



# テナント ルーテッド マルチキャストの設定

この章は、次の内容で構成されています。

- [テナント ルーテッド マルチキャストについて \(2 ページ\)](#)
- [テナント ルーテッド マルチキャスト 混合モードについて \(3 ページ\)](#)
- [Ipv6 オーバーレイを使用するテナント ルーテッド マルチキャストについて \(3 ページ\)](#)
- [テナント ルーテッド マルチキャストに関する注意事項と制限事項 \(5 ページ\)](#)
- [レイヤ 3 テナント ルーテッド マルチキャストの注意事項と制約事項 \(6 ページ\)](#)
- [レイヤ 2/レイヤ 3 テナント ルーテッド マルチキャスト \(混合モード\) の注意事項と制約事項 \(7 ページ\)](#)
- [テナント ルーテッド マルチキャストのランデブー ポイント \(9 ページ\)](#)
- [テナント ルーテッド マルチキャストのランデブー ポイントの設定 \(10 ページ\)](#)
- [VXLAN ファブリック内のランデブー ポイントの設定 \(10 ページ\)](#)
- [外部ランデブー ポイントの設定 \(12 ページ\)](#)
- [PIM エニーキャストを使用した RP Everywhere の設定 \(14 ページ\)](#)
- [MSDP ピアリングを使用した RP Everywhere の設定 \(20 ページ\)](#)
- [レイヤ 3 テナント ルーテッド マルチキャストの設定 \(27 ページ\)](#)
- [VXLAN EVPN スパインでの TRM の設定 \(32 ページ\)](#)
- [レイヤ 2/レイヤ 3 混合モードでのテナント ルーテッド マルチキャストの設定 \(35 ページ\)](#)
- [レイヤ 2 テナント ルーテッド マルチキャストの設定 \(40 ページ\)](#)
- [vPC サポートを使用した TRM の設定 \(41 ページ\)](#)
- [vPC サポートを使用した TRM の設定 \(Cisco Nexus 9504-R および 9508-R\) \(44 ページ\)](#)
- [TRM のフレックス統計 \(48 ページ\)](#)
- [TRM のフレックス統計の構成 \(48 ページ\)](#)

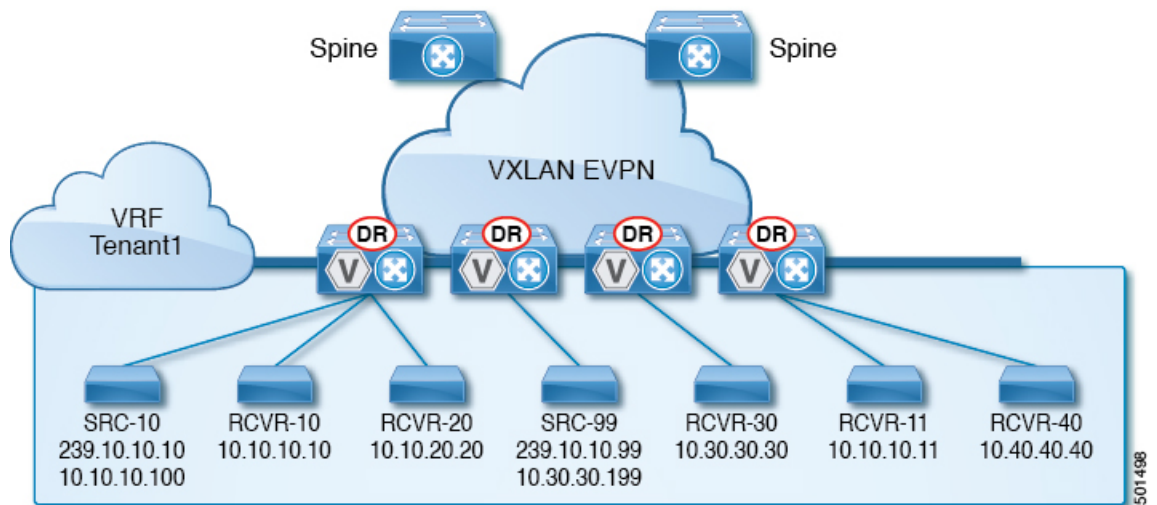
# テナントルーテッドマルチキャストについて

テナントルーテッドマルチキャスト (TRM) は、BGP ベースのEVPN コントロールプレーンを使用する VXLAN ファブリック内でのマルチキャスト転送を有効にします。TRM は、ローカルまたはVTEP間で同じサブネット内または異なるサブネット内の送信元と受信側の間にマルチテナント対応のマルチキャスト転送を実装します。

この機能により、VXLAN オーバーレイへのマルチキャスト配信の効率が向上します。これは、IETF RFC 6513、6514 で説明されている標準ベースの次世代コントロールプレーン (ngMVPN) に基づいています。TRM は、効率的かつ復元力のある方法で、マルチテナントファブリック内で顧客の IP マルチキャストトラフィックを配布できるようにします。TRM の配布により、ネットワーク内のレイヤ 3 オーバーレイ マルチキャスト機能が向上します。

BGP EVPN はユニキャストルーティングのコントロールプレーンを提供しますが、ngMVPN はスケーラブルなマルチキャストルーティング機能を提供します。これは、ユニキャスト用の分散型 IP エニーキャストゲートウェイを持つすべてのエッジデバイス (VTEP) がマルチキャスト用の指定ルータ (DR) になる「常時ルート」アプローチに従います。ブリッジ型マルチキャスト転送は、エッジデバイス (VTEP) にのみ存在し、IGMP スヌーピングは該当する受信者へのマルチキャスト転送を最適化します。ローカル配信以外のすべてのマルチキャストトラフィックは効率的にルーティングされます。

図 1: VXLAN EVPN TRM



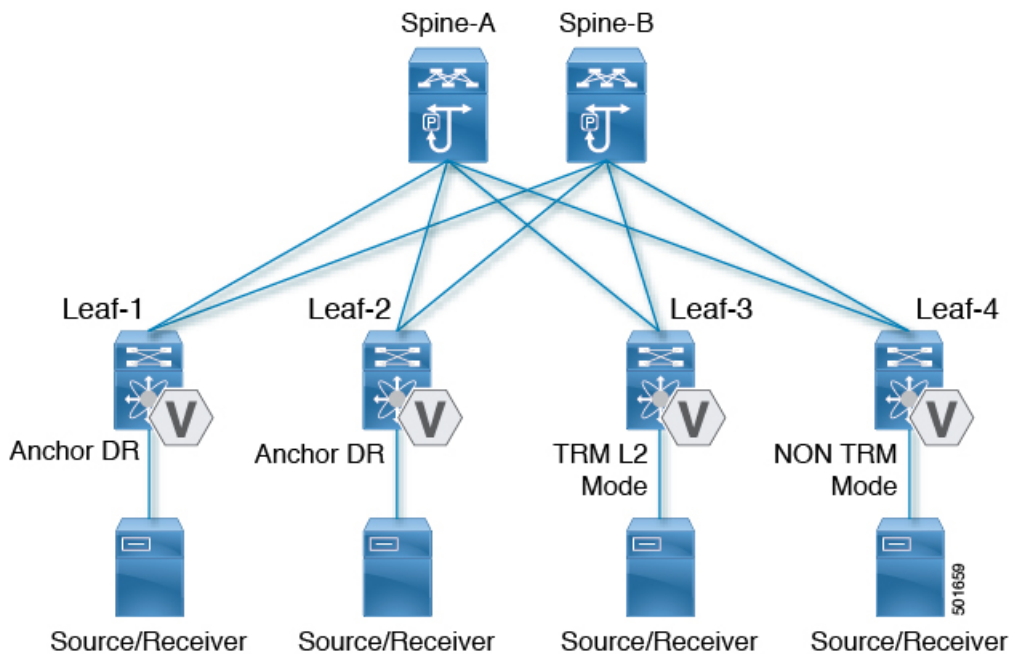
TRM を有効にすると、アンダーレイでのマルチキャスト転送が活用され、VXLAN でカプセル化されたルーテッドマルチキャストトラフィックが複製されます。デフォルト マルチキャスト配信ツリー (デフォルト MDT) は、VRF ごとに構築されます。これは、レイヤ 2 仮想ネットワーク インスタンス (VNI) のブロードキャストおよび不明ユニキャストトラフィック、およびレイヤ 2 マルチキャスト複製グループの既存のマルチキャストグループに追加されます。オーバーレイ内の個々のマルチキャストグループアドレスは、複製および転送のためにそれぞれのアンダーレイマルチキャストアドレスにマッピングされます。BGP ベースのアプローチを使用する利点は、TRM を備えた BGP EVPN VXLAN ファブリックが、すべてのエッ

ジデバイスまたは VTEP に RP が存在する完全な分散型オーバーレイ ランデブー ポイント (RP) として動作できることです。

マルチキャスト対応のデータセンターファブリックは、通常、マルチキャストネットワーク全体の一部分です。マルチキャスト送信元、受信側、およびマルチキャスト ランデブー ポイントはデータセンター内に存在する可能性があります。キャンパス内にある場合や WAN 経由で外部から到達可能である場合もあります。TRM を使用すると、既存のマルチキャストネットワークをシームレスに統合できます。ファブリック外部のマルチキャスト ランデブー ポイントを活用できます。さらに、TRM では、レイヤ 3 物理インターフェイスまたはサブインターフェイスを使用したテナント対応外部接続が可能です。

## テナントルーテッドマルチキャスト混合モードについて

図 2: TRM レイヤ 2/レイヤ 3 混合モード



## IPv6 オーバーレイを使用するテナントルーテッドマルチキャストについて

Cisco NX-OS リリース 10.2 (1) 以降、テナントルーテッドマルチキャスト (TRM) はオーバーレイで IPv6 をサポートします。

### IPv6 オーバーレイの TRM のガイドラインと制限事項

次は、IPv6 オーバーレイを使用した TRM でサポートされます。

- ファブリック内のマルチキャストIPv4アンダーレイ。BidirおよびSSMはサポートされていません。
- マルチサイトのデータセンターコアのIPv4アンダーレイ。
- IPv4オーバーレイのみ、IPv6オーバーレイのみ、IPv4オーバーレイとIPv6オーバーレイの組み合わせ
- 境界リーフロールを持つエニーキャストボーダーゲートウェイ
- ボーダーゲートウェイおよびリーフでのvPCサポート
- リーフ上の仮想MCT
- エニーキャストRP（内部、外部、およびRP-everywhere）
- マルチサイト ボーダー ゲートウェイは、Cisco Nexus 9300 -FX3、-GX、および GX2 TORでサポートされます。
- エニーキャストRPによるRP-everywhereがサポートされます。
- TRMv6は、デフォルトのシステムルーティングモードでのみサポートされます。
- TRMを使用したVxLAN VLANによるMLDスヌーピング
- VLANでのPIM6 SVIおよびMLDスヌーピング設定はサポートされていません。
- IPv6 オーバーレイを使用する TRM は、Cisco Nexus 9300 -EX、-FX、-FX2、-FX3、-GX、-GX2 TORs と、N9K-X9732C-EX、N9K-X9736C-EX、N9K-X97160YC-EX、N9K-X9732C-FX、N9K-X9736C-FX、N9K-X9736Q-FX、N9K-X9788TC-FX、N9K-X9716D-GX ラインカードを備えた Cisco Nexus 9500 シリーズでサポートされます。

次は、IPv6オーバーレイを使用したTRMではサポートされていません。

- L2 TRM
- L3TRMを使用したL2 VLANでのVXLANフラッドモードはサポートされません。
- L2-L3 TRM混合モード
- 単一サイト内のVXLAN入力レプリケーション
- アンダーレイのIPv6
- TRMなしのVXLAN VLANを使用したMLDスヌーピング
- MLDスヌーピングを使用しないPIM6 SVI設定
- MSDP

# テナントルーテッドマルチキャストに関する注意事項と制限事項

テナントルーテッドマルチキャスト (TRM) には、次の注意事項と制約事項があります。

- Cisco NX-OS リリース 10.1(2)以降では、vPC BGW を使用した TRM マルチサイトがサポートされています。
- Cisco NX-OS リリース 10.2(1q)F 以降、VXLAN TRM は Cisco Nexus N9K-C9332D-GX2B プラットフォーム スイッチでサポートされています。
- Cisco NX-OS リリース 10.2(3)F 以降、VXLAN TRM は Cisco Nexus 9364D-GX2A および 9348D-GX2A プラットフォーム スイッチでサポートされます。
- テナントルーテッドマルチキャストが有効になっている場合、FEX はサポートされません。
- VXLAN のガイドラインと制限事項は TRM にも適用されます。
- TRM が有効になっている場合、コアリンクとしての SVI はサポートされません。
- TRM が設定されている場合、ISSU は中断を伴います。
- TRM は IPv4 マルチキャストのみをサポートします。
- TRM には、スパースモードとも呼ばれる PIM Any Source Multicast (ASM) を使用した IPv4 マルチキャストベースのアンダーレイが必要です。
- TRM は、オーバーレイ PIM ASM および PIM SSM のみをサポートします。PIM BiDir はオーバーレイではサポートされていません。
- RP は、ファブリックの内部または外部のいずれかに設定する必要があります。
- 内部 RP は、ボーダーノードを含むすべての TRM 対応 VTEP で設定する必要があります。
- 外部 RP は、ボーダーノードの外部にある必要があります。
- RP は、外部 RP IP アドレス (スタティック RP) を指す VRF 内で設定する必要があります。これにより、特定の VRF の外部 RP に到達するためのユニキャストおよびマルチキャストルーティングが有効になります。
- 最初のパケットの複製は、Cisco Nexus 9300 (EX、FX、FX2 ファミリスイッチ) でのみサポートされます。
- Cisco NX-OS リリース 10.2(3)F 以降、最初のパケットのレプリケーションは Cisco Nexus 9300-FX3 プラットフォーム スイッチでサポートされます。
- マルチサイトでの TRM は、Cisco Nexus 9504-R プラットフォームではサポートされません。

- TRMは複数のボーダーノードをサポートします。複数のボーダーリーフスイッチを介した外部RP/送信元への到達可能性は、ECMPでサポートされ、対称ユニキャストルーティングが必要です。
- VXLAN vPC セットアップで L3 VNI の VLAN で PIM と **ip igmp snooping vxlan** の両方を有効にする必要があります。
- 外部 RP を使用する内部ソースおよび外部 L3 レシーバを使用するトラフィック ストリームの場合、外部 L3 レシーバは PIM S、G 加入要求を内部ソースに送信することがあります。これを行うと、ファブリック FHR で S、G の再作成がトリガーされ、この S、G がクリアされるまでに最大 10 分かかることがあります。
- Cisco NX-OS リリース 10.3(1)F 以降、TRM のリアルタイム/フレックス統計は Cisco Nexus 9300-X クラウドスケールスイッチでサポートされています。

## レイヤ3テナントルーテッドマルチキャストの注意事項と制約事項

レイヤ3テナントルーテッドマルチキャスト (TRM) には次の設定の注意事項と制限事項があります。

- Cisco NX-OS リリース 9.3(3) から Cisco NX-OS リリース 9.3(6) にアップグレードするとき、Cisco NX-OS リリース 9.3(3) から TRM 対応 VRF の設定を保持しない場合や、アップグレード後に新しい VRF を作成する場合、**feature ngmvpn** が有効な際に、**ip multicast multipath s-g-hash next-hop-based CLI** の自動生成は発生しません。TRM 対応 VRF ごとに CLI を手動で有効にする必要があります。
- レイヤ 3 TRM は、Cisco Nexus 9200、9300-EX、および 9300-FX/FX2/FX3/FXP および 9300-GX プラットフォームスイッチでサポートされます。
- Cisco NX-OS リリース 10.2(3)F 以降、レイヤ 3 TRM が Cisco Nexus 9300-GX2 プラットフォームスイッチでサポートされます。
- Cisco NX-OS リリース 9.3(7) 以降では、Cisco Nexus N9K-C9316D-GX、N9K-C9364C-GX、および N9K-X9716D-GX プラットフォームスイッチは、レイヤ 3 TRM と EVPN マルチサイトの組み合わせをサポートしています。
- Cisco Nexus 9300-GX プラットフォームスイッチは、Cisco NX-OS リリース 9.3(5) でのレイヤ 3 TRM と EVPN マルチサイトの組み合わせをサポートしていません。
- Cisco NX-OS リリース 10.2(3)F 以降、レイヤ 3 TRM と EVPN マルチサイトの組み合わせが Cisco Nexus 9300-GX2 プラットフォームスイッチでサポートされます。
- Cisco NX-OS リリース 9.3(3) 以降、-R/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は、レイヤ 3 モードで TRM をサポートします。この機能は、IPv4 オーバーレイでのみサポートされます。レイヤ 2 モードと L2/L3 混合モードはサポートされていません。

-R/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は、レイヤ3ユニキャストトラフィックのボーダーリーフとして機能できます。ユニキャスト機能の場合、RP は内部、外部、またはあらゆる場所の RP にすることができます。

- TRM VXLAN BGP EVPN を設定する場合、次のプラットフォームがサポートされます。
  - Cisco Nexus 9200、9332C、9364C、9300-EX、および 9300-FX/FX2/FX3/EXP プラットフォームスイッチ。
  - 9700-EX ラインカード、9700-FX ラインカード、または両方のラインカードを組み合わせた Cisco Nexus 9500 プラットフォームスイッチ。
- レイヤ3 TRM と VXLAN EVPN マルチサイトは、同じ物理スイッチでサポートされます。詳細については、「[マルチサイトの設定](#)」を参照してください。
- TRM マルチサイト機能は、-R/RX ラインカードを搭載した Cisco Nexus 9504 プラットフォームスイッチではサポートされません。
- 一方または両方のVTEPが -R/RX ラインカードを備えた Cisco Nexus 9504 または 9508 プラットフォームスイッチである場合、パケット TTL は 2 回デクリメントされます。1 回は送信元リーフの L3 VNI にルーティングするため、もう 1 回は宛先 L3 VNI から宛先リーフの宛先 VLAN に転送するためです。
- vPC ボーダーリーフを使用した TRM は、Cisco Nexus 9200、9300-EX、および 9300-FX/FX2/FX3 プラットフォームスイッチと、-EX / FX または -R / RX ラインカードを備えた Cisco Nexus 9500 プラットフォームスイッチでのみサポートされます。この機能をサポートするには、ボーダーリーフで **advertise-pip** コマンドと **advertise virtual-rmac** コマンドを有効にする必要があります。設定情報については、「[VIP/PIP の設定](#)」の項を参照してください。
- 既知のローカルスコープマルチキャスト（224.0.0.0/24）は TRM から除外され、ブリッジされます。
- インターフェイス NVE がボーダーリーフでダウンした場合、VRF ごとの内部オーバーレイ RP をダウンする必要があります。
- Cisco NX-OS リリース 10.3(1)F 以降、新しい L3VNI モード CLI の TRM サポートが Cisco Nexus 9300-X クラウドスケールスイッチで提供されます。

## レイヤ2/レイヤ3テナントルーテッドマルチキャスト（混合モード）の注意事項と制約事項

レイヤ2/レイヤ3テナントルーテッドマルチキャスト（TRM）には、次の設定の注意事項と制約事項があります。

- すべての TRM レイヤ2/レイヤ3 設定済みスイッチはアンカー DR である必要があります。これは、TRM レイヤ2/レイヤ3 では、同じトポロジ内に共存する TRM レイヤ2 モードでスイッチを設定できるためです。このモードは、非 TRM およびレイヤ2 TRM モードのエッジデバイス（VTEP）が同じトポロジに存在する場合に必要です。
- アンカー DR はオーバーレイの RP である必要があります。
- アンカー DR には追加のループバックが必要です。
- 非 TRM およびレイヤ2 TRM モードエッジデバイス（VTEP）では、マルチキャスト対応 VLAN ごとに設定された IGMP スヌーピング クエリアが必要です。TRM マルチキャスト制御パケットは VXLAN 経由で転送されないため、すべての非 TRM およびレイヤ2 TRM モードエッジデバイス（VTEP）には、この IGMP スヌーピング クエリア設定が必要です。
- IGMP スヌーピング クエリアの IP アドレスは、非 TRM およびレイヤ2 TRM モードのエッジデバイス（VTEP）で再利用できます。
- VPC ドメイン内の IGMP スヌーピング クエリアの IP アドレスは、VPC メンバーデバイスごとに異なる必要があります。
- インターフェイス NVE がボーダー リーフでダウンすると、VRF ごとの内部オーバーレイ RP がダウンします。
- **ip multicast overlay-distributed-dr** コマンドの設定中は、NVE インターフェイスをシャットダウンおよびシャットダウン解除する必要があります。
- Cisco NX-OS リリース 9.2(1) 以降では、vPC ボーダー リーフを使用した TRM がサポートされています。Advertise-PIP および Advertise Virtual-Rmac は、機能でサポートするためにボーダー リーフで有効にする必要があります。advertise-pip と advertise virtual-rmac の設定については、「VIP/PIP の設定」の項を参照してください。
- Anchor DR は次のハードウェア プラットフォームではサポートされません。
  - Cisco Nexus 9200、9300-EX および 9300-FX/FX2 プラットフォーム スイッチ
  - 9700-EX ライン カード、9700-FX ライン カード、または両方のライン カードの組み合わせを備えた Cisco Nexus 9500 プラットフォーム スイッチ
- Cisco NX-OS リリース 10.2(3)F 以降、アンカー DR は Cisco Nexus 9300-FX3 プラットフォーム スイッチでサポートされます。
- レイヤ2/レイヤ3テナントルーテッドマルチキャスト（TRM）は、Cisco Nexus 9300-FX3 プラットフォーム スイッチではサポートされません。
- レイヤ2/レイヤ3テナントルーテッドマルチキャスト（TRM）は、Cisco Nexus 9300-GX プラットフォーム スイッチではサポートされません。



# テナントルーテッドマルチキャストのランデブーポイント

TRM を有効にすると、内部および外部 RP がサポートされます。次の表に、RP の位置付けがサポートされているか、サポートされていない最初のリリースを示します。

	RP 内部	RP 外部	PIM ベースの RP Everywhere
TRM L2 モード	なし	なし	なし
TRM L3 モード	7.0(3)I7(1)、9.2(x)	7.0(3)I7(4)、9.2(3)	<p>7.0(3)I7(5) 以降の 7.0(3)I7(x) リリースでサポート</p> <p>9.2(x) ではサポートされない</p> <p>次の Nexus 9000 スイッチの 9.3(1) 以降の NX-OS リリースでサポートされます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cisco Nexus 9200 スイッチシリーズ</li> <li>• Cisco Nexus 9364C プラットフォーム スイッチ</li> <li>• Cisco Nexus 9300-EX/FX/FX2 プラットフォーム スイッチ (Cisco Nexus 9300-FXP プラットフォーム スイッチを除く)</li> </ul> <p>Cisco NX-OS リリース 9.3(5) から始まるサポート対象 Cisco Nexus 9300-FX3 プラットフォーム スイッチ</p>
TRM L2L3 モード	7.0(3)I7(1)、9.2(x)	なし	なし

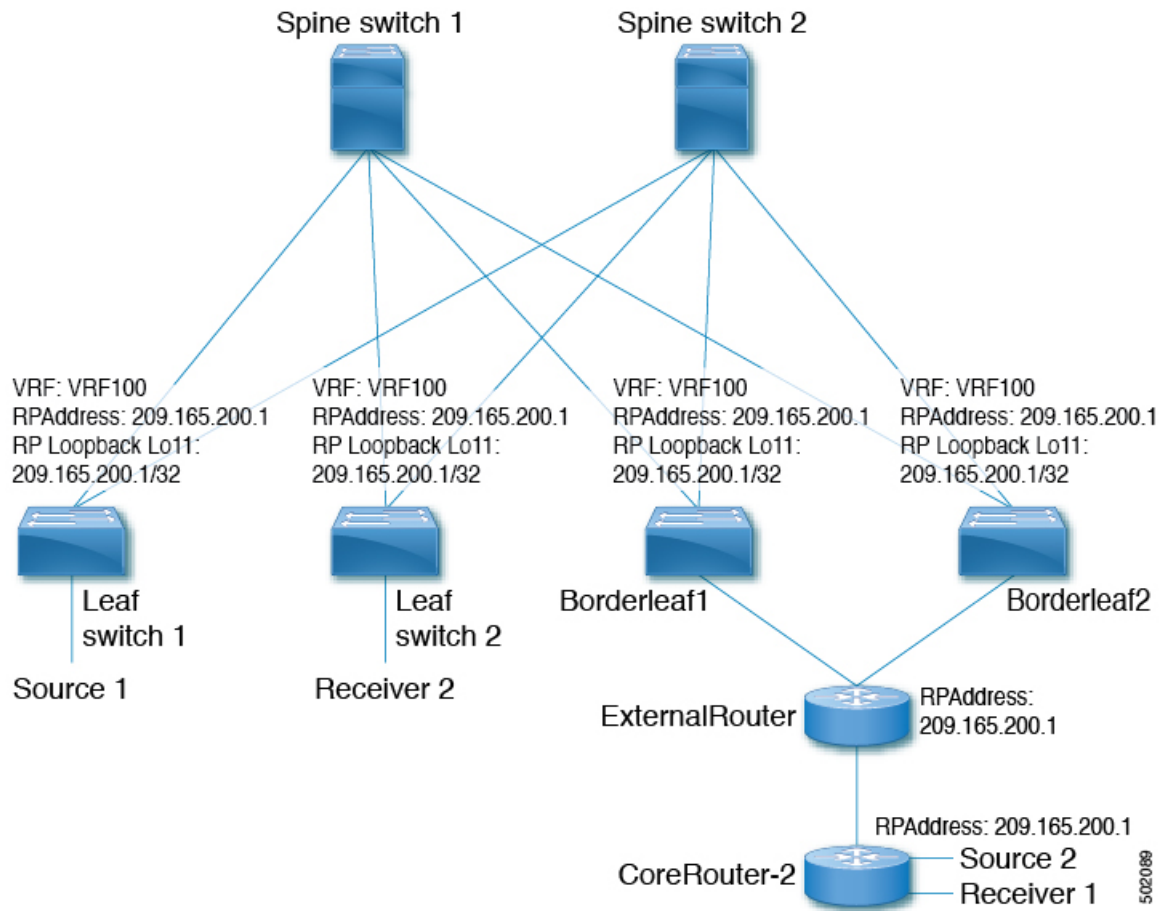
# テナントルーテッドマルチキャストのランデブーポイントの設定

テナントルーテッドマルチキャストでは、次のランデブーポイントオプションがサポートされています。

- [VXLAN ファブリック内のランデブーポイントの設定 \(10 ページ\)](#)
- [外部ランデブーポイントの設定 \(12 ページ\)](#)
- [PIM エニーキャストを使用した RP Everywhere の設定 \(14 ページ\)](#)
- [MSDP ピアリングを使用した RP Everywhere の設定 \(20 ページ\)](#)

## VXLAN ファブリック内のランデブーポイントの設定

すべてのデバイス (VTEP) で次のコマンドを使用して、TRM VRF のループバックを設定します。EVPN 内で到達可能であることを確認します (アドバタイズ/再配布)。



手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface loopback** *loopback\_number*
3. **vrf member** *vxlan-number*
4. **ip address** *ip-address*
5. **ip pim sparse-mode**
6. **vrf context** *vrf-name*
7. **ip pim rp-address** *ip-address-of-router* **group-list** *group-range-prefix*

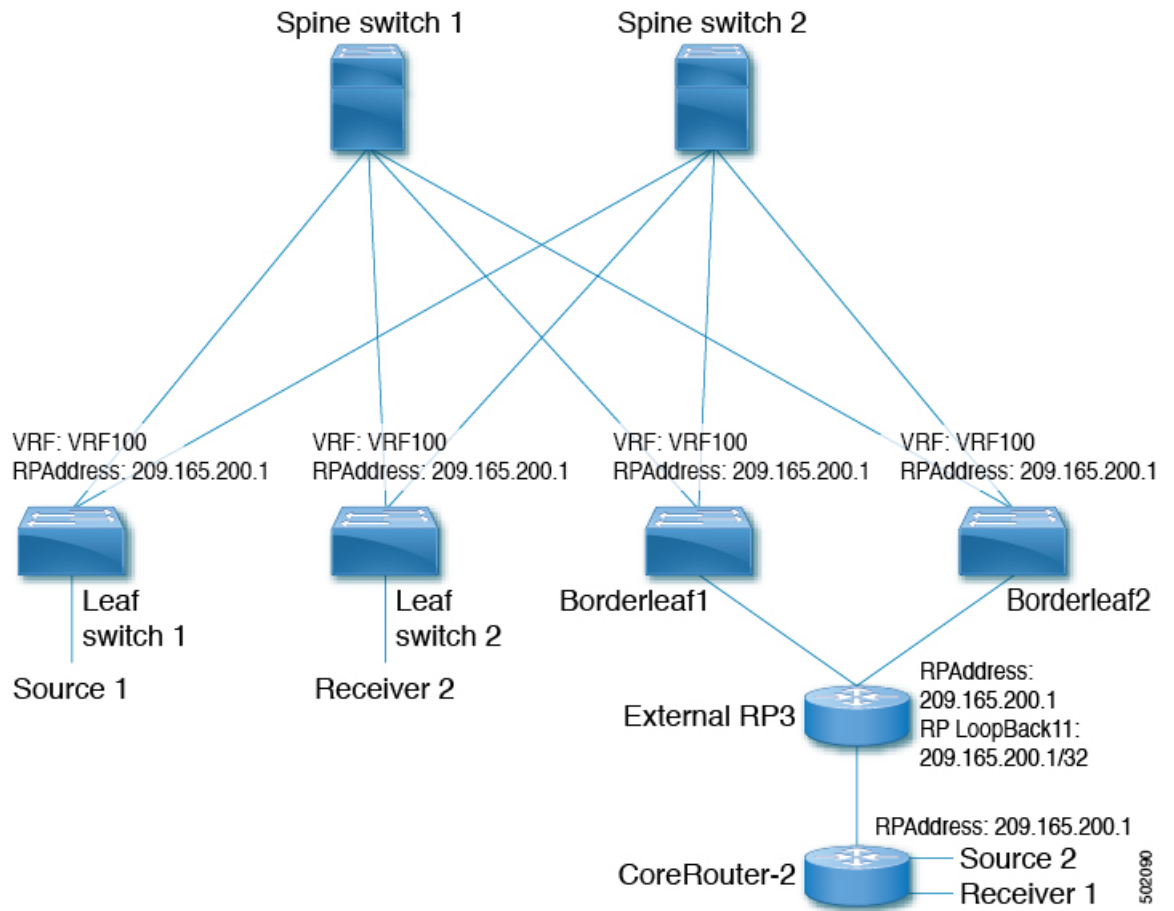
手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b> 例： switch# <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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	<b>interface loopback</b> <i>loopback_number</i> 例： switch(config)# <b>interface loopback 11</b>	すべての TRM 対応ノードでループバック インターフェイスを設定します。これにより、ファブリック内のランデブーポイントが有効になります。
ステップ 3	<b>vrf member</b> <i>vlan-number</i> 例： switch(config-if)# <b>vrf member vrf100</b>	VRF 名を設定します。
ステップ 4	<b>ip address</b> <i>ip-address</i> 例： switch(config-if)# <b>ip address 209.165.200.1/32</b>	IP アドレスを指定します。
ステップ 5	<b>ip pim sparse-mode</b> 例： switch(config-if)# <b>ip pim sparse-mode</b>	インターフェイスでスパースモード PIM を設定します。
ステップ 6	<b>vrf context</b> <i>vrf-name</i> 例： switch(config-if)# <b>vrf context vrf100</b>	VXLAN テナント VRF を作成します。
ステップ 7	<b>ip pim rp-address</b> <i>ip-address-of-router group-list group-range-prefix</i> 例： switch(config-vrf)# <b>ip pim rp-address 209.165.200.1 group-list 224.0.0.0/4</b>	<i>ip-address-of-router</i> パラメータの値は RP の値です。完全に分散された RP の場合、すべてのエッジデバイス (VTEP) に同じ IP アドレスが必要です。

## 外部ランデブーポイントの設定

すべてのデバイス (VTEP) の TRM VRF 内の外部ランデブーポイント (RP) IP アドレスを設定します。さらに、ボーダーノードを介した VRF 内の外部 RP の到達可能性を確認します。



060205

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **vrf context vrf100**
3. **ip pim rp-address ip-address-of-router group-list group-range-prefix**

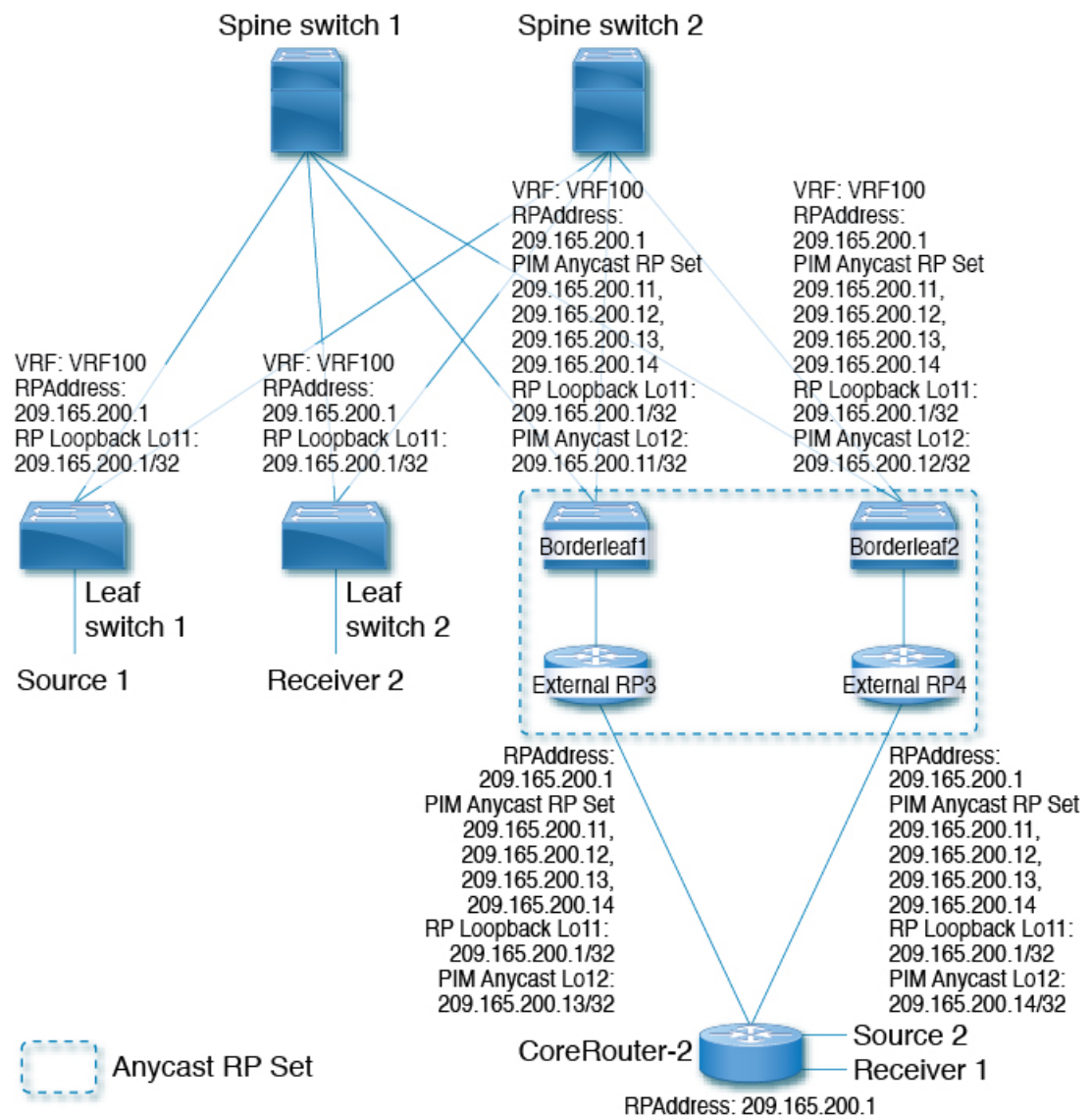
手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b> 例： switch# <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>vrf context vrf100</b> 例： switch(config)# <b>vrf context vrf100</b>	コンフィギュレーション モードを入力します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	<p><b>ip pim rp-address ip-address-of-router group-list group-range-prefix</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-vrf) # ip pim rp-address 209.165.200.1 group-list 224.0.0.0/4</pre>	<p><i>ip-address-of-router</i> パラメータの値は RP の値です。完全に分散された RP のすべてのエッジデバイス (VTEP) に同じ IP アドレスが必要です。</p>

## PIM エニーキャストを使用した RP Everywhere の設定

PIM エニーキャストソリューションによる RP Everywhere の設定。



PIM エニーキャストを使用した RP Everywhere の設定については、次を参照してください。

- [PIM エニーキャストを使用した RP Everywhere の TRM リーフ ノードの設定 \(15 ページ\)](#)
- [PIM エニーキャストを使用した RP Everywhere の TRM ボーダー リーフ ノードの設定 \(16 ページ\)](#)
- [PIM エニーキャストを使用した RP Everywhere の外部ルータの設定 \(18 ページ\)](#)

## PIM エニーキャストを使用した RP Everywhere の TRM リーフ ノードの設定

RP Everywhere のテナントルーテッドマルチキャスト (TRM) リーフ ノードの設定。

### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface loopback** *loopback\_number*
3. **vrf member** *vrf-name*
4. **ip address** *ip-address*
5. **ip pim sparse-mode**
6. **vrf context** *vxlan*
7. **ip pim rp-address** *ip-address-of-router group-list group-range-prefix*

### 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> 例： switch# <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>interface loopback</b> <i>loopback_number</i> 例： switch(config)# <b>interface loopback 11</b>	VXLAN VTEP でループバック インターフェイスを設定します。
ステップ 3	<b>vrf member</b> <i>vrf-name</i> 例： switch(config-if)# <b>vrf member vrf100</b>	VRF 名を設定します。
ステップ 4	<b>ip address</b> <i>ip-address</i> 例： switch(config-if)# <b>ip address 209.165.200.1/32</b>	IP アドレスを指定します。
ステップ 5	<b>ip pim sparse-mode</b> 例：	インターフェイスでスパースモード PIM を設定します。

PIM エニーキャストを使用した RP Everywhere の TRM ボーダー リーフ ノードの設定

	コマンドまたはアクション	目的
	<code>switch(config-if)# ip pim sparse-mode</code>	
ステップ 6	<b>vrf context</b> <i>vxlan</i> 例： <code>switch(config-if)# vrf context vrf100</code>	VXLAN テナント VRF を作成します。
ステップ 7	<b>ip pim rp-address</b> <i>ip-address-of-router group-list group-range-prefix</i> 例： <code>switch(config-vrf# ip pim rp-address 209.165.200.1 group-list 224.0.0.0/4</code>	<i>ip-address-of-router</i> パラメータの値は RP の値です。完全に分散された RP の場合、すべてのエッジデバイス (VTEP) に同じ IP アドレスが必要です。

## PIM エニーキャストを使用した RP Everywhere の TRM ボーダー リーフ ノードの設定

PIM エニーキャストを使用した RP Anywhere の TRM ボーダー リーフ ノードの設定。

### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **{ip | ipv6} pim evpn-border-leaf**
3. **interface loopback** *loopback\_number*
4. **vrf member** *vrf-name*
5. **ip address** *ip-address*
6. **ipv6 pim sparse-mode**
7. **interface loopback** *loopback\_number*
8. **vrf member** *vxlan-number*
9. **ipv6 address** *ipv6-address*
10. **ipv6 pim sparse-mode**
11. **vrf context** *vrf-name*
12. **ipv6 pim rp-address** *ipv6-address-of-router group-list group-range-prefix*
13. **ipv6 pim anycast-rp** *anycast-rp-address address-of-rp*
14. **ipv6 pim anycast-rp** *anycast-rp-address address-of-rp*
15. **ipv6 pim anycast-rp** *anycast-rp-address address-of-rp*
16. **ipv6 pim anycast-rp** *anycast-rp-address address-of-rp*

### 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> 例： <code>switch# configure terminal</code>	コンフィギュレーション モードを入力します。



	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	<b>{ip   ipv6} pim evpn-border-leaf</b> 例： switch(config)# <b>ipv6 pim evpn-border-leaf</b>	VXLAN VTEP を TRM ボーダーリーフノードとして設定します。
ステップ 3	<b>interface loopback loopback_number</b> 例： switch(config)# <b>interface loopback 11</b>	VXLAN VTEP でループバック インターフェイスを設定します。
ステップ 4	<b>vrf member vrf-name</b> 例： switch(config-if)# <b>vrf member vrf100</b>	VRF 名を設定します。
ステップ 5	<b>ip address ip-address</b> 例： switch(config-if)# <b>ip address 209.165.200.1/32</b>	IP アドレスを指定します。
ステップ 6	<b>ipv6 pim sparse-mode</b> 例： switch(config-if)# <b>ipv6 pim sparse-mode</b>	インターフェイスでスパースモード PIM を設定します。
ステップ 7	<b>interface loopback loopback_number</b> 例： switch(config)# <b>interface loopback 12</b>	PIM エニーキャスト set RP ループバック インターフェイスの設定
ステップ 8	<b>vrf member vxlan-number</b> 例： switch(config-if)# <b>vrf member vxlan-number</b>	VRF 名を設定します。
ステップ 9	<b>ipv6 address ipv6-address</b> 例： switch(config-if)# <b>ip address 209.165.200.11/32</b>	IP アドレスを指定します。
ステップ 10	<b>ipv6 pim sparse-mode</b> 例： switch(config-if)# <b>ipv6 pim sparse-mode</b>	インターフェイスでスパースモード PIM を設定します。
ステップ 11	<b>vrf context vrf-name</b> 例： switch(config-if)# <b>vrf context vrf100</b>	VXLAN テナント VRF を作成します。
ステップ 12	<b>ipv6 pim rp-address ipv6-address-of-router group-list group-range-prefix</b> 例：	<i>ip-address-of-router</i> パラメータの値は RP の値です。完全に分散された RP の場合、すべてのエッジデバイス (VTEP) に同じ IP アドレスが必要です。

	コマンドまたはアクション	目的
	<code>switch(config-vrf)# ipv6 pim rp-address 2090:165:200::1 group ff1e::/16</code>	
ステップ 13	<b>ipv6 pim anycast-rp</b> <i>anycast-rp-address address-of-rp</i> 例： <code>switch(config-vrf)# ipv6 pim anycast-rp 2090:165:2000::1 2090:165:2000::11</code>	PIM エニーキャスト RP セットを設定します。
ステップ 14	<b>ipv6 pim anycast-rp</b> <i>anycast-rp-address address-of-rp</i> 例： <code>switch(config-vrf)# ipv6 pim anycast-rp 2090:165:2000::1 2090:165:2000::12</code>	PIM エニーキャスト RP セットを設定します。
ステップ 15	<b>ipv6 pim anycast-rp</b> <i>anycast-rp-address address-of-rp</i> 例： <code>switch(config-vrf)# ipv6 pim anycast-rp 2090:165:2000::1 2090:165:2000::13</code>	PIM エニーキャスト RP セットを設定します。
ステップ 16	<b>ipv6 pim anycast-rp</b> <i>anycast-rp-address address-of-rp</i> 例： <code>switch(config-vrf)# ipv6 pim anycast-rp 2090:165:2000::1 2090:165:2000::14</code>	PIM エニーキャスト RP セットを設定します。

## PIM エニーキャストを使用した RP Everywhere の外部ルータの設定

RP Everywhere の外部ルータを設定するには、次の手順を使用します。

### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface loopback** *loopback\_number*
3. **vrf member** *vrf-name*
4. **ip address** *ip-address*
5. **ip pim sparse-mode**
6. **interface loopback** *loopback\_number*
7. **vrf member** *vxlan-number*
8. **ip address** *ip-address*
9. **ip pim sparse-mode**
10. **vrf context** *vxlan*
11. **ip pim rp-address** *ip-address-of-router group-list group-range-prefix*
12. **ip pim anycast-rp** *anycast-rp-address address-of-rp*
13. **ip pim anycast-rp** *anycast-rp-address address-of-rp*
14. **ip pim anycast-rp** *anycast-rp-address address-of-rp*
15. **ip pim anycast-rp** *anycast-rp-address address-of-rp*

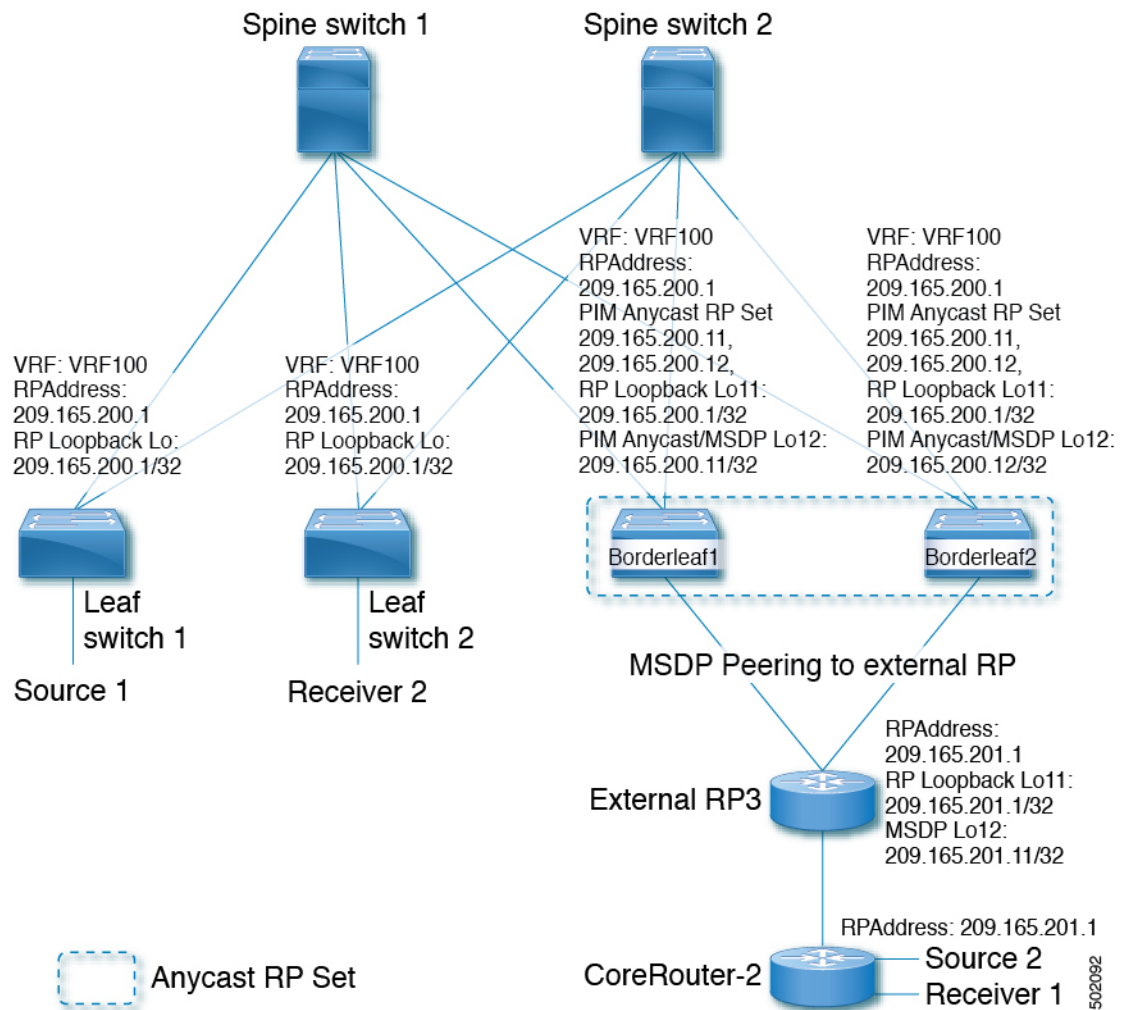
手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b> 例： switch# <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>interface loopback loopback_number</b> 例： switch(config)# <b>interface loopback 11</b>	VXLAN VTEP でループバック インターフェイスを設定します。
ステップ 3	<b>vrf member vrf-name</b> 例： switch(config-if)# <b>vrf member vfr100</b>	VRF 名を設定します。
ステップ 4	<b>ip address ip-address</b> 例： switch(config-if)# <b>ip address 209.165.200.1/32</b>	IP アドレスを指定します。
ステップ 5	<b>ip pim sparse-mode</b> 例： switch(config-if)# <b>ip pim sparse-mode</b>	インターフェイスでスパースモード PIM を設定します。
ステップ 6	<b>interface loopback loopback_number</b> 例： switch(config)# <b>interface loopback 12</b>	PIM エニーキャスト set RP ループバック インターフェイスの設定
ステップ 7	<b>vrf member vxlan-number</b> 例： switch(config-if)# <b>vrf member vrf100</b>	VRF 名を設定します。
ステップ 8	<b>ip address ip-address</b> 例： switch(config-if)# <b>ip address 209.165.200.13/32</b>	IP アドレスを指定します。
ステップ 9	<b>ip pim sparse-mode</b> 例： switch(config-if)# <b>ip pim sparse-mode</b>	インターフェイスでスパースモード PIM を設定します。
ステップ 10	<b>vrf context vxlan</b> 例： switch(config-if)# <b>vrf context vrf100</b>	VXLAN テナント VRF を作成します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 11	<b>ip pim rp-address</b> <i>ip-address-of-router</i> <b>group-list</b> <i>group-range-prefix</i> 例 : <pre>switch(config-vrf)# ip pim rp-address 209.165.200.1 group-list 224.0.0.0/4</pre>	<i>ip-address-of-router</i> パラメータの値は RP の値です。完全に分散された RP の場合、すべてのエッジデバイス (VTEP) に同じ IP アドレスが必要です。
ステップ 12	<b>ip pim anycast-rp</b> <i>anycast-rp-address</i> <i>address-of-rp</i> 例 : <pre>switch(config-vrf)# ip pim anycast-rp 209.165.200.1 209.165.200.11</pre>	PIM エニーキャスト RP セットを設定します。
ステップ 13	<b>ip pim anycast-rp</b> <i>anycast-rp-address</i> <i>address-of-rp</i> 例 : <pre>switch(config-vrf)# ip pim anycast-rp 209.165.200.1 209.165.200.12</pre>	PIM エニーキャスト RP セットを設定します。
ステップ 14	<b>ip pim anycast-rp</b> <i>anycast-rp-address</i> <i>address-of-rp</i> 例 : <pre>switch(config-vrf)# ip pim anycast-rp 209.165.200.1 209.165.200.13</pre>	PIM エニーキャスト RP セットを設定します。
ステップ 15	<b>ip pim anycast-rp</b> <i>anycast-rp-address</i> <i>address-of-rp</i> 例 : <pre>switch(config-vrf)# ip pim anycast-rp 209.165.200.1 209.165.200.14</pre>	PIM エニーキャスト RP セットを設定します。

## MSDP ピアリングを使用した RP Everywhere の設定

MSDP RP ソリューションによる RP Everywhere の設定。



MSDP ピアリングを使用した RP Everywhere の設定については、次を参照してください。

- [MSDP ピアリングを使用した RP Everywhere の TRM リーフ ノードの設定 \(21 ページ\)](#)
- [MSDP ピアリングを使用した RP Everywhere の TRM ボーダー リーフ ノードの設定 \(23 ページ\)](#)
- [MSDP ピアリングを使用した RP Everywhere の外部ルータの設定 \(25 ページ\)](#)

## MSDP ピアリングを使用した RP Everywhere の TRM リーフ ノードの設定

MSDP ピアリングを使用した RP Everywhere の TRM リーフ ノードの設定。

### 手順の概要

#### 1. configure terminal

2. **interface loopback** *loopback\_number*
3. **vrf member** *vrf-name*
4. **ip address** *ip-address*
5. **ip pim sparse-mode**
6. **vrf context** *vrf-name*
7. **ip pim rp-address** *ip-address-of-router group-list group-range-prefix*

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> 例： switch# <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>interface loopback</b> <i>loopback_number</i> 例： switch(config)# <b>interface loopback 11</b>	VXLAN VTEP でループバック インターフェイスを設定します。
ステップ 3	<b>vrf member</b> <i>vrf-name</i> 例： switch(config-if)# <b>vrf member vrf100</b>	VRF 名を設定します。
ステップ 4	<b>ip address</b> <i>ip-address</i> 例： switch(config-if)# <b>ip address 209.165.200.1/32</b>	IP アドレスを指定します。
ステップ 5	<b>ip pim sparse-mode</b> 例： switch(config-if)# <b>ip pim sparse-mode</b>	インターフェイスでスパースモード PIM を設定します。
ステップ 6	<b>vrf context</b> <i>vrf-name</i> 例： switch(config-if)# <b>vrf context vrf100</b>	VXLAN テナント VRF を作成します。
ステップ 7	<b>ip pim rp-address</b> <i>ip-address-of-router group-list group-range-prefix</i> 例： switch(config-vrf)# <b>ip pim rp-address 209.165.200.1 group-list 224.0.0.0/4</b>	<i>ip-address-of-router</i> パラメータの値は RP の値です。完全に分散された RP の場合、すべてのエッジデバイス (VTEP) に同じ IP アドレスが必要です。

# MSDP ピアリングを使用した RP Everywhere の TRM ボーダー リーフ ノードの設定

PIM エニーキャストを使用した RP Everywhere の TRM ボーダー リーフを設定するには、次の手順を使用します。

## 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **feature msdp**
3. **ip pim evpn-border-leaf**
4. **interface loopback** *loopback\_number*
5. **vrf member** *vrf-name*
6. **ip address** *ip-address*
7. **ip pim sparse-mode**
8. **interface loopback** *loopback\_number*
9. **vrf member** *vrf-name*
10. **ip address** *ip-address*
11. **ip pim sparse-mode**
12. **vrf context** *vrf-name*
13. **ip pim rp-address** *ip-address-of-router* **group-list** *group-range-prefix*
14. **ip pim anycast-rp** *anycast-rp-address* *address-of-rp*
15. **ip pim anycast-rp** *anycast-rp-address* *address-of-rp*
16. **ip msdp originator-id** *loopback*
17. **ip msdp peer** *ip-address* **connect-source** *loopback*

## 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> 例： switch# <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>feature msdp</b> 例： switch(config)# <b>feature msdp</b>	MSDP 機能を有効にします。
ステップ 3	<b>ip pim evpn-border-leaf</b> 例： switch(config)# <b>ip pim evpn-border-leaf</b>	VXLAN VTEP を TRM ボーダー リーフノードとして設定します。
ステップ 4	<b>interface loopback</b> <i>loopback_number</i> 例： switch(config)# <b>interface loopback</b> 11	VXLAN VTEP でループバック インターフェイスを設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	<b>vrf member</b> <i>vrf-name</i> 例： switch(config-if)# <b>vrf member vrf100</b>	VRF 名を設定します。
ステップ 6	<b>ip address</b> <i>ip-address</i> 例： switch(config-if)# <b>ip address 209.165.200.1/32</b>	IP アドレスを指定します。
ステップ 7	<b>ip pim sparse-mode</b> 例： switch(config-if)# <b>ip pim sparse-mode</b>	インターフェイスでスパースモード PIM を設定します。
ステップ 8	<b>interface loopback</b> <i>loopback_number</i> 例： switch(config)# <b>interface loopback 12</b>	PIM エニーキャスト set RP ループバック インターフェイスの設定
ステップ 9	<b>vrf member</b> <i>vrf-name</i> 例： switch(config-if)# <b>vrf member vrf100</b>	VRF 名を設定します。
ステップ 10	<b>ip address</b> <i>ip-address</i> 例： switch(config-if)# <b>ip address 209.165.200.11/32</b>	IP アドレスを指定します。
ステップ 11	<b>ip pim sparse-mode</b> 例： switch(config-if)# <b>ip pim sparse-mode</b>	インターフェイスでスパースモード PIM を設定します。
ステップ 12	<b>vrf context</b> <i>vrf-name</i> 例： switch(config-if)# <b>vrf context vrf100</b>	VXLAN テナント VRF を作成します。
ステップ 13	<b>ip pim rp-address</b> <i>ip-address-of-router group-list group-range-prefix</i> 例： switch(config-vrf)# <b>ip pim rp-address 209.165.200.1 group-list 224.0.0.0/4</b>	<i>ip-address-of-router</i> パラメータの値は RP の値です。完全に分散された RP の場合、すべてのエッジデバイス (VTEP) に同じ IP アドレスが必要です。
ステップ 14	<b>ip pim anycast-rp</b> <i>anycast-rp-address address-of-rp</i> 例： switch(config-vrf)# <b>ip pim anycast-rp 209.165.200.1 209.165.200.11</b>	PIM エニーキャスト RP セットを設定します。



	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 15	<b>ip pim anycast-rp</b> <i>anycast-rp-address address-of-rp</i> 例： switch(config-vrf)# <b>ip pim anycast-rp</b> 209.165.200.1 209.165.200.12	PIM エニーキャスト RP セットを設定します。
ステップ 16	<b>ip msdp originator-id</b> <i>loopback</i> 例： switch(config-vrf)# <b>ip msdp originator-id</b> loopback12	MSDP 発信者 ID を設定します。
ステップ 17	<b>ip msdp peer</b> <i>ip-address connect-source loopback</i> 例： switch(config-vrf)# <b>ip msdp peer</b> 209.165.201.11 <b>connect-source</b> loopback12	ボーダー ノードと外部 RP ルータ間の MSDP ピアリングを設定します。

## MSDP ピアリングを使用した RP Everywhere の外部ルータの設定

### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **feature msdp**
3. **interface loopback** *loopback\_number*
4. **vrf member** *vrf-name*
5. **ip address** *ip-address*
6. **ip pim sparse-mode**
7. **interface loopback** *loopback\_number*
8. **vrf member** *vrf-name*
9. **ip address** *ip-address*
10. **ip pim sparse-mode**
11. **vrf context** *vrf-name*
12. **ip pim rp-address** *ip-address-of-router group-list group-range-prefix*
13. **ip msdp originator-id** loopback12
14. **ip msdp peer** *ip-address connect-source loopback12*

### 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> 例： switch# <b>configure terminal</b>	コンフィギュレーション モードを入力します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	<b>feature msdp</b> 例： switch(config)# <b>feature msdp</b>	MSDP 機能を有効にします。
ステップ 3	<b>interface loopback loopback_number</b> 例： switch(config)# <b>interface loopback 11</b>	VXLAN VTEP でループバック インターフェイスを設定します。
ステップ 4	<b>vrf member vrf-name</b> 例： switch(config-if)# <b>vrf member vrf100</b>	VRF 名を設定します。
ステップ 5	<b>ip address ip-address</b> 例： switch(config-if)# <b>ip address 209.165.201.1/32</b>	IP アドレスを指定します。
ステップ 6	<b>ip pim sparse-mode</b> 例： switch(config-if)# <b>ip pim sparse-mode</b>	インターフェイスでスパースモード PIM を設定します。
ステップ 7	<b>interface loopback loopback_number</b> 例： switch(config)# <b>interface loopback 12</b>	PIM エニーキャスト set RP ループバック インターフェイスの設定
ステップ 8	<b>vrf member vrf-name</b> 例： switch(config-if)# <b>vrf member vrf100</b>	VRF 名を設定します。
ステップ 9	<b>ip address ip-address</b> 例： switch(config-if)# <b>ip address 209.165.201.11/32</b>	IP アドレスを指定します。
ステップ 10	<b>ip pim sparse-mode</b> 例： switch(config-if)# <b>ip pim sparse-mode</b>	インターフェイスでスパースモード PIM を設定します。
ステップ 11	<b>vrf context vrf-name</b> 例： switch(config-if)# <b>vrf context vrf100</b>	VXLAN テナント VRF を作成します。
ステップ 12	<b>ip pim rp-address ip-address-of-router group-list group-range-prefix</b> 例：	<i>ip-address-of-router</i> パラメータの値は RP の値です。完全に分散された RP の場合、すべてのエッジデバイス (VTEP) に同じ IP アドレスが必要です。

	コマンドまたはアクション	目的
	<code>switch(config-vrf)# ip pim rp-address 209.165.201.1 group-list 224.0.0.0/4</code>	
ステップ13	<b>ip msdp originator-id loopback12</b> 例： <code>switch(config-vrf)# ip msdp originator-id loopback12</code>	MSDP 発信者 ID を設定します。
ステップ14	<b>ip msdp peer ip-address connect-source loopback12</b> 例： <code>switch(config-vrf)# ip msdp peer 209.165.200.11 connect-source loopback12</code>	外部 RP ルータとすべての TRM ボーダー ノード間の MSDP ピアリングを設定します。

## レイヤ3テナントルーテッドマルチキャストの設定

この手順では、テナントルーテッドマルチキャスト (TRM) 機能を有効にします。TRMは、BGP MVPN シグナリングを使用して、主に IP マルチキャストのレイヤ3 転送モードで動作します。レイヤ3 モードの TRM は、TRM 対応 VXLAN BGP EVPN ファブリックの主要な機能であり、唯一の要件です。非 TRM 対応エッジデバイス (VTEP) が存在する場合は、レイヤ2/レイヤ3 モードとレイヤ2 モードを相互運用性について考慮する必要があります。

レイヤ3 クラウドの送信者と受信者、および TRM vPC 境界リーフの VXLAN ファブリック間でマルチキャストを転送するには、VIP/PIP 設定を有効にする必要があります。詳細については、VIP/PIP の設定を参照してください。



(注) TRMは、always-routeアプローチに従って、転送されるIPマルチキャストトラフィックの存続可能時間 (TTL) を減らします。

### 始める前に

VXLAN EVPN **feature nv overlay** および **nv overlay evpn** を設定する必要があります。

ランデブーポイント (RP) を設定する必要があります。

TRM v4/v6 を有効化/無効化するには、PIM v4/v6 を有効にする必要があります。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ1	<b>configure terminal</b> 例： <code>switch# configure terminal</code>	コンフィギュレーションモードを入力します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	<p><b>feature ngmvpn</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# feature ngmvpn</pre>	<p>次世代マルチキャストVPN (ngMVPN) コントロールプレーンを有効にします。BGP で新しいアドレスファミリー コマンドが使用可能になります。</p> <p>(注) <b>no feature ngmvpn</b> コマンドは、BGP の下の MVPN 構成を削除しません。</p> <p>このコマンドを有効にすると、syslog メッセージが表示されます。このメッセージは、<b>ip multicast multipath s-g-hash next-hop-based</b> が推奨されるマルチパスハッシュアルゴリズムであり、TRM 対応 VRF に対して有効にする必要があることを通知します。</p> <p><b>ip multicast multipath s-g-hash next-hop-based</b> コマンドの自動生成は、<b>feature ngmvpn</b> コマンドをイネーブルにした後は行われません。VRF 設定の一部として <b>ip multicast multipath s-g-hash next-hop-based</b> を設定する必要があります。</p>
ステップ 3	<p><b>ipv6 igmp snooping vxlan</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# ipv6 igmp snooping vxlan</pre>	<p>VXLAN VLAN の IGMP スヌーピングを設定します。</p>
ステップ 4	<p><b>interface nve1</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# interface nve 1</pre>	<p>NVE インターフェイスを設定します。</p>
ステップ 5	<p><b>member vni vni-range associate-vrf</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if-nve)# member vni 200100 associate-vrf</pre>	<p>レイヤ3 仮想ネットワーク識別子を設定します。 <i>vni-range</i> の範囲は 1 ~ 16,777,214 です。</p>
ステップ 6	<p><b>mcast-group ip-prefix</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if-nve-vni)# mcast-group 225.3.3.3</pre>	<p>VRF VNI (レイヤ3 VNI) のデフォルトマルチキャスト配信ツリーを構築します。</p> <p>マルチキャスト グループは、関連付けられているレイヤ3 VNI (VRF) 内のすべてのマルチキャストルーティングのアンダーレイ (コア) で使用されます。</p> <p>(注) レイヤ2 VNI、デフォルト MDT、およびデータ MDT のアンダーレイ マルチキャスト グループは共有しないことを推奨します。重複しない個別のグループを使用します。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ7	<b>exit</b> 例： switch(config-if-nve-vni)# <b>exit</b>	コマンドモードを終了します。
ステップ8	<b>exit</b> 例： switch(config-if)# <b>exit</b>	コマンドモードを終了します。
ステップ9	<b>router bgp &lt;as-number&gt;</b> 例： switch(config)# <b>router bgp 100</b>	自律システム番号の設定
ステップ10	<b>exit</b> 例： switch(config-router)# <b>exit</b>	コマンドモードを終了します。
ステップ11	<b>neighbor ip-addr</b> 例： switch(config-router)# <b>neighbor 1.1.1.1</b>	ネイバーのIPアドレスを設定します。
ステップ12	<b>address-family ipv4 mvpn</b> 例： switch(config-router-neighbor)# <b>address-family ipv4 mvpn</b>	マルチキャストVPNを設定します。
ステップ13	<b>send-community extended</b> 例： switch(config-router-neighbor-af)# <b>send-community extended</b>	アドレスファミリシグナリングのngMVPNをイネーブルにします。 <b>send community extended</b> コマンドにより、拡張コミュニティがこのアドレスファミリに確実に交換されます。
ステップ14	<b>exit</b> 例： switch(config-router-neighbor-af)# <b>exit</b>	コマンドモードを終了します。
ステップ15	<b>exit</b> 例： switch(config-router)# <b>exit</b>	コマンドモードを終了します。
ステップ16	<b>vrf context vrf_name</b> 例： switch(config-router)# <b>vrf context vrf100</b>	VRF名を構成します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 17	<b>vni number</b> 例： <pre>switch(config-router)# vni 500001 13</pre>	テナント VRF の VNI を指定します。 Cisco NX-OS リリース 10.3(1)F 以降、新しい L3VNI 設定が有効になっていることを示すために <b>L3</b> キーワードが提供されています。
ステップ 18	<b>mvpn vri id &lt;id&gt;</b> 例： <pre>switch(config-router)#mvpn vri 100</pre>	TRM の VRI を生成します。 <pre>router bgp &lt;as-number&gt;</pre> サブモードでこのコマンドを実行します。 vri id の範囲は 1 ~ 65535 です。 (注) このコマンドは vPC リーフノードで必須であり、値は vPC ペア全体で同じであり、TRM ドメインで一意である必要があります。また、値はサイト ID 値と衝突してはなりません。 (注) このコマンドは、site-id 値が 2 バイトを超え、値がすべての同じサイト BGW で同じで、TRM ドメインで一意である必要がある場合、BGW で必要です。また、値はサイト ID 値と衝突してはなりません。
ステップ 19	<b>[no] mdt [v4 v6] vxlan</b> 例： <pre>switch(config-router)#mdt v4 vxlan</pre>	指定された VRF で TRM v4/v6 を有効にします。 TRM v4/v6 はデフォルトで有効になっています。 <b>no</b> オプションは、指定された VRF で TRM v4/v6 を無効にします。 新しい L3VNI 構成のサブモードでこのコマンドを実行します。 (注) このコマンドは、new-L3VNI で設定された VRF にのみ適用されます。
ステップ 20	<b>ipv6 multicast multipath s-g-hash next-hop-based</b> 例： <pre>switch(config-vrf)# ipv6 multicast multipath s-g-hash next-hop-based</pre>	RPF インターフェイスを選択するために、マルチキャストマルチパスを設定し、(デフォルトの S/RP、G ベース ハッシュではなく) S、G、ネクストホップ ハッシュで開始させます。
ステップ 21	<b>ip pim rp-address ip-address-of-router group-list group-range-prefix</b> 例： <pre>switch(config-vrf)# ip pim rp-address 209.165.201.1 group-list 226.0.0.0/8</pre>	ip-address-of-router パラメータの値は RP の値です。完全に分散された RP のすべてのエッジデバイス (VTEP) に同じ IP アドレスが必要です。 オーバーレイ RP の配置オプションについては、 <a href="#">テナントルーテッドマルチキャストのランデブーポ</a>

	コマンドまたはアクション	目的
		イントの設定 (10ページ) セクションを参照してください。
ステップ 22	<b>address-family ipv4 unicast</b> 例： switch(config-vrf)# <b>address-family ipv4 unicast</b>	ユニキャストアドレスファミリーを設定します。
ステップ 23	<b>route-target both auto mvpn</b> 例： switch(config-vrf-af-ipv4)# <b>route-target both auto mvpn</b>	カスタマーマルチキャスト (C_Multicast) ルート (ngMVPNルートタイプ6および7) に拡張コミュニティ属性として追加されるBGPルートターゲットを定義します。  自動ルートターゲットは、2バイトの自律システム番号 (ASN) とレイヤ3 VNIによって構築されます。
ステップ 24	<b>ip multicast overlay-spt-only</b> 例： switch(config)# <b>ip multicast overlay-spt-only</b>	送信元がローカルに接続されている場合のGratuitally Originate (S, A) ルート。 <b>ip multicast overlay-spt-only</b> コマンドは、すべてのMVPN対応Cisco Nexus 9000シリーズスイッチ (通常はリーフノード) でデフォルトで有効になっています。
ステップ 25	<b>interfacevlan_id</b> 例： switch(config)# <b>interface vlan11</b>	ファーストホップゲートウェイ (レイヤ2 VNIの分散エニーキャストゲートウェイ) を設定します。このインターフェイスでは、ルータPIMピアリングは発生しません。
ステップ 26	<b>no shutdown</b> 例： switch(config-if)# <b>no shutdown</b>	インターフェイスをディセーブルにします。
ステップ 27	<b>vrf member vrf-num</b> 例： switch(config-if)# <b>vrf member vrf100</b>	VRF名を設定します。
ステップ 28	<b>ipv6 address ipv6_address</b> 例： switch(config-if)# <b>ip address 11.1.1.1/24</b>	IPアドレスを設定します。
ステップ 29	<b>ipv6 pim sparse-mode</b> 例： switch(config-if)# <b>ip pim sparse-mode</b>	SVIでIGMPおよびPIMをイネーブルにします。これは、このVLANにマルチキャスト送信元や受信者が存在する場合に必要です。
ステップ 30	<b>fabric forwarding mode anycast-gateway</b> 例：	エニーキャストゲートウェイ転送モードを設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
	<code>switch(config-if)# fabric forwarding mode anycast-gateway</code>	
ステップ 31	<b>ip pim neighbor-policy NONE*</b> 例 : <code>switch(config-if)# ip pim neighbor-policy NONE*</code>	IP PIM ネイバー ポリシーを作成して、VLAN 内の PIM ルータとの PIM ネイバーシップを回避します。 <b>none</b> キーワードは、すべての ipv4 アドレスを拒否するように構成されたルートマップで、エニーキャスト IP を使用した PIM ネイバーシップポリシーの確立を回避します。  (注) PIM ピアリングに分散型エニーキャスト ゲートウェイを使用しないでください。
ステップ 32	<b>exit</b> 例 : <code>switch(config-if)# exit</code>	コマンド モードを終了します。
ステップ 33	<b>interface vlan_id</b> 例 : <code>switch(config)# interface vlan100</code>	VRF およびレイヤ 3 VNI を設定します。
ステップ 34	<b>no shutdown</b> 例 : <code>switch(config-if)# no shutdown</code>	インターフェイスを無効にします。
ステップ 35	<b>vrf member vrf100</b> 例 : <code>switch(config-if)# vrf member vrf100</code>	VRF 名を設定します。
ステップ 36	<b>ipv6 forward</b> 例 : <code>switch(config-if)# ipv6 forward</code>	インターフェイスで IP 転送を有効にします。
ステップ 37	<b>ipv6 pim sparse-mode</b> 例 : <code>switch(config-if)# ipv6 pim sparse-mode</code>	インターフェイスでスパース モード PIM を設定します。レイヤ 3 VNI で発生する PIM ピアリングはありませんが、転送にはこのコマンドが必要です。

## VXLAN EVPN スパインでの TRM の設定

この手順では、VXLAN EVPN スパインスイッチでテナントルーテッドマルチキャスト (TRM) を有効にします。



始める前に

VXLAN BGP EVPN スパインを設定する必要があります。スパインでの EVPN の iBGP の設定を参照してください。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **route-map permitall permit 10**
3. **set ip next-hop unchanged**
4. **exit**
5. **router bgp [autonomous system] number**
6. **address-family {ipv4 | ipv6} mvpn**
7. **retain route-target all**
8. **neighbor ip-address [remote-as number]**
9. **address-family ipv4 mvpn**
10. **disable-peer-as-check**
11. **rewrite-rt-asn**
12. **send-community extended**
13. **route-reflector-client**
14. **route-map permitall out**

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> 例： switch# <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>route-map permitall permit 10</b> 例： switch(config)# <b>route-map permitall permit 10</b>	ルートマップを設定します。  (注) ルートマップでは、EVPN ルート用にネクストホップを変更しないまま保持します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• eBGP では必須です。</li> <li>• iBGP ではオプションです。</li> </ul>
ステップ 3	<b>set ip next-hop unchanged</b> 例： switch(config-route-map)# <b>set ip next-hop unchanged</b>	ネクストホップアドレスを設定します。  (注) ルートマップでは、EVPN ルート用にネクストホップを変更しないまま保持します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• eBGP では必須です。</li> <li>• iBGP ではオプションです。</li> </ul>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	<b>exit</b> 例： switch(config-route-map)# <b>exit</b>	EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	<b>router bgp [autonomous system] number</b> 例： switch(config)# <b>router bgp 65002</b>	BGP を指定します。
ステップ 6	<b>address-family {ipv4   ipv6} mvpn</b> 例： switch(config-router)# <b>address-family ipv6 mvpn</b>	BGP でアドレス ファミリ IPv4 MVPN を設定します。
ステップ 7	<b>retain route-target all</b> 例： switch(config-router-af)# <b>retain route-target all</b>	アドレス ファミリ IPv4 MVPN [global] で、すべてのルート ターゲットの保持を設定します。  (注) eBGP では必須です。インポート ルート ターゲットに一致するように設定されたローカル VNI が存在しない場合、スパインがすべての MVPN ルートを保持およびアドバタイズできるようにします。
ステップ 8	<b>neighbor ip-address [remote-as number]</b> 例： switch(config-router-af)# <b>neighbor 100.100.100.1</b>	ネイバーを定義します。
ステップ 9	<b>address-family ipv4 mvpn</b> 例： switch(config-router-neighbor)# <b>address-family ipv4 mvpn</b>	BGP ネイバーでアドレス ファミリ IPv4 MVPN を設定します。
ステップ 10	<b>disable-peer-as-check</b> 例： switch(config-router-neighbor-af)# <b>disable-peer-as-check</b>	ルート アドバタイズメント時のピア AS 番号のチェックをディセーブルにします。すべてのリーフが同じ AS を使用しているが、スパインがリーフと異なる AS を使用している場合、このパラメータを eBGP 用のスパインに設定します。  (注) eBGP では必須です。
ステップ 11	<b>rewrite-rt-asn</b> 例： switch(config-router-neighbor-af)# <b>rewrite-rt-asn</b>	発信ルートターゲットの AS 番号をリモート AS 番号と一致するように正規化します。BGP で設定されたネイバーのリモート AS を使用します。 <b>rewrite-rt-asn</b> コマンドは、Route Target Auto 機能を

	コマンドまたはアクション	目的
		使用してEVPNルートターゲットを設定する場合に必要です。
ステップ12	<b>send-community extended</b> 例： <pre>switch(config-router-neighbor-af)# send-community extended</pre>	BGPネイバーのコミュニティを設定します。
ステップ13	<b>route-reflector-client</b> 例： <pre>switch(config-router-neighbor-af)# route-reflector-client</pre>	ルートリフレクタを設定します。 (注) ルートリフレクタを使用するiBGPに必要です。
ステップ14	<b>route-map permitall out</b> 例： <pre>switch(config-router-neighbor-af)# route-map permitall out</pre>	ルートマップを適用してネクストホップを変更しないまま保持します。 (注) eBGPでは必須です。

## レイヤ2/レイヤ3混合モードでのテナントルーテッドマルチキャストの設定

この手順では、テナントルーテッドマルチキャスト (TRM) 機能を有効にします。これにより、レイヤ2とレイヤ3の両方のマルチキャストBGPシグナリングが有効になります。このモードは、TRM以外のエッジデバイス (VTEP) がCisco Nexus 9000シリーズスイッチ (第1世代) やCisco Nexus 7000シリーズスイッチなどに存在する場合にのみ必要です。Cisco Nexus 9000-EX および9000-FXスイッチのみがレイヤ2/レイヤ3モード (Anchor-DR) を実行できます。

レイヤ3クラウドの送信者と受信者、およびTRM vPC境界リーフのVXLANファブリック間でマルチキャストを転送するには、VIP/PIP設定を有効にする必要があります。詳細については、VIP/PIPの設定を参照してください。

すべてのCisco Nexus 9300-EX および9300-FXプラットフォームスイッチはレイヤ2/レイヤ3モードである必要があります。

### 始める前に

VXLAN EVPNを設定する必要があります。

ランデブーポイント (RP) を設定する必要があります。

## 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b> 例： switch# <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>feature ngmvpn</b> 例： switch(config)# <b>feature ngmvpn</b>	次世代マルチキャストVPN (ngMVPN) コントロールプレーンを有効にします。BGP で新しいアドレスファミリ コマンドが使用可能になります。  (注) <b>no feature ngmvpn</b> コマンドは、BGP の下の MVPN 構成を削除しません。
ステップ 3	<b>advertise evpn multicast</b> 例： switch(config)# <b>advertise evpn multicast</b>	非TRM 対応スイッチに向けて、IMET および SMET ルートを BGP EVPN にアドバタイズします。
ステップ 4	<b>ip igmp snooping vxlan</b> 例： switch(config)# <b>ip igmp snooping vxlan</b>	VXLAN VLAN の IGMP スヌーピングを設定します。
ステップ 5	<b>ip multicast overlay-spt-only</b> 例： switch(config)# <b>ip multicast overlay-spt-only</b>	送信元がローカルに接続されている場合に、(S,A) ルートは無償で発信します。この <b>ip multicast overlay-spt-only</b> コマンドは、すべての MVPN 対応 Cisco Nexus 9000 シリーズスイッチ (通常はリーフノード) でデフォルトで有効になっています。
ステップ 6	<b>ip multicast overlay-distributed-dr</b> 例： switch(config)# <b>ip multicast overlay-distributed-dr</b>	この VTEP で分散アンカー DR 機能を有効にします。  (注) このコマンドを設定するときは、NVE インターフェイスをシャットおよびアンシャットする必要があります。
ステップ 7	<b>interface nve1</b> 例： switch(config)# <b>interface nve 1</b>	NVE インターフェイスを設定します。
ステップ 8	<b>[no] shutdown</b> 例： switch(config-if-nve)# <b>shutdown</b>	NVE インターフェイスをシャットダウンします。 <b>no shutdown</b> コマンドは、インターフェイスを起動します。
ステップ 9	<b>member vni vni-range associate-vrf</b> 例：	レイヤ 3 仮想ネットワーク識別子を設定します。 <i>vni-range</i> の範囲は 1 ~ 16,777,214 です。

	コマンドまたはアクション	目的
	<code>switch(config-if-nve)# member vni 200100 associate-vrf</code>	
ステップ10	<b>mcast-group ip-prefix</b> 例： <code>switch(config-if-nve-vni)# mcast-group 225.3.3.3</code>	分散アンカーDRのマルチキャストグループを設定します。
ステップ11	<b>exit</b> 例： <code>switch(config-if-nve-vni)# exit</code>	コマンドモードを終了します。
ステップ12	<b>interface loopback loopback_number</b> 例： <code>switch(config-if-nve)# interface loopback 10</code>	すべての分散アンカーDRデバイスでループバックインターフェイスを設定します。
ステップ13	<b>ip address ip_address</b> 例： <code>switch(config-if)# ip address 100.100.1.1/32</code>	IPアドレスを設定します。このIPアドレスは、すべての分散アンカーDRで同じです。
ステップ14	<b>ip router ospf process-tag area ospf-id</b> 例： <code>switch(config-if)# ip router ospf 100 area 0.0.0.0</code>	IPアドレス形式のOSPFエリアID
ステップ15	<b>ip pim sparse-mode</b> 例： <code>switch(config-if)# ip pim sparse-mode</code>	インターフェイスでスパースモードPIMを設定します。
ステップ16	<b>interface nve1</b> 例： <code>switch(config-if)# interface nve1</code>	NVEインターフェイスを設定します。
ステップ17	<b>shutdown</b> 例： <code>switch(config-if-nve)# shutdown</code>	インターフェイスを無効にします。
ステップ18	<b>mcast-routing override source-interface loopback int-num</b> 例： <code>switch(config-if-nve)# mcast-routing override source-interface loopback 10</code>	TRMがVTEPのデフォルトの送信元インターフェイスとは異なるループバックインターフェイスを使用していることをイネーブルにします。  <i>loopback10</i> 変数は、同じIPアドレスを持つアンダーレイ内のすべてのTRM対応VTEP（アンカーDR）で設定する必要があります。このループバックとそれぞれの <b>override</b> コマンドは、TRM VTEPを非TRM VTEPと共存させるために必要です。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 19	<b>exit</b> 例： switch(config-if-nve)# <b>exit</b>	コマンドモードを終了します。
ステップ 20	<b>router bgp 100</b> 例： switch(config)# <b>router bgp 100</b>	自律システム番号の設定
ステップ 21	<b>neighbor ip-addr</b> 例： switch(config-router)# <b>neighbor 1.1.1.1</b>	ネイバーの IP アドレスを設定します。
ステップ 22	<b>address-family ipv4 mvpn</b> 例： switch(config-router-neighbor)# <b>address-family ipv4 mvpn</b>	マルチキャスト VPN を設定します。
ステップ 23	<b>send-community extended</b> 例： switch(config-router-neighbor-af)# <b>send-community extended</b>	コミュニティ属性を送信します。
ステップ 24	<b>exit</b> 例： switch(config-router-neighbor-af)# <b>exit</b>	コマンドモードを終了します。
ステップ 25	<b>exit</b> 例： switch(config-router)# <b>exit</b>	コマンドモードを終了します。
ステップ 26	<b>vrf vrf_name vrf100</b> 例： switch(config)# <b>vrf context vrf100</b>	VRF 名を設定します。
ステップ 27	<b>ip pim rp-address ip-address-of-router group-list group-range-prefix</b> 例： switch(config-vrf)# <b>ip pim rp-address 209.165.201.1 group-list 226.0.0.0/8</b>	<i>ip-address-of-router</i> パラメータの値は RP の値です。完全に分散された RP のすべてのエッジデバイス (VTEP) に同じ IP アドレスが必要です。  オーバーレイ RP の配置オプションについては、 <a href="#">テナントルーテッドマルチキャストのランデブーポイントの設定 (10 ページ)</a> - 「内部 RP」の項を参照してください。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 28	<b>address-family ipv4 unicast</b> 例： switch(config-vrf)# <b>address-family ipv4 unicast</b>	ユニキャストアドレスファミリーを設定します。
ステップ 29	<b>route-target both auto mvpn</b> 例： switch(config-vrf-af-ipv4)# <b>route-target both auto mvpn</b>	mvpn ルートのターゲットを指定します。
ステップ 30	<b>exit</b> 例： switch(config-vrf-af-ipv4)# <b>exit</b>	コマンドモードを終了します。
ステップ 31	<b>exit</b> 例： switch(config-vrf)# <b>exit</b>	コマンドモードを終了します。
ステップ 32	<b>interface vlan_id</b> 例： switch(config)# <b>interface vlan11</b>	レイヤ2 VNIを設定します。
ステップ 33	<b>no shutdown</b> 例： switch(config-if)# <b>no shutdown</b>	インターフェイスを無効にします。
ステップ 34	<b>vrf member vrf100</b> 例： switch(config-if)# <b>vrf member vrf100</b>	VRF 名を設定します。
ステップ 35	<b>ip address ip_address</b> 例： switch(config-if)# <b>ip address 11.1.1.1/24</b>	IP アドレスを設定します。
ステップ 36	<b>ip pim sparse-mode</b> 例： e switch(config-if)# <b>ip pim sparse-mode</b>	インターフェイスでスパースモード PIM を設定します。
ステップ 37	<b>fabric forwarding mode anycast-gateway</b> 例： switch(config-if)# <b>fabric forwarding mode anycast-gateway</b>	エニーキャストゲートウェイ転送モードを設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 38	<b>ip pim neighbor-policy NONE*</b> 例： switch(config-if)# <b>ip pim neighbor-policy NONE*</b>	<b>none</b> キーワードは、任意の IP を使用して PIM ネイバークラス ポリシーの確立を回避するために IPv4 アドレスを拒否するように設定されたルートマップです。
ステップ 39	<b>exit</b> 例： switch(config-if)# <b>exit</b>	コマンドモードを終了します。
ステップ 40	<b>interface vlan_id</b> 例： switch(config)# <b>interface vlan100</b>	VRF およびレイヤ 3 VNI を設定します。
ステップ 41	<b>no shutdown</b> 例： switch(config-if)# <b>no shutdown</b>	インターフェイスを無効にします。
ステップ 42	<b>vrf member vrf100</b> 例： switch(config-if)# <b>vrf member vrf100</b>	VRF 名を設定します。
ステップ 43	<b>ip forward</b> 例： switch(config-if)# <b>ip forward</b>	インターフェイスで IP 転送を有効にします。
ステップ 44	<b>ip pim sparse-mode</b> 例： switch(config-if)# <b>ip pim sparse-mode</b>	インターフェイスでスパースモード PIM を設定します。

## レイヤ2テナントルーテッドマルチキャストの設定

この手順では、テナントルーテッドマルチキャスト (TRM) 機能を有効にします。これにより、レイヤ2マルチキャスト BGP シグナリングが有効になります。

IGMP スヌーピング クエリアは、すべてのレイヤ2 TRM リーフスイッチのマルチキャスト対応 VXLAN VLAN ごとに設定する必要があります。

### 始める前に

VXLAN EVPN を設定する必要があります。



手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b> 例： switch# <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>feature ngmvpn</b> 例： switch(config)# <b>feature ngmvpn</b>	EVPN/MVPN 機能をイネーブルにします。 (注) <b>no feature ngmvpn</b> コマンドは、BGP の下の MVPN 構成を削除しません。
ステップ 3	<b>advertise evpn multicast</b> 例： switch(config)# <b>advertise evpn multicast</b>	L2 マルチキャスト機能をアドバタイズします。
ステップ 4	<b>ip igmp snooping vxlan</b> 例： switch(config)# <b>ip igmp snooping vxlan</b>	IGMP の設定スヌーピング VXLAN の場合。
ステップ 5	<b>vlan configuration vlan-id</b> 例： switch(config)# <b>vlan configuration 101</b>	VLAN 101 の設定モードを開始します。
ステップ 6	<b>ip igmp snooping querier querier-ip-address</b> 例： switch(config-vlan-config)# <b>ip igmp snooping querier 2.2.2.2</b>	マルチキャスト対応 VXLAN VLAN ごとに IGMP スヌーピング クエリアを設定します。

## vPC サポートを使用した TRM の設定

このセクションでは、vPC サポートを使用して TRM を設定する手順について説明します。Cisco NX-OS リリース 10.1(2) 以降では、vPC BGW を使用した TRM マルチサイトがサポートされています。

### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **feature vpc**
3. **feature interface-vlan**
4. **feature lacp**
5. **feature pim**
6. **feature ospf**
7. **ip pim rp-address address group-list range**

8. **vpc domain** *domain-id*
9. **peer switch**
10. **peer gateway**
11. **peer-keepalive destination** *ipaddress*
12. **ip arp synchronize**
13. **ipv6 nd synchronize**
14. vPC ピアリンクを作成します。
15. **system nve infra-vlans** *range*
16. **vlan** *number*
17. SVI を作成します。
18. (任意) **delay restore interface-vlan** *seconds*

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> 例： switch# <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>feature vpc</b> 例： switch(config)# <b>feature vpc</b>	デバイス上で vPC をイネーブルにします。
ステップ 3	<b>feature interface-vlan</b> 例： switch(config)# <b>feature interface-vlan</b>	デバイスのインターフェイス VLAN 機能をイネーブルにします。
ステップ 4	<b>feature lacp</b> 例： switch(config)# <b>feature lacp</b>	デバイスの LACP 機能をイネーブルにします。
ステップ 5	<b>feature pim</b> 例： switch(config)# <b>feature pim</b>	デバイスの PIM 機能をイネーブルにします。
ステップ 6	<b>feature ospf</b> 例： switch(config)# <b>feature ospf</b>	デバイスの OSPF 機能をイネーブルにします。
ステップ 7	<b>ip pim rp-address</b> <i>address group-list range</i> 例： switch(config)# <b>ip pim rp-address 100.100.100.1 group-list 224.0.0/4</b>	アンダーレイ マルチキャストグループ範囲に、PIM RP アドレスを設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 8	<b>vpc domain</b> <i>domain-id</i> 例： switch(config)# <b>vpc domain 1</b>	デバイス上に vPC ドメインを作成し、設定目的で vpc-domain 設定モードを開始します。デフォルトはありません。範囲は 1 ~ 1000 です。
ステップ 9	<b>peer switch</b> 例： switch(config-vpc-domain)# <b>peer switch</b>	ピア スイッチを定義します。
ステップ 10	<b>peer gateway</b> 例： switch(config-vpc-domain)# <b>peer gateway</b>	仮想ポート チャンネル (vPC) のゲートウェイ MAC アドレスを宛先とするパケットのレイヤ 3 転送をイネーブルにするには、 <b>peer-gateway</b> コマンドを使用します。
ステップ 11	<b>peer-keepalive destination</b> <i>ipaddress</i> 例： switch(config-vpc-domain)# <b>peer-keepalive destination 172.28.230.85</b>	vPC ピアキープアライブ リンクのリモートエンドの IPv4 アドレスを設定します。  (注) vPC ピアキープアライブ リンクを設定するまで、vPC ピア リンクは構成されません。  管理ポートと VRF がデフォルトです。  (注) 独立した VRF を設定し、vPC ピアキープアライブ リンクのための VRF 内の各 vPC ピア デバイスからのレイヤ 3 ポートを使用することを推奨します。  VRF の作成および設定の詳細については、『Cisco Nexus 9000 Series NX-OS Series Unicast Routing Config Guide, 9.3(x)』を参照してください。
ステップ 12	<b>ip arp synchronize</b> 例： switch(config-vpc-domain)# <b>ip arp synchronize</b>	vPC ドメインで IP ARP 同期を有効にして、デバイスのリロード後の ARP テーブルの生成を高速化します。
ステップ 13	<b>ipv6 nd synchronize</b> 例： switch(config-vpc-domain)# <b>ipv6 nd synchronize</b>	vPC ドメインで IPv6 nd 同期を有効にして、デバイスのリロード後の nd テーブルの高速化を促進します。
ステップ 14	vPC ピアリンクを作成します。 例： switch(config)# <b>interface port-channel 1</b> switch(config)# <b>switchport</b> switch(config)# <b>switchport mode trunk</b> switch(config)# <b>switchport trunk allowed vlan</b>	vPC ピアリンク ポート チャンネル インターフェイスを作成し、2つのメンバー インターフェイスを追加します。

	コマンドまたはアクション	目的
	<pre>1,10,100-200 switch(config)# mtu 9216 switch(config)# vpc peer-link switch(config)# no shut  switch(config)# interface Ethernet 1/1, 1/21 switch(config)# switchport switch(config)# mtu 9216 switch(config)# channel-group 1 mode active switch(config)# no shutdown</pre>	
ステップ 15	<pre>system nve infra-vlans range  例： switch(config)# system nve infra-vlans 10</pre>	バックアップルーテッドパスとして非 VXLAN 対応 VLAN を定義します。
ステップ 16	<pre>vlan number  例： switch(config)# vlan 10</pre>	インフラ VLAN として使用する VLAN を作成します。
ステップ 17	<pre>SVI を作成します。  例： switch(config)# interface vlan 10 switch(config)# ip address 10.10.10.1/30 switch(config)# ip router ospf process UNDERLAY area 0 switch(config)# ip pim sparse-mode switch(config)# no ip redirects switch(config)# mtu 9216 switch(config)# no shutdown</pre>	vPC ピアリンク上のバックアップルーテッドパスに使用される SVI を作成します。
ステップ 18	<pre>(任意) delay restore interface-vlan seconds  例： switch(config-vpc-domain)# delay restore interface-vlan 45</pre>	SVI の遅延復元タイマーをイネーブルにします。SVI/VNI スケールが大きい場合は、この値を調整することを推奨します。たとえば、SCI カウントが 1000 の場合、delay restore を interface-vlan から 45 秒に設定することを推奨します。

## vPC サポートを使用した TRM の設定 (Cisco Nexus 9504-R および 9508-R)

### 手順の概要

1. `configure terminal`
2. `feature vpc`
3. `feature interface-vlan`
4. `feature lacp`
5. `feature pim`

6. **feature ospf**
7. **ip pim rp-address *address* group-list *range***
8. **vpc domain *domain-id***
9. **hardware access-list tcam region mac-ifacl**
10. **hardware access-list tcam region vxlan 10**
11. **reload**
12. **peer switch**
13. **peer gateway**
14. **peer-keepalive destination *ipaddress***
15. **ip arp synchronize**
16. **ipv6 nd synchronize**
17. vPC ピアリンクを作成します。
18. **system nve infra-vlans *range***
19. **vlan *number***
20. SVI を作成します。
21. (任意) **delay restore interface-vlan *seconds***

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> 例 : switch# <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>feature vpc</b> 例 : switch(config)# <b>feature vpc</b>	デバイス上で vPC をイネーブルにします。
ステップ 3	<b>feature interface-vlan</b> 例 : switch(config)# <b>feature interface-vlan</b>	デバイスのインターフェイス VLAN 機能をイネーブルにします。
ステップ 4	<b>feature lacp</b> 例 : switch(config)# <b>feature lacp</b>	デバイスの LACP 機能をイネーブルにします。
ステップ 5	<b>feature pim</b> 例 : switch(config)# <b>feature pim</b>	デバイスの PIM 機能をイネーブルにします。
ステップ 6	<b>feature ospf</b> 例 : switch(config)# <b>feature ospf</b>	デバイスの OSPF 機能をイネーブルにします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 7	<b>ip pim rp-address address group-list range</b> 例： switch(config)# ip pim rp-address 100.100.100.1 group-list 224.0.0/4	アンダーレイマルチキャストグループ範囲に、PIM RP アドレスを設定します。
ステップ 8	<b>vpc domain domain-id</b> 例： switch(config)# vpc domain 1	デバイス上に vPC ドメインを作成し、設定目的で vpc-domain 設定モードを開始します。デフォルトはありません。範囲は 1 ~ 1000 です。
ステップ 9	<b>hardware access-list tcam region mac-ifacl</b> 例： switch(config)# hardware access-list tcam region mac-ifacl 0	ACL データベースの TCAM リージョンをカービングします。 (注) この TCAM カービング コマンドは、N9K-X9636C-RX ラインカードのみの TRM 転送を有効にするために必要です。mac-ifacl の TCAM リージョンが切り分けられていない場合、TCAM リソースは TRM に使用されます。
ステップ 10	<b>hardware access-list tcam region vxlan 10</b> 例： switch(config)# hardware access-list tcam region vxlan 10	VXLAN で使用する TCAM リージョンを割り当てます。 (注) この TCAM カービング コマンドは、N9K-X9636C-RX ラインカードのみの TRM 転送を有効にするために必要です。
ステップ 11	<b>reload</b> 例： switch(config)# reload	TCAM 割り当てのスイッチ設定をリロードして、アクティブにします。
ステップ 12	<b>peer switch</b> 例： switch(config-vpc-domain)# peer switch	ピアスイッチを定義します。
ステップ 13	<b>peer gateway</b> 例： switch(config-vpc-domain)# peer gateway	仮想ポートチャネル (vPC) のゲートウェイ MAC アドレスを宛先とするパケットのレイヤ 3 転送をイネーブルにするには、peer-gateway コマンドを使用します。
ステップ 14	<b>peer-keepalive destination ipaddress</b> 例：	vPC ピアキープアライブリンクのリモートエンドの IPv4 アドレスを設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
	<pre>switch(config-vpc-domain)# peer-keepalive destination 172.28.230.85</pre>	<p>(注) vPC ピアキープアライブリンクを設定するまで、vPC ピアリンクは構成されません。</p> <p>管理ポートと VRF がデフォルトです。</p> <p>(注) 独立した VRF を設定し、vPC ピアキープアライブリンクのための VRF 内の各 vPC ピア デバイスからのレイヤ 3 ポートを使用することを推奨します。</p> <p>VRF の作成および設定の詳細については、『Cisco Nexus 9000 Series NX-OS Series Unicast Routing Config Guide, 9.3(x)』を参照してください。</p>
ステップ 15	<p><b>ip arp synchronize</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-vpc-domain)# ip arp synchronize</pre>	vPC ドメインで IP ARP 同期を有効にして、デバイスのリロード後の ARP テーブルの生成を高速化します。
ステップ 16	<p><b>ipv6 nd synchronize</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-vpc-domain)# ipv6 nd synchronize</pre>	vPC ドメインで IPv6 と同期を有効にして、デバイスのリロード後のテーブルの作成を高速化します。
ステップ 17	<p>vPC ピアリンクを作成します。</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# interface port-channel 1 switch(config)# switchport switch(config)# switchport mode trunk switch(config)# switchport trunk allowed vlan 1,10,100-200 switch(config)# mtu 9216 switch(config)# vpc peer-link switch(config)# no shut  switch(config)# interface Ethernet 1/1, 1/21 switch(config)# switchport switch(config)# mtu 9216 switch(config)# channel-group 1 mode active switch(config)# no shutdown</pre>	vPC ピアリンク ポート チャンネル インターフェイスを作成し、2つのメンバーインターフェイスを追加します。
ステップ 18	<p><b>system nve infra-vlans range</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# system nve infra-vlans 10</pre>	バックアップルーテッドパスとして非 VXLAN 対応 VLAN を定義します。
ステップ 19	<p><b>vlan number</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# vlan 10</pre>	インフラ VLAN として使用する VLAN を作成します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 20	SVI を作成します。  例： <pre>switch(config)# interface vlan 10 switch(config)# ip address 10.10.10.1/30 switch(config)# ip router ospf process UNDERLAY area 0 switch(config)# ip pim sparse-mode switch(config)# no ip redirects switch(config)# mtu 9216 switch(config)# no shutdown</pre>	vPC ピアリンク上のバックアップルーテッドパスに使用される SVI を作成します。
ステップ 21	(任意) <code>delay restore interface-vlan seconds</code>  例： <pre>switch(config-vpc-domain)# delay restore interface-vlan 45</pre>	SVI の遅延復元タイマーをイネーブルにします。SVI/VNI スケールが大きい場合は、この値を調整することを推奨します。たとえば、SCI カウントが 1000 の場合、 <code>delay restore</code> を <code>interface-vlan</code> から 45 秒に設定することを推奨します。

## TRM のフレックス統計

Cisco NX-OS リリース 10.3(1)F 以降、TRM のリアルタイム/フレックス統計が Cisco Nexus 9300-X Cloud スケールスイッチでサポートされます。



(注) VXLAN NVE VNI 入力および出力、NVE ピアごとの入力、およびトンネル送信統計はサポートされません。

VXLAN TRM セットアップで、オーバーレイ `mroute` の `mroute` 統計が必要な場合は、デフォルトテンプレートで `hardware profile multicast flex-stats-enable` コマンドを構成する必要があります。設定の詳細については、[TRM のフレックス統計の構成 \(48 ページ\)](#) を参照してください。

フレックス統計 CLI を有効にすると、次の CLI はサポートされなくなります。

- `sh nve vni <vni_id>/<all> counters`
- `sh nve peers <peer-ip> interface nve 1 counters`
- `sh int tunnel <Tunnel interface number> counters`

## TRM のフレックス統計の構成

この手順では、VXLAN TRM セットアップでフレックス統計カウンタを有効/無効にします。



手順の概要

1. **configure terminal**
2. **[no] hardware profile multicast flex-stats-enable**

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> 例： <pre>switch# configure terminal</pre>	構成モードに入ります。
ステップ 2	<b>[no] hardware profile multicast flex-stats-enable</b> 例： <pre>switch(config)# hardware profile multicast flex-stats-enable</pre>	TRM のフレックス統計を有効にします。 <b>no</b> オプションは、TRM のフレックス統計を無効にします。 (注) 構成中に行った変更を反映するには、スイッチがリロードされていることを確認してください。



## 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。