



Red Hat OpenStack Platform 16.2

パートナーのソリューションの統合

Red Hat OpenStack Platform 環境における認定済みのサードパーティー製ソフトウェアおよびハードウェアの統合

Red Hat OpenStack Platform 16.2 パートナーのソリューションの統合

Red Hat OpenStack Platform 環境における認定済みのサードパーティー製ソフトウェアおよびハードウェアの統合

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/Partner_Integration.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

本書は、認定済みのサードパーティー製コンポーネントを Red Hat OpenStack Platform 環境に統合する際の指針を提供します。これには、オーバークラウドのイメージへのコンポーネントの追加や、director を使用したデプロイメントの設定作成が含まれます。

目次

| | |
|--|----|
| 前書き | 4 |
| 多様性を受け入れるオープンソースの強化 | 5 |
| RED HAT ドキュメントへのフィードバック (英語のみ) | 6 |
| 第1章 サードパーティーコンポーネントを統合する理由 | 7 |
| 1.1. パートナーインテグレーションの前提条件 | 7 |
| 第2章 DIRECTOR のアーキテクチャー | 8 |
| 2.1. コアコンポーネントとオーバークラウド | 8 |
| 2.1.1. OpenStack Bare Metal Provisioning サービス (ironic) | 9 |
| 2.1.2. heat | 9 |
| 2.1.3. Puppet | 10 |
| 2.1.4. TripleO および TripleO heat テンプレート | 11 |
| 2.1.5. コンポーザブルサービス | 12 |
| 2.1.6. コンテナ化されたサービスおよび Kolla | 12 |
| 2.1.7. Ansible | 12 |
| 第3章 オーバークラウドイメージに関する操作 | 13 |
| 3.1. オーバークラウドイメージの取得 | 13 |
| 3.2. INITRD: 最初の RAMDISK の変更 | 13 |
| 3.3. QCOW: DIRECTOR への VIRT-CUSTOMIZE のインストール | 14 |
| 3.4. QCOW: オーバークラウドイメージの検査 | 15 |
| 3.5. QCOW: ROOT パスワードの設定 | 15 |
| 3.6. QCOW: イメージの登録 | 15 |
| 3.7. QCOW: サブスクリプションのアタッチと RED HAT リポジトリの有効化 | 16 |
| 3.8. QCOW: カスタムリポジトリファイルのコピー | 16 |
| 3.9. QCOW: RPM のインストール | 17 |
| 3.10. QCOW: サブスクリプションプールの消去 | 17 |
| 3.11. QCOW: イメージの登録解除 | 18 |
| 3.12. QCOW: マシン ID のリセット | 18 |
| 3.13. DIRECTOR へのイメージのアップロード | 18 |
| 第4章 OPENSTACK PUPPET モジュールへの設定追加 | 20 |
| 4.1. パペットの構文とモジュールの構造 | 20 |
| 4.1.1. Puppet モジュールの構造 | 20 |
| 4.1.2. サービスのインストール | 21 |
| 4.1.3. サービスの起動と有効化 | 21 |
| 4.1.4. サービスの設定 | 22 |
| 4.2. OPENSTACK PUPPET モジュールの取得 | 23 |
| 4.3. PUPPET モジュールの設定例 | 24 |
| 4.4. PUPPET 設定への HIERA データの追加例 | 25 |
| 第5章 オーケストレーション | 27 |
| 5.1. HEAT テンプレートの基礎知識 | 27 |
| 5.1.1. heat テンプレートの概要 | 27 |
| 5.1.2. 環境ファイルの概要 | 28 |
| 5.2. デフォルトの DIRECTOR テンプレートの取得 | 29 |
| 第6章 コンポーザブルサービス | 32 |
| 6.1. コンポーザブルサービスアーキテクチャーの考察 | 32 |
| 6.2. ユーザー定義のコンポーザブルサービスの作成 | 33 |

| | |
|---|-----------|
| 6.3. ユーザー定義のコンポーザブルサービスの追加 | 35 |
| 第7章 認定済みコンテナイメージのビルド | 37 |
| 7.1. コンテナプロジェクトの追加 | 37 |
| 7.2. コンテナ認定チェックリストへの準拠 | 38 |
| 7.3. DOCKERFILE の要件 | 40 |
| 7.4. プロジェクト詳細の設定 | 41 |
| 7.5. ビルドサービスを使用したコンテナイメージのビルド | 43 |
| 7.6. エラーの発生したスキャン結果の修正 | 44 |
| 7.7. コンテナイメージの公開 | 45 |
| 第8章 OPENSTACK コンポーネントの統合と DIRECTOR およびオーバークラウドとの関係 | 46 |
| 8.1. BARE METAL PROVISIONING (IRONIC) | 46 |
| 8.2. NETWORKING (NEUTRON) | 47 |
| 8.3. BLOCK STORAGE (CINDER) | 48 |
| 8.4. IMAGE STORAGE (GLANCE) | 49 |
| 8.5. SHARED FILE SYSTEMS (MANILA) | 50 |
| 8.6. OPENSIFT ON OPENSTACK | 50 |
| 付録A コンポーザブルサービスのパラメーター | 51 |

前書き

多様性を受け入れるオープンソースの強化

Red Hat では、コード、ドキュメント、Web プロパティにおける配慮に欠ける用語の置き換えに取り組んでいます。まずは、マスター (master)、スレーブ (slave)、ブラックリスト (blacklist)、ホワイトリスト (whitelist) の 4 つの用語の置き換えから始めます。この取り組みは膨大な作業を要するため、今後の複数のリリースで段階的に用語の置き換えを実施して参ります。詳細は、[弊社](#) の CTO、Chris Wright の [メッセージ](#) を参照してください。

RED HAT ドキュメントへのフィードバック (英語のみ)

弊社ドキュメントに対するご意見をお聞かせください。ドキュメントの改善点があればお知らせください。

ドキュメントへのダイレクトフィードバック (DDF) 機能の使用 (英語版のみ)

特定の文章、段落、またはコードブロックに対して直接コメントを送付するには、DDF の **Add Feedback** 機能を使用してください。なお、この機能は英語版のドキュメントでのみご利用いただけます。

1. **Multi-page HTML** 形式でドキュメントを表示します。
2. ドキュメントの右上隅に **Feedback** ボタンが表示されていることを確認してください。
3. コメントするテキスト部分をハイライト表示します。
4. **Add Feedback** をクリックします。
5. **Add Feedback** フィールドにコメントを入力します。
6. (オプション) ドキュメントチームが連絡を取り問題についてお伺いできるように、ご自分のメールアドレスを追加します。
7. **Submit** をクリックします。

第1章 サードパーティーコンポーネントを統合する理由

Red Hat OpenStack Platform (RHOSP) を使用して、ソリューションを RHOSP director と統合できます。RHOSP director を使用して、RHOSP 環境のデプロイメントライフサイクルをインストールおよび管理します。リソースを最適化し、デプロイメントに要する時間を短縮し、ライフサイクル管理コストを削減できます。

RHOSP director インテグレーションにより、既存のエンタープライズ管理システムおよびプロセスを統合します。CloudForms 等の Red Hat 製品により director との統合プロセスを把握し、サービスデプロイメントの管理を広範囲に公開することが期待されます。

1.1. パートナーインテグレーションの前提条件

director で操作を実行する前に、いくつかの前提条件を満たす必要があります。パートナーインテグレーションの目的は、Red Hat のエンジニアリングチーム、パートナーのマネージャー、サポート要員が協調してテクノロジーの統合を効率的に行えるように、統合全体について共通理解を形作ることです。

Red Hat OpenStack Platform director にサードパーティーのコンポーネントを含めるには、Red Hat OpenStack Platform でパートナーソリューションを認証する必要があります。

OpenStack 用プラグインの認定に関するガイド

- [『Red Hat OpenStack Certification Policy Guide』](#)
- [『Red Hat OpenStack Certification Workflow Guide』](#)

OpenStack 用アプリケーションの認定に関するガイド

- [『Red Hat OpenStack Application and VNF Policy Guide』](#)
- [『Red Hat OpenStack Application and VNF Workflow Guide』](#)

OpenStack 用ベアメタルの認定に関するガイド

- [『Red Hat OpenStack Platform Hardware Bare Metal Certification Policy Guide』](#)
- [『Red Hat OpenStack Platform Hardware Bare Metal Certification Workflow Guide』](#)

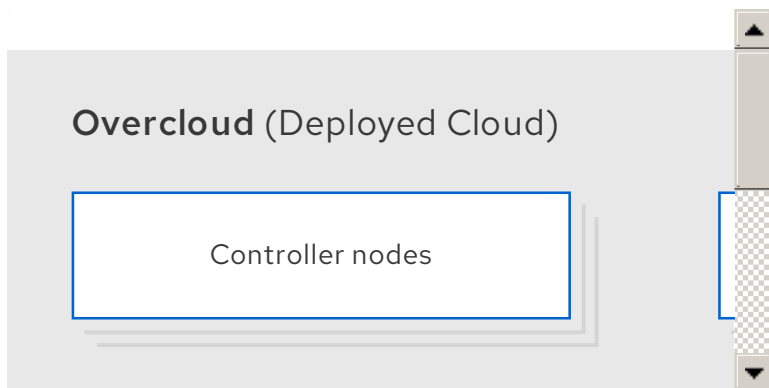
第2章 DIRECTOR のアーキテクチャー

Red Hat OpenStack Platform director は、OpenStack API を使用して、Red Hat OpenStack Platform (RHOSP) 環境の設定、デプロイ、および管理を行います。つまり、director との統合では、これらの OpenStack API およびサポートコンポーネントと統合する必要があります。これらの API のメリットは、十分に文書化されていること、アップストリームで統合テストが幅広く行われていること、成熟していること、また RHOSP 基本知識を持つユーザーであればより簡単に director の機能の仕組みを理解できることなどです。director は、OpenStack のコア機能拡張、セキュリティー修正プログラム、バグの修正を自動的に継承します。

director は、完全な RHOSP 環境のインストールと管理に使用するツールセットです。director は、主に OpenStack プロジェクト TripleO (「OpenStack-On-OpenStack」の略語) をベースとしています。このプロジェクトは、RHOSP のコンポーネントを使用して、完全に機能する RHOSP 環境をインストールします。これには、OpenStack ノードとして使用するベアメタルシステムのプロビジョニングや制御を行う新たな OpenStack のコンポーネントが含まれます。director により、効率的で堅牢性の高い、完全な RHOSP 環境を簡単にインストールできます。

director は、アンダークラウドとオーバークラウドという 2 つの主要な概念を採用しています。director は、アンダークラウドとして知られている単一システムの OpenStack 環境を形成する OpenStack コンポーネントのサブセットです。アンダークラウドは、ワークロードを実行できるように実稼働レベルのクラウドを構築できる管理システムとして機能します。この実稼働レベルのクラウドはオーバークラウドです。オーバークラウドおよびアンダークラウドに関する詳しい情報は、『[Director Installation and Usage](#)』を参照してください。

図2.1 アンダークラウドおよびオーバークラウドのアーキテクチャー



director には、オーバークラウド構成を構築するのに使用できるツール、ユーティリティー、テンプレートのサンプルが含まれています。director は、設定データ、パラメーター、ネットワークポロジの情報を取得し、ironic、heat、Puppet などのコンポーネントとともにその情報を使用して、オーバークラウドのインストール環境をオーケストレーションします。

2.1. コアコンポーネントとオーバークラウド

オーバークラウドの作成に貢献する Red Hat OpenStack Platform director のコアコンポーネントを以下に示します。

- OpenStack Bare Metal Provisioning サービス (ironic)
- OpenStack Orchestration サービス (heat)
- Puppet
- TripleO および TripleO heat テンプレート

- コンポーザブルサービス
- コンテナ化されたサービスおよび Kolla
- Ansible

2.1.1. OpenStack Bare Metal Provisioning サービス (ironic)

Bare Metal Provisioning サービスは、セルフサービスのプロビジョニングを使用してエンドユーザーに専用のベアメタルホストを提供します。director は、Bare Metal Provisioning を使用してオーバークラウドのベアメタルハードウェアのライフサイクルを管理します。Bare Metal Provisioning は、自己の API を使用してベアメタルノードを定義します。

director で OpenStack 環境をプロビジョニングするには、特定のドライバーを使用して、Bare Metal Provisioning にノードを登録する必要があります。ほとんどのハードウェアには IPMI 電源管理機能のサポートが含まれているため、サポートされている主なドライバーは Intelligent Platform Management Interface(IPMI)です。ただし、Bare Metal Provisioning には HP iLO、Cisco UCS または Dell DRAC などのベンダー固有のドライバーも含まれています。

Bare Metal Provisioning は、ノードの電源管理を制御し、イントロスペクションメカニズムを使用して、ハードウェアの情報やファクトを収集します。director は、イントロスペクションプロセスからの情報を使用して、コントローラーノード、コンピューターノード、ストレージノードなど、さまざまな OpenStack 環境のロールとノードを照合します。たとえば、ディスクが 10 個あるノードが検出された場合は、通常ストレージノードとしてプロビジョニングされます。

図2.2 Bare Metal Provisioning サービスを使用したノードの電源管理の制御

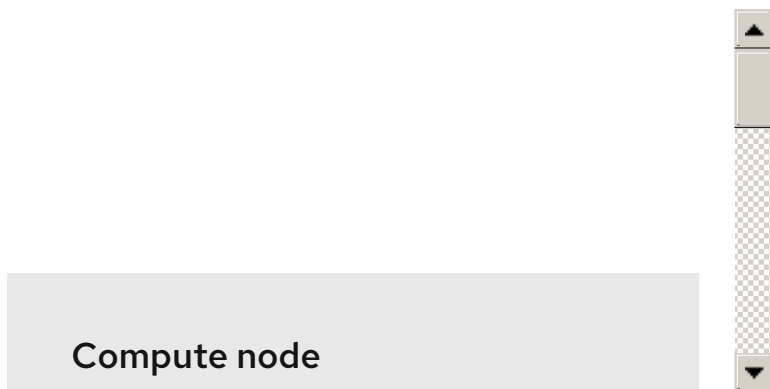


ハードウェアで director サポートを必要とする場合は、Bare Metal Provisioning サービスでドライバーカバレッジを設定する必要があります。

2.1.2. heat

heat は、アプリケーションスタックのオーケストレーションエンジンです。heat を使用して、クラウドにデプロイする前に、アプリケーションの要素を定義できます。複数のインフラストラクチャーリソース (例: インスタンス、ネットワーク、ストレージボリューム、Elastic IP アドレスなど) や設定用のパラメーターセットなどが含まれるスタックテンプレートを作成します。heat を使用して、特定の依存関係チェーンに基づいてこれらのリソースを作成し、リソースの可用性を監視し、必要に応じてスケールリングします。これらのテンプレートを使用して、アプリケーションスタックを移植可能にし、常に同じ結果が得られるようにすることができます。

図2.3 heat サービスを使用した、クラウドにデプロイする前のアプリケーション要素の定義



director は、ネイティブの OpenStack heat API を使用して、オーバークラウドデプロイメントに関連するリソースのプロビジョニングおよび管理を行います。これには、1 ノードロールあたりのプロビジョニングするノードの数、各ノードに設定するソフトウェアコンポーネント、それらのコンポーネントとノードの種別を director が設定する順序の定義などの詳細情報が含まれます。director は、デプロイメントのトラブルシューティングやデプロイメント後の変更を行うためにも heat を使用します。

以下の例は、コントローラーノードのパラメーターを定義する heat テンプレートのスニペットです。

```
NeutronExternalNetworkBridge:
  description: Name of bridge used for external network traffic.
  type: string
  default: 'br-ex'
NeutronBridgeMappings:
  description: >
    The OVS logical->physical bridge mappings to use. See the Neutron
    documentation for details. Defaults to mapping br-ex - the external
    bridge on hosts - to a physical name 'datacentre' which can be used
    to create provider networks (and we use this for the default floating
    network) - if changing this either use different post-install network
    scripts or be sure to keep 'datacentre' as a mapping network name.
  type: string
  default: "datacentre:br-ex"
```

Heat は、director に含まれるテンプレートで ironic を呼び出してノードの電源を入れるなど、オーバークラウドの作成を簡素化します。標準の tools ツールを使用して、進行中のオーバークラウドのリソースとステータスを表示できます。たとえば、heat ツールを使用して、入れ子状のアプリケーションスタックとしてオーバークラウドを表示することができます。実稼働向けの OpenStack クラウドを宣言および作成するには、heat テンプレートの構文を使用します。すべてのパートナーインテグレーションのユースケースには heat テンプレートが必要であるため、パートナーインテグレーションのための事前の理解と習熟が必要です。

2.1.3. Puppet

Puppet は、マシンの終了状態を記述および維持するために使用できる構成管理および適用ツールです。この最終的な状態は、Puppet マニフェストで定義します。Puppet では、以下の 2 つのモードがサポートされています。

- マニフェスト形式の手順をローカルで実行するスタンドアロンモード
- Puppet マスターと呼ばれる中央サーバーから Puppet がマニフェストを取得するサーバーモード

次の2つの方法で変更を行うことができます。

- 新しいマニフェストをノードにアップロードし、ローカルで実行する。
- Puppet マスターのクライアント/サーバーモデルで変更を加える。

directorでは、次の領域でパペットが使用されます。

- アンダークラウドホスト上でローカルに、 **undercloud.conf** ファイルの構成に従ってパッケージをインストールおよび設定します。
- **openstack-puppet-modules** パッケージを基本オーバークラウドイメージに挿入することで、Puppet モジュールはデプロイ後の構成の準備が整います。デフォルトでは、ノードごとにすべてのOpenStack サービスが含まれたイメージを作成します。
- 追加の Puppet マニフェストと heat パラメーターをノードに渡して、オーバークラウドのデプロイメントの後にその設定を適用します。これには、ノード種別に応じて設定を有効化および開始するサービスが含まれます。
- ノードに Puppet hieradata を渡します。Puppet モジュールやマニフェストには、マニフェストの一貫性を確保するためのサイトやノード固有のパラメーターはありません。hieradata はパラメーター値の形式で機能し、Puppet モジュールをプッシュして、他のエリアで参照することができます。たとえば、マニフェスト内の MySQL パスワードを参照するには、この情報を hieradata として保存して、マニフェスト内でこの hieradata を参照します。hieradata を表示するには、以下のコマンドを入力します。

```
[root@localhost ~]# grep mysql_root_password hieradata.yaml # View the data in the hieradata file
openstack::controller::mysql_root_password: 'redhat123'
```

Puppet マニフェストで hieradata を参照するには、以下のコマンドを入力します。

```
[root@localhost ~]# grep mysql_root_password example.pp # Now referenced in the Puppet manifest
mysql_root_password => hiera('openstack::controller::mysql_root_password')
```

パートナーが統合するサービスで、パッケージをインストールしたり、サービスを有効化したりする必要がある場合には、その要件を満たすための Puppet モジュールを作成することができます。最新の OpenStack Puppet モジュールおよび例の取得の詳細については、[「OpenStack Puppet モジュールの取得」](#)を参照してください。

2.1.4. TripleO および TripleO heat テンプレート

director はアップストリームの TripleO プロジェクトをベースにしています。このプロジェクトは、以下のために OpenStack サービスセットを統合します。

- Image サービス (glance) を使用したオーバークラウドイメージの保存
- Orchestration サービス (heat) を使用してオーバークラウドのオーケストレーション
- Bare Metal Provisioning (ironic) および Compute (nova) サービスを使用したベアメタルマシンのプロビジョニング

TripleO には、Red Hat がサポートするオーバークラウド環境を定義する heat テンプレートコレクションが含まれます。director は、heat を使用してこのテンプレートコレクションを読み込み、オーバークラウドスタックをオーケストレーションします。

2.1.5. コンポーザブルサービス

Red Hat OpenStack Platform の各機能側面は、コンポーザブルサービスに細分化されます。つまり、異なるサービスの組み合わせを使用するさまざまなロールを定義できるということです。たとえば、ネットワークエージェントをデフォルトのコントローラーノードからスタンドアロンのネットワークカーノードに移すことができます。

コンポーザブルサービスのアーキテクチャーに関する詳しい情報は、「[6章 コンポーザブルサービス](#)」を参照してください。

2.1.6. コンテナ化されたサービスおよび Kolla

Red Hat OpenStack Platform (RHOSP) の各主要サービスは、コンテナ内で実行されます。このことにより、それぞれのサービスが、ホストから独立した専用の分離名前空間内に維持されます。これには次の効果があります。

- デプロイ中、RHOSP は Red Hat カスタマーポータルからコンテナイメージをプルして実行する。
- **podman** コマンドは、サービスの起動や停止などの管理機能を実行する。
- コンテナをアップグレードするには、新しいコンテナイメージをプルし、既存のコンテナを新しいバージョンのコンテナに置き換える必要がある。

Red Hat OpenStack Platform は、**Kolla** ツールセットによりビルド/管理されるコンテナセットを使用します。

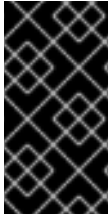
2.1.7. Ansible

Red Hat OpenStack Platform では、Ansible を使用してコンポーザブルサービスのアップグレードに関する特定の機能がアクティブ化されます。この機能には、サービスの起動/停止やデータベースアップグレードの実施が含まれます。これらのアップグレードタスクは、コンポーザブルサービスのテンプレートで定義されます。

第3章 オーバークラウドイメージに関する操作

Red Hat OpenStack Platform (RHOSP) director は、オーバークラウドのイメージを提供します。このコレクションの QCOW イメージには、ベースのソフトウェアコンポーネントが含まれており、これらを統合してコンピューター、コントローラー、ストレージノードなどさまざまなオーバークラウドのロールを形成します。場合によっては、追加のコンポーネントをノードにインストールするなど、ニーズに合わせてオーバークラウドイメージの特定の機能を変更することもできます。

virt-customize ツールを使用して、既存のコントローラーノードを強化するために既存のオーバークラウドイメージを変更することができます。たとえば、以下の手順を使用して、初期イメージには装備されていない **ml2** プラグイン、Cinder バックエンド、監視エージェントを追加でインストールします。



重要

サードパーティー製のソフトウェアを追加するために変更を加えたオーバークラウドのイメージを使用中に発生した問題を Red Hat に報告する場合には、弊社の一般サードパーティーサポートポリシー (<https://access.redhat.com/articles/1067>) に従って、変更を加えていないイメージで問題を再現するように依頼する場合があります。

3.1. オーバークラウドイメージの取得

director では、オーバークラウドのノードをプロビジョニングするのに、複数のディスクイメージが必要です。

- **イントロスペクションカーネルおよび ramdisk**: PXE ブートでのベアメタルシステムのイントロスペクション用
- **デプロイメントカーネルおよび ramdisk**: システムのプロビジョニングおよびデプロイメント用
- **オーバークラウドカーネル、ramdisk、および完全なイメージ**: director がノードのハードディスクに書き込むベースのオーバークラウドシステム

手順

1. **rhosp-director-images** および **rhosp-director-images-ipa** パッケージをインストールして、これらのイメージを取得します。

```
$ sudo dnf install rhosp-director-images rhosp-director-images-ipa
```

2. **stack** ユーザーのホーム (**/home/stack/images**) の **images** ディレクトリーにアーカイブを展開します。

```
$ cd ~/images
$ for i in /usr/share/rhosp-director-images/overcloud-full-latest-16.2.tar /usr/share/rhosp-director-images/ironic-python-agent-latest-16.2.tar; do tar -xvf $i; done
```

3.2. INITRD: 最初の RAMDISK の変更

場合によっては、最初の ramdisk を変更する必要がある可能性があります。たとえば、イントロスペクションまたはプロビジョニングプロセス中にノードをブートする際には、特定のドライバーを利用できるようにする必要がある場合があります。オーバークラウドにおいては、これには以下の ramdisk のいずれかが含まれます。

- イントロスペクション ramdisk: **ironic-python-agent.initramfs**
- プロビジョニング ramdisk: **overcloud-full.initrd**

以下の手順では、例として **ironic-python-agent.initramfs** ramdisk に追加の RPM パッケージを追加します。

前提条件

- pax ユーティリティーがインストールされている。

```
$ sudo dnf install -y spax
```

手順

1. **root** ユーザーとしてログインして、ramdisk の一時ディレクトリーを作成します。

```
# mkdir ~/ipa-tmp  
# cd ~/ipa-tmp
```

2. **skipcpio** と **cpio** コマンドを使用して、一時ディレクトリーに ramdisk を展開します。

```
# /usr/lib/dracut/skipcpio ~/images/ironic-python-agent.initramfs | zcat | cpio -ivd | pax -r
```

3. 展開したコンテンツに RPM パッケージをインストールします。

```
# rpm2cpio ~/RPMs/python-proliantutils-2.1.7-1.el7ost.noarch.rpm | pax -r
```

4. 新しい ramdisk を再作成します。

```
# find . 2>/dev/null | cpio --quiet -c -o | gzip -8 > /home/stack/images/ironic-python-agent.initramfs  
# chown stack: /home/stack/images/ironic-python-agent.initramfs
```

5. ramdisk に新しいパッケージが存在することを確認します。

```
# lsinitrd /home/stack/images/ironic-python-agent.initramfs | grep proliant
```

3.3. QCOW: DIRECTOR への VIRT-CUSTOMIZE のインストール

libguestfs-tools パッケージには **virt-customize** ツールが含まれます。

手順

- **rhel-8-for-x86_64-appstream-eus-rpms** リポジトリから **libguestfs-tools** をインストールします。

```
$ sudo dnf install libguestfs-tools
```



重要

アンダークラウドに **libguestfs-tools** パッケージをインストールする場合は、アンダークラウドの **tripleo_iscsid** サービスとのポートの競合を避けるために **iscsid.socket** を無効にします。

```
$ sudo systemctl disable --now iscsid.socket
```

3.4. QCOW: オーバークラウドイメージの検査

overcloud-full.qcow2 イメージの内容を確認する前に、このイメージを使用する仮想マシンを作成する必要があります。

手順

1. **overcloud-full.qcow2** イメージを使用する仮想マシンインスタンスを作成するには、**guestmount** コマンドを使用します。

```
$ mkdir ~/overcloud-full
$ guestmount -a overcloud-full.qcow2 -i --ro ~/overcloud-full
```

QCOW2 イメージの内容は、**~/overcloud-full** で確認できます。

2. または、**virt-manager** を使用して、以下の起動オプションで仮想マシンを作成できます。
 - **カーネルのパス:** `/overcloud-full.vmlinuz`
 - **initrd のパス:** `/overcloud-full.initrd`
 - **カーネルの引数:** `root=/dev/sda`

3.5. QCOW: ROOT パスワードの設定

root パスワードを設定して、コンソールを使用してノードにアクセスする際に管理者レベルの権限を提供します。

手順

- イメージで **root** ユーザーのパスワードを設定します。

```
$ virt-customize --selinux-relabel -a overcloud-full.qcow2 --root-password password:test
[ 0.0] Examining the guest ...
[ 18.0] Setting a random seed
[ 18.0] Setting passwords
[ 19.0] Finishing off
```

3.6. QCOW: イメージの登録

Red Hat コンテンツ配信ネットワークにオーバークラウドのイメージを登録します。

手順

1. イメージを一時的に登録して、カスタマイズに適切な Red Hat のリポジトリを有効にします。

```
$ virt-customize --selinux-relabel -a overcloud-full.qcow2 --run-command 'subscription-
manager register --username=[username] --password=[password]'
[ 0.0] Examining the guest ...
[ 10.0] Setting a random seed
[ 10.0] Running: subscription-manager register --username=[username] --password=
[password]
[ 24.0] Finishing off
```

2. **[username]** および **[password]** を、ご自分の Red Hat カスタマーアカウント情報に置き換えてください。これで、イメージに対して以下のコマンドが実行されます。

```
subscription-manager register --username=[username] --password=[password]
```

3.7. QCOW: サブスクリプションのアタッチと RED HAT リポジトリの有効化

手順

1. アカウントのサブスクリプションからプール ID の一覧を検索します。

```
$ sudo subscription-manager list
```

2. サブスクリプションプール ID を選択して、その ID をイメージにアタッチします。

```
$ virt-customize --selinux-relabel -a overcloud-full.qcow2 --run-command 'subscription-
manager attach --pool [subscription-pool]'
[ 0.0] Examining the guest ...
[ 12.0] Setting a random seed
[ 12.0] Running: subscription-manager attach --pool [subscription-pool]
[ 52.0] Finishing off
```

3. **[subscription-pool]** は選択したサブスクリプションプール ID に置き換えてください。

```
subscription-manager attach --pool [subscription-pool]
```

これにより、リポジトリを有効にできるように、イメージにプールが追加されます。

4. Red Hat リポジトリを有効にします。

```
$ subscription-manager repos --enable=[repo-id]
```

3.8. QCOW: カスタムリポジトリファイルのコピー

サードパーティー製のソフトウェアをイメージに追加するには、追加のリポジトリが必要です。以下は、OpenDaylight リポジトリの内容を使用する設定が含まれたリポジトリファイルの例です。

手順

1. **opendaylight.repo** ファイルの内容を一覧表示します。

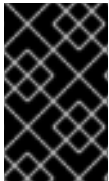
```
$ cat opendaylight.repo
```

```
[opendaylight]
name=OpenDaylight Repository
baseurl=https://nexus.opendaylight.org/content/repositories/opendaylight-yum-epel-8-
x86_64/
gpgcheck=0
```

- リポジトリファイルをイメージにコピーします。

```
$ virt-customize --selinux-relabel -a overcloud-full.qcow2 --upload
opendaylight.repo:/etc/yum.repos.d/
[ 0.0] Examining the guest ...
[ 12.0] Setting a random seed
[ 12.0] Copying: opendaylight.repo to /etc/yum.repos.d/
[ 13.0] Finishing off
```

--upload オプションは、リポジトリファイルをオーバークラウドイメージの `/etc/yum.repos.d/` にコピーします。



重要

Red Hat は、認定を受けていないベンダーからのソフトウェアに対するサポートは提供していません。インストールするソフトウェアがサポートされていることを、Red Hat のサポート担当者に確認してください。

3.9. QCOW: RPM のインストール

手順

- **virt-customize** コマンドを使用して、イメージにパッケージをインストールします。

```
$ virt-customize --selinux-relabel -a overcloud-full.qcow2 --install opendaylight
[ 0.0] Examining the guest ...
[ 11.0] Setting a random seed
[ 11.0] Installing packages: opendaylight
[ 91.0] Finishing off
```

インストールするパッケージを指定するには、**--install** オプションを使用します。

3.10. QCOW: サブスクリプションプールの消去

手順

- 必要なパッケージをインストールしてイメージをカスタマイズした後に、サブスクリプションプールを削除して、イメージの登録を解除します。

```
$ virt-customize --selinux-relabel -a overcloud-full.qcow2 --run-command 'subscription-
manager remove --all'
[ 0.0] Examining the guest ...
```

```
[ 12.0] Setting a random seed
[ 12.0] Running: subscription-manager remove --all
[ 18.0] Finishing off
```

3.11. QCOW: イメージの登録解除

手順

- オーバークラウドのデプロイメントプロセスでイメージをノードにデプロイして、各ノードを個別に登録できるように、イメージの登録を解除します。

```
$ virt-customize --selinux-relabel -a overcloud-full.qcow2 --run-command 'subscription-
manager unregister'
[ 0.0] Examining the guest ...
[ 11.0] Setting a random seed
[ 11.0] Running: subscription-manager unregister
[ 17.0] Finishing off
```

3.12. QCOW: マシン ID のリセット

手順

- このイメージを使用するマシンが重複するマシン ID を使用しないように、イメージのマシン ID をリセットします。

```
$ virt-sysprep --operation machine-id -a overcloud-full.qcow2
```

3.13. DIRECTOR へのイメージのアップロード

イメージを変更したら、director にアップロードする必要があります。

手順

1. コマンドラインから director にアクセスできるように、**stackrc** ファイルを読み込みます。

```
$ source stackrc
```

2. オーバークラウドのデプロイに使用するデフォルトの director イメージをアップロードしま
す。

```
$ openstack overcloud image upload --image-path /home/stack/images/
```

このコマンドにより、以下のイメージが director にアップロードされます。

- bm-deploy-kernel
- bm-deploy-ramdisk
- overcloud-full
- overcloud-full-initrd

- overcloud-full-vmlinuz
スクリプトにより、director の PXE サーバー上にイントロスペクションイメージもインストールされます。

3. CLI でイメージ一覧を表示します。

```
$ openstack image list
+-----+-----+
| ID                               | Name                               |
+-----+-----+
| 765a46af-4417-4592-91e5-a300ead3faf6 | bm-deploy-ramdisk                |
| 09b40e3d-0382-4925-a356-3a4b4f36b514 | bm-deploy-kernel                 |
| ef793cd0-e65c-456a-a675-63cd57610bd5 | overcloud-full                   |
| 9a51a6cb-4670-40de-b64b-b70f4dd44152 | overcloud-full-initrd            |
| 4f7e33f4-d617-47c1-b36f-cbe90f132e5d | overcloud-full-vmlinuz           |
+-----+-----+
```

この一覧には、イントロスペクションの PXE イメージ (agent.*) は表示されません。director は、これらのファイルを **/httpboot** にコピーします。

```
[stack@host1 ~]$ ls /httpboot -l
total 151636
-rw-r--r--. 1 ironic ironic   269 Sep 19 02:43 boot.ipxe
-rw-r--r--. 1 root  root    252 Sep 10 15:35 inspector.ipxe
-rwxr-xr-x. 1 root  root   5027584 Sep 10 16:32 agent.kernel
-rw-r--r--. 1 root  root  150230861 Sep 10 16:32 agent.ramdisk
drwxr-xr-x. 2 ironic ironic   4096 Sep 19 02:45 pxelinux.cfg
```

第4章 OPENSTACK PUPPET モジュールへの設定追加

本章では、OpenStack Puppet モジュールに設定を追加する方法を考察します。これには、Puppet モジュール開発の基本指針も含まれます。

4.1. パペットの構文とモジュールの構造

次のセクションでは、Puppet の構文および Puppet のモジュールの構造を理解するのに役立つ基本事項を説明します。

4.1.1. Puppet モジュールの構造

OpenStack モジュールに貢献する前に、Puppet モジュールを作成するコンポーネントについて理解する必要があります。

マニフェスト

マニフェストとは、リソースセットおよび属性を定義するコードが含まれるファイルのことです。リソースは、システムの設定可能なコンポーネントです。リソースの例には、パッケージ、サービス、ファイル、ユーザー、グループ、SELinux 設定、SSH キー認証、cron ジョブなどが挙げられます。マニフェストは、属性のキーと値のペアのセットを使用して必要な各リソースを定義します。

```
package { 'httpd':
  ensure => installed,
}
```

たとえば、この宣言では、**httpd** パッケージがインストールされているかどうかを確認します。インストールされていない場合は、マニフェストが **dnf** を実行してインストールします。マニフェストは、モジュールの manifest ディレクトリーに置かれています。また Puppet モジュールは、テストマニフェストのテストディレクトリーを使用します。これらのマニフェストを使用して、正式なマニフェストに含まれている特定のクラスをテストします。

クラス

クラスは、マニフェスト内の複数のリソースを統合します。たとえば、HTTP サーバーをインストールして設定する場合には、HTTP サーバーパッケージをインストールするリソース、HTTP サーバーを設定するリソース、サーバーを起動または有効化するリソースの3つのリソースでクラスを作成します。また、他のモジュールからのクラスを参照して設定に適用することもできます。たとえば、Web サーバーも必要なアプリケーションを設定する必要がある場合に、上述した HTTP サーバーのクラスを参照することができます。

静的ファイル

モジュールには、システムの特定の場所に、Puppet がコピーできる静的ファイルが含まれます。マニフェストのファイルリソース宣言を使用して、場所やアクセス権限などのその他の属性を定義します。

静的ファイルは、モジュールの files ディレクトリーに配置されています。

テンプレート

設定ファイルにはカスタムのコンテンツが必要な場合があります。このような場合にユーザーは静的ファイルの代わりにテンプレートを使用します。静的ファイルと同じように、テンプレートはマニフェストで定義され、システム上の場所にコピーされます。相違点は、テンプレートでは Ruby 表現でカスタマイズのコンテンツや変数入力を定義することができる点です。たとえば、カスタマイズ可能なポートで httpd を設定する場合には、設定ファイルのテンプレートには以下が含まれません。


```
Listen <%= @httpd_port %>
```

この場合には、**httpd_port** 編集はこのテンプレートを参照するマニフェストに定義されています。

テンプレートは、モジュールの `templates` ディレクトリーに配置されています。

プラグイン

Puppet のコア機能を超える要素については、プラグインを使用します。たとえば、プラグインを使用してカスタムファクト、カスタムリソース、または新機能を定義することができます。また、データベースの管理者が、PostgreSQL データベース向けのリソース種別を必要とする場合があります。プラグインを使用すると、データベース管理者は PostgreSQL のインストール後に新規データベースセットで PostgreSQL にデータを投入しやすくなります。その結果、データベース管理者は、PostgreSQL のインストールとその後のデータベース作成を確実に行う Puppet マニフェストのみを作成するだけで良くなります。

プラグインは、モジュールの `lib` ディレクトリーに配置されています。このディレクトリーには、プラグインの種別に応じたサブディレクトリーセットが含まれます。

- `/lib/facter`: カスタムファクトの場所
- `/lib/puppet/type`: 属性のキーと値のペアを記述するカスタムリソース種別の定義の場所
- `/lib/puppet/provider`: リソースを制御するためのリソース種別の定義と併用するカスタムリソースプロバイダーの場所
- `/lib/puppet/parser/functions`: カスタム関数の場所

4.1.2. サービスのインストール

一部のソフトウェアには、パッケージのインストールが必要です。これは、Puppet モジュールが実行可能な機能です。これには、特定のパッケージの設定を定義するリソース定義が必要です。

たとえば、**mymodule** モジュールを使用して **httpd** パッケージをインストールするには、**mymodule** モジュールの Puppet マニフェストに以下のコンテンツを追加します。

```
class mymodule::httpd {
  package { 'httpd':
    ensure => installed,
  }
}
```

このコードは、**httpd** パッケージのリソース宣言を定義する **httpd** と呼ばれる **mymodule** サブクラスを定義します。**ensure => installed** の属性は、パッケージがインストールされているかどうかを確認するよう Puppet に指示を出します。インストールされていない場合には、Puppet は **dnf** を実行してパッケージをインストールします。

4.1.3. サービスの起動と有効化

パッケージのインストール後に、サービスを起動します。**service** と呼ばれる別のリソース宣言を使用します。以下の内容が含まれるようにマニフェストを編集します。

```
class mymodule::httpd {
  package { 'httpd':
    ensure => installed,
```

```

}
service { 'httpd':
  ensure => running,
  enable => true,
  require => Package["httpd"],
}
}

```

結果:

- **ensure => running** 属性は、サービスが実行されているかどうかを確認します。実行されていない場合は Puppet により有効化されます。
- **enable => true** 属性は、システムの起動時にサービスが実行されるように設定します。
- **require => Package["httpd"]** 属性は、リソース宣言同士の順序関係を定義します。今回の場合は、**httpd** サービスが **httpd** パッケージのインストールの後に起動されるようにします。この属性により、サービスと関連のパッケージの間で依存関係が生まれます。

4.1.4. サービスの設定

ポート 80 に Web ホストを設定するように、`/etc/httpd/conf/httpd.conf` に HTTP サーバーのデフォルト設定が指定されています。ただし、ユーザー指定のポートに追加の Web ホストを提供するために、さらに設定を追加することができます。

手順

1. HTTP 設定ファイルを保存するには、テンプレートファイルを使用する必要があります。これは、ユーザ定義ポートに変数入力が必要なためです。モジュールの `templates` ディレクトリーに、以下の内容が含まれた **myserver.conf.erb** と呼ばれるファイルを追加します。

```

Listen <%= @httpd_port %>
NameVirtualHost *:<%= @httpd_port %>
<VirtualHost *:<%= @httpd_port %>>
  DocumentRoot /var/www/myserver/
  ServerName *:<%= @fqdn %>>
  <Directory "/var/www/myserver/">
    Options All Indexes FollowSymLinks
    Order allow,deny
    Allow from all
  </Directory>
</VirtualHost>

```

このテンプレートは、Apache Web 設定の標準構文に準拠します。唯一の相違点は、モジュールから変数を注入する際に Ruby のエスケープ文字が含まれる点です。たとえば、Web サーバーポートを指定するのに使用する **httpd_port** などです。

この中の **fqdn** は、システムの完全修飾ドメイン名を保存する変数です。これは、システムの完全修飾ドメイン名を保存する変数で、**システムファクト** として知られています。システムファクトは、システムの各 Puppet カタログを生成する前に各システムから取得します。Puppet は **facter** コマンドを使用して、これらのシステムファクトを収集します。また、これらのファクトの一覧を表示するには、**facter** を実行します。

2. **myserver.conf.erb** を保存します。

3. モジュールの Puppet マニフェストにリソースを追加します。

```
class mymodule::httpd {
  package { 'httpd':
    ensure => installed,
  }
  service { 'httpd':
    ensure => running,
    enable => true,
    require => Package["httpd"],
  }
  file { '/etc/httpd/conf.d/myserver.conf':
    notify => Service["httpd"],
    ensure => file,
    require => Package["httpd"],
    content => template("mymodule/myserver.conf.erb"),
  }
  file { "/var/www/myserver":
    ensure => "directory",
  }
}
```

結果:

- サーバー設定ファイル (`/etc/httpd/conf.d/myserver.conf`) のファイルリソース宣言を追加します。このファイルのコンテンツは、作成した `myserver.conf.erb` テンプレートです。
- このファイルを追加する前に、`httpd` パッケージがインストールされていることを確認します。
- Web サーバー用のディレクトリー (`/var/www/myserver`) を作成する 2 番目のファイルリソース宣言を追加します。
- `notify => Service["httpd"]` 属性を使用して、設定ファイルと `httpd` サービスの関係も追加します。これにより、設定ファイルへの変更の有無がチェックされます。ファイルが変更された場合には、Puppet によりサービスが再起動されます。

4.2. OPENSTACK PUPPET モジュールの取得

Red Hat OpenStack Platform は、正式な OpenStack Puppet モジュールを使用します。OpenStack Puppet モジュールを取得するには、[Github](#) の `openstack` グループを参照してください。

手順

1. ブラウザーで、<https://github.com/openstack> に移動します。
2. フィルターセクションで `Puppet` を検索します。すべての Puppet モジュールには、`puppet-` の接頭辞が使用されます。
3. 必要な Puppet モジュールのクローンを作成します。たとえば、公式の OpenStack Block Storage (`cinder`) モジュールの場合は、次のようになります。

```
$ git clone https://github.com/openstack/puppet-cinder.git
```

4.3. PUPPET モジュールの設定例

OpenStack モジュールでは、主にコアサービスを設定します。モジュールの多くには、**backends**、**agents** または **plugins** として知られる追加のサービスを設定するための追加のマニフェストも含まれます。たとえば、**cinder** モジュールには **backends** と呼ばれるディレクトリーがあり、この中には NFS、iSCSI、Red Hat Ceph Storage など異なるストレージの設定オプションが含まれます。

たとえば、**manifests/backends/nfs.pp** ファイルには以下の設定が含まれます。

```
define cinder::backend::nfs (
  $volume_backend_name = $name,
  $nfs_servers          = [],
  $nfs_mount_options   = undef,
  $nfs_disk_util       = undef,
  $nfs_sparsed_volumes = undef,
  $nfs_mount_point_base = undef,
  $nfs_shares_config   = '/etc/cinder/shares.conf',
  $nfs_used_ratio      = '0.95',
  $nfs_oversub_ratio   = '1.0',
  $extra_options       = {},
) {

  file {$nfs_shares_config:
    content => join($nfs_servers, "\n"),
    require => Package['cinder'],
    notify  => Service['cinder-volume']
  }

  cinder_config {
    "${name}/volume_backend_name": value => $volume_backend_name;
    "${name}/volume_driver":      value =>
      'cinder.volume.drivers.nfs.NfsDriver';
    "${name}/nfs_shares_config":  value => $nfs_shares_config;
    "${name}/nfs_mount_options":  value => $nfs_mount_options;
    "${name}/nfs_disk_util":      value => $nfs_disk_util;
    "${name}/nfs_sparsed_volumes": value => $nfs_sparsed_volumes;
    "${name}/nfs_mount_point_base": value => $nfs_mount_point_base;
    "${name}/nfs_used_ratio":     value => $nfs_used_ratio;
    "${name}/nfs_oversub_ratio":  value => $nfs_oversub_ratio;
  }

  create_resources('cinder_config', $extra_options)
}
```

結果:

- **define** ステートメントでは、**cinder::backend::nfs** と呼ばれる定義型が作成されます。定義型はクラスによく似ていますが、主な相違点は Puppet は定義型を複数回評価する点です。たとえば、複数の NFS バックエンドが必要なため、この設定では NFS 共有ごとに評価を複数回実行する必要があります。

- 次の数行では、設定内のパラメーターとそのデフォルト値を定義します。**cinder::backend::nfs** の定義型に新しい値が渡された場合には、デフォルト値は上書きされます。
- **file** 関数は、ファイルの作成を呼び出すリソース宣言です。このファイルには、NFS 共有の一覧が含まれており、このファイルの名前はパラメーターで定義されます (**\$nfs_shares_config = /etc/cinder/shares.conf**)。以下は追加の属性です。
 - **content** 属性は、**\$nfs_servers** パラメーターを使用してリストを作成します。
 - **require** 属性は、**cinder** パッケージが確実にインストールされるようにします。
 - **notify** 属性は **cinder-volume** サービスにリセットするように指示を出します。
- **cinder_config** 関数は、モジュールの **lib/puppet/** ディレクトリーからプラグインを使用するリソース宣言です。このプラグインは **/etc/cinder/cinder.conf** ファイルに設定を追加します。このリソースのそれぞれの行により、**cinder.conf** ファイルの適切なセクションに設定オプションが追加されます。たとえば、**\$name** パラメーターが **my nfs** の場合には、属性は以下のようになります。

```
"${name}/volume_backend_name": value => $volume_backend_name;
"${name}/volume_driver":      value =>
  'cinder.volume.drivers.nfs.NfsDriver';
"${name}/nfs_shares_config":  value => $nfs_shares_config;
```

次のスニペットを **cinder.conf** ファイルに保存します。

```
[my nfs]
volume_backend_name=my nfs
volume_driver=cinder.volume.drivers.nfs.NfsDriver
nfs_shares_config=/etc/cinder/shares.conf
```

- **create_resources** 関数は、ハッシュをリソースセットに変換します。この場合は、マニフェストにより **\$extra_options** ハッシュがバックエンドの追加設定オプションに変換されます。これは、マニフェストのコアパラメーターに含まれていない設定オプションを追加する柔軟な方法を提供します。

これにより、ハードウェアの OpenStack ドライバーを設定するマニフェストを追加することの重要性が分かります。マニフェストは、**director** がハードウェアに適した設定オプションを追加する方法を提供します。マニフェストは、**director** がハードウェアをオーバークラウドで使用できるように設定する際の主要な統合ポイントの役割を果たします。

4.4. PUPPET 設定への HIERA データの追加例

Puppet には、**hieradata** と呼ばれるツールが含まれています。このツールはノード固有の設定を提供するキー/値のシステムとして機能します。これらのキーと値は通常、**/etc/puppet/hieradata** に配置されるファイルに保管されています。**/etc/puppet/hiera.yaml** ファイルは、Puppet が **hieradata** ディレクトリーのファイルを読み込む順序を定義します。

オーバークラウドの設定中、Puppet は **hieradata** データを使用して特定の Puppet クラスのデフォルト値を上書きします。たとえば、**puppet-cinder** にある **cinder::backend::nfs** の NFS のマウントオプションはデフォルトでは未定義になっています。

```
$nfs_mount_options = undef,
```

ただし、**cinder::backend::nfs** の定義する型を呼び出す独自のマニフェストを作成して、このオプションを Hiera データに置き換えることができます。

```
cinder::backend::nfs { $cinder_nfs_backend:
  nfs_mount_options => hiera('cinder_nfs_mount_options'),
}
```

これは、**nfs_mount_options** パラメーターが **cinder_nfs_mount_options** キーから取得した Hiera データの値を使用することを意味します。

```
cinder_nfs_mount_options: rsize=8192,wsize=8192
```

または、NFS 設定の全評価に適用されるように Hiera データを使用して **cinder::backend::nfs::nfs_mount_options** パラメーターを直接上書きすることができます。

```
cinder::backend::nfs::nfs_mount_options: rsize=8192,wsize=8192
```

上記の Hiera データは **cinder::backend::nfs** の各評価上にあるこのパラメーターを上書きします。

第5章 オーケストレーション

director は、Heat Orchestration Template (HOT) をオーバークラウドデプロイメントプランのテンプレート形式として使用します。HOT 形式のテンプレートは、通常 YAML 形式で表現されます。テンプレートの目的は、OpenStack Orchestration (heat) が作成するリソースのコレクションであるスタックを定義および作成し、リソースを設定することです。リソースとは、コンピュータリソース、ネットワーク設定、セキュリティーグループ、スケーリングルール、カスタムリソースなどの Red Hat OpenStack Platform (RHOSP) のオブジェクトを指します。



注記

RHOSP が heat テンプレートファイルをカスタムテンプレートリソースとして使用するには、ファイルの拡張子を `.yaml` または `.template` のいずれかにする必要があります。

5.1. HEAT テンプレートの基礎知識

5.1.1. heat テンプレートの概要

heat テンプレートは、3つの主要なセクションで構成されます。

parameters

これらは、heat に渡される設定 (スタックのカスタマイズが可能) およびパラメーターのデフォルト値 (値を渡さない場合) です。これらの設定がテンプレートの **parameters** セクションで定義されます。

リソース

resources セクションを使用して、このテンプレートを使用してスタックをデプロイする際に作成することができるリソース (コンピュータインスタンス、ネットワーク、ストレージボリューム等) を定義します。Red Hat OpenStack Platform (RHOSP) には、全コンポーネントに対応するコアリソースのセットが含まれています。これらは、スタックの一部として作成/設定する固有のオブジェクトです。RHOSP には、全コンポーネントに対応するコアリソースのセットが含まれています。これらがテンプレートの **resources** セクションで定義されます。

outputs

outputs セクションを使用して、スタックの作成後にクラウドユーザーがアクセスできるアウトプットパラメーターを宣言します。クラウドユーザーはこれらのパラメーターを使用して、デプロイしたインスタンスの IP アドレスやスタックの一部としてデプロイされた Web アプリケーションの URL 等のスタックの詳細を要求することができます。

基本的な heat テンプレートの例:

```
heat_template_version: 2013-05-23

description: > A very basic Heat template.

parameters:
  key_name:
    type: string
    default: lars
    description: Name of an existing key pair to use for the instance
  flavor:
    type: string
    description: Instance type for the instance to be created
    default: m1.small
```

```

image:
  type: string
  default: cirros
  description: ID or name of the image to use for the instance

resources:
  my_instance:
    type: OS::Nova::Server
    properties:
      name: My Cirros Instance
      image: { get_param: image }
      flavor: { get_param: flavor }
      key_name: { get_param: key_name }

output:
  instance_name:
    description: Get the instance's name
    value: { get_attr: [ my_instance, name ] }

```

このテンプレートは、リソース種別 **type: OS::Nova::Server** を使用して、クラウドユーザーが指定する特定のフレーバー、イメージ、およびキーで **my_instance** というインスタンスを作成します。このスタックは、**My Cirros Instance** という **instance_name** の値を返すことができます。



重要

heat テンプレートは、利用可能な関数や使用する構文のバージョンを定義する **heat_template_version** パラメーターも必要とします。詳しい情報は [Heat の正式なドキュメント](#) を参照してください。

5.1.2. 環境ファイルの概要

環境ファイルとは特別な種類のテンプレートで、これを使用して heat テンプレートをカスタマイズすることができます。コアの heat テンプレートに加えて、環境ファイルをデプロイメントコマンドに追加することができます。環境ファイルには、3つの主要なセクションが含まれます。

resource_registry

このセクションでは、他の heat テンプレートにリンクしたカスタムのリソース名を定義します。これにより、コアリソースコレクションに存在しないカスタムのリソースを作成することができます。

parameters

これらは、最上位のテンプレートのパラメーターに適用する共通設定です。たとえば、入れ子状のスタックをデプロイするテンプレートの場合には (リソースレジストリーマッピング等)、パラメーターは最上位のテンプレートにのみ適用され、入れ子状のリソースのテンプレートには適用されません。

parameter_defaults

これらのパラメーターは、全テンプレートのパラメーターのデフォルト値を変更します。たとえば、入れ子状のスタックをデプロイする heat テンプレートの場合には (リソースレジストリーマッピングなど)、パラメーターのデフォルト値がすべてのテンプレートに適用されます。



重要

パラメーターがオーバークラウドのすべてのスタックテンプレートに適用されるように、オーバークラウド用にカスタムの環境ファイルを作成する場合には、**parameters**ではなく**parameter_defaults**を使用します。

基本的な環境ファイルの例:

```
resource_registry:
  OS::Nova::Server::MyServer: myserver.yaml

parameter_defaults:
  NetworkName: my_network

parameters:
  MyIP: 192.168.0.1
```

特定の heat テンプレート (**my_template.yaml**) からスタックを作成する際に、この環境ファイル (**my_env.yaml**) を追加します。**my_env.yaml** ファイルにより、**OS::Nova::Server::MyServer** という新しいリソース種別が作成されます。**myserver.yaml** ファイルは、このリソース種別を実装する heat テンプレートファイルで、このファイルでの設定が元の設定よりも優先されます。**my_template.yaml** ファイルに **OS::Nova::Server::MyServer** リソースを含めることができます。

MyIP は、この環境ファイルと共にデプロイを行うメインの heat テンプレートにしかパラメーターを適用しません。この例では、**MyIP** は **my_template.yaml** のパラメーターにのみ適用します。

NetworkName はメインの heat テンプレート (**my_template.yaml**) とメインのテンプレートに含まれるリソースに関連付けられたテンプレート (上記の例では **OS::Nova::Server::MyServer** リソースとその **myserver.yaml** テンプレート) の両方に適用されます。



注記

RHOSP が heat テンプレートファイルをカスタムテンプレートリソースとして使用するには、ファイルの拡張子を **.yaml** または **.template** のいずれかにする必要があります。

5.2. デフォルトの DIRECTOR テンプレートの取得

director は、オーバークラウドを作成するのに高度な heat テンプレートコレクションを使用します。このコレクションは、[openstack-tripleo-heat-templates](https://github.com/openstack/tripleo-heat-templates) リポジトリの Github にある **openstack** グループから入手できます。

手順

- このテンプレートコレクションのクローンを取得するには、以下のコマンドを入力します。

```
$ git clone https://github.com/openstack/tripleo-heat-templates.git
```



注記

このテンプレートコレクションの Red Hat 固有のバージョンは、**openstack-tripleo-heat-template** パッケージから取得できます。このパッケージは、コレクションを **/usr/share/openstack-tripleo-heat-templates** にインストールします。

このテンプレートコレクションの主なファイルおよびディレクトリーは、以下のとおりです。

overcloud.j2.yaml

オーバークラウド環境を作成するのに director が使用するメインのテンプレートファイル。このファイルでは Jinja2 構文を使用してテンプレートの特定セクションを繰り返し、カスタムロールを作成します。Jinja2 フォーマットは、オーバークラウドのデプロイメントプロセス中に YAML にレンダリングされます。

overcloud-resource-registry-puppet.j2.yaml

オーバークラウド環境を作成するのに director が使用するメインの環境ファイル。このファイルは、オーバークラウドイメージ上に保存される Puppet モジュールの設定セットを提供します。director により各ノードにオーバークラウドのイメージが書き込まれると、heat はこの環境ファイルに登録されているリソースを使用して各ノードの Puppet 設定を開始します。このファイルでは Jinja2 構文を使用してテンプレートの特定セクションを繰り返し、カスタムロールを作成します。Jinja2 フォーマットは、オーバークラウドのデプロイメントプロセス中に YAML にレンダリングされます。

roles_data.yaml

このファイルにはオーバークラウド内のロールの定義が含まれ、サービスを各ロールにマッピングします。

network_data.yaml

このファイルには、オーバークラウド内のネットワーク定義、およびそれらのサブネット、割り当てプール、仮想 IP のステータス等の属性が含まれます。デフォルトの **network_data.yaml** ファイルにはデフォルトのネットワーク (External、Internal Api、Storage、Storage Management、Tenant、および Management) が含まれます。カスタムの **network_data.yaml** ファイルを作成して、**openstack overcloud deploy** コマンドに **-n** オプションで追加することができます。

plan-environment.yaml

このファイルには、オーバークラウドプランのメタデータの定義が含まれます。これには、プラン名、使用するメインのテンプレート、およびオーバークラウドに適用する環境ファイルが含まれます。

capabilities-map.yaml

このファイルには、オーバークラウドプランの環境ファイルのマッピングが含まれます。

デプロイメント

このディレクトリーには、heat テンプレートが含まれます。**overcloud-resource-registry-puppet.j2.yaml** 環境ファイルは、このディレクトリーのファイルを使用して、各ノードに Puppet の設定が適用されるようにします。

environments

このディレクトリーには、オーバークラウドの作成に使用可能なその他の heat 環境ファイルが含まれます。これらの環境ファイルは、作成された Red Hat OpenStack Platform (RHOSP) 環境の追加の機能を有効にします。たとえば、ディレクトリーには Cinder NetApp のバックエンドストレージ (**cinder-netapp-config.yaml**) を有効にする環境ファイルが含まれています。

network

このディレクトリーには、分離ネットワークおよびポートを作成するのに使用できる heat テンプレートのセットが含まれます。

puppet

このディレクトリーには、Puppet 設定を制御するテンプレートが含まれます。**overcloud-resource-registry-puppet.j2.yaml** 環境ファイルは、このディレクトリーのファイルを使用して、各ノードに Puppet の設定が適用されるようにします。

puppet/services

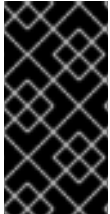
このディレクトリーには、全サービス設定用のレガシー heat テンプレートが含まれます。 **puppet/services** ディレクトリー内のほとんどのテンプレートが、 **deployment** ディレクトリーのテンプレートに置き換えられています。

extraconfig

このディレクトリーには、追加機能を有効にするのに使用できるテンプレートが含まれます。

firstboot

このディレクトリーには、ノードの初回作成時に director が使用する **first_boot** スクリプトの例が含まれています。



重要

本書の以前のバージョンには、設定フックを使用してサービスを統合するための参考資料が含まれていました。現在は、コンポーザブルサービスフレームワークを使用してサービスを統合する方法をパートナーに推奨しています。詳細は、「[6章 コンポーザブルサービス](#)」を参照してください。

第6章 コンポーザブルサービス

Red Hat OpenStack Platform (RHOSP) には、カスタムのロールとロール上のコンポーザブルサービスの組み合わせを定義する機能が実装されています。詳しい情報は、『[Advanced Overcloud Customization](#)』の「[Composable Services and Custom Roles](#)」を参照してください。統合の一環として、独自のカスタムサービスを定義して、選択したロールに追加することができます。

6.1. コンポーザブルサービスアーキテクチャーの考察

コア heat テンプレートコレクションには、コンポーザブルサービスのテンプレートセットが2つ含まれています。

- **deployment** には、主要な OpenStack サービスのテンプレートが含まれます。
- **puppet/services** には、コンポーザブルサービスを設定するためのレガシーテンプレートが含まれます。互換性を維持するために、一部のコンポーザブルサービスは、このディレクトリーからのテンプレートを使用する場合があります。多くの場合、コンポーザブルサービスは **deployment** ディレクトリーのテンプレートを使用します。

各テンプレートには目的を特定する記述が含まれています。たとえば、**deployment/time/ntp-baremetal-puppet.yaml** サービステンプレートには以下のような記述が含まれます。

```
description: >
  NTP service deployment using puppet, this YAML file
  creates the interface between the HOT template
  and the puppet manifest that actually installs
  and configure NTP.
```

これらのサービステンプレートは、Red Hat OpenStack Platform デプロイメント固有のリソースとして登録されます。これは、**overcloud-resource-registry-puppet.j2.yaml** ファイルで定義されている一意な heat リソース名前空間を使用して、各リソースを呼び出すことができることを意味します。サービスはすべて、リソース種別に **OS::TripleO::Services** 名前空間を使用します。

一部のリソースは、直接コンポーザブルサービスのベーステンプレートを使用します。

```
resource_registry:
  ...
  OS::TripleO::Services::Ntp: deployment/time/ntp-baremetal-puppet.yaml
  ...
```

ただし、コアサービスにはコンテナが必要なので、コンテナ化されたサービステンプレートを使用します。たとえば、コンテナ化された **keystone** サービスでは、以下のリソースを使用します。

```
resource_registry:
  ...
  OS::TripleO::Services::Keystone: deployment/keystone/keystone-container-puppet.yaml
  ...
```

通常、これらのコンテナ化されたテンプレートは、依存関係を追加するために他のテンプレートを参照します。たとえば、**deployment/keystone/keystone-container-puppet.yaml** テンプレートは、**ContainersCommon** リソースにベーステンプレートの出力を保管します。

```
resources:
  ContainersCommon:
    type: ../containers-common.yaml
```

これにより、コンテナ化されたテンプレートは、**containers-common.yaml** テンプレートからの機能やデータを取り込むことができます。

overcloud.j2.yaml heat テンプレートには、**roles_data.yaml** ファイル内の各カスタムロールのサービス一覧を定義するための Jinja2-based コードのセクションが含まれています。

```
{{role.name}}Services:
  description: A list of service resources (configured in the heat
    resource_registry) which represent nested stacks
    for each service that should get installed on the {{role.name}} role.
  type: comma_delimited_list
  default: {{role.ServicesDefault|default([])}}
```

デフォルトのロールの場合は、これにより次のサービス一覧パラメーターが作成されます:

ControllerServices、**ComputeServices**、**BlockStorageServices**、**ObjectStorageServices**、**CephStorageServices**

roles_data.yaml ファイル内の各カスタムロールのデフォルトのサービスを定義します。たとえば、デフォルトの Controller ロールには、以下の内容が含まれます。

```
- name: Controller
  CountDefault: 1
  ServicesDefault:
    - OS::TripleO::Services::CACerts
    - OS::TripleO::Services::CephMon
    - OS::TripleO::Services::CephExternal
    - OS::TripleO::Services::CephRgw
    - OS::TripleO::Services::CinderApi
    - OS::TripleO::Services::CinderBackup
    - OS::TripleO::Services::CinderScheduler
    - OS::TripleO::Services::CinderVolume
    - OS::TripleO::Services::Core
    - OS::TripleO::Services::Kernel
    - OS::TripleO::Services::Keystone
    - OS::TripleO::Services::GlanceApi
    - OS::TripleO::Services::GlanceRegistry
  ...
```

これらのサービスは、次に **ControllerServices** パラメーターのデフォルト一覧として定義されます。



注記

環境ファイルを使用してサービスパラメーターのデフォルト一覧を上書きすることもできます。たとえば、環境ファイルで **ControllerServices** を **parameter_default** として定義して、**roles_data.yaml** ファイルからのサービス一覧を上書きすることができます。

6.2. ユーザー定義のコンポーザブルサービスの作成

本項では、ユーザー定義のコンポーザブルサービスの作成方法を考察し、その日のメッセージ (**motd**: message of the day) サービスの実装に重点を置いて説明します。以下の例では、設定フックを使用す

るか、オーバークラウドイメージを編集して、そのイメージにカスタムの **motd** Puppet モジュールが読み込まれています。詳細は、「[3章オーバークラウドイメージに関する操作](#)」を参照してください。

独自のサービスを作成する場合は、サービスの heat テンプレートで次の項目を定義する必要があります。

parameters

- **ServiceData:** サービス固有のデータのマップ。空のハッシュ ({}) を **default** 値として使用します。これは、heat テンプレートの値がこのパラメータをオーバーライドするためです。
- **ServiceNetMap:** サービスからネットワークへのマッピング。空のハッシュ ({}) を **default** 値として使用します。これは、heat テンプレートの値がこのパラメータをオーバーライドするためです。
- **EndpointMap:** OpenStack サービスエンドポイントからプロトコルへのマッピングの一覧。空のハッシュ ({}) を **default** 値として使用します。これは、heat テンプレートの値がこのパラメータをオーバーライドするためです。
- **DefaultPasswords:** デフォルトパスワードの一覧。空のハッシュ ({}) を **default** 値として使用します。これは、heat テンプレートの値がこのパラメータをオーバーライドするためです。
- **RoleName:** このサービスがデプロイされるロールの名前。空のハッシュ ({}) を **default** 値として使用します。これは、heat テンプレートの値がこのパラメータをオーバーライドするためです。
- **RoleParameters:** ロール固有のパラメーター。これらのパラメーターは **<RoleName>Parameters** パラメーターで定義されます。ここで **<RoleName>** はロールの名前になります。空のハッシュ ({}) を **default** 値として使用します。これは、heat テンプレートの値がこのパラメータをオーバーライドするためです。

作成するサービスの必要に応じて、追加のパラメーターを定義してください。

outputs

以下の出力パラメーターは、ホスト上でのサービス設定を定義します。詳細は、「[付録A コンポーザブルサービスのパラメーター](#)」を参照してください。

以下は、**motd** サービス用の heat テンプレート (**service.yaml**) の一例です。

```
heat_template_version: 2016-04-08

description: >
  Message of the day service configured with Puppet

parameters:
  ServiceNetMap:
    default: {}
    type: json
  DefaultPasswords:
    default: {}
    type: json
  EndpointMap:
    default: {}
    type: json
  MotdMessage: 1
```

```

default: |
  Welcome to my Red Hat OpenStack Platform environment!

type: string
description: The message to include in the motd

outputs:
  role_data:
    description: Motd role using composable services.
    value:
      service_name: motd
      config_settings: ❷
        motd::content: {get_param: MotdMessage}
      step_config: | ❸
        if hiera('step') >= 2 {
          include ::motd
        }

```

- ❶ このテンプレートには、その日のメッセージを定義する **MotdMessage** パラメーターが含まれています。このパラメーターにはデフォルトのメッセージが含まれていますが、カスタムの環境ファイルで同じパラメーターを使用して上書きすることができます。
- ❷ **outputs** セクションは、**config_settings** 内の一部のサービスの hieradata を定義します。**motd::content** hieradata には、**MotdMessage** パラメーターからのコンテンツが保管されます。**motd** Puppet クラスは、最終的にこの hieradata を読み取り、ユーザー定義のメッセージを **/etc/motd** ファイルに渡します。
- ❸ **outputs** セクションの **step_config** には、Puppet マニフェストのスニペットが記載されています。このスニペットは、設定がステップ 2 に達したかどうかをチェックし、達している場合には、**motd** Puppet クラスを実行します。

6.3. ユーザー定義のコンポーザブルサービスの追加

カスタム motd サービスは、オーバークラウドのコントローラーノードでのみ設定できます。そのためには、カスタムの環境ファイルとカスタムのロールデータファイルをデプロイメントに追加する必要があります。実際の要件に応じて、この手順の入力例を置き換えます。

手順

1. **OS::TripleO::Services** 名前空間内の登録済み Heat リソースとして新規サービスを環境ファイル (**env-motd.yaml**) に追加します。この例では、**motd** サービスのリソース名は **OS::TripleO::Services::Motd** です。

```

resource_registry:
  OS::TripleO::Services::Motd: /home/stack/templates/motd.yaml

parameter_defaults:
  MotdMessage: |
    You have successfully accessed my Red Hat OpenStack Platform environment!

```

このカスタム環境ファイルには、デフォルトの **MotdMessage** を上書きする新しいメッセージも含まれています。

デプロイメントに **motd** サービスが追加されました。ただし、この新規サービスを必要とする各ロールは、カスタムの **roles_data.yaml** ファイルにある **ServicesDefault** リストを更新する必要があります。

2. デフォルトの **roles_data.yaml** ファイルのコピーを作成します。

```
$ cp /usr/share/openstack-tripleo-heat-templates/roles_data.yaml ~/custom_roles_data.yaml
```

3. このファイルを編集して、**Controller** ロールにスクロールし、**ServicesDefault** リストにサービスを追加します。

```
- name: Controller
  CountDefault: 1
  ServicesDefault:
    - OS::TripleO::Services::CACerts
    - OS::TripleO::Services::CephMon
    - OS::TripleO::Services::CephExternal
    ...
    - OS::TripleO::Services::FluentdClient
    - OS::TripleO::Services::VipHosts
    - OS::TripleO::Services::Motd      # Add the service to the end
```

4. オーバークラウドの作成時には、編集した環境ファイルと **custom_roles_data.yaml** ファイルを他の環境ファイルおよびデプロイメントオプションとともに追加します。

```
$ openstack overcloud deploy --templates -e /home/stack/templates/env-motd.yaml -r
~/custom_roles_data.yaml [OTHER OPTIONS]
```


第7章 認定済みコンテナイメージのビルド

パートナー向け **ビルドサービス** を使用して、認定用にアプリケーションコンテナをビルドすることができます。**ビルドサービス** では、SSH キーによりパブリックまたはプライベートにインターネットアクセス可能な Git リポジトリから、コンテナをビルドします。

Red Hat OpenStack and NFV Zoneの一部である自動 **ビルドサービス** を使用して、コンテナ化されたパートナープラットフォームプラグインを Red Hat OpenStack Platform (RHOSP) 16.2 ベースコンテナに自動的にビルドします。

前提条件

- Red Hat Connect for Technology Partners に登録する
- Red Hat OpenStack and NFV zone へのゾーンアクセスを申請する
- 製品を作成する(提供された情報は、Red Hat のカタログに認定を公開する際に使用されます)
- コンテナに含める Dockerfile およびあらゆるコンポーネントと共に、プラグイン用の git リポジトリを作成する

Red Hat Connect サイトに登録またはアクセスする際に問題が発生した場合は、[Red Hat Technology Partner Success Desk](#) にお問い合わせください。

7.1. コンテナプロジェクトの追加

1つのプロジェクトが1つのパートナーイメージに対応します。イメージが複数ある場合には、複数のプロジェクトを作成する必要があります。

手順

1. [Red Hat Connect for Technology Partners](#) にログインし、**Zones** をクリックします。
2. 下方向にスクロールして、**Red Hat OpenStack & NFV**ゾーンを選択します。ボックスのどこかをクリックします。
3. **Certify** をクリックし、ご自分の会社の既存製品およびプロジェクトにアクセスします。
4. **Add Project** をクリックし、新規プロジェクトを作成します。
5. **Project Name** を設定します。
 - プロジェクト名は、システム外には公開されません。
 - プロジェクト名には **[product][version]-[extended-base-container-image]-[your-plugin]** の要素が含まれている必要があります。
 - Red Hat OpenStack Platform (RHOSP) の場合、形式は **rhospXX-baseimage-myplugin** です。
 - 例: **rhosp16-openstack-cinder-volume-myplugin**
6. ご自分の製品またはプラグイン、およびそのバージョンを元に、**Product**、**Product Version**、および **Release Category** を選択します。
 - プロジェクトを作成する前に、製品とそのバージョンを作成します。

- ラベルのリリースカテゴリーは、**Tech Preview** に設定します。Red Hat Certification を使用した API テストが完了するまで、Generally Available オプションを選択することはできません。コンテナイメージが認定されたら、プラグイン認定要件を参照してください。
7. パートナープラグインで変更するベースイメージを元に、**Red Hat Product** および **Red Hat Product Version** を選択します。今回のリリースでは、**Red Hat OpenStack Platform** および **16.2** を選択します。
 8. **Submit** をクリックし、新規プロジェクトを作成します。

結果:

Red Hat がプロジェクトを評価します。Red Hat がこのアセスメントを完了すると、通知が送信されます。通知を受け取ったら、Certification Checklist に移動できます。

7.2. コンテナ認定チェックリストへの準拠

認定済みコンテナは、パッケージング、配布、およびメンテナンスに関する Red Hat の基準を満たす必要があります。Red Hat によって認定されたコンテナは、高いレベルの信頼性と Red Hat OpenStack Platform (RHOSP) を含むコンテナ対応プラットフォームからのサポート性を提供します。これを維持するには、パートナーはイメージを最新の状態に保つ必要があります。

手順

1. **Certification Checklist** をクリックします。
2. チェックリストのすべてのセクションを完了します。チェックリストの項目の詳細情報が必要な場合は、左側のドロップダウン矢印をクリックして、項目の情報や他のリソースへのリンクを表示してください。

| Certified ⓘ | | |
|---|-------------------------------------|------------|
| > Update your company profile | <input checked="" type="checkbox"/> | EDIT |
| > Update your product profile | <input checked="" type="checkbox"/> | EDIT |
| > Accept the OpenStack Appendix | <input checked="" type="checkbox"/> | EDIT |
| > Update your project profile | <input checked="" type="checkbox"/> | EDIT |
| > Package and test your application as a con... | <input type="checkbox"/> | LEARN MORE |
| > Upload documentation and marketing mat... | <input type="checkbox"/> | START |
| > Provide a container registry namespace | <input checked="" type="checkbox"/> | EDIT |
| > Provide sales contact information | <input checked="" type="checkbox"/> | EDIT |
| > Obtain distribution approval from Red Hat | <input type="checkbox"/> | START |
| > Configure Automated Build Service | <input type="checkbox"/> | START |

チェックリストには、以下の項目が含まれます。

Update your company profile

会社プロフィールが最新の状態であることを確認してください。

Update your product profile

このページは、製品種別、説明、リポジトリの URL、バージョン、および連絡先リストなどの製品プロフィールの詳細を定義します。

Accept the OpenStack Appendix

コンテナに関する諸条件です。

Update project profile

自動公開、レジストリー名前空間、リリースカテゴリ、サポート対象プラットフォームなどのイメージ設定が正しいことを確認してください。



注記

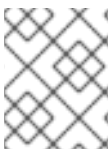
Supported Platforms セクションでは、このページの他の必須フィールドを保存できるように、オプションを選択する必要があります。

Package and test your application as a container

このページの指示に従って、ビルドサービスを設定します。ビルドサービスを使用するには、これまでのステップを完了している必要があります。

Upload documentation and marketing materials

これにより、製品ページにリダイレクトされます。下にスクロールし、**Add new Collateral** をクリックして製品情報をアップロードします。



注記

少なくとも 3 つのマテリアルを指定する必要があります。最初の資料は **document** 種別である必要があります。

Provide a container registry namespace

この名前空間は、プロジェクトプロフィールページと同じです。

Provide sales contact information

この情報は、会社プロフィールと同じです。

Obtain distribution approval from Red Hat

Red Hat は、このステップの許可を与えます。

Configure Automated Build Service

コンテナイメージのビルドおよびスキャンを実施するための設定情報です。

チェックリストの最後の項目は **Configure Automated Build Service** です。このサービスを設定するためには、プロジェクトに Red Hat の認定基準に適合する Dockerfile が含まれていなければなりません。

7.3. DOCKERFILE の要件

イメージビルドプロセスの一環として、ビルドサービスはビルドイメージをスキャンし、Red Hat の基準に適合していることを確認します。プロジェクトに含める Dockerfile のガイドラインを以下に示します。

- ベースイメージは、Red Hat イメージでなければなりません。Ubuntu、Debian、および CentOS をベースとして使用するイメージはすべて、スキャナーをパスしません。
- 必須のラベルを設定する必要があります。
 - **name**
 - **maintainer**
 - **vendor**
 - **version**

- **release**
- **summary**
- イメージ内に、テキストファイル形式のソフトウェアライセンスを含める必要があります。ソフトウェアライセンスは、プロジェクトのルート下の **licenses** ディレクトリーに追加します。
- **root** ユーザではないユーザを設定する必要があります。

スキャンに必要な情報を、以下の Dockerfile の例に示します。

```
FROM registry.redhat.io/rhosp-rhel8/openstack-cinder-volume
MAINTAINER VenderX Systems Engineering <maintainer@vendorX.com>

###Required Labels
LABEL name="rhosp-rhel8/openstack-cinder-volume-vendorx-plugin" \
  maintainer="maintainer@vendorX.com" \
  vendor="VendorX" \
  version="3.7" \
  release="1" \
  summary="Red Hat OpenStack Platform 16.2 cinder-volume VendorX PluginY" \
  description="Red Hat OpenStack Platform 16.2 cinder-volume VendorX PluginY"

USER root

###Adding package
###repo example
COPY vendorX.repo /etc/yum.repos.d/vendorX.repo

###adding package with curl
RUN curl -L -o /vendorX-plugin.rpm http://vendorX.com/vendorX-plugin.rpm

###adding local package
COPY verdorX-plugin.rpm /

# Enable a repo to install a package
RUN dnf clean all
RUN yum-config-manager --enable openstack-16.2-for-rhel-8-x86_64-rpms
RUN dnf install -y vendorX-plugin
RUN yum-config-manager --disable openstack-16.2-for-rhel-8-x86_64-rpms

# Add required license as text file in Liceses directory (GPL, MIT, APACHE, Partner End User
Agreement, etc)
RUN mkdir /licenses
COPY licensing.txt /licenses

USER cinder
```

7.4. プロジェクト詳細の設定

コンテナイメージの名前空間とレジストリーを含め、プロジェクトの詳細を設定する必要があります。

手順

1. **Project Settings** をクリックします。
2. プロジェクト名が正しい形式であることを確認します。認定に合格したコンテナを自動的に公開する場合には、オプションとして **Auto-Publish** を **ON** に設定します。認定済みコンテナは、Red Hat Container Catalog に公開されます。

Project Name *

MyProject

Current project name: OS 13+ Test Project

Auto-Publish

Once a container is certified it is automatically published. Auto-publish must be enabled in order to set up automatic rebuilds.

ON

A container must be pushed to begin the auto-publish process.
Auto-publish is always enabled when **auto-rebuilding** is enabled.

3. **Container Registry Namespace** を設定して、以下のオンラインの指示に従います。

Container Registry Namespace

mycompany

This should be your company name or abbreviation. For example, if your company is *Acme Corporation*, you can use names like *acme*, *acmecorp*, or *acme-corp*. This value is only editable when your company has no published containers in any project.

- Must be unique.
- Must be lowercase.
- Cannot contain special characters other than hyphens (-).
- Must start with a letter.
- Must be 64 characters or less.

- コンテナレジストリー名前空間には、ご自分の会社の名前を設定します。
 - 最終的なレジストリー URL は **registry.connect.redhat.com/namespace/repository:tag** です。
 - 例: **registry.connect.redhat.com/mycompany/rhosp16-openstack-cinder-volume-myplugin:1.0**
4. **Outbound Repository Name** および **Outbound Repository Descriptions** を設定するには、画面に表示される指示に従ってください。アウトバウンドリポジトリ名は、プロジェクト名と同じでなければなりません。

Outbound Repository Name

```
rhosp13-openstack-cinder-volume-myplugin
```

This should represent your product (or the component if your product consists of multiple containers) and a major version. For example, you could use names like *jboss-server7*, or *agent5*. This value is only editable when there are no published containers in this project.

- Must be unique.
- Must be lowercase.
- Cannot contain special characters other than hyphens (-).
- Must start with a letter.
- Must be 64 characters or less.

- **[product][version]-[extended_base_container_image]-[your_plugin]**
 - Red Hat OpenStack Platform (RHOSP) の場合、形式は **rhospXX-baseimage-myplugin** です。
 - 最終的なレジストリー URL は **registry.connect.redhat.com/namespace/repository:tag** です。
 - 例: **registry.connect.redhat.com/mycompany/rhosp16-openstack-cinder-volume-myplugin:1.0**
5. 該当するフィールドに、プロジェクトに関する補足情報を追加します。
 - Repository Description
 - Supporting Documentation for Primed
 6. **Submit** をクリックします。

7.5. ビルドサービスを使用したコンテナイメージのビルド

パートナープラグインのコンテナイメージをビルドします。

手順

1. **Build Service** をクリックします。
2. **Configure Build Service** をクリックして、ビルドの詳細を設定します。
 - a. **Red Hat Container Build** を必ず **ON** に設定します。
 - b. **Git Source URL** を追加します。お使いの git リポジトリーが保護されている場合には、オプションとして **Source Code SSH Key** を追加します。URL は HTML または SSH を使用できます。保護されている git リポジトリーの場合には、SSH を使用する必要があります。
 - c. オプションとして、**Dockerfile Name** を追加します。Dockerfile の名前が **Dockerfile** の場合には、空欄のままにします。

- d. (オプション) Docker ビルドのコンテキストルートが git リポジトリのルートではない場合は、**Context Directory** を追加します。そうでなければ、このフィールドは空欄のままにします。
 - e. コンテナイメージのベースとする git リポジトリの **Branch** を設定します。
 - f. **Submit** をクリックして、**Build Service** の設定を確定します。
3. **Start Build** をクリックします。
 4. **Tag Name** を追加し、**Submit** をクリックします。ビルドが完了するのに、6 分程度かかる場合があります。
 - タグ名は、プラグインのバージョンに設定する必要があります。
 - 最終的な参照 URL は **registry.connect.redhat.com/namespace/repository:tag** です。
 - 例: **registry.connect.redhat.com/mycompany/rhosp16-openstack-cinder-volume-myplugin:1.0**
 5. **Refresh** をクリックし、ご自分のビルドが完了したことを確認します。(オプション) 対応する **Build ID** をクリックして、ビルド情報およびログを表示します。
 6. ビルドサービスは、イメージのビルドおよびスキャンの両方を行います。このプロセスには、通常 10 - 15 分かかります。スキャンが完了したら、**View** リンクをクリックしてスキャン結果を展開します。

7.6. エラーの発生したスキャン結果の修正

Scan Details のページには、失敗した項目を含めスキャン結果が表示されます。イメージのスキャンにより **FAILED** のステータスが報告される場合には、以下の手順を使用して、エラーを修正する方法を確認してください。

手順

1. **Container Information** のページで **View** のリンクをクリックし、スキャン結果を展開します。
2. エラーの発生した項目をクリックします。たとえば、次のスクリーンショットでは、**has_licenses** のチェックに失敗しています。

Scan Details

▼ Assessments

| Name | Value ▲ |
|----------------------------------|---------|
| has_licenses | X |
| not_running_privileged | ✓ |
| rpm_list_successful | ✓ |
| rpm_verify_successful | ✓ |
| is_rhel | ✓ |
| vendor_label_exists | ✓ |
| free_of_critical_vulnerabilities | ✓ |
| good_tags | ✓ |
| good_layer_count | ✓ |
| release_label_exists | ✓ |
| not_running_as_root | ✓ |
| version_label_exists | ✓ |
| name_label_exists | ✓ |

- エラーの発生した項目をクリックして **Policy Guide** の該当するセクションを表示し、問題を修正する方法の詳細を確認します。



注記

Policy Guide にアクセスする際に **Access Denied** の警告が表示される場合には、connect@redhat.com にメールしてください。

7.7. コンテナイメージの公開

コンテナイメージがスキャンに合格したら、コンテナイメージを公開することができます。

手順

- Container Information** のページで、**Publish** のリンクをクリックしてコンテナイメージを一般に公開します。
- Publish** のリンクが **Unpublish** に変わります。コンテナの公開を取り消すには、**Unpublish** のリンクをクリックします。

リンクを公開したら、プラグインの認定に関する詳細を認定ドキュメントで確認してください。認定ドキュメントへのその他のリンクについては、「[パートナーインテグレーションの前提条件](#)」を参照してください。

第8章 OPENSTACK コンポーネントの統合と DIRECTOR および オーバークラウドとの関係

特定の統合ポイントに関する以下の概念を使用して、Red Hat OpenStack Platform (RHOSP) とハードウェアおよびソフトウェアの統合を開始します。

8.1. BARE METAL PROVISIONING (IRONIC)

director 内の OpenStack Bare Metal Provisioning (ironic) コンポーネントを使用して、ノードの電源状態を制御します。director はバックエンドドライバーのセットを使用して、固有のベアメタルの電源コントローラーとやりとりをします。これらのドライバーは、ハードウェアやベンダー固有の拡張や機能を有効化する際に重要です。最も一般的なドライバーは IPMI ドライバー (**pxe_ipmitool**) で、Intelligent Platform Management Interface (IPMI) をサポートするサーバーの電源状態を制御します。

Bare Metal Provisioning との統合は、アップストリームの OpenStack コミュニティーから始まります。アップストリームで受け入れられた ironic ドライバーは、コアの RHOSP 製品と director にデフォルトで自動的に含まれます。ただし、認定要件によりサポートされない可能性があります。

機能が継続して確保されるように、ハードウェアドライバーは、常に統合テストを受ける必要があります。サードパーティー製のドライバーのテストおよび適性に関する詳細は、OpenStack コミュニティーページ [Ironic/Testing](#) を参照してください。

アップストリームのリポジトリ:

- OpenDev: <https://opendev.org/openstack/ironic/>

Puppet モジュール:

- GitHub: <https://github.com/openstack/puppet-ironic>

Bugzilla コンポーネント:

- openstack-ironic
- python-ironicclient
- openstack-puppet-modules
- openstack-tripleo-heat-templates

統合メモ:

- アップストリームプロジェクトでは、**ironic/drivers** ディレクトリーにドライバーが含まれます。
- director は、JSON ファイルで定義されたノードをまとめて登録します。
- director は、Bare Metal Provisioning を使用するよう自動的に設定されます。つまり、Puppet 設定では、変更をほぼ加える必要はないということです。ただし、ドライバーが Bare Metal Provisioning に含まれる場合には、お使いのドライバーを `/etc/ironic/ironic.yaml` ファイルに追加する必要があります。このファイルを編集して、**IronicEnabledHardwareTypes** パラメーターを検索します。

```
IronicEnabledHardwareTypes=ipmi,redfish,idrac,ilo
```

これにより、Bare Metal Provisioning は **drivers** ディレクトリーから指定されたドライバーを使用できます。

8.2. NETWORKING (NEUTRON)

OpenStack Networking (neutron) は、クラウド環境でネットワークアーキテクチャーを作成する機能を提供します。このプロジェクトは、Software Defined Networking (SDN) ベンダーの統合ポイントを複数提供します。この統合ポイントは通常プラグインまたはエージェントのカテゴリーに分類されます。

プラグインでは、既存の neutron の機能を拡張およびカスタマイズすることができます。ベンダーは、プラグインを記述して、neutron と認定済みのソフトウェアやハードウェアの間で相互運用性を確保することができます。独自のドライバーを統合するためのモジュラーバックエンドを提供する、neutron の Modular Layer 2 (ml2) プラグインのドライバーを開発します。

エージェントでは、固有のネットワーク機能が提供されます。メインの neutron サーバーおよびそのプラグインは、neutron エージェントと通信します。既存の例には、DHCP、Layer 3 のサポート、ブリッジサポートが含まれます。

プラグインとエージェントの両方で、次のいずれかのオプションを選択できます。

- Red Hat OpenStack Platform (RHOSP) ソリューションの一部としてディストリビューションに含める。
- RHOSP のディストリビューションの後にオーバークラウドのイメージに追加する。

認定済みのハードウェアおよびソフトウェアを統合する方法を判断するために、既存のプラグインおよびエージェントの機能を分析します。特に、ml2 プラグインの一部としてドライバーをまず開発することを推奨します。

アップストリームのリポジトリー:

- OpenDev: <https://opendev.org/openstack/neutron/>

アップストリームのブループリント:

- Launchpad: <http://launchpad.net/neutron>

Puppet モジュール:

- GitHub: <https://github.com/openstack/puppet-neutron>

Bugzilla コンポーネント:

- openstack-neutron
- python-neutronclient
- openstack-puppet-modules
- openstack-tripleo-heat-templates

統合メモ:

- アップストリームの **neutron** プロジェクトには、複数の統合ポイントが含まれます。
 - プラグインは **neutron/plugins/** にあります。

- ml2 プラグインドライバーは **neutron/plugins/ml2/drivers/** にあります。
- エージェントは **neutron/agents/** にあります。
- OpenStack Liberty リリース以降、ベンダー固有の ml2 プラグインの多くが **networking-** で始まる独自のリポジトリに移動されました。たとえば、Cisco 固有のプラグインは <https://github.com/openstack/networking-cisco> にあります。
- **puppet-neutron** リポジトリには、これらの統合の設定用に別のディレクトリーも含まれません。
 - プラグイン設定は **manifests/plugins/** にあります。
 - ml2 プラグインのドライバー設定は **manifests/plugins/ml2/** にあります。
 - エージェントの設定は **manifests/agents/** にあります。
- **puppet-neutron** リポジトリには、設定関数のライブラリーが別途多数含まれています。たとえば、**neutron_plugin_ml2** ライブラリーは、ml2 プラグインの設定ファイルに属性を追加する関数を追加します。

8.3. BLOCK STORAGE (CINDER)

OpenStack Block Storage (cinder) は、Red Hat OpenStack Platform (RHOSP) がボリュームの作成に使用するブロックストレージデバイスと対話する API を提供します。たとえば、Block Storage はインスタンスの仮想ストレージデバイスを提供します。Block Storage は、異なるストレージハードウェアおよびプロトコルをサポートするドライバーのコアセットを提供します。たとえば、コアのドライバーには、NFS、iSCSI、Red Hat Ceph Storage へのサポートを含むものもあります。ベンダーは、追加の認定済みのハードウェアをサポートするためにドライバーを含めることができます。

ベンダーの開発するドライバーおよび設定には、以下に示すように、主に 2 つのオプションがあります。

- RHOSP ソリューションの一部としてディストリビューションに含める。
- RHOSP のディストリビューションの後にオーバークラウドのイメージに追加する。

認定済みのハードウェアおよびソフトウェアを統合する方法を判断するために、既存のドライバーの機能を分析します。

アップストリームのリポジトリ:

- OpenDev: <https://opendev.org/openstack/cinder>

アップストリームのブループリント:

- Launchpad: <http://launchpad.net/cinder>

Puppet モジュール:

- GitHub: <https://github.com/openstack/puppet-cinder>

Bugzilla コンポーネント:

- openstack-cinder
- python-cinderclient

- openstack-puppet-modules
- openstack-tripleo-heat-templates

統合メモ:

- アップストリームの **cinder** リポジトリでは **cinder/volume/drivers/** にドライバーが含まれます。
- **puppet-cinder** リポジトリには、ドライバー設定の主要なディレクトリーが2つ含まれます。
 - **manifests/backend** ディレクトリーには、ドライバーの設定を行う定義型のセットが含まれます。
 - **manifests/volume** ディレクトリーには、デフォルトのブロックストレージデバイスを設定するクラスセットが含まれます。
- **puppet-cinder** リポジトリには、Cinder 設定ファイルに属性を追加するための **cinder_config** と呼ばれるライブラリーが含まれます。

8.4. IMAGE STORAGE (GLANCE)

OpenStack Image サービス (glance) は、イメージのストレージを提供するためにストレージ種別と対話する API を提供します。Image サービスは、異なるストレージハードウェアおよびプロトコルをサポートするドライバーのコアセットを提供します。たとえば、コアドライバーには、ファイル、OpenStack Object Storage (swift)、OpenStack Block Storage (cinder)、および Red Hat Ceph Storage のサポートが含まれます。ベンダーは、追加の認定済みのハードウェアをサポートするためにドライバーを含めることができます。

アップストリームのリポジトリ:

- OpenDev:
 - <https://opendev.org/openstack/glance/>
 - https://opendev.org/openstack/glance_store/

アップストリームのブループリント:

- Launchpad: <http://launchpad.net/glance>

Puppet モジュール:

- GitHub: <https://github.com/openstack/puppet-glance>

Bugzilla コンポーネント:

- openstack-glance
- python-glanceclient
- openstack-puppet-modules
- openstack-tripleo-heat-templates

統合メモ:

- Image サービスは、統合ポイントを含む Block Storage を使用してイメージストレージを管理できるため、ベンダー固有のドライバーを追加する必要はありません。
- アップストリームの **glance_store** リポジトリでは **glance_store/_drivers** にドライバーが含まれます。
- **puppet-glance** リポジトリでは **manifests/backend** ディレクトリーにドライバー設定が含まれます。
- **puppet-glance** リポジトリには、Glance 設定ファイルに属性を追加するための **glance_api_config** と呼ばれるライブラリーが含まれます。

8.5. SHARED FILE SYSTEMS (MANILA)

OpenStack Shared File System Service (manila) は、共有および分散型のファイルシステムサービス向けの API を提供します。ベンダーは、追加の認定済みのハードウェアをサポートするためにドライバーを含めることができます。

アップストリームのリポジトリ:

- OpenDev: <https://opendev.org/openstack/manila/>

アップストリームのブループリント:

- Launchpad: <http://launchpad.net/manila>

Puppet モジュール:

- GitHub: <https://github.com/openstack/puppet-manila>

Bugzilla コンポーネント:

- openstack-manila
- python-manilaclient
- openstack-puppet-modules
- openstack-tripleo-heat-templates

統合メモ:

- アップストリームの **manila** リポジトリでは **manila/share/drivers/** にドライバーが含まれます。
- **puppet-manila** リポジトリでは **manifests/backend** ディレクトリーにドライバー設定が含まれます。
- **puppet-manila** リポジトリには、Cinder 設定ファイルに属性を追加するための **manila_config** と呼ばれるライブラリーが含まれます。

8.6. OPENSIFT ON OPENSTACK

Red Hat OpenStack Platform (RHOSP) では OpenShift-on-OpenStack のデプロイメントをサポートする方針です。これらのデプロイメントのパートナーインテグレーションの詳細については、[Red Hat OpenShift パートナー](#) のページを参照してください。

付録A コンポーザブルサービスのパラメーター

以下のパラメーターは、すべてのコンポーザブルサービスの出力に使用されます。

- [service_name](#)
- [config_settings](#)
- [kolla_config](#)
- [docker_config](#)
- [puppet_config](#)
- [container_puppet_tasks](#)
- [global_config_settings](#)
- [service_config_settings](#)
- [step_config](#)
- [host_prep_tasks](#)
- [upgrade_tasks](#)
- [upgrade_batch_tasks](#)
- [post_upgrade_tasks](#)
- [update_tasks](#)
- [post_update_tasks](#)
- [external_deploy_tasks](#)
- [external_upgrade_tasks](#)
- [external_update_tasks](#)

service_name

サービスの名前。このパラメーターを使用して、[service_config_settings](#)により、他のコンポーザブルサービスからの設定を適用することができます。

config_settings

作成するサービス用のカスタム hieradata 設定。

kolla_config

コンテナ内の kolla 設定のマッピングの作成。まずキーとして設定ファイルの絶対パスを指定し、続いてキーの値として以下のサブパラメーターを指定する形式を使用します。

command

コンテナの起動時に実行するコマンド。

config_files

サービス起動前のサービス設定ファイルの場所 (**source**) およびコンテナ上の送付先 (**dest**)。また、コンテナ上でこれらのファイルをマージするか置き換えるか (**merge**)、ファイルのアクセス権限およびその他のプロパティを維持するかどうか (**preserve_properties**) に関するオプションも含まれます。

permissions

コンテナ上の特定ディレクトリーのアクセス権限を設定します。 **path** と **owner (user:group** の組み合わせ) が必要です。再帰的にアクセス権限を適用することもできます (**recurse**)。

以下は、keystoneサービスの **kolla_config** パラメーターの例です。

```
kolla_config:
  /var/lib/kolla/config_files/keystone.json:
    command: /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
    config_files:
      - source: "/var/lib/kolla/config_files/src/*"
        dest: "/"
        merge: true
        preserve_properties: true
  /var/lib/kolla/config_files/keystone_cron.json:
    command: /usr/sbin/crond -n
    config_files:
      - source: "/var/lib/kolla/config_files/src/*"
        dest: "/"
        merge: true
        preserve_properties: true
    permissions:
      - path: /var/log/keystone
        owner: keystone:keystone
        recurse: true
```

docker_config

各ステップでコンテナを設定するために **paunch** コマンドに渡されるデータ。

- **step_0:** hiera 設定ごとに生成されるコンテナの設定ファイル
- **step_1:** ロードバランサーの設定
 - a. ベアメタルの設定
 - b. コンテナの設定
- **step_2:** コアサービス (Database/Rabbit/NTP/etc.)
 - a. ベアメタルの設定
 - b. コンテナの設定
- **step_3:** OpenStack サービスの初期設定 (Ringbuilder など)
 - a. ベアメタルの設定
 - b. コンテナの設定
- **step_4:** 一般的な OpenStack サービス
 - a. ベアメタルの設定

- b. コンテナの設定
- c. Keystone コンテナポスの初期化 (テナント、サービス、エンドポイントの作成)
- **step_5:** サービスのアクティブ化 (Pacemaker)
 - a. ベアメタルの設定
 - b. コンテナの設定

YAML ファイルはパラメーターセットを使用して、各ステップで実行するコンテナおよび各コンテナに関連付けられた **podman** 設定を定義します。以下は例になります。

```
docker_config:
  step_3:
    keystone:
      start_order: 2
      image: *keystone_image
      net: host
      privileged: false
      restart: always
      healthcheck:
        test: /openstack/healthcheck
      volumes: *keystone_volumes
      environment:
        - KOLLA_CONFIG_STRATEGY=COPY_ALWAYS
```

これにより **keystone** コンテナが作成され、使用するイメージ、ネットワーク種別、および環境変数などの詳細を定義するための該当パラメーターが使用されます。

puppet_config

このセクションは、Puppet を使用した設定ファイルの作成をアクティブ化する入れ子状のキーと値のペアのセット。以下の必須パラメーターが含まれています。

puppet_tags

Puppet を使用して設定ファイルを生成するのに使用される Puppet リソースタグ名。ファイルの生成には、名前の付けられた設定リソースだけが使用されます。タグを指定するすべてのサービスでは、デフォルトのタグ (**file**、**concat**、**file_line**、**augeas**、**cron**) が設定に追加されます。例:

keystone_config

config_volume

このサービス用に設定ファイルが生成されるボリューム (ディレクトリー) 名。実行中の設定用 Kolla コンテナにマウントをバインドする場所として、このパラメーターを使用します。

config_image

設定ファイルを生成するために使用されるコンテナイメージ名。通常は、ランタイムサービスが使用するコンテナと同一です。一部のサービスは、共通のベースコンテナで生成される設定ファイルの共通のセットを共有します。

step_config

この設定は、Puppet を使用した設定ファイルの作成で使用されるマニフェストを制御。以下の Puppet タグをマニフェストと共に使用して、このコンテナの設定ディレクトリーを生成します。

container_puppet_tasks

container-puppet.py ツールを直接実行するためのデータの提供。タスクが実行されるのは、各ノードではなく、クラスター全体で1回で、keystone エンドポイントやデータベースユーザーなどの初期化に必要ないくつかの Puppet スニペットに対して有用です。以下は例になります。

```
container_puppet_tasks:
  # Keystone endpoint creation occurs only on single node
  step_3:
    config_volume: 'keystone_init_tasks'
    puppet_tags:
'keystone_config,keystone_domain_config,keystone_endpoint,keystone_identity_provider,keystone_pas
e_ini,keystone_role,keystone_service,keystone_tenant,keystone_user,keystone_user_role,keystone_do
main'
    step_config: 'include ::tripleo::profile::base::keystone'
    config_image: *keystone_config_image
```

global_config_settings

全ロールに配布されるカスタムの hieradata 設定。

service_config_settings

別のサービス用のカスタム hieradata 設定。たとえば、作成するサービスのエンドポイントが OpenStack Identity (keystone) に登録されていなければならない場合があります。これにより、1つのサービスから別のサービスにパラメーターが提供され、サービスが異なるロール上にある場合でも、複数のサービスにまたがった設定方法が可能になります。

step_config

これは、サービスを設定するための Puppet スニペットです。このスニペットは、サービス設定プロセスの各ステップで作成/実行される、統合されたマニフェストに追加されます。

- ステップ 1: ロードバランサーの設定
- ステップ 2: 高可用性および一般のコアサービス (データベース、RabbitMQ、NTP) の設定
- ステップ 3: OpenStack Platform サービスの初期設定 (ストレージ、リングの構築)
- ステップ 4: 一般的な OpenStack Platform サービス
- ステップ 5: サービスのアクティブ化 (Pacemaker) および OpenStack Identity (keystone) のロールとユーザーの作成

参照される Puppet マニフェストでは、**step** hieradata を使用して (**hiera('step')** を使用)、デプロイメントプロセスの特定のステップに特定のアクションを定義することができます。

host_prep_tasks

これは、コンテナ化されたサービス用にノードホストを準備するためにホスト上で実行する Ansible スニペットです。たとえば、コンテナ作成時に、コンテナにマウントする特定のディレクトリーを作成しなければならない場合があります。

external_deploy_tasks

アンダークラウドで Ansible タスクを実行し、デプロイメントプロセスの各 **step** で実行。

upgrade_tasks

これは、サービスのアップグレードを容易にする Ansible スニペットです。スニペットは統合された Playbook に追加されます。それぞれの操作では、以下に示すタグを使用して **step** を定義します。

- **common**: すべてのステップに適用される
- **step0**: 検証
- **step1**: すべての OpenStack サービスを停止する
- **step2**: Pacemaker が制御するすべてのサービスを停止する
- **step3**: パッケージを更新し、新規パッケージをインストールする
- **step4**: データベースのアップグレードに必要な OpenStack サービスを起動する
- **step5**: データベースをアップグレードする

upgrade_batch_tasks

upgrade_tasks に類似した機能を持ちますが、リストの順番どおりに Ansible タスクのバッチセットを実施するだけです。デフォルトは **1** ですが、**roles_data.yaml** ファイルの **upgrade_batch_size** パラメーターを使用して、ロールごとにこの設定を変更できます。

post_upgrade_tasks

アップグレードプロセスの完了後に Ansible タスクを実行。

external_upgrade_tasks

アンダークラウドで Ansible タスクを実行し、アップグレードプロセスの各 **step** で実行。

update_tasks

サービスのマイナーバージョンの更新に役立つ Ansible スニペット。スニペットは統合された Playbook に追加されます。それぞれの操作では、以下に示すタグを使用して **step** を定義します。

- **common**: すべてのステップに適用される
- **step0**: 検証
- **step1**: すべての OpenStack サービスを停止する
- **step2**: Pacemaker が制御するすべてのサービスを停止する
- **step3**: パッケージを更新し、新規パッケージをインストールする
- **step4**: データベースのアップグレードに必要な OpenStack サービスを起動する
- **step5**: データベースをアップグレードする

post_update_tasks

更新プロセスの完了後に Ansible タスクを実行。

external_update_tasks

アンダークラウドで Ansible タスクを実行し、マイナーバージョンの更新プロセスの各 **step** で実行。