

Catalyst 9000でのBGPのみのVxLAN EVPNの実装と確認

内容

[はじめに](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[背景説明](#)

[BGP専用EVPNの使用機能](#)

[BGPのみのEVPNの比較と考慮事項](#)

[EBGPの比較](#)

[アンダーレイBGP IPv4ルーティングの考慮事項](#)

[BGP IPv4を許可されたAS Inのアンダーレイ](#)

[アンダーレイBGP IPv4最大パス](#)

[オーバーレイBGP EVPNルーティングの考慮事項](#)

[オーバーレイBGP EVPNはAS-Inとして許可](#)

[オーバーレイBGP EVPNDがネクストホップを変更しない](#)

[オーバーレイBGP EVPNDisable RTフィルタ](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[コンフィギュレーション](#)

[アンダーレイBGP IPv4ルーティング](#)

[BGP IPv4ルーティングの設定](#)

[BGP IPv4 Allowed AS Inの設定](#)

[BGP最大パスの設定](#)

[アンダーレイマルチキャスト](#)

[オーバーレイBGP](#)

[BGP L2VPN EVPNの設定](#)

[次のようにBGP EVPNを許可するよう設定します。](#)

[BGP EVPNを設定してネクストホップを変更しない](#)

[BGP EVPN無効化RTフィルタの設定](#)

[リーフでのVRF設定](#)

[EVPN L2](#)

[EVPN L3](#)

[確認](#)

[関連情報](#)

はじめに

このドキュメントでは、Border Gateway Protocol (BGP ; ボーダーゲートウェイプロトコル) を使用したCisco Catalyst 9000シリーズスイッチにVirtual Extensible LAN(VXLAN) Ethernet

VPN (EVPN ; 仮想拡張LAN) を実装して確認する方法についてのみ説明します。

前提条件

要件

次の項目に関する知識があることが推奨されます。

- BGP EVPN
- VXLANオーバーレイ
- ソフトウェアコンフィギュレーションガイド、Cisco IOS XE

使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づいています。

- Catalyst 9600X
- Catalyst 9500X
- Cisco IOS XE 17.12以降

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されました。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな (デフォルト) 設定で作業を開始しています。本稼働中のネットワークでは、各コマンドによって起こる可能性がある影響を十分確認してください。

背景説明

次世代のキャンパスネットワークの設計には、ユーザ、アプリケーション、およびデバイスの進化する要求を満たす最新のテクノロジーとアーキテクチャの採用が含まれます。BGP EVPN ソリューションを使用したVXLANは、ファブリックベースのアーキテクチャを提供し、シンプルさ、スケーラビリティ、および容易な管理を実現します。このドキュメントでは、何らかの理由でIPv4とEVPNの両方のルーティングにBGPを使用することを希望するユーザ向けの、BGP EVPNソリューションについて説明します。

BGP専用EVPNの使用機能

BGP EVPNを使用したVXLANは、従来の3層ネットワークモデルの代わりにスパインリーフアーキテクチャを使用します。スパイン/リーフアーキテクチャでは、スパインはアクセススイッチ間の高速導管として機能します。スパインモデルでは、スパインを追加してリーフ間の帯域幅を増やすか、リーフを追加してエンドポイントのキャパシティを増やすことができます。

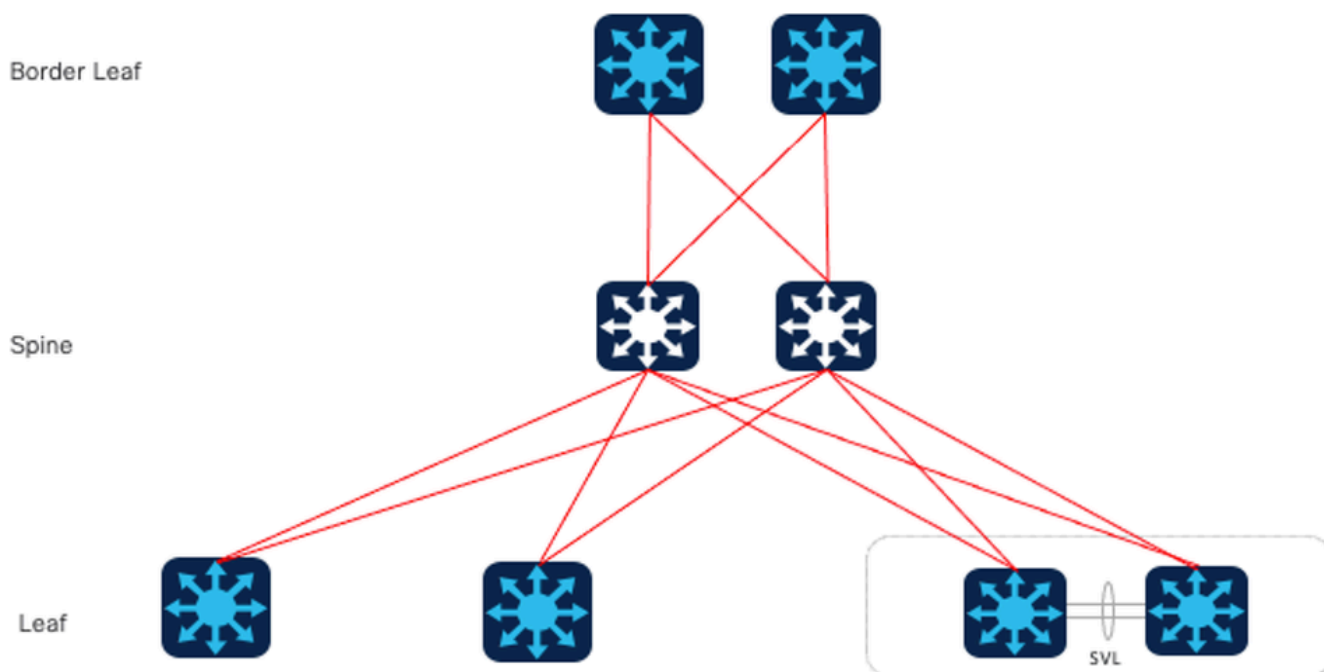
IPv4とEVPNの両方のルーティング情報にBGPを使用する場合は、次の点を考慮してください。

- 設定の簡素化：単一のBGPセッションにより、ルーティング情報の設定と管理が簡素化されます。IPv4とEVPNで個別のルーティングプロトコルを導入して維持する必要がないため、複雑さが軽減されます。
- 統合コントロールプレーン:BGPを唯一のルーティングプロトコルとして使用することで、

IPv4ルートとEVPNルートの両方に対して統合コントロールプレーンが提供されます。これにより、データセンターネットワーク全体で効率的なルートの伝播、コンバージェンス、およびルートアドバタイズメントが促進されます。

- 拡張性:BGPは大規模ネットワークの処理に適しており、堅牢な拡張性を提供します。IPv4およびEVPNルーティング情報に単一のBGPセッションを使用することで、複数のルーティングプロトコルインスタンスを使用することなく、ネットワークの拡大に合わせた効率的なスケールアップが可能になります。同時に、大規模なファブリックでは、BGPコンバージェンス時間が短くなります。
- 相互運用性:BGPは、広く採用されている業界標準のルーティングプロトコルです。BGPを利用すると、さまざまなネットワーク機器やベンダーとの相互運用性が簡素化され、データセンター環境内での互換性とシームレスな統合が保証されます。

このトポロジは、一般的なC9K EVPNシングルファブリック設計を示しています。



C9K EVPNシングルファブリック設計

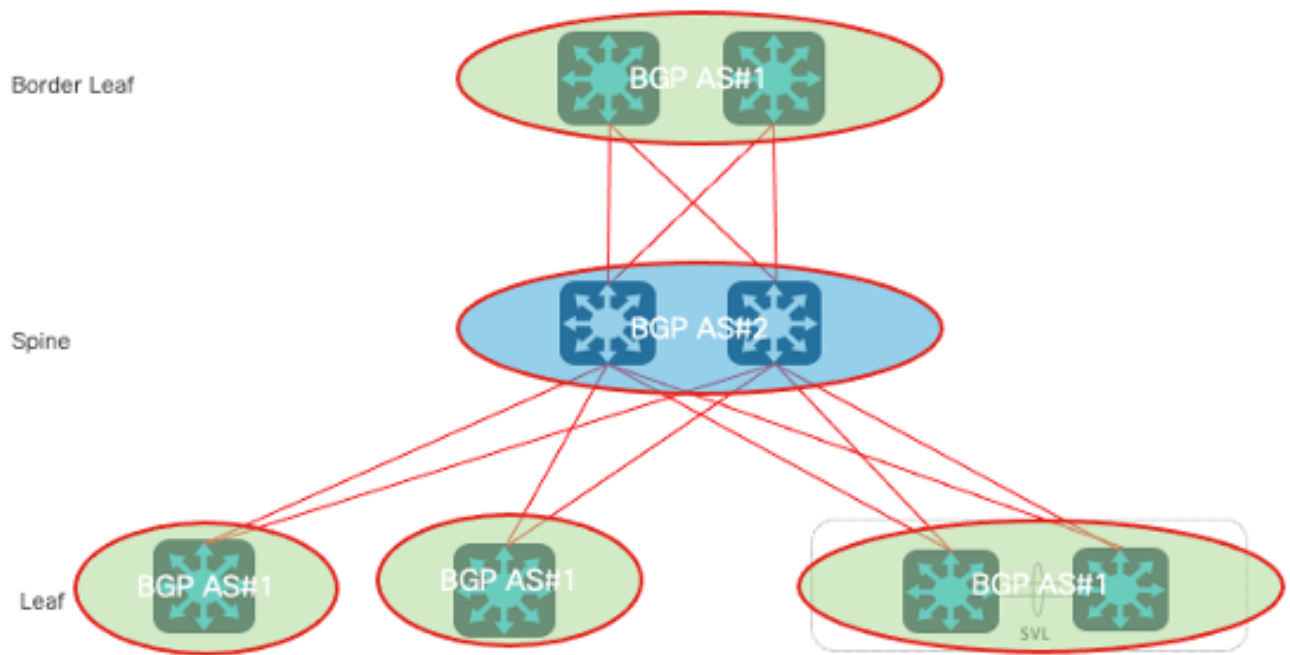
BGPのみのEVPNの比較と考慮事項

EBGPの比較

BGPのみの設計では、最初に考慮すべき問題は、内部BGP(IBGP)と外部BGP(EBGP)のどちらを使用するかです。従来のDCのVxLAN EVPNで一般的なIBGPを使用する場合。アンダーレイとしてIBGPを使用する場合と比較すると、EBGPを使用する場合、スパインはルートリフレクタとして設定する必要はありませんが、ルートを交換するための従来のルータサーバとして機能します。したがって、このドキュメントの前提条件は、EBGPを使用する場合です。

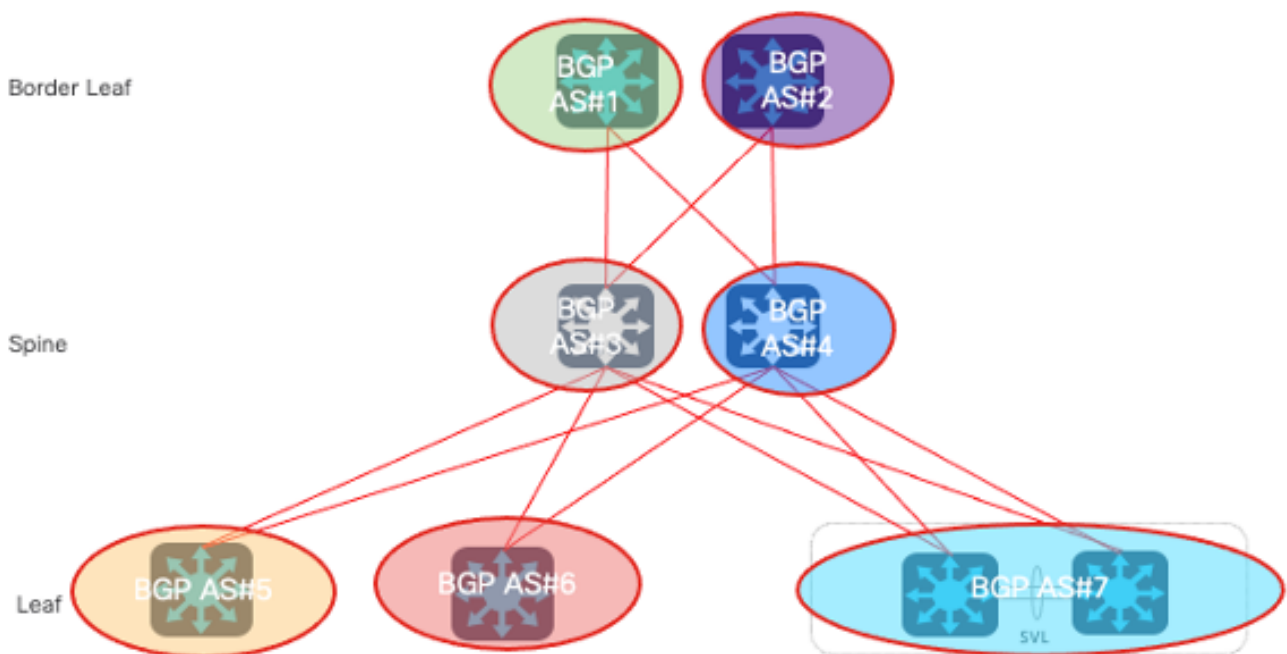
オプション1.2-AS : スパインは1つのASを使用し、リーフと境界リーフは別のASを使用する

2-AS



モデル2-ASモデル

オプション 2マルチAS：スパイン、リーフ、および境界リーフは、それぞれ1つのASを使用します。



マルチASモデル

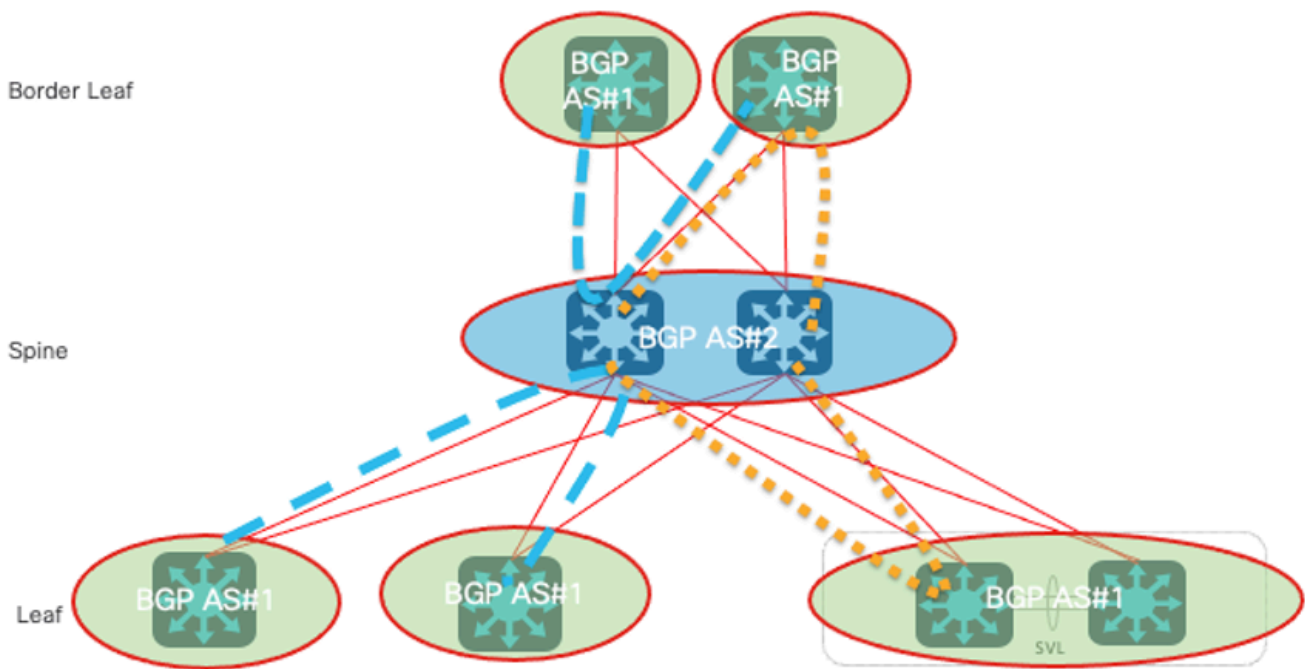
2つの設計を比較すると、一般的な問題は拡張性です。オプション2では、スパインまたはリーフを追加するたびに新しいAS番号を追加する必要があるため、将来、より複雑な設定変更が必要になります。これは拡張とメンテナンスの妨げとなります。したがって、このドキュメントでは説明のためにオプション1を使用します。

アンダーレイとしてIBGPを使用する場合と比較すると、EBGPを使用する場合、スパインはルートリフレクタとして設定する必要はありませんが、ルートを交換するための従来のルータサーバとして機能します。

アンダーレイBGP IPv4ルーティングの考慮事項

これらは、アンダーレイ平面で考慮する必要がある重要な点です。

BGP IPv4を許可されたAS Inのアンダーレイ



BGP IPv4を許可されたAS Inのアンダーレイ

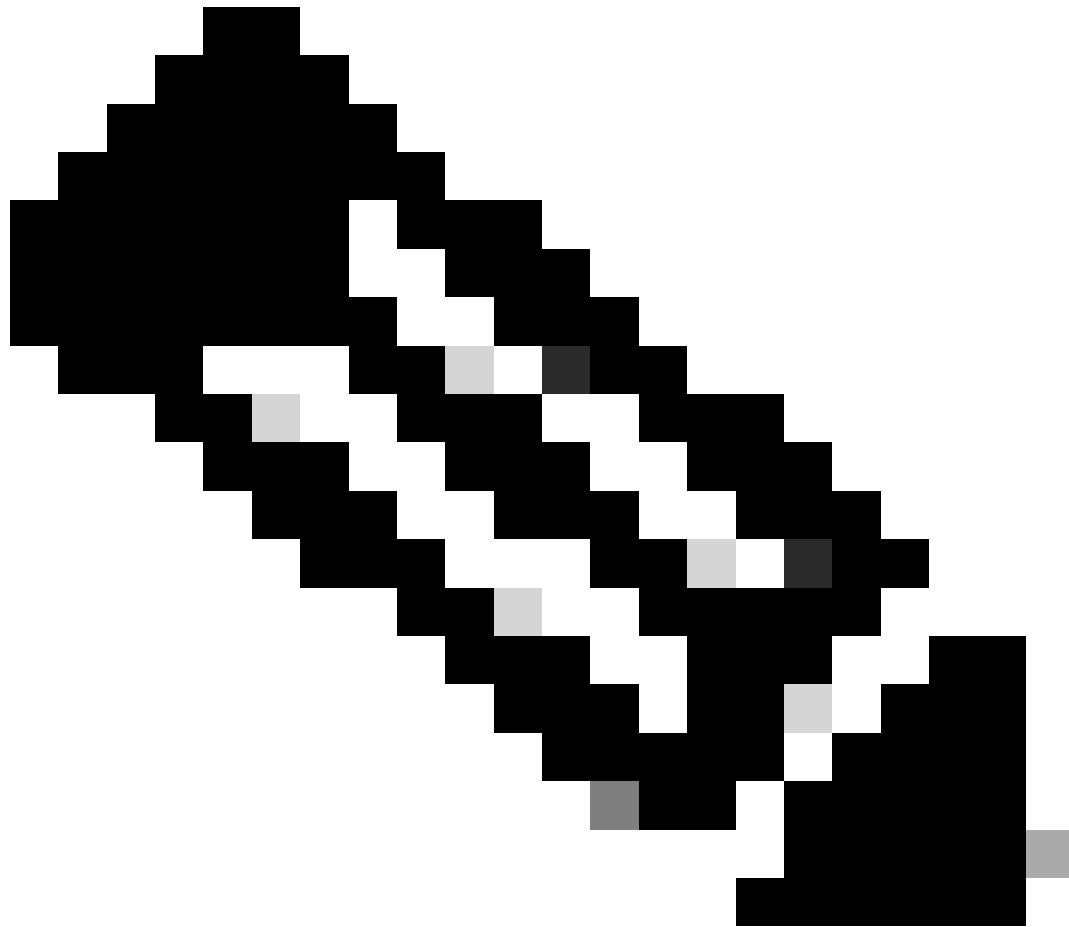
ASループの検出は、(AS_PATH属性で指定されているように) ASパス全体をスキャンし、ローカルシステムの自律システム番号がASパスに表示されないことを確認することによって行われます。

上記の図では、BGP ASループ (このシナリオのas-path内の同じAS番号) が形成されています。

- リーフおよび境界リーフデバイスでは、as-pathは{#1, #2, #1}です。
- スパインデバイスでは、as-pathは{#2, #1, #2}です。

この問題を解決するには、次の手順に従ってallow-as-inをBGP IPv4アドレスファミリで設定します。

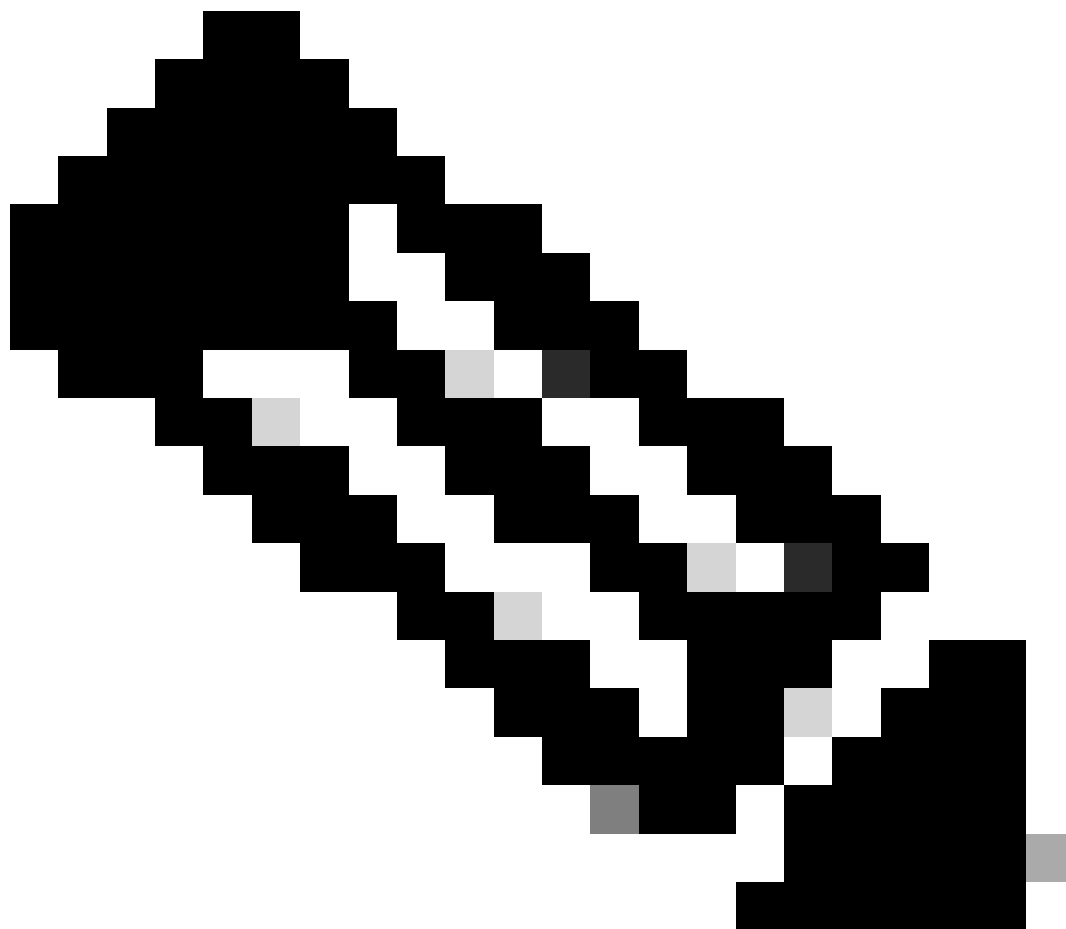
- すべてのリーフスイッチが同じASで動作しているため、すべてのリーフ/境界リーフデバイス(リーフ>スパイン>リーフ)にAS Inを1回だけ表示できます。
- すべてのスパインデバイスが同じAS内で動作しているため、すべてのスパインデバイス (Spine > BL > Spine)または(Spine > Leaf > Spine)に1回だけ表示されるようにAS Inを許可します。



注:DGWでシングルファブリックを使用する場合、スパイン間のルーティングが必要になることはほとんどありません。ただし、スーパースパインなどのトポロジ変更を考慮して、スパインデバイスのASチェックも無効にすることを推奨します。

アンダーレイBGP IPv4最大パス

BGPは基準に基づいてルートを選択します。デフォルトでは、2つのECMPルートがBGPテーブルに表示されることはほとんどありません。帯域幅最適化のためのECMPを実現するには、すべてのBGP実行デバイスのBGP IPv4アドレスファミリで「maximum-paths X」を設定する必要があります。一方、ベストプラクティスとして、スパインとリーフの間で同じリンク帯域幅を維持することを推奨します。

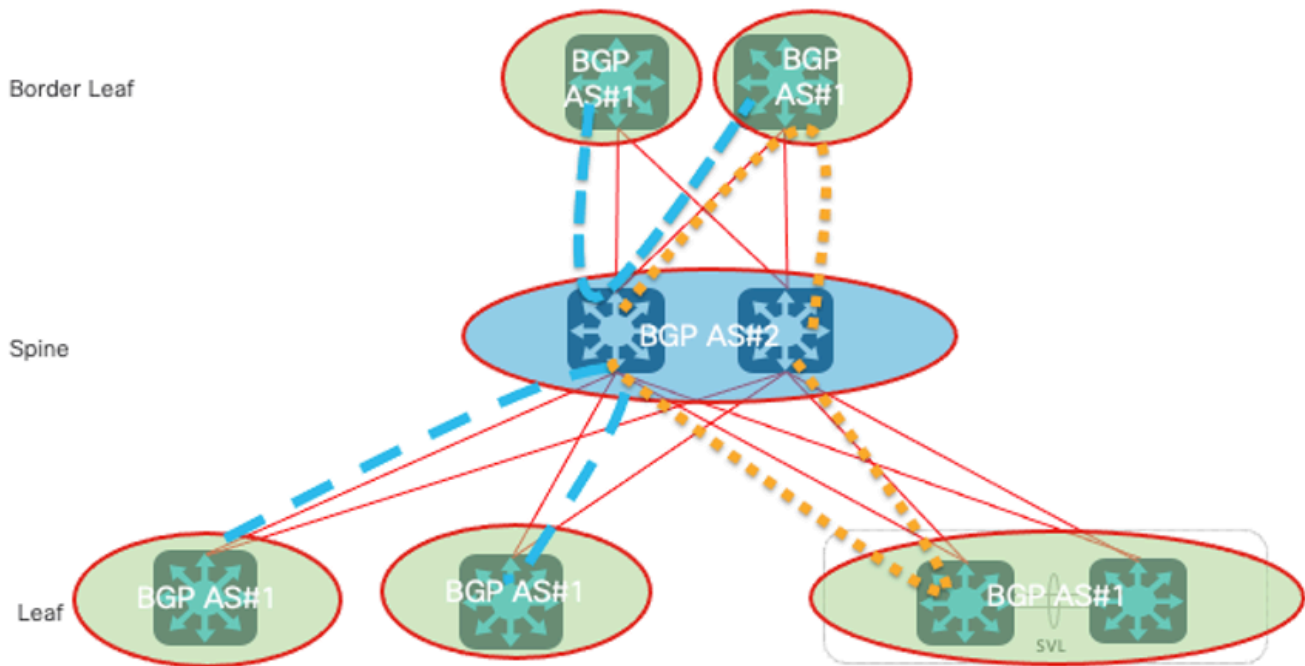


注：最大パスは、トポロジの設計によって異なります。スパインスイッチが2つある場合は、「maximum-paths 2」を設定できます。

オーバーレイBGP EVPNルーティングの考慮事項

これらのキーポイントは、オーバーレイプレーンで考慮する必要があります。

オーバーレイBGP EVPNはAS-Inとして許可



オーバーレイBGP IPv4はAS-Inとして許可

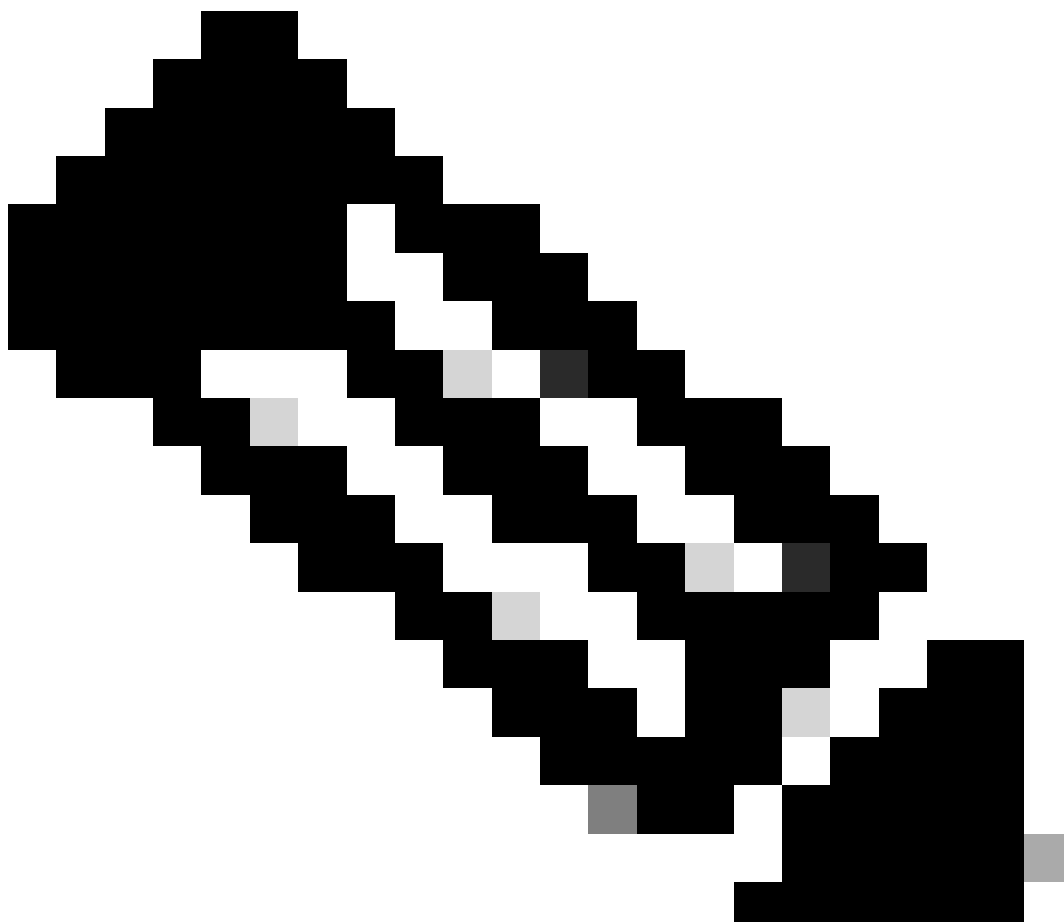
ASループの検出は、(AS_PATH属性で指定されているように) ASパス全体をスキャンし、ローカルシステムの自律システム番号がASパスに表示されないことを確認することによって行われます。

図に従って、BGP ASループが形成されます。このシナリオではas-path内の同じAS番号です。

- リーフおよび境界リーフデバイスでは、as-pathは{#1, #2, #1}です
- スパインデバイスでは、as-pathは{#2, #1, #2}です

この問題を解決するには、allow-as-inをBGP IPv4アドレスファミリで、次の手順で設定する必要があります。

- すべてのリーフスイッチが同じASで動作しているため、すべてのリーフ/境界リーフデバイス(リーフ>スパイン>リーフ)にAS Inを1回だけ表示できます。
- すべてのスパインデバイスが同じAS内で動作しているため、すべてのスパインデバイス (Spine > BL > Spine)または(Spine > Leaf > Spine)に1回だけ表示されるようにAS Inを許可します。



注:DGWでシングルファブリックを使用する場合、スパイン間のルーティングが必要になることはほとんどありません。ただし、スーパースパインなどのトポロジ変更を考慮して、スパインデバイスのASチェックも無効にすることを推奨します。

オーバーレイBGP EVPNがネクストホップを変更しない

BGPは、デフォルトで、EBGPネイバーからアドバタイズされたネットワーク層到達可能性情報(NLRI)のネクストホップ属性を変更します。Leaf/VXLANトンネルエンドポイント(VTEP)は、NVE送信元アドレスをEVPNルートのネクストホップ属性として使用し、このアドレスはVXLANトンネル(ネットワーク仮想インターフェイス/NVEピア)の宛先を決定するために使用されます。スパインノードがネクストホップを変更すると、VXLANトンネルを正しく確立できなくなります。

この問題を解決するには、次の手順を適用します。

- すべてのスパインノードで、`action next-hop unchanged`を使用してルートマップを設定する必要があります

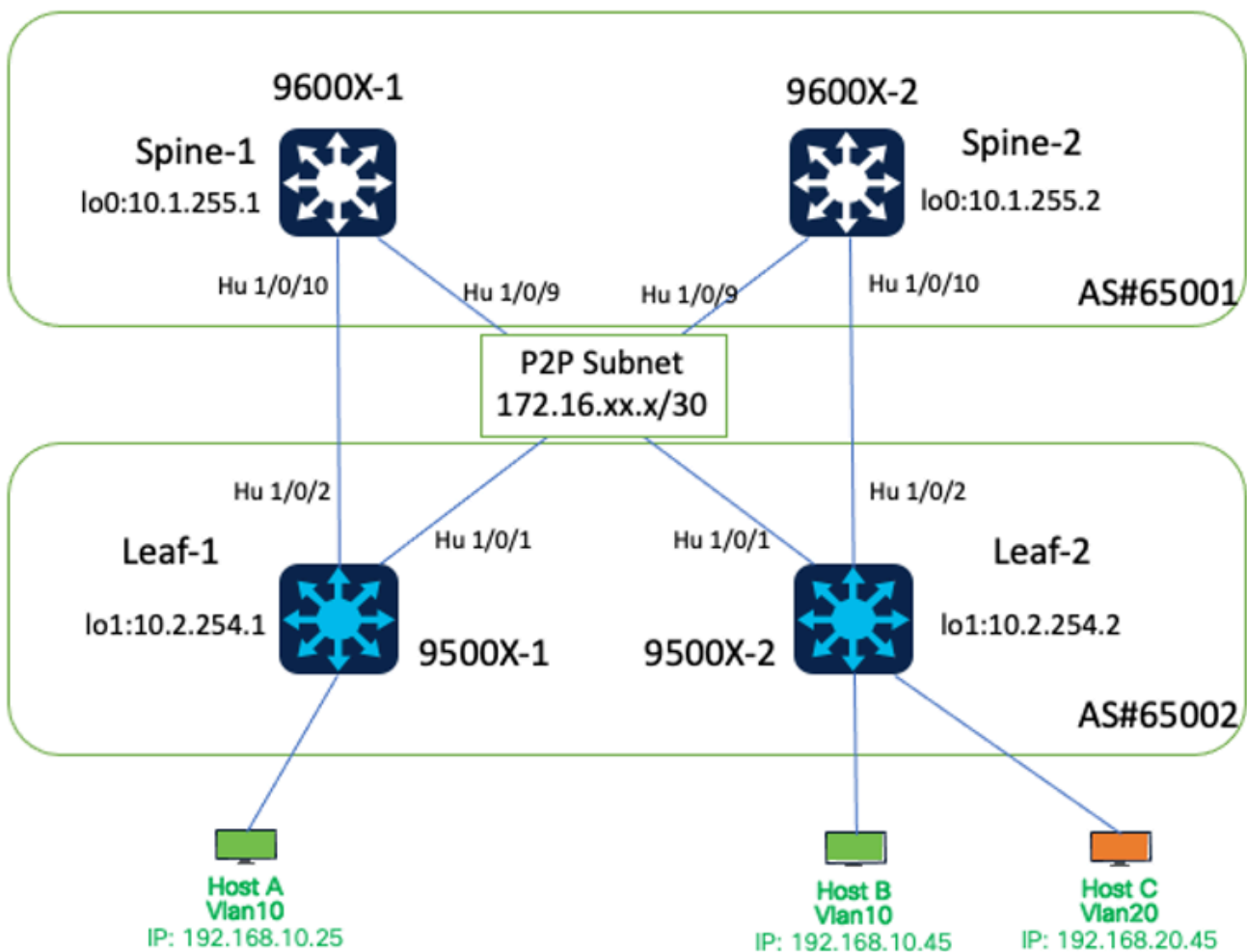
オーバーレイBGP EVPN無効RTフィルタ

リーフデバイスからのEVPNルートは、ルートターゲット(RT)コミュニティでアドバタイズされます。対応するRT設定がないルータは、デフォルトでRTコミュニティのルートをドロップします。一方、すべてのスパインデバイスにはVirtual Routing and Forwarding(VRF)が設定されていません。これは、スパインデバイスが、デフォルトでリーフデバイスからアドバタイズされたすべてのEVPNルートをドロップすることを意味します。

この問題を解決するには、すべてのスパインノードで、デフォルトのルートターゲットフィルタを無効にする必要があります。

設定

ネットワーク図



ネットワーク図

このラボ環境のインターフェイスの詳細は次のとおりです。

Device Name	[Software Version]	インターフェイス番号	IP アドレス
スパイン-1	IOS-XE 17.12.1	Hu 1/0/9	172.16.12.1/30
		Hu 1/0/10	172.16.11.1/30
		□ー0	10.1.255.1/32
スパイン-2	IOS-XE 17.12.1	Hu 1/0/9	172.16.21.1/30
		Hu 1/0/10	172.16.22.1/30
		□ー0	10.1.255.2/32
リーフ1	IOS-XE 17.12.1	Hu 1/0/1	172.16.21.2/30
		Hu 1/0/2	172.16.11.2/30
		学習目標1	10.2.254.1/32
リーフ2	IOS-XE 17.12.1	Hu 1/0/1	172.16.12.2/30
		Hu 1/0/2	172.16.22.2/30
		学習目標1	10.2.254.2/32



注：この実習でのIPアドレスの割り当ては、テスト目的でのみ行います。ポイントツーポイント接続のサブネットマスク(/30、/31)は、実際の設計要件に基づいて検討できます。

コンフィギュレーション

アンダーレイBGP IPv4ルーティング

この例では、BGP接続を確立するために物理インターフェイスが使用されます。

- BGP IPv4ルーティングの設定
- BGP IPv4 Allowed AS Inの設定
- BGP最大パスの設定

BGP IPv4ルーティングの設定

スパインの設定：

```
router bgp 65001
  bgp log-neighbor-changes
  bgp listen range 172.16.0.0/16 peer-group Leaf-Peers
  no bgp default ipv4-unicast
  neighbor Leaf-Peers peer-group
  neighbor Leaf-Peers remote-as 65002
  !
  address-family ipv4
  redistribute connected
  neighbor Leaf-Peers activate
  neighbor Leaf-Peers allowas-in 1
  maximum-paths 2
  exit-address-family
```

リーフ1の設定 :

```
router bgp 65002
  bgp log-neighbor-changes
  no bgp default ipv4-unicast
  neighbor 172.16.11.1 remote-as 65001
  neighbor 172.16.21.1 remote-as 65001
  !
  address-family ipv4
  redistribute connected
  neighbor 172.16.11.1 activate
  neighbor 172.16.21.1 activate
  exit-address-family
```

リーフ2の設定 :

```
router bgp 65002
  bgp log-neighbor-changes
  no bgp default ipv4-unicast
  neighbor 172.16.12.1 remote-as 65001
  neighbor 172.16.22.1 remote-as 65001
  !
  address-family ipv4
  redistribute connected
  neighbor 172.16.12.1 activate
  neighbor 172.16.22.1 activate
  exit-address-family
```

BGP IPv4 Allowed AS Inの設定

スパインの設定 :

```
router bgp 65001
  address-family ipv4
```

```
neighbor Leaf-Peers allowas-in 1
```

リーフ1の設定 :

```
router bgp 65002
address-family ipv4
neighbor 172.16.11.1 allowas-in 1
neighbor 172.16.21.1 allowas-in 1
```

リーフ2の設定 :

```
router bgp 65002
address-family ipv4
neighbor 172.16.12.1 allowas-in 1
neighbor 172.16.22.1 allowas-in 1
```

BGP最大パスの設定
スパインの設定 :

```
router bgp 65001
address-family ipv4
maximum-paths 2
```

リーフの設定 :

```
router bgp 65002
address-family ipv4
maximum-paths 2
```

アンダーレイマルチキャスト

マルチキャストレプリケーション(MR)でブロードキャスト、不明なユニキャスト、およびリンクローカルマルチキャスト(BUM)トラフィックを処理できるようにするには、すべてのスパインおよびリーフデバイスでマルチキャストルーティングが必要です。すべてのスパイン/リーフ接続インターフェイスと関連するループバックでPIMが有効になっている必要があります。

スパイン1のアンダーレイマルチキャストの例

```
ip multicast-routing
ip pim rp-address 10.1.255.1 //configure Spine loopback as RP
interface Loopback0
ip pim sparse-mode
interface HundredGigE1/0/9
ip pim sparse-mode
interface HundredGigE1/0/10
ip pim sparse-mode
```

オーバーレイBGP

- BGP L2VPN EVPNの設定
- 次のようにBGP EVPNを許可するよう設定します。
- BGP EVPNを設定し、ネクストホップを変更しない
- BGP EVPN無効化RTフィルタの設定

BGP L2VPN EVPNの設定

スパインの設定：

```
router bgp 65001
neighbor Leaf-Peers ebgp-multihop 255
address-family l2vpn evpn
neighbor Leaf-Peers activate
neighbor Leaf-Peers send-community both
```

リーフ1の設定：

```
router bgp 65002
neighbor 172.16.11.1 ebgp-multihop 255
neighbor 172.16.21.1 ebgp-multihop 255
address-family l2vpn evpn
neighbor 172.16.11.1 activate
neighbor 172.16.11.1 send-community both
neighbor 172.16.21.1 activate
neighbor 172.16.21.1 send-community both
```

リーフ2の設定：

```
router bgp 65002
neighbor 172.16.12.1 ebgp-multihop 255
neighbor 172.16.22.1 ebgp-multihop 255
address-family l2vpn evpn
neighbor 172.16.12.1 activate
neighbor 172.16.12.1 send-community both
neighbor 172.16.22.1 activate
neighbor 172.16.22.1 send-community both
```

次のようにBGP EVPNを許可するよう設定します。

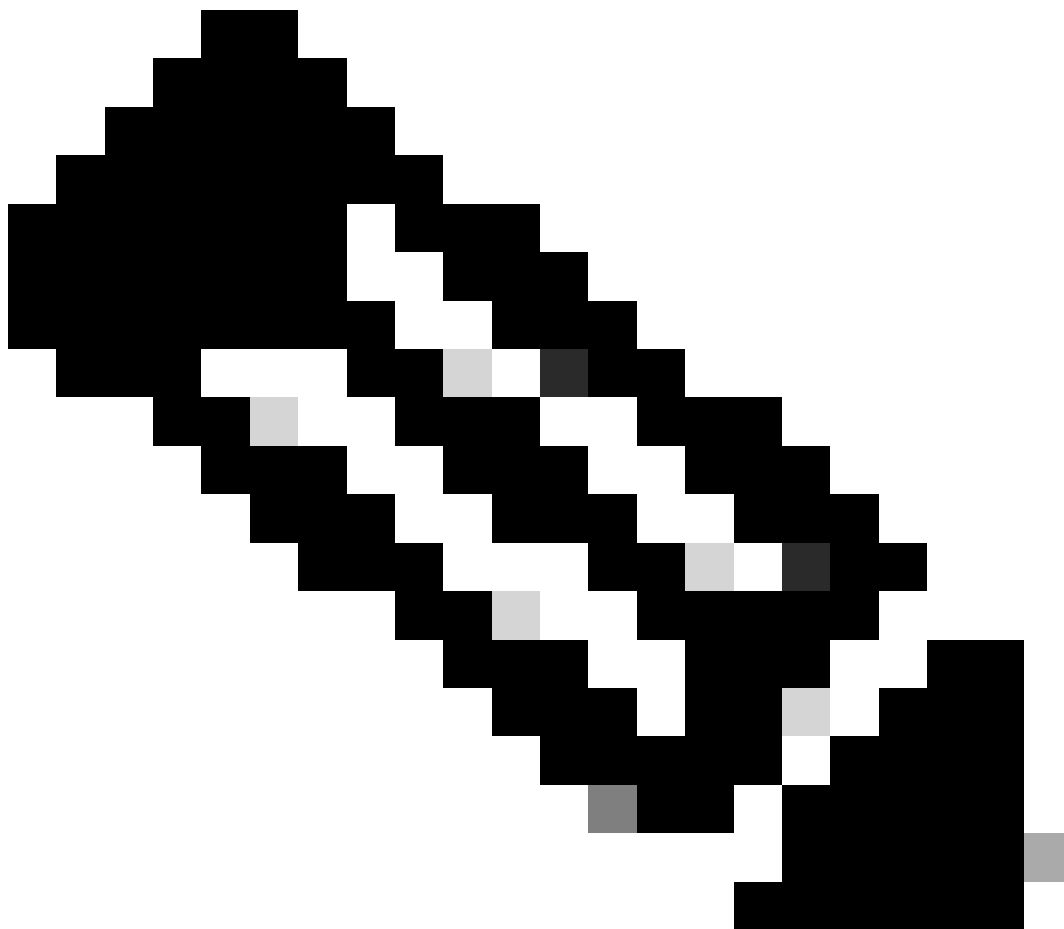
リーフ1の設定：

```
router bgp 65002
address-family l2vpn evpn
```

```
neighbor 172.16.11.1 allowas-in 1
neighbor 172.16.21.1 allowas-in 1
```

リーフ2の設定：

```
router bgp 65002
address-family l2vpn evpn
neighbor 172.16.12.1 allowas-in 1
neighbor 172.16.22.1 allowas-in 1
```



注:DGWでシングルファブリックを使用する場合、スパイン間のルーティングが必要になることはほとんどありません。ただし、スーパースパインなどのトポロジ変更を考慮して、スパインデバイスのASチェックも無効にすることを推奨します。

BGP EVPNを設定してネクストホップを変更しない

スパインの設定 :

```
route-map BGP-NHU permit 10
set ip next-hop unchanged
!
router bgp 65001
address-family l2vpn evpn
neighbor Leaf-Peers route-map BGP-NHU out
```

BGP EVPN無効化RTフィルタの設定

スパインの設定 :

```
router bgp 65001
no bgp default route-target filter
```

リーフでのVRF設定

```
vrf definition S1-EVPN
rd 1:1
!
address-family ipv4
route-target export 1:1
route-target import 1:1
route-target export 1:1 stitching
route-target import 1:1 stitching
exit-address-family
router bgp 65002
address-family ipv4 vrf S1-EVPN
advertise l2vpn evpn
redistribute connected
maximum-paths 2
exit-address-family
```

EVPN L2

リーフでのL2VPN EVPNとマルチキャストレプリケーションの有効化 :

```
l2vpn evpn
replication-type static
```

リーフでのEVPNインスタンス(EVI)の作成 :

```
l2vpn evpn instance 10 vlan-based
encapsulation vxlan
l2vpn evpn instance 20 vlan-based
encapsulation vxlan
```

リーフ上のユーザトラフィック用にVLANとVNIを作成します。

```
vlan configuration 10
member evpn-instance 10 vni 10010
vlan configuration 20
member evpn-instance 20 vni 10020
```

NVEインターフェイスを作成し、リーフ上のマルチキャストグループにVNIをステイッチします。

```
interface nve1
no ip address
source-interface Loopback1
host-reachability protocol bgp
member vni 10010 mcast-group 225.0.0.10
member vni 10020 mcast-group 225.0.0.20
```

EVPN L3

リーフでのL3VNI用のVLANの作成L3VNIではEVIは不要です。

```
vlan configuration 3000
member vni 33000
```

リーフでのL2VNI用のSVIの設定

```
interface Vlan10
mac-address 0010.0010.0010
vrf forwarding S1-EVPN
ip address 192.168.10.254 255.255.255.0
```

リーフでのL3VNI用のSVIの設定「no autostate」は、アクティブなインターフェイスがそのVLANに割り当てられていないときにSVIを起動するように設定されます。

```
interface Vlan3000
vrf forwarding S1-EVPN
ip unnumbered Loopback1
no autostate
```

リーフで、L3VNIをNVE設定の下でVRFにステッチします。

```
interface nve1
member vni 33000 vrf S1-EVPN
```

確認

BGPセッションが確立されていることの確認

```
C9600X-SPINE-1#show ip bgp all summary
For address family: IPv4 Unicast
BGP router identifier 10.1.255.1, local AS number 65001
BGP table version is 23, main routing table version 23
12 network entries using 2976 bytes of memory
22 path entries using 2992 bytes of memory
2 multipath network entries and 4 multipath paths
4/3 BGP path/bestpath attribute entries using 1184 bytes of memory
3 BGP AS-PATH entries using 104 bytes of memory
8 BGP extended community entries using 400 bytes of memory
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory
0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory
BGP using 7656 total bytes of memory
BGP activity 7259/7235 prefixes, 13926/13892 paths, scan interval 60 secs
12 networks peaked at 07:06:41 Dec 5 2023 UTC (2w1d ago)
```

Neighbor	V	AS	MsgRcvd	MsgSent	TblVer	InQ	OutQ	Up/Down	State/PfxRcd
*172.16.11.2	4	65002	138	130	23	0	0	01:38:17	9
*172.16.12.2	4	65002	138	130	23	0	0	01:38:11	9

* Dynamically created based on a listen range command
Dynamically created neighbors: 2, Subnet ranges: 1

```
BGP peergroup Leaf-Peers listen range group members:
172.16.0.0/16
```

```
For address family: L2VPN E-VPN
BGP router identifier 10.1.255.1, local AS number 65001
BGP table version is 27, main routing table version 27
10 network entries using 3840 bytes of memory
12 path entries using 2784 bytes of memory
8/6 BGP path/bestpath attribute entries using 2368 bytes of memory
3 BGP AS-PATH entries using 104 bytes of memory
8 BGP extended community entries using 400 bytes of memory
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory
0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory
BGP using 9496 total bytes of memory
BGP activity 7259/7235 prefixes, 13926/13892 paths, scan interval 60 secs
12 networks peaked at 07:38:03 Dec 6 2023 UTC (2w0d ago)
```

Neighbor	V	AS	MsgRcvd	MsgSent	TblVer	InQ	OutQ	Up/Down	State/PfxRcd
*172.16.11.2	4	65002	138	130	27	0	0	01:38:17	6
*172.16.12.2	4	65002	138	130	27	0	0	01:38:11	6

* Dynamically created based on a listen range command

Dynamically created neighbors: 2, Subnet ranges: 1

BGP peergroup Leaf-Peers listen range group members:
172.16.0.0/16

Total dynamically created neighbors: 2/(100 max), Subnet ranges: 1

```
C9500X-LEAF-1#show ip bgp all summary
For address family: IPv4 Unicast
BGP router identifier 10.2.255.1, local AS number 65002
BGP table version is 19, main routing table version 19
12 network entries using 2976 bytes of memory
22 path entries using 2992 bytes of memory
2 multipath network entries and 4 multipath paths
4/3 BGP path/bestpath attribute entries using 1184 bytes of memory
3 BGP AS-PATH entries using 104 bytes of memory
8 BGP extended community entries using 384 bytes of memory
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory
0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory
BGP using 7640 total bytes of memory
BGP activity 577/545 prefixes, 4021/3975 paths, scan interval 60 secs
12 networks peaked at 07:10:16 Dec 5 2023 UTC (1d18h ago)
```

Neighbor	V	AS	MsgRcvd	MsgSent	TblVer	InQ	OutQ	Up/Down	State/PfxRcd
172.16.11.1	4	65001	2427	3100	19	0	0	20:39:49	9
172.16.21.1	4	65001	2430	3094	19	0	0	20:39:49	9

```
For address family: L2VPN E-VPN
BGP router identifier 10.2.255.1, local AS number 65002
BGP table version is 5371, main routing table version 5371
16 network entries using 6144 bytes of memory
20 path entries using 4640 bytes of memory
9/9 BGP path/bestpath attribute entries using 2664 bytes of memory
3 BGP AS-PATH entries using 104 bytes of memory
8 BGP extended community entries using 384 bytes of memory
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory
0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory
BGP using 13936 total bytes of memory
BGP activity 577/545 prefixes, 4021/3975 paths, scan interval 60 secs
16 networks peaked at 07:36:38 Dec 6 2023 UTC (18:16:58.620 ago)
```

Neighbor	V	AS	MsgRcvd	MsgSent	TblVer	InQ	OutQ	Up/Down	State/PfxRcd
172.16.11.1	4	65001	2427	3100	5371	0	0	20:39:49	4
172.16.21.1	4	65001	2430	3094	5371	0	0	20:39:49	4

Initiate traffic between hosts, verify IP Multicast and PIM configuration, and mroute table.

Please note that on IOS-XE platform, (*, G) entry should always present, and (S, G) entry presents only

```
C9600X-SPINE-1#show ip mroute
IP Multicast Routing Table
<snip>
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner, p - PIM Join
                        t - LISP transit group
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
```

```

(*, 225.0.0.20), 16:51:00/stopped, RP 10.1.255.1, flags: SJCx
  Incoming interface: HundredGigE1/0/2, RPF nbr 172.16.11.1
  Outgoing interface list:
    Tunnel0, Forward/Sparse-Dense, 16:51:00/00:02:58, flags:

(*, 225.0.0.10), 16:51:14/stopped, RP 10.1.255.1, flags: SJCfX
  Incoming interface: HundredGigE1/0/2, RPF nbr 172.16.11.1
  Outgoing interface list:
    Tunnel0, Forward/Sparse-Dense, 16:51:14/00:02:45, flags:

(10.2.254.1, 225.0.0.10), 00:00:01/00:02:57, flags: FTx
  Incoming interface: Loopback1, RPF nbr 0.0.0.0, Registering
  Outgoing interface list:
    HundredGigE1/0/2, Forward/Sparse, 00:00:01/00:03:27, flags:

(*, 224.0.1.40), 1d18h/00:02:42, RP 10.1.255.1, flags: SJCL
  Incoming interface: HundredGigE1/0/2, RPF nbr 172.16.11.1
  Outgoing interface list:
    Loopback0, Forward/Sparse, 1d18h/00:02:42, flags

```

EVPN L2の確認

```
C9500X-LEAF-1#show l2vpn evpn evi 10 detail
```

```

EVPN instance:      10 (VLAN Based)
  RD:                10.2.254.1:10 (auto)
  Import-RTs:       65002:10
  Export-RTs:       65002:10

```

```
<snip>
```

```
C9500X-LEAF-1#show nve peers
```

```

'M' - MAC entry download flag  'A' - Adjacency download flag
'4' - IPv4 flag  '6' - IPv6 flag

```

Interface	VNI	Type	Peer-IP	RMAC/Num_RT	eVNI	state	flags	UP time
nve1	33000	L3CP	10.2.254.2	242a.0412.0102	33000	UP	A/M/4	18:11:35
nve1	10010	L2CP	10.2.254.2	2	10010	UP	N/A	00:36:00
nve1	10020	L2CP	10.2.254.2	2	10020	UP	N/A	00:01:17

```
C9500X-LEAF-1#show bgp l2vpn evpn
```

```
BGP table version is 5475, local router ID is 10.2.254.1
```

```

Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
               t secondary path, L long-lived-stale,

```

```
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

```
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found
```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
Route Distinguisher: 10.2.254.1:10					
> [2][10.2.254.1:10][0][48][683B78FC8C9F][0][]/20	10.2.254.2	0	65001	65002	?
*> [2][10.2.254.1:10][0][48][683B78FC8C9F][32][192.168.10.45]/24	10.2.254.2	0	65001	65002	?

```
<snip>
```

```

C9500X-LEAF-1#show bgp l2vpn evpn detail [2][10.2.254.1:10][0][48][683B78FC8C9F][32][192.168.10.45]/24
BGP routing table entry for [2][10.2.254.1:10][0][48][683B78FC8C9F][32][192.168.10.45]/24, version 5371

```

```

Paths: (1 available, best #1, table evi_10)
Not advertised to any peer
Refresh Epoch 12
65001 65002, imported path from [2][10.2.254.2:10][0][48][683B78FC8C9F][32][192.168.10.45]/24 (global)
10.2.254.2 (via default) from 172.16.21.1 (10.1.255.2)
Origin incomplete, localpref 100, valid, external, best
EVPN ESI: 00000000000000000000, Label1 10010, Label2 33000
Extended Community: RT:1:1 RT:65002:10 ENCAP:8
Router MAC:242A.0412.0102
rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
Updated on Dec 7 2023 01:52:33 UTC

```

```

C9500X-LEAF-1#show device-tracking database
<snip>

```

Network Layer Address	Link Layer Address	Interface	vlan	prlv1	ag
ARP 192.168.20.25	3c13.cc01.a7df	Hu1/0/7	20	0005	3m
ARP 192.168.10.25	3c13.cc01.a7df	Hu1/0/7	10	0005	20

```

C9500X-LEAF-1#show l2vpn evpn mac ip

```

IP Address	EVI	VLAN	MAC Address	Next Hop(s)
192.168.10.25	10	10	3c13.cc01.a7df	Hu1/0/7:10
192.168.10.45	10	10	683b.78fc.8c9f	10.2.254.2

EVPN L3の確認

```

C9500X-LEAF-1#show nve peers

```

```

'M' - MAC entry download flag 'A' - Adjacency download flag
'4' - IPv4 flag '6' - IPv6 flag

```

Interface	VNI	Type	Peer-IP	RMAC/Num_RT	eVNI	state	flags	UP time
nve1	33000	L3CP	10.2.254.2	242a.0412.0102	33000	UP	A/M/4	18:50:51
nve1	10010	L2CP	10.2.254.2	2	10010	UP	N/A	01:15:16
nve1	10020	L2CP	10.2.254.2	2	10020	UP	N/A	00:31:39

```

9500X-LEAF-1#sh bgp l2vpn evpn

```

```

BGP table version is 5523, local router ID is 10.2.255.1

```

```

Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
t secondary path, L long-lived-stale,

```

```

Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

```

```

RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

```

```

Network          Next Hop          Metric LocPrf Weight Path
<snip>

```

```

Route Distinguisher: 1:1 (default for vrf S1-EVPN)

```

```

*> [5][1:1][0][24][192.168.10.0]/17
      0.0.0.0          0          32768 ?
*> [5][1:1][0][24][192.168.20.0]/17
      0.0.0.0          0          32768 ?

```

```

C9500X-LEAF-1#sh ip ro vrf S1-EVPN

```

Routing Table: S1-EVPN

<snip>

```
      192.168.10.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C      192.168.10.0/24 is directly connected, Vlan10
S      192.168.10.25/32 is directly connected, Vlan10
B      192.168.10.45/32 [20/0] via 10.2.254.2, 00:00:56, Vlan3000
L      192.168.10.254/32 is directly connected, Vlan10
      192.168.20.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C      192.168.20.0/24 is directly connected, Vlan20
S      192.168.20.25/32 is directly connected, Vlan20
B      192.168.20.45/32 [20/0] via 10.2.254.2, 00:49:54, Vlan3000
L      192.168.20.254/32 is directly connected, Vlan20
```

関連情報

- BGP EVPN VXLANコンフィギュレーションガイド、Cisco IOS XE Dublin
17.12.x:https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst9500/software/release/17-12/configuration_guide/vxlan/b_1712_bgp_evpn_vxlan_9500_cg/bgp_evpn_vxlan_overview.html
- [シスコのテクニカルサポートとダウンロード](#)

翻訳について

シスコは世界中のユーザにそれぞれの言語でサポート コンテンツを提供するために、機械と人による翻訳を組み合わせて、本ドキュメントを翻訳しています。ただし、最高度の機械翻訳であっても、専門家による翻訳のような正確性は確保されません。シスコは、これら翻訳の正確性について法的責任を負いません。原典である英語版（リンクからアクセス可能）もあわせて参照することを推奨します。