



OpenStack技術者認定資格 OPCELポイント解説無料セミナー

2017年5月20日

株式会社アドックインターナショナル

八木澤幸紀

天野知樹

株式会社アドックインターナショナル
通信システムの設計・構築・運用・保守
<http://www.adoc.co.jp/>

SDN/OpenStack/OSS（オープンソースソフトウェア）などの
インフラ関連ソフトウェアのブログ運営

- ・【SDNチャレンジ】シリーズ（現在29回）
- ・【OpenStackチャレンジ】シリーズ（現在29回）
- ・【OSSチャレンジ】シリーズ（現在4回）

その他、インフラ関連技術ブログ連載中
<http://www.adoc.co.jp/blog/>

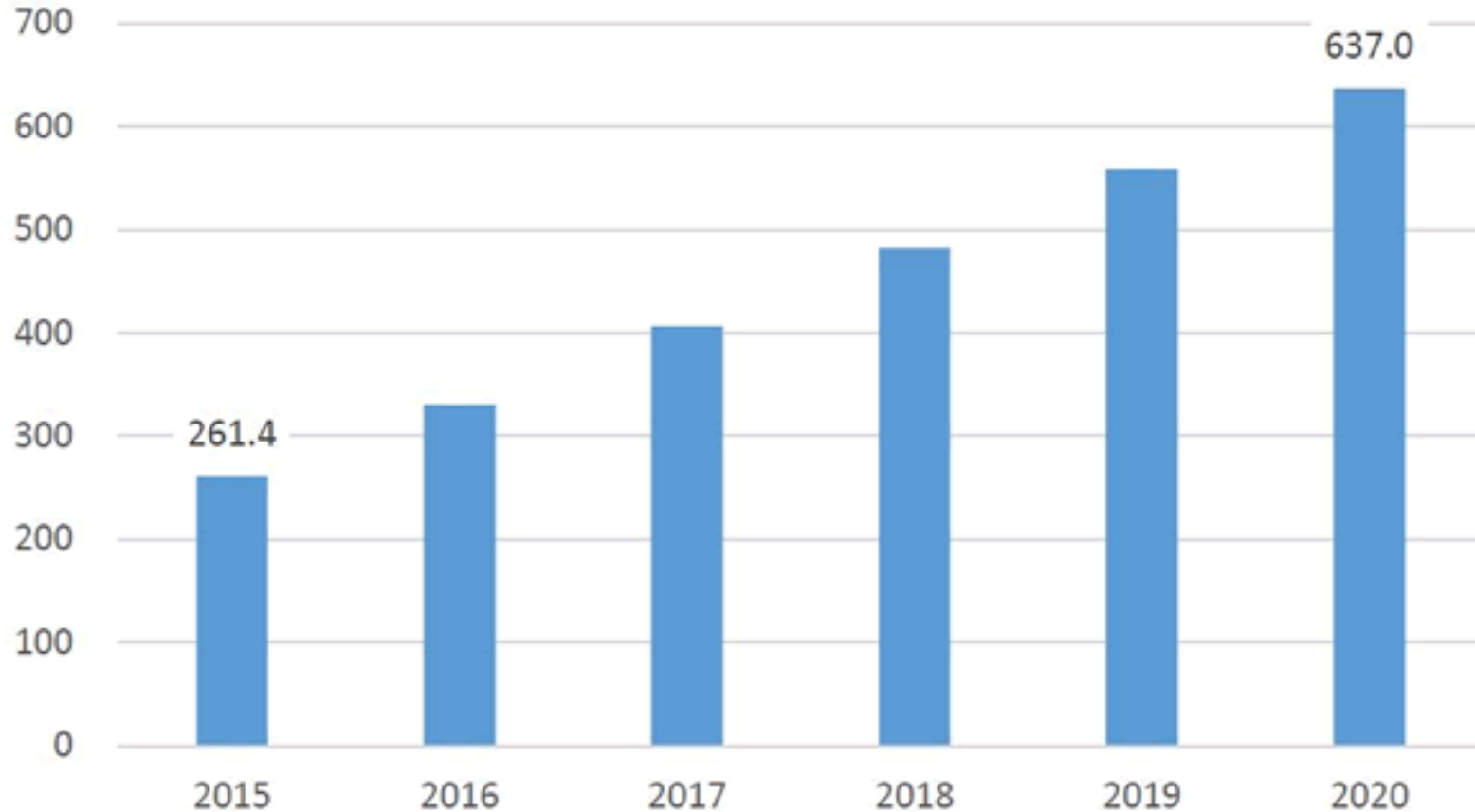
1. クラウド市場概要
2. OPCEL認定試験概要
3. 学習のポイント
4. 各主題のポイント
 - 250:OpenStack のアーキテクチャとデプロイメント
 - 251:管理サービス
 - 252:イメージとデータストレージ
 - 253:ネットワーキングとコンピューティング

1. クラウド市場概要

国内パブリッククラウドサービス市場 売上額予測、2015年～2020年

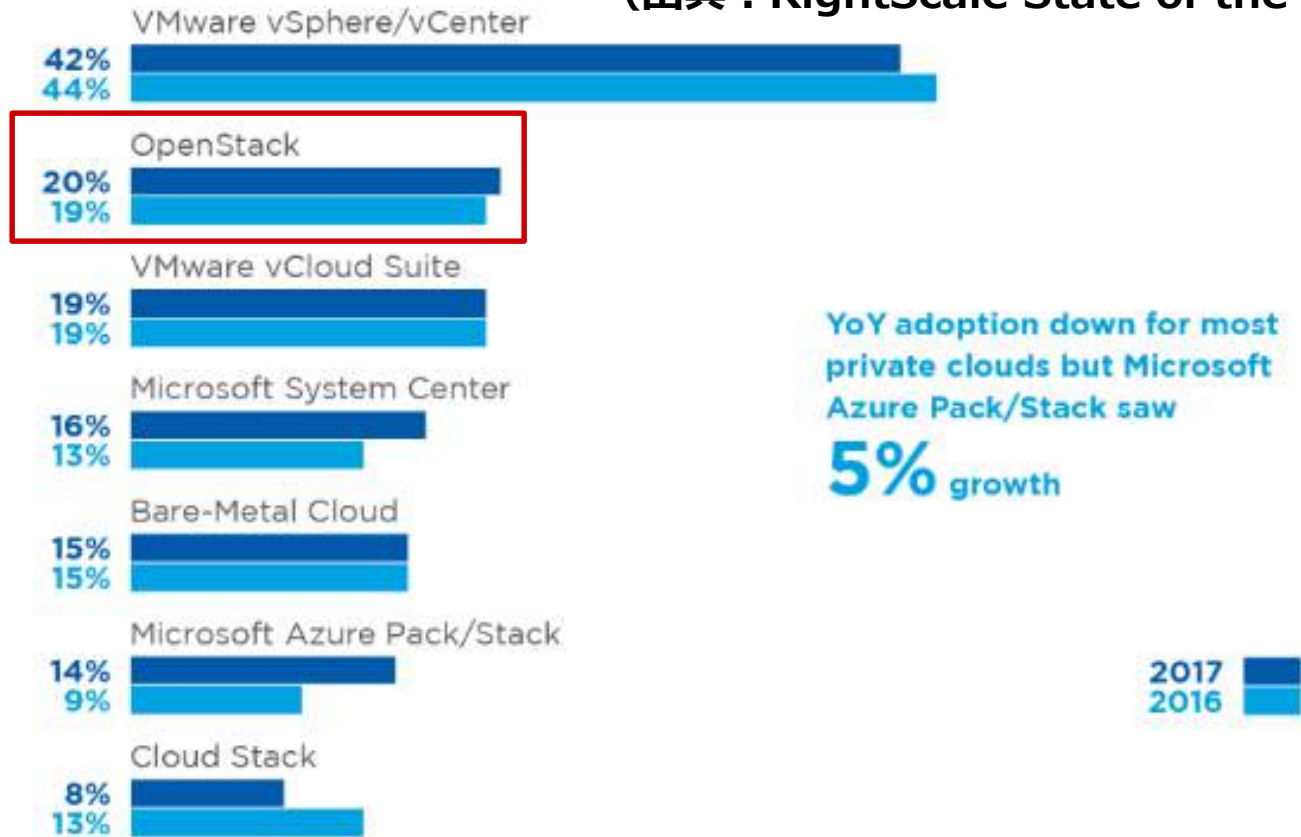
(出典：IDC Japan 2016/02)

(十億円)



プライベートクラウドの基盤ソフトウェアのシェア

(出典 : RightScale State of the Cloud Report 2017)



Source: RightScale 2017 State of the Cloud Report

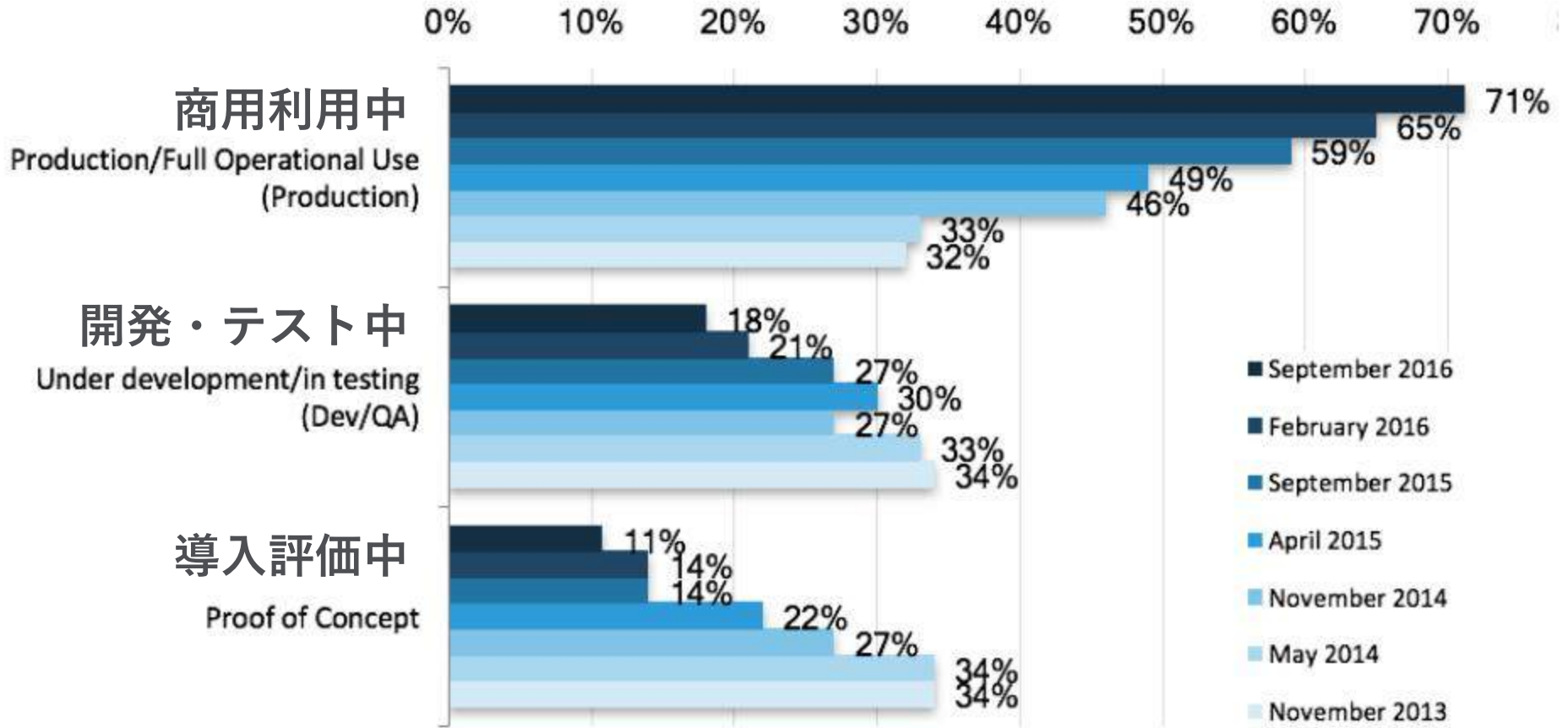
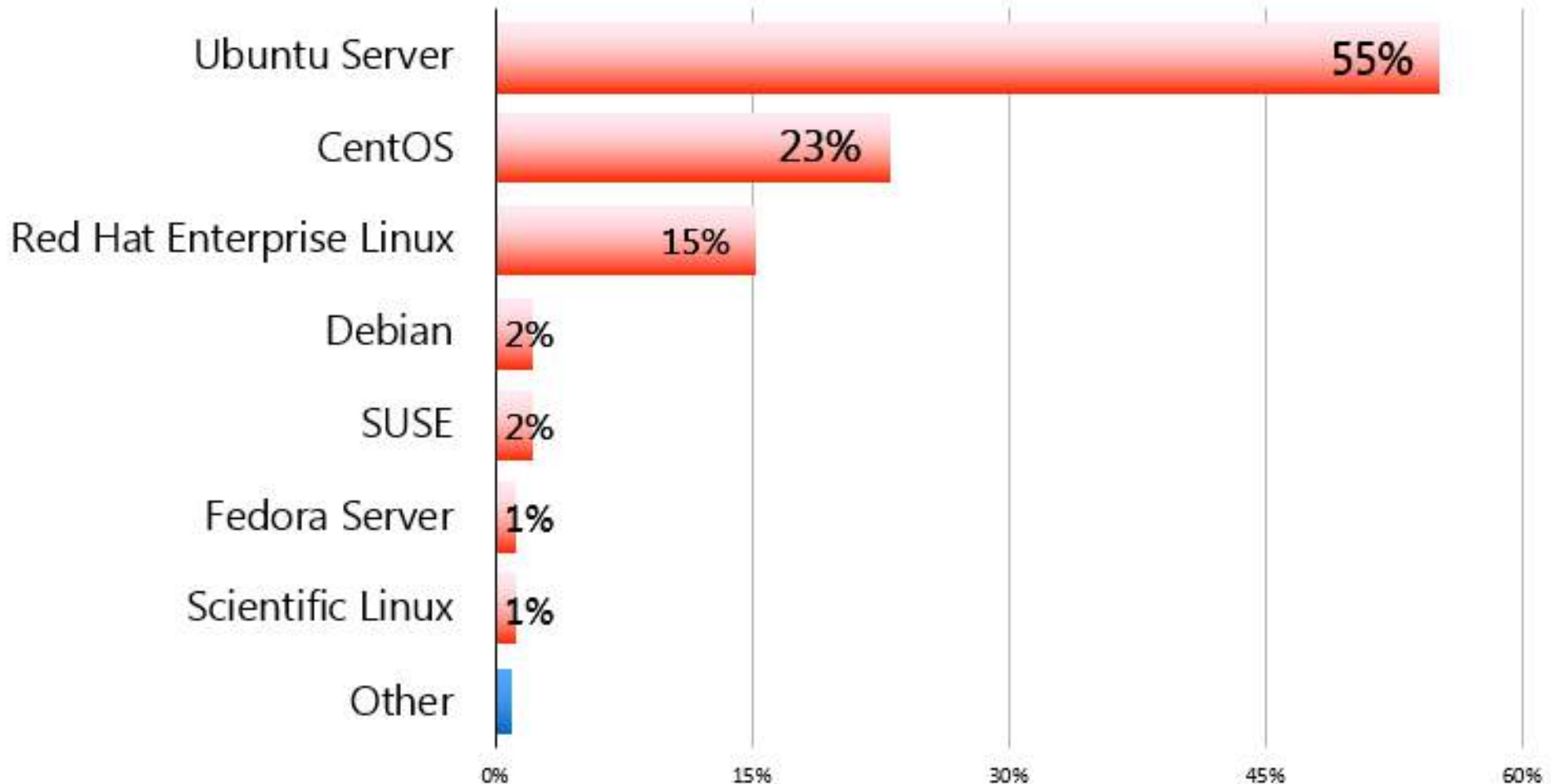


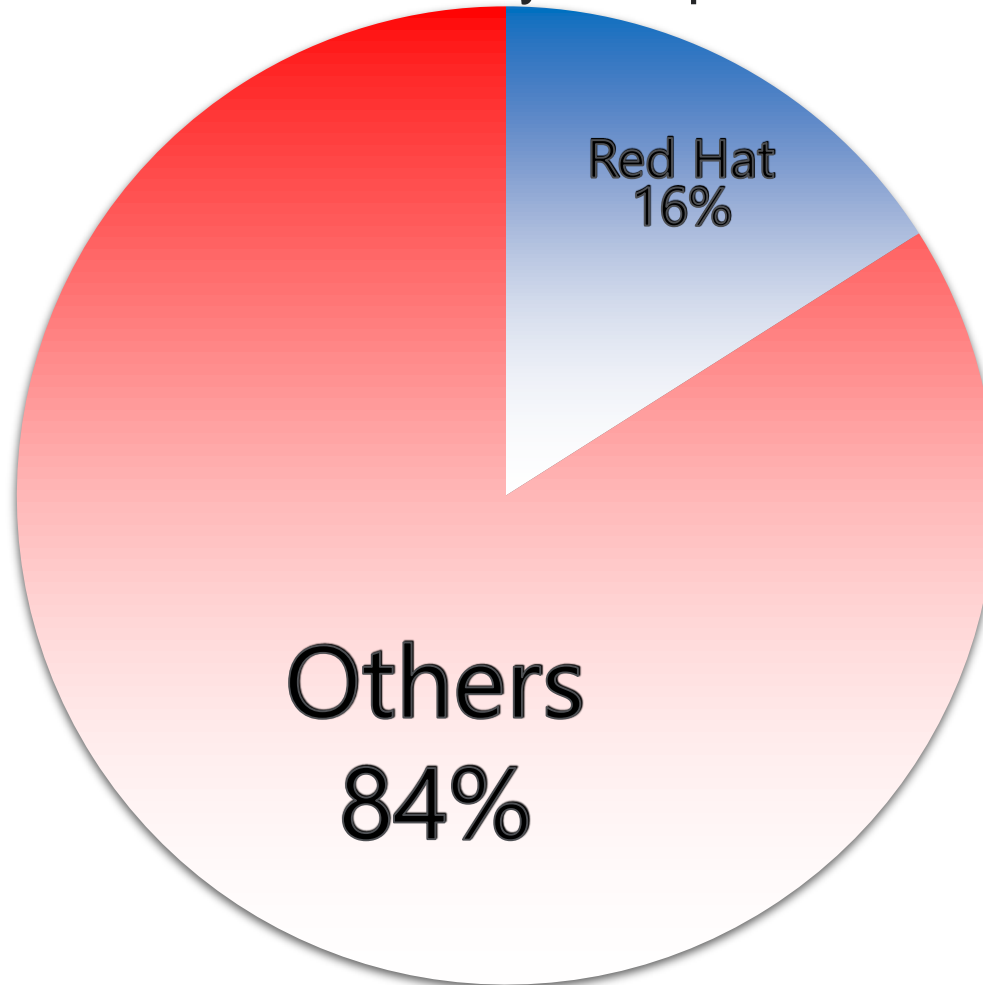
Figure 2

(出典 : OPENSTACK USER SURVEY October 2016)

What is the main operating system running this OpenStack cloud deployment?



Contributions by Companies



※ 2016年11月時点のstable release seriesであるNewtonの開発に貢献した企業
出典：Stackalytics, <http://stackalytics.com/?release=newton>, 参照 2016-11-12

2. OPCEL認定試験概要

■ OPCEL認定試験とは…

OPCEL認定試験はOpenStackに関する専門知識や構築・運用管理のスキルを認定する試験です。

本試験に合格したエンジニア（OPCEL認定プロフェッショナル）は、下記のOpenStack環境の構築・運用管理に必要な技術力を持ち、質の高いクラウドインフラを構築できるプロフェッショナルであることを証明できます。

■構築面で証明できる能力

- OpenStackの機能や制限を理解し、要求に応じた適切なOpenStack基盤を構築できる能力
- 主要な各種ディストリビューションにおいて、認証サービス、イメージサービス、コンピュートサービス、ネットワーキングサービスが機能する汎用的なOpenStackの環境を構築することができる能力
- 必要に応じてFWaaSやLBaaSなどの追加機能を設定できる能力

■運用管理面で証明できる能力

- OpenStackの機能を活用して、利用用途に応じたインスタンスとネットワークの作成や管理を行える能力
- ダッシュボードを通してインスタンスやストレージなど必要なクラウドサービスを配備し、リソースの割り当ての増減や、利用状況・課金状況などを把握することができる能力
- 各種工程を自動化して、俊敏性、可用性、柔軟性の高いシステムを運用・管理できる能力
- 稼動状態を把握し、障害の切り分けに必要な情報を取得できる能力

■その他の能力

- 翻訳やバグの報告を通じてOpenStackの発展に貢献できる能力

ITSSキャリアフレームワークと 認定試験・資格の関係

ITSSレベル		資格			
高度な知識・技術 (アドバンスレベル)	レベル3	LPIC レベル3	★OPCEL	CCNP	応用情報技術者
	レベル2	LPIC レベル2		CCNA	基本情報技術者
基本と応用の知識・技術 (ミドルレベル)	レベル1	LPIC レベル1			ITパスポート

※出典：ITSSのキャリアフレームワークと認定試験・資格とのマップ
V e r 10r1(20160601)

- OPCEL
OpenStackを利用して、クラウドシステムの構築・管理ができる技術力の認定試験。
- LPIC 304
全てのクラウドOSの基盤となる仮想化、高可用性等の技術力の認定試験。

■ 推奨スキルレベル

● 前提保有資格なし

- つまり、単独で有意性を取得できます。

● LPICレベル1以上推奨

■ 受験方式

● コンピュータベースドテスト (CBT)

● 団体受験用 (20試験以上) にペーパーテスト (PBT) もあり

■ 有意性の期限

● 認定日から3年

3. 学習のポイント

- 実機（仮想マシン）を使った学習環境の構築
 - まずはOpenStackをインストールしてみましよう。（メモリーだけは4GB以上ほしいです。）
 - 参考になるWEBサイトはたくさんあります。
 - ・ [インストールガイド Ubuntu 14.04 \(LTS\) 版](#)（Liberty版）
 - ・ [OpenStack Mitaka Install編](#)
 - ・ などなど、、、
 - All-in-One環境であっても大抵の学習ができます。
 - ※一部、複数コンピュート環境、ストレージ環境が必要な試験範囲があります。
- インターネットをフルに活用
 - 関連キーワードでとにかく調べる
 - 英語ドキュメントへの抵抗感をなるべく持たない。

■ 出題範囲が非常に広い

● 出題範囲：<https://opcel.org/examarea>

- これを網羅するためには公式ドキュメントでは以下を熟読する必要あり。

- [運用ガイド](#)
- [仮想マシンイメージガイド](#)
- [インストールガイド Ubuntu 14.04 \(LTS\) 版 \(Liberty版\)](#)
- [OPENSTACK CONFIGURATION REFERENCE - KILO](#)
- [OpenStack Command-Line Interface Reference](#)

- 出題範囲の【主要な知識範囲】、【重要なファイル、用語、ユーティリティ】はすべて理解しておく。
 - 【重要なファイル、用語、ユーティリティ】には、主要コンポーネントのサービスプロセスやコマンド、設定ファイルが含まれる。
 - プロセスの役割、コマンドのパラメータ、設定ファイルの設定項目までしっかり理解することが重要。
 - コマンドは実機で実行してみる。
 - ・ 公式ドキュメントの[OpenStack Command-Line Interface Reference](#)を活用する
- 実務に即した学習
 - 単なる知識の詰め込みだけでなく、実機で確認する。
 - コマンドの出力結果をきちんと確認する。
 - エラーメッセージが出た場合は、その内容を読み、同様の事例をインターネットやコミュニティで検索する。

主題	内容	重要度
OpenStack のアーキテクチャとデプロイメント	- クラウドコンピューティングの概念	3
	- OpenStack のアーキテクチャと設計	5
	- OpenStack のインストールとデプロイメント	5
管理サービス	- アイデンティティサービス、認証と認可 (Keystone)	6
	- ダッシュボード(Horizon)とRESTful API	2
	- テレメトリ(Ceilometer)	3
	- オーケストレーション (Heat)	3
イメージとデータストレージ	- イメージサービス (Glance)	5
	- イメージの作成	4
	- ブロックストレージ (Cinder)	5
	- オブジェクトストレージ (Swift)	5
ネットワーキングとコンピューティング	- ネットワーキングサービス (Neutron)	6
	- コンピュートサービス (Nova)	6
	- ベアメタルプロビジョニング (Ironic)	2

4. 各主題のポイント

■含まれる試験範囲

- 250.1 クラウドコンピューティングの概念【重要度：3】
- 250.2 OpenStack のアーキテクチャと設計【重要度：5】
- 250.3 OpenStack のインストレーションとデプロイメント【重要度：5】

■この主題のポイント

プライベートクラウドのみならず、クラウドサービス全般がの知識が問われる。クラウド事業者の提供するサービス内容や、クラウドの種類による用途の理解が必要。

OpenStackの各コンポーネントの役割や、コンポーネント間通信の仕組みを理解することが必要。

各ディストリビューションごとのインストール手順の理解。設定ファイルの内容などの知識が問われる。

■ピックアップ解説

● OpenStackとは

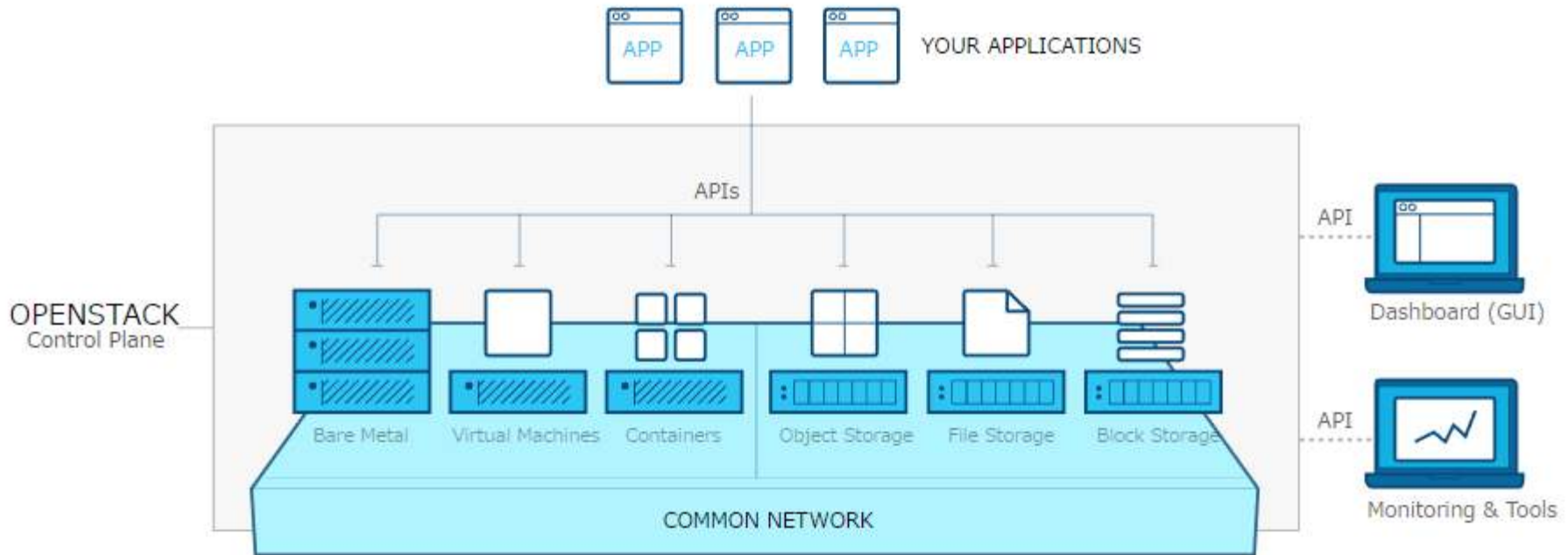
オープンソースソフトウェアとして公開されている、クラウドインフラストラクチャ (IaaS) を構築するためのソフトウェア。

● OpenStackの特徴

- オープンソース
 - 沢山の企業が参加し、開発を行っている。(現時点で661社)
 - ファウンデーションが開発を管理しているので特定のベンダによってコントロールされることがない。
- 様々なバックエンドを利用できる
 - ハイパーバイザーやストレージを自由に組み合わせ利用できる
- REST APIに対応
 - バックエンドが違っていても単一のAPIが使用できるため、自動化などのプログラムとの親和性が高い。
- 様々な機能を持つコンポーネントで構成される
 - 使用するコンポーネントを選択して構築が可能

● OpenStackの標準構成

What is OpenStack?



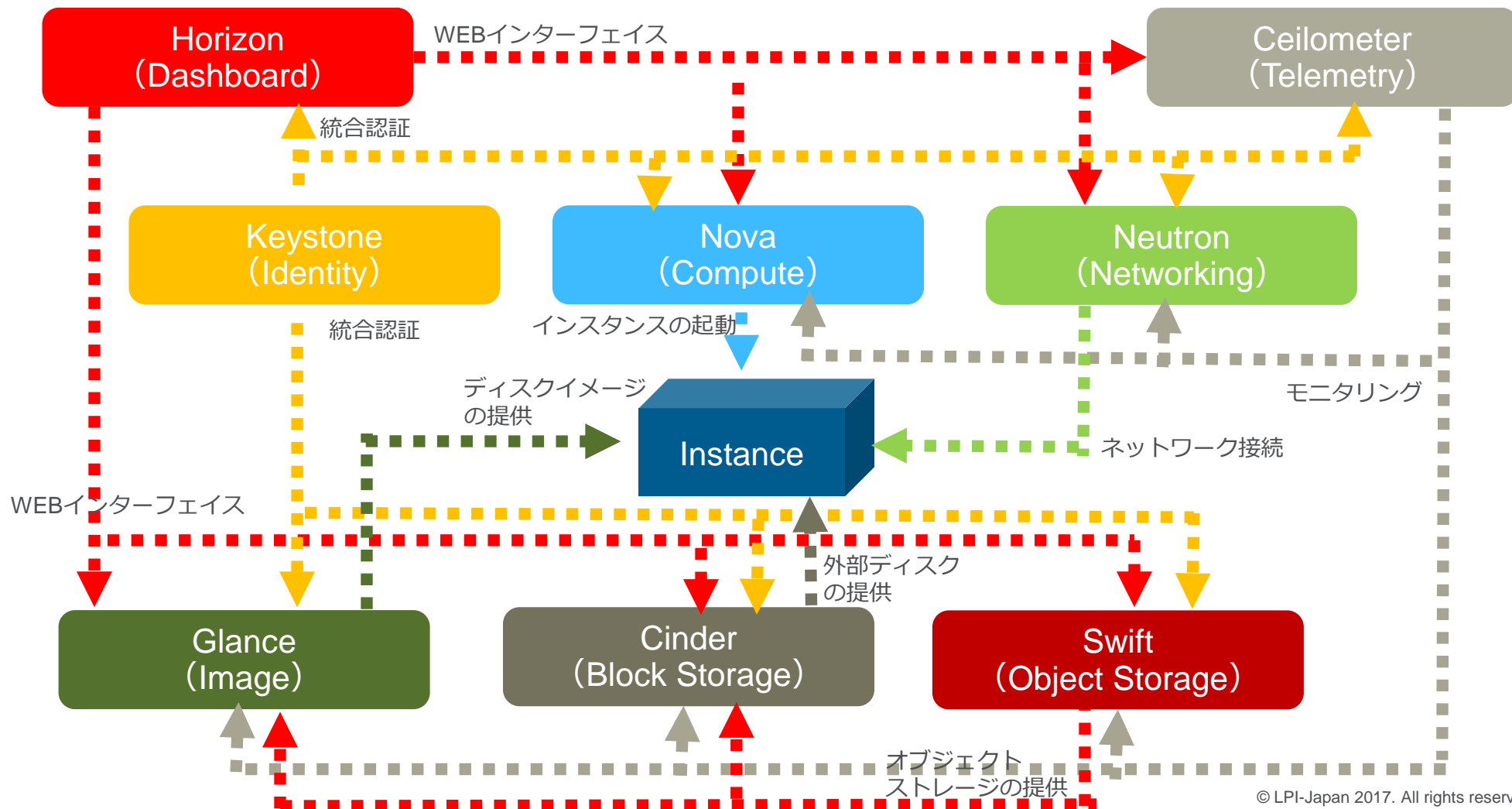
- コンピュート機能 (ベアメタル、仮想マシン、コンテナなど)
- ストレージ機能 (オブジェクトストレージ、ファイルストレージ、ブロックストレージ)
- ネットワーク機能
- 管理機能
- API連携機能 (REST API、ダッシュボード、コマンドラインツール)

■ 主要コンポーネントの一覧

コンポーネント名	サービス名	概要
Nova	Compute	仮想マシンやハイパーバイザーの管理
Swift	Object Storage	オブジェクトストレージ機能
Glance	Image	イメージファイルの管理
Keystone	Identify	認証管理
Horizon	DashBoard	WebUIの提供
Neutron	Networking	仮想ネットワーク機能
Cinder	Block Storage	ブロックストレージ機能
Ceilometer	Telemetry	統計情報の管理機能
Heat	Orchestrator	オーケストレーション機能
Ironic	BareMetal	ベアメタル管理機能

実機によるデモ

■コンポーネントの全体



■コンポーネント間の特徴

●「疎結合」であること

- コンポーネント間の結びつきはそれほど強くなく、独立性が高い。
- お互いのコンポーネントはREST APIを使用して通信を行う。

●コンポーネントはお互いにそれほど依存していない。

- たとえばSwiftとKeystoneだけでもサービス提供は可能。

■豊富なオプションコンポーネント

●コアコンポーネント以外にも、必要な機能を持ったコンポーネントを追加可能

- Hadoop連携機能 (Sahara)
- DNSaaS機能 (Designate)
- コンテナサービス機能 (Magnum)
- データベースサービス (Trove)
- その他多数、

<https://governance.openstack.org/tc/reference/projects/>

- 1 ノード構成 (All-in-One)
 - すべてのコンポーネントが一台のノードにインストールされている構成。
 - 学習環境や機能検証などの用途に向いている。
 - インストールが簡単
- マルチノード構成
 - 複数のノードにコンポーネントを分散して配置した構成。
 - 通常はこちらのほうが一般的
 - リソースの拡張など柔軟な対応が可能。



■含まれる試験範囲

- 251.1 アイデンティティサービス、認証と認可(Keystone)【重要度：6】
- 251.2 ダッシュボード(Horizon)とRESTful API【重要度：2】
- 251.3 テレメトリ(Ceilometer)【重要度：3】
- 251.4 オーケストレーション(Heat)【重要度：3】

■この主題のポイント

ユーザー作成や権限付与などの操作がコマンドを利用してできるようになっていること。サービスの一覧など、コマンドの出力結果を注意深く見て、表示の違いを理解しておくこと。

設定ファイルの場所や、設定ファイルの記述方式などを理解しておく。

監視設定や監視項目の一覧表示がコマンドでできるようになっていること。また監視項目の内容理解も必須。

テンプレートファイルの記述様式、記述内容の理解が必須。またサービスの理解が必要。

■含まれる試験範囲

- 252.1 イメージサービス (Glance) 【重要度：5】
- 252.2 イメージの作成 【重要度：4】
- 252.3 ブロックストレージ (Cinder) 【重要度：5】
- 252.4 オブジェクトストレージ (Swift) 【重要度：5】

■この主題のポイント

イメージの登録や一覧表示などがコマンドでできるようになっていること。サービスの種類や役割を知っていること。イメージが配置されるストレージバックエンドやディレクトリを知っていること。

OpenStackが対応しているイメージの種類とその形式の知識。また、形式を変換する外部ツールなどの知識が必要。

Cinderが対応しているストレージバックエンドの種類とその動作の理解。ボリュームの作成、バックアップ、スナップショットなどがコマンドでできるようになっていること。

Swiftに関しては構築の知識が重要。手動構築を行ってみるのがお勧め。



■ 含まれる試験範囲

- 253.1 ネットワーキングサービス (Neutron) 【重要度：6】
- 253.2 コンピュートサービス (Nova) 【重要度：6】
- 253.3 ベアメタルプロビジョニング (Ironic) 【重要度：2】

■ この主題のポイント

仮想ネットワーク、仮想ルータ、サブネット作成、仮想NIC作成、VMにNICをアタッチ、などの一連の流れをコマンドを使用することができるようになっておくこと。

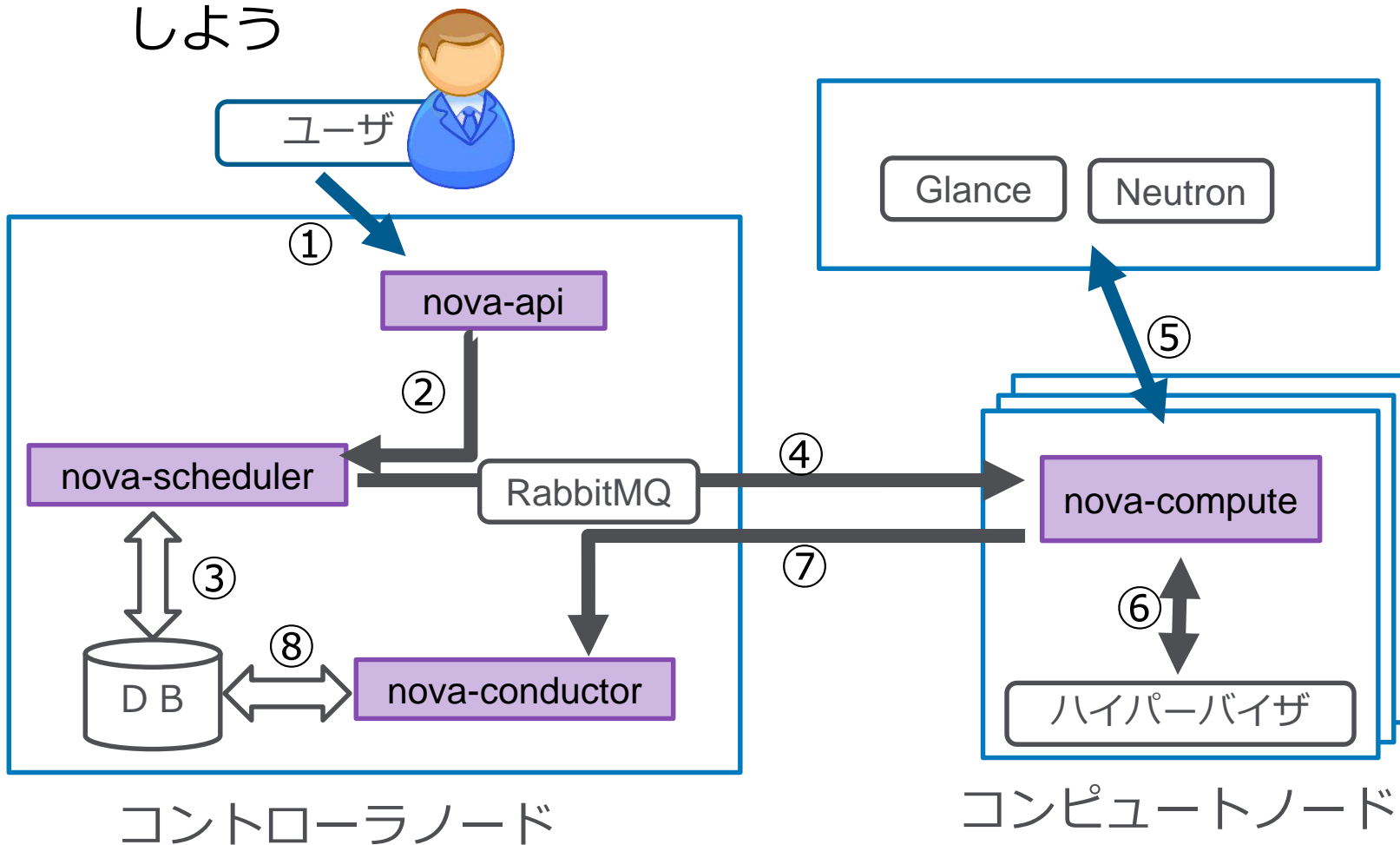
オーバーコミットやクォータなどのリソース管理の仕組みを理解しておくこと。インスタンスを作成する際のコマンドパラメータは細部まで理解すること。

Ironicが内部で使用しているサービス (PXE、DHCP、TFTP、IPMIなど) を理解しておくこと。

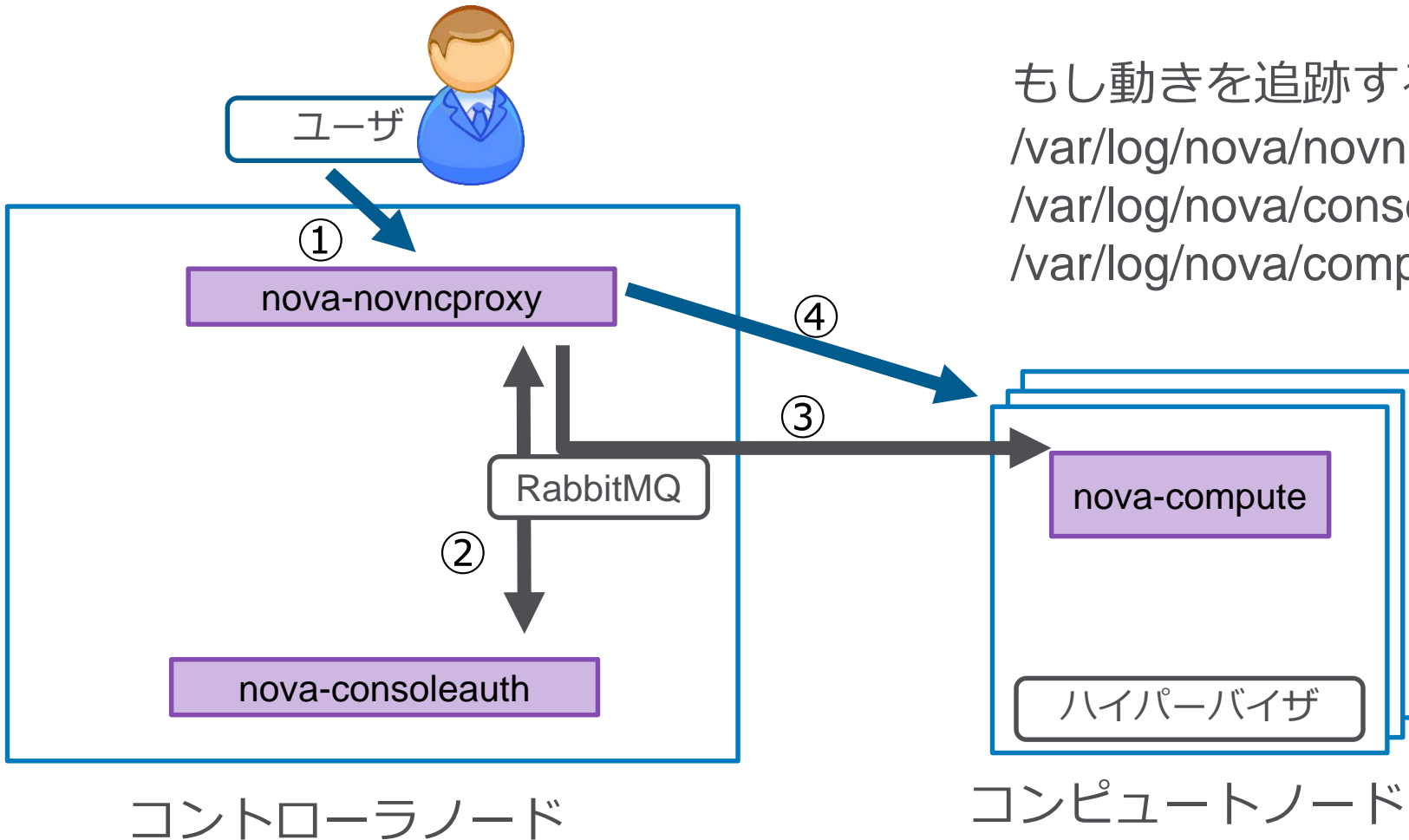
■ピックアップ解説

- nova (nova-api, nova-cert, nova-compute, nova-conductor, nova-scheduler, nova-api-metadata, nova-cells, nova-consoleauth, nova-novncproxy, nova-spicehtml5proxy, nova-xvncproxy)のアーキテクチャと概念を理解している。

- サービスの役割とインスタンスエーシヨンのシーケンスを理解しよう



■ ユーザがVNC接続を行う場合のシーケンス



もし動きを追跡するなら
/var/log/nova/novncproxy.log
/var/log/nova/consoleauth.log
/var/log/nova/compute.log

■ピックアップ解説

- インスタンスのフレーバーを設定する。

例) 以下のフレーバを作成してみよう

項目	①	②
フレーバID	101	102
フレーバ名	test-flavor1	test-flavor2
エフェメラルのサイズ	10GB	10GB
ディスクサイズ	10GB	10GB
スワップサイズ	2GB	2GB
CPU	1	2
メモリ	512MB	512MB

```
# nova flavor-create -ephemeral 10 -swap 2048 test-flavor 100 512 10 1
```

ID	Name	Memory_MB	Disk	Ephemeral	Swap	VCPUs	RXTX_Factor	Is_Public
100	test-flavor	512	10	10	2048	1	1.0	True

```
# openstack flavor create --id 102 --ram 512 --disk 10 --ephemeral 10 --swap 2 --vcpu 2 test-flavor2
```

Field	Value
OS-FLV-DISABLED:disabled	False
OS-FLV-EXT-DATA:ephemeral	10
disk	10
id	102
name	test-flavor2
os-flavor-access:is_public	True
ram	512
rxtx_factor	1.0
swap	2
vcpus	2

■ピックアップ解説

- 新規コンピュートインスタンスを作成し、起動する。また、実行中のインスタンスの情報を収集する。

openstack インスタンス 起動

検索 

新規インスタンスを作成し起動

```
# source keystonec_demo
# openstack server create --image cirros --flavor m1.tiny --nic net-id=private test-vm
```

インスタンスの情報を収集

```
# nova list
# openstack server list

# nova show test-vm
# openstack server show test-vm
```


セキュリティグループの作成

```
# openstack security group create ssh
```

セキュリティグループのルールを作成

```
# openstack security group rule create --proto tcp --src-ip 0.0.0.0/0 --dst-port 22 ssh
```

インスタンスにセキュリティグループの適応

```
# openstack server add security group test-vm ssh
```

フローティングIPを確保

```
# openstack ip floating create public
```

フローティングIPをVMに割り当て

```
# openstack ip floating add <IP_ADDRESS> test-vm
```

■ピックアップ解説

- SSH、VNC、SPICEを使用して実行中のインスタンスにアクセスする。



sshでログインする

```
# nova ssh test-vm --login cirros
```

又は普通に

```
# ssh cirros@<IP_ADDRESS>
```

```
Password:cubswin:)
```

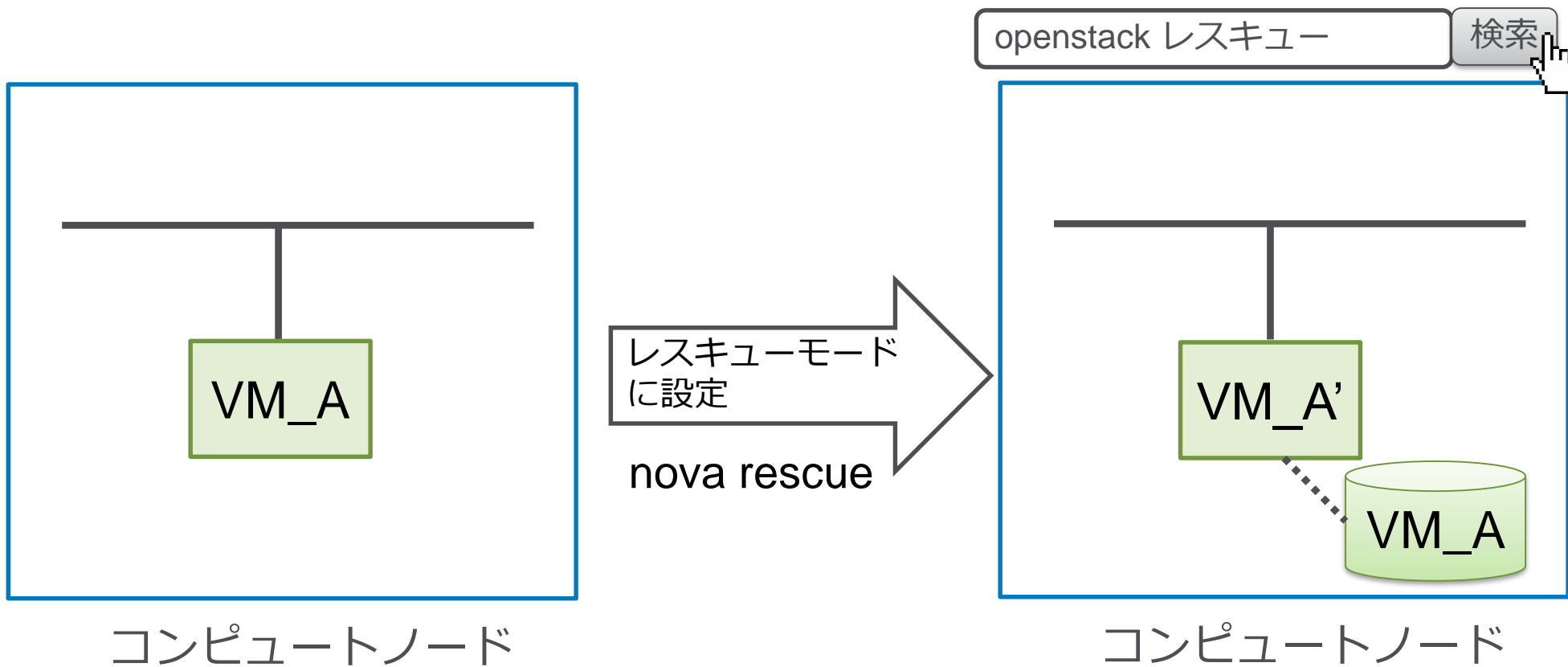
VNC接続する

```
# nova get-vnc-console test-vm novnc
```

```
# openstack console url show test-vm --novnc
```

■ピックアップ解説

- コンピュートインスタンスのレスキューイメージを設定する。



■ nova rescueを実際に試して動作を確認しましょう

VMの設定を変更

```
# ssh cirros@<IP_ADDRESS>  
Password:cubswin:)  
$ vi PPAP.txt  
$ exit
```

レスキューモードを起動して、動作を確認しよう

```
# nova rescue test-vm  
# ssh cirros@<IP_ADDRESS>  
$ sudo mount /dev/vdb1 /mnt  
$ vi /mnt/home/cirros/PPAP.txt
```

レスキューモードを終了しよう

```
# nova unrescue test-vm
```

OPCEL認定対策講座

ADOL アドックインターナショナル / OPCEL認定試験とは? / コースと開催形式 / コース種別と料金 / [お申込み](#)

自社サービスの
インフラ開発・運用担当者、
社内SEの育成を
お考えのご担当者様へ

OpenStack技術者育成
OPCEL認定対策講座

アドックインターナショナルは
「OPCELアカデミック認定校」です。
OPCEL認定対策講座で
資格取得をサポートします。

ABOUT
[OPCEL認定試験とは?]

OpenStackの専門知識と『構築・運用管理』に必要な技術力を認定する試験です。
▶ [詳細はこちら](#) ... [LPI-Japan 公式ホームページ](#)

試験の対象と難易度について

合格を目指すあたり望ましいスキルレベルについては、LPI-Japanではおおよそのレベルとして下記を挙げています。

弊社アドックインターナショナルでは対策講座を実施しております。

<http://www.adoc.co.jp/service/education/>

COURSE & FORMAT

[コースと開催形式について]

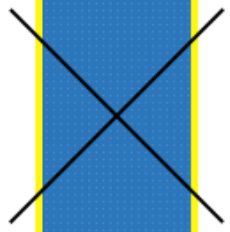
受講者の皆様のご都合に合わせ、**3つのコース**と**2つの開催形式**を設定しております。

— 3つのコース

- 1** 集中コース
4日間連続で実施
- 2** 現場優先コース
毎週土曜日×4回で実施
- 3** 基礎・実践コース
基礎2日間+実践3日間で実施

— 2つの開催形式

- A** オープン（教室形式）
ハンズオン形式で実施します。
- B** クローズ（講師派遣）
ssh、web接続環境を準備して頂く必要があります。
開催時期、日程は別途ご相談ください。



お客様の要望に合わせた柔軟なカリキュラム設定。

第一線で活躍するエンジニアが講義を行います。

単なる講師ではなく、実際に第一線でOpenStackに関わるエンジニアが授業を受け持ちます。



「OpenStackを活用する業務に、率先して関われる自信ができました。」

モバイルネットワークGr
川島乾吾(16年目)



「OPCELを通してLinuxの基本知識から最先端技術まで幅広く学びました。」

クラウドエンジニアリングGr
阪本良平(3年目)



「OPCELはエンジニアとして大きく成長できる資格。個人としての力量もアップできると思います。」

マーケティング推進Gr,
クラウドエンジニアリングGr
天野知樹(11年目)

いつでも復習できる クラウド学習環境

実際の講義で使用する学習環境は、世界中どこからでもアクセス可能な、クラウドに構築してありますので、自宅やオフィスでもいつでも自由に復習ができます。

```
#####  
Welcome to OPCEL認定試験対策講座  
#####
```

メニュー一覧を表示します

- 1) VM作成
- 2) VM作成 (インストール演習用)
- 3) VM作成 (swift構築用)
- 4) VM電源ON (再起動用)
- 5) VM電源OFF (再起動用)
- 6) VM状態確認
- 7) VMログイン
- 8) consoleのURLを表示
- 9) VM削除
- q) 終了

番号で選択して下さい: █

会場にお越しいただいた方には、弊社がOPCEL認定対策講座で使用しているものと同等のOpenStack学習環境を期間限定でご提供致します。

御配りするアカウントを用いてクラウド上の専用システムにログイン頂くと、OpenStackを自由に体験いただけます。

- 本環境で実施できること
 - インストール済みOpenStackを用いての実機操作
 - OpenStackのインストール演習（コマンドリスト付き）
- 使用期限：5/31まで

長時間ご清聴いただきありがとうございました。