

NS162

NSX SD-WAN by VeloCloud 基本設計

堅牢で柔軟な SD-WAN 設計のベストプラクティス

ヴィエムウェア株式会社
ソリューションビジネス本部 NSX 技術部
シニアシステムズエンジニア 井上 一清

#vforumjp

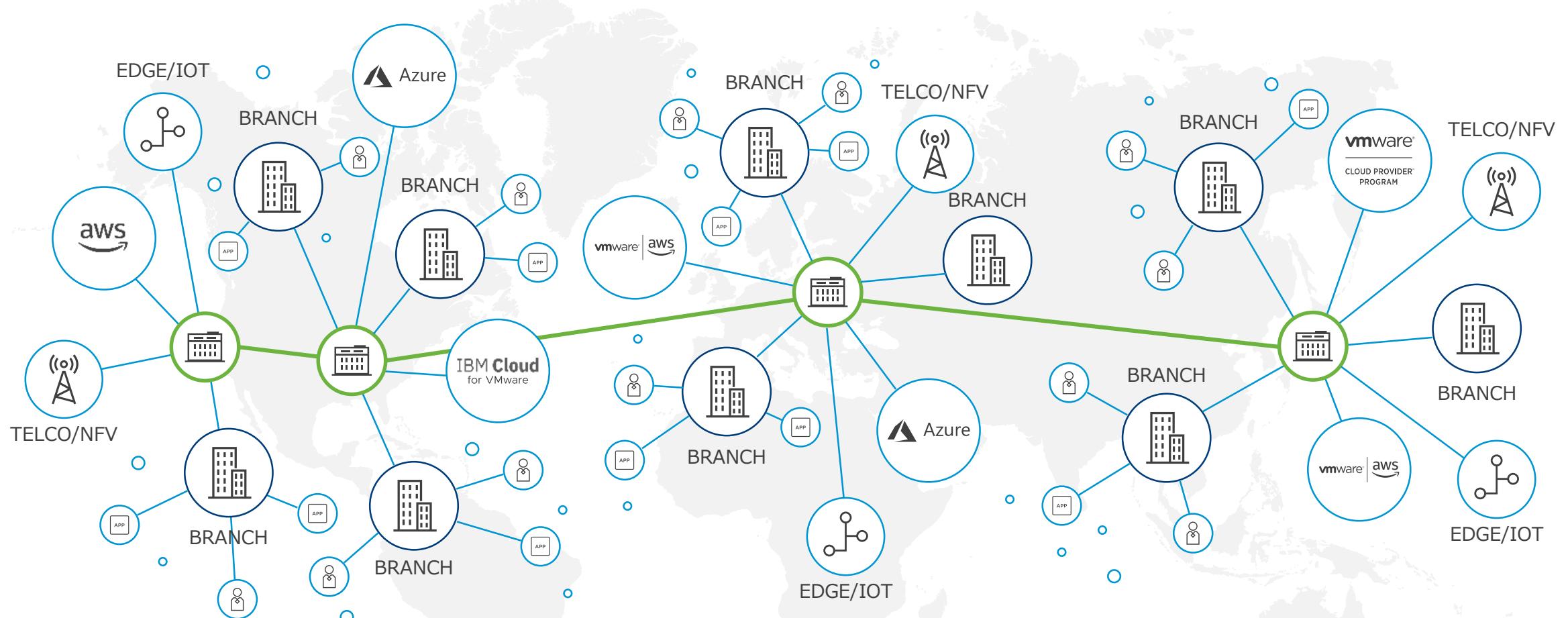
vmware®



POSSIBLE
BEGINS
WITH YOU

免責事項

- このセッションには、現在開発中の製品/サービスの機能が含まれている場合があります。
- 新しいテクノロジーに関するこのセッションおよび概要は、VMware が市販の製品/サービスにこれらの機能を搭載することを約束するものではありません。
- 機能は変更される場合があるため、いかなる種類の契約書、受注書、または販売契約書に記述してはなりません。
- 技術的な問題および市場の需要により、最終的に出荷される製品/サービスでは機能が変わる場合があります。
- ここで検討されているまたは提示されている新しいテクノロジーまたは機能の価格およびパッケージは、決定されたものではありません。

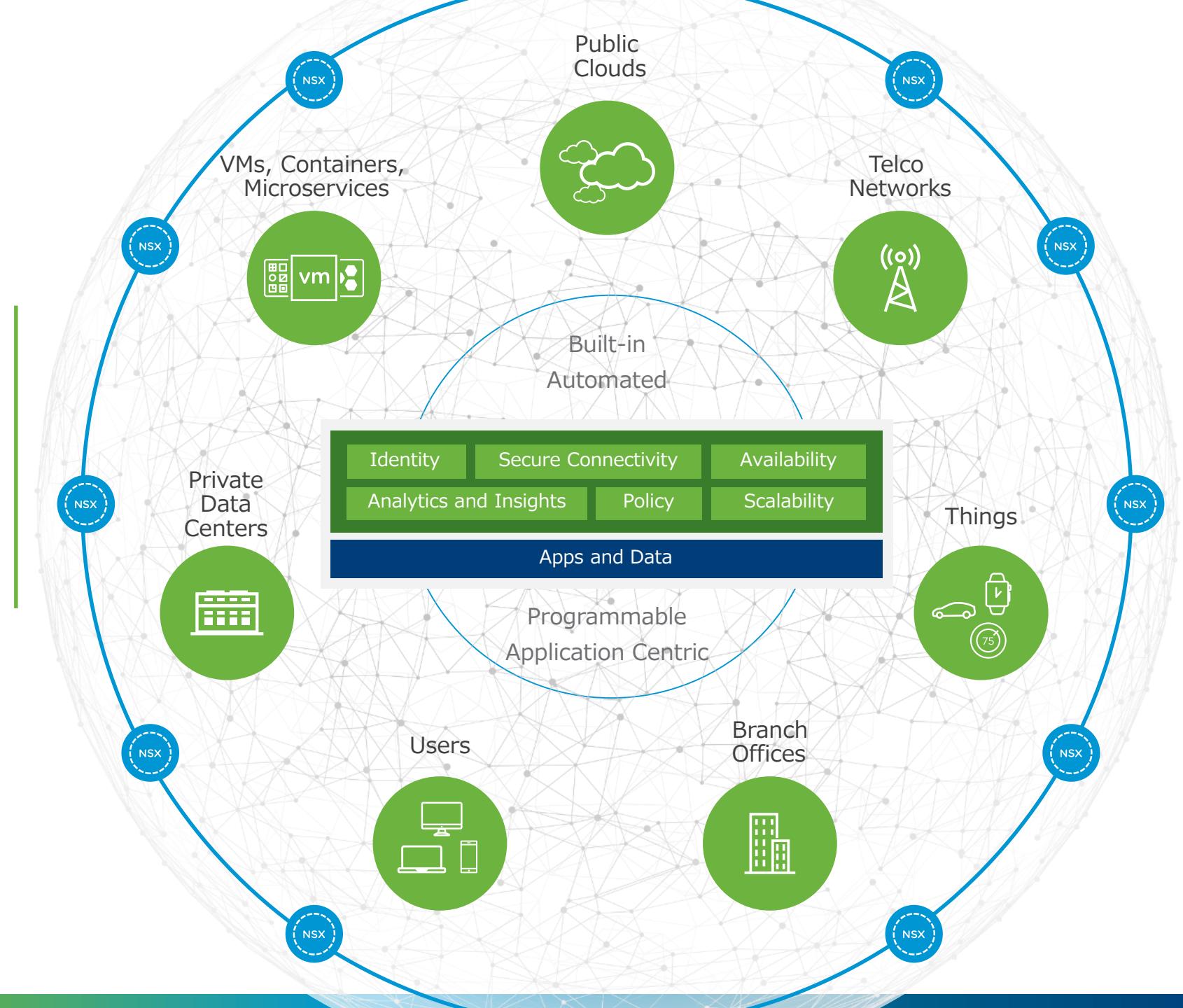


The Virtual Cloud Network

Connect and Protect your Business

Virtual Cloud Networking

Connect & Protect
any workload across
any environment



VMware NSX Product Family

VMware vRealize®

VMware NSX®
Data Center

VMware
NSX® Cloud

VMware NSX®
Hybrid Connect

VMware NSX®
SD-WAN
by VeloCloud™

Agenda

NSX SD-WAN by VeloCloud 全体概要

主要コンポーネントとその役割

NSX SD-WAN のトラフィックコントロール、QoS設計

DPI エンジンによるアプリケーション識別・制御

DMPO を活かした設計

NSX SD-WANのRouting 設計

Overlay と Underlay Routing の注意事項

既存機器との混在環境での注意事項

NSX SD-WAN by VeloCloud

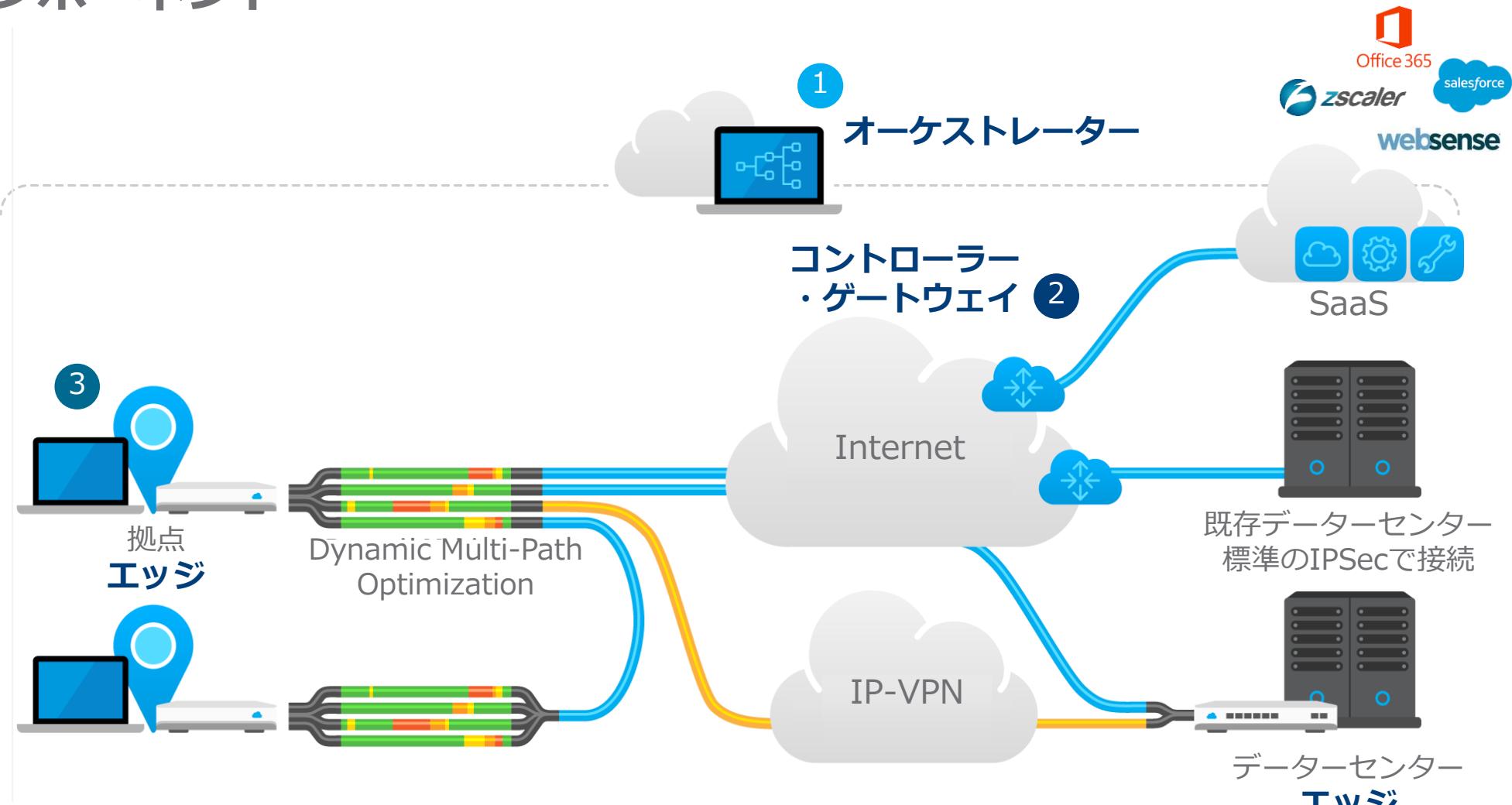
全体概要

主要コンポーネントとその役割

NSX SD-WAN by VeloCloud - クラウド基盤のSD-WAN

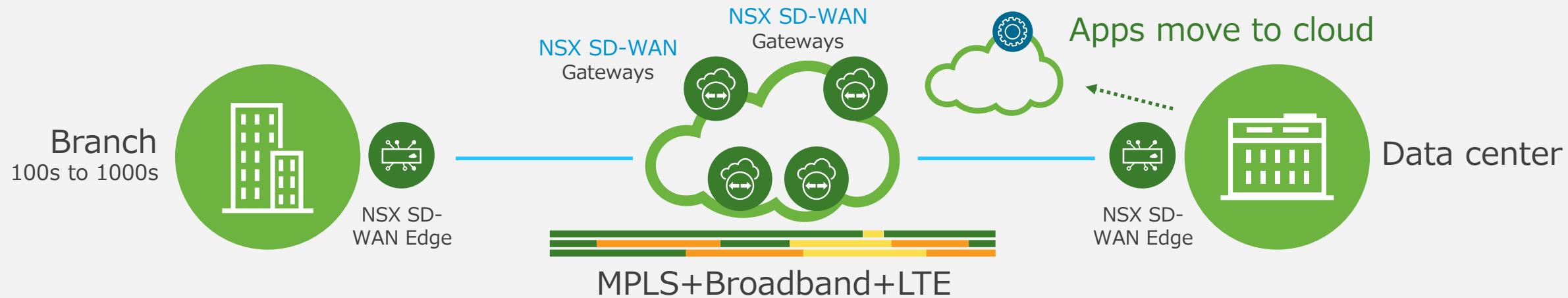
3つの重要コンポーネント

- ① オーケストレーター
- ② コントローラー(ゲートウェイ)
- ③ エッジ



NSX SD-WAN by VeloCloud

The Cloud is The Network



複数回線の効率利用
回線コストの削減



クラウドアクセスの最適化



超短時間でのDeploy
- ZeroTouchProvisioning
- LTE + Wifi での即時展開



統一コンソールからの
容易なトラフィックコントロール

VeloCloud Edge (VCE) で提供される機能・サービス

アプリ識別

- アプリ DB
- DPI
- 約3,000種類識別



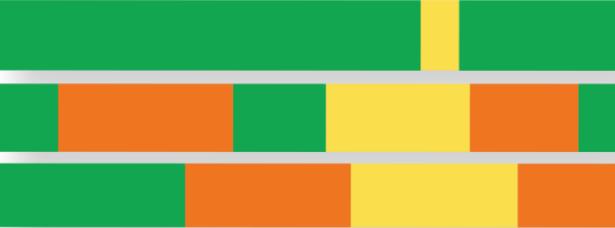
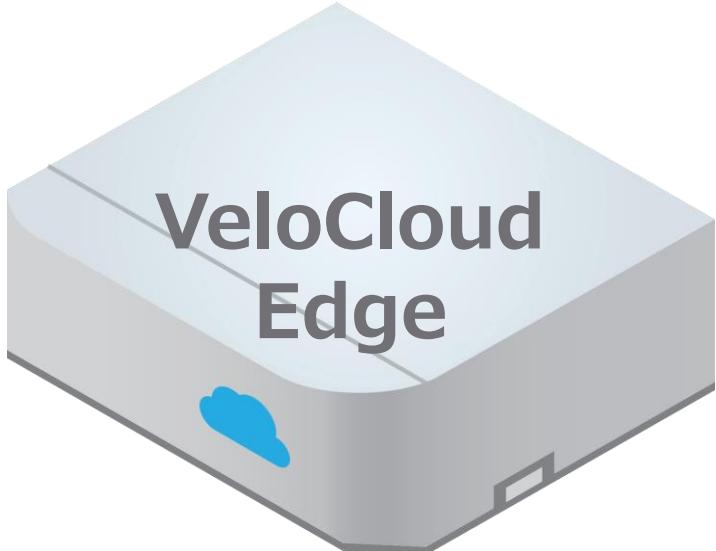
App-Aware FW

- いわゆる App-ID
- ファイアウォールログ



App-Aware QoS

- L4-7QoS
- 帯域保証・帯域制限



リンクステアリング

- 回線使い分け
- アグリゲーション

All-in-One SD-WAN Orchestration

マルチテナントの WAN 管理ポータルをエンタープライズワイドに提供
ドリルダウンによる簡易的なオペレーションで WAN リンクの利用率まで表示可能

新しいサイトやブランチへの
ゼロタッチプロビジョニング

シンプルな設定と
ポリシーの管理

リアルタイムな可視化と
柔軟なトラブルシュートツール

The screenshot displays three main panels of the VeloCloud interface:

- Customers:** Shows a summary of 20 customers with their status (Down, Up, Disabled, Unactivated) and the corresponding number of edges (15 total, 108 total, 19 Down, 1 Degraded, 24 Connected). It also lists specific customers like Global Retail Inc., Ray Test Company, and Acme Corporation.
- Edges:** A map of the United States showing various network edges with red and green dots indicating status. Below the map is a table listing 10 edges with columns for Edge name, Status, Links (past 24hrs), Profile, Operator Profile, and Gateways.
- Bandwidth Usage:** A detailed view for the CA-Mountain-View-Branch. It shows link status for T&T Services and Agent Communications, and a pie chart of top applications (Google Drive, Amazon AWS, Office365, etc.) contributing to bandwidth usage. It also includes a 'CLI' icon with a slash over it, indicating a graphical interface.

DMPO による品質向上

MPLS、インターネット、LTE上のアプリケーション高性能の担保

Link Monitoring

- リアルタイムでのSLA監視
- アプリ特性を意識したMonitoring

Dynamic Per Packet Steering

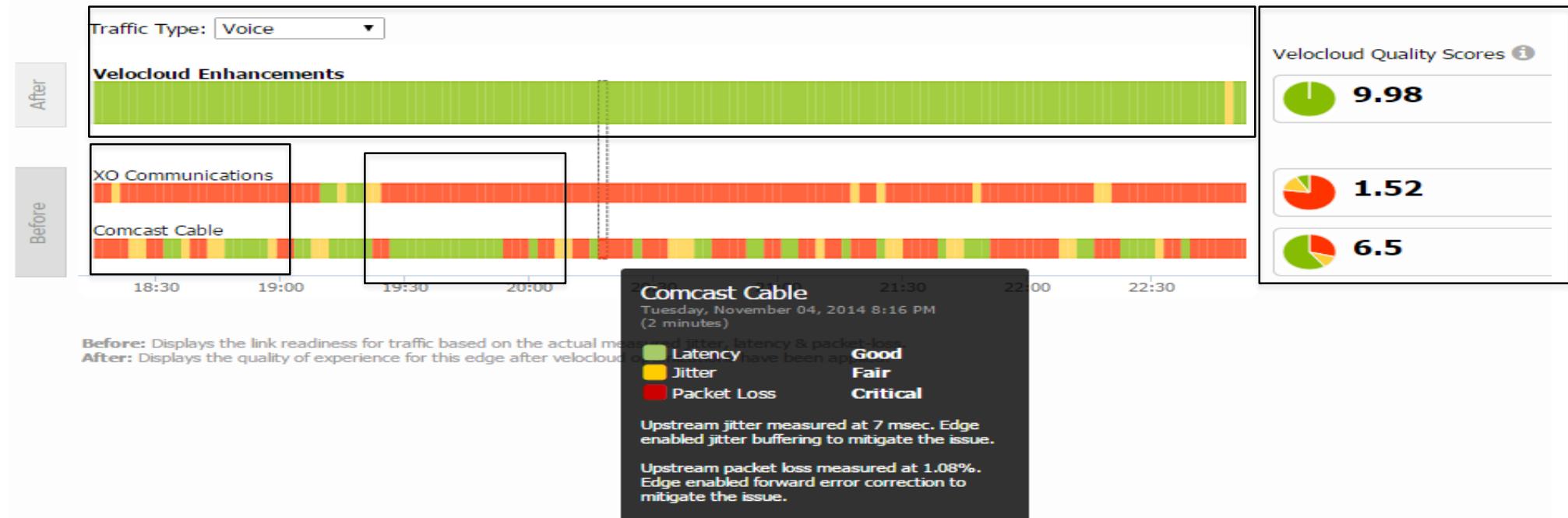
- 最良の回線をパケット単位で選択
- 回線リソースを最大限に安定的に活用

On Demand Remediation

- リアルタイムでのエラー補正
- 単一回線でも品質向上

2本の回線を束ね、最適化処理を行い 9.98 の品質に改善！

- Link steering
- Error Correction
- TCP Optimization



NSX SD-WAN by VeloCloudの トラフィックコントロール、QoS設計

DPI エンジンによるアプリケーション識別・制御
DMPO を活かした設計

DPI(Deep Packet Inspection)によるアプリケーション識別

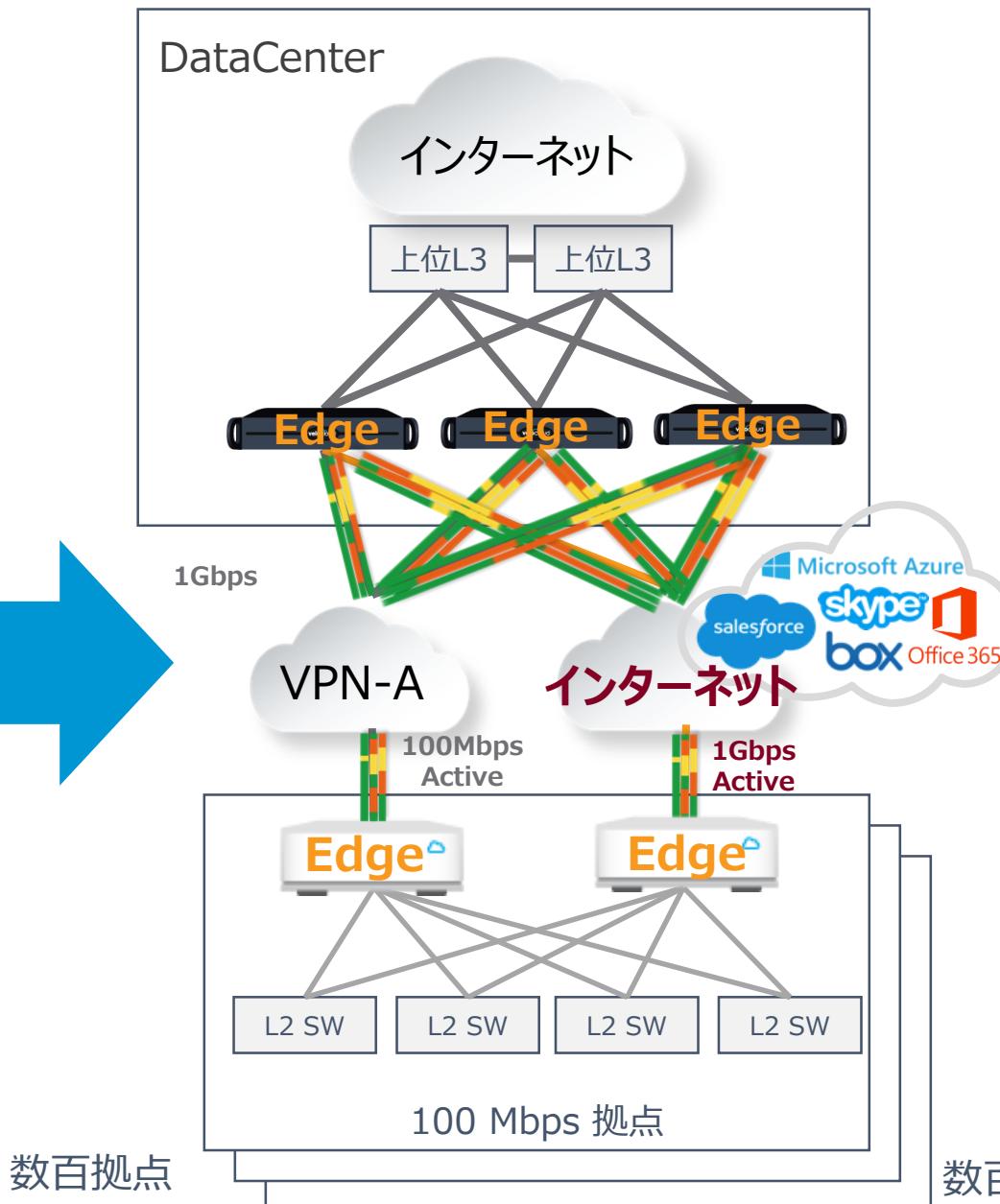
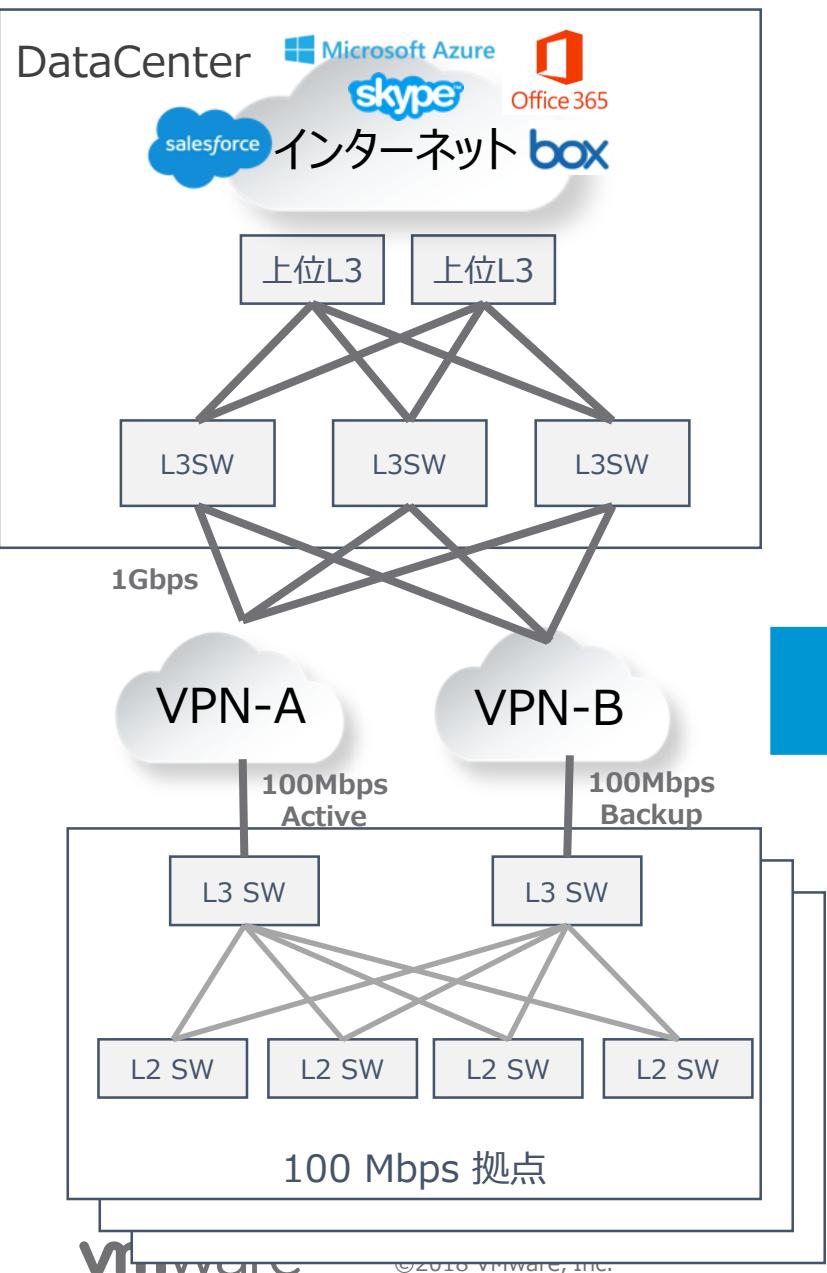
アプリケーション識別



VeloCloud DPI による豊富なアプリケーション認識



DMPO活用によるユースケース



片側回線を高価な専用線から安価な回線に変更

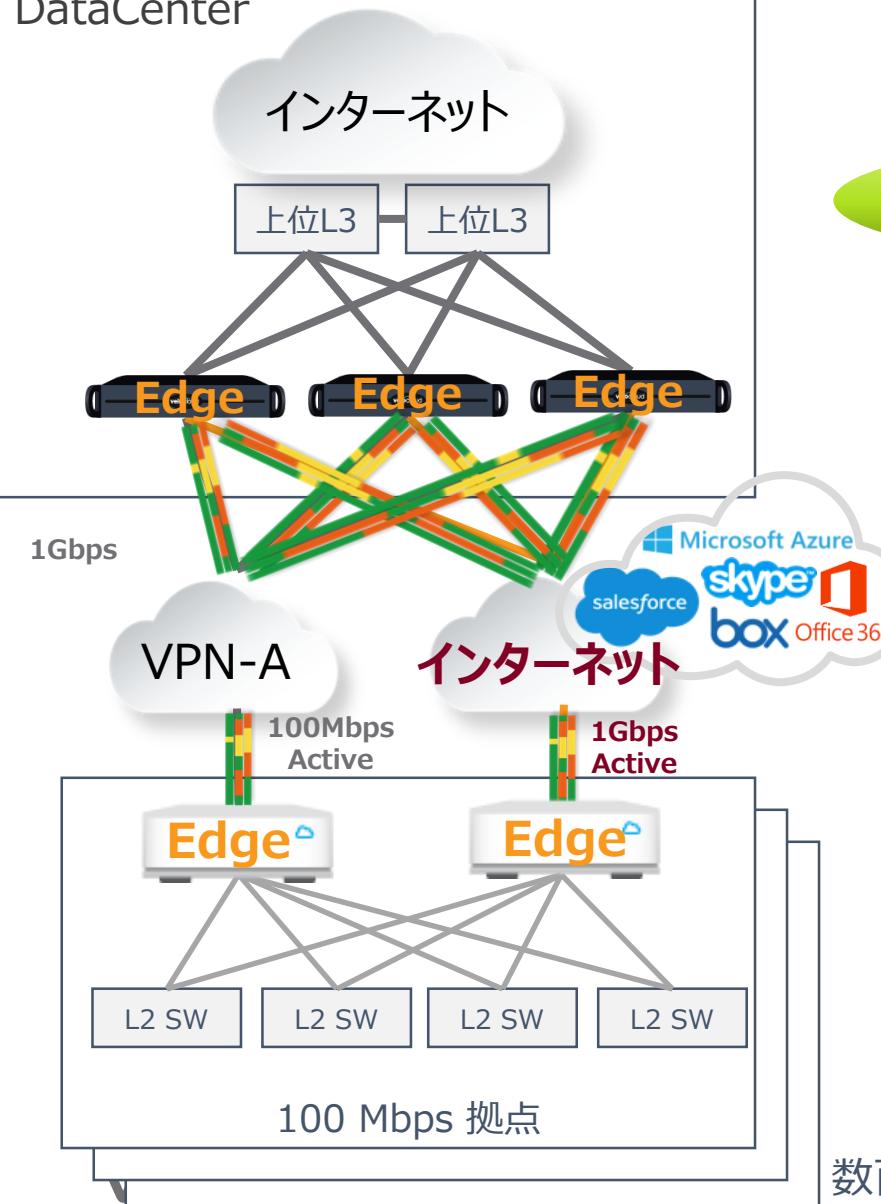
基幹系通信はA系、VoIPやO365などの業務通信はインターネット回線をメインで利用

回線down時も基幹系通信はQoS制御により通信を保証

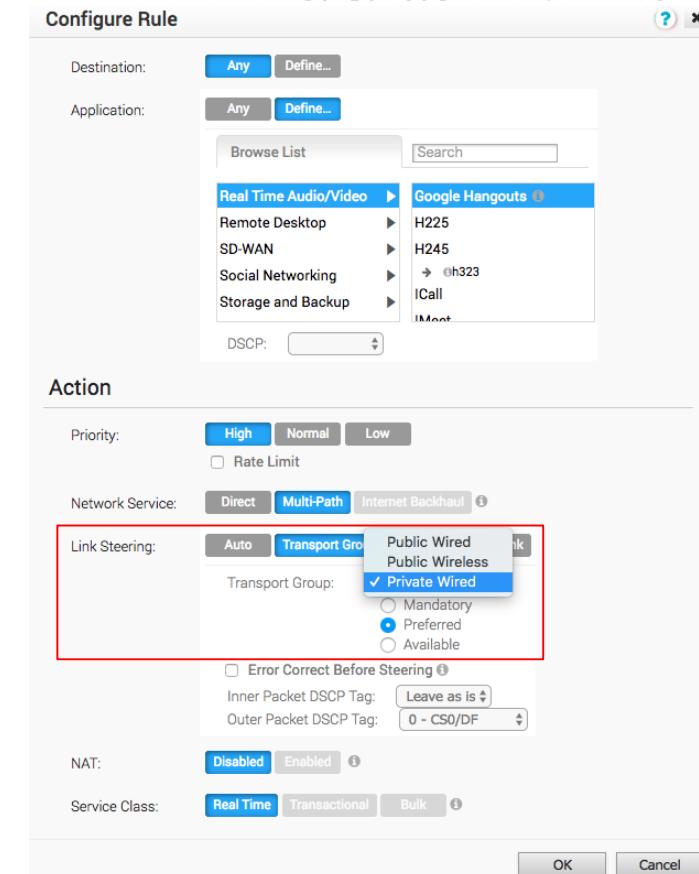
回線コストを大幅に下げつつ、品質は維持、広帯域なアプリケーションにも対応

SD-WAN 統合管理

DataCenter



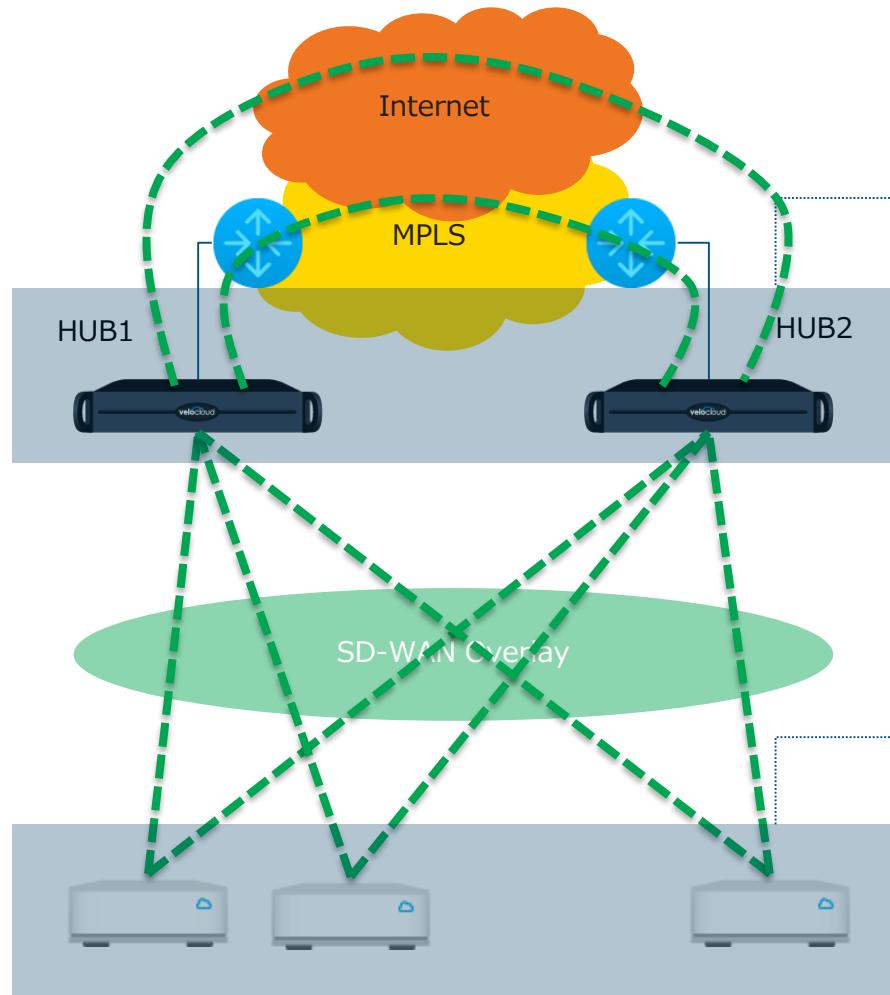
Link Steering Business Policyで優先的に使用したいWAN Linkを選択
QoS Suiteなどのア�플리케ーションを指定
(DefaultはAutoで毎回線をバランスさせて使用)



テンプレートとして作成しておけば、全拠点のEdgeのポリシーを一括して変更可能
(個別に設定することも当然可能)

Profile 設定の Best Practice

基本的には Hub と Branch 用の Profile を用意



Hub Profile

Cloud VPN i

Branch to Non-VeloCloud Site
Enable:

Branch to VeloCloud Hubs
Enable:
Select VeloCloud Hubs...

VeloCloud Hubs	E2E	Backhaul
DC1-VCE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DC2-VCE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Branch to Branch VPN
Enable:
Use Cloud Gateways:
Use VeloCloud Hubs for VPN
Select VeloCloud Hubs... i
Branch to Branch VPN Hubs order
DC2-VCE 1
DC1-VCE 2
Dynamic Branch to Branch VPN:

Branch Profile

Cloud VPN i

Branch to Non-VeloCloud Site
Enable:

Branch to VeloCloud Hubs
Enable:
Select VeloCloud Hubs...

VeloCloud Hubs	E2E	Backhaul
DC1-VCE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DC2-VCE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Branch to Branch VPN
Enable:
Use Cloud Gateways:
Use VeloCloud Hubs for VPN
Select VeloCloud Hubs... i
Branch to Branch VPN Hubs order
DC2-VCE 1
DC1-VCE 2
Dynamic Branch to Branch VPN:

NSX SD-WAN の Routing 設計

Overlay と Underlay Routing の注意事項

既存機器との混在環境での注意事項

NSX SD-WAN の ルーティング

SD-WAN における Overlay ネットワークのルート情報を柔軟に制御・伝達



IP SLA Probe を用いた
柔軟なStatic Route のサポート



主にLAN の経路を学習し、
Profile を用いた一括的な
制御を提供

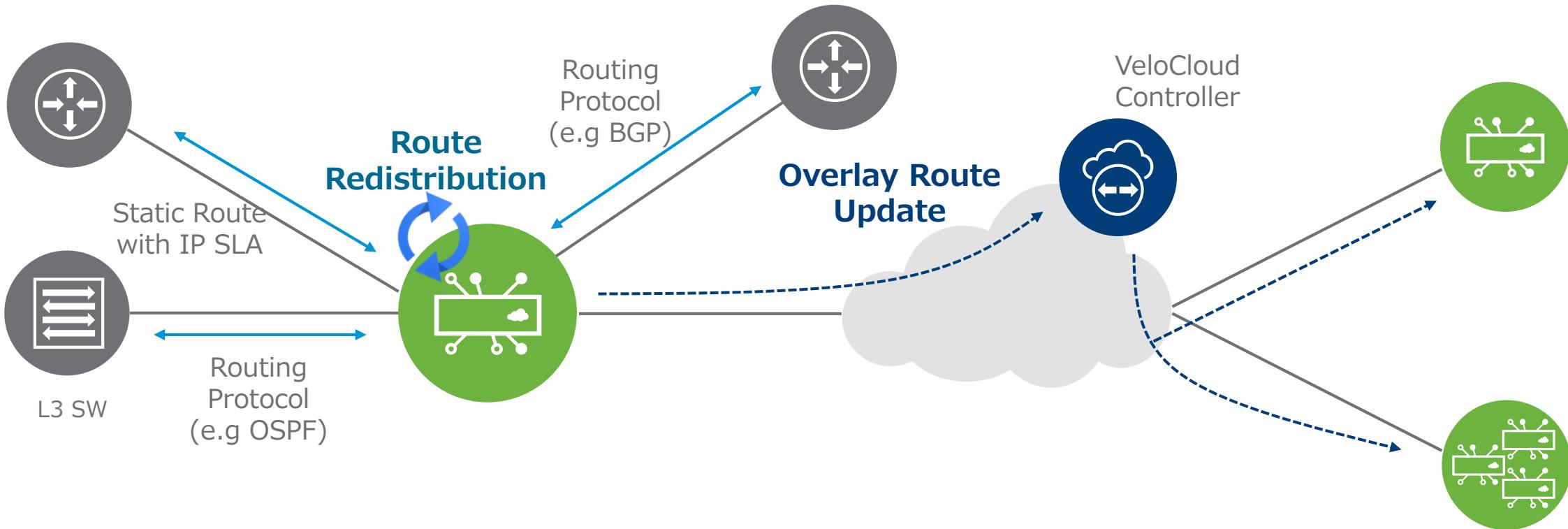


LAN/WAN の経路情報を
学習し、柔軟なフィルタ
リングにより、Overlay
ルートのトランジット制
御を実施



**中央集中化された
Overlay Flow Control**
ルートテーブルにより
全ての経路情報の分析と
コントロールを実現

Underlay と Overlay の Routing



- Underlay における Routing :
Static (with IP SLA), OSPF, BGP
- 各サイト毎に OSPF or BGP を
Underlay Routing として利用可能
- Underlay で学習された経路情報は
VCC (VeloCloudController)によって
Overlay Network に再配布される

NSX SD-WAN のルートテーブルの確認

オーケストレータから全ての Edge の
ルートテーブルの確認が可能

Route Table Dump
View the contents of the Route Table.

Segment Run

Address	Netmask	Type	Cost	Reachable	Next Hop
169.254.129.1	255.255.255.255	Cloud	0	TRUE	
10.64.0.2	255.255.255.255	Edge	0	TRUE	Cloud VPN
172.31.31.0	255.255.255.0	Edge	0	TRUE	Cloud VPN
172.30.30.0	255.255.255.0	Edge	2	TRUE	Cloud VPN
66.1.1.0	255.255.255.0	Edge	0	TRUE	Cloud VPN
10.64.0.0	255.255.255.0	Edge	0	TRUE	Cloud VPN
10.50.129.0	255.255.255.0	OSPF	1	TRUE	Router
10.50.100.0	255.255.255.0	Edge	1	TRUE	Cloud VPN
0.0.0.0	0.0.0.0	Cloud	0	TRUE	Cloud Gateway
0.0.0.0	0.0.0.0	Cloud	13	TRUE	GE3
0.0.0.0	0.0.0.0	Cloud	14	TRUE	GE4
0.0.0.0	0.0.0.0	Cloud	16	TRUE	GE6

Type=Cloud

VCG 宛への Route、もしくは VCG からダイレクト
インターフェイスへのオフロードルート

Type=Edge

他の VCE が学習したルートを VCC がオーバーレイ
へ再配布したルート

Type=Connected/Static/OSPF/BGP

Direct Connect ルート、Static ルート、もしくは
アンダーレイから Dynamic Routing Protocol で
学習した Next-hop IP がわかっているルート

同じ Prefix ルートに対しての宛先は
プライオリティでソートされる

Overlay Flow Control (OFC) 概要

Overlay Flow Control

VRF Global Routing Preferences

Preferred VPN Exits

Default Priority
1. Edge
2. Partner Gateway
3. Router
4. Hub

Global Advertise Flags

Edge	Hubs	Partner Gateways
Assigned	Assigned	Assigned
Static Routes	Static Routes	Static Routes
Connected Routes	Connected Routes	Connected Routes
OSPF	OSPF	BGP
Advertise External	Advertise External	Advertise External
Advertise InterArea	Advertise InterArea	Advertise InterArea
Advertise IntraArea	Advertise IntraArea	Advertise IntraArea
BGP	BGP	
Advertise Internal	Advertise Internal	Advertise Internal
Advertise External	Advertise External	Advertise External
Advertise Uplink Routes	Advertise Uplink Routes	Advertise Uplink Routes

Edit ...

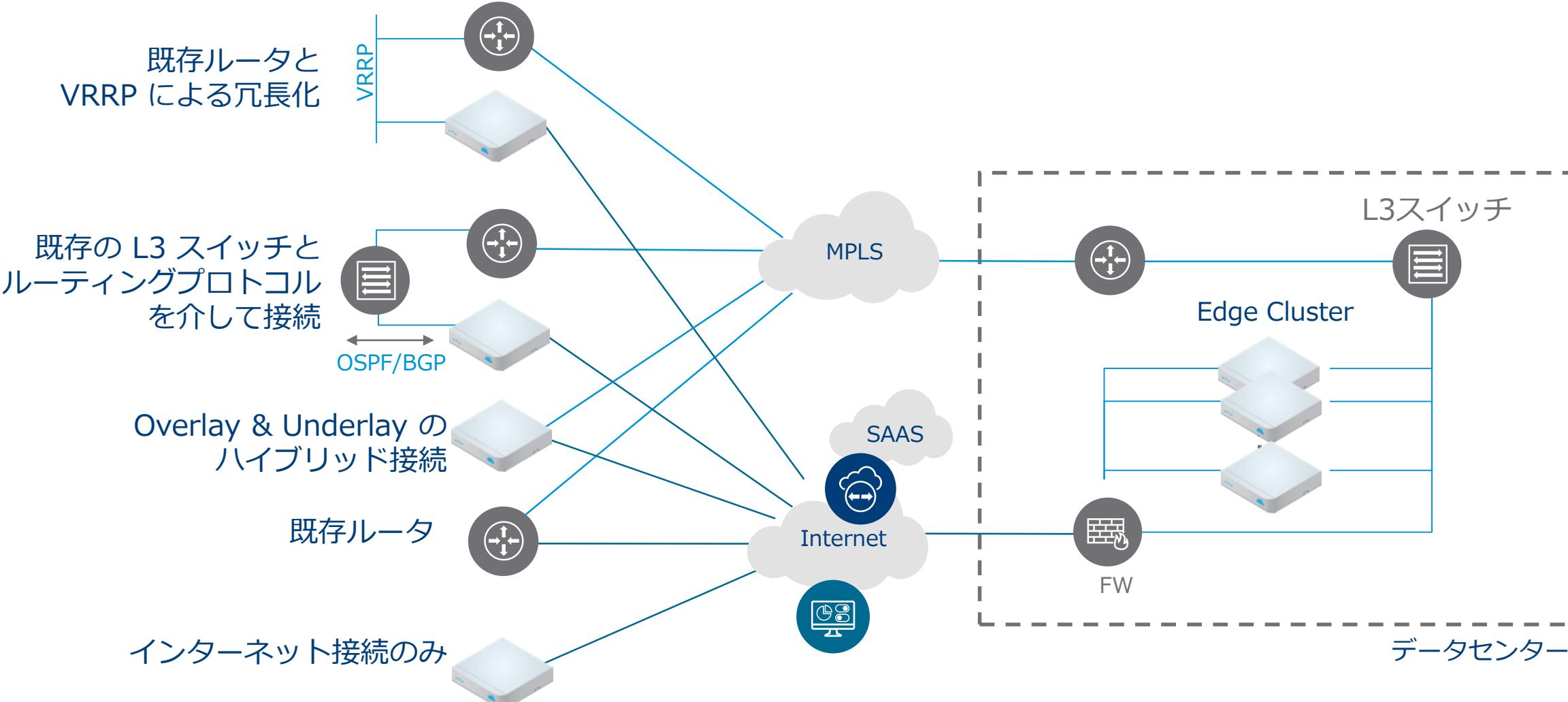
Search... Cols Reset View Refresh CSV Display 19 items. 0 selected Actions

Subnet	Preferred VPN Exits	Route Type	Last Update	Created On
10.10.10.0/24	Router (Non-Overlay) DC2-VCE adjacencies... DC1-VCE2 adjacencies... DC1-VCE adjacencies...	Direct (if available) Learned (BGP-I, U) metrics... Learned (BGP-E, U) metrics... Learned (BGP-E, U) metrics...	Mon May 29, 20:46:42 Mon May 29, 20:47:02 Mon May 29, 20:47:13	Mon May 29, 20:46:42 Mon May 29, 20:47:02 Mon May 29, 20:47:13
0.0.0.0/0	Router (Non-Overlay) DC2-VCE adjacencies... DC1-VCE2 adjacencies... DC1-VCE adjacencies...	Direct (if available) Learned (BGP-I) metrics... Learned (BGP-E) metrics... Learned (BGP-E) metrics...	Mon May 29, 14:14:13 Mon May 29, 14:14:13 Mon May 29, 14:14:13	Mon May 29, 12:57:11 Mon May 29, 12:56:02 Mon May 29, 12:57:13
192.168.129.0/24	BRONZE-VCE DC1-VCE adjacencies...	Connected Learned (BGP-E) metrics...	Mon May 29, 12:57:43	Mon May 29, 12:57:43

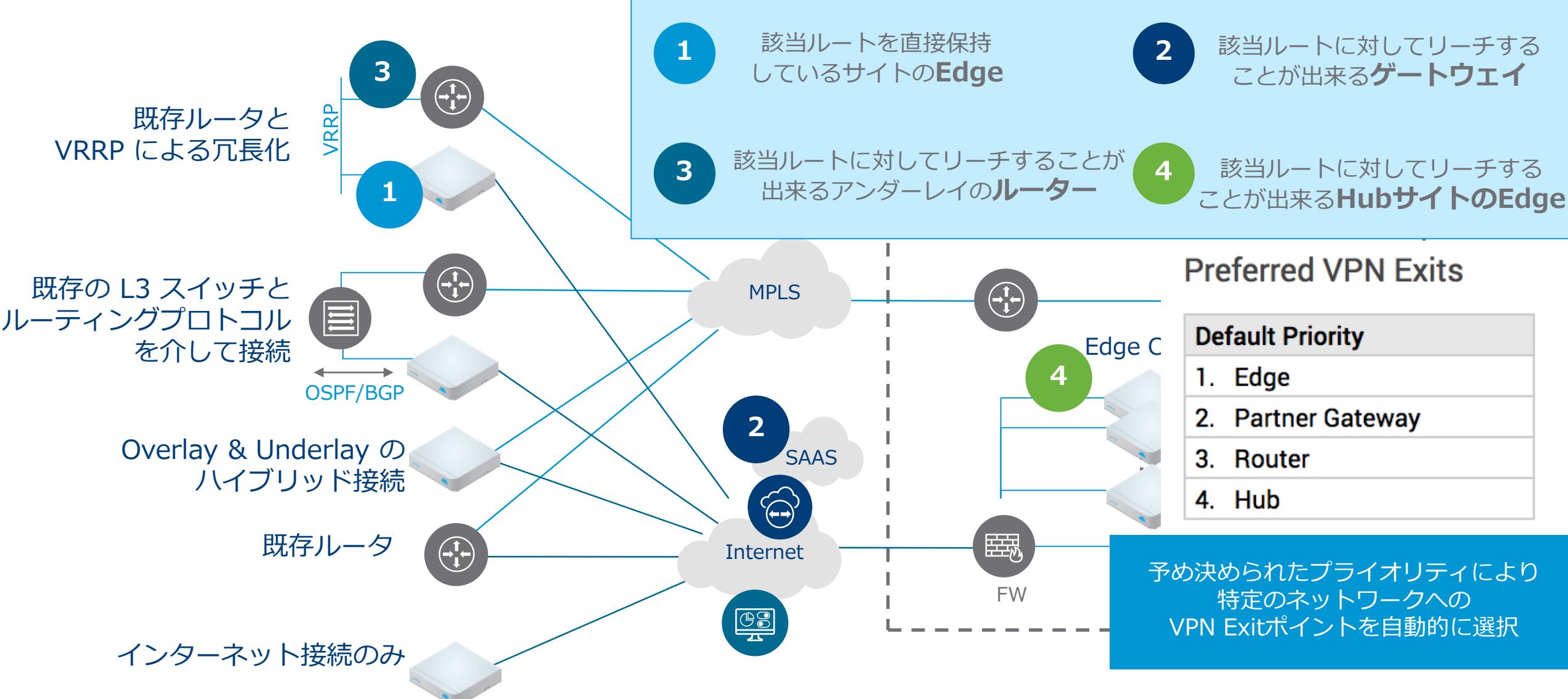
Overlay に再配布する
学習経路の制御と
Overlay から Underlay
への接続ポイント (VPN Exit)
に対する Preference の指定

各 Edge が学習した
すべてのルートとそれに対する
接続ポイントをすべて表示

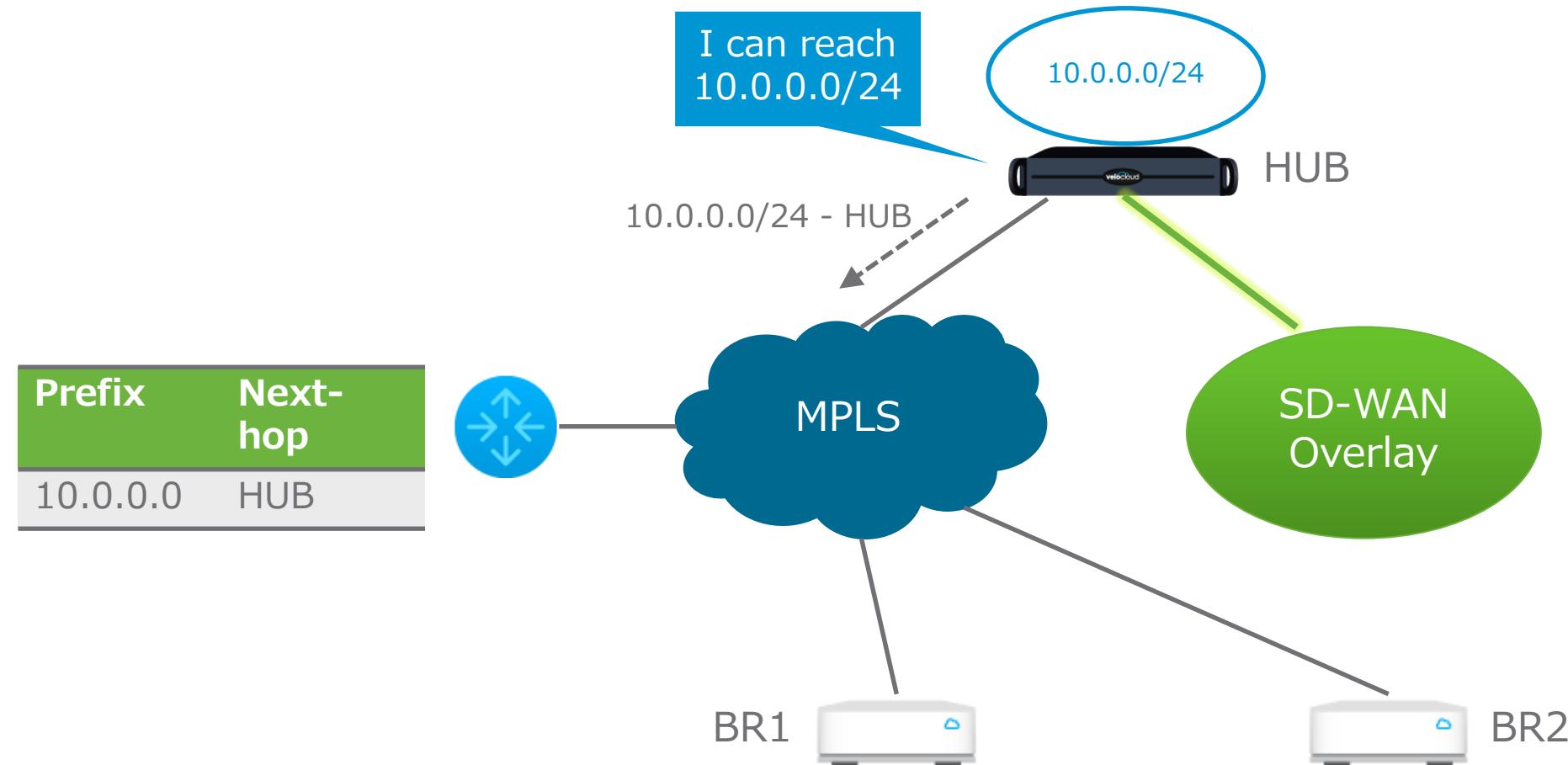
SD-WAN と既存 WAN が混在した Hybrid WAN アーキテクチャ



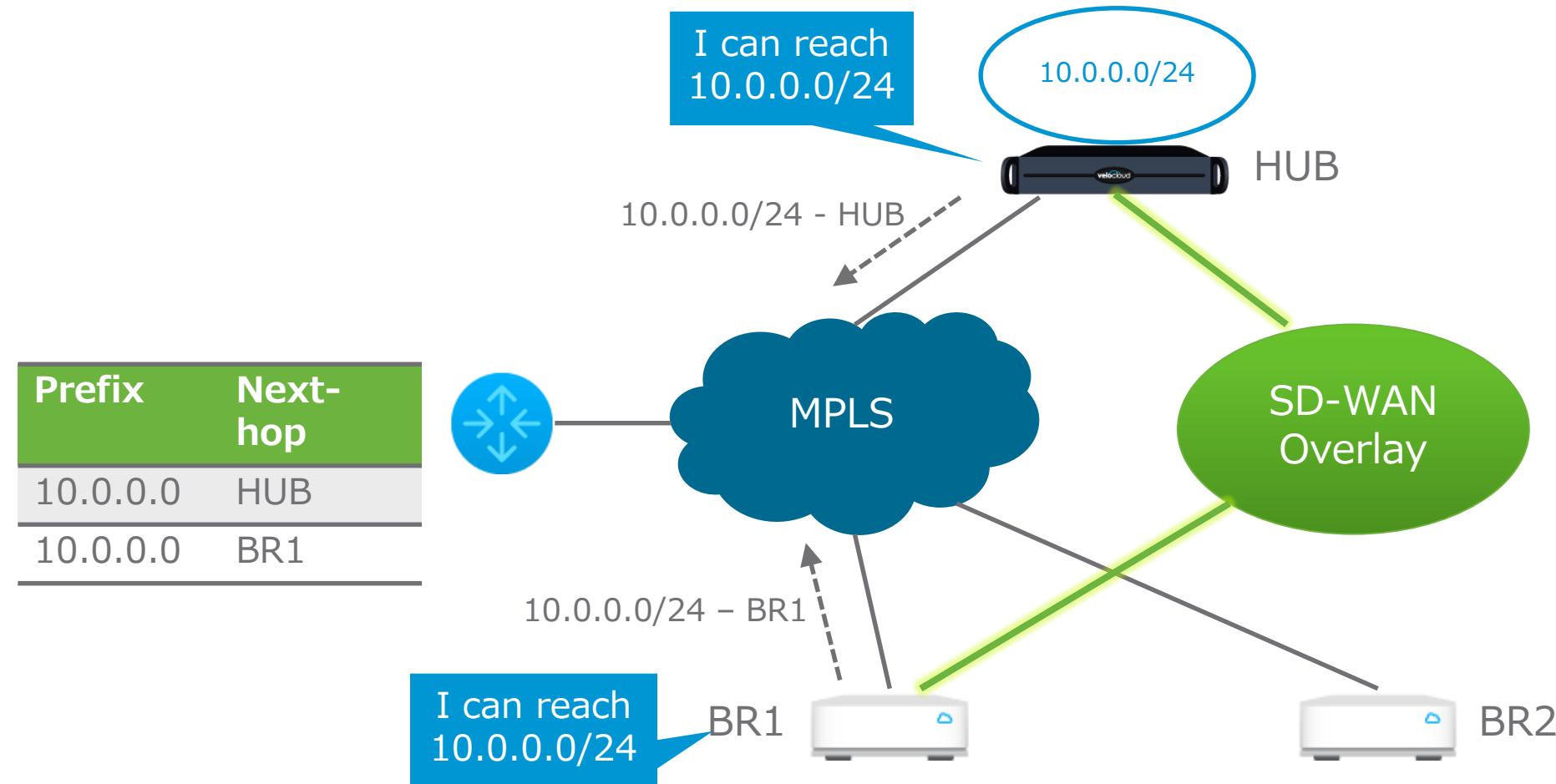
SD-WAN と既存 WAN が混在した Hybrid WAN アーキテクチャ



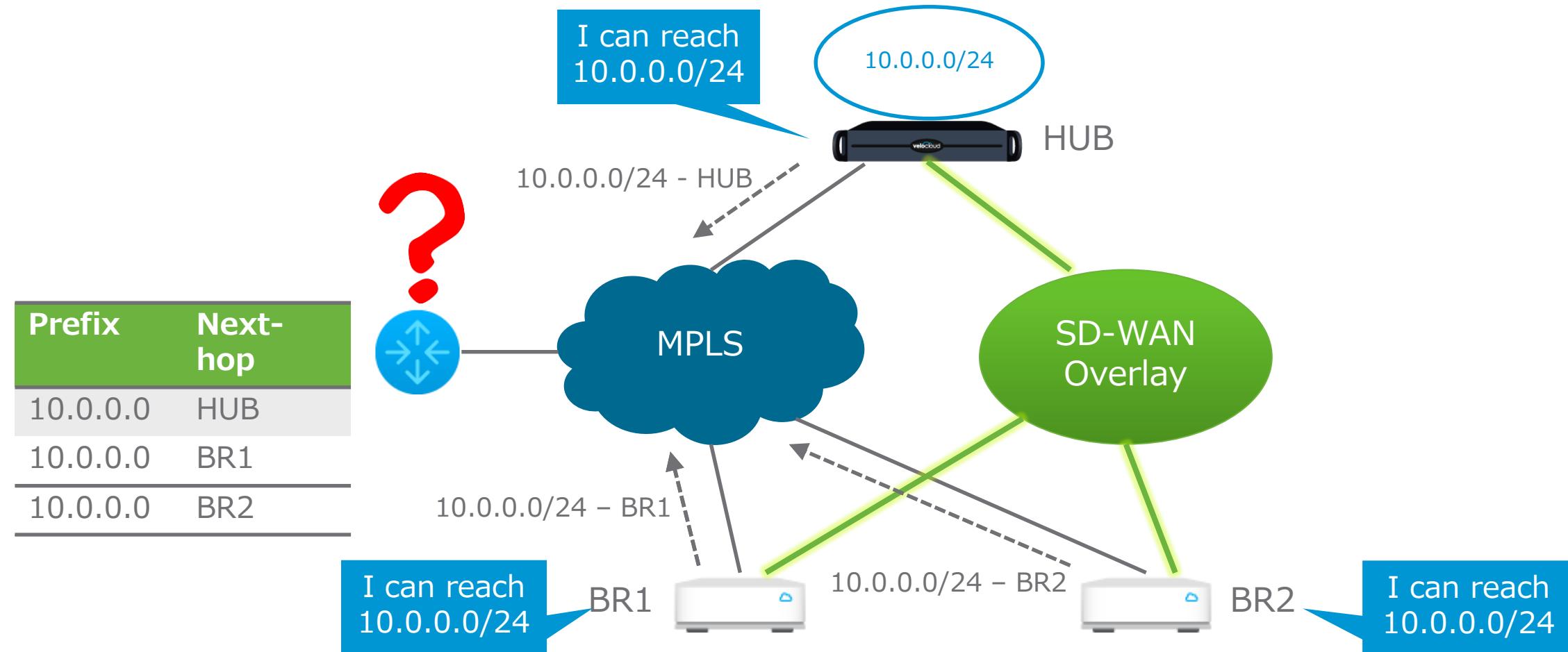
ブランチサイトでの Routing 注意事項



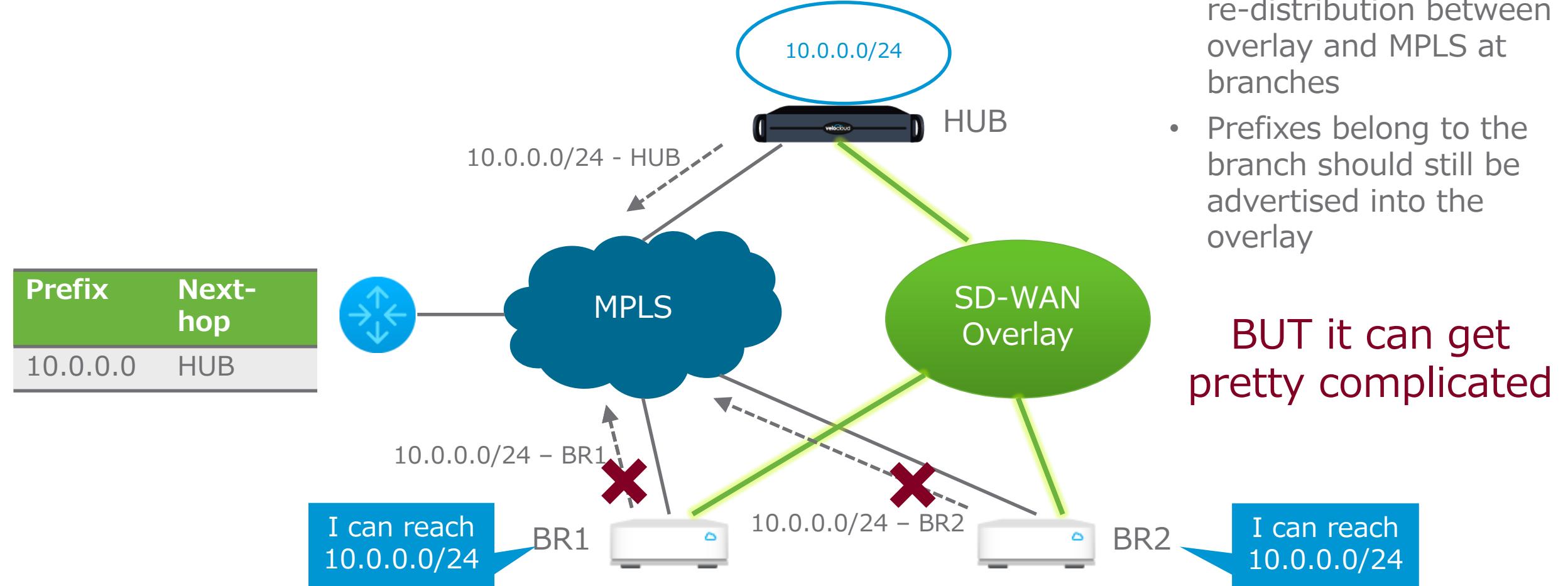
ブランチサイトでの Routing 注意事項



ブランチサイトでの Routing 注意事項



ブランチサイトでの Routing 注意事項

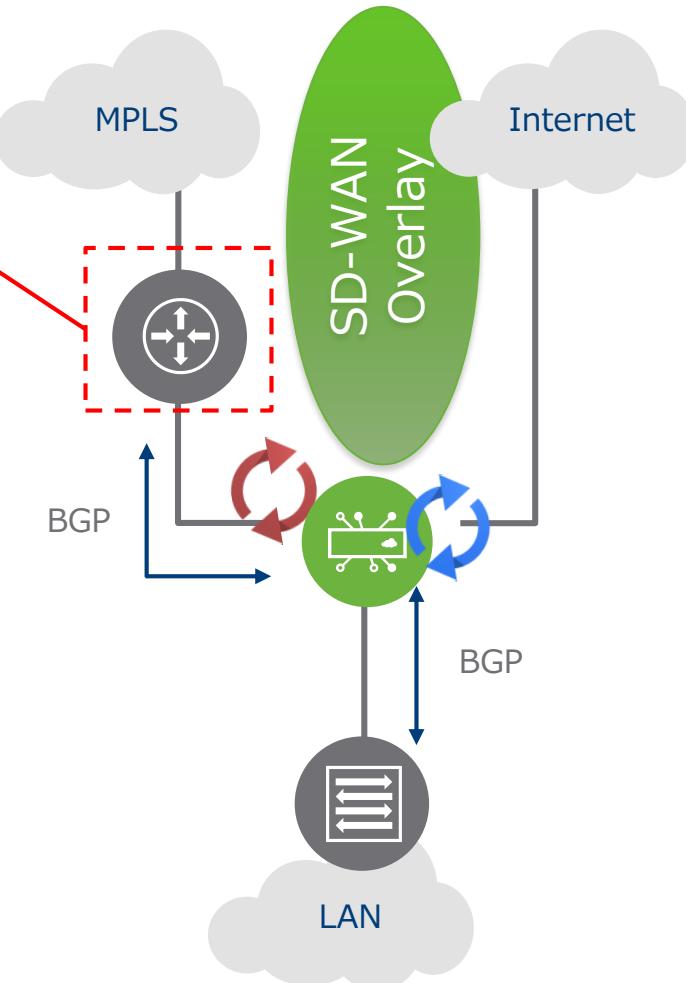


ブランチサイトの Edge では、Overlay <=> Underlay での再配達は行わない

(例) BGP Uplink Neighbor

Neighbors:

	* Neighbor IP	* ASN	Inbound Filter	Outbound Filter	Additional Options
1.	10.22.0.1	65421	SIL2-INBOUND	SIL2-OUTBOUND	<p>Neighbor Flag: Uplink</p> <p>Allow AS: <input type="checkbox"/></p> <p>Default Route: <input type="checkbox"/></p> <p>Keep Alive: e.g.10</p> <p>Hold Timer: e.g.10</p> <p>Connect: e.g.10</p>



プランチサイトの VCE が BGP Route を Transit しないようにマーキング

BGP neighbor に対して、Underlay と Overlay 間の経路交換を制御

(例) BGP Uplink Community

Neighbors:

*	Neighbor IP	*	ASN	Inbound Filter	Outbound Filter	Additional Options
1.	172.31.2.2	65511	DC1-INBOUND	DC1-OUTBOUND	Keep Alive: 3 Hold Timer: 10	<input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> Clone

view all ▾

Advanced Settings

Router ID: ⓘ

Keep Alive: ⓘ e.g. 60

Hold Timers: ⓘ e.g. 180

Uplink Community: ⓘ 809042697

Need to convert from new format, e.g. 12345:777 to decimal

Route Redistribution

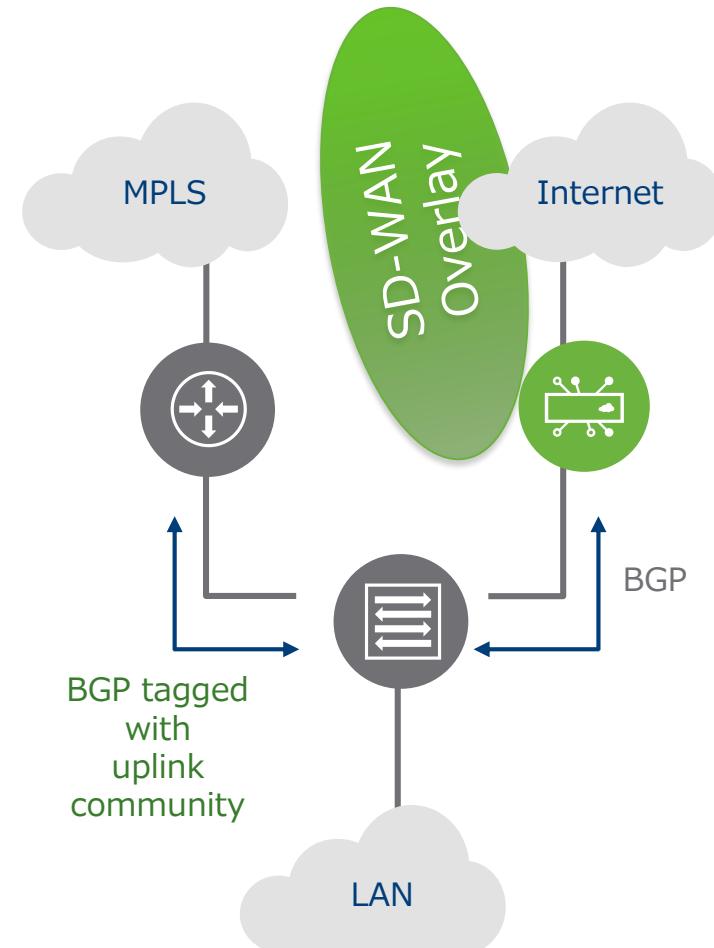
Overlay Prefix: ⓘ
Disable AS-PATH Carry Over: ⓘ
Connected Routes: ⓘ

Networks ⓘ 172.31.2.0/24 Clone

Route Propagation

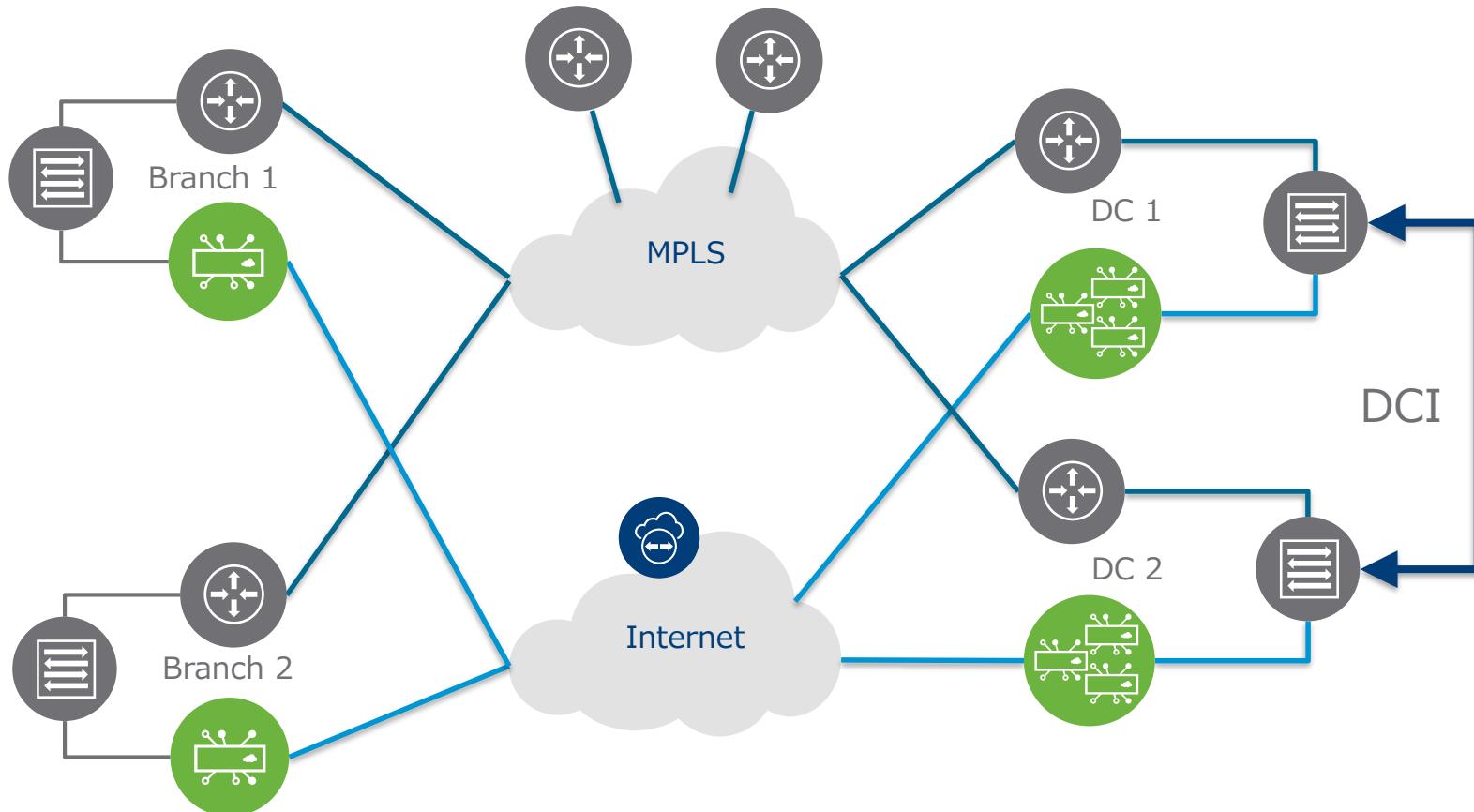
Overlay Prefixes Over Uplink: ⓘ

MPLS 側から学習した Prefix ルートにタグ付けを実施



それにより、VCE はそのルートをオーバーレイ側の Uplink 側には広報すべきではないことを認識

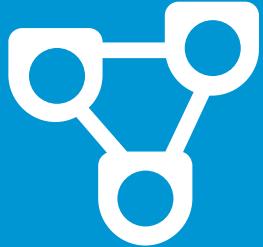
DC 間の DCI ベストプラクティス



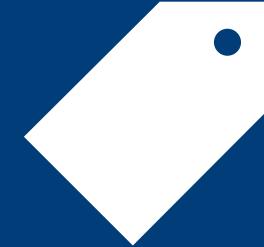
- Hub と Spoke 用の別のプロファイルを用意する
- Spoke 用のプロファイルでは Hub サイトとして使用したい順序を指定する（プライマリ DC をまず使うようにルーティングを設定）
- DC 間 (Hub サイト間) の通信については、Underlay を使うよう設定

Best Practice に沿った設計を推奨

Simple is the Best !

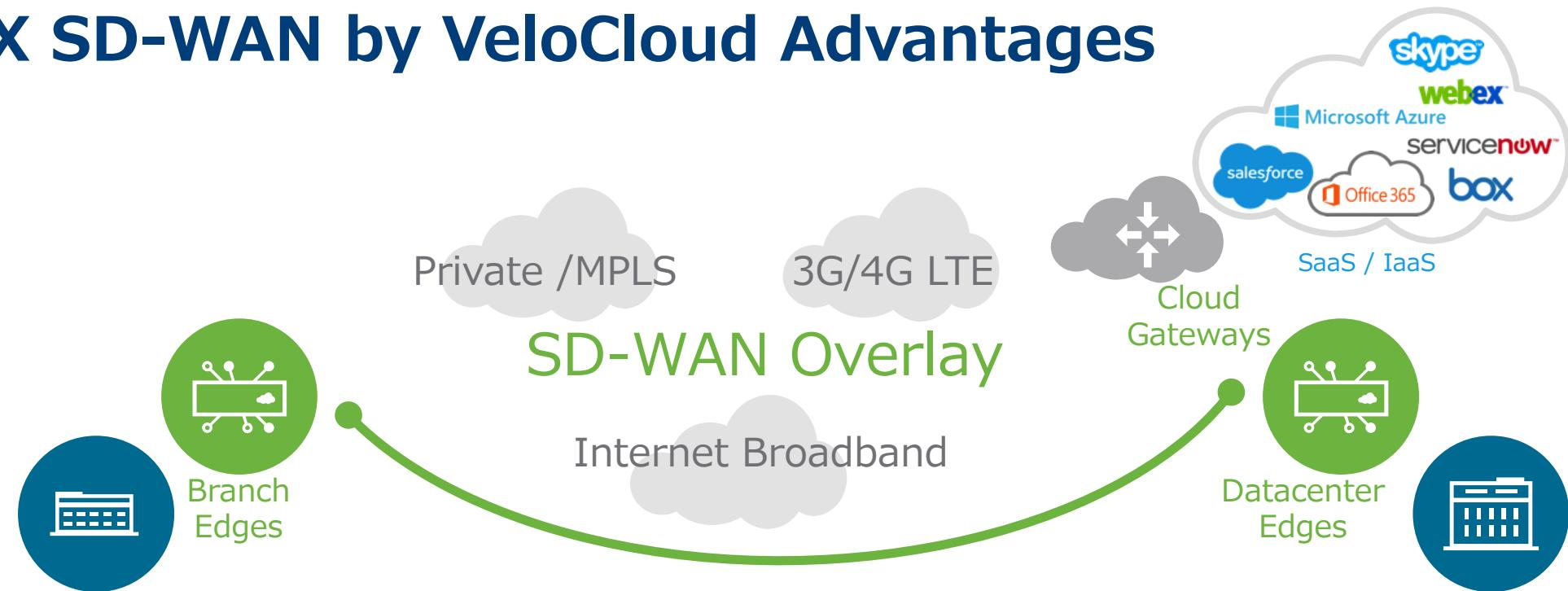


SD-WANにおいても、
既存環境との混在を考える際には、
適切な経路フィルタリングが必要



OFC が最適な経路情報を持つために、
適切なフィルタリングとタギングを利用

NSX SD-WAN by VeloCloud Advantages



WAN の管理を 圧倒的に簡素化

- ゼロタッチプロビジョニング
- CLI 不要の簡素化されたオペレーション
- ワンクリックでの VPN 接続やサービス接続

アプリケーションの パフォーマンスを担保

- WAN 回線の抽象化
- これまで以上にネットワーク帯域やセッション数を必要とする新しいアプリケーションに対してインターネットブロードバンドのメリットを提供

クラウド の利用を促進

- パフォーマンスはもちろん、信頼性やセキュリティを担保しながら直接クラウドサービスへと接続



次の20年を支える
ネットワークと一緒に

本セッション受講の方へのお勧め

NS160

11月14日
15:40~

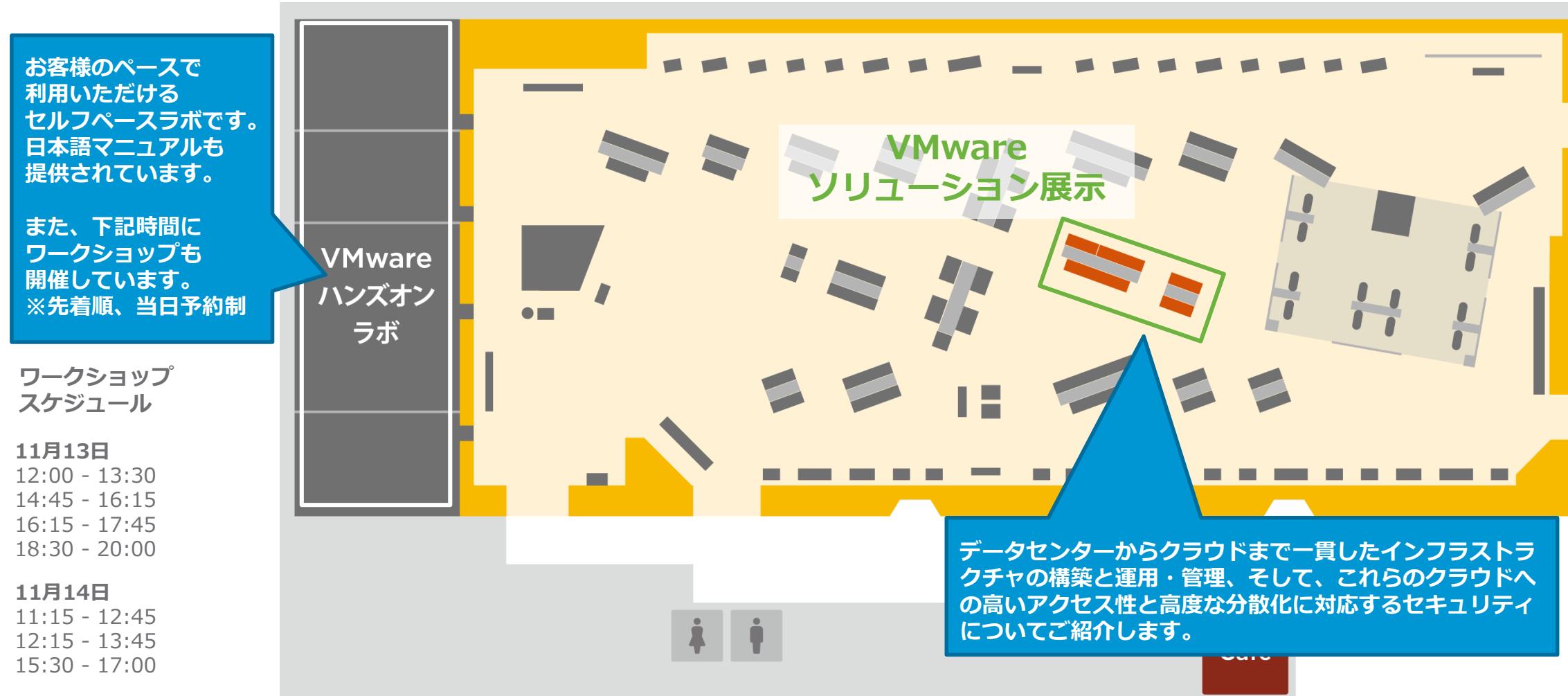
**NSX SD-WAN by VeloCloud で実現する WAN の変革
クラウド時代に必要な Virtual Cloud Network への接続**

NS161

11月14日
17:10~

**クラウド・アプリケーション時代の Wide Area Network の作り方
Agile Deployment of Hybrid WAN by NSX SD-WAN**

本セッションに関連する展示・ハンズオンラボのご紹介





ご清聴、ありがとうございました。