

# SDNからNFVへ

## ～ネットワーク仮想化パズルの 完成を目指す～

ブロード コミュニケーションズ システムズ株式会社

SDN/NFV ビジネス開発本部

尾方 一成



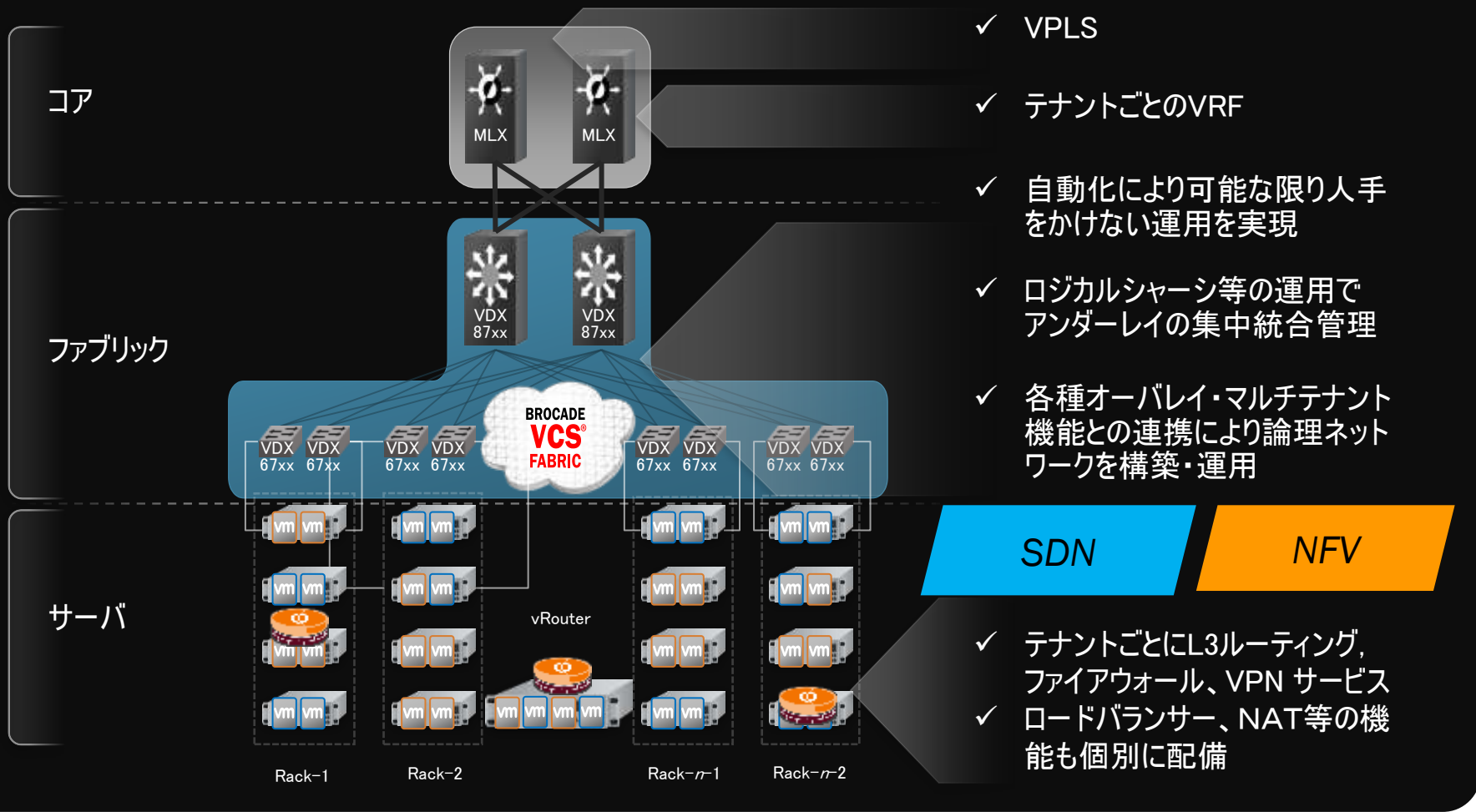
# データセンターを分解してみよう！

コントローラ(SDN)や仮想リソース(NFV)の世界が登場



# マルチテナント対応アーキテクチャ

ハイパバイザー上からコアネットワークまでを包括的に連携・統合



# みなさまの幸せな人生のために

しっかりと守りつつ、一方、攻めのビジネスを展開するには？



システム&サービス  
企画・構築  
御担当者

とにかく時間との勝負  
で、すぐにサービスを  
スタートしたいのです。

簡単

高速

自在



＜オーバーレイ：インフラの仮想化＞

1. アプライアンスの仮想化
2. 自由自在なネットワーク分割
3. 運用の自動化



ネットワーク  
構築・運用  
ご担当者

とにかく、障害・事故  
の無い、安価なシステ  
ムが必要なのです。

安価

安全

安定



＜アンダーレイ：インフラの整備＞

1. システム利用率の向上
2. 冗長化による耐障害性の向上
3. ループ障害のない安心のネットワーク



# アンダーレイとオーバーレイの連携

## ファブリックとSDN技術によるインフラの最適化

### サービスオーケストレーション

SERVICES

- Network Analytics
- Traffic Steering
- Service Agreement
- Load Balancing
- Firewall

openstack

vmware VCloud Director

Microsoft System Center

### コントローラ

LOGICAL

vmware VMWare NSX

OpenFlow

OPEN DAYLIGHT

コントローラ エコシステム

### L4-L7 サービス (物理と仮想化)

INFRASTRUCTURE

BROCADE VCS FABRIC

vyatta

ADX

- Palo Alto
- Check Point
- Bluecoat
- Symantec
- McAfee

サービス統合



# オーケストレーションにおける技術革新

## 仮想データセンターの運用を自動化



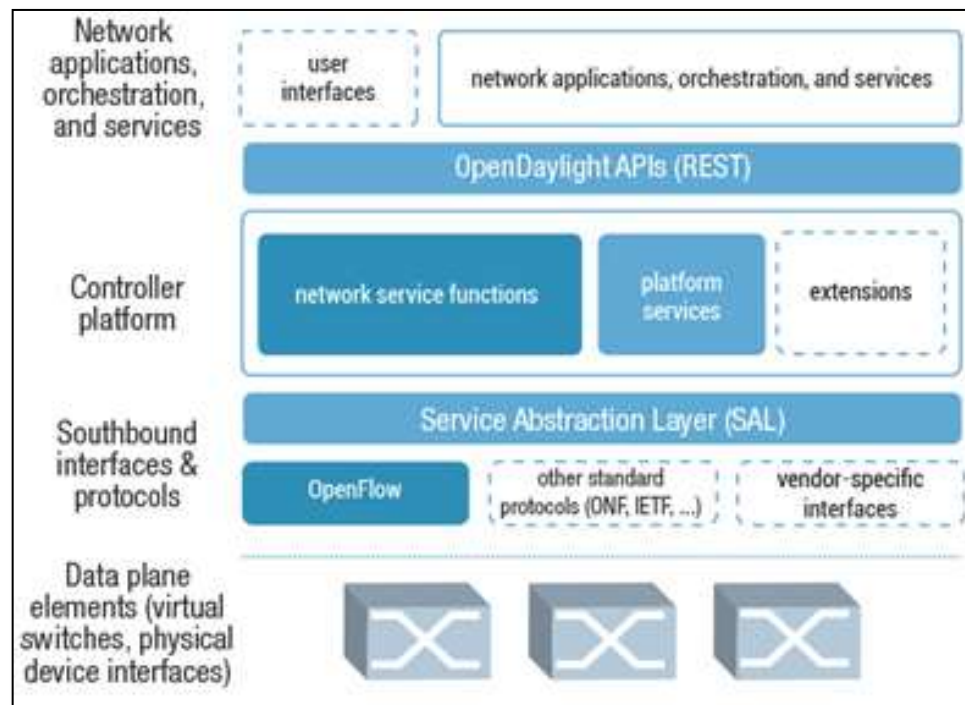
# OpenDaylight SDN コンソーシアム



ベンダーが集ってSDNコントローラの開発

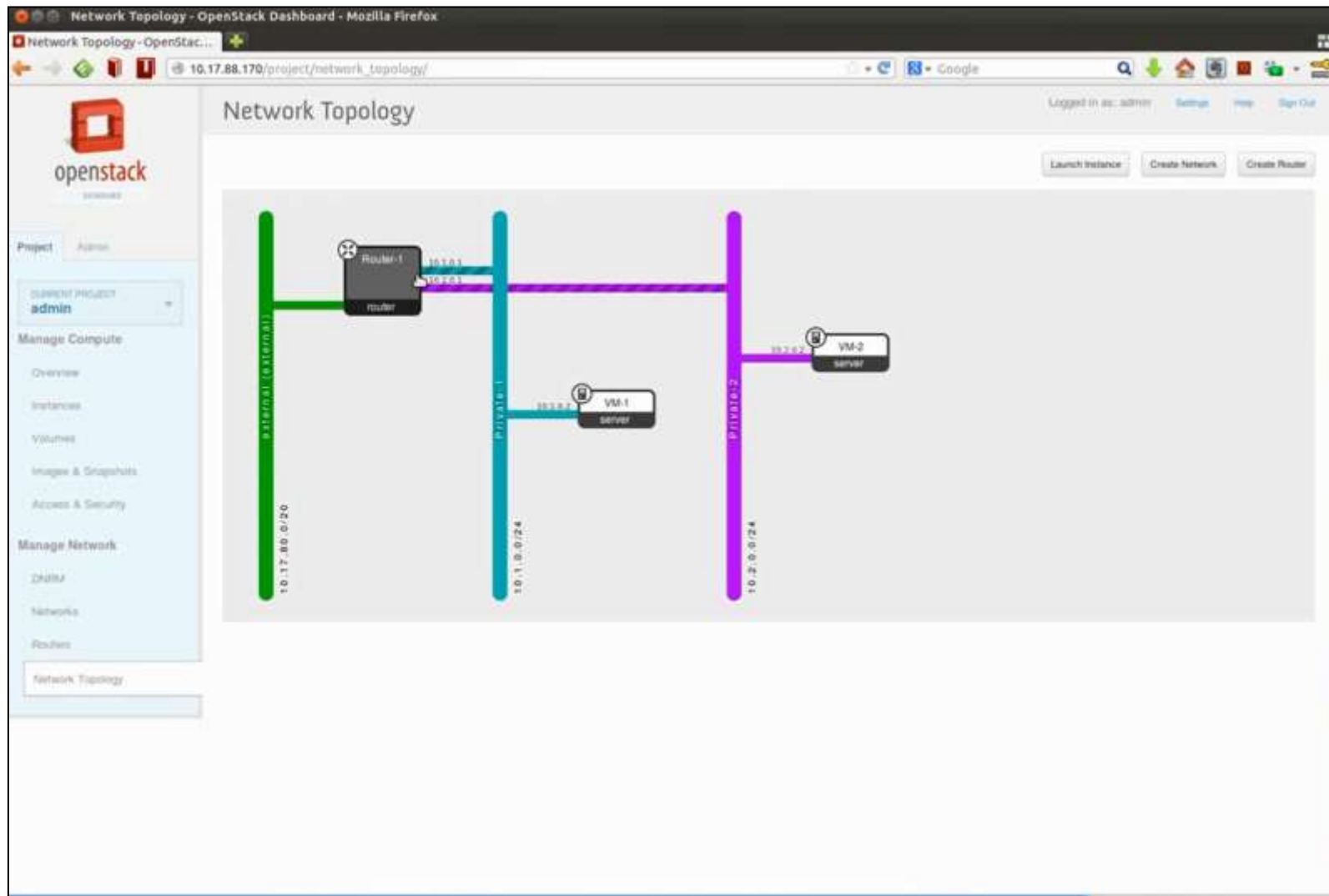
1. Linux Foundation配下のオープンソースSDNプロジェクト
2. オープン・コントローラ・フレームワークの取決め
3. プロジェクトメンバー

**Brocade**, Cisco, Citrix, Ericsson, IBM, Juniper, Microsoft, Redhat, NEC, Vmware, A10, ADVA, Arista, Ciena, Cyan, Dell, Fujitsu, Guavus, HP, Huawei, Inocybe, Intel, Midokura, Nuage, Pantheon, Plexxi, Iumgrid, Radware, Versa



# OpenStack による仮想ネットワーク構築例

ハードウェア/ソフトウェア アプライアンスの設定を自動化





# 「事業企画担当者」を支える技術革新

## 「SDN」があやつる「NFV」とは？



# ネットワーク・ファンクションの仮想化

NFV (Network Function Virtualization) とは？

X86サーバ上で動くソフトウェア  
によりネットワークサービスを提供

## 1. 初期投資コストの大幅削減

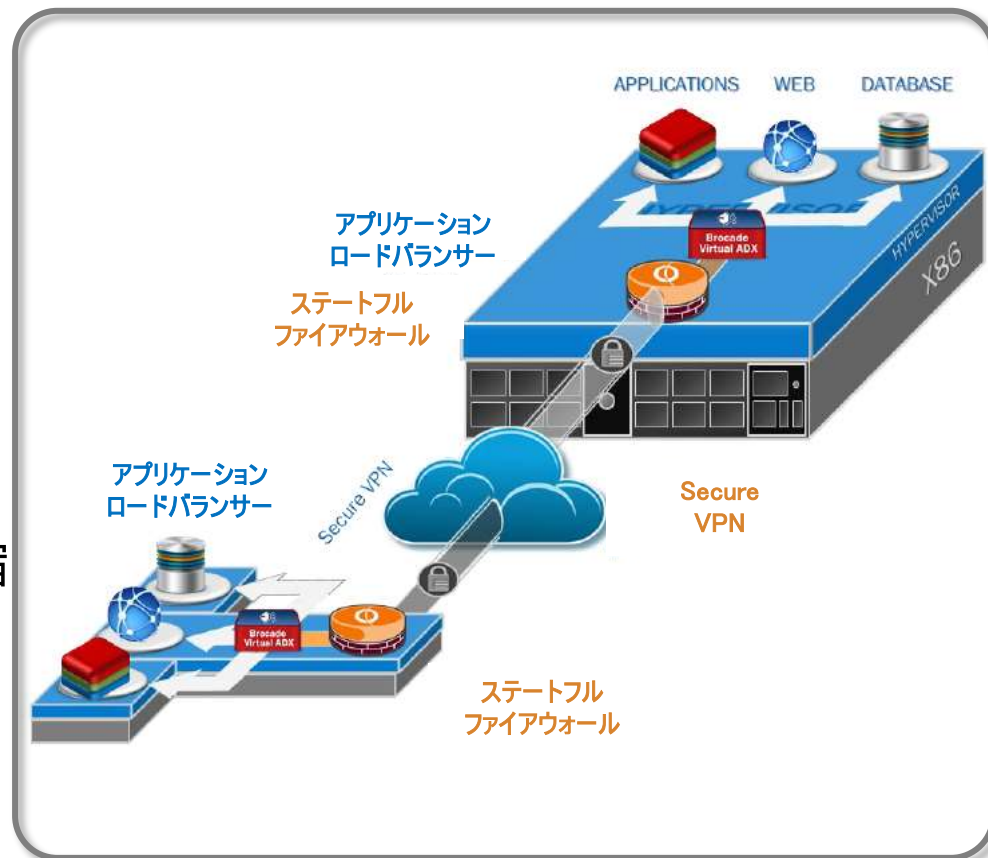
- ✓ 専用ハードウェアが不要
- ✓ ライセンスの追加で容易に拡張

## 2. オンデマンドでリモート稼働

- ✓ 簡単インストールで調達時間の短縮
- ✓ サービスのテンプレート化

## 3. マルチテナント環境の確立

- ✓ 共有環境のセグメンテーションとセキュリティの確保

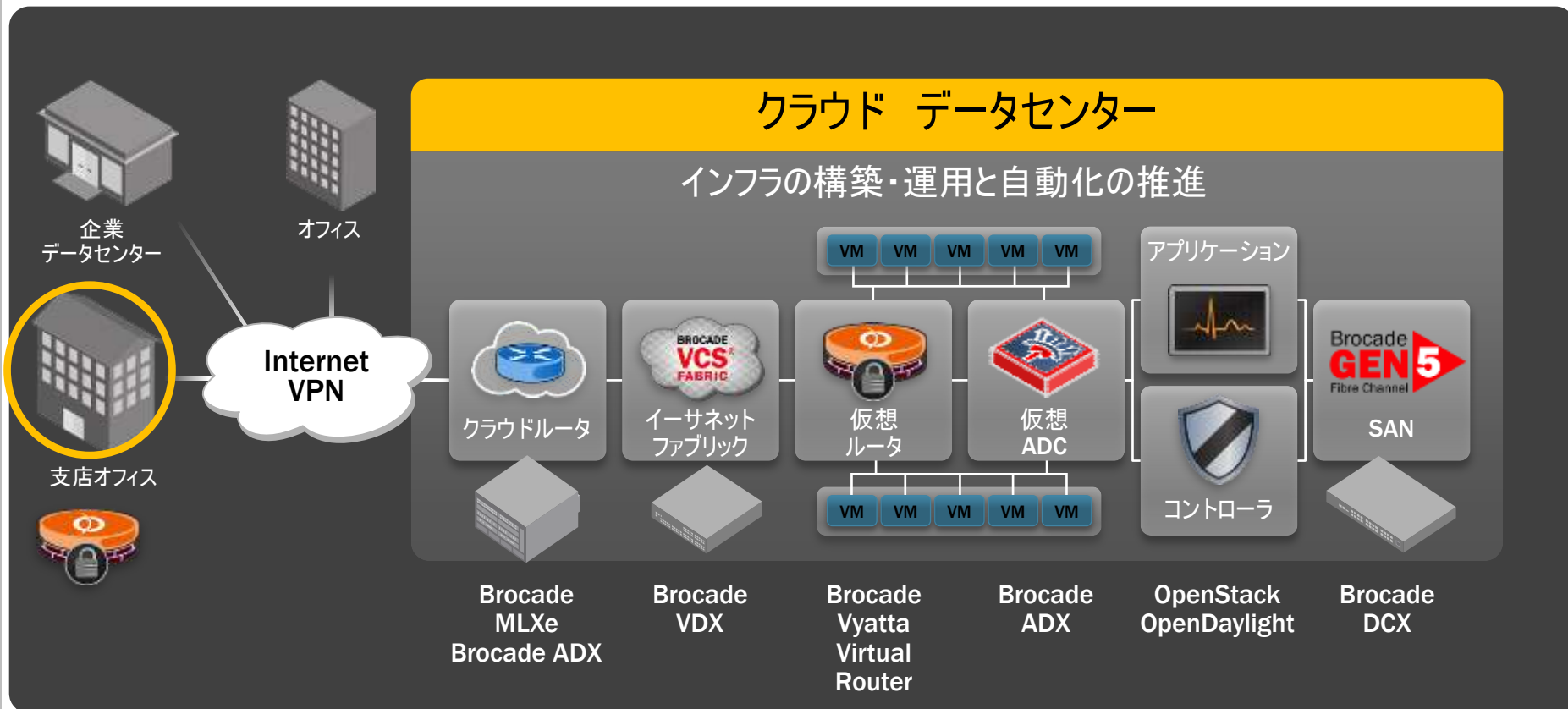


# 例) オンデマンド・データセンターアーキテクチャ

## NFVによる多様なサービスの提供

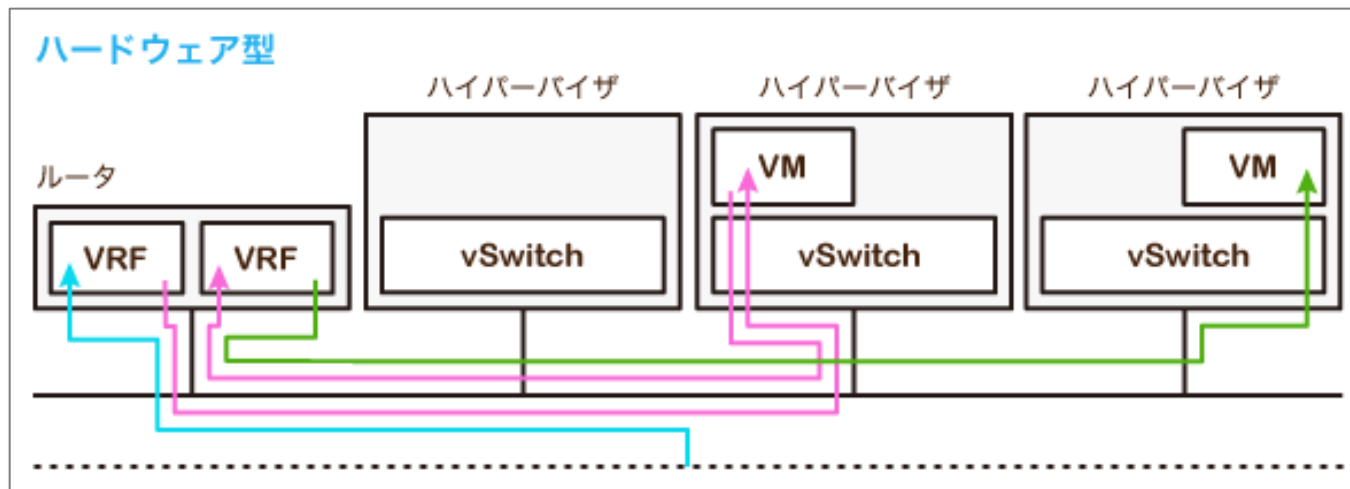
X86サーバ上で動く仮想アプライアンス

(ルーティング/ファイアウォール/ VPN /ロードバランサ)



# 仮想ルータの実現方法 ～ その1

## ハードウェア型



VRF「Virtual Routing & Forwarding」では1台の物理ルータを、あたかも複数台の物理ルータが存在するかのよう設定可能。ハードウェア型の仮想ルータはこのVRF機能を利用して仮想ルータを実現する方法。

例) 米Juniper製ルータのLogical Router機能

<http://www.atmarkit.co.jp/ait/articles/1304/23/news143.html>

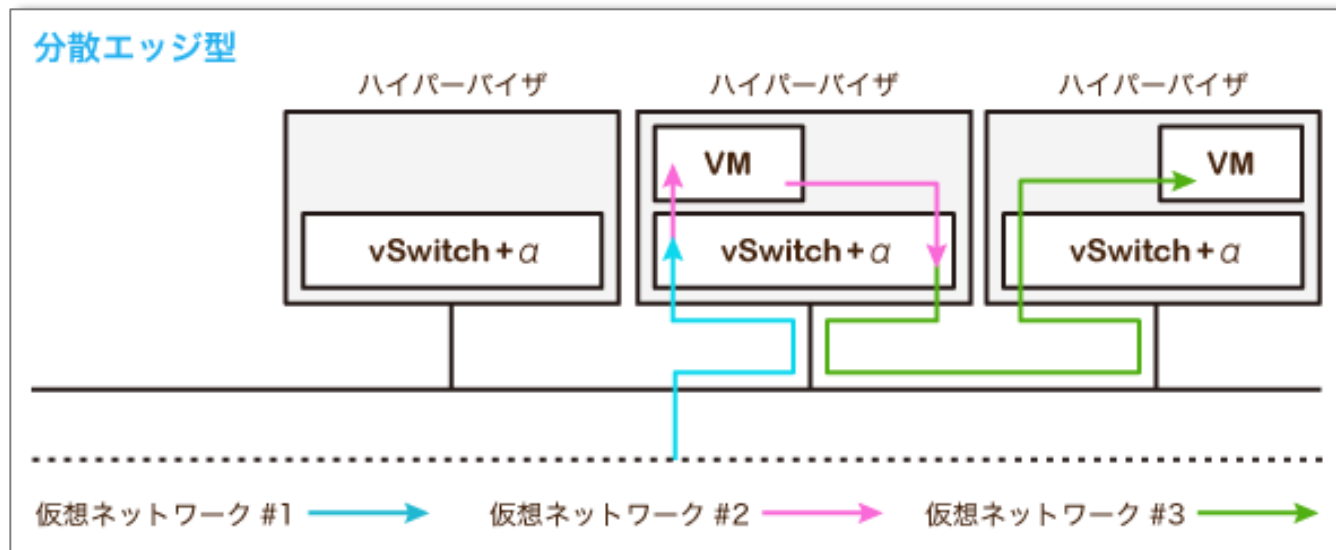
@IT, 浅間正和(銀座堂)氏の記事より抜粋





# 仮想ルータの実現方法 ～ その3

## 分散エッジ型



分散エッジ型仮想ルータ方式では仮想スイッチにL3ルータ機能を持たせ、コントローラからそれを制御することでルータ機能を実現。

例) 米VMware(旧Nicira)の「Nicira Network Virtualization Platform」(NVP)、ミドクラの「MidoNet」、ストラトスフィアの「ストラトスフィア SDN プラットフォーム」(SSP)など。

<http://www.atmarkit.co.jp/ait/articles/1304/23/news143.html>

@IT, 浅間正和(銀座堂)氏の記事より抜粋

# 仮想ルーター概要 (例: Vyatta)

1つのソフトウェアイメージで高度なルーティング、  
ファイアウォール、VPN機能を提供

130万  
ダウンロード達成！  
1,500 顧客



ルーティング

IPv4, IPv6, Static, PBR, OSPF, RIP, BGP

セキュリティ

IPv4, IPv6, Stateful Firewall, NAT

VPN

IPSec, SSL, Route-based, L2-bridging

設定関連

CLI, REST API, GUI

IP サービス

SSH, DHCP, DNS, SNMP

冗長化

VRRP, Stateful Failover, Config Sync

プラットフォーム(OS)

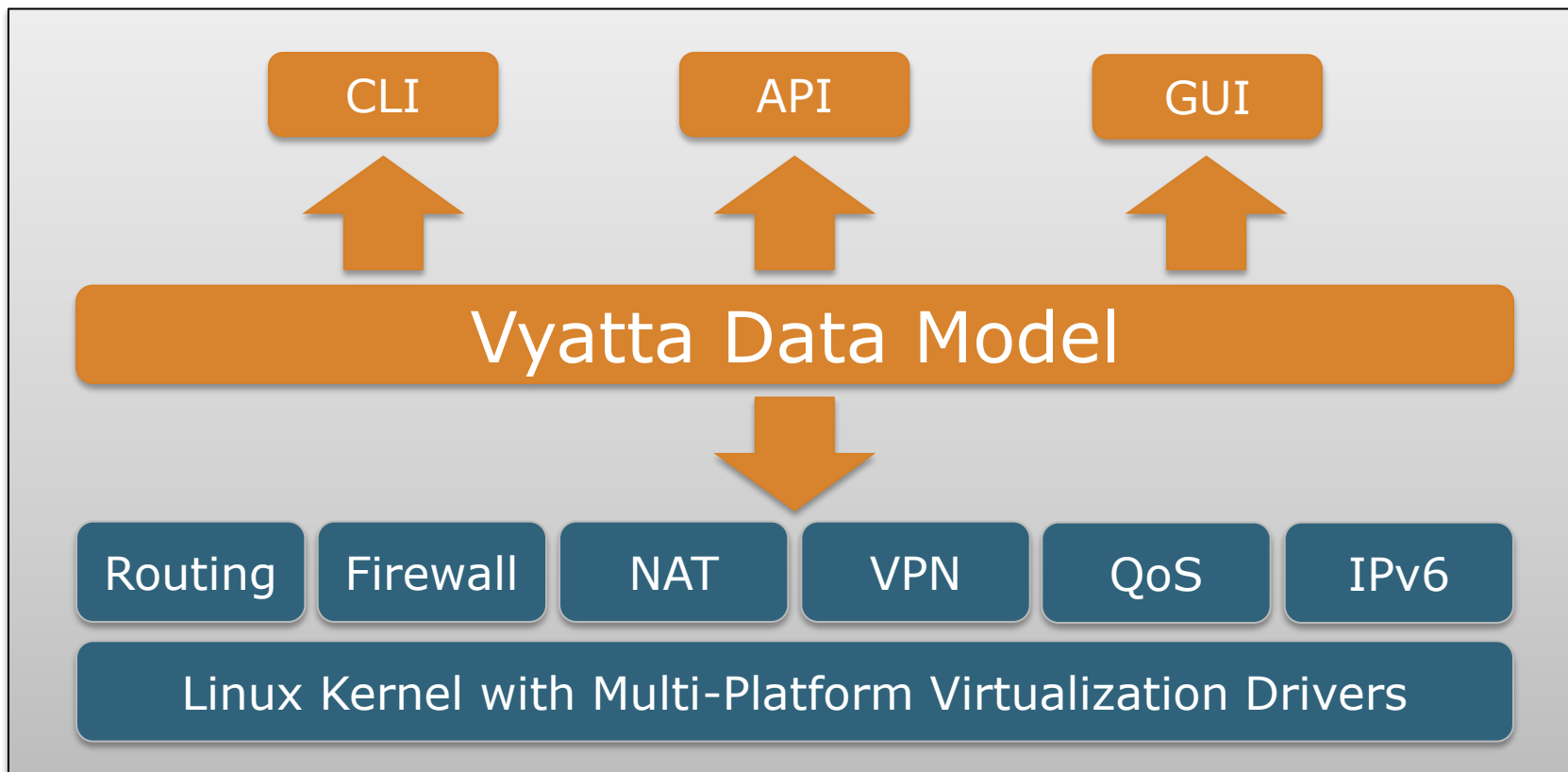
VMware, Xen, KVM, Hyper-V, x86



# Vyattaが提供するCommon Data Model

ハードウェアルータと同じ感覚でオペレーションが可能

ユーザは共通化されたCLIよりコンフィグレーションを行うだけで、Vyattaの提供する機能のすべてを利用できます。CDMがない場合、コンフィグレーションファイルは複数かつ、多岐にわたり、またその書式/設定方法もバラバラです。

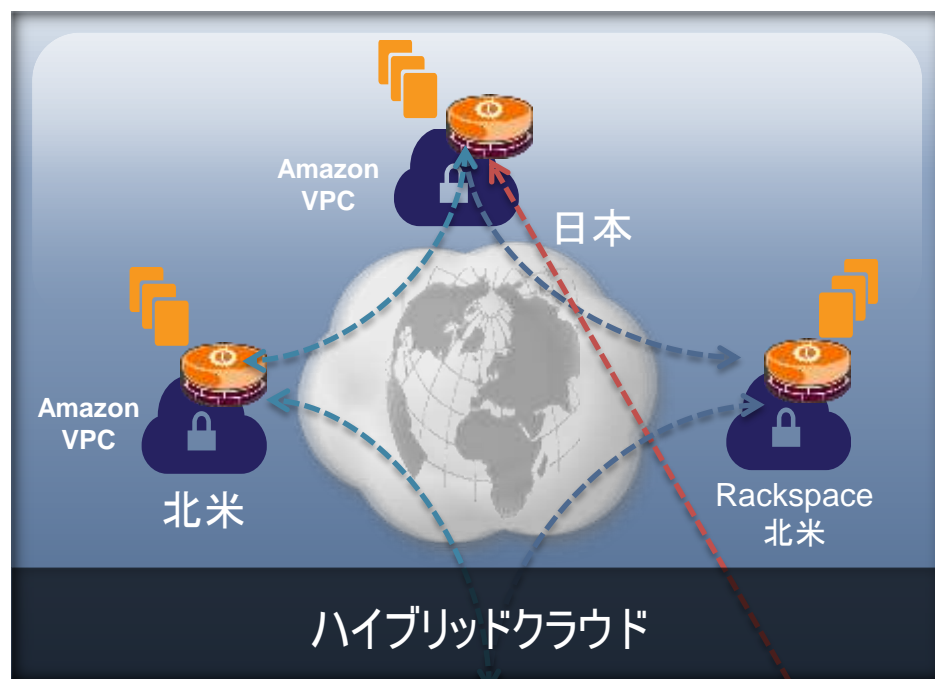
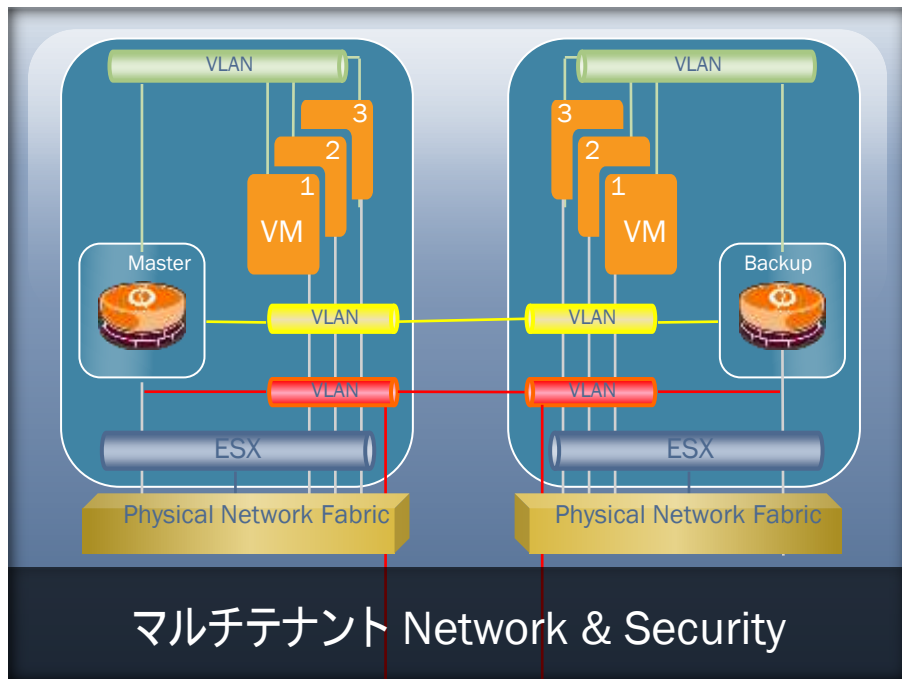




# 仮想ルーターのお客様導入事例

クラウドサービスプロバイダでの稼働とハイブリッドクラウドの実現

国内サービスプロバイダ



# Vyatta Virtual Router / Firewall / VPN

AWS EC2 上で稼働可能なネットワークサービス

## Launch on EC2:

### Vyatta Virtual Router/Firewall/VPN



#### Launch with EC2 Console

Info for EC2 Console or API Launches

#### Usage Instructions

This product should be launched into a VPC using the EC2 Console. For more information please see the detailed documentation available at <http://www.vyatta.com/download/docdl?whence=>

#### Launching Options

- You can click the "Launch with EC2 Console" buttons below and following the instructions to launch an instance of this software
- You can also find and launch these AMIs by searching for the AMI IDs (shown below) in the "Community AMIs" tab of the EC2 Console Launch Wizard
- You can view this information at a later time by visiting the Your Software page. For help, see [step-by-step instructions](#) for launching Marketplace AMIs from the AWS Console.

#### Select a Version

Version	ID	Launch with EC2 Console
VSE6.5R3, released 01/29/2013		
<b>VSE6.5R3, released 01/29/2013</b>		
VSE6.5R2, released 12/13/2012		
Vyatta 6.5R1, released 10/17/2012		
US East (Virginia)	ami-6bab3e02	<a href="#">Launch with EC2 Console</a>
US West (Oregon)	ami-eac44eda	<a href="#">Launch with EC2 Console</a>
US West (Northern California)	ami-0801224d	<a href="#">Launch with EC2 Console</a>
EU West (Ireland)	ami-8c252bf8	<a href="#">Launch with EC2 Console</a>
Asia Pacific (Singapore)	ami-70e9ab22	<a href="#">Launch with EC2 Console</a>
<b>Asia Pacific (Tokyo)</b>	<b>ami-fb7affa</b>	<b><a href="#">Launch with EC2 Console</a></b>
South America (Sao Paulo)	ami-9f6fb782	<a href="#">Launch with EC2 Console</a>

#### Pricing Details

For region

#### Hourly Fees

Total hourly fees will vary by instance type and EC2 region.

EC2 Instance Type	Software	EC2 *	Total
Standard Small (m1.small)	\$0.30/hr	\$0.088/hr	\$0.388/hr
Standard Medium (m1.medium)	\$0.60/hr	\$0.175/hr	\$0.775/hr
Standard Large (m1.large)	\$1.20/hr	\$0.35/hr	\$1.55/hr

#### EBS Stor

\$0.12 /

\* Assumes C

will be lowe

\*\* Data tran

Learn abou

#### Pricing Details

For region

#### Hourly Fees

Total hourly fees will vary by instance type and EC2 region.

EC2 Instance Type	Software	EC2 *	Total
Standard Small (m1.small)	\$0.30/hr	\$0.088/hr	\$0.388/hr
Standard Medium (m1.medium)	\$0.60/hr	\$0.175/hr	\$0.775/hr
Standard Large (m1.large)	\$1.20/hr	\$0.35/hr	\$1.55/hr



# 政府省庁専用のセキュアスペース : GovCloud

機密性の高い仕事をクラウドに移行。セキュアな専用領域



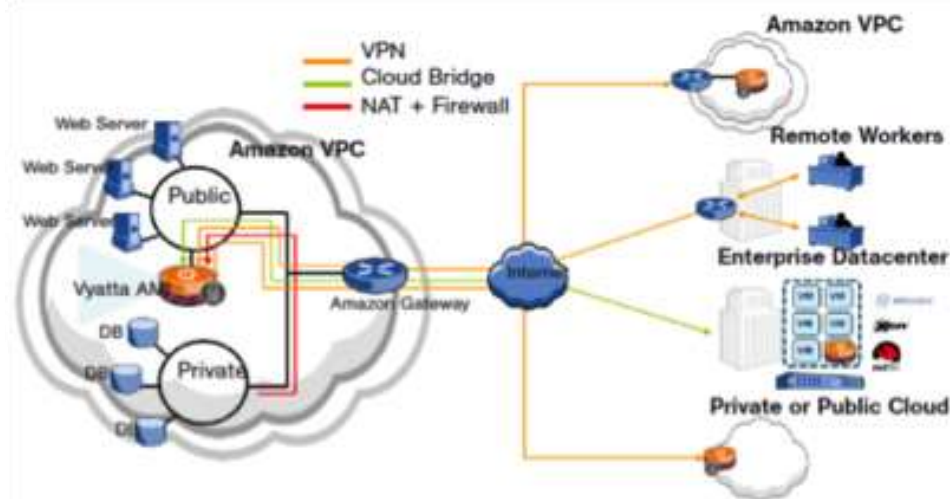
## 7月24日発表 : AWS GovCloud が Brocade Vyatta vRouter を採用

AWS GovCloud (US) リージョンは、**国際武器取引規則**(International Traffic in Arms – **ITAR**)で規制されるデータの保存や処理、規制されるアプリケーションのホスティングをサポート。

GovCloudが、ITARに準拠していることを示すために、AWSは第三者機関にITAR準拠プログラムのレビューを委託しており、**ITARへの準拠項目に対する認証レター**を受理しています。

### 【利用される主な機能】

- ✓ Scalable VPN
- ✓ (IPSec and SSL-based VPN)
- ✓ VPC-to-VPC VPN Tunneling
- ✓ NAT + Stateful Firewalling
- ✓ Layer 2 Cloud Bridging

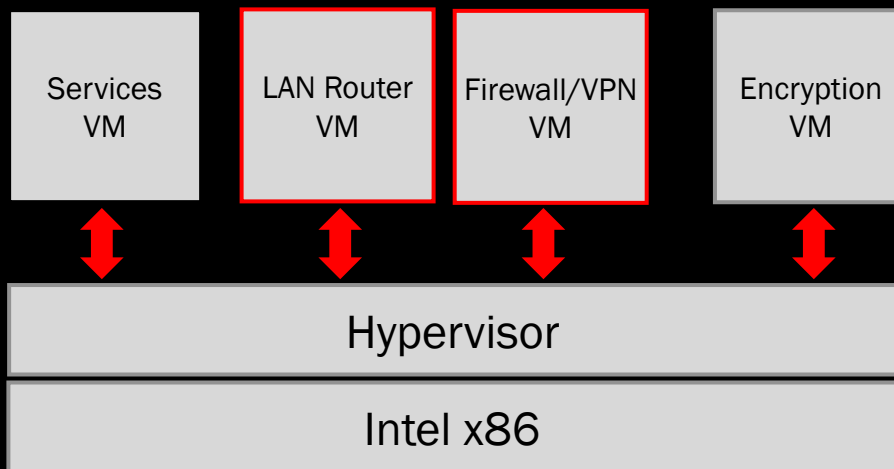


# NFV の応用例：仮想ルータの採用

燃料費の節減と輸送人員33%増を実現



戦地への燃料は空輸のため1ガロン(約4リットル)あたり \$100のコスト



## 仮想ルータで利用している機能一覧

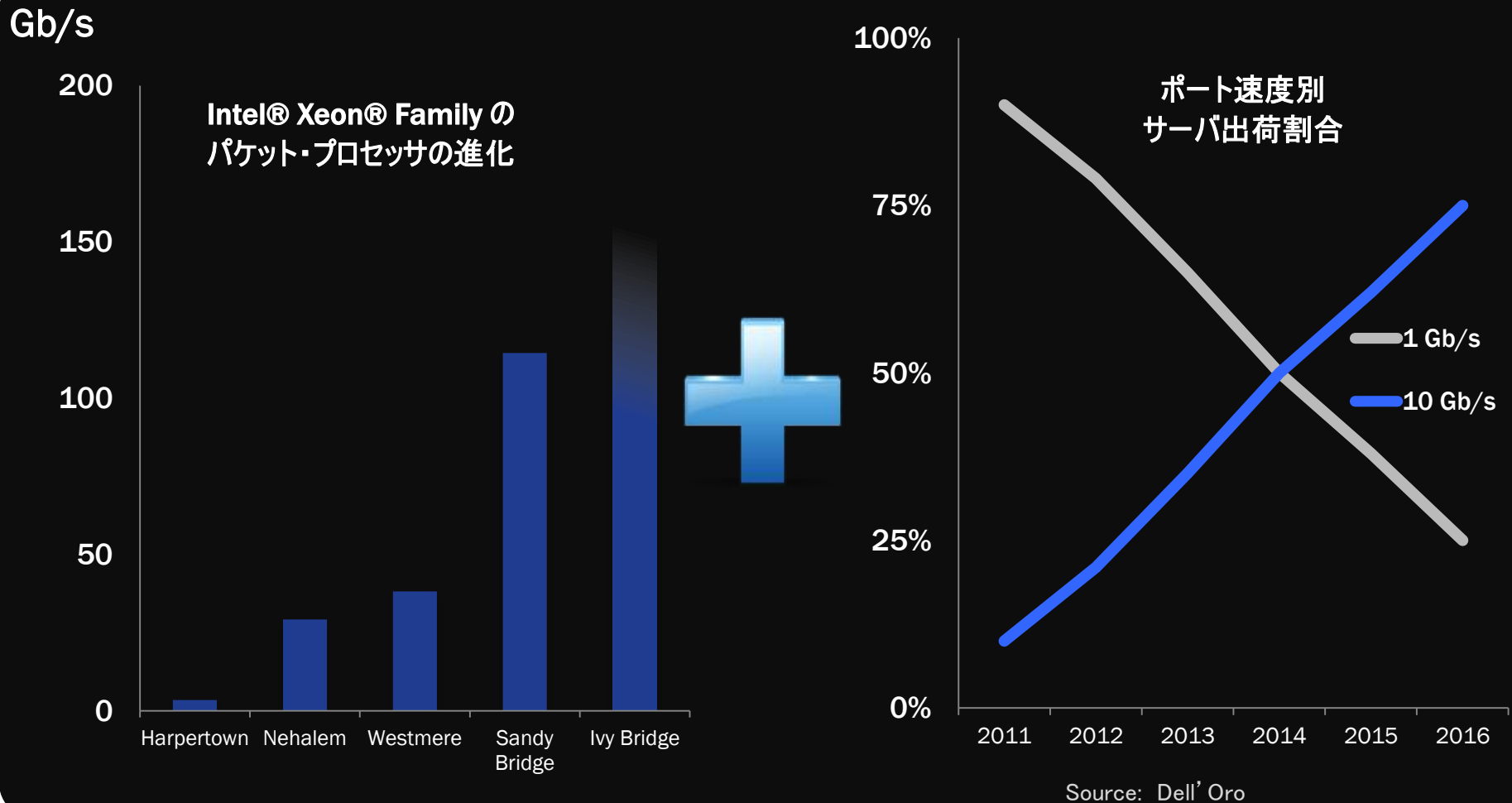
- L3 Routing – OSPF, BGP, Multicast,
- Security services – Firewall, VPN, DMVPN
- Management – CLI, REST API

## 特定用途向け X86 Server

- 6 Core CPU
- 96GB of RAM
- 1TB SSD
- 2 GbE

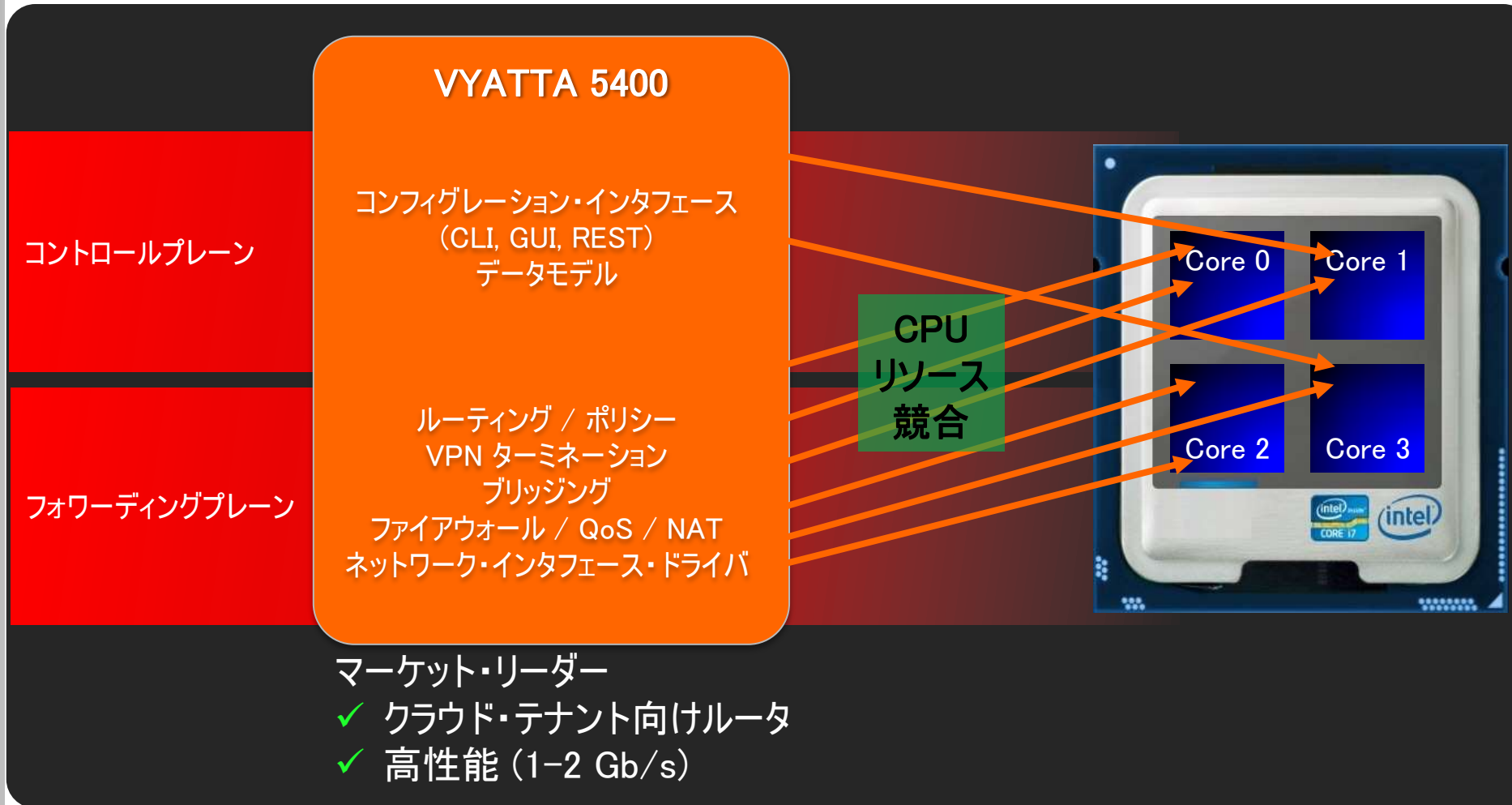
# Intelによるパケット処理のパフォーマンス向上

スループットの急激な伸びがサーバーの10G NICへのシフトを加速



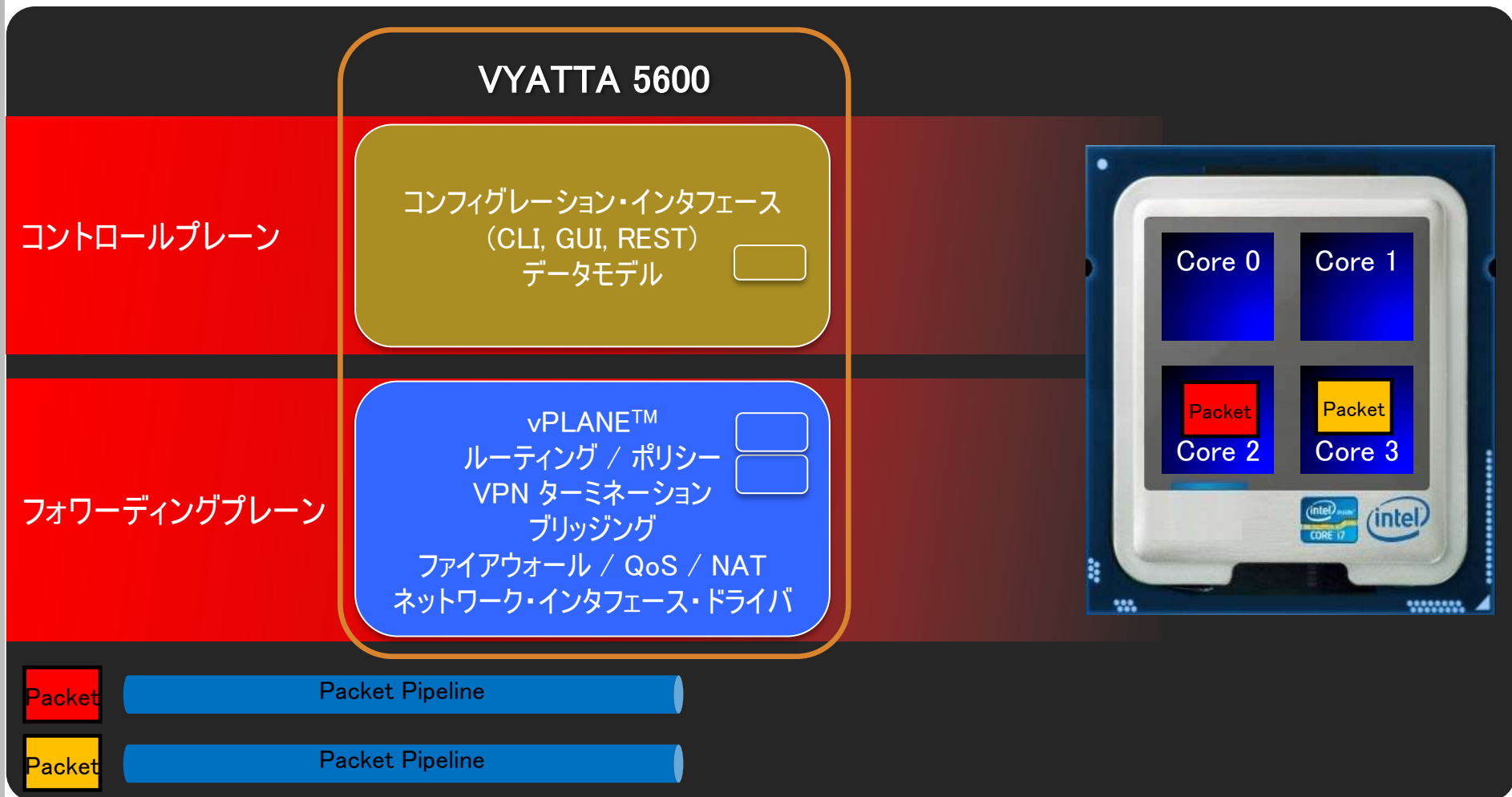
# 従来型の仮想ルーターのアーキテクチャ

## 従来製品のアーキテクチャ



# Intel DPDKを活用した新しいアーキテクチャ

## 従来製品の10倍速い、新しいアーキテクチャ



# 広がる仮想アプライアンス・ルーターの提供エリア

## ハードウェアとソフトウェアの負荷分散ソリューション

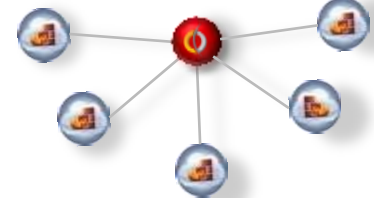
### BGP ルーティング

- ✓ 市販ソフトウェアとして高性能BGPルータを提供
- ✓ BGP機能を仮想化
- ✓ ソフトウェアの俊敏性を活用したプロビジョニング



### ACL オフロード

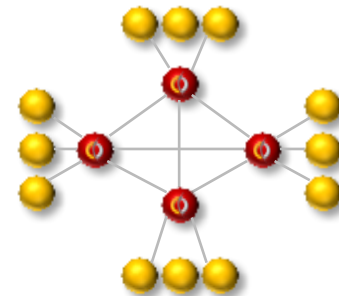
- ✓ ハードウェアのコア・ルータ/アグリゲーション・スイッチの負荷を削減
- ✓ ハードウェアからソフトウェアへのACL機能の分散
- ✓ 拡張性に優れたインフラを構築



## Brocade Vyatta 5600 vRouter 適用エリア

- ✓ L3ルーティングをハードウェアからソフトウェアにオフロード
- ✓ 既存のハードウェアに高度なルーティング機能を追加
- ✓ ボトルネックにならないソフトウェアの実装

- ✓ コントロール・プレーンをソフトウェアに移動
- ✓ ベンダー独自開発のハードウェアのコストが不要な拡張アプローチ



### サーバ内 L3 ルーティング

### 仮想BGPルート・リフレクター

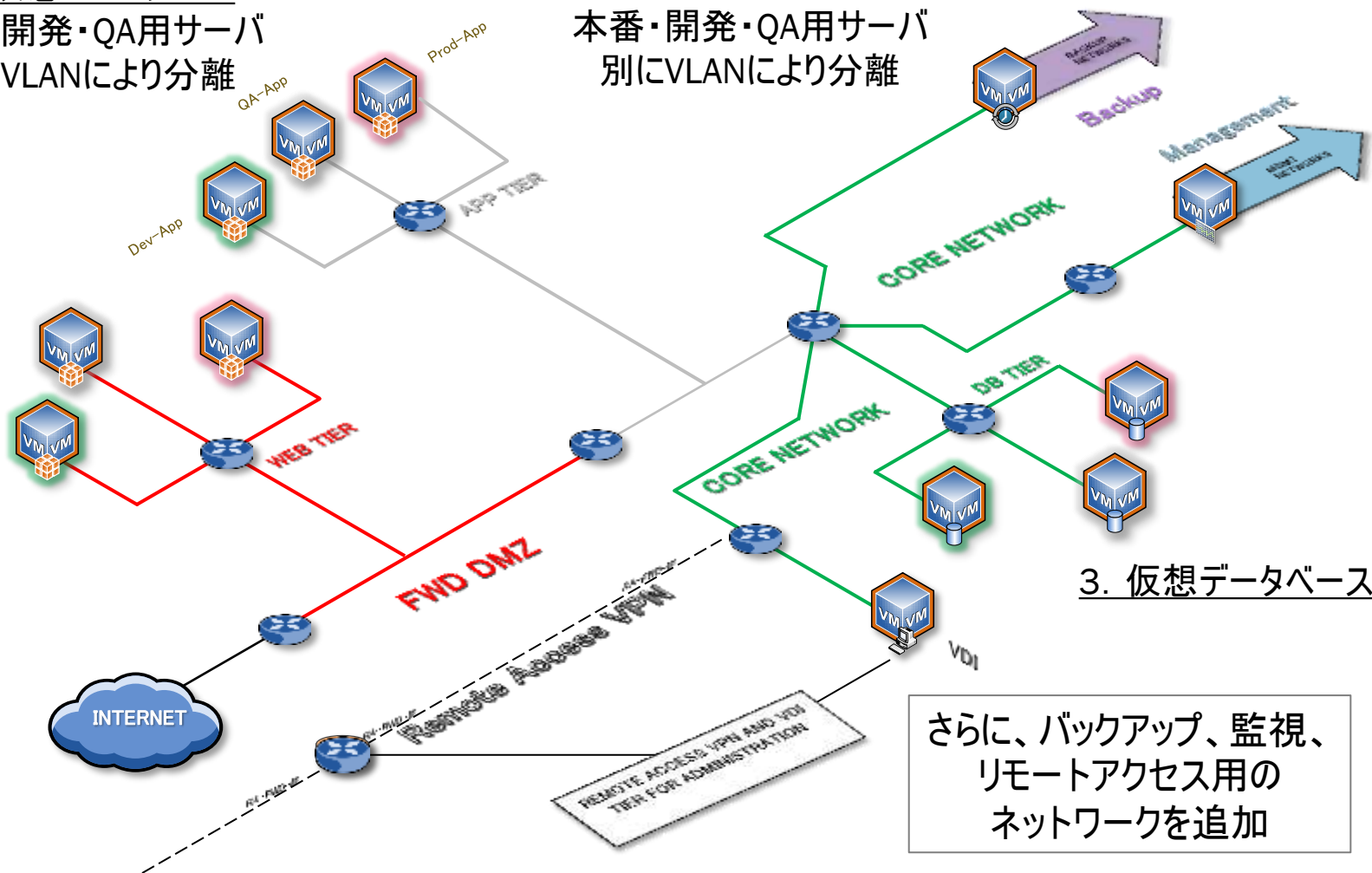


# NFVが創る次世代データセンター その1

## 従来型の3階層データセンタインフラの構築

2. 仮想Webサーバ  
本番・開発・QA用サーバ  
別にVLANにより分離

1. 仮想アプリケーション  
本番・開発・QA用サーバ  
別にVLANにより分離



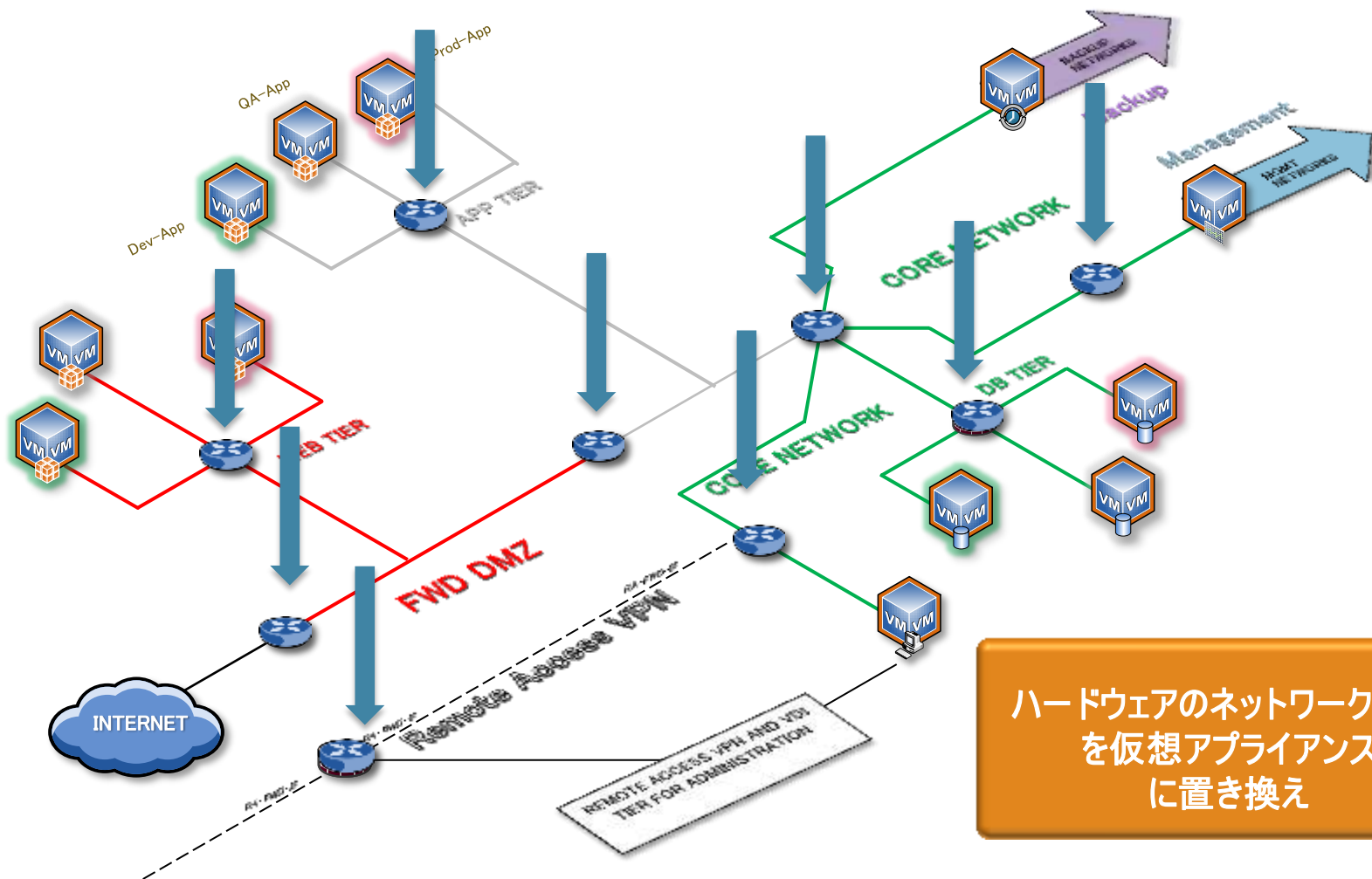
3. 仮想データベース

さらに、バックアップ、監視、  
リモートアクセス用の  
ネットワークを追加



# NFVが創る次世代データセンター その2

ハードウェアが持つ制限をアプライアンス仮想化により超える



ハードウェアのネットワーク機器  
を仮想アプライアンス  
に置き換え



# NFVが創る次世代データセンター その3

ブレードサーバやラック内に仮想データセンタを自在に構築

