Oracle® Solaris での OpenStack (Kilo) のインストールと構成

Part No: E74915
2016 年 6 月

ORACLE

Part No: E74915

ドキュメントのアクセシビリティについて

オラクルのアクセシビリティについての詳細情報は、Oracle Accessibility ProgramのWeb サイト(http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=docacc)を参照してください。

Oracle Supportへのアクセス

サポートをご契約のお客様には、My Oracle Supportを通して電子支援サービスを提供しています。詳細情報は(http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info)か、聴覚に障害のあるお客様は (http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs)を参照してください。

目次

このドキュメントの使用法

- **概要** – サポートされる Oracle Solaris システムに現在の OpenStack バージョンをインストールし、OpenStack 仮想マシンを配備する方法について説明します。
- **対象読者** – 大規模インストールシステムの管理者。
- **前提知識** – Oracle Solaris ネットワークおよび大規模システムの管理。OpenStack の知識が役立ちます。

製品ドキュメントライブラリ

この製品および関連製品のドキュメントとリソースは http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=E69401 で入手可能です。

フィードバック

このドキュメントに関するフィードバックを http://www.oracle.com/goto/docfeedback からお聞かせください。

♦ ♦ ♦ 第 1 章

1 Oracle Solaris における OpenStack (Kilo) の新機能

Oracle Solaris 11.3 SRU 9 には、その全体的なパッケージの一部として OpenStack 2015.1.2 (Kilo) バージョンが含まれています。この章では、このリリースの OpenStack の Kilo バージョンの新機能を一覧表示します。

コアコンポーネントベースの機能

このセクションでは、OpenStack の Kilo バージョンのコアコンポーネントに導入された機能について説明します。

Cinder 関連機能

Cinder の次の機能が追加されました。

- リモート SAN ストレージの使用

  ストレージエリアネットワーク (SAN) のサポートにより、リモートで Cinder サービスを配備できます。詳細については、89 ページの「ストレージのためのリモートシステムの配備」を参照してください。
- ボリュームのバックアップおよび復元操作のサポート

  Oracle Solaris では現在、Cinder バックアップ SMF サービスが有効になっています。そのため、未接続のボリュームをバックアップし、構成済みバックエンド間で復元できます。現在は、Swift が唯一のサポートされるバックエンドです。
- Cinder ボリュームの移行のサポート

  Cinder では、Cinder ボリュームの移行に ZFS 操作を利用します。ZFS の送受信プロセスを使用すると、異なる構成済み Cinder バックエンド間でのボリュームの移行が可能になります。移行先が移行元と同じ zpool に存在する場合は、ZFS の名前変更操作が使用されます。現在、Cinder ボリュームの移行のサポートは単一システムに制限されています。

- *manage* オプションによって、Cinder のボリューム管理が拡張されているため、Cinder 機能の外部で作成されたボリュームをインポートできます。これらのボリュームがインポートされたら、通常の Cinder ボリュームと同じように、クラウド内でそれらを管理できます。

  同様に、*unmanage* オプションによって Cinder ボリュームを非表示にして、アクセスを無効にできます。このオプションによってボリュームは削除されません。そのため、それらを再インポートして、ボリュームへのアクセスを再度有効にできます。

  Manage/Unmanage 機能は、Horizon ダッシュボードとコマンド行の両方で使用できます。
- 新しいプロパティーで更新された ZFSSA Cinder ドライバは、現在の Kilo 実装で使用できます。OpenStack で、ZFSSA 構成設定を調整するには、手順について、19 ページの「アップグレード後のタスク」を参照してください。
- Solaris の OpenStack Cinder NFS Volume ドライバのサポートを利用できます。タイプ `nfs` のボリュームを作成できます。NFS ファイルアクセスは、Cinder でユーザーおよびグループとして定義されます。ただし、現在このドライバのサポートは、カーネルゾーンに制限されています。

  詳細については、95 ページの「Cinder NFS ドライバの使用」を参照してください。
- 複数のバックエンドがある構成で、作成するすべてのコンピュートノードのブートボリュームを指定できます。この機能を使用して Cinder を構成するには、94 ページの「コンピュートノードのブートボリュームの指定」を参照してください。

Nova 関連機能

Nova の次の機能が追加されました。

- セキュアなライブ移行

  Oracle Solaris ゾーンの機能であるライブ移行のサポートが Nova ノードの VM インスタンスに拡張されています。ノードのライブ移行の詳細については、82 ページの「VM インスタンスの移行および退避」を参照してください。
- インスタンスの退避のサポート

  ホストの障害発生時またはホストでサービスが無効になった場合に、`nova evacuate` コマンドを使用して、インスタンスを回復用に別のノードに移動できます。退避のサポートは、ルートデバイスが共有ストレージ上に存在する場合にのみ利用できます。さらに、退避は非大域ゾーンではなく、カーネルゾーンでのみサポートされます。
- VM インスタンスのサイズ変更の機能

  VM インスタンスのフレーバを変更することによって、そのサイズを変更できます。新しいフレーバは、CPU 容量、メモリー、およびその他のリソースなどのさまざまなプロパティーを VM インスタンスに提供します。詳細については、84 ページの「VM インスタンスのサイズ変更」を参照してください。

Neutron 関連機能

Neutron の次の機能が追加されました。

- Neutron-in-Kernel ゾーン機能

  ゾーンでの動的 MAC アドレスおよび VID のサポートにより、カーネルゾーンに Neutron をインストールできます。詳細については、103 ページの「カーネルゾーンへの Neutron の配備」を参照してください。
- サービスとしての VPN

  サービスとしての VPN (VPNaaS) は Neutron によってサポートされています。さらに、すでに Neutron に割り当てられているプロファイルに「Network IPsec Management」プロファイルが追加されます。このプロファイルによって、管理者は IPsec および IKE システム管理機能 (SMF) サービスを管理できます。

Oracle Solaris の機能の追加

これらの機能追加は Oracle Solaris の OpenStack のドライバ側の拡張機能です。これらの拡張機能は、すでにコアアップストリームプロジェクトに実装されています。

cloudbase-init のサポート

cloudbase-init サービスは、クラウド内のゲストオペレーティングシステムの初期化と構成を容易にします。タスクには、ユーザーの作成、パスワードの生成、静的ネットワーク構成、ホスト名、SSH 公開鍵、およびユーザーデータスクリプトが含まれます。サービスの構成ファイルは `/etc/cloudbase-init.conf` です。

cloudbase-init の Oracle Solaris バージョンは、SMF サービス `application/cloudbase-init` として実行し、デフォルトで有効になっています。ユーザーデータを介してエクスポートされたスクリプトは、通常、特権アクセスを必要とするシステムおよびアプリケーション構成タスクを実行します。そのため、cloudbase-init サービスは、ユーザールートとして実行し、ユーザーデータスクリプトもルートとして実行します。

cloudbase-init パッケージはどの標準グループパッケージにも含まれていません。ユーザーはパッケージを、クラウド環境に配備することを明確に意図されたイメージにのみインストールしてください。

注記 - 現在この OpenStack リリースでは、`/etc/cloudbase-init.conf` ファイルは、UserData プラグインのみを有効にします。

Cloudbase-Init の詳細については、`http://cloudbase-init.readthedocs.io/en/latest/tutorial.html` を参照してください。

OpenStackClient の実装

OpenStackClient (OSC) は、共通のコマンド構造で、すべてのコンポーネントコマンドセットを 1 つのシェルに組み合わせる OpenStack コミュニティーからのクライアントです。そのため、以前のバージョンに `keystone user-list`、`glance image-show`、`neutron net-list` などのコンポーネントに基づいたコマンドがあった場合、`openstack user list` など、これらのコマンドのほとんどは `openstack` と一緒にメインコマンドとして発行されます。

Kilo の現在のバージョンでは、すべての `keystone` コマンドは非推奨です。`keystone` コマンドを使用すると、該当するアラートが生成されます。

OSC の詳細については、`http://docs.openstack.org/developer/python-openstackclient/index.html` を参照してください。

以前のコマンドと OSC のそれらの同等のコマンドのリストについては、付録B OpenStackClient コマンドを参照してください。

その他の情報ソース

`https://wiki.openstack.org/wiki/ReleaseNotes/Kilo` の OpenStack コミュニティーの Kilo リリースノートによって提供されている情報も参照してください。

この OpenStack リリースの現在の Oracle Solaris 実装の問題のリストについては、My Oracle Support (`https://support.oracle.com`) の OpenStack バージョンの対応する Readme ファイルを参照してください。

♦ ♦ ♦ 第 2 章

2 OpenStack 2015.1.2 (Kilo) へのアップグレード

この章では、以前のバージョンから OpenStack の Kilo バージョンにアップグレードする手順について説明します。

アップグレードの注意事項

アップグレード時は、次のベストプラクティスを考慮します。

- 特にオペレーティングシステム全体ではなく、OpenStack 構成のみをアップグレードする場合は、バックアップを作成します。
- OpenStack 構成のみをアップグレードする場合は、アップグレードされた OpenStack バージョンで新しいブート環境 (BE) が作成されます。アップグレードが完了すると、新しい BE でブートします。
- マルチノード構成では、まずコントローラノードを更新してから、ストレージノード、そのあとに残りのノードを更新します。
- Kilo では、RabbitMQ のデフォルトのゲストユーザーおよびパスワード設定が無効になっています。以前の OpenStack バージョンでデフォルトのパスワード設定を使用していた場合は、セキュアなパスワードに変更します。

アップグレードの手順

Kilo にアップグレードする手順は、開始する OpenStack のバージョンによって異なります。Havana から Kilo への直接アップグレードはサポートされていません。現在のバージョンが Havana である場合は、最初に Juno にアップグレードしてから、Juno から Kilo への別のアップグレードを実行する必要があります。

注記 - アップグレードを実行する場合、`pkg update` コマンドを使用して操作を開始する必要があります。`pkg install` は使用しないでください。

アップグレードロードマップは次のとおりです。

- 既存の Havana 構成の、「Havana から Kilo にアップグレードする方法」から開始します。次に、「アップグレード後のタスク」に進みます。
- 既存の Juno 構成の、「Juno から Kilo にアップグレードする方法」から開始します。次に、「アップグレード後のタスク」に進みます。

▼ Havana から Kilo にアップグレードする方法

現在の OpenStack バージョンが Oracle Solaris 11.2 SRU 11 以前のリリースで実行されている Havana である場合、この手順を使用します。

OpenStack 構成が複数のノード上に構築されている場合は、コントローラから始めて、各ノードでこの手順を実行する必要があります。

Oracle Solaris のアップグレードはオペレーティングシステムの新しいブート環境 (BE) を作成します。アップグレードが完了したら、新しい BE がアクティブ化されます。リブート時に、システムが新しい BE でブートします。

1. **システムが Oracle Solaris 11.2 SRU 11 以前のリリースを実行している場合は、次の手順を実行します。**

   a. **オペレーティングシステムを Oracle Solaris 11.3 以上にアップグレードします。**

   注記 - この時点では、まだ Oracle Solaris 11.3 SRU9 にアップグレードしないでください。

   Oracle Solaris 11.3 パッケージには、OpenStack Juno パッケージが含まれています。

   Oracle Solaris 11.3 にアップグレードする手順については、『Updating to Oracle Solaris 11.3』の「How to Update a System Running 11.1 or 11.2 to Oracle Solaris 11.3」を参照してください。

   b. **Neutron データベースの移行に関する情報が、使用している設定に適用するかどうかを確認します。**

   SQLite から MySQL for Oracle OpenStack for Oracle Solaris への Neutron データベースの移行に関する情報を参照してください。シナリオが、使用している構成に適用する場合は、ブログエントリの手順に従います。

2. **オペレーティングシステムを Oracle Solaris 11.3 SRU 9 にアップグレードします。**

   Oracle Solaris 11.3 SRU 9 リリースに更新する方法の手順については、`https://support.oracle.com` で MOS アカウントにログインします。Oracle Solaris 11.3 Support Repository Updates (SRU) インデックス (Doc ID 2045311.1) から、SRU9 Readme ファイルにアクセスします。

3. **新しい BE でシステムをブートします。**

次の手順 19 ページの「アップグレード後のタスク」のすべての手順を完了して、アップグレードプロセスを完了します。

▼ Juno から Kilo にアップグレードする方法

現在の OpenStack バージョンが Juno である場合は、この手順を使用します。

OpenStack 構成が複数のノード上に構築されている場合は、コントローラから始めて、各ノードでこの手順を実行する必要があります。

Oracle Solaris のアップグレードはオペレーティングシステムの新しいブート環境 (BE) を作成します。アップグレードが完了したら、新しい BE がアクティブ化されます。リブート時に、システムが新しい BE でブートします。

1. **オペレーティングシステムを Oracle Solaris 11.3 SRU 9 にアップグレードします。**
   Oracle Solaris 11.3 SRU 9 リリースに更新する方法の手順については、リリースの Readme ファイルを参照してください。
2. **「アップグレード後のタスク」に進み、アップグレードプロセスを完了します。**

▼ アップグレード後のタスク

現在の Oracle Solaris リリースにアップグレードしたら、これらの残りの手順を実行して、OpenStack Kilo へのアップグレードを完了します。

1. **Horizon のカスタマイズを Kilo バージョンに移行します。**

   a. **`/etc/openstack_dashboard/local_settings.py.old` から `/etc/openstack_dashboard/local_settings.py` にカスタマイズ設定を転送します。**

   b. **使用している構成に次のいずれかが当てはまる場合は、`/etc/openstack_dashboard/local_settings.py` ファイル内の追加の行をコメントアウトします。**

   - 評価目的用に単一ノードの OpenStack 構成があります。
   - Horizon 構成は、SSL を使用していません。

   次の例を参照してください。

```
# SECURE_PROXY_SSL_HEADER = ('HTTP_X_FORWARDED_PROTOCOL', 'https')
# CSRF_COOKIE_SECURE = True
# SESSION_COOKIE_SECURE = True
```

c. **サンプルの Horizon Apache 構成フラグメントを Apache `conf.d` ディレクトリにコピーします。**

使用しているプロトコルに対応するサンプルフラグメントのみをコピーする必要があります。次のコマンドのいずれかを発行します。

- HTTP を使用している場合:

```
# cp /etc/apache2/2.4/samples-conf.d/openstack-dashboard-http.conf /etc/apache2/2.4/
conf.d
```

- TLS を使用している場合:

```
# cp /etc/apache2/2.4/samples-conf.d/openstack-dashboard-tls.conf /etc/apache2/2.4/
conf.d
```

2. **マルチノード構成がある場合は、`/etc/rabbitmq/rabbitmq.config` を太字で示されている行で更新します。**

```
% FHC read buffer has been disabled by default in later versions of
%RabbitMQ.
[
   {rabbit, [
     {fhc_read_buffering, false},
     {loopback_users, []}
   ]}
].
```

3. **Cinder v2 サービスを更新します。**

Keystone が実行されているノードでこれらの手順を実行します。発行するコマンドごとにサンプル出力が含まれています。

a. **v2 Cinder サービスを作成します。**

```
controller# openstack --os-url http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:35357/v2.0 \
   --os-token ADMIN \
    service create --name cinderv2 \
   --description "Cinder Volume Service v2" volumev2
+-------------+----------------------------------+
| Field       | Value                            |
+-------------+----------------------------------+
| description | Cinder Volume Service v2         |
| enabled     | True                             |
| id          | 2ee6fefbdcdc4f06bcb0e36e0e4dd9c3 |
| name        | cinderv2                         |
| type        | volumev2                         |
+-------------+----------------------------------+
```

b. **エンドポイントを作成します。**

```
controller# openstack --os-url http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:35357/v2.0 \
```

```
   --os-token ADMIN
   endpoint create \
   --region RegionOne \
   --publicurl "http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:8776/v2/\$(tenant_id)s" \
   --adminurl "http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:8776/v2/\$(tenant_id)s" \
   --internalurl "http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:8776/v2/\$(tenant_id)s" cinderv2

+--------------+-----------------------------------------+
| Field        | Value                                   |
+--------------+-----------------------------------------+
| adminurl     | http://controller-node:8776/v2/$(tenant_id)s |
| id           | 1b8cd962b12342429cdedb0c7e5d0440        |
| internalurl  | http://controller-node:8776/v2/$(tenant_id)s |
| publicurl    | http://controller-node:8776/v2/$(tenant_id)s |
| region       | RegionOne                               |
| service_id   | 2ee6fefbdcdc4f06bcb0e36e0e4dd9c3        |
| service_name | cinderv2                                |
| service_type | volumev2                                |
+--------------+-----------------------------------------+
```

c. cinderv2 がエンドポイントのリスト内に存在することを確認します。

```
controller# openstack --os-url http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:35357/v2.0 --os-token ADMIN
 endpoint list
+----------------------------------+-----------+--------------+----------------+
| ID                               | Region    | Service Name | Service Type   |
+----------------------------------+-----------+--------------+----------------+
| 6891354066f84268968c8498f5f6d51b | RegionOne | neutron      | network        |
| 03121908d41e4efa98748fde8ca6d057 | RegionOne | heat         | orchestration  |
| b69e4f0373ff4a8f9560dc2644d891ba | RegionOne | glance       | image          |
| 1e6c7f52dcd34a27b7ccac98918f19f1 | RegionOne | ec2          | ec2            |
| e3236915a3dd4098b9e8e0853b5a5af2 | RegionOne | keystone     | identity       |
| fe8870c3e6ac4b529aa7ce7563fc24a4 | RegionOne | heat-cfn     | cloudformation |
| aa931a795f2c4c0ca637e0e4c351cf07 | RegionOne | swift        | object-store   |
| 1b8cd962b12342429cdedb0c7e5d0440 | RegionOne | cinderv2     | volumev2       |
| 618a8edba487417c91d0de7f3bcc786d | RegionOne | cinder       | volume         |
| 4c79d020189a44d383bdc15033a942c4 | RegionOne | nova         | compute        |
+----------------------------------+-----------+--------------+----------------+
```

4. Apache サービスを再開します。

```
# svcadm restart apache24
```

5. IP フィルタサービスが実行されていない場合は、開始します。

```
controller# svcadm enable -rs ipfilter
```

6. ストレージに ZFSSA を使用している場合は、新しいドライバプロパティーを使用するように **/etc/cinder.cinder.conf** を調整します。

   `zfssa_initiator_config` プロパティーは、複数のイニシエータ、または複数のイニシエータのグループを一覧表示し、OpenStack Kilo バージョンで非推奨にされている `zfssa_initiator_group` を置き換えます。

a. 次の形式を使用して、新しいプロパティーの複数のイニシエータを一覧表示します。

```
zfssa_initiator_config = {
    'init-grp1': [
                {'iqn':'iqn1' , 'user':'user' , 'password':'password'},
                {'iqn':'iqn2' , 'user':'user' , 'password':'password'}
                ],
    'init-grp2': [
                {'iqn':'iqn3' , 'user':'user' , 'password':'password'}
                ] }
```

たとえば、ZFS ストレージアプライアンス上で、イニシエータの 2 つのグループ、グループ A とグループ B が作成されている場合は、次のようにそれらを定義します。

```
zfssa_initiator_config = {
        'GroupA':[
            {'iqn':'iqn.1986-03.com.sun:01:0a43b9fdcfd5.570d7fd1', 'user':'test1',
 'password':'password1234'},
            {'iqn':'iqn.1986-03.com.sun:01:0a43b9fdcfd5.570d7fd2', 'user':'',
 'password':''}
        ],
        'GroupB':[
            {'iqn':'iqn.1986-03.com.sun:01:0a43b9fdcfd5.570d7fd3', 'user':'',
 'password':''}
        ] }
```

b. ファイル内の次の非推奨のパラメータをコメントアウトします。

- `zfssa_initiator_group`
- `zfssa_initiator`

c. Cinder サービスを再開します。

```
controller# svcadm restart cinder-volume:default
```

♦ ♦ ♦ 第 3 章

3 マルチノード OpenStack 構成用に複数のシステムをまたがるインストール

この章では、マルチノード OpenStack 構成をインストールする方法について説明します。内容は次のとおりです。

3 ノードアーキテクチャーの概要

シングルノード構成は、OpenStack を製品としてテストしたり、その機能に精通したりするために役立ちます。ただし、シングルノード構成は本番環境に適していません。この環境では、OpenStack を複数のシステムまたはノードにまたがってインストールおよび構成します。

各クラウドに、1 つのダッシュボードインスタンス、1 つのイメージストア、および 1 つのアイデンティティーサービスのみが必要です。各クラウドでは任意の数のストレージとコンピュートインスタンスを使用できます。特定のクラウドデプロイメントのニーズに関連して、各コンポーネントを評価し、そのコンポーネントを個別のノードにインストールすべきかどうか、およびそのタイプのノードをどのくらい必要とするかを決定します。

この章で説明するアーキテクチャーは次の 3 つのシステムにデプロイされています。

- コントローラノード - ほとんどの共有 OpenStack サービスおよびその他のツールが実行されるノード。コントローラノードはクラウドに API、スケジュール、およびその他の共有サービスを提供します。コントローラノードには、ダッシュボード、イメージストア、およびアイデンティティーサービスがあります。さらに、Nova コンピュート管理サービスと Neutron サーバーもこのノードに構成されます。
- コンピュートノード - VM インスタンス (Nova コンピュートインスタンスとも呼ばれる) がインストールされているノード。このノードは、これらの VM インスタンスを管理する計算デーモンを実行します。

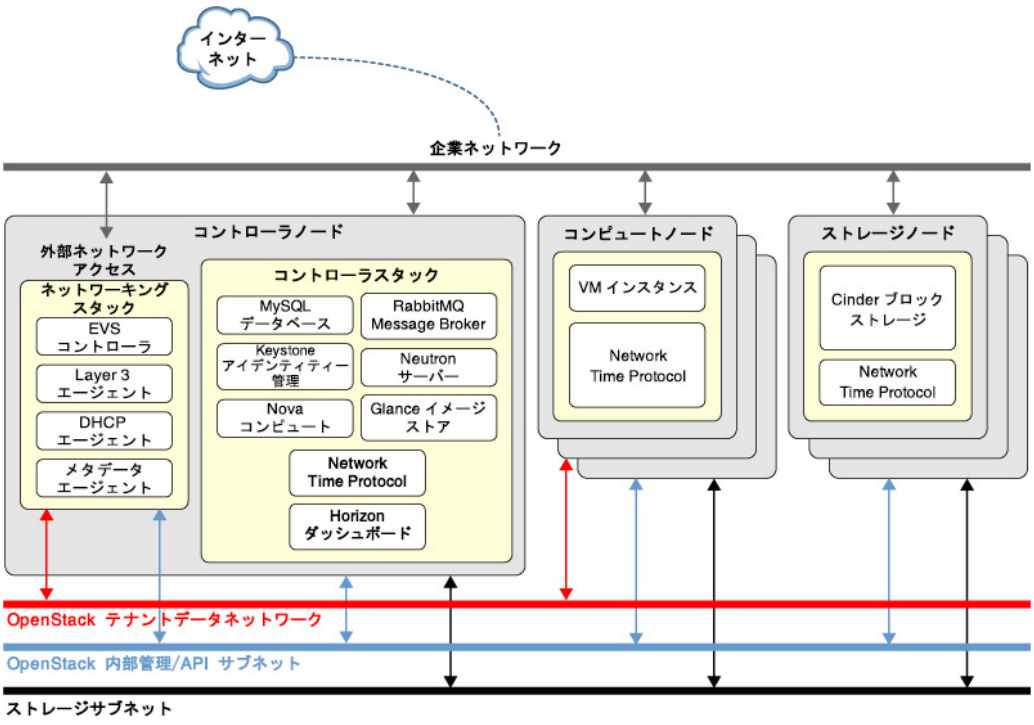
■ ストレージノード - データをホストするノード。

この 3 ノードアーキテクチャーは、複数のシステムに OpenStack を配備する方法の 1 つでしかありません。柔軟性が高いため、このアーキテクチャー以外の方法でも OpenStack コンポーネントを配布できます。したがって、インストールを開始する前に、クラウド構成を計画する必要があります。計画のガイドについては、『OpenStack 構成の計画』を参照してください。

注記 - OVM Server for SPARC (LDom) を実行するサーバー上で単一 Oracle SPARC サーバーを分割してマルチノード OpenStack を構成するには、SPARC サーバー上のマルチノード Solaris 11.2 OpenStack に関する説明を参照してください。この記事では、OpenStack の Havana バージョンについて具体的に言及しています。ただし、一般的な手順は現在のバージョンにも適用されます。

次の図に、この章で説明するアーキテクチャーの概要図を示します。

図 1 3 ノード構成のリファレンスアーキテクチャー

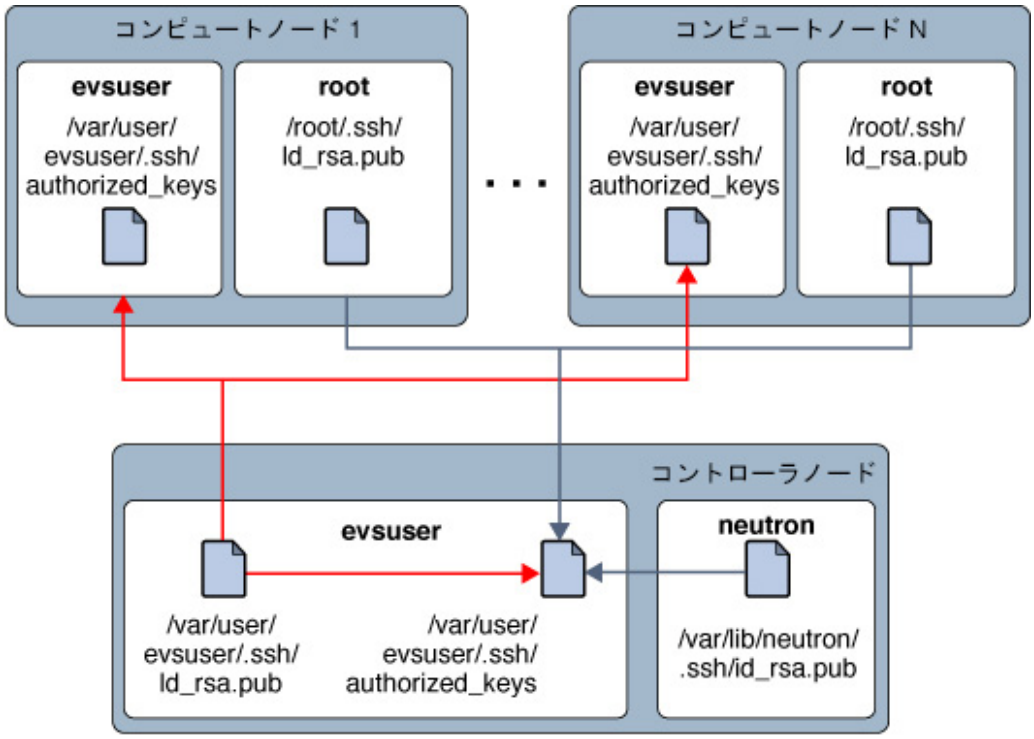


この図は、Cinder を使用してストレージノードを示しています。ただし、Swift オブジェクトストレージサービスも同様に構成できます。

Oracle Solaris では、エラスティック仮想スイッチ (EVS) が OpenStack ネットワーキングのバックエンドを形成します。EVS は、VLAN または VXLAN 上にある VM インスタンス間の通信を容易にします。VM インスタンスは、同じコンピュートノードまたは複数のコンピュートノードに配置できます。EVS の詳細は、『*仮想ネットワークとネットワークリソースの管理*』のエラスティック仮想スイッチに関する説明を参照してください。この本は、オペレーティングシステムのドキュメント内の使用している Oracle Solaris バージョンのライブラリにあります。

異なるノードが互いに通信するには、コントローラノード内の `evsuser`、`neutron`、および `root` の SSH 公開鍵が、構成されているすべてのコンピュートノード内の `evsuser` の各 `authorized_keys` ファイル内に存在する必要があります。SSH 公開鍵の配布を示す次のイメージを参照してください。このイメージでは、複数のコンピュートノードが構成されていると仮定しています。

図 2 EVS コントローラの SSH 鍵の配布



Oracle Solaris システムへの OpenStack の配備に役立つ OpenStack 構成パラメータのリストについては、付録A 一般的な OpenStack 構成ファイルおよびサービスを参照してください。

準備の手順

このセクションでは、マルチノード OpenStack 構成を実装する前のいくつかの予備的な考慮事項について説明します。

ホスト名、変数、およびパスワードの準備

マルチノード構成では、複数のネットワークインタフェースを使用して、クラウド用に作成した異なるサブネットを提供します。これらのインタフェース用のホスト名を準備していることを確認してください。これらの名前とその IP アドレスをシステムの `/etc/hosts` ファイルまたは DNS 構成に含めます。

たとえば、さまざまなタイプのネットワークトラフィックを処理するため、次のホスト名を作成できます。

- 管理トラフィックおよび API トラフィックをホストする OpenStack ネットワーク用の `host-on`。
- コンピュートノードと L3 ルーターの間のトラフィックをホストするプロジェクトネットワークの `host-tn`。
- 外部ネットワークトラフィック用の `host-en`。

異なるノード内の OpenStack サービスを構成する場合は、次の例のような、タスクを容易にするための変数を作成します。

- `$CONTROLLER_ADMIN_NODE` - OpenStack 管理サービスが接続されているコントローラノード内のインタフェースのホスト名または IP アドレス。
- `$CONTROLLER_ADMIN_NODE_IP` - OpenStack 管理サービスおよびトラフィックを処理するコントローラポートの IP アドレス。
- `$COMPUTE_ADMIN_NODE_IP` - OpenStack 管理サービスおよびトラフィックを処理するコンピュートポートの IP アドレス。
- `$VOLUME_IP` - コントローラノードのホスト名。

構成プロセスではパスワードも必要です。準備する必要のあるパスワードのサンプルリストを次に示します。

- MySQL データベースの root パスワード
- ユーザー `admin` のパスワード
- 次の OpenStack サービスのデータベースパスワード
  - アイデンティティーサービス
  - イメージサービス

  - コンピュートサービス
  - ダッシュボードデータベース
  - ブロックストレージデータベース
  - ネットワークデータベース
  - オーケストレーションデータベース
- 次の OpenStack サービスユーザーのパスワード
  - `glance`
  - `nova`
  - `cinder`
  - `neutron`
  - `heat`

注記 - ユーザーまたはサービスのグループに共通のパスワードを割り当てることもできます。パスワードの割り当てにどのシステムを採用しているにかかわらず、環境をセキュリティー保護するためのベストプラクティスに必ず従うようにしてください。オペレーティングシステムのドキュメントの、使用している Oracle Solaris バージョンのライブラリにある『*システムおよび接続されたデバイスのセキュリティー保護*』を参照してください。

サンプルの Keystone スクリプト

Keystone データベースをすばやく移入するには、サンプルスクリプト `/usr/demo/openstack/keystone/sample_data.sh` を使用できます。このスクリプトは、開始するのに役立つ次の基本的なタスクを実行します。

- 次の初期プロジェクトを作成します。
  - 基本的なサービスまたはコアサービスが作成される基となる `service`。
  - `demo`。この下で、ユーザー `admin` が `secrete` をデフォルトのパスワードとして使用して作成されます。
- Keystone データベースを移入します。
- 次のコアサービスを作成します。
  - cinder
  - cinder2
  - ec2
  - glance
  - keystone
  - neutron
  - nova

- swift
- heat

ユーザーが作成されない Keystone サービスを除いて、すべてのサービスには対応するユーザー名とパスワードがあります。デフォルトで、ユーザー名、パスワード、およびサービス名は同一です。たとえば、`cinder` は Cinder サービスのユーザー名とパスワード、`glance` は Glance サービスのユーザー名とパスワードというようになります。オプションとして、カスタマイズされたパスワードを作成して、スクリプトでこれらのデフォルト値を置き換えることができます。または、スクリプトですべてのサービスに対して 1 つのパスワードを設定することもできます。スクリプトを実行して Keystone をブートストラップする前に、必要なすべての変更をスクリプトに適用します。

注記 - 環境に設定できるパラメータの詳細は、スクリプトを確認してください。設定に従って、スクリプト内のデフォルト設定を置き換えてください。

このドキュメント全体を通して、各手順ではパスワードを除き、サンプルデータスクリプトが改訂なしで使用され、スクリプトのすべてのデフォルト設定がクラウド構成に適用されることを前提にしています。

構成ファイルの編集について

OpenStack 構成の主な部分には、コンポーネントの構成ファイルの編集が必要になります。このドキュメントでは、各 `*.conf` または `*.ini` ファイル内の構成のために、選択されたパラメータのみが識別されます。これらの選択されたパラメータは、クラウド構成を機能させるために必要最小限のものです。ただし、特定のクラウド設定に関連するすべてのパラメータが正しく構成されていることを確認するには、各構成ファイルの内容全体を確認してください。

メモリー使用の最適化

Oracle Solaris 11 で ZFS とアプリケーションの間のメモリー使用をより効率的に管理するには、次の例に示すように、ノード上で `usr_reserve_hint_pct` パラメータを設定します。

```
# echo "set user_reserve_hint_pct=80" >>/etc/system.d/site:kernel-zones-reserve
# reboot
```

ここで、*site* にはユーザーの会社を指定することもあります。

別の OpenStack ノードでもこのパラメータを設定してください。

このパラメータの詳細については、`https://support.oracle.com` で MOS にログインし、*Oracle Solaris 11.2 での ZFS とアプリケーションの間のメモリー管理*に関するドキュメント 1663862.1 を確認してください。

NTP サーバーの構成

Network Time Protocol (NTP) のインストールはオプションですが強くお勧めします。NTP はクラウド内のすべてのサービスノード全体で一貫した時間を確保するのに役立ちます。ネットワークで NTP を有効にする場合、サービスノードがネットワークを介して時間を取得するように構成します。

- サービスノードが存在する IP サブネットで IP マルチキャストが有効にされている場合、IP マルチキャストを利用して、NTP を構成できます。
- サービスノードが存在する IP サブネットで IP マルチキャストが有効にされていない場合は、NTP を手動で構成します。

NTP を使用するには、NTP サーバーと NTP クライアントを構成する必要があります。通常、NTP サーバーは、OpenStack を構成しているほかのシステムとは別のシステムです。NTP クライアントは、OpenStack コンポーネントをホストするノードまたはシステム上でインストールおよび構成されます。

NTP の詳細は、http://www.ntp.org/documentation.html にあるドキュメントを参照してください。

▼ NTP サーバーを設定する方法

NTP サーバーは、OpenStack ノードとは別のシステム上にあります。

1. **NTP パッケージをインストールします。**

```
ntp-server# pkg install ntp
```

2. **構成ファイルをインストールします。**

```
ntp-server# cp /etc/inet/ntp.server /etc/inet/ntp.conf
```

3. **`server` および `driftfile` キーワードを構成することによって `/etc/inet/ntp.conf` ファイルを編集します。**

例:

```
server 127.127.1.0 prefer
...
driftfile /var/ntp/ntp.drift
```

注記 - `127.127.1.0` は IP アドレス**ではありません**。これは、サーバーに正確な時間を提供するクロックを参照するために使用される形式です。`server` キーワードについて説明している `ntp.conf` ファイル内のコメントを必ず参照してください。

---

4. **前の手順で定義したように `/var/ntp/ntp.drift` ファイルを作成します。**

```
ntp-server# touch /var/ntp/ntp.drift
```

5. **`ntp` サービスを起動します。**

```
ntp-server# svcadm enable ntp
```

コントローラノードの構成

コントローラノードには 1 つのダッシュボードサービス、1 つのイメージストア、および 1 つのアイデンティティーサービスがあります。このノードには、MySQL、RabbitMQ、およびコンピュート、ブロックストレージ、ネットワークの各サービスも含まれています。

コントローラノードを構成するには、次のコマンドを使用して、システムに OpenStack コンポーネントおよびサービスをインストールします。

```
controller# pkg install openstack
```

パッケージのインストールが完了したら、ノード上で実行するサービスを構成します。次のリストは、コントローラノードを構成するためのタスクを指定しています。

- 30 ページの「NTP クライアントの構成」
- 31 ページの「MySQL のインストール」
- 32 ページの「Keystone のインストール」
- 33 ページの「Glance のインストール」
- 35 ページの「Nova のインストール」
- 36 ページの「Horizon のインストール」
- 37 ページの「Cinder のインストール」
- 38 ページの「Neutron のインストール」

NTP クライアントの構成

NTP クライアントサービスは、クラウド配備内の各サービスノードにインストールします。

▼ NTP クライアントを構成する方法

このセクションでは、29 ページの「NTP サーバーを設定する方法」の説明に従って NTP サーバーをすでに設定していることを前提にしています。

1. **クライアント構成ファイルを作成します。**

```
controller# cp /etc/inet/ntp.client /etc/inet/ntp.conf
```

2. **クライアント構成ファイルで、1 つまたは複数のサーバーオプションをコメント解除し、NTP サーバーの特定の名前または IP アドレスを指定します。**

   たとえば、構成した NTP サーバーのホスト名が `system1` である場合、構成ファイルは次の例のようになります。

```
# multicastclient 224.0.1.1
...
server system1.example.com iburst
# server server_name2 iburst
# server server_name3 iburst
```

3. **`ntp` サービスを有効にします。**

```
controller# svcadm enable ntp
```

MySQL のインストール

多くの OpenStack サービスは、重要なリソース、使用状況、およびその他の情報を追跡するためにデータベースを保持します。特に、マルチノード構成の場合、この情報を格納するために MySQL データベースなどのデータベースを使用します。

▼ MySQL データベースをインストールする方法

1. **RabbitMQ サービスを有効にします。**

```
controller# svcadm enable rabbitmq
controller# svcadm restart rad:local
```

2. **(オプション) 管理および API トラフィックに専用の IP アドレスを使用している場合は、そのアドレスを `/etc/mysql/5.5/my.cnf` に追加します。**

```
bind-address=$CONTROLLER_ADMIN_NODE_IP
```

3. **MySQL サービスを有効にします。**

```
controller# svcadm enable mysql
```

4. **MySQL サーバーの `root` パスワードを設定します。**

```
controller# mysqladmin -u root password MySQL-root-password
```

5. **MySQL を構成します。**

   OpenStack によって使用されるテーブルを作成します。これらのデータベースへの排他的アクセスを提供するために、コントローラノード上のサービスに特権を付与します。

```
controller# mysql -u root -p
```

```
Enter password: MySQL-root-password
mysql> drop database if exists nova;
mysql> drop database if exists cinder;
mysql> drop database if exists glance;
mysql> drop database if exists keystone;
mysql> drop database if exists neutron;
mysql> drop database if exists heat;
mysql> create database cinder default character set utf8 default collate utf8_general_ci;
mysql> grant all privileges on cinder.* to 'cinder'@'$CONTROLLER_ADMIN_NODE' identified by
 'service-password';
mysql> create database glance default character set utf8 default collate utf8_general_ci;
mysql> grant all privileges on glance.* to 'glance'@'$CONTROLLER_ADMIN_NODE' identified by
 'service-password';
mysql> create database keystone default character set utf8 default collate utf8_general_ci;
mysql> grant all privileges on keystone.* to 'keystone'@'$CONTROLLER_ADMIN_NODE' identified by
 'service-password';
mysql> create database nova default character set utf8 default collate utf8_general_ci;
mysql> grant all privileges on nova.* to 'nova'@'$CONTROLLER_ADMIN_NODE' identified by
 'service-password';
mysql> create database neutron default character set utf8 default collate utf8_general_ci;
mysql> grant all privileges on neutron.* to 'neutron'@'$CONTROLLER_ADMIN_NODE' identified by
 'service-password';
mysql> create database heat default character set utf8 default collate utf8_general_ci;
mysql> grant all privileges on heat.* to 'heat'@'$CONTROLLER_ADMIN_NODE' identified by
 'service-password';
mysql> flush privileges;
mysql> quit
```

Keystone のインストール

Keystone サービスはコントローラノードにインストールし、構成してください。この手順では、27 ページの「サンプルの Keystone スクリプト」で説明されているサンプルスクリプトを使用します。スクリプトを使用する前に、そのセクションを参照してください。

▼ Keystone をインストールし、構成する方法

1. **Keystone およびその他の OpenStack サービス用の共有トークンを作成します。**
   トークンは、ランダムな文字列で構成されます。`openssl` コマンドから、鍵を構成するコンポーネント (国や州など) の入力を求められます。

   ```
   controller# openssl rand -hex 10
   token-string
   ```

2. **トークンをシェル変数に設定します。**

   ```
   controller# export MY_SERVICE_TOKEN=token-string
   ```

   ここで *token-string* は前のステップのコマンドからの出力です。

3. **/etc/keystone/keystone.conf ファイル内のパラメータを変更します。**
   構成は次の例のようになります。

```
[DEFAULT]
admin_token = token-string
...
[database]
connection = mysql://keystone:service-password@$CONTROLLER_ADMIN_NODE/keystone

[oslo_messaging_rabbit]
rabbit_host=$CONTROLLER_ADMIN_NODE
```

4. **Keystone SMF サービスを有効にします。**

```
controller# svcadm enable keystone
```

5. **Keystone サンプルスクリプトを使用して Keystone データベースを移入します。**
   スクリプトを実行する前に、そのスクリプトを確認し、設定に従って変更したことを確認してください。この手順では、サンプルスクリプトがカスタマイズされていないことを前提にしています。

```
controller# CONTROLLER_PUBLIC_ADDRESS=$CONTROLLER_ADMIN_NODE \
CONTROLLER_ADMIN_ADDRESS=$CONTROLLER_ADMIN_NODE \
CONTROLLER_INTERNAL_ADDRESS=$CONTROLLER_ADMIN_NODE \
SERVICE_TOKEN=$MY_SERVICE_TOKEN \
ADMIN_PASSWORD=admin-password
SERVICE_PASSWORD=service-password
/usr/demo/openstack/keystone/sample_data.sh
```

Glance のインストール

Glance を設定するには、認証に関する情報の構成、および MySQL および RabbitMQ サービスの場所の指定が必要です。

▼ Glance をインストールし、構成する方法

1. **これらの構成ファイルでパラメータをコメント解除または設定することで、Glance を構成します。**

   ■ /etc/glance/glance-api.conf

```
[DEFAULT]
registry_host = $CONTROLLER_ADMIN_NODE

auth_strategy = keystone
default_publisher_id =image.$CONTROLLER_ADMIN_NODE
```

```
[database]
connection = mysql://glance:service-password@$CONTROLLER_ADMIN_NODE/glance

[keystone_authtoken]
auth_uri= http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0
identity_uri = http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:35357
admin_user = glance
admin_password = service-password
admin_tenant_name = service

[oslo_messaging_rabbit]
rabbit_host=$CONTROLLER_ADMIN_NODE
```

- /etc/glance/glance-cache.conf

```
[DEFAULT]
auth_url = http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0/
admin_user = glance
admin_password = service-password
admin_tenant_name = service
```

- /etc/glance/glance-registry.conf

```
[DEFAULT]
default_publisher_id = image.$CONTROLLER_ADMIN_NODE

[database]
connection = mysql://glance:service-password@$CONTROLLER_ADMIN_NODE/glance

[keystone_authtoken]
auth_uri = http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0
identity_uri = http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:35357
admin_user = glance
admin_password = service-password
admin_tenant_name = service

[oslo_messaging_rabbit]
rabbit_host=$CONTROLLER_ADMIN_NODE
```

- /etc/glance/glance-scrubber.conf

```
[DEFAULT]
auth_url = http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0/
identity_uri = http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:35357
admin_user = glance
admin_password = service-password
admin_tenant_name = service

[database]
```

```
connection=mysql://glance:service-password@$CONTROLLER_ADMIN_NODE/glance
```

2. **Glance SMF サービスを有効にします。**

```
controller# svcadm enable -rs glance-api glance-db glance-registry glance-scrubber
```

Nova のインストール

このセクションは、コンピュートノード自体ではなく Nova エンドポイントサービスの構成に関連しています。

▼ Nova をインストールし、構成する方法

1. **/etc/nova/nova.conf ファイル内でコメント解除するかパラメータを設定して Nova を構成します。**

```
[DEFAULT]
my_ip=$CONTROLLER_ADMIN_NODE_IP
host=$CONTROLLER_ADMIN_NODE
firewall_driver=nova.virt.firewall.NoopFirewallDriver

[database]
connection = mysql://nova:service-password@$CONTROLLER_ADMIN_NODE/nova

[glance]
host=$CONTROLLER_ADMIN_NODE

[keystone_authtoken]
auth_uri=http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0/
identity_uri=http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:35357/
admin_user=nova
admin_password=service-password
admin_tenant_name=service

[neutron]
url=http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:9696
admin_username=neutron
admin_password=service-password
admin_tenant_name=service
admin_auth_url=http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0

[oslo_messaging_rabbit]
rabbit_host=$CONTROLLER_ADMIN_NODE
```

2. **/etc/nova/api-paste.ini ファイル内のパラメータを設定します。**

```
[filter:authtoken]
admin_user = nova
```

```
admin_password = service-password
admin_tenant_name = service
auth_uri = http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0/
identity_uri = http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:35357
```

3. **Nova SMF サービスを有効にします。**

```
controller# svcadm enable -rs nova-conductor
controller# svcadm enable -rs nova-api-osapi-compute \
nova-cert nova-scheduler
```

Horizon のインストール

Horizon は、OpenStack の Web ポータルとして機能します。

▼ Horizon を構成する方法

1. **SSL/TLS 用の Horizon 構成を設定します。**

   a. **Horizon で使用する証明書を生成します。**

   次のコマンドは Horizon によって使用される自己署名証明書を生成し、OpenStack ダッシュボード構成ファイルを Apache 構成ファイルディレクトリにコピーします。自己署名証明書の作成の詳細については、SSL/TLS 強力な暗号化に関する FAQ を参照してください。

```
controller# export DASHBOARD=/etc/openstack_dashboard
controller# openssl req -new -x509 -nodes \
-out horizon.crt -keyout horizon.key
```

   この時点で、入力が求められたら、国、都道府県、市区町村、会社、組織、氏名、電子メールアドレスなどの情報を提供します。次に、鍵の移動に進みます。

```
controller# mv horizon.crt horizon.key ${DASHBOARD}
controller# chmod 0644 ${DASHBOARD}/*
controller# chown webservd:webservd ${DASHBOARD}/*

controller# sed \
-e "/SSLCertificateFile/s:/path.*:${DASHBOARD}/horizon.crt:" \
-e "/SSLCACertificateFile/d" \
-e "/SSLCertificateKeyFile/s:/path.*:${DASHBOARD}/horizon.key:" \
< /etc/apache2/2.4/samples-conf.d/openstack-dashboard-tls.conf \
> /etc/apache2/2.4/conf.d/openstack-dashboard-tls.conf
```

   b. **/etc/apache2/2.4/conf.d/openstack-dashboard-tls.conf ファイルで、次のパラメータに Horizon パッケージのサイトアドレスとサーバー名を指定します。**

```
RedirectPermanent /horizon https://controller-fqdn/horizon
```

```
ServerName controller-fqdn
```

2. **Apache サービスを起動します。**

```
controller# svcadm enable apache24
```

Cinder のインストール

Cinder 構成では少なくとも次の情報を指定する必要があります。

- Keystone で認証するための認可情報。
- 作成するボリュームのクラス。

▼ Cinder をインストールし、構成する方法

この手順のステップでは、Cinder またはボリュームノードではなく、Cinder エンドポイントサービスの構成を参照します。

1. **/etc/cinder/cinder.conf ファイルでパラメータをコメント解除または設定することで、Cinder を構成します。**

`volume_driver` パラメータでは、複数のドライバを選択できます。次の例では、`volume_driver` に選択されたドライバのみが表示されています。コメントアウトされているその他の使用可能なドライバは除外されています。

```
[DEFAULT]
volume_driver=cinder.volume.drivers.solaris.zfs.ZFSISCSIDriver
my_ip=$CONTROLLER_ADMIN_NODE

[database]
connection = mysql://cinder:service-password@$CONTROLLER_ADMIN_NODE/cinder

[keystone_authtoken]
auth_uri = http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0
identity_uri = http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:35357
admin_user = cinder
admin_password = service-password
admin_tenant_name = service

[oslo_messaging_rabbit]
rabbit_host=$CONTROLLER_ADMIN_NODE
```

2. **/etc/cinder/api-paste.ini ファイル内のパラメータを構成します。**

```
[filter:authtoken]
```

```
admin_tenant_name = service
admin_user = cinder
admin_password = service-password
```

3. **iSCSI ターゲットが構成されている場合は、対応する SMF サービスを有効にします。**

```
controller# svcadm enable iscsi/target stmf
```

4. **Cinder SMF サービスを有効にします。**

```
controller# svcadm enable -rs cinder-db
controller# svcadm enable -rs cinder-api cinder-scheduler
```

参照 ZFS に OpenStack Block Storage を構築する方法に関するドキュメントも参照してください。

Neutron のインストール

この章で説明するアーキテクチャーでは、Neutron API サービスはコントローラノードで実行します。

▼ Neutron をインストールし、構成する方法

1. **これらの構成ファイルでパラメータをコメント解除または設定することで、Neutron を構成します。**

- /etc/neutron/neutron.conf

```
[DEFAULT]
host=$CONTROLLER_ADMIN_NODE

[keystone_authtoken]
auth_uri = http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0
identity_uri = http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:35357
admin_user = neutron
admin_password = service-password
admin_tenant_name = service

[database]
connection = mysql://neutron:service-password@$CONTROLLER_ADMIN_NODE/neutron

[oslo_messaging_rabbit]
rabbit_host=$CONTROLLER_ADMIN_NODE
```

- /etc/neutron/plugins/evs/evs_plugin.ini

```
[EVS]
evs_controller = ssh://evsuser@$CONTROLLER_ADMIN_NODE
```

- /etc/neutron/dhcp_agent.ini

```
[DEFAULT]
evs_controller = ssh://evsuser@$CONTROLLER_ADMIN_NODE
```

- /etc/neutron/l3_agent.ini

```
evs_controller = ssh://evsuser@$CONTROLLER_ADMIN_NODE
```

注記 - デフォルトで、クラウド内のプロジェクトの内部ネットワークは、相互に分離されています。プロジェクトのネットワークは、ほかのプロジェクトのネットワークと通信せず、相互にのみ通信できます。クラウド内のすべてのネットワークが、それらの属するプロジェクトに関係なく互いに接続できるようにするには、次のパラメータ設定で /etc/neutron/l3_agent.ini ファイルを編集します。

```
allow_forwarding_between_networks = true
```

---

2. **使用される SSH 鍵ペアを設定します。**

   a. **evsuser、neutron、および root ユーザーの SSH 鍵ペアを作成します。**

```
controller# su - evsuser -c "ssh-keygen -N '' \
-f /var/user/evsuser/.ssh/id_rsa -t rsa"
controller# su - neutron -c "ssh-keygen -N '' -f /var/lib/neutron/.ssh/id_rsa -t rsa"
controller# ssh-keygen -N '' -f /root/.ssh/id_rsa -t rsa
```

   b. **evsuser の authorized_keys ファイルで、evsuser、neutron、および root ユーザーの SSH 鍵を結合します。**

```
controller# cat /var/user/evsuser/.ssh/id_rsa.pub \
/var/lib/neutron/.ssh/id_rsa.pub /root/.ssh/id_rsa.pub >> \
/var/user/evsuser/.ssh/authorized_keys
```

   c. **SSH 接続をテストして、known_host ファイルに格納されるフィンガープリントを受け入れます。**

   確認のプロンプトごとに Yes を指定します。

```
controller# su - evsuser -c "ssh evsuser@$CONTROLLER_ADMIN_NODE true"
controller# su - neutron -c "ssh evsuser@$CONTROLLER_ADMIN_NODE true"
controller# ssh evsuser@$CONTROLLER_ADMIN_NODE true
```

3. **エラスティック仮想スイッチ (EVS) を構成します。**

注記 - 次のサブステップでは、具体的には VLAN ベースのネットワーク用の EVS を構成します。

VXLAN ベースのネットワークを構成するには、オペレーティングシステムのドキュメント内の使用している Oracle Solaris バージョンのライブラリにある『*Oracle Solaris での仮想ネットワークとネットワークリソースの管理*』に移動します。そのドキュメントの中の、特に「*ユースケース: テナント用のエラスティック仮想スイッチの構成*」のセクションを参照してください。

フラットなネットワークを構成する方法の例については、`https://blogs.oracle.com/openstack/entry/configuring_the_neutron_l3_agent` を参照してください。

---

a. **EVS プロパティーを設定して、EVS コントローラの場所を指定します。**

```
controller# evsadm set-prop -p controller=ssh://evsuser@$CONTROLLER_ADMIN_NODE
```

b. **EVS コントローラの `l2-type`、`vlan-range`、および `uplink-port` プロパティーを構成します。**

```
controller# evsadm set-controlprop -p property=value
```

図1に示すように、通常は、異なるサブネットを提供するために複数のネットワークインタフェースを使用します。`uplink-port` プロパティーを設定する場合は、サブネットにサービスを提供する複数のネットワークポートにわたって VLAN を分割できます。

次の例は、EVS プロパティーを設定する方法 (VLAN の分割を含む) を示しています。オプションで、最後のコマンドを使用して、すべての EVS プロパティーを表示します。

注記 - VLAN をネットワークポートに分散させる前に、まず VLAN 範囲を定義します。そうしないと、`uplink-port` プロパティーを構成できません。

```
controller# evsadm set-controlprop -p l2-type=vlan
controller# evsadm set-controlprop -p vlan-range=1,200-300
controller# evsadm set-controlprop -p uplink-port=net0,vlan-range=1
controller# evsadm set-controlprop -p uplink-port=net1,vlan-range=200-250
controller# evsadm set-controlprop -p uplink-port=net2,vlan-range=251-300

controller# evsadm show-controlprop -o all
```

4. **IP 転送を有効にします。**

```
controller# ipadm set-prop -p forwarding=on ipv4
controller# ipadm set-prop -p forwarding=on ipv6
```

5. **IP フィルタサービスを起動します。**

```
controller# svcadm enable -rs ipfilter
```

6. **Neutron サーバーサービスを有効にします。**

```
controller# svcadm enable -rs neutron-server neutron-dhcp-agent
```

コンピュートノードの構成

コンピュートノードで VM インスタンスおよび `nova-compute` デーモンをインストールします。VM インスタンスは、Web アプリケーションや分析などの広範なサービスを提供します。クラウドに必要な数のコンピュートノードを構成できます。

コンピュートノードを構成するには、次のコマンドを使用して、システムに OpenStack コンポーネントおよびサービスをインストールします。

```
compute# pkg install openstack
```

パッケージのインストールが完了したら、ノード上で実行するサービスを構成します。

注記 - Oracle Solaris 11 で ZFS とアプリケーションの間のメモリー使用をより効率的に管理するには、次の例に示すように、ノード上で `usr_reserve_hint_pct` パラメータを設定します。

```
# echo "set user_reserve_hint_pct=80" >>/etc/system.d/site:kernel-zones-reserve
# reboot
```

ここで、*site* はランダムな識別子 (会社の名前など) です。

別の OpenStack ノードでもこのパラメータを設定してください。

このパラメータの詳細については、`https://support.oracle.com` で MOS アカウントにログインし、*Oracle Solaris 11.2 での ZFS とアプリケーションの間のメモリー管理*に関するドキュメント 1663862.1 を確認してください。

▼ コンピュートノードを構成する方法

1. **NTP クライアントを構成します。**
   30 ページの「NTP クライアントの構成」を参照してください。

2. **Remote Access Daemon (RAD) を再起動します。**
   Nova は RAD を使用して、Oracle Solaris ゾーンフレームワークと通信します。

   ```
   compute1# svcadm restart rad:local
   ```

3. **`/etc/nova/nova.conf` ファイル内の次のパラメータをコメント解除または設定することによって Nova を構成します。**

```
[DEFAULT]
my_ip=$COMPUTE_ADMIN_NODE_IP
host=$COMPUTE_ADMIN_NODE_X
firewall_driver=nova.virt.firewall.NoopFirewallDriver
keystone_ec2_url=http:/$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0/ec2tokens

[database]
connection = mysql://nova:service-password@$CONTROLLER_ADMIN_NODE/nova

[glance]
host=$CONTROLLER_ADMIN_NODE

[keystone_authtoken]
auth_uri=http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0/
identity_uri=http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:35357/
admin_user=nova
admin_password=service-password
admin_tenant_name=service

[neutron]
url=http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:9696
admin_username=neutron
admin_password=service-password
admin_tenant_name=service
admin_auth_url=http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0

[oslo_messaging_rabbit]
rabbit_host=$CONTROLLER_ADMIN_NODE
```

4. **/etc/nova/api-paste.ini ファイル内のパラメータを設定します。**

```
[filter:authtoken]
admin_user = nova
admin_password = service-password
admin_tenant_name = service
auth_uri = http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0/
identity_uri = http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:35357
```

5. **コンピュートノード上で EVS を設定します。**

   a. **EVS 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。**

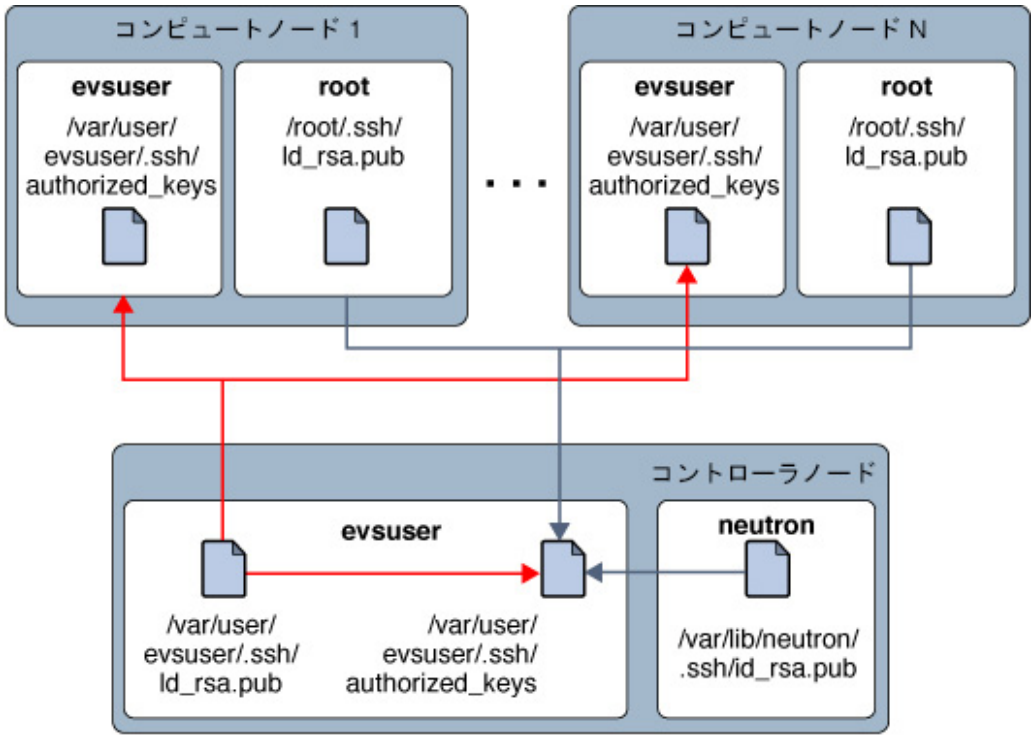
   ```
   compute1# pkg info evs
   ```

   b. **EVS コントローラの場所を指定します。**

   ```
   compute1# evsadm set-prop -p controller=ssh://evsuser@$CONTROLLER_ADMIN_NODE
   ```

6. **コントローラとコンピュートノードの間の通信を構成します。**

ノード間の通信を確立する SSH 鍵の配布は、次の図のようになります。



a. **コンピュートノード上に `root` ユーザーの SSH 公開鍵を作成します。**

```
compute1# ssh-keygen -N '' -f /root/.ssh/id_rsa -t rsa
```

b. **(オプション) SSH 鍵の内容を確認します。**

```
compute1# cat /root/.ssh/id_rsa.pub
```

c. **SSH 鍵 `/root/.ssh/id_rsa.pub` をコントローラノードの場所にコピーします。**

d. **コントローラノードで、SSH 鍵を `evsuser` の `authorized_keys` ファイルに追加します。**

```
controller# cat location/id_rsa.pub >> /var/user/evsuser/.ssh/authorized_keys
```

e. **(オプション) コンピュートノードの SSH 鍵が `authorized_keys` ファイルに追加されていることを確認します。**

```
controller# cat /var/user/evsuser/.ssh/authorized_keys
```

この出力には、コンピュートノード上で生成した /root/.ssh/id_rsa.pub の内容が含まれるはずです。

f. **コンピュートノードのコントローラへの SSH 接続をテストし、known_host ファイルに格納されるフィンガープリントを受け入れます。**

確認のプロンプトで Yes を指定します。

```
compute1# ssh evsuser@$CONTROLLER_ADMIN_NODE true
```

7. **Nova コンピュートサービスを有効にします。**

```
compute1# svcadm enable nova-compute
```

▼ コンソールアクセスを有効にする方法

ユーザーの要求に基づいて、ブラウザから VM インスタンスのコンソールを使用できるようにするには、この手順を使用します。

1. **各コンピュートノード上で、どのシナリオが適用するかに応じて、次の手順を実行します。**

■ **コンピュートノードの IP アドレスがパブリックに面したネットワークからアクセスできる場合は、/etc/nova/nova.conf ファイルの [DEFAULT] セクション内に次のパラメータを設定します。**

```
[DEFAULT]
...
vnc_enabled = true
vncserver_listen = 0.0.0.0
novncproxy_port = 6080
novncproxy_base_url =http://FQDN:6080/vnc_auto.html
novncproxy_host = 0.0.0.0
...
```

ここで、*FQDN* は、そのコンピュートノードの完全修飾ドメイン名または IP アドレスを表します。

■ **コンピュートノードがプライベートネットワーク内に存在する場合は、/etc/nova/nova.conf ファイルの [DEFAULT] セクション内に次のパラメータを設定します。**

```
[DEFAULT]
...
vnc_enabled = true
vncserver_listen = internal-IP
novncproxy_port=6080
novncproxy_base_url = http://public-IP:6080/vnc_auto.html
```

```
vncserver_proxyclient_address = internal-IP
```

- *internal-IP* - 内部ネットワーク上のコンピュートノードの IP アドレス。
- *public-IP* - コントローラホストのパブリック IP アドレス。

2. **コンピュートノードの IP アドレスがパブリックに面したネットワークからアクセスできる場合は、次のサブステップを実行します。それ以外の場合は、次の手順にスキップします。**

   a. **nova-novncproxy サービスを有効にします。**

   ```
   compute# svcadm enable nova-novncproxy
   ```

   b. **nova-compute サービスを再起動します。**

   ```
   compute# svcadm restart nova-compute
   ```

3. **コントローラノード上で、どのシナリオが適用するかに応じて、次の手順を実行します。**

   - **コンピュートノードの IP アドレスがパブリックに面したネットワークからアクセスできる場合は、nova-consoleauth サービスを有効にします。**

   ```
   controller# svcadm enable nova-consoleauth
   ```

   - **コンピュートノードがプライベートネットワーク内に存在する場合は、次の手順を実行します。**

     a. **/etc/nova/nova.conf ファイルの [DEFAULT] セクション内の次のパラメータを設定します。**

     ```
     novncproxy_base_url=http://public-IP:6080/vnc_auto.html
     ```

     ここで、*public-IP* はコントローラホストのパブリック IP アドレスです。

     b. **次のように Nova サービスを有効にします。**

     ```
     controller# svcadm enable nova-consoleauth
     controller# svcadm enable nova-novncproxy
     ```

ストレージノードの構成

コントローラノードは、OpenStack 設定内でトランザクション処理されたすべてのデータのリポジトリです。

コンピュートノードを構成するには、次のコマンドを使用して、システムに OpenStack コンポーネントおよびサービスをインストールします。

```
storage# pkg install openstack
```

パッケージのインストールが完了したら、ノード上で実行するサービスを構成します。

注記 - Oracle Solaris 11 で ZFS とアプリケーションの間のメモリー使用をより効率的に管理するには、次の例に示すように、ノード上で `usr_reserve_hint_pct` パラメータを設定します。

```
# echo "set user_reserve_hint_pct=80" >>/etc/system.d/site:kernel-zones-reserve
# reboot
```

ここで、*site* はランダムな識別子 (会社の名前など) です。

別の OpenStack ノードでもこのパラメータを設定してください。

このパラメータの詳細については、`https://support.oracle.com` で MOS アカウントにログインし、*Oracle Solaris 11.2 での ZFS とアプリケーションの間のメモリー管理*に関するドキュメント 1663862.1 を確認してください。

▼ ブロックストレージノードを構成する方法

この手順では、ブロックストレージの標準的な構成について説明します。ストレージコンポーネントを構成するためのその他のオプションについては、第6章「Cinder の構成と配備のためのオプション」を参照してください。

1. **NTP クライアントを構成します。**
   30 ページの「NTP クライアントの構成」を参照してください。

2. **`/etc/cinder/cinder.conf` ファイルでパラメータをコメント解除または設定することで、Cinder を構成します。**

```
[DEFAULT]
san_is_local=true
volume_driver=cinder.volume.drivers.solaris.zfs.ZFSISCSIDriver
my_ip=$VOLUME_IP
glance_host=$CONTROLLER_ADMIN_NODE
zfs_volume_base=cinder/cinder

[database]
connection = mysql://cinder:service-password@$CONTROLLER_ADMIN_NODE/cinder

[keystone_authtoken]
auth_uri = http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0
identity_uri = http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:35357
admin_user = cinder
admin_password = service-password
admin_tenant_name = service
```

```
[oslo_messaging_rabbit]
rabbit_host=$CONTROLLER_ADMIN_NODE
```

3. **/etc/cinder/api-paste.ini ファイル内のパラメータを設定します。**

```
[filter:authtoken]
admin_tenant_name = service
admin_user = cinder
admin_password = service-password
```

4. **Cinder サービスを起動します**

```
storage# svcadm enable -rs cinder-db cinder-volume:default cinder-volume:setup
storage# svcadm enable -rs iscsi/target
```

Swift オブジェクトストレージの構成

Swift は、OpenStack オブジェクトストアプロジェクトです。大量のデータを単純な API で格納したり、取得したりできるようにするためのクラウドストレージソフトウェアを提供します。このサービスは、無制限に拡張できる非構造化データの格納に最適です。

Swift の詳細は、OpenStack コミュニティーの OpenStack クラウド管理者ガイドのオブジェクトストレージに関する章を参照してください。

OpenStack コミュニティーのドキュメントでは、本番モードでの Swift 配備には少なくとも 6 ノードを推奨しています。これらのノードは、Swift プロキシコントローラと 5 つの Swift コントローラノードで構成されます。ただし、このガイドでは、前の構成手順の基になる 3 ノードアーキテクチャーとの整合性がある 3 ノード配備について説明します。必要に応じて、あとでコントローラノードを追加できます。

▼ Swift プロキシコントローラサービスノードを構成する方法

このタスクでは、Swift 用に指定されたノードに OpenStack パッケージをすでにインストールしていることを前提にしています。使用するインストールコマンドは、45 ページの「ストレージノードの構成」で参照してください。

1. **Swift パッケージをインストールします。**

```
proxy-node # pkg install swift swiftclient
```

2. **ZFS データセットを作成します。**

```
proxy-node # /usr/sbin/zfs create -o mountpoint=none rpool/export/swift
proxy-node # /usr/sbin/zfs create -o mountpoint=/srv rpool/export/swift/srv
proxy-node # /usr/sbin/zfs create -p rpool/export/swift/srv/node/disk0
```

```
proxy-node # /usr/bin/chown -R swift:swift /srv
```

3. **次の 8 進ダンプを実行します。**

   これらのダンプの値を保持します。これらの 2 つの値は、以降の手順では $OD_1 および $OPD_2 と呼ばれます。

```
proxy-node # od -t x8 -N 8 -A n < /dev/random
proxy-node # od -t x8 -N 8 -A n < /dev/random
```

4. **次のパラメータを使用して /etc/swift/swift.conf ファイルを編集します。**

```
[swift-hash]
swift_hash_path_suffix = $OD_1
swift_hash_path_prefix = $OD_2
```

5. **次のパラメータを使用して /etc/swift/proxy-server.conf ファイルを編集します。**

```
[DEFAULT]
bind_port = 8080

[filter:tempauth]
use = egg:swift#tempauth

operator_roles = admin, swiftoperator

[filter:authtoken]
auth_uri = http://$CONTROLLER_IP:5000/
identity_uri = http://$CONTROLLER_IP:35357
admin_user = swift
admin_password = swiftpass
admin_tenant_name = service

[filter:cache]
memcache_servers = $CONTROLLER_IP:11211

[oslo_messaging_rabbit]
rabbit_host=$CONTROLLER_ADMIN_NODE
```

6. **memcached デーモンを有効にします。**

```
proxy-node # svcadm enable -rs memcached
```

7. **リングを構築します。**

```
proxy-node # cd /etc/swift
proxy-node # swift-ring-builder account.builder create 18 3 1
proxy-node # swift-ring-builder container.builder create 18 3 1
proxy-node # swift-ring-builder object.builder create 18 3 1
proxy-node # swift-ring-builder account.builder add r1z1-$STORAGE_IP_1:6002/disk0 100
proxy-node # swift-ring-builder container.builder add r1z1-$STORAGE_IP_1:6001/disk0 100
proxy-node # swift-ring-builder object.builder add r1z1-$STORAGE_IP_1:6000/disk0 100
proxy-node # swift-ring-builder account.builder add r1z1-$STORAGE_IP_2:6002/disk0 100
```

```
proxy-node # swift-ring-builder container.builder add r1z1-$STORAGE_IP_2:6001/disk0 100
proxy-node # swift-ring-builder object.builder add r1z1-$STORAGE_IP_2:6000/disk0 100
proxy-node # swift-ring-builder account.builder rebalance
proxy-node # swift-ring-builder container.builder rebalance
proxy-node # swift-ring-builder object.builder rebalance
proxy-node # >chown -R swift:swift /etc/swift
```

8. Swift サービスを有効にします。

```
proxy-node # svcadm enable swift-proxy-server
```

▼ オブジェクトストレージノードを構成する方法

設定する各オブジェクトコントローラノード上でこの手順を繰り返します。

1. Swift パッケージをインストールします。

```
storage-node # pkg install swift swiftclient
```

2. ZFS データセットを作成します。

```
storage-node # /usr/sbin/zfs create -o mountpoint=none rpool/export/swift
storage-node # /usr/sbin/zfs create -o mountpoint=/srv rpool/export/swift/srv
storage-node # /usr/sbin/zfs create -p rpool/export/swift/srv/node/disk0
storage-node # /usr/bin/chown -R swift:swift /srv
```

3. 次のように、プロキシサーバーノードからファイルをコピーします。

   a. プロキシサーバーノードの `/etc/swift/swift.conf` ファイルを現在のノードの `/etc/swift` ディレクトリにコピーします。

   b. プロキシサーバーノードの次のファイルを現在のノードの `/etc/swift` ディレクトリにコピーします。

      - `account.ring.gz`
      - `container.ring.gz`
      - `object.ring.gz`

4. Swift レプリケータサービスを有効にします。

```
storage-node # svcadm enable swift-replicator-rsync
```

5. 現在のノードの `/etc/swift` ディレクトリの所有権を設定します。

```
storage-node # chown -R swift:swift /etc/swift
```

6. すべての Swift サービスを有効にします。

```
storage-node # for x in `svcs -a -o SVC | fgrep swift |  \
   egrep "account|container|object" | sort` \
      do \
           echo Starting $x \
           svcadm enable $x \
      done
```

7. コントローラノード上で、ユーザーが Swift サービスにアクセスして操作できるようにします。

   a. Swift のグローバルシェル変数を設定します。

   ```
   controller# export OS_USERNAME=swift
   controller# export OS_PASSWORD=service-password
   controller# export OS_PROJECT_NAME=service
   controller# export OS_AUTH_URL=http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0
   ```

   b. Keystone `swiftoperator` 役割を追加します。

   ```
   controller# openstack role create --name swiftoperator
   ```

   c. `swiftoperator` 役割を Swift サービスの承認されたユーザーに割り当てます。

   ```
   controller# openstack user role add --user user-name \
       --role swiftoperator --project tenant-ID
   ```

次の手順 ユーザーがクラウドを使用できるように、第4章「インストール後タスクおよび構成タスク」で説明されている準備作業を完了します。

♦ ♦ ♦ 第 4 章

4 インストール後タスクおよび構成タスク

この章では、初期の OpenStack インストールおよび構成を完了する手順について説明します。この章の内容は次のとおりです。

OpenStack プロジェクト用の外部ネットワークの準備

外部ネットワークは、クラウド内のプライベートネットワークとパブリックネットワークの間の接続を提供します。

プロバイダルーターについて

ルーターは、プロジェクト VM インスタンスに、より広いネットワークとの接続を提供します。ルーターは、すべてのプロジェクトネットワークによって共有されます。ルーターは 1 つしかないため、プロジェクトネットワークは重複した IP アドレスを使用できません。

ルーターは、そのルーターを外部ネットワークに接続するインタフェース上で双方向のネットワークアドレス変換 (NAT) を実行します。プロジェクトには必要なだけ、またはフローティング IP の割り当て制限によって許可されている数だけのフローティング IP (パブリック IP) を割り当てることができます。これらのフローティング IP は、外部接続を必要としている VM インスタンスに関連付けられています。

ルーターを作成するには、Neutron L3 エージェントを構成する必要があります。このエージェントは、Nova インスタンスに割り当てられたアドレスとフローティング IP アドレスとの間の 1 対 1 NAT マッピングを自動的に作成します。L3 エージェントは、プライベートネットワーク間の通信も可能にします。

デフォルトでは、同じプロジェクトのプライベートネットワーク間のルーティングは無効になっています。この動作を変更するには、`/etc/neutron/l3_agent.ini` 構成ファイル内の `allow_forwarding_between_networks` を `True` に設定します。このパラメータを設定したあと、`neutron-l3-agent` SMF サービスを再起動します。

▼ 外部ネットワーク用にルーターを構成する方法

この手順では、外部ネットワーク用にルーターを作成する方法を示します。この手順の一部には、構成ファイルの編集が必要です。そのため、この手順では Horizon ダッシュボードより端末ウィンドウを使用した方が便利です。

Neutron サービスがインストールされているノード上で、次の手順を実行します。このドキュメントでは、前の章で説明されているサンプルアーキテクチャーに基づいて、コントローラノード上でこのサービスを見つけます。

始める前に 38 ページの「Neutron をインストールし、構成する方法」の説明に従って Neutron の構成を完了していることを確認してください。

1. **IP フィルタサービスが無効になっている場合は、それを開始します。**

```
controller# svcadm enable -rs ipfilter
```

2. **ホスト上で IP 転送が無効になっている場合は有効にします。**

```
controller# ipadm set-prop -p forwarding=on ipv4
```

3. **Neutron のグローバルシェル変数を設定します。**

```
controller# export OS_USERNAME=neutron
controller# export OS_PASSWORD=service-password
controller# export OS_PROJECT_NAME=service
controller# export OS_AUTH_URL=http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0
```

4. **プロバイダルーターを作成します。**

```
controller# neutron router-create router-name
```

このコマンドは、ルーター名とそれに対応する ID を表示します。次の手順で、この ID を使用して構成ファイルを更新します。

5. **`/etc/neutron/l3_agent.ini` ファイルに、次の一連のパラメータが含まれていることを確認します。**

`router_id=`*routerID*　　*前の手順から取得した ID。*

6. **`neutron-l3-agent` SMF サービスを有効にします。**

```
controller# svcadm enable neutron-l3-agent
```

7. **(オプション) ルーターに関する情報を表示します。**

ルーターに外部ネットワークを追加すると、そのルーターに関する詳細情報が追加されます。

```
controller# neutron router-show router-name
```

例 1　ルーターの作成

この例では、外部ネットワーク用にルーターを作成する方法を示します。

```
controller# svcadm enable -rs ipfilter

controller# ipadm set-prop -p forwarding=on ipv4
controller# ipadm set-prop -p forwarding=on ipv6

controller# export OS_USERNAME=neutron
controller# export OS_PASSWORD=service-password
controller# export OS_PROJECT_NAME=service
controller# export OS_AUTH_URL=http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0

controller# neutron router-create ext-router
Created a new router:
+-----------------------+--------------------------------------+
| Field                 | Value                                |
+-----------------------+--------------------------------------+
| admin_state_up        | True                                 |
| external_gateway_info |                                      |
| id                    | f89b24ed-42dd-48b0-8f4b-fd41887a3370 |
| name                  | ext-router                           |
| status                | ACTIVE                               |
| project_id            | 7d1caf0854b24becb28df5c5cabf72cc     |
+-----------------------+--------------------------------------+
```

この時点で、`/etc/neutron/l3_agent.ini` ファイル内の `router_id` を更新します。

```
router_id = f89b24ed-42dd-48b0-8f4b-fd41887a3370
```

次に、L3 エージェントサービスを有効にします。

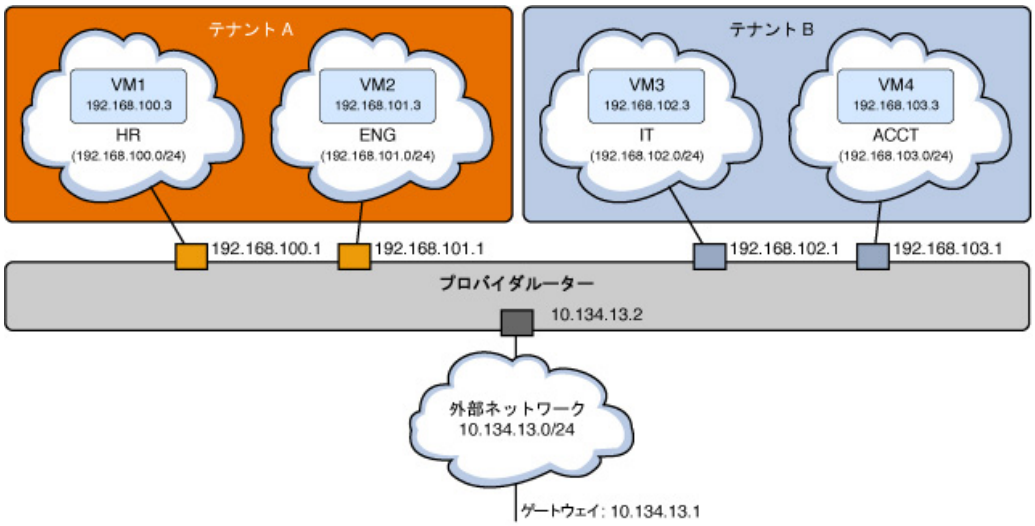
```
controller# svcadm enable neutron-l3-agent
```

外部ネットワークの作成

ルーターを作成したあと、次は外部ネットワークを構成します。クラウドの内部ネットワーク内のユーザーは、外部ネットワークのゲートウェイ経由でインターネットに接続できます。

次の図は、単一ルーターがクラウドプロジェクトのネットワーク通信をサポートする方法を示しています。

図 3 プライベートネットワークモデルでのプロバイダルーター



この図は、次を示しています。

- 2 つのプロジェクト (`Tenant A` と `Tenant B`)
- 4 つの VM (`VM1`、`VM2`、`VM3`、および `VM4`)
- 4 つのサブネット (`HR`、`ENG`、`IT`、および `ACCT`)
- ルーター
- 外部ネットワーク

外部ネットワークへの内部ネットワークアクセスを提供すると、VM の IP アドレスが、その外部ネットワークに割り当てるフローティングアドレスのいずれかにマップされます。

▼ 外部ネットワークを作成する方法

この手順では、外部ネットワークを表す仮想ネットワークを作成する方法を示します。この仮想ネットワークは DHCP を使用しません。代わりに、フローティング IP アドレスが作成されてプロジェクトに割り当てられ、それらのプロジェクトの下で Nova VM インスタンスによって使用されます。これらの手順では VLAN タイプのネットワークを作成しますが、この手順は (フラットなネットワークなどの) その他のネットワークタイプの作成にも適用されます。

外部ネットワークは、内部ネットワークの作成に関係なく作成できます。

始める前に エラスティック仮想スイッチの構成を完了してください。詳細は、38 ページの「Neutron をインストールし、構成する方法」(特に、EVS を構成する手順) を参照してください。

1. **Neutron のグローバルシェル変数を設定します。**

```
controller# export OS_USERNAME=neutron
controller# export OS_PASSWORD=service-password
controller# export OS_PROJECT_NAME=service
controller# export OS_AUTH_URL=http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0
```

2. **(オプション) VLAN 範囲を取得します。**

```
controller# evsadm show-controlprop -p vlan-range
```

3. **外部ネットワークを作成します。**

```
controller# neutron net-create --provider:network_type=vlan \
--provider:segmentation_id=VLAN-nbr \
--router:external network-name
```

この手順では、38 ページの「Neutron をインストールし、構成する方法」に基づいた VLAN ネットワークの作成を想定しています。`segmentation_id` は、EVS を構成したときに定義した範囲を持つ VLAN ネットワークの VLAN ID です。

注記 - フラットなネットワークを作成している場合は、セグメンテーション ID を指定する必要はありません。

---

4. **外部ネットワークのサブネットを作成します。**

割り当てプールは、サブネットに割り当てられたフローティング IP アドレスの範囲で構成されます。

```
controller# neutron subnet-create --name subnet-name --disable-dhcp \
   --allocation-pool start=start-IP,end=end-IP \
   network-name subnet-IP
```

5. **ルーターに外部ネットワークを追加します。**

```
controller# neutron router-gateway-set router-name ext-network-ID
```

注記 - デフォルトで、このコマンドの発行時に、SNAT は有効にされています。SNAT が有効になっていると、プライベートネットワーク内の VM は外部ネットワークにアクセスできます。ただし、これらのインスタンス自体にクラウドの外部からアクセスすることはできません。SNAT を無効にするには、`neutron router-gateway-set` サブコマンドで `--disable-snat` オプションを指定します。

---

6. **(オプション) ルーターに関する情報を表示します。**

```
controller# neutron router-show router-name
```

例 2　外部ネットワークの作成

この例では、外部ネットワークを作成して、それをクラウド内の内部ネットワークで使用できるように準備する方法を示します。

フラットなネットワークを作成するには、https://blogs.oracle.com/openstack/tags/juno のセクション 2 で提供されている例も参照してください。

```
controller# export OS_USERNAME=neutron
controller# export OS_PASSWORD=service-password
controller# export OS_PROJECT_NAME=service
controller# export OS_AUTH_URL=http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0

controller# evsadm show-controlprop -p vlan-range
PROPERTY          PERM VALUE       DEFAULT   HOST
vlan-range        rw   1,200-300   --        --

controller# neutron net-create --router:external \
--provider:network_type=vlan --provider:segmentation_id=1 ext_network
Created a new network:
+--------------------------+--------------------------------------+
| Field                    | Value                                |
+--------------------------+--------------------------------------+
| admin_state_up           | True                                 |
| id                       | 08cf49c8-f28f-49c1-933d-bdb1017e0294 |
| name                     | ext_network                          |
| provider:network_type    | vlan                                 |
| provider:segmentation_id | 1                                    |
| router:external          | True                                 |
| shared                   | False                                |
| status                   | ACTIVE                               |
| subnets                  |                                      |
| project_id               | 7d1caf0854b24becb28df5c5cabf72cc     |
+--------------------------+--------------------------------------+

controller# neutron subnet-create --name ext_subnet --disable-dhcp \
   --allocation-pool start=10.134.10.8,end=10.134.10.254 \
   ext_network 10.134.10.0/24
Created a new subnet:
+-------------------+--------------------------------------------------+
| Field             | Value                                            |
+-------------------+--------------------------------------------------+
| allocation_pools  | {"start": "10.134.10.8", "end": "10.134.10.254"} |
| cidr              | 10.134.10.0/24                                   |
| dns_nameservers   |                                                  |
| enable_dhcp       | False                                            |
| gateway_ip        | 10.134.13.1                                      |
| host_routes       |                                                  |
| id                | fce503ff-f483-4024-b122-f2524e3edae1             |
| ip_version        | 4                                                |
| ipv6_address_mode |                                                  |
| ipv6_ra_mode      |                                                  |
| name              | ext_subnet                                       |
| network_id        | 08cf49c8-f28f-49c1-933d-bdb1017e0294             |
```

```
| project_id        | 7d1caf0854b24becb28df5c5cabf72cc                  |
+-------------------+---------------------------------------------------+

controller# neutron router-gateway-set ext-router 08cf49c8-f28f-49c1-933d-bdb1017e0294
Set gateway for router ext-router

controller# neutron router-show ext-router
+----------------------+-----------------------------------------------------------+
| Field                | Value                                                     |
+----------------------+-----------------------------------------------------------+
| admin_state_up       | True                                                      |
| external_gateway_info | {"network_id": "08cf49c8-f28f-49c1-933d-bdb1017e0294",|
|                      | "enable_snat": true,                                      |
|                      | "external_fixed_ips":                                     |
|                      |[{"subnet_id": "fce503ff-f483-4024-b122-f2524e3edae1", |
|                      |"ip_address": "10.134.10.8"}]} |                           |
| id                   | f89b24ed-42dd-48b0-8f4b-fd41887a3370                      |
| name                 | ext-router                                                |
| status               | ACTIVE                                                    |
| project_id           | 7d1caf0854b24becb28df5c5cabf72cc                          |
+----------------------+-----------------------------------------------------------+
```

参照
- 58 ページの「L3 エージェント構成を監視する方法」
- 130 ページの「既知の制限事項」。

▼ 内部ネットワークに外部接続を提供する方法

内部ネットワークがより広いパブリックネットワークにアクセスできるようにするには、この手順を使用します。この手順では、内部ネットワークが特定のプロジェクト用にすでに存在していることを前提にしています。ダッシュボードを使用してプロジェクト内部ネットワークを作成するには、70 ページの「プロジェクト用の内部ネットワークの作成」を参照してください。

始める前に 続行する前に、パブリックアクセスを必要としているサブネット名を取得します。

1. **Neutron のグローバルシェル変数を設定します。**

```
controller# export OS_USERNAME=neutron
controller# export OS_PASSWORD=service-password
controller# export OS_PROJECT_NAME=service
controller# export OS_AUTH_URL=http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0
```

2. **外部アクセスを必要としているサブネットの ID を識別します。**

```
controller# neutron subnet-list | grep subnet-name
```

3. **(オプション) ルーターの名前を取得します。**

```
controller# neutron router-list
```

4. **サブネットの ID をインタフェースとしてルーターに追加します。**

```
controller# neutron router-interface-add router-name subnetID
```

例 3　内部ネットワークを外部ネットワークに接続

この例では、70 ページの「プロジェクトにネットワークを構成する方法」で作成された HR 内部ネットワークを使用します。サブネットが HR_Subnet である HR ネットワークは、パブリックネットワークへのアクセスを必要としています。

```
controller# neutron subnet-list | grep HR_Subnet
| b6feff42-36aa-4235- | HR_Subnet  | 10.132.30.0/24 | {"start": "10.132.30.2", |
|   9fe0-ac5de6b43af3 |            |                |  "end": "10.132.30.254"} |

controller# neutron router-list
+--------------------  +------------+--------------------------------+
| id                   | name       | external_gateway_info          |
+--------------------  +------------+--------------------------------+
| f89b24ed-42dd-48b0-  | ext-router | {"network_id": "6c4c1823-a203- |
|    8f4b-fd41887a3370 |            |    43b1-9674-ddb5ff4185fc",    |
|                      |            | "enable_snat": true,           |
|                      |            | "external_fixed_ips":          |
|                      |            | [{"subnet_id": "83d9b40f-cc61- |
|                      |            |    4696-b22e-b4cbc2aa3872",    |
|                      |            | "ip_address": "10.132.10.8"}]} |
+----------  -----------+------------+--------------------------------+

controller# neutron router-interface-add ext-router b6feff42-36aa-4235-9fe0-ac5de6b43af3
Added interface b6feff42-36aa-4235-9fe0-ac5de6b43af3 to router ext-router.
```

▼ L3 エージェント構成を監視する方法

ipf、ippool、および ipnat などの IP フィルターコマンドおよび dladm や ipadm などのネットワークコマンドを使用すると、neturon-l3-agent によって実行された構成を監視し、トラブルシューティングすることができます。

1. **neutron-l3-agent によって作成された VNIC を表示します。**

```
network# dladm show-vnic
LINK                OVER         SPEED  MACADDRESS        MACADDRTYPE VIDS
l3i7843841e_0_0     net1         1000   2:8:20:42:ed:22   fixed       200
l3i89289b8e_0_0     net1         1000   2:8:20:7d:87:12   fixed       201
l3ed527f842_0_0     net0         100    2:8:20:9:98:3e    fixed       0
```

2. **neutron-l3-agent によって作成された IP アドレスを表示します。**

```
network# ipadm
NAME                 CLASS/TYPE STATE   UNDER      ADDR
l3ed527f842_0_0      ip         ok      --         --
  l3ed527f842_0_0/v4 static     ok      --         10.134.10.8/24
```

```
  l3ed527f842_0_0/v4a static     ok      --         10.134.10.9/32
l3i7843841e_0_0       ip         ok      --         --
  l3i7843841e_0_0/v4  static     ok      --         192.168.100.1/24
l3i89289b8e_0_0       ip         ok      --         --
  l3i89289b8e_0_0/v4  static     ok      --         192.168.101.1/24
```

3. **IP フィルタルールを表示します。**

```
network# ipfstat -io
empty list for ipfilter(out)
block in quick on l3i7843841e_0_0 from 192.168.100.0/24 to pool/4386082
block in quick on l3i89289b8e_0_0 from 192.168.101.0/24 to pool/8226578
network# ippool -l
table role = ipf type = tree number = 8226578
{ 192.168.100.0/24; };
table role = ipf type = tree number = 4386082
{ 192.168.101.0/24; };
```

4. **IP NAT ルールを表示します。**

```
network# ipnat -l
List of active MAP/Redirect filters:
bimap l3ed527f842_0_0 192.168.101.3/32 -> 10.134.13.9/32
List of active sessions:
BIMAP 192.168.101.3  22  <- -> 10.134.13.9  22 [10.132.146.13 36405]
```

Glance リポジトリ用のイメージの準備

イメージは、クラウド内の VM インスタンスの基盤です。イメージは、ブート可能オペレーティングシステムがインストールされている仮想ディスクを含む単一ファイルです。イメージは、1 つまたは複数の VM を作成するためのテンプレートを提供します。そのため、クラウド上で VM をプロビジョニングするには、まずイメージを作成する必要があります。

OpenStack イメージサービスである Glance は、ディスクイメージとサーバーイメージの保存、発見、登録、および配布のサービスを提供します。*レジストリサーバー*は、クライアントにイメージのメタデータ情報を提供するイメージサービスです。*イメージキャッシュ*は、要求されるたびにイメージをイメージサーバーから再度ダウンロードする代わりに、ローカルホスト上でイメージを取得するためにイメージサービスが使用します。

複数のイメージを Glance リポジトリにアップロードできます。ベストプラクティスとして、クラウド上に配備するさまざまなシステムタイプのイメージをアップロードしてください。たとえば、非大域ゾーン、カーネルゾーン、および大域ゾーンのアーカイブされたイメージを作成します。次に、適切なテンプレートを選択することによって、これらのいずれかのタイプの VM をすばやく配備できます。

イメージの作成

Oracle Solaris で OpenStack イメージを作成するには、統合アーカイブ機能を使用します。`archiveadm` コマンドを使用すると、大域、非大域、およびカーネルゾーンから新しい統合アーカイブ (UA) を作成できます。

UA は、クローンアーカイブまたは回復用アーカイブのどちらかです。*クローン*アーカイブは、現在アクティブなブート環境に基づいています。このアーカイブには、OS インスタンス (非アクティブな BE など) のシステム構成情報は含まれません。代わりに、インストーラは再構成を強制するか、またはシステム構成 (SC) プロファイルで提供する構成情報を使用します。*回復用*アーカイブには、すべてのブート環境とシステム構成情報が含まれています。そのため、UA にシステムの情報をすべて含める場合は、回復用アーカイブを作成します。UA の詳細については、『*システム復旧とクローン*』を参照してください。このドキュメントはシステム操作に関するドキュメントで、使用している Oracle Solaris バージョンのライブラリにあります。

あとで、構成が完全に動作状態になったら、既存の VM インスタンスのスナップショットを作成することによりイメージを作成することもできます。この場合、VM インスタンスはすでにクラウド内に存在します。そのため、使用するコマンドは `archiveadm` ではなく、`nova image-create` です。`nova` コマンドは、実行中 VM インスタンスのスナップショットを取ってイメージを作成します。

データバックアップのため、または VM インスタンスをレスキューするためにカスタムイメージを使用することもできます。*レスキューイメージ*は、VM インスタンスが `rescue` モードにされたときにブートされる、特殊なタイプのイメージです。管理者は、問題を修正するために、レスキューイメージを使用して VM インスタンスのファイルシステムをマウントできます。

Oracle Solaris では、次の 3 つのフェーズで OpenStack イメージを作成します。

1. ゾーンを作成します。
2. ゾーンの UA を作成します。
3. UA を Glance にアップロードします。

次の手順では、これらのフェーズが結合されています。

▼ OpenStack 用にイメージを作成する方法

ゾーンを作成するためのコマンド構文を除き、この手順の残りはすべて、非大域ゾーンとカーネルゾーンの両方のイメージの作成とアップロードに使用できます。

この手順のゾーンを作成するステップでは、基本的なコマンドのみを示しています。ゾーン作成の完全な手順については、『*Oracle Solaris ゾーンの作成と使用*』の非大域ゾーンのインストール、シャットダウン、停止、アンインストール、クローニングに関する説明を参照してください。この本は、オペレーティングシステムのドキュメント内の使用している Oracle Solaris バージョンのライブラリにあります。

1. **任意のシステム上で、ゾーンを作成してから、そのゾーンにログインします。**
   ログインしたあと、入力を要求されたら情報を指定します。

```
global# zonecfg -z zone-name create
global# zoneadm -z zone-name install
global# zoneadm -z zone-name boot
global# zlogin -C zone-name
```

注記 - この手順は、完了するまでにしばらく時間がかかることがあります。

2. **OpenStack root ログインアクセス用にルート SSH を有効にします。**

```
global# zlogin zone-name
root@zone-name# sed /^PermitRootLogin/s/no$/without-password/ < /etc/ssh/sshd_config
 > /system/volatile/sed.$$
root@zone-name# cp /etc/ssh/sshd_config /etc/ssh/sshd_config.orig
root@zone-name# cp /system/volatile/sed.$$ /etc/ssh/sshd_config
root@zone-name# exit
```

3. **ゾーンの UA を作成します。**

```
global# archiveadm create -z zone-name /var/tmp/archive-name.uar
```

4. **UA を Glance がインストールされているシステムに転送します。**
   このドキュメントでは、Glance がコントローラノード上にあることを前提としています。

5. **Glance のグローバルシェル変数を設定します。**

```
controller# export OS_USERNAME=glance
controller# export OS_PASSWORD=service-password
controller# export OS_PROJECT_NAME=service
controller# export OS_AUTH_URL=$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0
```

6. **UA を Glance リポジトリにアップロードします。**

```
controller# glance --os-image-api-version 2 image-create \
   --container-format bare --disk-format raw \
   --visibility visibility-mode --name "image-name" \
   --property architecture=system-arch \
   --property hypervisor_type=solariszones \
   --property vm_mode=solariszones  --file path-to-archive-file
```

system-arch — x86_64 または sparc64 のいずれかの可能性があるシステムのアーキテクチャー。

visibility-mode — public または private のいずれかの可能性があるイメージアクセシビリティーのスコープ。

イメージに関する情報の表示

イメージ情報を表示するには、nova コマンドまたは glance コマンドのどちらかを使用できます。

```
$ nova image-list
+--------------------------------------+------------------------+--------+--------+
| ID                                   | Name                   | Status | Server |
+--------------------------------------+------------------------+--------+--------+
| 4dfbfd4f-2de5-4251-832c-e35a4a4145ee | Solaris Non-global Zone | ACTIVE |        |
+--------------------------------------+------------------------+--------+--------+
```

glance image-list コマンドは、ディスクフォーマット、コンテナフォーマット、各種イメージのサイズなどの追加情報を表示します。

nova image-show および glance image-show コマンドは、特定のイメージに関する情報を表示します。各コマンドは、イメージに関する異なる出力を生成します。

```
$ nova image-show 'Solaris Non-global Zone'
+-------------------------+--------------------------------------+
| Property                | Value                                |
| OS-EXT-IMG-SIZE:size    | 845025280                            |
| created                 | 2015-11-19T14:46:38Z                 |
| id                      | 4dfbfd4f-2de5-4251-832c-e35a4a4145ee |
| metadata architecture   | x86_64                               |
| metadata hypervisor_type | solariszones                         |
| metadata vm_mode        | solariszones                         |
| minDisk                 | 0                                    |
| minRam                  | 0                                    |
| name                    | Solaris Non-global Zone              |
| progress                | 100                                  |
| status                  | ACTIVE                               |
| updated                 | 2015-11-19T14:46:42Z                 |
+-------------------------+--------------------------------------+

$ glance image-show 'Solaris Non-global Zone'
+---------------------------+--------------------------------------+
| Property                  | Value                                |
+---------------------------+--------------------------------------+
| Property 'architecture'   | x86_64                               |
| Property 'hypervisor_type' | solariszones                         |
| Property 'vm_mode'        | solariszones                         |
| checksum                  | ba9b9eeddb467833d725c8750a46e004     |
| container_format          | bare                                 |
| created_at                | 2015-11-19T14:46:38                  |
| deleted                   | False                                |
| disk_format               | raw                                  |
| id                        | 4dfbfd4f-2de5-4251-832c-e35a4a4145ee |
| is_public                 | True                                 |
| min_disk                  | 0                                    |
| min_ram                   | 0                                    |
| name                      | Solaris Non-global Zone              |
| owner                     | 7d1caf0854b24becb28df5c5cabf72cc     |
```

```
| protected                  | False                                |
| size                       | 845025280                            |
| status                     | active                               |
| updated_at                 | 2015-11-19T14:46:42                  |
+----------------------------+--------------------------------------+
```

注記 - Horizon ダッシュボードから同じイメージ情報を取得できます。

Glance イメージ作成スクリプトの使用

`glance image-create` コマンドでは、イメージのアップロードとすべてのプロパティー値の設定を一度に行うことができます。次のスクリプトは、確実に `architecture` プロパティーを現在のホストのアーキテクチャーに設定してイメージをアップロードする方法を示しています。

```
#!/bin/ksh

# Upload Unified Archive image to glance with proper Solaris decorations

arch=$(archiveadm info -p $1|grep ^archive|cut -d '|' -f 4)

if [[ "$arch" == "i386" ]]; then
        imgarch=x86_64
else
        imgarch=sparc64
fi

name=$(basename $1 .uar)

export OS_USERNAME=glance
export OS_PASSWORD=glance
export OS_TENANT_NAME=service
export OS_AUTH_URL=http://controller-name:5000/v2.0

glance image-create --name $name --container-format bare --disk-format raw --owner service
--file $1 --is-public True --property architecture=$imgarch --property
 hypervisor_type=solariszones
--property vm_mode=solariszones --progress
```

♦ ♦ ♦ 第 5 章

5 クラウドの使用

この章では、クラウド上でさまざまな管理タスクを実行する方法について説明します。これらのタスクにはダッシュボードまたはコマンド行を使用できます。ダッシュボードで、「プロジェクト」タブの下のタスクにはメンバー役割のみが必要で、「管理」タブの下のタスクには管理特権が必要です。ダッシュボード上の単一ログインセッションでプロジェクトのすべてのタスクを実行するには、そのプロジェクトのメンバー役割と管理役割の両方を持っているべきです。

この章の内容は次のとおりです。

OpenStack ダッシュボードへのアクセス

OpenStack のインストールおよびインストール後構成タスクを完了したら、OpenStack ダッシュボードにログインして、クラウド内の使用可能なリソースを表示します。

▼ OpenStack ダッシュボードにアクセスする方法

1. **OpenStack システムに接続できる任意のシステムにログインします。**
2. **ブラウザを構成します。**
   a. **JavaScript を有効にします。**
   b. **Cookie を保持します。**
3. **ブラウザの場所フィールドまたはアドレスフィールドに、次の場所を入力します。**

`http://`*system*`/horizon/`

system は、OpenStack 統合アーカイブがインストールされ、Apache Web サーバーの下で Horizon OpenStack サービスを実行している OpenStack システムの名前または IP アドレスです。

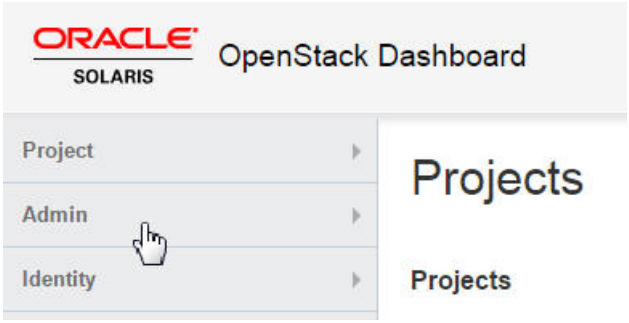
カーネルゾーンに統合アーカイブをインストールした場合、OpenStack システムはカーネルゾーンであり、*system* はカーネルゾーンの名前または IP アドレスです。

4. **ログイン画面で次の情報を入力します。**

   - ユーザー名: `admin`
   - パスワード: `secrete`

ダッシュボードの詳細

最初に、ユーザー `admin` として Horizon ダッシュボードにログインします。それにより、プロジェクト `demo` のランディングページが開かれます。`admin` には `demo` に対する管理特権があるため、このページの左パネルには「プロジェクト」、「管理」、「識別情報」の 3 つのタブが表示されます。管理特権がない場合、ユーザーには「プロジェクト」タブと「識別情報」タブのみが表示されます。



「管理」パネルの「使用法のサマリー」概要ページは、デフォルトのクラウド管理者ビューです。

図 4 OpenStack ダッシュボードの「管理」の「概要」ウィンドウ

「管理」パネルでの選択に応じて、次の機能が実行されます。

- クラウド内で使用されている Nova インスタンスと Cinder ボリュームの全体的な表示
- 次のような VM インスタンスの特性を定義するフレーバ定義を表示および編集する機能。
  - 仮想 CPU の数
  - メモリーの量
  - 割り当てられたディスク容量
  - ベースとなる Oracle Solaris ゾーンのブランド: 非大域ゾーンは `solaris`、カーネルゾーンは `solaris-kz`
- クラウド管理者が使用する仮想ネットワークおよびルーターを作成する機能
- 仮想コンピューティングリソースの所有権をグループ化したり分離したりすることでプロジェクトを表示および編集する機能
- クラウドのリソースを使用する人またはサービスであるユーザーを表示および編集する機能

シングルノード構成の OpenStack UA では、次の事前に構成されたリソースが提供されます。

- 2 つのイメージ: Solaris 非大域ゾーンと Solaris カーネルゾーン
- 2 つのプロジェクトまたはテナント: `demo` と `service`

  `demo` プロジェクトは、`admin` をその単一のメンバーとするデフォルトのプロジェクトです。

  `service` プロジェクトは、クラウド管理者が複数のプロジェクトにわたって共有されるリソースを作成するために使用します。たとえば、ドキュメントでは、Neutron ルーターがすべてのプロジェクトによって共有されるように、`service` プロジェクト内に作成されます。OpenStack 設定では、`service` プロジェクトをほかの目的に使用しないでください。OpenStack サービスはサービス固有のユーザーを使用して相互に通信しますが、これらのユーザーはすべて、`service` プロジェクトでの管理特権を持ちます。
- 10 個のフレーバ

OpenStack 統合アーカイブに含まれていたリポジトリ内の事前に構成されたイメージを表示するには、次のタブのいずれかをクリックします。

- 「管理」-> 「システム」-> 「イメージ」タブ。

- 「プロジェクト」-> 「コンピュート」-> 「イメージ」タブ。

自動的に使用可能な Oracle Solaris フレーバを一覧表示するには、「管理」-> 「システム」-> 「フレーバー」タブをクリックします。

次のビデオプレゼンテーションで、ダッシュボードの概要を説明しています。

- OpenStack Dashboard - パート 1
- OpenStack Dashboard - パート 2

ダッシュボードで実行できるタスクについては、第5章「クラウドの使用」を参照してください。

プロジェクトとユーザーの作成

ユーザー `admin` としてはじめて OpenStack にログインすると、`demo` プロジェクトのランディングページが表示されます。このプロジェクトから、ほかのプロジェクトの作成に進むことができます。

▼ プロジェクトを作成してユーザーを割り当てる方法

新しいプロジェクトまたはテナントを作成し、それらに新しいユーザーを移入するには、この手順を使用します。

1. **ブラウザで、次のリンクのような URL でクラウド管理者としてログインします。**

   `http://`*system*`/horizon/`

   `demo` プロジェクトのランディングページが表示されます。

   ダッシュボードに関する簡単な概要については、66 ページの「ダッシュボードの詳細」を参照してください。

2. **左パネルで、「識別情報」-> 「プロジェクト」タブを選択します。**

   デフォルトプロジェクト `demo` と `service` が表示されます。

3. **「プロジェクトを作成」をクリックします。**

4. **「プロジェクト情報」タブで、プロジェクトの名前とプロジェクトの説明を指定します。**

   その作成のあと、新しいプロジェクトがプロジェクトのリストに追加されます。

5. **「識別情報」-> 「ユーザー」タブを選択します。**

   `demo` と `service` のデフォルトユーザーが表示されます。

6. **「ユーザーの作成」をクリックします。**

7. **該当するフィールドで必要な情報を指定します。**

   a. **新しいユーザー名と割り当てられたパスワードを指定します。**

   b. **「主プロジェクト」ドロップダウンメニューから、新しいユーザーが属するプロジェクトを選択します。**

   c. **(オプション) 「役割」ドロップダウンメニューから、プロジェクトユーザーの役割を選択します。**
   デフォルトでは、プロジェクトの新しいユーザーにはメンバー役割が与えられます。

▼ 既存のユーザーをプロジェクトに移入する方法

新しく作成されたプロジェクトに既存のユーザーを追加するには、この手順を使用します。

1. **デフォルトの画面の左パネルで、「識別情報」 -> 「プロジェクト」タブを選択します。**

2. **既存ユーザーの追加先プロジェクトの「ユーザーの変更」をクリックします。**
「プロジェクトの編集」ダイアログボックスが表示されます。

3. **「すべてのユーザー」リストで、プロジェクトに追加するユーザー名の右にあるプラス (+) 記号をクリックします。**
デフォルトでは、追加されたユーザーにはそのプロジェクトのメンバー役割が与えられます。

注記 - `service` プロジェクトのこれらのユーザーをほかのプロジェクトに追加**しないでください**。

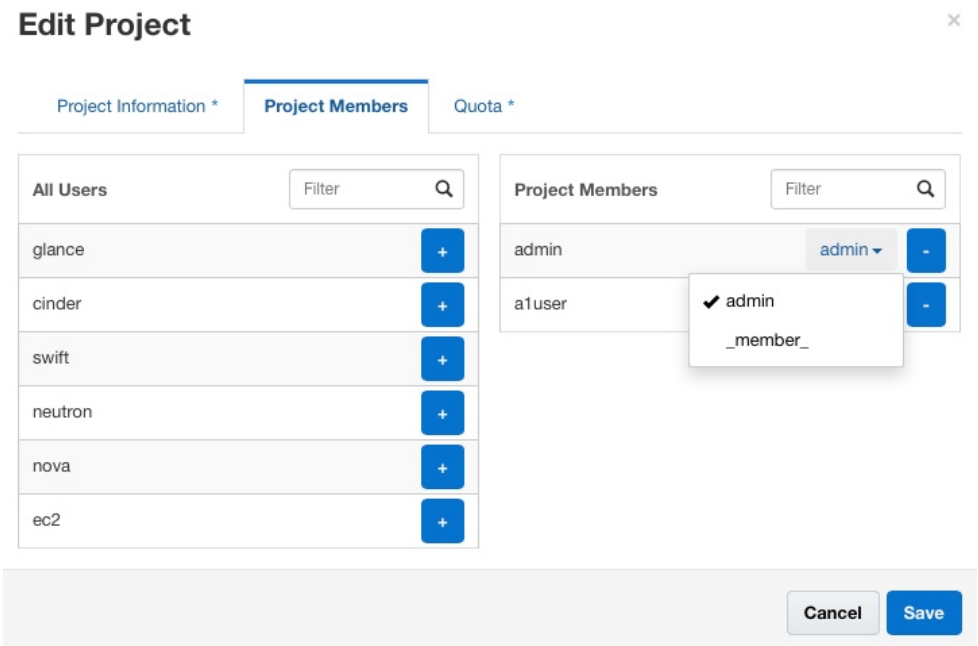
- glance
- cinder
- swift
- neutron
- nova
- ec2

---

4. **(オプション) プロジェクトのユーザーの役割を変更するには、次の手順を実行します。**

   a. **プロジェクトメンバーのリストから、役割を変更するユーザーのドロップダウンメニューを開きます。**

b. **ユーザーに割り当てる新しい役割を選択します。**
このサンプル図では、現在のプロジェクトの「プロジェクトメンバー」は `a1user` と `admin` です。`admin` ユーザーには、プロジェクトへの管理特権が付与されています。ユーザーに `member` および `admin` 役割の両方を割り当てることができます。



プロジェクト用の内部ネットワークの作成

プロジェクトは複数の内部ネットワークを持ち、それぞれが対応する仮想マシンインスタンスを提供できます。デフォルトでは、ユーザー通信はそのネットワーク内のみに制限されます。クラウドネットワークを構成するには、サイトに動作しているネットワークが必要です。

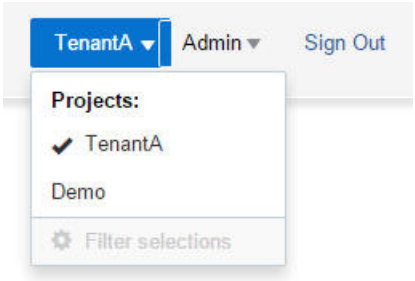
▼ プロジェクトにネットワークを構成する方法

プロジェクトに内部ネットワークを作成するには、少なくともそのプロジェクトのメンバーであるべきです。この手順を実行するために管理特権は必要ありません。

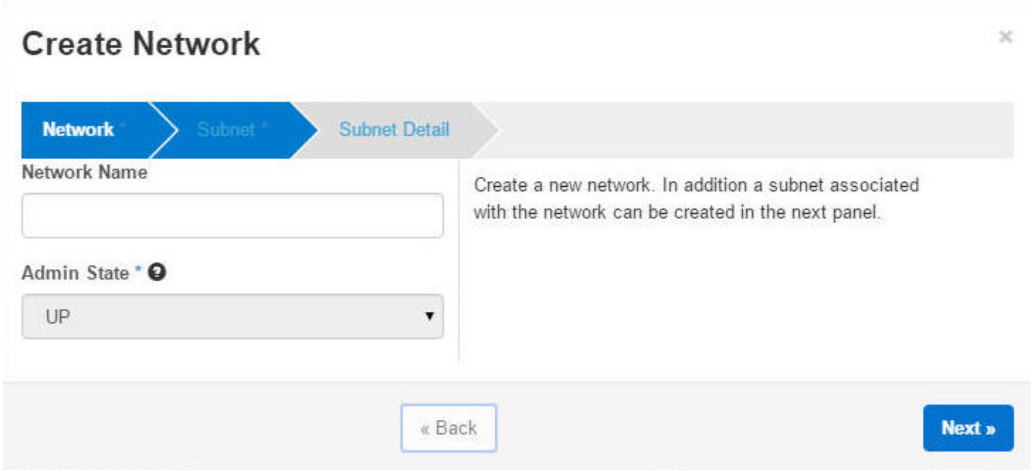
1. **ブラウザで、次のアドレスのような URL を使用して Horizon ダッシュボードにログインします。**

```
http://system/horizon/
```

2. **デフォルト画面の右上隅にあるプロジェクト名を確認することにより、正しいプロジェクトにログインしていることを確認します。**
   次の例は、2 つの使用可能なプロジェクトから `TenantA` が選択されていることを示しています。現在、ユーザー `admin` がログインしています。



3. **左パネルで、「プロジェクト」 -> 「ネットワーク」 -> 「ネットワーク」タブを選択してから、「ネットワークの作成」をクリックします。**
   「ネットワークの作成」ダイアログボックスが表示されます。



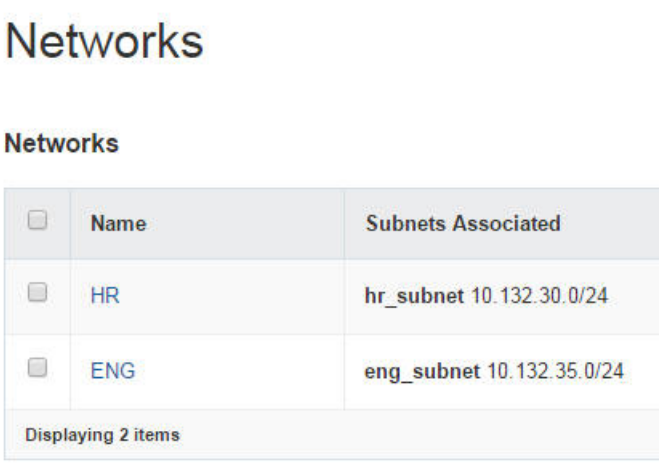
4. **各タブをクリックして、必要に応じて情報を指定します。**

注記 - 「次へ」をクリックすると、各タブの画面が表示されます。

各タブでは、次の情報の入力を求められます。

- 「ネットワーク」タブ
  - ネットワーク名
  - 管理状態 – デフォルト値を受け入れます。
- 「サブネット」タブ
  - サブネット名
  - ネットワークアドレス
  - IP バージョン
  - ゲートウェイ IP – デフォルト値を受け入れるときは空白のままにします。
- 「サブネットの詳細」タブ
  - 「DHCP を使用」 – DHCP を使用しない場合は選択解除します。
  - IP アドレス割り当てプール
  - DNS サーバー名
  - 追加のルート設定

情報を指定して「作成」ボタンをクリックすると、「ネットワーク」画面に、次の例のようなネットワークとそれに関連付けられたサブネットが表示されます。



次の手順 内部ネットワークをパブリックネットワークに接続する場合、クラウドの外部ネットワークにサブネットを追加します。57 ページの「内部ネットワークに外部接続を提供する方法」を参照してください。

▼ フローティング IP アドレスをプロジェクトに関連付ける方法

外部ネットワークの構成の一部は、フローティング IP アドレスの作成です。54 ページの「外部ネットワークを作成する方法」を参照してください。これらの IP アドレスの一部をプロジェクトに割り当てるには、この手順を使用します。

1. **左パネルで、「プロジェクト」 -> 「コンピュート」 -> 「アクセスとセキュリティー」タブを選択します。**
2. **「Floating IP」タブをクリックします。**
3. **「Floating IP の確保」ボタンをクリックします。**
   「Floating IP の確保」ダイアログボックスが開きます。
4. **ドロップダウンメニューから、フローティング IP の割り当て元プールを選択します。**
5. **ダイアログの「IP の確保」ボタンをクリックします。**
   IP アドレスが「Floating IP」リストに追加されます。IP は必要なだけ、または割り当て制限によって許可されている数だけを割り当てることができます。

VM インスタンスの作成とブート

このセクションの手順を実行するには、少なくともそのプロジェクトの有効なメンバーである必要があります。管理特権は必要ありません。

▼ SSH 鍵ペアを作成する方法

1. **ブラウザで、次のアドレスのような URL を使用して Horizon ダッシュボードにログインします。**

   `http://`*`system`*`/horizon/`

2. **デフォルト画面の右上隅にあるプロジェクト名を確認することにより、正しいプロジェクトにログインしていることを確認します。**
3. **左パネルで、「プロジェクト」 -> 「コンピュート」 -> 「アクセスとセキュリティー」タブをクリックします。**

4. **「キーペア」タブで、鍵ペアを作成するか、または鍵ペアをインポートするかを決定します。**

   - **鍵ペアを作成します。**

     a. **「キーペアの作成」ボタンをクリックします。**

     b. **「キーペア名」フィールドで名前を指定します。**

     c. **「キーペアの作成」ボタンをクリックします。**
     新しい鍵ペアが自動的にダウンロードされます。そうでない場合は、提供されるリンクをクリックして鍵ペアをダウンロードします。
     新しい鍵ペアは、「アクセスとセキュリティー」パネルの「鍵ペア」タブに表示されます。

   - **鍵ペアをインポートします。**

     a. **「キーペアの取り込み」ボタンをクリックします。**

     b. **「キーペア名」フィールドで名前を指定します。**

     c. **端末ウィンドウから、`root` ユーザーの `.ssh/id_rsa.pub` ファイルの内容をコピーし、それを「公開鍵」フィールドに貼り付けます。**

     d. **「鍵ペアのインポート」ボタンをクリックします。**
     新しい鍵ペアは、「アクセスとセキュリティー」パネルの「鍵ペア」タブに表示されます。

▼ VM インスタンスを作成する方法

始める前に SSH 鍵ペアがあることを確認してください。73 ページの「SSH 鍵ペアを作成する方法」を参照してください。

内部ネットワークが定義されていることを確認してください。70 ページの「プロジェクト用の内部ネットワークの作成」を参照してください。

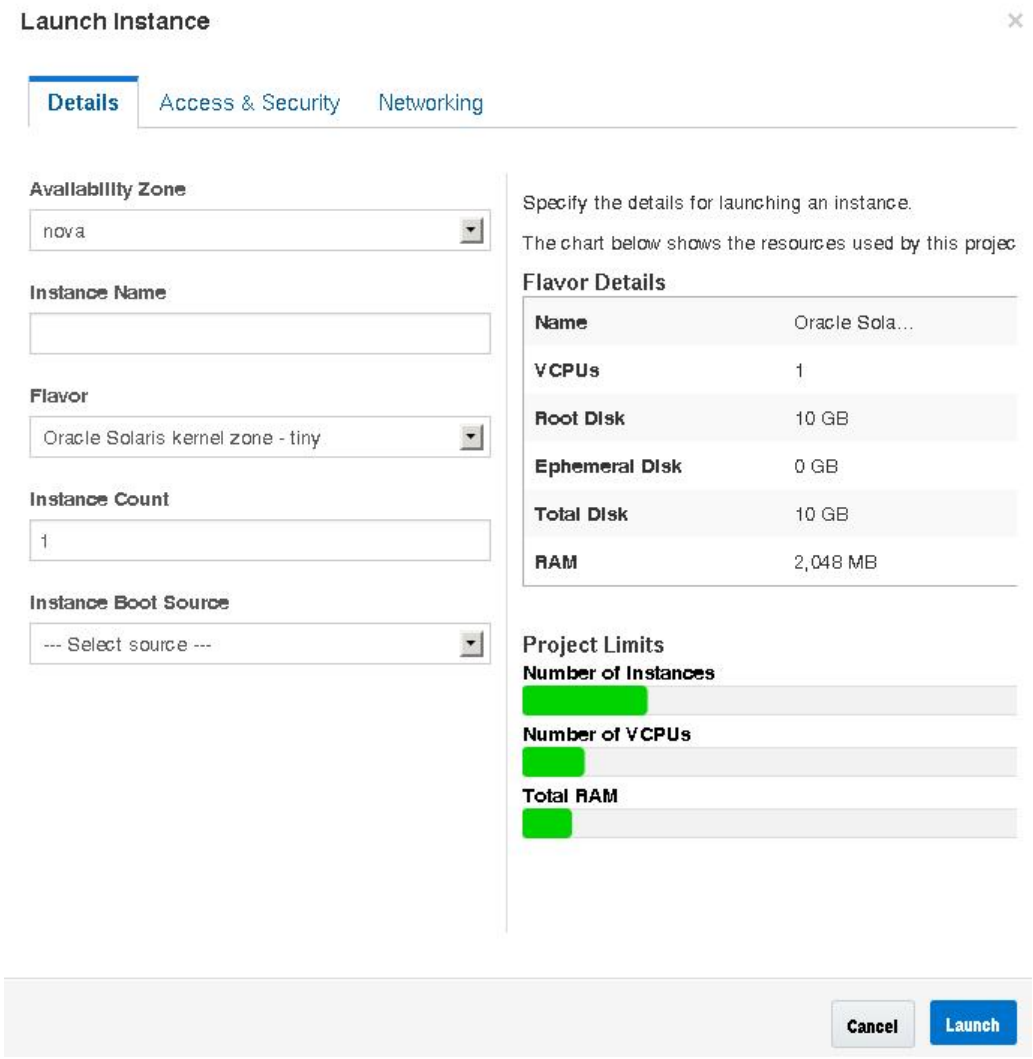
1. **ブラウザで、次のアドレスのような URL を使用して Horizon ダッシュボードにログインします。**

   `http://`*`system`*`/horizon/`

2. **デフォルト画面の右上隅にあるプロジェクト名を確認することにより、正しいプロジェクトにログインしていることを確認します。**

3. **左パネルで、「プロジェクト」 -> 「コンピュート」 -> 「インスタンス」タブをクリックしてから、「インスタンスの起動」をクリックします。**

次の「インスタンスの起動」ダイアログボックスが表示されます。



4. **各タブで入力を要求されたら情報を指定します。**
   次のフィールドの情報を指定します。

   - 「詳細」タブ
     - インスタンス名

- フレーバ – ドロップダウンメニューから、適切なフレーバを選択します。この OpenStack システムがベアメタルシステムではなくカーネルゾーンである場合は、非大域ゾーンのフレーバを選択する必要があります。
- インスタンスのブートソース - ドロップダウンメニューから、「イメージから起動」を選択します。次に、使用するイメージ名を選択します。この OpenStack システムがベアメタルシステムではなくカーネルゾーンである場合は、非大域ゾーンのイメージを選択する必要があります。

  フレーバとイメージのタイプは一致している必要があります。たとえば、イメージのタイプが非大域ゾーンである場合は、フレーバのタイプも非大域ゾーンである必要があります。
- 「アクセスとセキュリティ」タブ – 使用する鍵ペアを選択します。
- 「ネットワーク処理」タブ – 使用可能なネットワークから、新しい VM の接続先ネットワークを選択します。

5. **ダイアログボックスの下部にある「起動」ボタンをクリックします。**

   新しい VM インスタンスが作成、インストール、およびブートされます。

   この手順は、完了するまでにしばらく時間がかかります。

6. **フローティング IP アドレスを新しい VM インスタンスに関連付けます。**

   これらの手順は、新しい VM インスタンスのインストール中に実行できます。ユーザーが VM インスタンスにログインできるようにするには、VM インスタンスに関連付けられたフローティング IP アドレスが必要です。

   a. **「アクション」列のドロップダウンメニューから、「Floating IP の割り当て」を選択します。**

      「Floating IP の割り当ての管理」ダイアログが開きます。

   b. **「IP アドレス」ドロップダウンメニューからアドレスを選択します。**

      使用可能な IP アドレスがない場合は、「+」ボタンをクリックします。73 ページの「フローティング IP アドレスをプロジェクトに関連付ける方法」を参照してください。

   c. **作成した VM に対応するポートを選択します。**

   d. **ダイアログボックスの下部にある「割り当て」ボタンをクリックします。**

次の手順

- インスタンスの詳細情報を表示したり、インスタンスのコンソールログを表示したりするには、「インスタンス」をクリックし、インスタンスの名前をクリックします。ログの更新内容を表示するには、ページをリロードします。
- 作成済みの Cinder ボリュームを表示するには、「ボリューム」をクリックします。
- クラウドネットワークの図を表示するには、「ネットワークトポロジー」をクリックします。この図には、すべてのサブネットセグメント、仮想ルーター、およびアクティブなインスタンスが含まれています。
- Glance イメージストアにアップロードされた統合アーカイブを表示するには、「イメージとスナップショット」をクリックします。

- 新しい VM インスタンスがインストールを完了し、「アクティブ」ステータスに達したら、インスタンスにログインします。次のコマンドでは、鍵ペアとフローティング IP アドレスを使用して root としてゾーンにログインします。

  ```
  # ssh root@floating-IP-address
  ```

▼ VM インスタンスにユーザーを追加する方法

Oracle Solaris では、VM インスタンスは Oracle Solaris ゾーンテクノロジを使用して、ユーザーがクラウド内の仮想マシンをプロビジョニングできるようにします。VM インスタンスにユーザーを追加するには、ゾーン管理者としてコマンドを発行する必要があります。この手順は、ダッシュボードではサポートされません。そのため、端末ウィンドウにアクセスする必要があります。

始める前に ダッシュボードの「管理」 -> 「システム」 -> 「インスタンス」タブをクリックすることによって、VM インスタンスが関連付けられている外部ネットワークのフローティング IP アドレスを取得します。

1. **端末ウィンドウで、VM インスタンスを一覧表示します。**

   ```
   # zoneadm list -cv
   ```

   クラウド内の VM の名前には接頭辞 `instance` が含まれています。

2. **特定のゾーンにログインします。**

   ```
   # zlogin zonename
   ```

3. **ユーザーのホームディレクトリを作成します。**

   ```
   root@zone# mkdir -p /export/home/username
   ```

4. **ユーザーを作成します。**

   ```
   root@zone# useradd -d home-dir options
   ```

   ここで、*home-dir* はそのユーザー用に作成したディレクトリです。`useradd` コマンドで使用できるほかのオプションについては、useradd(8) のマニュアルページを参照してください。

5. **ユーザーパスワードを作成するには、次のコマンドを発行し、プロンプトに従います。**

   ```
   root@zone# passwd username
   ```

6. **(オプション) パスワードが作成されていることを確認します。**

   ```
   root@zone# grep username /etc/passwd
   ```

7. **root パスワードを作成するには、次のコマンドを発行し、プロンプトに従います。**

   ```
   zone# passwd root
   ```

8. **ゾーンを終了したあと、ログアウトします。**

9. **Secure Shell を使用して仮想マシンにログインします。**

```
# ssh username@floating-IP
```

ここで、*floating-IP* はその VM の関連付けられたフローティング IP アドレスです。

例 4 VM インスタンスにユーザーを追加

この例では、ユーザー名 jsmith が VM1 のユーザーとして追加されます。

```
# zoneadm list -cv
 ID NAME             STATUS     PATH                           BRAND    IP
  0 global           running    /                              solaris  shared
  6 instance-00000006 running    /system/zones/instance-00000006 solaris  excl
  - myzone           installed  /system/zones/myzone           solaris  excl

# zlogin instance-00000006
[Connected to zone 'instance-00000006' pts/3]
Last login: Wed Jan  6 14:31:18 2016 on pts/2
Oracle Corporation      SunOS 5.11      11.3    September 2015

root@VM1# mkdir -p /export/home/jsmith
root@VM1# useradd -d /export/home/jsmith -m -s /usr/bin/bash jsmith
```

ユーザー jsmith が、デフォルトシェルとして bash を使用して作成されます。

```
root@VM1# passwd jsmith
New Password: password
Re-enter new Password: password
passwd: password successfully changed for jsmith

root@VM1# passwd root
New Password: password
Re-enter new Password: password
passwd: password successfully changed for root

root@VM1# exit
logout

[Connection to zone 'instance-00000006' pts/3 closed]

# ssh jsmith@10.132.10.9
```

フレーバの管理

*フレーバ*は VM インスタンスのタイプ、つまり仮想ハードウェアテンプレートです。フレーバは、VM インスタンスに割り当てられた仮想 CPU の数、メモリー量、ディスク容量など、一連の仮想マシ

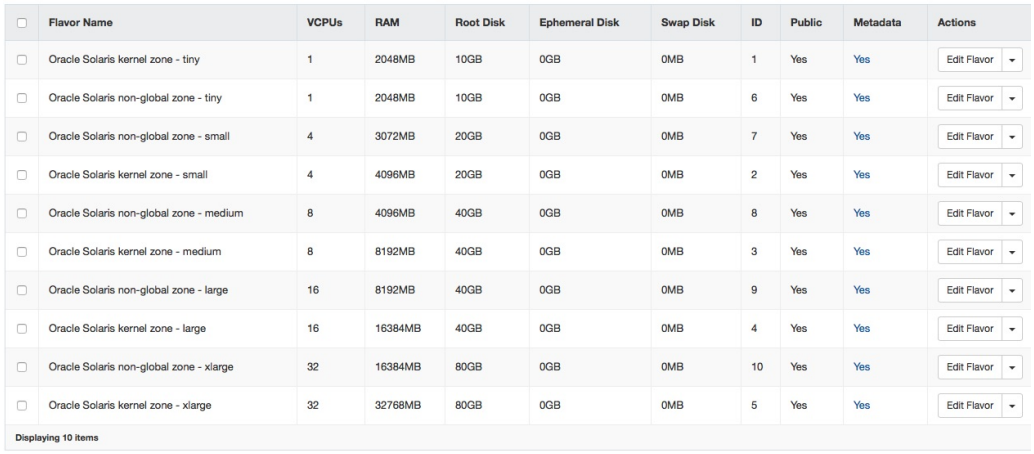
ンリソースを指定します。Oracle Solaris では、ベースとなるゾーンのブランドもフレーバに含まれ、`solaris` は非大域ゾーン、`solaris-kz` はカーネルゾーンを表します。インスタンスフレーバの一例は、16 個の仮想 CPU と 16384M バイトの RAM を備えたカーネルゾーンです。

フレーバの一般的な情報については、*OpenStack クラウド管理者ガイド*のフレーバに関するセクションを参照してください。

フレーバに関する情報の表示

クラウド管理者としてダッシュボードにログインしている場合は、「管理」 -> 「システム」 -> 「フレーバー」タブから使用可能なフレーバを表示できます。

図 5 Oracle Solaris 内の Oracle OpenStack 用フレーバ



Flavor Name	VCPUs	RAM	Root Disk	Ephemeral Disk	Swap Disk	ID	Public	Metadata	Actions
Oracle Solaris kernel zone - tiny	1	2048MB	10GB	0GB	0MB	1	Yes	Yes	Edit Flavor
Oracle Solaris non-global zone - tiny	1	2048MB	10GB	0GB	0MB	6	Yes	Yes	Edit Flavor
Oracle Solaris non-global zone - small	4	3072MB	20GB	0GB	0MB	7	Yes	Yes	Edit Flavor
Oracle Solaris kernel zone - small	4	4096MB	20GB	0GB	0MB	2	Yes	Yes	Edit Flavor
Oracle Solaris non-global zone - medium	8	4096MB	40GB	0GB	0MB	8	Yes	Yes	Edit Flavor
Oracle Solaris kernel zone - medium	8	8192MB	40GB	0GB	0MB	3	Yes	Yes	Edit Flavor
Oracle Solaris non-global zone - large	16	8192MB	40GB	0GB	0MB	9	Yes	Yes	Edit Flavor
Oracle Solaris kernel zone - large	16	16384MB	40GB	0GB	0MB	4	Yes	Yes	Edit Flavor
Oracle Solaris non-global zone - xlarge	32	16384MB	80GB	0GB	0MB	10	Yes	Yes	Edit Flavor
Oracle Solaris kernel zone - xlarge	32	32768MB	80GB	0GB	0MB	5	Yes	Yes	Edit Flavor

Displaying 10 items

これらの列については、OpenStack コマンド行インタフェースリファレンスを参照してください。

フレーバ仕様の変更

各フレーバの「アクション」列で最初の 3 つのオプションのいずれかをクリックすると、そのフレーバのプロパティーが表示されるとともに、それらのプロパティーを変更できるようになります。次の 3 つのアクションを使用できます。

- 「**フレーバーの編集**」では、そのフレーバに関する情報および変更できるプロパティーが表示されます。「フレーバーアクセス権」タブでは、そのフレーバにアクセスできるプロジェクトを制

限できます。デフォルト設定はなしです。つまり、そのフレーバはパブリックであり、すべてのプロジェクトがアクセスできます。

- 「**アクセス権の変更**」では、フレーバの「フレーバアクセス」タブが直接開き、アクセス設定を変更できます。
- 「**メタデータの更新**」では、フレーバのメタデータを変更できます。

フレーバの仕様を変更したら、その後作成する変更したフレーバを使用するすべてのゲストに、それらの変更が適用されます。

すべてのフレーバ変更をダッシュボードで実行できるわけではありません。たとえば、`extra_specs` プロパティーのキーはコマンド行でのみ改訂できます。プロパティーのキーは、通常 `zonecfg` コマンドで構成され、OpenStack でサポートされる一連のゾーンプロパティーを示します。

次のキーは、カーネルゾーンと非大域ゾーンの両方のフレーバでサポートされます。

- `zonecfg:bootargs`
- `zonecfg:brand`
- `zonecfg:hostid`
- `zonecfg:cpu-arch`

次のキーは、非大域ゾーンのフレーバでのみサポートされます。

- `zonecfg:file-mac-profile`
- `zonecfg:fs-allowed`
- `zonecfg:limitpriv`

これらのゾーン構成プロパティーについては、`zonecfg`(8) のマニュアルページを参照してください。

注記 - すべてのゾーン構成プロパティーが OpenStack でサポートされているわけではありません。

`sc_profile` キーもまた、コマンド行からのみ変更できます。このキーは、そのフレーバのシステム構成プロファイルを指定するために使用します。

コマンド行からフレーバを変更するには、次の構文を使用します。

`nova flavor-key` *flavor action key*=*value* [*key*=*value*]

flavor	フレーバの名前または ID。
action	`set` または `unset`
key=value	*key* は仕様の名前です。*value* はその仕様の新しい値です。*action* が `unset` の場合は、*key* だけを指定します。

たとえば、フレーバリスト内の 8 番目のフレーバ (Oracle Solaris kernel zone - large) の特定のシステム構成ファイルを設定するには、次のコマンドを発行します。

```
$ nova flavor-key 4 set sc_profile=/system/volatile/profile/sc_profile.xml
```

フレーバの削除と作成については、OpenStack 管理ユーザーガイドを参照してください。

▼ フレーバの extra_specs プロパティーを変更する方法

1. **Neutron のグローバルシェル変数を設定します。**

```
controller# export OS_USERNAME=nova
controller# export OS_PASSWORD=service-password
controller# export OS_PROJECT_NAME=service
controller# export OS_AUTH_URL=http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0
```

2. **使用可能なフレーバを表示します。**

```
controller# nova flavor-list
```

3. **変更しているフレーバの ID を書きとめます。**

4. **そのフレーバの extra_specs キーを変更します。**

```
controller# nova flavor-key flavor action es-key=value
```

ここで、*es-key* は extra_specs プロパティーの特定のキーを指します。

5. **(オプション) フレーバのプロパティーを表示します。**

```
controller# nova flavor-show flavor
```

例 5 zonecfg:bootargs キーの変更

この例では、Oracle Solaris non-global zone - medium フレーバ (ID は 8) の zonecfg:bootargs キーを変更する方法を示します。

領域を節約するために、RTX_Factor および Is_Public 列は次の nova flavor-list サンプル出力から省略されています。

```
controller# nova flavor-list
+----+-----------------------------------------+-----------+------+-----------+------+-------+
| ID | Name                                    | Memory_MB | Disk | Ephemeral | Swap | VCPUs |
+----+-----------------------------------------+-----------+------+-----------+------+-------+
| 1  | Oracle Solaris kernel zone - tiny       | 2048      | 10   | 0         |      | 1     |
| 10 | Oracle Solaris non-global zone - xlarge | 16384     | 80   | 0         |      | 32    |
| 2  | Oracle Solaris kernel zone - small      | 4096      | 20   | 0         |      | 4     |
| 3  | Oracle Solaris kernel zone - medium     | 8192      | 40   | 0         |      | 8     |
| 4  | Oracle Solaris kernel zone - large      | 16384     | 40   | 0         |      | 16    |
| 5  | Oracle Solaris kernel zone - xlarge     | 32768     | 80   | 0         |      | 32    |
| 6  | Oracle Solaris non-global zone - tiny   | 2048      | 10   | 0         |      | 1     |
```

```
| 7  | Oracle Solaris non-global zone - small  | 3072      | 20   | 0         |      | 4     |
| 8  | Oracle Solaris non-global zone - medium | 4096      | 40   | 0         |      | 8     |
| 9  | Oracle Solaris non-global zone - large  | 8192      | 40   | 0         |      | 16    |
+----+-----------------------------------------+-----------+------+-----------+------+-------+

controller# nova flavor-key 8 set zonecfg:bootargs=-v
controller# nova flavor-show 8

+---------------------------+---------------------------------------+
| Property                  | Value                                 |
+---------------------------+---------------------------------------+
| OS-FLV-DISABLED:disabled  | False                                 |
| OS-FLV-EXT-DATA:ephemeral | 0                                     |
| disk                      | 40                                    |
| extra_specs               | {"zonecfg:brand": "solaris"}          |
|                           |    u'zonecfg:bootargs': u'-v'}        |     bootargs modified
| id                        | 8                                     |
| name                      | Oracle Solaris non-global zone - medium |
| os-flavor-access:is_public | True                                  |
| ram                       | 4096                                  |
| rxtx_factor               | 1.0                                   |
| swap                      |                                       |
| vcpus                     | 8                                     |
+---------------------------+---------------------------------------+
```

VM インスタンスの管理

このセクションでは、VM の移行やサイズ変更および VM ブートオプションの設定など、クラウド上に作成した VM インスタンスを変更する方法について説明します。

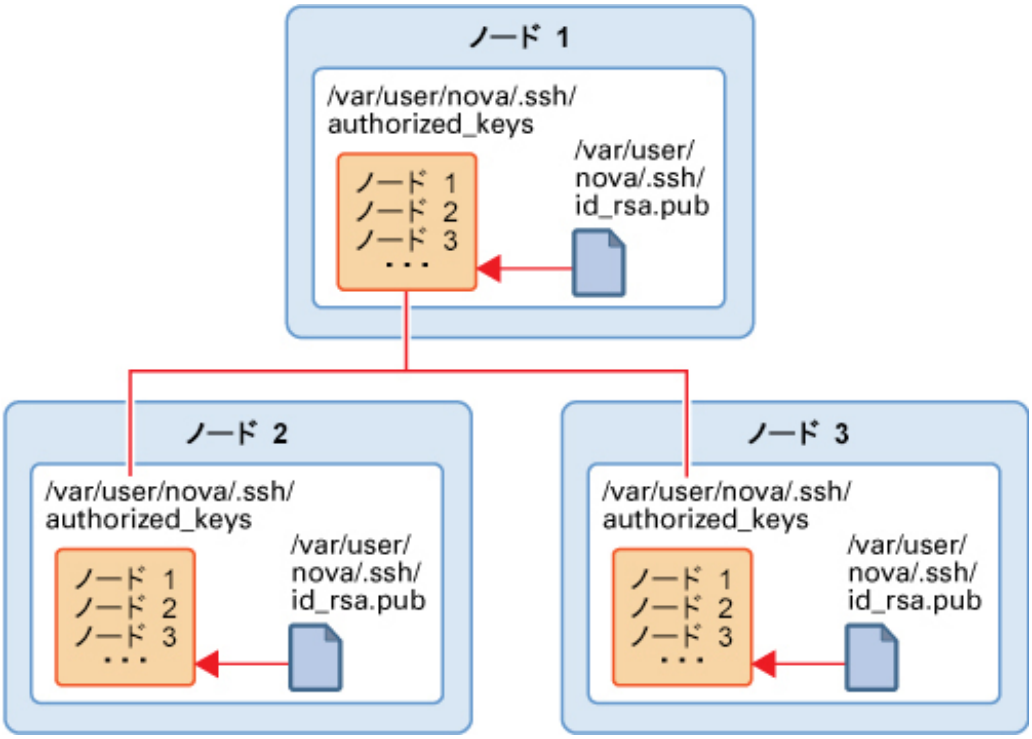
VM インスタンスの移行および退避

Oracle OpenStack for Oracle Solaris では、VM インスタンスは、Oracle Solaris のスケーラブルな高密度仮想環境であるカーネルゾーンまたは非大域ゾーンです。ゾーンのライブ移行のサポートが Nova VM インスタンスに拡張されています。

Horizon サービスのダッシュボードまたは `nova` コマンドを使用してライブ移行を開始できます。参加しているノードの中からスケジューラが移行のターゲットホストを選択します。セキュリティーを確保するため、移行メカニズムは、移行を実行するために適切な暗号化アルゴリズムを自動的に選択します。ただし、`/etc/nova/nova.conf` ファイル内のパラメータにより、使用する優先される暗号化を選択できます。

ゾーンライブ移行の詳細は、オペレーティングシステムのドキュメントの使用している Oracle Solaris バージョンのライブラリにある『*Oracle Solaris カーネルゾーンの作成と使用*』で、カーネルゾーンの移行に関する説明を参照してください。`zoneadm`(8) および `solaris-kz`(7) のマニュアルページも参照してください。

ノードの移行を成功させるには、各コンピュートノードの SSH 鍵が各ノードの承認された鍵のファイルに追加されていることを確認する必要があります。それにより、次の図に示すように、これらのノードは承認された鍵の同じファイルを共有します。



次の手順を完了することによって、VM インスタンスの移行を準備します。

1. 各ノードで、SSH 鍵を作成します。

   ```
   # su - nova -c "ssh-keygen -N '' -f /var/user/nova/.ssh/id_rsa -t rsa"
   ```

2. 各ノードのすべての鍵ファイルを、いずれかのノード内の共通の場所に移動します。
3. すべての鍵を `authorized_keys` ファイルに結合します。

   例:

   ```
   # cat nova(1)/id_rsa.pub nova(n)/id_rsa.pub >> /var/user/nova/.ssh/authorized_keys
   ```

   ここで、*nova(1)* から *nova(n)* は、参加しているノードの SSH 鍵を表します。
4. `authorized_keys` ファイルを、その他のすべての参加しているノードの `/var/user/nova/.ssh` ディレクトリに配布します。
5. オプションとして、各コンピュートノードの `/etc/nova/nova.conf` ファイル内の `live_migration_cipher` パラメータに、移行中に使用する暗号化方式を指定します。

ただし、適切な暗号化方式がこのプロセスで自動的に選択されるようにする場合は、このパラメータを設定解除されたままにします。

実行中のサーバーの別のマシンへのライブ移行を実行するには、グローバルシェル変数を設定したあとに次の構文を使用します。

```
# nova live-migration server [host]
```

ここで、*server* にはそのサーバーの名前または ID を指定でき、オプションの *host* は宛先サーバーの名前です。

現在のインスタンスのノードに障害が発生した場合、または Nova サービス自体が一定期間無効になっている場合、インスタンスを移動または退避して、別のノードにそれを再構築できます。それにより、このノードを回復できます。

注記 - カーネルゾーンだけを退避できます。退避は、ルートデバイスが共有ストレージ上に存在する構成でサポートされます。

あるホストから別のホストへのすべての VM インスタンスのライブ移行を実行するには、グローバルシェル変数を設定したあとに次の構文を使用します。

```
# nova host-evacuate-live [--target-host target] server
```

VM インスタンスのサイズ変更

VM のサイズは、その VM が起動される基盤となるフレーバによって示されます。VM インスタンスを作成する手順については、74 ページの「VM インスタンスを作成する方法」を参照してください。次の図は、Horizon ダッシュボードに表示されているサンプル VM `hr_vm1` に関する詳細を示しています。

図 6 VM インスタンスのサイズ

この図は、`hr_vm1` のサイズが、`Oracle Solaris non-global zone - tiny` フレーバに定義されているサイズであることを示しています。インスタンス名をクリックすることにより、特定のフレーバに関する詳細を確認できます。

- RAM = 2G バイト
- VCPU 数 = 1 VCPU
- ディスク = 10G バイト

インスタンスのサイズを変更することは、インスタンスに別のフレーバを使用することを意味します。

デフォルトでは、サイズ変更プロセスは、新しいサイズのインスタンスを新しいノード上に作成します。ただし、非大域ゾーンのフレーバにサイズ変更している場合は、同じノード内で完了するようにサイズ変更プロセスを設定する必要があります。非大域ゾーンは、その元の大域ゾーンと同じバージョンのものである必要があります。非大域ゾーンのフレーバにサイズ変更し、そのインスタンスが別のノードに作成された場合は、そのインスタンスが大域ゾーンのバージョンが異なるノードに配置されるリスクがあります。そのリスクを防ぐには、`/etc/nova/nova.conf` ファイル内で、同じノードに新しいサイズのインスタンスを作成する次のパラメータを編集します。

```
allow_resize_to_same_host=true
```

注記 - リスクはカーネルゾーンには適用しません。そのため、カーネルゾーンは別のノードに安全にサイズ変更できます。

▼ VM インスタンスのサイズを変更する方法

始める前に 変更する VM インスタンスの現在のサイズを知っていてください。この情報はダッシュボードから取得できます。例については、図6を参照してください。

1. **グローバルシェル変数を設定します。**

```
# export OS_USERNAME=nova
# export OS_PASSWORD=service-password
# export OS_PROJECT_NAME=service
# export OS_AUTH_URL=http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0"
```

2. **非大域ゾーンのフレーバにサイズ変更している場合は、/etc/nova/nova.conf ファイル内の次のパラメータを次のように編集します。**

```
allow_resize_to_same_host=true
```

3. **フレーバのリストを表示します。**

```
# openstack flavor list
```

4. **VM インスタンスで使用する新しいフレーバの ID 番号を書きとめます。**

5. **フレーバの ID 番号を参照することによって、新しいフレーバを使用する VM インスタンスを変更します。**

```
# openstack server resize --flavor flavor-ID instance-name
```

たとえば、現在、インスタンス hr_vm1 のサイズが Oracle Solaris non-global zone - tiny フレーバ (ID 番号は 6) に設定されているとします。このインスタンスのサイズを Oracle Solaris non-global zone - medium フレーバ (ID 番号は 8) に変更します。その場合、次のように入力します。

```
# openstack server resize --flavor 8 hr_vm1
```

インスタンス名を指定する前に、サイズ変更の完了を待機する --wait やサーバーのサイズ変更が完了したときに確認する --confirm などの追加のオプションを挿入できます。

6. **(オプション) ダッシュボードで、インスタンスのサイズが新しいフレーバに変更されたことを確認します。**

あるいは、次のコマンドを使用して同じ確認を行うことができます。

```
# openstack server show instance-name
```

flavor フィールドの値が、前の手順の新しいフレーバを指定していることを確認します。

次の例は、展開された出力です。インスタンス hr_vm1 が TenantA という名前のプロジェクト内に作成され、Oracle Solaris non-global zone - medium にサイズ変更されています。

```
# export OS_USERNAME=admin
# export OS_PASSWORD=admin-password
# export OS_PROJECT_NAME=TenantA
# export OS_AUTH_URL=http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0"

# openstack server show hr_vm1
+---------------+------------------------------------------------+
```

```
| Property       | Value                                          |
+----------------+------------------------------------------------+
| ...                                                             |
| created        | 2016-01-26T12:38:47Z                           |
| flavor         | Oracle Solaris non-global zone - medium (8)    |
| ...                                                             |
+----------------+------------------------------------------------+
```

♦ ♦ ♦ 第 6 章

Cinder の構成と配備のためのオプション

この章では、OpenStack 設定の Cinder やストレージコンポーネントを構成できる代わりの方法について説明します。

注記 - ブロックストレージを構成するための 45 ページの「ストレージノードの構成」の手順は引き続き、ストレージノードを設定するためのデフォルトの方法です。この章のオプションは、ストレージコンポーネントを配備するための代わりの方法を提供します。ただし、現時点では、クラウドフレームワーク上の Cinder を設定するためにデフォルトのストレージ構成方法と代わりの構成方法の両方を同時に使用することは推奨されていません。

この章で扱う内容は、次のとおりです。

ストレージのためのリモートシステムの配備

SAN のサポートのない以前の OpenStack リリースでは、Cinder ボリュームサービスは、ZFS iSCSI ドライバが使用されている場合はターゲットホスト上で動作するように構成する必要がありました。

Cinder でのストレージエリアネットワーク (SAN) のサポートにより、SSH を使用して複数のストレージホストバックエンドを構成するほか、それらのボリュームタイプを定義できます。このタイプの配備では、Cinder パッケージやすべての Cinder サービスは、イニシエータホスト (多くの場合、コンピュートノードとしても機能するホスト) にのみインストールされます。

リモートのターゲットホストに OpenStack パッケージをインストールする必要はありません。これらのホストは、COMSTAR に基づいてイニシエータホストに LUN ディスクを提供するだけです。

ストレージのためのリモートシステムの正しい配備には、次の要件があります。

- `/etc/cinder/cinder.conf` ファイルの構成。

- 指定されたユーザーへの適切な権利プロファイルの付与。
- 追加パッケージの手動インストール。

以降のセクションでは、これらの要件について詳細に説明します。

cinder.conf ファイルの構成

イニシエータホストに Cinder パッケージをインストールしたあと、/etc/cinder/cinder.conf ファイルの [DEFAULT] セクションを編集します。

構成ファイル内の定義を理解するためのガイドとして、次の例を参照してください。

```
[DEFAULT]
my_ip = localhost
osapi_volume_workers = 1
auth_strategy = keystone
#num_volume_device_scan_tries = 6
os-volume-api-version = 2
scheduler_driver=cinder.scheduler.filter_scheduler.FilterScheduler

enabled_backends=zfsdriver-1, zfsdriver-2, zfsdriver-3, zfsdriver-4, zfsdriver-5

[zfsdriver-1]
volume_group=zvolumes-1
volume_driver=cinder.volume.drivers.solaris.zfs.ZFSVolumeDriver
volume_backend_name=ZFS_LOCAL
zfs_volume_base = rpool/cinder
san_is_local = True
debug=true
verbose=true
[zfsdriver-2]
volume_group=zvolumes-2
volume_driver=cinder.volume.drivers.solaris.zfs.ZFSISCSIDriver
volume_backend_name=ZFS_REMOTE
zfs_volume_base = rpool/cinder
san_ip = 10.134.13.38
san_login = user-name
san_password = password
debug=true
verbose=true
[zfsdriver-3]
volume_group=zvolumes-3
volume_driver=cinder.volume.drivers.solaris.zfs.ZFSFCDriver
volume_backend_name=ZFS_REMOTE_FC
zfs_volume_base = rpool/fc
san_ip = 10.134.13.38
san_login = user-name
san_password = password
debug=true
verbose=true
```

```
[zfsdriver-4]
volume_group=zvolumes-4
volume_driver=cinder.volume.drivers.solaris.zfs.ZFSISCSIDriver
volume_backend_name=ZFS_REMOTE
zfs_volume_base = rpool/cinder/zq
san_ip = 10.134.13.38
san_login = user-name
san_password = password
debug=true
verbose=true
[zfsdriver-5]
volume_group=zvolumes-5
volume_driver=cinder.volume.drivers.solaris.zfs.ZFSISCSIDriver
volume_backend_name=ZFS_REMOTE
zfs_volume_base = rpool/zq
san_ip = 10.134.63.182
san_login = user-name
san_password = password
debug=true
verbose=true
```

`enabled_backends` 有効になっているバックエンドホストをリストします。この例では、5 つのバックエンドホストが定義されています。

これらのバックエンドホストは、3 つのホスト上で 3 つの ZFS ドライバ (`ZFSVolumeDriver`、`ZFSISCSIDriver`、`ZFSFCDriver`) を使用します。これらのホストのうち、1 つはローカル (`localhost`) であり、その他はリモート (`10.134.13.38` および `10.134.63.182`) です。

`volume_backend_name` ボリュームタイプを指定された名前で定義します。このパラメータは、ボリュームタイプを識別します。ただし、ボリュームタイプは、次のコマンドを使用して手動で作成する必要があります。

```
# cinder type-create vol-type
# cinder type-key vol-type set volume_backend_name=backend-name
# cinder create --display-name display --volume-type vol-type
```

これらのコマンドはそれぞれ次のアクションを実行します。

- 新しいボリュームタイプを作成します。
- 新しいボリュームタイプにバックエンド名を割り当てます。
- 新しいボリュームタイプに従って新しいボリュームを作成します。

前のサンプル Cinder 構成ファイルに基づいて、次のコマンドを入力します。

```
# cinder type-create type-remote
# cinder type-key type-remote set volume_backend_name=ZFS_REMOTE
# cinder create --display-name t1 --volume-type type-remote
```

最後のコマンドは、フィルタリング規則に基づいて、ZFS_REMOTE という名前のバックエンドの 1 つに新しいボリューム `t1` を作成します。

同じ一連のコマンドを発行して、ZFS_LOCAL および ZFS_REMOTE_FC のボリュームタイプを作成します。

`zfs_volume_base`
各ボリュームバックエンド上の新しい ZFS ボリュームの基本データセットを指定します。

`san_is_local`
`san_ip san_login`
`san_password`
すべての ZFS ドライバの基となる SAN ドライバのパラメータ。これらのパラメータは、バックエンドホスト上で、SSH を使用してローカルまたはリモートでコマンドを発行できるようにするために設定する必要があります。

バックエンドごとに、次の 2 つの方法のいずれかで SAN パラメータを設定します。

- `san_is_local = True` のみを設定します
- `san_ip`、`san_login`、および `san_password` を一緒に設定します。

4 つすべての SAN パラメータを設定しないでください。

`debug=true`
`verbose=true`
デバッグのためのオプションパラメータ。これらのパラメータの構成は省略できます。

Cinder を正しく構成したあとにサービスを一覧表示すると、各サービスの状態が表示されます。

```
# cinder service-list
+------------+--------------+------+---------+-------+--------------------+----------+
|  Binary    |     Host     | Zone |  Status | State |      Updated_at    | Disabled |
|            |              |      |         |       |                    |  Reason  |
+------------+--------------+------+---------+-------+--------------------+----------+
|  cinder-   |              |      |         |       |     2015-10-13     |          |
|  backup    |    host-2    | nova | enabled |   up  |  T19:22:45.000000  |  None    |
|            |              |      |         |       |                    |          |
|  cinder-   |              |      |         |       |     2015-10-13     |          |
| scheduler  |    host-2    | nova | enabled |   up  |  T19:22:43.000000  |  None    |
|            |              |      |         |       |                    |          |
|  cinder-   |              |      |         |       |     2015-10-13     |          |
|  volume    |    host-2    | nova | enabled |  down |  T18:31:41.000000  |  None    |
|            |              |      |         |       |                    |          |
|  cinder-   |    host-2    |      |         |       |     2015-10-13     |          |
|  volume    | @zfsdriver-1 | nova | enabled |   up  |  T19:22:46.000000  |  None    |
|            |              |      |         |       |                    |          |
|  cinder-   |    host-2    |      |         |       |     2015-10-13     |          |
|  volume    | @zfsdriver-2 | nova | enabled |   up  |  T19:22:47.000000  |  None    |
|            |              |      |         |       |                    |          |
|  cinder-   |    host-2    |      |         |       |     2015-10-13     |          |
|  volume    | @zfsdriver-3 | nova | enabled |   up  |  T19:22:48.000000  |  None    |
|            |              |      |         |       |                    |          |
|  cinder-   |    host-2    |      |         |       |     2015-10-13     |          |
|  volume    | @zfsdriver-4 | nova | enabled |   up  |  T19:22:47.000000  |  None    |
|            |              |      |         |       |                    |          |
|  cinder-   |    host-2    |      |         |       |     2015-10-13     |          |
|  volume    | @zfsdriver-5 | nova | enabled |   up  |  T19:22:48.000000  |  None    |
```

```
|            |              |      |         |       |                     |          |
|  cinder-   |    host-2    |      |         |       |     2015-10-13      |          |
|  volume    | @zfsdriver-6 | nova | enabled |  down |  T18:32:55.000000   |  None    |
+------------+--------------+------+---------+-------+---------------------+----------+
```

指定されたユーザーへの権利の付与

san_login によって定義されたユーザーがリモートのターゲットを使用できるようにするには、そのユーザーに適切な権利プロファイルを付与する必要があります。次の例は、ユーザーの権利プロファイルを作成する方法を示しています。

```
# useradd -s /usr/bin/pfbash -m jdoe
# passwd jdoe password
# profiles -p "Cinder Storage management"
profiles:Cinder Storage management> set desc="Cinder Storage management on target host"
profiles:Cinder Storage management> add profiles="File System Management"
profiles:Cinder Storage management> add auths="solaris.smf.modify.stmf"
profiles:Cinder Storage management> add cmd=/usr/sbin/itadm
profiles:Cinder Storage management:itadm> set euid=0
profiles:Cinder Storage management:itadm> end
profiles:Cinder Storage management> add cmd=/usr/sbin/fcadm
profiles:Cinder Storage management:itadm> set privs=file_dac_read,sys_devices
profiles:Cinder Storage management:itadm> end
profiles:Cinder Storage management> add cmd=/usr/sbin/fcinfo
profiles:Cinder Storage management:itadm> set privs=file_dac_read,sys_devices
profiles:Cinder Storage management:itadm> end
profiles:Cinder Storage management> add cmd=/usr/sbin/stmfadm
profiles:Cinder Storage management:stmfadm> set euid=0
profiles:Cinder Storage management:stmfadm> end
profiles:Cinder Storage management> add cmd=/usr/lib/rad/module/mod_zfsmgr.so.1
profiles:Cinder Storage management:mod_zfsmgr.so.1> set privs={zone}:/system/volatile/*, \
   sys_config,sys_mount
profiles:Cinder Storage management:mod_zfsmgr.so.1> end
profiles:Cinder Storage management> add cmd=/usr/sbin/zfs
profiles:Cinder Storage management:zfs> set priv=sys_config,sys_mount
profiles:Cinder Storage management:zfs> end
profiles:Cinder Storage management> exit

# usermod -P "Cinder Storage management" jdoe
```

プロファイルと権利の詳細については、オペレーティングシステムのドキュメントの、使用している Oracle Solaris バージョンのライブラリにある『*Oracle Solaris でのユーザーとプロセスのセキュリティー保護*』を参照してください。

ターゲットとしてのリモートホストの有効化

リモートホストをターゲットとして有効にするには、次の手順を実行します。

1. リモートホストにパッケージ group/feature/storage-server をインストールします。

```
# pkg install storage-server
```

2. イニシエータとリモートホストの両方で次のサービスを有効にします。
   - svc:/system/stmf:default
   - svc:/network/iscsi/target:default
   - svc:/system/rad:remote

   例:

```
remote-host# svcadm enable stmf
remote-host# svcadm enable -r svc:/network/iscsi/target:default
remote-host# svcadm enable rad
```

3. 定義された zfs_volume_base のアクセス制御リスト (ACL) を初期化および設定します。

   たとえば、構成ファイル内に zfs_volume_base=rpool/fc という定義が含まれているとします。その場合は、次のコマンドを実行する必要があります。

```
# chmod A+user:cinder:add_subdirectory:allow /rpool/fc
# zfs allow cinder clone,create,destroy,mount,snapshot rpool/fc
```

コンピュートノードのブートボリュームの指定

複数のストレージバックエンドを使用する構成、またはマルチラックまたはマルチ ZFS Storage ZS3 環境では、作成する新しいインスタンスごとに、ルートボリュームを配置する場所を制御する必要がある場合があります。Oracle Solaris の OpenStack では、/etc/nova/nova.conf ファイル内の 2 つのパラメータを使用してこれを制御できます。

▼ コンピュートインスタンスのルートストレージボリュームを作成する方法

この手順は、89 ページの「ストレージのためのリモートシステムの配備」で説明するように、複数のリモートバックエンドを定義する一般的なタスクの一部です。そのため、この手順では、同じ例を使用します。

1. **/etc/cinder/cinder.conf ファイルに Cinder バックエンドを定義します。**

   特に enabled_backends と各バックエンドのボリューム名の指定について、90 ページの「cinder.conf ファイルの構成」の例を参照してください。

2. **設定で Cinder 可用性ゾーンを使用している場合、Cinder 構成ファイルにもそれを定義します。**

例:

```
[DEFAULT]
...
storage_availability_zone=cinder_az
```

3. **構成ファイルに定義されているバックエンドごとに、次の例に示すように、対応するボリュームを作成します。**

```
# cinder type-create type-remote
# cinder type-key type-remote set volume_backend_name=ZFS_REMOTE
```

必要に応じて同じ一連のコマンドを発行して、ほかのボリュームタイプを作成します。solariszones ドライバは、Nova インスタンスの実際の Cinder ブートボリュームを作成します。

4. **Cinder ノードで、Cinder サービスを再開します。**

```
# svcadm restart cinder-volume:default
```

5. **各コンピュートノードの /etc/nova/nova.conf ファイルで、Cinder 構成ファイルに基づいて次のパラメータのいずれかまたは両方を定義します。**

- boot_volume_type
- boot_volume_az

たとえば、前の手順に基づいて、次のように Nova 構成ファイルを編集します。

```
boot_volume_type=type-remote
boot_volume_az=cinder_az
```

6. **コンピュートノードで Nova サービスを再開します。**

```
compute-node# svcadm restart nova-compute
```

Cinder NFS ドライバの使用

NFS 用の Cinder ドライバは、Oracle Solaris でサポートされています。このドライバは Cinder プリミティブおよび API を基本的なバックエンドストレージにマップします。具体的には、このドライバはバックエンドストレージとして NFS を提供します。

Cinder ドライバは、ストレージデバイスのみのプロビジョニングおよびその他の管理操作を担当します。ただし、ドライバ自体は I/O 操作のデータパスにありません。ドライバは、インスタンスのブロックレベルでのストレージデバイスへのアクセスを許可しません。代わりに、ファイルが NFS 共有に作成され、インスタンスにマップされます。各 NFS ファイルはブロック型デバイスのように機能します。

注記 - 現在、このドライバはカーネルゾーンのみをサポートしています。非大域ゾーンでこのドライバを使用しないでください。

▼ Cinder NFS ドライバを使用する方法

始める前に ドライバを使用するには、クライアントの NFS 共有を作成するために、既存の NFS サーバーが必要です。NFS サーバーの構成は、このドキュメントの範囲を超えています。ほかの NFS ドキュメントを参照して、サーバーを設定してください。

単一の NFS サーバーで、通常は十分です。ただし、必要に応じて複数の NFS サーバーを設定できます。

1. **使用可能な NFS 共有を `/etc/cinder/nfs_shares` ファイルに追加します。**

   NFS 共有を *host*: *share* 形式で一覧表示します。例:

   ```
   nfs-server-system1:/scratch/volume1
   nfs-server-system2:/scratch/volume2
   ```

2. **`/etc/cinder/cinder.conf` ファイルを編集します。**

   a. **使用する NFS ドライバを指定します。**

      ```
      volume_driver=cinder.volume.drivers.solaris.nfs.ZfsNfsVolumeDriver
      ```

   b. **`nfs_shares_config` パラメータが、ステップ 1 で使用したファイルを指定していることを確認します。**

      ```
      nfs_shares_config=/etc/cinder/nfs_shares
      ```

   c. **必要に応じてその他の NFS 関連パラメータを構成します。**

      - `nfs_mount_attempts` – エラーを生成するまでの、NFS 共有のマウントの最大試行回数。
      - `nfs_mount_point_base` –NFS 共有マウントポイントのメインディレクトリ。
      - `nfs_oversub_ratio` –割り当てられたボリューム領域とボリュームの宛先で利用可能な領域の比率の最大制限。比率を超えている場合、ボリューム宛先が無効になります。
      - `nfs_sparsed_volumes` –デフォルト値の True はスパースファイルとしてボリュームを作成します。それ以外の場合、ボリュームは通常のファイルとして作成されます。
      - `nfs_used_ratio` –ボリューム宛先に新しいボリュームを割り当てることができなくなる、基となるボリュームの実際の使用率。
      - `nfs_round_robin` –デフォルト値の True は NFS 共有間のラウンドロビンをスケジュールします。このパラメータが設定されていない場合、もっとも空き領域の多い NFS 共有がボリュームの配置に選択されます。

3. **Cinder サービスを再開します。**

```
# svcadm cinder-volume restart
```

サービスの開始後、NFS 共有のディレクトリが NFS 共有マウントポイントのメインディレクトリに追加されます。

4. **ボリュームを作成します。**

注記 - Cinder NFS ドライバを使用している場合、スナップショットの作成はサポートされていません。

a. **必要なシェル変数を定義します。**
例:

```
# export OS_USERNAME=nova
# export OS_PASSWORD=service-password
# export OS_PROJECT_NAME=service
# export OS_AUTH_URL=http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0
```

b. **ボリュームを作成します。**
例:

```
# nova volume-create --display-name nfsvol 5
```

c. **(オプション) ボリュームのプロパティーを表示します。**
例:

```
# nova volume-show nfsvol
```

Oracle ZFS Storage Appliance での OpenStack の使用

このセクションでは、Oracle ZFS Storage Appliance (ZFSSA) をバックエンドストレージとして使用する OpenStack 構成について説明します。

Oracle ZFS Storage Appliance について

Oracle ZFS Storage Appliance 製品ファミリは、ネットワーククライアントに対して効果的なファイルサービスおよびブロックデータサービスを提供し、システムに保存されたデータに適用できる一連のデータサービスを提供します。これらのサービスには、次の技術が含まれます。

- Analytics - システムの動作をリアルタイムで動的に観察し、データをグラフィカルに表示できます。

- ZFS ハイブリッドストレージプール - オプションのフラッシュメモリーデバイス、低消費電力で高容量のディスク、DRAM メモリーなどのさまざまなデバイスを単一のデータ階層として管理できます。
- さまざまなハードウェアのサポート

Oracle OpenStack for Oracle Solaris の `cloud/openstack/cinder` パッケージには、Oracle ZFSSA iSCSI Cinder ドライバが含まれています。このドライバにより、アプライアンスを Cinder コンポーネントのブロックストレージリソースとしてシームレスに使用できます。具体的には、このドライバを使用すると、Cinder サーバーが Nova サービスによってインスタンス化された仮想マシンに割り当てることのできる iSCSI ボリュームを作成できます。Oracle ZFSSA をストレージとして使用するには、まずアプライアンスが ZFSSA ソフトウェアリリースの少なくともバージョン 2013.1.2.0 を実行していることを確認してください。

Oracle ZFSSA を使用した OpenStack の構成

このセクションには、Oracle ZFSSA を設定するための詳細な手順は含まれていません。構成手順を含むアプライアンスの詳細は、次のソースを参照してください。

- Oracle Help Center ストレージのドキュメントページにある Oracle ZFSSA 製品ドキュメント
- Oracle ZFS Storage Appliance を OpenStack Cinder のストレージバックエンドとして使用する (`http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/sun-unified-storage/documentation/openstack-cinder-zfssa-120915-2813178.pdf`)。このホワイトペーパーでは、クラウド内で使用するためにストレージアプライアンスを設定する方法について詳細に説明しています。

OpenStack を Oracle ZFSSA とともに設定する手順の前に、データストレージトラフィックをホストするサブネットをすでに作成していることを確認してください。この章のシナリオでは、この開始点のための基盤として図1を使用しますが、少し違いがあります。ここでは、ストレージデータトラフィックは 2 つのサブネットにホストされ、そのトラフィックのインタフェースとして `net2` と `net3` を使用します。この 2 つのサブネットにより、データストレージサービスの効率的なパフォーマンスと可用性が保証されます。

ZFSSA 側

Oracle ZFSSA は、ネットワーク経由で SCSI コマンドを交換するために iSCSI を使用します。iSCSI ノード間の通信を設定するには、次の情報が入手されている必要があります。

- SCSI ノードの DNS 名または IP アドレス。SCSI ノードは、イニシエータノードとターゲットノードの両方で構成されます。
- ターゲットノード上の TCP iSCSI インターネットポート。デフォルトでは、このポート番号は 3260 です。
- イニシエータノードとターゲットノードの両方の iSCSI 修飾名 (IQN)。
- チャレンジハンドシェーク認証プロトコル (CHAP 認証) を使用したオプションの認証情報

この準備手順に関連する iSCSI 情報を取得するには、Oracle Solaris `iscsiadm` コマンドを使用します。

このドキュメントでは、アプライアンスを構成する手順については説明していません。運用で使用するためにアプライアンスを準備する手順については、Oracle のストレージのドキュメントにある該当するリリースドキュメントを参照してください。

OpenStack 側

OpenStack ZFSSA Cinder ドライバは、アプライアンス上に関連する LUN を作成し、これらの LUN の適切なプロパティーを設定し、さらにボリュームが使用されている OpenStack コンピュートノードやゲストインスタンスへの LUN の可視性を管理することによってボリュームを作成および管理します。

Oracle ZFSSA を設定したら、ZFSSA iSCSI Cinder ドライバを構成できます。

▼ OpenStack 用に Oracle ZFSSA を構成する方法

この手順では、次のタスクを実行するワークフロー `cinder.akwf` を使用します。

- ユーザーが存在しない場合はユーザーを作成します。
- Cinder ドライバの操作を実行するためのロール認可を設定します。
- RESTful サービスが現在無効になっている場合、サービスを有効にします。

始める前に Oracle ZFS Storage Appliance 上にプールを構成します。既存のプールを使用するように選択できます。

1. **次のいずれかの方法を使用して、ワークフロー `cinder.akwf` を実行します。**

   - **CLI からワークフローを実行します。**

```
zfssa:maintenance workflows> download
zfssa:maintenance workflows download (uncommitted)> show
Properties:
                          url = (unset)
                         user = (unset)
                     password = (unset)

zfssa:maintenance workflows download (uncommitted)> set url= "url-to-cinder.akwf-file"
                          url = "url-to-cinder.akwf-file"
zfssa:maintenance workflows download (uncommitted)> commit
Transferred 2.64K of 2.64K (100%) ... done

zfssa:maintenance workflows> ls
```

```
Properties:
                  showhidden = false

Workflows:

WORKFLOW     NAME                                          OWNER SETID ORIGIN
 VERSION
workflow-000 Clear locks                                   root  false Oracle Corporation
 1.0.0
workflow-001 Configuration for OpenStack Cinder Driver root  false Oracle Corporation
 1.0.0

zfssa:maintenance workflows> select workflow-001

zfssa:maintenance workflow-001> execute
zfssa:maintenance workflow-001 execute (uncommitted)>

zfssa:maintenance workflow-001 execute (uncommitted)> set name=user
                        name = user
zfssa:maintenance workflow-001 execute (uncommitted)> set password=password
                    password = password
zfssa:maintenance workflow-001 execute (uncommitted)> commit
User openstack created.
```

user と *password* の場合、これらの値は `cinder.conf` ファイル内の `san_login` および `san_password` パラメータで定義されます。

■ **BUI からワークフローを実行します。**

a. **「保守」 -> 「ワークフロー」を選択して、プラスアイコンを使用して、新しいワークフローをアップロードします。**

b. **参照ボタンをクリックして、`cinder.akwf` ファイルを選択します。**

c. **アップロードボタンをクリックして、ワークフローのアップロードを完了します。**

d. **BUI の「ワークフロー」ページに表示される新しい行をクリックし、Cinder ドライバワークフローを実行します。**

ワークフローによって、ユーザー名とパスワードの入力が求められます。このユーザー名とパスワードは、`san_login` および `san_password` として、`cinder.conf` ファイルでも使用されます。

2. **`/etc/cinder/cinder.conf` ファイルにパラメータを設定します。**

`cinder.conf` ファイル内の次の必須プロパティーを指定します。

注記 - 次は部分的なリストです。使用している特定の設定を機能させるために必要な構成ファイル内のすべてのプロパティーを確認し、設定してください。

- `volume_driver` - `cinder.volume.drivers.zfssa.zfssaiscsi.ZFSSAISCSIDriver` がコメント解除されていることを確認してください。ほかの 3 つの選択がコメントアウトされていることを確認してください。
- `san_ip` – ZFSSA 管理ホストの名前または IP アドレス。
- `san_login` – ZFSSA 上の Cinder ユーザーのユーザー名。
- `san_password` – ZFSSA 上の Cinder ユーザーのパスワード。
- `zfssa_pool` – ボリュームを割り当てるために使用するプール。
- `zfssa_target_portal` – FSSA iSCSI ターゲットポータル (*data-IP*:*port* 形式)。デフォルトのポートは 3260 です。
- `zfssa_project` – ZFSSA プロジェクトの名前。プロジェクトがアプライアンスに存在していない場合は、起動時にドライバによって、その名前でプロジェクトが作成されます。このプロジェクトにはドライバによって作成されたすべてのボリュームが含まれます。ボリュームの特性 (ブロックサイズなど) やアクセス (イニシエータ、ターゲット、セキュリティーなど) を設定するために追加の ZFSSA プロパティーが提供されています。
- `zfssa_initiator_config` - 複数のイニシエータ、または複数のイニシエータのグループを一覧表示するプロパティー。このプロパティーは、OpenStack Kilo バージョンで非推奨にされた以前の `zfssa_initiator_group` パラメータを置き換えます。

  複数のイニシエータを一覧表示するには、次の形式を使用します。

  ```
  zfssa_initiator_config = {
      'init-grp1': [
                  {'iqn':'iqn1' , 'user':'user' , 'password':'password'},
                  {'iqn':'iqn2' , 'user':'user' , 'password':'password'}
                  ],
      'init-grp2': [
                  {'iqn':'iqn3' , 'user':'user' , 'password':'password'}
                  ] }
  ```

  このプロパティーでイニシエータを一覧表示する方法の具体的な例については、例 6「`zfssa_initiator_config` ドライバプロパティーの使用」を参照してください。
- `zfssa_target_interfaces` – ZFSSA iSCSI ターゲットネットワークインタフェース。インタフェースを表示するには次のコマンドを使用します。

  ```
  zfssa:configuration net interfaces> show
  Interfaces:

    INTERFACE STATE CLASS LINKS    ADDRS          LABEL
    e1000g0   up    ip    e1000g0  1.10.20.30/24  Untitled Interface
  ```
- `connection` – パラメータを次のように設定します。

  ```
  connection=mysql://cinder:service-password@controller-fqdn/cinder
  ```

3. **ZFSSA iSCSI サービスがオンラインであることを確認します。**

ZFSSA iSCSI サービスがオンラインでない場合は、アプライアンスの BUI または CLI を使用して、それを有効にします。次の例では、アプライアンスの CLI の使用を示します。

```
zfssa:> configuration services iscsi
zfssa:configuration services iscsi> enable
zfssa:configuration services iscsi> show
Properties:
<status> = online
...
```

4. **Cinder ボリューム SMF サービスを有効にします。**

```
controller# svcadm enable cinder-volume:default cinder-volume:setup
```

例 6 `zfssa_initiator_config` ドライバプロパティーの使用

この例では、Cinder 構成ファイルに `zfssa_imitator_config` プロパティーの複数のイニシエータを一覧表示する方法を示しています。

例では、ZFS ストレージアプライアンス上に、イニシエータの 2 つのグループ、グループ A とグループ B が作成されています。次のように、`/etc/cinder/cinder.conf` ファイルにこれらのイニシエータを一覧表示します。

```
zfssa_initiator_config = {
        'GroupA':[
            {'iqn':'iqn.1986-03.com.sun:01:0a43b9fdcfd5.570d7fd1', 'user':'test1',
 'password':'password1234'},
            {'iqn':'iqn.1986-03.com.sun:01:0a43b9fdcfd5.570d7fd2', 'user':'', 'password':''}
        ],
        'GroupB':[
            {'iqn':'iqn.1986-03.com.sun:01:0a43b9fdcfd5.570d7fd3', 'user':'', 'password':''}
        ] }
```

♦ ♦ ♦ 第 7 章

7 Neutron 配備のオプション

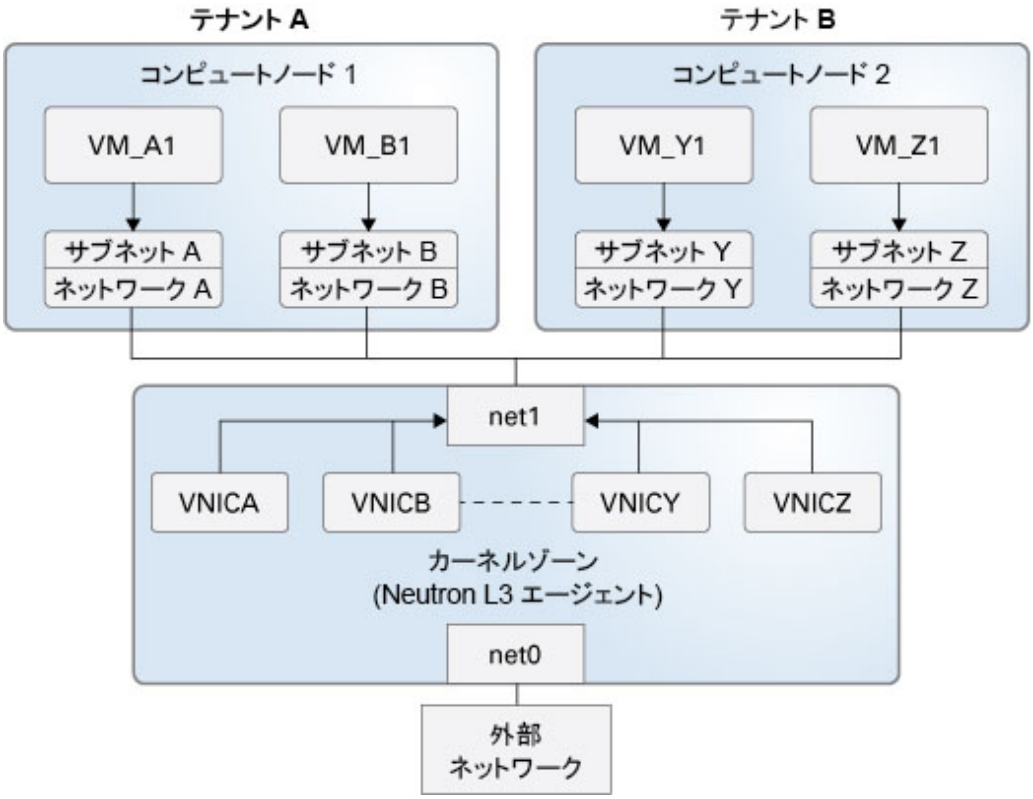
このドキュメントで使用されている 3 ノード OpenStack 構成モデルでは、Neutron コンポーネントがコントローラノードと一緒に単一のシステム図1 にインストールされます。この章では、システム内のほかのコアコンポーネントから分離して、カーネルゾーン内に Neutron コンポーネントをインストールする方法について説明します。内容は次のとおりです。

カーネルゾーンへの Neutron の配備

以前の Oracle Solaris バージョンでは、動的にアドレスを割り当てできないために、Neutron のカーネルゾーンへのインストールが妨げられていました。新しく導入されたゾーンリソースプロパティーにより、この制限を克服しています。

次の図に Neutron のカーネルゾーンの配備を示しています。

図 7 カーネルゾーンへの Neutron の配備



この図では、VM インスタンスは、VM_A1、VM_B1 などのコンピュートノードで作成され、カーネルゾーン内の L3 エージェントは、それらの各ネットワークの対応する VNIC を構成します。動的アドレスと VID により、エージェントは、クラウド管理者によって起動された VM インスタンスのネットワークを自動的に管理できます。

動的 MAC アドレスと VID のサポートは、2 つのゾーンリソースプロパティーの設定によって有効にされます。

- `anet`mac` リソースに追加されている.`allowed-mac-address`。
- `anet`vlan` リソースに追加されている `allowed-vlan-ids`。

注記 - これらのプロパティーは、`solaris-kz` ブランドでのみ使用できます。

▼ カーネルゾーンに Neutron コンポーネントをインストールする方法

Neutron コンポーネントを、ほかの OpenStack コンポーネントと大域ゾーンを共有するのではなく、隔離されたカーネルゾーンに置く必要がある場合に、この手順を使用します。

この手順のステップは、Neutron 関連の構成にのみ焦点を合わせています。カーネルゾーン構成の詳細な手順については、該当のゾーンに関するドキュメントを参照してください。

1. **カーネルゾーンを作成する手順を完了します。**

   完全な手順については、『*Oracle Solaris カーネルゾーンの作成と使用*』のカーネルゾーンを構成する方法の説明を参照してください。この本は、オペレーティングシステムのドキュメント内の使用している Oracle Solaris バージョンのライブラリにあります。

2. **カーネルゾーンで、L3 エージェントが VNIC に動的に割り当てることができる MAC アドレス接頭辞のリストを割り当てます。**

   接頭辞の長さは、fa:16:3f や fa:80:20:21:22 など、1 から 5 オクテットにするべきです。

   接頭辞ごとに新しい `add` コマンドを発行します。例:

```
# zonecfg -z kernel-zone
zonecfg:kernel-zone> add anet
zonecfg:kernel-zone:anet> add mac
zonecfg:kernel-zone:anet:mac> add allowed-mac-address prefix
zonecfg:kernel-zone:anet:mac> add allowed-mac-address prefix
...
zonecfg:kernel-zone:anet:mac> end
zonecfg:kernel-zone:anet> end
zonecfg:kernel-zone>
```

3. **カーネルゾーンで、L3 エージェントが VNIC に動的に割り当てることができる VLAN ID の範囲を定義します。**

   許可される VLAN ID 範囲ごとに新しい `add` コマンドを発行します。例:

```
# zonecfg -z kernel-zone
zonecfg:kernel-zone> add anet
zonecfg:kernel-zone:anet> add vlan
zonecfg:kernel-zone:anet:vlan> add allowed-vlan-ids id-range
zonecfg:kernel-zone:anet:vlan> add allowed-vlan-ids id-range
...
zonecfg:kernel-zone:anet:vlan> end
zonecfg:kernel-zone:anet> end
zonecfg:kernel-zone>
```

   範囲を提供する代わりに、`allowed-vlan-ids` プロパティーにキーワード `any` を指定することもできます。L3 エージェントは、エージェントが作成する VNIC に任意の有効な VLAN ID を割り当てます。

4. **カーネルゾーンで Neutron のインストールと構成の手順を完了します。**
   手順については、38 ページの「Neutron をインストールし、構成する方法」を参照してください。

MAC アドレスと VID 情報の表示

コマンドによって異なる MAC アドレスと VID 情報が表示されます。使用できるコマンドは、ゲスト VM 上か、またはホスト上かによっても異なります。

ゲスト VM 内からの表示

VM インスタンス内から、`dladm show-phys` コマンドを使用して、VM の使用に使用できる MAC アドレスと VID の範囲を表示できます。これらのプロパティーを表示するには、出力に必要な列で `-o` オプションを使用する必要があります。列名 `ALLOWED-ADDRESSES` および `ALLOWED-VIDS` は MAC アドレスと VID の範囲を示します。例:

```
VM-instance# dladm show-phys -o link,media,device,allowed-addresses,allowed-vids
LINK    MEDIA       DEVICE   ALLOWED-ADDRESSES   ALLOWED-VIDS
net0    Ethernet    zvnet0   fa:16:3f,           100-199,
                             fa:80:20:21:22      400-498,500
```

ホストからの表示

VM インスタンスの外部にいる場合、`zonecfg info` コマンドまたは `zonecfg export` コマンドのいずれかを使用して MAC アドレスと VLAN ID の範囲を表示できます。必要に応じて、どちらかのコマンドで `-r` オプションを使用できます。

次の例に、コマンドによって生成されるより詳細な出力の抜粋を示します。

- `zonecfg info` または `zonecfg -r info`

```
global-zone# zonecfg -z kernel-zone -r info
anet:
    ...
      mac:
          ...
          allowed-mac-address: fa:16:3f
          allowed-mac-address: fa:80:20:21:22
          ...
       vlan:
          ...
```

```
            allowed-vlan-ids: 100-199
            allowed-vlan-ids: 400-498
            allowed-vlan-ids: 500
            ...
```

- `zonecfg export` または `zone -r export`

```
global-zone# zonecfg -z kernel-zone -r export
   add anet
   ...
   add mac
   add allowed-mac-address: fa:16:3f
   add allowed-mac-address: fa:80:20:21:22
   ...
   end
   add vlan:
   add allowed-vlan-ids: 100-199
   add allowed-vlan-ids: 400-498
   add allowed-vlan-ids: 500
   end
```

ゾーンコマンドは使用可能な MAC アドレスまたは VID の範囲を示します。

実際に使用されているアドレスおよび VID を表示するには、`dladm show-vnic -m` コマンドを発行します。次の例では、使用されている実際のアドレスおよび ID の情報は `zonecfg` コマンドの前のサンプル出力に基づいています。

```
global-zone# dladm show-vnic -m
LINK            OVER     SPEED  MACADDRESSES      MACADDRTYPES IDS
kz1/net0        net0     1000   2:8:20:31:ab:46   random       VID:0,100-109
                                2:8:20:ad:29:e8   random
                                fa:80:20:21:22:00 random
                                fa:80:20:21:22:ff random
                                fa:16:3f:0:0:1    random
                                fa:16:3f:0:0:2    random
```

出力は、エージェントによって 4 つの VNIC が作成されたことを示しています。2 つの VNIC は、fa:80:20:21:22 範囲のアドレスを使用し、もう 2 つのアドレスは、fa:16:3f 範囲からのアドレスを使用しています。4 つのゲスト VM が現在コンピュートノードに存在している出力も推測できます。VM は一緒に 10 個の VID を使用します。

`zonecfg` および `dladm` コマンドの詳細については、`zonecfg`(8) および `dladm`(8) のマニュアルページを参照してください。

♦ ♦ ♦ 第 8 章

8 Ironic の操作

この章では、Oracle Solaris で実装およびサポートされる Ironic について説明します。内容は次のとおりです。

Ironic コンポーネントについて

前の章では、クラウドを作成するためのコア OpenStack コンポーネントについて説明しました。追加のコンポーネントにより、クラウドの管理に関連したその他のサービスが提供されます。この章では、Kilo リリースで使用可能なコンポーネント Ironic について説明します。

OpenStack のコアコンポーネントが仮想マシンまたは VM インスタンスのプロビジョニングを可能にするのに対して、Ironic は、ベアメタルインスタンスまたはノードを登録、プロビジョニング、および廃棄するためのサービスを提供します。Ironic は、PXE ブートや IPMI などの一般的なテクノロジを使用して、プロビジョニング可能な幅広いハードウェアをサポートします。さらに、プラグイン可能なドライバメカニズムにより、Ironic はベンダー固有のハードウェアを管理およびサポートできます。

Ironic およびそれにより提供される利点の詳細は、OpenStack コミュニティー Web サイトにある Ironic の開発者ドキュメントを参照してください。

Ironic は、3 つの主要なコンポーネントで構成されています。Oracle Solaris では、これらのコンポーネントが SMF サービスとして提供されます。次の表に、これらのコンポーネントの一覧と説明を示します。

コンポーネント	説明	SMF サービス
OpenStack Ironic API サービス	オペレータやその他のサービスが管理対象のベアメタルノードと対話するために使用できる RESTful API を提供するサービス。	`svc:/application/openstack/ironic/ironic-api`
OpenStack Ironic コンダクタサービス	参照およびベンダー固有のドライバを使用してベアメタルノードの実際のプロビジョニン	`svc:/application/openstack/ironic/ironic-conductor`

コンポーネント	説明	SMF サービス
	グを実行するメインコントローラ。コンダクタサービスと API サービスは、RPC を使用して通信します。	
OpenStack Ironic データベースサービス	Ironic のバックエンドデータベースを作成して同期するための一時的な SMF サービス。	`svc:/application/openstack/ironic/ironic-db`

Ironic のインストールおよび構成

Ironic は、スタンドアロンのコンポーネントとして、ほかの OpenStack サービスなしで使用できます。または、ほかの OpenStack コンポーネントとともに (通常はコンピュートノード上に) 配備できます。その構成は、Ironic を配備する方法によって異なります。

Oracle Solaris ベアメタルインスタンスをプロビジョニングするには、Automated Installer (AI) が必要です。AI は、Ironic サービスと同じノード上に配置できます。または、AI をリモートサーバー上で使用して Ironic と連携させることができます。

AI の構成および使用の詳細については、オペレーティングシステムのドキュメントの使用している Oracle Solaris バージョンのライブラリにある該当のインストールに関するドキュメントを参照してください。

▼ Ironic をインストールおよび構成する方法

始める前に Ironic を残りの OpenStack コンポーネントとともに配備している場合は、最初にそれらのコアコンポーネントを構成するようにしてください。少なくとも、Ironic に関して作業する前に Keystone と Glance の構成を完了する必要があります。

同様に、Ironic 用のデータベースが設定されていることを確認してください。この手順は、データベースが残りの OpenStack データベースとともにコントローラノード上に設定される、図1の 3 ノードリファレンスアーキテクチャーに従っています。

1. **Ironic データベースを作成します。**

   a. **コントローラ管理者ノードのグローバルシェル変数を設定します。**

      ```
      controller# export CONTROLLER_ADMIN_NODE=controller-node
      ```

      ここで、*controller-node* はそのコントローラの IP アドレスまたはホスト名のどちらかです。変数の設定の詳細は、26 ページの「ホスト名、変数、およびパスワードの準備」を参照してください。

   b. **次のコマンドを使用してデータベースを作成します。**

```
controller# mysql -u root -p
Enter password: MySQL-root-password
mysql> create database ironic default character set utf8 default collate utf8_general_ci;
mysql> grant all privileges on ironic.* to 'ironic'@'$CONTROLLER_ADMIN_NODE' identified
 by 'service-password';
mysql> flush privileges;
mysql> quit
```

2. **OpenStack Ironic パッケージをインストールします。**

```
# pkg install ironic ironicclient rabbitmq
# pkg update stevedore stevedore-27
```

3. **AI サーバーおよび管理ツールをインストールします。**

   AI サーバーパッケージを Ironic とともにローカルにインストールするか、または別のホストにリモートにインストールするかにかかわらず、同じコマンドを使用します。

```
# pkg install pkg:/install/installadm
```

4. **AI がリモートに配置されている場合は、Ironic ユーザーをそのサーバー上に構成します。**

```
remote-AI# useradd -d /var/lib/ironic -m -g 88 -u 88 \
   -P "Install Service Management" ironic
remote-AI# passwd ironic
New Password: password
Re-enter new Password: password
```

注記 - AI が Ironic とともにローカルにインストールされる場合は、Ironic インストールプロセスによって `ironic` ユーザーがそのシステム上に自動的に作成されます。

5. **Ironic ユーザーの SSH 鍵を作成および管理します。**

   - **AI が Ironic とともにローカルに存在する場合は、そのシステム上で次のコマンドを発行します。**

```
ironic-localhost# su - ironic
ironic-localhost# mkdir /var/lib/ironic/.ssh
ironic-localhost# ssh-keygen -N '' -t rsa \
   -f /var/lib/ironic/.ssh/id_rsa
ironic-localhost# cat /var/lib/ironic/.ssh/id_rsa.pub > \
   /var/lib/ironic/.ssh/authorized_keys
```

   - **AI がリモートに配置されている場合は、次の手順を実行します。**

     a. **リモート AI で、次のコマンドを発行します。**

```
remote-AI# su - ironic
remote-AI# mkdir /var/lib/ironic/.ssh
remote-AI# ssh-keygen -N '' -t rsa \
```

```
   -f /var/lib/ironic/.ssh/id_rsa
remote-AI# cat /var/lib/ironic/.ssh/id_rsa.pub > \
   /var/lib/ironic/.ssh/authorized_keys
```

b. **Ironic ホスト上で、次のコマンドを発行します。**

```
ironic-localhost# mkdir /var/lib/ironic/.ssh
ironic-localhost# scp ironic@AI-server:~/.ssh/id_rsa /var/lib/ironic/.ssh
ironic-localhost# scp ironic@AI-server:~/.ssh/id_rsa.pub /var/lib/ironic/.ssh
ironic-localhost# cat /var/lib/ironic/.ssh/id_rsa.pub > \
   /var/lib/ironic/.ssh/authorized_keys
ironic-localhost# chown -R ironic:ironic /var/lib/ironic/.ssh
```

ここで、*AI-server* には AI サーバーの IP アドレスまたはホスト名を指定できます。

6. **/etc/ironic/ironic.conf ファイルを編集します。**

このファイル内の特定のパラメータの構成に関する次の考慮事項に注意してください。

auth_strategy	DEFAULT セクションで、Ironic をスタンドアロンのコンポーネントとして使用してしている場合は、noauth を指定します。Ironic をほかの OpenStack コンポーネントとともに配備している場合は、keystone を指定します。
server	ai セクションで、Automated Installer (AI) が Ironic でローカルの場合は localhost を指定します。AI がリモートに存在する場合は、そのサーバーの IP アドレスまたはホスト名を指定します。
connection	[database] セクションで、MySQL データベースへの接続を指定します。
glance_host	glance セクションで、auth_strategy パラメータが keystone に設定されている場合は Glance サーバーの IP アドレスまたはホスト名を指定します。
glance_api_servers	また、glance セクションで、ホスト名または IP アドレスのどちらかをそれに対応するポート番号 (192.168.0.150:9292 など) とともに指定します。localhost を指定しないでください。

Ironic が機能するために必要なすべてのパラメータの構成に役立つように、次のサンプルファイルを使用してください。このサンプルファイルで、変数 *glance-serverIP* は Glance サーバーの IP アドレスまたはホスト名を表しています。

```
[DEFAULT]
enabled_drivers=solaris
auth_strategy=     setting depends on whether Ironic is stand alone or not
pybasedir = /usr/lib/python2.6/vendor-packages/ironic
bindir = /usr/lib/ironic
host = ironic
```

```
[ai]
server=      setting depends on whether AI is local or remote
username=ironic
port=22
timeout=10
ssh_key_file=/var/lib/ironic/.ssh/id_rsa
deploy_interval=30

[api]
port=6385

[conductor]
api_url=http://localhost:6385/
heartbeat_timeout=60
heartbeat_interval=60
sync_power_state_interval=300
check_provision_state_interval=120

[database]
connection= mysql://ironic:service-password@$CONTROLLER_ADMIN_NODE/ironic

[solaris_ipmi]
imagecache_dirname = /var/lib/ironic/images
imagecache_lock_timeout = 60

[glance]
glance_host = glance-serverIP
glance_port = 9292
glance_protocol = http
glance_api_servers = glance-serverIP:port
auth_strategy =      for Ironic to use Keystone to interact with Glance, specify keystone

[keystone_authtoken]      configure if under DEFAULT, auth_strategy = keystone
auth_host = localhost
auth_uri = http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0
identity_uri = http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:35357
admin_user = ironic
admin_password = service-password
admin_tenant_name = tenant
signing_dir = $state_path/keystone-signing

[neutron]
auth_strategy =      for Ironic to use Keystone to interact with Neutron, specify keystone

[oslo_messaging_rabbit]
rabbit_host=$CONTROLLER_ADMIN_NODE
```

7. Ironic 用の SMF サービスが実行されていることを確認します。

```
ironic-localhost# svcs -a | grep rabbitmq
ironic-localhost# svcs -a | grep ironic
```

Ironic がスタンドアロンモードにある場合は、これらのサービスの手動での有効化が必要になることがあります。

```
ironic-localhost# svcadm enable rabbitmq
ironic-localhost# svcadm enable ironic-db
ironic-localhost# svcadm enable ironic-api ironic-conductor
```

8. **(オプション) コマンド行ユーティリティーをテストします。**

   a. **Ironic のグローバルシェル変数を設定します。**

   - **auth_strategy が noauth に設定されている場合は、シェル変数を次のように設定します。**

     ```
     ironic-localhost# export OS_AUTH_TOKEN=fake-token
     ironic-localhost# export IRONIC_URL=http://localhost:6385
     ```

   - **auth_strategy が keystone に設定されている場合は、シェル変数を次のように設定します。**

     Keystone サービスが Ironic とは異なるノード内に存在する場合、OS_AUTH_URL には、Keystone がインストールされている場所のホスト名または IP アドレスを指定します。

     ```
     ironic-localhost# export OS_AUTH_URL=http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0
     ironic-localhost# export OS_PROJECT_NAME=service
     ironic-localhost# export OS_USERNAME=ironic
     ironic-localhost# export OS_PASSWORD=service-password
     ironic-localhost# export IRONIC_URL=http://localhost:6385/
     ```

   b. **Ironic コマンド行を発行します。**

   ```
   # ironic driver-list
   +---------------------+----------------+
   | Supported driver(s) | Active host(s) |
   +---------------------+----------------+
   | solaris             | ironic         |
   +---------------------+----------------+
   ```

   現在、solaris は Ironic で有効で、かつテストされている唯一のドライバです。ただし、/etc/ironic/ironic.conf ファイル内の [enabled_drivers] セクションの下に名前を含めることによって、このリストにドライバを追加できます。ドライバを追加したあと、ironic-api および ironic-conductor SMF サービスを再起動する必要があります。

概要: Ironic でのベアメタルの配備

Ironic `solaris` ドライバでは、Oracle Solaris の統合アーカイブ (UAR) 機能またはその Image Packaging System (IPS) を使用してベアメタルノードをプロビジョニングできます。ノードを作成するときは、構成可能なノード要素を使用して `solaris` ドライバに情報を渡します。

次の表に、ノードを作成するための要素の一覧を示します。`driver_info/archive_uri` 要素は、UAR ファイルを使用したノードのプロビジョニングに適用されます。この表内の残りの要素は、IPS を使用したノードのプロビジョニングに適用されます。

要素	説明	例
`driver_info/archive_uri`	ベアメタルのプロビジョニングに使用される統合アーカイブの URI。	http://host.example.com/sol-11_3-x86.uar
`driver_info/ai_service`	使用する AI サービスの名前	default-x86
`driver_info/publishers`	プラス (+) 記号で区切られ、*publisher-name@origin* という命名形式を使用している IPS パブリッシャーのリスト。	solaris@http://ipkg.us.oracle.com/solaris*N*/dev+userland@http://my.example.repo
`driver_info/fmri`	プラス (+) 記号で区切られた、インストールする PKG FMRI のリスト。	pkg:/group/system/solaris-small-server+pkg:/cloud/openstack/nova
`driver_info/install_profiles`	インストール環境に適用する構成プロファイルの URI のリスト。これらの URI はプラス (+) 記号で区切られます。	http://host.example.com/profile1.xml +glance://*glance-image*
`driver_info/sc_profiles`	インストールされたシステムに適用するシステム構成プロファイルの URI のリスト。これらの URI はプラス (+) 記号で区切られます。	http://host.example.com/profile1.xml +glance://*glance-image*
`driver_info/manifest`	ベアメタルをプロビジョニングするために使用する AI マニフェストの URI。	http://host.example.com/my-manifest.xml
`driver_info/ipmi_address`	プロビジョニングされるノードの ILOM に接続するシリアルコンソールの IP アドレスまたはホスト名。	192.168.2.200
`driver_info/ipmi_username`	IPMI 接続のためのユーザー名。	root
`driver_info/ipmi_password`	IPMI 接続のためのパスワード。	*password*

UAR ファイルを使用してノードをプロビジョニングする場合は、`driver_info/archive_uri` の情報を指定するだけで済みます。アーカイブ URI は、次のリスト内のいずれかのスキーマを使用できます。IPS を使用してノードをプロビジョニングすることを選択した場合は、プロファイルの指定に対して同じスキーマオプションが適用されます。

- `file://`
- `http://`

- `https://`
- `glance://`

注記 - Glance は通常、インストールイメージの格納に使用されますが、ストレージへのプロファイルの追加も受け入れ可能です。

IPS を使用してノードをプロビジョニングする場合は、次の例に示すように、まず少なくともノードのアーキテクチャー用のデフォルトの AI サービスが存在することを確認してください。

```
# installadm list
Service Name             Status Arch  Type Alias Aliases Clients Profiles Manifests
------------             ------ ----  ---- ----- ------- ------- -------- ---------
default-i386             on     i386  pkg  yes   0       0       0        1
default-sparc            on     i386  pkg  yes   0       0       0        1
ironic-x86               on     i386  pkg  no    0       0       0        1
ironic-sparc             on     i386  pkg  no    0       0       0        1

# installadm list -vcn ironic-x86
There are no clients configured for service 'ironic-x86'.

# installadm list -vmn ironic-x86
Service Name       Manifest Name Status  Criteria
------------       ------------- ------  --------
ironic-x86         orig_default  default none
ironic-sparc       orig_default  default none
```

IPS を使用してノードをプロビジョニングする場合、`driver_info/ai_service` の指定はオプションです。AI サービスの名前を省略した場合は、そのノードのアーキテクチャー用のデフォルトの AI サービスが使用されます。

`driver_info/fmri` にカスタムパッケージを指定する場合は、`driver_info/publishers` 要素にパブリッシャーも指定する必要があります。

Ironic を使用したベアメタルの配備

次のタスクでは、ノードの作成から実際の配備までの基本的な手順が提供されます。

Oracle Solaris の統合アーカイブ機能の使用の詳細は、*Using Unified Archives for System Recovery and Cloning in Oracle Solaris*を参照してください。このドキュメントは、使用している Oracle Solaris バージョンの ライブラリ にあります。

▼ UAR ファイルからベアメタルを配備する方法

次の手順を使用する具体的な例については、例7「UAR ファイルを使用したノードの配備」を参照してください。

始める前に 使用する UAR ファイルがすでに存在することを確認してください。

1. **Ironic コマンド行ユーティリティーの使用を容易にするために、次の変数を作成します。**
   - `IP` - ノードの ILOM に接続するために使用される IP アドレス。
   - `USER` - 通常、ユーザーは `root` です。
   - `PASS` - `root` のパスワードです。
   - `HOST_MAC` - システムの MAC アドレスです。
2. **Ironic ノードを作成します。**

   ```
   # ironic node-create options
   ```

   ノードの UUID を含む、新しいノードのプロパティーが表示されます。
3. **ノードの UUID を容易に参照するための変数を作成します。**
4. **インストールする UAR の場所を指定することによってノードを更新します。**

   ```
   # ironic node-update options
   ```
5. **このノードに関連付けられたポートを作成します。**

   ```
   # ironic port-create options
   ```
6. **(オプション) ノードに対して指定したフィールドを検証します。**

   ```
   # ironic node-validate options
   ```
7. **ノードをプロビジョニングします。**

   ```
   # ironic node-set-provision-state options
   ```
8. **(オプション) 配備のステータスを表示します。**

   ```
   # ironic node-show options
   ```

注記 - このコマンドをプロビジョニングの完了後にではなく、このプロセスの進行中に実行した場合は出力が異なります。

例 7 UAR ファイルを使用したノードの配備

この例では、次のように仮定しています。

- ノードをホストするマシンの基本的な事項
  - ホスト名: `mynewnode.example.com`
  - アーキテクチャー: x86
  - IP アドレス: 1.1.1.1

    - MAC アドレス: 01:02:03:04:05:06
- ILOM ホストの基本的な事項
    - ホスト名: `mynewnode-aa.example.com`
    - IP アドレス: 2.2.2.2
    - ユーザー: root
    - パスワード: password
- UAR ファイルの名前: `myuar.server/sol11-3-x86.uar`

```
# export ILOM_IP=2.2.2.2
# export ILOM_USER=root
# export ILOM_PASS=password
# export HOST_MAC=01:02:03:04:05:06

# ironic node-create -d solaris -i ipmi_address=$ILOM_IP \
   -i ipmi_username=$ILOM_USER -i ipmi_password=$ILOM_PASS
+--------------+--------------------------------------------------------+     ノードが作成されます
| Property     | Value                                                  |
+--------------+--------------------------------------------------------+
| uuid         | 4eacbfde-4977-4d8c-8043-8cbe8f876187                   |
| driver_info  | {u'ipmi_address': u'2.2.2.2', u'ipmi_username': u'root', |
|              | u'ipmi_password': u'password'}                         |
| extra        | {}                                                     |
| driver       | solaris                                                |
| chassis_uuid | None                                                   |
| properties   | {}                                                     |
+--------------+--------------------------------------------------------+

# export NODE=4eacbfde-4977-4d8c-8043-8cbe8f876187     UUIDが保存されます

# ironic node-update $NODE \
   add driver_info/archive_uri=http://myuar.server/sol11-3-x86.uar
+-----------------------+------------------------------------------------------------+
| Property              | Value                                                      |
+-----------------------+------------------------------------------------------------+
| instance_uuid         | None                                                       |
| target_power_state    | None                                                       |
| properties            | {}                                                         |
| maintenance           | False                                                      |
| driver_info           | {u'archive_uri': u'http://myuar.server/sol11-3-x86.uar',   |
|                       | u'ipmi_address': u'2.2.2.2', u'ipmi_username': u'root',    |
|                       | u'ipmi_password': u'password'}                             |
| extra                 | {}                                                         |
| last_error            | None                                                       |
| created_at            | 2014-10-03T15:38:43+00:00                                  |
| target_provision_state | None                                                      |
| driver                | solaris                                                    |
| updated_at            | 2014-10-03T15:53:04+00:00                                  |
| instance_info         |                                                            |
| chassis_uuid          | None                                                       |
| provision_state       | None                                                       |
```

```
| reservation            | None                                                          |
| power_state            | None                                                          |
| console_enabled        | False                                                         |
| uuid                   | 4eacbfde-4977-4d8c-8043-8cbe8f876187                          |
+------------------------+---------------------------------------------------------------+

# ironic port-create -n $NODE -a $HOST_MAC
+-----------+--------------------------------------+
| Property  | Value                                |
+-----------+--------------------------------------+
| node_uuid | 4eacbfde-4977-4d8c-8043-8cbe8f876187 |
| extra     | {}                                   |
| uuid      | 4c765ab0-2529-4463-a51b-e5544dd15a32 |
| address   | 01:02:03:04:05:06                    |
+-----------+--------------------------------------+

# ironic node-validate $NODE
+------------+--------+---------------+
| Interface  | Result | Reason        |
+------------+--------+---------------+
| console    | None   | not supported |
| deploy     | True   |               |
| management | True   |               |
| power      | True   |               |
+------------+--------+---------------+

# ironic node-set-provision-state $NODE active     ノードがプロビジョニングされます

# ironic node-show $NODE
+------------------------+---------------------------------------------------------------+
| Property               | Value                                                         |
+------------------------+---------------------------------------------------------------+
|instance_uuid           | None                                                          |
|target_power_state      | None                                                          |
|properties              | {}                                                            |
|maintenance             | False                                                         |
|driver_info             | {u'archive_uri': u'http://myuar.server/sol11-3-x86.uar',      |
|                        | u'ipmi_address': u'2.2.2.2', u'ipmi_username': u'root',       |
|                        | u'ipmi_password': u'password'}                                |
|extra                   | {}                                                            |
|last_error              | None                                                          |
|created_at              | 2014-10-03T15:38:43+00:00                                     |
|target_provision_state  | deploy_complete                                               |
|driver                  | solaris                                                       |
|updated_at              | 2014-10-03T15:53:04+00:00                                     |
|instance_info           |                                                               |
|chassis_uuid            | None                                                          |
|provision_state         | active                                                        |
|reservation             | None                                                          |
|power_state             | power on                                                      |
|console_enabled         | False                                                         |
|uuid                    | 4eacbfde-4977-4d8c-8043-8cbe8f876187                          |
+------------------------+---------------------------------------------------------------+
```

ironic node-show コマンドをプロビジョニングの進行中に発行した場合、provision_state は active ではなく、別のステータスを示します。

▼ ノードを廃棄する方法

この手順は、プロビジョニング操作が失敗した場合にも使用します。

1. **ノードを削除された状態に設定します。**

```
# ironic node-set-provision-state $NODE deleted
```

2. **ノードの情報を表示します。**
次の例で、アスタリスク (*) が付いたプロパティーはノードの削除された状態を示しています。

```
# ironic node-show $NODE
+------------------------+------------------------------------------------------------+
| Property               | Value                                                      |
+------------------------+------------------------------------------------------------+
|instance_uuid           | None                                                       |
|target_power_state      | None                                                       |
|properties              | {}                                                         |
|maintenance             | True                                                       |    *
|driver_info             | {u'archive_uri': u'http://myuar.server/sol11-3-x86.uar', |
|                        | u'ipmi_address': u'2.2.2.2', u'ipmi_username': u'root',  |
|                        | u'ipmi_password': u'password'}                             |
|extra                   | {}                                                         |
|last_error              | None                                                       |
|created_at              | 2014-10-03T15:38:43+00:00                                  |
|target_provision_state  | None                                                       |    *
|driver                  | solaris                                                    |
|updated_at              | 2014-10-03T15:53:04+00:00                                  |
|instance_info           | {}                                                         |
|chassis_uuid            | None                                                       |    *
|provision_state         | None                                                       |    *
|reservation             | None                                                       |
|power_state             | power off                                                  |    *
|console_enabled         | False                                                      |
|uuid                    | 4eacbfde-4977-4d8c-8043-8cbe8f876187                       |
+------------------------+------------------------------------------------------------+
```

3. **失敗したプロビジョニングプロセスをトラブルシューティングしている場合は、ノードのフィールドを検証します。**
ノードに対して指定された driver_info 要素のいずれかに関する問題は、Reason 列の下で識別されます。

```
# ironic node-validate $NODE
+------------+--------+---------------+
| Interface  | Result | Reason        |
```

```
+------------+--------+---------------+
| console    | None   | not supported |
| deploy     | True   |               |
| management | True   |               |
| power      | True   |               |
+------------+--------+---------------+
```

♦ ♦ ♦ 第 9 章

9 Heat の操作

この章では、Oracle Solaris で実装およびサポートされる Heat について説明します。内容は次のとおりです。

Heat コンポーネントについて

Heat は OpenStack のオーケストレーションエンジンであり、作成した Heat オーケストレーションテンプレートに基づいてクラウドアプリケーションを配備できます。これらのテンプレートは、HOT テンプレートとも呼ばれます。

HOT テンプレートを使用すると、インスタンス、フローティング IP、ボリューム、ユーザーなどのさまざまな OpenStack リソースタイプを作成できます。テンプレートを使用すると、インスタンスの高可用性、インスタンスの自動拡大縮小、入れ子のスタックなどの高度な機能を配備することもできます。したがって、Heat を使用することで、すべての OpenStack コアプロジェクトで受け入れるユーザーベースが大きくなる可能性があります。テンプレートを使用すると、デフォルトのリソース実装をオーバーライドする方法が提供されます。それにはテンプレートからエンジンに渡されるパラメータを使用します。

Heat のサービスは、RESTful Web サービス API 経由で提供されます。すべての OpenStack アプリケーションと同様に、Python WSGI インタフェースが使用され、ペーストを使用してアプリケーションが同時に構成されます。アプリケーションの HTTP エンドポイントは、Web Server Gateway Interface (WSGI) ミドルウェアのパイプラインで構成されています。Heat は具体的には、Heat API 用のポート 8004 と Heat Cloud Formation 用のポート 8000 の 2 つのエンドポイントを使用します。

Heat 独自の構成は、`/etc/heat/heat.conf` 構成ファイルで制御されます。この時点で、プライマリ Heat 構成ファイルには Solaris 固有の構成パラメータが存在しません。

Heat コンポーネントの詳細については、OpenStack コミュニティーの Heat ドキュメントを参照してください。

Heat のインストール

一般的な構成では、Keystone と同じノード上に Heat サービスをインストールします。次のコマンドを使用してノード上に OpenStack をインストールした場合は、Heat パッケージが自動的に含まれています。

```
# pkg install openstack
```

▼ Heat を構成する方法

始める前に このタスクを実行する前に、まず「Keystone をインストールし、構成する方法」の説明に従って Keystone を構成する必要があります。

1. **/etc/heat/heat.conf 内のパラメータをコメント解除または設定することによって Heat を構成します。**

```
[database]
connection = mysql://heat:service-password@$CONTROLLER_ADMIN_NODE/heat

[keystone_authtoken]
auth_uri = http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0
identity_uri = http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:35357
admin_user = heat
admin_password = service-password
admin_tenant_name = tenant

[oslo_messaging_rabbit]
rabbit_host=$CONTROLLER_ADMIN_NODE
```

2. **Heat サービスを有効にします。**

```
controller# svcadm enable -rs heat-api heat-db heat-engine \
heat-api-cfn heat-api-cloudwatch
```

HOT テンプレートについて

Heat を使用して OpenStack 構成で複数の複合クラウドアプリケーションのオーケストレーションを行うには、Heat オーケストレーションテンプレート (HOT) を定義する必要があります。HOT テンプレートには、ユーザーが入力する必要がある指定が含まれています。指定したパラメータは、リソースタイプやその他の高度な機能を作成するプロセスの実行時に読み取られます。

HOT テンプレートの指定とその説明については、http://docs.openstack.org/developer/heat/template_guide/hot_spec.html#hot-spec を参照してください。

HOT テンプレートを作成する方法については、http://docs.openstack.org/developer/heat/template_guide/hot_guide.html#hot-guide を参照してください。

HOT テンプレートを配備するには、次のコマンドを使用します。

```
# heat stack-create -f template stack-name
```

template 処理するテンプレートファイルのフルパス。

stack-name 作成するスタック

コマンドに形式 -P *key1=value1;key2=value2...* を使用して、追加のパラメータ値を挿入することもできます。

次の例は、サブネットを持つ 3 つのプライベートネットワークを作成する stack3 という名前の HOT テンプレートの内容を示しています。

注記 - 行 heat_template_version: 2013-05-23 は、テンプレートの最上部にある必要があります。

```
heat_template_version: 2013-05-23
description: Create a few networks.

resources:
  heat_net1:
    type:OS::Neutron::Net
    properties:
      name:heat_net1

  heat_subnet1:
    type:OS::Neutron::Subnet
    properties:
      name:heat_subnet1
      network_id: { get_resource: heat_net1 }
      cidr: 192.168.50.0/24

  heat_net2:
    type:OS::Neutron::Net
    properties:
      name: heat_net2

  heat_subnet2:
    type:OS::Neutron::Subnet
    properties:
      name:heat_subnet2
      network_id: { get_resource: heat_net2 }
      cidr: 192.168.51.0/24

  heat_net3:
    type:OS::Neutron::Net
```

```
    properties:
      name: heat_net3

  heat_subnet3:
    type:OS::Neutron::Subnet
    properties:
      name:heat_subnet3
      network_id: { get_resource: heat_net3 }
      cidr: 192.168.52.0/24
```

Cloudbase-Init と Heat の使用

Cloudbase-Init は、ユーザーの作成、パスワードの生成、スクリプトの実行など、クラウド内の新しいゲストイメージを自動的に初期化するサードパーティーサービスです。Oracle Solaris OpenStack は Kilo でこのサービスをサポートしていますが、UserData プラグインのみに制限されます。

Cloudbase-Init パッケージはどの標準グループパッケージにも含まれていません。このパッケージは、クラウド環境に配備することを明確に意図されたイメージを持つシステムにのみインストールしてください。

▼ ゲストイメージを自動的に初期化する方法

始める前に 次の作業を完了している必要があります。

- クラウドに配備するイメージを持つシステムの統合アーカイブ (UA) を作成しました。UA を作成する前に、cloudbase-init パッケージがそのシステムに含まれていることを確認します。

  UA の作成手順については、『*Oracle Solaris でのシステム復旧とクローン*』ガイドの「*統合アーカイブの操作*」の章を参照してください。このガイドは オペレーティングシステムのドキュメントで、使用している Oracle Solaris バージョンのライブラリにあります。
- Heat テンプレートのユーザーデータセクションに、ユーザーデータ情報を指定します。テンプレートを `*.yaml` ファイルとして保存します。

1. **Glance に Cloudbase-Init パッケージを含むイメージをアップロードします。**

2. **次のコマンドを入力します。**

```
# heat stack-create -f yaml-template \
   -P key_name=your key name;image=image name\
   private_net=name of tenant private network  stack-name
```

例 8 Cloudbase-Init を使用した Heat テンプレート

次の例は、Cloudbase-Init によって処理される Heat テンプレートを示しています。利便性のため、ユーザーが提供する必要がある情報を太字で示しており、ユーザーデータ情報をマークしています。テンプレートの名前は `test.yaml` です。

```
heat_template_version: 2013-05-23

description: HOT template to deploy one server into an existing neutron tenant
network and assign a floating IP address so it's routable from the public network.

parameters:
  key_name:Server1Key
    type: string
    description: Name of keypair to assign to server
  image:Solaris Non-global Zone
    type: string
    description: Name of image to use for server
  flavor:8
    type: string
    description: Flavor to use for server
    default: 1
  public_net:
    type: string
    description:
      Name or ID of public network for which floating IP address will
be allocated
    default: oracle
  private_net:HR
    type: string
    description: Name or ID of private network into which server is
deployed

resources:
  server1:
    type: OS::Nova::Server
    properties:
      name: { get_param: 'OS::stack_name' }
      image: { get_param: image }
      flavor: { get_param: flavor }
      key_name: { get_param: key_name }
      networks:
        - port: { get_resource: server1_port }
      user_data_format: RAW
    ---------- ユーザーデータセクションの開始 ----------
      user_data:
        str_replace:
          template: |
            #!/bin/ksh
            print "This is a test."

  server1_port:
    type: OS::Neutron::Port
    properties:
```

```
      network: { get_param: private_net }

  server1_floating_ip:
    type: OS::Neutron::FloatingIP
    properties:
      floating_network: { get_param: public_net }
      port_id: { get_resource: server1_port }

outputs:
  server1_private_ip:
    description: IP address of server1 in private network
    value: { get_attr: [ server1, first_address ] }
  server1_public_ip:
    description: Floating IP address of server1 in public network
    value: { get_attr: [ server1_floating_ip, floating_ip_address ] }
```

テンプレートを配備するには、次のように入力します。

```
# heat stack-create -f test.yaml -P key_name=Server1Key \
   -P image=Solaris Non-global Zone\
...-P flavor=8
   -P private_net=HR teststack
```

コマンドの各オプションの特定の値は、`test.yaml` テンプレートファイル内の情報から取得しています。パブリックネットワークは `oracle` で、デフォルト値です。

♦ ♦ ♦ 第 10 章

10 OpenStack のトラブルシューティング

この章では、現在のリリースに関連する OpenStack の問題について説明します。また、構成中に発生する可能性のある基本的な問題を解決するためのトラブルシューティングのヒントや回避方法も提供します。この章の内容は次のとおりです。

コマンド行ヘルプの取得

OpenStack では、コマンドは OpenStack コンポーネントに対応します。たとえば、`nova` コマンドは計算操作に、`cinder` はストレージに、`neutron` はネットワークにそれぞれ適用されます。

これらのコマンドの使用に関するヘルプ (正しい構文、サポートされるサブコマンド、可能なオプションなど) を取得するには、*command-component* `help` コマンド (`nova help` や `neutron help` など) を使用します。`grep` コマンドを使用して、*command-component* コマンドとともに使用する可能なサブコマンドのリストをフィルタできます。たとえば、ルーターに関連した `neutron` サブコマンドを一覧表示するには、次のコマンドを入力します。

```
# neutron help | grep router
  l3-agent-list-hosting-router   List L3 agents hosting a router.
  l3-agent-router-add            Add a router to a L3 agent.
  l3-agent-router-remove         Remove a router from a L3 agent.
  net-gateway-connect            Add an internal network interface to a router.
  router-create                  Create a router for a given tenant.
  router-delete                  Delete a given router.
  router-gateway-clear           Remove an external network gateway from a router.
  router-gateway-set             Set the external network gateway for a router.
  router-interface-add           Add an internal network interface to a router.
  router-interface-delete        Remove an internal network interface from a router.
  router-list                    List routers that belong to a given tenant.
  router-list-on-l3-agent        List the routers on a L3 agent.
```

```
  router-port-list              List ports that belong to a given tenant, with specified
router.
  router-show                   Show information of a given router.
  router-update                 Update router's information.
```

次に、あるサブコマンド (クラウド内のルーターを識別する `router-list` など) に関する具体的な詳細を取得するには、次のコマンドを入力します。

```
# neutron help router-list
```

OpenStackClient (OSC) の実装によって、特定のコンポーネントベースのコマンドが非推奨になりました。代わりに、適切なサブコマンドと一緒に、メインコマンドとして `openstack` を使用します。OSC の簡単な説明については、16 ページの「OpenStackClient の実装」を参照してください。

`openstack` コマンドとそのサブコマンドに関する情報を取得するには、次のいずれかのコマンドを使用します。

- `openstack help` *subcommand*
- `openstack --help`

サブコマンドを付けずに `openstack` と入力すると、対話型モードに切り替わり、`help` [*subcommand*] と入力して、情報を取得できます。対話型モードを終了するには、`quit` と入力します。

OSC の詳細については、`http://docs.openstack.org/developer/python-openstackclient/index.html` を参照してください。

以前のコマンドと OSC のそれらの同等のコマンドのリストについては、付録B OpenStackClient コマンドを参照してください。

既知の制限事項

次に、Oracle Solaris の OpenStack (Kilo) に関する既知の問題を示します。

- Neutron ではネットワーク仮想化のプラグインは 1 つしかサポートされないため、完全にサポートされるのは Oracle Solaris を実行している Nova ノードだけです。
- 非大域ゾーンでは、Cinder ボリュームの接続は現在サポートされていません。
- VM インスタンスは現在の Oracle Solaris バージョンを実行している必要があります。
- Cinder バックアップはサポートされていません。

  `cinder-backup` サービスは、`cinder` パッケージをインストールするときにインストールされます。ただし、45 ページの「ストレージノードの構成」で説明されているようなデフォルトの Cinder 配備では、このサービスは現在 `backup_volume` に対して機能しません。
- ダッシュボードの「インスタンスの起動」ダイアログボックスで、「インスタンスのブートソース」には「イメージから起動」だけがサポートされています。「プロジェクト」->「イメージとスナップショット」->「アクション」メニューで、`UploadToImage` はサポートされていません。

- `/etc/neutron/l3_agent.ini` ファイル内の `external_network_datalink` オプションの値として VXLAN データリンクはサポートされていません。`external_network_datalink` オプションの値として VXLAN データリンクを設定した場合、Neutron L3 エージェントは外部ネットワーク上の VNIC の作成および plumb に失敗します。
- プロジェクトのネットワークリソースの割り当て制限を変更するには、コマンド行を使用する必要があります。

  ネットワークリソースの割り当て制限を Horizon から変更することはできません。プロジェクトを作成する場合、または既存のプロジェクトの非ネットワークリソースを変更する場合には、Horizon ダッシュボードを使用できます。プロジェクトのネットワーク、サブネット、ポート、ルーターまたはフローティング IP アドレスの割り当て制限を変更するには、`neutron quota-update` コマンドを使用する必要があります。

  非ネットワークリソースを変更する場合でも、次のエラーメッセージが表示されます。このメッセージは無視してかまいません。このメッセージに反して、非ネットワークリソースの割り当て制限は適用されています。

  ```
  Error: Modified project information and members, but unable to modify project quotas.
  ```

- SMF と OpenStack とでは、報告されるサービスのステータスが異なる場合があります。

  次の例では、`nova-cert` サービスが OpenStack では無効になっているにもかかわらず、SMF では `online` として表示されています。

  ```
  root@c190-133:~# nova service-disable c190-133 nova-cert
  +----------+-----------+----------+
  | Host     | Binary    | Status   |
  +----------+-----------+----------+
  | c190-133 | nova-cert | disabled |
  +----------+-----------+----------+
  root@c190-133:~# svcs nova-cert
  STATE          STIME    FMRI
  online         21:14:11 svc:/application/openstack/nova/nova-cert:default
  ```

ログファイルの調査

SMF サービスとさまざまな Oracle Solaris プロセスが生成するログファイルでは、エラーメッセージを探したり、画面に表示されたメッセージの詳細情報を集めたりできます。SMF サービスのログファイルには貴重なデバッグ情報が含まれています。

OpenStack は通常は複数のシステムにインストールされるため、確認が必要なログファイルもさまざまな場所にある必要があります。より体系的なトラブルシューティングについては、ノードごとにログを検査します。

SMF サービスの問題の修正の一般的なヘルプについては、オペレーティングシステムのドキュメントの、使用している Oracle Solaris バージョンのライブラリにある『*Oracle Solaris でのシステムサービスの管理*』で、サービスの問題のトラブルシューティングに関する説明を参照してください。

サービスを表示するには、適切な権限があることを確認してください。OpenStack サービスのログファイルを表示したり、pfedit コマンドを使用して OpenStack サービスの構成ファイルを変更したりするには、適切な RBAC プロファイルを引き受けてください。次のプロファイルを割り当てることができます。

- OpenStack ブロックストレージの管理
- OpenStack コンピューティングの管理
- OpenStack アイデンティティーの管理
- OpenStack イメージの管理
- OpenStack ネットワークの管理
- OpenStack オブジェクトストレージの管理
- OpenStack の管理

トラブルシューティングするには、次の一般的なコマンドを使用します。

- 特定のノードで実行中の OpenStack サービスを見つけるには:

```
# svcs -a | grep openstack
```

- 保守モードである可能性のあるサービスを一覧表示するには:

```
# svcs -x
svc:/application/openstack/swift/swift-replicator-rsync:
      default (OpenStack Swift Replication Service)
State: maintenance since Fri May 22 04:06:11 2015
Reason: Start method exited with $SMF_EXIT_ERR_FATAL.
   See: http://support.oracle.com/msg/SMF-8000-KS
   See: rsync(1)
   See: rsyncd.conf(5)
   See: /var/svc/log/application-openstack-swift-swift-replicator-rsync:default.log
Impact: This service is not running.
```

  サービスが保守モードにある場合は、サービスのログファイルを確認してください。

- 特定の OpenStack サービスのログを特定するには:

```
# svcs -L openstack-service
```

  例:

```
# svcs -L neutron-server
/var/svc/log/application-openstack-neutron-neutron-server:default.log
```

  適切な権限があれば、-Lv のようにオプションを組み合わせることで、サービスのログを一覧表示して確認できます。

- 特定のログに記録されているエラーのインスタンスをただちに識別するには、grep などの一般的な UNIX コマンドを使用できます。

```
# grep keyword `svcs -L openstack-service`
```

error、warning、およびその他の重要なキーワードの出現箇所を検索して、エラーメッセージを直接読み取ることができます。

- ネットワーキングの問題をトラブルシューティングするときに EVS プロパティーを確認するには、evsadm show-prop などのさまざまな evsadm サブコマンドを使用します。

多くの場合、次のログにはトラブルシューティングに役立つ情報が含まれています。

- nova-compute
- nova-scheduler
- cinder-scheduler
- neutron-server

SMF サービスログファイルだけでなく、/var/log ディレクトリ内のログも確認できます。その他の Oracle Solaris プロセスと同様に、OpenStack サービスも専用のログファイルを /var/log/*openstack-service* ディレクトリ 内に生成します。

たとえば、OpenStack イメージストアのログファイルは /var/log/glance にあります。VM インスタンスの作成とブートの問題は、/var/log/zones ディレクトリに記録されることがあります。メッセージングのログは、/var/log/rabbitmq/rabbit@*hostname*.log として格納されます。

ほとんどの OpenStack 構成ファイルは、/etc ディレクトリの OpenStack サービス名の下にあります。たとえば、OpenStack ネットワークの構成ファイルは /etc/neutron にあります。Horizon の構成ファイルは /etc/openstack_dashboard にあります。Nova のものは /etc/nova にあります。ほかも同様です。サービスの構成ファイルで次のパラメータを設定またはコメント解除することで、これらのファイルを特定のサービスのトラブルシューティングに使用できます。

- debug=true
- verbose=true

これらのパラメータによって、その構成ファイルによって影響を受ける操作からさらに多くの出力を表示できます。http://www.oracle.com/technetwork/articles/servers-storage-admin/getting-started-openstack-os11-2-2195380.htmlにある OpenStack の一般的な構成パラメータに関するセクション、または OpenStack ドキュメントサイトにある *OpenStack 構成リファレンス*で、構成オプションの表を参照してください。

注記 - 個々の OpenStack サービスコマンドは、--debug オプションも使用できます。このオプションは、構成ファイルで debug=true を設定することと等価です。

問題の調査および解決

このセクションでは、OpenStack をインストールして構成するときに発生する可能性のあるいくつかの問題について説明します。

次の例は、ダッシュボードに関するエラーを示しています。

```
Error: Unauthorized: Unable to retrieve usage information.
Error: Unauthorized: Unable to retrieve quota information.
Error: Unauthorized: Unable to retrieve project list information.
Error: Unauthorized: Unable to retrieve instance list information.
```

これらのメッセージは、RSA ホスト鍵が変更されてすべてのコンポーネントに伝播していないことを示している可能性があります。RSA 鍵の構成の詳細は、「Neutron をインストールし、構成する方法」、および「コンピュートノードを構成する方法」を参照してください。

次のエラーレポートが `nova-scheduler` ログに含まれている可能性があります。

```
controller# grep error `svcs -L nova-scheduler`
2014-12-03 12:49:19.271 3475 TRACE
nova.openstack.common.rpc.common error: [Errno 32] Broken pipe
```

パイプ切断エラーは、通常、1 つの OpenStack サービスをリフレッシュし、その他はリフレッシュしないときに報告されます。ノードで構成ファイルに変更を加えた場合は、ノードのすべてのサービスをリフレッシュします。次のコマンドは、オンラインサービスであるもののリフレッシュが必要なサービスを再起動します。

```
controller# svcs \*openstack\* | grep online  \
| awk -e '{print $3}' | xargs svcadm restart
```

リソース不足が原因のエラーである可能性もあります。VM インスタンスの作成時に、`nova-compute` ログは次のようなメッセージを表示することがあります。

```
[abc-123-def-456] Build of instance
abc-123-def-456 aborted: Image
xyz-987-uvw-654 is unacceptable: Image query failed.
Possibly invalid or corrupt. Log file location: controller:/tmp/archive_log.4249
```

さらに、ログに `out of space/storage` が示されます。システムのリソースを表示するには、`top` コマンドを使用します。システムのメモリーが 1G バイト未満のときは、さらに追加が必要なことがあります。

ネットワークの作成

内部ネットワークとそのコンポーネントの構成中に、コンソール画面に次のメッセージが定期的に表示されることがあります。

```
To: root@controller.mydomain.com
From: neutron@controller.mydomain.com
Subject: *** SECURITY information for controller ***
Content-Length: 143

controller: datetime : neutron user NOT in sudoers; TTY = unknown ; PWD=var/lib/neutron;
```

`user=ROOT ; COMMAND=`*command*:

このメッセージが生成されないようにするには、`/etc/neutron/neutron.conf` ファイルを次のように編集します。

1. `root_helper` オプションの行をコメント解除します。
2. パラメータがなしに設定されていることを確認します。

```
root_helper =
```

VM インスタンスのインストールと構成

このセクションで説明する問題は、特に VM インスタンスに関連しています。

VM インスタンスがエラー状態になっている

VM のインスタンスがエラー状態になる理由の 1 つは、ホストシステムとは異なるアーキテクチャーの VM インスタンスをインストールしようとしたというものです。この場合、アーキテクチャーの不一致を明確に示すエラーメッセージは表示されない可能性があります。この問題を回避するには、`glance` イメージストアにイメージをアップロードする際に、イメージの `architecture` プロパティーを正しく設定してください。Horizon を使用してイメージをアップロードする場合は、アップロード後にイメージのプロパティーを設定する必要があります。あるいは、コマンド行を使用すれば、イメージのアップロードとプロパティー値の設定を 1 つの `glance image-create` コマンドで行うことができます。例については、59 ページの「Glance リポジトリ用のイメージの準備」を参照してください。

VM インスタンスのプロパティー値がゾーンのプロパティー値と一致しない

VM インスタンスに関して OpenStack が報告する情報の一部は、対応するゾーンに関して Oracle Solaris が報告する情報と一致しません。Horizon に表示される情報と `nova` コマンドで表示される情報は、`zoneadm` コマンドやほかの Oracle Solaris コマンドで表示される情報と一致しない場合があります。

名前
: Horizon または `nova list` コマンドで表示される VM インスタンスの名前は、インスタンスを作成したときに割り当てた名前です (`example-instance` など)。`zoneadm list` コマンドで表示されるゾーンの名前は `instance-00000001` のようになります。どのゾーンがどの VM インスタンスに関連付けられているかを特定するには、`nova show` コマンドを使用します。`nova show` の出力の中で、`OS-EXT-SRV-ATTR:instance_name` プロ

パティーの値はゾーンの名前、name プロパティーの値は VM インスタンスの名前です。

UUID
: Horizon または nova show コマンドで表示される VM インスタンスの UUID は、zoneadm list -p コマンドで表示される同じゾーンの UUID と一致しません。zoneadm コマンドが表示する UUID は、Nova に使用される識別子とは異なる識別子です。

CPU
: Horizon に表示される VM インスタンスの VCPU 数は、そのインスタンスで使用できる分割 CPU 数の限度においてのみ仮想化される、*上限が定義された* CPU の数です。この数からは、インスタンス内部の制限前の数を把握することはできません。psrinfo コマンドは、ゾーンに割り当てられている専用 CPU 数を報告します。

メモリー
: Horizon に表示される VM インスタンスのメモリー量は、その VM インスタンスにログインしているときに prtconf コマンドで表示されるメモリー量とは異なる場合があります。Horizon は、VM インスタンスの作成に使用されたフレーバが指定しているメモリー量を表示します。prtconf コマンドは、すべてのシステムメモリーを報告します。

ストレージ
: VM インスタンスが Zones on Shared Storage (ZOSS) を使用した非大域ゾーンである場合を除き、Horizon に表示される VM インスタンスのストレージ量は、その VM インスタンスにログインしているときに表示されるストレージ量とは異なる場合があります。

資格に関する問題

場合によっては、サービスコマンドの発行を妨げる、正しくない資格に関連したエラーメッセージが表示されることがあります。たとえば、glance コマンドを発行すると、次のエラーメッセージが生成されることがあります。

```
Invalid OpenStack Identity credentials.
```

このメッセージの根本原因は、そのつど異なる可能性があります。そのため、ログを検査して考えられる原因を限定する必要があります。例として glance サービスの場合は、Glance SMF サービスログの内容を参照してください。/var/log/glance/api.log で、次が報告されている可能性があります。

```
WARNING keystonemiddleware.auth_token [-] Authorization failed for token
```

glance 構成ファイルで Debug = True および Verbose = True を設定している場合は、/var/svc/log/application-openstack-glance-glance-api:default.log で、次のような、より詳細な情報が提供されます。

```
DEBUG keystonemiddleware.auth_token [-] Received request from user:
```

```
 user_id None, project_id None, roles None service: user_id None,
 project_id None, roles None
__call__/usr/lib/python2.7/vendor-packages/keystonemiddleware/auth_token.py:821
```

問題を解決するために、次の領域を調査できます。

- サービス構成ファイルをチェックして、関連するパラメータが正しく定義されていることを確認します。
- サービスのグローバルシェル変数が正しいことを確認します。たとえば、Glance サービスの場合は、次の変数が設定されているべきです。
  - OS_USERNAME=glance
  - OS_PASSWORD=*service-password*
  - OS_PROJECT_NAME=service
  - OS_AUTH_URL=http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0

報告されたエラーメッセージでコマンドが引き続き失敗する場合は、新しい資格を生成するためにサービスユーザーを作成し直すことが必要になる可能性があります。次の例について調べてみます。

```
# export OS_USERNAME=admin
# export OS_PASSWORD=service-password
# export OS_PROJECT_NAME=project
# export OS_AUTH_URL=http://$CONTROLLER_ADMIN_NODE:5000/v2.0

# openstack user list
```

このコマンドの出力から、破損したサービスユーザーの ID 番号を書きとめます。そのユーザーを削除し、正しい資格を使用して作成し直します。

```
# openstack user delete user-ID

# openstack user create --name glance --password service-password
# openstack user role add --user=glance --project=service --role=admin
```

Horizon 関連の問題

VM インスタンスを起動したあと、Horizon ダッシュボードにアクセスできなくなることがあり、「404 Not Found」エラーメッセージが表示されます。Apache サービスのログには、次のエントリが含まれます。

```
Oct 13  16:13:53  Executing start method (" /lib/svc/method/http-apache24 start"). ]
Apache version is 2.4
(125) Address already in use: AH000/2: make_sock: could not bind to address [::]:80
Oct 13  16:13:55 Method "start" exited with status 0. ]
```

このログは、ポート 80 がビジー状態にあるため、アドレスをこのポートにバインドできないことを示しています。

Kilo バージョンから、OpenStack では、以前の OpenStack バージョンの Apache 2.2 の代わりに Apache 2.4 を使用しています。正しい Apache バージョンが有効になり、そのポートで待機していることを確認してください。

ポートを解放するには、次の手順に従います。

1. 現在そのポート上で待機しているプロセス ID を取得します。

   ```
   # netstat -uan -f inet | grep "*.80"
   ```

   この手順では、設定で IPv4 アドレスが使用され、ポート 80 を保持しているプロセスがそれらのすべてのアドレス上で待機していることを前提にしています。プロセスが IPv6 トラフィックを待機している場合、このコマンドでは何も結果が得られない可能性があります。
2. プロセス ID に基づいて、実際のプロセスまたはサービスを識別します。次のいずれかのコマンドを使用できます。

   ```
   # svcs -p | egrep "online|pid http" | ggrep -B1 pid
   ```

   または

   ```
   # ps -lf -p pid
   ```
3. 間違った Apache バージョンがポートを使用している場合は、そのサービスを無効にします。
4. Kilo バージョンの正しい Apache バージョンを有効にします。

   正しい Apache バージョンが保守モードにある場合は、それを有効にする前に、まずサービスをクリアします。

次の例は、ポート 80 を解放し、正しい Apache バージョンに切り替える方法を示しています。

```
# netstat -uan -f inet | grep "*.80"
*.80       *.*     root         5560 httpd     0     0  128000     0 LISTEN
*.8080     *.*     webservd     1124 java      0     0  128000     0 LISTEN
*.8009     *.*     webservd     1124 java      0     0  128000     0 LISTEN

# svcs -p | egrep "online|5560 http" | ggrep -B1 5560
online     Aug_31   svc:/network/http:apache22
           Sep_09   5560 httpd

# svcadm disable apache22
# svcadm clear apache24
# svcadm enable apache24
```

スケーラビリティーの問題

デフォルトでは、RabbitMQ には 255 というファイル記述子制限があります。この制限により、コンピュートノードをいくつか作成したあと、クラウドをそれ以上拡張することが簡単に妨げられ

てしまいます。このブロックを回避するには、/etc/rabbitmq/rabbitmq-env.conf ファイル内の制限値を増やします。

```
# Increase soft limit on file descriptors for RabbitMQ
ulimit -n 8192
```

ネットワークの廃棄

ネットワークノードに Neutron を構成するときに問題が発生し、最初からやり直すために構成を廃棄する必要がある場合は、この手順に従います。どのポイントから構成の取り消しを始める必要があるかに応じて、この手順に示す順序に従ってください。

▼ Neutron のネットワーク構成を削除する方法

1. **Horizon ダッシュボードでこの手順を実行します。**

   a. **すべてのフローティング IP アドレスの関連付けを解除します。**

   b. **すべてのフローティング IP アドレスを削除します。**

2. **端末ウィンドウで、次のコマンドを入力します。**

   # neutron router-gateway-clear *router-ID external-network-ID*

   # neutron router-interface-delete *router-ID subnet-ID*

   a. **ルーターのゲートウェイインタフェースを削除するため、次のコマンドを入力します。**

      # neutron router-gateway-interface-delete *router-ID external-network-ID*

   b. **ルーターの残りのインタフェースを削除するため、次のコマンドを入力します。**

      # neutron router-interface-delete *router-ID subnet-ID*

3. **Horizon ダッシュボードで次を実行します。**

   a. **すべての VM インスタンスを終了します。**

   b. **サブネットを削除します。**

      サブネットの削除中に問題が発生した場合は、140 ページの「仮想ポートを削除する方法」を参照してください。

   c. **ネットワークを削除します。**

▼ 仮想ポートを削除する方法

サブネットを削除できない問題が発生した場合は、この手順を使用してください。

1. **どの仮想ポートが現在使用されているかを特定します。**

```
# evsadm
```

2. **使用されている仮想ポートをリセットします。**

```
# evsadm reset-vport vport
```

3. **仮想ポートを削除します。**

```
# evsadm remove-vport vport
```

デバッグに関する一般的なヒントとコツ

次の一般的なヒントが、OpenStack での問題のトラブルシューティングを開始するのに役立つことがあります。

- 問題の診断に役立つように、各種の構成ファイルで `debug = true` および `verbose = true` を設定します。一部の構成ファイルでは、コメントアウトされており、詳細ロギングを有効にするために切り替えることができるプレースホルダ値を探すことができます。
- コンポーネントの構成ファイルを変更した場合は、変更を有効にするために、そのコンポーネントのサービスを再起動してください。
- SMF ログの情報を提供する `tail -30 `svcs -L` *service-name* コマンドを使用します。デバッグだけでなく詳細ロギングを有効にした場合は、`tail` コマンドで指定する行数を増やすことが必要になる可能性があります。
- Horizon プロセスは Apache を使用します。そのため、Horizon を診断するときは、`/etc/openstack_dashboard/local_settings.py` ファイル内の `debug = True` を有効にしてください。すると、Web ページ上で Django エラーが生成されます。
- Nova コンポーネントは、Oracle Solaris ゾーンの上に構築されています。そのため、Nova の問題をトラブルシューティングするために `/var/log/zones` 内のログを参照することもできます。

役立つサイト

OpenStack のさまざまな問題を解決するためのトラブルシューティングのヒントについては、次のサイトを参照してください。

- https://blogs.oracle.com/openstack/

- https://ask.openstack.org/en/questions/
- https://raymii.org/s/tags/openstack.html

♦ ♦ ♦ 付 録 A

一般的な OpenStack 構成ファイルおよびサービス

この付録には、コア OpenStack コンポーネントの標準的な構成ファイル、および OpenStack SMF サービスを一覧表示します。

構成ファイル

Cinder ファイル

- /etc/cinder/api_paste.ini
- /etc/cinder/cinder.conf

Glance ファイル

- /etc/glance/glance-api.conf
- /etc/glance/glance-cache.conf
- /etc/glance/glance-registry.conf
- /etc/glance/glance-scrubber.conf
- /etc/glance/glance-registry-paste.ini
- /etc/glance/glance-api-paste.ini

Keystone ファイル

- /etc/keystone/keystone.conf
- /etc/keystone/keystone-paste.ini

Neutron ファイル

- /etc/neutron/neutron.conf
- /etc/neutron/dhcp_agent.ini
- /etc/neutron/l3_agent.ini
- /etc/neutron/api-paste.ini
- /etc/neutron/metadata_agent.ini
- /etc/neutron/plugins/evs/evs_plugin.ini

Nova ファイル

- /etc/nova/nova.conf
- /etc/nova/api_paste.ini

Horizon ファイル

- /etc/openstack_dashboard/local_settings.py
- /etc/apache2/2.4/httpd.conf
- /etc/apache2/2.4/conf.d/openstack-dashboard-http.conf
  または
  /etc/apache2/2.4/conf.d/openstack-dashboard-tls.conf

Swift ファイル

- /etc/swift/swift.conf
- /etc/swift/account-server.conf
- /etc/swift/container-server.conf
- /etc/swift/object-server.conf
- /etc/swift/proxy-server.conf
- /etc/swift/rsyncd.conf

OpenStack SMF サービス

Cinder

```
svc:/application/openstack/cinder/cinder-db:default
svc:/application/openstack/cinder/cinder-backup:default
svc:/application/openstack/cinder/cinder-scheduler:default
svc:/application/openstack/cinder/cinder-api:default
svc:/application/openstack/cinder/cinder-volume:setup
svc:/application/openstack/cinder/cinder-volume:default
```

Glance

```
svc:/application/openstack/glance/glance-db:default
svc:/application/openstack/glance/glance-registry:default
svc:/application/openstack/glance/glance-scrubber:default
svc:/application/openstack/glance/glance-api:default
```

Keystone

```
svc:/application/openstack/keystone:default
```

Neutron

```
svc:/application/openstack/neutron/neutron-server:default
svc:/application/openstack/neutron/neutron-dhcp-agent:default
svc:/application/openstack/neutron/neutron-metadata-agent:default
svc:/application/openstack/neutron/neutron-l3-agent:default
```

Nova *

```
svc:/application/openstack/nova/nova-objectstore:default
svc:/application/openstack/nova/nova-consoleauth:default
svc:/application/openstack/nova/nova-novncproxy:default
svc:/application/openstack/nova/nova-api-metadata:default
svc:/application/openstack/nova/nova-api-ec2:default
svc:/application/openstack/nova/nova-api-osapi-compute:default
svc:/application/openstack/nova/nova-conductor:default
svc:/application/openstack/nova/nova-cert:default
svc:/application/openstack/nova/nova-compute:default
svc:/application/openstack/nova/nova-scheduler:default
```

* コンピュートノードの設定によっては、ほかの Nova サービスも一覧表示される可能性があります。

Swift

```
svc:/application/openstack/swift/swift-object-expirer:default
svc:/pplication/openstack/swift/swift-account-reaper:default
svc:/application/openstack/swift/swift-container-replicator:default
svc:/application/openstack/swift/swift-account-replicator:default
svc:/application/openstack/swift/swift-object-auditor:default
svc:/application/openstack/swift/swift-container-updater:default
svc:/application/openstack/swift/swift-container-sync:default
svc:/application/openstack/swift/swift-object-updater:default
svc:/application/openstack/swift/swift-account-auditor:default
svc:/application/openstack/swift/swift-replicator-rsync:default
svc:/application/openstack/swift/swift-container-auditor:default
svc:/application/openstack/swift/swift-object-replicator:default
svc:/application/openstack/swift/swift-container-reconciler:default
svc:/application/openstack/swift/swift-container-server:default
svc:/application/openstack/swift/swift-object-server:default
svc:/application/openstack/swift/swift-proxy-server:default
svc:/application/openstack/swift/swift-account-server:default
```

♦ ♦ ♦ 付 録 B

OpenStackClient コマンド

OpenStackClient (OSC)

OpenStackClient は、共通のコマンド構造で、コンピュート、アイデンティティー、イメージ、オブジェクトストレージ、およびブロックストレージ API のコマンドセット全体を 1 つのシェルにまとめます。新しいコマンドセットは、以前の OpenStack バージョンで使用されていたコンポーネント名の代わりに、メインコマンドとして `openstack` を使用します。クライアントの実装は、Kilo バージョンから始まっています。この付録では、以前の OpenStack サブコマンドを新しいクライアントにマップします。

注記 - 同等コマンドのリストは、一部のリストです。

`openstack` コマンドとそのサブコマンドに関する情報を取得するには、次のいずれかのコマンドを使用します。

- `openstack help` *subcommand*
- `openstack --help`

サブコマンドを付けずに `openstack` と入力すると、対話型モードに切り替わり、`help` [*subcommand*] と入力して、情報を取得できます。対話型モードを終了するには、`quit` と入力します。

`openstack` サブコマンド、オプション、構文の詳細なリストについては、http://docs.openstack.org/developer/python-openstackclient/index.html を参照してください。

表 1 OpenStackClient の同等コマンド

メインコマンド	サブコマンド	openstack メインコマンドの同等のサブコマンド	注
cinder			
	type-create	volume type create	
	type-key	volume type set/volume type unset	
	service-list	service list	
glance			

メインコマンド	サブコマンド	openstack メインコマンドの同等のサブコマンド	注
	image-create	image create	API バージョン 1 のみ
	image-show	image show	
keystone			
	user-list	user list	
	user-role-add	user role add	
	user-role-list	user role list	
neutron			
	net-create	network create	
	router-create	router create??	
	router-list	router list??	
	router-show	router show??	
	subnet-list	subnet list	
nova			
	flavor-key	flavor set/flavor unset	OpenStack Liberty バージョン内
	flavor-list	flavor list	
	flavor-show	flavor show	
	image-create	image create	API バージョン 1 のみ
	image-list	image list	
	image-show	image show	
	migrate	server migrate	
	resize	server resize	
	service-disable	compute service set/compute service unset	Keystone バージョン 3 のみ
	show	server show	

索引

は

ま

ら

A

C

G

S

T

U

V

Z