

OpenStackの真価と運用管理 ～実践編～

日本アイ・ビー・エム株式会社
Linux/OSS&Cloud Support Center

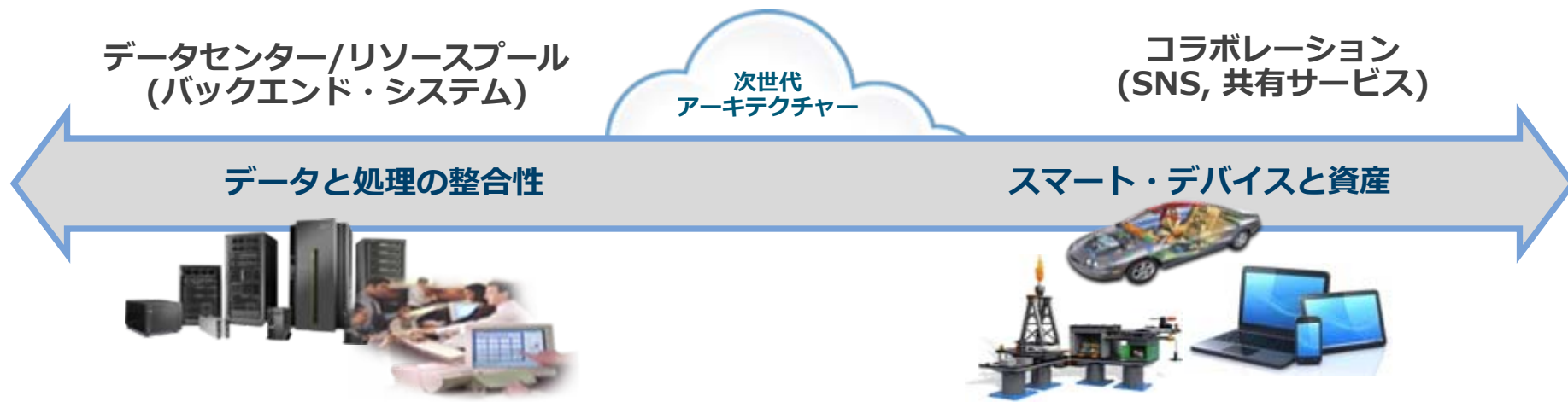
新井 真一郎
青山 桜子



1.クラウド市場動向と OpenStackの価値

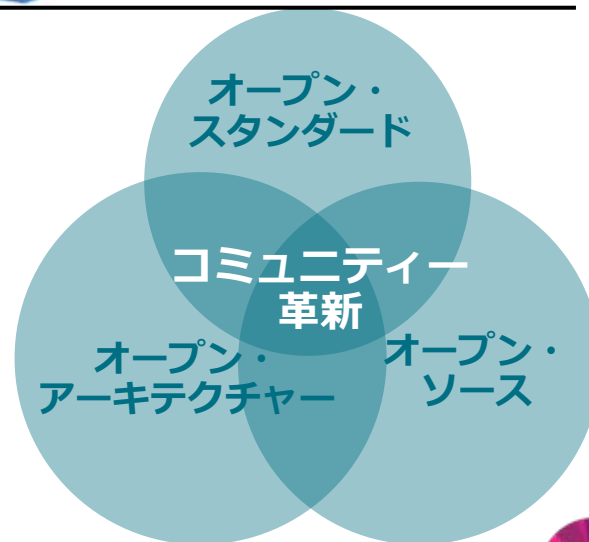


クラウド環境においてOSSと標準技術は飛躍の鍵に



オープン・コンピューティングのメリット

- 選択肢 - オープン技術とエコシステムで広がるソリューション
- 柔軟性 - 異なるテクノロジーで実装されたシステム間の接続容易性
- 迅速性 - コミュニティーが開発を主導することによる高い品質と機能
- 俊敏性 - ビジネスの変化のスピードに則した早い対応性
- ナレッジ - ソリューションを熟知した人的/知的リソースの確保



オープンクラウド・マニフェスト (The Open Cloud Manifesto)

2009年3月、オープンなクラウドを実現することを参加企業が宣言



- F5
- Accenture
- Adobe
- Akamai
- Rackspace
- Red Hat
- AMD
- Hewlett Packard
- Hitachi Data Systems
- Samsung
- SAP
- **IBM**
- AT&T Corp
- Sun Microsystems
- Sybase
- Juniper Networks
- CA
- Cisco
- The Open Group
- Trend Micro
- Novell
- VMWare
- EMC

400社以上

<http://www.opencloudmanifesto.org/>

オープンクラウドの“ゴール”

- ① **選択肢の実現**
ビジネスの変化に応じて
自由にクラウドを選択できる。
- ② **柔軟性**
異なるベンダーが提供する
クラウド間で柔軟に連携できる。
- ③ **機敏性**
パブリック・クラウド、
プライベート・クラウドおよび
既存IT環境をスムーズに統合できる。
- ④ **ノウハウ**
共通のスキルで、
さまざまなクラウド環境に対応できる。



IBMが目指す Open Cloud Architecture

オープンな技術によりクラウドを実現していきます

DATA.GOV

programmable web

eclipse

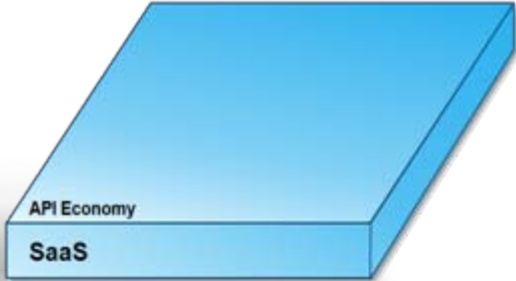
WORDPRESS

JSON

HTML

OAuth

Web APIを公開してサービスを提供



stackoverflow

Chef

redi

OASIS
TOSCA

java

mongoDB

github

dojo

MQTT

NGiNX

W3C

cloudfoundry.org

node

システムをパターン化して効率よく実装・管理



Open
Stack

OSLC

Open
DAYLIGHT

JTC1

OpenFlow

OpenStack で仮想化されたITリソースを制御



OpenStack へのIBMの取り組み

柔軟なクラウド環境によるイノベーションの推進には相互接続性が重要に

APR 2012	1年半での飛躍的な成長		OCT 2013
150 Contributors 2600 Individuals	1021 Contributors	12,000+ Individuals	

プラチナ・スポンサー
 nebula **rackspace**
SuSe IBM ubuntu
redhat at&t hp

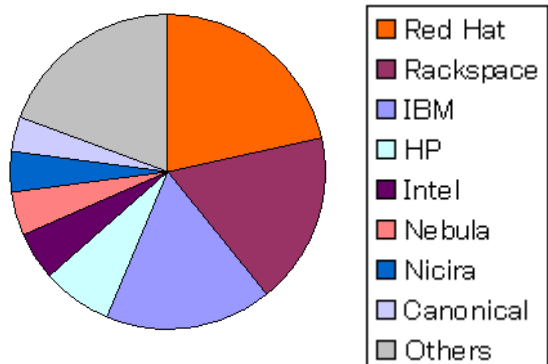
ゴールド・スポンサー
 NetApp, CISCO, Yahoo!, intel,
 DreamHost, DELL, MORPH LABS,
 juniper, vmware, ERICSSON,
 NEC, cloudscaling, enovnce,
 CCIT, Mirantis, Piston Cloud

12人 コア・コントリビューターIBM社員
 (コア・プロジェクトの1/5)

2位 IBMは企業で第2位の開発貢献

90個 IBM社員がプロジェクトをリード

Top changeset contributors by employer



370人以上 IBM社員が OpenStack に貢献 - 財団の設立支援から、品質向上・機能拡張のためのコード開発まで

出典: <http://www.stackalytics.com/>

OpenStackの真価“オープン・ハイブリッド・クラウド”の実現ステップ

複数サービスの連携



ポリシーベースでの自動運用

- サービスのAPI連携
- ポリシーベース（サービス特性に応じた自動運用）
- 最適なクラウド環境の自動選択



個客マーケティング



業務システムの標準化

- 業務システム単位のテンプレート化（標準化）
- テンプレート単位での業務システムのデプロイ
- カタログ管理



柔軟な災害対策



運用管理コスト削減



ハイブリッド・クラウド

- マルチ・クラウド対応
- ID統合、ポータル統合、データ統合、監視統合
- クロス・オーケストレーション

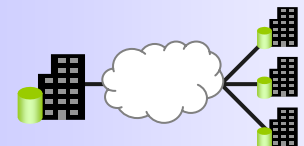


プライベートクラウド

- 仮想マシンのデプロイ（自動化）
- ネットワークの仮想化（SDN）
- スケジュール機能
- ユーザー向け/管理者向けポータルの機能



パブリッククラウド



仮想化

- サーバー/ストレージ リソースの仮想化

2.エンタープライズ向け クラウド・プラットフォーム



データセンター向けHW開発団体 「OpenPOWERコンソーシアム」発足

Google, IBM, Mellanox, NVIDIA, Tyanがデータセンターの開発団体設立

2013年8月8日

Google、IBM、Mellanox、NVIDIA、Tyanがデータセンター向け開発団体を設立

IBMがオープンな開発促進に向けPOWERテクノロジーを提供する、業界初のコンソーシアム

[米国カリフォルニア州サンフランシスコ 2013年8月6日 (現地時間) 発]

Google、IBM(本社:米国ニューヨーク州アーモンク、会長、社長兼CEO:バージニア・M・ロメッティ、NYSE:IBM)、Mellanox、NVIDIA、Tyanの4社は本日、IBM® POWERマイクロプロセッサ・アーキテクチャーに基づくオープンな開発共同体であるOpenPOWERコンソーシアムの設立を発表しました。このコンソーシアムは、次世代のハイパースケールなクラウド・データセンターの開発者向けに、より多くの選択肢と管理性、柔軟性を提供することを目的とし、先進的なサーバー、ネットワーク、ストレージ、およびGPU高速化のテクノロジーを開発するために設立されました。

これにより、POWERの知的財産を他社へライセンス提供することが可能になるほか、POWERのハードウェアおよびソフトウェアが初めてオープンな開発環境で利用可能となり、当プラットフォームに対する開発者のエコシステムを飛躍的に拡大させます。本コンソーシアムは、プロセッサの基礎的な機能を管理するオープンソースのPOWERファームウェアを提供します。これにより、IBMとコンソーシアムは様々なコンピューティング作業に適した新しいスタイルのサーバー・ハードウェアを開発するために、高度なカスタム化を可能にします。



クラウド環境に必要とされるLinuxサーバーの要件

従来のLinuxサーバー

- ✗ CPUや仮想化の選択肢が限定的
- ✗ パフォーマンス強化には台数追加で対応
- ✗ 信頼性の求められるシステムは複数筐体で担保
- ✗ 故障率を見越した台数を購入し、壊れたら取り替え



クラウド環境に求められるLinuxサーバー

- ✓ クラウドを支えられる信頼性・堅牢性
- ✓ 増え続けるデータを処理できるパフォーマンス
- ✓ ビジネスを加速するコスト効率

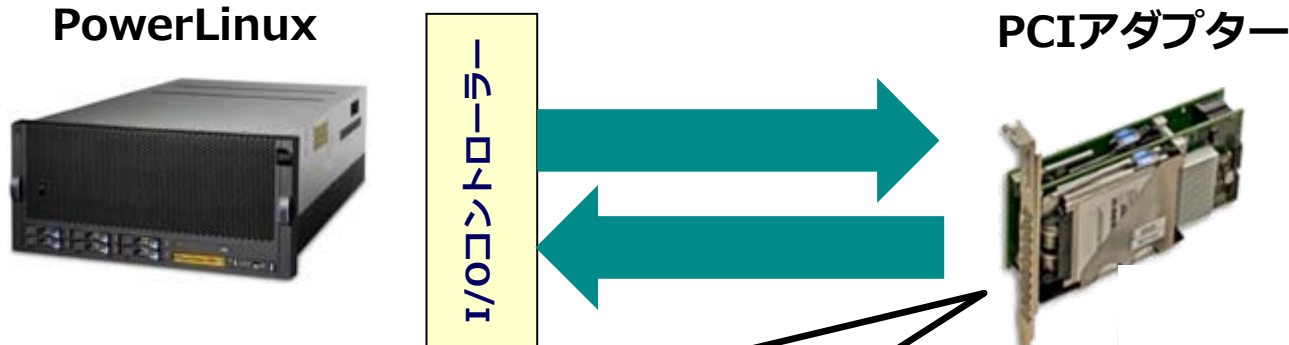


Linuxサーバーへのニーズと現状とのギャップを
“IBM PowerLinux” が新たな Linux サーバーとして解消

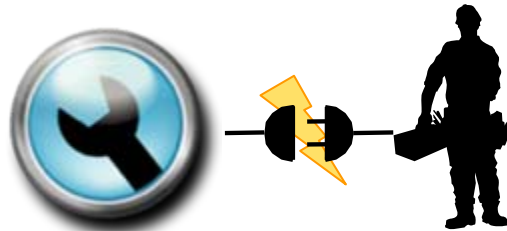
クラウド・サービスの稼働率を高める高信頼性

システムを止めることなくPCIアダプターの交換作業が可能

- システムの停止時間を最小化可能。(※1)
- 大規模システムで発生するハードウェア障害のうち約25%(※2)がPCIアダプターを起因と、可用性向上が可能。



電源を切ることなく無停止で
交換（ホットスワップ）が可能



※1 IBM Power Platform Reliability, Availability, and Serviceability (RAS)

<http://www-03.ibm.com/systems/power/hardware/whitepapers/ras.html>

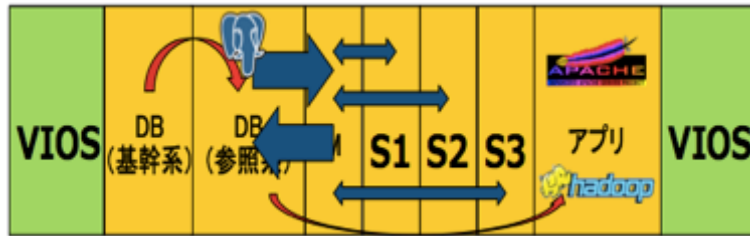
※2 一部のモデルを除きます。

CPU能力を自動再配置するビルトインされた仮想化機能

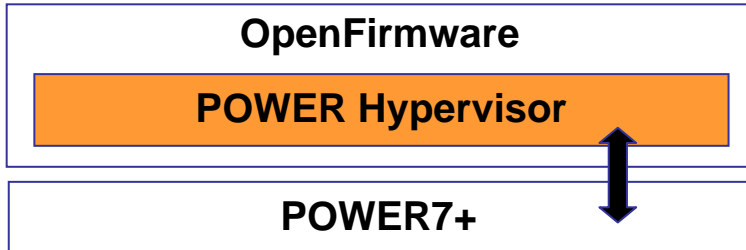
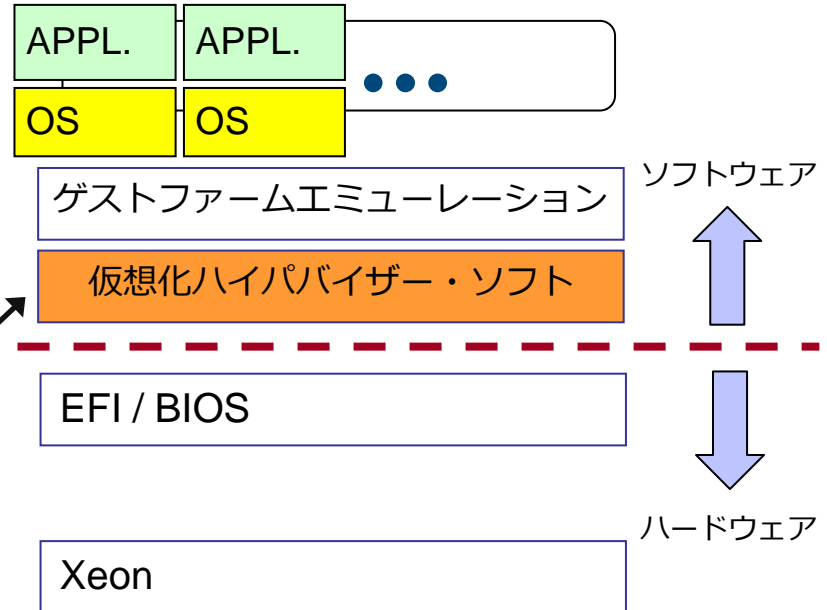
x86仮想化では難しかったハイパフォーマンス、リソース制御、堅牢性を実現

PowerLinuxにビルトインされた仮想化機能“PowerVM”では、プロセッサ能力を最小20分の1コア単位から割り当て可能。運用時は更に100分の1コア単位で自動制御。

先進仮想化技術 IBM PowerVM



Intel Xeon 環境の仮想化



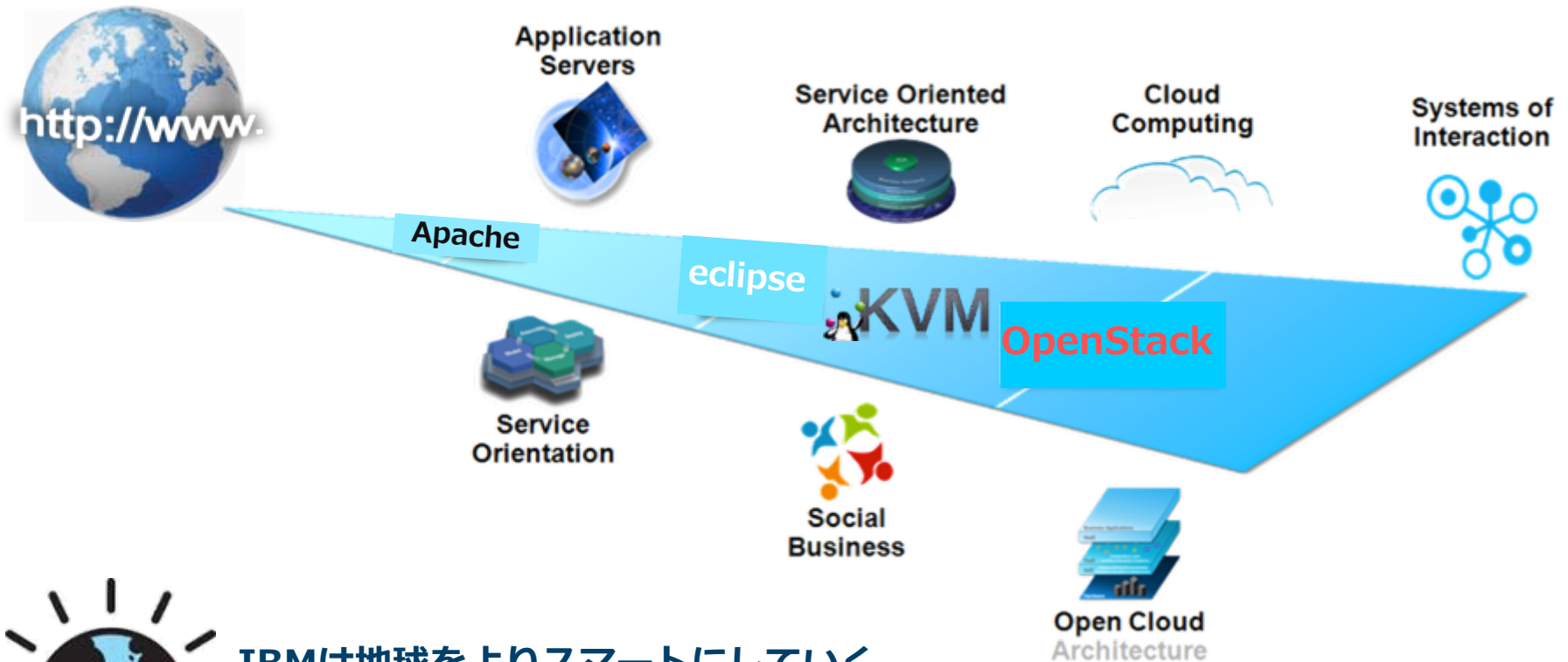
- ハードウェアと仮想化を一緒に開発
- メインフレームの仮想化40年の実績
- 信頼性とセキュリティをHWレベルで実装
- 仮想化オーバーヘッドがほとんどなし

- ハードウェアと仮想化SWは別々に開発
- 利用が拡大したのはここ数年
- 信頼性とセキュリティは仮想化ソフトに依存
- 特に大きなI/Oオーバーヘッド



PowerLinuxは 2014年にOSS仮想化“KVM”をサポート予定

これまでx86製品で提供してきたKVMサポートを、2014年にPowerLinuxに拡大予定です。ビッグデータ、クラウド、ソーシャルなどの新しいワークロードの処理に、より豊富な選択を可能にします。



IBMは地球をよりスマートにしてい
 コーポレートビジョン「Smarter Planet」を提唱し、
 その実現のために、オープンソース・エコシステムをリードし続けています



3. OpenStackを使用した クラウド環境の運用管理



OpenStackの運用管理手法と管理ツール

- OpenStack RDO
- Red Hat OpenStack
- IBM SmarterCloud Entry
- IBM Power Virtualization Center



<参考> IBM SmarterCloud Entry(SCE) とPowerVC

IBM SmarterCloud Entry

セルフサービスポータル機能により、利用者は必要なときに簡単に申請できるため、システム管理者の負担を削減します。

Eメールと連携した承認機能により、不要なITリソースの利用を抑えることができます。

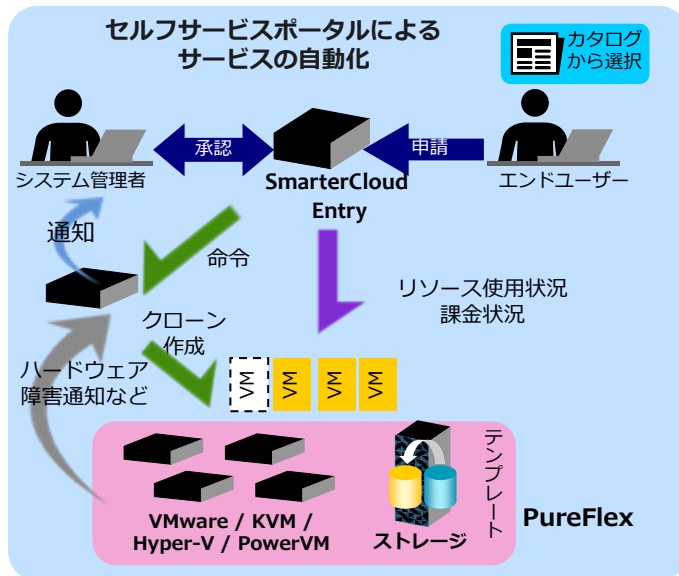
利用者のITリソース使用状況を簡単に把握することができ、課金機能 (CPU・メモリー・ディスク)もあるため、ITリソースの効率的な利用が可能となります。

様々な仮想化環境リソースを1つのポータルから利用できます

(VMware、KVM、Hyper-V、PowerVMに対応)。

仮想アプライアンスによる導入も可能なので、セットアップが簡単です。

FSMと併用することで、物理環境も含めたプライベート・クラウド環境の管理が可能です。



IBM Power Virtualization Center

- 概要 OpenStackテクノロジーをベースとする仮想化管理製品
 - Standard Edition HMCで管理される環境向け
 - Express Edition IVMで管理される小規模環境向け
- メリット
 - Power System上のAIX/ Linux 区画の容易な管理
 - 仮想イメージのキャプチャー、デプロイ
 - ポリシーベースのVM配置を行い使用効率を向上



PowerVC 機能	Standard	Express
製品番号	5765-VCS	5765-VCX
IVM サポート		✓
HMC サポート	✓	
サーバー環境	全サーバー	IVM管理の小規模環境
プロセッサタイプ	POWER7 / 7+/6	POWER7 / 7+
区画タイプ	PowerLinux/ AIX/IBM i*	PowerLinux/ AIX/IBM i*
PowerVCが稼動するOS	RHEL (Power & X86)	RHEL (Power & X86)
VIOS 冗長化対応	✓	
システムプールと配置	✓	✓
PowerVM 機能サポート	フル	一部

① 課金 : RDO/RHOS

▪ RDO/RHOS

- Ceilometer を導入
- Keystoneにユーザー/サービス登録
- 設定ファイルを編集
- サービスのスタート
- Novaに対して測定ポイントを設定

```
# openstack-config --set /etc/nova/nova.conf DEFAULT instance_usage_audit True
# openstack-config --set /etc/nova/nova.conf DEFAULT notification_driver ceilometer.compute.nova_notifier
# service openstack-nova-compute restart
```

- 測定ポイントを確認

```
#ceilometer meter-list
```



①課金：SCE - GUI で課金状況を確認 -

グループ単位に使用料金を把握

マーケティング部門	
アカウント番号:	1952
説明:	説明を編集します。
アカウント所有者:	SCE Administrator
状態:	OK
現在のクレジット:	¥ 499,910 <small>クレジットの追加または削除</small>
低残高しきい値:	¥0
アカウント・メンバー:	マーケティング (marketing)
このアカウントに対する請求:	
請求書	合計
4402	¥90
5801	

部門ごとの残金

グループに所属するユーザーも残金や課金状況を確認できるので、ムダにリソースを使い続けることを防げます

リソースの使用状況はSCEサーバー内にCSVで保存されているので、別途課金の計算をすることも可能です。

- SmarterCloud Entry はメータリングによる課金機能を提供
- プリペイド方式の課金機能

請求書番号 4402 の課金内訳

アカウントのクレジット:	
クレジット金額	日付
¥ 500,000	12/05/29 20:34

アカウント名:	マーケティング部門
現在の残高:	¥ 499,909
請求書:	4402
請求合計:	¥90

リソースごとの使用料金

リソースごとの課金状況

ムダに使いすぎないように気をつけよう



この請求期間に対する課金:

製品	開始日 ▼	終了日	単位	単価	合計
CPU	昨日 11:25	昨日 11:56	64.0	¥0	¥1
RAM	昨日 11:25	昨日 11:56	163840.0	< ¥0	¥3
RAM	昨日 10:21	昨日 11:18	229376.0	< ¥0	¥4
Active Disk	昨日 10:21	昨日 12:23	4956160.0	< ¥0	¥81
CPU	昨日 10:21	昨日 11:18	112.0	¥0	¥2

②テンプレートの作成：RDO/RHOS

▪ RDO/RHOS

- Heat を導入
- Heat で使用するDBのセットアップ
- ランダムキーの作成
- Keystoneにユーザー／サービス登録
- 設定ファイルの編集
- サービスの再起動
- Novaの設定変更
- テンプレートファイルのアップロード

```
# heat-cfn create multi --template -url http://serverXX.example.com/pub/materials/web.template --  
parameters="DBPassword=****;KeyName=multi-key"
```

- テンプレートリストを確認

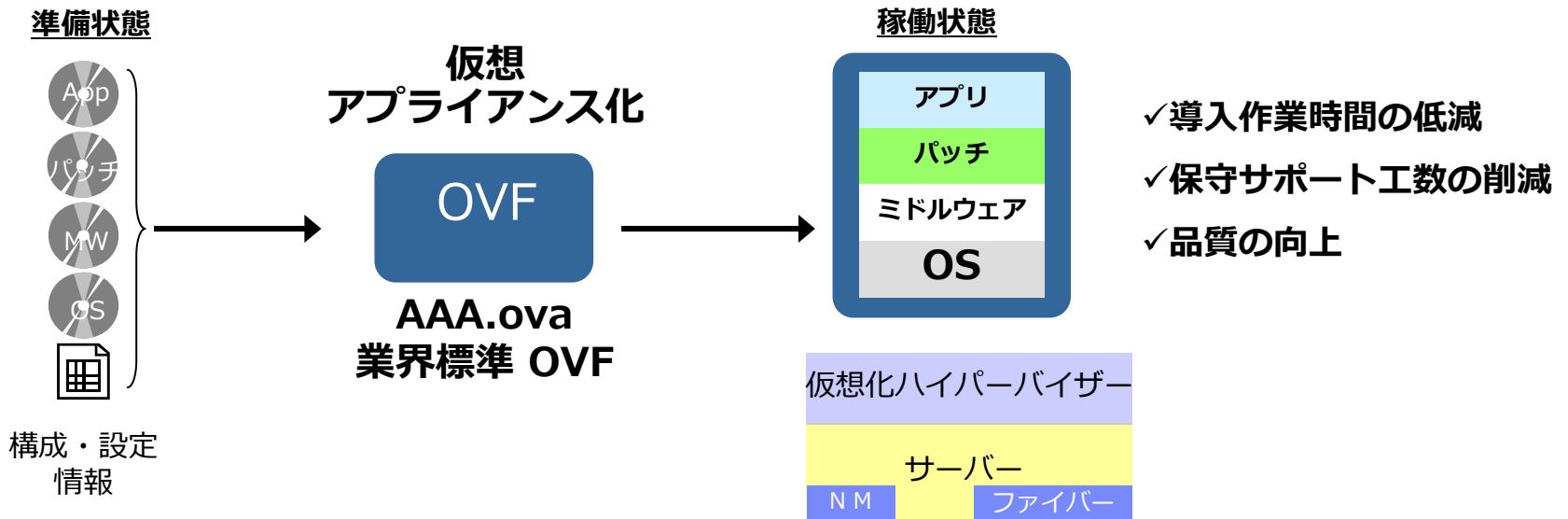
```
# heat-cfn list
```



②テンプレートの作成：SCE - 仮想アプライアンス -

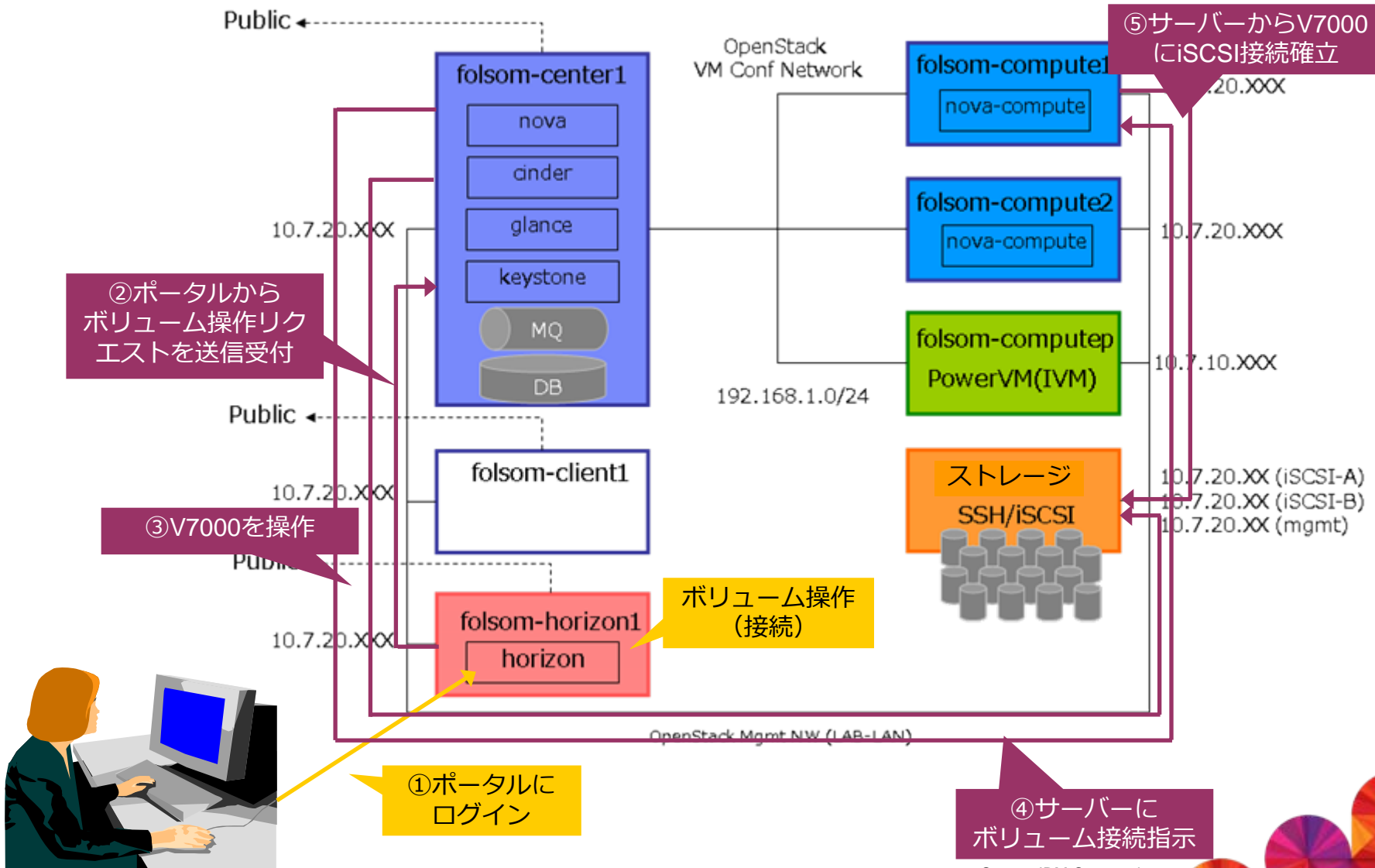
定義

- 仮想化環境上で稼働する仮想マシン上に、OSやアプリケーションを事前にインストール及び設定し、その状態を1つのファイルにしたもの
- 標準化団体DMTFで定義されたOVF（具体的にはxxxxx.OVA）という標準がある



DMTF : Distributed Management Task Force
OVF : Open Virtualization Format

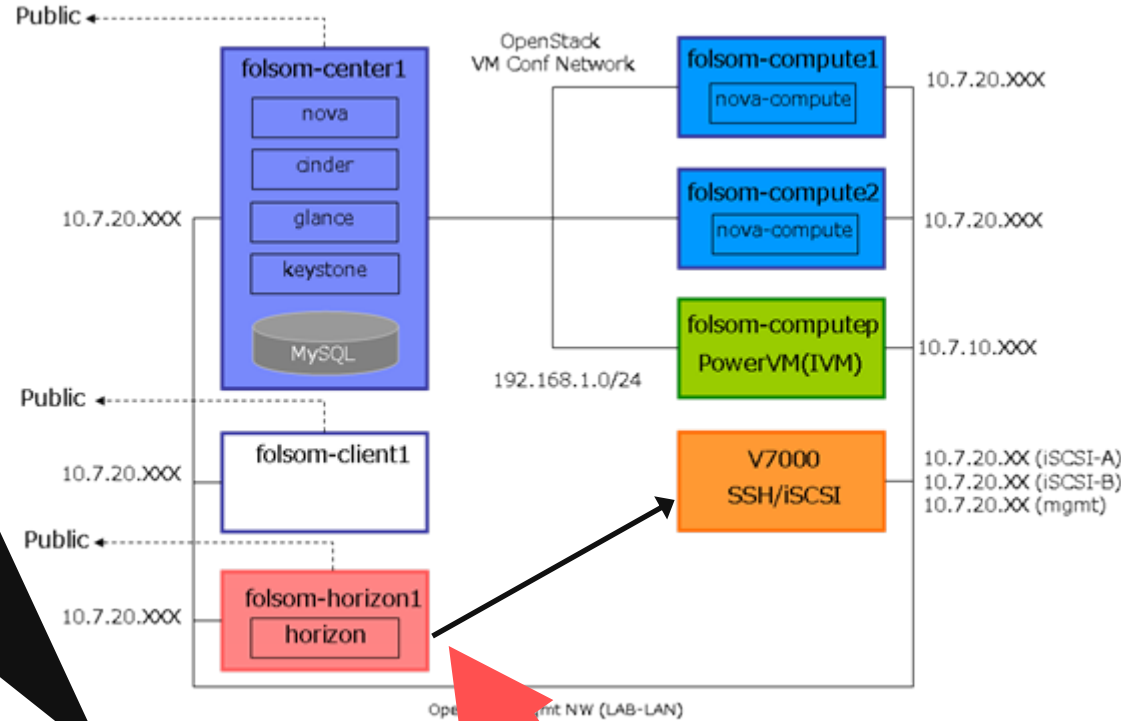
③ストレージアタッチ : RDO/RHOS



③ストレージアタッチ：RDO/RHOS

利用者は管理ポータルにアクセスしてストレージをアタッチ

ブラウザから <http://X.X.X.X/horizon/> にアクセス



利用者



OpenStack Dashboard

ボリューム

次の役割でログインしました: aoyama [設定](#) [ログアウト](#)

ボリュームの作成 [ボリュームの削除します](#)

<input type="checkbox"/>	名前	説明	サイズ	ステータス	接続先	アクション
<input type="checkbox"/>	aoyama_vo01	aoyama_volume	12GB	Available		接続の編集
<input type="checkbox"/>	aoyama_vo02	-	10GB	In-Use	test01 の /dev/vdd に接続しました	接続の編集

Displaying 2 items

V7000管理画面

IBM Storwize V7000 ようこそ - superuser リーガル情報 | ログアウト | ヘルプ

Storwize V7000 > ボリューム > ボリューム

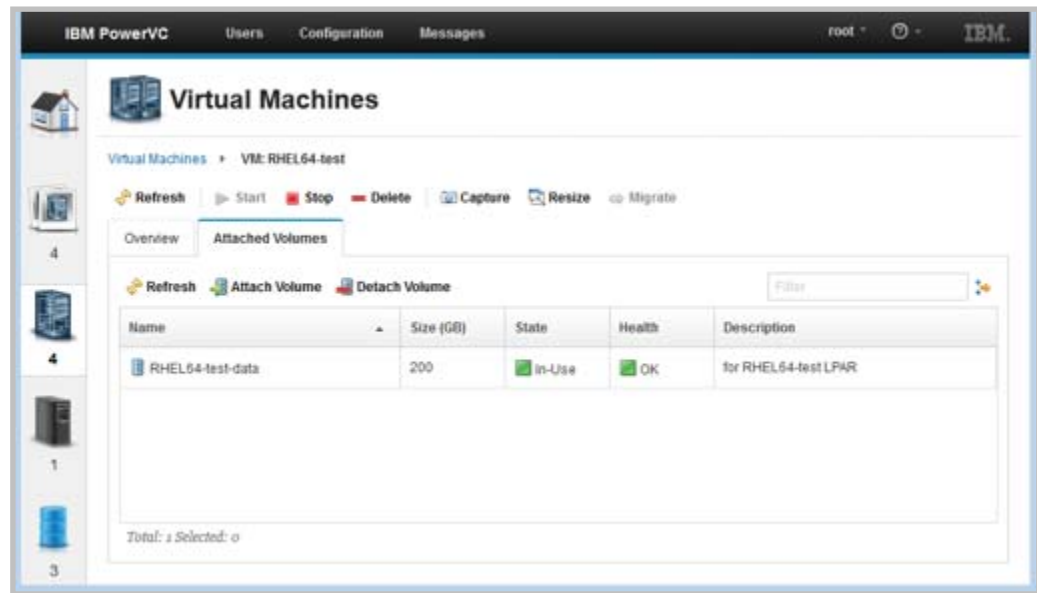
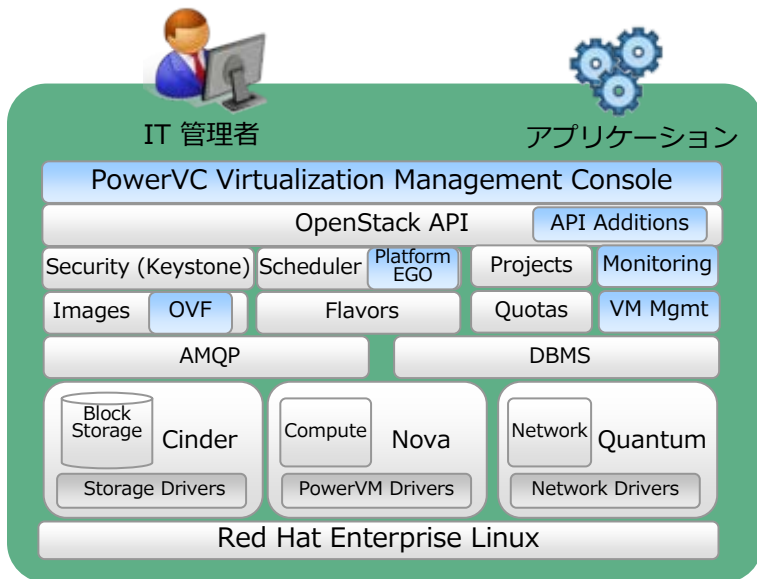
新規ボリューム 三ヶ条

名前	状況	容量	ストレージ・プール	UUID	ホスト・マッピング
v1	オンライン	300.0 GB	mdiskgrp0	60050768028084466800000000000002B	はい
v2	オンライン	300.0 GB	mdiskgrp0	60050768028084466800000000000002C	はい
volume-24ce92d0-3154-410f-838a-cbcca7efb00c	オンライン	100.0 GB	mdiskgrp0	60050768028084466800000000000002E	はい
volume-cde7d555-2775-4f4e-b417-350ca64a96ba	オンライン	64.0 GB	mdiskgrp0	60050768028084466800000000000002F	いいえ
volume-dc84151f-00c3-419a-b002-ae1002de10bd	オンライン	10.0 GB	mdiskgrp0	600507680280844668000000000000032	はい
volume-e372ffc2-29bd-472a-9b68-e11656fa6485	オンライン	50.0 GB	mdiskgrp0	600507680280844668000000000000033	はい
volume-...	オンライン	100.0 GB	mdiskgrp0	600507680280844668000000000000030	いいえ
volume-...	オンライン	12.0 GB	mdiskgrp0	600507680280844668000000000000031	いいえ
volume-...	オンライン	10.0 GB	mdiskgrp0	600507680280844668000000000000035	はい

ボリューム
 ボリューム
 プール別のボリューム
 ホスト別のボリューム

③ ストレージアタッチ : PowerVC

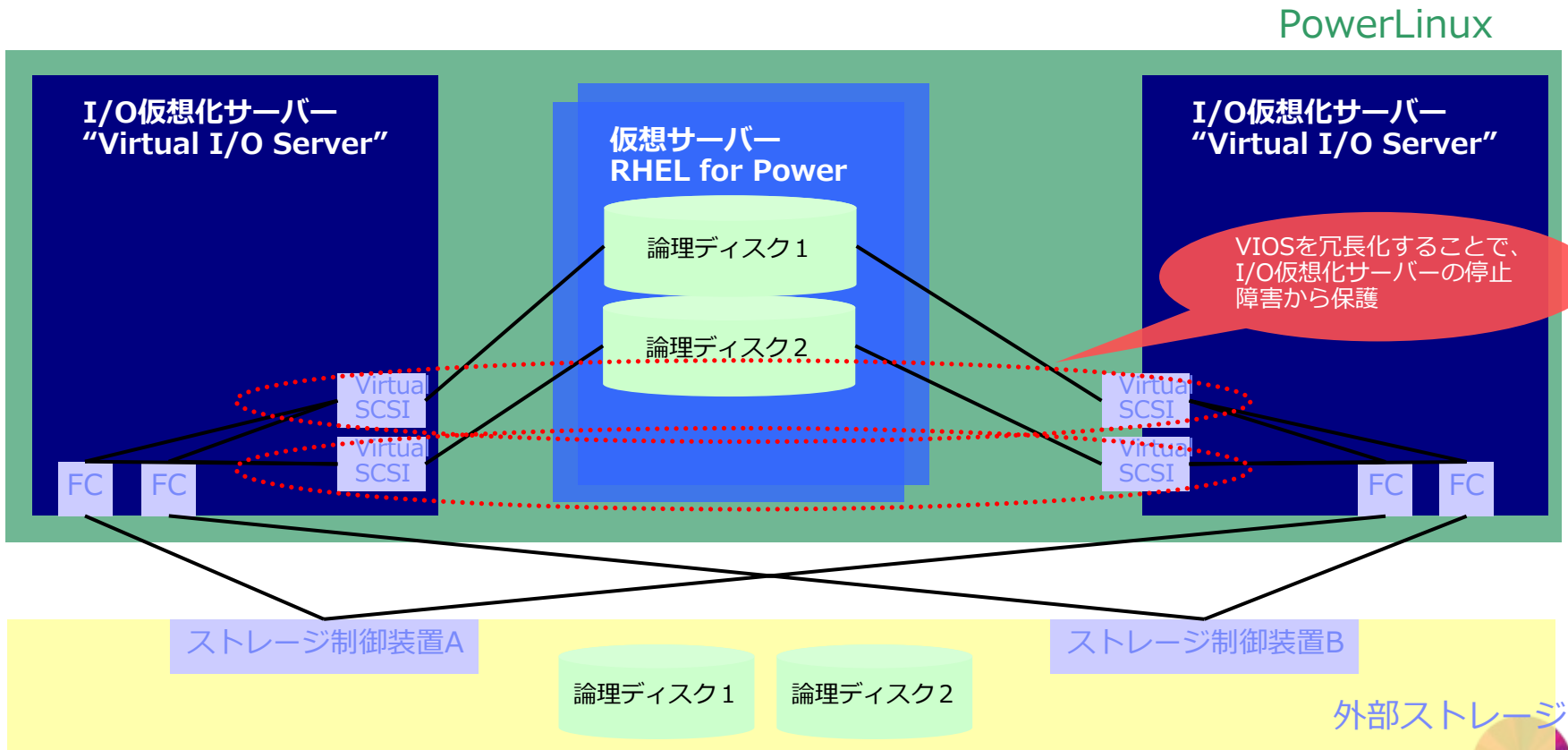
- OpenStackベースのPowerVCでは、GUI操作でストレージアタッチが可能です。
 - “I/O仮想化部分のマルチパス接続”も自動的に構成します。



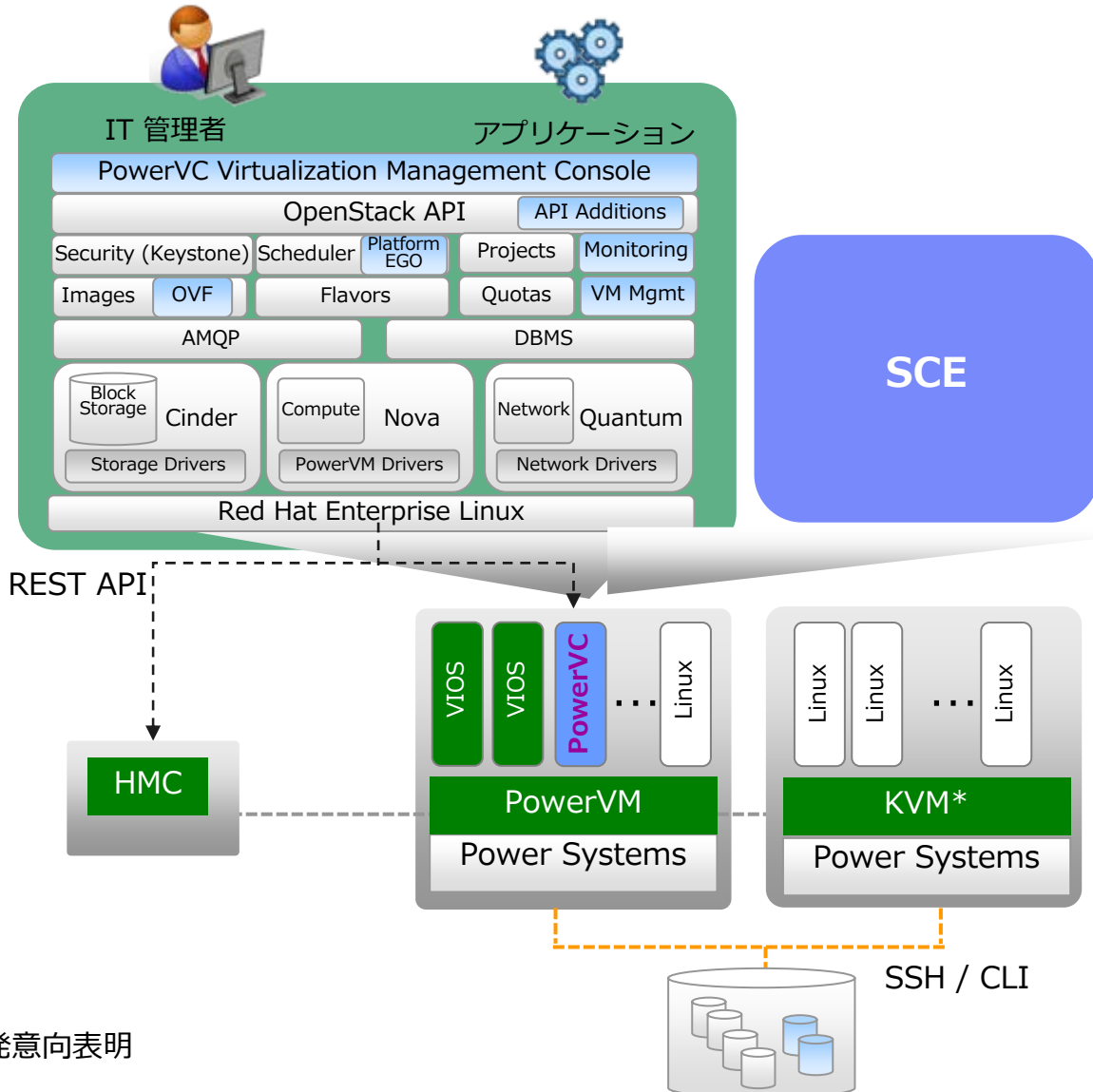
<参考> “I/O仮想化部分のマルチパス接続”とは？

x86でのサーバー仮想化統合時に単一障害点となる、外部インターフェース接続部分を、PowerLinux では冗長化してシステム停止リスクを最小化可能。

I/O仮想化サーバー“Virtual I/O Server”を筐体内に2つ同時稼働することで、I/O仮想化機能停止障害から仮想サーバーを保護。無停止での保守性も向上。



今すぐ始めるOpenStack構成



- ストレージアタッチ
- 課金管理
- 承認フロー
- テンプレート作成
デプロイ

* 開発意向表明





ワークショップ、セッション、および資料は、IBMまたはセッション発表者によって準備され、それぞれ独自の見解を反映したものです。それらは情報提供の目的のみで提供されており、いかなる参加者に対しても法律的またはその他の指導や助言を意図したのではなく、またそのような結果を生むものでもありません。本講演資料に含まれている情報については、完全性と正確性を期するよう努力しましたが、「現状のまま」提供され、明示または暗示にかかわらずいかなる保証も伴わないものとします。本講演資料またはその他の資料の使用によって、あるいはその他の関連によって、いかなる損害が生じた場合も、IBMは責任を負わないものとします。本講演資料に含まれている内容は、IBMまたはそのサプライヤーやライセンス交付者からいかなる保証または表明を引き出すことを意図したもので、IBMソフトウェアの使用を規定する適用ライセンス契約の条項を変更することを意図したものでなく、またそのような結果を生むものでもありません。

本講演資料でIBM製品、プログラム、またはサービスに言及していても、IBMが営業活動を行っているすべての国でそれらが使用可能であることを暗示するものではありません。本講演資料で言及している製品リリース日付や製品機能は、市場機会またはその他の要因に基づいてIBM独自の決定権をもっていつでも変更できるものとし、いかなる方法においても将来の製品または機能が使用可能になると確約することを意図したものではありません。本講演資料に含まれている内容は、参加者が開始する活動によって特定の販売、売上高の向上、またはその他の結果が生じると述べる、または暗示することを意図したもので、またそのような結果を生むものでもありません。パフォーマンスは、管理された環境において標準的なIBMベンチマークを使用した測定と予測に基づいています。ユーザーが経験する実際のスループットやパフォーマンスは、ユーザーのジョブ・ストリームにおけるマルチプログラミングの量、入出力構成、ストレージ構成、および処理されるワークロードなどの考慮事項を含む、数多くの要因に応じて変化します。したがって、個々のユーザーがここで述べられているものと同様の結果を得られると確約するものではありません。

記述されているすべてのお客様事例は、それらのお客様がどのようにIBM製品を使用したか、またそれらのお客様が達成した結果の実例として示されたものです。実際の環境コストおよびパフォーマンス特性は、お客様ごとに異なる場合があります。

IBM、IBM ロゴ、ibm.com、Power Systems、PureSystems、およびSystem zは、世界の多くの国で登録されたInternational Business Machines Corporationの商標です。PowerLinux is a trademark of International Business Machines Corp. The registered trademark Linux is used pursuant to a sublicense from LMI, the exclusive licensee of Linus Torvalds, owner of the mark on a world-wide basis. 他の製品名およびサービス名等は、それぞれIBMまたは各社の商標である場合があります。現時点でのIBMの商標リストについては、www.ibm.com/legal/copytrade.shtmlをご覧ください。

Linuxは、Linus Torvaldsの米国およびその他の国における登録商標です。

