



テナントルーテッドマルチキャスト (TRM) の構成

この章で説明する内容は、次のとおりです。

- 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 (4 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 (4 ページ)
- TRM フローのマルチキャストフローパスの可視性について (5 ページ)
• (6 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 (6 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 (9 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 (12 ページ)
- マルチキャストアンダーレイで IPv6 を使用した VXLAN EVPN および TRM の注意事項および制限事項 (13 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 (14 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 (16 ページ)
- VXLAN ファブリック内のランデブー ポイントの設定 (16 ページ)
- 外部ランデブー ポイントの設定 (18 ページ)
- PIM エニーキャストを使用した RP Everywhere の設定 (20 ページ)
- MSDP ピアリングを使用した RP Everywhere の設定 (26 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 (33 ページ)
- VXLAN EVPN スペインでの TRM の設定 (39 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 (41 ページ)
- IPv6 マルチキャストアンダーレイを使用した VXLAN EVPN および TRM の構成 (47 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 (50 ページ)
- vPC サポートを使用した TRM の設定 (51 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) (54 ページ)

■ テナントルーテッドマルチキャストについて

- TRM のフレックス統計 (58 ページ)
- TRM のフレックス統計の構成 (58 ページ)
- TRM データ MDT の構成 (59 ページ)
- IGMP スヌーピングの構成 (63 ページ)
- IPv6 マルチキャストアンダーレイを使用した VXLAN EVPN および TRM の確認 (64 ページ)
- IPv6 マルチキャストアンダーレイを使用した VXLAN EVPN および TRM の設定例 (68 ページ)

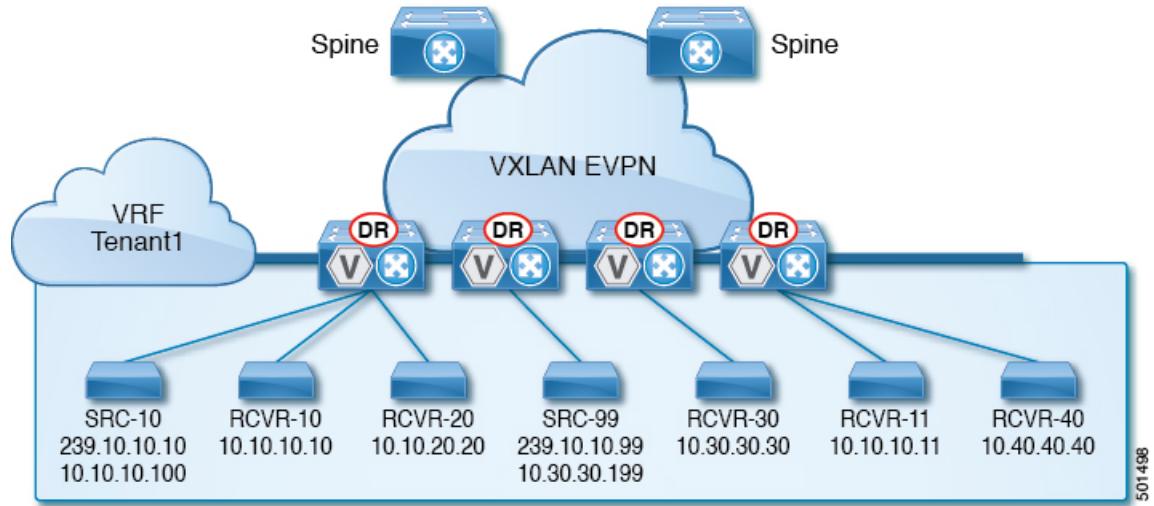
テナントルーテッドマルチキャストについて

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



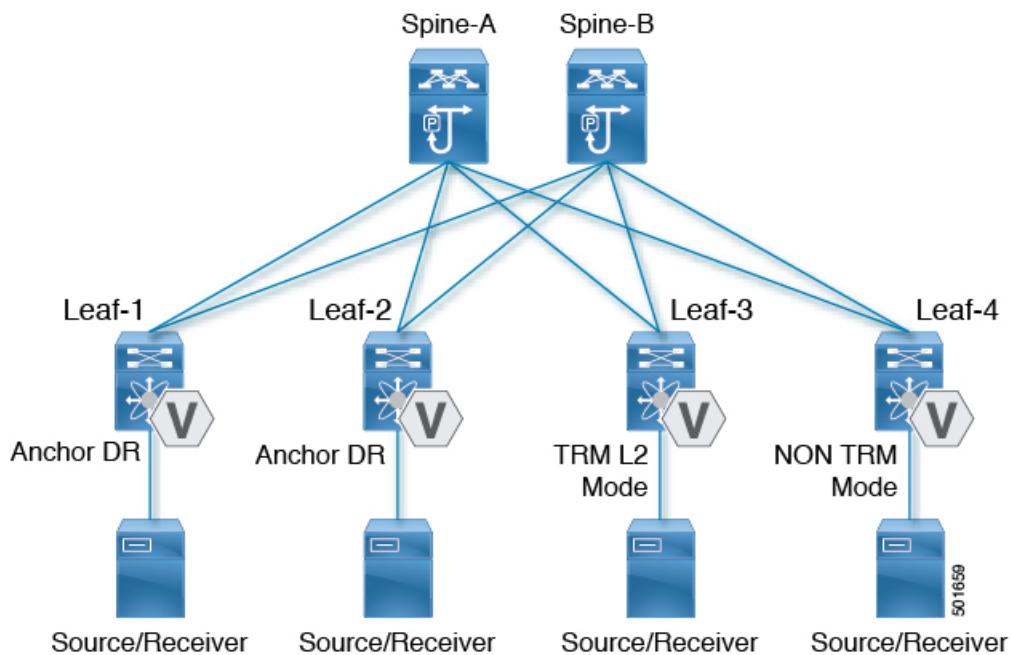
TRMを有効にすると、アンダーレイでのマルチキャスト転送が活用され、VXLANでカプセル化されたルーテッドマルチキャストトラフィックが複製されます。デフォルトマルチキャスト配信ツリー（デフォルト MDT）は、VRFごとに構築されます。これは、レイヤ2仮想ネットワークインスタンス（VNI）のブロードキャストおよび不明ユニキャストトラフィック、およびレイヤ2マルチキャスト複製グループの既存のマルチキャストグループに追加されます。オーバーレイ内の個々のマルチキャストグループアドレスは、複製および転送のためにそれぞれのアンダーレイマルチキャストアドレスにマッピングされます。BGPベースのアプローチを使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

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
- アンダーレイの IPv6
- 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、GX2、-H2R、および-H1 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、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、および 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。

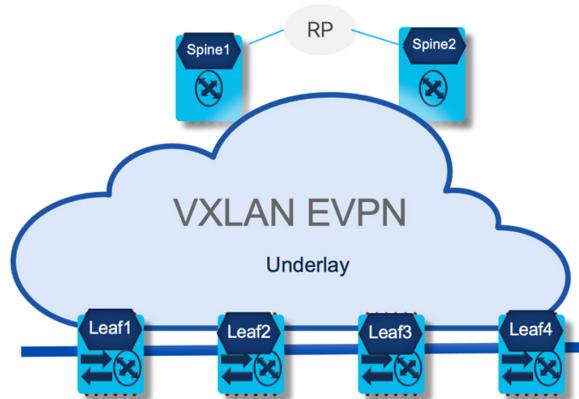
- L2 TRM
- L3TRMを使用したL2 VLANでのVXLANフラッドモードはサポートされません。
- L2-L3 TRM混合モード
- 単一サイト内のVXLAN入力レプリケーション
- TRMなしのVXLAN VLANを使用したMLDスヌーピング
- MLDスヌーピングを使用しないPIM6 SVI設定
- MSDP

TRM フローのマルチキャスト フロー パスの可視性について

Cisco NX-OS リリース 10.3(2)F 以降、TRM フローのマルチキャスト フロー パス 可視化 (FPV) 機能は、すでにサポートされているマルチキャスト フローとともに、TRM L3 モードおよびアンダーレイ マルチキャストでサポートされます。この機能により、Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチのすべてのマルチキャストステートをエクスポートできます。これは、送信元から受信者までのフロー パスの完全で信頼性の高い追跡性を確保するのに役立ちます。Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチでマルチキャスト フロー パス データ エクスポートを有効にするには、**multicast flow-path export** コマンドを使用します。

Cisco NX-OS リリース 10.4(2)F 以降では、アンダーレイで IPv6 マルチキャストを使用する VXLAN がサポートされます。オーバーレイ内のホストは、IPv4 または IPv6 でできます。これには、IPv6 バージョンのユニキャストルーティングプロトコルと、アンダーレイでの IPv6 マルチキャスト (PIMv6) の使用が必要です。すべてのマルチ宛先オーバーレイトラフィック (TRM、BUM など) は、IPv6 マルチキャストアンダーレイを使用できます。

図 3: トポロジ : **IPv6 マルチキャストアンダーレイを使用した VXLAN EVPN**



上記のトポロジは、VXLAN EVPN ファブリック内の 4 つのリーフと 2 つのスパインを示しています。アンダーレイは、PIMv6 を実行する IPv6 マルチキャストです。RP はエニーキャスト RP とともにスパインに配置されます。

Cisco NX-OS リリース 10.4(3)F 以降、ファブリック側の PIMv6 アンダーレイとデータセンターアンターコネクト (DCI) 側の入力レプリケーション (IPv6) の組み合わせは、Cisco Nexus 9300-FX/FX2/FX3/GX/GX2/H2R/H1 ToR スイッチおよび X9716D-GX および X9736C-FX ラインカードを搭載した 9500 スイッチでサポートされます。

Cisco NX-OS リリース 10.5(1)F 以降、アンダーレイ ネットワークは VXLAN EVPN の次の組み合わせをサポートします。

- データセンターファブリックでは、マルチキャストアンダーレイ (PIMv6) と入力レプリケーション (IPv6) の両方がサポートされます。
- データセンターインターフェース (DCI) では、入力複製 (IPv6) のみがサポートされています。

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。
- Cisco NX-OS リリース 10.4(1)F 以降、VXLAN TRM は Cisco Nexus 9332D-H2R スイッチでサポートされます。
- Cisco NX-OS リリース 10.4(2)F 以降、VXLAN TRM は Cisco Nexus 93400LD-H1 スイッチでサポートされています。
- Cisco NX-OS リリース 10.4(3)F 以降、VXLAN TRM は Cisco Nexus 9364C-H1 スイッチでサポートされています。
- 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 TRM 機能が VTEP で有効になっている場合、VXLAN ファブリックへの IGMP メッセージの送信が停止します。
- 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 および IPv6 マルチキャストアンダーレイをサポートします。
- 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。
- トランジットルーティングマルチキャスト (TRM) 展開では、プロトコル独立マルチキャスト (PIM) 対応インターフェイスでフラッピングが発生すると、RP-on-Stick モデルによってトライフィックがドロップされることがあります。RP につながるターンアラウンドルータで **ip pim spt-switch-graceful** コマンドを使用します。このコマンドを使用すると、フラッピング中に最短パスツリー (SPT) にグレースフルに切り替えることができ、トライフィックのドロップを最小限に抑えることができます。
- 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。

■ 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

- 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できます。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。
- TRM は vPC/エニーキャスト BGW だけでなく vPC ファブリック ピアリングリーフもサポートします。

TRM アップグレードの制限があるVXLAN



注意 メンテナンス ウィンドウ中に次の変更を行う必要があります。

VXLAN（特に VRF 関連の構成）で構成されたCisco NX-OS 9000 シリーズ スイッチをCisco NX-OS リリース 7.x から 9.3 から 10.3(6) 以前にアップグレードした後、2 つの問題が発生します。

- startup-config は、レガシーと新しい両方のレイヤ 3 VNID 構成モードを表示します。
- TRM トラフィックのRPF が S,G の新しいモードに変更されるため、マルチキャスト トラフィック転送の問題が発生します。

問題を修正するには、次の手順を実行します。

- 次のコマンドを使用して、REST 構成入力を有効にします。

```
feature nxapi
    nxapi http port 80
```

- ブラウザを開き、スイッチの管理 IP アドレスを入力します。これにより、[サンドボックス (Sandbox)] ページが開きます。スイッチの管理者ログインと同じログイン情報を使用してサインインします。
- 上部の入力テキストボックスに、VNI ID の問題がある各 VRF に対して次のコマンドを入力します：

```
vrf context tenant-1
  no vni 50000 13
```

- ・ページの右側で、[メソッド (Method)] を **NXAPI- REST(DME)** に設定し、[入力タイプ (Input Type)] は [cli] のままにします。
- ・ページの中央にある、[変換 (DN を使用) (Convert (with DN))] ボタンをクリックします。これにより、構成変更に相当する XML が生成されます。
- ・2 番目のテキストボックスに XML が表示されたら、[送信 (Send)] をクリックして変更を適用し、スイッチから VNI ID 構成を削除します。
- ・変更が適用されていることを確認するには、次のコマンドを実行します。

```
copy running-config startup-config
```

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 10.4(1)F 以降、レイヤ3 TRM は Cisco Nexus 9332D-H2R スイッチでサポートされています。
- ・Cisco NX-OS リリース 10.4(2)F 以降、レイヤ3 TRM は Cisco Nexus 93400LD-H1 スイッチでサポートされています。
- ・Cisco NX-OS リリース 10.4(3)F 以降、レイヤ3 TRM は Cisco Nexus 9364C-H1 スイッチでサポートされています。
- ・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。

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

- 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 10.4(1)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 9332D-H2R スイッチでサポートされます。
- Cisco NX-OS リリース 10.4(2)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 93400LD-H1 スイッチでサポートされます。
- Cisco NX-OS リリース 10.4(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 9364C-H1 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。エニー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/FXP プラットフォーム スイッチ。
 - Cisco Nexus 9300-GX/GX2 プラットフォーム スイッチ
 - Cisco Nexus 9300-H2R/H1 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、9700-FX3 ラインカードを持つ 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、[VXLAN EVPN マルチサイトの構成](#)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 ボーダーリーフでの TRM は、Cisco Nexus 9200、9300-EX、および 9300-FX/FX2/FX3/GX/GX2/H2R/H1 プラットフォーム スイッチおよび EX/FX/FX3 または -R/RX ラインカードを搭載した 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。

- いずれかの vPC ピアの背後にあるレイヤ3 ソースをサポートするには、物理 MCT か仮想 MCT かに関係なく、vPC ピア間に VRF-lite として設定された物理リンクが必要です。このセットアップは、vPC ピアの背後にあるレシーバに対応するために必要です。特に、ファブリック内の唯一のレシーバである場合です。この要件は、vPC が BGW、ボーダーリーフ、または内部リーフとして機能するすべてのシナリオに適用されます。

受信側の vPC ピアで、VRF-lite リンクには、L3 ソースへの RPF として選択される他のパス (iBGP または eBGP) よりも L3 ソースへの到達可能性メトリックが優れている必要があります。この構成では、トライフィックは EVPN ファブリックを通過せずに受信者に直接流れます。

- 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。
- Cisco NXOS リリース 10.2(1)F 以降、TRM フローパスの可視化は、単一の VXLAN EVPN サイト内のフローでサポートされます。
- Cisco NXOS リリース 10.3(2)F 以降、TRM フローパスの可視化のサポートは、Cisco Nexus 9000 シリーズプラットフォームスイッチの以下のトライフィックパターンに拡張されました。
 - TRM マルチサイト DCI マルチキャスト
 - TRM マルチサイト DCI IR
 - TRM データ MDT
 - 仮想 MCT vPC 上の TRM
 - 新しい L3VNI を使用した TRM
 - BUM トライフィックの可視性はサポートされていません。
- Cisco NX-OS リリース 10.4(3)F 以降、Cisco Nexus X9836DM-A および X98900CD-A ラインカードを搭載した Cisco Nexus 9808/9804 スイッチ上の TRM マルチサイト エニーキャスト BGW は、次の機能をサポートします。
 - TRMv4
 - コア全体の DCI ピア間での入力レプリケーション
 - ファブリック ピアのマルチキャストアンダーレイ。
 - 新しい L3VNI モードのみがサポートされます。一方、従来の L3VNI モード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（混合モード）の注意事項と制約事項

Cisco Nexus X9836DM-A および X98900CD-A ラインカードを搭載した Cisco Nexus 9808/9804 スイッチ上の TRM マルチサイトエニーキャスト BGW は、次の機能をサポートしません。

- TRMv6
- Data MDT
- コア全体の DCI ピア間のマルチキャスト アンダーレイはサポートされていません。

レイヤ2/レイヤ3 テナントルーテッドマルチキャスト (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/FX/FX3 ラインカード搭載の 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/GX/GX2/H2R/H1 プラットフォーム スイッチではサポートされません。

マルチキャストアンダーレイで IPv6 を使用した VXLAN EVPN および TRM の注意事項および制限事項

IPv6 マルチキャストアンダーレイを使用した VXLAN EVPN および TRM の場合、次の注意事項および制限事項があります。

- スパインベースのスタティック RP は、アンダーレイでサポートされます。
- Cisco Nexus 9300-FX、FX2、FX3、GX、GX2、H2R、および H1 ToR スイッチは、リーフ VTEP としてサポートされます。
- Cisco Nexus X9716D-GX および X9736C-FX ラインカードは、スパイン (EoR) でのみサポートされます。
- EoR がマルチキャストアンダーレイ (PIMv6) エニーソースマルチキャスト (ASM) を使用してスパインノードとして展開されている場合は、グローバルコンフィギュレーションモードで次のいずれかのコマンドを使用して、デフォルト以外のテンプレートを構成する必要があります。
 - **system routing template-multicast-heavy**
 - **system routing template-multicast-ext-heavy**
- OSPFv3、ISIS、eBGP アンダーレイがサポートされます。
- PIMv6 ASM (スパースモード) はアンダーレイでサポートされます。
- PIMv6 エニーキャスト RP は、RP冗長性としてアンダーレイでサポートされます。
- アンダーレイ IPv6 マルチキャストがサポートされます。
- アンダーレイ IPv6 マルチキャストは、EOR プラットフォームではリーフとしてサポートされません。
- オーバーレイ トラフィックの場合、各 Cisco Nexus 9000 リーフスイッチは RP です。外部 RP もサポートされます。
- IPv6 マルチキャストアンダーレイを使用した EVPN TRMv4 および TRMv6 は、ファブリック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のランデブー ポイント

- ファブリック ピアリングとマルチサイトは、IPv6マルチキャストアンダーレイではサポートされません。
- NVE のグローバル mcast-group を SSM 範囲として構成することはできません。その逆も同様です。明示的な SSM 構成がない場合、データプレーンのデフォルトは 232/8 です。したがって、232.0.0.0/8 は SSM として構成しないでください。その逆も同様です。
- GPO は IPv6 マルチキャストアンダーレイではサポートされません。
- IPv6 マルチキャストアンダーレイを使用した EVPN TRMv4 および TRMv6 の場合、入力 SUP リージョンの TCAM リージョンを 768 に分割する必要があります。
 - **show hardware access-list tcam region** コマンドを使用して入力 SUP リージョンを確認します。
 - 入力 SUP リージョンが 768 以上でない場合は、**hardware access-list tcam region ing-sup 768** コマンドを使用して構成する必要があります。



(注)

ing-sup を 768 として構成しているときに「Aggregate ingress TCAM allocation failure」というエラーが表示された場合は、他の TCAM リージョンからその量を借用する必要があります。

- この構成後にデバイスをリロードします。
- Cisco NX-OS リリース 10.5(1)F 以降、データセンター ファブリックの VXLAN EVPN は、マルチキャストアンダーレイ (PIMv6) Any-Source Multicast (ASM) とアンダーレイでの入力複製 (IPv6) の両方をサポートします。このサポートは、以下のスイッチおよびラインカードで利用可能です。
 - リーフ VTEP としての Cisco Nexus 9300-FX、FX2、FX3、GX、GX2、H2R、および H1 ToR スイッチ。
 - アンダーレイがマルチキャストアンダーレイ (PIMv6) エニーソースマルチキャスト (ASM) 用に構成されている場合には、スパインとして Cisco Nexus N9K-X9716D-GX および N9K-X9736C-FX ラインカード。
 - アンダーレイが入力複製 (IPv6) を使用する場合は、VTEP として Cisco Nexus N9K-X9716D-GX および N9K-X9736C-FX ラインカード。

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"> • Cisco Nexus 9200 スイッチ シリー ズ • Cisco Nexus 9364C プラットフォーム スイッチ • 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) <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

	RP 内部	RP 外部
TRM L2 モード	なし	なし
TRM L3 モード	7.0(3)I7(1)	7.0(3)I7(4)
TRM L2L3 モード	7.0(3)I7(1)	N/A

■ 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

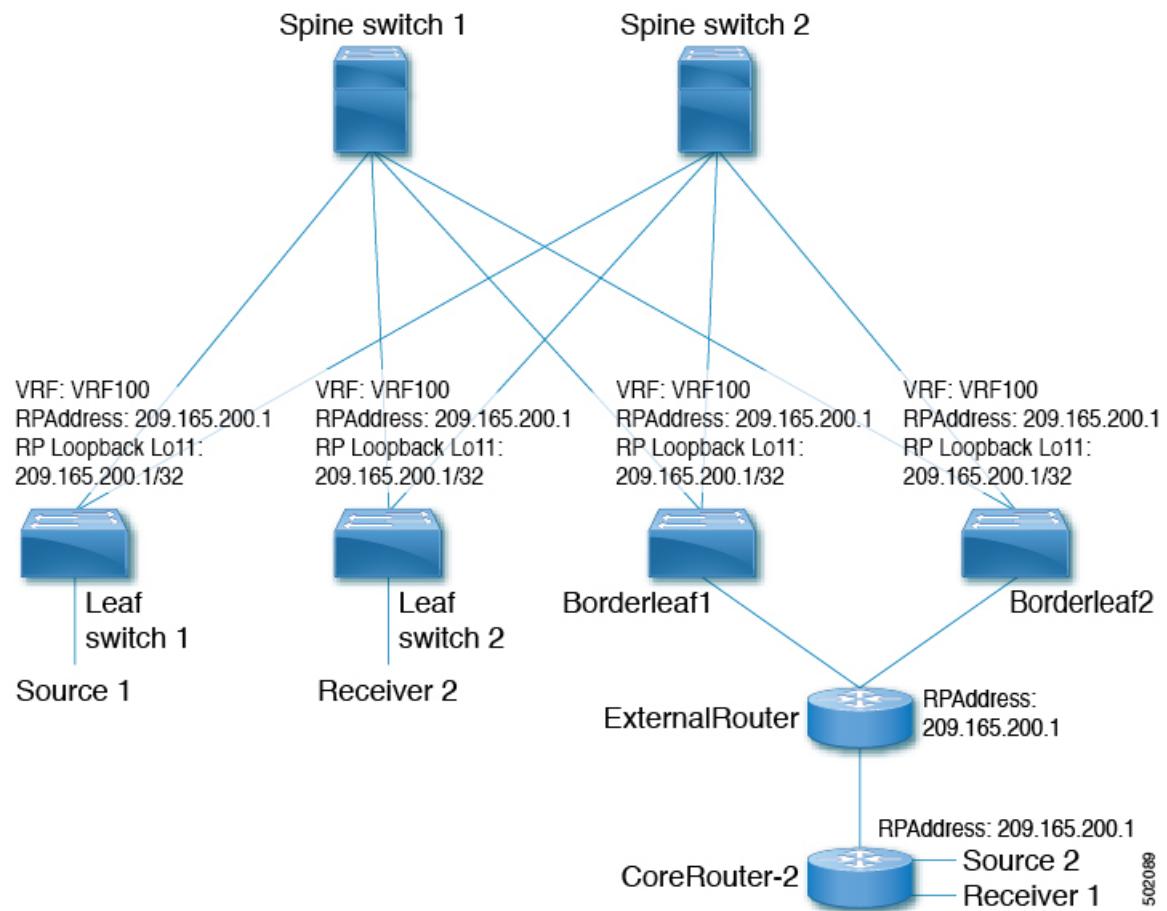
テナントルーテッドマルチキャストのランデブー ポイントの設定

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 \(16 ページ\)](#)
- [外部ランデブー ポイントの設定 \(18 ページ\)](#)
- [PIM エニーキャストを使用した RP Everywhere の設定 \(20 ページ\)](#)
- [MSDP ピアリングを使用した RP Everywhere の設定 \(26 ページ\)](#)

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

手順

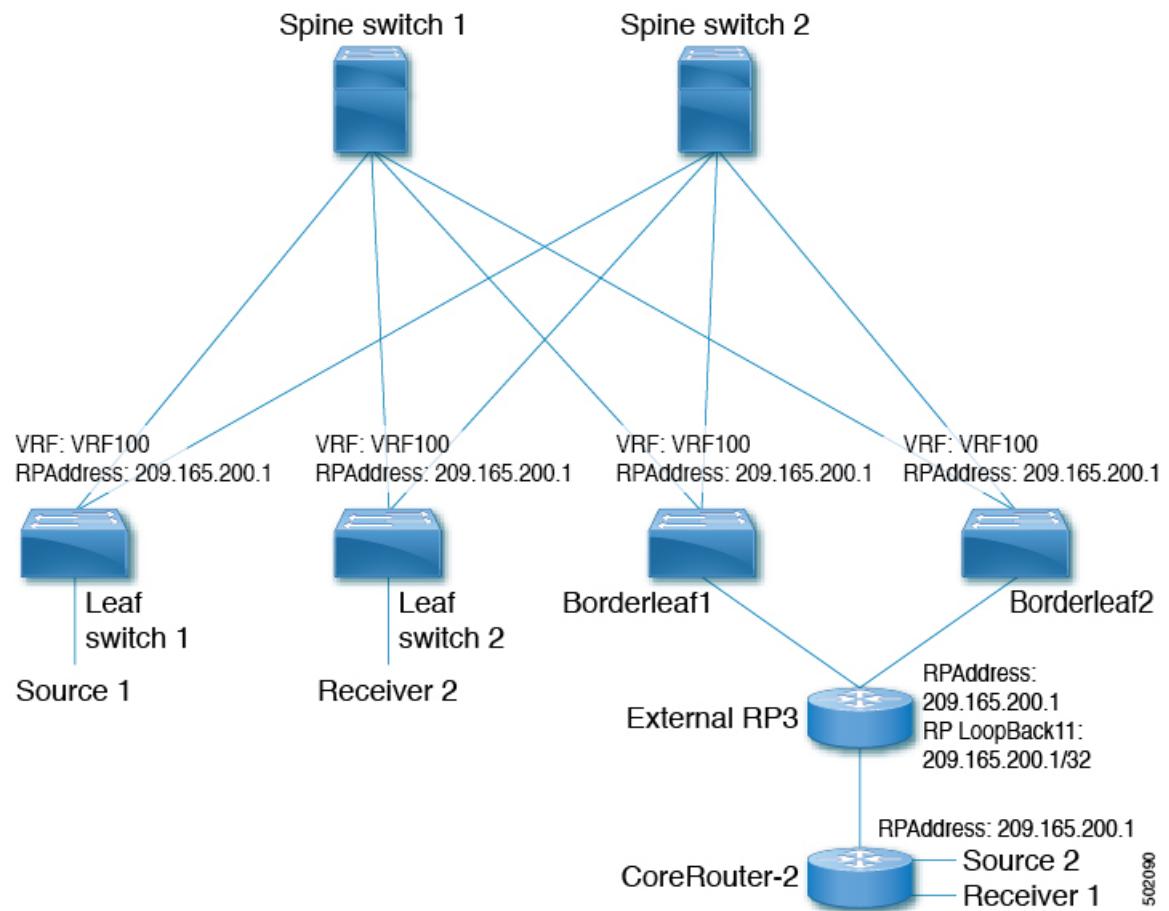
	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： <pre>switch# configure terminal</pre>	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

■ 外部ランデブー ポイントの設定

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	interface loopback <i>loopback_number</i> 例： <code>switch(config)# interface loopback 11</code>	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	vrf member <i>vxlan-number</i> 例： <code>switch(config-if)# vrf member vrf100</code>	VRF 名を設定します。
ステップ 4	ip address <i>ip-address</i> 例： <code>switch(config-if)# ip address 209.165.200.1/32</code>	IP アドレスを指定します。
ステップ 5	ip pim sparse-mode 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 6	vrf context <i>vrf-name</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	ip pim rp-address <i>ip-address-of-router</i> group-list <i>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。

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。TRM が有効で、外部 RP が使用されている場合は、1 つのルーティング パスだけがアクティブであることを確認します。TRM ファブリックと外部 RP 間のルーティングは、単一のボーダーリーフ (非 ECMP) を経由する必要があります。



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

手順

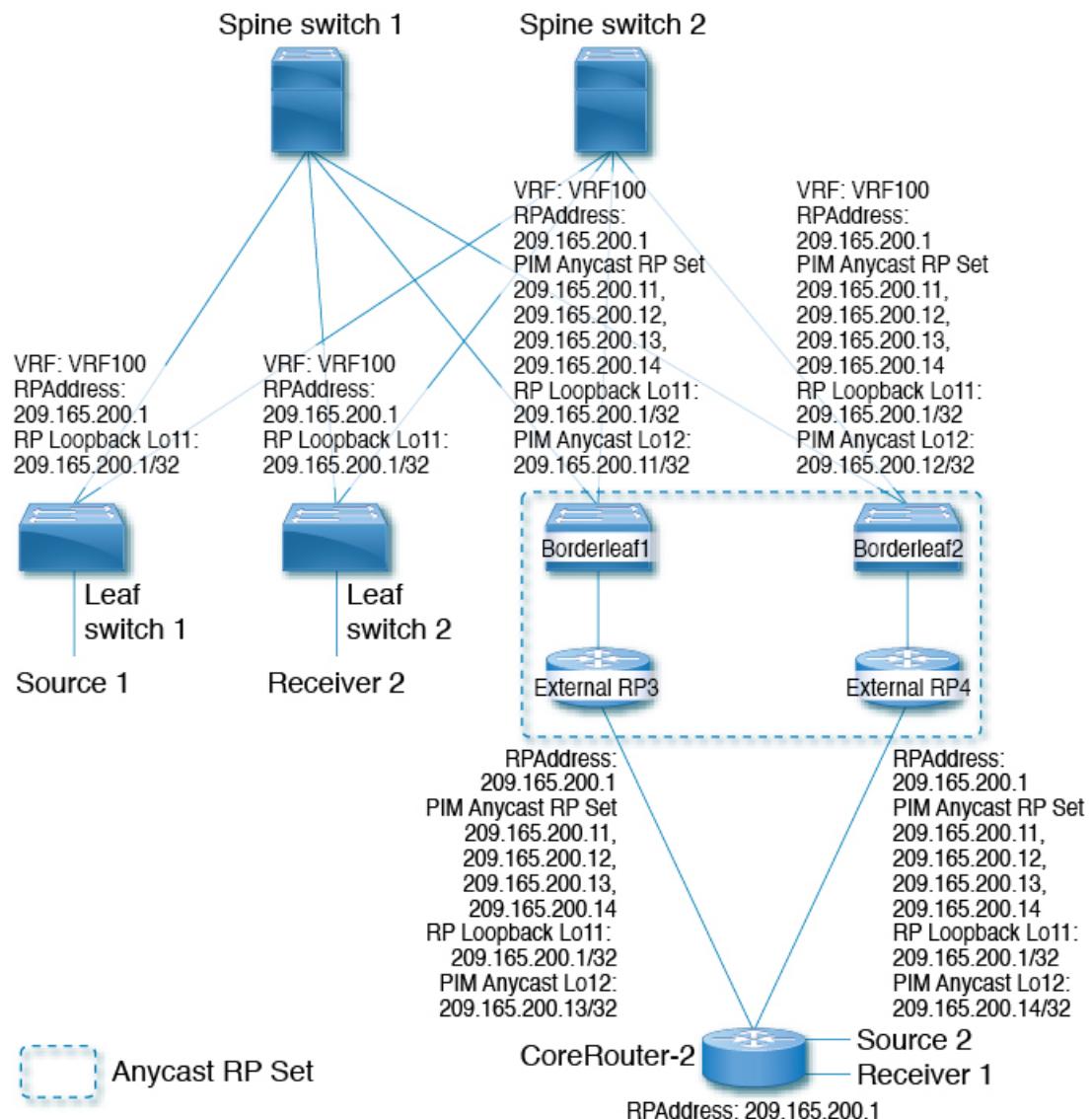
	コマンドまたはアクション	目的
ステップ1	configure terminal 例： switch# configure terminal	コンフィギュレーション モードを入力します。
ステップ2	vrf context vrf100 例： switch(config)# vrf context vrf100	コンフィギュレーション モードを入力します。

PIM エニーキャストを使用した RP Everywhere の設定

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	<code>ip pim rp-address ip-address-of-router group-list group-range-prefix</code> 例： <code>switch(config-vrf)# ip pim rp-address 209.165.200.1 group-list 224.0.0.0/4</code>	<code>ip-address-of-router</code> 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。

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 \(21 ページ\)](#)
- [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 \(22 ページ\)](#)
- [PIM エニーキャストを使用した RP Everywhere の外部ルータの設定 \(24 ページ\)](#)

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

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 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。
ステップ 2	interface loopback <i>loopback_number</i> 例： <code>switch(config)# interface loopback 11</code>	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	vrf member <i>vrf-name</i> 例： <code>switch(config-if)# vrf member vrf100</code>	VRF名を設定します。
ステップ 4	ip address <i>ip-address</i> 例： <code>switch(config-if)# ip address 209.165.200.1/32</code>	IPアドレスを指定します。

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
ステップ 5	ip pim sparse-mode 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 6	vrf context vxlan 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	ip pim rp-address ip-address-of-router group-list group-range-prefix 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 pim evpn-border-leaf**
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 *vxlan-number***
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 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**
16. **ip pim anycast-rp *anycast-rp-address* address-of-rp**

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： <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。
ステップ 2	ip pim evpn-border-leaf 例： <code>switch(config)# ip pim evpn-border-leaf</code>	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	interface loopback loopback_number 例： <code>switch(config)# interface loopback 11</code>	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	vrf member vrf-name 例： <code>switch(config-if)# vrf member vrf100</code>	VRF 名を設定します。
ステップ 5	ip address ip-address 例： <code>switch(config-if)# ip address 209.165.200.1/32</code>	IP アドレスを指定します。
ステップ 6	ip pim sparse-mode 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 7	interface loopback loopback_number 例： <code>switch(config)# interface loopback 12</code>	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	vrf member vxlan-number 例： <code>switch(config-if)# vrf member vxlan-number</code>	VRF 名を設定します。
ステップ 9	ip address ip-address 例： <code>switch(config-if)# ip address 209.165.200.11/32</code>	IP アドレスを指定します。
ステップ 10	ip pim sparse-mode 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。

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

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 11	vrf context <i>vrf-name</i> 例： <pre>switch(config-if)# vrf context vrf100</pre>	VXLAN テナント VRF を作成します。
ステップ 12	ip pim rp-address <i>ip-address-of-router</i> <i>group-list 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 13	ip pim anycast-rp <i>anycast-rp-address 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 14	ip pim anycast-rp <i>anycast-rp-address 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 15	ip pim anycast-rp <i>anycast-rp-address 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 16	ip pim anycast-rp <i>anycast-rp-address 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。

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

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 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。
ステップ 2	interface loopback loopback_number 例： <code>switch(config)# interface loopback 11</code>	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	vrf member vrf-name 例： <code>switch(config-if)# vrf member vrf100</code>	VRF名を設定します。
ステップ 4	ip address ip-address 例： <code>switch(config-if)# ip address 209.165.200.1/32</code>	IPアドレスを指定します。
ステップ 5	ip pim sparse-mode 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 6	interface loopback loopback_number 例： <code>switch(config)# interface loopback 12</code>	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	vrf member vxlan-number 例： <code>switch(config-if)# vrf member vrf100</code>	VRF名を設定します。
ステップ 8	ip address ip-address 例： <code>switch(config-if)# ip address 209.165.200.13/32</code>	IPアドレスを指定します。

■ MSDP ピアリングを使用した RP Everywhere の設定

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 9	ip pim sparse-mode 例： switch(config-if)# ip pim sparse-mode	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	vrf context vxlan 例： switch(config-if)# vrf context vrf100	VXLAN テナント VRF を作成します。
ステップ 11	ip pim rp-address ip-address-of-router group-list group-range-prefix 例： switch(config-vrf)# ip pim rp-address 209.165.200.1 group-list 224.0.0.0/4	<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	ip pim anycast-rp anycast-rp-address address-of-rp 例： switch(config-vrf)# ip pim anycast-rp 209.165.200.1 209.165.200.11	PIM エニーキャスト RP セットを設定します。
ステップ 13	ip pim anycast-rp anycast-rp-address address-of-rp 例： switch(config-vrf)# ip pim anycast-rp 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 14	ip pim anycast-rp anycast-rp-address address-of-rp 例： switch(config-vrf)# ip pim anycast-rp 209.165.200.1 209.165.200.13	PIM エニーキャスト RP セットを設定します。
ステップ 15	ip pim anycast-rp anycast-rp-address address-of-rp 例： switch(config-vrf)# ip pim anycast-rp 209.165.200.1 209.165.200.14	PIM エニーキャスト RP セットを設定します。

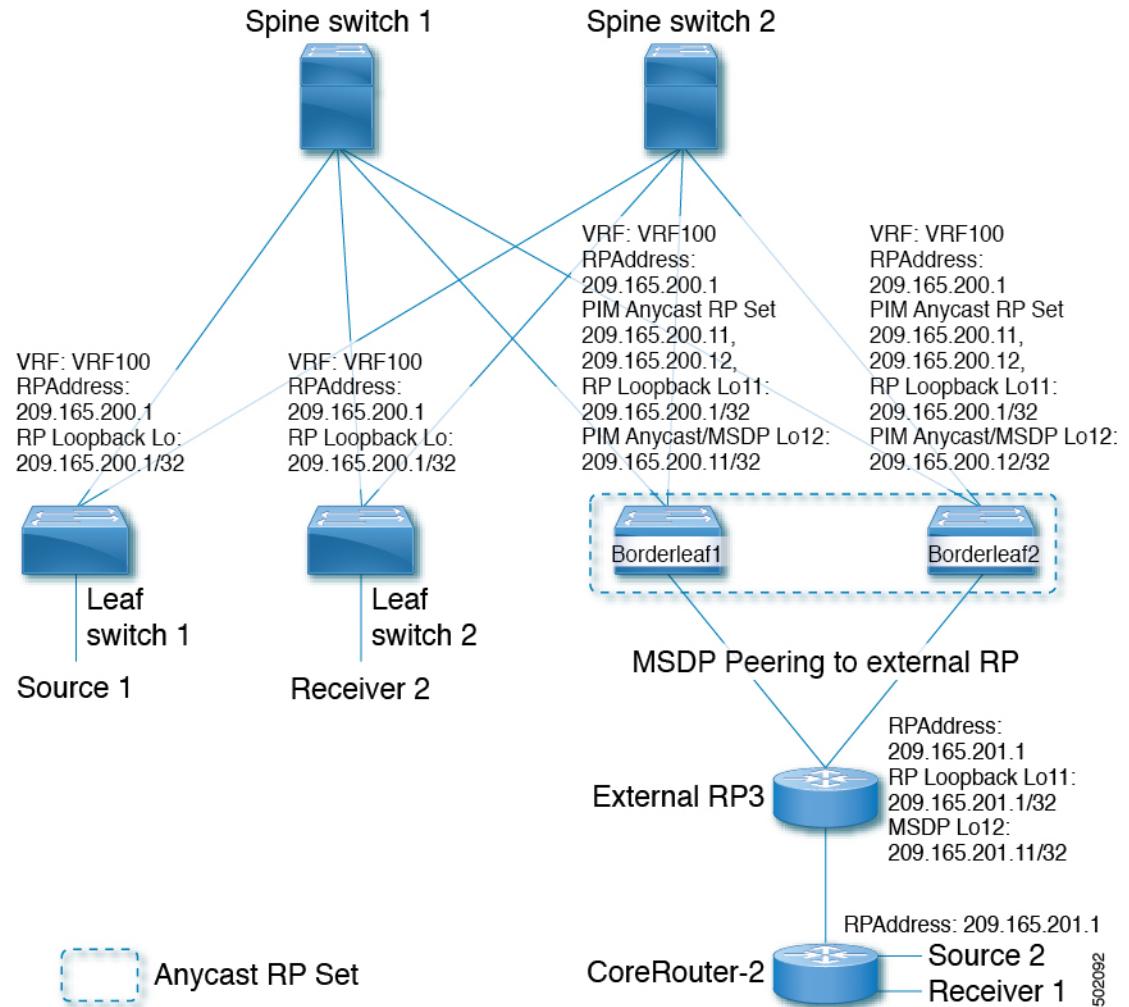
MSDP ピアリングを使用した RP Everywhere の設定

次の図では、MSDP RP ソリューションによる RP Everywhere の構成を示します。

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 \(27 ページ\)](#)
- [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 \(28 ページ\)](#)

- MSDP ピアリングを使用した RP Everywhere の外部ルータの設定 (31 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***

■ 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

7. ip pim rp-address *ip-address-of-router* group-list *group-range-prefix*

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ1	configure terminal 例： switch# configure terminal	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	interface loopback <i>loopback_number</i> 例： switch(config)# interface loopback 11	VXLAN VTEP でループバック インタフェイスを設定します。
ステップ3	vrf member <i>vrf-name</i> 例： switch(config-if)# vrf member vrf100	VRF 名を設定します。
ステップ4	ip address <i>ip-address</i> 例： switch(config-if)# ip address 209.165.200.1/32	IP アドレスを指定します。
ステップ5	ip pim sparse-mode 例： switch(config-if)# ip pim sparse-mode	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	vrf context <i>vrf-name</i> 例： switch(config-if)# vrf context vrf100	VXLAN テナント VRF を作成します。
ステップ7	ip pim rp-address <i>ip-address-of-router</i> group-list <i>group-range-prefix</i> 例： switch(config-vrf)# ip pim rp-address 209.165.200.1 group-list 224.0.0.0/4	<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

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ1	configure terminal 例： switch# configure terminal	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	feature msdp 例： switch(config)# feature msdp	MSDP 機能を有効にします。
ステップ3	ip pim evpn-border-leaf 例： switch(config)# ip pim evpn-border-leaf	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	interface loopback <i>loopback_number</i> 例： switch(config)# interface loopback 11	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5	vrf member <i>vrf-name</i> 例： switch(config-if)# vrf member vrf100	VRF 名を設定します。

■ 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

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	ip address ip-address 例： switch(config-if)# ip address 209.165.200.1/32	IP アドレスを指定します。
ステップ 7	ip pim sparse-mode 例： switch(config-if)# ip pim sparse-mode	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	interface loopback loopback_number 例： switch(config)# interface loopback 12	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	vrf member vrf-name 例： switch(config-if)# vrf member vrf100	VRF 名を設定します。
ステップ 10	ip address ip-address 例： switch(config-if)# ip address 209.165.200.11/32	IP アドレスを指定します。
ステップ 11	ip pim sparse-mode 例： switch(config-if)# ip pim sparse-mode	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	vrf context vrf-name 例： switch(config-if)# vrf context vrf100	VXLAN テナント VRF を作成します。
ステップ 13	ip pim rp-address ip-address-of-router group-list group-range-prefix 例： switch(config-vrf)# ip pim rp-address 209.165.200.1 group-list 224.0.0.0/4	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	ip pim anycast-rp anycast-rp-address address-of-rp 例： switch(config-vrf)# ip pim anycast-rp 209.165.200.1 209.165.200.11	PIM エニーキャスト RP セットを設定します。
ステップ 15	ip pim anycast-rp anycast-rp-address address-of-rp 例： switch(config-vrf)# ip pim anycast-rp 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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 16	ip msdp originator-id loopback 例： <pre>switch(config-vrf)# ip msdp originator-id loopback12</pre>	MSDP 発信者 ID を設定します。
ステップ 17	ip msdp peer ip-address connect-source loopback 例： <pre>switch(config-vrf)# ip msdp peer 209.165.201.11 connect-source loopback12</pre>	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

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： <pre>switch# configure terminal</pre>	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	feature msdp 例： <pre>switch(config)# feature msdp</pre>	MSDP 機能を有効にします。

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

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	interface loopback <i>loopback_number</i> 例： <code>switch(config)# interface loopback 11</code>	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	vrf member <i>vrf-name</i> 例： <code>switch(config-if)# vrf member vrf100</code>	VRF 名を設定します。
ステップ 5	ip address <i>ip-address</i> 例： <code>switch(config-if)# ip address 209.165.201.1/32</code>	IP アドレスを指定します。
ステップ 6	ip pim sparse-mode 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 7	interface loopback <i>loopback_number</i> 例： <code>switch(config)# interface loopback 12</code>	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	vrf member <i>vrf-name</i> 例： <code>switch(config-if)# vrf member vrf100</code>	VRF 名を設定します。
ステップ 9	ip address <i>ip-address</i> 例： <code>switch(config-if)# ip address 209.165.201.11/32</code>	IP アドレスを指定します。
ステップ 10	ip pim sparse-mode 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 11	vrf context <i>vrf-name</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 12	ip pim rp-address <i>ip-address-of-router</i> group-list <i>group-range-prefix</i> 例： <code>switch(config-vrf)# ip pim rp-address 209.165.201.1 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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ13	ip msdp originator-id loopback12 例： <pre>switch(config-vrf)# ip msdp originator-id loopback12</pre>	MSDP 発信者 ID を設定します。
ステップ14	ip msdp peer ip-address connect-source loopback12 例： <pre>switch(config-vrf)# ip msdp peer 209.165.200.11 connect-source loopback12</pre>	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	configure terminal 例： <pre>switch# configure terminal</pre>	コンフィギュレーション モードを入力します。

■ レイヤ3テナントルーテッドマルチキャストの設定

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ2	feature ngmvpn 例： <pre>switch(config)# feature ngmvpn</pre>	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) no feature ngmvpn コマンドは、BGP の下の MVPN 構成を削除しません。 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、 ip multicast multipath s-g-hash next-hop-based 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。 ip multicast multipath s-g-hash next-hop-based コマンドの自動生成は、 feature ngmvpn 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 ip multicast multipath s-g-hash next-hop-based を設定する必要があります。
ステップ3	ip igmp snooping vxlan 例： <pre>switch(config)# ip igmp snooping vxlan</pre>	VXLAN VLAN の IGMP スヌーピングを設定します。
ステップ4	interface nve1 例： <pre>switch(config)# interface nve 1</pre>	NVE インターフェイスを設定します。
ステップ5	member vni vni-range associate-vrf 例： <pre>switch(config-if-nve)# member vni 200100 associate-vrf</pre>	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。
ステップ6	mcast-group ip-prefix 例： <pre>switch(config-if-nve-vni)# mcast-group 225.3.3.3</pre>	VRF VNI (レイヤ3VNI) のデフォルトマルチキャスト配信ツリーを構築します。 マルチキャストグループは、関連付けられているレイヤ3VNI (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。 (注) レイヤ2VNI、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

	コマンドまたはアクション	目的
		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。
ステップ 7	exit 例： switch(config-if-nve-vni)# exit	コマンドモードを終了します。
ステップ 8	exit 例： switch(config-if)# exit	コマンドモードを終了します。
ステップ 9	router bgp <as-number> 例： switch(config)# router bgp 100	自律システム番号の設定
ステップ 10	neighbor ip-addr 例： switch(config-router)# neighbor 1.1.1.1	ネイバーの IP アドレスを設定します。
ステップ 11	address-family ipv4 mvpn 例： switch(config-router-neighbor)# address-family ipv4 mvpn	マルチキャスト VPN を設定します。
ステップ 12	send-community extended 例： switch(config-router-neighbor-af)# send-community extended	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。 send community extended 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 13	exit 例： switch(config-router-neighbor-af)# exit	コマンドモードを終了します。
ステップ 14	exit 例： switch(config-router-neighbor)# exit	コマンドモードを終了します。
ステップ 15	vrf context vrf_name 例： switch(config-router)# vrf context vrf100	VRF 名を構成します。
ステップ 16	vni number 例：	テナント VRF の VNI を指定します。

■ レイヤ3テナントルーテッドマルチキャストの設定

	コマンドまたはアクション	目的
	switch(config-router)# vni 500001 13	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 L3 キーワードが提供されています。 Cisco NX-OS リリース 10.4(3)F 以降、 L3 オプションを指定したこのコマンドは、Cisco Nexus X9836DMA および X98900CD-A ラインカードを搭載した Cisco Nexus 9808/9804 スイッチでサポートされます。
ステップ 17	mvpn vri id <id> 例： switch(config-router)#mvpn vri 100	TRM の VRI を生成します。 router bgp<as-number> 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 18	[no] mdt [v4 v6] vxlan 例： switch(config-router)#mdt v4 vxlan	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。 no 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 19	ip multicast multipath s-g-hash next-hop-based 例： switch(config-vrf)# ip multicast multipath s-g-hash next-hop-based	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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 20	ip pim rp-address ip-address-of-router group-list group-range-prefix 例： switch(config-vrf)# ip pim rp-address 209.165.201.1 group-list 226.0.0.0/8	<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、 テナントルーテッドマルチキャストのランデブープointの設定 (16 ページ) セクションを参照してください。
ステップ 21	address-family ipv4 unicast 例： switch(config-vrf)# address-family ipv4 unicast	ユニキャストアドレス ファミリを構成します。
ステップ 22	route-target both auto mvpn 例： switch(config-vrf-af-ipv4)# route-target both auto mvpn	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 23	ip multicast overlay-spt-only 例： switch(config)# ip multicast overlay-spt-only	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。 ip multicast overlay-spt-only 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 24	interfacevlan_id 例： switch(config)# interface vlan11	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 25	no shutdown 例： switch(config-if)# no shutdown	インターフェイスをディセーブルにします。
ステップ 26	vrf member vrf-num 例： switch(config-if)# vrf member vrf100	VRF 名を構成します。
ステップ 27	ipv6 address ipv6_address 例： switch(config-if)# ip address 11.1.1.1/24	IP アドレスを構成します。

■ レイヤ3テナントルーテッドマルチキャストの設定

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 28	ipv6 pim sparse-mode 例： switch(config-if)# ip pim sparse-mode	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 29	fabric forwarding mode anycast-gateway 例： switch(config-if)# fabric forwarding mode anycast-gateway	エニーキャスト ゲートウェイ転送モードを構成します。
ステップ 30	ip pim neighbor-policy route-map-name 例： switch(config-if)# ip pim neighbor-policy route-map1	適切なルートマップを使用する IP PIM ネイバーポリシーを作成します。これにより、IPv4 アドレスを拒否し、PIM が L2VNI SVI 上で PIM ネイバーシップを確立しないようにします。 (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 31	exit 例： switch(config-if)# exit	コマンド モードを終了します。
ステップ 32	interface vlan_id 例： switch(config)# interface vlan100	レイヤ3 VNI を構成します。
ステップ 33	no shutdown 例： switch(config-if)# no shutdown	インターフェイスを無効にします。
ステップ 34	vrf member vrf100 例： switch(config-if)# vrf member vrf100	VRF 名を構成します。
ステップ 35	ip forward 例： switch(config-if)# ip forward	インターフェイスで IP 転送を有効にします。
ステップ 36	ip pim sparse-mode 例： switch(config-if)# ip pim sparse-mode	インターフェイスでスパース モード PIM を構成します。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ィングマルチキャスト (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 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

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： <pre>switch# configure terminal</pre>	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	route-map permitall permit 10 例： <pre>switch(config)# route-map permitall permit 10</pre>	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"> • eBGP では必須です。 • iBGP ではオプションです。

VXLAN EVPN スパインでの TRM の設定

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	set ip next-hop unchanged 例： <pre>switch(config-route-map)# set ip next-hop unchanged</pre>	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">• eBGP では必須です。• iBGP ではオプションです。
ステップ 4	exit 例： <pre>switch(config-route-map)# exit</pre>	EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	router bgp [autonomous system] number 例： <pre>switch(config)# router bgp 65002</pre>	BGP を指定します。
ステップ 6	address-family ipv4 mvpn 例： <pre>switch(config-router)# address-family ipv4 mvpn</pre>	BGP でアドレス ファミリ IPv4 MVPN を設定します。
ステップ 7	retain route-target all 例： <pre>switch(config-router-af)# retain route-target all</pre>	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	neighbor ip-address [remote-as number] 例： <pre>switch(config-router-af)# neighbor 100.100.100.1</pre>	ネイバーを定義します。
ステップ 9	address-family ipv4 mvpn 例： <pre>switch(config-router-neighbor)# address-family ipv4 mvpn</pre>	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	disable-peer-as-check 例： <pre>switch(config-router-neighbor-af)# disable-peer-as-check</pre>	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

	コマンドまたはアクション	目的
		異なるASを使用している場合、このパラメータをeBGP用のスペインに設定します。 (注) eBGPでは必須です。
ステップ11	rewrite-rt-asn 例： <pre>switch(config-router-neighbor-af)# rewrite-rt-asn</pre>	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。 rewrite-rt-asn コマンドは、Route Target Auto機能を使用して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	send-community extended 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	route-reflector-client 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に必要があります。
ステップ14	route-map permitall out 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)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。

■ 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

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	configure terminal 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。
ステップ2	feature ngmvpn 例： <code>switch(config)# feature ngmvpn</code>	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) no feature ngmvpn コマンドは、BGP の下の MVPN 構成を削除しません。
ステップ3	advertise evpn multicast 例： <code>switch(config)# advertise evpn multicast</code>	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	ip igmp snooping vxlan 例： <code>switch(config)# ip igmp snooping vxlan</code>	VXLAN VLAN の IGMP スヌーピングを設定します。
ステップ5	ip multicast overlay-spt-only 例： <code>switch(config)# ip multicast overlay-spt-only</code>	送信元がローカルに接続されている場合に、(S,A) ルートを無償で発信します。この ip multicast overlay-spt-only 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	ip multicast overlay-distributed-dr 例： <code>switch(config)# ip multicast overlay-distributed-dr</code>	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	interface nve1 例： <code>switch(config)# interface nve 1</code>	NVE インタ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8	[no] shutdown 例： switch(config-if-nve)# shutdown	NVEインターフェイスをシャットダウンします。 no shutdown コマンドは、インターフェイスを起動します。
ステップ9	member vni vni-range associate-vrf 例： switch(config-if-nve)# member vni 200100 associate-vrf	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。
ステップ10	mcast-group ip-prefix 例： switch(config-if-nve-vni)# mcast-group 225.3.3.3	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	exit 例： switch(config-if-nve-vni)# exit	コマンドモードを終了します。
ステップ12	interface loopback loopback_number 例： switch(config-if-nve)# interface loopback 10	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	ip address ip_address 例： switch(config-if)# ip address 100.100.1.1/32	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	ip router ospf process-tag area ospf-id 例： switch(config-if)# ip router ospf 100 area 0.0.0.0	IPアドレス形式のOSPFエリアID
ステップ15	ip pim sparse-mode 例： switch(config-if)# ip pim sparse-mode	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	interface nve1 例： switch(config-if)# interface nve1	NVEインターフェイスを設定します。
ステップ17	shutdown 例： switch(config-if-nve)# shutdown	インターフェイスを無効にします。

■ 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

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 18	mcast-routing override source-interface loopback int-num 例： switch(config-if-nve)# mcast-routing override source-interface loopback 10	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 override コマンドは、TRM VTEPを非TRM VTEPと共に存させるために必要です。
ステップ 19	exit 例： switch(config-if-nve)# exit	コマンドモードを終了します。
ステップ 20	router bgp 100 例： switch(config)# router bgp 100	自律システム番号の設定
ステップ 21	neighbor ip-addr 例： switch(config-router)# neighbor 1.1.1.1	ネイバーのIPアドレスを設定します。
ステップ 22	address-family ipv4 mvpn 例： switch(config-router-neighbor)# address-family ipv4 mvpn	マルチキャストVPNを設定します。
ステップ 23	send-community extended 例： switch(config-router-neighbor-af)# send-community extended	コミュニティ属性を送信します。
ステップ 24	exit 例： switch(config-router-neighbor-af)# exit	コマンドモードを終了します。
ステップ 25	exit 例： switch(config-router)# exit	コマンドモードを終了します。
ステップ 26	vrf vrf_name vrf100 例： switch(config)# vrf context vrf100	VRF名を設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 27	ip pim rp-address ip-address-of-router group-list group-range-prefix 例： switch(config-vrf)# ip pim rp-address 209.165.201.1 group-list 226.0.0.0/8	<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、 テナントルーテッドマルチキャストのランデブープointの設定 (16 ページ) - 「内部RP」の項を参照してください。
ステップ 28	address-family ipv4 unicast 例： switch(config-vrf)# address-family ipv4 unicast	ユニキャストアドレスファミリを設定します。
ステップ 29	route-target both auto mvpn 例： switch(config-vrf-af-ipv4)# route-target both auto mvpn	mvpn ルートのターゲットを指定します。
ステップ 30	exit 例： switch(config-vrf-af-ipv4)# exit	コマンドモードを終了します。
ステップ 31	exit 例： switch(config-vrf)# exit	コマンドモードを終了します。
ステップ 32	interface vlan_id 例： switch(config)# interface vlan11	レイヤ2 VNIを設定します。
ステップ 33	no shutdown 例： switch(config-if)# no shutdown	インターフェイスを無効にします。
ステップ 34	vrf member vrf100 例： switch(config-if)# vrf member vrf100	VRF名を設定します。
ステップ 35	ip address ip_address 例： switch(config-if)# ip address 11.1.1.1/24	IPアドレスを設定します。
ステップ 36	ip pim sparse-mode 例：	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/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

	コマンドまたはアクション	目的
	e switch(config-if)# ip pim sparse-mode	
ステップ 37	fabric forwarding mode anycast-gateway 例： switch(config-if)# fabric forwarding mode anycast-gateway	エニーキャスト ゲートウェイ転送モードを設定します。
ステップ 38	ip pim neighbor-policy route-map-name 例： switch(config-if)# ip pim neighbor-policy route-map1	適切なルートマップを使用する IP PIM ネイバーポリシーを作成します。これにより、IPv4 アドレスを拒否し、PIM が L2VNI SVI 上で PIM ネイバーシップを確立しないようにします。
ステップ 39	exit 例： switch(config-if)# exit	コマンドモードを終了します。
ステップ 40	interface vlan_id 例： switch(config)# interface vlan100	レイヤ3 VNI を構成します。
ステップ 41	no shutdown 例： switch(config-if)# no shutdown	インターフェイスを無効にします。
ステップ 42	vrf member vrf100 例： switch(config-if)# vrf member vrf100	VRF 名を設定します。
ステップ 43	ip forward 例： switch(config-if)# ip forward	インターフェイスで IP 転送を有効にします。
ステップ 44	ip pim sparse-mode 例： switch(config-if)# ip pim sparse-mode	インターフェイスでスパースモード PIM を設定します。

IPv6 マルチキャストアンダーレイを使用した VXLAN EVPN および TRM の構成

VXLAN ファブリックでの IPv6 マルチキャストアンダーレイの構成には、次の構成が含まれます。

アンダーレイでの L2-VNI ベースのマルチキャストグループの設定

リーフの NVE 設定では、L2-VNI (VLAN) ごとに IPv6 マルチキャストグループ (IPv6) が設定されます。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface nve1**
3. **member vni vni**
4. **mcast-group ipv6-prefix**
5. **global mcast-group ipv6-multicast-group l2**
6. **exit**

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： <code>switch# 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	interface nve1 例： <code>switch(config)# interface nve1</code>	NVE インターフェイスを設定します。
ステップ 3	member vni vni 例： <code>switch(config-if-nve)# member vni 10501</code>	レイヤ 2 仮想ネットワーク識別子を構成します。
ステップ 4	mcast-group ipv6-prefix 例： <code>switch(config-if-nve-vni)# mcast-group ff04::40</code>	レイヤ 2 VNI のデフォルト マルチキャスト配布ツリーを構築します。

■ アンダーレイでの L3-VNI ベースのマルチキャストグループの設定

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	global mcast-group ipv6-multicast-group l2 例： <pre>switch(config-if-nve)# global mcast-group ff04::40 12</pre>	レイヤ 2 VNI のグローバルマルチキャスト グループを設定します。
ステップ 6	exit 例： <pre>switch(config-if-nve)# exit</pre>	コンフィグレーションモードを終了します。

アンダーレイでの L3-VNI ベースのマルチキャストグループの設定

IPv6 マルチキャストグループ (IPv6) は、L3-VNI (VRF) ごとに設定されます。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface nve1**
3. **member vni vni associate-vrf**
4. **mcast-group ipv6-prefix**
5. **global mcast-group ipv6-multicast-group l3**
6. **exit**

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： <pre>switch# configure terminal</pre>	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	interface nve1 例： <pre>switch(config)# interface nve1</pre>	NVE インターフェイスを設定します。
ステップ 3	member vni vni associate-vrf 例： <pre>switch(config-if-nve)# member vni 50001 associate-vrf</pre>	L3VNI を VRF に関連付けます。
ステップ 4	mcast-group ipv6-prefix 例： <pre>switch(config-if-nve)# mcast-group ff04::40 12</pre>	レイヤ 3 VNI のデフォルトマルチキャスト配布ツリーを構築します。

	コマンドまたはアクション	目的
	switch(config-if-nve-vni)# mcast-group ff10:0:0:1::1	
ステップ 5	global mcast-group ipv6-multicast-group l3 例： switch(config-if-nve)# global mcast-group ff04::40 13	レイヤ 3 VNI のグローバルマルチキャスト グループを設定します。
ステップ 6	exit 例： switch(config-if-nve)# exit	コンフィグレーション モードを終了します。

アンダーレイの PIMv6 の有効化

それ自体の、およびアンダーレイの PIMv6 は、次のように設定されます。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface loopback number**
3. **ipv6 address ipv6-prefix**
4. **ipv6 pim sparse-mode**
5. **interface nve1**
6. **source-interface loopback number**
7. **exit**

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： switch# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	interface loopback number 例： switch(config)# interface loopback 1	インターフェイス ループバックを設定します。 この例では、インターフェイス ループバック 1を設定しています。
ステップ 3	ipv6 address ipv6-prefix 例： switch(config-if)# ipv6 address 11:0:0:1::1/128	このインターフェイスのIPアドレスを設定します。 このルータの識別に役立つ一意のIPアドレスになります。

■ レイヤ2テナントルーテッドマルチキャストの設定

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ4	ipv6 pim sparse-mode 例： <code>switch(config-if)# ipv6 pim sparse-mode</code>	PIM6 スパース モードを有効にします。
ステップ5	interface nve1 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6	source-interface loopback number 例： <code>switch(config-if-nve)# source-interface loopback 1</code>	ソース インターフェイス ループバックを構成します。
ステップ7	exit 例： <code>switch(config-if-nve)# exit</code>	コンフィグレーション モードを終了します。 (注) PIMv6 の構成に関する詳細については、Cisco Nexus 9000 シリーズ NX-OS マルチキャスト ルーティング 構成ガイドを参照してください。 TRM の構成の詳細については、Cisco Nexus 9000 シリーズ NX-OS VXLAN 構成ガイドを参照してください。

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	configure terminal 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	feature ngmvpn 例： <pre>switch(config)# feature ngmvpn</pre>	EVPN/MVPN 機能をイネーブルにします。 (注) no feature ngmvpn コマンドは、BGP の下の MVPN 構成を削除しません。
ステップ 3	advertise evpn multicast 例： <pre>switch(config)# advertise evpn multicast</pre>	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	ip igmp snooping vxlan 例： <pre>switch(config)# ip igmp snooping vxlan</pre>	IGMP の設定スヌーピング VXLAN の場合。
ステップ 5	vlan configuration vlan-id 例： <pre>switch(config)# vlan configuration 101</pre>	VLAN 101 の設定モードを開始します。
ステップ 6	ip igmp snooping querier querier-ip-address 例： <pre>switch(config-vlan-config)# ip igmp snooping querier 2.2.2.2</pre>	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**

vPC サポートを使用した TRM の設定

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

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： <pre>switch# configure terminal</pre>	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	feature vpc 例： <pre>switch(config)# feature vpc</pre>	デバイス上で vPC をイネーブルにします。
ステップ 3	feature interface-vlan 例： <pre>switch(config)# feature interface-vlan</pre>	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	feature lacp 例： <pre>switch(config)# feature lacp</pre>	デバイスの LACP 機能をイネーブルにします。
ステップ 5	feature pim 例： <pre>switch(config)# feature pim</pre>	デバイスの PIM 機能をイネーブルにします。
ステップ 6	feature ospf 例： <pre>switch(config)# feature ospf</pre>	デバイスの OSPF 機能をイネーブルにします。
ステップ 7	ip pim rp-address address group-list range 例： <pre>switch(config)# ip pim rp-address 100.100.100.1 group-list 224.0.0/4</pre>	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	vpc domain domain-id 例： <pre>switch(config)# vpc domain 1</pre>	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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 9	peer switch 例： switch(config-vpc-domain)# peer switch	ピアスイッチを定義します。
ステップ 10	peer gateway 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 11	peer-keepalive destination ipaddress 例： switch(config-vpc-domain)# peer-keepalive destination 172.28.230.85	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	ip arp synchronize 例： switch(config-vpc-domain)# ip arp synchronize	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	ipv6 nd synchronize 例： switch(config-vpc-domain)# ipv6 nd synchronize	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)# 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	vPC ピアリンクポートチャ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。

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

	コマンドまたはアクション	目的
	switch(config)# mtu 9216 switch(config)# channel-group 1 mode active switch(config)# no shutdown	
ステップ 15	system nve infra-vlans range 例： switch(config)# system nve infra-vlans 10	バックアップルーティングパスとして非 VXLAN 対応 VLAN を定義します。
ステップ 16	vlan number 例： switch(config)# vlan 10	インフラ VLAN として使用する VLAN を作成します。
ステップ 17	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	vPC ピアリンク上のバックアップルーティングパスに使用される SVI を作成します。
ステップ 18	(任意) delay restore interface-vlan seconds 例： switch(config-vpc-domain)# delay restore interface-vlan 45	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

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ1	configure terminal 例： <pre>switch# configure terminal</pre>	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ2	feature vpc 例： <pre>switch(config)# feature vpc</pre>	デバイス上で vPC をイネーブルにします。
ステップ3	feature interface-vlan 例： <pre>switch(config)# feature interface-vlan</pre>	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	feature lacp 例： <pre>switch(config)# feature lacp</pre>	デバイスの LACP 機能をイネーブルにします。
ステップ5	feature pim 例： <pre>switch(config)# feature pim</pre>	デバイスの PIM 機能をイネーブルにします。
ステップ6	feature ospf 例： <pre>switch(config)# feature ospf</pre>	デバイスの OSPF 機能をイネーブルにします。
ステップ7	ip pim rp-address <i>address</i> group-list <i>range</i> 例： 	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。

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

	コマンドまたはアクション	目的
	<pre>switch(config)# ip pim rp-address 100.100.100.1 group-list 224.0.0/4</pre>	
ステップ 8	vpc domain domain-id 例： <pre>switch(config)# vpc domain 1</pre>	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	hardware access-list tcam region mac-ifacl 例： <pre>switch(config)# hardware access-list tcam region mac-ifacl 0</pre>	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	hardware access-list tcam region vxlan 10 例： <pre>switch(config)# hardware access-list tcam region vxlan 10</pre>	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	reload 例： <pre>switch(config)# reload</pre>	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	peer switch 例： <pre>switch(config-vpc-domain)# peer switch</pre>	ピア スイッチを定義します。
ステップ 13	peer gateway 例： <pre>switch(config-vpc-domain)# peer gateway</pre>	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	peer-keepalive destination ipaddress 例： <pre>switch(config-vpc-domain)# peer-keepalive destination 172.28.230.85</pre>	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。

	コマンドまたはアクション	目的
		(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 15	ip arp synchronize 例： <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	ipv6 nd synchronize 例： <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	vPC ピアリンクを作成します。 例： <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	system nve infra-vlans range 例： <pre>switch(config)# system nve infra-vlans 10</pre>	バックアップルーティングパスとして非 VXLAN 対応 VLAN を定義します。
ステップ 19	vlan number 例： <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。
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</pre>	vPC ピアリンク上のバックアップルーティングパスに使用される SVI を作成します。

■ TRM のフレックス統計

	コマンドまたはアクション	目的
	switch(config)# ip pim sparse-mode switch(config)# no ip redirects switch(config)# mtu 9216 switch(config)# no shutdown	
ステップ 21	(任意) delay restore interface-vlan seconds 例： switch(config-vpc-domain)# delay restore interface-vlan 45	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。

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オーバーレイルートに対してサポートされます。フレックス統計はアンダーレイ ルートではサポートされていません



(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 \(58 ページ\)](#) 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

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： <pre>switch# configure terminal</pre>	構成モードに入ります。
ステップ 2	[no] hardware profile multicast flex-stats-enable 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。 no 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。

TRM データ MDT の構成

TRM データ MDT 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、VTEP のローカルまたは 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。

既存の TRM ソリューションでは、デフォルトのマルチキャスト配布ツリー（デフォルトの MDT）を使用したマルチキャスト転送が可能です。デフォルトの MDT では、ノード（PE）は、オーバーレイに関心のある受信者が存在するかどうかに関係なく、常にアンダーレイでトラフィックを受信します。

このドキュメントで説明されているソリューションにより、S-PMSI（データ MDT）を使用して最適化されたマルチキャスト転送を実行できます。S-PMSI を使用すると、送信元トラフィックは選択的なマルチキャストトンネルにカプセル化されます。関心のある受信者を持つリーフのみが選択的マルチキャスト配信ツリーに参加します。

データ MDT へのスイッチオーバーは、即時に行なうことも、トラフィック帯域幅に基づいて行なうこともできます（しきい値ベースの設定）。

TRM データ MDT の注意事項と制約事項

TRM データ MDT には、次の注意事項および制限事項があります。

■ TRM データ MDT の構成

- Cisco NX-OS リリース 10.3(2)F 以降、TRM データ MDT は、Cisco Nexus 9300 EX/FX/FX2/FX3/GX/GX2 スイッチ、および 9700-EX/FX/GX ライン カードを備えた 9500 スイッチでサポートされます。
- Cisco NX-OS リリース 10.5(2)F 以降、TRM データ MDT は N9K-X9736C-FX3 ライン カードを搭載した Cisco Nexus 9500 シリーズ スイッチでサポートされています。
- Cisco NX-OS リリース 10.4(1)F 以降、TRM データ MDT は Cisco Nexus 9332D-H2R スイッチでサポートされています。
- Cisco NX-OS リリース 10.4(2)F 以降、TRM データ MDT は Cisco Nexus 93400LD-H1 スイッチでサポートされています。
- Cisco NX-OS リリース 10.4(3)F 以降、TRM データ MDT は Cisco Nexus 9364C-H1 スイッチでサポートされています。
- ファブリック内のデータ MDT は、特定の VRF の DCI IR でのみサポートされます。ファブリック内のデータ MDT は、サイト BGW の特定の VRF の DCI マルチキャストではサポートされません。
- データ MDT 構成は VRF 固有であり、L3 VRF で構成されます。
- 次の TRM データ MDT 機能がサポートされています。
 - データ MDT では、ASM および SSM グループ範囲がサポートされています。PIM-Bidirectional アンダーレイは、データ MDT ではサポートされていません。
 - データ MDT は、IPv4 および IPv6 オーバーレイマルチキャスト トラフィックをサポートします。
 - データ MDT は、vPC、VMCT リーフ、および vPC/エニーキャスト BGW によってサポートされます。また、L2、L3 オーファン/外部ネットワークは vPC ノードに接続できます。
 - L3 VRF ごとのデータ MDT 設定。
 - データ MDT 発信（即時およびしきい値ベース）。
 - 3 秒のデータ MDT カプセル化ルートプログラミング遅延。ユーザー定義の遅延は現在サポートされていません。
- L2、L2-L3 混合モードはサポートされません。
- 新しい L3VNI モードがサポートされます。
- アンダーレイグループ（L2 BUM、デフォルト MDT、およびデータ MDT グループ）の合計数が 512 であることを確認します。

TRM データ MDT の構成

次の手順に従って、TRM データ MDT を構成します：

始める前に

リアルタイムフローレートに基づいてデータ MDT グループへの切り替えを有効にするには、次のコマンドが必要です。

hardware profile multicast flex-stats-enable



(注) このコマンドでは、スイッチのリロードが必要です。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **vrf context vrf-name**
3. **address-family {ipv4 | ipv6} unicast**
4. **[no] mdt data vxlan <group-range-1> [threshold] [route-map <value> <policy-name_1>] [seq <sequence-number>]**

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： <pre>switch# configure terminal</pre>	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	vrf context vrf-name 例： <pre>switch(config)# vrf context vrf1</pre>	VRF を設定します。
ステップ 3	address-family {ipv4 ipv6} unicast 例： インターネットユーザに商品やサービスを提供する IPv4 <pre>switch(config-vrf)# address-family ipv4 unicast</pre> IPv6 の場合 <pre>switch(config-vrf)# address-family ipv6 unicast</pre>	IPv4 または IPv6 ユニキャストアドレスファミリを構成します。
ステップ 4	[no] mdt data vxlan <group-range-1> [threshold] [route-map <value> <policy-name_1>] [seq <sequence-number>] 例：	データ MDT は、アドレスファミリごとに有効化/無効化できます。Cisco Nexus は、VRF 間およびアドレスファミリ間の VRF 内でグループ範囲のオーバーラップをサポートします。

■ TRM データ MDT の設定の検証

コマンドまたはアクション	目的
switch(config-vrf-af)# mdt data vxlan 224.7.8.0/24 route-map map1 10	<ul style="list-style-type: none"> しきい値とルートマップはオプションです。トラフィックのしきい値は、送信元のトラフィックであり、kbpsで測定されます。しきい値を超えると、トラフィックがデータ MDT に切り替わるまでに 3 秒かかります。 グループ範囲はコマンドキーの一部です。アドレスファミリごとに複数のグループ範囲を設定できます。 BUM およびデフォルトの MDT グループは、データ MDT グループと重複してはなりません。 データ MDT は、重複する構成範囲を持つことができます。

TRM データ MDT の設定の検証

TRM データ MDT 構成情報を表示するには、次のいずれかのコマンドを入力します。

コマンド	目的
show nve vni { <vni-id> all } mdt [{ local remote peer-sync }] [{ <cs> <cg>} { <cs6> <cg6>}]	顧客送信元 (CS)、顧客グループ (CG) (DS)、データ グループ (DG) へのマッピング情報を表示します。
show nve vrf [x] mdt [local remote peer-sync] [y] [z]	VRF での CS、CG 割り当てを表示します。
show bgp ipv4 mvpn route-type 3 detail	IPv4 オーバーレイ ルートの BGP S-PMSI 路由情報を表示します。
show bgp ipv6 mvpn route-type 3 detail	IPv6 オーバーレイ ルートの BGP S-PMSI 路由情報を表示します。
show fabric multicast [ipv4 ipv6] spmsi-ad-route [Source Address] [Group address] vrf <vrf_name>	指定のテナント VRF のファブリック マルチキャスト IPv4/IPv6 情報を表示します。
show ip mroute detail vrf <vrf_name>	デフォルト VRF の IP マルチキャストルート情報を表示します。
show l2route spmsi {all topology} <vlan>}	L2RIB (Encap ルートプログラミング) へのマッピング情報を表示します。
show forwarding distribution multicast vxlan mdt-db	MFDM/MFIB データ MDT db を表示します。
show nve resource multicast	データ MDT のリソース使用状況と失敗率を表示します。

IGMP スヌーピングの構成

VXLAN を介した IGMP スヌーピングの概要

デフォルトでは、VXLAN上のマルチキャストトラフィックは、ブロードキャストおよび不明なユニキャストトラフィックと同様に、VNI/VLANでフラッディングされます。IGMPスヌーピングを有効にすると、各VTEPはIGMPレポートをスヌーピングし、マルチキャストトラフィックのみを対象の受信者に転送できます。

IGMPスヌーピングの設定は、通常のVLANドメインでのIGMPスヌーピングの設定とVXLANで同じです。IGMPスヌーピングの詳細は、『Cisco Nexus 7000 Series NX-OS Multicast Routing Configuration Guide, Release 7.x』の「Configuring IGMP Snooping」を参照してください。

VXLAN を介した IGMP スヌーピングに関する注意事項と制限事項

VXLANを介したIGMPスヌーピングに関する注意事項と制限事項は次のとおりです。

- VXLANを介したIGMPスヌーピングはFEXメンバーポートを介したVLANではサポートされません。
- VXLANを介したIGMPスヌーピングはIRとマルチキャストアンダーレイの両方でサポートされます。
- VXLANを介したIGMPスヌーピングは、BGP EVPNトポロジでサポートされます。フラッディングおよび学習トポロジではありません。

VXLAN を介した IGMP スヌーピングの設定

手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **ip igmp snooping vxlan**
3. switch(config)# **ip igmp snooping disable-nve-static-router-port**

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ1	switch# configure terminal	グローバルコンフィギュレーションモードを開始します。

■ IPv6 マルチキャストアンダーレイを使用した VXLAN EVPN および TRM の確認

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	switch(config)# ip igmp snooping vxlan	VXLAN VLAN の IGMP スヌーピングを有効にします。VXLAN VLAN のスヌーピングを有効にするには、このコマンドを明示的に設定する必要があります。
ステップ 3	switch(config)# ip igmp snooping disable-nve-static-router-port	このグローバル CLI コマンドを使用して、VXLAN 経由の IGMP スヌーピングを設定し、静的 mrouter ポートとして NVE を含めないようにします。VXLAN を介した IGMP スヌーピングには、デフォルトで mrouter ポートとして NVE インターフェイスがあります。

IPv6 マルチキャストアンダーレイを使用した VXLAN EVPN および TRM の確認

以下の show コマンドを使用して、IPv6 マルチキャストアンダーレイ構成のステータスを確認します。

```
switch(config)# show run interface nve 1

!Command: show running-config interface nvel
!Running configuration last done at: Wed Jul  5 10:03:58 2023
!Time: Wed Jul  5 10:04:01 2023
version 10.3(99x) Bios:version 01.08

interface nvel
  no shutdown
  host-reachability protocol bgp
  source-interface loopback1
  member vni 10501
    mcast-group ff04::40
    member vni 50001 associate-vrf
    mcast-group ff10:0:0:1::1
```

以下の show コマンドを使用して、PIMv6 ASM 構成を確認します。

```
switch(config)# show ipv6 mroute
IPv6 Multicast Routing Table for VRF "default"

(*, ff04::40/128), uptime: 05:20:19, nve pim6 ipv6
  Incoming interface: Ethernet1/36, RPF nbr: fe80::23a:9cff:fe23:8367
  Outgoing interface list: (count: 1)
    nvel, uptime: 05:20:19, nve

(172:172:16:1::1/128, ff04::40/128), uptime: 05:20:19, nve m6rib pim6 ipv6
  Incoming interface: loopback1, RPF nbr: 172:172:16:1::1
  Outgoing interface list: (count: 2)
    Ethernet1/36, uptime: 01:47:03, pim6
    Ethernet1/27, uptime: 04:14:20, pim6
```

```
(*, ff10:0:0:1::10/128), uptime: 05:20:18, nve ipv6 pim6
  Incoming interface: Ethernet1/36, RPF nbr: fe80::23a:9cff:fe23:8367
  Outgoing interface list: (count: 1)
    nve1, uptime: 05:20:18, nve

(172:172:16:1::1/128, ff10:0:0:1::10/128), uptime: 05:20:18, nve m6rib ipv6 pim6
  Incoming interface: loopback1, RPF nbr: 172:172:16:1::1
  Outgoing interface list: (count: 2)
    Ethernet1/36, uptime: 04:04:35, pim6
    Ethernet1/27, uptime: 04:13:35, pim6

switch(config)# show ipv6 pim neighbor
PIM Neighbor Status for VRF "default"
Neighbor                               Interface          Uptime      Expires     DR      Bidir-
BFD      ECMP Redirect
                                         Priority Capable
State   Capable
fe80::23a:9cff:fe28:5e07      Ethernet1/27        20:23:38  00:01:44  1       yes
n/a      no
  Secondary addresses:
    27:50:1:1::2

switch(config)# show ipv6 pim rp
PIM RP Status Information for VRF "default"
BSR disabled
BSR RP Candidate policy: route-map1
BSR RP policy: route-map1

RP: 101:101:101:101::101, (0),
  uptime: 21:30:43  priority: 255,
  RP-source: (local),
  group ranges:
    ff00::/8
```

次に、リーフスイッチ BGP ネイバー 1 の出力例を示します。

```
switch(config-if)# show ipv6 bgp neighbors

BGP neighbor is 33:52:1:1::2, remote AS 200, ebgp link, Peer index 3
  BGP version 4, remote router ID 172.17.1.1
  Neighbor previous state = OpenConfirm
  BGP state = Established, up for 00:00:16
  Neighbor vrf: default
  Peer is directly attached, interface Ethernet1/33
  Enable logging neighbor events
  Last read 0.926823, hold time = 3, keepalive interval is 1 seconds
  Last written 0.926319, keepalive timer expiry due 0.073338
  Received 23 messages, 0 notifications, 0 bytes in queue
  Sent 67 messages, 0 notifications, 0(0) bytes in queue
  Enhanced error processing: On
    0 discarded attributes
  Connections established 1, dropped 0
  Last update recd 00:00:15, Last update sent = 00:00:15
    Last reset by us 00:08:45, due to session closed
  Last error length sent: 0
  Reset error value sent: 0
  Reset error sent major: 104 minor: 0
  Notification data sent:
    Last reset by peer never, due to No error
  Last error length received: 0
  Reset error value received 0
  Reset error received major: 0 minor: 0
  Notification data received:
```

■ IPv6 マルチキャスト アンダーレイを使用した VXLAN EVPN および TRM の確認

```

Neighbor capabilities:
Dynamic capability: advertised (mp, refresh, gr) received (mp, refresh, gr)
Dynamic capability (old): advertised received
Route refresh capability (new): advertised received
Route refresh capability (old): advertised received
4-Byte AS capability: advertised received
Address family IPv6 Unicast: advertised received
Graceful Restart capability: advertised received

Graceful Restart Parameters:
Address families advertised to peer:
  IPv6 Unicast
Address families received from peer:
  IPv6 Unicast
Forwarding state preserved by peer for:
Restart time advertised to peer: 400 seconds
Stale time for routes advertised by peer: 300 seconds
Restart time advertised by peer: 120 seconds
Extended Next Hop Encoding Capability: advertised received
Receive IPv6 next hop encoding Capability for AF:
  IPv4 Unicast  VPNv4 Unicast

Message statistics:
      Sent          Rcvd
Opens:           46            1
Notifications:   0             0
Updates:         2             2
Keepalives:      18            18
Route Refresh:   0             0
Capability:     2             2
Total:           67            23
Total bytes:    521           538
Bytes in queue: 0              0

For address family: IPv6 Unicast
BGP table version 10, neighbor version 10
3 accepted prefixes (3 paths), consuming 864 bytes of memory
0 received prefixes treated as withdrawn
2 sent prefixes (2 paths)
Inbound soft reconfiguration allowed(always)
Allow my ASN 3 times
Last End-of-RIB received 00:00:01 after session start
Last End-of-RIB sent 00:00:01 after session start
First convergence 00:00:01 after session start with 2 routes sent

Local host: 33:52:1:1::1, Local port: 179
Foreign host: 33:52:1:1::2, Foreign port: 17226
fd = 112

```

次に、リーフスイッチ BGP ネイバー 2 の出力例を示します。

```

switch(config-if)# show bgp 12vpn evpn neighbors 172:17:1:1::1

BGP neighbor is 172:17:1:1::1, remote AS 200, ebgp link, Peer index 5
  BGP version 4, remote router ID 172.17.1.1
  Neighbor previous state = OpenConfirm
  BGP state = Established, up for 00:01:33
  Neighbor vrf: default
  Using loopback0 as update source for this peer
  Using iod 65 (loopback0) as update source
  Enable logging neighbor events
  External BGP peer might be up to 5 hops away
  Last read 0.933565, hold time = 3, keepalive interval is 1 seconds
  Last written 0.915927, keepalive timer expiry due 0.083742
  Received 105 messages, 0 notifications, 0 bytes in queue

```

```

Sent 105 messages, 0 notifications, 0(0) bytes in queue
Enhanced error processing: On
    0 discarded attributes
Connections established 1, dropped 0
Last update recd 00:01:32, Last update sent = 00:01:32
    Last reset by us never, due to No error
Last error length sent: 0
Reset error value sent: 0
Reset error sent major: 0 minor: 0
Notification data sent:
    Last reset by peer never, due to No error
Last error length received: 0
Reset error value received 0
Reset error received major: 0 minor: 0
Notification data received:

Neighbor capabilities:
Dynamic capability: advertised (mp, refresh, gr) received (mp, refresh, gr)
Dynamic capability (old): advertised received
Route refresh capability (new): advertised received
Route refresh capability (old): advertised received
4-Byte AS capability: advertised received
Address family IPv4 MVPN: advertised received
Address family IPv6 MVPN: advertised received
Address family L2VPN EVPN: advertised received
Graceful Restart capability: advertised received

Graceful Restart Parameters:
Address families advertised to peer:
    IPv4 MVPN IPv6 MVPN L2VPN EVPN
Address families received from peer:
    IPv4 MVPN IPv6 MVPN L2VPN EVPN
Forwarding state preserved by peer for:
Restart time advertised to peer: 400 seconds
Stale time for routes advertised by peer: 300 seconds
Restart time advertised by peer: 120 seconds
Extended Next Hop Encoding Capability: advertised received
Receive IPv6 next hop encoding Capability for AF:
    IPv4 Unicast VPNv4 Unicast

Message statistics:
      Sent          Rcvd
Opens:           1            1
Notifications:   0            0
Updates:         6            3
Keepalives:      95           95
Route Refresh:   0            0
Capability:      6            6
Total:           105          105
Total bytes:     2551          2047
Bytes in queue:  0            0

For address family: IPv4 MVPN
BGP table version 3, neighbor version 3
0 accepted prefixes (0 paths), consuming 0 bytes of memory
0 received prefixes treated as withdrawn
0 sent prefixes (0 paths)
Community attribute sent to this neighbor
Extended community attribute sent to this neighbor
Allow my ASN 3 times
Outbound route-map configured is RN_NextHop_Unchanged, handle obtained
Last End-of-RIB received 00:00:01 after session start
Last End-of-RIB sent 00:00:01 after session start
First convergence 00:00:01 after session start with 0 routes sent

```

■ IPv6 マルチキャストアンダーレイを使用した VXLAN EVPN および TRM の設定例

```

For address family: IPv6 MVPN
BGP table version 3, neighbor version 3
0 accepted prefixes (0 paths), consuming 0 bytes of memory
0 received prefixes treated as withdrawn
0 sent prefixes (0 paths)
Community attribute sent to this neighbor
Extended community attribute sent to this neighbor
Allow my ASN 3 times
Outbound route-map configured is RN_NextHop_Unchanged, handle obtained
Last End-of-RIB received 00:00:01 after session start
Last End-of-RIB sent 00:00:01 after session start
First convergence 00:00:01 after session start with 0 routes sent

For address family: L2VPN EVPN
BGP table version 7, neighbor version 7
0 accepted prefixes (0 paths), consuming 0 bytes of memory
0 received prefixes treated as withdrawn
4 sent prefixes (4 paths)
Community attribute sent to this neighbor
Extended community attribute sent to this neighbor
Allow my ASN 3 times
Advertise GW IP is enabled
Outbound route-map configured is RN_NextHop_Unchanged, handle obtained
Last End-of-RIB received 00:00:01 after session start
Last End-of-RIB sent 00:00:01 after session start
First convergence 00:00:01 after session start with 4 routes sent

Local host: 172:16:1:2::1, Local port: 21132
Foreign host: 172:17:1:1::1, Foreign port: 179
fd = 113

```

IPv6 マルチキャストアンダーレイを使用した VXLAN EVPN および TRM の設定例

次の例では、リーフ、スパイン、および RP の設定例が示されています。

- リーフ : IPv6 マルチキャストアンダーレイの設定例 :

- NVE の設定

```

interface nve1
  no shutdown
  host-reachability protocol bgp
  source-interface loopback1
  member vni 10501
    mcast-group ff04::40
  member vni 50001 associate-vrf
    mcast-group ff10:0:0:1::1

```

- PIMv6 の設定

```

feature pim6

ipv6 pim rp-address 101:101:101:101::101 group-list ff00::/8

interface loopback1
  ipv6 address 172:172:16:1::1/128
  ipv6 pim sparse-mode

```

```

interface Ethernet1/27
  ipv6 address 27:50:1:1::1/64
  ospfv3 hello-interval 1
  ipv6 router ospfv3 v6u area 0.0.0.0
  ipv6 pim sparse-mode
  no shutdown

• BGP の設定

router bgp 100
  router-id 172.16.1.1
  address-family ipv4 unicast
    maximum-paths 64
    maximum-paths ibgp 64
  address-family ipv6 unicast
    maximum-paths 64
    maximum-paths ibgp 64
  address-family ipv4 mvpn
  address-family l2vpn evpn
  neighbor 172:17:1:1::1
    remote-as 100
    update-source loopback0
    address-family ipv4 mvpn
      send-community
      send-community extended
    address-family ipv6 mvpn
      send-community
      send-community extended
    address-family l2vpn evpn
      send-community
    neighbor 172:17:2:2::1
      remote-as 100
      update-source loopback0
      address-family ipv4 mvpn
        send-community
        send-community extended
      address-family ipv6 mvpn
        send-community
        send-community extended
      address-family l2vpn evpn
        send-community
        send-community extended
  vrf VRF1
    reconnect-interval 1
    address-family ipv4 unicast
      network 150.1.1.1/32
      advertise l2vpn evpn
      redistribute hmm route-map hmmAdv

  evpn
    vni 10501 12
    rd auto
    route-target import auto
    route-target export auto
  vrf context VRF1
    vni 50001
    rd auto
    address-family ipv4 unicast
      route-target both auto
      route-target both auto mvpn
      route-target both auto evpn
    address-family ipv6 unicast
      route-target both auto

```

■ IPv6 マルチキャストアンダーレイを使用した **VXLAN EVPN** および **TRM** の設定例

```
route-target both auto mvpn
route-target both auto evpn
```

Note: Incase of vPC leafs, you need to configure identical "mvpn vri id" on both the vPC nodes. For example:

```
router bgp 100
    mvpn vri id 2001
```



(注) MVPN VRI IDは、ネットワークまたはセットアップ内で一意である必要があります。つまり、ネットワークに3つの異なるvPCペアのセットがある場合、各ペアには異なる VRI ID が必要です。

・スパイン : IPv6 マルチキャストアンダーレイの設定例 :

- NVE の設定

```
nv overlay evpn
```

- PIMv6 の設定

```
feature pim6
```

```
ipv6 pim rp-address 101:101:101:101::101 group-list ff00::/8
ipv6 pim anycast-rp 101:101:101:101::101 102:102:102:102::102
ipv6 pim anycast-rp 101:101:101:101::101 103:103:103:103::103
```

```
interface loopback101
    ipv6 address 101:101:101:101::101/128
    ipv6 router ospfv3 v6u area 0.0.0.0
    ipv6 pim sparse-mode
```

```
interface loopback102
    ipv6 address 102:102:102:102::102/128
    ipv6 router ospfv3 v6u area 0.0.0.0
    ipv6 pim sparse-mode
```

```
interface Ethernet1/50/1
    ipv6 address 27:50:1:1::2/64
    ipv6 pim sparse-mode
    no shutdown
```

- BGP の設定

```
feature bgp
```

```
router bgp 100
    router-id 172.16.40.1
    address-family ipv4 mvpn
    address-family ipv6 mvpn
    address-family 12vpn evpn
    neighbor 172.16.1.1::1
        remote-as 100
        update-source loopback0
        address-family ipv4 mvpn
            send-community
            send-community extended
            route-reflector-client
        address-family ipv6 mvpn
            send-community
```

```
send-community extended  
route-reflector-client  
address-family l2vpn evpn  
send-community  
send-community extended  
route-reflector-client
```

■ IPv6 マルチキャスト アンダーレイを使用した VXLAN EVPN および TRM の設定例

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。