



マイクロソフトの SDN と ネットワークの仮想化のすべて ～机上の知識からの脱却～

日本マイクロソフト株式会社
エバンジェリスト
高添 修

<http://blogs.technet.com/b/osamut>

本日の時間割



時間	内容
13:00 - 13:05	はじめに
13:05 - 13:35	『あらためて Microsoft の SDN とネットワークの仮想化』 日本マイクロソフト エバンジェリスト 高添
13:35 - 13:50	休憩
13:50 - 16:20	『今わかっている NVGRE のすべて見せます。～デモ付き～』 三井情報株式会社 後藤 諭史様
16:20 - 16:35	休憩
16:35 - 17:30	『SDN ベースのクラウド構築例と気になるポイント』 日本マイクロソフト エバンジェリスト 高添
17:30 - 19:00	Q&A を兼ねた (その場)懇親会

特別ゲストあり



会場のご案内

その他・ご注意事項

● 喫煙について

セミナー会場内は禁煙です。
喫煙は当ビル B1F 喫煙所をご利用ください。

● 飲食について

セミナー会場内でご飲食していただけますが、ほかの方のご迷惑にならないようにご協力をお願いいたします。

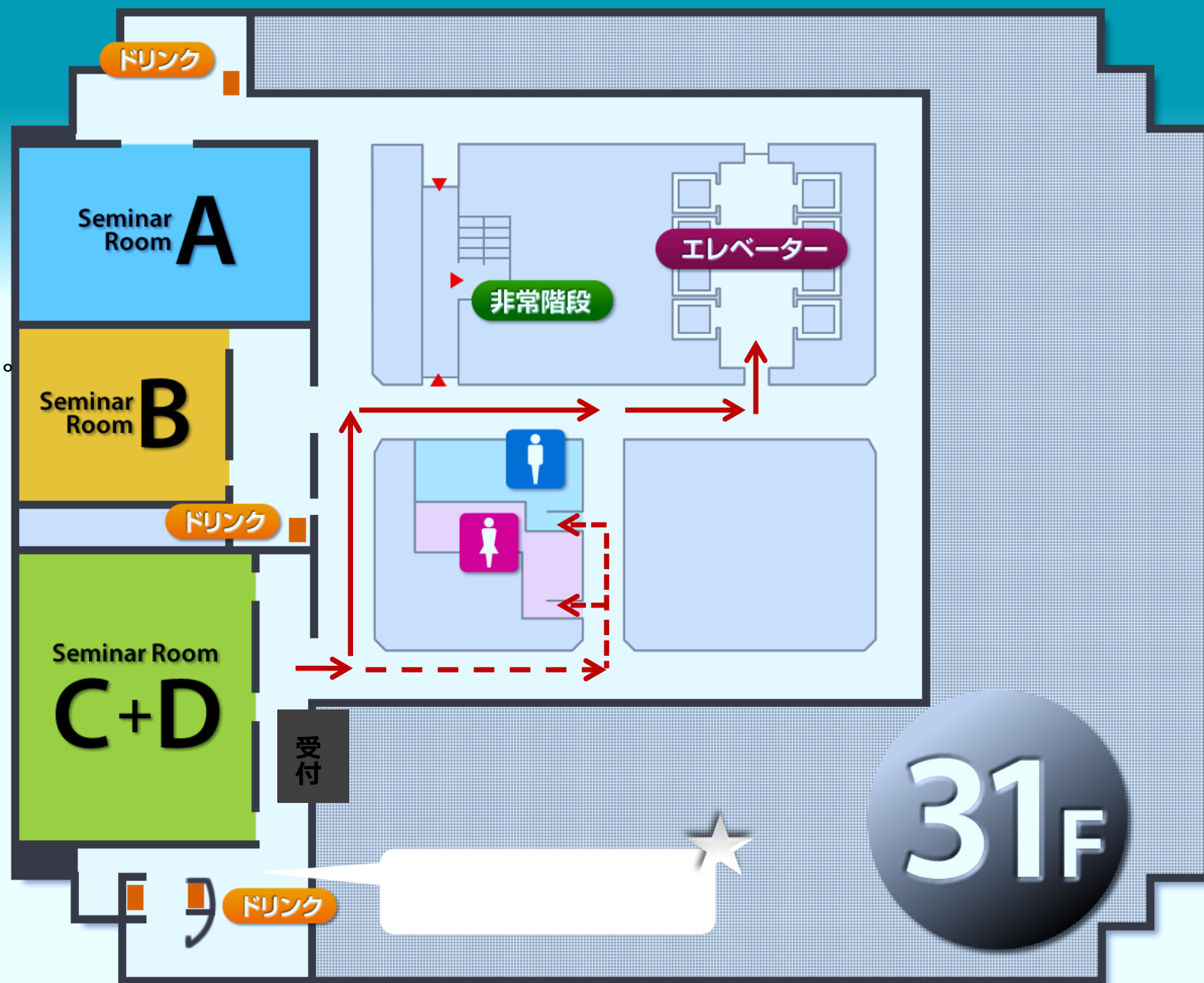
● 入館証

会場内では、受付時に発行された入館証が必要となります。

常に確認できるよう携帯をお願いいたします。

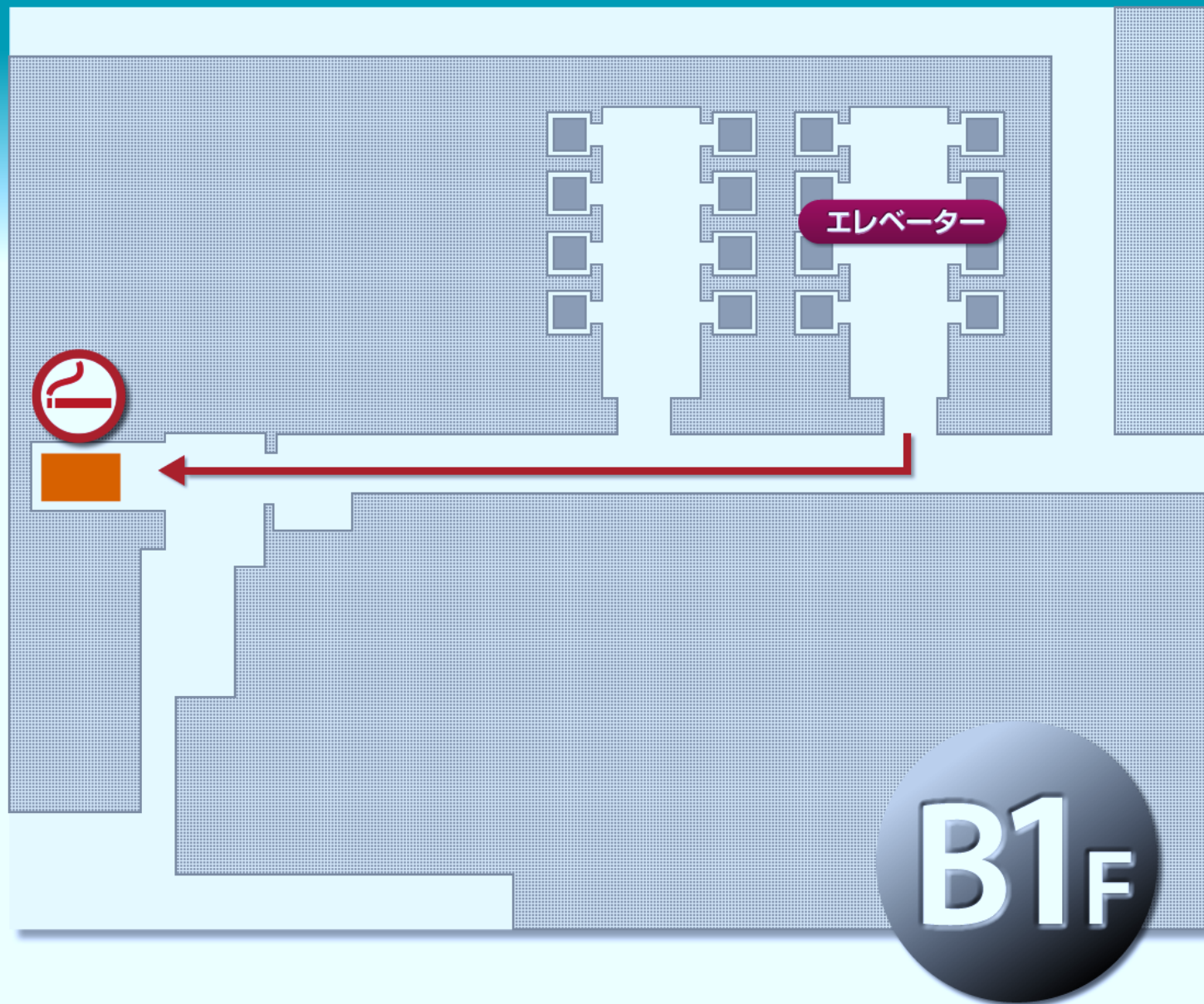
● 携帯電話

セッション会場では、他のお客様のご迷惑になりますので、電源をお切りいただくかマナーモードなどの設定にご協力ください。



会場のご案内

喫煙所 は B1F にございます。
エレベーターで B1F へ
お降りください。



セミナー終了後のお願い

1. アンケートへの回答のお願い

- セミナー終了後～懇親会前にご提出ください。

2. 懇親会

- 部屋を出て右側のスペースで実施します。
- 何かのヒントがあるはずです、是非ご参加ください。
- 貴重品だけは手元で管理をお願いします。

3. 退館時

- 入館証を 2F の返却ボックスへ必ずお戻しくください。
- 入館証返却前に必ず忘れ物チェックをお願いします。



あらためて Microsoft の SDN と ネットワークの仮想化

日本マイクロソフト株式会社

エバンジェリスト

高添 修

<http://blogs.technet.com/b/osamut>

ネットワークの進化を軽く整理

Software Defined Network
(ソフトウェアによる制御)

※ 製品や実装の話



ネットワーク仮想化
(オーバーレイ ネットワーク)

※ トンネリング プロトコルの話

ハードからソフトへ
時代の流れ



パフォーマンス向上
ソフトからハードへ

ネットワークの仮想化



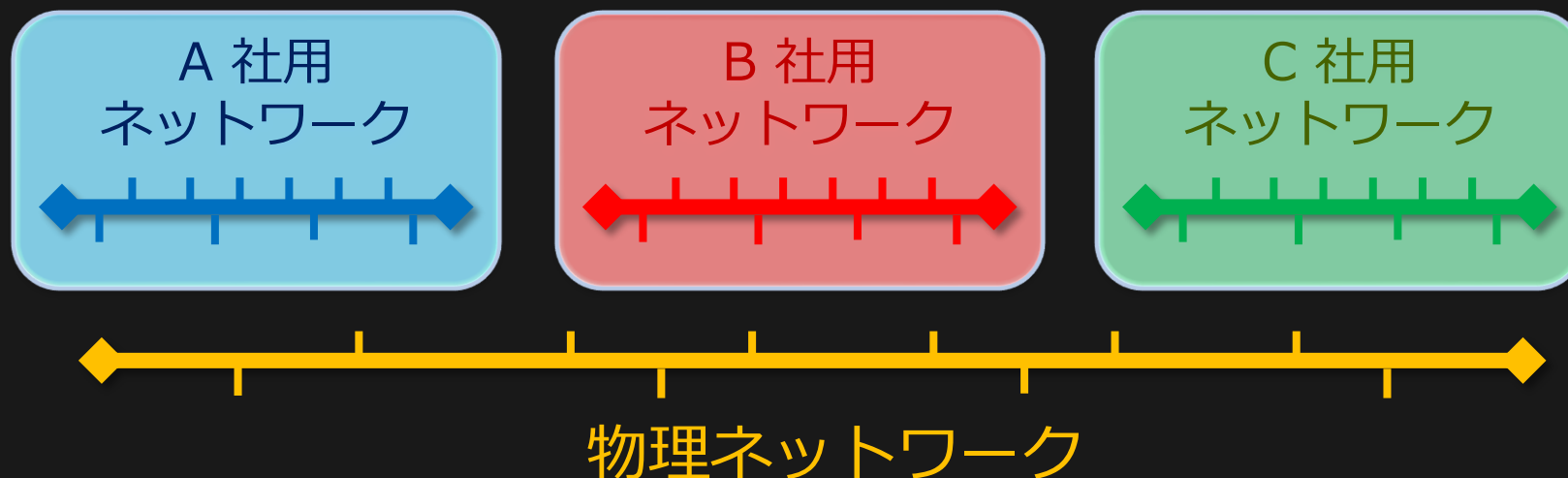
あたかも x x のように見せる技術

●サーバーの仮想化は

- あたかも物理サーバーがたくさんあるように見せる技術

●ネットワークの仮想化は

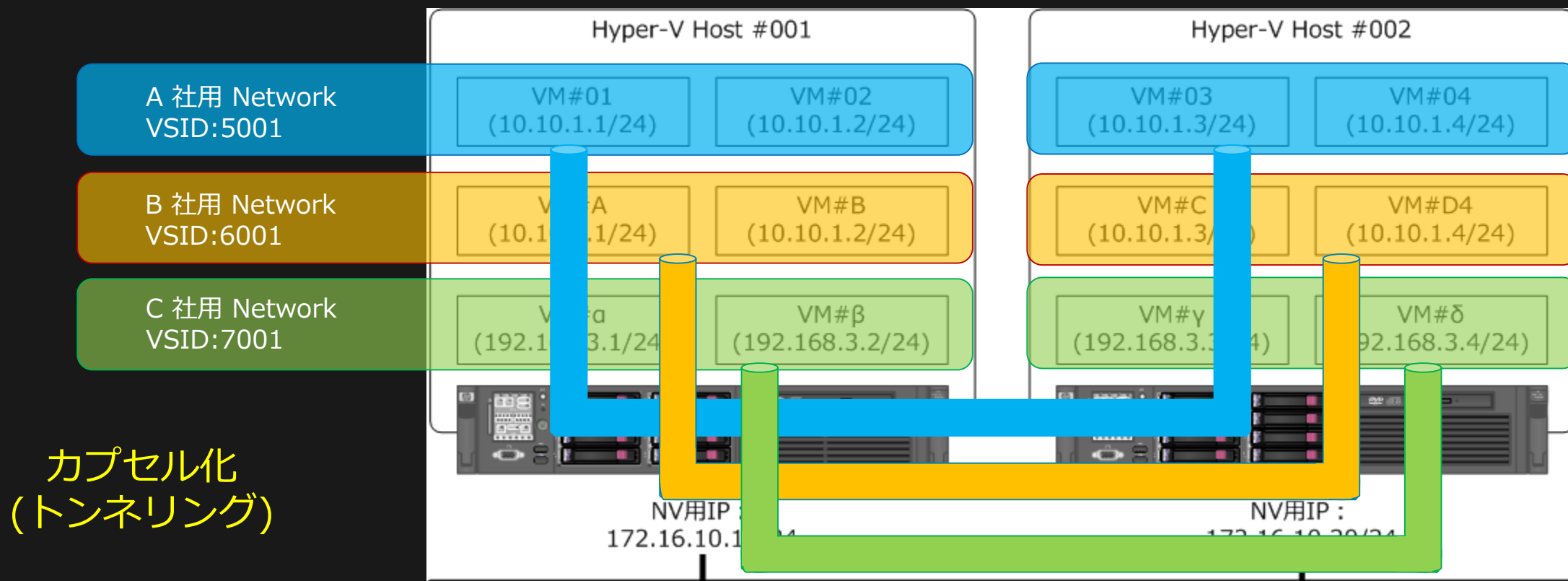
- あたかも物理ネットワークがたくさんあるように見せる技術
- 物理ネットワークとは関係なく自由に IP サブネットを利用可



System Center の
設定画面は
このイメージの
通りにできている

もう少し具体的に (後藤さん資料から)

- 物理ネットワーク上に、もうひとつのネットワーク（仮想ネットワーク）を上からかぶせるように構築（オーバーレイ）し、ネットワークの物理構成／論理構成（トポロジー）を切り離してしまおう、技術／思想。



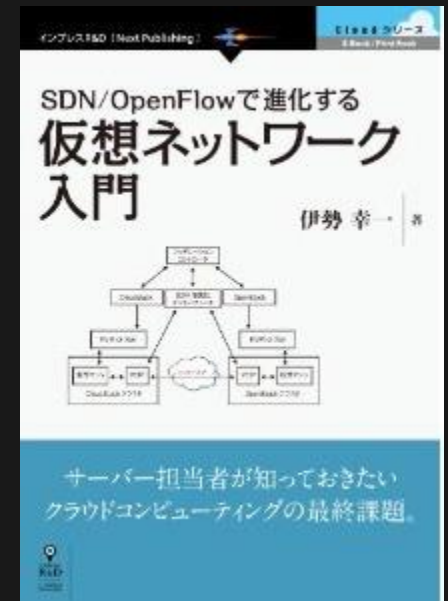
トンネリングの技術

今日はこちら

- NVGRE (Network Virtualization using Generic Routing Encapsulation)
 - GRE でカプセル化 (42bytes のオーバーヘッド)
 - → Microsoft, Intel, Dell, HP, Broadcom, Arista, Emulex
- VXLAN (Virtual eXtensible Local Area Network)
 - UDP でカプセル化 (50bytes のオーバーヘッド)
 - → VMware, Cisco, Arista, Broadcom, Citrix, Red Hat
- STT (Stateless Transport Tunneling Protocol)
 - TCP ライクな構造を持つ、ステートレストンネリングプロトコル。
 - → Nicira (VMware)

- IP Rewrite
 - IP NAT

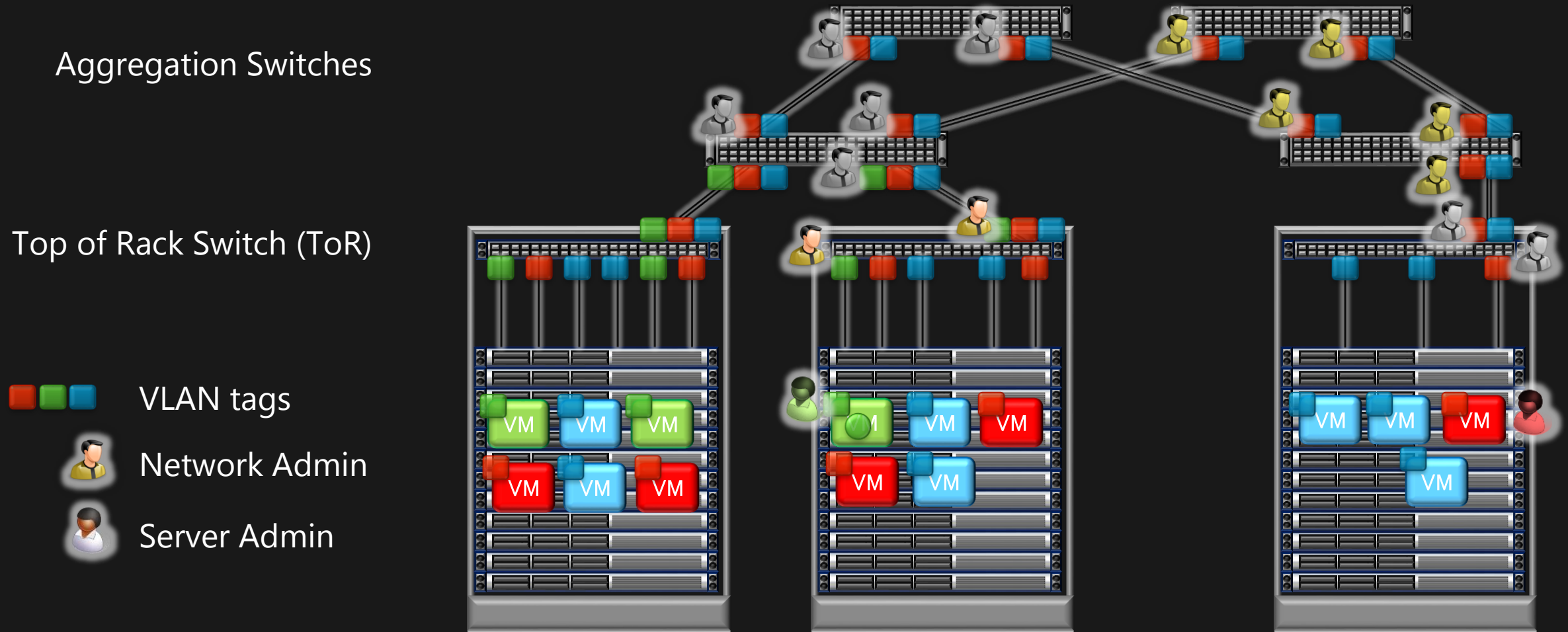
**Windows Server 2012
Network Virtualizationでは、
の2方式が使用可能**







<http://www.amazon.co.jp/exec/obidos/ASIN/4844395750/p2ptodwsl-22>

最後まで読んでくださいね！


Using VLANs to isolate VM traffic




Using NVGRE for network virtualization

 Provider Network
   Encapsulated Traffic


datacenter Policy

 **Blue**

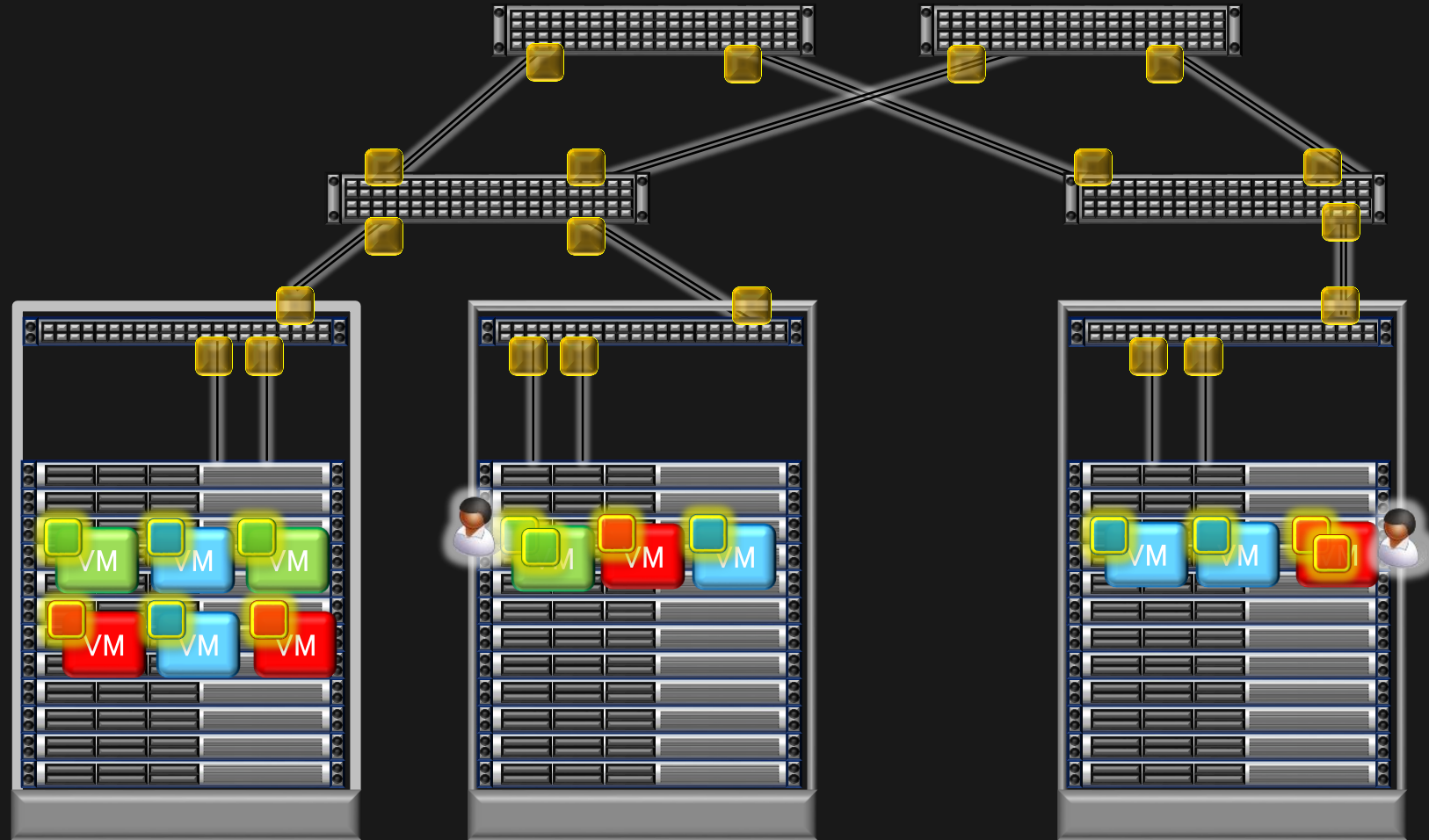
- VM₁: MAC₁, CA₁, PA₁
- VM₂: MAC₂, CA₂, PA₃
- VM₃: MAC₃, CA₃, PA₅
- VM₄: MAC₁, CA₄, PA₇
- VM₅: MAC₂, CA₅, PA₈

 **Red**

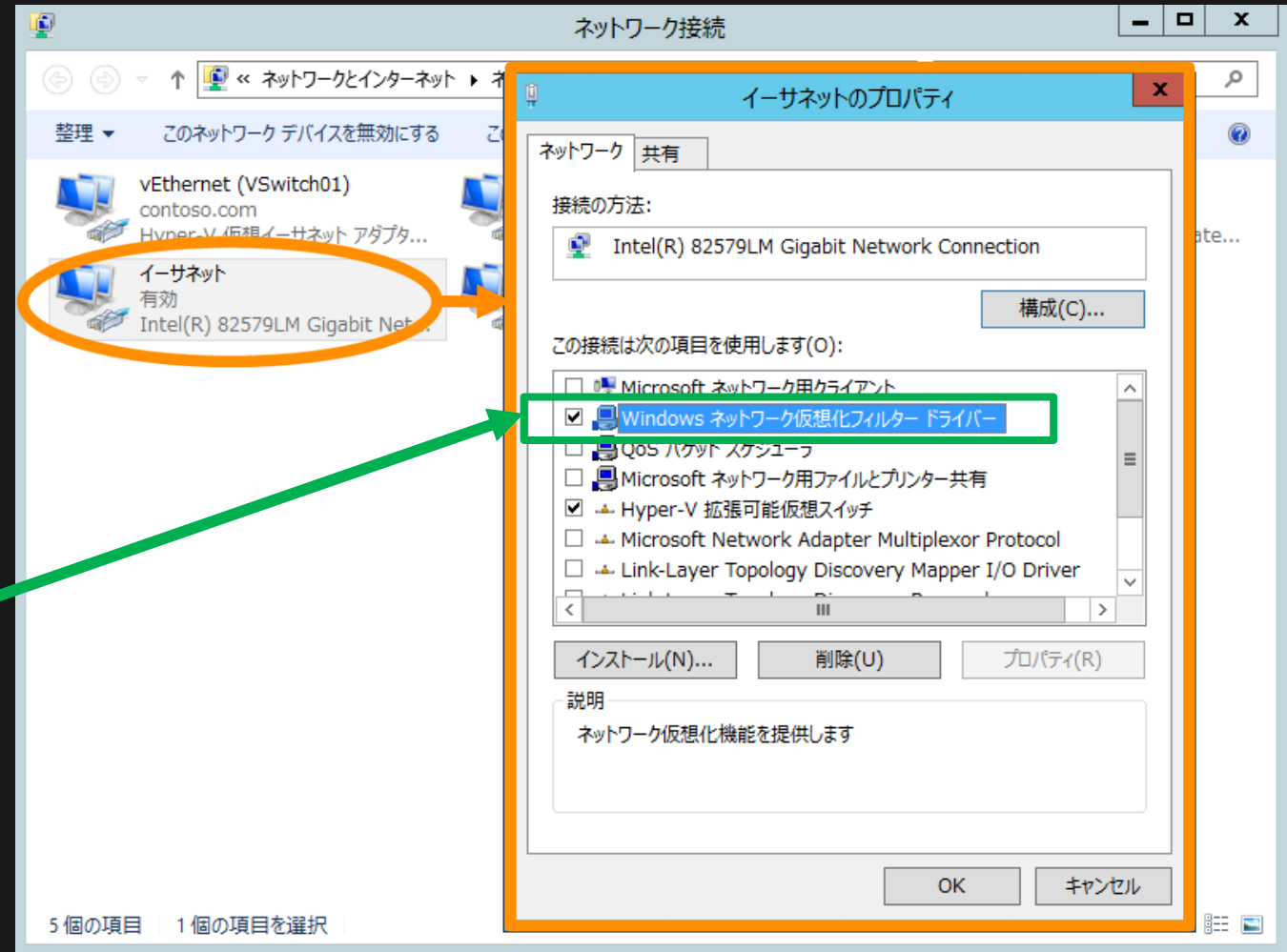
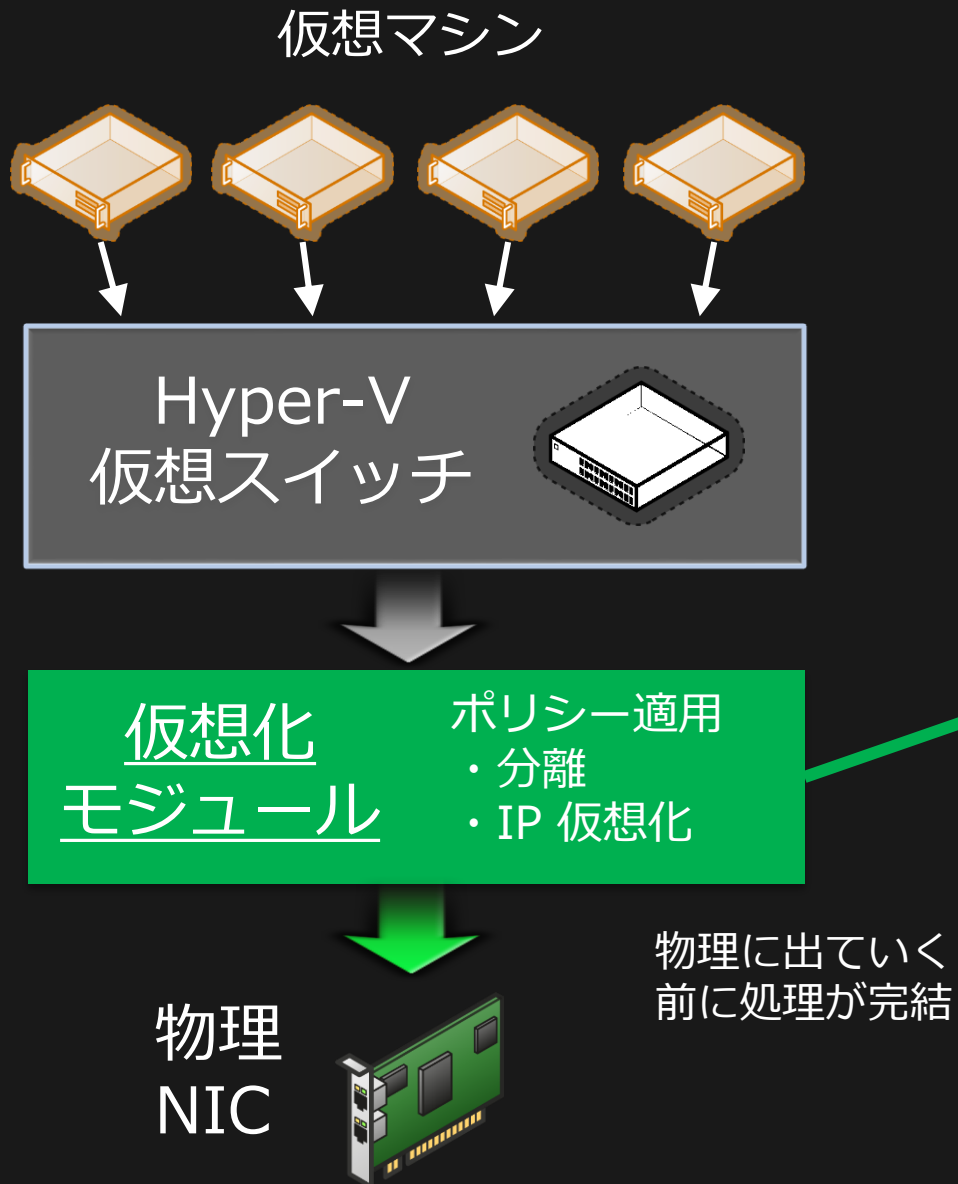
- VM₁: MAC_x, CA₁, PA₂
- VM₂: MAC_y, CA₂, PA₄
- VM₃: MAC_z, CA₃, PA₆
- VM₄: MAC_z, CA₃, PA₉

 **Green**

- VM₁: MAC_a, CA₁, PA₁
- VM₂: MAC_b, CA₂, PA₂
- VM₃: MAC_c, CA₃, PA₅



Windows Server 2012 の何が処理をしているのか

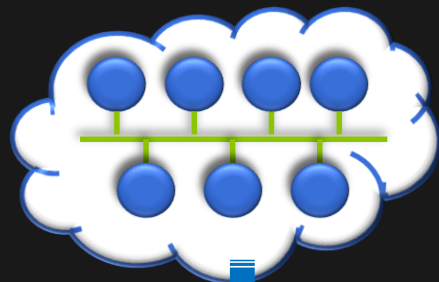


Hyper-V がルーティングテーブルを持つ

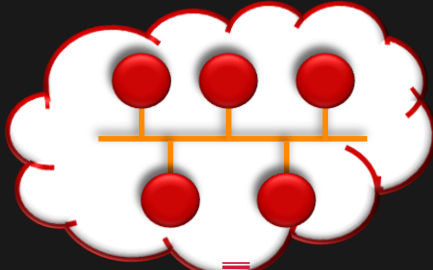
管理用 PowerShell
コマンドあり



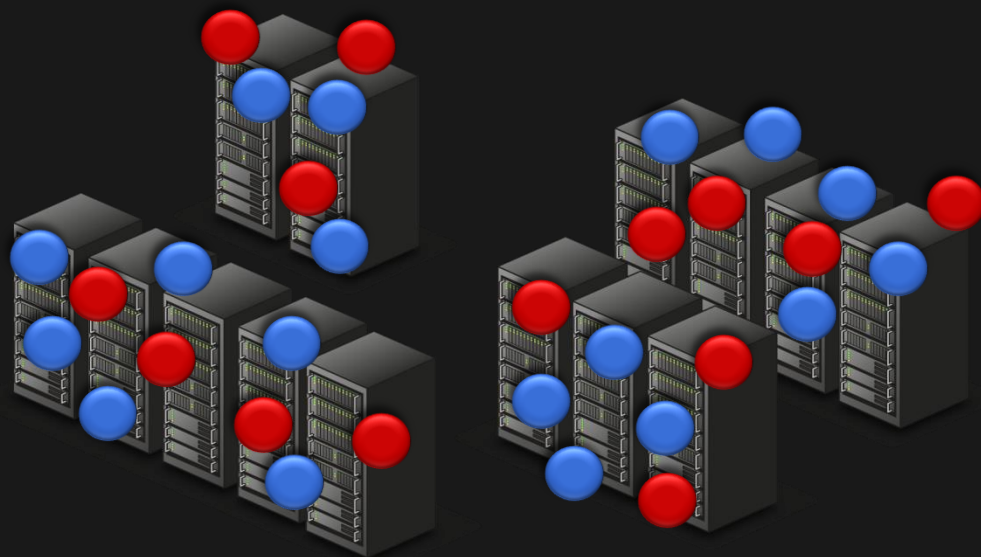
Blue 社



Red 社



ネットワークの仮想化技術



マルチテナント データセンター

ルーティングテーブル概念

BlueVM01 : 10.1.1.1
VSID : 30
Host01 : 192.168.1.11

BlueVM02 : 10.1.1.2
VSID : 30
Host02 : 192.168.1.12

RedVM01 : 10.1.1.1
VSID : 20
Host01 : 192.168.1.11

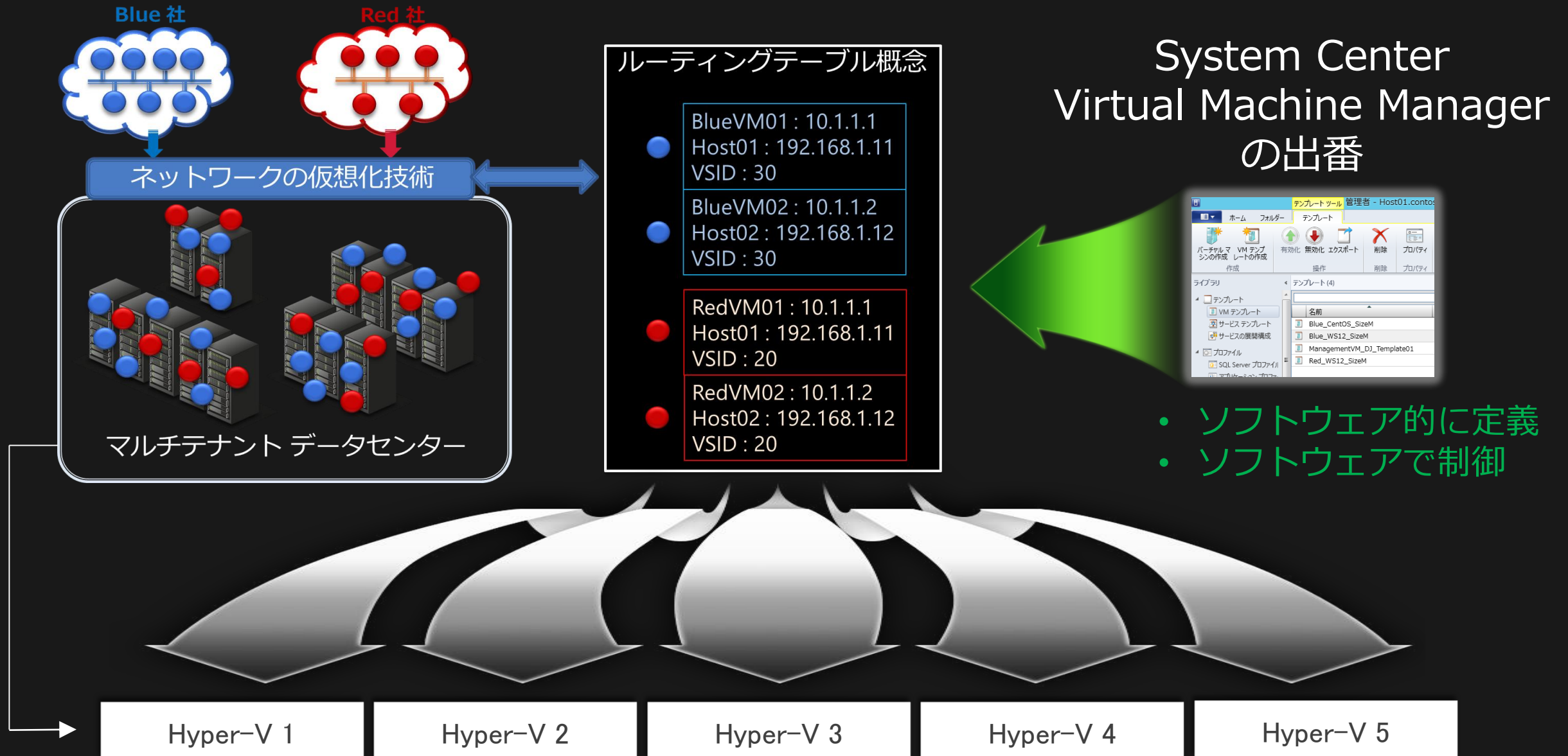
RedVM02 : 10.1.1.2
VSID : 20
Host02 : 192.168.1.12

SDN として

～ Software Defined Network ～



System Center による集中管理



今わかっている NVGRE のすべて見せます。
～デモ付き～

三井情報株式会社 後藤 諭史様
よろしくお願いします。



SDN ベースのクラウド構築例と 気になるポイント

日本マイクロソフト株式会社

エバンジェリスト

高添 修

<http://blogs.technet.com/b/osamut>

ネットワークが
サービスになる
～ オーバーレイのもう1つの価値 ～



サーバー仮想化に寄り添うネットワークの仮想化

ネットワーク
事前定義
(IPプール化)

Blue_IPPool01 のプロパティ

名前	IP アドレスの範囲
IP アドレスの範囲	このプールで管理するサブネットから IP アドレスの範囲を指定します。 IP サブネット(I): 172.16.1.0/24 開始 IP アドレス(S): 172.16.1.201 終了 IP アドレス(D): 172.16.1.254 アドレスの総数(T): 54
ゲートウェイ	
DNS	
WINS	
非アクティブ アドレス	予約済み IP アドレス IP サブネット内のアドレス範囲から、他の目的のために予約する IP アドレスを複数の IP アドレスを指定する場合は、コンマで区切ります。IP1-IP2 形式で他の目的用に予約する IP アドレス(R):



HW スペック
事前定義
(SS,S,M,L,XL)

メモリ

仮想マシンに割り当てるメモリの量 (4.00 MB ~ 1,024.00 MB) が動的に割り当てられるメモリの範囲を指定します。

☐ 静的(A)

☒ 動的(Y)

起動メモリ(M): 1 GB

最小メモリ(M): 512 MB

最大メモリ(M): 8 GB

メモリのバッファ使用率(B): 20

OS 環境
事前定義
(管理パスワードや
ドメイン参加等)

全般設定

オペレーティング システム
64-bit edition of Windows

ID 情報
管理パスワード
プロダクト キー
タイムゾーン
東京 (標準時)

ロールと機能
ロール
機能

ネットワーク
ドメイン/ワークグループ
ドメイン contoso.com

ワークグループ(W): WORKGROUP

☒ ドメイン(D): contoso.com

ドメインの資格情報

ドメイン ユーザー(U): contoso administrator
例: domain\username

パスワード(P): ●●●●●●●●

確認(C): ●●●●●●●●

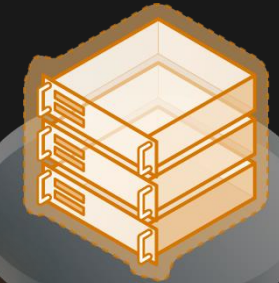
☐ ドメインへの参加に使用する実行アカウントを選択する(B)
必須

ネットワーク仮想化の強制
SDN としての制御

Windows & Linux

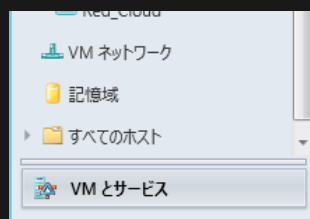
テンプレート
作成

ホスト名設定、IP アドレス設定、ドメイン参加、
ローカル管理者パスワード設定などを自動化



SC2012 VMM SP1 とネットワークの関係 (2段階の設定)

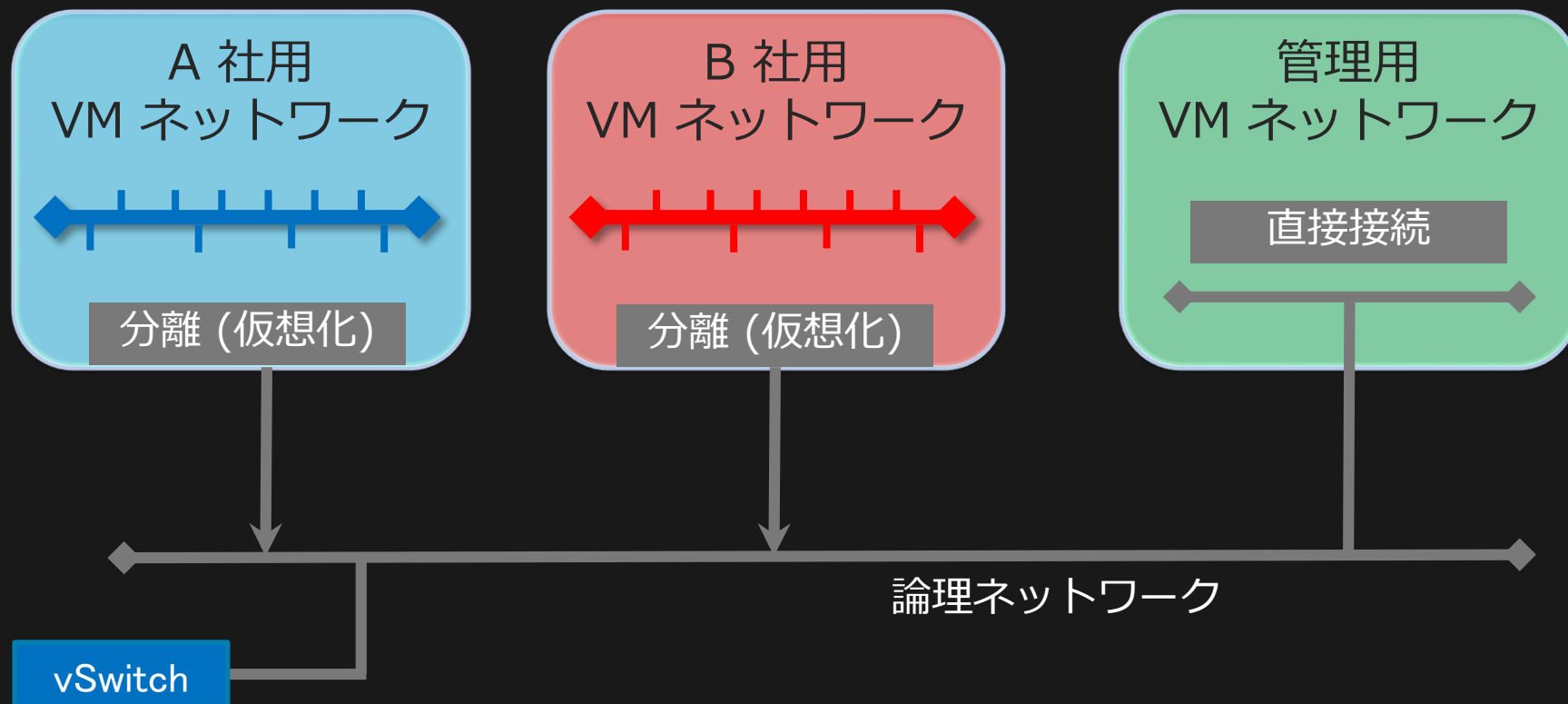
ここをサービスとして活用



「VMとサービス」
の
VM ネットワーク



「ファブリック」
の
論理ネットワーク



ネットワークがサービスに

サービスの利用者が
ネットワークを作成
(BYOIP)

Windows Azure | サブスクリプション | osamut@microsoft.com

すべてのアイテム

名前	種類	状態	サブスクリプション	場所
osamutvm001	クラウド サービス	作成済み	Windows Azure Platform...	AFADNET (東アジア)

仮想ネットワーク

- 簡易作成
- カスタム作成
- 構成のインポート
- DNS サーバーの登録
- ローカル ネットワークの追加

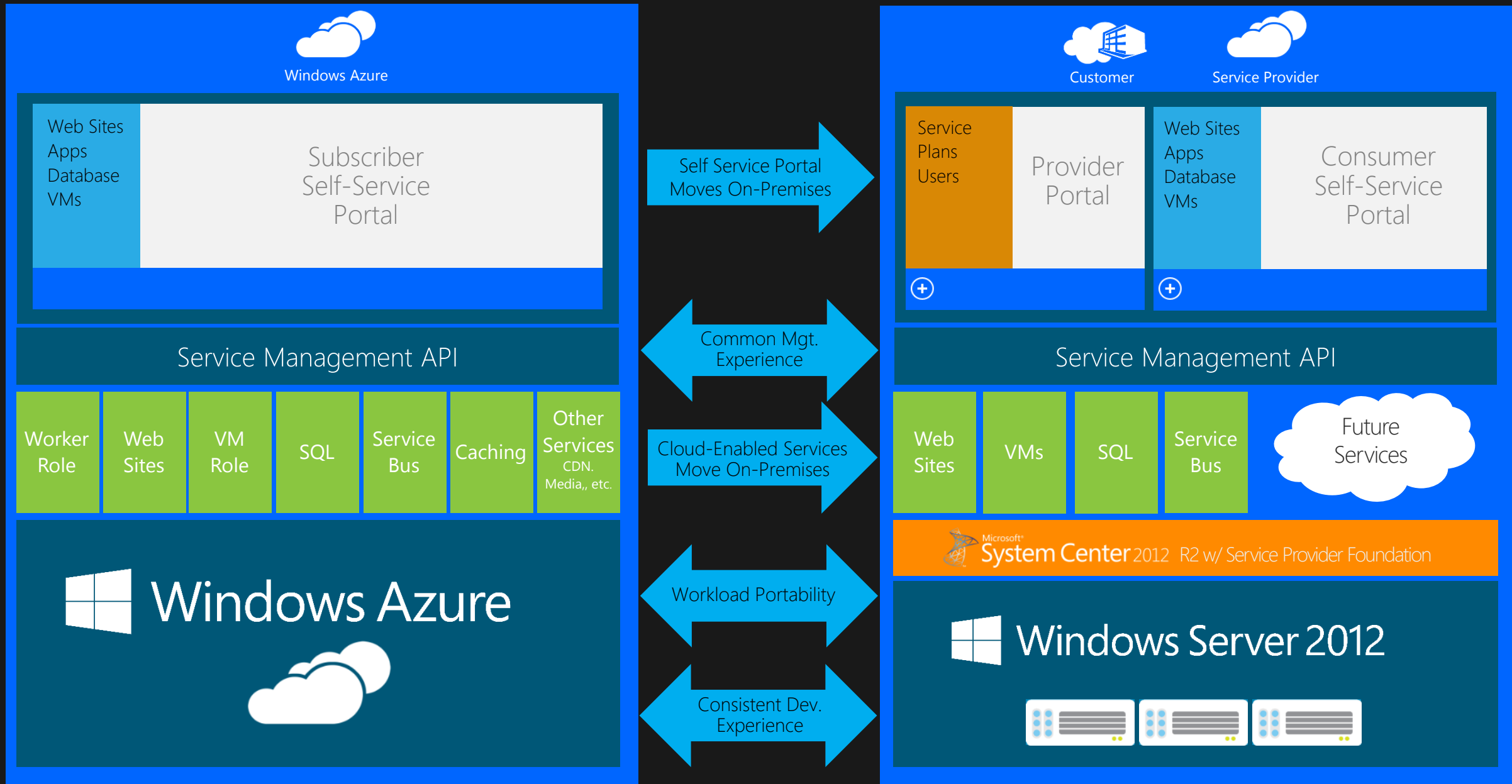
名前: TakazoeNet

アドレス空間: 10.0.0.0 - 10.0.15.255
最大 VM 数: 4096 [CIDR: /20]

DNS サーバー: ADDNS

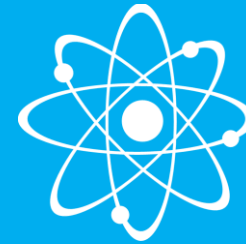
仮想ネットワークを作成する

Windows Azure Pack – 自分で作る疑似 Azure

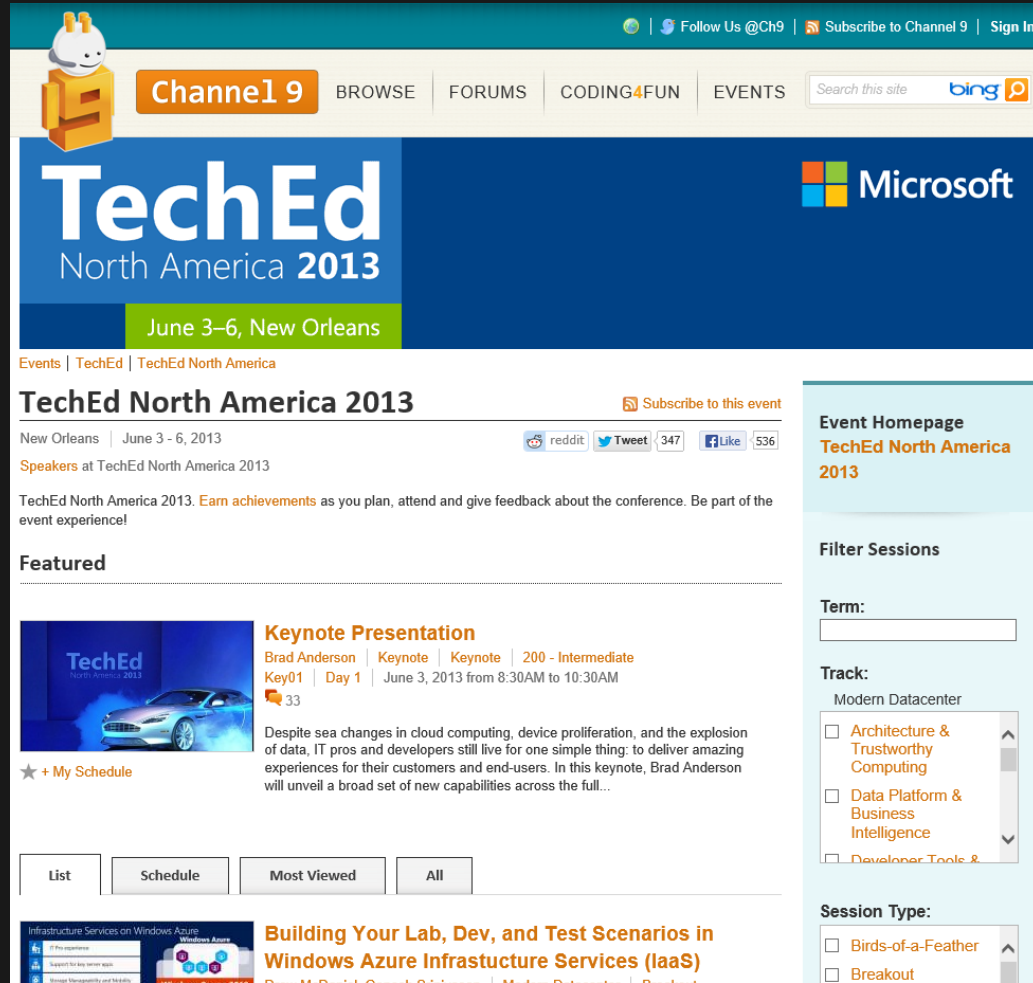


Next Stage

～ オーバーレイの更なる進化 ～



TechEd North America 2013 (New Orleans)



Keynote & Breakout Session

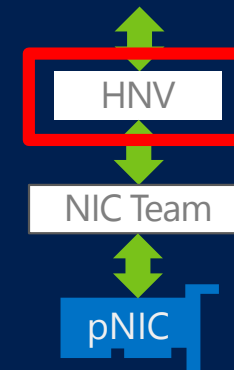
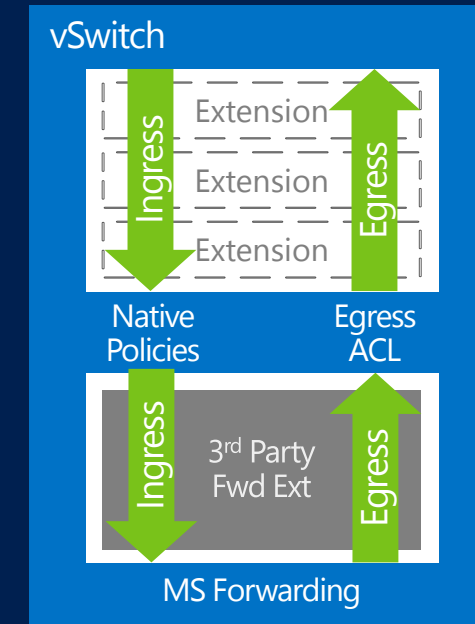
- Video
- PPT Slide (ほぼ公開済み)

- Windows Server 2012 R2
- System Center 2012 R2

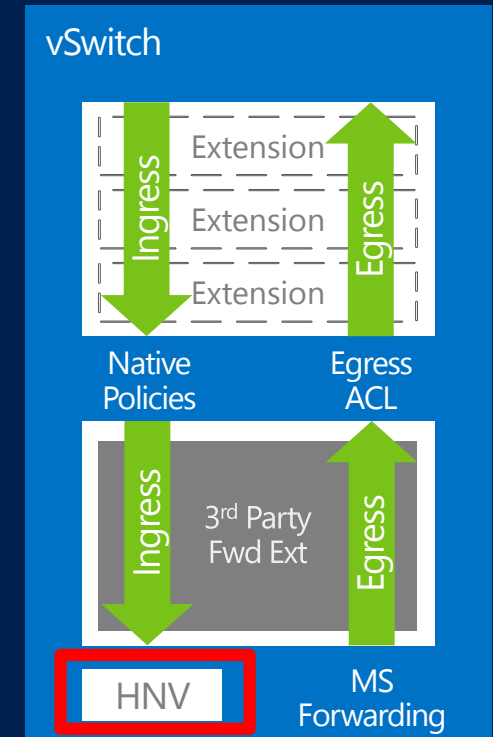
<http://channel9.msdn.com/Events/TechEd/NorthAmerica/2013?sort=sequential&direction=desc&page=10&r%5B0%5D=Modern%20Datacenter#fbid=jiYTnAsR9e0>

Hyper-V Switch extension co-existence with Hyper-V Network Virtualization

- Introduces new hybrid forwarding
 - HNV forwards HNV traffic
 - Forwarding Extension forwards non-HNV traffic
- Richer switch extensions
 - Extensions can view CA and PA packets
- Enables 3rd party network virtualization
 - Forwarding extensions can modify packet headers on both ingress and egress



Windows Server 2012



Windows Server 2012 R2

NVGRE Gateway

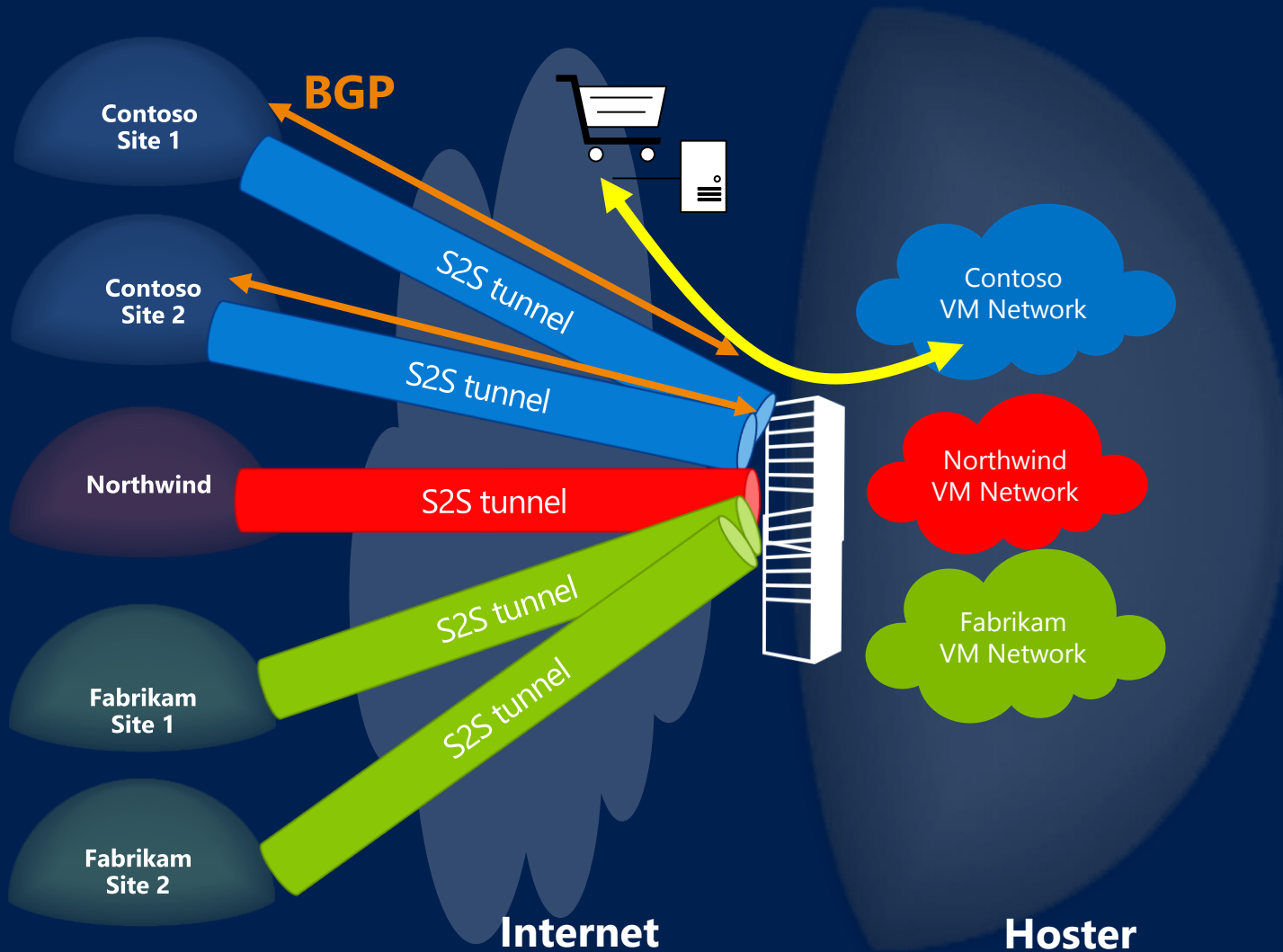
Software gateway

- Built-in Windows Server 2012 R2
- Network vendor's virtual appliance

Hardware gateway

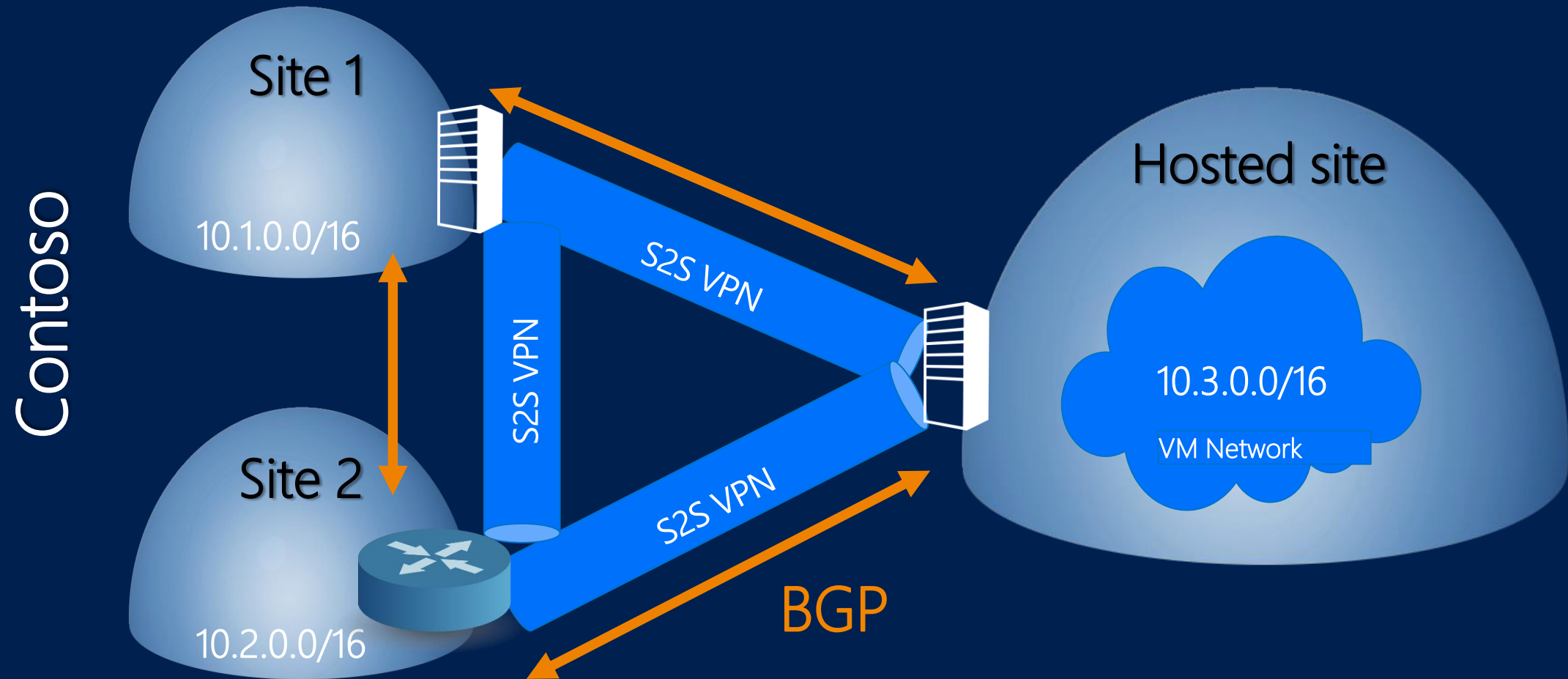
- Partner Eco-system

Hybrid cloud connectivity – WS2012 R2



- Multitenant site-to-site network virtualization GW
- Clustering for high availability
- BGP for dynamic routing
- Multitenant NAT for internet access

BGP Dynamic Route Learning & Best Path Selection



New features for SDN & Network Virtualization



Traffic blocking (ACL)

- Stateful packet inspection
- address, Port, Protocol type

Traffic Monitoring

- Remote offline traffic capture
- Message Analyzer GUI
- Decode NVGRE packets

Performance

- Dynamic mode NIC teaming
- Virtual RSS (use full CPU-core)
- NVGRE Hardware offload

Network virtualization v2

- BGP dynamic route learning
- Multi-tenant Gateway feature (built-in software gateway)
- Site to site VPN & NAT
- DHCP Server on VM Network
- ICMP respond (ping -P)

Hyper-V switch architecture v2

- NVGRE filter driver position change
- Hybrid forwarding (NVGRE & 3rd party)

Networking partner ecosystem



HUAWEI

Gateway appliances

ARISTA

OMI-based
top-of-rack switch



CISCO

NEC

5NINE
SOFTWARE



Hyper-V switch
extensions



EMULEX



BROCADE

Chipset
extensions

メラノックス テクノロジー ジャパン様 よろしくお願いします。

- 2013年 6月 6日 - プレスリリース **NEW**
メラノックス、Hyper-V上で動作するMicrosoft Windows Server 2012を使用したVirtual Desktop Infrastructure (VDI) において仮想デスクトップの実行台数の50%増加を実現
- 2013年 6月 6日 - プレスリリース **NEW**
メラノックスのNVGRE対応10ギガビットEthernetアダプタにより、Windows Server Hyper-Vネットワーク仮想化環境において65%も広いバンド幅の提供を実現



The screenshot shows the Mellanox website interface. At the top is the Mellanox logo and navigation links: Home | 会社概要 | InfiniBand解説 | InfiniBand製品 | 高速Ethernet製品 | ソフトウェア製品 | ソリューション | パートナー | News | US本社. The main banner features the text "Mellanox InfiniBandとEthernetによるエンドツーエンドの接続ソリューションのリーディングカンパニー" with icons for various industries like EDC-CFD, Manufacturing, Green Computing, Bioscience, and others. On the right, there are two promotional boxes: "オンライン販売開始!" (Online sales start!) and "最高レベルのファブリックパフォーマンスを実現" (Achieving the highest level of fabric performance). Below the banner is a "プレスリリース・最新情報" (Press Release - Latest Information) section, which contains the same two press releases highlighted in the red box on the left. To the right of this section are two more promotional boxes: "世界最速! 56Gbps FDR InfiniBand製品群" (World's fastest! 56Gbps FDR InfiniBand product line) and "手放せない10ギガビットEthernetのスピード!" (Can't let go of 10 Gbps Ethernet speed!). The footer includes navigation links: Home | 会社概要 | 採用情報 | プレスリリース・最新情報 | プライバシーポリシー | 国内パートナー | US本社Webサイト, and a copyright notice: © 2013 Mellanox Technologies. All Rights Reserved.

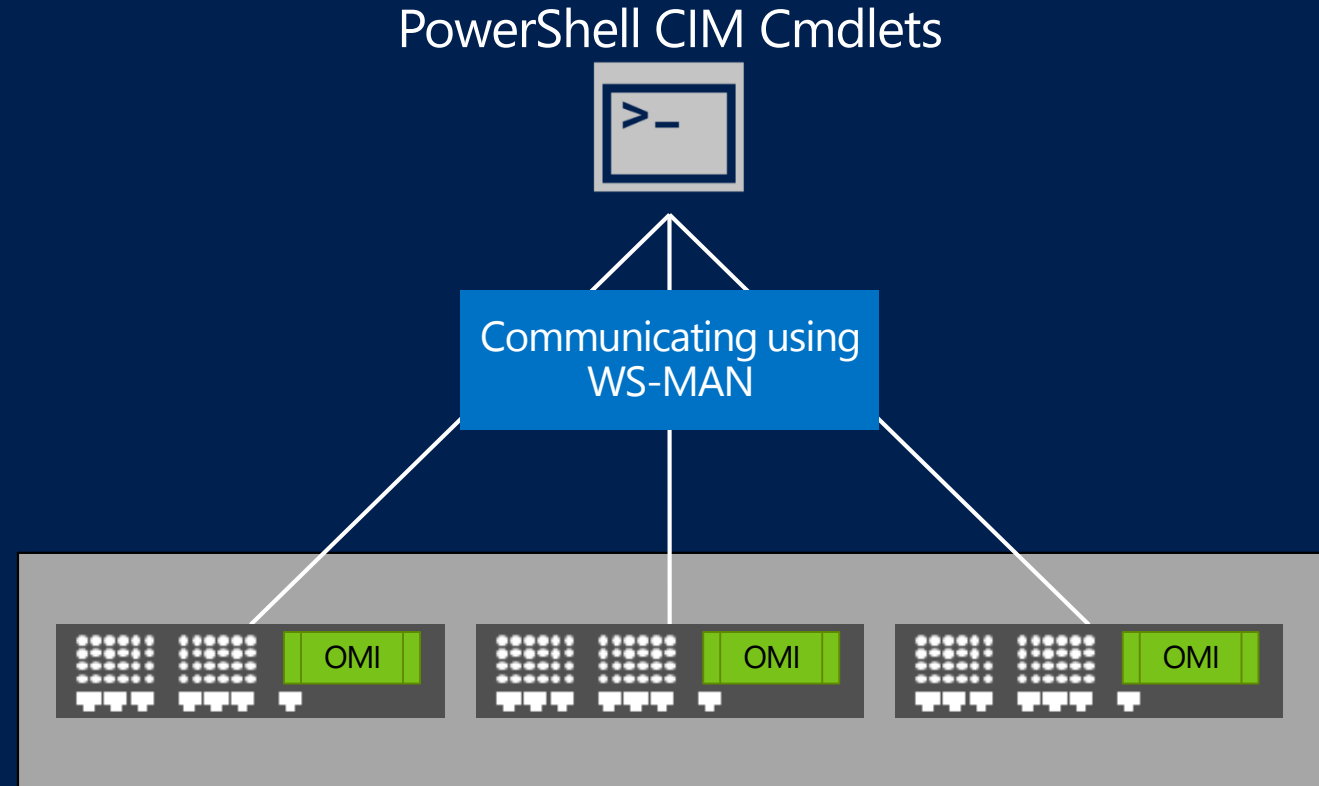
ハードウェアとの連携は更に進む

How switch management works

- Standards-based CIM model
- Switches running Open Management Infrastructure (OMI)
- Switch Management PowerShell Cmdlets

Problems solved

- Common management interface across multiple network vendors
- Automate common network management tasks
- Logo Program enables customers to find/buy switches that “just work”



***Standards-based switch mgmt.
enables Cloud Plug and Play by de-
coupling the mgmt. plane from the data
plane.***



Switch-Demo-Arista.ps1 X

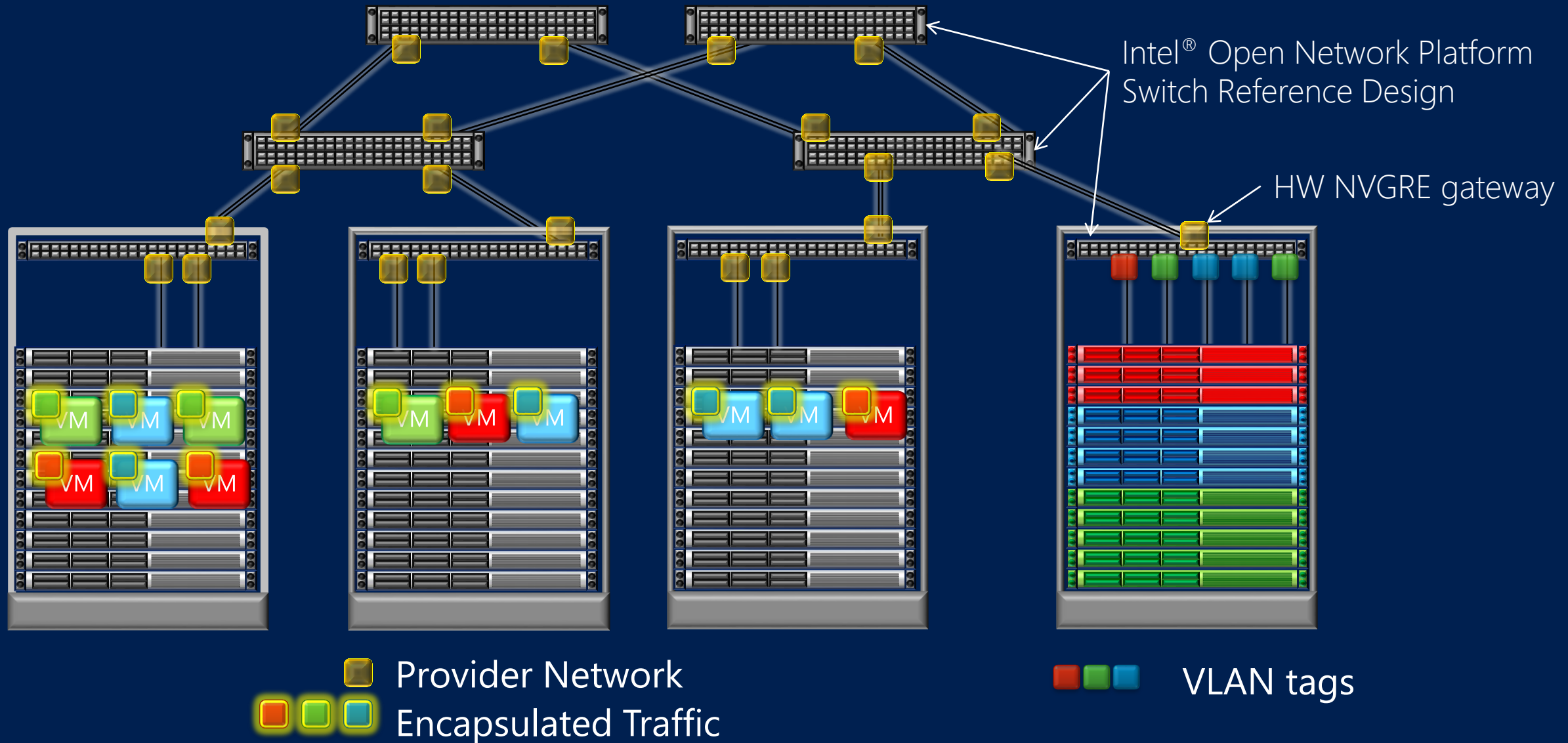
```
68 #Lets see how we will do it in PS - First run in whatif mode to be sure
69 $ports = Get-SwitchEthernetPort -PortNumber 1,4 -CimSession $AristaSession
70 ### Enable Port 1 and 4
71 $ports | Enable-SwitchEthernetPort -WhatIf
72 ### Switch Switchport mode
73 $ports | Set-SwitchEthernetPort -AccessMode -AccessVlan 1 -WhatIf
74 #Note : Order of commands is not important.
75
76 #Now I am sure about my PS script - I can run it
77 $ports | Enable-SwitchEthernetPort
```

物理スイッチの
Port & VLAN 設定を
PowerShell で実行

CommandType	Name	ModuleName
Function	Disable-SwitchEthernetPort	SwitchManagement
Function	Enable-SwitchEthernetPort	SwitchManagement
Function	Get-SwitchEthernetPort	SwitchManagement
Function	Get-SwitchInformation	SwitchManagement
Function	Get-SwitchVlan	SwitchManagement
Function	New-SwitchVlan	SwitchManagement
Function	Set-SwitchEthernetPort	SwitchManagement

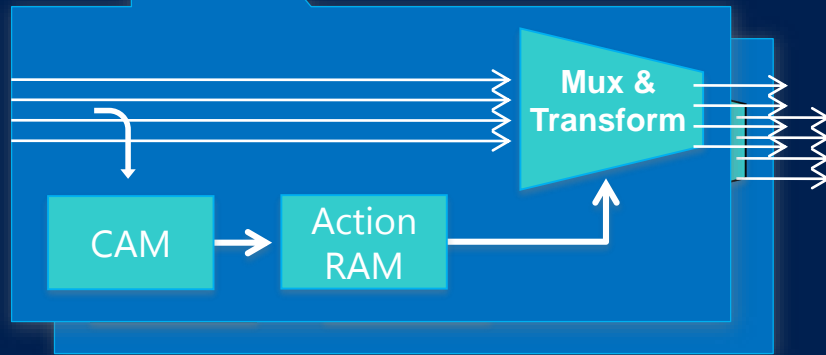
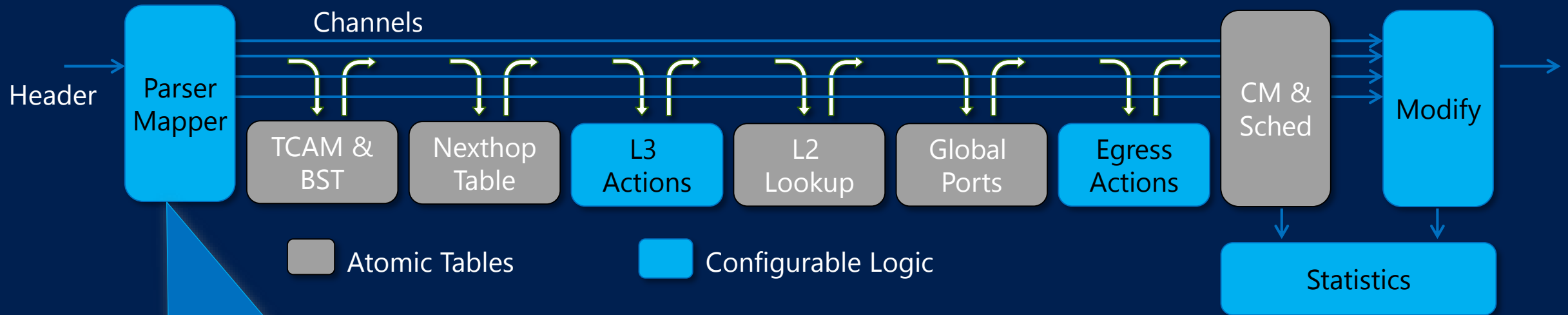
PS C:\Users\cjwill\Desktop\NetworkSwitch>

Using gateways to bridge virtual and physical network



時間があれば (Appendix)

Intel® FlexPipe™ Technology



Sample Programmable Protocols

Tunneling

TRILL, MPLS, NAT

Network Overlays

VXLAN, NVGRE

Virtualization

EVB, VEPA, VEPA+, VN-Tag

Proprietary Customer defined headers

Programmable and deterministic up to 960Mpps

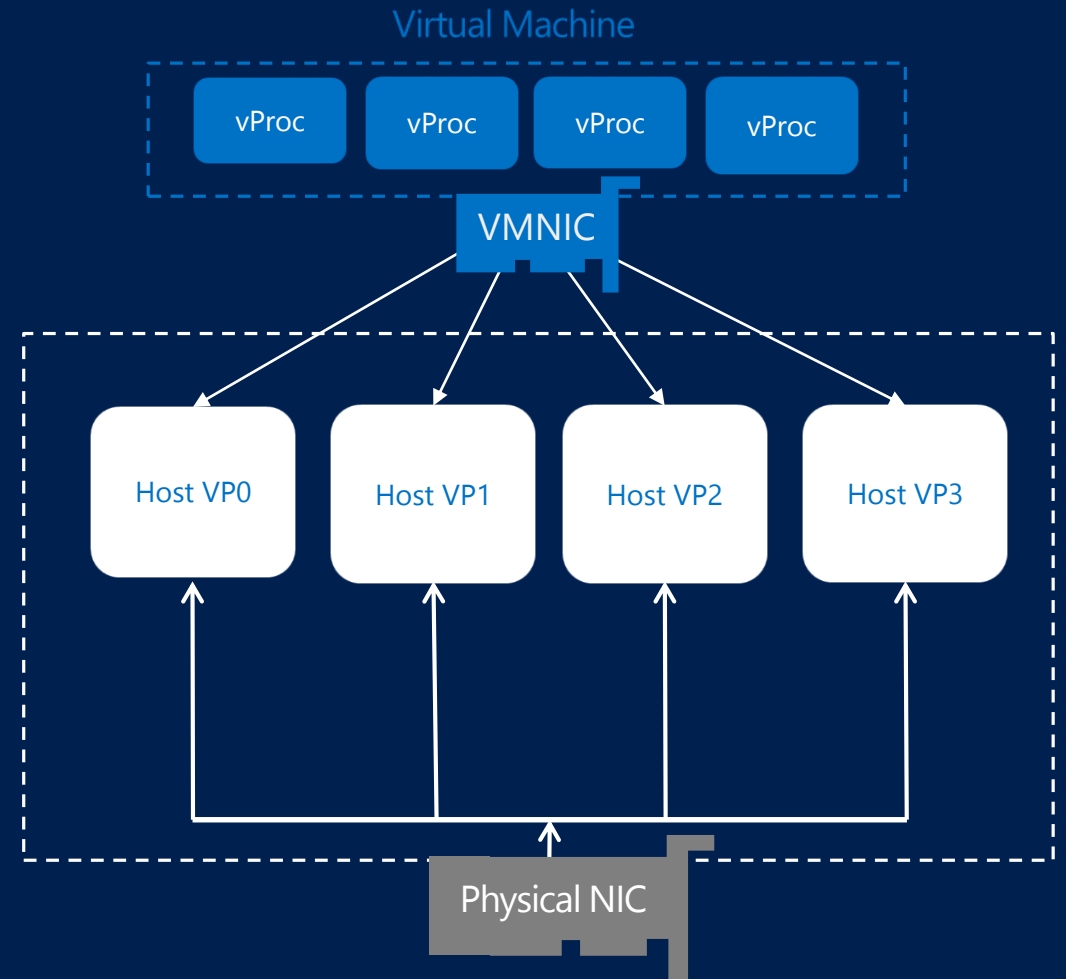
Virtual RSS (vRSS)

Windows Server 2012

- VMs restricted to 1 processor for network traffic processing

Windows Server 2012 R2

- vRSS maximizes resource utilization by spreading network traffic across multiple virtual processors
- Now possible to virtualize traditionally network intensive physical workloads
- Requires no hardware upgrade and works with any NICs that support VMQ



vRSS provides near line rate to a VM on existing hardware, making it possible to virtualize traditionally network intensive physical workloads

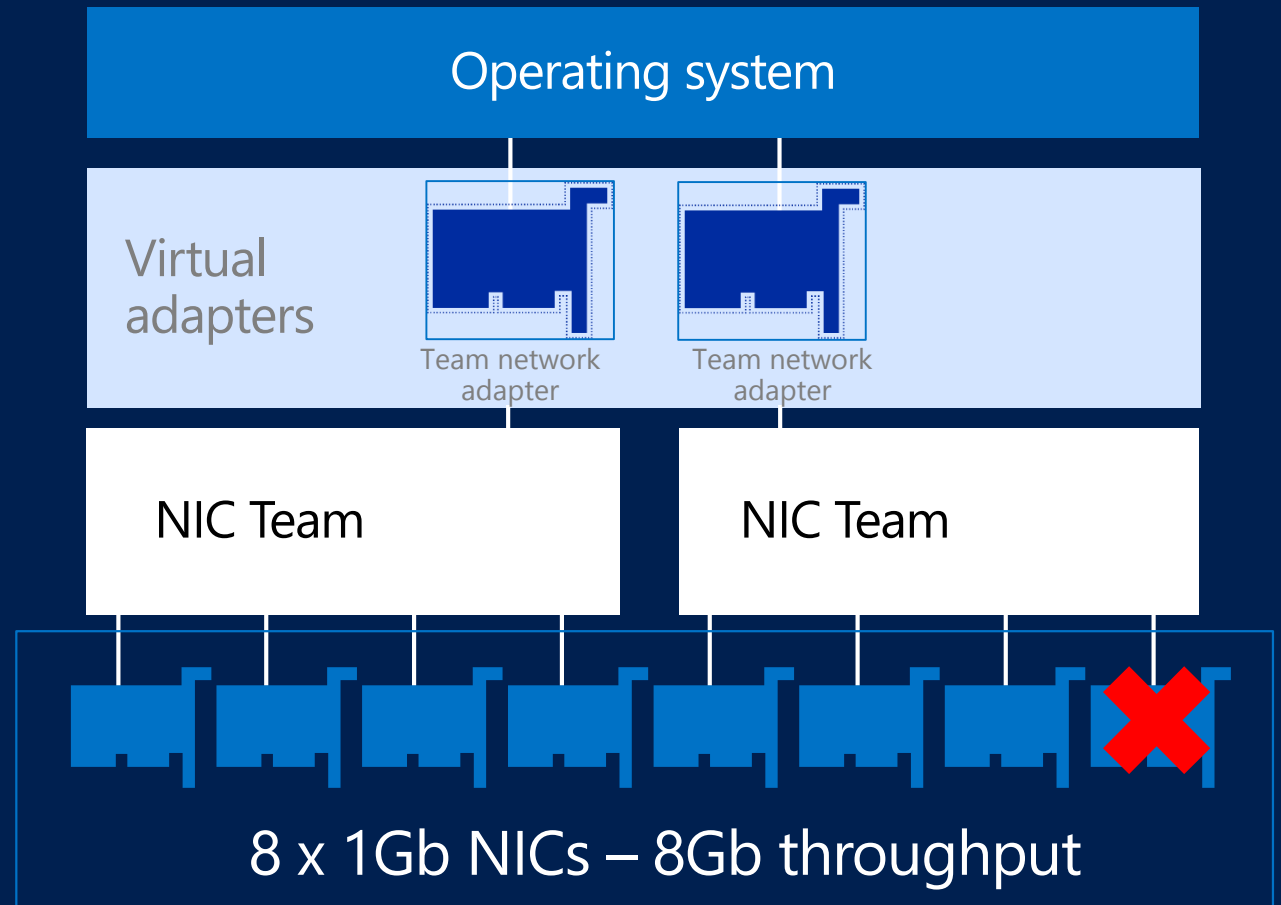
NIC Teaming

Windows Server 2012

- Provides network fault tolerance and continuous availability
- Aggregates bandwidth from multiple network adapters

Windows Server 2012 R2

- Introduces a new mode, Dynamic mode.
 - Balances based on flowlets
 - Optimized utilization of a team on existing hardware



Dynamic NIC Teaming optimizes utilization of a team on existing hardware, thereby maximizing ROI

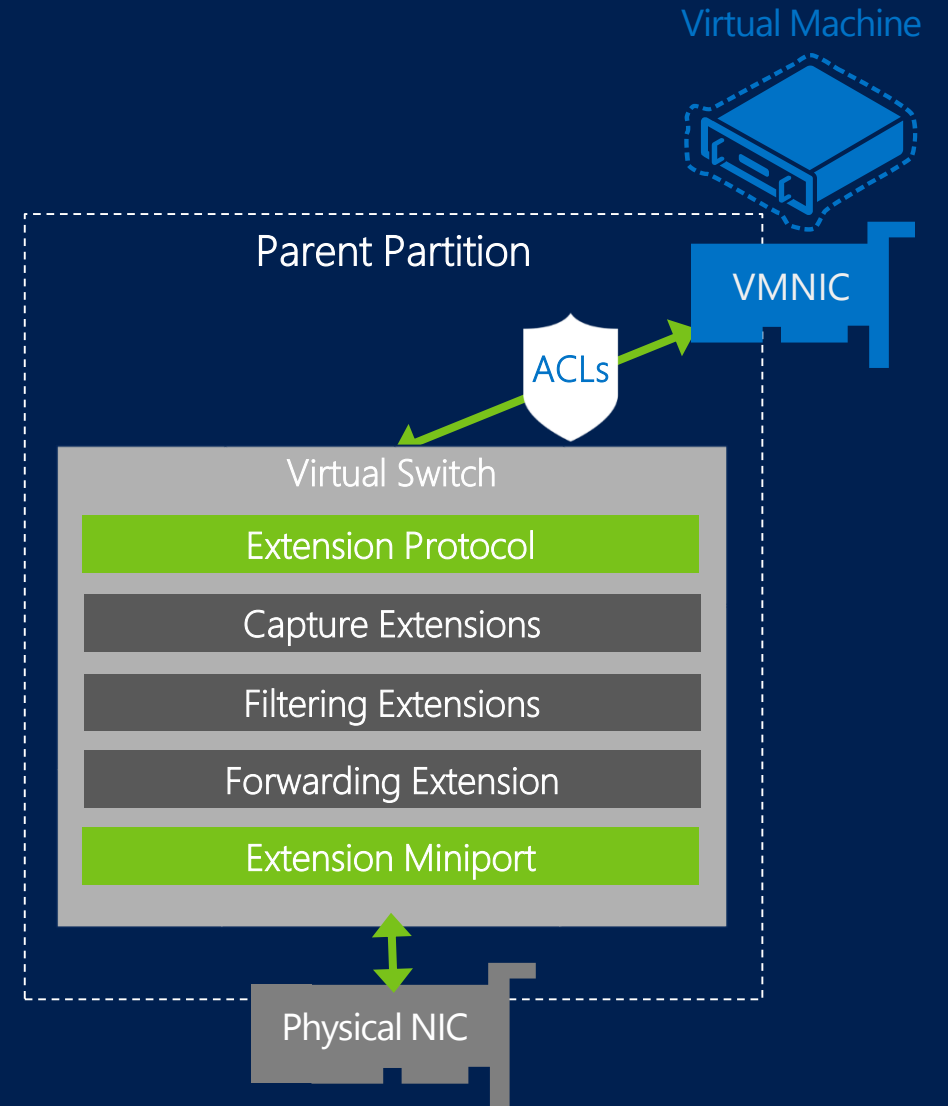
Extended ACLs

Windows Server 2012

- Enabled traffic to be allowed/blocked based on source and destination VM

Windows Server 2012 R2

- Allows or blocks traffic for specific workloads
- Filter traffic based on:
 - Network address
 - Application port
 - Protocol type
- Stateful packet inspection



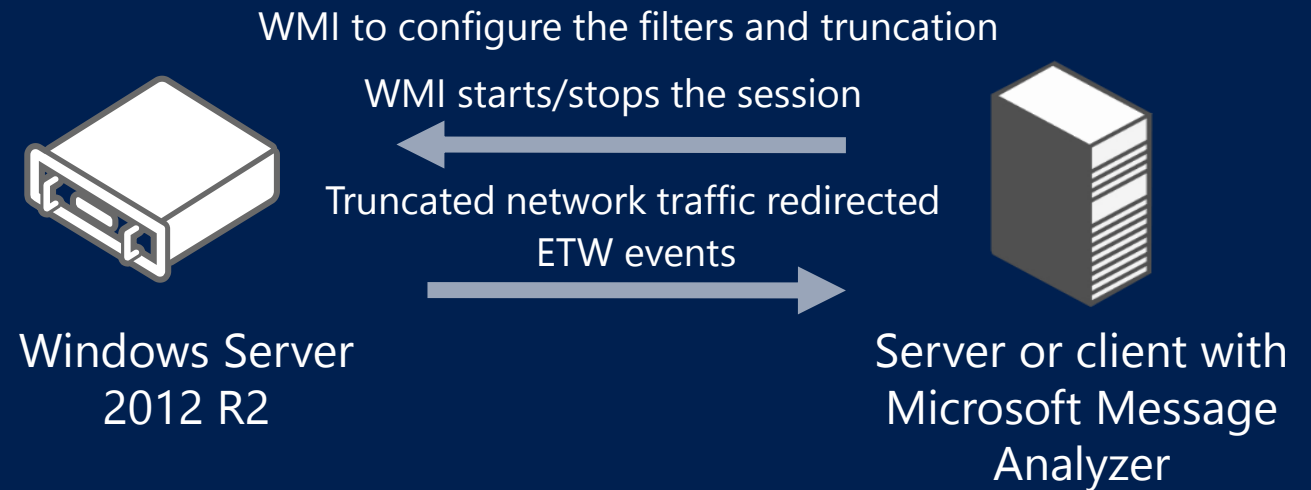
Remote Live Monitoring

Windows Server 2012

- Remote monitoring of network traffic is not simple

Windows Server 2012 R2

- Mirror and capture network traffic for remote and local viewing
- GUI experience with Message Analyzer
- Supports remote offline traffic captures
- Filtering based on IP addresses and VMs



Remote Live Monitoring provides remote packet and ETW event capture from any host in the datacenter, enabling low-touch diagnostics at high scale

まとめ

既にサイトは公開されています。

- ➡ Learn more about Windows Server 2012 R2 Preview, download the datasheet and evaluation from:
<http://aka.ms/WS2012R2>
- ➡ Learn more about System Center 2012 R2 Preview, download the datasheet and evaluation from:
<http://aka.ms/SC2012R2>

まとめ

- ネットワークの仮想化や SDN は . . .
仮想化エンジニアには、もはや避けて通れない道です。
- マイクロソフトの実装は . . .
サーバー仮想化に寄り添うように作られています。
- その上で何をするか？が重要だと思っているからです。

マイクロソフトの SDN を是非ともご活用ください !!
事例になってくれるお客様もお待ちしております。

