



AWS ParallelCluster ユーザーガイド (v3)

AWS ParallelCluster



AWS ParallelCluster: AWS ParallelCluster ユーザーガイド (v3)

Copyright © 2026 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Amazon の商標およびトレードドレスは Amazon 以外の製品およびサービスに使用することはできません。また、お客様に誤解を与える可能性がある形式で、または Amazon の信用を損なう形式で使用することもできません。Amazon が所有していないその他のすべての商標は Amazon との提携、関連、支援関係の有無にかかわらず、それら該当する所有者の資産です。

Table of Contents

とは AWS ParallelCluster	1
の AWS ParallelCluster 仕組み	2
AWS ParallelCluster プロセス	2
clustermgtd	2
clusterstatusmgtd	3
computemgtd	3
AWS が使用する サービス AWS ParallelCluster	4
Amazon API Gateway	5
AWS Batch	5
CloudFormation	5
Amazon CloudWatch	6
Amazon CloudWatch Events	6
Amazon CloudWatch Logs	6
AWS CodeBuild	6
Amazon DynamoDB	7
Amazon Elastic Block Store	7
Amazon Elastic Compute Cloud	7
Amazon Elastic Container Registry	8
Amazon EFS	8
Amazon FSx for Lustre	8
Amazon FSx for NetApp ONTAP	8
Amazon FSx for OpenZFS	9
AWS Identity and Access Management	9
AWS Lambda	9
Amazon RDS	9
Amazon Route 53	10
Amazon Simple Notification Service	10
Amazon Simple Storage Service	10
Amazon VPC	11
Elastic Fabric Adapter	11
EC2 イメージビルダー	11
Amazon DCV	11
AWS ParallelCluster 内部ディレクトリ	11
セットアップ AWS ParallelCluster	13

前提条件	13
のセットアップ AWS アカウント	13
キーペアを作成する	15
CLI AWS ParallelCluster のインストール	16
AWS ParallelCluster 仮想環境に をインストールする (推奨)	16
pip を使用して AWS ParallelCluster 非仮想環境に をインストールする	18
スタンドアロンアプリケーション AWS ParallelCluster として をインストールする	20
インストール後に実行する手順	21
UI AWS ParallelCluster のインストール	22
PCUI をインストールする	23
スタックパラメータ	25
カスタムドメインを設定する	29
Amazon Cognito ユーザープールのオプション	31
AWS ParallelCluster および PCUI バージョンを特定する	33
PCUI のコスト	34
開始方法	34
CLI AWS ParallelCluster を使用してクラスターを設定および作成する	35
UI AWS ParallelCluster を使用してクラスターを設定および作成する	45
クラスターに接続する	47
クラスターへの複数のユーザーアクセス	47
Active Directory を作成する	49
AD ドメインを含むクラスターを作成します。	49
AD ドメインと統合されたクラスターにログインします。	52
MPI ジョブの実行	53
LDAP(S) クラスター設定 AWS Managed Microsoft AD の例	54
ベストプラクティス	58
ベストプラクティスヘッドノードインスタンスタイプの選択	58
ベストプラクティス: ネットワークパフォーマンス	58
ベストプラクティス: 予算アラート	60
ベストプラクティス: AWS ParallelCluster クラスターを新しいマイナーバージョンまたは パッチバージョンに移動する	60
AWS ParallelCluster 2.x から 3.x への移行	61
カスタムブートストラップアクション	62
AWS ParallelCluster 2.x と 3.x は異なる設定ファイルの構文を使用します	62
包括的言語	68
スケジューラのサポート	69

AWS ParallelCluster CLI	69
IMDS 設定の更新	72
の使用 AWS ParallelCluster	73
AWS ParallelCluster UI	74
AWS Lambda での VPC 設定 AWS ParallelCluster	75
AWS Identity and Access Management での アクセス許可 AWS ParallelCluster	77
AWS ParallelCluster Amazon EC2 インスタンスロール	78
AWS ParallelCluster pcluster ユーザーポリシーの例	78
AWS ParallelCluster IAM リソースを管理するためのユーザーポリシーの例	94
AWS ParallelCluster IAM アクセス許可を管理するための設定パラメータ	100
ネットワークの設定	115
AWS ParallelCluster 1 つのパブリックサブネット内の	117
AWS ParallelCluster 2 つのサブネットの使用	118
AWS ParallelCluster を使用して接続された単一のプライベートサブネット内の AWS Direct Connect	120
AWS ParallelCluster ス AWS Batch ケジューラを使用する	121
AWS ParallelCluster インターネットアクセスのない 1 つのサブネット内	123
によってプロビジョニングされたログインノード AWS ParallelCluster	131
ログインノードのセキュリティ	131
ログインノードのネットワーク	131
ログインノードのストレージ	132
ログインノードの Imds プロパティ	132
ログインノードのライフサイクル	133
ログインノードプールの実行に必要なアクセス許可	133
カスタムブートストラップアクション	134
設定	137
引数	140
カスタムブートストラップアクションを使用したクラスターの例	140
IMDSv2 のカスタムブートストラップスクリプトを更新する方法の例	142
IMDSv1 の設定を更新する方法の例	143
Amazon S3 での使用	144
例	144
スポットインスタンスの操作	145
シナリオ 1: 実行中のジョブがないスポットインスタンスが中断される	146
シナリオ 2: 単一ノードジョブを実行しているスポットインスタンスが中断される	146
シナリオ 3: マルチノードジョブを実行しているスポットインスタンスが中断される	146

でサポートされているスケジューラ AWS ParallelCluster	146
Slurm Workload Manager	147
AWS Batch	212
共有ストレージ	220
Amazon EBS	224
Amazon EFS	224
FSx for Lustre	225
FSx for ONTAP、FSx for OpenZFS、およびファイルキャッシュ	226
共有ストレージの操作	227
クォータ	230
Tagging	231
タグを表示する	232
AWS ParallelCluster と ログのモニタリング	235
Amazon CloudWatch Logs との統合	236
Amazon CloudWatch ダッシュボード	239
クラスターメトリクス用の Amazon CloudWatch アラーム	241
AWS ParallelCluster ログローテーションの設定	243
pcluster CLI ログ	245
Amazon EC2 コンソール出力ログ	245
PCUI と AWS ParallelCluster ランタイムログを取得する	246
ログの取得と保存	248
AWS CloudFormation カスタムリソース	251
によってホストされるプロバイダースタック AWS ParallelCluster	252
クラスターリソース	254
クラスターオペレーション	257
AWS ParallelCluster カスタムリソースを含むスタックのトラブルシューティング	258
Elastic Fabric Adapter	258
デフォルトの EFA ネットワーク設定	259
EFA ネットワークインターフェイスのカスタマイズ	259
Intel MPI を有効にする	260
AWS ParallelCluster API	262
AWS ParallelCluster API ドキュメント	262
を使用して AWS ParallelCluster API をデプロイする AWS CLI	263
API の更新	266
AWS ParallelCluster API の呼び出し	266
API ログとメトリクスへのアクセス	269

AWS ParallelCluster Terraform の	269
Amazon DCV 経由でヘッドノードとログインノードに接続する	270
Amazon DCV の HTTPS 証明書	271
Amazon DCV のライセンス	271
pcluster update-cluster を使用する	271
ポリシー定義を更新します	272
pcluster update-cluster の例	276
AWS ParallelCluster AMI のカスタマイズ	279
AWS ParallelCluster AMI のカスタマイズに関する考慮事項	280
カスタムコンポーネントの検証テストを実行する	280
デバッグに役立つ pcluster コマンドを使用して Image Builder プロセスを監視する	281
その他の考慮事項	282
オンデマンドキャパシティ予約 (ODCR) を使用してインスタンスを起動する	282
での ODCR の使用 AWS ParallelCluster	283
キャパシティブロック (CB) を使用してインスタンスを起動する	291
での CB の使用 AWS ParallelCluster	292
AMI のパッチ適用と Amazon EC2 インスタンスの置換	293
ヘッドノードインスタンスの更新または交換	294
エフェメラルドライブからデータを保存する	295
クラスターのヘッドノードを停止して起動する	295
オペレーティングシステム	297
オペレーティングシステムに関する考慮事項	297
のリファレンス AWS ParallelCluster	299
AWS ParallelCluster バージョン 3 CLI コマンド	299
pcluster	300
pcluster3-config-converter	347
設定ファイル	348
クラスター設定ファイル	348
ビルドイメージの設定ファイル	494
AWS ParallelCluster API リファレンス	504
buildImage	505
createCluster	510
deleteCluster	516
deleteClusterInstances	519
deleteImage	521
describeCluster	524

describeClusterInstances	532
describeComputeFleet	535
describeImage	537
getClusterLogEvents	544
getClusterStackEvents	548
getImageLogEvents	552
getImageStackEvents	556
listClusters	560
listClusterLogStreams	564
listImageLogStreams	568
listImages	572
listOfficialImages	575
updateCluster	578
updateComputeFleet	585
AWS ParallelCluster Python ライブラリ API	587
AWS ParallelCluster Python ライブラリの認可	587
Python AWS ParallelCluster ライブラリをインストールする	588
クラスター API オペレーション	588
コンピューティングフリートの API オペレーション	592
クラスターとスタックのログ操作	594
イメージの API オペレーション	596
イメージとスタックのログ操作	599
例	602
AWS Lambda Python AWS ParallelCluster ライブラリ用の	603
チュートリアル	605
で最初のジョブを実行する AWS ParallelCluster	606
インストールを確認する	606
初めてクラスターを作成する	606
ヘッドノードにログインする	608
Slurm を使用して最初のジョブを実行する	608
カスタム AMI AWS ParallelCluster の構築	609
AMI AWS ParallelCluster をカスタマイズする方法	610
カスタム AMI AWS ParallelCluster を構築する	610
AMI AWS ParallelCluster の変更	618
Active Directory の統合	620
AD インフラストラクチャを作成する	622

(オプション) AD のユーザーおよびグループの管理	638
クラスターを作成する	640
ユーザーとしてクラスターに接続する	646
クリーンアップ	647
AWS KMS キーを使用した共有ストレージ暗号化の設定	652
ポリシーの作成	653
クラスターの設定と作成	654
マルチキューモードのクラスターでジョブを実行する	655
クラスターを設定する	656
クラスターを作成する	657
ヘッドノードにログインします。	658
マルチキューモードでジョブを実行する	659
AWS ParallelCluster API の使用	663
Slurm アカウンティングによるクラスターの作成	677
ステップ 1: の VPC とサブネットを作成する AWS ParallelCluster	678
ステップ 2: データベーススタックを作成する	678
ステップ 3: Slurm アカウンティングを有効にしたクラスターを作成する	679
外部 Slurmdbd アカウンティングによるクラスターの作成	679
ステップ 1: Slurmdbd スタックを作成する	680
ステップ 2: 外部 Slurmdbd を有効にしたクラスターを作成する	682
以前の AWS Systems Manager ドキュメントバージョンに戻す	683
SSM ドキュメントを以前のバージョンに戻す	683
を使用したクラスターの作成 CloudFormation	685
CloudFormation クイック作成スタックによるクラスター作成	686
コマンドラインインターフェイス (CLI) CloudFormation を使用したクラスターの作成	688
CloudFormation クラスターの出力を表示する	690
クラスターへのアクセス	691
クリーンアップ	691
Terraform を使用して ParallelCluster API をデプロイする	692
Terraform プロジェクトを定義する	692
API をデプロイする	694
必要なアクセス許可	695
Terraform を使用したクラスターの作成	698
Terraform プロジェクトを定義する	698
クラスターをデプロイする	705
必要なアクセス許可	706

Terraform を使用したカスタム AMI の作成	707
Terraform プロジェクトを定義する	707
AMI をデプロイする	710
必要なアクセス許可	711
AWS ParallelCluster UI と Identity Center の統合	712
IAM Identity Center を有効にする	712
アプリケーションを IAM アイデンティティセンターに追加する	715
Pyxis でコンテナ化されたジョブを実行する	722
クラスターを作成する	723
ジョブを送信する	725
EFA 対応の FSx Lustre を使用したクラスターの作成	726
要件	726
セキュリティグループを作成する	726
ファイルシステムを作成する	728
クラスターを作成する	728
EFA で FSx が動作していることを検証する	730
p6e-gb200 インスタンスでの NVIDIA-Imex のサポート	730
NVIDIA-Imex を管理する Prolog スクリプトを作成する	731
HeadNode OnNodeStart カスタムアクションスクリプトを作成する	735
クラスターを作成する	736
IMEX セットアップの検証	737
起動テンプレートの上書きを使用してコンピューティングノードのネットワークインターフェイスをカスタマイズする	739
ステップ 1: セキュリティグループを作成する	740
ステップ 2: 起動テンプレートを作成する	740
ステップ 3: 起動テンプレートの上書きを使用してクラスターを作成する	742
AWS ParallelCluster トラブルシューティング	744
クラスターの作成を試行する	745
failureCode が OnNodeConfiguredExecutionFailure	745
failureCode が OnNodeConfiguredDownloadFailure	745
failureCode が OnNodeConfiguredFailure	746
failureCode が OnNodeStartExecutionFailure	746
failureCode が OnNodeStartDownloadFailure	747
failureCode が OnNodeStartFailure	747
failureCode が EbsMountFailure	747
failureCode が EfsMountFailure	748

failureCode が FsxMountFailure	748
failureCode が RaidMountFailure	748
failureCode が AmiVersionMismatch	749
failureCode が InvalidAmi	749
failureCode が HeadNodeBootstrapFailure と failureReason で、ヘッドノード の設定に失敗した。	749
failureCode は HeadNodeBootstrapFailure で、failureReason クラスター作成が タイムアウトした。	750
failureCode は HeadNodeBootstrapFailure で、failureReason はヘッドノードの ブートストラップに失敗した。	751
failureCode が ResourceCreationFailure	751
failureCode が ClusterCreationFailure	752
CloudFormation スタックの WaitCondition timed out... が表示されている	752
CloudFormation スタックの Resource creation cancelled が表示されている	752
CloudFormation スタック内の表示Failed to run cfn-init...またはその他のエ ラー	752
INFO: Waiting for static fleet capacity provisioning の最後に chef- client.log が表示されている	753
Failed to run preinstall or postinstall in cfn-init.log が表示されてい る	753
CloudFormation スタックの This AMI was created with xxx, but is trying to be used with xxx... が表示されている	753
CloudFormation スタックの This AMI was not baked by AWS ParallelCluster... が表示されている	753
pcluster create-cluster コマンドがローカルで実行できないことが表示されてい る	753
追加のサポート	753
ジョブの実行を試行する	754
srun のインタラクティブなジョブがエラー srun: error: fwd_tree_thread: can't find address for <host>, check slurm.conf で失敗する	754
ジョブが queue コマンドで、CF 状態でスタックしている	754
大規模なジョブを実行し、nfsd: too many open connections, consider increasing the number of threads in /var/log/messages が表示されてい る	755
MPI ジョブを実行する	755
クラスターの更新を試行する	756

pcluster update-cluster コマンドのローカル実行に失敗する	756
pcluster describe-cluster コマンドで clusterStatus が UPDATE_FAILED である ことが表示されている	756
クラスターの更新がタイムアウトになる	757
ストレージへのアクセスを試行する	758
外部の Amazon FSx for Lustre ファイルシステムを使用する	758
外部の Amazon Elastic File System ファイルシステムを使用する	758
クラスターの削除を試行する	758
pcluster delete-cluster コマンドのローカル実行に失敗する	758
クラスタースタックが削除に失敗する	758
AWS ParallelCluster API スタックのアップグレードの試行	759
コンピューティングノードの初期化のエラーが表示されている	759
clustermgtd.log に Node bootstrap error が表示されている	759
オンデマンドキャパシティ予約 (ODCR) またはゾーンレベルのリザーブドインスタンスを 設定しました。	760
ジョブの実行に失敗したとき slurm_resume.log で、またはクラスターの作成に失敗し たとき clustermgtd.log で An error occurred (VcpuLimitExceeded) が表示さ れている	761
ジョブの実行に失敗したとき slurm_resume.log で、またはクラスターの作成に失 敗したとき clustermgtd.log で An error occurred (InsufficientInstanceCapacity) が表示されている	762
ノードが Reason (Code:InsufficientInstanceCapacity)... と共に DOWN ステー タスで表示されている	762
slurm_resume.log に cannot change locale (en_US.utf-8) because it has an invalid name が表示されている	762
前のシナリオはどれも私の状況には当てはまりません。	763
クラスターヘルスメトリクスのトラブルシューティング	763
インスタンスプロビジョニングエラーグラフが表示されている	763
「異常なインスタンスエラー」グラフが表示されている	765
コンピューティングフリートのアイドル時間グラフが表示されている	767
クラスターデプロイの問題のトラブルシューティング	768
で CloudFormation イベントを表示する CREATE_FAILED	769
CLI を使用してログストリームを表示する	771
rollback-on-failure を使用して失敗したクラスターを再作成する	773
Terraform を使用したクラスターのデプロイのトラブルシューティング	774
ParallelCluster API が見つからない	774

ParallelCluster API を呼び出す権限がない	775
スケーリング問題のトラブルシューティング	775
デバッグ用のキーログ	776
ジョブの実行に失敗したとき <code>slurm_resume.log</code> で、またはクラスターの作成に失敗したとき <code>clustermgtd.log</code> で <code>InsufficientInstanceCapacity</code> エラーが表示されている	778
ノードの初期化に関する問題のトラブルシューティング	779
予期しないノードの置換や終了のトラブルシューティング	782
問題のあるインスタンスやノードの置換、終了、電源オフ	783
キュー (パーティション) の <code>Inactive</code> ステータス	784
その他の既知のノードやジョブの問題のトラブルシューティング	784
プレイメントグループとインスタンスの起動に関する問題	784
ディレクトリの置換	785
Amazon DCV の問題のトラブルシューティング	785
Amazon DCV のログ	785
Ubuntu Amazon DCV の問題	785
AWS Batch 統合によるクラスターの問題のトラブルシューティング	786
ヘッドノードの問題	786
コンピュートの問題	787
ジョブの失敗	787
エンドポイント URL の接続タイムアウトエラー	787
Active Directory を使用したマルチユーザー統合のトラブルシューティング	787
Active Directory 固有のトラブルシューティング	788
デバッグモードを有効にする	789
LDAPS から LDAP に移行する方法	789
LDAPS サーバー証明書の検証を無効にする方法	790
パスワードではなく SSH キーを使用してログインする方法	790
ユーザーパスワードと失効しているパスワードをリセットする方法	790
参加しているドメインを確認する方法	791
証明書に関する問題をトラブルシューティングする方法	791
Active Directory との統合が動作していることを確認する方法	793
コンピューティングノードへのログインのトラブルシューティング方法	794
マルチユーザー環境での SimCenter StarCCM+ ジョブに関する既知の問題	795
ユーザー名解決に関する既知の問題	795
ホームディレクトリ作成の問題の解決方法	795
カスタム AMI の問題のトラブルシューティング	796

cfn-hup が実行していない場合のクラスター更新タイムアウトのトラブルシューティング ...	797
ネットワークのトラブルシューティング	798
単一のパブリックサブネットのクラスターに関する問題	798
クラスターの更新が onNodeUpdated カスタムアクションで失敗した	799
カスタム Slurm 設定でエラーが表示されている	799
クラスターのアラーム	799
エラーや障害の原因となる OS 設定変更の解決	800
OS 設定に関する一般的な問題	800
OS 設定変更のベストプラクティス	804
AWS ParallelCluster サポートポリシー	806
セキュリティ	808
が使用する サービスのセキュリティ情報 AWS ParallelCluster	808
データ保護	809
データの暗号化	810
関連情報	811
Identity and Access Management	812
コンプライアンス検証	812
TLS 1.2 の適用	813
現在サポートされているプロトコルの確認	814
OpenSSL と Python のコンパイル	815
制限された環境のセキュリティグループの設定	816
セキュリティグループの概要	817
クラスターオペレーションに必要なポート	817
カスタムセキュリティグループの作成	819
クラスター設定でセキュリティグループを設定する	820
制限された環境での VPC エンドポイントの使用	821
セキュリティグループ設定のベストプラクティス	822
セキュリティグループの問題のトラブルシューティング	822
サポートされている AWS リージョン	824
リリースノートとドキュメント履歴	826
.....	cmlxxi

とは AWS ParallelCluster

AWS ParallelCluster は、でのハイパフォーマンスコンピューティング (HPC) クラスターのデプロイと管理に役立つ、AWS サポートされているオープンソースのクラスター管理ツールです AWS クラウド。必要なコンピューティングリソース、スケジューラ、共有ファイルシステムが自動的に設定されます。AWS Batch および スSlurmスケジューラ AWS ParallelCluster で 使用できます。

を使用すると AWS ParallelCluster、概念実証環境と本番稼働用 HPC コンピューティング環境をすばやく構築してデプロイできます。また、DNA シーケンスワークフロー全体を自動化するゲノミクスポータルなど AWS ParallelCluster、 上に高レベルのワークフローを構築してデプロイすることもできます。

次の方法 AWS ParallelCluster を使用して にアクセスできます。

- [AWS ParallelCluster コマンドラインインターフェイス \(CLI\)](#)
- [AWS ParallelCluster API](#)
- [PCUI](#) (リリース 3.5.0 で追加)
- [AWS ParallelCluster Python ライブラリ API](#) (リリース 3.5.0 で追加)
- [AWS CloudFormation カスタムリソース](#) として (リリース 3.6.0 で追加)

料金表

AWS ParallelCluster コマンドラインインターフェイス (CLI) または API を使用する場合、AWS ParallelCluster イメージとクラスターを作成または更新したときに作成された AWS リソースに対してのみ料金が発生します。詳細については、「[AWS が使用する サービス AWS ParallelCluster](#)」を参照してください。

の AWS ParallelCluster 仕組み

AWS ParallelCluster は、クラスターを管理する方法としてだけでなく、AWS サービスを使用して HPC 環境を構築する方法のリファレンスとして構築されました。以下のトピックでは、AWS ParallelCluster プロセス、AWS のサービスが AWS ParallelCluster 使用すると方法、および内部ディレクトリについて説明します。

トピック

- [AWS ParallelCluster プロセス](#)
- [AWS が使用する サービス AWS ParallelCluster](#)
- [AWS ParallelCluster 内部ディレクトリ](#)

AWS ParallelCluster プロセス

このセクションは、Slurm でデプロイされたクラスターに適用されます。このスケジューラで使用する、は基盤となるジョブスケジューラと AWS ParallelCluster やり取りして、コンピューティングノードのプロビジョニングと削除を管理します。

に基づく HPC クラスターの場合 AWS Batch、はコンピューティングノードを管理する AWS Batch ために が提供する機能 AWS ParallelCluster に依存します。

clustermgtd

クラスター管理デーモン (clustermgtd) は、次のタスクを実行します。

- 非アクティブなパーティションをクリーンアップする
- キャパシティブロックに関連付けられたSlurm予約とノードを管理する (次のセクションを参照)
- 静的容量を管理して、常に稼働し、正常であることを確認する
- スケジューラを Amazon EC2 と同期します。
- 孤立したインスタンスをクリーンアップする
- 停止ワークフローの外部で発生した Amazon EC2 終了時にスケジューラノードのステータスを復元する
- 異常な Amazon EC2 インスタンス (Amazon EC2 ヘルスチェックに合格しないインスタンス) を管理する

- スケジュールされたメンテナンスイベントを管理する
- 異常なスケジューラノード (スケジューラのヘルスチェックに失敗したノード) を管理する

キャパシティブロックに関連付けられたSlurm予約とノードの管理

ParallelCluster は、オンデマンドキャパシティ予約 (ODCR) と機械学習用キャパシティブロック (CB) をサポートしています。ODCR とは異なり、CB は将来の開始時間を持つ場合があり、期限があります。

`clustermgtd` はループ内の異常なノードを検索し、ダウンしている Amazon EC2 インスタンスをすべて終了し、静的ノードの場合は新しいインスタンスに置き換えます。

AWS ParallelCluster はキャパシティブロックに関連付けられた静的ノードを異なる方法で管理します。CB がまだアクティブでなくてもクラスターを作成し、CB がアクティブになるとインスタンスを自動的に起動します。

まだアクティブでない CBs に関連付けられたコンピューティングリソースに対応する Slurm ノードは、CB 開始時刻に達するまでメンテナンス状態のままになります。これらの Slurm ノードは、Slurm 管理者ユーザーに関連付けられた予約/メンテナンス状態のままです。つまり、ジョブを受け入れることができますが、Slurm 予約が削除されるまでジョブは保留中のままです。

`clustermgtd` は自動的に Slurm 予約を作成または削除します。これにより、関連する CB ノードが CB 状態に基づいてメンテナンス状態になります。CB がアクティブになると、Slurm 予約が削除され、ノードは開始され、保留中のジョブまたは新しいジョブ送信で使用可能になります。

CB 終了時刻に達すると、ノードは予約/メンテナンス状態に戻ります。CB がアクティブでなくなり、インスタンスが終了したときに、ジョブを新しいキュー/コンピューティングリソースに再送信/再クエリするかどうかは、ユーザー次第です。

`clusterstatusmgtd`

クラスターステータス管理デーモン (`clusterstatusmgtd`) は、コンピューティングフリートのステータス更新を管理します。DynamoDB テーブルに保存されているフリートのステータスを毎分取得し、すべての STOP/START リクエストを管理します。

`computemgtd`

コンピューティング管理デーモン (`computemgtd`) プロセスは、各クラスターコンピューティングノードで実行されます。5 分ごとに、コンピューティング管理デーモンはヘッドノードに到達できる

こと、および正常であることを確認します。5 分が経過し、ヘッドノードに到達できない、または正常でない場合、コンピューティングノードはシャットダウンされます。

AWS が使用する サービス AWS ParallelCluster

次の Amazon Web Services (AWS) サービスが によって使用されます AWS ParallelCluster。

トピック

- [Amazon API Gateway](#)
- [AWS Batch](#)
- [CloudFormation](#)
- [Amazon CloudWatch](#)
- [Amazon CloudWatch Events](#)
- [Amazon CloudWatch Logs](#)
- [AWS CodeBuild](#)
- [Amazon DynamoDB](#)
- [Amazon Elastic Block Store](#)
- [Amazon Elastic Compute Cloud](#)
- [Amazon Elastic Container Registry](#)
- [Amazon EFS](#)
- [Amazon FSx for Lustre](#)
- [Amazon FSx for NetApp ONTAP](#)
- [Amazon FSx for OpenZFS](#)
- [AWS Identity and Access Management](#)
- [AWS Lambda](#)
- [Amazon RDS](#)
- [Amazon Route 53](#)
- [Amazon Simple Notification Service](#)
- [Amazon Simple Storage Service](#)
- [Amazon VPC](#)
- [Elastic Fabric Adapter](#)
- [EC2 イメージビルダー](#)

- [Amazon DCV](#)

Amazon API Gateway

Amazon API Gateway は、REST、HTTP、WebSocket APIs で作成、公開、保守、モニタリング、保護できるようにする AWS サービスです。

AWS ParallelCluster は API Gateway を使用して AWS ParallelCluster API をホストします。

Amazon API Gateway の詳細については、<https://aws.amazon.com/api-gateway/> および <https://docs.aws.amazon.com/apigateway/> を参照してください。

AWS Batch

AWS Batch はマネージド AWS ジョブスケジューラサービスです。AWS Batch クラスター内のコンピューティングリソース (CPU やメモリ最適化インスタンスなど) の最適な量とタイプを動的にプロビジョニングします。これらのリソースは、ボリューム要件など、バッチジョブの特定の要件に基づいてプロビジョニングされます。を使用すると AWS Batch、ジョブを効果的に実行するために、追加のバッチコンピューティングソフトウェアやサーバークラスターをインストールまたは管理する必要はありません。

AWS Batch は AWS Batch クラスターでのみ使用されます。

詳細については AWS Batch、<https://aws.amazon.com/batch/> および <https://docs.aws.amazon.com/batch/> を参照してください。

CloudFormation

CloudFormation は、クラウド環境で AWS およびサードパーティーのアプリケーションリソースをモデル化およびプロビジョニングするための共通言語を提供する infrastructure-as-code サービスです。これは、が使用するメインサービスです AWS ParallelCluster。の各クラスター AWS ParallelCluster はスタックとして表され、各クラスターに必要なすべてのリソースは AWS ParallelCluster CloudFormation テンプレート内で定義されます。ほとんどの場合、AWS ParallelCluster CLI コマンドは、作成、更新、削除などの CloudFormation スタックコマンドに直接対応します。クラスター内で起動されたインスタンスは、クラスターが起動 AWS リージョン された の CloudFormation エンドポイントに対して HTTPS 呼び出しを行います。

詳細については CloudFormation、 および <https://aws.amazon.com/cloudformation/> [を参照してください](https://docs.aws.amazon.com/cloudformation/) <https://docs.aws.amazon.com/cloudformation/>。

Amazon CloudWatch

Amazon CloudWatch (CloudWatch) は、データと実用的なインサイトを提供するモニタリングおよびオブザーバビリティサービスです。これらのインサイトは、アプリケーションのモニタリング、パフォーマンスの変化やサービスの例外への対応、リソースの使用状況の最適化に利用できます。では AWS ParallelCluster、CloudWatch はダッシュボードに使用され、Docker イメージのビルドステップと AWS Batch ジョブの出力をモニタリングしてログに記録します。

AWS ParallelCluster バージョン 2.10.0 以前は、CloudWatch は AWS Batch クラスターでのみ使用されていました。

CloudWatch の詳細については、<https://aws.amazon.com/cloudwatch/> および <https://docs.aws.amazon.com/cloudwatch/> を参照してください。

Amazon CloudWatch Events

Amazon CloudWatch Events (CloudWatch Events) では、Amazon Web Services (AWS) リソースの変更を記述した、システムイベントのほぼリアルタイムのストリーミングを配信します。すぐに設定できる簡単なルールを使用して、ルールに一致したイベントを 1 つ以上のターゲット関数またはストリームに振り分けることができます。では AWS ParallelCluster、CloudWatch Events が AWS Batch ジョブに使用されます。

CloudWatch Events の詳細については、<https://docs.aws.amazon.com/eventbridge/latest/userguide/eb-cwe-now-eb> を参照してください。

Amazon CloudWatch Logs

Amazon CloudWatch Logs (CloudWatch Logs) は、Amazon CloudWatch のコア機能のひとつです。AWS ParallelClusterが使用している多くのコンポーネントのログファイルをモニタリング、保存、閲覧、検索するために使用できます。

AWS ParallelCluster バージョン 2.6.0 以前は、CloudWatch Logs は AWS Batch クラスターでのみ使用されていました。

詳細については、「[Amazon CloudWatch Logs との統合](#)」を参照してください。

AWS CodeBuild

AWS CodeBuild (CodeBuild) は、ソースコードをコンパイルし、テストを実行し、デプロイ可能なソフトウェアパッケージを生成する AWS マネージド型の継続的統合サービスです。では AWS

ParallelCluster、CodeBuild を使用して、クラスターの作成時に Docker イメージを自動的にかつ透過的に構築します。

CodeBuild は AWS Batch クラスターでのみ使用されます。

CodeBuild の詳細については、<https://aws.amazon.com/codebuild/> および <https://docs.aws.amazon.com/codebuild/> を参照してください。

Amazon DynamoDB

Amazon DynamoDB (DynamoDB) は、高速で柔軟な NoSQL データベースサービスです。クラスターの最小限の状態情報を保存するために使用されます。ヘッドノードは、プロビジョニングされたインスタンスを DynamoDB テーブルで追跡します。

DynamoDB は AWS Batch クラスターでは使用されません。

DynamoDB の詳細については、<https://aws.amazon.com/dynamodb/> および <https://docs.aws.amazon.com/dynamodb/> を参照してください。

Amazon Elastic Block Store

Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS) は、共有ボリュームの永続的ストレージを提供する高性能ブロッkstレージサービスです。すべての Amazon EBS の設定を構成することができます。Amazon EBS ボリュームは、空白で初期化することも、既存の Amazon EBS スナップショットから初期化することもできます。

Amazon EBS の詳細については、<https://aws.amazon.com/ebs/> および <https://docs.aws.amazon.com/ebs/> を参照してください。

Amazon Elastic Compute Cloud

Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) は、コンピューティング性能を提供します AWS ParallelCluster。ヘッドノードとコンピューティングノードは、Amazon EC2 インスタンスです。ハードウェア仮想マシン (HVM) をサポートする任意のインスタンスタイプを選択できます。ヘッドノードとコンピューティングノードは、異なるインスタンスタイプにすることができます。また、複数のキューを使用する場合は、一部または全部のコンピューティングノードをスポットインスタンスとして起動することも可能です。インスタンスで見つかったインスタンスストアボリュームは、ストレタイプの Logical Volume Manager (LVM) ボリュームとしてマウントされます。

Amazon EC2 の詳細については、<https://aws.amazon.com/ec2/> および <https://docs.aws.amazon.com/ec2/> を参照してください。

Amazon Elastic Container Registry

Amazon Elastic Container Registry (Amazon ECR) は、フルマネージドされた Docker コンテナレジストリで、Docker コンテナイメージの保存、管理、デプロイを容易に行うことができます。Amazon ECR は AWS ParallelCluster、クラスターの作成時に構築された Docker イメージを保存します。その後、Docker イメージは によって使用され AWS Batch、送信されたジョブのコンテナが実行されます。

Amazon ECR は AWS Batch クラスターでのみ使用されます。

詳細については、<https://aws.amazon.com/ecr/> および <https://docs.aws.amazon.com/ecr/> を参照してください。

Amazon EFS

Amazon Elastic File System (Amazon EFS)は、AWS クラウド サービスやオンプレミスのリソースで利用できる、シンプルでスケーラブルな、フルマネージドされた伸縮自在な NFS ファイルシステムを提供します。Amazon EFS は、[EfsSettings](#) が指定されている場合に使用されます。Amazon EFS のサポートが AWS ParallelCluster バージョン 2.1.0 で追加されました。

Amazon EFS の詳細については、<https://aws.amazon.com/efs/> および <https://docs.aws.amazon.com/efs/> を参照してください。

Amazon FSx for Lustre

FSx for Lustre は、オープンソースの Lustre ファイルシステムを使用した高性能なファイルシステムを提供します。[FsxLustreSettings](#) のプロパティ が指定されている場合、FSx for Lustre が使用されます。FSx for Lustre のサポートが AWS ParallelCluster バージョン 2.2.1 に追加されました。

FSx for Lustre の詳細については、<https://aws.amazon.com/fsx/lustre/> および <https://docs.aws.amazon.com/fsx/> を参照してください。

Amazon FSx for NetApp ONTAP

FSx for ONTAP は、NetApp の一般的な ONTAP ファイルシステム上に構築されたフルマネージド型の共有ストレージシステムを提供します。[FsxOntapSettings](#) のプロパティ が指定されている場合、FSx for ONTAP が使用されます。FSx for ONTAP のサポートが AWS ParallelCluster バージョン 3.2.0 に追加されました。

FSx for ONTAP の詳細については、<https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/> および <https://docs.aws.amazon.com/fsx/> を参照してください。

Amazon FSx for OpenZFS

FSx for OpenZFS は、一般的な OpenZFS ファイルシステム上に構築されたフルマネージド型の共有ストレージシステムを提供します。[FsxOpenZfsSettings のプロパティ](#) が指定されている場合、FSx for OpenZFS が使用されます。FSx for OpenZFS のサポートが AWS ParallelCluster バージョン 3.2.0 に追加されました。

FSx for OpenZFS の詳細については、<https://aws.amazon.com/fsx/opensfs/> および <https://docs.aws.amazon.com/fsx/> を参照してください。

AWS Identity and Access Management

AWS Identity and Access Management (IAM) は、内で使用され AWS ParallelCluster、個々のクラスターに固有のインスタンスの Amazon EC2 の最小特権の IAM ロールを提供します。AWS ParallelCluster インスタンスには、クラスターのデプロイと管理に必要な特定の API コールにのみアクセス権が付与されます。

AWS Batch クラスターでは、クラスターの作成時に Docker イメージ構築プロセスに関連するコンポーネントに対しても IAM ロールが作成されます。これらのコンポーネントには、Amazon ECR リポジトリとの間で Docker イメージを追加および削除することが許可されている Lambda 関数が含まれます。また、クラスターと CodeBuild プロジェクト用に作成された Amazon S3 バケットを削除するための機能も含まれています。AWS Batch リソース、インスタンス、ジョブのロールもあります。

IAM の詳細については、<https://aws.amazon.com/iam/> および <https://docs.aws.amazon.com/iam/> を参照してください。

AWS Lambda

AWS Lambda (Lambda) は、Docker イメージの作成を調整する関数を実行します。また、Lambda は Amazon ECR リポジトリや Amazon S3 に保存された Docker イメージなど、カスタムクラスターソースのクリーンアップを管理します。

Lambda の詳細については、<https://aws.amazon.com/lambda/> および <https://docs.aws.amazon.com/lambda/> を参照してください。

Amazon RDS

Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) は、AWS クラウドでのリレーショナルデータベースのセットアップ、運用、スケーリングを容易にするウェブサービスです。

AWS ParallelCluster は、AWS Batch と Amazon RDS を使用します Slurm。

Amazon RDS の詳細については、<https://aws.amazon.com/rds/> および <https://docs.aws.amazon.com/rds/> を参照してください。

Amazon Route 53

Amazon Route 53 (Route 53) は、各コンピューティングノードのホスト名と完全に適正のドメイン名を持つホストゾーンを作成するために使用します。

Route 53 の詳細については、<https://aws.amazon.com/route53/> および <https://docs.aws.amazon.com/route53/> を参照してください。

Amazon Simple Notification Service

(Amazon SNS) は、パブリッシャーからサブスクライバー (生産者および消費者とも呼ばれます) へのメッセージ配信を提供するマネージドサービスです。

AWS ParallelCluster は API ホスティングに Amazon SNS を使用します。

Amazon SNS の詳細については、<https://aws.amazon.com/sns/> および <https://docs.aws.amazon.com/sns/> を参照してください。

Amazon Simple Storage Service

Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) は、各にある AWS ParallelCluster テンプレートを保存します AWS リージョン。AWS ParallelCluster CLI/SDK ツールが Amazon S3 を使用できるように設定できます。

AWS ParallelCluster また、はに Amazon S3 バケットを作成し AWS アカウント、クラスター設定ファイルなど、クラスターで使用されるリソースを保存します。は、クラスターを作成する各 AWS リージョンに 1 つの Amazon S3 バケット AWS ParallelCluster を維持します。

AWS Batch クラスターを使用すると、アカウントの Amazon S3 バケットが関連データの保存に使用されます。例えば、バケットには、投入されたジョブから Docker イメージやスクリプトが作成された際に作成されたアーティファクトが保存されます。

詳細については、<https://aws.amazon.com/s3/> および <https://docs.aws.amazon.com/s3/> を参照してください。

Amazon VPC

Amazon Virtual Private Cloud (VPC) は、クラスター内のノードで使用されるネットワークを定義します。

Amazon VPC の詳細については、<https://aws.amazon.com/vpc/> および <https://docs.aws.amazon.com/vpc/> を参照してください。

Elastic Fabric Adapter

Elastic Fabric Adapter (EFA) は、高度なノード間通信を必要とするアプリケーションを大規模に実行するために使用できるインスタンス用のネットワークインターフェイスです AWS。

Elastic Fabric Adapter の詳細については、<https://aws.amazon.com/hpc/efa/> を参照してください。

EC2 イメージビルダー

EC2 Image Builder は、カスタマイズされ、安全でup-to-dateサーバーイメージの作成、管理、デプロイを自動化するフルマネージド AWS サービスです。

AWS ParallelCluster は Image Builder を使用して AWS ParallelCluster イメージを作成および管理します。

EC2 Image Builder の詳細については、<https://aws.amazon.com/image-builder/> と <https://docs.aws.amazon.com/imagebuilder/> を参照してください。

Amazon DCV

Amazon DCV は、高性能なリモートディスプレイプロトコルで、さまざまなネットワーク条件下で、あらゆるデバイスにリモートデスクトップやアプリケーションストリーミングを安全に配信する方法を提供します。Amazon DCV は、[HeadNode セクション/Dcv](#) 設定が指定されている場合に使用されます。Amazon DCV のサポートが AWS ParallelCluster バージョン 2.5.0 で追加されました。

Amazon DCV の詳細については、<https://aws.amazon.com/hpc/dcv/> および <https://docs.aws.amazon.com/dcv/> を参照してください。

AWS ParallelCluster 内部ディレクトリ

クラスター内でデータを共有するために、AWS ParallelCluster 使用する内部ディレクトリがいくつかあります。以下のディレクトリは、ヘッドノード、コンピューティングノード、ログインノード間で共有されます。

- /opt/slurm
- /opt/intel
- /opt/parallelcluster/shared (only with compute nodes)
- /opt/parallelcluster/shared_login_nodes (only with login nodes)
- /home (unless specified in SharedStorage)

 Note

デフォルトでは、これらのディレクトリはヘッドノードの EBS ボリューム上に作成され、コンピューティングノードとログインノードへの NFS エクスポートとして共有されます。AWS ParallelCluster 3.8 以降では、[SharedStorageType](#) パラメータ AWS ParallelCluster を efs に設定することで、これらのディレクトリをホストおよび共有するための Amazon EFS ファイルシステムを作成および管理できます。

クラスターがスケールアウトすると、EBS ボリュームを介した NFS エクスポートがパフォーマンスのボトルネックをもたらす可能性があります。EFS を使用すると、クラスターのスケールアウトに伴う NFS エクスポートを回避し、それらに関連するパフォーマンスのボトルネックを回避できます。

セットアップ AWS ParallelCluster

以下のトピックでは、を設定する方法について説明します AWS ParallelCluster。必要なツールをインストールおよび使用する方法、クラスターへの複数のユーザーアクセスを実装および管理する方法、さらにベストプラクティスについて説明します。

トピック

- [前提条件](#)
- [AWS ParallelCluster コマンドラインインターフェイスのインストール \(CLI\)](#)
- [インストール後に実行する手順](#)
- [PCUI のインストール](#)
- [の開始方法 AWS ParallelCluster](#)
- [クラスターへの複数のユーザーアクセス](#)
- [ベストプラクティス](#)
- [AWS ParallelCluster 2.x から 3.x への移行](#)

前提条件

のセットアップと使用を開始する前に AWS ParallelCluster、次の前提条件を満たしていることを確認してください。

のセットアップ AWS アカウント

使用する AWS アカウントを設定します AWS ParallelCluster。

にサインアップする AWS アカウント

がない場合は AWS アカウント、次の手順を実行して作成します。

にサインアップするには AWS アカウント

1. <https://portal.aws.amazon.com/billing/signup> を開きます。
2. オンラインの手順に従います。

サインアップ手順の一環として、電話またはテキストメッセージを受け取り、電話キーパッドで検証コードを入力します。

にサインアップすると AWS アカウント、AWS アカウントのルートユーザー が作成されます。ルートユーザーには、アカウントのすべての AWS のサービス とリソースへのアクセス権があります。セキュリティベストプラクティスとして、ユーザーに管理アクセス権を割り当て、[ルートユーザーアクセスが必要なタスク](#)の実行にはルートユーザーのみを使用するようにしてください。

AWS サインアッププロセスが完了すると、 から確認メールが送信されます。<https://aws.amazon.com/> の [マイアカウント] をクリックして、いつでもアカウントの現在のアクティビティを表示し、アカウントを管理することができます。

管理アクセスを持つユーザーを作成する

にサインアップしたら AWS アカウント、日常的なタスクにルートユーザーを使用しないように AWS アカウントのルートユーザー、 を保護し AWS IAM Identity Center、 を有効にして管理ユーザーを作成します。

を保護する AWS アカウントのルートユーザー

1. ルートユーザーを選択し、AWS アカウント E メールアドレスを入力して、アカウント所有者[AWS マネジメントコンソール](#)として にサインインします。次のページでパスワードを入力します。

ルートユーザーを使用してサインインする方法については、「AWS サインイン ユーザーガイド」の「[ルートユーザーとしてサインインする](#)」を参照してください。

2. ルートユーザーの多要素認証 (MFA) を有効にします。

手順については、IAM [ユーザーガイドの AWS アカウント 「ルートユーザー \(コンソール\) の仮想 MFA デバイス](#)を有効にする」を参照してください。

管理アクセスを持つユーザーを作成する

1. IAM アイデンティティセンターを有効にします。

手順については、「AWS IAM Identity Center ユーザーガイド」の「[AWS IAM Identity Centerの有効化](#)」を参照してください。

2. IAM アイデンティティセンターで、ユーザーに管理アクセスを付与します。

を ID ソース IAM アイデンティティセンターディレクトリ として使用する方法的チュートリアルについては、「AWS IAM Identity Center ユーザーガイド」の[「デフォルトを使用してユーザーアクセスを設定する IAM アイデンティティセンターディレクトリ」](#)を参照してください。

管理アクセス権を持つユーザーとしてサインインする

- IAM アイデンティティセンターのユーザーとしてサインインするには、IAM アイデンティティセンターのユーザーの作成時に E メールアドレスに送信されたサインイン URL を使用します。

IAM Identity Center ユーザーを使用してサインインする方法については、AWS サインイン「ユーザーガイド」の[AWS「アクセスポータルにサインインする」](#)を参照してください。

追加のユーザーにアクセス権を割り当てる

1. IAM アイデンティティセンターで、最小特権のアクセス許可を適用するというベストプラクティスに従ったアクセス許可セットを作成します。

手順については、「AWS IAM Identity Center ユーザーガイド」の[「アクセス許可セットを作成する」](#)を参照してください。

2. グループにユーザーを割り当て、そのグループにシングルサインオンアクセス権を割り当てます。

手順については、「AWS IAM Identity Center ユーザーガイド」の[「グループを追加する」](#)を参照してください。

キーペアを作成する

クラスターをデプロイするために、は Amazon EC2 インスタンス AWS ParallelCluster を起動してクラスターヘッドノードとコンピューティングノードを作成します。ジョブの実行やモニタリング、ユーザーの管理などのクラスタータスクを実行するには、クラスターヘッドノードにアクセスする必要があります。SSH を使用してヘッドノードインスタンスにアクセスできることを確認するには、Amazon EC2 キーペアを使用する必要があります。キーペアの作成については、Linux インスタンス用の「Amazon Elastic Compute Cloud ユーザーガイド」の[「キーペアを作成する」](#)を参照してください。

AWS ParallelCluster コマンドラインインターフェイスのインストール (CLI)

AWS ParallelCluster は Python パッケージとして配布され、Python pip パッケージマネージャーを使用してインストールされます。Python パッケージのインストールの詳細については、「Python Packaging User Guide」の「[Installing packages](#)」を参照してください。

のインストール方法 AWS ParallelCluster:

- [AWS ParallelCluster 仮想環境に をインストールする \(推奨\)](#)
- [pip を使用して AWS ParallelCluster 非仮想環境に をインストールする](#)
- [スタンドアロンアプリケーション AWS ParallelCluster として をインストールする](#)

最新の CLI のバージョン番号は、[GitHub のリリースページ](#)で確認できます。このガイドのコマンド例では、Python バージョン 3.6 以降がインストールされていることを前提としています。pip コマンド例は pip3 バージョンを使用します。

AWS ParallelCluster 2 と AWS ParallelCluster 3 の両方を管理する

AWS ParallelCluster 2 と AWS ParallelCluster 3 の両方を使用し、両方のパッケージの CLIs を管理する場合は、異なる[仮想環境に](#) AWS ParallelCluster 2 と AWS ParallelCluster 3 をインストールすることをお勧めします。これにより、各バージョンの AWS ParallelCluster と関連するクラスターリソースを継続して使用することができます。

AWS ParallelCluster 仮想環境に をインストールする (推奨)

要件バージョン AWS ParallelCluster が他の pip パッケージと競合しないように、仮想環境に をインストールすることをお勧めします。

前提条件

- AWS ParallelCluster には Python 3.7 以降が必要です。まだインストールされていない場合は、[python.org](#) からお使いのプラットフォームに[対応したバージョンをダウンロード](#)してください。

AWS ParallelCluster 仮想環境に をインストールするには

1. `virtualenv` がインストールされていない場合は、`pip3` を使用して `virtualenv` をインストールします。`python3 -m virtualenv help` がヘルプ情報を表示する場合は、ステップ 2 に進みます。

```
$ python3 -m pip install --upgrade pip
$ python3 -m pip install --user --upgrade virtualenv
```

`exit` を実行して現在のターミナルウィンドウを終了し、新しいターミナルウィンドウを開いて環境への変更を取得します。

2. 仮想環境を作成して名前を付けます。

```
$ python3 -m virtualenv ~/apc-ve
```

または、`-p` オプションを使用して Python の特定のバージョンを指定することもできます。

```
$ python3 -m virtualenv -p $(which python3) ~/apc-ve
```

3. 新しい仮想環境をアクティブ化します。

```
$ source ~/apc-ve/bin/activate
```

4. AWS ParallelCluster 仮想環境に をインストールします。

```
(apc-ve)~$ python3 -m pip install --upgrade "aws-parallelcluster"
```

5. Node Version Manager と最新の長期サポート (LTS) Node.js バージョンをインストールします。テンプレートの生成には CloudFormation に Node.js AWS Cloud Development Kit (AWS CDK) が必要です。

Note

Node.js のインストールがご使用のプラットフォームで動作しない場合は、最新の LTS バージョンより前の LTS バージョンをインストールできます。詳細については、「[Node.js release schedule](#)」および「[AWS CDK prerequisites](#)」を参照してください。Node.js インストールコマンドの例:

```
$ nvm install --lts=Hydrogen
```

```
$ curl -o- https://raw.githubusercontent.com/nvm-sh/nvm/v0.38.0/install.sh | bash
$ chmod ug+x ~/.nvm/nvm.sh
$ source ~/.nvm/nvm.sh
$ nvm install --lts
$ node --version
```

6. が正しくインストール AWS ParallelCluster されていることを確認します。

```
$ pcluster version
{
  "version": "3.15.0"
}
```

deactivate コマンドを使用して、仮想環境を終了できます。新しいセッションを開始するたびに、[環境を再度アクティブ化する](#)必要があります。

の最新バージョンにアップグレードするには AWS ParallelCluster、インストールコマンドを再度実行します。

```
(apc-ve)~$ python3 -m pip install --upgrade "aws-parallelcluster"
```

pip を使用して AWS ParallelCluster 非仮想環境に をインストールする

Python パッケージ AWS ParallelCluster のパッケージマネージャーである pip を使用して、非仮想環境に をインストールすることもできます。

前提条件

- AWS ParallelCluster には Python 3.7 以降が必要です。まだインストールされていない場合は、python.org からお使いのプラットフォームに[対応したバージョンをダウンロード](#)してください。

のインストール AWS ParallelCluster

1. を使用して をインストールpipします AWS ParallelCluster。

```
$ python3 -m pip install "aws-parallelcluster" --upgrade --user
```

--user スイッチを使用すると、 は AWS ParallelCluster にpipインストールします ~/.local/bin。

2. Node Version Manager と最新の長期サポート (LTS) Node.js バージョンをインストールします。テンプレートの生成には CloudFormation に Node.js AWS Cloud Development Kit (AWS CDK) が必要です。

Note

Node.js のインストールがご使用のプラットフォームで動作しない場合は、最新の LTS バージョンより前の LTS バージョンをインストールできます。詳細については、「[Node.js release schedule](#)」および「[AWS CDK prerequisites](#)」を参照してください。

```
$ nvm install --lts=Hydrogen
```

```
$ curl -o- https://raw.githubusercontent.com/nvm-sh/nvm/v0.38.0/install.sh | bash
$ chmod ug+x ~/.nvm/nvm.sh
$ source ~/.nvm/nvm.sh
$ nvm install --lts
$ node --version
```

3. が正しく AWS ParallelCluster インストールされていることを確認します。

```
$ pcluster version
{
  "version": "3.15.0"
}
```

4. 最新バージョンにアップグレードするには、インストールコマンドを再び実行します。

```
$ python3 -m pip install "aws-parallelcluster" --upgrade --user
```

スタンドアロンアプリケーション AWS ParallelCluster として をインストールする

をスタンドアロンアプリケーション AWS ParallelCluster として環境にインストールします。次のセクションの使用可能な OS AWS ParallelCluster に をインストールする手順に従います。

前提条件

- 使用可能なバージョンのインストーラと互換性のあるオペレーティングシステムを備えた環境。

Note

AWS ParallelCluster には NodeJS が必要です。AWS ParallelCluster Installer には NodeJS (v18) のバンドルバージョンが含まれており、まだ存在しない場合はインストールされます。システムが NodeJS v18 と互換性がない場合は、インストールする前に NodeJS をインストールする必要があります AWS ParallelCluster。

Linux

Linux x86 (64-bit)

を環境にインストール AWS ParallelCluster します。

- 最新の [pcluster インストーラ \(チェックサム\)](#) をダウンロードします。
- インストーラバンドルを解凍し、次のコマンド AWS ParallelCluster を使用して をインストールします。

```
$ unzip pcluster-installer-bundle-<VERSION>-Linux_x86_64-signed.zip -d pcluster-installer-bundle
$ cd pcluster-installer-bundle
$ chmod +x install_pcluster.sh
```

- 次のインストールスクリプトを実行します。

```
$ bash install_pcluster.sh
```

- が正しくインストール AWS ParallelCluster されていることを確認します。

```
$ pcluster version
```

```
{
  "version": "3.15.0"
}
```

pcluster インストールエラーのトラブルシューティング

- ステップ 4 で AWS ParallelCluster バージョンが返されない場合は、ターミナルまたは `source` を再起動 `bash_profile` して、次の例に示すように、`PATH` 変数を更新して新しいバイナリディレクトリを含めます。

```
$ source ~/.bash_profile
```

- `pcluster` インストールを使用して S3 URI ではなく HTTPS リソースとして `CustomActions` を指定してクラスターを作成すると、これらのリソースは検証されていない可能性があることを示す `WARNING` メッセージが表示されることがあります (`[SSL: CERTIFICATE_VERIFY_FAILED]`)。これは既知の問題によるもので、指定したリソースの信頼性が確認できる場合は、この警告は無視して構いません。

以前のインストーラバンドルのバージョン

- なし

インストール後に実行する手順

このセクションでは、がインストールされていることを前提としています AWS ParallelCluster。が正しく AWS ParallelCluster インストールされていることを確認する方法、最新バージョンの に更新する方法 AWS ParallelCluster、およびアンインストールする方法について説明します。

を実行して、が正しくインストール AWS ParallelCluster されたことを確認できます [pcluster version](#)。

```
$ pcluster version
{
  "version": "3.15.0"
}
```

AWS ParallelCluster は定期的に更新されます。を最新バージョンに更新するには AWS ParallelCluster、インストールコマンドを再度実行します。の最新バージョンの詳細については AWS ParallelCluster、[AWS ParallelCluster リリースノート](#)を参照してください。

```
$ pip3 install aws-parallelcluster --upgrade --user
```

アンインストールするには AWS ParallelCluster、 を使用します `pip3 uninstall`。

```
$ pip3 uninstall aws-parallelcluster
```

Python と pip3 がインストールされていない場合は、使用している環境に応じた手順に従ってください。

PCUI のインストール

AWS ParallelCluster UI (PCUI) は、コンソールのようなエクスペリエンスを提供しながら CLI をミラー AWS ParallelCluster `pcluster` リングするウェブベースのユーザーインターフェイスです。に PCUI をインストールしてアクセスします AWS アカウント。これを実行すると、PCUI は の Amazon AWS ParallelCluster API Gateway でホストされている API のインスタンスにアクセスします AWS アカウント。Amazon API Gateway PCUI の詳細については、「[AWS ParallelCluster UI](#)」を参照してください。

前提条件:

- が必要です AWS アカウント
- へのアクセス権が必要です AWS マネジメントコンソール

詳細については、「[のセットアップ AWS アカウント](#)」を参照してください。

トピック

- [PCUI をインストールする](#)
- [スタックパラメータ](#)
- [カスタムドメインを設定する](#)
- [Amazon Cognito ユーザープールのオプション](#)
- [AWS ParallelCluster および PCUI バージョンを特定する](#)
- [PCUI のコスト](#)

PCUI をインストールする

UI (PCUI) AWS ParallelCluster のインスタンスをインストールするには、クラスターを作成する AWS リージョン の CloudFormation クイック作成リンクを選択します。クイック作成 URL から [スタック作成ウィザード] に移動し、クイック作成スタックテンプレートの入力を行い、スタックをデプロイします。CloudFormation クイック作成スタックの詳細については、「AWS CloudFormation ユーザーガイド」の「[スタックのクイック作成リンクを作成する](#)」を参照してください。

Note

PCUI のインストールに使用するのと同じ AWS ParallelCluster バージョンでのみ、クラスターを作成および編集したり、イメージを構築したりできます。

AWS CloudFormation クイック作成リンクを使用して、ネストされた Amazon Cognito、API Gateway、Amazon EC2 Systems Manager スタックを持つ PCUI スタックをデプロイします。

1. AWS マネジメントコンソールにサインインします。
2. リストから AWS リージョン クイック作成リンクを選択して、PCUI をデプロイします。これにより、コンソールの CloudFormation [スタック作成ウィザード] が表示されます。

- [us-east-1](#)
- [us-east-2](#)
- [us-west-1](#)
- [us-west-2](#)
- [eu-west-1](#)
- [eu-west-2](#)
- [eu-west-3](#)
- [eu-central-1](#)
- [eu-north-1](#)
- [me-south-1](#)
- [sa-east-1](#)
- [ca-central-1](#)
- [ap-northeast-1](#)
- [ap-northeast-2](#)

- [ap-south-1](#)
- [ap-southeast-1](#)
- [ap-southeast-2](#)
- [us-gov-west-1](#)

3. 管理者の E メールと ParallelCluster バージョンの有効な E メールアドレスを入力します。
ParallelCluster

デプロイが正常に完了すると、PCUI はこの E メールアドレスに一時的なパスワードを送信し、これを使用して PCUI にアクセスできます。一時パスワードを保存または使用する前に E メールを削除した場合は、スタックを削除して PCUI を再インストールする必要があります。

4. フォームの残りの部分は空白のままにするか、(オプションの) パラメータの値を入力して PCUI ビルドをカスタマイズします。
5. 後のステップで使用するために、スタックの名前をメモします。
6. [機能] に移動します。CloudFormation の機能に同意します。
7. [作成] を選択します。AWS ParallelCluster API と PCUI のデプロイが完了するまでに約 15 分かかります。
8. スタックの作成時にスタックの詳細を表示します。
9. デプロイが完了したら、入力したアドレスに送信され、一時パスワードを含む管理者 E メールを開きます。これを使用して PCUI にアクセスします。(PCUI にログインする前に E メールを完全に削除した場合は、作成した PCUI スタックを削除して PCUI を再インストールする必要があります。
10. スタックの CloudFormation コンソールリストで、前のステップでメモしたスタック名へのリンクを選択します。
11. スタックの詳細で、出力を選択し、**Stackname** URL という名前のキーのリンクを選択して PCUI を開きます (**Stackname** は前のステップでメモした名前です)。
12. 一時パスワードを入力します。手順に従って独自のパスワードを作成し、再度ログインします。
13. これで、AWS リージョン 選択した の PCUI のホームページが表示されます。
14. PCUI の使用を開始するには、「[PCUI によるクラスターの設定と作成](#)」を参照してください。

Note

PCUI セッションのデフォルトの継続時間は 5 分です。これは、PCUI 2023.12.0 の時点で Cognito が提供する最小値です。したがって、Cognito ユーザープールから削除されたユー

ザーは、セッションの有効期限が切れるまでシステムにアクセスできることが予想されます。

スタックパラメータ

AdditionalPoliciesPCAPI:

説明: (オプション) ParallelCluster Lambda 関数のデフォルトの実行ロールにアタッチする追加の IAM ポリシーの ARN。指定できるポリシーは 1 つだけです。

タイプ: 文字列

デフォルト: "

AllowedPattern: "^([arn:.*:iam:.*:policy\\V([a-zA-Z0-9_-]+))|()\$"

AdminUserEmail:

説明: デフォルトで設定する管理ユーザーの E メールアドレス (新しい Cognito インスタンスでのみ)。

タイプ: 文字列

デフォルト: "

CognitoCustomDomain:

説明: (オプション) Cognito のカスタムドメイン名。省略すると、デフォルトの Cognito ドメイン名が使用されます。

タイプ: 文字列

デフォルト: "

CognitoCustomDomainCertificateArn:

説明: (オプション) Cognito カスタムドメイン用に発行された ACM 証明書の ARN。これは、CognitoCustomDomainが指定されている場合にのみ必要です。

タイプ: 文字列

デフォルト: "

CustomDomain:

説明: (オプション) カスタムドメイン名。省略すると、デフォルトのドメイン名が使用されます。

タイプ: 文字列

デフォルト: "

CustomDomainCertificateArn:

説明: (オプション) カスタムドメインに対して発行された ACM 証明書の ARN。これは、CustomDomainが指定されている場合にのみ必要です。

タイプ: 文字列

デフォルト: "

IAMRoleAndPolicyPrefix:

説明: すべての IAM ロールとポリシーの名前に適用されるプレフィックス (最大長: 10)。
[ParallelCluster >= 3.8.0]

タイプ: 文字列

デフォルト: "

MaxLength: 10

ImageBuilderSubnetId:

説明: (オプション) コンテナイメージの構築に使用するサブネットを選択します。サブネットはパブリックで、パブリック IPs を自動割り当てする必要があります。選択しない場合、デフォルトのサブネットが使用されます。

タイプ: 文字列

デフォルト: "

ImageBuilderVpcId:

説明: (オプション) コンテナイメージの構築に使用する VPC を選択します。選択しない場合、デフォルトの VPC が使用されます。

タイプ: 文字列

デフォルト: "

InfrastructureBucket:

説明: (オプション) CloudFormation ファイルが保存されている S3 バケット。このパラメータは、インフラストラクチャ自体に加えられた変更をテストする場合にのみ変更します。

タイプ: 文字列

デフォルト: "

LambdaSecurityGroupIds:

説明: PCUI Lambda 関数に関連付けるセキュリティグループのカンマ区切りリスト。

タイプ: CommaDelimitedList

デフォルト: "

LambdaSubnetIds:

説明: PCUI Lambda 関数に関連付けるサブネット IDs のカンマ区切りリスト。これらのサブネットはプライベートで、VPC エンドポイントに関連付けられている必要があります。

タイプ: CommaDelimitedList

デフォルト: "

PermissionsBoundaryPolicy:

説明: ParallelCluster UI インフラストラクチャによって作成されたすべての IAM ロールのアクセス許可の境界として使用する IAM ポリシーの ARN。

タイプ: 文字列

デフォルト: "

AllowedPattern: "^((arn:.*:iam:.*:policy\\V([a-zA-Z0-9_-]+))|())\$"

PermissionsBoundaryPolicyPCAPI:

説明: ParallelCluster API インフラストラクチャによって作成されたすべての IAM ロールのアクセス許可の境界として使用する IAM ポリシーの ARN。[ParallelCluster >= 3.8.0]

タイプ: 文字列

デフォルト: "

AllowedPattern: "^(arn:.*:iam:.*:policy\[([a-zA-Z0-9_-]+))|()\$"

PublicEcrImageUri:

説明: 指定した場合、ParallelCluster UI コンテナの Lambda の Docker イメージの URI。

タイプ: 文字列

デフォルト: public.ecr.aws/pcm/parallelcluster-ui:2024.11.0

SNSRole:

説明: 以前にデプロイされた PCUI Cognito スタックの SNSRole ARN。新しいものを作成するには、空白のままにします。

タイプ: 文字列

デフォルト: "

UserPoolAuthDomain:

説明: 以前にデプロイされた PCUI Cognito ユーザープールの UserPoolAuthDomain。新しいものを作成するには、空白のままにします。

タイプ: 文字列

デフォルト: "

UserPoolId:

説明: 以前にデプロイされた PCUI Cognito ユーザープールの UserPoolId。新しいものを作成するには、空白のままにします。

タイプ: 文字列

デフォルト: "

バージョン:

説明: デプロイする AWS ParallelCluster のバージョン。

タイプ: 文字列

デフォルト: 3.11.1

VpcEndpointId:

説明: execute-api サービスのタイプインターフェイスを使用して VPC エンドポイントを入力し、プライベート PCUI 実装を有効にします。有効にすると、API は指定された VPC 内からのリクエストのみを受け入れます。

タイプ: 文字列

デフォルト: "

カスタムドメインを設定する

UI (PCUI) AWS ParallelCluster のカスタムドメインを設定する方法について説明します。UI は AWS アカウントの Amazon API Gateway でホストされています。カスタムドメインは、API Gateway コンソールで設定できます。

前提条件:

- があります AWS アカウント。
- ドメインを所有している。
- ドメインルートは解決可能である。たとえば、カスタムドメインxyz.example.comとして を使用する場合、ルートドメインは解決可能であるexample.com必要があります。つまり、IP example.comを指すには、少なくとも A レコードが必要です。このようなレコードがない場合は、0.0.0.0 を指すダミーレコードを追加します。
- AWS Certificate Manager us-east-1 で Cognito のカスタムドメイン証明書を作成またはインポートした。
- ドメインネームシステム (DNS) 設定を変更するための必要なアクセス許可がある。

トピック

- [PCUI をデプロイする](#)
- [DNS を設定する](#)

PCUI をデプロイする

カスタムドメインを使用するように UI (PCUI) AWS ParallelCluster デプロイを作成または更新するには、次の手順を実行します。

この例では、カスタムドメイン `xyz.example.com` を使用して PCUI をデプロイし、カスタムドメイン `auth-xyz.example.com` を使用して Amazon Cognito インターフェイスをデプロイすることを前提としています。

 Note

Amazon Cognito ドメインのカスタマイズは必須ではなく、デフォルト値のままにしておくこともできます。このカスタマイズは、完全性のために含まれています。

 Note

Amazon Cognito のカスタムドメインは、AWS GovCloud (US) Regionsではサポートされていません。

これを実現するには、次のパラメータを使用して PCUI スタックをデプロイします。

- CustomDomain: `xyz.example.com`。
- CustomDomainCertificateArn: `xyz.example.com` の ACM 証明書 Amazon リソースネーム (ARN)。
- CognitoCustomDomain: `auth-xyz.example.com`。
- CognitoCustomDomainCertificateArn を `xyz.example.com` の ACM 証明書 Amazon リソースネーム (ARN) に送信します。

DNS を設定する

次の手順を実行して、UI (PCUI) AWS ParallelCluster と Amazon Cognito が目的のカスタムドメインに応答するようにドメイン名サービス (DNS) を設定します。

この例では、カスタムドメイン `xyz.example.com` を使用して PCUI をデプロイし、カスタムドメイン `auth-xyz.example.com` を使用して Amazon Cognito インターフェイスをデプロイすることを前提としています。

1. 次のパラメータを使用して PCUI スタックをデプロイします。

- CustomDomainEndpoint: 出力で指定されたエイリアスを指す `xyz.example.com` の DNS に A レコードを作成します。

- CognitoCustomDomainEndpoint: 出力で指定されたエイリアスを指す A レコードを **auth-xyz.example.com** の DNS に作成します。
2. DNS の変更が配布されるまで約 10 分待ちます。
 3. DNS の変更が配布されると、PCUI は **xyz.example.com/pcui** で応答し、Amazon Cognito 認証ページは **auth-xyz.example.com** で応答します。

Amazon Cognito ユーザープールのオプション

以下のセクションでは、CloudFormation クイック作成リンクまたはクイック作成 URL について説明します。クイック作成 URL を使用すると、スタック作成ウィザードに移動し、スタックテンプレートの入力をクイック作成してスタックをデプロイできます。CloudFormation クイック作成スタックの詳細については、「AWS CloudFormation ユーザーガイド」の「[スタックのクイック作成リンクを作成する](#)」を参照してください。

複数の UI (PCUI) AWS ParallelCluster インスタンスで利用できる Amazon Cognito ユーザープールを維持するには、次のオプションを検討してください。

- ネストされた CloudFormation スタックから作成された Amazon Cognito ユーザープールにリンクする既存の PCUI インスタンスを使用します。これは、クイック作成リンクを使用して PCUI をデプロイするときに作成され、すべての Amazon Cognito パラメータを空白のままにします。
- まず、スタンドアロンの Amazon Cognito ユーザープールをデプロイします。次に、デプロイしたスタンドアロンの Amazon Cognito ユーザープールにリンクされた新しい PCUI インスタンスをデプロイします。この方法では、Amazon Cognito のデプロイを PCUI のデプロイから分離します。ネストされていない PCUI CloudFormation スタックは更新が容易であることに注意してください。

既存の Amazon Cognito ユーザープールを新しい PCUI インスタンスで使用する

既存の Amazon Cognito ユーザープールを新しい PCUI インスタンスで使用するには、次の手順を実行します。

既存の Amazon Cognito ユーザープールを新しい PCUI インスタンスで使用する

1. CloudFormation コンソールで、複数の PCUI インスタンスで使用する Amazon Cognito ユーザープールが含まれている PCUI スタックを選択します。
2. Amazon Cognito ユーザープールを作成したネストされたスタックに移動します。

3. [出力] タブを選択します。
4. 以下のパラメータの値をコピーします。
 - UserPoolId
 - UserPoolAuthDomain
 - SNSRole
5. クイック作成リンクを使用して新しい PCUI インスタンスをデプロイし、コピーした出力をすべての External PCUI Amazon Cognito パラメータに入力します。これにより、新しい PCUI スタックは、新しいプールを作成しなくなり、ネストされたスタックから作成した既存の Amazon Cognito ユーザープールにリンクされます。同じパラメータ値を持つ後続の新しい PCUI インスタンスをデプロイし、Amazon Cognito ユーザープールにリンクできます。

スタンドアロンの Amazon Cognito ユーザープールを作成する

スタンドアロン Amazon Cognito ユーザープールを作成するには

1. 次のリストから PCUI インスタンスをデプロイする同じ AWS リージョン というラベルの付いたクイック作成リンクを選択して、Amazon Cognito 専用スタックを起動します。
 - [us-east-1](#)
 - [us-east-2](#)
 - [us-west-1](#)
 - [us-west-2](#)
 - [eu-west-1](#)
 - [eu-west-2](#)
 - [eu-west-3](#)
 - [eu-central-1](#)
 - [eu-north-1](#)
 - [me-south-1](#)
 - [sa-east-1](#)
 - [ca-central-1](#)
 - [ap-northeast-1](#)
 - [ap-northeast-2](#)
 - [ap-south-1](#)

- [ap-southeast-1](#)
 - [ap-southeast-2](#)
 - [us-gov-west-1](#)
2. スタックの作成が完了したら、[出力] タブを選択し、以下のパラメータの値をコピーします。
 - UserPoolId
 - UserPoolAuthDomain
 - SNSRole
 3. PCUI クイックスタートリンクを選択し、コピーした値をすべての External PCUI Amazon Cognito パラメータに入力して、新しい PCUI インスタンスをデプロイします。新しい PCUI インスタンスは、スタンドアロンの Amazon Cognito ユーザープールにリンクされ、ネストされたスタックや新しいユーザープールは作成されません。同じパラメータ値を持つ後続の新しい PCUI インスタンスをデプロイし、スタンドアロンの Amazon Cognito ユーザープールにリンクできます。

AWS ParallelCluster および PCUI バージョンを特定する

AWS ParallelCluster および PCUI バージョンを識別するには:

1. CloudFormation コンソールで、PCUI スタックを選択します。
2. [パラメータ] タブを選択します。
3. AWS ParallelCluster バージョンは、パラメータ Version の値です。
4. PCUI バージョンは PublicEcrImageUri 値の末尾にあります。例えば、値が `public.ecr.aws/pcui/parallelcluster-ui-awslambda:2023.02` の場合、バージョンは 2023.02 です。

Note

PCUI を AWS ParallelCluster 最新バージョンに更新するには、[クイック作成リンク](#)を選択して新しいスタックを起動します。

PCUI のコスト

PCUI はサーバーレスアーキテクチャ上に構築されており、ほとんどの場合、AWS 無料利用枠カテゴリ内で使用できます。次の表に、PCUI が依存 AWS のサービス とその無料利用枠の制限を示します。一般的な使用量では、1 か月あたりのコストは 1 USD 未満と推定されます。

サービス	AWS 無料利用枠
Amazon Cognito	50,000 人の月間アクティブユーザー
Amazon API Gateway	100 万回の REST API コール
AWS Lambda	毎月 100 万件の無料リクエスト、毎月 40 万 GB 秒のコンピューティング時間
EC2 イメージビルダー	EC2 以外は無料
Amazon Elastic Compute Cloud	15 分の 1 回限りのコンテナイメージビルド
CloudFormation	5 GB のデータ (取り込み、アーカイブストレージ、および Logs Insights クエリでスキャンされたデータ)

の開始方法 AWS ParallelCluster

コマンドラインインターフェイス (CLI) またはウェブベースのユーザーインターフェイス (UI) を使用して AWS ParallelCluster クラスター AWS ParallelCluster を設定および作成するには。PCUI は、リリース 3.5.0 で追加されました。

トピック

- [AWS ParallelCluster コマンドラインインターフェイスを使用してクラスターを設定および作成する](#)
- [PCUI によるクラスターの設定と作成](#)
- [クラスターに接続する](#)

AWS ParallelCluster コマンドラインインターフェイスを使用してクラスターを設定および作成する

をインストールしたら AWS ParallelCluster、以下の設定ステップを完了します。

1. AWS アカウントに CLI [pcluster](#) の実行に必要なアクセス許可を含むロールがあることを確認します。詳細については、「[AWS ParallelCluster pcluster ユーザーポリシーの例](#)」を参照してください。
2. AWS 認証情報を設定します。詳細については、「AWS CLI ユーザーガイド」の「[AWS CLI を設定する](#)」を参照してください。

```
$ aws configure
```

```
AWS Access Key ID [None]: AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
```

```
AWS Secret Access Key [None]: wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY
```

```
Default region name [us-east-1]: us-east-1
```

```
Default output format [None]:
```

3. クラスターを起動 AWS リージョン するには、少なくとも 1 つの Amazon EC2 キーペアが必要です。詳細については、「Linux インスタンス用 Amazon Elastic Compute Cloud ユーザーガイド」の「[Amazon Elastic Compute Cloud のキーペア](#)」を参照してください。

AWS ParallelCluster コマンドラインインターフェイス (CLI) を使用する場合は、AWS ParallelCluster イメージとクラスターを作成または更新したときに作成された AWS リソースに対してのみ料金が発生します。詳細については、「[AWS が使用する サービス AWS ParallelCluster](#)」を参照してください。

最初のクラスターを設定して作成する

最初のクラスターを作成するには、`pcluster configure` CLI コマンドを使用して、クラスターの設定と作成に必要なすべての情報の入力を求めるウィザードを開始します。スケジューラ AWS Batch として を使用する場合は、シーケンスの詳細が異なりますSlurm。

Slurm

```
$ pcluster configure --config cluster-config.yaml
```

有効な AWS リージョン 識別子のリストから、クラスターを実行する AWS リージョン を選択します。

Note

AWS リージョン 表示される のリストは、アカウントのパーティションに基づいており、アカウントで有効 AWS リージョン になっている のみが含まれます。アカウント AWS リージョン で を有効にする方法の詳細については、の「[の管理 AWS リージョン](#)」を参照してくださいAWS 全般のリファレンス。示されている例は、AWS グローバルパーティションからのものです。アカウントが AWS GovCloud (US) パーティションにある場合、そのパーティション AWS リージョン 内の のみが表示されます (gov-us-east-1 および gov-us-west-1)。同様に、アカウントが AWS 中国パーティションにある場合、cn-northwest-1 cn-north-1と のみが表示されます。でサポートされている の完全なリスト AWS リージョン については AWS ParallelCluster、「」を参照してください[AWS リージョン でサポートされる AWS ParallelCluster](#)。

Allowed values for AWS ##### ID:

1. af-south-1
2. ap-east-1
3. ap-northeast-1
4. ap-northeast-2
5. ap-south-1
6. ap-southeast-1
7. ap-southeast-2
8. ap-southeast-3
9. ap-southeast-5
10. ap-southeast-7
11. ca-central-1
12. eu-central-1
13. eu-north-1
14. eu-south-1
15. eu-west-1
16. eu-west-2
17. eu-west-3
18. il-central-1
19. me-south-1
20. sa-east-1
21. us-east-1
22. us-east-2
23. us-west-1
24. us-west-2

AWS ##### ID [ap-northeast-1]:

選択したで Amazon Elastic Compute Cloud に登録されているキーペアからキーペアを選択します AWS リージョン。

Allowed values for Amazon EC2 Key Pair Name:

1. your-key-1
2. your-key-2

Amazon EC2 Key Pair Name [your-key-1]:

クラスターで使用するスケジューラを選択します。

Allowed values for Scheduler:

1. slurm
2. awsbatch

Scheduler [slurm]:

オペレーティングシステムを選択します。

Allowed values for Operating System:

1. alinux2
2. alinux2023
3. ubuntu2404
4. ubuntu2204
6. rhel8
7. rhel9

Operating System [alinux2]:

ヘッドノードインスタンスタイプを選択します。

Head node instance type [t2.micro]:

キューの構成を選択します。注意: 同一キュー内の複数のコンピューティングリソースに対してインスタンスタイプを指定することはできません。

Number of queues [1]:

Name of queue 1 [queue1]:

Number of compute resources for queue1 [1]: 2

Compute instance type for compute resource 1 in queue1 [t2.micro]:

Maximum instance count [10]:

EFA を有効にして、追加料金なしで高レベルのインスタンス間通信を必要とするアプリケーションを大規模 AWS に実行できます。

- [Elastic Fabric Adapter \(EFA\) をサポートする](#) インスタンスタイプを選択します。
- [EFA](#) を有効にします。
- 既存の[プレースメントグループ](#)名を指定します。空白のままにすると、 によって AWS ParallelCluster 自動的に作成されます。

```
Compute instance type for compute resource 2 in queue1 [t2.micro]: c5n.18xlarge
Enable EFA on c5n.18xlarge (y/n) [y]: y
Maximum instance count [10]:
Placement Group name []:
```

前のステップが完了したら、既存の VPC を使用するか、 が VPC AWS ParallelCluster を作成するかを決定します。適切に設定された VPC がない場合は、 で新しい VPC AWS ParallelCluster を作成できます。ヘッダーノードとコンピューティングノードの両方を同じパブリックサブネット内に配置するか、ヘッドノードのみをパブリックサブネット内に配置し、すべてのコンピューティングノードをプライベートサブネット内に配置します。AWS ParallelCluster が VPC を作成できるようにする場合は、すべてのノードをパブリックサブネットに配置するかどうかを決定する必要があります。詳細については、「[ネットワークの設定](#)」を参照してください。

複数のネットワークインターフェイスまたはネットワークカードを備えたインスタンスタイプを使用するようにクラスターを設定する場合、追加のネットワーク要件については「[ネットワークの設定](#)」を参照してください。

AWS リージョンで許可されている VPC 数のクォータに達する可能性があります。デフォルトのクォータは、AWS リージョンあたり 5 つの VPC です。このクォータと引き上げをリクエストする方法の詳細については、「Amazon VPC ユーザーガイド」の「[VPC とサブネット](#)」を参照してください。

Important

によって作成された VPCs、デフォルトでは VPC フローログを有効に AWS ParallelCluster しません。VPC フローログは、VPC のネットワークインターフェイスとの間で行き来する IP トラフィックに関する情報をキャプチャすることができます。詳細については、「Amazon VPC User Guide」(Amazon VPC ユーザーガイド) の「[VPC Flow Logs](#)」(VPC フローログ) を参照してください。

VPC AWS ParallelCluster を作成できるようにする場合は、すべてのノードをパブリックサブネットに配置するかどうかを決定してください。

 Note

を選択した場合1. Head node in a public subnet and compute fleet in a private subnet、は無料利用枠リソースを指定しても、追加コストが発生する NAT ゲートウェイ AWS ParallelCluster を作成します。

```
Automate VPC creation? (y/n) [n]: y
Allowed values for Availability Zone:
1. us-east-1a
2. us-east-1b
3. us-east-1c
4. us-east-1d
5. us-east-1e
6. us-east-1f
Availability Zone [us-east-1a]:
Allowed values for Network Configuration:
1. Head node in a public subnet and compute fleet in a private subnet
2. Head node and compute fleet in the same public subnet
Network Configuration [Head node in a public subnet and compute fleet in a private subnet]: 1
Beginning VPC creation. Please do not leave the terminal until the creation is finalized
```

新しい VPC を作成しない場合、既存の VPC を選択する必要があります。

で VPC AWS ParallelCluster を作成する場合は、VPC ID を書き留めて、を使用して後で AWS CLI 削除できるようにします。

```
Automate VPC creation? (y/n) [n]: n
Allowed values for VPC ID:
#   id                                     name                                     number_of_subnets
---  ---                                     ---                                     ---
1   vpc-0b4ad9c4678d3c7ad   ParallelClusterVPC-20200118031893   2
2   vpc-0e87c753286f37eef   ParallelClusterVPC-20191118233938   5
VPC ID [vpc-0b4ad9c4678d3c7ad]: 1
```

VPC を選択したら、既存のサブネットを使用するか、新しいサブネットを作成するかを決定します。

```
Automate Subnet creation? (y/n) [y]: y
```

```
Creating CloudFormation stack...  
Do not leave the terminal until the process has finished
```

AWS Batch

```
$ pcluster configure --config cluster-config.yaml
```

有効な AWS リージョン 識別子のリストから、クラスターを実行する AWS リージョン を選択します。

Note

AWS リージョン 表示される のリストは、アカウントのパーティションに基づいています。これには AWS リージョン、アカウントで有効になっている のみが含まれます。アカウント AWS リージョン で を有効にする方法の詳細については、の「[の管理 AWS リージョン](#)」を参照してくださいAWS 全般のリファレンス。示されている例は、AWS グローバルパーティションからのものです。アカウントが AWS GovCloud (US) パーティションにある場合、そのパーティション AWS リージョン 内の のみが表示されます (gov-us-east-1 および gov-us-west-1)。同様に、アカウントが AWS 中国パーティションにある場合、cn-northwest-1 cn-north-1と のみが表示されます。で AWS リージョン サポートされている の完全なリストについては AWS ParallelCluster、「」を参照してください[AWS リージョン でサポートされる AWS ParallelCluster](#)。

Allowed values for AWS ##### ID:

1. af-south-1
2. ap-east-1
3. ap-northeast-1
4. ap-northeast-2
5. ap-south-1
6. ap-southeast-1
7. ap-southeast-2
8. ap-southeast-3

```
9. ap-southeast-5
10. ap-southeast-7
11. ca-central-1
12. eu-central-1
13. eu-north-1
14. eu-south-1
15. eu-west-1
16. eu-west-2
17. eu-west-3
18. il-central-1
19. me-south-1
20. sa-east-1
21. us-east-1
22. us-east-2
23. us-west-1
24. us-west-2
AWS ##### ID [us-east-1]:
```

キーペアは、選択した AWS リージョンに Amazon EC2 で登録されているキーペアから選択されます。キーペアを選択します。

```
Allowed values for Amazon EC2 Key Pair Name:
1. your-key-1
2. your-key-2
Amazon EC2 Key Pair Name [your-key-1]:
```

クラスターで使用するスケジューラを選択します。

```
Allowed values for Scheduler:
1. slurm
2. awsbatch
Scheduler [slurm]: 2
```

awsbatch がスケジューラとして選択されている場合、alinux2 がオペレーティングシステムとして使用されます。ヘッドノードのインスタンスタイプが入力されます。

```
Head node instance type [t2.micro]:
```

キューの構成を選択します。ス AWS Batch ケジューラには 1 つのキューのみが含まれます。コンピューティングノードのクラスターの最大サイズを入力します。これは vCPU 単位で測定されます。

```
Number of queues [1]:  
Name of queue 1 [queue1]:  
Maximum vCPU [10]:
```

既存の VPCs を使用するか、が VPCs AWS ParallelCluster を作成するかを決定します。適切に設定された VPC がない場合は、AWS ParallelCluster で新しい VPC を作成できます。同じパブリックサブネット内のヘッダーノードとコンピューティングノードの両方を使用するか、プライベートサブネット内のすべてのノードを持つパブリックサブネット内のヘッダーノードのみを使用します。リージョン内で許可されている VPC 数のクォータに達する可能性があります。VPC のデフォルト数は 5 です。このクォータと引き上げをリクエストする方法の詳細については、「Amazon VPC ユーザーガイド」の「[VPC とサブネット](#)」を参照してください。

 Important

によって作成された VPCs、デフォルトでは VPC フローログを有効に AWS ParallelCluster しません。VPC フローログは、VPC のネットワークインターフェイスとの間で行き来する IP トラフィックに関する情報をキャプチャすることができます。詳細については、「Amazon VPC User Guide」(Amazon VPC ユーザーガイド)の「[VPC Flow Logs](#)」(VPC フローログ)を参照してください。

VPC AWS ParallelCluster を作成できるようにする場合は、すべてのノードをパブリックサブネットに配置するかどうかを決定してください。

 Note

1. Head node in a public subnet and compute fleet in a private subnet を選択すると、AWS ParallelCluster は NAT ゲートウェイを作成するため、無料利用枠のリソースを指定しても追加コストが発生します。

```
Automate VPC creation? (y/n) [n]: y  
Allowed values for Availability Zone:  
1. us-east-1a  
2. us-east-1b  
3. us-east-1c  
4. us-east-1d  
5. us-east-1e
```

```

6. us-east-1f
Availability Zone [us-east-1a]:
Allowed values for Network Configuration:
1. Head node in a public subnet and compute fleet in a private subnet
2. Head node and compute fleet in the same public subnet
Network Configuration [Head node in a public subnet and compute fleet in a private
  subnet]: *1*
Beginning VPC creation. Please do not leave the terminal until the creation is
  finalized

```

新しい VPC を作成しない場合、既存の VPC を選択する必要があります。

で VPC AWS ParallelCluster を作成する場合は、VPC ID を書き留めて、AWS CLI または を使用して後で AWS マネジメントコンソール 削除できるようにします。

```

Automate VPC creation? (y/n) [n]: n
Allowed values for VPC ID:
#   id                                     name                                     number_of_subnets
---  ---
1   vpc-0b4ad9c4678d3c7ad  ParallelClusterVPC-20200118031893      2
2   vpc-0e87c753286f37eef  ParallelClusterVPC-20191118233938      5
VPC ID [vpc-0b4ad9c4678d3c7ad]: 1

```

VPC を選択したら、既存のサブネットを使用するか、新しいサブネットを作成するかを決定する必要があります。

```

Automate Subnet creation? (y/n) [y]: y

```

```

Creating CloudFormation stack...
Do not leave the terminal until the process has finished

```

前述の手順が完了すると、VPC にシンプルなクラスターが起動します。VPC では、パブリック IP アドレスをサポートする既存のサブネットを使用しています。サブネットのルートテーブルは、`0.0.0.0/0 => igw-xxxxxx` です。以下の条件をご確認ください。

- VPC には DNS Resolution = yes と DNS Hostnames = yes が必要です。
- VPC は、AWS リージョンに対して正しい domain-name がある DHCP オプションも必要です。デフォルトの DHCP オプションセットでは、必要な AmazonProvidedDNS がすでに指定されています。複数のドメインネームサーバーを指定する場合は、「Amazon VPC User Guide」(Amazon

VPC ユーザーガイド) の「[DHCP options sets](#)」(DHCP オプションセット) を参照してください。プライベートサブネットを使用する場合は、NAT ゲートウェイまたは内部プロキシを使用して、コンピューティングノードへのウェブアクセスを有効にします。詳細については、「[ネットワークの設定](#)」を参照してください。

すべての設定に有効な値が入力されたら、create コマンドを実行して、クラスターを起動することができます。

```
$ pcluster create-cluster --cluster-name test-cluster --cluster-configuration cluster-config.yaml
{
  "cluster": {
    "clusterName": "test-cluster",
    "cloudformationStackStatus": "CREATE_IN_PROGRESS",
    "cloudformationStackArn": "arn:aws:cloudformation:eu-west-1:xxx:stack/test-cluster/abcdef0-f678-890a-5abc-021345abcdef",
    "region": "eu-west-1",
    "version": "3.15.0",
    "clusterStatus": "CREATE_IN_PROGRESS"
  },
  "validationMessages": []
}
```

クラスターの進行状況に従います。

```
$ pcluster describe-cluster --cluster-name test-cluster
```

または

```
$ pcluster list-clusters --query 'clusters[?clusterName==`test-cluster`]'
```

クラスターが "clusterStatus": "CREATE_COMPLETE" ステータスになったら、通常の SSH クライアント設定を使用して接続できます。Amazon EC2 インスタンスへの接続の詳細については、「Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[Amazon EC2 の使用を開始する](#)」を参照してください。または、次のようにクラスターに接続することもできます。

```
$ pcluster ssh --cluster-name test-cluster -i ~/path/to/keyfile.pem
```

次のコマンドを実行して、クラスターを削除します。

```
$ pcluster delete-cluster --region us-east-1 --cluster-name test-cluster
```

クラスターを削除した後、CloudFormation ネットワークスタックを削除することで、VPC 内のネットワークリソースを削除できます。スタックの名前は「parallelclusternetworking-」で始まり、「YYYYMMDDHHMMSS」のフォーマットで作成時刻が含まれます。[list-stacks](#) コマンドでスタックを一覧表示できます。

```
$ aws --region us-east-1 cloudformation list-stacks \  
  --stack-status-filter "CREATE_COMPLETE" \  
  --query "StackSummaries[].StackName" | \  
  grep -e "parallelclusternetworking-" \  
  "parallelclusternetworking-pubpriv-20191029205804"
```

スタックは、[delete-stack](#) コマンドで削除することができます。

```
$ aws --region us-east-1 cloudformation delete-stack \  
  --stack-name parallelclusternetworking-pubpriv-20191029205804
```

[pcluster configure](#) が作成する VPC は、CloudFormation ネットワークスタックでは作成されません。この VPC は、コンソールで手動で削除することも、AWS CLIを使用して削除することもできます。

```
$ aws --region us-east-1 Amazon EC2 delete-vpc --vpc-id vpc-0b4ad9c4678d3c7ad
```

PCUI によるクラスターの設定と作成

PCUI は、コンソールのようなエクスペリエンスを提供しながら CLI `pcluster` をミラー AWS ParallelCluster リングするウェブベースのユーザーインターフェイスです。に PCUI をインストールしてアクセスします AWS アカウント。これを実行すると、PCUI は の Amazon AWS ParallelCluster API Gateway でホストされている API のインスタンスにアクセスします AWS アカウント。Amazon API Gateway

Note

PCUI ウィザードには、サポートされている最新バージョンのすべての機能の UI オプションがない場合があります AWS ParallelCluster。必要に応じて設定ファイルを手動で編集することも、CLI AWS ParallelCluster を使用することもできます。

このセクションでは、PCUI を使用してクラスターを設定および作成する方法について説明します。

前提条件:

- 実行中の PCUI インスタンスへのアクセス権。詳細については、「[PCUI のインストール](#)」を参照してください。

クラスターの設定と作成

1. PCUI の [クラスター] ビューで、[クラスターを作成]、[ステップバイステップ] の順に選択します。
2. [クラスター] で、[名前] にクラスター名を入力します。
3. クラスターのパブリックサブネットを持つ VPC を選択し、次へを選択します。
4. Head ノードで、「SSM セッションの追加」を選択し、「次へ」を選択します。
5. [キュー] の [コンピューティングリソース] で、[スタティックノード] に [1] を選択します。
6. インスタンスタイプで、選択したデフォルトのインスタンスタイプを削除し、t2.micro を選択し、次へを選択します。
7. [ストレージ] で [次へ] を選択します。
8. [クラスター設定] で、クラスター設定 YAML を確認し、[ドライラン] を選択して検証します。
9. [作成] を選択し、検証済みの構成に基づいてクラスターを作成します。
10. 数秒後、PCUI は自動的に [クラスター] に戻り、クラスターの作成ステータスとスタックイベントをモニタリングできるようになります。
11. [詳細] を選択して、バージョンやステータスなどのクラスターの詳細を確認します。
12. [インスタンス] を選択して、Amazon EC2 インスタンスおよびステータスのリストを確認します。
13. [スタックイベント] を選択して、クラスターのスタックイベントと、クラスターを作成する CloudFormation スタックへの AWS マネジメントコンソールのリンクを確認します。
14. [詳細] で、クラスターの作成が完了したら、[YAML を表示] を選択してクラスター設定 YAML ファイルを表示またはダウンロードします。
15. クラスターの作成が完了したら、[シェル] を選択してクラスターヘッドノードにアクセスします。

Note

シェルを選択すると、は Amazon EC2 Systems Manager セッション AWS ParallelCluster を開き、`ssm-user`を に追加します`/etc/sudoers`。詳細については、「Amazon EC2 Systems Manager ユーザーガイド」の「[ssm-user アカウントの管理 アクセス許可を有効または無効にする](#)」を参照してください。

16. クリーンアップするには、[クラスター] ビューでクラスターを選択し、[アクション]、[クラスターの削除] を選択します。

クラスターに接続する

を使用すると AWS ParallelCluster、クラスターヘッドノードに接続して、ジョブの実行、結果の表示、ユーザーの管理、クラスターとジョブのステータスのモニタリングを行うことができます。クラスターヘッドノードインスタンスに接続するには、次のいずれかの方法を使用します。

- [キーペア](#) `ssh`で を使用してログインできます。クラスター設定の [HeadNode/KeyName](#) にプライベートキーを指定します。詳細については、「Linux インスタンス用 Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[SSH を使用した Linux インスタンスへの接続](#)」を参照してください。
- `pcluster ssh` コマンドラインインターフェイス (CLI) コマンドを使用してログインできます。クラスター設定 [HeadNode/KeyName](#) でプライベートキーを指定します。詳細については、「[pcluster ssh](#)」を参照してください。
- SSM セッションを使用して、クラスターヘッドノードに接続できます。SSM セッションを使用して接続するには、AmazonSSMManagedInstanceCore 管理ポリシーをクラスター設定の [HeadNode/AdditionalIamPolicies](#) に追加する必要があります。詳細については、「SSM ユーザーガイド」の「[SSM セッションマネージャー](#)」を参照してください。
- Amazon DCV を使用してクラスターヘッドノードに接続できます。詳細については、「[Amazon DCV 経由でヘッドノードとログインノードに接続する](#)」を参照してください。
- PCUI を使用する場合、UI が提供する Amazon EC2 Connect コマンドを使用してクラスターヘッドノードに接続することもできます。

クラスターへの複数のユーザーアクセス

1 つのクラスターへの複数のユーザーアクセスを実装して管理する方法について説明します。

このトピックでは、AWS ParallelCluster ユーザーはコンピューティングインスタンスのシステムユーザーを指します。例として `ec2-user` は Amazon EC2 インスタンス用です。

AWS ParallelCluster マルチユーザーアクセスのサポートは、AWS リージョン AWS ParallelCluster が現在利用可能なすべての [で](#) 利用できます。Amazon [FSx for Lustre](#) や Amazon [Amazon Elastic File System](#) など AWS のサービス、他のと連携します。

[AWS Directory Service for Microsoft Active Directory](#) または [Simple AD](#) を使用してクラスターアクセスを管理できます。これらのサービスが[利用できるAWS リージョン](#)を確認してください。クラスターを設定するには、[AWS ParallelCluster DirectoryService](#) configuration を指定します。AWS Directory Service ディレクトリは複数のクラスターに接続できます。これにより、複数の環境にわたる ID を一元管理し、統一されたログイン操作が可能になります。

を AWS ParallelCluster 複数のユーザーアクセス AWS Directory Service に使用すると、ディレクトリで定義されているユーザー認証情報を使用してクラスターにログインできます。これらの認証情報は、ユーザー名とパスワードで構成されます。クラスターに初めてログインすると、ユーザー SSH キーが自動的に生成されます。これを使用して、パスワードなしでログインできます。

ディレクトリサービスのデプロイ後に、クラスターのユーザーまたはグループを作成、削除、変更できます。では AWS Directory Service、で、AWS マネジメントコンソール または Active Directory ユーザーとコンピュータツールを使用してこれを行うことができます。このツールには、Active Directory に参加しているすべての Amazon EC2 インスタンスからアクセスできます。詳細については、「[Active Directory 管理ツールのインストール](#)」を参照してください。

インターネットアクセスのない単一のサブネット AWS ParallelCluster で使用する予定がある場合は、追加の要件[AWS ParallelCluster インターネットアクセスのない 1 つのサブネット内](#)について「」を参照してください。

トピック

- [Active Directory を作成する](#)
- [AD ドメインを含むクラスターを作成します。](#)
- [AD ドメインと統合されたクラスターにログインします。](#)
- [MPI ジョブの実行](#)
- [LDAP\(S\) クラスター設定 AWS Managed Microsoft AD の例](#)

Active Directory を作成する

クラスターを作成する前に、Active Directory (AD) を作成します。クラスターの Active Directory のタイプを選択する方法については、「AWS Directory Service 管理ガイド」の「[オプションの選択](#)」を参照してください。

ディレクトリが空の場合は、ユーザー名とパスワードを使用してユーザーを追加します。詳細については、「[AWS Directory Service for Microsoft Active Directory](#)」または「[Simple AD](#)」に固有のドキュメントを参照してください。

Note

AWS ParallelCluster では、すべての Active Directory ユーザーディレクトリが `/home/$user` ディレクトリにある必要があります。

AD ドメインを含むクラスターを作成します。

Warning

この入門セクションでは、Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) 経由で Managed Active Directory (AD) サーバー AWS ParallelCluster で を設定する方法について説明します。LDAP は安全でないプロトコルです。実稼働システムでは、以下の [LDAP\(S\) クラスター設定 AWS Managed Microsoft AD の例](#) セクションで説明するように TLS 証明書 (LDAPS) の使用を強く推奨します。

クラスター設定ファイルの `DirectoryService` セクションに関連情報を指定して、クラスターをディレクトリと統合するように設定します。詳細については、[DirectoryService](#) 設定セクションを参照してください。

次の例を使用して、Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) AWS Managed Microsoft AD 経由でクラスターを と統合できます。

LDAP AWS Managed Microsoft AD 経由の設定に必要な特定の定義:

- [DirectoryService/AdditionalSssdConfigs](#) で `ldap_auth_disable_tls_never_use_in_production` パラメータを `True` に設定する必要があります。

- [DirectoryService/DomainAddr](#) にはコントローラーのホスト名または IP アドレスのいずれかを指定できます。
- [DirectoryService/DomainReadOnlyUser](#) 構文は次のようである必要があります。

```
cn=ReadOnly,ou=Users,ou=CORP,dc=corp,dc=example,dc=com
```

AWS Managed Microsoft AD 設定データを取得します。

```
$ aws ds describe-directories --directory-id "d-abcdef01234567890"
```

```
{
  "DirectoryDescriptions": [
    {
      "DirectoryId": "d-abcdef01234567890",
      "Name": "corp.example.com",
      "DnsIpAddrs": [
        "203.0.113.225",
        "192.0.2.254"
      ],
      "VpcSettings": {
        "VpcId": "vpc-021345abcdef6789",
        "SubnetIds": [
          "subnet-1234567890abcdef0",
          "subnet-abcdef01234567890"
        ],
        "AvailabilityZones": [
          "region-idb",
          "region-idd"
        ]
      }
    }
  ]
}
```

AWS Managed Microsoft ADのクラスター設定。

```
Region: region-id
Image:
  Os: alinux2
HeadNode:
```

```
InstanceType: t2.micro
Networking:
  SubnetId: subnet-1234567890abcdef0
Ssh:
  KeyName: pcluster
Scheduling:
  Scheduler: slurm
  SlurmQueues:
    - Name: queue1
      ComputeResources:
        - Name: t2micro
          InstanceType: t2.micro
          MinCount: 1
          MaxCount: 10
      Networking:
        SubnetIds:
          - subnet-abcdef01234567890
DirectoryService:
  DomainName: dc=corp,dc=example,dc=com
  DomainAddr: ldap://203.0.113.225,ldap://192.0.2.254
  PasswordSecretArn: arn:aws:secretsmanager:region-
id:123456789012:secret:MicrosoftAD.Admin.Password-1234
  DomainReadOnlyUser: cn=ReadOnly,ou=Users,ou=CORP,dc=corp,dc=example,dc=com
  AdditionalSssdConfigs:
    ldap_auth_disable_tls_never_use_in_production: True
```

Simple AD にこの設定を使用するには、**DirectoryService** セクションの **DomainReadOnlyUser** プロパティ値を変更します。

```
DirectoryService:
  DomainName: dc=corp,dc=example,dc=com
  DomainAddr: ldap://203.0.113.225,ldap://192.0.2.254
  PasswordSecretArn: arn:aws:secretsmanager:region-
id:123456789012:secret:SimpleAD.Admin.Password-1234
  DomainReadOnlyUser: cn=ReadOnlyUser,cn=Users,dc=corp,dc=example,dc=com
  AdditionalSssdConfigs:
    ldap_auth_disable_tls_never_use_in_production: True
```

考慮事項:

- LDAP だけを使用するのではなく、TLS/SSL (または LDAPS) を介した LDAP を使用することをお勧めします。TLS/SSL は接続を確実に暗号化します。

- [DirectoryService/DomainAddr](#) プロパティの値は、describe-directories 出力の DnsIpAddrs リスト内のエントリと一致します。
- クラスターには、[DirectoryService/DomainAddr](#) が指しているのと同じアベイラビリティゾーンにあるサブネットを使用することをお勧めします。ディレクトリ VPC に推奨される [カスタム Dynamic Host Configuration Protocol \(DHCP\) 設定](#) を使用していて、サブネットが [DirectoryService/DomainAddr](#) アベイラビリティゾーンにない場合、アベイラビリティゾーン間のクロストラフィックが発生する可能性があります。マルチユーザー AD 統合機能を使用するために、カスタム DHCP 設定を使用する必要はありません。
- [DirectoryService/DomainReadOnlyUser](#) プロパティ値は、ディレクトリに作成する必要があるユーザーを指定します。このユーザーはデフォルトでは作成されません。このユーザーにはディレクトリデータを変更するアクセス許可を与えないことをお勧めします。
- [DirectoryService / PasswordSecretArn](#) プロパティ値は、/[DirectoryService/DomainReadOnlyUser](#) プロパティに指定したユーザーのパスワードを含む AWS Secrets Manager シークレットを指します。このユーザーのパスワードが変更された場合は、シークレット値を更新してクラスターを更新してください。新しいシークレット値に合わせてクラスターを更新するには、`pcluster update-compute-fleet` コマンドを使用してコンピューティングフリートを停止する必要があります。[LoginNodes](#) を使用するようにクラスターを設定した場合は、[LoginNodes/Pool](#) を停止し、[LoginNodes/Pool/Count](#) を 0 に設定した後でクラスターを更新します。クラスターヘッドノード内から、次のコマンドを実行します。

```
sudo /opt/parallelcluster/scripts/directory_service/  
update_directory_service_password.sh
```

別の例については、「[Active Directory の統合](#)」を参照してください。

AD ドメインと統合されたクラスターにログインします。

Active Directory (AD) ドメイン統合機能を有効にすると、パスワードによる認証がクラスターヘッドノードで有効になります。AD ユーザーのホームディレクトリは、ユーザーがヘッドノードに初めてログインしたとき、または `sudo-user` がヘッドノードで AD ユーザーに初めて切り替わったときに作成されます。

クラスターコンピューティングノードではパスワード認証は有効になっていません。AD ユーザーは SSH キーを使用してコンピューティングノードにログインする必要があります。

デフォルトでは、SSH キーはヘッドノードへの最初の SSH ログイン時に AD ユーザー /`{HOME}`/.ssh ディレクトリに設定されます。この動作は、クラスター設定で

[DirectoryService/GenerateSshKeysForUsers](#) ブール値プロパティを `false` に設定することで無効にできます。デフォルトで、[DirectoryService/GenerateSshKeysForUsers](#) は `true` に設定されています。

AWS ParallelCluster アプリケーションがクラスターノード間でパスワードレス SSH を必要とする場合は、SSH キーがユーザーのホームディレクトリに正しく設定されていることを確認してください。

AWS Managed Microsoft AD パスワードは 42 日後に期限切れになります。詳細については、「Directory Service 管理ガイド」の「[AWS Managed Microsoft ADのパスワードポリシーを管理する](#)」を参照してください。パスワードの有効期限が切れた場合、クラスターアクセスを回復するにはパスワードをリセットする必要があります。詳細については、「[ユーザーパスワードと失効しているパスワードをリセットする方法](#)」を参照してください。

Note

AD 統合機能が期待どおりに機能しない場合、SSSD ログから問題のトラブルシューティングに役立つ診断情報が得られます。これらのログはクラスターノード上の `/var/log/sss` ディレクトリにあります。デフォルトでは、これらはクラスターの Amazon CloudWatch ロググループにも保存されます。

詳細については、「[Active Directory を使用したマルチユーザー統合のトラブルシューティング](#)」を参照してください。

MPI ジョブの実行

SchedMD で提案されているように、MPI ブートストラップ方法として Slurm を使用して MPI ジョブをブートストラップします。詳細については、公式の [Slurm ドキュメント](#) または MPI ライブラリの公式ドキュメントを参照してください。

例えば、「[IntelMPI 公式ドキュメント](#)」では、StarCCM ジョブを実行する場合、環境変数 `I_MPI_HYDRA_BOOTSTRAP=slurm` をエクスポートしてプロセスオーケストレーターとして Slurm を設定する必要があることを説明しています。

Note

[既知の問題]

MPI アプリケーションが MPI ジョブを生成するメカニズムとして SSH に依存している場合、[Slurm の既知のバグ](#)が原因で、ディレクトリのユーザー名が「nobody」に誤って解決される可能性があります。

MPI ブートストラップ方法として Slurm を使用するようにアプリケーションを設定するか、トラブルシューティングセクションの「[ユーザー名解決に関する既知の問題](#)」を参照して、詳細と考えられる回避策を確認してください。

LDAP(S) クラスター設定 AWS Managed Microsoft AD の例

AWS ParallelCluster は、Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) AWS Directory Service 経由の または TLS/SSL (LDAPS) 経由の LDAP と統合することで、複数のユーザーアクセスをサポートします。

以下の例は、LDAP を介して AWS Managed Microsoft AD と統合するクラスター設定を作成する方法を示しています。

AWS Managed Microsoft AD 証明書検証による LDAPS 経由

この例を使用して、証明書の検証により、クラスターを LDAPS AWS Managed Microsoft AD 経由のと統合できます。

証明書設定を使用した LDAPS AWS Managed Microsoft AD 経由の の特定の定義:

- 証明書検証付きの LDAPS では、[DirectoryService/LdapTlsReqCert](#) を hard (デフォルト) に設定する必要があります。
- [DirectoryService/LdapTlsCaCert](#) には認証局 (CA) 証明書のパスを指定する必要があります。

CA 証明書は、AD ドメインコントローラーの証明書を発行した CA チェーン全体の証明書を含む証明書バンドルです。

CA 証明書と証明書はクラスターノードにインストールする必要があります。

- コントローラーのホスト名は IP アドレスではなく [DirectoryService/DomainAddr](#) に指定する必要があります。
- [DirectoryService/DomainReadOnlyUser](#) 構文は次のようである必要があります。

```
cn=ReadOnly,ou=Users,ou=CORP,dc=corp,dc=example,dc=com
```


LDAPS を介した AD を使用する場合のクラスター設定ファイルの例。

```
Region: region-id
Image:
  Os: alinux2
HeadNode:
  InstanceType: t2.micro
  Networking:
    SubnetId: subnet-1234567890abcdef0
  Ssh:
    KeyName: pcluster
  Iam:
    AdditionalIamPolicies:
      - Policy: arn:aws:iam::aws:policy/AmazonS3ReadOnlyAccess
  CustomActions:
    OnNodeConfigured:
      Script: s3://&example-s3-bucket;/scripts/pcluster-dub-msad-ldaps.post.sh
Scheduling:
  Scheduler: slurm
  SlurmQueues:
    - Name: queue1
      ComputeResources:
        - Name: t2micro
          InstanceType: t2.micro
          MinCount: 1
          MaxCount: 10
      Networking:
        SubnetIds:
          - subnet-abcdef01234567890
      Iam:
        AdditionalIamPolicies:
          - Policy: arn:aws:iam::aws:policy/AmazonS3ReadOnlyAccess
      CustomActions:
        OnNodeConfigured:
          Script: s3://&example-s3-bucket;/scripts/pcluster-dub-msad-ldaps.post.sh
DirectoryService:
  DomainName: dc=corp,dc=example,dc=com
  DomainAddr: ldaps://win-abcdef01234567890.corp.example.com,ldaps://win-
    abcdef01234567890.corp.example.com
  PasswordSecretArn: arn:aws:secretsmanager:region-
    id:123456789012:secret:MicrosoftAD.Admin.Password-1234
  DomainReadOnlyUser: cn=ReadOnly,ou=Users,ou=CORP,dc=corp,dc=example,dc=com
  LdapTlsCaCert: /etc/openldap/cacerts/corp.example.com.bundleca.cer
```

```
LdapTlsReqCert: hard
```

インストール後のスクリプトで証明書を追加し、ドメインコントローラーを設定します。

```
#!/bin/bash*
set -e

AD_CERTIFICATE_S3_URI="s3://amzn-s3-demo-bucket/bundle/corp.example.com.bundleca.cer"
AD_CERTIFICATE_LOCAL="/etc/ldap/cacerts/corp.example.com.bundleca.cer"

AD_HOSTNAME_1="win-abcdef01234567890.corp.example.com"
AD_IP_1="192.0.2.254"

AD_HOSTNAME_2="win-abcdef01234567890.corp.example.com"
AD_IP_2="203.0.113.225"

# Download CA certificate
mkdir -p $(dirname "${AD_CERTIFICATE_LOCAL}")
aws s3 cp "${AD_CERTIFICATE_S3_URI}" "${AD_CERTIFICATE_LOCAL}"
chmod 644 "${AD_CERTIFICATE_LOCAL}"

# Configure domain controllers reachability
echo "${AD_IP_1} ${AD_HOSTNAME_1}" >> /etc/hosts
echo "${AD_IP_2} ${AD_HOSTNAME_2}" >> /etc/hosts
```

以下の例のように、ドメインに参加しているインスタンスからドメインコントローラーのホスト名を取得できます。

Windows インスタンスから

```
$ nslookup 192.0.2.254
```

```
Server: corp.example.com
Address: 192.0.2.254

Name: win-abcdef01234567890.corp.example.com
Address: 192.0.2.254
```

Linux インスタンスから

```
$ nslookup 192.0.2.254
```

```
192.0.2.254.in-addr.arpa    name = corp.example.com
192.0.2.254.in-addr.arpa    name = win-abcdef01234567890.corp.example.com
```

AWS Managed Microsoft AD 証明書の検証なしの LDAPS 経由

この例を使用して、証明書の検証なしで、クラスターを LDAPS AWS Managed Microsoft AD 経由で統合できます。

証明書検証設定のない LDAPS AWS Managed Microsoft AD 経由の の特定の定義:

- [DirectoryService/LdapTlsReqCert](#) を `never` に設定する必要があります。
- [DirectoryService/DomainAddr](#) にはコントローラーのホスト名または IP アドレスのいずれかを指定できます。
- [DirectoryService/DomainReadOnlyUser](#) 構文は次のようである必要があります。

```
cn=ReadOnly,ou=Users,ou=CORP,dc=corp,dc=example,dc=com
```

証明書の検証なしで LDAPS AWS Managed Microsoft AD 経由で を使用するためのクラスター設定ファイルの例:

```
Region: region-id
Image:
  Os: alinux2
HeadNode:
  InstanceType: t2.micro
  Networking:
    SubnetId: subnet-1234567890abcdef0
  Ssh:
    KeyName: pcluster
Scheduling:
  Scheduler: slurm
  SlurmQueues:
    - Name: queue1
      ComputeResources:
        - Name: t2micro
          InstanceType: t2.micro
          MinCount: 1
          MaxCount: 10
      Networking:
        SubnetIds:
```

```
- subnet-abcdef01234567890
DirectoryService:
  DomainName: dc=corp,dc=example,dc=com
  DomainAddr: ldaps://203.0.113.225,ldaps://192.0.2.254
  PasswordSecretArn: arn:aws:secretsmanager:region-
id:123456789012:secret:MicrosoftAD.Admin.Password-1234
  DomainReadOnlyUser: cn=ReadOnly,ou=Users,ou=CORP,dc=corp,dc=example,dc=com
  LdapTlsReqCert: never
```

ベストプラクティス

以下のセクションでは、を使用するためのベストプラクティスについて説明します。これには AWS ParallelCluster、ネットワークパフォーマンスと予算アラートが含まれます。これらのベストプラクティスに従っていても問題が発生した場合は、考えられる解決策[AWS ParallelCluster トラブルシューティング](#)について「」を参照してください。

ベストプラクティスヘッドノードインスタンスタイプの選択

ヘッドノードはジョブを実行しませんが、その機能とサイジングは、クラスターの全体的なパフォーマンスにとって重要です。ヘッドノードに使用するインスタンスタイプを選択するときは、次の特性を考慮してください。

クラスターサイズ: ヘッドノードは、クラスターのスケリングロジックをオーケストレーションし、新しいノードをスケジューラに追加する責任を負います。多数のノードを持つクラスターをスケールアップまたはスケールダウンするには、ヘッドノードの処理能力を向上させることを検討してください。

共有ファイルシステム: 共有ファイルシステムを使用する場合は、ワークフローを処理するのに十分なネットワーク帯域幅と Amazon EBS の帯域幅を持つインスタンスタイプを選択してください。ヘッドノードがクラスターに十分な NFS サーバーディレクトリを公開できることと、コンピューティングノードとヘッドノード間で共有する必要があるアーティファクトを処理できることをそれぞれ確認してください。

ベストプラクティス: ネットワークパフォーマンス

ハイパフォーマンスコンピューティング (HPC) アプリケーションには、ネットワークのパフォーマンスが重要です。信頼できるネットワークパフォーマンスがなければ、これらのアプリケーションは期待どおりに動作しません。ネットワークのパフォーマンスを最適化するには、次のベストプラクティスを検討してください。

- プレイメントグループ: Slurm を使用している場合には、クラスタープレイメントグループを使用するように各 Slurm キューを設定することを検討してください。クラスタープレイメントグループは、単一のアベイラビリティゾーン内のインスタンスを論理的にグループ化したものです。詳細については、「Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[プレイメントグループ](#)」を参照してください。キューの [Networking](#) セクションで [PlacementGroup](#) を指定できます。各コンピューティングリソースはキューのプレイメントグループに割り当てられます。コンピュートリソースの [Networking](#) セクションで [PlacementGroup](#) を指定すると、その特定のコンピューティングリソースがそのプレイメントグループに割り当てられます。コンピューティングリソースのプレイメントグループの仕様は、コンピューティングリソースのキュー仕様よりも優先されます。詳細については、「[SlurmQueues/Networking/PlacementGroup](#)」および「[SlurmQueues/ComputeResources/Networking/PlacementGroup](#)」を参照してください。

```
Networking:
  PlacementGroup:
    Enabled: true
    Id: your-placement-group-name
```

または、でプレイメントグループ AWS ParallelCluster を作成することもできます。

```
Networking:
  PlacementGroup:
    Enabled: true
```

AWS ParallelCluster バージョン 3.3.0 以降、プレイメントグループの作成と管理が変更されました。キューに name または Id を付けずに有効にするプレイメントグループを指定すると、キュー全体に 1 つの管理グループを割り当てるのではなく、各コンピューティングリソースに独自のマネージドプレイメントグループが割り当てられます。これにより、容量不足によるエラーを減らすことができます。キュー全体に 1 つのプレイメントグループが必要な場合は、名前付きのプレイメントグループを使用できます。

[SlurmQueues/Networking/PlacementGroup/Name](#) が優先的な代替として [SlurmQueues/Networking/PlacementGroup/Id](#) に追加されました。

詳細については、「[Networking](#)」を参照してください。

- 拡張ネットワーク: 拡張ネットワークをサポートするインスタンスタイプの選択を検討してください。この推奨事項は、すべての[現行世代のインスタンス](#)に適用されます。詳細については、「Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[Linux での拡張ネットワーキング](#)」を参照してください。

- Elastic Fabric Adapter: 高レベルのスケラブルなインスタンス間通信をサポートするには、ネットワークに EFA ネットワークインターフェイスを選択することを検討してください。EFA のカスタムビルドのオペレーティングシステム (OS) バイパスハードウェアは、AWS クラウドのオンデマンドの伸縮性と柔軟性により、インスタンス間の通信を強化します。[Efa](#) を使用するための Slurm キュー [ComputeResource](#) はそれぞれ設定できます。での EFA の使用の詳細については AWS ParallelCluster、[「」](#)を参照してください[Elastic Fabric Adapter](#)。

ComputeResources:

- Name: *your-compute-resource-name*
Efa:
Enabled: true

EFA の詳細については、「Linux インスタンス用 Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[Elastic Fabric Adapter](#)」を参照してください。

- インスタンス帯域幅: 帯域幅はインスタンスのサイズに合わせて調整されます。さまざまなインスタンスタイプについては、「Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[Amazon EBS 最適化インスタンス](#)」と「[Amazon EBS ボリュームタイプ](#)」を参照してください。

ベストプラクティス: 予算アラート

でリソースコストを管理するには AWS ParallelCluster、AWS Budgets アクションを使用して予算を作成することをお勧めします。選択した AWS リソースに対して定義された予算しきい値アラートを作成することもできます。詳細については、「AWS Budgets ユーザーガイド」の「[予算アクションの設定](#)」を参照してください。同様に、Amazon CloudWatch を使用して請求アラームを作成することもできます。詳細については、「[AWS 予想料金をモニタリングする請求アラームの作成](#)」を参照してください。

ベストプラクティス: AWS ParallelCluster クラスターを新しいマイナーバージョンまたはパッチバージョンに移動する

現在、各 AWS ParallelCluster マイナーバージョンは CLI `pcluster` とともに自己完結型です。クラスターを新しいマイナーバージョンまたはパッチバージョンに移行するには、新しいバージョンの CLI を使用してクラスターを再作成する必要があります。

クラスターを新しいマイナーバージョンまたはパッチバージョンに移行するプロセスを最適化するには、次のことをお勧めします。

- Amazon EFS や FSx for Lustre など、クラスターの外部で作成された外部ボリュームに個人データを保存します。これにより、将来、あるクラスターから別のクラスターにデータを簡単に移動できます。
- 以下のタイプを使用して共有ストレージシステムを作成します。これらのシステムは、AWS CLI または を使用して作成できます AWS マネジメントコンソール。
 - [SharedStorage](#) / [EbsSettings](#) / [VolumeId](#)
 - [SharedStorage](#) / [EfsSettings](#) / [FileSystemId](#)
 - [SharedStorage](#) / [FsxLustreSettings](#) / [FileSystemId](#)

クラスター設定内のファイルシステムまたはボリュームを既存のファイルシステムまたはボリュームとして定義します。これにより、クラスターを削除しても保持され、新しいクラスターにアタッチできます。

Amazon EFS または FSx for Lustre をファイルシステムに使用することをお勧めします。これらのシステムは両方とも、同時に複数のクラスターに接続できます。さらに、既存のクラスターを削除する前に、これらのシステムのいずれかを新しいクラスターに接続できます。

- カスタム AMI を使用するのではなく、[カスタムブートストラップアクション](#)を使用してインスタンスをカスタマイズします。代わりにカスタム AMI を使用する場合は、新しいバージョンがリリースされるたびにその AMI を削除して再作成する必要があります。
- 上記の推奨事項を次の順序で適用することをお勧めします。
 1. 既存のファイルシステム定義を使用するようにクラスター設定を更新します。
 2. pcluster バージョンを確認し、必要に応じて更新します。
 3. 新しいクラスターを作成してテストします。新しいクラスターをテストするときは、以下をチェックしてください。
 - データが新しいクラスターで利用可能であることを確認します。
 - アプリケーションが新しいクラスターで機能することを確認します。
 4. 新しいクラスターが完全にテストされて動作し、既存のクラスターが不要になったら、そのクラスターを削除します。

AWS ParallelCluster 2.x から 3.x への移行

以下のセクションでは、あるバージョンから別のバージョンへの変更を含め、AWS ParallelCluster 2.x から 3.x に移行するとどうなるかについて説明します。

カスタムブートストラップアクション

AWS ParallelCluster 3 では、 および [Scheduling/ SlurmQueues](#) セクションの `OnNodeStart` (`pre_install` AWS ParallelCluster バージョン 2) および `OnNodeConfigured` (`post_install` AWS ParallelCluster バージョン 2) パラメータを使用して、ヘッドノード [HeadNode](#) とコンピューティングノードに異なるカスタムブートストラップアクションスクリプトを指定できます。詳細については、「[カスタムブートストラップアクション](#)」を参照してください。

for AWS ParallelCluster 2 用に開発されたカスタムブートストラップアクションスクリプトは、AWS ParallelCluster 3 で使用するよう調整する必要があります。

- ヘッドノードとコンピューティングノードを区別するために `/etc/parallelcluster/cfnconfig` と `cfn_node_type` を使用することは推奨されません。代わりに、[HeadNode](#) と [Scheduling/SlurmQueues](#) の 2 種類のスクリプトを指定することをお勧めします。
- ブートストラップアクションスクリプトで使用するために `/etc/parallelcluster/cfnconfig` をロードを続けたい場合は、`cfn_node_type` の値が「MasterServer」から「HeadNode」に変更されていることに注意してください (参照: [包括的言語](#))。
- On AWS ParallelCluster 2 では、アクションスクリプトをブートストラップする最初の入力引数は、スクリプトへの S3 URL であり、予約されました。AWS ParallelCluster 3 では、構成で設定された引数のみがスクリプトに渡されます。

Warning

`/etc/parallelcluster/cfnconfig` ファイルで提供される内部変数の使用は公式にはサポートされていません。このファイルは将来のリリースの一部として削除される可能性があります。

AWS ParallelCluster 2.x と 3.x は異なる設定ファイルの構文を使用します

AWS ParallelCluster 3.x 設定では YAML 構文を使用します。リファレンス全文は、[設定ファイル](#) にあります。

AWS ParallelCluster 3.x では、YAML ファイル形式の必須化に加えて、多くの設定セクション、設定、パラメータ値が更新されました。このセクションでは、AWS ParallelCluster 設定の主な変更点と、の各バージョンにおけるこれらの違いを示す side-by-side の例を書き留めます AWS ParallelCluster。

ハイパースレッディングを有効または無効にした場合の複数スケジューラキュー構成例

AWS ParallelCluster 2:

```
[cluster default]
queue_settings = ht-enabled, ht-disabled
...

[queue ht-enabled]
compute_resource_settings = ht-enabled-i1
disable_hyperthreading = false

[queue ht-disabled]
compute_resource_settings = ht-disabled-i1
disable_hyperthreading = true

[compute_resource ht-enabled-i1]
instance_type = c5n.18xlarge
[compute_resource ht-disabled-i1]
instance_type = c5.xlarge
```

AWS ParallelCluster 3:

```
...
Scheduling:
  Scheduler: slurm
  SlurmQueues:
    - Name: ht-enabled
      Networking:
        SubnetIds:
          - compute_subnet_id
      ComputeResources:
        - Name: ht-enabled-i1
          DisableSimultaneousMultithreading: true
          InstanceType: c5n.18xlarge
    - Name: ht-disabled
      Networking:
        SubnetIds:
          - compute_subnet_id
      ComputeResources:
        - Name: ht-disabled-i1
          DisableSimultaneousMultithreading: false
          InstanceType: c5.xlarge
```

新しい FSx for Lustre ファイルシステムの構成例

AWS ParallelCluster 2:

```
[cluster default]
fsx_settings = fsx
...

[fsx fsx]
shared_dir = /shared-fsx
storage_capacity = 1200
imported_file_chunk_size = 1024
import_path = s3://amzn-s3-demo-bucket
export_path = s3://amzn-s3-demo-bucket/export_dir
weekly_maintenance_start_time = 3:02:30
deployment_type = PERSISTENT_1
data_compression_type = LZ4
```

AWS ParallelCluster 3:

```
...
SharedStorage:
  - Name: fsx
    MountDir: /shared-fsx
    StorageType: FsxLustre
    FsxLustreSettings:
      StorageCapacity: 1200
      ImportedFileChunkSize: 1024
      ImportPath: s3://amzn-s3-demo-bucket
      ExportPath: s3://amzn-s3-demo-bucket/export_dir
      WeeklyMaintenanceStartTime: "3:02:30"
      DeploymentType: PERSISTENT_1
      DataCompressionType: LZ4
```

既存の FSx for Lustre ファイルシステムをマウントしたクラスター構成例

AWS ParallelCluster 2:

```
[cluster default]
fsx_settings = fsx
...
```

```
[fsx fsx]
shared_dir = /shared-fsx
fsx_fs_id = fsx_fs_id
```

AWS ParallelCluster 3:

```
...
SharedStorage:
  - Name: fsx
    MountDir: /shared-fsx
    StorageType: FsxLustre
    FsxLustreSettings:
      FileSystemId: fsx_fs_id
```

インテル HPC プラットフォーム仕様ソフトウェアスタックを搭載したクラスターの例

AWS ParallelCluster 2:

```
[cluster default]
enable_intel_hpc_platform = true
...
```

AWS ParallelCluster 3:

```
...
AdditionalPackages:
  IntelSoftware:
    IntelHpcPlatform: true
```

注記:

- Intel HPC プラットフォーム仕様ソフトウェアのインストールには、該当する[Intel エンドユーザーライセンス契約](#)の条件が適用されます。

インスタンスプロファイル、インスタンスロール、インスタンスの追加ポリシー、クラスターに関連する Lambda 関数のロールなどのカスタム IAM 構成の例

AWS ParallelCluster 2:

```
[cluster default]
```

```
additional_iam_policies = arn:aws:iam::aws:policy/
AmazonS3ReadOnlyAccess,arn:aws:iam::aws:policy/AmazonDynamoDBReadOnlyAccess
ec2_iam_role = ec2_iam_role
iam_lambda_role = lambda_iam_role
...
```

AWS ParallelCluster 3:

```
...
Iam:
  Roles:
    CustomLambdaResources: lambda_iam_role
HeadNode:
  ...
  Iam:
    InstanceRole: ec2_iam_role
Scheduling:
  Scheduler: slurm
  SlurmQueues:
    - Name: queue1
      ...
      Iam:
        InstanceProfile: iam_instance_profile
    - Name: queue2
      ...
      Iam:
        AdditionalIamPolicies:
          - Policy: arn:aws:iam::aws:policy/AmazonS3ReadOnlyAccess
          - Policy: arn:aws:iam::aws:policy/AmazonDynamoDBReadOnlyAccess
```

注記:

- AWS ParallelCluster 2 `additional_iam_policies` の場合、IAM 設定はクラスターのすべてのインスタンスに適用され、と組み合わせて使用することはできません `ec2_iam_role`。
- For AWS ParallelCluster 3 では、ヘッドノードとコンピューティングノードに異なる IAM 設定を指定し、コンピューティングキューごとに異なる IAM 設定を指定することもできます。
- For AWS ParallelCluster 3 では、IAM ロールの代わりに IAM インスタンスプロファイルを使用できます。 `InstanceProfileInstanceRole` または `iam_instance_profile` を一緒に設定 `AdditionalIamPolicies` することはできません。

カスタムブートストラップアクションの例

AWS ParallelCluster 2:

```
[cluster default]
s3_read_resource = arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*
pre_install = s3://amzn-s3-demo-bucket/scripts/pre_install.sh
pre_install_args = 'R curl wget'
post_install = s3://amzn-s3-demo-bucket/scripts/post_install.sh
post_install_args = "R curl wget"
...
```

AWS ParallelCluster 3:

```
...
HeadNode:
  ...
  CustomActions:
    OnNodeStart:
      Script: s3://amzn-s3-demo-bucket/scripts/pre_install.sh
      Args:
        - R
        - curl
        - wget
    OnNodeConfigured:
      Script: s3://amzn-s3-demo-bucket/scripts/post_install.sh
      Args: ['R', 'curl', 'wget']
  Iam:
    S3Access:
      - BucketName: amzn-s3-demo-bucket
Scheduling:
  Scheduler: slurm
  SlurmQueues:
    - Name: queue1
    ...
    CustomActions:
      OnNodeStart:
        Script: s3://amzn-s3-demo-bucket/scripts/pre_install.sh
        Args: ['R', 'curl', 'wget']
      OnNodeConfigured:
        Script: s3://amzn-s3-demo-bucket/scripts/post_install.sh
        Args: ['R', 'curl', 'wget']
  Iam:
    S3Access:
      - BucketName: amzn-s3-demo-bucket
```

S3 バケットのリソースに読み取りと書き込みのアクセスがあるクラスターの例

AWS ParallelCluster 2:

```
[cluster default]
s3_read_resource = arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/read_only/*
s3_read_write_resource = arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/read_and_write/*
...
```

AWS ParallelCluster 3:

```
...
HeadNode:
  ...
  Iam:
    S3Access:
      - BucketName: amzn-s3-demo-bucket
        KeyName: read_only/
        EnableWriteAccess: False
      - BucketName: amzn-s3-demo-bucket
        KeyName: read_and_write/
        EnableWriteAccess: True
  Scheduling:
    Scheduler: slurm
    SlurmQueues:
      - Name: queue1
      ...
    Iam:
      S3Access:
        - BucketName: amzn-s3-demo-bucket
          KeyName: read_only/
          EnableWriteAccess: False
        - BucketName: amzn-s3-demo-bucket
          KeyName: read_and_write/
          EnableWriteAccess: True
```

包括的言語

AWS ParallelCluster 3 は、「マスター」が AWS ParallelCluster 2 で使用された場所で「ヘッドノード」という単語を使用します。これには以下が含まれます。

- AWS Batch ジョブ環境でエクスポートされた変数が から MASTER_IPに変更されましたPCLUSTER_HEAD_NODE_IP。
- すべての CloudFormation 出力が から Master*に変更されましたHeadNode*。
- すべての NodeType とタグが Master から HeadNode に変更されました。

スケジューラのサポート

AWS ParallelCluster 3.x は、Son of Grid Engine (SGE) および Torque スケジューラをサポートしていません。

AWS Batch コマンド `awsbhosts`、`awsbkill`、`awsbout`、`awsbstat`、`awsbsub`は、個別の `aws-parallelcluster-awsbatch-cli` PyPI `awsbqueues`パッケージとして配布されます。このパッケージは、ヘッドノードの AWS ParallelCluster によってインストールされます。クラスターのヘッドノードからこれらの AWS Batch コマンドを引き続き使用できます。ただし、ヘッドノード以外の場所から AWS Batch コマンドを使用したい場合は、まず `aws-parallelcluster-awsbatch-cli` PyPI パッケージをインストールする必要があります。

AWS ParallelCluster CLI

AWS ParallelCluster コマンドラインインターフェイス (CLI) が変更されました。新しい構文については、[AWS ParallelCluster CLI コマンド](#) で説明しています。CLI の出力形式は [JSON](#) 文字列です。

新しいクラスターを構成する

`pcluster configure` コマンドには、AWS ParallelCluster 2 とは異なるパラメータが in AWS ParallelCluster 3 に含まれています。詳細については、「[pcluster configure](#)」を参照してください。

また、設定ファイルの構文が AWS ParallelCluster 2 から変更されていることに注意してください。クラスター構成設定の完全なリファレンスについては、「[クラスター設定ファイル](#)」を参照してください。

新しいクラスターを作成する

AWS ParallelCluster 2 の `pcluster create` コマンドは [pcluster create-cluster](#) コマンドに置き換えられました。

AWS ParallelCluster 2.x のデフォルトの動作では、`-nw` オプションを指定せずにクラスター作成イベントを待機し、AWS ParallelCluster 3.x コマンドはすぐに を返すことに注意してください。クラスター作成の進捗状況は、[pcluster describe-cluster](#) でモニタリングできます

An AWS ParallelCluster 3 設定ファイルには 1 つのクラスター定義が含まれているため、`-t` パラメータは必要ありません。

設定ファイルの例を以下に示します。

```
# AWS ParallelCluster v2
$ pcluster create \
  -r REGION \
  -c V2_CONFIG_FILE \
  -nw \
  -t CLUSTER_TEMPLATE \
  CLUSTER_NAME

# AWS ParallelCluster v3
$ pcluster create-cluster \
  --region REGION \
  --cluster-configuration V3_CONFIG_FILE \
  --cluster-name CLUSTER_NAME
```

クラスターの一覧表示

`pcluster list` AWS ParallelCluster 2.x コマンドは [pcluster list-clusters](#) コマンドに置き換える必要があります。

注: 2 AWS ParallelCluster .x バージョンの で作成されたクラスターを一覧表示するには、v2 CLI が必要です AWS ParallelCluster。仮想環境を利用して複数のバージョンの AWS ParallelCluster をインストールする方法については、「[AWS ParallelCluster 仮想環境に をインストールする \(推奨\)](#)」を参照してください。

```
# AWS ParallelCluster v2
$ pcluster list -r REGION

# AWS ParallelCluster v3
$ pcluster list-clusters --region REGION
```

クラスターの起動と停止

`pcluster start` および `pcluster stop` AWS ParallelCluster 2.x コマンドは [pcluster update-compute-fleet](#) コマンドに置き換える必要があります。

コンピューティングフリートの開始:


```
# AWS ParallelCluster v2
$ pcluster start \
  -r REGION \
  CLUSTER_NAME

# AWS ParallelCluster v3 - Slurm fleets
$ pcluster update-compute-fleet \
  --region REGION \
  --cluster-name CLUSTER_NAME \
  --status START_REQUESTED

# AWS ParallelCluster v3 - AWS Batch fleets
$ pcluster update-compute-fleet \
  --region REGION \
  --cluster-name CLUSTER_NAME \
  --status ENABLED
```

コンピューティングフリートの停止:

```
# AWS ParallelCluster v2
$ pcluster stop \
  -r REGION \
  CLUSTER_NAME

# AWS ParallelCluster v3 - Slurm fleets
$ pcluster update-compute-fleet \
  --region REGION \
  --cluster-name CLUSTER_NAME \
  --status STOP_REQUESTED

# AWS ParallelCluster v3 - AWS Batch fleets
$ pcluster update-compute-fleet \
  --region REGION \
  --cluster-name CLUSTER_NAME \
  --status DISABLED
```

クラスターへの接続

pcluster ssh AWS ParallelCluster 2.x コマンドには、AWS ParallelCluster 3.x で異なるパラメータ名があります。「[pcluster ssh](#)」を参照してください。

クラスターへの接続:

```
# AWS ParallelCluster v2
$ pcluster ssh \
  -r REGION \
  CLUSTER_NAME \
  -i ~/.ssh/id_rsa

# AWS ParallelCluster v3
$ pcluster ssh \
  --region REGION \
  --cluster-name CLUSTER_NAME \
  -i ~/.ssh/id_rsa
```

IMDS 設定の更新

バージョン 3.0.0 以降、デフォルトでヘッドノードの IMDS (およびインスタンスプロファイル認証情報) へのアクセスをスーパーユーザーのサブセットに制限するサポート AWS ParallelCluster が導入されました。詳細については、「[Imds のプロパティ](#)」を参照してください。

の使用 AWS ParallelCluster

トピック

- [AWS ParallelCluster UI](#)
- [AWS Lambda での VPC 設定 AWS ParallelCluster](#)
- [AWS Identity and Access Management での アクセス許可 AWS ParallelCluster](#)
- [ネットワークの設定](#)
- [によってプロビジョニングされたログインノード AWS ParallelCluster](#)
- [カスタムブートストラップアクション](#)
- [Amazon S3 での使用](#)
- [スポットインスタンスの操作](#)
- [でサポートされているスケジューラ AWS ParallelCluster](#)
- [共有ストレージ](#)
- [AWS ParallelCluster リソースとタグ付け](#)
- [AWS ParallelCluster と ログのモニタリング](#)
- [AWS CloudFormation カスタムリソース](#)
- [Elastic Fabric Adapter](#)
- [Intel MPI を有効にする](#)
- [AWS ParallelCluster API](#)
- [AWS ParallelCluster Terraform の](#)
- [Amazon DCV 経由でヘッドノードとログインノードに接続する](#)
- [pcluster update-cluster を使用する](#)
- [AWS ParallelCluster AMI のカスタマイズ](#)
- [オンデマンドキャパシティ予約 \(ODCR\) を使用してインスタンスを起動する](#)
- [キャパシティブロック \(CB\) を使用してインスタンスを起動する](#)
- [AMI のパッチ適用と Amazon EC2 インスタンスの置換](#)
- [オペレーティングシステム](#)

AWS ParallelCluster UI

AWS ParallelCluster UI (PCUI) は、クラスターを作成、モニタリング、管理するためのダッシュボードとして機能するウェブベースのユーザーインターフェイスです。に PCUI をインストールしてアクセスします AWS アカウント。PCUI は AWS ParallelCluster バージョン 3.5.0 で追加されました。

PCUI をインストールして開始するには、「[PCUI のインストール](#)」と「[PCUI によるクラスターの設定と作成](#)」を参照してください。

The screenshot displays the AWS ParallelCluster UI interface. At the top, the header shows the AWS ParallelCluster logo, the user email 'user@domain.com', and the region 'eu-west-1'. The left sidebar contains navigation links for 'Clusters', 'Images', and 'Users', along with a 'View license' link. The main content area is titled 'Clusters (2)' and includes a search bar and buttons for 'Shell', 'DCV', 'Stop fleet', 'Actions', and 'Create cluster'. Below this is a table listing the clusters:

Name	Status	Version
hpc-cluster-1	CREATE COMPLETE	3.5.0
hpc-cluster-2	DELETE IN PROGRESS	3.5.0

Below the table, the details for 'Cluster: hpc-cluster-1' are shown. The 'Details' tab is active, displaying the following properties:

- Cluster configuration**: [VIEW](#)
- SSH command**: `ssh ec2-user@54.78.245.22`
- EC2 Instance Connect**: `mssh -r eu-west-1 ec2-user@i-0b14dc1a2f5dc048e`
- Cluster status**: CREATE COMPLETE
- Compute fleet status**: RUNNING
- Version**: 3.5.0
- Region**: eu-west-1
- Created time**: March 10, 2023 at 09:39 (UTC+1:00)
- Latest update time**: March 10, 2023 at 09:39 (UTC+1:00)

PCUI は以下の機能をサポートしています。

- 以下を表示します。
 - AWS アカウント で作成したクラスターのリスト AWS ParallelCluster。
 - リストされたクラスターの使用可能なステータスと詳細。
 - モニタリングに使用できる CloudFormation スタックイベントと AWS ParallelCluster ログ。

- クラスターで実行中のジョブのステータス。
- クラスターをビルドする際に使用できる、カスタムイメージのリスト。
- UI がクラスターの作成に使用する公式イメージのリスト。
- PCUI にアクセスできるユーザーのリスト。ユーザーの追加や削除ができます。
- クラスターを作成、編集 (更新) し、サポートされているクラスター機能を選択して追加、編集、削除する方法を段階的に説明します。編集時のクラスター構成では、アクセスできない入力フィールドは変更できません。クラスターをデプロイする前に、クラスター構成のドライラン検証を実行することもできます。
- [クラスター] ビューのヘッドノードにアクセスするための直接シェルリンクを備えています。ステップバイステップのガイダンスで [SSM セッションの追加] を選択し、ヘッドノードにダイレクトシェルアクセスと SSM マネージドインスタンスコアポリシーを追加します。

PCUI を使用してクラスターを作成および管理する際は、以下の点を考慮します。

- PCUI の作成に使用されたのと同じ AWS ParallelCluster バージョンでのみ、クラスターを作成および編集したり、イメージを構築したりできます。それ以前のバージョンのクラスターまたはイメージでは表示のみ可能です。複数のバージョンのクラスターやイメージを管理する場合は、各バージョンをサポートする PCUI インスタンスを作成することをお勧めします。
- PCUI は pcluster CLI 機能を反映するように設計されています。ただし、相違点がいくつかあります。ステップバイステップのガイダンスに従えば、サポートされているすべての機能を使用していることになります。デプロイする前に、クラスターまたはイメージの設定を手動で編集するオプションがあります。その場合は、[ドライラン] を選択して設定を検証し、編集が完全にサポートされていることを確認することをお勧めします。

Note

PCUI は AWS Batch をサポートしていません。

AWS Lambda での VPC 設定 AWS ParallelCluster

AWS ParallelCluster は AWS Lambda を使用して、クラスターのライフサイクル中にオペレーションを実行します。Lambda サービスが所有する [VPC 内で AWS Lambda は常に実行されます](#)。この Lambda 関数を 仮想プライベートクラウド (VPC) のプライベートサブネットに接続して、プライベートリソースにアクセスすることもできます。

Note

Lambda 関数は、ハードウェア専有インスタンスのテナンシーを使用して VPC に直接接続することはできません。専有 VPC のリソースに接続するには、専有 VPC に接続できるデフォルトのテナンシーを使用し、専有 VPC を 2 番目の VPC にピア接続します。

詳細については、「Linux インスタンス用 Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[ハードウェア専有インスタンス](#)」、および「AWS ナレッジセンター」の「[「Lambda 関数を専有 VPC に接続するにはどうしたらよいですか？」](#)」を参照してください。

によって作成された Lambda 関数は、プライベート VPC に接続 AWS ParallelCluster できます。これらの Lambda 関数は AWS のサービスにアクセスする必要があります。次の方法を使用して、インターネットまたは VPC エンドポイント経由でアクセスを提供できます。

- インターネットアクセス

インターネットと にアクセスするには AWS のサービス、Lambda 関数にネットワークアドレス変換 (NAT) が必要です。プライベートサブネットからのアウトバウンドトラフィックをパブリックサブネットの [NAT ゲートウェイ](#) にルーティングします。

- VPC エンドポイント

いくつかの AWS サービスは [VPC エンドポイント](#) を提供します。VPC エンドポイントを使用して、インターネットアクセスのない VPC AWS のサービス から に接続できます。AWS ParallelCluster VPC エンドポイントのリストを表示するには、「[ネットワーク](#)」を参照してください。

Note

サブネットとセキュリティグループのすべての組み合わせは、これらの方法のいずれか AWS のサービス を使用して へのアクセスを提供する必要があります。すべてのサブネットとセキュリティグループは、同じ VPC 内にある必要があります。

詳細については、「Amazon Virtual Private Cloud ユーザーガイド」の「[VPC エンドポイント](#)」、および「AWS Lambda 開発者ガイド」の「[VPC に接続した関数のインターネットアクセスとサービスアクセス](#)」を参照してください。

Lambda 関数と VPC の使用を設定するには、クラスターの場合は [DeploymentSettings/LambdaFunctionsVpcConfig](#) を、イメージの場合は [DeploymentSettings/LambdaFunctionsVpcConfig](#) を参照してください。

AWS Identity and Access Management での アクセス許可 AWS ParallelCluster

AWS ParallelCluster は IAM アクセス許可を使用して、クラスターの作成および管理時にリソースへのアクセスを制御します。

AWS アカウントでクラスターを作成および管理するには、次の 2 つのレベルでアクセス許可 AWS ParallelCluster が必要です。

- クラスターを作成および管理するための `pcluster` CLI コマンドを呼び出すために `pcluster` ユーザーが必要とするアクセス許可。
- クラスターリソースがクラスターアクションを実行するために必要なアクセス許可。

AWS ParallelCluster は [Amazon EC2 インスタンスプロファイルとロール](#) を使用して、クラスターリソースのアクセス許可を提供します。クラスターリソースのアクセス許可を管理するには、AWS ParallelCluster にも IAM リソースへのアクセス許可が必要です。詳細については、「[AWS ParallelCluster IAM リソースを管理するためのユーザーポリシーの例](#)」を参照してください。

`pcluster` ユーザーが `pcluster` CLI を使用してクラスターとそのリソースを作成および管理するには、IAM アクセス許可が必要です。これらのアクセス許可は IAM ポリシーに含まれており、ユーザーまたはロールに追加できます。IAM ロールの詳細については、「AWS Identity and Access Management ユーザーガイド」の「[ユーザーロールの作成](#)」を参照してください。

[AWS ParallelCluster IAM アクセス許可を管理するための設定パラメータ](#) を使用することもできます。

以下のセクションでは、必要なアクセス許可について、例を挙げて説明します。

ポリシーの例を使用するには、`<REGION>`、`<AWS ACCOUNT ID>` などの文字列を適切な値に置き換えます。

次のポリシーの例では、リソースの Amazon リソースネーム (ARN) が含まれています。AWS GovCloud (US) または AWS 中国パーティションで作業している場合は、ARNs を変更する必要があります。具体的には、AWS GovCloud (US) パーティションの場合は「arn:aws」から「arn:aws-us-gov」、AWS 中国パーティションの場合は「arn:aws-cn」に変更する必要があります。詳細

については、「[「ユーザーガイド」の「リージョンの AWS GovCloud \(US\) Amazon リソースネーム \(ARNs\)」](#)および「[中国での AWS サービスの開始方法](#)」のARNs」を参照してください。AWS GovCloud (US) AWS

ポリシー例への変更は、[AWS ParallelCluster documentation on GitHub](#) で追跡できます。

トピック

- [AWS ParallelCluster Amazon EC2 インスタンスロール](#)
- [AWS ParallelCluster pcluster ユーザーポリシーの例](#)
- [AWS ParallelCluster IAM リソースを管理するためのユーザーポリシーの例](#)
- [AWS ParallelCluster IAM アクセス許可を管理するための設定パラメータ](#)

AWS ParallelCluster Amazon EC2 インスタンスロール

デフォルト設定でクラスターを作成すると、は Amazon EC2 [インスタンスプロファイル](#) AWS ParallelCluster を使用して、クラスターとそのリソースの作成と管理に必要なアクセス許可を提供するデフォルトのクラスター Amazon EC2 [インスタンスロール](#)を自動的に作成します。

デフォルトの AWS ParallelCluster インスタンスロールを使用する代替方法

デフォルトの AWS ParallelCluster インスタンスロールの代わりに、InstanceRoleクラスター設定を使用して EC2 の既存の IAM ロールを指定できます。詳細については、「[AWS ParallelCluster IAM アクセス許可を管理するための設定パラメータ](#)」を参照してください。通常、EC2 に付与されるアクセス許可を完全に制御するために、既存の IAM ロールを指定します。

デフォルトのインスタンスロールにポリシーを追加する場合は、[InstanceProfile または InstanceRole](#) 設定の代わりに [AdditionalIamPolicies](#) 構成設定を使用して追加の IAM ポリシーを渡すことをお勧めします。クラスターを更新するときに AdditionalIamPolicies を更新することはできますが、InstanceRole を更新することはできません。

AWS ParallelCluster **pcluster** ユーザーポリシーの例

次の例は、pcluster CLI を使用して AWS ParallelCluster とそのリソースを作成および管理するために必要なユーザーポリシーを示しています。ポリシーはユーザーまたはロールにアタッチできます。

トピック

- [AWS ParallelCluster pcluster 基本ユーザーポリシー](#)

- [ス AWS Batch ケジューラを使用する場合の追加 AWS ParallelCluster pcluster ユーザーポリシー](#)
- [Amazon FSx for Lustre を使用する場合の追加の AWS ParallelCluster pcluster ユーザーポリシー](#)
- [AWS ParallelCluster イメージビルドpcluster ユーザーポリシー](#)

AWS ParallelCluster **pcluster** 基本ユーザーポリシー

次のポリシーは、コマンドの実行 AWS ParallelCluster pclusterに必要なアクセス許可を示しています。

ポリシーにリストされている最後のアクションは、クラスターの設定で指定されているシークレットを検証するためのものです。たとえば、AWS Secrets Manager シークレットを使用して[DirectoryService](#)統合を設定します。この場合、クラスターは [PasswordSecretArn](#) に有効なシークレットが存在する場合にのみ作成されます。このアクションを省略すると、シークレットの検証はスキップされます。セキュリティ体制を強化するために、クラスターの設定で指定されているシークレットのみを追加して、このポリシーステートメントの範囲を絞り込むことをお勧めします。

Note

既存の Amazon EFS ファイルシステムだけがクラスターで使われるファイルシステムの場合、Amazon EFS ポリシーステートメントの例をクラスター設定ファイルの [SharedStorage セクション](#) で参照されている特定のファイルシステムに絞り込むことができます。

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "ec2:Describe*"
      ],
      "Resource": "*",
      "Effect": "Allow",
      "Sid": "EC2Read"
    },
    {
      "Action": [
```

```

        "ec2:AllocateAddress",
        "ec2:AssociateAddress",
        "ec2:AttachNetworkInterface",
        "ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress",
        "ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress",
        "ec2:CreateFleet",
        "ec2:CreateLaunchTemplate",
        "ec2:CreateLaunchTemplateVersion",
        "ec2:CreateNetworkInterface",
        "ec2:CreatePlacementGroup",
        "ec2:CreateSecurityGroup",
        "ec2:CreateSnapshot",
        "ec2:CreateTags",
        "ec2>DeleteTags",
        "ec2:CreateVolume",
        "ec2>DeleteLaunchTemplate",
        "ec2>DeleteNetworkInterface",
        "ec2>DeletePlacementGroup",
        "ec2>DeleteSecurityGroup",
        "ec2>DeleteVolume",
        "ec2:DisassociateAddress",
        "ec2:ModifyLaunchTemplate",
        "ec2:ModifyNetworkInterfaceAttribute",
        "ec2:ModifyVolume",
        "ec2:ModifyVolumeAttribute",
        "ec2:ReleaseAddress",
        "ec2:RevokeSecurityGroupEgress",
        "ec2:RevokeSecurityGroupIngress",
        "ec2:RunInstances",
        "ec2:TerminateInstances"
    ],
    "Resource": "*",
    "Effect": "Allow",
    "Sid": "EC2Write"
},
{
    "Action": [
        "dynamodb:DescribeTable",
        "dynamodb:ListTagsOfResource",
        "dynamodb:CreateTable",
        "dynamodb>DeleteTable",
        "dynamodb:GetItem",
        "dynamodb:PutItem",
        "dynamodb:UpdateItem",

```

```

        "dynamodb:Query",
        "dynamodb:TagResource",
        "dynamodb:UntagResource"
    ],
    "Resource": "arn:aws:dynamodb:*:111122223333:table/parallelcluster-
*",
    "Effect": "Allow",
    "Sid": "DynamoDB"
},
{
    "Action": [
        "route53:ChangeResourceRecordSets",
        "route53:ChangeTagsForResource",
        "route53:CreateHostedZone",
        "route53>DeleteHostedZone",
        "route53:GetChange",
        "route53:GetHostedZone",
        "route53:ListResourceRecordSets",
        "route53:ListQueryLoggingConfigs"
    ],
    "Resource": "*",
    "Effect": "Allow",
    "Sid": "Route53HostedZones"
},
{
    "Action": [
        "cloudformation:*"
    ],
    "Resource": "*",
    "Effect": "Allow",
    "Sid": "CloudFormation"
},
{
    "Action": [
        "cloudwatch:PutDashboard",
        "cloudwatch:ListDashboards",
        "cloudwatch>DeleteDashboards",
        "cloudwatch:GetDashboard",
        "cloudwatch:PutMetricAlarm",
        "cloudwatch>DeleteAlarms",
        "cloudwatch:DescribeAlarms",
        "cloudwatch:PutCompositeAlarm",
        "cloudwatch:TagResource",
        "cloudwatch:UntagResource"
    ]
}

```

```

    ],
    "Resource": "*",
    "Effect": "Allow",
    "Sid": "CloudWatch"
  },
  {
    "Action": [
      "iam:GetRole",
      "iam:GetRolePolicy",
      "iam:GetPolicy",
      "iam:SimulatePrincipalPolicy",
      "iam:GetInstanceProfile"
    ],
    "Resource": [
      "arn:aws:iam::111122223333:role/*",
      "arn:aws:iam::111122223333:policy/*",
      "arn:aws:iam:aws:policy/*",
      "arn:aws:iam::111122223333:instance-profile/*"
    ],
    "Effect": "Allow",
    "Sid": "IamRead"
  },
  {
    "Action": [
      "iam:CreateInstanceProfile",
      "iam>DeleteInstanceProfile",
      "iam:AddRoleToInstanceProfile",
      "iam:RemoveRoleFromInstanceProfile"
    ],
    "Resource": [
      "arn:aws:iam::111122223333:instance-profile/parallelcluster/*"
    ],
    "Effect": "Allow",
    "Sid": "IamInstanceProfile"
  },
  {
    "Condition": {
      "StringEqualsIfExists": {
        "iam:PassedToService": [
          "lambda.amazonaws.com",
          "ec2.amazonaws.com",
          "spotfleet.amazonaws.com"
        ]
      }
    }
  }
}

```

```

    },
    "Action": [
        "iam:PassRole"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:iam::111122223333:role/parallelcluster/*"
    ],
    "Effect": "Allow",
    "Sid": "IamPassRole"
},
{
    "Action": [
        "lambda:CreateFunction",
        "lambda:DeleteFunction",
        "lambda:GetFunctionConfiguration",
        "lambda:GetFunction",
        "lambda:InvokeFunction",
        "lambda:AddPermission",
        "lambda:RemovePermission",
        "lambda:UpdateFunctionConfiguration",
        "lambda:TagResource",
        "lambda:ListTags",
        "lambda:UntagResource"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:lambda:*:111122223333:function:parallelcluster-*",
        "arn:aws:lambda:*:111122223333:function:pcluster-*"
    ],
    "Effect": "Allow",
    "Sid": "Lambda"
},
{
    "Action": [
        "s3:*"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:s3:::parallelcluster-*",
        "arn:aws:s3:::aws-parallelcluster-*"
    ],
    "Effect": "Allow",
    "Sid": "S3ResourcesBucket"
},
{
    "Action": [

```

```

        "s3:Get*",
        "s3:List*"
    ],
    "Resource": "arn:aws:s3:::*-aws-parallelcluster*",
    "Effect": "Allow",
    "Sid": "S3ParallelClusterReadOnly"
},
{
    "Action": [
        "elasticfilesystem:*"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:elasticfilesystem:*:111122223333:*"
    ],
    "Effect": "Allow",
    "Sid": "EFS"
},
{
    "Action": [
        "logs:DeleteLogGroup",
        "logs:PutRetentionPolicy",
        "logs:DescribeLogGroups",
        "logs:CreateLogGroup",
        "logs:TagResource",
        "logs:UntagResource",
        "logs:FilterLogEvents",
        "logs:GetLogEvents",
        "logs:CreateExportTask",
        "logs:DescribeLogStreams",
        "logs:DescribeExportTasks",
        "logs:DescribeMetricFilters",
        "logs:PutMetricFilter",
        "logs>DeleteMetricFilter",
        "logs:ListTagsForResource"
    ],
    "Resource": "*",
    "Effect": "Allow",
    "Sid": "CloudWatchLogs"
},
{
    "Action": [
        "resource-groups:ListGroupResources"
    ],
    "Resource": "*",

```

```

        "Effect": "Allow",
        "Sid": "ResourceGroupRead"
    },
    {
        "Sid": "AllowDescribingFileCache",
        "Effect": "Allow",
        "Action": [
            "fsx:DescribeFileCaches"
        ],
        "Resource": "*"
    },
    {
        "Action": "secretsmanager:DescribeSecret",
        "Resource": "arn:aws:secretsmanager:us-
east-1:111122223333:secret:<SECRET NAME>",
        "Effect": "Allow"
    }
]
}

```

ス AWS Batch ケジューラを使用する場合の追加 AWS ParallelCluster **pcluster** ユーザーポリシー

ス AWS Batch ケジューラを使用してクラスターを作成および管理する必要がある場合は、次の追加ポリシーが必要です。

JSON

```

{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Condition": {
                "StringEqualsIfExists": {
                    "iam:PassedToService": [
                        "ecs-tasks.amazonaws.com",
                        "batch.amazonaws.com",
                        "codebuild.amazonaws.com"
                    ]
                }
            }
        }
    ]
}

```

```

        "Action": [
            "iam:PassRole"
        ],
        "Resource": [
            "arn:aws:iam::111122223333:role/parallelcluster/*"
        ],
        "Effect": "Allow",
        "Sid": "IamPassRole"
    },
    {
        "Condition": {
            "StringEquals": {
                "iam:AWSServiceName": [
                    "batch.amazonaws.com"
                ]
            }
        },
        "Action": [
            "iam:CreateServiceLinkedRole",
            "iam>DeleteServiceLinkedRole"
        ],
        "Resource": [
            "arn:aws:iam::111122223333:role/aws-service-role/
batch.amazonaws.com/*"
        ],
        "Effect": "Allow"
    },
    {
        "Action": [
            "codebuild:*"
        ],
        "Resource": "arn:aws:codebuild:*:111122223333:project/pcluster-*",
        "Effect": "Allow"
    },
    {
        "Action": [
            "ecr:*"
        ],
        "Resource": "*",
        "Effect": "Allow",
        "Sid": "ECR"
    },
    {
        "Action": [

```



```
        "batch:*"
      ],
      "Resource": "*",
      "Effect": "Allow",
      "Sid": "Batch"
    },
    {
      "Action": [
        "events:*"
      ],
      "Resource": "*",
      "Effect": "Allow",
      "Sid": "AmazonCloudWatchEvents"
    },
    {
      "Action": [
        "ecs:DescribeContainerInstances",
        "ecs:ListContainerInstances"
      ],
      "Resource": "*",
      "Effect": "Allow",
      "Sid": "ECS"
    }
  ]
}
```

Amazon FSx for Lustre を使用する場合は追加の AWS ParallelCluster **pcluster** ユーザーポリシー

Amazon FSx for Lustre を使用してクラスターを作成および管理する必要がある場合は、以下の追加ポリシーが必要です。

Note

既存の Amazon FSx ファイルシステムだけがクラスターで使用されるファイルシステムの場合、Amazon FSx ポリシーステートメントの例をクラスター設定ファイルの [SharedStorage セクション](#) で参照されている特定のファイルシステムに絞り込むことができます。

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "iam:AWSServiceName": [
            "fsx.amazonaws.com",
            "s3.data-source.lustre.fsx.amazonaws.com"
          ]
        }
      },
      "Action": [
        "iam:CreateServiceLinkedRole",
        "iam:DeleteServiceLinkedRole"
      ],
      "Resource": "*",
      "Effect": "Allow"
    },
    {
      "Action": [
        "fsx:*"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:fsx:*:111122223333:*"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Sid": "FSx"
    },
    {
      "Action": [
        "iam:CreateServiceLinkedRole",
        "iam:AttachRolePolicy",
        "iam:PutRolePolicy"
      ],
      "Resource": "arn:aws:iam::111122223333:role/aws-service-role/s3.data-source.lustre.fsx.amazonaws.com/*",
      "Effect": "Allow"
    },
    {
      "Action": [
```

```

        "s3:Get*",
        "s3:List*",
        "s3:PutObject"
    ],
    "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
    "Effect": "Allow"
  }
]
}

```

AWS ParallelCluster イメージビルド **pcluster** ユーザーポリシー

を使用してカスタム Amazon EC2 イメージを作成するユーザーには、次のアクセス許可のセット AWS ParallelCluster が必要です。

JSON

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "ec2:DescribeSecurityGroups",
        "ec2:DescribeImages",
        "ec2:DescribeInstanceTypeOfferings",
        "ec2:DescribeInstanceTypes",
        "ec2:DeregisterImage",
        "ec2:DeleteSnapshot"
      ],
      "Resource": "*",
      "Effect": "Allow",
      "Sid": "EC2"
    },
    {
      "Action": [
        "iam:CreateInstanceProfile",
        "iam:AddRoleToInstanceProfile",
        "iam:CreateRole",
        "iam:TagRole",
        "iam:GetRole",
        "iam:PutRolePolicy",

```

```

        "iam:GetRolePolicy",
        "iam:GetInstanceProfile",
        "iam:RemoveRoleFromInstanceProfile"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:iam::111122223333:instance-profile/parallelcluster/*",
        "arn:aws:iam::111122223333:instance-profile/
ParallelClusterImage*",
        "arn:aws:iam::111122223333:role/parallelcluster/*"
    ],
    "Effect": "Allow",
    "Sid": "IAM"
},
{
    "Condition": {
        "StringEquals": {
            "iam:PassedToService": [
                "lambda.amazonaws.com",
                "ec2.amazonaws.com"
            ]
        }
    },
    "Action": [
        "iam:PassRole"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:iam::111122223333:instance-profile/parallelcluster/*",
        "arn:aws:iam::111122223333:role/parallelcluster/*"
    ],
    "Effect": "Allow",
    "Sid": "IAMPassRole"
},
{
    "Action": [
        "logs:GetLogEvents",
        "logs:CreateLogGroup",
        "logs:TagResource",
        "logs:UntagResource",
        "logs>DeleteLogGroup"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:logs:*:111122223333:log-group:/aws/imagebuilder/
ParallelClusterImage-*",

```

```

        "arn:aws:logs:*:111122223333:log-group:/aws/lambda/
ParallelClusterImage-*"
    ],
    "Effect": "Allow",
    "Sid": "CloudWatch"
},
{
    "Action": [
        "cloudformation:DescribeStacks",
        "cloudformation:CreateStack",
        "cloudformation>DeleteStack"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:cloudformation:*:111122223333:stack/*"
    ],
    "Effect": "Allow",
    "Sid": "CloudFormation"
},
{
    "Action": [
        "lambda:CreateFunction",
        "lambda:GetFunction",
        "lambda:AddPermission",
        "lambda:RemovePermission",
        "lambda>DeleteFunction",
        "lambda:TagResource",
        "lambda:ListTags",
        "lambda:UntagResource"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:lambda:*:111122223333:function:ParallelClusterImage-*"
    ],
    "Effect": "Allow",
    "Sid": "Lambda"
},
{
    "Action": [
        "imagebuilder:Get*"
    ],
    "Resource": "*",
    "Effect": "Allow",
    "Sid": "ImageBuilderGet"
},
{

```

```

    "Action": [
        "imagebuilder:CreateImage",
        "imagebuilder:TagResource",
        "imagebuilder:CreateImageRecipe",
        "imagebuilder:CreateComponent",
        "imagebuilder:CreateDistributionConfiguration",
        "imagebuilder:CreateInfrastructureConfiguration",
        "imagebuilder>DeleteImage",
        "imagebuilder>DeleteComponent",
        "imagebuilder>DeleteImageRecipe",
        "imagebuilder>DeleteInfrastructureConfiguration",
        "imagebuilder>DeleteDistributionConfiguration"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:imagebuilder:*:111122223333:image/parallelclusterimage-
        *",
        "arn:aws:imagebuilder:*:111122223333:image-recipe/
        parallelclusterimage-*",
        "arn:aws:imagebuilder:*:111122223333:component/
        parallelclusterimage-*",
        "arn:aws:imagebuilder:*:111122223333:distribution-configuration/
        parallelclusterimage-*",
        "arn:aws:imagebuilder:*:111122223333:infrastructure-
        configuration/parallelclusterimage-*"
    ],
    "Effect": "Allow",
    "Sid": "ImageBuilder"
},
{
    "Action": [
        "s3:CreateBucket",
        "s3:ListBucket",
        "s3:ListBucketVersions"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:s3::parallelcluster-*"
    ],
    "Effect": "Allow",
    "Sid": "S3Bucket"
},
{
    "Action": [
        "sns:GetTopicAttributes",
        "sns:TagResource",

```

```

        "sns:CreateTopic",
        "sns:Subscribe",
        "sns:Publish",
        "SNS:DeleteTopic",
        "SNS:Unsubscribe"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:sns:*:111122223333:ParallelClusterImage-*"
    ],
    "Effect": "Allow",
    "Sid": "SNS"
},
{
    "Action": [
        "s3:PutObject",
        "s3:GetObject",
        "s3:GetObjectVersion",
        "s3:DeleteObject",
        "s3:DeleteObjectVersion"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:s3:::parallelcluster-*/*"
    ],
    "Effect": "Allow",
    "Sid": "S3Objects"
},
{
    "Action": "iam:CreateServiceLinkedRole",
    "Effect": "Allow",
    "Resource": "arn:aws:iam::*:role/aws-service-role/
imagebuilder.amazonaws.com/AWSServiceRoleForImageBuilder",
    "Condition": {
        "StringLike": {
            "iam:AWSServiceName": "imagebuilder.amazonaws.com"
        }
    }
}
]
}

```

AWS ParallelCluster IAM リソースを管理するためのユーザーポリシーの例

AWS ParallelCluster を使用してクラスターまたはカスタム AMIs を作成する場合、コンポーネントに必要な一連のアクセス許可を付与するアクセス許可を含む IAM ポリシーを提供する必要があります AWS ParallelCluster。これらの IAM リソースは、 によって自動的に作成することも、クラスター AWS ParallelCluster またはカスタムイメージの作成時に入力として提供することもできます。

次のモードを使用して、 設定で追加の IAM ポリシーを使用して、IAM リソースにアクセスするために必要なアクセス許可を AWS ParallelCluster ユーザーに付与できます。

トピック

- [特権 IAM アクセスモード](#)
- [制限付き IAM アクセスモード](#)
- [PermissionsBoundary モード](#)

特権 IAM アクセスモード

このモードでは、 は必要なすべての IAM リソース AWS ParallelCluster を自動的に作成します。これらの IAM ポリシーは、クラスターリソースへのアクセスのみを可能にするように範囲が制限されています。

特権 IAM アクセスモードを有効にするには、ユーザーロールに以下のポリシーを追加します。

Note

[/HeadNode/](#) [IamAdditionalPolicies](#) または [Scheduling](#) / [SlurmQueues](#) / [Iam/AdditionalPolicies](#) パラメータを設定する場合は、次のポリシーに示すように、追加のポリシーごとにロールポリシーをアタッチおよびデタッチするアクセス許可を AWS ParallelCluster ユーザーに付与する必要があります。ロールポリシーをアタッチおよびデタッチするための条件に、追加のポリシー ARN を追加します。

Warning

このモードでは、ユーザーは で IAM 管理者権限を持つことができます。AWS アカウント

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "iam:CreateServiceLinkedRole",
        "iam:DeleteRole",
        "iam:TagRole",
        "iam:UntagRole"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:iam::111122223333:role/parallelcluster/*"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Sid": "IamRole"
    },
    {
      "Action": [
        "iam:CreateRole"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:iam::111122223333:role/parallelcluster/*"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Sid": "IamCreateRole"
    },
    {
      "Action": [
        "iam:PutRolePolicy",
        "iam>DeleteRolePolicy"
      ],
      "Resource": "arn:aws:iam::111122223333:role/parallelcluster/*",
      "Effect": "Allow",
      "Sid": "IamInlinePolicy"
    },
    {
      "Condition": {
        "ArnLike": {
          "iam:PolicyARN": [
            "arn:aws:iam::111122223333:policy/parallelcluster*",
            "arn:aws:iam::111122223333:policy/parallelcluster/*",

```

```

        "arn:aws:iam::aws:policy/CloudWatchAgentServerPolicy",
        "arn:aws:iam::aws:policy/AmazonSSMManagedInstanceCore",
        "arn:aws:iam::aws:policy/AWSBatchFullAccess",
        "arn:aws:iam::aws:policy/AmazonS3ReadOnlyAccess",
        "arn:aws:iam::aws:policy/service-role/
AWSBatchServiceRole",
        "arn:aws:iam::aws:policy/service-role/
AmazonEC2ContainerServiceforEC2Role",
        "arn:aws:iam::aws:policy/service-role/
AmazonECSTaskExecutionRolePolicy",
        "arn:aws:iam::aws:policy/service-role/
AmazonEC2SpotFleetTaggingRole",
        "arn:aws:iam::aws:policy/
EC2InstanceProfileForImageBuilder",
        "arn:aws:iam::aws:policy/service-role/
AWSLambdaBasicExecutionRole"
    ]
  },
  "Action": [
    "iam:AttachRolePolicy",
    "iam:DetachRolePolicy"
  ],
  "Resource": "arn:aws:iam::111122223333:role/parallelcluster/*",
  "Effect": "Allow",
  "Sid": "IamPolicy"
}
]
}

```

制限付き IAM アクセスモード

ユーザーに追加の IAM ポリシーが付与されていない場合、クラスターやカスタムイメージの構築に必要な IAM ロールは、管理者が手動で作成し、クラスター構成の一部として渡す必要があります。

クラスターを作成する際には、以下のパラメータが必要です。

- [Iam](#) / [Roles](#) / [LambdaFunctionsRole](#)
- [HeadNode](#) / [Iam](#) / [InstanceRole](#) | [InstanceProfile](#)
- [Scheduling](#) / [SlurmQueues](#) / [Iam](#) / [InstanceRole](#) | [InstanceProfile](#)

カスタムイメージを構築するには、以下のパラメータが必要です。

- [Build](#) / [Iam](#) / [InstanceRole](#) | [InstanceProfile](#)
- [Build](#) / [Iam](#) / [CleanupLambdaRole](#)

上記のパラメータの一部として渡された IAM ロールは、/parallelcluster/ パスのプレフィックスに作成する必要があります。これができない場合は、ユーザーポリシーを更新して、特定のカスタムロールに iam:PassRole アクセス許可を付与する必要があります (以下の例を参照)。

```
{
  "Condition": {
    "StringEqualsIfExists": {
      "iam:PassedToService": [
        "ecs-tasks.amazonaws.com",
        "lambda.amazonaws.com",
        "ec2.amazonaws.com",
        "spotfleet.amazonaws.com",
        "batch.amazonaws.com",
        "codebuild.amazonaws.com"
      ]
    }
  },
  "Action": [
    "iam:PassRole"
  ],
  "Resource": [
    <list all custom IAM roles>
  ],
  "Effect": "Allow",
  "Sid": "IamPassRole"
}
```

Warning

現在、すべての IAM ロールを AWS Batch クラスター設定で渡すことができるわけではないため、このモードではクラスターの管理が許可されません。

PermissionsBoundary モード

このモードは AWS ParallelCluster、設定された IAM アクセス許可の境界にバインドされた IAM ロールの作成を委任します。アクセス許可の境界の詳細については、「IAM ユーザーガイド」の「[IAM エンティティのアクセス許可境界](#)」を参照してください。

以下のポリシーを ユーザーロールに追加する必要があります。

ポリシーでは、`<permissions-boundary-arn>` を許可の境界として強制する IAM ポリシーの ARN に置き換えます。

Warning

[HeadNode/Iam/AdditionalPolicies](#) または [Scheduling/SlurmQueues/Iam/AdditionalPolicies](#) パラメータを設定する場合、以下のポリシーに示すように、追加ポリシーごとにロールポリシーをアタッチおよびデタッチする権限をユーザーに付与する必要があります。ロールポリシーをアタッチおよびデタッチするための条件に、追加のポリシー ARN を追加します。

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "iam:CreateServiceLinkedRole",
        "iam:DeleteRole",
        "iam:TagRole"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:iam::111122223333:role/parallelcluster/*"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Sid": "IamRole"
    },
    {
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "iam:PermissionsBoundary": [
```

```

        "<permissions-boundary-arn>"
    ]
}
},
"Action": [
    "iam:CreateRole"
],
"Resource": [
    "arn:aws:iam::111122223333:role/parallelcluster/*"
],
"Effect": "Allow",
"Sid": "IamCreateRole"
},
{
    "Condition": {
        "StringEquals": {
            "iam:PermissionsBoundary": [
                "<permissions-boundary-arn>"
            ]
        }
    },
    "Action": [
        "iam:PutRolePolicy",
        "iam>DeleteRolePolicy"
    ],
    "Resource": "arn:aws:iam::111122223333:role/parallelcluster/*",
    "Effect": "Allow",
    "Sid": "IamInlinePolicy"
},
{
    "Condition": {
        "StringEquals": {
            "iam:PermissionsBoundary": [
                "<permissions-boundary-arn>"
            ]
        }
    },
    "ArnLike": {
        "iam:PolicyARN": [
            "arn:aws:iam::111122223333:policy/parallelcluster*",
            "arn:aws:iam::111122223333:policy/parallelcluster/*",
            "arn:aws:iam::aws:policy/CloudWatchAgentServerPolicy",
            "arn:aws:iam::aws:policy/AmazonSSMManagedInstanceCore",
            "arn:aws:iam::aws:policy/AWSBatchFullAccess",
            "arn:aws:iam::aws:policy/AmazonS3ReadOnlyAccess",

```

```

        "arn:aws:iam::aws:policy/service-role/
AWSBatchServiceRole",
        "arn:aws:iam::aws:policy/service-role/
AmazonEC2ContainerServiceforEC2Role",
        "arn:aws:iam::aws:policy/service-role/
AmazonECSTaskExecutionRolePolicy",
        "arn:aws:iam::aws:policy/service-role/
AmazonEC2SpotFleetTaggingRole",
        "arn:aws:iam::aws:policy/
EC2InstanceProfileForImageBuilder",
        "arn:aws:iam::aws:policy/service-role/
AWSLambdaBasicExecutionRole"
    ]
  },
  "Action": [
    "iam:AttachRolePolicy",
    "iam:DetachRolePolicy"
  ],
  "Resource": "arn:aws:iam::111122223333:role/parallelcluster/*",
  "Effect": "Allow",
  "Sid": "IamPolicy"
}
]
}

```

このモードを有効にすると、クラスターの作成または更新の際には [Iam/PermissionsBoundary](#) パラメータで、またカスタムイメージの構築の際には [Build/Iam/PermissionBoundary](#) パラメータで、アクセス許可の境界 ARN を指定する必要があります。

AWS ParallelCluster IAM アクセス許可を管理するための設定パラメータ

AWS ParallelCluster は、クラスターまたはカスタム AMI 作成プロセスで使用する IAM アクセス許可とロールをカスタマイズおよび管理するための一連の設定オプションを公開します。

トピック

- [クラスターの設定](#)
- [カスタムイメージ構成](#)

クラスターの設定

トピック

- [ヘッドノードの IAM ロール](#)
- [Amazon S3 アクセス](#)
- [追加の IAM ポリシー:](#)
- [AWS Lambda 関数ロール](#)
- [コンピューティングノードの IAM ロール](#)
- [アクセス許可の境界](#)

ヘッドノードの IAM ロール

[HeadNode](#) / [Iam](#) / [InstanceRole](#) | [InstanceProfile](#)

このオプションでは、クラスターのヘッドノードに割り当てられているデフォルトの IAM ロールを上書きすることができます。詳細については、「[InstanceProfile](#) リファレンス」を参照してください。

スケジューラが Slurm の場合、このロールの一部として使用されるポリシーの最小セットを以下に示します。

- `arn:aws:iam::aws:policy/CloudWatchAgentServerPolicy` マネージド IAM ポリシー 詳細については、「Amazon CloudWatch ユーザーガイド」の「[CloudWatch エージェントで使用する IAM ロールとユーザーを作成する](#)」を参照してください。
- `arn:aws:iam::aws:policy/AmazonSSMManagedInstanceCore` マネージド IAM ポリシー 詳細については、「AWS Systems Manager ユーザーガイド」の「[AWS 用の管理ポリシー AWS Systems Manager](#)」を参照してください。
- 追加の IAM ポリシー:

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "s3:GetObject",
        "s3:GetObjectVersion"
      ],
    },
  ],
}
```

```

        "Resource": [
            "arn:aws:s3:::us-east-1-aws-parallelcluster/*",
            "arn:aws:s3:::dcv-license.us-east-1/*",
            "arn:aws:s3:::parallelcluster-*-v1-do-not-delete/*"
        ],
        "Effect": "Allow"
    },
    {
        "Action": [
            "dynamodb:GetItem",
            "dynamodb:PutItem",
            "dynamodb:UpdateItem",
            "dynamodb:BatchWriteItem",
            "dynamodb:BatchGetItem"
        ],
        "Resource": "arn:aws:dynamodb:us-east-1:111122223333:table/parallelcluster-*",
        "Effect": "Allow"
    },
    {
        "Condition": {
            "StringEquals": {
                "ec2:ResourceTag/parallelcluster:node-type": "Compute"
            }
        },
        "Action": "ec2:TerminateInstances",
        "Resource": "*",
        "Effect": "Allow"
    },
    {
        "Action": [
            "ec2:RunInstances",
            "ec2:CreateFleet"
        ],
        "Resource": "*",
        "Effect": "Allow"
    },
    {
        "Condition": {
            "StringEquals": {
                "iam:PassedToService": [
                    "ec2.amazonaws.com"
                ]
            }
        }
    }

```



```

    },
    "Action": [
        "iam:PassRole"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:iam::111122223333:role/parallelcluster/*",
        "arn:aws:iam::111122223333:instance-profile/parallelcluster/*"
    ],
    "Effect": "Allow"
},
{
    "Action": [
        "ec2:DescribeInstances",
        "ec2:DescribeInstanceStatus",
        "ec2:DescribeVolumes",
        "ec2:DescribeInstanceAttribute",
        "ec2:DescribeCapacityReservations"
    ],
    "Resource": "*",
    "Effect": "Allow"
},
{
    "Action": [
        "ec2:CreateTags",
        "ec2:AttachVolume"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:ec2:us-east-1:111122223333:instance/*",
        "arn:aws:ec2:us-east-1:111122223333:volume/*"
    ],
    "Effect": "Allow"
},
{
    "Action": [
        "cloudformation:DescribeStacks",
        "cloudformation:DescribeStackResource",
        "cloudformation:SignalResource"
    ],
    "Resource": "*",
    "Effect": "Allow"
},
{
    "Action": [
        "route53:ChangeResourceRecordSets"
    ]
}

```

```

    ],
    "Resource": "*",
    "Effect": "Allow"
  },
  {
    "Action": "secretsmanager:GetSecretValue",
    "Resource": "arn:aws:secretsmanager:us-
east-1:111122223333:secret:<SECRET_ID>",
    "Effect": "Allow"
  }
]
}

```

なお、[Scheduling/SlurmQueues/Iam/InstanceRole](#) がコンピューティング IAM ロールをオーバーライドするために使用されている場合、上記のヘッドノードポリシーでは、iam:PassRole アクセス許可の Resource セクションにそのようなロールを含める必要があります。

ここでは、スケジューラが AWS Batchである場合に、このロールの一部として使用されるポリシーの最小セットを示します。

- arn:aws:iam::aws:policy/CloudWatchAgentServerPolicy マネージド IAM ポリシー 詳細については、「Amazon CloudWatch ユーザーガイド」の「[CloudWatch エージェントで使用する IAM ロールとユーザーを作成する](#)」を参照してください。
- arn:aws:iam::aws:policy/AmazonSSMManagedInstanceCore マネージド IAM ポリシー 詳細については、「AWS Systems Manager ユーザーガイド」の「[AWS 用の管理ポリシー AWS Systems Manager](#)」を参照してください。
- 追加の IAM ポリシー:

JSON

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "s3:GetObject",
        "s3:PutObject",
        "s3:GetObjectVersion"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:s3:::parallelcluster-*-v1-do-not-delete/*"
      ]
    }
  ]
}

```

```

    ],
    "Effect": "Allow"
  },
  {
    "Action": "s3:GetObject",
    "Resource": [
      "arn:aws:s3:::dcv-license.us-east-1/*",
      "arn:aws:s3:::us-east-1-aws-parallelcluster/*"
    ],
    "Effect": "Allow"
  },
  {
    "Condition": {
      "StringEquals": {
        "iam:PassedToService": [
          "batch.amazonaws.com"
        ]
      }
    },
    "Action": [
      "iam:PassRole"
    ],
    "Resource": [
      "arn:aws:iam::111122223333:role/parallelcluster/*",
      "arn:aws:iam::111122223333:instance-profile/parallelcluster/*"
    ],
    "Effect": "Allow"
  },
  {
    "Action": [
      "batch:DescribeJobQueues",
      "batch:DescribeJobs",
      "batch:ListJobs",
      "batch:DescribeComputeEnvironments"
    ],
    "Resource": "*",
    "Effect": "Allow"
  },
  {
    "Action": [
      "batch:SubmitJob",
      "batch:TerminateJob",
      "logs:GetLogEvents",
      "ecs:ListContainerInstances",

```

```

        "ecs:DescribeContainerInstances"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:logs:us-east-1:111122223333:log-group:/aws/batch/
job:log-stream:PclusterJobDefinition*",
        "arn:aws:ecs:us-east-1:111122223333:container-instance/
AWSBatch-PclusterComputeEnviron*",
        "arn:aws:ecs:us-east-1:111122223333:cluster/AWSBatch-
Pcluster*",
        "arn:aws:batch:us-east-1:111122223333:job-queue/
PclusterJobQueue*",
        "arn:aws:batch:us-east-1:111122223333:job-definition/
PclusterJobDefinition:*:*",
        "arn:aws:batch:us-east-1:111122223333:job/*"
    ],
    "Effect": "Allow"
},
{
    "Action": [
        "ec2:DescribeInstances",
        "ec2:DescribeInstanceStatus",
        "ec2:DescribeVolumes",
        "ec2:DescribeInstanceAttribute"
    ],
    "Resource": "*",
    "Effect": "Allow"
},
{
    "Action": [
        "ec2:CreateTags",
        "ec2:AttachVolume"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:ec2:us-east-1:111122223333:instance/*",
        "arn:aws:ec2:us-east-1:111122223333:volume/*"
    ],
    "Effect": "Allow"
},
{
    "Action": [
        "cloudformation:DescribeStackResource",
        "cloudformation:DescribeStacks",
        "cloudformation:SignalResource"
    ],

```

```
        "Resource": "*",
        "Effect": "Allow"
    },
    {
        "Action": "secretsmanager:GetSecretValue",
        "Resource": "arn:aws:secretsmanager:us-  
east-1:111122223333:secret:<SECRET_ID>",
        "Effect": "Allow"
    }
]
```

Amazon S3 アクセス

[HeadNode/Iam/S3Access](#) または [Scheduling/SlurmQueues/S3Access](#)

これらの設定セクションでは、クラスターのヘッドノードまたはコンピューティングノードに関連する IAM ロールが AWS ParallelCluster によって作成された場合、そのロールに追加の Amazon S3 ポリシーを付与することで、Amazon S3 アクセスをカスタマイズすることができます。詳細については、各設定パラメータのリファレンスドキュメントを参照してください。

このパラメータは、ユーザーが [特権 IAM アクセスモード](#) または [PermissionsBoundary モード](#) に設定されている場合にのみ使用できます。

追加の IAM ポリシー:

[HeadNode/Iam/AdditionalIamPolicies](#) または [SlurmQueues/Iam/AdditionalIamPolicies](#)

このオプションを使用して、クラスターのヘッドノードまたはコンピューティングノードに関連付けられた IAM ロールが によって作成されたときに、追加のマネージド IAM ポリシーをアタッチします AWS ParallelCluster。

Warning

このオプションを使用するには、[AWS ParallelCluster ユーザー](#)に、アタッチする必要のある IAM ポリシーの `iam:AttachRolePolicy` および `iam:DetachRolePolicy` の権限が付与されていることを確認してください。

AWS Lambda 関数ロール

[Iam](#) / [Roles](#) / [LambdaFunctionsRole](#)

このオプションは、クラスター作成プロセス中に使用されるすべての AWS Lambda 関数にアタッチされたロールを上書きします。は、ロールを引き受けることができるプリンシパルとして設定 AWS Lambda する必要があります。

Note

[DeploymentSettings/LambdaFunctionsVpcConfig](#) が設定されている場合、LambdaFunctionsRole には VPC 設定を設定するための [AWS Lambda ロールのアクセス許可](#) を含める必要があります。

ここでは、このロールの一部として使用されるポリシーの最小セットを示します。

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "route53:ListResourceRecordSets",
        "route53:ChangeResourceRecordSets"
      ],
      "Resource": "arn:aws:route53::hostedzone/*",
      "Effect": "Allow"
    },
    {
      "Action": [
        "logs:CreateLogStream",
        "logs:PutLogEvents"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "arn:aws:logs:us-east-1:111122223333:log-group:/aws/lambda/pcluster-*"
    },
    {
      "Action": "ec2:DescribeInstances",
```

```

        "Effect": "Allow",
        "Resource": "*"
    },
    {
        "Action": "ec2:TerminateInstances",
        "Condition": {
            "StringEquals": {
                "ec2:ResourceTag/parallelcluster:node-type": "Compute"
            }
        },
        "Effect": "Allow",
        "Resource": "*"
    },
    {
        "Action": [
            "s3:DeleteObject",
            "s3:DeleteObjectVersion",
            "s3:ListBucket",
            "s3:ListBucketVersions"
        ],
        "Effect": "Allow",
        "Resource": [
            "arn:aws:s3:::parallelcluster-*-*v1-do-not-delete",
            "arn:aws:s3:::parallelcluster-*-*v1-do-not-delete/*"
        ]
    }
]
}

```

コンピューティングノードの IAM ロール

[Scheduling](#) / [SlurmQueues](#) / [Iam](#) / [InstanceRole](#) | [InstanceProfile](#)

このオプションでは、クラスターのコンピューティングノードに割り当てられている IAM ロールを上書きすることができます。詳細については、「[InstanceProfile](#)」を参照してください。

ここでは、このロールの一部として使用されるポリシーの最小セットを示します。

- `arn:aws:iam::aws:policy/CloudWatchAgentServerPolicy` マネージド IAM ポリシー 詳細については、「Amazon CloudWatch ユーザーガイド」の「[CloudWatch エージェントで使用する IAM ロールとユーザーを作成する](#)」を参照してください。

- `arn:aws:iam::aws:policy/AmazonSSMManagedInstanceCore` マネージド IAM ポリシー
詳細については、「AWS Systems Manager ユーザーガイド」の「[AWS 用の管理ポリシー AWS Systems Manager](#)」を参照してください。
- 追加の IAM ポリシー:

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "dynamodb:Query",
        "dynamodb:UpdateItem",
        "dynamodb:PutItem",
        "dynamodb:GetItem"
      ],
      "Resource": "arn:aws:dynamodb:us-east-1:111122223333:table/  
parallelcluster-*",
      "Effect": "Allow"
    },
    {
      "Action": "s3:GetObject",
      "Resource": [
        "arn:aws:s3:::us-east-1-aws-parallelcluster/*"
      ],
      "Effect": "Allow"
    },
    {
      "Action": "ec2:DescribeInstanceAttribute",
      "Resource": "*",
      "Effect": "Allow"
    },
    {
      "Action": "cloudformation:DescribeStackResource",
      "Resource": [
        "arn:aws:cloudformation:us-east-1:111122223333:stack/*/*"
      ],
      "Effect": "Allow"
    }
  ]
}
```


アクセス許可の境界

[Iam / PermissionsBoundary](#)

このパラメータ `AWS ParallelCluster` は、クラスターデプロイの一部として作成されたすべての IAM ロール `PermissionsBoundary` に、指定された IAM ポリシーを として強制的にアタッチします。

この設定を定義する際にユーザーが必要とするポリシーのリストについては、[PermissionsBoundary モード](#) を参照してください。

カスタムイメージ構成

トピック

- [EC2 Image Builder のインスタンスロール](#)
- [AWS Lambda クリーンアップロール](#)
- [追加の IAM ポリシー](#)
- [アクセス許可の境界](#)

EC2 Image Builder のインスタンスロール

[Build / Iam / InstanceRole | InstanceProfile](#)

このオプションでは、EC2 Image Builder で起動した Amazon EC2 インスタンスに割り当てられている IAM ロールを上書きして、カスタム AMI を作成できます。

ここでは、このロールの一部として使用されるポリシーの最小セットを示します。

- `arn:aws:iam::aws:policy/AmazonSSMManagedInstanceCore` マネージド IAM ポリシー
詳細については、「AWS Systems Manager ユーザーガイド」の「[AWS 用の管理ポリシー AWS Systems Manager](#)」を参照してください。
- `arn:aws:iam::aws:policy/EC2InstanceProfileForImageBuilder` マネージド IAM ポリシー
詳細については、「Image Builder ユーザーガイド」の「[EC2InstanceProfileForImageBuilder policy](#)」を参照してください。
- 追加の IAM ポリシー:

JSON

```
{  
  "Version": "2012-10-17",  
  "Statement": [  
    {  
      "Effect": "Allow",  
      "Action": "iam:PassRole",  
      "Resource": "arn:aws:iam::aws:policy/AmazonSSMManagedInstanceCore",  
      "Principal": "AWS" }  
    ]  
}
```

```
{
  "Action": [
    "ec2:CreateTags",
    "ec2:ModifyImageAttribute"
  ],
  "Resource": "arn:aws:ec2:us-east-1:image/*",
  "Effect": "Allow"
}
```

AWS Lambda クリーンアップロール

[Build](#) / [Iam](#) / [CleanupLambdaRole](#)

このオプションは、カスタムイメージビルドプロセス中に使用されるすべての AWS Lambda 関数にアタッチされたロールを上書きします。は、ロールを引き受けることができるプリンシパルとして設定 AWS Lambda する必要があります。

Note

[DeploymentSettings/LambdaFunctionsVpcConfig](#) が設定されている場合、CleanupLambdaRole には VPC 設定を設定するための [AWS Lambda ロールのアクセス許可](#) を含める必要があります。

ここでは、このロールの一部として使用されるポリシーの最小セットを示します。

- arn:aws:iam::aws:policy/service-role/AWSLambdaBasicExecutionRole マネージド IAM ポリシー 詳細については、「AWS Lambda 開発者ガイド」の「[Lambda 機能のAWS マネージドポリシー](#)」を参照してください。
- 追加の IAM ポリシー:

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
```

```

        "iam:DetachRolePolicy",
        "iam>DeleteRole",
        "iam>DeleteRolePolicy"
    ],
    "Resource": "arn:aws:iam::111122223333:role/parallelcluster/*",
    "Effect": "Allow"
},
{
    "Action": [
        "iam>DeleteInstanceProfile",
        "iam:RemoveRoleFromInstanceProfile"
    ],
    "Resource": "arn:aws:iam::111122223333:instance-profile/parallelcluster/*",
    "Effect": "Allow"
},
{
    "Action": "imagebuilder>DeleteInfrastructureConfiguration",
    "Resource": "arn:aws:imagebuilder:us-east-1:111122223333:infrastructure-configuration/parallelclusterimage-*",
    "Effect": "Allow"
},
{
    "Action": [
        "imagebuilder>DeleteComponent"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:imagebuilder:us-east-1:111122223333:component/parallelclusterimage-*/*"
    ],
    "Effect": "Allow"
},
{
    "Action": "imagebuilder>DeleteImageRecipe",
    "Resource": "arn:aws:imagebuilder:us-east-1:111122223333:image-recipe/parallelclusterimage-*/*",
    "Effect": "Allow"
},
{
    "Action": "imagebuilder>DeleteDistributionConfiguration",
    "Resource": "arn:aws:imagebuilder:us-east-1:111122223333:distribution-configuration/parallelclusterimage-*",
    "Effect": "Allow"
},
},

```

```

    {
      "Action": [
        "imagebuilder:DeleteImage",
        "imagebuilder:GetImage",
        "imagebuilder:CancelImageCreation"
      ],
      "Resource": "arn:aws:imagebuilder:us-east-1:111122223333:image/parallelclusterimage-*/**",
      "Effect": "Allow"
    },
    {
      "Action": "cloudformation:DeleteStack",
      "Resource": "arn:aws:cloudformation:us-east-1:111122223333:stack/*/*",
      "Effect": "Allow"
    },
    {
      "Action": "ec2:CreateTags",
      "Resource": "arn:aws:ec2:us-east-1::image/*",
      "Effect": "Allow"
    },
    {
      "Action": "tag:TagResources",
      "Resource": "*",
      "Effect": "Allow"
    },
    {
      "Action": [
        "lambda:DeleteFunction",
        "lambda:RemovePermission"
      ],
      "Resource": "arn:aws:lambda:us-east-1:111122223333:function:ParallelClusterImage-*",
      "Effect": "Allow"
    },
    {
      "Action": "logs:DeleteLogGroup",
      "Resource": "arn:aws:logs:us-east-1:111122223333:log-group:/aws/lambda/ParallelClusterImage-*:*",
      "Effect": "Allow"
    },
    {
      "Action": [
        "SNS:GetTopicAttributes",

```

```
        "SNS:DeleteTopic",
        "SNS:GetSubscriptionAttributes",
        "SNS:Unsubscribe"
    ],
    "Resource": "arn:aws:sns:us-  
east-1:111122223333:ParallelClusterImage-*",
    "Effect": "Allow"
  }
]
```

追加の IAM ポリシー

[Build](#) / [Iam](#) / [AdditionalIamPolicies](#)

このオプションを使用して、EC2 Image Builder がカスタム AMI を生成するために使用する Amazon EC2 インスタンスに関連付けられたロールに、追加のマネージド IAM ポリシーをアタッチします。

Warning

このオプションを使用するには、[AWS ParallelClusterユーザー](#)に、アタッチする必要のある IAM ポリシーの `iam:AttachRolePolicy` および `iam:DetachRolePolicy` の権限が付与されていることを確認してください。

アクセス許可の境界

[Build](#) / [Iam](#) / [PermissionsBoundary](#)

このパラメータ `AWS ParallelCluster` は、カスタム AMI ビルドの一部として作成されたすべての IAM ロール `PermissionsBoundary` に、指定された IAM ポリシーを として強制的にアタッチします。

このような機能を使用するために必要となるポリシーのリストについては、
「[PermissionsBoundary モード](#)」を参照してください。

ネットワークの設定

AWS ParallelCluster は、ネットワークに Amazon Virtual Private Cloud (VPC) を使用します。VPC は、クラスターをデプロイすることができる柔軟で設定可能なネットワーキングプラットフォームを提供します。

VPC には DNS Resolution = yes、リージョンの正しいドメイン名を持つ DNS Hostnames = yes、および DHCP オプションが必要です。デフォルトの DHCP オプションセットでは、必要な AmazonProvidedDNS がすでに指定されています。複数のドメインネームサーバーを指定する場合は、「Amazon VPC User Guide」(Amazon VPC ユーザーガイド) の [「DHCP options sets」](#) (DHCP オプションセット) を参照してください。

AWS ParallelCluster は、次の高レベル設定をサポートしています。

- ヘッドノードとコンピューティングノードの両方に 1 つのサブネット。
- 1 つのパブリックサブネットにヘッドノードを持ち、プライベートサブネットにコンピューティングノードを持つ 2 つのサブネット。サブネットは新規でも既存でもかまいません。

これらの設定はすべて、パブリック IP アドレス指定の有無にかかわらず動作できます。は、すべての AWS リクエストに HTTP プロキシを使用するようにデプロイ AWS ParallelCluster することもできます。これらの設定を組み合わせることで、さまざまなデプロイシナリオにつながります。例えば、インターネットですべてのアクセスが可能な単一のパブリックサブネットを設定することができます。または、すべてのトラフィックに対して AWS Direct Connect と HTTP プロキシを使用して、完全プライベートネットワークを設定できます。

AWS ParallelCluster 3.0.0 以降では、キューごとに異なる、SecurityGroups、AdditionalSecurityGroups PlacementGroupを設定できます。詳細については、「[HeadNode/Networking](#)」、「[SlurmQueues/Networking](#)」および「[AwsBatchQueues/Networking](#)」を参照してください。

ネットワークのシナリオのいくつかについては、以下のアーキテクチャ図を参照してください。

トピック

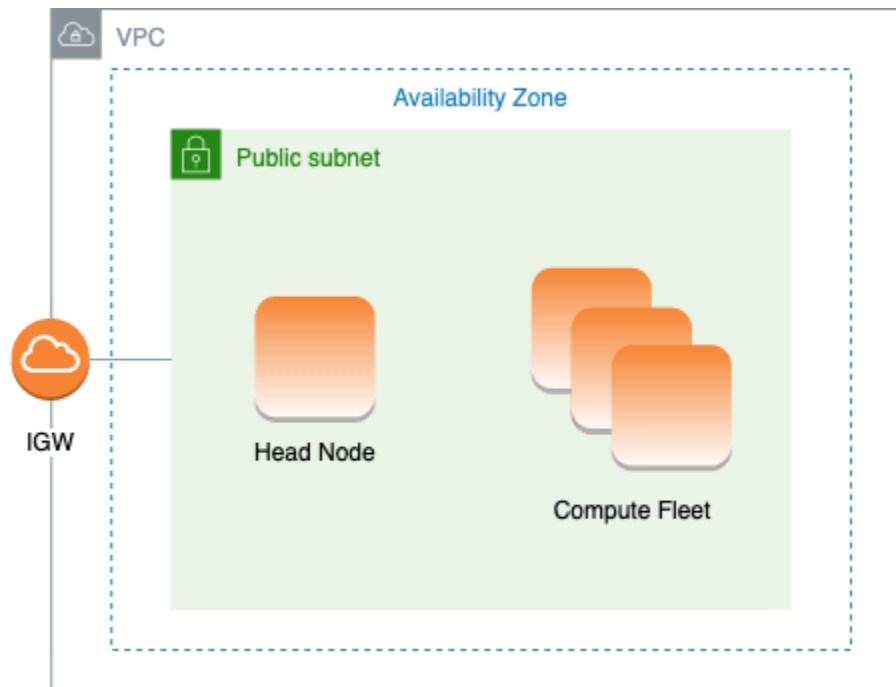
- [AWS ParallelCluster 1 つのパブリックサブネット内の](#)
- [AWS ParallelCluster 2 つのサブネットの使用](#)
- [AWS ParallelCluster を使用して接続された単一のプライベートサブネット内の AWS Direct Connect](#)
- [AWS ParallelCluster ス AWS Batch ケジューラを使用する](#)
- [AWS ParallelCluster インターネットアクセスのない 1 つのサブネット内](#)

AWS ParallelCluster 1 つのパブリックサブネット内の

この構成では、インターネットにアクセスするために、クラスターのすべてのインスタンスにパブリック IP を割り当てる必要があります。これを達成するには、次の操作を行います。

- [HeadNode/Networking/SubnetId](#) で使用するサブネットの「パブリック IPv4 アドレスの自動割り当てを有効にする」設定をオンにするか、[HeadNode/Networking/ElasticIp](#) で Elastic IP を割り当てて、ヘッドノードにパブリック IP が割り当てられていることを確認してください。
- [Scheduling/SlurmQueues/Networking/SubnetIds](#) で使用しているサブネットの「パブリック IPv4 アドレスの自動割り当てを有効にする」設定をオンにするか、[Scheduling/SlurmQueues/Networking](#) で [AssignPublicIp](#) を true に設定することにより、コンピューティングノードにパブリック IP が割り当てられていることを確認してください。
- p4d インスタンスタイプ、またはヘッドノードに複数のネットワークインターフェイスまたはネットワークインターフェイスカードを持つ別のインスタンスタイプを定義する場合は、パブリックアクセスを提供するために [Networking HeadNode/ ElasticIp](#) を true に設定する必要があります。AWS パブリック IPs は、単一のネットワークインターフェイスで起動されたインスタンスにのみ割り当てることができます。この場合、[NAT ゲートウェイ](#) を使用してクラスターコンピューティングノードへのパブリックアクセスを提供することをお勧めします。詳細については、「Linux インスタンス用 Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[インスタンス起動時のパブリック IPv4 アドレスの割り当て](#)」を参照してください。
- AWS パブリック IPs は 1 つのネットワークインターフェイスで起動されたインスタンスにのみ割り当てることができるため、または p4d hp6id インスタンスタイプ、または複数のネットワークインターフェイスまたはネットワークインターフェイスカードを持つ別のインスタンスタイプを定義してノードを計算することはできません。詳細については、「Linux インスタンス用 Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[インスタンス起動時のパブリック IPv4 アドレスの割り当て](#)」を参照してください。

詳細については、「Amazon VPC User Guide」(インターネットアクセスを有効にする) を参照してください。」の「[Enabling internet access](#)」(インターネットアクセスを有効にする)を参照してください。



このアーキテクチャの設定には、次の設定が必要です。

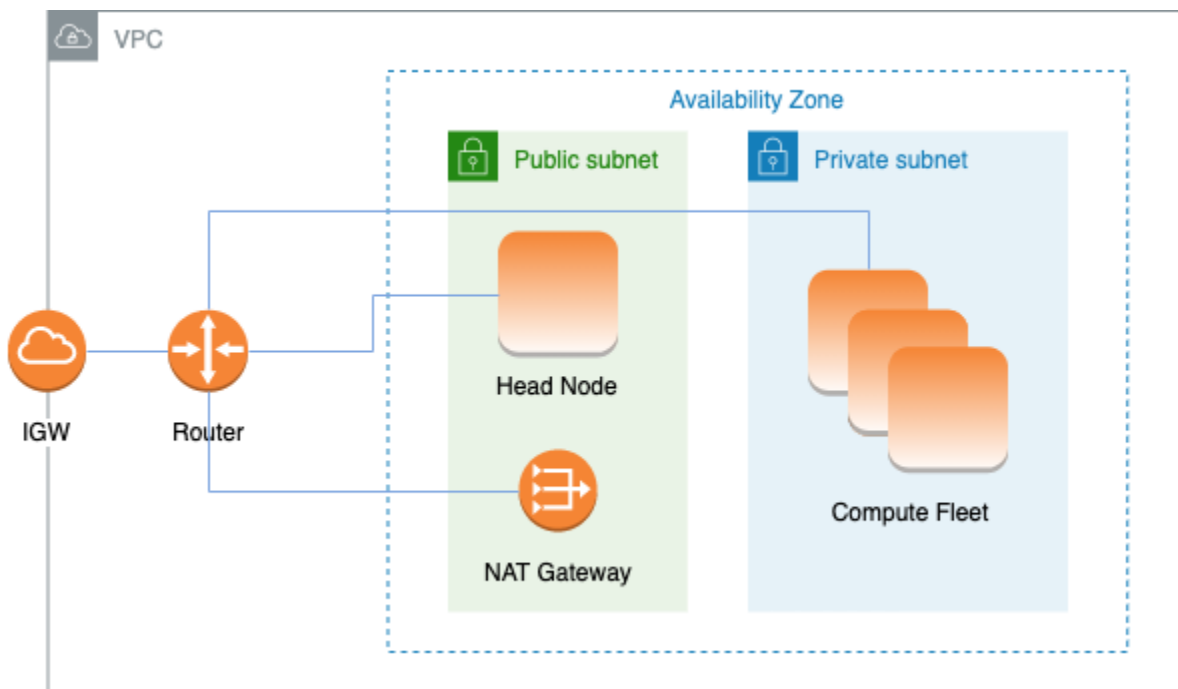
```
# Note that all values are only provided as examples
HeadNode:
  ...
  Networking:
    SubnetId: subnet-12345678 # subnet with internet gateway
    #ElasticIp: true | false | eip-12345678
Scheduling:
  Scheduler: slurm
  SlurmQueues:
    - ...
      Networking:
        SubnetIds:
          - subnet-12345678 # subnet with internet gateway
          #AssignPublicIp: true
```

AWS ParallelCluster 2 つのサブネットの使用

この構成では、クラスターのヘッドノードにのみ、パブリック IP を割り当てる必要があります。[HeadNode/Networking/SubnetId](#) で使用するサブネットの [パブリック IPv4 アドレスの自動割り当てを有効にする] 設定をオンにするか、[HeadNode/Networking/ElasticIp](#) で Elastic IP を割り当てることで実現できます。

p4d インスタンスタイプ、またはヘッドノードに複数のネットワークインターフェイスまたはネットワークインターフェイスカードを持つ別のインスタンスタイプを定義する場合、パブリックアクセスを提供するtrueには [HeadNode // Networking ElasticIp](#)を に設定する必要があります。AWS パブリック IPsは、単一のネットワークインターフェイスで起動されたインスタンスにのみ割り当てることができます。IP アドレスの詳細については、「Linux インスタンス用 Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[インスタンス起動時のパブリック IPv4 アドレスの割り当て](#)」を参照してください。

この構成では、キューで使用するサブネットに [NAT ゲートウェイ](#)または内部プロキシを設置し、コンピューティングインスタンスにインターネットアクセスを与える必要があります。



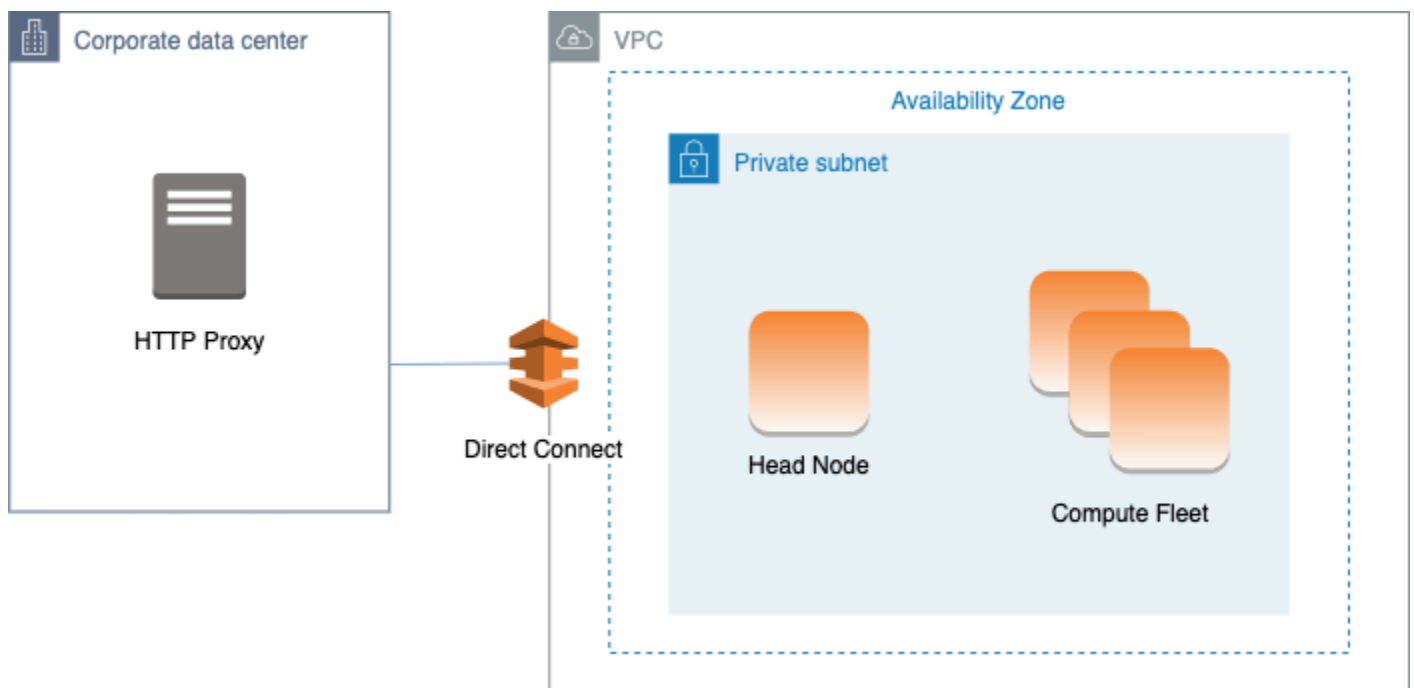
コンピューティングインスタンス用に既存のプライベートサブネットを使用するための構成には、次の設定が必要です。

```
# Note that all values are only provided as examples
HeadNode:
  ...
  Networking:
    SubnetId: subnet-12345678 # subnet with internet gateway
    #ElasticIp: true | false | eip-12345678
Scheduling:
  Scheduler: slurm
  SlurmQueues:
    - ...
      Networking:
```

```
SubnetIds:
  - subnet-23456789 # subnet with NAT gateway
#AssignPublicIp: false
```

AWS ParallelCluster を使用して接続された単一のプライベートサブネット内の AWS Direct Connect

[Scheduling/SlurmQueues/Networking/AssignPublicIp](#) が `false` に設定されている場合は、すべてのトラフィックにプロキシを使用するようにサブネットを正しく設定する必要があります。ウェブアクセスはヘッドノードとコンピューティングノードの両方に必要です。



このアーキテクチャの設定には、次の設定が必要です。

```
# Note that all values are only provided as examples
HeadNode:
  ...
Networking:
  SubnetId: subnet-34567890 # subnet with proxy
  Proxy:
    HttpProxyAddress: http://proxy-address:port
Ssh:
  KeyName: ec2-key-name
Scheduling:
```

```
Scheduler: slurm
SlurmQueues:
- ...
  Networking:
    SubnetIds:
      - subnet-34567890 # subnet with proxy
    AssignPublicIp: false
    Proxy:
      HttpProxyAddress: http://proxy-address:port
```

AWS ParallelCluster ス AWS Batch ケジューラを使用する

をスケジューラタイプ `awsbatch` として使用すると、は AWS Batch マネージドコンピューティング環境 AWS ParallelCluster を作成します。AWS Batch 環境は、Amazon Elastic Container Service (Amazon ECS) コンテナインスタンスを管理します。これらのインスタンスは、[AwsBatchQueues/Networking/SubnetIds](#) パラメータで設定したサブネットに起動します。が正しく機能 AWS Batch するには、Amazon ECS コンテナインスタンスが Amazon ECS サービスエンドポイントと通信するための外部ネットワークアクセスが必要です。これは以下のシナリオに変換されます。

- キューに指定されているサブネット ID は、インターネットのアクセスに [NAT ゲートウェイ](#) を使用しています。この手法をお勧めします。
- キューサブネットに起動したインスタンスは、パブリック IP アドレスを持ち、インターネットゲートウェイを介してインターネットに接続できます。

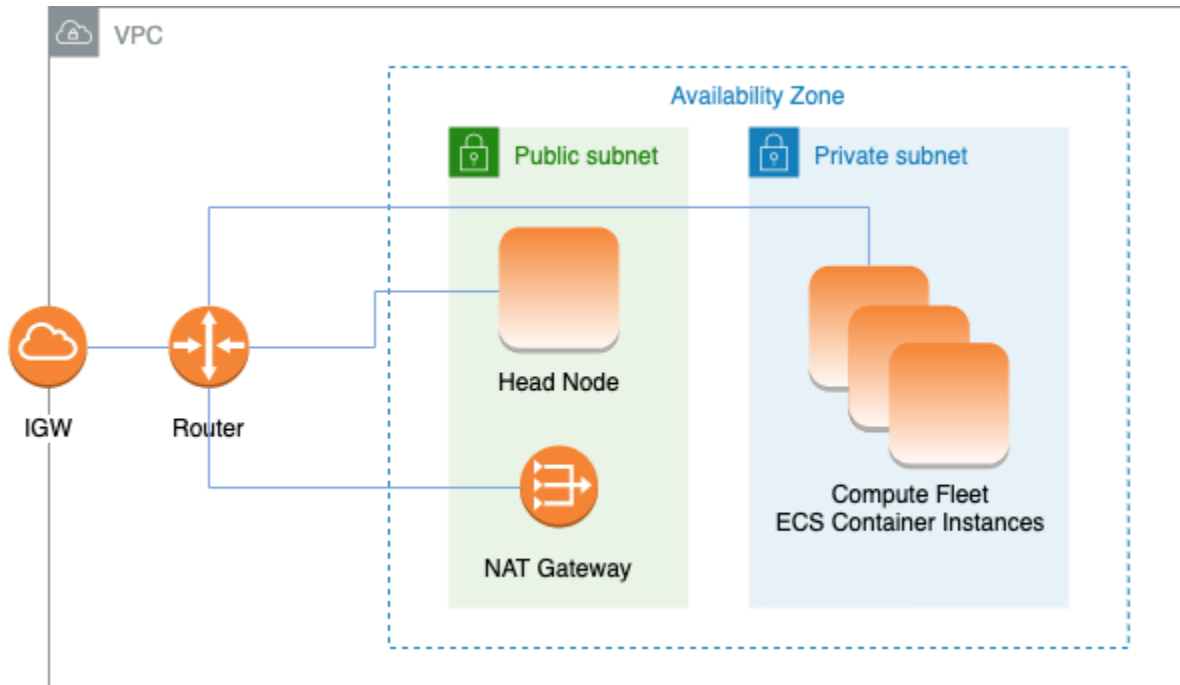
さらに、マルチノード並列ジョブ ([AWS Batch ドキュメントより](#)) に興味がある場合は以下を参照してください。

AWS Batch マルチノード並列ジョブは Amazon ECS `awsvpc` ネットワークモードを使用します。これにより、マルチノード並列ジョブコンテナは、Amazon EC2 インスタンスと同じネットワークプロパティを取得します。各マルチノード並列ジョブコンテナは、独自の Elastic Network Interface、プライマリプライベート IP アドレス、および内部の DNS ホスト名を取得します。ネットワークインターフェイスは、ホストコンピューティングリソースと同じ VPC サブネットで作成されます。コンピューティングリソースに適用されるすべてのセキュリティグループも同じく適用されます。

Amazon ECS タスクネットワークを使用している場合、`awsvpc` ネットワークモードは、Amazon EC2 起動タイプを使用するタスクにはパブリック IP アドレスを使用する Elastic Network Interface を提供しません。Amazon EC2 起動タイプを使用するタスクでインターネットにアクセスするに

は、NAT ゲートウェイを使用するよう設定されたプライベートサブネット内でタスクを起動する必要があります。

クラスターがマルチノード並列ジョブを実行できるようにするには、[NAT ゲートウェイ](#)を設定する必要があります。



前述のすべての設定と考慮事項 AWS Batchも有効です。AWS Batch ネットワーク設定の例を次に示します。

```
# Note that all values are only provided as examples
HeadNode:
  ...
  Networking:
    SubnetId: subnet-12345678 # subnet with internet gateway, NAT gateway or proxy
    #ElasticIp: true | false | eip-12345678
    #Proxy:
      #HttpProxyAddress: http://proxy-address:port
  Ssh:
    KeyName: ec2-key-name
  Scheduling:
    Scheduler: awsbatch
  AwsBatchQueues:
    - ...
      Networking:
        SubnetIds:
```

```
- subnet-23456789 # subnet with internet gateway, NAT gateway or proxy
#AssignPublicIp: true | false
```

[Scheduling/AwsBatchQueues/Networking](#) セクションでは [SubnetIds](#) はリストタイプですが、現在サポートされているのは 1 つのサブネットのみです。

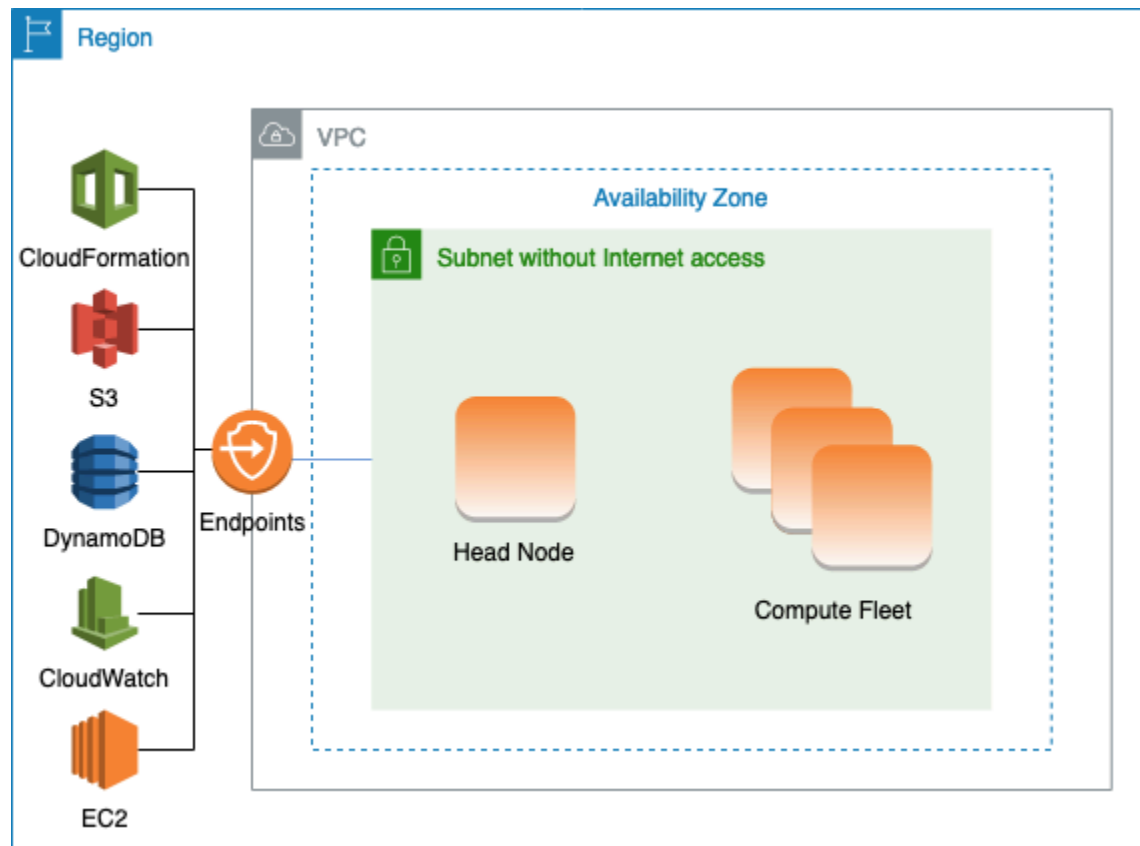
詳細については、以下の各トピックを参照してください。

- [AWS Batch マネージドコンピューティング環境](#)
- [AWS Batch マルチノード並列ジョブ](#)
- [awsipc ネットワークモードによる Amazon ECS タスクネットワーキング](#)

AWS ParallelCluster インターネットアクセスのない 1 つのサブネット内

インターネットアクセスのないサブネットでは、インターネットへのインバウンド接続またはアウトバウンド接続は許可されていません。AWS ParallelCluster この設定は、セキュリティに関心のあられるお客様が AWS ParallelCluster リソースのセキュリティをさらに強化するのに役立ちます。AWS ParallelCluster ノードは、インターネットアクセスのないクラスターを実行するために必要なすべてのソフトウェアを含む AWS ParallelCluster AMIs から構築されます。これにより、はインターネットアクセスのないノードを持つクラスターを作成および管理 AWS ParallelCluster できます。

このセクションでは、クラスターの設定方法について説明します。また、インターネットにアクセスせずにクラスターを実行する場合の制限についても説明します。



VPC エンドポイントの設定

クラスターが適切に機能するためには、クラスターノードが多数の AWS サービスとやり取りできる必要があります。

クラスターノードがインターネットアクセスなしで AWS サービスとやり取りできるように、次の [VPC エンドポイント](#) を作成して設定します。

Commercial and AWS GovCloud (US) partitions

サービス	サービス名	タイプ
Amazon CloudWatch	com.amazonaws. <i>region-id</i> .logs	インターフェイス
CloudFormation	com.amazonaws. <i>region-id</i> .cloudformation	インターフェイス
Amazon EC2	com.amazonaws. <i>region-id</i> .ec2	インターフェイス

サービス	サービス名	タイプ
Amazon S3	com.amazonaws. <i>region-id</i> .s3	ゲートウェイ
Amazon DynamoDB	com.amazonaws. <i>region-id</i> .dynamodb	ゲートウェイ
AWS Secrets Manager**	com.amazonaws. <i>region-id</i> .secretsmanager	インターフェイス
AWS Elastic Load Balancing***	com.amazonaws. <i>region-id</i> .elasticloadbalancing	インターフェイス
AWS Auto Scaling***	com.amazonaws. <i>region-id</i> .autoscaling	インターフェイス

China partition

サービス	サービス名	タイプ
Amazon CloudWatch	com.amazonaws. <i>region-id</i> .logs	インターフェイス
CloudFormation	cn.com.amazonaws. <i>region-id</i> .cloudformation	インターフェイス
Amazon EC2	cn.com.amazonaws. <i>region-id</i> .ec2	インターフェイス
Amazon S3	com.amazonaws. <i>region-id</i> .s3	ゲートウェイ
Amazon DynamoDB	com.amazonaws. <i>region-id</i> .dynamodb	ゲートウェイ

サービス	サービス名	タイプ
AWS Secrets Manager**	com.amazonaws. <i>region-id</i> .secretsmanager	インターフェイス
AWS Elastic Load Balancing***	com.amazonaws. <i>region-id</i> .elasticloadbalancing	インターフェイス
AWS Auto Scaling***	cn.com.amazonaws. <i>region-id</i> .autoscaling	インターフェイス

** このエンドポイントは [DirectoryService](#) が有効な場合にのみ必要で、それ以外の場合はオプションです。

*** これらのエンドポイントは [LoginNodes](#) が有効になっている場合にのみ必要です。それ以外の場合はオプションです。

VPC 内のすべてのインスタンスには、エンドポイントと通信するための適切なセキュリティグループが必要です。これを行うには、セキュリティグループを [HeadNode](#) の下にある [AdditionalSecurityGroups](#) と [SlurmQueues](#) 設定の下にある [AdditionalSecurityGroups](#) に追加します。たとえば、セキュリティグループを明示的に指定せずに VPC エンドポイントを作成すると、デフォルトのセキュリティグループがエンドポイントに関連付けられます。デフォルトのセキュリティグループを AdditionalSecurityGroups に追加することで、クラスターとエンドポイント間の通信が可能になります。

Note

IAM ポリシーを使用して VPC エンドポイントへのアクセスを制限する場合、Amazon S3 VPC エンドポイントに以下を追加する必要があります。

```
PolicyDocument:
  Version: 2012-10-17
  Statement:
    - Effect: Allow
      Principal: "*"
      Action:
        - "s3:PutObject"
      Resource:
```



```
- !Sub "arn:${AWS::Partition}:s3::cloudformation-waitcondition-
${AWS::Region}/*"
```

Route 53 を無効にし、Amazon EC2 ホスト名を使用する

Slurm クラスターを作成すると、`h` などのカスタムコンピューティングノードのホスト名を解決するために使用されるプライベート Route 53 ホストゾーン AWS ParallelCluster を作成します `{queue_name}-{st|dy}-{compute_resource}-{N}`。Route 53 は VPC エンドポイントをサポートしていないため、この機能を無効にする必要があります。さらに、`h`、`h` などのデフォルトの Amazon EC2 ホスト名を使用するように設定 AWS ParallelCluster する必要があります `ip-1-2-3-4`。以下の設定をクラスター設定に適用します。

```
...
Scheduling:
  ...
  SlurmSettings:
    Dns:
      DisableManagedDns: true
      UseEc2Hostnames: true
```

Warning

[SlurmSettings/Dns/DisableManagedDns](#) および [UseEc2Hostnames](#) を `true` に設定して作成したクラスターの場合、Slurm NodeName は DNS によって解決されません。代わりに、Slurm NodeHostName を使用してください。

Note

このメモは、AWS ParallelCluster バージョン 3.3.0 以降は関係ありません。
3.3.0 より前の AWS ParallelCluster サポートされているバージョンの場合:
`UseEc2Hostnames` が `true` に設定されている場合、Slurm 設定ファイルは AWS ParallelCluster prolog および epilog スクリプトで設定されます。

- prolog が実行されると、各ジョブが割り当てられるときにコンピューティングノードの `/etc/hosts` にノード情報が追加されます。

- epilog が実行されると、prolog によって書き込まれた内容がクリーンアップされます。

カスタム prolog または epilog スクリプトを追加するには、それぞれ `/opt/slurm/etc/pcluster/prolog.d/` または `/opt/slurm/etc/pcluster/epilog.d/` フォルダに追加します。

クラスターの設定

インターネットにアクセスしていないサブネットで実行するようにクラスターを構成する方法について説明します。

このアーキテクチャの設定には、次の設定が必要です。

```
# Note that all values are only provided as examples
...
HeadNode:
  ...
  Networking:
    SubnetId: subnet-1234567890abcdef0 # the VPC of the subnet needs to have VPC
    endpoints
    AdditionalSecurityGroups:
      - sg-abcdef01234567890 # optional, the security group that enables the
        communication between the cluster and the VPC endpoints
LoginNodes: # optional, if enabled, requires creation and configuration of VPC
    endpoints for AWS Elastic Load Balancing (ELB) and Auto Scaling services
Pools:
  - ...
    Networking:
      SubnetIds:
        - subnet-1234567890abcdef0 # the VPC of the subnet needs to have VPC
        endpoints attached
      AdditionalSecurityGroups:
        - sg-1abcdef01234567890 # optional, the security group that enables the
        communication between the cluster and the VPC endpoints
Scheduling:
  Scheduler: Slurm # Cluster in a subnet without internet access is supported only when
    the scheduler is Slurm.
  SlurmSettings:
    Dns:
```

```
DisableManagedDns: true
UseEc2Hostnames: true
SlurmQueues:
- ...
Networking:
  SubnetIds:
    - subnet-1234567890abcdef0 # the VPC of the subnet needs to have VPC
    endpoints attached
  AdditionalSecurityGroups:
    - sg-1abcdef01234567890 # optional, the security group that enables the
    communication between the cluster and the VPC endpoints
```

- [SubnetId\(s\)](#): インターネットアクセスのないサブネット

AWS ParallelCluster と AWS サービス間の通信を有効にするには、サブネットの VPC に VPC エンドポイントがアタッチされている必要があります。クラスターを作成する前に、サブネットで[パブリック IPv4 アドレスの自動割り当てが無効になっている](#)ことを確認して、pcluster コマンドがクラスターにアクセスできることを確認します。

- [AdditionalSecurityGroups](#): クラスターと VPC エンドポイント間の通信を有効にするセキュリティグループ

オプション:

- セキュリティグループを明示的に指定せずに VPC エンドポイントを作成すると、VPC のデフォルトのセキュリティグループが関連付けられます。そのため、デフォルトのセキュリティグループを AdditionalSecurityGroups に指定してください。
- クラスターや VPC エンドポイントの作成の際にカスタムセキュリティグループを使用する場合は、カスタムセキュリティグループがクラスターと VPC エンドポイント間の通信を有効にしている限り AdditionalSecurityGroups は不要です。
- [Scheduler](#): クラスタースケジューラー

唯一の有効な値は slurm です。インターネットアクセスのないサブネット内のクラスターをサポートするのは Slurm スケジューラーだけです。

- [SlurmSettings](#): Slurm 設定。

前のセクション「Route 53 を無効にし、Amazon EC2 ホスト名を使用する」を参照してください。

制限事項

- SSH または Amazon DCV 経由のヘッドノードへの接続: クラスターに接続するときは、接続のクライアントがプライベート IP アドレスを使用してクラスターのヘッドノードにアクセスできることを確認してください。クライアントがヘッドノードと同じ VPC にはない場合は、VPC のパブリックサブネットにあるプロキシインスタンスを使用してください。この要件は SSH 接続と DCV 接続の両方に適用されます。サブネットにインターネットアクセスがない場合、ヘッドノードのパブリック IP にはアクセスできません。pcluster ssh および dcv-connect コマンドは、パブリック IP (存在する場合) またはプライベート IP を使用します。クラスターを作成する前に、サブネットで[パブリック IPv4 アドレスの自動割り当てが無効になっている](#)ことを確認して、pcluster コマンドがクラスターにアクセスできることを確認します。

次の例は、クラスターのヘッドノードで実行されている DCV セッションに接続する方法を示しています。プロキシ Amazon EC2 インスタンス経由で接続します。インスタンスは、PC の Amazon DCV サーバーとして、またプライベートサブネットのヘッドノードのクライアントとして機能します。

パブリックサブネットのプロキシインスタンスを介して DCV 経由で接続します。

1. クラスターのサブネットと同じ VPC にあるパブリックサブネットに Amazon EC2 インスタンスを作成します。
 2. Amazon DCV クライアントおよびサーバーが Amazon EC2 インスタンスにインストールされていることを確認します。
 3. ユーザー AWS ParallelCluster ポリシーをプロキシ Amazon EC2 インスタンスにアタッチします。詳細については、「[AWS ParallelCluster pcluster ユーザーポリシーの例](#)」を参照してください。
 4. プロキシ Amazon EC2 インスタンス AWS ParallelCluster に をインストールします。
 5. DCV 経由でプロキシ Amazon EC2 インスタンスに接続します。
 6. プロキシインスタンスの pcluster dcv-connect コマンドを使用して、インターネットにアクセスせずにサブネット内のクラスターに接続します。
- 他の AWS サービスとやり取りする: が厳密に必要とするサービスのみを上記 AWS ParallelCluster に示します。クラスターが他のサービスとやり取りする必要がある場合は、対応する VPC エンドポイントを作成します。

によってプロビジョニングされたログインノード AWS ParallelCluster

バージョン 3.7.0 以降、AWS ParallelCluster クラスター管理者は、クラスターヘッドノードに直接アクセスするのではなく、ジョブを実行するためのアクセスをユーザーに提供するために使用できるログインノードをプロビジョニングできます。適切なアクセス許可を持つクラスターユーザーは、Active Directory または SSH 認証情報を使用して、ジョブのログイン、送信、管理を行うことができます。その結果、クラスター管理が改善され、Slurm でクラスター管理に必要なヘッドノードのリソースを使い果たす可能性を最小限に抑えることができます。ログインしたユーザーは、ログインノードにマウントされているクラスターのすべての共有ストレージにもアクセスできます。ログインノードを停止する必要がある場合、ログインしているユーザーは、使用しているアクティブなシェルセッションを通じて事前に通知されます。

ログインノードはプールとして指定され、プールは同じリソース設定を持つログインノードのグループを定義します。プール内のすべてのログインノードは、ラウンドロビン方式でログインノード全体にセッションを分散できる [Network Load Balancer](#) の一部となるように設定されます。現在の実装では、複数のログインノードプールを指定することをユーザーに許可します。

ログインノードのセキュリティ

ログインノードは、ヘッドノードから AllowedIPs 設定 [AllowedIps](#) を継承します。ただし、[ログインノードプール](#) に AllowedIps が指定されている場合を除きます。このようにして、クラスター管理者は、ソース CIDR またはプレフィックスリストを指定して、クラスターのセキュリティ体制を制限できます。これにより、ヘッドノードまたはログインノードのプールで SSH 接続が許可されます。

現在の実装では、ログインノードを有効にしてもヘッドノードへのアクセスは自動的に制限されません。必要に応じて、クラスター管理者は標準の Linux コマンドを使用してヘッドノードの SSH 設定を更新することで、このアクセスを制限できます。これは、ParallelCluster YAML ファイルのヘッドノードセクションの AdditionalSecurityGroups 設定を使用してヘッドノードにカスタムセキュリティグループを指定し、権限のないユーザーからの接続を拒否することによっても実現できます。

ログインノードのネットワーク

ログインノードには、ログインノードのプール用に設定された Network Load Balancer への単一の接続アドレスがプロビジョニングされます。アドレスの接続設定は、ログインノードのプール設定で指定されたサブネットのタイプに基づいています。

- サブネットがプライベートの場合、アドレスはプライベートになります。ログインノードへのアクセスを許可するには、クラスター管理者が踏み台ホストをプロビジョニングする必要があります。
- サブネットがパブリックの場合、アドレスはパブリックになります。

すべての接続リクエストは、ラウンドロビンルーティングを使用して Network Load Balancer によって管理されます。

ログインノードのストレージ

マネージドストレージを含め、ParallelCluster を使用してクラスターに設定されたすべての共有ストレージは、すべてのログインノードにマウントされます。

ログインノード情報の取得

ログインノードにアクセスするためにプロビジョニングされた単一接続のアドレスを取得するために、クラスター管理者は [describe-cluster](#) コマンドを実行できます。このコマンドは、ログインノードのステータスに関する詳細情報も提供します。

ログインノードは ParallelCluster でサポートされる新しいノードタイプで、特定のノードタイプのステータスを問い合わせる際にコマンド [describe-cluster-instances](#) で指定できます。

ログインノードプールへの単一接続アドレスが使用可能であっても、特定のログインノードへの直接アクセスが妨げられることはありません。ただし、SSH クライアントからの警告を避けるために直接接続を使用することはお勧めしません。SSH クライアントは、ターゲットアドレスごとにホスト識別子をローカルに保存します。ホスト識別子はプールごとに固有であるため、異なる IP アドレスや単一接続アドレスを使用すると、同じホスト識別子が異なるターゲットアドレスに関連付けられることがあります。そのため、同じホスト識別子が複数のターゲットに関連付けられているので、SSH クライアントから警告が表示されることがあります。

ログインノードの Imds プロパティ

ログインノードの IMDS (およびインスタンスプロファイル認証情報) へのアクセスは、ルートユーザー、クラスター管理ユーザー (デフォルトで `pc-cluster-admin`)、およびオペレーティングシステム固有のデフォルトユーザー (Amazon Linux 2 および RedHat の `ec2-user`、Ubuntu 18.04 の `ubuntu`) に制限されます。

IMDS アクセスを制限するには、ガチエーン AWS ParallelCluster を管理します `iptables`。

Note

iptables または ip6tables ルールをカスタマイズすると、ログインノードの IMDS アクセスを制限するメカニズムを妨げる可能性があります。「[Imds property setting](#)」も参照してください。

ログインノードのライフサイクル

現在、プール内のログインノードを停止および起動するための専用コマンドはありません。プール内のログインノードを停止するには、クラスター管理者がログインノードの数をゼロ (Count: 0) に指定してクラスター設定を更新し、[pcluster.update-cluster-v3](#) コマンドを実行する必要があります。

Note

ログインしているユーザーには、特定のインスタンスの終了およびそれに関連する猶予期間が通知されます。猶予期間中は、[クラスターのデフォルトユーザー](#)からの接続を除き、新しい接続は許可されません。表示されるメッセージは、クラスター管理者がヘッドノードまたはログインノードからファイル `/opt/parallelcluster/shared_login_nodes/loginmgtd_config.json` を編集してカスタマイズできます。この終了メッセージは、[AWS Systems Manager Session Manager](#) Session Manager を使用して接続している場合に表示されません。

ログインノードプールを起動するために、クラスター管理者はクラスター設定内の以前の Count 値を復元してから [update-cluster](#) コマンドを実行する必要があります。

ログインノードプールの実行に必要なアクセス許可

ログインノードプールを管理するために、クラスター管理者は以下の追加のアクセス許可を持っている必要があります。

- Action:
 - iam:CreateServiceLinkedRole
 - autoscaling:DeleteAutoScalingGroup
 - autoscaling:DeleteLifecycleHook

```

- autoscaling:Describe*
- autoscaling:PutLifecycleHook
- autoscaling:UpdateAutoScalingGroup
- elasticloadbalancing:CreateListener
- elasticloadbalancing:CreateTargetGroup
- elasticloadbalancing>DeleteListener
- elasticloadbalancing>DeleteLoadBalancer
- elasticloadbalancing>DeleteTargetGroup
- elasticloadbalancing:Describe*
- elasticloadbalancing:ModifyLoadBalancerAttributes
Resource: '*'
Condition:
  ForAllValues:StringEquals:
    aws:TagKeys: [ "parallelcluster:cluster-name" ]
- Action:
  - autoscaling:CreateAutoScalingGroup
  - autoscaling>DeleteTags
  - autoscaling>CreateOrUpdateTags
  - elasticloadbalancing:AddTags
  - elasticloadbalancing:CreateLoadBalancer
  - elasticloadbalancing:RemoveTags
  - elasticloadbalancing:ModifyTargetGroup
Resource: '*'
Effect: Allow

```

カスタムブートストラップアクション

[/HeadNode/ CustomActionsOnNodeStart](#)設定を定義すると、 はノードの起動直後に任意のコード AWS ParallelCluster を実行します。 [/HeadNode/ CustomActionsOnNodeConfigured](#)設定を定義すると、 はノード設定が正しく完了した後にコード AWS ParallelCluster を実行します。

AWS ParallelCluster バージョン 3.4.0 以降では、// [HeadNode CustomActionsOnNodeUpdated](#)設定を定義すると、ヘッドノードの更新後にコードを実行できます。

通常、このコードは Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) に保存され、HTTPS 接続でアクセスされます。コードは root として実行され、クラスターのオペレーティングシステムでサポートされている任意のスクリプト言語で実行できます。多くの場合、コードは Bash か Python で書かれています。

 Note

AWS ParallelCluster バージョン 3.7.0 以降、クラスター [Imds/ImdsSupport](#) デフォルト設定は `vs2.0`。

新しいクラスターを作成してバージョン 3.7.0 以降のバージョンにアップグレードする場合は、カスタムブートストラップアクションスクリプトを IMDSv2 と互換性があるように更新するか、クラスター設定ファイルで [Imds/ImdsSupport](#) を `v1.0` に設定してください。

 Warning

責任 [共有モデル](#) で説明されているように、カスタムスクリプトと引数を設定するのはお客様の責任です。カスタムブートストラップスクリプトと引数が、クラスターノードへのフルアクセス権があると信頼できるソースからのものであることを確認してください。

 Warning

AWS ParallelCluster は、`/etc/parallelcluster/cfnconfig` ファイルを通じて提供される内部変数の使用をサポートしていません。このファイルは将来のリリースの一部として削除される可能性があります。

`OnNodeStart` アクションは、NAT、Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS)、スケジューラの設定など、ノードデプロイのブートストラップアクションが開始される前に呼び出されます。`OnNodeStart` のブートストラップアクションには、ストレージの変更、その他のユーザーの追加、パッケージの追加などがあります。

 Note

クラスターに [DirectoryService](#) と `HeadNode // CustomActions OnNodeStart` スクリプトを設定すると、`OnNodeStart` スクリプトを実行する前に `sssd` AWS ParallelCluster を設定 `DirectoryService` して再起動します。

`OnNodeConfigured` アクションは、ノードのブートストラップ・プロセスが完了した後に呼び出されます。`OnNodeConfigured` アクションは、インスタンスが完全に構成され、完了したとみなされ

る前の最後のアクションです。一般的な `OnNodeConfigured` のアクションには、スケジューラ設定の変更、ストレージやパッケージの変更などがあります。設定時に指定することで、スクリプトに引数を渡すことができます。

ヘッドノードの更新が完了し、スケジューラーと共有ストレージが最新のクラスター設定変更に対応するようになった後、`OnNodeUpdated` アクションが呼び出されます。

`OnNodeStart` または `OnNodeConfigured` カスタムアクションが成功すると、終了コード 0 で成功が示されます。それ以外の終了コードは、インスタスのブートストラップが失敗したことを示します。

`OnNodeUpdated` カスタムアクションが成功すると、終了コード 0 で成功が通知されます。それ以外の終了コードは、失敗したことを示します。

Note

[OnNodeUpdated](#) を設定した場合、更新が失敗したときに `OnNodeUpdated` アクションを以前の状態に手動で復元する必要があります。

`OnNodeUpdated` カスタムアクションが失敗した場合、更新は以前の状態にロールバックします。ただし、`OnNodeUpdated` アクションは更新時にのみ実行され、スタックのロールバック時には実行されません。

/ および [i](#) / [HeadNode](#) / [CustomActions](#) 設定セクションでは、ヘッドノード [CustomActions](#) とキューごとに異なるスクリプトを指定できます。 [SlurmQueues](#) は [Scheduling](#) HeadNode セクション [OnNodeUpdated](#) でのみ設定できます。

Note

AWS ParallelCluster バージョン 3.0 以前は、ヘッドノードとコンピューティングノードに異なるスクリプトを指定できませんでした。「[AWS ParallelCluster 2.x から 3.x への移行](#)」を参照してください。

トピック

- [アクションと引数を定義するための構成設定](#)
- [引数](#)
- [カスタムブートストラップアクションを使用したクラスターの例](#)

- [IMDSv2 のカスタムブートストラップスクリプトを更新する方法の例](#)
- [IMDSv1 の設定を更新する方法の例](#)

アクションと引数を定義するための構成設定

次の設定は、[HeadNode/CustomActions/OnNodeStart](#) & [OnNodeConfigured](#) & [OnNodeUpdated](#) および [Scheduling/CustomActions/OnNodeStart](#) & [OnNodeConfigured](#) アクションと引数を定義するために使用されます。

```
HeadNode:
  [...]
  CustomActions:
    OnNodeStart:
      # Script URL. This is run before any of the bootstrap scripts are run
      Script: s3://amzn-s3-demo-bucket/on-node-start.sh
      Args:
        - arg1
    OnNodeConfigured:
      # Script URL. This is run after all the bootstrap scripts are run
      Script: s3://amzn-s3-demo-bucket/on-node-configured.sh
      Args:
        - arg1
    OnNodeUpdated:
      # Script URL. This is run after the head node update is completed.
      Script: s3://amzn-s3-demo-bucket/on-node-updated.sh
      Args:
        - arg1
  # Bucket permissions
  Iam:
    S3Access:
      - BucketName: bucket_name
        EnableWriteAccess: false
  Scheduling:
    Scheduler: slurm
    [...]
    SlurmQueues:
      - Name: queue1
        [...]
      CustomActions:
        OnNodeStart:
          Script: s3://amzn-s3-demo-bucket/on-node-start.sh
          Args:
```

```

    - arg1
  OnNodeConfigured:
    Script: s3://amzn-s3-demo-bucket/on-node-configured.sh
    Args:
      - arg1
  Iam:
    S3Access:
      - BucketName: bucket_name
      EnableWriteAccess: false

```

Sequence 設定の使用 (AWS ParallelCluster バージョン 3.6.0 で追加):

```

HeadNode:
  [...]
  CustomActions:
    OnNodeStart:
      # Script URLs. The scripts are run in the same order as listed in the
      # configuration, before any of the bootstrap scripts are run.
      Sequence:
        - Script: s3://amzn-s3-demo-bucket/on-node-start1.sh
          Args:
            - arg1
        - Script: s3://amzn-s3-demo-bucket/on-node-start2.sh
          Args:
            - arg1
        [...]
    OnNodeConfigured:
      # Script URLs. The scripts are run in the same order as listed in the
      # configuration, after all the bootstrap scripts are run.
      Sequence:
        - Script: s3://amzn-s3-demo-bucket/on-node-configured1.sh
          Args:
            - arg1
        - Script: s3://amzn-s3-demo-bucket/on-node-configured2.sh
          Args:
            - arg1
        [...]
    OnNodeUpdated:
      # Script URLs. The scripts are run in the same order as listed in the
      # configuration, after the head node update is completed.
      Sequence:
        - Script: s3://amzn-s3-demo-bucket/on-node-updated1.sh
          Args:

```

```
- arg1
- Script: s3://amzn-s3-demo-bucket/on-node-updated2.sh
  Args:
    - arg1
  [...]
# Bucket permissions
Iam:
  S3Access:
    - BucketName: bucket_name
      EnableWriteAccess: false
Scheduling:
  Scheduler: slurm
  [...]
  SlurmQueues:
    - Name: queue1
      [...]
  CustomActions:
    OnNodeStart:
      # Script URLs. The scripts are run in the same order as listed in the
      configuration, before any of the bootstrap scripts are run
      Sequence:
        - Script: s3://amzn-s3-demo-bucket/on-node-start1.sh
          Args:
            - arg1
        - Script: s3://amzn-s3-demo-bucket/on-node-start2.sh
          Args:
            - arg1
        [...]
    OnNodeConfigured:
      # Script URLs. The scripts are run in the same order as listed in the
      configuration, after all the bootstrap scripts are run
      Sequence:
        - Script: s3://amzn-s3-demo-bucket/on-node-configured1.sh
          Args:
            - arg1
        - Script: s3://amzn-s3-demo-bucket/on-node-configured2.sh
          Args:
            - arg1
        [...]
  Iam:
    S3Access:
      - BucketName: bucket_name
        EnableWriteAccess: false
```

Sequence 設定は AWS ParallelCluster バージョン 3.6.0 から追加されます。Sequence を指定すると、カスタムアクション用の複数のスクリプトを一覧表示できます。Sequence を追加しなくても、AWS ParallelCluster は 1 つのスクリプトによるカスタムアクションの設定を引き続きサポートします。

AWS ParallelCluster は、同じカスタムアクションSequenceに 1 つのスクリプトと の両方を含めることをサポートしていません。たとえば、次の設定を指定すると、 は AWS ParallelCluster 失敗します。

```
[...]
CustomActions:
  OnNodeStart:
    # Script URL. This is run before any of the bootstrap scripts are run
    Script: s3://amzn-s3-demo-bucket/on-node-start.sh
    Args:
      - arg1
    # Script URLs. The scripts are run in the same order as listed in the
    configuration, before any of the bootstrap scripts are run.
    Sequence:
      - Script: s3://amzn-s3-demo-bucket/on-node-start1.sh
        Args:
          - arg1
      - Script: s3://amzn-s3-demo-bucket/on-node-start2.sh
        Args:
          - arg1
[...]
```

引数

In AWS ParallelCluster 2.x 引\$1数は、カスタムスクリプトの URL を保存するために予約された引数でした。for AWS ParallelCluster 2.x with AWS ParallelCluster 3.x で作成されたカスタムブートストラップスクリプトを再利用する場合は、引数のシフトを考慮して調整する必要があります。「[AWS ParallelCluster 2.x から 3.x への移行](#)」を参照してください。

カスタムブートストラップアクションを使用したクラスターの例

次の手順では、ノードの設定後に実行される簡単なスクリプトを作成し、クラスターのノードに R, curl および wget パッケージをインストールします。

1. [Create a script].(スクリプトを作成します)。

```
#!/bin/bash
echo "The script has $# arguments"
for arg in "$@"
do
    echo "arg: ${arg}"
done
yum -y install "${@:1}"
```

2. Amazon S3 に正しいアクセス許可でスクリプトをアップロードしてください。パブリック読み取りアクセス許可が適切でない場合は、[HeadNode/Iam/S3Access](#) および [Scheduling/SlurmQueues](#) の設定セクションを使用してください。詳細については、「[Amazon S3 での使用](#)」を参照してください。

```
$ aws s3 cp --acl public-read /path/to/myscript.sh s3://amzn-s3-demo-bucket/myscript.sh
```

 Important

スクリプトが Windows で編集された場合、スクリプトを Amazon S3 にアップロードする前に、行末を CRLF から LF に変更する必要があります。

3. 新しいOnNodeConfiguredアクションを含めるように AWS ParallelCluster 設定を更新します。

```
CustomActions:
  OnNodeConfigured:
    Script: https://<amzn-s3-demo-bucket>.s3.<region>.amazonaws.com/myscript.sh
    Args:
      - "R"
      - "curl"
      - "wget"
```

バケットにパブリック読み取りのアクセス許可がない場合は、URL プロトコルとして s3 を使用します。

```
CustomActions:
  OnNodeConfigured:
    Script: s3://amzn-s3-demo-bucket/myscript.sh
    Args:
      - "R"
```

```
- "curl"
- "wget"
```

4. クラスターを起動します。

```
$ pcluster create-cluster --cluster-name mycluster \
  --region <region> --cluster-configuration config-file.yaml
```

5. 出力の検証

- HeadNode 設定にカスタムアクションを追加した場合は、ヘッドノードにログインし、次のコマンド `/var/log/cfn-init.log` を実行して にある `cfn-init.log` ファイルを確認します。

```
$ less /var/log/cfn-init.log
2021-09-03 10:43:54,588 [DEBUG] Command run
postinstall output: The script has 3 arguments
arg: R
arg: curl
arg: wget
Loaded plugins: dkms-build-requires, priorities, update-motd, upgrade-helper
Package R-3.4.1-1.52.amzn1.x86_64 already installed and latest version
Package curl-7.61.1-7.91.amzn1.x86_64 already installed and latest version
Package wget-1.18-4.29.amzn1.x86_64 already installed and latest version
Nothing to do
```

- SlurmQueues 設定にカスタムアクションを追加した場合は、コンピューティングノードの `/var/log/cloud-init.log` にある `cloud-init.log` を確認します。CloudWatch を使用してこれらのログを表示します。

Amazon CloudWatch コンソールでこれら両方のログを表示できます。詳細については、[「Amazon CloudWatch Logs との統合」](#) を参照してください。

IMDSv2 のカスタムブートストラップスクリプトを更新する方法の例

次の例では、IMDSv1 で使用されていたカスタムブートストラップアクションスクリプトを IMDSv2 で使用できるように更新します。IMDSv1 スクリプトは Amazon EC2 インスタンスの AMI ID メタデータを取得します。

```
#!/bin/bash
AMI_ID=$(curl http://169.254.169.254/latest/meta-data/ami-id)
echo $AMI_ID >> /home/ami_id.txt
```


以下は、IMDSv2 と互換性があるように変更されたカスタムブートストラップアクションスクリプトを示しています。

```
#!/bin/bash
AMI_ID=$(TOKEN=`curl -X PUT "http://169.254.169.254/latest/api/token" -H "X-aws-ec2-metadata-token-ttl-seconds: 21600"` \
    && curl -H "X-aws-ec2-metadata-token: $TOKEN" -v http://169.254.169.254/latest/meta-data/ami-id)
echo $AMI_ID >> /home/ami_id.txt
```

詳細については、Linux [インスタンス用 Amazon EC2 ユーザーガイドのインスタンスメタデータの取得](#)を参照してください。 Amazon EC2

IMDSv1 の設定を更新する方法の例

以下は、AWS ParallelCluster バージョン 3.7.0 以前を使用している場合に IMDSv1 をサポートするクラスター設定の例です。

```
Region: us-east-1
Imds:
  ImdsSupport: v1.0
Image:
  Os: alinux2
HeadNode:
  InstanceType: t2.micro
  Networking:
    SubnetId: subnet-abcdef01234567890
  Ssh:
    KeyName: key-name
  CustomActions:
    OnNodeConfigured:
      Script: Script-path
Scheduling:
  Scheduler: slurm
  SlurmQueues:
    - Name: queue1
      CustomActions:
        OnNodeConfigured:
          Script: Script-path
      ComputeResources:
        - Name: t2micro
          Instances:
```

```
- InstanceType: t2.micro
MinCount: 11
Networking:
  SubnetIds:
    - subnet-abcdef01234567890
```

Amazon S3 での使用

設定 AWS ParallelCluster の // [S3Access](#) および [HeadNode](#) / [Iam](#) / [Scheduling](#) / [SlurmQueues](#) / [S3Access](#) パラメータを使用して、Amazon S3 [- Name](#) へのアクセスを設定できます AWS ParallelCluster 。 [Iam](#)

例

次の例では、*firstbucket/read_only/* のすべてのオブジェクトへの読み取り専用アクセスと、 のすべてのオブジェクトへの読み取り/書き込みアクセスを設定します *secondbucket/read_and_write/*。

```
...
HeadNode:
  ...
  Iam:
    S3Access:
      - BucketName: firstbucket
        KeyName: read_only/*
        EnableWriteAccess: false
      - BucketName: secondbucket
        KeyName: read_and_write/*
        EnableWriteAccess: true
  ...
```

次の例では、アカウント内の任意のバケット (*) にあるフォルダ *read_only/* 内のすべてのオブジェクトへの読み取り専用アクセスを設定します。

```
...
HeadNode:
  ...
  Iam:
    S3Access:
      - BucketName: *
```

```
KeyName: read_only/*
EnableWriteAccess: false
...
```

最後の例では、アカウント内のすべてのバケットとオブジェクトへの読み取り専用アクセスを設定します。

```
...
HeadNode:
  ...
  Iam:
    S3Access:
      - BucketName: *
  ...
```

スポットインスタンスの操作

AWS ParallelCluster クラスター設定ファイルSPOTで [SlurmQueues](#) / [CapacityType](#) または / [AwsBatchQueues](#) [CapacityType](#) を に設定している場合、はスポットインスタンスを使用します。スポットインスタンスはオンデマンドインスタンスよりも費用対効果が高いが、中断される可能性があります。スポットインスタンスの中断通知を利用すると、Amazon EC2 がスポットインスタンスを停止または終了するまで 2 分間の警告が表示されます。詳細については、「Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[スポットインスタンスの中断](#)」を参照してください。[AwsBatchQueues](#) とスポットインスタンスとの連携方法については、「AWS Batch ユーザーガイド」の「[コンピューティングリソース](#)」を参照してください。

AWS ParallelCluster 設定されたスケジューラは、オンデマンドインスタンスを持つキュー内のコンピューティングリソースにジョブを割り当てるのと同じ方法で、スポットインスタンスを持つキュー内のコンピューティングリソースにジョブを割り当てます。

スポットインスタンスを使用する場合、アカウントに `AWSServiceRoleForEC2Spot` サービスにリンクされたロールが存在する必要があります。を使用してアカウントにこのロールを作成するには AWS CLI、次のコマンドを実行します。

```
$ aws iam create-service-linked-role --aws-service-name spot.amazonaws.com
```

詳細については、「Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[スポットインスタンスリクエスト向けのサービスにリンクされたロール](#)」を参照してください。

以下のセクションでは、[SlurmQueues](#) の使用時にスポットインスタンスを中断できる 3 つのシナリオについて説明します。

シナリオ 1: 実行中のジョブがないスポットインスタンスが中断される

この中断が発生すると、スケジューラキューに追加のインスタンスを必要とする保留中のジョブがある場合、またはアクティブなインスタンスの数が [SlurmQueues](#) // よりも少ない場合、[ComputeResources](#) はインスタンスの置き換え AWS ParallelCluster を試みます [MinCount](#)。AWS ParallelCluster が新しいインスタンスをプロビジョニングできない場合、新しいインスタンスのリクエストが定期的に繰り返されます。

シナリオ 2: 単一ノードジョブを実行しているスポットインスタンスが中断される

ステートコード `NODE_FAIL` で失敗し、ジョブは再キューされます (ジョブ投入時に `--no-requeue` が指定されていない場合)。静的ノードの場合は、置換されます。動的ノードの場合は、ノードは終了してリセットされます。sbatch の詳細 (`--no-requeue` パラメータを含む) については、Slurm のドキュメントの「[sbatch](#)」を参照してください。

シナリオ 3: マルチノードジョブを実行しているスポットインスタンスが中断される

ステートコード `NODE_FAIL` で失敗し、ジョブは再キューされます (ジョブ投入時に `--no-requeue` が指定されていない場合)。静的ノードの場合は、置換されます。動的ノードの場合は、ノードは終了してリセットされます。終了したジョブを実行していた他のノードは、他の保留中のジョブに割り当てられたり、設定された [SlurmSettings/ScaledownIdleTime](#) 時間が経過した後、スケールダウンされたりする場合があります。

スポットインスタンスの詳細については、「Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[スポットインスタンス](#)」を参照してください。

でサポートされているスケジューラ AWS ParallelCluster

AWS ParallelCluster は、[Scheduler](#) 設定を使用して設定される Slurm および AWS Batch スケジューラをサポートします。以下のトピックでは、各スケジューラとその使用方法について説明します。

トピック

- [Slurm Workload Manager \(slurm\)](#)
- [での AWS Batch \(awsbatch\) スケジューラの使用 AWS ParallelCluster](#)

Slurm Workload Manager (**slurm**)

クラスター容量のサイズと更新

クラスターの容量は、クラスターがスケールできるコンピューティングノードの数によって定義されます。コンピューティングノードは、AWS ParallelCluster 設定のコンピューティングリソース内で定義された Amazon EC2 インスタンスによってバックアップされ(Scheduling/SlurmQueues/[ComputeResources](#))、Slurmパーティションに 1:1 をマッピング(Scheduling/[SlurmQueues](#))するキューに編成されます。

コンピューティングリソース内では、クラスターで常に実行する必要があるコンピューティングノード (インスタンス) の最小数 ([MinCount](#))、およびコンピューティングリソースがスケールできるインスタンスの最大数 ([MaxCount3](#)) を設定できます。

クラスターの作成時またはクラスターの更新時に、はクラスターで定義された各コンピューティングリソース (Scheduling/SlurmQueues/ [ComputeResources](#)) MinCount に対して で設定された数だけ Amazon EC2 インスタンス AWS ParallelCluster を起動します。クラスター内のコンピューティングリソースの最小ノード数をカバーするために起動されたインスタンスは、静的ノードと呼ばれます。静的ノードは、起動されるとクラスター内で永続的となり、特定のイベントや条件が発生しない限り、システムによって終了されることはありません。このようなイベントには、Slurm や Amazon EC2 ヘルスチェックの失敗、Slurm ノードステータスの DRAIN や DOWN への変更などがあります。

クラスターの負荷の増加に対応するために、1 から 'MaxCount - MinCount' (MaxCount マイナス MinCount) までの範囲で、オンデマンドで起動される Amazon EC2 インスタンスは、動的ノードと呼ばれます。動的ノードはエフェメラルであり、保留中のジョブを処理するために起動され、クラスター設定の Scheduling/SlurmSettings/[ScaledownIdletime](#) で定義した期間 (デフォルトは 10 分) にわたってアイドル状態が続くと終了されます。

静的ノードと動的ノードは、次の命名スキーマに準拠します。

- 静的ノード <Queue/Name>-st-<ComputeResource/Name>-<num> (この場合、<num> = 1..ComputeResource/MinCount となります)
- 動的ノード <Queue/Name>-dy-<ComputeResource/Name>-<num> (この場合、<num> = 1..(ComputeResource/MaxCount - ComputeResource/MinCount) となります)

たとえば、次の AWS ParallelCluster 設定があるとします。

```
Scheduling:
  Scheduler: Slurm
  SlurmQueues:
    - Name: queue1
      ComputeResources:
        - Name: c5xlarge
          Instances:
            - InstanceType: c5.xlarge
              MinCount: 100
              MaxCount: 150
```

Slurm では、以下のノードが定義されます。

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL  TIMELIMIT  NODES  STATE NODELIST
queue1*    up      infinite    50    idle~ queue1-dy-c5xlarge-[1-50]
queue1*    up      infinite   100    idle queue1-st-c5xlarge-[1-100]
```

コンピューティングリソースに `MinCount == MaxCount` がある場合、すべての対応するコンピューティングノードは静的になり、すべてのインスタンスはクラスターの作成/更新時に起動されて、稼働状態が維持されます。次に例を示します。

```
Scheduling:
  Scheduler: slurm
  SlurmQueues:
    - Name: queue1
      ComputeResources:
        - Name: c5xlarge
          Instances:
            - InstanceType: c5.xlarge
              MinCount: 100
              MaxCount: 100
```

```
$ sinfo
```

PARTITION	AVAIL	TIMELIMIT	NODES	STATE	NODELIST
queue1*	up	infinite	100	idle	queue1-st-c5xlarge-[1-100]

クラスター容量の更新

クラスター容量の更新には、キューやコンピューティングリソースの追加または削除、コンピューティングリソースの MinCount/MaxCount の変更などが含まれます。AWS ParallelCluster バージョン 3.9.0 以降では、キューのサイズを小さくするには、クラスターの更新を行う前にコンピューティングフリートを停止するか、[QueueUpdateStrategy](#) を TERMINATE に設定する必要があります。以下の場合、コンピューティングフリートを停止したり、[QueueUpdateStrategy](#) を TERMINATE に設定したりする必要はありません。

- 新しいキューをスケジューリング/[SlurmQueues](#) に追加する
- 新しいコンピューティングリソースを Scheduling/SlurmQueues/[ComputeResources](#) をキューに追加する
- コンピューティングリソースの [MaxCount](#) を増やす
- コンピューティングリソースの MinCount を増やし、同じコンピューティングリソースの MaxCount を同等以上に増やす

考慮事項と制限事項

このセクションでは、クラスター容量のサイズを変更する際に考慮すべき重要な要因、制約、または制限について概説します。

- Scheduling/[SlurmQueues](#) からキューを削除すると、名前が <Queue/Name>-* であるすべてのコンピューティングノード (静的と動的の両方) が Slurm 設定から削除され、対応する Amazon EC2 インスタンスが終了します。
- キューからコンピューティングリソース Scheduling/SlurmQueues/[ComputeResources](#) を削除すると、名前が <Queue/Name>-*-<ComputeResource/Name>-* であるすべてのコンピューティングノード (静的と動的の両方) が Slurm 設定から削除され、対応する Amazon EC2 インスタンスが終了します。

コンピューティングリソースの MinCount パラメータを変更するときは、MaxCount が MinCount と等しい場合 (静的容量のみ) と MaxCount が MinCount より大きい場合 (静的容量と動的容量の混合) の 2 つの異なるシナリオを区別できます。

静的ノードのみの容量変更

- MinCount == MaxCount の場合、MinCount (および MaxCount) を増やすには、静的ノードの数を MinCount の新しい値まで拡張するようにクラスターを設定します (<Queue/Name>-st-<ComputeResource/Name>-<new_MinCount>)。システムは新しい静的容量を満たすまで必要な数の Amazon EC2 インスタンスを起動し続けます。
- MinCount == MaxCount の場合、MinCount (および MaxCount) を量 N だけ減らすには、最後の N 個の静的ノードを削除するようにクラスターを設定します (<Queue/Name>-st-<ComputeResource/Name>-<old_MinCount - N>...<old_MinCount>])。システムは対応する数の Amazon EC2 インスタンスを終了します。
- 初期状態: MinCount = MaxCount = 100

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL  TIMELIMIT  NODES  STATE NODELIST
queue1*    up      infinite   100    idle queue1-st-c5xlarge-[1-100]
```

- 更新 (-30) を適用した MinCount および MaxCount: MinCount = MaxCount = 70

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL  TIMELIMIT  NODES  STATE NODELIST
queue1*    up      infinite    70    idle queue1-st-c5xlarge-[1-70]
```

混合ノードの容量変更

MinCount < MaxCount の場合、MinCount を量 N だけ増やすには (MaxCount は変更しないと仮定)、静的ノードの数を MinCount の新しい値 (old_MinCount + N) まで拡張するようにクラスターを設定します (<Queue/Name>-st-<ComputeResource/Name>-<old_MinCount + N>)。システムは新しい静的容量を満たすまで必要な数の Amazon EC2 インスタンスを起動し続けます。さらに、コンピューティングリソースの MaxCount 容量を保持するために、最後の N 個の動的ノードを削除するようにクラスター設定を更新します (<Queue/Name>-dy-<ComputeResource/Name>-[<MaxCount - old_MinCount - N>...<MaxCount - old_MinCount>])。システムは対応する数の Amazon EC2 インスタンスを終了します。

- 初期状態: MinCount = 100; MaxCount = 150

- ```
$ sinfo
PARTITION AVAIL TIMELIMIT NODES STATE NODELIST
queue1* up infinite 50 idle~ queue1-dy-c5xlarge-[1-50]
queue1* up infinite 100 idle queue1-st-c5xlarge-[1-100]
```

- 更新 (+30) を適用した MinCount : MinCount = 130 (MaxCount = 150)

- ```
$ sinfo
PARTITION AVAIL  TIMELIMIT  NODES  STATE NODELIST
queue1*    up       infinite    20    idle~ queue1-dy-c5xlarge-[1-20]
queue1*    up       infinite   130    idle queue1-st-c5xlarge-[1-130]
```

MinCount < MaxCount の場合、MinCount と MaxCount を同じ量 N だけ増やすには、静的ノードの数を MinCount の新しい値 (old_MinCount + N) まで拡張するようにクラスターを設定します (<Queue/Name>-st-<ComputeResource/Name>-<old_MinCount + N>)。システムは新しい静的容量を満たすまで必要な数の Amazon EC2 インスタンスを起動し続けます。さらに、動的ノードの数は変更せずに、新しい

MaxCount の値を保持します。

- 初期状態: MinCount = 100; MaxCount = 150

- ```
$ sinfo
PARTITION AVAIL TIMELIMIT NODES STATE NODELIST
queue1* up infinite 50 idle~ queue1-dy-c5xlarge-[1-50]
queue1* up infinite 100 idle queue1-st-c5xlarge-[1-100]
```

- 更新 (+30) を適用した MinCount : MinCount = 130 (MaxCount = 180)

- ```
$ sinfo
```

PARTITION	AVAIL	TIMELIMIT	NODES	STATE	NODELIST
queue1*	up	infinite	20	idle~	queue1-dy-c5xlarge-[1-50]
queue1*	up	infinite	130	idle	queue1-st-c5xlarge-[1-130]

MinCount < MaxCount の場合、MinCount を量 N だけ減らすには (MaxCount は変更しないと仮定)、最後の N 個の静的ノードを削除するようにクラスターを設定します (<Queue/Name>-st-<ComputeResource/Name>-[<old_MinCount - N>...<old_MinCount>])。システムは対応する数の Amazon EC2 インスタンスを終了します。さらに、コンピューティングリソースの MaxCount 容量を保持するために、動的ノードの数を拡張してギャップを埋めるようにクラスター設定を更新します (MaxCount - new_MinCount: <Queue/Name>-dy-<ComputeResource/Name>-[1..<MaxCount - new_MinCount>])。この場合、これらは動的ノードであるため、新しいノードでスケジューラに保留中のジョブがない限り、新しい Amazon EC2 インスタンスは起動されません。

- 初期状態: MinCount = 100; MaxCount = 150

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL  TIMELIMIT  NODES  STATE NODELIST
queue1*    up       infinite    50     idle~ queue1-dy-c5xlarge-[1-50]
queue1*    up       infinite   100     idle queue1-st-c5xlarge-[1-100]
```

- 更新 (-30) を適用した MinCount : MinCount = 70 (MaxCount = 120)

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL  TIMELIMIT  NODES  STATE NODELIST
queue1*    up       infinite    80     idle~ queue1-dy-c5xlarge-[1-80]
queue1*    up       infinite    70     idle queue1-st-c5xlarge-[1-70]
```

MinCount < MaxCount の場合、MinCount と MaxCount を同じ量 N だけ減らすには、最後の N 個の静的ノードを削除するようにクラスターを設定します (<Queue/Name>-st-

<ComputeResource/Name>-<old_MinCount - N>...<oldMinCount>]). システムは対応する数の Amazon EC2 インスタンスを終了します。

さらに、動的ノードの数は変更せずに、新しい MaxCount の値を保持します。

- 初期状態: MinCount = 100; MaxCount = 150

-

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL  TIMELIMIT  NODES  STATE NODELIST
queue1*    up    infinite    50    idle~ queue1-dy-c5xlarge-[1-50]
queue1*    up    infinite   100    idle queue1-st-c5xlarge-[1-100]
```

- 更新 (-30) を適用した MinCount : MinCount = 70 (MaxCount = 120)

-

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL  TIMELIMIT  NODES  STATE NODELIST
queue1*    up    infinite    80    idle~ queue1-dy-c5xlarge-[1-50]
queue1*    up    infinite    70    idle queue1-st-c5xlarge-[1-70]
```

MinCount < MaxCount の場合、MaxCount を量 N だけ減らすには (MinCount は変更しないと仮定)、最後の N 個の動的ノードを削除するようにクラスターを設定します (<Queue/Name>-dy-<ComputeResource/Name>-<old_MaxCount - N>...<oldMaxCount>]). システムは対応する数の Amazon EC2 インスタンス (実行している場合) を終了します。静的ノードには影響がないと想定されます。

- 初期状態: MinCount = 100; MaxCount = 150

-

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL  TIMELIMIT  NODES  STATE NODELIST
queue1*    up    infinite    50    idle~ queue1-dy-c5xlarge-[1-50]
queue1*    up    infinite   100    idle queue1-st-c5xlarge-[1-100]
```

- 更新 (-30) を適用した MaxCount : MinCount = 100 (MaxCount = 120)

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL  TIMELIMIT  NODES  STATE NODELIST
queue1*    up       infinite    20    idle~ queue1-dy-c5xlarge-[1-20]
queue1*    up       infinite   100    idle queue1-st-c5xlarge-[1-100]
```

ジョブへの影響

ノードを削除して Amazon EC2 インスタンスを終了すると、削除したノードで実行していた sbatch ジョブは常に再びキューに入れられます。ただし、ジョブ要件を満たす他のノードがない場合を除きます。この場合、ジョブはステータス `NODE_FAIL` で失敗し、キューから消えるため、手動で再送信する必要があります。

クラスターのサイズ変更の更新を実行する予定がある場合は、予定した更新中に削除対象のノードでジョブが実行されないようにすることができます。これを行うには、ノードをメンテナンス中に削除するように設定します。メンテナンス中にノードを設定しても、ノードで既に実行しているジョブには最終的に影響しないことに注意してください。

予定したクラスターのサイズ変更の更新で、ノード `queueu-st-computeresource-[9-10]` を削除するとします。次のコマンドを使用して Slurm 予約を作成できます。

```
sudo -i scontrol create reservation ReservationName=maint_for_update user=root
starttime=now duration=infinite flags=maint,ignore_jobs nodes=queueu-st-
computeresource-[9-10]
```

これにより、Slurm 予約が `maint_for_update` という名前でノード `queueu-st-computeresource-[9-10]` に作成されます。予約を作成した時点から、ノード `queueu-st-computeresource-[9-10]` では以降のジョブを実行できなくなります。予約では、ノード `queueu-st-computeresource-[9-10]` へのジョブの割り当てを最終的には阻止できないことに注意してください。

Slurm 予約を設定しておいたノードのみがサイズ変更の更新中に削除された場合、クラスターのサイズ変更の更新後に、メンテナンス予約は自動的に削除されます。一方、Slurm 予約を作成しておいたノードがクラスターのサイズ変更の更新後も存続する場合は、次のコマンドを使用して、サイズ変更の更新の実行後にノードのメンテナンス予約を削除できます。

```
sudo -i scontrol delete ReservationName=maint_for_update
```

Slurm 予約の詳細については、[こちら](#)で公式の SchedMD ドキュメントを参照してください。

容量変更時のクラスター更新プロセス

スケジューラ設定を変更すると、クラスターの更新プロセス中に次の手順が実行されます。

- 停止 AWS ParallelCluster clustermgtd (`supervisorctl stop clustermgtd`)
- 更新された Slurm パーティション設定を AWS ParallelCluster 設定から生成する
- `slurmctld` を再起動する (Chef サービスレシピを使用して実行)
- `slurmctld` のステータスを確認する (`systemctl is-active --quiet slurmctld.service`)
- Slurm 設定を再ロードする (`scontrol reconfigure`)
- 起動する: `clustermgtd` (`supervisorctl start clustermgtd`)

Slurm の詳細については、「<https://slurm.schedmd.com>」を参照してください。ダウンロードについては、「<https://github.com/SchedMD/slurm/tags>」を参照してください。ソースコードについては、「<https://github.com/SchedMD/slurm>」を参照してください。

サポートされているクラスターと SLURM バージョン

次の表に、がサポートする AWS AWS ParallelCluster および Slurm のバージョンを示します。

AWS ParallelCluster バージョン (複数可)	サポートされる Slurm のバージョン
3.13.0	24.05.07
3.12.0	23.11.10
3.11.0	23.11.10
3.9.2、3.9.3、3.10.0	23.11.7
3.9.0、3.9.1	23.11.4
3.8.0	23.02.7

AWS ParallelCluster バージョン (複数可)	サポートされる Slurm のバージョン
3.7.2	23.02.6
3.7.1	23.02.5
3.7.0	23.02.4
3.6.0、3.6.1	23.02.2
3.5.0、3.5.1	22.05.8
3.4.0、3.4.1	22.05.7
3.3.0、3.3.1	22.05.5
3.1.4、3.1.5、3.2.0、3.2.1	21.08.8-2
3.1.2、3.1.3	21.08.6
3.1.1	21.08.5
3.0.0	20.11.8

トピック

- [複数のキューの設定](#)
- [マルチキューモードの Slurm ガイド](#)
- [Slurm クラスタ保護モード](#)
- [Slurm クラスタ高速容量不足フェイルオーバー](#)
- [Slurm メモリベースのスケジューリング](#)
- [Slurm による複数のインスタンスタイプの割り当て](#)
- [動的ノードのクラスタースケールリング](#)
- [Slurm による アカウンティング AWS ParallelCluster](#)
- [Slurm 設定のカスタマイズ](#)
- [Slurm および prolog epilog](#)
- [クラスター容量のサイズと更新](#)

複数のキューの設定

AWS ParallelCluster バージョン 3 では、[Scheduler](#) に設定 `slurm` し、設定ファイル [SlurmQueues](#) で複数のキューを指定することで、複数のキューを設定できます。このモードでは、設定ファイルの [ComputeResources](#) セクションで指定されているコンピューティングノードに異なるインスタンスタイプが共存します。異なるインスタンスタイプの [ComputeResources](#) は、[SlurmQueues](#) の必要に応じてスケールアップまたはスケールダウンされます。

ワークロードが同じ基盤となるインフラストラクチャとリソース (共有ストレージ、ネットワーク、ログインノードなど) を共有する場合、通常、1 つのクラスター内の複数のキューが複数のクラスターよりも優先されます。ワークロードのコンピューティング、ストレージ、ネットワークのニーズが類似している場合、1 つのクラスター内で複数のキューを使用すると、リソース共有が可能になり、不要な重複を回避できるため、効率が向上します。このアプローチは、効率的なジョブスケジューリングとリソース割り当てを可能にしながら、管理を簡素化し、オーバーヘッドを削減します。一方、ワークロード間に強力なセキュリティ、データ、または運用分離要件がある場合は、複数のクラスターを使用する必要があります。たとえば、異なるスケジュール、更新サイクル、またはアクセスポリシーでワークロードを個別に管理および運用する必要がある場合は、複数のクラスターが適しています。

クラスターキューとコンピューティングリソースのクォータ

リソース	クォータ
Slurm queues	クラスターあたり 50 キュー
Compute resources	1 キューあたり 50 のコンピューティングリソース 1 クラスターあたり 50 のコンピューティングリソース

ノード数

キュー内の [ComputeResources](#) の各コンピューティングリソースには、固有の [Name](#)、[InstanceType](#)、[MinCount](#)、および [MaxCount](#) が必要です。[MinCount](#) および [MaxCount](#) は、キュー内の [ComputeResources](#) でコンピューティングリソースのインスタンス範囲を定義するデフォルト値があります。[MinCount](#) および [MaxCount](#) には独自の値を指定することもできます。[ComputeResources](#) 内の各コンピューティングリソースは、1 から [MinCount](#) の値までの番号

が付けられた静的ノードと、[MinCount](#) の値から [MaxCount](#) の値までの番号が付けられた動的ノードで構成されます。

サンプルの構成

クラスター設定ファイルの [Scheduling](#) セクションの例を次に示します。この設定では、queue1 および queue2 という 2 つのキューがあり、それぞれのキューには [MaxCount](#) を指定した [ComputeResources](#) があります。

```
Scheduling:
  Scheduler: slurm
  SlurmQueues:
    - Name: queue1
      ComputeResources:
        - InstanceType: c5.xlarge
          MaxCount: 5
          Name: c5xlarge
        - InstanceType: c4.xlarge
          MaxCount: 5
          Name: c4xlarge
    - Name: queue2
      ComputeResources:
        - InstanceType: c5.xlarge
          MaxCount: 5
          Name: c5xlarge
```

HostNames

コンピューティングフリートに起動されるインスタンスは、動的に割り当てられます。各ノードにはホスト名が生成されます。デフォルトでは AWS ParallelCluster、はホスト名 の次の形式を使用します。

`$HOSTNAME=$QUEUE-$STATDYN-$COMPUTE_RESOURCE-$NODENUM`

- \$QUEUE はキューの名前です。例えば、[SlurmQueues](#) セクションに [Name](#) を「queue-name」に設定したエントリーがある場合、「\$QUEUE」は「queue-name」になります。
- \$STATDYN は、静的ノードの場合は st、動的ノードの場合は dy です。
- \$COMPUTE_RESOURCE は、このノードに対応する [ComputeResources](#) コンピューティングリソースの [Name](#) です。
- \$NODENUM はノードの番号です。\$NODENUM は、静的ノードの場合は 1 から [MinCount](#) までの値、動的ノードの場合は 1 から [MaxCount](#) - [MinCount](#) までの値です。

上記の設定ファイルの例では、queue1 のノードと c5xlarge のコンピューティングリソースは、ホスト名が queue1-dy-c5xlarge-1 となります。

ホスト名と完全修飾ドメイン名 (FQDN) の両方は、Amazon Route 53 のホストゾーンを使用して作成されます。FQDN は \$HOSTNAME.\$CLUSTERNAME.pcluster で、\$CLUSTERNAME はクラスターの名前です。

Slurm ノード名にも同じ形式が使用されることに注意してください。

ユーザーは、使用するデフォルトのホスト名形式ではなく、コンピューティングノードを使用するインスタンスのデフォルトの Amazon EC2 ホスト名を使用できます AWS ParallelCluster。これを行うには、[UseEc2Hostnames](#) パラメータを true に設定します。ただし、Slurm ノード名は引き続きデフォルトの AWS ParallelCluster 形式を使用します。

マルチキューモードの Slurm ガイド

ここでは、キュー (パーティション) ノード Slurm の管理 AWS ParallelCluster 方法と、キューとノードの状態をモニタリングする方法について説明します。

概要:

スケーリングアーキテクチャは、Slurm の「[Cloud Scheduling Guide](#)」(クラウドスケジューリングガイド)と省電力プラグインに基づいています。省電力プラグインの詳細については、「[Slurm Power Saving Guide](#)」を参照してください。アーキテクチャでは、クラスターで利用できる可能性のあるリソースは、通常、クラウドノードとして Slurm 設定にあらかじめ定義されています。

クラウドノードのライフサイクル

クラウドノードはそのライフサイクルを通じて、すべてではないが以下のような状態になります。POWER_SAVING、POWER_UP (pow_up)、ALLOCATED (alloc)、および POWER_DOWN (pow_dn)。場合によっては、クラウドノードが OFFLINE 状態になることがあります。次のリストは、クラウドノードのライフサイクルにおけるこれらの状態のいくつかの側面を詳細に示しています。

- **POWER_SAVING** 状態のノードは、sinfo では ~ サフィックス (例: idle~) で表示されます。この状態では、ノードをバックアップする EC2 インスタンスは存在しません。ただし、Slurm は引き続きノードにジョブを割り当てることができます。
- **POWER_UP** 状態に遷移したノードは、sinfo では # サフィックス (例: idle#) で表示されます。Slurm が POWER_SAVING 状態のノードにジョブを割り当てると、ノードは自動的に POWER_UP 状態に遷移します。

su ルートユーザーとして次のコマンドを使用し、手動でノードを POWER_UP 状態に遷移させることもできます。

```
$ scontrol update nodename=nodename state=power_up
```

この段階で ResumeProgram が呼び出され、EC2 インスタンスが起動して構成され、ノードが POWER_UP 状態に遷移します。

- 現在使用可能なノードは、sinfo にサフィックス (例: idle) なしで表示されます。ノードのセットアップが完了し、クラスターに参加した後、ジョブの実行が可能になります。この段階で、ノードは適切に設定され、使用可能な状態になります。

原則として、Amazon EC2 インスタンス数は利用可能なノード数と同じにすることを推奨します。通常、静的ノードはクラスター作成後に利用可能です。

- **POWER_DOWN** 状態に遷移しているノードは、sinfo に % サフィックス (例: idle%) で表示されます。動的ノードは [ScaledownIdletime](#) の後、自動的に POWER_DOWN 状態になります。対照的に、ほとんどの場合、静的ノードの電源はオフになりません。ただし、su ルートユーザーとして次のコマンドを使用し、手動でノードを POWER_DOWN 状態に配置できます。

```
$ scontrol update nodename=nodename state=down reason="manual draining"
```

この状態では、ノードに関連するインスタンスは終了し、ノードは [ScaledownIdletime](#) 後に使用可能になるように POWER_SAVING 状態に戻されます。

[ScaledownIdletime](#) の設定は、Slurm の設定の SuspendTimeout 設定に保存されます。

- オフラインのノードは、sinfo に * サフィックス (例: down*) で表示されます。Slurm コントローラーがノードにコンタクトできない場合、または静的ノードが無効化され、バックギンインスタンスが終了した場合、ノードはオフラインになります。

次の sinfo の例で示されるノードの状態を考えてみます。

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL  TIMELIMIT  NODES  STATE NODELIST
efa        up    infinite    4  idle~ efa-dy-efacompute1-[1-4]
efa        up    infinite    1  idle  efa-st-efacompute1-1
gpu        up    infinite    1  idle% gpu-dy-gpucompute1-1
gpu        up    infinite    9  idle~ gpu-dy-gpucompute1-[2-10]
ondemand   up    infinite    2  mix#  ondemand-dy-ondemandcompute1-[1-2]
```

```
ondemand      up    infinite    18  idle~ ondemand-dy-ondemandcompute1-
[3-10],ondemand-dy-ondemandcompute2-[1-10]
spot*         up    infinite    13  idle~ spot-dy-spotcompute1-[1-10],spot-dy-
spotcompute2-[1-3]
spot*         up    infinite     2  idle spot-st-spotcompute2-[1-2]
```

spot-st-spotcompute2-[1-2] ノードと efa-st-efacompute1-1 ノードには、すでにバックギンインスタンスが設定されており、使用可能です。ondemand-dy-ondemandcompute1-[1-2] ノードは POWER_UP 状態であり、数分以内に利用可能になるはずでず。gpu-dy-gpucompute1-1 ノードは POWER_DOWN 状態であり、POWER_SAVING (デフォルトは 10 分) 後に [ScaledownIdleTime](#) 状態へ遷移します。

他のノードはすべて POWER_SAVING 状態で、EC2 インスタンスのバックアップはありません。

使用可能なノードの操作

利用可能なノードは Amazon EC2 インスタンスによってバックギンされます。デフォルトでは、ノード名を使用してインスタンスに直接 SSH 接続することができます (例: `ssh efa-st-efacompute1-1`)。インスタンスのプライベート IP アドレスは、次のコマンドを使用して取得することができます。

```
$ scontrol show nodes nodename
```

返された NodeAddr フィールドの IP アドレスを確認します。

ノードが利用可能でない場合、NodeAddr フィールドは稼働中の Amazon EC2 インスタンスを指すべきではありません。ノード名と同じにする必要があります。

ジョブの状態および送信

通常、送信されたジョブはすぐにシステム内のノードに割り当てられ、すべてのノードが割り当てられている場合は保留状態になります。

ジョブに割り当てられたノードに POWER_SAVING 状態のノードが含まれる場合、ジョブは、CF または CONFIGURING 状態で開始されます。このとき、ジョブは POWER_SAVING 状態のノードが POWER_UP 状態に遷移し、利用可能になるのを待ちます。

ジョブに割り当てられたすべてのノードが利用可能になると、RUNNING (R) 状態になります。

デフォルトでは、すべてのジョブはデフォルトのキュー (Slurm ではパーティションと呼ばれます) に送信されます。これは、キュー名の後に * サフィックスが付くことで示されます。-p ジョブ送信オプションを使用してキューを選択することができます。

すべてのノードには、ジョブ送信コマンドで使用可能な次の機能が設定されています。

- インスタンスタイプ (例: c5.xlarge)
- ノードタイプ (dynamic または static のいずれか)。

次のコマンドを使用して、特定のノードの機能を確認することができます。

```
$ scontrol show nodes nodename
```

返された AvailableFeatures リストを確認します。

クラスターの初期状態を考えてみましょう。sinfo コマンドを実行することで確認できます。

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL  TIMELIMIT  NODES  STATE NODELIST
efa        up    infinite    4  idle~ efa-dy-efacompute1-[1-4]
efa        up    infinite    1  idle  efa-st-efacompute1-1
gpu        up    infinite   10  idle~ gpu-dy-gpucompute1-[1-10]
ondemand   up    infinite   20  idle~ ondemand-dy-ondemandcompute1-
[1-10],ondemand-dy-ondemandcompute2-[1-10]
spot*      up    infinite   13  idle~ spot-dy-spotcompute1-[1-10],spot-dy-
spotcompute2-[1-3]
spot*      up    infinite    2  idle  spot-st-spotcompute2-[1-2]
```

なお、spot はデフォルトのキューです。* というサフィックスで表示されます。

デフォルトキュー (spot) の 1 つの静的ノードにジョブを送信します。

```
$ sbatch --wrap "sleep 300" -N 1 -C static
```

EFA キューのある動的ノードにジョブを送信します。

```
$ sbatch --wrap "sleep 300" -p efa -C dynamic
```

ondemand キューの c5.2xlarge ノード 8 台、t2.xlarge ノード 2 台にジョブを送信します。

```
$ sbatch --wrap "sleep 300" -p ondemand -N 10 -C "[c5.2xlarge*8&t2.xlarge*2]"
```

gpu キューのある GPU ノードにジョブを送信します。

```
$ sbatch --wrap "sleep 300" -p gpu -G 1
```

squeue コマンドを使ったジョブの状態を考えてみます。

```
$ squeue
```

JOBID	PARTITION	NAME	USER	ST	TIME	NODES	NODELIST(REASON)
12	ondemand	wrap	ubuntu	CF	0:36	10	ondemand-dy-ondemandcompute1-[1-8],ondemand-dy-ondemandcompute2-[1-2]
13	gpu	wrap	ubuntu	CF	0:05	1	gpu-dy-gpucompute1-1
7	spot	wrap	ubuntu	R	2:48	1	spot-st-spotcompute2-1
8	efa	wrap	ubuntu	R	0:39	1	efa-dy-efacompute1-1

ジョブ 7 と 8 (spot と efa のキュー) はすでに実行中です (R)。ジョブ 12 と 13 はまだ設定中 (CF) で、インスタンスが利用可能になるのを待っている可能性があります。

```
# Nodes states corresponds to state of running jobs
$ sinfo
```

PARTITION	AVAIL	TIMELIMIT	NODES	STATE	NODELIST
efa	up	infinite	3	idle~	efa-dy-efacompute1-[2-4]
efa	up	infinite	1	mix	efa-dy-efacompute1-1
efa	up	infinite	1	idle	efa-st-efacompute1-1
gpu	up	infinite	1	mix~	gpu-dy-gpucompute1-1
gpu	up	infinite	9	idle~	gpu-dy-gpucompute1-[2-10]
ondemand	up	infinite	10	mix#	ondemand-dy-ondemandcompute1-[1-8],ondemand-dy-ondemandcompute2-[1-2]
ondemand	up	infinite	10	idle~	ondemand-dy-ondemandcompute1-[9-10],ondemand-dy-ondemandcompute2-[3-10]
spot*	up	infinite	13	idle~	spot-dy-spotcompute1-[1-10],spot-dy-spotcompute2-[1-3]
spot*	up	infinite	1	mix	spot-st-spotcompute2-1
spot*	up	infinite	1	idle	spot-st-spotcompute2-2

ノードの状態および機能

ほとんどの場合、ノードの状態は、このトピックで前述したクラウドノードライフサイクルの特定のプロセス AWS ParallelCluster に従って、によって完全に管理されます。

ただし、は、DOWNおよび DRAINEDの状態の異常なノードと、異常なバックギンインスタンスを持つノード AWS ParallelCluster も置き換えまたは終了します。詳細については、「[clustermgtd](#)」を参照してください。

パーティションの状態

AWS ParallelCluster は、次のパーティション状態をサポートしています。Slurm パーティションは AWS ParallelCluster のキューです。

- UP: パーティションがアクティブ状態であることを示します。これは、パーティションのデフォルトの状態です。この状態では、パーティション内のすべてのノードがアクティブで、使用可能な状態です。
- INACTIVE: パーティションが非アクティブ状態であることを示す。この状態では、非アクティブなパーティションのノードをバックアップしているインスタンスはすべて終了します。非アクティブなパーティションのノードには、新しいインスタンスは起動しません。

pcluster update-compute-fleet

- コンピューティングフリートの停止 - 次のコマンドを実行すると、すべてのパーティションは INACTIVE 状態に移行し、AWS ParallelCluster プロセスはパーティションを INACTIVE 状態に保ちます。

```
$ pcluster update-compute-fleet --cluster-name testSlurm \  
  --region eu-west-1 --status STOP_REQUESTED
```

- コンピューティングフリートの起動 - 次のコマンドを実行すると、すべてのパーティションが最初に UP の状態に移行します。ただし、AWS ParallelCluster プロセスはパーティションを UP 状態に保持しません。パーティションの状態を手動で変更する必要があります。数分後、すべての静的ノードが使用可能になります。パーティションを UP に設定しても、動的容量は向上しません。

```
$ pcluster update-compute-fleet --cluster-name testSlurm \  
  --region eu-west-1 --status START_REQUESTED
```

update-compute-fleet が動作している場合、pcluster describe-compute-fleet コマンドを実行して Status を確認することで、クラスターの状態を確認することができます。考えられる状態を以下に示します。

- STOP_REQUESTED: コンピューティングフリートの停止リクエストがクラスターに送信されます。
- STOPPING: pcluster プロセスは現在、コンピューティングフリートを停止しています。
- STOPPED: pcluster プロセスは停止処理を終了し、すべてのパーティションは INACTIVE 状態になり、すべてのコンピューティングインスタンスは終了しました。

- **START_REQUESTED**: コンピューティングフリートの開始リクエストがクラスターに送信されます。
- **STARTING**: pcluster プロセスは現在、クラスターを起動中です。
- **RUNNING**: pcluster プロセスは起動処理を終了し、すべてのパーティションが UP 状態になり、数分後に静的ノードが利用可能になります。
- **PROTECTED**: このステータスは、一部のパーティションでブートストラップが失敗し続けていることを示しています。影響を受けたパーティションは非アクティブになります。問題を調査し、`update-compute-fleet` を実行して、フリートを再度有効化してください。

キューの手動制御

場合によっては、クラスター内のノードやキュー (Slurm ではパーティションと呼ばれます) を手動で制御したいことがあります。次の共通の手順で `scontrol` コマンドを使用してクラスター内のノードを管理することができます。

- **POWER_SAVING** 状態の動的ノードの電源を入れる

su ルートユーザーとしてコマンドを実行します。

```
$ scontrol update nodename=nodename state=power_up
```

特定の数のノードをリクエストするプレースホルダー `sleep 1` のジョブを送信し、Slurm に依存して必要な数のノードの電源を入れることもできます。

- [ScaledownIdletime](#) の前に動的ノードの電源を切る

su ルートユーザーとしてコマンドを使用して、動的ノードを DOWN に設定することをお勧めします。

```
$ scontrol update nodename=nodename state=down reason="manually draining"
```

AWS ParallelCluster は、ダウンした動的ノードを自動的に終了およびリセットします。

一般的に、`scontrol update nodename=nodename state=power_down` コマンドを使用してノードを直接 **POWER_DOWN** に設定することはお勧めしません。これは、AWS ParallelCluster が自動的にパワーダウン処理を行うためです。

- キュー (パーティション) を無効にするか、特定のパーティションのすべての静的ノードを停止する

su ルートユーザーとしてコマンドを使用して、特定のキューを INACTIVE に設定します。

```
$ scontrol update partition=queuename state=inactive
```

この操作により、パーティション内のすべてのインスタンスバックギングノードが終了します。

- キュー (パーティション) を有効にする

su ルートユーザーとしてコマンドを使用して、特定のキューを UP に設定します。

```
$ scontrol update partition=queuename state=up
```

スケーリング動作および調整

ここでは、通常のスケーリングワークフローの例を示します。

- スケジューラは、2 つのノードを必要とするジョブを受け取ります。
- スケジューラは 2 つのノードを POWER_UP 状態に遷移させ、ノード名 (例: queue1-dy-spotcompute1-[1-2]) で ResumeProgram を呼び出す。
- ResumeProgram は Amazon EC2 インスタンスを 2 つ起動し、queue1-dy-spotcompute1-[1-2] のプライベート IP アドレスとホストネームを割り当て、ResumeTimeout (デフォルトの期間は 30 分) を待ってからノードをリセットします。
- インスタンスが設定され、クラスターに参加します。インスタンスでジョブの実行を開始します。
- ジョブは完了し、実行は停止します。
- 設定された SuspendTime が経過した後 ([ScaledownIdletime](#) に設定されています)、スケジューラはインスタンスを POWER_SAVING 状態に設定します。次に、スケジューラは queue1-dy-spotcompute1-[1-2] を POWER_DOWN 状態に設定し、ノード名で SuspendProgram を呼び出します。
- SuspendProgram は 2 つのノードに対して呼び出されます。ノードは、例えば SuspendTimeout のために idle% を維持することで、POWER_DOWN 状態を維持します (デフォルトの期間は 120 秒 (2 分))。clustermgtd は、ノードがパワーダウンしていることを検出した後、バックギングインスタンスを終了します。次に、queue1-dy-spotcompute1-[1-2] はアイドル状態に遷移し、プライベート IP アドレスとホスト名はリセットされ、今後のジョブに備えて電源を入れる準備をします。

処理がうまくいかず、何らかの理由で特定のノードのインスタンスが起動できない場合、次のようなことが起こります。

- スケジューラが、2 つのノードを必要とするジョブを受け取る。
- スケジューラが 2 つのクラウドでのバーストノードを POWER_UP 状態に遷移させ、ノード名 (例: queue1-dy-spotcompute1-[1-2]) で ResumeProgram を呼び出す。
- ResumeProgram は 1 つの Amazon EC2 インスタンスだけを起動して queue1-dy-spotcompute1-1 を設定し、別のインスタンス queue1-dy-spotcompute1-2 は起動に失敗する。
- queue1-dy-spotcompute1-1 は影響を受けず、POWER_UP 状態に到達した後、オンラインになる。
- queue1-dy-spotcompute1-2 が POWER_DOWN 状態に遷移し、Slurm がノード障害を検出するため、自動的にジョブが再キューされる。
- queue1-dy-spotcompute1-2 が SuspendTimeout の後に利用可能になる (デフォルトは 120 秒 (2 分))。その間、ジョブは再キューされ、別のノードで実行を開始することができます。
- 上記のプロセスが、使用可能なノードで障害が発生せずにジョブを実行できるようになるまで繰り返される。

必要に応じて調整可能な 2 つのタイミングパラメータがあります。

- **ResumeTimeout** (デフォルトは 30 分): ResumeTimeout は、ノードがダウン状態に遷移するまで Slurm が待機する時間を制御します。
 - インストール前後の処理に時間がかかる場合は、ResumeTimeout を拡張するのも有効です。
 - ResumeTimeout は、また、問題が発生した場合にノードを交換またはリセットするまでに、AWS ParallelCluster が待機する最大時間です。コンピューティングノードは、起動またはセットアップ中にエラーが発生した場合に自己終了します。AWS ParallelCluster プロセスは、終了したインスタンスの検出時にノードを置き換えます。
- **SuspendTimeout** (デフォルトは 120 秒 (2 分)): SuspendTimeout は、ノードがシステムに戻され、再び使用できるようになるまでの時間を制御します。
 - SuspendTimeout が短いと、ノードのリセットが早くなり、Slurm はより頻繁にインスタンスの起動を試みることができます。
 - SuspendTimeout が長いと、故障したノードのリセットが遅くなります。その間、Slurm は他のノードの使用を試みます。SuspendTimeout が数分以上であれば、Slurm はシステム内の全ノードの循環を試みます。1,000 ノード以上の大規模システムでは、失敗したジョブを頻繁に再

キューする場合に Slurm のストレスを軽減するために、より長い SuspendTimeout が有効である場合があります。

- SuspendTimeout は、ガノードのバックアップインスタンスを終了するのを AWS ParallelCluster 待機する時間を参照しないことに注意してください。POWER_DOWN ノードのバックアップインスタンスは即座に終了します。通常、終了プロセスは数分で完了します。ただし、この間、ノードは POWER_DOWN 状態にあり、スケジューラで利用することはできません。

アーキテクチャのログ

次のリストには、キーのログが含まれています。Amazon CloudWatch Logs で使用されるログのストリーム名は、`{hostname}.{instance_id}.{logIdentifier}` という形式になっており、`logIdentifier` がログ名の後に続きます。

- ResumeProgram: `/var/log/parallelcluster/slurm_resume.log` (slurm_resume)
- SuspendProgram: `/var/log/parallelcluster/slurm_suspend.log` (slurm_suspend)
- clustermgtd: `/var/log/parallelcluster/clustermgtd.log` (clustermgtd)
- computemgtd: `/var/log/parallelcluster/computemgtd.log` (computemgtd)
- slurmctld: `/var/log/slurmctld.log` (slurmctld)
- slurmd: `/var/log/slurmd.log` (slurmd)

よくある問題とデバッグの方法:

起動、パワーアップ、またはクラスターへの参加に失敗したノード

- 動的ノード:
 - ResumeProgram ログを確認し、ノードで ResumeProgram が呼び出されたかどうかを確認します。そうでない場合は、slurmctld ログを確認し、Slurm がノードで ResumeProgram を呼び出したかどうかを確認します。ResumeProgram のパーミッションが正しくない場合、サイレントで失敗することがあります。
 - ResumeProgram が呼び出された場合、そのノードに対してインスタンスが起動されたかどうかを確認します。インスタンスが起動しなかった場合は、インスタンスの起動に失敗した理由を示す明確なエラーメッセージが表示されます。
 - インスタンスが起動した場合、ブートストラッププロセスの実行時に何らかの問題が発生した可能性があります。ResumeProgram ログから対応するプライベート IP アドレスとインスタンス

ID を探し、CloudWatch Logs で特定のインスタンスの対応するブートストラップのログを見ます。

- 静的ノード:
 - `clustermgtd` ログをチェックして、ノードに対してインスタンスが起動されたかどうかを確認します。インスタンスが起動しなかった場合は、インスタンスの起動に失敗した原因について、明確なエラーが表示されるはずです。
 - インスタンスを起動していた場合、ブートストラップ処理で何らかの問題が発生しています。`clustermgtd` ログから対応するプライベート IP とインスタンス ID を探し、CloudWatch Logs で特定のインスタンスの対応するブートストラップのログを見ます。

ノードが予期せず置換または終了し、ノードに障害が生じる

- ノードが予期せず置換または終了した。
 - 通常、`clustermgtd` はすべてのノードのメンテナンスアクションを処理します。`clustermgtd` がノードを置換または終了させたかどうかを確認するには、`clustermgtd` のログを確認します。
 - `clustermgtd` がノードを置換または終了させた場合、その理由を示すメッセージが表示されます。スケジューラ関連 (ノードが DOWN だった場合など) の場合は、`slurmctld` ログで詳細を確認します。理由が Amazon EC2 関連の場合は、Amazon CloudWatch コンソール、Amazon EC2 コンソール、CLI、SDK などのツールを使用して、そのインスタンスのステータスまたはログを確認します。例えば、インスタンスにスケジューラされたイベントがあったかどうか、Amazon EC2 ヘルスステータスのチェックに失敗したかどうかを確認できます。
 - `clustermgtd` がノードを終了させなかった場合、`computemgtd` がノードを終了させたか、EC2 がスポットインスタンスを再要求するためにインスタンスを終了させたかどうかを確認します。
- ノードの障害。
 - 通常、ノードに障害が発生した場合、ジョブは自動的に再キューされます。`slurmctld` ログを見て、ジョブやノードがなぜ失敗したかを確認し、そこから状況を評価します。

インスタンスの置換やターミネーション時の障害、ノードのパワーダウン時の障害

- 一般に、`clustermgtd` は期待されるすべてのインスタンス終了アクションを処理します。`clustermgtd` ログを見て、ノードの置換または終了に失敗した理由を確認する。
- [ScaledownIdletime](#) に失敗した動的ノードの場合、`SuspendProgram` のログから、`slurmctld` プロセスが特定のノードを引数にした呼び出しを行ったかどうかを確認し

ます。SuspendProgram は実際に特定のアクションを実行するわけではありません。呼び出されたときだけログに記録されます。すべてのインスタンスの終了と NodeAddr リセットは clustermgtd により完了します。Slurm は SuspendTimeout の後、ノードを IDLE に遷移させます。

その他の問題:

- AWS ParallelCluster はジョブの割り当てやスケーリングの決定を行いません。Slurm の指示に従い、リソースを起動、終了、維持を試みるだけです。

ジョブの割り当て、ノードの割り当て、スケーリングの決定に関する問題については、slurmctld ログを見てエラーを確認します。

Slurm クラスター保護モード

保護モードを有効にしてクラスターを実行すると、はコンピューティングノードの起動時にコンピューティングノードのブートストラップ障害 AWS ParallelCluster を監視および追跡します。これは、これらの障害が継続的に発生しているかどうかを検出するために行われます。

キュー (パーティション) で以下が検出されると、クラスターは保護ステータスになります。

1. コンピューティングノードが正常に起動せず、コンピューティングノードのブートストラップ障害が連続して発生する。
2. 障害カウントが事前に定義されたしきい値に達した。

クラスターが保護ステータスになると、は、事前定義されたしきい値以上で障害が発生したキューを AWS ParallelCluster 無効にします。

Slurm クラスター保護モードが AWS ParallelCluster バージョン 3.0.0 に追加されました。

保護モードを使用すると、コンピューティングノードのブートストラップ障害サイクルに費やす時間とリソースを削減できます。

保護モードパラメータ

protected_failure_count

protected_failure_count は、クラスターの保護ステータスを有効にするキュー (パーティション) の連続した障害の数を指定します。

デフォルトの `protected_failure_count` は 10 で、保護モードは有効になっています。

`protected_failure_count` が 0 より大きい場合、保護モードは有効になります。

`protected_failure_count` が 0 以下の場合、保護モードは無効になります。

`protected_failure_count` の値は、HeadNode の `/etc/parallelcluster/slurm_plugin/parallelcluster_clustermgtd.conf` にある `clustermgtd` 設定ファイルにパラメータを追加することで変更できます。

このパラメータはいつでも更新でき、そのためにコンピューティングフリートを停止する必要はありません。障害カウントが `protected_failure_count` に達する前にキューで起動が成功すると、障害カウントはゼロにリセットされます。

保護ステータスでのクラスターステータスの確認

クラスターが保護ステータスの場合、コンピューティングフリートのステータスとノードのステータスを確認できます。

コンピューティングフリートのステータス

保護ステータスで動作しているクラスターでは、コンピューティングフリートのステータスは `PROTECTED` です。

```
$ pcluster describe-compute-fleet --cluster-name <cluster-name> --region <region-id>
{
  "status": "PROTECTED",
  "lastStatusUpdateTime": "2022-04-22T00:31:24.000Z"
}
```

ノードのステータス

ブートストラップ障害が発生し、保護ステータスをアクティブにしたキュー (パーティション) を調べるには、クラスターにログインして `sinfo` コマンドを実行します。 `protected_failure_count` 以上のブートストラップ障害があるパーティションは、`INACTIVE` 状態です。 `protected_failure_count` 以上のブートストラップ障害が発生していないパーティションは、`UP` 状態にあり、想定どおりに動作します。

`PROTECTED` ステータスは実行中のジョブには影響しません。 `protected_failure_count` 以上のブートストラップ障害があるパーティションでジョブが実行されている場合、パーティションは実行中のジョブの完了後に `INACTIVE` に設定されます。

次の例で示されるノードの状態を考慮します。

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL TIMELIMIT NODES STATE NODELIST
queue1*   inact infinite 10  down% queue1-dy-c5xlarge-[1-10]
queue1*   inact infinite 3490 idle~ queue1-dy-c5xlarge-[11-3500]
queue2    up   infinite 10  idle~ queue2-dy-c5xlarge-[1-10]
```

コンピューティングノードのブートストラップ障害が 10 回連続で検出されたため、パーティション queue1 は INACTIVE になりました。

ノード queue1-dy-c5xlarge-[1-10] の背後にあるインスタンスは起動しましたが、異常状態のためクラスターに参加できませんでした。

クラスターは保護ステータスです。

パーティション queue2 は、queue1 のブートストラップ障害の影響を受けていません。UP 状態であり、まだジョブを実行することができます。

保護ステータスを非アクティブ化する方法

ブートストラップエラーが解決されたら、以下のコマンドを実行してクラスターを保護ステータスから解除できます。

```
$ pcluster update-compute-fleet --cluster-name <cluster-name> \
  --region <region-id> \
  --status START_REQUESTED
```

保護ステータスをアクティブ化するブートストラップ障害

保護ステータスをアクティブ化するブートストラップエラーは、次の 3 つのタイプに分割されます。タイプと問題を特定するには、ログが AWS ParallelCluster 生成されたかどうかを確認します。ログが生成された場合は、そのログでエラーの詳細を確認できます。詳細については、「[ログの取得と保存](#)」を参照してください。

1. インスタンスが自己終了する原因となるブートストラップエラー

インスタンスが [SlurmQueues/CustomActions/OnNodeStart/OnNodeConfigured](#) スクリプトのエラーが原因で自己終了するなど、インスタンスはブートストラッププロセスの早い段階で失敗します。

動的ノードの場合は、次のようなエラーを探します。

```
Node bootstrap error: Node ... is in power up state without valid backing instance
```

静的ノードの場合は、`clustermgtd` ログ (`/var/log/parallelcluster/clustermgtd`) に次のようなエラーがないか確認します。

```
Node bootstrap error: Node ... is in power up state without valid backing instance
```

2. ノード **resume_timeout** または **node_replacement_timeout** が期限切れになります。

インスタンスは `resume_timeout` (動的ノードの場合) または `node_replacement_timeout` (静的ノードの場合) 内のクラスターに参加できません。タイムアウト前に自己終了することはありません。例えば、クラスターに対してネットワークが正しく設定されておらず、タイムアウトが期限切れになった後にノードが Slurm によって DOWN 状態に設定されます。

動的ノードの場合は、次のようなエラーを探します。

```
Node bootstrap error: Resume timeout expires for node
```

静的ノードの場合は、`clustermgtd` ログ (`/var/log/parallelcluster/clustermgtd`) に次のようなエラーがないか確認します。

```
Node bootstrap error: Replacement timeout expires for node ... in replacement.
```

3. ノードはヘルスチェックを失敗します。

ノードの背後にあるインスタンスが Amazon EC2 ヘルスチェックまたはスケジュールされたイベントのヘルスチェックに失敗し、ノードはブートストラップ障害ノードとして扱われます。この場合、インスタンスは制御できない理由で終了します AWS ParallelCluster。

`clustermgtd` ログ (`/var/log/parallelcluster/clustermgtd`) に次のようなエラーがないか確認します。

```
Node bootstrap error: Node %s failed during bootstrap when performing health check.
```

4. コンピューティングノードは Slurm の登録に失敗します。

`slurmd` デーモンと Slurm コントロールデーモン (`slurmctld`) の登録が失敗し、コンピューティングノードの状態が `INVALID_REG` 状態に変更します。 [CustomSlurmSettings](#) コンピュー

ティングノードの仕様エラーで設定されたコンピューティングノードなど、間違えて設定された Slurm コンピューティングノードによって、このエラーが発生する可能性があります。

ヘッドノードの `slurmctld` ログファイル (`/var/log/slurmctld.log`)、または障害が発生したコンピューティングノードの `slurmd` ログファイル (`/var/log/slurmd.log`) に次のようなエラーがないか確認します。

```
Setting node %s to INVALID with reason: ...
```

保護モードをデバッグする方法

クラスターが保護ステータスにあり、 から AWS ParallelCluster 生成された `clustermgtd` ログ `HeadNode` と問題のあるコンピューティングノードから `cloud-init-output` 生成されたログがある場合は、ログでエラーの詳細を確認できます。ログの取得方法の詳細については、「[ログの取得と保存](#)」を参照してください。

ヘッドノードの **`clustermgtd`** ログ (`/var/log/parallelcluster/clustermgtd`)

ログメッセージには、ブートストラップ障害が発生したパーティションと、対応するブートストラップ障害カウントが表示されます。

```
[slurm_plugin.clustermgtd:_handle_protected_mode_process] - INFO - Partitions
bootstrap failure count: {'queue1': 2}, cluster will be set into protected mode if
protected failure count reach threshold.
```

`clustermgtd` ログで、Found the following bootstrap failure nodes を検索して、ブートストラップに失敗したノードを見つけます。

```
[slurm_plugin.clustermgtd:_handle_protected_mode_process] - WARNING -
Found the following bootstrap failure nodes: (x2) ['queue1-st-
c5large-1(192.168.110.155)', 'broken-st-c5large-2(192.168.65.215)']
```

`clustermgtd` ログで、Node bootstrap error を検索して障害の原因を見つけます。

```
[slurm_plugin.clustermgtd:_is_node_bootstrap_failure] - WARNING - Node bootstrap
error:
Node broken-st-c5large-2(192.168.65.215) is currently in replacement and no backing
instance
```


コンピューティングノードの `cloud-init-output` ログ (`/var/log/cloud-init-output.log`)

`clustermgtd` ログでブートストラップ障害ノードのプライベート IP アドレスを取得したら、コンピューティングノードにログインするか、[ログの取得と保存](#) のガイダンスに従ってログを取得することで、対応するコンピューティングノードのログを確認することができます。ほとんどの場合、問題のあるノードの `/var/log/cloud-init-output` ログには、コンピューティングノードのブートストラップ障害の原因となった手順が示されています。

Slurm クラスタ高速容量不足フェイルオーバー

AWS ParallelCluster バージョン 3.2.0 以降、クラスターは高速容量不足フェイルオーバーモードがデフォルトで有効になっている状態で実行されます。これにより、Amazon EC2 の容量不足エラーが検出されたときに、ジョブのキューイングの再試行時間を最小限に抑えることができます。これは、異なるインスタンスタイプを使用する複数のコンピューティングリソースでキューを設定する場合に特に効果的です。

Amazon EC2 が検出する容量不足エラー：

- `InsufficientInstanceCapacity`
- `InsufficientHostCapacity`
- `InsufficientReservedInstanceCapacity`
- `MaxSpotInstanceCountExceeded`
- `SpotMaxPriceTooLow`: 設定したスポットリクエスト料金が、スポットリクエストに最低限必要な料金を下回る場合、有効化します。
- `Unsupported`: 特定の でサポートされていないインスタンスタイプを使用してアクティブ化されます AWS リージョン。

高速容量不足フェイルオーバーモードでは、ジョブが [SlurmQueues](#) に割り当てられたときに容量不足エラーが検出されると [compute resource](#)、は次の AWS ParallelCluster 操作を行います。

1. コンピューティングリソースを、あらかじめ定義された期間、無効 (DOWN) 状態に設定します。
2. `POWER_DOWN_FORCE` を使用し、コンピューティングリソースで障害が発生したノードジョブをキャンセルし、障害が発生したノードを一時停止します。障害が発生したノードを IDLE および `POWER_DOWN (!)` の状態に設定し、次いで `POWERING_DOWN (%)` に設定します。
3. ジョブを別のコンピューティングリソースに再キューします。

無効化されたコンピューティングリソースの静的なノードや電源が入っているノードには影響しません。ジョブはこれらのノードで完了できます。

このサイクルは、ジョブが 1 つまたは複数のコンピューティングリソースノードに正常に割り当てられるまで繰り返されます。ノードの状態についての詳細は、「[マルチキューモードの Slurm ガイド](#)」を参照してください。

ジョブを実行するコンピューティングリソースが見つからない場合、ジョブはあらかじめ定義された期間が経過するまで PENDING の状態に設定されます。この場合、次のセクションで説明するように、定義済みの期間を変更できます。

容量不足のタイムアウトパラメータ

insufficient_capacity_timeout

`insufficient_capacity_timeout` では、容量不足エラーが検出されたときに、コンピューティングリソースが無効 (down) 状態に保たれる時間 (秒) が指定されます。

デフォルトでは、`insufficient_capacity_timeout` は有効です。

デフォルトは 600 秒 (10 分) です。

`insufficient_capacity_timeout` の値が 0 以下の場合、高速容量不足フェイルオーバーモードは無効になります。

`insufficient_capacity_timeout` の値は、HeadNode の `/etc/parallelcluster/slurm_plugin/parallelcluster_clustermgtd.conf`にある `clustermgtd` 設定ファイルにパラメータを追加することで変更できます。

このパラメータは、コンピューティングフリートを停止せずにいつでも更新できます。

例えば、次のようになります。

- `insufficient_capacity_timeout=600`:

容量不足エラーが検出されると、コンピューティングリソースは無効 (DOWN) に設定されます。10 分後、障害が発生したノードは `idle~ (POWER_SAVING)` 状態に設定されます。

- `insufficient_capacity_timeout=60`:

容量不足エラーが検出されると、コンピューティングリソースは無効になります (DOWN)。1 分後、障害が発生したノードは `idle~` の状態に設定されます。

- `insufficient_capacity_timeout=0`:

高速容量不足フェイルオーバーモードは無効になります。コンピューティングリソースは無効になりません。

Note

容量不足エラーでノードに障害が発生してから、クラスター管理デーモンがノード障害を検出するまでの間には、最大 1 分の遅延が発生する可能性があります。これは、クラスター管理デーモンがノードの容量不足の障害をチェックし、コンピューティングリソースを 1 分間隔で down 状態に設定するためです。

高速容量不足フェイルオーバーモードのステータス

クラスターが高速容量不足フェイルオーバーモードの場合、その状態とノードの状態を確認できます。

ノードの状態

コンピューティングリソースのダイナミックノードにジョブが投入され、容量不足エラーが検出されると、ノードは down# の状態になり、理由が提供されます。

```
(Code:InsufficientInstanceCapacity)Failure when resuming nodes.
```

その後、電源がオフになっているノード (idle~ の状態にあるノード) down~ に設定され、理由が提供されます。

```
(Code:InsufficientInstanceCapacity)Temporarily disabling node due to insufficient capacity.
```

ジョブはキュー内の他のコンピューティングリソースに再キューされます。

コンピューティングリソースの静的ノードと、UP であるノードは、高速容量不足フェイルオーバーモードの影響を受けません。

ここで、次の例で示されるノードの状態を考えてみます。

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL  TIMELIMIT  NODES  STATE NODELIST
queue1*   up      infinite    30    idle~ queue1-dy-c-1-[1-15],queue1-dy-c-2-[1-15]
```

```
queue2    up    infinite    30    idle~ queue2-dy-c-1-[1-15],queue2-dy-c-2-[1-15]
```

1 つのノードを必要とするジョブを queue1 に送信します。

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL  TIMELIMIT  NODES  STATE NODELIST
queue1*    up    infinite   1     down# queue1-dy-c-1-1
queue1*    up    infinite  15    idle~ queue1-dy-c-2-[1-15]
queue1*    up    infinite  14    down~ queue1-dy-c-1-[2-15]
queue2     up    infinite  30    idle~ queue2-dy-c-1-[1-15],queue2-dy-c-2-[1-15]
```

ノード queue1-dy-c-1-1 を起動してジョブを実行します。しかし、容量不足エラーが発生し、インスタンスを起動できませんでした。ノード queue1-dy-c-1-1 は down に設定されます。コンピュティングリソース (queue2-dy-c-1) 内の電源がオフになっている動的ノードは down に設定されます。

ノードの原因は `scontrol show nodes` で確認できます。

```
$ scontrol show nodes queue1-dy-c-1-1
NodeName=broken-dy-c-2-1 Arch=x86_64 CoresPerSocket=1
CPUAlloc=0 CPUTot=96 CPULoad=0.00
...
ExtSensorsJoules=n/s ExtSensorsWatts=0 ExtSensorsTemp=n/s
Reason=(Code:InsufficientInstanceCapacity)Failure when resuming nodes
[root@2022-03-10T22:17:50]

$ scontrol show nodes queue1-dy-c-1-2
NodeName=broken-dy-c-2-1 Arch=x86_64 CoresPerSocket=1
CPUAlloc=0 CPUTot=96 CPULoad=0.00
...
ExtSensorsJoules=n/s ExtSensorsWatts=0 ExtSensorsTemp=n/s
Reason=(Code:InsufficientInstanceCapacity)Temporarily disabling node due to
insufficient capacity [root@2022-03-10T22:17:50]
```

ジョブはキューコンピュティングリソース内の別のインスタンスタイプにキューイングされます。

`insufficient_capacity_timeout` の時間が経過すると、コンピュティングリソース内のノードは `idle~` の状態にリセットされます。

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL  TIMELIMIT  NODES  STATE NODELIST
queue1*    up    infinite    30    idle~ queue1-dy-c-1-[1-15],queue1-dy-c-2-[1-15]
```

```
queue2    up    infinite    30    idle~ queue2-dy-c-1-[1-15],queue2-dy-c-2-[1-15]
```

`insufficient_capacity_timeout` の時間が経過し、コンピューティングリソース内のノードが `idle~` の状態にリセットされると、Slurm スケジューラはノードの優先度を低くします。スケジューラは、以下のいずれかが起こらない限り、重みの大きい他のキューコンピューティングリソースからノードを選択し続けます。

- ジョブの送信要件は、回復されたコンピューティングリソースと一致します。
- 他のコンピューティングリソースはキャパシティに達しているため、使用できません。
- `slurmctld` が再起動されます。
- AWS ParallelCluster コンピューティングフリートが停止し、すべてのノードの電源オフと電源アップが開始されます。

関連ログ

容量不足エラーと高速容量不足フェイルオーバーモードに関連するログは、ヘッドノードの Slurm の `resume` ログと `clustermgtd` ログにあります。

Slurm `resume` (`/var/log/parallelcluster/slurm_resume.log`)

容量が不足しているためにノードを起動できない場合のエラーメッセージ。

```
[slurm_plugin.instance_manager:_launch_ec2_instances] - ERROR - Failed RunInstances
request: dcd0c252-90d4-44a7-9c79-ef740f7ecd87
[slurm_plugin.instance_manager:add_instances_for_nodes] - ERROR - Encountered
exception when launching instances for nodes (x1) ['queue1-dy-c-1-1']: An error
occurred
(InsufficientInstanceCapacity) when calling the RunInstances operation (reached max
retries: 1): We currently do not have sufficient p4d.24xlarge capacity in the
Availability Zone you requested (us-west-2b). Our system will be working on
provisioning additional capacity. You can currently get p4d.24xlarge capacity by
not
specifying an Availability Zone in your request or choosing us-west-2a, us-west-2c.
```

Slurm `clustermgtd` (`/var/log/parallelcluster/clustermgtd`)

Queue1 のコンピューティングリソース c-1 は、容量が不足しているため無効になっています。

```
[slurm_plugin.clustermgtd:_reset_timeout_expired_compute_resources] - INFO - The
following compute resources are in down state
```

```
due to insufficient capacity: {'queue1': {'c-1':  
  ComputeResourceFailureEvent(timestamp=datetime.datetime(2022, 4, 14, 23, 0, 4,  
    769380, tzinfo=datetime.timezone.utc),  
  error_code='InsufficientInstanceCapacity')}}}, compute resources are reset after  
insufficient capacity timeout (600 seconds) expired
```

容量不足タイムアウトの期限が切れると、コンピューティングリソースはリセットされ、コンピューティングリソース内のノードは `idle~` に設定されます。

```
[root:_reset_insufficient_capacity_timeout_expired_nodes] - INFO - Reset the  
following compute resources because insufficient capacity  
timeout expired: {'queue1': ['c-1']}
```

Slurm メモリベースのスケジューリング

バージョン 3.2.0 以降、は / [SlurmSettings EnableMemoryBasedScheduling](#) クラスター設定パラメータを使用した Slurm メモリベースのスケジューリング AWS ParallelCluster をサポートしています。

Note

AWS ParallelCluster バージョン 3.7.0 以降では、インスタンスで [複数のインスタンスタイプを設定すると](#)、を有効に `EnableMemoryBasedScheduling` できます。

AWS ParallelCluster バージョン 3.2.0 から 3.6.x では、インスタンスで [複数のインスタンスタイプを設定した場合](#)、を有効にする `EnableMemoryBasedScheduling` ことはできません。

Warning

`EnableMemoryBasedScheduling` が有効になっている Slurm キューコンピューティングリソースで複数のインスタンスタイプを指定すると、`RealMemory` の値はすべてのインスタンスタイプで利用できる最小メモリ量になります。これにより、メモリ容量が大きく異なるインスタンスタイプを指定すると、大量の未使用メモリが発生する可能性があります。

`EnableMemoryBasedScheduling: true` では、Slurm スケジューラは各ジョブが各ノードで必要とするメモリ量を追跡します。次に、Slurm スケジューラはこの情報を使用して、同じコンピュー

ティングノード上の複数のジョブをスケジューリングします。ノード上でジョブが必要とするメモリの合計量は、使用可能なノードメモリを超えることはできません。スケジューラは、ジョブが、ジョブ送信時に要求された量よりも多くのメモリを使用するのを防ぎます。

`EnableMemoryBasedScheduling: false` を使用すると、ジョブが共有ノード上のメモリを奪い合い、ジョブの失敗や out-of-memory のイベントが発生する可能性があります。

Warning

Slurm ラベルには MB や GB などの 2 のべき乗表記を使用します。これらのラベルをそれぞれ MiB と GiB として読み取ります。

Slurm 設定とメモリベースのスケジューリング

`EnableMemoryBasedScheduling: true` では、Slurm は以下の Slurm 設定パラメータを設定します。

- [SelectTypeParameters=CR_CPU_Memory](#) (slurm.conf) を参照してください。このオプションは、ノードメモリを Slurm で消費可能なリソースとして設定します。
- Slurm cgroup.conf の [ConstrainRAMSpace=yes](#)。このオプションでは、ジョブのメモリへのアクセスは、ジョブが送信時に要求したメモリ量に制限されます。

Note

これら 2 つのオプションを設定すると、Slurm スケジューラとリソースマネージャの動作に影響する Slurm 設定パラメータが他にもいくつかあります。詳細については、[Slurm のドキュメント](#) を参照してください。

Slurm スケジューラとメモリベースのスケジューリング

EnableMemoryBasedScheduling: false (デフォルト)

デフォルトで `EnableMemoryBasedScheduling` は `false` に設定されます。`false` の場合、Slurm はスケジューリングアルゴリズムにメモリをリソースとして含めず、ジョブが使用するメモリも追跡しません。ユーザーは、ジョブに必要なノードあたりの最小メモリ量を設定する `--mem MEM_PER_NODE` オプションを指定できます。これにより、スケジューラはジョブをスケジューリ

ングするときに、RealMemory 値が少なくとも MEM_PER_NODE のノードを選択する必要があります。

例えば、ユーザーが `--mem=5GB` のジョブを 2 つ送信したとします。CPU や GPU などの要求されたリソースが使用可能な場合、ジョブは 8 GiB のメモリのノードで同時に実行できます。この 2 つのジョブは、RealMemory が 5 GiB 未満のコンピューティングノードではスケジュールされません。

Warning

メモリベースのスケジューリングが無効になっている場合、Slurm はジョブが使用するメモリ量を追跡しません。同じノードで実行されるジョブがメモリリソースを奪い合い、他のジョブが失敗する可能性があります。

メモリベースのスケジューリングが無効になっている場合、`--mem-per-cpu` または `--mem-per-gpu` オプションを指定しないことをお勧めします。これらのオプションにより、[Slurm のドキュメント](#)に記載している内容とは異なる動作が発生する場合があります。

EnableMemoryBasedScheduling: true

EnableMemoryBasedScheduling を true に設定すると、Slurm は各ジョブのメモリ使用量を追跡し、ジョブが `--mem` 送信オプションで要求された量よりも多くのメモリを使用するのを防ぎます。

前述の例を使用して、ユーザーは `--mem=5GB` のジョブを 2 つ送信します。メモリが 8 GiB のノードでは、ジョブを同時に実行することはできません。これは、必要なメモリの合計量がノードで使用可能なメモリ量よりも多いためです。

メモリベースのスケジューリングが有効になっている場合は、`--mem-per-cpu` と `--mem-per-gpu` は「Slurm documentation」に記載されている内容と一貫した動作をします。例えば、ジョブは `--ntasks-per-node=2 -c 1 --mem-per-cpu=2GB` で送信されます。この場合、Slurm はジョブに合計 4 GiB をノードごとに割り当てます。

Warning

メモリベースのスケジューリングが有効になっている場合は、ジョブを送信する際に `--mem` 仕様を含めることをお勧めします。に含まれているSlurmデフォルト設定ではAWS ParallelCluster、メモリオプション (`--mem`、または `--mem-per-gpu`) が含まれていない場合 `--mem-per-cpu`、CPUs は CPU や GPU などの他のリソースの一部のみをリクエスト

しても、割り当てられたノードのメモリ全体をジョブにSlurm割り当てます。GPU これにより、他のジョブに使用できるメモリがなくなるため、ジョブが終了するまでノードを共有できなくなります。これは、ジョブの送信時にメモリ仕様が提供されていないとき、Slurm がジョブのノードあたりのメモリを [DefMemPerNode](#) に設定するためです。このパラメータのデフォルト値は 0 で、ノードのメモリに無制限にアクセスできるようになっています。メモリ量の異なる複数のタイプのコンピューティングリソースが同じキューにある場合、メモリオプションなしで送信されたジョブには、異なるノードに異なる量のメモリが割り当てられる可能性があります。これは、スケジューラがどのノードをジョブに使用できるようにするかによって異なります。ユーザーは、Slurm 設定ファイルのクラスターまたはパーティションレベルで、DefMemPerNode や [DefMemPerCPU](#) のようなオプションのカスタム値を定義して、この動作を防ぐことができます。

Slurm RealMemory と AWS ParallelCluster SchedulableMemory

に同梱されているSlurm設定では AWS ParallelCluster、Slurm は [RealMemory](#) をジョブで
使用できるノードあたりのメモリ量として解釈します。バージョン 3.2.0 以降、デフォルト
では、RealMemoryは [Amazon EC2 インスタンスタイプ](#) にリストされ、Amazon EC2 API
[DescribeInstanceTypes](#) によって返されるメモリの 95% AWS ParallelCluster に設定します。

メモリベースのスケジューリングが無効な場合、--mem を指定したジョブをユーザーが送信すると、Slurm スケジューラは RealMemory を使用しノードをフィルタリングします。

メモリーベースのスケジューリングが有効な場合、Slurm スケジューラは RealMemory をコンピューティングノード上で実行中のジョブに使用可能な最大メモリー容量と解釈します。

デフォルト設定は、すべてのインスタンスタイプに最適であるとは限りません。

- この設定は、ノードが実際にアクセスできるメモリ量よりも多い場合があります。これは、コンピューティングノードが小さいインスタンスタイプである場合に発生する可能性があります。
- この設定は、ノードが実際にアクセスできるメモリ量よりも少ない場合があります。これは、コンピューティングノードが大きいインスタンスタイプの場合に発生し、大量のメモリが未使用のままになる可能性があります。

[SlurmQueues](#) /[ComputeResources](#)/ を使用して、コンピューティングノード AWS ParallelCluster 用に によってRealMemory設定された の値を[SchedulableMemory](#)微調整できます。デフォルトをオーバーライドするには、クラスター設定専用で SchedulableMemory のカスタム値を定義します。

コンピューティングノードの実際に使用可能なメモリを確認するには、ノード上で `/opt/slurm/sbin/slurmd -C` コマンドを実行します。このコマンドは、[RealMemory](#) 値を含むノードのハードウェア設定を返します。詳細については、「[slurmd -C](#)」を参照してください。

コンピューティングノードのオペレーティングシステムプロセスに十分なメモリがあることを確認してください。そのためには、`SchedulableMemory` 値を、`slurmd -C` コマンドが返した `RealMemory` 値よりも小さく設定してジョブが使用できるメモリを制限します。

Slurm による複数のインスタンスタイプの割り当て

AWS ParallelCluster バージョン 3.3.0 以降では、コンピューティングリソースの定義されたインスタンスタイプのセットから を割り当てるようにクラスターを設定できます。割り当ては、Amazon EC2 Fleet の低コスト戦略や最適容量戦略に基づいて行うことができます。

この定義済みのインスタンスタイプセットは、すべて同じ数の vCPU を備えているか、マルチスレッドが無効な場合は同じ数のコアを備えている必要があります。さらに、このインスタンスタイプセットには、同じ製造元の同じ数のアクセラレータが必要です。[Efa/Enabled](#) が `true` に設定されている場合、インスタンスは EFA をサポートしている必要があります。要件の詳細については、「[Scheduling/SlurmQueues/AllocationStrategy](#)」および「[ComputeResources/Instances](#)」を参照してください。

[CapacityType](#) の設定に応じて、[AllocationStrategy](#) を `lowest-price` または `capacity-optimized` に設定できます。

[Instances](#) では、一連のインスタンスタイプを設定できます。

Note

AWS ParallelCluster バージョン 3.7.0 以降では、インスタンスで[複数のインスタンスタイプを設定すると](#)、を有効に `EnableMemoryBasedScheduling` できます。

AWS ParallelCluster バージョン 3.2.0 から 3.6.x では、インスタンスで[複数のインスタンスタイプを設定した場合](#)、を有効にする `EnableMemoryBasedScheduling` ことはできません。

以下の例では、vCPUs、EFA サポート、アーキテクチャのインスタンスタイプをクエリする方法を示しています。

96 個の vCPU と x86_64 アーキテクチャで `InstanceTypes` をクエリする。

```
$ aws ec2 describe-instance-types --region region-id \
  --filters "Name=vcpu-info.default-vcpus,Values=96" "Name=processor-info.supported-
architecture,Values=x86_64" \
  --query "sort_by(InstanceTypes[*].
{InstanceType:InstanceType,MemoryMiB:MemoryInfo.SizeInMiB,CurrentGeneration:CurrentGeneration,V
&InstanceType})" \
  --output table
```

64 コア、EFA サポート、arm64 アーキテクチャで、InstanceTypes をクエリする。

```
$ aws ec2 describe-instance-types --region region-id \
  --filters "Name=vcpu-info.default-cores,Values=64" "Name=processor-
info.supported-architecture,Values=arm64" "Name=network-info.efa-
supported,Values=true" --query "sort_by(InstanceTypes[*].
{InstanceType:InstanceType,MemoryMiB:MemoryInfo.SizeInMiB,CurrentGeneration:CurrentGeneration,V
&InstanceType})" \
  --output table
```

次のクラスター設定スニペット例は、これらの InstanceType および AllocationStrategy プロパティの使用方法を示しています。

```
...
Scheduling:
  Scheduler: slurm
  SlurmQueues:
    - Name: queue-1
      CapacityType: ONDEMAND
      AllocationStrategy: lowest-price
      ...
      ComputeResources:
        - Name: computeresource1
          Instances:
            - InstanceType: r6g.2xlarge
            - InstanceType: m6g.2xlarge
            - InstanceType: c6g.2xlarge
          MinCount: 0
          MaxCount: 500
        - Name: computeresource2
          Instances:
            - InstanceType: m6g.12xlarge
            - InstanceType: x2gd.12xlarge
          MinCount: 0
```

```
MaxCount: 500
```

```
...
```

動的ノードのクラスタースケリング

ParallelCluster は、Slurm の省電力プラグインを使用してクラスターを動的にスケールする Slurm のメソッドをサポートしています。詳細については、「Slurm ドキュメント」の「[クラウドスケジューリングガイド](#)」と「[Slurm 省電力ガイド](#)」を参照してください。以下のトピックでは、各バージョンの Slurm 戦略について説明します。

トピック

- [バージョン 3.8.0 の Slurm 動的ノード割り当て戦略](#)
- [バージョン 3.7.x での Slurm 動的ノード割り当て戦略](#)
- [バージョン 3.6.x 以前での Slurm 動的ノード割り当て戦略](#)

バージョン 3.8.0 の Slurm 動的ノード割り当て戦略

ParallelCluster は、バージョン 3.8.0 以降、ジョブレベルの再開またはジョブレベルのスケリングをデフォルトの動的ノード割り当て戦略として使用してクラスターをスケールします。ParallelCluster は、各ジョブの要件、ジョブに割り当てられたノードの数、再開する必要があるノードに基づいてクラスターをスケールアップします。ParallelCluster は、この情報を SLURM_RESUME_FILE 環境変数から取得します。

動的ノードのスケリングプロセスは、Amazon EC2 インスタンスを起動するステップと、起動した EC2 インスタンスを Slurm ノードに割り当てるステップの 2 つで構成されます。これら 2 つのステップは、どちらもオールオアナッシングロジックまたはベストエフォートロジックを使用して実行できます。

Amazon EC2 インスタンスを起動する場合:

- オールオアナッシングでは、最小ターゲット容量が合計ターゲット容量に等しい場合に Amazon EC2 API を起動します。
- ベストエフォートでは、最小ターゲット容量が 1 に等しく、合計ターゲット容量がリクエスト容量に等しい場合に Amazon EC2 API を起動します。

Amazon EC2 インスタンスを Slurm ノードに割り当てる場合:

- オールオアナッシングでは、リクエストされたすべての Slurm ノードに Amazon EC2 インスタンスを割り当てることができる場合にのみ、Amazon EC2 インスタンスをノードに割り当てます。
- ベストエフォートでは、リクエストされたすべての Slurm ノードを Amazon EC2 インスタンス容量でカバーできない場合でも、Amazon EC2 インスタンスをノードに割り当てます。

上の戦略の可能な組み合わせが、ParallelCluster の起動戦略になります。

Example

<caption>The available ParallelCluster 起動戦略 that can be set into the [ScalingStrategy](#) cluster configuration to be used with ジョブレベルのスケーリング are:</caption>

オールオアナッシングのスケーリング:

この戦略では、ジョブごとに Amazon EC2 起動インスタンス API コール AWS ParallelCluster を開始し、リクエストされたコンピューティングノードが正常に起動するために必要なすべてのインスタンスが必要です。ジョブごとの必要な容量が利用可能な場合にのみクラスターがスケールするため、スケーリングプロセスの最後にアイドルインスタンスが残ることはありません。

この戦略では、ジョブごとに Amazon EC2 インスタンスを起動するのにオールオアナッシングロジックを使用するとともに、Amazon EC2 インスタンスを Slurm ノードに割り当てるとにもオールオアナッシングロジックを使用します。

戦略グループは、リクエストをバッチにまとめて起動します。リクエストされたコンピューティングリソースごとに 1 つのバッチを使用し、バッチごとのノード数は最大 500 です。リクエストが複数のコンピューティングリソースにまたがる場合や、500 ノードを超える場合、ParallelCluster は複数のバッチを使用して順次処理します。

いずれかのリソースのバッチに障害が発生すると、すべての関連する未使用の容量が終了するため、スケーリングプロセスの終了時にアイドルインスタンスは残りません。

制限事項

- スケーリングにかかる時間は、Slurm 再開プログラムの実行ごとに送信されるジョブの数に正比例します。
- スケーリングオペレーションは、デフォルトで 1,000 インスタンスに設定されている、RunInstances リソースアカウントの上限によって制限されます。この制限は、AWS の EC2 API スロットリングポリシーに準拠しています。詳細については、[Amazon EC2 API スロットリングドキュメント](#)」を参照してください。

- 単一のインスタンスタイプを持つコンピューティングリソースのジョブを、複数のアベイラビリティゾーンにまたがるキューに送信する場合、オールオアナッシングの EC2 起動 API コールは、すべての容量を単一のアベイラビリティゾーンで提供できる場合にのみ成功します。
- 複数のインスタンスタイプを持つコンピューティングリソースのジョブを、単一のアベイラビリティゾーンのキューに送信する場合、オールオアナッシングの Amazon EC2 起動 API コールは、すべての容量を単一のインスタンスタイプで提供できる場合にのみ成功します。
- 複数のインスタンスタイプを持つコンピューティングリソースのジョブを、複数のアベイラビリティゾーンにまたがるキューに送信する場合、オールオアナッシングの Amazon EC2 起動 API コールはサポートされず、ParallelCluster は代わりにベストエフォートのスケーリングを実行します。

貪欲なオールオアナッシングのスケーリング:

このオールオアナッシング戦略のバリエーションは、ジョブごとの必要な容量が利用可能な場合にのみクラスターをスケールし、スケーリングプロセスの最後にアイドルインスタンスが残らないようにする点と同じですが、ParallelCluster が開始する Amazon EC2 起動インスタンス API コールでは、最小ターゲット容量を 1 とし、リクエストされた容量までノードの起動数を最大化しようとします。この戦略では、すべてのジョブで EC2 インスタンスを起動するためにベストエフォートロジックを使用するとともに、ジョブごとに Amazon EC2 インスタンスを Slurm ノードに割り当てるためにもオールオアナッシングロジックを使用します。

戦略グループは、リクエストをバッチにまとめて起動します。リクエストされたコンピューティングリソースごとに 1 つのバッチを使用し、バッチごとのノード数は最大 500 です。複数のコンピューティングリソースにまたがるリクエスト、または 500 ノードを超えるリクエストの場合、ParallelCluster は複数のバッチを順次処理します。

これにより、スケーリングプロセス中に一時的なオーバースケーリングが発生してもスループットを最大化することで、スケーリングプロセスの最後にアイドルインスタンスが残らないようにします。

制限事項

- 一時的なオーバースケーリングが発生し、スケーリングの完了前にインスタンスが実行中の状態に移行した場合は追加コストが発生することがあります。
- all-or-nothing戦略と同じインスタンス制限が適用されます。ただし、AWSの RunInstances リソースアカウント制限が適用されます。

ベストエフォートのスケーリング:

この戦略で開始する Amazon EC2 起動インスタンス API コールでは、最小容量を 1 とし、リクエストされた容量のすべてには対応できずにアイドルインスタンスがスケールアッププロセスの実行後に残るとしても、リクエストされた合計容量を達成しようとします。この戦略では、すべてのジョブで Amazon EC2 インスタンスを起動するためにベストエフォートロジックを使用するとともに、ジョブごとに Amazon EC2 インスタンスを Slurm ノードに割り当てるためにもベストエフォートロジックを使用します。

戦略グループは、リクエストをバッチにまとめて起動します。リクエストされたコンピューティングリソースごとに 1 つのバッチを使用し、バッチごとのノード数は最大 500 です。リクエストが複数のコンピューティングリソースにまたがる場合や、500 ノードを超える場合、ParallelCluster は複数のバッチを使用して順次処理します。

この戦略では、さまざまなスケールアッププロセスでアイドルインスタンスが発生するとしても、複数のスケールアッププロセスの実行に対するデフォルトの 1,000 インスタンスの制限をはるかに超えてスケールアップできます。

制限事項

- ジョブがリクエストしているノードの一部を割り当てることができない場合、スケールアッププロセスの最後にアイドル状態のインスタンスが発生する可能性があります。

ParallelCluster 起動戦略別に動的ノードのスケールアップがどのように動作するかについて、以下に例を示します。2 つのジョブを送信し、同じタイプのノードをそれぞれ 20 個、合計 40 個リクエストしたとします。しかし、リクエストした容量をカバーするために EC2 で利用できる Amazon EC2 インスタンスは 30 個のみです。

オールオアナッシングのスケールアップ:

- 最初のジョブでは、オールオアナッシングの Amazon EC2 起動インスタンス API を呼び出し、20 個のインスタンスをリクエストします。呼び出しは成功して、20 個のインスタンスが起動します。
- 最初のジョブでは、起動した 20 個のインスタンスを Slurm ノードに割り当てるオールオアナッシングロジックも成功します。
- 2 番目のジョブで、別のオールオアナッシングの Amazon EC2 起動インスタンス API を呼び出し、20 個のインスタンスをリクエストします。10 個のインスタンスの容量しか残っていないため、この呼び出しは失敗します。この時点ではインスタンスは起動されません。

貪欲なオールオアナッシングのスケールアップ:

- ベストエフォートの Amazon EC2 起動インスタンス API を呼び出し、40 個のインスタンスをリクエストします。これは、すべてのジョブがリクエストしている合計容量です。結果として、30 個のインスタンスが起動します。
- 最初のジョブで、起動したインスタンスのうち 20 個を Slurm ノードに割り当てるオールオアナッシングロジックは成功します。
- 2 番目のジョブでは、起動した残りのインスタンスを Slurm ノードに割り当てる別のオールオアナッシングロジックを試行しますが、ジョブがリクエストしている合計 20 個に対して利用可能なインスタンスは 10 個しかいないため、割り当ては失敗します。
- 割り当てられない 10 個の起動済みインスタンスは終了します。

ベストエフォートのスケーリング:

- ベストエフォートの Amazon EC2 起動インスタンス API を呼び出し、40 個のインスタンスをリクエストします。これは、すべてのジョブがリクエストしている合計容量です。結果として、30 個のインスタンスが起動します。
- 最初のジョブで、起動した 20 個のインスタンスを Slurm ノードに割り当てるベストエフォートロジックが成功します。
- 2 番目のジョブで、起動した残りの 10 個のインスタンスを Slurm ノードに割り当てる別のベストエフォートロジックは、リクエストされた合計容量が 20 個であっても、成功します。ただし、ジョブは 20 個のノードをリクエストしており、そのうちの 10 個のみに Amazon EC2 インスタンスを割り当てることができたため、スケーリングプロセスの今後のコールで欠落している 10 個のインスタンスを起動するのに十分な容量が見つかるか、スケジューラが他の既に実行中のコンピュティングノードでジョブをスケジュールするまで、ジョブは開始できず、インスタンスはアイドル状態のままになります。

バージョン 3.7.x での Slurm 動的ノード割り当て戦略

ParallelCluster は 次の 2 種類の動的ノード割り当て戦略を使用してクラスターをスケールします。

- リクエストされた利用可能なノード情報に基づく割り当て:
- 全ノード再開またはノードリストのスケーリング:

ParallelCluster は、Slurm の ResumeProgram の実行時に、Slurm がリクエストしたノードリストの名前のみに基づいてクラスターをスケールアップします。コンピュティングリソースはノード名のみでノードに割り当てられます。ノード名のリストは複数のジョブにまたがる場合があります。

- ジョブレベルの再開またはジョブレベルのスケーリング。

ParallelCluster は、各ジョブの要件、ジョブに割り当てられている現在のノード数、再開する必要があるノードに基づいて、クラスターをスケールアップします。ParallelCluster は、この情報を `SLURM_RESUME_FILE` 環境変数から取得します。

- Amazon EC2 起動戦略による割り当て:

- ベストエフォートのスケーリング:

ParallelCluster は、最小ターゲット容量が 1 に等しい Amazon EC2 起動インスタンス API コールを使用してクラスターをスケールアップし、リクエストされたノードをサポートするのに必要なインスタンスのすべてとは言わないまでも一部を起動します。

- オールオアナッシングスケーリング:

ParallelCluster は、リクエストされたノードをサポートするのに必要なすべてのインスタンスが起動された場合にのみ成功する Amazon EC2 起動インスタンス API コールを使用してクラスターをスケールアップします。この場合、最小ターゲット容量がリクエストされた容量の合計に等しい Amazon EC2 起動インスタンス API を呼び出します。

デフォルトでは、ParallelCluster はベストエフォートの Amazon EC2 起動戦略でノードリストのスケーリングを使用して、リクエストされたノードをサポートするのに必要なインスタンスのすべてとは言わないまでも一部を起動します。送信されたワークロードに対応できるように、できるだけ多くの容量をプロビジョニングしようとします。

ParallelCluster は、バージョン 3.7.0 以降、排他モードで送信されたジョブに対し、オールオアナッシングの EC2 起動戦略でジョブレベルのスケーリングを採用しています。排他モードでジョブを送信すると、そのジョブは割り当てられたノードに排他的にアクセスできるようになります。詳細については、「Slurm ドキュメント」の「[EXCLUSIVE](#)」を参照してください。

排他モードでジョブを送信するには。

- Slurm ジョブをクラスターに送信する際に排他フラグを渡します。例えば、`sbatch ... --exclusive`。

OR

- [JobExclusiveAllocation](#) を true に設定したクラスターキューにジョブを送信します。

排他モードでジョブを送信する場合。

- ParallelCluster は、現在、最大 500 個のノードを含むように起動リクエストをバッチ処理します。ジョブが 500 個を超えるノードをリクエストすると、ParallelCluster は 500 個のノードのセットごとにオールオアナッシングの起動リクエストを行い、残りのノードに対しては追加の起動リクエストを行います。
- ノードの割り当てが単一のコンピューティングリソース内で行われる場合、ParallelCluster は 500 個のノードのセットごとにオールオアナッシングの起動リクエストを行い、残りのノードに対しては追加の起動リクエストを行います。1 つの起動リクエストが失敗すると、ParallelCluster はすべての起動リクエストによって作成された未使用の容量を終了します。
- ノードの割り当てが複数のコンピューティングリソースにまたがる場合、ParallelCluster はコンピューティングリソースごとにオールオアナッシングの起動リクエストを行う必要があります。これらのリクエストもバッチ処理されます。1 つのコンピューティングリソースの起動リクエストが失敗すると、ParallelCluster はすべてのコンピューティングリソースの起動リクエストによって作成された未使用の容量を終了します。

オールオアナッシングの起動戦略を使用したジョブレベルスケーリングの既知の制限事項

- 単一のインスタンスタイプを持つコンピューティングリソースのジョブを、複数のアベイラビリティゾーンにまたがるキューに送信する場合、オールオアナッシングの EC2 起動 API コールは、すべての容量を単一のアベイラビリティゾーンで提供できる場合にのみ成功します。
- 複数のインスタンスタイプを持つコンピューティングリソースのジョブを、単一のアベイラビリティゾーンのキューに送信する場合、オールオアナッシングの Amazon EC2 起動 API コールは、すべての容量を単一のインスタンスタイプで提供できる場合にのみ成功します。
- 複数のインスタンスタイプを持つコンピューティングリソースのジョブを、複数のアベイラビリティゾーンにまたがるキューに送信する場合、オールオアナッシングの Amazon EC2 起動 API コールはサポートされず、ParallelCluster は代わりにベストエフォートのスケーリングを実行します。

バージョン 3.6.x 以前での Slurm 動的ノード割り当て戦略

AWS ParallelCluster は、1 種類の動的ノード割り当て戦略のみを使用してクラスターをスケールします。

- リクエストされた利用可能なノード情報に基づく割り当て:
 - 全ノード再開またはノードリストのスケーリング: ParallelCluster は、Slurm の ResumeProgram の実行時に Slurm のリクエストされたノードリストの名前のみに基づいてク

クラスターをスケールアップします。コンピューティングリソースはノード名のみでノードに割り当てられます。ノード名のリストは複数のジョブにまたがる場合があります。

- Amazon EC2 起動戦略による割り当て:
 - ベストエフォートのスケーリング: ParallelCluster は、最小ターゲット容量が 1 に等しい Amazon EC2 起動インスタンス API コールを使用してクラスターをスケールアップし、リクエストされたノードをサポートするのに必要なインスタンスのすべてとは言わないまでも一部を起動します。

ParallelCluster は、ベストエフォートの Amazon EC2 起動戦略でノードリストのスケーリングを使用して、リクエストされたノードをサポートするのに必要なインスタンスのすべてとは言わないまでも一部を起動します。送信されたワークロードに対応できるように、できるだけ多くの容量をプロビジョニングしようとします。

制限事項

- ジョブがリクエストしているノードの一部を割り当てることができない場合、スケーリングプロセスの最後にアイドル状態のインスタンスが発生する可能性があります。

Slurm による アカウンティング AWS ParallelCluster

バージョン 3.3.0 以降、はクラスター設定パラメータ [SlurmSettings](#) / [Database](#) による Slurm アカウンティング AWS ParallelCluster をサポートしています。

バージョン 3.10.0 以降、はクラスター設定パラメータ [SlurmSettings](#) / [ExternalSlurmdbd](#) [ExternalSlurmdbd](#) での Slurm アカウンティング AWS ParallelCluster をサポートしています。複数のクラスターが同じデータベースを共有する場合は、外部 Slurmdbd を使用することをお勧めします。

Slurm アカウンティングを使用すると、外部のアカウンティングデータベースを統合して次のことを行うことができます。

- クラスターユーザーまたはユーザーのグループとその他のエンティティを管理する。この機能を使用すると、リソース制限の適用、公平配分、QOSs など、Slurm のより高度な機能を使用できます。
- ジョブを実行したユーザー、ジョブの期間、および使用するリソースなどのジョブデータを収集して保存する。保存したデータは `sacct` コマンドを使用して表示できます。

Note

AWS ParallelCluster は、[Slurmサポートされている MySQL データベースサーバーのSlurmアカウンティングをサポートしています](#)。

v3.10.0 AWS ParallelCluster 以降Slurmdbdで外部 を使用してSlurmアカウンティングを操作する

Slurm アカウンティングを設定する前に、既存の外部データベースサーバーに接続する既存の外部 Slurmdbd データベースサーバーが必要です。

これを設定するには、以下を定義します。

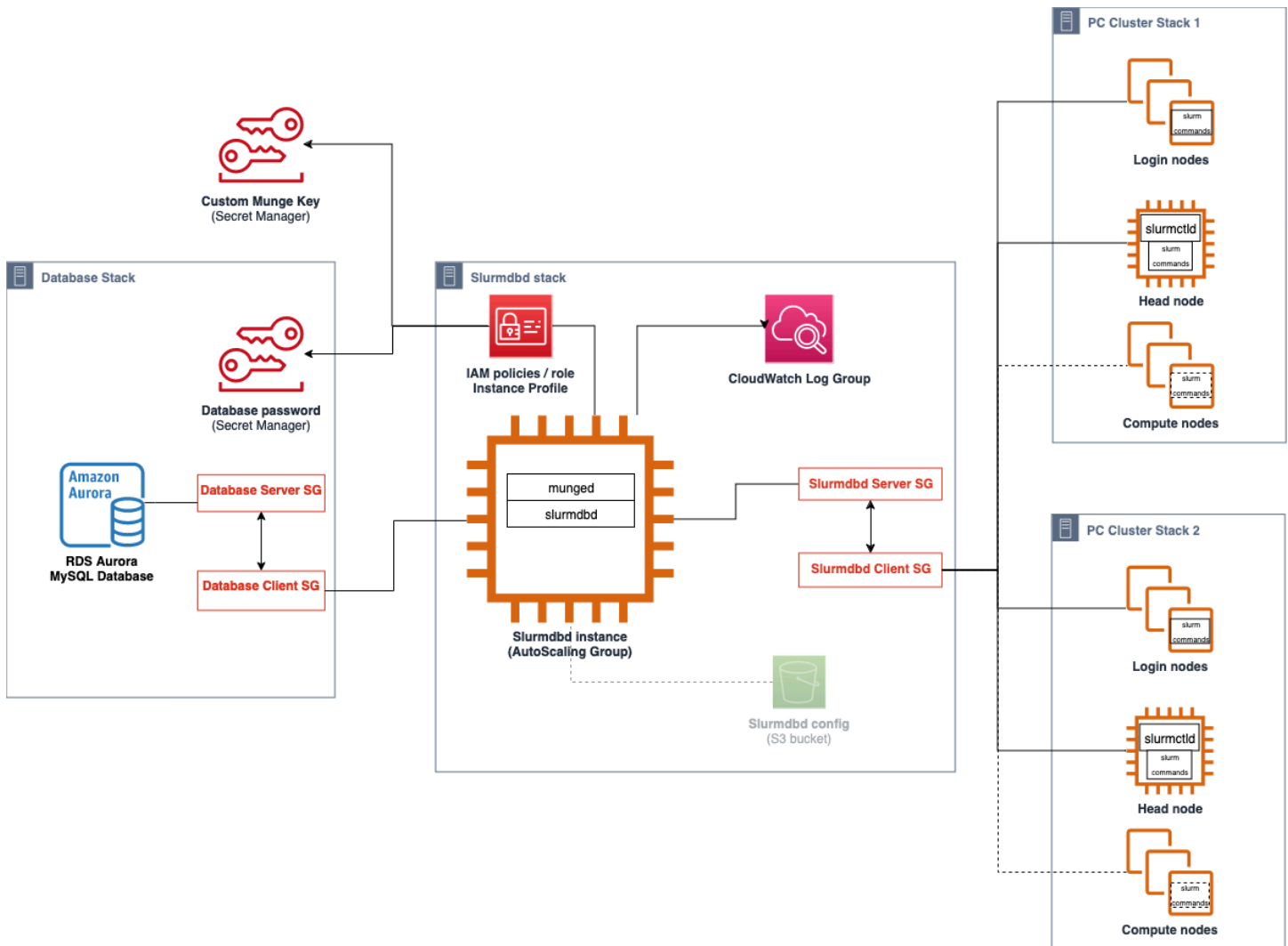
- [ExternalSlurmdbd/Host](#) 内の外部 Slurmdbd サーバーのアドレス。このサーバーが存在していて、ヘッドノードからアクセスできることが必要です。
- [MungeKeySecretArn](#) で外部 Slurmdbd サーバーと通信するための munge キー。

チュートリアルを完了するには、「[外部 Slurmdbd アカウンティングによるクラスターの作成](#)」を参照してください。

Note

Slurm データベースのアカウンティングエンティティを管理する責任はユーザーにあります。

AWS ParallelCluster 外部SlurmDBサポート機能のアーキテクチャにより、複数のクラスターが同じ SlurmDBデータベースを共有できます。



⚠ Warning

AWS ParallelCluster と外部との間のトラフィックSlurmDBは暗号化されません。クラスターと外部 SlurmDB は、信頼できるネットワークで実行することをお勧めします。

v3.3.0 AWS ParallelCluster 以降のヘッドノードを使用したSlurmアカウントティングSlurmdbdの操作
Slurm アカウントティングを設定する前に、既存の外部データベースサーバーと mysql プロトコルを使用するデータベースが必要です。

でSlurmアカウントティングを設定するには AWS ParallelCluster、以下を定義する必要があります。

- [Database/Uri](#) の形式で表す外部データベースサーバーの URI。サーバーが存在し、ヘッドノードから到達できる必要があります。

- [Database/PasswordSecretArn](#) および [Database/UserName](#). で定義されている外部データベースにアクセスするための認証情報は、この情報 AWS ParallelCluster を使用して、Slurmレベルとヘッドノード上のslurmdbdサービスでアカウントिंगを設定します。slurmdbdは、クラスターとデータベースサーバー間の通信を管理するデーモンです。

チュートリアルを完了するには、「[Slurm アカウントिंगによるクラスターの作成](#)」を参照してください。

Note

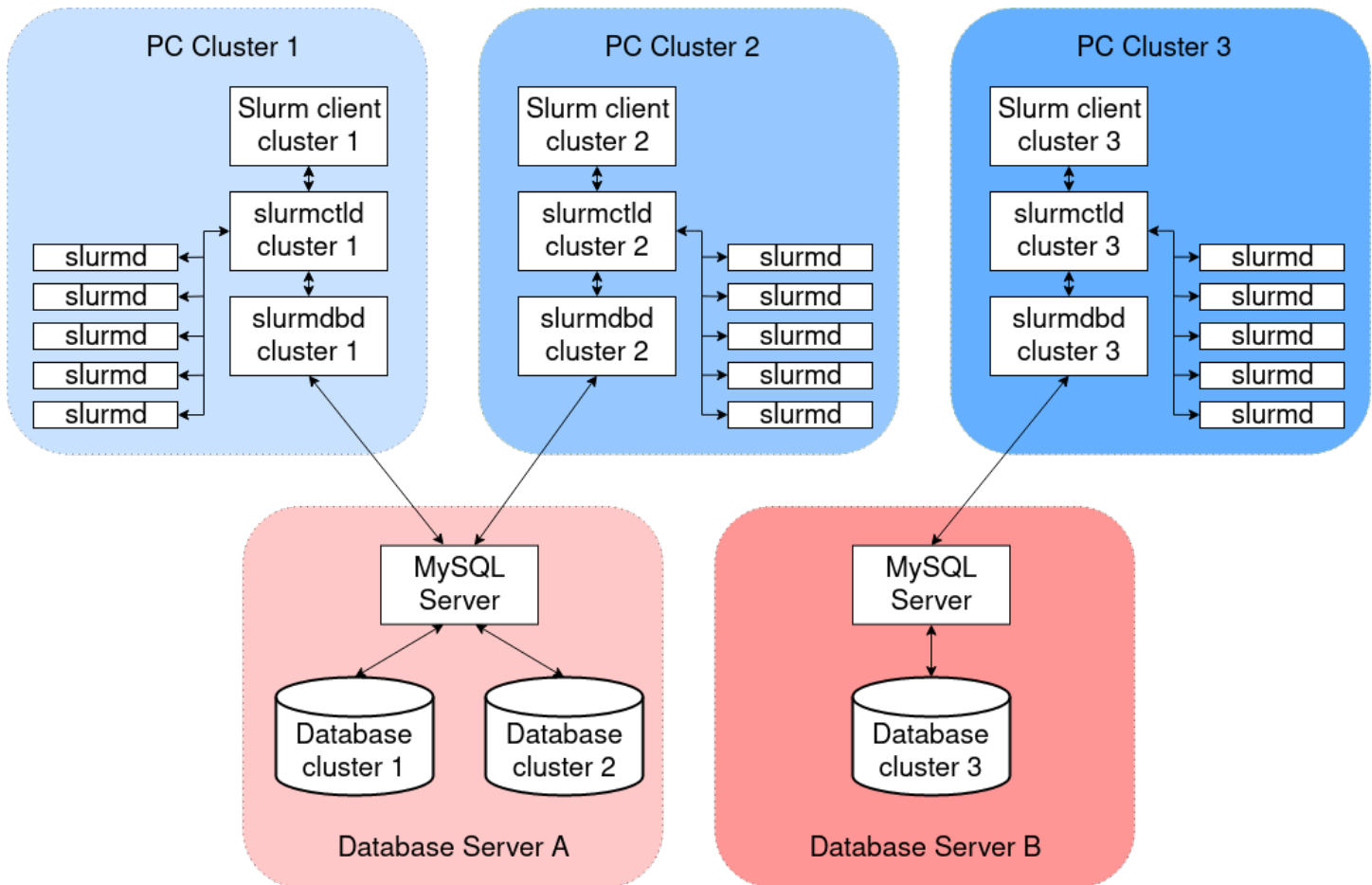
AWS ParallelCluster は、デフォルトのクラスターユーザーをデータベースのデータベース管理者として設定することで、AWS ParallelCluster は、アカウントINGデータベースの基本的なブートストラップを実行しますSlurm。AWS ParallelCluster は、アカウントINGデータベースに他のユーザーを追加しません。Slurm データベースのアカウントINGエンティティを管理する責任はお客様にあります。

AWS ParallelCluster は[slurmdbd](#)、クラスターがSlurmデータベースサーバー上に独自のデータベースを持つように を設定します。同じデータベースサーバーを複数のクラスターで使用できますが、各クラスターには独自の個別のデータベースがあります。 はクラスター名 AWS ParallelCluster を使用して、slurmdbd設定ファイル[StorageLoc](#)パラメータでデータベースの名前を定義します。次の状況を考えてみます。データベースサーバーに存在するデータベースに、アクティブなクラスター名にマッピングされていないクラスター名が含まれています。この場合、そのクラスター名を使用して新しいクラスターを作成し、そのデータベースにマッピングできます。Slurm は新しいクラスターにデータベースを再利用します。

Warning

- 一度に同じデータベースを使用するように複数のクラスターを設定することはお勧めしません。これにより、パフォーマンスの問題またはデータベースのデッドロック状態が発生する可能性があります。
- クラスターのヘッドノードで Slurm アカウントINGが有効になっている場合、強力なCPU、より多くのメモリ、およびより高いネットワーク帯域幅を使用するインスタンスタイプを使用することをお勧めします。Slurm アカウントINGによりクラスターのヘッドノードに負担が加わる可能性があります。

アカウント機能の現在のアーキテクチャ AWS ParallelCluster Slurmでは、次の図の設定例に示すように、各クラスターにはslurmdbdデーモンの独自のインスタンスがあります。



クラスター環境に Slurm カスタムマルチクラスター機能またはフェデレーション機能を追加する場合、すべてのクラスターが同じ slurmdbd インスタンスを参照する必要があります。この代替方法として、1つのクラスターでアカウント機能を有効に AWS ParallelCluster Slurmし、最初のクラスターでホストslurmdbdされている に接続するように他のクラスターを手動で設定することをお勧めします。

AWS ParallelCluster バージョン 3.3.0 より前のバージョンを使用している場合は、この [HPC ブログ投稿](#)で説明されているAWS ParallelCluster Slurmアカウント機能を実装するための代替方法を参照してください。

Slurm のアカウント機能に関する考慮事項

異なる VPC のデータベースとクラスター

Slurm のアカウント機能を有効にするには、slurmdbd デーモンが実行する読み取り操作と書き込み操作のバックエンドとして機能するデータベースサーバーが必要です。クラスターを作成または更

新して Slurm アカウンティングを有効にする前に、ヘッドノードがデータベースサーバーに到達できる必要があります。

クラスターが使用していない VPC にデータベースサーバーをデプロイする必要がある場合は、次の点を考慮します。

- クラスター側の `slurmd` とデータベースサーバー間の通信を有効にするには、2 つの VPC 間の接続を設定する必要があります。詳細については、「Amazon Virtual Private Cloud ユーザーガイド」の「[VPC ピア機能とは](#)」を参照してください。
- クラスターの VPC のヘッドノードにアタッチするセキュリティグループを作成する必要があります。2 つの VPC がピアリング接続されると、データベース側とクラスター側のセキュリティグループ間のクロスリンクが使用可能になります。詳細については、「Amazon Virtual Private Cloud ユーザーガイド」の「[セキュリティグループのルール](#)」を参照してください。

`slurmd` とデータベースサーバー間の TLS 暗号化を設定する

AWS ParallelCluster が提供するデフォルトの Slurm アカウンティング設定では、サーバーが Amazon RDS などの TLS encryption. AWS database サービスをサポートし、デフォルトで TLS 暗号化 Amazon Aurora をサポートしている場合、はデータベースサーバーへの TLS 暗号化接続 `slurmd` を確立します。

データベースサーバーで `require_secure_transport` パラメータを設定することにより、サーバー側の安全な接続を要求できます。これは、提供されている CloudFormation テンプレートで設定されます。

セキュリティのベストプラクティスに従って、`slurmd` クライアントのサーバー ID 検証も有効にすることをお勧めします。これを行うには、`slurmd.conf` で [StorageParameters](#) を設定します。サーバー CA 証明書をクラスターのヘッドノードにアップロードします。次に、`slurmd.conf` の `StorageParameters` の [SSL_CA](#) オプションをヘッドノードのサーバー CA 証明書のパスに設定します。これにより、`slurmd` 側でのサーバー ID 検証が有効になります。これらの変更を行った後、`slurmd` サービスを再起動して ID 検証が有効になっているデータベースサーバーへの接続を再確立します。

データベース認証情報を更新する

[Database/UserName](#) または [PasswordSecretArn](#) の値を更新するには、まずコンピューティングフリートを停止する必要があります。シークレットに保存されている AWS Secrets Manager シークレット値が変更され、その ARN が変更されないとします。この状況では、クラスターは自動的に

データベースのパスワードを新しい値に更新しません。新しいシークレット値のクラスターを更新するには、ヘッドノードから次のコマンドを実行します。

```
$ sudo /opt/parallelcluster/scripts/slurm/update_slurm_database_password.sh
```

Warning

財務データが失われないように、コンピューティングフリートが停止している場合にのみデータベースパスワードを変更することをお勧めします。

データベースのモニタリング

AWS データベースサービスのモニタリング機能を有効にすることをお勧めします。詳細については、「[Amazon RDS のモニタリング](#)」または「[Amazon Aurora のモニタリング](#)」のドキュメントを参照してください。

Slurm 設定のカスタマイズ

AWS ParallelCluster バージョン 3.6.0 以降では、AWS ParallelCluster クラスター `slurm.conf` Slurm 設定で設定をカスタマイズできます。

クラスター設定では、以下の クラスター構成設定を使用して Slurm 設定パラメータをカスタマイズできます。

- / または両方を指定した場合は [CustomSlurmSettings](#) parameter. AWS ParallelCluster fails [SlurmSettings](#) を使用して Slurm、クラスター全体の [CustomSlurmSettingsIncludeFile](#) パラメータをカスタマイズします。
- [SlurmQueues/CustomSlurmSettings](#) (Slurm パーティションにマッピングされています) を使用してキューの Slurm パラメータをカスタマイズします。
- [SlurmQueues/ComputeResources/CustomSlurmSettings](#) (Slurm ノードにマッピングされています) を使用してコンピューティングリソースの Slurm パラメータをカスタマイズします。

Slurm を使用する際の設定カスタマイズの制限と考慮事項 AWS ParallelCluster

- CustomSlurmSettings および CustomSlurmSettingsIncludeFile 設定では、クラスターの設定に使用している [Slurm バージョン](#) でサポートされている AWS ParallelCluster バージョンに含まれる `slurm.conf` パラメータのみを指定および更新できます。

- パラメータのいずれかでカスタムSlurm設定を指定するとCustomSlurmSettings、は検証チェック AWS ParallelCluster を実行し、AWS ParallelCluster ロジックと競合するSlurm設定パラメータの設定または更新を防止します。と競合することが知られているSlurm設定パラメータは、拒否リストで識別 AWS ParallelCluster されます。拒否リストは、他のSlurm機能が追加されると、将来の AWS ParallelCluster バージョンで変更される可能性があります。詳細については、「[CustomSlurmSettings で拒否リストに記載されている Slurm 設定パラメータ](#)」を参照してください。
- AWS ParallelCluster は、パラメータが拒否リストにあるかどうかのみをチェックします。カスタムSlurm設定パラメータの構文またはセマンティクスは検証 AWS ParallelCluster されません。カスタム Slurm 設定パラメータはお客様の責任で検証していただく必要があります。無効なカスタム Slurm 設定パラメータは、クラスターの作成や更新の失敗につながる Slurm デーモンの障害を引き起こす可能性があります。
- でカスタムSlurm設定を指定した場合CustomSlurmSettingsIncludeFile、AWS ParallelCluster は検証を実行しません。
- CustomSlurmSettings および CustomSlurmSettingsIncludeFile は、コンピューティングフリートを停止および起動することなく更新できます。この場合、はslurmctldデーモン AWS ParallelCluster を再起動し、scontrol reconfigure コマンドを実行します。

一部の Slurm 設定パラメータでは、クラスター全体に変更が登録される前に異なる操作が必要になる場合があります。例えば、クラスター内のすべてのデーモンを再起動する必要がある場合があります。更新中にカスタムSlurm設定パラメータ設定を伝達するのに AWS ParallelCluster オペレーションが十分かどうかを検証するのはお客様の責任です。AWS ParallelCluster オペレーションが不十分な場合は、[Slurmドキュメント](#)で推奨されているように、更新された設定を伝達するために必要な追加のアクションを提供する責任があります。

CustomSlurmSettings で拒否リストに記載されている Slurm 設定パラメータ

次の表は、AWS ParallelCluster バージョン 3.6.0 以降の使用を拒否するバージョンのパラメータを示しています。CustomSlurmSettingsはバージョン 3.6.0 より前の AWS ParallelCluster バージョンではサポートされていません。

クラスターレベルで拒否リストに登録されているパラメータ:

Slurm パラメータ	AWS ParallelCluster バージョンに拒否リスト
CommunicationParameters	3.6.0

Slurm パラメータ	AWS ParallelCluster バージョンに拒否リスト
Epilog	3.6.0
GresTypes	3.6.0
LaunchParameters	3.6.0
Prolog	3.6.0
ReconfigFlags	3.6.0
ResumeFailProgram	3.6.0
ResumeProgram	3.6.0
ResumeTimeout	3.6.0
SlurmctldHost	3.6.0
SlurmctldLogFile	3.6.0
SlurmctldParameters	3.6.0
SlurmdLogfile	3.6.0
SlurmUser	3.6.0
SuspendExcNodes	3.6.0
SuspendProgram	3.6.0
SuspendTime	3.6.0
TaskPlugin	3.6.0
TreeWidth	3.6.0

[native Slurm accounting integration](#) がクラスター設定で設定されている場合の、クラスターレベルで拒否リストに登録されているパラメータ:

Slurm パラメータ	AWS ParallelCluster バージョンに拒否リスト
AccountingStorageType	3.6.0
AccountingStorageHost	3.6.0
AccountingStoragePort	3.6.0
AccountingStorageUser	3.6.0
JobAcctGatherType	3.6.0

によって管理されるキューのキュー (パーティション) レベルで拒否リストに登録されたパラメータ
AWS ParallelCluster :

Slurm パラメータ	AWS ParallelCluster バージョンに拒否リスト
ノード	3.6.0
PartitionName	3.6.0
ResumeTimeout	3.6.0
状態	3.6.0
SuspendTime	3.6.0

以下によって管理されるコンピューティングリソースのコンピューティングリソース (ノード) レベルで拒否リストに登録されたパラメータ AWS ParallelCluster :

Slurm パラメータ	AWS ParallelCluster バージョン 以降のバージョンで拒否リストに登録
CPUs	3.6.0
機能	3.6.0

Slurm パラメータ	AWS ParallelCluster バージョン 以降のバージョンで拒否リストに登録
Gres	3.6.0
NodeAddr	3.6.0
NodeHostname	3.6.0
NodeName	3.6.0
(重量)	3.7.0

Slurm および **prolog epilog**

AWS ParallelCluster バージョン 3.6.0 以降、で AWS ParallelCluster デプロイされる Slurm 設定には、Prolog および Epilog 設定パラメータが含まれています。

```
# PROLOG AND EPILOG
Prolog=/opt/slurm/etc/scripts/prolog.d/*
Epilog=/opt/slurm/etc/scripts/epilog.d/*
SchedulerParameters=nohold_on_prolog_fail
BatchStartTimeout=180
```

詳細については、Slurm ドキュメントの「[Prolog and Epilog Guide](#)」を参照してください。

AWS ParallelCluster には、次のプロログスクリプトとエピックログスクリプトが含まれています。

- 90_plcluster_health_check_manager (Prolog フォルダ内)
- 90_pcluster_noop (Epilog フォルダ内)

Note

Prolog および Epilog フォルダの両方に、少なくとも 1 つのファイルが含まれている必要があります。

独自のカスタム prolog または epilog スクリプトを対応する Prolog および Epilog フォルダに追加して使用できます。

⚠ Warning

Slurm はフォルダ内のすべてのスクリプトをアルファベットの降順で実行します。

prolog および epilog スクリプトの実行時間は、ジョブの実行に必要な時間に影響します。複数または長時間実行される prolog スクリプトを実行する場合は、BatchStartTimeout 設定を更新します。デフォルトは 3 分です。

カスタム prolog と epilog スクリプトを使用している場合は、それぞれの Prolog および Epilog フォルダでスクリプトを見つけます。すべてのカスタムスクリプトの前に実行される 90_plcluster_health_check_manager スクリプトを実行し続けることを推奨します。詳細については、「[Slurm 設定のカスタマイズ](#)」を参照してください。

クラスター容量のサイズと更新

クラスターの容量は、クラスターがスケールできるコンピューティングノードの数によって定義されます。コンピューティングノードは、AWS ParallelCluster 設定のコンピューティングリソース内で定義された Amazon EC2 インスタンスによってバックアップされ (Scheduling/SlurmQueues/ [ComputeResources](#))、Slurm パーティションに 1:1 をマッピング (Scheduling/[SlurmQueues](#)) するキューに編成されます。

コンピューティングリソース内では、クラスターで実行し続ける必要があるコンピューティングノード (インスタンス) の最小数 ([MinCount](#)) と、コンピューティングリソースがスケールできるインスタンスの最大数 ([MaxCount 3](#)) を設定できます。

クラスターの作成時、またはクラスターの更新時に、はクラスターで定義された各コンピューティングリソース (Scheduling/SlurmQueues/ [ComputeResources](#)) MinCount に対してで設定された数だけ Amazon EC2 インスタンス AWS ParallelCluster を起動します。クラスター内のコンピューティングリソースの最小ノード数をカバーするために起動されたインスタンスは、静的ノードと呼ばれます。静的ノードは、起動されるとクラスター内で永続的となり、特定のイベントや条件が発生しない限り、システムによって終了されることはありません。このようなイベントには、Slurm や Amazon EC2 ヘルスチェックの失敗、Slurm ノードステータスの DRAIN や DOWN への変更などがあります。

クラスターの負荷の増加に対応するために、1 から 'MaxCount - MinCount' (MaxCount マイナス MinCount) までの範囲で、オンデマンドで起動される Amazon EC2 インスタンスは、動的ノードと呼ばれます。動的ノードはエフェメラルであり、保留中のジョブを処理するために起動さ

れ、クラスター設定の Scheduling/SlurmSettings/[ScaledownIdleTime](#) で定義した期間 (デフォルトは 10 分) にわたってアイドル状態が続くと終了されます。

静的ノードと動的ノードは、次の命名スキーマに準拠します。

- 静的ノード <Queue/Name>-st-<ComputeResource/Name>-<num> (この場合、<num> = 1..ComputeResource/MinCount となります)
- 動的ノード <Queue/Name>-dy-<ComputeResource/Name>-<num> (この場合、<num> = 1..(ComputeResource/MaxCount - ComputeResource/MinCount) となります)

たとえば、次の AWS ParallelCluster 設定があるとします。

```
Scheduling:
  Scheduler: Slurm
  SlurmQueues:
    - Name: queue1
      ComputeResources:
        - Name: c5xlarge
          Instances:
            - InstanceType: c5.xlarge
              MinCount: 100
              MaxCount: 150
```

Slurm では、以下のノードが定義されます。

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL  TIMELIMIT  NODES  STATE NODELIST
queue1*    up       infinite    50    idle~ queue1-dy-c5xlarge-[1-50]
queue1*    up       infinite   100    idle queue1-st-c5xlarge-[1-100]
```

コンピューティングリソースに MinCount == MaxCount がある場合、すべての対応するコンピューティングノードは静的になり、すべてのインスタンスはクラスターの作成/更新時に起動されて、稼働状態が維持されます。次に例を示します。

```
Scheduling:
  Scheduler: slurm
```

```
SlurmQueues:
- Name: queue1
  ComputeResources:
    - Name: c5xlarge
      Instances:
        - InstanceType: c5.xlarge
      MinCount: 100
      MaxCount: 100
```

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL  TIMELIMIT  NODES  STATE NODELIST
queue1*    up       infinite   100    idle queue1-st-c5xlarge-[1-100]
```

クラスター容量の更新

クラスター容量の更新には、キューやコンピューティングリソースの追加または削除、コンピューティングリソースの MinCount/MaxCount の変更などが含まれます。AWS ParallelCluster バージョン 3.9.0 以降では、キューのサイズを小さくするには、クラスターの更新が行われる前にコンピューティングフリートを停止するか、[QueueUpdateStrategy](#) を TERMINATE に設定する必要があります。以下の場合、コンピューティングフリートを停止したり、[QueueUpdateStrategy](#) を TERMINATE に設定したりする必要はありません。

- 新しいキューをスケジューリング/[SlurmQueues](#) に追加する
- 新しいコンピューティングリソースを Scheduling/SlurmQueues/[ComputeResources](#) をキューに追加する
- コンピューティングリソースの [MaxCount](#) を増やす
- コンピューティングリソースの MinCount を増やし、同じコンピューティングリソースの MaxCount を同等以上に増やす

考慮事項と制限事項

このセクションでは、クラスター容量のサイズを変更する際に考慮すべき重要な要因、制約、または制限について概説します。

- Scheduling/[SlurmQueues](#) からキューを削除すると、名前が <Queue/Name>-* であるすべてのコンピューティングノード (静的と動的の両方) が Slurm 設定から削除され、対応する Amazon EC2 インスタンスが終了します。
- キューからコンピューティングリソース Scheduling/SlurmQueues/[ComputeResources](#) を削除すると、名前が <Queue/Name>-*-<ComputeResource/Name>-* であるすべてのコンピューティングノード (静的と動的の両方) が Slurm 設定から削除され、対応する Amazon EC2 インスタンスが終了します。

コンピューティングリソースの MinCount パラメータを変更するときは、MaxCount が MinCount と等しい場合 (静的容量のみ) と MaxCount が MinCount より大きい場合 (静的容量と動的容量の混合) の 2 つの異なるシナリオを区別できます。

静的ノードのみの容量変更

- MinCount == MaxCount の場合、MinCount (および MaxCount) を増やすには、静的ノードの数を MinCount の新しい値まで拡張するようにクラスターを設定します (<Queue/Name>-st-<ComputeResource/Name>-<new_MinCount>)。システムは新しい静的容量を満たすまで必要な数の Amazon EC2 インスタンスを起動し続けます。
- MinCount == MaxCount の場合、MinCount (および MaxCount) を量 N だけ減らすには、最後の N 個の静的ノードを削除するようにクラスターを設定します (<Queue/Name>-st-<ComputeResource/Name>-<old_MinCount - N>...<old_MinCount>])。システムは対応する数の Amazon EC2 インスタンスを終了します。
- 初期状態: MinCount = MaxCount = 100

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL  TIMELIMIT  NODES  STATE NODELIST
queue1*    up       infinite   100    idle queue1-st-c5xlarge-[1-100]
```

- 更新 (-30) を適用した MinCount および MaxCount: MinCount = MaxCount = 70

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL  TIMELIMIT  NODES  STATE NODELIST
queue1*    up       infinite    70    idle queue1-st-c5xlarge-[1-70]
```

混合ノードの容量変更

MinCount < MaxCount の場合、MinCount を量 N だけ増やすには (MaxCount は変更しないと仮定)、静的ノードの数を MinCount の新しい値 (old_MinCount + N) まで拡張するようにクラスターを設定します (<Queue/Name>-st-<ComputeResource/Name>-<old_MinCount + N>)。システムは新しい静的容量を満たすまで必要な数の Amazon EC2 インスタンスを起動し続けます。さらに、コンピューティングリソースの MaxCount 容量を保持するために、最後の N 個の動的ノードを削除するようにクラスター設定を更新します (<Queue/Name>-dy-<ComputeResource/Name>-[<MaxCount - old_MinCount - N>...<MaxCount - old_MinCount>])。システムは対応する数の Amazon EC2 インスタンスを終了します。

- 初期状態: MinCount = 100; MaxCount = 150

-

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL  TIMELIMIT  NODES  STATE NODELIST
queue1*    up       infinite    50    idle~ queue1-dy-c5xlarge-[1-50]
queue1*    up       infinite   100    idle queue1-st-c5xlarge-[1-100]
```

- 更新 (+30) を適用した MinCount : MinCount = 130 (MaxCount = 150)

-

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL  TIMELIMIT  NODES  STATE NODELIST
queue1*    up       infinite    20    idle~ queue1-dy-c5xlarge-[1-20]
queue1*    up       infinite   130    idle queue1-st-c5xlarge-[1-130]
```

MinCount < MaxCount の場合、MinCount と MaxCount を同じ量 N だけ増やすには、静的ノードの数を MinCount の新しい値 (old_MinCount + N) まで拡張するようにクラスターを設定します (<Queue/Name>-st-<ComputeResource/Name>-<old_MinCount + N>)。システムは新しい静的容量を満たすまで必要な数の Amazon EC2 インスタンスを起動し続けます。さらに、動的ノードの数は変更せずに、新しい

MaxCount の値を保持します。

- 初期状態: MinCount = 100; MaxCount = 150

- ```
$ sinfo
PARTITION AVAIL TIMELIMIT NODES STATE NODELIST
queue1* up infinite 50 idle~ queue1-dy-c5xlarge-[1-50]
queue1* up infinite 100 idle queue1-st-c5xlarge-[1-100]
```
- 更新 (+30) を適用した MinCount : MinCount = 130 (MaxCount = 180)

- ```
$ sinfo
PARTITION AVAIL  TIMELIMIT  NODES  STATE NODELIST
queue1*    up       infinite    20    idle~ queue1-dy-c5xlarge-[1-50]
queue1*    up       infinite   130    idle queue1-st-c5xlarge-[1-130]
```

MinCount < MaxCount の場合、MinCount を量 N だけ減らすには (MaxCount は変更しないと仮定)、最後の N 個の静的ノードを削除するようにクラスターを設定します (<Queue/Name>-st-<ComputeResource/Name>-[<old_MinCount - N>...<old_MinCount>])。システムは対応する数の Amazon EC2 インスタンスを終了します。さらに、コンピューティングリソースの MaxCount 容量を保持するために、動的ノードの数を拡張してギャップを埋めるようにクラスター設定を更新します (MaxCount - new_MinCount: <Queue/Name>-dy-<ComputeResource/Name>-[1..<MaxCount - new_MinCount>])。この場合、これらは動的ノードであるため、新しいノードでスケジューラに保留中のジョブがない限り、新しい Amazon EC2 インスタンスは起動されません。

- 初期状態: MinCount = 100; MaxCount = 150

- ```
$ sinfo
PARTITION AVAIL TIMELIMIT NODES STATE NODELIST
queue1* up infinite 50 idle~ queue1-dy-c5xlarge-[1-50]
queue1* up infinite 100 idle queue1-st-c5xlarge-[1-100]
```

- 更新 (-30) を適用した MinCount : MinCount = 70 (MaxCount = 120)

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL TIMELIMIT NODES STATE NODELIST
queue1* up infinite 80 idle~ queue1-dy-c5xlarge-[1-80]
queue1* up infinite 70 idle queue1-st-c5xlarge-[1-70]
```

MinCount < MaxCount の場合、MinCount と MaxCount を同じ量 N だけ減らすには、最後の N 個の静的ノードを削除するようにクラスターを設定します (<Queue/Name>-st-<ComputeResource/Name>-<old\_MinCount - N>...<oldMinCount>]). システムは対応する数の Amazon EC2 インスタンスを終了します。

さらに、動的ノードの数は変更せずに、新しい MaxCount の値を保持します。

- 初期状態: MinCount = 100; MaxCount = 150

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL TIMELIMIT NODES STATE NODELIST
queue1* up infinite 50 idle~ queue1-dy-c5xlarge-[1-50]
queue1* up infinite 100 idle queue1-st-c5xlarge-[1-100]
```

- 更新 (-30) を適用した MinCount : MinCount = 70 (MaxCount = 120)

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL TIMELIMIT NODES STATE NODELIST
queue1* up infinite 80 idle~ queue1-dy-c5xlarge-[1-50]
queue1* up infinite 70 idle queue1-st-c5xlarge-[1-70]
```

MinCount < MaxCount の場合、MaxCount を量 N だけ減らすには (MinCount は変更しないと仮定)、最後の N 個の動的ノードを削除するようにクラスターを設定します (<Queue/Name>-dy-<ComputeResource/Name>-<old\_MaxCount - N>...<oldMaxCount>]). システムは対応する数の Amazon EC2 インスタンス (実行している場合) を終了します。静的ノードには影響がないと想定されます。

- 初期状態: MinCount = 100; MaxCount = 150

- 

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL TIMELIMIT NODES STATE NODELIST
queue1* up infinite 50 idle~ queue1-dy-c5xlarge-[1-50]
queue1* up infinite 100 idle queue1-st-c5xlarge-[1-100]
```

- 更新 (-30) を適用した MaxCount : MinCount = 100 (MaxCount = 120)

- 

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL TIMELIMIT NODES STATE NODELIST
queue1* up infinite 20 idle~ queue1-dy-c5xlarge-[1-20]
queue1* up infinite 100 idle queue1-st-c5xlarge-[1-100]
```

## ジョブへの影響

ノードを削除して Amazon EC2 インスタンスを終了すると、削除したノードで実行していた sbatch ジョブは常に再びキューに入れられます。ただし、ジョブ要件を満たす他のノードがない場合を除きます。この場合、ジョブはステータス `NODE_FAIL` で失敗し、キューから消えるため、手動で再送信する必要があります。

クラスターのサイズ変更の更新を実行する予定がある場合は、予定した更新中に削除対象のノードでジョブが実行されないようにすることができます。これを行うには、ノードをメンテナンス中に削除するように設定します。メンテナンス中にノードを設定しても、ノードで既に実行しているジョブには最終的に影響しないことに注意してください。

予定したクラスターのサイズ変更の更新で、ノード `queueu-st-computeresource-[9-10]` を削除するとします。次のコマンドを使用して Slurm 予約を作成できます。

```
sudo -i scontrol create reservation ReservationName=maint_for_update user=root
starttime=now duration=infinite flags=maint,ignore_jobs nodes=queueu-st-
computeresource-[9-10]
```

これにより、Slurm 予約が `maint_for_update` という名前でノード `queueu-st-computeresource-[9-10]` に作成されます。予約を作成した時点から、ノード `queueu-st-`

computeresource-[9-10] では以降のジョブを実行できなくなります。予約では、ノード queue-st-computeresource-[9-10] へのジョブの割り当てを最終的には阻止できないことに注意してください。

Slurm 予約を設定しておいたノードのみがサイズ変更の更新中に削除された場合、クラスターのサイズ変更の更新後に、メンテナンス予約は自動的に削除されます。一方、Slurm 予約を作成しておいたノードがクラスターのサイズ変更の更新後も存続する場合は、次のコマンドを使用して、サイズ変更の更新の実行後にノードのメンテナンス予約を削除できます。

```
sudo -i scontrol delete ReservationName=maint_for_update
```

Slurm 予約の詳細については、[こちら](#)で公式の SchedMD ドキュメントを参照してください。

### 容量変更時のクラスター更新プロセス

スケジューラ設定を変更すると、クラスターの更新プロセス中に次の手順が実行されます。

- 停止 AWS ParallelCluster clustermgtd (supervisorctl stop clustermgtd)
- 更新された Slurm パーティション設定を AWS ParallelCluster 設定から生成する
- slurmctld を再起動する (Chef サービスレシピを使用して実行)
- slurmctld のステータスを確認する (systemctl is-active --quiet slurmctld.service)
- Slurm 設定を再ロードする (scontrol reconfigure)
- 起動する: clustermgtd (supervisorctl start clustermgtd)

## での AWS Batch (awsbatch) スケジューラの使用 AWS ParallelCluster

### Warning

AWS CodeBuild は、アジアパシフィック (マレーシア) (ap-southeast-5) およびアジアパシフィック (タイ) (ap-southeast-7) リージョンではサポートされていません。したがって、ParallelCluster AWS Batch 統合はそれらのリージョンではサポートされていません。

AWS ParallelCluster はス AWS Batch ケジューラもサポートしています。以下のトピックでは、AWS Batchの使用方法について説明します。詳細については AWS Batch、「」を参照してくださ

い[AWS Batch](#)。ドキュメントについては、[「AWS Batch IAM ユーザーガイド」](#)を参照してください。

## AWS ParallelCluster の CLI コマンド AWS Batch

awsbatchスケジューラを使用すると、の AWS ParallelCluster AWS Batch CLI コマンドが AWS ParallelCluster ヘッドノードに自動的にインストールされます。CLI は AWS Batch API オペレーションを使用し、次のオペレーションを許可します。

- ジョブの送信と管理
- ジョブ、キュー、ホストのモニタリング
- 従来のスケジューラコマンドのミラーリング

### Important

AWS ParallelCluster は の GPU ジョブをサポートしていません AWS Batch。詳細については、[「GPU jobs」](#)を参照してください。

この CLI は個別のパッケージとして配布されます。詳細については、[「スケジューラのサポート」](#)を参照してください。

## トピック

- [awsbsub](#)
- [awsbstat](#)
- [awsbout](#)
- [awsbkill](#)
- [awsbqueues](#)
- [awsbhosts](#)

## awsbsub

ジョブをクラスターのジョブキューに送信します。

```
awsbsub [-h] [-jn JOB_NAME] [-c CLUSTER] [-cf] [-w WORKING_DIR]
 [-pw PARENT_WORKING_DIR] [-if INPUT_FILE] [-p VCPUS] [-m MEMORY]
 [-e ENV] [-eb ENV_DENYLIST] [-r RETRY_ATTEMPTS] [-t TIMEOUT]
```

```
[-n NODES] [-a ARRAY_SIZE] [-d DEPENDS_ON]
[command] [arguments [arguments ...]]
```

### Important

AWS ParallelCluster は の GPU ジョブをサポートしていません AWS Batch。詳細については、「[GPU jobs](#)」を参照してください。

## 位置引数

### ***command***

ジョブを送信するか (指定したコマンドがコンピューティングインスタンスで使用可能である必要があります)、転送するファイル名を指定します。「--command-file」も参照してください。

### **arguments**

(オプション) コマンドまたはコマンドファイルの引数を指定します。

## 名前付き引数

### **-jn *JOB\_NAME*, --job-name *JOB\_NAME***

ジョブの名前を指定します。最初の文字はアルファベットまたは数字でなければなりません。ジョブ名には、アルファベット (大文字、小文字)、数字、ハイフン、アンダースコアを含めることができ、最大 128 文字まで使用可能です。

### **-c *CLUSTER*, --cluster *CLUSTER***

使用するクラスターを指定します。

### **-cf, --command-file**

コマンドがコンピューティングインスタンスに転送されるファイルであることを示します。

デフォルト: False

### **-w *WORKING\_DIR*, --working-dir *WORKING\_DIR***

ジョブの作業ディレクトリとして使用するフォルダを指定します。作業ディレクトリが指定されない場合、ジョブは、ユーザーのホームディレクトリの `job-<AWS_BATCH_JOB_ID>` サブフォ



ルダで実行されます。このパラメータ、または `--parent-working-dir` パラメータを使用できます。

**-pw *PARENT\_WORKING\_DIR*, --parent-working-dir *PARENT\_WORKING\_DIR***

ジョブの作業ディレクトリの親フォルダを指定します。親の作業ディレクトリが指定されない場合、デフォルトはユーザーのホームディレクトリに設定されます。job-*<AWS\_BATCH\_JOB\_ID>* という名前のサブフォルダが親の作業ディレクトリに作成されます。このパラメータ、または `--working-dir` パラメータを使用できます。

**-if *INPUT\_FILE*, --input-file *INPUT\_FILE***

コンピューティングインスタンスに転送するファイル (ジョブの作業ディレクトリ内) を指定します。複数の入力ファイルのパラメータを指定できます。

**-p *VCPUS*, --vcpus *VCPUS***

コンテナ用に予約する vCPU の数を指定します。`-nodes` を指定すると、ノードごとの vCPU の数が識別されます。

デフォルト: 1

**-m *MEMORY*, --memory *MEMORY***

ジョブに送信するメモリのハード制限 (MiB 単位) を指定します。ここで指定したメモリ制限を超えようとすると、ジョブは強制終了されます。

デフォルト: 128

**-e *ENV*, --env *ENV***

ジョブ環境にエクスポートする環境変数名のカンマ区切りリストを指定します。すべての環境変数をエクスポートするには、「all」を指定します。「all」の環境変数のリストには、`-env-blacklist` パラメータに一覧表示されている変数や、プレフィックスが `PCLUSTER_*` または `AWS_*` の変数は含まれません。

**-eb *ENV\_DENYLIST*, --env-blacklist *ENV\_DENYLIST***

ジョブ環境にエクスポートしない環境変数名のカンマ区切りリストを指定します。HOME、PWD、USER、PATH、LD\_LIBRARY\_PATH、TERM、および TERMCAP はデフォルトでエクスポートされません。

**-r *RETRY\_ATTEMPTS*, --retry-attempts *RETRY\_ATTEMPTS***

ジョブを RUNNABLE ステータスに移行する回数を指定します。1〜10 回の試行を指定できます。試行回数の設定値が 1 より大きい場合にジョブが失敗すると、RUNNABLE ステータスに変わるまで、指定された回数分、再試行します。

デフォルト: 1

**-t *TIMEOUT*, --timeout *TIMEOUT***

ジョブが終了していない場合に、ジョブ AWS Batch を終了するまでの時間 (ジョブ試行の startedAt タイムスタンプから測定) を秒単位で指定します。タイムアウト値は 60 秒以上に指定する必要があります。

**-n *NODES*, --nodes *NODES***

ジョブ用に予約するノード数を指定します。マルチノード並列送信が有効になるように、このパラメータに値を指定します。

**Note**

[Scheduler/AwsBatchQueues/CapacityType](#) パラメータが SPOT に設定されている場合、マルチノード並列ジョブはサポートされません。さらに、アカウントには `AWSServiceRoleForEC2Spot` のサービスにリンクされたロールが必要です。このロールは、次の AWS CLI コマンドを使用して作成できます。

```
$ aws iam create-service-linked-role --aws-service-name spot.amazonaws.com
```

詳細については、「Linux インスタンス用 Amazon Elastic Compute Cloud ユーザーガイド」の「[スポットインスタンスリクエスト向けのサービスにリンクされたロール](#)」を参照してください。

**-a *ARRAY\_SIZE*, --array-size *ARRAY\_SIZE***

配列のサイズを示します。2 から 10,000 までの値を指定できます。ジョブの配列プロパティを指定した場合は、配列ジョブになります。

**-d *DEPENDS\_ON*, --depends-on *DEPENDS\_ON***

ジョブの依存関係のセミコロン区切りリストを指定します。ジョブは最大 20 個のジョブに依存します。配列ジョブのジョブ ID を指定せずに、SEQUENTIAL タイプの依存関係を指定できま

す。シーケンシャルな依存関係では、各子配列ジョブがインデックス 0 から開始して順番に完了します。また、配列ジョブのジョブ ID を使用して N\_TO\_N タイプの依存関係を指定することもできます。N\_TO\_N の依存関係では、このジョブの各インデックスの子は各依存関係の対応するインデックスの子が完了するまで待機してから開始されます。このパラメータの構文は、「`jobId=<string>,type=<string>;...`」です。

## awsbstat

クラスターのジョブキューに送信されたジョブを表示します。

```
awsbstat [-h] [-c CLUSTER] [-s STATUS] [-e] [-d] [job_ids [job_ids ...]]
```

### 位置引数

#### *job\_ids*

出力に表示するジョブ ID のスペース区切りリストを指定します。ジョブがジョブ配列の場合は、すべての子ジョブが表示されます。単一のジョブがリクエストされた場合は、詳細バージョンで表示されます。

### 名前付き引数

#### **-c *CLUSTER*, --cluster *CLUSTER***

使用するクラスターを示します。

#### **-s *STATUS*, --status *STATUS***

含めるジョブステータスのカンマ区切りリストを指定します。

デフォルトのジョブのステータスは「active」です。有効な値

は、SUBMITTED、PENDING、RUNNABLE、STARTING、RUNNING、SUCCEEDED、FAILED、ALL です。

デフォルト値は、SUBMITTED、PENDING、RUNNABLE、STARTING、RUNNING です。

#### **-e, --expand-children**

子を含むジョブを拡張します (配列とマルチノードの並列ジョブのいずれも)。

デフォルト: False

## **-d, --details**

ジョブの詳細を表示します。

デフォルト: False

## **awsbout**

指定されたジョブの出力を表示します。

```
awsbout [-h] [-c CLUSTER] [-hd HEAD] [-t TAIL] [-s] [-sp STREAM_PERIOD] job_id
```

位置引数

### ***job\_id***

ジョブ ID を指定します。

名前付き引数

### **-c *CLUSTER*, --cluster *CLUSTER***

使用するクラスターを示します。

### **-hd *HEAD*, --head *HEAD***

ジョブ出力の最初の *HEAD* 行を取得します。

### **-t *TAIL*, --tail *TAIL***

ジョブ出力の最後の <tail> 行を取得します。

### **-s, --stream**

ジョブ出力を取得してから、追加の出力が生成されるのを待ちます。ジョブ出力の最新の <tail> 行から開始するには、この引数に -tail を指定します。

デフォルト: False

### **-sp *STREAM\_PERIOD*, --stream-period *STREAM\_PERIOD***

ストリーミング期間を設定します。

デフォルト: 5

## awsbkill

クラスターに送信されたジョブをキャンセルし、終了します。

```
awsbkill [-h] [-c CLUSTER] [-r REASON] job_ids [job_ids ...]
```

位置引数

***job\_ids***

キャンセルまたは終了するジョブ ID のスペース区切りリストを指定します。

名前付き引数

**-c *CLUSTER*, --cluster *CLUSTER***

使用するクラスターの名前を示します。

**-r *REASON*, --reason *REASON***

キャンセル理由と合わせて、ジョブにアタッチするメッセージを示します。

デフォルト: 「Terminated by the user」

## awsbqueues

クラスターに関連付けられているジョブキューを表示します。

```
awsbqueues [-h] [-c CLUSTER] [-d] [job_queues [job_queues ...]]
```

位置引数

***job\_queues***

表示するキュー名のスペース区切りリストを指定します。単一のキューがリクエストされた場合は、詳細バージョンで表示されます。

## 名前付き引数

**-c *CLUSTER*, --cluster *CLUSTER***

使用するクラスターの名前を指定します。

**-d, --details**

キューの詳細を表示するかどうかを示します。

デフォルト: False

## awsbhosts

クラスターのコンピューティング環境に属するホストを表示します。

```
awsbhosts [-h] [-c CLUSTER] [-d] [instance_ids [instance_ids ...]]
```

## 位置引数

***instance\_ids***

インスタンス ID のスペース区切りリストを指定します。単一のインスタンスがリクエストされた場合は、詳細バージョンで表示されます。

## 名前付き引数

**-c *CLUSTER*, --cluster *CLUSTER***

使用するクラスターの名前を指定します。

**-d, --details**

ホストの詳細を表示するかどうかを示します。

デフォルト: False

## 共有ストレージ

AWS ParallelCluster は、[Amazon EBS](#)、[FSx for ONTAP](#)、[FSx for OpenZFS](#) 共有ストレージボリューム、[Amazon EFS](#) and [FSx for Lustre](#) 共有ストレージファイルシステム、または [ファイル](#)

[キャッシュ](#)の使用をサポートしています。[AWS Well-Architected フレームワークの信頼性の柱](#)ガイドに従い、ボリュームとファイルシステムをバックアップすることをお勧めします。

HPC アプリケーション I/O 要件を満たすストレージシステムを選択します。特定のユースケースに基づいて、各ファイルシステムを最適化できます。詳細については、「[storage options overview](#)」を参照してください。

Amazon EBS ボリュームはヘッドノードにアタッチされ、NFS を介してコンピューティングノードと共有されます。このオプションはコスト効率が高いですが、ストレージのニーズがスケールするにつれて、パフォーマンスはヘッドノードのリソースによって異なります。クラスターに追加されるコンピューティングノードの数が増え、スループットの需要が高まるにつれて、これがボトルネックになる可能性があります。

Amazon EFS ファイルシステムは、ストレージのニーズの変更に応じてスケールします。これらのファイルシステムは、さまざまなユースケースに合わせて設定できます。Amazon EFS ファイルシステムを使用して、並列化された、レイテンシーの影響を受けやすいアプリケーションをクラスター上で実行します。

FSx for Lustre ファイルシステムでは、最大数百ギガバイト/秒のスループット、数百万の IOPS、サブミリ秒のレイテンシーで大規模なデータセットを処理できます。FSx for Lustre ファイルシステムは、要求の厳しい高性能コンピューティング環境で使用します。

では[SharedStorage セクション](#)、外部ストレージまたは AWS ParallelCluster マネージドストレージを定義できます。

- 外部ストレージとは、ユーザーが管理する既存のボリュームまたはファイルシステムを指します。このストレージは作成または削除 AWS ParallelCluster されません。
- マネージドストレージとは、 が AWS ParallelCluster 作成し、削除できるボリュームまたはファイルシステムを指します。

## 外部ストレージ

クラスターの作成時または更新時に外部ストレージをクラスターにアタッチ AWS ParallelCluster するように を設定できます。同様に、クラスターが削除または更新されたときに、外部ストレージをクラスターからデタッチするように設定できます。データは保持され、クラスターのライフサイクル外の長期的な永続的共有ストレージとして使用できます。

**Note**

3.8 AWS ParallelCluster より前のバージョンの では、外部管理のファイルシステムを にマウントすることはできません/home。バージョン 3.8 以降の AWS ParallelCluster では、外部管理ファイルシステムのマウントポイントとして /home を使用できます。の下にある [MountDir](#) パラメータの値/homeとして を指定/homeすることで、外部管理のファイルシステムを にマウントできます[SharedStorage セクション](#)。

Amazon File Cache はシステムの /home ディレクトリとして使用するのに適していないため、現時点では /home へのマウントはサポートされていません。

/home ディレクトリを [SharedStorage セクション](#)で指定すると、[SharedStorageType](#) 設定オプションが上書きされます。つまり、代わりに [SharedStorage セクション](#)の設定が使用されます。

外部ファイルシステムを /home ディレクトリにマウントすると、外部ストレージ上の既存のファイルを上書きすることなく、ヘッドノードの/home内容を外部ファイルシステム AWS ParallelCluster にコピーします。これには、クラスターのデフォルトユーザーの SSH キーの転送が含まれます (このキーが外部ファイルシステムにない場合)。詳細については、「[AWS ParallelCluster 共有ストレージに関する考慮事項](#)」を参照してください。

## AWS ParallelCluster マネージドストレージ

AWS ParallelCluster マネージドストレージは、設定のデフォルトでクラスターのライフサイクルによって異なります。SharedStorage DeletionPolicy 設定パラメータは、デフォルトで Delete に設定されています。

デフォルトでは、次のいずれかが true の場合、AWS ParallelCluster マネージドファイルシステムまたはボリュームとそのデータは削除されます。

- クラスターを削除した場合。
- マネージド共有ストレージ設定 Name を変更した場合。
- マネージド共有ストレージを設定から削除した場合。

DeletionPolicy を Retain に設定して、マネージド共有ファイルシステムまたはボリュームとデータを保持します。データの損失を避けるために、データを定期的にバックアップすることをお勧めします。[AWS Backup](#) を使用すると、すべてのストレージオプションのバックアップを一元管理できます。



構成設定でライフサイクルの依存関係を削除できます。詳細については、「[AWS ParallelCluster マネージドストレージを外部ストレージに変換する](#)」を参照してください。

共有ストレージのクォータの詳細については、「[共有ストレージのクォータ](#)」を参照してください。

共有ストレージと新しい AWS ParallelCluster バージョンへの切り替えの詳細については、「」を参照してください[ベストプラクティス: AWS ParallelCluster クラスターを新しいマイナーバージョンまたはパッチバージョンに移動する](#)。

クラスターの作成時または更新時に外部ストレージをクラスターにアタッチ AWS ParallelCluster するように設定できます。同様に、クラスターが削除または更新されたときに、外部ストレージをクラスターからデタッチするように設定できます。データは保持され、クラスターのライフサイクルとは関係なく、長期的な永続的共有ストレージソリューションに使用できます。

デフォルトでは、マネージドストレージはクラスターのライフサイクルに依存します。[AWS ParallelCluster マネージドストレージを外部ストレージに変換する](#) で説明されている構成設定で、この依存関係を削除できます。

特定の設定で、サポートされている各ストレージソリューションをユースケースに合わせて最適化できます。

共有ストレージクォータについては、「[共有ストレージのクォータ](#)」を参照してください。

共有ストレージと新しい AWS ParallelCluster バージョンへの切り替えの詳細については、「」を参照してください[ベストプラクティス: AWS ParallelCluster クラスターを新しいマイナーバージョンまたはパッチバージョンに移動する](#)。

以下のトピックでは、が AWS ParallelCluster サポートするストレージサービスごとに共有ストレージを設定する方法について説明します。

## トピック

- [Amazon Elastic Block Store](#)
- [Amazon Elastic File System](#)
- [Amazon FSx for Lustre](#)
- [FSx for ONTAP、FSx for OpenZFS、およびファイルキャッシュ共有ストレージの設定](#)
- [での共有ストレージの使用 AWS ParallelCluster](#)
- [共有ストレージのクォータ](#)

## Amazon Elastic Block Store

クラスターのライフサイクルとは関係なく、既存の外部 Amazon EBS ボリュームを長期的な永続的ストレージに使用するには、[EbsSettings/VolumeId](#) を指定します。

[VolumeId](#) を指定しない場合、デフォルトでは、AWS ParallelCluster はクラスターの作成時に [EbsSettings](#) からマネージド EBS ボリュームを作成します。また、AWS ParallelCluster はクラスターが削除されたり、クラスター設定からボリュームが削除されたりすると、ボリュームとデータを削除します。

AWS ParallelCluster マネージド EBS ボリュームの場合、クラスターが削除されたとき、またはボリュームSnapshotがクラスター設定から削除されたときに、[EbsSettings/](#) を使用して AWS ParallelCluster Delete、Retain、または ボリュームに [DeletionPolicy](#) 指示できます。デフォルトで、DeletionPolicy は Delete に設定されています。

### Warning

AWS ParallelCluster マネージド共有ストレージの場合、DeletionPolicyはDeleteデフォルトで に設定されます。

つまり、以下のいずれかに該当する場合、マネージドボリュームとそのデータは削除されます。

- クラスターを削除した場合。
- マネージド共有ストレージの設定 [SharedStorage/Name](#) を変更した場合。
- マネージド共有ストレージを設定から削除した場合。

データの損失を防ぐために、スナップショットを使用して共有ストレージを定期的にバックアップすることをお勧めします。Amazon EBS スナップショットの詳細については、「Linux インスタンス用 Amazon Elastic Compute Cloud ユーザーガイド」の「[Amazon EBS スナップショット](#)」を参照してください。全体のデータバックアップを管理する方法については AWS のサービス、「AWS Backup デベロッパーガイド」の[AWS 「バックアップ」](#)を参照してください。

## Amazon Elastic File System

既存の外部 Amazon EFS ファイルシステムをクラスターライフサイクル外の長期永続的ストレージに使用するには、[EfsSettings/](#) を指定します。デフォルトでは[FileSystemId](#)、クラスターの作

成[EfsSettings](#)時に からマネージド Amazon EFS ファイルシステム AWS ParallelCluster を作成します。AWS ParallelCluster また、クラスターが削除されたとき、またはファイルシステムがクラスター設定から削除されたときに、 はファイルシステムとデータを削除します。

AWS ParallelCluster マネージド Amazon EFS ファイルシステムの場合、 / [EfsSettings](#) を使用して[DeletionPolicy](#)、クラスターが削除されたときDelete、またはファイルシステムがクラスター設定から削除されたときに、 または Retain AWS ParallelCluster に指示できます。デフォルトで、DeletionPolicy は Delete に設定されています。

#### Warning

AWS ParallelCluster マネージド共有ストレージの場合、DeletionPolicyはDeleteデフォルトで に設定されます。

つまり、以下のいずれかに該当する場合、マネージドファイルシステムとそのデータは削除されます。

- クラスターを削除した場合。
- マネージド共有ストレージの設定 [SharedStorage/Name](#) を変更した場合。
- マネージド共有ストレージを設定から削除した場合。

データ損失を防ぐために、共有ストレージを定期的にバックアップすることをお勧めします。個々の Amazon EFS ボリュームをバックアップする方法の詳細については、「Amazon Elastic File System ユーザーガイド」の「[Backing up your Amazon EFS file systems](#)」を参照してください。全体のデータバックアップを管理する方法については AWS のサービス、AWS Backup デベロッパーガイドの[AWS 「バックアップ」](#)を参照してください。

## Amazon FSx for Lustre

既存の外部 FSx for Lustre ファイルシステムをクラスターライフサイクル外で長期的な永続ストレージに使用するには、[FsxLustreSettings/FileSystemId](#) を指定します。

[FsxLustreSettings](#) / を指定しない場合[FileSystemId](#)、デフォルトでは、 はクラスターの作成[FsxLustreSettings](#)時に からマネージド FSx for Lustre ファイルシステム AWS ParallelCluster を作成します。AWS ParallelCluster また、 は、クラスターが削除されたとき、またはファイルシステムがクラスター設定から削除されたときに、ファイルシステムとデータを削除します。

AWS ParallelCluster マネージド FSx for Lustre ファイルシステムの場合、/[FsxLustreSettings](#) を使用して、クラスターが削除されたとき、AWS ParallelCluster Delete または Retain ファイルシステムがクラスター設定から削除されたときに、または ファイルシステムに [DeletionPolicy](#) 指示できます。デフォルトで、DeletionPolicy は Delete に設定されています。

#### Warning

AWS ParallelCluster マネージド共有ストレージの場合、DeletionPolicy は Delete デフォルトで に設定されます。

つまり、以下のいずれかに該当する場合、マネージドファイルシステムとそのデータは削除されます。

- クラスターを削除した場合。
- マネージド共有ストレージの設定 [SharedStorage/Name](#) を変更した場合。
- マネージド共有ストレージを設定から削除した場合。

データ損失を防ぐために、共有ストレージを定期的にバックアップすることをお勧めします。[SharedStorage/FsxLustreSettings/AutomaticBackupRetentionDays/DailyAutomaticBackup](#) を使用してクラスター内のバックアップを定義できます。全体のデータバックアップを管理する方法については AWS のサービス、「AWS Backup デベロッパーガイド」の[AWS「バックアップ」](#)を参照してください。

## FSx for ONTAP、FSx for OpenZFS、およびファイルキャッシュ共有ストレージの設定

FSx for ONTAP、FSx for OpenZFS、およびファイルキャッシュで

は、[FsxOntapSettings/VolumeId](#)、[FsxOpenZfsSettings/VolumeId](#)、[FileCacheSettings/FileCacheVolumeId](#) を使用して、クラスターの外部の既存ボリュームまたはファイルキャッシュのマウントを指定できます。

AWS ParallelCluster マネージド共有ストレージは、FSx for ONTAP、FSx for OpenZFS、およびファイルキャッシュではサポートされていません。

## での共有ストレージの使用 AWS ParallelCluster

以下のセクションでは、共有ストレージに関する考慮事項や、マネージドストレージを外部ストレージに変換する方法など、AWS ParallelCluster と共有ストレージの使用について説明します。

### トピック

- [AWS ParallelCluster 共有ストレージに関する考慮事項](#)
- [AWS ParallelCluster マネージドストレージを外部ストレージに変換する](#)

## AWS ParallelCluster 共有ストレージに関する考慮事項

AWS ParallelClusterで共有ストレージを操作する場合は、以下を考慮します。

- [AWS Backup](#) または別の方法でファイルシステムデータをバックアップし、すべてのストレージシステムのバックアップを管理します。
- 共有ストレージを追加するには、設定ファイルに共有ストレージセクションを追加し、クラスターを作成または更新します。
- 共有ストレージを削除するには、設定ファイルから共有ストレージセクションを削除し、クラスターを更新します。
- 既存の AWS ParallelCluster マネージド共有ストレージを新しいマネージドストレージに置き換えるには、/[SharedStorage](#) の値を変更[Name](#)し、クラスターを更新します。

### Warning

デフォルトでは、新しいNameパラメータを使用してクラスターの更新を実行すると、既存の AWS ParallelCluster マネージドストレージとデータが削除されます。Name を変更して既存のマネージド共有ストレージデータを保持する必要がある場合は、DeletionPolicy を Retain に設定するか、クラスターを更新する前に、データをバックアップします。

- AWS ParallelCluster マネージドストレージデータをバックアップせず、DeletionPolicyが の場合Delete、クラスターが削除されるか、クラスター設定からマネージドストレージが削除されてクラスターが更新されると、データは削除されます。
- AWS ParallelCluster マネージドストレージデータをバックアップせず、DeletionPolicyが の場合Retain、クラスターが削除される前にファイルシステムがデタッチされ、外部ファイルシステムとして別のクラスターに再アタッチできます。データは保持されます。

- AWS ParallelCluster マネージドストレージがクラスター設定から削除され、DeletionPolicyである場合はRetain、クラスターデータを保存した外部ファイルシステムとしてクラスターに再アタッチできます。
- AWS ParallelCluster バージョン 3.4.0 以降では、// [EfsSettings](#) [EncryptionInTransitIamAuthorization](#) および [SharedStorage](#) を設定することで、Amazon EFS ファイルシステムマウントのセキュリティを強化できます。
- 外部ファイルシステムを /home ディレクトリにマウントすると、はヘッドノードの /home ディレクトリの内容を外部ファイルシステム AWS ParallelCluster にコピーします。外部ストレージの既存のファイルやディレクトリを上書きすることなく、/home ディレクトリ内の既存のデータがコピーされます。これには、クラスターのデフォルトユーザーの SSH キーも含まれます (このキーが外部ファイルシステムにまだ存在しない場合)。結果として、同じ外部ファイルシステムをそれぞれの /home ディレクトリにマウントする他のすべてのクラスターも、クラスターのデフォルトユーザーと同じ SSH キーを持つことになります。
- クラスターの /home ディレクトリに同じ外部ファイルシステムをマウントするマルチクラスター環境では、ヘッドノードで作成されたコンピューティングノードへのアクセスを許可する SSH キーは AWS ParallelCluster、最初のクラスターが外部ファイルシステムを /home にマウントしたときに 1 回だけ生成されます。他のすべてのクラスターは、同じ SSH キーを使用します。その結果、これらの共有クラスターのデフォルトユーザーの SSH キーを所有していれば、誰でもすべてのクラスターにアクセスできます。すべてのコンピューティングノードは、最初に生成されたキーを使用した接続を許可します。

## AWS ParallelCluster マネージドストレージを外部ストレージに変換する

AWS ParallelCluster マネージドストレージを外部ストレージに変換する方法について説明します。

手順は、以下の設定ファイルスニペットの例に基づいています。

```
...
- MountDir: /fsx
 Name: fsx
 StorageType: FsxLustre
 FsxLustreSettings:
 StorageCapacity: 1200
 DeletionPolicy: Delete
...
```

## AWS ParallelCluster マネージドストレージを外部ストレージに変換する

1. クラスター設定ファイルで、DeletionPolicy を Retain に設定します。

```
...
- MountDir: /fsx
 Name: fsx
 StorageType: FsxLustre
 FsxLustreSettings:
 StorageCapacity: 1200
 DeletionPolicy: Retain
...
```

2. DeletionPolicy の変更を設定するには、以下のコマンドを実行します。

```
pcluster update-cluster -n cluster-name -c cluster-config.yaml
```

3. クラスター設定ファイルから SharedStorage セクションを削除します。

```
...
...
```

4. マネージド SharedStorage を外部 SharedStorage に変更してクラスターからデタッチするには、以下のコマンドを実行します。

```
pcluster update-cluster -n cluster-name -c cluster-config.yaml
```

5. これで、共有ストレージは外部になり、クラスターからデタッチされました。
6. 外部ファイルシステムを元のクラスターまたは別のクラスターにアタッチするには、以下の手順に従います。
  - a. FSx for Lustre ファイルシステム ID を取得します。

- i. を使用するには、次のコマンド AWS CLI を実行し、元のクラスターの名前を含む名前のファイルシステムを見つけ、ファイルシステム ID をメモします。

```
aws fsx describe-file-systems
```

- ii. を使用するには AWS マネジメントコンソール、ログインして <https://console.aws.amazon.com/fsx/> に移動します。ファイルシステムのリストで、元のクラ



スター名を含む名前のファイルシステムを検索し、ファイルシステム ID を書き留めます。

- b. ファイルシステムのセキュリティグループのルールを更新して、ファイルシステムとクラスターサブネットとの間のアクセスを許可します。ファイルシステムのセキュリティグループ名と ID は Amazon FSx コンソールで確認できます。

ヘッドノードとコンピューティングノードの IP CIDR 範囲またはプレフィックスとのインバウンドおよびアウトバウンド TCP トラフィックを許可するルールをファイルシステムセキュリティグループに追加します。インバウンドとアウトバウンドの TCP トラフィックに TCP ポート 988、1021、1022、1023 を指定します。

詳細については、「AWS Command Line Interface バージョン 2 用ユーザーガイド」の「[SharedStorage](#)」/「[FsxLustreSettings](#)」/「[FileSystemId](#)」と「[Amazon EC2 のセキュリティグループを作成、設定、および削除する](#)」を参照してください。

- c. クラスター設定に SharedStorage セクションを追加します。

```
...
- MountDir: /fsx
 Name: fsx-external
 StorageType: FsxLustre
 FsxLustreSettings:
 FileSystemId: fs-02e5b4b4abd62d51c
...
```

- d. 外部共有ストレージをクラスターに追加するには、次のコマンドを実行します。

```
pcluster update-cluster -n cluster-name -c cluster-config.yaml
```

## 共有ストレージのクォータ

クラスター SharedStorage を設定して、既存の共有ファイルストレージをマウントし、次の表に示すクォータに基づいて新しい共有ファイルストレージを作成します。



## 各クラスターにマウントされたファイルストレージのクォータ

| ファイル共有ストレージタイプ | AWS ParallelCluster マネージドストレージ | 外部ストレージ | クォータネット合計 |
|----------------|--------------------------------|---------|-----------|
| Amazon EBS     | 5                              | 5       | 5         |
| RAID           | 1                              | 0       | 1         |
| Amazon EFS     | 1                              | 20      | 21        |
| Amazon FSx †   | 1 FSx for Lustre               | 20      | 21        |

### Note

このクォータの表は、AWS ParallelCluster バージョン 3.2.0 で追加されています。

† は、既存の Amazon FSx for NetApp ONTAP、Amazon FSx for OpenZFS、およびファイルキャッシュシステムのマウント AWS ParallelCluster のみをサポートしています。FSx for ONTAP、FSx for OpenZFS、およびファイルキャッシュシステムの作成はサポートされていません。

### Note

スケジューラ AWS Batch として を使用する場合、FSx for Lustre はクラスターヘッドノードでのみ使用できます。  
ファイルキャッシュはス AWS Batch ケジューラをサポートしていません。

## AWS ParallelCluster リソースとタグ付け

AWS ParallelCluster を使用すると、AWS ParallelCluster タグを作成してリソースを追跡および管理できます。AWS CloudFormation クラスター設定ファイルの で、作成してすべての [Tags セクション](#) クラスターリソースに伝達するタグを定義します。また、AWS ParallelCluster が自動的に生成するタグを使用して、リソースを追跡および管理することもできます。

クラスターを作成すると、クラスターとそのリソースには、このセクションで定義されている AWS ParallelCluster および AWS システムタグがタグ付けされます。

AWS ParallelCluster は、クラスターインスタンス、ボリューム、リソースにタグを適用します。クラスタースタックを識別するために、はクラスターインスタンスに AWS システムタグ AWS CloudFormation を適用します。クラスターの Amazon EC2 起動テンプレートを識別するために、Amazon EC2 はインスタンスにシステムタグを適用します。これらのタグを使用して、AWS ParallelCluster リソースを表示および管理できます。

#### Warning

システム機能への影響を避けるため、すべての AWS ParallelCluster タグは必須であり、変更しないでください。このため、AWS システムタグを変更することはできません。

以下は、AWS ParallelCluster リソースの AWS システムタグの例です。

```
"aws:cloudformation:stack-name"="clustername"
```

以下は、リソースに適用される AWS ParallelCluster タグの例です。

```
"parallelcluster:cluster-name"="clustername"
```

これらのタグは、AWS マネジメントコンソールの Amazon EC2 セクションで表示できます。

## タグを表示する

AWS マネジメントコンソールの Amazon EC2 セクションでタグを表示するには、次の手順を実行します。

### タグを表示する

1. Amazon EC2 コンソール (<https://console.aws.amazon.com/ec2/>) に移動します。
2. クラスタータグをすべて表示するには、ナビゲーションペインで [タグ] を選択します。
3. クラスタータグをインスタンス別に表示するには、ナビゲーションペインで [インスタンス] を選択します。
4. クラスターインスタンスを選択します。
5. インスタンス詳細の [タグを管理] タブを選択し、タグを表示します。
6. インスタンス詳細の [ストレージ] タブを選択します。
7. [ボリューム ID] を選択します。

8. [ボリューム] で、ボリュームを選択します。
9. ボリューム詳細の [タグ] タブを選択し、タグを表示します。

#### AWS ParallelCluster ヘッドノードインスタンスタグ

| Key                           | タグ値                                                                                                                                       |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| parallelcluster:cluster-name  | <i>clustername</i>                                                                                                                        |
| Name                          | HeadNode                                                                                                                                  |
| aws:ec2launchtemplate:id      | <i>lt-1234567890abcdef0</i>                                                                                                               |
| aws:ec2launchtemplate:version | <i>1</i>                                                                                                                                  |
| parallelcluster:node-type     | HeadNode                                                                                                                                  |
| aws:cloudformation:stack-name | <i>clustername</i>                                                                                                                        |
| aws:cloudformation:logical-id | HeadNode                                                                                                                                  |
| aws:cloudformation:stack-id   | arn:aws:cloudformation: <i>region-id</i> : <i>ACCOUNTID</i> :stack/ <i>clustername</i> / <i>1234abcd-12ab-12ab-12ab-1234567890abcdef0</i> |
| parallelcluster:version       | <i>3.15.0</i>                                                                                                                             |

#### AWS ParallelCluster ヘッドノードルートボリュームタグ

| タグキー                         | タグ値                |
|------------------------------|--------------------|
| parallelcluster:cluster-name | <i>clustername</i> |
| parallelcluster:node-type    | HeadNode           |
| parallelcluster:version      | <i>3.15.0</i>      |

## AWS ParallelCluster コンピューティングノードインスタンスタグ

| Key                                   | タグ値                          |
|---------------------------------------|------------------------------|
| parallelcluster:cluster-name          | <i>clustername</i>           |
| parallelcluster:compute-resource-name | <i>compute-resource-name</i> |
| aws:ec2launchtemplate:id              | <i>lt-1234567890abcdef0</i>  |
| aws:ec2launchtemplate:version         | <i>1</i>                     |
| parallelcluster:node-type             | Compute                      |
| parallelcluster:queue-name            | <i>queue-name</i>            |
| parallelcluster:version               | <i>3.15.0</i>                |

## AWS ParallelCluster コンピューティングノードのルートボリュームタグ

| タグキー                                  | タグ値                          |
|---------------------------------------|------------------------------|
| parallelcluster:cluster-name          | <i>clustername</i>           |
| parallelcluster:compute-resource-name | <i>compute-resource-name</i> |
| parallelcluster:node-type             | Compute                      |
| parallelcluster:queue-name            | <i>queue-name</i>            |
| parallelcluster:version               | <i>3.15.0</i>                |

## PCUI タグ

| タグキー               | タグ値  |
|--------------------|------|
| parallelcluster-ui | true |

# AWS ParallelCluster と ログのモニタリング

モニタリングは、およびその他の AWS ParallelCluster AWS ソリューションの信頼性、可用性、パフォーマンスを維持する上で重要な部分です。AWS には、監視 AWS ParallelCluster、問題発生時の報告、必要に応じて自動アクションを実行するための以下のモニタリングツールが用意されています。

- Amazon CloudWatch は、AWS リソースと で実行しているアプリケーションを AWS リアルタイムでモニタリングします。メトリクスの収集と追跡、カスタマイズしたダッシュボードの作成、および指定したメトリクスが指定したしきい値に達したときに通知またはアクションを実行するアラームの設定を行うことができます。例えば、CloudWatch で Amazon EC2 インスタンスの CPU 使用率などのメトリクスを追跡し、必要に応じて新しいインスタンスを自動的に起動できます。詳細については、「[Amazon CloudWatch ユーザーガイド](#)」を参照してください。
- Amazon CloudWatch Logs では、Amazon EC2 インスタンス、CloudTrail、その他ソースから得たログファイルのモニタリング、保存、およびアクセスが可能です。CloudWatch Logs は、ログファイル内の情報をモニタリングし、特定のしきい値が満たされたときに通知します。高い耐久性を備えたストレージにログデータをアーカイブすることも可能です。詳細については、『[Amazon CloudWatch Logs ユーザーガイド](#)』を参照してください。
- AWS CloudTrailは、AWS アカウント により、またはそのアカウントに代わって行われた API コールや関連イベントを取得し、指定した Amazon S3 バケットにログファイルを配信します。AWSを呼び出したユーザーとアカウント、呼び出し元の IP アドレス、および呼び出しの発生日時を特定できます。詳細については、「[AWS CloudTrail ユーザーガイド](#)」を参照してください。
- Amazon EventBridge は、アプリケーションをさまざまなイベントソースのデータに簡単に接続できるようにするサーバーレスイベントバスサービスです。EventBridge は、独自のアプリケーション、Software-as-a-Service (SaaS) アプリケーション、および AWS のサービスからリアルタイムデータのストリームを配信し、そのデータを Lambda などのターゲットにルーティングします。これにより、サービスで発生したイベントをモニタリングし、イベント駆動型アーキテクチャを構築できます。詳細については、「[Amazon EventBridge ユーザーガイド](#)」を参照してください。

## トピック

- [Amazon CloudWatch Logs との統合](#)
- [Amazon CloudWatch ダッシュボード](#)
- [クラスターメトリクス用の Amazon CloudWatch アラーム](#)
- [AWS ParallelCluster ログローテーションの設定](#)
- [pcluster CLI ログ](#)

- [Amazon EC2 コンソール出力ログ](#)
- [PCUI と AWS ParallelCluster ランタイムログを取得する](#)
- [ログの取得と保存](#)

## Amazon CloudWatch Logs との統合

CloudWatch Logs の詳細については、[「Amazon CloudWatch Logs User Guide」](#) (Amazon CloudWatch Logs ユーザーガイド) を参照してください。CloudWatch Logs の統合を設定するには、「[Monitoring](#)」セクションを参照してください。append-config を使用して CloudWatch 設定にカスタムログを追加する方法については、「Amazon CloudWatch ユーザーガイド」の「[CloudWatch エージェント設定ファイル](#)」を参照してください。

### Amazon CloudWatch Logs のクラスターログ

ロググループは、クラスターごとに `/aws/parallelcluster/cluster-name-<timestamp>` という名前 (例: `/aws/parallelcluster/testCluster-202202050215`) で作成されます。ノード別の各ログ (またはパスに \* が含まれている場合はログのセット) には、`{hostname}.{instance_id}.{logIdentifier}` という名前のログストリームが存在します。(例: `ip-172-31-10-46.i-02587cf29cc3048f3.nodewatcher`) ログデータは、すべてのクラスターインスタンス上で root として実行される [CloudWatch エージェント](#) によって CloudWatch に送信されます。

Amazon CloudWatch ダッシュボードは、クラスター作成時に作成されます。このダッシュボードでは、CloudWatch Logs に保存されているログを確認することができます。詳細については、「[Amazon CloudWatch ダッシュボード](#)」を参照してください。

このリストには、プラットフォーム、スケジューラー、ノードで利用できるログストリームの `logIdentifier` とパスが含まれています。

## プラットフォーム、スケジューラー、ノードで利用できるログストリーム

| [Platform] (プラットフォーム) | スケジューラー           | ノード                     | ログストリーム                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------|-------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Amazon Redhat Ubuntu  | awsbatch<br>slurm | HeadNode                | dcv-authenticator: /var/log/parallelcluster/parallelcluster_dcv_authenticator.log<br><br>dcv-ext-authenticator: /var/log/parallelcluster/parallelcluster_dcv_connect.log<br><br>dcv-agent: /var/log/dcv/agent.*.log<br><br>dcv-xsession: /var/log/dcv/dcv-xsession.*.log<br><br>dcv-server: /var/log/dcv/server.log<br><br>dcv-session-launcher: /var/log/dcv/sessionlauncher.log<br><br>Xdcv: /var/log/dcv/Xdcv.*.log<br><br>cfn-init: /var/log/cfn-init.log<br><br>chef-client: /var/log/chef-client.log |
| Amazon Redhat Ubuntu  | awsbatch<br>slurm | ComputeNode<br>HeadNode | cloud-init: /var/log/cloud-init.log<br><br>supervisord: /var/log/supervisord.log                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Amazon Redhat Ubuntu  | slurm             | ComputeNode             | cloud-init-output: /var/log/cloud-init-output.log<br><br>computemgtd: /var/log/parallelcluster/computemgtd<br><br>slurmd: /var/log/slurmd.log                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| [Platforms] (プラットフォーム) | スケジューラ   | ノード          | ログストリーム                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------|----------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |          |              | slurm_prolog_epilog: /var/log/parallelcluster/slurm_prolog_epilog.log                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Amazon Linux 2         | slurm    | HeadNode     | sssd: /var/log/sss/sss.log<br><br>sssd_domain_default: /var/log/sss/sss_default.log<br><br>pam_ssh_key_generator: /var/log/parallelcluster/pam_ssh_key_generator.log<br><br>clusterstatusmgt: /var/log/parallelcluster/clusterstatusmgt<br><br>clustermgt: /var/log/parallelcluster/clustermgt<br><br>compute_console_output: /var/log/parallelcluster/compute_console_output<br><br>slurm_resume: /var/log/parallelcluster/slurm_resume.log<br><br>slurm_suspend: /var/log/parallelcluster/slurm_suspend.log<br><br>slurmctld: /var/log/slurmctld.log<br><br>slurm_fleet_status_manager: /var/log/parallelcluster/slurm_fleet_status_manager.log |
| Amazon Linux 2         | awsbatch | ComputeFleet | system-messages: /var/log/messages                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Amazon Linux 2         | slurm    | HeadNode     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



| [Platforms] (プラットフォーム) | スケジューラ            | ノード                        | ログストリーム                 |
|------------------------|-------------------|----------------------------|-------------------------|
| Ubuntu                 | awsbatch<br>slurm | Compute<br>eet<br>HeadNode | syslog: /var/log/syslog |

を使用するクラスター内のジョブは、RUNNING、SUCCEEDEDまたはの状態で達したジョブの出力を CloudWatch Logs FAILEDに AWS Batch 保存します。ロググループは /aws/batch/job、ログストリーム名形式は *jobDefinitionName/default/ecs\_task\_id* です。デフォルトでは、このログは失効しませんが、保持期間を変更することもできます。詳細については、「Amazon CloudWatch Logs User Guide」(Amazon CloudWatch Logs ユーザーガイド) の「[Change log data retention in CloudWatch Logs](#)」(CloudWatch ログでのログデータ保管期間の変更) を参照してください。

## Amazon CloudWatch Logs のビルドイメージログ

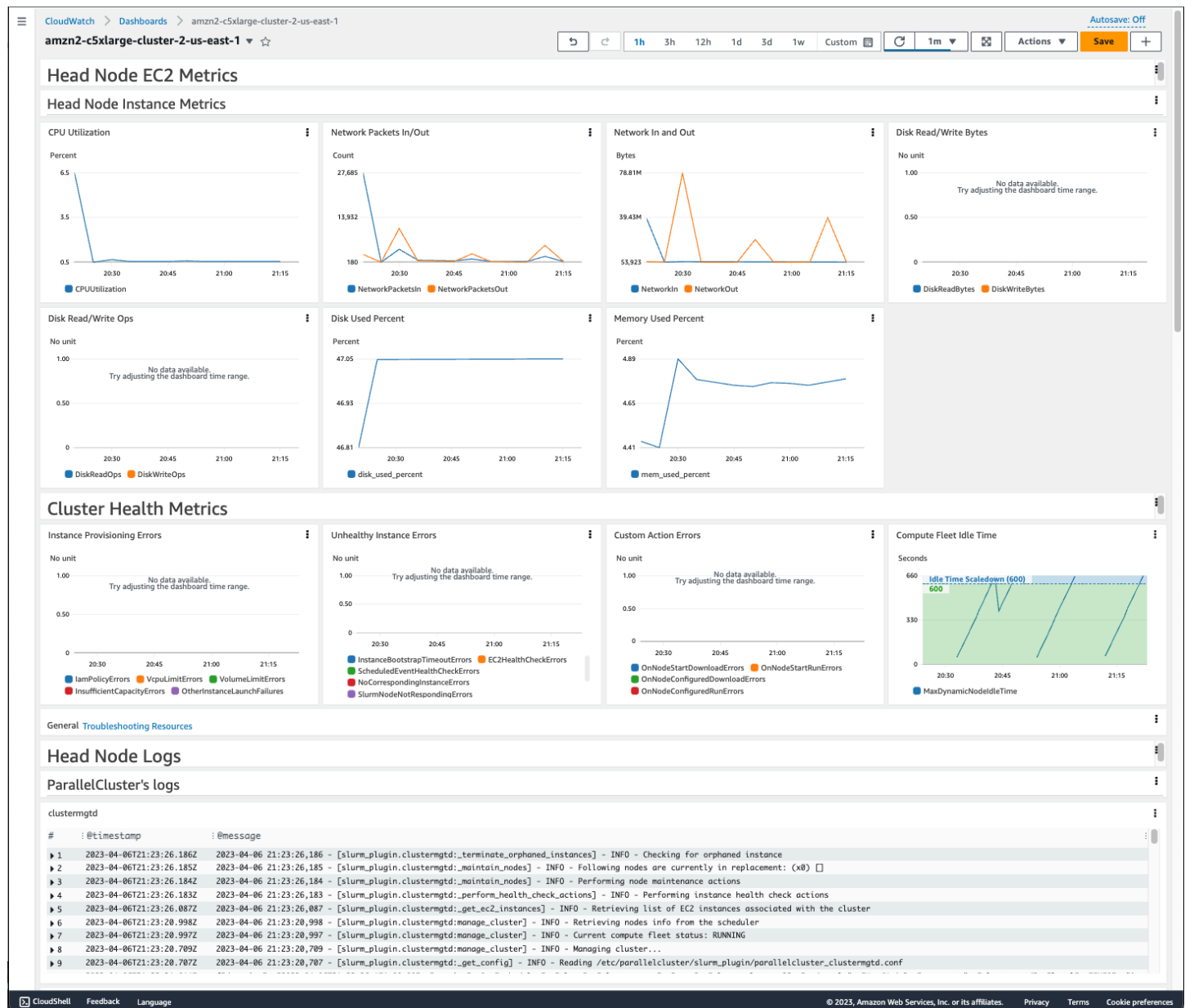
カスタムビルドイメージごとに /aws/imagebuilder/ParallelClusterImage-*<image-id>* という名前が付けられたロググループが作成されます。*{pcluster-version}*/1 という名前のユニークなログストリームには、ビルドイメージプロセスの出力が含まれます。

ログには、[pcluster](#) イメージコマンドを使用してアクセスできます。詳細については、「[AWS ParallelCluster AMI のカスタマイズ](#)」を参照してください。

## Amazon CloudWatch ダッシュボード

Amazon CloudWatch ダッシュボードは、クラスター作成時に作成されます。これにより、クラスター内のノードのモニタリングや、Amazon CloudWatch Logs に保存されたログの確認が容易になります。ダッシュボードの名前は *ClusterName-Region* です。*ClusterName* はクラスターの名前、*Region* はクラスターが存在する AWS リージョンです。ダッシュボードはコンソールから、または <https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/home?region=Region#dashboards:name=ClusterName-Region> を開くことでアクセスできます。

次の図は、クラスターの CloudWatch ダッシュボード例を示しています。



## ヘッドノードインスタンスメトリクス

ダッシュボードの最初のセクションには、ヘッドノードの Amazon EC2 メトリクスのグラフが表示されます。

クラスターに共有ストレージがある場合、次のセクションには共有ストレージメトリクスが表示されます。

## クラスターヘルスマトリクス

クラスターが Slurm をスケジューリングに使用している場合、クラスターヘルスメトリクスグラフにはクラスターコンピュートノードエラーがリアルタイムで表示されます。詳細については、「[クラスターヘルスメトリクスのトラブルシューティング](#)」を参照してください。クラスターのヘルスメトリクスは、AWS ParallelCluster バージョン 3.6.0 からダッシュボードに追加されます。

## ヘッドノードログ

最後のセクションでは、ヘッドノードログを AWS ParallelCluster、 のログ、スケジューラのログ、Amazon DCV 統合ログ、およびシステムのログ別にグループ化して一覧表示します。

CloudWatch メトリクスの操作方法の詳細については、「Amazon CloudWatch User Guide」(Amazon CloudWatch ユーザーガイド) の「[Using Amazon CloudWatch dashboards](#)」(Amazon CloudWatch ダッシュボードの使用) を参照してください。

Amazon CloudWatch ダッシュボードを作成したくない場合は、[Monitoring/Dashboards/CloudWatch/Enabled](#) を false に設定することでダッシュボードをオフにできます。

### Note

Amazon CloudWatch ダッシュボードの作成を無効にすると、クラスターの Amazon CloudWatch `disk_used_percent` および `memory_used_percent` アラームも無効になります。詳細については、「[クラスターメトリクス用の Amazon CloudWatch アラーム](#)」を参照してください。

`disk_used_percent` および `memory_used_percent` アラームは、AWS ParallelCluster バージョン 3.6 から追加されます。

## クラスターメトリクス用の Amazon CloudWatch アラーム

AWS ParallelCluster は、ヘッドノードのヘルスとリソース使用率をモニタリングするように Amazon CloudWatch アラームを設定します。アラームの名前は `cluster-name-HeadNode-metric` です。ここで `cluster-name` はクラスターの名前であり、`metric` はモニタリング対象のメトリクスを識別します。

ナビゲーションペインで [アラーム] を選択して、CloudWatch コンソールのアラームにアクセスします。

という名前の複合アラームは、個々のヘッドノードアラームのいずれかがトリガーされると ALARM 状態 `cluster-name-HeadNode` になります。

## ディスクとメモリのアラーム

AWS ParallelCluster バージョン 3.6.0 以降では、次の CloudWatch アラームが作成されます。

- ***cluster-name***-HeadNode-Disk — ルートボリュームdisk\_used\_percentメトリクスをモニタリングします。1 分間に 1 つのデータポイントでディスク使用量が 90% を超える場合ALARMの状態を入力します。
- ***cluster-name***-HeadNode-Mem — mem\_used\_percentメトリクスをモニタリングします。1 分間に 1 つのデータポイントでメモリ使用量が 90% を超える場合ALARMの状態を入力します。

詳細については、「Amazon CloudWatch ユーザーガイド」の「[CloudWatch エージェントにより収集されるメトリクス](#)」を参照してください。

## ヘルスチェックと CPU アラーム

AWS ParallelCluster バージョン 3.8.0 以降では、次の CloudWatch アラームが作成されます。

- ***cluster-name***-HeadNode-Health — Amazon EC2 StatusCheckFailedメトリクスをモニタリングします。1 分間に 1 つのデータポイントで値が 0 より大きい場合ALARMの状態を入力します。
- ***cluster-name***-HeadNode-Cpu — Amazon EC2 CPUUtilizationメトリクスをモニタリングします。1 分間に 1 つのデータポイントで CPU 使用率が 90% を超える場合ALARMの状態を入力します。

## クラスター管理デーモンハートビートアラーム

AWS ParallelCluster バージョン 3.15.0 以降では、Amazon CloudWatch ログ記録が有効で、スSlurmケジューラが使用されている場合、次のアラームが作成されます。

- ***cluster-name***-HeadNode-ClustermgtdHeartbeat — ParallelCluster名前空間のClustermgtdHeartbeatメトリクスをモニタリングします。アラームは、1 分間に 10 個の連続したデータポイントに対して 1 ハートビート未満を受信すると、ALARM状態になります。欠落データは違反として扱われます。

**Note**

すべてのアラームは対称的に復旧します。アラームをトリガーするのと同じデータポイントと評価期間も復旧を管理します。たとえば、1つのデータポイントを持つアラームは、同じ観測期間内に1つの正常なデータポイントの後に回復します。同様に、ClustermgtdHeartbeatアラームは に戻るために10個の正常なデータポイント(10分)が連続して必要ですOK。

**Note**

AWS ParallelCluster はアラームアクションを設定しません。通知の送信など、アラームアクションの設定方法については、「[アラームアクション](#)」を参照してください。Amazon CloudWatch アラームの使用の詳細については、「Amazon CloudWatch ユーザーガイド」の「[Amazon CloudWatch アラームの使用](#)」を参照してください。

AWS ParallelCluster バージョン 3.8.0 以降では、クラスター設定falseで [Monitoring // Alarms Enabled](#)を に設定してアラームを無効にします。

3.8.0 より前の AWS ParallelCluster バージョンでは、クラスター設定falseで [Monitoring / Dashboards // CloudWatch Enabled](#)を に設定してアラームを無効にします。この設定により、Amazon CloudWatch ダッシュボードも無効になることに注意してください。詳細については[Amazon CloudWatch ダッシュボード](#)、「」を参照してください。

## AWS ParallelCluster ログローテーションの設定

AWS ParallelCluster ログローテーション設定は `/etc/logrotate.d/parallelcluster_*_log_rotation` ファイルにあります。設定したログがローテーションされると、現在のログコンテンツは単一のバックアップに保存され、空になったログはログ記録を再開します。

設定したログごとに1つのバックアップだけが保持されます。

AWS ParallelCluster は、50 MB のサイズに達したときにローテーションするように、急成長するログを設定します。急速に増大するログはスケーリングおよび Slurm と関連し、`/var/log/parallelcluster/clustermgtd`、`/var/log/parallelcluster/slurm_resume.log`、`/var/log/slurmctld.log` が含まれます。

AWS ParallelCluster は、サイズが 10 MB に達したときにローテーションするように、成長の遅いログを設定します。

CloudFormation ログ記録を有効にした状態で、クラスター設定の [Logs/CloudWatch/RetentionInDays](#) 設定で定義された日数だけ保持されている以前のログを表示できます。RetentionInDays 設定を確認して、ユースケースに合わせて日数を増やす必要があるかどうかを確認してください。

AWS ParallelCluster は、次のログを設定およびローテーションします。

### ヘッドノードログ

```
/var/log/cloud-init.log
/var/log/supervisord.log
/var/log/cfn-init.log
/var/log/chef-client.log
/var/log/dcv/server.log
/var/log/dcv/sessionlauncher.log
/var/log/dcv/agent.*.log
/var/log/dcv/dcv-xsession.*.log
/var/log/dcv/Xdcv.*.log
/var/log/parallelcluster/pam_ssh_key_generator.log
/var/log/parallelcluster/clustermgtd
/var/log/parallelcluster/clusterstatusmgtd
/var/log/parallelcluster/slurm_fleet_status_manager.log
/var/log/parallelcluster/slurm_resume.log
/var/log/parallelcluster/slurm_suspend.log
/var/log/slurmctld.log
/var/log/slurmdbd.log
/var/log/parallelcluster/compute_console_output.log
```

### コンピューティングノードログ

```
/var/log/cloud-init.log
/var/log/supervisord.log
/var/log/cloud-init-output.log
/var/log/parallelcluster/computemgtd
/var/log/slurmd.log
```

### ログインノードログ

```
/var/log/cloud-init.log
```

```
/var/log/cloud-init.log
/var/log/cloud-init-output.log
/var/log/supervisord.log
/var/log/parallelcluster/pam_ssh_key_generator.log
```

## pcluster CLI ログ

pcluster CLI はコマンドのログを `/home/user/.parallelcluster/` 内の `pcluster.log.#` ファイルに書き込みます。

各コマンドのログには、通常、入力されたコマンド、コマンドの作成に使用された CLI API バージョンのコピー、応答、および情報とエラーメッセージがそれぞれ含まれます。create および build コマンドの場合、ログには設定ファイル、設定ファイルの検証操作、CloudFormation テンプレート、ス tack コマンドも含まれます。

これらのログを使用して、エラー、入力、バージョン、および pcluster CLI コマンドを確認できます。また、コマンドが実行されたときの記録としても役立ちます。

## Amazon EC2 コンソール出力ログ

は、静的コンピューティングノードインスタンスが予期せず終了したこと AWS ParallelCluster を検出すると、一定期間が経過した後に、終了したノードインスタンスから Amazon EC2 コンソール出力を取得しようとします。これにより、コンピューティングノードが Amazon CloudWatch と通信できなかった場合でも、ノードが終了した理由に関する有用なトラブルシューティング情報をコンソール出力から取得できます。このコンソール出力はヘッドノードの `/var/log/parallelcluster/compute_console_output` ログに記録されます。Amazon EC2 コンソール出力の詳細については、「Linux インスタンス用 Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[インスタンスコンソール出力](#)」を参照してください。

デフォルトでは、は終了したノードのサンプルサブセットから AWS ParallelCluster のみコンソール出力を取得します。これにより、多数の終了による複数のコンソール出力要求でクラスターヘッドノードが圧倒されるのを防ぐことができます。デフォルトでは、は終了検出からコンソール出力の取得まで 5 分 AWS ParallelCluster 待機し、Amazon EC2 にノードから最終的なコンソール出力を取得する時間を与えます。

ヘッドノード上の `/etc/parallelcluster/slurm_plugin/parallelcluster_clustermgtd.conf` ファイルで、サンプルサイズと待機時間のパラメータ値を編集できます。

この機能は AWS ParallelCluster バージョン 3.5.0 で追加されています。



## Amazon EC2 コンソール出力パラメータ

ヘッドノードの `/etc/parallelcluster/slurm_plugin/parallelcluster_clustermgtd.conf` ファイルで、以下の EC2 コンソール出力パラメータの値を編集できます。

### `compute_console_logging_enabled`

コンソール出力ログの収集を無効にするには、`compute_console_logging_enabled` を `false` に設定します。デフォルトは `true` です。

このパラメータは、コンピューティングフリートを停止せずにいつでも更新することができます。

### `compute_console_logging_max_sample_size`

`compute_console_logging_max_sample_size` は、予期しない終了を検出するたびに がコンソール出力を AWS ParallelCluster 収集するコンピューティングノードの最大数を設定します。この値が より小さい場合1、 は終了したすべてのノードからコンソール出力 AWS ParallelCluster を取得します。デフォルト値は 1 です。

このパラメータは、コンピューティングフリートを停止せずにいつでも更新することができます。

### `compute_console_wait_time`

`compute_console_wait_time` は、ノード障害を検出してからそのノードからコンソール出力を収集するまで AWS ParallelCluster 待機する時間を秒単位で設定します。終了したノードから最終出力を収集するためにより多くの時間が Amazon EC2 に必要だと判断した場合は、待機時間を増やすことができます。デフォルト値は 300 秒 (5 分) です。

このパラメータは、コンピューティングフリートを停止せずにいつでも更新することができます。

## PCUI と AWS ParallelCluster ランタイムログを取得する

トラブルシューティングのために PCUI と AWS ParallelCluster ランタイムログを取得する方法について説明します。まず、関連する PCUI および AWS ParallelCluster スタックの名前を見つけます。スタック名を使用してインストールロググループを探します。終了するには、ログをエクスポートします。これらのログは AWS ParallelCluster ランタイムに固有のものです。クラスターログの場合には、「[ログの取得と保存](#)」を参照してください。

### 前提条件

- AWS CLI がインストールされます。



- PCUI AWS アカウント がオンになっている で AWS CLI コマンドを実行するための認証情報があります。
- PCUI がオン AWS アカウント になっている で Amazon CloudWatch コンソールにアクセスできます。

## ステップ 1: 関連するスタックのスタック名を見つける

以下の例では、赤く強調表示されたテキストを実際の値に置き換えます。

PCUI をインストール AWS リージョン `aws-region-id` を使用して、スタックを一覧表示します。

```
$ aws cloudformation list-stacks --region aws-region-id
```

以下のスタックのスタック名を書き留めておきます。

- アカウントに PCUI をデプロイしたスタックの名前。PCUI をインストールしたときに入力した名前です (pcluster-ui など)。
- 入力した AWS ParallelCluster スタック名のプレフィックスが付いたスタック。例: pcluster-ui-ParallelClusterApi-ABCD1234EFGH。

## ステップ 2: ロググループを検索する

次の例に示すように、PCUI スタックのロググループを一覧表示します。

```
$ aws cloudformation describe-stack-resources \
 --region aws-region-id \
 --stack-name pcluster-ui \
 --query "StackResources[?ResourceType == 'AWS::Logs::LogGroup' &&
(LogicalResourceId == 'ApiGatewayAccessLog' || LogicalResourceId ==
'ParallelClusterUILambdaLogGroup')].PhysicalResourceId" \
 --output text
```

次の例に示すように、AWS ParallelCluster API スタックのロググループを一覧表示します。

```
$ aws cloudformation describe-stack-resources \
 --region aws-region-id \
 --stack-name pcluster-ui-ParallelCluster-Api-ABCD1234EFGH \
 --query "StackResources[?ResourceType == 'AWS::Logs::LogGroup' && LogicalResourceId
== 'ParallelClusterFunctionLogGroup'].PhysicalResourceId" \
```

```
--output text
```

後のステップで使用するために、ロググループのリストを書き留めます。

### ステップ 3: ログをエクスポートする

ログを収集してエクスポートするには、次の手順に従います。

1. にログインし AWS マネジメントコンソール、PCUI がオンになっている の [Amazon CloudWatch](#) AWS アカウント コンソールに移動します。
2. ナビゲーションペインで、[ログ]、[ログインサイト] を選択します。
3. 前のステップでリストされたすべてのロググループを選択します。
4. 12 時間などの時間範囲を選択します。
5. 次のクエリを実行します。

```
$ fields @timestamp, @message
| sort @timestamp desc
| limit 10000
```

6. [結果のエクスポート]、[テーブルをダウンロード (JSON)] を選択します。

## ログの取得と保存

AWS ParallelCluster は、HeadNode および Compute インスタンスとストレージの Amazon EC2 メトリクスを作成します。CloudWatch コンソールのカスタムダッシュボードでメトリクスを表示できます。AWS ParallelCluster また、 はロググループにクラスター CloudWatch ログストリームを作成します。これらのログは、CloudWatch コンソールのカスタムダッシュボードまたはロググループで表示できます。[モニタリング](#) クラスター設定セクションでは、クラスターの CloudWatch ログとダッシュボードを変更する方法について説明されています。詳細については、「[Amazon CloudWatch Logs との統合](#)」および「[Amazon CloudWatch ダッシュボード](#)」を参照してください。

ログは問題を解決するための有用なリソースです。障害が発生したクラスターを削除する場合は、まずクラスターログのアーカイブを作成すると役立つことがあります。[ログのアーカイブ](#) の手順に従ってアーカイブを作成します。

### トピック

- [CloudWatch ではクラスターログを使用できません](#)

- [ログのアーカイブ](#)
- [保存されたログ](#)
- [終了したノードログ](#)

## CloudWatch ではクラスターログを使用できません

CloudWatch でクラスターログを使用できない場合は、設定にカスタムログを追加するときに AWS ParallelCluster CloudWatch ログ設定が上書きされていないことを確認してください。

CloudWatch 設定にカスタムログを追加するには、取得して上書きするのではなく、必ず設定に追加してください。fetch-config および append-config の詳細については、「CloudWatch ユーザーガイド」の「[CloudWatch エージェント設定ファイル](#)」を参照してください。

AWS ParallelCluster CloudWatch ログ設定を復元するには、AWS ParallelCluster ノード内で次のコマンドを実行します。

```
$ PLATFORM="$(ohai platform | jq -r ".[]")"
LOG_GROUP_NAME="$(cat /etc/chef/dna.json | jq -r ".cluster.log_group_name")"
SCHEDULER="$(cat /etc/chef/dna.json | jq -r ".cluster.scheduler")"
NODE_ROLE="$(cat /etc/chef/dna.json | jq -r ".cluster.node_type")"
CONFIG_DATA_PATH="/usr/local/etc/cloudwatch_agent_config.json"
/opt/parallelcluster/pyenv/versions/cookbook_virtualenv/bin/python /usr/local/bin/
write_cloudwatch_agent_json.py --platform $PLATFORM --config $CONFIG_DATA_PATH --log-
group $LOG_GROUP_NAME --scheduler $SCHEDULER --node-role $NODE_ROLE
/opt/aws/amazon-cloudwatch-agent/bin/amazon-cloudwatch-agent-ctl -a fetch-config -m ec2
-c file:/opt/aws/amazon-cloudwatch-agent/etc/amazon-cloudwatch-agent.json -s
```

## ログのアーカイブ

ログは S3 またはローカルファイルにアーカイブできます (--output-file パラメータに依存します)。

### Note

AWS ParallelCluster 3.12.0 以降では、ログをデフォルトの AWS ParallelCluster バケットにエクスポートできます。この場合、バケットのアクセス許可を設定する必要はありません。

**Note**

CloudWatch へのアクセスを許可するため、Amazon S3 バケットポリシーにアクセス許可を追加します。詳細については、「CloudWatch Logs ユーザーガイド」の「[Amazon S3 バケットのアクセス許可を設定する](#)」を参照してください。

```
$ pcluster export-cluster-logs --cluster-name mycluster --region eu-west-1 \
 --bucket bucketname --bucket-prefix logs
{
 "url": "https://bucketname.s3.eu-west-1.amazonaws.com/export-log/mycluster-
logs-202109071136.tar.gz?..."
}

use the --output-file parameter to save the logs locally
$ pcluster export-cluster-logs --cluster-name mycluster --region eu-west-1 \
 --bucket bucketname --bucket-prefix logs --output-file /tmp/archive.tar.gz
{
 "path": "/tmp/archive.tar.gz"
}
```

アーカイブには、設定または `export-cluster-logs` コマンドのパラメータで明示的に指定されていない限り、過去 14 日間のヘッドノードとコンピューティングノードからの Amazon CloudWatch Logs ストリームと CloudFormation スタックイベントが含まれます。クラスター内のノード数や CloudWatch Logs で利用できるログストリームの数によっては、コマンドの実行に時間がかかる場合があります。利用できるすべてのログストリームについての詳細は、「[Amazon CloudWatch Logs との統合](#)」を参照してください。

## 保存されたログ

バージョン 3.0.0 以降、クラスターが削除されると、はデフォルトで CloudWatch Logs AWS ParallelCluster を保持します。クラスターを削除してそのログを保存したい場合は、クラスター設定で [Monitoring/Logs/CloudWatch/DeletionPolicy](#) が Delete に設定されていないことを確認してください。そうでない場合は、このフィールドの値を Retain に変更して `pcluster update-cluster` コマンドを実行します。その後、`pcluster delete-cluster --cluster-name <cluster_name>` を実行してクラスターを削除しますが、Amazon CloudWatch に保存されているロググループを保持します。

## 終了したノードログ

静的コンピューティングノードが予期せず終了し、CloudWatch にログがない場合、AWS ParallelCluster がそのコンピューティングノードのコンソール出力をヘッドノードに `/var/log/parallelcluster/compute_console_output` ログに記録しているかどうかを確認します。詳細については、「[デバッグ用のキーログ](#)」を参照してください。

`/var/log/parallelcluster/compute_console_output` ログが利用できない場合、またはノードの出力が含まれていない場合は、を使用して AWS CLI、障害が発生したノードからコンソール出力を取得します。クラスターヘッドノードにログインし、障害が発生したノード `instance-id` を `/var/log/parallelcluster/slurm_resume.log` ファイルから取得します。

コンソール出力を取得するには、次のコマンドを `instance-id` と共に使用します。

```
$ aws ec2 get-console-output --instance-id i-abcdef01234567890
```

動的コンピューティングノードが起動後に自動的に終了し、CloudWatch にそのログがない場合は、クラスタースケリングアクションを有効にするジョブを送信します。インスタンスに障害が発生するのを待ち、インスタンスコンソールログを取得します。

クラスターヘッドノードにログインし、`/var/log/parallelcluster/slurm_resume.log` ファイルからコンピューティングノード `instance-id` を取得します。

インスタンスコンソールログを取得するには、次のコマンドを使用します。

```
$ aws ec2 get-console-output --instance-id i-abcdef01234567890
```

コンソール出力ログは、コンピューティングノードログが利用できない場合にコンピューティングノード障害の根本原因をデバッグするのに役立ちます。

## AWS CloudFormation カスタムリソース

AWS ParallelCluster バージョン 3.6.0 以降では、AWS CloudFormation スタックで AWS ParallelCluster CloudFormation カスタムリソースを使用できます。カスタムリソースはホスト AWS ParallelCluster されたスタックです。これにより、CloudFormation を使用してクラスターを設定および管理できます。例えば、CloudFormation スタックでネットワーク、共有ストレージ、セキュリティグループインフラストラクチャなどのクラスター外部リソースを設定できます。さら

に、CloudFormation インフラストラクチャをコードパイプラインとして使用してクラスターを管理できます。

以下を実行して、CloudFormation テンプレートに AWS ParallelCluster カスタムリソースを追加します。

1. によって所有およびホストされているカスタムリソースプロバイダースタックを追加します AWS ParallelCluster。
2. CloudFormation テンプレートのプロバイダースタックをカスタムリソースとして参照します。

カスタムリソースプロバイダースタックは、CloudFormation のリクエストを処理して応答します。例えば、CloudFormation スタックをデプロイする際は、クラスターの設定と作成も行います。クラスターを更新するには、CloudFormation スタックを更新します。スタックを削除すると、クラスターも削除されます。CloudFormation カスタムリソースの詳細については、「AWS CloudFormation ユーザーガイド」の「[カスタムリソース](#)」を参照してください。

#### Warning

CloudFormation は、カスタムリソースのドリフトを検出しません。CloudFormation は、クラスター設定の更新およびクラスターの削除にのみ使用してください。

[pcluster](#) CLI または [AWS ParallelCluster UI](#) を使用してクラスターの状態をモニタリングしたり、コンピューティングフリートを更新したりできますが、クラスター設定の更新やクラスターの削除には使用しないでください。

#### Note

間違って削除しないようにするため、スタックに[削除保護](#)を追加することをお勧めします。

## によってホストされるプロバイダースタック AWS ParallelCluster

カスタムリソースプロバイダースタックは、次の CloudFormation テンプレートスニペットに示すようにフォーマットされています。

```
PclusterClusterProvider:
 Type: AWS::CloudFormation::Stack
```

**Properties:****Parameters:**

CustomLambdaRole: # (Optional) RoleARN to override default

AdditionalIamPolicies: # (Optional) comma-separated list of IAM policies to add

TemplateURL: !Sub

- https://\${AWS::Region}-aws-parallelcluster.s3.\${AWS::Region}.\${AWS::URLSuffix}/parallelcluster/\${Version}/templates/custom\_resource/cluster.yaml

- { Version: 3.15.0 }

**プロパティ:****パラメータ:****CustomLambdaRole (オプション):**

クラスターの作成および管理を行う AWS Lambda を実行するためのアクセス許可を持つカスタムロール。デフォルトでは、ロールは「[AWS ParallelCluster documentation](#)」でデフォルトで定義されているのと同じポリシーを使用します。

**AdditionalIamPolicies (オプション):**

Lambda が使用するロールに追加する IAM ポリシーの Amazon リソースネーム (ARN) のカンマ区切りリスト。これは CustomLambdaRole が指定されていない場合にのみ使用され、空白のままでも構いません。

ヘッドノード、コンピューティングノード、または Amazon S3 バケットへのアクセスに追加のポリシーが必要な場合、CustomLambdaRole または AdditionalIamPolicy プロパティにポリシーを追加します。

追加のポリシーをヘッドノードにアタッチする必要がある場合は、それらのポリシーをヘッドノードに関連付けられた IAM ロールにアタッチまたはデタッチするために必要なアクセス許可も付与する必要があります。具体的には、「iam:AttachRolePolicy」および「iam:DetachRolePolicy」のアクセス許可 (またはマネージドポリシーの同等のもの) をヘッドノードで使用される IAM ロールにアタッチする必要があります。詳細については、「[AWS ParallelCluster IAM リソースを管理するためのユーザーポリシーの例](#)」を参照してください。

デフォルトポリシーの詳細については、「[AWS Identity and Access Management でのアクセス許可 AWS ParallelCluster](#)」を参照してください。

**TemplateURL (必須):**

AWS ParallelCluster カスタムリソースファイルの URL。

出力:

ServiceToken:

カスタムリソース ServiceToken プロパティとして使用できる値。カスタムリソースは、  
ガリクエスト CloudFormation を送信する場所ServiceTokenを指定します。これは、  
CloudFormation テンプレートに含めるクラスターリソースに必要な入力です。

LogGroupArn:

基になるリソースのログの出力先となる CloudWatch LogGroup の ARN。

LambdaLayerArn:

AWS ParallelCluster オペレーションの実行に使用される Lambda レイヤーの ARN。

## クラスターリソース

CloudFormation クラスターリソースは、次の CloudFormation テンプレートスニペットに示すよう  
にフォーマットされています。

```
PclusterCluster:
 Type: Custom::PclusterCluster
 Properties:
 ServiceToken: !GetAtt [PclusterClusterProvider , Outputs.ServiceToken]
 ClusterName: !Sub 'c-${AWS::StackName}' # Must be different from StackName
 ClusterConfiguration:
 # Your Cluster Configuration
```

プロパティ:

ServiceToken:

AWS ParallelCluster プロバイダースタックのServiceToken出力。

ClusterName:

作成および管理するクラスターの名前。名前は、CloudFormation スタックの名前と一致して  
はいけません。クラスターの作成後に名前を変更することはできません。

ClusterConfiguration:

[クラスター設定ファイル](#) で説明されているクラスター設定 YAML ファイル。ただし、[組み込み関数](#)など通常の CloudFormation コンストラクトを使用することができます。



**DeletionPolicy:**

ルートスタックが削除された際にクラスターを削除するかどうかを定義します。デフォルトは Delete です。

**Retain:**

カスタムリソースが削除されても、クラスターは保持されます。

**Note**

保持されたクラスターの機能を維持するには、ストレージやネットワークなどクラスターに依存するリソースの削除ポリシーが保持に設定されている必要があります。

**Delete:**

カスタムリソースが削除された場合、クラスターは削除されます。

**Fn::GetAtt 戻り値:**

Fn::GetAtt 組み込み関数は、このタイプの指定された属性の値を返します。Fn::GetAtt intrinsic 関数の使用方法の詳細については、「[Fn::GetAtt](#)」を参照してください。

**ClusterProperties:**

[pcluster describe-cluster](#) オペレーションの値。

**validationMessages:**

前回の作成または更新操作中に発生したすべての検証メッセージを含む文字列。

**logGroupName:**

Lambda クラスターオペレーションのログ記録に使用されるロググループの名前。ログイベントは 90 日間保持され、ロググループはクラスターの削除後も保持されます。

**例: Fn::GetAtt:**

```
Provide the public IP address of the head node as an output of a stack
Outputs:
```

**HeadNodeIp:**

Description: The public IP address of the head node

Value: !GetAtt [ PclusterCluster, headNode.publicIpAddress ]

例: AWS ParallelCluster カスタムリソースを使用したシンプルで完全な CloudFormation テンプレート:

AWSTemplateFormatVersion: '2010-09-09'

Description: &gt; AWS ParallelCluster CloudFormation Template

**Parameters:****HeadNodeSubnet:**

Description: Subnet where the HeadNode will run

Type: AWS::EC2::Subnet::Id

**ComputeSubnet:**

Description: Subnet where the Compute Nodes will run

Type: AWS::EC2::Subnet::Id

**KeyName:**

Description: KeyPair to login to the head node

Type: AWS::EC2::KeyPair::KeyName

**Resources:****PclusterClusterProvider:**

Type: AWS::CloudFormation::Stack

**Properties:**

TemplateURL: !Sub

- https://\${AWS::Region}-aws-parallelcluster.s3.\${AWS::Region}.

\${AWS::URLSuffix}/parallelcluster/\${Version}/templates/custom\_resource/cluster.yaml

- { Version: 3.15.0 }

**PclusterCluster:**

Type: Custom::PclusterCluster

**Properties:**

ServiceToken: !GetAtt [ PclusterClusterProvider , Outputs.ServiceToken ]

ClusterName: !Sub 'c-\${AWS::StackName}'

**ClusterConfiguration:****Image:**

Os: alinux2

**HeadNode:**

InstanceType: t2.medium

Networking:

```

 SubnetId: !Ref HeadNodeSubnet
 Ssh:
 KeyName: !Ref KeyName
 Scheduling:
 Scheduler: slurm
 SlurmQueues:
 - Name: queue0
 ComputeResources:
 - Name: queue0-cr0
 InstanceType: t2.micro
 Networking:
 SubnetIds:
 - !Ref ComputeSubnet

Outputs:
 HeadNodeIp:
 Description: The Public IP address of the HeadNode
 Value: !GetAtt [PclusterCluster, headNode.publicIpAddress]
 ValidationMessages:
 Description: Any warnings from cluster create or update operations.
 Value: !GetAtt PclusterCluster.validationMessages

```

CloudFormation AWS ParallelCluster カスタムリソースの使用方法的詳細については、「」を参照してください [を使用したクラスターの作成 CloudFormation](#)。

## クラスターオペレーション

クラスターカスタムリソースを CloudFormation スタックに追加すると、CloudFormation は次のクラスターオペレーションを実行できます。

- CloudFormation は、AWS ParallelCluster カスタムリソースを含むスタックをデプロイするときに、新しい別のスタックにクラスターを作成します。
- スタックで定義されているクラスター設定を設定更新ポリシーに従って更新すると、CloudFormation はクラスターを更新します。AWS ParallelCluster カスタムリソースプロバイダーは、クラスターを更新する前にコンピューティングフリートを停止しません。クラスターの更新には [QueueUpdateStrategy](#) 設定を使用することをお勧めします。これにより、AWS ParallelCluster カスタムリソースを使用するときに、更新の前後に明示的な `pcluster update-compute-fleet` 呼び出しを行うことを回避できます。
- スタックを削除すると、クラスターは削除されます。

# AWS ParallelCluster カスタムリソースを含むスタックのトラブルシューティング

AWS ParallelCluster カスタムリソースを使用すると、CloudFormation は新しい個別のスタックからクラスターをデプロイします。以下の手順を実行して、クラスターの作成をモニタリングできます。

1. で CloudFormation に移動 AWS マネジメントコンソール し、ナビゲーションペインで スタックを選択します。
2. クラスター名に定義した名前のスタックを選択します。
3. スタックの状態が ROLLBACK\_COMPLETE の場合、クラスターの作成中にエラーが発生しました。
4. [スタックの詳細] を選択し、[イベント] タブを選択します。
5. クラスター名として定義した名前の [論理 ID] で [イベント] を検索します。問題の原因を表す Status reason が示されます。
6. [スタック] ドロップダウンメニューから [削除] を選択して、削除されたスタックのリストを表示することもできます。クラスター名を含むスタックを選択し、[イベント] から詳細を確認してください。
7. クラスターを管理するカスタムリソースプロバイダーからの出力を表示するには、説明AWS ParallelCluster 「クラスターカスタムリソース」でスタックを選択します。[リソース] タブを選択し、[論理 ID] PclusterCfnFunctionLogGroup を持つリソースを探して、指定されたリンクに従います。Lambda デバッグ出力を示すログストリームを表示します。
8. クラスターのトラブルシューティングについては、「[AWS ParallelCluster トラブルシューティング](#)」を参照してください。

## Elastic Fabric Adapter

Elastic Fabric Adapter (EFA) は、同じサブネット上の他のインスタンスとの低レイテンシーのネットワーク通信の OS バイパス機能を備えたネットワークデバイスです。EFA は Libfabric を使用して公開され、メッセージングパッシングインターフェイス (MPI) を使用するアプリケーションで使用できます。

AWS ParallelCluster とスルムケジューラで EFA を使用するには、[SlurmQueues/ComputeResources](#) の [Efa Enabled](#) を true に設定します。

EFA をサポートする Amazon EC2 インスタンスのリストを確認するには、「Linux インスタンス用 Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[サポートされるインスタンスタイプ](#)」を参照してください。

EFA 対応インスタンスはプレースメントグループで実行することをお勧めします。これにより、インスタンスは、1 つのアベイラビリティゾーン内の低レイテンシーグループに起動されます。AWS ParallelClusterを使用してプレースメントグループを設定する方法の詳細については、「[SlurmQueues](#)」/「[Networking](#)」/「[PlacementGroup](#)」を参照してください。

#### Note

Elastic Fabric Adapter (EFA) は、異なるアベイラビリティゾーン間ではサポートされていません。詳細については、「[スケジューリング](#)」/「[SlurmQueues](#)」/「[ネットワーク](#)」/「[SubnetIds](#)」を参照してください。

#### Note

デフォルトでは、Ubuntu ディストリビューションは ptrace (プロセストレース) 保護を有効にします。Libfabric が正常に動作するように ptrace 保護は無効になっています。詳細については、「Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[ptrace 保護を無効にする](#)」を参照してください。

## デフォルトの EFA ネットワーク設定

EFA が有効になっている AWS ParallelCluster 3.15.0 以降、は EFA のみのネットワークインターフェイス AWS ParallelCluster を自動的に設定して、EFA トラフィックを IP トラフィックから分離します。これにより、IP アドレスの消費を最小限に抑えながら EFA 帯域幅を最大化できます。は、インスタンスタイプの機能に基づいて最適な設定 AWS ParallelCluster を決定します。

このデフォルト設定は、緊密に結合された HPC や分散 AI/ML トレーニングなど、ほとんどのワークロードに推奨されます。

## EFA ネットワークインターフェイスのカスタマイズ

セカンダリネットワークカードでの ENA 帯域幅の最大化や使用可能なネットワークカードのサブセットの設定など、ワークロードに別のネットワーク設定が必要な場合は、// [SlurmQueues ComputeResourcesLaunchTemplateOverrides](#) パラメータを使用してデフォルト設定を上書きできます。これにより、コンピューティングノードのネットワークインターフェイス設定全体が、起動テンプレートで定義された設定に置き換えられます。

ステップstep-by-stepチュートリアルについては、「」を参照してください[the section called “起動テンプレートの上書きを使用してコンピューティングノードのネットワークインターフェイスをカスタマイズする”](#)。

#### Warning

インスタンスタイプでサポートされていない方法でネットワークインターフェイスを設定すると、インスタンスは起動に失敗します。インスタンスタイプでサポートされているネットワーク設定を確認するには、Amazon EC2 API リファレンスの[DescribeInstanceTypes](#)を参照してください。

詳細については、「Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[Elastic Fabric Adapter](#)」と、「AWS Open Source Blog」の「[Scale HPC workloads with elastic fabric adapter and AWS ParallelCluster](#)」を参照してください。

## Intel MPI を有効にする

Intel MPI は AWS ParallelCluster AMIs で使用できます。

#### Note

Intel MPI を使用するには、[「Intel simplified software license」](#) (Intel 簡易ソフトウェアライセンス) の条項を確認し、同意する必要があります。

デフォルトでは、Open MPI はパス上に配置されます。Open MPI の代わりに Intel MPI を有効にするには、まず Intel MPI モジュールをロードする必要があります。その後、`module load intelmpi` を使用して最新版をインストールする必要があります。モジュールの正確な名前は、更新ごとに変更されます。使用可能なモジュールを確認するには、`module avail` を実行します。出力は次のとおりです。

```
$ module avail
-----/usr/share/Modules/modulefiles

dot modules
libfabric-aws/1.16.0~amzn3.0 null
module-git openmpi/4.1.4
```

```
module-info use.own

-----/opt/intel/mpi/2021.6.0/modulefiles

intelmpi
```

モジュールをロードするには、`module load modulename` を実行します。mpirun を実行するために使用するスクリプトにこれを追加できます。

```
$ module load intelmpi
```

ロードされているモジュールを確認するには、`module list` を実行します。

```
$ module list
Currently Loaded Modulefiles:
 1) intelmpi
```

Intel MPI が有効になっていることを確認するには、`mpirun --version` を実行します。

```
$ mpirun --version
Intel(R) MPI Library for Linux* OS, Version 2021.6 Build 20220227 (id: 28877f3f32)
Copyright 2003-2022, Intel Corporation.
```

Intel MPI モジュールがロードされると、Intel MPI ツールを使用するように複数のパスが変更されます。Intel MPI ツールでコンパイルされたコードを実行するには、まず Intel MPI モジュールをロードします。

#### Note

Intel MPI は Graviton AWS ベースのインスタンスと互換性がありません。

#### Note

AWS ParallelCluster バージョン 2.5.0 以前は、Intel MPI は中国 (北京) および中国 (寧夏) リージョンの AWS ParallelCluster AMIs では使用できませんでした。

# AWS ParallelCluster API

## AWS ParallelCluster API とは

AWS ParallelCluster API はサーバーレスアプリケーションであり、にデプロイされると AWS アカウント、API を介して AWS ParallelCluster 機能へのプログラムによるアクセスを提供します。

AWS ParallelCluster API は、Amazon API Gateway エンドポイントを含む自己完結型[CloudFormation](#)テンプレートとして配布されます。Amazon API Gateway エンドポイントは、AWS ParallelCluster 機能を公開し、[AWS Lambda](#)関数は、呼び出した機能进行处理します。[Amazon API Gateway](#)

次の図は、AWS ParallelCluster API インフラストラクチャの概要アーキテクチャ図を示しています。

## AWS ParallelCluster API ドキュメント

AWS ParallelCluster API を記述する OpenAPI 仕様ファイルは、以下からダウンロードできます。

```
https://<REGION>-aws-parallelcluster.s3.<REGION>.amazonaws.com/
parallelcluster/<VERSION>/api/ParallelCluster.openapi.yaml
```

OpenAPI 仕様ファイルから、[Swagger UI](#) や [Redoc](#) などの多くの利用可能なツールのいずれかを使用して、AWS ParallelCluster API のドキュメントを生成できます。

## AWS ParallelCluster API をデプロイする方法

AWS ParallelCluster API をデプロイするには、の管理者である必要があります AWS アカウント。

API のデプロイに使用したテンプレートは、以下の URL から入手できます。

```
https://<REGION>-aws-parallelcluster.s3.<REGION>.amazonaws.com/
parallelcluster/<VERSION>/api/parallelcluster-api.yaml
```

ここで、<REGION> は API をデプロイする必要がある AWS リージョン で、<VERSION>は AWS ParallelCluster バージョン (例: 3.15.0) です。

AWS Lambda は、で Lambda レイヤーインターフェイス[AWS ParallelCluster Python ライブラリ API](#)を使用して API で呼び出された機能进行处理します。



**⚠ Warning**

AWS Lambda または Amazon API Gateway サービスへの特権アクセスを持つ のユーザーは AWS アカウント、AWS ParallelCluster API リソースを管理するアクセス許可を自動的に継承します。

## を使用して AWS ParallelCluster API をデプロイする AWS CLI

このセクションでは、を使用してデプロイする方法について説明します AWS CLI。

CLI AWS で使用する認証情報をまだ設定していない場合は、設定します。

```
$ aws configure
```

以下のコマンドを実行して、API をデプロイします。

```
$ REGION=<region>
$ API_STACK_NAME=<stack-name> # This can be any name
$ VERSION=3.15.0
$ aws cloudformation create-stack \
 --region ${REGION} \
 --stack-name ${API_STACK_NAME} \
 --template-url https://${REGION}-aws-parallelcluster.s3.${REGION}.amazonaws.com/
parallelcluster/${VERSION}/api/parallelcluster-api.yaml \
 --capabilities CAPABILITY_NAMED_IAM CAPABILITY_AUTO_EXPAND
$ aws cloudformation wait stack-create-complete --stack-name ${API_STACK_NAME} --region
${REGION}
```

### デプロイのカスタマイズ

テンプレートによって公開されている CloudFormation パラメータを使用して、API デプロイをカスタマイズできます。CLI を使用してデプロイするときにパラメータの値を設定するには、次のオプションを使用できます: `--parameters ParameterKey=KeyName,ParameterValue=Value`。

以下のパラメータはオプションです。

- リージョン Region - パラメータを使用して、API が all AWS リージョン (デフォルト) または 1 つの でリソースを制御できるかどうかを指定します AWS リージョン。アクセスを制限するために AWS リージョン、この値を API がデプロイされている に設定します。

- `ParallelClusterFunctionRole` - 機能を実装する AWS Lambda 関数に割り当てられた IAM ロールを上書きします AWS ParallelCluster。パラメータは、IAM ロールの ARN を受け取ります。このロールは、IAM プリンシパル AWS Lambda としてを持つように設定する必要があります。また、このロールは API Lambda 関数のデフォルトロールを置き換えるため、にリストされている API に必要なデフォルトのアクセス許可が少なくとも必要です [AWS ParallelCluster `pcluster` ユーザーポリシーの例](#)。
- `ParallelClusterFunctionAdditionalPolicies` - AWS ParallelCluster API 関数ロールにアタッチされる追加の IAM ポリシーの ARN。指定できるポリシーは 1 つだけです。
- `CustomDomainName`, `CustomDomainCertificate`, `CustomDomainHostedZoneId` - これらのパラメータを使用して、Amazon API Gateway のエンドポイントにカスタムドメインを設定することができます。`CustomDomainName` は使用するドメインの名前、`CustomDomainCertificate` はこのドメイン名に対する AWS マネージド証明書の ARN、`CustomDomainHostedZoneId` はレコードを作成する [Amazon Route 53](#) ホストゾーンの ID です。

 Warning

API に最低限の Transport Layer Security (TLS) バージョンを強制適用するようにカスタムドメイン設定を構成できます。詳細については、「[API Gateway におけるカスタムドメインの TLS の最小バージョンの選択](#)」を参照してください。

- `EnableIamAdminAccess` - デフォルトでは、AWS Lambda AWS ParallelCluster API オペレーションを処理する関数には、特権 IAM アクセス () を禁止する IAM ロールが設定されています `EnableIamAdminAccess=false`。このため、IAM ロールやポリシーの作成を必要とするオペレーションを API で処理することができません。このため、クラスターやカスタムイメージの作成は、IAM ロールがリソース構成のインプットの場合にのみ可能です。

が API `EnableIamAdminAccess` に `true` 設定されている場合、AWS ParallelCluster クラスターのデプロイまたはカスタム AMIs。

 Warning

これを `true` に設定すると、AWS ParallelCluster オペレーションを処理する AWS Lambda 関数に IAM 管理者権限が付与されます。

このモードを有効にするときにロック解除できる機能の詳細については、[AWS ParallelCluster IAM リソースを管理するためのユーザーポリシーの例](#)「」を参照してください。

- `PermissionsBoundaryPolicy` - このオプションのパラメータは、PC API インフラストラクチャで作成するすべての IAM ロールのアクセス許可の境界として、および管理 IAM アクセス許可の条件として、設定される既存の IAM ポリシー ARN を受け入れ、このポリシーを持つロールのみを PC API によって作成できるようにします。

このモードによる制限の詳細については、「[PermissionsBoundary モード](#)」を参照してください。

- `CreateApiUserRole` - デフォルトでは、AWS ParallelCluster API のデプロイには、API の呼び出しを許可された唯一のロールとして設定された IAM ロールの作成が含まれます。Amazon API Gateway エンドポイントには、作成されたユーザーのみに呼び出しアクセス許可を付与するようにリソースベースのポリシーが設定されています。これを変更するには、`CreateApiUserRole=false` を設定し、選択した IAM ユーザーに API アクセスを付与します。詳細については、Amazon API Gateway [API Gateway デベロッパーガイド](#) の「[API を呼び出すためのアクセスを制御する](#)」を参照してください。

 Warning

API `CreateApiUserRole=true` エンドポイントへのアクセスが Amazon API Gateway リソースポリシーによって制限されていない場合、制約 `execute-api:Invoke` のないアクセス許可を持つすべての IAM ロールが AWS ParallelCluster 機能にアクセスできます。詳細については、「[API Gateway デベロッパーガイド](#)」の「[API Gateway リソースポリシーを使用した API へのアクセスの制御](#)」を参照してください。

 Warning

`ParallelClusterApiUserRole` は、すべての AWS ParallelCluster API オペレーションに対する呼び出し権限を有しています。API リソースのサブセットへのアクセスを制限するには、「[API Gateway デベロッパーガイド](#)」の「[IAM ポリシーを使用して API Gateway API メソッドを呼び出すことができるユーザーを制御する](#)」を参照してください。

- `IAMRoleAndPolicyPrefix` - このオプションパラメータは、PC API インフラストラクチャの一部として作成された IAM ロールとポリシーの両方のプレフィックスとして使用される最大 10 文字の文字列を受け入れます。

## API の更新

このセクションでは、使用可能な 2 つのオプションのいずれかを使用して API を更新する方法について説明します。

新しい AWS ParallelCluster バージョンへのアップグレード

オプション 1: 既存の API を削除するには、対応する CloudFormation スタックを削除し、上記のように新しい API をデプロイします。

オプション 2: 既存の API を更新するには、次のコマンドを実行します。

```
$ REGION=<region>
$ API_STACK_NAME=<stack-name> # This needs to correspond to the existing API stack
name
$ VERSION=3.15.0
$ aws cloudformation update-stack \
 --region ${REGION} \
 --stack-name ${API_STACK_NAME} \
 --template-url https://${REGION}-aws-parallelcluster.s3.${REGION}.amazonaws.com/
parallelcluster/${VERSION}/api/parallelcluster-api.yaml \
 --capabilities CAPABILITY_NAMED_IAM CAPABILITY_AUTO_EXPAND
$ aws cloudformation wait stack-update-complete --stack-name ${API_STACK_NAME} --region
${REGION}
```

## AWS ParallelCluster API の呼び出し

AWS ParallelCluster Amazon API Gateway エンドポイントは[AWS\\_IAM認可タイプ](#)に設定されているため、すべてのリクエストに有効な IAM 認証情報による SigV4 署名が必要となります ([API リファレンス: http リクエストの作成](#))。

デフォルトの設定でデプロイされた場合、API の呼び出し許可は、API で作成されたデフォルトの IAM ユーザーにのみ付与されます。

デフォルトの IAM ユーザーの ARN を取得するには、以下を実行します。

```
$ REGION=<region>
$ API_STACK_NAME=<stack-name>
$ aws cloudformation describe-stacks --region ${REGION} --stack-name ${API_STACK_NAME}
--query "Stacks[0].Outputs[?OutputKey=='ParallelClusterApiUserRole'].OutputValue" --
output text
```

デフォルトの IAM ユーザーの一時的な認証情報を取得するには、[STS AssumeRole](#) コマンドを実行します。

AWS ParallelCluster API エンドポイントを取得するには、次のコマンドを実行します。

```
$ REGION=<region>
$ API_STACK_NAME=<stack-name>
$ aws cloudformation describe-stacks --region ${REGION} --stack-name ${API_STACK_NAME}
 --query "Stacks[0].Outputs[?OutputKey=='ParallelClusterApiInvokeUrl'].OutputValue" --
output text
```

AWS ParallelCluster API は、OpenAPI 仕様に準拠する任意の HTTP クライアントで呼び出すことができます。この仕様については、以下を参照してください。

```
https://<REGION>-aws-parallelcluster.s3.<REGION>.amazonaws.com/
parallelcluster/<VERSION>/api/ParallelCluster.openapi.yaml
```

[ここ](#)のドキュメントにある通り、リクエストには SigV4 署名が必要です。

現時点では、公式な API クライアントの実装はありません。ただし、[OpenAPI Generator](#) を使用して、OpenAPI モデルから API OpenAPI クライアントを簡単に生成できます。クライアントが生成されたら、すぐに提供されない場合は SigV4 署名を追加する必要があります。

Python API クライアントのリファレンス実装は、[AWS ParallelCluster のリポジトリ](#)にあります。Python API クライアントの使い方については、「[AWS ParallelCluster API の使用](#) チュートリアル」を参照してください。

Amazon Cognito や Lambda オーソライザーなどのより高度なアクセスコントロールメカニズムを実装したり、AWS WAF または API キーを使用して API をさらに保護したりするには、[Amazon API Gateway のドキュメント](#)に従ってください。

#### Warning

AWS ParallelCluster API を呼び出す権限を持つ IAM ユーザーは、AWS ParallelCluster によって管理されるすべての AWS リソースを間接的に制御できます AWS アカウント。これには、ユーザー IAM ポリシーの制限によりユーザーが直接制御できない AWS リソースの作成が含まれます。例えば、AWS ParallelCluster クラスターの作成は、その設定に応じて、Amazon EC2 インスタンス、Amazon Route 53、Amazon Elastic File System ファイルシステム、Amazon FSx ファイルシステム、IAM ロール、および AWS ParallelCluster ユー

ザーが直接制御できない他の AWS のサービスのリソースのデプロイが含まれる場合があります。

### Warning

設定で `AdditionalIamPolicies` 指定された を使用してクラスターを作成する場合、追加のポリシーは次のいずれかのパターンと一致する必要があります。

```
- !Sub arn:${AWS::Partition}:iam:${AWS::AccountId}:policy/parallelcluster*
- !Sub arn:${AWS::Partition}:iam:${AWS::AccountId}:policy/parallelcluster/*
- !Sub arn:${AWS::Partition}:iam:aws:policy/CloudWatchAgentServerPolicy
- !Sub arn:${AWS::Partition}:iam:aws:policy/AmazonSSMManagedInstanceCore
- !Sub arn:${AWS::Partition}:iam:aws:policy/AWSBatchFullAccess
- !Sub arn:${AWS::Partition}:iam:aws:policy/AmazonS3ReadOnlyAccess
- !Sub arn:${AWS::Partition}:iam:aws:policy/service-role/AWSBatchServiceRole
- !Sub arn:${AWS::Partition}:iam:aws:policy/service-role/
 AmazonEC2ContainerServiceforEC2Role
- !Sub arn:${AWS::Partition}:iam:aws:policy/service-role/
 AmazonECSTaskExecutionRolePolicy
- !Sub arn:${AWS::Partition}:iam:aws:policy/service-role/
 AmazonEC2SpotFleetTaggingRole
- !Sub arn:${AWS::Partition}:iam:aws:policy/EC2InstanceProfileForImageBuilder
- !Sub arn:${AWS::Partition}:iam:aws:policy/service-role/
 AWSLambdaBasicExecutionRole
```

その他の追加ポリシーが必要な場合は、以下のいずれかを行うことができます。

- `DefaultParallelClusterIamAdminPolicy` を以下で編集する。

```
https://<REGION>-aws-parallelcluster.s3.<REGION>.amazonaws.com/
parallelcluster/<VERSION>/api/parallelcluster-api.yaml
```

ポリシーを `ArnLike/iam:PolicyARN` セクションに追加します。

- 設定ファイル `AdditionalIamPolicies` で のポリシーを指定せず、クラスター内で作成された AWS ParallelCluster インスタンスロールにポリシーを手動で追加します。

## API ログとメトリクスへのアクセス

API ログは Amazon CloudWatch に公開されますが、その保存期間は 30 日間です。API デプロイに関連する LogGroup 名を取得するには、次のコマンドを実行します。

```
$ REGION=<region>
$ API_STACK_NAME=<stack-name>
$ aws cloudformation describe-stacks --region ${REGION} --
 stack-name ${API_STACK_NAME} --query "Stacks[0].Outputs[?
 OutputKey=='ParallelClusterLambdaLogGroup'].OutputValue" --output text
```

また、Lambda のメトリクス、ログ、[AWS X-Ray](#) トレースログは Lambda コンソールからもアクセスできます。API デプロイに関連する Lambda 関数の ARN を取得するには、次のコマンドを実行します。

```
$ REGION=<region>
$ API_STACK_NAME=<stack-name>
$ aws cloudformation describe-stacks --region ${REGION} --stack-name ${API_STACK_NAME}
 --query "Stacks[0].Outputs[?OutputKey=='ParallelClusterLambdaArn'].OutputValue" --
 output text
```

## AWS ParallelCluster Terraform の

AWS ParallelCluster 3.8.0 以降では、[Terraform](#) を使用してクラスターとカスタムイメージをデプロイできます。この機能の使用を開始するには、[Terraform Registry](#) の「[Terraform Provider for AWS ParallelCluster](#)」を参照してください。

### Note

プロバイダーを使用するには、[ParallelCluster API](#) をアカウントにデプロイしている必要があります。

次のチャートを使用して、プロバイダーと AWS ParallelCluster のバージョン間の互換性を判断します。

| プロバイダーのバージョン | AWS ParallelCluster バージョン |
|--------------|---------------------------|
| 1.0.0        | 3.8.0 ~ 3.10.1            |



| プロバイダーのバージョン | AWS ParallelCluster バージョン |
|--------------|---------------------------|
| 1.1.0        | 3.11.0 以降                 |

プロバイダーの使用方法的[例](#)を参照してください。

さらにスムーズなエクスペリエンスを実現するには、Terraform Registry の公式 [Terraform Module for AWS ParallelCluster](#) を使用します。このモジュールでは、以下をデプロイできます。

1. ParallelCluster API
2. YAML 設定ファイルおよび HCL で定義した ParallelCluster クラスター
3. ParallelCluster クラスターに必要なネットワークインフラストラクチャ

モジュールの使用方法的[例](#)を参照してください。

## Amazon DCV 経由でヘッドノードとログインノードに接続する

Amazon DCV は、リモートの高性能サーバーでホストされているグラフィック集約型の 3D アプリケーションにユーザーが安全に接続できるようにするリモート可視化テクノロジーです。詳細については、「[Amazon DCV](#)」を参照してください。

Amazon DCV ソフトウェアは、ヘッドノードに自動的にインストールされ、[HeadNode](#) から [Dcv](#) セクションを使用して有効にすることができます。

AWS ParallelCluster バージョン 3.11 以降では、/[Pools](#) 設定の Dcv セクションを使用して、ログインノードプールに対して Amazon DCV [LoginNodes セクション](#) を有効にできます。

```
LoginNodes:
 Pools:
 Dcv:
 Enabled: true
```

AWS ParallelCluster は [DCV サーバーストレージフォルダ](#)/home/<DEFAULT\_AMI\_USER>として を設定します。Amazon DCV の設定パラメータの詳細については、「[HeadNode](#)」または「[Dcv](#)」を参照してください。



ヘッドノードの Amazon DCV セッションに接続するには、[dcv-connect](#) コマンドを使用します。ログインノードに接続するには、`dcv-connect` で `--login-node-ip` パラメータを使用し、接続先のログインノードのパブリック IP アドレスまたはプライベート IP アドレスを渡します。

## Amazon DCV の HTTPS 証明書

Amazon DCV は、Amazon DCV クライアントと Amazon DCV サーバー間のトラフィックを保護するための自己署名証明書を自動的に生成します。

デフォルトの自己署名 Amazon DCV 証明書を別の証明書に置き換えるには、まずヘッドノードに接続します。次に、[pcluster dcv-connect](#) コマンドを実行する前に、証明書とキーの両方を `/etc/dcv` フォルダにコピーします。

詳細については、「Amazon DCV 管理者ガイド」の「[TLS 証明書の変更](#)」を参照してください。

## Amazon DCV のライセンス

Amazon DCV は、Amazon EC2 インスタンスで実行する場合、ライセンスサーバーを必要としません。ただし、Amazon DCV サーバーは定期的に Amazon S3 バケットに接続して、有効なライセンスが利用可能かどうかを判断する必要があります。

AWS ParallelCluster は、必要なアクセス許可をヘッドノードの IAM ポリシーに自動的に追加します。カスタム IAM インスタンスポリシーを使用する場合は、「Amazon DCV 管理者ガイド」の「[Amazon EC2 上の Amazon DCV](#)」で説明しているアクセス許可を使用します。

トラブルシューティングのヒントについては、「[Amazon DCV の問題のトラブルシューティング](#)」を参照してください。

## pcluster update-cluster を使用する

AWS ParallelCluster 3.x では、は現在のクラスターの作成に使用される設定と、設定ファイルの設定で問題がないか[pcluster update-cluster](#)を分析します。問題が発見された場合は報告され、問題を解決するための手順が表示されます。例えば、コンピューティング [InstanceType](#) が変更された場合、アップデートを行う前にコンピューティングフリートを停止する必要があります。この問題は、発見された時点で報告されます。ブロッキング問題が発見されなければ、アップデートプロセスが開始され、変更が報告されます。

[pcluster update-cluster](#) `--dryrun` option を使用して、実行前に変更を確認できます。詳細については、「[pcluster update-cluster の例](#)」を参照してください。

トラブルシューティングヘルプについては、「[AWS ParallelCluster トラブルシューティング](#)」を参照してください。

## ポリシー定義を更新します

更新ポリシー: この設定を変更して更新するには、クラスターのログインノードを停止する必要があります。

クラスター内のログインノードが使用中である場合、これらの設定を変更することはできません。変更を元に戻すか、クラスターのログインノードを停止する必要があります (各プールのカウントを 0 に設定することで、クラスター内のログインノードを停止できます)。クラスターのログインノードが停止したら、クラスター (`pcluster update-cluster`) を更新して変更をアクティブ化できます。

### Note

この更新ポリシーは、AWS ParallelCluster バージョン 3.7.0 以降でサポートされています。

更新ポリシー: ログインノードプールを追加できますが、プールを削除するには、クラスター内のすべてのログインノードを停止する必要があります。

プールを削除するには、クラスター内のすべてのログインノードを停止する必要があります (各プールのカウントを 0 に設定することで、クラスター内のログインノードを停止できます)。クラスターのログインノードを停止したら、クラスターを更新 ([pcluster update-cluster](#)) して変更を有効にすることができます。

### Note

この更新ポリシーは、AWS ParallelCluster バージョン 3.11.0 以降でサポートされています。

更新ポリシー: この設定を変更して更新するには、プール内のログインノードを停止する必要があります。

プール内のログインノードが使用中の場合、これらの設定を変更することはできません。変更を元に戻すか、プールのログインノードを停止する必要があります (プール内のログインノードを

停止するには、プールのカウントを 0 に設定します)。プールのログインノードを停止したら、クラスターを更新 ([pcluster update-cluster](#)) して変更を有効にすることができます。

 Note

この更新ポリシーは、AWS ParallelCluster バージョン 3.11.0 以降でサポートされています。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

この設定を変更すると、[pcluster update-cluster](#) を使ってクラスターを更新できるようになります。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

この設定を変更すると、クラスターの更新ができなくなります。元のクラスターの設定を元に戻し、更新した設定で新しいクラスターを作成する必要があります。元のクラスターは後日削除できます。[pcluster create-cluster](#) を使用して新しいクラスターを作成します。[pcluster delete-cluster](#) を使用して元のクラスターを削除します。

更新ポリシー: この設定は、更新中には分析されません。

これらの設定は、[pcluster update-cluster](#) を使用して変更し、クラスターを更新することができます。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

これらの設定は、コンピューティングフリートが存在する間には変更できません。変更を元に戻すか、コンピューティングフリートを停止する必要があります ([pcluster update-compute-fleet](#) を使用します)。コンピューティングフリートを停止したら、クラスター ([pcluster update-cluster](#)) を更新して変更を有効にすることができます。例えば、Slurm のスケジューラを [SlurmQueues/ComputeResources/ - Name/MinCount](#) > 0 で使用している場合、コンピューティングフリートが開始されます。

更新ポリシー: この設定を変更して更新するには、コンピューティングフリートとログインノードを停止する必要があります。

コンピューティングフリートが存在する間、またはログインノードが使用中の場合、これらの設定を変更することはできません。変更を元に戻すか、コンピューティングフリートとログイン

ンノードを停止する必要があります (コンピューティングフリートを停止するには、[pcluster update-compute-fleet](#) を使用できます)。コンピューティングフリートとログインノードを停止したら、クラスターを更新 ([pcluster update-cluster](#)) して変更を有効にすることができます。

更新ポリシー: これらの設定は、更新中に減らすことはできません。

これらの設定は変更できますが、減らすことはできません。これらの設定を減らす必要がある場合は、元のクラスターの設定を元に戻し、更新した設定で新しいクラスターを作成する必要があります。元のクラスターは後日削除できます。[pcluster create-cluster](#) を使用して新しいクラスターを作成します。[pcluster delete-cluster](#) を使用して元のクラスターを削除します。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。強制的に更新した場合、新しい値は無視され、既存の値が使用されます。

この設定を変更すると、クラスターの更新ができなくなります。元のクラスターの設定を元に戻し、更新した設定で新しいクラスターを作成する必要があります。元のクラスターは後日削除できます。[pcluster create-cluster](#) を使用して新しいクラスターを作成します。[pcluster delete-cluster](#) を使用して元のクラスターを削除します。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、[QueueUpdateStrategy](#) が設定されている必要があります。

これらの設定は変更することができます。コンピューティングフリートを停止するか ([pcluster update-compute-fleet](#) を使用します)、[QueueUpdateStrategy](#) を設定する必要があります。コンピューティングフリートを停止されるか、[QueueUpdateStrategy](#) が設定された後、クラスター ([pcluster update-cluster](#)) を更新して変更を有効にすることができます。

 Note

この更新ポリシーは、AWS ParallelCluster バージョン 3.2.0 以降でサポートされています。

更新ポリシー: このリスト値の設定では、更新中に新しい値を追加することができ、既存の値を削除する場合はコンピューティングフリートを停止する必要があります。

これらの設定には更新時に新しい値を追加できます。リストに新しい値を追加すると、クラスターは ([pcluster update-cluster](#)) を使用して更新できます。

リストから既存の値を削除するには、コンピューティングフリートを ([pcluster update-compute-fleet](#) を使用して) 停止する必要があります。

例えば、Slurm スケジューラを使用していて、新しいインスタンスタイプを [Instances/InstanceType](#) に追加する場合は、コンピューティングフリートを停止せずにクラスターを更新できます。既存のインスタンスタイプを [Instances/InstanceType](#) から削除するには、最初にコンピューティングフリートを停止する必要があります ([pcluster update-compute-fleet](#) を使します)。

 Note

この更新ポリシーは、AWS ParallelCluster バージョン 3.2.0 以降でサポートされています。

更新ポリシー: キューのサイズを減らすには、コンピューティングフリートを停止するか、[QueueUpdateStrategy](#) を TERMINATE に設定して、この設定を変更して更新する必要があります。

これらの設定は変更できますが、変更に伴ってキューのサイズが小さくなる場合は、コンピューティングフリートを停止するか ([pcluster update-compute-fleet](#) を使用)、[QueueUpdateStrategy](#) を TERMINATE に設定する必要があります。コンピューティングフリートを停止するか、[QueueUpdateStrategy](#) を TERMINATE に設定したら、クラスターを更新 ([pcluster update-cluster](#)) して変更を有効にすることができます。

クラスターの容量のサイズを変更するときに設定した TERMINATE は、ノードリストの最後尾にあるノードのみを終了し、同じパーティションの他のすべてのノードはそのまま残します。

例えば、クラスターの初期容量が MinCount = 5 および MaxCount = 10 である場合、ノードは st-[1-5]; dy-[1-5] です。クラスターのサイズを MinCount = 3 および MaxCount = 5 に変更すると、新しいクラスター容量はノード st-[1-3]; dy-[1-2] によって構成され、ノードは更新中に変更されません。更新中に終了されるのは、ノード st-[4-5]; dy-[3-5] のみです。

以下の変更がサポートされており、コンピューティングフリートを停止したり、[QueueUpdateStrategy](#) を TERMINATE に設定したりする必要はありません。

- 新しい [SlurmQueue](#) の追加
- 新しい [ComputeResource](#) の追加

- [MaxCount](#) の増加
- [MinCount](#) の増加と [MaxCount](#) の同等以上の増加

注: この更新ポリシーは、AWS ParallelCluster バージョン 3.9.0 以降でサポートされています。

更新ポリシー: このリスト値の設定では、コンピューティングフリートを停止するか、[QueueUpdateStrategy](#) が設定されている必要があります。既存の値を削除する場合は、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

これらの設定には更新時に新しい値を追加できます。コンピューティングフリートを停止するか ([pcluster update-compute-fleet](#) を使用します)、[QueueUpdateStrategy](#) を設定する必要があります。コンピューティングフリートを停止されるか、[QueueUpdateStrategy](#) が設定された後、クラスター ([pcluster update-cluster](#)) を更新して変更を有効にすることができます。

リストから既存の値を削除するには、コンピューティングフリートを ([pcluster update-compute-fleet](#) を使用して) 停止する必要があります。

#### Note

この更新ポリシーは、AWS ParallelCluster バージョン 3.3.0 以降でサポートされています。

更新ポリシー: マネージドプレースメントグループを削除するには、すべてのコンピューティングノードを停止する必要があります。この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、[QueueUpdateStrategy](#) が設定されている必要があります。

マネージドプレースメントグループを削除するには、コンピューティングフリートを停止 ([pcluster update-compute-fleet](#) を使用します) する必要があります。コンピューティングフリートを停止する前にクラスター更新を実行してマネージドプレースメントグループを削除すると、無効な設定メッセージが返され、更新は続行されません。コンピューティングフリートを停止すると、インスタンスが実行されていないことが保証されます。

## pcluster update-cluster の例

これらの設定は変更できますが、変更に伴ってキューのサイズが小さくなる場合は、コンピューティングフリートを停止するか ([pcluster update-compute-fleet](#) を使用)、[QueueUpdateStrategy](#)

を TERMINATE に設定する必要があります。コンピューティングフリートを停止するか、[QueueUpdateStrategy](#) を TERMINATE に設定したら、クラスター ([pcluster update-cluster](#)) を更新して変更を有効にすることができます。

- この例では、いくつかの許可された変更を伴う更新を実際に行い、更新を直接開始します。

```
$ pcluster update-cluster --cluster-name cluster_name --cluster-config
~/.parallelcluster/test_cluster --region us-east-1
{
 "cluster": {
 "clusterName": cluster_name,
 "cloudformationStackStatus": "UPDATE_IN_PROGRESS",
 "cloudformationStackArn": stack_arn,
 "region": "us-east-1",
 "version": "3.15.0",
 "clusterStatus": "UPDATE_IN_PROGRESS"
 },
 "changeSet": [
 {
 "parameter": "HeadNode.Networking.AdditionalSecurityGroups",
 "requestedValue": [
 "sg-0cd61884c4ad11234"
],
 "currentValue": [
 "sg-0cd61884c4ad16341"
]
 }
]
}
```

- この例では、いくつかの変更が許可されたドライランアップデートを行います。ドライランは、アップデートを開始せずに変更内容を報告するのに便利です。

```
$ pcluster update-cluster --cluster-name cluster_name --cluster-config
~/.parallelcluster/test_cluster --region us-east-1 --dryrun true
{
 "message": "Request would have succeeded, but DryRun flag is set.",
 "changeSet": [
 {
 "parameter": "HeadNode.Networking.AdditionalSecurityGroups",
 "requestedValue": [
 "sg-0cd61884c4ad11234"
],

```



```

 "currentValue": [
 "sg-0cd61884c4ad16341"
]
 }
]
}

```

- この例では、アップデートをブロックするいくつかの変更を加えたアップデートです。

```

$ pcluster update-cluster --cluster-name cluster_name --cluster-config
~/.parallelcluster/test_cluster --region us-east-1
{
 "message": "Update failure",
 "updateValidationErrors": [
 {
 "parameter": "HeadNode.Ssh.KeyName",
 "requestedValue": "mykey_2",
 "message": "Update actions are not currently supported for the 'KeyName'
parameter. Restore 'KeyName' value to 'jenkinsjun'. If you need this change, please
consider creating a new cluster instead of updating the existing one.",
 "currentValue": "mykey_1"
 },
 {
 "parameter": "Scheduling.SlurmQueues[queue1].ComputeResources[queue1-
t2micro].InstanceType",
 "requestedValue": "c4.xlarge",
 "message": "All compute nodes must be stopped. Stop the compute fleet with the
pcluster update-compute-fleet command",
 "currentValue": "t2.micro"
 },
 {
 "parameter": "SharedStorage[ebs1].MountDir",
 "requestedValue": "/my/very/very/long/shared_dir",
 "message": "Update actions are not currently supported for the 'MountDir'
parameter. Restore 'MountDir' value to '/shared'. If you need this change, please
consider creating a new cluster instead of updating the existing one.",
 "currentValue": "/shared"
 }
],
 "changeSet": [
 {
 "parameter": "HeadNode.Networking.AdditionalSecurityGroups",
 "requestedValue": [
 "sg-0cd61884c4ad11234"

```



```
],
 "currentValue": [
 "sg-0cd61884c4ad16341"
]
},
{
 "parameter": "HeadNode.Ssh.KeyName",
 "requestedValue": "mykey_2",
 "currentValue": "mykey_1"
},
{
 "parameter": "Scheduling.SlurmQueues[queue1].ComputeResources[queue1-
t2micro].InstanceType",
 "requestedValue": "c4.xlarge",
 "currentValue": "t2.micro"
},
{
 "parameter": "SharedStorage[ebs1].MountDir",
 "requestedValue": "/my/very/very/long/shared_dir",
 "currentValue": "/shared"
}
]
```

## AWS ParallelCluster AMI のカスタマイズ

のカスタム AMI を構築 AWS ParallelCluster する必要があるシナリオがあります。このセクションでは、カスタム AMI AWS ParallelCluster を構築する際の考慮事項について説明します。

カスタム AMI AWS ParallelCluster は、次のいずれかの方法を使用して構築できます。

1. [ビルドイメージ設定ファイル](#)を作成し、pcluster CLI を使用して EC2 Image Builder でイメージを構築します。このプロセスは自動化され、繰り返し可能で、モニタリングにも対応しています。詳細については、「[pcluster](#) イメージコマンド」を参照してください。
2. AWS ParallelCluster AMI からインスタンスを作成し、そのインスタンスにログインして手動で変更します。最後に、Amazon EC2 を使用して、変更したインスタンスから新しい AMI を作成します。このプロセスにかかる時間は短くなります。ただし、自動化されておらず、繰り返し可能でもなく、pcluster CLI イメージモニタリングコマンドの使用もサポートされていません。

これらの方法の詳細については、「[カスタム AMI AWS ParallelCluster の構築](#)」を参照してください。

## AWS ParallelCluster AMI のカスタマイズに関する考慮事項

カスタムイメージをどのように作成するかにかかわらず、事前検証テストを実施し、作成中のイメージのステータスを監視するための対策を含めることをお勧めします。

pcluster を使用してカスタム AMI を構築するには、[EC2 Image Builder](#) がカスタムイメージのビルドに使用する [Build](#) および [Image](#) セクションを含む[ビルドイメージ設定ファイル](#)を作成します。Build セクションでは、Image Builder がイメージを構築するために必要なものを指定します。これには [ParentImage](#) (ベースイメージ)、および [Components](#) が含まれます。[Image Builder コンポーネント](#)は、イメージが作成される前にインスタンスをカスタマイズしたり、作成されたイメージによって起動されたインスタンスをテストしたりするために必要な一連の手順を定義します。詳細については、EC2 [Image Builder ユーザーガイドの「Image Builder を使用してカスタムコンポーネントを作成する」](#)を参照してください。EC2

pcluster から呼び出[build-image](#)されてカスタムイメージを作成すると、Image Builder はク AWS ParallelCluster ツクブックでビルドイメージ設定を使用して AWS ParallelCluster でブートストラップします[ParentImage](#)。Image Builder はコンポーネントをダウンロードし、ビルドフェーズと検証フェーズを実行し、AMI を作成し、AMI からインスタンスを起動し、テストを実行します。プロセスが完了すると、Image Builder は新しいイメージまたは停止メッセージを生成します。

## カスタムコンポーネントの検証テストを実行する

設定に Image Builder コンポーネントを含める前に、以下の方法のいずれかを使用してテストと検証を行います。Image Builder の処理には最大 1 時間かかることがあるため、事前にコンポーネントをテストすることをお勧めします。これにより大幅に時間を節約できます。

### スクリプトのケース

ビルドイメージプロセス外の実行中のインスタンスでスクリプトをテストし、スクリプトが終了コード 0 で終了することを確認します。

### Amazon リソースネーム (ARN) のケース

ビルドイメージプロセスの外で、実行中のインスタンスでコンポーネントドキュメントをテストします。要件のリストについては、「Image Builder ユーザーガイド」の「[コンポーネントマネージャ](#)」を参照してください。

検証に成功後、ビルドイメージ設定にコンポーネントを追加する

カスタムコンポーネントが動作していることを確認したら、[ビルドイメージ設定ファイル](#)に追加します。

## デバッグに役立つ **pcluster** コマンドを使用して Image Builder プロセスを監視する

### [describe-image](#)

このコマンドを使用すると、ビルドイメージのステータスを監視できます。

### [list-image-log-streams](#)

[get-image-log-events](#) と併せて、このコマンドを使用すると、ログイベントの取得に使用できるログストリームの ID を取得します。

### [get-image-log-events](#)

このコマンドを使用すると、ビルドイメージプロセスイベントのログストリームを取得できます。

例えば、以下のコマンドを使用して、ビルドイメージのイベントを追跡できます。

```
$ watch -n 1 'pcluster get-image-log-events -i <image-id> \
--log-stream-name/1 <pcluster-version> \
--query "events[*].message" | tail -n 50'
```

### [get-image-stack-events](#)

このコマンドを使用すると、Image Builder が作成するスタックのイメージスタックイベントを取得できます。

### [export-image-logs](#)

このコマンドを使用すると、イメージログを保存できます。

AWS ParallelCluster ログと Amazon CloudWatch の詳細については、[Amazon CloudWatch Logs のビルドイメージログ](#)「」および「」を参照してください[Amazon CloudWatch ダッシュボード](#)。

## その他の考慮事項

### 新しい AWS ParallelCluster リリースとカスタム AMIs

カスタム AMI を構築した場合は、新しい AWS ParallelCluster のリリースごとに、カスタム AMI を作成したときの手順を繰り返す必要があります。

### カスタムブートストラップアクション

[カスタムブートストラップアクション](#) セクションを確認して、今後の AWS ParallelCluster リリースで変更をスクリプト化してサポートできるかどうかを確認します。

### カスタム AMI を使用する

[Image/CustomAmi](#) および [Scheduling/SlurmQueues/- Name/Image/CustomAmi](#) セクションのクラスター設定でカスタム AMI を指定できます。

カスタム AMI 検証警告のトラブルシューティングについては、「[カスタム AMI の問題のトラブルシューティング](#)」を参照してください。

## オンデマンドキャパシティ予約 (ODCR) を使用してインスタンスを起動する

[オンデマンドキャパシティ予約](#) (ODCR) を使用すると、特定のアベイラビリティゾーンでクラスターの Amazon EC2 インスタンスのキャパシティを予約できます。これにより、[Savings Plans](#) または [リージョンリザーブドインスタンス](#) が提供する請求アカウントとは関係なく、キャパシティの予約を作成および管理できます。

open または targeted の ODCR を設定できます。オープン ODCR は、ODCR 属性に一致するすべてのインスタンスを対象としています。これらの属性はインスタンスタイプ、プラットフォーム、およびアベイラビリティゾーンです。ターゲット ODCR はクラスター設定で明示的に定義する必要があります。ODCR が open または targeted であるかどうかを確認するには、AWS CLI の Amazon EC2 [describe-capacity-reservation](#) コマンドを実行します。

[クラスタープレイスメントグループオンデマンドキャパシティ予約 \(CPG ODCR\)](#) と呼ばれるクラスタープレイスメントグループに ODCR を作成することもできます。

複数の ODCR を 1 つのリソースグループにまとめることができます。これはクラスター設定ファイルで定義できます。リソースグループの詳細については、「Resource Groups とタグのユーザーガイド」の「[What are resource groups?](#)」を参照してください。

## での ODCR の使用 AWS ParallelCluster

AWS ParallelCluster はオープン ODCR をサポートしています。オープン ODCR を使用する場合は、AWS ParallelClusterで何も指定する必要はありません。インスタンスはクラスター用に自動的に選択されます。既存のプレイスメントグループを指定するか、で新しいプレイスメントグループ AWS ParallelCluster を作成できます。

### クラスター設定の ODCR

AWS ParallelCluster バージョン 3.3.0 以降では、クラスター設定ファイルで ODCRs を定義できます。Amazon EC2 ランインスタンスの上書きを指定する必要はありません。

まず、それぞれのリンク先のドキュメントで説明されている方法を使用して、[キャパシティ予約とリソースグループ](#)を作成します。キャパシティ予約グループを作成するには、AWS CLI メソッドを使用する必要があります。を使用する場合は AWS マネジメントコンソール、タグベースまたはスタックベースのリソースグループのみを作成できます。キャパシティ予約でインスタンスを起動 AWS CLI する場合、タグベースおよびスタックベースのリソースグループは AWS ParallelCluster またはではサポートされていません。

キャパシティ予約とリソースグループを作成したら、以下のクラスター設定例に示すように、[SlurmQueues/CapacityReservationTarget](#) または [SlurmQueues/ComputeResources/CapacityReservationTarget](#) で指定します。赤で強調表示されている##有効な値に置き換えます。

```
Image:
 Os: os
HeadNode:
 InstanceType: head_node_instance
 Networking:
 SubnetId: public_subnet_id
 Ssh:
 KeyName: key_name
Scheduling:
 Scheduler: scheduler
SlurmQueues:
 - Name: queue1
 Networking:
 SubnetIds:
 - private_subnet_id
 ComputeResources:
 - Name: cr1
```

```
Instances:
 - InstanceType: instance
MaxCount: max_queue_size
MinCount: max_queue_size
Efa:
 Enabled: true
CapacityReservationTarget:
 CapacityReservationResourceGroupArn: capacity_reservation_arn
```

## 廃止/非推奨 – Amazon EC2 インスタンスオーバーライドによるターゲット ODCR

### Warning

- AWS ParallelCluster バージョン 3.3.0 以降では、この方法はお勧めしません。このセクションは、以前のバージョンを使用した実装のリファレンスとして残しています。
- このメソッドは Slurm による複数インスタンスタイプ割り当てとは互換性がありません。

ODCRs のサポートが targeted AWS ParallelCluster 3.1.1 に追加されました。このリリースでは、EC2 の RunInstances パラメータをオーバーライドして、設定されている AWS ParallelCluster の各コンピューティングリソースに使用する予約に関する情報を渡すメカニズムが導入されました。このメカニズムは targeted ODCR と互換性があります。ただし、targeted ODCR を使用する場合は、run-instances オーバーライド設定を指定する必要があります。ターゲット ODCR は AWS CLI の Amazon EC2 [run-instances](#) コマンドで明示的に定義する必要があります。ODCR が であるかどうかを判断する open が、AWS CLI Amazon EC2 コマンド targeted を実行します [describe-capacity-reservation](#)。

複数の ODCR を 1 つのリソースグループにまとめることができます。これを実行インスタンスオーバーライドで使用すると、同時に複数の ODCR をターゲットにすることができます。

targeted ODCR を使用している場合は、プレイacementグループを指定できます。ただし、run-instances オーバーライド設定も指定する必要があります。

が ODCR targeted を AWS 作成した、または特定のリザーブドインスタンスのセットがあるとします。そうすると、プレイacementグループを指定できなくなります。によって設定されたルールは、プレイacementグループ設定と競合 AWS する可能性があります。そのため、アプリケーションにプレイacementグループが必要な場合は、[CPG ODCR](#) を使用してください。いずれの場合も、run-instances オーバーライド設定を指定する必要があります。

CPG ODCR を使用している場合は、run-instances オーバーライド設定を指定し、クラスター設定でも同じプレイスメントグループを指定する必要があります。

## でのリザーブドインスタンスの使用 AWS ParallelCluster

リザーブドインスタンスはキャパシティ予約 (ODCR) とは[異なります](#)。リザーブドインスタンスには [2つのタイプ](#)があります。リージョンのリザーブドインスタンスでは、キャパシティは予約されません。ゾーンのリザーブドインスタンスでは、指定されたアベイラビリティゾーンでキャパシティが予約されます。

リージョンのリザーブドインスタンスがある場合、キャパシティが予約されず、容量不足エラーが発生する可能性があります。ゾーンのリザーブドインスタンスがある場合、キャパシティ予約はできませんが、その指定に使用できる run-instances API パラメータはありません。

リザーブドインスタンスは、どの AWS ParallelCluster バージョンでもサポートされています。で何も指定する必要はありません。AWS ParallelCluster インスタンスは自動的に選択されます。

ゾーンのリザーブドインスタンスを使用するときは、クラスター設定でプレイスメントグループの指定を省略することで、発生する可能性のある容量不足エラーを回避できます。

廃止/非推奨 - **targeted** オンデマンドキャパシティ予約 (ODCR) に AWS ParallelCluster 3 で **RunInstances** カスタマイズを使用する

### Warning

- AWS ParallelCluster バージョン 3.3.0 以降では、この方法はお勧めしません。このセクションは、以前のバージョンを使用した実装のリファレンスとして残しています。
- このメソッドは Slurm による複数インスタンスタイプ割り当てとは互換性がありません。

クラスターキューに設定されているコンピューティングリソースごとに Amazon EC2 の RunInstances パラメータをオーバーライドできます。そのためには、以下のコードスニペットコンテンツを含む /opt/slurm/etc/pcluster/run\_instances\_overrides.json ファイルをクラスターのヘッドノードに作成します。

- `${queue_name}` はオーバーライドを適用するキューの名前です。
- `${compute_resource_name}` オーバーライドを適用するコンピューティングリソースです。
- `${overrides}` は、キューとインスタンスタイプの特定の組み合わせに使用する RunInstances オーバーライドのリストを含む任意の JSON オブジェクトです。オーバーラ



イドの構文は、[run\\_instances](#) boto3 呼び出しで説明されているのと同じ仕様に従う必要があります。

```
{
 "${queue_name}": {
 "${compute_resource_name}": {
 ${overrides}
 },
 ...
 },
 ...
}
```

例えば、次の JSON は、my-queue と my-compute-resource で設定された p4d.24xlarge インスタンスに ODCR グループ group\_arn を使用するように設定します。

```
{
 "my-queue": {
 "my-compute-resource": {
 "CapacityReservationSpecification": {
 "CapacityReservationTarget": {
 "CapacityReservationResourceGroupArn": "group_arn"
 }
 }
 }
 }
}
```

この JSON ファイルが生成されると、クラスターのスケーリングを担当する AWS ParallelCluster デーモンは、インスタンス起動のオーバーライド設定を自動的に使用します。指定したパラメータがインスタンスのプロビジョニングに使用されていることを確認するには、以下のログファイルを確認してください。

- /var/log/parallelcluster/clustermgtd (静的容量)
- /var/log/parallelcluster/slurm\_resume.log (動的容量)

パラメータが正しければ、次の内容を含むログエントリが見つかります。

```
Found RunInstances parameters override. Launching instances with: <parameters_list>
```



## 廃止/非推奨 – **targeted** オンデマンドキャパシティ予約 (ODCR) を使用してクラスターを作成する

### Warning

- AWS ParallelCluster バージョン 3.3.0 以降では、この方法はお勧めしません。このセクションは、以前のバージョンを使用した実装のリファレンスとして残しています。
- このメソッドは [Slurm による複数のインスタンスタイプの割り当て](#) と互換性はありません。

### 1. リソースグループを作成し、容量をグループ化します。

```
$ aws resource-groups create-group --name EC2CRGroup \
 --configuration '{"Type":"AWS::EC2::CapacityReservationPool"}'
'{"Type":"AWS::ResourceGroups::Generic", "Parameters": [{"Name": "allowed-
resource-types", "Values": ["AWS::EC2::CapacityReservation"]}]]'
```

### Note

リソースグループは、他のアカウントが共有するリソースをサポートしていません。ターゲット ODCR が別のアカウントで共有されている場合は、リソースグループを作成する必要はありません。ステップ 3 では、リソースグループの代わりに CapacityReservationId を使用します。

```
#!/bin/bash
set -e

Override run_instance attributes
cat > /opt/slurm/etc/pcluster/run_instances_overrides.json << EOF
{
 "my-queue": {
 "my-compute-resource": {
 "CapacityReservationSpecification": {
 "CapacityReservationTarget": {
 "CapacityReservationId": "cr-abcdef01234567890"
 }
 }
 }
 }
}
```

EOF

リソースグループにキャパシティ予約を追加します。新しい ODCR を作成するたびに、それをグループ予約に追加します。***ACCOUNT\_ID*** をアカウント ID、***PLACEHOLDER\_CAPACITY\_RESERVATION*** をキャパシティ予約 ID、を AWS リージョン ID (us-east-1 など) ***REGION\_ID*** に置き換えます。

```
$ aws resource-groups group-resources --region REGION_ID --group EC2CRGroup \
 --resource-arns arn:aws:ec2:REGION_ID:ACCOUNT_ID:capacity-
reservation/PLACEHOLDER_CAPACITY_RESERVATION
```

ローカルコンピュータでポリシードキュメントを作成します。をアカウント ID ***ACCOUNT\_ID*** に、を AWS リージョン ID (us-east-1 など) ***REGION\_ID*** に置き換えます。

```
cat > policy.json << EOF
{
 "Version": "2012-10-17",
 "Statement": [
 {
 "Sid": "RunInstancesInCapacityReservation",
 "Effect": "Allow",
 "Action": "ec2:RunInstances",
 "Resource": [
 "arn:aws:ec2:REGION_ID:ACCOUNT_ID:capacity-reservation/*",
 "arn:aws:resource-groups:REGION_ID:ACCOUNT_ID:group/*"
]
 }
]
}
EOF
```

- 作成した json ファイル AWS アカウント を使用して、で IAM ポリシーを作成します。

```
$ aws iam create-policy --policy-name RunInstancesCapacityReservation --policy-
document file://policy.json
```

- 次のポストインストールスクリプトをインスタンス上でローカルに作成し、***postinstall.sh*** という名前を付けます。

を AWS アカウント ID *ACCOUNT\_ID* に、を AWS リージョン ID (us-east-1 など) *REGION\_ID* に置き換えます。

```
#!/bin/bash
set -e

Override run_instance attributes
cat > /opt/slurm/etc/pcluster/run_instances_overrides.json << EOF
{
 "my-queue": {
 "my-compute-resource": {
 "CapacityReservationSpecification": {
 "CapacityReservationTarget": {
 "CapacityReservationResourceGroupArn": "arn:aws:resource-
groups:REGION_ID:ACCOUNT_ID:group/EC2CRGroup"
 }
 }
 }
 }
}
EOF
```

Amazon S3 バケットにファイルをアップロードします。*amzn-s3-demo-bucket* は、特定の S3 バケット名に置き換えます。

```
$ aws s3 mb s3://amzn-s3-demo-bucket
aws s3 cp postinstall.sh s3://amzn-s3-demo-bucket/postinstall.sh
```

4. プレースホルダーを独自の値に置き換えて、ローカルクラスター設定を作成します。

```
Region: REGION_ID
Image:
 Os: alinux2
HeadNode:
 InstanceType: c5.2xlarge
 Ssh:
 KeyName: YOUR_SSH_KEY
 Iam:
 S3Access:
 - BucketName: amzn-s3-demo-bucket
 AdditionalIamPolicies:
```

```

- Policy: arn:aws:iam::ACCOUNT_ID:policy/RunInstancesCapacityReservation
This post-install script is executed after the node is configured.
It is used to install scripts at boot time and specific configurations
In the script below we are overriding the calls to RunInstance to force
the provisioning of our my-queue partition to go through
the On-Demand Capacity Reservation
CustomActions:
 OnNodeConfigured:
 Script: s3://amzn-s3-demo-bucket/postinstall.sh
Networking:
 SubnetId: YOUR_PUBLIC_SUBNET_IN_TARGET_AZ

Scheduling:
 Scheduler: slurm
 SlurmQueues:
 - Name: my-queue
 ComputeResources:
 - MinCount: 0
 MaxCount: 100
 InstanceType: p4d.24xlarge
 Name: my-compute-resource
 Efa:
 Enabled: true
 Networking:
 ## PlacementGroup:
 ## Enabled: true ## Keep PG disabled if using targeted ODCR
 SubnetIds:
 - YOUR_PRIVATE_SUBNET_IN_TARGET_AZ

```

## 5. クラスターを作成します。

次のコマンドを使用してクラスターを作成します。*cluster-config.yaml* を構成ファイル名に、*cluster-dl* をクラスター名に、*REGION\_ID* をリージョン ID (us-east-1 など) に置き換えます。

```
$ pcluster create-cluster --cluster-configuration cluster-config.yaml --cluster-name cluster-dl --region REGION_ID
```

クラスターが作成されると、ポストインストールスクリプトはヘッドノードで実行されます。このスクリプトは *run\_instances\_overrides.json* ファイルを作成し、RunInstances の呼び出しをオーバーライドして、パーティションのプロビジョニングがオンデマンドキャパシティ予約を経由するように強制します。

クラスターのスケールリングを担当する AWS ParallelCluster デーモンは、起動された新しいインスタンスに対してこの設定を自動的に使用します。指定したパラメータがインスタンスのプロビジョニングに使用されていることを確認するには、以下のログファイルを確認します。

- /var/log/parallelcluster/clustermgtd (静的容量 - [MinCount](#) > 0)
- /var/log/parallelcluster/slurm\_resume.log (動的容量)

パラメータが正しければ、ログエントリには以下が含まれます。

```
Found RunInstances parameters override. Launching instances with: <parameters_list>
```

## RunInstances オーバーライドの更新

生成された JSON 設定は、コンピューティングフリートを停止せずにいつでも更新できます。変更が適用されると、すべての新しいインスタンスは更新された設定で起動します。実行中のノードに更新された設定を適用する必要がある場合は、インスタンスの終了を強制してノードをリサイクルし、がそれらのノードを置き換える AWS ParallelCluster のを待ちます。そのためには、Amazon EC2 コンソールまたは AWS CLI からインスタンスを終了するか、Slurm ノードを DOWN 状態または DRAIN 状態に設定します。

次のコマンドを使用して、Slurm ノードを DOWN または DRAIN に設定します。

```
$ scontrol update nodename=my-queue-dy-my-compute-resource-1 state=down
reason=your_reason
scontrol update nodename=my-queue-dy-my-compute-resource-1 state=drain
reason=your_reason
```

## キャパシティブロック (CB) を使用してインスタンスを起動する

AWS ParallelCluster は、機械学習の [オンデマンドキャパシティ予約 \(ODCR\)](#) とキャパシティブロック (CB) をサポートしています。 [Machine Learning](#) ODCR とは異なり、CB は将来の開始時間を持つ場合があり、期限があります。ODCR を使用した起動の詳細については、「[オンデマンドキャパシティ予約 \(ODCR\) を使用したインスタンスの起動](#)」を参照してください。

## での CB の使用 AWS ParallelCluster

CB を使用するように新規または既存のクラスターを設定するには、まず AWS アカウントに有効な CB が必要です。AWS マネジメントコンソール、AWS Command Line Interface、または SDK を使用して、公式ドキュメントに従って利用可能な CB を検索して購入できます。有効な CB を取得したら、AWS ParallelCluster 設定ファイルに CB Amazon リソースネーム (ARN) と関連するパラメータを設定できます。詳細については、「[キャパシティブロック \(CB\) の検索と購入](#)」を参照してください。

### クラスター設定の CB

特定のキューに CB を使用するには、CapacityReservationId パラメータを使用する必要があります。それを既存の CB ID に設定します。CB ARN は、CB の作成に使用した AWS マネジメントコンソール、AWS CLI、または SDK から取得できます。

CB を使用するキュー CapacityType = CAPACITY\_BLOCK に を設定する必要があります。コンピューティングリソース InstanceType の に設定します (CB の Amazon Elastic Compute Cloud インスタンスタイプと同じ)。

CapacityReservationId コンピューティングリソースレベルで を指定すると、予約から自動的に取得されるため、InstanceType はオプションです。

を使用する場合 CapacityType = CAPACITY\_BLOCK、CB 予約の一部であるすべてのインスタンスは静的ノードとして管理されるため、は 0 MinCount 以上 MaxCount である必要があります。

クラスターの作成時に、ヘッドノードはすべての静的ノードの準備が整うのを待ってから、クラスターの作成の成功を知らせます。ただし、を使用する場合 CapacityType = CAPACITY\_BLOCK、に関連付けられたコンピューティングリソースの一部であるノードは、このチェックでは考慮されません。クラスターは、設定されているすべての がアクティブでなくても作成されます。

次の設定ファイルスニペットは、AWS ParallelCluster 設定ファイルで を有効にするために必要なパラメータを示しています。

```
SlurmQueues:
- Name: string
 CapacityType: CAPACITY_BLOCK
 ComputeResources:
 - Name: string
 InstanceType: String (EC2 Instance type of the CB)
 MinCount: integer (<= total capacity of the CB)
 MaxCount: integer (equal to MinCount)
```

```
CapacityReservationTarget:
 CapacityReservationId: String (CB id)
```

## がキャパシティブロック (CB) AWS ParallelCluster を使用する方法

AWS ParallelCluster は、に関連付けられた静的ノードを特殊な方法で管理します。AWS ParallelCluster は、CB がまだアクティブでなくてもクラスターを作成し、CB がアクティブになるとインスタンスが自動的に起動されます。

コンピューティングリソースに対応し、に関連付けられていて、まだアクティブではないSlurmノードは、CB 開始時刻に達するまでメンテナンスに保持されます。Slurmノードは予約/メンテナンス状態のままで、slurm 管理者ユーザーに関連付けられます。つまり、ジョブを受け入れることはできませんが、予約が削除されpendingるまでジョブは残ります。

AWS ParallelCluster はSlurm予約を自動的に更新し、関連する CB ノードをメンテナンス状態 (CB 状態に対応) にします。CB がアクティブな場合、Slurm予約は削除され、ノードは保留中のジョブまたは新しいジョブ送信で起動して使用可能になります。

CB 終了時刻に達すると、ノードは予約/メンテナンス状態に戻ります。CB がアクティブでなくなり、インスタンスが終了すると、ジョブを新しいキュー/コンピューティングリソースに再送信/再クエリするかどうかはユーザー次第です。

## AMI のパッチ適用と Amazon EC2 インスタンスの置換

動的に起動されたすべてのクラスターコンピューティングノードが一貫した方法で動作するように、はクラスターインスタンスの自動 OS 更新 AWS ParallelCluster を無効にします。さらに、AWS ParallelCluster および関連する CLI のバージョンごとに特定の AWS ParallelCluster AMIs セットが構築されます。この特定の AMIs セットは変更されず、リリースされた AWS ParallelCluster バージョンの AWS ParallelCluster AMIs 用に構築されたバージョンでのみサポートされます。AMI は更新されません。

ただし、緊急のセキュリティ問題により、お客様はこれらの AMI にパッチを追加し、パッチが適用された AMI でクラスターを更新したい場合があります。これは[AWS ParallelCluster 責任共有モデル](#)と一致しています。

現在使用している CLI AWS ParallelCluster バージョンでサポートされている特定の AWS ParallelCluster AMIs のセットを表示するには、以下を実行します。

```
$ pcluster version
$ pcluster list-official-images
```

AWS ParallelCluster ヘッドノードは静的インスタンスであり、手動で更新できます。ヘッドノードの再起動と再起動は、AWS ParallelCluster バージョン 3.0.0 以降で完全にサポートされています。

インスタンスにエフェメラルインスタンスストアがある場合は、手動で更新する前に必ずインスタンスストアデータを保存する必要があります。詳細については、「Linux インスタンス用 Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[HeadNode/LocalStorage/EphemeralVolume](#) クラスター設定」と「[インスタンスストアボリュームによるインスタンスタイプ](#)」を参照してください。

コンピューティングノードはエフェメラルインスタンスです。デフォルトでは、ヘッドノードからのみアクセスできます。AWS ParallelCluster バージョン 3.0.0 以降では、`pcluster` でコンピューティングフリートを停止した後、[/SchedulingSlurmQueues/// Image CustomAmi](#) パラメータを変更して `pcluster update-cluster` コマンドを実行することで、コンピューティングインスタンスに関連付けられた AMI を更新できます `pcluster update-compute-fleet`。

```
$ pcluster update-compute-fleet-status --status STOP_REQUESTED
```

以下の方法のいずれかを使用して、コンピューティングノード用の更新されたカスタム AMI の作成を自動化できます。

- `pcluster build-image` コマンドを、更新された [Build/ParentImage](#) と共に使用する。
- [Build/UpdateOsPackages/Enabled](#): `true` を使用してビルドを実行する。

## ヘッドノードインスタンスの更新または交換

状況によっては、ヘッドノードの再開または再起動が必要になることがあります。例えば、OS を手動で更新する場合や、ヘッドノードインスタンスの再起動を強制する [AWS インスタンスのリタイアの予定](#) がある場合などに必要です。

インスタンスにエフェメラルドライブがない場合は、その後いつでも再び起動できます。リタイアが予定されている場合、停止したインスタンスを起動すると、新しいハードウェアを使用するように移行されます。

同様に、インスタンスストアがないインスタンスは手動で停止して起動できます。この場合や、エフェメラルボリュームのない他のインスタンスについては、[クラスターのヘッドノードを停止して起動する](#) に進んでください。

インスタンスにエフェメラルドライブがあり、停止されている場合、インスタンスストアのデータは失われます。ヘッドノードに使用されているインスタンスタイプにインスタンスストアがあるかどうかは、[インスタンスストアボリューム](#) にあるテーブルで確認できます。



## エフェメラルドライブからデータを保存する

AWS ParallelCluster バージョン 3.0.0 以降、ヘッドノードの再起動と再起動はすべてのインスタンスタイプで完全にサポートされています。ただし、インスタンスにエフェメラルドライブがあると、そのデータは失われます。ヘッドノードを再開または再起動する前に、次の手順に従ってデータを保存します。

保存する必要があるデータがあるかどうかを確認するには、[EphemeralVolume/MountDir](#) フォルダー (デフォルトは /scratch) の内容を確認します。

データは、ルートボリュームまたはクラスターに接続されている共有ストレージシステム (Amazon FSx、Amazon EFS、Amazon EBS など) に転送できます。リモートストレージへのデータ転送には追加コストが発生する可能性があることに注意してください。

データを保存したら、続けて、[クラスターのヘッドノードを停止して起動する](#) を行います。

### クラスターのヘッドノードを停止して起動する

1. クラスターに実行中のジョブがないことを確認します。

Slurm スケジューラーを使用する場合。

- sbatch --no-requeue オプションが指定されていない場合、実行中のジョブはキューに入れます。
- --no-requeue オプションを指定すると、実行中のジョブは失敗します。

2. クラスターコンピューティングフリートの停止を要求します。

```
$ pcluster update-compute-fleet --cluster-name cluster-name --status STOP_REQUESTED
{
 "status": "STOP_REQUESTED",
 ...
}
```

3. コンピューティングフリートのステータスが STOPPED になるまで待ちます。

```
$ pcluster update-compute-fleet --cluster-name cluster-name --status STOP_REQUESTED
{
 "status": "STOPPED",
 ...
}
```

4. OS の再起動またはインスタンスの再起動による手動更新には、AWS マネジメントコンソールまたは `awscli` を使用できます AWS CLI。以下に示しているのは、AWS CLIを使用した例です。

```
Retrieve head node instance id
$ pcluster describe-cluster --cluster-name cluster-name --status STOP_REQUESTED
{
 "headNode": {
 "instanceId": "i-1234567890abcdef0",
 ...
 },
 ...
}
stop and start the instance
$ aws ec2 stop-instances --instance-ids 1234567890abcdef0
{
 "StoppingInstances": [
 {
 "CurrentState": {
 "Name": "stopping"
 ...
 },
 "InstanceId": "i-1234567890abcdef0",
 "PreviousState": {
 "Name": "running"
 ...
 }
 }
]
}
$ aws ec2 start-instances --instance-ids 1234567890abcdef0
{
 "StartingInstances": [
 {
 "CurrentState": {
 "Name": "pending"
 ...
 },
 "InstanceId": "i-1234567890abcdef0",
 "PreviousState": {
 "Name": "stopped"
 ...
 }
 }
]
}
```

```
]
}
```

## 5. クラスターコンピューティングフリートの開始。

```
$ pcluster update-compute-fleet --cluster-name cluster-name --status
START_REQUESTED
{
 "status": "START_REQUESTED",
 ...
}
```

# オペレーティングシステム

AWS ParallelCluster は、Amazon Linux 2、Amazon Linux 2023、Ubuntu24.04、Ubuntu 22.04、Ubuntu 20.04、Red Hat Enterprise Linux 8 (RHEL8)、Rocky 8、Red Hat Enterprise Linux 9 (RHEL9)、および Rocky 9. AWS ParallelCluster をサポートする一部のオペレーティングシステム用の構築済み AMI をサポートしています。が提供する AMIs の詳細については、AMI [AWS ParallelCluster 「」](#) を参照してください [Image セクション](#)。

## オペレーティングシステムに関する考慮事項

### Ubuntu 22.04 および Ubuntu 24.04

Ubuntu 22.04 および Ubuntu 24.04 では、ssh 用により安全なキーが必要であり、デフォルトでは RSA キーをサポートしていません。ed25519 キーを生成し、それをクラスターの作成に使用してください。

Ubuntu 22.04 は、そのカーネルに FSx クライアントがないため、最新のカーネルに更新できません。

### RHEL 8

RedHat Enterprise Linux 8.7 (rhel8) が AWS ParallelCluster バージョン 3.6.0 から追加されました。rhel8 を使用するようにクラスターを設定した場合、任意のインスタンスタイプのオンデマンドコストは、他のサポートされているオペレーティングシステムを使用するようにクラスターを設定した場合よりも高くなります。

料金の詳細については、「[オンデマンド料金](#)」と「[Amazon EC2 での Red Hat Enterprise Linux が提供される方法と料金体系について教えてください](#)」を参照してください。

## Rocky 8

AWS ParallelCluster 3.8.0 は Rocky Linux 8 をサポートしていますが、構築済みの Rocky Linux 8 AMIs (x86 および ARM アーキテクチャ用) は使用できません。AWS ParallelCluster 3.8.0 は、[CustomAmi](#) プロパティを使用してカスタム AMIs を使用して Rocky Linux 8 でクラスターを作成することをサポートしています。カスタム AMI の構築の詳細については、「[AWS ParallelCluster AMI のカスタマイズ](#)」を参照してください。

ベースの Rocky Linux 8 AMI からカスタム AMI を構築するには、AWS [Marketplace](#) で利用可能な [Rocky Linux 8 AMIs](#) へのサブスクライブを検討してください。AWS Marketplace で Rocky Linux 8 AMIs の料金とサブスクリプションコストを確認してください。または、[公式の Rocky Linux 8 AMIs](#) をベース AMI として使用することもできます。

## Rocky9

AWS ParallelCluster 3.9.0 は Rocky Linux 9 をサポートしていますが、構築済みの Rocky Linux 9 AMIs (x86 および ARM アーキテクチャ用) は使用できません。AWS ParallelCluster 3.9.0 は[CustomAmi](#) プロパティを使用してカスタム AMIs を使用して Rocky Linux 9 でクラスターを作成することをサポートしています。カスタム AMI の構築の詳細については、「[AWS ParallelCluster AMI のカスタマイズ](#)」を参照してください。ベース Rocky Linux 9 AMI からカスタム AMI を構築するには、[公式の Rocky Linux 9 AMIs](#) をベース AMI として使用することもできます。ベースの AMI に最新のカーネルがない場合、カスタム Rocky Linux 9 AMI の構築は失敗する可能性があります。AMI を構築する前にカーネルをアップグレードするには、以下の方法に従います。

- こちら (<https://rockylinux.org/cloud-images/>) から Rocky9 AMI ID を使用してインスタンスを起動します。
- インスタンスに SSH で接続し、`sudo yum -y update` コマンドを実行します。
- インスタンスからイメージを作成し、ParentImage として使用します。

# のリファレンス AWS ParallelCluster

## トピック

- [AWS ParallelCluster CLI コマンド](#)
- [設定ファイル](#)
- [AWS ParallelCluster API リファレンス](#)
- [AWS ParallelCluster Python ライブラリ API](#)

## AWS ParallelCluster CLI コマンド

`pcluster` はプライマリ AWS ParallelCluster CLI コマンドです。 `pcluster` を使用して、で HPC クラスターを起動および管理 AWS クラウド し、カスタム AMI イメージを作成および管理します。

`pcluster3-config-converter` は、バージョン 2 形式のクラスター設定 AWS ParallelCluster を AWS ParallelCluster バージョン 3 形式に変換するために使用されます。

```
pcluster [-h] (build-image | configure |
 create-cluster | dcv-connect |
 delete-cluster | delete-cluster-instances | delete-image |
 describe-cluster | describe-cluster-instances |
 describe-compute-fleet | describe-image |
 export-cluster-logs | export-image-logs |
 get-cluster-log-events | get-cluster-stack-events |
 get-image-log-events | get-image-stack-events |
 list-cluster-log-streams | list-clusters |
 list-images | list-image-log-streams | list-official-images |
 ssh | update-cluster |
 update-compute-fleet | version) ...
pcluster3-config-converter [-h] [-t CLUSTER_TEMPLATE]
 [-c CONFIG_FILE]
 [--force-convert]
 [-o OUTPUT_FILE]
```

## トピック

- [pcluster](#)
- [pcluster3-config-converter](#)

# pcluster

pcluster はプライマリ AWS ParallelCluster CLI コマンドです。pcluster は、AWS クラウド内の HPC クラスターを起動し、管理するために使用します。

pcluster は /home/user/.parallelcluster/ の pcluster.log.# ファイルにコマンドのログを書き込みます。詳細については、「[pcluster CLI ログ](#)」を参照してください。

pcluster の実行に必要な[アクセス許可](#)を持つ IAM ロールが必要です。

```
pcluster [-h]
```

## 引数

### pcluster *command*

可能な選択肢: [build-image](#) | [configure](#) | [create-cluster](#) | [dcv-connect](#) | [delete-cluster](#) | [delete-cluster-instances](#) | [delete-image](#) | [describe-cluster](#) | [describe-cluster-instances](#) | [describe-compute-fleet](#) | [describe-image](#) | [export-cluster-logs](#) | [export-image-logs](#) | [get-cluster-log-events](#) | [get-cluster-stack-events](#) | [get-image-log-events](#) | [get-image-stack-events](#) | [list-clusters](#) | [list-cluster-log-streams](#) | [list-images](#) | [ssh](#) | [list-image-log-streams](#) | [list-official-images](#) | [update-cluster](#) | [update-compute-fleet](#) | [version](#)

サブコマンド:

トピック

- [pcluster build-image](#)
- [pcluster configure](#)
- [pcluster create-cluster](#)
- [pcluster dcv-connect](#)
- [pcluster delete-cluster](#)
- [pcluster delete-cluster-instances](#)
- [pcluster delete-image](#)

- [pcluster describe-cluster](#)
- [pcluster describe-cluster-instances](#)
- [pcluster describe-compute-fleet](#)
- [pcluster describe-image](#)
- [pcluster export-cluster-logs](#)
- [pcluster export-image-logs](#)
- [pcluster get-cluster-log-events](#)
- [pcluster get-cluster-stack-events](#)
- [pcluster get-image-log-events](#)
- [pcluster get-image-stack-events](#)
- [pcluster list-clusters](#)
- [pcluster list-cluster-log-streams](#)
- [pcluster list-images](#)
- [pcluster list-image-log-streams](#)
- [pcluster list-official-images](#)
- [pcluster ssh](#)
- [pcluster update-cluster](#)
- [pcluster update-compute-fleet](#)
- [pcluster version](#)

## pcluster build-image

指定されたリージョンにカスタム AWS ParallelCluster イメージを作成します。

```
pcluster build-image [-h]
 --image-configuration IMAGE_CONFIGURATION
 --image-id IMAGE_ID
 [--debug]
 [--dryrun DRYRUN]
 [--query QUERY]
 [--region REGION]
 [--rollback-on-failure ROLLBACK_ON_FAILURE]
```

```
[--suppress-validators SUPPRESS_VALIDATORS [SUPPRESS_VALIDATORS ...]]
[--validation-failure-level {INFO,WARNING,ERROR}]
```

## 名前付き引数

### **-h, --help**

pcluster build-image のヘルプテキストを表示します。

### **--image-configuration, -c *IMAGE\_CONFIGURATION***

イメージ設定ファイルを YAML ドキュメントで指定します。

### **--image-id, -i *IMAGE\_ID***

構築されるイメージの ID を指定します。

### **--debug**

デバッグログを有効にします。

### **--dryrun *DRYRUN***

true の場合、リソースを作成することなく、検証を行います。イメージの構成を検証するためにこれを使用することができます。(デフォルトは false です)

### **--query *QUERY***

出力時に実行する JMESPath クエリ。

### **--region, -r *REGION***

AWS リージョン 使用する を指定します。イメージ設定ファイルの [リージョン](#) 設定、AWS\_DEFAULT\_REGION 環境変数、~/.aws/config ファイルの [default] セクションの region 設定、または --region パラメータを使用して、 を指定 AWS リージョン する必要があります。

### **--rollback-on-failure *ROLLBACK\_ON\_FAILURE***

true の場合、失敗するとイメージスタックのロールバックが自動的に開始されます。(デフォルトは false です)

### **--suppress-validators *SUPPRESS\_VALIDATORS* [*SUPPRESS\_VALIDATORS* ...]**

抑制する 1 つまたは複数のコンフィグバリデータを指定します。



形式: (ALL|type:[A-Za-z0-9]+)

**--validation-failure-level {INFO,WARNING,ERROR}**

作成が失敗する最小の検証レベルを指定します。(デフォルトは ERROR です)

AWS ParallelCluster バージョン 3.1.2 の使用例:

```
$ pcluster build-image --image-configuration image-config.yaml --image-id custom-
alinux2-image
{
 "image": {
 "imageId": "custom-alinux2-image",
 "imageBuildStatus": "BUILD_IN_PROGRESS",
 "cloudformationStackStatus": "CREATE_IN_PROGRESS",
 "cloudformationStackArn": "arn:aws:cloudformation:us-east-1:123456789012:stack/
custom-alinux2-image/1234abcd-56ef-78gh-90ij-abcd1234efgh",
 "region": "us-east-1",
 "version": "3.1.2"
 }
}
```

#### Warning

pcluster build-image はデフォルトの VPC を使用します。デフォルトの VPC が削除された場合は、おそらく AWS Control Tower または AWS Landing Zone を使用して、イメージ設定ファイルでサブネット ID を指定する必要があります。詳細については、「[SubnetId](#)」を参照してください。

## pcluster configure

AWS ParallelCluster バージョン 3 のインタラクティブ設定ウィザードを開始します。詳細については、「[AWS ParallelCluster コマンドラインインターフェイスを使用してクラスターを設定および作成する](#)」を参照してください。

```
pcluster configure [-h]
 --config CONFIG
 [--debug]
 [--region REGION]
```

## 名前付き引数

### **-h, --help**

pcluster configure のヘルプテキストを表示します。

### **--config *CONFIG***

生成された設定ファイルを出力するパス。

### **--debug**

デバッグログを有効にします。

### **--region, -r *REGION***

AWS リージョン 使用する を指定します。リージョンは、イメージ設定ファイルの[リージョン](#)設定、環境変数 AWS\_DEFAULT\_REGION、~/.aws/config ファイルの [default] セクションにある region 設定、または --region パラメータを使って指定する必要があります。

## **pcluster create-cluster**

AWS ParallelCluster クラスターを作成します。

```
pcluster create-cluster [-h]
 --cluster-configuration CLUSTER_CONFIGURATION
 --cluster-name CLUSTER_NAME
 [--debug]
 [--dryrun DRYRUN]
 [--query QUERY]
 [--region REGION]
 [--rollback-on-failure ROLLBACK_ON_FAILURE]
 [--suppress-validators SUPPRESS_VALIDATORS [SUPPRESS_VALIDATORS ...]]

 [--validation-failure-level {INFO,WARNING,ERROR}]
```

## 名前付き引数

### **-h, --help**

pcluster create-cluster のヘルプテキストを表示します。

### **--cluster-configuration, -c *CLUSTER\_CONFIGURATION***

YAML クラスター設定ファイルを指定します。

**--cluster-name, -n *CLUSTER\_NAME***

作成するクラスターの名前を指定します。

名前の最初は、アルファベットで始まっている必要があります。名前は最大 60 文字です。Slurm アカウンティングが有効になっている場合、名前の最大長は 40 文字です。

有効な文字は、A~Z、a~z、0~9、- (ハイフン) です。

**--debug**

デバッグログの有効化

**--dryrun *DRYRUN***

true の場合、コマンドはリソースを作成することなく、検証を行います。クラスターの構成を検証するためにこれを使用することができます。(デフォルトは false です)

**--query *QUERY***

出力に対して実行する JMESPath クエリを指定します。

**--region, -r *REGION***

AWS リージョン 使用する を指定します。クラスター設定ファイルの [Region](#) 設定、AWS\_DEFAULT\_REGION 環境変数、~/.aws/config ファイルの [default] セクションの region 設定、または --region パラメータを使用して、 を指定 AWS リージョン する必要があります。

**--rollback-on-failure *ROLLBACK\_ON\_FAILURE***

true の場合、障害発生時に自動的にクラスタースタックのロールバックを開始します。(デフォルトは true です)

**--suppress-validators *SUPPRESS\_VALIDATORS* [*SUPPRESS\_VALIDATORS* ...]**

抑制する 1 つまたは複数のコンフィグバリデータを指定します。

形式: (ALL|タイプ: [A-Za-z0-9]+)

**--validation-failure-level {INFO,WARNING,ERROR}**

作成が失敗する最小の検証レベルを指定します。(デフォルトは ERROR です)

AWS ParallelCluster バージョン 3.1.4 の使用例:

```
$ pcluster create-cluster -c cluster-config.yaml -n cluster-v3
{
 "cluster": {
 "clusterName": "cluster-v3",
 "cloudformationStackStatus": "CREATE_IN_PROGRESS",
 "cloudformationStackArn": "arn:aws:cloudformation:us-east-1:123456789012:stack/cluster-v3/1234abcd-56ef-78gh-90ij-abcd1234efgh",
 "region": "us-east-1",
 "version": "3.1.4",
 "clusterStatus": "CREATE_IN_PROGRESS"
 }
}
```

## pcluster dcv-connect

Amazon DCV を使用してインタラクティブセッションからヘッドノードに接続することを許可します。

```
pcluster dcv-connect [-h]
 --cluster-name CLUSTER_NAME
 [--debug]
 [--key-path KEY_PATH]
 [--login-node-ip LOGIN_NODE_IP]
 [--region REGION]
 [--show-url]
```

名前付き引数

### -h, --help

pcluster dcv-connect のヘルプテキストを表示します。

### --cluster-name, -n *CLUSTER\_NAME*

クラスターの名前を指定します。

### --debug

デバッグログの有効化

### --key-path *KEY\_PATH*

接続に使用する SSH キーのパスを指定します。

## --login-node-ip

クラスター内のログインノードのパブリック IP アドレスまたはプライベート IP アドレスを指定します。この引数を使用すると、DCV が有効になっているクラスター内のログインノードに接続できます。

### Note

この引数は AWS ParallelCluster バージョン 3.11.0 で追加されています。

## --region, -r **REGION**

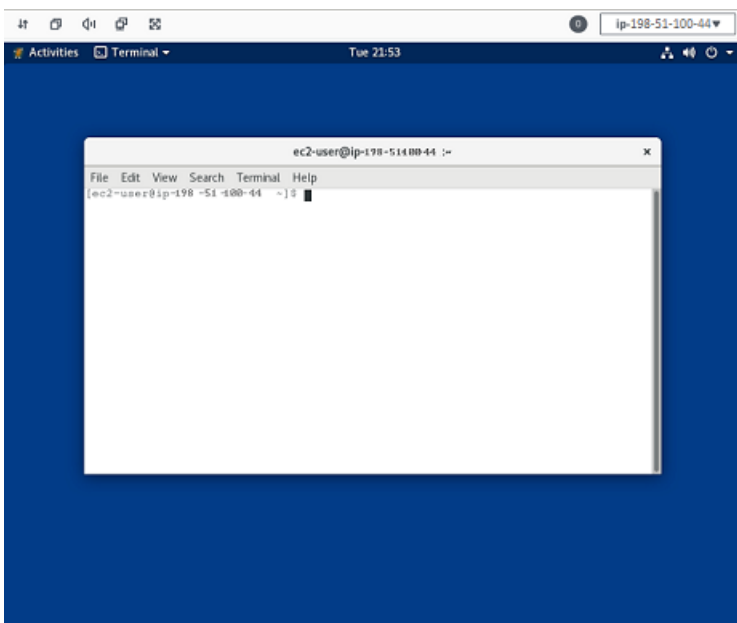
AWS リージョン 使用する を指定します。AWS\_DEFAULT\_REGION 環境変数、~/.aws/config ファイルの [default]セクションの region設定、または --regionパラメータを使用して、を指定 AWS リージョン する必要があります。

## --show-url

DCV の接続に使用される URL を出力して終了します。

## AWS ParallelCluster バージョン 3.11 の使用例

```
$ pcluster dcv-connect -n cluster-3Dcv --login-node-ip 198.51.100.44 -r us-east-1 --
key-path /home/user/.ssh/key.pem
```



## pcluster delete-cluster

クラスターの削除を開始します。

```
pcluster delete-cluster [-h]
 --cluster-name CLUSTER_NAME
 [--debug]
 [--query QUERY]
 [--region REGION]
```

名前付き引数

**-h, --help**

pcluster delete-cluster のヘルプテキストを表示します。

**--cluster-name, -n *CLUSTER\_NAME***

クラスターの名前を指定します。

**--debug**

デバッグログの有効化

**--query *QUERY***

出力に対して実行する JMESPath クエリを指定します。

**--region, -r *REGION***

AWS リージョン 使用する を指定します。リージョンは、AWS\_DEFAULT\_REGION の環境変数、~/.aws/config ファイルの [default] セクションにある region 設定、または --region のパラメータを使って指定する必要があります。

AWS ParallelCluster バージョン 3.1.4 の使用例:

```
$ pcluster delete-cluster -n cluster-v3
{
 "cluster": {
 "clusterName": "cluster-v3",
 "cloudformationStackStatus": "DELETE_IN_PROGRESS",
 "cloudformationStackArn": "arn:aws:cloudformation:us-east-1:123456789012:stack/cluster-v3/1234abcd-56ef-78gh-90ij-abcd1234efgh",
 "region": "us-east-1",
```

```
 "version": "3.1.4",
 "clusterStatus": "DELETE_IN_PROGRESS"
 }
}
```

## pcluster delete-cluster-instances

すべてのクラスターコンピューティングノードの強制終了を開始します。これは AWS Batch クラスターでは機能しません。

```
pcluster delete-cluster-instances [-h]
 --cluster-name CLUSTER_NAME
 [--debug]
 [--force FORCE]
 [--query QUERY]
 [--region REGION]
```

名前付き引数

### -h, --help

pcluster delete-cluster-instances のヘルプテキストを表示します。

### --cluster-name, -n *CLUSTER\_NAME*

クラスターの名前を指定します。

### --debug

デバッグログの有効化

### --force *FORCE*

true の場合、検証エラーを無視して強制的に削除します。(デフォルトは false です)

### --query *QUERY*

出力に対して実行する JMESPath クエリを指定します。

### --region, -r *REGION*

AWS リージョン 使用する を指定します。AWS\_DEFAULT\_REGION 環境変数、~/.aws/config ファイルの [default]セクションの region設定、または --regionパラメータを使用して、を指定 AWS リージョン する必要があります。

```
$ pcluster delete-cluster-instances -n cluster-v3
```

## pcluster delete-image

カスタム AWS ParallelCluster イメージの削除を開始します。

```
pcluster delete-image [-h]
 --image-id IMAGE_ID
 [--debug]
 [--force FORCE]
 [--query QUERY]
 [--region REGION]
```

名前付き引数

**-h, --help**

pcluster delete-image のヘルプテキストを表示します。

**--image-id, -i *IMAGE\_ID***

削除するイメージの ID を指定します。

**--debug**

デバッグログの有効化

**--force *FORCE***

true の場合、AMI を使用しているインスタンスがある場合や、AMI が共有されている場合は、強制的に削除されます。(デフォルトは false です)

**--query *QUERY***

出力に対して実行する JMESPath クエリを指定します。

**--region, -r *REGION***

AWS リージョン 使用する を指定します。AWS\_DEFAULT\_REGION 環境変数、~/.aws/config ファイルの [default]セクションの region設定、または --regionパラメータを使用して、を指定 AWS リージョン する必要があります。

AWS ParallelCluster バージョン 3.1.4 の使用例:

```
$ pcluster delete-image --image-id custom-alinux2-image
```



```
{
 "image": {
 "imageId": "custom-alinux2-image",
 "imageBuildStatus": "DELETE_IN_PROGRESS",
 "region": "us-east-1",
 "version": "3.1.4"
 }
}
```

## pcluster describe-cluster

クラスターの詳細情報を取得します。

```
pcluster describe-cluster [-h]
 --cluster-name CLUSTER_NAME
 [--debug]
 [--query QUERY]
 [--region REGION]
```

名前付き引数

### -h, --help

pcluster describe-cluster のヘルプテキストを表示します。

### --cluster-name, -n *CLUSTER\_NAME*

クラスターの名前を指定します。

### --debug

デバッグログの有効化

### --query *QUERY*

出力に対して実行する JMESPath クエリを指定します。

### --region, -r *REGION*

AWS リージョン 使用する を指定します。AWS\_DEFAULT\_REGION 環境変数、~/.aws/config ファイルの [default]セクションの region設定、または --regionパラメータを使用して、を指定 AWS リージョン する必要があります。

AWS ParallelCluster バージョン 3.1.4 を使用した例:

クラスターの詳細を説明します。

```
$ pcluster describe-cluster -n cluster-v3
{
 "creationTime": "2022-07-12T17:19:16.101Z",
 "headNode": {
 "launchTime": "2022-07-12T17:22:21.000Z",
 "instanceId": "i-1234567890abcdef0",
 "publicIpAddress": "198.51.100.44",
 "instanceType": "t2.micro",
 "state": "running",
 "privateIpAddress": "192.0.2.0.196"
 },
 "loginNodes": [
 {
 "status": "active",
 "poolName": "pool1",
 "address": "cluster-v3-eMr9BYRKZVDA-e5bb34f40b24f51d.elb.us-
east-1.amazonaws.com",
 "scheme": "internet-facing",
 "healthyNodes": 1,
 "unhealthyNodes": 0
 },
 {
 "status": "active",
 "poolName": "pool2",
 "address": "cluster-v3-PaQ7GgC27sic-aba10c890247b36b.elb.us-
east-1.amazonaws.com",
 "scheme": "internet-facing",
 "healthyNodes": 1,
 "unhealthyNodes": 0
 }
],
 "version": "3.1.4",
 "clusterConfiguration": {
 "url": "https://parallelcluster-e5ca74255d6c3886-v1-do-not-delete..."
 },
 "tags": [
 {
 "value": "3.11",
 "key": "parallelcluster:version"
 }
],
 "cloudFormationStackStatus": "CREATE_COMPLETE",
```

```
"clusterName": "cluster-v3",
"computeFleetStatus": "RUNNING",
"cloudformationStackArn": "arn:aws:cloudformation:us-east-1:123456789012:stack/
cluster-v3/1234abcd-56ef-78gh-90ij-abcd1234efgh",
"lastUpdatedTime": "2022-07-12T17:19:16.101Z",
"region": "us-east-1",
"clusterStatus": "CREATE_COMPLETE"
}
```

`describe-cluster` を使用してクラスター設定を取得します。

```
$ curl -o - - $(pcluster describe-cluster -n cluster-v3 --query clusterConfiguration.url
| xargs echo)
Region: us-east-1
Image:
 Os: alinux2
HeadNode:
 InstanceType: t2.micro
 Networking:
 SubnetId: subnet-abcdef01234567890
 Ssh:
 KeyName: adpc
 Iam:
 S3Access:
 - BucketName: cluster-v3-bucket
 KeyName: logs
 EnableWriteAccess: true
 Scheduling:
 Scheduler: slurm
 SlurmQueues:
 - Name: queue1
 ComputeResources:
 - Name: t2micro
 InstanceType: t2.micro
 MinCount: 0
 MaxCount: 10
 Networking:
 SubnetIds:
 - subnet-021345abcdef6789
```

## **pcluster describe-cluster-instances**

クラスター内のインスタンスについて説明します。

```
pcluster describe-cluster-instances [-h]
 --cluster-name CLUSTER_NAME
 [--debug]
 [--next-token NEXT_TOKEN]
 [--node-type {HeadNode,ComputeNode,LoginNode}]
 [--query QUERY]
 [--queue-name QUEUE_NAME]
 [--region REGION]
```

## 名前付き引数

### -h, --help

pcluster describe-cluster-instances のヘルプテキストを表示します。

### --cluster-name, -n *CLUSTER\_NAME*

クラスターの名前を指定します。

### --debug

デバッグログの有効化

### --next-token *NEXT\_TOKEN*

次の結果セットのトークン。

### --node-type {HeadNode,ComputeNode,LoginNode}

リストするノードタイプを指定します。サポートされる値は HeadNode、ComputeNode、LoginNode です。このパラメータが指定されていない場合、HeadNode、ComputeNode、LoginNode のインスタンスが記述されます。

### --query *QUERY*

出力に対して実行する JMESPath クエリを指定します。

### --queue-name *QUEUE\_NAME*

一覧表示するキューの名前を指定します。このパラメータが指定されていない場合、すべてのキューのインスタンスが記述されます。

### --region, -r *REGION*

AWS リージョン 使用する を指定します。AWS\_DEFAULT\_REGION 環境変数、~/.aws/config ファイルの [default]セクションの region設定、または --regionパラメータを使用して、を指定 AWS リージョン する必要があります。

## AWS ParallelCluster バージョン 3.1.4 の使用例:

```
$ pcluster describe-cluster-instances -n cluster-v3
{
 "instances": [
 {
 "launchTime": "2022-07-12T17:22:21.000Z",
 "instanceId": "i-1234567890abcdef0",
 "publicIpAddress": "198.51.100.44",
 "instanceType": "t2.micro",
 "state": "running",
 "nodeType": "HeadNode",
 "privateIpAddress": "192.0.2.0.196"
 },
 {
 "launchTime": "2022-07-12T17:37:42.000Z",
 "instanceId": "i-021345abcdef6789",
 "queueName": "queue1",
 "publicIpAddress": "198.51.100.44",
 "instanceType": "t2.micro",
 "state": "pending",
 "nodeType": "ComputeNode",
 "privateIpAddress": "192.0.2.0.196"
 },
 {
 "launchTime": "2022-07-12T17:37:42.000Z",
 "instanceId": "i-021345abcdef6789",
 "poolName": "pool1",
 "publicIpAddress": "198.51.100.44",
 "instanceType": "t2.micro",
 "state": "pending",
 "nodeType": "loginNode",
 "privateIpAddress": "192.0.2.0.196"
 }
]
}
```

## pcluster describe-compute-fleet

コンピューティングフリートの状況について説明してください。

```
pcluster describe-compute-fleet [-h]
 --cluster-name CLUSTER_NAME
```

```
[--debug]
[--query QUERY]
[--region REGION]
```

## 名前付き引数

### **-h, --help**

pcluster describe-compute-fleet のヘルプテキストを表示します。

### **--cluster-name, -n *CLUSTER\_NAME***

クラスターの名前を指定します。

### **--debug**

デバッグログの有効化

### **--query *QUERY***

出力に対して実行する JMESPath クエリを指定します。

### **--region, -r *REGION***

AWS リージョン 使用する を指定します。AWS\_DEFAULT\_REGION 環境変数、~/.aws/config ファイルの [default]セクションの region設定、または --regionパラメータを使用して、を指定 AWS リージョン する必要があります。

AWS ParallelCluster バージョン 3.1.4 の使用例:

```
$ pcluster describe-compute-fleet -n pcluster-v3
{
 "status": "RUNNING",
 "lastStatusUpdateTime": "2022-07-12T17:24:26.000Z"
}
```

## **pcluster describe-image**

イメージの詳細情報を取得します。

```
pcluster describe-image [-h]
 --image-id IMAGE_ID
 [--debug]
 [--query QUERY]
```

```
[--region REGION]
```

名前付き引数

**-h, --help**

pcluster describe-image のヘルプテキストを表示します。

**--image-id, -i *IMAGE\_ID***

イメージの ID を指定します。

**--debug**

デバッグログの有効化

**--query *QUERY***

出力に対して実行する JMESPath クエリを指定します。

**--region, -r *REGION***

AWS リージョン 使用する を指定します。AWS\_DEFAULT\_REGION 環境変数、~/.aws/config ファイルの [default]セクションの region設定、または --regionパラメータを使用して、を指定 AWS リージョン する必要があります。

AWS ParallelCluster バージョン 3.1.2 の使用例:

```
$ pcluster describe-image --image-id custom-alinux2-image
{
 "imageConfiguration": {
 "url": "https://parallelcluster-1234abcd5678-v1-do-not-delete.../configs/image-
config.yaml"
 },
 "imageId": "custom-alinux2-image",
 "creationTime": "2022-04-05T20:23:07.000Z"
 "imageBuildStatus": "BUILD_COMPLETE",
 "region": "us-east-1",
 "ec2AmiInfo": {
 "amiName": "custom-alinux2-image 2022-04-05T19-55-22.518Z",
 "amiId": "ami-1234abcd5678efgh",
 "description": "AWS ParallelCluster AMI for alinux2,
kernel-4.14.268-205.500.amzn2.x86_64, lustre-2.10.8-5.amzn2.x86_64,
efa-1.14.2-1.amzn2.x86_64, dcv-2021.3.11591-1.el7.x86_64, slurm-21-08-6-1",
 "state": "AVAILABLE",
```

```

"tags": [
 {
 "value": "arn:aws:imagebuilder:us-east-1:123456789012:image/parallelclusterimage-custom-alinux2-image/3.1.2/1",
 "key": "Ec2ImageBuilderArn"
 },
 {
 "value": "parallelcluster-1234abcd5678efgh-v1-do-not-delete",
 "key": "parallelcluster:amzn-s3-demo-bucket"
 },
 {
 "value": "custom-alinux2-image",
 "key": "parallelcluster:image_name"
 },
 {
 "value": "available",
 "key": "parallelcluster:build_status"
 },
 {
 "value": "s3://amzn-s3-demo-bucket/parallelcluster/3.1.2/images/custom-alinux2-image-1234abcd5678efgh/configs/image-config.yaml",
 "key": "parallelcluster:build_config"
 },
 {
 "value": "Amazon EC2 Image Builder",
 "key": "CreatedBy"
 },
 {
 "value": "arn:aws:logs:us-east-1:123456789012:log-group:/aws/imagebuilder/ParallelClusterImage-custom-alinux2-image",
 "key": "parallelcluster:build_log"
 },
 {
 "value": "4.14.268-205.500.amzn2.x86_64",
 "key": "parallelcluster:kernel_version"
 },
 {
 "value": "arn:aws:imagebuilder:us-east-1:444455556666:image/amazon-linux-2-x86/2022.3.16/1",
 "key": "parallelcluster:parent_image"
 },
 {
 "value": "3.1.2",
 "key": "parallelcluster:version"
 }
]

```



```
 },
 {
 "value": "0.5.14",
 "key": "parallelcluster:munge_version"
 },
 {
 "value": "21-08-6-1",
 "key": "parallelcluster:slurm_version"
 },
 {
 "value": "2021.3.11591-1.el7.x86_64",
 "key": "parallelcluster:dcv_version"
 },
 {
 "value": "alinux2-image",
 "key": "parallelcluster:image_id"
 },
 {
 "value": "3.2.3",
 "key": "parallelcluster:pmix_version"
 },
 {
 "value": "parallelcluster/3.15.0/images/alinux2-image-abcd1234efgh56781234",
 "key": "parallelcluster:s3_image_dir"
 },
 {
 "value": "1.14.2-1.amzn2.x86_64",
 "key": "parallelcluster:efa_version"
 },
 {
 "value": "alinux2",
 "key": "parallelcluster:os"
 },
 {
 "value": "aws-parallelcluster-cookbook-3.1.2",
 "key": "parallelcluster:bootstrap_file"
 },
 {
 "value": "1.8.23-10.amzn2.1.x86_64",
 "key": "parallelcluster:sudo_version"
 },
 {
 "value": "2.10.8-5.amzn2.x86_64",
 "key": "parallelcluster:lustre_version"
 }
```

```
 }
],
 "architecture": "x86_64"
},
"version": "3.1.2"
}
```

## pcluster export-cluster-logs

クラスターのログを Amazon S3 バケットを経由して、ローカルの tar.gz アーカイブにエクスポートします。

```
pcluster export-cluster-logs [-h]
 --cluster-name CLUSTER_NAME
 [--bucket BUCKET_NAME]
 [--bucket-prefix BUCKET_PREFIX]
 [--debug]
 [--end-time END_TIME]
 [--filters FILTER [FILTER ...]]
 [--keep-s3-objects KEEP_S3_OBJECTS]
 [--output-file OUTPUT_FILE]
 [--region REGION]
 [--start-time START_TIME]
```

### Note

export-cluster-logs コマンドは CloudWatch Logs がログのエクスポートを完了するのを待つため、出力なしで一定期間が発生することが予想されます。

## 名前付き引数

### -h, --help

pcluster export-cluster-logs のヘルプテキストを表示します。

### --bucket *BUCKET\_NAME*

クラスターログデータのエクスポート先の Amazon S3 バケットを指定します。クラスターと同じリージョンである必要があります。

 Note

- CloudWatch にアクセスを許可するために、Amazon S3 バケットポリシーに対するアクセス許可を追加する必要があります。詳細については、「[CloudWatch Logs ユーザーガイド](#)」の[Amazon S3バケットに対するアクセス許可の設定](#)を参照してください。CloudWatch
- AWS ParallelCluster バージョン 3.12.0 以降、`--bucket` オプションはオプションです。オプションが指定されていない場合は、リージョンの AWS ParallelCluster デフォルトバケット (`parallelcluster-hash-v1-D0-NOT-DELETE`) が使用されます。または、`が指す Amazon S3 バケットCustomS3Bucket` がクラスター設定で指定されている場合は、`が使用されます`。`--bucket` オプションを指定せず、デフォルトの AWS ParallelCluster バケットを使用する場合は、内部使用のために予約されている保護された `parallelcluster/` フォルダであるため、フォルダにログをエクスポートすることはできません。

 Important

AWS ParallelCluster デフォルトのバケットが使用されている場合、`pcluster` はバケットポリシーの設定を処理します。バケットポリシーをカスタマイズしてからバージョン 3.12.0 にアップグレード AWS ParallelCluster すると、バケットポリシーは上書きされ、変更を再適用する必要があります。

**`--cluster-name, -n` *CLUSTER\_NAME***

クラスターの名前を指定します。

**`--bucket-prefix` *BUCKET\_PREFIX***

エクスポートされたログデータが Amazon S3 バケットに格納されるパスを指定します。

デフォルトでは、バケットプレフィックスは次のとおりです。

```
cluster-name-logs-202209061743.tar.gz
```

**202209061743** は `%Y%m%d%H%M` 形式の時刻の例です。

**Note**

AWS ParallelCluster バージョン 3.12.0 以降、`--bucket` オプションを指定せず、デフォルトの AWS ParallelCluster バケットを使用する場合は、内部使用用に予約された保護されたフォルダであるため、`parallelcluster/` フォルダにログをエクスポートすることはできません。

**--debug**

デバッグログの有効化

**--end-time *END\_TIME***

ログイベントを収集する時間範囲の終わりを指定し、ISO 8601 形式 (YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ、例えば 2021-01-01T20:00:00Z) で表します。この時間と同じかそれ以降のタイムスタンプを持つイベントは含まれません。時間要素 (分、秒など) は省略可能です。デフォルト値は現在の時刻です。

**--filters *FILTER* [*FILTER* ...]**

ログのフィルタを指定します。形式: `Name=a,Values=1 Name=b,Values=2,3`。サポートされているフィルタ:

`private-dns-name`

インスタンスのプライベート DNS 名の短縮形を指定します (例: `ip-10-0-0-101`)。

`node-type`

ノードタイプを指定します。このフィルターで受け入れられる値は `HeadNode` のみです。

**--keep-s3-objects *KEEP\_S3\_OBJECTS***

`true` の場合は、Amazon S3 にエクスポートされたオブジェクトが保持されます。(デフォルトは `false` です)

**--output-file *OUTPUT\_FILE***

ログアーカイブを保存するファイルパスを指定します。これが指定された場合、ログはローカルに保存されます。それ以外の場合は、Amazon S3 にアップロードされ、出力に URL が返されます。デフォルトでは、Amazon S3 にアップロードされます。

**--region, -r *REGION***

AWS リージョン 使用する を指定します。AWS\_DEFAULT\_REGION 環境変数、 ~/.aws/config ファイルの [default]セクションの region設定、または --regionパラメータを使用して、 を指定 AWS リージョン する必要があります。

**--start-time *START\_TIME***

時間範囲の開始時刻を ISO 8601 形式 (YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ、例えば 2021-01-01T20:00:00Z) で指定します。タイムスタンプがこの時間に等しいか、この時間よりも遅いログイベントが含まれます。指定されていない場合、デフォルトはクラスターが作成された時刻です。

AWS ParallelCluster バージョン 3.1.4 の使用例:

```
$ pcluster export-cluster-logs --bucket cluster-v3-bucket -n cluster-v3
{
 "url": "https://cluster-v3-bucket..."
}
```

ログを取得できませんか？

export-cluster-logs コマンドを使用してログを取得できない場合は、次のいずれかを実行します。

- クラスターの CloudWatch ロググループからログを手動で取得します。
- ロググループが空の場合は、クラスターノードに SSH 接続し、 にリストされているログを取得します [ノードの初期化に関する問題のトラブルシューティング](#)。
- クラスターの作成に失敗したためにクラスターノードにアクセスできない場合は、 オプションを使用してクラスターを再作成--rollback-on-failure falseし、ノードからログを取得します。

**pcluster export-image-logs**

Image Builder スタックのログを Amazon S3 バケットを経由して、ローカルの tar.gz アーカイブにエクスポートします。

```
pcluster export-image-logs [-h]
```

```
--image-id IMAGE_ID
[--bucket BUCKET]
[--bucket-prefix BUCKET_PREFIX]
[--debug]
[--end-time END_TIME]
[--keep-s3-objects KEEP_S3_OBJECTS]
[--output-file OUTPUT_FILE]
[--region REGION]
[--start-time START_TIME]
```

#### Note

export-image-logs コマンドは CloudWatch Logs がログのエクスポートを完了するのを待つため、出力なしで一定期間が発生することが予想されます。

## 名前付き引数

### -h, --help

pcluster export-image-logs のヘルプテキストを表示します。

### --bucket *BUCKET\_NAME*

イメージビルドログのエクスポート先の Amazon S3 バケット名を指定します。イメージと同じリージョンである必要があります。

#### Note

- CloudWatch にアクセスを許可するために、Amazon S3 バケットポリシーに対するアクセス許可を追加する必要があります。詳細については、CloudWatch Logs ユーザーガイドの[Amazon S3バケットに対するアクセス許可の設定](#)を参照してください。  
CloudWatch
- AWS ParallelCluster バージョン 3.12.0 以降、--bucket オプションはオプションです。オプションが指定されていない場合は、リージョンの AWS ParallelCluster デフォルトバケット (parallelcluster-hash-v1-D0-NOT-DELETE) が使用されます。CustomS3Bucket がイメージ設定で指定されている場合は、 が使用されます。

**⚠ Important**

AWS ParallelCluster デフォルトのバケットが使用されている場合、pcluster はバケットポリシーの設定を処理します。AWS ParallelCluster バージョン 3.12.0 にアップグレードする前にバケットポリシーをカスタマイズすると、バケットポリシーは上書きされ、変更を再適用する必要があります。

**--image-id, -i *IMAGE\_ID***

ログがエクスポートされるイメージ ID。

**--bucket-prefix *BUCKET\_PREFIX***

エクスポートされたログデータが Amazon S3 バケットに格納されるパスを指定します。

デフォルトでは、バケットプレフィックスは次のとおりです。

```
ami-id-logs-202209061743.tar.gz
```

*202209061743* は現在の時刻を %Y%m%d%H%M フォーマットで表示します。

**i Note**

AWS ParallelCluster バージョン 3.12.0 以降では、--bucket オプションを指定せず、デフォルトの AWS ParallelCluster バケットを使用する場合は、内部使用用に予約された保護されたフォルダであるため、parallelcluster/ フォルダにログをエクスポートすることはできません。

**--debug**

デバッグログの有効化

**--end-time *END\_TIME***

ログイベントを収集する時間範囲の終わりを指定し、ISO 8601 形式 (YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ、例えば 2021-01-01T20:00:00Z) で表します。この時間と同じかそれ以降のタイムスタンプを持つイベントは含まれません。時間要素 (分、秒など) は省略可能です。デフォルト値は現在の時刻です。

**--keep-s3-objects** *KEEP\_S3\_OBJECTS*

true の場合は、Amazon S3 にエクスポートされたオブジェクトが保持されます。(デフォルトは false です)

**--output-file** *OUTPUT\_FILE*

ログアーカイブを保存するファイルパスを指定します。これが指定された場合、ログはローカルに保存されます。それ以外の場合は、Amazon S3 にアップロードされ、出力に URL が返されます。デフォルトでは、Amazon S3 にアップロードされます。

**--region, -r** *REGION*

AWS リージョン 使用する を指定します。AWS\_DEFAULT\_REGION 環境変数、~/.aws/config ファイルの [default]セクションの region設定、または --regionパラメータを使用して、を指定 AWS リージョン する必要があります。

**--start-time** *START\_TIME*

時間範囲の開始時刻を ISO 8601 形式 (YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ、例えば 2021-01-01T20:00:00Z) で指定します。タイムスタンプがこの時間に等しいか、この時間よりも遅いログイベントが含まれます。指定されていない場合、デフォルトはクラスターが作成された時刻です。

AWS ParallelCluster バージョン 3.1.4 の使用例:

```
$ pcluster export-image-logs --bucket image-v3-bucket --image-id ami-1234abcd5678efgh
{
 "url": "https://image-v3-bucket..."
}
```

**pcluster get-cluster-log-events**

ログストリームに関連するイベントを取得します。

```
pcluster get-cluster-log-events [-h]
 --cluster-name CLUSTER_NAME
 --log-stream-name LOG_STREAM_NAME
 [--debug]
 [--end-time END_TIME]
 [--limit LIMIT]
 [--next-token NEXT_TOKEN]
```



```
[--query QUERY]
[--region REGION]
[--start-from-head START_FROM_HEAD]
[--start-time START_TIME]
```

名前付き引数

**-h, --help**

pcluster get-cluster-log-events のヘルプテキストを表示します。

**--cluster-name, -n *CLUSTER\_NAME***

クラスターの名前を指定します。

**--log-stream-name *LOG\_STREAM\_NAME***

ログストリームの名前を指定します。list-cluster-log-streams コマンドを使用して、1 つまたは複数のイベントに関連するログストリームを取得できます。

**--debug**

デバッグログの有効化

**--end-time *END\_TIME***

時間範囲の終了時刻を指定し、ISO 8601 形式 (YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ、例えば 2021-01-01T20:00:00Z) で表します。この時間と同じかそれ以降のタイムスタンプを持つイベントは含まれません。

**--limit *LIMIT***

返されるログイベントの最大数数を指定します。値が指定されていない場合、最大値は 1 MB の応答サイズに収まるログイベントの数で、最大 10,000 ログイベントまでとなります。

**--next-token *NEXT\_TOKEN***

次の結果セットのトークン。

**--query *QUERY***

出力に対して実行する JMESPath クエリを指定します。

**--region, -r *REGION***

AWS リージョン 使用する を指定します。AWS\_DEFAULT\_REGION 環境変数、~/.aws/config ファイルの [default]セクションの region設定、または --regionパラメータを使用して、を指定 AWS リージョン する必要があります。

**--start-from-head *START\_FROM\_HEAD***

値が true の場合、最も古いログイベントが最初に返されます。値が false の場合、最も新しいログイベントが最初に返されます。(デフォルトは false です)

**--start-time *START\_TIME***

時間範囲の開始時刻を ISO 8601 形式 (YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ、例えば 2021-01-01T20:00:00Z) で指定します。タイムスタンプがこの時間と同じか、この時間よりも遅いイベントが含まれます。

AWS ParallelCluster バージョン 3.1.4 の使用例:

```
$ pcluster get-cluster-log-events \
 -c cluster-v3 \
 -r us-east-1 \
 --log-stream-name ip-198-51-100-44.i-1234567890abcdef0.clustermgtd \
 --limit 3
{
 "nextToken": "f/36966906399261933213029082268132291405859205452101451780/s",
 "prevToken": "b/36966906399239632467830551644990755687586557090595471362/s",
 "events": [
 {
 "message": "2022-07-12 19:16:53,379 - [slurm_plugin.clustermgtd:_maintain_nodes]
- INFO - Performing node maintenance actions",
 "timestamp": "2022-07-12T19:16:53.379Z"
 },
 {
 "message": "2022-07-12 19:16:53,380 - [slurm_plugin.clustermgtd:_maintain_nodes]
- INFO - Following nodes are currently in replacement: (x0) []",
 "timestamp": "2022-07-12T19:16:53.380Z"
 },
 {
 "message": "2022-07-12 19:16:53,380 -
[slurm_plugin.clustermgtd:_terminate_orphaned_instances] - INFO - Checking for
orphaned instance",
 "timestamp": "2022-07-12T19:16:53.380Z"
 }
]
}
```

## pcluster get-cluster-stack-events

指定されたクラスターのスタックに関連するイベントを取得します。

### Note

バージョン 3.6.0 以降、はネストされたスタック AWS ParallelCluster を使用して、キューとコンピューティングリソースに関連付けられたリソースを作成します。GetClusterStackEvents API と pcluster get-cluster-stack-events コマンドはクラスターのメインスタックイベントのみを返します。キューやコンピューティングリソースに関連するものを含むクラスタースタックイベントは、CloudFormation コンソールで表示できます。

```
pcluster get-cluster-stack-events [-h]
 --cluster-name CLUSTER_NAME
 [--debug]
 [--next-token NEXT_TOKEN]
 [--query QUERY]
 [--region REGION]
```

名前付き引数

**-h, --help**

pcluster get-cluster-stack-events のヘルプテキストを表示します。

**--cluster-name, -n *CLUSTER\_NAME***

クラスターの名前を指定します。

**--debug**

デバッグログの有効化

**--next-token *NEXT\_TOKEN***

次の結果セットのトークン。

**--query *QUERY***

出力に対して実行する JMESPath クエリを指定します。

## --region, -r *REGION*

AWS リージョン 使用する を指定します。AWS\_DEFAULT\_REGION 環境変数、 ~/.aws/config ファイルの [default]セクションの region設定、または --regionパラメータを使用して、を指定 AWS リージョン する必要があります。

AWS ParallelCluster バージョン 3.1.4 の使用例:

```
$ pcluster get-cluster-stack-events \
 -n cluster-v3 \
 -r us-east-1 \
 --query "events[0]"
{
 "eventId": "1234abcd-56ef-78gh-90ij-abcd1234efgh",
 "physicalResourceId": "arn:aws:cloudformation:us-east-1:123456789012:stack/cluster-
v3/1234abcd-56ef-78gh-90ij-abcd1234efgh",
 "resourceStatus": "CREATE_COMPLETE",
 "stackId": "arn:aws:cloudformation:us-east-1:123456789012:stack/cluster-
v3/1234abcd-56ef-78gh-90ij-abcd1234efgh",
 "stackName": "cluster-v3",
 "logicalResourceId": "cluster-v3",
 "resourceType": "AWS::CloudFormation::Stack",
 "timestamp": "2022-07-12T18:29:12.140Z"
}
```

## pcluster get-image-log-events

イメージビルドに関連付けられたログイベントを取得します。

```
pcluster get-image-log-events [-h]
 --image-id IMAGE_ID
 --log-stream-name LOG_STREAM_NAME
 [--debug]
 [--end-time END_TIME]
 [--limit LIMIT]
 [--next-token NEXT_TOKEN]
 [--query QUERY]
 [--region REGION]
 [--start-from-head START_FROM_HEAD]
 [--start-time START_TIME]
```

## 名前付き引数

### **-h, --help**

pcluster get-image-log-events のヘルプテキストを表示します。

### **--image-id, -i *IMAGE\_ID***

イメージの ID を指定します。

### **--log-stream-name *LOG\_STREAM\_NAME***

ログストリームの名前を指定します。list-image-log-streams コマンドを使用して、1 つまたは複数のイベントに関連するログストリームを取得できます。

### **--debug**

デバッグログの有効化

### **--end-time *END\_TIME***

時間範囲の終了時刻を指定し、ISO 8601 形式 (YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ、例えば 2021-01-01T20:00:00Z) で表します。この時間と同じかそれ以降のタイムスタンプを持つイベントは含まれません。

### **--limit *LIMIT***

返されるログイベントの最大数数を指定します。値が指定されていない場合、最大値は 1 MB の応答サイズに収まるログイベントの数で、最大 10,000 ログイベントまでとなります。

### **--next-token *NEXT\_TOKEN***

次の結果セットのトークン。

### **--query *QUERY***

出力に対して実行する JMESPath クエリを指定します。

### **--region, -r *REGION***

AWS リージョン 使用する を指定します。AWS\_DEFAULT\_REGION 環境変数、~/.aws/config ファイルの [default]セクションの region設定、または --regionパラメータを使用して、を指定 AWS リージョン する必要があります。

### **--start-from-head *START\_FROM\_HEAD***

値が true の場合、最も古いログイベントが最初に返されます。値が false の場合、最も新しいログイベントが最初に返されます。(デフォルトは false です)

**--start-time** *START\_TIME*

時間範囲の開始時刻を ISO 8601 形式 (YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ、例えば 2021-01-01T20:00:00Z) で指定します。この時間と同じかそれ以降のタイムスタンプを持つイベントが含まれます。

AWS ParallelCluster バージョン 3.1.2 の使用例:

```
$ pcluster get-image-log-events --image-id custom-alinux2-image --region us-east-1 --log-stream-name 3.1.2/1 --limit 3
{
 "nextToken": "f/36778317771100849897800729464621464113270312017760944178/s",
 "prevToken": "b/36778317766952911290874033560295820514557716777648586800/s",
 "events": [
 {
 "message": "ExecuteBash: FINISHED EXECUTION",
 "timestamp": "2022-04-05T22:13:26.633Z"
 },
 {
 "message": "Document arn:aws:imagebuilder:us-east-1:123456789012:component/parallelclusterimage-test-1234abcd-56ef-78gh-90ij-abcd1234efgh/3.1.2/1",
 "timestamp": "2022-04-05T22:13:26.741Z"
 },
 {
 "message": "TOE has completed execution successfully",
 "timestamp": "2022-04-05T22:13:26.819Z"
 }
]
}
```

**pcluster get-image-stack-events**

指定されたイメージビルドのスタックに関連するイベントを取得します。

```
pcluster get-image-stack-events [-h]
 --image-id IMAGE_ID
 [--debug]
 [--next-token NEXT_TOKEN]
 [--query QUERY]
 [--region REGION]
```

## 名前付き引数

### **-h, --help**

pcluster get-image-stack-events のヘルプテキストを表示します。

### **--image-id, -i *IMAGE\_ID***

イメージの ID を指定します。

### **--debug**

デバッグログの有効化

### **--next-token *NEXT\_TOKEN***

次の結果セットのトークン。

### **--query *QUERY***

出力に対して実行する JMESPath クエリを指定します。

### **--region, -r *REGION***

AWS リージョン 使用する を指定します。AWS\_DEFAULT\_REGION 環境変数、~/.aws/config ファイルの [default]セクションの region設定、または --regionパラメータを使用して、を指定 AWS リージョン する必要があります。

AWS ParallelCluster バージョン 3.1.2 の使用例:

```
$ pcluster get-image-stack-events --image-id custom-alinux2-image --region us-east-1 --
query "events[0]"
{
 "eventId": "ParallelClusterImage-CREATE_IN_PROGRESS-2022-04-05T21:39:24.725Z",
 "physicalResourceId": "arn:aws:imagebuilder:us-east-1:123456789012:image/
parallelclusterimage-custom-alinux2-image/3.1.2/1",
 "resourceStatus": "CREATE_IN_PROGRESS",
 "resourceStatusReason": "Resource creation Initiated",
 "resourceProperties": "{\"InfrastructureConfigurationArn\":
\"arn:aws:imagebuilder:us-east-1:123456789012:infrastructure-configuration/
parallelclusterimage-1234abcd-56ef-78gh-90ij-abcd1234efgh\", \"ImageRecipeArn
\": \"arn:aws:imagebuilder:us-east-1:123456789012:image-recipe/
parallelclusterimage-custom-alinux2-image/3.1.2\", \"DistributionConfigurationArn
\": \"arn:aws:imagebuilder:us-east-1:123456789012:distribution-
configuration/parallelclusterimage-1234abcd-56ef-78gh-90ij-abcd1234efgh\",
```

```
{
 "EnhancedImageMetadataEnabled": "false",
 "Tags": {
 "parallelcluster:image_name": "custom-alinux2-image",
 "parallelcluster:image_id": "custom-alinux2-image"
 },
 "stackId": "arn:aws:cloudformation:us-east-1:123456789012:stack/custom-alinux2-image/1234abcd-56ef-78gh-90ij-abcd1234efgh",
 "stackName": "custom-alinux2-image",
 "logicalResourceId": "ParallelClusterImage",
 "resourceType": "AWS::ImageBuilder::Image",
 "timestamp": "2022-04-05T21:39:24.725Z"
}
```

## pcluster list-clusters

既存のクラスターのリストを取得します。

```
pcluster list-clusters [-h]
 [--cluster-status {CREATE_IN_PROGRESS,CREATE_FAILED,CREATE_COMPLETE,
 DELETE_IN_PROGRESS,DELETE_FAILED,UPDATE_IN_PROGRESS,
 UPDATE_COMPLETE,UPDATE_FAILED}]
 [{CREATE_IN_PROGRESS,CREATE_FAILED,CREATE_COMPLETE,
 DELETE_IN_PROGRESS,DELETE_FAILED,UPDATE_IN_PROGRESS,
 UPDATE_COMPLETE,UPDATE_FAILED} ...]]
 [--debug]
 [--next-token NEXT_TOKEN]
 [--query QUERY]
 [--region REGION]
```

名前付き引数

**-h, --help**

pcluster list-clusters のヘルプテキストを表示します。

**--cluster-status {CREATE\_IN\_PROGRESS, CREATE\_FAILED, CREATE\_COMPLETE, DELETE\_IN\_PROGRESS, DELETE\_FAILED, UPDATE\_IN\_PROGRESS, UPDATE\_COMPLETE, UPDATE\_FAILED} [{CREATE\_IN\_PROGRESS, CREATE\_FAILED, CREATE\_COMPLETE, DELETE\_IN\_PROGRESS, DELETE\_FAILED, UPDATE\_IN\_PROGRESS, UPDATE\_COMPLETE, UPDATE\_FAILED} ...]**

フィルタリングの対象となるクラスターステータスのリストを指定します。(デフォルトは all です)



**--debug**

デバッグログの有効化

**--next-token** *NEXT\_TOKEN*

次の結果セットのトークン。

**--query** *QUERY*

出力に対して実行する JMESPath クエリを指定します。

**--region, -r** *REGION*

AWS リージョン 使用する を指定します。AWS\_DEFAULT\_REGION 環境変数、~/.aws/config ファイルの [default]セクションの region設定、または --regionパラメータを使用して、を指定 AWS リージョン する必要があります。

AWS ParallelCluster バージョン 3.1.4 の使用例:

```
$ pcluster list-clusters
{
 "clusters": [
 {
 "clusterName": "cluster-v3",
 "cloudformationStackStatus": "CREATE_COMPLETE",
 "cloudformationStackArn": "arn:aws:cloudformation:us-east-1:123456789012:stack/cluster-v3/1234abcd-56ef-78gh-90ij-abcd1234efgh",
 "region": "us-east-1",
 "version": "3.1.4",
 "clusterStatus": "CREATE_COMPLETE"
 }
]
}
```

**pcluster list-cluster-log-streams**

クラスターに関連付けられているログストリームの一覧を取得します。

```
pcluster list-cluster-log-streams [-h]
 --cluster-name CLUSTER_NAME
 [--filters FILTERS [FILTERS ...]]
 [--next-token NEXT_TOKEN] [--debug]
```

```
[--query QUERY]
[--region REGION]
```

## 名前付き引数

### **-h, --help**

`pcluster list-cluster-log-streams` のヘルプテキストを表示します。

### **--cluster-name, -n *CLUSTER\_NAME***

クラスターの名前を指定します。

### **--debug**

デバッグログの有効化

### **--filters *FILTERS* [*FILTERS* ...]**

ログストリームのフィルタを指定します。形式: `Name=a,Values=1 Name=b,Values=2,3`。サポートされているフィルタ:

`private-dns-name`

インスタンスのプライベート DNS 名の短縮形を指定します (例: `ip-10-0-0-101`)。

`node-type`

ノードタイプを指定します。このフィルターで受け入れられる値は `HeadNode` のみです。

### **--next-token *NEXT\_TOKEN***

次の結果セットのトークン。

### **--query *QUERY***

出力に対して実行する JMESPath クエリを指定します。

### **--region, -r *REGION***

AWS リージョン `使用する` を指定します。AWS\_DEFAULT\_REGION 環境変数、`~/.aws/config` ファイルの `[default]` セクションの `region` 設定、または `--region` パラメータを使用して、`を指定 AWS リージョン する必要があります`。

AWS ParallelCluster バージョン 3.1.4 の使用例:

```
$ pcluster list-cluster-log-streams \
```

```
-n cluster-v3 \
-r us-east-1 \
--query 'logStreams[*].logStreamName'
[
 "ip-172-31-58-205.i-1234567890abcdef0.cfn-init",
 "ip-172-31-58-205.i-1234567890abcdef0.chef-client",
 "ip-172-31-58-205.i-1234567890abcdef0.cloud-init",
 "ip-172-31-58-205.i-1234567890abcdef0.clustermgtd",
 "ip-172-31-58-205.i-1234567890abcdef0.slurmctld",
 "ip-172-31-58-205.i-1234567890abcdef0.supervisord",
 "ip-172-31-58-205.i-1234567890abcdef0.system-messages"
]
```

## pcluster list-images

既存のカスタムイメージのリストを取得します。

```
pcluster list-images [-h]
 --image-status {AVAILABLE,PENDING,FAILED}
 [--debug]
 [--next-token NEXT_TOKEN]
 [--query QUERY]
 [--region REGION]
```

名前付き引数

**-h, --help**

pcluster list-images のヘルプテキストを表示します。

**--image-status {AVAILABLE,PENDING,FAILED}**

指定されたステータスでイメージを返します。

**--debug**

デバッグログの有効化

**--next-token **NEXT\_TOKEN****

次の結果セットのトークン。

**--query **QUERY****

出力に対して実行する JMESPath クエリを指定します。

**--region, -r *REGION***

AWS リージョン 使用する を指定します。AWS\_DEFAULT\_REGION 環境変数、~/.aws/config ファイルの [default]セクションの region設定、または --regionパラメータを使用して、を指定 AWS リージョン する必要があります。

AWS ParallelCluster バージョン 3.1.2 の使用例:

```
$ pcluster list-images --image-status AVAILABLE
{
 "images": [
 {
 "imageId": "custom-alinux2-image",
 "imageBuildStatus": "BUILD_COMPLETE",
 "ec2AmiInfo": {
 "amiId": "ami-1234abcd5678efgh"
 },
 "region": "us-east-1",
 "version": "3.1.2"
 }
]
}
```

**pcluster list-image-log-streams**

イメージに関連付けられたログストリームの一覧を取得します。

```
pcluster list-image-log-streams [-h]
 --image-id IMAGE_ID
 [--next-token NEXT_TOKEN] [--debug]
 [--query QUERY]
 [--region REGION]
```

名前付き引数

**-h, --help**

pcluster list-image-log-streams のヘルプテキストを表示します。

**--image-id, -i *IMAGE\_ID***

イメージの ID を指定します。

**--debug**

デバッグログの有効化

**--next-token** *NEXT\_TOKEN*

次の結果セットのトークン。

**--query** *QUERY*

出力に対して実行する JMESPath クエリを指定します。

**--region, -r** *REGION*

AWS リージョン 使用する を指定します。AWS\_DEFAULT\_REGION 環境変数、~/.aws/config ファイルの [default]セクションの region設定、または --regionパラメータを使用して、を指定 AWS リージョン する必要があります。

AWS ParallelCluster バージョン 3.1.2 の使用例:

```
$ pcluster list-image-log-streams --image-id custom-alinux2-image --region us-east-1 --
query 'logStreams[*].logStreamName'
[
 "3.0.0/1",
 "3.1.2/1"
]
```

**pcluster list-official-images**

AWS ParallelCluster AMIs。

```
pcluster list-official-images [-h]
 [--architecture ARCHITECTURE]
 [--debug]
 [--os OS]
 [--query QUERY]
 [--region REGION]
```

名前付き引数

**-h, --help**

pcluster list-official-images のヘルプテキストを表示します。

**--architecture** *ARCHITECTURE*

検索結果のフィルタリングに使用するアーキテクチャを指定します。このパラメータが指定されていない場合は、すべてのアーキテクチャが返されます。

**--debug**

デバッグログの有効化

**--os** *OS*

結果のフィルタリングに使用するオペレーティングシステムを指定します。このパラメータが指定されていない場合は、すべてのオペレーティングシステムが返されます。

**--query** *QUERY*

出力に対して実行する JMESPath クエリを指定します。

**--region, -r** *REGION*

AWS リージョン 使用する を指定します。イメージ設定ファイルの[リージョン](#)設定、AWS\_DEFAULT\_REGION環境変数、~/.aws/configファイルの [default]セクションの region設定、または --regionパラメータを使用して、 を指定 AWS リージョン する必要があります。

AWS ParallelCluster バージョン 3.1.2 の使用例:

```
$ pcluster list-official-images
{
 "images": [
 {
 "amiId": "ami-015cf4eb4e0d6306b2",
 "os": "ubuntu2204",
 "name": "aws-parallelcluster-3.1.2-ubuntu-2204-lts-hvm-x86_64-2022022615052022-02-26T15-08-34.759Z",
 "version": "3.1.2",
 "architecture": "x86_64"
 },
 {
 "amiId": "ami-036f23237ce49d25b",
 "os": "ubuntu2204",
 "name": "aws-parallelcluster-3.1.2-ubuntu-1804-lts-hvm-x86_64-2022022615052022-02-26T15-08-17.558Z",
 "version": "3.1.2",
```

```

 "architecture": "x86_64"
 },
 {
 "amiId": "ami-09e5327e694d89ef4",
 "os": "ubuntu2204",
 "name": "aws-parallelcluster-3.1.2-ubuntu-2204-lts-hvm-arm64-202202261505
2022-02-26T15-08-45.736Z",
 "version": "3.1.2",
 "architecture": "arm64"
 },
 {
 "amiId": "ami-0b9b0874c35f626ae",
 "os": "alinux2",
 "name": "aws-parallelcluster-3.1.2-amzn2-hvm-x86_64-202202261505
2022-02-26T15-08-31.311Z",
 "version": "3.1.2",
 "architecture": "x86_64"
 },
 {
 "amiId": "ami-0d0de4f95f56374bc",
 "os": "alinux2",
 "name": "aws-parallelcluster-3.1.2-amzn2-hvm-arm64-202202261505
2022-02-26T15-08-46.088Z",
 "version": "3.1.2",
 "architecture": "arm64"
 },
 {
 "amiId": "ami-0ebf7bc54b8740dc6",
 "os": "ubuntu2204",
 "name": "aws-parallelcluster-3.1.2-ubuntu-1804-lts-hvm-arm64-202202261505
2022-02-26T15-08-45.293Z",
 "version": "3.1.2",
 "architecture": "arm64"
 }
]
}

```

## pcluster ssh

事前に入力されているクラスターのユーザー名と IP アドレスを使用して ssh コマンドを実行します。。任意の引数は ssh コマンドラインの末尾に付加されます。

```
pcluster ssh [-h]
```

```
--cluster-name CLUSTER_NAME
[--debug]
[--dryrun DRYRUN]
[--region REGION]
```

名前付き引数

## **-h, --help**

`pcluster ssh` のヘルプテキストを表示します。

## **--cluster-name, -n *CLUSTER\_NAME***

接続するクラスターの名前を指定します。

## **--debug**

デバッグログの有効化

## **--dryrun *DRYRUN***

`true` の場合、実行するコマンドラインを出力して終了します。(デフォルトは `false` です)

## **--region, -r *REGION***

AWS リージョン 使用する を指定します。AWS\_DEFAULT\_REGION 環境変数、`~/.aws/config` ファイルの `[default]` セクションの `region` 設定、または `--region` パラメータを使用して、  
を指定 AWS リージョン する必要があります。

例:

```
$ pcluster ssh --cluster-name mycluster -i ~/.ssh/id_rsa
```

事前に入力されているクラスターのユーザー名と IP アドレスを使用して `ssh` コマンドを実行します。

```
ssh ec2-user@1.1.1.1 -i ~/.ssh/id_rsa
```

## **pcluster update-cluster**

既存のクラスターを、指定された設定ファイルの設定に合わせて更新します。



**Note**

クラスターの更新は、すべてのクラスターノードが正常に更新を適用した場合にのみ成功します。更新が失敗した場合、トラブルシューティングのガイダンスについては、[pcluster describe-cluster コマンドで clusterStatus が UPDATE\\_FAILED であることが表示されている](#)「」セクションを参照してください。

```
pcluster update-cluster [-h]
 --cluster-configuration CLUSTER_CONFIGURATION
 --cluster-name CLUSTER_NAME
 [--debug]
 [--dryrun DRYRUN]
 [--force-update FORCE_UPDATE]
 [--query QUERY]
 [--region REGION]
 [--suppress-validators SUPPRESS_VALIDATORS [SUPPRESS_VALIDATORS ...]]
 [--validation-failure-level {INFO,WARNING,ERROR}]
```

## 名前付き引数

**-h, --help**

pcluster update-cluster のヘルプテキストを表示します。

**--cluster-configuration, -c *CLUSTER\_CONFIGURATION***

YAML クラスター設定ファイルを指定します。

**--cluster-name, -n *CLUSTER\_NAME***

クラスターの名前を指定します。

**--debug**

デバッグログの有効化

**--dryrun *DRYRUN***

true の場合、クラスターを更新やリソースを作成することなく、検証を実行します。イメージの構成や更新の要件を検証するために使用することができます。(デフォルトは false です)

**--force-update *FORCE\_UPDATE***

true の場合、更新検証のエラーを無視して、強制的に更新を行います。(デフォルトは false です)

**--query *QUERY***

出力に対して実行する JMESPath クエリを指定します。

**--region, -r *REGION***

AWS リージョン 使用する を指定します。クラスター設定ファイルの [Region](#) 設定、AWS\_DEFAULT\_REGION 環境変数、~/.aws/config ファイルの [default] セクションの region 設定、または --region パラメータを使用して、 を指定 AWS リージョン する必要があります。

**--suppress-validators *SUPPRESS\_VALIDATORS* [*SUPPRESS\_VALIDATORS ...*]**

抑制する 1 つまたは複数のコンフィグバリデータを指定します。

形式: (ALL|type:[A-Za-z0-9]+)

**--validation-failure-level *{INFO,WARNING,ERROR}***

更新時に報告される検証エラーのレベルを指定します。

AWS ParallelCluster バージョン 3.1.4 の使用例:

```
$ pcluster update-cluster -c cluster-config.yaml -n cluster-v3 -r us-east-1
{
 "cluster": {
 "clusterName": "cluster-v3",
 "cloudformationStackStatus": "UPDATE_IN_PROGRESS",
 "cloudformationStackArn": "arn:aws:cloudformation:us-east-1:123456789012:stack/
cluster-v3/1234abcd-56ef-78gh-90ij-abcd1234efgh",
 "region": "us-east-1",
 "version": "3.1.4",
 "clusterStatus": "UPDATE_IN_PROGRESS"
 },
 "changeSet": [
 {
 "parameter": "HeadNode.Iam.S3Access",
 "requestedValue": {
 "BucketName": "amzn-s3-demo-bucket1",
 "KeyName": "output",
```

```

 "EnableWriteAccess": false
 },
 {
 "parameter": "HeadNode.Iam.S3Access",
 "currentValue": {
 "BucketName": "amzn-s3-demo-bucket2",
 "KeyName": "logs",
 "EnableWriteAccess": true
 }
 }
]
}

```

## pcluster update-compute-fleet

クラスターコンピューティングフリートの状態を更新します。

```

pcluster update-compute-fleet [-h]
 --cluster-name CLUSTER_NAME
 --status {START_REQUESTED,STOP_REQUESTED,ENABLED,DISABLED}

 [--debug]
 [--query QUERY]
 [--region REGION]

```

名前付き引数

### -h, --help

pcluster update-compute-fleet のヘルプテキストを表示します。

### --cluster-name, -n *CLUSTER\_NAME*

クラスターの名前を指定します。

### --status {START\_REQUESTED,STOP\_REQUESTED,ENABLED,DISABLED}

クラスターコンピューティングフリートに適用されるステータスを指定します。ステータスSTART\_REQUESTEDと STOP\_REQUESTEDはスSlurmケジューラに対応し、ステータスENABLEDとはス AWS Batch ケジューラDISABLEDに対応します。

### --debug

デバッグログの有効化

**--query *QUERY***

出力に対して実行する JMESPath クエリを指定します。

**--region, -r *REGION***

AWS リージョン 使用する を指定します。AWS\_DEFAULT\_REGION 環境変数、 ~/.aws/config ファイルの [default]セクションの region設定、または --regionパラメータを使用して、 を指定 AWS リージョン する必要があります。

AWS ParallelCluster バージョン 3.1.4 の使用例:

```
$ pcluster update-compute-fleet -n cluster-v3 --status STOP_REQUESTED
{
 "status": "STOP_REQUESTED",
 "lastStatusUpdateTime": "2022-07-12T20:19:47.653Z"
}
```

**pcluster version**

のバージョンを表示します AWS ParallelCluster。

```
pcluster version [-h] [--debug]
```

名前付き引数

**-h, --help**

pcluster version のヘルプテキストを表示します。

**--debug**

デバッグログの有効化

AWS ParallelCluster バージョン 3.1.4 の使用例:

```
$ pcluster version
{
 "version": "3.1.4"
}
```

## pcluster3-config-converter

AWS ParallelCluster バージョン 2 の設定ファイルを読み取り、AWS ParallelCluster バージョン 3 の設定ファイルを書き込みます。

```
pcluster3-config-converter [-h]
 [-t CLUSTER_TEMPLATE]
 [-c CONFIG_FILE]
 [--force-convert]
 [-o OUTPUT_FILE]
```

### 名前付き引数

#### -h, --help

pcluster3-config-converter のヘルプテキストを表示します。

#### -t **CLUSTER\_TEMPLATE**, --cluster-template **CLUSTER\_TEMPLATE**

変換するコンフィグレーションファイルの [\[cluster\] セクション](#) を指定します。指定されていない場合、スクリプトは [\[global\] セクション](#) の [cluster-template](#) パラメータを検索するか、`[cluster default]` を検索します。

#### -c **CONFIG\_FILE**, --config-file **CONFIG\_FILE**

読み取る AWS ParallelCluster バージョン 2 の設定ファイルを指定します。

#### --force-convert

1 つ以上の設定がサポートされておらず、推奨されていない場合でも、変換を有効にします。

#### -o **OUTPUT\_FILE**, --output-file **OUTPUT\_FILE**

書き込む AWS ParallelCluster バージョン 3 の設定ファイルを指定します。このパラメータが指定されていない場合、設定内容は標準出力に書き込まれます。

#### Note

pcluster3-config-converter コマンドが AWS ParallelCluster バージョン 3.0.1 に追加されました。

# 設定ファイル

AWS ParallelCluster は、設定パラメータに YAML 1.1 ファイルを使用します。

トピック

- [クラスター設定ファイル](#)
- [ビルドイメージの設定ファイル](#)

## クラスター設定ファイル

AWS ParallelCluster バージョン 3 では、個別の設定ファイルを使用して、クラスターインフラストラクチャの定義とカスタム AMIs の定義を制御します。すべての設定ファイルは YAML 1.1 ファイルを使用しています。それぞれの設定ファイルの詳細については、以下のリンクを参照してください。設定例については、[https://github.com/aws/aws-parallelcluster/tree/release-3.0/cli/tests/pcluster/example\\_configs](https://github.com/aws/aws-parallelcluster/tree/release-3.0/cli/tests/pcluster/example_configs) を参照してください。

これらのオブジェクトは、AWS ParallelCluster バージョン 3 クラスター設定に使用されます。

トピック

- [クラスター設定ファイルのプロパティ](#)
- [Imds セクション](#)
- [Image セクション](#)
- [HeadNode セクション](#)
- [Scheduling セクション](#)
- [SharedStorage セクション](#)
- [Iam セクション](#)
- [LoginNodes セクション](#)
- [Monitoring セクション](#)
- [Tags セクション](#)
- [AdditionalPackages セクション](#)
- [DirectoryService セクション](#)
- [DeploymentSettings セクション](#)

## クラスター設定ファイルのプロパティ

Region (オプション、String)

クラスター AWS リージョン の を指定します。例えば、us-east-2。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

CustomS3Bucket (オプション、String)

クラスター設定ファイルなど、クラスターで使用されるリソースを保存し、logs をエクスポートするために AWS アカウントで作成される Amazon S3 バケットの名前を指定します。は、クラスターを作成する各 AWS リージョンで 1 つの Amazon S3 バケット AWS ParallelCluster を維持します。デフォルトでは、これらの Amazon S3 バケットには parallelcluster-hash-v1-DO-NOT-DELETE という名前が付けられます。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。強制的に更新した場合、新しい値は無視され、既存の値が使用されます。

AdditionalResources (オプション、String)

クラスターとともに起動する追加の AWS CloudFormation テンプレートを定義します。この追加のテンプレートは、クラスターの外部にありながらクラスターのライフサイクルの一部であるリソースを作成するために使用されます。

この値は、すべてのパラメータが指定されているパブリックテンプレートへの HTTPS URL である必要があります。

デフォルト値はありません。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## Imds セクション

(オプション) グローバルインスタンスメタデータサービス (IMDS) の設定を指定します。

Imds:  
ImdsSupport: *string*

## Imds のプロパティ

### ImdsSupport (オプション、String)

クラスターノードでサポートされている IMDS バージョンを指定します。サポートされている値は v1.0 および v2.0 です。デフォルト値は v2.0 です。

ImdsSupport が v1.0 に設定されている場合、IMDSv1 と IMDSv2 の両方がサポートされます。

ImdsSupport が v2.0 に設定されている場合、IMDSv2 のみがサポートされます。

詳細については、「Linux インスタンス用 Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[IMDSv2 の使用](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

#### Note

AWS ParallelCluster 3.7.0 以降、ImdsSupport デフォルト値は v2.0 です。ImdsSupport を v2.0 に設定し、カスタムアクション呼び出しにおいて、IMDSv1 を IMDSv2 に置き換えることをお勧めします。  
AWS ParallelCluster バージョン [Imds](#) 3.3.0 で / のサポートが追加され [ImdsSupport](#) しました。

## Image セクション

#### Note

によって配布される公式 AMIs のサポートされていないバージョン AWS ParallelCluster は、18 か月間非アクティブになると使用できなくなります。これらの古いイメージには古いソフトウェアが含まれており、問題が発生した場合はサポートを受けることができません。サポートされている最新バージョンへの移行を強くお勧めします。

(必須) クラスターのオペレーティングシステムを定義します。

[Image](#):



```
Os: string
CustomAmi: string
```

Image のプロパティ

Os (必須)、String)

クラスターに使用するオペレーティングシステムを指定します。サポートされている値は、alinux2、alinux2023、ubuntu2404、ubuntu2204、rhel8、rocky8、rhel9、rocky9です。

 **Note**

RedHat Enterprise Linux 8.7 (rhel8) が AWS ParallelCluster バージョン 3.6.0 から追加されました。

rhel を使用するようにクラスターを設定した場合、任意のインスタンスタイプのオンデマンドコストは、サポートされている他のオペレーティングシステムを使用するようにクラスターを設定した場合よりも高くなります。料金の詳細については、「[オンデマンド料金](#)」と「[Amazon EC2 での Red Hat Enterprise Linux が提供される方法と料金体系について教えてください](#)」を参照してください。

RedHat Enterprise Linux 9 (rhel9) が AWS ParallelCluster バージョン 3.9.0 から追加されました。

すべての AWS 商用リージョンは、以下のすべてのオペレーティングシステムをサポートしています。

| パーティション<br>(AWS リージョン)                       | alinux2 | ubuntu22<br>4 | ubuntu24<br>4 | rhel8 | rhel9 | alinux202<br>3 |
|----------------------------------------------|---------|---------------|---------------|-------|-------|----------------|
| 商用 (特に記載 AWS<br>リージョン されてい<br>ないすべて)         | 正       | True          | True          | True  | True  | 正              |
| AWS GovCloud (米<br>国東部) (us-gov-ea<br>st-1 ) | 正       | True          | True          | True  | True  | 正              |

| パーティション<br>(AWS リージョン)                       | alinux2 | ubuntu22<br>4 | ubuntu24<br>4 | rhel8 | rhel9 | alinux202<br>3 |
|----------------------------------------------|---------|---------------|---------------|-------|-------|----------------|
| AWS GovCloud (米<br>国西部) (us-gov-we<br>st-1 ) | 正       | True          | True          | True  | True  | 正              |
| 中国 (北京) (cn-<br>north-1 )                    | 正       | True          | True          | True  | True  | 正              |
| 中国 (寧夏) (cn-<br>northwest-1 )                | 正       | True          | True          | True  | True  | 正              |

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

#### Note

AWS ParallelCluster 3.8.0 は Rocky Linux 8 をサポートしていますが、構築済みの Rocky Linux 8 AMIs (x86 および ARM アーキテクチャ用) は使用できません。AWS ParallelCluster 3.8.0 は、カスタム AMIs を使用した Rocky Linux 8 でのクラスターの作成をサポートしています。詳細については、「」を参照してください[オペレーティングシステムに関する考慮事項](#)。AWS ParallelCluster 3.9.0 は Rocky Linux 9 をサポートしていますが、構築済みの Rocky Linux 9 AMIs (x86 および ARM アーキテクチャ用) は使用できません。AWS ParallelCluster 3.9.0 は、カスタム AMIs を使用した Rocky Linux 9 でのクラスターの作成をサポートしています。詳細については、「[オペレーティングシステムに関する考慮事項](#)」を参照してください。

## CustomAmi (オプション、String)

デフォルト AMI の代わりにヘッドノードとコンピューティングノードに使用するカスタム AMI の ID を指定します。詳細については、「[AWS ParallelCluster AMI のカスタマイズ](#)」を参照してください。

カスタム AMI の起動に追加のアクセス許可が必要な場合は、ユーザーおよびヘッドノードポリシーの両方にそれらのアクセス許可を追加する必要があります。

例えば、カスタム AMI に暗号化されたスナップショットが関連付けられている場合、ユーザーおよびヘッドノードポリシーの両方に次の追加のポリシーが必要です。

JSON

```
{
 "Version": "2012-10-17",
 "Statement": [
 {
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "kms:DescribeKey",
 "kms:ReEncrypt*",
 "kms:CreateGrant",
 "kms:Decrypt"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:key/<AWS_KMS_KEY_ID>"
]
 }
]
}
```

RedHat Enterprise Linux カスタム AMI を構築するには、RHUI (AWS) リポジトリが提供するパッケージの `rhel-<version>-baseos-rhui-rpms`、`rhel-<version>-appstream-rhui-rpms`、および `codeready-builder-for-rhel-<version>-rhui-rpms` をインストールするように OS を設定する必要があります。さらに、カスタム AMI のリポジトリには、実行中のカーネルバージョンと同じバージョンの `kernel-devel` パッケージが含まれている必要があります。

既知の制限事項:

- RHEL 8.2 以降のバージョンのみが FSx for Lustre をサポートしています。
- RHEL 8.7 カーネルバージョン 4.18.0-425.3.1.el8 は FSx for Lustre をサポートしていません。
- RHEL 8.4 以降のバージョンのみが EFA をサポートしています。
- AL23 は NICE DCV をサポートしていません。NICE DCV を実行するために必要なグラフィカルデスクトップ環境が含まれていないためです。詳細については、公式の [NICE DCV ドキュメント](#) を参照してください。

カスタム AMI 検証の警告のトラブルシューティングについては、「[カスタム AMI の問題のトラブルシューティング](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## HeadNode セクション

(必須) ヘッドノードの設定を指定します。

```
HeadNode:
 InstanceType: string
 Networking:
 SubnetId: string
 ElasticIp: string/boolean
 SecurityGroups:
 - string
 AdditionalSecurityGroups:
 - string
 Proxy:
 HttpProxyAddress: string
 DisableSimultaneousMultithreading: boolean
 Ssh:
 KeyName: string
 AllowedIps: string
 LocalStorage:
 RootVolume:
 Size: integer
 Encrypted: boolean
 VolumeType: string
 Iops: integer
 Throughput: integer
 DeleteOnTermination: boolean
 EphemeralVolume:
 MountDir: string
 SharedStorageType: string
 Dcv:
 Enabled: boolean
 Port: integer
 AllowedIps: string
 CustomActions:
 OnNodeStart:
 Sequence:
 - Script: string
 Args:
 - string
 Script: string
```

```

 Args:
 - string
 OnNodeConfigured:
 Sequence:
 - Script: string
 Args:
 - string
 Script: string
 Args:
 - string
 OnNodeUpdated:
 Sequence:
 - Script: string
 Args:
 - string
 Script: string
 Args:
 - string
 Iam:
 InstanceRole: string
 InstanceProfile: string
 S3Access:
 - BucketName: string
 EnableWriteAccess: boolean
 KeyName: string
 AdditionalIamPolicies:
 - Policy: string
 Ims:
 Secured: boolean
 Image:
 CustomAmi: string

```

## HeadNode のプロパティ

### InstanceType (必須、String)

ヘッドノードのインスタンスタイプを指定します。

ヘッドノードに使用される Amazon EC2 インスタンスタイプを定義します。インスタンスタイプのアーキテクチャは、[InstanceType](#)または AWS Batch Slurm[InstanceType](#)設定に使用されるアーキテクチャと同じである必要があります。

**Note**

AWS ParallelCluster は、HeadNode設定で次のインスタンスタイプをサポートしていません。

- hpc6id

複数のネットワークインターフェイスまたはネットワークインターフェイスカードを持つ p4d インスタンスタイプまたは別のインスタンスタイプを定義する場合は、パブリックアクセスを提供するtrueように [ElasticIp](#) に設定する必要があります。AWS パブリック IPs は、単一のネットワークインターフェイスで起動されたインスタンスにのみ割り当てることができます。この場合、NAT [ゲートウェイ](#) を使用してクラスターコンピューティングノードへのパブリックアクセスを提供することをお勧めします。詳細については、「Amazon EC2 Linux インスタンス用ユーザーガイド」の「[インスタンス起動時のパブリック IPv4 アドレスの割り当て](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

DisableSimultaneousMultithreading (オプション、Boolean)

の場合true、ヘッドノードのハイパースレッディングを無効にします。デフォルト値は false です。

すべてのインスタンスタイプがハイパースレッディングを無効にできるわけではありません。ハイパースレッディングの無効化をサポートするインスタンスタイプのリストについては、Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[インスタンスタイプごとの各 CPU コアの CPU コアとスレッド](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

SharedStorageType (オプション、String)

内部共有データで使用するストレージのタイプを指定します。内部共有データには、がクラスターを管理するために AWS ParallelCluster 使用するデータと、共有ファイルシステムボリュームをマウントするためのマウントディレクトリ[SharedStorage セクション](#)として指定/homeされていない場合にデフォルトで共有されるデータが含まれます。内部共有データの詳細については、「[AWS ParallelCluster 内部ディレクトリ](#)」を参照してください。

デフォルトのストレージタイプの Ebs である場合、ヘッドノードは NFS を使用してルートボリュームの一部をコンピューティングノードとログインノードの共有ディレクトリとしてエクスポートします。

の場合 Efs、ParallelCluster は共有内部データと に使用する EFS ファイルシステムを作成します/home。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

**Note**

クラスターがスケールアウトすると、ヘッドノードが NFS エクスポートを使用してルートボリュームのデータをコンピューティングノードと共有するため、EBS ストレージタイプがパフォーマンスのボトルネックをもたらす可能性があります。EFS を使用すると、クラスターのスケールアウトに伴う NFS エクスポートを回避し、関連するパフォーマンスのボトルネックを防止できます。小さなファイルやインストールプロセスでの読み取り/書き込みの可能性を最大限に高めるには、EBS を選択することをお勧めします。スケールには EFS を選択します。

## Networking

(必須) ヘッドノードのネットワーク設定を定義します。

Networking:

SubnetId: *string*

ElasticIp: *string/boolean*

SecurityGroups:

- *string*

AdditionalSecurityGroups:

- *string*

Proxy:

HttpProxyAddress: *string*

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## Networking のプロパティ

SubnetId (必須、String)

ヘッドノードをプロビジョニングする既存のサブネットの ID を指定します。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## ElasticIp (オプション、String)

ヘッドノードに Elastic IP アドレスを作成または割り当てます。サポートされる値は、true、false、または既存の Elastic IP アドレスの ID です。デフォルトは false です。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## SecurityGroups (オプション、[String])

ヘッドノードに使用する Amazon VPC セキュリティグループ ID のリスト。これらは、このプロパティが含まれていない場合に AWS ParallelCluster 作成するセキュリティグループを置き換えます。

セキュリティグループが [SharedStorage](#) システム用に正しく設定されていることを確認します。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## AdditionalSecurityGroups (オプション、[String])

ヘッドノードに使用する追加の Amazon VPC セキュリティグループ ID のリスト。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## Proxy (オプション)

ヘッドノードのプロキシ設定を指定します。

Proxy:

HttpProxyAddress:  
*string*

## HttpProxyAddress (オプション、String)

HTTP または HTTPS プロキシサーバーを定義します。通常は、https://*x.x.x.x:8080* です。

デフォルト値はありません。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## Ssh

(オプション) ヘッドノードへの SSH アクセスの設定を定義します。

Ssh:



```
KeyName: string
AllowedIps: string
```

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## Ssh のプロパティ

KeyName ( オプション、String)

ヘッドノードへの SSH アクセスを有効にするための既存の Amazon EC2 キーペアを指定します。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

AllowedIps (オプション、String)

ヘッドノードへの SSH 接続の CIDR 形式の IP 範囲またはプレフィックスリスト ID を指定します。デフォルトは 0.0.0.0/0 です。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## LocalStorage

(オプション) ヘッドノードのローカルストレージ構成を定義します。

```
LocalStorage:
 RootVolume:
 Size: integer
 Encrypted: boolean
 VolumeType: string
 Iops: integer
 Throughput: integer
 DeleteOnTermination: boolean
 EphemeralVolume:
 MountDir: string
```

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## LocalStorage のプロパティ

RootVolume (必須)

ヘッドノードのルートボリュームストレージを指定します。

**RootVolume:**

**Size:** *integer*  
**Encrypted:** *boolean*  
**VolumeType:** *string*  
**Iops:** *integer*  
**Throughput:** *integer*  
**DeleteOnTermination:** *boolean*

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

Size (オプション、Integer)

ヘッドノードルートボリュームサイズをジビバイト (GiB) 単位で指定します。デフォルトのサイズは AMI から取得されます。異なるサイズを使用するには、AMI が growroot をサポートしている必要があります。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

Encrypted (オプション、Boolean)

ルートボリュームを暗号化するかどうかを指定します。デフォルト値は true です。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

VolumeType (オプション、String)

Amazon EBS ボリュームタイプ を指定します。サポートされている値は gp2、gp3、io1、io2、sc1、st1 および standard です。デフォルト値は gp3 です。

詳細については、「Amazon EC2 ユーザーガイド」の「Amazon EBS ボリュームの種類」を参照してください。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

Iops (オプション、Integer)

io1、io2 および gp3 タイプボリュームの IOPS の数を定義します。

デフォルト値、対応値、volume\_iops 対 volume\_size の比率は、VolumeType と Size で異なります。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

VolumeType = io1

デフォルト Iops = 100

サポートする値 Iops = 100 — 64000 †

最大 Iops/Size 比率 = 50 IOPS/GiB。5000 IOPS には、少なくとも 100 GiB の Size が必要です。

VolumeType = io2

デフォルト Iops = 100

サポートする値 Iops = 100 — 64000 (io2 Block Express ボリュームの場合は 256000) †

最大 Iops/Size 比率 = 500 IOPS/GiB。5000 IOPS には、少なくとも 10 GiB の Size が必要です。

VolumeType = gp3

デフォルト Iops = 3000

サポートされる値 Iops = 3000 — 16000

最大 Iops/Size 比率 = 500 IOPS/GiB。5000 IOPS には、少なくとも 10 GiB の Size が必要です。

† 最大 IOPS は、32,000 IOPS 以上でプロビジョニングされた [Nitro System 上に構築された インスタンス](#)でのみ保証されます。他のインスタンスは、最大 32,000 IOPS を保証します。古い io1 ボリュームは、[ボリュームを変更](#)しない限り、完全なパフォーマンスに達しない場合があります。io2 Block Express ボリュームは、R5b インスタンスタイプで最大 256000 までの Iops 値をサポートします。詳細については、「Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[io2 Block Express ボリューム](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

Throughput (オプション、Integer)

gp3 ボリュームタイプのスループットを MiB/秒で定義します。この設定は、VolumeType が gp3 の場合のみ有効です。デフォルト値は 125 です。サポートされる値: 125 — 1000 MIB/秒

Throughput と Iops の比率は 0.25 以下にします。最大のスループットである 1000 MiB/秒を実現するためには、Iops の設定を 4000 以上にする必要があります。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

DeleteOnTermination (オプション、Boolean)

ヘッドノードの終了時にルートボリュームを削除するかどうかを指定します。デフォルト値は true です。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## EphemeralVolume (オプション)

任意のインスタンスストアボリュームの詳細を指定します。詳細については、[Amazon EC2 ユーザーガイド](#)の「[インスタンスストアボリューム](#)」を参照してください。

EphemeralVolume:  
MountDir: *string*

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## MountDir (オプション、String)

インスタンスストアボリュームのマウントディレクトリを指定します。デフォルトは /scratch です。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## Dcv

(オプション) ヘッドノードで実行される Amazon DCV サーバーの設定を定義します。

詳細については、「[Amazon DCV 経由でヘッドノードとログインノードに接続する](#)」を参照してください。

Dcv:  
Enabled: *boolean*  
Port: *integer*  
AllowedIps: *string*

### Important

デフォルトでは、によって設定された Amazon DCV ポート AWS ParallelCluster はすべての IPv4 アドレスに対して開かれています。ただし、Amazon DCV ポートに接続できるのは、Amazon DCV セッションの URL があり、この URL が `pcluster dcv-connect` から返されてから 30 秒以内に Amazon DCV セッションに接続する場合のみです。AllowedIps 設定を使用して、CIDR 形式の IP 範囲により Amazon DCV ポートへのアクセスをさらに制限し、Port 設定を使用して非標準ポートを設定します。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## Dcv のプロパティ

Enabled (必須、Boolean)

ヘッドノードで Amazon DCV を有効にするかどうかを指定します。デフォルト値は false です。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

### Note

Amazon DCV は、Amazon DCV クライアントとヘッドノードで実行される Amazon DCV サーバー間のトラフィックを保護するために使用される自己署名証明書を自動的に生成します。独自の証明書を設定するには、「[Amazon DCV の HTTPS 証明書](#)」を参照してください。

Port (オプション、Integer)

Amazon DCV のポートを指定します。デフォルト値は 8443 です。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

AllowedIps (オプション、推奨)、String)

Amazon DCV に接続するための CIDR 形式の IP 範囲を指定します。この設定は、ガセセキュリティグループ AWS ParallelCluster を作成する場合にのみ使用されます。デフォルト値は 0.0.0.0/0 で、すべてのインターネットアドレスからのアクセスを許可します。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## CustomActions

(オプション) ヘッドノードで実行するカスタムスクリプトを指定します。

```
CustomActions:
 OnNodeStart:
 Sequence:
```

```

- Script: string
 Args:
 - string
Script: string
Args:
 - string
OnNodeConfigured:
 Sequence:
 - Script: string
 Args:
 - string
 Script: string
 Args:
 - string
 OnNodeUpdated:
 Sequence:
 - Script: string
 Args:
 - string
 Script: string
 Args:
 - string

```

## CustomActions のプロパティ

### OnNodeStart (オプション)

ノードデプロイのブートストラップアクションが開始される前にヘッドノードで実行する単一のスクリプトまたは一連のスクリプトを指定します。詳細については、「[カスタムブートストラップアクション](#)」を参照してください。

#### Sequence (オプション)

run. AWS ParallelCluster run を実行するスクリプトのリスト。は、設定ファイルに記載されているのと同じ順序でスクリプトを実行します。最初から開始します。

#### Script (必須、String)

使用するファイルを指定します。ファイルパスは `https://` または `s3://` で始まる必要があります。

#### Args (オプション、[String])

スクリプトに渡す引数のリスト。

### Script (必須、String)

単一のスクリプトに使用するファイルを指定します。ファイルパスは `https://` または `s3://` で始まる必要があります。

### Args (オプション、[String])

単一のスクリプトに渡す引数のリスト。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

### OnNodeConfigured (オプション)

ノードのブートストラップアクションが完了した後に、ヘッドノードで実行する単一のスクリプトまたは一連のスクリプトを指定します。詳細については、「[カスタムブートストラップアクション](#)」を参照してください。

### Sequence (オプション)

実行するスクリプトのリストを指定します。

### Script (必須、String)

使用するファイルを指定します。ファイルパスは `https://` または `s3://` で始まる必要があります。

### Args (オプション、[String])

スクリプトに渡す引数のリスト。

### Script (必須、String)

単一のスクリプトに使用するファイルを指定します。ファイルパスは `https://` または `s3://` で始まる必要があります。

### Args (オプション、[String])

単一のスクリプトに渡す引数のリスト。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

### OnNodeUpdated (オプション)

ノードの更新アクションが完了した後に、ヘッドノードで実行する単一のスクリプトまたは一連のスクリプトを指定します。詳細については、「[カスタムブートストラップアクション](#)」を参照してください。

## Sequence (オプション)

実行するスクリプトのリストを指定します。

Script (必須、String)

使用するファイルを指定します。ファイルパスは `https://` または `s3://` で始まる必要があります。

Args (オプション、[String])

スクリプトに渡す引数のリスト。

Script (必須、String)

単一のスクリプトに使用するファイルを指定します。ファイルパスは `https://` または `s3://` で始まる必要があります。

Args (オプション、[String])

単一のスクリプトに渡す引数のリスト。

[更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。](#)

### Note

OnNodeUpdated が AWS ParallelCluster 3.4.0 から追加されました。

Sequence バージョン 3.6.0 AWS ParallelCluster 以降で が追加されました。を指定するとSequence、カスタムアクションの複数のスクリプトを一覧表示できます。は、を含めずに、1つのスクリプトでカスタムアクションの設定をサポートするように AWS ParallelCluster 続行しますSequence。

AWS ParallelCluster では、1つのスクリプトと の両方を同じカスタムアクションSequenceに含めることはサポートされていません。

## Iam

(オプション) クラスターのデフォルトのインスタンスロールまたはインスタンスプロファイルをオーバーライドするために、ヘッドノードで使用するインスタンスロールまたはインスタンスプロファイルのいずれかを指定します。

Iam:

InstanceRole: *string*



```
InstanceProfile: string
S3Access:
 - BucketName: string
 EnableWriteAccess: boolean
 KeyName: string
AdditionalIamPolicies:
 - Policy: string
```

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## Iam のプロパティ

### InstanceProfile (オプション、String)

デフォルトのヘッドノードのインスタンスプロファイルをオーバーライドするインスタンスプロファイルを指定します。InstanceProfile と InstanceRole の両方を指定することはできません。形式は `arn:Partition:iam::Account:instance-profile/InstanceProfileName` です。

これを指定すると、S3Access と AdditionalIamPolicies の設定を指定することはできません。

AWS ParallelCluster に追加された機能は新しいアクセス許可を必要とすることが多いため、S3Access と AdditionalIamPolicies の設定のいずれかまたは両方を指定することをお勧めします。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

### InstanceRole (オプション、String)

デフォルトのヘッドノードのインスタンスロールをオーバーライドするインスタンスロールを指定します。InstanceProfile と InstanceRole の両方を指定することはできません。形式は `arn:Partition:iam::Account:role/RoleName` です。

これを指定すると、S3Access と AdditionalIamPolicies の設定を指定することはできません。

AWS ParallelCluster に追加された機能は新しいアクセス許可を必要とすることが多いため、S3Access と AdditionalIamPolicies の設定のいずれかまたは両方を指定することをお勧めします。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## S3Access

### S3Access (オプション)

バケットを指定します。これは、指定されたアクセスをバケットに付与するためのポリシーを生成するために使用されます。

これを指定すると、InstanceProfile と InstanceRole の設定を指定することはできません。

AWS ParallelCluster に追加された機能は新しいアクセス許可を必要とすることが多いため、S3Access と AdditionalIamPolicies の設定のいずれかまたは両方を指定することをお勧めします。

#### S3Access:

- BucketName: *string*
- EnableWriteAccess: *boolean*
- KeyName: *string*

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

BucketName (必須)、String)

バケットの名前。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

KeyName (オプション、String)

バケットのキーです。デフォルト値は「\*」です。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

EnableWriteAccess (オプション、Boolean)

バケットに対して書き込みアクセスが可能かどうかを示す。デフォルト値は false です。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## AdditionalIamPolicies

### AdditionalIamPolicies (オプション)

Amazon EC2 の IAM ポリシーの Amazon リソースネーム (ARN) のリストを指定します。このリストは、に必要なアクセス許可に加えて、ヘッドノードに使用されるルートロールにアタッチされます AWS ParallelCluster。

IAM ポリシー名とその ARN が異なります。名前を使用することはできません。

これを指定すると、InstanceProfile と InstanceRole の設定を指定することはできません。

AWS ParallelCluster が必要とするパーミッションに AdditionalIamPolicies が追加され、InstanceRole には必要なパーミッションがすべて含まれている必要があるため、AdditionalIamPolicies を使用することをお勧めします。必要な権限は、機能が追加されるにつれ、リリースごとに変更されることがよくあります。

デフォルト値はありません。

AdditionalIamPolicies:

- Policy: *string*

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

Policy (オプション、[String])

IAM ポリシーの一覧。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## Imds

(オプション) インスタンスメタデータサービス (IMDS) のプロパティを指定します。詳細については、Amazon EC2 [ユーザーガイド](#) の「[インスタンスメタデータサービスバージョン 2 の仕組み](#)」を参照してください。

Imds:

Secured: *boolean*

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## Imds のプロパティ

### Secured (オプション、Boolean)

true の場合、ヘッドノードの IMDS (およびインスタンスプロファイルの認証情報) へのアクセスが一部のスーパーユーザーに制限されます。

false の場合、ヘッドノードのすべてのユーザーがヘッドノードの IMDS にアクセスできます。

次のユーザーにはヘッドノードの IMDS へのアクセスが許可されています。

- ルートユーザー
- クラスターの管理者ユーザー (デフォルトでは pc-cluster-admin)
- オペレーティングシステム固有のデフォルトのユーザー (Amazon Linux 2 と RedHat の ec2-user、Ubuntu 18.04 の ubuntu)

デフォルトは true です。

default ユーザーは、クラスターが AWS リソースとやり取りするために必要なアクセス許可を持っていることを確認する責任があります。default ユーザー IMDS アクセスを無効にすると、AWS ParallelCluster はコンピューティングノードを管理できず、動作を停止します。default ユーザーの IMDS アクセスを無効にしないでください。

ユーザーにヘッドノードの IMDS へのアクセス許可を付与すると、[ヘッドノードのインスタンスプロファイル](#)に含まれるアクセス許可を使用できます。例えば、これらのアクセス許可を使用して Amazon EC2 インスタンスを起動したり、クラスターを設定して認証のために使用する AD ドメインのパスワードを読み取ったりすることができます。

IMDS アクセスを制限するには、`g` のチェーン AWS ParallelCluster を管理します iptables。

sudo アクセスを持つクラスターユーザーは、コマンドを実行することで、default ユーザーを含む他の個々のユーザーのヘッドノードの IMDS へのアクセスを選択的に有効または無効にできます。

```
$ sudo /opt/parallelcluster/scripts/imds/imds-access.sh --allow <USERNAME>
```

このコマンドの `--deny` オプションを使用して、ユーザーの IMDS アクセスを無効にできます。

default ユーザーの IMDS アクセスを知らないうちに無効にしてしまった場合は、`--allow` オプションを使用してアクセス許可を復元できます。

**Note**

iptables または ip6tables ルールのカスタマイズは、ヘッドノードの IMDS アクセスを制限するために使用するメカニズムを妨げる可能性があります。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## Image

(オプション) ヘッドノードのカスタムイメージを定義します。

Image:

CustomAmi: *string*

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## Image のプロパティ

CustomAmi (オプション、String)

デフォルト AMI の代わりにヘッドノードに使用するカスタム AMI の ID を指定します。詳細については、「[AWS ParallelCluster AMI のカスタマイズ](#)」を参照してください。

カスタム AMI の起動に追加のアクセス許可が必要な場合は、ユーザーおよびヘッドノードポリシーの両方にそれらのアクセス許可を追加する必要があります。

例えば、カスタム AMI に暗号化されたスナップショットが関連付けられている場合、ユーザーおよびヘッドノードポリシーの両方に次の追加のポリシーが必要です。

JSON

```
{
 "Version": "2012-10-17",
 "Statement": [
 {
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "kms:DescribeKey",
 "kms:ReEncrypt*",
 "kms:CreateGrant",
 "kms:Decrypt"
]
 }
]
}
```

```

],
 "Resource": [
 "arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:key/<AWS_KMS_KEY_ID>"
]
}
]
}

```

カスタム AMI 検証の警告のトラブルシューティングについては、「[カスタム AMI の問題のトラブルシューティング](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## Scheduling セクション

(必須) クラスターで使用されるジョブスケジューラと、ジョブスケジューラが管理するコンピューティングインスタンスを定義します。Slurm または AWS Batch ケジューラを使用できます。それぞれがサポートする一連の設定とプロパティは異なります。

### トピック

- [Scheduling のプロパティ](#)
- [AwsBatchQueues](#)
- [SlurmQueues](#)
- [SlurmSettings](#)

#### Scheduling:

Scheduler: slurm

ScalingStrategy: *string*

#### SlurmSettings:

MungeKeySecretArn: *string*

ScaledownIdletime: *integer*

QueueUpdateStrategy: *string*

EnableMemoryBasedScheduling: *boolean*

CustomSlurmSettings: *[dict]*

CustomSlurmSettingsIncludeFile: *string*

#### Database:

Uri: *string*

UserName: *string*

PasswordSecretArn: *string*

```
DatabaseName: string
ExternalSlurmdbd: boolean
Host: string
Port: integer
Dns:
 DisableManagedDns: boolean
 HostedZoneId: string
 UseEc2Hostnames: boolean
SlurmQueues:
 - Name: string
 ComputeSettings:
 LocalStorage:
 RootVolume:
 Size: integer
 Encrypted: boolean
 VolumeType: string
 Iops: integer
 Throughput: integer
 EphemeralVolume:
 MountDir: string
 CapacityReservationTarget:
 CapacityReservationId: string
 CapacityReservationResourceGroupArn: string
 CapacityType: string
 AllocationStrategy: string
 JobExclusiveAllocation: boolean
 CustomSlurmSettings: dict
 Tags:
 - Key: string
 Value: string
 HealthChecks:
 Gpu:
 Enabled: boolean
 Networking:
 SubnetIds:
 - string
 AssignPublicIp: boolean
 SecurityGroups:
 - string
 AdditionalSecurityGroups:
 - string
 PlacementGroup:
 Enabled: boolean
 Id: string
```

```
Name: string
Proxy:
 HttpProxyAddress: string
ComputeResources:
 - Name: string
 InstanceType: string
 Instances:
 - InstanceType: string
 MinCount: integer
 MaxCount: integer
 DynamicNodePriority: integer
 StaticNodePriority: integer
 SpotPrice: float
 DisableSimultaneousMultithreading: boolean
 SchedulableMemory: integer
 HealthChecks:
 Gpu:
 Enabled: boolean
 Efa:
 Enabled: boolean
 GdrSupport: boolean
 CapacityReservationTarget:
 CapacityReservationId: string
 CapacityReservationResourceGroupArn: string
 Networking:
 PlacementGroup:
 Enabled: boolean
 Name: string
 CustomSlurmSettings: dict
 Tags:
 - Key: string
 Value: string
 LaunchTemplateOverrides:
 LaunchTemplateId: string
 Version: string
CustomActions:
 OnNodeStart:
 Sequence:
 - Script: string
 Args:
 - string
 Script: string
 Args:
 - string
```



OnNodeConfigured:Sequence:

- Script: *string*

Args:

- *string*

Script: *string*Args:

- *string*

Iam:InstanceProfile: *string*InstanceRole: *string*S3Access:

- BucketName: *string*

EnableWriteAccess: *boolean*KeyName: *string*AdditionalIamPolicies:

- Policy: *string*

Image:CustomAmi: *string*Scheduling:Scheduler: awsbatchAwsBatchQueues:

- Name: *string*

CapacityType: *string*Networking:SubnetIds:

- *string*

AssignPublicIp: *boolean*SecurityGroups:

- *string*

AdditionalSecurityGroups:

- *string*

ComputeResources: # this maps to a Batch compute environment (initially we support only 1)

- Name: *string*

InstanceTypes:

- *string*

MinvCpus: *integer*DesiredvCpus: *integer*MaxvCpus: *integer*SpotBidPercentage: *float*

## Scheduling のプロパティ

### Scheduler (必須)、String

使用するスケジューラのタイプを指定します。サポートされている値は `slurm` および `awsbatch` です。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

#### Note

`awsbatch` は `alinux2` オペレーティングシステムと `x86_64` プラットフォームのみをサポートします。

### ScalingStrategy (オプション、String)

動的 Slurm ノードのスケールアップ方法を選択できます。サポートされている値は `all-or-nothing`、`greedy-all-or-nothing`、`best-effort` です。デフォルト値は `all-or-nothing` です。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

#### Note

スケーリング戦略は、Slurm で再開するノードにのみ適用され、既に実行中であるノードには最終的に適用されません。

- `all-or-nothing`: この戦略は、オールオアナッシングアプローチに厳密に従い、スケーリングプロセスの最後にアイドルインスタンスが発生しないようにすることを目的としています。オールオアナッシングベースで動作し、完全にスケールアップするか、まったくスケールアップしないかのいずれかになります。ジョブに必要なノードが 500 を超える場合や、ジョブが複数のコンピューティングリソースにまたがる場合は、一時的に起動されるインスタンスがあるため、追加コストがあり得ることに注意してください。この戦略は、3 つの可能なスケーリング戦略の中でスループットが最も低くなります。スケーリング時間は、Slurm 再開プログラムの実行ごとに送信されるジョブの数によって異なります。また、実行あたりのデフォルトの `RunInstances` リソースアカウント制限 (デフォルトでは 1,000 インスタンス) をはるかに超えてスケールすることはできません。詳細については、[Amazon EC2 API スロットリングに関するドキュメント](#)を参照してください。

- **greedy-all-or-nothing** : オールオアナッシング戦略と同様に、スケーリング後のアイドルインスタンスを回避することを目的としています。この戦略では、スケーリングプロセス中に一時的なオーバースケーリングが可能であるため、オールオアナッシング戦略よりも高いスループットを実現できますが、RunInstances リソースアカウント制限と同じ 1,000 インスタンスのスケーリング制限が適用されます。
- **best-effort** : この戦略では、スケーリングプロセスの最後に一部のインスタンスがアイドル状態になる可能性があるとしても、高スループットを優先します。ジョブがリクエストしている数だけのノードを割り当てようとしますが、リクエスト全体は満たせない可能性があります。他の戦略とは異なり、ベストエフォートアプローチでは、複数のスケーリングプロセスの実行時にアイドルリソースが発生するという代償が伴いますが、標準の RunInstances 制限よりも多くのインスタンスを蓄積できます。

各戦略は、さまざまなスケーリングニーズを満たすように設計されているため、特定の要件や制約に合った戦略を選択できます。

## AwsBatchQueues

(オプション) AWS Batch キュー設定。サポートされているキューは 1 つだけです。このセクションは、[Scheduler](#) が awsbatch に設定されている場合に必要です。awsbatch スケジューラの詳細については、「[Networking Setup](#)」と「[での AWS Batch \(awsbatch\) スケジューラの使用 AWS ParallelCluster](#)」を参照してください。

### AwsBatchQueues:

```
- Name: string
 CapacityType: string
 Networking:
 SubnetIds:
 - string
 AssignPublicIp: boolean
 SecurityGroups:
 - string
 AdditionalSecurityGroups:
 - string
 ComputeResources: # this maps to a Batch compute environment (initially we support
only 1)
 - Name: string
 InstanceTypes:
 - string
 MinvCpus: integer
 DesiredvCpus: integer
```

```
MaxvCpus: integer
SpotBidPercentage: float
```

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## AwsBatchQueues のプロパティ

### Name (必須)、String)

AWS Batch キューの名前。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

### CapacityType (オプション、String)

AWS Batch キューが使用するコンピューティングリソースのタイプ。サポートされている値は ONDEMAND、SPOT、または CAPACITY\_BLOCK です。デフォルト値は ONDEMAND です。

#### Note

CapacityType を SPOT に設定した場合、アカウントに AWSServiceRoleForEC2Spot サービスにリンクされたロールが含まれている必要があります。このロールは、次の AWS CLI コマンドを使用して作成できます。

```
$ aws iam create-service-linked-role --aws-service-name spot.amazonaws.com
```

詳細については、「Linux インスタンス用 Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[スポット インスタンスリクエスト向けのサービスにリンクされたロール](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

## Networking

(必須) AWS Batch キューのネットワーク設定を定義します。

```
Networking:
 SubnetIds:
 - string
 AssignPublicIp: boolean
 SecurityGroups:
```

```
- string
AdditionalSecurityGroups:
- string
```

## Networking のプロパティ

### SubnetIds (必須)、[String]

AWS Batch キューをプロビジョニングする既存のサブネットの ID を指定します。現在、サポートされているのは 1 つのサブネットのみです。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

### AssignPublicIp (オプション、String)

AWS Batch キュー内のノードにパブリック IP アドレスを作成または割り当てます。サポートされている値は true および false です。デフォルトは、指定されたサブネットによって異なります。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

### SecurityGroups (オプション、[String])

AWS Batch キューが使用するセキュリティグループのリスト。セキュリティグループを指定しない場合、は新しいセキュリティグループ AWS ParallelCluster を作成します。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

### AdditionalSecurityGroups (オプション、[String])

AWS Batch キューが使用するセキュリティグループのリスト。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## ComputeResources

(必須) AWS Batch キューの ComputeResources 設定を定義します。

```
ComputeResources: # this maps to a Batch compute environment (initially we support
only 1)
- Name: string
 InstanceTypes:
 - string
 MinvCpus: integer
```

```
DesiredvCpus: integer
MaxvCpus: integer
SpotBidPercentage: float
```

## ComputeResources のプロパティ

### Name (必須)、String)

AWS Batch キューコンピューティング環境の名前。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

### InstanceTypes (必須)、[String])

インスタンスタイプの AWS Batch コンピューティング環境配列。すべてのインスタンスタイプが x86\_64 アーキテクチャを使用する必要があります。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

### MinvCpus (オプション、Integer)

AWS Batch コンピューティング環境で利用できる VCPUs の最小数。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

### DesiredVcpus (オプション、Integer)

AWS Batch コンピューティング環境に必要な VCPUs の数。AWS Batch は、ジョブキューの需要MaxvCpusに基づいて、この値を MinvCpus との間で調整します。

更新ポリシー: この設定は、更新中には分析されません。

### MaxvCpus (オプション、Integer)

AWS Batch コンピューティング環境VCPUs の最大数。これを DesiredVcpus より小さい値に設定することはできません。

更新ポリシー: これらの設定は、更新中に減らすことはできません。

### SpotBidPercentage (オプション、Float)

インスタンスの起動前に、Amazon EC2 スポットインスタンス料金がオンデマンドインスタンスタイプ料金に到達可能な最大パーセンテージ。デフォルト値は 100 (100%) です。対応する範囲は 1~100 です。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## SlurmQueues

(オプション) Slurm キューの設定。このセクションは、[Scheduler](#) が slurm に設定されている場合に必要です。

```
SlurmQueues:
- Name: string
 ComputeSettings:
 LocalStorage:
 RootVolume:
 Size: integer
 Encrypted: boolean
 VolumeType: string
 Iops: integer
 Throughput: integer
 EphemeralVolume:
 MountDir: string
 CapacityReservationTarget:
 CapacityReservationId: string
 CapacityReservationResourceGroupArn: string
 CapacityType: string
 AllocationStrategy: string
 JobExclusiveAllocation: boolean
 CustomSlurmSettings: dict
 Tags:
 - Key: string
 Value: string
 HealthChecks:
 Gpu:
 Enabled: boolean
 Networking:
 SubnetIds:
 - string
 AssignPublicIp: boolean
 SecurityGroups:
 - string
 AdditionalSecurityGroups:
 - string
 PlacementGroup:
 Enabled: boolean
 Id: string
```

```
Name: string
Proxy:
 HttpProxyAddress: string
ComputeResources:
 - Name: string
 InstanceType: string
 Instances:
 - InstanceType: string
 MinCount: integer
 MaxCount: integer
 DynamicNodePriority: integer
 StaticNodePriority: integer
 SpotPrice: float
 DisableSimultaneousMultithreading: boolean
 SchedulableMemory: integer
 HealthChecks:
 Gpu:
 Enabled: boolean
 Efa:
 Enabled: boolean
 GdrSupport: boolean
 CapacityReservationTarget:
 CapacityReservationId: string
 CapacityReservationResourceGroupArn: string
 Networking:
 PlacementGroup:
 Enabled: boolean
 Name: string
 CustomSlurmSettings: dict
 Tags:
 - Key: string
 Value: string
 LaunchTemplateOverrides:
 LaunchTemplateId: string
 Version: string
CustomActions:
 OnNodeStart:
 Sequence:
 - Script: string
 Args:
 - string
 Script: string
 Args:
 - string
```



```
OnNodeConfigured:
 Sequence:
 - Script: string
 Args:
 - string
 Script: string
 Args:
 - string

Iam:
 InstanceProfile: string
 InstanceRole: string
 S3Access:
 - BucketName: string
 EnableWriteAccess: boolean
 KeyName: string
 AdditionalIamPolicies:
 - Policy: string

Image:
 CustomAmi: string
```

更新ポリシー: このリスト値の設定では、更新中に新しい値を追加することができ、既存の値を削除する場合はコンピューティングフリートを停止する必要があります。

## SlurmQueues のプロパティ

### Name (必須)、String)

Slurm キューの名前。

#### Note

クラスターのサイズは、更新中に変わる場合があります。詳細については、「[クラスター容量のサイズと更新](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## CapacityReservationTarget

### Note

CapacityReservationTarget バージョン 3.3.0 AWS ParallelCluster で が追加されました。

CapacityReservationTarget:

CapacityReservationId: *string*

CapacityReservationResourceGroupArn: *string*

キューのコンピューティングリソースのオンデマンドキャパシティ予約を指定します。

### CapacityReservationId (オプション、String)

キューのコンピューティングリソースを対象とする既存のキャパシティ予約の ID。ID は、[ODCR](#) または [機械学習用のキャパシティブロック](#)を参照できます。

予約は、インスタンスが使用するのと同じプラットフォームを使用する必要があります。例えば、インスタンスを rhel8 で実行する場合、キャパシティ予約は Red Hat Enterprise Linux プラットフォームで実行する必要があります。詳細については、「Linux インスタンス用 Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[サポートされているプラットフォーム](#)」を参照してください。

### Note

クラスター設定に [Instances](#) を含める場合、このキューレベルの CapacityReservationId 設定を設定から除外する必要があります。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

### CapacityReservationResourceGroupArn (オプション、String)

キューのコンピューティングリソースのキャパシティ予約のサービスリンクグループとして機能するリソースグループの Amazon リソースネーム (ARN)。AWS ParallelCluster は、次の条件に基づいて、リソースグループから最も適切なキャパシティ予約を識別して使用します。

- PlacementGroup が [SlurmQueues/ Networking](#) または [SlurmQueues / ComputeResources](#) / で有効になっている場合 [Networking](#)、コンピューティングリソースが存在する場合、はコンピューティングリソースPlacementGroupのインスタンスタイプと をターゲットとするリソースグループ AWS ParallelCluster を選択します。

PlacementGroup は、[ComputeResources](#) で定義されているインスタンスタイプの 1 つをターゲットにしている必要があります。

- PlacementGroup / [Networking](#) または [SlurmQueues / SlurmQueues / ComputeResources](#) で が有効になっていない場合 [Networking](#)、コンピューティングリソースが存在する場合、はコンピューティングリソースのインスタンスタイプのみをターゲットとするリソースグループ AWS ParallelCluster を選択します。

リソースグループには、キューのすべてのコンピューティングリソースとアベイラビリティゾーン間のアベイラビリティゾーンに予約されているインスタンスタイプごとに少なくとも 1 つの ODCR があることが必要です。詳細については、「[オンデマンドキャパシティ予約 \(ODCR\) を使用してインスタンスを起動する](#)」を参照してください。

複数のサブネットの設定要件の詳細については、「[Networking](#)」/「[SubnetIds](#)」を参照してください。

#### Note

AWS ParallelCluster バージョン 3.4.0 に複数のアベイラビリティゾーンが追加されました。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

## CapacityType (オプション、String)

Slurm キューが使用するコンピューティングリソースのタイプ。サポートされている値は ONDEMAND、SPOT、または CAPACITY\_BLOCK です。デフォルト値は ONDEMAND です。

#### Note

CapacityType を SPOT に設定した場合、アカウントに AWSServiceRoleForEC2Spot サービスにリンクされたロールがある必要があります。次の AWS CLI コマンドを使用して、このロールを作成できます。

```
$ aws iam create-service-linked-role --aws-service-name spot.amazonaws.com
```

詳細については、「Linux インスタンス用 Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[スポット インスタンスリクエスト向けのサービスにリンクされたロール](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

## AllocationStrategy (オプション、String)

[Instances](#) で定義されているすべてのコンピューティングリソースの配分戦略を指定します。

有効な値: lowest-price | capacity-optimized | price-capacity-optimized | prioritized | capacity-optimized-prioritized

| CapacityType   | 許可される戦略                                                                 |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------|
| ONDEMAND       | 最低料金、優先順位付き                                                             |
| SPOT           | 最小料金、容量最適化、price-capacity-optimized、容量最適化capacity-optimized-prioritized |
| CAPACITY_BLOCK | サポートされていない — AllocationStrategy を設定できません                                |

デフォルト: lowest-price

### lowest-price

- CapacityType = ONDEMAND を使用すると、Amazon EC2 Fleet は料金に従って順序を決定し、最低価格のインスタンスを最初に起動します。
- CapacityType = SPOT を使用すると、Amazon EC2 Fleet は、利用可能な容量のある最低価格のスポットインスタンスプールからインスタンスを起動します。プールが必要な容量を満たす前に容量が不足した場合、Amazon EC2 フリート はインスタンスを起動してリクエストを実行します。特に、Amazon EC2 Fleet は、利用可能な容量のある最低価格のスポットインスタンスプールからインスタンスを起動します。Amazon EC2 Fleet はいくつかの異なるプールからスポットインスタンスを起動することがあります。

- CapacityType = CAPACITY\_BLOCK を設定すると、割り当て戦略がないため、AllocationStrategy パラメータを設定できません。

### **capacity-optimized**

- CapacityType = ONDEMAND を設定した場合、capacity-optimized は使用できません。
- CapacityType = SPOT を設定すると、Amazon EC2 Fleet は、起動するインスタンス数に最適な容量を持つスポットインスタンスプールからインスタンスを起動します。

### **price-capacity-optimized**

- CapacityType = ONDEMAND を設定した場合、capacity-optimized は使用できません。
- CapacityType = SPOT を設定すると、Amazon EC2 Fleet は、起動中のインスタンスの数に最適な容量を利用できるプールを識別します。つまり、短期的に中断の可能性が最も低いと思われるプールからスポットインスタンスをリクエストすることになります。次に Amazon EC2 Fleet は、これらのプールのうち最も価格の低いスポットインスタンスをリクエストします。

### **prioritized**

- を設定するとCapacityType = ONDEMAND、Amazon EC2 フリート は、複数のサブネットが指定されている場合、LaunchTemplate オーバーライド AWS ParallelCluster に適用される優先順位に従います。は、最初のサブネットが最も高い優先度になった SlurmQueues/Networking/SubnetIds のターゲットサブネットの位置priorityからオーバーライド AWS ParallelCluster を取得します。優先順位は から降順 AWS ParallelCluster で によって駆動されSlurmQueues/Networking/SubnetIds、最初の SubnetId が最も高い優先順位、最後の SubnetID が最も高い優先順位になります。
- CapacityType = SPOT を設定した場合、prioritized は使用できません。

### **capacity-optimized-prioritized**

- CapacityType = ONDEMAND を設定した場合、capacity-optimized-prioritized は使用できません。
- を設定するとCapacityType = SPOT、Amazon EC2 フリートは最初に容量を最適化し、ベストエフォートベースで が LaunchTemplate AWS ParallelCluster に割り当てる優先順位が上書きされます。優先順位は から降順 AWS ParallelCluster で によって駆動されSlurmQueues/Networking/SubnetIds、最初の SubnetId が最も高い優先順位、最後の SubnetID が最も高い優先順位になります。同じサブネットをターゲットとするすべてのオーバーライドは、同じ優先度値を受け取ります。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

**Note**

AllocationStrategy は AWS ParallelCluster バージョン 3.3.0 からサポートされています。

3.14.0 の新機能: prioritized (オンデマンドの場合) および capacity-optimized-prioritized (スポットの場合)。

## JobExclusiveAllocation (オプション、String)

true に設定した場合、Slurm パーティションの OverSubscribe フラグは EXCLUSIVE に設定されます。OverSubscribe=EXCLUSIVE の場合、パーティションのジョブは割り当てられたすべてのノードに排他的にアクセスできます。詳細については、「Slurm ドキュメント」の「[EXCLUSIVE](#)」を参照してください。

有効な値: true | false

デフォルト: false

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

**Note**

JobExclusiveAllocation は AWS ParallelCluster バージョン 3.7.0 からサポートされています。

## CustomSlurmSettings (オプション、Dict)

カスタム Slurm パーティション (キュー) 構成設定を定義します。

キュー (パーティション) に適用されるカスタム Slurm 設定パラメータのキーと値のペアのディクショナリを指定します。

Param1: Value1 などの各個別のキーと値のペアは、Param1=Value1 の形式で Slurm パーティション設定行の最後に個別に追加されます。

CustomSlurmSettings の拒否リストに記載されていない Slurm 設定パラメータのみ指定できます。拒否リストの Slurm 設定パラメータの詳細については、「[CustomSlurmSettings で拒否リストに記載されている Slurm 設定パラメータ](#)」を参照してください。

AWS ParallelCluster は、パラメータが拒否リストにあるかどうかのみをチェックします。AWS ParallelCluster はカスタムSlurm設定パラメータの構文またはセマンティクスを検証しません。カスタムSlurm設定パラメータを検証するのはユーザーの責任です。無効なカスタム Slurm 設定パラメータは、クラスターの作成や更新の失敗につながる Slurm デーモンの障害を引き起こす可能性があります。

でカスタムSlurm設定パラメータを指定する方法の詳細については AWS ParallelCluster、「」を参照してください[Slurm 設定のカスタマイズ](#)。

Slurm 設定パラメータに関する詳細については、「Slurm ドキュメント」の「[slurm.conf](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

 Note

CustomSlurmSettings は AWS ParallelCluster バージョン 3.6.0 からサポートされています。

## Tags (オプション、[文字列])

タグのキーと値のペアのリスト。[ComputeResource](#) タグは、[Tags セクション](#) または SlurmQueues/Tags で指定された重複するタグを上書きします。

### Key (オプション、String)

タグキー。

### Value (オプション、String)

タグ値。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

## HealthChecks (オプション)

キューのすべてのコンピューティングリソースのコンピューティングノードのヘルスチェックを指定します。

## Gpu (オプション)

キューのすべてのコンピューティングリソースの GPU のヘルスチェックを指定します。

### Note

AWS ParallelCluster は HealthChecks、ARM オペレーティングシステムを使用するノード Gpu で `/ alinux2` をサポートしていません。これらのプラットフォームは [NVIDIA データセンター GPU マネージャー \(DCGM\)](#) をサポートしていません。GPU の合計メモリサイズが 327680 MiB を超えるインスタンスタイプを使用する場合、GPU ヘルスチェックを有効にすることは推奨されません。

## Enabled (オプション、Boolean)

がコンピューティングノードで GPU ヘルスチェック AWS ParallelCluster を実行するかどうか。デフォルトは `false` です。

### Gpu ヘルスチェックの動作

- Gpu/Enabled が `true` に設定されている場合、AWS ParallelCluster はキューのコンピューティングリソースで GPU ヘルスチェックを実行します。
- Gpu ヘルスチェックはコンピューティングリソースで GPU ヘルスチェックを実行して、GPU のパフォーマンスが低下したノードでのジョブ送信を防止します。
- コンピューティングノードが Gpu ヘルスチェックに失敗すると、コンピューティングノードのステータスは DRAIN に変わります。このノードで新しいジョブは開始されません。既存のジョブは完了まで実行されます。実行中のジョブがすべて完了すると、コンピューティングノードが動的ノードの場合は終了し、静的ノードの場合は置き換えられます。
- Gpu ヘルスチェックの期間は、選択したインスタンスタイプ、インスタンス内の GPUs の数、合計 GPU メモリ、Gpu ヘルスチェックターゲットの数 (ジョブ GPU ターゲットの数に相当) によって異なります。たとえば、p4d.24xlarge の場合、一般的な期間は 3 分です。
- サポートされていないインスタンスで Gpu ヘルスチェックを実行すると終了し、ジョブはコンピューティングノードで実行されます。例えば、インスタンスが GPU を使用していない場合や、インスタンスが GPU を使用していても NVIDIA GPU ではない場合、ヘルスチェックは終了し、ジョブはコンピューティングノードで実行されます。NVIDIA GPU のみがサポートされています。
- Gpu ヘルスチェックは、`dcgmi` ツールを使用してノードのヘルスチェックを実行し、次の手順を実行します。



ノードで Gpu ヘルスチェックが開始される場合。

1. `nvidia-dcgm` および `nvidia-fabricmanager` サービスが実行中かどうかを検出します。
2. これらのサービスが実行されていない場合、Gpu ヘルスチェックによって開始されます。
3. 永続化モードが有効になっているかどうかを検出します。
4. 永続化モードが有効になっていない場合は、Gpu ヘルスチェックによって有効になります。

ヘルスチェックの終了時に、Gpu ヘルスチェックはこれらのサービスとリソースの初期状態を復元します。

- ジョブが特定のノード GPU セットに割り当てられている場合、Gpu ヘルスチェックはその特定のセットでのみ実行されます。それ以外の場合は、ノードのすべての GPU で Gpu ヘルスチェックが実行されます。
- コンピューティングノードが同時に 2 つ以上の Gpu ヘルスチェックのリクエストを受け取った場合、最初のヘルスチェックのみが実行され、他はスキップされます。これは、ノード GPU をターゲットとするヘルスチェックにも当てはまります。この状況に関する追加情報については、ログファイルを確認できます。
- 特定のコンピューティングノードのヘルスチェックログは `/var/log/parallelcluster/slurm_health_check.log` ファイルで使用可能です。このファイルは クラスター CloudWatch ロググループの Amazon CloudWatch で使用可能で、次があります。
  - サービスおよび永続化モードの有効化と無効化を含め、Gpu ヘルスチェックによって実行されたアクションの詳細。
  - GPU の識別子、シリアル ID、および UUID。
  - ヘルスチェックの出力。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

 Note

HealthChecks は AWS ParallelCluster バージョン 3.6.0 以降でサポートされています。

## Networking

(必須) Slurm キューのネットワーク設定を定義します。

```
Networking:
 SubnetIds:
 - string
 AssignPublicIp: boolean
 SecurityGroups:
 - string
 AdditionalSecurityGroups:
 - string
 PlacementGroup:
 Enabled: boolean
 Id: string
 Name: string
 Proxy:
 HttpProxyAddress: string
```

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

### Networking のプロパティ

#### SubnetIds (必須)、[String])

Slurm キューをプロビジョニングする既存のサブネットの ID。

[SlurmQueues/ComputeResources/InstanceType](#) のインスタンスタイプを設定する場合、1 つのサブネットのみを定義できます。

[SlurmQueues/ComputeResources/Instances](#) のインスタンスタイプを設定する場合、単一のサブネットまたは複数のサブネットを定義できます。

複数のサブネットを使用する場合、キューに定義されるすべてのサブネットは同じ VPC 内にあり、各サブネットは個別のアベイラビリティゾーン (AZ) にある必要があります。

例えば、キューに subnet-1 と subnet-2 を定義するとします。

subnet-1 と subnet-2 の両方を AZ-1 にすることはできません。

subnet-1 は AZ-1 に、subnet-2 は AZ-2 にすることができます。

1つのインスタンスタイプのみを設定し、また複数のサブネットを使用する場合、InstanceTypeではなくInstancesでインスタンスタイプを定義します。

例えば、ComputeResources/InstanceType = instance.type の代わりに ComputeResources/Instances/InstanceType = instance.type を定義します。

 Note

Elastic Fabric Adapter (EFA) は、異なるアベイラビリティーゾーン間ではサポートされていません。

複数のアベイラビリティーゾーンを使用すると、ストレージネットワーキングのレイテンシーが増加し、また inter-AZ のデータ転送コストが増加する可能性があります。例えば、インスタンスが異なる AZ に配置されているファイルストレージにアクセスする場合に発生することがあります。詳細については、「[同一の AWS リージョンでのデータ転送](#)」を参照してください。

クラスターを更新して、単一のサブネットから複数のサブネットを使用するように変更する。

- クラスターのサブネット定義が、単一のサブネットと AWS ParallelCluster マネージド FSx for Lustre ファイルシステムで定義されているとします。続いて、更新されたサブネット ID 定義を使用してこのクラスターを直接更新することはできません。クラスターを更新するには、まずマネージドファイルシステムを外部ファイルシステムに変更する必要があります。詳細については、「[AWS ParallelCluster マネージドストレージを外部ストレージに変換する](#)」を参照してください。
- 追加するように定義された複数のサブネットのすべての AZ に EFS マウントターゲットが存在しない場合、クラスターのサブネット定義が単一のサブネットと外部の Amazon EFS ファイルシステムで定義されているとします。続いて、更新されたサブネット ID 定義を使用してこのクラスターを直接更新することはできません。クラスターを更新するか、クラスターを作成するには、まず定義した複数のサブネットのすべての AZ のマウントターゲットをすべて作成する必要があります。

[CapacityReservationResourceGroupArn](#) で定義されているアベイラビリティーゾーンとクラスターのキャパシティ予約。

- 定義済みのキャパシティ予約のリソースグループおよびキューに定義されている一連のインスタンスタイプとアベイラビリティーゾーンの対象となる一連のインスタンスタイプとアベイラビリティーゾーンが重複していない場合、クラスターを作成することはできません。
- 定義されたキャパシティ予約リソースグループの対象となるインスタンスタイプとアベイラビリティーゾーンのセットと、キューに定義されたインスタンスタイプとアベイラビ

ティーゾーンのセットの間に部分的な重複がある場合は、クラスターを作成できます。AWS ParallelCluster は、このケースの部分的な重複に関する警告メッセージを送信します。

- 詳細については、「[オンデマンドキャパシティ予約 \(ODCR\) を使用してインスタンスを起動する](#)」を参照してください。

**Note**

AWS ParallelCluster バージョン 3.4.0 に複数のアベイラビリティゾーンが追加されました。

**Warning**

この警告は、AWS ParallelCluster このパラメータを変更しても、バージョン 3.3.1.version 3.3.1 より前のすべての 3.x.y AWS ParallelCluster バージョンには影響しません。

バージョン AWS ParallelCluster 3.3.1 より前の 3 バージョンの場合:

このパラメータを変更してクラスターを更新すると、新しいマネージド FSx for Lustre ファイルシステムが作成され、既存のデータを保存せずに既存のマネージド FSx for Lustre ファイルシステムが削除されます。その結果、データの損失が発生します。データを保持したい場合は、先に進む前に、必ず既存の FSx for Lustre ファイルシステムからデータをバックアップしてください。詳細については、「FSx for Lustre ユーザーガイド」の「[Working with backups](#)」を参照してください。

新しいサブネット値を追加する場合は、[更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。](#)

サブネット値を削除する場合は、[更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピュティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。](#)

## AssignPublicIp (オプション、String)

Slurm キューのノードにパブリック IP アドレスを作成または割り当てます。サポートされている値はtrue および false です。指定したサブネットによってデフォルト値が決定されます。パブリック IP を持つサブネットは、デフォルトでパブリック IP アドレスが割り当てられます。

p4d または hpc6id インスタンスタイプ、または複数のネットワークインターフェイスまたはネットワークインターフェイスカードを持つ別のインスタンスタイプを定義する場合は、パブリッ

クアクセスを提供するtrueように [Networking HeadNode// ElasticIp](#) を に設定する必要があります。AWS パブリック IPsは、単一のネットワークインターフェイスで起動されたインスタンスにのみ割り当てることができます。この場合、クラスターコンピューティングノードへのパブリックアクセスを提供するのに、[NAT ゲートウェイ](#)を使用することをお勧めします。この場合は、AssignPublicIp を false に設定します。IP アドレスに関する詳細については、「Amazon EC2 Linux インスタンス用ユーザーガイド」の「[インスタンス起動時のパブリック IPv4 アドレスの割り当て](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## SecurityGroups (オプション、[String])

Slurm キューに使用するセキュリティグループのリスト。セキュリティグループが指定されていない場合、はセキュリティグループ AWS ParallelCluster を作成します。

セキュリティグループが [SharedStorage](#) システム用に正しく設定されていることを確認します。

### Warning

この警告は、このパラメータを変更しても、バージョン 3.3.0. AWS ParallelCluster version 3.3.0 より前のすべての 3.x.y AWS ParallelCluster バージョンには影響しません。

バージョン AWS ParallelCluster 3.3.0 より前の 3 バージョンの場合:

このパラメータを変更してクラスターを更新すると、新しいマネージド FSx for Lustre ファイルシステムが作成され、既存のデータを保存せずに既存のマネージド FSx for Lustre ファイルシステムが削除されます。その結果、データの損失が発生します。データを保持したい場合は、必ず既存の FSx for Lustre ファイルシステムからデータをバックアップしてください。詳細については、「FSx for Lustre ユーザーガイド」の「[Working with backups](#)」を参照してください。

### Warning

コンピューティングインスタンスに対して [Efa](#) を有効にする場合、EFA 対応のインスタンスが、インバウンドおよびアウトバウンドのトラフィックをすべて許可するセキュリティグループのメンバーであることを確認してください。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## AdditionalSecurityGroups (オプション、[String])

Slurm キューに使用する追加のセキュリティグループのリスト。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## PlacementGroup (オプション)

Slurm キューの配置グループ設定を指定します。

```
PlacementGroup:
 Enabled: boolean
 Id: string
 Name: string
```

更新ポリシー: マネージドプレースメントグループを削除するには、すべてのコンピューティングノードを停止する必要があります。この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

## Enabled (オプション、Boolean)

Slurm キューに配置グループを使用するかどうかを示します。デフォルトは false です。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

## Id (オプション、String)

Slurm キューが使用する既存のクラスタープレースメントグループのプレースメントグループ ID。名前ではなく、プレースメントグループ ID を必ず指定してください。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

## Name (オプション、String)

Slurm キューが使用する既存のクラスタープレースメントグループのプレースメントグループ名です。ID ではなくプレースメントグループの名前を必ず指定してください。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

**Note**

- Name または Id を定義せずに PlacementGroup/Enabled を true に設定した場合、[ComputeResources/Networking/PlacementGroup](#) がこの設定を上書きするように定義されていない限り、各コンピューティングリソースには独自のマネージドプレイスメントグループが割り当てられます。
- AWS ParallelCluster バージョン 3.3.0 以降、[//NetworkingPlacementGroup/SlurmQueues](#) は [//Networking/SlurmQueues](#) の推奨代替手段として追加 [Name](#) されました [PlacementGroupId](#)。

[PlacementGroup/Id](#) と [PlacementGroup/Name](#) は同等です。いずれかを使用できます。

[PlacementGroup/Id](#) と [PlacementGroup/](#) の両方を含めると [Name](#)、AWS ParallelCluster 失敗します。どちらかを選択することができます。

[PlacementGroup/Name](#) を使用するのにクラスターを更新する必要はありません。

- キャパシティブロック予約を使用する場合、キャパシティ予約に残りのキャパシティがある場合でも、予約外のプレイスメント制約が原因でキャパシティ不足エラーが発生する可能性があるため、プレイスメントグループの制約を設定しないでください。

## Proxy (オプション)

Slurm キューのプロキシ設定を指定します。

[Proxy](#):  
[HttpProxyAddress](#): *string*

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

### HttpProxyAddress (オプション、String)

Slurm キューの HTTP または HTTPS のプロキシサーバーを定義します。通常は `https://x.x.x.x:8080` です。

デフォルト値はありません。



更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

## Image

(オプション) Slurm キューに使用するイメージを指定します。すべてのノードで同じ AMI を使用するには、[Image セクション](#)の [CustomAmi](#) 設定を使用します。

[Image](#):  
[CustomAmi](#): *string*

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

## Image プロパティ

### CustomAmi (オプション、String)

デフォルトの AMI ではなく、Slurm キューに使用する AMI です。pcluster CLI コマンドを使用して、デフォルトの AMI のリストを表示できます。

#### Note

AMI は、ヘッドノードで使用しているのと同じオペレーティングシステムに基づいている必要があります。

```
pcluster list-official-images
```

カスタム AMI の起動に追加のアクセス許可が必要な場合は、ヘッドノードポリシーにそれらのアクセス許可を追加する必要があります。

例えば、カスタム AMI に暗号化されたスナップショットが関連付けられている場合、ヘッドノードポリシーに次の追加のポリシーが必要です。

JSON

```
{
```



```

 "Version": "2012-10-17",
 "Statement": [
 {
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "kms:DescribeKey",
 "kms:ReEncrypt*",
 "kms:CreateGrant",
 "kms:Decrypt"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:key/<AWS_KMS_KEY_ID>"
]
 }
]
 }
}

```

カスタム AMI 検証の警告のトラブルシューティングについては、「[カスタム AMI の問題のトラブルシューティング](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

## ComputeResources

(必須) Slurm キューの ComputeResources 設定を定義します。

### Note

- クラスターのサイズは、更新中に変わる場合があります。詳細については、「[クラスター容量のサイズと更新](#)」を参照してください。
- 新しいコンピューティングリソースは、クラスターの作成時に存在する CIDR ブロックに属するサブネットにデプロイされている場合にのみ、クラスターに追加できます。

### ComputeResources:

- Name: *string*
- InstanceType: *string*
- Instances:
  - InstanceType: *string*

```
MinCount: integer
MaxCount: integer
DynamicNodePriority: integer
StaticNodePriority: integer
SpotPrice: float
DisableSimultaneousMultithreading: boolean
SchedulableMemory: integer
HealthChecks:
 Gpu:
 Enabled: boolean
 Efa:
 Enabled: boolean
 GdrSupport: boolean
CapacityReservationTarget:
 CapacityReservationId: string
 CapacityReservationResourceGroupArn: string
Networking:
 PlacementGroup:
 Enabled: boolean
 Name: string
CustomSlurmSettings: dict
Tags:
 - Key: string
 Value: string
LaunchTemplateOverrides:
 LaunchTemplateId: string
 Version: string
```

更新ポリシー: このリスト値の設定では、更新中に新しい値を追加することができ、既存の値を削除する場合はコンピューティングフリートを停止する必要があります。

## ComputeResources のプロパティ

### Name (必須)、String)

Slurm キューのコンピューティング環境の名前。名前の最大長は 25 文字です。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

### InstanceType (必須)、String)

この Slurm コンピューティングリソースで使用するインスタンスタイプ。クラスターのすべてのインスタンスタイプは、同じプロセッサアーキテクチャを使用している必要があります。インスタンスは x86\_64 または arm64 のアーキテクチャのいずれかを使用できます。

クラスター設定で、[InstanceType](#) または [Instances](#) のいずれかを定義する必要があります。両方が定義されている場合、AWS ParallelCluster 失敗します。

InstanceType を定義する場合、複数のサブネットを定義することはできません。1 つのインスタンスタイプのみを設定し、また複数のサブネットを使用する場合、InstanceType ではなく Instances のインスタンスタイプを定義します。詳細については、「[Networking](#)」/「[SubnetIds](#)」を参照してください。

p4d または hpc6id インスタンスタイプ、または複数のネットワークインターフェイスまたはネットワークインターフェイスカードを持つ別のインスタンスタイプを定義する場合は、「」で説明されているように、プライベートサブネットでコンピューティングインスタンスを起動する必要があります[AWS ParallelCluster 2 つのサブネットの使用](#)。AWS パブリック IP は、単一のネットワークインターフェイスで起動されたインスタンスにのみ割り当てることができます。IPs 詳細については、「Amazon EC2 Linux インスタンス用ユーザーガイド」の「[インスタンス起動時のパブリック IPv4 アドレスの割り当て](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

## Instances (必須)

コンピューティングリソースのインスタンスタイプのリストを指定します。インスタンスタイプのリストの配分戦略を指定するには、「[AllocationStrategy](#)」を参照してください。

クラスター設定で、[InstanceType](#) または [Instances](#) のいずれかを定義する必要があります。両方が定義されていると、AWS ParallelCluster は失敗します。

詳細については、「[Slurm による複数のインスタンスタイプの割り当て](#)」を参照してください。

### Instances:

- [InstanceType](#): *string*

### Note

AWS ParallelCluster バージョン 3.7.0 以降では、インスタンスで複数のインスタンスタイプを設定すると、[???](#)を有効にEnableMemoryBasedSchedulingできます。

AWS ParallelCluster バージョン 3.2.0 から 3.6.x では、インスタンスで[複数のインスタンスタイプを設定した場合](#)、を有効にするEnableMemoryBasedSchedulingことはできません。

更新ポリシー:このリスト値の設定では、更新中に新しい値を追加することができ、既存の値を削除する場合はコンピューティングフリートを停止する必要があります。

### InstanceType (必須)、String)

この Slurm コンピューティングリソースで使用するインスタンスタイプ。クラスター内のすべてのインスタンスタイプは、x86\_64 または arm64 のいずれかの同じプロセッサアーキテクチャを使用する必要があります。

[Instances](#) に一覧表示されているインスタンスタイプには、次が必要です。

- 同じ数の vCPUs、または [DisableSimultaneousMultithreading](#) を true に設定している場合は同じ数のコア。
- 同じ製造元で同じ数のアクセラレーター。
- [Efa/Enabled](#) が true に設定されている場合、EFA がサポートされます。

[Instances](#) に一覧表示されているインスタンスタイプには、次があります。

- さまざまな量のメモリ。

この場合、最小メモリが使用可能な Slurm リソースとして設定されます。

#### Note

AWS ParallelCluster バージョン 3.7.0 以降では、インスタンスで複数のインスタンスタイプを設定すると、[???](#)を有効にEnableMemoryBasedSchedulingできます。

AWS ParallelCluster バージョン 3.2.0 から 3.6.x では、インスタンスで[複数のインスタンスタイプを設定した場合、](#)を有効にするEnableMemoryBasedSchedulingことはできません。

- さまざまなネットワークカード。

この場合、コンピューティングリソースに設定されるネットワークインターフェイスの数は、ネットワークカードの数が最小のインスタンスタイプによって定義されます。

- さまざまなネットワーク帯域幅。
- さまざまなインスタンスストアのサイズ。

p4d または hpc6id インスタンスタイプ、または複数のネットワークインターフェイスまたはネットワークインターフェイスカードを持つ別のインスタンスタイプを定義する場合は、「」

で説明されているように、プライベートサブネットでコンピューティングインスタンスを起動する必要があります[AWS ParallelCluster 2 つのサブネットの使用](#)。AWS パブリック IP は、単一のネットワークインターフェイスで起動されたインスタンスにのみ割り当てることができます。IPs 詳細については、「Amazon EC2 Linux インスタンス用ユーザーガイド」の「[インスタンス起動時のパブリック IPv4 アドレスの割り当て](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

**Note**

Instances は AWS ParallelCluster バージョン 3.3.0 以降でサポートされています。

## MinCount (オプション、Integer)

Slurm コンピューティングリソースが使用するインスタンス数の最小値。デフォルトは 0 です。

**Note**

クラスターのサイズは、更新中に変わる場合があります。詳細については、「[クラスター容量のサイズと更新](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

## MaxCount (オプション、Integer)

Slurm コンピューティングリソースが使用する最大インスタンス数。デフォルトは 10 です。

を使用する場合CapacityType = CAPACITY\_BLOCK、キャパシティブロック予約のすべてのインスタンスは静的ノードとして管理されるため、は 0 MinCount以上MaxCountである必要があります。

クラスターの作成時に、ヘッドノードはすべての静的ノードの準備が整うのを待ってから、クラスターの作成の成功を通知します。ただし、を使用する場合CapacityType = CAPACITY\_BLOCK、キャパシティブロックに関連付けられたコンピューティングリソースのノード部分は、このチェックでは考慮されません。クラスターは、設定したキャパシティブロックの一部がアクティブでない場合でも作成されます。

**Note**

クラスターのサイズは、更新中に変わる場合があります。詳細については、「[クラスター容量のサイズと更新](#)」を参照してください。

**DynamicNodePriority** (オプション、Integer)

キューコンピューティングリソースの動的ノードの優先度。優先度は、コンピューティングリソースの動的ノードの Slurm ノード [Weight](#) 設定パラメータにマッピングされます。デフォルト値は 1000 です。

Slurm は、最初に Weight 値が最も低いノードを優先します。

**Warning**

Slurm パーティション (キュー) でさまざまな Weight 値を多く使用すると、キューのジョブスケジューリングのレートが遅くなる可能性があります。  
AWS ParallelCluster バージョン 3.7.0 より前のバージョンでは、静的ノードと動的ノードの両方に同じデフォルトの重みが割り当てられていました<sup>1</sup>。この場合、静的および動的ノードの命名スキーマにより、Slurm はアイドル状態の静的ノードよりもアイドル状態の動的ノードを優先することがあります。他のすべてが等しい場合は、Slurm は名前のアルファベット順にノードをスケジュールします。

**Note**

DynamicNodePriority バージョン 3.7.0 AWS ParallelCluster で追加されました。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

**StaticNodePriority** (オプション、Integer)

キューコンピューティングリソースの静的ノードの優先度。優先度は、コンピューティングリソースの静的ノードの Slurm ノード [Weight](#) 設定パラメータにマッピングされます。デフォルト値は 1 です。

Slurm は、最初に Weight 値が最も低いノードを優先します。

**⚠ Warning**

Slurm パーティション (キュー) でさまざまな Weight 値を多く使用すると、キューのジョブスケジューリングのレートが遅くなる可能性があります。

**i Note**

StaticNodePriority バージョン 3.7.0 AWS ParallelCluster で が追加されました。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

**SpotPrice (オプション、Float)**

任意のインスタンスの起動前に、EC2 スポットインスタンスに支払われる上限価格です。デフォルトの値はオンデマンドの料金です。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

**DisableSimultaneousMultithreading (オプション、Boolean)**

true の場合、Slurm キューのノードでのマルチスレッドは無効になります。デフォルト値は false です。

すべてのインスタンスタイプのマルチスレッドを無効にできるわけではありません。マルチスレッディングの無効化をサポートするインスタンスタイプの一覧については、「Amazon EC2 ユーザーガイド」の [インスタンスタイプ別の CPU コア数と CPU コアごとのスレッド数](#) を参照してください。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

**SchedulableMemory (オプション、Integer)**

コンピューティングリソースのコンピューティングノードの Slurm パラメータ RealMemory で設定されるメモリの量 (MiB)。 [SlurmSettings/EnableMemoryBasedScheduling](#) が有効になっている場合、この値はジョブに使用できるノードのメモリの上限です。

デフォルト値は、 [Amazon EC2 インスタンスタイプ](#) に一覧表示され、Amazon EC2 API [DescribeInstanceTypes](#) によって返されるメモリの 95% です。GiB で指定された値が MiB に変換されていることを確認してください。

サポートされる値: 1-EC2Memory

EC2Memory は、[Amazon EC2 インスタンスタイプ](#)に一覧表示され、Amazon EC2 API [DescribeInstanceTypes](#) によって返されるメモリ (MiB 単位) です。GiB で指定された値が MiB に変換されていることを確認してください。

このオプションは、[SlurmSettings/EnableMemoryBasedScheduling](#) が有効になっている場合、最も関連性が高くなります。詳細については、「[Slurm メモリベースのスケジューリング](#)」を参照してください。

 Note

SchedulableMemory は AWS ParallelCluster バージョン 3.2.0 からサポートされています。

バージョン 3.2.0 以降、デフォルトでは、Slurmはコンピューティングノード AWS ParallelCluster RealMemoryを Amazon EC2 API によって返されるメモリの 95% に設定しますDescribeInstanceTypes。この設定は EnableMemoryBasedScheduling の値とは無関係です。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

## HealthChecks (オプション)

コンピューティングリソースのヘルスチェックを指定します。

### Gpu (オプション)

コンピューティングリソースの GPU ヘルスチェックを指定します。

### Enabled (オプション、Boolean)

がキュー内のリソースを計算するために GPU ヘルスチェック AWS ParallelCluster を実行するかどうか。デフォルトは false です。

 Note

AWS ParallelCluster はHealthChecks、ARM オペレーティングシステムを使用するノードGpuで / alinux2 をサポートしていません。これらのプラットフォーム



ムは [NVIDIA データセンター GPU マネージャー \(DCGM\)](#) をサポートしていません。

## Gpu ヘルスチェックの動作

- / Gpu Enabled が に設定されている場合 true、 はコンピューティングリソースに対してヘルス GPU ヘルスチェック AWS ParallelCluster を実行します。
- Gpu ヘルスチェックはコンピューティングリソースでヘルスチェックを実行して、GPU のパフォーマンスが低下したノードでのジョブ送信を防止します。
- コンピューティングノードが Gpu ヘルスチェックに失敗すると、コンピューティングノードのステータスは DRAIN に変わります。このノードで新しいジョブは開始されません。既存のジョブは完了まで実行されます。実行中のジョブがすべて完了すると、コンピューティングノードが動的ノードの場合は終了し、静的ノードの場合は置き換えられます。
- Gpu ヘルスチェックの所要時間は、選択したインスタンスタイプ、インスタンスの GPU の数、および Gpu ヘルスチェックのターゲットの数 (ジョブ GPU ターゲットの数と同じ) によって異なります。8 つの GPU を持つインスタンスの場合、一般的な所要時間は 3 分未満です。
- サポートされていないインスタンスで Gpu ヘルスチェックを実行すると終了し、ジョブはコンピューティングノードで実行されます。例えば、インスタンスが GPU を使用していない場合や、インスタンスが GPU を使用していても NVIDIA GPU ではない場合、ヘルスチェックは終了し、ジョブはコンピューティングノードで実行されます。NVIDIA GPU のみがサポートされています。
- Gpu ヘルスチェックは、dcgmi ツールを使用してノードのヘルスチェックを実行し、次の手順を実行します。

ノードで Gpu ヘルスチェックが開始される場合。

1. nvidia-dcgm および nvidia-fabricmanager サービスが実行中かどうかを検出します。
2. これらのサービスが実行されていない場合、Gpu ヘルスチェックによって開始されます。
3. 永続化モードが有効になっているかどうかを検出します。
4. 永続化モードが有効になっていない場合は、Gpu ヘルスチェックによって有効になります。

ヘルスチェックの終了時に、Gpu ヘルスチェックはこれらのサービスとリソースの初期状態を復元します。

- ジョブが特定のノード GPU セットに割り当てられている場合、Gpu ヘルスチェックはその特定のセットでのみ実行されます。それ以外の場合は、ノードのすべての GPU で Gpu ヘルスチェックが実行されます。
- コンピューティングノードが同時に 2 つ以上の Gpu ヘルスチェックのリクエストを受け取った場合、最初のヘルスチェックのみが実行され、他はスキップされます。これは、ノード GPU をターゲットとするヘルスチェックにも当てはまります。この状況に関する追加情報については、ログファイルを確認できます。
- 特定のコンピューティングノードのヘルスチェックログは `/var/log/parallelcluster/slurm_health_check.log` ファイルで使用可能です。このファイルは クラスター CloudWatch ロググループの Amazon CloudWatch で使用可能で、次があります。
- サービスおよび永続化モードの有効化と無効化を含め、Gpu ヘルスチェックによって実行されたアクションの詳細。
- GPU の識別子、シリアル ID、および UUID。
- ヘルスチェックの出力。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

 Note

HealthChecks は AWS ParallelCluster バージョン 3.6.0 以降でサポートされています。

## Efa (オプション)

Slurm キュー内のノードの EFA (Elastic Fabric Adapter) 設定を指定します。

Efa:

Enabled: *boolean*

GdrSupport: *boolean*

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

## Enabled (オプション、Boolean)

EFA (Elastic Fabric Adapter) が有効であることを指定します。EFA をサポートする Amazon EC2 インスタンスのリストを確認するには、「Linux インスタンス用 Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[サポートされるインスタンスタイプ](#)」を参照してください。詳細については、「[Elastic Fabric Adapter](#)」を参照してください。クラスター [SlurmQueues/Networking/PlacementGroup](#) を使用して、インスタンス間のレイテンシーを最小限に抑えることをお勧めします。

デフォルト値は false です。

### Note

Elastic Fabric Adapter (EFA) は、異なるアベイラビリティーゾーン間ではサポートされていません。詳細については、「[SubnetIds](#)」を参照してください。

### Warning

[SecurityGroups](#) でカスタムセキュリティグループを定義する場合、EFA 対応のインスタンスが、インバウンドおよびアウトバウンドのトラフィックをすべて許可するセキュリティグループのメンバーであることを確認してください。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

## GdrSupport (オプション、Boolean)

(オプション) AWS ParallelCluster バージョン 3.0.2 より、この設定は無効となりました。Elastic Fabric Adapter (EFA) による GPUDirect RDMA (リモートダイレクトメモリアクセス) のサポートは、Slurm コンピューティングリソースのインスタンスタイプとオペレーティングシステムでサポートされていれば、常に有効です。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

## CapacityReservationTarget

[CapacityReservationTarget](#):

`CapacityReservationId`: *string*  
`CapacityReservationResourceGroupArn`: *string*

コンピューティングリソースに使用するオンデマンドキャパシティ予約を指定します。

### **CapacityReservationId** (オプション、String)

キューのコンピューティングリソースを対象とする既存のキャパシティ予約の ID。ID は、[ODCR](#) または [機械学習用のキャパシティブロック](#)を参照できます。

このパラメータをコンピューティングリソースレベルで指定する場合、InstanceType はオプションであり、予約から自動的に取得されます。

### **CapacityReservationResourceGroupArn** (オプション、String)

コンピューティングリソースのキャパシティ予約のサービスリンクグループとして機能するリソースグループの Amazon リソースネーム (ARN) を示します。AWS ParallelCluster は、グループから最も適切なキャパシティ予約を識別して使用します。リソースグループには、コンピューティングリソースに一覧表示されているインスタンスタイプごとに少なくとも 1 つの ODCR があることが必要です。詳細については、「[オンデマンドキャパシティ予約 \(ODCR\) を使用してインスタンスを起動する](#)」を参照してください。

- PlacementGroup が [SlurmQueues/ Networking](#)または [SlurmQueues / ComputeResources](#) / で有効になっている場合 [Networking](#)、はインスタンスタイプをターゲットとするリソースグループ AWS ParallelCluster を選択し、存在する場合はコンピューティングリソースPlacementGroupを選択します。

PlacementGroup は、[ComputeResources](#) で定義されているインスタンスタイプの 1 つをターゲットにしている必要があります。

- / [Networking](#)または [SlurmQueues / SlurmQueues / ComputeResources](#) で が有効になっていPlacementGroupない場合 [Networking](#)、はコンピューティングリソースのインスタンスタイプのみを対象とするリソースグループが存在する場合はそれ AWS ParallelCluster を選択します。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

#### Note

CapacityReservationTarget バージョン 3.3.0 で AWS ParallelCluster が追加されます。

## Networking

Networking:  
PlacementGroup:  
Enabled: *boolean*  
Name: *string*

更新ポリシー: マネージドプレースメントグループを削除するには、すべてのコンピューティングノードを停止する必要があります。この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

### PlacementGroup (オプション)

コンピューティングリソースの配置グループ設定を指定します。

#### Enabled (オプション、Boolean)

コンピューティングリソースに配置グループを使用するかどうかを示します。

- Name を定義せずに true に設定すると、そのコンピューティングリソースには [SlurmQueues/Networking/PlacementGroup](#) 設定に関係なく、独自のマネージドプレースメントグループが割り当てられます。
- Name を定義して true に設定すると、そのコンピューティングリソースには [SlurmQueues/Networking/PlacementGroup](#) 設定に関係なく、名前付きのプレースメントグループが割り当てられます。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

#### Name (オプション、String)

コンピューティングリソースに使用される既存のクラスタープレースメントグループのプレースメントグループ名です。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

#### Note

- PlacementGroup/Enabled の両方と Name が設定されていない場合、それぞれの値はデフォルトで [SlurmQueues/Networking/PlacementGroup](#) 設定になります。

- キャパシティブロック予約を使用する場合、キャパシティ予約に残りのキャパシティがある場合でも、予約外のプレイスメント制約が原因でキャパシティ不足エラーが発生する可能性があるため、プレイスメントグループの制約を設定しないでください。
- `ComputeResources /Networking/ PlacementGroup`が AWS ParallelCluster バージョン 3.3.0 で追加されました。

## CustomSlurmSettings (オプション、Dict)

(オプション) カスタム Slurm ノード (コンピューティングリソース) の設定を定義します。

Slurm ノード (コンピューティングリソース) に適用されるカスタム Slurm 設定パラメータのキーと値のペアのディクショナリを指定します。

Param1: Value1 などの各個別のキーと値のペアは、Param1=Value1 の形式で Slurm ノードの設定行の最後に個別に追加されます。

CustomSlurmSettings の拒否リストに記載されていない Slurm 設定パラメータのみ指定できます。拒否リストの Slurm 設定パラメータの詳細については、「[CustomSlurmSettings で拒否リストに記載されている Slurm 設定パラメータ](#)」を参照してください。

AWS ParallelCluster は、パラメータが拒否リストにあるかどうかのみをチェックします。AWS ParallelCluster はカスタムSlurm設定パラメータの構文またはセマンティクスを検証しません。カスタムSlurm設定パラメータを検証するのはユーザーの責任です。無効なカスタム Slurm 設定パラメータは、クラスターの作成や更新の失敗につながる Slurm デーモンの障害を引き起こす可能性があります。

でカスタムSlurm設定パラメータを指定する方法の詳細については AWS ParallelCluster、「」を参照してください[Slurm 設定のカスタマイズ](#)。

Slurm 設定パラメータに関する詳細については、「Slurm ドキュメント」の「[slurm.conf](#)」を参照してください。

[更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。](#)

### Note

CustomSlurmSettings は AWS ParallelCluster バージョン 3.6.0 からサポートされています。

## Tags (オプション、[文字列])

タグのキーと値のペアのリスト。ComputeResource タグは、[Tags セクション](#) または [SlurmQueues/Tags](#) で指定された重複するタグを上書きします。

### Key (オプション、String)

タグキー。

### Value (オプション、String)

タグ値。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

## LaunchTemplateOverrides (オプション)

### Note

LaunchTemplateOverrides バージョン 3.15.0 で AWS ParallelCluster が追加されました。

がコンピューティングリソース用に AWS ParallelCluster 作成するデフォルトの起動テンプレートを上書きする起動テンプレートを指定します。起動テンプレートには、ネットワークインターフェイスの overrides のみを含める必要があります。起動テンプレート AWS ParallelCluster を検証し、他のパラメータの上書きを防止します。このオーバーライドの使用方法的詳細については、「」を参照してください[起動テンプレートの上書きを使用してコンピューティングノードのネットワークインターフェイスをカスタマイズする](#)。

LaunchTemplateOverrides:

LaunchTemplateId: *string*

Version: *string*

### LaunchTemplateId (必須)、String)

起動テンプレートの ID。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

## Version (必須)、String)

起動テンプレートのバージョン番号。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

## ComputeSettings

(必須) Slurm キューの ComputeSettings 設定を定義します。

### ComputeSettings のプロパティ

Slurm キュー内のノードの ComputeSettings のプロパティを指定します。

```
ComputeSettings:
 LocalStorage:
 RootVolume:
 Size: integer
 Encrypted: boolean
 VolumeType: string
 Iops: integer
 Throughput: integer
 EphemeralVolume:
 MountDir: string
```

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

## LocalStorage (オプション)

Slurm キュー内のノードの LocalStorage のプロパティを指定します。

```
LocalStorage:
 RootVolume:
 Size: integer
 Encrypted: boolean
 VolumeType: string
 Iops: integer
 Throughput: integer
 EphemeralVolume:
```



`MountDir`: *string*

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

### RootVolume (オプション)

Slurm キューのノードのルートボリュームの詳細を指定します。

```
RootVolume:
 Size: integer
 Encrypted: boolean
 VolumeType: string
 Iops: integer
 Throughput: integer
```

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

### Size (オプション、Integer)

Slurm キューのノードのルートボリュームサイズをギビバイト (GiB) で指定します。デフォルトのサイズは AMI から取得されます。異なるサイズを使用するには、AMI が growroot をサポートしている必要があります。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

### Encrypted (オプション、Boolean)

true の場合、Slurm キューのノードのルートボリュームが暗号化されます。デフォルト値は true です。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

### VolumeType (オプション、String)

Slurm キュー内のノードの [Amazon EBS ボリュームタイプ](#) を指定します。サポートされている値は gp2、gp3、io1、io2、sc1、st1 および standard です。デフォルト値は gp3 です。

詳細については、「Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[Amazon EBS ボリュームの種類](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

## Iops (オプション、Boolean)

io1、io2 および gp3 タイプボリュームの IOPS の数を定義します。

デフォルト値、対応値、volume\_iops 対 volume\_size の比率は、VolumeType と Size で異なります。

### VolumeType = io1

デフォルト Iops = 100

サポートする値 Iops = 100 — 64000 †

最大 volume\_iops/volume\_size 比率 = 50 IOPS/GiB。5000 IOPS には、少なくとも 100 GiB の volume\_size が必要です。

### VolumeType = io2

デフォルト Iops = 100

サポートする値 Iops = 100 — 64000 (io2 Block Express ボリュームの場合は 256000) †

最大 Iops/Size 比率 = 500 IOPS/GiB。5000 IOPS には、少なくとも 10 GiB の Size が必要です。

### VolumeType = gp3

デフォルト Iops = 3000

サポートする値 Iops = 3,000–16,000 †

IOPS が 3,000 を超えるボリュームの場合、Size に対する Iops の最大レート = GiB あたり 500 IOPS。

† 最大 IOPS は、32,000 IOPS 以上でプロビジョニングされ、[Nitro System で構築されたインスタンス](#)にのみ保証されます。他のインスタンスは、最大 32,000 IOPS までです。[ボリュームを変更](#)しない限り、以前の io1 ボリュームはパフォーマンスが完全にはならないことがあります。io2Block Express ボリュームは、R5b インスタンスタイプで最大 256000 までの volume\_iops 値をサポートします。詳細については、「Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[io2 Block Express ボリューム](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

### Throughput (オプション、Integer)

gp3 ボリュームタイプのスループットを MiB/秒で定義します。この設定は、VolumeType が gp3 の場合のみ有効です。デフォルト値は 125 です。サポートされる値: 125 — 1000 MiB/秒

Throughput と Iops の比率は 0.25 以下にします。最大のスループットである 1000 MiB/秒を実現するためには、Iops の設定を 4000 以上にする必要があります。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

### EphemeralVolume (オプション、Boolean)

エフェメラルボリュームの設定を指定します。エフェメラルボリュームは、すべてのインスタンスストアボリュームを、ext4 ファイルシステムでフォーマットされた 1 つの論理ボリュームにまとめることで作成されます。デフォルトは /scratch です。インスタンスタイプにインスタンスストアボリュームがない場合、エフェメラルボリュームは作成されません。詳細については、「Amazon EC2 Linux インスタンス用ユーザーガイド」の「[インスタンスストアボリューム](#)」を参照してください。

EphemeralVolume:  
MountDir: *string*

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

### MountDir (オプション、String)

Slurm キューの各ノードのエフェメラルボリュームのマウントディレクトリ。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

## CustomActions

(Optional) Slurm キュー内のノードで実行するカスタムスクリプトを指定します。

```
CustomActions:
 OnNodeStart:
 Sequence:
 - Script: string
 Args:
 - string
 Script: string
 Args:
 - string
 OnNodeConfigured:
 Sequence:
 - Script: string
 Args:
 - string
 Script: string
 Args:
 - string
```

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

## CustomActions プロパティ

### OnNodeStart (オプション、String)

ノードデプロイのブートストラップアクションが開始される前に Slurm キューのノードで実行する一連のスクリプトまたは単一のスクリプトを指定します。AWS ParallelCluster は、単一のスクリプトと同じカスタムアクション用の Sequence の両方を含めることはサポートしていません。詳細については、「[カスタムブートストラップアクション](#)」を参照してください。

#### Sequence (オプション)

実行するスクリプトのリスト。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

#### Script (必須)、String)

使用するファイル。ファイルパスは https:// または s3:// で始まる必要があります。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

## Args (オプション、[String])

スクリプトに渡す引数のリスト。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

## Script (必須)、String)

単一のスクリプトに使用するファイル。ファイルパスは https:// または s3:// で始まる必要があります。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

## Args (オプション、[String])

単一のスクリプトに渡す引数のリスト。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

## OnNodeConfigured (オプション、String)

ノードのブートストラップアクションが完了した後に Slurm キューのノードで実行する一連のスクリプトまたは単一のスクリプトを指定します。AWS ParallelCluster は、単一のスクリプトと同じカスタムアクション用の Sequence の両方を含めることはサポートしていません。詳細については、「[カスタムブートストラップアクション](#)」を参照してください。

## Sequence (オプション)

実行するスクリプトのリスト。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

## Script (必須)、String)

使用するファイル。ファイルパスは https:// または s3:// で始まる必要があります。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

## Args (オプション、[String])

スクリプトに渡す引数のリスト。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

## Script (必須)、String)

単一のスクリプトに使用するファイル。ファイルパスは https:// または s3:// で始まる必要があります。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

## Args (オプション、[String])

単一のスクリプトに渡す引数のリスト。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

### Note

Sequence バージョン 3.6.0 AWS ParallelCluster 以降で が追加されました。を指定するとSequence、カスタムアクションの複数のスクリプトを一覧表示できます。は、を含めずに 1 つのスクリプトでカスタムアクションの設定をサポートするように AWS ParallelCluster 続行しますSequence。

AWS ParallelCluster では、1 つのスクリプトと の両方を同じカスタムアクションSequenceに含めることはサポートされていません。

## Iam

(オプション) Slurm キューのオプションの IAM 設定を定義します。

Iam:

S3Access:

- BucketName: *string*

```
EnableWriteAccess: boolean
KeyName: string
AdditionalIamPolicies:
 - Policy: string
InstanceProfile: string
InstanceRole: string
```

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## Iam プロパティ

### InstanceProfile (オプション、String)

Slurm キューのデフォルトのインスタンスロールまたはインスタンスプロファイルをオーバーライドするインスタンスプロファイルを指定します。InstanceProfile および InstanceRole の両方を指定することはできません。形式は `arn:${Partition}:iam::${Account}:instance-profile/${InstanceProfileName}` です。

これを指定すると、S3Access と AdditionalIamPolicies の設定を指定することはできません。

AWS ParallelCluster に追加された機能は新しいアクセス許可を必要とすることが多いため、S3Access と AdditionalIamPolicies の設定のいずれかまたは両方を指定することをお勧めします。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

### InstanceRole (オプション、String)

Slurm キューのデフォルトのインスタンスロールやインスタンスプロファイルを上書きするインスタンスロールを指定します。InstanceProfile および InstanceRole の両方を指定することはできません。形式は `arn:${Partition}:iam::${Account}:role/${RoleName}` です。

これを指定すると、S3Access と AdditionalIamPolicies の設定を指定することはできません。

AWS ParallelCluster に追加された機能は新しいアクセス許可を必要とすることが多いため、S3Access と AdditionalIamPolicies の設定のいずれかまたは両方を指定することをお勧めします。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## S3Access (オプション)

Slurm キューのバケットを指定します。これは、Slurm キューのバケットに指定されたアクセスを許可するポリシーを生成するために使用されます。

これを指定すると、InstanceProfile と InstanceRole の設定を指定することはできません。

AWS ParallelCluster に追加された機能は新しいアクセス許可を必要とすることが多いため、S3Access と AdditionalIamPolicies の設定のいずれかまたは両方を指定することをお勧めします。

### S3Access:

- BucketName: *string*
- EnableWriteAccess: *boolean*
- KeyName: *string*

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## BucketName (必須)、String)

バケットの名前。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## KeyName (オプション、String)

バケットのキーです。デフォルト値は \* です。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## EnableWriteAccess (オプション、Boolean)

バケットに対して書き込みアクセスが可能かどうかを示す。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## AdditionalIamPolicies (オプション)

Amazon EC2 の IAM ポリシーの Amazon リソースネーム (ARN) のリストを指定します。このリストは、に必要なアクセス許可に加えて、Slurmキューに使用されるルートロールにアタッチされます AWS ParallelCluster。



IAM ポリシー名とその ARN が異なります。名前を使用することはできません。

これを指定すると、InstanceProfile と InstanceRole の設定を指定することはできません。

AWS ParallelCluster が必要とするパーミッションに AdditionalIamPolicies が追加され、InstanceRole には必要なパーミッションがすべて含まれている必要があるため、AdditionalIamPolicies を使用することをお勧めします。必要な権限は、機能が追加されるにつれ、リリースごとに変更されることがよくあります。

デフォルト値はありません。

AdditionalIamPolicies:

- Policy: *string*

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

**Policy (必須)、[String]**

IAM ポリシーの一覧。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## SlurmSettings

(オプション) クラスター全体に適用される Slurm の設定を定義します。

SlurmSettings:

ScaledownIdleTime: *integer*

QueueUpdateStrategy: *string*

EnableMemoryBasedScheduling: *boolean*

CustomSlurmSettings: *[dict]*

CustomSlurmSettingsIncludeFile: *string*

Database:

Uri: *string*

UserName: *string*

PasswordSecretArn: *string*

ExternalSlurmdbd:

Host: *string*

Port: *integer*

Dns:

```
DisableManagedDns: boolean
HostedZoneId: string
UseEc2Hostnames: boolean
```

## SlurmSettings プロパティ

### ScaledownIdleTime (オプション、Integer)

ジョブがなく、Slurm ノードが終了する時間 (分単位) を定義します。

デフォルト値は 10 です。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

### MungeKeySecretArn (オプション、String)

Slurm クラスターで使用する base64 エンコードされた munge キーを含むプレーンテキスト Secrets Manager シー AWS クレットの Amazon リソースネーム (ARN)。この munge キーは、Slurm クライアントコマンドとリモートサーバーとして機能する Slurm デーモンとの間の RPC コールを認証するために使用します。MungeKeySecretArn が指定されていない場合、AWS ParallelCluster はクラスターのランダムな munge キーを生成します。

#### Note

MungeKeySecretArn は AWS ParallelCluster バージョン 3.8.0 以降でサポートされています。

#### Warning

MungeKeySecretArn を既存のクラスターに新しく追加した場合、ロールバックしたり、後で MungeKeySecretArn を削除したりしたときに、ParallelCluster は以前の munge キーを復元しません。代わりに、新しいランダムな munge キーを生成します。

AWS ParallelCluster ユーザーにその特定のシークレットリソースに対する [DescribeSecret](#) のアクセス許可がある場合、MungeKeySecretArn が検証されます。MungeKeySecretArn は、以下の場合に有効です。

- 指定したシークレットが存在する。
- シークレットはプレーンテキストで、base64 でエンコードされた有効な文字列を含んでいる。
- デコードされたバイナリ munge キーのサイズが 256 ~ 8192 ビットである。

pcluster ユーザーの IAM ポリシーに DescribeSecret が含まれていない場合、MungeKeySecretArn は検証されず、警告メッセージが表示されます。詳細については、「[AWS ParallelCluster pcluster 基本ユーザーポリシー](#)」を参照してください。

MungeKeySecretArn を更新するときは、コンピューティングフリートとすべてのログインノードを停止する必要があります。

シークレット ARN のシークレット値が変更されても ARN が同じままである場合、クラスターは新しい munge キーで自動的に更新されません。シークレット ARN の新しい munge キーを使用するには、コンピューティングフリートとログインノードを停止してから、次のコマンドをヘッドノードから実行する必要があります。

```
sudo /opt/parallelcluster/scripts/slurm/update_munge_key.sh
```

コマンドを実行すると、コンピューティングフリートとログインノードの両方を再開できます。新しくプロビジョニングされたコンピューティングノードとログインノードは自動的に新しい munge キーの使用を開始します。

base64 でエンコードされたカスタム munge キーを生成するには、munge ソフトウェアと共に配布された [mungekey ユーティリティ](#) を使用し、OS で一般的に利用可能な base64 ユーティリティを使用してエンコードできます。または、bash を使用します (bs パラメータを 32 ~ 1024 に設定してください)。

```
dd if=/dev/random bs=128 count=1 2>/dev/null | base64 -w 0
```

あるいは、次のように Python を使用します。

```
import random
import os
import base64

key length in bytes
key_length=128

base64.b64encode(os.urandom(key_length)).decode("utf-8")
```

更新ポリシー: この設定を更新のために変更するには、コンピューティングフリートとログインノードを停止する必要があります。

## QueueUpdateStrategy (オプション、String)

次の更新ポリシーを持つ [SlurmQueues](#) セクションパラメータの置換戦略を指定します。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートが停止しているか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。

QueueUpdateStrategy 値は、クラスター更新プロセスが開始するときのみ使用されます。

有効な値: COMPUTE\_FLEET\_STOP | DRAIN | TERMINATE

デフォルト値: COMPUTE\_FLEET\_STOP

### DRAIN

パラメータ値が変更されたキューのノードは DRAINING に設定されます。このステータスのノードは新しいジョブを受け入れず、実行中のジョブは継続し、完了します。

ノードが idle (DRAINED) になった後、ノードが静的な場合はノードが置き換えられ、動的な場合は終了します。パラメータ値が変更されていない他のキューの他のノードは影響を受けません。

この戦略でパラメータ値が変更されたキューノードをすべて置き換えるのに必要な時間は、実行中のワークロードによって異なります。

### COMPUTE\_FLEET\_STOP

QueueUpdateStrategy パラメータのデフォルト値。この設定では、[SlurmQueues](#) セクションのパラメータを更新するには、クラスターの更新を実行する前に [コンピューティングフリートを停止](#) する必要があります。

```
$ pcluster update-compute-fleet --status STOP_REQUESTED
```

### TERMINATE

パラメータ値が変更されたキューでは、実行中のジョブは終了し、ノードの電源はすぐにオフになります。

静的ノードは置き換えられ、動的ノードは終了します。

パラメータ値が変更されていない他のキューの他のノードは影響を受けません。

更新ポリシー: この設定は、更新中には分析されません。

**Note**

QueueUpdateStrategy は AWS ParallelCluster バージョン 3.2.0 からサポートされています。

## EnableMemoryBasedScheduling (オプション、Boolean)

true の場合、Slurm でメモリベースのスケジューリングが有効になります。詳細については、「[SlurmQueues](#)」 / 「[ComputeResources](#)」 / 「[SchedulableMemory](#)」を参照してください。

デフォルト値は false です。

**Warning**

メモリベースのスケジューリングを有効にすると、Slurm スケジューラがジョブとノードの割り当てを処理する方法に影響します。  
詳細については、「[Slurm メモリベースのスケジューリング](#)」を参照してください。

**Note**

EnableMemoryBasedScheduling は AWS ParallelCluster バージョン 3.2.0 からサポートされています。

**Note**

AWS ParallelCluster バージョン 3.7.0 以降では、インスタンスで[複数のインスタンスタイプを設定すると](#)、を有効にEnableMemoryBasedSchedulingできます。  
AWS ParallelCluster バージョン 3.2.0 から 3.6.x では、インスタンスで[複数のインスタンスタイプを設定した場合](#)、を有効にするEnableMemoryBasedSchedulingことはできません。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

## CustomSlurmSettings (オプション、[Dict])

クラスター全体に適用されるカスタム Slurm 設定を定義します。

AWS ParallelCluster が生成する `slurm.conf` ファイルの末尾に追加するキーと値のペアの Slurm 設定ディクショナリのリストを指定します。

リスト内の各ディクショナリは、Slurm 設定ファイルに追加される個別の行として表示されます。指定するパラメータはシンプルにすることも複雑にすることもできます

次の例に示すように、シンプルなパラメータは 1 つのキーペアで構成されます。

```
- Param1: 100
- Param2: "SubParam1,SubParam2=SubValue2"
```

Slurm 設定でレンダリングされた例。

```
Param1=100
Param2=SubParam1,SubParam2=SubValue2
```

複雑な Slurm 設定パラメータは、次の例に示すように、スペースで区切られた複数のキーと値のペアで構成されます。

```
- NodeName: test-nodes[1-10]
 CPUs: 4
 RealMemory: 4196
 ... # other node settings
- NodeSet: test-nodeset
 Nodes: test-nodes[1-10]
 ... # other nodeset settings
- PartitionName: test-partition
 Nodes: test-nodeset
 ... # other partition settings
```

Slurm 設定でレンダリングされた例。

```
NodeName=test-nodes[1-10] CPUs=4 RealMemory=4196 ... # other node settings
NodeSet=test-nodeset Nodes=test-nodes[1-10] ... # other nodeset settings
```

```
PartitionName=test-partition Nodes=test-nodeset ... # other partition settings
```

**Note**

カスタム Slurm ノードの名前には、`-st-` または `-dy-` のパターンを含めないでください。これらのパターンは AWS ParallelCluster が管理するノードのために予約されています。

CustomSlurmSettings のカスタム Slurm 設定パラメータを指定する場合、CustomSlurmSettingsIncludeFile のカスタム Slurm 設定パラメータは指定できません。

CustomSlurmSettings の拒否リストに記載されていない Slurm 設定パラメータのみ指定できます。拒否リストの Slurm 設定パラメータの詳細については、「[CustomSlurmSettings で拒否リストに記載されている Slurm 設定パラメータ](#)」を参照してください。

AWS ParallelCluster は、パラメータが拒否リストにあるかどうかのみをチェックします。AWS ParallelCluster はカスタム Slurm 設定パラメータの構文またはセマンティクスを検証しません。カスタム Slurm 設定パラメータを検証するのはユーザーの責任です。無効なカスタム Slurm 設定パラメータは、クラスターの作成や更新の失敗につながる Slurm デーモンの障害を引き起こす可能性があります。

でカスタム Slurm 設定パラメータを指定する方法の詳細については AWS ParallelCluster、「」を参照してください [Slurm 設定のカスタマイズ](#)。

Slurm 設定パラメータに関する詳細については、「Slurm ドキュメント」の「[slurm.conf](#)」を参照してください。

[更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。](#)

**Note**

CustomSlurmSettings は AWS ParallelCluster バージョン 3.6.0 からサポートされています。

## CustomSlurmSettingsIncludeFile (オプション、String)

クラスター全体に適用されるカスタム Slurm 設定を定義します。

AWS ParallelCluster が生成する `slurm.conf` ファイルの末尾に追加するカスタム Slurm 設定パラメータで構成されるカスタム Slurm ファイルを指定します。

ファイルへのパスを含める必要があります。パスは `https://` または `s3://` で始まる必要があります。

`CustomSlurmSettingsIncludeFile` のカスタム Slurm 設定パラメータを指定する場合、`CustomSlurmSettings` のカスタム Slurm 設定パラメータは指定できません。

**Note**

カスタム Slurm ノードの名前には、`-st-` または `-dy-` のパターンを含めないでください。これらのパターンは AWS ParallelCluster が管理するノードのために予約されています。

`CustomSlurmSettingsIncludeFile` の拒否リストに記載されていない Slurm 設定パラメータのみ指定できます。拒否リストの Slurm 設定パラメータの詳細については、「[CustomSlurmSettings で拒否リストに記載されている Slurm 設定パラメータ](#)」を参照してください。

AWS ParallelCluster は、パラメータが拒否リストにあるかどうかのみをチェックします。AWS ParallelCluster はカスタム Slurm 設定パラメータの構文またはセマンティクスを検証しません。カスタム Slurm 設定パラメータを検証するのはユーザーの責任です。無効なカスタム Slurm 設定パラメータは、クラスターの作成や更新の失敗につながる Slurm デーモンの障害を引き起こす可能性があります。

でカスタム Slurm 設定パラメータを指定する方法の詳細については AWS ParallelCluster、「」を参照してください [Slurm 設定のカスタマイズ](#)。

Slurm 設定パラメータに関する詳細については、「Slurm ドキュメント」の「[slurm.conf](#)」を参照してください。

[更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。](#)

**Note**

`CustomSlurmSettings` は AWS ParallelCluster バージョン 3.6.0 からサポートされています。



## Database

(オプション) クラスターの Slurm アカウンティングを有効にする設定を定義します。詳細については、「[Slurm による アカウンティング AWS ParallelCluster](#)」を参照してください。

### Database:

```
Uri: string
UserName: string
PasswordSecretArn: string
```

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

## Database のプロパティ

### Uri (必須)、String)

Slurm アカウンティングのバックエンドとして使用されるデータベースサーバーのアドレス。この URI は host:port の形式である必要があり、mysql:// などのスキームを含めないでください。ホストは IP アドレス、またはヘッドノードにより解決される DNS 名のいずれかです。ポートが指定されていない場合は、AWS ParallelCluster は MySQL のデフォルトのポート 3306 を使用します。

AWS ParallelCluster はアSlurmカウンティングデータベースをクラスターにブートストラップし、データベースにアクセスする必要があります。

データベースは、次が発生する前にアクセスできる必要があります。

- クラスターが作成される。
- クラスターの更新により Slurm アカウンティングが有効になる。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

### UserName (必須)、String)

データベースへの接続、アカウンティングログの書き込み、およびクエリの実行に Slurm が使用する ID。ユーザーは、データベースに対する読み込みと書き込みの両方のアクセス許可を持っている必要があります。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

## PasswordSecretArn (必須)、String)

プレーンテキストのパスワードを含む AWS Secrets Manager シークレットの Amazon UserName リソースネーム (ARN)。このパスワードは、データベースサーバーでの認証のために UserName および Slurm アカウンティングと共に使用されます。

### Note

- AWS Secrets Manager コンソールを使用してシークレットを作成する場合は、「その他のタイプのシークレット」を選択し、プレーンテキストを選択し、パスワードテキストのみをシークレットに含めます。
- Slurm は slurmdbd.conf でサポートしていないため、データベースパスワードに「#」文字を使用することはできません。
- AWS Secrets Manager を使用してシークレットを作成する方法の詳細については、「[シークレットの作成](#)」を参照してください。

ユーザーに [DescribeSecret](#) のアクセス許可がある場合、PasswordSecretArn が検証されます。指定したシークレットが存在する場合、PasswordSecretArn は有効です。ユーザーの IAM ポリシーに DescribeSecret が含まれていない場合、PasswordSecretArn は検証されず、警告メッセージが表示されます。詳細については、「[AWS ParallelCluster pcluster 基本ユーザーポリシー](#)」を参照してください。

PasswordSecretArn を更新するとき、コンピューティングフリートを停止する必要があります。シークレットの値が変更され、シークレット ARN が変更されていない場合、自動的に新しいデータベースパスワードでクラスターが更新されることはありません。クラスターを新しいシークレット値に更新するには、コンピューティングフリートを停止した後、ヘッドノードから次のコマンドを実行します。

```
$ sudo /opt/parallelcluster/scripts/slurm/update_slurm_database_password.sh
```

### Warning

アカウンティングデータの損失を回避するため、コンピューティングフリートが停止している場合にのみデータベースパスワードを変更することをお勧めします。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

### DatabaseName (オプション、String)

Slurm アカウンティングに使用するデータベースサーバー上のデータベースの名前 (Uri パラメータで定義)。

データベース名には小文字、数字、アンダースコアを使用できます。名前は 64 文字以下にする必要があります。

このパラメータは、[slurmdbd.conf](#) の StorageLoc パラメータにマッピングされます。

DatabaseName を指定しない場合、ParallelCluster はクラスター名を使用して StorageLoc の値を定義します。

DatabaseName の更新は、以下の考慮事項に基づいて許可されます。

- DatabaseName という名前のデータベースがデータベースサーバーにまだ存在しない場合は、slurmdbd によって作成されます。必要に応じて新しいデータベースを再設定する (例: クラスター、アカウント、ユーザー、関連付け、QOS などのアカウンティングエンティティを追加する) のはユーザーの責任です。
- DatabaseName という名前のデータベースがデータベースサーバーに既に存在する場合、slurmdbd はそれを Slurm アカウンティング機能に使用します。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

#### Note

リリース 3.3.0 以降、Database が追加されます。

### ExternalSlurmdbd

(オプション) 外部 slurmdbd サーバーで Slurm アカウンティングを有効にするための設定を定義します。詳細については、[Slurm 「でのアカウンティング AWS ParallelCluster」](#) を参照してください。

ExternalSlurmdbd:

Host: *string*

Port: *integer*

## ExternalSlurmdbd のプロパティ

### Host (必須、String)

Slurm アカウンティング用の外部 slurmdbd サーバーへのアドレス。ホストは IP アドレス、またはヘッドノードにより解決される DNS 名のいずれかです。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

### Port (オプション、Integer)

slurmdbd サービスがリッスンするポート。デフォルト値は 6819 です。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## Dns

(オプション) クラスター全体に適用される Slurm の設定を定義します。

Dns:

DisableManagedDns: *boolean*

HostedZoneId: *string*

UseEc2Hostnames: *boolean*

## Dns のプロパティ

### DisableManagedDns (オプション、Boolean)

true の場合、クラスターの DNS エントリは作成されず、Slurm ノード名は解決できません。

デフォルトでは、は起動時にノードが登録される Route 53 ホストゾーン AWS ParallelCluster を作成します。デフォルト値は false です。DisableManagedDns がに設定されている場合 true、ホストゾーンは によって作成されません AWS ParallelCluster。

この設定を使用してインターネットにアクセスできないサブネットにクラスターをデプロイする方法については、「[AWS ParallelCluster インターネットアクセスのない 1 つのサブネット内](#)」を参照してください。

#### Warning

クラスターが正常に動作するためには、名前解決システムが必要です。DisableManagedDns を true に設定した場合、名前解決システムを指定する必

必要があります。Amazon EC2 のデフォルト DNS を使用するには、`UseEc2Hostnames` を `true` に設定します。または、独自の DNS リゾルバーを設定し、インスタンスの起動時に確実にノード名が登録されるようにしてください。例えば、[CustomActions/OnNodeStart](#) を設定することにより、これを行うことができます。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

### HostedZoneId (オプション、String)

クラスターの DNS 名前解決に使用するカスタム Route 53 ホストゾーン ID を定義します。指定した場合、は指定されたホストゾーンにクラスターノード AWS ParallelCluster を登録し、マネージドホストゾーンを作成しません。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

### UseEc2Hostnames (オプション、Boolean)

`true` の場合、クラスターコンピューティングノードはデフォルトの EC2 ホスト名を使用して設定されます。Slurm NodeHostName もこの情報で更新されます。デフォルトは `false` です。

この設定を使用してインターネットにアクセスできないサブネットにクラスターをデプロイする方法については、「[AWS ParallelCluster インターネットアクセスのない 1 つのサブネット内](#)」を参照してください。

#### Note

この注記は、AWS ParallelCluster バージョン 3.3.0 以降は関係ありません。

3.3.0 より前の AWS ParallelCluster サポートされているバージョンの場合:

`UseEc2Hostnames` がに設定されている場合 `true`、Slurm 設定ファイルは AWS ParallelCluster prolog および epilog スクリプトで設定されます。

- prolog が実行されると、各ジョブが割り当てられるときにコンピューティングノードの `/etc/hosts` にノード情報が追加されます。
- epilog が実行されると、prolog によって書き込まれた内容がクリーンアップされます。

カスタム prolog または epilog スクリプトを追加するには、`/opt/slurm/etc/pcluster/prolog.d/` または `/opt/slurm/etc/pcluster/epilog.d/` フォルダにそれぞれ追加します。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## SharedStorage セクション

(オプション) クラスターの共有ストレージの設定。

AWS ParallelCluster は、[Amazon EBS](#)、[FSx for ONTAP](#)、[FSx for OpenZFS](#) 共有ストレージボリューム、[Amazon EFS](#) および [FSx for Lustre](#) 共有ストレージファイルシステム、または [ファイルキャッシュ](#) の使用をサポートしています。

SharedStorage セクションで、外部ストレージまたはマネージドストレージのいずれかを定義できます。

- 外部ストレージとは、ユーザーが管理する既存のボリュームまたはファイルシステムを指します。AWS ParallelCluster は作成も削除もしません。
- AWS ParallelCluster マネージドストレージとは、 が AWS ParallelCluster 作成し、削除できるボリュームまたはファイルシステムを指します。

[共有ストレージクォータ](#) および共有ストレージの設定方法の詳細については、[共有ストレージ](#) 「の使用 AWS ParallelCluster」の「」を参照してください。

### Note

AWS Batch がスケジューラとして使用されている場合、FSx for Lustre はクラスターヘッドノードでのみ使用できます。

#### SharedStorage:

```
- MountDir: string
 Name: string
 StorageType: Ebs
 EbsSettings:
 VolumeType: string
 Iops: integer
 Size: integer
 Encrypted: boolean
 KmsKeyId: string
 SnapshotId: string
 Throughput: integer
```

```
VolumeId: string
DeletionPolicy: string
Raid:
 Type: string
 NumberOfVolumes: integer
- MountDir: string
 Name: string
 StorageType: Efs
 EfsSettings:
 Encrypted: boolean
 KmsKeyId: string
 EncryptionInTransit: boolean
 IamAuthorization: boolean
 PerformanceMode: string
 ThroughputMode: string
 ProvisionedThroughput: integer
 FileSystemId: string
 DeletionPolicy: string
 AccessPointId: string
- MountDir: string
 Name: string
 StorageType: FsxLustre
 FsxLustreSettings:
 StorageCapacity: integer
 DeploymentType: string
 ImportedFileChunkSize: integer
 DataCompressionType: string
 ExportPath: string
 ImportPath: string
 WeeklyMaintenanceStartTime: string
 AutomaticBackupRetentionDays: integer
 CopyTagsToBackups: boolean
 DailyAutomaticBackupStartTime: string
 PerUnitStorageThroughput: integer
 BackupId: string
 KmsKeyId: string
 FileSystemId: string
 AutoImportPolicy: string
 DriveCacheType: string
 StorageType: string
 DeletionPolicy: string
 DataRepositoryAssociations:
 - Name: string
 BatchImportMetadataOnCreate: boolean
```

```

 DataRepositoryPath: string
 FileSystemPath: string
 ImportedFileChunkSize: integer
 AutoExportPolicy: string
 AutoImportPolicy: string
- MountDir: string
 Name: string
 StorageType: FsxOntap
 FsxOntapSettings:
 VolumeId: string
- MountDir: string
 Name: string
 StorageType: FsxOpenZfs
 FsxOpenZfsSettings:
 VolumeId: string
- MountDir: string
 Name: string
 StorageType: FileCache
 FileCacheSettings:
 FileCacheId: string

```

## SharedStorage 更新ポリシー

- マネージド/外部 EBS、マネージド EFS、マネージド FSx Lustre の場合、更新ポリシーは 更新ポリシー: このリスト値の設定では、コンピューティングフリートを停止するか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。既存の値を削除する場合は、コンピューティングフリートを停止する必要があります。です。
- 外部 EFS、FSx Lustre、FSx ONTAP、FSx OpenZfs、File Cache の場合、更新ポリシーは 更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。です。

## SharedStorage のプロパティ

MountDir (必須)、String)

共有ストレージがマウントされているパス。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

Name (必須)、String)

共有ストレージの名前。この名前は設定を更新するときに使用します。



**⚠ Warning**

AWS ParallelCluster マネージド共有ストレージを指定し、 の値を変更するとName、既存のマネージド共有ストレージとデータは削除され、新しいマネージド共有ストレージが作成されます。クラスターの更新で Name の値を変更することは、既存のマネージド共有ストレージを新しいマネージド共有ストレージに置き換えることと同等です。既存の共有ストレージからデータを保持する必要がある場合Nameは、変更する前に必ずデータをバックアップしてください。

更新ポリシー: このリスト値の設定では、コンピューティングフリートを停止するか、QueueUpdateStrategy が設定されている必要があります。既存の値を削除する場合は、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

StorageType (必須)、String)

共有ストレージのタイプ。サポートされている値は、Ebs、Efs、FsxLustre、FsxOntap、および FsxOpenZfs です。

詳細については、「[FsxLustreSettings](#)」、「[FsxOntapSettings](#)」、および「[FsxOpenZfsSettings](#)」を参照してください。

**i Note**

スケジューラ AWS Batch として を使用する場合、FSx for Lustre はクラスターヘッドノードでのみ使用できます。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## EbsSettings

(オプション) Amazon EBS ボリュームの設定。

```
EbsSettings:
 VolumeType: string
 Iops: integer
 Size: integer
 Encrypted: boolean
 KmsKeyId: string
```

```
SnapshotId: string
VolumeId: string
Throughput: integer
DeletionPolicy: string
Raid:
 Type: string
 NumberOfVolumes: integer
```

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## EbsSettings のプロパティ

[DeletionPolicy](#) が Delete に設定されている場合、クラスターが削除されたり、クラスターの更新によってボリュームが削除されたりした場合、マネージドボリュームはそのデータと共に削除されます。

詳細については、「AWS ParallelClusterの使用」の「[共有ストレージ](#)」を参照してください。

VolumeType (オプション、String)

[Amazon EBS ボリュームタイプ](#)を指定します。サポートされている値は gp2、gp3、io1、io2、sc1、st1 および standard です。デフォルト値は gp3 です。

詳細については、「Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[Amazon EBS ボリュームの種類](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

Iops (オプション、Integer)

io1、io2 および gp3 タイプボリュームの IOPS の数を定義します。

デフォルト値、対応値、volume\_iops 対 volume\_size の比率は、VolumeType と Size で異なります。

VolumeType = io1

デフォルト Iops = 100

サポートする値 Iops = 100 — 64000 +

最大 volume\_iops/volume\_size 比率 = 50 IOPS/GiB。5000 IOPS には、少なくとも 100 GiB の volume\_size が必要です。

VolumeType = io2

デフォルト Iops = 100

サポートする値 Iops = 100 — 64000 (io2 Block Express ボリュームの場合は 256000) †

最大 Iops/Size 比率 = 500 IOPS/GiB。5000 IOPS には、少なくとも 10 GiB の Size が必要です。

VolumeType = gp3

デフォルト Iops = 3000

サポートされる値 Iops = 3000 — 16000

最大 Iops/Size 比率 = 500 IOPS/GiB。5000 IOPS には、少なくとも 10 GiB の Size が必要です。

† 最大 IOPS は、32,000 IOPS 以上でプロビジョニングされた [Nitro System で構築されたインスタンス](#)にのみ保証されます。他のインスタンスは、最大 32,000 IOPS を保証します。[ボリュームを変更](#)しない限り、以前の io1 ボリュームはパフォーマンスが完全にはならないことがあります。io2Block Express ボリュームは、R5b インスタンスタイプで最大 256000 までの volume\_iops 値をサポートします。詳細については、「Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[io2 Block Express ボリューム](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

Size (オプション、Integer)

ボリュームのサイズをギビバイト (GiB) で指定します。デフォルト値は 35 です。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

Encrypted (オプション、Boolean)

ボリュームを暗号化するかどうかを指定します。デフォルト値は true です。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

KmsKeyId (オプション、String)

暗号化に使用するカスタム AWS KMS キーを指定します。この設定は、Encrypted の設定を true にすることが必要です。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## SnapshotId (オプション、String)

ボリュームのソースとしてスナップショットを使用する場合は、Amazon EBS スナップショット ID を指定します。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## VolumeId (オプション、String)

Amazon EBS ボリューム ID を指定します。EbsSettings インスタンスに指定した場合、MountDir パラメータのみを指定することも可能です。

HeadNode として同じアベイラビリティゾーンにボリュームを作成する必要があります。

### Note

AWS ParallelCluster バージョン 3.4.0 に複数のアベイラビリティゾーンが追加されました。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## Throughput (オプション、Integer)

ボリュームにプロビジョニングするスループットを MiB/秒で表したもので、最大 1,000 MiB/秒です。

この設定は、VolumeType が gp3 の場合のみ有効です。サポートされている範囲は 125 ~ 1000 で、デフォルト値は 125 です。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## DeletionPolicy (オプション、String)

クラスターの削除またはボリュームの削除時にボリュームを保持、削除、またはスナップショットするかどうかを指定します。サポートされる値は Delete、Retain および Snapshot です。デフォルト値は Delete です。

[DeletionPolicy](#) が Delete に設定されている場合、クラスターが削除されたり、クラスターの更新によってボリュームが削除されたりした場合、マネージドボリュームはそのデータと共に削除されます。

詳細については、「[共有ストレージ](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

 Note

DeletionPolicy は AWS ParallelCluster バージョン 3.2.0 以降でサポートされています。

## Raid

(オプション) RAID ボリュームの設定を定義します。

Raid:

Type: *string*

NumberOfVolumes: *integer*

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

### Raid のプロパティ

Type (必須)、String)

RAID 配列のタイプを定義します。サポートされている値は「0」(ストライピング) および「1」(ミラーリング) です。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

NumberOfVolumes (オプション、Integer)

RAID 配列の作成に使用する Amazon EBS ボリュームの数を定義します。設定可能な値の範囲は 2~5 です。デフォルト値 (Raid設定が定義されている場合) は 2 です。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## EfsSettings

(オプション) Amazon EFS ファイルシステムの設定です。

EfsSettings:

Encrypted: *boolean*

KmsKeyId: *string*

```
EncryptionInTransit: boolean
IamAuthorization: boolean
PerformanceMode: string
ThroughputMode: string
ProvisionedThroughput: integer
FileSystemId: string
DeletionPolicy: string
AccessPointId: string
```

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## EfsSettings のプロパティ

[DeletionPolicy](#) が Delete に設定されている場合、クラスターが削除されたり、クラスターの更新によってファイルシステムが削除されたりした場合、マネージドボリュームはそのデータと共に削除されます。

詳細については、「AWS ParallelClusterの使用」の「[共有ストレージ](#)」を参照してください。

### Encrypted (オプション、Boolean)

Amazon EFS ファイルシステムを暗号化するかどうかを指定します。デフォルト値は false です。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

### KmsKeyId (オプション、String)

暗号化に使用するカスタム AWS KMS キーを指定します。この設定は、Encrypted の設定を true にすることが必要です。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

### EncryptionInTransit (オプション、Boolean)

true に設定した場合、Amazon EFS ファイルシステムは Transport Layer Security (TLS) を使用してマウントされます。デフォルトで、これは false に設定されます。

#### Note

AWS Batch がスケジューラとして使用されている場合、EncryptionInTransitはサポートされていません。

**Note**

AWS ParallelCluster バージョン 3.4.0 以降、EncryptionInTransit が追加されます。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

IamAuthorization (オプション、Boolean)

IamAuthorization バージョン 3.4.0 AWS ParallelCluster 以降で が追加されました。

true に設定すると、Amazon EFS はシステムの IAM ID を使用して認証されます。デフォルトで、これは false に設定されます。

**Note**

IamAuthorization が true に設定されている場合は EncryptionInTransit も true に設定する必要があります。

**Note**

AWS Batch がスケジューラとして使用されている場合、IamAuthorizationはサポートされていません。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

PerformanceMode (オプション、String)

Amazon EFS ファイルシステムのパフォーマンスモードを指定します。サポートされている値はgeneralPurpose および maxIO です。デフォルト値は generalPurpose です。詳細については、「Amazon Elastic File System ユーザーガイド」の「[パフォーマンスモード](#)」を参照してください。

ほとんどのファイルシステムに generalPurpose パフォーマンスモードをお勧めします。

maxIO パフォーマンスモードを使用するファイルシステムでは、集計スループットと 1 秒あたりのオペレーション数をより高いレベルにスケーリングできます。ただし、ほとんどのファイルオペレーションでは、レイテンシーがわずかに長くなるというトレードオフがあります。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

ThroughputMode (オプション、String)

Amazon EFS ファイルシステムのスループットモードを指定します。サポートされている値はbursting および provisioned です。デフォルト値は bursting です。provisioned を使用する場合は、ProvisionedThroughput を指定する必要があります。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

ProvisionedThroughput (ThroughputMode が provisioned または Integer の場合、必須)

Amazon EFS ファイルシステムのプロビジョニングされたスループット (MiB/秒) を定義します (測定単位は MiB/秒)。これは、「Amazon EFS API Reference」(Amazon EFS API リファレンス) の [ProvisionedThroughputInMibps](#) パラメータに対応しています。

このパラメータを使用する場合は、ThroughputMode を provisioned に設定する必要があります。

対応する範囲は 1~1024 です。制限の引き上げをリクエストするには、サポートにお問い合わせください。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

FileSystemId (オプション、String)

既存のファイルシステムの Amazon EFS ファイルシステム ID を定義します。

クラスターが複数のアベイラビリティーゾーンにまたがるように設定されている場合、クラスターが使用するアベイラビリティーゾーンごとにファイルシステムのマウントターゲットを定義する必要があります。

これが指定されている場合、MountDir のみ指定できます。それ以外の EfsSettings は指定できません。

このオプションを設定する場合、定義するファイルシステムについて次の条件に一致している必要があります。

- ファイルシステムには、クラスターのアベイラビリティーゾーンに既存のマウントターゲットがあり、HeadNode と ComputeNodes からのインバウンドおよびアウトバウンドの NFS トラフィックが許可されています。[Scheduling/SlurmQueues/Networking/SubnetIds](#) で複数のアベイラビリティーゾーンが設定されます。



クラスターとファイルシステムの間でトラフィックが許可されていることを確認するために、次のいずれかを実行できます。

- クラスターサブネットの CIDR またはプレフィックスリストとの間のトラフィックを許可するように、マウントターゲットのセキュリティグループを設定します。

 Note

AWS ParallelCluster は、ポートが開いていること、および CIDR またはプレフィックスリストが設定されていることを検証します。CIDR AWS ParallelCluster ブロックまたはプレフィックスリストの内容を検証しません。

- [SlurmQueues/Networking/SecurityGroups](#) と [HeadNode/Networking/SecurityGroups](#) を使用して、クラスターノードのカスタムセキュリティグループを設定します。カスタムセキュリティグループを設定して、クラスターとファイルシステムの間でトラフィックを許可する必要があります。

 Note

すべてのクラスターノードがカスタムセキュリティグループを使用している場合、はポートが開いていること AWS ParallelCluster のみを検証します。送信元と送信先が正しく設定されていることは検証 AWS ParallelCluster しません。

 Warning

EFS OneZone は、すべてのコンピューティングノードとヘッドノードが同じアベイラビリティゾーンにある場合にのみサポートされます。EFS OneZone にはマウントターゲットを 1 つだけ設定できます。

 Note

AWS ParallelCluster バージョン 3.4.0 では、複数のアベイラビリティゾーンが追加されています。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## DeletionPolicy (オプション、String)

ファイルシステムがクラスターから削除されるか、クラスターが削除されたときに、ファイルシステムを保持または削除するかを指定します。サポートされる値は Delete と Retain です。デフォルト値は Delete です。

[DeletionPolicy](#) が Delete に設定されている場合、クラスターが削除されたり、クラスターの更新によってファイルシステムが削除されたりした場合、マネージドボリュームはそのデータと共に削除されます。

詳細については、「[共有ストレージ](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

### Note

DeletionPolicy は AWS ParallelCluster バージョン 3.3.0 以降でサポートされています。

## AccessPointId (オプション、String)

このオプションを指定すると、ファイルシステムのルートではなく、access point ID で定義したファイルシステムのエントリポイントがマウントされます。

詳細については、「[共有ストレージ](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## FsxLustreSettings

### Note

FsxLustre が [StorageType](#) に指定されている場合、FsxLustreSettings を定義する必要があります。

(オプション) FSx for Lustre ファイルシステムの設定。

```
FsxLustreSettings:
StorageCapacity: integer
```

```
DeploymentType: string
ImportedFileChunkSize: integer
DataCompressionType: string
ExportPath: string
ImportPath: string
WeeklyMaintenanceStartTime: string
AutomaticBackupRetentionDays: integer
CopyTagsToBackups: boolean
DailyAutomaticBackupStartTime: string
PerUnitStorageThroughput: integer
BackupId: string # BackupId cannot coexist with some of the fields
KmsKeyId: string
FileSystemId: string # FileSystemId cannot coexist with other fields
AutoImportPolicy: string
DriveCacheType: string
StorageType: string
DeletionPolicy: string
```

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

 Note

AWS Batch がスケジューラとして使用されている場合、FSx for Lustre はクラスターヘッドノードでのみ使用できます。

## FsxLustreSettings のプロパティ

[DeletionPolicy](#) が Delete に設定されている場合、クラスターが削除されたり、クラスターの更新によってファイルシステムが削除されたりした場合、マネージドボリュームはそのデータと共に削除されます。

詳細については、「[共有ストレージ](#)」を参照してください。

StorageCapacity (必須)、Integer)

FSx for Lustre のストレージ容量を GiB 単位で設定します。StorageCapacity は、新しいファイルシステムを作成する場合に必要です。BackupId または FileSystemId が指定されている場合、StorageCapacity は含めてはいけません。

- SCRATCH\_2、PERSISTENT\_1、および PERSISTENT\_2 デプロイタイプの場合、有効な値は 1,200 GiB、2400 GiB、それ以降は 2,400 GiB の増分です。

- SCRATCH\_1 デプロイタイプの場合、有効な値は 1,200 GiB、2,400 GiB、それ以降 3,600 GiB の増分です。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

DeploymentType (オプション、String)

FSx for Lustre ファイルシステムのデプロイタイプを指定します。サポートされている値は SCRATCH\_1、SCRATCH\_2、PERSISTENT\_1、PERSISTENT\_2 です。デフォルト値は SCRATCH\_2 です。

一時的なストレージと短期間のデータ処理が必要な場合、SCRATCH\_1 および SCRATCH\_2 デプロイタイプを選択します。SCRATCH\_2 デプロイタイプでは、データの転送中の暗号化と SCRATCH\_1 よりも高いバーストスループットキャパシティが提供されます。

長期ストレージとレイテンシーの影響を受けないスループット重視のワークロードには、PERSISTENT\_1 デプロイタイプを選択します。は転送中のデータの暗号化 PERSISTENT\_1 をサポートしています。FSx for Lustre が利用可能なすべての AWS リージョンで使用できます。

長期ストレージ、および最高レベルの IOPS とスループットを必要とする、レイテンシーの影響を受けやすいワークロードの場合は、PERSISTENT\_2 デプロイタイプを選択します。PERSISTENT\_2 は SSD ストレージをサポートし、より高い PerUnitStorageThroughput (最大1,000 MB/s/TiB) を提供します。PERSISTENT\_2 は限られた数の AWS リージョンで使用可能です。デプロイタイプと PERSISTENT\_2 利用可能な AWS リージョン のリストの詳細については、「Amazon [FSx for Lustre ユーザーガイド](#)」の「[FSx for Lustre のファイルシステムデプロイオプション](#)」を参照してください。FSx

[この機能](#)をサポートする Amazon EC2 インスタンスから SCRATCH\_2、PERSISTENT\_1、または PERSISTENT\_2 デプロイタイプのファイルシステムにアクセスするとき、転送中のデータの暗号化が自動的に有効になります。

SCRATCH\_2、PERSISTENT\_1、および PERSISTENT\_2 デプロイタイプの転送中のデータの暗号化は、サポートされる AWS リージョンでサポートされるインスタンスタイプからアクセスした場合にサポートされます。詳細については、「Amazon FSx for Lustre ユーザーガイド」の「[転送中のデータの暗号化](#)」を参照してください。

**Note**

AWS ParallelCluster バージョン 3.2.0 で、PERSISTENT\_2 デプロイタイプのサポートが追加されました。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

ImportedFileChunkSize (オプション、Integer)

データリポジトリからインポートされたファイルの場合、この値がストライプカウントと 1 つの物理ディスクに保存された各ファイルごとの最大データ量 (MiB 単位) を決定します。1 つのファイルにストライピングできるディスクの最大数は、ファイルシステムを構成するディスクの合計数によって制限されます。

デフォルトのチャンクサイズは 1,024 MiB (1 GiB) であり、512,000 MiB (500 GiB) まで高くすることができます。Amazon S3 オブジェクトの最大サイズは 5 TB です。

**Note**

このパラメータは、PERSISTENT\_2 デプロイタイプを使用するファイルシステムではサポートされていません。データリポジトリの関連付けを設定する方法については、「[Amazon FSx for Lustre ユーザーガイド](#)」の「[S3 バケットにファイルシステムをリンクする](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

DataCompressionType (オプション、String)

FSx for Lustre ファイルシステムのデータ圧縮構成を設定します。サポートされている値は LZ4 です。LZ4 は LZ4 アルゴリズムによるデータ圧縮がオンになっていることを示しています。DataCompressionType が指定されていない場合は、ファイルシステムの作成時にデータ圧縮がオフになります。

詳細については、「[Lustre データ圧縮](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## ExportPath (オプション、String)

FSx for Lustre ファイルシステムのルートがエクスポートされる Amazon S3 のパス。この設定は、ImportPath パラメータ が設定されている場合にのみサポートされます。パスでは、ImportPath で指定されている同じ Amazon S3 バケットを使用する必要があります。FSx for Lustre ファイルシステムからエクスポートされる新しいデータおよび変更されたデータのオプションのプレフィックスを指定できます。ExportPath 値を指定しない場合、FSx for Lustre でデフォルトのエクスポートパス (s3://*amzn-s3-demo-bucket*/FSxLustre[creation-timestamp]) が設定されます。タイムスタンプは UTC 形式です (例えば、s3://*amzn-s3-demo-bucket*/FSxLustre20181105T222312Z)。

Amazon S3 エクスポートバケットは、ImportPath で指定されたインポートバケットと同じである必要があります。s3://*amzn-s3-demo-bucket* など、バケット名のみを指定した場合、Amazon S3 バケットオブジェクト へのファイルシステムオブジェクトの 1 対 1 のマッピングを取得します。このマッピングは、Amazon S3 の入力データがエクスポートで上書きされることを意味します。s3://*amzn-s3-demo-bucket*/[custom-optional-prefix] など、エクスポートパスでカスタムプレフィックスを指定した場合、FSx for Lustre は、ファイルシステムの内容を Amazon S3 バケット内のそのエクスポートプレフィックスにエクスポートします。

### Note

このパラメータは、PERSISTENT\_2デプロイタイプを使用するファイルシステムではサポートされていません。「Amazon FSx for Lustre ユーザーガイド」の「[S3 バケットにファイルシステムをリンクする](#)」で説明されているように、データリポジトリの関連付けを設定します。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## ImportPath (オプション、String)

FSx for Lustre ファイルシステムのデータリポジトリとして使用している Amazon S3 バケットへのパス (オプションのプレフィックスを含む)。FSx for Lustre ファイルシステムのルートは、選択した Amazon S3 バケットのルートにマップされます。例は s3://*amzn-s3-demo-bucket*/optional-prefix です。Amazon S3 バケット名の後にプレフィックスを指定した場合、そのプレフィックスが付いたオブジェクトキーのみがファイルシステムにロードされます。

**Note**

このパラメータは、PERSISTENT\_2デプロイタイプを使用するファイルシステムではサポートされていません。「Amazon FSx for Lustre ユーザーガイド」の「[S3 バケットにファイルシステムをリンクする](#)」で説明されているように、データリポジトリの関連付けを設定します。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

WeeklyMaintenanceStartTime (オプション、String)

週次メンテナンスを実行するための優先開始時間。UTC+0 タイムゾーンの "d:HH:MM" の形式でフォーマットします。このフォーマットの場合、d は月曜日で始まり日曜日で終わる 1~7 の曜日の番号です。このフィールドには引用符が必要です。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

AutomaticBackupRetentionDays (オプション、Integer)

自動バックアップの保持日数です。この値を 0 に設定すると、自動バックアップが無効になります。サポートされる範囲は 0~90 です。デフォルトは 0 です。この設定は、PERSISTENT\_1 と PERSISTENT\_2 デプロイタイプでの使用でのみ有効です。詳細については、「Amazon FSx for Lustre ユーザーガイド」の「[バックアップの使用](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

CopyTagsToBackups (オプション、Boolean)

true の場合、FSx for Lustre ファイルシステムのタグをバックアップにコピーする必要があります。この値のデフォルト値は false です。この値を true に設定すると、ファイルシステムのすべてのタグが、ユーザーがタグを指定しないすべての自動バックアップおよびユーザー始動型バックアップにコピーされます。この値が true で 1 つ以上のタグを指定すると、指定したタグのみがバックアップにコピーされます。ユーザー主導のバックアップの作成時に 1 つ以上のタグを指定した場合、この値に関係なく、ファイルシステムからタグはコピーされません。この設定は、PERSISTENT\_1 と PERSISTENT\_2 デプロイタイプでの使用でのみ有効です。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。



## DailyAutomaticBackupStartTime (オプション、String)

毎日繰り返される時刻 (形式 HH:MM)。HH はその日のゼロ詰めの日 (00~23) です。MM はその時間のゼロ詰めの日 (00~59) です。例えば、05:00 は毎日午前 5 時を指定します。この設定は、PERSISTENT\_1 と PERSISTENT\_2 デプロイタイプでの使用でのみ有効です。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## PerUnitStorageThroughput (PERSISTENT\_1 と PERSISTENT\_2 のデプロイタイプに必要、Integer)

1 テビバイト (TiB) のストレージごとの読み取りおよび書き込みスループットの量を MB/s/TiB 単位で表示します。ファイルシステムのスループット容量は、ファイルシステムのストレージ容量 (TiB) に PerUnitStorageThroughput (MB/s/TiB) を掛けて計算されます。2.4 TiB のファイルシステムの場合、50 MB/s/TiB の PerUnitStorageThroughput をプロビジョニングすると、ファイルシステムのスループットは 120 MB/s になります。プロビジョニングしたスループットに対して支払いが発生します。これは、[PerUnitStorageThroughput](#) プロパティに対応しています。

有効な値:

PERSISTENT\_1 SSD ストレージ: 50、100、200 MB/s/TiB。

PERSISTENT\_1 HDD ストレージ: 12、40 MB/s/TiB。

PERSISTENT\_2 SSD ストレージ: 125、250、500、1,000 MB/s/TiB。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## BackupId (オプション、String)

既存のバックアップから FSx for Lustre ファイルシステムを復元するために使用するバックアップの ID を指定します。BackupId を指定した場合は、AutoImportPolicy、DeploymentType、ExportPath、KmsKeyId、ImportPath、Imported および PerUnitStorageThroughput を指定してはいけません。これらの設定はバックアップから読み取られます。また、AutoImportPolicy、ExportPath、ImportPath および ImportedFileChunkSize の設定は指定できません。これは、[BackupId](#) プロパティに対応しています。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## KmsKeyId (オプション、String)

保管中の永続的な FSx for Lustre ファイルシステムの FSx for Lustre ファイルシステムのデータを暗号化するために使用される AWS Key Management Service (AWS KMS) キー ID の ID。



指定しない場合は、FSx for Lustre のマネージドキーが使用されます。SCRATCH\_1 および SCRATCH\_2 の FSx for Lustre ファイルシステムは、FSx for Lustre が管理する鍵を用いて、静止状態で常に暗号化されています。詳細については、「AWS Key Management Service API リファレンス」の「[暗号化](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

FileSystemId (オプション、String)

既存の FSx for Lustre ファイルシステムの ID を指定します。

このオプションを指定すると、FsxLustreSettings の MountDir と FileSystemId の設定のみが使用されます。FsxLustreSettings のその他のすべての設定は無視されます。

 Note

ス AWS Batch ケジューラを使用する場合、FSx for Lustre はヘッドノードでのみ使用できます。

 Note

ファイルシステムは、ポート 988、1021、1022、および 1023 経由のインバウンドおよびアウトバウンドの TCP トラフィックを許可するセキュリティグループに関連付けられている必要があります。

次のいずれかを実行して、クラスターとファイルシステムの間でトラフィックが許可されていることを確認してください。

- クラスターサブネットの CIDR またはプレフィックスリストとの間のトラフィックを許可するように、ファイルシステムのセキュリティグループを設定します。

 Note

AWS ParallelCluster は、ポートが開いていること、および CIDR またはプレフィックスリストが設定されていることを検証します。CIDR AWS ParallelCluster ブロックまたはプレフィックスリストの内容を検証しません。

- [SlurmQueues/Networking/SecurityGroups](#) と [HeadNode/Networking/SecurityGroups](#) を使用して、クラスターノードのカスタムセキュ

リティグループを設定します。カスタムセキュリティグループを設定して、クラスターとファイルシステムの間のトラフィックを許可する必要があります。

**Note**

すべてのクラスターノードがカスタムセキュリティグループを使用している場合、はポートが開いていること AWS ParallelCluster のみを検証します。送信元と送信先が正しく設定されていることは検証 AWS ParallelCluster しません。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

AutoImportPolicy (オプション、String)

FSx for Lustre ファイルシステムを作成すると、既存の Amazon S3 オブジェクトがファイルとディレクトリのリストとして表示されます。このプロパティを使用して、リンクされた Amazon S3 バケットのオブジェクトを追加または変更したときに、FSx for Lustre がファイルとディレクトリのリストを最新の状態に保つ方法を選択します。AutoImportPolicy は、次の値を持つことができます。

- NEW - 自動インポートがオンになっています。FSx for Lustre は、リンクされた Amazon S3 バケットに追加された新しいオブジェクトのうち、現在 FSx for Lustre ファイルシステム内に存在しないオブジェクトのディレクトリリストを自動的にインポートします。
- NEW\_CHANGED - 自動インポートがオンになっています。このオプションの選択後は、Amazon S3 バケットに追加された新しいオブジェクトや Amazon S3 バケットで変更された既存のオブジェクトのファイルとディレクトリのリストが、FSx for Lustre によって自動的にインポートされます。
- NEW\_CHANGED\_DELETED - 自動インポートがオンになっています。このオプションの選択後は、Amazon S3 バケットに追加された新しいオブジェクト、Amazon S3 バケットで変更された既存のオブジェクト、Amazon S3 バケットで削除されたオブジェクトのファイルとディレクトリのリストが、FSx for Lustre によって自動的にインポートされます。

**Note**

AWS ParallelCluster バージョン 3.1.1 で NEW\_CHANGED\_DELETED のサポートが追加されました。

AutoImportPolicy が指定されていない場合、自動インポートはオフになります。FSx for Lustre は、ファイルシステムの作成時に、リンクされた Amazon S3 バケットのファイルとディ

レクタリのリストのみを更新します。このオプションの選択後は、新しいオブジェクトや変更されたオブジェクトのファイルとディレクトリのリストは FSx for Lustre で更新されません。

詳細については、「Amazon FSx for Lustre ユーザーガイド」の「[S3 バケットから更新を自動的にインポートする](#)」を参照してください。

**Note**

このパラメータは、PERSISTENT\_2 デプロイタイプを使用するファイルシステムではサポートされていません。データリポジトリの関連付けを設定する方法については、「Amazon FSx for Lustre ユーザーガイド」の「[S3 バケットにファイルシステムをリンクする](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

DriveCacheType (オプション、String)

ファイルシステムに SSD ドライブキャッシュを搭載することを指定します。StorageType 設定が HDD、DeploymentType 設定が PERSISTENT\_1 に設定されている場合のみ設定可能です。これは、[DriveCacheType](#) プロパティに対応しています。詳細については、「Amazon FSx for Lustre ユーザーガイド」の「[FSx for Lustre デプロイオプション](#)」を参照してください。

唯一の有効な値は READ です。SSD ドライブのキャッシュを無効にするには、DriveCacheType の設定を指定しないでください。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

StorageType (オプション、String)

作成する FSx for Lustre ファイルシステムのストレージタイプを設定します。有効な値は、SSD および HDD です。

- ソリッドステートドライブストレージを使用する場合は、SSD に設定します。
- ハードディスクドライブのストレージを使用する場合は HDD に設定します。HDD は PERSISTENT のデプロイタイプでサポートされています。

デフォルト値は SSD です。詳細については、「Amazon FSx for Windows ユーザーガイド」の「[ストレージタイプのオプション](#)」および「Amazon FSx for Lustre ユーザーガイド」の「[複数のストレージオプション](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## DeletionPolicy (オプション、String)

ファイルシステムがクラスターから削除されるか、クラスターが削除されたときに、ファイルシステムを保持または削除するかを指定します。サポートされる値は Delete と Retain です。デフォルト値は Delete です。

[DeletionPolicy](#) が Delete に設定されている場合、クラスターが削除されたり、クラスターの更新によってファイルシステムが削除されたりした場合、マネージドボリュームはそのデータと共に削除されます。

詳細については、「[共有ストレージ](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

### Note

DeletionPolicy は AWS ParallelCluster バージョン 3.3.0 以降でサポートされています。

## DataRepositoryAssociations (オプション、String)

DRA のリスト (ファイルシステムあたり最大 8)

それぞれのデータリポジトリの関連付けには、一意の Amazon FSx ファイルシステムディレクトリと、一意の S3 バケットまたはプレフィックスが関連付けられている必要があります。

DRA を使用すると同時に [ExportPath](#) と [ImportPath](#) を FsxLustreSettings で使用することはできません。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## Name (必須)、String

DRA の名前。この名前は設定を更新するときに使用します。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## BatchImportMetaDataOnCreate (オプション、Boolean)

データリポジトリの関連付けが作成された後に、メタデータをインポートするインポートデータリポジトリタスクを実行する必要があるかどうかを示すブールフラグ。このフラグが true に設定されている場合、タスクは実行されます。

デフォルト値: false

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

DataRepositoryPath (必須)、String)

ファイルシステムにリンクされる Amazon S3 データリポジトリへのパス。パスには、次の S3 バケットまたは `s3://amzn-s3-demo-bucket/myPrefix/` 形式のプレフィックスを使用できます。このパスは、S3 データリポジトリのファイルのインポート先またはエクスポート先を指定します。

他の DRA との重複は不可

パターン: `^[^\\u0000\\u0085\\u2028\\u2029\\r\\n]{3,4357}$`

最小: 3

最大: 4357

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

FileSystemPath (必須)、String)

Amazon FSx for Lustre ファイルシステム上のパスで、DataRepositoryPath により 1 対 1 でマッピングされる上位ディレクトリ (`/ns1/` など) またはサブディレクトリ (`/ns1/subdir/` など) を指します。名前の先頭のスラッシュは必須です。2 つのデータリポジトリの関連付けは、重複するファイルシステムパスを持つことはできません。例えば、データリポジトリがファイルシステムパス `/ns1/` に関連付けられている場合、ファイルシステムパス `/ns1/ns2` に別のデータリポジトリをリンクすることはできません。

このパスは、ファイルシステム上でファイルをエクスポートまたはインポートする場所を指定します。このファイルシステムディレクトリは 1 つの Amazon S3 バケットにのみリンクでき、他の S3 バケットをディレクトリにリンクすることはできません。

他の DRA との重複は不可

**Note**

ファイルシステムパスとしてスラッシュ (`/`) のみを指定した場合、ファイルシステムにリンクできるデータリポジトリは 1 つだけです。「`/`」は、ファイルシステムに関連付けられた最初のデータリポジトリのファイルシステムパスとしてのみ指定できます。

パターン: `^[^\\u0000\\u0085\\u2028\\u2029\\r\\n]{1,4096}$`

最小: 1

最大: 4096

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

ImportedFileChunkSize (オプション、Integer)

データリポジトリからインポートされたファイルの場合、この値がストライプカウントと 1 つの物理ディスクに保存されたファイルごとの最大データ量 (MiB 単位) を決定します。1 つのファイルにストライピングできるディスクの最大数は、ファイルシステムまたはキャッシュを構成するディスクの合計数によって制限されます。

デフォルトのチャンクサイズは 1,024 MiB (1 GiB) であり、512,000 MiB (500 GiB) まで高くすることができます。Amazon S3 オブジェクトの最大サイズは 5 TB です。

最小: 1

最大: 4096

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

AutoExportPolicy (オプション、Array of strings)

リストには、以下の値の 1 つ以上を含めることができます。

- NEW – 新しいファイルとディレクトリは、それらがファイルシステムに追加された時点で、自動的にデータリポジトリにエクスポートされます。
- CHANGED – ファイルシステム上のファイルおよびディレクトリが変更された場合は、その内容が自動的にデータリポジトリにエクスポートされます。
- DELETED – ファイルシステム上で削除されたファイルとディレクトリは、データリポジトリからも自動的に削除されます。

AutoExportPolicy の定義では、イベントタイプを任意に組み合わせて使用できます。

最大: 3

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

AutoImportPolicy (オプション、Array of strings)

リストには、以下の値の 1 つ以上を含めることができます。

- NEW – Amazon FSx は、FSx ファイルシステムにリンクされた S3 バケットに追加済みで、現在ファイルシステム内に存在していない、ファイルのメタデータを自動的にインポートします。
- CHANGED – データリポジトリ内でファイルが変更された際、Amazon FSx は、そのファイルのメタデータを自動的に更新し、ファイルシステム上に既に存在するファイルの内容を無効にします。
- DELETED – ファイルシステム上のファイルに対応するファイルがデータリポジトリで削除された場合、Amazon FSx はファイルシステム上のファイルも自動的に削除します。

AutoImportPolicy の定義では、イベントタイプを任意に組み合わせて使用できます。

最大: 3

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## FsxOntapSettings

### Note

FsxOntap が [StorageType](#) に指定されている場合、FsxOntapSettings を定義する必要があります。

(オプション) FSx for ONTAP ファイルシステムの設定。

```
FsxOntapSettings:
VolumeId: string
```

## FsxOntapSettings のプロパティ

VolumeId (必須)、String)

既存の FSx for ONTAP システムのボリューム ID を指定します。

### Note

- ス AWS Batch ケジューラを使用する場合、FSx for ONTAP はヘッドノードでのみ使用できます。

- FSx for ONTAP のデプロイタイプが Multi-AZ の場合、ヘッドノードサブネットのルートテーブルが適切に設定されていることを確認してください。
- FSx for ONTAP のサポートが AWS ParallelCluster バージョン 3.2.0 で追加されました。
- ファイルシステムは、ポート 111、635、2049、および 4046 経由のインバウンドおよびアウトバウンドの TCP および UDP トラフィックを許可するセキュリティグループに関連付けられている必要があります。

次のいずれかのアクションを実行して、クラスターとファイルシステムの間でトラフィックが許可されていることを確認してください。

- クラスターサブネットの CIDR またはプレフィックスリストとの間のトラフィックを許可するように、ファイルシステムのセキュリティグループを設定します。

 Note

AWS ParallelCluster は、ポートが開いていること、および CIDR またはプレフィックスリストが設定されていることを検証します。CIDR AWS ParallelCluster ブロックまたはプレフィックスリストの内容を検証しません。

- [SlurmQueues/Networking/SecurityGroups](#) と [HeadNode/Networking/SecurityGroups](#) を使用して、クラスターノードのカスタムセキュリティグループを設定します。カスタムセキュリティグループを設定して、クラスターとファイルシステムの間でトラフィックを許可する必要があります。

 Note

すべてのクラスターノードがカスタムセキュリティグループを使用している場合、はポートが開いていること AWS ParallelCluster のみを検証します。送信元と送信先が正しく設定されていることは検証 AWS ParallelCluster しません。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。



## FsxOpenZfsSettings

### Note

FsxOpenZfs が [StorageType](#) に指定されている場合、FsxOpenZfsSettings を定義する必要があります。

(オプション) FSx for OpenZFS ファイルシステムの設定。

[FsxOpenZfsSettings](#):

[VolumeId](#): *string*

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

### FsxOpenZfsSettings のプロパティ

VolumeId (必須)、String)

既存の FSx for OpenZFS システムのボリューム ID を指定します。

### Note

- ス AWS Batch ケジューラを使用する場合、FSx for OpenZFS はヘッドノードでのみ使用できます。
- FSx for OpenZFS のサポートが AWS ParallelCluster バージョン 3.2.0 で追加されました。
- ファイルシステムは、ポート 111、2049、20001、20002、および 20003 経由のインバウンドおよびアウトバウンドの TCP および UDP トラフィックを許可するセキュリティグループに関連付けられている必要があります。

次のいずれかを実行して、クラスターとファイルシステムの間でトラフィックが許可されていることを確認してください。

- クラスターサブネットの CIDR またはプレフィックスリストとの間のトラフィックを許可するように、ファイルシステムのセキュリティグループを設定します。

**Note**

AWS ParallelCluster は、ポートが開いていること、および CIDR またはプレフィックスリストが設定されていることを検証します。CIDR AWS ParallelCluster ブロックまたはプレフィックスリストの内容を検証しません。

- [SlurmQueues/Networking/SecurityGroups](#) と [HeadNode/Networking/SecurityGroups](#) を使用して、クラスターノードのカスタムセキュリティグループを設定します。カスタムセキュリティグループを設定して、クラスターとファイルシステムの間のトラフィックを許可する必要があります。

**Note**

すべてのクラスターノードがカスタムセキュリティグループを使用している場合、はポートが開いていること AWS ParallelCluster のみを検証します。送信元と送信先が正しく設定されていることは検証 AWS ParallelCluster しません。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## FileCacheSettings

**Note**

FileCache が [StorageType](#) に指定されている場合、FileCacheSettings を定義する必要があります。

(オプション) ファイルキャッシュの設定。

[FileCacheSettings](#):

[FileCacheId](#): *string*

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## FileCacheSettings のプロパティ

FileCacheId (必須)、String)

既存のファイルキャッシュのファイルキャッシュ ID を指定します。

### Note

- ファイルキャッシュは AWS Batch ケジューラをサポートしていません。
- ファイルキャッシュのサポートが AWS ParallelCluster バージョン 3.7.0 に追加されました。
- ファイルシステムは、ポート 988 経由のインバウンドおよびアウトバウンドの TCP トラフィックを許可するセキュリティグループに関連付けられている必要があります。

次のいずれかを実行して、クラスターとファイルシステムの間でトラフィックが許可されていることを確認してください。

- クラスターサブネットの CIDR またはプレフィックスリストとの間のトラフィックを許可するように、ファイルキャッシュのセキュリティグループを設定します。

### Note

AWS ParallelCluster は、ポートが開いていること、および CIDR またはプレフィックスリストが設定されていることを検証します。CIDR AWS ParallelCluster ブロックまたはプレフィックスリストの内容を検証しません。

- [SlurmQueues/Networking/SecurityGroups](#) と [HeadNode/Networking/SecurityGroups](#) を使用して、クラスターノードのカスタムセキュリティグループを設定します。カスタムセキュリティグループを設定して、クラスターとファイルシステムの間でトラフィックを許可する必要があります。

### Note

すべてのクラスターノードがカスタムセキュリティグループを使用している場合、はポートが開いていること AWS ParallelCluster のみを検証します。送信元と送信先が正しく設定されていることは検証 AWS ParallelCluster しません。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## Iam セクション

(オプション) クラスターの IAM プロパティを指定します。

```
Iam:
 Roles:
 LambdaFunctionsRole: string
 PermissionsBoundary: string
 ResourcePrefix: string
```

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

### Iam のプロパティ

PermissionsBoundary (オプション、String)

AWS ParallelClusterで作成されたすべてのロールのパーミッションバウンダリとして使用する IAM ポリシーの ARN です。詳細については、「IAM ユーザーガイド」の「[IAM エンティティのアクセス許可境界](#)」を参照してください。形式は `arn:${Partition}:iam::${Account}:policy/${PolicyName}` です。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

Roles (オプション)

クラスターが使用する IAM ロールの設定を指定します。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

LambdaFunctionsRole (オプション、String)

使用する IAM ロールの ARN AWS Lambda。これにより、AWS CloudFormation カスタムリソースをサポートするすべての Lambda 関数にアタッチされたデフォルトのロールが上書きされます。Lambda は、その役割を担うことを許されたプリンシパルとして設定する必要があります。これにより、使用されている Lambda 関数のロールが上書きされることはありません AWS Batch。形式は `arn:${Partition}:iam::${Account}:role/${RoleName}` です。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## ResourcePrefix (オプション)

によって作成される IAM リソースのパスまたは名前プレフィックスを指定します AWS ParallelCluster。

リソースプレフィックスは [IAM が指定する命名規則](#) に従う必要があります。

- 名前の長さは最大 30 文字です。
- 名前には、スラッシュ (/) 文字を含まない文字列のみを使用できます。
- パスは最大 512 文字です。
- パスはスラッシュ (/) で始まり、終わる必要があります。始めのスラッシュと終わりのスラッシュ (/) の間に複数のスラッシュ (/) を含むことができます。
- パスと名前 /path/name は組み合わせることができます。

名前を指定します。

```
Iam:
ResourcePrefix: my-prefix
```

パスを指定します。

```
Iam:
ResourcePrefix: /org/dept/team/project/user/
```

パスと名前を指定します。

```
Iam:
ResourcePrefix: /org/dept/team/project/user/my-prefix
```

/my-prefix を指定すると、エラーが返されます。

```
Iam:
ResourcePrefix: /my-prefix
```

設定エラーが返されます。1 つのパスには 2 つの / が必要です。プレフィックス単独で / を付けることはできません。

[更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。](#)

## LoginNodes セクション

### Note

バージョン 3.7.0 AWS ParallelCluster で のサポートが追加されLoginNodesました。

(オプション) ログインノードプールの設定を指定します。

```
LoginNodes:
 Pools:
 - Name: string
 Count: integer
 InstanceType: string
 GracetimePeriod: integer
 Image:
 CustomAmi: string
 Ssh:
 KeyName: string
 AllowedIps: string
 Networking:
 SubnetIds:
 - string
 SecurityGroups:
 - string
 AdditionalSecurityGroups:
 - string
 Dcv:
 Enabled: boolean
 Port: integer
 AllowedIps: string
 CustomActions:
 OnNodeStart:
 Sequence:
 - Script: string
 Args:
 - string
 Script: string
 Args:
 - string
 OnNodeConfigured:
 Sequence:
 - Script: string
```

```

 Args:
 - string
 Script: string
 Args:
 - string
 OnNodeUpdated:
 Sequence:
 - Script: string
 Args:
 - string
 Script: string
 Args:
 - string
 Iam:
 InstanceRole: string
 InstanceProfile: string
 AdditionalIamPolicies:
 - Policy: string

```

更新ポリシー: この設定を変更して更新するには、クラスターのログインノードを停止する必要があります。

## LoginNodes のプロパティ

## Pools のプロパティ

同じリソース設定のログインノードのグループを定義します。3.11.0 以降 AWS ParallelCluster では、最大 10 個のプールを指定できます。

```

Pools:
 - Name: string
 Count: integer
 InstanceType: string
 GracetimePeriod: integer
 Image:
 CustomAmi: string
 Ssh:
 KeyName: string
 AllowedIps: string
 Networking:
 SubnetIds:
 - string
 SecurityGroups:

```

```
- string
AdditionalSecurityGroups:
- string
Dcv:
 Enabled: boolean
 Port: integer
 AllowedIps: string
CustomActions:
 OnNodeStart:
 Sequence:
 - Script: string
 Args:
 - string
 Script: string
 Args:
 - string
 OnNodeConfigured:
 Sequence:
 - Script: string
 Args:
 - string
 Script: string
 Args:
 - string
 OnNodeUpdated:
 Sequence:
 - Script: string
 Args:
 - string
 Script: string
 Args:
 - string
 Iam:
 InstanceRole: string
 InstanceProfile: string
 AdditionalIamPolicies:
 - Policy: string
```

更新ポリシー: ログインノードプールを追加できますが、プールを削除するには、クラスター内のすべてのログインノードを停止する必要があります。



## Name (必須 String)

LoginNodes プールの名前を指定します。これは、LoginNodes リソースのタグ付けに使用されます。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

### Note

AWS ParallelCluster バージョン 3.11.0 以降、更新ポリシーは次のようになります。更新のためにこの設定を変更するには、プール内のログインノードを停止する必要があります。

## Count (必須 Integer)

アクティブを維持するログインノードの数を指定します。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

## InstanceType (必須 String)

ログインノードに使用される Amazon EC2 インスタンスタイプを定義します。インスタンスタイプのアーキテクチャは、Slurm InstanceType 設定に使用されるアーキテクチャと同じでなければなりません。

更新ポリシー: この設定は、ログインノードプールが停止している場合に変更できます。

### Note

AWS ParallelCluster バージョン 3.11.0 以降、更新ポリシーは次のようになります。更新のためにこの設定を変更するには、プール内のログインノードを停止する必要があります。

## GracetimePeriod (オプション Integer)

ログインノードが廃止されることをログインユーザーに通知してから実際の停止イベントまでに経過する最小時間を分単位で指定します。GracetimePeriod の有効な値は 3 分から 120 分までです。デフォルトは 10 分です。

**Note**

トリガーイベントには、複数の AWS サービス間のインタラクションが含まれます。場合によっては、ネットワークレイテンシーと情報の伝達に時間がかかるため、AWS サービスの内部遅延により、猶予期間が予想よりも長くなる場合があります。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

**Image (オプション)**

ログインノードのイメージ設定を定義します。

Image:

CustomAmi: *String*

**CustomAmi (オプション String)**

ログインノードのプロビジョニングに使用するカスタム AMI を指定します。指定しない場合、値はデフォルトで [HeadNode セクション](#) で指定された値に設定されます。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

**Ssh (オプション)**

ログインノードの ssh 設定を定義します。

Ssh:

KeyName: *string*

AllowedIps: *string*

**Note**

AWS ParallelCluster バージョン 3.11.0 以降、更新ポリシーは次のようになります。更新のためにこの設定を変更するには、プール内のログインノードを停止する必要があります。

**KeyName (オプション String)**

ログインノードへのログインに使用する ssh キーを指定します。指定しない場合、値はデフォルトで [HeadNode セクション](#) で指定された値に設定されます。

更新ポリシー: この設定を変更して更新するには、プール内のログインノードを停止する必要があります。

**⚠ Important**

非推奨 – 設定パラメータ `LoginNodes/Pool/s/ssh/keyName` は非推奨になっており、今後のリリースで削除されます。CLI は、クラスター設定で使用されているときに警告メッセージを送信するようになりました。詳細については、<https://github.com/aws/aws-parallelcluster/issues/6811> を参照してください。

### AllowedIps (オプション String)

プール内のログインノードへの SSH 接続の CIDR 形式の IP 範囲またはプレフィックスリスト ID を指定します。デフォルトは、ヘッドノード設定で定義されている [AllowedIps](#) です。[HeadNode セクション](#) で指定されていない場合は `0.0.0.0/0` です。

更新ポリシー: この設定を変更して更新するには、プール内のログインノードを停止する必要があります。

**📌 Note**

ログインノードの `AllowedIps` のサポートが AWS ParallelCluster バージョン 3.11.0 に追加されました。

### Networking (必須)

Networking:

SubnetIds:

- *string*

SecurityGroups:

- *string*

AdditionalSecurityGroups:

- *string*

 Note

AWS ParallelCluster バージョン 3.11.0 以降、更新ポリシーは次のようになります。更新のためにこの設定を変更するには、プール内のログインノードを停止する必要があります。

## SubnetIds (必須 [String])

ログインノードプールをプロビジョニングする既存のサブネットの ID。定義できるサブネットは 1 つだけです。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## SecurityGroups (オプション [String])

ログインノードプールに使用するセキュリティグループのリスト。セキュリティグループが指定されていない場合、はセキュリティグループ AWS ParallelCluster を作成します。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## AdditionalSecurityGroups (オプション [String])

ログインノードプールに使用する追加のセキュリティグループのリスト。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## Dcv (オプション)

ログインノードで実行される NICE DCV サーバーの設定を定義します。詳細については、[Amazon DCV 経由でヘッドノードとログインノードに接続する](#)を参照してください。

Dcv:

Enabled: *boolean*

Port: *integer*

AllowedIps: *string*

 Important

デフォルトでは、 によって設定された NICE DCV ポート AWS ParallelCluster はすべての IPv4 アドレスに対して開かれています。NICE DCV ポートに接続できるのは、NICE DCV セッションの URL があり、その URL が pcluster dcv-connect から返されてから 30

秒以内に NICE DCV セッションに接続する場合のみです。AllowedIps 設定を使用して、CIDR 形式の IP 範囲で NICE DCV ポートへのアクセスをさらに制限し、ポート設定を使用して非標準ポートを設定します。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

**Note**

ログインノードでの DCV のサポートが AWS ParallelCluster バージョン 3.11.0 に追加されました。

Enabled (必須 Boolean)

プール内のログインノードで NICE DCV を有効にするかどうかを指定します。デフォルト値は false です。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

**Note**

NICE DCV は、ログインノードで実行される NICE DCV クライアントと NICE DCV サーバー間のトラフィックを保護するために使用される自己署名証明書を自動的に生成します。独自の証明書を設定するには、「[Amazon DCV の HTTPS 証明書](#)」を参照してください。

Port (オプション Integer)

NICE DCV のポートを指定します。デフォルト値は 8443 です。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

AllowedIps (オプション String)

NICE DCV への接続の CIDR 形式の IP 範囲を指定します。この設定は、`g` セキュリティグループ AWS ParallelCluster を作成する場合にのみ使用されます。デフォルト値は `0.0.0.0/0` で、すべてのインターネットアドレスからのアクセスを許可します。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## CustomActions (オプション)

ログインノードで実行するカスタムスクリプトを指定します。

```
CustomActions:
 OnNodeStart:
 Sequence:
 - Script: string
 Args:
 - string
 Script: string
 Args:
 - string
 OnNodeConfigured:
 Sequence:
 - Script: string
 Args:
 - string
 Script: string
 Args:
 - string
 OnNodeUpdated:
 Sequence:
 - Script: string
 Args:
 - string
 Script: string
 Args:
 - string
```

### Note

ログインノードでのカスタムアクションのサポートが AWS ParallelCluster バージョン 3.11.0 に追加されました。

## OnNodeStart (オプション)

ノードデプロイのブートストラップアクションを開始する前に[ログインノード](#)で実行する単一のスクリプトまたは一連のスクリプトを指定します。詳細については、「[カスタムブートストラップアクション](#)」を参照してください。

## Sequence (オプション)

run. AWS ParallelCluster run するスクリプトのリスト。 は、設定ファイルに記載されているのと同じ順序でスクリプトを実行します。最初から開始します。

### Script (必須 String)

使用するファイルを指定します。ファイルパスは https:// または s3:// で始まる必要があります。

### Args (オプション [String])

スクリプトに渡す引数のリスト。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## Script (必須 String)

単一のスクリプトに使用するファイルを指定します。ファイルパスは https:// または s3:// で始まる必要があります。

### Args (オプション [String])

単一のスクリプトに渡す引数のリスト。

## OnNodeConfigured (オプション)

ノードブートストラッププロセスの完了後に[ログインノード](#)で実行する 1 つのスクリプトまたは一連のスクリプトを指定します。詳細については、「[カスタムブートストラップアクション](#)」を参照してください。

## Sequence (オプション)

run. AWS ParallelCluster run するスクリプトのリスト。 は、設定ファイルに記載されているのと同じ順序でスクリプトを実行します。最初から開始します。

### Script (必須 String)

使用するファイルを指定します。ファイルパスは https:// または s3:// で始まる必要があります。

### Args (オプション [String])

スクリプトに渡す引数のリスト。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

### Script (必須 String)

単一のスクリプトに使用するファイルを指定します。ファイルパスは `https://` または `s3://` で始まる必要があります。

### Args (オプション [String])

単一のスクリプトに渡す引数のリスト。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

### OnNodeUpdated (オプション)

ヘッドノードの更新が完了し、スケジューラと共有ストレージが最新のクラスター設定変更と一致した後に実行する単一のスクリプトまたは一連のスクリプトを指定します。詳細については、「[カスタムブートストラップアクション](#)」を参照してください。

### Sequence (オプション)

run. AWS ParallelCluster run するスクリプトのリスト。は、設定ファイルに記載されているのと同じ順序でスクリプトを実行します。最初から開始します。

### Script (必須 String)

使用するファイルを指定します。ファイルパスは `https://` または `s3://` で始まる必要があります。

### Args (オプション [String])

スクリプトに渡す引数のリスト。

### Script (必須 String)

単一のスクリプトに使用するファイルを指定します。ファイルパスは `https://` または `s3://` で始まる必要があります。

### Args (オプション [String])

単一のスクリプトに渡す引数のリスト。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

#### Note

AWS ParallelCluster は、単一のスクリプトと の両方を同じカスタムアクションSequenceに含めることをサポートしていません。



## Iam (オプション)

クラスターのデフォルトのインスタンスロールまたはインスタンスプロファイルをオーバーライドするために、ログインノードで使用するインスタンスロールまたはインスタンスプロファイルのいずれかを指定します。

Iam:

```
InstanceRole: string
InstanceProfile: string
AdditionalIamPolicies:
 - Policy: string
```

### Note

AWS ParallelCluster バージョン 3.11.0 以降、更新ポリシーは次のようになります。更新のためにこの設定を変更するには、プール内のログインノードを停止する必要があります。

## InstanceProfile (オプション String)

デフォルトのログインノードのインスタンスプロファイルをオーバーライドするインスタンスプロファイルを指定します。InstanceProfile と InstanceRole の両方を指定することはできません。形式は `arn:Partition:iam::Account:instance-profile/InstanceProfileName` です。これを指定すると、InstanceRole と AdditionalIamPolicies の設定を指定することはできません。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## InstanceRole (オプション String)

デフォルトのログインノードのインスタンスロールをオーバーライドするインスタンスロールを指定します。InstanceProfile と InstanceRole の両方を指定することはできません。形式は `arn:Partition:iam::Account:role/RoleName` です。これを指定すると、InstanceProfile と AdditionalIamPolicies の設定を指定することはできません。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## AdditionalIamPolicies (オプション)

```
AdditionalIamPolicies:
```

- `Policy`: *string*

IAM ポリシーの Amazon リソースネーム (ARN)。

Amazon EC2 の IAM ポリシーの Amazon リソースネーム (ARN) のリストを指定します。このリストは、に必要なアクセス許可に加えて、ログインノードに使用されるルートロールにアタッチされます AWS ParallelCluster。

IAM ポリシー名とその ARN が異なります。名前を使用することはできません。

これを指定すると、InstanceProfile と InstanceRole の設定を指定することはできません。AdditionalIamPolicies は AWS ParallelCluster に必要なアクセス許可に追加され、には必要なすべてのアクセス許可が含まれているInstanceRole必要があるAdditionalIamPoliciesため、を使用することをお勧めします。必要な権限は、機能が追加されるにつれ、リリースごとに変更されることがよくあります。

デフォルト値はありません。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

Policy (必須 [String])

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## Monitoring セクション

(オプション) クラスターのモニタリング設定を指定します。

Monitoring:

Logs:

CloudWatch:

Enabled: *boolean*

RetentionInDays: *integer*

DeletionPolicy: *string*

Rotation:

Enabled: *boolean*

Dashboards:

CloudWatch:

Enabled: *boolean*

DetailedMonitoring: *boolean*

Alarms:

Enabled: *boolean*

更新ポリシー: この設定は、更新中には分析されません。

## Monitoring のプロパティ

### Logs (オプション)

クラスターのログ設定。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

### CloudWatch (オプション)

クラスターの CloudWatch Logs の設定。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

Enabled (必須)、Boolean)

true の場合、クラスターのログは CloudWatch Logs にストリームされます。デフォルト値は true です。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

### RetentionInDays (オプション、Integer)

CloudWatch Logs にログイベントを保持する日数。デフォルト値は 180 です。サポートされている値は

0、1、3、5、7、14、30、60、90、120、150、180、365、400、545、731、1827、3653 です。値 0 では、デフォルトの CloudWatch ログ保持設定を使用します。つまり、有効期限はありません。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

### DeletionPolicy (オプション、String)

クラスターの削除時に CloudWatch Logs のログイベントを削除するかどうかを示します。指定できる値は Delete および Retain です。デフォルト値は Retain です。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

### Rotation (オプション)

クラスターログのローテーション設定。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

Enabled (必須)、Boolean)

true の場合、ログローテーションは有効になっています。デフォルトは true です。AWS ParallelCluster 設定されたログファイルが特定のサイズに達すると、ログファイルはローテーションされ、1 つのバックアップが維持されます。詳細については、「[AWS ParallelCluster ログローテーションの設定](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

Dashboards (オプション)

クラスターのダッシュボード設定。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

CloudWatch (オプション)

クラスターの CloudWatch ダッシュボード設定。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

Enabled (必須)、Boolean)

true の場合、CloudWatch ダッシュボードが有効になります。デフォルト値は true です。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

DetailedMonitoring (オプション、Boolean)

true に設定すると、コンピューティングフリートの Amazon EC2 インスタンスに対して詳細モニタリングが有効になります。有効な場合、Amazon EC2 コンソールに 1 分間隔でインスタンスをモニタリングするグラフが表示されます。この機能を有効にすると追加コストが発生します。デフォルトは false です。

詳細については、「Amazon EC2 – Linux インスタンス用ユーザーガイド」の「[インスタンスの詳細モニタリングを有効または無効にする](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

 Note

DetailedMonitoring バージョン 3.6.0 AWS ParallelCluster 以降で が追加されました。

## Alarms (オプション)

クラスターの CloudWatch アラーム。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

Enabled (オプション)

true の場合、クラスターの CloudWatch アラームが作成されます。デフォルト値は true です。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

### Note

AWS ParallelCluster バージョン 3.8.0 以降、ヘッドノードに対して次のアラームが作成されます。Amazon EC2 ヘルスチェック、CPU/Memory/Disk使用率、その他すべてを含む複合アラーム。

## Tags セクション

(オプション)、配列によって使用され、すべてのクラスターリソースに CloudFormation 伝達されるタグを定義します。詳細については、「AWS CloudFormation ユーザーガイド」の「[CloudFormation リソースタグ](#)」を参照してください。

Tags:

- Key: *string*  
Value: *string*

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

### Tags のプロパティ

Key (必須)、String)

タグの名前を定義します。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

Value (必須)、String)

タグの値を定義します。

更新ポリシー: この設定は、更新中に変更できます。

**Note**

AWS ParallelCluster 3.15.0 以降、タグの更新は以下の制限でサポートされています。

- HeadNode の EBS ボリューム - クラスターの作成時のタグのみを保持します。この EBS ボリュームのタグの更新はサポートされていません。
- ノードの実行 - タグの更新は、実行中のコンピューティングノードまたはログインノードには適用されません。

## AdditionalPackages セクション

(オプション) インストールする追加パッケージを識別するために使用されます。

```
AdditionalPackages:
 IntelSoftware:
 IntelHpcPlatform: boolean
```

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## IntelSoftware

(オプション) インテル Select ソリューションの設定を定義します。

```
IntelSoftware:
 IntelHpcPlatform: boolean
```

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## IntelSoftware のプロパティ

IntelHpcPlatform (オプション、Boolean)

の場合 true、Intel Parallel Studio の [エンドユーザーライセンス契約](#) が承諾されたことを示します。これにより、インテル Parallel Studio がマスターノードにインストールされ、コンピューティングノードと共有されます。これにより、ヘッドノードのブートストラップに要する時間が数分長くなります。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

**Note**

AWS ParallelCluster バージョン 3.10.0 以降、IntelHpcPlatformパラメータはサポートされなくなりました。

## DirectoryService セクション

**Note**

AWS ParallelCluster バージョン 3.1.1 で のサポートが追加されDirectoryServiceました。

(オプション) 複数のユーザーアクセスをサポートするクラスターのディレクトリサービス設定。

AWS ParallelCluster は、[System Security Services Daemon \(SSSD\)](#) でサポートされている [Lightweight Directory Access Protocol \(LDAP\)](#) を介した [Active Directory \(AD\)](#) を持つクラスターへの複数のユーザーアクセスをサポートするアクセス許可を管理します。詳細については、「AWS Directory Service 管理ガイド」の「[What is AWS Directory Service?](#)」を参照してください。

潜在的に機密性の高い情報が暗号化されたチャネルを介して送信されるように LDAP over TLS/SSL (略して LDAPS) を使用することをお勧めします。

DirectoryService:

```
DomainName: string
DomainAddr: string
PasswordSecretArn: string
DomainReadOnlyUser: string
LdapTlsCaCert: string
LdapTlsReqCert: string
LdapAccessFilter: string
GenerateSshKeysForUsers: boolean
AdditionalSssdConfigs: dict
```

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

## DirectoryService のプロパティ

### Note

インターネットアクセスのない単一のサブネット AWS ParallelCluster で使用する予定がある場合は、追加の要件[AWS ParallelCluster インターネットアクセスのない 1 つのサブネット内](#)について「」を参照してください。

DomainName (必須)、String)

ID 情報に使用するアクティブディレクトリ (AD) ドメイン。

DomainName は、完全修飾ドメイン名 (FQDN) と LDAP 識別名 (DN) の両方の形式を受け入れます。

- FQDN の例: corp.*example*.com
- LDAP DN の例: DC=*corp*,DC=*example*,DC=*com*

このプロパティは、ldap\_search\_base で呼び出される sssd-ldap パラメータに対応します。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

DomainAddr (必須)、String)

LDAP サーバーとして使用される AD ドメインコントローラーを指す URI。ldap\_uri で呼び出される SSSD-LDAP パラメータに対応する URI。値はカンマ区切りの URI の文字列になることもあります。LDAP を使用するには、各 URI の先頭に ldap:// を追加する必要があります。

値の例:

```
ldap://192.0.2.0,ldap://203.0.113.0 # LDAP
ldaps://192.0.2.0,ldaps://203.0.113.0 # LDAPS without support for certificate
verification
ldaps://abcdef01234567890.corp.example.com # LDAPS with support for certificate
verification
192.0.2.0,203.0.113.0 # AWS ParallelCluster uses LDAPS by
default
```

LDAPS を証明書検証と共に使用する場合、URI はホスト名である必要があります。



証明書検証なしで LDAPS または LDAP を使用する場合、URI はホスト名または IP アドレスのいずれかになります。

パスワードやその他の機密情報が暗号化されていないチャネルを介して送信されるのを回避するには、LDAP over TLS/SSL (LDAPS) を使用します。AWS ParallelCluster でプロトコルが見つからない場合は、各 URI またはホスト名の先頭に `ldaps://` が追加されます。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

PasswordSecretArn (必須)、String)

プレーンテキストのパスワードを含む AWS Secrets Manager シークレットの Amazon DomainReadOnlyUser リソースネーム (ARN)。シークレットの内容は、`ldap_default_authtok` で呼び出される SSSD-LDAP パラメータに対応します。

**Note**

AWS Secrets Manager コンソールを使用してシークレットを作成する場合は、「その他のタイプのシークレット」を選択し、プレーンテキストを選択し、パスワードテキストのみをシークレットに含めます。

AWS Secrets Manager を使用してシークレットを作成する方法の詳細については、「[シークレットの作成](#)」を参照してください。

LDAP クライアントは、ID 情報をリクエストDomainReadOnlyUserするときに、パスワードを使用して AD ドメインをとして認証します。

ユーザーに [DescribeSecret](#) のアクセス許可がある場合、PasswordSecretArn が検証されます。指定されたシークレットが存在する場合、PasswordSecretArn は有効です。ユーザーの IAM ポリシーに DescribeSecret が含まれていない場合、PasswordSecretArn は検証されず、警告メッセージが表示されます。詳細については、「[AWS ParallelCluster pcluster 基本ユーザーポリシー](#)」を参照してください。

シークレットの値が変更された場合、クラスターは自動的に更新されません。クラスターを新しいシークレット値に更新するには、[the section called “pcluster update-compute-fleet”](#) コマンドを使用してコンピューティングフリートを停止し、ヘッドノード内から次のコマンドを実行します。

```
$ sudo /opt/parallelcluster/scripts/directory_service/
update_directory_service_password.sh
```

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

DomainReadOnlyUser (必須)、String)

クラスターユーザーのログインを認証するとき、AD ドメインに ID 情報をクエリするために使用される ID。ldap\_default\_bind\_dn で呼び出される SSSD-LDAP パラメータに対応します。この値には AD ID 情報を使用してください。

ノードの特定の LDAP クライアントが必要とする形式で ID を指定します。

- MicrosoftAD:

```
cn=ReadOnlyUser,ou=Users,ou=CORP,dc=corp,dc=example,dc=com
```

- SimpleAD:

```
cn=ReadOnlyUser,cn=Users,dc=corp,dc=example,dc=com
```

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

LdapTlsCaCert (オプション、String)

ドメインコントローラーの証明書を発行した証明書チェーン内のすべての認証機関の証明書を含む証明書バンドルへの絶対パス。ldap\_tls\_cacert で呼び出される SSSD-LDAP パラメータに対応します。

証明書バンドルは Windows では DER Base64 形式とも呼ばれる PEM 形式の個別の証明書を連結して構成されたファイルです。これは、LDAP サーバーとして機能する AD ドメインコントローラーの ID を検証するために使用されます。

AWS ParallelCluster は、ノードへの証明書の初期配置については責任を負いません。クラスター管理者として、クラスターの作成後にヘッドノードの証明書を手動で設定することも、[ブートストラップスクリプト](#)を使用することもできます。または、ヘッドノードで設定された証明書を含む Amazon マシンイメージ (AMI) を使用することもできます。

[Simple AD](#) は LDAPS をサポートしていません。Simple AD デイレクトリを と統合する方法については AWS ParallelCluster、AWS セキュリティブログの「[How to configure an LDAPS endpoint for Simple AD](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

LdapTlsReqCert (オプション、String)

TLS セッションでサーバー証明書に対して実行する確認内容を指定します。ldap\_tls\_reqcert で呼び出される SSSD-LDAP パラメータに対応します。

有効な値: never、allow、try、demand、および hard。

never、allow、および try は、証明書の問題が見つかった場合でも接続を続行できるようにします。

demand および hard は、証明書に問題がない場合でも通信を継続できるようにします。

クラスター管理者が証明書の検証の成功を必要としない値を使用した場合、警告メッセージが管理者に返されます。セキュリティ上の理由から、証明書の検証を無効にしないことをお勧めします。

デフォルト値は hard です。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

LdapAccessFilter (オプション、String)

ディレクトリアクセスを一部のユーザーに制限するフィルターを指定します。このプロパティは、ldap\_access\_filter で呼び出される SSSD-LDAP パラメータに対応します。これを使用して、多数のユーザーをサポートする AD へのクエリに制限できます。

このフィルターは、クラスターへのユーザーアクセスをブロックできます。ただし、ブロックされたユーザーの検出性には影響しません。

このプロパティが設定されている場合、SSSD パラメータ access\_provider は AWS ParallelCluster によって内部で ldap に設定され、[DirectoryService/AdditionalSssdConfigs](#) 設定では変更できません。

このプロパティを省略し、カスタマイズされたユーザーアクセスを [DirectoryService/AdditionalSssdConfigs](#) で指定していない場合、ディレクトリ内のすべてのユーザーがクラスターにアクセスできます。

例:

```
"!(cn=SomeUser*)" # denies access to every user with an alias that starts with
"SomeUser"
"(cn=SomeUser*)" # allows access to every user with alias that starts with
"SomeUser"
"memberOf=cn=TeamOne,ou=Users,ou=CORP,dc=corp,dc=example,dc=com" # allows access
only to users in group "TeamOne".
```

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

GenerateSshKeysForUsers (オプション、Boolean)

がヘッドノードでの最初の認証の直後にクラスターユーザーの SSH キー AWS ParallelCluster を生成するかどうかを定義します。

true に設定すると、ヘッドノードでの最初の認証後、すべてのユーザーについて SSH キーが存在しない場合に生成されて `USER_HOME_DIRECTORY/.ssh/id_rsa` に保存されます。

ヘッドノードでまだ認証されていないユーザーの場合、次のような場合に初回認証が行われます。

- ユーザーが自身のパスワードで初めてヘッドノードにログインします。
- ヘッドノードで、`sudoer` が初めてそのユーザーに切り替えます。 `su USERNAME`
- ヘッドノードで、`sudoer` が初めてそのユーザーとしてコマンドを実行します。 `su -u USERNAME COMMAND`

それ以降は、ユーザーは SSH キーを使用して、クラスターヘッドノードとコンピューティングノードにログインできます。では AWS ParallelCluster、クラスターコンピューティングノードへのパスワードログインは設計上無効になっています。ユーザーがヘッドノードにログインしたことがない場合、SSH キーは生成されず、ユーザーはコンピューティングノードにログインすることはできません。

デフォルトは true です。

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

## AdditionalSssdConfigs (オプション、Dict)

クラスターインスタンスの SSSD 設定ファイルに書き込む SSSD パラメータと値を含むキーと値のペアのディクショナリ。SSSD 設定ファイルの説明については、SSSD および関連設定ファイルのインスタンスのマニュアルページを参照してください。

SSSD のパラメータと値は、次のリストで説明するように AWS ParallelCluster、 の SSSD 設定と互換性がある必要があります。

- `id_provider` は によって ldap 内部的に に設定 AWS ParallelCluster されるため、変更しないでください。
- `access_provider` は、/ [DirectoryService LdapAccessFilter](#) が指定され AWS ParallelCluster ている場合、 によって ldap 内部的に に設定されます。この設定は変更しないでください。

[DirectoryService/LdapAccessFilter](#) を省略すると、その `access_provider` の指定も省略されます。例えば、[AdditionalSssdConfigs](#) で `access_provider` を `simple` に設定した場合、[DirectoryService/LdapAccessFilter](#) は指定しないでください。

次の設定スニペットは、`AdditionalSssdConfigs` の有効な設定の例です。

この例では、SSSD ログのデバッグレベルを有効にし、検索ベースを特定の組織単位に制限し、認証情報のキャッシュを無効にしています。

```
DirectoryService:
 ...
 AdditionalSssdConfigs:
 debug_level: "0xFFFF0"
 ldap_search_base: OU=Users,OU=CORP,DC=corp,DC=example,DC=com
 cache_credentials: False
```

この例では SSSD [simple](#) `access_provider` の設定を指定しています。EngineeringTeam からのユーザーにはディレクトリへのアクセス許可が与えられます。この場合、[DirectoryService/LdapAccessFilter](#) は設定できません。

```
DirectoryService:
 ...
 AdditionalSssdConfigs:
 access_provider: simple
 simple_allow_groups: EngineeringTeam
```

更新ポリシー: この設定を更新で変更するためには、コンピューティングフリートを停止する必要があります。

## DeploymentSettings セクション

### Note

DeploymentSettings バージョン 3.4.0 AWS ParallelCluster 以降で が追加されました。

(オプション) デプロイ設定を指定します。

```
DeploymentSettings:
 LambdaFunctionsVpcConfig:
 SecurityGroupIds:
 - string
 SubnetIds:
 - string
 DisableSudoAccessForDefaultUser: Boolean
 DefaultUserHome: string # 'Shared' or 'Local'
```

## DeploymentSettings のプロパティ

### LambdaFunctionsVpcConfig

(オプション) AWS Lambda 関数 VPC 設定を指定します。詳細については、「[AWS Lambda での VPC 設定 AWS ParallelCluster](#)」を参照してください。

```
LambdaFunctionsVpcConfig:
 SecurityGroupIds:
 - string
 SubnetIds:
 - string
```

## LambdaFunctionsVpcConfig properties

SecurityGroupIds (必須、[String])

Lambda 関数にアタッチされている Amazon VPC セキュリティグループ ID のリスト。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

## SubnetIds (必須、[String])

Lambda 関数にアタッチされているサブネット ID のリスト。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

### Note

サブネットとセキュリティグループは、同じ VPC にある必要があります。

## DisableSudoAccessForDefaultUser プロパティ

### Note

この設定オプションは、Slurm クラスターでのみサポートされています。

(オプション) True の場合、デフォルトユーザーの sudo 権限は無効になります。これは、クラスター内のすべてのノードに適用されます。

```
Main DeploymentSettings section in config yaml(applyes to HN, CF and LN)
DeploymentSettings:
 DisableSudoAccessForDefaultUser: True
```

DisableSudoAccessForDefaultUser の値を更新するには、コンピューティングフリートとすべてのログインノードを停止する必要があります。

更新ポリシー: この設定を変更して更新するには、コンピューティングフリートとログインノードを停止する必要があります。

## DefaultUserHome プロパティ

Shared に設定すると、クラスターはデフォルト設定を使用し、/home/<default user> により、クラスター全体でデフォルトユーザーのディレクトリを共有します。

Local に設定すると、ヘッドノード、ログインノード、およびコンピューティングノードごとに、個別のローカルデフォルトユーザーディレクトリが local/home/<default user> に保存されます。

## ビルドイメージの設定ファイル

AWS ParallelCluster バージョン 3 では、ビルドイメージ設定パラメータに YAML 1.1 ファイルを使用します。設定エラーを減らすために、インデントが正しいことを確認してください。詳細については、<https://yaml.org/spec/1.1/> の「YAML 1.1 仕様」を参照してください。

これらの設定ファイルは、EC2 Image Builder を使用して AWS ParallelCluster AMIs を構築する方法を定義するために使用されます。カスタム AMI の構築プロセスは、`pcluster build-image` コマンドを使って起動します。設定ファイルの例については、[https://github.com/aws/aws-parallelcluster/tree/release-3.0/cli/tests/pcluster/schemas/test\\_imagebuilder\\_schema/test\\_imagebuilder\\_schema](https://github.com/aws/aws-parallelcluster/tree/release-3.0/cli/tests/pcluster/schemas/test_imagebuilder_schema/test_imagebuilder_schema) を参照してください。

トピック

- [ビルドイメージの設定ファイルプロパティ](#)
- [Build セクション](#)
- [Image セクション](#)
- [DeploymentSettings セクション](#)

## ビルドイメージの設定ファイルプロパティ

Region (オプション、String)

`build-image` オペレーション AWS リージョン の を指定します。例えば、`us-east-2`。

CustomS3Bucket (オプション、String)

カスタム AMI ビルドプロセスで使用するリソースを保存し、ログをエクスポートするために AWS アカウントで作成される Amazon S3 バケットの名前を指定します。イメージで使用される情報は、イメージ config. のカスタムバケットにあります。クラスターを作成する各 AWS リージョンに 1 つの Amazon S3 バケットが AWS ParallelCluster 維持されます。デフォルトでは、これらの Amazon S3 バケットには `parallelcluster-hash-v1-DO-NOT-DELETE` という名前が付けられます。

## Build セクション

(必須) イメージが構築される構成を指定します。

**Build:**



```
Iam:
 IamSupport: string
InstanceType: string
SubnetId: string
ParentImage: string
Iam:
 InstanceRole: string
 InstanceProfile: string
 CleanupLambdaRole: string
 AdditionalIamPolicies:
 - Policy: string
 PermissionsBoundary: string
Components:
 - Type: string
 Value: string
Tags:
 - Key: string
 Value: string
SecurityGroupIds:
 - string
UpdateOsPackages:
 Enabled: boolean
Installation:
 NvidiaSoftware:
 Enabled: boolean
 LustreClient:
 Enabled: boolean
```

## Build のプロパティ

InstanceType (必須)、String)

イメージのビルドに使用するインスタンスのインスタンスタイプを指定します。

SubnetId (オプション、String)

イメージを構築するためにインスタンスをプロビジョニングする既存のサブネットの ID を指定します。提供されるサブネットには、インターネットへのアクセスが必要です。ビルドが失敗した場合、[サブネットの IP アドレス属性を変更](#)する必要がある場合があります。

**⚠ Warning**

`pcluster build-image` はデフォルトの VPC を使用します。AWS Control Tower または AWS Landing Zone を使用してデフォルトの VPC が削除された場合は、サブネット ID を指定する必要があります。

SubnetId を指定する場合は、SecurityGroupIds プロパティも指定することをお勧めします。SecurityGroupIds を除外すると、AWS ParallelCluster はデフォルトのセキュリティグループを使用するか、指定されたサブネット内のデフォルトの動作に依存します。両方を使用すると、次の利点があります。

- きめ細かな制御: 両方を明示的に定義すると、イメージビルドプロセス中に起動されたインスタンスが正しいサブネットに配置され、ビルドコンポーネントと必要なサービス (ビルドスクリプトの S3 へのアクセスなど) に必要な正確なネットワークアクセスが確保されます。
- セキュリティのベストプラクティス: 適切なセキュリティグループを定義すると、必要なポートとサービスのみネットワークアクセスを制限できるため、ビルド環境のセキュリティが向上します。
- 潜在的な問題の回避: デフォルトのみに依存すると、セキュリティグループが開かれすぎたり制限が厳しくなり、ビルドプロセス中に問題が発生する可能性があります。

ParentImage (必須)、String)

ベースイメージを指定します。親イメージは、非 AWS ParallelCluster AMI でも、同じバージョンの公式 AMI AWS ParallelCluster でもかまいません。

別のバージョンの AWS ParallelCluster 公式またはカスタム AMI を使用することはできません AWS ParallelCluster。フォーマットは、イメージ

arn:*Partition*:imagebuilder:*Region*:*Account*:image/*ImageName*/*ImageVersion* の ARN または AMI ID ami-12345678 のいずれかでなければなりません。

SecurityGroupIds (オプション、[String])

イメージのセキュリティグループ ID のリストを指定します。

## Imds

### Imds のプロパティ

(オプション) Amazon EC2 ImageBuilder ビルドおよびテストインスタンスメタデータサービス (IMDS) の設定を指定します。

Imds:

ImdsSupport: *string*

## ImdsSupport (オプション、String)

EC2 ImageBuilder ビルドとテストインスタンスで、どの IMDS バージョンをサポートするかを指定します。サポートされている値は v2.0 および v1.0 です。デフォルト値は v2.0 です。

ImdsSupport が v1.0 に設定されている場合、IMDSv1 と IMDSv2 の両方がサポートされます。

ImdsSupport が v2.0 に設定されている場合、IMDSv2 のみがサポートされます。

詳細については、「Linux インスタンス用 Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[IMDSv2 の使用](#)」を参照してください。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

### Note

AWS ParallelCluster バージョン 3.7.0 以降、ImdsSupport デフォルト値は v2.0 です。ImdsSupport を v2.0 に設定し、カスタムアクション呼び出しにおいて、IMDSv1 を IMDSv2 に置き換えることをお勧めします。

AWS ParallelCluster バージョン [Imds](#) 3.3.0 で / のサポートが追加され [ImdsSupport](#) しました。

## Iam

### Iam のプロパティ

(オプション) イメージビルドの IAM リソースを指定します。

Iam:

InstanceRole: *string*

InstanceProfile: *string*

CleanupLambdaRole: *string*

AdditionalIamPolicies:

- Policy: *string*

PermissionsBoundary: *string*

## InstanceProfile (オプション、String)

EC2 Image Builder インスタンスのデフォルトのインスタンスプロファイルをオーバーライドするインスタンスプロファイルを指定します。InstanceProfile、InstanceRole および AdditionalIamPolicies を一緒に指定することはできません。形式は `arn:Partition:iam::Account:instance-profile/InstanceProfileName` です。

## InstanceRole (オプション、String)

EC2 Image Builder インスタンスのデフォルトのインスタンスロールをオーバーライドするインスタンスロールを指定します。InstanceProfile、InstanceRole および AdditionalIamPolicies を一緒に指定することはできません。形式は `arn:Partition:iam::Account:role/RoleName` です。

## CleanupLambdaRole (オプション、String)

ビルド完了時にビルドアーティファクトを削除する CloudFormation カスタムリソースをバックアップする AWS Lambda 関数に使用する IAM ロールの ARN。Lambda は、その役割を担うことを許されたプリンシパルとして設定する必要があります。形式は `arn:Partition:iam::Account:role/RoleName` です。

## AdditionalIamPolicies (オプション)

カスタム AMI の生成に使用する EC2 Image Builder インスタンスにアタッチする追加の IAM ポリシーを指定します。

```
AdditionalIamPolicies:
- Policy: string
```

## Policy (オプション、[String])

IAM ポリシーの一覧。形式は `arn:Partition:iam::Account:policy/PolicyName` です。

## PermissionsBoundary (オプション、String)

AWS ParallelClusterで作成されたすべてのロールのパーミッションバウンダリとして使用する IAM ポリシーの ARN です。許可の境界の詳細については、「IAM ユーザーガイド」の「[IAM エンティティの許可の境界](#)」を参照してください。形式は `arn:Partition:iam::Account:policy/PolicyName` です。

## Components

### Components のプロパティ

(オプション) AMI 構築プロセスで使用する Amazon EC2 ImageBuilder コンポーネントを、AWS ParallelClusterがデフォルトで提供するものに加えて指定します。このようなコンポーネントは、AMI のビルドプロセスをカスタマイズするために使用できます。詳細については、「[AWS ParallelCluster AMI のカスタマイズ](#)」を参照してください。

#### Components:

- Type: *string*  
Value: *string*

#### Type (オプション、String)

コンポーネントのタイプ-値のペアのタイプを指定します。タイプは `arn` または `script` となります。

#### Value (オプション、String)

コンポーネントのタイプ-値のペアの値を指定します。タイプが `arn` の場合は、EC2 Image Builder コンポーネントの ARN です。タイプが `script` の場合は、これは EC2 Image Builder コンポーネントの作成時に使用するスクリプトを指す `https` または `s3` リンクです。

## Tags

### Tags のプロパティ

(オプション) AMI を構築するために使用されるリソースに設定するタグのリストを指定します。

#### Tags:

- Key: *string*  
Value: *string*

#### Key (オプション、String)

タグの名前を定義します。

#### Value (オプション、String)

タグの値を定義します。

## UpdateOsPackages

### UpdateOsPackages のプロパティ

(オプション) AWS ParallelCluster ソフトウェアスタックをインストールする前にオペレーティングシステムを更新するかどうかを指定します。

UpdateOsPackages:

Enabled: *boolean*

Enabled (オプション、Boolean)

の場合 true、AWS ParallelCluster ソフトウェアをインストールする前に OS が更新され、再起動されます。デフォルトは false です。

#### Note

UpdateOsPackages を有効にすると、カーネルを含め、使用可能なすべての OS パッケージが更新されます。お客様は、更新が更新に含まれていない AMI 依存関係と互換性があることを確認する責任があります。

たとえば、カーネル AWS ParallelCluster バージョン Y.0 と一部のコンポーネントバージョン Z.0 に同梱されているバージョン X.0 用の AMI を構築するとします。利用可能な更新に、更新済みのカーネルバージョン Y.1 が含まれており、コンポーネント Z.0 への更新は行われていないとします。UpdateOsPackages を有効にする前に、コンポーネント Z.0 がカーネル Y.1 をサポートしていることを確認する責任があります。

## Installation

### Installation のプロパティ

(オプション) イメージにインストールする追加のソフトウェアを指定します。

Installation:

NvidiaSoftware:

Enabled: *boolean*

LustreClient:

Enabled: *boolean*

## NvidiaSoftware プロパティ (オプション)

インストールする Nvidia ソフトウェアを指定します。

```
NvidiaSoftware:
 Enabled: boolean
```

Enabled (オプション、boolean)

の場合true、Nvidia GPU ドライバーと CUDA がインストールされます。デフォルトは false です。

## LustreClient プロパティ (オプション)

Amazon FSx Lustre クライアントをインストールするように指定します。

```
LustreClient:
 Enabled: boolean
```

Enabled (オプション、boolean)

の場合true、Lustre クライアントがインストールされます。デフォルトは true です。

## Image セクション

(オプション) イメージビルドのイメージプロパティを定義します。

```
Image:
 Name: string
 RootVolume:
 Size: integer
 Encrypted: boolean
 KmsKeyId: string
 Tags:
 - Key: string
 Value: string
```

## Image のプロパティ

Name (オプション、String)

AMI の名前を指定します。指定されていない場合は、[pcluster build-image](#) コマンドの呼び出し時の名前が使用されます。

## Tags

Tags のプロパティ

(オプション) イメージのキーバリューのペアを指定します。

```
Tags:
- Key: string
 Value: string
```

Key (オプション、String)

タグの名前を定義します。

Value (オプション、String)

タグの値を定義します。

## RootVolume

RootVolume のプロパティ

(オプション) イメージのルートボリュームのプロパティを指定します。

```
RootVolume:
 Size: integer
 Encrypted: boolean
 KmsKeyId: string
```

Size (オプション、Integer)

イメージのルートボリュームのサイズを GiB 単位で指定します。デフォルトのサイズは、[ParentImage](#) のサイズに 27 GiB を加えたものです。



## Encrypted (オプション、Boolean)

ボリュームを暗号化するかどうかを指定します。デフォルト値は `false` です。

## KmsKeyId (オプション、String)

ボリュームの暗号化に使用される AWS KMS キーの ARN を指定します。形式は `arn:Partition:kms:Region:Account:key/KeyId` です。

## DeploymentSettings セクション

### Note

DeploymentSettings バージョン 3.4.0 AWS ParallelCluster 以降で が追加されました。

(オプション) デプロイ設定を指定します。

```
DeploymentSettings:
 LambdaFunctionsVpcConfig:
 SecurityGroupIds:
 - string
 SubnetIds:
 - string
```

## DeploymentSettings のプロパティ

### LambdaFunctionsVpcConfig

(オプション) AWS Lambda 関数 VPC 設定を指定します。詳細については、「[AWS Lambda での VPC 設定 AWS ParallelCluster](#)」を参照してください。

```
LambdaFunctionsVpcConfig:
 SecurityGroupIds:
 - string
 SubnetIds:
 - string
```

## LambdaFunctionsVpcConfig properties

SecurityGroupIds (必須、[String])

Lambda 関数にアタッチされている Amazon VPC セキュリティグループ ID のリスト。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

SubnetIds (必須、[String])

Lambda 関数にアタッチされているサブネット ID のリスト。

更新ポリシー: この設定が変更された場合、更新は許可されません。

### Note

サブネットとセキュリティグループは、同じ VPC にある必要があります。

## AWS ParallelCluster API リファレンス

このセクションでは、各 AWS ParallelCluster API アクションの説明、構文、使用例について説明します。

トピック

- [buildImage](#)
- [createCluster](#)
- [deleteCluster](#)
- [deleteClusterInstances](#)
- [deleteImage](#)
- [describeCluster](#)
- [describeClusterInstances](#)
- [describeComputeFleet](#)
- [describeImage](#)
- [getClusterLogEvents](#)

- [getClusterStackEvents](#)
- [getImageLogEvents](#)
- [getImageStackEvents](#)
- [listClusters](#)
- [listClusterLogStreams](#)
- [listImageLogStreams](#)
- [listImages](#)
- [listOfficialImages](#)
- [updateCluster](#)
- [updateComputeFleet](#)

## buildImage

でカスタム AWS ParallelCluster イメージを作成します AWS リージョン。

### トピック

- [リクエスト構文](#)
- [リクエスト本文](#)
- [レスポンスの構文](#)
- [レスポンス本文](#)
- [例](#)

### リクエスト構文

```
POST /v3/images/custom
{
 "imageConfiguration": "string",
 "imageId": "string",
 "dryrun": boolean,
 "region": "string",
 "rollbackOnFailure": boolean,
 "supressValidators": ["string"],
 "validationFailureLevel": "string"
}
```

## リクエスト本文

### imageConfiguration

YAML ドキュメントとしてのイメージ設定。

タイプ: 文字列

必須: はい

### imageId

ビルドするイメージの ID。

タイプ: 文字列

必須: はい

### dryrun

true に設定すると、リソースを作成することなく、リクエストの検証のみを行います。このパラメータを使用して、イメージ設定を検証します。デフォルトは false です。

型: ブール値

必須: いいえ

### region

コマンド `AWS リージョン` を実行してイメージを構築する。

型: 文字列

必須: いいえ

### rollbackOnFailure

true に設定すると、イメージの作成に失敗した場合にイメージスタックのロールバックが行われます。デフォルトは false です。

型: ブール値

必須: いいえ

## suppressValidators

抑制する 1 つまたは複数の設定バリデータを指定します。

タイプ: 文字列のリスト

形式: (ALL | type:[A-Za-z0-9]+)

必須: いいえ

## validationFailureLevel

イメージビルドが失敗する最小の検証レベル。デフォルトは ERROR です。

タイプ: 文字列

有効な値: INFO | WARNING | ERROR

必須: いいえ

## レスポンスの構文

```
{
 "image": {
 "imageId": "string",
 "ec2AmiInfo": {
 "amiId": "string"
 },
 "region": "string",
 "version": "string",
 "cloudformationStackArn": "string",
 "imageBuildStatus": "BUILD_IN_PROGRESS",
 "cloudformationStackStatus": "CREATE_IN_PROGRESS"
 },
 "validationMessages": [
 {
 "id": "string",
 "type": "string",
 "level": "INFO",
 "message": "string"
 }
]
}
```

```
}
```

## レスポンス本文

### 画像

`imageId`

イメージの ID。

タイプ: 文字列

`cloudformationStackArn`

メイン CloudFormation スタックの Amazon リソースネーム (ARN)。

タイプ: 文字列

`cloudformationStackStatus`

CloudFormation スタックの状態。

タイプ: 文字列

有効な値: CREATE\_IN\_PROGRESS | CREATE\_FAILED | CREATE\_COMPLETE  
| ROLLBACK\_IN\_PROGRESS | ROLLBACK\_FAILED | ROLLBACK\_COMPLETE  
| DELETE\_IN\_PROGRESS | DELETE\_FAILED | DELETE\_COMPLETE |  
UPDATE\_IN\_PROGRESS | UPDATE\_COMPLETE\_CLEANUP\_IN\_PROGRESS  
| UPDATE\_COMPLETE | UPDATE\_ROLLBACK\_IN\_PROGRESS |  
UPDATE\_ROLLBACK\_FAILED | UPDATE\_ROLLBACK\_COMPLETE\_CLEANUP\_IN\_PROGRESS  
| UPDATE\_ROLLBACK\_COMPLETE

`ec2AmiInfo`

`ami_id`

Amazon EC2 AMI ID。

タイプ: 文字列

`imageBuildStatus`

イメージビルドのステータス。

タイプ: 文字列

有効な値: BUILD\_IN\_PROGRESS | BUILD\_FAILED | BUILD\_COMPLETE |  
DELETE\_IN\_PROGRESS | DELETE\_FAILED | DELETE\_COMPLETE

region

イメージが構築される AWS リージョン。

タイプ: 文字列

version

イメージの構築に使用される AWS ParallelCluster バージョン。

タイプ: 文字列

validationMessages

検証レベルが validationFailureLevel 以下のメッセージのリスト。メッセージのリストは設定の検証中に収集されます。

id

バリデータの ID。

タイプ: 文字列

level

検証レベル。

タイプ: 文字列

有効な値: INFO | WARNING | ERROR

message

検証メッセージ。

タイプ: 文字列

type

バリデータのタイプ。

タイプ: 文字列

## 例

### Python

#### リクエスト

```
$ build_image(custom-image-id, custom-image-config.yaml)
```

#### 200 レスポンス

```
{
 "image": {
 "cloudformation_stack_arn": "arn:aws:cloudformation:us-
east-1:123456789012:stack/custom-image-id/711b76b0-af81-11ec-a29f-0ee549109f1f",
 "cloudformation_stack_status": "CREATE_IN_PROGRESS",
 "image_build_status": "BUILD_IN_PROGRESS",
 "image_id": "custom-image-id",
 "region": "us-east-1",
 "version": "3.2.1"
 }
}
```

## createCluster

AWS リージョンにマネージドクラスターを作成します。

### トピック

- [リクエスト構文](#)
- [リクエスト本文](#)
- [レスポンスの構文](#)
- [レスポンス本文](#)
- [例](#)

### リクエスト構文

```
POST /v3/clusters
{
```



```
"clusterName": "string",
"clusterConfiguration": "string",
"dryrun": boolean,
"region": "string",
"rollbackOnFailure", boolean,
"suppressValidators": ["string"],
"validationFailureLevel": "string"
}
```

## リクエスト本文

### clusterConfiguration

YAML ドキュメントとしてのクラスター設定。

タイプ: 文字列

必須: はい

### clusterName

作成するクラスターの名前。

名前はアルファベット文字で始まる必要があります。名前は最大 60 文字です。Slurm アカウンティングが有効になっている場合、名前は最大 40 文字です。

タイプ: 文字列

必須: はい

### dryrun

に設定するとtrue、リクエストの検証のみを実行しますが、リソースは作成しません。このパラメータを使用してクラスター設定を検証します。デフォルトは false です。

型: ブール値

必須: いいえ

### region

クラスター AWS リージョン がある。

型: 文字列

必須: いいえ

#### rollbackOnFailure

true に設定した場合、クラスターの作成に失敗するとクラスタースタックのロールバックが行われます。デフォルトは true です。

型: ブール値

必須: いいえ

#### suppressValidators

抑制する 1 つまたは複数の設定バリデータを指定します。

タイプ: 文字列のリスト

形式: (ALL | type:[A-Za-z0-9]+)

必須: いいえ

#### validationFailureLevel

クラスター作成が失敗する最小の検証レベル。デフォルトは ERROR です。

タイプ: 文字列

有効な値: INFO | WARNING | ERROR

必須: いいえ

## レスポンスの構文

```
{
 "cluster": {
 "clusterName": "string",
 "region": "string",
 "version": "string",
 "cloudformationStackArn": "string",
 "cloudformationStackStatus": "CREATE_IN_PROGRESS",
 "clusterStatus": "CREATE_IN_PROGRESS",
 "scheduler": {
 "type": "string",
```

```
 "metadata": {
 "name": "string",
 "version": "string"
 }
 },
 "validationMessages": [
 {
 "id": "string",
 "type": "string",
 "level": "INFO",
 "message": "string"
 }
]
}
```

## レスポンス本文

clusterName

クラスターの名前。

タイプ: 文字列

cloudformationStackArn

メイン CloudFormation スタックの Amazon リソースネーム (ARN)。

タイプ: 文字列

cloudformationStackStatus

タイプ: 文字列

有効な値: CREATE\_IN\_PROGRESS | CREATE\_FAILED | CREATE\_COMPLETE  
| ROLLBACK\_IN\_PROGRESS | ROLLBACK\_FAILED | ROLLBACK\_COMPLETE  
| DELETE\_IN\_PROGRESS | DELETE\_FAILED | DELETE\_COMPLETE |  
UPDATE\_IN\_PROGRESS | UPDATE\_COMPLETE\_CLEANUP\_IN\_PROGRESS |  
UPDATE\_COMPLETE | UPDATE\_ROLLBACK\_IN\_PROGRESS | UPDATE\_ROLLBACK\_FAILED |  
UPDATE\_ROLLBACK\_COMPLETE\_CLEANUP\_IN\_PROGRESS | UPDATE\_ROLLBACK\_COMPLETE

clusterStatus

タイプ: 文字列

有効な値: CREATE\_IN\_PROGRESS | CREATE\_FAILED | CREATE\_COMPLETE  
| DELETE\_IN\_PROGRESS | DELETE\_FAILED | DELETE\_COMPLETE |  
UPDATE\_IN\_PROGRESS | UPDATE\_COMPLETE | UPDATE\_FAILED

region

クラスター AWS リージョン が作成される。

タイプ: 文字列

スケジューラ

metadata

スケジューラのメタデータ

名前

スケジューラの名前。

タイプ: 文字列

version

スケジューラのバージョン。

タイプ: 文字列

type

スケジューラタイプ。

タイプ: 文字列

version

クラスターの作成に使用される AWS ParallelCluster バージョン。

タイプ: 文字列

validation\_messages

検証レベルが validationFailureLevel 以下のメッセージのリスト。メッセージのリストは設定の検証中に収集されます。

id

バリデータの ID。

タイプ: 文字列

level

タイプ: 文字列

有効な値: INFO | WARNING | ERROR

message

検証メッセージ。

タイプ: 文字列

type

バリデータのタイプ。

タイプ: 文字列

## 例

Python

リクエスト

```
$ create_cluster(cluster_name_3x, cluster-config.yaml)
```

200 レスポンス

```
{
 "cluster": {
 "cloudformation_stack_arn": "arn:aws:cloudformation:us-
east-1:123456789012:stack/cluster-3x/e0462730-50b5-11ed-99a3-0a5ddc4a34c7",
 "cloudformation_stack_status": "CREATE_IN_PROGRESS",
 "cluster_name": "cluster-3x",
 "cluster_status": "CREATE_IN_PROGRESS",
 "region": "us-east-1",
 "scheduler": {
 "type": "slurm"
 },
 "version": "3.2.1"
 }
}
```

# deleteCluster

クラスターの削除を開始します。

トピック

- [リクエスト構文](#)
- [リクエスト本文](#)
- [レスポンスの構文](#)
- [レスポンス本文](#)
- [例](#)

## リクエスト構文

```
DELETE /v3/clusters/{clusterName}
{
 "region": "string"
}
```

## リクエスト本文

clusterName

クラスターの名前。

タイプ: 文字列

必須: はい

region

クラスターが削除される AWS リージョン。

型: 文字列

必須: いいえ

## レスポンスの構文

```
{
```

```
"cluster": {
 "clusterName": "string",
 "region": "string",
 "version": "string",
 "cloudformationStackArn": "string",
 "cloudformationStackStatus": "DELETE_IN_PROGRESS",
 "clusterStatus": "DELETE_IN_PROGRESS",
 "scheduler": {
 "type": "string",
 "metadata": {
 "name": "string",
 "version": "string"
 }
 }
}
```

## レスポンス本文

### クラスター

クラスターインスタンスのリスト。

clusterName

クラスターの名前。

タイプ: 文字列

cloudformationStackArn

メイン CloudFormation スタックの Amazon リソースネーム (ARN)。

タイプ: 文字列

cloudformationStackStatus

タイプ: 文字列

有効な値: CREATE\_IN\_PROGRESS | CREATE\_FAILED | CREATE\_COMPLETE  
| ROLLBACK\_IN\_PROGRESS | ROLLBACK\_FAILED | ROLLBACK\_COMPLETE  
| DELETE\_IN\_PROGRESS | DELETE\_FAILED | DELETE\_COMPLETE |  
UPDATE\_IN\_PROGRESS | UPDATE\_COMPLETE\_CLEANUP\_IN\_PROGRESS  
| UPDATE\_COMPLETE | UPDATE\_ROLLBACK\_IN\_PROGRESS |

UPDATE\_ROLLBACK\_FAILED | UPDATE\_ROLLBACK\_COMPLETE\_CLEANUP\_IN\_PROGRESS  
| UPDATE\_ROLLBACK\_COMPLETE

clusterStatus

タイプ: 文字列

有効な値: CREATE\_IN\_PROGRESS | CREATE\_FAILED | CREATE\_COMPLETE  
| DELETE\_IN\_PROGRESS | DELETE\_FAILED | DELETE\_COMPLETE |  
UPDATE\_IN\_PROGRESS | UPDATE\_COMPLETE | UPDATE\_FAILED

region

クラスターが作成される AWS リージョン。

タイプ: 文字列

スケジューラ

metadata

スケジューラのメタデータ。

名前

スケジューラの名前。

タイプ: 文字列

version

スケジューラのバージョン。

タイプ: 文字列

type

スケジューラタイプ。

タイプ: 文字列

version

クラスターの作成に使用される AWS ParallelCluster バージョン。

タイプ: 文字列



## 例

### Python

#### リクエスト

```
$ delete_cluster(cluster_name_3x)
```

#### 200 レスポンス

```
{
 "cluster": {
 "cloudformation_stack_arn": "arn:aws:cloudformation:us-
east-1:123456789012:stack/cluster_name_3x/16b49540-ae5-11ec-8e18-0ac1d712b241",
 "cloudformation_stack_status": "DELETE_IN_PROGRESS",
 "cluster_name": "cluster_name_3x",
 "cluster_status": "DELETE_IN_PROGRESS",
 "region": "us-east-1",
 "version": "3.2.1"
 }
}
```

## deleteClusterInstances

すべてのクラスターコンピューティングノードの強制終了を開始します。このアクションは AWS Batch クラスターをサポートしていません。

### トピック

- [リクエスト構文](#)
- [リクエスト本文](#)
- [レスポンス本文](#)
- [例](#)

### リクエスト構文

```
DELETE /v3/clusters/{clusterName}/instances
{
 "force": boolean,
```

```
"region": "string"
}
```

## リクエスト本文

### clusterName

クラスターの名前。

タイプ: 文字列

必須: はい

### force

true に設定すると、指定した名前のクラスターが見つからなかったときに強制的に削除します。デフォルトは false です。

型: ブール値

必須: いいえ

### region

クラスター AWS リージョン がある。

型: 文字列

必須: いいえ

## レスポンス本文

なし

## 例

### Python

リクエスト

```
$ delete_cluster_instances(cluster_name_3x)
```

200 レスポンス

なし

## deleteImage

カスタム AWS ParallelCluster イメージの削除を開始します。

トピック

- [リクエスト構文](#)
- [リクエスト本文](#)
- [レスポンスの構文](#)
- [レスポンス本文](#)
- [例](#)

### リクエスト構文

```
DELETE /v3/images/custom/{imageId}
{
 "force": boolean,
 "region": "string"
}
```

### リクエスト本文

imageId

イメージの ID。

タイプ: 文字列

必須: はい

force

true に設定すると、AMI を強制的に削除します。AMI を使用するインスタンスがある場合、または AMI が共有されている場合は、このパラメータを使用します。デフォルトは false です。

型: ブール値

必須: いいえ

## region

イメージが作成された AWS リージョン。

型: 文字列

必須: いいえ

## レスポンスの構文

```
{
 "image": {
 "imageId": "string",
 "ec2AmiInfo": {
 "amiId": "string"
 },
 "region": "string",
 "version": "string",
 "cloudformationStackArn": "string",
 "imageBuildStatus": "DELETE_IN_PROGRESS",
 "cloudformationStackStatus": "DELETE_IN_PROGRESS"
 }
}
```

## レスポンス本文

### 画像

cloudformationStackArn

メイン CloudFormation スタックの Amazon リソースネーム (ARN)。

タイプ: 文字列

cloudformationStackStatus

CloudFormation スタックの状態。

タイプ: 文字列

有効な値: CREATE\_IN\_PROGRESS | CREATE\_FAILED | CREATE\_COMPLETE  
| ROLLBACK\_IN\_PROGRESS | ROLLBACK\_FAILED | ROLLBACK\_COMPLETE  
| DELETE\_IN\_PROGRESS | DELETE\_FAILED | DELETE\_COMPLETE |

UPDATE\_IN\_PROGRESS | UPDATE\_COMPLETE\_CLEANUP\_IN\_PROGRESS  
| UPDATE\_COMPLETE | UPDATE\_ROLLBACK\_IN\_PROGRESS |  
UPDATE\_ROLLBACK\_FAILED | UPDATE\_ROLLBACK\_COMPLETE\_CLEANUP\_IN\_PROGRESS  
| UPDATE\_ROLLBACK\_COMPLETE

ec2AmiInfo

amild

Amazon EC2 AMI ID。

タイプ: 文字列

imageBuildStatus

イメージビルドのステータス。

タイプ: 文字列

有効な値: BUILD\_IN\_PROGRESS | BUILD\_FAILED | BUILD\_COMPLETE |  
DELETE\_IN\_PROGRESS | DELETE\_FAILED | DELETE\_COMPLETE

imageId

イメージの ID。

タイプ: 文字列

region

イメージが作成される AWS リージョン。

タイプ: 文字列

version

イメージの構築に使用される AWS ParallelCluster バージョン。

タイプ: 文字列

例

Python

リクエスト

```
$ delete_image(custom-image-id)
```

200 レスポンス

```
{
 "image": {
 "image_build_status": "DELETE_IN_PROGRESS",
 "image_id": "custom-image-id",
 "region": "us-east-1",
 "version": "3.2.1"
 }
}
```

## describeCluster

既存のクラスターの詳細情報を取得します。

トピック

- [リクエスト構文](#)
- [リクエスト本文](#)
- [レスポンスの構文](#)
- [レスポンス本文](#)
- [例](#)

### リクエスト構文

```
GET /v3/clusters/{clusterName}
{
 "region": "string"
}
```

### リクエスト本文

clusterName

クラスターの名前。

タイプ: 文字列

必須: はい

region

クラスター AWS リージョン がある。

型: 文字列

必須: いいえ

## レスポンスの構文

### Note

failureReason が AWS ParallelCluster バージョン 3.5.0 failures から に変更されました。

```
{
 "clusterName": "string",
 "region": "string",
 "version": "string",
 "cloudFormationStackStatus": "CREATE_IN_PROGRESS",
 "clusterStatus": "CREATE_IN_PROGRESS",
 "scheduler": {
 "type": "string",
 "metadata": {
 "name": "string",
 "version": "string"
 }
 },
 "cloudFormationStackArn": "string",
 "creationTime": "2019-08-24T14:15:22Z",
 "lastUpdatedTime": "2019-08-24T14:15:22Z",
 "clusterConfiguration": {
 "url": "string"
 },
 "computeFleetStatus": "START_REQUESTED",
 "tags": [
 {
```

```
 "key": "string",
 "value": "string"
 }
],
"headNode": {
 "instanceId": "string",
 "instanceType": "string",
 "launchTime": "2019-08-24T14:15:22Z",
 "privateIpAddress": "string",
 "publicIpAddress": "string",
 "state": "pending"
},
"failures": [
 {
 "failureCode": "string",
 "failureReason": "string"
 }
],
"loginNodes": {
 "status": "string",
 "address": "string",
 "poolName": "string",
 "scheme": "string",
 "healthyNodes": integer,
 "unhealthyNodes": integer
}
}
```

## レスポンス本文

### clusterName

クラスターの名前。

タイプ: 文字列

### cloudformationStackArn

メイン CloudFormation スタックの Amazon リソースネーム (ARN)。

タイプ: 文字列

### cloudformationStackStatus

CloudFormation スタックの状態。



タイプ: 文字列

有効な値: CREATE\_IN\_PROGRESS | CREATE\_FAILED | CREATE\_COMPLETE  
| ROLLBACK\_IN\_PROGRESS | ROLLBACK\_FAILED | ROLLBACK\_COMPLETE  
| DELETE\_IN\_PROGRESS | DELETE\_FAILED | DELETE\_COMPLETE |  
UPDATE\_IN\_PROGRESS | UPDATE\_COMPLETE\_CLEANUP\_IN\_PROGRESS |  
UPDATE\_COMPLETE | UPDATE\_ROLLBACK\_IN\_PROGRESS | UPDATE\_ROLLBACK\_FAILED |  
UPDATE\_ROLLBACK\_COMPLETE\_CLEANUP\_IN\_PROGRESS | UPDATE\_ROLLBACK\_COMPLETE

clusterConfiguration

url

クラスター設定ファイルの URL。

タイプ: 文字列

clusterStatus

クラスターのステータス。

タイプ: 文字列

有効な値: CREATE\_IN\_PROGRESS | CREATE\_FAILED | CREATE\_COMPLETE  
| DELETE\_IN\_PROGRESS | DELETE\_FAILED | DELETE\_COMPLETE |  
UPDATE\_IN\_PROGRESS | UPDATE\_COMPLETE | UPDATE\_FAILED

computeFleetStatus

コンピューティングフリートのステータス。

タイプ: 文字列

有効な値: START\_REQUESTED | STARTING | RUNNING | PROTECTED |  
STOP\_REQUESTED | STOPPING | STOPPED | UNKNOWN | ENABLED | DISABLED

creationTime

クラスターが作成された時刻のタイムスタンプ。

型: 日時

lastUpdatedTime

クラスターが最後に更新された時刻のタイムスタンプ。

型: 日時

region

クラスターが作成される AWS リージョン。

タイプ: 文字列

tags

クラスターに関連付けられているタグのリスト。

キー

タグ名。

タイプ: 文字列

tag

タグ値。

タイプ: 文字列

version

クラスターの作成に使用される AWS ParallelCluster バージョン。

タイプ: 文字列

エラー

クラスタースタックが CREATE\_FAILED ステータスのときの障害リスト。

failureCode

クラスタースタックが CREATE\_FAILED ステータスのときの失敗コード。

タイプ: 文字列

failureReason

クラスタースタックが CREATE\_FAILED ステータスになったときの失敗の理由。

タイプ: 文字列

head\_node

クラスターヘッドノード。

## instanceId

Amazon EC2 インスタンス ID。

タイプ: 文字列

## instanceType

Amazon EC2 インスタンスタイプ

タイプ: 文字列

## launchTime

EC2 インスタンスの起動時刻。

型: 日時

## privateIpAddress

クラスターのプライベート IP アドレス。

タイプ: 文字列

## publicIpAddress

クラスターのパブリック IP アドレス。

タイプ: 文字列

## state

ヘッドノードのインスタンスステータス。

タイプ: 文字列

有効な値: pending | running | shutting-down | terminated | stopping | stopped

## スケジューラ

### metadata

スケジューラのメタデータ。

名前

スケジューラの名前。

タイプ: 文字列

version

スケジューラのバージョン。

タイプ: 文字列

loginNodes

ステータス

ログインノードのステータス。

タイプ: 文字列

有効な値: PENDING | FAILED | ACTIVE

アドレス

ログインノードのアドレス。

タイプ: 文字列

poolName

ログインノードのプール名。

タイプ: 文字列

scheme

ログインノードのスキーム。

タイプ: 文字列

healthyNodes

正常なノードの数。

タイプ: 整数

unhealthyNodes

異常なノードの数。

タイプ: 整数

## type

スケジューラタイプ。

タイプ: 文字列

## 例

### Python

#### リクエスト

```
$ describe_cluster(cluster_name_3x)
```

#### 200 レスポンス

```
{
 "cloud_formation_stack_status": "CREATE_COMPLETE",
 "cloudformation_stack_arn": "arn:aws:cloudformation:us-east-1:123456789012:stack/
cluster_name_3x/16b49540-ae5-11ec-8e18-0ac1d712b241",
 "cluster_configuration": {
 "url": "https://parallelcluster-...."
 },
 "cluster_name": "cluster_name_3x",
 "cluster_status": "CREATE_COMPLETE",
 "compute_fleet_status": "RUNNING",
 "creation_time": datetime.datetime(2022, 3, 28, 22, 19, 9, 661000,
tzinfo=tzlocal()),
 "head_node": {
 "instance_id": "i-abcdef01234567890",
 "instance_type": "t2.micro",
 "launch_time": datetime.datetime(2022, 3, 28, 22, 21, 56, tzinfo=tzlocal()),
 "private_ip_address": "172.31.56.3",
 "public_ip_address": "107.23.100.164",
 "state": "running"
 },
 "last_updated_time": datetime.datetime(2022, 3, 28, 22, 19, 9, 661000,
tzinfo=tzlocal()),
 "region": "us-east-1",
 "tags": [
 {
 "key": "parallelcluster:version", "value": "3.2.1"
 }
]
}
```

```
 }
],
 "version": "3.2.1"
}
```

## describeClusterInstances

クラスターに属するインスタンスについて説明します。

トピック

- [リクエスト構文](#)
- [リクエスト本文](#)
- [レスポンスの構文](#)
- [レスポンス本文](#)
- [例](#)

### リクエスト構文

```
GET /v3/clusters/{clusterName}/instances
{
 "nextToken": "string",
 "nodeType": "string",
 "queueName": "string",
 "region": "string"
}
```

### リクエスト本文

clusterName

クラスターの名前。

タイプ: 文字列

必須: はい

nextToken

次の結果セットのトークン。

型: 文字列

必須: いいえ

nodeType

ノードタイプ別にインスタンスをフィルタリングします。

タイプ: 文字列

有効な値: HeadNode、ComputeNode、LoginNode

必須: いいえ

queueName

キュー名でインスタンスをフィルタリングします。

型: 文字列

必須: いいえ

region

クラスター AWS リージョン がある。

型: 文字列

必須: いいえ

## レスポンスの構文

```
{
 "nextToken": "string",
 "instances": [
 {
 "instanceId": "string",
 "instanceType": "string",
 "launchTime": "2019-08-24T14:15:22Z",
 "privateIpAddress": "string",
 "publicIpAddress": "string",
 "state": "pending",
 "nodeType": "HeadNode",
 "queueName": "string",
 "poolName": "string"
 }
]
}
```

```
}
]
}
```

## レスポンス本文

### インスタンス

クラスターインスタンスのリスト。

`instanceId`

Amazon EC2 インスタンス ID。

タイプ: 文字列

`instanceType`

Amazon EC2 インスタンスタイプ

タイプ: 文字列

`launchTime`

EC2 インスタンスの起動時刻。

型: 日時

`nodeType`

ノードタイプ。

タイプ: 文字列

有効な値: HeadNode、ComputeNode、LoginNode

`publicIpAddress`

クラスターのパブリック IP アドレス。

タイプ: 文字列

`queueName`

Amazon EC2 インスタンスがノードをバックアップしているキューの名前。

タイプ: 文字列



## state

ノードの Amazon EC2 インスタンスのステータス。

タイプ: 文字列

有効な値: pending | running | shutting-down | terminated | stopping | stopped

## nextToken

次の結果セットの取得に使用できるトークン、または追加の結果がない場合は null です。

タイプ: 文字列

## 例

### Python

リクエスト

```
$ describe_cluster_instances(cluster_name_3x)
```

200 レスポンス

```
{
 "instances": [
 {
 "instance_id": "i-abcdef01234567890",
 "instance_type": "t2.micro",
 "launch_time": datetime.datetime(2022, 3, 30, 14, 2, 7, tzinfo=tzlocal()),
 "node_type": "HeadNode",
 "private_ip_address": "192.0.2.5",
 "public_ip_address": "198.51.100.180",
 "state": "running"
 }
]
}
```

## describeComputeFleet

コンピューティングフリートの状況について説明してください。

## トピック

- [リクエスト構文](#)
- [リクエスト本文](#)
- [レスポンスの構文](#)
- [レスポンス本文](#)
- [例](#)

## リクエスト構文

```
GET /v3/clusters/{clusterName}/computefleet
{
 "region": "string"
}
```

## リクエスト本文

### clusterName

クラスターの名前。

タイプ: 文字列

必須: はい

### region

クラスター AWS リージョン がある。

型: 文字列

必須: いいえ

## レスポンスの構文

```
{
 "status": "START_REQUESTED",
 "lastStatusUpdateTime": "2019-08-24T14:15:22Z"
}
```

## レスポンス本文

### ステータス

タイプ: 文字列

有効な値: START\_REQUESTED | STARTING | RUNNING | PROTECTED |  
STOP\_REQUESTED | STOPPING | STOPPED | UNKNOWN | ENABLED | DISABLED

### lastStatusUpdateTime

ステータスの最終更新時刻を表すタイムスタンプ。

型: 日時

## 例

### Python

#### リクエスト

```
$ describe_compute_fleet(cluster_name_3x)
```

#### 200 レスポンス

```
{
 "last_status_updated_time": datetime.datetime(2022, 3, 28, 22, 27, 14,
 tzinfo=tzlocal()),
 "status": "RUNNING"
}
```

## describeImage

既存のイメージの詳細情報を取得します。

### トピック

- [リクエスト構文](#)
- [リクエスト本文](#)
- [レスポンスの構文](#)

- [レスポンス本文](#)
- [例](#)

## リクエスト構文

```
GET /v3/images/custom/{imageId}
{
 "region": "string"
}
```

## リクエスト本文

### imageId

イメージの ID。

タイプ: 文字列

必須: はい

### region

イメージが作成された AWS リージョン。

型: 文字列

必須: いいえ

## レスポンスの構文

```
{
 "imageId": "string",
 "region": "string",
 "version": "string",
 "imageBuildStatus": "BUILD_IN_PROGRESS",
 "imageBuildLogsArn": "string",
 "cloudformationStackStatus": "CREATE_IN_PROGRESS",
 "cloudformationStackStatusReason": "string",
 "cloudformationStackArn": "string",
 "creationTime": "2019-08-24T14:15:22Z",
}
```

```
"cloudformationStackCreationTime": "2019-08-24T14:15:22Z",
"cloudformationStackTags": [
 {
 "key": "string",
 "value": "string"
 }
],
"imageConfiguration": {
 "url": "string"
},
"imagebuilderImageStatus": "PENDING",
"imagebuilderImageStatusReason": "string",
"ec2AmiInfo": {
 "amiId": "string",
 "tags": [
 {
 "key": "string",
 "value": "string"
 }
],
 "amiName": "string",
 "architecture": "string",
 "state": "PENDING",
 "description": "string"
}
}
```

## レスポンス本文

### imageId

詳細情報を取得するイメージの ID。

タイプ: 文字列

### imageBuildStatus

イメージビルドのステータス。

タイプ: 文字列

有効な値: BUILD\_IN\_PROGRESS | BUILD\_FAILED | BUILD\_COMPLETE |  
DELETE\_IN\_PROGRESS | DELETE\_FAILED | DELETE\_COMPLETE

## imageConfiguration

url

イメージ設定ファイルの URL。

タイプ: 文字列

region

イメージが作成される AWS リージョン。

タイプ: 文字列

version

イメージの構築に使用される AWS ParallelCluster バージョン。

タイプ: 文字列

cloudformationStackArn

メイン CloudFormation スタックの Amazon リソースネーム (ARN)。

タイプ: 文字列

cloudformationStackCreationTime

CloudFormation スタックが作成された時刻。

型: 日時

cloudformationStackStatus

CloudFormation スタックの状態。

タイプ: 文字列

有効な値: CREATE\_IN\_PROGRESS | CREATE\_FAILED | CREATE\_COMPLETE  
| ROLLBACK\_IN\_PROGRESS | ROLLBACK\_FAILED | ROLLBACK\_COMPLETE  
| DELETE\_IN\_PROGRESS | DELETE\_FAILED | DELETE\_COMPLETE |  
UPDATE\_IN\_PROGRESS | UPDATE\_COMPLETE\_CLEANUP\_IN\_PROGRESS |  
UPDATE\_COMPLETE | UPDATE\_ROLLBACK\_IN\_PROGRESS | UPDATE\_ROLLBACK\_FAILED |  
UPDATE\_ROLLBACK\_COMPLETE\_CLEANUP\_IN\_PROGRESS | UPDATE\_ROLLBACK\_COMPLETE

cloudformationStackStatusReason

CloudFormation スタックのステータスの理由。

タイプ: 文字列

cloudformationStackTags

CloudFormation スタックのタグのリスト。

キー

タグ名。

タイプ: 文字列

値

タグ値。

タイプ: 文字列

creationTime

イメージが作成された時刻。

型: 日時

ec2AmiInfo

amiId

Amazon EC2 AMI ID。

タイプ: 文字列

amiName

Amazon EC2 AMI 名。

タイプ: 文字列

architecture

Amazon EC2 AMI アーキテクチャ。

タイプ: 文字列

state

Amazon EC2 AMI の状態。

タイプ: 文字列

有効な値: PENDING | AVAILABLE | INVALID | DEREGISTERED | TRANSIENT |  
FAILED | ERROR

tags

Amazon EC2 AMI タグのリスト。

キー

タグ名。

タイプ: 文字列

値

タグ値。

タイプ: 文字列

imagebuilderImageStatus

ImageBuilder イメージのステータス。

タイプ: 文字列

有効な値: PENDING | CREATING | BUILDING | TESTING | DISTRIBUTING |  
INTEGRATING | AVAILABLE | CANCELLED | FAILED | DEPRECATED | DELETED

imagebuilderImageStatusReason

ImageBuilder イメージにそのステータスがある理由。

タイプ: 文字列

imageBuildLogsArn

イメージビルドプロセスのログの Amazon リソースネーム (ARN)。

タイプ: 文字列

例

Python

リクエスト



```
$ describe_image(custom-image-id)
```

## 200 レスポンス

```
{
 "cloudformation_stack_arn": "arn:aws:cloudformation:us-east-1:123456789012:stack/
custom-image-id/6accc570-b080-11ec-845e-0e2dc6386985",
 "cloudformation_stack_creation_time": datetime.datetime(2022, 3, 30, 23, 23, 33,
731000, tzinfo=tzlocal()),
 "cloudformation_stack_status": "CREATE_IN_PROGRESS",
 "cloudformation_stack_tags": [
 {
 "key": "parallelcluster:version", "value": "3.2.1"
 },
 {
 "key": "parallelcluster:image_name",
 "value": 'custom-image-id'
 },
 {
 "key": "parallelcluster:custom-image-id",
 "value": "custom-image-id"
 },
 {
 "key": 'parallelcluster:amzn-s3-demo-bucket',
 "value": 'amzn-s3-demo-bucket'
 },
 {
 "key": "parallelcluster:s3_image_dir",
 "value": "parallelcluster/3.2.1/images/custom-image-id-1234567890abcdef0"
 },
 {
 "key": "parallelcluster:build_log",
 "value": "arn:aws:logs:us-east-1:123456789012:log-group:/aws/imagebuilder/
ParallelClusterImage-custom-image-id"
 },
 {
 "key": "parallelcluster:build_config",
 "value": "s3://amzn-s3-demo-bucket/parallelcluster/3.2.1/images/custom-image-
id-1234567890abcdef0/configs/image-config.yaml"
 }
],
 "image_build_logs_arn": "arn:aws:logs:us-east-1:123456789012:log-group:/aws/
imagebuilder/ParallelClusterImage-alinux2-image",
```

```
"image_build_status": "BUILD_IN_PROGRESS",
"image_configuration": {
 "url": "https://amzn-s3-demo-bucket.s3.amazonaws.com/parallelcluster/3.2.1/
images/custom-image-id-1234567890abcdef0/configs/image-config.yaml?..."
},
"image_id": 'custom-image-id',
"imagebuilder_image_status": "PENDING",
"region": "us-east-1",
"version": "3.2.1"
}
```

## getClusterLogEvents

ログストリームに関連するイベントを取得します。

トピック

- [リクエスト構文](#)
- [リクエスト本文](#)
- [レスポンスの構文](#)
- [レスポンス本文](#)
- [例](#)

### リクエスト構文

```
GET /v3/clusters/{clusterName}/logstreams/{logStreamName}
{
 "endTime": datetime,
 "limit": float,
 "nextToken": "string",
 "region": "string",
 "startFromHead": boolean,
 "startTime": datetime
}
```

### リクエスト本文

clusterName

クラスターの名前。

タイプ: 文字列

必須: はい

logStreamName

ログストリームの名前。

タイプ: 文字列

必須: はい

endTime

ISO 8601 形式で表される時間範囲の終了時刻。この時間と同じかそれ以降のタイムスタンプを持つイベントは含まれません。

型: 日時

形式: 2021-01-01T20:00:00Z

必須: いいえ

制限

返されるログイベントの最大数。値を指定しない場合、最大値は 1 MB のレスポンスサイズに収まるログイベントの数、または最大 10,000 個のログイベントです。

タイプ: 浮動小数点

必須: いいえ

nextToken

次の結果セットのトークン。

型: 文字列

必須: いいえ

region

クラスター AWS リージョン がある。

型: 文字列

必須: いいえ

## startFromHead

true に設定すると、最も古いログイベントが最初に返されます。値が false の場合、最新のログイベントが最初に返されます。デフォルトは false です。

型: ブール値

必須: いいえ

## startTime

ISO 8601 形式で表される時間範囲の開始時刻。タイムスタンプがこの時間と同じか、この時間よりも遅いイベントが含まれます。

型: 日時

形式: 2021-01-01T20:00:00Z

必須: いいえ

## レスポンスの構文

```
{
 "nextToken": "string",
 "prevToken": "string",
 "events": [
 {
 "timestamp": "2019-08-24T14:15:22Z",
 "message": "string"
 }
]
}
```

## レスポンス本文

### events

フィルタリングされたイベントのリスト。

### message

イベントメッセージ。

タイプ: 文字列

timestamp

イベントタイムスタンプ。

型: 日時

nextToken

次の結果セットの取得に使用できるトークン、または追加の結果がない場合は null です。

タイプ: 文字列

prevToken

前の結果セットを取得するために使用できるトークン、または追加の結果nullがない場合。

タイプ: 文字列

## 例

Python

リクエスト

```
$ get_cluster_log_events(cluster_name_3x, log_stream_name=ip-192-0-2-26.i-
abcdef01234567890.cfn-init)
```

200 レスポンス

```
"events": [
 {
 "message": "2022-09-22 16:40:15,127 [DEBUG] CloudFormation client initialized
with endpoint https://cloudformation.us-east-1.amazonaws.com",
 "timestamp": "2022-09-22T16:40:15.127Z"
 },
 {
 "message": "2022-09-22 16:40:15,127 [DEBUG] Describing resource
HeadNodeLaunchTemplate in stack cluster_name_3x",
 "timestamp": "2022-09-22T16:40:15.127Z"
 },
 ...
]
```

## getClusterStackEvents

クラスターのスタックに関連するイベントを取得します。

### Note

バージョン 3.6.0 以降、はネストされたスタック AWS ParallelCluster を使用して、キューとコンピューティングリソースに関連付けられたリソースを作成します。GetClusterStackEvents API と `pcluster get-cluster-stack-events` コマンドはクラスターのメインスタックイベントのみを返します。CloudFormation コンソールでは、キューやコンピューティングリソースに関連するイベントを含むクラスタースタックイベントを表示できます。

### トピック

- [リクエスト構文](#)
- [リクエスト本文](#)
- [レスポンスの構文](#)
- [レスポンス本文](#)
- [例](#)

### リクエスト構文

```
GET /v3/clusters/{clusterName}/stackevents
{
 "nextToken": "string",
 "region": "string"
}
```

### リクエスト本文

#### clusterName

クラスターの名前。

タイプ: 文字列

必須: はい

## nextToken

次の結果セットのトークン。

型: 文字列

必須: いいえ

## region

クラスター AWS リージョン がある。

型: 文字列

必須: いいえ

## レスポンスの構文

```
{
 "nextToken": "string",
 "events": [
 {
 "stackId": "string",
 "eventId": "string",
 "stackName": "string",
 "logicalResourceId": "string",
 "physicalResourceId": "string",
 "resourceType": "string",
 "timestamp": "2019-08-24T14:15:22Z",
 "resourceStatus": "CREATE_IN_PROGRESS",
 "resourceStatusReason": "string",
 "resourceProperties": "string",
 "clientRequestToken": "string"
 }
]
}
```

## レスポンス本文

### events

フィルタリングされたイベントのリスト。

### clientRequestToken

このイベントを生成したアクションに渡されたトークン。

タイプ: 文字列

### eventId

このイベントの一意の ID。

タイプ: 文字列

### logicalResourceId

テンプレートに定義されたリソースの論理名。

タイプ: 文字列

### physicalResourceId

リソースの物理インスタンスに関連付けられている名前または一意の識別子。

タイプ: 文字列

### resourceProperties

リソースの作成に使用されるプロパティの BLOB。

タイプ: 文字列

### resourceStatus

リソースステータス。

タイプ: 文字列

有効な値: CREATE\_IN\_PROGRESS | CREATE\_FAILED | CREATE\_COMPLETE |  
DELETE\_IN\_PROGRESS | DELETE\_FAILED | DELETE\_COMPLETE | DELETE\_SKIPPED  
| UPDATE\_IN\_PROGRESS | UPDATE\_FAILED | UPDATE\_COMPLETE | IMPORT\_FAILED  
| IMPORT\_COMPLETE | IMPORT\_IN\_PROGRESS | IMPORT\_ROLLBACK\_IN\_PROGRESS |  
IMPORT\_ROLLBACK\_FAILED | IMPORT\_ROLLBACK\_COMPLETE

### resourceStatusReason

リソースに関連する成功または失敗のメッセージ。



タイプ: 文字列

resourceType

リソースのタイプ。

タイプ: 文字列

stackId

スタックのインスタンスの一意の ID 名。

タイプ: 文字列

stackName

スタックに関連付けられた名前。

タイプ: 文字列

timestamp

ステータスが更新された時刻。

型: 日時

nextToken

次の結果セットの取得に使用できるトークン、または追加の結果がない場合は null です。

タイプ: 文字列

## 例

Python

リクエスト

```
$ get_cluster_stack_events(cluster_name_3x)
```

200 レスポンス

```
{
```

```
"events": [
 {
 "event_id": "590b3820-b081-11ec-985e-0a7af5751497",
 "logical_resource_id": "cluster_name_3x",
 "physical_resource_id": "arn:aws:cloudformation:us-east-1:123456789012:stack/
cluster_name_3x/11a59710-b080-11ec-b8bd-129def1380e9",
 "resource_status": "CREATE_COMPLETE",
 "resource_type": "AWS::CloudFormation::Stack",
 "stack_id": "arn:aws:cloudformation:us-east-1:123456789012:stack/
cluster_name_3x/11a59710-b080-11ec-b8bd-129def1380e9",
 "stack_name": "cluster_name_3x",
 "timestamp": datetime.datetime(2022, 3, 30, 23, 30, 13, 268000,
tzinfo=tzlocal())
 },
 ...
]
}
```

## getImageLogEvents

イメージビルドに関連するイベントを取得します。

### トピック

- [リクエスト構文](#)
- [リクエスト本文](#)
- [レスポンスの構文](#)
- [レスポンス本文](#)
- [例](#)

### リクエスト構文

```
GET /v3/images/custom/{imageId}/logstreams/{logStreamName}
```

```
{
 "endTime": datetime,
 "limit": float,
 "nextToken": "string",
 "region": "string",
 "startFromHead": boolean,
 "startTime": datetime
}
```

```
}
```

## リクエスト本文

### imageId

イメージの ID。

タイプ: 文字列

必須: はい

### logStreamName

ログストリームの名前。

タイプ: 文字列

必須: はい

### endTime

ISO 8601 形式で表される時間範囲の終了時刻。この時間と同じかそれ以降のタイムスタンプを持つイベントは含まれません。

型: 日時

形式: 2021-01-01T20:00:00Z

必須: いいえ

### 制限

返されるログイベントの最大数。値を指定しない場合、最大値は 1 MB の応答サイズに収まるログイベントの数で、最大 10,000 ログイベントまでとなります。

タイプ: 浮動小数点

必須: いいえ

### nextToken

次の結果セットのトークン。

型: 文字列

必須: いいえ

region

イメージ AWS リージョン がある。

型: 文字列

必須: いいえ

startFromHead

true に設定すると、最も古いログイベントを最初に返します。false に設定すると、最新のログイベントを最初に返します。デフォルトは false です。

型: ブール値

必須: いいえ

startTime

ISO 8601 形式で表される時間範囲の開始時刻。タイムスタンプがこの時間と同じか、この時間よりも遅いイベントが含まれます。

型: 日時

形式: 2021-01-01T20:00:00Z

必須: いいえ

## レスポンスの構文

```
{
 "nextToken": "string",
 "prevToken": "string",
 "events": [
 {
 "timestamp": "2019-08-24T14:15:22Z",
 "message": "string"
 }
]
}
```

```
}
```

## レスポンス本文

### events

フィルタリングされたイベントのリスト。

#### message

イベントメッセージ。

タイプ: 文字列

#### timestamp

イベントタイムスタンプ。

型: 日時

### nextToken

次の結果セットの取得に使用できるトークン、または追加の結果がない場合は `null` です。

タイプ: 文字列

### prevToken

前の結果セットを取得するために使用できるトークン、または追加の結果 `null` がない場合。

タイプ: 文字列

## 例

### Python

#### リクエスト

```
$ get_image_log_events(image_id, log_stream_name=3.2.1/1)
```

#### 200 レスポンス

```
"events": [
 {
```

```
 "message": "ExecuteBash: STARTED EXECUTION",
 "timestamp": "2022-04-05T15:51:20.228Z"
 },
 {
 "message": "ExecuteBash: Created temporary directory: /tmp/1234567890abcdef0",
 "timestamp": "2022-04-05T15:51:20.228Z"
 },
 ...
]
```

## getImageStackEvents

イメージビルドのスタックに関連するイベントを取得します。

トピック

- [リクエスト構文](#)
- [リクエスト本文](#)
- [レスポンスの構文](#)
- [レスポンス本文](#)
- [例](#)

### リクエスト構文

```
GET /v3/images/custom/{imageId}/stackevents
{
 "nextToken": "string",
 "region": "string"
}
```

### リクエスト本文

imageId

イメージの ID。

タイプ: 文字列

必須: はい

## nextToken

次の結果セットのトークン。

型: 文字列

必須: いいえ

## region

イメージ AWS リージョン がある。

型: 文字列

必須: いいえ

## レスポンスの構文

```
{
 "nextToken": "string",
 "events": [
 {
 "stackId": "string",
 "eventId": "string",
 "stackName": "string",
 "logicalResourceId": "string",
 "physicalResourceId": "string",
 "resourceType": "string",
 "timestamp": "2019-08-24T14:15:22Z",
 "resourceStatus": "CREATE_IN_PROGRESS",
 "resourceStatusReason": "string",
 "resourceProperties": "string",
 "clientRequestToken": "string"
 }
]
}
```

## レスポンス本文

### events

フィルタリングされたイベントのリスト。

## clientRequestToken

このイベントを生成したアクションに渡されたトークン。

タイプ: 文字列

## eventId

このイベントの一意的 ID。

タイプ: 文字列

## logicalResourceId

テンプレートに定義されたリソースの論理名。

タイプ: 文字列

## physicalResourceId

リソースの物理インスタンスに関連付けられている名前または一意の識別子。

タイプ: 文字列

## resourceProperties

リソースの作成に使用されるプロパティの BLOB。

タイプ: 文字列

## resourceStatus

リソースステータス。

タイプ: 文字列

有効な値: CREATE\_IN\_PROGRESS | CREATE\_FAILED | CREATE\_COMPLETE |  
DELETE\_IN\_PROGRESS | DELETE\_FAILED | DELETE\_COMPLETE | DELETE\_SKIPPED  
| UPDATE\_IN\_PROGRESS | UPDATE\_FAILED | UPDATE\_COMPLETE | IMPORT\_FAILED  
| IMPORT\_COMPLETE | IMPORT\_IN\_PROGRESS | IMPORT\_ROLLBACK\_IN\_PROGRESS |  
IMPORT\_ROLLBACK\_FAILED | IMPORT\_ROLLBACK\_COMPLETE

## resourceStatusReason

リソースに関連する成功または失敗のメッセージ。

タイプ: 文字列



## resourceType

リソースのタイプ。

タイプ: 文字列

## stackId

スタックのインスタンスの一意の ID 名。

タイプ: 文字列

## stackName

スタックに関連付けられた名前。

タイプ: 文字列

## timestamp

ステータスが更新された時刻。

型: 日時

## nextToken

次の結果セットの取得に使用できるトークン、または追加の結果がない場合は null です。

タイプ: 文字列

## 例

### Python

#### リクエスト

```
$ get_image_stack_events(image_id)
```

#### 200 レスポンス

```
{
 'events': [
 {
```

```

 'event_id': 'ParallelClusterImage-
CREATE_IN_PROGRESS-2022-03-30T23:26:33.499Z',
 'logical_resource_id': 'ParallelClusterImage',
 'physical_resource_id': 'arn:aws:imagebuilder:us-east-1:123456789012:image/
parallelclusterimage-alinux2-image/3.2.1/1',
 'resource_properties': {
 "InfrastructureConfigurationArn": "arn:aws:imagebuilder:us-
east-1:123456789012:infrastructure-configuration/parallelclusterimage-6accc570-
b080-11ec-845e-0e2dc6386985",
 "ImageRecipeArn": "arn:aws:imagebuilder:us-east-1:123456789012:image-recipe/
parallelclusterimage-alinux2-image/3.2.1",
 "DistributionConfigurationArn": "arn:aws:imagebuilder:us-
east-1:123456789012:distribution-configuration/parallelclusterimage-6accc570-
b080-11ec-845e-0e2dc6386985",
 "EnhancedImageMetadataEnabled": "false",
 "Tags": {
 "parallelcluster:image_name": "alinux2-
image", "parallelcluster:image_id": "alinux2-image"
 }
 },
 'resource_status': 'CREATE_IN_PROGRESS',
 'resource_status_reason': 'Resource creation Initiated',
 'resource_type': 'AWS::ImageBuilder::Image',
 'stack_id': 'arn:aws:cloudformation:us-east-1:123456789012:stack/alinux2-
image/6accc570-b080-11ec-845e-0e2dc6386985',
 'stack_name': 'alinux2-image',
 'timestamp': datetime.datetime(2022, 3, 30, 23, 26, 33, 499000,
tzinfo=tzlocal())
},
...
]
}

```

## listClusters

既存のクラスターのリストを取得します。

### トピック

- [リクエスト構文](#)
- [リクエスト本文](#)
- [レスポンスの構文](#)

- [レスポンス本文](#)
- [例](#)

## リクエスト構文

```
GET /v3/clusters
{
 "clusterStatus": "string",
 "nextToken": "string",
 "region": "string"
}
```

## リクエスト本文

### clusterStatus

クラスターステータスによるフィルタリング。デフォルトはすべてのクラスターです。

タイプ: 文字列

有効な値: CREATE\_IN\_PROGRESS | CREATE\_FAILED | CREATE\_COMPLETE  
| DELETE\_IN\_PROGRESS | DELETE\_FAILED | UPDATE\_IN\_PROGRESS |  
UPDATE\_COMPLETE | UPDATE\_FAILED

必須: いいえ

### nextToken

次の結果セットのトークン。

型: 文字列

必須: いいえ

### region

クラスター AWS リージョン の。

型: 文字列

必須: いいえ

## レスポンスの構文

```
{
 "nextToken": "string",
 "clusters": [
 {
 "clusterName": "string",
 "region": "string",
 "version": "string",
 "cloudformationStackArn": "string",
 "cloudformationStackStatus": "CREATE_IN_PROGRESS",
 "clusterStatus": "CREATE_IN_PROGRESS",
 "scheduler": {
 "type": "string",
 "metadata": {
 "name": "string",
 "version": "string"
 }
 }
 }
]
}
```

## レスポンス本文

### クラスター

cloudformationStackArn

メイン CloudFormation スタックの Amazon リソースネーム (ARN)。

タイプ: 文字列

cloudformationStackStatus

CloudFormation スタックの状態。

タイプ: 文字列

有効な値: CREATE\_IN\_PROGRESS | CREATE\_FAILED | CREATE\_COMPLETE  
| ROLLBACK\_IN\_PROGRESS | ROLLBACK\_FAILED | ROLLBACK\_COMPLETE  
| DELETE\_IN\_PROGRESS | DELETE\_FAILED | DELETE\_COMPLETE |  
UPDATE\_IN\_PROGRESS | UPDATE\_COMPLETE\_CLEANUP\_IN\_PROGRESS

| UPDATE\_COMPLETE | UPDATE\_ROLLBACK\_IN\_PROGRESS |  
UPDATE\_ROLLBACK\_FAILED | UPDATE\_ROLLBACK\_COMPLETE\_CLEANUP\_IN\_PROGRESS  
| UPDATE\_ROLLBACK\_COMPLETE

clusterName

クラスターの名前。

タイプ: 文字列

clusterStatus

クラスターのステータス。

タイプ: 文字列

有効な値: CREATE\_IN\_PROGRESS | CREATE\_FAILED | CREATE\_COMPLETE  
| DELETE\_IN\_PROGRESS | DELETE\_FAILED | DELETE\_COMPLETE |  
UPDATE\_IN\_PROGRESS | UPDATE\_COMPLETE | UPDATE\_FAILED

スケジューラ

metadata

スケジューラのメタデータ。

名前

スケジューラの名前。

タイプ: 文字列

version

スケジューラのバージョン。

タイプ: 文字列

type

スケジューラのタイプ。

タイプ: 文字列

region

クラスターが作成される AWS リージョン。

タイプ: 文字列

## version

クラスターの作成に使用される AWS ParallelCluster バージョン。

タイプ: 文字列

## nextToken

次の結果セットの取得に使用できるトークン、または追加の結果がない場合は `null` です。

タイプ: 文字列

## 例

### Python

#### リクエスト

```
$ list_clusters()
```

#### 200 レスポンス

```
{
 'clusters':
 [
 {
 'cloudformation_stack_arn': 'arn:aws:cloudformation:us-
east-1:123456789012:stack/cluster_name_3x/16b49540-ae5-11ec-8e18-0ac1d712b241',
 'cloudformation_stack_status': 'CREATE_COMPLETE',
 'cluster_name': 'cluster_name_3x',
 'cluster_status': 'CREATE_COMPLETE',
 'region': 'us-east-1',
 'version': '3.2.1'
 },
 ...
]
}
```

## listClusterLogStreams

クラスターに関連付けられているログストリームの一覧を取得します。

## トピック

- [リクエスト構文](#)
- [リクエスト本文](#)
- [レスポンスの構文](#)
- [レスポンス本文](#)
- [例](#)

## リクエスト構文

```
GET /v3/clusters/{clusterName}/logstreams
{
 "filters": ["string"],
 "nextToken": "string",
 "region": "string"
}
```

## リクエスト本文

### clusterName

クラスターの名前。

タイプ: 文字列

必須: はい

### フィルター

ログストリームをフィルタリングします。

次のフィルターが使用できます。

- private-dns-name: インスタンスのプライベート DNS 名の短縮形 (例: ip-10-0-0-101)。
- node-type: 有効値: HeadNode。

型: 一意の文字列の配列

形式: Name=a,Values=1 Name=b,Values=2,3

必須: いいえ

## nextToken

次の結果セットのトークン。

型: 文字列

必須: いいえ

## region

クラスター AWS リージョン がある。

型: 文字列

必須: いいえ

## レスポンスの構文

```
{
 "nextToken": "string",
 "logStreams": [
 {
 "logStreamName": "string",
 "creationTime": "2019-08-24T14:15:22Z",
 "firstEventTimestamp": "2019-08-24T14:15:22Z",
 "lastEventTimestamp": "2019-08-24T14:15:22Z",
 "lastIngestionTime": "2019-08-24T14:15:22Z",
 "uploadSequenceToken": "string",
 "logStreamArn": "string"
 }
]
}
```

## レスポンス本文

### logStreams

ログストリームの一覧。

#### creationTime

ストリームが作成された時刻。



型: 日時

firstEventTimestamp

ストリームの最初のイベントの時刻。

型: 日時

lastEventTimestamp

ストリームの最後のイベントの時刻。lastEventTime 値は、最終的な整合性に基づいて更新されます。通常、取り込まれてから 1 時間以内に更新されますが、まれにそれ以上かかる場合もあります。

型: 日時

lastIngestionTime

最終取り込み時間。

型: 日時

logStreamArn

ログストリームの Amazon リソースネーム (ARN)。

タイプ: 文字列

logStreamName

ログストリームの名前。

タイプ: 文字列

uploadSequenceToken

シーケンストークン。

タイプ: 文字列

nextToken

次の結果セットの取得に使用できるトークン、または追加の結果がない場合は null です。

タイプ: 文字列

## 例

### Python

#### リクエスト

```
$ list_cluster_log_streams(cluster_name_3x)
```

#### 200 レスポンス

```
{
 'log_streams': [
 {
 'creation_time': datetime.datetime(2022, 3, 30, 14, 7, 34, 354000,
tzinfo=tzlocal()),
 'first_event_timestamp': datetime.datetime(2022, 3, 30, 14, 6, 41, 444000,
tzinfo=tzlocal()),
 'last_event_timestamp': datetime.datetime(2022, 3, 30, 14, 25, 55, 462000,
tzinfo=tzlocal()),
 'last_ingestion_time': datetime.datetime(2022, 3, 30, 14, 49, 50, 62000,
tzinfo=tzlocal()),
 'log_stream_arn': 'arn:aws:logs:us-east-1:123456789012:log-group:/aws/
parallelcluster/cluster_name_3x:log-stream:ip-192-0-2-26.i-abcdef01234567890.cfn-
init',
 'log_stream_name': 'ip-192-0-2-26.i-abcdef01234567890.cfn-init',
 ...
 'upload_sequence_token': '####'
 },
 ...
]
}
```

## listImageLogStreams

イメージに関連付けられたログストリームの一覧を取得します。

### トピック

- [リクエスト構文](#)
- [リクエスト本文](#)
- [レスポンスの構文](#)

- [レスポンス本文](#)
- [例](#)

## リクエスト構文

```
GET /v3/images/custom/{imageId}/logstreams
{
 "nextToken": "string",
 "region": "string"
}
```

## リクエスト本文

### imageId

イメージの ID。

タイプ: 文字列

必須: はい

### nextToken

次の結果セットのトークン。

型: 文字列

必須: いいえ

### region

イメージ AWS リージョン がある。

型: 文字列

必須: いいえ

## レスポンスの構文

```
{
 "nextToken": "string",
```

```
"logStreams": [
 {
 "logStreamName": "string",
 "creationTime": "2019-08-24T14:15:22Z",
 "firstEventTimestamp": "2019-08-24T14:15:22Z",
 "lastEventTimestamp": "2019-08-24T14:15:22Z",
 "lastIngestionTime": "2019-08-24T14:15:22Z",
 "uploadSequenceToken": "string",
 "logStreamArn": "string"
 }
]
}
```

## レスポンス本文

### logStreams

ログストリームの一覧。

#### creationTime

ストリームが作成された時刻。

型: 日時

#### firstEventTimestamp

ストリーム内の最初のイベントの時刻。

型: 日時

#### lastEventTimestamp

ストリームの最後のイベントの時刻。lastEventTime 値は、最終的な整合性に基づいて更新されます。通常、取り込まれてから 1 時間以内に更新されますが、まれにそれ以上かかる場合もあります。

型: 日時

#### lastIngestionTime

最終取り込み時間。

型: 日時

## logStreamArn

ログストリームの Amazon リソースネーム (ARN)。

タイプ: 文字列

## logStreamName

ログストリームの名前。

タイプ: 文字列

## uploadSequenceToken

シーケンストークン。

タイプ: 文字列

## next\_token

次の結果セットの取得に使用できるトークン、または追加の結果がない場合は null です。

タイプ: 文字列

## 例

### Python

#### リクエスト

```
$ list_image_log_streams(custom-image-id)
```

#### 200 レスポンス

```
{
 'log_streams': [
 {
 'creation_time': datetime.datetime(2022, 3, 29, 20, 29, 24, 875000,
tzinfo=tzlocal()),
 'first_event_timestamp': datetime.datetime(2022, 3, 29, 20, 29, 24, 775000,
tzinfo=tzlocal()),
 'last_event_timestamp': datetime.datetime(2022, 3, 29, 20, 38, 23, 944000,
tzinfo=tzlocal()),
```

```
 'last_ingestion_time': datetime.datetime(2022, 3, 29, 20, 51, 56, 26000,
 tzinfo=tzlocal()),
 'log_stream_arn': 'arn:aws:logs:us-east-1:123456789012:log-group:/aws/
imagebuilder/ParallelClusterImage-alinux2-image:log-stream:3.2.1/1',
 'log_stream_name': '3.2.1/1',
 'upload_sequence_token': '####'
},
...
]
```

## listImages

既存のカスタムイメージのリストを取得します。

トピック

- [リクエスト構文](#)
- [リクエスト本文](#)
- [レスポンスの構文](#)
- [レスポンス本文](#)
- [例](#)

### リクエスト構文

```
GET /images/custom
{
 "imageStatus": "string",
 "nextToken": "string",
 "region": "string"
}
```

### リクエスト本文

imageStatus

指定されたステータスでイメージを絞り込みます。

タイプ: 文字列

有効な値: AVAILABLE | PENDING | FAILED

必須: はい

nextToken

次の結果セットのトークン。

型: 文字列

必須: いいえ

region

イメージ AWS リージョン がある。

型: 文字列

必須: いいえ

## レスポンスの構文

```
{
 "nextToken": "string",
 "images": [
 {
 "imageId": "string",
 "ec2AmiInfo": {
 "amiId": "string"
 },
 "region": "string",
 "version": "string",
 "cloudformationStackArn": "string",
 "imageBuildStatus": "BUILD_IN_PROGRESS",
 "cloudformationStackStatus": "CREATE_IN_PROGRESS"
 }
]
}
```

## レスポンス本文

images

イメージのリスト。

## cloudformationStackArn

メイン CloudFormation スタックの Amazon リソースネーム (ARN)。

タイプ: 文字列

## cloudformationStackStatus

CloudFormation スタックの状態。

タイプ: 文字列

有効な値: CREATE\_IN\_PROGRESS | CREATE\_FAILED | CREATE\_COMPLETE  
| ROLLBACK\_IN\_PROGRESS | ROLLBACK\_FAILED | ROLLBACK\_COMPLETE  
| DELETE\_IN\_PROGRESS | DELETE\_FAILED | DELETE\_COMPLETE |  
UPDATE\_IN\_PROGRESS | UPDATE\_COMPLETE\_CLEANUP\_IN\_PROGRESS  
| UPDATE\_COMPLETE | UPDATE\_ROLLBACK\_IN\_PROGRESS |  
UPDATE\_ROLLBACK\_FAILED | UPDATE\_ROLLBACK\_COMPLETE\_CLEANUP\_IN\_PROGRESS  
| UPDATE\_ROLLBACK\_COMPLETE

## ec2AmiInfo

ami\_id

Amazon EC2 AMI ID。

タイプ: 文字列

## imageBuildStatus

イメージビルドのステータス。

有効な値: BUILD\_IN\_PROGRESS | BUILD\_FAILED | BUILD\_COMPLETE |  
DELETE\_IN\_PROGRESS | DELETE\_FAILED | DELETE\_COMPLETE

タイプ: 文字列

## imageId

イメージの ID。

タイプ: 文字列

## region

イメージが作成される AWS リージョン。



タイプ: 文字列

version

イメージの構築に使用される AWS ParallelCluster バージョン。

タイプ: 文字列

nextToken

次の結果セットの取得に使用できるトークン、または追加の結果がない場合は null です。

タイプ: 文字列

## 例

Python

リクエスト

```
$ list_images("AVAILABLE")
```

200 レスポンス

```
{
 'images': [
 {
 'ec2_ami_info': {
 'ami_id': 'ami-abcdef01234567890'
 },
 'image_build_status': 'BUILD_COMPLETE',
 'image_id': 'custom-image',
 'region': 'us-east-1',
 'version': '3.2.1'
 }
]
}
```

## listOfficialImages

AWS ParallelCluster 公式イメージのリストを取得します。

## トピック

- [リクエスト構文](#)
- [リクエスト本文](#)
- [レスポンスの構文](#)
- [レスポンス本文](#)
- [例](#)

## リクエスト構文

```
GET /v3/images/official
{
 "architecture": "string",
 "os": "string",
 "region": "string"
}
```

## リクエスト本文

### architecture

アーキテクチャによるフィルタリング。デフォルトはフィルタリングなしです。

タイプ: 文字列

有効な値: x86\_64 | arm64

必須: いいえ

### os

OS ディストリビューションによるフィルタリング。デフォルトはフィルタリングなしです。

タイプ: 文字列

有効な値: alinux2 | alinux2023 | ubuntu2404 | ubuntu2204 | rhel8 | rhel9

必須: いいえ

### region

公式イメージ AWS リージョン が一覧表示される。

型: 文字列

必須: いいえ

## レスポンスの構文

```
{
 "images": [
 {
 "architecture": "string",
 "amiId": "string",
 "name": "string",
 "os": "string",
 "version": "string"
 }
]
}
```

## レスポンス本文

images

amild

AMI の ID。

タイプ: 文字列

architecture

AMI アーキテクチャ。

タイプ: 文字列

名前

AMI の名前。

タイプ: 文字列

os

AMI オペレーティングシステム。

タイプ: 文字列

## version

AWS ParallelCluster バージョン。

タイプ: 文字列

## 例

### Python

#### リクエスト

```
$ list_official_images()
```

#### 200 レスポンス

```
{
 'images': [
 {
 'ami_id': 'ami-015cfefb4e0d6306b2',
 'architecture': 'x86_64',
 'name': 'aws-parallelcluster-3.2.1-ubuntu-2204-lts-hvm-x86_64-202202261505 '
 '2022-02-26T15-08-34.759Z',
 'os': 'ubuntu2204',
 'version': '3.2.1'
 },
 ...
]
}
```

## updateCluster

クラスターを更新します。

### トピック

- [リクエスト構文](#)
- [リクエスト本文](#)
- [レスポンスの構文](#)
- [レスポンス本文](#)

- [例](#)

## リクエスト構文

```
PUT /v3/clusters/{clusterName}
{
 "clusterConfiguration": "string",
 "dryrun": boolean,
 "forceUpdate": boolean,
 "region": "string",
 "suppressValidators": "string",
 "validationFailureLevel": "string"
}
```

## リクエスト本文

### clusterConfiguration

YAML ドキュメントとしてのクラスター設定。

必須: はい

### clusterName

クラスターの名前。

タイプ: 文字列

必須: はい

### dryrun

true に設定すると、リソースを作成することなく、リクエストの検証のみを行います。このパラメータを使用して、クラスター設定と更新の要件を検証します。デフォルトは false です。

型: ブール値

必須: いいえ

### forceUpdate

true に設定すると、更新検証のエラーを無視して、強制的に更新を行います。デフォルトは false です。

型: ブール値

必須: いいえ

region

クラスター AWS リージョン がある。

型: 文字列

必須: いいえ

suppressValidators

抑制する 1 つまたは複数の設定バリデータを指定します。

タイプ: 文字列

形式: (ALL | type: [A-Za-z0-9]+)

必須: いいえ

有効な値の例: currentValue、requestedValue、message

validationFailureLevel

更新が失敗する最小の検証レベル。

タイプ: 文字列

有効な値: INFO | WARNING | ERROR

必須: いいえ

## レスポンスの構文

```
{
 "cluster": {
 "clusterName": "string",
 "region": "string",
 "version": "string",
 "cloudformationStackArn": "string",
 "cloudformationStackStatus": "UPDATE_IN_PROGRESS",
 "clusterStatus": "UPDATE_IN_PROGRESS",
 "scheduler": {
```

```
 "type": "string",
 "metadata": {
 "name": "string",
 "version": "string"
 }
 },
 "validationMessages": [
 {
 "id": "string",
 "type": "string",
 "level": "INFO",
 "message": "string"
 }
],
 "changeSet": [
 {
 "parameter": "string",
 "currentValue": "string",
 "requestedValue": "string"
 }
]
}
```

## レスポンス本文

### changeSet

クラスターアップデート用の変更セット。

#### currentValue

更新するパラメータの現在の値。

タイプ: 文字列

#### パラメータ

更新するパラメータ。

タイプ: 文字列

#### requestedValue

更新するパラメータの要求された値。

タイプ: 文字列

## クラスター

cloudformationStackArn

メイン CloudFormation スタックの Amazon リソースネーム (ARN)。

タイプ: 文字列

cloudformationStackStatus

CloudFormation スタックの状態。

タイプ: 文字列

有効な値: CREATE\_IN\_PROGRESS | CREATE\_FAILED | CREATE\_COMPLETE  
| ROLLBACK\_IN\_PROGRESS | ROLLBACK\_FAILED | ROLLBACK\_COMPLETE  
| DELETE\_IN\_PROGRESS | DELETE\_FAILED | DELETE\_COMPLETE |  
UPDATE\_IN\_PROGRESS | UPDATE\_COMPLETE\_CLEANUP\_IN\_PROGRESS  
| UPDATE\_COMPLETE | UPDATE\_ROLLBACK\_IN\_PROGRESS |  
UPDATE\_ROLLBACK\_FAILED | UPDATE\_ROLLBACK\_COMPLETE\_CLEANUP\_IN\_PROGRESS  
| UPDATE\_ROLLBACK\_COMPLETE

clusterName

クラスターの名前。

タイプ: 文字列

clusterStatus

クラスターのステータス。

タイプ: 文字列

有効な値: CREATE\_IN\_PROGRESS | CREATE\_FAILED | CREATE\_COMPLETE  
| DELETE\_IN\_PROGRESS | DELETE\_FAILED | DELETE\_COMPLETE |  
UPDATE\_IN\_PROGRESS | UPDATE\_COMPLETE | UPDATE\_FAILED

region

クラスターが作成される AWS リージョン。

タイプ: 文字列



## スケジューラ

### metadata

スケジューラのメタデータ。

名前

スケジューラの名前。

タイプ: 文字列

### version

スケジューラのバージョン。

タイプ: 文字列

### type

スケジューラタイプ。

タイプ: 文字列

### version

AWS ParallelCluster クラスターの作成に使用される バージョン。

タイプ: 文字列

### validationMessages

検証レベルが `validationFailureLevel` 以下のメッセージのリスト。メッセージのリストは設定の検証中に収集されます。

#### id

バリデータの ID。

タイプ: 文字列

#### level

検証レベル。

タイプ: 文字列

有効な値: INFO | WARNING | ERROR

## message

検証メッセージ。

タイプ: 文字列

## type

バリデータのタイプ。

タイプ: 文字列

## 例

### Python

#### リクエスト

```
$ update_cluster(cluster_name_3x, path/config-file.yaml)
```

#### 200 レスポンス

```
{
 'change_set': [
 {
 'current_value': '10',
 'parameter':
'Scheduling.SlurmQueues[queue1].ComputeResources[t2micro].MaxCount',
 'requested_value': '15'
 }
],
 'cluster': {
 'cloudformation_stack_arn': 'arn:aws:cloudformation:us-
east-1:123456789012:stack/test-api-cluster/e0462730-50b5-11ed-99a3-0a5ddc4a34c7',
 'cloudformation_stack_status': 'UPDATE_IN_PROGRESS',
 'cluster_name': 'cluster-3x',
 'cluster_status': 'UPDATE_IN_PROGRESS',
 'region': 'us-east-1',
 'scheduler': {
 'type': 'slurm'
 },
 'version': '3.2.1'
 }
}
```

```
}
```

## updateComputeFleet

クラスターコンピューティングフリートの状態を更新します。

トピック

- [リクエスト構文](#)
- [リクエスト本文](#)
- [レスポンスの構文](#)
- [レスポンス本文](#)
- [例](#)

### リクエスト構文

```
PATCH /v3/clusters/{clusterName}/computefleet
{
 "status": "string",
 "region": "string"
}
```

### リクエスト本文

clusterName

クラスターの名前。

タイプ: 文字列

必須: はい

ステータス

コンピューティングフリートのステータス。

タイプ: 文字列

有効な値: START\_REQUESTED | STOP\_REQUESTED | ENABLED | DISABLED

必須: はい

region

クラスター AWS リージョン がある。

型: 文字列

必須: いいえ

## レスポンスの構文

```
{
 "status": "START_REQUESTED",
 "lastStatusUpdateTime": "2019-08-24T14:15:22Z"
}
```

## レスポンス本文

### ステータス

コンピューティングフリートのステータス。

タイプ: 文字列

有効な値: START\_REQUESTED | STARTING | RUNNING | PROTECTED |  
STOP\_REQUESTED | STOPPING | STOPPED | UNKNOWN | ENABLED | DISABLED

### lastStatusUpdateTime

ステータスの最終更新時刻を表すタイムスタンプ。

型: 日時

## 例

### Python

リクエスト

```
$ update_compute_fleet(cluster_name_3x, "START_REQUESTED")
```

## 200 レスポンス

```
{
 'last_status_updated_time': datetime.datetime(2022, 3, 28, 22, 27, 14,
tzinfo=tzlocal()),
 'status': 'START_REQUESTED'
}
```

## AWS ParallelCluster Python ライブラリ API

AWS ParallelCluster バージョン 3.5.0 以降では、Python AWS ParallelCluster ライブラリ `AWS ParallelCluster` を使用して にアクセスできます。 `pcluster` 環境内または AWS Lambda ランタイム内から AWS ParallelCluster ライブラリにアクセスできます。Python ライブラリを使用して API `AWS ParallelCluster` にアクセスする `AWS ParallelCluster` 方法について説明します。Python ライブラリは、 `AWS ParallelCluster API` `AWS ParallelCluster` が提供するのと同じ機能を提供します。

AWS ParallelCluster Python ライブラリのオペレーションとパラメータは、大文字なしで に変換すると、API パラメータのオペレーションとパラメータを反映し `snake_case` ます。

### トピック

- [AWS ParallelCluster Python ライブラリの認可](#)
- [Python AWS ParallelCluster ライブラリをインストールする](#)
- [クラスター API オペレーション](#)
- [コンピューティングフリートの API オペレーション](#)
- [クラスターとスタックのログ操作](#)
- [イメージの API オペレーション](#)
- [イメージとスタックのログ操作](#)
- [例](#)
- [AWS Lambda Python AWS ParallelCluster ライブラリ用の](#)

## AWS ParallelCluster Python ライブラリの認可

`boto3` で有効な標準的な方法のいずれかを使用して認証情報を指定します。詳細については、「[Boto3 ドキュメント](#)」を参照してください。

## Python AWS ParallelCluster ライブラリをインストールする

1. [セットアップ AWS ParallelCluster](#) に記載されている手順に従って pcluster CLI バージョン 3.5.0 以降をインストールします。
2. 次の例に示すように、pcluster モジュールをインポートし、ライブラリの使用を開始します。

```
import pcluster.lib as pc
pc.create_cluster(cluster_name="mycluster", cluster_configuration="config.yaml")
```

## クラスター API オペレーション

### トピック

- [list\\_clusters](#)
- [create\\_cluster](#)
- [delete\\_cluster](#)
- [describe\\_cluster](#)
- [update\\_cluster](#)

### list\_clusters

```
list_clusters(region, next_token, cluster_status)
```

既存のクラスターのリストを取得します。

パラメータ：

#### region

特定の にデプロイされたクラスターを一覧表示します AWS リージョン。

#### next\_token

次の結果セットのトークン。

#### cluster\_status

クラスターのステータスでフィルタリングします。デフォルトではすべてのクラスターが一覧表示されます。

有効な値: CREATE\_IN\_PROGRESS | CREATE\_FAILED | CREATE\_COMPLETE |  
DELETE\_IN\_PROGRESS | DELETE\_FAILED | UPDATE\_IN\_PROGRESS | UPDATE\_COMPLETE |  
UPDATE\_FAILED

## create\_cluster

```
create_cluster(cluster_name, cluster_configuration, region, suppress_validators,
validation_failure_level, dry_run, rollback_on_failure, wait)
```

特定のリージョンにクラスターを作成します。

パラメータ:

### cluster\_name (必須)

クラスター名。

### cluster\_configuration (必須)

Python データ型としてのクラスター設定。

### region

クラスター AWS リージョン。

### suppress\_validators

抑制する 1 つまたは複数のクラスター設定バリデータを指定します。

形式: (ALL | type:[A-Za-z0-9]+)

### validation\_failure\_level

クラスター作成が失敗する最小の検証レベル。デフォルトは ERROR です。

有効な値: INFO | WARNING | ERROR

### dry\_run

リソースを作成することなく、リクエストの検証を行います。これを使用して、クラスターの設定を検証できます。デフォルトは False です。

### rollback\_on\_failure

に設定すると True、障害発生時にクラスタースタックのロールバック AWS ParallelCluster が自動的に開始されます。デフォルトは True です。

## **wait**

True に設定すると、AWS ParallelCluster はオペレーションが完了するまで待機します。デフォルトは False です。

## **delete\_cluster**

```
delete_cluster(cluster_name, region, wait)
```

特定のリージョンのクラスターを削除します。

パラメータ :

**cluster\_name** (必須)

クラスター名。

**region**

クラスター AWS リージョン。

**wait**

True に設定すると、オペレーションが完了するまで待機します。デフォルトは False です。

## **describe\_cluster**

```
describe_cluster(cluster_name, region)
```

既存のクラスターの詳細情報を取得します。

パラメータ :

**cluster\_name** (必須)

クラスター名。

**region**

クラスター AWS リージョン。



## update\_cluster

```
update_cluster(cluster_name, cluster_configuration, suppress_validators,
validation_failure_level, region, force_update, dry_run, wait)
```

特定のリージョンのクラスターを更新します。

パラメータ：

**cluster\_name** (必須)

クラスター名。

**cluster\_configuration** (必須)

Python データ型としてのクラスター設定。

**suppress\_validators**

抑制する 1 つまたは複数のクラスター設定バリデータを指定します。

形式: (ALL | type:[A-Za-z0-9]+)

**validation\_failure\_level**

クラスターの更新が失敗する最小の検証レベル。デフォルトは ERROR です。

有効な値: INFO | WARNING | ERROR

**region**

クラスター AWS リージョン。

**dry\_run**

リソースの作成や更新を行わずにリクエストの検証のみを行います。これを使用して、クラスターの設定を検証できます。デフォルトは False です。

**force\_update**

True に設定すると、更新検証のエラーを無視して、強制的に更新を行います。デフォルトは False です。

**wait**

True に設定すると、オペレーションが完了するまで待機します。デフォルトは False です。

# コンピューティングフリートの API オペレーション

## トピック

- [describe\\_compute\\_fleet](#)
- [update\\_compute\\_fleet](#)
- [delete\\_cluster\\_instances](#)
- [describe\\_cluster\\_instances](#)

## describe\_compute\_fleet

```
describe_compute_fleet(cluster_name, region)
```

特定のクラスターのクラスターコンピューティングフリートのステータスを説明します。

パラメータ：

**cluster\_name** (必須)

クラスター名。

**region**

特定の にデプロイされたクラスターのコンピューティングフリートステータスを記述します  
AWS リージョン。

## update\_compute\_fleet

```
update_compute_fleet(cluster_name, status, region)
```

クラスターコンピューティングフリートの状態を更新します。

パラメータ：

**cluster\_name** (必須)

クラスター名。

**status** (必須)

更新先のステータス。

有効な値: START\_REQUESTED | STOP\_REQUESTED | ENABLED | DISABLED

## **region**

クラスター AWS リージョン。

## **delete\_cluster\_instances**

```
delete_cluster_instances(cluster_name, region, force)
```

すべてのクラスターコンピューティングノードの強制終了を開始します。このアクションは AWS Batch クラスターをサポートしていません。

パラメータ :

### **cluster\_name** (必須)

クラスター名。

### **region**

クラスター AWS リージョン。

### **force**

True に設定すると、指定した `cluster_name` を持つクラスターが見つからない場合に強制的に削除します。デフォルトは False です。

## **describe\_cluster\_instances**

```
describe_cluster_instances(cluster_name, region, next_token, node_type, queue_name)
```

クラスターのインスタンスについて説明します。

パラメータ :

### **cluster\_name** (必須)

クラスター名。

### **region**

クラスター AWS リージョン。

**next\_token**

次の結果セットのトークン。

**node\_type**

node\_type でインスタンスをフィルタリングします。

有効な値: HeadNode | ComputeNode

**queue\_name**

インスタンスをキュー名でフィルタリングします。

## クラスターとスタックのログ操作

トピック

- [list\\_cluster\\_log\\_streams](#)
- [get\\_cluster\\_log\\_events](#)
- [get\\_cluster\\_stack\\_events](#)

### list\_cluster\_log\_streams

```
list_cluster_log_streams(cluster_name, region, filters, next_token)
```

特定のクラスターのログストリームを一覧表示します。

パラメータ：

**cluster\_name** (必須)

クラスター名。

**region**

クラスター AWS リージョン。

**filters**

クラスターログストリームをフィルタリングします。

形式: 'Name=a,Values=1 Name=b,Values=2,3'

使用できるフィルター:

`code-dns-name`

インスタンスのプライベート DNS 名の短縮形 (例: ip-10-0-0-101)。

`node-type`

ノードタイプ。

有効な値: HeadNode

**next\_token**

次の結果セットのトークン。

## **get\_cluster\_log\_events**

```
get_cluster_log_events(cluster_name, log_stream_name, region, next_token,
 start_from_head, limit, start_time, end_time)
```

特定のクラスターとログストリームのログイベントを取得します。

パラメータ:

**cluster\_name** (必須)

クラスター名。

**log\_stream\_name** (必須)

ログストリーム名。

**region**

クラスター AWS リージョン。

**next\_token**

次の結果セットのトークン。

**start\_from\_head**

に設定するとTrue、は最も古いログイベントを最初に AWS ParallelCluster 返します。False に設定すると、最新のログイベントが最初に返されます。デフォルトは False です。

## limit

返されるログイベントの最大数。値を指定しない場合、最大値は 1 MB の応答サイズに収まるログの数で、最大 10,000 ログイベントまでとなります。

## start\_time

ISO 8601 形式で表したログイベントの時間範囲の開始時刻 (例: '2021-01-01T20:00:00Z')。この時間と同じかそれ以降のタイムスタンプを持つイベントが含まれます。

## end\_time

ISO 8601 形式で表したログイベントの時間範囲の終了時刻 (例: '2021-01-01T20:00:00Z')。この時間と同じかそれ以降のタイムスタンプを持つイベントは含まれません。

## get\_cluster\_stack\_events

```
get_cluster_stack_events(cluster_name, region, next_token)
```

特定のクラスターのスタックイベントを取得します。

パラメータ：

### cluster\_name (必須)

クラスター名。

### region

クラスター AWS リージョン。

### next\_token

次の結果セットのトークン。

## イメージの API オペレーション

トピック

- [list\\_images](#)
- [build\\_image](#)

- [delete\\_image](#)
- [describe\\_image](#)

## list\_images

```
list_images(image_status, region, next_token)
```

既存のイメージのリストを取得します。

パラメータ :

**image\_status** (必須)

イメージのステータスでフィルタリングします。

有効な値: AVAILABLE | PENDING | FAILED

**region**

特定の AWS リージョンにビルドされているイメージを一覧表示します。

**next\_token**

次の結果セットのトークン。

## build\_image

```
build_image(image_configuration, image_id, suppress_validators,
 validation_failure_level, dry_run, rollback_on_failure, region)
```

特定のリージョンにカスタム AWS ParallelCluster イメージを作成します。

パラメータ :

**image\_configuration** (必須)

Python データとしてのイメージ設定。

**image\_id** (必須)

イメージ ID。

## **suppress\_validators**

抑制する 1 つまたは複数のイメージ設定バリデータを指定します。

形式: (ALL | type:[A-Za-z0-9]+)

## **validation\_failure\_level**

イメージ作成が失敗する最小の検証レベル。デフォルトは ERROR です。

有効な値: INFO | WARNING | ERROR

## **dry\_run**

に設定するとTrue、 はリソースを作成せずにリクエストの検証 AWS ParallelCluster を実行します。イメージの設定を検証するために使用することができます。デフォルトは False です。

## **rollback\_on\_failure**

に設定するとTrue、障害発生時にイメージスタックのロールバック AWS ParallelCluster が自動的に開始されます。デフォルトは False です。

## **region**

AWS リージョンイメージ。

## **delete\_image**

```
delete_image(image_id, region, force)
```

特定のリージョンのイメージを削除します。

パラメータ：

### **image\_id** (必須)

イメージ ID。

### **region**

AWS リージョンイメージ。

### **force**

に設定するとTrue、インスタンスが AMI を使用している場合、または AMI が共有されている場合、 は AWS ParallelCluster 強制的に削除します。デフォルトは False です。



## describe\_image

```
describe_image(image_id, region)
```

既存のイメージの詳細情報を取得します。

パラメータ :

**image\_id** (必須)

イメージ ID。

**region**

AWS リージョンイメージ。

## イメージとスタックのログ操作

トピック

- [list\\_image\\_log\\_streams](#)
- [get\\_image\\_log\\_events](#)
- [get\\_image\\_stack\\_events](#)
- [list\\_official\\_images](#)

## list\_image\_log\_streams

```
list_image_log_streams(image_id, region, next_token)
```

イメージのログストリームを一覧表示します。

パラメータ :

**image\_id** (必須)

イメージ ID。

**region**

AWS リージョンイメージ。

## next\_token

次の結果セットのトークン。

## get\_image\_log\_events

```
get_image_log_events(image_id, log_stream_name, region, next_token, start_from_head,
 limit, start_time, end_time)
```

特定のイメージとログストリームのログイベントを取得します。

パラメータ :

### image\_id (必須)

イメージ ID。

### log\_stream\_name (必須)

ログストリーム名。

### region

AWS リージョンイメージ。

### next\_token

次の結果セットのトークン。

### start\_from\_head

に設定するとTrue、は最も古いログイベントを最初に AWS ParallelCluster 返します。False に設定すると、最新のログイベントが最初に返されます。デフォルトは False です。

### limit

返されるログイベントの最大数。値を指定しない場合、最大値は 1 MB の応答サイズに収まるログの数で、最大 10,000 ログイベントまでとなります。

### start\_time

ISO 8601 形式で表したログイベントの時間範囲の開始時刻 (例: '2021-01-01T20:00:00Z')。この時間と同じかそれ以降のタイムスタンプを持つイベントが含まれます。

## **end\_time**

ISO 8601 形式で表したログイベントの時間範囲の終了時刻 (例: '2021-01-01T20:00:00Z')。この時間と同じかそれ以降のタイムスタンプを持つイベントは含まれません。

## **get\_image\_stack\_events**

```
get_image_stack_events(image_id, region, next_token)
```

特定のイメージのスタックイベントを取得します。

パラメータ :

### **image\_id** (必須)

イメージ ID。

### **region**

AWS リージョンイメージ。

### **next\_token**

次の結果セットのトークン。

## **list\_official\_images**

```
list_official_images(region, os, architecture)
```

公式 AWS ParallelCluster イメージのリストを取得します。

パラメータ :

### **region**

AWS リージョンイメージ。

### **os**

オペレーティングシステムのディストリビューションでフィルタリングします。デフォルトはフィルタリングなしです。

## architecture

アーキテクチャでフィルタリングします。デフォルトはフィルタリングなしです。

## 例

### トピック

- [クラスターを作成する](#)

## クラスターを作成する

環境に保存されている特定の入力を使用して次のサンプルスクリプトを実行すると、クラスターが作成されます。クラスター設定は、[クラスター設定ドキュメント](#)に基づいて Python データ型として作成されます。

```
import os
import pprint
import pcluster.lib as pc
pp = pprint.PrettyPrinter()

HEAD_NODE_SUBNET = os.environ["HEAD_NODE_SUBNET"]
COMPUTE_NODE_SUBNET = os.environ["HEAD_NODE_SUBNET"]
KEY_NAME = os.environ["KEY_NAME"]
CONFIG = {'Image': {'Os': 'alinux2'},
 'HeadNode': {'InstanceType': 't2.large',
 'Networking': {'SubnetId': HEAD_NODE_SUBNET},
 'Ssh': {'KeyName': KEY_NAME}},
 'Scheduling': {'Scheduler': 'slurm',
 'SlurmQueues':
 [{ 'Name': 'queue0',
 'ComputeResources':
 [{ 'Name': 'queue0-i0', 'InstanceType': 't2.micro',
 'MinCount': 0, 'MaxCount': 10}],
 'Networking': {'SubnetIds': [COMPUTE_NODE_SUBNET]}]
]
 }}

pp.pprint(pc.create_cluster(cluster_name="mycluster", cluster_configuration=CONFIG))
```

出力:

```
{'cluster': {'cloudformationStackArn': 'arn:aws:cloudformation:us-east-2:123456789012:stack/mycluster/000000000-aaaa-1111-999-000000000000',
 'cloudformationStackStatus': 'CREATE_IN_PROGRESS',
 'clusterName': 'mycluster',
 'clusterStatus': 'CREATE_IN_PROGRESS',
 'region': 'us-east-2',
 'scheduler': {'type': 'slurm'},
 'version': '3.15.0'}}
```

## AWS Lambda Python AWS ParallelCluster ライブラリ用の

Lambda レイヤーとランタイムをデプロイして Python AWS ParallelCluster ライブラリにアクセスできます。以下のステップで説明するように、AWS ParallelCluster zip ファイルへのリンクを入力して使用できる zip ファイルをホストします。Lambda は zip ファイルを使用して Python ライブラリへのアクセスをサポートするランタイム環境を準備します。Python AWS ParallelCluster ライブラリが AWS ParallelCluster バージョン 3.5.0 で追加されました。このライブラリはバージョン 3.5.0 以降でのみ使用できます。

ホストされた zip ファイル URL の形式は `s3://aws-region-id-aws-parallelcluster/parallelcluster/3.15.0/layers/aws-parallelcluster/lambda-layer.zip`。(3.15.0 を次のステップで使用する AWS ParallelCluster バージョンに置き換えます)。

### で Python AWS ParallelCluster ライブラリへのアクセスを開始する AWS Lambda

#### Lambda レイヤーを作成する

1. にログイン AWS マネジメントコンソール し、AWS Lambda コンソールに移動します。
2. ナビゲーションペインで [レイヤー] を選択し、[レイヤーの作成] を選択します。
3. レイヤーの名前を入力し、[Amazon S3 からファイルをアップロードする] を選択します。
4. zip ファイルへの URL を入力します。s3://aws-region-id-aws-parallelcluster/parallelcluster/3.15.0/layers/aws-parallelcluster/lambda-layer.zip。
5. [互換性のあるアーキテクチャ] で、[x86\_64] アーキテクチャを選択します。
6. 互換性のあるランタイムの場合は、Python 3.12 ランタイムを選択します。
7. [作成] を選択します。

#### Lambda レイヤーを使用する

1. Lambda コンソールのナビゲーションペインで、[関数] を選択し、[関数の作成] を選択します。

2. 関数の名前を入力します。
3. Runtime で、Python 3.12 ランタイムを選択します。
4. [アーキテクチャ] で、[x86\_64] アーキテクチャを選択します。
5. [関数の作成] を選択してください。
6. 関数が作成されたら、[レイヤー] を選択し、[レイヤーの追加] を選択します。
7. [カスタムレイヤー] を選択し、前のステップで作成したレイヤーを選択します。
8. レイヤーバージョンを選択します。
9. [Add] (追加) を選択します。
10. Lambda には、 で作成されたクラスターを管理するためのアクセス許可が必要です AWS ParallelCluster。 [AWS ParallelCluster pcluster 基本ユーザーポリシー](#) に一覧表示されているアクセス許可を使用して Lambda ロールを作成します。

「」で説明されているように、Python ライブラリ AWS ParallelCluster から にアクセスできるようになりました [AWS ParallelCluster Python ライブラリ API](#)。

# の使用方法に関するチュートリアル AWS ParallelCluster

以下のチュートリアルでは、AWS ParallelCluster バージョン 3 の使用を開始する方法を示し、いくつかの一般的なタスクのベストプラクティスガイダンスを提供します。

AWS ParallelCluster コマンドラインインターフェイス (CLI) または API を使用する場合、AWS ParallelCluster イメージとクラスターを作成または更新したときに作成された AWS リソースに対してのみ料金が発生します。詳細については、「[AWS が使用する サービス AWS ParallelCluster](#)」を参照してください。

## トピック

- [で最初のジョブを実行する AWS ParallelCluster](#)
- [カスタム AMI AWS ParallelCluster の構築](#)
- [Active Directory の統合](#)
- [AWS KMS キーを使用した共有ストレージ暗号化の設定](#)
- [マルチキューモードのクラスターでジョブを実行する](#)
- [AWS ParallelCluster API の使用](#)
- [Slurm アカウンティングによるクラスターの作成](#)
- [外部 Slurmdbd アカウンティングによるクラスターの作成](#)
- [以前の AWS Systems Manager ドキュメントバージョンに戻る](#)
- [を使用したクラスターの作成 CloudFormation](#)
- [Terraform を使用して ParallelCluster API をデプロイする](#)
- [Terraform を使用したクラスターの作成](#)
- [Terraform を使用したカスタム AMI の作成](#)
- [AWS ParallelCluster UI と Identity Center の統合](#)
- [Pyxis でコンテナ化されたジョブを実行する](#)
- [EFA 対応の FSx Lustre を使用したクラスターの作成](#)
- [p6e-gb200 インスタンスでの NVIDIA-Imex のサポート](#)
- [起動テンプレートの上書きを使用してコンピューティングノードのネットワークインターフェイスをカスタマイズする](#)

# で最初のジョブを実行する AWS ParallelCluster

このチュートリアルでは、で最初の Hello World ジョブを実行する方法について説明します。AWS ParallelCluster

AWS ParallelCluster コマンドラインインターフェイス (CLI) または API を使用する場合、AWS ParallelCluster イメージとクラスターを作成または更新したときに作成された AWS リソースに対してのみ料金が発生します。詳細については、「[AWS が使用する サービス AWS ParallelCluster](#)」を参照してください。

## 前提条件

- AWS ParallelCluster [がインストールされます](#)。
- AWS CLI [がインストールされ、設定されています](#)。
- [Amazon EC2 のキーペア](#)がある。
- `pcluster` CLI の実行に必要な[アクセス許可](#)を持つ IAM ロールがある。

## インストールを確認する

まず、Node.js の依存関係を含む AWS ParallelCluster が正しくインストールおよび設定されていることを確認します。

```
$ node --version
v16.8.0
$ pcluster version
{
 "version": "3.15.0"
}
```

これにより、実行中のバージョンが返されます AWS ParallelCluster。

## 初めてクラスターを作成する

では、最初のクラスターを作成していきましょう。このチュートリアルのワークロードのパフォーマンス負荷は高くないため、デフォルトのインスタンスサイズ `t2.micro` を使います。(本稼働ワークロードの場合は、ニーズに最適なインスタンスサイズを選択します) クラスター `hello-world` を呼び出してみましょう。



```
$ pcluster create-cluster \
 --cluster-name hello-world \
 --cluster-configuration hello-world.yaml
```

#### Note

AWS リージョン 使用する は、ほとんどのpclusterコマンドで指定する必要があります。AWS\_DEFAULT\_REGION 環境変数、~/.aws/config ファイルの [default] セクションにある region 設定で指定されていない場合は、pcluster コマンドラインで --region パラメータを指定する必要があります。

設定に関するメッセージが出力に表示されたら、AWS ParallelClusterを設定するために次のコマンドを実行する必要があります。

```
$ pcluster configure --config hello-world.yaml
```

[pcluster create-cluster](#) コマンドが正常に完了した場合は、次のような出力が表示されます。

```
{
 "cluster": {
 "clusterName": "hello-world",
 "cloudformationStackStatus": "CREATE_IN_PROGRESS",
 "cloudformationStackArn": "arn:aws:cloudformation:xxx:stack/xxx",
 "region": "...",
 "version": "...",
 "clusterStatus": "CREATE_IN_PROGRESS"
 }
}
```

以下の方法でクラスターの作成をモニタリングします。

```
$ pcluster describe-cluster --cluster-name hello-world
```

クラスターの作成中に clusterStatus が「CREATE\_IN\_PROGRESS」とレポートします。クラスターの作成に成功すると、clusterStatus は「CREATE\_COMPLETE」に遷移します。また、出力には、ヘッドノードの publicIpAddress と privateIpAddress が表示されます。

## ヘッドノードにログインする

OpenSSH pem ファイルを使用してヘッドノードにログインします。

```
$ pcluster ssh --cluster-name hello-world -i /path/to/keyfile.pem
```

ログインしたら、sinfo コマンドを実行して、コンピューティングノードがセットアップおよび設定されていることを確認します。

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL TIMELIMIT NODES STATE NODELIST
queue1* up infinite 10 idle~ queue1-dy-queue1t2micro-[1-10]
```

出力には、クラスターに 1 つのキューがあり、最大 10 のノードがあることが示されます。

## Slurm を使用して最初のジョブを実行する

次に、しばらくの間スリープしてから、独自のホスト名を出力するジョブを作成します。hellojob.sh というファイルを次の内容で作成します。

```
#!/bin/bash
sleep 30
echo "Hello World from $(hostname)"
```

次に、sbatch を使用してジョブを送信し、実行されることを確認します。

```
$ sbatch hellojob.sh
Submitted batch job 2
```

これで、キューを表示してジョブのステータスを確認できます。新しい Amazon EC2 インスタンスのプロビジョニングがバックグラウンドで開始されます。クラスターインスタンスのステータスは、sinfo コマンドでモニタリングできます。

```
$ squeue
 JOBID PARTITION NAME USER ST TIME NODES NODELIST(REASON)
 2 queue1 hellojob ec2-user CF 3:30 1 queue1-dy-
queue1t2micro-1
```

出力には、ジョブが queue1 に送信されたことが示されます。ジョブが終了するまで 30 秒間待つから、もう一度 squeue を実行します。

```
$ squeue
```

| JOBID | PARTITION | NAME | USER | ST | TIME | NODES | ODELIST(REASON) |
|-------|-----------|------|------|----|------|-------|-----------------|
|-------|-----------|------|------|----|------|-------|-----------------|

キューにはジョブがないため、現在のディレクトリで出力を確認できます。

```
$ ls -l
total 8
-rw-rw-r-- 1 ec2-user ec2-user 57 Sep 1 14:25 hellojob.sh
-rw-rw-r-- 1 ec2-user ec2-user 43 Sep 1 14:30 slurm-2.out
```

出力には、「out」ファイルが示されます。ジョブからの出力を確認できます。

```
$ cat slurm-2.out
Hello World from queue1-dy-queue1t2micro-1
```

また、出力には、ジョブがインスタンス queue1-dy-queue1t2micro-1 上で正常に実行されていることも示されています。

作成したばかりのクラスターでは、ホームディレクトリのみがクラスターの全ノード間で共有されません。

クラスターの作成と使用の詳細については、「[ベストプラクティス](#)」を参照してください。

アプリケーションで共有ソフトウェア、ライブラリ、またはデータが必要な場合は、以下のオプションを検討してください。

- 「」で説明されているように、ソフトウェアを含む AWS ParallelCluster 有効なカスタム AMI を構築します [カスタム AMI AWS ParallelCluster の構築](#)。
- AWS ParallelCluster 設定ファイルの [StorageSettings](#) オプションを使用して共有ファイルシステムを指定し、インストールしたソフトウェアを指定されたマウント場所に保存します。
- [カスタムブートストラップアクション](#) を使用して、クラスターの各ノードのブートストラップ手順を自動化します。

## カスタム AMI AWS ParallelCluster の構築

AWS ParallelCluster コマンドラインインターフェイス (CLI) または API を使用する場合、AWS ParallelCluster イメージとクラスターを作成または更新したときに作成された AWS リソースに対し

でのみ料金が発生します。詳細については、「[AWS が使用する サービス AWS ParallelCluster](#)」を参照してください。

**⚠ Important**

カスタム AMI を構築した場合は、新しい AWS ParallelCluster のリリースごとに、カスタム AMI を作成したときの手順を繰り返す必要があります。

この先をお読みになる前に、まず「[カスタムブートストラップアクション](#)」のセクションを確認することをお勧めします。希望する変更がスクリプト化され、今後の AWS ParallelCluster リリースでサポートされるかどうかを確認してください。

一般的にカスタム AMI の構築は理想的ではありませんが、用のカスタム AMI の構築 AWS ParallelCluster が必要な特定のシナリオがあります。このチュートリアルでは、これらのシナリオに対応するカスタム AMI を構築する方法について説明します。

### 前提条件

- AWS ParallelCluster [がインストールされます](#)。
- AWS CLI [がインストールされ、設定されています](#)。
- [Amazon EC2 のキーペア](#)がある。
- [pcluster](#) CLI を実行してイメージをビルドするのに必要な[アクセス許可](#)を持つ IAM ロールがある。

## AMI AWS ParallelCluster をカスタマイズする方法

カスタム AMI を構築するには、2 AWS ParallelCluster つの方法があります。これら 2 つの方法の 1 つは、CLI を使用して新しい AMI AWS ParallelCluster を構築することです。もう一つの方法では、手動で変更を加えて AWS アカウントで利用できる新しい AMI を構築する必要があります。

## カスタム AMI AWS ParallelCluster を構築する

カスタマイズされた AMI とソフトウェアがある場合は、その AWS ParallelCluster 上に 必要な変更を適用できます。AWS ParallelCluster は EC2 Image Builder サービスを使用してカスタマイズされた AMIs。詳細については、「[Image Builder User Guide](#)」を参照してください。

キーポイント:

- このプロセスには約 1 時間かかります。この時間は、ビルド時に追加で [Build/Components](#) をインストールする場合には変動します。
- AMI には主なコンポーネントのバージョンがタグ付けされています。これらには、カーネル、スケジューラー、[EFA](#) ドライバーが含まれます。コンポーネントバージョンのサブセットも AMI の説明にレポートされます。
- AWS ParallelCluster 3.0.0 以降では、新しい CLI コマンドセットを使用してイメージのライフサイクルを管理できます。これには [build-image](#)、[list-images](#)、[describe-image](#)、および [delete-image](#) があります。
- この方法は繰り返し実行可能です。再実行して AMI を最新の状態に保ち (OS の更新など)、既存のクラスターを更新するときに使用できます。

#### Note

AWS 中国パーティションでこの方法を使用すると、ネットワークエラーが発生する可能性があります。例えば、GitHub または OS リポジトリからパッケージをダウンロードする際に、`pcluster build-image` コマンドでこれらのエラーが表示される場合があります。このような場合には、次の代替方法のいずれかを使用することをお勧めします。

1. このコマンドをバイパスする「[AMI AWS ParallelCluster の変更](#)」アプローチに従ってください。
2. イメージを などの別のパーティションとリージョンに構築し `us-east-1`、保存/復元して中国リージョンに移動します。詳細については、「Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[S3 を使用して AMI を保存および復元する](#)」を参照してください。

#### 手順:

1. AWS ParallelCluster クライアントがユーザーに代わって AWS API オペレーションを呼び出すことができるように AWS アカウント 認証情報を設定します。必要なアクセス権限のリストについては、「[AWS Identity and Access Management での アクセス許可 AWS ParallelCluster](#)」を参照してください。
2. 基本的なビルドイメージ設定ファイルを作成します。これを行うには、イメージの構築に使用する [InstanceType](#) と、[ParentImage](#) を指定します。これらは AMI を作成するための開始点として使用されます。オプションのビルドパラメータの詳細については、「[Image Configuration](#)」を参照してください。

Build:

```
InstanceType: <BUILD_INSTANCE_TYPE>
ParentImage: <BASE_AMI_ID>
```

3. CLI コマンドを使用して [pcluster build-image](#)、ベースとして指定した AWS ParallelCluster AMI から AMI を構築します。

```
$ pcluster build-image --image-id IMAGE_ID --image-configuration IMAGE_CONFIG.yaml --
region REGION
{
 "image": {
 "imageId": "IMAGE_ID",
 "imageBuildStatus": "BUILD_IN_PROGRESS",
 "cloudformationStackStatus": "CREATE_IN_PROGRESS",
 "cloudformationStackArn": "arn:aws:cloudformation:us-east-1:123456789012:stack/
IMAGE_ID/abcd1234-ef56-gh78-ij90-1234abcd5678",
 "region": "us-east-1",
 "version": "3.15.0"
 }
}
```

#### Warning

`pcluster build-image` はデフォルトの VPC を使用します。AWS Control Tower または AWS Landing Zone を使用してデフォルトの VPC を削除する場合は、イメージ設定ファイルでサブネット ID を指定する必要があります。詳細については、「[SubnetId](#)」を参照してください。

その他のパラメータのリストについては、「[pcluster build-image](#)」コマンドリファレンスページを参照してください。上記のコマンドの結果は次のとおりです。

- イメージの構成に基づいて、CloudFormation スタックが作成されます。このスタックには、ビルドに必要なすべての EC2 Image Builder リソースが含まれています。
- 作成されたリソースには、カスタム Image Builder AWS ParallelCluster コンポーネントを追加できる公式の Image Builder コンポーネントが含まれています。詳細については、EC2 [Image Builder ユーザーガイドの「Image Builder を使用してカスタムコンポーネントを作成する」](#)を参照してください。EC2
- EC2 Image Builder はビルドインスタンスを起動し、AWS ParallelCluster クックブックを適用して AWS ParallelCluster ソフトウェアスタックをインストールし、必要な設定タスクを実行し

まず。AWS ParallelCluster クックブックは、ビルドとブートストラップに使用されます AWS ParallelCluster。

- インスタンスが停止され、そこから新しい AMI が作成されます。
- 新たに作成した AMI から別のインスタンスが起動します。テストフェーズでは、EC2 Image Builder は Image Builder コンポーネントで定義されたテストを実行します。
- ビルドが成功すると、スタックは削除されます。ビルドに失敗した場合、スタックはインスペクション可能な状態で保持されます。

4. 次のコマンドを実行すると、ビルドプロセスのステータスをモニタリングできます。ビルドが完了したら、ビルドを実行してレスポンスで指定された AMI ID を取得できます。

```
$ pcluster describe-image --image-id IMAGE_ID --region REGION

BEFORE COMPLETE
{
 "imageConfiguration": {
 "url": "https://parallelcluster-1234abcd5678efgh-v1-do-not-
delete.s3.amazonaws.com/parallelcluster/3.15.0/images/IMAGE_ID-abcd1234efgh5678/
configs/image-config.yaml?...",
 },
 "imageId": "IMAGE_ID",
 "imagebuilderImageStatus": "BUILDING",
 "imageBuildStatus": "BUILD_IN_PROGRESS",
 "cloudformationStackStatus": "CREATE_IN_PROGRESS",
 "cloudformationStackArn": "arn:aws:cloudformation:us-east-1:123456789012:stack/
IMAGE_ID/abcd1234-ef56-gh78-ij90-1234abcd5678",
 "region": "us-east-1",
 "version": "3.15.0",
 "cloudformationStackTags": [
 {
 "value": "3.15.0",
 "key": "parallelcluster:version"
 },
 {
 "value": "IMAGE_ID",
 "key": "parallelcluster:image_name"
 },
 ...
],
 "imageBuildLogsArn": "arn:aws:logs:us-east-1:123456789012:log-group:/aws/
imagebuilder/ParallelClusterImage-IMAGE_ID",
 "cloudformationStackCreationTime": "2022-04-05T21:36:26.176Z"
}
```

```
AFTER COMPLETE
{
 "imageConfiguration": {
 "url": "https://parallelcluster-1234abcd5678efgh-v1-do-not-delete.s3.us-east-1.amazonaws.com/parallelcluster/3.15.0/images/IMAGE_ID-abcd1234efgh5678/configs/image-config.yaml?Signature=..."
 },
 "imageId": "IMAGE_ID",
 "imageBuildStatus": "BUILD_COMPLETE",
 "region": "us-east-1",
 "ec2AmiInfo": {
 "amiName": "IMAGE_ID 2022-04-05T21-39-24.020Z",
 "amiId": "ami-1234stuv5678wxyz",
 "description": "AWS ParallelCluster AMI for alinux2, kernel-4.14.238-182.422.amzn2.x86_64, lustre-2.10.8-5.amzn2.x86_64, efa-1.13.0-1.amzn2.x86_64, dcv-2021.1.10598-1.el7.x86_64, slurm-20-11-8-1",
 "state": "AVAILABLE",
 "tags": [
 {
 "value": "2021.3.11591-1.el7.x86_64",
 "key": "parallelcluster:dcv_version"
 },
 ...
],
 "architecture": "x86_64"
 },
 "version": "3.15.0"
}
```

5. クラスターを作成するには、クラスター設定内の [CustomAmi](#) フィールドに AMI ID を入力します。

## AMI 作成プロセスのトラブルシューティングとモニタリング

イメージの作成は約 1 時間で完了します。 [pcluster describe-image](#) コマンドまたはログ検索コマンドを実行してプロセスをモニタリングできます。

```
$ pcluster describe-image --image-id IMAGE_ID --region REGION
```

[build-image](#) コマンドは、イメージの構築に必要なすべての Amazon EC2 リソースを含む CloudFormation スタックを作成し、EC2 Image Builder プロセスを起動します。



[build-image](#) コマンドを実行した後、[pcluster get-image-stack-events](#) を使用して CloudFormation スタックイベントを取得できます。--query パラメータで結果をフィルタリングして、最新のイベントを表示できます。詳細については、「AWS Command Line Interface ユーザーガイド」の [AWS CLI「出力のフィルタリング」](#) を参照してください。

```
$ pcluster get-image-stack-events --image-id IMAGE_ID --region REGION --query
"events[0]"
{
 "eventId": "ParallelClusterImage-CREATE_IN_PROGRESS-2022-04-05T21:39:24.725Z",
 "physicalResourceId": "arn:aws:imagebuilder:us-east-1:123456789012:image/
parallelclusterimage-IMAGE_ID/3.15.0/1",
 "resourceStatus": "CREATE_IN_PROGRESS",
 "resourceStatusReason": "Resource creation Initiated",
 "resourceProperties": "{\"InfrastructureConfigurationArn\":
\\\"arn:aws:imagebuilder:us-east-1:123456789012:infrastructure-configuration/
parallelclusterimage-abcd1234-ef56-gh78-ij90-1234abcd5678\\\",\\\"ImageRecipeArn\\\":
\\\"arn:aws:imagebuilder:us-east-1:123456789012:image-recipe/parallelclusterimage-
IMAGE_ID/3.15.0\\\",\\\"DistributionConfigurationArn\\\":\\\"arn:aws:imagebuilder:us-
east-1:123456789012:distribution-configuration/parallelclusterimage-abcd1234-ef56-
gh78-ij90-1234abcd5678\\\",\\\"Tags\\\":{\\\"parallelcluster:image_name\\\":\\\"IMAGE_ID\\\",
\\\"parallelcluster:image_id\\\":\\\"IMAGE_ID\\\"}}\",
 "stackId": "arn:aws:cloudformation:us-east-1:123456789012:stack/IMAGE_ID/abcd1234-
ef56-gh78-ij90-1234abcd5678",
 "stackName": "IMAGE_ID",
 "logicalResourceId": "ParallelClusterImage",
 "resourceType": "AWS::ImageBuilder::Image",
 "timestamp": "2022-04-05T21:39:24.725Z"
}
```

約 15 分後、Image Builder の作成に関連するログイベントエントリにスタックイベントが表示されます。[pcluster list-image-log-streams](#) コマンドや [pcluster get-image-log-events](#) コマンドを使用して、イメージログストリームの一覧表示および Image Builder のステップのモニタリングができるようになりました。

```
$ pcluster list-image-log-streams --image-id IMAGE_ID --region REGION \
--query 'logStreams[*].logStreamName'

"3.15.0/1"
]

$ pcluster get-image-log-events --image-id IMAGE_ID --region REGION \
--log-stream-name 3.15.0/1 --limit 3
```

```
{
 "nextToken": "f/36295977202298886557255241372854078762600452615936671762",
 "prevToken": "b/36295977196879805474012299949460899222346900769983430672",
 "events": [
 {
 "message": "ExecuteBash: FINISHED EXECUTION",
 "timestamp": "2022-04-05T22:13:26.633Z"
 },
 {
 "message": "Document arn:aws:imagebuilder:us-east-1:123456789012:component/parallelclusterimage-test-abcd1234-ef56-gh78-ij90-1234abcd5678/3.15.0/1",
 "timestamp": "2022-04-05T22:13:26.741Z"
 },
 {
 "message": "TOE has completed execution successfully",
 "timestamp": "2022-04-05T22:13:26.819Z"
 }
]
}
```

BUILD\_COMPLETE のステータスが表示されるまで、[describe-image](#) コマンドで確認を続けます。

```
$ pcluster describe-image --image-id IMAGE_ID --region REGION
{
 "imageConfiguration": {
 "url": "https://parallelcluster-1234abcd5678efgh-v1-do-not-delete.s3.us-east-1.amazonaws.com/parallelcluster/3.15.0/images/IMAGE_ID-abcd1234efgh5678/configs/image-config.yaml?Signature=..."
 },
 "imageId": "IMAGE_ID",
 "imageBuildStatus": "BUILD_COMPLETE",
 "region": "us-east-1",
 "ec2AmiInfo": {
 "amiName": "IMAGE_ID 2022-04-05T21-39-24.020Z",
 "amiId": "ami-1234stuv5678wxyz",
 "description": "AWS ParallelCluster AMI for alinux2, kernel-4.14.238-182.422.amzn2.x86_64, lustre-2.10.8-5.amzn2.x86_64, efa-1.13.0-1.amzn2.x86_64, dcw-2021.1.10598-1.el7.x86_64, slurm-20-11-8-1",
 "state": "AVAILABLE",
 "tags": [
 {
 "value": "2021.3.11591-1.el7.x86_64",
```

```
 "key": "parallelcluster:dcv_version"
 },
 ...
],
"architecture": "x86_64"
},
"version": "3.15.0"
}
```

カスタム AMI 作成の問題をトラブルシューティングする必要がある場合は、次の手順で説明されているようにイメージログのアーカイブを作成します。

--output パラメータに応じて、ログを Amazon S3 バケットまたはローカルファイルにアーカイブすることが可能です。

```
$ pcluster export-image-logs --image-id IMAGE_ID --region REGION \
--bucket BUCKET_NAME --bucket-prefix BUCKET_FOLDER \
{
 "url": "https://BUCKET_NAME.s3.us-east-1.amazonaws.com/BUCKET-FOLDER/IMAGE_ID-
logs-202209071136.tar.gz?AWSAccessKeyId=..."
}

$ pcluster export-image-logs --image-id IMAGE_ID \
--region REGION --bucket BUCKET_NAME --bucket-prefix BUCKET_FOLDER --output-file /tmp/
archive.tar.gz
{
 "path": "/tmp/archive.tar.gz"
}
```

アーカイブには、Image Builder プロセスと CloudFormation スタックイベントに関連する CloudWatch Logs Streams が含まれています。このコマンドの実行には数分かかることがあります。

## カスタム AMI の管理

AWS ParallelCluster 3.0.0 以降、イメージのライフサイクルを構築、モニタリング、管理するための新しいコマンドセットが CLI に追加されました。コマンドの詳細については、「[pcluster commands](#)」を参照してください。

## AMI AWS ParallelCluster の変更

この方法は、公式 AMI AWS ParallelCluster にカスタマイズを追加して変更することで構成されます。AWS ParallelCluster AMIs新しいリリースで更新されます。これらの AMIs には、インストールおよび設定時に が機能 AWS ParallelCluster するために必要なすべてのコンポーネントがあります。これらのいずれかをベースとして開始できます。

キーポイント:

- この方法は、[build-image](#) コマンドよりも高速です。ただし、これは手動のプロセスであり、自動的に繰り返すことはできません。
- この方法では、CLI で利用できるログ検索やイメージライフサイクル管理コマンドにはアクセスできません。

手順:

New Amazon EC2 console

1. 使用する特定の に対応する AMI を見つけ AWS リージョン ます。これを見つめるには、`--region`パラメータを指定して [pcluster list-official-images](#) コマンドを使用し、使用する OS AWS リージョン `--os`とアーキテクチャを使用して目的の AMI をフィルタリングする特定の パラメータと `--architecture`パラメータを選択します。出力から、Amazon EC2 イメージ ID を取得します。
2. にサインイン AWS マネジメントコンソール し、<https://console.aws.amazon.com/ec2/> で Amazon EC2 コンソールを開きます。
3. ナビゲーションペインで、[イメージ]、[AMI] の順に選択します。取得した EC2 イメージ ID を検索し、[AMI] を選択して、[AMI からインスタンスを起動] を選択します。
4. 下にスクロールして、使用する [インスタンスタイプ] を選択します。
5. 使用する [キーペア]、[インスタンスの作成] を選択します。
6. OS ユーザーと SSH キーを使用してインスタンスにログインします。
7. 要件に合わせてインスタンスを手動でカスタマイズします。
8. 次のコマンドを実行して、インスタンスを AMI 作成用に準備します。

```
sudo /usr/local/sbin/ami_cleanup.sh
```

9. コンソールから [インスタンスの状態] および [インスタンスの停止] を選択します。

[インスタンス] に移動して、新しいインスタンスを選択し、[インスタンスの状態]、[インスタンスの停止] の順に選択します。

10 Amazon EC2 コンソールまたは AWS CLI [create-image](#) を使用して、インスタンスから新しい AMI を作成します。

Amazon EC2 コンソールから

- a. ナビゲーションペインで、[Instances (インスタンス)] を選択します。
- b. 作成および変更したインスタンスを選択します。
- c. [アクション] で、[イメージ]、[イメージの作成] の順に選択します。
- d. [Create Image] を選択します。

11 クラスター設定内の [CustomAmi](#) フィールドに新しい AMI ID を入力して、クラスターを作成します。

#### Old Amazon EC2 console

1. 使用する特定の に対応する AWS ParallelCluster AMI を見つけ AWS リージョン ます。これを見つけるには、`--region` パラメータで [pcluster list-official-images](#) コマンドを使用して、使用する OS AWS リージョン とアーキテクチャで目的の AMI をフィルタリングする特定の `--os` パラメータと `--architecture` パラメータを選択できます。出力から、Amazon EC2 イメージ ID を取得できます。
2. にサインイン AWS マネジメントコンソール し、<https://console.aws.amazon.com/ec2/> で Amazon EC2 コンソールを開きます。
3. ナビゲーションペインで、[イメージ]、[AMI] の順に選択します。[パブリックイメージ] のフィルターを設定し、取得した EC2 イメージ ID を検索し、AMI を選択して [起動] を選択します。
4. インスタンスタイプを選択し、[次へ: インスタンスの詳細の設定] または [確認と作成] を選択してインスタンスを起動します。
5. [起動] を選択し、[キーペア]、[インスタンスの作成] を選択します。
6. OS ユーザーと SSH キーを使用してインスタンスにログインします。詳細については、[インスタンス] に移動し、新しいインスタンスを選択して [接続] を選択します。
7. 要件を満たすようにインスタンスを手動でカスタマイズします。
8. 次のコマンドを実行して、インスタンスを AMI 作成用に準備します。

```
sudo /usr/local/sbin/ami_cleanup.sh
```

9. Amazon EC2 コンソールから、ナビゲーションペインで [インスタンス] を選択し、新しいインスタンスを選択して [アクション]、[インスタンスの状態]、[停止] の順に選択します。
10. Amazon EC2 コンソールまたは AWS CLI [create-image](#) を使用して、インスタンスから新しい AMI を作成します。

Amazon EC2 コンソールから

- a. ナビゲーションペインで、[Instances (インスタンス)] を選択します。
  - b. 作成および変更したインスタンスを選択します。
  - c. [アクション] で、[イメージ]、[イメージの作成] の順に選択します。
  - d. [Create Image] を選択します。
11. クラスター設定内の [CustomAmi](#) フィールドに新しい AMI ID を入力して、クラスターを作成します。

## Active Directory の統合

このチュートリアルでは、マルチユーザー環境を作成します。この環境には、の (Active Directory) と AWS ParallelCluster AWS Managed Microsoft AD 統合された が含まれています corp.example.com。ディレクトリを管理する Admin ユーザー、ディレクトリを読み取る ReadOnly ユーザー、クラスターにログインする user000 ユーザーを設定します。自動パスまたは手動パスのいずれかを使用して、AD の設定に使用するネットワークリソース、Active Directory (AD)、Amazon EC2 インスタンスを作成できます。パスに関係なく、作成するインフラストラクチャは、次のいずれかの方法 AWS ParallelCluster を使用して統合するように事前設定されています。

- 証明書の検証付き LDAPS (最も安全なオプションとして推奨)
- 証明書の検証なしの LDAPS
- LDAP

LDAP 自体は暗号化を提供しません。機密である可能性の高い情報を安全に送信するために、AD と統合されたクラスターには LDAPS (TLS/SSL 経由の LDAP) を使用することを強くお勧めします。詳細については、「管理ガイド」の「[を使用してサーバー側の LDAPS を有効にする AWS Managed Microsoft AD](#)」を参照してください。Directory Service

これらのリソースを作成したら、Active Directory (AD) と統合されたクラスターの設定と作成に進みます。クラスターが作成されたら、作成したユーザーでログインします。このチュートリアルで作成

する設定の詳細については、「[クラスターへの複数のユーザーアクセス](#)」と「[DirectoryService 設定](#)」セクションを参照してください。

このチュートリアルでは、クラスターへの複数のユーザーアクセスをサポートする環境を作成する方法について説明します。このチュートリアルでは、Directory Service AD の作成方法と使用方法について説明していません。このチュートリアル AWS Managed Microsoft AD で をセットアップするために実行する手順は、テストのみを目的としています。これらは、「Directory Service 管理ガイド」の「[AWS Managed Microsoft AD](#)」および「[Simple Active Directory](#)」に記載されている公式ドキュメントやベストプラクティスに代わるものではありません。

#### Note

ディレクトリユーザーのパスワードは、ディレクトリパスワードポリシーのプロパティ定義に従って有効期限が切れます。を使用してディレクトリパスワードをリセットするには AWS ParallelCluster、「」を参照してください [ユーザーパスワードと失効しているパスワードをリセットする方法](#)。

#### Note

ディレクトリのドメインコントローラーの IP アドレスは、ドメインコントローラーの変更やディレクトリのメンテナンスにより変わる可能性があります。自動クイック作成方法を選択して、ディレクトリインフラストラクチャを作成した場合、ディレクトリ IP アドレスが変更されると、ロードバランサーをディレクトリコントローラーの前に手動で配置する必要があります。クイック作成方法を使用する場合、ディレクトリ IP アドレスはロードバランサーと自動的に調整されません。

AWS ParallelCluster コマンドラインインターフェイス (CLI) または API を使用する場合、AWS ParallelCluster イメージとクラスターを作成または更新したときに作成された AWS リソースに対してのみ料金が発生します。詳細については、「[AWS が使用する サービス AWS ParallelCluster](#)」を参照してください。

#### 前提条件

- AWS ParallelCluster [がインストールされます](#)。
- AWS CLI [がインストールされ、設定されています](#)。
- [Amazon EC2 のキーペア](#)がある。

- [pcluster](#) CLI の実行に必要な[アクセス許可](#)を持つ IAM ロールがある。

チュートリアルを進めながら、*region-id* や *d-abcdef01234567890* など、*inputs highlighted in red* を自分の名前と ID に置き換えています。を自分の AWS アカウント 番号 *0123456789012* に置き換えます。

## AD インフラストラクチャを作成する

自動タブを選択して、CloudFormation クイック作成テンプレートを使用して Active Directory (AD) インフラストラクチャを作成します。

[手動] タブを選択し、AD インフラストラクチャを手動で作成します。

### 自動

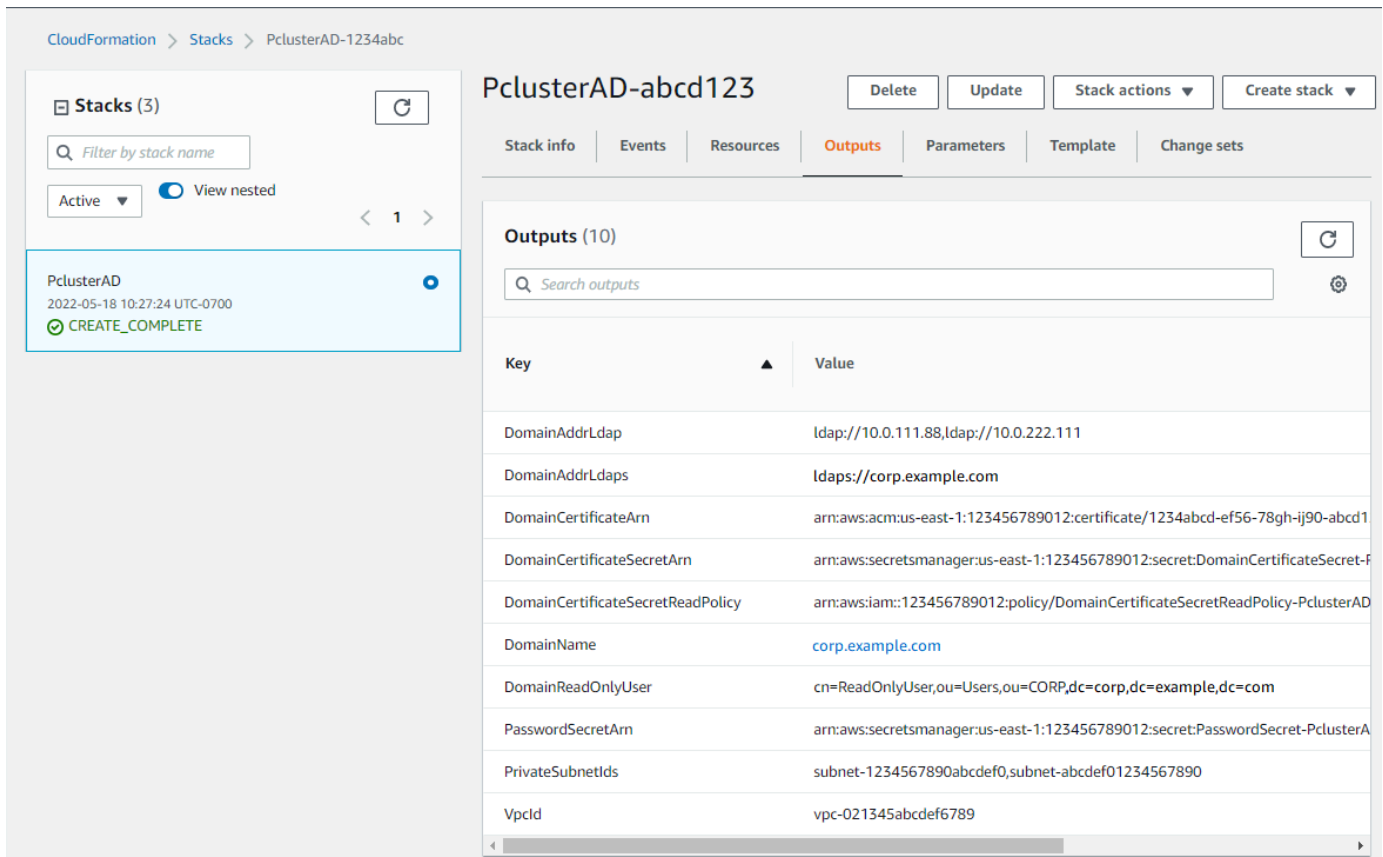
1. AWS マネジメントコンソールにサインインします。
2. [CloudFormation クイック作成 \(リージョン us-east-1\)](#) を開いて CloudFormation コンソールに以下のリソースを作成します。
  - 2つのサブネットとパブリックアクセス用のルーティングを持つ VPC (VPC が指定されていない場合)。
  - AWS Managed Microsoft AD。
  - ディレクトリの管理に使用できる、AD に参加している Amazon EC2 インスタンス。
3. [スタックのクイック作成] ページの [パラメータ] セクションで、以下のパラメータのパスワードを入力します。
  - AdminPassword
  - ReadOnlyPassword
  - UserPassword

パスワードを書き留めます。これらは、このチュートリアルで後ほど使用します。

4. [DomainName] に「**corp.example.com**」と入力します。
5. [Keypair] に、Amazon EC2 キーペアの名前を入力します。
6. ページの下部で、チェックボックスを選択し、各アクセス機能を確認します。
7. [スタックの作成] を選択してください。



8. CloudFormation スタックが CREATE\_COMPLETE 状態になったら、スタックの[出力]タブを選択します。出力リソース名と ID は後のステップで使用する必要があるため、書き留めます。出力には、クラスターの作成に必要な情報が用意されています。



The screenshot shows the AWS CloudFormation console for the stack 'PclusterAD-abcd123'. The stack is in the 'CREATE\_COMPLETE' state. The 'Outputs' tab is selected, displaying a table of 10 outputs.

| Key                               | Value                                                                          |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| DomainAddrLdap                    | ldap://10.0.111.88,ldap://10.0.222.111                                         |
| DomainAddrLdaps                   | ldaps://corp.example.com                                                       |
| DomainCertificateArn              | arn:aws:acm:us-east-1:123456789012:certificate/1234abcd-ef56-78gh-ij90-abcd1   |
| DomainCertificateSecretArn        | arn:aws:secretsmanager:us-east-1:123456789012:secret:DomainCertificateSecret-f |
| DomainCertificateSecretReadPolicy | arn:aws:iam::123456789012:policy/DomainCertificateSecretReadPolicy-PclusterAD  |
| DomainName                        | corp.example.com                                                               |
| DomainReadOnlyUser                | cn=ReadOnlyUser,ou=Users,ou=CORP,dc=corp,dc=example,dc=com                     |
| PasswordSecretArn                 | arn:aws:secretsmanager:us-east-1:123456789012:secret:PasswordSecret-PclusterA  |
| PrivateSubnetIds                  | subnet-1234567890abcdef0,subnet-abcdef01234567890                              |
| VpcId                             | vpc-021345abcdef6789                                                           |

9. [\(オプション\) AD のユーザーおよびグループの管理](#) の演習を完了するには、ディレクトリ ID が必要です。[リソース] を選択し、下にスクロールして、ディレクトリ ID を書き留めます。
10. [\(オプション\) AD のユーザーおよびグループの管理](#) または [クラスターを作成する](#) に進みます。

## 手動

異なるアベイラビリティゾーンにある 2 つのサブネットと、AWS Managed Microsoft ADを使用して、ディレクトリサービス用の VPC を作成します。

## AD の作成

### Note

- ディレクトリとドメイン名は corp.example.com です。省略名は CORP です。
- スクリプト内の Admin パスワードを変更します。

- Active Directory (AD) の作成には少なくとも 15 分かかります。

次の Python スクリプトを使用して、ローカルに VPC、サブネット、AD リソースを作成します  
AWS リージョン。このファイルを `ad.py` として保存し、実行します。

```
import boto3
import time
from pprint import pprint

vpc_name = "PclusterVPC"
ad_domain = "corp.example.com"
admin_password = "asdfASDF1234"

ec2 = boto3.client("ec2")
ds = boto3.client("ds")
region = boto3.Session().region_name

Create the VPC, Subnets, IGW, Routes
vpc = ec2.create_vpc(CidrBlock="10.0.0.0/16")["Vpc"]
vpc_id = vpc["VpcId"]
time.sleep(30)
ec2.create_tags(Resources=[vpc_id], Tags=[{"Key": "Name", "Value": vpc_name}])
subnet1 = ec2.create_subnet(VpcId=vpc_id, CidrBlock="10.0.0.0/17",
 AvailabilityZone=f"{region}a")["Subnet"]
subnet1_id = subnet1["SubnetId"]
time.sleep(30)
ec2.create_tags(Resources=[subnet1_id], Tags=[{"Key": "Name", "Value": f"{vpc_name}/subnet1"}])
ec2.modify_subnet_attribute(SubnetId=subnet1_id, MapPublicIpOnLaunch={"Value": True})
subnet2 = ec2.create_subnet(VpcId=vpc_id, CidrBlock="10.0.128.0/17",
 AvailabilityZone=f"{region}b")["Subnet"]
subnet2_id = subnet2["SubnetId"]
time.sleep(30)
ec2.create_tags(Resources=[subnet2_id], Tags=[{"Key": "Name", "Value": f"{vpc_name}/subnet2"}])
ec2.modify_subnet_attribute(SubnetId=subnet2_id, MapPublicIpOnLaunch={"Value": True})
igw = ec2.create_internet_gateway()["InternetGateway"]
ec2.attach_internet_gateway(InternetGatewayId=igw["InternetGatewayId"], VpcId=vpc_id)
route_table = ec2.describe_route_tables(Filters=[{"Name": "vpc-id", "Values":
 [vpc_id]}])["RouteTables"][0]
ec2.create_route(RouteTableId=route_table["RouteTableId"],
 DestinationCidrBlock="0.0.0.0/0", GatewayId=igw["InternetGatewayId"])
```

```
ec2.modify_vpc_attribute(VpcId=vpc_id, EnableDnsSupport={"Value": True})
ec2.modify_vpc_attribute(VpcId=vpc_id, EnableDnsHostnames={"Value": True})

Create the Active Directory
ad = ds.create_microsoft_ad(
 Name=ad_domain,
 Password=admin_password,
 Description="ParallelCluster AD",
 VpcSettings={"VpcId": vpc_id, "SubnetIds": [subnet1_id, subnet2_id]},
 Edition="Standard",
)
directory_id = ad["DirectoryId"]

Wait for completion
print("Waiting for the directory to be created...")
directories = ds.describe_directories(DirectoryIds=[directory_id])
["DirectoryDescriptions"]
directory = directories[0]
while directory["Stage"] in {"Requested", "Creating"}:
 time.sleep(3)
 directories = ds.describe_directories(DirectoryIds=[directory_id])
["DirectoryDescriptions"]
 directory = directories[0]

dns_ip_addrs = directory["DnsIpAddrs"]

pprint({"directory_id": directory_id,
 "vpc_id": vpc_id,
 "subnet1_id": subnet1_id,
 "subnet2_id": subnet2_id,
 "dns_ip_addrs": dns_ip_addrs})
```

Python スクリプトからの出力例を示します。

```
{
 "directory_id": "d-abcdef01234567890",
 "dns_ip_addrs": ["192.0.2.254", "203.0.113.237"],
 "subnet1_id": "subnet-021345abcdef6789",
 "subnet2_id": "subnet-1234567890abcdef0",
 "vpc_id": "vpc-021345abcdef6789"
}
```

出力リソース名と ID を書き留めます。これらは、後のステップで使用します。

スクリプトが完了したら、次のステップに進みます。

## Amazon EC2 インスタンスを作成する

### New Amazon EC2 console

1. AWS マネジメントコンソールにサインインします。
2. ステップ 4 で記載されたポリシーがアタッチされているロールがない場合は、<https://console.aws.amazon.com/iam/> で IAM コンソールを開きます。それ以外の場合は、ステップ 5 に進みます。
3. ResetUserPassword ポリシーを作成し、赤で強調表示されたコンテンツを、AD を作成するために実行したスクリプトの出力の AWS リージョン ID、アカウント ID、ディレクトリ ID に置き換えます。

#### ResetUserPassword

```
{
 "Statement": [
 {
 "Action": [
 "ds:ResetUserPassword"
],
 "Resource": "arn:aws:ds:region-id:123456789012:directory/d-abcdef01234567890",
 "Effect": "Allow"
 }
]
}
```

4. 以下のポリシーがアタッチされた IAM ロールを作成します。
  - AWS マネージドポリシー [AmazonSSMManagedInstanceCore](#)
  - AWS マネージドポリシー [AmazonSSMDirectoryServiceAccess](#)
  - ResetUserPassword ポリシー
5. Amazon EC2 コンソールの <https://console.aws.amazon.com/ec2/> を開いてください。
6. [Amazon EC2 ダッシュボード] で、[インスタンスを起動] を選択します。
7. [アプリケーションイメージと OS イメージ] で、最近の Amazon Linux 2 AMI を選択します。
8. [インスタンスタイプ] で [t2.micro] を選択します。

9. [キーペア] で、キーペアを選択します。
10. [ネットワーク設定] で、[編集] を選択してください。
11. [VPC] で、ディレクトリ VPC を選択します。
12. 下にスクロールして [高度な詳細] を選択します。
13. [高度な詳細] の [ドメイン結合ディレクトリ] で、**corp.example.com** を選択します。
14. [IAM インスタンスプロファイル] で、ステップ 1 で作成したロール、またはステップ 4 でリストしたポリシーがアタッチされたロールを選択します。
15. [概要] で [インスタンスを起動] を選択します。
16. インスタンス ID (例:i-1234567890abcdef0) を書き留め、インスタンスの起動が完了するまで待ちます。
17. インスタンスが起動したら、次のステップに進みます。

#### Old Amazon EC2 console

1. AWS マネジメントコンソールにサインインします。
2. ステップ 4 で記載されたポリシーがアタッチされているロールがない場合は、<https://console.aws.amazon.com/iam/> で IAM コンソールを開きます。それ以外の場合は、ステップ 5 に進みます。
3. ResetUserPassword ポリシーを作成します。赤色で強調表示されたコンテンツを、Active Directory (AD) を作成するために実行したスクリプトの出力の AWS リージョン ID、AWS アカウント ID、ディレクトリ ID に置き換えます。

#### ResetUserPassword

```
{
 "Statement": [
 {
 "Action": [
 "ds:ResetUserPassword"
],
 "Resource": "arn:aws:ds:region-id:123456789012:directory/d-abcdef01234567890",
 "Effect": "Allow"
 }
]
}
```

4. 以下のポリシーがアタッチされた IAM ロールを作成します。
  - AWS マネージドポリシー [AmazonSSMManagedInstanceCore](#)
  - AWS マネージドポリシー [AmazonSSMDirectoryServiceAccess](#)
  - ResetUserPassword ポリシー
5. Amazon EC2 コンソールの <https://console.aws.amazon.com/ec2/> を開いてください。
6. [Amazon EC2 ダッシュボード] で、[インスタンスを起動] を選択します。
7. [アプリケーションイメージと OS イメージ] で、最近の Amazon Linux 2 AMI を選択します。
8. [Instance type (インスタンスタイプ)] として [t2.micro] を選択します。
9. [キーペア] で、キーペアを選択します。
10. [ネットワーク設定] で、[編集] を選択します。
11. [ネットワーク設定] の [VPC] で、ディレクトリ VPC を選択します。
12. 下にスクロールして [高度な詳細] を選択します。
13. [高度な詳細] の [ドメイン結合ディレクトリ] で、**corp.example.com** を選択します。
14. [高度な詳細] の [インスタンスプロファイル] で、ステップ 1 で作成したロール、またはステップ 4 で記載されたポリシーがアタッチされているロールを選択します。
15. [概要] で [インスタンスを起動] を選択します。
16. インスタンス ID (例: i-1234567890abcdef0) を書き留め、インスタンスの起動が完了するまで待ちます。
17. インスタンスが起動したら、次のステップに進みます。

## インスタンスを AD に結合

1. インスタンスに接続し、**admin** として AD 領域に結合します。

次のコマンドを実行して、インスタンスに接続します。

```
$ INSTANCE_ID="i-1234567890abcdef0"
```

```
$ PUBLIC_IP=$(aws ec2 describe-instances \
--instance-ids $INSTANCE_ID \
--query "Reservations[0].Instances[0].PublicIpAddress" \
--output text)
```

```
$ ssh -i ~/.ssh/keys/keypair.pem ec2-user@$PUBLIC_IP
```

2. 必要なソフトウェアをインストールし、領域に結合します。

```
$ sudo yum -y install sssd realmd oddjob oddjob-mkhomedir adcli samba-common samba-common-tools krb5-workstation openldap-clients policycoreutils-python
```

3. 管理者パスワードを **admin** パスワードに置き換えます。

```
$ ADMIN_PW="asdfASDF1234"
```

```
$ echo $ADMIN_PW | sudo realm join -U Admin corp.example.com
Password for Admin:
```

上記が成功した場合は、領域に結合したので、次のステップに進むことができます。

## アカウントにユーザーを追加

1. ReadOnlyUser と追加のユーザーを作成します。

このステップでは、前のステップでインストールした [adcli](#) ツールと [openldap-clients](#) ツールを使用します。

```
$ echo $ADMIN_PW | adcli create-user -x -U Admin --domain=corp.example.com --display-name=ReadOnlyUser ReadOnlyUser
```

```
$ echo $ADMIN_PW | adcli create-user -x -U Admin --domain=corp.example.com --display-name=user000 user000
```

2. ユーザーが作成されていることを確認します。

ディレクトリの DNS IP アドレスは Python スクリプトの出力です。

```
$ DIRECTORY_IP="192.0.2.254"
```

```
$ ldapsearch -x -h $DIRECTORY_IP -D Admin -w $ADMIN_PW -b
"cn=ReadOnlyUser,ou=Users,ou=CORP,dc=corp,dc=example,dc=com"
```

```
$ ldapsearch -x -h $DIRECTORY_IP -D Admin -w $ADMIN_PW -b
"cn=user000,ou=Users,ou=CORP,dc=corp,dc=example,dc=com"
```

デフォルトでは、ad-cli を使用してユーザーを作成すると、そのユーザーは無効になります。

### 3. ローカルマシンからユーザーパスワードをリセットおよび有効化します。

Amazon EC2 インスタンスからログアウトします。

#### Note

- ro-p@ssw0rd はReadOnlyUser、 から取得した のパスワードです AWS Secrets Manager。
- user-p@ssw0rd はクラスターに接続 (ssh) するときに指定されるクラスターユーザーのパスワードです。

directory-id は Python スクリプトの出力です。

```
$ DIRECTORY_ID="d-abcdef01234567890"
```

```
$ aws ds reset-user-password \
--directory-id $DIRECTORY_ID \
--user-name "ReadOnlyUser" \
--new-password "ro-p@ssw0rd" \
--region "region-id"
```

```
$ aws ds reset-user-password \
--directory-id $DIRECTORY_ID \
--user-name "user000" \
--new-password "user-p@ssw0rd" \
--region "region-id"
```

### 4. Secrets Manager シークレットにパスワードを追加します。



を作成してパスワードReadOnlyUserを設定したら、ログインの検証 AWS ParallelCluster に使用するシークレットに保存します。

Secrets Manager を使用して、ReadOnlyUser のパスワードを値として保持する新しいシークレットを作成します。シークレット値の形式はプレーンテキストのみである必要があります (JSON 形式ではない)。今後のステップに備えて、シークレットの ARN を書き留めておきます。

```
$ aws secretsmanager create-secret --name "ADSecretPassword" \
--region region_id \
--secret-string "ro-p@ssw0rd" \
--query ARN \
--output text
arn:aws:secretsmanager:region-id:123456789012:secret:ADSecretPassword-1234
```

## 証明書の検証付き LDAPS (推奨) の設定

リソース ID を書き留めます。これらは、後のステップで使います。

1. ドメイン証明書をローカルで生成します。

```
$ PRIVATE_KEY="corp-example-com.key"
CERTIFICATE="corp-example-com.crt"
printf ".\n.\n.\n.\n.\n.\ncorp.example.com\n.\n" | openssl req -x509 -sha256 -nodes -
newkey rsa:2048 -keyout $PRIVATE_KEY -days 365 -out $CERTIFICATE
```

2. 証明書を Secrets Manager に保存して、後でクラスター内から取得できるようにします。

```
$ aws secretsmanager create-secret --name example-cert \
--secret-string file://$CERTIFICATE \
--region region-id
{
 "ARN": "arn:aws:secretsmanager:region-id:123456789012:secret:example-
cert-123abc",
 "Name": "example-cert",
 "VersionId": "14866070-092a-4d5a-bcdd-9219d0566b9c"
}
```

3. Amazon EC2 インスタンスを AD ドメインに結合するために作成した IAM ロールに、次のポリシーを追加します。

## PutDomainCertificateSecrets

```
{
 "Statement": [
 {
 "Action": [
 "secretsmanager:PutSecretValue"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:secretsmanager:region-id:123456789012:secret:example-
cert-123abc"
],
 "Effect": "Allow"
 }
]
}
```

4. 証明書を AWS Certificate Manager (ACM) にインポートします。

```
$ aws acm import-certificate --certificate fileb://$CERTIFICATE \
 --private-key fileb://$PRIVATE_KEY \
 --region region-id
{
 "CertificateArn": "arn:aws:acm:region-
id:123456789012:certificate/343db133-490f-4077-b8d4-3da5bfd89e72"
}
```

5. Active Directory エンドポイントの前に配置するロードバランサーを作成します。

```
$ aws elbv2 create-load-balancer --name CorpExampleCom-NLB \
 --type network \
 --scheme internal \
 --subnets subnet-1234567890abcdef0 subnet-021345abcdef6789 \
 --region region-id
{
 "LoadBalancers": [
 {
 "LoadBalancerArn": "arn:aws:elasticloadbalancing:region-
id:123456789012:loadbalancer/net/CorpExampleCom-NLB/3afe296bf4ba80d4",
 "DNSName": "CorpExampleCom-NLB-3afe296bf4ba80d4.elb.region-id.amazonaws.com",
 "CanonicalHostedZoneId": "Z2IFOLAFXWL04F",
 "CreatedTime": "2022-05-05T12:56:55.988000+00:00",

```

```

 "LoadBalancerName": "CorpExampleCom-NLB",
 "Scheme": "internal",
 "VpcId": "vpc-021345abcdef6789",
 "State": {
 "Code": "provisioning"
 },
 "Type": "network",
 "AvailabilityZones": [
 {
 "ZoneName": "region-idb",
 "SubnetId": "subnet-021345abcdef6789",
 "LoadBalancerAddresses": []
 },
 {
 "ZoneName": "region-ida",
 "SubnetId": "subnet-1234567890abcdef0",
 "LoadBalancerAddresses": []
 }
],
 "IpAddressType": "ipv4"
 }
]
}

```

6. Active Directory エンドポイントをターゲットとするターゲットグループを作成します。

```

$ aws elbv2 create-target-group --name CorpExampleCom-Targets --protocol TCP \
 --port 389 \
 --target-type ip \
 --vpc-id vpc-021345abcdef6789 \
 --region region-id
{
 "TargetGroups": [
 {
 "TargetGroupArn": "arn:aws:elasticloadbalancing:region-
id:123456789012:targetgroup/CorpExampleCom-Targets/44577c583b695e81",
 "TargetGroupName": "CorpExampleCom-Targets",
 "Protocol": "TCP",
 "Port": 389,
 "VpcId": "vpc-021345abcdef6789",
 "HealthCheckProtocol": "TCP",
 "HealthCheckPort": "traffic-port",
 "HealthCheckEnabled": true,
 "HealthCheckIntervalSeconds": 30,

```

```

 "HealthCheckTimeoutSeconds": 10,
 "HealthyThresholdCount": 3,
 "UnhealthyThresholdCount": 3,
 "TargetType": "ip",
 "IpAddressType": "ipv4"
 }
]
}

```

7. Active Directory (AD) エンドポイントをターゲットグループに登録します。

```

$ aws elbv2 register-targets --target-group-arn
arn:aws:elasticloadbalancing:region-id:123456789012:targetgroup/CorpExampleCom-
Targets/44577c583b695e81 \
--targets Id=192.0.2.254,Port=389 Id=203.0.113.237,Port=389 \
--region region-id

```

8. 証明書を使用して LB リスナーを作成します。

```

$ aws elbv2 create-listener --load-balancer-arn
arn:aws:elasticloadbalancing:region-id:123456789012:loadbalancer/net/
CorpExampleCom-NLB/3afe296bf4ba80d4 \
--protocol TLS \
--port 636 \
--default-actions
Type=forward,TargetGroupArn=arn:aws:elasticloadbalancing:region-
id:123456789012:targetgroup/CorpExampleCom-Targets/44577c583b695e81 \
--ssl-policy ELBSecurityPolicy-TLS-1-2-2017-01 \
--certificates CertificateArn=arn:aws:acm:region-
id:123456789012:certificate/343db133-490f-4077-b8d4-3da5bfd89e72 \
--region region-id
"Listeners": [
{
 "ListenerArn": "arn:aws:elasticloadbalancing:region-id:123456789012:listener/
net/CorpExampleCom-NLB/3afe296bf4ba80d4/a8f9d97318743d4b",
 "LoadBalancerArn": "arn:aws:elasticloadbalancing:region-
id:123456789012:loadbalancer/net/CorpExampleCom-NLB/3afe296bf4ba80d4",
 "Port": 636,
 "Protocol": "TLS",
 "Certificates": [
 {
 "CertificateArn": "arn:aws:acm:region-
id:123456789012:certificate/343db133-490f-4077-b8d4-3da5bfd89e72"
 }
]
}
]

```

```

 }
],
 "SslPolicy": "ELBSecurityPolicy-TLS-1-2-2017-01",
 "DefaultActions": [
 {
 "Type": "forward",
 "TargetGroupArn": "arn:aws:elasticloadbalancing:region-
id:123456789012:targetgroup/CorpExampleCom-Targets/44577c583b695e81",
 "ForwardConfig": {
 "TargetGroups": [
 {
 "TargetGroupArn": "arn:aws:elasticloadbalancing:region-
id:123456789012:targetgroup/CorpExampleCom-Targets/44577c583b695e81"
 }
]
 }
 }
]
}

```

9. ホストゾーンを作成して、クラスター VPC 内でドメインを検出できるようにします。

```

$ aws route53 create-hosted-zone --name corp.example.com \
 --vpc VPCRegion=region-id,VPCId=vpc-021345abcdef6789 \
 --caller-reference "ParallelCluster AD Tutorial"
{
 "Location": "https://route53.amazonaws.com/2013-04-01/hostedzone/
Z09020002B5MZQNXMSJUB",
 "HostedZone": {
 "Id": "/hostedzone/Z09020002B5MZQNXMSJUB",
 "Name": "corp.example.com.",
 "CallerReference": "ParallelCluster AD Tutorial",
 "Config": {
 "PrivateZone": true
 },
 "ResourceRecordSetCount": 2
 },
 "ChangeInfo": {
 "Id": "/change/C05533343BF3IKS0RW1TQ",
 "Status": "PENDING",
 "SubmittedAt": "2022-05-05T13:21:53.863000+00:00"
 },
}

```

```

"VPC": {
 "VPCRegion": "region-id",
 "VPCId": "vpc-021345abcdef6789"
}
}

```

10. 次のコンテンツを使用して、**recordset-change.json** という名前のファイルを作成します。**HostedZoneId** はロードバランサーの正規のホストゾーン ID です。

```

{
 "Changes": [
 {
 "Action": "CREATE",
 "ResourceRecordSet": {
 "Name": "corp.example.com",
 "Type": "A",
 "Region": "region-id",
 "SetIdentifier": "example-active-directory",
 "AliasTarget": {
 "HostedZoneId": "Z2IF0LAFXWL04F",
 "DNSName": "CorpExampleCom-NLB-3afe296bf4ba80d4.elb.region-id.amazonaws.com",
 "EvaluateTargetHealth": true
 }
 }
 }
]
}

```

11. 今度はホストゾーン ID を使用して、レコードセットの変更をホストゾーンに送信します。

```

$ aws route53 change-resource-record-sets --hosted-zone-id Z09020002B5MZQNXMSJUB \
 --change-batch file://recordset-change.json
{
 "ChangeInfo": {
 "Id": "/change/C0137926I56R3GC7XW2Y",
 "Status": "PENDING",
 "SubmittedAt": "2022-05-05T13:40:36.553000+00:00"
 }
}

```

12. 次の内容でポリシードキュメント **policy.json** を作成します。

JSON

```
{
 "Version": "2012-10-17",
 "Statement": [
 {
 "Action": [
 "secretsmanager:GetSecretValue"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:secretsmanager:us-east-1:123456789012:secret:example-cert-abc123"
],
 "Effect": "Allow"
 }
]
}
```

13. 次の内容で **policy.json** という名前のポリシードキュメントを作成します。

```
$ aws iam create-policy --policy-name ReadCertExample \
 --policy-document file://policy.json
{
 "Policy": {
 "PolicyName": "ReadCertExample",
 "PolicyId": "ANPAUUXUVBC42VZSI4LDY",
 "Arn": "arn:aws:iam::123456789012:policy/ReadCertExample-efg456",
 "Path": "/",
 "DefaultVersionId": "v1",
 "AttachmentCount": 0,
 "PermissionsBoundaryUsageCount": 0,
 "IsAttachable": true,
 "CreateDate": "2022-05-05T13:42:18+00:00",
 "UpdateDate": "2022-05-05T13:42:18+00:00"
 }
}
```

14. 引き続き、[\(オプション\) AD のユーザーおよびグループの管理](#) または [クラスターを作成する](#) のステップを実行します。

## (オプション) AD のユーザーおよびグループの管理

このステップでは、Active Directory (AD) ドメインに参加している Amazon EC2 Amazon Linux 2 インスタンスのユーザーとグループを管理します。

自動パスに従った場合は、オートメーションの一部として作成した AD に結合されたインスタンスを再起動してログインします。

手動パスに従った場合は、前のステップで作成して AD に結合したインスタンスを再起動してログインします。

これらのステップでは、前のステップの一部としてインスタンスにインストールした [adcli](#) ツールと [openldap-clients](#) ツールを使用します。

AD ドメインに参加している Amazon EC2 インスタンスへのログイン

1. Amazon EC2 コンソールから、前のステップで作成したタイトルのない Amazon EC2 インスタンスを選択します。インスタンスの状態は [停止] になっている可能性があります。
2. インスタンスの状態が [停止] の場合は、[インスタンスの状態] を選択し、[インスタンスを開始] を選択します。
3. ステータスチェックに合格したら、インスタンスを選択して [接続] を選択し、インスタンスに SSH 接続します。

AD に参加している Amazon EC2 Amazon Linux 2 インスタンスにログインしているときのユーザーとグループの管理

-U "Admin" オプションで `adcli` コマンドを実行すると、AD Admin パスワードの入力を求められます。`ldapsearch` コマンドの一部として AD Admin パスワードを含めます。

1. ユーザーを作成します。

```
$ adcli create-user "clusteruser" --domain "corp.example.com" -U "Admin"
```

2. ユーザーパスワードを設定します。

```
$ aws --region "region-id" ds reset-user-password --directory-id "d-
abcdef01234567890" --user-name "clusteruser" --new-password "new-p@ssw0rd"
```



### 3. グループを作成します。

```
$ adcli create-group "clusterteam" --domain "corp.example.com" -U "Admin"
```

### 4. ユーザーをグループに追加します。

```
$ adcli add-member "clusterteam" "clusteruser" --domain "corp.example.com" -U "Admin"
```

### 5. ユーザーとグループについて説明します。

すべてのユーザーについて説明します。

```
$ ldapsearch "(&(objectClass=user))" -x -h "192.0.2.254" -b "DC=corp,DC=example,DC=com" -D "CN=Admin,OU=Users,OU=CORP,DC=corp,DC=example,DC=com" -w "p@ssw0rd"
```

特定のユーザーについて説明します。

```
$ ldapsearch "(&(objectClass=user)(cn=clusteruser))" -x -h "192.0.2.254" -b "DC=corp,DC=example,DC=com" -D "CN=Admin,OU=Users,OU=CORP,DC=corp,DC=example,DC=com" -w "p@ssw0rd"
```

すべてのユーザーを名前パターンで説明します。

```
$ ldapsearch "(&(objectClass=user)(cn=user*))" -x -h "192.0.2.254" -b "DC=corp,DC=example,DC=com" -D "CN=Admin,OU=Users,OU=CORP,DC=corp,DC=example,DC=com" -w "p@ssw0rd"
```

特定のグループに属するすべてのユーザーについて説明します。

```
$ ldapsearch "(&(objectClass=user)(memberOf=CN=clusterteam,OU=Users,OU=CORP,DC=corp,DC=example,DC=com))" -x -h "192.0.2.254" -b "DC=corp,DC=example,DC=com" -D "CN=Admin,OU=Users,OU=CORP,DC=corp,DC=example,DC=com" -w "p@ssw0rd"
```

全てのグループについて説明します。

```
$ ldapsearch "objectClass=group" -x -h "192.0.2.254" -b "DC=corp,DC=example,DC=com"
-D "CN=Admin,OU=Users,OU=CORP,DC=corp,DC=example,DC=com" -w "p@ssw0rd"
```

特定のグループについて説明します。

```
$ ldapsearch "(&(objectClass=group)(cn=clusterteam))"
-x -h "192.0.2.254" -b "DC=corp,DC=example,DC=com" -D
"CN=Admin,OU=Users,OU=CORP,DC=corp,DC=example,DC=com" -w "p@ssw0rd"
```

6. グループからユーザーを削除します。

```
$ adcli remove-member "clusterteam" "clusteruser" --domain "corp.example.com" -U
"Admin"
```

7. ユーザーを削除します。

```
$ adcli delete-user "clusteruser" --domain "corp.example.com" -U "Admin"
```

8. グループを削除します。

```
$ adcli delete-group "clusterteam" --domain "corp.example.com" -U "Admin"
```

## クラスターを作成する

Amazon EC2 インスタンスを終了していない場合は、ここで終了します。

Active Directory (AD) に対してユーザーを認証できるクラスターを作成するように環境が設定されます。

簡単なクラスター設定を作成し、AD への接続に関連する設定を行います。詳細については「[DirectoryService](#)」セクションを参照してください。

次のクラスター設定のいずれかを選択

し、ldaps\_config.yaml、ldaps\_nocert\_config.yaml、または ldap\_config.yaml という名前のファイルにコピーします。

証明書検証付きの LDAPS 設定を選択することをお勧めします。この設定を選択した場合は、ブートスクリプトを active-directory.head.post.sh という名前のファイルにコピーする

必要もあります。また、設定ファイルに示しているように Amazon S3 バケットに保存する必要があります。

## 証明書検証設定のある LDAPS (推奨)

### Note

以下のコンポーネントは変更する必要があります。

- KeyName: Amazon EC2 キーペアのいずれか。
- SubnetId / SubnetIds: CloudFormation スタックのクイック作成 (自動チュートリアル) または Python スクリプト (手動チュートリアル) の出力で提供されるサブネット ID のいずれか。
- Region: AD インフラストラクチャを作成したリージョン。
- DomainAddr: この IP アドレスは AD サービスの DNS アドレスの 1 つ。
- PasswordSecretArn: DomainReadOnlyUser のパスワードが含まれているシークレットの Amazon リソースネーム (ARN)。
- BucketName: ブートストラップスクリプトを保持するバケットの名前。
- AdditionalPolicies/Policy: 読み取りドメイン認証ポリシー ReadCertExample の Amazon リソースネーム (ARN)。
- CustomActions/OnNodeConfigured/Args: ドメイン認定ポリシーを保持するシークレットの Amazon リソースネーム (ARN)。

セキュリティ体制を強化するために、HeadNode/Ssh/AllowedIps 設定を使用してヘッドノードへの SSH アクセスを制限することをお勧めします。

で指定された証明書には、すべてのクラスターノードがアクセスできるLdapTlsCaCert必要があります。

### ハード要件

- で指定された証明書は、すべてのクラスターノードからアクセスできるLdapTlsCaCert必要があります。

証明書にアクセスできないノードは、ディレクトリからユーザーを解決できません。

```
Region: region-id
Image:
 Os: alinux2
HeadNode:
 InstanceType: t2.micro
 Networking:
 SubnetId: subnet-abcdef01234567890
 Ssh:
 KeyName: keypair
 Iam:
 AdditionalIamPolicies:
 - Policy: arn:aws:iam::123456789012:policy/ReadCertExample
 S3Access:
 - BucketName: amzn-s3-demo-bucket
 EnableWriteAccess: false
 KeyName: bootstrap/active-directory/active-directory.head.post.sh
 CustomActions:
 OnNodeConfigured:
 Script: s3://amzn-s3-demo-bucket/bootstrap/active-directory/active-
directory.head.post.sh
 Args:
 - arn:aws:secretsmanager:region-id:123456789012:secret:example-cert-123abc
 - /opt/parallelcluster/shared/directory_service/domain-certificate.crt
 Scheduling:
 Scheduler: slurm
 SlurmQueues:
 - Name: queue0
 ComputeResources:
 - Name: queue0-t2-micro
 InstanceType: t2.micro
 MinCount: 1
 MaxCount: 10
 Networking:
 SubnetIds:
 - subnet-abcdef01234567890
 DirectoryService:
 DomainName: corp.example.com
 DomainAddr: ldaps://corp.example.com
 PasswordSecretArn: arn:aws:secretsmanager:region-
id:123456789012:secret:ADSecretPassword-1234
 DomainReadOnlyUser: cn=ReadOnlyUser,ou=Users,ou=CORP,dc=corp,dc=example,dc=com
 LdapTlsCaCert: /opt/parallelcluster/shared/directory_service/domain-certificate.crt
 LdapTlsReqCert: hard
```

## ブートストラップスクリプト

ブートストラップファイルを作成し、S3 バケットにアップロードする前に、`chmod +x active-directory.head.post.sh`を実行して AWS ParallelCluster 実行アクセス許可を付与します。

```
#!/bin/bash
set -e

CERTIFICATE_SECRET_ARN="$1"
CERTIFICATE_PATH="$2"

[[-z $CERTIFICATE_SECRET_ARN]] && echo "[ERROR] Missing CERTIFICATE_SECRET_ARN" &&
exit 1
[[-z $CERTIFICATE_PATH]] && echo "[ERROR] Missing CERTIFICATE_PATH" && exit 1

source /etc/parallelcluster/cfnconfig
REGION="${cfn_region:?}"

mkdir -p $(dirname $CERTIFICATE_PATH)
aws secretsmanager get-secret-value --region $REGION --secret-id
$CERTIFICATE_SECRET_ARN --query SecretString --output text > $CERTIFICATE_PATH
```

## 証明書検証設定なしの LDAPS

### Note

以下のコンポーネントは変更する必要があります。

- KeyName: Amazon EC2 キーペアのいずれか。
- SubnetId / SubnetIds: CloudFormation スタックのクイック作成 (自動チュートリアル) または Python スクリプト (手動チュートリアル) の出力にあるサブネット ID の 1 つ。
- Region: AD インフラストラクチャを作成したリージョン。
- DomainAddr: この IP アドレスは AD サービスの DNS アドレスの 1 つ。
- PasswordSecretArn: DomainReadOnlyUser のパスワードが含まれているシークレットの Amazon リソースネーム (ARN)。

セキュリティ体制を強化するために、HeadNode/Ssh/AllowedIps 設定を使用して、ヘッドノードへの SSH アクセスを制限することをお勧めします。

```
Region: region-id
Image:
 Os: alinux2
HeadNode:
 InstanceType: t2.micro
 Networking:
 SubnetId: subnet-abcdef01234567890
 Ssh:
 KeyName: keypair
Scheduling:
 Scheduler: slurm
 SlurmQueues:
 - Name: queue0
 ComputeResources:
 - Name: queue0-t2-micro
 InstanceType: t2.micro
 MinCount: 1
 MaxCount: 10
 Networking:
 SubnetIds:
 - subnet-abcdef01234567890
DirectoryService:
 DomainName: corp.example.com
 DomainAddr: ldaps://corp.example.com
 PasswordSecretArn: arn:aws:secretsmanager:region-id:123456789012:secret:ADSecretPassword-1234
 DomainReadOnlyUser: cn=ReadOnlyUser,ou=Users,ou=CORP,dc=corp,dc=example,dc=com
 LdapTlsReqCert: never
```

## LDAP 設定

### Note

以下のコンポーネントは変更する必要があります。

- KeyName: Amazon EC2 キーペアのいずれか。
- SubnetId / SubnetIds: CloudFormation スタックのクイック作成 (自動チュートリアル) または Python スクリプト (手動チュートリアル) の出力で提供されるサブネット ID のいずれか。
- Region: AD インフラストラクチャを作成したリージョン。

- DomainAddr: この IP アドレスは AD サービスの DNS アドレスの 1 つ。
- PasswordSecretArn: DomainReadOnlyUser のパスワードが含まれているシークレットの Amazon リソースネーム (ARN)。

セキュリティ体制を強化するために、HeadNode/Ssh/AllowedIps 設定を使用して、ヘッドノードへの SSH アクセスを制限することをお勧めします。

```
Region: region-id
Image:
 Os: alinux2
HeadNode:
 InstanceType: t2.micro
 Networking:
 SubnetId: subnet-abcdef01234567890
 Ssh:
 KeyName: keypair
Scheduling:
 Scheduler: slurm
 SlurmQueues:
 - Name: queue0
 ComputeResources:
 - Name: queue0-t2-micro
 InstanceType: t2.micro
 MinCount: 1
 MaxCount: 10
 Networking:
 SubnetIds:
 - subnet-abcdef01234567890
DirectoryService:
 DomainName: dc=corp,dc=example,dc=com
 DomainAddr: ldap://192.0.2.254,ldap://203.0.113.237
 PasswordSecretArn: arn:aws:secretsmanager:region-id:123456789012:secret:ADSecretPassword-1234
 DomainReadOnlyUser: cn=ReadOnlyUser,ou=Users,ou=CORP,dc=corp,dc=example,dc=com
 AdditionalSssdConfigs:
 ldap_auth_disable_tls_never_use_in_production: True
```

以下のコマンドを使用して、クラスターを作成します。

```
$ pcluster create-cluster --cluster-name "ad-cluster" --cluster-configuration "./ldaps_config.yaml"
{
 "cluster": {
 "clusterName": "pcluster",
 "cloudformationStackStatus": "CREATE_IN_PROGRESS",
 "cloudformationStackArn": "arn:aws:cloudformation:region-id:123456789012:stack/ad-cluster/1234567-abcd-0123-def0-abcdef0123456",
 "region": "region-id",
 "version": 3.15.0,
 "clusterStatus": "CREATE_IN_PROGRESS"
 }
}
```

## ユーザーとしてクラスターに接続する

クラスターのステータスは、次のコマンドを使用して確認できます。

```
$ pcluster describe-cluster -n ad-cluster --region "region-id" --query "clusterStatus"
```

出力は次のとおりです。

```
"CREATE_IN_PROGRESS" / "CREATE_COMPLETE"
```

ステータスが "CREATE\_COMPLETE" になったら、作成したユーザー名とパスワードでログインします。

```
$ HEAD_NODE_IP=$(pcluster describe-cluster -n "ad-cluster" --region "region-id" --query headNode.publicIpAddress | xargs echo)
```

```
$ ssh user000@$HEAD_NODE_IP
```

/home/user000@HEAD\_NODE\_IP/.ssh/id\_rsa で新しいユーザー用に作成した SSH キーを提供することで、パスワードなしでログインできます。

ssh コマンドが成功すると、Active Directory (AD) を使用するように認証されたユーザーとしてクラスターに正常に接続されたことになります。



## クリーンアップ

1. ローカルマシンからクラスターを削除します。

```
$ pcluster delete-cluster --cluster-name "ad-cluster" --region "region-id"
{
 "cluster": {
 "clusterName": "ad-cluster",
 "cloudformationStackStatus": "DELETE_IN_PROGRESS",
 "cloudformationStackArn": "arn:aws:cloudformation:region-id:123456789012:stack/ad-cluster/1234567-abcd-0123-def0-abcdef0123456",
 "region": "region-id",
 "version": "3.15.0",
 "clusterStatus": "DELETE_IN_PROGRESS"
 }
}
```

2. 削除中のクラスターの進行状況を確認します。

```
$ pcluster describe-cluster --cluster-name "ad-cluster" --region "region-id" --
query "clusterStatus"
"DELETE_IN_PROGRESS"
```

クラスターが正常に削除されたら、次のステップに進みます。

### 自動化

#### Active Directory リソースの削除

1. <https://console.aws.amazon.com/cloudformation/> から。
2. ナビゲーションペインで、[Stacks] を選択します。
3. スタックのリストから AD スタック (例: pcluster-ad) を選択します。
4. [削除] を選択します。

## 手動

1. Amazon EC2 インスタンスを削除します。
  - a. <https://console.aws.amazon.com/ec2/> から、ナビゲーションペインで [インスタンス] を選択します。
  - b. インスタンスのリストから、ユーザーをディレクトリに追加するために作成したインスタンスを選択します。
  - c. [インスタンスの状態]、[インスタンスの終了] の順に選択します。
2. ホストゾーンを削除します。
  - a. 以下のコンテンツで recordset-delete.json を作成します。この例では、HostedZoneId はロードバランサーの正規のホストゾーン ID です。

```
{
 "Changes": [
 {
 "Action": "DELETE",
 "ResourceRecordSet": {
 "Name": "corp.example.com",
 "Type": "A",
 "Region": "region-id",
 "SetIdentifier": "pcluster-active-directory",
 "AliasTarget": {
 "HostedZoneId": "Z2IF0LAFXWL04F",
 "DNSName": "CorpExampleCom-NLB-3afe296bf4ba80d4.elb.region-id.amazonaws.com",
 "EvaluateTargetHealth": true
 }
 }
 }
]
}
```

- b. ホストゾーン ID を使用して、レコードセットの変更をホストゾーンに送信します。

```
$ aws route53 change-resource-record-sets --hosted-zone-id Z09020002B5MZQNXMSJUB \
 --change-batch file://recordset-delete.json
{
 "ChangeInfo": {
```

```
"Id": "/change/C04853642A0TH2TJ5NLNI",
"Status": "PENDING",
"SubmittedAt": "2022-05-05T14:25:51.046000+00:00"
}
}
```

- c. ホストゾーンを削除します。

```
$ aws route53 delete-hosted-zone --id Z09020002B5MZQNXMSJUB
{
 "ChangeInfo": {
 "Id": "/change/C0468051QFABTVHMDEG9",
 "Status": "PENDING",
 "SubmittedAt": "2022-05-05T14:26:13.814000+00:00"
 }
}
```

3. LB リスナーを削除します。

```
$ aws elbv2 delete-listener \
 --listener-arn arn:aws:elasticloadbalancing:region-id:123456789012:listener/net/
CorpExampleCom-NLB/3afe296bf4ba80d4/a8f9d97318743d4b --region region-id
```

4. ターゲットグループを削除します。

```
$ aws elbv2 delete-target-group \
 --target-group-arn arn:aws:elasticloadbalancing:region-
id:123456789012:targetgroup/CorpExampleCom-Targets/44577c583b695e81 --
region region-id
```

5. ロードバランサーを削除します。

```
$ aws elbv2 delete-load-balancer \
 --load-balancer-arn arn:aws:elasticloadbalancing:region-
id:123456789012:loadbalancer/net/CorpExampleCom-NLB/3afe296bf4ba80d4 --
region region-id
```

6. クラスターが Secrets Manager から証明書を読み取るために使用するポリシーを削除します。

```
$ aws iam delete-policy --policy-arn arn:aws:iam::123456789012:policy/
ReadCertExample
```

## 7. ドメイン証明書を含むシークレットを削除します。

```
$ aws secretsmanager delete-secret \
 --secret-id arn:aws:secretsmanager:region-id:123456789012:secret:example-
cert-123abc \
 --region region-id \
{
 "ARN": "arn:aws:secretsmanager:region-id:123456789012:secret:example-cert-123abc",
 "Name": "example-cert",
 "DeletionDate": "2022-06-04T16:27:36.183000+02:00"
}
```

## 8. ACM から証明書を削除します。

```
$ aws acm delete-certificate \
 --certificate-arn arn:aws:acm:region-id:123456789012:certificate/343db133-490f-4077-b8d4-3da5bfd89e72 --region region-id
```

## 9. Active Directory (AD) リソースを削除します。

### a. Python スクリプト `ad.py` の出力から次のリソース ID を取得します。

- AD ID
- AD サブネット ID
- AD VPC ID

### b. 次のコマンドを実行して、ディレクトリを削除します。

```
$ aws ds delete-directory --directory-id d-abcdef0123456789 --region region-id \
{
 "DirectoryId": "d-abcdef0123456789"
}
```

### c. VPC 内のセキュリティグループを一覧表示します。

```
$ aws ec2 describe-security-groups --filters '[{"Name":"vpc-id","Values":
["vpc-07614ade95ebad1bc"]}]' --region region-id
```

### d. カスタムセキュリティグループを削除します。

```
$ aws ec2 delete-security-group --group-id sg-021345abcdef6789 --region region-id
```

- e. サブネットを削除します。

```
$ aws ec2 delete-subnet --subnet-id subnet-1234567890abcdef --region region-id
```

```
$ aws ec2 delete-subnet --subnet-id subnet-021345abcdef6789 --region region-id
```

- f. インターネットゲートウェイについて説明します。

```
$ aws ec2 describe-internet-gateways \
 --filters Name=attachment.vpc-id,Values=vpc-021345abcdef6789 \
 --region region-id
{
 "InternetGateways": [
 {
 "Attachments": [
 {
 "State": "available",
 "VpcId": "vpc-021345abcdef6789"
 }
],
 "InternetGatewayId": "igw-1234567890abcdef",
 "OwnerId": "123456789012",
 "Tags": []
 }
]
}
```

- g. インターネットゲートウェイをデタッチします。

```
$ aws ec2 detach-internet-gateway \
 --internet-gateway-id igw-1234567890abcdef \
 --vpc-id vpc-021345abcdef6789 \
 --region region-id
```

- h. インターネットゲートウェイを削除します。

```
$ aws ec2 delete-internet-gateway \
 --internet-gateway-id igw-1234567890abcdef \
 --region region-id
```

- i. VPC を削除します。

```
$ aws ec2 delete-vpc \
 --vpc-id vpc-021345abcdef6789 \
 --region region-id
```

- j. ReadOnlyUser パスワードを含むシークレットを削除します。

```
$ aws secretsmanager delete-secret \
 --secret-id arn:aws:secretsmanager:region-
id:123456789012:secret:ADSecretPassword-1234" \
 --region region-id
```

## AWS KMS キーを使用した共有ストレージ暗号化の設定

用に設定されたクラスターファイルストレージシステム内のデータを暗号化および保護するためのカスタマーマネージド AWS KMS キーを設定する方法について説明します AWS ParallelCluster。

AWS ParallelCluster コマンドラインインターフェイス (CLI) または API を使用する場合、AWS ParallelCluster イメージとクラスターを作成または更新したときに作成された AWS リソースに対してのみ料金が発生します。詳細については、「[AWS が使用する サービス AWS ParallelCluster](#)」を参照してください。

AWS ParallelCluster は、以下の共有ストレージ設定オプションをサポートしています。

- [SharedStorage](#) / [EbsSettings](#) / [KmsKeyId](#)
- [SharedStorage](#) / [EfsSettings](#) / [KmsKeyId](#)
- [SharedStorage](#) / [FsxLustreSettings](#) / [KmsKeyId](#)

これらのオプションを使用して、Amazon EBS、Amazon EFS、FSx for Lustre 共有ストレージシステムの暗号化用のカスタマーマネージド AWS KMS キーを提供できます。これらを使用するには、以下の IAM ポリシーを作成して設定する必要があります。

- [HeadNode](#) / [Iam](#) / [AdditionalIamPolicies](#) / [Policy](#)
- [Scheduler](#) / [SlurmQueues](#) / [Iam](#) / [AdditionalIamPolicies](#) / [Policy](#)

### 前提条件

- AWS ParallelCluster [がインストールされます](#)。

- AWS CLI [がインストールされ、設定されています](#)。
- [Amazon EC2 のキーペア](#)がある。
- [pcluster](#) CLI の実行に必要な[アクセス許可](#)を持つ IAM ロールがある。

## トピック

- [ポリシーの作成](#)
- [クラスターの設定と作成](#)

## ポリシーの作成

このチュートリアルでは、AWS KMS キーを使用して共有ストレージ暗号化を設定するためのポリシーを作成します。

ポリシーを作成します。

1. IAM コンソール (<https://console.aws.amazon.com/iam/home>) に移動します。
2. [ポリシー] を選択します。
3. [Create policy] (ポリシーの作成) を選択します。
4. [JSON] タブを選択し、以下のポリシーを貼り付けます。のすべての出現を **123456789012** AWS アカウント ID とキー Amazon リソースネーム (ARN) AWS リージョン に置き換え、を独自のものに置き換えてください。

JSON

```
{
 "Version": "2012-10-17",
 "Statement": [
 {
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "kms:DescribeKey",
 "kms:ReEncrypt*",
 "kms:CreateGrant",
 "kms:Decrypt"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/abcd1234-ef56-gh78-ij90-abcd1234efgh5678"
]
 }
]
}
```

```

]
 }
}

```

5. ポリシーの名前 `ParallelClusterKmsPolicy` を入力し、[ポリシーの作成] を選択します。

6. ポリシー ARN をメモします。クラスターの設定に必要です。

## クラスターの設定と作成

以下は、暗号化された Amazon Elastic Block Store 共有ファイルシステムを含むクラスター設定の例です。

```

Region: eu-west-1
Image:
 Os: alinux2
HeadNode:
 InstanceType: t2.micro
 Networking:
 SubnetId: subnet-abcdef01234567890
 Ssh:
 KeyName: my-ssh-key
 Iam:
 AdditionalIamPolicies:
 - Policy: arn:aws:iam::123456789012:policy/ParallelClusterKmsPolicy
Scheduling:
 Scheduler: slurm
 SlurmQueues:
 - Name: q1
 ComputeResources:
 - Name: t2micro
 InstanceType: t2.micro
 MinCount: 0
 MaxCount: 10
 Networking:
 SubnetIds:
 - subnet-abcdef01234567890
 Iam:
 AdditionalIamPolicies:
 - Policy: arn:aws:iam::123456789012:policy/ParallelClusterKmsPolicy
SharedStorage:

```



```
- MountDir: /shared/efs1
 Name: shared-efs1
 StorageType: Ebs
 EbsSettings:
 Encrypted: True
 KmsKeyId: abcd1234-ef56-gh78-ij90-abcd1234efgh5678
```

赤い文字の項目を独自の値に置き換えます。次に、AWS KMS キーを使用して Amazon EBS 内のデータを暗号化するクラスターを作成します。

Amazon EFS および FSx for Lustre ファイルシステムの設定は同様です。

Amazon EFS SharedStorage の設定は以下のとおりです。

```
...
SharedStorage:
 - MountDir: /shared/efs1
 Name: shared-efs1
 StorageType: Efs
 EfsSettings:
 Encrypted: True
 KmsKeyId: abcd1234-ef56-gh78-ij90-abcd1234efgh5678
```

FSx for Lustre SharedStorage の設定は以下のとおりです。

```
...
SharedStorage:
 - MountDir: /shared/fsx1
 Name: shared-fsx1
 StorageType: FsxLustre
 FsxLustreSettings:
 StorageCapacity: 1200
 DeploymentType: PERSISTENT_1
 PerUnitStorageThroughput: 200
 KmsKeyId: abcd1234-ef56-gh78-ij90-abcd1234efgh5678
```

## マルチキューモードのクラスターでジョブを実行する

このチュートリアルでは、[複数のキューモード](#)で AWS ParallelCluster で最初の Hello World 「」 ジョブを実行する方法について説明します。

AWS ParallelCluster コマンドラインインターフェイス (CLI) または API を使用する場合、AWS ParallelCluster イメージとクラスターを作成または更新したときに作成された AWS リソースに対してのみ料金が発生します。詳細については、「[AWS が使用する サービス AWS ParallelCluster](#)」を参照してください。

## 前提条件

- AWS ParallelCluster [がインストールされます](#)。
- AWS CLI [がインストールされ、設定されています](#)。
- [Amazon EC2 のキーペア](#)がある。
- [pcluster](#) CLI の実行に必要な[アクセス許可](#)を持つ IAM ロールがある。

## クラスターを設定する

まず、次のコマンドを実行して、が正しくインストール AWS ParallelCluster されていることを確認します。

```
$ pcluster version
```

pcluster version の詳細については、「[pcluster version](#)」を参照してください。

このコマンドは、実行中の のバージョンを返します AWS ParallelCluster。

次に、pcluster configure を実行して、基本的な設定ファイルを生成します。このコマンドに続くすべてのプロンプトに従います。

```
$ pcluster configure --config multi-queue-mode.yaml
```

pcluster configure コマンドの詳細については、「[pcluster configure](#)」を参照してください。

このステップを完了すると、multi-queue-mode.yaml という名前の基本設定ファイルが表示されます。このファイルには、基本的なクラスター設定が含まれています。

次のステップでは、新しい設定ファイルを変更して、複数のキューを持つクラスターを起動します。

### Note

このチュートリアルで使用される一部のインスタンスは、無料利用枠の対象外です。

このチュートリアルでは、設定ファイルを以下の設定に合わせて変更します。赤で強調表示されている項目は、設定ファイルの値を表します。お客様の値をご使用ください。

```
Region: region-id
Image:
 Os: alinux2
HeadNode:
 InstanceType: c5.xlarge
Networking:
 SubnetId: subnet-abcdef01234567890
Ssh:
 KeyName: yourkeypair
Scheduling:
 Scheduler: slurm
 SlurmQueues:
 - Name: spot
 ComputeResources:
 - Name: c5xlarge
 InstanceType: c5.xlarge
 MinCount: 1
 MaxCount: 10
 - Name: t2micro
 InstanceType: t2.micro
 MinCount: 1
 MaxCount: 10
 Networking:
 SubnetIds:
 - subnet-abcdef01234567890
 - Name: ondemand
 ComputeResources:
 - Name: c52xlarge
 InstanceType: c5.2xlarge
 MinCount: 0
 MaxCount: 10
 Networking:
 SubnetIds:
 - subnet-021345abcdef6789
```

## クラスターを作成する

設定ファイルに基づいて multi-queue-cluster という名前が付けられたクラスターを作成します。

```
$ pcluster create-cluster --cluster-name multi-queue-cluster --cluster-configuration
multi-queue-mode.yaml
{
 "cluster": {
 "clusterName": "multi-queue-cluster",
 "cloudformationStackStatus": "CREATE_IN_PROGRESS",
 "cloudformationStackArn": "arn:aws:cloudformation:eu-west-1:123456789012:stack/
multi-queue-cluster/1234567-abcd-0123-def0-abcdef0123456",
 "region": "eu-west-1",
 "version": "3.15.0",
 "clusterStatus": "CREATE_IN_PROGRESS"
 }
}
```

pcluster create-cluster コマンドの詳細については、「[pcluster create-cluster](#)」を参照してください。

次のコマンドを実行して、クラスターのステータスを確認します。

```
$ pcluster list-clusters
{
 "cluster": {
 "clusterName": "multi-queue-cluster",
 "cloudformationStackStatus": "CREATE_IN_PROGRESS",
 "cloudformationStackArn": "arn:aws:cloudformation:eu-west-1:123456789012:stack/
multi-queue-cluster/1234567-abcd-0123-def0-abcdef0123456",
 "region": "eu-west-1",
 "version": "3.15.0",
 "clusterStatus": "CREATE_IN_PROGRESS"
 }
}
```

クラスターが作成されると、clusterStatus フィールドは、CREATE\_COMPLETE を表示します。

ヘッドノードにログインします。

プライベート SSH キーファイルを使用して、ヘッドノードにログインします。

```
$ pcluster ssh --cluster-name multi-queue-cluster -i ~/path/to/yourkeyfile.pem
```

pcluster ssh の詳細については、「[pcluster ssh](#)」を参照してください。

ログインしたら、sinfo スケジューラキューがセットアップされ設定されていることを確認します。

sinfo の詳細については、「Slurm ドキュメンテーション」の「[sinfo](#)」を参照してください。

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL TIMELIMIT NODES STATE NODELIST
spot* up infinite 18 idle~ spot-dy-c5xlarge-[1-9],spot-dy-t2micro-[1-9]
spot* up infinite 2 idle spot-st-c5xlarge-1,spot-st-t2micro-1
ondemand up infinite 10 idle~ ondemand-dy-c52xlarge-[1-10]
```

この出力では、1 つの t2.micro コンピューティングノードと 1 つの c5.xlarge コンピューティングノードが idle 状態で存在し、クラスター内で利用可能であることがわかります。

その他のノードはすべて省電力状態にあることが、ノード状態の ~ サフィックスで示されています。これらは Amazon EC2 インスタンスによってバックアップされていません。デフォルトのキューには、キュー名の後に \* というサフィックスが付きますので、spot はデフォルトのジョブキューとなります。

## マルチキューモードでジョブを実行する

次に、しばらくの間、ジョブをスリープ状態にして実行してみます。このジョブは、後で自分のホスト名を出力します。このスクリプトが現在のユーザーで実行できることを確認します。

```
$ tee <<EOF hellojob.sh
#!/bin/bash
sleep 30
echo "Hello World from \$(hostname)"
EOF

$ chmod +x hellojob.sh
$ ls -l hellojob.sh
-rwxrwxr-x 1 ec2-user ec2-user 57 Sep 23 21:57 hellojob.sh
```

sbatch コマンドを使用してジョブを送信します。このジョブに対して -N 2 オプションで 2 つのノードを要求し、ジョブが正常に送信されることを確認します。sbatch の詳細については、「Slurm ドキュメンテーション」の「[sbatch](#)」を参照してください。

```
$ sbatch -N 2 --wrap "srun hellojob.sh"
Submitted batch job 1
```

squeue コマンドでは、キューの表示やジョブの状態を確認することができます。特定のキューを指定していないため、デフォルトのキュー (spot) が使用されます。squeue の詳細については、「Slurm ドキュメンテーション」の「[squeue](#)」を参照してください。

```
$ squeue
JOBID PARTITION NAME USER ST TIME NODES NODELIST(REASON)
 1 spot wrap ec2-user R 0:10 2 spot-st-c5xlarge-1,spot-st-
t2micro-1
```

ジョブが現在実行ステータスであることが出力に示されます。ジョブが終了するまで待機してください。これには約 30 秒かかります。その後、もう一度 squeue を実行してください。

```
$ squeue
JOBID PARTITION NAME USER ST TIME NODES NODELIST(REASON)
```

キュー内のジョブがすべて終了したので、カレントディレクトリで slurm-1.out という名前の出力ファイル探します。

```
$ cat slurm-1.out
Hello World from spot-st-t2micro-1
Hello World from spot-st-c5xlarge-1
```

この出力では、spot-st-t2micro-1 と spot-st-c5xlarge-1 の各ノードでジョブが正常に実行されたことが示されています。

次のコマンドで特定のインスタンスに制約条件を指定して、同じジョブを送信します。

```
$ sbatch -N 3 -p spot -C "[c5.xlarge*1&t2.micro*2]" --wrap "srun hellojob.sh"
Submitted batch job 2
```

これらのパラメータを sbatch に使用しました。

- -N 3 — 3 つのノードを要求します
- -p spot — ジョブを spot キューへ送信します また、-p ondemand を指定して ondemand キューにジョブを送信することもできます。
- -C "[c5.xlarge\*1&t2.micro\*2]" — このジョブの特定のノード制約を指定します。これは、このジョブに使用される 1 つの c5.xlarge ノードと 2 つの t2.micro ノードを要求します。

`sinfo` コマンドを実行して、ノードとキューを表示します。のキュー AWS ParallelCluster は、のパーティションと呼ばれますSlurm。

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL TIMELIMIT NODES STATE NODELIST
spot* up infinite 1 alloc# spot-dy-t2micro-1
spot* up infinite 17 idle~ spot-dy-c5xlarge-[2-10],spot-dy-t2micro-[2-9]
spot* up infinite 1 mix spot-st-c5xlarge-1
spot* up infinite 1 alloc spot-st-t2micro-1
ondemand up infinite 10 idle~ ondemand-dy-c52xlarge-[1-10]
```

ノードの電源が入っています。これは、ノードの状態に # というサフィックスが付いていることで示されます。`squeue` コマンドを実行して、クラスター内のジョブに関する情報を表示します。

```
$ squeue
JOBID PARTITION NAME USER ST TIME NODES NODELIST(REASON)
 2 spot wrap ec2-user CF 0:04 3 spot-dy-c5xlarge-1,spot-dy-
t2micro-1,spot-st-t2micro-1
```

ジョブは CF (CONFIGURING) の状態で、インスタンスがスケールアップしてクラスターに参加するのを待っています。

約 3 分後、ノードが利用可能になり、ジョブは R (RUNNING) の状態になります。

```
$ squeue
JOBID PARTITION NAME USER ST TIME NODES NODELIST(REASON)
 2 spot wrap ec2-user R 0:07 3 spot-dy-t2micro-1,spot-st-
c5xlarge-1,spot-st-t2micro-1
```

ジョブが終了すると、3 つのノードはすべて idle の状態になります。

```
$ squeue
JOBID PARTITION NAME USER ST TIME NODES NODELIST(REASON)
$ sinfo
PARTITION AVAIL TIMELIMIT NODES STATE NODELIST
spot* up infinite 17 idle~ spot-dy-c5xlarge-[1-9],spot-dy-t2micro-[2-9]
spot* up infinite 3 idle spot-dy-t2micro-1,spot-st-c5xlarge-1,spot-st-
t2micro-1
ondemand up infinite 10 idle~ ondemand-dy-c52xlarge-[1-10]
```

そして、キューにジョブが残っていない状態になってから、ローカルディレクトリに `slurm-2.out` があるかどうかを確認します。

```
$ cat slurm-2.out
Hello World from spot-st-t2micro-1
Hello World from spot-dy-t2micro-1
Hello World from spot-st-c5xlarge-1
```

これがクラスターの最終的な状態です。

```
$ sinfo
PARTITION AVAIL TIMELIMIT NODES STATE NODELIST
spot* up infinite 17 idle~ spot-dy-c5xlarge-[1-9],spot-dy-t2micro-[2-9]
spot* up infinite 3 idle spot-dy-t2micro-1,spot-st-c5xlarge-1,spot-st-
t2micro-1
ondemand up infinite 10 idle~ ondemand-dy-c52xlarge-[1-10]
```

クラスターからログオフした後、`pcluster delete-cluster` を実行してクリーンアップすることができます。詳細については、「[pcluster list-clusters](#)」および「[pcluster delete-cluster](#)」を参照してください。

```
$ pcluster list-clusters
{
 "clusters": [
 {
 "clusterName": "multi-queue-cluster",
 "cloudformationStackStatus": "CREATE_COMPLETE",
 "cloudformationStackArn": "arn:aws:cloudformation:eu-west-1:123456789012:stack/multi-queue-cluster/1234567-abcd-0123-def0-abcdef0123456",
 "region": "eu-west-1",
 "version": "3.1.4",
 "clusterStatus": "CREATE_COMPLETE"
 }
]
}

$ pcluster delete-cluster -n multi-queue-cluster
{
 "cluster": {
 "clusterName": "multi-queue-cluster",
 "cloudformationStackStatus": "DELETE_IN_PROGRESS",
 "cloudformationStackArn": "arn:aws:cloudformation:eu-west-1:123456789012:stack/multi-queue-cluster/1234567-abcd-0123-def0-abcdef0123456",
```



```
"region": "eu-west-1",
"version": "3.1.4",
"clusterStatus": "DELETE_IN_PROGRESS"
}
}
```

## AWS ParallelCluster API の使用

このチュートリアルでは、[Amazon API Gateway](#) と CloudFormation テンプレートを使用して API を構築してテストします。AWS ParallelCluster CloudFormation 次に、GitHub にあるサンプルクライアントを使用して API を使用します。API の使用の詳細については、「[AWS ParallelCluster API](#)」を参照してください。

詳細については、EC2 [Image Builder ユーザーガイドの「Image Builder を使用してカスタムコンポーネントを作成する」](#)を参照してください。EC2

AWS ParallelCluster コマンドラインインターフェイス (CLI) または API を使用する場合、AWS ParallelCluster イメージとクラスターを作成または更新したときに作成された AWS リソースに対してのみ料金が発生します。詳細については、「[AWS が使用する サービス AWS ParallelCluster](#)」を参照してください。

### 前提条件

- AWS CLI はコンピューティング環境に[インストール](#)および設定されます。
- AWS ParallelCluster は仮想環境にインストールされます。詳細については、「[AWS ParallelCluster 仮想環境に をインストールする \(推奨\)](#)」を参照してください。
- [Amazon EC2 のキーペア](#)がある。
- [pcluster](#) CLI を実行するために必要な[アクセス許可](#)を持つ IAM ロールがあること。

## ステップ 1: Amazon API ゲートウェイを使用して API を構築する

ホームユーザーディレクトリに留まり、仮想環境を有効化します。

1. 便利な JSON コマンドラインプロセッサをインストールしてください。

```
$ sudo yum groupinstall -y "Development Tools"
sudo yum install -y jq python3-devel
```

2. 次のコマンドを実行してバージョンを取得し AWS ParallelCluster、環境変数に割り当てます。

```
$ PCLUSTER_VERSION=$(pcluster version | jq -r '.version')
echo "export PCLUSTER_VERSION=${PCLUSTER_VERSION}" |tee -a ~/.bashrc
```

3. 環境変数を作成し、リージョン ID を割り当てます。

```
$ export AWS_DEFAULT_REGION="us-east-1"
echo "export AWS_DEFAULT_REGION=${AWS_DEFAULT_REGION}" |tee -a ~/.bashrc
```

4. 以下のコマンドを実行して、API をデプロイします。

```
API_STACK_NAME="pc-api-stack"
echo "export API_STACK_NAME=${API_STACK_NAME}" |tee -a ~/.bashrc
```

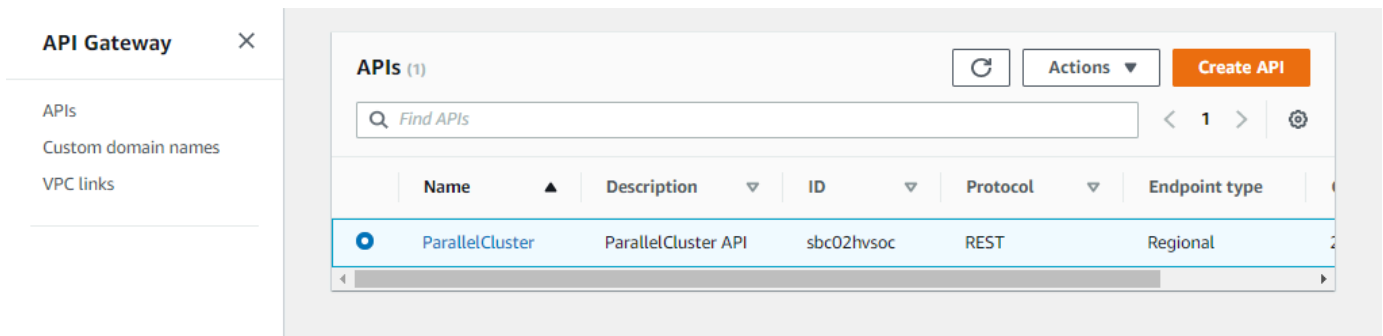
```
aws cloudformation create-stack \
 --region ${AWS_DEFAULT_REGION} \
 --stack-name ${API_STACK_NAME} \
 --template-url https://${AWS_DEFAULT_REGION}-aws-parallelcluster.s3.
${AWS_DEFAULT_REGION}.amazonaws.com/parallelcluster/${PCLUSTER_VERSION}/api/
parallelcluster-api.yaml \
 --capabilities CAPABILITY_NAMED_IAM CAPABILITY_AUTO_EXPAND \
 --parameters ParameterKey=EnableIamAdminAccess,ParameterValue=true

{
 "StackId": "arn:aws:cloudformation:us-east-1:123456789012:stack/my-api-
stack/abcd1234-ef56-gh78-ei90-1234abcd5678"
}
```

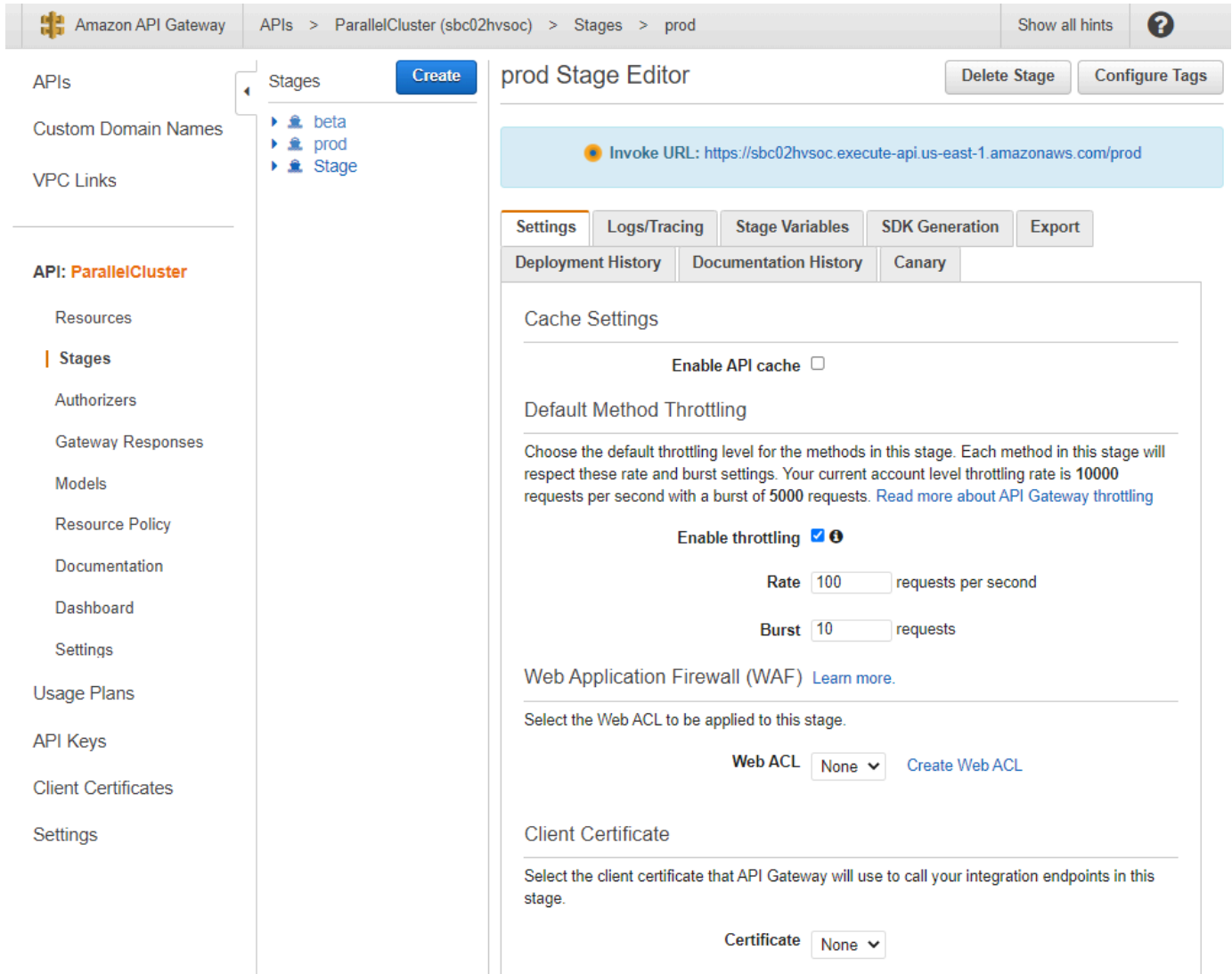
プロセスが完了したら、次のステップに進みます。

## ステップ 2: Amazon API Gateway コンソールで API をテストする

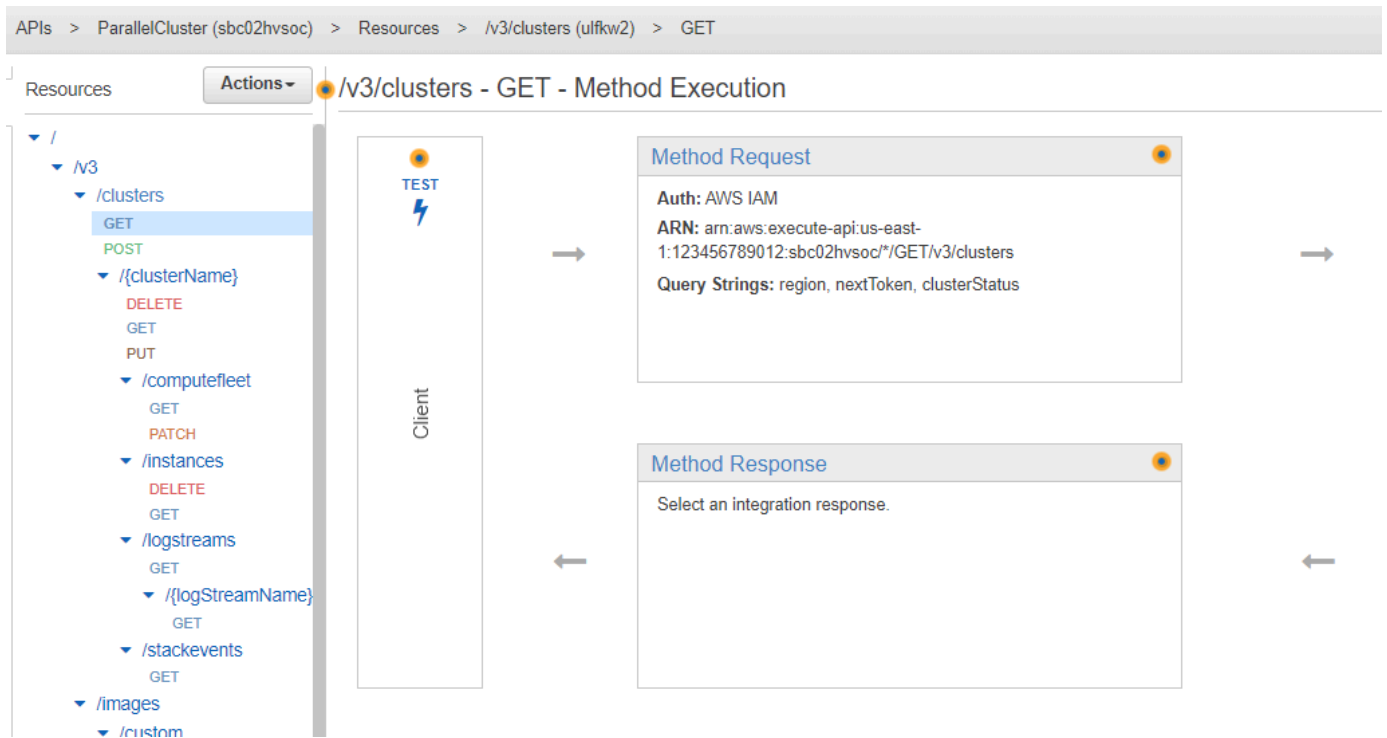
1. AWS マネジメントコンソールにサインインします。
2. [Amazon API Gateway](#) コンソールに移動します。
3. API デプロイを選択します。



#### 4. [ステージ] を選択し、ステージを選択します。



- API Gateway が API にアクセスしたり呼び出したりするために提供する URL を書き留めておきます。青色で強調表示されています。
- [リソース] を選択し、**/clusters** の下の **GET** を選択します。
- [テスト] アイコンを選択し、下にスクロールして [テスト] アイコンを選択します。



/clusters GET に対するレスポンスが表示されます。

APIs > ParallelCluster (sbc02hvsoc) > Resources > /v3/clusters (ulfwk2) > GET

Show all hints ?

Resources Actions

Method Execution /v3/clusters - GET - Method Test

Make a test call to your method. When you make a test call, API Gateway skips authorization and directly invokes your method

**Path**  
No path parameters exist for this resource. You can define path parameters by using the syntax {myPathParam} in a resource path.

**Request:** /v3/clusters  
**Status:** 200  
**Latency:** 3203 ms  
**Response Body**

**Query Strings**  
{clusters}  
param1=value1&param2=value2

**Headers**  
{clusters}  
Use a colon (:) to separate header name and value, and new lines to declare multiple headers. eg. Accept:application/json.

**Stage Variables**  
No stage variables exist for this method.

**Client Certificate**  
No client certificates have been generated.

```
{
 "clusters": [
 {
 "cloudformationStackArn": "arn:aws:cloudformation:us-east-1:123456789012:stack/test-cluster/4450d850-b684-11ec-84a7-0a047567c9f3",
 "cloudformationStackStatus": "CREATE_COMPLETE",
 "clusterName": "test-cluster",
 "clusterStatus": "CREATE_COMPLETE",
 "region": "us-east-1",
 "version": "3.1.2"
 }
]
}
```

**Response Headers**

```
{"Content-Length": "360", "X-Amzn-Trace-Id": "Root=1-62686455-c1cf243417b2721e33822ac5;Sampled=1", "Content-Type": "application/json"}
```

Logs

### ステップ 3: API を呼び出すサンプルクライアントを準備してテストする

AWS ParallelCluster ソースコードを api ディレクトリ cd にクローンし、Python クライアントライブラリをインストールします。

1. 

```
$ git clone -b v${PCLUSTER_VERSION} https://github.com/aws/aws-parallelcluster aws-parallelcluster-v${PCLUSTER_VERSION}
cd aws-parallelcluster-v${PCLUSTER_VERSION}/api
```

```
$ pip3 install client/src
```

2. ホームユーザーディレクトリに戻ります。
3. 実行時にクライアントが使用する API Gateway ベース URL をエクスポートします。

```
$ export PCLUSTER_API_URL=$(aws cloudformation describe-stacks
--stack-name ${API_STACK_NAME} --query 'Stacks[0].Outputs[?
OutputKey==`ParallelClusterApiInvokeUrl`].OutputValue' --output text)
echo "export PCLUSTER_API_URL=${PCLUSTER_API_URL}" |tee -a ~/.bashrc
```

4. クライアントがクラスターの作成に使用するクラスター名をエクスポートします。

```
$ export CLUSTER_NAME="test-api-cluster"
echo "export CLUSTER_NAME=${CLUSTER_NAME}" |tee -a ~/.bashrc
```

5. 以下のコマンドを実行して、サンプルクライアントが API へのアクセスに使用する認証情報を保存します。

```
$ export PCLUSTER_API_USER_ROLE=$(aws cloudformation describe-
stacks --stack-name ${API_STACK_NAME} --query 'Stacks[0].Outputs[?
OutputKey==`ParallelClusterApiUserRole`].OutputValue' --output text)
echo "export PCLUSTER_API_USER_ROLE=${PCLUSTER_API_USER_ROLE}" |tee -a ~/.bashrc
```

## ステップ 4: クライアントコードスクリプトをコピーしてクラスターテストを実行する

1. 次のクライアントコード例をホームユーザーディレクトリの `test_pcluster_client.py` にコピーします。クライアントコードは次の処理を実行するように要求します。
  - クラスターを作成する。
  - クラスターを記述する。
  - クラスターを一覧表示する。
  - コンピューティングフリートについて記述する。
  - クラスターインスタンスについて記述する。

```
Copyright 2021 Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
SPDX-License-Identifier: MIT-0
#
Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of
this
```

```
software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the
Software
without restriction, including without limitation the rights to use, copy,
modify,
merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and
to
permit persons to whom the Software is furnished to do so.
#
THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR
IMPLIED,
INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A
PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR
COPYRIGHT
HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION
OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE
SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.
#
Author: Evan F. Bollig (Github: bollig)

import time, datetime
import os
import pcluster_client
from pprint import pprint
from pcluster_client.api import (
 cluster_compute_fleet_api,
 cluster_instances_api,
 cluster_operations_api
)
from pcluster_client.model.create_cluster_request_content import
 CreateClusterRequestContent
from pcluster_client.model.cluster_status import ClusterStatus
region=os.environ.get("AWS_DEFAULT_REGION")

Defining the host is optional and defaults to http://localhost
See configuration.py for a list of all supported configuration parameters.
configuration = pcluster_client.Configuration(
 host = os.environ.get("PCLUSTER_API_URL")
)
cluster_name=os.environ.get("CLUSTER_NAME")

Enter a context with an instance of the API client
with pcluster_client.ApiClient(configuration) as api_client:
 cluster_ops = cluster_operations_api.ClusterOperationsApi(api_client)
 fleet_ops = cluster_compute_fleet_api.ClusterComputeFleetApi(api_client)
```

```
instance_ops = cluster_instances_api.ClusterInstancesApi(api_client)

Create cluster
build_done = False
try:
 with open('cluster-config.yaml', encoding="utf-8") as f:
 body = CreateClusterRequestContent(cluster_name=cluster_name,
cluster_configuration=f.read())
 api_response = cluster_ops.create_cluster(body, region=region)
except pcluster_client.ApiException as e:
 print("Exception when calling create_cluster: %s\n" % e)
 build_done = True
time.sleep(60)

Confirm cluster status with describe_cluster
while not build_done:
 try:
 api_response = cluster_ops.describe_cluster(cluster_name,
region=region)
 pprint(api_response)
 if api_response.cluster_status == ClusterStatus('CREATE_IN_PROGRESS'):
 print('. . . working . . .', end='', flush=True)
 time.sleep(60)
 elif api_response.cluster_status == ClusterStatus('CREATE_COMPLETE'):
 print('READY!')
 build_done = True
 else:
 print('ERROR!!!!')
 build_done = True
 except pcluster_client.ApiException as e:
 print("Exception when calling describe_cluster: %s\n" % e)

List clusters
try:
 api_response = cluster_ops.list_clusters(region=region)
 pprint(api_response)
except pcluster_client.ApiException as e:
 print("Exception when calling list_clusters: %s\n" % e)

DescribeComputeFleet
try:
 api_response = fleet_ops.describe_compute_fleet(cluster_name,
region=region)
 pprint(api_response)
```



```
except pcluster_client.ApiException as e:
 print("Exception when calling compute fleet: %s\n" % e)

DescribeClusterInstances
try:
 api_response = instance_ops.describe_cluster_instances(cluster_name,
region=region)
 pprint(api_response)
except pcluster_client.ApiException as e:
 print("Exception when calling describe_cluster_instances: %s\n" % e)
```

## 2. クラスター設定を作成します。

```
$ pcluster configure --config cluster-config.yaml
```

## 3. API Client ライブラリは、環境変数

(AWS\_ACCESS\_KEY\_ID、AWS\_SECRET\_ACCESS\_KEY、AWS\_SESSION\_TOKEN など) または \$HOME/.aws から設定の詳細を自動的に検出します。次のコマンドは、現在の IAM ロールを指定された ParallelClusterApiUserRole に切り替えます。

```
$ eval $(aws sts assume-role --role-arn ${PCLUSTER_API_USER_ROLE} --role-session-name ApiTestSession | jq -r '.Credentials | "export AWS_ACCESS_KEY_ID=\(.AccessKeyId)\nexport AWS_SECRET_ACCESS_KEY=\(.SecretAccessKey)\nexport AWS_SESSION_TOKEN=\(.SessionToken)\n"')
```

注意すべきエラー:

次のようなエラーが表示される場合は、すでに ParallelClusterApiUserRole および AWS\_SESSION\_TOKEN の有効期限が切れていると考えられます。

```
An error occurred (AccessDenied) when calling the AssumeRole operation:
User: arn:aws:sts::XXXXXXXXXXXX:assumed-role/ParallelClusterApiUserRole-XXXXXXXX-XXXX-XXXX-XXXX-XXXXXXXXXXXX/ApiTestSession
is not authorized to perform: sts:AssumeRole on resource:
arn:aws:iam::XXXXXXXXXXXX:role/ParallelClusterApiUserRole-XXXXXXXX-XXXX-XXXX-XXXX-XXXXXXXXXXXX
```

ロールを削除し、aws sts assume-role コマンドを再実行して ParallelClusterApiUserRole を使用します。

```
$ unset AWS_SESSION_TOKEN
```

```
unset AWS_SECRET_ACCESS_KEY
unset AWS_ACCESS_KEY_ID
```

API アクセス用の現在のユーザーアクセス許可を付与するには、[リソースポリシーを拡張](#)する必要があります。

4. サンプルクライアントをテストするには、次のコマンドを実行します。

```
$ python3 test_pcluster_client.py
{'cluster_configuration': 'Region: us-east-1\n'
 'Image:\n'
 ' Os: alinux2\n'
 'HeadNode:\n'
 ' InstanceType: t2.micro\n'
 ' Networking . . . :\n'
 ' SubnetId: subnet-1234567890abcdef0\n'
 ' Ssh:\n'
 ' KeyName: adpc\n'
 'Scheduling:\n'
 ' Scheduler: slurm\n'
 ' SlurmQueues:\n'
 ' - Name: queue1\n'
 ' ComputeResources:\n'
 ' - Name: t2micro\n'
 ' InstanceType: t2.micro\n'
 ' MinCount: 0\n'
 ' MaxCount: 10\n'
 ' Networking . . . :\n'
 ' SubnetIds:\n'
 ' - subnet-1234567890abcdef0\n',
 'cluster_name': 'test-api-cluster'}
{'cloud_formation_stack_status': 'CREATE_IN_PROGRESS',
 'cloudformation_stack_arn': 'arn:aws:cloudformation:us-east-1:123456789012:stack/test-api-cluster/abcd1234-ef56-gh78-ij90-1234abcd5678',
 'cluster_configuration': {'url': 'https://parallelcluster-021345abcdef6789-v1-do-not-delete...'},
 'cluster_name': 'test-api-cluster',
 'cluster_status': 'CREATE_IN_PROGRESS',
 'compute_fleet_status': 'UNKNOWN',
 'creation_time': datetime.datetime(2022, 4, 28, 16, 18, 47, 972000, tzinfo=tzlocal()),
 'last_updated_time': datetime.datetime(2022, 4, 28, 16, 18, 47, 972000, tzinfo=tzlocal()),
```

```

'region': 'us-east-1',
'tags': [{'key': 'parallelcluster:version', 'value': '3.1.3'}],
'version': '3.1.3'
.
.
.
. . . working . . . {'cloud_formation_stack_status': 'CREATE_COMPLETE',
'cloudformation_stack_arn': 'arn:aws:cloudformation:us-east-1:123456789012:stack/
test-api-cluster/abcd1234-ef56-gh78-ij90-1234abcd5678',
'cluster_configuration': {'url': 'https://parallelcluster-021345abcdef6789-v1-do-
not-delete...'},
'cluster_name': 'test-api-cluster',
'cluster_status': 'CREATE_COMPLETE',
'compute_fleet_status': 'RUNNING',
'creation_time': datetime.datetime(2022, 4, 28, 16, 18, 47, 972000,
tzinfo=tzlocal()),
'head_node': {'instance_id': 'i-abcdef01234567890',
'instance_type': 't2.micro',
'launch_time': datetime.datetime(2022, 4, 28, 16, 21, 46,
tzinfo=tzlocal()),
'private_ip_address': '172.31.27.153',
'public_ip_address': '52.90.156.51',
'state': 'running'},
'last_updated_time': datetime.datetime(2022, 4, 28, 16, 18, 47, 972000,
tzinfo=tzlocal()),
'region': 'us-east-1',
'tags': [{'key': 'parallelcluster:version', 'value': '3.1.3'}],
'version': '3.1.3'
READY!

```

## ステップ 5: クライアントコードスクリプトをコピーしてクラスターを削除する

1. 次のサンプルクライアントコードを `delete_cluster_client.py` にコピーします。クライアントコードはクラスターの削除をリクエストします。

```

Copyright 2021 Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
SPDX-License-Identifier: MIT-0
#
Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of
this
software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the
Software

```

```
without restriction, including without limitation the rights to use, copy,
modify,
merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and
to
permit persons to whom the Software is furnished to do so.
#
THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR
IMPLIED,
INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A
PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR
COPYRIGHT
HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION
OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE
SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.
#
Author: Evan F. Bollig (Github: bollig)

import time, datetime
import os
import pcluster_client
from pprint import pprint
from pcluster_client.api import (
 cluster_compute_fleet_api,
 cluster_instances_api,
 cluster_operations_api
)
from pcluster_client.model.create_cluster_request_content import
 CreateClusterRequestContent
from pcluster_client.model.cluster_status import ClusterStatus
region=os.environ.get("AWS_DEFAULT_REGION")

Defining the host is optional and defaults to http://localhost
See configuration.py for a list of all supported configuration parameters.
configuration = pcluster_client.Configuration(
 host = os.environ.get("PCLUSTER_API_URL")
)
cluster_name=os.environ.get("CLUSTER_NAME")

Enter a context with an instance of the API client
with pcluster_client.ApiClient(configuration) as api_client:
 cluster_ops = cluster_operations_api.ClusterOperationsApi(api_client)

 # Delete the cluster
 gone = False
```

```

try:
 api_response = cluster_ops.delete_cluster(cluster_name, region=region)
except pcluster_client.ApiException as e:
 print("Exception when calling delete_cluster: %s\n" % e)
time.sleep(60)

Confirm cluster status with describe_cluster
while not gone:
 try:
 api_response = cluster_ops.describe_cluster(cluster_name,
region=region)
 pprint(api_response)
 if api_response.cluster_status == ClusterStatus('DELETE_IN_PROGRESS'):
 print('. . . working . . .', end='', flush=True)
 time.sleep(60)
 except pcluster_client.ApiException as e:
 gone = True
 print("DELETE COMPLETE or Exception when calling describe_cluster: %s
\n" % e)

```

## 2. 次のコマンドを実行して、クラスターを削除します。

```

$ python3 delete_cluster_client.py
{'cloud_formation_stack_status': 'DELETE_IN_PROGRESS',
'cloudformation_stack_arn': 'arn:aws:cloudformation:us-east-1:123456789012:stack/
test-api-cluster/abcd1234-ef56-gh78-ij90-1234abcd5678',
'cluster_configuration': {'url': 'https://parallelcluster-021345abcdef6789-v1-do-
not-delete...'},
'cluster_name': 'test-api-cluster',
'cluster_status': 'DELETE_IN_PROGRESS',
'compute_fleet_status': 'UNKNOWN',
'creation_time': datetime.datetime(2022, 4, 28, 16, 50, 47, 943000,
tzinfo=tzlocal()),
'head_node': {'instance_id': 'i-abcdef01234567890',
'instance_type': 't2.micro',
'launch_time': datetime.datetime(2022, 4, 28, 16, 53, 48,
tzinfo=tzlocal()),
'private_ip_address': '172.31.17.132',
'public_ip_address': '34.201.100.37',
'state': 'running'},
'last_updated_time': datetime.datetime(2022, 4, 28, 16, 50, 47, 943000,
tzinfo=tzlocal()),
'region': 'us-east-1',
'tags': [{'key': 'parallelcluster:version', 'value': '3.1.3'}],

```

```
'version': '3.1.3'}
.
.
.
... working ... {'cloud_formation_stack_status': 'DELETE_IN_PROGRESS',
'cloudformation_stack_arn': 'arn:aws:cloudformation:us-east-1:123456789012:stack/
test-api-cluster/abcd1234-ef56-gh78-ij90-1234abcd5678',
'cluster_configuration': {'url': 'https://parallelcluster-021345abcdef6789-v1-do-
not-delete...'},
'cluster_name': 'test-api-cluster',
'cluster_status': 'DELETE_IN_PROGRESS',
'compute_fleet_status': 'UNKNOWN',
'creation_time': datetime.datetime(2022, 4, 28, 16, 50, 47, 943000,
tzinfo=tzlocal()),
'last_updated_time': datetime.datetime(2022, 4, 28, 16, 50, 47, 943000,
tzinfo=tzlocal()),
'region': 'us-east-1',
'tags': [{'key': 'parallelcluster:version', 'value': '3.1.3'}],
'version': '3.1.3'}
... working ... DELETE COMPLETE or Exception when calling describe_cluster:
(404)
Reason: Not Found
.
.
.
HTTP response body: {"message": "Cluster 'test-api-cluster' does not exist or
belongs to an incompatible ParallelCluster major version."}
```

### 3. テストが終了したら、環境変数を設定解除します。

```
$ unset AWS_SESSION_TOKEN
unset AWS_SECRET_ACCESS_KEY
unset AWS_ACCESS_KEY_ID
```

## ステップ 6: クリーンアップする

AWS マネジメントコンソール または を使用して API AWS CLI を削除できます。

1. CloudFormation コンソールから API スタックを選択し、削除を選択します。
2. AWS CLIを使用している場合、次のコマンドを実行します。

の使用 CloudFormation。

```
$ aws cloudformation delete-stack --stack-name ${API_STACK_NAME}
```

## Slurm アカウンティングによるクラスターの作成

Slurm アカウンティングを使用してクラスターを構成および作成する方法について説明します。詳細については、「[Slurm による アカウンティング AWS ParallelCluster](#)」を参照してください。

AWS ParallelCluster コマンドラインインターフェイス (CLI) または API を使用する場合、AWS ParallelCluster イメージとクラスターを作成または更新するときに作成された AWS リソースに対してのみ料金が発生します。詳細については、「[AWS が使用する サービス AWS ParallelCluster](#)」を参照してください。

このチュートリアルでは、[CloudFormation クイック作成テンプレート \(us-east-1\)](#) を使用して [Amazon Aurora](#) for MySQL サーバーレスデータベースを作成します。このテンプレートは、クラスターと同じ VPC に Amazon Aurora サーバーレスデータベースをデプロイするために必要なすべてのコンポーネントを作成するよう CloudFormation に指示します。このテンプレートは、クラスターとデータベース間の接続のための基本的なネットワークとセキュリティの設定も作成します。

### Note

バージョン 3.3.0 以降、はクラスター設定パラメータ [SlurmSettings](#) / [Database](#) による Slurm アカウンティング AWS ParallelCluster をサポートしています。

### Note

クイック作成テンプレートはその一例です。このテンプレートは、Slurm アカウンティング データベースサーバーで考えられるすべてのユースケースを網羅しているわけではありません。本番環境のワークロードに適した構成と容量を備えたデータベースサーバーを作成するのはお客様の責任です。

前提条件:

- AWS ParallelCluster [がインストールされます](#)。
- AWS CLI [がインストールされ、設定されています](#)。

- [Amazon EC2 のキーペア](#)がある。
- [pcluster](#) CLI を実行するために必要な[アクセス許可](#)を持つ IAM ロールがあること。
- クイック作成テンプレートをデプロイするリージョンは、Amazon Aurora MySQL Serverless v2 をサポートしています。詳細については、「[Aurora MySQL を使用した Aurora Serverless v2](#)」を参照してください。

## ステップ 1: の VPC とサブネットを作成する AWS ParallelCluster

提供されている CloudFormation テンプレートを Slurm アカウンティングデータベースに使用するには、クラスター用の VPC を準備しておく必要があります。これは手動で行うことも、[AWS ParallelCluster コマンドラインインターフェイスを使用してクラスターを設定および作成する](#) の手順の一部として行うこともできます。既に AWS ParallelClusterを使用している場合は、クラスターとデータベースサーバーをデプロイするための VPC の準備ができています。

## ステップ 2: データベーススタックを作成する

[CloudFormation クイック作成テンプレート \(us-east-1\)](#) を使用して、Slurm アカウンティング用のデータベーススタックを作成します。テンプレートには以下の入力が必要です。

- データベースサーバーの認証情報、具体的には管理者ユーザー名とパスワード。
- Amazon Aurora サーバーレスクラスターのサイズ。これは予想されるクラスターの負荷によって異なります。
- ネットワークパラメータ、具体的にはターゲット VPC とサブネット、またはサブネットを作成するための CIDR ブロック。

データベースサーバーに適した認証情報とサイズを選択してください。ネットワークオプションでは、AWS ParallelCluster クラスターがデプロイされているのと同じ VPC を使用する必要があります。データベースのサブネットを作成し、テンプレートへの入力として渡すことができます。または、2つのサブネットに独立した2つの CIDR ブロックを指定し、CloudFormation テンプレートで CIDR ブロックの2つのサブネットを作成します。CIDR ブロックが既存のサブネットと重複しないようにしてください。CIDR ブロックが既存のサブネットと重複している場合、スタックの作成は失敗します。

データベースサーバーの作成には数分かかります。



## ステップ 3: Slurm アカウンティングを有効にしたクラスターを作成する

提供されている CloudFormation テンプレートは、いくつかの定義済みの出力を含む CloudFormation スタックを生成します。から AWS マネジメントコンソール、CloudFormation スタックビューの出力タブで出力を表示できます。Slurm アカウンティングを有効にするには、以下の出力の一部を AWS ParallelCluster クラスターの設定ファイルで使用する必要があります。

- DatabaseHost: [SlurmSettings/Database/Uri](#) クラスターの設定パラメータに使用される。
- DatabaseAdminUser: [SlurmSettings/Database/UserName](#) クラスターの設定パラメータ値に使用される。
- DatabaseSecretArn: [SlurmSettings/Database/PasswordSecretArn](#) クラスターの設定パラメータに使用される。
- DatabaseClientSecurityGroup: これは、[HeadNode/Networking/SecurityGroups](#) 設定パラメータで定義されているクラスターのヘッドノードにアタッチされているセキュリティグループです。

クラスターの設定ファイルの Database パラメータを出力値で更新します。[pcluster](#) CLI を使用してクラスターを作成します。

```
$ pcluster create-cluster -n cluster-3.x -c path/to/cluster-config.yaml
```

クラスターが作成されたら、`sacctmgr` や `sacct` などの Slurm アカウンティングコマンドを使い始めることができます。

## 外部 Slurmdbd アカウンティングによるクラスターの作成

外部 Slurmdbd アカウンティングを使用してクラスターを設定および作成する方法について説明します。詳細については、[Slurm 「でのアカウンティング AWS ParallelCluster」](#) を参照してください。

AWS ParallelCluster コマンドラインインターフェイス (CLI) または API を使用する場合、AWS ParallelCluster イメージとクラスターを作成または更新するときに作成されたリソースに対して AWS のみ料金が発生します。詳細については、[AWS 「で使用される のサービス AWS ParallelCluster」](#) を参照してください。

AWS ParallelCluster UI はサーバーレスアーキテクチャ上に構築されており、ほとんどの場合、AWS Free Tierカテゴリ内で使用できます。詳細については、「[AWS ParallelCluster UI のコスト](#)」を参照してください。

このチュートリアルでは、AWS CloudFormation クイック作成テンプレートを使用して、クラスターと同じ VPC に Slurmdbd インスタンスをデプロイするために必要なコンポーネントを作成します。このテンプレートは、クラスターとデータベース間の接続のための基本的なネットワークとセキュリティの設定を作成します。

**Note**

以降 version 3.10.0、はクラスター設定パラメータを使用して外部 Slurmdbd AWS ParallelCluster をサポートします `SlurmSettings / ExternalSlurmdbd`。

**Note**

クイック作成テンプレートはその一例です。このテンプレートは、すべての想定されるユースケースをカバーしているわけではありません。本番環境のワークロードに適した設定と容量を備えた外部 Slurmdbd を作成することはお客様の責任です。

前提条件:

- AWS ParallelCluster [がインストールされます](#)。
- AWS CLI [がインストールされ、設定されています](#)。
- [Amazon Elastic Compute Cloud のキーペア](#)がある。
- CLI の実行に必要な [アクセス許可](#)を持つ `pcluster` AWS Identity and Access Management ロールがあります。
- Slurm アカウンティングデータベースがある。Slurm アカウンティングデータベースを作成するチュートリアルを実行するには、「[Slurm アカウンティングデータベーススタックを作成する](#)」のステップ 1 および 2 に従います。

## ステップ 1: Slurmdbd スタックを作成する

このチュートリアルでは、[CloudFormation クイック作成テンプレート \(us-east-1\)](#) を使用して Slurmdbd スタックを作成します。テンプレートには以下の入力が必要です。

ネットワーク

- VPCId: Slurmdbd インスタンスを起動するための VPC ID。

- SubnetId: Slurmdbd インスタンスを起動するためのサブネット ID。
- PrivatePrefix: VPC の CIDR プレフィックス。
- PrivateIp: Slurmdbd インスタンスに割り当てるセカンダリプライベート IP。

## データベース接続

- DBMSClientSG: Slurmdbd インスタンスにアタッチするセキュリティグループ。このセキュリティグループは、データベースサーバーと Slurmdbd インスタンス間の接続を許可する必要があります。
- DBMSDatabaseName: データベースの名前。
- DBMSUsername: データベースのユーザー名。
- DBMSPasswordSecretArn: データベースへのパスワードを含むシークレット。
- DBMSUri: データベースサーバーの URI。

## インスタンス設定

- InstanceType: slurmdbd インスタンスに使用するインスタンスタイプ。
- KeyName: slurmdbd インスタンスに使用する Amazon EC2 キーペア。

## Slurmdbd 設定

- AMIID : Slurmdbd インスタンスの AMI。AMI は ParallelCluster AMI である必要があります。ParallelCluster AMI のバージョンにより、Slurmdbd のバージョンが決まります。
- MungeKeySecretArn: Slurmdbd とクラスター間の通信を認証するために使用する munge キーを含むシークレット。
- SlurmdbdPort: slurmdbd で使用するポート番号。
- EnableSlurmdbdSystemService: slurmdbd をシステムサービスとして有効にし、インスタンスの起動時に実行します。

### Warning

データベースが別のバージョンの SlurmDB で作成した場合は、Slurmdbd をシステムサービスとして使用しないでください。

データベースに多数のエントリが含まれている場合、Slurm Database Daemon (SlurmDBD) はデータベースの更新に数十分かかり、この間は応答しなくなることがあります。SlurmDBD をアップグレードする前に、データベースのバックアップを作成します。詳細については、[Slurm のドキュメント](#)を参照してください。

## ステップ 2: 外部 Slurmdbd を有効にしたクラスターを作成する

提供された CloudFormation テンプレートは、いくつかの定義された出力を持つ CloudFormation スタックを生成します。

から AWS マネジメントコンソール、CloudFormation スタックの出力タブを表示して、作成されたエンティティを確認します。Slurm アカウンティングを有効にするには、これらの出力の一部 AWS ParallelCluster を設定ファイルで使用する必要があります。

- SlurmdbdPrivatelp: [SlurmSettings](#) / [ExternalSlurmdbd](#) / [Host クラスター設定](#) パラメータに使用します。
- SlurmdbdPort: [SlurmSettings](#) / [ExternalSlurmdbd](#) / [ポート](#) クラスター設定パラメータの値に使用されます。
- AccountingClientSecurityGroup: これは、[HeadNode](#) / [Networking](#) / [AdditionalSecurityGroups](#) 設定パラメータで定義されているクラスターのヘッドノードにアタッチされているセキュリティグループです。

さらに、CloudFormation スタックビューのパラメータタブから以下を実行します。

- MungeKeySecretArn: [SlurmSettings](#) / [MungeKeySecretArn](#) クラスター設定パラメータ値に使用します。

クラスター設定ファイルのデータベースパラメータを出力値で更新します。pcluster AWS CLI を使用してクラスターを作成します。

```
$ pcluster create-cluster -n cluster-3.x -c path/to/cluster-config.yaml
```

クラスターを作成すると、sacctmgr や sacct などの Slurm アカウンティングコマンドを使い始めることができます。

**⚠ Warning**

ParallelCluster と外部 SlurmDB との間のトラフィックは暗号化されません。クラスターと外部 SlurmDB は、信頼できるネットワークで実行することをお勧めします。

## 以前の AWS Systems Manager ドキュメントバージョンに戻す

以前の AWS Systems Manager ドキュメントバージョンに戻す方法について説明します。SSM ドキュメントの詳細については、「AWS Systems Manager ユーザーガイド」の「[AWS Systems Manager ドキュメント](#)」を参照してください。

AWS ParallelCluster コマンドラインインターフェイス (CLI) または API を使用する場合、AWS ParallelCluster イメージとクラスターを作成または更新するときに作成された AWS リソースに対してのみ料金が発生します。詳細については、「[AWS が使用する サービス AWS ParallelCluster](#)」を参照してください。

前提条件:

- SSM ドキュメントを管理するアクセス許可 AWS アカウント を持つ。
- AWS CLI [がインストールされ、設定されています](#)。

## SSM ドキュメントを以前のバージョンに戻す

1. ターミナルで次のコマンドを実行して、所有している既存の SSM ドキュメントの一覧を取得します。

```
$ aws ssm list-documents --document-filter "key=Owner,value=Self"
```

2. SSM ドキュメントを以前のバージョンに戻します。この例では、SessionManagerRunShell ドキュメントを以前のバージョンに戻します。SSM SessionManagerRunShell ドキュメントを使用して、開始するすべての SSM シェルセッションをカスタマイズできます。
  - a. 次のコマンドを実行して、SessionManagerRunShell の DocumentVersion パラメータを検索します。

```
$ aws ssm describe-document --name "SSM-SessionManagerRunShell"
```

```
{
 "Document": {
 "Hash": "...",
 "HashType": "Sha256",
 "Name": "SSM-SessionManagerRunShell",
 "Owner": "123456789012",
 "CreateDate": "2023-02-20T19:04:32.390000+00:00",
 "Status": "Active",
 "DocumentVersion": "1",
 "Parameters": [
 {
 "Name": "linuxcmd",
 "Type": "String",
 "Description": "The command to run on connection...",
 "DefaultValue": "if [-d '/opt/parallelcluster']; then
source /opt/parallelcluster/cfnconfig; sudo su - $cfn_cluster_user; fi; /bin/
bash"
 }
],
 "PlatformTypes": [
 "Windows",
 "Linux",
 "MacOS"
],
 "DocumentType": "Session",
 "SchemaVersion": "1.0",
 "LatestVersion": "2",
 "DefaultVersion": "1",
 "DocumentFormat": "JSON",
 "Tags": []
 }
}
```

最新バージョンは 2 です。

- b. 次のコマンドを実行して、以前のバージョンに戻します。

```
$ aws ssm delete-document --name "SSM-SessionManagerRunShell" --document-
version 2
```

3. describe-document コマンドをもう一度実行して、ドキュメントのバージョンが戻ったことを確認します。

```
$ aws ssm describe-document --name "SSM-SessionManagerRunShell"
{
 "Document": {
 "Hash": "...",
 "HashType": "Sha256",
 "Name": "SSM-SessionManagerRunShell",
 "Owner": "123456789012",
 "CreateDate": "2023-02-20T19:04:32.390000+00:00",
 "Status": "Active",
 "DocumentVersion": "1",
 "Parameters": [
 {
 "Name": "linuxcmd",
 "Type": "String",
 "Description": "The command to run on connection...",
 "DefaultValue": "if [-d '/opt/parallelcluster']; then source /opt/parallelcluster/cfnconfig; sudo su - $cfn_cluster_user; fi; /bin/bash"
 }
],
 "PlatformTypes": [
 "Windows",
 "Linux",
 "MacOS"
],
 "DocumentType": "Session",
 "SchemaVersion": "1.0",
 "LatestVersion": "1",
 "DefaultVersion": "1",
 "DocumentFormat": "JSON",
 "Tags": []
 }
}
```

最新バージョンは 1 です。

## を使用したクラスターの作成 CloudFormation

AWS ParallelCluster CloudFormation カスタムリソースを使用してクラスターを作成する方法について説明します。詳細については、「[AWS CloudFormation カスタムリソース](#)」を参照してください。

を使用する場合 AWS ParallelCluster、AWS ParallelCluster イメージとクラスターを作成または更新するときに作成された AWS リソースに対してのみ料金が発生します。詳細については、「[AWS が使用する サービス AWS ParallelCluster](#)」を参照してください。

前提条件:

- AWS CLI [がインストールされ、設定されています。](#)
- [Amazon EC2 のキーペア](#)。
- [pcluster](#) CLI を実行するために必要な [アクセス許可](#) を持つ IAM ロール。

## CloudFormation クイック作成スタックによるクラスター作成

このチュートリアルでは、クイック作成スタックを使用して、クラスターと次の AWS リソースを作成する CloudFormation テンプレートをデプロイします。

- CloudFormation クイック作成スタックを使用して作成されたルート CloudFormation スタック。
- デフォルトポリシー、デフォルト VPC セットアップ、カスタムリソースプロバイダーを含むネストされた CloudFormation スタック。
- AWS ParallelCluster クラスタースタックの例と、 にログインしてジョブを実行できるクラスター。

を使用してクラスターを作成する AWS CloudFormation

1. AWS マネジメントコンソールにサインインします。
2. CloudFormation [クイック作成リンク](#)を開いて、CloudFormation コンソールに以下のリソースを作成します。
  - クラスターヘッドノードとコンピューティングノードをそれぞれ実行するためのパブリックサブネットとプライベートサブネットを持つ VPC を備えた、ネストされた CloudFormation スタック。
  - クラスターを管理するための AWS ParallelCluster カスタムリソースを持つネストされた CloudFormation スタック。
  - クラスターを管理するためのデフォルトポリシーを含むネストされた CloudFormation スタック。
  - ネストされたスタックのルート CloudFormation スタック。



- スルムケジューラと定義された数のコンピューティングノードを持つ AWS ParallelCluster クラスター。

CloudFormation > Stacks > Create stack

## Quick create stack

### Template

Template URL  
https://pcluster-cfn-us-east-2.s3.amazonaws.com/parallelcluster/3.5.0/templates/custom\_resource/cluster-1-click.yaml

Stack description  
AWS ParallelCluster CloudFormation Cluster

### Stack name

Stack name  
cluster-0

Stack name can include letters (A-Z and a-z), numbers (0-9), and dashes (-).

### Parameters

Parameters are defined in your template and allow you to input custom values when you create or update a stack.

**AvailabilityZone**  
Availability zone where instances will be launched  
us-east-2a

**KeyName**  
KeyPair to login to the head node  
Select AWS::EC2::KeyPair::KeyName

### Capabilities

**The following resource(s) require capabilities: [AWS::CloudFormation::Stack]**

This template contains Identity and Access Management (IAM) resources. Check that you want to create each of these resources and that they have the minimum required permissions. In addition, they have custom names. Check that the custom names are unique within your AWS account. [Learn more](#)

For this template, AWS CloudFormation might require an unrecognized capability: {0}. Check the capabilities of these resources. [Learn more](#)

☒ I acknowledge that AWS CloudFormation might create IAM resources with custom names.

☒ I acknowledge that AWS CloudFormation might require the following capability: CAPABILITY\_AUTO\_EXPAND

Cancel

Create change set

Create stack

3. [クイック作成スタック] の [パラメータ] セクションで、以下のパラメータの値を入力します。

- a. [KeyName] に、Amazon EC2 のキーペア名を入力します。
  - b. [AvailabilityZone] では、クラスターノード用のアベイラビリティゾーンを選択します (us-east-1a など)。
4. ページの下部で、アクセス機能を必要とすることを確認するチェックボックスを選択します。
  5. [スタックの作成] を選択してください。
  6. CloudFormation スタックが CREATE\_COMPLETE の状態に達するまで待ちます。

## コマンドラインインターフェイス (CLI) CloudFormation を使用したクラスターの作成

このチュートリアルでは、CloudFormation の AWS コマンドラインインターフェイス (CLI) を使用して、クラスターを作成する CloudFormation テンプレートをデプロイします。

次の AWS リソースを作成します。

- CloudFormation クイック作成スタックを使用して作成されたルート CloudFormation スタック。
- デフォルトポリシー、デフォルト VPC セットアップ、カスタムリソースプロバイダーを含むネストされた CloudFormation スタック。
- AWS ParallelCluster クラスタースタックの例と、 にログインしてジョブを実行できるクラスター。

#### など、#####を独自の値に置き換えます。

を使用してクラスターを作成する AWS CloudFormation

1. 以下の内容で cluster\_template.yaml という名前の CloudFormation テンプレートを作成します。

```
AWSTemplateFormatVersion: '2010-09-09'
Description: > AWS ParallelCluster CloudFormation Template

Parameters:
 KeyName:
 Description: KeyPair to login to the head node
 Type: AWS::EC2::KeyPair::KeyName

 AvailabilityZone:
```

Description: Availability zone where instances will be launched

Type: AWS::EC2::AvailabilityZone::Name

Default: us-east-2a

#### Mappings:

ParallelCluster:

Constants:

Version: 3.15.0

#### Resources:

PclusterClusterProvider:

Type: AWS::CloudFormation::Stack

Properties:

TemplateURL: !Sub

- https://\${AWS::Region}-aws-parallelcluster.s3.\${AWS::Region}.\${AWS::URLSuffix}/parallelcluster/\${Version}/templates/custom\_resource/cluster.yaml
- { Version: !FindInMap [ParallelCluster, Constants, Version] }

PclusterVpc:

Type: AWS::CloudFormation::Stack

Properties:

Parameters:

PublicCIDR: 10.0.0.0/24

PrivateCIDR: 10.0.16.0/20

AvailabilityZone: !Ref AvailabilityZone

TemplateURL: !Sub

- https://\${AWS::Region}-aws-parallelcluster.s3.\${AWS::Region}.\${AWS::URLSuffix}/parallelcluster/\${Version}/templates/networking/public-private-\${Version}.cfn.json
- { Version: !FindInMap [ParallelCluster, Constants, Version] }

PclusterCluster:

Type: Custom::PclusterCluster

Properties:

ServiceToken: !GetAtt [ PclusterClusterProvider , Outputs.ServiceToken ]

ClusterName: !Sub 'c-\${AWS::StackName}'

ClusterConfiguration:

Image:

Os: alinux2

HeadNode:

InstanceType: t2.medium

Networking:

SubnetId: !GetAtt [ PclusterVpc , Outputs.PublicSubnetId ]

Ssh:

```

 KeyName: !Ref KeyName
 Scheduling:
 Scheduler: slurm
 SlurmQueues:
 - Name: queue0
 ComputeResources:
 - Name: queue0-cr0
 InstanceType: t2.micro
 Networking:
 SubnetIds:
 - !GetAtt [PclusterVpc , Outputs.PrivateSubnetId]
 Outputs:
 HeadNodeIp:
 Description: The Public IP address of the HeadNode
 Value: !GetAtt [PclusterCluster, headNode.publicIpAddress]

```

2. 次の AWS CLI コマンドを実行して、クラスターの作成と管理のために CloudFormation スタックをデプロイします。

```

$ aws cloudformation deploy --template-file ./cluster_template.yaml \
 --stack-name mycluster \
 --parameter-overrides KeyName=keypair \
 AvailabilityZone=us-east-2b \
 --capabilities CAPABILITY_NAMED_IAM CAPABILITY_AUTO_EXPAND

```

## CloudFormation クラスターの出力を表示する

CloudFormation クラスターの出力を表示すると、クラスターの詳細情報を得ることができます。追加された ValidationMessages プロパティにより、クラスターの作成および更新操作からの検証メッセージにアクセスできます。

1. [CloudFormation コンソール](#)に移動し、AWS ParallelCluster カスタムリソースを含むスタックを選択します。
2. [スタックの詳細] を選択し、[出力] タブを選択します。

| Outputs (2)                                 |                                                                                                                                                                                                                       |                                       |  |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="text" value="Search outputs"/> |                                                                                                                                                                                                                       |                                       |  |
| Key                                         | Value                                                                                                                                                                                                                 | Description                           |                                                                                     |
| HeadNodeIp                                  | 1.2.3.4                                                                                                                                                                                                               | The Public IP address of the HeadNode |                                                                                     |
| ValidationMessages                          | [{"level": "WARNING", "type": "KeyPairValidator", "message": "If you do not specify a key pair, you can't connect to the instance unless you choose an AMI that is configured to allow users another way to log in"}] |                                       | Any warnings from cluster create or update operations.                              |

検証メッセージは切り詰められることがあります。ログの取得の詳細については、「[AWS ParallelCluster トラブルシューティング](#)」を参照してください。

## クラスターへのアクセス

### クラスターへのアクセス

#### クラスターヘッドノードの **ssh**

1. CloudFormation スタックのデプロイが完了したら、次のコマンドを使用してヘッドノードの IP アドレスを取得します。

```
$ HEAD_NODE_IP=$(aws cloudformation describe-stacks --stack-name=mycluster --query "Stacks[0].Outputs[?OutputKey=='HeadNodeIp']|[0].OutputValue" --output=text)
```

CloudFormation コンソールのクラスタースタックの [出力] タブにある [HeadNodeIp] パラメータからヘッドノードの IP アドレスを取得することもできます。

ヘッドノードの IP アドレスは、クラスター CloudFormation テンプレートの Outputs セクションに、特にこのサンプルクラスター用に追加されたため、ここで確認できます。

2. 次のコマンドを実行して、クラスターヘッドノードに接続します。

```
$ ssh -i keyname.pem ec2-user@$HEAD_NODE_IP
```

## クリーンアップ

クラスターを削除します。

1. 次の AWS CLI コマンドを実行して、CloudFormation スタックとクラスターを削除します。

```
$ aws cloudformation delete-stack --stack-name=mycluster
```

2. 次のコマンドを実行してスタックの削除ステータスを確認します。

```
$ aws cloudformation describe-stacks --stack-name=mycluster
```

## Terraform を使用して ParallelCluster API をデプロイする

このチュートリアルでは、ParallelCluster API をデプロイするためのシンプルな Terraform プロジェクトを定義します。

### 前提条件

- Terraform v1.5.7+ をインストール済みである。
- ParallelCluster API をデプロイするアクセス許可を持つ IAM ロール。 [「the section called “必要なアクセス許可”」](#) を参照してください。

## Terraform プロジェクトを定義する

このチュートリアルでは、Terraform プロジェクトを定義します。

1. my-pcluster-api という名前のディレクトリを作成します。

作成するすべてのファイルは、このディレクトリに入ります。

2. ファイルを作成して provider.tf、AWS プロバイダーを設定します。

```
provider "aws" {
 region = var.region
 profile = var.profile
}
```

3. ParallelCluster モジュールを使用してリソースを定義するファイル main.tf を作成します。

```
module "parallelcluster_pcluster_api" {
 source = "aws-tf/parallelcluster/aws//modules/pcluster_api"
 version = "1.1.0"
```

```
region = var.region
api_stack_name = var.api_stack_name
api_version = var.api_version

parameters = {
 EnableIamAdminAccess = "true"
}
}
```

4. このプロジェクトに挿入できる変数を定義するファイル `variables.tf` を作成します。

```
variable "region" {
 description = "The region the ParallelCluster API is deployed in."
 type = string
 default = "us-east-1"
}

variable "profile" {
 type = string
 description = "The AWS profile used to deploy the clusters."
 default = null
}

variable "api_stack_name" {
 type = string
 description = "The name of the CloudFormation stack used to deploy the
ParallelCluster API."
 default = "ParallelCluster"
}

variable "api_version" {
 type = string
 description = "The version of the ParallelCluster API."
}
```

5. 変数の任意の値を設定するファイル `terraform.tfvars` を作成します。

以下のファイルは、スタック名 `us-east-1` を使用して ParallelCluster API 3.11.1 を にデプロイします `MyParallelClusterAPI-3111`。この ParallelCluster API デプロイは、スタック名を使用して参照できます。

**Note**

次のコード `api_version` の割り当ては、サポートされている任意の AWS ParallelCluster バージョンに置き換えることができます。

```
region = "us-east-1"
api_stack_name = "MyParallelClusterAPI-3111"
api_version = "3.11.1"
```

6. このプロジェクトで返す出力を定義するファイル `outputs.tf` を作成します。

```
output "pcluster_api_stack_outputs" {
 value = module.parallelcluster_pcluster_api.stack_outputs
}
```

プロジェクトディレクトリ:

```
my-pcluster-api
main.tf - Terraform entrypoint to define the resources using the
ParallelCluster module.
outputs.tf - Defines the outputs returned by Terraform.
providers.tf - Configures the AWS provider.
terraform.tfvars - Set the arbitrary values for the variables, i.e. region,
PCAPI version, PCAPI stack name
variables.tf - Defines the variables, e.g. region, PCAPI version, PCAPI stack
name.
```

## API をデプロイする

API をデプロイするには、標準の Terraform コマンドを順に実行します。

1. プロジェクトをビルドします。

```
terraform init
```

2. デプロイプランを定義します。



```
terraform plan -out tfplan
```

### 3. プランをデプロイします。

```
terraform apply tfplan
```

## 必要なアクセス許可

Terraform を使用して ParallelCluster API をデプロイするには、以下のアクセス許可が必要です。

JSON

```
{
 "Version": "2012-10-17",
 "Statement": [
 {
 "Action": [
 "cloudformation:DescribeStacks",
 "cloudformation:GetTemplate"
],
 "Resource": "arn:aws:cloudformation:us-east-1:111122223333:stack/*",
 "Effect": "Allow",
 "Sid": "CloudFormationRead"
 },
 {
 "Action": [
 "cloudformation:CreateStack",
 "cloudformation>DeleteStack",
 "cloudformation:CreateChangeSet"
],
 "Resource": "arn:aws:cloudformation:us-east-1:111122223333:stack/MyParallelClusterAPI*",
 "Effect": "Allow",
 "Sid": "CloudFormationWrite"
 },
 {
 "Action": [
 "cloudformation:CreateChangeSet"
],
 "Resource": [
```

```

 "arn:aws:cloudformation:us-east-1:111122223333:aws:transform/
Include",
 "arn:aws:cloudformation:us-east-1:111122223333:aws:transform/
Serverless-2016-10-31"
],
 "Effect": "Allow",
 "Sid": "CloudFormationTransformWrite"
},
{
 "Action": [
 "s3:GetObject"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:s3:us-east-1:111122223333:*-aws-parallelcluster/
parallelcluster/*/api/ParallelCluster.openapi.yaml",
 "arn:aws:s3:us-east-1:111122223333:*-aws-parallelcluster/
parallelcluster/*/layers/aws-parallelcluster/lambda-layer.zip"
],
 "Effect": "Allow",
 "Sid": "S3ParallelClusterArtifacts"
},
{
 "Action": [
 "iam:CreateRole",
 "iam:DeleteRole",
 "iam:GetRole",
 "iam:CreatePolicy",
 "iam:DeletePolicy",
 "iam:GetPolicy",
 "iam:GetRolePolicy",
 "iam:AttachRolePolicy",
 "iam:DetachRolePolicy",
 "iam:PutRolePolicy",
 "iam:DeleteRolePolicy",
 "iam:ListPolicyVersions"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:iam::111122223333:role/*",
 "arn:aws:iam::111122223333:policy/*"
],
 "Effect": "Allow",
 "Sid": "IAM"
},
{

```

```

 "Action": [
 "iam:PassRole"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:iam::111122223333:role/ParallelClusterLambdaRole-*",
 "arn:aws:iam::111122223333:role/APIGatewayExecutionRole-*"
],
 "Effect": "Allow",
 "Sid": "IAMPassRole"
 },
 {
 "Action": [
 "lambda:CreateFunction",
 "lambda:DeleteFunction",
 "lambda:GetFunction",
 "lambda:PublishLayerVersion",
 "lambda:DeleteLayerVersion",
 "lambda:GetLayerVersion",
 "lambda:TagResource",
 "lambda:UntagResource"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:lambda:us-east-1:111122223333:layer:PCLayer-*",
 "arn:aws:lambda:us-east-1:111122223333:function:*-
ParallelClusterFunction-*"
],
 "Effect": "Allow",
 "Sid": "Lambda"
 },
 {
 "Action": [
 "logs:CreateLogGroup",
 "logs:DeleteLogGroup",
 "logs:DescribeLogGroups",
 "logs:PutRetentionPolicy",
 "logs:TagLogGroup",
 "logs:UntagLogGroup"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:logs:us-east-1:111122223333:log-group:/aws/lambda/*-
ParallelClusterFunction-*"
],
 "Effect": "Allow",
 "Sid": "Logs"
 }

```

```
 },
 {
 "Action": [
 "apigateway:DELETE",
 "apigateway:GET",
 "apigateway:PATCH",
 "apigateway:POST",
 "apigateway:PUT",
 "apigateway:UpdateRestApiPolicy"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:apigateway:us-east-1::/restapis",
 "arn:aws:apigateway:us-east-1::/restapis/*",
 "arn:aws:apigateway:us-east-1::/tags/*"
],
 "Effect": "Allow",
 "Sid": "APIGateway"
 }
]
}
```

## Terraform を使用したクラスターの作成

を使用する場合 AWS ParallelCluster、AWS ParallelCluster イメージとクラスターを作成または更新するときに作成された AWS リソースに対してのみ料金が発生します。詳細については、「[the section called “AWS が使用する サービス AWS ParallelCluster”](#)」を参照してください。

### 前提条件

- Terraform v1.5.7+ をインストール済みである。
- [the section called “AWS ParallelCluster API”](#) v3.8.0+ がアカウントにデプロイ済みである。「[the section called “Terraform を使用して ParallelCluster API をデプロイする”](#)」を参照してください。
- ParallelCluster API を呼び出すアクセス許可を持つ IAM ロール。「必要な IAM 許可」を参照してください。

## Terraform プロジェクトを定義する

このチュートリアルでは、クラスターをデプロイするためのシンプルな Terraform プロジェクトを定義します。

1. my-clusters という名前のディレクトリを作成します。

作成するすべてのファイルは、このディレクトリに入ります。

2. ParallelCluster プロバイダーをインポートするファイル terraform.tf を作成します。

```
terraform {
 required_version = ">= 1.5.7"
 required_providers {
 aws-parallelcluster = {
 source = "aws-tf/aws-parallelcluster"
 version = "~> 1.0"
 }
 }
}
```

3. ParallelCluster と AWS プロバイダーを設定するファイル providers.tf を作成します。

```
provider "aws" {
 region = var.region
 profile = var.profile
}

provider "aws-parallelcluster" {
 region = var.region
 profile = var.profile
 api_stack_name = var.api_stack_name
 use_user_role = true
}
```

4. ParallelCluster モジュールを使用してリソースを定義するファイル main.tf を作成します。

```
module "pcluster" {
 source = "aws-tf/parallelcluster/aws"
 version = "1.1.0"

 region = var.region
 api_stack_name = var.api_stack_name
 api_version = var.api_version
 deploy_pcluster_api = false

 template_vars = local.config_vars
 cluster_configs = local.cluster_configs
 config_path = "config/clusters.yaml"
```

```
}
```

5. 複数のクラスターを Terraform ローカル変数として定義するファイル `clusters.tf` を作成します。

#### Note

`cluster_config` 要素内で複数のクラスターを定義できます。クラスターごとに、ローカル変数内でクラスタープロパティを明示的に定義する (「DemoCluster01」を参照) ことも、外部ファイルを参照する (「DemoCluster02」を参照) こともできます。

設定要素内で設定できるクラスタープロパティを確認するには、「[the section called “クラスター設定ファイル”](#)」を参照してください。

クラスターを作成するために設定できるオプションを確認するには、「[the section called “pcluster create-cluster”](#)」を参照してください。

```
locals {
 cluster_configs = {
 DemoCluster01 : {
 region : local.config_vars.region
 rollbackOnFailure : false
 validationFailureLevel : "WARNING"
 suppressValidators : [
 "type:KeyPairValidator"
]
 configuration : {
 Region : local.config_vars.region
 Image : {
 Os : "alinux2"
 }
 HeadNode : {
 InstanceType : "t3.small"
 Networking : {
 SubnetId : local.config_vars.subnet
 }
 Iam : {
 AdditionalIamPolicies : [
 { Policy : "arn:aws:iam::aws:policy/AmazonSSMManagedInstanceCore" }
]
 }
 }
 }
 }
 }
}
```

```

 }
 Scheduling : {
 Scheduler : "slurm"
 SlurmQueues : [{
 Name : "queue1"
 CapacityType : "ONDEMAND"
 Networking : {
 SubnetIds : [local.config_vars.subnet]
 }
 }
 Iam : {
 AdditionalIamPolicies : [
 { Policy : "arn:aws:iam::aws:policy/AmazonSSMManagedInstanceCore" }
]
 }
 ComputeResources : [{
 Name : "compute"
 InstanceType : "t3.small"
 MinCount : "1"
 MaxCount : "4"
 }]
 }]
 SlurmSettings : {
 QueueUpdateStrategy : "TERMINATE"
 }
 }
}
DemoCluster02 : {
 configuration : "config/cluster_config.yaml"
}
}
}

```

6. 複数のクラスターを YAML 設定として定義するファイル `config/clusters.yaml` を作成します。

```

DemoCluster03:
 region: ${region}
 rollbackOnFailure: true
 validationFailureLevel: WARNING
 suppressValidators:
 - type:KeyPairValidator
 configuration: config/cluster_config.yaml

```

```
DemoCluster04:
 region: ${region}
 rollbackOnFailure: false
 configuration: config/cluster_config.yaml
```

7. Terraform 変数を挿入できる標準の ParallelCluster 設定ファイルであるファイル config/cluster\_config.yaml を作成します。

設定要素内で設定できるクラスタープロパティを確認するには、「[the section called “クラスター設定ファイル”](#)」を参照してください。

```
Region: ${region}
Image:
 Os: alinux2
HeadNode:
 InstanceType: t3.small
Networking:
 SubnetId: ${subnet}
Iam:
 AdditionalIamPolicies:
 - Policy: arn:aws:iam::aws:policy/AmazonSSMManagedInstanceCore
Scheduling:
 Scheduler: slurm
SlurmQueues:
 - Name: queue1
 CapacityType: ONDEMAND
 Networking:
 SubnetIds:
 - ${subnet}
 Iam:
 AdditionalIamPolicies:
 - Policy: arn:aws:iam::aws:policy/AmazonSSMManagedInstanceCore
 ComputeResources:
 - Name: compute
 InstanceType: t3.small
 MinCount: 1
 MaxCount: 5
SlurmSettings:
 QueueUpdateStrategy: TERMINATE
```

8. クラスター設定に挿入できる変数を定義するファイル clusters\_vars.tf を作成します。



このファイルにより、リージョンやサブネットなど、クラスター設定で利用できる動的な値を定義できます。

この例では、プロジェクト変数から値を直接取得しますが、値を決定するにはカスタムロジックの使用が必要になる場合があります。

```
locals {
 config_vars = {
 subnet = var.subnet_id
 region = var.cluster_region
 }
}
```

9. このプロジェクトに挿入できる変数を定義するファイル `variables.tf` を作成します。

```
variable "region" {
 description = "The region the ParallelCluster API is deployed in."
 type = string
 default = "us-east-1"
}

variable "cluster_region" {
 description = "The region the clusters will be deployed in."
 type = string
 default = "us-east-1"
}

variable "profile" {
 type = string
 description = "The AWS profile used to deploy the clusters."
 default = null
}

variable "subnet_id" {
 type = string
 description = "The id of the subnet to be used for the ParallelCluster
instances."
}

variable "api_stack_name" {
 type = string
```

```
description = "The name of the CloudFormation stack used to deploy the
ParallelCluster API."
default = "ParallelCluster"
}

variable "api_version" {
 type = string
 description = "The version of the ParallelCluster API."
}
```

## 10. 変数の任意の値を設定するファイル terraform.tfvars を作成します。

以下のファイルはsubnet-123456789、スタック名 us-east-1で に既にデプロイされている既存の ParallelCluster API 3.11.1 を使用して、サブネット eu-west-1内の にクラスターをデプロイしますMyParallelClusterAPI-3111。

```
region = "us-east-1"
api_stack_name = "MyParallelClusterAPI-3111"
api_version = "3.11.1"

cluster_region = "eu-west-1"
subnet_id = "subnet-123456789"
```

## 11. このプロジェクトで返す出力を定義するファイル outputs.tf を作成します。

```
output "clusters" {
 value = module.pcluster.clusters
}
```

プロジェクトディレクトリ:

```
my-clusters
config
cluster_config.yaml - Cluster configuration, where terraform variables can
be injected..
clusters.yaml - File listing all the clusters to deploy.
clusters.tf - Clusters defined as Terraform local variables.
clusters_vars.tf - Variables that can be injected into cluster configurations.
main.tf - Terraform entrypoint where the ParallelCluster module is configured.
outputs.tf - Defines the cluster as a Terraform output.
providers.tf - Configures the providers: ParallelCluster and AWS.
terraform.tf - Import the ParallelCluster provider.
```

```
terraform.tfvars - Defines values for variables, e.g. region, PCAPI stack name.
variables.tf - Defines the variables, e.g. region, PCAPI stack name.
```

## クラスターをデプロイする

クラスターをデプロイするには、標準の Terraform コマンドを順に実行します。

### Note

この例では、アカウントに ParallelCluster API を既にデプロイしていることを前提としています。

1. プロジェクトをビルドします。

```
terraform init
```

2. デプロイプランを定義します。

```
terraform plan -out tfplan
```

3. プランをデプロイします。

```
terraform apply tfplan
```

## クラスターを使用して ParallelCluster API をデプロイする

ParallelCluster API をまだデプロイしておらず、クラスターを使用してデプロイする場合は、以下のファイルを変更します。

- main.tf

```
module "pcluster" {
 source = "aws-tf/aws/parallelcluster"
 version = "1.0.0"

 region = var.region
 api_stack_name = var.api_stack_name
 api_version = var.api_version
```

```

deploy_pcluster_api = true
parameters = {
 EnableIamAdminAccess = "true"
}

template_vars = local.config_vars
cluster_configs = local.cluster_configs
config_path = "config/clusters.yaml"
}

```

- providers.tf

```

provider "aws-parallelcluster" {
 region = var.region
 profile = var.profile
 endpoint = module.pcluster.pcluster_api_stack_outputs.ParallelClusterApiInvokeUrl
 role_arn = module.pcluster.pcluster_api_stack_outputs.ParallelClusterApiUserRole
}

```

## 必要なアクセス許可

Terraform を使用してクラスターをデプロイするには、以下のアクセス許可が必要です。

- ParallelCluster API とのやり取りを担当する ParallelCluster API ロールを引き受ける
- ParallelCluster API の CloudFormation スタックを記述して、そのスタックが存在することを確認し、そのパラメータと出力を取得します。

## JSON

```

{
 "Version": "2012-10-17",
 "Statement": [
 {
 "Action": "sts:AssumeRole",
 "Resource": "arn:aws:sts::111122223333:role/PCAPIUserRole-*",
 "Effect": "Allow",
 "Sid": "AssumePCAPIUserRole"
 },
 {
 "Action": [

```

```
 "cloudformation:DescribeStacks"
],
 "Resource": "arn:aws:cloudformation:us-east-1:111122223333:stack/*",
 "Effect": "Allow",
 "Sid": "CloudFormation"
 }
]
}
```

## Terraform を使用したカスタム AMI の作成

を使用する場合 AWS ParallelCluster、AWS ParallelCluster イメージとクラスターを作成または更新するときに作成された AWS リソースに対してのみ料金が発生します。詳細については、「[the section called “AWS が使用する サービス AWS ParallelCluster”](#)」を参照してください。

### 前提条件

- Terraform v1.5.7+ をインストール済みである。
- [the section called “AWS ParallelCluster API”](#) v3.8.0+ がアカウントにデプロイ済みである。「[the section called “Terraform を使用したクラスターの作成”](#)」を参照してください。
- ParallelCluster API を呼び出すアクセス許可を持つ IAM ロール。「[the section called “必要なアクセス許可”](#)」を参照してください。

## Terraform プロジェクトを定義する

このチュートリアルでは、ParallelCluster のカスタム AMI をデプロイするためのシンプルな Terraform プロジェクトを定義します。

1. my-amis という名前のディレクトリを作成します。

作成するすべてのファイルは、このディレクトリに入ります。

2. ParallelCluster プロバイダーをインポートするファイル terraform.tf を作成します。

```
terraform {
 required_version = ">= 1.5.7"
 required_providers {
 aws-parallelcluster = {
 source = "aws-tf/aws-parallelcluster"
```

```
 version = "~> 1.0"
 }
}
}
```

3. ParallelCluster と AWS プロバイダーを設定するファイル `providers.tf` を作成します。

```
provider "aws" {
 region = var.region
 profile = var.profile
}

provider "aws-parallelcluster" {
 region = var.region
 profile = var.profile
 api_stack_name = var.api_stack_name
 use_user_role = true
}
```

4. ParallelCluster モジュールを使用してリソースを定義するファイル `main.tf` を作成します。

`image_configuration` 要素内で設定できるイメージプロパティを確認するには、「[the section called “ビルドイメージの設定ファイル”](#)」を参照してください。

イメージ作成用に設定できるオプション (`image_id` や `rollback_on_failure` など) については、「[the section called “pcluster build-image”](#)」を参照してください。

```
data "aws-parallelcluster_list_official_images" "parent_image" {
 region = var.region
 os = var.os
 architecture = var.architecture
}

resource "aws-parallelcluster_image" "demo01" {
 image_id = "demo01"
 image_configuration = yamlencode({
 "Build": {
 "InstanceType": "c5.2xlarge",
 "ParentImage": data.aws-parallelcluster_list_official_images.parent_image.official_images[0].amiId,
 "UpdateOsPackages": {"Enabled": false}
 }
 })
}
```

```
 rollback_on_failure = false
}
```

5. このプロジェクトに挿入できる変数を定義するファイル `variables.tf` を作成します。

```
variable "region" {
 description = "The region the ParallelCluster API is deployed in."
 type = string
 default = "us-east-1"
}

variable "profile" {
 type = string
 description = "The AWS profile used to deploy the clusters."
 default = null
}

variable "api_stack_name" {
 type = string
 description = "The name of the CloudFormation stack used to deploy the
ParallelCluster API."
 default = "ParallelCluster"
}

variable "api_version" {
 type = string
 description = "The version of the ParallelCluster API."
}

variable "os" {
 type = string
 description = "The OS of the ParallelCluster image."
}

variable "architecture" {
 type = string
 description = "The architecture of the ParallelCluster image."
}
```

6. ファイルを作成して `terraform.tfvars`、変数の任意の値を設定します。

以下の ファイルでは、スタック名 us-east-1で既にデプロイされている既存の ParallelCluster API 3.11.1 を使用して、x86\_64 アーキテクチャ用の Amazon Linux 2 us-east-1に基づいて にカスタム AMI をデプロイしますMyParallelClusterAPI-3111。

```
region = "us-east-1"
api_stack_name = "MyParallelClusterAPI-3111"
api_version = "3.11.1"

os = "alinux2"
architecture = "x86_64"
```

7. このプロジェクトで返す出力を定義するファイル outputs.tf を作成します。

```
output "parent_image" {
 value = data.aws-
parallelcluster_list_official_images.parent_image.official_images[0]
}

output "custom_image" {
 value = aws-parallelcluster_image.demo01
}
```

プロジェクトディレクトリ:

```
my-amis
main.tf - Terraform entrypoint where the ParallelCluster module is configured.
outputs.tf - Defines the cluster as a Terraform output.
providers.tf - Configures the providers: ParallelCluster and AWS.
terraform.tf - Import the ParallelCluster provider.
terraform.tfvars - Defines values for variables, e.g. region, PCAPI stack name.
variables.tf - Defines the variables, e.g. region, PCAPI stack name.
```

## AMI をデプロイする

AMI をデプロイするには、標準の Terraform コマンドを順に実行します。

1. プロジェクトをビルドします。

```
terraform init
```



## 2. デプロイプランを定義します。

```
terraform plan -out tfplan
```

## 3. プランをデプロイします。

```
terraform apply tfplan
```

## 必要なアクセス許可

Terraform でカスタム AMI をデプロイするには、以下のアクセス許可が必要です。

- ParallelCluster API とのやり取りを担当する ParallelCluster API ロールを引き受ける
- ParallelCluster API の CloudFormation スタックを記述して、そのスタックが存在することを確認し、そのパラメータと出力を取得します。

### JSON

```
{
 "Version": "2012-10-17",
 "Statement": [
 {
 "Action": "sts:AssumeRole",
 "Resource": "arn:aws:sts::111122223333:role/PCAPIUserRole-*",
 "Effect": "Allow",
 "Sid": "AssumePCAPIUserRole"
 },
 {
 "Action": [
 "cloudformation:DescribeStacks"
],
 "Resource": "arn:aws:cloudformation:us-east-1:111122223333:stack/*",
 "Effect": "Allow",
 "Sid": "CloudFormation"
 }
]
}
```

# AWS ParallelCluster UI と Identity Center の統合

このチュートリアルの目的は、UI を AWS ParallelCluster IAM Identity Center と統合して、AWS ParallelCluster クラスターと共有できる Active Directory のユーザーを統合するシングルサインオンソリューションを実現する方法を示すことです。

を使用する場合 AWS ParallelCluster、AWS ParallelCluster イメージとクラスターを作成または更新したときに作成された AWS リソースに対してのみ料金が発生します。詳細については、「[AWS が使用する サービス AWS ParallelCluster](#)」を参照してください。

前提条件:

- [こちら](#)の手順に従ってインストールできる既存の AWS ParallelCluster UI
- 既存の Managed Active Directory、できれば[統合 AWS ParallelCluster](#)にも使用する Managed Active Directory。

## IAM Identity Center を有効にする

既に AWS Managed Microsoft AD (Active Directory) に接続されているアイデンティティセンターがある場合は、それを使用できます。「IAM アイデンティティセンターへのアプリケーションの追加」セクションに進んでください。

にまだ ID センターが接続されていない場合は AWS Managed Microsoft AD、以下の手順に従ってセットアップします。

アイデンティティセンターを有効にする

1. コンソールで、IAM アイデンティティセンターに移動します ( があるリージョンにいることを確認してください) AWS Managed Microsoft AD。
2. [有効化] ボタンをクリックすると、組織を有効にするかどうかを確認するメッセージが表示される場合があります。これは必須事項であるため、有効にすることを選択します。注: これにより、アカウントの管理者に対して、リンクをたどって確認する必要があるという確認メッセージが E メールで送信されます。

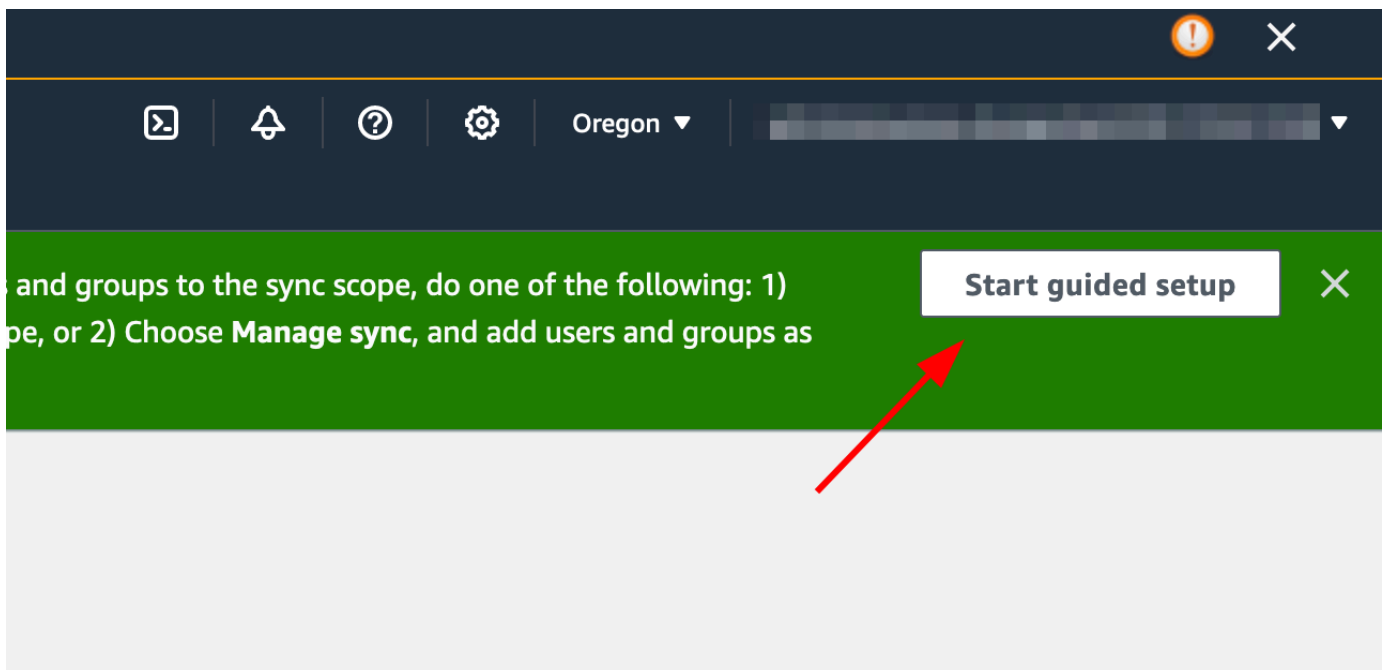
アイデンティティセンターを Managed AD に接続する

1. アイデンティティセンターを有効にした後の次のページに、推奨されるセットアップ手順が表示されます。ステップ 1 で [アイデンティティソースを選択] を選択します。

2. [アイデンティティソース] セクションで、[アクション] ドロップダウンメニュー (右上) をクリックし、[アイデンティティソースを変更] を選択します。
3. [Active Directory] を選択します。
4. [既存のディレクトリ] で、ディレクトリを選択します。
5. [次へ] をクリックします。
6. 変更を確認して下にスクロールし、テキストボックスに「ACCEPT」と入力して確認します。次に、[アイデンティティソースを変更] をクリックします。
7. 変更が完了するまで待つと、上部に緑色のバナーが表示されます。

### ユーザーとグループをアイデンティティセンターに同期する

1. 緑色のバナーで、[ガイド付き設定を開始] (右上のボタン) をクリックします。



2. [属性マッピングを設定] で、[次へ] をクリックします。
3. [同期の範囲を設定] セクションで、アイデンティティセンターに同期するユーザーの名前を入力し、[追加] をクリックします。
4. ユーザーとグループの追加が完了したら、[次へ] をクリックします。

Users

Groups

User

corp.pcluster.com ▼

Q

Enter exact match user to add to sync scope

Add

Added users and groups (4)

Remove

| <input type="checkbox"/> | Username / Group name | Type | Domain            |
|--------------------------|-----------------------|------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> | user1                 | User | corp.pcluster.com |
| <input type="checkbox"/> | user2                 | User | corp.pcluster.com |
| <input type="checkbox"/> | admin1                | User | corp.pcluster.com |
| <input type="checkbox"/> | admin2                | User | corp.pcluster.com |

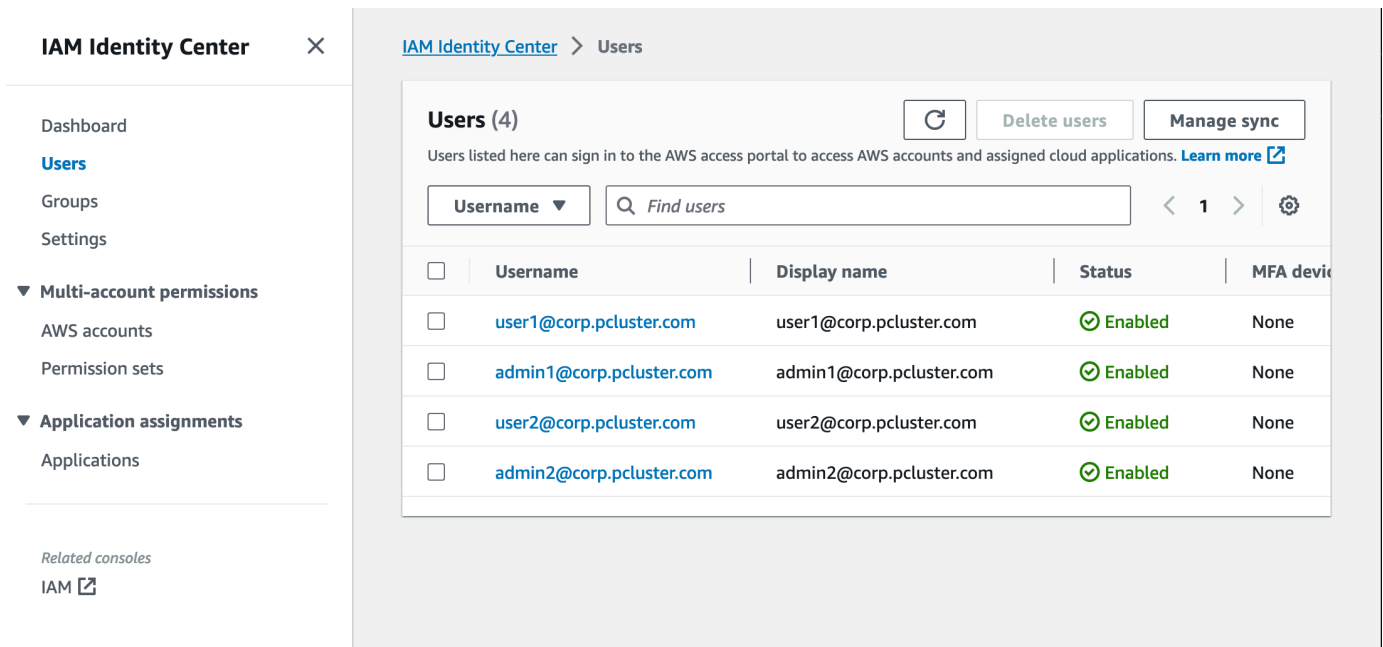
Cancel

Previous

Next

- 変更内容を確認してから、[設定を保存] をクリックします。
- 次の画面にユーザーが同期されていないという警告が表示された場合は、右上の [同期を再開] ボタンを選択します。
- 次に、ユーザーを有効にするには、左側の [ユーザー] タブでユーザーを選択し、[ユーザーアクセスを有効化] > [ユーザーアクセスを有効化] をクリックします。

注: 上部に警告バナーが表示されている場合は、[同期を再開] を選択し、ユーザーが同期するまで待つ必要があります (ユーザーが同期されたかどうかを確認するには、[更新] ボタンを試してください)。



## アプリケーションを IAM アイデンティティセンターに追加する

ユーザーを IAM アイデンティティセンターと同期したら、新しいアプリケーションを追加する必要があります。これにより、IAM アイデンティティセンターポータルから使用できる SSO 対応アプリケーションを設定します。この場合、アプリケーションとして AWS ParallelCluster UI を追加し、IAM アイデンティティセンターを ID プロバイダーにします。

次のステップでは、IAM Identity Center で AWS ParallelCluster UI をアプリケーションとして追加します。AWS ParallelCluster UI は、ユーザーがクラスターを管理するのに役立つウェブポータルです。詳細については、「[AWS ParallelCluster UI](#)」を参照してください。

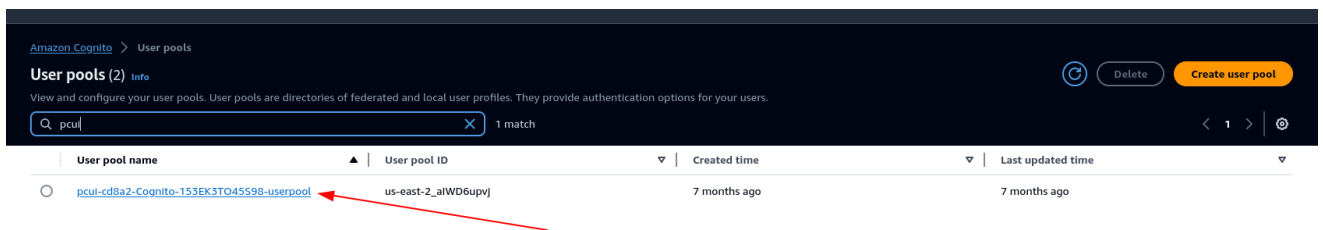
アイデンティティセンターでアプリケーションをセットアップする

1. [IAM アイデンティティセンター] > [アプリケーション] (左側のメニューバー) で [アプリケーション] をクリックします。
2. [アプリケーションを追加] をクリックします。
3. [カスタム SAML 2.0 アプリケーションを追加] を選択します。
4. [次へ] をクリックします。
5. 使用する表示名と説明を選択します (PCUI や AWS ParallelCluster UI など)
6. [IAM アイデンティティセンターのメタデータ] で、IAM アイデンティティセンター SAML メタデータファイルへのリンクをコピーして保存します。これは、後ほどウェブアプリケーションで SSO を設定するときに使用します。

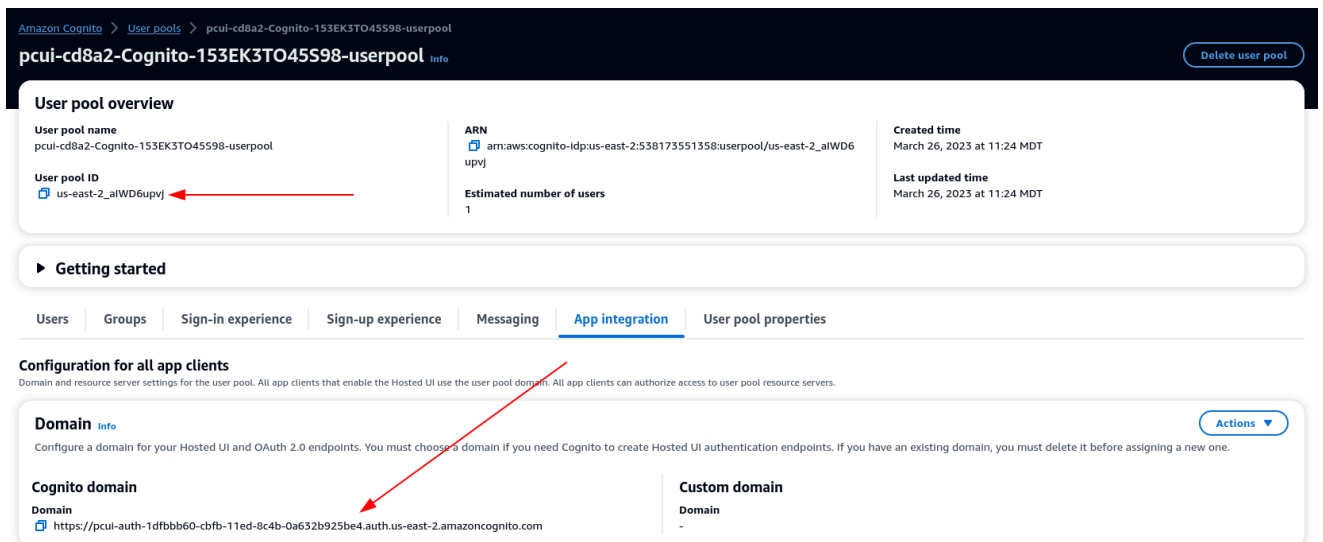
7. [アプリケーションのプロパティ] の [アプリケーション開始 URL] で、PCUI アドレスを入力します。これを確認するには、CloudFormation コンソールに移動して、PCUI に対応するスタック (例: parallelcluster-ui) を選択し、[出力] タブに移動して ParallelClusterUIUrl を見つけます。

例: <https://m2iwazsi1j.execute-api.us-east-1.amazonaws.com>

8. [アプリケーションメタデータ] で [メタデータの値を手動で入力] を選択します。次に、以下の値を指定します。
- 重要: domain-prefix、region、userpool-id の値は、環境固有の情報に置き換えてください。
  - domain-prefix、region、userpool-id は、[Amazon Cognito] > [ユーザープールコンソール] を開いて取得できます。



- PCUI に対応するユーザープールを選択します (このユーザープールの名前は pcui-cd8a2-Cognito-153EK3TO45S98-userpool のように表示されます)。
- [アプリケーションの統合] に移動します。



9. [アプリケーションのアサーションコンシューマーサービス (ACS) の URL]: <https://<domain-prefix>.auth.<region>.amazoncognito.com/saml2/idpresponse>

[アプリケーション SAML 対象者]: `urn:amazon:cognito:sp:<userpool-id>`

10. [送信] を選択します。次に、追加したアプリケーションの [詳細] ページに移動します。

11. [アクション] ドロップダウンリストを選択し、[属性マッピングを編集] を選択します。次に、以下の属性を指定します。
  - a. [アプリケーションのユーザー属性]: subject (注: subject は事前入力済み) → [この文字列値または IAM アイデンティティセンターのユーザー属性にマッピング]: \${user:email}、[形式]: emailAddress
  - b. [アプリケーションのユーザー属性]: email → [この文字列値または IAM アイデンティティセンターのユーザー属性にマッピング]: \${user:email}、[形式]: 未指定

Attribute mappings for PCUI

Attributes you map here become part of the SAML assertion that is sent to the application. You can choose which user attributes in your application map to corresponding user attributes in your connected directory. [Learn more](#)

| User attribute in the application                              | Maps to this string value or user attribute in IAM Identity Center      | Format                                                                 |                                                                     |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Subject                                                        | <input data-bbox="574 674 870 701" type="text" value="\${user:email}"/> | <input data-bbox="889 659 1187 686" type="text" value="emailAddress"/> |                                                                     |
| <input data-bbox="256 722 553 749" type="text" value="email"/> | <input data-bbox="574 722 870 749" type="text" value="\${user:email}"/> | <input data-bbox="889 722 1187 749" type="text" value="unspecified"/>  | <input data-bbox="1214 722 1281 749" type="button" value="Remove"/> |

12. 変更内容を保存します。
13. [ユーザーを割り当て] ボタンを選択し、ユーザーをアプリケーションに割り当てます。これらは、PCUI インターフェイスにアクセスできる Active Directory 内のユーザーです。

[IAM Identity Center](#) > [Applications](#) > PCUI

## PCUI



Display name  
PCUI

Description  
AWS ParallelCluster UI

**Assigned users (1)**

The following users and groups from your connected directory can access this application. [Learn more](#)

☐

User/Group name

Type

☐

[admin1@corp.pcluster.com](#)

User

## ユーザープールで IAM アイデンティティセンターを SAML IdP として設定する

1. ユーザープール設定で、[サインインエクスペリエンス] > [ID プロバイダーを追加] を選択します。

Amazon Cognito > User pools > parallelcluster-ui-Cognito-ZQRNCGGD3MHU-userpool

### parallelcluster-ui-Cognito-ZQRNCGGD3MHU-userpool Info

[Delete user pool](#)

#### User pool overview

|                                                                           |                                                                                     |                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>User pool name</b><br>parallelcluster-ui-Cognito-ZQRNCGGD3MHU-userpool | <b>ARN</b><br>am:aws:cognito-idp:us-east-1:538173551358:userpool/us-east-1_Bgyu7Lz6 | <b>Created time</b><br>November 5, 2023 at 12:32 MST      |
| <b>User pool ID</b><br>us-east-1_Bgyu7Lz6                                 | <b>Estimated number of users</b><br>1                                               | <b>Last updated time</b><br>November 5, 2023 at 12:32 MST |

#### ▶ Getting started

Users | Groups | **Sign-in experience** | Sign-up experience | Messaging | App integration | User pool properties

#### Cognito user pool sign-in Info

Users can sign in using their email address, phone number, or user name. User attributes, group memberships, and security settings will be stored and configured in your user pool.

**Cognito user pool sign-in options**  
Email

#### Federated identity provider sign-in (0) Info

Your app users can sign-in through external social identity providers like Facebook, Google, Amazon, or Apple, and through your on-prem directories via SAML or Open ID Connect.

[Add identity provider](#) [View signing certificate](#) [Delete](#)

| Identity provider     | Identity provider type | Created time | Last updated time |
|-----------------------|------------------------|--------------|-------------------|
| No identity providers |                        |              |                   |

[Add identity provider](#)

2. SAML IdP を選択します。
3. [プロバイダー名] に [IdentityCenter] を指定します。
4. [メタデータドキュメントソース] で [メタデータドキュメントのエンドポイント URL を入力] を選択し、アイデンティティセンターのアプリケーションをセットアップしたときにコピーした URL を指定します。
5. [属性] の [email] で、E メールを選択します。



### SAML

Configure a SAML 2.0 identity provider for your user pool.

#### Register your app with your SAML provider

To connect a SAML provider to Cognito, add your user pool as a relying party or application with your SAML 2.0 identity provider, and upload a metadata document to Cognito.

#### Set up SAML federation with this user pool

**Provider name** [Info](#)  
Enter a friendly name for your SAML 2.0 identity provider.

**Identifiers - optional** [Info](#)  
Enter identifiers for this provider. Identifiers can be used to redirect users to the correct IdP in multitenant apps.

Separate each identifier by a comma

**Sign-out flow** [Info](#)  
☐ Add sign-out flow  
Enable simultaneous sign-out from the SAML provider and Cognito.

**Metadata document source** [Info](#)  
Provide a SAML metadata document. This document is issued by your SAML provider. It includes the issuer's name, expiration information, and keys that can be used to validate the response from the identity provider.

☐ Upload metadata document  
☒ Enter metadata document endpoint URL

**Enter metadata document endpoint URL** [Info](#)

#### Map attributes between your SAML provider and your user pool [Info](#)

Your required attributes are mapped to the equivalent SAML attributes. Each attribute you add must be mapped to a SAML attribute.

| User pool attribute | SAML attribute |
|---------------------|----------------|
| email               | email          |

[Add another attribute](#)

[Cancel](#) [Add identity provider](#)

## 6. [ID プロバイダーを追加] を選択します。

### IdP をユーザープールアプリケーションクライアントと統合する

- 次に、ユーザープールの [アプリケーションの統合] セクションで、[アプリケーションクライアントのリスト] にリストされているクライアントを選択します。

Amazon Cognito > User pools > parallelcluster-ui-Cognito-ZQRNCGGD3MHU-userpool

### parallelcluster-ui-Cognito-ZQRNCGGD3MHU-userpool Info

[Delete user pool](#)

#### User pool overview

|                                                                           |                                                                                                      |                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>User pool name</b><br>parallelcluster-ui-Cognito-ZQRNCGGD3MHU-userpool | <b>ARN</b><br><a href="#">arn:aws:cognito-idp:us-east-1:123456789012:userpool/us-east-1_Bgyu7Lz6</a> | <b>Created time</b><br>November 5, 2023 at 12:32 MST      |
| <b>User pool ID</b><br><a href="#">us-east-1_Bgyu7Lz6</a>                 | <b>Estimated number of users</b><br>1                                                                | <b>Last updated time</b><br>November 5, 2023 at 12:32 MST |

#### Getting started

Users | Groups | Sign-in experience | Sign-up experience | Messaging | **App integration** | User pool properties

#### Configuration for all app clients

Domain and resource server settings for the user pool. All app clients that enable the Hosted UI use the user pool domain. All app clients can authorize access to user pool resource servers.

##### Domain Info

[Actions](#)

Configure a domain for your Hosted UI and OAuth 2.0 endpoints. You must choose a domain if you need Cognito to create Hosted UI authentication endpoints. If you have an existing domain, you must delete it before assigning a new one.

|                                                                                                                          |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Cognito domain</b>                                                                                                    | <b>Custom domain</b> |
| <b>Domain</b><br><a href="#">https://pcul-auth-06f29200-7c12-11ee-b755-0e11297ecb0d.auth.us-east-1.amazoncognito.com</a> | <b>Domain</b><br>-   |

##### Resource servers (0) Info

[Edit](#) [Delete](#) [Create resource server](#)

Configure resource servers. A resource server is a remote server that authorizes access based on OAuth 2.0 scopes in an access token.

| Resource server name | Resource server identifier | Custom scopes |
|----------------------|----------------------------|---------------|
| No resource servers  |                            |               |

[Create resource server](#)

#### App client defaults

Hosted UI customization and advanced security settings for the user pool. You can customize the Hosted UI and advanced security in app clients to override the defaults.

##### Hosted UI customization Info

[Edit](#)

Customize the hosted sign-up and sign-in pages to match your app's style and branding by uploading your own logo and customized CSS.

|                  |                        |
|------------------|------------------------|
| <b>Logo</b><br>- | <b>Custom CSS</b><br>- |
|------------------|------------------------|

##### Advanced security Info

[Enable](#)

Configure advanced security features, including Cognito's automatic responses to suspicious user activity. Advanced security adds cost to your bill. [See pricing](#)

**Status**  
☐ Disabled

#### App client list

The app clients that integrate your apps with your user pool. Configure client overrides to user pool default configurations, and configure Amazon Pinpoint analytics.

##### App clients and analytics (1) Info

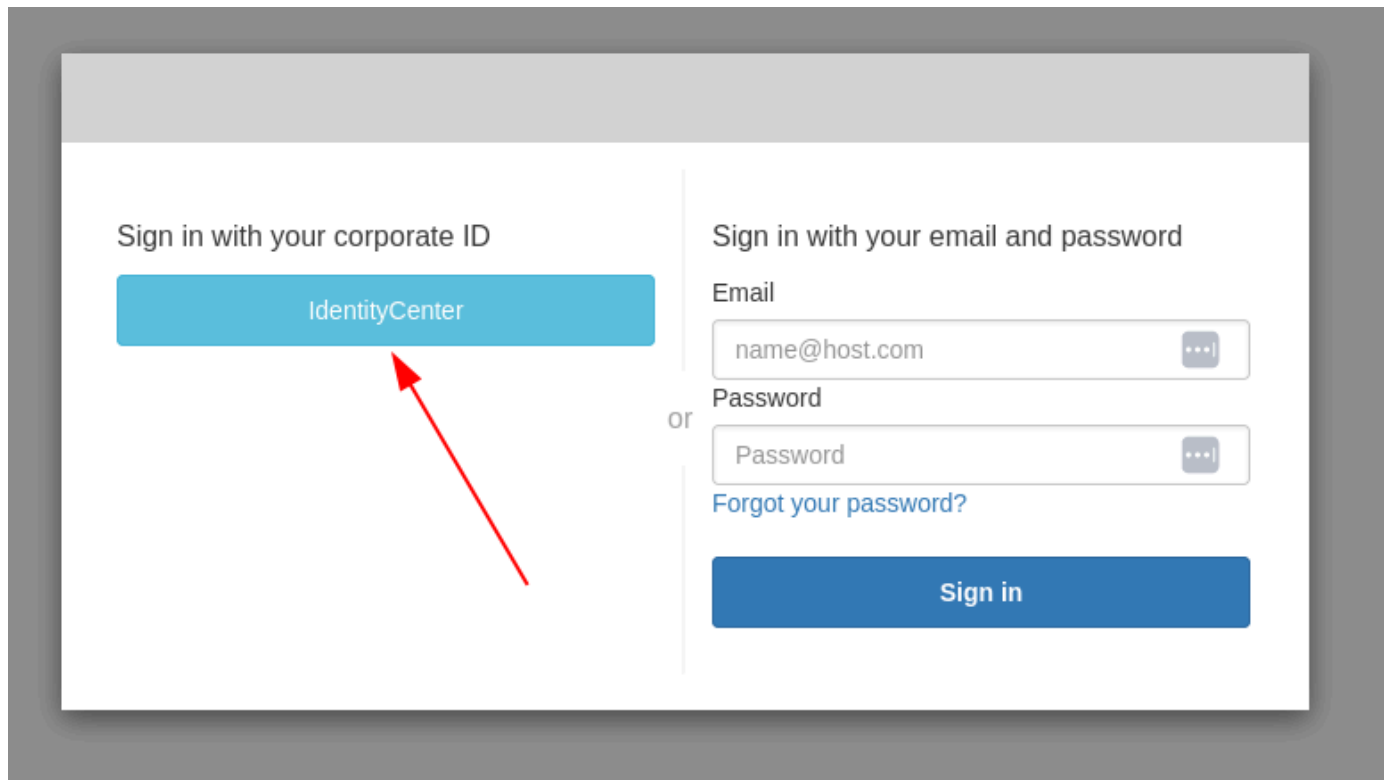
[Refresh](#) [Delete](#) [Create app client](#)

| App client name                                                     | Client ID                  |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <input type="radio"/> <a href="#">CognitoAppClient-ETqXbql5wRVs</a> | <a href="#">[REDACTED]</a> |

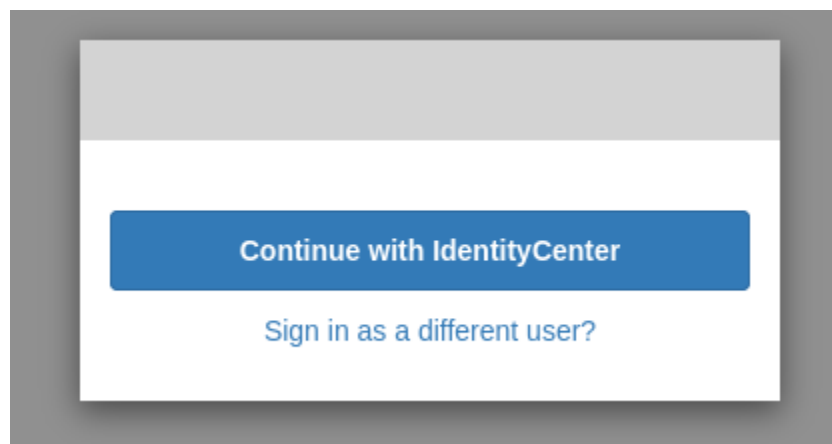
2. [ホストされた UI] で、[編集] を選択します。
3. [ID プロバイダー] で、[IdentityCenter] も選択します。
4. [変更を保存] を選択します。

セットアップを検証する

1. 次に、PCUI にログインして、先ほど作成したセットアップを検証します。PCUI ポータルにサインインすると、企業 ID でサインインするオプションが表示されます。



2. [IdentityCenter] ボタンをクリックすると、IAM アイデンティティセンターの IdP ログインに移動し、アプリケーション (PCUI を含む) を示すページが表示されます。PCUI アプリケーションを開きます。
3. 次の画面に移動すると、ユーザーが Cognito ユーザープールに追加されます。



## ユーザーを管理者にする

1. ここで、[Amazon Cognito] > ユーザープールコンソールに移動し、identitycenter をプレフィックスとする、新しく作成したユーザーを選択します。

The screenshot shows the Amazon Cognito User Pools console. The top navigation bar includes 'Amazon Cognito' > 'User pools' > 'parallelcluster-ui-Cognito-ZQRNCGGD3MHU-userpool'. The main content area has a 'User pool overview' section with details like 'User pool name', 'ARN', 'User pool ID', 'Created time', and 'Last updated time'. Below this is a 'Getting started' section with tabs for 'Users', 'Groups', 'Sign-in experience', 'Sign-up experience', 'Messaging', 'App integration', and 'User pool properties'. The 'Users' tab is active, showing a table of users. A red arrow points to the user 'identitycenter\_admin1@corp.pcluster.c...' in the 'Users' table. Below the 'Users' table is the 'Import users' section, which is currently empty.

| User name                                | Email address            | Email verified | Confirmation status | Status  |
|------------------------------------------|--------------------------|----------------|---------------------|---------|
| c8f7eccc-e647-4227-afa2-080274ebfefe     | user@amazon.com          | Yes            | Confirmed           | Enabled |
| identitycenter_admin1@corp.pcluster.c... | admin1@corp.pcluster.com | No             | External provider   | Enabled |

2. [グループメンバーシップ] で、[ユーザーをグループに追加]、[管理者] の順に選択し、[追加] をクリックします。
3. これで、IdentityCenter で続行をクリックすると、UI AWS ParallelCluster ページに移動します。

## Pyxis でコンテナ化されたジョブを実行する

Pyxis を使用して、コンテナ化されたジョブを実行できるクラスターを作成する方法について説明します。Pyxis は、SLURM でコンテナ化されたジョブを管理する SPANK プラグインです。Pyxis のコンテナは Enroot で管理します。Enroot は、従来のコンテナ/OS イメージを特権のないサンドボックスに変換するツールです。詳細については、「[NVIDIA Pyxis](#)」と「[NVIDIA Enroot](#)」を参照してください。

### Note

- この機能は v3.11.1 AWS ParallelCluster で使用できます。

- このチュートリアルのスクリプトは、一部のファイルを移動 (mv) し、元の場所から削除します。これらのファイルのコピーを元の場所に保持する場合は、代わりにコピー (cp) コマンドを使用するようにスクリプトを変更します。

を使用する場合 AWS ParallelCluster、AWS ParallelCluster イメージとクラスターを作成または更新したときに作成された AWS リソースに対してのみ料金が発生します。詳細については、「[AWS が使用する サービス AWS ParallelCluster](#)」を参照してください。

前提条件:

- AWS CLI [がインストールされ、設定されます。](#)
- [Amazon EC2 の キーペア](#)。
- [pcluster CLI](#) を実行するために必要な [アクセス許可](#) を持つ IAM ロール。

## クラスターを作成する

AWS ParallelCluster 3.11.1 以降、すべての公式 AMIs Pyxis と Enroot がプリインストールされています。特に、SLURM は Pyxis サポートで再コンパイルされ、Enroot はバイナリとしてシステムにインストールされています。ただし、特定のニーズに合わせて設定する必要があります。Enroot と Pyxis で使用するフォルダは、クラスターのパフォーマンスに重大な影響を与えます。詳細については、[Pyxis のドキュメント](#)と [Enroot のドキュメント](#)を参照してください。

便宜上、Pyxis (SPANK プラグイン) と Enroot の両方のサンプル設定を /opt/parallelcluster/examples/ 内に用意しています。

用意されているサンプル設定を使用してクラスターをデプロイするには、次のチュートリアルを完了します。

サンプル設定を使用してクラスターを作成するには

Pyxis と Enroot をヘッドノードで設定する必要があります。そのためには、まず Enroot の永続ディレクトリと揮発性ディレクトリを作成します。次に Pyxis のランタイムディレクトリを作成します。最後に Pyxis をクラスター全体の SPANK プラグインとして有効にします。

1. 次のスクリプトを [OnNodeConfigured](#) カスタムアクションとしてヘッドノードで実行し、ヘッドノードで Pyxis と Enroot を設定します。

```
#!/bin/bash
set -e

echo "Executing $0"

Configure Enroot
ENROOT_PERSISTENT_DIR="/var/enroot"
ENROOT_VOLATILE_DIR="/run/enroot"

sudo mkdir -p $ENROOT_PERSISTENT_DIR
sudo chmod 1777 $ENROOT_PERSISTENT_DIR
sudo mkdir -p $ENROOT_VOLATILE_DIR
sudo chmod 1777 $ENROOT_VOLATILE_DIR
sudo mv /opt/parallelcluster/examples/enroot/enroot.conf /etc/enroot/enroot.conf
sudo chmod 0644 /etc/enroot/enroot.conf

Configure Pyxis
PYXIS_RUNTIME_DIR="/run/pyxis"

sudo mkdir -p $PYXIS_RUNTIME_DIR
sudo chmod 1777 $PYXIS_RUNTIME_DIR

sudo mkdir -p /opt/slurm/etc/plugstack.conf.d/
sudo mv /opt/parallelcluster/examples/spank/plugstack.conf /opt/slurm/etc/
sudo mv /opt/parallelcluster/examples/pyxis/pyxis.conf /opt/slurm/etc/
plugstack.conf.d/
sudo -i scontrol reconfigure
```

2. Pyxis と Enroot をコンピューティングフリートで設定するには、Enroot の永続ディレクトリと揮発性ディレクトリを作成し、Pyxis のランタイムディレクトリを作成します。次のスクリプトを [OnNodeStart](#) カスタムアクションとしてコンピューティングノードで実行し、コンピューティングフリートで Pyxis と Enroot を設定します。

```
#!/bin/bash
set -e

echo "Executing $0"

Configure Enroot
ENROOT_PERSISTENT_DIR="/var/enroot"
ENROOT_VOLATILE_DIR="/run/enroot"
```

```
ENROOT_CONF_DIR="/etc/enroot"

sudo mkdir -p $ENROOT_PERSISTENT_DIR
sudo chmod 1777 $ENROOT_PERSISTENT_DIR
sudo mkdir -p $ENROOT_VOLATILE_DIR
sudo chmod 1777 $ENROOT_VOLATILE_DIR
sudo mkdir -p $ENROOT_CONF_DIR
sudo chmod 1777 $ENROOT_CONF_DIR
sudo mv /opt/parallelcluster/examples/enroot/enroot.conf /etc/enroot/enroot.conf
sudo chmod 0644 /etc/enroot/enroot.conf

Configure Pyxis
PYXIS_RUNTIME_DIR="/run/pyxis"

sudo mkdir -p $PYXIS_RUNTIME_DIR
sudo chmod 1777 $PYXIS_RUNTIME_DIR

In Ubuntu24.04 Apparmor blocks the creation of unprivileged user namespaces,
which is required by Enroot. So to run Enroot, it is required to disable this
restriction.
See https://ubuntu.com/blog/ubuntu-23-10-restricted-unprivileged-user-namespaces
source /etc/os-release
if ["${ID}${VERSION_ID}" == "ubuntu24.04"]; then
 echo "kernel.apparmor_restrict_unprivileged_userns = 0" | sudo tee /etc/
sysctl.d/99-pcluster-disable-apparmor-restrict-unprivileged-userns.conf
 sudo sysctl --system
fi
```

## ジョブを送信する

Pyxis をクラスター内に設定したので、sbatch および srun コマンドを使用して、コンテナ化してコンテナ固有のオプションで強化したジョブを送信できます。

```
Submitting an interactive job
srun -N 2 --container-image docker://ubuntu:22.04 hostname

Submitting a batch job
sbatch -N 2 --wrap='srun --container-image docker://ubuntu:22.04 hostname'
```

## EFA 対応の FSx Lustre を使用したクラスターの作成

このチュートリアルでは、EFA 対応の FSx Lustre ファイルシステムを共有ストレージとして使用するクラスターを作成します。EFA を有効にして FSx Lustre ファイルシステムを使用すると、パフォーマンスが最大 8 倍向上します。EFA 対応ファイルシステムが必要なものかどうかを確認するには、FSx for Lustre ユーザーガイド」の「[EFA 対応ファイルシステムの使用](#)」を参照してください。

を使用すると AWS ParallelCluster、AWS ParallelCluster イメージとクラスターを作成または更新したときに作成された AWS リソースに対してのみ料金が発生します。詳細については、「[AWS が使用する サービス AWS ParallelCluster](#)」を参照してください。

### 要件

- CLI AWS [がインストールされ、設定されています](#)。
- ParallelCluster CLI [がインストールされ、設定されています](#)。
- クラスターにログインするための [Amazon EC2 キーペア](#)。
- ParallelCluster CLI の実行に必要な[アクセス許可](#)を持つ IAM ロール。

### セキュリティグループを作成する

クラスターとファイルシステムがデプロイされる同じ VPC に 2 つのセキュリティグループを作成します。1 つはクラスターノードで実行されているクライアント用、もう 1 つはファイルシステム用です。

```
Create security group for the FSx client
aws ec2 create-security-group \
 --group-name Fsx-Client-SecurityGroup \
 --description "Allow traffic for the FSx Lustre client" \
 --vpc-id vpc-cluster \
 --region region

Create security group for the FSx file system
aws ec2 create-security-group \
 --group-name Fsx-FileSystem-SecurityGroup \
 --description "Allow traffic for the FSx Lustre File System" \
 --vpc-id vpc-cluster \
 --region region
```



チュートリアルの残りの部分では、`sg-client` と `sg-file-system` がそれぞれクライアントとファイルシステムのセキュリティグループ ID であることを前提としています。

[EFA の必要に応じて](#)、ファイルシステムへのすべてのアウトバウンドトラフィックを許可するようにクライアントのセキュリティグループを設定します。

```
Allow all outbound traffic from the client to the file system
aws ec2 authorize-security-group-egress \
 --group-id sg-client \
 --protocol -1 \
 --port -1 \
 --source-group sg-file-system \
 --region region
```

[EFA の必要に応じて](#)、ファイルシステムのセキュリティグループを設定して、それ自体内のすべてのインバウンド/アウトバウンドトラフィックとクライアントからのすべてのインバウンドトラフィックを許可します。

```
Allow all inbound traffic within this security group
aws ec2 authorize-security-group-ingress \
 --group-id sg-file-system \
 --protocol -1 \
 --port -1 \
 --source-group sg-file-system \
 --region region

Allow all outbound traffic within this security group
aws ec2 authorize-security-group-egress \
 --group-id sg-file-system \
 --protocol -1 \
 --port -1 \
 --source-group sg-file-system \
 --region region

Allow all inbound traffic from the client
aws ec2 authorize-security-group-ingress \
 --group-id sg-file-system \
 --protocol -1 \
 --port -1 \
 --source-group sg-client \
 --region region
```

```
Allow all outbound traffic to the client
aws ec2 authorize-security-group-egress \
 --group-id sg-file-system \
 --protocol -1 \
 --port -1 \
 --source-group sg-client \
 --region region
```

## ファイルシステムを作成する

コンピューティングノードがあるのと同じアベイラビリティーゾーン (AZ) 内にファイルシステムを作成し、を次のコードの ID *subnet-compute-nodes* に置き換えます。これは、EFA がファイルシステムと連携できるようにするために必要です。ファイルシステムの作成の一環として、EfaEnable プロパティを使用して EFA を有効にすることに注意してください。

```
aws fsx create-file-system \
 --file-system-type LUSTRE \
 --storage-capacity 38400 \
 --storage-type SSD \
 --subnet-ids subnet-compute-nodes \
 --security-group-ids sg-file-system \
 --lustre-configuration
DeploymentType=PERSISTENT_2,PerUnitStorageThroughput=125,EfaEnabled=true,MetadataConfiguration
\
 --region region
```

前のコマンドによって返されたファイルシステム ID を書き留めます。チュートリアルの残りの部分では、をこのファイルシステム ID *fs-id* に置き換えます。

## クラスターを作成する

1. YAML 設定ファイルに次の設定を設定した AWS ParallelCluster クラスターを作成します。
  - a. Ubuntu 22.04 など、サポートされている OS に基づく AMI。
  - b. コンピューティングノードは、g6.16xlarge などの [Nitro v4+](#) を持つ [EFA がサポートするインスタンスタイプ](#)を使用する必要があります。
    - コンピューティングノードは、ファイルシステムと同じ AZ に存在する必要があります。
    - コンピューティングノードでは、[Efa/Enabled](#) を true に設定する必要があります。
    - コンピューティングノードは、[OnNodeStart](#) カスタムアクション `configure-efa-fsx-lustre-client.sh` として設定スクリプトを実行する必要があります。このスクリプト

は、[FSx の公式ドキュメント](#)で提供されており、お客様の便宜のためにパブリックバケットで提供されています。これは、コンピューティングノードで FSx Lustre クライアントを設定して EFA を使用できるようにすることを目的としています。

## 2. クラスター設定ファイルを作成しますconfig.yaml。

```
Region: region
Image:
 Os: ubuntu2204
HeadNode:
 InstanceType: c5.xlarge
 Networking:
 SubnetId: subnet-xxxxxxxxxx
 AdditionalSecurityGroups:
 - sg-client
 Ssh:
 KeyName: my-ssh-key
Scheduling:
 Scheduler: slurm
 SlurmQueues:
 - Name: q1
 ComputeResources:
 - Name: cr1
 Instances:
 - InstanceType: g6.16xlarge
 MinCount: 1
 MaxCount: 3
 Efa:
 Enabled: true
 Networking:
 SubnetIds:
 - subnet-xxxxxxxxxx # Subnet in the same AZ where the file system is
 AdditionalSecurityGroups:
 - sg-client
 PlacementGroup:
 Enabled: false
 CustomActions:
 OnNodeStart:
 Script: https://us-east-1-aws-parallelcluster.s3.us-east-1.amazonaws.com/scripts/fsx-lustre-efa/configure-efa-fsx-lustre-client.sh
SharedStorage:
 - MountDir: /fsx
 Name: my-fsxlustre-efa-external
 StorageType: FsxLustre
```

```
FsxLustreSettings:
 FileSystemId: fs-id
```

次に、その設定を使用してクラスターを作成します。

```
pcluster create-cluster \
 --cluster-name fsx-efa-tutorial \
 --cluster-configuration config.yaml \
 --region region
```

## EFA で FSx が動作していることを検証する

Lustre ネットワークトラフィックが EFA を使用していることを確認するには、特定のネットワークインターフェイスのネットワークトラフィックを表示できる Lustre `lnetctl` ツールを使用します。この目的のために、コンピューティングノードで次のコマンドを実行します。

```
Take note of the number of packets flowing through the interface,
which are specified in statistics:send_count and statistics:recv_count
sudo lnetctl net show --net efa -v

Generate traffic to the file system
echo 'Hello World' > /fsx/hello-world.txt

Take note of the number of packets flowing through the interface,
which are specified in statistics:send_count and statistics:recv_count
sudo lnetctl net show --net efa -v
```

機能が機能している場合、インターフェイスを通過するパケットの数が増加することが予想されます。

## p6e-gb200 インスタンスでの NVIDIA-Imex のサポート

このチュートリアルでは、P6e-GB200 AWS ParallelCluster でを開始し、AI トレーニングと推論に最高の GPU パフォーマンスを活用する方法を示します。[p6e-gb200.36xlarge インスタンスは、が Ultraserver サイズで、が Ultraserver を形成する InstanceType である P6e-GB200 UltraServers を介してのみ使用できます。](#) `u-p6e-gb200x72` `p6e-gb200.36xlarge` `InstanceType` `Ultraserver` を購入する `u-p6e-gb200x72` と、18 個の `p6e-gb200.36xlarge` インスタンスを持つ [ML の EC2 キャパシティブロック](#)を通じて利用できるようになります。詳細については、「[P6e-GB200](#)」を参照してください。

## AWS ParallelCluster バージョン 3.14.0:

- は、このインスタンスタイプに必要な完全な NVIDIA ソフトウェアスタック (ドライバ、CUDA、EFA、NVIDIA-IMEX) を提供します。
- が P6e-GB200 Ultraserwer の nvidia-imex 設定を作成する
- P6e-GB200 Ultraserwer nvidia-imexのサービスを有効にして開始する
- は、すべての P6e-GB200 Ultraserwer (EC2 キャパシティブロック) が適切なサイズの Slurm ブロックになるように Slurm Block トポロジプラグインを設定します (バージョン 3.14.0 の [リリースノートとドキュメント履歴](#) エントリを参照)。

ただし、NVLink 経由の GPU-to-GPU通信には追加の設定が必要です。特に、ParallelCluster が自動的に生成しない IMEX ドメイン内のコンピューティングノードの IP アドレスを含む [nodes\\_config.cfg](#) ファイルが必要です。このファイルを生成するために、コンピューティングノードIPs を自動的に検出し、[nodes\\_config.cfg](#) 以下の [NVIDIA IMEX Slurm ジョブスケジューラ統合](#) の推奨事項を設定するプロログスクリプトが用意されています。このチュートリアルでは、プロログスクリプトを作成し、HeadNode カスタムアクションを使用してデプロイし、IMEX セットアップを検証する方法について説明します。

### Note

P6e-GB200 は、Amazon Linux AWS ParallelCluster 2023、Ubuntu 22.04、および Ubuntu 24.04 の v3.14.0 以降でサポートされています。サポートされているディストリビューションの詳細なソフトウェアバージョンと更新されたリストについては、[AWS ParallelCluster 変更ログ](#) を参照してください。

## NVIDIA-Imex を管理する Prolog スクリプトを作成する

制限:

- このプロログスクリプトは、排他的ジョブの送信時に実行されます。これは、IMEX 再起動によって、IMEX ドメインに属する p6e-Gb200 ノードで実行中のジョブが中断されないようにするためです。

以下は、Slurm でプロログとして設定する必要がある `91_nvidia_imex_prolog.sh` スクリプトです。これは、コンピューティングノードの nvidia-imex 設定を自動的に更新するために使用されます。スクリプトの名前には、[SchedMD の命名規則](#) に準拠91するためのプレフィックス がありま

す。これにより、シーケンス内の他のプロログスクリプトより先に実行されます。このスクリプトは、ジョブの開始時に NVIDIA Imex ノードの設定を再設定し、必要な NVIDIA デーモンを再ロードします。

#### Note

このスクリプトは、同じノードで複数のジョブが同時に開始された場合は実行されないため、送信時に `--exclusive` フラグを使用することをお勧めします。

```
#!/usr/bin/env bash

This prolog script configures the NVIDIA IMEX on compute nodes involved in the job
execution.
#
In particular:
- Checks whether the job is executed exclusively.
If not, it exits immediately because it requires jobs to be executed exclusively.
- Checks if it is running on a p6e-gb200 instance type.
If not, it exits immediately because IMEX must be configured only on that instance
type.
- Checks if the IMEX service is enabled.
If not, it exits immediately because IMEX must be enabled to get configured.
- Creates the IMEX default channel.
For more information about IMEX channels, see https://docs.nvidia.com/multi-node-nvlink-systems/imex-guide/imexchannels.html
- Writes the private IP addresses of compute nodes into /etc/nvidia-imex/
nodes_config.cfg.
- Restarts the IMEX system service.
#
REQUIREMENTS:
- This prolog assumes to be run only with exclusive jobs.

LOG_FILE_PATH="/var/log/parallelcluster/nvidia-imex-prolog.log"
SCONTROL_CMD="/opt/slurm/bin/scontrol"
IMEX_START_TIMEOUT=60
IMEX_STOP_TIMEOUT=15
ALLOWED_INSTANCE_TYPES="^(p6e-gb200)"
IMEX_SERVICE="nvidia-imex"
IMEX_NODES_CONFIG="/etc/nvidia-imex/nodes_config.cfg"

function info() {
```

```

echo "$(date "+%Y-%m-%dT%H:%M:%S.%3N") [INFO] [PID:$$] [JOB:${SLURM_JOB_ID}] $1"
}

function warn() {
 echo "$(date "+%Y-%m-%dT%H:%M:%S.%3N") [WARN] [PID:$$] [JOB:${SLURM_JOB_ID}] $1"
}

function error() {
 echo "$(date "+%Y-%m-%dT%H:%M:%S.%3N") [ERROR] [PID:$$] [JOB:${SLURM_JOB_ID}] $1"
}

function error_exit() {
 error "$1" && exit 1
}

function prolog_end() {
 info "PROLOG End JobId=${SLURM_JOB_ID}: $0"
 info "-----"
 exit 0
}

function get_instance_type() {
 local token=$(curl -X PUT -s "http://169.254.169.254/latest/api/token" -H "X-aws-ec2-metadata-token-ttl-seconds: 21600")
 curl -s -H "X-aws-ec2-metadata-token: ${token}" http://169.254.169.254/latest/meta-data/instance-type
}

function return_if_unsupported_instance_type() {
 local instance_type=$(get_instance_type)

 if [[! ${instance_type} =~ ${ALLOWED_INSTANCE_TYPES}]]; then
 info "Skipping IMEX configuration because instance type ${instance_type} does not support it"
 prolog_end
 fi
}

function return_if_imex_disabled() {
 if ! systemctl is-enabled "${IMEX_SERVICE}" &>/dev/null; then
 warn "Skipping IMEX configuration because system service ${IMEX_SERVICE} is not enabled"
 prolog_end
 fi
}

```

```

}

function return_if_job_is_not_exclusive() {
 if [["${SLURM_JOB_OVERSUBSCRIBE}" =~ ^(NO|TOP0)$]]; then
 info "Job is exclusive, proceeding with IMEX configuration"
 else
 info "Skipping IMEX configuration because the job is not exclusive"
 prolog_end
 fi
}

function get_ips_from_node_names() {
 local _nodes=$1
 ${SCONTROL_CMD} -ao show node "${_nodes}" | sed 's/^.* NodeAddr=\([^]*\)\.*$/\1/'
}

function get_compute_resource_name() {
 local _queue_name_prefix=$1
 local _slurmd_node_name=$2
 echo "${_slurmd_node_name}" | sed -E "s/${_queue_name_prefix}(.+)-[0-9]+$/\1/"
}

function reload_imex() {
 info "Stopping IMEX"
 timeout ${IMEX_STOP_TIMEOUT} systemctl stop ${IMEX_SERVICE}
 pkill -9 ${IMEX_SERVICE}

 info "Restarting IMEX"
 timeout ${IMEX_START_TIMEOUT} systemctl start ${IMEX_SERVICE}
}

function create_default_imex_channel() {
 info "Creating IMEX default channel"
 MAJOR_NUMBER=$(cat /proc/devices | grep nvidia-caps-imex-channels | cut -d' ' -f1)
 if [! -d "/dev/nvidia-caps-imex-channels"]; then
 sudo mkdir /dev/nvidia-caps-imex-channels
 fi

 # Then check and create device node
 if [! -e "/dev/nvidia-caps-imex-channels/channel0"]; then
 sudo mknod /dev/nvidia-caps-imex-channels/channel0 c $MAJOR_NUMBER 0
 info "IMEX default channel created"
 else
 info "IMEX default channel already exists"
 fi
}

```



```

fi
}

{
 info "PROLOG Start JobId=${SLURM_JOB_ID}: $0"

 return_if_job_is_not_exclusive
 return_if_unsupported_instance_type
 return_if_imex_disabled

 create_default_imex_channel

 IPS_FROM_CR=$(get_ips_from_node_names "${SLURM_NODELIST}")

 info "Node Names: ${SLURM_NODELIST}"
 info "Node IPs: ${IPS_FROM_CR}"
 info "IMEX Nodes Config: ${IMEX_NODES_CONFIG}"

 info "Updating IMEX nodes config ${IMEX_NODES_CONFIG}"
 echo "${IPS_FROM_CR}" > "${IMEX_NODES_CONFIG}"
 reload_imex

 prolog_end

} 2>&1 | tee -a "${LOG_FILE_PATH}" | logger -t "91_nvidia_imex_prolog"

```

## HeadNode OnNodeStart カスタムアクションスクリプトを作成する

コンピューティングノードによってアクセス/opt/slurm/etc/scripts/prolog.d/される共有ディレクトリに前述のプロログスクリプトをダウンロードし、実行する適切なアクセス許可を設定するinstall\_custom\_action.shカスタムアクションを作成します。

```

#!/bin/bash
set -e

echo "Executing $0"

PROLOG_NVIDIA_IMEX=/opt/slurm/etc/scripts/prolog.d/91_nvidia_imex_prolog.sh
aws s3 cp "s3://<Bucket>/91_nvidia_imex_prolog.sh" "${PROLOG_NVIDIA_IMEX}"
chmod 0755 "${PROLOG_NVIDIA_IMEX}"

```

## クラスターを作成する

P6e-GB200 インスタンスを含むクラスターを作成します。以下は、Ultraserver タイプの SlurmQueues を含む設定例です u-p6e-gb200x72。

P6e-GB200 は現在、ローカルゾーンでのみ使用できます。一部の [ローカルゾーンは NAT ゲートウェイをサポートしていない](#)ため、ParallelCluster が AWS サービスに接続 [制限された環境のセキュリティグループの設定](#) する必要があるため、[ローカルゾーンの接続オプション](#) に従ってください。Ultraserver はキャパシティブロックとしてのみ使用できるため、[キャパシティブロック \(CB\) を使用してインスタンスを起動する](#) (AWS ParallelClusterLaunch) に従ってください。

```
HeadNode:
 CustomActions:
 OnNodeStart:
 Script: s3://<s3-bucket-name>/install_custom_action.sh
 S3Access:
 - BucketName: <s3-bucket-name>
 InstanceType: <HeadNode-instance-type>
 Networking:
 SubnetId: <subnet-abcd78901234567890>
 Ssh:
 KeyName: <Key-name>
Image:
 Os: ubuntu2404
Scheduling:
 Scheduler: slurm
 SlurmSettings:
 CustomSlurmSettings:
 - PrologFlags: "Alloc,NoHold"
 - MessageTimeout: 240
 SlurmQueues:
 - CapacityReservationTarget:
 CapacityReservationId: <cr-123456789012345678>
 CapacityType: CAPACITY_BLOCK
 ComputeResources: ### u-p6e-gb200x72
 - DisableSimultaneousMultithreading: true
 Efa:
 Enabled: true
 InstanceType: p6e-gb200.36xlarge
 MaxCount: 18
 MinCount: 18
 Name: cr1
```

```
Name: q1
Networking:
 SubnetIds:
 - <subnet-1234567890123456>
```

## IMEX セットアップの検証

91\_nvidia\_imex\_prolog.sh プログラムは、Slurm ジョブを送信すると実行されます。NVIDIA-imex ドメインのステータスをチェックするジョブの例を以下に示します。

```
#!/bin/bash
#SBATCH --job-name=nvidia-imex-status-job
#SBATCH --ntasks-per-node=1
#SBATCH --output=slurm-%j.out
#SBATCH --error=slurm-%j.err

QUEUE_NAME="q1"
COMPUTE_RES_NAME="cr1"
IMEX_CONFIG_FILE="/opt/parallelcluster/shared/nvidia-imex/config_${QUEUE_NAME}_${COMPUTE_RES_NAME}.cfg"

srun bash -c "/usr/bin/nvidia-imex-ctl -N -c ${IMEX_CONFIG_FILE} > result_${SLURM_JOB_ID}_${hostname}.out 2> result_${SLURM_JOB_ID}_${hostname}.err"
```

ジョブの出力を確認します。

Connectivity Table Legend:

- I - Invalid - Node wasn't reachable, no connection status available
- N - Never Connected
- R - Recovering - Connection was lost, but clean up has not yet been triggered.
- D - Disconnected - Connection was lost, and clean up has been triggered.
- A - Authenticating - If GSSAPI enabled, client has initiated mutual authentication.
- !V! - Version mismatch, communication disabled.
- !M! - Node map mismatch, communication disabled.
- C - Connected - Ready for operation

5/12/2025 06:08:10.580

Nodes:

|         |                 |         |                    |
|---------|-----------------|---------|--------------------|
| Node #0 | - 172.31.48.81  | - READY | - Version: 570.172 |
| Node #1 | - 172.31.48.98  | - READY | - Version: 570.172 |
| Node #2 | - 172.31.48.221 | - READY | - Version: 570.172 |
| Node #3 | - 172.31.49.228 | - READY | - Version: 570.172 |

```

Node #4 - 172.31.50.39 - READY - Version: 570.172
Node #5 - 172.31.50.44 - READY - Version: 570.172
Node #6 - 172.31.51.66 - READY - Version: 570.172
Node #7 - 172.31.51.157 - READY - Version: 570.172
Node #8 - 172.31.52.239 - READY - Version: 570.172
Node #9 - 172.31.53.80 - READY - Version: 570.172
Node #10 - 172.31.54.95 - READY - Version: 570.172
Node #11 - 172.31.54.183 - READY - Version: 570.172
Node #12 - 172.31.54.203 - READY - Version: 570.172
Node #13 - 172.31.54.241 - READY - Version: 570.172
Node #14 - 172.31.55.59 - READY - Version: 570.172
Node #15 - 172.31.55.187 - READY - Version: 570.172
Node #16 - 172.31.55.197 - READY - Version: 570.172
Node #17 - 172.31.56.47 - READY - Version: 570.172

```

| Nodes | From\To | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|-------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0     |         | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  |
| 1     |         | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  |
| 2     |         | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  |
| 3     |         | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  |
| 4     |         | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  |
| 5     |         | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  |
| 6     |         | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  |
| 7     |         | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  |
| 8     |         | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  |
| 9     |         | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  |
| 10    |         | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  |
| 11    |         | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  |
| 12    |         | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  |
| 13    |         | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  |
| 14    |         | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  |
| 15    |         | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  |
| 16    |         | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  |
| 17    |         | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  | C  |

Domain State: UP

# 起動テンプレートの上書きを使用してコンピューティングノードのネットワークインターフェイスをカスタマイズする

AWS ParallelCluster 3.15.0 以降、LaunchTemplateOverridesパラメータを使用すると、参照される起動テンプレートの設定でデフォルトのネットワークインターフェイス設定を上書きすることで、コンピューティングノードのネットワークインターフェイスをカスタマイズできます。コンピューティングノードのネットワークインターフェイスセクション全体が、上書きに使用される起動テンプレートのネットワークインターフェイスセクションによって上書きされます。

このチュートリアルでは、p6-b300.48xlargeコンピューティングノードのデフォルトのネットワーク設定を上書きする例を示します。このカスタマイズは、がデフォルトで設定するものとは異なる特定のネットワークインターフェイス AWS ParallelCluster 設定が必要な場合に便利です。この例では、Amazon EC2 EFA がサポートするインスタンスタイプのドキュメントで説明されているように、P6-B300 インスタンスのユースケース 2 を設定します。 [Amazon EC2](#)

## Note

最大限の柔軟性 AWS CLI を実現するために、コンソールの代わりに を使用して起動テンプレートを作成することをお勧めします。

## Note

起動テンプレートには、ネットワークインターフェイスの上書きのみを含める必要があります。AWS ParallelCluster には、他のパラメータの上書きを防ぐ検証があります。

## Warning

オーバーライドを使用して、使用されているインスタンスタイプでサポートされていない方法でネットワークインターフェイスを設定すると、インスタンスは起動に失敗します。

## 前提条件

- AWS ParallelCluster バージョン 3.15.0 以降が [インストールされています](#)。
- AWS CLI が [インストールされ、設定されています](#)。

- [pcluster](#) CLI を実行するために必要な[アクセス許可](#)を持つ IAM ロールがあること。

## ステップ 1: セキュリティグループを作成する

オーバーライドで使用する起動テンプレートを作成するときは、セキュリティグループを参照する必要があります。コンピューティングリソースのデフォルトの AWS ParallelCluster セキュリティグループは、クラスターが作成されるまで存在しないため、カスタムセキュリティグループを作成する必要があります。このセキュリティグループは、ヘッドノードとコンピューティングノード間のトラフィックを許可するには、ヘッドノードセキュリティグループによって参照される必要があります。

既存のクラスターを更新して新しい容量をカスタマイズする場合は、カスタムクラスターを作成する代わりに、起動テンプレートでデフォルトの AWS ParallelCluster コンピューティングノードセキュリティグループを使用できます。

次の 2 つのセキュリティグループを作成します。

- ヘッドノードの追加セキュリティグループ (sg-1234abcd):
  - Ingress: コンピューティングセキュリティグループからのすべてのトラフィック
- コンピューティングセキュリティグループ (sg-abcd1234):
  - Ingress: ヘッドノードセキュリティグループからのすべてのトラフィック
  - Ingress: 自己からのすべてのトラフィック (compute-to-compute)
  - 出力: デフォルトの allow-all

## ステップ 2: 起動テンプレートを作成する

p6-b300.48xlarge コンピューティングノードのネットワークインターフェイス設定を定義する起動テンプレートを作成します。プライマリネットワークインターフェイス (ネットワークカードインデックス 0、デバイスインデックス 0) には、ENA (デフォルト) ネットワークインターフェイスを使用します。残りのネットワークカードでは、EFA 専用インターフェイス (ネットワークカードインデックス 1~16、デバイスインデックス 0) と ENA (デフォルト) インターフェイス (ネットワークカードインデックス 1~16、デバイスインデックス 1) を作成します。

次の AWS CLI コマンドを実行して、起動テンプレート (lt-123456789) を作成します。

```
aws ec2 create-launch-template \
 --region us-east-1 \
 --launch-template-name override-lt \
 --launch-template-data '{
```

```
"NetworkInterfaces": [
 {"NetworkCardIndex":0, "DeviceIndex":0, "Groups":["sg-abcd1234"],
"SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":1, "DeviceIndex":0, "InterfaceType":"efa-only", "Groups":
["sg-abcd1234"], "SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":1, "DeviceIndex":1, "Groups":["sg-abcd1234"],
"SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":2, "DeviceIndex":0, "InterfaceType":"efa-only", "Groups":
["sg-abcd1234"], "SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":2, "DeviceIndex":1, "Groups":["sg-abcd1234"],
"SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":3, "DeviceIndex":0, "InterfaceType":"efa-only", "Groups":
["sg-abcd1234"], "SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":3, "DeviceIndex":1, "Groups":["sg-abcd1234"],
"SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":4, "DeviceIndex":0, "InterfaceType":"efa-only", "Groups":
["sg-abcd1234"], "SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":4, "DeviceIndex":1, "Groups":["sg-abcd1234"],
"SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":5, "DeviceIndex":0, "InterfaceType":"efa-only", "Groups":
["sg-abcd1234"], "SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":5, "DeviceIndex":1, "Groups":["sg-abcd1234"],
"SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":6, "DeviceIndex":0, "InterfaceType":"efa-only", "Groups":
["sg-abcd1234"], "SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":6, "DeviceIndex":1, "Groups":["sg-abcd1234"],
"SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":7, "DeviceIndex":0, "InterfaceType":"efa-only", "Groups":
["sg-abcd1234"], "SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":7, "DeviceIndex":1, "Groups":["sg-abcd1234"],
"SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":8, "DeviceIndex":0, "InterfaceType":"efa-only", "Groups":
["sg-abcd1234"], "SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":8, "DeviceIndex":1, "Groups":["sg-abcd1234"],
"SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":9, "DeviceIndex":0, "InterfaceType":"efa-only", "Groups":
["sg-abcd1234"], "SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":9, "DeviceIndex":1, "Groups":["sg-abcd1234"],
"SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":10, "DeviceIndex":0, "InterfaceType":"efa-only", "Groups":
["sg-abcd1234"], "SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":10, "DeviceIndex":1, "Groups":["sg-abcd1234"],
"SubnetId":"subnet-123456789"},
]
```

```

 {"NetworkCardIndex":11, "DeviceIndex":0, "InterfaceType":"efa-only", "Groups":
["sg-abcd1234"], "SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":11, "DeviceIndex":1, "Groups":["sg-abcd1234"],
"SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":12, "DeviceIndex":0, "InterfaceType":"efa-only", "Groups":
["sg-abcd1234"], "SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":12, "DeviceIndex":1, "Groups":["sg-abcd1234"],
"SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":13, "DeviceIndex":0, "InterfaceType":"efa-only", "Groups":
["sg-abcd1234"], "SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":13, "DeviceIndex":1, "Groups":["sg-abcd1234"],
"SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":14, "DeviceIndex":0, "InterfaceType":"efa-only", "Groups":
["sg-abcd1234"], "SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":14, "DeviceIndex":1, "Groups":["sg-abcd1234"],
"SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":15, "DeviceIndex":0, "InterfaceType":"efa-only", "Groups":
["sg-abcd1234"], "SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":15, "DeviceIndex":1, "Groups":["sg-abcd1234"],
"SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":16, "DeviceIndex":0, "InterfaceType":"efa-only", "Groups":
["sg-abcd1234"], "SubnetId":"subnet-123456789"},
 {"NetworkCardIndex":16, "DeviceIndex":1, "Groups":["sg-abcd1234"],
"SubnetId":"subnet-123456789"}
]
}'

```

## ステップ 3: 起動テンプレートの上書きを使用してクラスターを作成する

LaunchTemplateOverrides パラメータを使用して、作成した起動テンプレートを参照するクラスター設定を作成します。

```

Region: us-east-1
HeadNode:
 InstanceType: c5.xlarge
 Networking:
 SubnetId: subnet-abcdefghi
 AdditionalSecurityGroups:
 # Add the head node SG that allows traffic from the compute node SG
 - sg-1234abcd
 ...

Scheduling:

```



```
Scheduler: slurm
SlurmQueues:
- Name: queue0
 Networking:
 SubnetIds:
 - subnet-123456789
 ComputeResources:
 - Name: compute-resource1
 InstanceType: p6-b300.48xlarge
 Efa:
 Enabled: false # The override replaces all network interface configuration,
so this setting is ignored
 LaunchTemplateOverrides:
 LaunchTemplateId: lt-123456789
 Version: 1 # If the launch template is updated, then the new version should
be specified here.
```

# AWS ParallelCluster トラブルシューティング

以下のセクションでは、AWS ParallelClusterの使用中に発生する可能性がある問題のトラブルシューティングのヒントを示します。AWS ParallelCluster コミュニティは、[AWS ParallelCluster GitHub Wiki](#) で多くのトラブルシューティングのヒントを提供する Wiki ページを保持しています。既知の問題のリストは、「[既知の問題](#)」を参照してください。

## トピック

- [クラスターの作成を試行する](#)
- [ジョブの実行を試行する](#)
- [クラスターの更新を試行する](#)
- [ストレージへのアクセスを試行する](#)
- [クラスターの削除を試行する](#)
- [AWS ParallelCluster API スタックのアップグレードの試行](#)
- [コンピューティングノードの初期化のエラーが表示されている](#)
- [クラスターヘルスメトリクスのトラブルシューティング](#)
- [クラスターデプロイの問題のトラブルシューティング](#)
- [Terraform を使用したクラスターのデプロイのトラブルシューティング](#)
- [スケーリング問題のトラブルシューティング](#)
- [プレイスメントグループとインスタンスの起動に関する問題](#)
- [ディレクトリの置換](#)
- [Amazon DCV の問題のトラブルシューティング](#)
- [AWS Batch 統合によるクラスターの問題のトラブルシューティング](#)
- [Active Directory を使用したマルチユーザー統合のトラブルシューティング](#)
- [カスタム AMI の問題のトラブルシューティング](#)
- [cfn-hup が実行していない場合のクラスター更新タイムアウトのトラブルシューティング](#)
- [ネットワークのトラブルシューティング](#)
- [クラスターの更新が onNodeUpdated カスタムアクションで失敗した](#)
- [カスタム Slurm 設定でエラーが表示されている](#)
- [クラスターのアラーム](#)
- [エラーや障害の原因となる OS 設定変更の解決](#)

## クラスターの作成を試行する

AWS ParallelCluster バージョン 3.5.0 以降を使用してクラスターを作成し、`--rollback-on-failure`に設定してクラスターの作成が失敗した場合`false`、[pcluster describe-cluster](#) CLI コマンドを使用してステータスと障害情報を取得します。この場合、`pcluster describe-cluster` の `clusterStatus` の正常な出力は `CREATE_FAILED` です。出力の `failures` セクションを確認して、`failureCode` と `failureReason` を見つけます。次のセクションで一致する `failureCode` を探して、その他のトラブルシューティングについてのヘルプを見つけてみます。詳細については、「[pcluster describe-cluster](#)」を参照してください。

次のセクションでは、`/var/log/cfn-init.log` や `/var/log/chef-client.log` ファイルなど、ヘッドノードのログを確認することをお勧めします。AWS ParallelCluster ログとその表示方法の詳細については、[デバッグ用のキーログ](#)「」および「」を参照してください[ログの取得と保存](#)。

がない場合は `failureCode`、CloudFormation コンソールに移動してクラスタースタックを表示します。HeadNodeWaitCondition の Status Reason、または他のリソースの障害を確認して、失敗に関するその他の詳細を確認します。詳細については、「[で CloudFormation イベントを表示する CREATE\\_FAILED](#)」を参照してください。ヘッドノードの `/var/log/cfn-init.log` および `/var/log/chef-client.log` ファイルを確認します。ヘッドノードの作成に失敗したためにクラスターの作成に失敗し、クラスターログがクラスターロググループで利用できない場合は、クラスターを失敗時に保持し、`--rollback-on-failure=` を指定`True`して、ヘッドノード自体内からログを取得する必要があります。

### failureCode が OnNodeConfiguredExecutionFailure

- 失敗した原因

クラスターを作成するために、設定のヘッドノードセクションの `OnNodeConfigured` にカスタムスクリプトを指定しました。しかし、カスタムスクリプトの実行に失敗しました。

- 解決方法

`/var/log/cfn-init.log` ファイルを確認して、障害の詳細とカスタムスクリプトの問題の修正方法を確認します。このログの最後の方で、Running command `runpostinstall` メッセージの後に `OnNodeConfigured` スクリプトに関連する実行情報が表示される場合があります。

### failureCode が OnNodeConfiguredDownloadFailure

- 失敗した原因

クラスターを作成するために、設定のヘッドノードセクションの `OnNodeConfigured` にカスタムスクリプトを指定しました。しかし、カスタムスクリプトのダウンロードに失敗しました。

- 解決方法

URL が有効で、アクセスが正しく設定されていることを確認します。カスタムブートストラップスクリプトの設定に関する詳細については、「[カスタムブートストラップアクション](#)」を参照してください。

`/var/log/cfn-init.log` ファイルを確認してください。このログの最後の方で、Running command `runpostinstall` メッセージの後に、ダウンロードを含め `OnNodeConfigured` スクリプトの処理に関連する実行情報が表示される場合があります。

## failureCode が OnNodeConfiguredFailure

- 失敗した原因

クラスターを作成するために、設定のヘッドノードセクションの `OnNodeConfigured` にカスタムスクリプトを指定しました。ただし、クラスターのデプロイにおいてカスタムスクリプトの使用に失敗しました。即時に原因を判断できないため、追加の調査が必要です。

- 解決方法

`/var/log/cfn-init.log` ファイルを確認してください。このログの最後の方で、Running command `runpostinstall` メッセージの後に `OnNodeConfigured` スクリプトの処理に関連する実行情報が表示される場合があります。

## failureCode が OnNodeStartExecutionFailure

- 失敗した原因

クラスターを作成するために、設定のヘッドノードセクションの `OnNodeStart` にカスタムスクリプトを指定しました。しかし、カスタムスクリプトの実行に失敗しました。

- 解決方法

`/var/log/cfn-init.log` ファイルを確認して、障害の詳細とカスタムスクリプトの問題の修正方法を確認します。このログの最後の方で、Running command `runpreinstall` メッセージの後に `OnNodeStart` スクリプトに関連する実行情報が表示される場合があります。

## failureCode が OnNodeStartDownloadFailure

- 失敗した原因

クラスターを作成するために、設定のヘッドノードセクションの OnNodeStart にカスタムスクリプトを指定しました。しかし、カスタムスクリプトのダウンロードに失敗しました。

- 解決方法

URL が有効で、アクセスが正しく設定されていることを確認します。カスタムブートストラップスクリプトの設定に関する詳細については、「[カスタムブートストラップアクション](#)」を参照してください。

/var/log/cfn-init.log ファイルを確認してください。このログの最後の方で、Running command runpreinstall メッセージの後に、ダウンロードを含め OnNodeStart スクリプトの処理に関連する実行情報が表示される場合があります。

## failureCode が OnNodeStartFailure

- 失敗した原因

クラスターを作成するために、設定のヘッドノードセクションの OnNodeStart にカスタムスクリプトを指定しました。ただし、クラスターのデプロイにおいてカスタムスクリプトの使用に失敗しました。即時に原因を判断できないため、追加の調査が必要です。

- 解決方法

/var/log/cfn-init.log ファイルを確認してください。このログの最後の方で、Running command runpreinstall メッセージの後に OnNodeStart スクリプトの処理に関連する実行情報が表示される場合があります。

## failureCode が EbsMountFailure

- 失敗した原因

クラスター設定で定義されている EBS ボリュームのマウントに失敗しました。

- 解決方法

失敗の詳細について、/var/log/chef-client.log ファイルを確認します。

## failureCode が EfsMountFailure

- 失敗した原因

クラスター設定で定義されている Amazon EFS ボリュームのマウントに失敗しました。

- 解決方法

既存の Amazon EFS ファイルシステムを定義した場合は、クラスターとファイルシステムの間  
のトラフィックが許可されていることを確認します。詳細については、「[SharedStorage](#)」/  
「[EfsSettings](#)」/「[FileSystemId](#)」を参照してください。

失敗の詳細について、`/var/log/chef-client.log` ファイルを確認します。

## failureCode が FsxMountFailure

- 失敗した原因

クラスター設定で定義されている Amazon FSx ファイルシステムのマウントに失敗しました。

- 解決方法

既存の Amazon FSx ファイルシステムを定義した場合は、クラスターとファイルシステムの間  
のトラフィックが許可されていることを確認します。詳細については、「[SharedStorage](#)」/  
「[FsxLustreSettings](#)」/「[FileSystemId](#)」を参照してください。

失敗の詳細について、`/var/log/chef-client.log` ファイルを確認します。

## failureCode が RaidMountFailure

- 失敗した原因

クラスター設定で定義されている RAID ボリュームのマウントに失敗しました。

- 解決方法

失敗の詳細について、`/var/log/chef-client.log` ファイルを確認します。

## failureCode が AmiVersionMismatch

- 失敗した原因

カスタム AMI の作成に使用される AWS ParallelCluster バージョンは、クラスターの設定に使用される AWS ParallelCluster バージョンとは異なります。CloudFormation コンソールで、クラスターの CloudFormation スタックの詳細を表示し、Status Reason で AWS ParallelCluster バージョンと AMI HeadNodeWaitConditionの詳細を確認します。詳細については、「[で CloudFormation イベントを表示する CREATE\\_FAILED](#)」を参照してください。

- 解決方法

カスタム AMI の作成に使用した AWS ParallelCluster バージョンが、クラスターの設定に使用した AWS ParallelCluster バージョンと同じであることを確認します。カスタム AMI のバージョン、または pcluster CLI のバージョンのいずれかを変更して同じにすることができます。

## failureCode が InvalidAmi

- 失敗した原因

カスタム AMI は、を使用して構築されていないため無効です AWS ParallelCluster。

- 解決方法

pcluster build-image コマンドを使用し、独自の AMI を親イメージにして AMI を作成します。詳細については、「[pcluster build-image](#)」を参照してください。

## failureCode が HeadNodeBootstrapFailure と failureReason で、ヘッドノードの設定に失敗した。

- 失敗した原因

即時に原因を判断できないため、追加の調査が必要です。例えば、クラスターが保護ステータスにある場合や、静的コンピューティングフリートのプロビジョニングの失敗により発生した可能性があります。

- 解決方法

失敗の詳細について、/var/log/chef-client.log ファイルを確認します。

**Note**

RuntimeError 例外 Cluster state has been set to PROTECTED mode due to failures detected in static node provisioning が表示された場合、クラスターは保護ステータスにあります。詳細については、「[保護モードをデバッグする方法](#)」を参照してください。

## failureCode は HeadNodeBootstrapFailure で、failureReason クラスター作成がタイムアウトした。

- 失敗した原因

デフォルトでは、クラスターの作成が完了するのに 30 分の時間制限があります。このタイムフレーム内でクラスターの作成が完了しない場合、クラスターの作成はタイムアウトエラーで失敗します。クラスターの作成は、さまざまな理由でタイムアウトになる可能性があります。例えば、タイムアウトによる失敗は、ヘッドノード作成の失敗、ネットワークの問題、ヘッドノードでの実行に時間がかかりすぎるカスタムスクリプト、コンピューティングノードで実行されるカスタムスクリプトのエラー、またはコンピューティングノードのプロビジョニングの待ち時間が長いことにより発生する可能性があります。即時に原因を判断できないため、追加の調査が必要です。

- 解決方法

失敗の詳細について、`/var/log/cfn-init.log` と `/var/log/chef-client.log` ファイルを確認します。AWS ParallelCluster ログとその取得方法に関する詳細については、「[デバッグ用のキーログ](#)」と「[ログの取得と保存](#)」を参照してください。

これらのログで、次のことが見つかることがあります。

- chef-client.log** の最後の方にある **Waiting for static fleet capacity provisioning** が表示されている

これは、静的ノードの電源が入るのを待機しているときにクラスターの作成がタイムアウトしたことを示しています。詳細については、「[コンピューティングノードの初期化のエラーが表示されている](#)」を参照してください。

- OnNodeConfigured** または **OnNodeStart** ヘッドノードスクリプトが **cfn-init.log** の最後で終了していないことが表示されている



これは、OnNodeConfigured または OnNodeStart で、カスタムスクリプトの実行に時間がかかり、タイムアウトエラーが発生したことを示しています。カスタムスクリプトに、実行に長い時間がかかる問題がないか確認します。カスタムスクリプトの実行に長い時間が必要な場合は、次の例に示されているようにクラスター設定ファイルに DevSettings セクションを追加してタイムアウト制限を変更することを考慮してください。

```
DevSettings:
 Timeouts:
 HeadNodeBootstrapTimeout: 1800 # default setting: 1800 seconds
```

- ログが見つからない、またはヘッドノードが正常に作成されない

ヘッドノードが正常に作成されず、ログが見つからない可能性があります。この場合、CloudFormation スタックイベントとヘッドノードコンソールログを確認することで、追加の障害の詳細を取得できます。ヘッドノードコンソールログを取得するには、Amazon EC2 コンソールを使用するか、次の Amazon EC2 CLI コマンドを実行します。

```
aws ec2 get-console-output --instance-id HEAD_NODE_INSTANCE_ID --output text
```

**failureCode** は **HeadNodeBootstrapFailure** で、**failureReason** はヘッドノードのブートストラップに失敗した。

- 失敗した原因

即時に原因を判断できないため、追加の調査が必要です。

- 解決方法

/var/log/cfn-init.log と /var/log/chef-client.log のファイルを確認します。

**failureCode** が **ResourceCreationFailure**

- 失敗した原因

クラスター作成プロセス中に、一部のリソースの作成に失敗しました。さまざまな理由で失敗が発生します。例えば、リソース作成の失敗は、容量の問題や IAM ポリシーが誤って設定されていることにより発生することがあります。

- 解決方法

CloudFormation コンソールでクラスタースタックを表示して、リソース作成の失敗に関するその他の詳細を確認します。

## failureCode が ClusterCreationFailure

- 失敗した原因

即時に原因を判断できないため、追加の調査が必要です。

- 解決方法

CloudFormation コンソールでクラスタースタックを表示し、HeadNodeWaitCondition の Status Reason を確認して、失敗に関するその他の詳細を見つけます。

/var/log/cfn-init.log と /var/log/chef-client.log のファイルを確認します。

## CloudFormation スタックの WaitCondition timed out... が表示されている

詳細については、「[failureCode は HeadNodeBootstrapFailure で、failureReason クラスター作成がタイムアウトした。](#)」を参照してください。

## CloudFormation スタックの Resource creation cancelled が表示されている

詳細については、「[failureCode が ResourceCreationFailure](#)」を参照してください。

## CloudFormation スタック内の表示Failed to run cfn-init...またはその他のエラー

失敗に関するその他の詳細について、/var/log/cfn-init.log と /var/log/chef-client.log を確認します。

## INFO: Waiting for static fleet capacity provisioning の最後に chef-client.log が表示されている

これは、静的ノードの電源が入るのを待機しているときにクラスターの作成がタイムアウトになることと関係しています。詳細については、「[コンピューティングノードの初期化のエラーが表示されている](#)」を参照してください。

## Failed to run preinstall or postinstall in cfn-init.log が表示されている

クラスター設定の HeadNode セクションに OnNodeConfigured または OnNodeStart スクリプトがあります。このスクリプトが正しく動作していません。カスタムスクリプトのエラーの詳細について、/var/log/cfn-init.log ファイルを確認します。

## CloudFormation スタックの This AMI was created with xxx, but is trying to be used with xxx... が表示されている

詳細については、「[failureCode が AmiVersionMismatch](#)」を参照してください。

## CloudFormation スタックの This AMI was not baked by AWS ParallelCluster... が表示されている

詳細については、「[failureCode が InvalidAmi](#)」を参照してください。

## pcluster create-cluster コマンドがローカルで実行できないことが表示されている

失敗の詳細について、ローカルファイルシステムの ~/.parallelcluster/pcluster-cli.log を確認します。

## 追加のサポート

[クラスターデプロイの問題のトラブルシューティング](#) のトラブルシューティングガイダンスに従ってください。

シナリオが [GitHub のにある GitHub の既知の問題](#) AWS ParallelCluster でカバーされているかどうかを確認します。GitHub

## ジョブの実行を試行する

次のセクションでは、ジョブを実行しようとして問題が発生した場合に役立つトラブルシューティングソリューションを示します。

### **srun** のインタラクティブなジョブがエラー **srun: error: fwd\_tree\_thread: can't find address for <host>, check slurm.conf** で失敗する

- 失敗した原因

`srun` コマンドを実行してジョブを送信し、更新が完了した後、Slurm デーモンを再起動せずに `pcluster update-cluster` コマンドを使用してキューサイズを増やしました。

Slurm は、Slurm デーモンをツリー階層に整理して通信を最適化します。この階層は、デーモンが開始するときのみ更新されます。

`srun` を使用してジョブを起動し、`pcluster update-cluster` コマンドを実行してキューサイズを増やすとします。新しいコンピューティングノードは、更新の一環として起動します。次に、Slurm は、新しいコンピューティングノードの 1 つに、ジョブをキューに入れます。この場合、Slurm デーモンと `srun` の両方は新しいコンピューティングノードを検出しません。`srun` は新しいノードを検出しないため、エラーを返します。

- 解決方法

すべてのコンピューティングノードで Slurm デーモンを再起動し、`srun` を使用してジョブを送信します。コンピューティングノードを再起動する `scontrol reboot` コマンドを実行することにより、Slurm デーモンの再起動をスケジュールできます。詳細については、「Slurm ドキュメント」の「[scontrol reboot](#)」を参照してください。また、対応する `systemd` サービスの再起動をリクエストすることにより、コンピューティングノードで Slurm デーモンを手動で再起動することもできます。

### ジョブが **squeue** コマンドで、CF 状態でスタックしている

これは、動的ノードの電源を入れる時の問題である可能性があります。詳細については、「[コンピューティングノードの初期化のエラーが表示されている](#)」を参照してください。

## 大規模なジョブを実行し、**nfsd: too many open connections, consider increasing the number of threads in /var/log/messages**が表示されている

ネットワークに接続されたファイルシステムでは、ネットワークの制限に到達すると、I/O の待機時間も増加します。ネットワークと I/O メトリクスの両方のデータを書き込むのにネットワークが使用されるため、これによりソフトウェアロックアップになることがあります。

第 5 世代のインスタンスでは、ENA ドライバーを使用してパケットカウンターを公開します。これらのカウンターは、ネットワークがインスタンス帯域幅制限に達した AWS ときに、によって形成されたパケットをカウントします。これらのカウンターを確認して 0 より大きいかどうかを確認できます。その場合、帯域幅制限を超えていることになります。`ethtool -S eth0 | grep exceeded` を実行するとこれらのカウンターが表示されます。

サポートする NFS 接続が多すぎると、多くの場合、ネットワーク制限を超えます。これは、ネットワークの制限に到達したり、それを超えたりしたときに最初に確認することの 1 つです。

例えば、次の出力にドロップされたパッケージを示します。

```
$ ethtool -S eth0 | grep exceeded
bw_in_allowance_exceeded: 38750610
bw_out_allowance_exceeded: 1165693
pps_allowance_exceeded: 103
conntrack_allowance_exceeded: 0
linklocal_allowance_exceeded: 0
```

このメッセージの表示を回避するには、ヘッドノードのインスタンスタイプをよりパフォーマンスの高いインスタンスタイプに変更することを検討します。データストレージを、Amazon EFS や Amazon FSx などの NFS 共有としてエクスポートされていない共有ストレージファイルシステムに移行することを検討します。詳細については、[共有ストレージ](#)「」および GitHub の AWS ParallelCluster Wiki の [「ベストプラクティス」](#) を参照してください。

## MPI ジョブを実行する

### デバッグモードを有効にする

OpenMPI デバッグモードを有効にするには、「[What controls does Open MPI have that aid in debugging](#)」を参照してください。

IntelMPI デバッグモードを有効にするには、「[Other Environment Variables](#)」を参照してください。

## ジョブ出力の **MPI\_ERRORS\_ARE\_FATAL** と **OPAL ERROR** が表示されている

これらのエラーコードはアプリケーションの MPI レイヤーから発生します。アプリケーションから MPI デバッグログを取得する方法については、「[デバッグモードを有効にする](#)」を参照してください。

このエラーの考えられる原因として、アプリケーションが OpenMPI などの特定の MPI 実装用にコンパイルされており、IntelMPI などの別の MPI 実装で実行しようとしていることがあります。アプリケーションのコンパイルと実行の両方で、同じ MPI 実装を使用していることを確認します。

### マネージド DNS を無効にして **mpirun** を使用する

[SlurmSettings/Dns/DisableManagedDns](#) および [UseEc2Hostnames](#) を true に設定して作成されたクラスターの場合、Slurm ノード名は DNS によって解決されません。Slurm は、MPI ジョブが Slurm コンテキストで実行されていて、nodenames が有効になっていないとき、MPI プロセスをブートストラップできます。「[Slurm MPI User's Guide](#)」のガイダンスに従い、Slurm を使用して MPI ジョブを実行することをお勧めします。

## クラスターの更新を試行する

次のセクションでは、クラスターを更新しようとして問題が発生した場合に役立つトラブルシューティングソリューションを示します。

### **pcluster update-cluster** コマンドのローカル実行に失敗する

失敗の詳細について、ローカルファイルシステムの `~/.parallelcluster/pcluster-cli.log` を確認します。

### **pcluster describe-cluster** コマンドで **clusterStatus** が **UPDATE\_FAILED** であることが表示されている

#### ルートの原因

失敗の根本原因を特定するには、まずヘッドノード `/var/log/chef-client.log` のクラスタースタックイベントとを確認します。

考えられる原因は、少なくとも 1 つのクラスターノードが更新を適用しなかったことです。ヘッドノード `/var/log/chef-client.log` で の更新に失敗したノードのリストを取得するには、ログ `Check cluster readiness` で探します。

問題が [GitHub のにある GitHub の既知の問題](#) AWS ParallelCluster に記載されているかどうかを確認します。GitHub

## の防止

クラスター内の少なくとも 1 つのノードが更新を正常に適用しなかった場合、クラスターの更新が失敗する可能性があります。クラスターの更新に失敗するリスクを軽減するために、更新を開始する前に壊れたノードを終了することをお勧めします。ノードが壊れる可能性がある例として、予想されるエピックログ期間よりも長い間、コンピューティングノードが COMPLETING 状態のままになることがあります。これらのノードを検出するには、次のコマンドを実行し、threshold 値を二重にに合わせて調整します (値は、エピックログに予想される最大期間より大きくなければなりません)。

```
$ scontrol show nodes --json | jq -r --argjson threshold 60 '
 .nodes[] | select(.state | index("COMPLETING")) |
 select((now - .last_busy.number) > $threshold) |
 .name
'
```

## 復旧

更新が失敗した場合、ロールバックはクラスターの状態を回復することが予想されるメカニズムです。

ロールバックが失敗した場合、クラスターの状態は決定的ではありません。この場合、障害の増幅を防ぐために停止 clustermgtd した可能性があります。ヘッドノードで次のコマンドを実行して開始することをお勧めします。Python バージョンを、お使いのバージョンに同梱されている AWS ParallelCluster バージョンに適応させます。

```
$ /opt/parallelcluster/pyenv/versions/3.12.11/envs/cookbook_virtualenv/bin/
supervisorctl start clustermgtd
```

## クラスターの更新がタイムアウトになる

これは cfn-hup が実行されていないことに関連する問題の可能性があります。cfn-hup デーモンが外部の原因により終了させられる場合、自動的に再開されることはありません。cfn-hup が実行されていない場合、クラスターの更新中に CloudFormation スタックは期待どおりに更新プロセスを開始しますが、更新手順はヘッドノードでアクティブ化されず、最終的にスタックのデプロイはタイムアウトになります。詳細については、「[cfn-hup が実行していない場合のクラスター更新タイム](#)



[アウトのトラブルシューティング](#)」を参照してトラブルシューティングと問題からの復旧を行ってください。

## ストレージへのアクセスを試行する

ストレージにアクセスする際のトラブルシューティングのヒントについて説明します。

### 外部の Amazon FSx for Lustre ファイルシステムを使用する

クラスターとファイルシステム間のトラフィックが許可されていることを確認します。ファイルシステムは、ポート 988、1021、1022、および 1023 経由のインバウンドおよびアウトバウンドの TCP トラフィックを許可するセキュリティグループに関連付けられている必要があります。セキュリティグループの設定方法の詳細については、「[FileSystemId](#)」を参照してください。

### 外部の Amazon Elastic File System ファイルシステムを使用する

クラスターとファイルシステム間のトラフィックが許可されていることを確認します。ファイルシステムは、ポート 988、1021、1022、および 1023 経由のインバウンドおよびアウトバウンドの TCP トラフィックを許可するセキュリティグループに関連付けられている必要があります。セキュリティグループの設定方法の詳細については、「[FileSystemId](#)」を参照してください。

## クラスターの削除を試行する

以下のセクションでは、クラスターを削除しようとしてエラーが発生した場合の一般的なシナリオのトラブルシューティングのヒントを示します。

### **pcluster delete-cluster** コマンドのローカル実行に失敗する

ローカルファイルシステムの `~/.parallelcluster/pcluster-cli.log` ファイルを確認します。

### クラスタースタックが削除に失敗する

クラスタースタックが削除に失敗する場合、CloudFormation スタックイベントのメッセージを確認します。

問題が GitHub の AWS ParallelCluster の「[GitHub Known Issues](#)」に記載されているか、確認します。



# AWS ParallelCluster API スタックのアップグレードの試行

AWS ParallelCluster API スタックをアップグレードしようとして UPDATE\_FAILED などのエラーが発生した場合は、GitHub の [AWS ParallelCluster Wiki](#) の「Known Issues」セクションで解決策を確認することをお勧めします。例えば、「[ParallelCluster API Stack Upgrade Fails for ECR resources](#)」を参照してください。これは、考えられる 1 つの問題を特定し、緩和オプションを提供します。

## コンピューティングノードの初期化のエラーが表示されている

以下のセクションでは、コンピューティングノードの初期化中にエラーが発生した場合のトラブルシューティングのヒントを提供します。これには、ブートストラップエラー、ログでのエラーの確認、特定の状況に当てはまるシナリオがない場合の問い合わせ先が含まれます。

### トピック

- [clustermgtd.log に Node bootstrap error が表示されている](#)
- [オンデマンドキャパシティ予約 \(ODCR\) またはゾーンレベルのリザーブドインスタンスを設定しました。](#)
- [ジョブの実行に失敗したとき slurm\\_resume.log で、またはクラスターの作成に失敗したとき clustermgtd.log で An error occurred \(VcpuLimitExceeded\) が表示されている](#)
- [ジョブの実行に失敗したとき slurm\\_resume.log で、またはクラスターの作成に失敗したとき clustermgtd.log で An error occurred \(InsufficientInstanceCapacity\) が表示されている](#)
- [ノードが Reason \(Code:InsufficientInstanceCapacity\)... と共に DOWN ステータスで表示されている](#)
- [slurm\\_resume.log に cannot change locale \(en\\_US.utf-8\) because it has an invalid name が表示されている](#)
- [前のシナリオはどれも私の状況には当てはまりません。](#)

## clustermgtd.log に Node bootstrap error が表示されている

この問題は、コンピューティングノードがブートストラップで失敗していることに関連しています。クラスター保護モードの問題をデバッグする方法の詳細については、「[保護モードをデバッグする方法](#)」を参照してください。

オンデマンドキャパシティ予約 (ODCR) またはゾーンレベルのリザーブドインスタンスを設定しました。

P4d, P4deT AWS rainium (Trn) など、複数のネットワークインターフェイスを持つインスタンスを含む ODCRs

クラスター設定ファイルで、HeadNode がパブリックサブネットにあり、コンピューティングノードがプライベートサブネットにあることを確認します。

## ODCR が ターゲット ODCRS

[オンデマンドキャパシティ予約 \(ODCR\) を使用してインスタンスを起動する](#) の指示に従って既に `/opt/slurm/etc/pcluster/run_instances_overrides.json` を配置したのに **Unable to read file '/opt/slurm/etc/pcluster/run\_instances\_overrides.json'.** が表示されている

ターゲット ODCRs で AWS ParallelCluster バージョン 3.1.1 から 3.2.1 を使用していて、[実行インスタンスも JSON ファイルを上書き](#) する場合、JSON ファイルが正しくフォーマットされていない可能性があります。clustermgtd.log で次のようなエラーが表示されることがあります。

```
Unable to read file '/opt/slurm/etc/pcluster/run_instances_overrides.json'.
Using default: {} in /var/log/parallelcluster/clustermgtd.
```

次を実行して、JSON ファイル形式が正しいことを確認します。

```
$ echo /opt/slurm/etc/pcluster/run_instances_overrides.json | jq
```

クラスターの作成に失敗したときは **clustermgtd.log** で、またはジョブの実行に失敗したときは **slurm\_resume.log** で **Found RunInstances parameters override.** が表示されている

[JSON ファイルをオーバーライドしてインスタンスを実行する](#) を使用している場合は、`/opt/slurm/etc/pcluster/run_instances_overrides.json` ファイルでキュー名とコンピューティングリソース名を正しく設定していることを確認します。

ジョブの実行に失敗したとき **slurm\_resume.log** で、またはクラスターの作成に失敗したとき **clustermgtd.log** で **An error occurred (InsufficientInstanceCapacity)** が表示されている

PG-ODCR (プレイスメントグループ ODCR) を使用する

関連するプレイスメントグループを使用して ODCR を作成する場合、設定ファイルでは同じプレイスメントグループ名を使用する必要があります。クラスター設定で対応する [プレイスメントグループ名](#) を設定します。

ゾーンレベルのリザーブドインスタンスを使用する

クラスター設定で PlacementGroup/Enabled を true としてゾーンレベルのリザーブドインスタンスを使用している場合、次のようなエラーが表示されることがあります。

```
We currently do not have sufficient trn1.32xlarge capacity in the Availability Zone
you requested (us-east-1d). Our system will be working on provisioning additional
capacity.
You can currently get trn1.32xlarge capacity by not specifying an Availability Zone in
your request or choosing us-east-1a, us-east-1b, us-east-1c, us-east-1e, us-east-1f.
```

これは、ゾーンレベルのリザーブドインスタンスが同じ UC (またはスパイン) に配置されていないために発生することがあります。プレイスメントグループを使用しているときに、容量不足エラー (ICE) が発生することがあります。クラスター設定の PlacementGroup グループ設定を無効にして、クラスターがインスタンスを割り当てることができるかどうかを判断することにより、このケースについて確認できます。

ジョブの実行に失敗したとき **slurm\_resume.log** で、またはクラスターの作成に失敗したとき **clustermgtd.log** で **An error occurred (VcpuLimitExceeded)** が表示されている

使用している特定の EC2 インスタンスタイプについて、アカウントの vCPU 制限を確認します。vCPU の数がゼロまたはリクエストしている数より少ない場合は、制限の引き上げをリクエストします。現在の制限を確認する方法と新しい制限をリクエストする方法については、「Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[Amazon EC2 のサービスクォータ](#)」を参照してください。

ジョブの実行に失敗したとき **slurm\_resume.log** で、またはクラスターの作成に失敗したとき **clustermgtd.log** で **An error occurred (InsufficientInstanceCapacity)** が表示されている

容量不足の問題が発生しています。 <https://aws.amazon.com/premiumsupport/knowledge-center/ec2-insufficient-capacity-errors/> に従って問題をトラブルシューティングします。

ノードが **Reason (Code:InsufficientInstanceCapacity)...** と共に **DOWN** ステータスで表示されている

容量不足の問題が発生しています。 <https://aws.amazon.com/premiumsupport/knowledge-center/ec2-insufficient-capacity-errors/> に従って問題をトラブルシューティングします。容量不足 AWS ParallelCluster の高速フェイルオーバーモードの詳細については、「」を参照してください [Slurm クラスタ高速容量不足フェイルオーバー](#)。

**slurm\_resume.log** に **cannot change locale (en\_US.utf-8) because it has an invalid name** が表示されている

これは、yum のインストールプロセスで失敗してロケール設定に一貫性がない状態のままになっている場合に発生することがあります。例えば、これはユーザーがインストールプロセスを終了したときに発生することがあります。

原因を確認するには、次のアクションを実行します。

- `su - pcluster-admin` を実行します。

シェルに、`cannot change locale...no such file or directory` などのエラーが表示されます。

- `localedef --list` を実行します。

空のリストを返すか、デフォルトロケールを含んでいません。

- 最後の yum コマンドおよび `yum history` と `yum history info #ID` を確認します。最後の ID に `Return-Code: Success` が含まれていますか。

最後の ID に `Return-Code: Success` が含まれていない場合、インストール後のスクリプトが正常に実行されていない可能性があります。

問題を解決するには、`yum reinstall glibc-all-langpacks` を使用してロケールを再構築してください。再構築後、問題が修正されているなら `su - pcluster-admin` でエラーや警告は表示されません。

前のシナリオはどれも私の状況には当てはまりません。

コンピューティングノードの初期化の問題のトラブルシューティングについては、「[ノードの初期化に関する問題のトラブルシューティング](#)」を参照してください。

シナリオが [GitHub のにある GitHub の既知の問題](#) AWS ParallelCluster でカバーされているかどうかを確認します。GitHub

## クラスターヘルスメトリクスのトラブルシューティング

クラスターのヘルスメトリクスは、AWS ParallelCluster バージョン 3.6.0 から AWS ParallelCluster Amazon CloudWatch ダッシュボードに追加されます。以降のセクションで、ダッシュボードヘルスメトリクスと、問題のトラブルシューティングと解決のために実行できるアクションについて説明します。

### トピック

- [インスタンスプロビジョニングエラーグラフが表示されている](#)
- [「異常なインスタンスエラー」グラフが表示されている](#)
- [コンピューティングフリートのアイドル時間グラフが表示されている](#)

## インスタンスプロビジョニングエラーグラフが表示されている

Instance Provisioning Errors グラフに 0 以外の値が表示される場合は、Slurm ノードをバックアップする Amazon EC2 インスタンスが `CreateFleet` または `RunInstance` API で起動できなかったことを示しています。

### IAMPolicyErrors が表示されている

- 何が起きたのか。

多数のインスタンスが起動できませんでした。これは、権限が不十分であることが原因であり、エラーコード `UnauthorizedOperation` が出ています。

- 解決方法

カスタム [InstanceRole](#) または [InstanceProfile](#) を設定している場合は、IAM ポリシーを調べて、正しい認証情報を使用していることを確認してください。

clustermgtd ファイルにスタティックノードのエラーの詳細がないか確認してください。動的ノードエラーの詳細については `slurm_resume.log` ファイルを確認してください。詳細を参照して、追加する必要のある不足している権限について詳しく調べてください。

## VcpuLimitErrors が表示されている

- 何が起きたのか。

AWS ParallelCluster は、クラスターコンピューティングノード用に設定した AWS アカウント 特定の Amazon EC2 インスタンスタイプの の vCPU 制限に達したため、インスタンスを起動できませんでした。

- 解決方法

静的ノードの場合は `clustermgtd` ファイルに `VcpuLimitExceeded` エラーがないか確認し、動的ノードの場合は `slurm_resume.log` ファイルで詳細を確認してください。この問題を解決するため、vCPU 制限の引き上げをリクエストできます。現在の制限を確認する方法と新しい制限をリクエストする方法の詳細については、「Linux インスタンス用 Amazon Amazon Elastic Compute Cloud ユーザーガイド」の「[Amazon Elastic Compute Cloud のサービスクォータ](#)」を参照してください。

## VolumeLimitErrors が表示されている

- 何が起きたのか。

で Amazon EBS ボリュームの制限に達しており AWS アカウント、エラーコード `AWS ParallelCluster InsufficientVolumeCapacity` または `VolumeLimitExceeded` でインスタンスを起動できません。

- 解決方法

静的ノードの場合は `clustermgtd` ファイルを確認し、動的ノードの場合は `slurm_resume.log` ファイルでボリューム制限の詳細を確認してください。この問題を解決するには、別のボリュームを使用するか AWS リージョン、既存のボリュームを AWS クリーンアップするか、サポートセンターに連絡して Amazon EBS ボリューム制限の引き上げリクエストを送信してください。

## InsufficientCapacityErrors が表示されている

- 何が起きたのか。

AWS ParallelCluster には、Amazon EC2 インスタンスを起動してノードをバックアップするための十分な容量がありません。

- 解決方法

静的ノードについては `clustermgtd` ファイルを確認し、動的ノードについては `slurm_resume.log` ファイルで容量不足エラーの詳細を確認してください。この問題のトラブルシューティングを行うには、<https://aws.amazon.com/premiumsupport/knowledge-center/ec2-insufficient-capacity-errors/> のガイダンスに従ってください。

## OtherInstanceLaunchFailures

- 何が起きたのか。

コンピューティングノードをバックアップするための Amazon EC2 インスタンスを `CreateFleet` または `RunInstance` API で起動できませんでした。

- 解決方法

静的ノードについては `clustermgtd` ファイルを確認し、動的ノードについては `slurm_resume.log` ファイルでエラーの詳細を確認してください。

## 「異常なインスタンスエラー」グラフが表示されている

- 何が起きたのか。

多数のコンピューティングインスタンスが起動されたものの、後に異常として終了しました。

- 解決方法

異常なノードのトラブルシューティングの詳細については、「[予期しないノードの置換や終了のトラブルシューティング](#)」を参照してください。

## InstanceBootstrapTimeoutError が表示されている

- 何が起きたのか。



インスタンスは `resume_timeout` (動的ノードの場合) または `node_replacement_timeout` (静的ノードの場合) 内のクラスターに参加できません。これは、コンピューティングノード用にネットワークが正しく設定されていない場合や、コンピューティングノードで実行されているカスタムスクリプトが終了するまでに時間がかかりすぎる場合に発生する可能性があります。

- 解決方法

動的ノードの場合は、`clustermgtd` ログ (`/var/log/parallelcluster/clustermgtd`) でコンピューティングノードの IP アドレスと次のようなエラーを確認してください。

```
Node bootstrap error: Resume timeout expires for node
```

静的ノードの場合は、`clustermgtd` ログ (`/var/log/parallelcluster/clustermgtd`) でコンピューティングノードの IP アドレスと次のようなエラーを確認してください。

```
Node bootstrap error: Replacement timeout expires for node ... in replacement.
```

詳細については、`/var/log/cloud-init-output.log` ファイルでエラーを確認してください。問題のあるコンピューティングノードの IP アドレスは、`clustermgtd` および `slurm_resume` ログファイルから取得できます。

## EC2HealthCheckErrors が表示されている

- 何が起きたのか。

インスタンスが Amazon EC2 ヘルスチェックに失敗しました。

- 解決方法

この問題のトラブルシューティングについては、「[ステータスチェックに失敗したインスタンスのトラブルシューティング](#)」を参照してください。

## ScheduledEventHealthCheckErrors が表示されている

- 何が起きたのか。

インスタンスが Amazon EC2 のスケジュールされたイベントのヘルスチェックに失敗し、正常ではありません。



- 解決方法

この問題のトラブルシューティングについては、「[インスタンスの予定されたイベント](#)」を参照してください。

## NoCorrespondingInstanceErrors が表示されている

- 何が起きたのか。

AWS ParallelCluster はインスタンスバックギングノードを見つけることができません。ブートストラップ操作中にノードが自動的に終了した可能性があります。[SlurmQueues/CustomActions/OnNodeStart | OnNodeConfigured](#) スクリプト、またはネットワークエラーが、NoCorrespondingInstanceErrors を発生させている可能性があります。

- 解決方法

詳細については、コンピューティングノードの `/var/log/cloud-init-output.log` を確認してください。

## コンピューティングフリートのアイドル時間グラフが表示されている

アイドル時間のスケールダウンのしきい値よりも大幅に長い

### MaxDynamicNodeIdleTime が表示されている

- 何が起きたのか。

インスタンスが正しく終了していません。MaxDynamicNodeIdleTime は、Amazon EC2 インスタンスにバックギングされた動的ノードがアイドル状態になる最大時間 (秒) を示します。アイドル時間スケールダウンのしきい値は、クラスター設定の [ScaledownIdleTime](#) パラメータから算出されます。コンピューティングノードがアイドル時間スケールダウンの秒数を超えてアイドル状態になると、ノードSlurmの電源を切り、バックギングインスタンスを AWS ParallelCluster 終了します。この場合、何かがインスタンスの終了を妨げています。

- 解決方法

この問題の詳細については、「[スケーリング問題のトラブルシューティング](#)」の「[問題のあるインスタンスやノードの置換、終了、電源オフ](#)」を参照してください。

# クラスターデプロイの問題のトラブルシューティング

クラスターの作成に失敗し、スタックの作成がロールバックされる場合は、ログファイルを参照して問題を解決します。失敗した場合のメッセージは、次の出力のようになります。

```
$ pcluster create-cluster --cluster-name mycluster --region eu-west-1 \
--cluster-configuration cluster-config.yaml
{
 "cluster": {
 "clusterName": "mycluster",
 "cloudformationStackStatus": "CREATE_IN_PROGRESS",
 "cloudformationStackArn": "arn:aws:cloudformation:eu-west-1:xxx:stack/
mycluster/1bf6e7c0-0f01-11ec-a3b9-024fcc6f3387",
 "region": "eu-west-1",
 "version": "3.15.0",
 "clusterStatus": "CREATE_IN_PROGRESS"
 }
}

$ pcluster describe-cluster --cluster-name mycluster --region eu-west-1
{
 "creationTime": "2021-09-06T11:03:47.696Z",
 ...
 "cloudFormationStackStatus": "ROLLBACK_IN_PROGRESS",
 "clusterName": "mycluster",
 "computeFleetStatus": "UNKNOWN",
 "cloudformationStackArn": "arn:aws:cloudformation:eu-west-1:xxx:stack/
mycluster/1bf6e7c0-0f01-11ec-a3b9-024fcc6f3387",
 "lastUpdatedTime": "2021-09-06T11:03:47.696Z",
 "region": "eu-west-1",
 "clusterStatus": "CREATE_FAILED"
}
```

## トピック

- [で CloudFormation イベントを表示する CREATE\\_FAILED](#)
- [CLI を使用してログストリームを表示する](#)
- [rollback-on-failure を使用して失敗したクラスターを再作成する](#)

## で CloudFormation イベントを表示する CREATE\_FAILED

コンソールまたは CLI AWS ParallelCluster を使用して CREATE\_FAILED、エラーに関する CloudFormation イベントを表示し、根本原因を見つけることができます。

### トピック

- [CloudWatch コンソールでイベントを表示する](#)
- [CLI を使用して、CREATE\\_FAILED で CloudFormation イベントを表示し、フィルタリングします。](#)

### CloudWatch コンソールでイベントを表示する

"CREATE\_FAILED" ステータスの原因に関する情報を確認するのに、CloudFormation コンソールを使用できます。

コンソールから CloudFormation のエラーメッセージを表示する。

1. にログイン AWS マネジメントコンソール し、<https://console.aws.amazon.com/cloudformation> に移動します。
2. *cluster\_name* という名前のスタックを選択します。
3. [イベント] タブを選択します。
4. [論理 ID] でリソースイベントのリストをスクロールして、作成に失敗したリソースの [ステータス] を確認します。サブタスクの作成に失敗した場合は、失敗したリソースイベントを見つけるために逆算します。
5. 例えば、次のステータスメッセージが表示される場合は、現在の vCPU 制限を超えないインスタンスタイプを使用するか、vCPU 容量の追加をリクエストする必要があります。

```
2022-02-04 16:09:44 UTC-0800 HeadNode CREATE_FAILED You have requested more vCPU
capacity than your current vCPU limit of 0 allows
 for the instance bucket that the specified instance type belongs to. Please
visit http://aws.amazon.com/contact-us/ec2-request to request an adjustment to
this limit.
 (Service: AmazonEC2; Status Code: 400; Error Code: VcpuLimitExceeded; Request
ID: a9876543-b321-c765-d432-dcba98766789; Proxy: null).
```

CLI を使用して、**CREATE\_FAILED** で CloudFormation イベントを表示し、フィルタリングします。

クラスター作成の問題を診断するには、[pcluster get-cluster-stack-events](#) コマンドを使用して CREATE\_FAILED ステータスのフィルタリングを行います。詳細については、「[AWS Command Line Interface ユーザーガイド](#)」の [AWS CLI 「出力のフィルタリング」](#) を参照してください。

```
$ pcluster get-cluster-stack-events --cluster-name mycluster --region eu-west-1 \
 --query 'events[?resourceStatus==`CREATE_FAILED`]'
[
 {
 "eventId": "3ccdedd0-0f03-11ec-8c06-02c352fe2ef9",
 "physicalResourceId": "arn:aws:cloudformation:eu-west-1:xxx:stack/
mycluster/1bf6e7c0-0f02-11ec-a3b9-024fcc6f3387",
 "resourceStatus": "CREATE_FAILED",
 "resourceStatusReason": "The following resource(s) failed to create: [HeadNode].",
 "stackId": "arn:aws:cloudformation:eu-west-1:xxx:stack/
mycluster/1bf6e7c0-0f02-11ec-a3b9-024fcc6f3387",
 "stackName": "mycluster",
 "logicalResourceId": "mycluster",
 "resourceType": "AWS::CloudFormation::Stack",
 "timestamp": "2021-09-06T11:11:51.780Z"
 },
 {
 "eventId": "HeadNode-CREATE_FAILED-2021-09-06T11:11:50.127Z",
 "physicalResourceId": "i-04e91cc1f4ea796fe",
 "resourceStatus": "CREATE_FAILED",
 "resourceStatusReason": "Received FAILURE signal with UniqueId
i-04e91cc1f4ea796fe",
 "resourceProperties": "{\"LaunchTemplate\":{\"Version\":\"1\",\"LaunchTemplateId\
\": \"lt-057d2b1e687f05a62\"}}",
 "stackId": "arn:aws:cloudformation:eu-west-1:xxx:stack/
mycluster/1bf6e7c0-0f02-11ec-a3b9-024fcc6f3387",
 "stackName": "mycluster",
 "logicalResourceId": "HeadNode",
 "resourceType": "AWS::EC2::Instance",
 "timestamp": "2021-09-06T11:11:50.127Z"
 }
]
```

前の例では、失敗はヘッドノードの設定にありました。

## CLI を使用してログストリームを表示する

この種の問題をデバッグするには、`node-type` でフィルタリングして [pcluster list-cluster-log-streams](#) のヘッドノードから利用可能なログストリームをリストアップし、ログストリームのコンテンツを分析します。

```
$ pcluster list-cluster-log-streams --cluster-name mycluster --region eu-west-1 \
--filters 'Name=node-type,Values=HeadNode'
{
 "logStreams": [
 {
 "logStreamArn": "arn:aws:logs:eu-west-1:xxx:log-group:/aws/parallelcluster/
mycluster-202109061103:log-stream:ip-10-0-0-13.i-04e91cc1f4ea796fe.cfn-init",
 "logStreamName": "ip-10-0-0-13.i-04e91cc1f4ea796fe.cfn-init",
 ...
 },
 {
 "logStreamArn": "arn:aws:logs:eu-west-1:xxx:log-group:/aws/parallelcluster/
mycluster-202109061103:log-stream:ip-10-0-0-13.i-04e91cc1f4ea796fe.chef-client",
 "logStreamName": "ip-10-0-0-13.i-04e91cc1f4ea796fe.chef-client",
 ...
 },
 {
 "logStreamArn": "arn:aws:logs:eu-west-1:xxx:log-group:/aws/parallelcluster/
mycluster-202109061103:log-stream:ip-10-0-0-13.i-04e91cc1f4ea796fe.cloud-init",
 "logStreamName": "ip-10-0-0-13.i-04e91cc1f4ea796fe.cloud-init",
 ...
 },
 ...
]
}
```

初期化エラーを見つけるために使用できる 2 つの主要なログストリームは次のとおりです。

- `cfn-init` は `cfn-init` のスクリプトのログです。まず、このログストリームを確認します。このログには `Command chef failed` エラーが表示される可能性があります。エラーメッセージの詳細については、この行の直前の行を参照してください。詳細については、[「cfn-init」](#) を参照してください。

- `cloud-init` は [cloud-init](#) のログです。 `cfn-init` に何も表示されない場合は、次にこのログを確認してください。

ログストリームの内容を [pcluster get-cluster-log-events](#) で取得することができます (取得するイベント数を制限する `--limit 5` オプションに注意してください)。

```
$ pcluster get-cluster-log-events --cluster-name mycluster \
 --region eu-west-1 --log-stream-name ip-10-0-0-13.i-04e91cc1f4ea796fe.cfn-init \
 --limit 5
{
 "nextToken": "f/36370880979637159565202782352491087067973952362220945409/s",
 "prevToken": "b/36370880752972385367337528725601470541902663176996585497/s",
 "events": [
 {
 "message": "2021-09-06 11:11:39,049 [ERROR] Unhandled exception during build:
Command runpostinstall failed",
 "timestamp": "2021-09-06T11:11:39.049Z"
 },
 {
 "message": "Traceback (most recent call last):\n File \"/opt/aws/bin/
cfn-init\", line 176, in <module>\n worklog.build(metadata, configSets)\n
 File \"/usr/lib/python3.7/site-packages/cfnbootstrap/construction.py\", line
 135, in build\n Contractor(metadata).build(configSets, self)\n File \"/
usr/lib/python3.7/site-packages/cfnbootstrap/construction.py\", line 561, in
 build\n self.run_config(config, worklog)\n File \"/usr/lib/python3.7/
site-packages/cfnbootstrap/construction.py\", line 573, in run_config\n
 CloudFormationCarpenter(config, self._auth_config).build(worklog)\n File \"/usr/
lib/python3.7/site-packages/cfnbootstrap/construction.py\", line 273, in build\n
 self._config.commands)\n File \"/usr/lib/python3.7/site-packages/cfnbootstrap/
command_tool.py\", line 127, in apply\n raise ToolError(u\"Command %s failed\" %
name)\",
 "timestamp": "2021-09-06T11:11:39.049Z"
 },
 {
 "message": "cfnbootstrap.construction_errors.ToolError: Command runpostinstall
failed",
 "timestamp": "2021-09-06T11:11:39.049Z"
 },
 {
 "message": "2021-09-06 11:11:49,212 [DEBUG] CloudFormation client initialized
with endpoint https://cloudformation.eu-west-1.amazonaws.com",
 "timestamp": "2021-09-06T11:11:49.212Z"
 }
]
}
```

```
 },
 {
 "message": "2021-09-06 11:11:49,213 [DEBUG] Signaling resource HeadNode in stack
mycluster with unique ID i-04e91cc1f4ea796fe and status FAILURE",
 "timestamp": "2021-09-06T11:11:49.213Z"
 }
]
}
```

前述の例では、失敗の原因は `runpostinstall` の失敗なので、[CustomActions](#) の `OnNodeConfigured` 設定パラメータで使われているカスタムブートストラップスクリプトの内容と厳密に関係しています。

## rollback-on-failure を使用して失敗したクラスターを再作成する

AWS ParallelCluster は、ロググループにクラスター CloudWatch ログストリームを作成します。これらのログは、CloudWatch コンソールのカスタムダッシュボードまたはロググループで表示できます。詳細については、「[Amazon CloudWatch Logs との統合](#)」および「[Amazon CloudWatch ダッシュボード](#)」を参照してください。利用可能なログストリームがない場合は、[CustomActions](#) カスタムブートストラップスクリプトや AMI 関連の問題が失敗の原因である可能性があります。この場合の作成問題を診断するには、`--rollback-on-failure` パラメータを `false` に設定した上で、[pcluster create-cluster](#) を使用してクラスターを再度作成します。次に、SSH を使用して、次に示すようにクラスターを表示します。

```
$ pcluster create-cluster --cluster-name mycluster --region eu-west-1 \
 --cluster-configuration cluster-config.yaml --rollback-on-failure false
{
 "cluster": {
 "clusterName": "mycluster",
 "cloudformationStackStatus": "CREATE_IN_PROGRESS",
 "cloudformationStackArn": "arn:aws:cloudformation:eu-west-1:xxx:stack/
mycluster/1bf6e7c0-0f01-11ec-a3b9-024fcc6f3387",
 "region": "eu-west-1",
 "version": "3.15.0",
 "clusterStatus": "CREATE_IN_PROGRESS"
 }
}
$ pcluster ssh --cluster-name mycluster
```

ヘッドノードにログインすると、エラーの原因を見つけるための 3 つの主要なログファイルが見つかります。

- `/var/log/cfn-init.log` は `cfn-init` のスクリプトのログです。最初に、このログを確認してください。このログには `Command chef failed` などのエラーが表示される可能性があります。エラーメッセージの詳細については、この行の直前の行を参照してください。詳細については、[「cfn-init」](#) を参照してください。
- `/var/log/cloud-init.log` は [cloud-init](#) のログです。`cfn-init.log` に何も表示されない場合は、次にこのログを確認してください。
- `/var/log/cloud-init-output.log` は [cloud-init](#) で実行されたコマンドの出力です。これには `cfn-init` からの出力も含まれます。通常、この種の問題のトラブルシューティングには、このログを見る必要はありません。

## Terraform を使用したクラスターのデプロイのトラブルシューティング

このセクションは、Terraform を使用してデプロイしたクラスターに関連しています。

### ParallelCluster API が見つからない

ParallelCluster API が見つからないため、計画は失敗する可能性があります。この場合、次のようなエラーが返されます。

```
Planning failed. Terraform encountered an error while generating this plan.

#
Error: Unable to retrieve ParallelCluster API cloudformation stack.
#
with provider["registry.terraform.io/aws-tf/aws-parallelcluster"],
on providers.tf line 6, in provider "aws-parallelcluster":
6: provider "aws-parallelcluster" {
#
operation error CloudFormation: DescribeStacks, https response error StatusCode: 400,
RequestID: REQUEST_ID, api error ValidationError: Stack with id PCAPI_STACK_NAME does
not exist
```

このエラーを解決するには、クラスターを作成する先のアカウントに ParallelCluster API をデプロイします。[「the section called “Terraform を使用したクラスターの作成”」](#) を参照してください。



## ParallelCluster API を呼び出す権限がない

Terraform プロジェクトをデプロイするために引き受けた IAM ロール/ユーザーには ParallelCluster API を操作するアクセス許可がないため、計画が失敗する可能性があります。この場合、次のようなエラーが返されます。

```
Planning failed. Terraform encountered an error while generating this plan.
```

```
Error: 403 Forbidden
#
with
module.parallelcluster_clusters.module.clusters[0].pcluster_cluster.managed_configs["DemoCluster"],
on .terraform/modules/parallelcluster_clusters/modules/clusters/main.tf line 35, in
resource "pcluster_cluster" "managed_configs":
35: resource "pcluster_cluster" "managed_configs" {
#
[{"Message": "User: USER_ARN is not authorized to perform: execute-api:Invoke on
resource: PC_API_REST_RESOURCE with an explicit deny"}]
}
```

このエラーを解決するには、ParallelCluster API ロールを使用して API を操作するように ParallelCluster プロバイダーを設定します。

```
provider "aws-parallelcluster" {
 region = var.region
 profile = var.profile
 api_stack_name = var.api_stack_name
 use_user_role **= true**
}
```

## スケーリング問題のトラブルシューティング

このセクションは、Slurmジョブスケジューラで AWS ParallelCluster バージョン 3.0.0 以降を使用してインストールされたクラスターに関連しています。複数のキューの設定の詳細については、「[複数のキューの設定](#)」を参照してください。

稼働中のクラスターの 1 つに問題が発生した場合、トラブルシューティングを開始する前に次のコマンドを実行してクラスターを STOPPED 状態にします。これにより、予想外のコストが発生することを防ぐことができます。

```
$ pcluster update-compute-fleet --cluster-name mycluster \
--status STOP_REQUESTED
```

[pcluster list-cluster-log-streams](#) コマンドを使用し、障害ノードまたはヘッドノードのいずれかの private-dns-name を使用してフィルタリングすることで、クラスターノードから利用可能なログストリームをリストアップすることができます。

```
$ pcluster list-cluster-log-streams --cluster-name mycluster --region eu-west-1 \
--filters 'Name=private-dns-name,Values=ip-10-0-0-101'
```

そして、[pcluster get-cluster-log-events](#) コマンドを使用して、次のセクションで述べたキーログの 1 つに対応する --log-stream-name を渡すことで、ログストリームの内容を取り出して分析することができます。

```
$ pcluster get-cluster-log-events --cluster-name mycluster \
--region eu-west-1 --log-stream-name ip-10-0-0-13.i-04e91cc1f4ea796fe.cfn-init
```

AWS ParallelCluster は、ロググループにクラスター CloudWatch ログストリームを作成します。これらのログは、CloudWatch コンソールのカスタムダッシュボードまたはロググループで表示できます。詳細については、「[Amazon CloudWatch Logs との統合](#)」および「[Amazon CloudWatch ダッシュボード](#)」を参照してください。

## トピック

- [デバッグ用のキーログ](#)
- [ジョブの実行に失敗したとき slurm\\_resume.log で、またはクラスターの作成に失敗したとき clustermgtd.log で InsufficientInstanceCapacity エラーが表示されている](#)
- [ノードの初期化に関する問題のトラブルシューティング](#)
- [予期しないノードの置換や終了のトラブルシューティング](#)
- [問題のあるインスタンスやノードの置換、終了、電源オフ](#)
- [キュー \(パーティション\) の Inactive ステータス](#)
- [その他の既知のノードやジョブの問題のトラブルシューティング](#)

## デバッグ用のキーログ

次の表は、ヘッドノードのキーログの概要を示したものです。

- `/var/log/cfn-init.log` - これは `init CloudFormation` ログです。インスタンスがセットアップされた時に実行されたすべてのコマンドが含まれています。初期化時の問題のトラブルシューティングに使用します。
- `/var/log/chef-client.log` - これは Chef クライアントログです。Chef/CINC で実行されたすべてのコマンドが含まれています。初期化時の問題のトラブルシューティングに使用します。
- `/var/log/parallelcluster/slurm_resume.log` - これは `ResumeProgram` ログです。動的ノードのインスタンスを起動します。ダイナミックノードの起動に関する問題のトラブルシューティングに使用します。
- `/var/log/parallelcluster/slurm_suspend.log` - これが `SuspendProgram` のログです。動的ノードのインスタンスが終了する際に呼び出されます。ダイナミックノードの終了に関する問題のトラブルシューティングに使用します。このログを確認する際には、`clustermgtd` のログも確認する必要があります。
- `/var/log/parallelcluster/clustermgtd` - これが `clustermgtd` のログです。ほとんどのクラスターオペレーションのアクションを管理する集中型デーモンとして動作します。起動、終了、またはクラスターの動作の問題のトラブルシューティングに使用します。
- `/var/log/slurmctld.log` - これは Slurm コントロールデーモン log。AWS ParallelCluster does がスケーリングを決定しません。むしろ、Slurm の要求を満たすためにリソースの起動を試みます。スケーリングや割り当ての問題、ジョブ関連の問題、スケジューラ関連の起動や終了の問題などに有効です。
- `/var/log/parallelcluster/compute_console_output` - このログには、予期せず終了した静的コンピューティングノードのサンプルサブセットからのコンソール出力が記録されます。静的コンピューティングノードが終了し、そのコンピューティングノードログが CloudWatch で利用できない場合は、このログを使用します。Amazon EC2 コンソールまたは を使用してインスタンスコンソールの出力 AWS CLI を取得する場合、受け取る `compute_console_output` log コンテンツは同じです。

以下は、コンピューティングノードの主要なログです。

- `/var/log/cloud-init-output.log` - これは [cloud-init](#) のログです。インスタンスがセットアップされた時に実行されたすべてのコマンドが含まれています。初期化時の問題のトラブルシューティングに使用します。
- `/var/log/parallelcluster/computemgtd` - これが `computemgtd` のログです。各コンピューティングノードで実行し、ヘッドノードの `clustermgtd` デーモンがオフラインであるという一般的でなイベントのノードをモニタリングします。予期せぬ終了の問題のトラブルシューティングに使用します。

- `/var/log/slurmd.log` - Slurm コンピューティングデーモンのログです。初期化およびコンピュートの不具合の問題に関するトラブルシューティングに使用します。

## ジョブの実行に失敗したとき `slurm_resume.log` で、またはクラスターの作成に失敗したとき `clustermgtd.log` で **InsufficientInstanceCapacity** エラーが表示されている

クラスターが Slurm スケジューラを使用している場合、容量不足の問題が発生しています。インスタンス起動のリクエスト時に十分な数のインスタンスが用意されていない場合は、`InsufficientInstanceCapacity` エラーが返されます。

静的インスタンス容量の場合、`/var/log/parallelcluster/clustermgtd` の `clustermgtd` ログでエラーを見つけることができます。

動的インスタンス容量の場合、`/var/log/parallelcluster/slurm_resume.log` の `ResumeProgram` ログでエラーを見つけることができます。

メッセージは、次の例のようになります。

```
An error occurred (InsufficientInstanceCapacity) when calling the RunInstances/
CreateFleet operation...
```

ユースケースによっては、これらの種類のエラーメッセージが表示されないように、次のいずれかの方法を使用することを考慮します。

- プレイメントグループが有効になっている場合は、無効にします。詳細については、「[プレイメントグループとインスタンスの起動に関する問題](#)」を参照してください。
- インスタンスのキャパシティを予約し、ODCR (オンデマンドキャパシティ予約) を使用して起動します。詳細については、「[オンデマンドキャパシティ予約 \(ODCR\) を使用してインスタンスを起動する](#)」を参照してください。
- 異なるインスタンスタイプを持つ複数のコンピューティングリソースを設定します。ワークロードに特定のインスタンスタイプが必要でない場合、複数のコンピューティングリソースによる容量不足の高速フェイルオーバーを活用できます。詳細については、「[Slurm クラスター高速容量不足フェイルオーバー](#)」を参照してください。
- 同じコンピューティングリソースに複数のインスタンスタイプを設定し、複数のインスタンスタイプの割り当てを活用します。複数のインスタンスの設定に関する

る詳細については、[Slurm による複数のインスタンスタイプの割り当て](#) および [Scheduling/SlurmQueues/ComputeResources/Instances](#) を参照してください。

- クラスター設定 [Scheduling/SlurmQueues/Networking/SubnetIds](#) のサブネット ID を変更して、キューを異なるアベイラビリティゾーンに移動します。
- ワークロードが密接に結合されていない場合は、キューをさまざまなアベイラビリティゾーンにまたがるようにしてください。複数のサブネットの設定に関する詳細については、「[Scheduling](#)」/「[SlurmQueues](#)」/「[Networking](#)」/「[SubnetIds](#)」を参照してください。

## ノードの初期化に関する問題のトラブルシューティング

このセクションでは、ノードの初期化に関するトラブルを解決する方法について説明します。これには、ノードが起動しない、電源が入らない、またはクラスターが参加できない、などの問題が含まれます。

### トピック

- [ヘッドノード](#)
- [コンピューティングノード](#)

### ヘッドノード

該当するログ:

- /var/log/cfn-init.log
- /var/log/chef-client.log
- /var/log/parallelcluster/clustermgtd
- /var/log/parallelcluster/slurm\_resume.log
- /var/log/slurmctld.log

/var/log/cfn-init.log および /var/log/chef-client.log のログまたは対応するログストリームを確認してください。これらのログには、ヘッドノードのセットアップ時に実行されたすべてのアクションが含まれています。セットアップ中に発生するほとんどのエラーは、/var/log/chef-client.log ログにエラーメッセージが表示されます。クラスターの構成で OnNodeStart または OnNodeConfigured のスクリプトが指定されている場合、スクリプトが正常に実行されていることをログメッセージで再確認します。

クラスターが作成されると、ヘッドノードはコンピューティングノードがクラスターに参加するのを待ってからクラスターに参加する必要があります。このため、コンピューティングノードがクラスターに参加できないと、ヘッドノードも失敗してしまいます。このような問題を解決するためには、使用しているコンピュートノードの種類に応じて、次の手順のいずれかを実行します。

## コンピューティングノード

- 該当するログ:

- `/var/log/cloud-init-output.log`
- `/var/log/slurmd.log`

- コンピューティングノードが起動した場合、まず `/var/log/cloud-init-output.log` を確認します。ヘッドノードの `/var/log/chef-client.log` ログと同様のセットアップログが含まれているはずです。セットアップ中に発生するほとんどのエラーは、`/var/log/cloud-init-output.log` ログにエラーメッセージが表示されます。クラスター構成でプレインストールまたはポストインストールスクリプトが指定されている場合、それらが正常に実行されたかどうかを確認します。
- Slurm の設定を変更したカスタム AMI を使用している場合は、Slurm 関連のエラーが発生し、コンピューティングノードがクラスターに参加できない可能性があります。スケジューラ関連のエラーについては、`/var/log/slurmd.log` のログを確認してください。

### 動的コンピューティングノード:

- ResumeProgram ログ (`/var/log/parallelcluster/slurm_resume.log`) でコンピューティングノード名を検索し、そのノードで ResumeProgram が呼び出されたことがあるかどうかを調べます (ResumeProgram が呼び出されたことがない場合は、`slurmctld` ログ (`/var/log/slurmctld.log`) をチェックして、ノード ResumeProgram で を呼び出そうとした Slurm かどうかを判断できます )。
- なお、ResumeProgram のパーミッションが正しくないと、ResumeProgram がバックグラウンドで失敗する可能性があります。ResumeProgram の設定を変更したカスタム AMI を使用している場合は、ResumeProgram の所有者が `slurm` ユーザーであり、`744 (rwxr--r--)` の許可を持っていることを確認してください。
- ResumeProgram が呼ばれた場合、そのノードのインスタンスが起動しているかどうかを確認します。インスタンスが起動しなかった場合は、起動の失敗を示すエラーメッセージが表示されます。
- インスタンスが起動する場合は、セットアップ時に問題が発生した可能性があります。ResumeProgram のログに対応するプライベート IP アドレスとインスタンス ID が表示され

ます。さらに、特定のインスタンスに対応するセットアップログを確認することができます。コンピューティングノードのセットアップエラーのトラブルシューティングについては、次のセクションを参照してください。

#### 静的コンピューティングノード:

- `clustermgtd (/var/log/parallelcluster/clustermgtd)` ログをチェックして、ノードに対してインスタンスが起動されたかどうかを確認します。起動されていない場合は、起動失敗の詳細を示す明確なエラーメッセージが表示されるはずです。
- インスタンスが起動した場合、セットアップ中に何らかの問題が発生します。ResumeProgram のログに対応するプライベート IP アドレスとインスタンス ID が表示されます。さらに、特定のインスタンスに対応するセットアップログを確認することができます。

#### スポットインスタンスにバックアップされたコンピューティングノード:

- スポットインスタンスを初めて使用し、ジョブが PD (保留中) のままである場合は、`/var/log/parallelcluster/slurm_resume.log` ファイルを再確認します。次のようなエラーが見つかる可能性があります。

```
2022-05-20 13:06:24,796 - [slurm_plugin.common:add_instances_for_nodes] - ERROR -
Encountered exception when launching instances for nodes (x1) ['spot-dy-t2micro-2']:
An error occurred (AuthFailure.ServiceLinkedRoleCreationNotPermitted) when calling
the RunInstances operation: The provided credentials do not have permission to
create the service-linked role for Amazon EC2 Spot Instances.
```

スポットインスタンスを使用する場合、お客様のアカウントに `AWSServiceRoleForEC2Spot` サービスにリンクしたロールが存在する必要があります。を使用してアカウントにこのロールを作成するには AWS CLI、次のコマンドを実行します。

```
$ aws iam create-service-linked-role --aws-service-name spot.amazonaws.com
```

詳細については、AWS ParallelCluster 「ユーザーガイド [スポットインスタンスの操作](#)」の「」および「[Amazon EC2 ユーザーガイド](#)」の「[スポットインスタンスリクエストのサービスにリンクされたロール](#)」を参照してください。Amazon EC2



## 予期しないノードの置換や終了のトラブルシューティング

このセクションでは、ノードに関連する問題、特にノードが予期せず置換されたり終了したりした場合のトラブルシューティング方法について引き続き説明します。

- 該当するログ:
  - `/var/log/parallelcluster/clustermgtd` (ヘッドノード)
  - `/var/log/slurmctld.log` (ヘッドノード)
  - `/var/log/parallelcluster/computemgtd` (コンピューティングノード)

### 予期せず置換または終了したノード

- `clustermgtd` がノードを置換または終了させたかどうかを確認するには、`clustermgtd` のログ (`/var/log/parallelcluster/clustermgtd`) を確認します。なお、`clustermgtd` は通常のノードメンテナンスのアクションをすべて行います。
- `clustermgtd` がノードを置換または終了させた場合、なぜそのアクションがノードに対して行われたのかを詳細に説明するメッセージが必要です。スケジューラ関連の理由 (例えば、ノードが DOWN にあるため) の場合は、`slurmctld` ログで確認してください。理由が Amazon EC2 に関連するものであれば、置換を必要とする Amazon EC2 に関連する問題の詳細を示す情報メッセージが表示されるはずです。
- `clustermgtd` がノードを終了しなかった場合は、まずこれが Amazon EC2 による予期された終了、具体的にはスポット終了であるかどうかを確認します。コンピューティングノードで `computemgtd` 実行されているは、`clustermgtd` が異常であると判断された場合にノードを終了することもできます。`computemgtd` のログ (`/var/log/parallelcluster/computemgtd`) を確認し、`computemgtd` がノードを終了したかどうかを確認します。

### ノードが失敗しました

- `slurmctld` ログ (`/var/log/slurmctld.log`) で、ジョブやノードが失敗した理由を確認します。なお、ノードに障害が発生した場合、ジョブは自動的に再キューされます。
- `slurm_resume` がノードの起動を報告し、`clustermgtd` が数分後にそのノードに対応するインスタンスが Amazon EC2 に存在しないと報告した場合、ノードはセットアップ中に失敗する可能性があります。コンピュート (`/var/log/cloud-init-output.log`) からログを取得するには、次の手順で行います。
  - Slurm が新しいノードを立ち上げるためのジョブを送信します。
  - コンピューティングノードが起動するまで待ちます。



- インスタンスにより開始したシャットダウン動作を変更して、障害が発生したコンピューティングノードを終了するのではなく停止するようにします。

```
$ aws ec2 modify-instance-attribute \
 --instance-id i-1234567890abcdef0 \
 --instance-initiated-shutdown-behavior "{\"Value\": \"stop\"}"
```

- 削除保護を有効にします。

```
$ aws ec2 modify-instance-attribute \
 --instance-id i-1234567890abcdef0 \
 --disable-api-termination
```

- 簡単に識別できるようにノードにタグを付けます。

```
$ aws ec2 create-tags \
 --resources i-1234567890abcdef0 \
 --tags Key=Name,Value=QUARANTINED-Compute
```

- `parallelcluster:cluster-name` タグを変更して、クラスターからノードをデタッチします。

```
$ aws ec2 create-tags \
 --resources i-1234567890abcdef0 \
 --tags Key=parallelcluster:clustername,Value=QUARANTINED-ClusterName
```

- このコマンドで、ノードのコンソール出力を取得します。

```
$ aws ec2 get-console-output --instance-id i-1234567890abcdef0 --output text
```

## 問題のあるインスタンスやノードの置換、終了、電源オフ

- 該当するログ:
  - `/var/log/parallelcluster/clustermgtd` (ヘッドノード)
  - `/var/log/parallelcluster/slurm_suspend.log` (ヘッドノード)
- 通常、`clustermgtd` は期待されるすべてのインスタンス終了アクションを処理します。`clustermgtd` ログを見て、ノードの置換または終了に失敗した理由を確認します。

- [SlurmSettings プロパティ](#) に失敗した動的ノードの場合、SuspendProgram ログで SuspendProgram が slurmctld から特定のノードを引数として呼び出されたかどうかを確認します。なお、SuspendProgram は実際には何のアクションもしません。呼び出されたときだけログに記録されます。インスタンスの終了や NodeAddr のリセットは全て clustermgtd が行います。Slurm は SuspendTimeout の後、自動的にノードを POWER\_SAVING 状態に戻します。
- ブートストラップの失敗のためコンピューティングノードに継続的に障害が発生する場合は、[Slurm クラスター保護モード](#) が有効な状態で起動されているかどうかを確認してください。保護モードが有効になっていない場合は、保護モードの設定を変更して保護モードを有効にします。ブートストラップスクリプトのトラブルシューティングをして修正してください。

## キュー (パーティション) の Inactive ステータス

sinfo を実行して出力に `inact` の AVAIL ステータスのキューが表示される場合は、クラスターで [Slurm クラスター保護モード](#) が有効になっており、キューが事前に定義した期間に INACTIVE ステータスに設定されていた可能性があります。

## その他の既知のノードやジョブの問題のトラブルシューティング

もう 1 つの既知の問題は、ジョブの割り当てやスケーリングの決定に失敗 AWS ParallelCluster する可能性があることです。このタイプの発行では、Slurm の指示に従って、リソースの起動、AWS ParallelCluster の終了、または維持のみが行われます。これらの問題については、slurmctld ログを確認してトラブルシューティングを行ってください。

## プレースメントグループとインスタンスの起動に関する問題

ノード間のレイテンシーを最小にするには、プレースメントグループを使用します。プレースメントグループにより、インスタンスが同じネットワークバックボーンに配置されます。リクエスト時に十分な数のインスタンスが用意されていない場合は、InsufficientInstanceCapacity エラーが返ります。クラスタープレースメントグループを使用する際にこのエラーが発生する可能性を減らすために、[SlurmQueues/Networking/PlacementGroup/Enabled](#) パラメータを `false` に設定します。

キャパシティアクセスをさらに制御するには、「[Launching instances with ODCR \(On-Demand Capacity Reservations\)](#)」を考慮します。

詳細については、「Linux インスタンス用 Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[インスタンスの起動に関する問題のトラブルシューティング](#)」および「[プレースメントグループの役割と制限](#)」を参照してください。

## ディレクトリの置換

一部のディレクトリは置換できません。ディレクトリの置き換えに問題がある場合、置換不能が原因となっていることがあります。以下のディレクトリはノード間で共有され、置換できません。

- /opt/intel - これには、インテル MPI、インテル Parallel Studio、および関連ファイルが含まれます。
- /opt/slurm - これには、Slurm ワークロードマネージャーおよび関連ファイルが含まれます。  
(条件付き、Scheduler: slurm の場合のみ)

## Amazon DCV の問題のトラブルシューティング

トピック

- [Amazon DCV のログ](#)
- [Ubuntu Amazon DCV の問題](#)

### Amazon DCV のログ

Amazon DCV のログは /var/log/dcv/ ディレクトリのファイルに書き込まれます。これらのログを確認することは、問題の解決に役立ちます。

インスタンスタイプは、Amazon DCV を実行するために、少なくとも1.7 ギビバイト (GiB) の RAM を必要とします。nano や micro のインスタンスタイプには、Amazon DCV を実行するのに十分なメモリがありません。

AWS ParallelCluster は、ロググループに Amazon DCV ログストリームを作成します。これらのログは、CloudWatch コンソールのカスタムダッシュボードまたはロググループで表示できます。詳細については、「[Amazon CloudWatch Logs との統合](#)」および「[Amazon CloudWatch ダッシュボード](#)」を参照してください。

### Ubuntu Amazon DCV の問題

Ubuntu の Amazon DCV セッションで Gnome ターミナルを実行すると、AWS ParallelCluster でログインシェルから利用可能となるユーザー環境に自動的にアクセスできない場合があります。ユーザー環境には、openmpi や intelmpi などの環境モジュールやその他のユーザー設定が用意されています。

Gnome ターミナルのデフォルト設定では、シェルをログインシェルとして起動することはできません。つまり、シェルスクリプトファイルは自動的にソース化されず、AWS ParallelCluster ユーザー環境はロードされません。

シェルスクリプトファイルを適切にソース化し、AWS ParallelCluster ユーザー環境にアクセスするには、次のいずれかを実行します。

- デフォルトのターミナル設定を変更します。
  1. Gnome ターミナルで [編集] メニューを選択します。
  2. [設定]、[プロファイル] の順に選択します。
  3. [コマンド] を選択し、[ログインシェルとしてコマンドを実行] を選択します。
  4. [新しいターミナル] を開きます。
- コマンドラインを使用して、使用可能なプロファイルを取得します。

```
$ source /etc/profile && source $HOME/.bashrc
```

## AWS Batch 統合によるクラスターの問題のトラブルシューティング

このセクションでは、特にヘッドノードの問題、コンピューティングの問題、ジョブの失敗、タイムアウトエラーなど、AWS Batch ケジューラ統合を使用するクラスターで考えられるトラブルシューティングのヒントを提供します。

### トピック

- [ヘッドノードの問題](#)
- [コンピューティングの問題](#)
- [ジョブの失敗](#)
- [エンドポイント URL の接続タイムアウトエラー](#)

### ヘッドノードの問題

ヘッドノードのセットアップに関連する問題は、Slurm クラスターと同様にトラブルシューティングを行うことができます (Slurm 固有のログは除く)。これらの問題を解決する方法の詳細については、「[ヘッドノード](#)」を参照してください。

## コンピューートの問題

AWS Batch は、サービスのスケーリングとコンピューティングの側面を管理します。コンピューティング関連の問題が発生した場合は、AWS Batch [トラブルシューティング](#) ドキュメントを参照してください。

### ジョブの失敗

ジョブが失敗した場合は、[awsbout](#) コマンドを実行してジョブの出力を取得することができます。また、[awsbstat](#) コマンドを実行して、Amazon CloudWatch が保存しているジョブログへのリンクを取得することもできます。

### エンドポイント URL の接続タイムアウトエラー

マルチノード並列ジョブが、エラー `Connect timeout on endpoint URL` で失敗する場合:

- `awsbout` 出力ログで、出力からジョブがマルチノード並列であることを確認します。Detected 3/3 compute nodes. Waiting for all compute nodes to start.
- コンピューティングノードのサブネットがパブリックかどうかを確認します。

マルチノード並列ジョブは、AWS Batch で 使用する場合はパブリックサブネットの使用をサポートしていません AWS ParallelCluster。コンピューティングノードとジョブにはプライベートサブネットを使用します。詳細については、「AWS Batch ユーザーガイド」の「[Compute environment considerations](#)」を参照してください。コンピューティングノードにプライベートサブネットを設定するには、「[AWS ParallelCluster ス AWS Batch ケジューラを使用する](#)」を参照してください。

## Active Directory を使用したマルチユーザー統合のトラブルシューティング

このセクションは、Active Directory と統合されたクラスターに関連するものです。

Active Directory 統合機能が期待どおりに動作していない場合、SSSD ログは役立つ診断情報を提供します。これらのログは、クラスターノードの `/var/log/sss` に配置されています。デフォルトでは、クラスターの Amazon CloudWatch ロググループにも保存されます。

### トピック

- [Active Directory 固有のトラブルシューティング](#)

- [デバッグモードを有効にする](#)
- [LDAPS から LDAP に移行する方法](#)
- [LDAPS サーバー証明書の検証を無効にする方法](#)
- [パスワードではなく SSH キーを使用してログインする方法](#)
- [ユーザーパスワードと失効しているパスワードをリセットする方法](#)
- [参加しているドメインを確認する方法](#)
- [証明書に関する問題をトラブルシューティングする方法](#)
- [Active Directory との統合が動作していることを確認する方法](#)
- [コンピューティングノードへのログインのトラブルシューティング方法](#)
- [マルチユーザー環境での SimCenter StarCCM+ ジョブに関する既知の問題](#)
- [ユーザー名解決に関する既知の問題](#)
- [ホームディレクトリ作成の問題の解決方法](#)

## Active Directory 固有のトラブルシューティング

このセクションは、Active Directory タイプ固有のトラブルシューティングに関連するものです。

### Simple AD

- DomainReadOnlyUser 値は、ユーザーの Simple AD ディレクトリベース検索と一致している必要があります。

```
cn=ReadOnlyUser,cn=Users,dc=corp,dc=example,dc=com
```

Users の cn に注意してください。

- デフォルトの管理者ユーザーは Administrator です。
- Ldapsearch ユーザー名の前に NetBIOS 名が必要です。

Ldapsearch の構文は次のようである必要があります。

```
$ ldapsearch -x -D "corp\\Administrator" -w "Password" -H ldap://192.0.2.103 \
-b "cn=Users,dc=corp,dc=example,dc=com"
```

## AWS Managed Microsoft AD

- DomainReadOnlyUser 値は、ユーザーの AWS Managed Microsoft AD ディレクトリベース検索と一致する必要があります。

```
cn=ReadOnlyUser,ou=Users,ou=CORP,dc=corp,dc=example,dc=com
```

- デフォルトの管理者ユーザーは Admin です。
- Ldapsearch の構文は次のようである必要があります。

```
$ ldapsearch -x -D "Admin" -w "Password" -H ldap://192.0.2.103 \
 -b "ou=Users,ou=CORP,dc=corp,dc=example,dc=com"
```

## デバッグモードを有効にする

SSSD からのデバッグログは問題をトラブルシューティングするのに役立ちます。デバッグモードを有効にするには、クラスター設定に次の変更を加えてクラスターを更新する必要があります。

```
DirectoryService:
 AdditionalSssdConfigs:
 debug_level: "0x1ff"
```

## LDAPS から LDAP に移行する方法

LDAP だけでは暗号化を提供できないため、LDAPS (TLS/SSL を使用する LDAP) から LDAP への移行は推奨されていません。それでも、テスト目的やトラブルシューティングに役立ちます。

クラスターを以前の設定定義で更新することにより、クラスターを以前の設定に復元できます。

LDAPS から LDAP に移行するには、クラスター設定に次の変更を加えてクラスターを更新する必要があります。

```
DirectoryService:
 LdapTlsReqCert: never
 AdditionalSssdConfigs:
 ldap_auth_disable_tls_never_use_in_production: True
```

## LDAPS サーバー証明書の検証を無効にする方法

テストまたはトラブルシューティングの目的でヘッドノードでの LDAPS サーバー証明書の検証を一時的に無効にすることは役立ちます。

クラスターを以前の設定定義で更新することにより、クラスターを以前の設定に復元できます。

LDAPS サーバー証明書の検証を無効にするには、クラスター設定に次の変更を加えてクラスターを更新する必要があります。

```
DirectoryService:
 LdapTlsReqCert: never
```

## パスワードではなく SSH キーを使用してログインする方法

SSH キーは、パスワードを使用して初めてログインした後、`/home/$user/.ssh/id_rsa` に作成されます。SSH キーを使用してログインするには、パスワードを使用してログインし、SSH キーをローカルにコピーしてから、通常どおりパスワードなしで SSH キーを使用する必要があります。

```
$ ssh -i $LOCAL_PATH_TO_SSH_KEY $username@$head_node_ip
```

## ユーザーパスワードと失効しているパスワードをリセットする方法

ユーザーがクラスターにアクセスできなくなった場合、[AWS Managed Microsoft AD パスワードが失効している可能性があります](#)。

パスワードをリセットするには、ディレクトリの書き込みアクセス許可を持つユーザーとロールを使用し、次のコマンドを実行します。

```
$ aws ds reset-user-password \
 --directory-id "d-abcdef01234567890" \
 --user-name "USER_NAME" \
 --new-password "NEW_PASSWORD" \
 --region "region-id"
```

[DirectoryService/DomainReadOnlyUser](#) のパスワードをリセットする場合。

1. 必ず新しいパスワードで [DirectoryService/PasswordSecretArn](#) シークレットを更新します。



## 2. 新しいシークレット値にクラスターを更新します。

- a. `pcluster update-compute-fleet` コマンドを使用してコンピューティングフリートを停止します。
- b. クラスターヘッドノード内から、次のコマンドを実行します。

```
$ sudo /opt/parallelcluster/scripts/directory_service/
update_directory_service_password.sh
```

パスワードのリセットとクラスターの更新の後、ユーザーのクラスターアクセスは復元されています。

詳細については、「Directory Service 管理ガイド」の「[ユーザーパスワードをリセットする](#)」を参照してください。

## 参加しているドメインを確認する方法

次のコマンドは、ヘッドノードではなく、ドメインに参加しているインスタンスから実行する必要があります。

```
$ realm list corp.example.com \
type: kerberos \
realm-name: CORP.EXAMPLE.COM \
domain-name: corp.example.com \
configured: kerberos-member \
server-software: active-directory \
client-software: sssd \
required-package: oddjob \
required-package: oddjob-mkhomedir \
required-package: sssd \
required-package: adcli \
required-package: samba-common-tools \
login-formats: %U \
login-policy: allow-realm-logins
```

## 証明書に関する問題をトラブルシューティングする方法

LDAPS 通信が動作していない場合、TLS 通信のエラーが原因である可能性があり、それは証明書の問題である可能性があります。

## 証明書に関する注意事項。

- クラスターの設定 `LdapTlsCaCert` で指定する証明書は、ドメインコントローラーの証明書を発行した認証局 (CA) チェーンの証明書全体を含む PEM 証明書のバンドルである必要があります。
- PEM 証明書のバンドルとは PEM 証明書を連結したファイルのことです。
- PEM 形式の証明書 (通常 Linux で使用) は base64 DER 形式の証明書 (通常 Windows でエクスポート) と同等です。
- ドメインコントローラーの証明書が下位 CA によって発行された場合、証明書バンドルには下位およびルート CA の両方の証明書が含まれている必要があります。

## トラブルシューティングの検証手順:

次の検証手順は、コマンドがクラスターヘッドノード内から実行されていて、ドメインコントローラーに **SERVER:PORT** でアクセスできることを前提としています。

証明書に関連する問題をトラブルシューティングするには、次の検証手順に従ってください。

### 検証手順:

1. Active Directory ドメインコントローラーへの接続を確認します。

ドメインコントローラーに接続できることを確認します。この手順が成功したら、ドメインコントローラーへの SSL 接続は成功し、証明書が検証されます。問題は証明書とは関係ありません。

この手順に失敗した場合は、次の検証に進みます。

```
$ openssl s_client -connect SERVER:PORT -CAfile PATH_TO_CA_BUNDLE_CERTIFICATE
```

2. 証明書の検証を確認します。

ローカル CA 証明書バンドルがドメインコントローラから提供された証明書を検証できることを確認します。この手順が成功した場合、問題は証明書に関するものではなく、他のネットワークの問題に関係しています。

この手順に失敗した場合は、次の検証に進みます。

```
$ openssl verify -verbose -
CAfile PATH_TO_CA_BUNDLE_CERTIFICATE PATH_TO_A_SERVER_CERTIFICATE
```

### 3. Active Directory ドメインコントローラーから提供された証明書を確認します。

ドメインコントローラーから提供された証明書の内容が期待どおりのものであることを確認します。この手順が成功した場合、コントローラーの検証に使用した CA 証明書に問題がある可能性があります。次のトラブルシューティングの手順に進んでください。

この手順に失敗した場合は、ドメインコントローラー用に発行された証明書を修正し、トラブルシューティングの手順を再実行する必要があります。

```
$ openssl s_client -connect SERVER:PORT -showcerts
```

### 4. 証明書の内容を確認します。

ドメインコントローラーから提供された証明書の内容が期待どおりのものであることを確認します。この手順が成功した場合、コントローラーの検証に使用した CA 証明書に問題がある可能性があります。次のトラブルシューティングの手順に進んでください。

この手順に失敗した場合は、ドメインコントローラー用に発行された証明書を修正し、トラブルシューティングの手順を再実行する必要があります。

```
$ openssl s_client -connect SERVER:PORT -showcerts
```

### 5. ローカル CA 証明書バンドルの内容を確認します。

ドメインコントローラーの証明書の検証に使用されるローカル CA 証明書バンドルの内容が期待どおりのものであることを確認します。この手順が成功した場合、ドメインコントローラーから提供される証明書に問題がある可能性があります。

この手順に失敗した場合は、ドメインコントローラー用に発行された CA 証明書バンドルを修正し、トラブルシューティングの手順を再実行する必要があります。

```
$ openssl x509 -in PATH_TO_A_CERTIFICATE -text
```

## Active Directory との統合が動作していることを確認する方法

次の 2 つのチェックが成功すれば、Active Directory との統合は動作しています。

チェック:

#### 1. ディレクトリに定義されているユーザーを検出できる。

クラスターヘッドノート内から、ec2-user として次のようにします。

```
$ getent passwd $ANY_AD_USER
```

2. ユーザーパスワードを指定してヘッドノートに SSH 接続できる。

```
$ ssh $ANY_AD_USER@$HEAD_NODE_IP
```

チェック 1 が失敗すると、チェック 2 も失敗することが予想されます。

その他のトラブルシューティングの確認。

- ユーザーがディレクトリに存在することを確認します。
- [デバッグログ](#)を有効にします。
- LDAPS の問題を除外するために、[LDAPS から LDAP に移行](#)して暗号化を一時的に無効にすることを検討します。

## コンピューティングノードへのログインのトラブルシューティング方法

このセクションは、Active Directory と統合されたクラスターのコンピューティングノードへのログインに関連するものです。

では AWS ParallelCluster、クラスターコンピューティングノードへのパスワードログインは設計上無効になっています。

すべてのユーザーは、独自の SSH キーを使用してコンピューティングノードにログインする必要があります。

クラスター設定で [GenerateSshKeysForUsers](#) が有効になっている場合、ユーザーは初回認証 (ログインなど) の後にヘッドノートで SSH キーを取得できます。

ユーザーはヘッドノートで初めて認証されるとき、ディレクトリユーザーとして自動的に生成された SSH キーを取得できます。ユーザーのホームディレクトリも作成されます。これは sudo ユーザーが初めてヘッドノートのユーザーに切り替えたときにも生じます。

ユーザーがヘッドノートにログインしたことがない場合、SSH キーは生成されず、ユーザーはコンピューティングノードにログインすることはできません。

## マルチユーザー環境での SimCenter StarCCM+ ジョブに関する既知の問題

このセクションは、Siemens の計算流体力学ソフトウェア Simcenter StarCCM+ がマルチユーザー環境で起動したジョブに関連するものです。

埋め込みの IntelMPI を使用するように設定された StarCCM+ v16 ジョブを実行すると、デフォルトで SSH を使用して MPI プロセスがブートストラップされます。

ユーザー名の解決エラーを起こす既知の [Slurm のバグ](#) により、ジョブは error setting up the bootstrap proxies などのエラーで失敗することがあります。このバグは、AWS ParallelCluster バージョン 3.1.1 と 3.1.2 にのみ影響します。

これを防ぐには、MPI ブートストラップ方式として Slurm を使用するよう IntelMPI を強制します。「[IntelMPI 公式ドキュメント](#)」で説明されているように、StarCCM+ を起動するジョブスクリプトに環境変数 `I_MPI_HYDRA_BOOTSTRAP=slurm` をエクスポートします。

## ユーザー名解決に関する既知の問題

このセクションは、ジョブ内でのユーザー名の取得に関連するものです。

既知の [Slurm のバグ](#) により、`srun` なしでジョブを実行する場合、ジョブプロセス内で取得されるユーザー名は、`nobody` になることがあります。このバグは、AWS ParallelCluster バージョン 3.1.1 と 3.1.2 にのみ影響します。

例えば、ディレクトリユーザーとして `sbatch --wrap 'srun id'` コマンドを実行すると、正しいユーザー名が返されます。ただし、`sbatch --wrap 'id'` をディレクトリユーザーとして実行すると、`nobody` がユーザー名として返されることがあります。

次の回避策を使用できます。

1. 可能であれば、`'sbatch'` の代わりに `'srun'` を使用してジョブを起動します。
2. クラスター設定で [AdditionalSssdConfigs](#) を次のように設定して、SSSD 列挙を有効にします。

```
AdditionalSssdConfigs:
 enumerate: true
```

## ホームディレクトリ作成の問題の解決方法

このセクションは、ホームディレクトリ作成の問題に関連するものです。

次の例に示されるようなエラーが表示される場合は、ヘッドノードに初めてログインしたときにホームディレクトリが作成されていません。または、ヘッドノードで初めて sudoer から Active Directory ユーザーに切り替えたときに、ホームディレクトリが作成されませんでした。

```
$ ssh AD_USER@$HEAD_NODE_IP
/opt/parallelcluster/scripts/generate_ssh_key.sh failed: exit code 1

 | _|_)
 | (/ Amazon Linux 2 AMI
| _|_|_|_|

https://aws.amazon.com/amazon-linux-2/
Could not chdir to home directory /home/PclusterUser85: No such file or directory
```

ホームディレクトリの作成の失敗は、クラスターヘッドノードにインストールされている oddjob および oddjob-mkhomedir パッケージにより発生することがあります。

ホームディレクトリと SSH キーがない場合、ユーザーはジョブや SSH をクラスターノードに送信できません。

システムに oddjob パッケージが必要な場合、oddjobd サービスが実行中であることを確認し、PAM 設定ファイルを更新してホームディレクトリが作成されていることを確認します。これを行うには、次の例に示されるようにヘッドノードでコマンドを実行します。

```
sudo systemctl start oddjobd
sudo authconfig --enablemkhomedir --updateall
```

システムに oddjob パッケージが必要でない場合、アンインストールし、PAM 設定ファイルを更新してホームディレクトリが作成されていることを確認します。これを行うには、次の例に示されるようにヘッドノードでコマンドを実行します。

```
sudo yum remove -y oddjob oddjob-mkhomedir
sudo authconfig --enablemkhomedir --updateall
```

## カスタム AMI の問題のトラブルシューティング

このセクションでは、カスタム AMI の問題のトラブルシューティングに役立つヒントを提供します。

カスタム AMI を使用すると、次の警告が表示されます。

```
"validationMessages": [
 {
 "level": "WARNING",
 "type": "CustomAmiTagValidator",
 "message": "The custom AMI may not have been created by pcluster. You can ignore
this warning if the AMI is shared or copied from another pcluster AMI. If the
AMI is indeed not created by pcluster, cluster creation will fail. If the cluster
creation fails, please go to https://docs.aws.amazon.com/parallelcluster/latest/ug/
troubleshooting.html#troubleshooting-stack-creation-failures for troubleshooting."
 },
 {
 "level": "WARNING",
 "type": "AmiOsCompatibleValidator",
 "message": "Could not check node AMI ami-0000012345 OS and cluster OS alinux2
compatibility, please make sure they are compatible before cluster creation and update
operations."
 }
]
```

正しい AMI が使用されていることを確認できる場合、これらの警告は無視できます。

これらの警告を今後表示しない場合は、カスタム AMI に次のタグを付けます。 *my-os* は alinux2、 、 alinux2023ubuntu2404ubuntu2204、 rhel8、 または rhel9 *"3.15.0"* のいずれかで、 は使用中 pcluster のバージョンです。

```
$ aws ec2 create-tags \
 --resources ami-yourcustomAmi \
 --tags Key="parallelcluster:version",Value="3.15.0"
Key="parallelcluster:os",Value="my-os"
```

## cfn-hup が実行していない場合のクラスター更新タイムアウトのトラブルシューティング

cfn-hup ヘルパーは、リソースメタデータの変更を検出し、変更が検出された場合に、ユーザーが指定した操作を実行するデーモンです。これは、UpdateStack API アクションを介して、実行中の Amazon EC2 インスタンスで構成を更新する方法です。

現在、cfn-hup デーモンは supervisord によって起動されます。しかし、起動の後、cfn-hup プロセスは supervisord のコントロールからデタッチされます。cfn-hup デーモンが外部攻撃者

により強制終了される場合、自動的に再開されることはありません。cfn-hup が実行されていない場合、クラスターの更新中に CloudFormation スタックは期待どおりに更新プロセスを開始しますが、更新手順はヘッドノードでアクティブ化されず、最終的にスタックはタイムアウトになります。クラスターログ /var/log/chef-client から、更新レシピが呼び出されていないことを確認できます。

失敗した場合、**cfn-hup** を確認して再起動します

1. ヘッドノードで、cfn-hup が実行されているかどうかを確認します。

```
$ ps aux | grep cfn-hup
```

2. ヘッドノードで cfn-hup ログ /var/log/cfn-hup.log と /var/log/supervisord.log を確認してください。
3. cfn-hup が実行されていない場合、次を実行して再起動してみます。

```
$ sudo /opt/parallelcluster/pyenv/versions/cookbook_virtualenv/bin/supervisorctl
start cfn-hup
```

## ネットワークのトラブルシューティング

このセクションでは、ネットワークの問題、特に単一のパブリックサブネットの問題でクラスターを処理する場合のトラブルシューティングのヒントを提供します。

### 単一のパブリックサブネットのクラスターに関する問題

1 つのコンピューティングノードから cloud-init-output.log を確認します。ノードが Slurm の初期化においてスタックしていることを示す次のようなものが見つかった場合は、DynamoDB VPC エンドポイントが見つからないことが原因である可能性が高いです。DynamoDB エンドポイントを追加してください。詳細については、「[AWS ParallelCluster インターネットアクセスのない 1 つのサブネット内](#)」を参照してください。

```
ruby_block[retrieve compute node info] action run[2022-03-11T17:47:11+00:00] INFO:
Processing ruby_block[retrieve compute node info] action run (aws-parallelcluster-
slurm::init line 31)
```



# クラスターの更新が **onNodeUpdated** カスタムアクションで失敗した

[HeadNode/CustomActions/OnNodeUpdated](#) スクリプトが失敗するとき、更新は失敗し、ロールバック時間にスクリプトは実行されません。ロールバックが完了した後に必要なクリーンアップを手動で実行するのはユーザーの責任です。例えば、OnNodeUpdated スクリプトが設定ファイルのフィールドのステータスを変更 (true から false など) して失敗した場合、そのフィールド値を手動で更新前の状態 (false から true など) に復元する必要があります。詳細については、「[カスタムブートストラップアクション](#)」を参照してください。

## カスタム Slurm 設定でエラーが表示されている

AWS ParallelCluster バージョン 3.6.0 以降、カスタム Slurm 設定に含めることで、単一の prolog または epilog スクリプトをターゲットにすることはできなくなりました。AWS ParallelCluster バージョン 3.6.0 以降のバージョンでは、カスタム prolog および epilog スクリプトをそれぞれの Prolog および Epilog フォルダに配置する必要があります。これらのフォルダは、デフォルトで次を指すように設定されています。

- Prolog は、/opt/slurm/etc/scripts/prolog.d/ を指します。
- Epilog は、/opt/slurm/etc/scripts/epilog.d/ を指します。

90\_plcluster\_health\_check\_manager Prolog スクリプトと 90\_pcluster\_noop Epilog スクリプトは保持しておくことをお勧めします。

Slurm は、スクリプトをアルファベットの降順で実行します。Prolog および Epilog フォルダの両方に、少なくとも 1 つのファイルが含まれている必要があります。詳細については、「[Slurm および prolog epilog](#)」および「[Slurm 設定のカスタマイズ](#)」を参照してください。

## クラスターのアラーム

クラスターのヘルスマモニタリングは、最適なパフォーマンスを確保するために不可欠です。AWS ParallelCluster では、クラスターのヘッドノードで複数の CloudWatch ベースのアラームをモニタリングできます。

このセクションでは、命名規則、アラームをトリガーする特定の条件、推奨されるトラブルシューティング手順など、ヘッドノードにおけるクラスターのアラームについてタイプ別に詳しく説明します。

クラスターのアラームの命名規則は CLUSTER\_NAME-COMPONENT-METRIC です (例: mycluster-HeadNode-Cpu)。

- CLUSTER\_NAME-HeadNode: ヘッドノードの全体的なステータスを示します。以下のアラームのうち少なくとも 1 つが該当する場合は、赤色になります。
- CLUSTER\_NAME-HeadNode-Health: Amazon EC2 ヘルスチェックエラーが少なくとも 1 つあると、赤色になります。アラームが発生した場合は、「[ステータスチェックに失敗したインスタンスをトラブルシューティングする](#)」を参照することをお勧めします。
- CLUSTER\_NAME-HeadNode-Cpu: CPU 使用率が 90% を超えると、赤色になります。アラームが発生した場合は、`ps -aux --sort=-%cpu | head -n 10` を使用して CPU を最も多く消費しているプロセスを確認します。
- CLUSTER\_NAME-HeadNode-Mem: メモリ使用率が 90% を超えると、赤色になります。アラームが発生した場合は、`ps -aux --sort=-%mem | head -n 10` を使用してメモリを最も多く消費しているプロセスを確認します。
- CLUSTER\_NAME-HeadNode-Disk: 占有ディスク容量がパス / で 90% を超えると、赤色になります。アラームが発生した場合は、`du -h --max-depth=2 / 2> /dev/null | sort -hr` を使用してスペースの大部分を消費しているフォルダを確認します。

## エラーや障害の原因となる OS 設定変更の解決

AWS ParallelCluster ノードに OS 設定を変更すると、クラスターの作成、更新、またはオペレーションの失敗の原因となるさまざまな問題が発生する可能性があります。このセクションでは、一般的な OS 設定関連の問題を特定して解決するためのガイダンスを提供します。

### OS 設定に関する一般的な問題

#### ロケール設定の問題

最も一般的な OS 設定の問題の 1 つは、ロケール設定に関連しています。次のようなエラーが発生した場合:

```
cannot change locale (en_US.utf-8) because it has an invalid name
```

これは通常、次の場合に発生します。

- yum インストールプロセスが失敗し、ロケール設定が不整合な状態のままになった

- ユーザーがインストールプロセスを途中で終了しました
- ロケールパッケージがないか、破損しています

## 診断方法

1. pcluster-admin ユーザーに切り替えることができるかどうかを確認します。

```
$ su - pcluster-admin
```

のようなエラーが表示された場合はcannot change locale...no such file or directory、問題が確認されます。

2. 利用可能なロケールを確認します。

```
$ localedef --list
```

空のリストが返されるか、デフォルトのロケールが含まれていない場合、ロケール設定は壊れています。

3. 最後のyumコマンドを確認します。

```
$ yum history
$ yum history info #ID
```

最後の ID に Return-Code: Success が含まれていない場合、インストール後のスクリプトが正常に実行されていない可能性があります。

## 解決方法

言語パックを再インストールしてロケールを再構築します。

```
$ sudo yum reinstall glibc-all-langpacks
```

再構築後、以下を実行して問題が修正されていることを確認します。

```
$ su - pcluster-admin
```

エラーや警告が表示されない場合、問題は解決されています。

## OS パッケージの競合

カスタムパッケージをインストールしたり、システムパッケージを変更したりすると、適切なクラスターオペレーションを妨げる競合が発生する可能性があります。

### 診断方法

1. chef-client ログでパッケージ関連のエラーを確認します。

```
$ less /var/log/chef-client.log
```

2. cfn-init ログでパッケージの依存関係の競合を探します。

```
$ less /var/log/cfn-init.log
```

### 解決方法

1. 特定のパッケージが原因で問題が発生した場合は、再インストールしてみてください。

```
$ sudo yum reinstall package-name
```

2. 依存関係の競合の場合、競合するパッケージを削除する必要がある場合があります。

```
$ sudo yum remove conflicting-package
```

3. 問題が解決しない場合は、`pcluster build-image` コマンドを使用して必要なパッケージをプリインストールしたカスタム AMI を作成することを検討してください。詳細については、「[AWS ParallelCluster AMI のカスタマイズ](#)」を参照してください。

## システム設定ファイルの変更

重要なシステム設定ファイルを変更すると、特にこれらのファイルが によって管理されている場合、クラスターの障害が発生する可能性があります AWS ParallelCluster。

### 診断方法

1. 特定の設定ファイルに関する chef-client ログのエラーを確認します。

```
$ grep -i "config" /var/log/chef-client.log
```

2. 設定ファイルでアクセス許可または構文エラーを探します。

```
$ less /var/log/cfn-init.log
```

## 解決方法

1. 変更された設定ファイルを元の状態に復元します。

```
$ sudo cp /etc/file.conf.bak /etc/file.conf
```

2. システム設定ファイルを永続的に変更する必要がある場合は、ファイルを直接変更するのではなく、カスタムブートストラップアクションを使用します。

```
HeadNode:
 CustomActions:
 OnNodeConfigured:
 Script: s3://bucket-name/config-script.sh
```

詳細については、「[カスタムブートストラップアクション](#)」を参照してください。

3. システムファイルに対して直接行う必要がある設定変更については、カスタム AMI の作成を検討してください。詳細については、「[AWS ParallelCluster AMI のカスタマイズ](#)」を参照してください。

## カーネルの更新と互換性の問題

カーネルの更新により、特定の AWS サービス、特に Amazon FSx for Lustre との互換性の問題が発生する可能性があります。

## 診断方法

1. カーネルの更新が適用されているかどうかを確認します。

```
$ uname -r
```

2. ログで Amazon FSx マウントの失敗を探します。

```
$ grep -i "fsx" /var/log/chef-client.log
```

## 解決方法

1. Ubuntu 22.04 では、そのカーネルに Amazon FSx クライアントがないため、最新のカーネルに更新しないでください。詳細については、「[オペレーティングシステムに関する考慮事項](#)」を参照してください。
2. カーネルをすでに更新していて、問題が発生した場合は、互換性のあるカーネルバージョンにダウングレードすることを検討してください。

```
$ sudo apt install linux-image-previous-version
```

3. カーネルを永続的にカスタマイズするには、必要な特定のカーネルバージョンを使用してカスタム AMI を作成します。詳細については、「[AWS ParallelCluster AMI のカスタマイズ](#)」を参照してください。

## OS 設定変更のベストプラクティス

OS 設定を変更する際の問題を最小限に抑えるには:

1. カスタムブートストラップアクションを使用する: システムファイルを直接変更する代わりに、OnNodeStart または OnNodeConfigured スクリプトを使用して制御された方法で変更を行います。詳細については、「[カスタムブートストラップアクション](#)」を参照してください。
2. カスタム AMIs: OS を大幅に変更するには、実行中のインスタンスを変更するの `pcluster build-image` ではなく、`pcluster build-image` を使用してカスタム AMI を作成します。詳細については、「[AWS ParallelCluster AMI のカスタマイズ](#)」を参照してください。
3. 最初に変更をテストする: 本番稼働用クラスターに変更を適用する前に、小さなテストクラスターでテストして互換性を確認します。
4. ドキュメントの変更: トラブルシューティングを容易にするために行われたすべての OS 設定の変更を追跡します。
5. バックアップ設定ファイル: システム設定ファイルを変更する前に、バックアップを作成します。

```
$ sudo cp /etc/file.conf /etc/file.conf.bak
```

6. 変更後のログの確認: OS 設定を変更した後、エラーがないかログを確認します。

```
$ less /var/log/cfn-init.log
$ less /var/log/chef-client.log
```

これらのガイドラインに従うことで、クラスターの障害を引き起こす OS 設定変更のリスクを最小限に抑え、発生した問題をより効果的にトラブルシューティングできます。

# AWS ParallelCluster サポートポリシー

AWS ParallelCluster は複数のリリースを同時にサポートします。すべての AWS ParallelCluster リリースには、サポート終了日 (EOSL) がスケジュールされています。EOSL の日付を過ぎると、そのリリースに対するサポートやメンテナンスは提供されません。

AWS ParallelCluster は `major.minor.patch` バージョンスキームを使用します。最新のメジャーバージョンリリースの新しいマイナーバージョンリリースには、新機能、パフォーマンスの向上、セキュリティアップデート、バグ修正が含まれます。マイナーバージョンには、メジャーバージョン内での下位互換性があります。重大な問題については、AWS はパッチリリースを通じて修正を提供しますが、EOSL に達していないリリースの最新のマイナーバージョンに限られます。新しいバージョンリリースのアップデートを使用する場合は、新しいマイナーバージョンまたはパッチバージョンにアップグレードする必要があります。

| AWS ParallelCluster バージョン | サポート終了日(EOSL) |
|---------------------------|---------------|
| 3.0. <span>x</span>       | 3/31/2023     |
| 3.1. <span>x</span>       | 8/31/2023     |
| 3.2. <span>x</span>       | 1/31/2024     |
| 3.3. <span>x</span>       | 5/31/2024     |
| 3.4. <span>x</span>       | 6/28/2024     |
| 3.5. <span>x</span>       | 8/31/2024     |
| 3.6. <span>x</span>       | 11/30/2024    |
| 3.7. <span>x</span>       | 2/28/2025     |
| 3.8. <span>x</span>       | 6/30/2025     |
| 3.9. <span>x</span>       | 09/05/2025    |
| 3.10. <span>x</span>      | 12/27/2025    |
| 3.11. <span>x</span>      | 03/25/2026    |



| AWS ParallelCluster バージョン | サポート終了日(EOSL) |
|---------------------------|---------------|
| 3.12。 <span>x</span>      | 06/30/2026    |
| 3.13。 <span>x</span>      | 09/30/2026    |
| 3.14。 <span>x</span>      | 03/29/2027    |

# のセキュリティ AWS ParallelCluster

のクラウドセキュリティが最優先事項 AWS です。お客様は AWS 、最もセキュリティの影響を受けやすい組織の要件を満たすように構築されたデータセンターとネットワークアーキテクチャを活用できます。

セキュリティは、AWS とお客様の間の責任共有です。[責任共有モデル](#)、は、これをクラウドのセキュリティ、およびクラウド内のセキュリティとして説明しています。

- クラウドのセキュリティ – AWS クラウドで AWS サービスを実行するインフラストラクチャを保護する AWS 責任があります。AWS また、では、安全に使用できるサービスも提供しています。サードパーティーの監査者は、[AWS コンプライアンスプログラム](#)コンプライアンスプログラムの一環として、当社のセキュリティの有効性を定期的にテストおよび検証。が適用されるコンプライアンスプログラムの詳細については AWS ParallelCluster、「[コンプライアンスプログラムAWS による対象範囲内のサービスコンプライアンスプログラム](#)」を参照してください。
- クラウド内のセキュリティ – お客様の責任は、使用する特定の AWS サービスによって決まります。また、お客様は、データの機密性、企業の要件、および適用される法律や規制など、その他のいくつかの関連要素についても責任を負います。

このドキュメントでは、を使用する際の責任共有モデルの適用方法について説明します AWS ParallelCluster。以下のトピックでは、セキュリティおよびコンプライアンスの目的を達成する AWS ParallelCluster ように を設定する方法について説明します。また、リソースのモニタリングと保護に役立つ AWS ParallelCluster 方法で を使用する方法についても説明します AWS 。

## トピック

- [が使用する サービスのセキュリティ情報 AWS ParallelCluster](#)
- [でのデータ保護 AWS ParallelCluster](#)
- [の Identity and Access Management AWS ParallelCluster](#)
- [のコンプライアンス検証 AWS ParallelCluster](#)
- [TLS の最小バージョン 1.2 の指定](#)
- [制限された環境のセキュリティグループの設定](#)

## が使用する サービスのセキュリティ情報 AWS ParallelCluster

- [Amazon EC2 でのセキュリティ](#)

- [Amazon API Gateway でのセキュリティ](#)
- [のセキュリティ AWS Batch](#)
- [CloudFormationでのセキュリティ](#)
- [Amazon CloudWatch でのセキュリティ](#)
- [AWS CodeBuildでのセキュリティ](#)
- [Amazon DynamoDB でのセキュリティ](#)
- [Amazon ECR でのセキュリティ](#)
- [Amazon ECS でのセキュリティ](#)
- [Amazon EFS でのセキュリティ](#)
- [FSx for Lustre でのセキュリティー](#)
- [AWS Identity and Access Management \(IAM\) のセキュリティ](#)
- [EC2 Image Builder でのセキュリティ](#)
- [のセキュリティ AWS Lambda](#)
- [Amazon Route 53 でのセキュリティ](#)
- [Amazon SNS でのセキュリティ](#)
- [Amazon SQS のセキュリティ \(AWS ParallelCluster バージョン 2.x の場合\)](#)
- [Amazon S3 でのセキュリティ](#)
- [Amazon VPC でのセキュリティ](#)

## でのデータ保護 AWS ParallelCluster

責任 AWS [共有モデル](#)、でのデータ保護に適用されます。このモデルで説明されているように、AWS はすべての を実行するグローバルインフラストラクチャを保護する責任があります AWS クラウド。ユーザーは、このインフラストラクチャでホストされるコンテンツに対する管理を維持する責任があります。また、使用する「AWS のサービス」のセキュリティ設定と管理タスクもユーザーの責任となります。データプライバシーの詳細については、[データプライバシーに関するよくある質問](#)を参照してください。欧州でのデータ保護の詳細については、AWS セキュリティブログに投稿された「[AWS 責任共有モデルおよび GDPR](#)」のブログ記事を参照してください。

データ保護の目的で、認証情報を保護し AWS アカウント、AWS IAM Identity Center または AWS Identity and Access Management (IAM) を使用して個々のユーザーを設定することをお勧めします。この方法により、それぞれのジョブを遂行するために必要な権限のみが各ユーザーに付与されます。また、次の方法でデータを保護することもお勧めします:

- 各アカウントで多要素認証 (MFA) を使用します。
- SSL/TLS を使用して AWS リソースと通信します。TLS 1.2 は必須ですが、TLS 1.3 を推奨します。
- で API とユーザーアクティビティのログ記録を設定します AWS CloudTrail。CloudTrail 証跡を使用して AWS アクティビティをキャプチャする方法については、「AWS CloudTrail ユーザーガイド」の[CloudTrail 証跡の使用](#)」を参照してください。
- AWS 暗号化ソリューションと、内のすべてのデフォルトのセキュリティコントロールを使用します AWS のサービス。
- Amazon Macie などの高度な管理されたセキュリティサービスを使用します。これらは、Amazon S3 に保存されている機密データの検出と保護を支援します。
- コマンドラインインターフェイスまたは API AWS を介して にアクセスするときに FIPS 140-3 検証済み暗号化モジュールが必要な場合は、FIPS エンドポイントを使用します。利用可能な FIPS エンドポイントの詳細については、「[連邦情報処理規格 \(FIPS\) 140-3](#)」を参照してください。

お客様の E メールアドレスなどの極秘または機密情報を、タグ、または [名前] フィールドなどの自由形式のテキストフィールドに含めないことを強くお勧めします。これは、コンソール、API、または SDK を使用して AWS CLI または他の AWS のサービス を操作する場合も同様です。AWS SDKs タグ、または名前に使用される自由記述のテキストフィールドに入力したデータは、請求または診断ログに使用される場合があります。外部サーバーに URL を提供する場合、そのサーバーへのリクエストを検証できるように、認証情報を URL に含めないことを強くお勧めします。

## データの暗号化

セキュリティで保護されたサービスの重要な特徴として、情報はアクティブに使用されていないときに暗号化されます。

### 保管中の暗号化

AWS ParallelCluster 自体は、ユーザーに代わって AWS サービスとやり取りするために必要な認証情報以外の顧客データを保存しません。

クラスター内のノード上のデータについては、保管時に暗号化できます。

Amazon EBS ボリュームの場合、[EbsSettings](#) セクションの [EbsSettings/Encrypted](#) および [EbsSettings/KmsKeyId](#) の設定を使用して暗号化を設定します。詳細については、「Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[Amazon EBS の暗号化](#)」を参照してください。

Amazon EFS ボリュームの場合、[EfsSettings](#) セクションの [EfsSettings/Encrypted](#) および [EfsSettings/KmsKeyId](#) の設定を使用して暗号化を設定します。詳細については、「Amazon Elastic File System ユーザーガイド」の「[How encryption at rest works](#)」を参照してください。

FSx for Lustre ファイルシステムでは、Amazon FSx ファイルシステムの作成時に、保管中のデータの暗号化が自動的に有効になります。詳細については、「FSx for Lustre ユーザーガイド」の「[保管中のデータの暗号化](#)」を参照してください。

NVMe ボリュームを持つインスタンスタイプでは、NVMe インスタンスストアボリューム内のデータは、インスタンスのハードウェアモジュールに実装されている XTS-AES-256 暗号を使用して暗号化されます。暗号化キーはハードウェアモジュールで作成され、NVMe インスタンスストレージデバイスごとに固有です。すべての暗号化キーはインスタンスが停止または終了して復元できないときに破棄されます。この暗号化を無効にしたり、独自の暗号キーを指定したりすることはできません。詳細については、「Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[保管中の暗号化](#)」を参照してください。

AWS ParallelCluster を使用して、カスタマーデータをローカルコンピュータに送信して保存する AWS サービスを呼び出す場合は、そのサービスのユーザーガイドの「セキュリティとコンプライアンス」の章を参照して、そのデータの保存、保護、暗号化の方法を確認してください。

## 転送中の暗号化

デフォルトでは、AWS ParallelCluster および AWS サービスエンドポイントを実行しているクライアントコンピュータから送信されるすべてのデータは、HTTPS/TLS 接続を介してすべてを送信することで暗号化されます。クラスター内のノード間のトラフィックは、選択したインスタンスタイプに応じて自動的に暗号化することができます。詳細については、「Amazon EC2 ユーザーガイド」の「[転送中の暗号化](#)」を参照してください。

## 関連情報

- [Amazon EC2 でのデータ保護](#)
- [EC2 Image Builder でのデータ保護](#)
- [でのデータ保護 CloudFormation](#)
- [Amazon EFS でのデータ保護](#)
- [Amazon S3 でのデータ保護](#)
- [Amazon FSx for Lustre のデータ保護](#)

## の Identity and Access Management AWS ParallelCluster

AWS ParallelCluster は、ロールを使用して AWS リソースとそのサービスにアクセスします。AWS ParallelCluster がアクセス許可を付与するために使用するインスタンスポリシーとユーザーポリシーについては、「」を参照してください[AWS Identity and Access Management での アクセス許可 AWS ParallelCluster](#)。

唯一の大きな違いは、標準の ユーザーと長期の認証情報を使用する場合の認証方法です。ユーザーは AWS サービスのコンソールにアクセスするためにパスワードが必要ですが、同じユーザーは を使用して同じオペレーションを実行するためにアクセスキーペアが必要です AWS ParallelCluster。他のすべての短期の認証情報については、使用方法がコンソールと同じです。

で使用される認証情報 AWS ParallelCluster はプレーンテキストファイルに保存され、暗号化されません。

- `$HOME/.aws/credentials` ファイルは、AWS リソースへのアクセスに必要な長期的な認証情報を保存します。これには、アクセスキー ID とシークレットアクセスキーが含まれます。
- 引き受けるロールや AWS IAM Identity Center サービスで使用するような短期の認証情報は、それぞれ `$HOME/.aws/cli/cache` フォルダと `$HOME/.aws/sso/cache` フォルダに保存されます。

### リスクの軽減

- `$HOME/.aws` フォルダとその子フォルダおよびファイルに対して、許可されたユーザーにのみアクセスを制限するようにファイルシステムのアクセス許可を設定することを強くお勧めします。
- 一時的な認証情報を持つロールをできるだけ使用し、認証情報が漏洩した場合の損害の可能性を減らします。長期の認証情報は、短期のロールの認証情報を要求および更新する場合にのみ使用します。

## のコンプライアンス検証 AWS ParallelCluster

サードパーティーの監査者は、複数の コンプライアンスプログラムの一環として AWS サービスのセキュリティと AWS コンプライアンスを評価します。AWS ParallelCluster を使用してサービスにアクセスしても、そのサービスのコンプライアンスは変更されません。

特定のコンプライアンスプログラムの対象となる AWS サービスのリストについては、「コンプライアンス [AWS プログラムの対象となるサービスコンプライアンス](#)」を参照してください。一般的な情報については、[AWS 「コンプライアンスプログラム」](#)を参照してください。

を使用して、サードパーティーの監査レポートをダウンロードできます AWS Artifact。詳細については、「[AWS Artifactでレポートをダウンロードする](#)」を参照してください。

を使用する際のお客様のコンプライアンス責任 AWS ParallelCluster は、お客様のデータの機密性、貴社のコンプライアンス目的、適用される法律および規制によって決まります。は、コンプライアンスに役立つ以下のリソース AWS を提供します。

- [セキュリティとコンプライアンスのクイックスタートガイド](#) – これらのデプロイガイドでは、アーキテクチャ上の考慮事項について説明し、セキュリティとコンプライアンスに重点を置いたベースライン環境をデプロイする手順について説明します AWS。
- [「Amazon Web Services での HIPAA セキュリティとコンプライアンスの設計 AWS」 ホワイトペーパー](#) – このホワイトペーパーでは、企業が AWS を使用して HIPAA 準拠のアプリケーションを作成する方法について説明します。
- [AWS コンプライアンスリソース](#) – このワークブックとガイドのコレクションは、お客様の業界や地域に適用される場合があります。
- AWS Config デベロッパーガイドの[ルールによるリソースの評価](#) – この AWS Config サービスは、リソース設定が内部プラクティス、業界ガイドライン、および規制にどの程度準拠しているかを評価します。
- [AWS Security Hub CSPM](#) – この AWS サービスは、内のセキュリティ状態を包括的に把握 AWS し、セキュリティ業界標準とベストプラクティスへの準拠を確認するのに役立ちます。

## TLS の最小バージョン 1.2 の指定

AWS サービスと通信する際のセキュリティを強化するには、TLS 1.2 以降を使用するようにを設定 AWS ParallelCluster する必要があります。を使用すると AWS ParallelCluster、Python を使用して TLS バージョンを設定します。

が TLS 1.2 より前の TLS バージョン AWS ParallelCluster を使用しないようにするには、OpenSSL を再コンパイルしてこの最小値を適用し、新しく構築された OpenSSL を使用するように Python OpenSSL を再コンパイルする必要があります。



## 現在サポートされているプロトコルの確認

まず、OpenSSL を使用して、テストサーバーと Python SDK に使用する自己署名証明書を作成します。

```
$ openssl req -subj '/CN=localhost' -x509 -newkey rsa:4096 -nodes -keyout key.pem -out cert.pem -days 365
```

次に、OpenSSL を使用してテストサーバーをスピンアップします。

```
$ openssl s_server -key key.pem -cert cert.pem -www
```

新しいターミナルウィンドウで仮想環境を作成し、Python SDK をインストールします。

```
$ python3 -m venv test-env
source test-env/bin/activate
pip install botocore
```

SDK の基になる HTTP ライブラリを使用する、`check.py` という名前の新しい Python スクリプトを作成します。

```
$ import urllib3
URL = 'https://localhost:4433/'

http = urllib3.PoolManager(
 ca_certs='cert.pem',
 cert_reqs='CERT_REQUIRED',
)
r = http.request('GET', URL)
print(r.data.decode('utf-8'))
```

新しいスクリプトを実行します。

```
$ python check.py
```

確立された接続に関する詳細が表示されます。出力で「Protocol:」を検索します。出力が「TLSv1.2」以降の場合、SDK のデフォルト設定は TLS v1.2 以降です。それ以前のバージョンの場合は、OpenSSL を再コンパイルして Python を再コンパイルする必要があります。



ただし、Python のインストールがデフォルトで TLS v1.2 以降に設定されている場合でも、サーバーが TLS v1.2 以降をサポートしていないと、Python は TLS v1.2 より前のバージョンに再ネゴシエートする可能性があります。Python が以前のバージョンに自動的に再ネゴシエートしないことを確認するには、次のようにしてテストサーバーを再起動します。

```
$ openssl s_server -key key.pem -cert cert.pem -no_tls1_3 -no_tls1_2 -www
```

以前のバージョンの OpenSSL を使用している場合は、`-no_tls1_3` フラグが使用できない可能性があります。この場合は、使用している OpenSSL のバージョンが TLS v1.3 をサポートしていないため、フラグを削除します。次に、Python スクリプトを実行します。

```
$ python check.py
```

Python のインストールが TLS 1.2 より前のバージョンに対して正しく再ネゴシエートしない場合は、SSL エラーが表示されます。

```
$ urllib3.exceptions.MaxRetryError: HTTPSConnectionPool(host='localhost',
port=4433): Max retries exceeded with url: / (Caused by SSLError(SSLError(1, '[SSL:
UNSUPPORTED_PROTOCOL] unsupported protocol (_ssl.c:1108)')))
```

接続を確立できる場合は、OpenSSL と Python を再コンパイルして、TLS v1.2 より前のプロトコルのネゴシエーションを無効にする必要があります。

## OpenSSL と Python のコンパイル

AWS ParallelCluster が TLS 1.2 より前のものに対してネゴシエートされないようにするには、OpenSSL と Python を再コンパイルする必要があります。これを行うには、次のコンテンツをコピーしてスクリプトを作成し、実行します。

```
#!/usr/bin/env bash
set -e

OPENSSL_VERSION="1.1.1d"
OPENSSL_PREFIX="/opt/openssl-with-min-tls1_2"
PYTHON_VERSION="3.8.1"
PYTHON_PREFIX="/opt/python-with-min-tls1_2"

curl -O "https://www.openssl.org/source/openssl-$OPENSSL_VERSION.tar.gz"
```

```
tar -xzf "openssl-$OPENSSL_VERSION.tar.gz"
cd openssl-$OPENSSL_VERSION
./config --prefix=$OPENSSL_PREFIX no-ssl3 no-tls1 no-tls1_1 no-shared
make > /dev/null
sudo make install_sw > /dev/null

cd /tmp
curl -O "https://www.python.org/ftp/python/$PYTHON_VERSION/Python-$PYTHON_VERSION.tgz"
tar -xzf "Python-$PYTHON_VERSION.tgz"
cd Python-$PYTHON_VERSION
./configure --prefix=$PYTHON_PREFIX --with-openssl=$OPENSSL_PREFIX --disable-shared > /dev/null
make > /dev/null
sudo make install > /dev/null
```

これにより、静的にリンクされた OpenSSL を持つ Python のバージョンがコンパイルされます。このバージョンは、TLS 1.2 より前のバージョンは自動的にネゴシエートしません。また、/opt/openssl-with-min-tls1\_2 ディレクトリに OpenSSL がインストールされ、/opt/python-with-min-tls1\_2 ディレクトリに Python がインストールされます。このスクリプトを実行した後、新しいバージョンの Python のインストールを確認します。

```
$ /opt/python-with-min-tls1_2/bin/python3 --version
```

これにより、以下が出力されます。

```
Python 3.8.1
```

この新しいバージョンの Python が TLS 1.2 より前のバージョンをネゴシエートしないことを確認するには、新しくインストールされた Python バージョン (つまり [現在サポートされているプロトコルの確認](#)) を使用する手順 /opt/python-with-min-tls1\_2/bin/python3 を再実行します。

## 制限された環境のセキュリティグループの設定

デフォルトでは、はクラスターノード間のすべてのトラフィックを許可するセキュリティグループ AWS ParallelCluster を作成および設定します。制限の厳しい環境では、クラスターオペレーションに必要なポートのみにネットワークアクセスを制限する必要がある場合があります。このセクションでは、AWS ParallelCluster デプロイのアクセスが制限されたカスタムセキュリティグループを設定する方法について説明します。

## セキュリティグループの概要

AWS ParallelCluster はセキュリティグループを使用して、ヘッドノード、コンピューティングノード、ログインノード (設定されている場合) 間のネットワークトラフィックを制御します。デフォルトでは、がクラスター AWS ParallelCluster を作成すると、クラスター内のノード間のすべてのトラフィックを許可するセキュリティグループが作成されます。セキュリティ要件が厳しい環境では、トラフィックを必要なポートのみに制限するカスタムセキュリティグループを提供できます。

セキュリティグループは、クラスター設定の以下のセクションで設定できます。

- [HeadNode / Networking](#) - ヘッドノードへのアクセスとヘッドノードからのアクセスを制御します
- [Scheduling / SlurmQueues / Networking](#) - コンピューティングノードとの間のアクセスを制御します
- [LoginNodes](#) - ログインノードとの間のアクセスを制御します (設定されている場合 )

これらのセクションごとに、以下を指定できます。

- SecurityGroups - が作成するデフォルトのセキュリティグループを置き換え AWS ParallelCluster ます
- AdditionalSecurityGroups - によって作成されたデフォルトのセキュリティグループに加えて、セキュリティグループを追加します。 AWS ParallelCluster

## クラスターオペレーションに必要なポート

カスタムセキュリティグループを設定するときは、適切なノード間で次のポートが開いていることを確認する必要があります。

ヘッドノードに必要なポート

| ポート       | プロトコル | 方向     | 目的                                         |
|-----------|-------|--------|--------------------------------------------|
| 22        | TCP   | インバウンド | ヘッドノードへの SSH アクセス (許可された IP 範囲から )         |
| 6817-6819 | TCP   | インバウンド | Slurm コントローラーポート (コンピューティングノードとログインノードから ) |

| ポート          | プロトコル     | 方向      | 目的                                                   |
|--------------|-----------|---------|------------------------------------------------------|
| 6817-6819    | TCP       | アウトバウンド | Slurm コントローラーポート (コンピューティングノードとログインノード用)             |
| 8443         | TCP       | インバウンド  | NICE DCV (有効な場合、許可された IP 範囲から)                       |
| 2049 年 111 月 | TCP / UDP | インバウンド  | NFS (共有ストレージに NFS を使用している場合は、コンピューティングノードとログインノードから) |
| 443          | TCP       | アウトバウンド | AWS サービスへの HTTPS アクセス (VPC エンドポイントを使用しない場合)          |

### コンピューティングノードに必要なポート

| ポート          | プロトコル     | 方向      | 目的                                          |
|--------------|-----------|---------|---------------------------------------------|
| 22           | TCP       | インバウンド  | SSH アクセス (ヘッドノードとログインノードから)                 |
| 6818         | TCP       | インバウンド  | Slurm デーモンポート (ヘッドノードから)                    |
| 6817-6819    | TCP       | アウトバウンド | Slurm コントローラーポート (ヘッドノードへ)                  |
| 2049 年 111 月 | TCP / UDP | アウトバウンド | NFS (共有ストレージに NFS を使用している場合はヘッドノードへ)        |
| 443          | TCP       | アウトバウンド | AWS サービスへの HTTPS アクセス (VPC エンドポイントを使用しない場合) |

EFA (Elastic Fabric Adapter) を使用している場合は、EFA が有効になっているコンピューティングノード間のすべてのトラフィックも許可する必要があります。

- EFA を使用するコンピューティングノード間のすべての TCP および UDP トラフィック
- EFA を使用するコンピューティングノード間の EFA デバイス上のすべてのトラフィック

#### Note

FSx for Lustre、Amazon EFS、またはその他のストレージソリューションなどの共有ストレージシステムを使用している場合は、それらのサービスに適したポートも開いていることを確認する必要があります。

## カスタムセキュリティグループの作成

AWS ParallelCluster デプロイ用のカスタムセキュリティグループを作成するには、次の手順に従います。

1. AWS マネジメントコンソール、AWS CLI、または AWS CloudFormation を使用して、ヘッドノード、コンピューティングノード、ログインノード (該当する場合) のセキュリティグループを作成します。
2. 前のセクションで説明したように、必要なトラフィックのみを許可するようにセキュリティグループルールを設定します。
3. クラスター設定ファイルでこれらのセキュリティグループを参照します。

AWS CLI を使用してセキュリティグループを作成する方法の例を次に示します。

```
Create security group for head node
aws ec2 create-security-group \
 --group-name pcluster-head-node-sg \
 --description "Security group for ParallelCluster head node" \
 --vpc-id vpc-12345678

Create security group for compute nodes
aws ec2 create-security-group \
 --group-name pcluster-compute-node-sg \
 --description "Security group for ParallelCluster compute nodes" \
 --vpc-id vpc-12345678
```

```
Add rules to allow necessary traffic between head and compute nodes
(Add specific rules based on the required ports listed above)
```

## クラスター設定でセキュリティグループを設定する

カスタムセキュリティグループを作成したら、クラスター設定ファイルでそれらを参照できます。

```
Example cluster configuration with custom security groups
HeadNode:
 ...
 Networking:
 SubnetId: subnet-12345678
 SecurityGroups:
 - sg-headnode12345 # Custom security group for head node
 # Or use AdditionalSecurityGroups if you want to keep the default security groups
 # AdditionalSecurityGroups:
 # - sg-additional12345
 ...

Scheduling:
 Scheduler: slurm
 SlurmQueues:
 - Name: queue1
 ...
 Networking:
 SubnetIds:
 - subnet-12345678
 SecurityGroups:
 - sg-computenode12345 # Custom security group for compute nodes
 # Or use AdditionalSecurityGroups if you want to keep the default security
groups
 # AdditionalSecurityGroups:
 # - sg-additional12345
 ...

If using login nodes
LoginNodes:
 Pools:
 - Name: login-pool
 ...
 Networking:
 SubnetIds:
```

```
- subnet-12345678
SecurityGroups:
 - sg-loginnode12345 # Custom security group for login nodes
Or use AdditionalSecurityGroups if you want to keep the default security
groups
AdditionalSecurityGroups:
- sg-additional12345
...
```

を使用する場合SecurityGroups、AWS ParallelCluster は指定したセキュリティグループのみを使用し、デフォルトのセキュリティグループを置き換えます。を使用する場合AdditionalSecurityGroups、AWS ParallelCluster は作成するデフォルトのセキュリティグループと、指定した追加のセキュリティグループの両方を使用します。

#### Warning

コンピューティングインスタンスで [Elastic Fabric Adapter \(EFA\)](#) を有効にする場合は、EFA 対応インスタンスが、それ自体へのすべてのインバウンドトラフィックとアウトバウンドトラフィックを許可するセキュリティグループのメンバーであることを確認します。これは、EFA が正しく機能するために必要です。

## 制限された環境での VPC エンドポイントの使用

制限の厳しい環境では、インターネットアクセスのないサブネット AWS ParallelCluster にデプロイできます。この場合、クラスターが AWS サービスと通信できるように VPC エンドポイントを設定する必要があります。詳細な手順については、「[AWS ParallelCluster インターネットアクセスのない 1 つのサブネット内](#)」を参照してください。

VPC エンドポイントを使用する場合は、セキュリティグループが VPC エンドポイントと間のトラフィックを許可していることを確認します。これを行うには、VPC エンドポイントに関連付けられたセキュリティグループをヘッドノードとコンピューティングノードAdditionalSecurityGroupsの設定に追加します。

```
HeadNode:
 ...
 Networking:
 SubnetId: subnet-1234567890abcdef0
 AdditionalSecurityGroups:
```

```
- sg-abcdef01234567890 # Security group that enables communication with VPC
endpoints
...

Scheduling:
 Scheduler: slurm
 SlurmQueues:
 - ...
 Networking:
 SubnetIds:
 - subnet-1234567890abcdef0
 AdditionalSecurityGroups:
 - sg-1abcdef01234567890 # Security group that enables communication with VPC
endpoints
```

## セキュリティグループ設定のベストプラクティス

制限 AWS ParallelCluster された環境で のセキュリティグループを設定するときは、次のベストプラクティスを考慮してください。

- 最小特権の原則: クラスターオペレーションに必要なポートのみを開きます。
- セキュリティグループ参照を使用する: 可能な場合は、CIDR ブロックではなくセキュリティグループ参照 (別のセキュリティグループからのトラフィックを許可) を使用して、クラスターコンポーネント間のトラフィックを制限します。
- SSH アクセスの制限: [HeadNode// 設定を使用して、ヘッドノードへの SSH アクセスを、それを必要とする IP SshAllowedIps 範囲のみに制限します。](#)
- DCV アクセスの制限: NICE DCV を使用する場合は、[/HeadNode/ 設定を使用してアクセスを必要とする IP DcvAllowedIps 範囲のみに制限します。](#)
- 徹底的にテストする: カスタムセキュリティグループを設定したら、すべてのクラスター機能を徹底的にテストして、必要なすべての通信パスが機能していることを確認します。
- 設定を文書化する: 開いているポートや必要な理由など、セキュリティグループ設定のドキュメントを維持します。

## セキュリティグループの問題のトラブルシューティング

カスタムセキュリティグループの設定後に問題が発生した場合は、次のトラブルシューティング手順を検討してください。



- クラスターログを確認する: 接続エラーがないか CloudWatch Logs のクラスターログを確認します。
- セキュリティグループルールを検証する: 必要なすべてのポートが適切なノード間で開いていることを確認します。
- 接続のテスト: telnetや などのツールを使用してnc、特定のポートのノード間の接続をテストします。
- 一時的にルールを拡張する: 必要なポートを特定できない場合は、クラスターノード間のすべてのトラフィックを一時的に許可してから、必要なポートを特定するときに徐々に制限します。
- VPC エンドポイントの設定を確認する: VPC エンドポイントを使用している場合は、それらが正しく設定されていること、およびセキュリティグループがそれらとの間のトラフィックを許可していることを確認します。

問題が解決しない場合は、クラスターSecurityGroups設定ファイルから設定を削除 AWS ParallelCluster することで、 によって作成されたデフォルトのセキュリティグループの使用に戻すことができます。

# AWS リージョン でサポートされる AWS ParallelCluster

AWS ParallelCluster バージョン 3 は、以下から入手できます AWS リージョン。

| リージョン名             | リージョン          | リージョンをサポートする最初の AWS ParallelCluster バージョン |
|--------------------|----------------|-------------------------------------------|
| 米国東部 ( オハイオ )      | us-east-2      | 3.0.0                                     |
| 米国東部 (バージニア北部)     | us-east-1      | 3.0.0                                     |
| 米国西部 ( 北カリフォルニア )  | us-west-1      | 3.0.0                                     |
| 米国西部 (オレゴン )       | us-west-2      | 3.0.0                                     |
| アフリカ (ケープタウン)      | af-south-1     | 3.0.0                                     |
| アジアパシフィック (香港)     | ap-east-1      | 3.0.0                                     |
| アジアパシフィック (ムンバイ)   | ap-south-1     | 3.0.0                                     |
| アジアパシフィック (ソウル)    | ap-northeast-2 | 3.0.0                                     |
| アジアパシフィック (シンガポール) | ap-southeast-1 | 3.0.0                                     |
| アジアパシフィック (シドニー)   | ap-southeast-2 | 3.0.0                                     |
| アジアパシフィック (ジャカルタ)  | ap-southeast-3 | 3.10.0                                    |
| アジアパシフィック (マレーシア)  | ap-southeast-5 | 3.13.0                                    |
| アジアパシフィック (タイ)     | ap-southeast-7 | 3.13.0                                    |
| アジアパシフィック (東京)     | ap-northeast-1 | 3.0.0                                     |
| カナダ (中部)           | ca-central-1   | 3.0.0                                     |
| 中国 (北京)            | cn-north-1     | 3.0.0                                     |
| 中国 (寧夏)            | cn-northwest-1 | 3.0.0                                     |

| リージョン名               | リージョン         | リージョンをサポートする最初の<br>AWS ParallelCluster バージョン |
|----------------------|---------------|----------------------------------------------|
| 欧州 (フランクフルト)         | eu-central-1  | 3.0.0                                        |
| 欧州 (アイルランド)          | eu-west-1     | 3.0.0                                        |
| 欧州 (ロンドン)            | eu-west-2     | 3.0.0                                        |
| 欧州 (ミラノ)             | eu-south-1    | 3.0.0                                        |
| 欧州 (パリ)              | eu-west-3     | 3.0.0                                        |
| 欧州 (ストックホルム)         | eu-north-1    | 3.0.0                                        |
| 中東 (バーレーン)           | me-south-1    | 3.0.0                                        |
| 南米 (サンパウロ )          | sa-east-1     | 3.0.0                                        |
| AWS GovCloud (米国東部 ) | us-gov-east-1 | 3.0.0                                        |
| AWS GovCloud (米国西部 ) | us-gov-west-1 | 3.0.0                                        |
| イスラエル (テルアビブ)        | il-central-1  | 3.8.0                                        |

# リリースノートとドキュメント履歴

以下の表では、AWS ParallelCluster ユーザーガイドの主な更新と新機能について説明します。また、お客様からいただいたフィードバックに対応するために、ドキュメントを頻繁に更新しています。

## AWS ParallelCluster

| 変更                                     | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 日付              |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.15.0 をリリース | <p>アップグレードするには、「」と入力します<code>sudo pip install --upgrade aws-parallelcluster</code>。</p> <p>機能強化:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>AL2 を除くすべての OSs の p6-b300 インスタンスのサポートを追加します。</li><li>コンピューティングノードの cfn-hup を systemd タイマーに置き換えてインプレース更新をサポートし、密結合されたワークロードのパフォーマンスを大規模に向上させます。</li><li>を無効に<code>dnf-makecache.timer</code> し、RHEL/Rocky で緊密に結合されたワークロードのパフォーマンスを大規模に向上させます。</li><li>クラスターの更新Tags中の更新をサポートします。</li><li>をクラスター設定<code>LaunchTemplateOver</code></li></ul> | 2026 年 3 月 23 日 |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 日付 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>rides に追加して、コンピューティングリソースの起動テンプレートを上書きしてネットワークインターフェイスをカスタマイズできるようにします。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>欠落している clustermgtd ハートビートにアラームを追加します。</li></ul> <p>変更:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>EFA が有効になっている場合、AWS ParallelCluster は結合efa型efa-onlyではなく interface としてネットワークインターフェイスを設定します。これにより、IP アドレスの消費量がネットワークカードごとに 1 からインスタンスごとに 1 に削減されます。</li><li>Slurm をバージョン 25.11.4 (24.11.7 から) にアップグレードします。</li><li>Pmix を 5.0.10 (5.0.6 から) にアップグレードします。</li><li>EFA インストーラを 1.47.0 (1.44.0 から) にアップグレードします。</li><li>Amazon Linux 2 を除くすべての OSs で、NVIDIA ドライバーをバージョン 580.105.08 (570.172.08 か</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 日付 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>ら) にアップグレードします。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• GDRCopy をバージョン 2.5.2 (2.4.4 から) にアップグレードします。</li><li>• DCV をバージョン 2025.0-20103 (2024.0-19030 から) にアップグレードします。</li><li>• Amazon Linux 2 を除くすべての OSs で、CUDA Toolkit をバージョン 13.0.2 (12.8.1 から) にアップグレードします。</li><li>• Amazon Linux 2 を除くすべての OSs で Python を 3.14.2 (3.12.11 から) にアップグレードします。</li><li>• Cinc Client をバージョン 18.8.54 (18.7.10 から) にアップグレードします。</li><li>• Intel MPI Library を 2021.17.2 (2021.16.0 から) にアップグレードします。</li><li>• Amazon Linux 2 を除くすべての OSs で、DCGM をバージョン 4.5.1 (4.4.1 から) にアップグレードします。</li><li>• Amazon Linux 2 を除くすべての OSs で、Munge をバージョン 0.5.17 (0.5.16</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 日付 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>から) にアップグレードします。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>再試行時にメタデータをリセットすることでout-of-syncリポジトリミラーによる RHEL と Rocky の一時的なビルドイメージの失敗を減らします。</li><li>障害条件に関係なく、クラスターの更新時に常に <code>clustermgtd</code> を起動し、コンピューティングフリートのステータスの更新に失敗します。</li><li>クラスター更新ロールバックワークフローの耐障害性を向上させます。</li><li>Amazon Linux 2 を除くすべての OSs で、NVIDIA Fabric Manager を 580.105.08 にアップグレードします。</li><li><code>aws-cfn-bootstrap</code> をバージョン 2.0-38 (2.0-33 から) にアップグレードします。</li><li>Amazon Linux 2 を除くすべての OSs で <code>mysql-community-client</code> をバージョン 8.4.8 (8.0.39 から) にアップグレードします。</li><li>Amazon Linux AMI の <code>amazon-efs-utils</code> をバージョ</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 日付 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>ン 2.4.0 (v2.1.0 から) にアップグレードします。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• jmespath を ~=1.0 (~=0.10 から) にアップグレードします。</li><li>• 表を &lt;=0.9.0 (&lt;=0.8.10 から) にアップグレードします。</li><li>• コンピューティングノードとログインノードでインプレース更新が無効になっている場合 (DevSettings 経由) に警告する検証機能を追加します。</li></ul> <p>バグ修正</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 暗黙的なメインルートテーブルの関連付けでパブリックサブネットを使用する場合に LoginNodes NLB がパブリックにアクセスできない問題を修正しました。</li><li>• GPU インスタンスと DCV が有効になっているがインターネットアクセスがないクラスターを作成する際の障害を修正しました。</li><li>• head/compute/login ノードが同じセキュリティグループを共有すると、結果整合性のためにクラスターの作成が断続的に失敗する問題を修正しました。</li></ul> |    |



| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 日付 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>古い OS パッケージを持つ Ubuntu 親イメージへの Ubuntu-desktop インストール中のビルドイメージの障害を修正しました。</li><li>の検証を修正しましたHeadNode/LocalStorage 。この設定パラメータは更新をサポートしていません。</li><li>クロスアカウントプレイスメントグループでキャパシティ予約を受け入れるPlacementGroupCapacityReservationValidator ようにバリデータを修正しました。</li><li>CloudWatch エージェント設定を修正して、すべてのログファイル間でタイムスタンプが適切に解析されるようにします。</li><li>すべての Slurm ヘルスチェックイベントをキャプチャするログ設定を修正しました (ログエントリの欠落を防ぐためにログレベルを WARNING から INFO に更新)。</li><li>更新中にブートストラップを完了したノードで更新が失敗しないようにすることで、クラスターの更新の耐障害性を向上させます。</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 日付 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <div><div><div><div>• クラスター更新の障害復旧プロセスが AWS バッチクラスターで実行されないようにします。この復旧メカニズムは、Slurm クラスターでのみ実行する必要があります。</div></div><div><div>非推奨:</div><div><div><div>• 3.14.0 以降廃止された LoginNodes/Poolssh/KeyName 設定パラメータはサポートされなくなりました。</div><div>• Amazon Linux 2 は 2026 年 6 月 30 日にサポートが終了するため、これは Amazon Linux 2 をサポートする最後の AWS ParallelCluster リリースです。</div><div>• これは Batch CLI AWS をサポートする最後の AWS ParallelCluster リリースです。v3.16.0 以降、AWS ParallelCluster はスケジューラとして AWS Batch をサポートしなくなります。</div></div></div></div></div></div> |    |

| 変更                                     | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 日付              |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.14.2 をリリース | <p>アップグレードするには、「<code>」と入力します</code><code>sudo pip install --upgrade aws-parallelcluster</code>。</p> <p>変更:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• munge をバージョン 0.5.18 (0.5.16 から) にアップグレードして、<a href="#">CVE-2026-25506</a> に対処します。</li><li>• インストーラの NodeJS バージョンをバージョン 22.22.0 (20.18.3 から) にアップグレードします。</li></ul> | 2026 年 2 月 16 日 |

| 変更                                     | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 日付               |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.14.1 をリリース | <p>アップグレードするには、「」と入力します<code>sudo pip install --upgrade aws-parallelcluster</code>。</p> <p>変更:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>更新が正常に完了した後、またはキューの再設定が成功した更新が失敗した後に <code>clustermgtd</code> が開始されるようにすることで、クラスターの更新の耐障害性を向上させます。</li><li>Chef 属性を追加して <code>cluster/in_place_update_on_fleet_enabled</code>、コンピューティングノードとログインノードのインプレース更新を無効にし、パフォーマンスへの影響を大規模に軽減します。</li><li>Slurm をバージョン 24.11.7 (24.11.6 から) にアップグレードします。</li><li>Werkzeug を <code>~=3.1</code> (<code>~=2.0</code> から) にアップグレードして <a href="#">CVE-2024-34069</a> に対処します。</li><li>Connexion を <code>~=2.15.1</code> (<code>~=2.13.0</code> から) にアップグレードします。</li></ul> | 2025 年 12 月 22 日 |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 日付 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Flask を ~3.1.0 (<math>\geq 2.2.5</math>, <math>&lt; 2.3</math> から) にアップグレードします。</li><li>• カーネルで利用可能な場合は、NVIDIA ドライバーをインストールする <code>drm_client_lib</code> 前にカーネルモジュールをロードします。</li><li>• <code>sssd-common</code> ではなくパッケージをインストールすることで、依存関係のフットプリントを削減します <code>sssd</code>。</li><li>• Amazon Linux 2 を除くすべての OSes で、<code>libjwt</code> をバージョン 1.18.4 (1.17.0 から) にアップグレードします。</li><li>• <code>amazon-efs-utils</code> をバージョン 2.4.0 (v2.3.1 から) にアップグレードします。</li><li>• EFA インストーラを 1.44.0 (1.43.2 から) にアップグレードします。<ul style="list-style-type: none"><li>• Efa-driver: efa-2.17.3-1</li><li>• Efa-config: efa-config-1.18-1</li><li>• Efa-profile: efa-profile-1.7-1</li><li>• Libfabric-aws: libfabric-aws-2.3.1-1</li><li>• Rdma-core: rdma-core-59.0-1</li></ul></li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 日付 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Open MPI: openmpi40-aws-4.1.7-2 および openmpi50-aws-5.0.8-11</li></ul> <p>バグ修正</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• cfn-signal が期限切れの待機条件ハンドルへの通知に失敗したために、24 時間以上経過したクラスター状態にロールバックした後に cfn-hup がヘッドノードで無限ループに入る問題を修正しました。</li><li>• 更新の失敗後にコンピューティングノードが間違ったクラスター設定バージョンをデプロイする競合状態を修正しました。</li><li>• チェックの進行中に起動されたインスタンスによるクラスターの準備状況チェックの失敗を防止します。</li><li>• CloudWatch エージェント設定の chef-client.log の誤ったタイムスタンプ解析を修正しました。</li><li>• ビルドイメージ中に Ubuntu のスナップ自動更新を無効にして、断続的な再起動の失敗を防ぎます。</li><li>• インストールされたカーネルのカーネルパッケージのみを保持することで、Ub</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 日付 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>untu の EFA インストール時間を最大 20 分短縮します。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ビルドイメージスタックの削除中のAccessDenied エラーを防ぐためPClusterBuildImageCleanupRole 、GetFunction および アクセスGetPolicy 許可を追加します。</li><li>• DevSettings が null の場合、または必須フィールドDevSettings/InstanceTypesData がない場合の検証エラーメッセージを修正しました。</li></ul> |    |

| 変更                                     | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 日付              |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.14.0 をリリース | <p>アップグレードするには、「<code>」</code>と入力します<code>sudo pip install --upgrade aws-parallelcluster</code>。</p> <p>機能強化:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• P6e-GB200 および P6-B200 インスタンス用のドライバを含めます。Parallel Cluster は、P6e-GB200 UltraServers を処理するように Slurm トポロジプラグインを設定します。重要な追加セットアップ要件については、「制限」セクションを参照してください。</li><li>• サポートprioritized とcapacity-optimized-prioritized 配分戦略。これにより、ユーザーはインスタンス配置のサブネットに優先順位を付け、コストとパフォーマンスを最適化できます。</li><li>• (6.1 に加えて) カーネル 6.12 に基づく Amazon Linux 2023 AMIs build-image のサポートを追加します。</li><li>• Amazon Linux 2023 で DCV をサポートします。</li></ul> | 2025 年 9 月 30 日 |



| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 日付 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>• ノードがブートストラップに失敗すると、Echo chef-client はインスタンスコンソールにログを記録します。これは、CloudWatch ログが利用できない場合のブートストラップ障害の調査に役立ちます。</li></ul> <p>機能制限:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• P6e-GB200 インスタンスは、Amazon Linux 2023、Ubuntu 22.04、および Ubuntu 24.04 でのみテストされます。</li><li>• P6e-GB200 で IMEX を使用するには、追加のセットアップが必要です。公開ドキュメントの専用チュートリアルを参照してください。</li><li>• P6-B200 インスタンスは、Amazon Linux 2023、RHEL 8 &amp; 9、Rocky 8 &amp; 9、Ubuntu 22.04、および Ubuntu 24.04 でのみテストされます。</li><li>• GPU HealthChecks は、GPU メモリが 320GB を超えるインスタンス (p6-b200.48xlarge など) にはお勧めしません。ヘルスチェックの期間が 10 分を超</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 日付 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>えると、ジョブの失敗が発生し、ジョブのスループットが大幅に低下する可能性があります。</p> <p>変更:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Amazon Linux 2 を除くすべての OSs に nvidia-imex をインストールします。</li><li>• slurm.conf UnkillableStepTimeout から を削除し、slurm にこの値を設定させます。</li><li>• Lambda 関数で使用される Python ランタイムを Python 3.12 (3.9 から) にアップグレードします。Python 3.9 EOL に関する重要な情報については、<a href="#">Lambda ドキュメント</a>を参照してください。</li><li>• 新しい設定パラメータ を介して、ヘッドノードの内部共有ストレージに使用される EFS ファイルシステムの暗号化をサポートしますHeadNode/SharedStorageEfsSettings/Encrypted 。</li><li>• DCV での非 GPU インスタンスの使用に対して警告する検証機能を追加します。</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 日付 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Slurm をバージョン 24.11.6 (24.05.8 から) にアップグレードします。</li><li>• EFA インストーラを 1.43.2 (1.41.0 から) にアップグレードします。</li><li>• Efa-driver: efa-2.17.2-1</li><li>• Efa-config: efa-config-1.18-1</li><li>• Efa-profile: efa-profile-1.7-1</li><li>• Libfabric-aws: libfabric-aws-2.1.0-5</li><li>• Rdma-core: rdma-core-58.0-1</li><li>• Open MPI: openmpi40-aws-4.1.7-2 および openmpi50-aws-5.0.6-11</li><li>• Cinc Client をバージョン 18.4.12 (18.2.7 から) にアップグレードします。</li><li>• Amazon Linux 2 を除くすべての OSs で、NVIDIA ドライバーをバージョン 570.172.08 (570.86.15 から) にアップグレードします。</li><li>• Amazon Linux 2 を除くすべての OSs で、CUDA Toolkit をバージョン 12.8.1 (12.8.0 から) にアップグレードします。</li><li>• Amazon Linux 2 を除くすべての OSs で、DCGM を</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 日付 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>バージョン 4.4.1 (3.3.6 から) にアップグレードします。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Amazon Linux 2 を除くすべての OSs で Python を 3.12.11 (3.12.8 から) にアップグレードします。</li><li>• Amazon Linux 2 の Python を 3.9.23 (3.9.20 から) にアップグレードします。</li><li>• Intel MPI Library を 2021.16.0 (2021.13.1 から) にアップグレードします。</li><li>• DCV をバージョン 2024.0-19030 にアップグレードします。</li><li>• 公式の ParallelCluster Amazon Linux 2023 AMIs をカーネル 6.12 (6.1 から) にアップグレードします。</li></ul> <p>バグ修正</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• イメージがビルドに成功または失敗した後にbuild-image スタックを自動的に削除するグローバルロールをデプロイすることで、build-image スタック削除の失敗を防止します。ロールは、スタックが削除された後でも存在することが意図されています。<br/><a href="https://github.com/aws/aws-">https://github.com/aws/aws-</a></li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 日付 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p><a href="https://parallelcluster.amazonaws.com/docs/latest/troubleshooting/FAQ/troubleshooting-issues/5914/">parallelcluster/issues/5914</a> を参照してください。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ルールに IPv4 範囲 (IpRanges) とセキュリティグループ参照 (UserIdGroupPairs) の両方が含まれている場合、セキュリティグループの検証が失敗する問題を修正しました。</li><li>• 親イメージが最新の Rocky マイナーバージョンで最新のカーネルバージョンを出荷しない場合に発生する Rocky 9 での build-image 障害を修正しました。</li><li>• スラムアカウンティングの使用時にクラスターの更新が失敗するクラスター ID の不一致の問題を修正しました。</li><li>• CloudWatch Agent 起動時の競合状態を修正し、ノードのブートストラップが失敗する可能性があります。</li></ul> <p>非推奨:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 設定パラメータ LoginNodes/Pool/s/Ssh/KeyName は廃止され、今後のリリースで削除されます。CLI がクラスター設定で使われているときに警告メッセージが返されるよ</li></ul> |    |

| 変更                                     | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 日付              |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|                                        | <p>うになりました。 <a href="https://github.com/aws/aws-parallelcluster/issues/6811">https://github.com/aws/aws-parallelcluster/issues/6811</a> を参照してください。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ubuntu 20.04 はサポートされなくなりました。</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |
| AWS ParallelCluster バージョン 3.13.2 をリリース | <p>アップグレードするには、<br/>「<code>sudo pip install --upgrade aws-parallelcluster</code>」と入力します。</p> <p>バグ修正:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• コンピューティングリソースが EC2 API 経由でアクセスできなくなった期限切れのキャパシティ予約を参照している場合 <code>update-compute-fleet</code> に、<code>update-cluster</code> および <code>update-compute-fleet</code> が失敗することがあるバグを修正しました。 APIs</li><li>• 親イメージが最新のカーネルバージョンを出荷していない場合に発生する Rocky 9 の <code>build-image</code> 障害を修正しました。 <a href="https://github.com/aws/aws-parallelcluster/issues/6874">https://github.com/aws/aws-parallelcluster/issues/6874</a> を参照してください。</li></ul> | 2025 年 6 月 24 日 |

| 変更                                     | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 日付             |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.13.1 をリリース | <p>アップグレードするには、「」と入力します<code>sudo pip install --upgrade aws-parallelcluster</code>。</p> <p>変更:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Slurm をバージョン 24.05.8 にアップグレードします。</li><li>• EFA インストーラを 1.41.0 (1.38.1 から) にアップグレードします。</li><li>• Efa-driver: efa-2.15.0-1</li><li>• Efa-config: efa-config-1.18-1</li><li>• Efa-profile: efa-profile-1.7-1</li><li>• Libfabric-aws: libfabric-aws-2.1.0-1</li><li>• Rdma-core: rdma-core-57.0-1</li><li>• Open MPI: openmpi40-aws-4.1.7-2 および openmpi50-aws-5.0.6</li><li>• Amazon Linux 以外の AMI では、amazon-efs-utils をバージョン 2.3.1 (v2.1.0 から) にアップグレードします。</li><li>• us-isob-east-1 および us-iso-east-1 で DCV をサポートします。</li></ul> | 2025 年 6 月 4 日 |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 日付 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>us-isob-east-1 および us-iso-east-1 で FSX for Lustre と Ontap をサポートします。</li><li>ParallelCluster イメージビルド全体でカーネルの一貫性を確保するには、開始時にピン留めし、終了時にピン留めを解除します。</li></ul> <p>バグ修正:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>分離された環境でビルドイメージが失敗する原因となっていた ARM Performance Library のインストールのバグを修正しました。</li><li>スクリプト「update_directory_service_password.sh」が AD パスワードを更新できないバグを修正しました。</li></ul> |    |



| 変更                                     | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 日付             |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.13.0 をリリース | <p>アップグレードするには、「」と入力します <code>sudo pip install --upgrade aws-parallelcluster</code>。</p> <p>非推奨:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ubuntu 20.04 は 2025 年 5 月に End-Of-Standard-Support になるため、これは Ubuntu 20.04 をサポートする最後の ParallelCluster リリースです。</li></ul> <p>機能強化:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ubuntu 24.04 のサポートを追加します。</li><li>• ap-southeast-7 リージョンのサポートを追加します。</li><li>• セキュリティを向上させるために、公式 ParallelCluster AMIs から未使用のサービスカップと <code>wpa_suppllicant</code> を無効にします。</li></ul> <p>変更:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Slurm をバージョン 24.05.7 にアップグレードします。</li><li>• AL2 を除くすべての OSs で NVIDIA ドライバーをバージョン 570.86.15 (550.127.08</li></ul> | 2025 年 4 月 1 日 |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 日付 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>から) にアップグレードします。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• AL2 を除くすべての OSs で CUDA Toolkit をバージョン 12.8.0 (12.4.1 から) にアップグレードします。</li><li>• AL2 (3.9.20 から) を除くすべての OSs で Python を 3.12.8 にアップグレードします。 AL2</li><li>• Ubuntu 22.04 では、カーネルのコンパイルに使用したのと同じコンパイラバージョンで Nvidia ドライバーをインストールします。</li><li>• バージョン 2.0-33 aws-cfn-bootstrap にアップグレードします。</li><li>• EFA インストーラを 1.38.0 (1.36.0 から) にアップグレードします。<ul style="list-style-type: none"><li>• Efa-driver: efa-2.13.0-1</li><li>• Efa-config: efa-config-1.17-1</li><li>• Efa-profile: efa-profile-1.7-1</li><li>• Libfabric-aws : libfabric-aws-1.22.0-1</li><li>• Rdma-core: rdma-core-54.0-1</li><li>• Open MPI: openmpi40-aws-4.1.7-1 および</li></ul></li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 日付 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>openmpi50-aws-5.0.5</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• amazon-efs-utils をバージョン 2.1.0 にアップグレードします。</li><li>• サードパーティーのクックブックを削除する: apt-7.5.2 2 および pyenv-4.2.3。</li><li>• サードパーティーのクックブックの依存関係をアップグレード:<ul style="list-style-type: none"><li>• line-4.5.21 (line-4.5.13 から)</li><li>• nfs-5.1.5 (nfs-5.1.2 から)</li><li>• openssh-2.11.14 (openssh-2.11.12 から)</li><li>• yum-7.4.20 (yum-7.4.13 から)</li><li>• yum-epel-5.0.8 (yum-epel-5.0.2 から)</li></ul></li><li>• Pmix を 5.0.6 (5.0.3 から) にアップグレードします。</li><li>• ARM PL をバージョン 24.10 (23.10 から) にアップグレードします。</li><li>• Lambda レイヤーとインストーラで Python をバージョン 3.12.8 (3.9.17 から) にアップグレードします。</li><li>• Lambda レイヤーとインストーラで NodeJS をバージョン 20.18.3 (18.20.3 か</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 日付 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>ら) にアップグレードします。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ログインノードの DSA キーの生成を DSA として削除します。DSA は OpenSSH 9.7 以降ではサポートされなくなりました。</li><li>• コンピューティングノードの起動時に Slurm でインスタンス ID とインスタンスタイプ情報を設定します。</li><li>• NVIDIA インストーラで廃止されたno-cc-version-check オプションを使用せずに NVIDIA ドライバーをインストールします。</li><li>• 検証機能を追加して、最大 10 個のログインノードプールを適用します。</li><li>• デフォルトのルートボリュームサイズを 45 GB に更新します。</li></ul> <p>バグ修正:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• コンピューティングノードのブートストラップに cfn-init を使用すると、ノードのスケールアップ時間を短縮できます。</li><li>• プロキシの使用時にコンピューティングノードのブートストラップが失敗する問題を修正しました。</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 日付 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ubuntu 22.04 では、インストールの失敗を防ぐためにカーネルのコンパイルに使用したのと同じコンパイラバージョンで Nvidia ドライバーをインストールします。- 更新時にヘッドノードでのみ aws-parallelcluster-node パッケージを上書きする実行を修正しました。</li><li>• マルチユーザー環境 (Active Directory と統合) で Pyxis/Enroot を介して実行されるコンテナ化されたジョブが失敗する問題を修正しました。</li><li>• ディレクトリサービスの使用時に、Rocky 9.5 以降でノードのブートストラップ障害を引き起こす認証選択の使用を修正しました。</li></ul> |    |

| 変更                                     | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 日付               |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.12.0 をリリース | <p>アップグレードするには、「<code>awscli</code>」と入力します <code>sudo pip install --upgrade aws-parallelcluster</code>。</p> <p>機能強化:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 新しいビルドイメージ<br/>設定セクションを追加して Build/Installation、NVIDIA ソフトウェアと Lustre クライアントのインストールをオン/オフにします。デフォルトでは、NVIDIA ソフトウェアは公式の ParallelCluster AMIs に含まれていますが、によってインストールされません <code>build-image</code>。デフォルトでは、Lustre クライアントがインストールされません。</li><li>• CLI コマンド <code>export-cluster-logs</code> および <code>export-image-logs</code> は、デフォルトでデフォルトの ParallelCluster バケット、または設定で指定されている場合は <code>CustomS3Bucket</code> にログをエクスポートできるようになりました。</li><li>• ARM インスタンスで Amazon DCV サポートを</li></ul> | 2024 年 12 月 19 日 |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 日付 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>Ubuntu2204 に拡張します。</p> <p>変更:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• NVIDIA ドライバーをバージョン 550.127.08 (550.90.07 から) にアップグレードします。これは NVIDIA の既知の問題に対処します。詳細については、NVIDIA データセンタードキュメントの「<a href="#">既知の問題</a>」を参照してください。</li><li>• Amazon DCV をバージョンにアップグレードします2024.0-18131 。</li><li>• サーバー: 2024.0-18131-1</li><li>• xdcv: 2024.0.631-1</li><li>• gl: 2024.0.1078-1</li><li>• web_viewer: 2024.0-18131-1</li><li>• EFA インストーラーを1.36.0 にアップグレードします。</li><li>• Efa-driver: efa-2.13.0-1</li><li>• Efa-config: efa-config-1.17-1</li><li>• Efa-profile: efa-profile-1.7-1</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 日付 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Libfabric-aws:<br/>libfabric-aws-1.22.0-1</li><li>• Rdma-core: rdma-core-54.0-1</li><li>• Open MPI: openmpi40-aws-4.1.7-1 および openmpi50-aws-5.0.5</li><li>• 障害発生時に slurmctld を自動的に再起動します。</li><li>• mysql-community-client をバージョン 8.0.39 にアップグレードします。</li><li>• 有効期限が切れた Python 3.7 および 3.8 のサポートを削除します。</li></ul> <p>バグ修正:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• クラスターの更新中に一連のカスタムアクションスクリプトの変更が検出されなかった問題を修正しました。</li><li>• ログインノードのデプロイに必要な Elastic Load Balancing と Auto Scaling のサービスにリンクされたロールを作成するために、AWS ParallelCluster API に不足しているアクセス許可を追加します。</li></ul> |    |



| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 日付 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>• ボリューム管理時にリージョンを取得する方法の問題を修正し、ローカルゾーンを正しく処理できるようにします。</li><li>• 更新AccessPointIds 中に で EFS ファイルシステムを追加すると失敗する問題を修正しました。</li><li>• PCAPI を使用する場合、タイプではないパラメータ String ( など) を更新するとクラスターの更新が失敗する問題を修正しましたMaxCount。</li><li>• 外部 OpenZFS をマウントする場合、ポート 111、2049、20001、20002、20003 のアウトバウンドルールを設定する必要がなくなりました。</li></ul> |    |

| 変更                                     | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 日付               |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.11.1 をリリース | <p>機能</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Pyxis はデフォルトで無効になったため、製品ドキュメントに記載しているように手動で有効にする必要があります。</li><li>ParallelCluster Lambda Layer で Python ランタイムをバージョン 3.12 にアップグレードしました。</li><li>setuptools のバージョンピン留めを 70.0.0 より前のバージョンから削除しました。</li><li>libjwt をバージョン 1.17.0 にアップグレードしました。</li><li><a href="#">完全な変更ログ</a></li></ul> <p>バグ修正</p> <ul style="list-style-type: none"><li>ParallelCluster での Pyxis Slurm プラグインの設定方法において、ジョブの送信エラーを起こす可能性がある問題を修正しました。</li><li>ポリシーのパブリックテンプレートでログインノードに必要なアクセス許可がないと、ログインノードの設定でデプロイが失敗する問題を修正しました。<a href="https://">https://</a></li></ul> | 2024 年 10 月 21 日 |

| 変更 | 説明                                                                                                                  | 日付 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <a href="https://github.com/aws/aws-parallelcluster/issues/6483">github.com/aws/aws-parallelcluster/issues/6483</a> |    |

| 変更                                     | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 日付              |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.11.0 をリリース | <div>機能強化</div> <ul style="list-style-type: none"><li>ログインノードでカスタムアクションのサポートを追加します。</li><li>ログインノードへの DCV 接続を許可します。</li><li>ap-southeast-3 リージョンのサポートを追加します。</li><li>ログインノードの Network Load Balancer にセキュリティグループを追加します。</li><li>ログインノードAllowedIps の設定を追加します。</li><li>マウント用のオプションの EFS アクセスポイントSharedStorage/EfsSettings/AccessPointId を指定する新しい設定を追加する</li><li>最大 10 個のログインノードプールを許可します。</li><li>公式の pcluster AMIs に enroot と pyxis をインストールする</li></ul> <div>変更</div> <ul style="list-style-type: none"><li>[BREAKING] API DescribeCluster と CLI コマンドによって返される loginNode</li></ul> | 2024 年 9 月 26 日 |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 日付 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>s フィールドdescribe-cluster が、複数のログインノードのプールをサポートするようにディクショナリから配列に変更されました。この変更により、下位互換性が損なわれるため、これらのオペレーションは古いバージョンでデプロイされたクラスターと互換性がありません。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Slurm を 23.11.10 (23.11.7 から) にアップグレードします。</li><li>• Pmix を 5.0.3 (5.0.2 から) にアップグレードします。</li><li>• EFA インストーラーを 1.34.0 にアップグレードします。<ul style="list-style-type: none"><li>• Efa-driver: efa-2.10.0-1</li><li>• Efa-config: efa-config-1.17-1</li><li>• Efa-profile: efa-profile-1.7-1</li></ul></li><li>• Libfabric-aws: libfabric-aws-1.22.0-1</li><li>• Rdma-core: rdma-core-52.0-1</li><li>• Open MPI: openmpi40-aws-4.1.6-3 および</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 日付 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>openmpi50-aws-5.0.3-11</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• NVIDIA ドライバーをバージョン 550.90.07 (535.183.01 から) にアップグレードします。</li><li>• CUDA Toolkit をバージョン 12.4.1 (12.2.2 から) にアップグレードします。</li><li>• Python を 3.9.20 (3.9.19 から) にアップグレードします。</li><li>• Intel MPI Library を 2021.13.1.769 (2021.12.1.8 から) にアップグレードします。</li></ul> <p>バグ修正</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• キャパシティブロックの使用時にプレイスメントグループを設定することを提案EfaPlacementGroupValidator しないようにバリデータを修正しました。</li><li>• セキュリティグループルールの後に FSx for Lustre ファイルシステムが作成されるようにすることで、クラスター作成の失敗が時折修正されます。</li><li>• プレイスメントグループが有効になっている場合のク</li></ul> |    |

| 変更                                     | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 日付             |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|                                        | <p>ラスター削除の失敗を修正しました。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• SSH アクセスを制限するときにログインノードが異常とマークされる問題を修正しました。</li><li>• 正しい S3 URL を取得retrieve_supported_regions できるように修正しました。</li><li>• ページ分割を使用するdescribe_images ように修正しました。</li><li>• LoginNodes/Networking/SubnetIds No route tables found にデフォルトの VPC サブネットを指定する際のバグを修正しました。</li></ul> |                |
| AWS ParallelCluster バージョン 3.10.1 をリリース | <p>バグ修正</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 中国リージョンでのイメージビルドの失敗を修正しました。</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                 | 2024 年 7 月 8 日 |

| 変更                                     | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 日付              |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.10.0 をリリース | <p>機能強化:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 新しい設定セクションを追加してScheduling/SlurmSettings/ExternalSlurmdbd、クラスターを外部 Slurmdbd に接続します。</li><li>• 分離されたネットワークで build-image を実行できるようにします。</li><li>• Amazon Linux 2023 のサポートを追加します。</li><li>• price-capacity-optimized としてのサポートを追加しますAllocationStrategy。</li><li>• キャパシティブロックでプレースメントグループを使用しないように検証機能を追加します。</li></ul> <p>変更:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• CentOS 7 はサポートされなくなりました。</li><li>• Cinc Client を 18.4.12 からバージョン 18.2.7 にアップグレードします。</li><li>• munge をバージョン 0.5.16 (0.5.15 から) にアップグレードします。</li></ul> | 2024 年 6 月 27 日 |



| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 日付 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Pmix を 5.0.2 (4.2.9 から) にアップグレードします。</li><li>• サードパーティのクックブックの依存関係をアップグレード:<ul style="list-style-type: none"><li>• apt-7.5.22 (apt-7.5.14 から)</li><li>• openssh-2.11.12 (openssh-2.11.3 から)</li></ul></li><li>• サードパーティーのクックブック selinux-6.1.12 を削除します。</li><li>• EFA インストーラーを 1.32.0 にアップグレードします。<ul style="list-style-type: none"><li>• Efa-driver: efa-2.8.0-1</li><li>• Efa-config: efa-config-1.16-1</li><li>• Efa-profile: efa-profile-1.7-1</li><li>• Libfabric-aws: libfabric-aws-1.21.0-1</li><li>• Rdma-core: rdma-core-50.0-1</li><li>• Open MPI: openmpi40-aws-4.1.6-3 および openmpi50-aws-5.0.2-12</li></ul></li><li>• NVIDIA ドライバーをバージョン 535.183.01 (535.154.</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 日付 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>05 から) にアップグレードします。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Python を 3.9.19 (3.9.17 から) にアップグレードします。</li><li>• Intel MPI Library を 2021.12.1.8 (2021 年 9 月 0 日 ~ 43482) にアップグレードします。</li></ul> <p>バグ修正:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• データリポジトリの関連付け設定を修正して、AutoExportPolicy とをAutoImportPolicy オプションにしました。</li><li>• クラスターの削除中に、インスタンスがシャットダウン状態または終了状態になったときにコンピューティングフリートのクリーンアップを完了する問題を修正しました。これは、終了サイクルが長いインスタンスタイプのクラスター削除の失敗を回避するためです。</li><li>• クラスター設定の Monitoring セクションで、cloudwatch ダッシュボードの有効化とアラームの無効化を許可します。</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 日付 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>ParallelCluster カスタムリソースが を使用して検証を抑制できるようにしますPclusterCluster/SuppressValidators 。</li><li>削除/etc/profile.d/pcluster.sh し、すべてのユーザーログインで実行されずcfn_bootstrap_virtualenv、PATH 環境変数に追加されないようにします。</li><li>DescribeCluster レスポンスで フィールドfailureReason を置き換えて ParallelCluster API 仕様を修正failuresしました。</li><li>欠落していた CloudFormation スタックステータス、REVIEW_IN_PROGRESS、を追加して IMPORT_*ParallelCluster API 仕様を修正しましたUPDATE_FAILED 。</li><li>クラスターの更新に、転送中の暗号化を使用した EFS ファイルシステムが含まれない問題を修正しました。</li><li>EFS を共有内部データに使用すると、slurmctld および slurmdbd サービスがヘッドノードの再起動時に再起動</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                    | 日付 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>できない問題を修正しました。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ubuntu システムでは、ParallelCluster の設定と衝突した cloud-init ログファイルのデフォルトの logrotate 設定を削除します。</li><li>• RHEL 8.10 以降でイメージビルドの失敗を修正しました。</li></ul> |    |

| 変更                                    | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 日付              |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.9.3 をリリース | <p>アップグレードするには、<br/>「<code>sudo pip install --upgrade aws-parallelcluster</code>」と入力します。</p> <p>機能</p> <ul style="list-style-type: none"><li>共有ストレージタイプとしての FSx Lustre のサポートを <code>us-iso-east-1</code> で追加しました。</li></ul> <p>バグ修正:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Slurm のファンアウト問題を避けるため、<code>cloud_dns</code> を Slurm 設定の <code>SlurmctldParameters</code> から削除しました。</li></ul> <p>インスタンスの起動時に IP アドレスを設定するため、これは必須ではありません。</p> | 2024 年 6 月 19 日 |
| AWS ParallelCluster バージョン 3.9.2 をリリース | <p>機能</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Slurm を 23.11.7 (23.11.4 から) にアップグレードします。</li><li>詳細については、GitHub の「CHANGELOG <a href="#">3.9.2</a>」を参照してください。</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2024 年 5 月 28 日 |

| 変更                                    | 説明                                                                                                                                                                                                                                     | 日付              |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.9.1 をリリース | <p>アップグレードするには、次を入力します: <code>sudo pip install --upgrade aws-parallelcluster</code></p> <p>バグ修正</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• update-cluster オペレーションの一部としてファイルシステムをアンマウントする場合、共有ストレージ mountdir の再帰的な削除を削除しました。</li></ul> | 2024 年 4 月 11 日 |

| 変更                                    | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 日付             |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.9.0 をリリース | <p>アップグレードするには、次を入力します: <code>sudo pip install --upgrade aws-parallelcluster</code></p> <p>機能強化:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>設定パラメータ <code>DeploymentSettings/DefaultUserHome</code> を追加して、デフォルトユーザーのホームディレクトリを <code>/home</code> (デフォルト) の代わりに <code>/local/home</code> に移動できるようにしました。</li><li>コンピューティングフリートを停止することなく、<code>MinCount</code>、<code>MaxCount</code>、<code>source</code> の各設定パラメータを更新できるようにしました。 <code>Scheduling/SlurmSettings/QueueUpdateStrategy</code> を <code>TERMINATE</code> 設定することで、これらを更新できるようになりました。AWS ParallelCluster は、クラスターの更新を通じて実行されたクラスター容量のサイズ変更中に削除されたノードのみを終了します。</li><li>コンピューティングフリートとログインフリートを置き換えることなく、<code>Efs</code>、<code>FsxLustre</code>、<code>FsxOnta</code></li></ul> | 2024 年 3 月 5 日 |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 日付 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>p、FsxOpenZfs、FileCache の各タイプの外部共有ストレージを更新できるようにしました。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• RHEL9 のサポートを追加しました。</li><li>• build-image プロセスで作成した CustomAmi として Rocky Linux 9 のサポートを追加しました。現時点では、公式 AWS ParallelCluster の Rocky9 Linux AMI は利用できません。</li><li>• CommunicationParameters カスタム Slurm 設定拒否リストから を削除します。</li><li>• DeploymentSettings /DisableSudoAccess ForDefaultUser パラメータを追加して、サポートされている OS におけるデフォルトユーザーの sudo アクセスを無効にしました。</li><li>• ParallelCluster で作成した FSx for Lustre ファイルシステムへの変更: Lustre サーバーバージョンを 2.15. に変更</li><li>• ['cluster']['nvidia']['kernel_open'] クックブックノード属性</li></ul> |    |



| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 日付 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>を使用して、AMI の構築時にオープンソースとクローズドソースの Nvidia ドライバーのどちらかを選択できるようにしました。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* clustermgtd 設定オプション <code>ec2_instance_missing_max_count</code> を追加して、Amazon EC2 の記述インスタンスと実行インスタンスの結果整合性を実現するまでの再試行回数を設定できるようにしました。</li></ul> <p>変更</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Slurm を 23.11.4 (23.02.7 から) にアップグレードします。</li><li>NVIDIA ドライバーをバージョン 535.154.05 にアップグレードしました。</li><li>pcluster CLI および <code>aws-parallelcluster-batch-cli</code> で Python 3.11、3.12 のサポートを追加しました。</li><li><code>MaximumNetworkCards</code> 範囲をループする代わりに、Amazon EC2 DescribeInstances レスポンスの <code>NetworkCardIndex</code> リストから、ネットワークカードインデックスを使用して</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 日付 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>ネットワークインターフェイスを構築します。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• P3、G3、P2、G2 の各インスタンスタイプを使用する場合、GPU アーキテクチャが 3.8.0 リリースの一部として導入されたオープンソース Nvidia ドライバー (OpenRM) と互換性がないため、クラスターの作成が失敗します。</li><li>• サードパーティのクックブック依存関係をアップグレード: nfs-5.1.2 (nfs-5.0.0 から )</li><li>• EFA インストーラーを 1.30.0. にアップグレード<ul style="list-style-type: none"><li>• Efa-driver: efa-2.6.0-1</li><li>• Efa-config: efa-config-1.15-1</li><li>• Efa-profile: efa-profile-1.6-1</li><li>• Libfabric-aws: libfabric-aws-1.19.0</li><li>• Rdma-core: rdma-core-46.0-1</li><li>• Open MPI: openmpi40-aws-4.1.6-2 および openmpi50-aws-5.0.0-11</li></ul></li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 日付 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>• NICE DCV をバージョン 2023.1-16388. にアップグレード</li><li>• サーバー: 2023.1.16388-1</li><li>• xdcv: 2023.1.565-1</li><li>• gl: 2023.1.1047-1</li><li>• web_viewer: 2023.1.16388-1</li></ul> <p>バグ修正</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ログインノードから Active Directory ユーザーとして送信した場合にジョブが失敗する問題を修正しました。この問題は、ヘッドノードでの外部 Active Directory との統合の設定が不完全であるために発生しました。</li><li>• CloudFormation テンプレートの parallelclutser-policies.yaml で定義されている IAM ポリシーをリファクタリングして、IAM 制限を超えるポリシーによる ParallelCluster API デプロイの失敗を防ぎました。</li><li>• ヘッドノードがキーの書き込みに予想以上に時間がかかる場合、ログインノードがブートストラップに失敗する問題を修正しました。</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                 | 日付 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | 変更点の詳細については、GitHub に掲載されている <a href="#">aws-parallelcluster-ui</a> パッケージの CHANGELOG ファイルを参照してください。 |    |

| 変更                                    | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 日付               |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.8.0 をリリース | <p>AWS ParallelCluster バージョン 3.8.0 がリリースされました。</p> <p>機能強化:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Amazon EC2 Capacity Blocks for ML のサポートを追加しました。</li><li>• build-image プロセスで作成した CustomAmi として Rocky Linux 8 のサポートを追加しました。現時点では、公式 AWS ParallelCluster の Rocky8 Linux AMI は利用できません。</li><li>• Scheduling/Scaling Strategy パラメータを追加して、Slurm コンピューティングノードの Amazon EC2 インスタンスを起動するときに使用するクラスタースケリング戦略を制御します。指定できる値は all-or-nothing、greedy-all-or-nothing、best-effort で、デフォルトは all-or-nothing です。</li><li>• クラスター内共有ファイルシステムリソース (ParallelCluster、Intel、Slurm、/home のデータ) に対して、ヘッドノードルートボ</li></ul> | 2023 年 12 月 19 日 |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 日付 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>リユームからの NFS エクスポートの代わりに EFS ストレージを使用するための HeadNode/SharedStorageType パラメータを追加しました。この機能強化により、ヘッドノードネットワークへの負荷が軽減されます。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 設定ファイルの SharedStorage セクションを使用して EFS または FSx 外部共有ストレージとして /home をマウントすることを許可しました。</li><li>• Secrets Manager の外部ユーザー定義 MUNGE AWS キーの使用SlurmSettings/MungeKeySecretArn を許可する新しいパラメータを追加します。</li><li>• クラスターの Amazon CloudWatch アラームを切り替えるための Monitoring/Alarms/Enabled パラメータを追加しました。</li><li>• Amazon EC2 ヘルスチェック、CPU 使用率、ヘッドノードの全体的なステータスをモニタリングするためのヘッドノードアラームを追加し、クラスターで作成した CloudWatch</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 日付 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>Dashboard に結果を追加しました。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• マネージド FSx for Lustre で PERSISTENT_2 を DeploymentType として使用するとき、データリポジトリの関連付けのサポートを追加しました。</li><li>• Scheduling/SlurmSettings/Database/DatabaseName パラメータを追加して、ユーザーが Slurm アカウンティングに使用するデータベースサーバーのデータベースのカスタム名を指定できるようにします。</li><li>• コンピューティングリソースで CapacityReservationTarget/CapacityReservationId を設定するとき、InstanceType をオプションの設定パラメータにしました。</li><li>• AWS ParallelCluster API で作成した IAM ロールとポリシーのプレフィックスを指定できるようにしました。</li><li>• AWS ParallelCluster API によって作成された IAM ロールとポリシーに適用するアクセス許可の境界を指定する可能性を追加します。</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 日付 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>変更</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Slurm を 23.02.7 (23.02.6 から) にアップグレードします。</li><li>• NVIDIA ドライバーをバージョン 535.129.03 にアップグレードしました。</li><li>• CUDA ツールキットをバージョン 12.2.2 にアップグレードしました。</li><li>• Linux 用の NVIDIA カーネルモジュールとして、クローズドソースの NVIDIA モジュールの代わりに、オープンソースの NVIDIA GPU ドライバー (OpenRM) を使用しました。</li><li>• 新しいScheduling/ScalingStrategy クラスターall_or_nothing_batch 設定を優先して、Slurm 再開プログラムの設定パラメータのサポートを削除します。</li><li>• クラスターアラームの命名規則を「[cluster-name]-[component-name]-[metric)」に変更しました。</li><li>• ルートボリュームと追加ボリュームの両方で、ADC リージョンのデフォルトの EBS ボリュームタイプを</li></ul> |    |



| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 日付 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>gp2 から gp3 に変更しました。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• AWS ParallelCluster API のオプションのアクセス許可の境界が、API インフラストラクチャによって作成されたすべての IAM ロールに適用されるようになりました。</li><li>• EFA インストーラーを 1.29.1 にアップグレードします。</li><li>• Efa-driver: efa-2.6.0-1</li><li>• Efa-config: efa-config-1.15-1</li><li>• Efa-profile: efa-profile-1.5-1</li><li>• Libfabric-aws: libfabric-aws-1.19.0-1</li><li>• Rdma-core: rdma-core-46.0-1</li><li>• Open MPI: openmpi40-aws-4.1.6-1</li><li>• サポートされているすべての OS で GDRCopy をバージョン 2.4 にアップグレードしました。ただし、例外として Centos 7 ではバージョン 2.3.1 を使用します。</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 日付 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>aws-cfn-bootstrap をバージョン 2.0-28 にアップグレードしました。</li><li>aws-parallelcluster-batch-cli で Python 3.10 のサポートを追加しました。</li></ul> <p>バグ修正</p> <ul style="list-style-type: none"><li>[コンピューティングリソース] で宣言したインスタスタップのリストを変更すると、クラスター更新のロールバック後にスケールリング設定が一貫しない問題を修正しました。</li><li>クラスター設定ファイルを介して外部 LDAP サーバーと統合されたクラスターで、ルート権限のないユーザーを切り替えると、ユーザー SSH キーが生成される問題を修正しました。</li><li>を設定する際の Slurm 省電力モードの無効化を修正しましたScaledown Idletime = -1 。</li><li>Slurm アカウンティングの update_slurm_database_password.sh スクリプトの Slurm インストールディレクトリへのハードコードされたパスを修正しました。</li></ul> |    |

| 変更                                    | 説明                                                                                                                                           | 日付               |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.7.2 のリリース | <p>AWS ParallelCluster バージョン 3.7.2 がリリースされました。</p> <p>変更:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Slurm を 23.02.6 にアップグレードします。</li></ul> | 2023 年 10 月 25 日 |

| 変更                                    | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 日付              |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.7.1 をリリース | <p>AWS ParallelCluster バージョン 3.7.1 がリリースされました。</p> <p>変更:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Slurm を 23.02.5 (23.02.4 から) にアップグレードします。</li><li>• Pmix を 4.2.6 に (3.2.3 から) アップグレードしました。</li><li>• libjwt を 1.15.3 に (1.12.0 から) アップグレードしました。</li><li>• EFA インストーラーを 1.26.1 にアップグレードし、P5 の RDMA データ書き込みの問題を修正しました。</li><li>• Efa-driver: efa-2.5.0-1 。</li><li>• Efa-config: efa-config-1.15-1 。</li><li>• Efa-profile: efa-profile-1.5-1 。</li><li>• Libfabric-aws: libfabric-aws-1.18.2-1 。</li><li>• ERdma-core: rdma-core-46.0-1 。</li><li>• Open MPI: openmpi40-aws-4.1.5-4 。</li></ul> | 2023 年 9 月 22 日 |

| 変更                                    | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 日付              |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.7.0 をリリース | <p>AWS ParallelCluster バージョン 3.7.0 がリリースされました。</p> <p>機能強化:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 設定 YAML ファイルを使用して、コンピューティングリソースの静的ノードと動的ノードの優先順位 AWS ParallelCluster の設定をサポートします。</li><li>• Ubuntu 22 のサポートを追加します。RSA キーは、デフォルトではサポートされていません。</li><li>• キュー設定 <code>JobExclusiveAllocation</code> を追加して、パーティション内のノードを常に 1 つのジョブのみに割り当てるようにします。</li><li>• クラスターの作成時と更新時に <code>aws-parallelcluster-node</code> パッケージをオーバーライドすることを許可しました。ヘッドノードの場合、これはクラスターの更新に適用されます。開発目的にのみ役立ちます。</li><li>• コンピューティングノードで NFS サーバーを起動することを回避します。</li></ul> | 2023 年 8 月 30 日 |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 日付 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>ログインノードのサポートを追加します。</li><li>Slurm コンピューティングリソースに複数のインスタンスタイプが指定されている場合に、メモリベースのスケジューリングが可能になりました。</li><li>既存の Amazon File Cache を共有ストレージとしてマウントするサポートを追加します。</li></ul> <p>変更:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>デフォルトでは、Slurm 動的ノードに優先度 (重み) を 1000 に設定します。これにより、Slurm はアイドル状態の動的ノードよりもアイドル状態の静的ノードを優先できます。</li><li>デーモン <code>aws-parallelcluster-node</code> がマネージド Slurm パーティションのみを処理する AWS ParallelCluster ようにします。</li><li>EFS-utils ウォッチドッグのポーリング間隔を 10 秒に増やしました。この変更は、ウォッチドッグを実行する唯一の条件として <code>EncryptionInTransit</code></li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 日付 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>が true に設定されている場合に適用されます。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• EFA インストーラーを 1.25.1 にアップグレードします。</li><li>• Efa-driver: efa-2.5.0-1 (efa-2.1.1g から)</li><li>• Efa-config: efa-config-1.15-1 (efa-config-1.13-1 から)</li><li>• Efa-profile: efa-profile-1.5-1 (変更なし)</li><li>• Libfabric-aws: libfabric-aws-1.18.1-0 (libfabric-aws-1.17.1-1 から)</li><li>• Rdma-core: rdma-core-46.0-1 (rdma-core-43.0-1 から)</li><li>• Open MPI: openmpi40-aws-4.1.5-4 (openmpi40-aws-4.1.5-1 から)</li><li>• Slurm をバージョン 23.02.4 にアップグレードします。</li><li>• Imds/ImdsSupport のデフォルト値を v1.0 から v2.0 に変更します。</li><li>• Ubuntu 18 は非推奨になります。</li><li>• Centos 7 の制限を考慮して、デフォルトのルートボ</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 日付 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>リユームサイズを 40 GB に更新します。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ヘッドノード内の /tmp/wait_condition_handle.txt のアクセス許可を制限して、root だけが読み取れるようになります。</li><li>• ノードパッケージデモンが PC 管理の Slurm パーティションとノードリストを認識するために使用する Slurm パーティションとノードリストのマッピング JSON ファイルを作成します。</li><li>• NVIDIA ドライバーをバージョン 535.54.03 にアップグレードします。</li><li>• CUDA ライブラリをバージョン 12.2.0 にアップグレードします。</li><li>• NVIDIA ファブリックマネージャーを nvidia-fabricmanager-535 にアップグレードしました。</li><li>• Ubuntu 22.04 の場合のみ、ARM PL をバージョン 23.04.1 にアップグレードします。</li><li>• NICE DCV をバージョン 2023.0-15487 にアップグレードします。</li></ul> |    |



| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 日付 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>• サーバー: 2023.0.15487-1</li><li>• xdcv: 2023.0.551-1</li><li>• gl: 2023.0.1039-1</li><li>• web_viewer: 2023.0.15487-1</li></ul> <p>バグ修正:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• -1 より小さい値を設定しないように Scaledown IdleTime 値に検証を追加します。</li><li>• DCV が有効になっている GPU インスタンス上の Ubuntu Deep Learning AMI クラスター作成に失敗する問題を修正します。</li><li>• CustomLambdaRole を使用して ParallelCluster CloudFormation カスタムリソースプロバイダーを作成する場合に、ダングリング IAM ポリシーが作成される問題を修正します。</li><li>• SlurmSettings/Dns/UseEc2Hostnames を True に設定すると複数のネットワークインターフェイスを持つインスタンスでコンピューティングノードの DNS 名がずれてしまう問題を修正します。</li></ul> |    |

| 変更           | 説明                                                                                                                                                                                          | 日付              |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|              | 変更点の詳細については、GitHub に掲載されている <a href="#">aws-parallelcluster</a> 、 <a href="#">aws-parallelcluster-cookbook</a> 、 <a href="#">aws-parallelcluster-node</a> の各パッケージの CHANGELOG ファイルを参照してください。 |                 |
| ドキュメントのみリリース | <p>AWS ParallelCluster バージョン 3 固有のユーザーガイドが公開されました。</p> <p>ドキュメントのみのリリース:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• AWS ParallelCluster バージョン 3 には独自のユーザーガイドがあります。</li></ul>               | 2023 年 7 月 17 日 |

| 変更                                    | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 日付             |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.6.1 をリリース | <p>AWS ParallelCluster バージョン 3.6.1 がリリースされました。</p> <p>変更:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>コンピューティングノードが複数の Slurm パーティションに追加clustermgtd されている場合、で見られるノードの重複を回避します。</li></ul> <p>バグ修正:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>ルートボリュームデバイス名 (/dev/sda1 および /dev/xvda ) のハードコーディングを削除し、で使用されている AMIs から取得しますcreate-cluster 。</li><li>ElasticIp を True に設定して CloudFormation カスタムリソースを使用する場合のクラスター作成エラーを修正します。</li><li>大規模な設定ファイルで AWS CloudFormation カスタムリソースを使用する場合のクラスターの作成と更新の失敗を修正しました。</li><li>Ubuntu で ptrace 保護が無効にならず、libfabric でク</li></ul> | 2023 年 7 月 5 日 |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 日付 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>ロスメモリアタッチ (CMA) が許可されない問題を修正します。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>複数のインスタンスタイプを使用していてインスタンスが返されない場合の、高速容量不足フェイルオーバーロジックを修正します。</li></ul> <p>変更点の詳細については、GitHub に掲載されている <a href="#">aws-parallelcluster</a>、<a href="#">aws-parallelcluster-cookbook</a>、<a href="#">aws-parallelcluster-node</a> の各パッケージの CHANGELOG ファイルを参照してください。</p> |    |

| 変更                                    | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 日付              |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.6.0 をリリース | <p>AWS ParallelCluster バージョン 3.6.0 がリリースされました。</p> <p>ドキュメント:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">AWS ParallelCluster Python ライブラリ API</a> のドキュメントを追加します。</li></ul> <p>機能強化:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• RHEL8 のサポートを追加します。</li><li>• <a href="#">AWS CloudFormation でクラスターを作成および管理するための CloudFormation カスタムリソース</a>を追加します。CloudFormation</li><li>• 設定 YAML ファイルで <a href="#">クラスター Slurm 設定をカスタマイズ</a>するためのサポートを追加します。AWS ParallelCluster</li><li>• LUA をサポートする Slurm を構築します。</li><li>• クラスターごとのキューの最大数を 10 から 50 に増やします。各キューには、最大 50 のコンピューティングリソースを設定できます。各クラスターには、最大 50 のコンピューティングリソースを設定できます。</li></ul> | 2023 年 5 月 22 日 |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 日付 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>• OnNodeStart、OnNodeConfigured、および OnNodeUpdated パラメータで設定されたイベントに対して、複数の<a href="#">カスタムアクションスクリプト</a>のシーケンスを指定するサポートを追加します。</li><li>• ジョブの実行前にコンピューティングノードに GPU ヘルスチェックを適用するための新しい設定セクション HealthChecks /Gpu を追加しました。</li><li>• SlurmQueues および SlurmQueues /ComputeResources 設定に Tags のサポートを追加します。</li><li>• Monitoring 設定に <a href="#">DetailedMonitoring</a> のサポートを追加します。</li><li>• AWS ParallelCluster <a href="#">CloudWatch ダッシュボード</a>にヘッドノードのメモリとルートボリュームのディスク使用率追跡用の mem_used_percent メトリクスと disk_used_percent メトリクスを追加し、これらのメトリクス</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 日付 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>を監視するためのアラームを設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• AWS ParallelCluster 管理ログの<a href="#">ログローテーション</a>サポートを追加します。</li><li>• <a href="#">CloudWatch ダッシュボード</a>で一般的なコンピューティングノードエラーと動的ノードの最長アイドル時間を追跡します。</li><li>• SSL ソケットを作成するときに、DCV 認証サーバーが少なくとも TLS-1.2 プロトコルを使用するように強制します。</li><li>• aarch64 centos7 と alinux2 を除くサポートされているすべてのオペレーティングシステムに、<a href="#">NVIDIA Data Center GPU Manager (DCGM)</a> パッケージをインストールします。</li><li>• デフォルトでカーネルモジュール <a href="#">nvidia-uvm</a> をロードして、統合仮想メモリ (UVM) 機能を CUDA ドライバーに提供します。</li><li>• <a href="#">NVIDIA 永続デーモン</a>をシステムサービスとしてインストールします。</li></ul> <p>変更:</p> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 日付 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Slurm をバージョン にアップグレードします<br/>23.02.2 (バージョン から22.05.8)。</li> <li>munge をバージョン 0.5.14 からバージョン 0.5.15 にアップグレードします。</li> <li>Slurm を 30 TreeWidth に設定します。</li> <li>Slurm prologと epilogの設定をそれぞれターゲットディレクトリ/opt/slurm/etc/scripts/prolog.d/ と に設定します/opt/slurm/etc/scripts/epilog.d/ 。</li> <li>コンピューティングノードの登録中にPrologスクリプトを実行する場合は、Slurm BatchStartTimeout を最大 3 分に設定します。</li> <li>CloudWatch ログのデフォルトの Retention InDays を 14 日から 180 日に増やします。</li> <li>EFA インストーラーを 1.22.1 にアップグレードします。 <ul style="list-style-type: none"> <li>Dkms: 2.8.3-2</li> <li>Efa-driver: efa-2.1.1g (変更なし)</li> </ul> </li> </ul> |    |



| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 日付 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Efa-config: efa-config-1.13-1 (変更なし)</li><li>• Efa-profile: efa-profile-1.5-1 (変更なし)</li><li>• Libfabric-aws: libfabric-aws-1.17.1-1 (libfabric-aws-1.17.0-1 から)</li><li>• Rdma-core: rdma-core-43.0-1 (変更なし)</li><li>• Open MPI: openmpi40-aws-4.1.5-1 (変更なし)</li><li>• Amazon Linux 2 で Lustre クライアントのバージョンを 2.12 にアップグレードします。Lustre クライアント 2.12 は、Ubuntu 20.04、18.04、CentOS 7.7 以降にインストールされています。</li><li>• CentOS 7.6 で Lustre クライアントのバージョンを 2.10.8 にアップグレードします。</li><li>• NVIDIA ドライバーをバージョン 470.141.03 からバージョン 470.182.03 にアップグレードします。</li><li>• NVIDIA ファブリックマネージャーをバージョン 470.141.03 からバー</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 日付 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>ジョン 470.182.03 にアップグレードします。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• NVIDIA CUDA ツールキットをバージョン 11.7.1 からバージョン 11.8.0 にアップグレードします。</li><li>• NVIDIA CUDA サンプルをバージョン 11.8.0 にアップグレードします。</li><li>• Intel MPI ライブラリをバージョン 2021 アップデート 6 からバージョン 2021 アップデート 9 にアップグレードします。詳細については、「<a href="#">Intel® MPI Library 2021 Update 9</a>」を参照してください。</li><li>• NICE DCV をバージョン 2022.2-14521 からバージョン 2023.0-15022 にアップグレードします。</li><li>• server: 2023.0.15022-1 (バージョン 2022.2-14521-1 から)。</li><li>• xdcv: 2023.0.547-1 (バージョン 2022.2.519-1 から)。</li><li>• gl: 2023.0.1027-1 (バージョン 2022.2.1012-1 から)。</li><li>• web_viewer: 2023.0.15022-1 (バージョン</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 日付 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>2022.2.14521-1 から)。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• aws-cfn-bootstrap をバージョン 2.0-24 にアップグレードします。</li><li>• AWS バッチクラスターのコンテナイメージを構築するときに CodeBuild 環境で使われるアップグレードイメージ:<ul style="list-style-type: none"><li>• aws/codebuild/amazonlinux2-x86_64-standard:4.0 (aws/codebuild/amazonlinux2-x86_64-standard:3.0 から)。</li><li>• aws/codebuild/amazonlinux2-aarch64-standard:2.0 (aws/codebuild/amazonlinux2-aarch64-standard:1.0 から)。</li></ul></li></ul> <p>バグ修正:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Amazon EFS と Amazon FSx のネットワークセキュリティグループバリデーターを修正して、誤ったエラーが報告されないようにします。</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 日付 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>• build-image オペレーション中に Image Builder によって作成されたリソースのタグ付けが欠落していた問題を修正しました。</li><li>• MaxCount プロパティの数値比較を常に実行するように MaxCount 更新ポリシーを修正しました。</li><li>• 複数のネットワークカードを搭載したコンピューティングノードインスタンスの IP アラインメントを修正しました。</li><li>• キューパラメータの更新が実行され、Slurm アカウントティング設定が更新されない場合の slurm_parallelcluster_slurmdbd.conf StoragePass の置き換えを修正しました。</li><li>• 既存の EFS ファイルシステムでクラスターを作成すると、ダングリングセキュリティグループが作成される問題を修正しました。</li><li>• 再起動時に cfn-hup デモンが失敗する問題を修正しました。</li><li>• Slurm 保護モードのブートストラップ失敗として INVALID_REG フラグ</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 日付 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>を持つ動的ノードを検討してください。Slurm 登録に失敗した静的ノードは、の後に既にブートストラップ失敗として扱われます <code>node_replacement_timeout</code> 。</p> <p>変更点の詳細については、GitHub に掲載されている <a href="#">aws-parallelcluster</a>、<a href="#">aws-parallelcluster-cookbook</a>、<a href="#">aws-parallelcluster-node</a> の各パッケージの CHANGELOG ファイルを参照してください。</p> |    |

| 変更                                    | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 日付              |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.5.1 をリリース | <p>AWS ParallelCluster バージョン 3.5.1 がリリースされました。</p> <p>機能強化:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• スタンドアロンの pcluster CLI <a href="#">インストーラー実行ファイル</a>を追加します。</li></ul> <p>変更:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• EFA インストーラーを 1.22.0 にアップグレードします。<ul style="list-style-type: none"><li>• Efa-driver: efa-2.1.1g (efa-2.1.1-1 から)</li><li>• Efa-config: efa-config-1.13-1 (efa-config-1.12-1 から)</li><li>• Efa-profile: efa-profile-1.5-1 (変更なし)</li><li>• Libfabric-aws: libfabric-aws-1.17.0-1 (libfabric-aws-1.16.1amzn3.0-1 から)</li><li>• Rdma-core: rdma-core-43.0-1 (変更なし)</li><li>• Open MPI: openmpi40-aws-4.1.5-1 (openmpi40-aws-4.1.4-3 から)</li></ul></li></ul> | 2023 年 3 月 29 日 |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 日付 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>NICE DCV をバージョン 2022.2-14521 にアップグレードします。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• サーバー: 2022.2.14521-1</li><li>• xdcv: 2022.2.519-1</li><li>• gl: 2022.2.1012-1</li><li>• web_viewer: 2022.2.14521-1</li></ul> <p>バグ修正:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• クラスター更新の一環として共有 Amazon EBS ボリュームを削除するときに、MountDir と /etc/exports の間のパターン一致によって引き起こされる潜在的なノード起動エラーを修正しました。</li><li>• clustermgtd イテレーションのたびに compute_console_output ログファイルが切り捨てられないように修正しました。</li></ul> <p>変更点の詳細については、GitHub に掲載されている <a href="#">aws-parallelcluster</a>、<a href="#">aws-parallelcluster-cookbook</a>、<a href="#">aws-parallelcluster-node</a> の各パツ</p> |    |

| 変更 | 説明                            | 日付 |
|----|-------------------------------|----|
|    | ページの CHANGELOG ファイルを参照してください。 |    |



| 変更                                    | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 日付              |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.5.0 をリリース | <p>AWS ParallelCluster バージョン 3.5.0 がリリースされました。</p> <p>機能強化:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">AWS ParallelCluster</a> UI を使用してクラスターにアクセスして管理します。</li><li>• ワークロードで参照できる CloudFormation テンプレートにバージョンニング AWS ParallelCluster ポリシーを追加します。</li><li>• 独自のコードで利用できる AWS ParallelCluster Python ライブラリを追加します。</li><li>• コンピューティングノードのブートストラップ障害時のコンピューティングノードコンソール出力のロギングを Amazon CloudWatch に追加します。</li><li>• クラスター作成失敗時の <code>describe-cluster</code> 出力にエラーコードと理由を含む [エラー] フィールドを追加しました。</li><li>• サブプロセスモジュールの呼び出し中に悪意のある文字列が挿入されるのを防ぐためのバリデーターを追加します。</li></ul> | 2023 年 2 月 20 日 |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 日付 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>静的ノードのプロビジョニング中にクラスターの状態が PROTECTED に変わると、クラスターの作成に失敗します。</li></ul> <p>変更:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Slurm バージョンへのアップグレード 22.05.8 (バージョン から22.05.7)</li><li>EFA インストーラーを 1.21.0 にアップグレードします。<ul style="list-style-type: none"><li>Efa-driver: efa-2.1.1-1 (efa-2.1 から)</li><li>Efa-config: efa-config-1.12-1 (efa-config-1.11-1 から)</li><li>Efa-profile: efa-profile-1.5-1 (変更なし)</li></ul></li><li>Libfabric-aws: libfabric-aws-1.16.1amzn3.0-1 (libfabric-aws-1.16.1 から)</li><li>Rdma-core: rdma-core-43.0-1 (rdma-core-43.0-2 から)</li><li>Open MPI: openmpi40-aws-4.1.4-3 (変更なし)</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 日付 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>Slurm コントローラーログをより詳細にし、Slurm 省電力プラグインの追加ログ記録を有効にします。</li></ul> <p>バグ修正:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Slurm アカウンティングが有効になっている場合、クラスター名が 40 文字以下であることを確認することで、クラスターデータベースの作成を修正しました。</li><li>Amazon EC2 インスタンスのステータスチェックclustermgtd が失敗した場合に、Slurm を介して再起動されたコンピューティングノードが置き換えられるの問題を修正しました。</li><li>ヘッドノードの IAM ポリシーが正しくないために、他のアカウントと共有されたキャパシティ予約を持つコンピューティングノードが起動できない問題を修正しました。</li></ul> <p>変更点の詳細については、GitHub に掲載されている<a href="#">aws-parallelcluster</a>、<a href="#">aws-parallelcluster-cookbook</a>、<a href="#">aws-parallelcluster-node</a>、<a href="#">aws-</a></p> |    |

| 変更                                    | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 日付              |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|                                       | <a href="#">parallelcluster-ui</a> の各パッケージの CHANGELOG ファイルを参照してください。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |
| AWS ParallelCluster バージョン 3.4.1 をリリース | <p>AWS ParallelCluster バージョン 3.4.1 がリリースされました。</p> <p>バグ修正:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• コンピューティングノードの内部レジストリに更新が正しく適用されない可能性がある Slurm スケジューラの問題を修正しました。その結果、この問題が発生すると、EC2 インスタンスが使用できなくなったり、誤ったインスタンスタイプでバックアップされたりする可能性があります。</li></ul> <p>変更点の詳細については、GitHub に掲載されている <a href="#">aws-parallelcluster</a>、<a href="#">aws-parallelcluster-cookbook</a>、<a href="#">aws-parallelcluster-node</a> の各パッケージの CHANGELOG ファイルを参照してください。</p> | 2023 年 1 月 13 日 |

| 変更                                    | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 日付               |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.4.0 をリリース | <p>AWS ParallelCluster バージョン 3.4.0 がリリースされました。</p> <p>機能強化:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• キャパシティの可用性を高めるため、複数のアベイラビリティゾーンにまたがるノード起動のサポートを追加します。</li><li>• キャパシティの可用性を高めるため、各キューに複数のサブネットを指定するサポートを追加します。</li><li>• <a href="#">iam</a> / <a href="#">ResourcePrefix</a> に新しい設定パラメータを追加して、 によって作成された IAM リソースのパスと名前のプレフィックスを指定します AWS ParallelCluster。</li><li>• Lambda 関数で使用される Vpc 設定を指定するための新しい設定セクション <a href="#">DeploymentSettings</a> / <a href="#">LambdaFunctionsVpcConfig</a> AWS ParallelCluster を追加します。 <a href="#">LambdaFunctionsVpcConfig</a></li><li>• クラスターの更新中にヘッドノードで実行するカスタムスクリプトを指定する機能が追加します。スクリプトは、Slurm をスケジュー</li></ul> | 2022 年 12 月 22 日 |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 日付 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>ラとして使用するとき<br/><a href="#">HeadNode</a> / <a href="#">CustomActions</a><br/>/ <a href="#">OnNodeUpdated</a> で指定<br/>できます。</p> <p>変更:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 既存のファイルシステム用の Amazon EFS マウントターゲットの作成を削除します。</li><li>• amazon-efs-utils を使用して EFS ファイルシステムをマウントします。EFS ファイルシステムは、転送中の暗号化と IAM 認定ユーザーを使用してマウントできます。</li><li>• EFS の転送中暗号化をサポートするには、CentOS7 と Ubuntu に stunnel 5.67 をインストールします。</li><li>• EFA インストーラーを 1.18.0 から 1.20.0 にアップグレードします。<ul style="list-style-type: none"><li>• Efa-driver: efa-2.1 (efa-1.16.0-1 から)</li><li>• Efa-config: efa-config-1.11-1 (変更なし)</li><li>• Efa-profile: efa-profile-1.5-1 (変更なし)</li><li>• Libfabric-aws: libfabric-aws-1.16</li></ul></li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 日付 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>.1 (libfabric-aws-1.16.0~amzn4.0-1 から)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rdma-core: rdma-core-43.0-2 (rdma-core-41.0-2 から)</li><li>• Open MPI: openmpi40-aws-4.1.4-3 (openmpi40-aws-4.1.4-2 から)</li><li>• Slurm をバージョン 22.05.5 から 22.05.7 にアップグレードします。</li><li>• Python 3.9.16 および 3.7.16 にアップグレードします。(3.9.15 および 3.7.13 から)。</li><li>• Slurm では 22.05.7、IDLE+CLOUD+COMPLETING+POWER_DOWN+NOT_RESPONDING ステータスの動的ノードは異常とは見なされません。</li></ul> <p>変更点の詳細については、GitHub に掲載されている <a href="#">aws-parallelcluster</a>、<a href="#">aws-parallelcluster-cookbook</a>、<a href="#">aws-parallelcluster-node</a> の各パッケージの CHANGELOG ファイルを参照してください。</p> |    |

| 変更                                    | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 日付              |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.3.1 をリリース | <p>AWS ParallelCluster バージョン 3.3.1 がリリースされました。</p> <p>変更:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 公式 AWS ParallelCluster 製品 AMIs は、Amazon EC2 が非推奨になってから 2 年後に利用可能になりました。</li><li>• コールドスタートペナルティを減らし、タイムアウトを回避するために、AWS ParallelCluster API Lambda のメモリサイズを 2048 に増やします。</li></ul> <p>バグ修正:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• マネージド FSx for Lustre ファイルシステムの置き換えと、コンピューティングフリートのサブネット ID への変更を含むクラスター更新でのデータの損失を防止します。</li><li>• <a href="#">SharedStorage</a> DeletionPolicy は、クラスターの更新アクションに適用されます。</li></ul> <p>変更点の詳細については、GitHub に掲載されている</p> | 2022 年 12 月 2 日 |



| 変更                                     | 説明                                                                                                                                                                                                      | 日付              |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|                                        | <a href="#">aws-parallelcluster</a> パッケージの CHANGELOG ファイルを参照してください。                                                                                                                                     |                 |
| AWS ParallelCluster ドキュメントのみ hpc6id メモ | <p>AWS ParallelCluster ドキュメントのみの更新</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• AWS ParallelCluster は <a href="#">HeadNode</a> / <a href="#">InstanceType</a> 設定の hpc6id インスタンスタイプをサポートしていません。</li></ul> | 2022 年 12 月 2 日 |

| 変更                                    | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 日付               |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.1.5 をリリース | <p>AWS ParallelCluster バージョン 3.1.5 がリリースされました。</p> <p>機能強化:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• アイドル状態のノードを終了させない Slurm の問題を修正しました。</li><li>• EFA インストーラーを 1.18.0 にアップグレード<ul style="list-style-type: none"><li>• Efa-driver: efa-1.16.0-1</li><li>• Efa-config: efa-config-1.11-1 (efa-config-1.9-1 から)</li><li>• Efa-profile: efa-profile-1.5-1 (変更なし)</li></ul></li><li>• Libfabric-aws: libfabric-aws-1.16.0~amzn4.0-1 (libfabric-1.13.2 から)。</li><li>• Rdma-core: rdma-core-41.0-2 (rdma-core-37.0 から)</li><li>• Open MPI: openmpi40-aws-4.1.4-2 (openmpi40-aws-4.1.1-2 から)</li></ul> <p>変更:</p> | 2022 年 11 月 16 日 |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 日付 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>• クラスターの更新のために AWS ParallelCluster API スタックParallelClusterUserRole で使用される <code>lambda:UntagResource</code> に <code>lambda:ListTags</code> とを追加します。</li><li>• Intel MPI ライブラリを、バージョン 2021 アップデート 4 からバージョン 2021 アップデート 6 にアップグレードします。詳細については、「<a href="#">Intel® MPI Library 2021 Update 6</a>」を参照してください。</li><li>• NVIDIA ドライバーをバージョン 470.103.01 から 470.141.03 にアップグレードします。</li><li>• NVIDIA ファブリックマネージャーをバージョン 470.103.01 から 470.141.03 にアップグレードします。</li></ul> <p>変更点の詳細については、GitHub に掲載されている <a href="#">aws-parallelcluster</a>、<a href="#">aws-parallelcluster-cookbook</a>、<a href="#">aws-parallelcluster-node</a> の各パッケージの CHANGelog ファイルを参照してください。</p> |    |

| 変更                                    | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 日付              |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.3.0 をリリース | <p data-bbox="592 226 1026 352">AWS ParallelCluster バージョン 3.3.0 がリリースされました。</p> <p data-bbox="592 401 730 432">機能強化:</p> <ul data-bbox="592 483 1026 1829" style="list-style-type: none"><li data-bbox="592 483 1026 945">• Slurm をスケジューラとして使用する場合は、コンピューティングリソースの複数のインスタンス割り当て設定のサポートを追加します。詳細については、<a href="#">「Slurm を使用した複数のインスタンスタイプの割り当て」</a>を参照してください。</li><li data-bbox="592 966 1026 1291">• 更新された設定を使用して、クラスターの更新で <a href="#">SharedStorage</a> を追加および削除するサポートを追加します。詳細については、<a href="#">「共有ストレージ」</a>を参照してください。</li><li data-bbox="592 1312 1026 1585">• <a href="#">Efs</a> および <a href="#">FsxLustre</a> 共有ストレージ設定DeletionPolicy の新しい設定パラメータを追加して、ストレージの保持をサポートします。</li><li data-bbox="592 1606 1026 1829">• 新しい設定パラメータ <a href="#">Scheduling</a> / <a href="#">SlurmSettings</a> / Database で Slurm アカウンティングのサポートを追加します。 <a href="#">./</a></li></ul> | 2022 年 11 月 2 日 |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 日付 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p><a href="#">Scheduling-v3.html#Scheduling-v3-SlurmSettings-Database</a> 詳細については、「<a href="#">Slurm accounting with AWS ParallelCluster</a>」を参照してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>オンデマンドキャパシティ予約 (ODCR) とキャパシティ予約リソースグループのサポートを追加しました。詳細については、「<a href="#">オンデマンドキャパシティ予約 (ODCR) を使用してインスタンスを起動する</a>」を参照してください。</li> <li>新しい設定パラメータを追加して、クラスターでサポートする IMDS バージョンを指定するか、クラスター内のイメージインフラストラクチャ、<a href="#">Imds</a> / <a href="#">ImdsSupport</a>、および build、<a href="#">Imds</a> / <a href="#">ImdsSupport</a>、設定を構築します。</li> <li><a href="#">SlurmQueues</a> / <a href="#">ComputeResources</a> セクションに <a href="#">Networking</a> / <a href="#">Placement Group</a> のサポートを追加します。</li> <li>デバイスごとに 1 つの ENI のみに制限されている、複数のネットワークインターフェイスを持つインスタン</li> </ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 日付 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>スのサポートを追加します。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• アタッチされたセキュリティグループの CIDR ブロックをチェックすることで、外部 Amazon EFS ファイルシステムのネットワークの検証を改善します。</li><li>• 設定したインスタンスタイプがプレースメントグループをサポートしているかどうかを確認するバリデーターを追加します。</li><li>• 安定性とパフォーマンスを向上させるため、NFS スレッドを <math>\min(256, \max(8, \text{num\_cores} * 4))</math> に設定します。</li><li>• 設定時間を短縮するため、ビルド時に NFS のインストールを移動します。</li><li>• AWS ParallelCluster API をデプロイするときに作成され、docker イメージビルドイベントで 通知するために使用される EcrImageBuilder SNS トピックのサーバー側の暗号化を有効にします。</li></ul> <p>変更:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">SlurmQueues</a> / <a href="#">Networking</a> / <a href="#">PlacementGroup</a> / の動作</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 日付 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>を変更しますEnabled。すべてのコンピューティングリソースに対して単一のマネージドプレースメントグループを作成するのではなく、コンピューティングリソースごとに固有のマネージドプレースメントグループを作成するようになりました。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 任意の命名方法として <a href="#">SlurmQueues</a> / <a href="#">Networking</a> / <a href="#">PlacementGroup</a> / <a href="#">Name</a> のサポートを追加します。</li><li>• タグ更新時にヘッドノードが置換されないように、ヘッドノードタグを起動テンプレートからインスタンス定義に移動します。</li><li>• 起動テンプレートで設定された CpuOptions ではなく、cloud-init によって実行されるスクリプトを通じてマルチスレッドを無効にします。</li><li>• API インフラストラクチャ、API Docker コンテナ、クラスター Lambda リソースの Python をバージョン 3.9 に、NodeJS をバージョン 16 にアップグレードします。</li><li>• aws-parallelcluster-batch-cli での</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 日付 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>Python 3.6 のサポートを終了します。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Slurm をバージョン 21.08.8-2 から 22.05.5 にアップグレードします。</li><li>• NVIDIA ドライバーをバージョン 470.129.06 から 470.141.03 にアップグレードします。</li><li>• NVIDIA ファブリックマネージャーをバージョン 470.129.06 から 470.141.03 にアップグレードします。</li><li>• NVIDIA CUDA ツールキットをバージョン 11.7.1 にアップグレードします (from 11.4.4)。</li><li>• AWS ParallelCluster virtualenvs で使用される Python を から 3.7.13 にアップグレードします 3.9.15。</li><li>• EFA インストーラーを 1.18.0 にアップグレードします。<ul style="list-style-type: none"><li>• Efa-driver: efa-1.16.0-1 (変更なし)</li><li>• Efa-config: efa-config-1.11-1 (from efa-config-1.10-1 )</li></ul></li></ul> |    |



| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 日付 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Efa-profile: efa-profile-1.5-1 (変更なし)</li> <li>Libfabric-aws: libfabric-aws-1.16.0~amzn4.0-1 (libfabric-aws-1.16.0~amzn2.0-1 から)。</li> <li>Rdma-core: rdma-core-41.0-2 (rdma-core-37.0 から)</li> <li>Open MPI: openmpi40-aws-4.1.4-2 (openmpi40-aws-4.1.1-2 から)</li> <li>NICE DCV をバージョン 2022.0-12760 からバージョン 2022.1-13300 にアップグレードします。</li> <li>Queues の SingleSubnetValidator の抑制を有効にします。</li> <li>Epilog がまだ実行中である可能性があるため、ノードが COMPLETING の状態では DRAIN ノードを交換しません。</li> </ul> <p>バグ修正:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>誤ったフィルターが渡されたときに失敗するように、AWS ParallelCluster</li> </ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 日付 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>ListClusterLogStreams コマンドのフィルターパラメータの検証を修正しました。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• が他の <a href="#">SharedStorage</a> / <a href="#">EfsSettings</a> パラメータとともにFileSystemId 指定されている場合に検証に失敗するように、パラメータ <a href="#">SharedStorage</a> / <a href="#">EfsSettings</a> の検証を修正しました。以前は、FileSystemId は含まれていませんでした。</li><li>• <a href="#">SharedStorage</a> の順序を変更するときのクラスターの更新と、設定の他の変更を修正します。</li><li>• CloudWatch UpdateParallelClusterLambdaRole にログをアップロードする AWS ParallelCluster API の修正。</li><li>• クックブックが実行される前にパッケージをインストールするときに Cinc がローカル CA 証明書バンドルを使用しない問題を修正しました。</li><li>• Build:UpdateOsPackages:Enabled:true が設定されている場合に、pcluster build-image を使用して ubuntu</li></ul> |    |

| 変更                                                | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 日付               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                   | <p>をアップグレードする際の<br/>ハングを修正しました。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• キーが重複している場合に<br/>失敗することによる YAML<br/>クラスター設定の解析を修<br/>正しました。</li></ul> <p>変更点の詳細について<br/>は、GitHub に掲載されている<br/><a href="#">aws-parallelcluster</a>、<a href="#">aws-parallelcluster-cookbook</a>、<a href="#">aws-parallelcluster-node</a> の各パッケージの CHANGELOG ファイルを参照してください。</p> |                  |
| AWS ParallelCluster ドキュメントのみの API リファレンスが追加されました。 | <p>AWS ParallelCluster ドキュメントのみの更新</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• バージョン 3 の <a href="#">AWS ParallelCluster API リファレンス</a> をドキュメントに追加しました。</li></ul>                                                                                                                                                                                         | 2022 年 10 月 27 日 |

| 変更                                    | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 日付              |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.2.1 をリリース | <p>AWS ParallelCluster バージョン 3.2.1 がリリースされました。</p> <p>機能強化:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>複数の NIC を持つ Amazon EC2 インスタンスをより適切にサポートするために、ホストルーティングテーブルをさまざまなネットワークカードに関連付けるロジックを改善しました。</li></ul> <p>変更:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>NVIDIA ドライバーをバージョン 470.141.03 にアップグレードします。</li><li>NVIDIA ファブリックマネージャーをバージョン 470.141.03 にアップグレードします。</li><li>cron ジョブタスク man-db および mlocate を無効にします。これは、ノードのパフォーマンスに悪影響が及ぶ可能性があります。</li><li>Intel MPI ライブラリを 2021.6.0.602 にアップグレードします。</li><li>このセキュリティリスクに対応して Python を 3.7.10</li></ul> | 2022 年 10 月 3 日 |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 日付 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>から 3.7.13 にアップグレードします。</p> <p>バグ修正:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ クラスター設定が利用できないときには DescribeCluster が失敗することを回避します。</li></ul> <p>変更点の詳細については、GitHub に掲載されている <a href="#">aws-parallelcluster</a>、<a href="#">aws-parallelcluster-cookbook</a>、<a href="#">aws-parallelcluster-node</a> の各パッケージの CHANGELOG ファイルを参照してください。</p> |    |

| 変更                                    | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 日付              |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.2.0 をリリース | <p>AWS ParallelCluster バージョン 3.2.0 がリリースされました。</p> <p>機能強化:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Slurm に <a href="#">メモリベースのスケジューリング</a> のサポートを追加します。</li><li>• Slurm クラスター設定でコンピューティングノードの実際のメモリを設定します。</li><li>• 新しい設定パラメータ <a href="#">Scheduling/SlurmSettings/EnableMemoryBasedScheduling</a> を追加して、Slurm でメモリベースのスケジューリングを有効にします。</li><li>• 新しい設定パラメータ <a href="#">Scheduling / SlurmQueues / ComputeResources / SchedulableMemory</a> を追加して、コンピューティングノードのスケジューラに表示されるメモリのデフォルト値を上書きします。</li><li>• 可能な限りクラスター全体の停止と開始を回避するために、クラスター設定の更新の柔軟性を向上させます。新しい設定パラメー</li></ul> | 2022 年 7 月 27 日 |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 日付 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>タ <a href="#">Scheduling/SlurmSettings/QueueUpdateStrategy</a> を追加して、コンピューティングノードで設定の更新と置換が必要な場合に使用する優先戦略を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Amazon EC2 インスタンスで容量不足の問題が発生した場合に、利用可能なコンピューティングリソースに対するフェイルオーバーメカニズムを改善しました。容量不足によりノードの起動が失敗した場合、<a href="#">設定した時間だけコンピューティングノードを無効にします</a>。</li><li>• 既存の <a href="#">FSx for ONTAP</a> および <a href="#">FSx for OpenZFS</a> ファイルシステムをマウントするためのサポートを追加します。</li><li>• 既存の <a href="#">Amazon Elastic File Systems、FSx for Lustre、FSx for ONTAP、FSx for OpenZFS</a> ファイルシステムの複数のインスタンスをマウントするサポートを追加します。</li><li>• 新しいファイルシステムを作成するときに、<a href="#">FSx for Lustre Persistent_2</a> デプロ</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 日付 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p><a href="#">イタイプ</a>のサポートを追加します。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">pcluster 設定</a>ウィザードを使用するときに、サポートされているインスタスタタイプの EFA を有効にするようにユーザーに求めます。</li><li>• Slurm を使用してコンピューティングノードを再起動するサポートを追加します。</li><li>• Slurm の電源状態の処理を改善して、ノードの手動による電源切断も考慮に入れます。</li><li>• NVIDIA GdrCopy 2.3 を製品 AMI にインストールして、低レイテンシーの GPU メモリコピーを可能にします。</li></ul> <p>変更:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• EFA インストーラーをバージョン 1.17.2 にアップグレードしました。</li><li>• EFA driver: efa-1.16.0-1</li><li>• EFA 設定: efa-config-1.10-1</li><li>• EFA プロファイル: efa-profile-1.5-1</li></ul> |    |



| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 日付 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Libfabric: libfabric-aws-1.16.0~amzn2.0-1</li><li>• RDMA コア: rdma-core-41.0-2</li><li>• Open MPI: openmpi40-aws-4.1.4-2</li><li>• NICE DCV をバージョン 2022.0-12760 にアップグレードします。</li><li>• NVIDIA ドライバーをバージョン 470.129.06 にアップグレードします。</li><li>• NVIDIA ファブリックマネージャーをバージョン 470.129.06 にアップグレードします。</li><li>• ルートボリュームと追加ボリュームの両方で、デフォルトの EBS ボリュームタイプを gp2 から gp3 に変更します。</li><li>• 以下によって作成された FSx for Lustre ファイルシステムの変更 AWS ParallelCluster:<ul style="list-style-type: none"><li>• デフォルトのデプロイタイプを Scratch_2 に変更します。</li><li>• Lustre サーバーのバージョンを 2.12 に変更します。</li></ul></li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 日付 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>既存の / を渡す <code>true</code> ときに <a href="#">PlacementGroup</a> <code>PlacementGroup / Enabled</code> を に設定する必要はありません <code>Id</code>。</li><li><code>Placement Group / Enabled</code> が明示的に <code>false</code> に設定されている場合、<code>Placement Group / Id</code> を設定することはできません。</li><li>AWS ParallelCluster に よって作成されたすべてのリソースに <code>parallelcluster:cluster-name</code> タグを追加します。</li><li>API AWS ParallelCluster スタックがクラスターの更新 <code>ParallelClusterUserRole</code> に使用する <code>lambda:ListTags</code> と <code>lambda:UntagResource</code> を追加します。</li><li>設定パラメータ <code>HeadNode/Imds/Secured</code> が有効な場合、IMDS への IPv6 アクセスを <code>root</code> およびクラスター管理者ユーザーのみに制限します。</li><li>カスタム AMI では、ParallelCluster のデフォルトである 35 GiB の代わりに AMI のルートボリュームサイズ</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 日付 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>を使用します。この値はクラスター設定ファイルで変更できます。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 設定パラメータ <code>Scheduling /SlurmQueues /ComputeResources /SpotPrice</code> が最低限必要なスポットリクエストフルフィルメント価格を下回ると、コンピューティングフリートが自動的に無効になります。</li><li>• 更新中にセクションを追加または削除する場合に、変更セット内の <code>requested_value</code> および <code>current_value</code> の値を表示します。</li><li>• 複数のネットワークカードでインスタンスを設定する場合に、<code>configure_nw_interface.sh</code> との競合を避けるために、Deep Learning AMI で利用可能な <code>aws-ubuntu-eni-helper</code> サービスを無効にします。</li><li>• Python 3.6 のサポートを終了します。</li><li>• 複数のネットワークカードでインスタンスを設定する場合、すべてのネットワークインターフェイスの MTU を 9001 に設定します。</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 日付 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>• コンピューティングノードの FQDN を設定する場合は、末尾のドットを削除します。</li><li>• POWERING_DOWN で静的ノードを管理します。</li><li>• ジョブがまだ実行中である可能性があるため、POWER_DOWN の動的ノードは置き換えられません。</li><li>• クラスター設定で Scheduling パラメータが更新された場合にのみ、クラスター更新時に clustermgtd デーモンと slurmctld デーモンを再起動します。</li><li>• slurmctld および slurmd systemd サービスファイルを更新します。</li><li>• 設定パラメータ HeadNode/Imds/Secured が有効な場合、IMDS への IPv6 アクセスを root およびクラスター管理者ユーザーのみに制限します。</li><li>• Slurm 設定 AuthInfo=cred_expire=70 を設定して、ノードが使用できないときにキューに再キューされたジョブが再開</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 日付 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>するまで待たなければなら<br/>ない時間を短縮します。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• サードパーティー製クック<br/>ブックの依存関係をアップ<br/>グレードします。</li><li>• apt-7.4.2 (apt-7.4.0 から)</li><li>• line-4.5.2 (line-4.0.1 から)</li><li>• openssh-2.10.3 (openssh-<br/>2.9.1 から)</li><li>• pyenv-3.5.1 (pyenv-3.4.2<br/>から)</li><li>• selinux-6.0.4 (selinux-<br/>3.1.1 から)</li><li>• yum-7.4.0 (yum-6.1.1 か<br/>ら)</li><li>• yum-epel-4.5.0 (yum-epel<br/>-4.1.2 から)</li></ul> <p>バグ修正:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• カスタム AMI を構築すると<br/>きに AWS ParallelCluster 検<br/>証ステップとテストステッ<br/>プをスキップするデフォル<br/>トの動作を修正しました。</li><li>• computemgtd でのファイ<br/>ルハンドルのリークを修正<br/>しました。</li><li>• 起動したインスタンスが<br/>EC2 DescribeInstances レ<br/>スポンスでまだ使用できな<br/>いために散発的に即座に終</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 日付 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>了する原因となっていた競合状態を修正しました。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Arm プロセッサを使用したインスタンスタイプでの <code>DisableSimultaneousMultithreading</code> パラメータのサポートを修正しました。</li><li>• 以前のバージョンからアップグレードする際の AWS ParallelCluster API スタックの更新エラーを修正しました。 <code>ListImagePipelineImages</code> アクションに使用されるリソースパターンを <code>EcrImageDeletionLambdaRole</code> に追加します。</li><li>• FSx for Lustre ファイルシステムを作成するときに Amazon S3 からインポートまたはエクスポートするために必要なアクセス許可が欠落している AWS ParallelCluster API を修正しました。</li></ul> <p>変更点の詳細については、GitHub に掲載されている <a href="#">aws-parallelcluster</a>、<a href="#">aws-parallelcluster-cookbook</a>、<a href="#">aws-parallelcluster-node</a> の各パッ</p> |    |

| 変更 | 説明                            | 日付 |
|----|-------------------------------|----|
|    | ページの CHANGELOG ファイルを参照してください。 |    |

| 変更                              | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 日付             |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| AWS ParallelCluster ドキュメントのみの更新 | <p>AWS ParallelCluster ドキュメントのみの更新。</p> <p>新規セクション</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">ベストプラクティス: 予算アラート V3</a></li> <li>• <a href="#">ベストプラクティス: クラスターを新しいマイナーバージョンまたはパッチバージョン V3 AWS ParallelCluster に移動する V3</a></li> <li>• <a href="#">Amazon S3 V3 の使用 V3</a></li> <li>• <a href="#">スポットインスタンス V3 の使用 V3</a></li> <li>• <a href="#">Slurm クラスター保護モード V3</a></li> <li>• <a href="#">AWS ParallelCluster リソースとタグ付け V3</a></li> <li>• <a href="#">Amazon CloudWatch ダッシュボード V3</a></li> <li>• <a href="#">Amazon CloudWatch Logs V3 との統合 V3</a></li> <li>• <a href="#">Elastic Fabric Adapter V3</a></li> <li>• <a href="#">AWS ParallelCluster AMI カスタマイズ V3</a></li> <li>• <a href="#">オンデマンドキャパシティ予約 (ODCR) V3 を使用してインスタンスを起動する V3</a></li> <li>• <a href="#">AMI パッチ適用と Amazon EC2 インスタンス置換 V3</a></li> <li>• <a href="#">AWS ParallelCluster の仕組み V3</a></li> </ul> | 2022 年 7 月 6 日 |



| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 日付 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">KMS キー V3 AWS を使用した共有ストレージ暗号化の設定 V3</a></li><li>• <a href="#">マルチキューモードクラスター V3 でのジョブの実行 V3</a></li><li>• <a href="#">AWS ParallelCluster API V3 の使用 V3</a></li></ul> <p>セクション更新:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">ベストプラクティス: ネットワークパフォーマンス V3: Elastic Fabric Adaptor を使用するためのベストプラクティスを追加しました。</a></li><li>• V3 <a href="#">AWS での Identity and Access Management のアクセス許可 AWS ParallelCluster: Amazon FSx for Lustre AWS ParallelCluster を使用する際のさまざまな更新と追加のクラスターユーザーポリシーの追加。</a></li><li>• V3 の<a href="#">AWS ParallelCluster トラブルシューティング</a>: さまざまな更新。</li></ul> |    |

| 変更                                    | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 日付              |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.1.4 をリリース | <p>AWS ParallelCluster バージョン 3.1.4 がリリースされました。</p> <p>機能強化:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">DirectoryService/PasswordSecretArn</a> の検証を追加して、シークレットが存在しない場合に失敗するようにします。</li></ul> <p>JWT 認証 Slurm を有効にするサポートを追加します。</p> <p>変更:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Slurm をバージョン 21.08.8-2 へアップグレードします。</li><li>• JWT サポート付きで Slurm をビルドします。</li><li>• 既存の / を渡すtrueときに <a href="#">PlacementGroup</a> PlacementGroup / <a href="#">Enabled</a> を に設定する必要はありませんId。</li><li>• クラスター作成とイメージ作成のために ParallelCluster API スタックに使用される ParallelClusterUserRole に lambda:TagResource を追加します。</li></ul> | 2022 年 5 月 16 日 |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 日付 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>バグ修正:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <code>export-cluster-logs</code> コマンドを <code>--filters</code> オプションとともに使用したときに、クラスターのログをエクスポートする機能を修正しました。</li><li>• <code>/home</code> 共有ディレクトリを使用して Multi-node-Parallel ジョブの実行を調整するように AWS バッチ Docker エントリーポイントを修正しました。</li><li>• Slurm の異常な静的ノードをダウンに設定する際に ノードアドレスをリセットし、容量不足で障害が発生した静的ノードをブートストラップ障害ノードとして処理しないようにします。</li></ul> <p>変更点の詳細については、GitHub に掲載されている <a href="#">aws-parallelcluster</a>、<a href="#">aws-parallelcluster-cookbook</a>、<a href="#">aws-parallelcluster-node</a> の各パッケージの CHANGELOG ファイルを参照してください。</p> |    |

| 変更                                    | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 日付              |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.1.3 をリリース | <p>AWS ParallelCluster バージョン 3.1.3 がリリースされました。</p> <p>機能強化:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• SSH キーの作成は、SSH ログイン時、別のユーザーへの切り替え時、別のユーザーとしてコマンドを実行する場合など、ホームディレクトリの作成と同時に実行します。</li><li>• 設定パラメータ <a href="#">Directory Service</a> / <a href="#">DomainName</a> に FQDN と LDAP 識別名の両方のサポートを追加します。新しいバリデーターは両方の構文をチェックするようになりました。</li><li>• ヘッドノードにデプロイされた新しい <code>update_directory_service_password.sh</code> スクリプトは、SSSD 設定の Active Directory パスワードの手動更新をサポートします。パスワードは、クラスター設定から AWS Secrets Manager によって取得されます。</li><li>• デフォルト VPC のない環境に API インフラストラクチ</li></ul> | 2022 年 4 月 20 日 |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 日付 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>ャをデプロイするためのサポートを追加します。</p> <p>変更:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>高パフォーマンスと低レイテンシーを保証するために、x86_64 公式 AMI および build-image コマンドで作成された AMI のより深い C ステートを無効にします。</li><li>OS パッケージの更新とセキュリティ修正。</li><li>カーネル 5.10 で AMI を使用するように Amazon Linux 2 のベースイメージを変更します。</li></ul> <p>バグ修正:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>新しい EC2 Image Builder ポリシーにより、イメージが正常にビルドされた後の DELETE_FAILED のビルドイメージスタックを修正しました。</li><li>複数のドメインアドレスが含まれている場合、設定パラメータ <a href="#">Directory Service/DomainAddr</a> から ldap_uri SSSD プロパティへの変換を修正しました。</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                               | 日付 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>変更点の詳細については、GitHub の <a href="#">aws-parallelcluster</a> および <a href="#">aws-parallelcluster-cookbook</a> パッケージの CHANGelog ファイルを参照してください。</p> |    |

| 変更                                    | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 日付             |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.1.2 をリリース | <p>AWS ParallelCluster バージョン 3.1.2 がリリースされました。</p> <p>変更:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Slurm をバージョン 21.08.5 から 21.08.6 にアップグレードします。</li></ul> <p>バグ修正:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>インターネットにアクセスできないサブネットにクラスターがデプロイされた場合の、コンピューティングノード上の /etc/hosts ファイルの更新を修正しました。</li><li>コンピューティングノードのブートストラップを修正して、エフェメラルドライブの初期化を待ってからクラスターに参加するようにしました。</li></ul> <p>変更点の詳細については、GitHub の <a href="#">aws-parallelcluster</a> パッケージの CHANGELOG ファイルを参照してください。</p> | 2022 年 3 月 2 日 |

| 変更                                    | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 日付              |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.1.1 をリリース | <p>AWS ParallelCluster バージョン 3.1.1 がリリースされました。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• AWS Directory Service で管理される <a href="#">Active Directory (AD) ドメインと統合</a>することで、複数のユーザークラスター環境のサポートを追加します。</li><li>• クラスター設定ファイルに <a href="#">UseEc2Hostnames</a> のサポートを追加します。true に設定すると、コンピューティングノードに Amazon EC2 のデフォルトホスト名 (例:ip-1-2-3-4) を使用します。</li><li>• <a href="#">インターネットにアクセスできないサブネット</a>でのクラスター作成のサポートを追加します。</li><li>• キューごとに複数のコンピューティングインスタンスタイプのサポートを追加します。</li><li>• NVIDIA カードを搭載した ARM インスタンス上の Slurm による GPU スケジューリングのサポートを追加します。</li><li>• <code>(-n)cluster-name</code> 、<code>()region</code>、<code>-r image-id ()</code>、<code>/image-con</code></li></ul> | 2022 年 2 月 10 日 |



| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 日付 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>figuration (-i) cluster-configuration の省略フラグ-cを AWS ParallelCluster CLI に追加します。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>FSx for Lustre <a href="#">AutoImportPolicy</a> パラメータNEW_CHANGED_DELETE のサポートを追加します。</li><li>コンピュートノードが使用する EC2 LaunchTemplates リソースに parallelcluster:compute-resource-name タグを追加します。</li><li>一部のヘッドノードやキューに SecurityGroups パラメータが指定されている場合に、カスタムセキュリティグループからのインバウンド接続を許可するように、クラスター内に作成されるセキュリティグループを改善します。</li><li>ARM 用の NVIDIA ドライバーと CUDA ライブラリをインストールします。</li></ul> <p>変更:</p> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 日付 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Slurm をバージョン 20.11.8 から 21.08.5 にアップグレードします。</li><li>• Slurm プラグインをバージョン 20.11 から 21.08 にアップグレードします。</li><li>• NICE DCV をバージョン 2021.1-10851 からバージョン 2021.3-11591 にアップグレードします。</li><li>• NVIDIA ドライバーをバージョン 470.57.02 から 470.103.01 にアップグレードします。</li><li>• NVIDIA ファブリックマネージャーをバージョン 470.57.02 から 470.103.01 にアップグレードします。</li><li>• CUDA をバージョン 11.4.0 から 11.4.4 にアップグレードします。</li><li>• <a href="#">Intel MPI</a> を、バージョン 2019 アップデート 8 からバージョン 2021 アップデート 4 に更新しました。詳細については、「<a href="#">Intel® MPI Library 2021 Update 4</a>」を参照してください。</li><li>• PMIx をバージョン 3.1.5 から 3.2.3 にアップグレードします。</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 日付 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>• 障害が発生したコンピューティングノードの <code>/home/logs/compute</code> へのダンプを削除します。コンピューティングノードのログファイルは、CloudWatch と Amazon EC2 コンソールのログにあります。</li><li>• SlurmQueues および ComputeResources の長さバリデーターを抑制する可能性を有効にします。</li><li>• Amazon Linux 2 では、インスタンス起動時のパッケージ更新を無効にします。</li><li>• AWS ParallelCluster カスタムイメージを構築するときに、Amazon EC2 ImageBuilder の拡張イメージメタデータを無効にしました。</li><li>• cloud-init データソースを明示的に EC2 に設定します。これにより、Ubuntu および CentOS プラットフォームの起動時間を節約できます。</li><li>• コンピューティングフリー起動テンプレート名には、インスタンスタイプではなくコンピューティングリソース名を使用します。</li><li>• pcluster CLI 出力に不要なテキストが含まれないように、stderr と stdout を CLI</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 日付 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>ログファイルにリダイレクトします。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <code>configure/install</code> レシピを、メインのクックブックから呼び出される別々のクックブックに移動します。既存のエントリポイントは維持され、下位互換性があります。</li><li>• クラスター作成時にインターネットに接続しないように、AMI ビルド時に Intel HPC プラットフォームの依存関係をダウンロードします。</li><li>• Slurm ノードを設定するときに、コンピューティングリソース名から <code>-</code> を削除しないでください。</li><li>• NVIDIA ドライバーがインストールされていない場合は Slurm で GPU を設定しないでください。</li><li>• <code>BatchUserRole</code> の <code>ecs:ListContainerInstances</code> 権限を修正しました。</li><li>• 以前は <code>None</code> プレフィックスにエクスポートされていた、プレフィックスが指定されていない場合のクラスターログのエクスポートを修正しました。</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 日付 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>• クラスターの更新に失敗した場合にロールバックが実行されない問題を修正しました。</li><li>• BatchUserRole の <code>ecs:ListContainerInstances</code> 権限を修正しました。</li><li>• サポート対象外の KmsKeyId が指定された場合にエラーを発生させることで、HeadNode の RootVolume スキーマを修正しました。</li><li>• CloudWatch ダッシュボードに表示される Amazon FSx の欠落しているメトリクスを修正しました。</li><li>• EfaSecurityGroupValidator を修正しました。以前は、カスタムセキュリティグループが提供され、EFA が有効になっている場合、誤った障害が発生する可能性があります。</li></ul> <p>変更点の詳細については、GitHub に掲載されている <a href="#">aws-parallelcluster</a>、<a href="#">aws-parallelcluster-cookbook</a>、<a href="#">aws-parallelcluster-node</a> の各パッケージの CHANGELOG ファイルを参照してください。</p> |    |

| 変更                                    | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 日付              |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.0.3 をリリース | <p>AWS ParallelCluster バージョン 3.0.3 がリリースされました。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>パフォーマンスが低下する可能性を避けるため、Amazon Linux 2 で log4j-cve-2021-44228-hotpatch エージェント (Log4jHotPatch ) を無効にします。詳細については、「<a href="#">Amazon Linux Hotpatch Announcement for Apache Log4j</a>」を参照してください。</li></ul> <p>変更点の詳細については、GitHub の <a href="#">aws-parallelcluster</a> および <a href="#">aws-parallelcluster-cookbook</a> パッケージの CHANGELOG ファイルを参照してください。</p> | 2022 年 1 月 17 日 |

| 変更                                    | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 日付              |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.0.2 をリリース | <p>AWS ParallelCluster バージョン 3.0.2 がリリースされました。</p> <p><a href="#">Elastic Fabric Adapter</a> インストーラを 1.14.1 にアップグレードする</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• EFA 設定: efa-config-1.9-1 (efa-config-1.9 から)</li><li>• EFA プロファイル: efa-profile-1.5-1 (efa-profile-1.5 から)</li><li>• EFA カーネルモジュール: efa-1.14.2 (efa-1.13.0 から)</li><li>• RDMA コア: rdma-core-37.0 (rdma-core-35 から)</li><li>• Libfabric: libfabric-1.13.2 (libfabric-1.13.0 から)</li><li>• Open MPI: openmpi40-aws-4.1.1-2 (変更なし)</li></ul> <p>GPUDirect RDMA は、インスタンスタイプでサポートされていれば常に有効です。<a href="#">GdrSupport</a> 構成オプションは効果がありません。</p> <p>変更点の詳細については、GitHub に掲載されている</p> | 2021 年 11 月 5 日 |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                              | 日付 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <a href="#">aws-parallelcluster</a> 、 <a href="#">aws-parallelcluster-cookbook</a> 、 <a href="#">aws-parallelcluster-node</a> の各パッケージの CHANGelog ファイルを参照してください。 |    |



| 変更                                    | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 日付               |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.0.1 をリリース | <p>AWS ParallelCluster バージョン 3.0.1 がリリースされました。</p> <p>クラスター構成移行ツール</p> <ul style="list-style-type: none"><li>お客様は、クラスター設定を AWS ParallelCluster バージョン 2 形式から YAML ベースの AWS ParallelCluster バージョン 3 形式に移行できるようになりました。詳細については、<a href="#">「pcluster3-config-converter」</a>を参照してください。</li></ul> <p>ヘッドノードを停止できます</p> <ul style="list-style-type: none"><li>コンピューティングフリートを停止した後、Amazon EC2 コンソールまたは <a href="#">stop-instances</a> AWS CLI コマンドを使用して、ヘッドノードを停止し、後で再起動できます。</li></ul> <p>~/.aws/config ファイルから読み取られたデフォルトの AWS リージョン</p> <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">pcluster</a> コマンドの場合、AWS リージョンが設定ファイル、環境、またはコマンドライン</li></ul> | 2021 年 10 月 27 日 |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 日付 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>で指定されていない場合、<code>~/.aws/config</code> ファイルの <code>[default]</code> セクションの <code>region</code> 設定で指定されたデフォルトの AWS リージョンが使用されます。</p> <p>変更点の詳細については、GitHub に掲載されている <a href="#">aws-parallelcluster</a>、<a href="#">aws-parallelcluster-cookbook</a>、<a href="#">aws-parallelcluster-node</a> の各パッケージの CHANGELOG ファイルを参照してください。</p> |    |

| 変更                                    | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 日付              |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| AWS ParallelCluster バージョン 3.0.0 をリリース | <p>AWS ParallelCluster バージョン 3.0.0 がリリースされました。</p> <p>Amazon API Gateway によるクラスター管理のサポート</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• お客様は、Amazon API Gateway を使用して、HTTP エンドポイントを通じてクラスターを管理およびデプロイできるようになりました。これにより、スクリプトやイベントドリブンのワークフローに新たな可能性が生まれます。</li></ul> <p>AWS ParallelCluster コマンドラインインターフェイス (CLI) も、この API との互換性のために再設計され、新しい JSON 出力オプションが含まれています。この新機能により、お客様は同様のビルディングブロック機能を CLI でも実装できるようになります。</p> <p>カスタム AMI 作成の改善</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• お客様は、EC2 Image Builder を使用してカスタム AMI を作成および管理するためのより堅牢なプロセスを利用できるようになりま</li></ul> | 2021 年 9 月 10 日 |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 日付 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>した。カスタム AMIs を別の AWS ParallelCluster 設定ファイルで管理でき、コマンドラインインターフェースの <a href="#">pcluster build-image</a> AWS ParallelCluster コマンドを使用して作成できるようになりました。</p> <p>変更点の詳細については、GitHub に掲載されている <a href="#">aws-parallelcluster</a>、<a href="#">aws-parallelcluster-cookbook</a>、<a href="#">aws-parallelcluster-node</a> の各パッケージの CHANGELOG ファイルを参照してください。</p> |    |

## PCUI

| 変更                         | 説明                                                                                                                                                                  | 日付              |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| PCUI バージョン 2025.04.0 をリリース | <p>PCUI バージョン 2025.04.0 をリリース</p> <p>重大な変更:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>PC バージョンのデフォルト値を削除します。これで、ユーザーは使用する PC バージョンを指定する必要があります。</li></ul> <p>機能</p> | 2025 年 4 月 16 日 |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 日付 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>新しいスタックパラメータ 'AdditionalPolicies PCAPI 'を追加して、デフォルトのものに加えて ParallelCluster API Lambda ロールのカスタムアクセス許可を追加します。</li></ul> <p>バグ修正:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>PCUI テンプレートを使用して正しい URLs。</li><li>ジョブステータスタブで 200 以上のジョブをロードできない問題を修正しました。(<a href="https://github.com/aws/aws-parallelcluster-ui/issues/376">https://github.com/aws/aws-parallelcluster-ui/issues/376</a> を参照 )。</li></ul> <p>のセキュリティ</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Python を 3.9 から 3.12 にアップグレードします。</li><li>クロススポーンを 7.0.3 から 7.0.6 にアップグレードして、脆弱性 <a href="#">CVE-2024-21538</a> に対処します。</li><li><a href="#">CVE-2024-35195</a> に対応するため、リクエストを 2.31.0 から 2.32.0 にアップグレードします。</li><li>urllib3 を 1.26.18 から 1.26.19 にアップグレードし</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 日付 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>て <a href="#">CVE-2024-37891</a> に対処します。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">CVE-1395</a> に対応するために暗号化を 42.0.4 から 44.0.1 にアップグレードします。</li><li>• <a href="#">CVE-2024-39689</a> に対応するために certifi を 2023.7.22 から 2024.7.4 にアップグレードします。</li><li>• jinja2 を 3.1.3 から 3.1.6 にアップグレードして、<a href="#">CVE-2024-56201</a> および <a href="#">CVE-2024-56326</a> に対処します。</li><li>• serverless_wsgi.py をバージョン 3.0.5 にアップグレードします。</li><li>• Werkzeug を 2.3.8 からバージョン 3.0.6 にアップグレードして、<a href="#">CVE-2024-34069</a>、<a href="#">CVE-2024-49766</a>、<a href="#">CVE-2024-49767</a> に対処します。</li><li>• <a href="#">CVE-2024-39338</a> に対応するために Axios を 1.6.7 からバージョン 1.8.2 にアップグレードします。</li><li>• Next.js を 14.1.1 からバージョン 14.2.25 にアップグレードして、<a href="#">CVE-2024-51479</a>、<a href="#">CVE-2024-</a></li></ul> |    |

| 変更                         | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 日付               |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                            | <p><a href="#">46982</a>、<a href="#">CVE-2025-29927</a> に対処します。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• idna を 3.4 からバージョン 3.7 にアップグレードして <a href="#">CVE-2024-3651</a> に対処します。</li><li>• <a href="#">CVE-2024-55565</a> に対応するために nanoid を 3.3.7 からバージョン 3.3.8 にアップグレードします。</li><li>• python-jose を 3.3.0 からバージョン 3.4.0 にアップグレードして、<a href="#">CVE-2022-29217</a> に対処します。</li></ul> |                  |
| PCUI バージョン 2024.11.0 をリリース | <p>PCUI バージョン 2024.11.0 をリリース</p> <p>バグ修正:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ECR プライベートリポジトリのポリシーを明示的に設定して、Lambda 関数に影響するスタック更新でのポリシーの削除を防止します。このポリシーには、Lambda 関数がコードを取得するために必要なアクセス許可が含まれています。</li></ul>                                                                                                                                                                     | 2024 年 11 月 22 日 |

| 変更                         | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 日付               |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| PCUI バージョン 2024.10.0 をリリース | <p>PCUI バージョン 2024.10.0 をリリース</p> <p>変更:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• AWS ParallelCluster 3.11.1 のサポートを追加します。</li><li>• ウィザードでオンデマンドキャパシティ予約とキャパシティブロックのサポートを追加します。</li><li>• ウィザードでサポートされているインスタンスタイプのリストに g6、m7、p5 ファミリーを追加します。</li><li>• 新しいスタックオプションパラメータを追加して、PCUI と Cognito の両方のカスタムドメインを設定します。</li></ul> <p>バグ修正:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• カスタムドメインのセットアップを中断していたバグを修正しました。</li></ul> <p>のセキュリティ</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Flask-CORS を 3.0.10 から 4.0.2 にアップグレードして、脆弱性 CVE-2024-6221 に対処します。</li></ul> | 2024 年 10 月 22 日 |



| 変更                         | 説明                                                                                                                                                                                              | 日付              |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|                            | <ul style="list-style-type: none"><li>lint-staged を 13.0.3 から 15.2.5 にアップグレードして、脆弱性 CVE-2024-4068 に対処します。</li><li><a href="#">完全な変更ログ</a></li></ul>                                             |                 |
| PCUI バージョン 2024.05.0 をリリース | <p>PCUI バージョン 2024.05.0 をリリースしました。</p> <p>バグ修正</p> <ul style="list-style-type: none"><li>ユーザーが [ジョブステータス] パネルを開くときに UI がブロックされるという、フロントエンドのバグを修正しました。</li><li><a href="#">完全な変更ログ</a></li></ul> | 2024 年 5 月 14 日 |
| PCUI バージョン 2024.04.0 をリリース | <p>PCUI バージョン 2024.04.0 をリリースしました。</p> <p>機能</p> <ul style="list-style-type: none"><li>AWS ParallelCluster バージョン 3.9.1 のサポートを追加</li><li><a href="#">完全な変更ログ</a></li></ul>                       | 2024 年 4 月 17 日 |

| 変更                         | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 日付              |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| PCUI バージョン 2024.03.0 をリリース | <p>PCUI バージョン 2024.03.0 をリリースしました。</p> <p>機能</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• AWS ParallelCluster バージョン 3.9.0 のサポートを追加</li><li>• Ubuntu 22.04 と Red Hat Enterprise Linux 9 のサポートを追加</li><li>• Ubuntu 18.04 を廃止</li></ul> <p>バグ修正</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 多くのクラスターを使用する場合に一部のクラスターが表示されない問題を修正</li></ul> <p>変更点の詳細については、GitHub で <a href="#">aws-parallelcluster-ui</a> パッケージの CHANGELOG ファイルを参照してください。</p> | 2024 年 3 月 12 日 |

| 変更                         | 説明                                                                                                                                                                                                                                | 日付             |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| PCUI バージョン 2024.02.0 をリリース | <p>PCUI バージョン 2024.02.0 をリリース</p> <p>変更:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lambda ランタイム環境を Python v3.9 に更新</li></ul> <p>変更点の詳細については、GitHub で <a href="#">aws-parallelcluster-ui</a> パッケージの CHANGELOG ファイルを参照してください。</p> | 2024 年 2 月 8 日 |

| 変更                         | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 日付               |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| PCUI バージョン 2023.12.0 をリリース | <p>PCUI バージョン 2023.12.0 をリリースしました。</p> <p>機能</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・プライベートネットワークを使用した PCUI デプロイのサポートを追加しました。</li><li>・ PCUI および PCAPI インフラストラクチャで作成したすべての IAM ロールに、必要に応じてアクセス許可の境界を適用できるようにしました</li><li>・ PCUI および PCAPI インフラストラクチャで作成したすべての IAM ロールに、必要に応じてプレフィックスを適用できるようにしました。</li><li>・ ウィザードで機能パリティなしで ParallelCluster バージョン 3.8.0 のサポートを追加しました。</li></ul> <p>変更点の詳細については、GitHub に掲載されている <a href="#">aws-parallelcluster-ui</a> パッケージの CHANGELOG ファイルを参照してください。</p> | 2023 年 12 月 21 日 |

| 変更                         | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 日付               |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| PCUI バージョン 2023.10.0 をリリース | <p>PCUI バージョン 2023.10.0 をリリースしました。</p> <p>機能</p> <ul style="list-style-type: none"><li>ウィザードでの機能パリティを FSx File Cache および複数のインスタンスタイプとのメモリベースのスケジューリング互換性に限定した、ParallelCluster 3.7.2 のサポートを追加しました。</li></ul> <p>バグ修正:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>PCUI に Cost Explorer を操作するアクセス許可がない場合に UI エラーが発生する問題を修正しました。</li></ul> <p>改良点</p> <ul style="list-style-type: none"><li>アクセストークンの TTL を 10 分から 5 分に短縮して、セキュリティを向上しました。</li></ul> <p>変更点の詳細については、GitHub に掲載されている <a href="#">aws-parallelcluster-ui</a> パッケージの CHANGELOG ファイルを参照してください。</p> | 2023 年 10 月 20 日 |

| 変更                         | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 日付             |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| PCUI バージョン 2023.06.0 をリリース | <p>PCUI バージョン 2023.06.0 をリリースしました。</p> <p>変更:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>デフォルトの AWS ParallelCluster API バージョンを 3.6.0 にアップグレードしました。</li></ul> <p>バグ修正:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>AWS GovCloud (米国西部) リージョンのデプロイの破損を修正しました。</li><li>分割パネルで、作成開始後にクラスターの詳細が正しく読み込まれるようになりました。</li></ul> <p>注記:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>コストモニタリング機能は、AWS GovCloud (米国) リージョンでは使用できません。</li></ul> <p>変更点の詳細については、GitHub に掲載されている <a href="#">aws-parallelcluster-ui</a> パッケージの CHANGELOG ファイルを参照してください。</p> | 2023 年 6 月 7 日 |

| 変更                         | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 日付              |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| PCUI バージョン 2023.05.0 をリリース | <p>PCUI バージョン 2023.05.0 をリリースしました。</p> <p>機能強化:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• AWS ParallelCluster バージョン 3.6.0 以降では、RHEL 8 のサポートを追加します。</li><li>• クラスターコストモニタリングを追加します。</li><li>• AWS ParallelCluster バージョン 3.6.0 以降では、キューとコンピューティングリソースのクォータを増やします。</li></ul> <p>変更:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• クラスター作成ウィザードのユーザーインターフェイスが改善されました。</li><li>• PCUI のデプロイ速度が改善されました。</li><li>• 新しいユーザーを追加するためのインターフェイスが改善されました。</li><li>• キューはデフォルトでヘッドノードサブネットにあります。</li></ul> <p>バグ修正:</p> | 2023 年 5 月 16 日 |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 日付 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>・ クラスターの作成が完了したら、正しいリージョンに切り替えます。</li><li>・ 「クラスターの編集」機能のローディングインジケータ表示を修正しました。</li><li>・ EBS SnapshotId プロパティが削除された場合のクラスター作成を修正しました。</li></ul> <p>変更点の詳細については、GitHub に掲載されている <a href="#">aws-parallelcluster-ui</a> パッケージの CHANGELOG ファイルを参照してください。</p> |    |



| 変更                         | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 日付              |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| PCUI バージョン 2023.04.0 をリリース | <p>PCUI バージョン 2023.04.0 をリリースしました。</p> <p>機能強化:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ クラスター作成ウィザードの再設計。</li><li>・ クラスターログページの再設計。</li><li>・ 共有ストレージにカスタム名設定を追加します。</li><li>・ クラスターにストレージを追加するときに、複数のストレージを選択できます。</li><li>・ Amazon EFS と FSx for Lustre で DeletionPolicy のサポートを追加します。</li><li>・ クラスター設定に ImdsSupport 設定を追加します。</li><li>・ C7 インスタンスタイプのサポートを追加します。</li><li>・ チュートリアル <a href="#">「以前の AWS Systems Manager ドキュメントバージョンに戻る」</a>を追加しました。</li></ul> <p>変更:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ クラスター設定 YAML のサイズは最大 1 MB。</li></ul> | 2023 年 4 月 17 日 |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 日付 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Boto3 IAM の一時認証情報による認可でも、ユーザーはログアウトされません。</li><li>• HPC インスタンスが選択されているときのマルチスレッドオプションが無効になりました。</li><li>• クラスター作成ページのロールバックの無効化が削除されました。</li><li>• 必要な情報を提供するまで、ユーザーは PCUI を使用できません。</li><li>• 最大 10 のキューを追加できます。</li><li>• PCUI のインストール中に SSM-SessionManager RunShell ドキュメントは上書きされません。</li></ul> <p>バグ修正:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 壊れたパスワードリセットリンクを修正しました。</li><li>• EcrPrivateRepository が空でないことが原因で delete stack が壊れてしまう問題を修正</li><li>• [複数ユーザー管理プロパティ] セクションの [SSH キーを生成] チェックボックスの初期化の問題を修正しました。</li></ul> |    |

| 変更 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 日付 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>未定義のプロパティを持つジョブが原因でクラッシュする問題を修正しました。</li><li>SCRATCH FSx の設定を修正しました。</li><li>[インスタンスの開始] ボタンと [インスタンスの停止] ボタンが 1 回クリックされた後も有効になる問題を修正しました。</li></ul> <p>変更点の詳細については、GitHub に掲載されている <a href="#">aws-parallelcluster-ui</a> パッケージの CHANGELOG ファイルを参照してください。</p> |    |

## Terraform

| 変更                                                     | 説明                                                                                                                                              | 日付              |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Terraform Provider for AWS ParallelCluster 1.1.0 をリリース | バグ修正: <ul style="list-style-type: none"><li>ParallelCluster API 3.11.x を使用してログインノードを持つクラスターをデプロイするときに terraform-apply が失敗する問題を修正しました。</li></ul> | 2024 年 12 月 6 日 |
| Terraform Module for AWS ParallelCluster 1.1.0 をリリース   | 変更: <ul style="list-style-type: none"><li>すべてのモジュール例で AWS ParallelCluster</li></ul>                                                             | 2024 年 12 月 6 日 |

| 変更                                                     | 説明                                                                                                                                                                                              | 日付              |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|                                                        | <p>Terraform Provider 1.x を使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• スタック名 ParallelCluster APIのすべての例で ParallelClusterAPI 3.11.1 を使用します。</li><li>• すべてのモジュール例でロギンノードをデプロイします。</li></ul> |                 |
| Terraform Provider for AWS ParallelCluster 1.0.0 をリリース | <p>機能</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">完全な変更ログ</a></li></ul>                                                                                                             | 2024 年 6 月 26 日 |
| Terraform Module for AWS ParallelCluster 1.0.0 をリリース   | <p>機能</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">完全な変更ログ</a></li></ul>                                                                                                             | 2024 年 6 月 26 日 |

翻訳は機械翻訳により提供されています。提供された翻訳内容と英語版の間で齟齬、不一致または矛盾がある場合、英語版が優先します。