



どうする？どうやる？データセンター間ネットワーク **PBB-VPLS/PBB-EVPN**

日本アルカテルルーセント

鹿志村 康生 (yasuo.kashimura@alcatel-lucent.com)

..... Alcatel-Lucent



AT THE SPEED OF IDEAS™

1

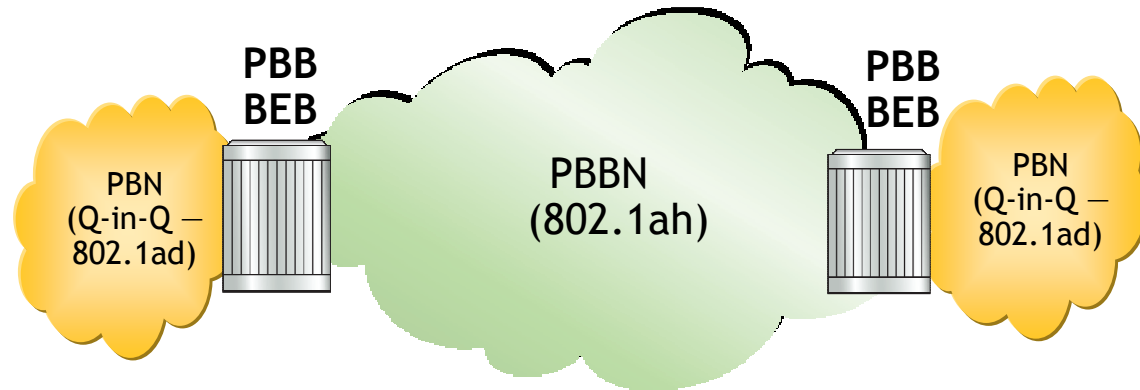
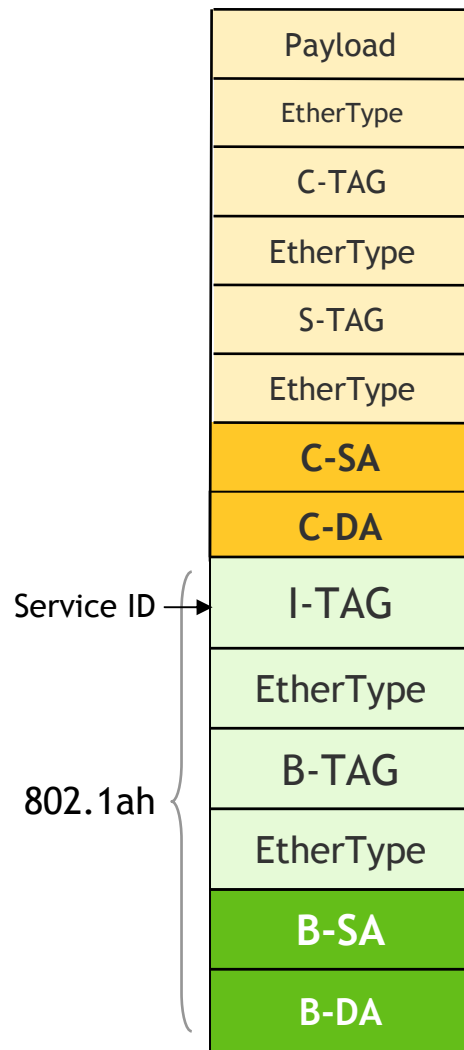
COPYRIGHT © 2011 ALCATEL-LUCENT. ALL RIGHTS RESERVED.

DC Inter Connect Challenges

- Layer2ドメイン伸長(現状の物理的制約からの脱却)
- More Service Scale (4K/12bitのVLAN数制限)
- 爆発的なMAC,IP/ARPの増大
- Broadcast / Unknown Unicast / MulticastのFlooding制御
- Resiliency / Fast Recovery
- Traffic Path Control/Optimization
- Auto-Discovery/Auto-Configuration
- 既存の/将来的なVPNサービスとの接続

IEEE 802.1ah

Provider Backbone Bridge / PBB

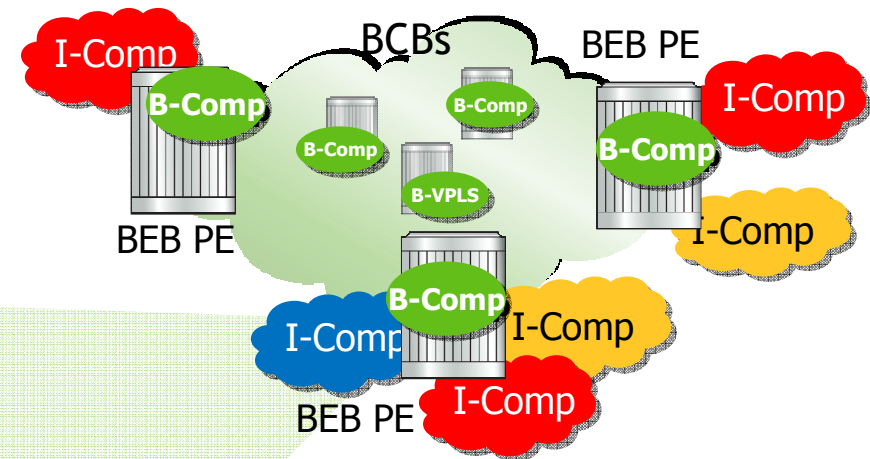
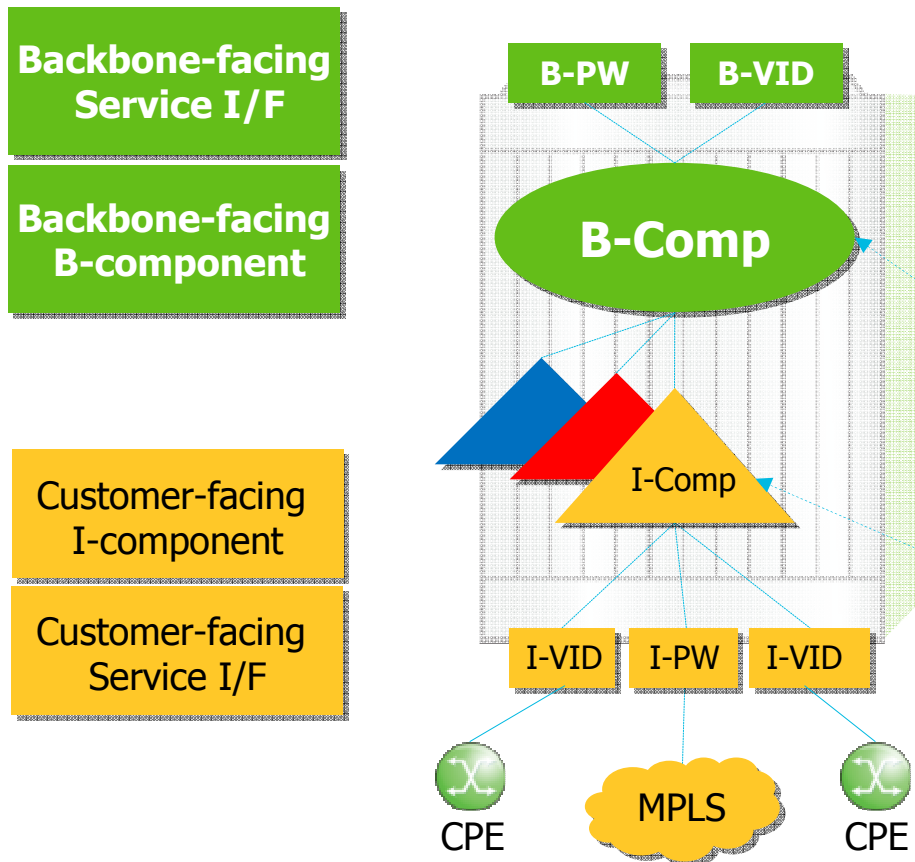


- Backbone headerをCustomer Ethernet Frameに付加
 - **Backbone内のForwarding**には**B-MAC(B-DA/B-SA)**を使用
 - **24 bitのService ID – I-SID** – サービスの識別子
 - Backbone VLAN IDによりBackboneのbroadcast domainが決まる
- PBBのEncapsulationがもたらすもの:
 - **階層化によるC-MAC Hiding**
 - **I-SID(16M/24bit)**でのユーザサービス識別
 - **B-VID**でのユーザサービス集約による**COREでのL2インスタンス数削減**

PBB-VPLS モデル

draft-ietf-l2vpn-pbb-vpls-pe-model

複数のUserのサービス(I-Comp)は1つのB-VPLSに多重化可能(M:1)。Customer MACはコア上ではNo Care。

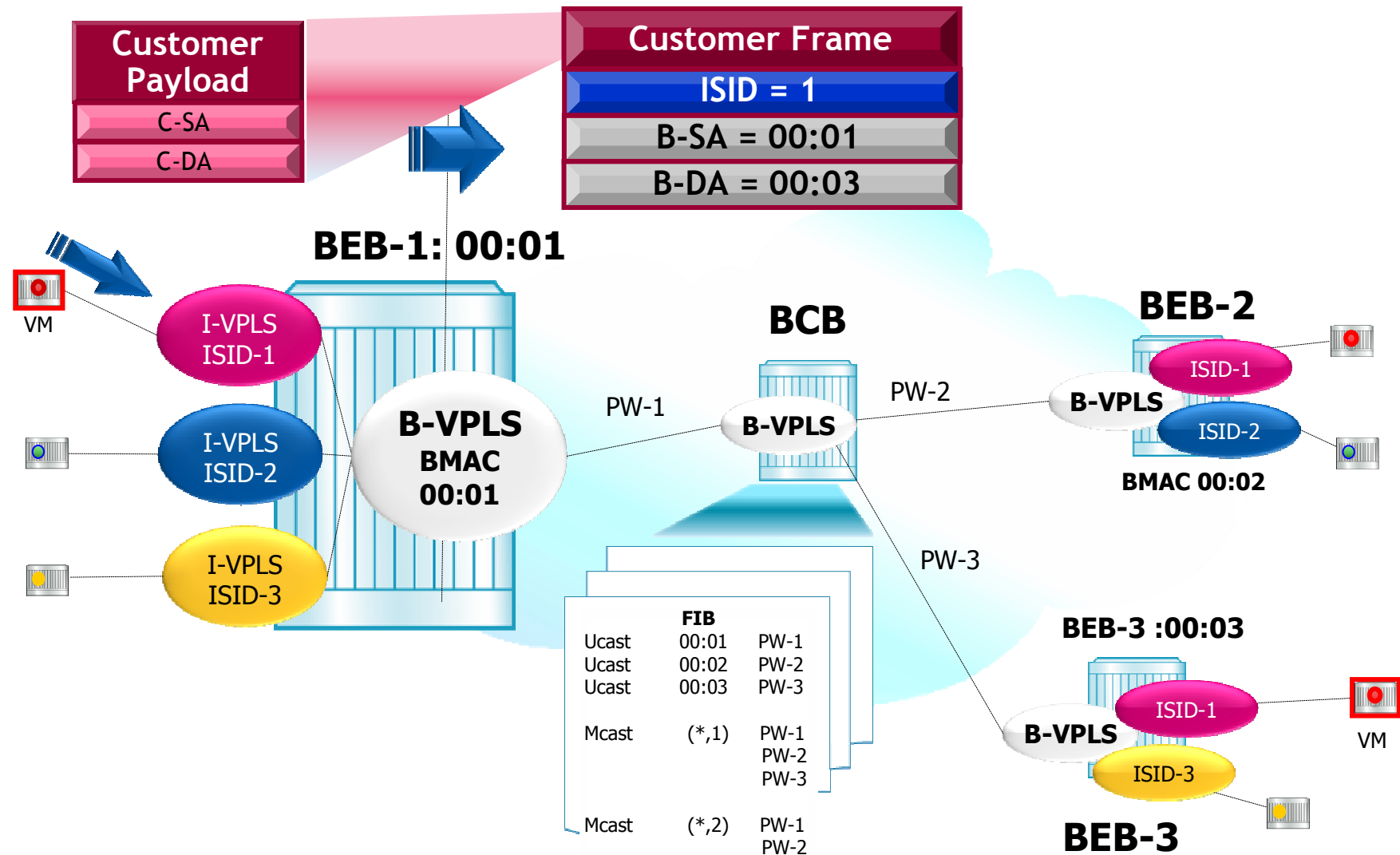


B-ComponentはBMACの処理のみを行う

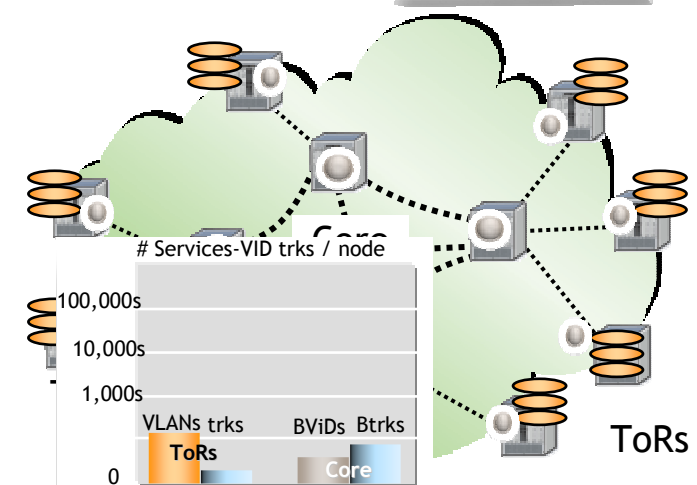
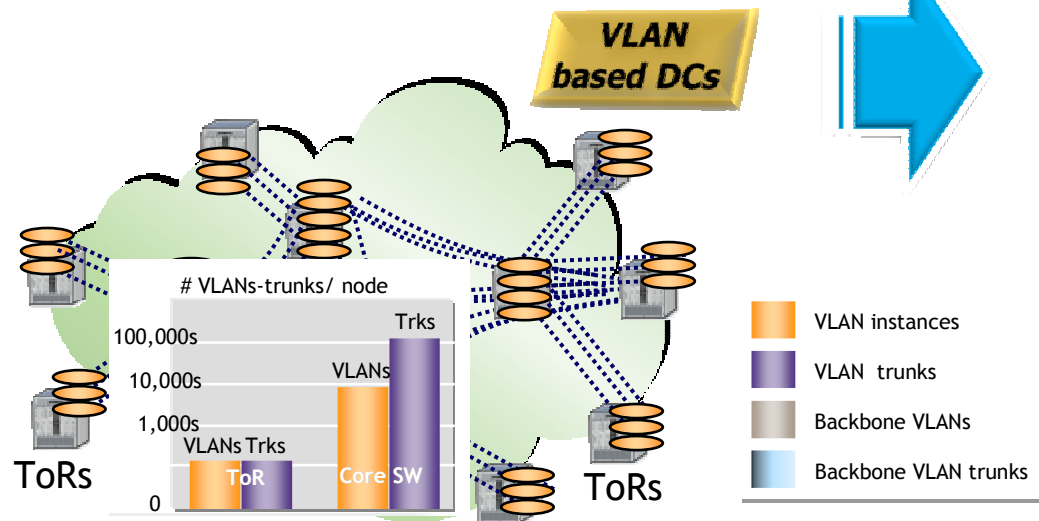
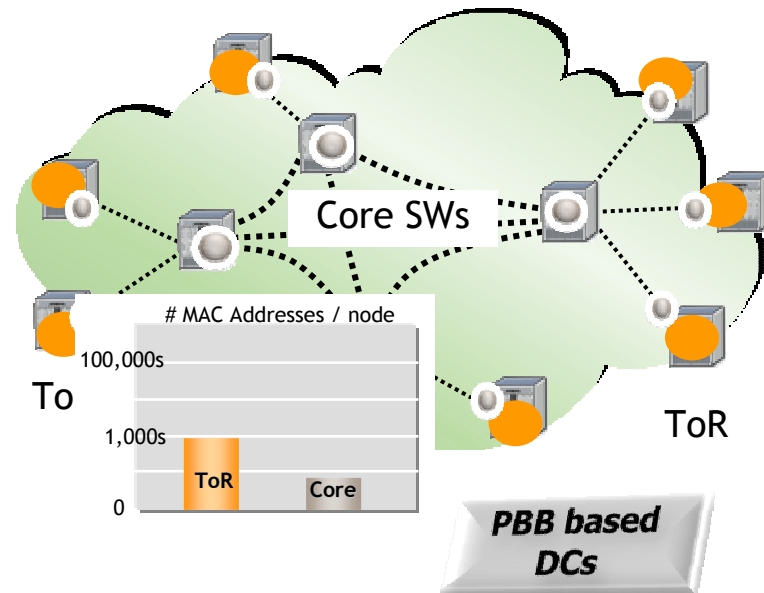
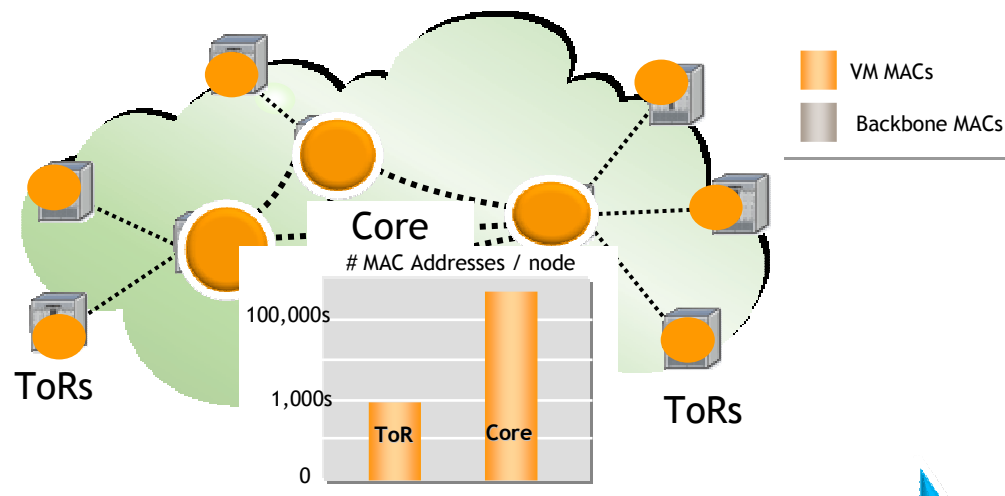
I-ComponentはFrameがB-Compを通して他拠点へ転送される際にPBBのEncapsulationを行う。

I-TAG (I-SID) はCustoemr serviceの識別(多重化/分離)のために使用される。

PBBによるフレーム転送



PBBによる使用リソースの削減とScalabilityの向上



従来と比較してほぼ無限に近いMACアドレス及びELANサービスをサポート

PBB-VPLS/PBB-EVPNへの変遷と関連する技術

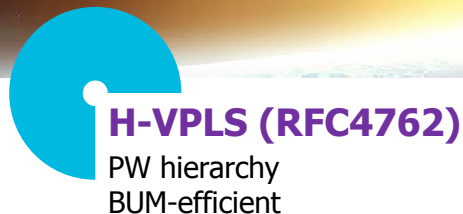
1st Generation

ETHERNET
OVER IP/MPLS



2nd Generation

構成の階層化, 効率的
なBUM制御



3rd Generation

Service ScalingとOne-
Touch Provisioning



PBBのためのControl Plane : PBB-EVPN & 802.1aq SPBM

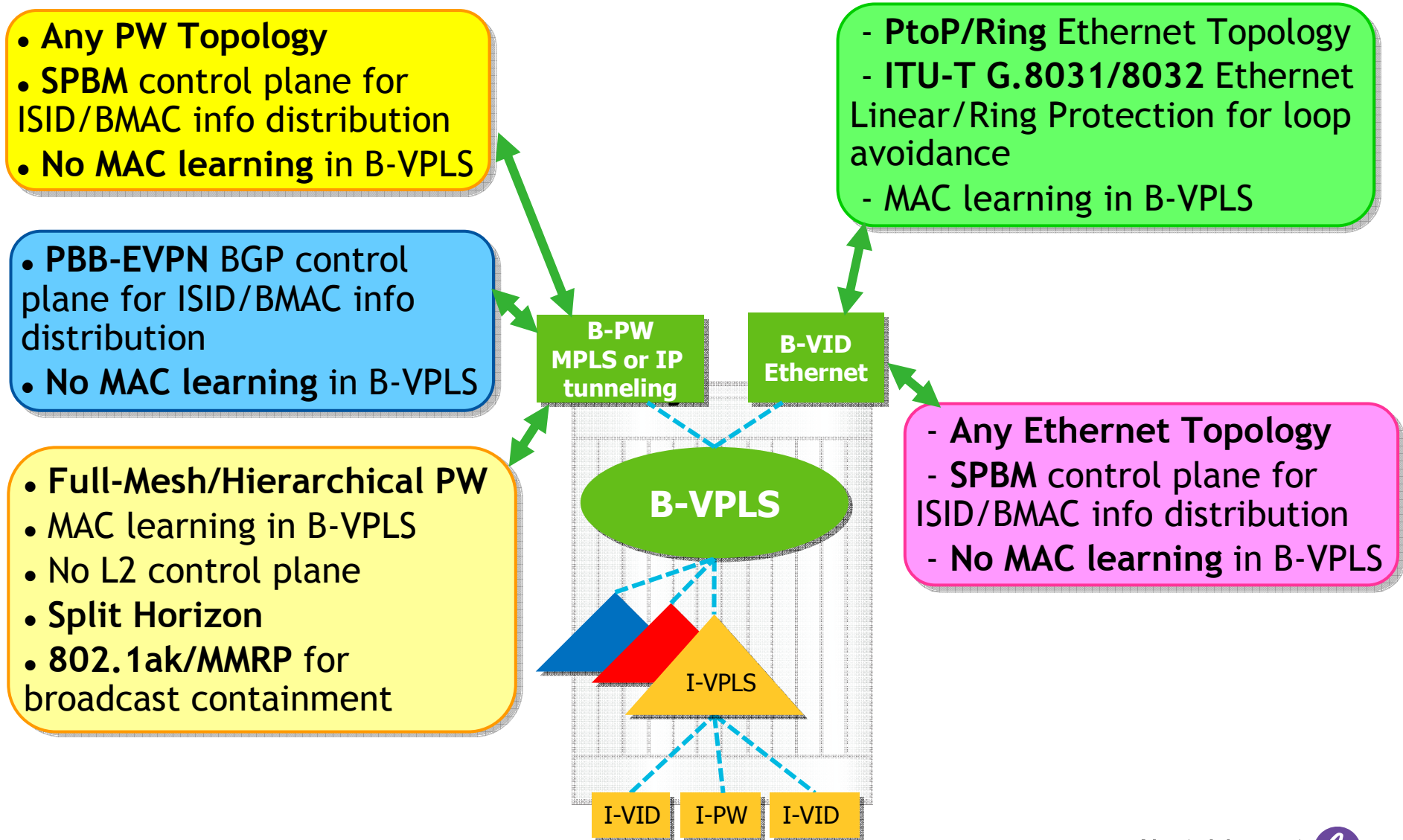
PBB-EVPN : draft-sajassi-l2vpn-pbb-evpn

- Router/Switch間で、ISID/B-MACの情報をBGPにより伝達。
- MPLS LSP又はIP/GREでのPBBサービスTunnelingにおけるMPLS Edge Switch間のControl Plane。
- No MAC learning in B-VPLS。
- Floodingの抑止、効率的なMulticast Distribution(P2MP LSP)。

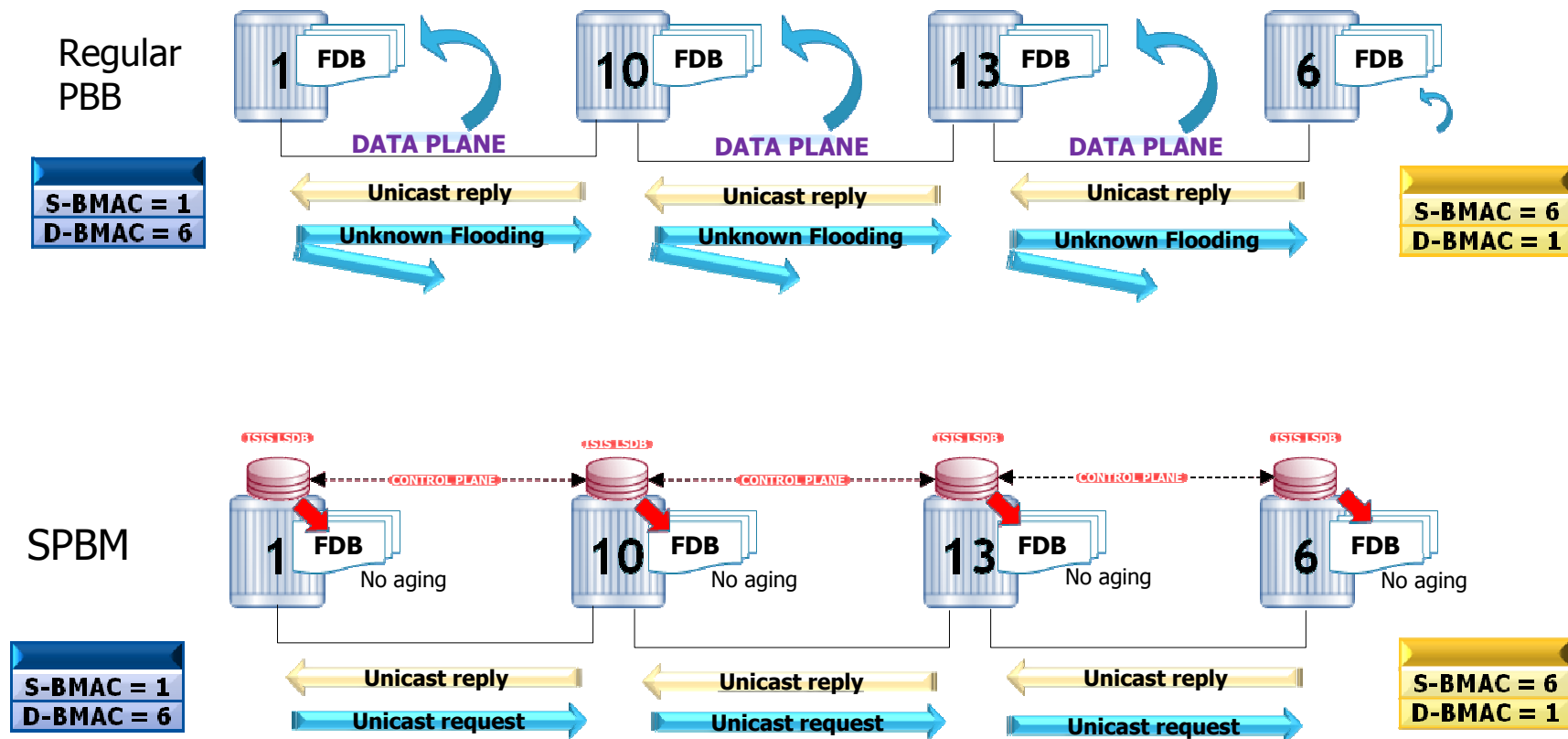
SBPM : 802.1aq / draft-ietf-isis-ieee-aq

- Router/Switch間で、ISID/B-MACの情報をIS-ISにより伝達。
- MPLS LSP又はIP/GRE上のPW, 及びEthernet上で使用可能。
- No MAC learning in B-VPLS
- Floodingの抑止、効率的なMulticast Distribution (MDT)
- RPF checkによるLoop mitigation

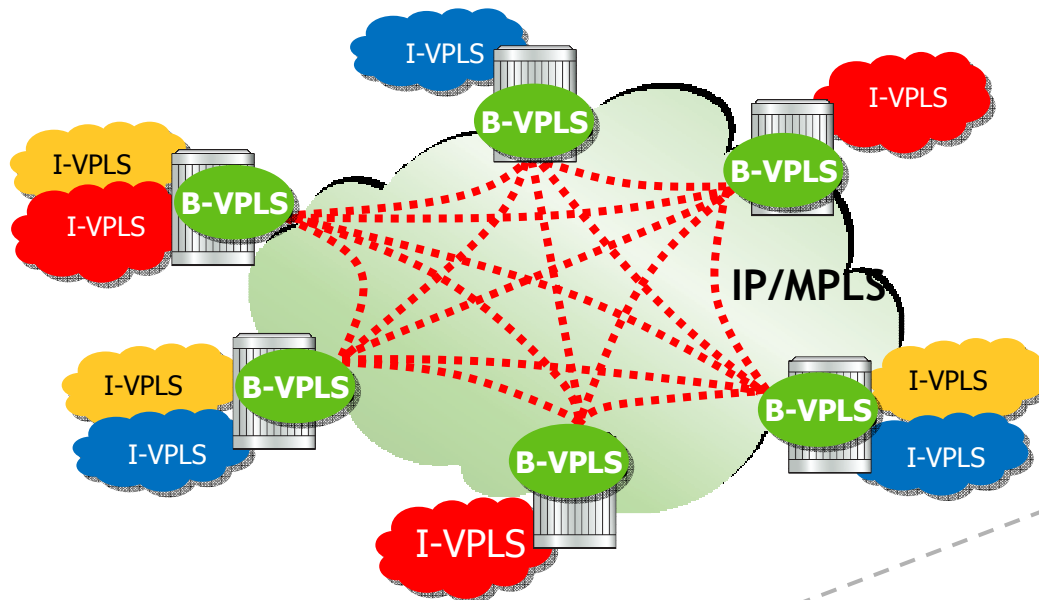
PBB-VPLS Backbone構成オプション



SPBMによるFlooding抑止

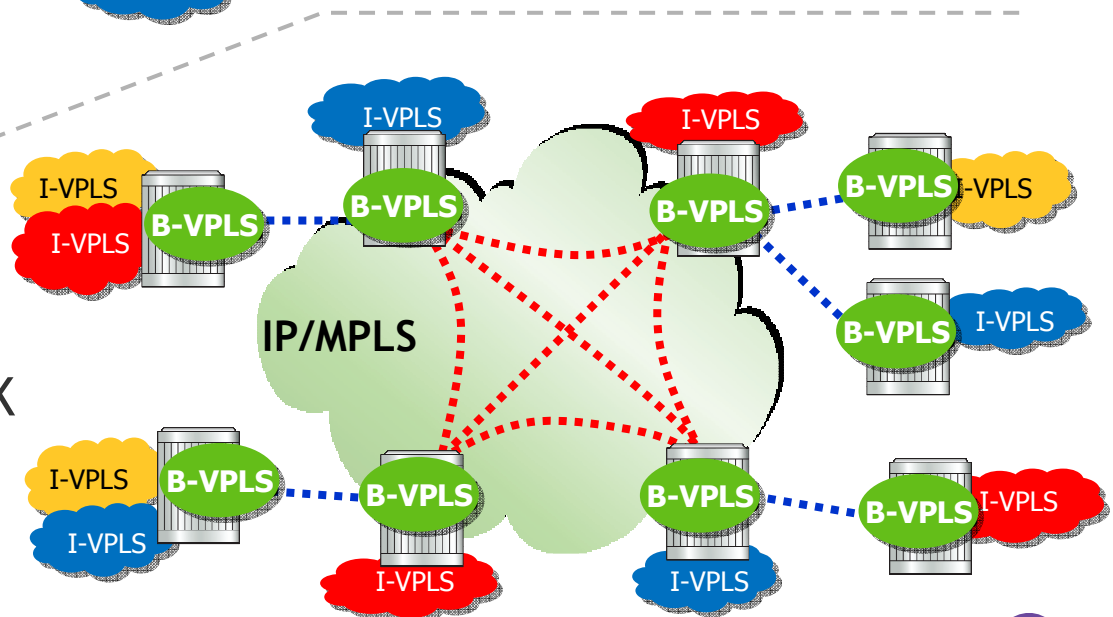


PBB-VPLS Full-mesh/Hierarchical PW

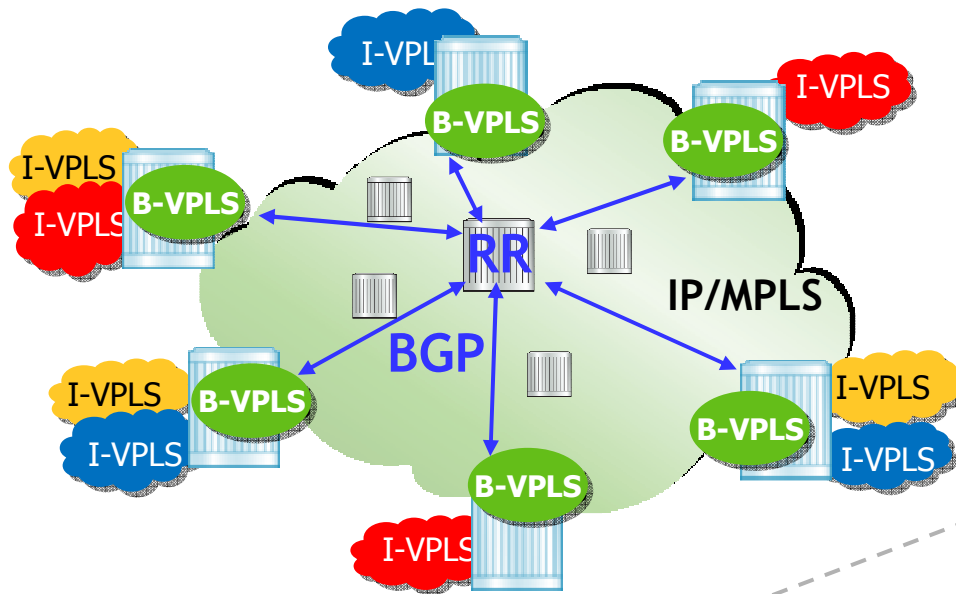


- Full-Mesh PW
- Mesh PW間では転送を行わないことによりLoop防止

- HierarchicalなPW構成
- Mesh <-> Spokeは間は転送OK
- Full-Meshを最小限にすることでScalabilityを向上

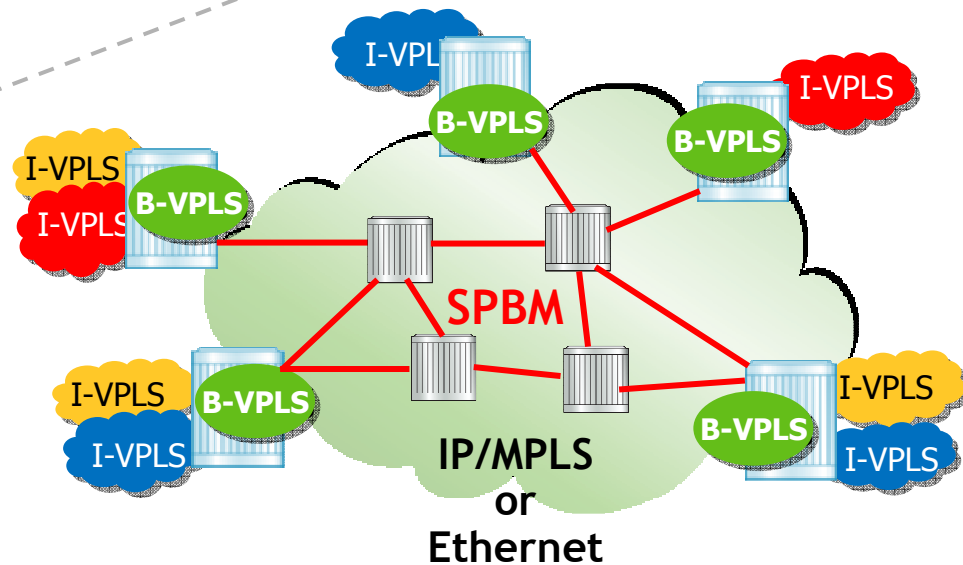


PBB-VPLS PBB-EVPN/SPBM control plane

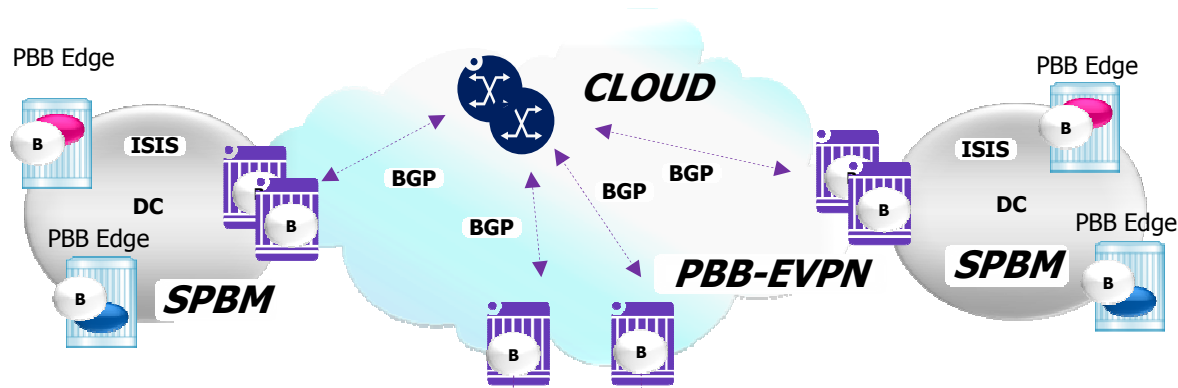


- PBB-EVPN BGP control plane
- 物理/論理トポロジ制限無し
- Shortest Path
- Multi-path/multi-homing

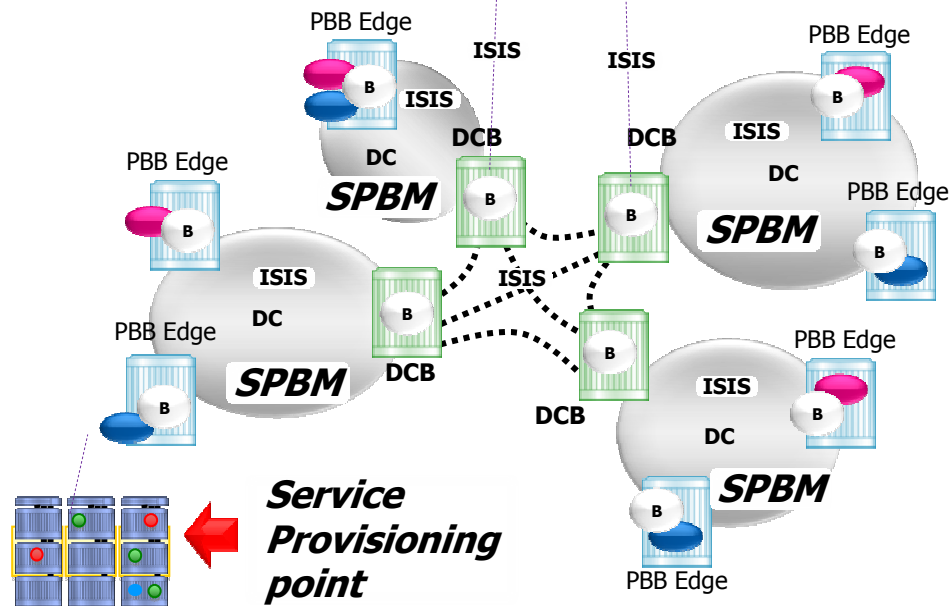
- SPBM/IS-IS control plane
- 物理/論理トポロジ制限無し
- Shortest Path
- Multi-path



SPBMとPBB-EVPNの接続

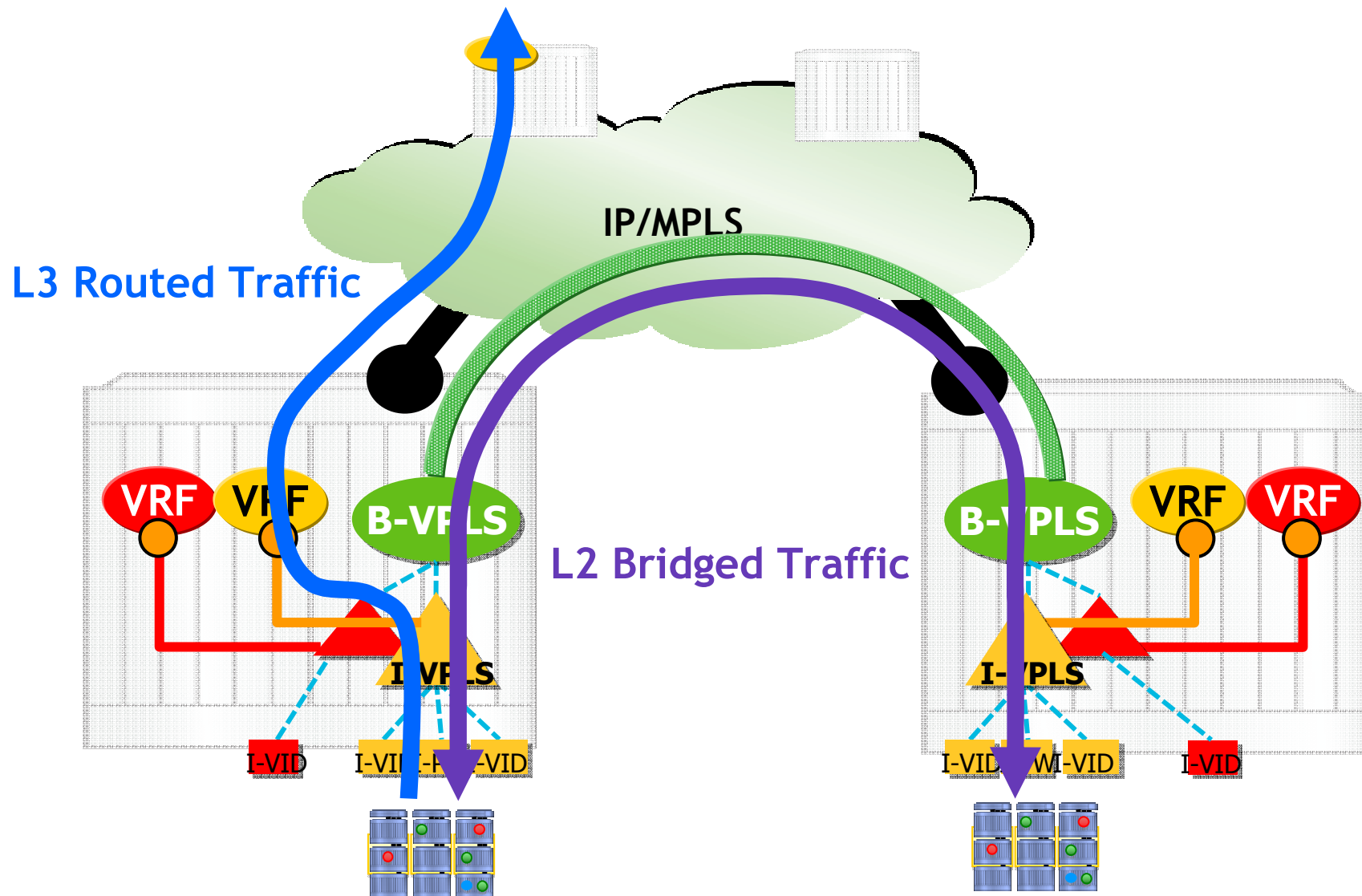


SPBMで接続されたDCネットワーク間をPBB-EVPNで接続



SPBM/PBB-EVPNによりシングルポイントプロビジョニングによるシームレスなコネクティビティとスケーラビリティを提供

L3サービスとの接続



References and related work in progress

- Extensions to VPLS PE model for Provider Backbone Bridging
draft-ietf-l2vpn-pbb-vpls-pe-model
- Cloud Networking: Framework and VPN Applicability
draft-bitar-datacenter-vpn-applicability
- BGP MPLS Based Ethernet VPN
draft-raggarwa-sajassi-l2vpn-evpn
- PBB E-VPN
draft-sajassi-l2vpn-pbb-evpn
- IS-IS Extensions Supporting IEEE 802.1aq Shortest Path Bridging
draft-ietf-isis-ieee-aq
- Data Center Mobility based on BGP/MPLS, IP Routing and NHRP
draft-raggarwa-data-center-mobility
- ARP Broadcast Reduction for Large Data Centers
draft-shah-armd-arp-reduction



まとめ

- L2 Service/MAC Scalability
- Biz L2VPNサービス等で実績のある技術、今すぐ使える技術としてのPBB。
- PBB-EVPN(BGP), SPBM(IS-IS)でのControl Plane。
- L2サービスの物理・論理Topologyに自由を。
- 効率的なBroadcast/Multicastへの対応は必須。
- 適用ネットワーク箇所・ターゲットにより最適解は変わる？



ありがとうございました

www.alcatel-lucent.com