

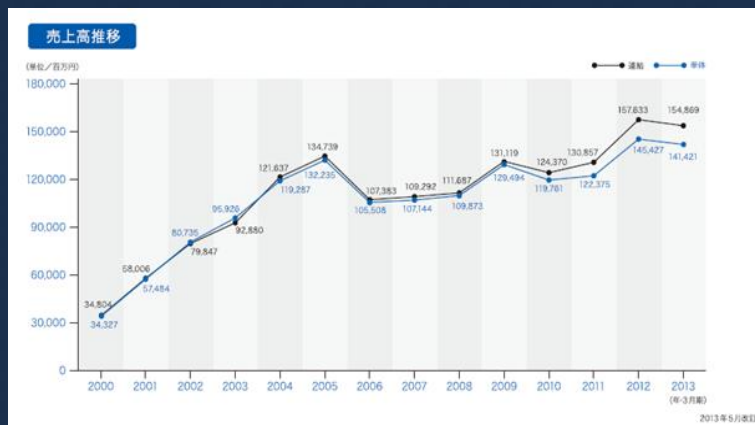
ネットワークの匠が語る！ OpenStackのサードパーティ連携と勘所

ネットワンシステムズ 株式会社
経営企画本部第2応用技術部
荒牧 大樹



ネットワンシステムズ会社概要

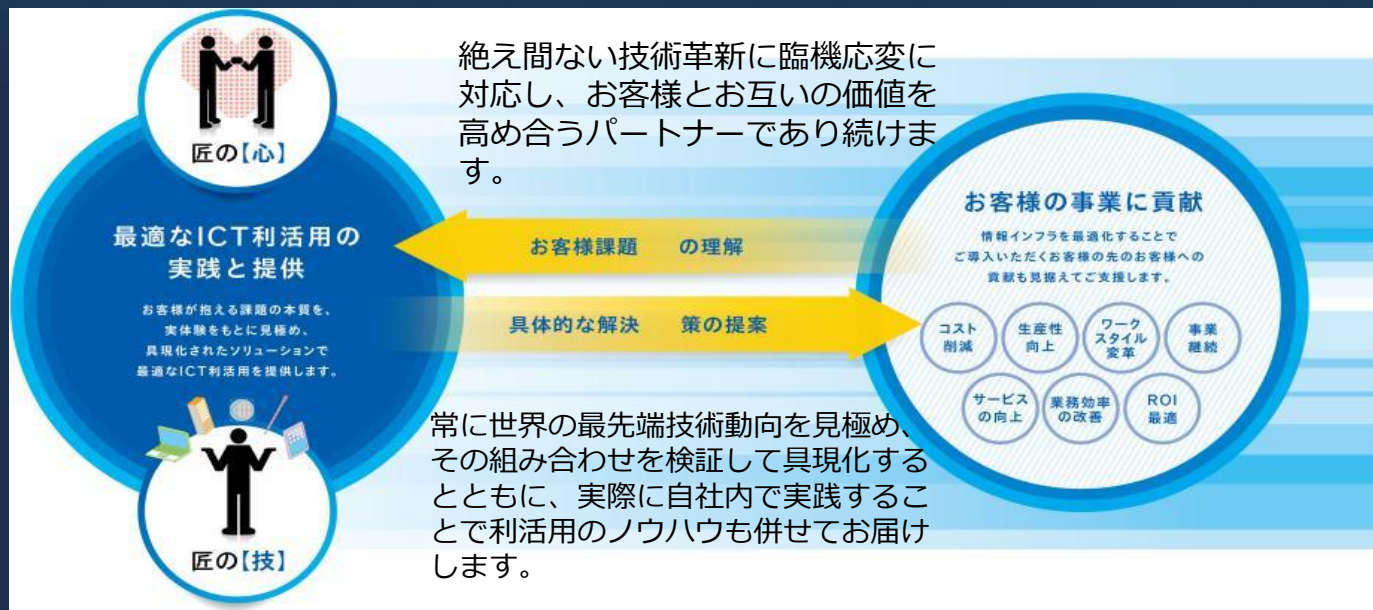
社名	ネットワンシステムズ株式会社 (Net One Systems Co., Ltd.)
設立	1988年2月1日
資本金	122億79百万円(2014年3月31日現在)
売上高	1,424億27百万円(2014年3月期連結)
従業員数	2,422名(2014年3月末現在 連結)
事業拠点	東京4拠点(丸の内、天王洲、八潮、勝島)、札幌、仙台、つくば、名古屋、豊田、大阪2拠点、広島、高松、福岡



ネットワンシステムズの提供する価値

ICT利活用の「匠の技と心」で、お客様のビジネスを成功に導く。

匠の「心」で、お客様の立場から課題の本質を理解し、匠の「技」で、その最適な解決策をお届けします。ネットワンシステムズは、あらゆる業種のお客様のICTパートナーとして、仮想ICT基盤を活用した戦略的な情報活用の促進に貢献し、お客様のビジネスの価値向上をご支援します。



クラウド環境で大事な事



様々な要望に答える
機能

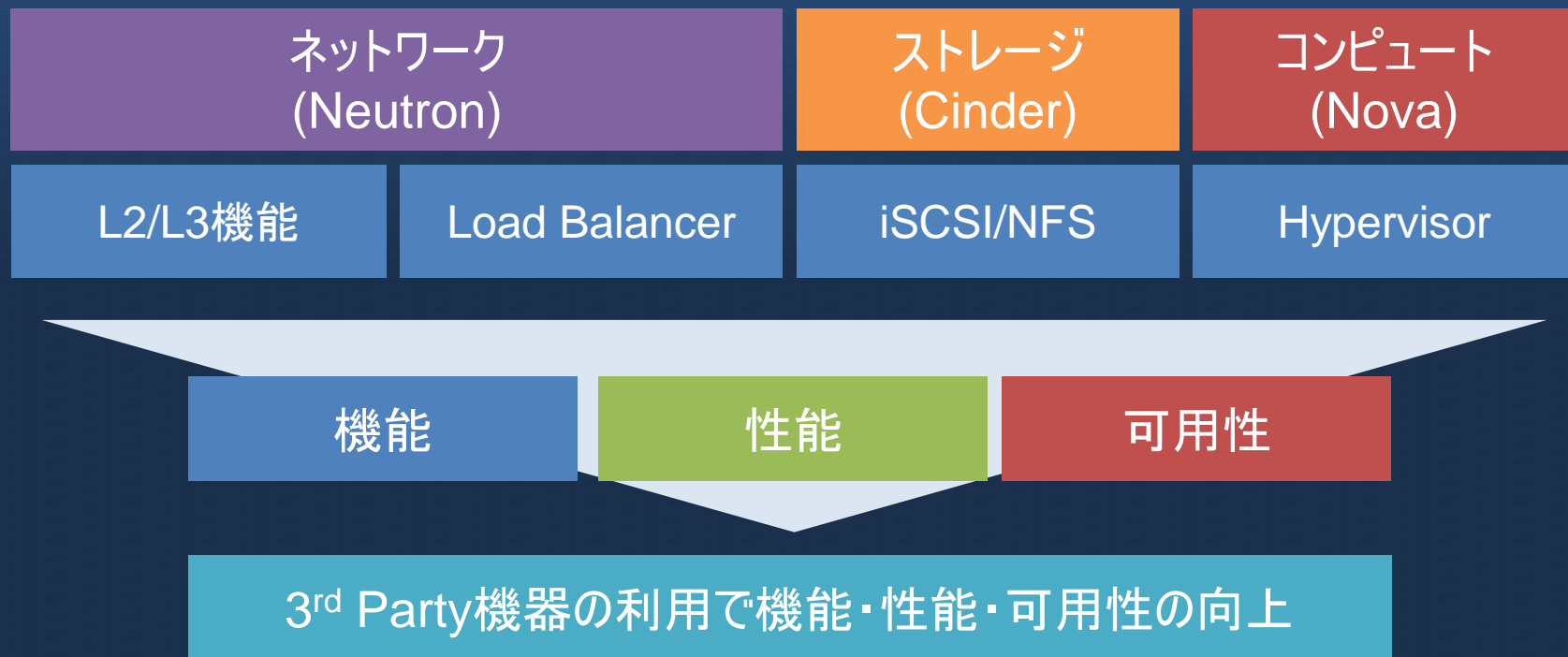


各テナントからの
要求を遅延なく
処理出来る性能

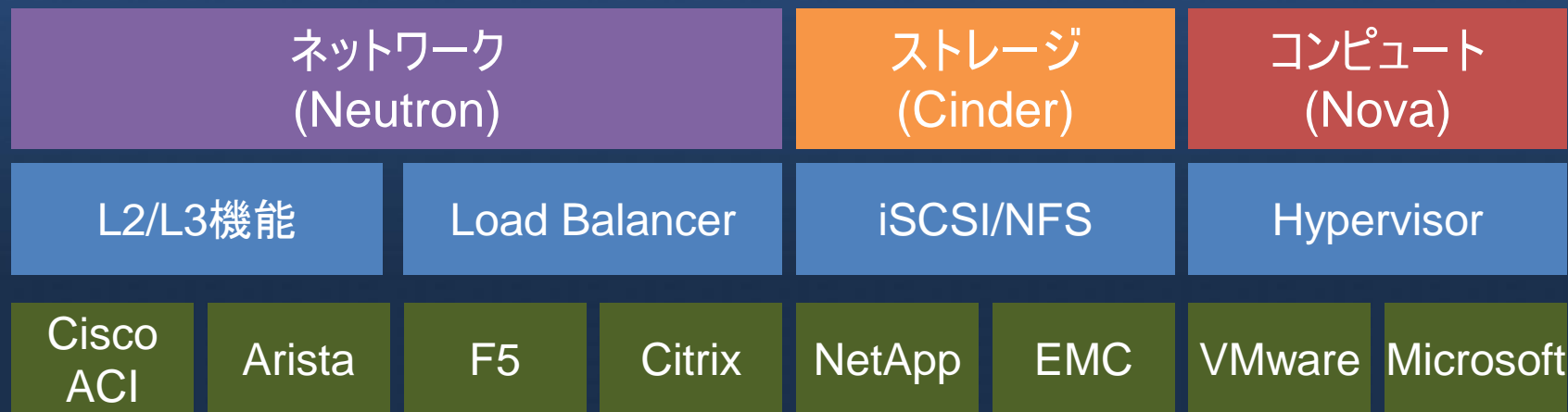


落ちないクラウド

OpenStackと3rd Partyを連携



OpenStackと3rd Party連携の例



様々な3rd Party連携が提供されているのが
OpenStackの良さ

3rd Party連携の注意点

提供機能

OpenStackのAPIで対応可能な機能が提供されるので、全ての機能が提供出来るわけではありません。

サポート外の設定

OpenStackで提供出来ない機能を利用したい場合は各機器の管理コンソールで設定することになります。

機能の連携

コンピュート / ネットワーク / ストレージを個別に連携できたとしても全体的に整合性が取れた機能が提供出来るわけではありません

OpenStackディストリビューションと認定

OpenStackと3rd Partyの連携は各ディストリビューションで認定制度を設けています。



The banner features the Red Hat logo and navigation links at the top. Below, it states 'ECOSYSTEM Certified by Red Hat' and describes the certification process. A large 'Red Hat' logo is centered over a row of icons representing different categories: Certified Hardware, Certified Software, and Certified Cloud Providers. The bottom section is a dark red bar with the text 'Certified By RedHat'.

redhat カスタマーポータル 製品およびサービス ツール セキュリティ コミュニティ

ECOSYSTEM

Certified by Red Hat

Products and services tested, supported, and certified to perform with Red Hat technologies.

Certification

Red Hat

CERTIFIED HARDWARE Ensure your Red Hat solution is...
CERTIFIED SOFTWARE Find third-party software...
CERTIFIED CLOUD PROVIDERS Certified Cloud...

Certified By RedHat



The banner shows the Ubuntu partners website header with navigation links. It features the title 'Ubuntu OpenStack partners' and two Ubuntu logos with medals. Below, it describes the Ubuntu OpenStack Interoperability Lab (OIL). A large 'Canonical' logo is centered over the text. The bottom section is an orange bar with the text 'OpenStack Interoperability Lab(OIL)'.

ubuntu® partners Partner programmes Find a partner Partnering with us Contact us

Partner programmes > Overview Public cloud OpenStack Software Hardware Phone carrier Retail Reseller

Ubuntu OpenStack partners

The Ubuntu OpenStack Interoperability Lab (OIL) is an integration lab in which we test our cloud partners' products in countless Ubuntu OpenStack configurations, over and over again. Currently we are working with over 3,000 combinations per month.

Canonical

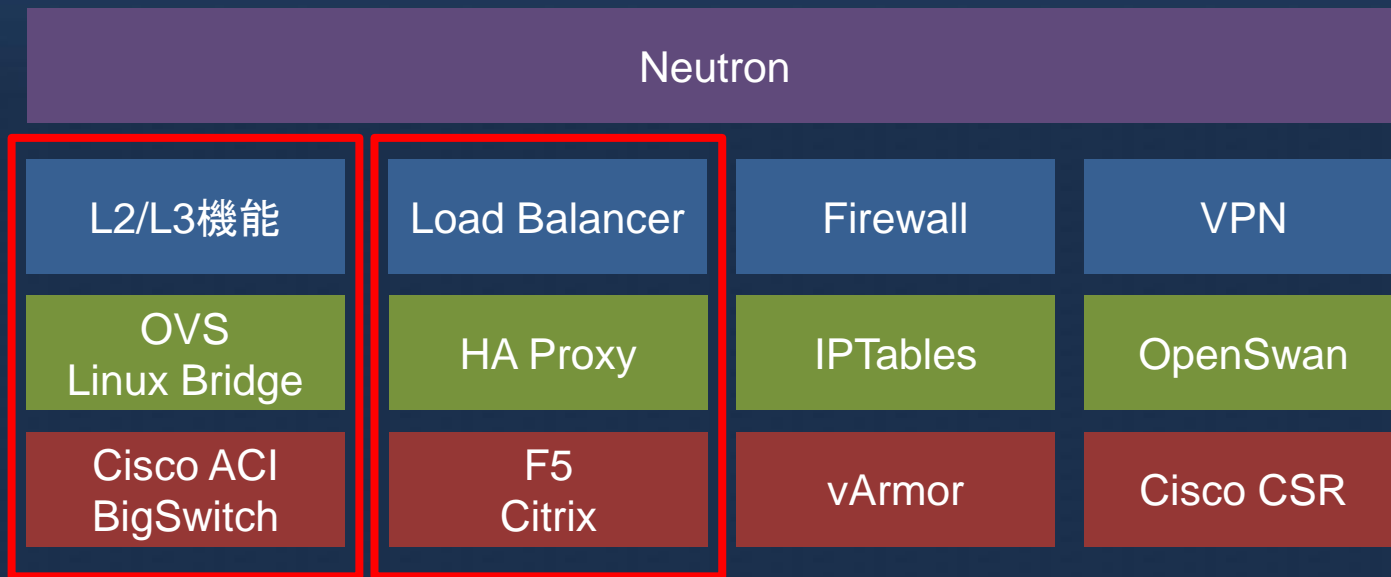
A SELECTION OF OUR OPENSTACK PARTNERS

OpenStack Interoperability Lab(OIL)

NW連携について

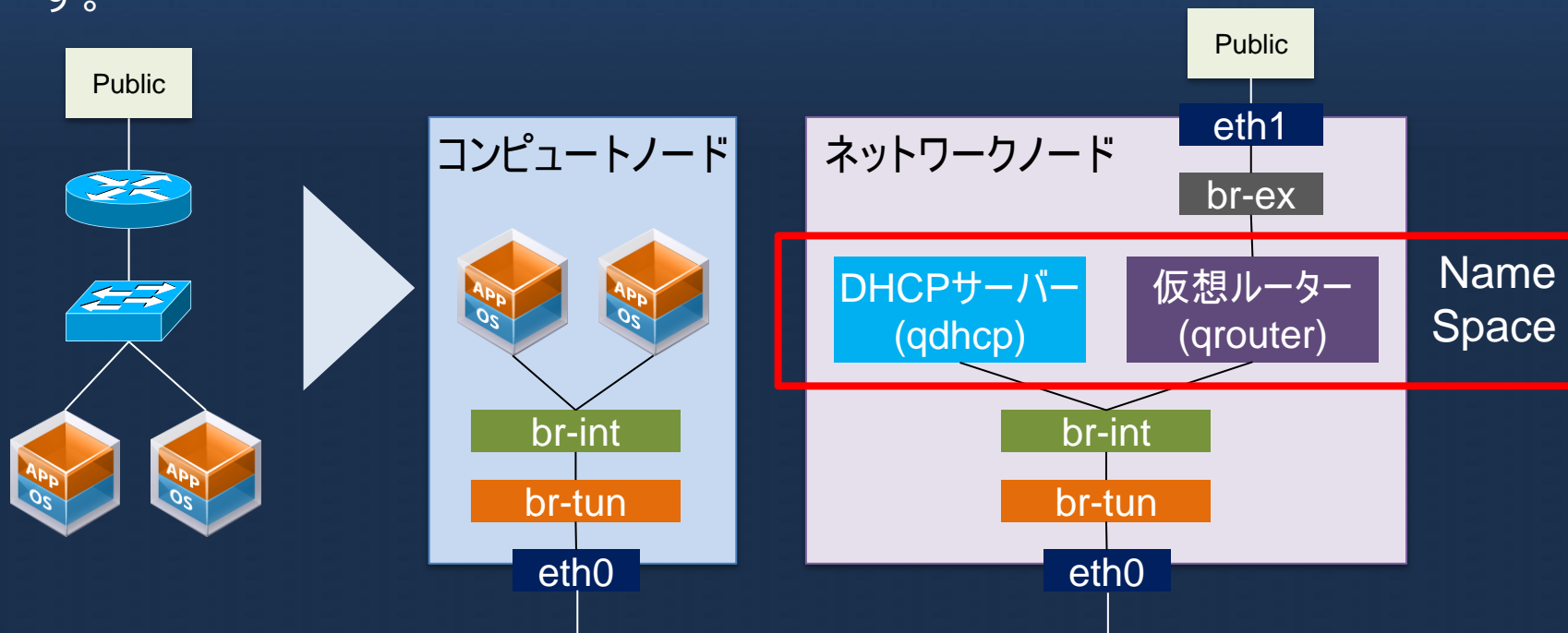
Neutronについて

NeutronはL2/L3機能をコアとして、Load Balance / Firewall / VPNの機能も提供します。各機能はOpen Sourceをベースとして実装されていますがPluginを導入することで3rd Partyとの連携も可能です。



NeutronのL2/L3の標準機能

一般的なNW機能であるルーター/スイッチ/DHCP/NAT/Firewallの機能が、OVS/Network NameSpace / DNSMasq / IPTables等を利用して実現されています。



NeutronとL2/L3 3rd Party連携機能

3rd Partyの対応はPlugin/ ML2 Driverとして提供されています。

L2連携

ホストが接続されたSwitchの
PortのVLANが開かれる

L3連携

Default GWの提供や
外部へのRoute広告

3rd Party連携はL3の連携があってこそメリットが出る

L2/L3機能と3rd Party連携の確認ポイント

基本機能の確認

- NWの作成が出来るか？
- ルーターの作成が出来るか？

詳細機能の確認

- Metadata proxy は提供されるのか？
- Floating IP機能には対応しているのか？
- Network Service機能との連携は？

Cisco ACI連携

Cisco ACI連携のメリット



EPG/Contractの
自動作成



ACI Fabricによる
ハードウェアベースの
L2/L3機能

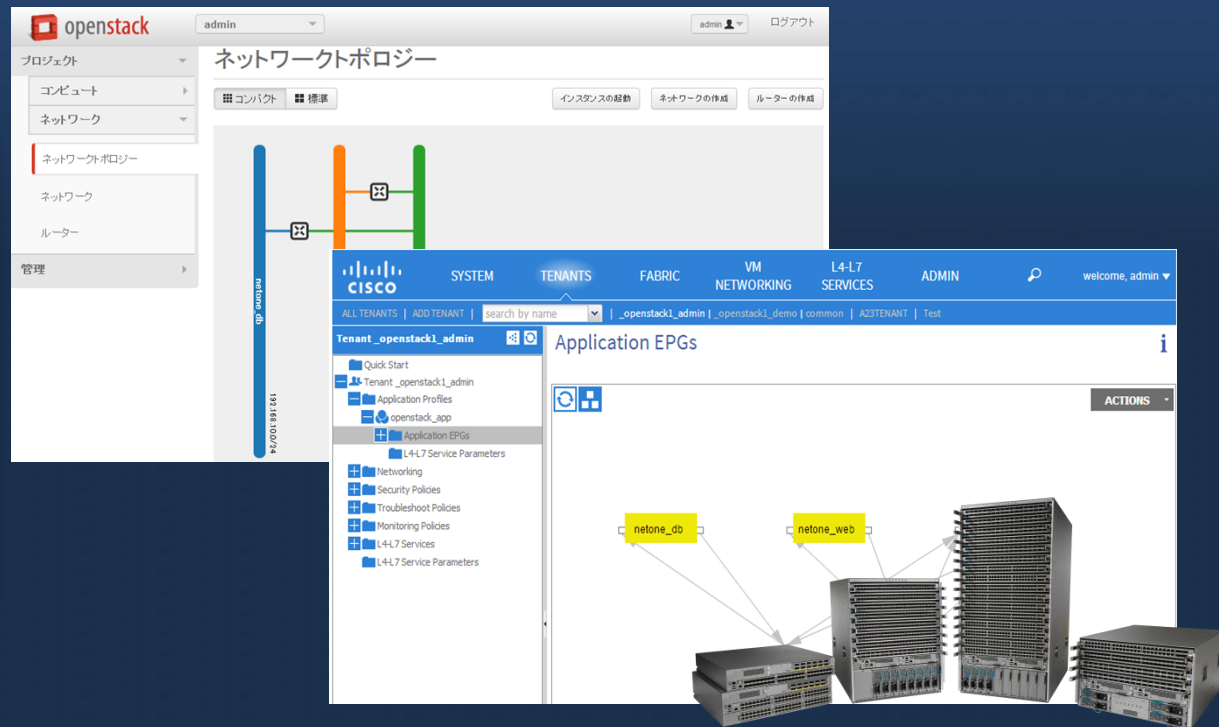


ACI Fabricの可用性
分散L3機能の提供

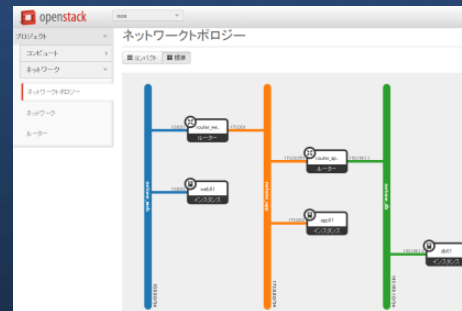
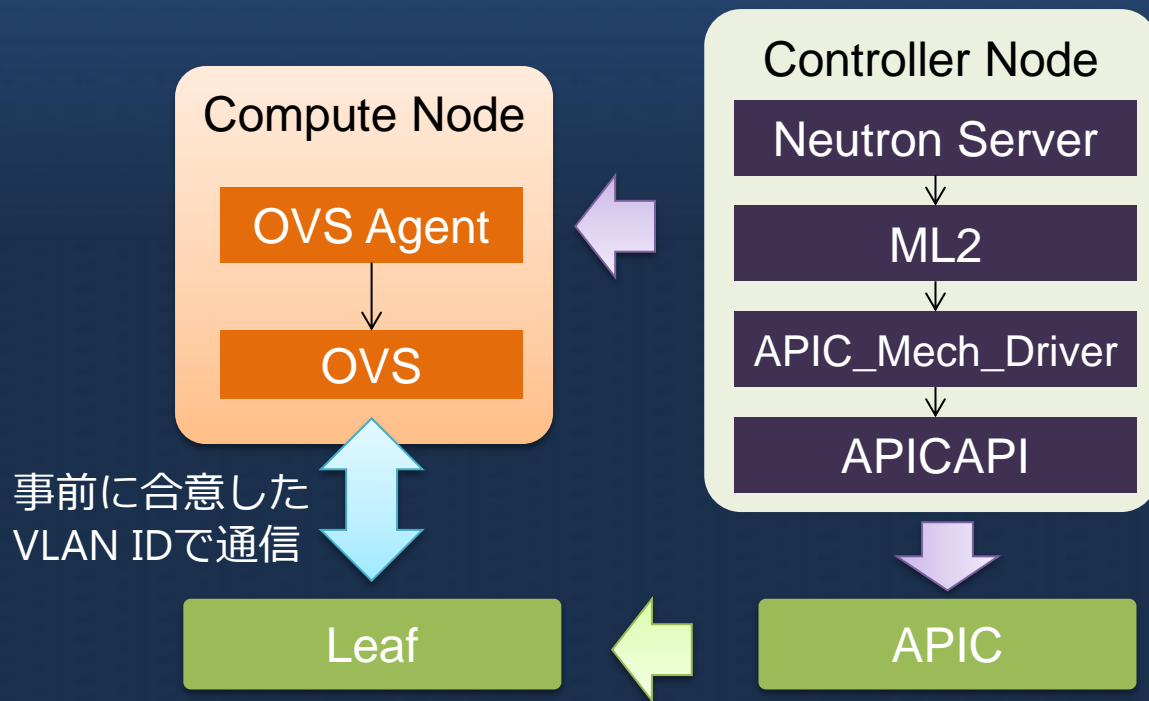
OpenStackとACIの連携について

機能

- HWベースのL2/L3機能の提供
- 仮想NWをEPGへ割りつけてeVXLANで分割
- 仮想ルーターをContractへ割付
- 外部GW接続



Cisco ACI連携の動作



Cisco ACI連携とGroup Policy連携

APIC ML2連携

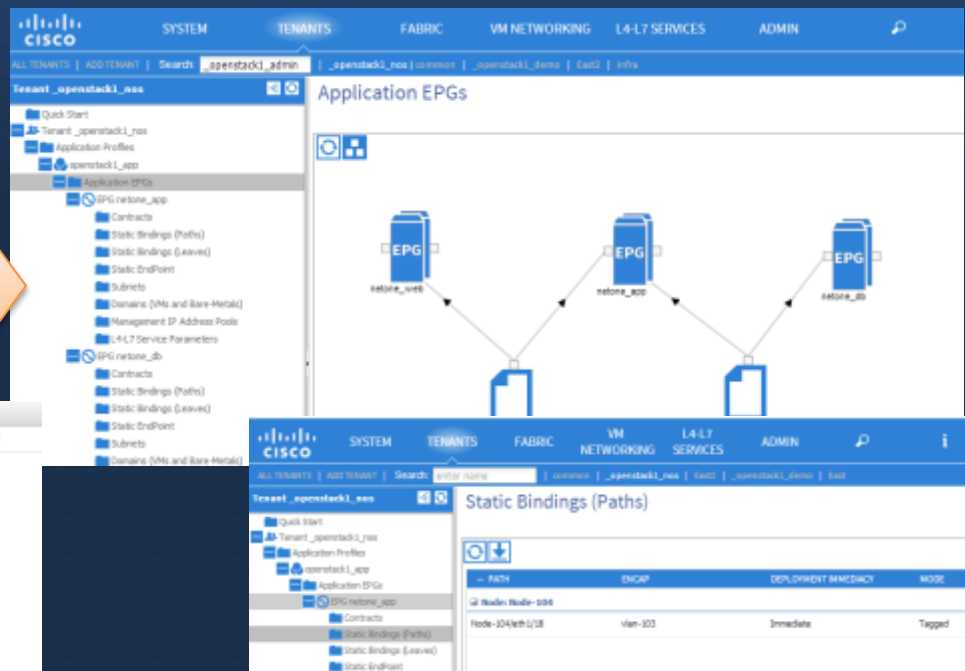
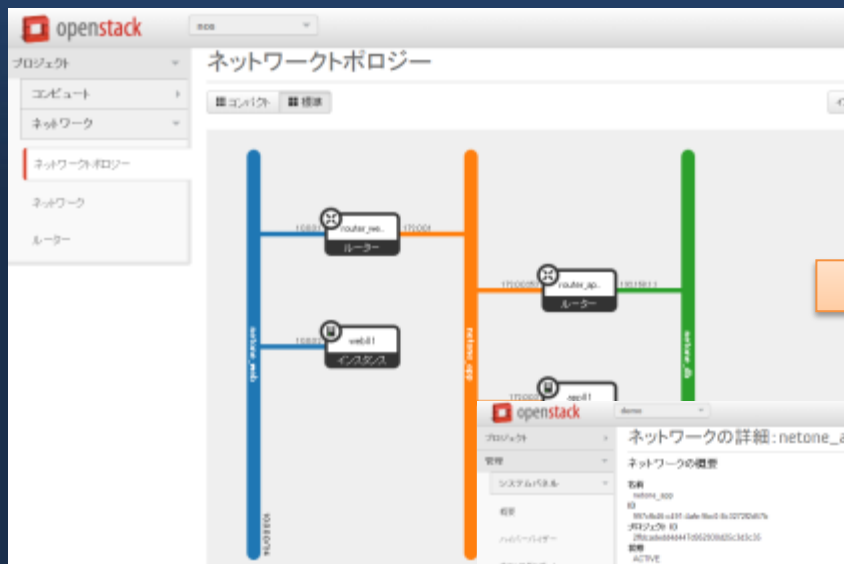
- NWの設定がACIのPolicyの考え方に変換されてACIに反映される
- Policyは固定化されている

Group Policy連携 (開発中)

- GroupやPolicyの設定が直接ACIへ反映される。
- Policyに応じてOpenStack内にNWが自動的に生成される

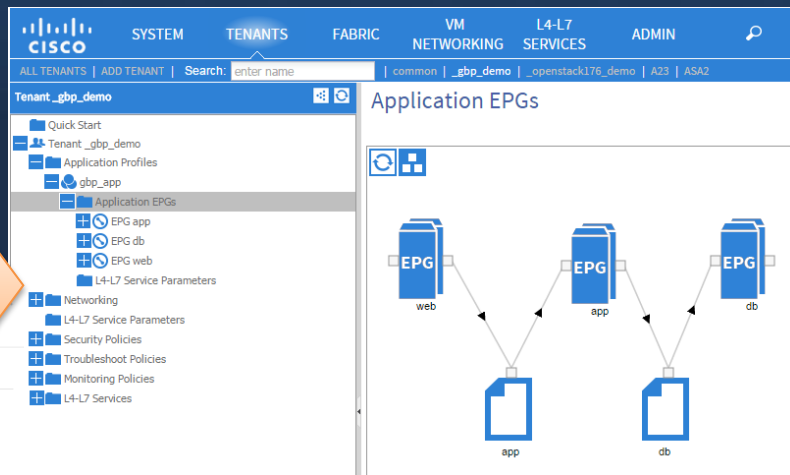
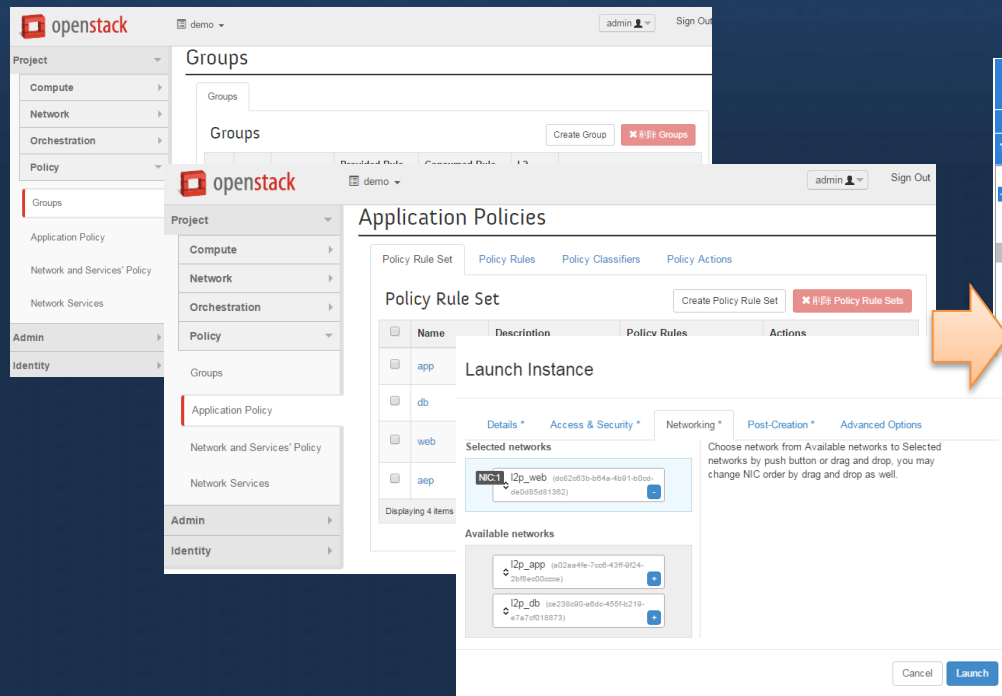
Cisco ACI ML2連携

OpenStackで作成されたNWがACI独自のEPG/Contractの考え方に変換されて反映されます。



Cisco ACI Group Policy連携

Group Policyで作成されたPolicyはACIに反映されます。仮想マシンは起動時にEPGに紐付けられたNWに接続するとPolicyが適用されます。



F5連携

F5連携のメリット



SSLオフロード機能



専用機による
ロードバランサー
処理



F5 Load Balancerの
冗長化機能

F5とOpenStack連携について

機能

- HW/SWベースのロードバランサー機能の提供
- テナント毎の設定をPartationで分割
- 仮想マシンとVXLAN / GRE / VLANでの接続
- プール / 仮想サーバー / モニタリングを設定可能

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

ネットワーク ポリシー ネットワーク ルーター ロードバランサー

ロードバランサー

プール メンバー モニター

プール + プールの追加 プールの削除

<input type="checkbox"/>	名前	説明	プロバイダー	サブネット	プロトコル	状態	仮想 IP	アクション
<input type="checkbox"/>	pool01		f5	192.168.10.0/24	HTTP	ACTIVE	vip01	プールの編集

1項目を表示中

Virtual Servers Policies Profiles iRules Pools

Configuration: Basic

Health Monitors

Active

/uuid_b43cacdb83b24b9caacc0bbb1018783d
uuid_26215d4b-cd13-4b15-b6ed-5bb96f56e0d

Available

/Common gateway_icmp
http
http_head_f5
https

Update Delete

Acceleration

OpenStackとF5連携の2つの方式

BIG-IP連携

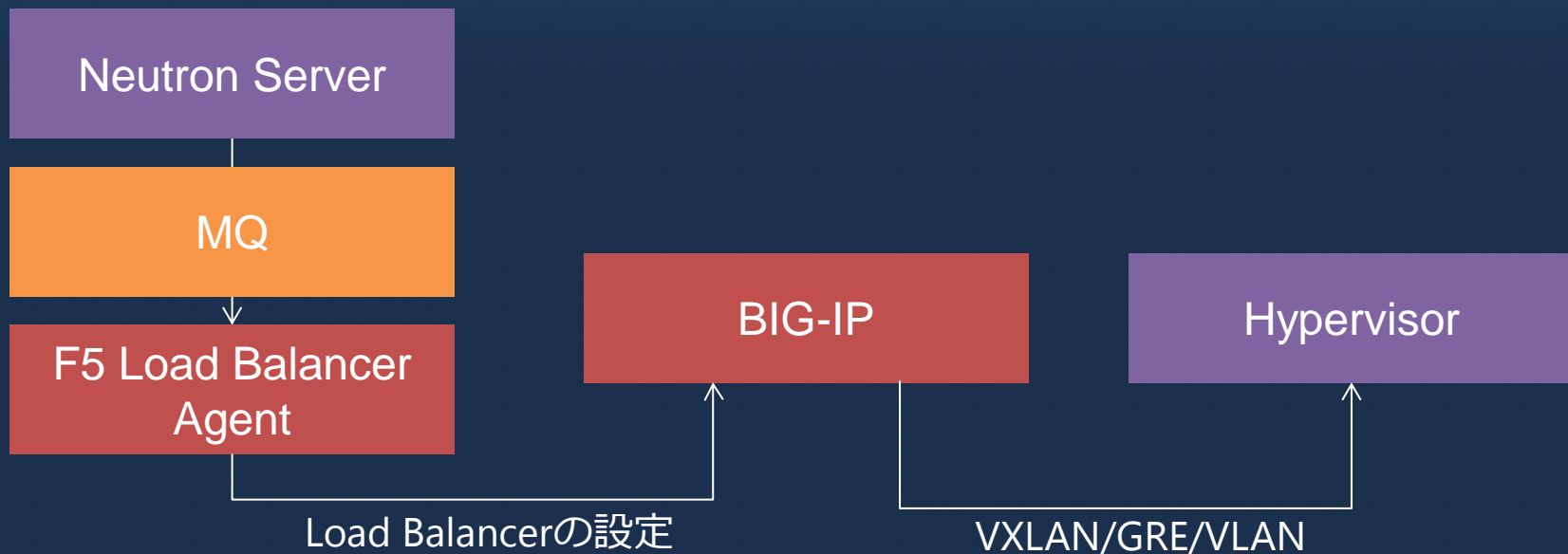
- 仮想/物理のBIG-IPを直接操作可能
- 先進的な機能と最新のOpenStackをサポート
- F5のサポートは無い

BIG-IQ連携

- BIG-IQを通して、仮想のBIG-IPを操作して機能を提供
- OpenStackのバージョンサポートと機能の提供が遅れがち
- F5のサポートを提供

BIG-IP連携の動作例

OpenStack上でプール・仮想サーバーを作成すると、VLAN/VXLAN/GREと必要な方式でトンネルが張られてLoad Balancer機能が提供されます。



ストレージ連携

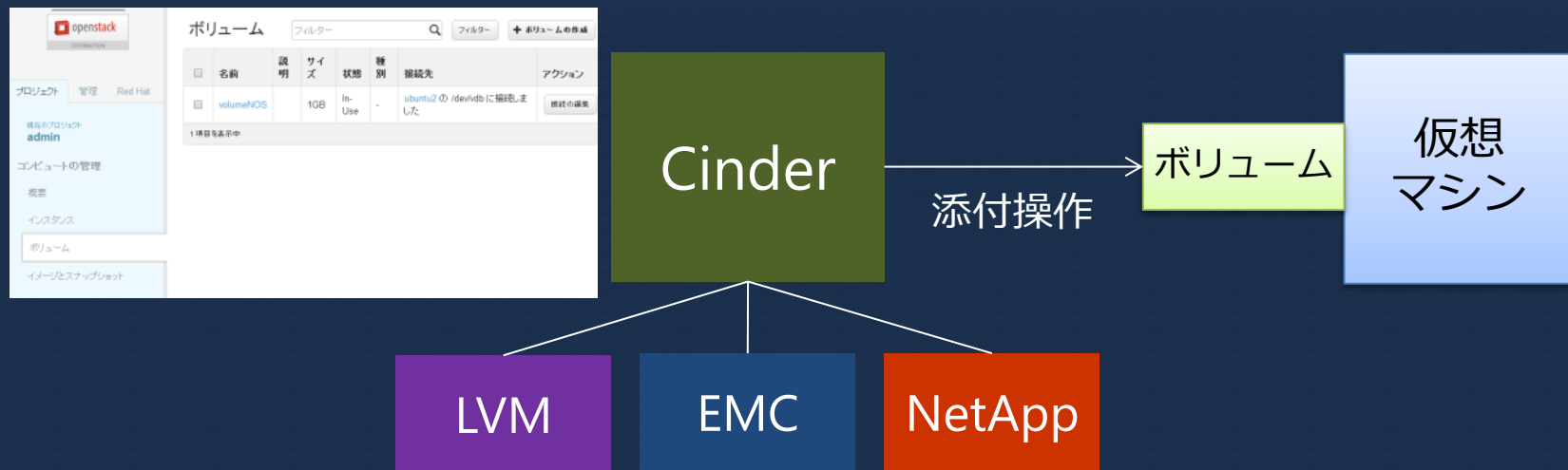
OpenStackのストレージ連携について

OpenStackのストレージ連携はシステムとして利用する、Novaのボリュームで利用する。Cinderで利用すると3種類あります。3rd Party連携は基本的にはCinderでの連携となります。

	システムでの利用	Novaの一時Disk用	Cinderのストレージ
利用方法	OpenStackのDBやシステムファイルの置き場所	Novaで一時的に利用するディスクの置き場所	Cinderで永続的に利用するディスクの置き場所
外部ストレージの理由	OpenStackで利用されるデーターを保護したい	一時Diskといえども保護したい。Live Migrationを実施したい	3 rd Partyと連携して高速化等の恩恵を受けたい

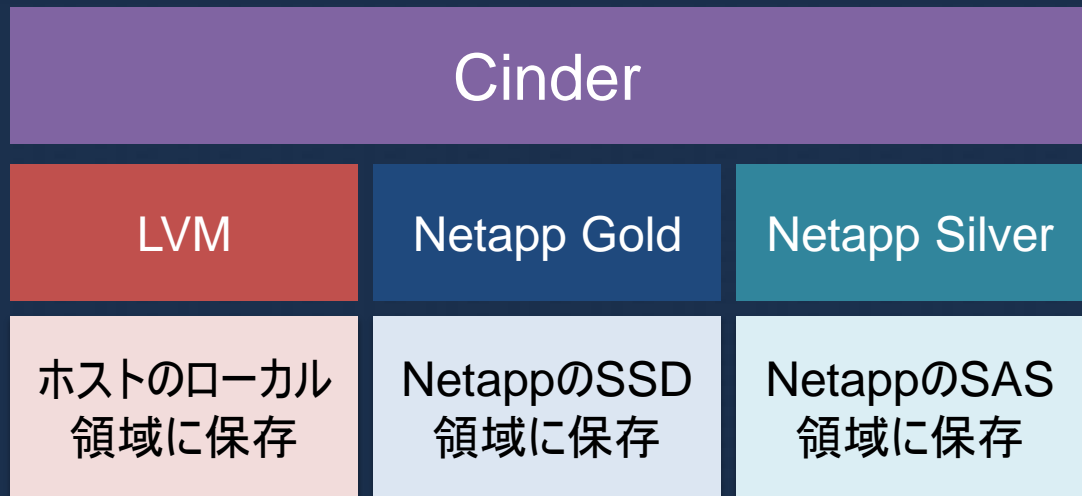
Cinderの機能

Cinder永続的なブロックストレージを提供します。ストレージはインスタンスに添付する形で、簡単に付け替えも出来ます。起動イメージを入れておくとCinderのボリュームから仮想マシンを起動させる事も出来ます。Cinderは3rd partyのストレージを利用する事も出来ます。



Cinderと3rd Party連携とカタログ

Cinderとストレージ製品が連携します。ストレージの種類によってカタログ化する事も出来ますし、Extra specでストレージ特有の機能毎にカタログ化する事も出来ます。



ボリュームの作成

ボリューム名: *

説明:

種別:

ボリュームの制限

合計ギガバイト (32 GB) 1,200 GB 利用可能

ボリューム数 (4) 100 利用可能

ソースを指定しなければ、ボリュームが空になります

アベイラビリティゾーン

すべてのアベイラビリティゾーン

取り消し ボリュームの作成

NetApp連携について

NetApp連携のメリット



Flex Volによる
重複除外等の
容量を効率的に利用



アレイへのスナップショット
等の処理のオフロード
機能



FASシリーズの
可用性とSnapミラー
による遠隔地への
コピー

NetAppとOpenStackの連携



Cinder

Net App
(7-mode)

NetApp
(cDOT)

NFS

iSCSI

NFS

iSCSI

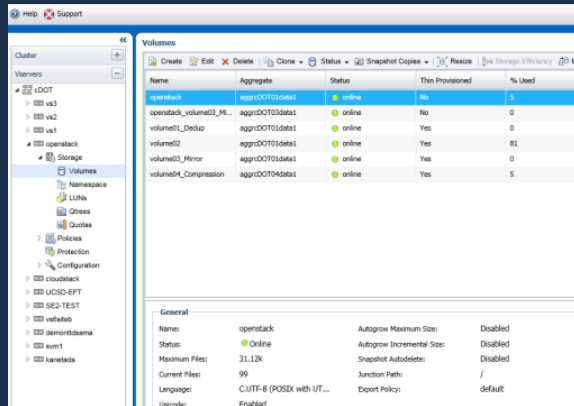
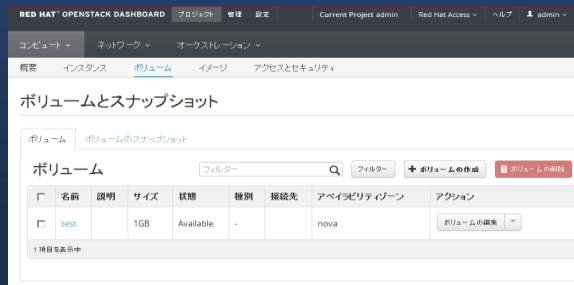
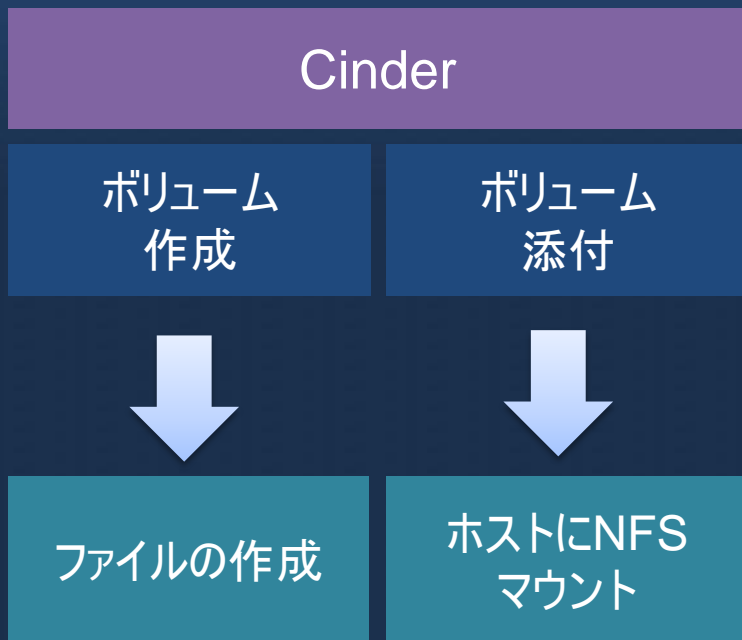


OpenStackとNetApp連携 について

- 7-modeとcDotに対応しそれぞれNFSとiSCSIを提供
- スナップショット取得時にNetApp側へオフロード
- 作成されたボリュームでは自動的に重複除外の機能を提供
- Extra SpecによるNetApp内のボリュームの選択

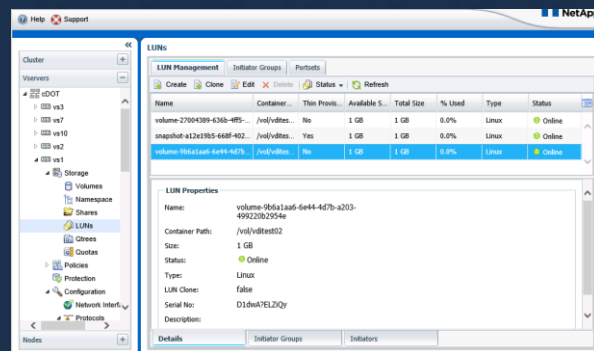
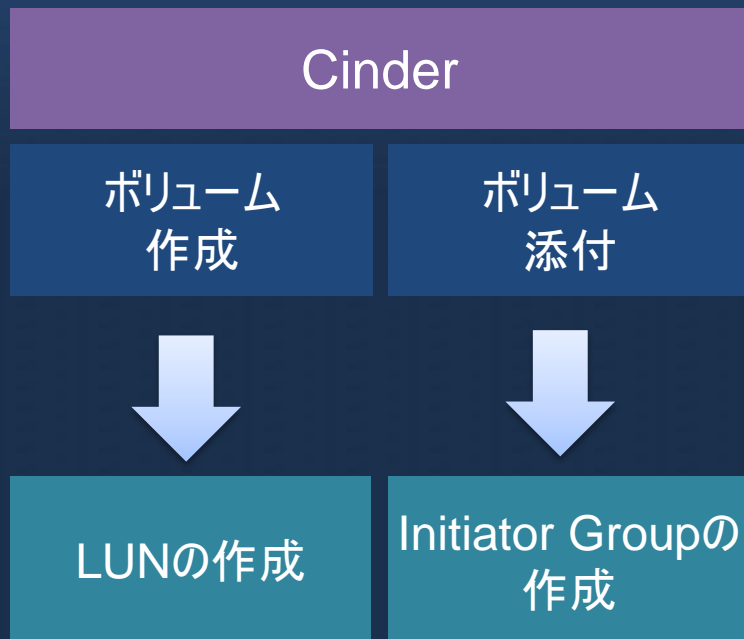
NetApp NFS連携詳細

ボリュームを作成するとNetApp内に対象のファイルが作成されます。



NetApp iSCSI連携詳細

ボリュームを作成するとNetApp内に対象のLUNが作成されます



NetApp + RHEL OSPのWhite Paper

ADMIRE COMPANY

Red Hat Enterprise Linux OpenStack Platformと NetApp FASストレージで実現する クラウド基盤の優位性

Ver. 1.0

ネットワンシステムズ株式会社
経営企画本部 第2応用技術部



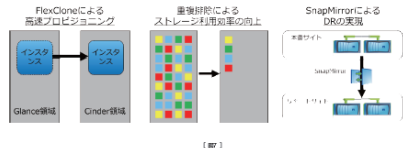
5 OpenStackとNetAppの連携とそのメリット

5.1. OpenStackとNetApp連携とそのメリット

OpenStackとNetApp FASストレージを連携することで、コンピュート/ストレージそれぞれの機能でメリットが得られます。Novaにおいては、インスタンスの格納領域としてFASストレージを指定することにより、複数ホスト間での共有ストレージとして利用することができ、これによりライブマイグレーション機能を用いた可用性の高いメンテナンス作業を実現することが可能となります。

Glanceにおいては、Glance/CinderのバックエンドとしてFASストレージを利用することで、コントローラーノードを介したイメージコピーではなく、実機内でのクローン処理が行われ、高質なインスタンス作成が可能となります。また、処理がストレージシステム内で完結するため、従来のコピーによって生じるネットワークの帯域消費やGlance/Cinderが動作するホストでのCPU負荷の増大といった問題を回避することが可能となります。また、clustered Data ONTAPの持つ重複排除機能によりOSイメージやインスタンスのディスク容量を削減できるというメリットが得られます。

Cinderにおいては、NetApp社がOpti-Mode ONTAP, clustered Data ONTAP, E-Series向けのドライバが開発、提供されています。設定ファイルから、それらのドライバを指定することで、SCSIやNFSを利用して、バックエンドのFASストレージをボリューム系として利用することが可能となります。これにより、エンタープライズ向けのストレージパフォーマンスの向上、SnapMirrorによる複製/転送間での反復処理、ストレージサブシステムでのQoS制御等といった、NetAppストレージ製品ならではの恩恵を受けることができます。



5.2. Nova/Glance とNetApp の連携

Nova、Glanceと連携する場合は、事前にGlanceのイメージ格納領域にFASストレージで作成したボリュームをマウントする必要があります。FASストレージ上で用意されたボリュームをGlanceが動作するコントローラーノード上でマウントし、Glanceのイメージとしてマウントしたイメージリソース情報を設定することで、Glanceのイメージ格納先としてFASストレージを利用することが出来ます。

加えて、CinderのバリエーションとしてNetApp社にて提供されているドライバ情報を指定することで、作成したインスタンスのルートディスクをFASストレージに格納されることになり重複排除などの機能を利用することが可能となります。

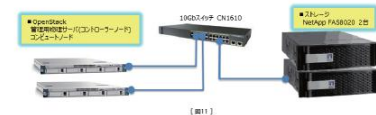


7 インスタンスデプロイ性能検証

本章では、NFSとSCSIのそれぞれプロトコルを使用した場合の仮想インスタンスのデプロイ時間を比較し、各プロトコルの特徴を解説します。

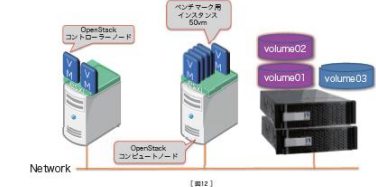
7.1. 物理構成

テストを実施した際の物理構成は図11に示し、サーバにCisco社のUCS Cシリーズ、ストレージにNetApp FASストレージを使用した構成となります。各機器間の接続は、10GbE Ethernetで接続されています。各機器の構成は後述します。



7.2. 論理構成

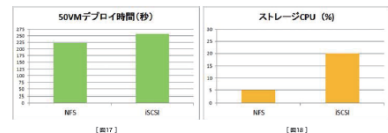
テストを実施した際の論理構成は以下となり、OpenStackコンピュートノード上へベンチマーク用の仮想インスタンスを最大50台構成した環境となります。また、FASストレージ内には3つのボリュームを作成しており、FlexCloneの有無やSCSI、NFSの比較を本検証にて実施します。



7.7. NFS/SCSIプロトコル比較ベンチマーク結果

25/50VMプロパティの総数、ストレージCPUリソースの利用量、ホスト、ストレージ間のRead/Writeトラフィックの総量を比較しました。以下が結果一覧となります。

	VM数	デプロイ時間 (秒)	ストレージCPU利用率 (%)	Write量 (GB)	Read量 (GB)
NFS検証 Cinder+NetApp Unified Driver	25	129	5	199,990	3,110,155
	50	224	5	200,003	6,115,899
SCSI検証 Cinder+NetApp Unified Driver	25	137	11	118,661	3,126,008
	60	258	20	241,932	6,232,906



50VMのデプロイ時間を比較するとNFS検証の方が34秒早く終了しています。また、その際のストレージ側のCPU利用率をデプロイ時間内の平均値で検証しても、NFSプロトコルの方がよりCPU利用率が低く効率的に処理できていることが確認できました。この結果からOpenStack CinderにNetAppストレージで利用する場合は、NFSの方が効率的と言えます。

コンピュート(Nova)連携

VMWare連携のメリット



現状は制約が多いため
今後に期待



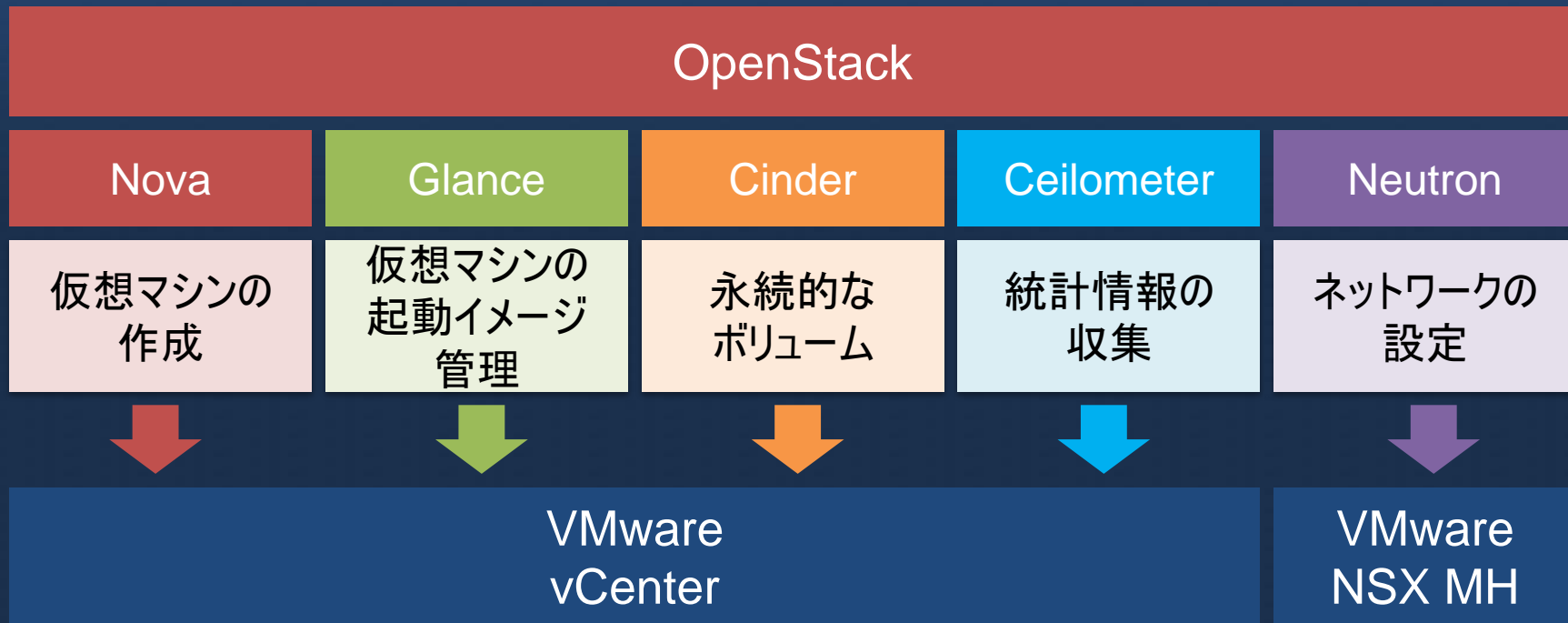
DRSを使っでの
仮想マシンの
自動分散配置



仮想マシンへの
HA機能の提供

VMware連携手法

VMware製品とOpenStackの連携について



VMwareをHypervisorと選択した場合の注意点

VMware対応について

- HypervisorをVMwareで選択するとCinder / Glance / Neutron等をVMware対応とする必要がある

イメージについて

- 仮想マシンイメージもVMDKイメージが必要
- OpenStackでサポート出来るVMDKのイメージフォーマットに制限あり

ネットワークについて

- 何らかのSDN Controller(NSX MH等)が必要
- 多くのOpenStack連携のSDN ControllerはKVM前のためVMware対応の確認が必要

VMware連携時の画面

OpenStack上で仮想マシンを作成すると指定のvCenter上のClusterに仮想マシンが作成されます。

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: test

フレーバー: m1.small

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: ubuntu (805.6 MB)

インスタンスの詳細: test3

名前	値
名前	m1.s
仮想CPU	1
ルートディスク	20 Gi
一時ディスク	0 GB
合計ディスク	20 Gi
メモリ	2,048 MB

プロジェクトのリソース上限

インスタンス数

仮想CPU数

合計メモリ 51200 MB

インスタンスの概要

名前: test3

ID: c879cb82-5238-427d-b943-abdb1ded757a

状態: Active

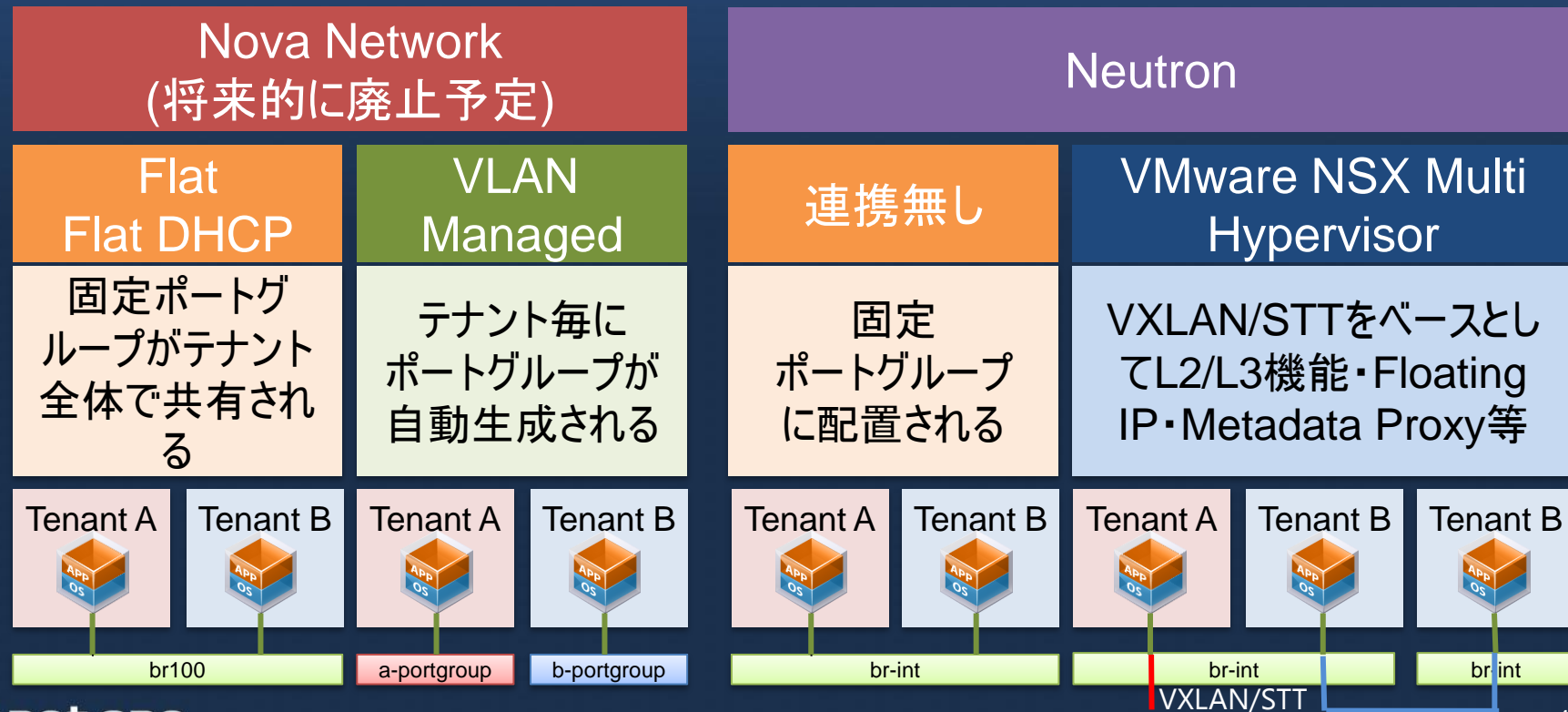
アベイラビリティゾーン: nova

作成日時: 2014年12月17日0:50:24

稼働時間: 1分

VMwareとNetwork連携

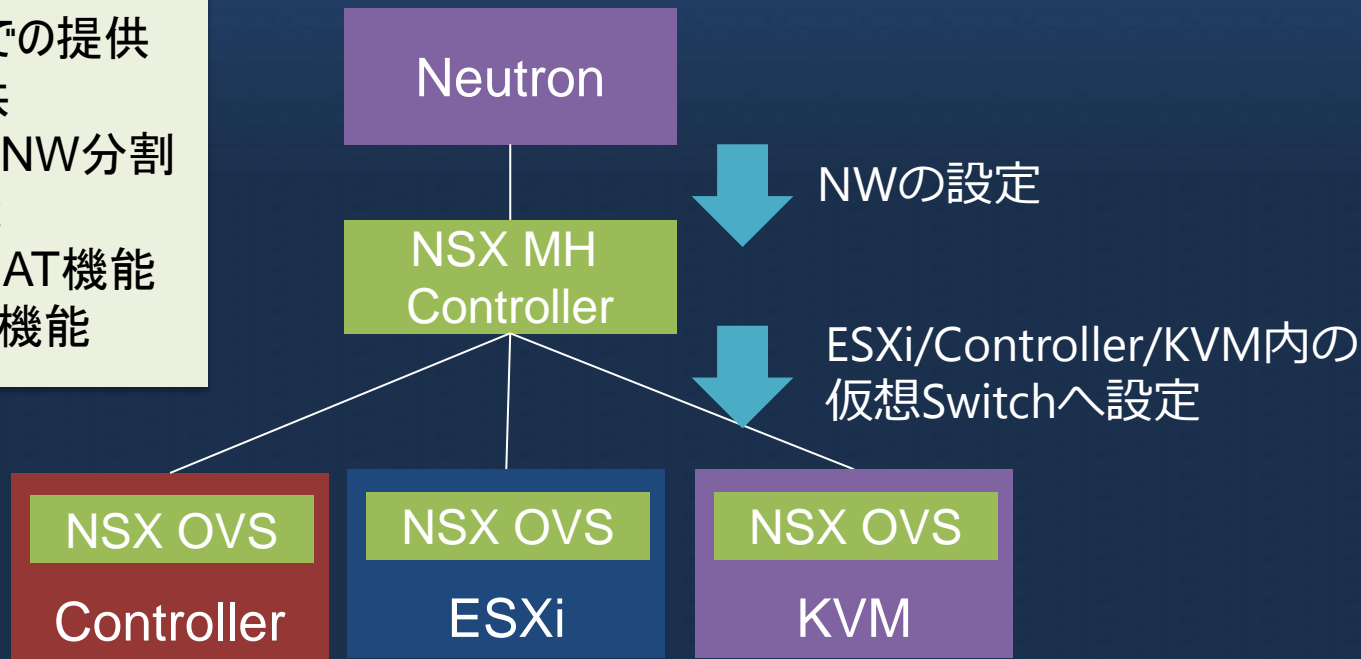
VMware連携時は実質的にNSX MH等のSDN Controllerを利用するのが現実解



NeutronとNSX Multi Hypervisorの連携

機能

- Neutron Pluginでの提供
- L2/L3機能の提供
- STT/VXLANでのNW分割
- 仮想ルーター機能
- Floating IPでのNAT機能
- Metadata Proxy機能



NSX MHとVMwareの連携(NWの作成)

OpenStack上でNWを設定すると、NSX MH上にLogical Switchが新規に登録されます。

The image displays two overlapping screenshots from the NSX Manager interface.

Left Screenshot: ネットワークの作成 (Network Creation)

- ネットワーク名:** nswitch01
- サブネット名:** nssubnet01
- ネットワークアドレス:** 192.168.100.0/24
- IPバージョン:** IPv4
- ゲートウェイ IP:** (empty)
- ゲートウェイなし:** (unchecked)

A tooltip indicates: "CIDR 形式のネットワークアドレス (例: 192.168.0.0/24)"

Right Screenshot: Network Components Query Results

Search: type:switch

Category	Network Components
Transport Layer	26da-4f99-bb5e-b5ed96e9082
Logical Layer	Up nswitch01 61ef...2e793 0 - 1 Service Node Disabled
QoS	
Access Control	
Services	

Logical Switch "nswitch01"

UUID: 61efd2ae-e36e-44b1-9a87-cec57352e793

Tags: b23b8170e00d4f69817488d4fb148297 (os_tid), 11.e170st (quantum), 05d44c8f-37a5-4bcd-859e-48a4ffad56b4 (quantum_net_id)

Port Isolation: Disabled

Replication Mode: Service Node

Transport Zone Bindings

Transport Zone UUID	Transport Zone Name	Type	Config
b5a65...14513	transport01	STT	-

Network Components Table:

Category	Network Components
Transport Layer	test 73e8c...a8d4a 0 - 1 Service Node Disabled
Logical Layer	test1 87f51...6c0ea 1 - 1 Service Node Disabled

NSX MHとVMwareの連携(Routerの作成)

OpenStack上でRouterを設定するとNSX MH上にLogical Routerが作成されます。

The image displays two overlapping screenshots. The background screenshot is the VMware NSX Manager interface, showing the 'Network Components Query Results' page. A search filter 'type:router' is applied, and a table lists the 'Logical Router (1)' component. The table has columns for Name, UUID, Distributed, NAT Synchronization, and Replication Mode. The router 'nosrouter01' is shown with a green 'Up' status, UUID 'a78c2...700d3', and 'No' for Distributed, 'On' for NAT Synchronization, and 'Service Node' for Replication Mode. A detailed view of 'Logical Router "nosrouter01"' is shown on the right, listing its UUID, Tags, and other properties.

The foreground screenshot is the OpenStack Horizon interface, showing the 'Router' page. A table lists the router 'nosrouter01' with a status of 'Active' and an external network of '-'. The table has columns for Name, Status, and External Network.

名前	状態	外部ネットワーク
nosrouter01	Active	-

Name	UUID	Distributed	NAT Synchronization	Replication Mode
nosrouter01	a78c2...700d3	No	On	Service Node

今後のVMwareとNW連携の方向性

OVS vApp連携

- ESXiにOVS vAppを立てて、仮想マシンのトラフィックがOVSの仮想マシンを通過して処理
- Stackforge / Networking-vSphereで活動が継続

vDS連携

- NWが追加されるとvDSでポートグループを作成
- 個別開発していたが、Stackforge / Networking-vSphereに取り込まれた様子

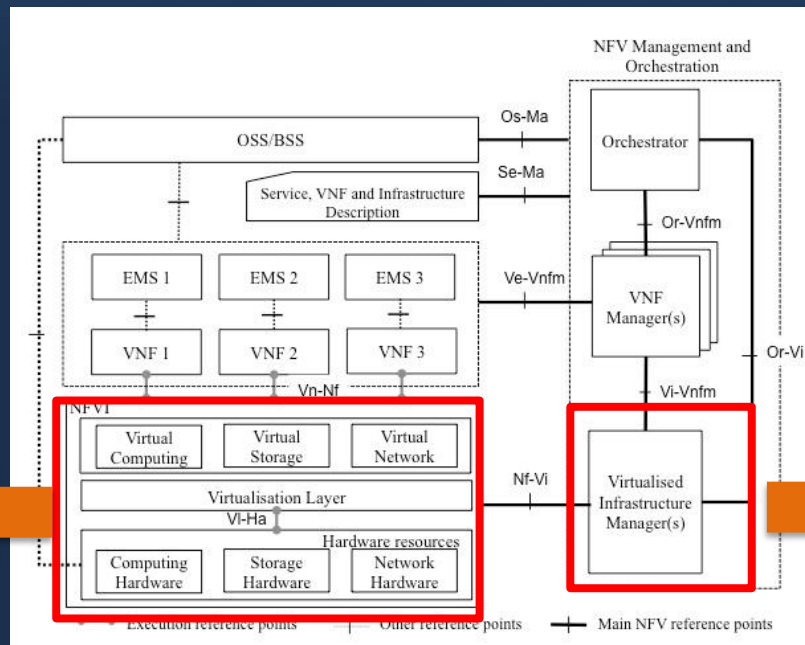
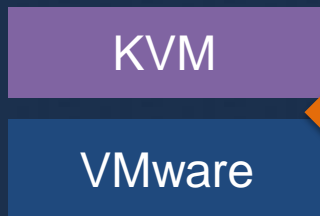
その他3rd Partyでの連携

- NSX以外でNuage等の3rd Partyを利用した連携
- 今後共対応製品が追加予定

ユースケース(NFV)

NFVとOpenStackの関係性

アプライアンスをベースとした既存のTeleco/キャリアの内部NW機能を仮想化して行く取り組み。ETSI NFVが出しているNFV構成図のVIMにOpenStackがマッピングされています。



NFVの要求とOpenStack Communityのギャップ

利害が衝突しているのでOpenNFVがETSIとOpenStack Communityの両者を取り持つ

SLAを満たす性能が必要なので
新しい機能が必要



何故実装するか
ユースケースが足りない



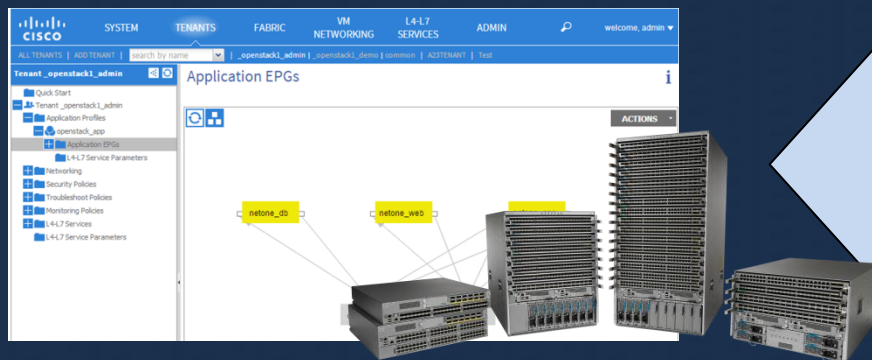
NFV用で求められている機能

NFV用の全ての機能は既存の活用とスピードのために

機能要件	機能の説明	実装の予定
NUMAトポロジ	インターコネクトを経由しない 仮想マシンの作成	Junoで実装
QinQ構成	仮想マシンからVLANを付与して 送出	KiloでTrunk Portのサ ポート
DPDKサポート	カーネルランド/OVSを経由しな いNW	DPDK用のソフトウェア で実装済み
CPUのPining	物理CPUのPining	Kiloで対応予定
SR-IOVサポート	PCIデバイスへの直接接続	Junoで実装

NFVでの3rd Party連携の活用例

OpenStackと3rd Party製品を連携させる事でNFVで要求されるNWの性能と可能性を満たすことが可能となります。



HWによるL3
スイッチングの性能

冗長化された
Gatewayの可用性

まとめ

OpenStackと3rd Party製品を連携させることに事によって機能、性能、可用性を高める事が出来ます。



つなぐ ∟ むすぶ ∟ かわる



net one