



Red Hat OpenStack Platform 15

オーバークラウドの既存 Red Hat Ceph クラスターとの統合

オーバークラウドでスタンドアロンの Red Hat Ceph Storage を使用するための設定

Red Hat OpenStack Platform 15 オーバークラウドの既存 Red Hat Ceph クラスターとの統合

オーバークラウドでスタンドアロンの Red Hat Ceph Storage を使用するための設定

Enter your first name here. Enter your surname here.

Enter your organisation's name here. Enter your organisational division here.

Enter your email address here.

法律上の通知

Copyright © 2022 | You need to change the HOLDER entity in the en-US/Integrating_an_Overcloud_with_an_Existing_Red_Hat_Ceph_Cluster.ent file |.

The text of and illustrations in this document are licensed by Red Hat under a Creative Commons Attribution–Share Alike 3.0 Unported license ("CC-BY-SA"). An explanation of CC-BY-SA is available at

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

. In accordance with CC-BY-SA, if you distribute this document or an adaptation of it, you must provide the URL for the original version.

Red Hat, as the licensor of this document, waives the right to enforce, and agrees not to assert, Section 4d of CC-BY-SA to the fullest extent permitted by applicable law.

Red Hat, Red Hat Enterprise Linux, the Shadowman logo, the Red Hat logo, JBoss, OpenShift, Fedora, the Infinity logo, and RHCE are trademarks of Red Hat, Inc., registered in the United States and other countries.

Linux[®] is the registered trademark of Linus Torvalds in the United States and other countries.

Java[®] is a registered trademark of Oracle and/or its affiliates.

XFS[®] is a trademark of Silicon Graphics International Corp. or its subsidiaries in the United States and/or other countries.

MySQL[®] is a registered trademark of MySQL AB in the United States, the European Union and other countries.

Node.js[®] is an official trademark of Joyent. Red Hat is not formally related to or endorsed by the official Joyent Node.js open source or commercial project.

The OpenStack[®] Word Mark and OpenStack logo are either registered trademarks/service marks or trademarks/service marks of the OpenStack Foundation, in the United States and other countries and are used with the OpenStack Foundation's permission. We are not affiliated with, endorsed or sponsored by the OpenStack Foundation, or the OpenStack community.

All other trademarks are the property of their respective owners.

概要

本ガイドでは、Red Hat OpenStack Platform director を使用して、オーバークラウドを既存のスタンドアロン Red Hat Ceph クラスタと統合する方法について説明します。

目次

第1章 はじめに	3
1.1. CEPH STORAGE の概要	3
1.2. シナリオの定義	3
第2章 オーバークラウドノードの準備	4
2.1. CEPH STORAGE のデプロイメント前の検証	4
2.1.1. ceph-ansible パッケージバージョンの確認	4
2.1.2. 事前にプロビジョニングされたノード用のパッケージの確認	4
2.2. 既存の CEPH STORAGE クラスターの設定	4
2.3. STACK ユーザーの初期化	6
2.4. ノードの登録	6
2.5. ノードの手動でのタグ付け	8
第3章 既存 CEPH クラスターとの統合	10
3.1. 以前の RED HAT CEPH STORAGE バージョンとの後方互換性	11
3.2. ASSIGNING NODES AND FLAVORS TO ROLES	11
3.3. CEPH STORAGE を使用する RED HAT OPENSTACK PLATFORM 向けの CEPH コンテナ	12
3.4. オーバークラウドのデプロイ	12
第4章 オーバークラウドへのアクセス	14

第1章 はじめに

Red Hat OpenStack Platform director は、**オーバークラウド**と呼ばれるクラウド環境を作成します。director は、Red Hat Ceph Storage (director で作成した Ceph Storage クラスタおよび既存の Ceph Storage クラスタの両方)との統合を含む、オーバークラウドの追加機能を設定することができます。

1.1. CEPH STORAGE の概要

Red Hat Ceph Storage は、優れたパフォーマンス、信頼性、スケーラビリティを提供するように設計された、分散型のデータオブジェクトストアです。非構造化データに対応しており、クライアントが新しいタイプのオブジェクトインターフェースと従来のインターフェースを同時に使用できる分散型のオブジェクトストアは、今後のストレージのあるべき姿です。Ceph デプロイメントはすべて、2種類のデーモンで構成される **Ceph Storage クラスタ**を中心とします。

Ceph OSD (Object Storage Daemon)

Ceph OSD は、Ceph クライアントの代わりにデータを格納します。また、Ceph OSD は Ceph ノードの CPU とメモリーを使用して、データの複製、リバランス、復旧、監視、レポート作成を実行します。

Ceph Monitor

Ceph monitor は、ストレージクラスタの現在の状態を含む Ceph Storage クラスタのマッピングのマスターコピーを管理します。

Red Hat Ceph Storage に関する詳細は、[『Red Hat Ceph Storage Architecture Guide』](#) を参照してください。



重要

本ガイドでは、Ceph Block Storage および Ceph Object Gateway(RGW)の統合情報を提供します。Ceph File(CephFS)ストレージに関する情報は含まれません。

1.2. シナリオの定義

本ガイドでは、既存の Ceph Storage クラスタをオーバークラウドと統合する手順について説明します。この場合、director はストレージ用途に Ceph Storage クラスタを使用するようにオーバークラウドを設定します。クラスタそのものは、オーバークラウド設定とは独立して管理およびスケールリングします。

第2章 オーバークラウドノードの準備

本章のシナリオでは、オーバークラウドは6台のノードで構成されます。

- 高可用性のコントローラーノード3台
- コンピュートノード3台

director は、独自のノードで構成される独立した Ceph Storage クラスターをオーバークラウドに統合します。このクラスターは、オーバークラウドとは別々に管理されます。たとえば、Ceph Storage クラスターは、OpenStack Platform director ではなく Ceph 管理ツールを使用してスケーリングします。詳しくは、[Red Hat Ceph Storage](#) のドキュメントを参照してください。

2.1. CEPH STORAGE のデプロイメント前の検証

オーバークラウドのデプロイメントが失敗しないようにするには、必要なパッケージがサーバーに存在することを確認します。

2.1.1. ceph-ansible パッケージバージョンの確認

アンダークラウドには Ansible ベースの検証が含まれ、これを実行してオーバークラウドをデプロイする前に潜在的な問題を特定することができます。これらの検証は、典型的な問題が発生する前にそれらを特定し、オーバークラウドのデプロイメントの失敗を回避するのに役立ちます。

手順

ceph-ansible パッケージの修正バージョンがインストールされていることを確認してください。

```
$ ansible-playbook -i /usr/bin/tripleo-ansible-inventory /usr/share/openstack-tripleo-validations/validations/ceph-ansible-installed.yaml
```

2.1.2. 事前にプロビジョニングされたノード用のパッケージの確認

オーバークラウドのデプロイメントで事前にプロビジョニングされたノードを使用する場合には、Ceph サービスをホストするオーバークラウドノードに必要なパッケージがサーバーにあることを確認することができます。

事前にプロビジョニングされたノードの詳細は、「[事前にプロビジョニングされたノードを使用した基本的なオーバークラウドの設定](#)」を参照してください。

手順

サーバーに必要なパッケージが含まれていることを確認します。

```
ansible-playbook -i /usr/bin/tripleo-ansible-inventory /usr/share/openstack-tripleo-validations/validations/ceph-dependencies-installed.yaml
```

2.2. 既存の CEPH STORAGE クラスターの設定

1. お使いの環境に適した Ceph クラスターに以下のプールを作成します。

- **volumes:** OpenStack Block Storage (cinder) のストレージ
- **images:** OpenStack Image Storage (glance) のストレージ

- **vms**: インスタンスのストレージ
- **backups**: OpenStack Block Storage Backup (cinder-backup) のストレージ
- **metrics**: OpenStack Telemetry Metrics (gnocchi) のストレージ
以下のコマンドは指針として使用してください。

```
[root@ceph ~]# ceph osd pool create volumes PGNUM
[root@ceph ~]# ceph osd pool create images PGNUM
[root@ceph ~]# ceph osd pool create vms PGNUM
[root@ceph ~]# ceph osd pool create backups PGNUM
[root@ceph ~]# ceph osd pool create metrics PGNUM
```

PGNUM は **配置グループ** の数に置き換えます。1 OSD につき 100 程度を推奨します。たとえば、OSD の合計数を 100 で乗算して、レプリカ数で除算します (**osd pool default size**)。適切な値を判断するには [Ceph Placement Groups \(PGs\) per Pool Calculator](#) を使用することを推奨します。

2. 以下の機能を指定して **client.openstack** ユーザーを Ceph クラスターに作成します。

- **cap_mgr**: "allow *"
- **cap_mon**: profile rbd
- **cap_osd**: profile rbd pool=volumes, profile rbd pool=vms, profile rbd pool=images, profile rbd pool=backups, profile rbd pool=metrics
以下のコマンドは指針として使用してください。

```
[root@ceph ~]# ceph auth add client.openstack mgr 'allow *' mon 'profile rbd' osd 'profile rbd pool=volumes, profile rbd pool=vms, profile rbd pool=images, profile rbd pool=backups, profile rbd pool=metrics'
```

3. **client.openstack** ユーザー向けに作成された Ceph クライアントキーをメモします。

```
[root@ceph ~]# ceph auth list
...
[client.openstack]
key = AQC+vYNXgDAgAhAAc8UoYt+OTz5uhV7ltLdwUw==
caps mgr = "allow *"
caps mon = "profile rbd"
caps osd = "profile rbd pool=volumes, profile rbd pool=vms, profile rbd pool=images, profile rbd pool=backups, profile rbd pool=metrics"
...
```

この例の **key** 値 (AQC+vYNXgDAgAhAAc8UoYt+OTz5uhV7ltLdwUw==) は Ceph クライアントキーです。

1. 最後に、Ceph Storage クラスターの **file system ID** をメモします。この値は、クラスターの設定ファイルにある **fsid** の設定で指定されています (**[global]** のセクション下)。

```
[global]
fsid = 4b5c8c0a-ff60-454b-a1b4-9747aa737d19
...
```



注記

Ceph Storage クラスターの設定ファイルに関する詳しい情報は、『[Red Hat Ceph Storage Configuration Guide](#)』の「[Configuration Reference](#)」を参照してください。

Ceph クライアントキーおよびファイルシステム ID はいずれも、後ほど「[3章 既存 Ceph クラスターとの統合](#)」で使われます。

2.3. STACK ユーザーの初期化

stack ユーザーとして director ホストにログインし、以下のコマンドを実行して director の設定を初期化します。

```
$ source ~/stackrc
```

このコマンドでは、director の CLI ツールにアクセスする認証情報が含まれる環境変数を設定します。

2.4. ノードの登録

ノード定義のテンプレート (**instackenv.json**) は JSON ファイル形式で、ノード登録用のハードウェアおよび電源管理の情報が含まれています。以下に例を示します。

```
{
  "nodes":[
    {
      "mac":[
        "bb:bb:bb:bb:bb:bb"
      ],
      "cpu":"4",
      "memory":"6144",
      "disk":"40",
      "arch":"x86_64",
      "pm_type":"pxe_ipmitool",
      "pm_user":"admin",
      "pm_password":"p@55w0rd!",
      "pm_addr":"192.0.2.205"
    },
    {
      "mac":[
        "cc:cc:cc:cc:cc:cc"
      ],
      "cpu":"4",
      "memory":"6144",
      "disk":"40",
      "arch":"x86_64",
      "pm_type":"pxe_ipmitool",
      "pm_user":"admin",
      "pm_password":"p@55w0rd!",
      "pm_addr":"192.0.2.206"
    },
    {
      "mac":[
        "dd:dd:dd:dd:dd:dd"
      ],

```

```

    ],
    "cpu": "4",
    "memory": "6144",
    "disk": "40",
    "arch": "x86_64",
    "pm_type": "pxe_ipmitool",
    "pm_user": "admin",
    "pm_password": "p@55w0rd!",
    "pm_addr": "192.0.2.207"
  },
  {
    "mac": [
      "ee:ee:ee:ee:ee:ee"
    ],
    "cpu": "4",
    "memory": "6144",
    "disk": "40",
    "arch": "x86_64",
    "pm_type": "pxe_ipmitool",
    "pm_user": "admin",
    "pm_password": "p@55w0rd!",
    "pm_addr": "192.0.2.208"
  }
  {
    "mac": [
      "ff:ff:ff:ff:ff:ff"
    ],
    "cpu": "4",
    "memory": "6144",
    "disk": "40",
    "arch": "x86_64",
    "pm_type": "pxe_ipmitool",
    "pm_user": "admin",
    "pm_password": "p@55w0rd!",
    "pm_addr": "192.0.2.209"
  }
  {
    "mac": [
      "gg:gg:gg:gg:gg:gg"
    ],
    "cpu": "4",
    "memory": "6144",
    "disk": "40",
    "arch": "x86_64",
    "pm_type": "pxe_ipmitool",
    "pm_user": "admin",
    "pm_password": "p@55w0rd!",
    "pm_addr": "192.0.2.210"
  }
]
}

```

手順

1. インベントリーファイルを作成したら、そのファイルを stack ユーザーのホームディレクトリに保存します (/home/stack/instackenv.json)。

- stack ユーザーを初期化し、続いて **instackenv.json** インベントリーファイルを director にインポートします。

```
$ source ~/stackrc
$ openstack overcloud node import ~/instackenv.json
```

openstack overcloud node import コマンドは、インベントリーファイルをインポートし、各ノードを director に登録します。

- カーネルと ramdisk イメージを各ノードに割り当てます。

```
$ openstack overcloud node configure <node>
```

director でのノードの登録、設定が完了しました。

2.5. ノードの手動でのタグ付け

各ノードの登録後、ハードウェアを検査して、ノードを特定のプロファイルにタグ付けする必要があります。プロファイルタグを使用してノードをフレーバーに照合してから、フレーバーをデプロイメントロールに割り当てます。

新規ノードを検査してタグ付けするには、以下の手順を実施します。

- ハードウェアのイントロスペクションをトリガーして、各ノードのハードウェア属性を取得します。

```
$ openstack overcloud node introspect --all-manageable --provide
```

- all-manageable** オプションを使用して、管理状態にあるノードのみをイントロスペクションします。ここでは、すべてのノードが管理状態にあります。
- provide** オプションは、イントロスペクション後に全ノードを **active** の状態にリセットします。



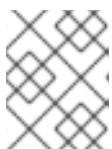
重要

このプロセスが正常に完了したことを確認します。ベアメタルノードの場合には、通常 15 分ほどかかります。

- ノード一覧を取得して UUID を把握します。

```
$ openstack baremetal node list
```

- 各ノードの **properties/capabilities** パラメーターに **profile** オプションを追加して、ノードを特定のプロファイルに手動でタグ付けします。**profile** オプションを追加すると、適切なプロファイルにノードをタグ付けします。



注記

手動でのタグ付けの代わりに、Automated Health Check (AHC) ツールを使用し、ベンチマークデータに基づいて、多数のノードに自動でタグ付けします。

たとえば、3つのノードが **control** プロファイルを使用し、別の3つのノードが **compute** プロファイルを使用するようにタグ付けするには、以下のコマンドを実行します。

```
$ ironic node-update 1a4e30da-b6dc-499d-ba87-0bd8a3819bc0 add
properties/capabilities='profile:control,boot_option:local'
$ ironic node-update 6faba1a9-e2d8-4b7c-95a2-c7fdbc12129a add
properties/capabilities='profile:control,boot_option:local'
$ ironic node-update 5e3b2f50-fcd9-4404-b0a2-59d79924b38e add
properties/capabilities='profile:control,boot_option:local'
$ ironic node-update 484587b2-b3b3-40d5-925b-a26a2fa3036f add
properties/capabilities='profile:compute,boot_option:local'
$ ironic node-update d010460b-38f2-4800-9cc4-d69f0d067efe add
properties/capabilities='profile:compute,boot_option:local'
$ ironic node-update d930e613-3e14-44b9-8240-4f3559801ea6 add
properties/capabilities='profile:compute,boot_option:local'
```

profile オプションを追加すると、適切なプロファイルにノードをタグ付けします。



注記

手動でのタグ付けの代わりに、Automated Health Check (AHC) ツールを使用し、ベンチマークデータに基づいて、多数のノードに自動でタグ付けします。

第3章 既存 CEPH クラスターとの統合

director の提供する Heat テンプレートコレクションには、オーバークラウドをデプロイするのに必要なテンプレートおよび環境ファイルがすでに含まれます。

デプロイメント時(「[オーバークラウドのデプロイ](#)」)にこの環境ファイルを呼び出し、デプロイ中のオーバークラウドに既存の Ceph クラスターを統合します。

- `/usr/share/openstack-tripleo-heat-templates/environments/ceph-ansible/ceph-ansible-external.yaml`

director は **ceph-ansible** を使用して既存 Ceph クラスターとの統合を行います。デフォルトでは **ceph-ansible** はアンダークラウドにインストールされません。以下のコマンドを実行して、アンダークラウドに `ceph-ansible` パッケージをインストールしてください。

```
sudo dnf install -y ceph-ansible
```

統合を設定するには、Ceph クラスターの詳細を director に提供する必要があります。そのために、**カスタム環境ファイル** を使用します。これにより、`/usr/share/openstack-tripleo-heat-templates/environments/ceph-ansible/ceph-ansible-external.yaml` の使用するデフォルト設定を上書きすることができます。

1. 以下のカスタム環境ファイルを作成します。
`/home/stack/templates/ceph-config.yaml`
2. このファイルに **parameter_defaults**: ヘッダーを追加します。

```
parameter_defaults:
```

3. このヘッダーの下に、`/usr/share/openstack-tripleo-heat-templates/environments/ceph-ansible/ceph-ansible-external.yaml` を上書きするすべてのパラメーターを設定します。少なくとも、以下のパラメーターを設定する必要があります。
 - **CephClientKey**: Ceph Storage クラスターの Ceph クライアントキー。これは、[「既存の Ceph Storage クラスターの設定」](#) で先ほど取得した **key** の値です (例: `AQDLOh1VgEp6FRAAFzT7Zw+Y9V6JJExQAsRnRQ==`)。
 - **CephClusterFSID**: Ceph Storage クラスターのファイルシステム ID。これは、[「既存の Ceph Storage クラスターの設定」](#) で先ほど取得した Ceph Storage クラスターの設定ファイルの **fsid** の値です (例: `4b5c8c0a-ff60-454b-a1b4-9747aa737d19`)。
 - **CephExternalMonHost**: Ceph Storage クラスターの全 MON ホストの IP をコンマ区切りにしたリストです (例: `172.16.1.7, 172.16.1.8`)。

以下に例を示します。

```
parameter_defaults:
  CephClientKey: AQDLOh1VgEp6FRAAFzT7Zw+Y9V6JJExQAsRnRQ==
  CephClusterFSID: 4b5c8c0a-ff60-454b-a1b4-9747aa737d19
  CephExternalMonHost: 172.16.1.7, 172.16.1.8
```

必要な場合は、以下のパラメーターと値を使用して、OpenStack プールとクライアントユーザーの名前を設定します。

- **CephClientUserName**: `openstack`

- **NovaRbdPoolName: vms**
- **CinderRbdPoolName: volumes**
- **GlanceRbdPoolName: images**
- **CinderBackupRbdPoolName: backups**
- **GnocchiRbdPoolName: metrics**

カスタム環境ファイルにオーバークラウドパラメーターを追加することもできます。たとえば、**neutron** のネットワーク種別を **vxlan** に設定するには、**parameter_defaults** に以下の設定を追加します。

```
NeutronNetworkType: vxlan
```

3.1. 以前の RED HAT CEPH STORAGE バージョンとの後方互換性

Red Hat OpenStack Platform を以前のバージョンの外部 Ceph Storage クラスターと統合する場合には、後方互換性を有効にしなければならない場合があります。

Red Hat Ceph Storage 1.3 を実行している場合には、カスタム環境ファイル（ここでは「[3章既存 Ceph クラスターとの統合](#)」で作成した **/home/stack/templates/ceph-config**）の **parameter_defaults** に以下の行を追加する必要があります。

```
parameter_defaults:
  RbdDefaultFeatures: 1
```

外部の Red Hat Ceph Storage 2.x クラスターを実行している場合には、このパラメーターを使用する必要はありません。Red Hat OpenStack Platform の本バージョンは Red Hat Ceph Storage 3.x クライアントを使用しますが、これらのクライアントは Red Hat Ceph Storage 2.x サーバーとの互換性を維持しています。

3.2. ASSIGNING NODES AND FLAVORS TO ROLES

オーバークラウドのデプロイメントのプランニングでは、各ロールに割り当てるノード数とフレーバーを指定する必要があります。すべての Heat テンプレートのパラメーターと同様に、これらのロールの仕様はカスタム環境ファイル（ここでは「[3章既存 Ceph クラスターとの統合](#)」で作成した **/home/stack/templates/ceph-config**）の **parameter_defaults** セクションで宣言する必要があります。

この設定には、以下のパラメーターを使用します。

表3.1 オーバークラウドノードのロールとフレーバー

Heat テンプレートのパラメーター	説明
ControllerCount	スケールアウトするコントローラーノード数
OvercloudControlFlavor	コントローラーノードに使用するフレーバー (control)
ComputeCount	スケールアウトするコンピュートノード数

Heat テンプレートのパラメーター	説明
OvercloudComputeFlavor	コンピュータードに使用するフレーバー (compute)

たとえば、オーバークラウドが各ロール (Controller および Compute) に 3 つずつノードをデプロイするように設定するには、**parameter_defaults** に以下の設定を追加します。

```
parameter_defaults:
  ControllerCount: 3
  ComputeCount: 3
  OvercloudControlFlavor: control
  OvercloudComputeFlavor: compute
```



注記

Heat テンプレートのパラメーターのより詳細な一覧は、『[director のインストールと使用方法](#)』ガイドの「[CLI ツールを使用したオーバークラウドの作成](#)」を参照してください。

3.3. CEPH STORAGE を使用する RED HAT OPENSTACK PLATFORM 向けの CEPH コンテナ

OpenStack Platform が Ceph を使用するように設定するには、Ceph コンテナが必要です。これは、外部の Ceph クラスターの場合でも同じです。Red Hat Enterprise Linux 8 と互換性を持たせるには、OpenStack Platform 15 には Red Hat Ceph Storage 4 が必要です。Ceph Storage 4 コンテナは、registry.redhat.io (認証が必要なレジストリー) でホストされます。

「[Container image preparation parameters](#)」で説明されているように、heat 環境パラメーター **ContainerImageRegistryCredentials** を使用して **registry.redhat.io** で認証することができます。

3.4. オーバークラウドのデプロイ



注記

アンダークラウドのインストール時に、**undercloud.conf** ファイルに **generate_service_certificate=false** を設定します。設定しない場合は、オーバークラウドのデプロイ時にトラストアンカーを挿入する必要があります。トラストアンカーの挿入方法についての詳細は、『[オーバークラウドの高度なカスタマイズ](#)』ガイドの「[オーバークラウドのパブリックエンドポイントでの SSL/TLS の有効化](#)」を参照してください。

オーバークラウドの作成には、**openstack overcloud deploy** コマンドに追加の引数を指定する必要があります。以下に例を示します。

```
$ openstack overcloud deploy --templates \
  -e /usr/share/openstack-tripleo-heat-templates/environments/ceph-ansible/ceph-ansible-external.yaml \
  -e /home/stack/templates/ceph-config.yaml \
  -e --ntp-server pool.ntp.org \
```


上記のコマンドは、以下のオプションを使用します。

- **--templates:** デフォルトの Heat テンプレートコレクション (`/usr/share/openstack-tripleo-heat-templates/`) からオーバークラウドを作成します。
- **-e /usr/share/openstack-tripleo-heat-templates/environments/ceph-ansible/ceph-ansible-external.yaml:** 既存の Ceph クラスターをオーバークラウドに統合するように director を設定します。
- **-e /home/stack/templates/ceph-config.yaml: -e /usr/share/openstack-tripleo-heat-templates/environments/ceph-ansible/ceph-ansible-external.yaml** の設定するデフォルトを上書きするためのカスタム環境ファイルを追加します。ここでは、「[3章 既存 Ceph クラスターとの統合](#)」で作成したカスタム環境ファイルです。
- **--ntp-server pool.ntp.org:** NTP サーバーを設定します。

ヒント

アンサーファイルを使用して、すべてのテンプレートおよび環境ファイルを呼び出すこともできます。たとえば、以下のコマンドを使用して、同一のオーバークラウドをデプロイすることができます。

```
$ openstack overcloud deploy \
  --answers-file /home/stack/templates/answers.yaml \
  --ntp-server pool.ntp.org
```

この場合、アンサーファイル `/home/stack/templates/answers.yaml` の内容は以下のようになります。

```
templates: /usr/share/openstack-tripleo-heat-templates/
environments:
  - /usr/share/openstack-tripleo-heat-templates/environments/ceph-ansible/ceph-ansible-external.yaml
  \
  - /home/stack/templates/ceph-config.yaml \
```

詳細は、「[オーバークラウドデプロイメントへの環境ファイルの追加](#)」を参照してください。

オプションの完全な一覧を表示するには、以下を実行します。

```
$ openstack help overcloud deploy
```

詳しくは、『[director のインストールと使用方法](#)』の「[CLI ツールを使用した基本的なオーバークラウドの設定](#)」を参照してください。

オーバークラウドの作成プロセスが開始され、director によりノードがプロビジョニングされます。このプロセスは完了するまで多少時間がかかります。オーバークラウドの作成のステータスを確認するには、**stack** ユーザーとして別のターミナルを開き、以下を実行します。

```
$ source ~/stackrc
$ openstack stack list --nested
```

この設定では、オーバークラウドが外部の Ceph Storage クラスターを使用するように設定します。このクラスターは、オーバークラウドから独立して、管理される点に注意してください。たとえば、Ceph Storage クラスターは、OpenStack Platform director ではなく Ceph 管理ツールを使用してスケリングします。

第4章 オーバークラウドへのアクセス

director は、director ホストからオーバークラウドに対話するための設定を行い、認証をサポートするスクリプトを作成します。director は、このファイル (**overcloudrc**) を **stack** ユーザーのホームディレクトリーに保存します。このファイルを使用するには、以下のコマンドを実行します。

```
$ source ~/overcloudrc
```

これにより、director ホストの CLI からオーバークラウドと対話するために必要な環境変数が読み込まれます。director のホストとの対話に戻るには、以下のコマンドを実行します。

```
$ source ~/stackrc
```