

OSC 2014 Fall



「HP Helion」から見えてくる OpenStackの近未来像

2014年10月18日

日本ヒューレット・パッカード株式会社

テクノロジーコンサルティング事業統括 オープンソース部

惣道 哲也

自己紹介: 惣道 哲也(そうどう てつや)

所属

- ・テクノロジーコンサルティング事業統括 デリバリー統括本部 オープンソース部
(OSS技術に関する調査・検証・提案・構築などを行う部署)

職務領域

- ・OpenStackをはじめとしたOSSクラウド関連の技術リード
- ・HadoopをはじめとしたBigData関連の技術リード
- ・その他各種OSS製品全般に関すること何でも

経歴

- ・半導体テストの制御ソフトウェア開発(1999年にAgilent Technologyに分社化)
- ・通信業界・金融業界・放送業界などのお客様向け案件への従事(インフラ構築・アプリ開発)
- ・2012年11月より現職

その他活動領域

- ・HP社内技術コミュニティ(OpenSource & Linux Profession)のJapan Lead
- ・外部講演、技術雑誌寄稿など



Agenda

1. OpenStackとは

OpenStack概要とHPの取り組み・貢献



- IT基盤が「クラウド化」に向かう背景
- OpenStackとは:経緯と概要
- HPの取り組みと貢献

2. 「HP Helion」から見える OpenStackの未来



- HPのクラウド戦略を実現する「HP Helion」とは？
- 最新技術紹介①: TripleO
- 最新技術紹介②: Neutron DVR

3. OpenStackの活用

クラウド時代に必要なインフラ系技術



- オンプレとクラウドの違いとは？
- インフラ構築・テストの自動化
- インフラCI(継続的インテグレーション)の実現へ

Appendix

- OpenStack検証環境パックのご紹介(RedHat編 / HP Helion編)
- TripleO による構築フローの詳細
- Neutron DVR技術詳細

1. OpenStackとは

IT基盤の「クラウド化」とは
OpenStackとは：経緯と概要
HPの取り組みと貢献



IT基盤が「クラウド化」へと進化する背景

「仮想化」への進化、「クラウド化」への進化

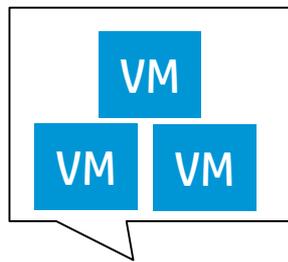
仮想化によるIT基盤統合

IT基盤のクラウドサービス化



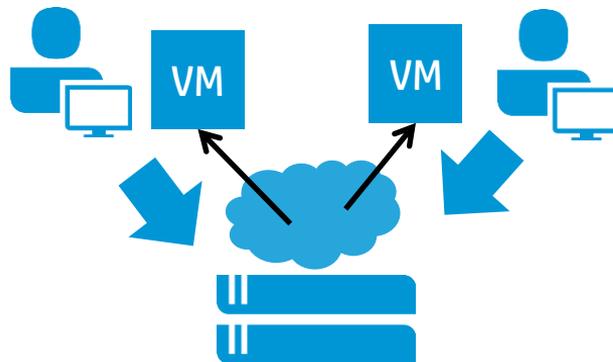
サイロ型IT基盤

得られる効果



仮想化技術を活用した
IT基盤統合と標準化

- リソース稼働率の向上
- 運用作業の標準化
- システムコストの最適化



IT基盤のクラウドサービス化

- ITリソースを、サービスメニュー化して迅速に提供
- セルフポータルの提供による管理業務の自動化

「クラウド化」したIT基盤を構築できるソフトウェアのニーズが拡大



IT基盤の「クラウド化」とは

■ ITリソースの「サービス化」+「標準化」+「自動化」

- ✓ 実装手段として「仮想化」技術を利用することが多いが「仮想化」は必須ではない

サービス化

- 利用者はIT基盤の内部構造を意識しない
- 使いたいときに使いたい分を利用する
- 使い終わった後に資産、在庫として残らない

標準化

- 次のような条件を共通メニューとして揃える
 - ✓ マシンリソース要件(OSイメージ、CPU、メモリ、ストレージ、ネットワーク等)
 - ✓ 利用条件(SLA、セキュリティ等)
 - ✓ 申請方法、運用管理等のプロセス

自動化

- 利用申請やリソース払い出しなどの管理タスクをポータルやAPIで自動化



IT基盤の利用者のメリット

- 要求に応じたスペックの仮想サーバやストレージをすぐに利用できる



IT基盤の管理者のメリット

- 利用者ごとの個別対応が不要
- 運用の効率化と管理の向上
- ヘルプデスクの負荷軽減
- 統合によるコスト削減効果

OpenStackとは

クラウドIT基盤の標準(オープン・スタンダード)を目指して



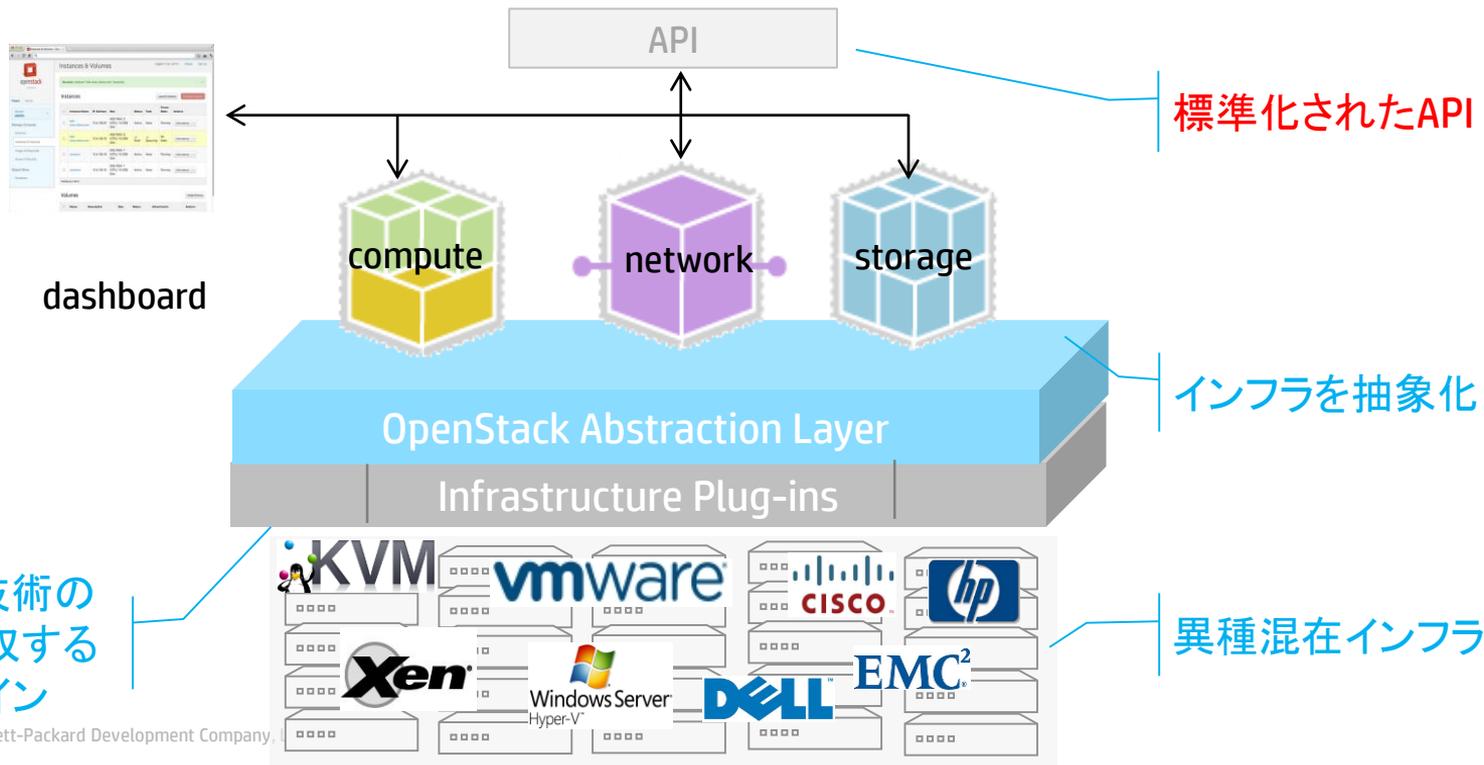
- クラウド基盤ソフトウェアを開発するOSSプロジェクト
 - <http://www.openstack.org/>
 - 運営体制
 - 非営利団体であるOpenStack Foundationが運営
 - HP、RedHat、SUSE、Canonical、AT&T、Cisco、IBM、DELL、RackSpace、NEC、Intel、VMware、EMC、Yahoo!などが参加
 - Linux Foundationモデルに類似
- ITインフラのライフサイクルを管理
 - サーバ、ストレージ、ネットワークリソースの生成、割当、返却、再利用
 - APIによるハードウェアのソフトウェア化
 - 異なる利用者の仮想マシンを同一物理サーバ上で利用できるマルチテナント対応
- 実装言語はpython
 - 内部でLinuxの各コマンドを呼び出すことで、環境構築・管理を実現
 - kvm/qemu, lvm, iscsi, iptables, openvswitch, ip netns,



OpenStack概要

多様なインフラをサービス化する

特定ベンダの技術・仕様に縛られない＝”オープン・スタンダード”



APIによる”Infrastructure as code”の実現

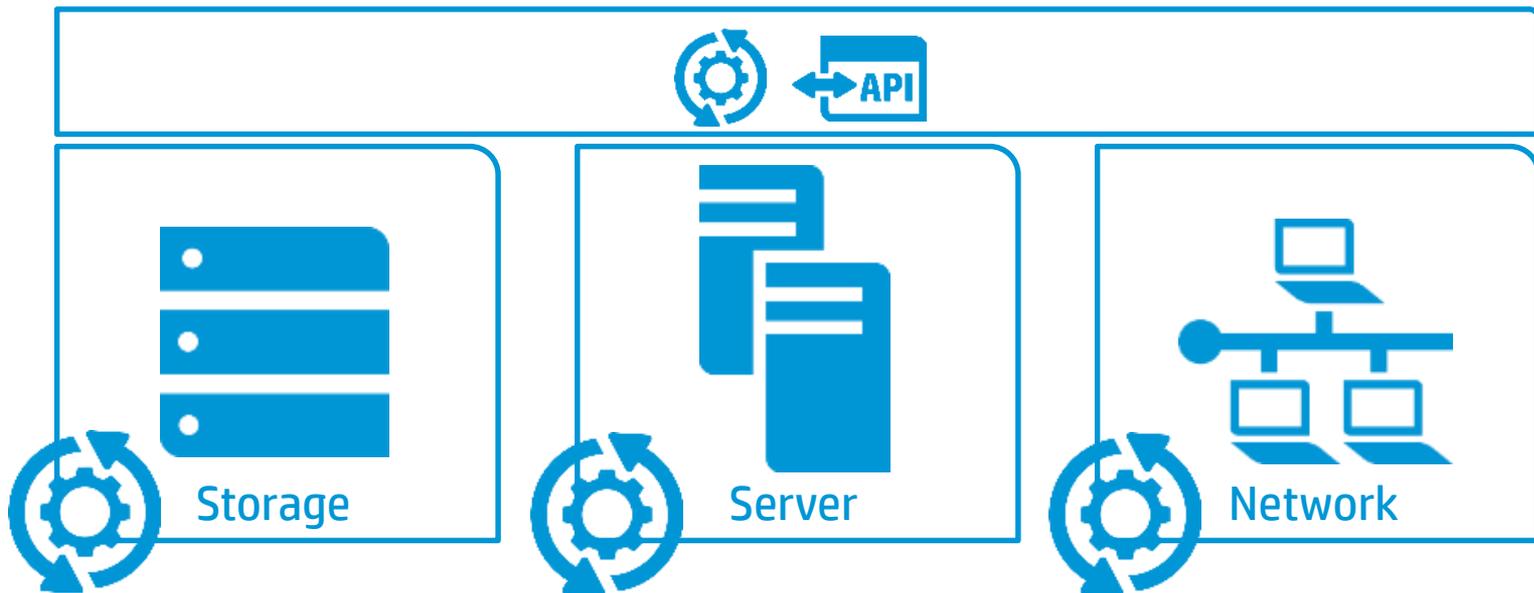


- 環境構築手順の「コード化」=「自動化」
 - 究極のリードタイム削減
 - 手作業を無くし工数とミスを削減

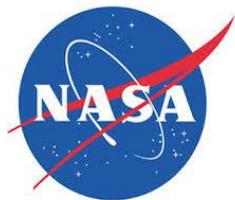
アプリ



人間ではなく、アプリが自らに必要なITインフラを割当、開放する



OpenStack開発の経緯とロードマップ



Nebula(IaaS基盤)



Cloud Files(ファイルホスティング)

2009年
独自のクラウドプラットフォームを開発・運営

2010/7

2008年
独自のクラウドファイルホスティングサービスを開発・運営



ロードマップ



OpenStackをすでに利用している企業・組織



PayPal™

workday™



IBM®



CyberAgent

YAHOO!
JAPAN



SONY



Source: <http://www.openstack.org/user-stories/>



その他のクラウド基盤との比較

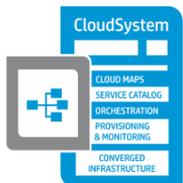
主な違いについての整理

基盤種別	仮想化基盤	パブリッククラウド	OSSクラウド基盤
代表例	VMWare	Amazon Web Service Microsoft Azure Google Compute Engine	CloudStack
OpenStack との主な違い	<ul style="list-style-type: none">• Vendor Lock-in• 利用コスト• OpenStackをはじめとしたクラウド基盤では仮想化は「手段」と捉えている• このためOpenStackクラウドでVMWareをハイパーバイザとして利用することもできる	<ul style="list-style-type: none">• Vendor Lock-in• 長期間多量のITリソースを利用するとコストがかさむ• IaaS以外にもPaaSやDB、DWH、メッセージングなど幅広い機能を提供• 提供されていないサービスは利用できずカスタマイズは不可	<ul style="list-style-type: none">• 通信事業者の事例が多い• ポータル・課金機能は充実している(これらの一部機能は有償)• その他の機能差はほぼなくなりつつある状況• コントリビュータやソースコードコミットの数OpenStackと比べると少ない



HPのOpenStackへの取り組み

3パターンのご要望 それぞれにお応えしたい



HP CloudSystem8



HP CloudOS for HP Moonshot

1 OpenStack®を
使いこなしたい

- HP Cloud Service Automation
- HP Operations Orchestration

OpenStack®対応
オーケストレーター

OpenStack®
API

OpenStack®

Network Plug-in / Storage Driver

対応ハードウェア

OpenStack®ベースの
クラウドサービス

- HP Public Cloud (Public)
- HP Enterprise Cloud Services

- HP Helion OpenStack 搭載
製品(HP Cloud Systemなど)

- HP 3PAR
- HP Lefthand
- HP VAN SDN Controller

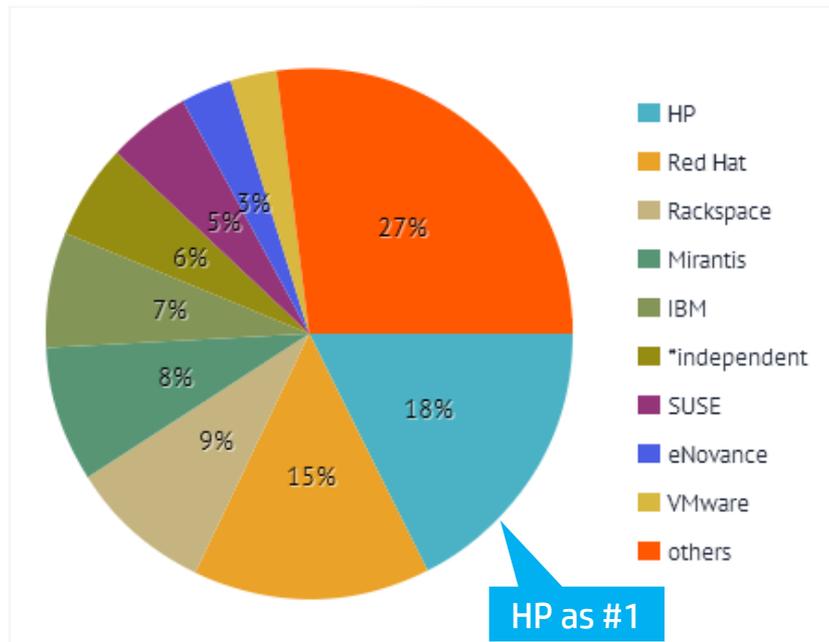
2 OpenStack®で
IaaSを作りたい

3 OpenStack®の
IaaSを使いたい



HPのOpenStackコミュニティへの貢献

Contribution by companies



* Statistics provided by Stackalytics (June 15, 2014)

- プロジェクトリード(PTL)
 - Ironic、TripleO、Horizon
 - HP自身が商用製品化とサービス運用を通じ、必要、充実させたいと考えた機能
- 開発環境の提供と整備・維持
 - OpenStack Infra / Continuous Integration

#	Company	Commits
1	HP	945
2	Red Hat	781
3	Rackspace	471
4	Mirantis	444
5	IBM	378
	*independent	311
6	SUSE	272
7	eNovance	168
8	VMware	153
9	OpenStack Foundation	122

Showing 1 to 10 of 95 entries



2. 「HP Helion」から見える OpenStackの未来

HPのクラウド戦略を実現する「HP Helion」とは

最新技術紹介①: TripleO

最新技術紹介②: Neutron DVR



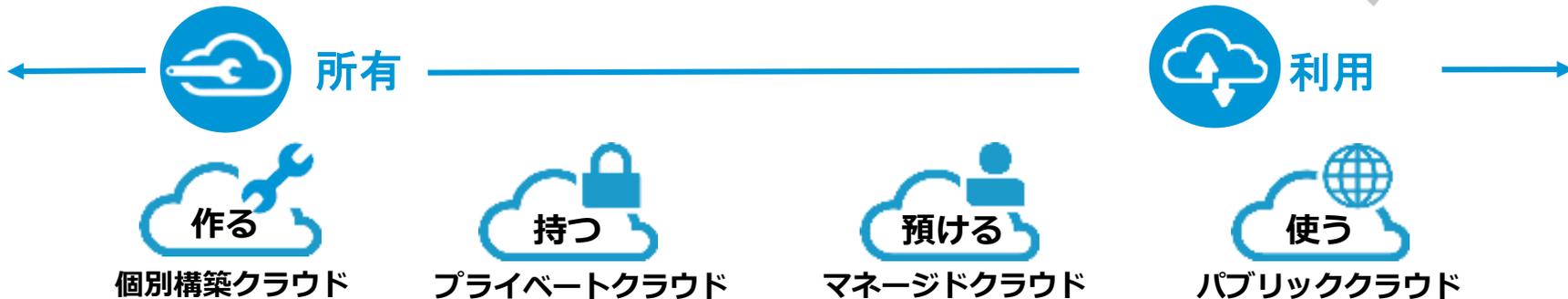
HPのクラウド戦略

Hybrid

Open Source



HPのクラウド戦略



HP Helion OpenStack 共通アーキテクチャー

Open(オープン)

- オープンスタンダードによる、可搬性と互換性
- 進化し続けるオープンソースを活用しイノベーションを加速

Secure(安全)

- 複数環境においてもEnd to Endでセキュリティを確保
- 標準化と可視化で、統制を容易に

Agile(敏捷)

- ITリソース提供までのスピードを短縮し、ビジネスに貢献
- プログラムからAPIで制御可能なITリソース
- 規模の経済を活かす

様々なクラウドに対するご要望に応える 「HP Helion」製品・サービス



特定ベンダーに縛られたくない
マルチベンダー構成でクラウド
環境を自由に構築したいお客様に

全て社外に出す訳にはいかない
可用性やセキュリティを重視する
フルコントロールを望むお客様に

安全かつ運用コストを抑えたい
フルコントロールを実現しつつ
運用のみ外部委託したいお客様に

もラインフラ運用はしたくない
システムの利用に特化し、最大限の
コスト削減を実現したいお客様に



個別構築クラウド



プライベート/ハイブリッドクラウド



マネージドクラウド



パブリッククラウド



HP Helion
OpenStack



HP CloudSystem



HP Helion
Managed Cloud



HP Helion
Public Cloud

HPのノウハウをOpenStack
ディストリビューションで
クラウド環境を構築可能

世界で最も高い導入実績の
プライベートクラウド基盤
ハイブリッド連携の機軸

高い可用性と柔軟性に加え
運用負荷の低減を両立させた
いいとこ取りクラウドサービス

「あのクラウド」と価格面
でも真つ向勝負！世界最大の
OpenStackパブリッククラウド

さらにHP自身が

OpenStackの「ディストリビューション」を展開！



個別構築クラウド



HP Helion OpenStack

無償版 & 有償版

可用性 & 拡張性

マルチベンダー対応

多様なサーバに対応

- **HP Helion OpenStack Community (無償版) :**

OpenStack環境を手軽に導入でき、検証用途や小規模システムに最適。ホストサーバ30台、600VM規模まで対応。さらに有償サポートサービスも契約可能。

(現在ダウンロード提供中)

- **HP Helion OpenStack (有償版) :**

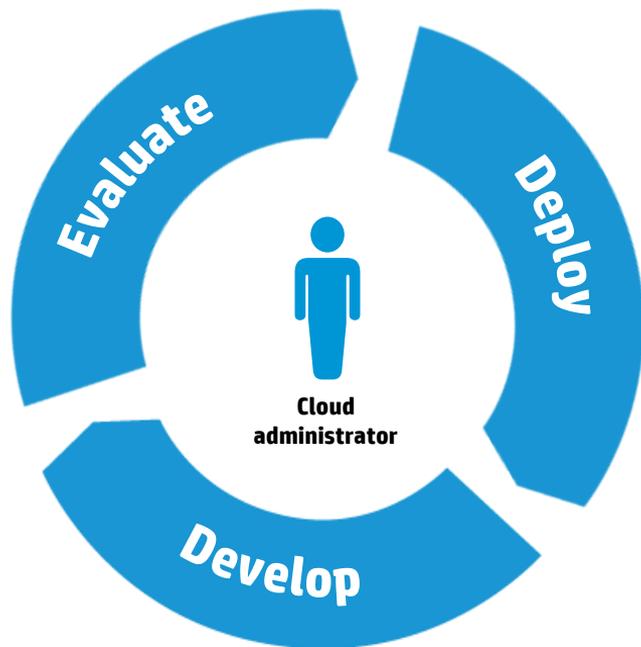
Community版をコア機能とし、HPの3年にわたるパブリック・クラウドサービスの実経験を元に、より管理・運用しやすく、実サービスに耐えうるスケーラビリティや可用性を備えたものに強化。



HP Helion OpenStack Community



個別構築クラウド



Helion OpenStack Communityとは?

- HPが提供する無償で利用・ダウンロードできるOpenStackディストリビューション
- 6週間毎にコミュニティで開発している機能を取り込みリリース
- 試用・検証用途や小規模環境(30物理サーバー程度)に適する

What's new?

- OpenStack最新バージョン“Icehouse”ベース
- OpenStack新機能“Triple0”による容易な環境配備
- DebianベースのHP Linuxを同梱し、最適化
- 別途有償にてサポートも提供予定



HP Helion OpenStack (商用版)



個別構築クラウド



Helion OpenStackとは?

- HP Helion OpenStack Communityをコアにしたディストリビューション
- HPがパブリッククラウドの運用を通じて得た実績とノウハウを付加価値として提供
- リーズナブルな価格設定 (物理サーバーあたり\$1,400/年のサブスクリプション)

付加価値の一例

- 40,000VMを超えるような環境にも耐えうる拡張性と可用性
- 様々な技術に対応 (マルチハイパーバイザー: KVM/VMwareに対応、など)
- OpenStackだけではカバーできない運用管理機能を付加 (ハイブリッド管理、外部連携など)



HP Helion OpenStack Community/ HP Helion OpenStack(商用版)の比較



個別構築クラウド

項目	Community版	商用版
価格	無償	\$1,400/サーバ・年
想定規模(物理)	30	100~150
想定規模(仮想)	1000	40,000
用途	試用・検証	実運用
サポートハイパーバイザ	KVM	KVM / VMWare
付加機能	-	HP Public Cloud運用で得たノウハウを付加価値として提供
サポート	有償サポート購入可能(予定)	有償サポート付き
その他	-	Community版をベースとする



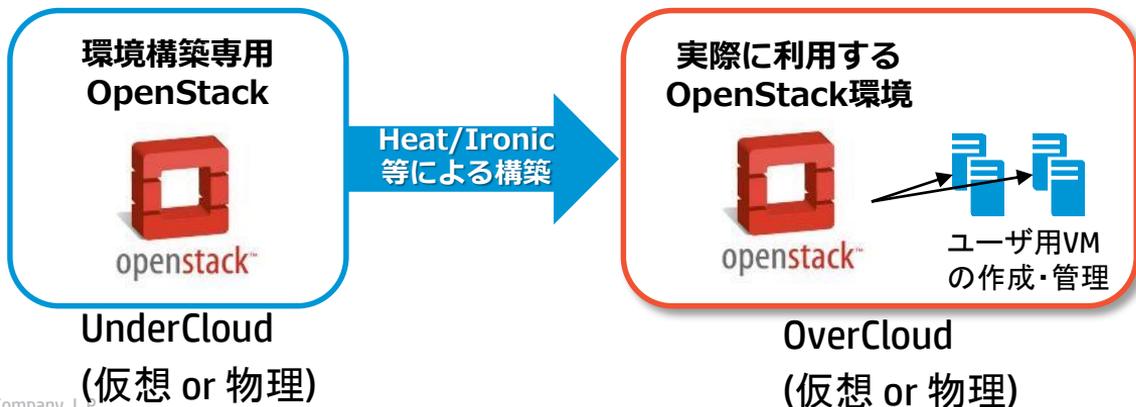
最新技術情報①: Triple0 (OpenStack On OpenStack)



Triple0 (OpenStack On OpenStack)

OpenStack環境をデプロイするためのOpenStack

- ユーザが利用するOpenStackクラウド環境のインストール・メンテナンス(拡張・縮小)を、OpenStack(Heat/Ironic等)の仕組みで行う
 - ユーザが利用するクラウド環境＝「OverCloud」
 - 複数ノード(仮想 or 物理)に必要なコンポーネント(Nova, Neutron, Glanceなど)を稼働させる
 - OverCloudを作るためのクラウド環境＝「UnderCloud」
 - 通常1ノードで構成し、OverCloudを作るのに必要コンポーネント(Heat, Ironicなど)を稼働させる

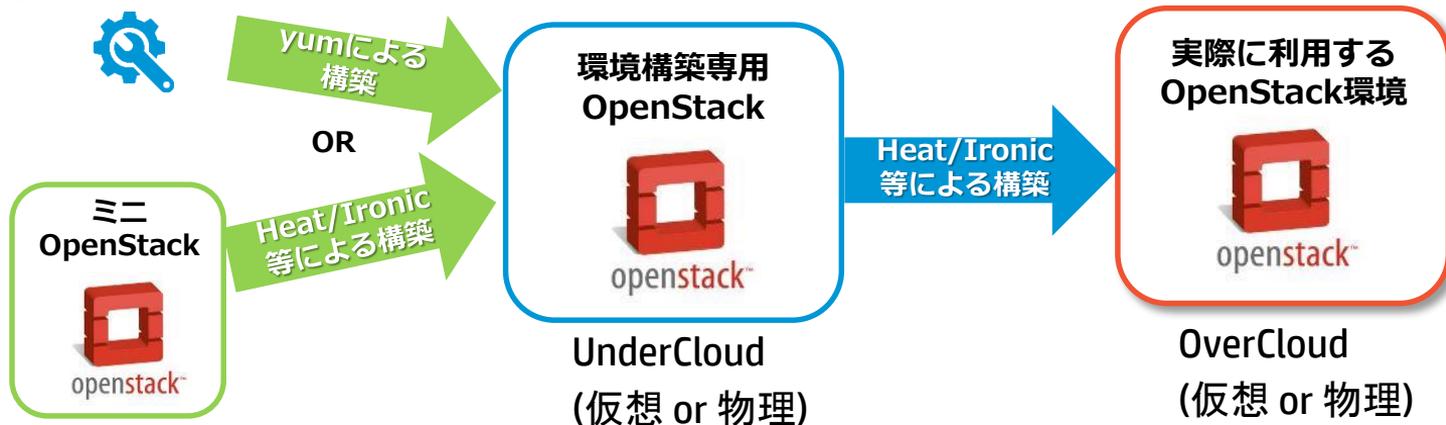


TripleO (OpenStack On OpenStack)

OpenStack環境をデプロイするためのOpenStack

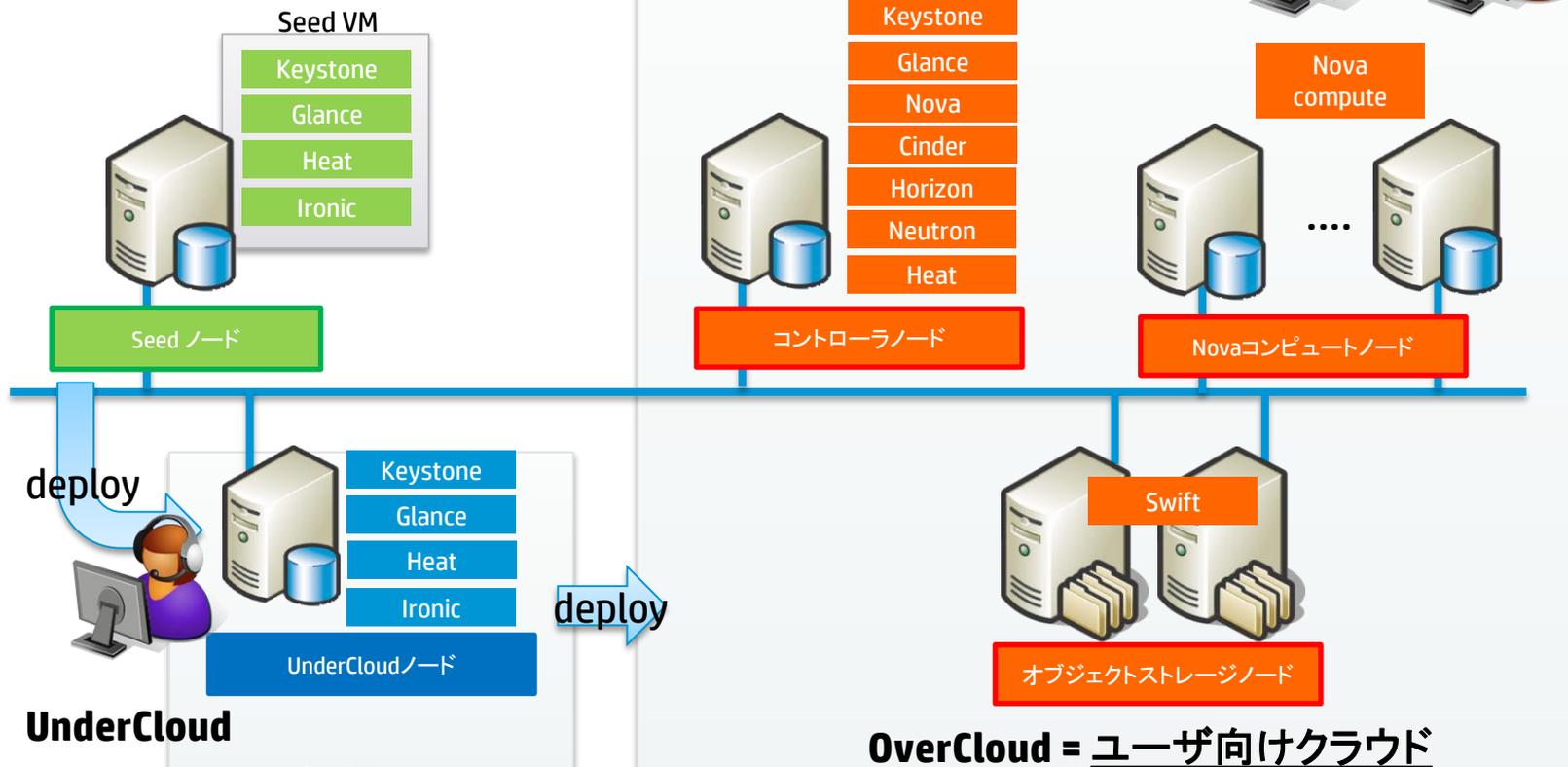
- UnderCloudをセットアップするための各種方法があります
 - yum等でインストール・設定する(RDO)
 - SeedVM(UnderCloud構築専用ミニOpenStack)を起動してHeat/Ironicで構築する(HP Helion)

UnderCloud用OS上で
yumセットアップ



TripleO (OpenStack On OpenStack)

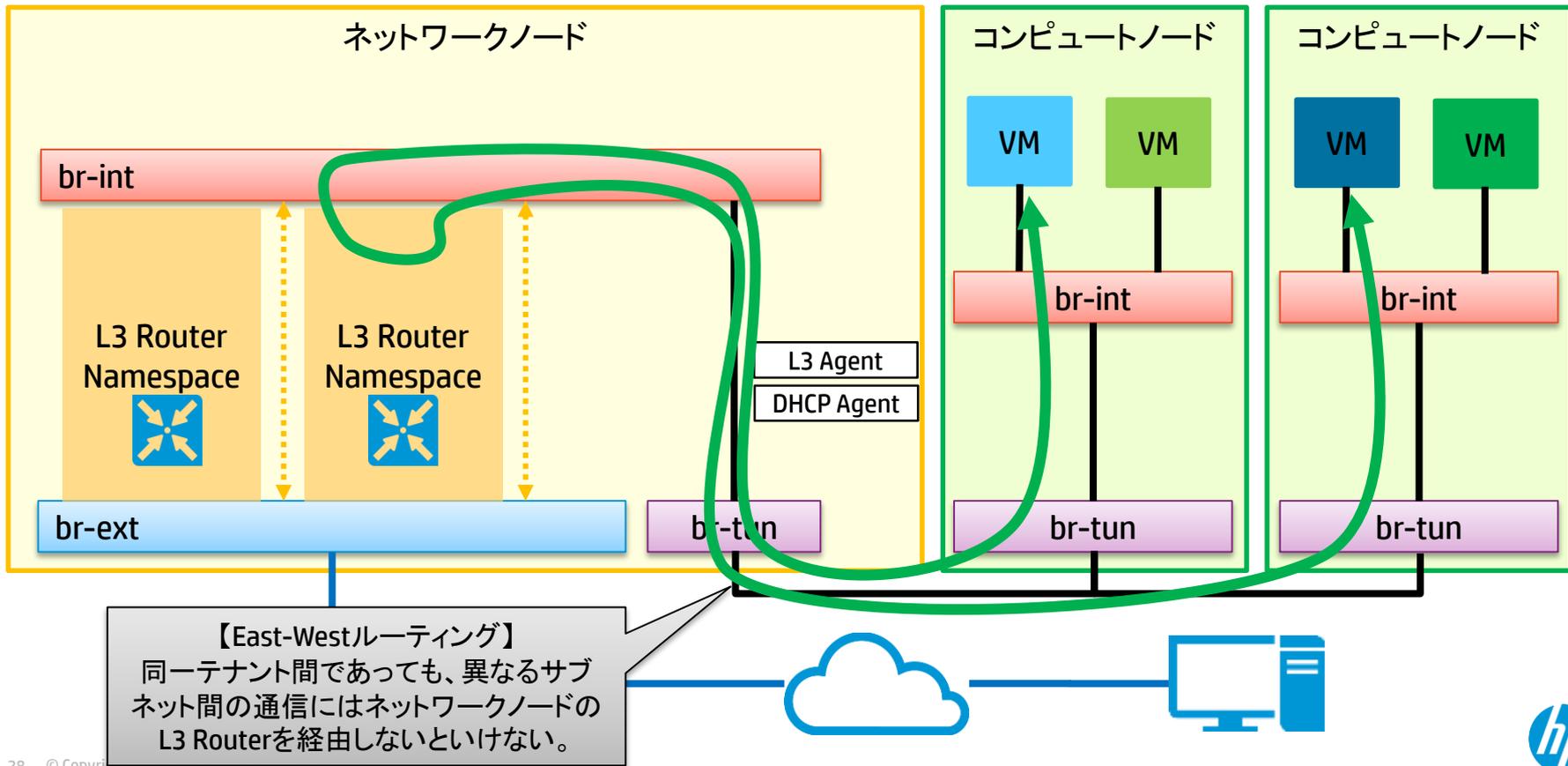
TripleOデプロイの例



最新技術情報②: Neutron DVR (Distributed Virtual Router)

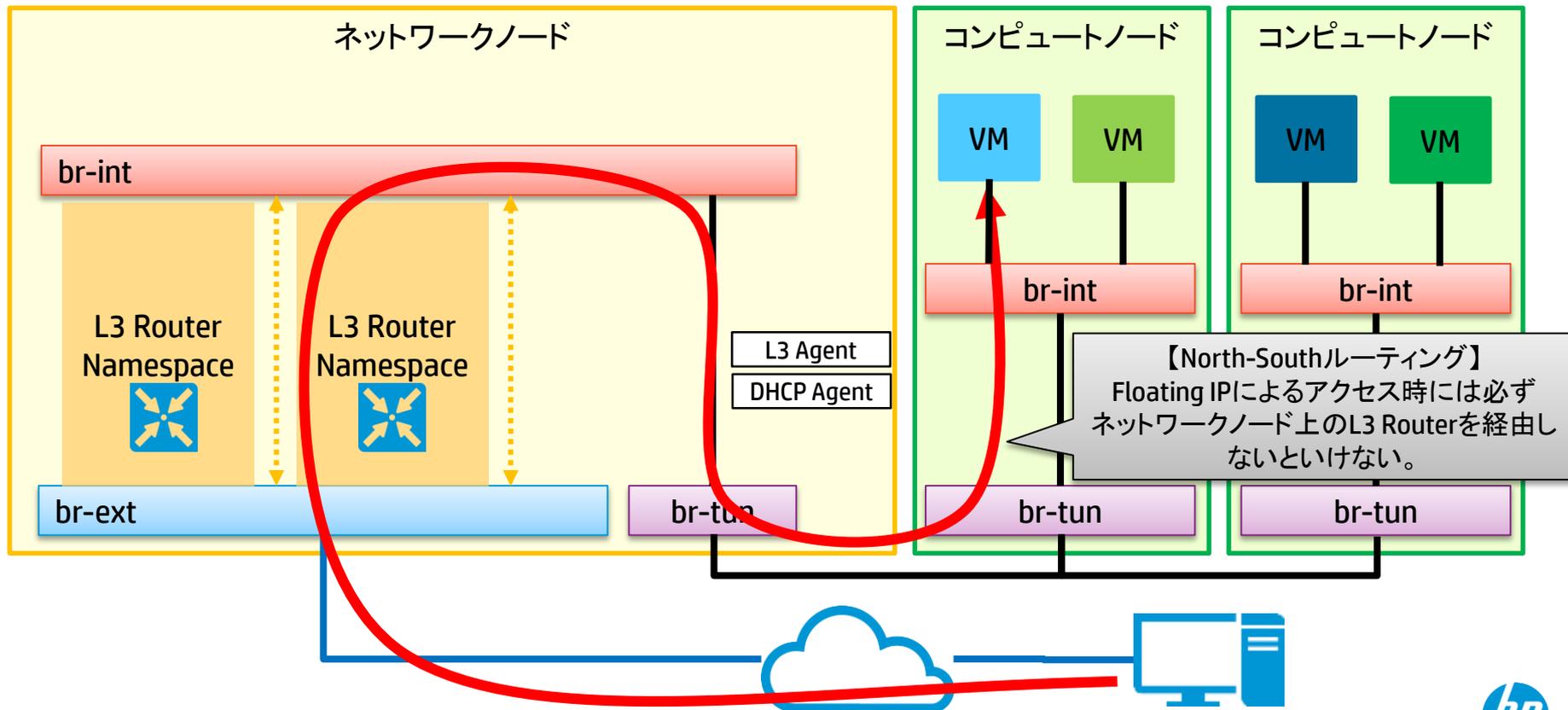


OpenStack Neutron : 従来のルーティング経路①

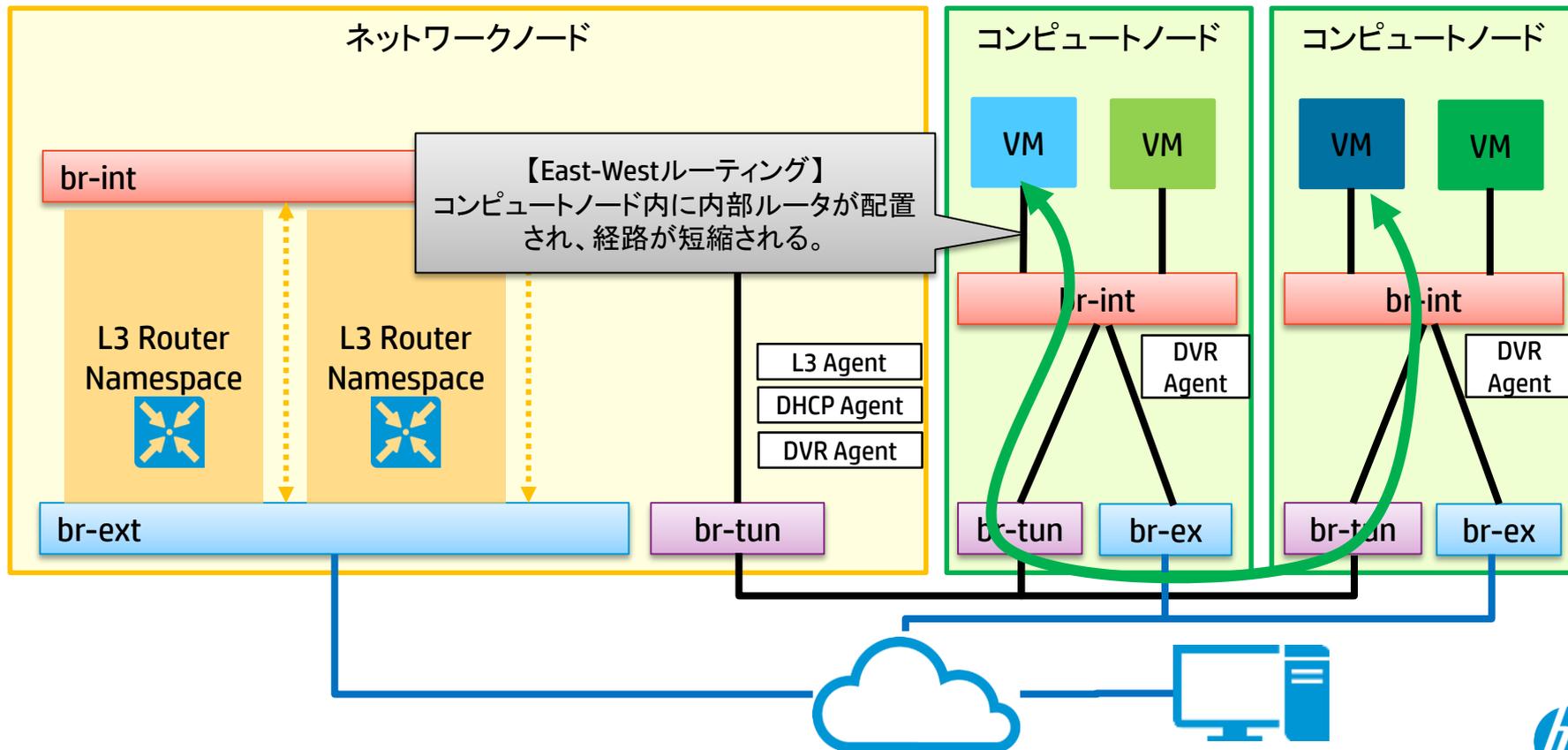


OpenStack Neutron : 従来のルーティング経路②

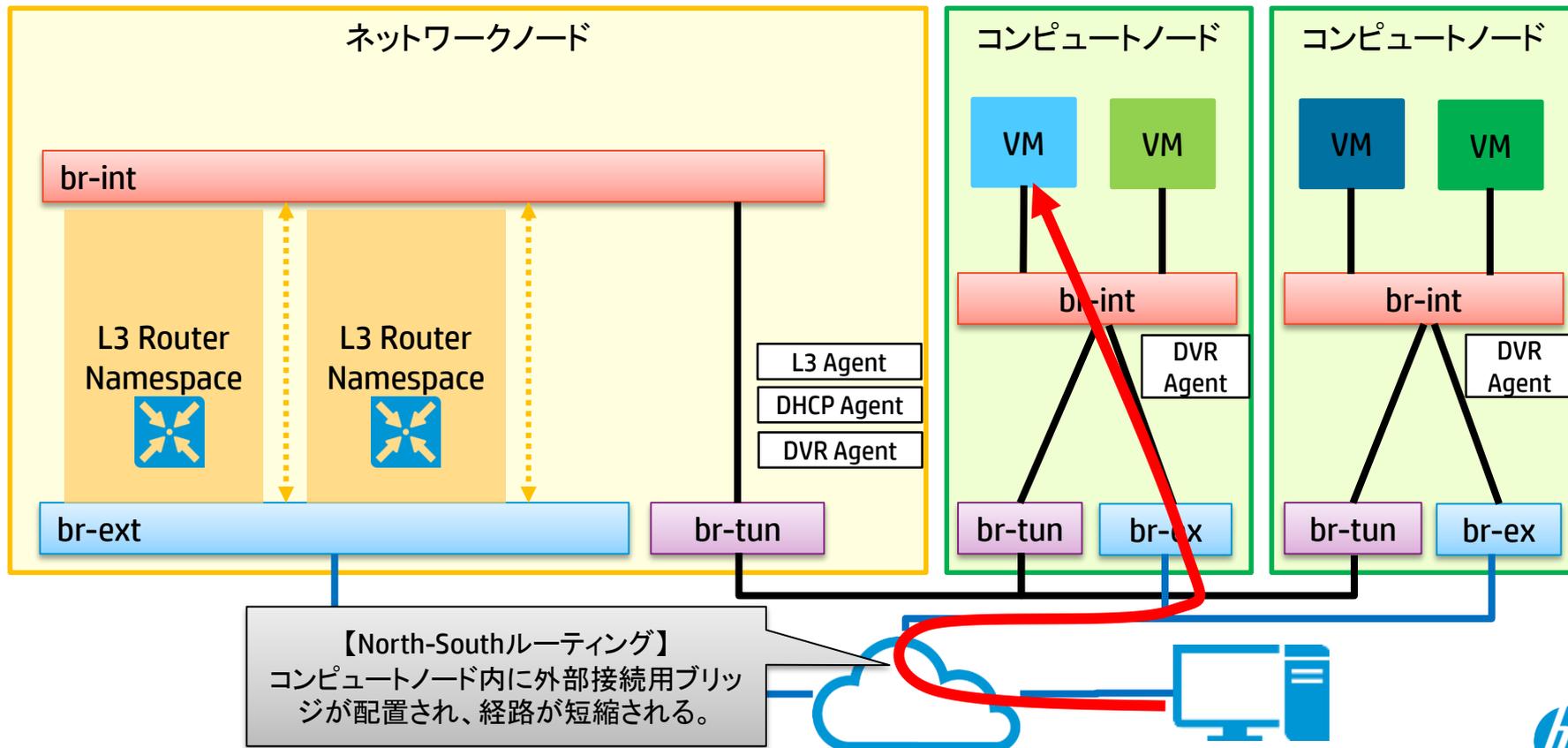
■ ■ …テナントA
■ ■ …テナントB



OpenStack Neutron : DVRによるルーティング経路①



OpenStack Neutron : DVRによるルーティング経路②



3. OpenStackの活用

オンプレとクラウドの違いとは？

構築・テストの自動化の実現

インフラCI(継続的インテグレーション)の実現



「ペットと家畜」の例えから考える

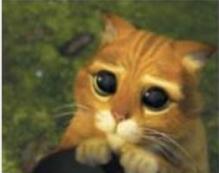
オンプレミス型(「ペット」型)

- ペットのように1台1台のサーバに名前をつける
- 24時間365日手厚く面倒を見る
- 調子が悪くなったらすぐ手当てをする

クラウド型(「家畜」型)

- 家畜のように名前ではなく、番号で扱う
- どのサーバも区別は付けない/付かない
- 調子が悪くなったら、別のサーバを起動

Service Model cloudscaling



- Pets are given names like `pussinboots.cern.ch`
- They are unique, lovingly hand raised and cared for
- When they get ill, you nurse them back to health



- Cattle are given numbers like `vm0042.cern.ch`
- They are almost identical to other cattle
- When they get ill, you get another one

• Future application architectures should use Cattle but Pets with strong configuration management are viable and still needed

Gavin McCance, CERN 17

“CERN Data Center Evolution”, Gavin McCance, 2012

現状のインフラ系技術で直面する問題点

手作業によるコスト・品質の問題

- 手順書と目視確認に依存(長時間・高コスト)
- 作業ミスリスク
- 作業品質の改善フローが未成熟

需要増減への柔軟性の欠如

- 急ぎの増設要求への対応
- 開発目的の「ちょっとした」利用が困難

ハードウェア機器選定の硬直化

- 「慣れた」機器のみで運用
- 調達コストの高止まり

現状のインフラ系技術で直面する問題点

手作業によるコスト・品質の問題

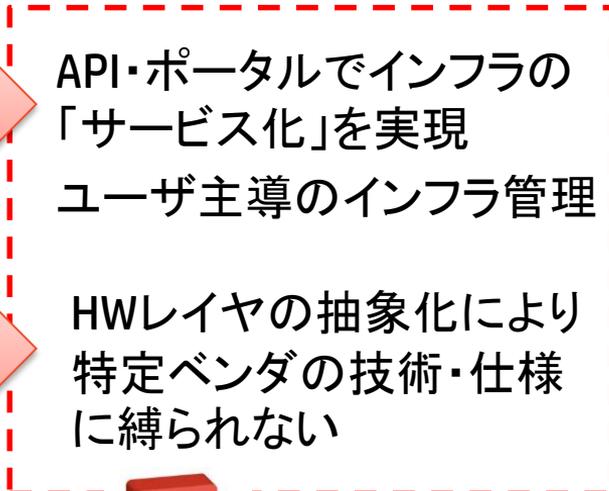
- 手順書と目視確認に依存(長時間・高コスト)
- 作業ミスリスク
- 作業品質の改善フローが未成熟

需要増減への柔軟性の欠如

- 急ぎの増設要求への対応
- 開発目的の「ちょっとした」利用が困難

ハードウェア機器選定の硬直化

- 「慣れた」機器のみで運用
- 調達コストの高止まり



API・ポータルでインフラの
「サービス化」を実現
ユーザ主導のインフラ管理

HWレイヤの抽象化により
特定ベンダの技術・仕様
に縛られない



で解決



現状のインフラ系技術で直面する問題点

手作業によるコスト・品質の問題

- 手順書と目視確認に依存(長時間・高コスト)
- 作業ミスリスク
- 作業品質の改善フローが未成熟

ここを解決するには？

需要増減への柔軟性の欠如

- 急ぎの増設要求への対応
- 開発目的の「ちょっとした」利用が困難

API・ポータルでインフラの「サービス化」を実現
ユーザ主導のインフラ管理

ハードウェア機器選定の硬直化

- 「慣れた」機器のみで運用
- 調達コストの高止まり

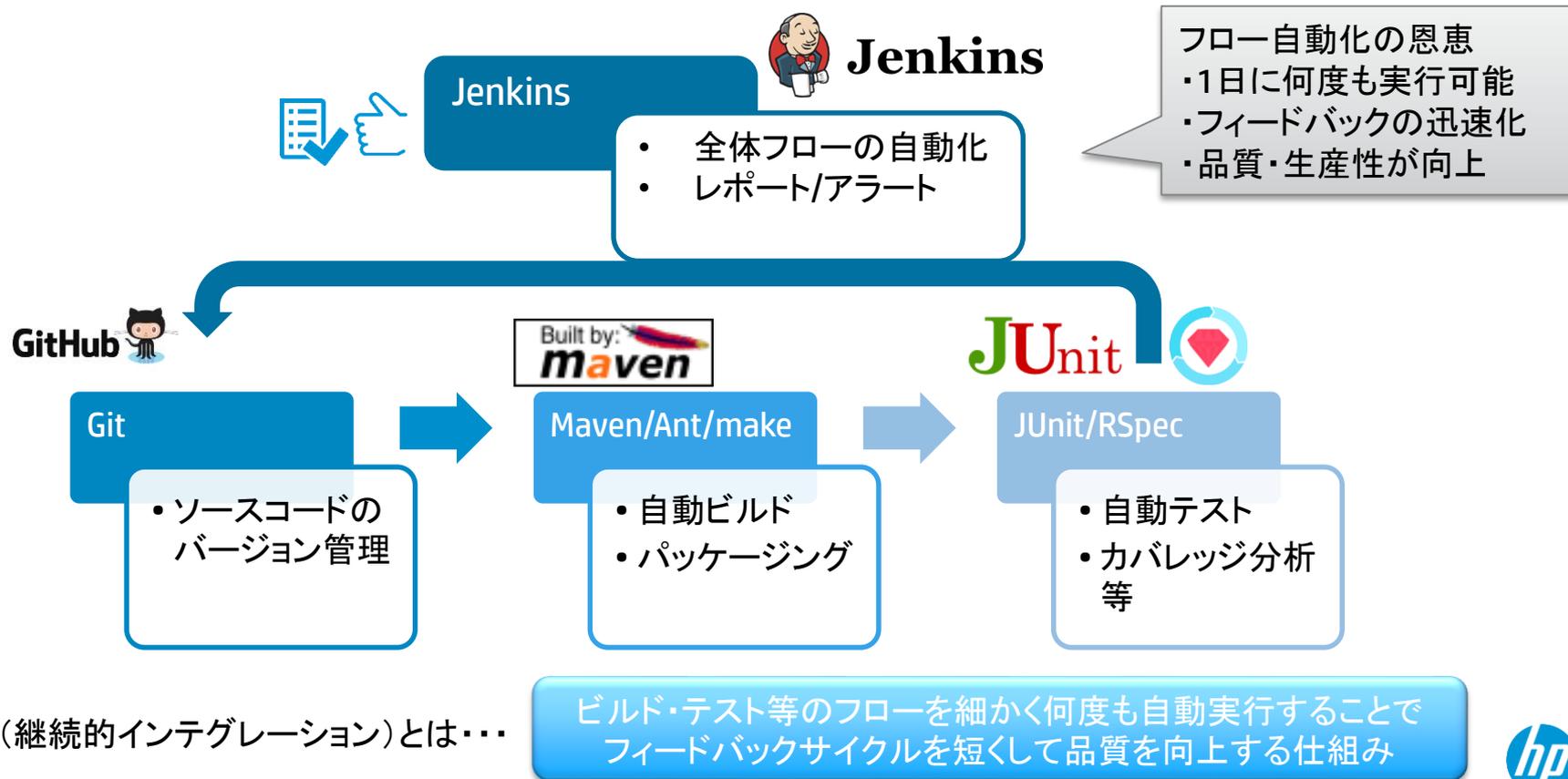
HWレイヤの抽象化により
特定ベンダの技術・仕様
に縛られない



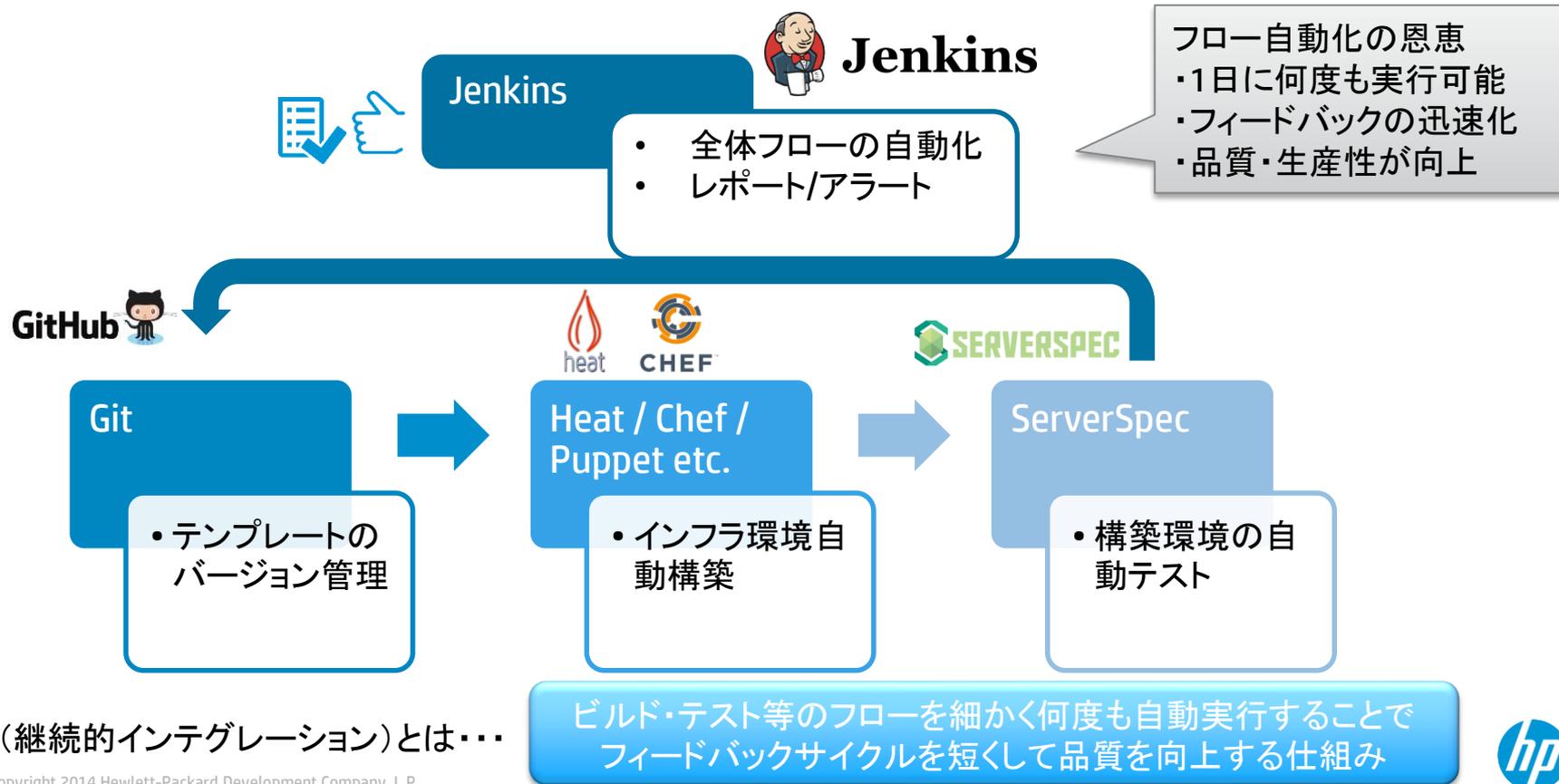
で解決



アプリケーション開発の場合はどうしているか？



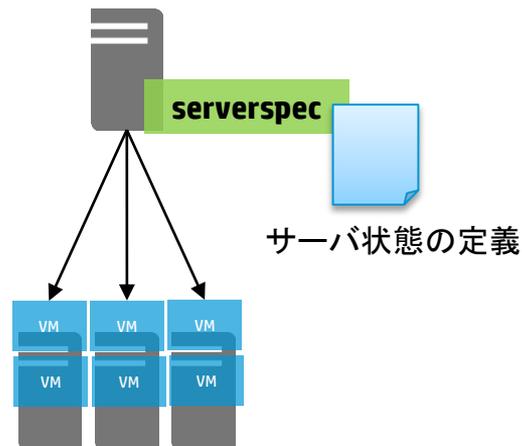
インフラ構築・テストでも同様のアプローチが可能



CI(継続的インテグレーション)とは...

ServerSpecを利用したインフラ環境の自動テスト

- 「サーバ状態」をテストするためのフレームワーク(ruby実装)
- 定義した「サーバ状態」であるかどうかをSSH接続して確認
- テスト項目の例:
 - httpdパッケージがインストール済か？
 - httpdサービスは自動起動設定済か？
 - port 80はオープンしているか？

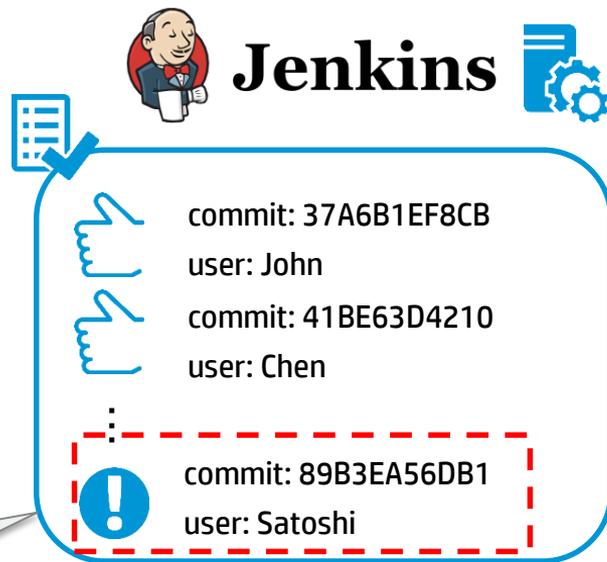


SSH接続して「サーバ状態」を自動テスト

- httpdパッケージ [OK]
- httpdサービス [OK]
- port:80 [OK]

Jenkinsを利用したインフラCIの実装

- jenkinsのジョブとして以下の一連のフローを自動化
 - ビルド(=インフラ環境の自動構築)
 - テスト実行・結果レポート
 - 問題発生時のアラート
- jenkinsジョブの実行タイミングの例
 - gitにテンプレートファイルをcommitした後
 - 日次や時次



 **Jenkins** 

  commit: 37A6B1EF8CB
user: John

 commit: 41BE63D4210
user: Chen

⋮

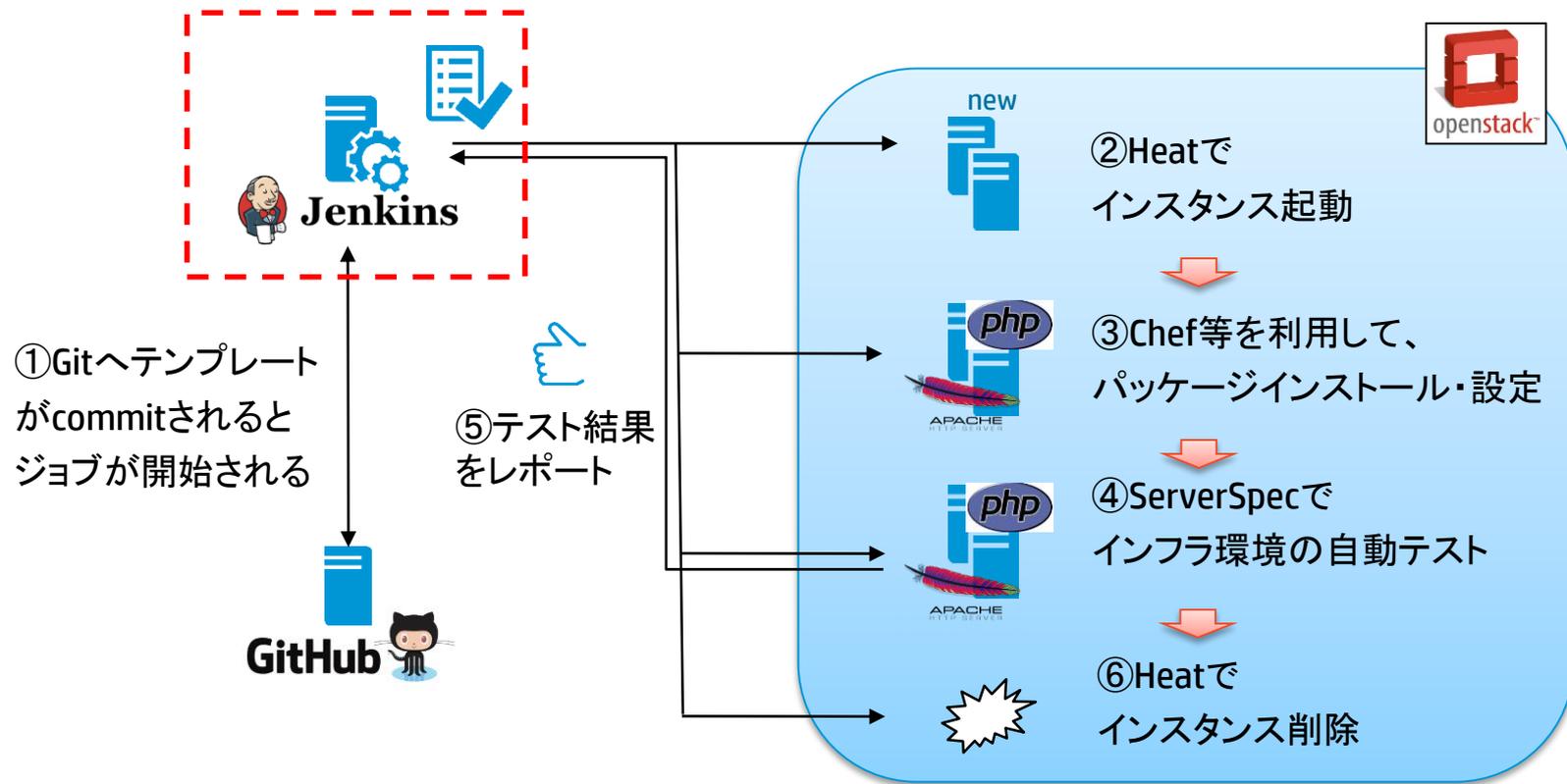
 commit: 89B3EA56DB1
user: Satoshi

このユーザのcommitにより問題が発生した
ことがレポートから一目瞭然

→ git diffなどで修正差分をチェック

Jenkinsを利用したインフラCIの実装

Jenkinsが構築・テスト・レポート・環境削除までの全体フローを自動実行



Jenkinsを利用したインフラCIの実装

git/Heat/Chef/ServerSpec/Jenkinsを連携させてCIを実現する例

- インフラ構築・テスト・レポートの自動化のイメージ

```
Recipe: nginx::default
* package[nginx] action install
  - install version 1.0.15-5.el6 of package nginx
* service[nginx] action enable
  - enable service service[nginx]
* service[nginx] action start
  - start service service[nginx]
Recipe: dstat::default
* package[dstat] action install
  - install version 0.7.0-1.el6 of package dstat

Running handlers:
Running handlers complete
Chef Client finished, 8/8 resources updated in 104.104648152 seconds
```

chef(deploy)

```
Package "nginx"
  should be installed

Service "nginx"
  should be enabled
  should be running

Port "80"
  should be listening
```

serverspec(test)



jenkins report



Thank you



Appendix.

OpenStack検証環境パックのご紹介 (RedHat OpenStack Platform編)



OpenStack検証環境パック(RedHat OpenStack)とは

OpenStackの基本動作をすぐに検証いただくためにパックにてご提供

ターゲットとしているエディション

「RedHat OpenStack Platform 5」を対象としております

検証環境パックのねらい

まずは1台の最小構成でOpenStackの基本的な動作を確認したいというお客様や、将来の拡張性をふまえて複数台でOpenStack環境を構成して検証を行いたいというお客様など、それぞれのご要望にお応えします。

また、RHELやJBossなど利用頻度の高い環境をイメージ化するカスタマイズなどのご要望もお受けいたしますので、すぐにOpenStack環境上でユーザー様にご利用いただくことが可能です。

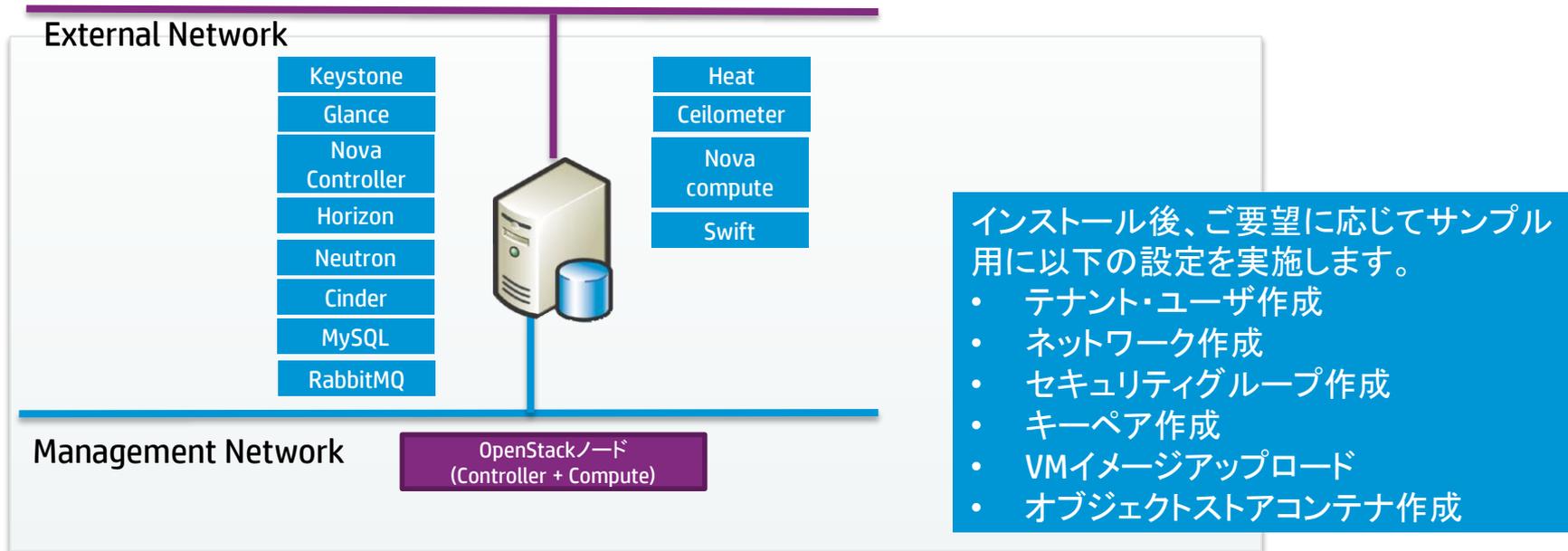
検証に対するご支援:

HPからのハードウェア提供や、HPのOpenSource専任部隊による技術支援、検証サポートなどもご用意しております。



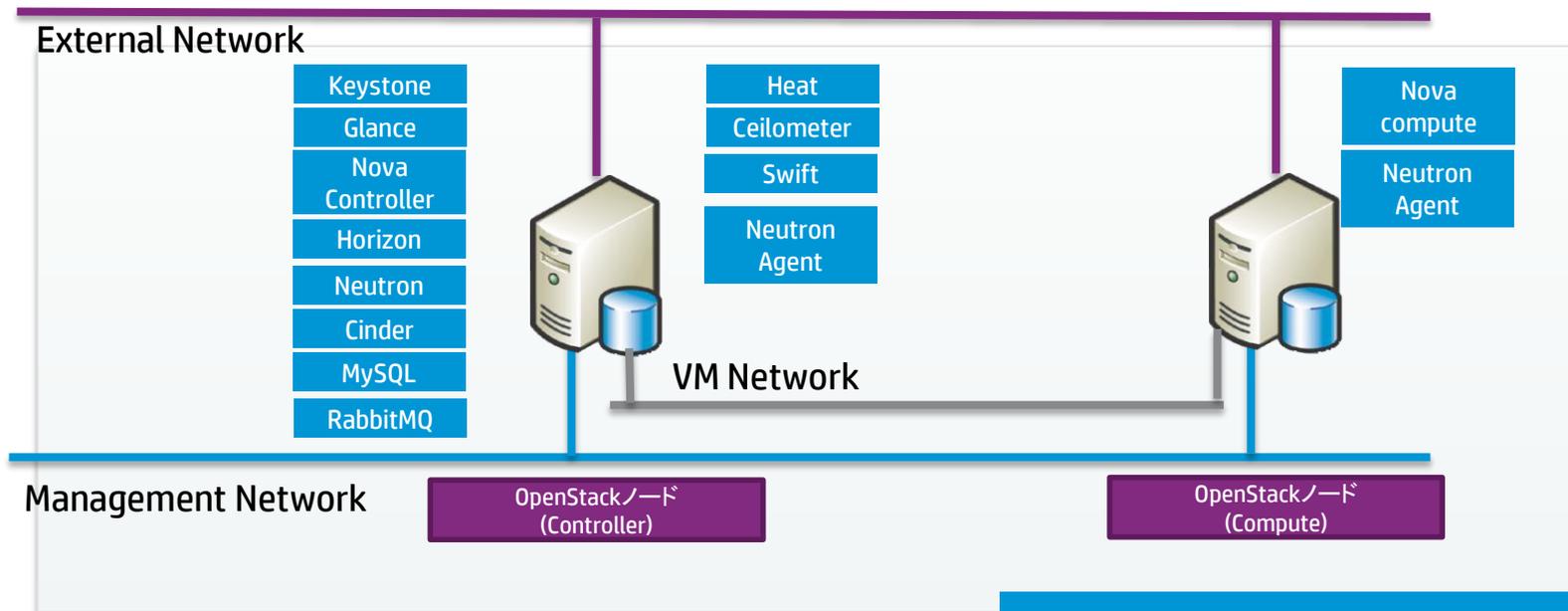
①1台構成オールインワン

1台のマシン上にRHELOSPの全てのコンポーネントを導入します



②Controllerノード1台+Computerノード拡張構成

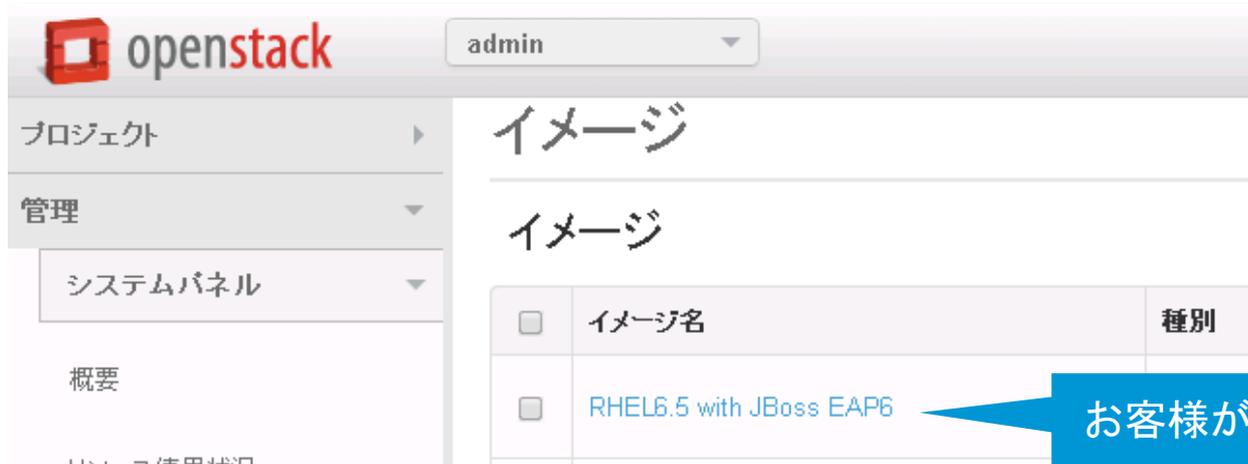
Computeノードを分離し、VMの利用ニーズに応じてノード拡張が可能な構成とします



インストール後、ご要望に応じて①と同様のサンプル用設定を実施します。

Option: OSイメージのカスタマイズサービス

①または②の構成でご要望にあわせたOSイメージのカスタマイズを実施します



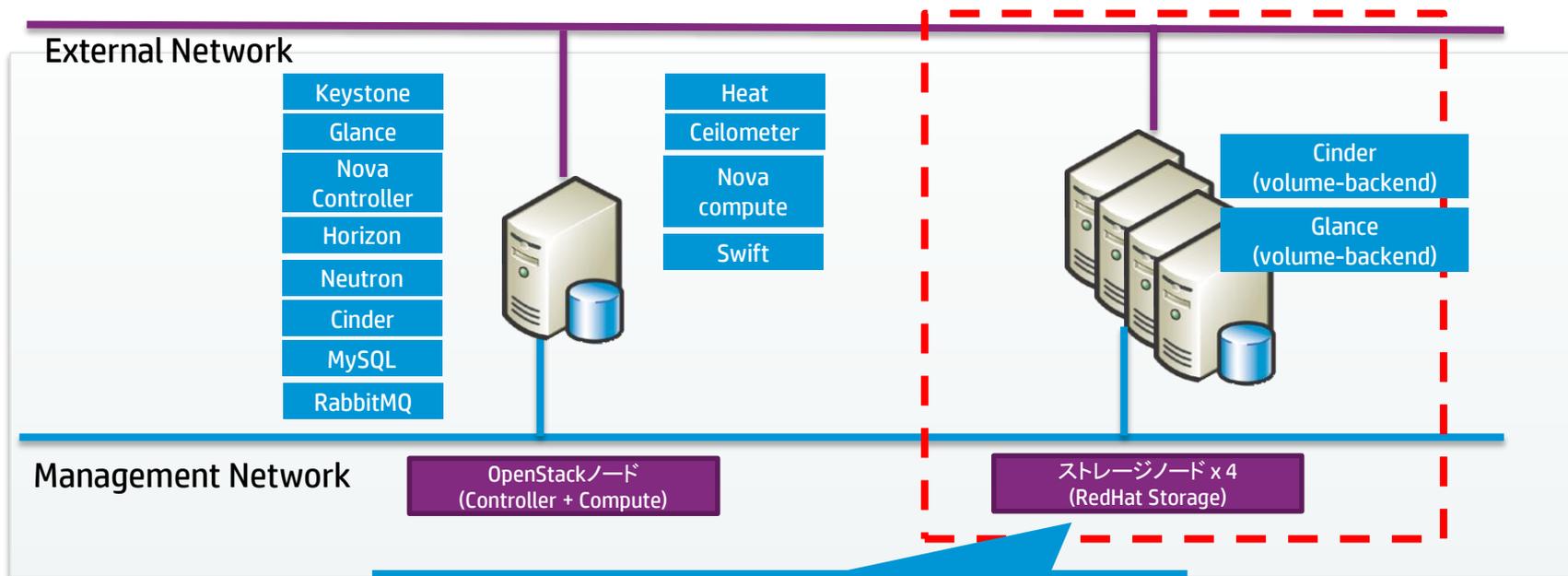
お客様がご利用になるOSイメージ
をカスタマイズ

※各種設定については、お使いの要件に合わせて追加で実施いただく必要があります。

※ご利用になる製品によっては、必要なライセンスは別途ご契約いただきます。

Option: RedHat Storage追加構成

RedHat Storageの導入により、ストレージノードの冗長性・拡張性を持たせた構成とします



RedHat Storageを構築してブロックストレージ(cinder)、
イメージ管理(glance)の格納用途に利用

Appendix.

OpenStack検証環境パックのご紹介 (HP Helion OpenStack Community編)



HP Helion OpenStack検証環境パックとは



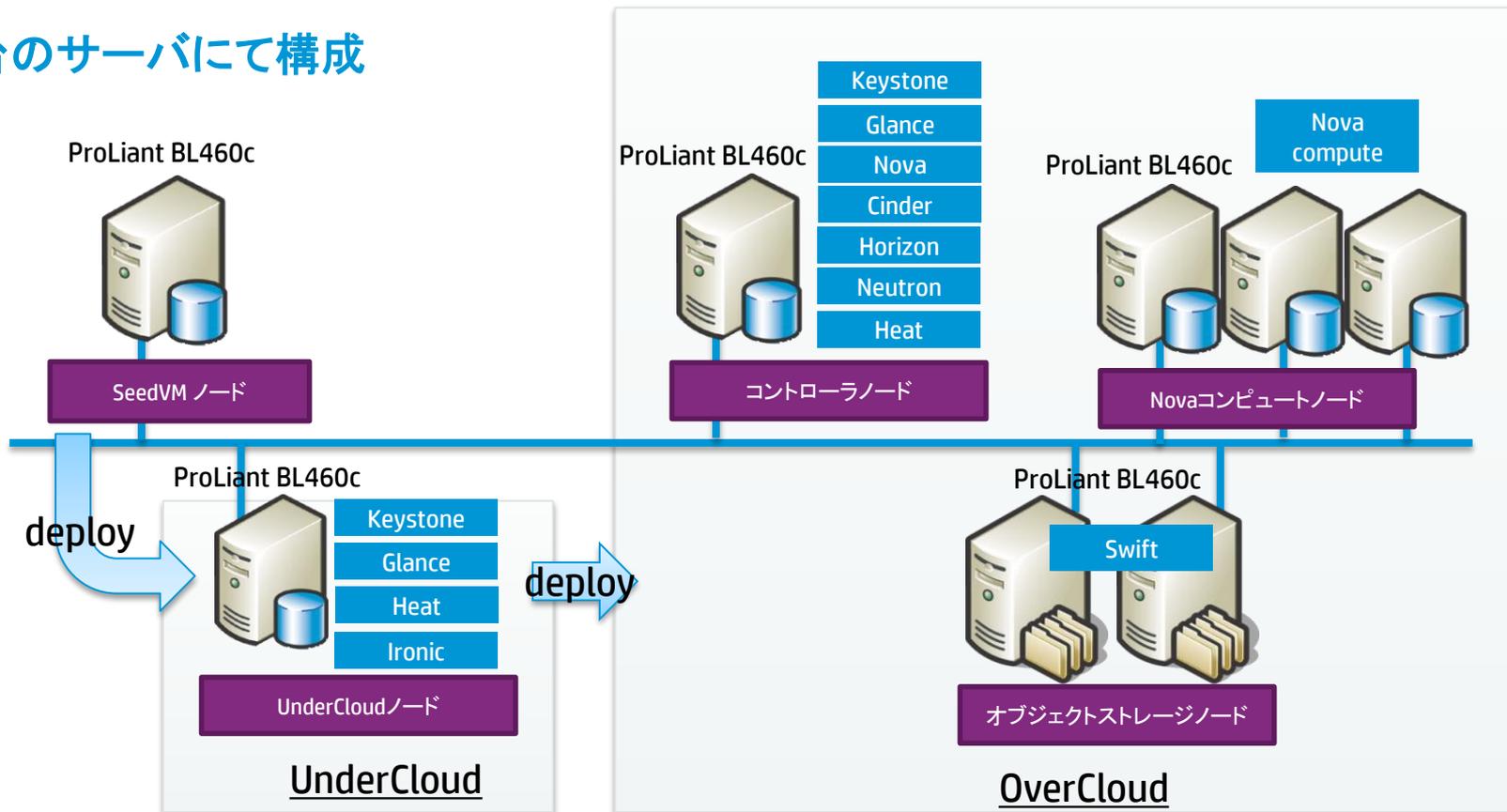
実施内容

- 「HP Helion OpenStack Community」の基本動作を検証するための環境を構築します
 - 「HP Helion OpenStack Community」構築
 - ✓ ハードウェア設置
 - ✓ ネットワーク構成の設定
 - ✓ 「HP Helion OpenStack Community」インストール
 - ✓ クラウド環境初期設定
 - ✓ 基本動作確認
 - 初期技術支援(1wk Q&A)



検証環境システム構成概要

8台のサーバにて構成



検証環境ハードウェア構成



X 8台

サーバ:

HP ProLiant BL460c Gen8

CPU : Intel Xeon E5-2609 v2 x 1 (1P/4C)

Memory : 32GB

Disk : 1TB/7.2krpm SATA x 2(内蔵HW-RAIDにてミラーリング)

NIC : 10Gb CNA x 2 (標準装備)

OS:

Ubuntu Linux server 14.04 LTS

ブレードエンクロージャ:

HP BladeSystem c3000エンクロージャ

サーバブレードを8台搭載可能

AC100V/200Vに両対応、オプションでDC電源にも対応

1200W AC/パワーサプライ x 4, 冷却ファン x 6, Onboard Administrator x 1が標準装備

KVMモジュールをセット



インターコネクトモジュール:

HP VirtualConnect Flex-10/10D x 1

各サーバへの接続: 10Gbps x 2(NIC分割機能にて、合計8-portとして利用可)

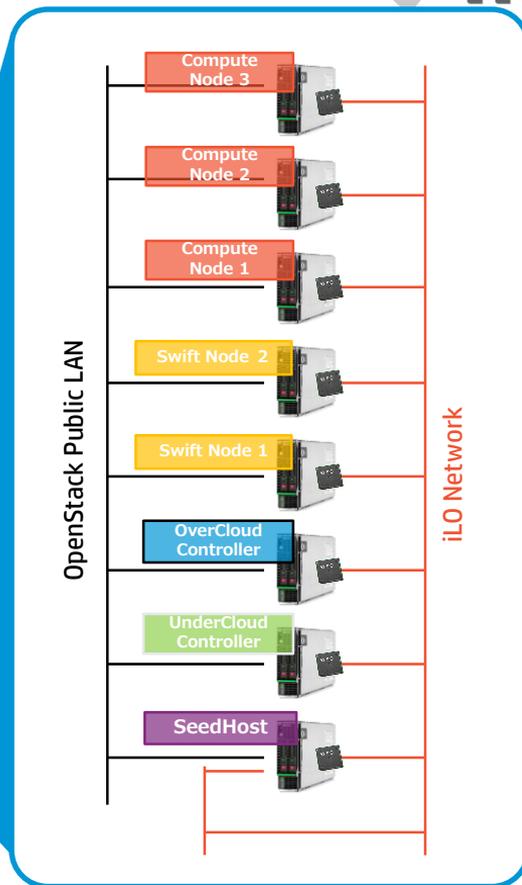
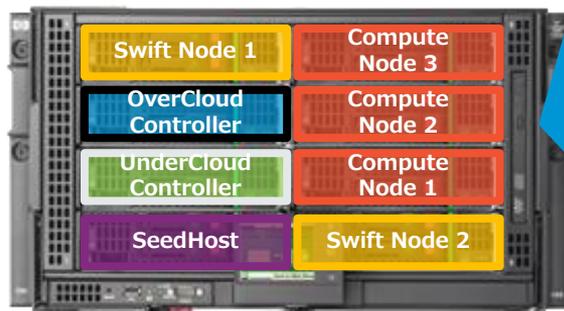
アップリンクポート: 10Gbps x 10

1000Base-T用SFP(RJ45) x 2をセット

検証環境ネットワーク構成

管理系サーバ(SeedHost, Under/OverCloud)、Compute (nova)、Object Storage(Swift)を物理ノードとして構成し、右図のような物理サーバ構成となります

- SeedHost x 1台
- UnderCloud Controller x 1台
- OverCloud Controller x 1台
- Swift Node x 2台
- Compute Node x 3台(将来的に最大30台まで増設可)



各サーバの役割

SeedHost

Seed VMはOpenStack環境を構築する「種」となるサーバで、UnderCloud環境を作成。
Seed Hostは、そのSeed VMを動作させる物理サーバ

UnderCloud Controller

環境構築専用のOpenStack環境。このUnderCloudが実際に利用するOpenStack環境となるOverCloudを構築する

OverCloud Controller

実際に利用するOpenStack環境。UnderCloudにより生成されたこのOverCloud環境が実際に利用されるOpenStack環境となる

Swift Node

Object Storageを構成するサーバ。分散ノード型のストレージサービスを提供する

Compute Node

仮想サーバ（インスタンス）を実行するホストサーバ

Appendix.

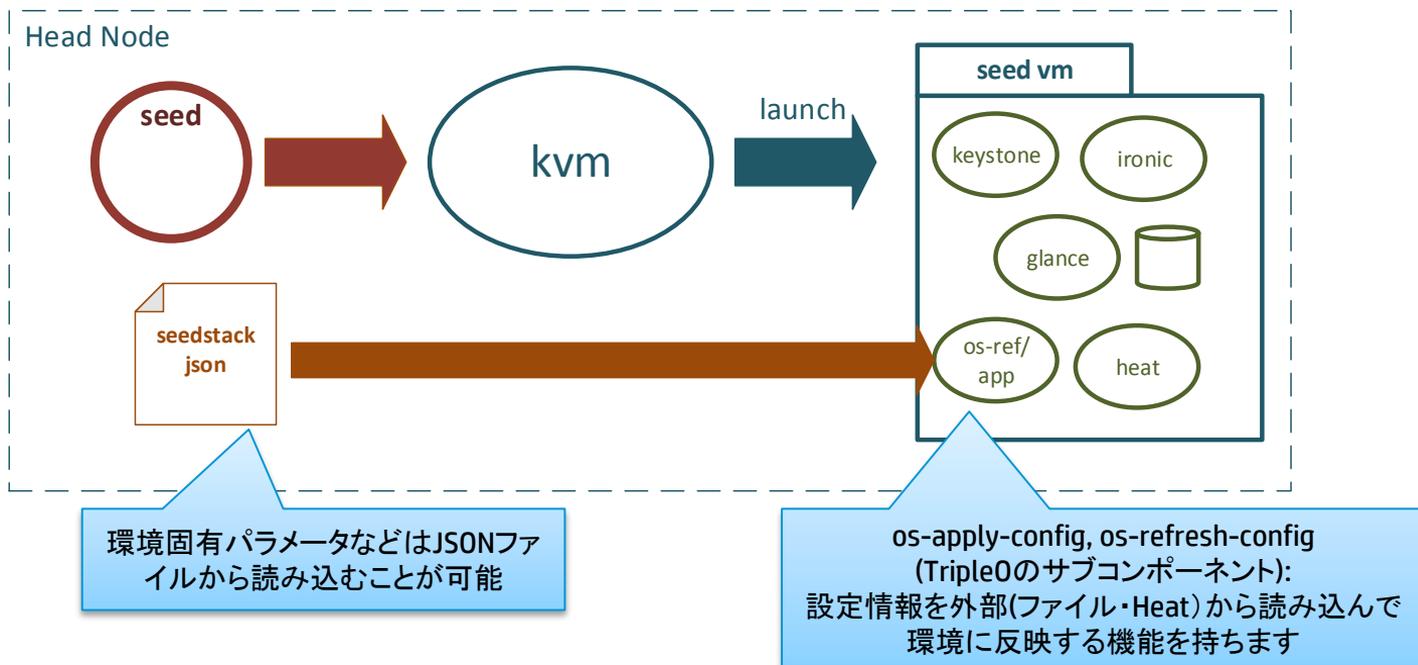
Triple0による構築フロー詳細



Triple0による構築フロー: ①Seed VM構築



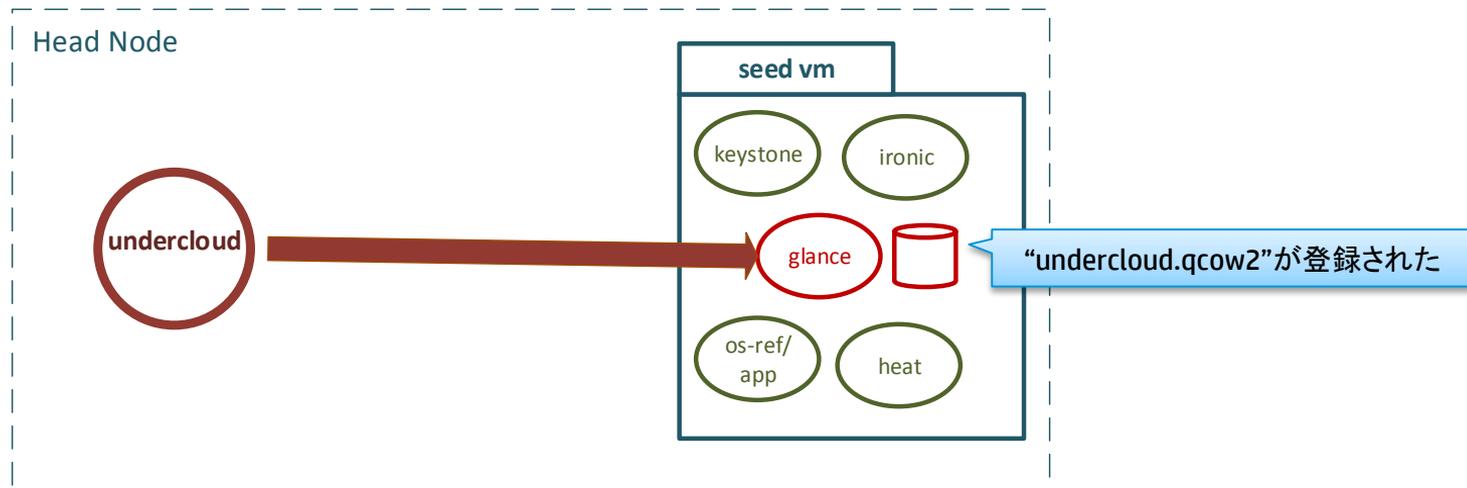
Seed VMイメージ(qcow2)が提供されており、KVM上で単に起動すればOK



Triple0による構築フロー: ②UnderCloud構築



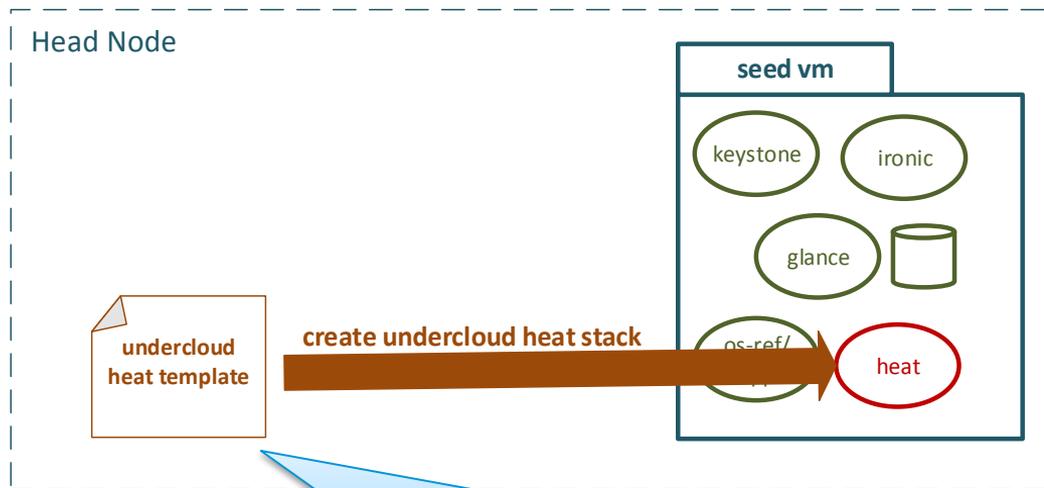
Seed VM上のGlanceへUnderCloudイメージ(qcow2)をアップロード



Triple0による構築フロー: ②UnderCloud構築



UnderCloud構築用Heatテンプレートを渡して、HeatコマンドでUnderCloud構築開始



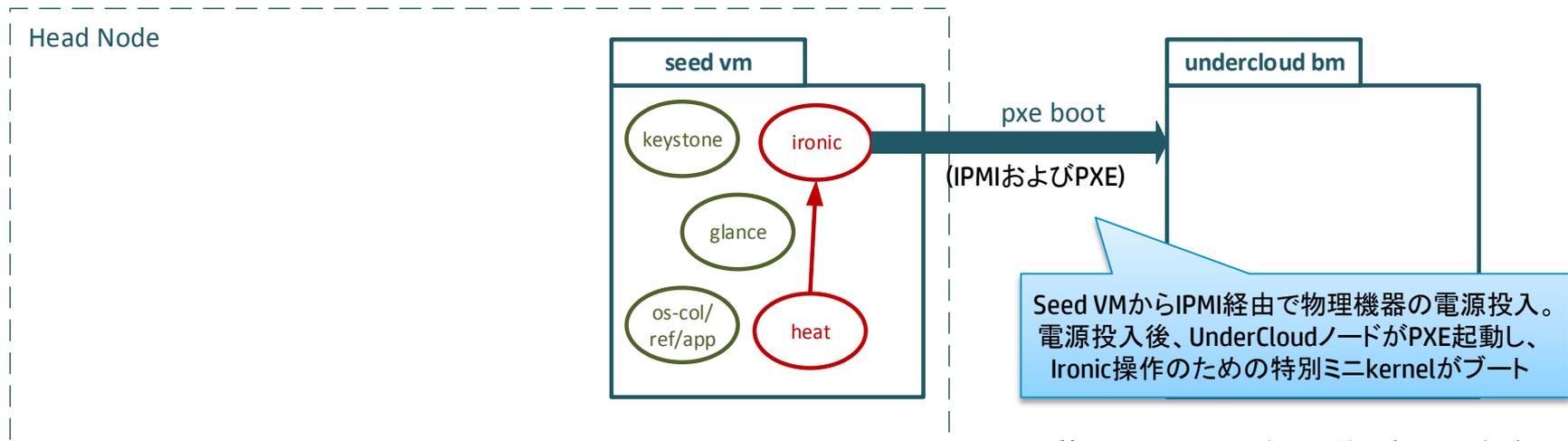
起動するノードの情報、セットアップ情報などが記載されたHeatテンプレートを使ってheatコマンド実行



Triple0による構築フロー: ②UnderCloud構築



Heatはまず最初にIronicを利用してUnderCloud用物理ノードをPXE起動する



Seed VMからIPMI経由で物理機器の電源投入。
電源投入後、UnderCloudノードがPXE起動し、
Ironic操作のための特別ミニkernelがブート

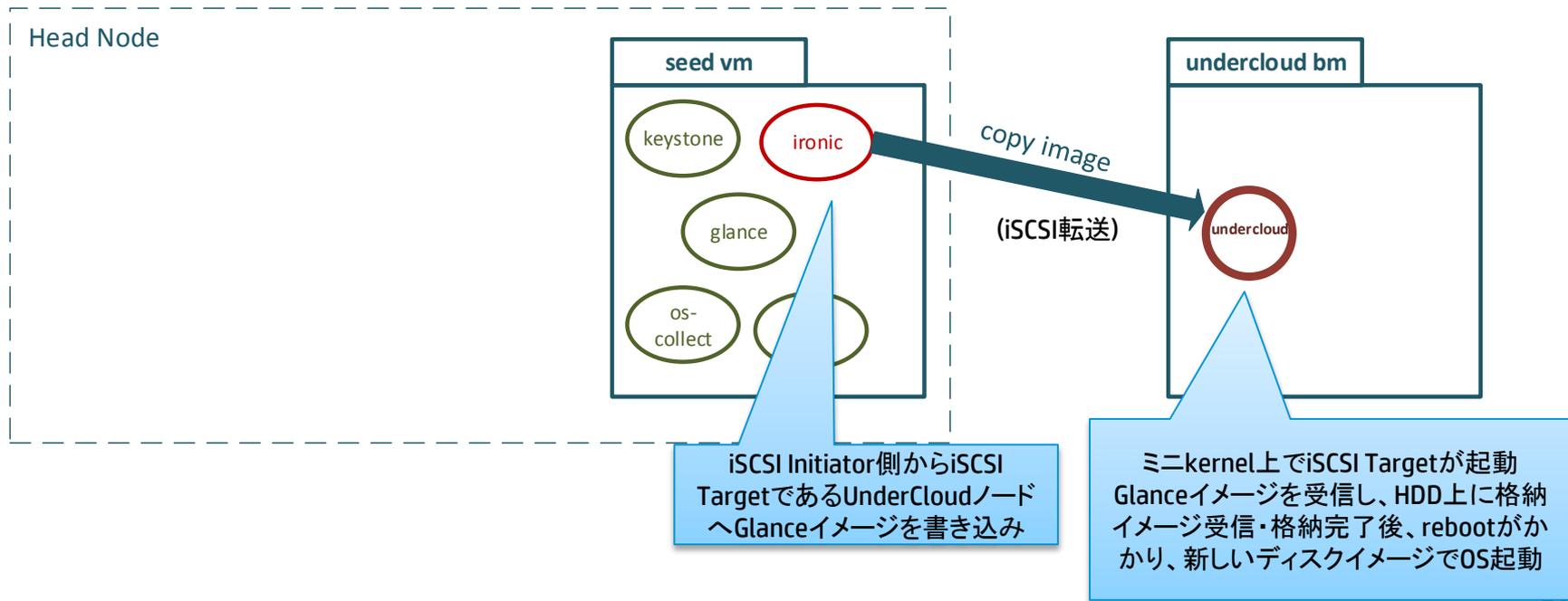
※特別ミニkernelは、次頁で説明するiSCSI経由での
イメージファイル受信を行うためのkernelです。



Triple0による構築フロー: ②UnderCloud構築



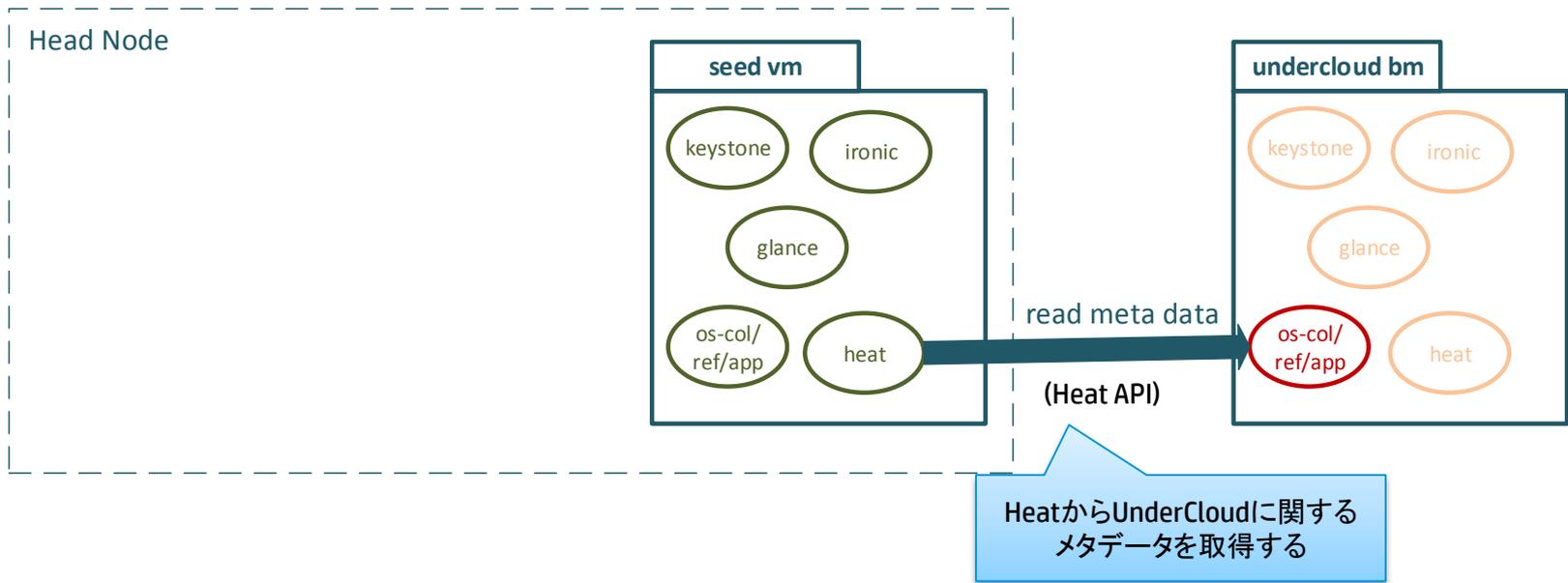
Glanceに登録済みのUnderCloud用ディスクイメージをiSCSI経由で転送



TripleOによる構築フロー: ②UnderCloud構築



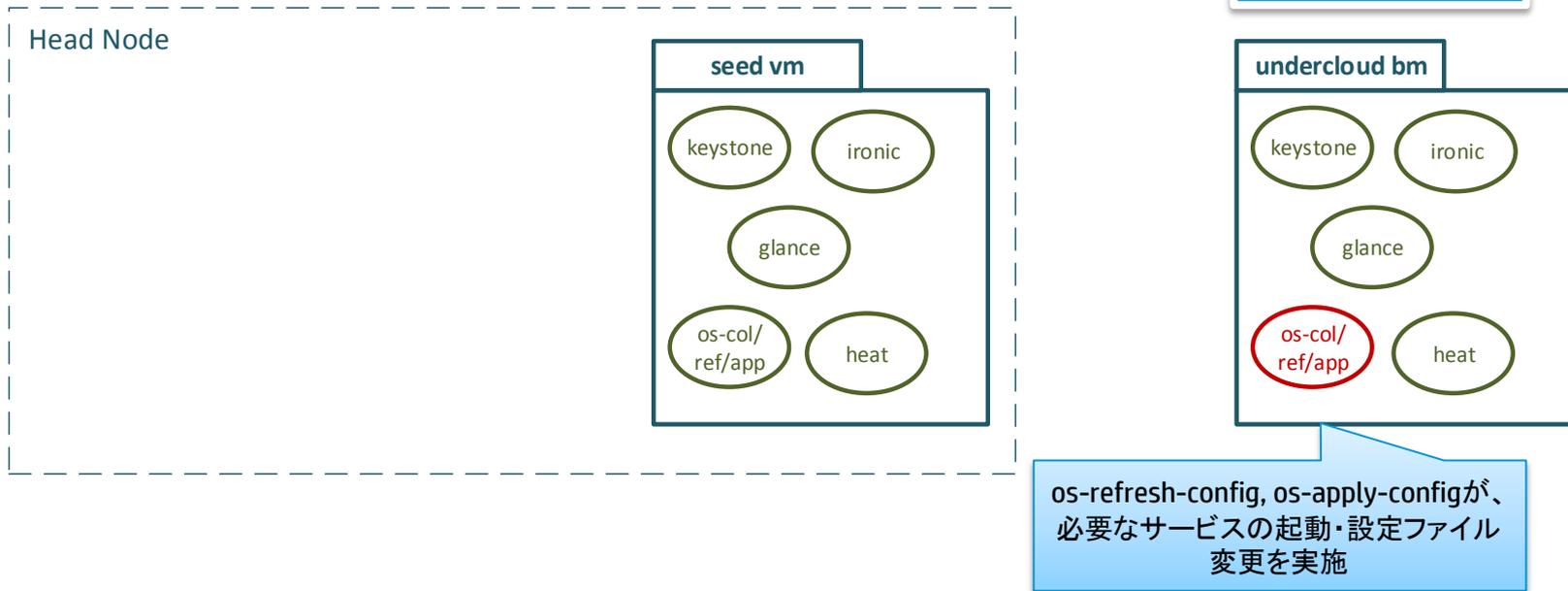
UnderCloudリブート後、os-collect-configが起動してHeatから設定に関するメタデータを読み込む



Triple0による構築フロー: ②UnderCloud構築



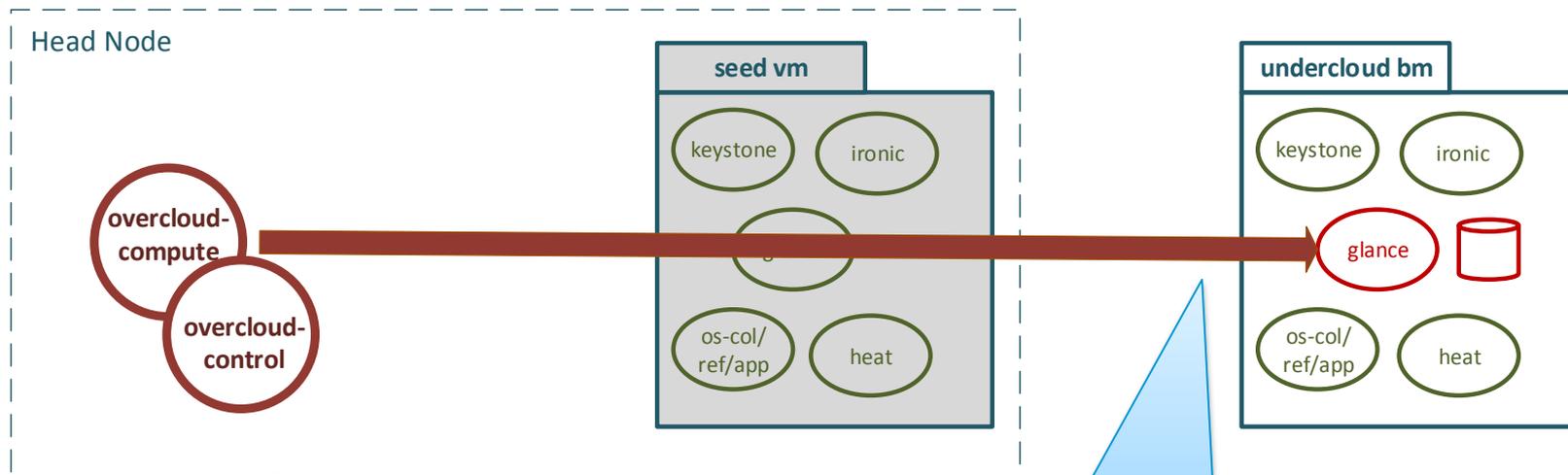
os-refresh-config/os-apply-configが起動して、サービス起動と追加設定が実行される



Triple0による構築フロー: ③OverCloud構築



OverCloud用イメージをUnderCloudのGlanceへ登録



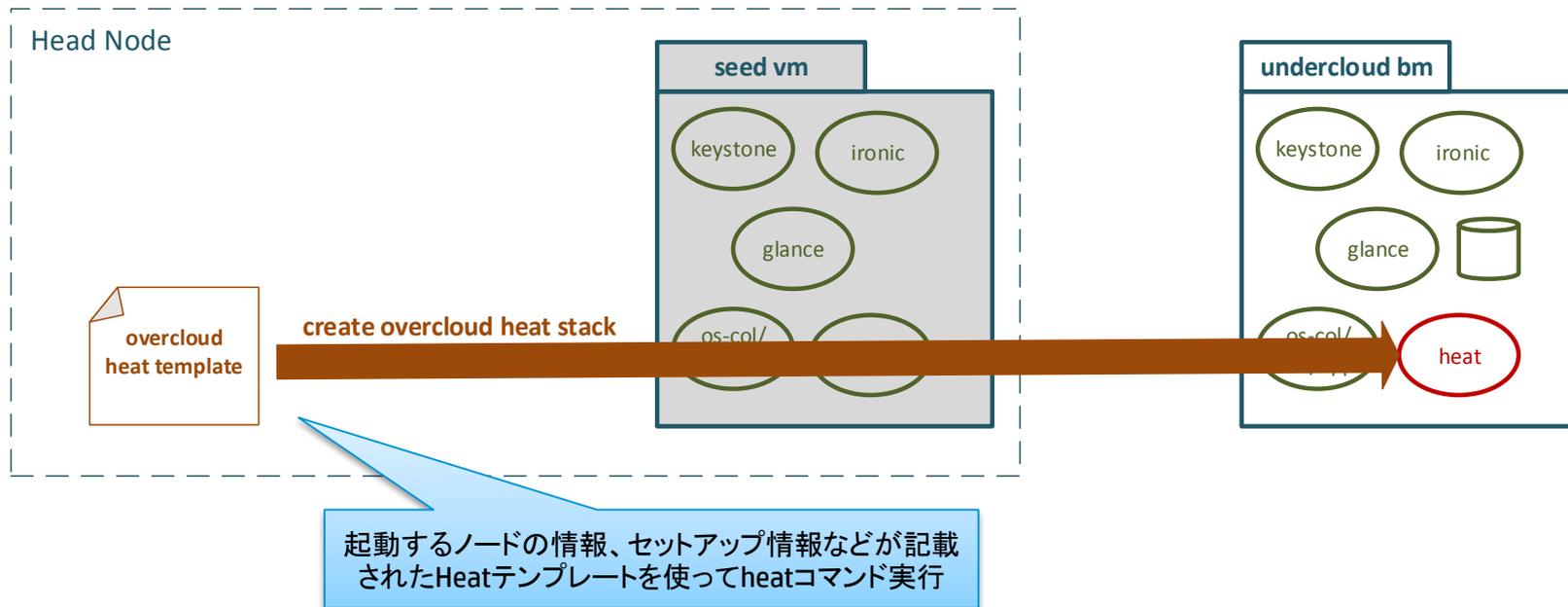
“overcloud-control.qcow2”、
“overcloud-compute.qcow2”が登録された



Triple0による構築フロー: ③OverCloud構築



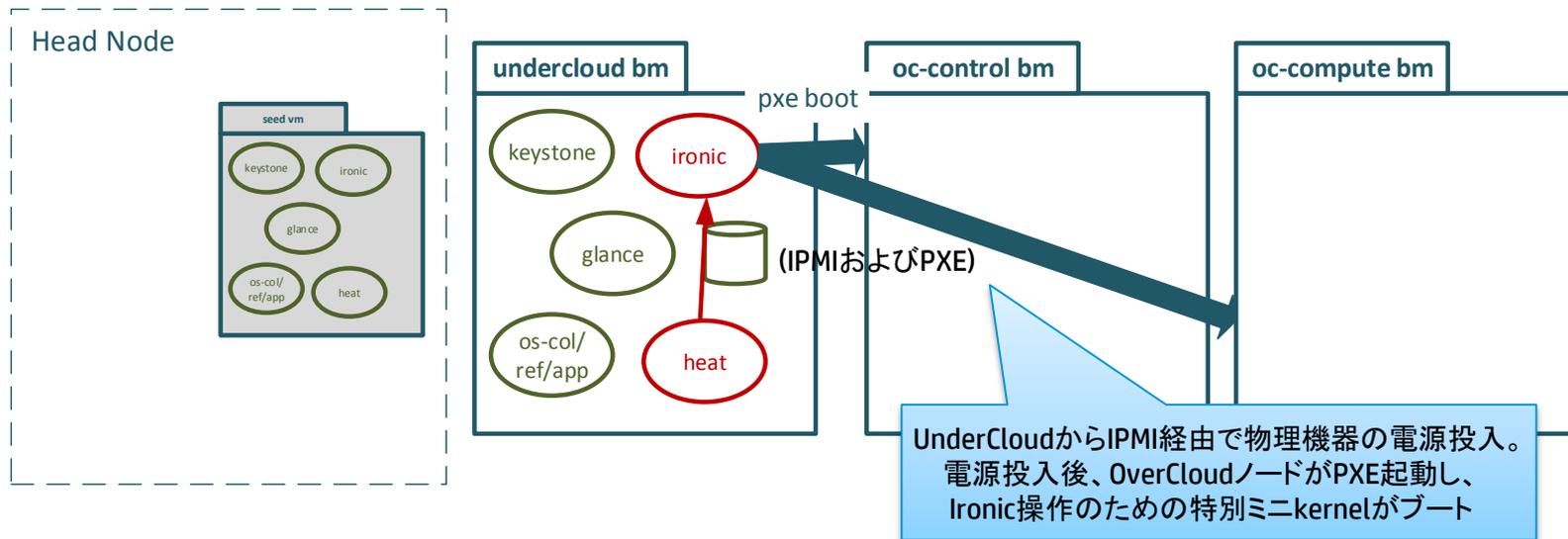
OverCloud構築用Heatテンプレートを渡して、HeatコマンドでOverCloud構築開始



Triple0による構築フロー: ③OverCloud構築



Heatはまず最初にIronicを利用してOverCloud用物理ノードをPXE起動する



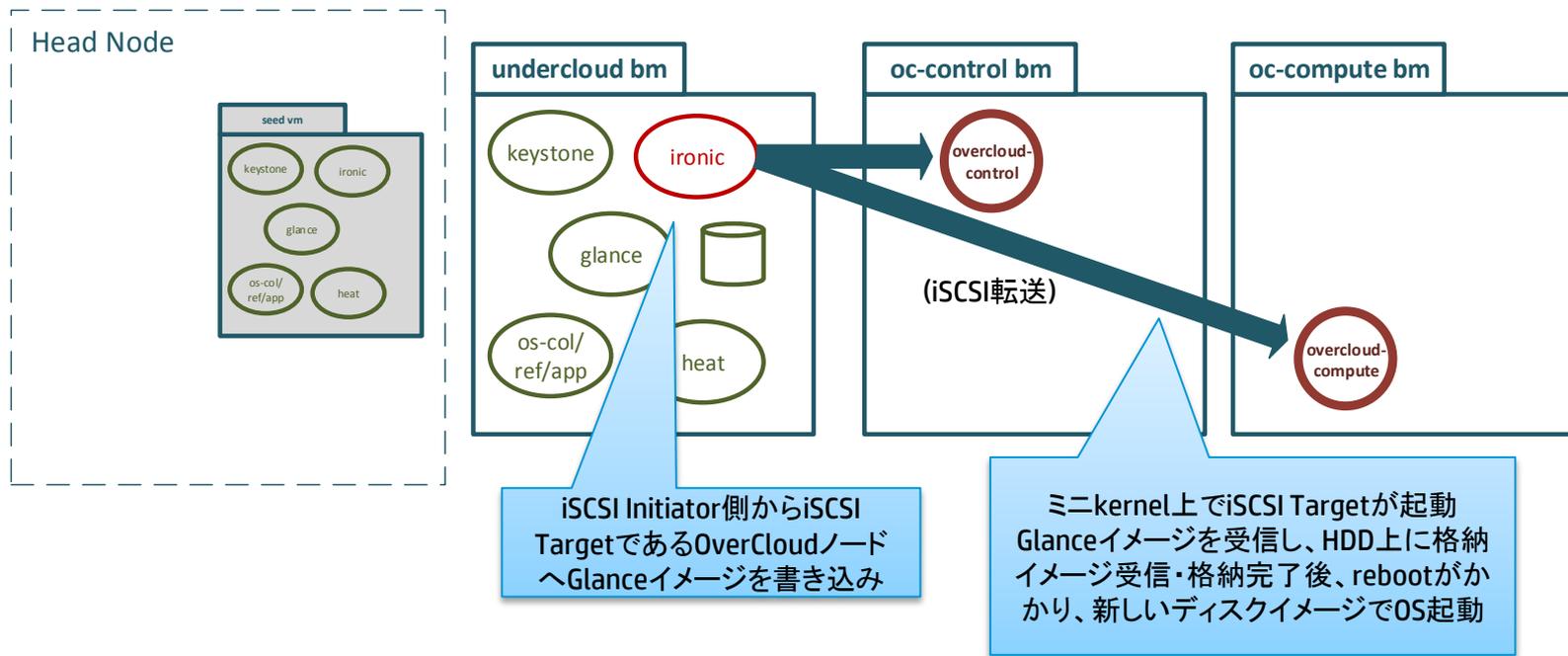
※特別ミニkernelは、iSCSI経由でのイメージファイル受信を行うためのkernelです。



Triple0による構築フロー: ③OverCloud構築



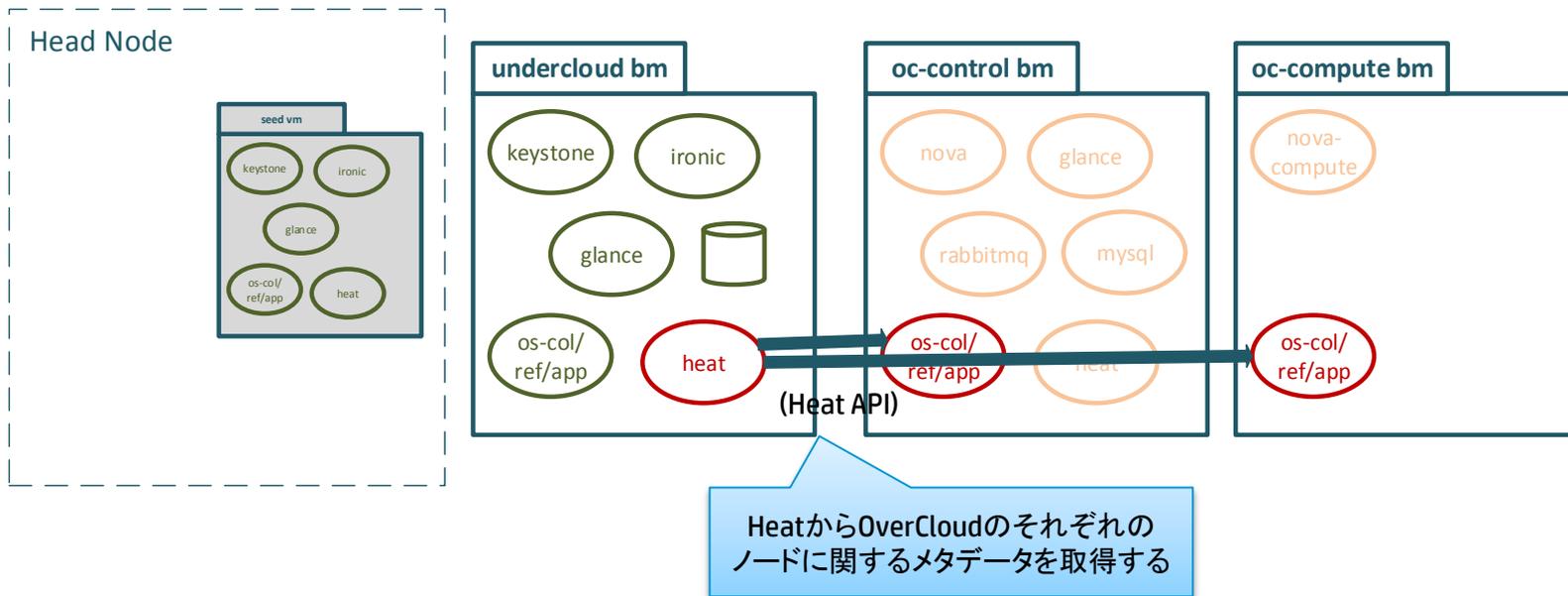
Glanceに登録済みのOverCloud用ディスクイメージをiSCSI経由で転送



Triple0による構築フロー: ③OverCloud構築



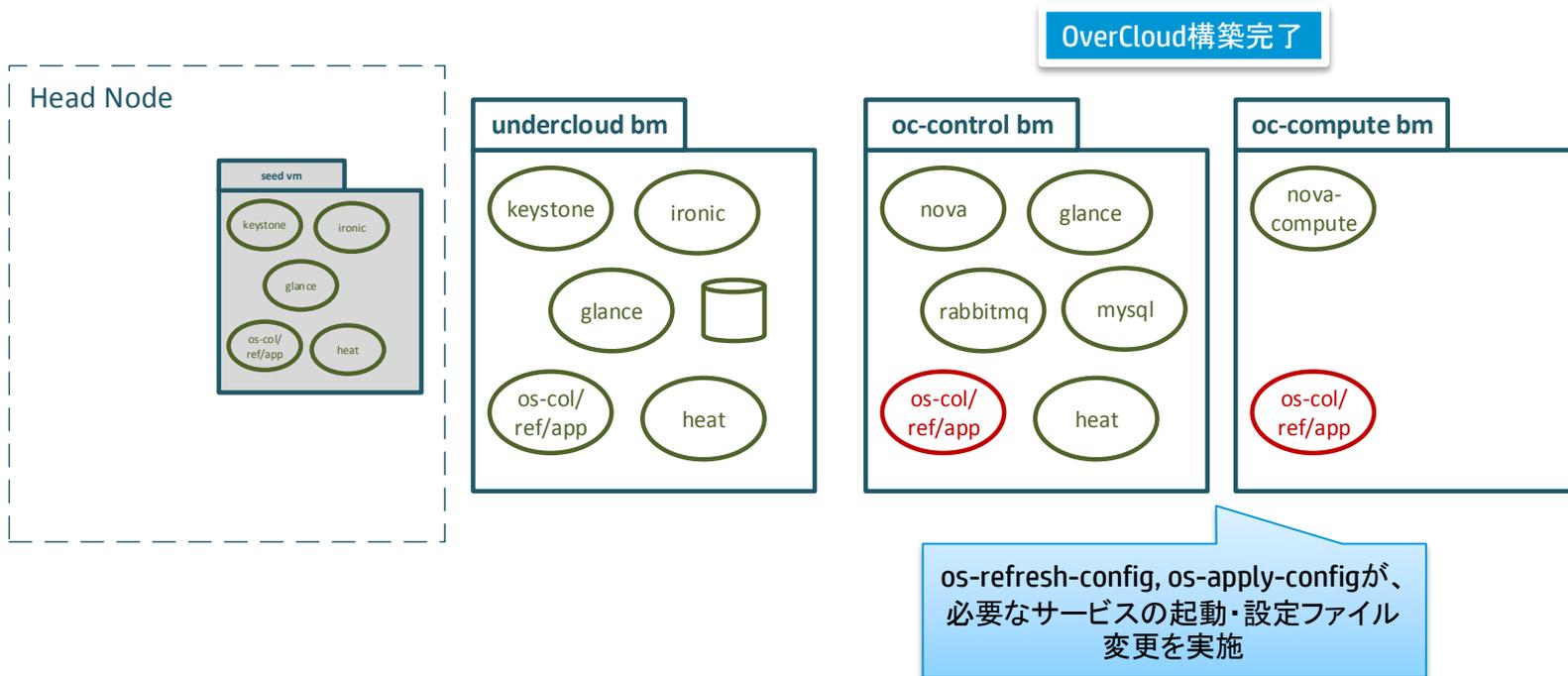
OverCloudリブート後、os-collect-configが起動してHeatから設定に関するメタデータを読み込む



Triple0による構築フロー: ③OverCloud構築



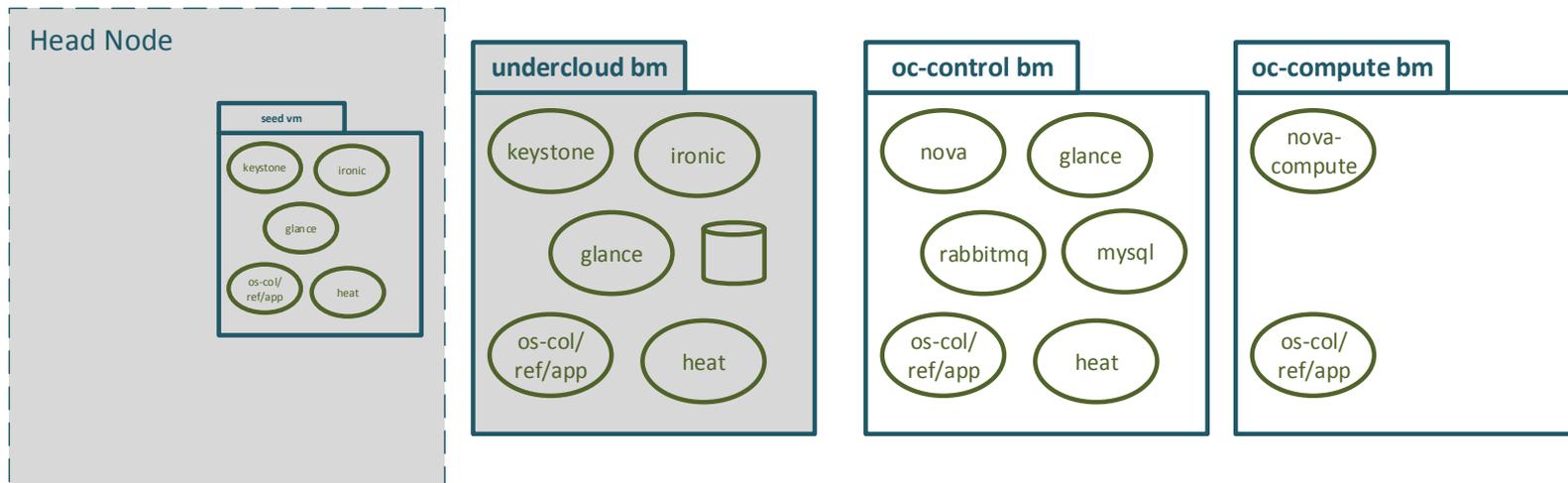
os-refresh-config/os-apply-configが起動して、サービス起動と追加設定が実行される



TripleOによる構築フロー: 構築完了時の構成



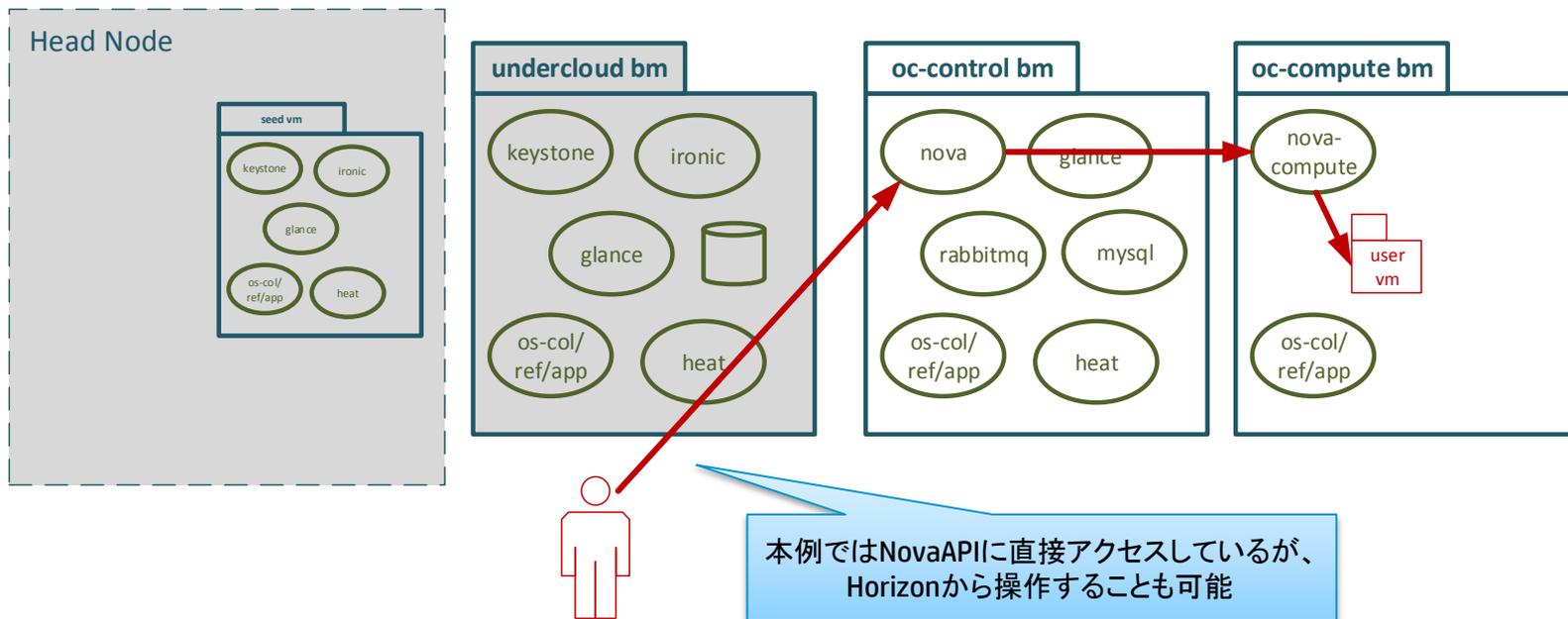
OverCloud含む全ての環境構築が完了



TripleOによる構築フロー: 構築完了時の構成



ユーザはOverCloudへアクセスしてユーザ用VMを作成可能



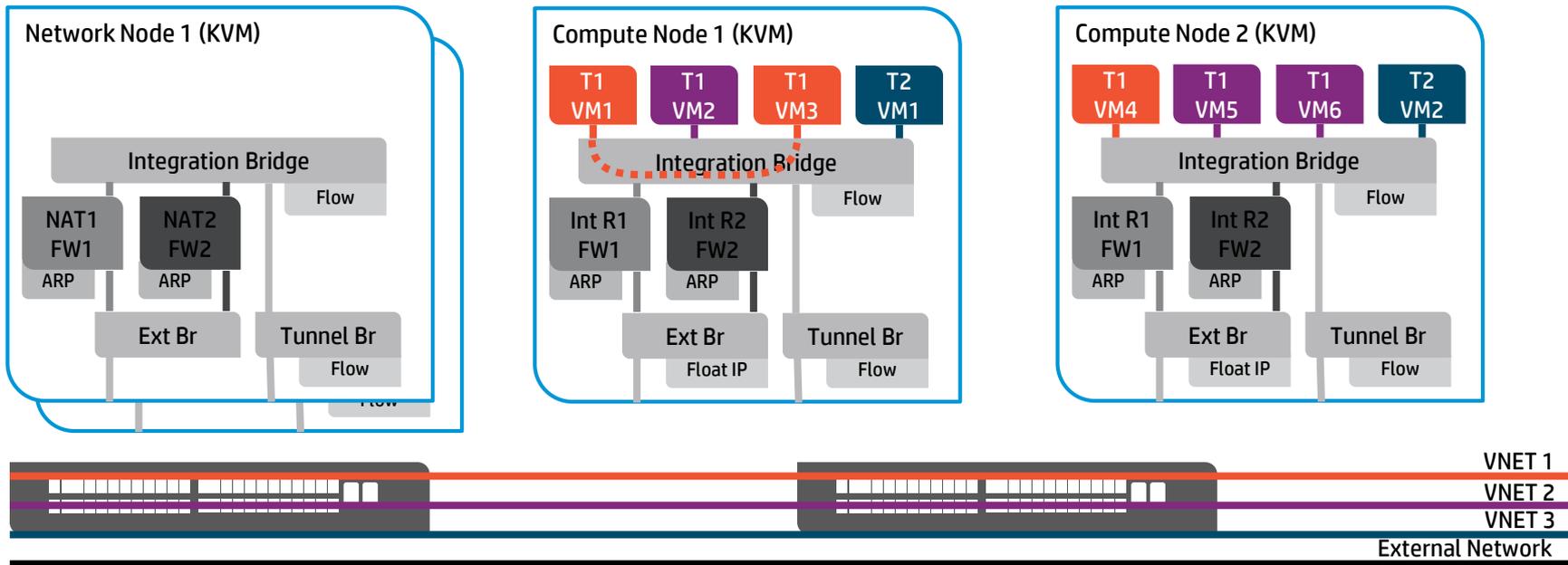
Appendix.

Neutron DVR實現方式詳細



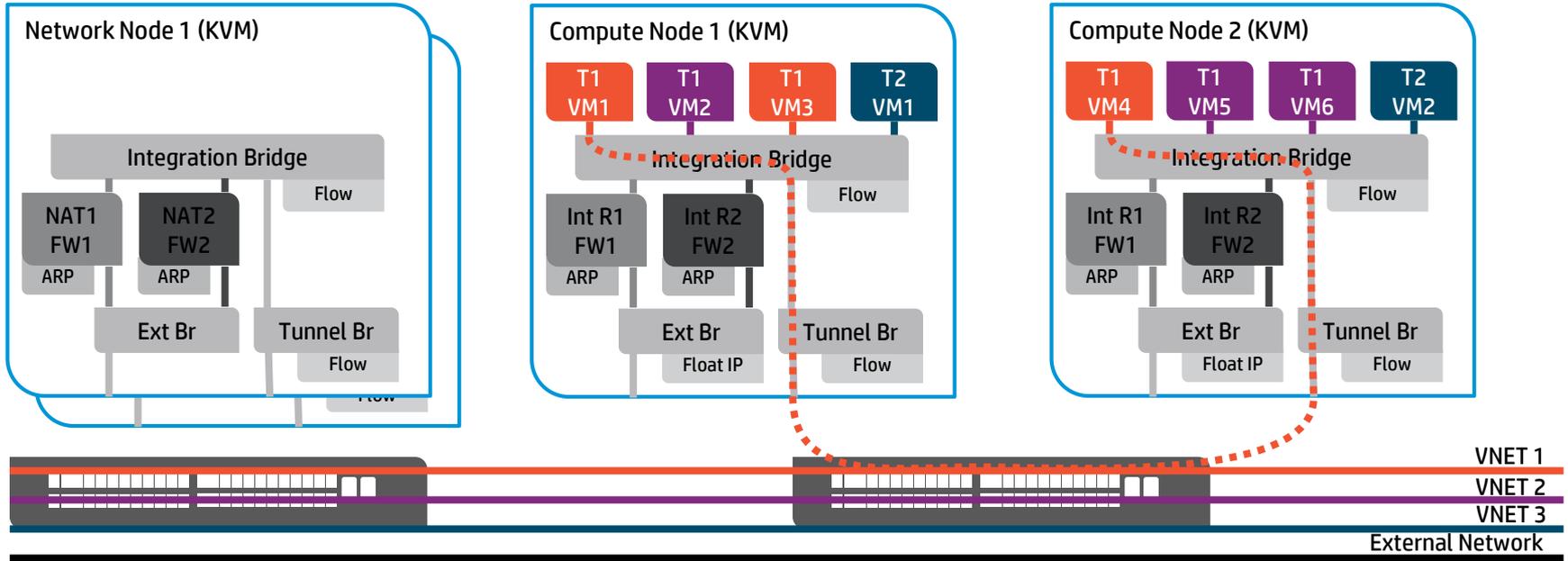
Architecture – Standard Openstack with VxLAN

Case 1 – Same network, Same Compute Node



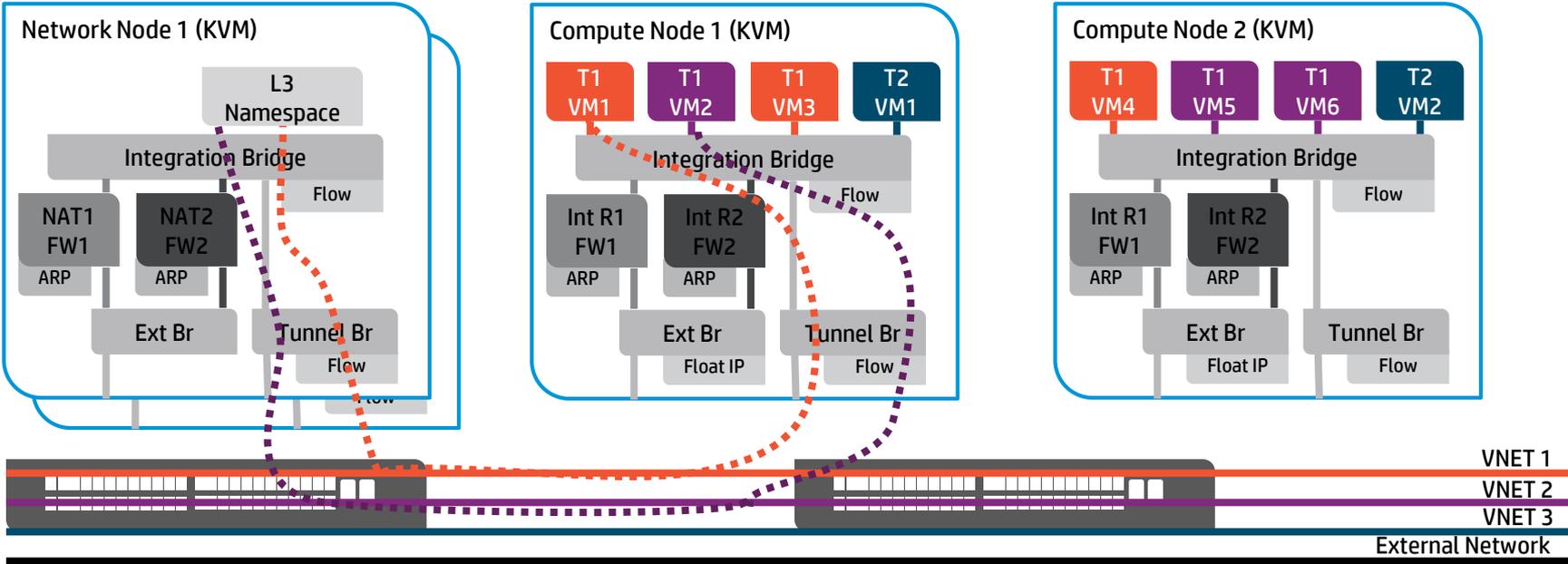
Architecture – Standard Openstack with VxLAN

Case 2 – Same Network, Different Compute Node



Architecture – Before DVR Enhancement (East/West)

Case 3 – Same Tenant, different Networks, same Compute node

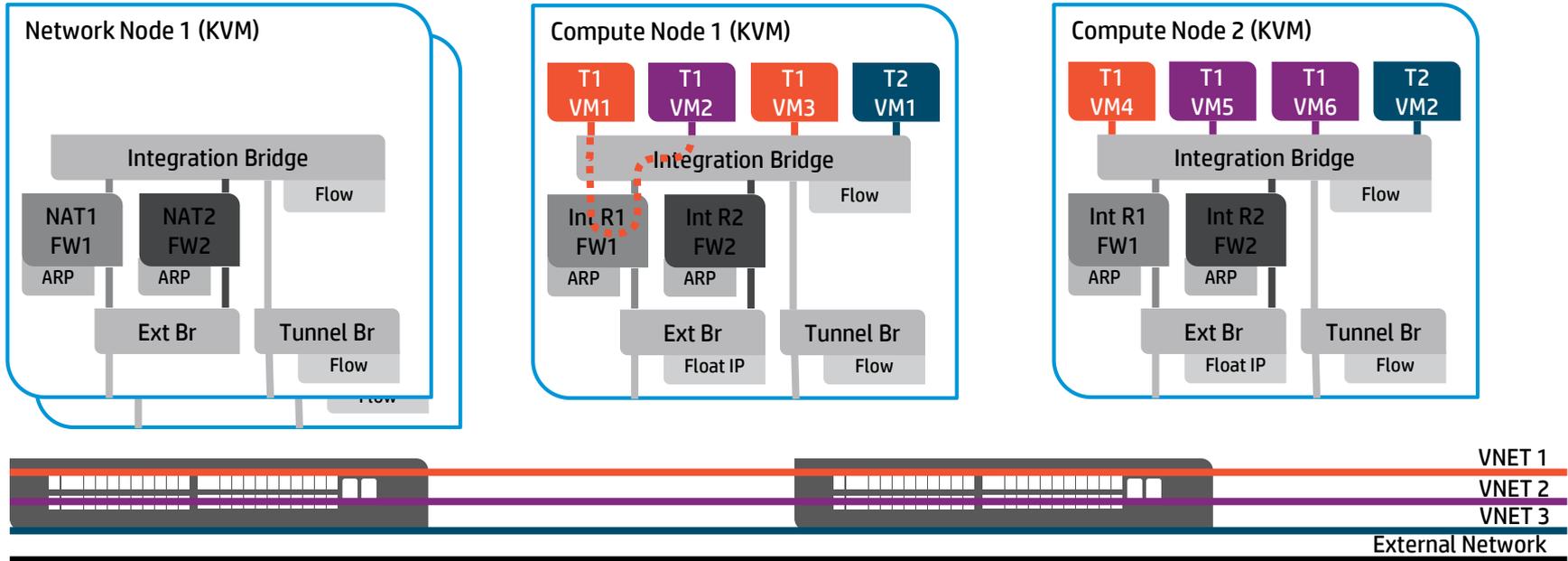


Before DVR, this traffic would need to go to the Network Node to be routed.



Architecture – DVR Enhancement (East/West)

Case 3 – Same Tenant, different Networks, same Compute node

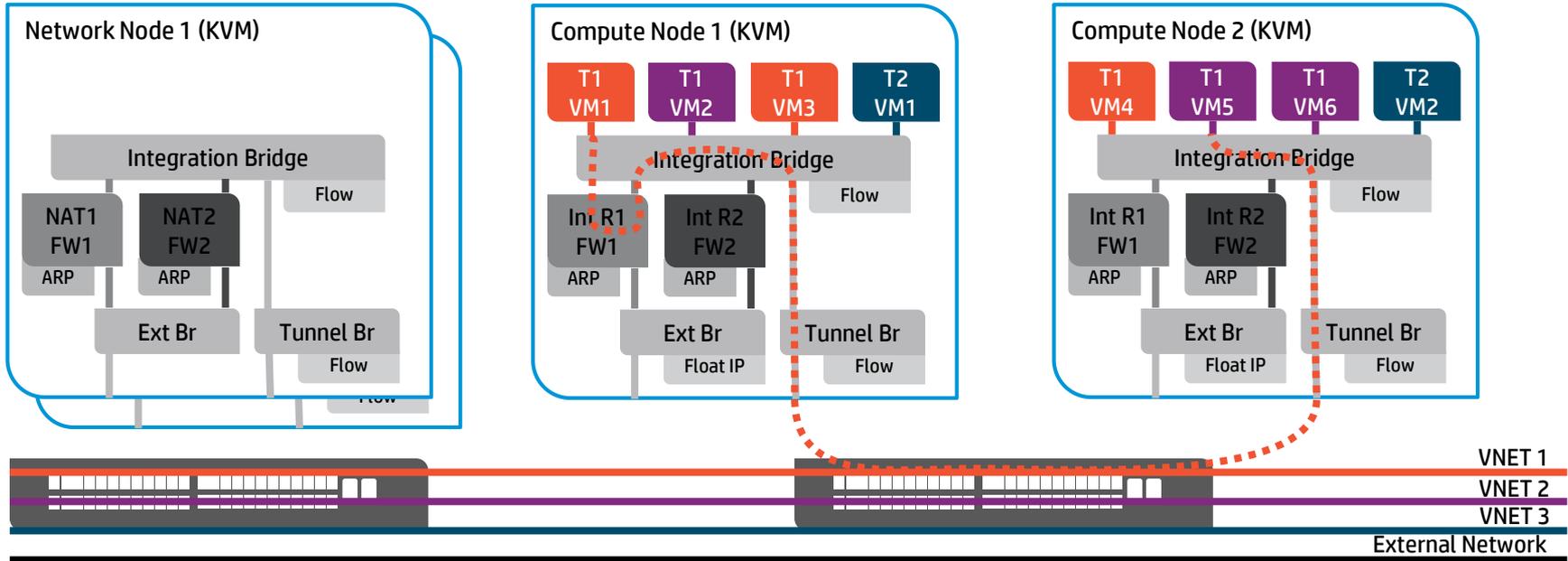


Before DVR, this traffic would need to go to the Network Node to be routed.



Architecture - DVR Enhancement (East/West)

Case 4 Same Tenant, different Networks, different Compute node

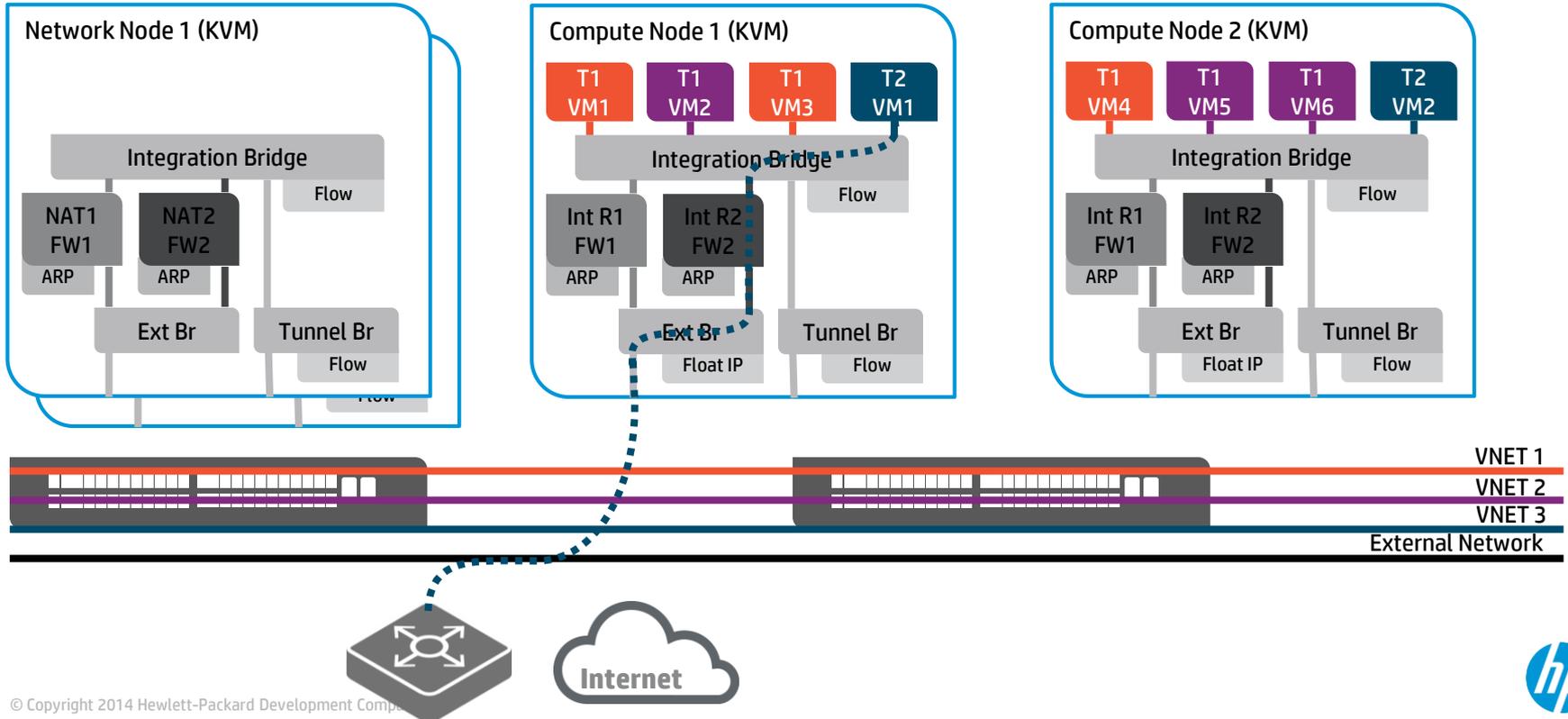


Before DVR, this traffic would need to go to the Network Node to be routed.



Architecture - DVR Enhancement (North/South)

Case 5 – Floating IP



Architecture - DVR Enhancement (North/South)

Case 6 – Default SNAT

