

## 別紙 2 : 仮想マシンから OpenStack への移行ガイド

---



## 別紙 2 : 仮想マシンから OpenStack への移行ガイド

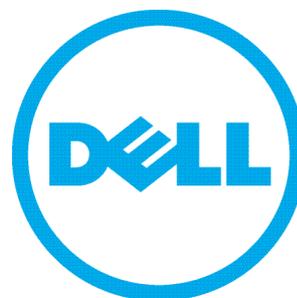
Version 1.0

2015 Mar.

Toshio Morimoto (TIS Inc.)

Yoshimi Tominaga (TIS Inc.)

Tsukasa Sato (Abelsoft Inc.)



## 別紙 2 : 仮想マシンから OpenStack への移行ガイド

---

第 1 章 : V2C 実行時の OpenStack 環境構築ガイド

第 2 章 : Linux KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

第 3 章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

第 4 章 : Linux VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

第 5 章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

# 第 1 章 : V2C 実行時の OpenStack 環境構築ガイド

---

## 第 1 章 : V2C 実行時の OpenStack 環境構築ガイド

# 第 1 章 : V2C 実行時の OpenStack 環境構築ガイド

---

## 目次

1	はじめに.....	- 2 -
1.1	概要.....	- 2 -
2	検証環境.....	- 2 -
2.1	検証に使用した機材.....	- 2 -
2.2	検証に使用した OS およびアプリケーション.....	- 2 -
2.3	OpenStack 環境の構成.....	- 2 -
3	OpenStack のインストール.....	- 2 -
4	OpenStack 環境の設定変更.....	- 3 -
4.1	コンソールのキーバインド変更.....	- 3 -
4.2	認証トークンの有効期限変更.....	- 3 -

# 第 1 章 : V2C 実行時の OpenStack 環境構築ガイド

---

## 1 はじめに

### 1.1 概要

本書は V2C 検証の移行先である OpenStack 環境の構築手順を記載した資料である。

V2C の手順を実行するにあたり、移行先の OpenStack 環境として Red Hat Enterprise Linux OpenStack Platform (RHEL-OSP) を選択した。今回利用した RHEL-OSP 5 は Icehouse バージョンに対応している。OpenStack 環境は評価用の最小構成でよいが、いくつかの設定変更を行っている。

## 2 検証環境

### 2.1 検証に使用した機材

[OpenStack サーバ] Dell PowerEdge R430

### 2.2 検証に使用した OS およびアプリケーション

[OS] Redhat Enterprise Linux 7.0 x86\_64

[アプリケーション] Red Hat Enterprise Linux OpenStack Platform 5 + KVM

### 2.3 OpenStack 環境の構成

OpenStack 環境は、全コンポーネントを単一ノードにインストールする All-In-One 構成で構築した。また、OpenStack サーバの領域に 1TB の追加ディスクをマウントした。V2C 検証ではサイズの大きな Cloud image を扱うため、十分なディスク容量が必要となる。Cloud image は、Glance 登録時に /var/lib/glance/images/ に、インスタンス起動時に /var/lib/nova/instances/\_base/ にコピーされるため、1 つの Cloud image に対して 2 倍のディスク容量を見積もっておく必要がある。

## 3 OpenStack のインストール

RHEL-OSP の All-In-One 構成でのインストール手順は、以下のインストールドキュメントを参照されたい。以下のドキュメントは日本語版だが、英語版が更新されている場合は、そちらを参照すること。

<https://access.redhat.com/ja/articles/1213483>

# 第 1 章 : V2C 実行時の OpenStack 環境構築ガイド

## 4 OpenStack 環境の設定変更

### 4.1 コンソールのキーバインド変更

OpenStack のダッシュボードのコンソールは、デフォルトでは英語キーボード配列に設定されている。日本語キーボード配列を適用したい場合は、以下の手順で設定を変更する。

- ① 以下のファイルのパラメータを変更する

/etc/nova/nova.conf

vnc\_keymap=en\_us を vnc\_keymap=ja に変更

```
# Keymap for VNC (string value)
```

```
#vnc_keymap=en-us
```

```
vnc_keymap=ja
```

- ② nova-compute サービスを再起動する

```
# systemctl restart openstack-nova-compute
```

### 4.2 認証トークンの有効期限変更

サイズの大きい Cloud image を Glance に登録する場合、登録完了時の処理が認証エラーで失敗し、ステータスが更新されないまま残ってしまう場合がある。これは、Cloud image のアップロードに時間が掛かり、登録開始時に取得した認証トークンの有効期限が切れてしまうためである。

認証トークンの有効期限はデフォルトで 3,600 秒に設定されている。Cloud image のサイズが大きく、アップロード時間がデフォルト値を越える場合、以下の手順で設定を変更する。

- ① 以下のファイルのパラメータを変更する

/etc/keystone/keystone.conf

expiration の値を変更（以下は認証期限を 6 時間に変更する場合）

```
[token]
```

```
...
```

```
# Amount of time a token should remain valid (in seconds).
```

```
# (integer value)
```

```
#expiration=3600
```

```
expiration=21600
```

- ② keystone サービスを再起動する

```
systemctl restart openstack-keystone
```

## 第 2 章 : Linux KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

---

## 第 2 章 : Linux KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

## 第2章：Linux KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

---

### 目次

1	はじめに.....	- 2 -
1.1	概要.....	- 2 -
1.2	目的.....	- 2 -
2	移行を行う上での考慮点.....	- 2 -
2.1	移行環境.....	- 2 -
2.2	Cloud image にカスタマイズ可能な仮想マシンの制約.....	- 3 -
3	検証環境.....	- 4 -
3.1	検証に使用した機材.....	- 4 -
3.2	検証に使用した OS およびアプリケーション.....	- 4 -
3.3	IP アドレス.....	- 4 -
3.4	ネットワーク構成.....	- 5 -
3.5	V2C 移行作業時のシステム構成.....	- 6 -
4.1	使用機材.....	- 7 -
4.2.1	仮想マシンが起動しなかった場合のリカバリ手順.....	- 10 -
4.3	仮想マシンの Cloud image へのカスタマイズ.....	- 11 -
4.4	Cloud image の OpenStack への登録と起動確認.....	- 11 -
4.5	インスタンスが起動しなかった場合のリカバリ手順.....	- 13 -
4.5.1	まず再起動してみる.....	- 13 -
4.5.2	再起動で起動しなかった場合.....	- 14 -

## 第2章：Linux KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

---

### 1 はじめに

#### 1.1 概要

本書は Linux OS がインストールされている KVM サーバ仮想化環境上の仮想マシンのイメージを OS、アプリケーション、データの変更を行うことなく、OpenStack 上の Cloud image として変換・登録を行い、OpenStack で管理された KVM サーバ仮想化へのデプロイを行える状態を実現する手順を記載した資料である。

#### 1.2 目的

サーバ仮想化環境の利用が拡大し、少ないスペースにより多くのサーバが稼働する環境が実現している。サーバ仮想化環境はシステム拡張や増加に伴うサーバ台数の増強には柔軟に対応できるが、管理を行うサーバ台数の増加により、運用負荷も著しく増加している。その為、システム運用の効率化や自動化、利便性の向上の為、OpenStack の利用が拡大しつつある。

OpenStack 上でサーバのデプロイを行うためには、まず利用したい OS がインストールされた Cloud image を OpenStack Glance の機能で登録を行う必要がある。登録された Cloud image は OpenStack Nova の機能を利用することで、管理下にあるサーバ仮想化環境に任意のリソース割当てでデプロイすることが可能となる。

本機能を既に構築済みの仮想マシンで利用する為には、仮想(Virtual)マシンを Cloud image に変換(V2C)する作業を実施することが必須となる。

今回 KVM サーバ仮想化環境上の Linux OS がインストールされた仮想マシンイメージを OpenStack + Linux KVM で構成された OpenStack 環境の Cloud image に変換を行い、OpenStack 環境上で運用可能となる状態を検証することで、作業手順と問題点をまとめることを目的としている。

なお、物理マシン上からの移行は事前に、仮想マシンイメージに変換を行うことが必須となるため、別紙の物理マシンから仮想マシンへの移行手順書を参照し、仮想マシンイメージに変換後に本書を参照頂きたい。

### 2 移行を行う上での考慮点

#### 2.1 移行環境

移行作業を行うために以下の環境が必要となる。

##### ① 仮想マシン稼働検証環境 (Linux + KVM サーバ)

移行元の仮想マシンイメージの Cloud image へのカスタマイズを本サーバ上で行う。仮想マシンを動作させる為の十分なリソース(CPU、メモリ、ディスク)の容量が必要となる。さらに仮想マシンのディスクイメージ形式の変換を行う場合、移行元の仮想マシンのディスク容量の2倍程度の容量は必要となる。

カスタマイズを行う仮想マシンイメージは、元の実行環境から本サーバに転送する必要が発生する。移行元のサーバ仮想化環境の Datastore ストレージと、本サーバからネットワークで直接、接続可能な場合、直接マウントを行い、転送を行う形が望ましい。

## 第2章：Linux KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

---

### ② OpenStack 稼働検証環境 (OpenStack + KVM サーバ)

①でカスタマイズを完了した、Cloud image データを OpenStack に登録し、KVM 上へのデプロイの検証を行うサーバ。本番環境の OpenStack には、本環境でテスト済みの Cloud image を Snapshot で取得し、移行を行う形を取ることを推奨する。

実際には①の KVM サーバと共用として All in one の環境で KVM、OpenStack の双方が利用可能な状態でかつ、リソースが十分であれば1台に統合することも可能である。

### ③ OS インストールメディア

移行作業時に障害が発生した場合にリカバリを行う必要が発生する。仮想マシンイメージ内のディスク内のファイルを編集する必要があるため、OS をインストールするのに使用したリカバリディスクを利用し、Rescue mode で起動することで修復を試みることになる。MBR 破損時は MBR の修復インストールも行うことが可能であるため、インストールメディアを iso イメージ化し、KVM 環境の DataStore 上に配置しておく必要がある。

## 2.2 Cloud image にカスタマイズ可能な仮想マシンの制約

Cloud image にカスタマイズが可能な KVM 仮想マシンには以下の制約が存在する。

### ① 仮想マシンディスクファイルとして他サーバへのコピー等の操作が可能であること

仮想マシンのディスクがファイル以外(ネットワークストレージ上の領域等)の場合、P2V と同様の手順で V2V 変換を行い、ファイル形式に変換する必要が発生する

### ② 仮想ディスクイメージは1つのみであること

OpenStack glance では仮想ディスクイメージは1つしか登録できない。ファイルシステムとして OS 起動後にマウントを行える領域であれば、Cinder ボリュームとして後付することを検討する必要がある

### ③ ディスクサイズがあまり大きくないこと

ディスクサイズが大きい場合、Glance での登録のみならず、Nova によるインスタンス起動時に非常に時間がかかり、運用上に支障となる可能性が高い、Cloud image 作成時は qcow2 コンバート前に「ディスクサイズ自体を縮小する」か「不要なデータを削除して、ディスクの空き領域を増やす」かの対応を行い、イメージファイルのサイズを小さくする対応が必要となる

## 第2章：Linux KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

### 3 検証環境

#### 3.1 検証に使用した機材

No	名称	機材	用途
1	Windows 物理サーバ	Dell PowerEdge R430	移行元となる Windows サーバ
2	Linux 物理サーバ	Dell PowerEdge R430	移行元となる Linux サーバ
3	KVM サーバ(1)	Dell PowerEdge R430	移行およびカスタマイズ用の KVM サーバ
4	KVM サーバ(2)	Dell PowerEdge R430	同上
5	ESXi サーバ	Dell PowerEdge R430	移行およびカスタマイズ用の ESXi サーバ
6	OpenStack サーバ	Dell PowerEdge R430	移行先の OpenStack+KVM サーバ

#### 3.2 検証に使用した OS およびアプリケーション

No	名称	OS	アプリケーション
1	Windows 物理サーバ	Windows server 2012 STD x86_64 (評価版)	OTRS 3.3 IIS 8.0 SQLServer 2014 Express
2	Linux 物理サーバ	Redhat Enterprise Linux 6.6 x86_64	AIPO 7 PostgreSQL 8.3
3	KVM サーバ(1)	Redhat Enterprise Linux 6.6 x86_64	Redhat KVM
4	KVM サーバ(2)	Redhat Enterprise Linux 6.6 x86_64	Redhat KVM
5	ESXi サーバ	VMware ESXi 5.5 (評価版)	
6	OpenStack サーバ	Redhat Enterprise Linux 7.0 x86_64	Redhat OpenStack (Icehouse) Redhat KVM

#### 3.3 IPアドレス

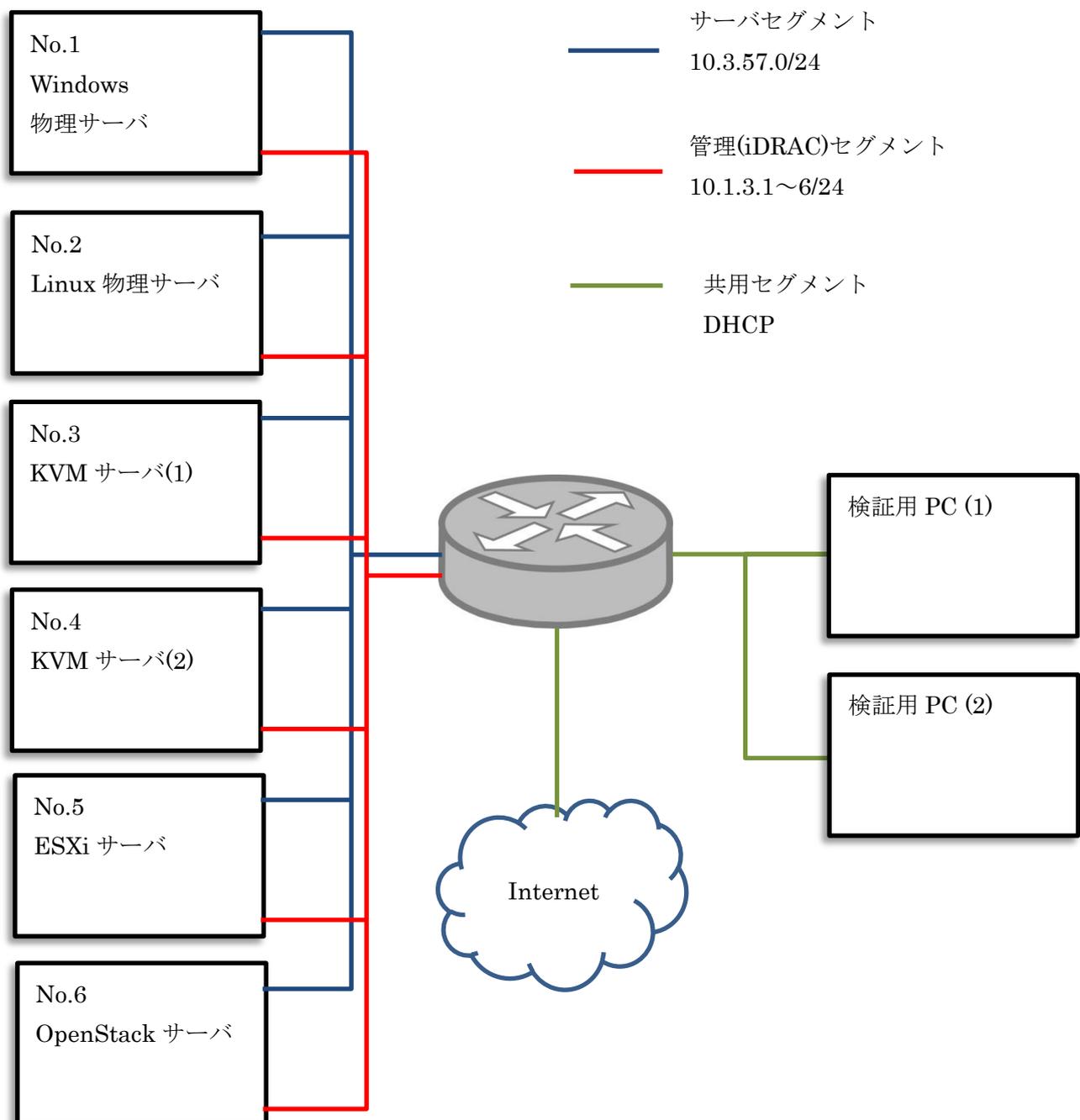
No	名称	サーバ OS	iDRAC8
1	Windows 物理サーバ	10.3.57.1	10.1.3.1
2	Linux 物理サーバ	10.3.57.2	10.1.3.2
3	KVM サーバ(1)	10.3.57.3	10.1.3.3
4	KVM サーバ(2)	10.3.57.4	10.1.3.4
5	ESXi サーバ	10.3.57.5	10.1.3.5
6	OpenStack サーバ	10.3.57.6	10.1.3.6

## 第2章：Linux KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

### 3.4 ネットワーク構成

実際に検証で使用した、環境のネットワーク構成は以下となる。

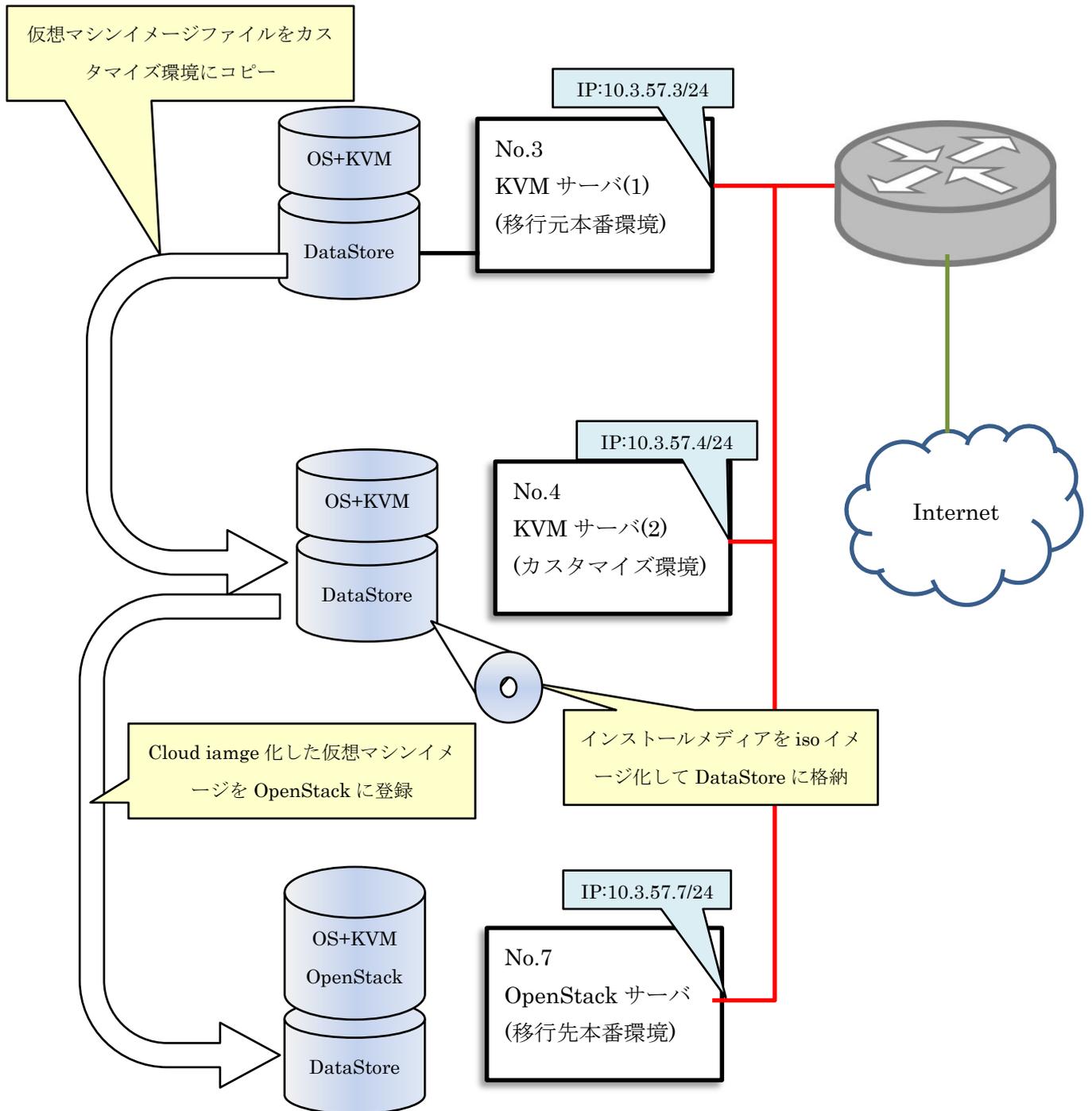
- ①各サーバはサーバセグメントにフラットなネットワークで接続されている。
- ②管理セグメントは独立したネットワークに接続されており、サーバセグメントとは分離されている。
- ③共用セグメントは DHCP より IP が付与される。共用セグメントからはサーバセグメント、管理セグメントの双方に通信が可能
- ④全てのセグメントからインターネットへの接続が可能



## 第2章：Linux KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

### 3.5 V2C 移行作業時のシステム構成

移行元本番環境(Linux + KVM サーバ)と仮想サーバ稼働検証環境 (Linux + KVM サーバ)と OpenStack 稼働検証環境(Linux + OpenStack + KVM)のシステム構成は以下となる。



## 第2章：Linux KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

### 4 Linux 仮想マシンの Cloud image 変換と OpenStack 登録手順

#### 4.1 使用機材

- ① KVM サーバ(1) … 移行元本番環境
- ② KVM サーバ(2) … Cloud image カスタマイズ環境
- ③ OpenStack サーバ … 移行先本番環境

#### 4.2 移行元仮想マシンの転送とカスタマイズ環境への登録・起動

- ① 移行元となる仮想マシンをシャットダウンする
- ② 移行元本番サーバからカスタマイズ環境に仮想マシンの仮想ディスクイメージファイルを転送する
- ③ 移行元の稼働ディスクイメージが RAW 形式の場合、qcow2 形式に変換する

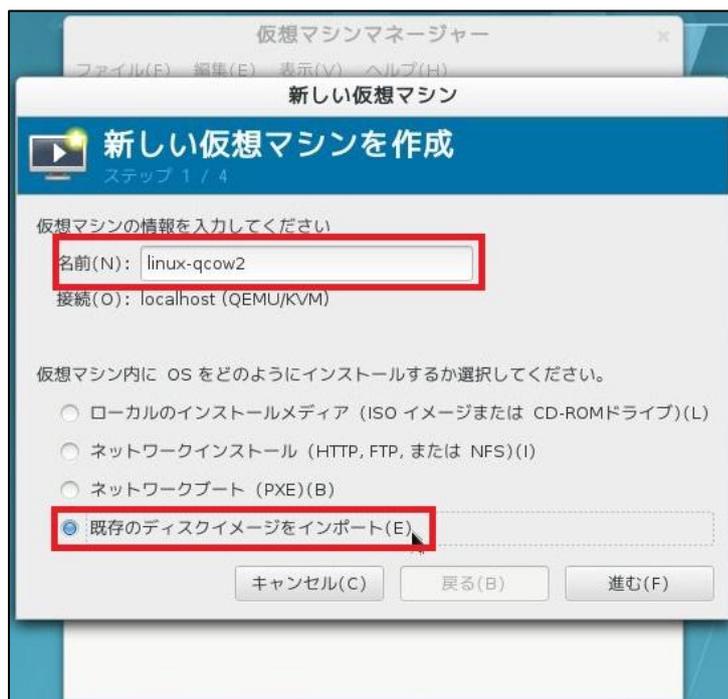
```
qemu-img convert -O qcow2 [RAW イメージファイル名] [qcow2 イメージファイル名]
```

※RAW 形式のままでも OpenStack には登録は可能であるが、OpenStack からインスタンスとして起動する場合に都度 RAW→qcow2 変換が行われ、非効率であるため、事前に変換を実施する

- ④ カスタマイズ環境の KVM 上で新規仮想マシンを作成する

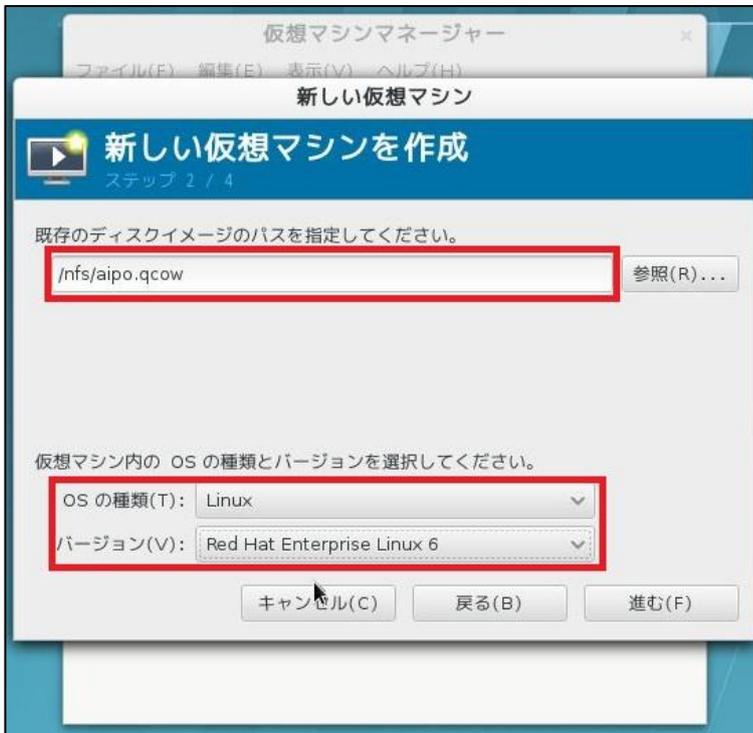


- ⑤ 仮想マシンの名称を設定し、既存のディスクイメージをインポートを選択する

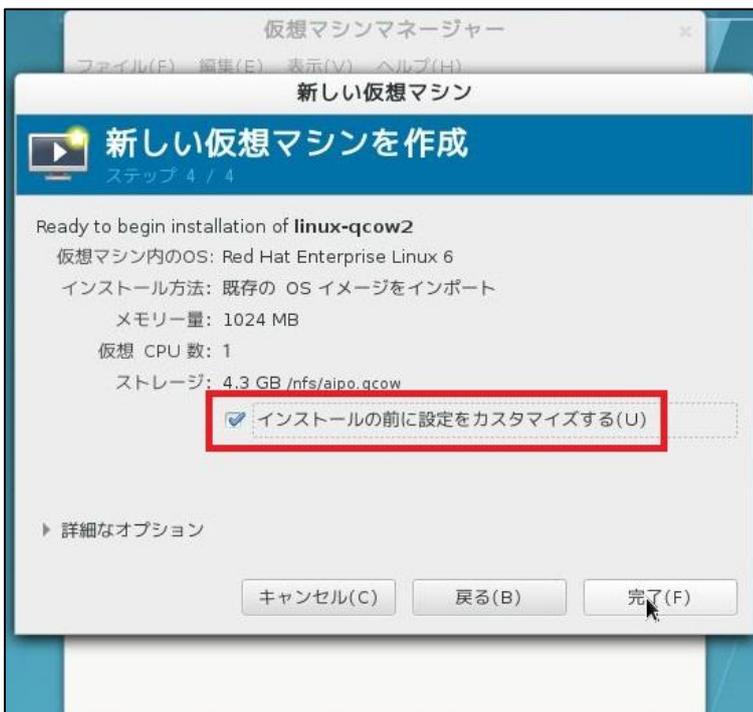


## 第2章：Linux KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑥ 既存のディスクイメージのパスに転送した仮想ディスクイメージファイルを指定し、OSの種類とバージョンを指定する

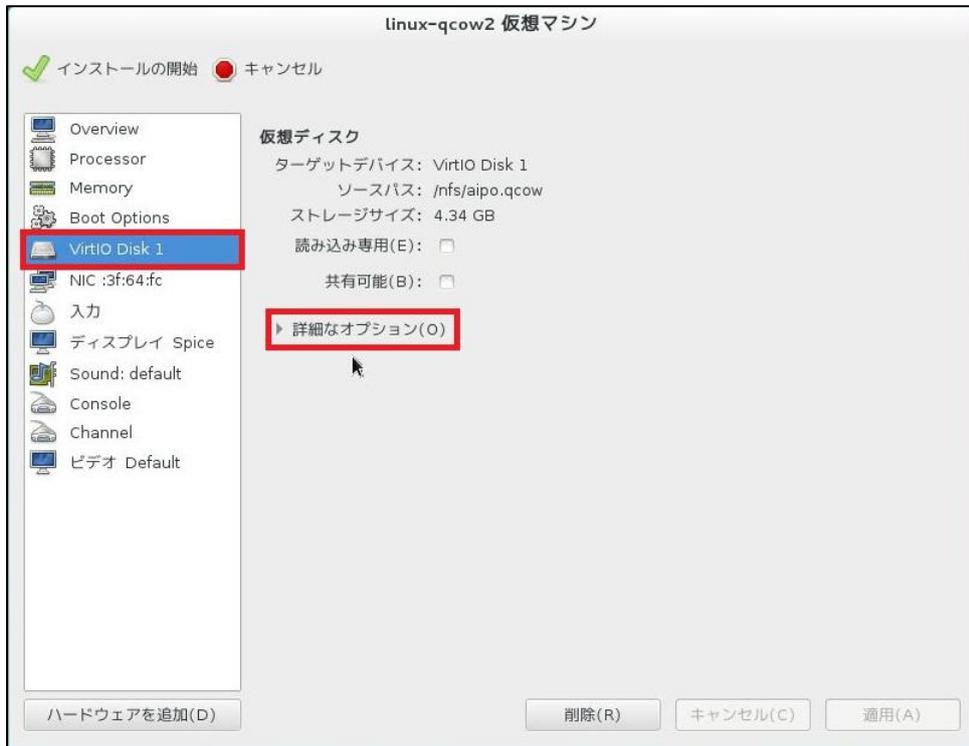


- ⑦ インストールの前に設定をカスタマイズするをチェックする



## 第2章：Linux KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑧ 仮想マシン設定の編集で、仮想ディスクを選択し、詳細なオプションを選択する。



- ⑨ ストレージの形式に「qcow2」を指定し、インストールの開始を押下する



## 第2章：Linux KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑩ 作成した仮想マシンを起動する。起動しなかった場合は 4.2.1 のリカバリ手順を実施する
- ⑪ ネットワークの設定を行い、インターネットに接続できる状態とする
- ⑫ yum update 等を実行し、必要なアップデートを適用する  
※パッケージが最新化されていない場合、後述の cloud image へのカスタマイズ作業でエラーになる可能性がある。ただし、使用するアプリケーションなどの制限が存在するのであれば、アップデートは必要最低限でもよい
- ⑬ OS、アプリケーションの動作確認を行う

### 4.2.1 仮想マシンが起動しなかった場合のリカバリ手順

RAW 形式→qcow2 形式に変換を行った場合、デバイス名の変更により "/" 領域が見つからず起動に失敗する可能性がある。その場合は以下の手順でリカバリを行う

- ① 仮想マシンの電源を OFF にする
- ② 仮想マシン設定の編集でインストールメディアの ISO イメージを仮想 CD ドライブにマウントする
- ③ 仮想 CD ドライブからインストーラを起動させる
- ④ 起動メニューで Rescue mode を選択し、Rescue mode で起動させる
- ⑤ fdisk コマンドを実行し、ハードディスクのデバイス名とパーティションを確認しておく
- ⑥ "/boot" および "/" の領域を/mnt 以下の任意のディレクトリにマウントする  
※自動で/mnt/sysimage 以下に "/" がマウントされている場合があるが、read only でマウントされているので、mount -o rw,remount /mnt/sysimage で書き込み可能状態に変更する
- ⑦ 以下のファイルのデバイス名を⑤で確認したデバイス名に変更する。

```
/boot/grub/device.map
```

```
/dev/sda を/dev/xda に変更する
```

```
(hd0)    /dev/xda
```

```
/etc/fstab
```

```
UUID やラベルで記載されている箇所を/dev/xda1 等書き換える
```

```
/dev/xda1    /boot
```

- ⑧ Rescue mode で起動した OS を shutdown する
- ⑨ 仮想マシン設定の編集で、仮想 CD ドライブをアンマウントマウントする
- ⑩ 仮想マシンを起動する

## 第2章 : Linux KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

### 4.3 仮想マシンの Cloud image へのカスタマイズ

- ① Cloud image としてカスタマイズを行う仮想マシンを起動する
- ② 仮想マシンにログインする
- ③ acpid と dracut をインストールし、acpid を自動起動するように設定する

```
# yum install -y acpid dracut
# chkconfig acpid on
```

- ④ cloud-init をインストールする

```
# yum install -y http://download.fedoraproject.org/pub/epel/6/x86\_64/epel-release-6-8.noarch.rpm
# yum install -y cloud-init
```

- ⑤ cloud-init を実行する為に必要となる設定を行う

```
# echo "user: admin" >> /etc/cloud/cloud.cfg
# echo "NOZEROCONF=yes" >> /etc/sysconfig/network
# rm -f /etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules
```

- ⑥ 仮想マシンをシャットダウンする
- ⑦ カスタマイズ用の KVM サーバから virt-sysprep を実行し、仮想マシン内のネットワーク情報を削除する。

```
# virt-sysprep -d [KVM 上の仮想マシン名称]
```

- ⑧ カスタマイズ用の KVM サーバから作成した仮想マシンの情報を削除する

```
# virsh undefine [KVM 上の仮想マシン名称]
```

※仮想マシンのディスクイメージまで削除しないように注意が必要

### 4.4 Cloud image の OpenStack への登録と起動確認

- ① Cloud image にカスタマイズを行った仮想マシンのディスクイメージファイルを OpenStack の Datasore に転送する
- ② glance コマンドを使用し、OpenStack に Cloud image の登録を行う

```
# glance image-create --progress --name='[Cloud image 名称]' --is-public=true
--container-format=bare --disk-format=qcow2 < [仮想マシンのディスクイメージファイル]
```

## 第2章：Linux KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ③ OpenStack の管理画面(Horizon)を起動し、イメージタブ上でシステムパネル上で Cloud image が登録されていることを確認する



- ④ アクションを「起動」に変更して、Cloud image からインスタンスの起動を開始する



- ⑤ リソース割当設定画面で、起動するインスタンスへのリソース割当を決定する



## 第2章：Linux KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑥ 管理画面のインスタンスタブ上でインスタンスが「Running」になっていることを確認する

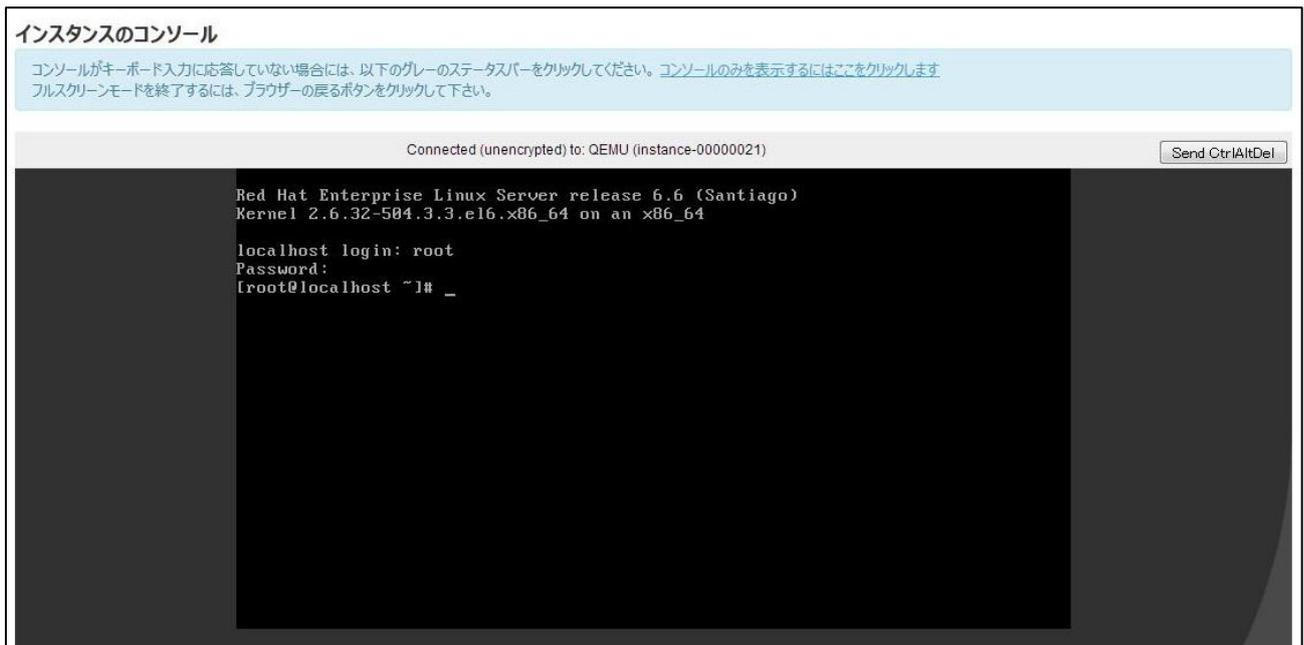
インスタンス

フィルター  検索  + インスタンスの起動  インスタンスのソフトウェアレポート  インスタンスの終了

インスタンス名	イメージ名	IP アドレス	サイズ	キーペア	状態	アベイラビリティゾーン	タスク	稼働状態	稼働時間	アクション
aipo-qcow2	aipo-qcow	10.0.0.17	aipo   512MB メモリ   2 仮想 CPU   150.0GB ディスク	-	Active	nova	None	Running	5 分	スナップショットの作成 <input type="button"/>

1 項目を表示中

- ⑦ インスタンスのコンソール画面で起動を確認する



- ⑧ OS、アプリケーションの動作確認を行う

### 4.5 インスタンスが起動しなかった場合のリカバリ手順

基本的に KVM で起動済みイメージの為、起動に失敗するケースは少ないと考えられるが、Cloud image を RAW イメージで登録を行った場合等に、インスタンスの初回起動時に RAW→qcow2 変換の影響か起動に失敗することが発生する。その場合の対処方法は以下となる。

#### 4.5.1 まず再起動してみる

- ① エラー状態となっているインスタンスを強制シャットダウンする
- ② シャットダウンが完了したら、再度起動する
- ③ 起動が成功したら、そのままシャットダウンする
- ④ Snapshot を利用し、起動したインスタンスを Cloud image として保存する
- ⑤ 以降は④で作成した Cloud image をインスタンス起動に使用する

## 第 2 章 : Linux KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

---

### 4.5.2 再起動で起動しなかった場合

- ① カスタマイズ用 KVM 上で Cloud image の仮想マシンのディスクイメージをコピーする
- ② コピーしたディスクイメージを使用し、に KVM 上で新規に仮想マシンを作成する
- ③ 4.2.1 のリカバリと同一の手順で修復を試みる
- ④ それでも動作しない場合は最初から手順を確認する

# 第 3 章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

---

## 第 3 章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

# 第3章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

## 内容

1	はじめに.....	- 2 -
1.1	概要.....	- 2 -
1.2	目的.....	- 2 -
2	移行を行う上での考慮点.....	- 2 -
2.1	移行環境.....	- 2 -
2.2	Cloud image にカスタマイズ可能な仮想マシンの制約.....	- 3 -
3	検証環境.....	- 4 -
3.1	検証に使用した機材.....	- 4 -
3.2	検証に使用した OS およびアプリケーション.....	- 4 -
3.3	IP アドレス.....	- 4 -
3.4	ネットワーク構成.....	- 5 -
3.5	V2C 移行作業時のシステム構成.....	- 6 -
4.1	使用機材.....	- 7 -
4.2.1	仮想マシンが起動しなかった場合のリカバリ手順.....	- 11 -
4.3	VirtIO ドライバのインストール.....	- 12 -
4.4	仮想マシンの Cloud image へのカスタマイズ.....	- 18 -
4.5	不要デバイス情報を削除する.....	- 22 -
4.6	Cloud image の OpenStack への登録と起動確認.....	- 25 -
4.7	インスタンスが起動しなかった場合のリカバリ手順.....	- 28 -
4.7.1	まず再起動してみる.....	- 28 -
4.7.2	再起動で起動しなかった場合.....	- 28 -

# 第3章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

## 1 はじめに

### 1.1 概要

本書は Windows OS がインストールされている KVM サーバ仮想化環境上の仮想マシンのイメージを OS、アプリケーション、データの変更を行うことなく、OpenStack 上の Cloud image として変換・登録を行い、OpenStack で管理された KVM サーバ仮想化へのデプロイを行える状態を実現する手順を記載した資料である。

### 1.2 目的

サーバ仮想化環境の利用が拡大し、少ないスペースにより多くのサーバが稼働する環境が実現している。サーバ仮想化環境はシステム拡張や増加に伴うサーバ台数の増強には柔軟に対応できるが、管理を行うサーバ台数の増加により、運用負荷も著しく増加している。その為、システム運用の効率化や自動化、利便性の向上の為、OpenStack の利用が拡大しつつある。

OpenStack 上でサーバのデプロイを行うためには、まず利用したい OS がインストールされた Cloud image を OpenStack Glance の機能で登録を行う必要がある。登録された Cloud image は OpenStack Nova の機能を利用することで、管理下にあるサーバ仮想化環境に任意のリソース割当てでデプロイすることが可能となる。

本機能を既に構築済みの仮想マシンで利用する為には、仮想(Virtual)マシンを Cloud image に変換(V2C)する作業を実施することが必須となる。

今回 KVM サーバ仮想化環境上の Windows OS がインストールされた仮想マシンイメージを OpenStack + Linux KVM で構成された OpenStack 環境の Cloud image に変換を行い、OpenStack 環境上で運用可能となる状態を検証することで、作業手順と問題点をまとめることを目的としている。

なお、物理マシン上からの移行は事前に、仮想マシンイメージに変換を行うことが必須となるため、別紙の物理マシンから仮想マシンへの移行手順書を参照し、仮想マシンイメージに変換後に本書を参照頂きたい。

## 2 移行を行う上での考慮点

### 2.1 移行環境

移行作業を行うために以下の環境が必要となる。

#### ① 仮想マシン稼働検証環境 (Linux + KVM サーバ)

移行元の仮想マシンイメージの Cloud image へのカスタマイズを本サーバ上で行う。仮想マシンを動作させる為の十分なリソース(CPU、メモリ、ディスク)の容量が必要となる。さらに仮想マシンのディスクイメージ形式の変換を行う場合、移行元の仮想マシンのディスク容量の2倍程度の容量は必要となる。

カスタマイズを行う仮想マシンイメージは、元の実行環境から本サーバに転送する必要が発生する。移行元のサーバ仮想化環境の Datastore ストレージと、本サーバからネットワークで直接、接続可能な場合、直接マウントを行い、転送を行う形が望ましい。

## 第3章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

---

### ② OpenStack 稼働検証環境 (OpenStack + KVM サーバ)

①でカスタマイズを完了した、Cloud image データを OpenStack に登録し、KVM 上へのデプロイの検証を行うサーバ。本番環境の OpenStack には、本環境でテスト済みの Cloud image を Snapshot で取得し、移行を行う形を取ることを推奨する。

実際には①の KVM サーバと共用として All in one の環境で KVM、OpenStack の双方が利用可能な状態でかつ、リソースが十分であれば1台に統合することも可能である。

### ③ OS インストールメディア

移行作業時に障害が発生した場合にリカバリを行う必要が発生する。仮想マシンイメージ内のディスク内のファイルを編集する必要があるため、OS をインストールするのに使用したリカバリディスクを利用し、修復セットアップを試みることになる。MBR 破損時は MBR の修復インストールも行うことが可能であるため、インストールメディアを iso イメージ化し、KVM 環境の DataStore 上に配置しておく必要がある。

## 2.2 Cloud image にカスタマイズ可能な仮想マシンの制約

Cloud image にカスタマイズが可能な KVM 仮想マシンには以下の制約が存在する。

### ① 仮想マシンディスクファイルとして他サーバへのコピー等の操作が可能であること

仮想マシンのディスクがファイル以外(ネットワークストレージ上の領域等)の場合、P2V と同様の手順で V2V 変換を行い、ファイル形式に変換する必要が発生する

### ② 仮想ディスクイメージは1つのみであること

OpenStack glance では仮想ディスクイメージは1つしか登録できない。ファイルシステムとして OS 起動後にマウントを行える領域であれば、Cinder ボリュームとして後付することを検討する必要がある

### ③ ディスクサイズがあまり大きくないこと

ディスクサイズが大きい場合、Glance での登録のみならず、Nova によるインスタンス起動時に非常に時間がかかり、運用上に支障となる可能性が高い、Cloud image 作成時は qcow2 コンバート前に「ディスクサイズ自体を縮小する」か「不要なデータを削除して、ディスクの空き領域を増やす」かの対応を行い、イメージファイルのサイズを小さくする対応が必要となる

## 第3章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

### 3 検証環境

#### 3.1 検証に使用した機材

No	名称	機材	用途
1	Windows 物理サーバ	Dell PowerEdge R430	移行元となる Windows サーバ
2	Linux 物理サーバ	Dell PowerEdge R430	移行元となる Linux サーバ
3	KVM サーバ(1)	Dell PowerEdge R430	移行およびカスタマイズ用の KVM サーバ
4	KVM サーバ(2)	Dell PowerEdge R430	同上
5	ESXi サーバ	Dell PowerEdge R430	移行およびカスタマイズ用の ESXi サーバ
6	OpenStack サーバ	Dell PowerEdge R430	移行先の OpenStack+KVM サーバ

#### 3.2 検証に使用した OS およびアプリケーション

No	名称	OS	アプリケーション
1	Windows 物理サーバ	Windows server 2012 STD x86_64 (評価版)	OTRS 3.3 IIS 8.0 SQLServer 2014 Express
2	Linux 物理サーバ	Redhat Enterprise Linux 6.6 x86_64	AIPO 7 PostgreSQL 8.3
3	KVM サーバ(1)	Redhat Enterprise Linux 6.6 x86_64	Redhat KVM
4	KVM サーバ(2)	Redhat Enterprise Linux 6.6 x86_64	Redhat KVM
5	ESXi サーバ	VMware ESXi 5.5 (評価版)	
6	OpenStack サーバ	Redhat Enterprise Linux 7.0 x86_64	Redhat OpenStack (Icehouse) Redhat KVM

#### 3.3 IPアドレス

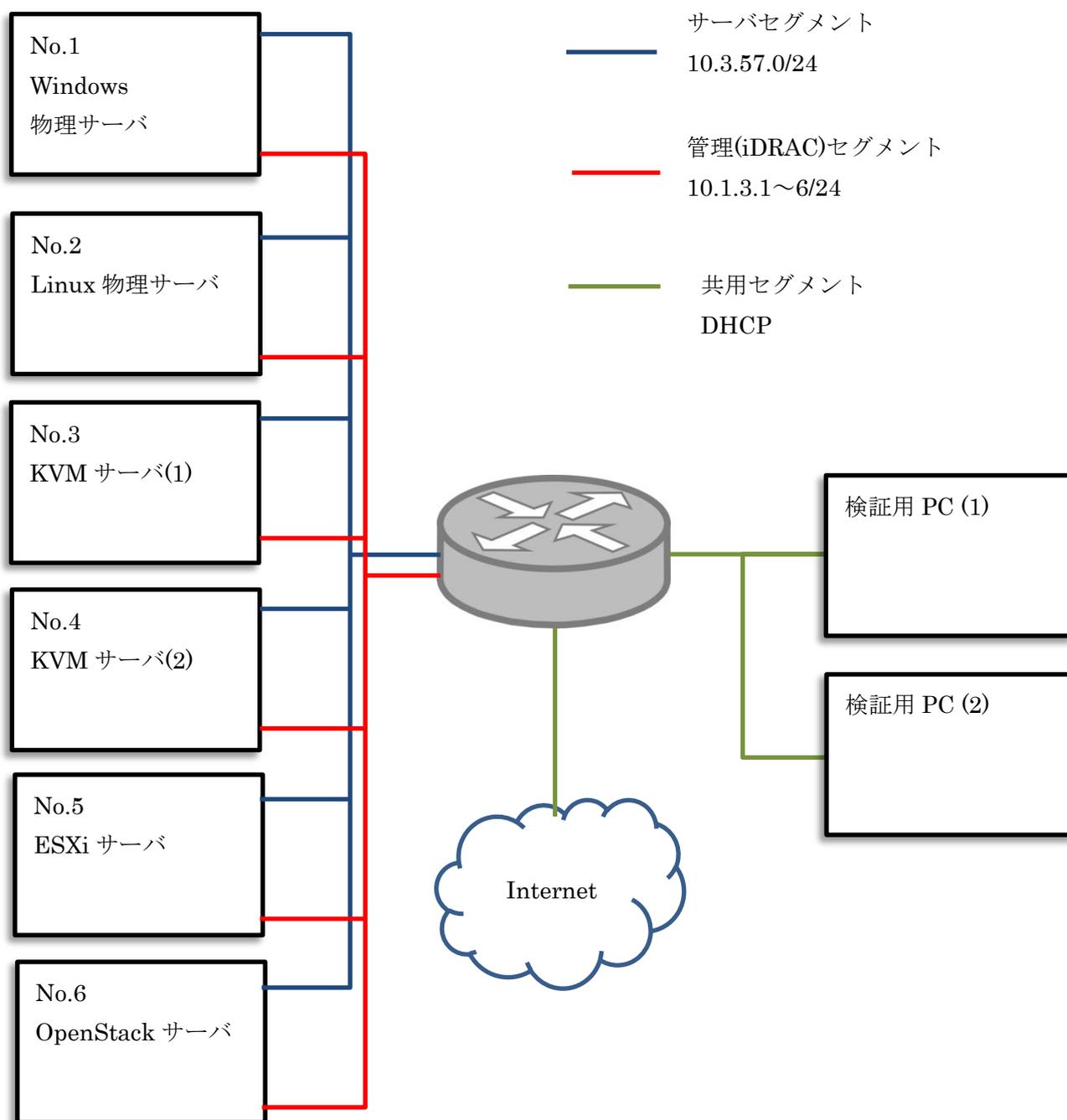
No	名称	サーバ OS	iDRAC8
1	Windows 物理サーバ	10.3.57.1	10.1.3.1
2	Linux 物理サーバ	10.3.57.2	10.1.3.2
3	KVM サーバ(1)	10.3.57.3	10.1.3.3
4	KVM サーバ(2)	10.3.57.4	10.1.3.4
5	ESXi サーバ	10.3.57.5	10.1.3.5
6	OpenStack サーバ	10.3.57.6	10.1.3.6

## 第3章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

### 3.4 ネットワーク構成

実際に検証で使用した、環境のネットワーク構成は以下となる。

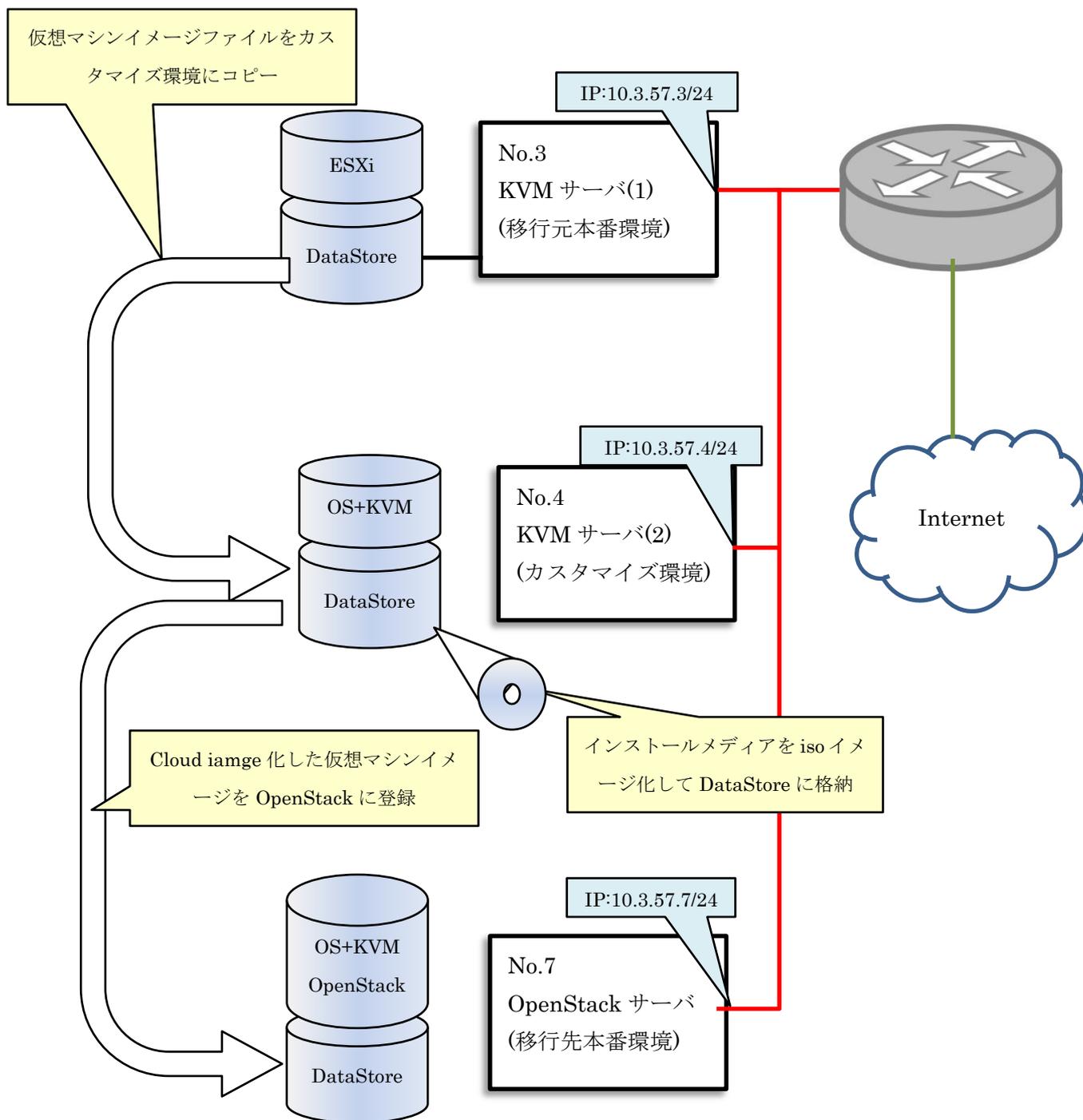
- ①各サーバはサーバセグメントにフラットなネットワークで接続されている。
- ②管理セグメントは独立したネットワークに接続されており、サーバセグメントとは分離されている。
- ③共用セグメントは DHCP より IP が付与される。共用セグメントからはサーバセグメント、管理セグメントの双方に通信が可能
- ④全てのセグメントからインターネットへの接続が可能



# 第3章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

## 3.5 V2C 移行作業時のシステム構成

移行元本番環境(Linux + KVM サーバ)の KVM サーバとカスタマイズ環境 (Linux + KVM サーバ)と OpenStack 稼働検証環境(Linux + OpenStack + KVM)のシステム構成は以下となる。



## 第3章：Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

### 4 Windows 仮想マシンの Cloud image 変換と OpenStack 登録手順

#### 4.1 使用機材

- ① KVM サーバ(1) … 移行元本番環境
- ② KVM サーバ(2) … Cloud image カスタマイズ環境
- ③ OpenStack サーバ … 移行先本番環境

#### 4.2 移行元仮想マシンの転送とカスタマイズ環境への登録・起動

- ① 移行元となる仮想マシンをシャットダウンする
- ② 移行元本番サーバからカスタマイズ環境に仮想マシンの仮想ディスクイメージファイルを転送する
- ③ 移行元の稼働ディスクイメージが RAW 形式の場合、qcow2 形式に変換する

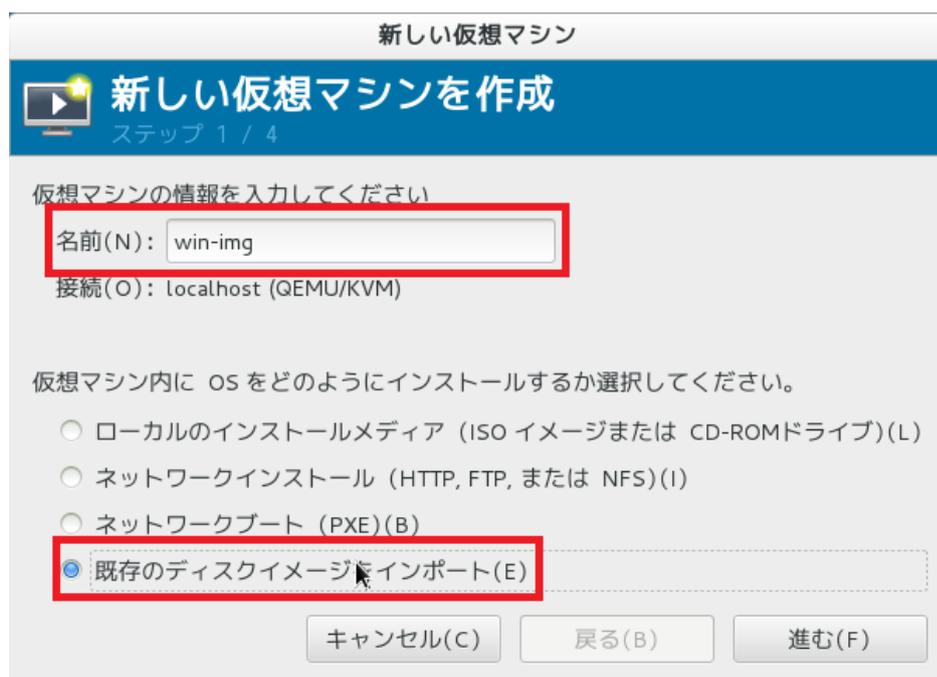
```
qemu-img convert -O qcow2 [RAW イメージファイル名] [qcow2 イメージファイル名]
```

※RAW 形式のままでも OpenStack には登録は可能であるが、OpenStack からインスタンスとして起動する場合に都度 RAW→qcow2 変換が行われ、非効率であるため、事前に変換を実施する

- ④ カスタマイズ環境の KVM 上で新規仮想マシンを作成する



- ⑤ 仮想マシンの名称を設定し、既存のディスクイメージをインポートを選択する



## 第3章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑥ 既存のディスクイメージのパスに転送した仮想ディスクイメージファイルを指定し、OSの種類とバージョンを指定する

新しい仮想マシン

### 新しい仮想マシンを作成

ステップ 2 / 4

既存のディスクイメージのパスを指定してください。

/nfs/win-img.qcow2 参照(R)...

仮想マシン内の OS の種類とバージョンを選択してください。

OSの種類(T): Windows

バージョン(V): Microsoft Windows Server 2008

キャンセル(C) 戻る(B) 進む(F)

- ⑦ CPU コア数、メモリ容量を設定する

新しい仮想マシン

### 新しい仮想マシンを作成

ステップ 3 / 4

割り当てるメモリー量とCPU数を指定して下さい。

メモリー(RAM)(M): 4096 MB  
このホストでは 64228 MB まで使用できます。

CPU(P): 2  
このホストでは 8 個まで使用できます。

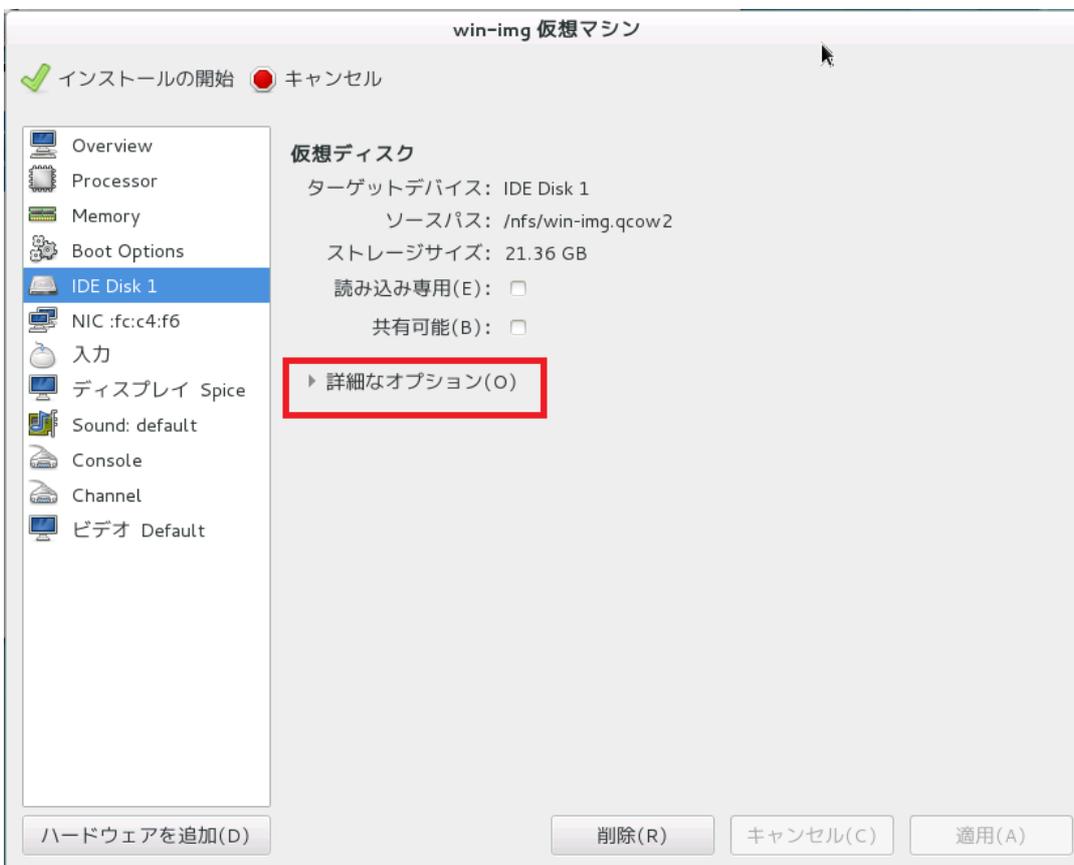
キャンセル(C) 戻る(B) 進む(F)

## 第3章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑧ インストールの前に設定をカスタマイズするをチェックする



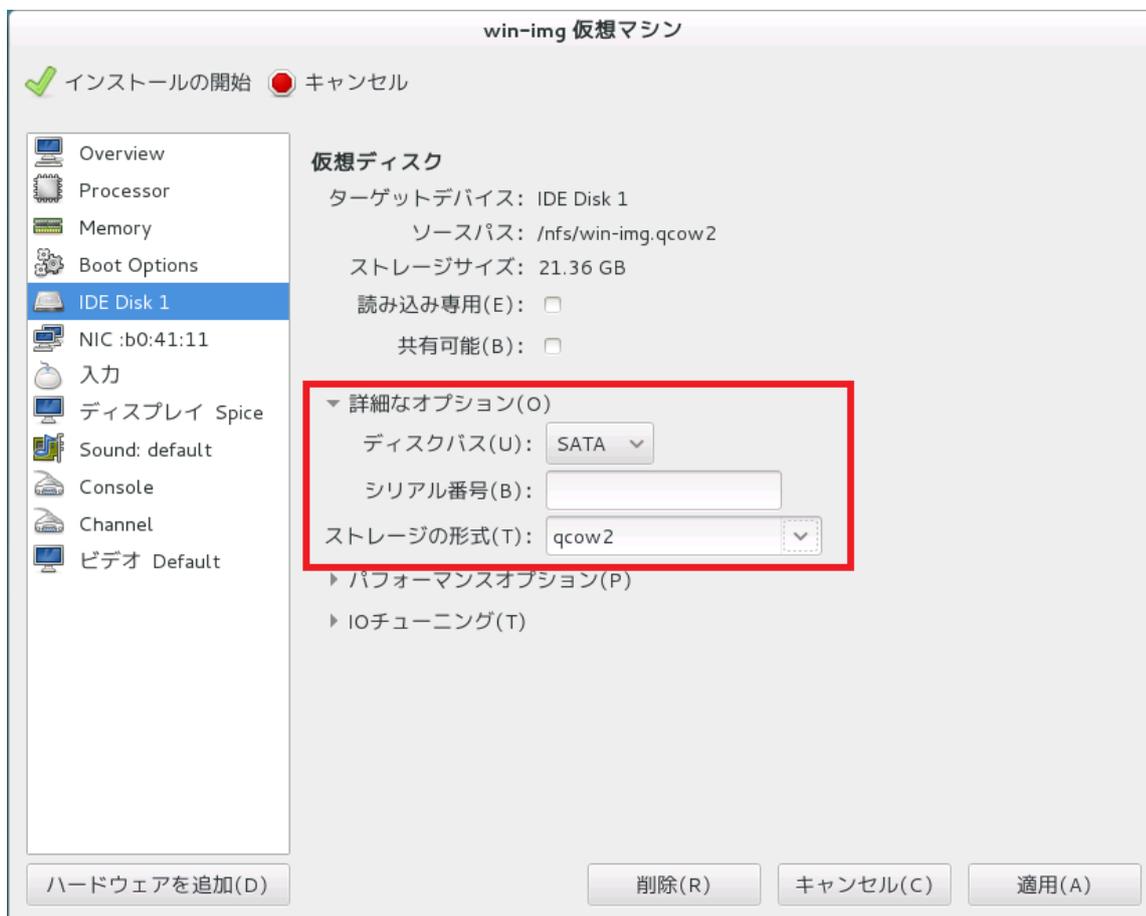
- ⑨ 仮想マシン設定の編集で、仮想ディスクを選択し、詳細なオプションを選択する。



## 第3章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

### ⑩ 仮想ディスクのディスクパス、ストレージの形式を指定する

ディスクパスは後述する VirtIO ドライバがインストールされていない場合は「SATA」を、インストールされている場合は「Virtio」を指定する。ストレージの形式は仮想マシンのディスクイメージファイルの形式に従い、「RAW」又は「qcow2」を指定



⑪ 作成した仮想マシンを起動する。起動しなかった場合は 4.2.1 のリカバリ手順を実施する

⑫ ネットワークの設定を行い、インターネットに接続できる状態とする

⑬ Windows update 等を実行し、必要なアップデートを適用する

※使用するアプリケーションなどの制限が存在するのであれば、アップデートは必要最低限でもよい

⑭ OS、アプリケーションの動作確認を行う

## 第 3 章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

---

### 4.2.1 仮想マシンが起動しなかった場合のリカバリ手順

RAW 形式→qcow2 形式に変換を行った場合や、ディスクパスを「Virtio」に変更したことによりデバイスが認識できず、起動が失敗する場合があります。その場合は以下の手順でリカバリを行う

- ① 仮想マシンの電源を OFF にする
- ② 一旦、そのまま再起動する。動作すればリカバリ終了  
2 回目はドライバが認識される場合が多く、1 回正常に起動すれば再発しない  
※初回の起動失敗時にシステムの修復が行われていると推察している
- ③ 起動しない場合、再度、仮想マシンの電源を OFF にする
- ④ 仮想マシン設定を起動し、ディスクパスを「SATA」に変更する
- ⑤ 再起動し起動を確認する。動作した場合、一旦、修復は完了で、VirtIO ドライバが正常に適用されていない可能性がある為、後述する VirtIO ドライバのインストールを実行する
- ⑥ 起動しない場合、再度、仮想マシンの電源を OFF にする
- ⑦ 仮想マシン設定を起動し、仮想 CD ドライブに Windows OS のインストールメディアの iso イメージをマウントする
- ⑧ 再度、仮想マシンをインストールメディアで起動する
- ⑨ Windows のセットアップウィザードの「コンピュータを修復する」を選択
- ⑩ ウィザードに従いセットアップを実施
- ⑪ セットアップ終了後、再起動を行い、OS の起動を確認する。

この時点で修復対象のハードディスクが見つからない等のエラーとなる場合は、イメージの取得に失敗している可能性がある為、最初から手順の見直しを行う必要が発生する。

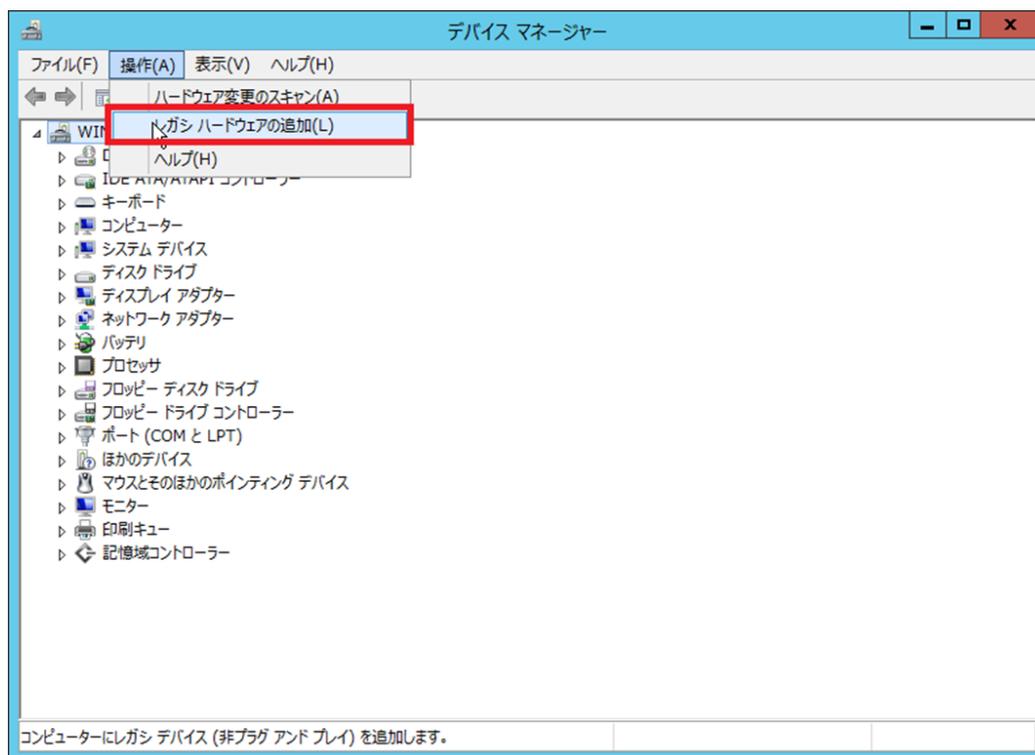
## 第3章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

### 4.3 VirtIO ドライバのインストール

OpenStack から KVM で構築されたサーバ仮想化環境にインスタンスの起動を行う場合、ディスクパスは「Virtio」で起動される、そのため、Cloud image 化のカスタマイズを行う前に、デバイスの仮想化ドライバ(VirtIO)のインストールを行うことが必須となる。

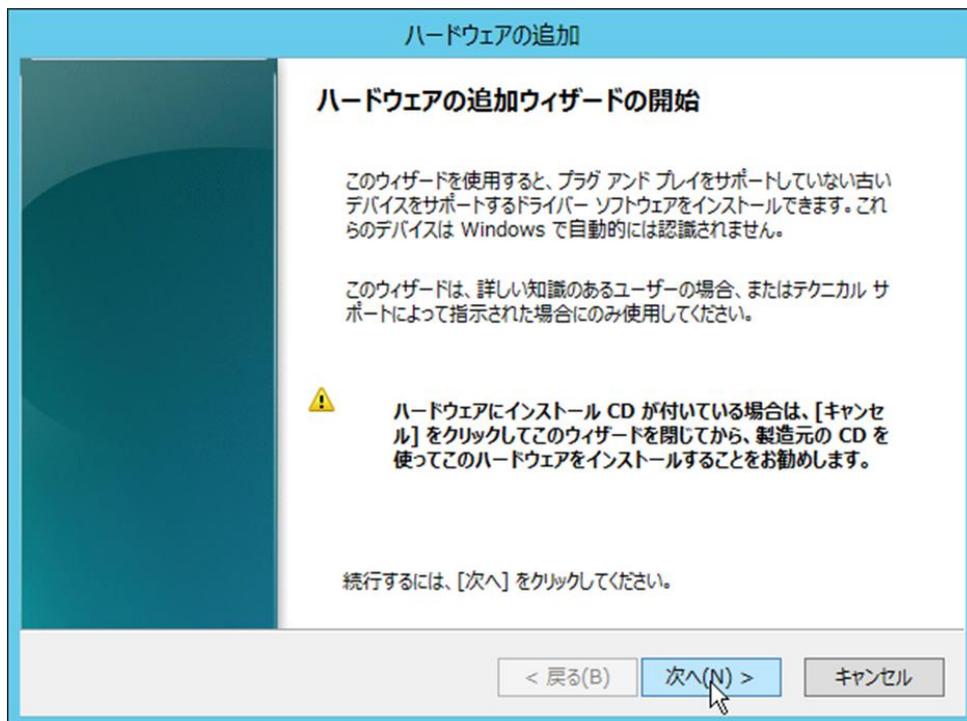
本作業は VirtIO が未インストールだった場合および、4.2.1 のリカバリ手順でディスクパスが「SATA」でしか仮想マシンが起動しなかった場合に実施する。インストールの手順は以下となる

- ① 仮想マシンを一旦シャットダウンする
- ② 仮想マシン設定の編集で、仮想 CD デバイスに Windows 向けの VirtIO Disk をマウントする  
VirtIO Disk は以下のサイトから iso イメージがダウンロード可能である  
<http://alt.fedoraproject.org/pub/alt/virtio-win/latest/images/>
- ③ 仮想マシンを起動し、OS に管理者権限を持つアカウントでログインする
- ④ デバイスマネージャーを管理者権限で起動する
- ⑤ 「表示」より「非表示デバイスの表示」を有効にする  
※本操作を1回行うと⑤の操作が行えるようになる
- ⑥ 「操作」より「レガシハードウェアの追加」を選択

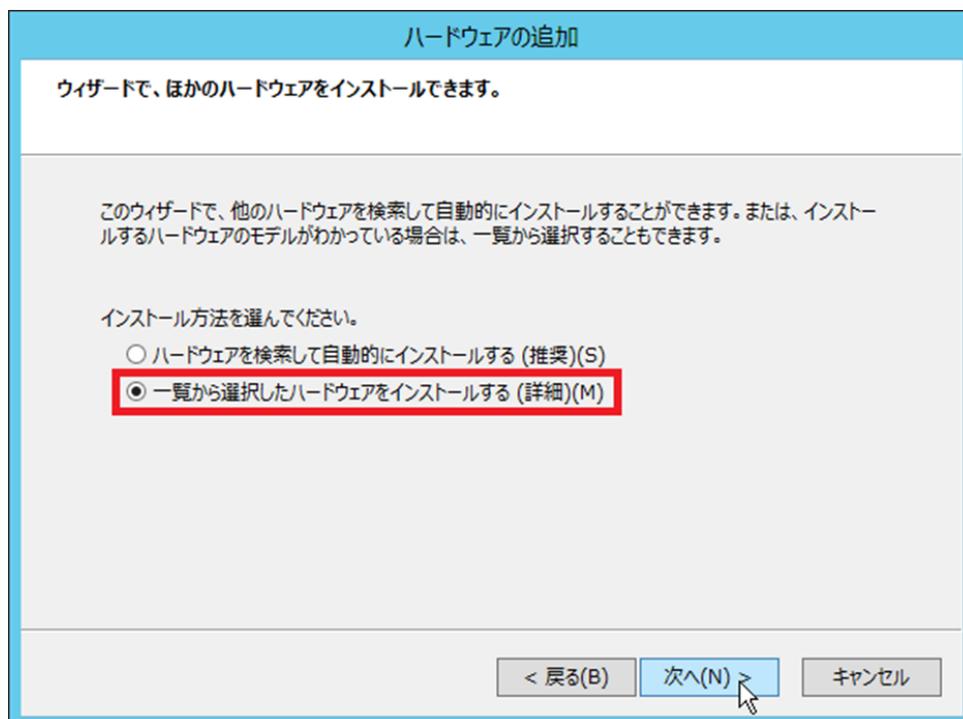


## 第3章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑦ 「ハードウェアの追加」ウィザードが開始されるので「次へ」を押下する

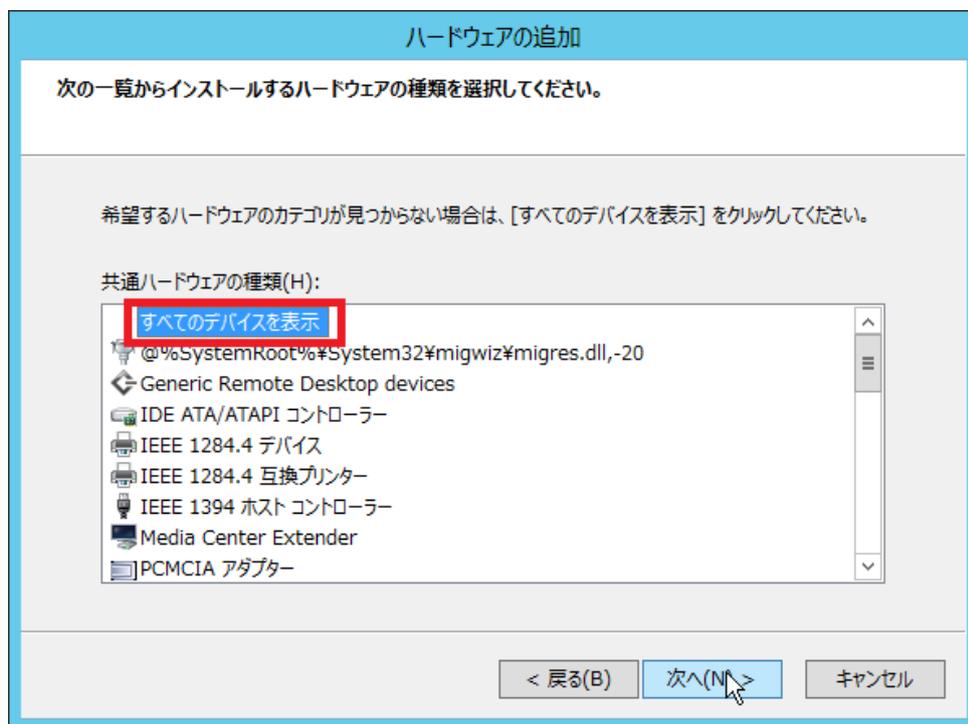


- ⑧ 「一覧から選択したハードウェアをインストールする(詳細)」を選択し、「次へ」を押下する

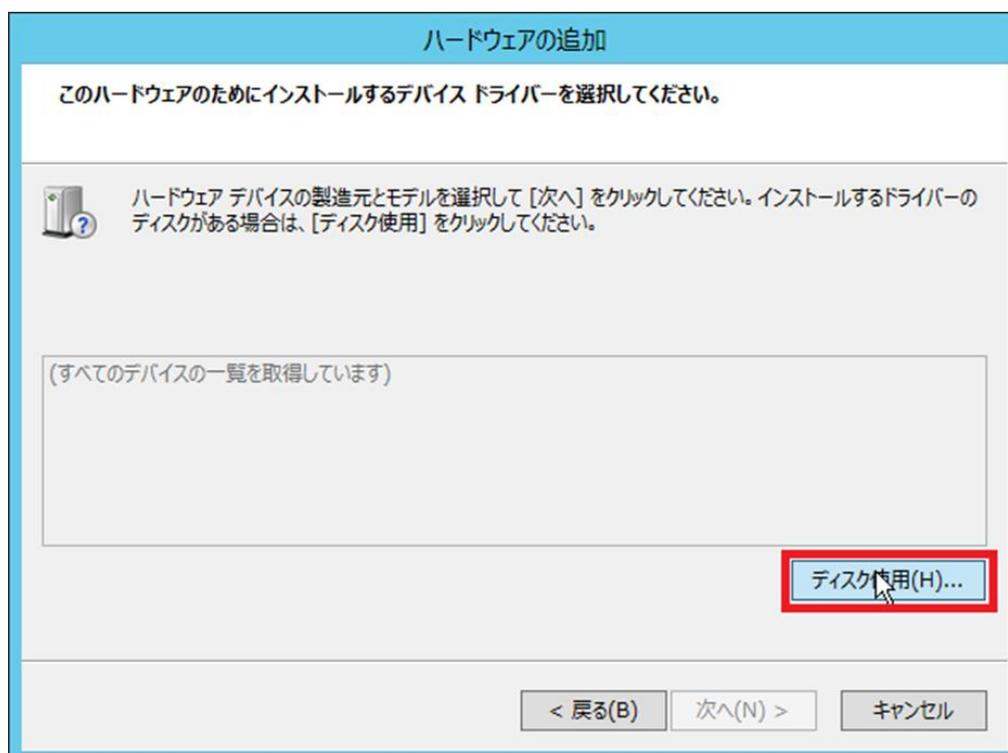


## 第3章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑨ 「すべてのデバイスを表示」を選択した後、「次へ」を押下する



- ⑩ 「ディスクの使用」を押下する



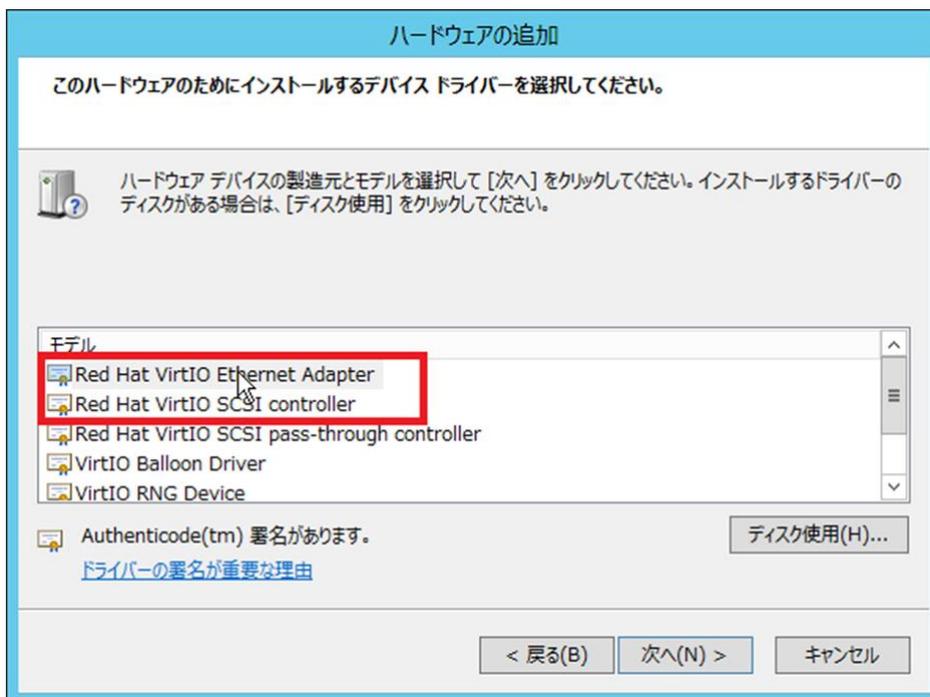
## 第3章：Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑪ VirtIODisk の INF ファイルのあるパスを指定し、「OK」を押下する  
(例) D:\WIN8\AMD64\



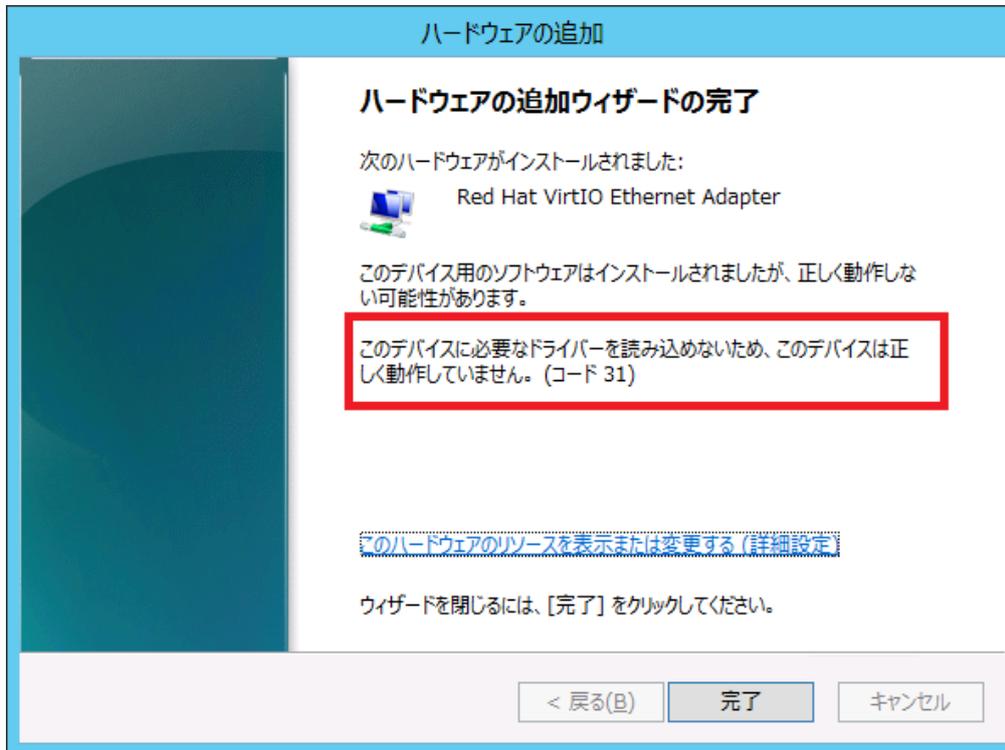
- ⑫ 以下の2つドライバをインストールする

Red Hat VirtIO Ethernet Adapter  
Red Hat VirtIO SCSI controller



## 第3章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑬ 実際にはデバイスが存在しない為、エラーが発生するが、そのまま処理を続ける

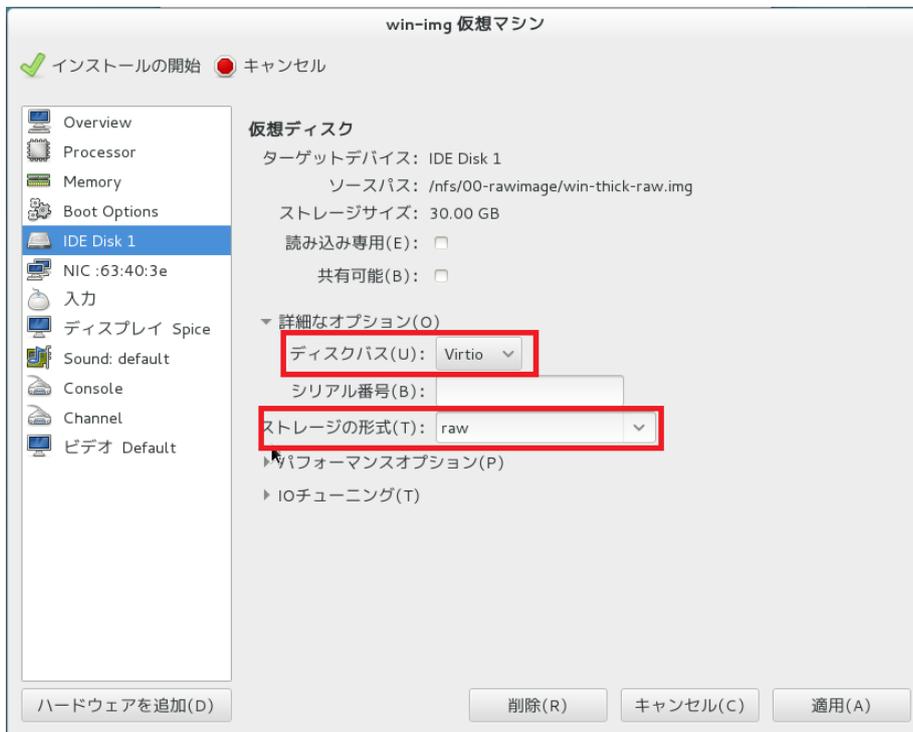


- ⑭ インストールを完了したら、デバイスドライバを有効にさせるために管理者権限で起動した Power Shell で以下のコマンドを実行する

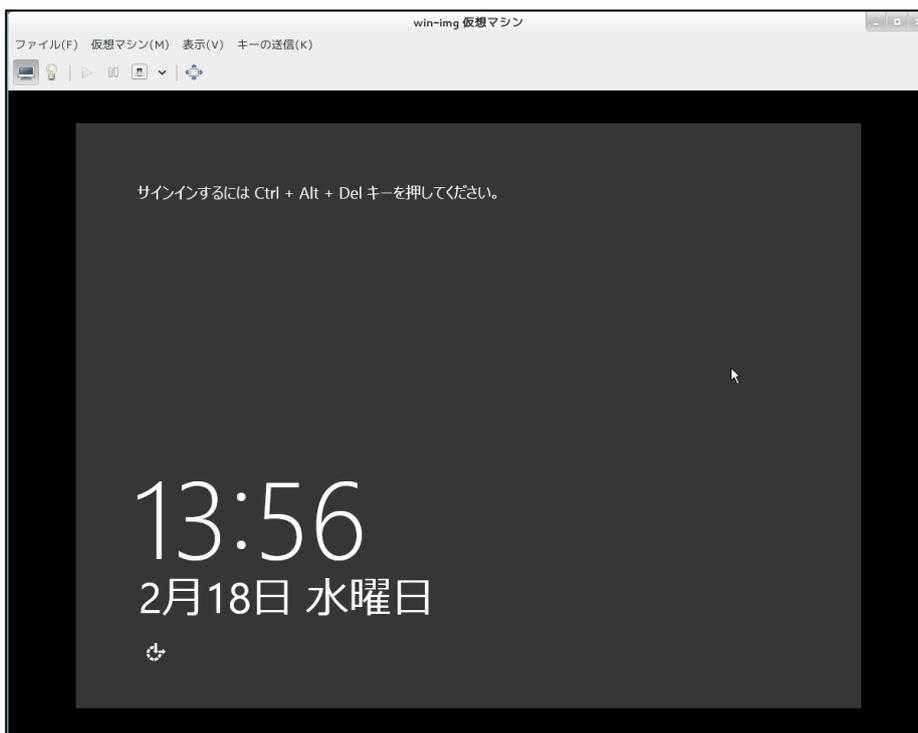
```
> pnputil -i -a D:\¥WIN8¥AMD64¥*.INF
```

## 第3章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑮ 仮想マシンをシャットダウンする
- ⑯ 仮想マシン設定の編集で、仮想ディスクのディスクパスを IDE から VirtIO に変更する  
RAW イメージの場合は「raw」を、qcow2 形式の場合は「qcow2」を設定する



- ⑰ 仮想マシンを起動し、動作を確認する



## 第3章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

### 4.4 仮想マシンの Cloud image へのカスタマイズ

- ① 仮想マシンに管理者権限(Administrator)ユーザでログインする
- ② PowerShell を管理者権限で起動し、PowerShell の実行ポリシーを以下のコマンドで無制限に設定する

```
PS C:\Users\Administrator> Set-ExecutionPolicy Unrestricted
```

c 実行ポリシーの変更

実行ポリシーは、信頼されていないスクリプトからの保護に役立ちます。実行ポリシーを変更すると、`about_Execution_Policies` のヘルプ トピック (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=135170>)

で説明されているセキュリティ上の危険にさらされる可能性があります。実行ポリシーを変更しますか?

[Y] はい(Y) [N] いいえ(N) [S] 中断(S) [?] ヘルプ (既定値は "Y"): y

- ③ PowerShell 上で Cloudbase-Init をダウンロードする

```
PS C:\Users\Administrator> Invoke-WebRequest -UseBasicParsing
```

```
http://www.cloudbase.it/downloads/CloudbaseInitSetup_Beta_x64.msi -OutFile cloudbaseinit.msi
```

- ④ PowerShell 上で Cloudbase-Init をを実行する

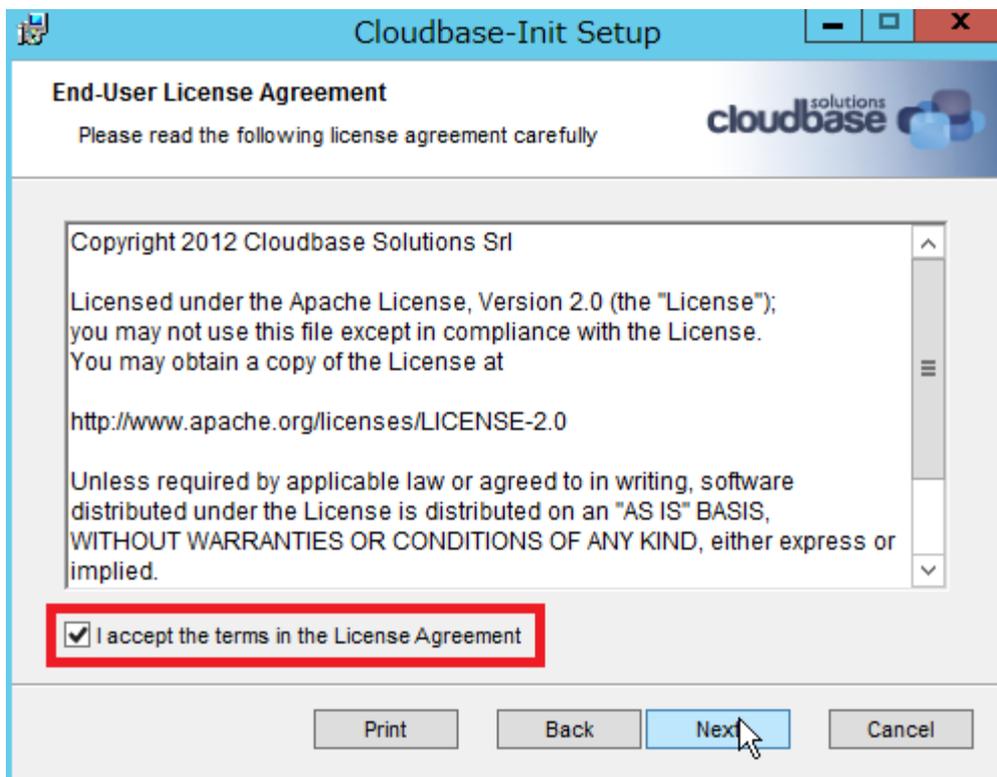
```
PS C:\Users\Administrator> cloudbaseinit.msi
```

- ⑤ Cloudbase-Init のセットアップを開始する

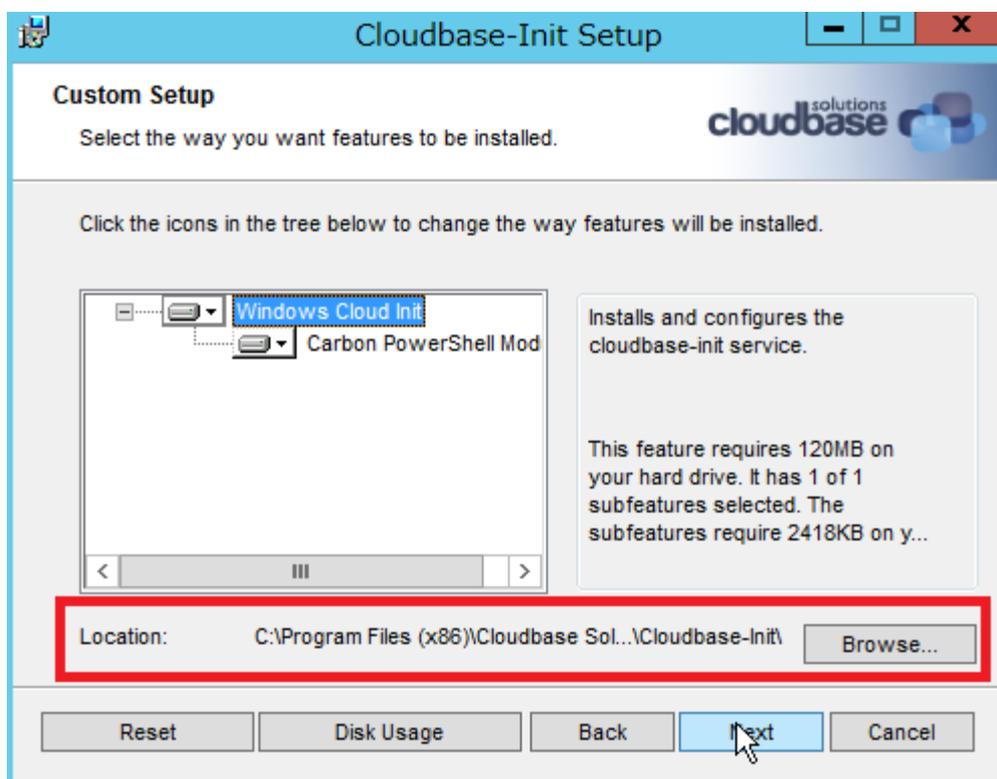


## 第3章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑥ ライセンス規約に同意し「Next」を押下する

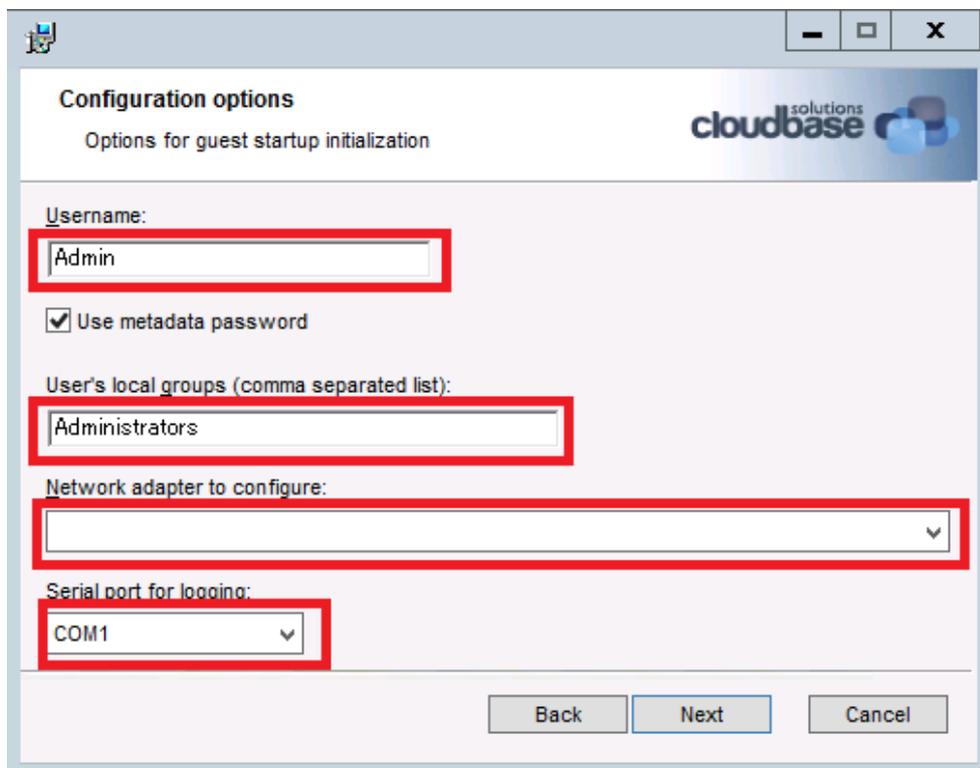


- ⑦ インストールフォルダを選択し、「Next」を押下する

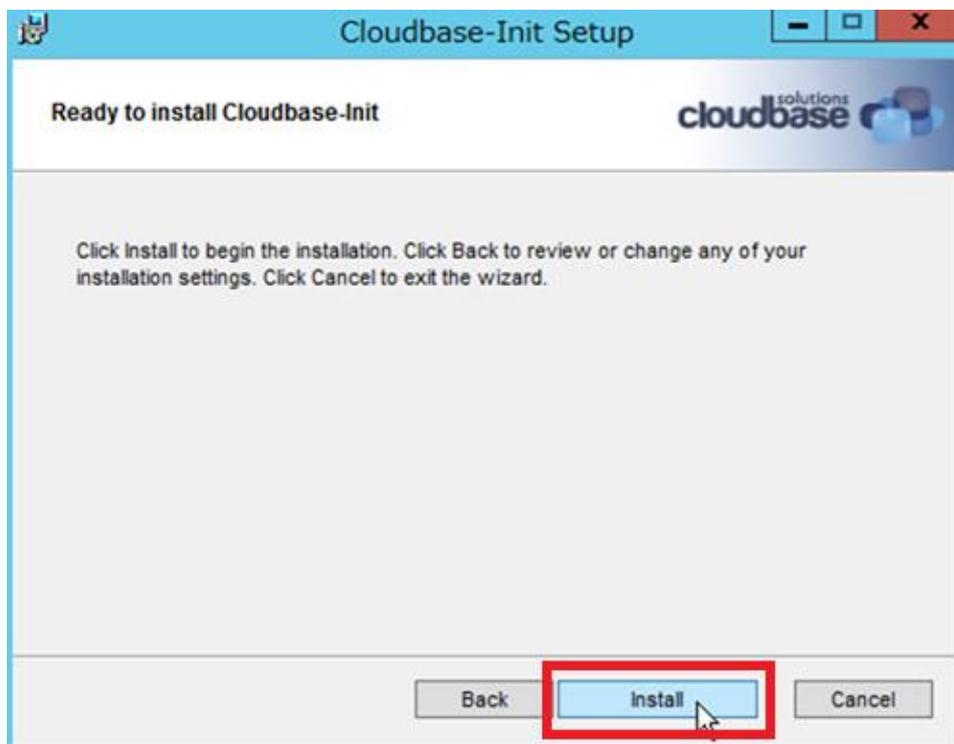


## 第3章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑧ 設定オプションの画面で以下パラメータを設定し「Next」を押下する  
※Network adapter to configure は VirtIO の NIC が動作していないため、選択不能



- ⑨ install ボタンを押下しインストールを開始する



## 第3章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑩ Run Sysprep のチェックボックスを選択し「Finish」を押下する

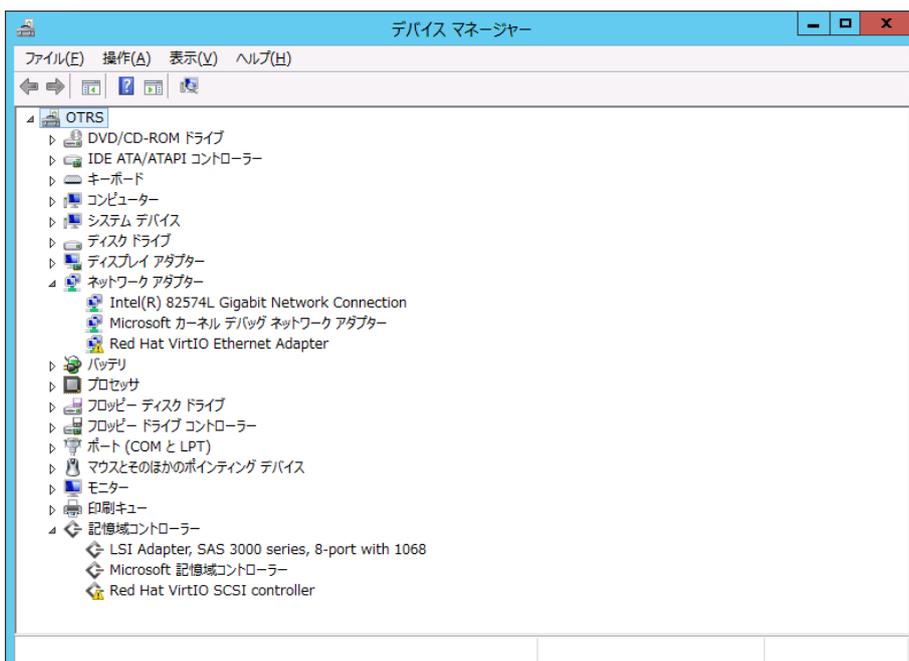


## 第3章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

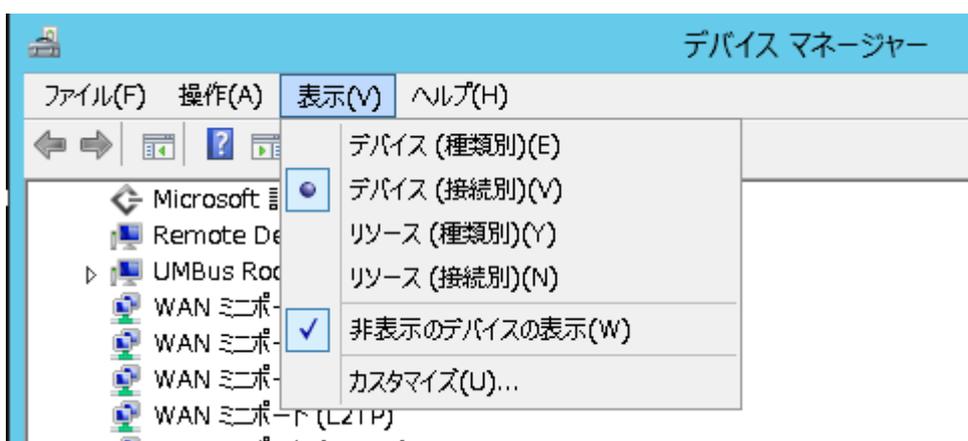
### 4.5 不要デバイス情報を削除する

本作業自体は、移行作業としては必須ではないが、不要なデバイスドライバを削除することで Cloud image としての容量削減が行えかつ、ご認識等により動作不具合を防ぐ効果があると考えられる。その手順は以下となる

#### ① 管理者権限でデバイスマネージャーを起動する

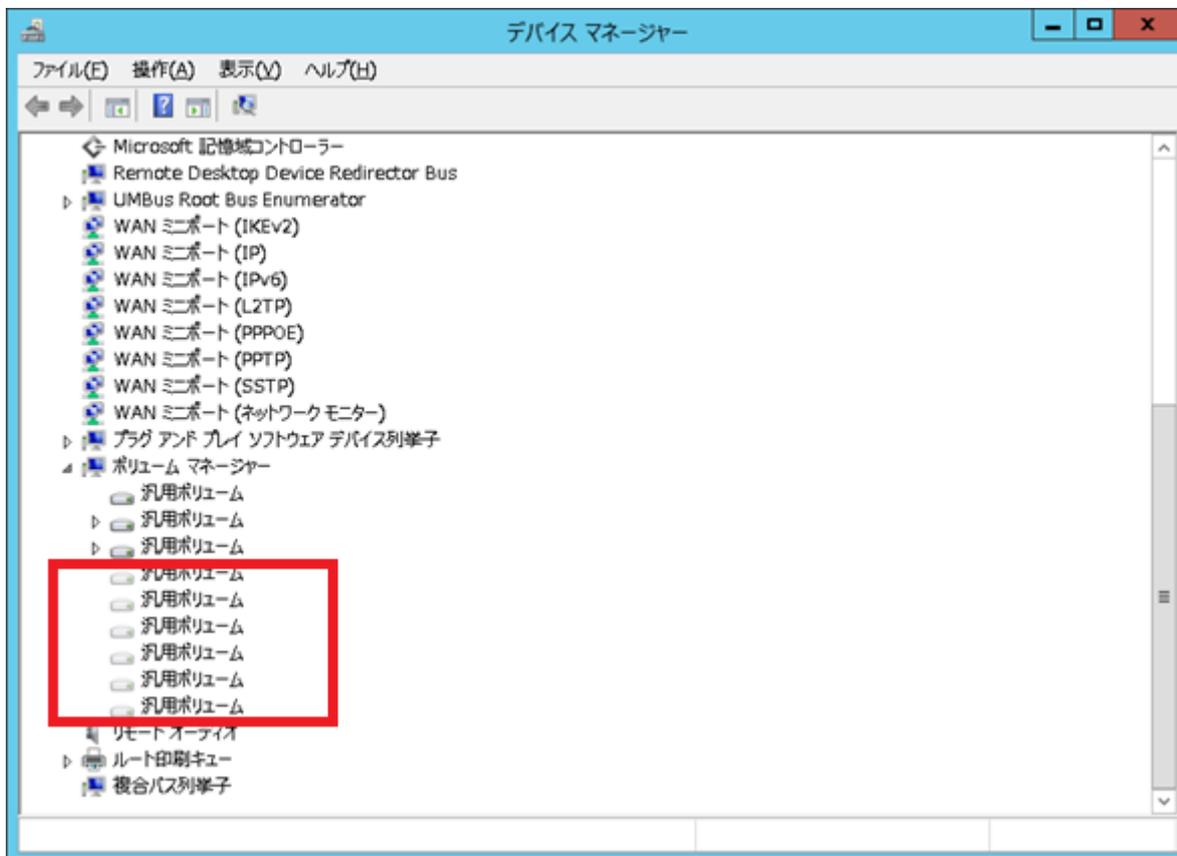


#### ② 表示の設定で「デバイス(接続別)」を選択し、「非表示デバイスの表示」をチェックする

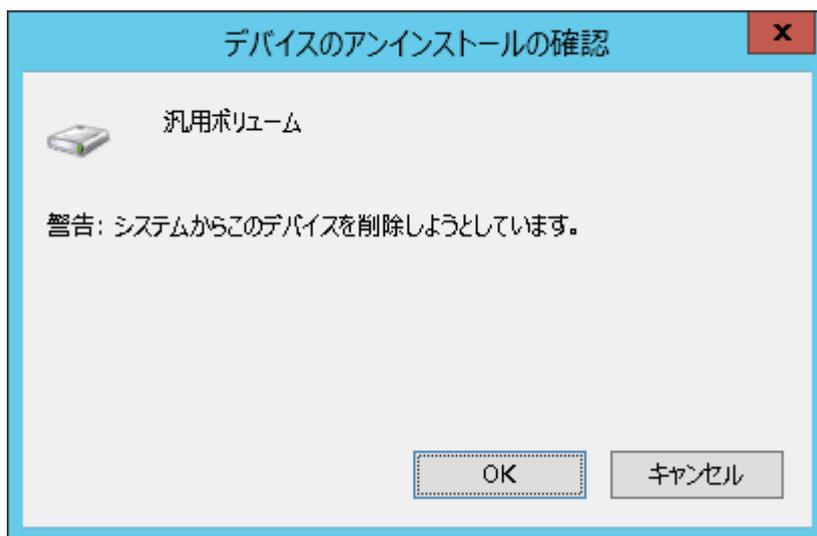


### 第3章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ③ 各デバイスを確認し、現在、未接続（未使用）いるデバイスを検索する  
※移行元サーバの残存情報を削除する。未接続のデバイスはアイコンの色が薄く（透過状態）になっている。消せないデバイスも存在するが、それはそのまま削除しない



- ④ デバイスを選択の後、del キーを押下して未使用デバイスを削除する



## 第3章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

---

⑤ 作業が完了したら OS をシャットダウンする

① カスタマイズ用の KVM サーバから作成した仮想マシンの情報を削除する

```
# virsh undefine [KVM 上の仮想マシン名称]
```

※仮想マシンのディスクイメージまで削除しないように注意が必要

## 第3章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

### 4.6 Cloud image の OpenStack への登録と起動確認

- ① Cloud image にカスタマイズを行った仮想マシンのディスクイメージファイルを OpenStack の Datasore に転送する
- ② glance コマンドを使用し、OpenStack に Cloud image の登録を行う

```
# glance image-create --progress --name='[Cloud image 名称]' --is-public=true  
--container-format=bare --disk-format=qcow2 < [仮想マシンのディスクイメージファイル]
```

- ③ OpenStack の管理画面(Horizon)を起動し、イメージタブ上でシステムパネル上で Cloud image が登録されていることを確認する

The screenshot shows the 'Images' page in the OpenStack Horizon interface. The table below lists the registered images:

イメージ名	種別	状態	パブリック	保護	形式	アクション
win-img-qcow2	Image	Active	はい	いいえ	QCOW2	起動

- ④ アクションを「起動」に変更して、Cloud image からインスタンスの起動を開始する

The screenshot shows the 'Images' page in the OpenStack Horizon interface, identical to the previous one, but with the '起動' button in the 'アクション' column highlighted by a red box.

## 第3章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑤ リソース割当設定画面で、起動するインスタンスのインスタンス名とリソース割当を決定する

### インスタンスの起動

詳細 \*   アクセスとセキュリティ \*   ネットワーク \*   作成後   高度な設定

アベイラビリティゾーン:  
nova

**インスタンス名: \***  
win-qcow2-test

**フレーバー: \***  
m1.medium

インスタンス数: \*  
1

インスタンスのブートソース: \*  
イメージから起動

イメージ名:  
win-img-qcow2 (21.4 GB)

インスタンスを起動するために詳細を指定します。  
下のグラフは、このプロジェクトで使用しているリソースを、プロジェクトのクォータと対比して表示しています。

#### フレーバーの詳細

名前	m1.medium
仮想 CPU	2
ルートディスク	40 GB
一時ディスク	0 GB
合計ディスク	40 GB
メモリー	4,096 MB

#### プロジェクトのリソース上限

インスタンス数	10 中 0 使用中
仮想 CPU 数	20 中 0 使用中
合計メモリー	51200 MB 中 0 MB 使用中

取り消し   **起動**

- ⑥ 管理画面のインスタンスタブ上でインスタンスが「Running」になっていることを確認する

RED HAT® ENTERPRISE LINUX OPENSTACK PLATFORM   プロジェクト   管理   Current Project admin   Red Hat Access   ヘルプ   admin

コンピュート   ネットワーク   オブジェクトストア   オークストレーション

概要   **インスタンス**   ボリューム   イメージ   アクセスとセキュリティ

### インスタンス

インスタンス   フィルター   フィルター   + インスタンスの起動   インスタンスのソフトリブート   インスタンスの終了

インスタンス名	イメージ名	IP アドレス	サイズ	キーペア	状態	アベイラビリティゾーン	タスク	稼働状態	稼働時間	アクション
win-qcow2-test	win-img-qcow2	192.168.0.34	m1.medium   4GB メモリー   2 仮想 CPU   40.0GB ディスク	-	Active	nova	None	Running	15分	スナップショットの作成

1 項目を表示中

## 第3章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

### ⑦ インスタンスのコンソール画面で起動を確認する



### ⑧ OS、アプリケーションの動作確認を行う

## 第3章 : Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

---

### 4.7 インスタンスが起動しなかった場合のリカバリ手順

基本的に KVM で起動済みイメージの為、起動に失敗するケースは少ないと考えられるが、Cloud image を RAW イメージで登録を行った場合等に、インスタンスの初回起動時に RAW→qcow2 変換の影響か起動に失敗することが発生する。その場合の対処方法は以下となる。

#### 4.7.1 まず再起動してみる

- ① エラー状態となっているインスタンスを強制シャットダウンする
- ② シャットダウンが完了したら、再度起動する
- ③ 起動が成功したら、そのままシャットダウンする
- ④ Snapshot を利用し、起動したインスタンスを Cloud image として保存する
- ⑤ 以降は④で作成した Cloud image をインスタンス起動に使用する

#### 4.7.2 再起動で起動しなかった場合

- ① カスタマイズ用 KVM 上で Cloud image の仮想マシンのディスクイメージをコピーする
- ② コピーしたディスクイメージを使用し、に KVM 上で新規に仮想マシンを作成する
- ③ 4.2.1 のリカバリと同一の手順で修復を試みる
- ④ それでも動作しない場合は最初から手順を確認する

## 第4章 Linux VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

---



## 第4章 : Linux VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

# 第 4 章 Linux VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

## 目次

1	はじめに.....	- 2 -
1.1	概要.....	- 2 -
1.2	目的.....	- 2 -
2	移行を行う上での考慮点.....	- 2 -
2.1	移行環境.....	- 2 -
2.2	Cloud image にカスタマイズ可能な仮想マシンの制約.....	- 3 -
3	検証環境.....	- 4 -
3.1	検証に使用した機材.....	- 4 -
3.2	検証に使用した OS およびアプリケーション.....	- 4 -
3.3	IP アドレス.....	- 4 -
3.4	ネットワーク構成.....	- 5 -
4	V2C 移行作業時のシステム構成.....	- 6 -
4.1	使用機材.....	- 7 -
4.2	移行元仮想マシンの複製と変換.....	- 7 -
4.3	仮想マシンの Cloud image へのカスタマイズ.....	- 14 -
4.4	Cloud image の OpenStack への登録と起動確認.....	- 17 -
4.5	インスタンスが起動しなかった場合のリカバリ手順.....	- 19 -
4.5.1	まず再起動してみる.....	- 19 -
4.5.2	再起動で起動しなかった場合.....	- 19 -
5	使用機材.....	- 20 -
5.2	移行元仮想マシンの複製と変換.....	- 20 -
5.3	移行元仮想マシンの転送とカスタマイズ環境への登録・起動.....	- 20 -

# 第4章 Linux VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

---

## 1 はじめに

### 1.1 概要

本書はLinux OSがインストールされているVMware ESXi サーバ仮想化環境上の仮想マシンのイメージをOS、アプリケーション、データの変更を行うことなく、OpenStack上のCloud imageとして変換・登録を行い、OpenStackで管理されたKVMサーバ仮想化へのデプロイを行える状態を実現する手順を記載した資料である。

### 1.2 目的

サーバ仮想化環境の利用が拡大し、少ないスペースにより多くのサーバが稼働する環境が実現している。サーバ仮想化環境はシステム拡張や増加に伴うサーバ台数の増強には柔軟に対応できるが、管理を行うサーバ台数の増加により、運用負荷も著しく増加している。その為、システム運用の効率化や自動化、利便性の向上の為、OpenStackの利用が拡大しつつある。

OpenStack上でサーバのデプロイを行うためには、まず利用したいOSがインストールされたCloud imageをOpenStack Glanceの機能で登録を行う必要がある。登録されたCloud imageはOpenStack Novaの機能を利用することで、管理下にあるサーバ仮想化環境に任意のリソース割当てでデプロイすることが可能となる。

本機能を既に構築済みの仮想マシンで利用する為には、仮想(Virtual)マシンをCloud imageに変換(V2C)する作業を実施することが必須となる。

今回VMware ESXiサーバ仮想化環境上のLinux OSがインストールされた仮想マシンイメージをOpenStack + Linux KVMで構成されたOpenStack環境のCloud imageに変換を行い、OpenStack環境上で運用可能となる状態を検証することで、作業手順と問題点をまとめることを目的としている。

なお、物理マシン上からの移行は事前に、仮想マシンイメージに変換を行うことが必須となるため、別紙の物理マシンから仮想マシンへの移行手順書を参照し、仮想マシンイメージに変換後に本書を参照頂きたい。

## 2 移行を行う上での考慮点

### 2.1 移行環境

移行作業を行うために以下の環境が必要となる。

#### ① 仮想マシン稼働検証環境 (VMware ESXi サーバ)

移行元の仮想マシンイメージのCloud imageへのカスタマイズを本サーバ上で行う。仮想マシンを動作させる為の十分なリソース(CPU、メモリ、ディスク)の容量が必要となる。さらに仮想マシンのディスクイメージ形式の変換を行う場合、移行元の仮想マシンのディスク容量の2倍程度の容量は必要となる。

## 第4章 Linux VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

### ② P2V 移行ツール(VMware vCenter Converter)実行環境

VMware vCenter Converter を起動させる Windows 端末が必要となる。Windows であれば vista 以降のクライアント OS、2003 以降のサーバ OS でインストール・実行が可能である。物理マシンである必要も無いため、移行先の VMware サーバ仮想化環境上に VM で構築することも可能である。実際にイメージの取得作業を行う場合、移行対象の物理サーバと VMware のサーバ仮想化環境と vCenter Converter の実行端末は「すべてが相互に通信できる必要」がある。さらに物理サーバ上から抽出されたイメージのデータは vCenter Converter を経由して VMware のサーバ仮想化環境の DataStore に転送される。実際には vCenter Converter 端末が、移行に使用する VMware のサーバ仮想化環境上で動作している方が、データ転送を行うネットワーク経路が短くなるため、実際には転送効率が良くなる。

### ③ OS インストールメディア

移行作業時に障害が発生した場合にリカバリを行う必要が発生する。仮想マシンイメージ内のディスク内のファイルを編集する必要があるため、OS をインストールするのに使用したりカバリディスクを利用し、Rescue mode で起動することで修復を試みることになる。MBR 破損時は MBR の修復インストールも行うことが可能であるため、インストールメディアを iso イメージ化し、KVM 環境の DataStore 上に配置しておく必要がある。

## 2.2 Cloud image にカスタマイズ可能な仮想マシンの制約

Cloud image にカスタマイズが可能な VMware 仮想マシンには以下の制約が存在する。

### ① 仮想マシンディスクファイルとして他サーバへのコピー等の操作が可能であること

仮想マシンのディスクがファイル以外(ネットワークストレージ上の領域等)の場合、P2V と同様の手順で V2V 変換を行い、ファイル形式に変換する必要が発生する

### ② 仮想ディスクイメージは1つのみであること

OpenStack glance では仮想ディスクイメージは1つしか登録できない。ファイルシステムとして OS 起動後にマウントを行える領域であれば、Cinder ボリュームとして後付することを検討する必要がある

### ③ ディスクサイズがあまり大きくないこと

ディスクサイズが大きい場合、Glance での登録のみならず、Nova によるインスタンス起動時に非常に時間がかかり、運用上に支障となる可能性が高い、Cloud image 作成時は qcow2 コンバート前に「ディスクサイズ自体を縮小する」か「不要なデータを削除して、ディスクの空き領域を増やす」かの対応を行い、イメージファイルのサイズを小さくする対応が必要となる

## 第4章 Linux VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

### 3 検証環境

#### 3.1 検証に使用した機材

No	名称	機材	用途
1	Windows 物理サーバ	Dell PowerEdge R430	移行元となる Windows サーバ
2	Linux 物理サーバ	Dell PowerEdge R430	移行元となる Linux サーバ
3	KVM サーバ(1)	Dell PowerEdge R430	移行およびカスタマイズ用の KVM サーバ
4	KVM サーバ(2)	Dell PowerEdge R430	同上
5	ESXi サーバ	Dell PowerEdge R430	移行およびカスタマイズ用の ESXi サーバ
6	OpenStack サーバ	Dell PowerEdge R430	移行先の OpenStack+KVM サーバ

#### 3.2 検証に使用した OS およびアプリケーション

No	名称	OS	アプリケーション
1	Windows 物理サーバ	Windows server 2012 STD x86_64 (評価版)	OTRS 3.3 IIS 8.0 SQLServer 2014 Express
2	Linux 物理サーバ	Redhat Enterprise Linux 6.6 x86_64	AIPO 7 PostgreSQL 8.3
3	KVM サーバ(1)	Redhat Enterprise Linux 6.6 x86_64	Redhat KVM
4	KVM サーバ(2)	Redhat Enterprise Linux 6.6 x86_64	Redhat KVM
5	ESXi サーバ	VMware ESXi 5.5 (評価版)	
6	OpenStack サーバ	Redhat Enterprise Linux 7.0 x86_64	Redhat OpenStack (Icehouse) Redhat KVM

#### 3.3 IPアドレス

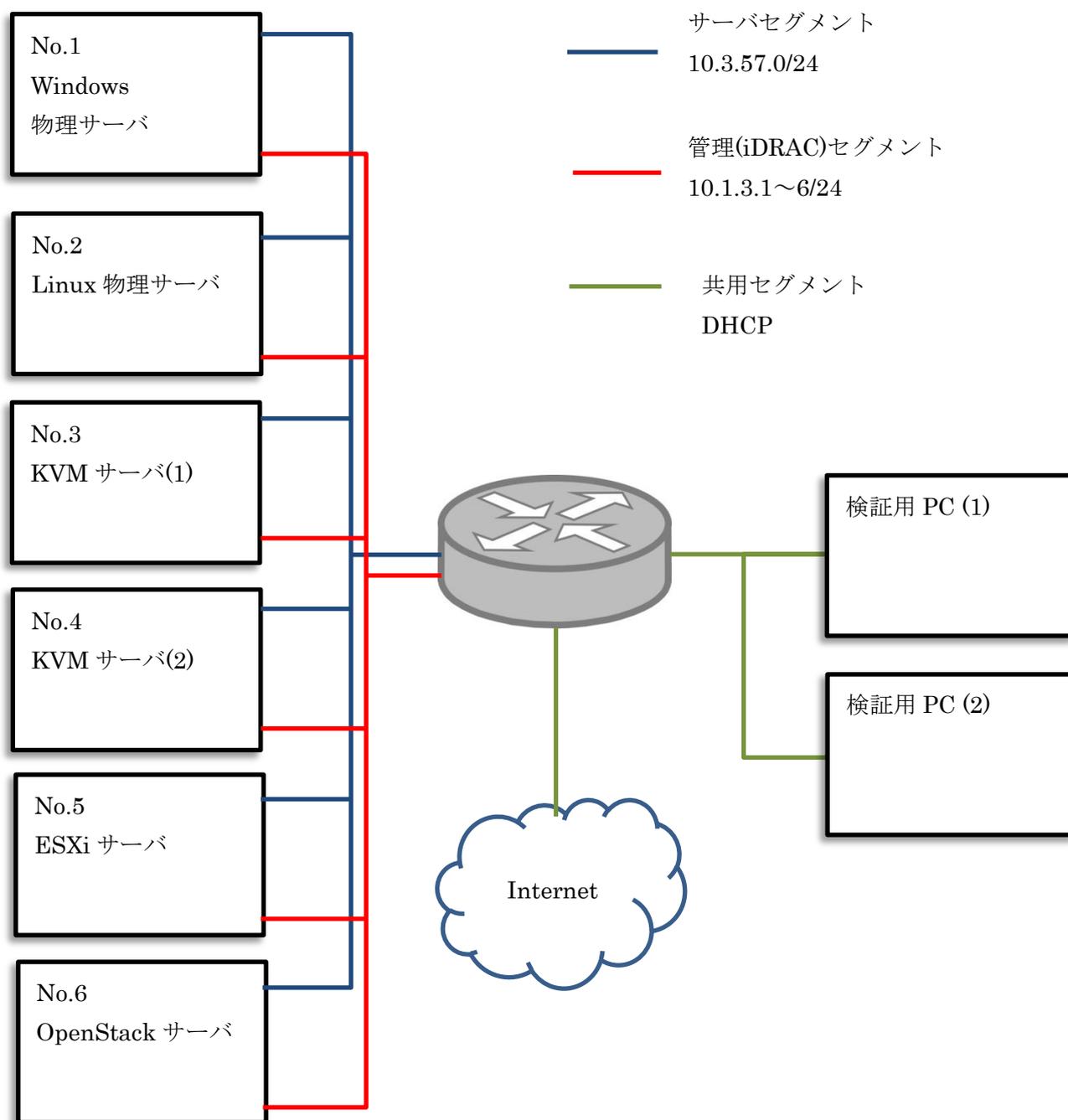
No	名称	サーバ OS	iDRAC8
1	Windows 物理サーバ	10.3.57.1	10.1.3.1
2	Linux 物理サーバ	10.3.57.2	10.1.3.2
3	KVM サーバ(1)	10.3.57.3	10.1.3.3
4	KVM サーバ(2)	10.3.57.4	10.1.3.4
5	ESXi サーバ	10.3.57.5	10.1.3.5
6	OpenStack サーバ	10.3.57.6	10.1.3.6

## 第4章 Linux VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

### 3.4 ネットワーク構成

実際に検証で使用した、環境のネットワーク構成は以下となる。

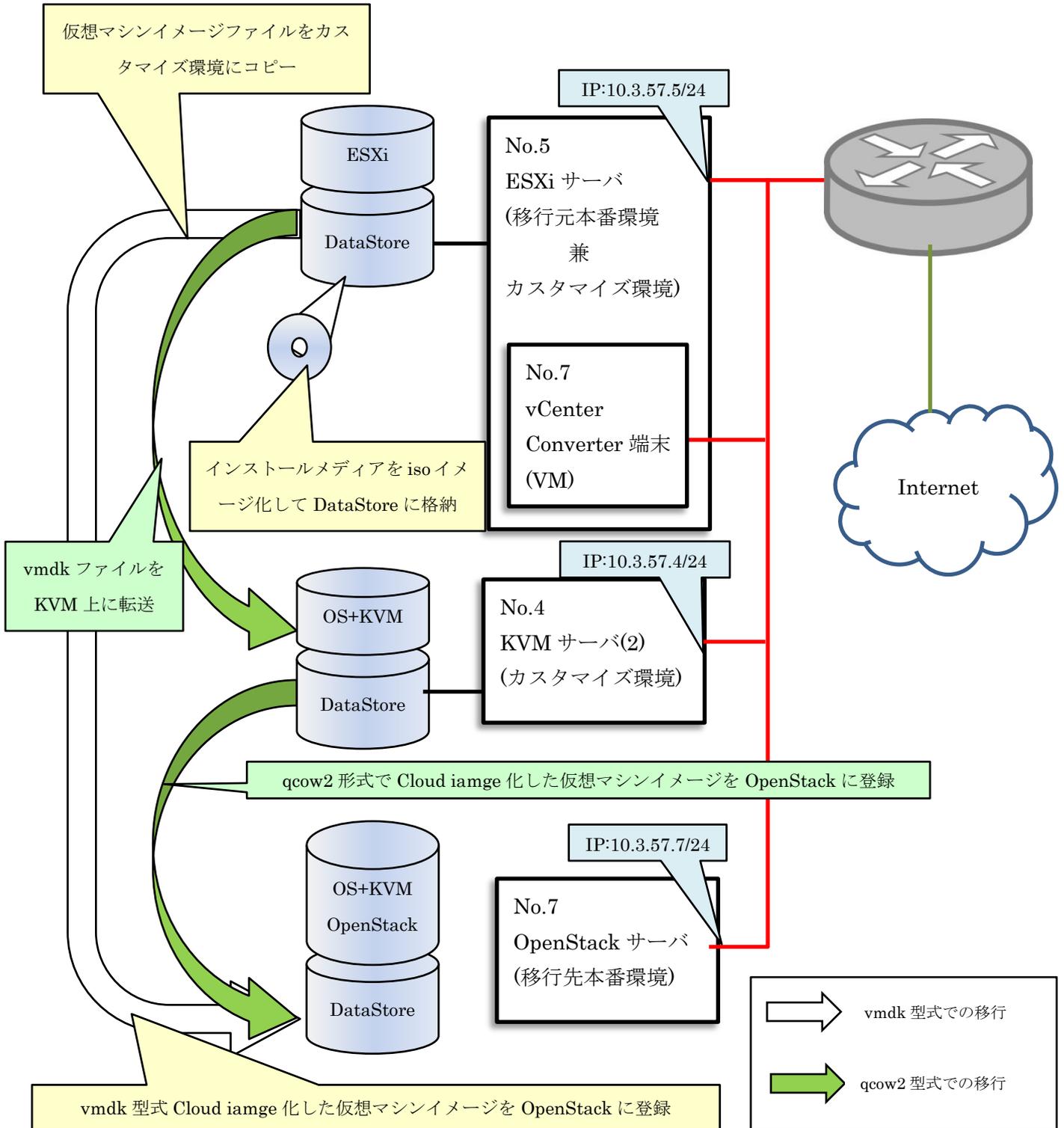
- ①各サーバはサーバセグメントにフラットなネットワークで接続されている。
- ②管理セグメントは独立したネットワークに接続されており、サーバセグメントとは分離されている。
- ③共用セグメントは DHCP より IP が付与される。共用セグメントからはサーバセグメント、管理セグメントの双方に通信が可能
- ④全てのセグメントからインターネットへの接続が可能



# 第4章 Linux VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

## 1.1 V2C 移行作業時のシステム構成

移行元本番環境兼カスタマイズ環境(VMware ESXi)と vCenter Converter 端末(Windows + vCenter Converter)と OpenStack 稼働検証環境(Linux + OpenStack + KVM)のシステム構成は以下となる。



## 第4章 Linux VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

### 4 Linux 仮想マシンの vmdk 型式での Cloud image 変換と OpenStack 登録手順

本節では、vmdk 型式の仮想マシンイメージファイルのまま、OpenStack に登録する手順を記載する。qcow2 形式での登録は後述する。

#### 4.1 使用機材

- ① VMware ESXi サーバ … 移行元本番環境
- ② OpenStack サーバ … 移行先本番環境
- ③ vCenter Converter 端末 (上に VM で構築)

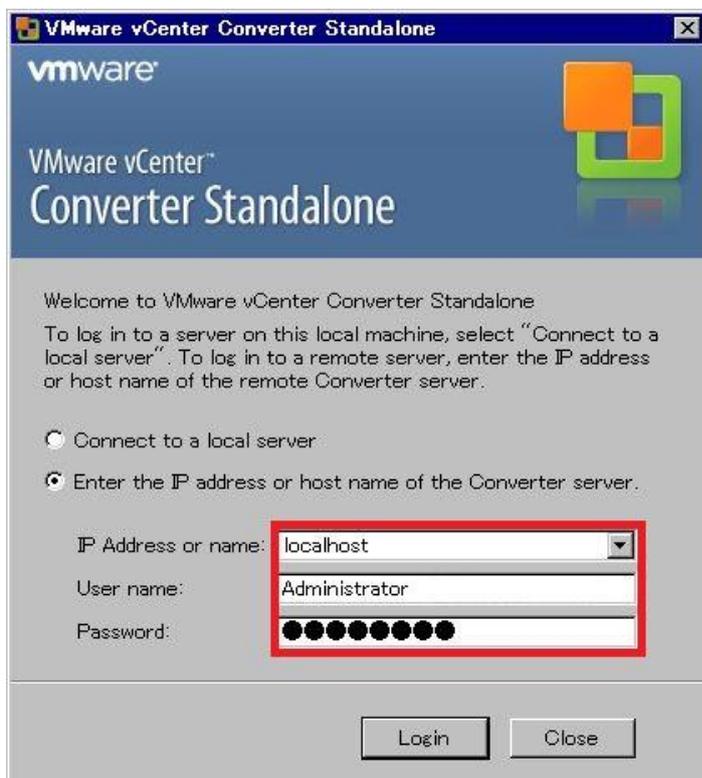
#### 4.2 移行元仮想マシンの複製と変換

OpenStack 上でインスタンス起動時に仮想マシンイメージの変換を行う qemu-ing は VMware の vmdk 型式の仮想マシンイメージファイルの仮想マシンバージョン 7 or 8 の物にしか対応していない。今回はインスタンスの起動先が KVM となるため、vmdk→qcow2 変換が行われる。その為、移行元仮想マシンの Cloud image へのカスタマイズ用のイメージの取得を行う際に vCenter Converter を使用し、仮想マシンバージョン 8 への変換も合わせて行う。その手順は以下となる。

- ① 移行元の仮想マシンをシャットダウンする

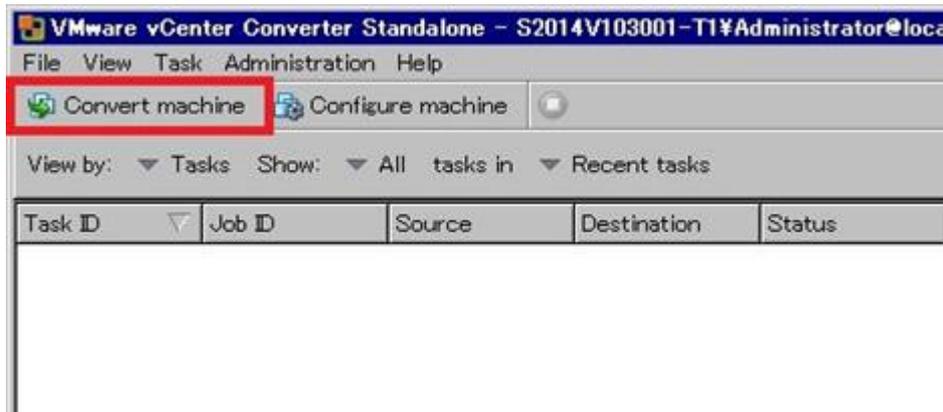
VMware 上の仮想マシンを vCenter Converter で V2V 移行を行う場合は、Cold Cloning が可能である

- ② vCenter Converter 端末にログインする
- ③ vCenter Converter を起動し、ログインする

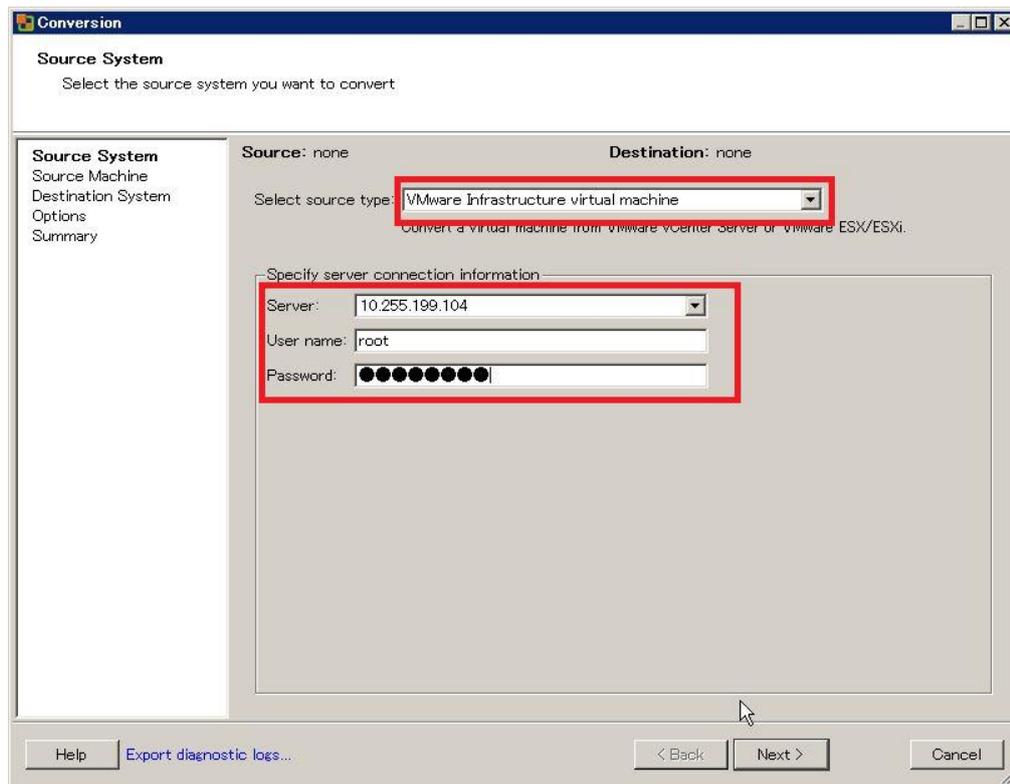


## 第4章 Linux VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ④ vCenter Converter 上で仮想マシンへのコンバート作業を開始する

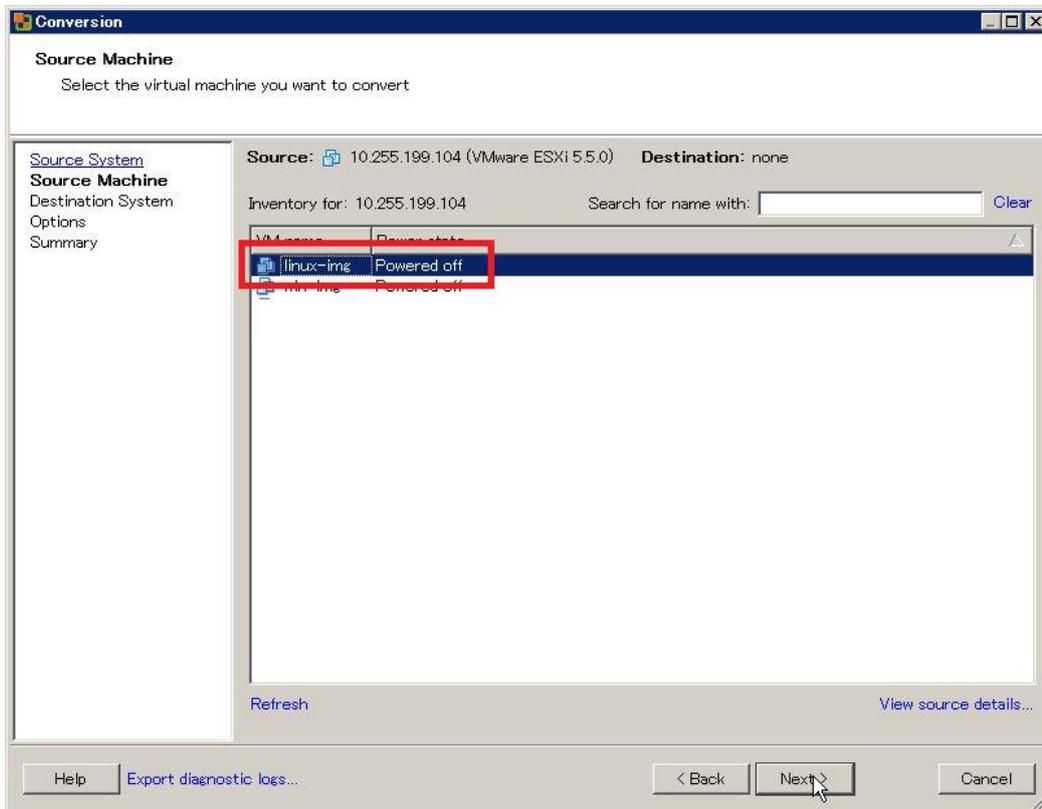


- ⑤ vCenter Converter から移行元の ESXi サーバに接続する

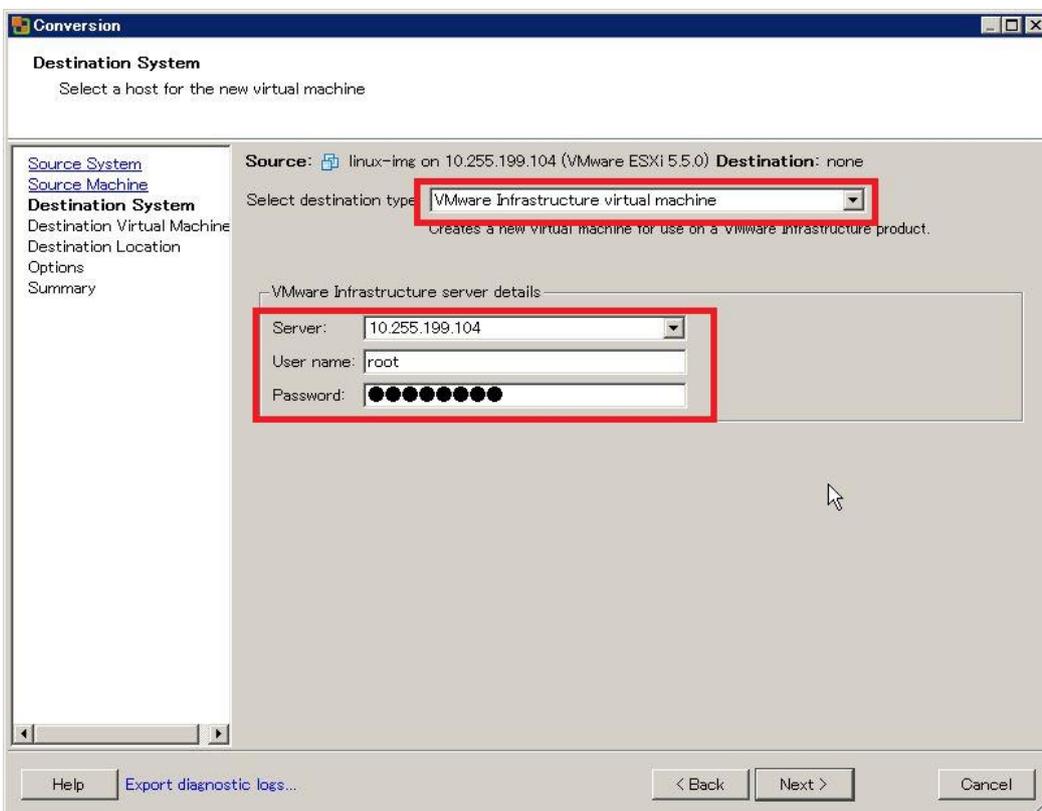


## 第4章 Linux VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

### ⑥ 移行元の仮想マシンを指定する

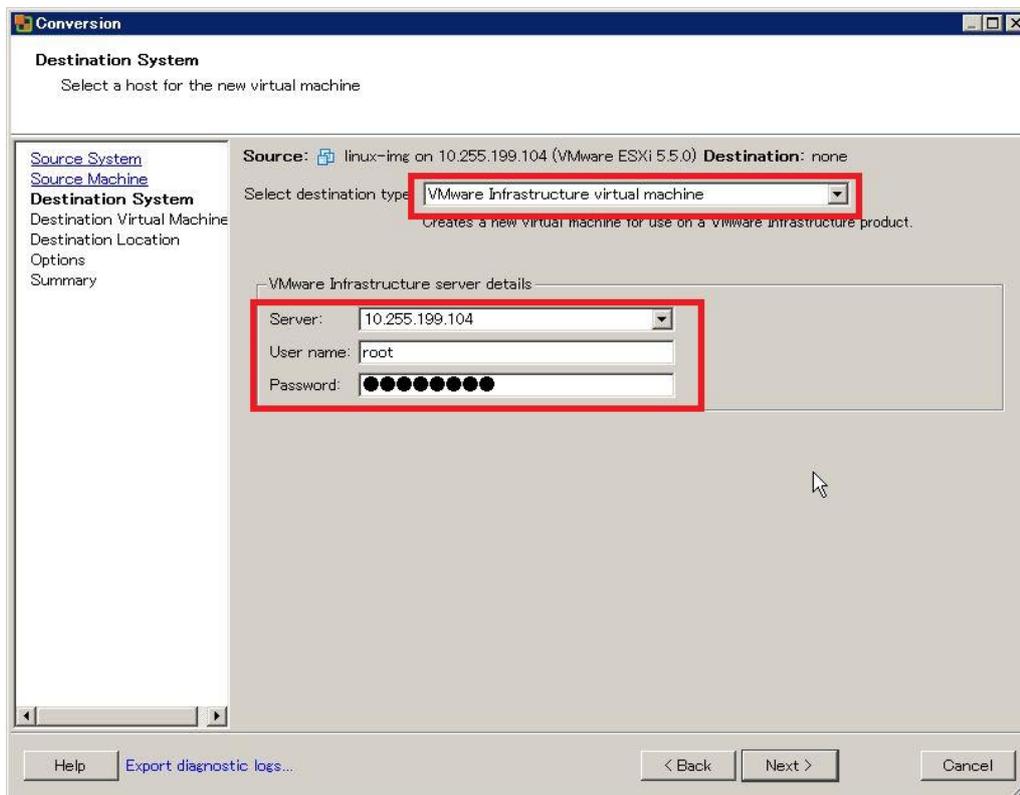


### ⑦ vCenter Converter から移行先の ESXi サーバに接続する

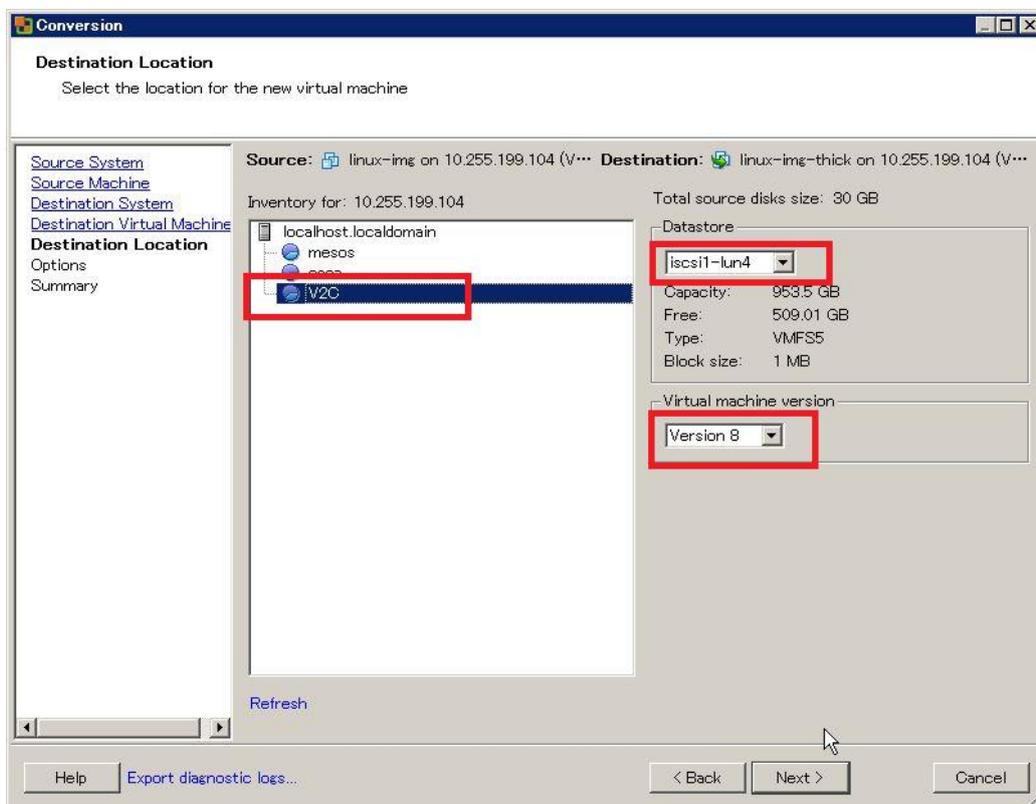


## 第4章 Linux VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑧ 作成する仮想マシンの名称を指定する



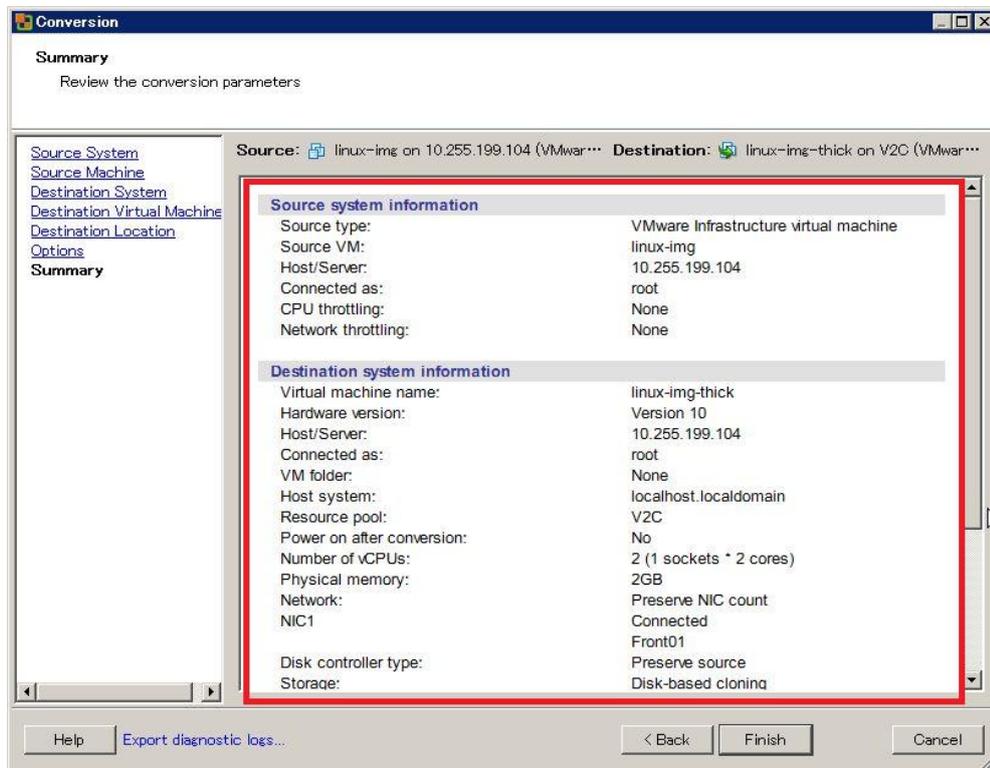
- ⑨ 仮想マシンのイメージ作成で使用する DataStore と作成する仮想マシンバージョンを指定する



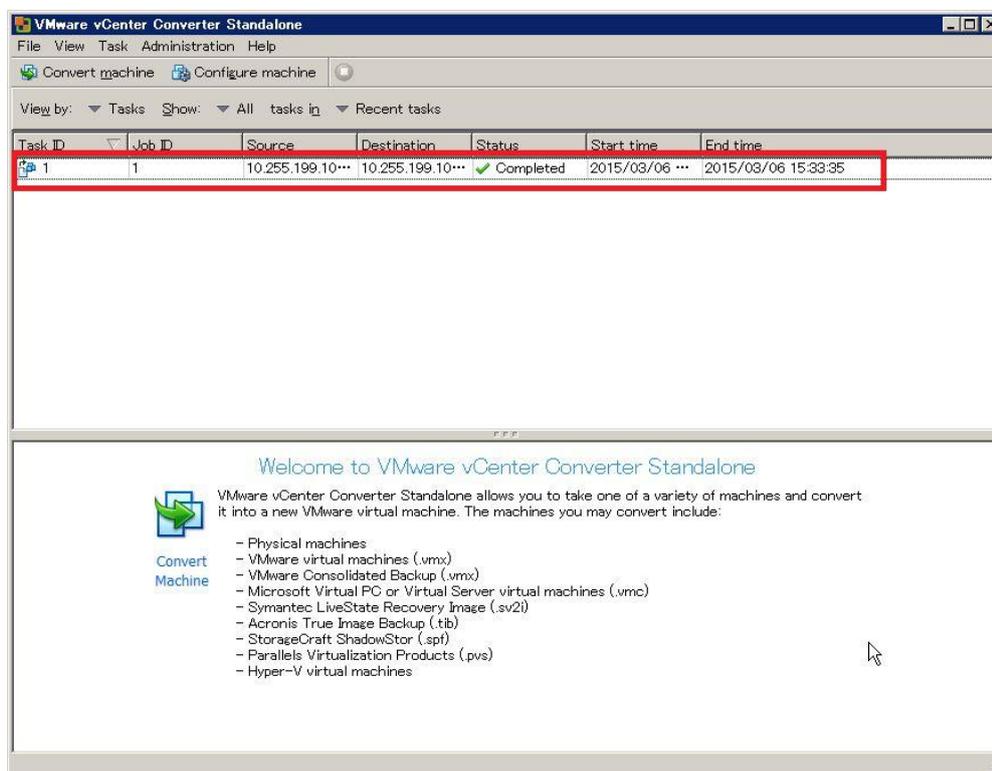


## 第4章 Linux VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑫ 設定を完了し、物理サーバからの仮想マシンイメージの変換作業を開始する

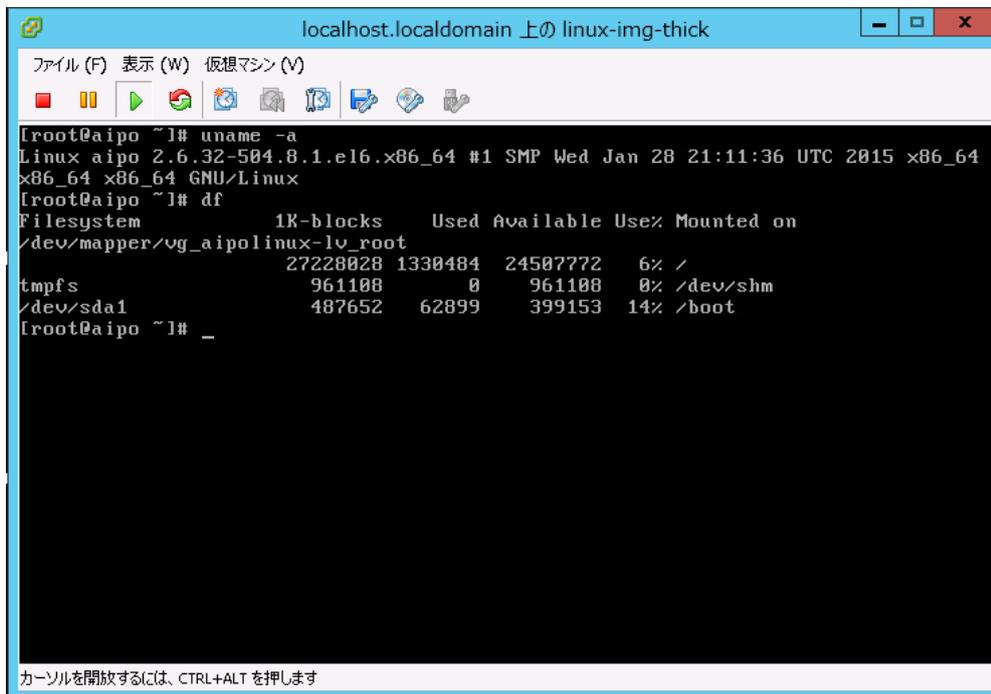


- ⑬ 物理サーバからの仮想マシンイメージの変換作業の完了を確認する



## 第4章 Linux VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑭ 仮想マシンを起動し、動作の確認を行う



The screenshot shows a terminal window titled "localhost.localdomain 上の linux-img-thick". The terminal output is as follows:

```
[root@aipo ~]# uname -a
Linux aipo 2.6.32-504.8.1.el6.x86_64 #1 SMP Wed Jan 28 21:11:36 UTC 2015 x86_64
x86_64 x86_64 GNU/Linux
[root@aipo ~]# df
Filesystem            1K-blocks      Used Available Use% Mounted on
/dev/mapper/vg_aipoLinux-lv_root
27228028 1330484  24507772    6% /
tmpfs                  961108         0    961108    0% /dev/shm
/dev/sda1              487652     62899    399153   14% /boot
[root@aipo ~]# _
```

カーソルを開放するには、CTRL+ALT を押します

## 第4章 Linux VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

### 4.3 仮想マシンの Cloud image へのカスタマイズ

- ① Cloud image としてカスタマイズを行う仮想マシンを起動する
- ② 仮想マシンにログインする
- ③ インターネット接続が必要となるため、ネットワーク設定を行う  
/etc/sysconfig/network-script 以下の ifcfg-eth[0-9]に対して設定を以下に変更する
  - (1) mac アドレス、UUID は削除
  - (2) デバイス名は設定ファイル名に合わせる
  - (3) IP アドレス、GATEWAY 等のネットワーク情報を設定する
  - (4) 旧 NIC の情報を削除する

```
# rm /etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules
```

- ④ 仮想マシンを一旦、再起動する
- ⑤ 起動した時点でネットワークへの接続を確認する
- ⑥ acpid と dracut をインストールし、acpid を自動起動するように設定する

```
# yum install -y acpid dracut  
# chkconfig acpid on
```

- ⑦ cloud-init をインストールしする

```
# yum install -y http://download.fedoraproject.org/pub/epel/6/x86\_64/epel-release-6-8.noarch.rpm  
# yum install -y cloud-init
```

- ⑧ cloud-init を実行する為に必要となる設定を行う

```
# echo "user: admin" >> /etc/cloud/cloud.cfg  
# echo "NOZEROCONF=yes" >> /etc/sysconfig/network
```

- ⑨ 仮想マシン内のネットワークデバイス情報を削除する

※本来は virt-sysprep で行う作業だが、VMware 上では virt-sysprep が利用できないため手動で実施

```
# rm /etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules
```

## 第 4 章 Linux VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

⑩ 仮想マシン内のネットワーク設定を初期化する

/etc/sysconfig/network-script 以下の ifcfg-eth[0-9]に対して設定を以下に変更する

- (5) mac アドレス、UUID は削除
- (6) 固定 IP、GATEWAY 情報は削除
- (7) IP アドレス取得を dhcp に変更
- (8) デバイス名は設定ファイル名に合わせる 1

```
DEVICE=eth0
#HWADDR=00:0C:29:44:3D:62
TYPE=Ethernet
#UUID=33a45eed-5312-41c8-9287-bc8ee9957660
ONBOOT=yes
NM_CONTROLLED=no
#BOOTPROTO=static
BOOTPROTO=dhcp
#IPADDR=10.3.1.10
#NETMASK=255.255.255.0
#GATEWAY=10.3.1.254
```

⑪ 起動用デバイス名を VirtIO 対応に変更する

※本作業は OpenStack のサーバ仮想化基盤が KVM の場合のみに実施、VMware の場合は不要

```
# vi /boot/grub/device.map
```

■ 書き換え前

```
# this device map was generated by anaconda
(hd0)    /dev/sda
```

■ 書き換え後

```
# this device map was generated by anaconda
(hd0)    /dev/vda
```

⑫ 起動用ディスクのマウントデバイスを変更する

```
# vi /etc/fdtsb
```

■ 書き換え前

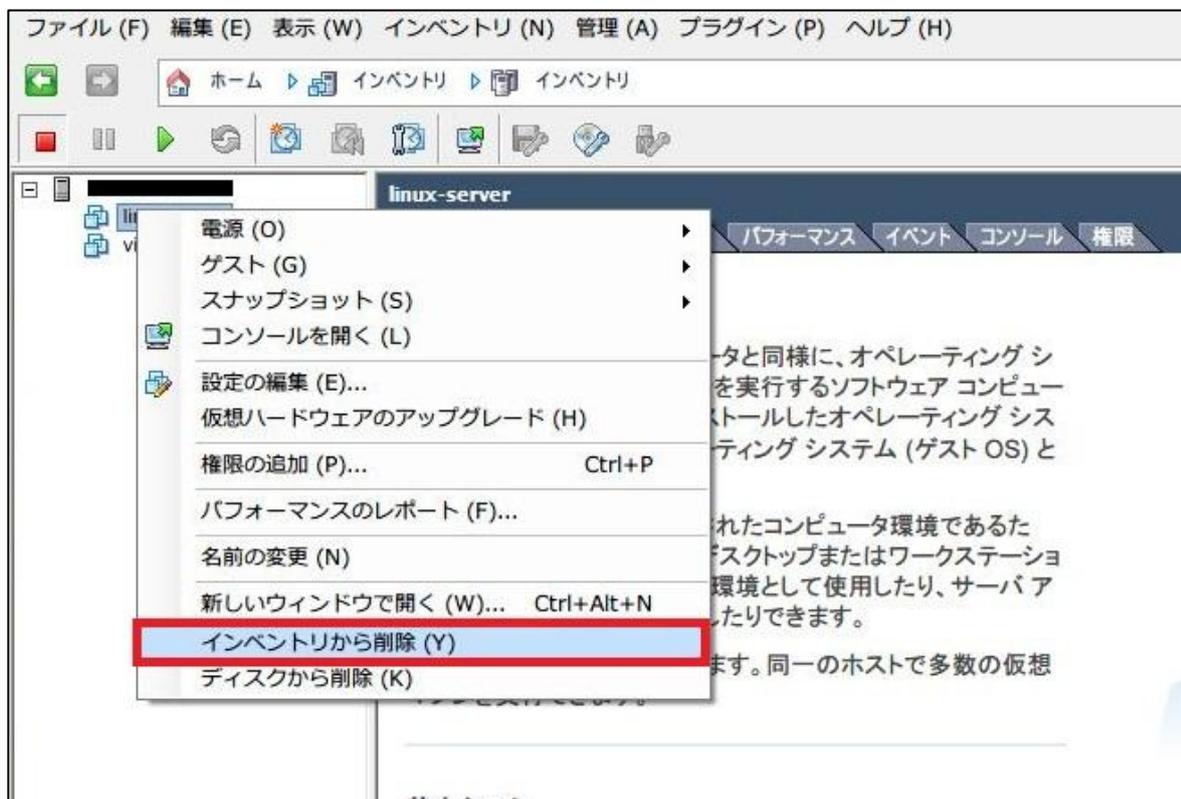
```
UUID=f77648e2-f408-4b0c-8dd1-d4b9c8aa7efb /boot xfs defaults 1 2
```

■ 書き換え後

```
/dev/vda1 /boot xfs defaults 1 2
```

## 第4章 Linux VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑬ 仮想マシンをシャットダウンする
- ⑭ 仮想マシンを ESXi のインベントリから削除する



## 第4章 Linux VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

### 4.4 Cloud image の OpenStack への登録と起動確認

- ① Cloud image にカスタマイズを行った仮想マシンのディスクイメージファイルを OpenStack の Datasore に転送する
- ② glance コマンドを使用し、OpenStack に Cloud image の登録を行う

```
# glance image-create --progress --name='[Cloud image 名称]' --is-public=true  
--container-format=bare --disk-format=vmdk < [仮想マシンのディスクイメージファイル]
```

- ③ OpenStack の管理画面(Horizon)を起動し、イメージタブ上でシステムパネル上で Cloud image が登録されていることを確認する

The screenshot shows the OpenStack Horizon interface. The 'Images' tab is selected, and a table displays the registered image 'linux-thick-vmdk'. The table has columns for 'イメージ名', '種別', '状態', 'パブリック', '保護', '形式', and 'アクション'. The 'linux-thick-vmdk' row is highlighted with a red border, and the '起動' button in the 'アクション' column is also highlighted with a red border.

イメージ名	種別	状態	パブリック	保護	形式	アクション
linux-thick-vmdk	Image	Active	はい	いいえ	VMDK	起動

- ④ アクションを「起動」に変更して、Cloud image からインスタンスの起動を開始する

This screenshot is similar to the previous one, but the '起動' button in the 'アクション' column for the 'linux-thick-vmdk' row is highlighted with a red border, indicating the next step in the process.

イメージ名	種別	状態	パブリック	保護	形式	アクション
linux-thick-vmdk	Image	Active	はい	いいえ	VMDK	起動

## 第4章 Linux VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑤ リソース割当設定画面で、起動するインスタンスへのリソース割当を決定する

### インスタンスの起動

詳細 \*   アクセスとセキュリティ \*   ネットワーク \*   作成後   高度な設定

アベイラビリティゾーン:  
nova

インスタンス名: \*  
linux-vmrk-test

フレーバー: \*  
m1.medium

インスタンス数: \*  
1

インスタンスのブートソース: \*  
イメージから起動

イメージ名:  
linux-thick-vmrk (30.0 GB)

インスタンスを起動するために詳細を指定します。  
下のグラフは、このプロジェクトで使用しているリソースを、プロジェクトのクォータと対比して表示しています。

#### フレーバーの詳細

名前	m1.medium
仮想 CPU	2
ルートディスク	40 GB
一時ディスク	0 GB
合計ディスク	40 GB
メモリー	4,096 MB

#### プロジェクトのリソース上限

インスタンス数	10 中 0 使用中
仮想 CPU 数	20 中 0 使用中
合計メモリー	51200 MB 中 0 MB 使用中

取り消し   起動

- ⑥ 管理画面のインスタンスタブ上でインスタンスが「Running」になっていることを確認する

RED HAT® ENTERPRISE LINUX OPENSTACK PLATFORM   プロジェクト   管理   Current Project admin   Red Hat Access   ヘルプ   admin

コンピュート   ネットワーク   オブジェクトストア   オークストレーション

概要   **インスタンス**   ボリューム   イメージ   アクセスとセキュリティ

### インスタンス

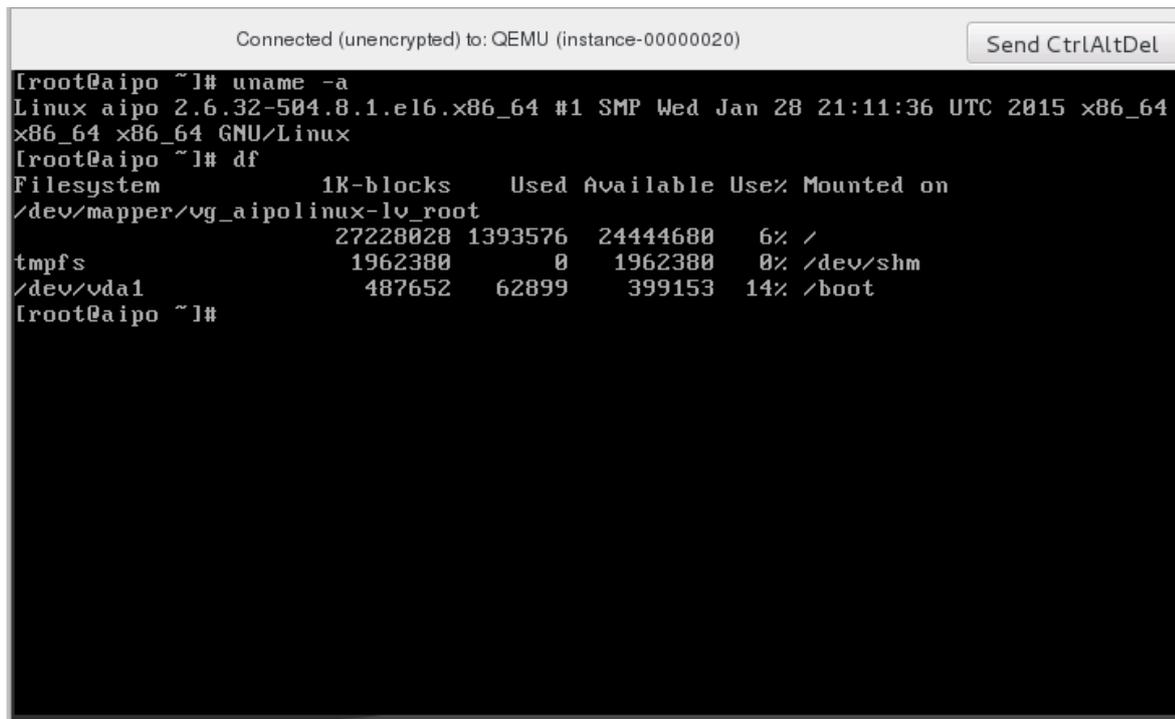
インスタンス   フィルター   フィルター   + インスタンスの起動   インスタンスのソフトリポート   インスタンスの終了

インスタンス名	イメージ名	IP アドレス	サイズ	キーペア	状態	アベイラビリティゾーン	タスク	稼働状態	稼働時間	アクション
linux-vmrk-test	linux-thick-vmrk	192.168.0.33	m1.medium   4GB メモリー   2 仮想 CPU   40.0GB ディスク	-	Active	nova	None	Running	10 分	スナップショットの作成

1 項目を表示中

## 第4章 Linux VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

### ⑦ インスタンスのコンソール画面で起動を確認する



```
Connected (unencrypted) to: QEMU (instance-00000020) Send CtrlAltDel
[root@aipo ~]# uname -a
Linux aipo 2.6.32-504.8.1.el6.x86_64 #1 SMP Wed Jan 28 21:11:36 UTC 2015 x86_64
x86_64 x86_64 GNU/Linux
[root@aipo ~]# df
Filesystem          1K-blocks    Used Available Use% Mounted on
/dev/mapper/vg_aipo-linux-lv_root
                    27228028 1393576   24444680    6% /
tmpfs                1962380      0    1962380    0% /dev/shm
/dev/vda1            487652      62899    399153    14% /boot
[root@aipo ~]#
```

### ⑧ OS、アプリケーションの動作確認を行う

#### 4.5 インスタンスが起動しなかった場合のリカバリ手順

基本的に KVM で起動済みイメージの為、起動に失敗するケースは少ないと考えられるが、Cloud image を RAW イメージで登録を行った場合等に、インスタンスの初回起動時に RAW→qcow2 変換の影響か起動に失敗することが発生する。その場合の対処方法は以下となる。

##### 4.5.1 まず再起動してみる

- ① エラー状態となっているインスタンスを強制シャットダウンする
- ② シャットダウンが完了したら、再度起動する
- ③ 起動が成功したら、そのままシャットダウンする
- ④ Snapshot を利用し、起動したインスタンスを Cloud image として保存する
- ⑤ 以降は④で作成した Cloud image をインスタンス起動に使用する

##### 4.5.2 再起動で起動しなかった場合

- ① カスタマイズ用 KVM 上で Cloud image の仮想マシンのディスクイメージをコピーする
- ② コピーしたディスクイメージを使用し、に KVM 上で新規に仮想マシンを作成する
- ③ 4.2.1 のリカバリと同一の手順で修復を試みる
- ④ それでも動作しない場合は最初から手順を確認する

## 第 4 章 Linux VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

---

### 5 Linux 仮想マシンの qcow2 型式での Cloud image 変換と OpenStack 登録手順

本節では、vmdk 型式の仮想マシンイメージを qcow2 形式の KVM 仮想マシンに変換した後に、OpenStack に登録する手順を記載する。

#### 5.1 使用機材

- ① VMware ESXi サーバ … 移行元本番環境
- ② KVM サーバ(2) … カスタマイズ用 KVM 環境
- ③ OpenStack サーバ … 移行先本番環境
- ④ vCenter Converter 端末 (上に VM で構築)

#### 5.2 移行元仮想マシンの複製と変換

項目番号 4.3 と同一処理の為、割愛する

#### 5.3 移行元仮想マシンの転送とカスタマイズ環境への登録・起動

- ① 移行元となる仮想マシンをシャットダウンする
- ② 移行元本番サーバからカスタマイズ環境に仮想マシンの仮想ディスクイメージファイルを転送する
- ③ 移行元のディスクイメージを vmdk 型式→qcow2 形式に変換する

```
qemu-img convert -O qcow2 [vmdk イメージファイル名] [qcow2 イメージファイル名]
```

以降の手順は実質 KVM 仮想マシンの OpenStack への登録作業となり、「別紙 5 : Linux KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド」の項番 4.3 の④からと同一となる。本書では記載を割愛する

## 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

---

## 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

# 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

## 目次

1	はじめに.....	- 2 -
1.1	概要.....	- 2 -
1.2	目的.....	- 2 -
2	移行を行う上での考慮点.....	- 2 -
2.1	移行環境.....	- 2 -
2.2	Cloud image にカスタマイズ可能な仮想マシンの制約.....	- 3 -
3	検証環境.....	- 4 -
3.1	検証に使用した機材.....	- 4 -
3.2	検証に使用した OS およびアプリケーション.....	- 4 -
3.3	IP アドレス.....	- 4 -
3.4	ネットワーク構成.....	- 5 -
4	V2C 移行作業時のシステム構成.....	- 6 -
4.1	使用機材.....	- 7 -
4.2	移行元仮想マシンの複製と変換.....	- 7 -
4.3	VirtIO ドライバのインストール.....	- 14 -
4.4	仮想マシンの Cloud image へのカスタマイズ.....	- 19 -
4.5	不要デバイス情報を削除する.....	- 23 -
4.6	Cloud image の OpenStack への登録と起動確認.....	- 26 -
5	移行元仮想マシンの複製と変換.....	- 30 -
5.1	使用機材.....	- 30 -
5.2	移行元仮想マシンの複製と変換.....	- 30 -
5.3	移行元仮想マシンの転送とカスタマイズ環境への登録・起動.....	- 30 -

# 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

---

## 1 はじめに

### 1.1 概要

本書は Windows OS がインストールされている VMware ESXi サーバ仮想化環境上の仮想マシンのイメージを OS、アプリケーション、データの変更を行うことなく、OpenStack 上の Cloud image として変換・登録を行い、OpenStack で管理された KVM サーバ仮想化へのデプロイを行える状態を実現する手順を記載した資料である。

### 1.2 目的

サーバ仮想化環境の利用が拡大し、少ないスペースにより多くのサーバが稼働する環境が実現している。サーバ仮想化環境はシステム拡張や増加に伴うサーバ台数の増強には柔軟に対応できるが、管理を行うサーバ台数の増加により、運用負荷も著しく増加している。その為、システム運用の効率化や自動化、利便性の向上の為、OpenStack の利用が拡大しつつある。

OpenStack 上でサーバのデプロイを行うためには、まず利用したい OS がインストールされた Cloud image を OpenStack Glance の機能で登録を行う必要がある。登録された Cloud image は OpenStack Nova の機能を利用することで、管理下にあるサーバ仮想化環境に任意のリソース割当てでデプロイすることが可能となる。

本機能を既に構築済みの仮想マシンで利用する為には、仮想(Virtual)マシンを Cloud image に変換(V2C)する作業を実施することが必須となる。

今回 VMware ESXi サーバ仮想化環境上の Windows OS がインストールされた仮想マシンイメージを OpenStack + Linux KVM で構成された OpenStack 環境の Cloud image に変換を行い、OpenStack 環境上で運用可能となる状態を検証することで、作業手順と問題点をまとめることを目的としている。

なお、物理マシン上からの移行は事前に、仮想マシンイメージに変換を行うことが必須となるため、別紙の物理マシンから仮想マシンへの移行手順書を参照し、仮想マシンイメージに変換後に本書を参照頂きたい。

## 2 移行を行う上での考慮点

### 2.1 移行環境

移行作業を行うために以下の環境が必要となる。

#### ① 仮想マシン稼働検証環境 (VMware ESXi サーバ)

移行元の仮想マシンイメージの Cloud image へのカスタマイズを本サーバ上で行う。仮想マシンを動作させる為の十分なリソース(CPU、メモリ、ディスク)の容量が必要となる。さらに仮想マシンのディスクイメージ形式の変換を行う場合、移行元の仮想マシンのディスク容量の2倍程度の容量は必要となる。

## 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

### ② P2V 移行ツール(VMware vCenter Converter)実行環境

VMware vCenter Converter を起動させる Windows 端末が必要となる。Windows であれば vista 以降のクライアント OS、2003 以降のサーバ OS でインストール・実行が可能である。物理マシンである必要も無いため、移行先の VMware サーバ仮想化環境上に VM で構築することも可能である。実際にイメージの取得作業を行う場合、移行対象の物理サーバと VMware のサーバ仮想化環境と vCenter Converter の実行端末は「すべてが相互に通信できる必要」がある。さらに物理サーバ上から抽出されたイメージのデータは vCenter Converter を経由して VMware のサーバ仮想化環境の DataStore に転送される。実際には vCenter Converter 端末が、移行に使用する VMware のサーバ仮想化環境上で動作している方が、データ転送を行うネットワーク経路が短くなるため、実際には転送効率が良くなる。

### ③ OS インストールメディア

移行作業時に障害が発生した場合にリカバリを行う必要が発生する。仮想マシンイメージ内のディスク内のファイルを編集する必要があるため、OS をインストールするのに使用したりカバリディスクを利用し、Rescue mode で起動することで修復を試みることになる。MBR 破損時は MBR の修復インストールも行うことが可能であるため、インストールメディアを iso イメージ化し、KVM 環境の DataStore 上に配置しておく必要がある。

## 2.2 Cloud image にカスタマイズ可能な仮想マシンの制約

Cloud image にカスタマイズが可能な VMware 仮想マシンには以下の制約が存在する。

### ① 仮想マシンディスクファイルとして他サーバへのコピー等の操作が可能であること

仮想マシンのディスクがファイル以外(ネットワークストレージ上の領域等)の場合、P2V と同様の手順で V2V 変換を行い、ファイル形式に変換する必要が発生する

### ② 仮想ディスクイメージは1つのみであること

OpenStack glance では仮想ディスクイメージは1つしか登録できない。ファイルシステムとして OS 起動後にマウントを行える領域であれば、Cinder ボリュームとして後付することを検討する必要がある

### ③ ディスクサイズがあまり大きくないこと

ディスクサイズが大きい場合、Glance での登録のみならず、Nova によるインスタンス起動時に非常に時間がかかり、運用上に支障となる可能性が高い、Cloud image 作成時は qcow2 コンバート前に「ディスクサイズ自体を縮小する」か「不要なデータを削除して、ディスクの空き領域を増やす」かの対応を行い、イメージファイルのサイズを小さくする対応が必要となる

## 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

### 3 検証環境

#### 3.1 検証に使用した機材

No	名称	機材	用途
1	Windows 物理サーバ	Dell PowerEdge R430	移行元となる Windows サーバ
2	Linux 物理サーバ	Dell PowerEdge R430	移行元となる Linux サーバ
3	KVM サーバ(1)	Dell PowerEdge R430	移行およびカスタマイズ用の KVM サーバ
4	KVM サーバ(2)	Dell PowerEdge R430	同上
5	ESXi サーバ	Dell PowerEdge R430	移行およびカスタマイズ用の ESXi サーバ
6	OpenStack サーバ	Dell PowerEdge R430	移行先の OpenStack+KVM サーバ

#### 3.2 検証に使用した OS およびアプリケーション

No	名称	OS	アプリケーション
1	Windows 物理サーバ	Windows server 2012 STD x86_64 (評価版)	OTRS 3.3 IIS 8.0 SQLServer 2014 Express
2	Linux 物理サーバ	Redhat Enterprise Linux 6.6 x86_64	AIPO 7 PostgreSQL 8.3
3	KVM サーバ(1)	Redhat Enterprise Linux 6.6 x86_64	Redhat KVM
4	KVM サーバ(2)	Redhat Enterprise Linux 6.6 x86_64	Redhat KVM
5	ESXi サーバ	VMware ESXi 5.5 (評価版)	
6	OpenStack サーバ	Redhat Enterprise Linux 7.0 x86_64	Redhat OpenStack (Icehouse) Redhat KVM

#### 3.3 IPアドレス

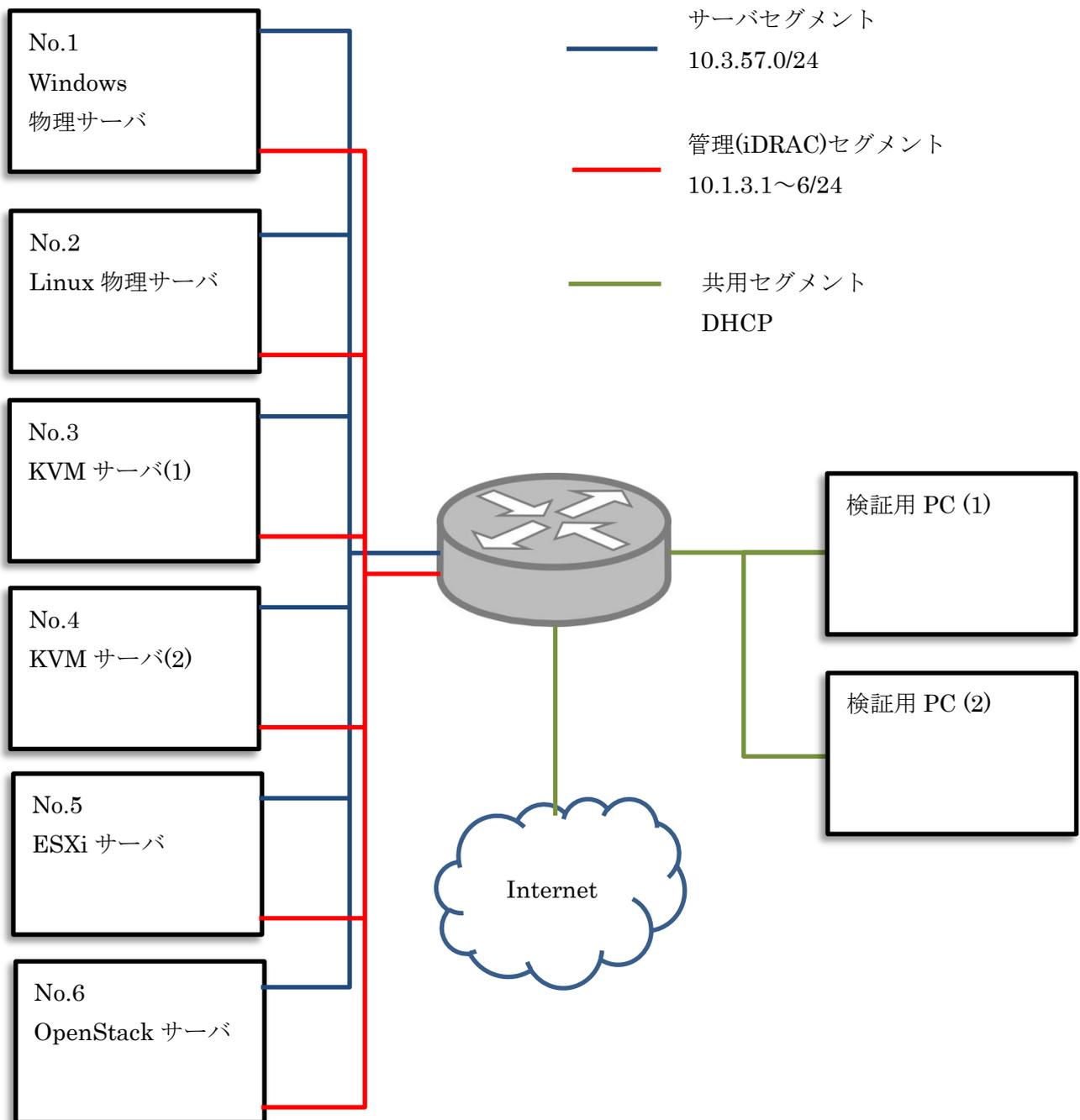
No	名称	サーバ OS	iDRAC8
1	Windows 物理サーバ	10.3.57.1	10.1.3.1
2	Linux 物理サーバ	10.3.57.2	10.1.3.2
3	KVM サーバ(1)	10.3.57.3	10.1.3.3
4	KVM サーバ(2)	10.3.57.4	10.1.3.4
5	ESXi サーバ	10.3.57.5	10.1.3.5
6	OpenStack サーバ	10.3.57.6	10.1.3.6

# 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

## 3.4 ネットワーク構成

実際に検証で使用した、環境のネットワーク構成は以下となる。

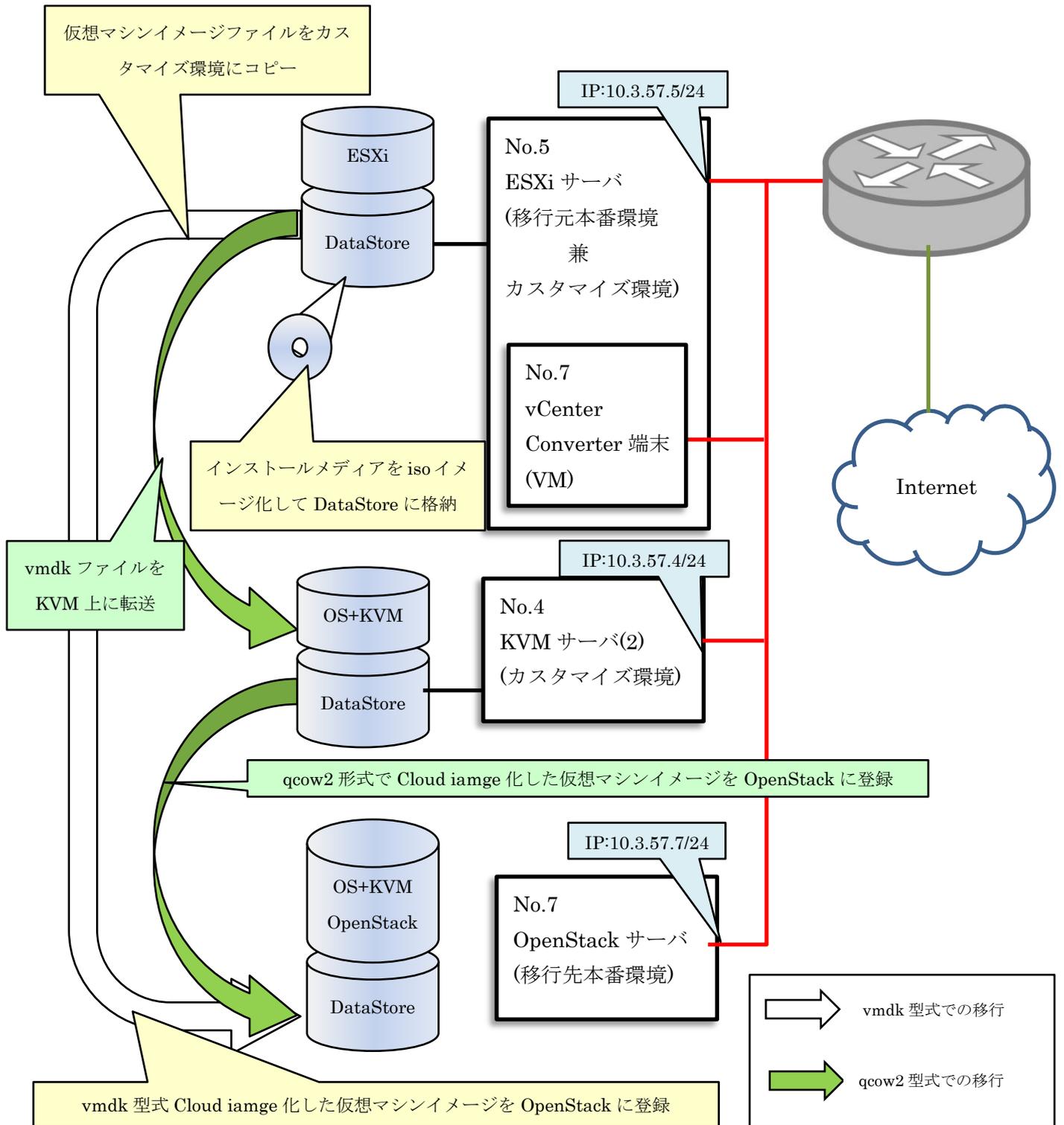
- ①各サーバはサーバセグメントにフラットなネットワークで接続されている。
- ②管理セグメントは独立したネットワークに接続されており、サーバセグメントとは分離されている。
- ③共用セグメントは DHCP より IP が付与される。共用セグメントからはサーバセグメント、管理セグメントの双方に通信が可能
- ④全てのセグメントからインターネットへの接続が可能



# 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

## 1.1 V2C 移行作業時のシステム構成

移行元本番環境兼カスタマイズ環境(VMware ESXi)と vCenterConverter 端末(Windows + vCenterConverter)と OpenStack 稼働検証環境(Linux + OpenStack + KVM)のシステム構成は以下となる。



## 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

### 4 Windows 仮想マシンの vmdk 型式での Cloud image 変換と OpenStack 登録手順

本節では、vmdk 型式の仮想マシンイメージファイルのまま、OpenStack に登録する手順を記載する。qcow2 形式での登録は後述する。

#### 4.1 使用機材

- ① VMware ESXi サーバ … 移行元本番環境
- ② OpenStack サーバ … 移行先本番環境
- ③ vCenter Converter 端末 (上に VM で構築)

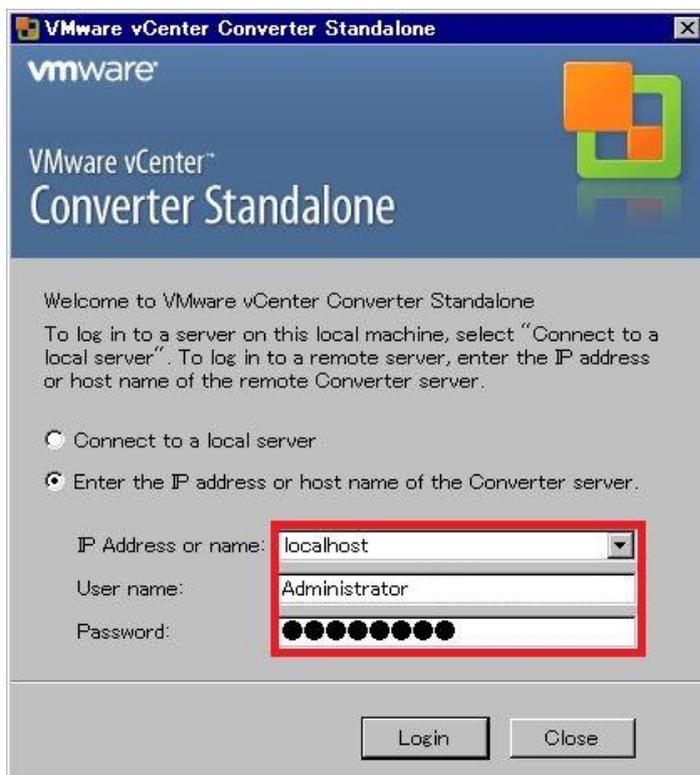
#### 4.2 移行元仮想マシンの複製と変換

OpenStack 上でインスタンス起動時に仮想マシンイメージの変換を行う qemu-ing は VMware の vmdk 型式の仮想マシンイメージファイルの仮想マシンバージョン 7 or 8 の物にしか対応していない。今回はインスタンスの起動先が KVM となるため、vmdk→qcow2 変換が行われる。その為、移行元仮想マシンの Cloud image へのカスタマイズ用のイメージの取得を行う際に vCenter Converter を使用し、仮想マシンバージョン 8 への変換も合わせて行う。その手順は以下となる。

- ① 移行元の仮想マシンをシャットダウンする

VMware 上の仮想マシンを vCenter Converter で V2V 移行を行う場合は、Cold Cloning が可能である

- ② vCenter Converter 端末にログインする
- ③ vCenter Converter を起動し、ログインする

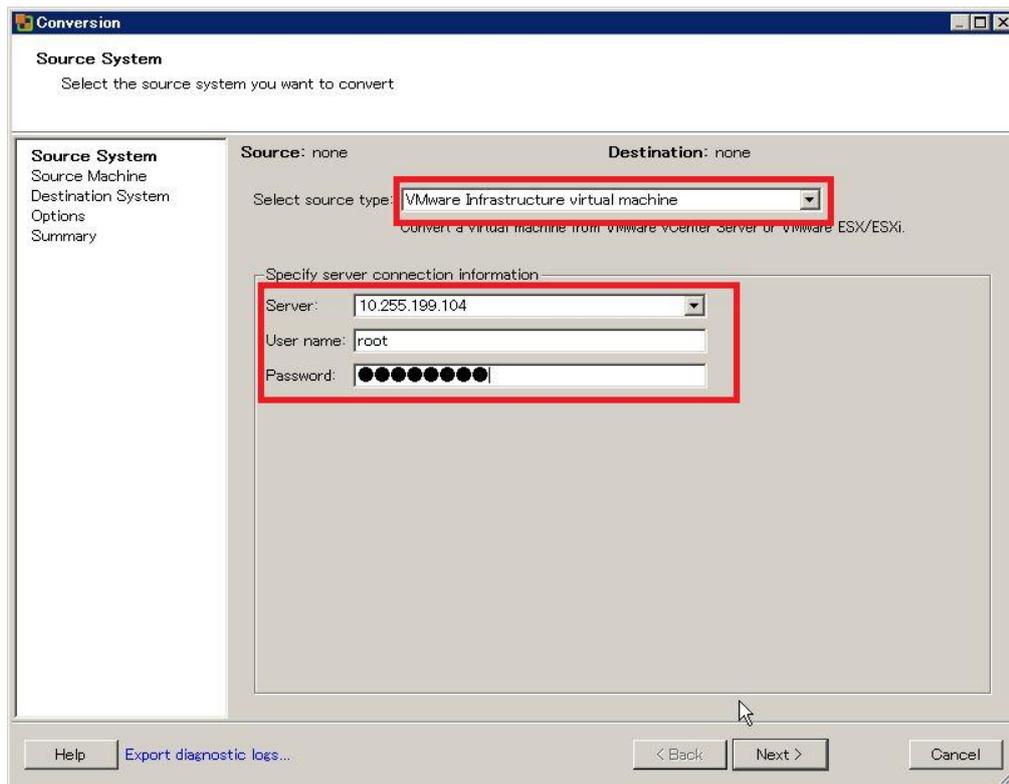


## 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ① vCenter Converter 上で仮想マシンへのコンバート作業を開始する

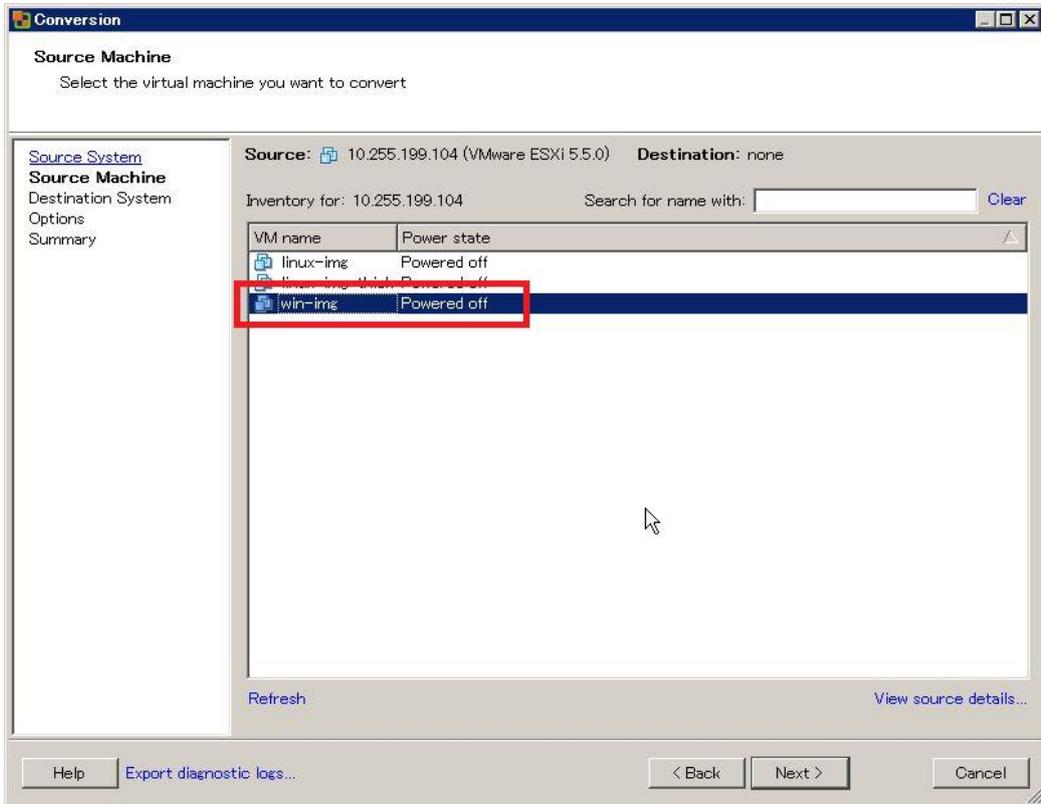


- ② vCenter Converter から移行元の ESXi サーバに接続する

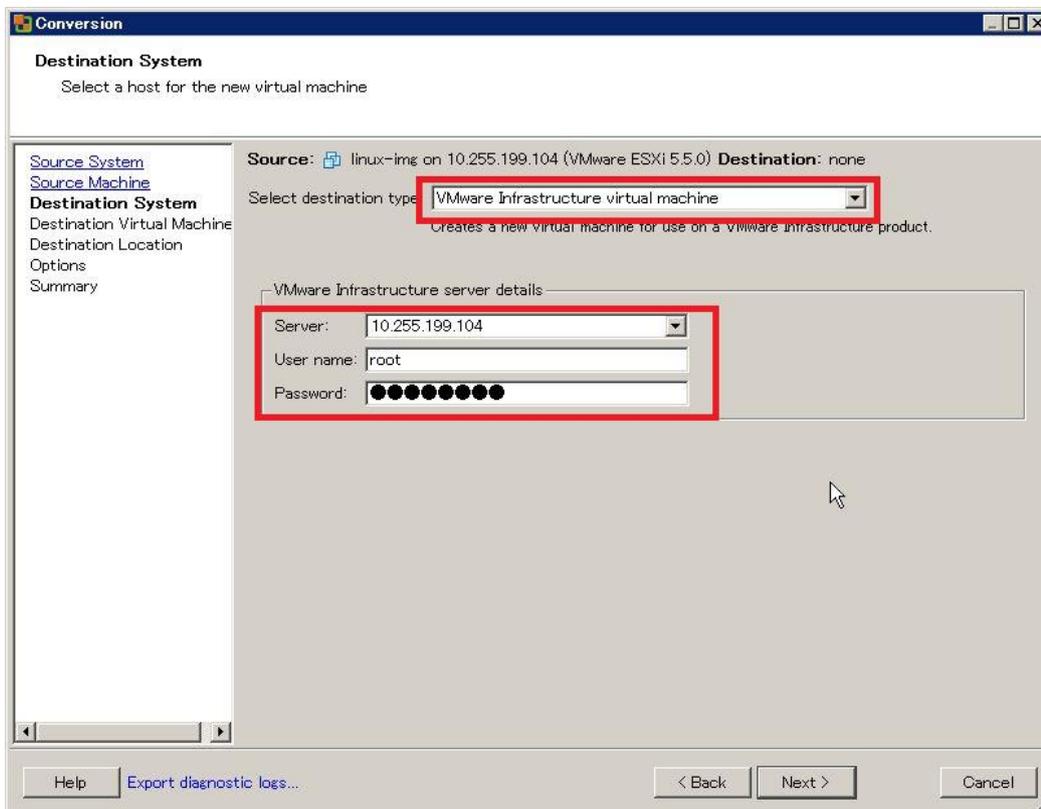


## 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

### ③ 移行元の仮想マシンを指定する

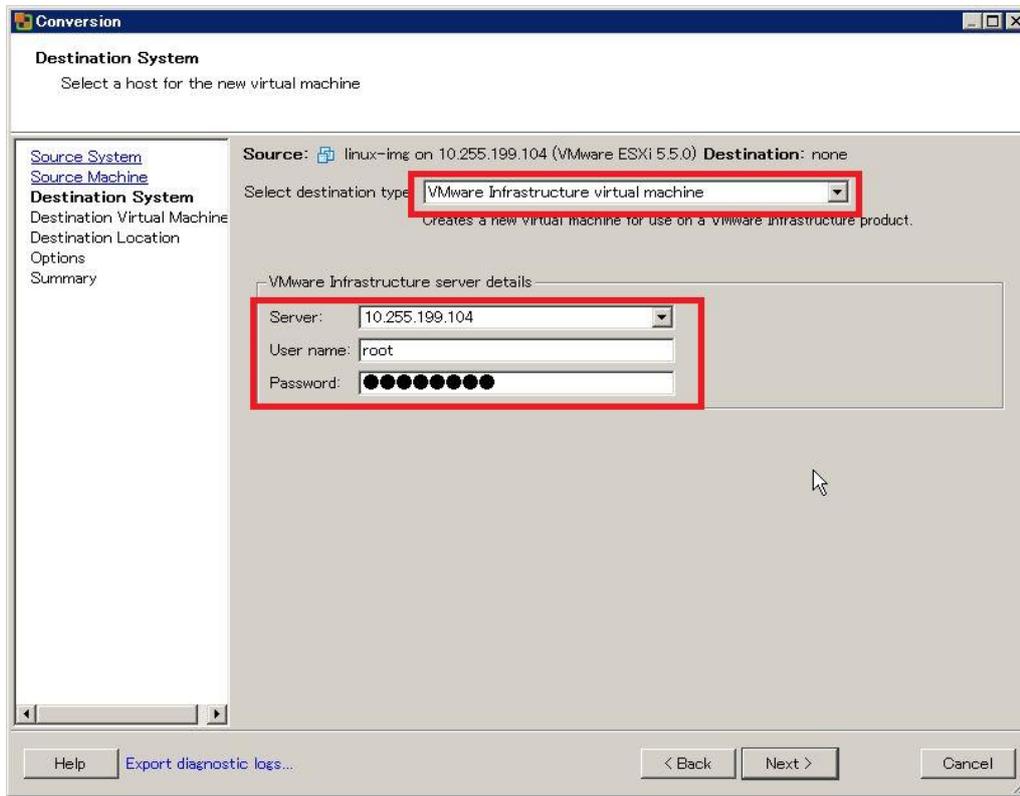


### ④ vCenter Converter から移行先の ESXi サーバに接続する

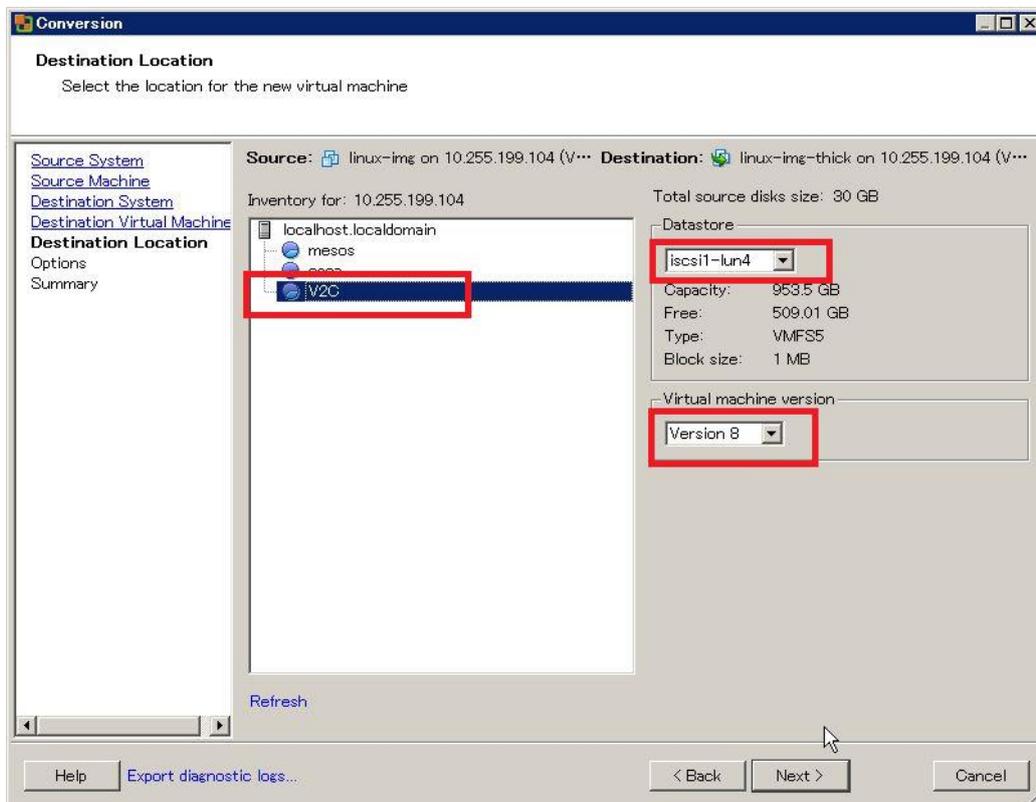


## 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑤ 作成する仮想マシンの名称を指定する



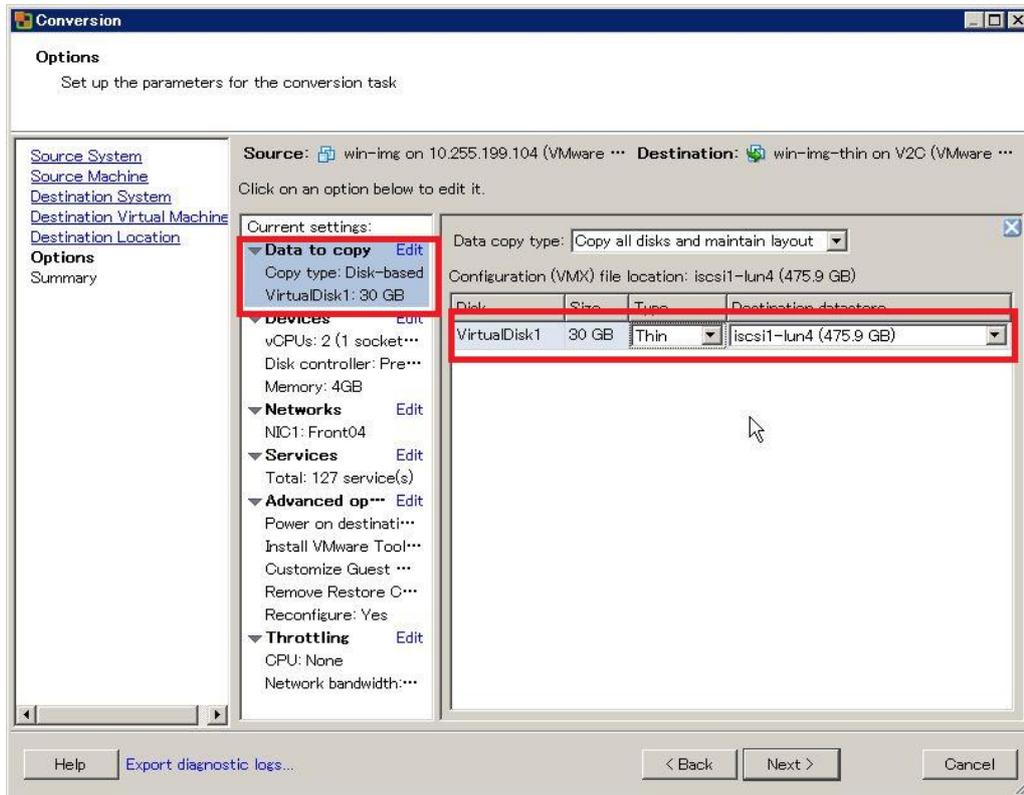
- ⑥ 仮想マシンのイメージ作成で使用する DataStore と作成する仮想マシンバージョンを指定する



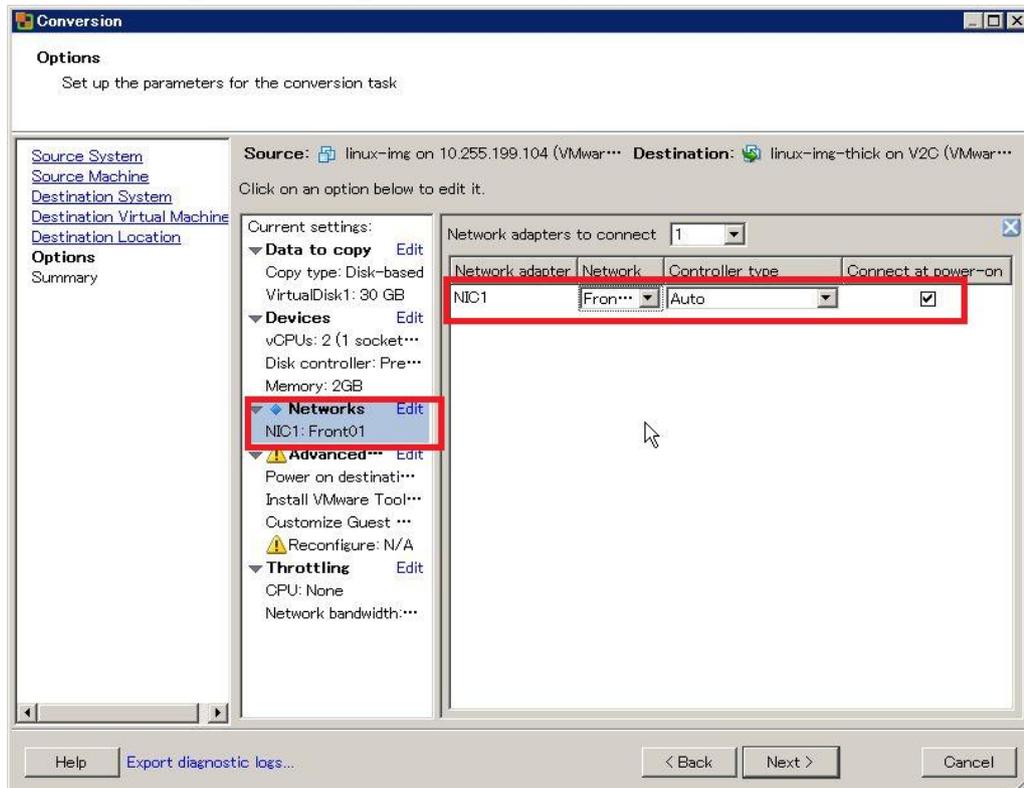
# 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

⑦ 作成する仮想マシンのディスクイメージの形式を設定する

※Thick / Thin プロビジョニングの何れかを指定

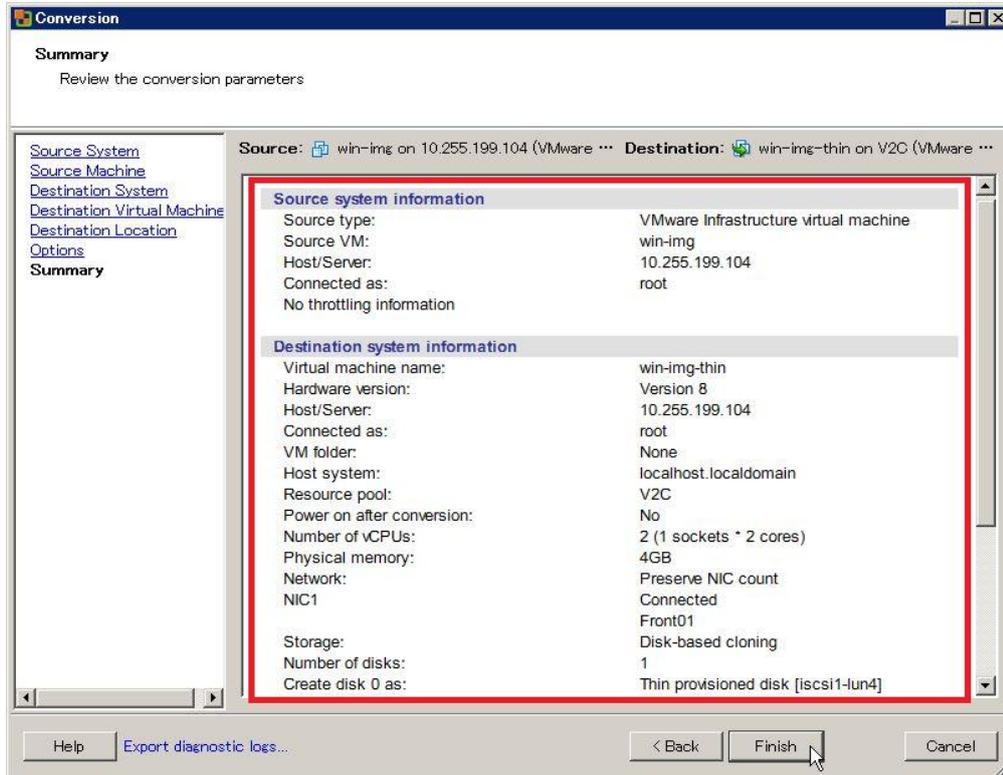


⑧ 作成する仮想マシンの仮想ネットワークを設定する

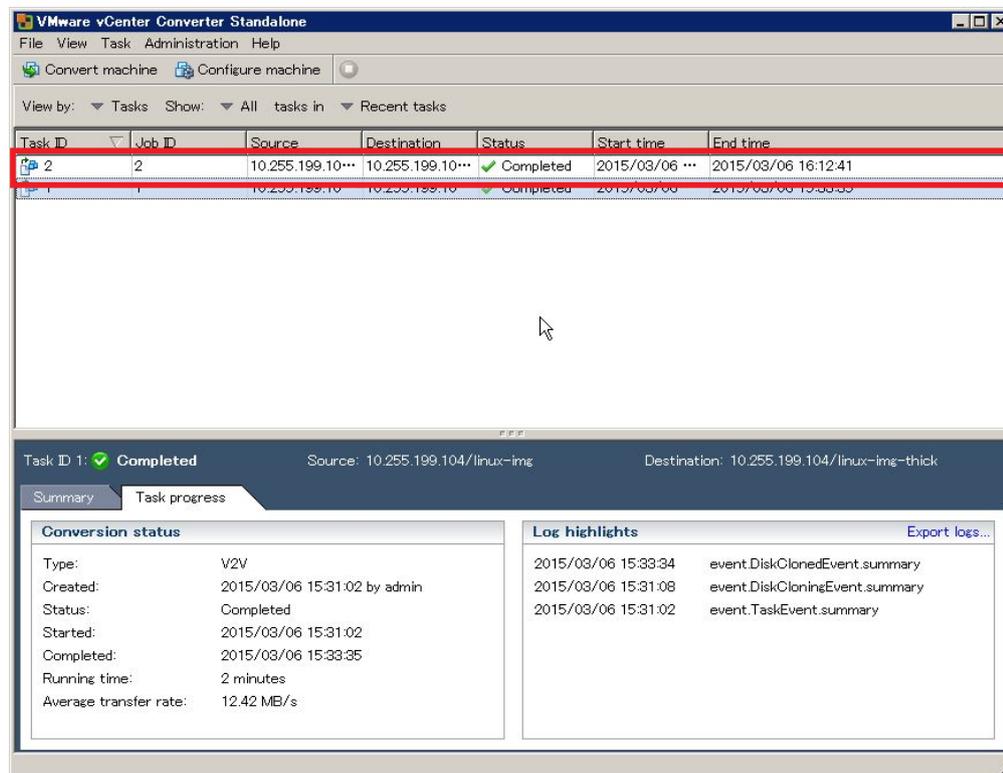


## 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑨ 設定を完了し、物理サーバからの仮想マシンイメージの変換作業を開始する



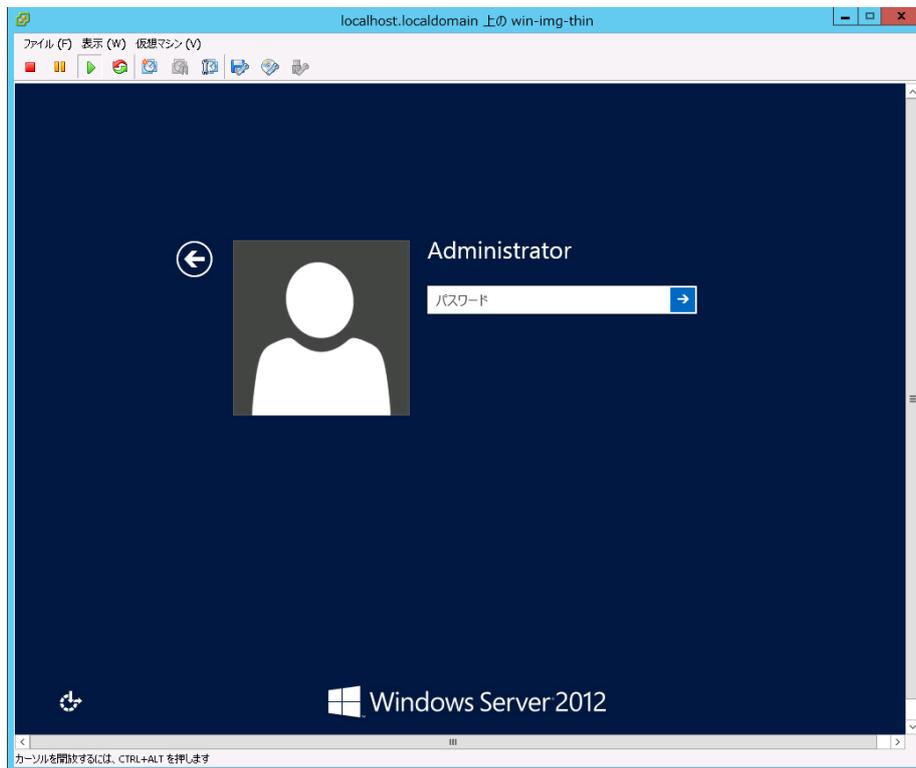
- ⑩ 物理サーバからの仮想マシンイメージの変換作業の完了を確認する



## 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

---

① 仮想マシンを起動し、動作の確認を行う

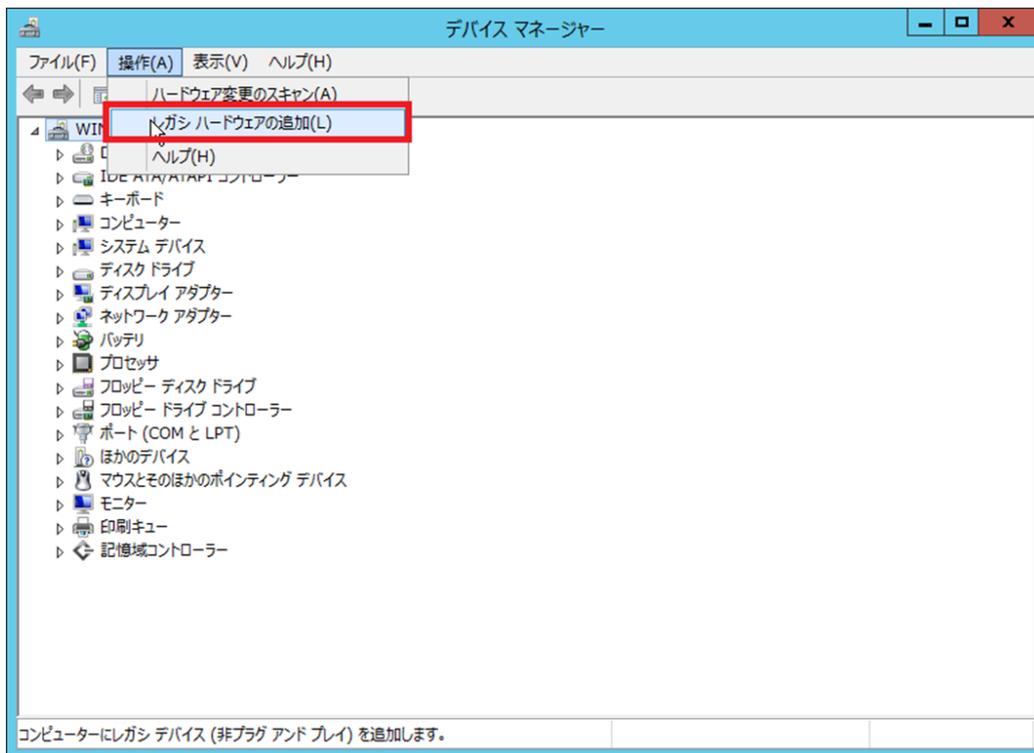


## 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

### 4.3 VirtIO ドライバのインストール

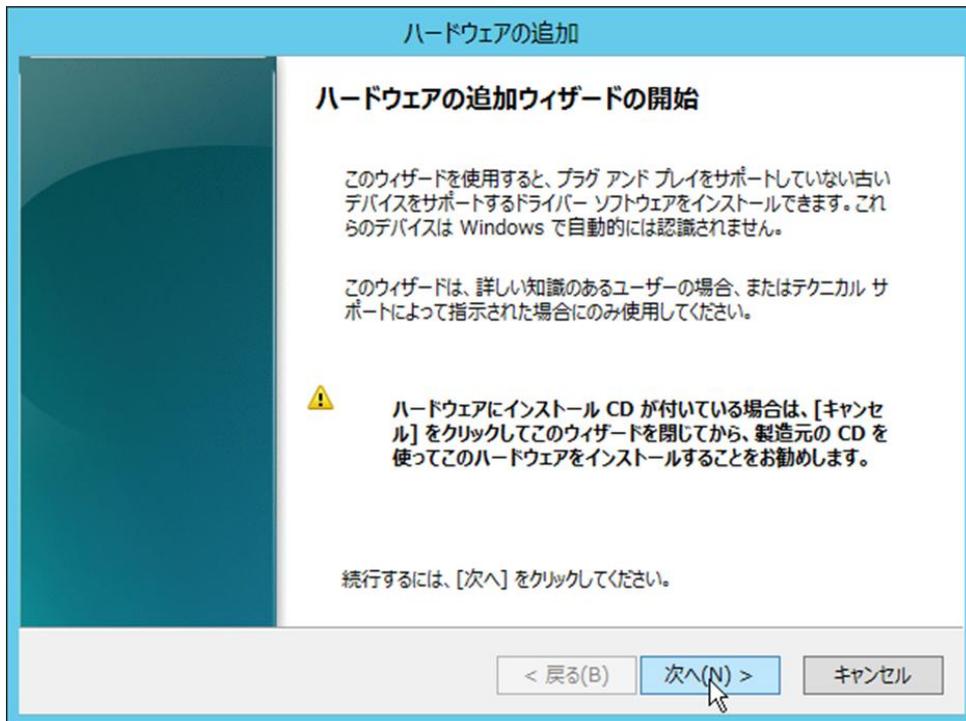
OpenStack から KVM で構築されたサーバ仮想化環境にインスタンスの起動を行う場合、ディスクパスは「Virtio」で起動される、そのため、Cloud image 化のカスタマイズを行う前に、デバイスの仮想化ドライバ(VirtIO)のインストールを行うことが必須となる。

- ① 仮想マシン設定の編集で、仮想 CD デバイスに Windows 向けの VirtIO Disk をマウントする  
VirtIO Disk は以下のサイトから iso イメージがダウンロード可能である  
<http://alt.fedoraproject.org/pub/alt/virtio-win/latest/images/>
- ② OS に管理者権限を持つアカウントでログインする
- ③ デバイスマネージャーを管理者権限で起動する
- ④ 「表示」より「非表示デバイスの表示」を有効にする  
※本操作を1回行うと⑤の操作が行えるようになる
- ⑤ 「操作」より「レガシハードウェアの追加」を選択

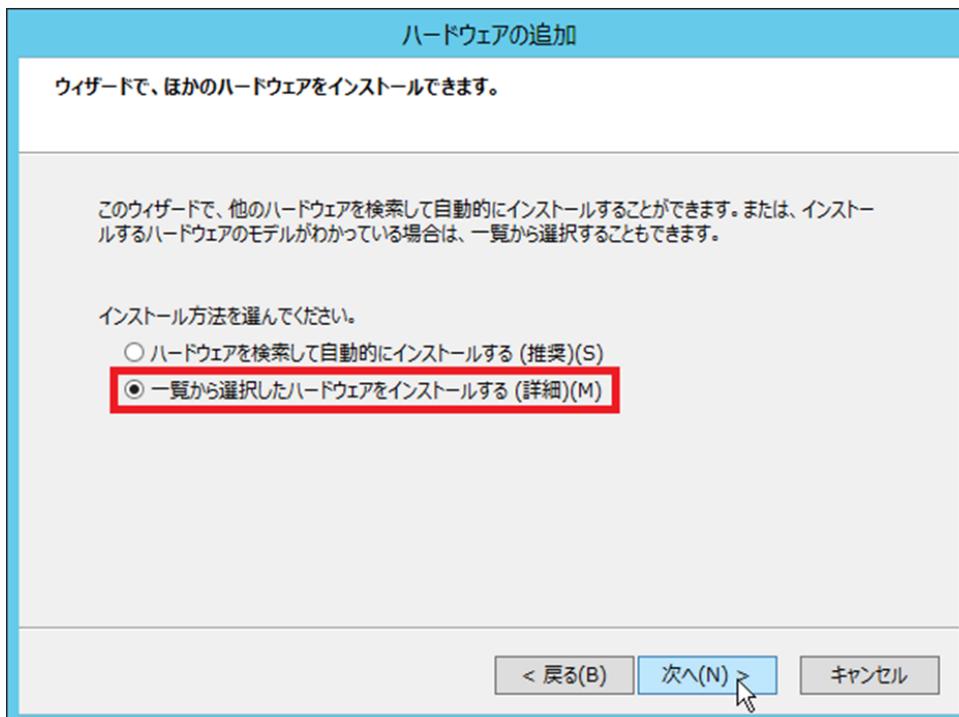


## 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑥ 「ハードウェアの追加」ウィザードが開始されるので「次へ」を押下する

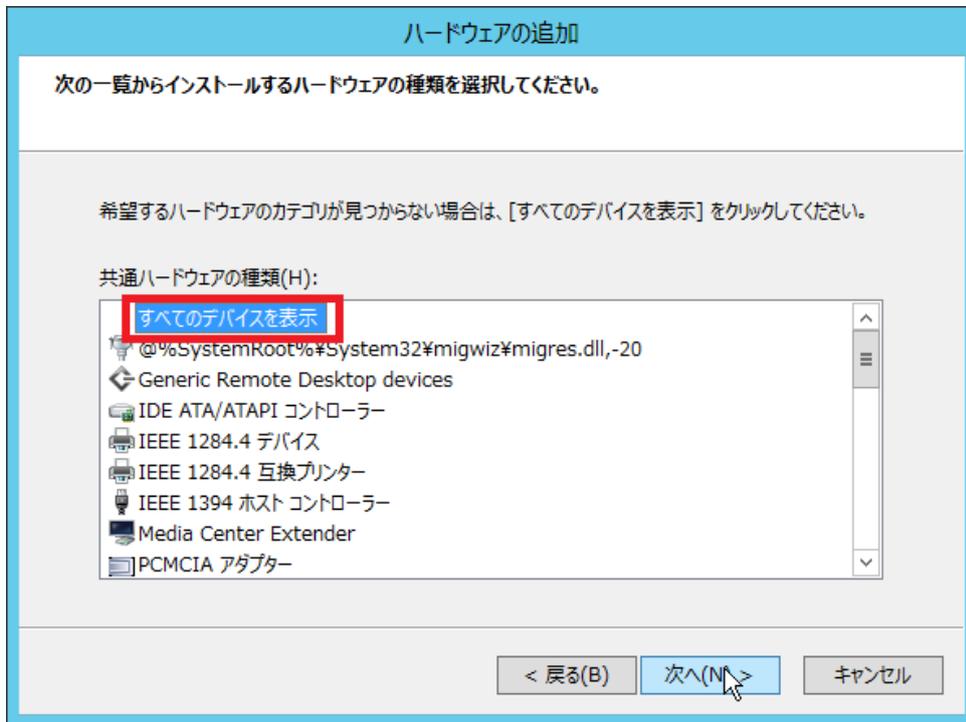


- ⑦ 「一覧から選択したハードウェアをインストールする(詳細)」を選択し、「次へ」を押下する

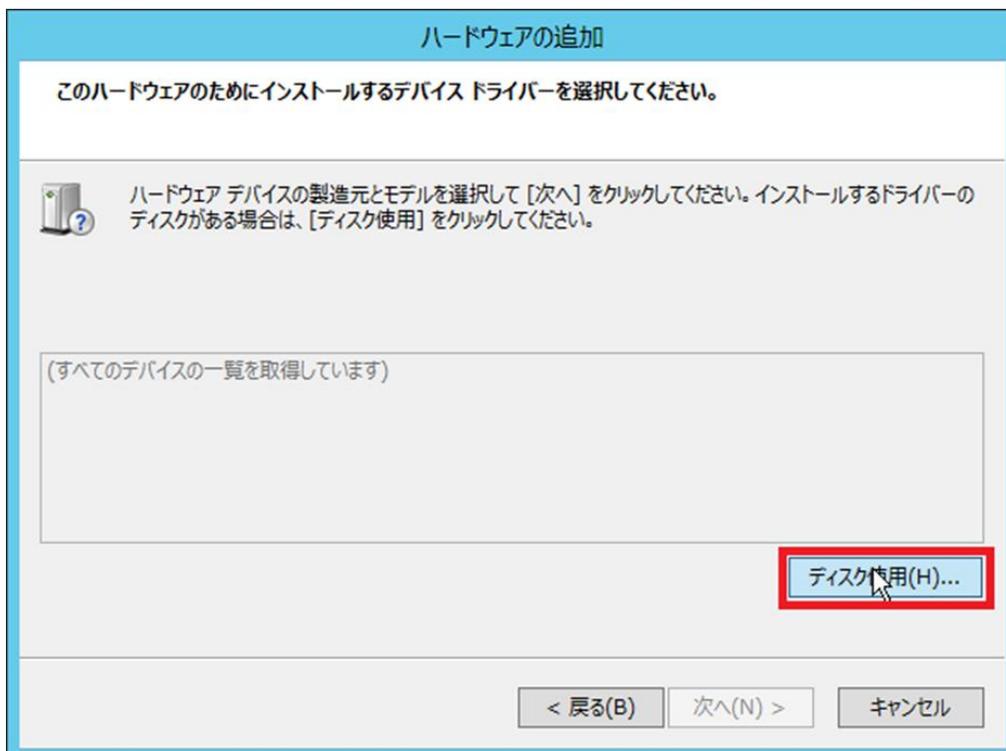


## 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑧ 「すべてのデバイスを表示」を選択した後、「次へ」を押下する



- ⑨ 「ディスクの使用」を押下する



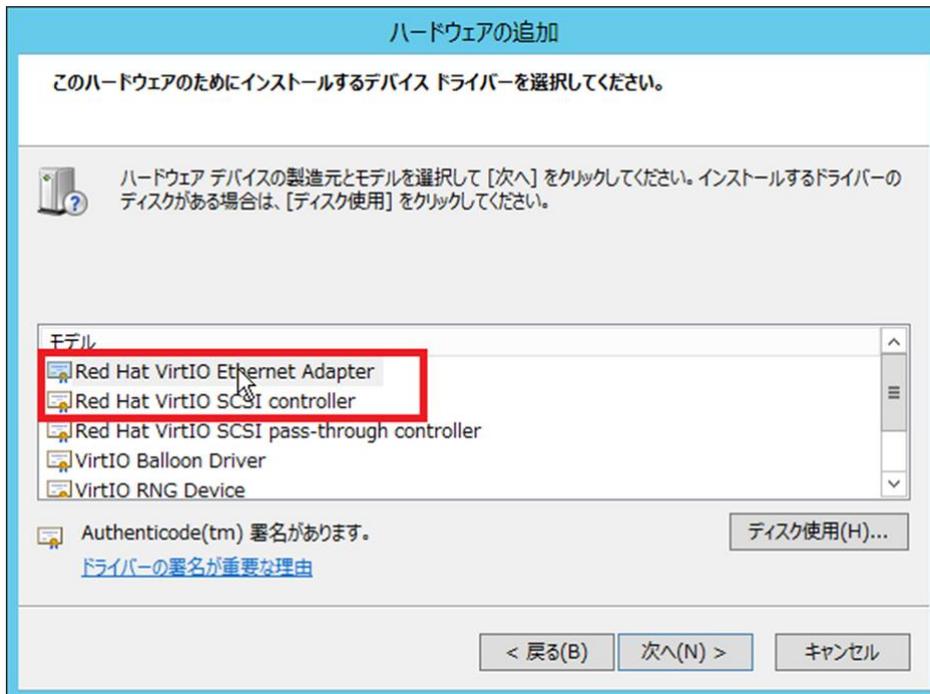
## 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑩ VirtIODisk の INF ファイルのあるパスを指定し、「OK」を押下する  
(例) D:\WIN8\AMD64\



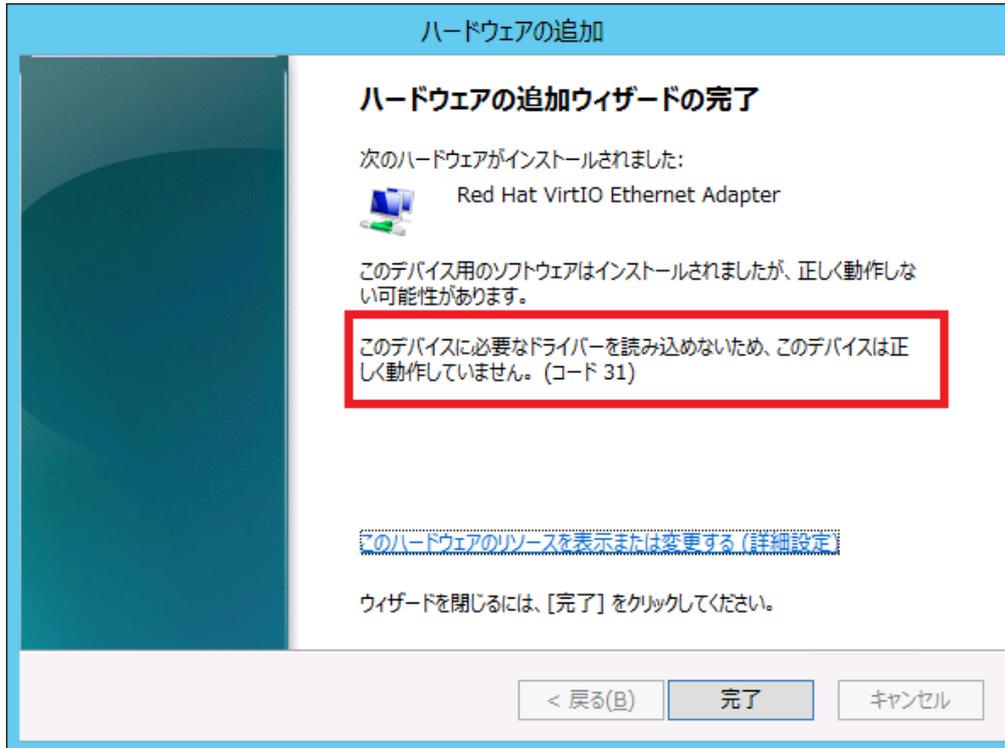
- ⑪ 以下の 2 つドライバをインストールする

Red Hat VirtIO Ethernet Adapter  
Red Hat VirtIO SCSI controller



## 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑫ 実際にはデバイスが存在しない為、エラーが発生するが、そのまま処理を続ける



- ⑬ インストールを完了したら、デバイスドライバを有効にさせるために管理者権限で起動した Power Shell で以下のコマンドを実行する

```
> pnputil -i -a D:\¥WIN8¥AMD64¥*.INF
```

## 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

### 4.4 仮想マシンの Cloud image へのカスタマイズ

- ① 仮想マシンに管理者権限(Administrator)ユーザでログインする
- ② PowerShell を管理者権限で起動し、PowerShell の実行ポリシーを以下のコマンドで無制限に設定する

```
PS C:\Users\Administrator> Set-ExecutionPolicy Unrestricted
```

c 実行ポリシーの変更

実行ポリシーは、信頼されていないスクリプトからの保護に役立ちます。実行ポリシーを変更すると、[about\\_Execution\\_Policies](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=135170) のヘルプ トピック (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=135170>)

で説明されているセキュリティ上の危険にさらされる可能性があります。実行ポリシーを変更しますか?

[Y] はい(Y) [N] いいえ(N) [S] 中断(S) [?] ヘルプ (既定値は "Y"): y

- ③ PowerShell 上で Cloudbase-Init をダウンロードする

```
PS C:\Users\Administrator> Invoke-WebRequest -UseBasicParsing
```

```
http://www.cloudbase.it/downloads/CloudbaseInitSetup_Beta_x64.msi -OutFile cloudbaseinit.msi
```

- ④ PowerShell 上で Cloudbase-Init をを実行する

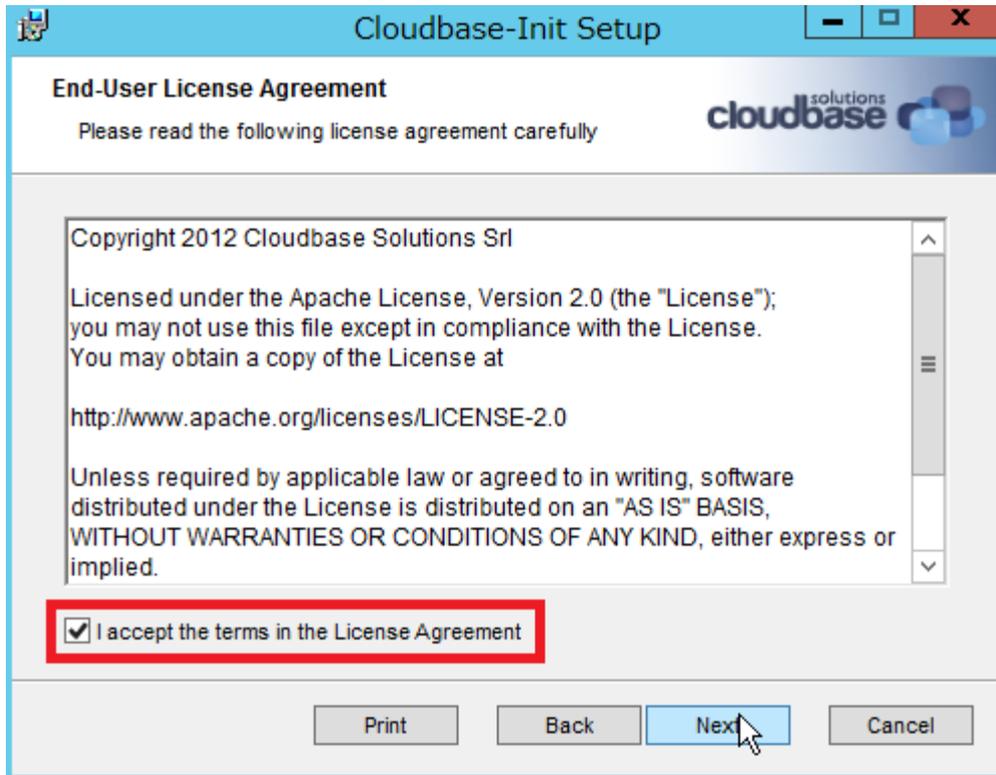
```
PS C:\Users\Administrator> cloudbaseinit.msi
```

- ⑤ Cloudbase-Init のセットアップを開始する

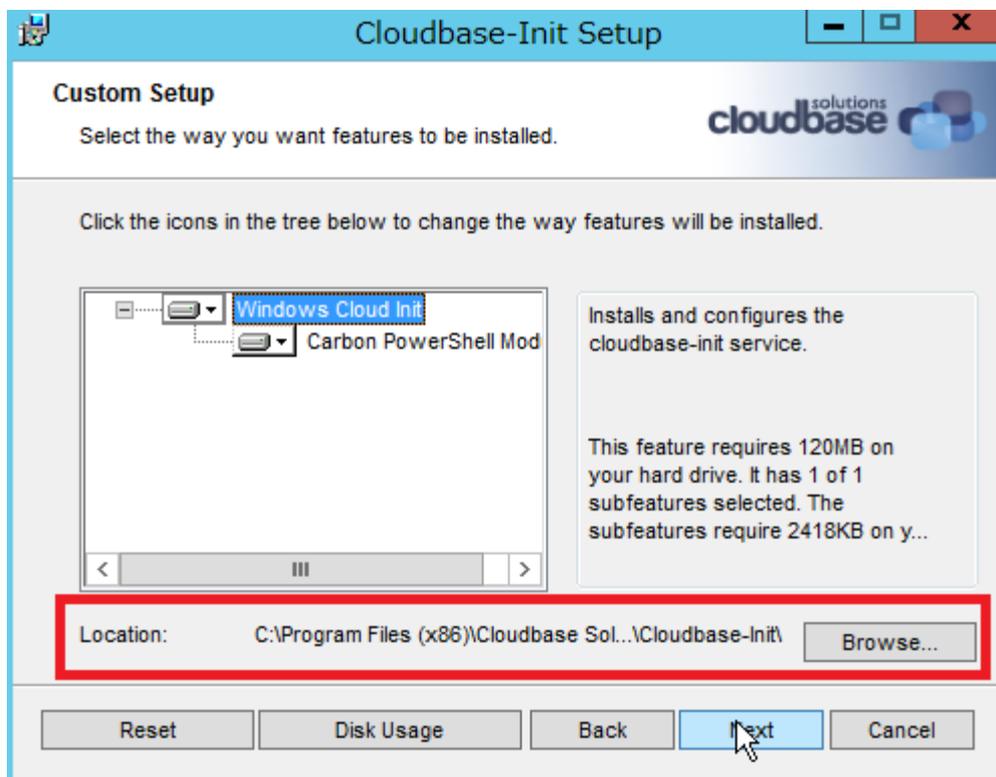


## 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑥ ライセンス規約に同意し「Next」を押下する



- ⑦ インストールフォルダを選択し、「Next」を押下する



## 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑧ 設定オプションの画面で以下パラメータを設定し「Next」を押下する  
※Network adapter to configure は VirtIO の NIC が動作していないため、選択不能

Configuration options  
Options for guest startup initialization

Username:  
Admin

Use metadata password

User's local groups (comma separated list):  
Administrators

Network adapter to configure:  
[Empty dropdown]

Serial port for logging:  
COM1

Back Next Cancel

- ⑨ install ボタンを押下しインストールを開始する

Cloudbase-Init Setup

Ready to install Cloudbase-Init

Click Install to begin the installation. Click Back to review or change any of your installation settings. Click Cancel to exit the wizard.

Back Install Cancel

## 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑩ Run Sysprep のチェックボックスを選択し「Finish」を押下する

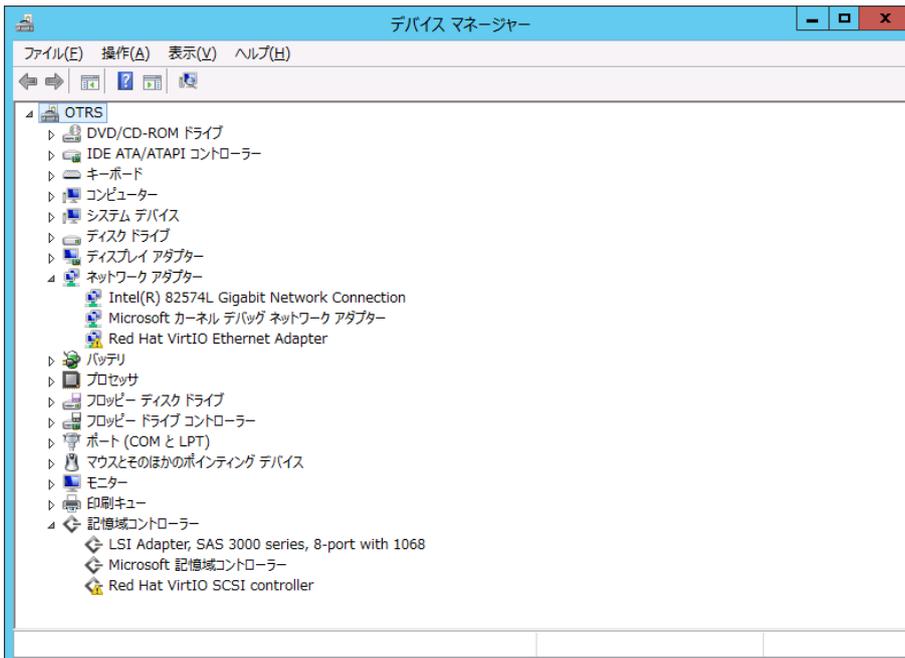


## 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

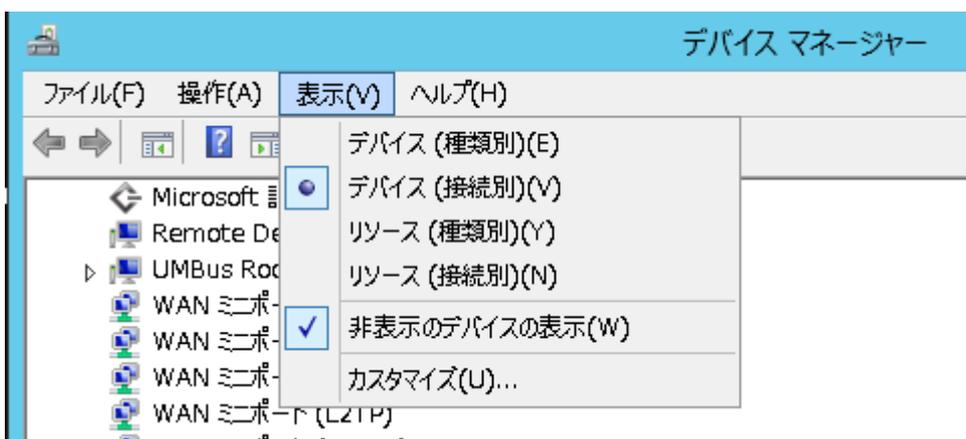
### 4.5 不要デバイス情報を削除する

本作業自体は、移行作業としては必須ではないが、不要なデバイスドライバを削除することで Cloud image としての容量削減が行えかつ、ご認識等により動作不具合を防ぐ効果があると考えられる。その手順は以下となる

#### ① 管理者権限でデバイスマネージャーを起動する

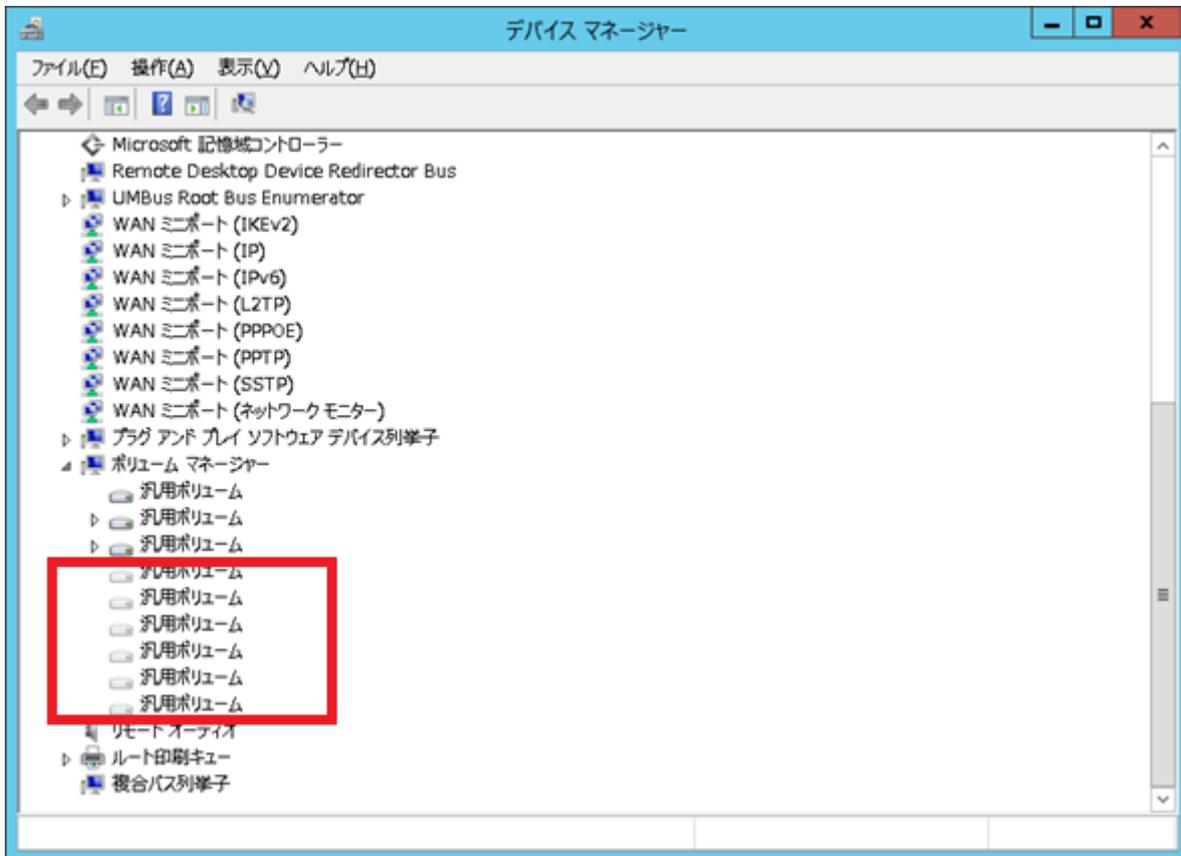


#### ② 表示の設定で「デバイス(接続別)」を選択し、「非表示デバイスの表示」をチェックする

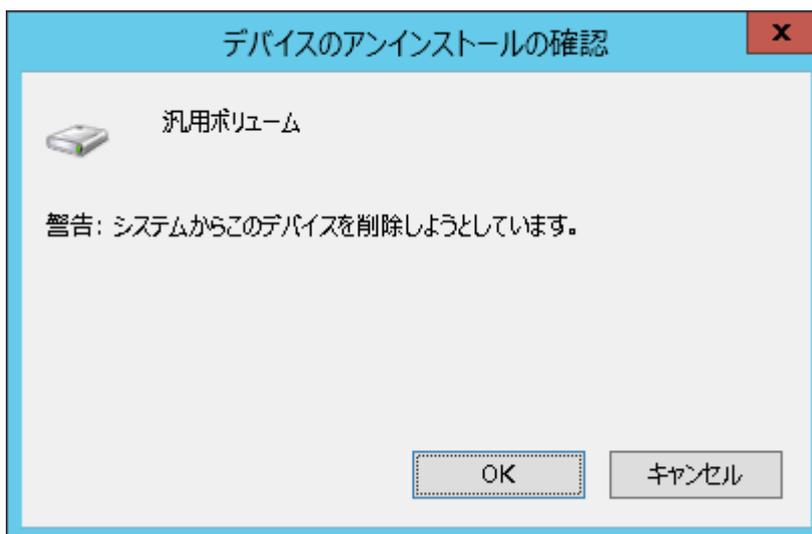


## 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ③ 各デバイスを確認し、現在、未接続（未使用）いるデバイスを検索する  
※移行元サーバの残存情報を削除する。未接続のデバイスはアイコンの色が薄く（透過状態）になっている。消せないデバイスも存在するが、それはそのまま削除しない

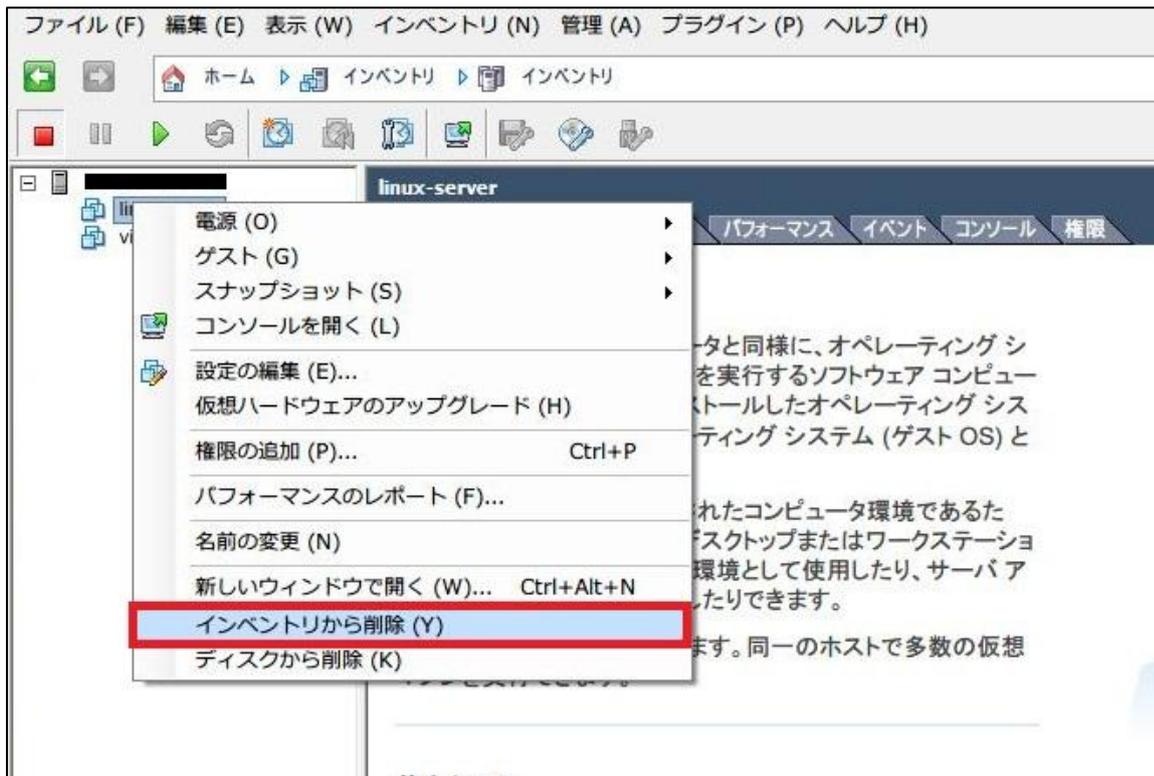


- ④ デバイスを選択の後、del キーを押下して未使用デバイスを削除する



## 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑤ VMware Tools がインストールされている場合、アンインストールする  
※本作業は OpenStack で管理する Compute Node が VMware 以外の場合に実施する
- ⑥ 作業が完了したら OS をシャットダウンする
- ⑦ 仮想マシンを ESXi のインベントリから削除する



## 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

### 4.6 Cloud image の OpenStack への登録と起動確認

- ① Cloud image にカスタマイズを行った仮想マシンのディスクイメージファイルを OpenStack の Datasore に転送する
- ② glance コマンドを使用し、OpenStack に Cloud image の登録を行う  
※\*-flat.vmdk のファイルが仮想マシンのディスクイメージファイルとなる

```
# glance image-create --progress --name='[Cloud image 名称]' --is-public=true  
--container-format=bare --disk-format=vmdk < [仮想マシンのディスクイメージファイル]
```

- ③ OpenStack の管理画面(Horizon)を起動し、イメージタブ上でシステムパネル上で Cloud image が登録されていることを確認する

The screenshot shows the 'Images' management page in the OpenStack Horizon interface. At the top, there are navigation tabs for '概要', 'インスタンス', 'ボリューム', 'イメージ', and 'アクセスとセキュリティ'. The 'イメージ' tab is selected. Below the navigation, there are buttons for '+ イメージの作成' and 'イメージの削除'. A table lists the images with columns: 'イメージ名', '種別', '状態', 'パブリック', '保護', '形式', and 'アクション'. One image, 'win-thin-vmdk', is listed with the following details: Image, Active, はい (Public), いいえ (Protected), VMDK. The 'win-thin-vmdk' row is highlighted with a red box, and the 'アクション' column for this row shows a '起動' button.

- ④ アクションを「起動」に変更して、Cloud image からインスタンスの起動を開始する

This screenshot is identical to the previous one, showing the 'Images' page. The 'win-thin-vmdk' row is still highlighted with a red box. In this view, the 'アクション' column for the 'win-thin-vmdk' row has a red box around the '起動' button, indicating the next step in the process.

## 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑤ リソース割当設定画面で、起動するインスタンスへのリソース割当を決定する

### インスタンスの起動

詳細 \*   アクセスとセキュリティ \*   ネットワーク \*   作成後   高度な設定

アベイラビリティゾーン:  
nova

インスタンス名: \*  
win-vmrk-test

フレーバー: \*  
m1.medium

インスタンス数: \*  
1

インスタンスのブートソース: \*  
イメージから起動

イメージ名:  
win-thin-vmrk (30.0 GB)

インスタンスを起動するために詳細を指定します。  
下のグラフは、このプロジェクトで使用しているリソースを、プロジェクトのクォータと対比して表示しています。

#### フレーバーの詳細

名前	m1.medium
仮想 CPU	2
ルートディスク	40 GB
一時ディスク	0 GB
合計ディスク	40 GB
メモリー	4,096 MB

#### プロジェクトのリソース上限

インスタンス数	10 中 1 使用中
仮想 CPU 数	20 中 2 使用中
合計メモリー	51200 MB 中 4096 MB 使用中

取り消し   起動

- ⑥ 管理画面のインスタンスタブ上でインスタンスが「Running」になっていることを確認する

RED HAT ENTERPRISE LINUX OPENSTACK PLATFORM   プロジェクト   管理   Current Project admin   Red Hat Access   ヘルプ   admin

コンピュート   ネットワーク   オブジェクトストア   オークストレーション

概要   **インスタンス**   ボリューム   イメージ   アクセスとセキュリティ

### インスタンス

フィルター   検索   フィルター   + インスタンスの起動   インスタンスのソフトリポート   インスタンスの終了

<input type="checkbox"/>	インスタンス名	イメージ名	IP アドレス	サイズ	キーペア	状態	アベイラビリティゾーン	タスク	稼働状態	稼働時間	アクション
<input type="checkbox"/>	win-vmrk-test	win-thin-vmrk	192.168.0.31	m1.medium   4GB メモリー   2 仮想 CPU   40.0GB ディスク	-	Active	nova	None	Running	17 分	スナップショットの作成

1 項目を表示中

## 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑦ 起動の状態をインスタンスのコンソール画面で起動を確認する  
※正常に起動した場合は以下の手順は不要



- ⑧ vmdk の形式で登録を行った Cloud image をインスタンスとして KVM 上で起動した場合、初回時は起動に失敗し、以下のエラーが表示される場合がある。

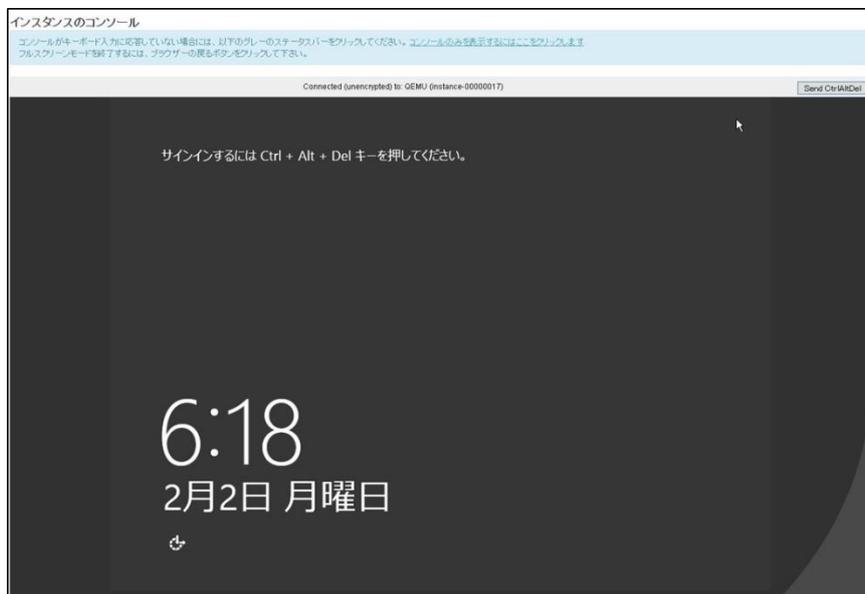


## 第5章 : Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑨ エラーが発生した場合、インスタンスタブを再起動（ハードリブート）する



- ⑩ 起動の状態をインスタンスのコンソール画面で起動を確認する



- ⑪ 2 回目に起動確認を行えたインスタンスをシャットダウンする
- ⑫ 起動したインスタンスを OpenStack の Snapshot の機能で Cloud image に変換し登録する



## 第5章：Windows VMware 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド

- ⑬ 以降は⑩で作成したインスタンスを使用する  
※⑩～⑬を実施した場合、Cloud image の形式は qcow2 形式となる



### 5 Windows 仮想マシンの qcow2 型式での Cloud image 変換と OpenStack 登録手順

本節では、vmdk 型式の仮想マシンイメージを qcow2 形式の KVM 仮想マシンに変換した後に、OpenStack に登録する手順を記載する。

#### 5.1 使用機材

- ① VMware ESXi サーバ … 移行元本番環境
- ② KVM サーバ(2) … カスタマイズ用 KVM 環境
- ③ OpenStack サーバ … 移行先本番環境
- ④ vCenter Converter 端末 (上に VM で構築)

#### 5.2 移行元仮想マシンの複製と変換

項目番号 4.2 と同一処理の為、割愛する

#### 5.3 移行元仮想マシンの転送とカスタマイズ環境への登録・起動

- ① 移行元となる仮想マシンをシャットダウンする
- ② 移行元本番サーバからカスタマイズ環境に仮想マシンの仮想ディスクイメージファイルを転送する
- ③ 移行元のディスクイメージを vmdk 型式→qcow2 形式に変換する

```
qemu-img convert -O qcow2 [vmdk イメージファイル名] [qcow2 イメージファイル名]
```

以降の手順は実質 KVM 仮想マシンの OpenStack への登録作業となり、「別紙6：Windows KVM 仮想マシンの OpenStack 移行ガイド」の項番 4.2 の④からと同一となる。本書では記載を割愛する