



# 外部 VRF 接続とルート リークの設定

この章は、次の内容で構成されています。

- [外部 VRF 接続の設定 \(1 ページ\)](#)
- [ルート リークの設定 \(20 ページ\)](#)

## 外部 VRF 接続の設定

### VXLAN BGP EVPN ファブリックの外部レイヤ 3 接続について

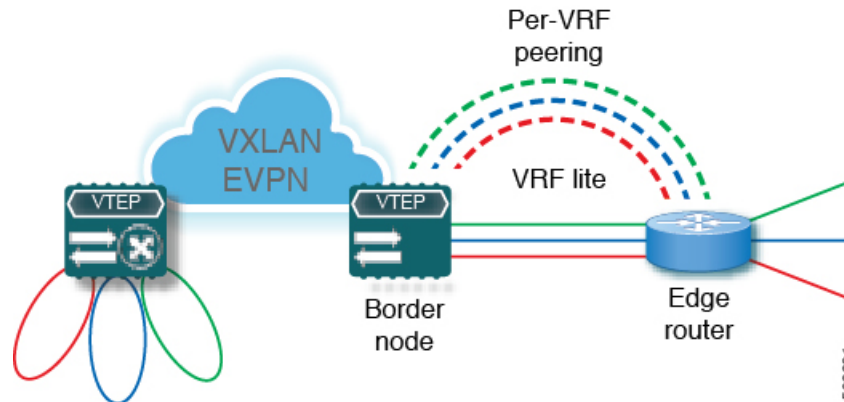
VXLAN BGP EVPN ファブリックは、外部接続を実現するために VRF 単位の IP ルーティングを使用して拡張できます。レイヤ3拡張に使用されるアプローチは一般に VRF Lite と呼ばれ、機能自体はより正確に Inter-AS オプション A またはバックツーバック VRF 接続として定義されます。

#### VXLAN BGP EVPN - VRF-lite brief

いくつかのポイントを次に示します。

- VXLAN BGP EVPN ファブリックを次の図の左側に示します。
- ファブリック内のルートは、すべてのエッジデバイス (VTEP) とルートリフレクタの間で交換されます。使用されるコントロールプレーンは、EVPN アドレス ファミリーを持つ MP-BGP です。
- ボーダーノードとして機能するエッジデバイス (VTEP) は、外部ルータ (ER) にプレフィックスを渡すように設定されます。これは、MP-BGP EVPN から IPv4/IPv6 VRF ピアリングにプレフィックスをエクスポートすることによって実現されます。
- VRF 単位のピアリングには、さまざまなルーティングプロトコルを使用できます。eBGP は最適なプロトコルですが、OSPF、IS-IS、EIGRPなどのIGPは活用できますが、再配布が必要です。

図 1: VRF-Lite を使用したレイヤ 3 外部接続



## 外部 VRF 接続とルート リークの注意事項と制約事項

VXLAN BGP EVPN ファブリックの外部レイヤ 3 接続には、次のガイドラインと制限事項が適用されます。

- Cisco Nexus 96136YC-R および 9636C-RX ライン カードを搭載した Cisco Nexus 9504 および 9508 プラットフォーム スイッチのサポートが追加されました。
- 物理レイヤ 3 インターフェイス（親インターフェイス）は、外部レイヤ 3 接続（つまり、VRF デフォルト）に使用できます。
- 複数のサブインターフェイスへの親インターフェイスは、外部レイヤ 3 接続（つまり、VRF デフォルトの Ethernet1/1）には使用できません。代わりにサブインターフェイスを使用できます。
- Cisco NX-OS Release 9.3(5) 以降では、サブインターフェイスが設定されている場合、VTEP は親インターフェイス上で VXLAN カプセル化トラフィックをサポートします。
- VTEP は、VRF 参加または IEEE 802.1Q カプセル化に関係なく、サブインターフェイスを介した VXLAN カプセル化トラフィックをサポートしません。
- VXLAN VLAN と非 VXLAN VLAN のサブインターフェイスの混在はサポートされていません。
- address-family ipv4 unicast で適用される **import map** コマンドは、EVPN テーブル L3VNI の対応物に何がインポートされるかを制御しません。
- TRM が構成されている場合は、外部ルータへのインターコネクに SVI を使用しないでください。

## VRF-Lite 用 eBGP を使用した VXLAN BGP EVPN の設定

### BGP を使用した VXLAN ルーティングおよび外部接続用の VRF の設定

ボーダー ノードで VRF を設定します。

## 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **vrf context** *vrf-name*
3. **vni** *number*
4. **rd** {**auto** | *rd*}
5. **address-family** {**ipv4** | **ipv6**} **unicast**
6. **route-target both** {**auto** | *rt*}
7. **route-target both** {**auto** | *rt*} **evpn**
8. すべての L3VNI に対してステップ 1~7 を繰り返します。

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	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	<b>vrf context</b> <i>vrf-name</i>	VRF を設定します。
ステップ 3	<b>vni</b> <i>number</i>	VNI を指定します。VRF に関連付けられた VNI は、多くの場合、レイヤ 3 VNI、L3VNI、または L3VPN と呼ばれます。L3VNI は、参加する VTEP 間で共通の識別子として設定されます。
ステップ 4	<b>rd</b> { <b>auto</b>   <i>rd</i> }	VRF のルート識別子 (RD) を指定します。RD は、L3VNI 内の VTEP を一意に識別します。RD を入力する場合は、以下の形式がサポートされています。ASN2:NN、ASN4:NN、または IPV4:NN。
ステップ 5	<b>address-family</b> { <b>ipv4</b>   <b>ipv6</b> } <b>unicast</b>	IPv4 または IPv6 ユニキャストアドレスファミリを設定します。
ステップ 6	<b>route-target both</b> { <b>auto</b>   <i>rt</i> }	IPv4 プレフィックスのインポートおよびエクスポートのルートターゲット (RT) を設定します。RT は、VRF 単位のプレフィックス インポート/エクスポート ポリシーに使用されます。RT を入力する場合は、ASN2:NN、ASN4:NN、または IPV4:NN の形式がサポートされます。非対称 VNI をサポートするには、手動で設定された RT が必要です。
ステップ 7	<b>route-target both</b> { <b>auto</b>   <i>rt</i> } <b>evpn</b>	IPv4 プレフィックスのインポートおよびエクスポートのルートターゲット (RT) を設定します。RT は、VRF 単位のプレフィックス インポート/エクスポート ポリシーに使用されます。RT を入力する場合は、ASN2:NN、ASN4:NN、または IPV4:NN の形式がサポートされます。非対称 VNI をサポートするには、手動で設定された RT が必要です。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 8	すべての L3VNI に対してステップ 1-7 を繰り返します。	

## ボーダーノードでの L3VNI のファブリック側 VLAN および SVI の設定

### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **vlan number**
3. **vn-segment number**
4. **interface vlan-number**
5. **mtu value**
6. **vrf member vrf-name**
7. **ip forward**
8. **no ip redirects**
9. **ipv6 ip-address**
10. **no ipv6 redirects**
11. すべての L3VNI に対してステップ 2-10 を繰り返します。

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	コンフィギュレーション モードを入力します。
ステップ 2	<b>vlan number</b>	L3VNI に使用される VLAN ID を指定します。
ステップ 3	<b>vn-segment number</b>	L3VNI を VXLAN EVPN ルーティング用の VLAN にマッピングします。
ステップ 4	<b>interface vlan-number</b>	VXLAN EVPN ルーティングの SVI (スイッチ仮想インターフェイス) を指定します。
ステップ 5	<b>mtu value</b>	L3VNI の MTU を指定します。
ステップ 6	<b>vrf member vrf-name</b>	一致する VRF コンテキストに SVI をマッピングします。
ステップ 7	<b>ip forward</b>	L3VNI の IPv4 転送を有効にします。
ステップ 8	<b>no ip redirects</b>	ICMP リダイレクトを無効化します。
ステップ 9	<b>ipv6 ip-address</b>	L3VNI の IPv6 転送を有効にします。
ステップ 10	<b>no ipv6 redirects</b>	ICMPv6 リダイレクトを無効化します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 11	すべての L3VNI に対してステップ 2-10 を繰り返します。	

## ボーダーノードでの VTEP の設定

### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface nve1**
3. **member vni vni associate-vrf**
- 4.

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	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	<b>interface nve1</b>	NVE インターフェイスを設定します。
ステップ 3	<b>member vni vni associate-vrf</b>	レイヤ 3 VNI を、テナント VRF ごとに 1 つずつ、オーバーレイに追加します。
ステップ 4		すべての L3VNI に対してステップ 3 を繰り返します。

## IPv4 VRF ごとのピアリングのためのボーダーノードでの BGP VRF インスタンスの設定

### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **router bgp autonomous-system-number**
3. **vrf vrf-name**
4. **address-family ipv4 unicast**
5. **advertise l2vpn evpn**
6. **maximum-paths ibgp number**
7. **maximum-paths number**
8. **neighbor address remote-as number**
9. **update-source type/id**
10. **address-family ipv4 unicast**
11. IPv4 の外部接続を必要とするすべての L3VNI に対して、ステップ 3-10 を繰り返します。

## IPv6 VRF ごとのピアリングのためのボーダー ノードでの BGP VRF インスタンスの設定

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	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	<b>router bgp <i>autonomous-system-number</i></b>	BGP を設定します。 <i>autonomous-system-number</i> の範囲は 1~4294967295 です。
ステップ 3	<b>vrf <i>vrf-name</i></b>	VRF を指定します。
ステップ 4	<b>address-family ipv4 unicast</b>	IPv4 のアドレス ファミリを設定します。
ステップ 5	<b>advertise l2vpn evpn</b>	IPv4 アドレス ファミリ内の EVPN ルートのアドバタイズメントを有効にします。
ステップ 6	<b>maximum-paths <i>ibgp number</i></b>	iBGP プレフィックスの等コスト マルチパス (ECMP) の有効化。1~64 の数値の範囲。デフォルトは 1 です。
ステップ 7	<b>maximum-paths <i>number</i></b>	eBGP プレフィックスの等コスト マルチパス (ECMP) の有効化。
ステップ 8	<b>neighbor <i>address</i> <i>remote-as number</i></b>	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 9	<b>update-source <i>type/id</i></b>	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 10	<b>address-family ipv4 unicast</b>	IPv4 プレフィックス交換の IPv4 アドレス ファミリをアクティブにします。
ステップ 11	IPv4 の外部接続を必要とするすべての L3VNI に対して、ステップ 3~10 を繰り返します。	

## IPv6 VRF ごとのピアリングのためのボーダー ノードでの BGP VRF インスタンスの設定

## 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **router bgp *autonomous-system-number***
3. **vrf *vrf-name***
4. **address-family ipv6 unicast**
5. **advertise l2vpn evpn**
6. **maximum-paths *ibgp number***
7. **maximum-paths *number***
8. **neighbor *address* *remote-as number***
9. **update-source *type/id***

10. **address-family ipv6 unicast**
11. IPv6 の外部接続を必要とするすべての L3VNI に対して、ステップ 3–ステップ 10 を繰り返します。

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	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	<b>router bgp <i>autonomous-system-number</i></b>	BGP を設定します。
ステップ 3	<b>vrf <i>vrf-name</i></b>	VRF を指定します。
ステップ 4	<b>address-family ipv6 unicast</b>	IPv4 のアドレス ファミリを設定します。
ステップ 5	<b>advertise l2vpn evpn</b>	IPv6 アドレス ファミリ内の EVPN ルートのアドバタイズメントを有効にします。
ステップ 6	<b>maximum-paths ibgp <i>number</i></b>	iBGP プレフィックスの等コスト マルチパス (ECMP) の有効化。
ステップ 7	<b>maximum-paths <i>number</i></b>	eBGP プレフィックスの等コスト マルチパス (ECMP) の有効化。
ステップ 8	<b>neighbor <i>address remote-as number</i></b>	eBGP ネイバーの IPv6 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 9	<b>update-source <i>type/id</i></b>	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 10	<b>address-family ipv6 unicast</b>	IPv6 のアドレス ファミリを設定します。
ステップ 11	IPv6 の外部接続を必要とするすべての L3VNI に対して、ステップ 3–ステップ 10 を繰り返します。	

## VRFごとのピアリングのボーダーノードでのサブインターフェイスインスタンスの設定-バージョン1

## 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface *type/id***
3. **no switchport**
4. **no shutdown**
5. **exit**
6. **interface *type/id***
7. **encapsulation dot1q *number***
8. **vrf member *vrf-name***

9. **ip address address**
10. **no shutdown**
11. VRF 単位のピアリングごとに、ステップ 5～9 を繰り返します。

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	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	<b>interface type/id</b>	親インターフェイスを設定します。
ステップ 3	<b>no switchport</b>	インターフェイスでレイヤ 2 スイッチング モードを無効にします。
ステップ 4	<b>no shutdown</b>	親インターフェイスを起動します。
ステップ 5	<b>exit</b>	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 6	<b>interface type/id</b>	サブインターフェイスインスタンスを定義します。
ステップ 7	<b>encapsulation dot1q number</b>	サブインターフェイスの VLAN ID を設定します。 <i>number</i> 引数には、1～3967 の値を指定できます。
ステップ 8	<b>vrf member vrf-name</b>	一致する VRF コンテキストにサブインターフェイスをマッピングします。
ステップ 9	<b>ip address address</b>	サブインターフェイスに IP アドレスを設定する。
ステップ 10	<b>no shutdown</b>	サブインターフェイスを起動します。
ステップ 11	VRF 単位のピアリングごとに、ステップ 5～9 を繰り返します。	

## VXLAN BGP EVPN - デフォルト接続、外部接続のルートフィルタリング

## 外部接続のデフォルトルーティングの設定について

VXLAN BGPEVPN ファブリックへのデフォルトルートアドバタイズメントでは、ファブリックにアドバタイズされるデフォルトルートがファブリックの外部に同時にアドバタイズされないようにする必要があります。この場合、このような事態を防ぐルートフィルタリングが必要です。

## ボーダー ノード VRF でのデフォルトルートの設定

## 手順の概要

1. **configure terminal**



2. **vrf context** *vrf-name*
3. **ip route 0.0.0.0/0** *next-hop*
4. **ipv6 route 0::/0** *next-hop*

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	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	<b>vrf context</b> <i>vrf-name</i>	VRF を設定します。
ステップ 3	<b>ip route 0.0.0.0/0</b> <i>next-hop</i>	IPv4 デフォルト ルートを設定します。
ステップ 4	<b>ipv6 route 0::/0</b> <i>next-hop</i>	IPv6 デフォルト ルートを設定します。

## IPv4/IPv6 デフォルトルートアドバタイズメントのボーダーノードでの BGP VRF インスタンスの設定

## 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **router bgp** *autonomous-system-number*
3. **vrf** *vrf-name*
4. **address-family ipv4 unicast**
5. **network 0.0.0.0/0**
6. **address-family ipv6 unicast**
7. **network 0::/0**
8. **neighbor** *addressremote-as number*
9. **update-source** *type/id*
10. **address-family {ipv4 | ipv6} unicast**
11. **route-map** *name out*
12. デフォルト ルート フィルタリングによる外部接続を必要とするすべての L3VNI に対して、ステップ 3 – ステップ 11 を繰り返します。

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	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	<b>router bgp</b> <i>autonomous-system-number</i>	BGP を設定します。
ステップ 3	<b>vrf</b> <i>vrf-name</i>	VRF を指定します。

## IPv4 デフォルトルート アドバタイズメントのルート フィルタリングの設定

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	<b>address-family ipv4 unicast</b>	IPv4 ユニキャスト アドレス ファミリを設定します。IPv4 アンダーレイを使用した IPv6 over VXLAN に必要です。
ステップ 5	<b>network 0.0.0.0/0</b>	IPv4 デフォルトルート ネットワーク ステートメントを作成しています。
ステップ 6	<b>address-family ipv6 unicast</b>	IPv6 ユニキャスト アドレス ファミリを設定します。
ステップ 7	<b>network 0::/0</b>	IPv6 デフォルトルート ネットワーク ステートメントを作成しています。
ステップ 8	<b>neighbor addressremote-as number</b>	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 9	<b>update-source type/id</b>	eBGP ピアリングのインターフェイスを定義する
ステップ 10	<b>address-family {ipv4   ipv6} unicast</b>	IPv4/IPv6 プレフィックス交換の IPv4 または IPv6 アドレス ファミリをアクティブにします。
ステップ 11	<b>route-map name out</b>	出力ルート フィルタリング用のルート マップを付加します。
ステップ 12	デフォルトルート フィルタリングによる外部接続を必要とするすべての L3VNI に対して、ステップ 3-ステップ 11 を繰り返します。	

## IPv4 デフォルトルート アドバタイズメントのルート フィルタリングの設定

IPv4 デフォルトルート アドバタイズメントのルート フィルタリングを設定できます。

## 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **ip prefix-list name seq 5 permit 0.0.0.0/0**
3. **route-map name deny 10**
4. **match ip address prefix-list name**
5. **route-map name permit 1000**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	グローバル構成モードを開始します。
ステップ 2	<b>ip prefix-list name seq 5 permit 0.0.0.0/0</b>	デフォルトルート フィルタリングの IPv4 プレフィックス リストを設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	<b>route-map name deny 10</b>	外部接続を介してアドバタイズされるデフォルトルートを防ぐために、先行する deny ステートメントを使用してルートマップを作成します。
ステップ 4	<b>match ip address prefix-list name</b>	default-route を含む IPv4 プレフィックスリストと照合します。
ステップ 5	<b>route-map name permit 1000</b>	外部接続を介して一致しないルートをアドバタイズする末尾の allow ステートメントを使用してルートマップを作成します。

### IPv6 デフォルトルートアドバタイズメントのルートフィルタリングの設定

#### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **ipv6 prefix-list name seq 5 permit 0::/0**
3. **route-map name deny 10**
4. **match ipv6 address prefix-list name**
5. **route-map name permit 1000**

#### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	グローバル構成モードを開始します。
ステップ 2	<b>ipv6 prefix-list name seq 5 permit 0::/0</b>	デフォルトルートフィルタリングの IPv6 プレフィックスリストを設定します。
ステップ 3	<b>route-map name deny 10</b>	外部接続を介してアドバタイズされるデフォルトルートを防ぐために、先行する deny ステートメントを使用してルートマップを作成します。
ステップ 4	<b>match ipv6 address prefix-list name</b>	default-route を含む IPv6 プレフィックスリストと照合します。
ステップ 5	<b>route-map name permit 1000</b>	外部接続を介して一致しないルートをアドバタイズする末尾の allow ステートメントを使用してルートマップを作成します。

#### デフォルトルート配布およびホストルートフィルタの設定について

デフォルトでは、VXLAN BGP EVPN ファブリックは外部接続を介してすべての既知のルートを常にアドバタイズします。すべての状況で IPv4/32 または IPv6/128 のホストルートをアドバ

## IPv4/IPv6 ホストルートフィルタリングのためのボーダーノードでの BGP VRF インスタンスの設定

タイズすることは有益ではないため、それぞれのルートフィルタリングアプローチが必要になることがあります。

## IPv4/IPv6 ホストルートフィルタリングのためのボーダーノードでの BGP VRF インスタンスの設定

## 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **router bgp** *autonomous-system-number*
3. **vrf** *vrf-name*
4. **neighbor address remote-as** *number*
5. **update-source** *type/id*
6. **address-family {ipv4 | ipv6} unicast**
7. **route-map** *name out*
8. ホストルートフィルタリングを使用した外部接続を必要とするすべての L3VNI に対して、ステップ 3～7 を繰り返します。

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	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	<b>router bgp</b> <i>autonomous-system-number</i>	BGP を設定します。
ステップ 3	<b>vrf</b> <i>vrf-name</i>	VRF を指定します。
ステップ 4	<b>neighbor address remote-as</b> <i>number</i>	eBGP ネイバーの IPv4/IPv6 アドレスとリモート自律システム (AS) 番号を定義します。
ステップ 5	<b>update-source</b> <i>type/id</i>	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 6	<b>address-family {ipv4   ipv6} unicast</b>	IPv4/IPv6 プレフィックス交換の IPv4 または IPv6 アドレス ファミリーをアクティブにします。
ステップ 7	<b>route-map</b> <i>name out</i>	出力ルートフィルタリング用のルート マップを付加します。
ステップ 8	ホストルートフィルタリングを使用した外部接続を必要とするすべての L3VNI に対して、ステップ 3～7 を繰り返します。	

## IPv4 ホストルートアドバタイズメントのルートフィルタリングの設定

## 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **ip prefix-list** *name seq 5 permit 0.0.0/0 eq 32*

3. **route-map** *name* **deny 10**
4. **match ip address prefix-list** *name*
5. **route-map** *name* **permit 1000**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	グローバル構成モードを開始します。
ステップ 2	<b>ip prefix-list</b> <i>name</i> <b>seq 5 permit 0.0.0.0/0 eq 32</b>	ホストルートフィルタリング用の IPv4 プレフィックスリストを設定します。
ステップ 3	<b>route-map</b> <i>name</i> <b>deny 10</b>	外部接続を介してアドバタイズされるデフォルトルートを防止するために、先行する <b>deny</b> ステートメントを使用してルートマップを作成します。
ステップ 4	<b>match ip address prefix-list</b> <i>name</i>	<b>host-route</b> を含む IPv4 プレフィックスリストと照合します。
ステップ 5	<b>route-map</b> <i>name</i> <b>permit 1000</b>	外部接続を介して一致しないルートをアドバタイズする末尾の <b>allow</b> ステートメントを使用してルートマップを作成します。

## IPv6 ホストルートアドバタイズメントのルートフィルタリングの設定

## 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **ipv6 prefix-list** *name* **seq 5 permit 0::/0 eq 128**
3. **route-map** *name* **deny 10**
4. **match ipv6 address prefix-list** *name*
5. **route-map** *name* **permit 1000**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	グローバル構成モードを開始します。
ステップ 2	<b>ipv6 prefix-list</b> <i>name</i> <b>seq 5 permit 0::/0 eq 128</b>	ホストルートフィルタリング用の IPv6 プレフィックスリストを設定します。
ステップ 3	<b>route-map</b> <i>name</i> <b>deny 10</b>	外部接続を介してアドバタイズされるデフォルトルートを防止するために、先行する <b>deny</b> ステートメントを使用してルートマップを作成します。
ステップ 4	<b>match ipv6 address prefix-list</b> <i>name</i>	<b>host-route</b> を含む IPv6 プレフィックスリストと照合します。

## 例：VRF-Lite の eBGP を使用した VXLAN BGP EVPN の設定

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	<b>route-map name permit 1000</b>	外部接続を介して一致しないルートをアドバタイズする末尾の allow ステートメントを使用してルートマップを作成します。

## 例：VRF-Lite の eBGP を使用した VXLAN BGP EVPN の設定

VXLAN BGP EVPN から VRF-Lite を使用した外部ルータへの外部接続の例。

**VXLAN BGP EVPN ボーダー ノードの設定**

VXLAN BGP EVPN ボーダー ノードは、外部ルータのネイバー デバイスとして機能します。VRF 名は純粹にローカライズされており、外部ルータの VRF 名と異なる場合があります。重要な点は、L3VNI が VXLAN BGP EVPN ファブリック全体で一貫している必要があることです。読みやすくするために、VRF とインターフェイスの列挙が一貫して使用されます。

設定例は、IPv4 と IPv6 のデュアルスタック アプローチを表しています。IPv4 または IPv6 は相互に置き換えることができます。

```
vrf context myvrf_50001
  vni 50001
  rd auto
  address-family ipv4 unicast
    route-target both auto
    route-target both auto evpn
  address-family ipv6 unicast
    route-target both auto
    route-target both auto evpn
!
vlan 2000
  vn-segment 50001
!
interface Vlan2000
  no shutdown
  mtu 9216
  vrf member myvrf_50001
  no ip redirects
  ip forward
  ipv6 address use-link-local-only
  no ipv6 redirects
!
interface nve1
  no shutdown
  host-reachability protocol bgp
  source-interface loopback1
  member vni 50001 associate-vrf
!
router bgp 65002
  vrf myvrf_50001
    router-id 10.2.0.6
    address-family ipv4 unicast
      advertise l2vpn evpn
      maximum-paths ibgp 2
      maximum-paths 2
    address-family ipv6 unicast
      advertise l2vpn evpn
      maximum-paths ibgp 2
      maximum-paths 2
```

```

neighbor 10.31.95.95
  remote-as 65099
  address-family ipv4 unicast
neighbor 2001::95/64
  remote-as 65099
  address-family ipv4 unicast
!
interface Ethernet1/3
  no switchport
  no shutdown
interface Ethernet1/3.2
  encapsulation dot1q 2
  vrf member myvrf_50001
  ip address 10.31.95.31/24
  ipv6 address 2001::31/64
  no shutdown

```

### 外部接続でのデフォルトルート、ルートフィルタリングの設定

VXLAN BGP EVPN ボーダー ノードは、ファブリック内で IPv4 および IPv6 デフォルトルートをアドバタイズできます。VXLAN BGP EVPN ファブリックから外部ルータにホストルートをアドバタイズすることが有益でない場合は、これらの IPv4/32 および IPv6/128 を外部接続ピアリング設定でフィルタリングできます。

```

ip prefix-list default-route seq 5 permit 0.0.0.0/0 le 1
ipv6 prefix-list default-route-v6 seq 5 permit 0::/0
!
ip prefix-list host-route seq 5 permit 0.0.0.0/0 eq 32
ipv6 prefix-list host-route-v6 seq 5 permit 0::/0 eq 128
!
route-map extcon-rmap-filter deny 10
  match ip address prefix-list default-route
route-map extcon-rmap-filter deny 20
  match ip address prefix-list host-route
route-map extcon-rmap-filter permit 1000
!
route-map extcon-rmap-filter-v6 deny 10
  match ipv6 address prefix-list default-route-v6
route-map extcon-rmap-filter-v6 deny 20
  match ip address prefix-list host-route-v6
route-map extcon-rmap-filter-v6 permit 1000
!
vrf context myvrf_50001
  ip route 0.0.0.0/0 10.31.95.95
  ipv6 route 0::/0 2001::95/64
!
router bgp 65002
  vrf myvrf_50001
  address-family ipv4 unicast
    network 0.0.0.0/0
  address-family ipv6 unicast
    network 0::/0

neighbor 10.31.95.95
  remote-as 65099
  address-family ipv4 unicast
    route-map extcon-rmap-filter out
neighbor 2001::95/64
  remote-as 65099
  address-family ipv4 unicast
    route-map extcon-rmap-filter-v6 out

```

## 外部ルータの設定

外部ルータは、VXLAN BGP EVPN ボーダー ノードのネイバー デバイスとして機能します。VRF 名は純粹にローカライズされており、VXLAN BGP EVPN ファブリックの VRF 名とは異なる場合があります。読みやすくするために、VRF とインターフェイスの列挙が一貫して使用されます。

設定例は、IPv4 と IPv6 のデュアルスタック アプローチを表しています。IPv4 または IPv6 は相互に置き換えることができます。

```
vrf context myvrf_50001
!
router bgp 65099
  vrf myvrf_50001
    address-family ipv4 unicast
      maximum-paths 2
    address-family ipv6 unicast
      maximum-paths 2
    neighbor 10.31.95.31
      remote-as 65002
    address-family ipv4 unicast
    neighbor 2001::31/64
      remote-as 65002
    address-family ipv4 unicast
  !
interface Ethernet1/3
  no switchport
  no shutdown
interface Ethernet1/3.2
  encapsulation dot1q 2
  vrf member myvrf_50001
  ip address 10.31.95.95/24
  Ipv6 address 2001::95/64
  no shutdown
```

## VRF-Lite 用の OSPF を使用した VXLAN BGP EVPN の設定

### OSPF を使用した VXLAN ルーティングおよび外部接続用の VRF の設定

OSPF VRF ごとのピアリング用に、ボーダー ノードで BGP VRF インスタンスを設定します。

#### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **router bgp** *autonomous-system-number*
3. **vrf** *vrf-name*
4. **address-family ipv4 unicast**
5. **advertise l2vpn evpn**
6. **maximum-paths ibgp** *number*
7. **redistribute ospf** *name route-map name*
8. VRF 単位のピアリングごとに、ステップ 3-7 を繰り返します。



## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	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	<b>router bgp <i>autonomous-system-number</i></b>	BGP を設定します。
ステップ 3	<b>vrf <i>vrf-name</i></b>	VRF を指定します。
ステップ 4	<b>address-family ipv4 unicast</b>	IPv4 アドレス ファミリを設定します。
ステップ 5	<b>advertise l2vpn evpn</b>	アドレスファミリ内のEVPNルートのアドバタイズメントを有効にします。
ステップ 6	<b>maximum-paths ibgp <i>number</i></b>	iBGP プレフィックスの等コスト マルチパス (ECMP) の有効化。
ステップ 7	<b>redistribute ospf <i>name</i> route-map <i>name</i></b>	OSPF から BGP への再配布を定義します。
ステップ 8	VRF 単位のピアリングごとに、ステップ 3-7 を繰り返します。	

## BGP から OSPF への再配布のルートマップの設定

## 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **route-map *name* permit 10**
3. **match route-type internal**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	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	<b>route-map <i>name</i> permit 10</b>	BGPからOSPFへの再配布のためのルートマップの作成
ステップ 3	<b>match route-type internal</b>	VXLAN BGP EVPN ファブリックで iBGP が使用されている場合は、再配布ルート マップで BGP 内部ルート タイプの一致を許可する必要があります。

## VRF 単位のピアリングのためのボーダー ノードでの OSPF の設定

## VRF 単位のピアリングのためのボーダー ノードでの OSPF の設定

## 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **router ospf instance**
3. **vrf vrf-name**
4. **redistribute bgp autonomous-system-number route-map name**
5. VRF 単位のピアリングごとに、ステップ 3~4 を繰り返します。

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	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	<b>router ospf instance</b>	OSPF を設定します。
ステップ 3	<b>vrf vrf-name</b>	VRF を指定します。
ステップ 4	<b>redistribute bgp autonomous-system-number route-map name</b>	BGP から OSPF への再配布を定義します。
ステップ 5	VRF 単位のピアリングごとに、ステップ 3~4 を繰り返します。	

## VRFごとのピアリングのボーダーノードでのサブインターフェイスインスタンスの設定-バージョン2

## 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface type/id**
3. **no switchport**
4. **no shutdown**
5. **exit**
6. **interface type/id**
7. **encapsulation dot1q number**
8. **vrf member vrf-name**
9. **ip address address**
10. **ip ospf network point-to-point**
11. **ip router ospf name area area-id**
12. **no shutdown**
13. VRF 単位のピアリングごとに、ステップ 5~12 を繰り返します。

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	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	<b>interface type/id</b>	親インターフェイスを設定します。
ステップ 3	<b>no switchport</b>	インターフェイスでレイヤ 2 スイッチング モードを無効にします。
ステップ 4	<b>no shutdown</b>	親インターフェイスを起動します。
ステップ 5	<b>exit</b>	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 6	<b>interface type/id</b>	サブインターフェイスインスタンスを定義します。
ステップ 7	<b>encapsulation dot1q number</b>	サブインターフェイスの VLAN ID を設定します。範囲は 2 ~ 4093 です。
ステップ 8	<b>vrf member vrf-name</b>	一致する VRF コンテキストにサブインターフェイスをマッピングします。
ステップ 9	<b>ip address address</b>	サブインターフェイスに IP アドレスを設定する。
ステップ 10	<b>ip ospf network point-to-point</b>	サブインターフェイスの OSPF ネットワーク タイプを定義します。
ステップ 11	<b>ip router ospf name area area-id</b>	OSPF インスタンスを設定します。
ステップ 12	<b>no shutdown</b>	サブインターフェイスを起動します。
ステップ 13	VRF 単位のピアリングごとに、ステップ 5~12 を繰り返します。	

## 例：VRF-Lite の OSPF を使用した VXLAN BGP EVPN の設定

VXLAN BGP EVPN から VRF-Lite を使用した外部ルータへの外部接続の例。

## OSPF を使用した VXLAN BGP EVPN ボーダー ノードの設定

VXLAN BGP EVPN ボーダー ノードは、外部ルータのネイバー デバイスとして機能します。VRF 名は純粹にローカライズされており、外部ルータの VRF 名と異なる場合があります。重要な点は、L3VNI が VXLAN BGP EVPN ファブリック全体で一貫している必要があることです。読みやすくするために、VRF とインターフェイスの列挙が一貫して使用されます。

設定例は、OSPFv2 を使用した IPv4 アプローチを示しています。

```
route-map extcon-rmap-BGP-to-OSPF permit 10
  match route-type internal
route-map extcon-rmap-OSPF-to-BGP permit 10
```

```

!
vrf context myvrf_50001
  vni 50001
  rd auto
  address-family ipv4 unicast
    route-target both auto
    route-target both auto evpn
!
vlan 2000
  vn-segment 50001
!
interface Vlan2000
  no shutdown
  mtu 9216
  vrf member myvrf_50001
  no ip redirects
  ip forward
!
interface nve1
  no shutdown
  host-reachability protocol bgp
  source-interface loopback1
  member vni 50001 associate-vrf
!
router bgp 65002
  vrf myvrf_50001
  router-id 10.2.0.6
  address-family ipv4 unicast
    advertise l2vpn evpn
    maximum-paths ibgp 2
    maximum-paths 2
    redistribute ospf EXT route-map extcon-rmap-OSPF-to-BGP
!
router ospf EXT
  vrf myvrf_50001
  redistribute bgp 65002 route-map extcon-rmap-BGP-to-OSPF
!
interface Ethernet1/3
  no switchport
  no shutdown
interface Ethernet1/3.2
  encapsulation dot1q 2
  vrf member myvrf_50001
  ip address 10.31.95.31/24
  ip ospf network point-to-point
  ip router ospf EXT area 0.0.0.0
  no shutdown

```

## ルート リークの設定

### VXLAN BGP EVPN ファブリックの一元管理型 VRF ルート リークについて

VXLAN BGP EVPN は、MP-BGP とそのルート ポリシーの概念を使用して、プレフィックスをインポートおよびエクスポートします。この非常に広範なルート ポリシー モデルの機能により、ある VRF から別の VRF へ、またはその逆にルートをリークできます。カスタム VRF ま

たは VRF デフォルトの任意の組み合わせを使用できます。VRF ルート リークは、クロス VRF ルート ターゲットのインポート/エクスポート設定が行われる（リークポイント）ネットワーク内の特定の場所でのスイッチ ローカル機能です。異なる VRF 間の転送は、コントロールプレーン、つまり、ルート リークの設定が実行される場所、つまり集中型 VRF ルート リークに従います。VXLAN BGP EVPN の追加により、漏出ポイントはクロス VRF インポート/エクスポートされたルートをアドバタイズし、それらをリモート VTEP または外部ルータにアドバタイズする必要があります。

中央集中型 VRF ルート リークの利点は、リーク ポイントとして機能する VTEP だけが必要な特別な機能を必要とすることです。一方、ネットワーク内の他のすべての VTEP はこの機能に対して中立です。

## 集中管理型 VRF ルート リークの注意事項と制約事項

次に、集中管理型 VRF ルート リークのガイドラインと制限事項を示します。

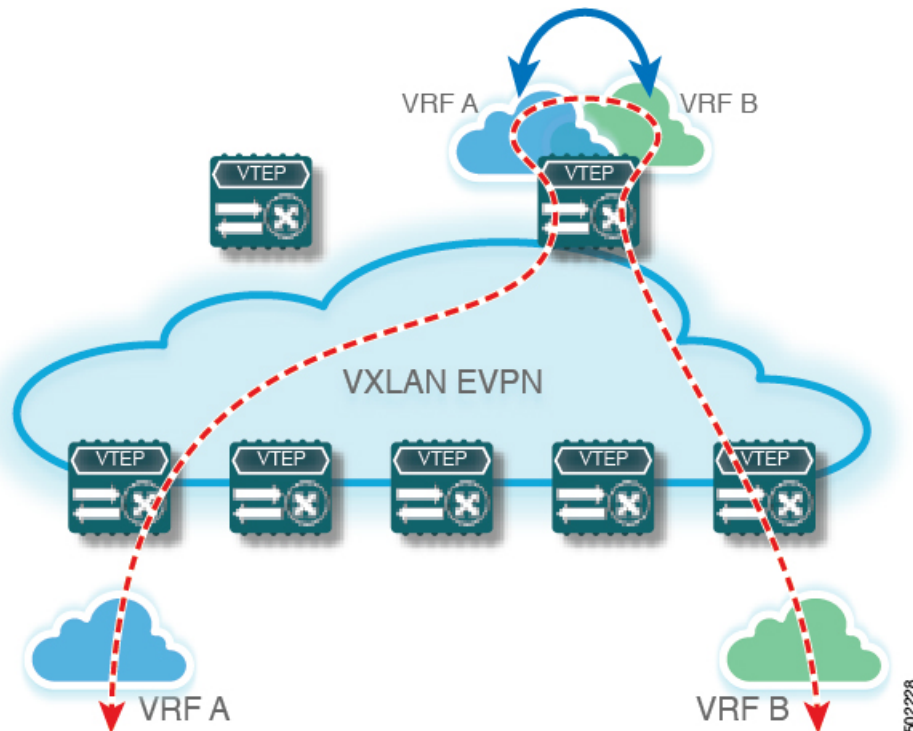
- 完全なクロス VRF 到達可能性を得るには、各プレフィックスを各 VRF にインポートする必要があります。
- `feature bgp` コマンドには `export vrf default` コマンドが必要です。
- VTEP の VRF に特定性の低いローカル プレフィックスがある場合、VTEP は異なる VRF の特定性の高いプレフィックスに到達できない可能性があります。
- ハードウェアでの VXLAN ルーティングおよび VTEP でのパケット再カプセル化は、BGP EVPN を使用した集中管理型 VRF ルート リークに必要です。
- Cisco NX-OS Release 9.3(5) 以降では、非対称 VNI を使用して集中管理型 VRF ルート リークをサポートします。詳細については、[ダウンストリーム VNI を使用した VXLAN EVPN に関する](#)を参照してください。

## 一元管理型 VRF ルート リーク ブリーフ：カスタム VRF 間の特定のプレフィックス

いくつかのポイントを次に示します。

- VXLAN BGP EVPN ファブリックの中央集中型 VRF ルート リークを図2に示します。
- BGP EVPN プレフィックスは、VRF Red にインポートして VRF Blue からエクスポートしたり、その逆にエクスポートしたりすると、クロス VRF リークが発生します。中央集中型 VRF ルート リークは中央集中型ルーティングブロック（RBL）で実行され、任意のまたは複数の VTEP になります。
- 設定された特定性の低いプレフィックス（集約）は、ルーティングブロックからそれぞれの宛先 VRF の残りの VTEP にアドバタイズされます。
- BGPEVPN は、ルーティンググループの発生を防ぐために以前にインポートされたプレフィックスをエクスポートしません。

図 2: 中央集中型 VRF ルート リーク : カスタム VRF による特定のプレフィックス



## 一元管理型 VRF ルート リークの設定 : カスタム VRF 間の特定のプレフィックス

### ルーティング ブロック VTEP での VRF コンテキストの設定

この手順は、IPv6 にも同様に適用されます。

#### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **vrf context *vrf-name***
3. **vni *number***
4. **rd auto**
5. **address-family ipv4 unicast**
6. **route-target both {auto | *rt*}**
7. **route-target both {auto | *rt*} evpn**
8. **route-target import *rt-from-different-vrf***
9. **route-target import *rt-from-different-vrf* evpn**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	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	<b>vrf context</b> <i>vrf-name</i>	VRF を設定します。
ステップ 3	<b>vni</b> <i>number</i>	VNI を指定します。  VRF に関連付けられている VNI は、多くの場合、レイヤ 3 VNI、L3VNI、または L3VPN と呼ばれます。L3VNI は、参加する VTEP 間で共通の ID として設定されます。
ステップ 4	<b>rd</b> <i>auto</i>	VRF のルート識別子 (RD) を指定します。RD は、L3VNI 内の VTEP を一意に識別します。
ステップ 5	<b>address-family</b> <i>ipv4 unicast</i>	IPv4 ユニキャストアドレスファミリを設定します。
ステップ 6	<b>route-target</b> <i>both {auto   rt}</i>	IPv4 プレフィックスのインポートおよびエクスポートのルート ターゲット (RT) を設定します。RT は、VRF 単位のプレフィックス インポート/エクスポート ポリシーに使用されます。RT を入力する場合は、ASN2:NN、ASN4:NN、または IPV4:NN の形式がサポートされます。非対称 VNI をサポートするには、手動で設定された RT が必要です。
ステップ 7	<b>route-target</b> <i>both {auto   rt} evpn</i>	IPv4 プレフィックスのインポートおよびエクスポートのルート ターゲット (RT) を設定します。RT は、VRF 単位のプレフィックス インポート/エクスポート ポリシーに使用されます。RT を入力する場合は、ASN2:NN、ASN4:NN、または IPV4:NN の形式がサポートされます。非対称 VNI をサポートするには、手動で設定された RT が必要です。
ステップ 8	<b>route-target</b> <i>import rt-from-different-vrf</i>	leaked-from VRF から IPv4 プレフィックスをインポートするように RT を設定します。サポートされる形式：ASN2:NN、ASN4:NN、または IPV4:NN
ステップ 9	<b>route-target</b> <i>import rt-from-different-vrf evpn</i>	leaked-from VRF から IPv4 プレフィックスをインポートするように RT を設定します。サポートされる形式：ASN2:NN、ASN4:NN、または IPV4:NN

## ルーティング ブロックでの BGP VRF インスタンスの設定

この手順は、IPv6 にも同様に適用されます。

例：一元管理型 VRF ルート リークの設定：カスタム VRF 間の特定のプレフィックス

## 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **router bgp** *autonomous-system number*
3. **vrf** *vrf-name*
4. **address-family ipv4 unicast**
5. **advertise l2vpn evpn**
6. **aggregate-address** *prefix/mask*
7. **maximum-paths ibgp** *number*
8. **maximum-paths** *number*

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	グローバル構成モードを開始します。
ステップ 2	<b>router bgp</b> <i>autonomous-system number</i>	BGP を設定します。
ステップ 3	<b>vrf</b> <i>vrf-name</i>	VRF を指定します。
ステップ 4	<b>address-family ipv4 unicast</b>	IPv4 のアドレス ファミリの設定
ステップ 5	<b>advertise l2vpn evpn</b>	IPv4 アドレス ファミリ内の EVPN ルートのアドバタイズメントを有効にします。
ステップ 6	<b>aggregate-address</b> <i>prefix/mask</i>	宛先 VRF に特定性の低いプレフィックス集約を作成します。
ステップ 7	<b>maximum-paths ibgp</b> <i>number</i>	iBGP プレフィックスの等コスト マルチパス (ECMP) の有効化。
ステップ 8	<b>maximum-paths</b> <i>number</i>	eBGP プレフィックスの等コスト マルチパス (ECMP) の有効化

## 例：一元管理型 VRF ルート リークの設定：カスタム VRF 間の特定のプレフィックス

### VXLAN BGP EVPN ルーティング ブロックの設定

VXLAN BGP EVPN ルーティング ブロックは、集中型ルート リーク ポイントとして機能します。漏洩設定は、コントロールプレーンの漏洩とデータパスの転送が同じパスをたどるようにローカライズされます。最も重要なのは、ルーティングブロックの VRF 設定と、それぞれの宛先 VRF への特定性の低いプレフィックス（集約）のアドバタイズメントです。

```
vrf context Blue
vni 51010
rd auto
address-family ipv4 unicast
route-target both auto
route-target both auto evpn
route-target import 65002:51020
```



```
        route-target import 65002:51020 evpn
!
vlan 2110
  vn-segment 51010
!
interface Vlan2110
  no shutdown
  mtu 9216
  vrf member Blue
  no ip redirects
  ip forward
!
vrf context Red
  vni 51020
  rd auto
  address-family ipv4 unicast
    route-target both auto
    route-target both auto evpn
    route-target import 65002:51010
    route-target import 65002:51010 evpn
!
vlan 2120
  vn-segment 51020
!
interface Vlan2120
  no shutdown
  mtu 9216
  vrf member Blue
  no ip redirects
  ip forward
!
interface nve1
  no shutdown
  host-reachability protocol bgp
  source-interface loopback1
  member vni 51010 associate-vrf
  member vni 51020 associate-vrf
!
router bgp 65002
  vrf Blue
    address-family ipv4 unicast
      advertise l2vpn evpn
      aggregate-address 10.20.0.0/16
      maximum-paths ibgp 2
      Maximum-paths 2
  vrf Red
    address-family ipv4 unicast
      advertise l2vpn evpn
      aggregate-address 10.10.0.0/16
      maximum-paths ibgp 2
      Maximum-paths 2
```

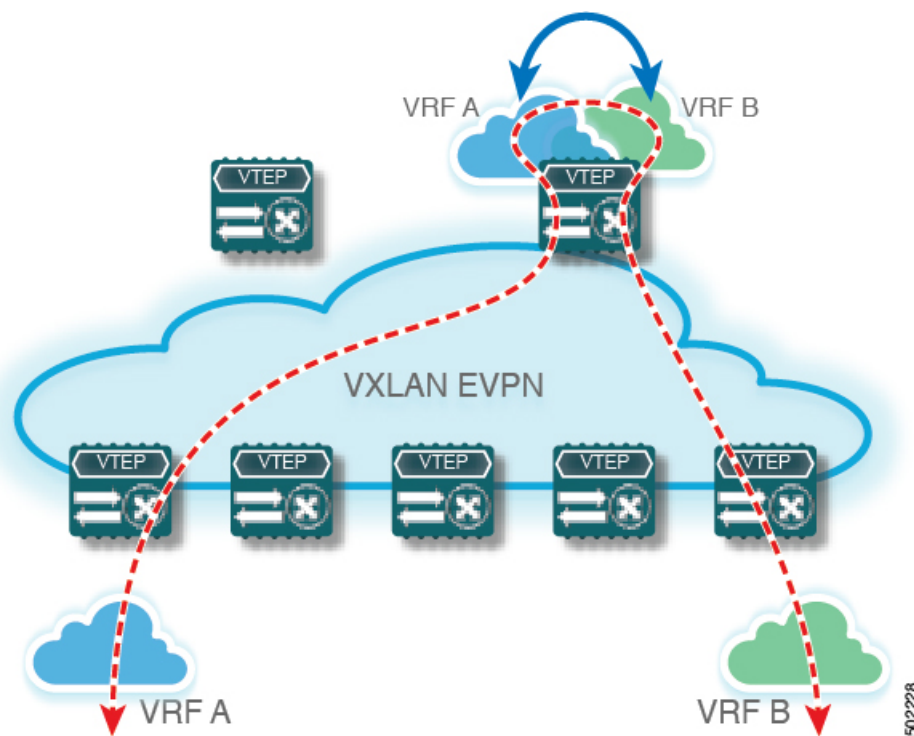
## 中央集中型 VRF ルート リーク ブリーフ : カスタム VRF による共有インターネット

次に、いくつかのポイントを示します。

- VXLAN BGP EVPN ファブリックの VRF ルート リークを使用した共有インターネットを次の図に示します。
- デフォルトルートは共有インターネット VRF からエクスポートされ、ボーダー ノードの VRF Blue および VRF Red 内で再アドバタイズされます。

- VRF Blue および VRF Red のデフォルト ルートが共有インターネット VRF にリークされていないことを確認します。
- VRF Blue および VRF Red の限定的でないプレフィックスは、共有インターネット VRF にエクスポートされ、必要に応じて再アドバタイズされます。
- 境界ノードから残りの VTEP に宛先 VRF (青または赤) にアドバタイズされる、より具体性の低いプレフィックス (集約)。
- BGPEVPN は、ルーティングループの発生を防ぐために以前にインポートされたプレフィックスをエクスポートしません。

図 3: 中央集中型 VRF ルートリーク : カスタム VRF による共有インターネット



## 一元管理型 VRF ルートリークの設定 : カスタム VRF による共有インターネット

### ボーダーノードでのインターネット VRF の設定

この手順は、IPv6 にも同様に適用されます。

#### 手順の概要

1. `configure terminal`
2. `vrf context vrf-name`

3. `vni number`
4. `ip route 0.0.0.0/0 next-hop`
5. `rd auto`
6. `address-family ipv4 unicast`
7. `route-target both {auto | rt}`
8. `route-target both shared-vrf-rt evpn`

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<code>configure terminal</code>	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	<code>vrf context vrf-name</code>	VRF を設定します。
ステップ 3	<code>vni number</code>	VNI を指定します。  VRF に関連付けられている VNI は、多くの場合、レイヤ 3 VNI、L3VNI、または L3VPN と呼ばれます。L3VNI は、参加する VTEP 間で共通の ID として設定されます。
ステップ 4	<code>ip route 0.0.0.0/0 next-hop</code>	外部ルータへの共有インターネット VRF のデフォルト ルートを設定します。
ステップ 5	<code>rd auto</code>	VRF のルート識別子 (RD) を指定します。RD は、L3VNI 内の VTEP を一意に識別します。
ステップ 6	<code>address-family ipv4 unicast</code>	IPv4 ユニキャスト アドレス ファミリを設定します。この設定は、IPv4 アンダーレイを使用した IPv4 over VXLAN に必要です。
ステップ 7	<code>route-target both {auto   rt}</code>	EVPN および IPv4 プレフィックスのインポートおよびエクスポートのルート ターゲット (RT) を設定します。RT を入力する場合は、ASN2:NN、ASN4:NN、または IPV4:NN の形式がサポートされます。非対称 VNI をサポートするには、手動で設定された RT が必要です。
ステップ 8	<code>route-target both shared-vrf-rt evpn</code>	共有 IPv4 プレフィックスのインポートおよびエクスポート用の特別なルートターゲット (RT) を設定します。さらなる認定のための追加のインポート/エクスポート マップがサポートされます。

## ボーダーノードでの共有インターネット BGP インスタンスの設定

この手順は、IPv6 にも同様に適用されます。

## 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **router bgp** *autonomous-system number*
3. **vrf** *vrf-name*
4. **address-family ipv4 unicast**
5. **advertise l2vpn evpn**
6. **aggregate-address** *prefix/mask*
7. **maximum-paths ibgp** *number*
8. **maximum-paths** *number*

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	グローバル構成モードを開始します。
ステップ 2	<b>router bgp</b> <i>autonomous-system number</i>	BGP を設定します。
ステップ 3	<b>vrf</b> <i>vrf-name</i>	VRF を指定します。
ステップ 4	<b>address-family ipv4 unicast</b>	IPv4 のアドレスファミリの設定
ステップ 5	<b>advertise l2vpn evpn</b>	IPv4 アドレスファミリ内の EVPN ルートのアドバタイズメントを有効にします。
ステップ 6	<b>aggregate-address</b> <i>prefix/mask</i>	宛先 VRF に特定性の低いプレフィックス集約を作成します。
ステップ 7	<b>maximum-paths ibgp</b> <i>number</i>	iBGP プレフィックスの等コスト マルチパス (ECMP) の有効化。
ステップ 8	<b>maximum-paths</b> <i>number</i>	eBGP プレフィックスの等コスト マルチパス (ECMP) の有効化。

## ボーダーノードでのカスタム VRF の設定

この手順は、IPv6 にも同様に適用されます。

## 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **ip prefix-list** *name seq 5 permit 0.0.0.0/0*
3. **route-map** *name deny 10*
4. **match ip address prefix-list** *name*
5. **route-map** *name permit 20*

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	グローバル構成モードを開始します。
ステップ 2	<b>ip prefix-list name seq 5 permit 0.0.0.0/0</b>	デフォルトルートフィルタリングの IPv4 プレフィックス リストを設定します。
ステップ 3	<b>route-map name deny 10</b>	default-route がリークされるのを防ぐために、先行する deny ステートメントを使用してルートマップを作成します。
ステップ 4	<b>match ip address prefix-list name</b>	default-route を含む IPv4 プレフィックスリストと照合します。
ステップ 5	<b>route-map name permit 20</b>	ルートリークを介して一致しないルートアドバタイズする後続の allow ステートメントを使用してルートマップを作成します。

## ボーダーノードでのカスタム VRF コンテキストの設定 - 1

この手順は、IPv6 にも同様に適用されます。

## 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **vrf context vrf-name**
3. **vni number**
4. **rd auto**
5. **ip route 0.0.0.0/0 Null0**
6. **address-family ipv4 unicast**
7. **route-target both {auto | rt}**
8. **route-target both {auto | rt} evpn**
9. **import map name**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	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	<b>vrf context vrf-name</b>	VRF を設定します。
ステップ 3	<b>vni number</b>	VNI を指定します。VRF に関連付けられている VNI は、多くの場合、レイヤ 3 VNI、L3VNI、または L3VPN と呼ばれます。L3VNI は、参加する VTEP 間で共通の識別子として設定されます。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	<b>rd auto</b>	VRF のルート識別子 (RD) を指定します。RD は、L3VNI 内の VTEP を一意に識別します。
ステップ 5	<b>ip route 0.0.0.0/0 Null0</b>	共通 VRF でデフォルトルートを設定し、共有インターネット VRF を持つボーダーノードにトラフィックを引き付けます。
ステップ 6	<b>address-family ipv4 unicast</b>	IPv4 アドレスファミリを設定します。この設定は、IPv4 アンダーレイを使用した IPv4 over VXLAN に必要です。
ステップ 7	<b>route-target both {auto   rt}</b>	IPv4 アドレスファミリ内の IPv4 プレフィックスのインポートおよびエクスポート用のルートターゲット (RT) を設定します。RT は、VRF 単位のプレフィックスインポート/エクスポートポリシーに使用されます。RT を入力する場合は、ASN2:NN、ASN4:NN、または IPV4:NN の形式がサポートされます。非対称 VNI をサポートするには、手動で設定された RT が必要です。
ステップ 8	<b>route-target both {auto   rt} evpn</b>	IPv4 アドレスファミリ内の IPv4 プレフィックスのインポートおよびエクスポート用のルートターゲット (RT) を設定します。RT は、VRF 単位のプレフィックスインポート/エクスポートポリシーに使用されます。RT を入力する場合は、ASN2:NN、ASN4:NN、または IPV4:NN の形式がサポートされます。非対称 VNI をサポートするには、手動で設定された RT が必要です。
ステップ 9	<b>import map name</b>	このルーティングテーブルにインポートされるルートにルートマップを適用します。

## ボーダーノードでの BGP でのカスタム VRF インスタンスの設定

この手順は、IPv6 にも同様に適用されます。

### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **router bgp autonomous-system-number**
3. **vrf vrf-name**
4. **address-family ipv4 unicast**
5. **advertise l2vpn evpn**
6. **network 0.0.0.0/0**
7. **maximum-paths ibgp number**

## 8. maximum-paths number

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	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	<b>router bgp</b> <i>autonomous-system-number</i>	BGP を設定します。
ステップ 3	<b>vrf</b> <i>vrf-name</i>	VRF を指定します。
ステップ 4	<b>address-family ipv4 unicast</b>	IPv4 のアドレス ファミリを設定します。
ステップ 5	<b>advertise l2vpn evpn</b>	IPv4 アドレス ファミリ内の EVPN ルートのアドバタイズメントを有効にします。
ステップ 6	<b>network 0.0.0.0/0</b>	IPv4 デフォルトルート ネットワーク ステートメントを作成しています。
ステップ 7	<b>maximum-paths</b> <i>ibgp number</i>	iBGP プレフィックスの等コスト マルチパス (ECMP) の有効化。
ステップ 8	<b>maximum-paths</b> <i>number</i>	eBGP プレフィックスの等コスト マルチパス (ECMP) の有効化。

## 例：一元管理型 VRF ルート リークの設定：カスタム VRF による共有インターネット

共有インターネット VRF による中央集中型 VRF ルート リークの例

## 共有インターネット VRF の VXLAN BGP EVPN ボーダー ノードの設定

VXLAN BGP EVPN ボーダー ノードは、集中型共有インターネット VRF を提供します。漏出設定は、コントロールプレーンの漏出とデータ パス転送が同じパスをたどるようにローカライズされます。最も重要な点は、ボーダー ノードの VRF 設定と、デフォルトルートと特定性の低いプレフィックス (集約) をそれぞれの宛先 VRF にアドバタイズすることです。

```
vrf context Shared
  vni 51099
  ip route 0.0.0.0/0 10.9.9.1
  rd auto
  address-family ipv4 unicast
    route-target both auto
    route-target both auto evpn
    route-target both 99:99
    route-target both 99:99 evpn
  !
vlan 2199
  vn-segment 51099
!
interface Vlan2199
  no shutdown
  mtu 9216
```

例：一元管理型 VRF ルートリークの設定：カスタム VRF による共有インターネット

```
vrf member Shared
no ip redirects
ip forward
!
ip prefix-list PL_DENY_EXPORT seq 5 permit 0.0.0.0/0
!
route-map RM_DENY_IMPORT deny 10
  match ip address prefix-list PL_DENY_EXPORT
route-map RM_DENY_IMPORT permit 20
!
vrf context Blue
  vni 51010
  ip route 0.0.0.0/0 Null0
  rd auto
  address-family ipv4 unicast
    route-target both auto
    route-target both auto evpn
    route-target both 99:99
    route-target both 99:99 evpn
  import map RM_DENY_IMPORT
!
vlan 2110
  vn-segment 51010
!
interface Vlan2110
  no shutdown
  mtu 9216
  vrf member Blue
  no ip redirects
  ip forward
!
vrf context Red
  vni 51020
  ip route 0.0.0.0/0 Null0
  rd auto
  address-family ipv4 unicast
    route-target both auto
    route-target both auto evpn
    route-target both 99:99
    route-target both 99:99 evpn
  import map RM_DENY_IMPORT
!
vlan 2120
  vn-segment 51020
!
interface Vlan2120
  no shutdown
  mtu 9216
  vrf member Blue
  no ip redirects
  ip forward
!
interface nve1
  no shutdown
  host-reachability protocol bgp
  source-interface loopback1
  member vni 51099 associate-vrf
  member vni 51010 associate-vrf
  member vni 51020 associate-vrf
!
router bgp 65002
  vrf Shared
    address-family ipv4 unicast
      advertise l2vpn evpn
```



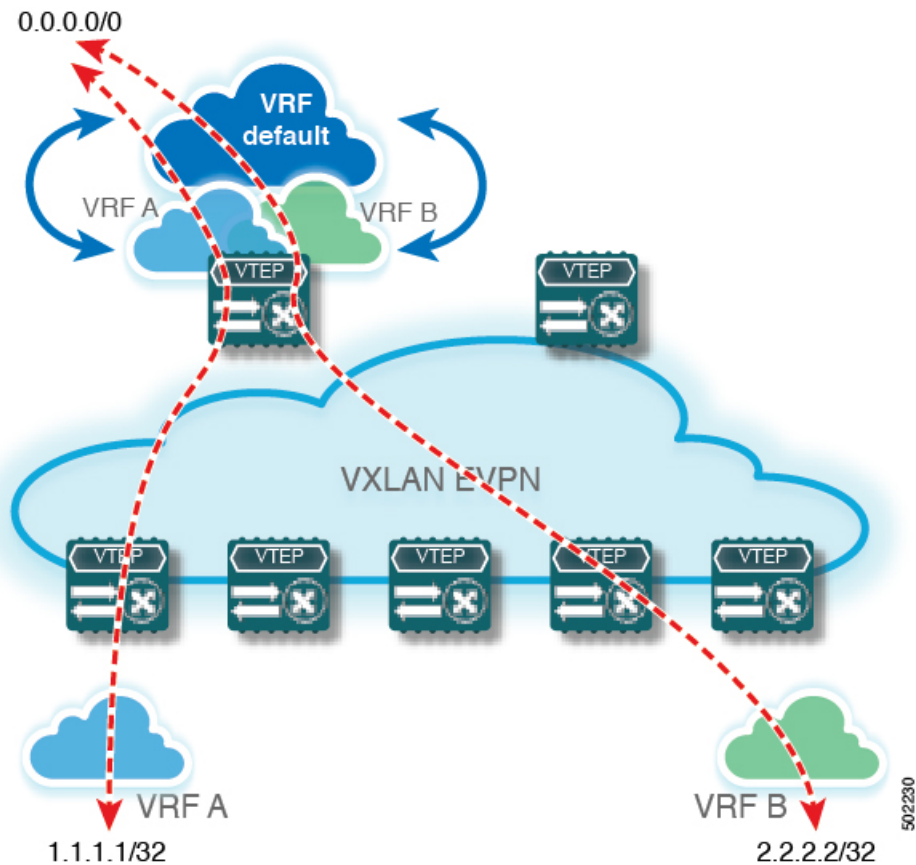
```
aggregate-address 10.10.0.0/16
aggregate-address 10.20.0.0/16
maximum-paths ibgp 2
maximum-paths 2
vrf Blue
address-family ipv4 unicast
advertise l2vpn evpn
network 0.0.0.0/0
maximum-paths ibgp 2
maximum-paths 2
vrf Red
address-family ipv4 unicast
advertise l2vpn evpn
network 0.0.0.0/0
maximum-paths ibgp 2
maximum-paths 2
```

## 一元管理型 VRF ルート リーク ブリーフ : VRF デフォルトでの共有インターネット

いくつかのポイントを次に示します。

- VXLAN BGP EVPN ファブリックの VRF ルート漏洩を伴う共有インターネットを図 4 に示します。
- `default-route` は VRF `default` からエクスポートされ、ボーダーノードの VRF `Blue` および VRF `Red` 内で再アドバタイズされます。
- VRF `Blue` および VRF `Red` のデフォルト ルートが共有インターネット VRF にリークされていないことを確認します。
- VRF `Blue` および VRF `Red` の限定的でないプレフィックスは、VRF デフォルトにエクスポートされ、必要に応じて再アドバタイズされます。
- 境界ノードから残りの VTEP に宛先 VRF (青または赤) にアドバタイズされる、より具体性の低いプレフィックス (集約)。
- BGPEVPN は、ルーティンググループの発生を防ぐために以前にインポートされたプレフィックスをエクスポートしません。

図 4: 中央集中型 VRF ルート リーク : VRF デフォルトでの共有インターネット



## 一元管理型 VRF ルート リークの設定 : VRF デフォルトでの共有インターネット

### ボーダーノードでの VRF デフォルトの設定

この手順は、IPv6 にも同様に適用されます。

#### 手順の概要

1. `configure terminal`
2. `ip route 0.0.0.0/0 next-hop`

#### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<code>configure terminal</code>	グローバル構成モードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	<b>ip route 0.0.0.0/0 next-hop</b>	VRF のデフォルト ルートを外部ルータに設定する (例)

## ボーダーノードでの VRF デフォルトの BGP インスタンスの設定

この手順は、IPv6 にも同様に適用されます。

### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **router bgp autonomous-system number**
3. **address-family ipv4 unicast**
4. **aggregate-address prefix/mask**
5. **maximum-paths number**

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	グローバル構成モードを開始します。
ステップ 2	<b>router bgp autonomous-system number</b>	BGP を設定します。
ステップ 3	<b>address-family ipv4 unicast</b>	IPv4 のアドレス ファミリを設定します。
ステップ 4	<b>aggregate-address prefix/mask</b>	VRF のデフォルトで、より限定的なプレフィックス集約を作成します。
ステップ 5	<b>maximum-paths number</b>	eBGP プレフィックスの等コスト マルチパス (ECMP) の有効化。

## ボーダーノードでのカスタム VRF の設定

この手順は、IPv6 にも同様に適用されます。

### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **ip prefix-list name seq 5 permit 0.0.0.0/0**
3. **route-map name deny 10**
4. **match ip address prefix-list name**
5. **route-map name permit 20**

## ■ ボーダー ノードでの VRF デフォルトから許可されるプレフィックスのフィルタの設定

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	グローバル構成モードを開始します。
ステップ 2	<b>ip prefix-list name seq 5 permit 0.0.0.0/0</b>	デフォルトルートフィルタリングの IPv4 プレフィックス リストを設定します。
ステップ 3	<b>route-map name deny 10</b>	default-route がリークされるのを防ぐために、先行する deny ステートメントを使用してルートマップを作成します。
ステップ 4	<b>match ip address prefix-list name</b>	default-route を含む IPv4 プレフィックスリストと照合します。
ステップ 5	<b>route-map name permit 20</b>	ルートリークを介して一致しないルートアドバタイズする後続の allow ステートメントを使用してルートマップを作成します。

## ボーダー ノードでの VRF デフォルトから許可されるプレフィックスのフィルタの設定

この手順は、IPv6 にも同様に適用されます。

### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **route-map name permit 10**

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	グローバル構成モードを開始します。
ステップ 2	<b>route-map name permit 10</b>	allow ステートメントを使用してルートマップを作成し、カスタマー VRF およびその後のリモート VTEP にルートリークを介してルートアドバタイズします。

## ボーダーノードでのカスタム VRF コンテキストの設定 - 2

この手順は、IPv6 にも同様に適用されます。

### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **vrf context vrf-name**
3. **vni number**

4. **rd auto**
5. **ip route 0.0.0.0/0 Null0**
6. **address-family ipv4 unicast**
7. **route-target both {auto | rt}**
8. **route-target both {auto | rt} evpn**
9. **route-target both shared-vrf-rt**
10. **route-target both shared-vrf-rt evpn**
11. **import vrf default map name**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	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	<b>vrf context vrf-name</b>	VRF を設定します。
ステップ 3	<b>vni number</b>	VNI を指定します。VRF に関連付けられている VNI は、多くの場合、レイヤ 3 VNI、L3VNI、または L3VPN と呼ばれます。L3VNI は、参加する VTEP 間で共通の識別子として設定されます。
ステップ 4	<b>rd auto</b>	VRF のルート識別子 (RD) を指定します。RD は、L3VNI 内の VTEP を一意に識別します。
ステップ 5	<b>ip route 0.0.0.0/0 Null0</b>	共通 VRF でデフォルトルートを設定し、共有インターネット VRF を持つボーダーノードにトラフィックを引き付けます。
ステップ 6	<b>address-family ipv4 unicast</b>	IPv4 アドレスファミリを設定します。この設定は、IPv4 アンダーレイを使用した IPv4 over VXLAN に必要です。
ステップ 7	<b>route-target both {auto   rt}</b>	IPv4 アドレスファミリ内の EVPN および IPv4 プレフィックスのインポートおよびエクスポート用のルートターゲット (RT) を設定します。RT を入力する場合は、ASN2:NN、ASN4:NN、または IPV4:NN の形式がサポートされます。非対称 VNI をサポートするには、手動で設定された RT が必要です。
ステップ 8	<b>route-target both {auto   rt} evpn</b>	IPv4 アドレスファミリ内の EVPN および IPv4 プレフィックスのインポートおよびエクスポート用のルートターゲット (RT) を設定します。RT を入力する場合は、ASN2:NN、ASN4:NN、または IPV4:NN の形式がサポートされます。非対称 VNI

	コマンドまたはアクション	目的
		をサポートするには、手動で設定された RT が必要です。
ステップ 9	<b>route-target both <i>shared-vrf-rt</i></b>	共有 IPv4 プレフィックスのインポート/エクスポート用の特別なルート ターゲット (RT) を設定します。さらなる認定のための追加のインポート/エクスポート マップがサポートされます。
ステップ 10	<b>route-target both <i>shared-vrf-rt evpn</i></b>	共有 IPv4 プレフィックスのインポート/エクスポート用の特別なルート ターゲット (RT) を設定します。さらなる認定のための追加のインポート/エクスポート マップがサポートされます。
ステップ 11	<b>import vrf default map <i>name</i></b>	VRF デフォルトからのすべてのルートが、特定のルート マップに従ってカスタム VRF にインポートされることを許可します。

## ボーダー ノードでの BGP でのカスタム VRF インスタンスの設定

この手順は、IPv6 にも同様に適用されます。

### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **router bgp *autonomous-system-number***
3. **vrf *vrf-name***
4. **address-family ipv4 unicast**
5. **advertise l2vpn evpn**
6. **network 0.0.0.0/0**
7. **maximum-paths ibgp *number***
8. **maximum-paths *number***

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	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	<b>router bgp <i>autonomous-system-number</i></b>	BGP を設定します。
ステップ 3	<b>vrf <i>vrf-name</i></b>	VRF を指定します。
ステップ 4	<b>address-family ipv4 unicast</b>	IPv4 のアドレス ファミリを設定します。
ステップ 5	<b>advertise l2vpn evpn</b>	IPv4 アドレス ファミリ内の EVPN ルートのアドバタイズメントを有効にします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	<b>network 0.0.0.0/0</b>	IPv4 デフォルトルート ネットワーク ステートメントを作成しています。
ステップ 7	<b>maximum-paths ibgp number</b>	iBGP プレフィックスの等コスト マルチパス (ECMP) の有効化。
ステップ 8	<b>maximum-paths number</b>	eBGP プレフィックスの等コスト マルチパス (ECMP) の有効化。

## 例：一元管理型 VRF ルート リークの設定：カスタム VRF を使用した VRF デフォルト

VRF デフォルトによる中央集中型 VRF ルート リークの例

### VRF デフォルトの VXLAN BGP EVPN ボーダー ノードの設定

VXLANBGPEVPN ボーダー ノードは、VRF デフォルトへの集中型アクセスを提供します。漏出設定は、コントロールプレーンの漏出とデータ パス転送が同じパスをたどるようにローカライズされます。最も重要な点は、ボーダー ノードの VRF 設定と、デフォルトルートと特定性の低いプレフィックス (集約) をそれぞれの宛先 VRF にアダプタイズすることです。

```
ip route 0.0.0.0/0 10.9.9.1
!
ip prefix-list PL_DENY_EXPORT seq 5 permit 0.0.0.0/0
!
route-map permit 10
match ip address prefix-list PL_DENY_EXPORT
route-map RM_DENY_EXPORT permit 20
route-map RM_PERMIT_IMPORT permit 10
!
vrf context Blue
  vni 51010
  ip route 0.0.0.0/0 Null0
  rd auto
  address-family ipv4 unicast
    route-target both auto
    route-target both auto evpn
  import vrf default map RM_PERMIT_IMPORT
  export vrf default 100 map RM_DENY_EXPORT allow-vpn
!
vlan 2110
  vn-segment 51010
!
interface Vlan2110
  no shutdown
  mtu 9216
  vrf member Blue
  no ip redirects
  ip forward
!
vrf context Red
  vni 51020
  ip route 0.0.0.0/0 Null0
  rd auto
  address-family ipv4 unicast
    route-target both auto
    route-target both auto evpn
```

例：一元管理型 VRF ルートリークの設定：カスタム VRF を使用した VRF デフォルト

```
import vrf default map RM_PERMIT_IMPORT
export vrf default 100 map RM_DENY_EXPORT allow-vpn
!
vlan 2120
  vn-segment 51020
!
interface Vlan2120
  no shutdown
  mtu 9216
  vrf member Blue
  no ip redirects
  ip forward
!
interface nve1
  no shutdown
  host-reachability protocol bgp
  source-interface loopback1
  member vni 51010 associate-vrf
  member vni 51020 associate-vrf
!
router bgp 65002
  address-family ipv4 unicast
    aggregate-address 10.10.0.0/16
    aggregate-address 10.20.0.0/16
    maximum-paths 2
    maximum-paths ibgp 2
  vrf Blue
    address-family ipv4 unicast
      advertise l2vpn evpn
      network 0.0.0.0/0
      maximum-paths ibgp 2
      maximum-paths 2
  vrf Red
    address-family ipv4 unicast
      advertise l2vpn evpn
      network 0.0.0.0/0
      maximum-paths ibgp 2
      maximum-paths 2
```



## 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。