EVPN と L3VPN (MPLS SR) のシームレスな統合の設定

この章は、次の内容で構成されています。

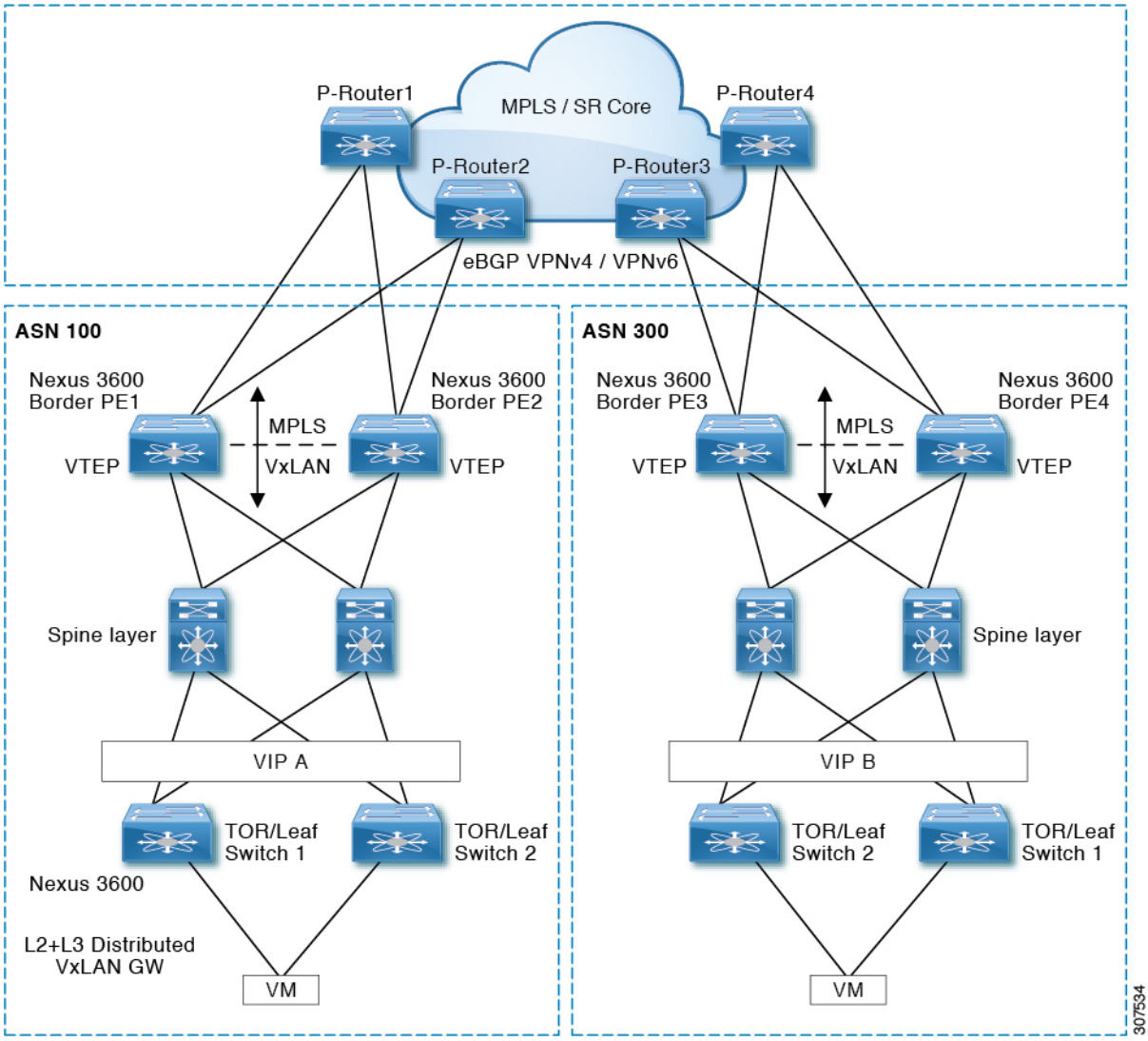
EVPN と L3VPN (MPLS SR) のシームレスな統合の設定の詳細

データセンター（DC）導入では、EVPN コントロール プレーン ラーニング、マルチテナンシー、シームレス モビリティ、冗長性、POD の追加が容易になるなどの利点から、VXLAN EVPN を採用しています。同様に、CORE は、ラベル配布プロトコル（LDP）ベースの MPLS L3VPN ネットワークであるか、または従来の MPLS L3VPN LDP ベースのアンダーレイからセグメント ルーティング（SR）のようなより高度なソリューションに移行します。セグメント ルーティングは、次のような利点のために採用されています。

- Unified IGP および MPLS コントロール プレーン
- よりシンプルなトラフィック エンジニアリング手法
- より簡単に行えるクライアント設定
- SDN の採用

データセンター（DC）内とCORE 内の 2 つの異なるテクノロジーでは、DCI ノードで VXLAN から MPLS ベースのコアにハンドオフする必要があります。コア エッジ ルータを使用します。

図 *1*: トポロジ概要



前の図では、それぞれ VXLAN を実行している 2 つの DC ポッドが、MPLS/SR を実行している WAN/コア上でレイヤ 3 拡張されています。もう 1 つの方法は、LDP を使用する従来の MPLS L3VPN です。DC ドメイン内のエッジデバイス（ボーダー PE1、PE2、PE3、および PE4）は、VXLAN と MPLS ベースのコア ネットワーク間のハンドオフを行う DCI ノードです。

に関する注意事項と制限事項 EVPN と L3VPN (MPLS SR) のシームレスな統合の設定

機能	Cisco Nexus 3600	注
VXLAN EVPN から SR-L3VPN へ	○	異なる DC ポッド間のレイヤ 3 接続を拡張します。SR 拡張を使用して IGP/BGP のアンダーレイを設定します。
VXLAN EVPN から SR-L3VPN へ	はい	VXLAN を実行する DC POD と SR を実行する任意のドメイン（DC または CORE）間のレイヤ 3 接続を拡張します。
VXLAN EVPN から MPLS L3VPN（LDP）	はい	アンダーレイは LDP です。

サポートされる機能は次のとおりです。

- レイヤ 3 オーファン
- レイヤ 3 ハンドオフ
- コアに向けたポートのレイヤ 3 物理インターフェイス タイプ
- VRF 単位のラベル
- LDP
- セグメント ルーティング

（注） セグメント ルーティングと LDP は共存できません。

次の機能はサポートされていません。

- 冗長性のための vPC
- サブネットが DC ドメイン全体に拡大する
- SVI/サブインターフェイスで設定された MAC アドレス
- 統計
- MPLS コアへの SVI

EVPN と L3VPN (MPLS SR) のシームレスな統合の設定

- エンドツーエンドの存続可能時間（TTL）のサポート（ハンドオフ シナリオのパイプ モードでのみ）
- ハンドオフ シナリオのエンドツーエンドの明示的輻輳通知（ECN）

EVPN と L3VPN (MPLS SR) のシームレスな統合の設定

次の手順では、VXLAN ドメインから MPLS ドメインへのルートをインポートし、他の方向に再送信します。

始める前に

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **feature-set mpls**
3. **nv overlay evpn**
4. **feature bgp**
5. **feature mpls l3vpn**
6. **feature mpls segment-routing**
7. **feature interface-vlan**
8. **feature vn-segment-vlan-based**
9. **feature nv overlay**
10. **router bgp** *autonomous-system-number*
11. **address-family ipv4 unicast**
12. **redistribute direct route-map** *route-map-name*
13. **network** *address*
14. **exit**
15. **address-family l2vpn evpn**
16. **neighbor** *address* **remote-as** *number*
17. **update-source** *type/id*
18. **ebgp-multihop** *number*
19. **address-family ipv4 unicast**
20. **send-community extended**
21. **exit**
22. **address-family vpnv4 unicast**
23. **send-community extended**
24. **import l2vpn evpn reoriginate**
25. **neighbor** *address* **remote-as** *number*
26. **address-family ipv4 unicast**
27. **send-community extended**
28. **exit**
29. **address-family ipv6 unicast**
30. **send-community extended**

EVPN と L3VPN (MPLS SR) のシームレスな統合の設定

31. **exit**
32. **address-family l2vpn evpn**
33. **send-community extended**
34. **exit**
35. **import vpn unicast reoriginate**

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**configure terminal** 例： `switch# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	**feature-set mpls** 例： `switch(config)# feature-set mpls`	MPLS フィーチャ セットを有効にします。
ステップ 3	**nv overlay evpn** 例： `switch(config)# nv overlay evpn`	VXLAN をイネーブル化します。
ステップ 4	**feature bgp** 例： `switch(config)# feature bgp`	BGP を有効にします。
ステップ 5	**feature mpls l3vpn** 例： `switch(config)# feature mpls l3vpn`	レイヤ 3 VPN を有効にします。
ステップ 6	**feature mpls segment-routing** 例： `switch(config)# feature mpls segment-routing`	セグメント ルーティングを有効化します。
ステップ 7	**feature interface-vlan** 例： `switch(config)# feature interface-vlan`	VLAN インターフェイスを有効にします。
ステップ 8	**feature vn-segment-vlan-based** 例： 例： `switch(config)# feature vn-segment-vlan-based`	VLAN ベースの VN セグメントを有効化します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 9	**feature nv overlay** 例： 例： `switch(config)# feature nv overlay`	VXLAN をイネーブル化します。
ステップ 10	**router bgp** *autonomous-system-number* 例： `switch(config)# router bgp 1`	BGP を設定します。*autonomous-system-number* の値は 1ー4294967295 です。
ステップ 11	**address-family ipv4 unicast** 例： `switch(config-router)# address-family ipv4 unicast`	IPv4 のアドレス ファミリを設定します。
ステップ 12	**redistribute direct route-map** *route-map-name* 例： `switch(config-router-af)# redistribute direct route-map passall`	再配布を構成します。
ステップ 13	**network** *address* 例： `switch(config-router-af)# network 0.0.0.0/0`	再配布とともにプレフィックスをハンドオフ BGP に注入します。
ステップ 14	**exit** 例： `switch(config-router-af)# exit`	コマンド モードを終了します。
ステップ 15	**address-family l2vpn evpn** 例： `switch(config-router)# address-family l2vpn evpn`	L2VPN アドレス ファミリを構成します。
ステップ 16	**neighbor** *address* **remote-as** *number* 例： `switch(config-router)# neighbor 108.108.108.108 remote-as 65535`	eBGP ネイバーの IPv4 アドレスおよびリモート自律システム（AS）番号を定義します。
ステップ 17	**update-source** *type/id* 例： `switch(config-router-af)# update-source loopback100`	eBGP ピアリングのインターフェイスを定義します。
ステップ 18	**ebgp-multihop** *number* 例： `switch(config-router)# ebgp-multihop 10`	リモート ピアにマルチホップ TTL を指定します。*number* の範囲は 2 ～ 255 です。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 19	**address-family ipv4 unicast** 例： `switch(config-router)# address-family ipv4 unicast`	IPv4 のアドレス ファミリを設定します。
ステップ 20	**send-community extended** 例： `switch(config-router-af)# send-community extended`	BGP ネイバーのコミュニティを設定します。
ステップ 21	**exit** 例： `switch(config-router-af)# exit`	コマンド モードを終了します。
ステップ 22	**address-family vpnv4 unicast** 例： `switch(config-router)# address-family vpnv4 unicast`	IPv4 のアドレス ファミリを設定します。
ステップ 23	**send-community extended** 例： `switch(config-router-af)# send-community extended`	BGP ネイバーのコミュニティを設定します。
ステップ 24	**import l2vpn evpn reoriginate** 例： `switch(config-router)# import l2vpn evpn reoriginate`	新しいRTでルートを再発信します。オプションのルートマップを使用するように拡張できます。
ステップ 25	**neighbor** *address* **remote-as** *number* 例： `switch(config-router)# neighbor 175.175.175.2 remote-as 65535`	eBGP ネイバーの IPv4 アドレスおよびリモート自律システム（AS）番号を定義します。
ステップ 26	**address-family ipv4 unicast** 例： `switch(config-router)# address-family ipv4 unicast`	IPv4 のアドレス ファミリを設定します。
ステップ 27	**send-community extended** 例： `switch(config-router-af)# send-community extended`	BGP ネイバーのコミュニティを設定します。
ステップ 28	**exit** 例： `switch(config-router-af)# exit`	コマンド モードを終了します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 29	**address-family ipv6 unicast** 例： `switch(config-router)# address-family ipv6 unicast`	IPv6 ユニ キャスト アドレス ファミリを構成します。これは、IPv4 アンダーレイを使用した IPv6 over VXLAN に必要です。
ステップ 30	**send-community extended** 例： `switch(config-router-af)# send-community extended`	BGP ネイバーのコミュニティを設定します。
ステップ 31	**exit** 例： `switch(config-router-af)# exit`	コマンド モードを終了します。
ステップ 32	**address-family l2vpn evpn** 例： `switch(config-router)# address-family l2vpn evpn`	L2VPN アドレス ファミリを構成します。
ステップ 33	**send-community extended** 例： `switch(config-router-af)# send-community extended`	BGP ネイバーのコミュニティを設定します。
ステップ 34	**exit** 例： `switch(config-router-af)# exit`	コマンド モードを終了します。
ステップ 35	**import vpn unicast reoriginate** 例： `switch(config-router)# import vpn unicast reoriginate`	新しい RT でルートを再発信します。オプションのルートマップを使用するように拡張できます。

EVPN と L3VPN (MPLS SR) のシームレスな統合の設定 の設定例

次に示すのは、VXLAN ドメインから MPLS ドメインへ、および逆方向にルートをインポートおよび再発信するために必要な CLI 設定の例です。

```
switch# sh running-config

!Command: show running-config
!Running configuration last done at: Sat Mar 17 10:00:40 2001
!Time: Sat Mar 17 12:50:12 2001

version 9.2(2) Bios:version 05.22
hardware profile multicast max-limit lpm-entries 0
```

```
hostname switch
install feature-set mpls
vdc Scrimshaw id 1
  allow feature-set mpls
  limit-resource vlan minimum 16 maximum 4094
  limit-resource vrf minimum 2 maximum 4096
  limit-resource port-channel minimum 0 maximum 511
  limit-resource u4route-mem minimum 248 maximum 248
  limit-resource u6route-mem minimum 96 maximum 96
  limit-resource m4route-mem minimum 90 maximum 90
  limit-resource m6route-mem minimum 8 maximum 8
feature-set mpls

feature telnet
feature bash-shell
feature sftp-server
nv overlay evpn
feature ospf
feature bgp
feature mpls l3vpn
feature mpls segment-routing
feature interface-vlan
feature vn-segment-vlan-based
feature bfd
feature nv overlay

no password strength-check
username admin password 5
$5$eEI.wtRs$txfevWxMj/upb/1dJeXy5rNvFYKymzz3Zmc.fpuxTp
1  role network-admin
ip domain-lookup
copp profile strict
snmp-server user admin network-admin auth md5 0x116815e4934ab1f854dce5dd673f33d7
 priv 0x116815e4934ab1f854dce5dd673f33d7 localizedkey
rmon event 1 description FATAL(1) owner PMON@FATAL
rmon event 2 description CRITICAL(2) owner PMON@CRITICAL
rmon event 3 description ERROR(3) owner PMON@ERROR
rmon event 4 description WARNING(4) owner PMON@WARNING
rmon event 5 description INFORMATION(5) owner PMON@INFO

mpls label range 30000 40000 static 6000 8000
vlan 1-2,100,200,555
segment-routing mpls
  global-block 30000 40000
vlan 555
  vn-segment 55500

route-map ALL permit 10
route-map SRmap permit 10
  set label-index 666
route-map ULAY_NETWORK permit 10
  set label-index 600
route-map passall permit 10
vrf context ch5_swap
  ip route 199.1.1.0/24 16.1.1.2
  ip route 200.1.1.0/24 16.1.1.2
vrf context evpn
  vni 55500
  rd auto
  address-family ipv4 unicast
    route-target import 100:55500
    route-target import 100:55500 evpn
    route-target import 6:6000
```

```
    route-target export 100:55500
    route-target export 100:55500 evpn
    route-target export 6:6000
  address-family ipv6 unicast
    route-target import 6:6000
    route-target export 6:6000
vrf context management
  ip route 0.0.0.0/0 172.31.144.1
hardware forwarding unicast trace
vlan configuration 2
  ip igmp snooping static-group 225.1.1.1 interface Ethernet1/9

interface Vlan1

interface Vlan555
  no shutdown
  vrf member evpn

interface nve1
  no shutdown
  host-reachability protocol bgp
  source-interface loopback1
  member vni 55500 associate-vrf

interface Ethernet1/12
  mpls ip forwarding
  no shutdown

interface Ethernet1/13

interface Ethernet1/14
  no shutdown

interface Ethernet1/15
  no shutdown

interface Ethernet1/16
  no shutdown

interface Ethernet1/17
  no shutdown

interface Ethernet1/18

interface Ethernet1/19

interface Ethernet1/20
  no shutdown

interface Ethernet1/21
  ip address 6.2.0.1/24
  mpls ip forwarding
  no shutdown

interface Ethernet1/21.1
  encapsulation dot1q 1211
  vrf member evpn
  ip address 6.22.0.1/24
  no shutdown

interface Ethernet1/21.2
  encapsulation dot1q 1212
  ip address 6.222.0.1/24
  no shutdown
```

```
interface Ethernet1/21.3
  encapsulation dot1q 1213
  vrf member ch5_swap
  ip address 16.1.1.1/24
  no shutdown

interface Ethernet1/22
  no shutdown

interface Ethernet1/23
  description underlay
  ip address 6.1.0.1/24
  mpls ip forwarding
  no shutdown

interface Ethernet1/23.1
  encapsulation dot1q 1231
  vrf member evpn
  ip address 6.11.0.1/23
  no shutdown

interface Ethernet1/24
  no shutdown

interface Ethernet1/25
  no shutdown

interface Ethernet1/26
  description underlay
  ip address 6.0.0.1/24
  mpls ip forwarding
  no shutdown

interface Ethernet1/26.1
  encapsulation dot1q 1261
  ip address 7.0.0.1/24
  no shutdown

interface Ethernet1/27
  no shutdown

interface Ethernet1/28
  no shutdown

interface Ethernet1/29
  no shutdown

interface Ethernet1/30
  no shutdown

interface Ethernet1/31
  ip address 1.31.1.1/24
  no shutdown

interface Ethernet1/32
  no shutdown

interface Ethernet1/33
  ip address 87.87.87.1/24
  ip router ospf 100 area 0.0.0.0
  no shutdown

interface Ethernet1/34
```

```
  no shutdown

interface Ethernet1/35
  no shutdown

interface Ethernet1/36
  no shutdown

interface mgmt0
  vrf member management
  ip address 172.31.145.107/21

interface loopback1
  ip address 58.58.58.58/32

interface loopback6
  description used for SR underlay testing
  ip address 6.6.6.1/32
line console
line vty
monitor session 1
  source interface Ethernet1/21 rx
  source interface Ethernet1/23 both
  destination interface sup-eth0

mpls static configuration
  address-family ipv4 unicast
    lsp SL_AGG_BELL
      in-label 6001 allocate policy 88.1.1.0 255.255.255.0
        forward
          path 1 next-hop 6.0.0.2 out-label-stack implicit-null
router ospf 100
  redistribute direct route-map ALL
router bgp 600
  address-family ipv4 unicast
    network 6.6.6.1/32 route-map SRmap
    network 66.1.1.0/24 route-map ULAY_NETWORK
    redistribute direct route-map passall
    maximum-paths 32
    allocate-label all
  neighbor 6.0.0.2
    remote-as 50
    ebgp-multihop 255
    address-family ipv4 labeled-unicast
  neighbor 6.1.0.2
    remote-as 50
    ebgp-multihop 255
    address-family ipv4 labeled-unicast
  neighbor 6.6.6.3
    remote-as 300
    update-source loopback6
    ebgp-multihop 255
    address-family vpnv4 unicast
      send-community
      send-community extended
      next-hop-self
      import l2vpn evpn reoriginate
  neighbor 7.0.0.2
    remote-as 50
    ebgp-multihop 255
    address-family ipv4 labeled-unicast
  neighbor 21.21.21.21
    remote-as 600
    update-source loopback1
```

```
  address-family l2vpn evpn
    send-community
    send-community extended
    import vpn unicast reoriginate
vrf evpn
  address-family ipv4 unicast
    advertise l2vpn evpn
    redistribute direct route-map passall
    redistribute hmm route-map passall
  address-family ipv6 unicast
    redistribute direct route-map passall
```

翻訳について
このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。