



## VXLAN EVPN 入力複製の設定

このセクションでは、VxLAN EVPN の入力複製の設定に関連する手順について説明します。

- [VXLAN EVPN 入力複製の前提条件 \(1 ページ\)](#)
- [VXLAN EVPN 入力複製に関する情報 \(1 ページ\)](#)
- [VXLAN EVPN 入力複製の設定 \(2 ページ\)](#)
- [VxLAN EVPN 入力複製の設定例 \(5 ページ\)](#)
- [VxLAN EVPN 入力複製の機能情報 \(10 ページ\)](#)

### VXLAN EVPN 入力複製の前提条件

- VXLAN を有効にする必要があります。
- VXLAN 経由の EVPN の入力複製では、IMET ルート（ルートタイプ 3 (RT3) と呼ばれる）が VXLAN カプセル化でサポートされる必要があります。
- スイッチは、300 個のリモート VTEP と、合計 200 個の L2VNI または VLAN をサポートする必要があります。

### VXLAN EVPN 入力複製に関する情報

入力複製 (IR) 機能が BGP EVPN over VXLAN に導入され、ブロードキャスト、不明なユニキャスト、およびマルチキャスト (BUM) トラフィックをネットワーク内の関連する受信者に転送します。VXLAN EVPN の入力複製は、IP マルチキャストアンダーレイネットワークが使用されていない場合に展開されます。入力複製 (ヘッドエンドレプリケーション) はマルチデスティネーショントラフィックを処理するユニキャストアプローチです。入力複製を使用してネットワーク内の BUM トラフィックを処理する場合、入力デバイスでは、すべての BUM パケットが複製され、それらが個別のユニキャストとしてリモート出力デバイスに送信されません。

### 入力の複製の操作

BGP EVPN では、包括的なマルチキャストイーサネットタグ (IMET) ルーティング (ルートタイプ 3 (RT3) とも呼ばれる) を介して入力複製を使用し、VXLAN 経由の BUM トンネルを設定するために、リモートピアを自動検出します。IMET ルートはリモートピアからアドバタイズされたリモート (出力) VNI を伝送します。これはローカル VNI とは異なる場合があります。これらのリモート VNI は、ダウンストリーム割り当て VNI と呼ばれます。

VXLAN トンネル隣接関係は、リモート NVE ピアから IMET IR ルートを受信した後に作成されます。トンネルの隣接関係は、VXLAN トンネルの IP または UDP のカプセル化を含む MID チェーンの隣接関係です。トンネルに複数の VNI がある場合、複数の VNI がそのトンネルを共有します。EVPN の IMET 入力複製では、リモートピアごとに複数のユニキャストトンネル隣接関係とさまざまな出力 VNI を設定できます。



---

(注) VXLAN トンネル隣接関係を使用する NVE ピアがない場合、トンネル隣接関係は削除されます。

---

フラッディングされた複製リスト (データプレースのフラッディングリストとも呼ばれる) は各 VTEP によってアドバタイズされたルートを使用して作成されます。ダイナミック複製リストには、BGP IMET ルートで検出された同じレイヤ 2 VNI 内のすべてのリモート宛先ピアが保存されます。VNI がリモートピアで設定されると、複製リストが更新されます。VXLAN カプセル化が作成され、対応するトンネル隣接関係にリンクされます。トンネル隣接関係と VXLAN カプセル化は、リモート NVE ピアから IMET IR ルートを受信されると、複製リストに追加されます。リモート NVE ピアで IMET IR ルートが取り消されると、トンネル隣接関係と VXLAN カプセル化は複製リストから削除されます。複製リストが作成されると、入力デバイスに到達するすべての BUM トラフィックが複製され、ネットワーク全体で VNI 内のすべてのリモートピアに転送されます。



---

(注) VXLAN EVPN 入力複製では、高可用性 (HA) とステートフルスイッチオーバー (SSO) がサポートされます。

---

## VXLAN EVPN 入力複製の設定

このセクションでは、VxLAN EVPN の入力複製の設定に関連する手順について説明します。

### 複製タイプの設定

入力複製の複製タイプを設定するには、次のタスクを実行します。

## 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例： Device> <b>enable</b>	特権コンフィギュレーション モードを開始します。  • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例： Device# <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 3	<b>l2vpn evpn</b> 例： Device(config)# <b>l2vpn evpn</b>	EVPN コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	<b>replication-type ingress</b> 例： Device(config-evpn)# <b>replication-type ingress</b>	L2VPN EVPN 複製タイプを入力複製として設定します。
ステップ 5	<b>end</b> 例： Device(config-evpn)# <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。

## カプセル化タイプの設定

EVPN インスタンス (EVI) でカプセル化タイプを設定するには、次のタスクを実行します。

## 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例： Device> <b>enable</b>	特権コンフィギュレーション モードを開始します。  • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例：	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
	Device# <b>configure terminal</b>	
ステップ 3	<b>l2vpn evpn instance evpn-identifier-value vlan-based</b> 例： Device(config)# <b>l2vpn evpn instance 1 vlan-based</b>	指定した VLAN ベースの EVI の EVPN-EVI コンフィギュレーションモードを開始します。
ステップ 4	<b>encapsulation vxlan</b> 例： code Device(config-evpn-evi)# <b>encapsulation vxlan</b>	VLAN ベースの EVI のカプセル化タイプを VxLAN として設定します。
ステップ 5	<b>end</b> 例： Device(config-if-nve-vni)# <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。

## NVE への VNI ノードの追加

仮想ネットワーク識別子 (VNI) ノードをネットワーク仮想化エッジ (NVE) に追加するには、次のタスクを実行します。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例： Device> <b>enable</b>	特権コンフィギュレーションモードを開始します。 • パスワードを入力します (要求された場合)。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例： Device# <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 3	<b>interface nve-interface-name</b> 例： Device(config)# <b>interface nve1</b>	トランクとして設定するインターフェイスを定義し、インターフェイス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 4	<b>host-reachability protocol bgp</b> 例： Device(config-if)# <b>host-reachability protocol bgp</b>	インターフェイス上で BGP をホスト到達可能性プロトコルとして設定します。
ステップ 5	<b>member vni vni-id ingress-replication</b> 例： Device(config-if)# <b>member vni 20015 ingress-replication</b>	入力複製モードの VNI メンバーを NVE に追加します。
ステップ 6	end 例： Device(config-if-nve-vni)# <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。

## VxLAN EVPN 入力複製の設定例

このセクションでは、VxLAN EVPN の IMET 入力複製の設定とモニタリングのさまざまな例を示します。

### 例：EVPN VxLAN を介した IMET 入力複製の設定

次に、VxLAN に IMET 入力複製を設定する例を示します。

```
Device# configure terminal
Device(config)# l2vpn evpn
Device(config-evpn)# replication-type ingress
Device(config-evpn)# exit
Device(config)# l2vpn evpn instance 1 vlan-based
Device(config-evpn-evi)# encapsulation vxlan
Device(config-evpn-evi)# exit
Device(config)# int nve1
Device(config-if)# host-reachability protocol bgp
Device(config-if)# member vni 20015 ingress-replication
```

### IMET IR ルートの作成と管理

このセクションでは、IMET IR ルートの作成と管理のさまざまな例を示します。

#### 例：EVPN マネージャでのローカル IMET ルートの作成

次の例は、EVPN マネージャによって作成されたローカル IMET ルートを示しています。

```
Device# show l2vpn evpn evi 1 detail

EVPN instance: 1 (VLAN Based)
```

## 例 : L2RIB ローカル IMET ルート

```

RD: 10.3.3.3:1 (auto)
Import-RTs: 3:1
Export-RTs: 3:1
Per-EVI Label: none
State: Established
Replication Type: Ingress (global)
Encapsulation: vxlan
IP Local Learn: Enable (global)
Vlan: 11
Ethernet-Tag: 0
State: Established
Core If: Vlan100
Access If: Vlan11
NVE If: nve1
RMAC: 2c5a.0f1c.da21
Core Vlan: 100
L2 VNI: 10000
L3 VNI: 100000
VTEP IP: 10.33.33.33
VRF: Red
IPv4 IRB: Enabled
IPv6 IRB: Enabled
Pseudoports:
GigabitEthernet1/0/7 service instance 11
GigabitEthernet1/0/8 service instance 11

```

## 例 : L2RIB ローカル IMET ルート

次の例は、L2RIB ローカル IMET ルートを示しています。

```
Device# l2route evpn imet detail
```

```

EVPN Instance: 1
Ethernet Tag: 0
Producer Name: BGP
Router IP Addr: 10.44.44.44
Route Ethernet Tag: 0
Tunnel Flags: 0
Tunnel Type: Ingress Replication
Tunnel Labels: 10001
Tunnel ID: 10.44.44.44
Next Hop(s): V:0 10.44.44.44

```

## 例 : VxLAN カプセル化と VNI を使用した BGP ローカル IMET ルート

次の例は、VxLAN カプセル化と VNI を使用した BGP ローカル IMET ルートを示しています。

```
Device# show ip bgp l2vpn evpn evi 1 route-type 3
```

```

BGP routing table entry for [3][10.10.10.10:1][0][32][10.10.10.1]/17, version 6
Paths: (1 available, best #1, table evi_1)
  Advertised to update-groups:
    1
  Refresh Epoch 1
  Local
  Updated on Jul 30 2018 18:16:34 PST
    :: (via default) from 0.0.0.0 (10.10.10.10)
      Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
      Extended Community: RT:1:1 ENCAP:8
      PMSI Attribute: Flags:0x0, Tunnel type:6, length 4, vni:10000 tunnel parameters:

```

```
0000 0000
  Local irb vxlan vtep:
    vrf:not found, l3-vni:0
    local router mac:0000.0000.0000
    core-irb interface:(not found)
    vtep-ip:10.10.10.1
    rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

## IMET IR ルートの受信とプログラミング

このセクションでは、IMET IR ルートの受信とプログラミングのさまざまな例を示します。

### 例：BGP で VXLAN カプセル化を使用して IMET ルートをインポートし、VNI を表示する

次の例は、BGP による VXLAN カプセル化を使用した IMET ルートのインポートと、VNI の表示を示しています。

```
Device# show ip bgp l2vpn evpn evi 1 route-type 3

BGP routing table entry for [3][10.10.10.10:1][1][32][10.1.1.1]/17, version 4
Paths: (1 available, best #1, table evi_1)
  Not advertised to any peer
  Refresh Epoch 1
  Local, imported path from [3][10.2.2.2:1000][1][32][10.1.1.1]/17 (global)
  Updated on Jul 30 2018 18:11:37 PST
    10.19.101.1 (via default) from 10.20.0.45 (19.0.0.1)
      Origin IGP, localpref 100, valid, internal, best
      Extended Community: RT:1:1 ENCAP:8
      Originator: 10.19.101.1, Cluster list: 10.19.0.1
      PMSI Attribute: Flags:0x0, Tunnel type:6, length 4, vni:16777215 tunnel parameters:
      1300 6501
```

### 例：L2FIB リモート IMET ルート

次の例は、L2FIB リモート IMET ルートに関する詳細を示します。

```
Device# show l2fib bridge-domain 11 details

Bridge Domain : 11
Reference Count : 13
Replication ports count : 4
Unicast Address table size : 2
IP Multicast Prefix table size : 3

Flood List Information :
Olist: 1035, Ports: 4

VxLAN Information :

Port Information :
BD_PORT Gi1/0/7:11
BD_PORT Gi1/0/8:11
VXLAN_REP PL:1(1) T:VXLAN_REP [IR]10001:10.44.44.44
VXLAN_REP PL:57(1) T:VXLAN_REP [IR]10000:10.55.55.55

Unicast Address table information :
0013.0100.0001 VXLAN_CP L:10000:10.33.33.33 R:10000:10.55.55.55
```

## 例：L2RIB リモート IMET ルート

```
d4e8.80b0.99bf VXLAN_CP L:10000:10.33.33.33 R:10000:10.55.55.55

IP Multicast Prefix table information :
Source: *, Group: 224.0.0.0/24, IIF: Null, Adjacency: Olist: 1035, Ports: 4
Source: *, Group: 224.0.1.39, IIF: Null, Adjacency: Olist: 1035, Ports: 4
Source: *, Group: 224.0.1.40, IIF: Null, Adjacency: Olist: 1035, Ports: 4
```

```
Device# show l2fib output-list 1035
```

```
ID : 1035
Bridge Domain : 11
Reference Count : 4
Flags : flood list
Port Count : 4
Port(s) : BD_PORT Gi1/0/8:11
          : BD_PORT Gi1/0/7:11
          : VXLAN_REP PL:1(1) T:VXLAN_REP [IR]10001:10.44.44.44
          : VXLAN_REP PL:57(1) T:VXLAN_REP [IR]10000:10.55.55.55
```

## 例：L2RIB リモート IMET ルート

次の例は、L2RIB リモート IMET ルートを示しています。

```
Device# show l2route evpn imet det
```

```
EVPN Instance:      11
Ethernet Tag:       0
Producer Name:     BGP
Router IP Addr:    10.2.2.2
Route Ethernet Tag: 0
Tunnel Flags:      0
Tunnel Type:       Ingress Replication
Tunnel Labels:     20011
Tunnel ID:         10.2.2.2
Tunnel Encapsulation: vxlan
```

## 例：リモート IMET ルートのトンネル隣接関係

次の例は、リモート IMET ルートのトンネル隣接関係を示しています。

```
Device# show adjacency tu0 10.2.2.2 internal
```

```
Protocol Interface      Address
IP          Tunnel0     10.2.2.2(4)
                237 packets, 92420 bytes
                epoch 0
                sourced in sev-epoch 2
                Encap length 28
                4500000000000000FF11AFE104040404
                0202020212B512B500000000
                Tun endpt
                Next chain element:
                IP adj out of Ethernet1/0, addr 10.3.1.2 7F21C7BE60A0

                parent oce 0x7F21C7BE6160
                frame originated locally (Null0)
                L3 mtu 4000
                Flags (0x4808C4)
```



```

Protocol Interface
Fixup enabled (0x2)
  IP tunnel
HWIDB/IDB pointers 0x7F21CDC4C218/0x7F21CDC4D5C8
IP redirect disabled
Switching vector: IPv4 midchain adj oce
Address
IP Tunnel stack to 10.2.2.2 in Default (0x0)
  nh tracking enabled: 10.2.2.2/32
  IP adj out of Ethernet1/0, addr 10.3.1.2
Adjacency pointer 0x7F21CE859D90
Next-hop 10.2.2.2

```

## 例：VxLAN カプセル化を使用した BGP ローカル IMET ルートおよび VxLAN と MPLS を使用したリモート IMET ルート

次の例に、VxLAN カプセル化を使用した BGP ローカル IMET ルートおよび VxLAN と MPLS を使用したリモート IMET ルートを示します。

```

Device# show ip bgp l2vpn evpn evi 1 route-type 3

BGP routing table entry for [3][10.10.10.10:1][0][32][10.10.10.1]/17, version 6
Paths: (1 available, best #1, table evi_1)
  Advertised to update-groups:
    1
  Refresh Epoch 1
  Local
  Updated on Jul 30 2018 18:16:34 PST
  :: (via default) from 0.0.0.0 (10.10.10.10)
  Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
  Extended Community: RT:1:1 ENCAP:8
  PMSI Attribute: Flags:0x0, Tunnel type:6, length 4, vni:10000 tunnel parameters:
0000 0000
  Local irb vxlan vtep:
    vrf:not found, l3-vni:0
    local router mac:0000.0000.0000
    core-irb interface:(not found)
    vtep-ip:10.10.10.1
  rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
BGP routing table entry for [3][10.10.10.10:1][1][32][1.1.1.1]/17, version 4
Paths: (1 available, best #1, table evi_1)
  Not advertised to any peer
  Refresh Epoch 1
  Local, imported path from [3][2.2.2.2:1000][1][32][1.1.1.1]/17 (global)
  Updated on Jul 30 2018 18:11:37 PST
  19.0.101.1 (via default) from 20.0.0.45 (19.0.0.1)
  Origin IGP, localpref 100, valid, internal, best
  Extended Community: RT:1:1 ENCAP:8
  Originator: 19.0.101.1, Cluster list: 19.0.0.1
  PMSI Attribute: Flags: 0x0, Tunnel type: 6, length 4, vni:16777215 tunnel parameters:
1300 6501
  rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
BGP routing table entry for [3][10.10.10.10:1][1][32][2.2.2.2]/17, version 5
Paths: (1 available, best #1, table evi_1)
  Not advertised to any peer
  Refresh Epoch 1
  Local, imported path from [3][2.2.2.2:1000][1][32][2.2.2.2]/17 (global)
  Updated on Jul 30 2018 18:11:37 PST
  19.0.101.2 (via default) from 20.0.0.45 (19.0.0.1)
  Origin IGP, localpref 100, valid, internal, best
  Extended Community: RT:1:1
  Originator: 19.0.101.2, Cluster list: 19.0.0.1

```

```
PMSI Attribute: Flags: 0x0, Tunnel type: 6, length 4, label:1048575 tunnel  
parameters: 1300 6502  
rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

## VxLAN EVPN 入力複製の機能情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。この表は、ソフトウェア リリース トレーンで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを示しています。その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

リリース	変更内容
Cisco IOS XE Gibraltar 16.11.1	この機能が導入されました。

## 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。