



# VXLAN インターフェイス

この章では、仮想拡張 LAN (VXLAN) インターフェイスを設定する方法について説明します。VXLAN は、レイヤ 2 ネットワークを拡張するためにレイヤ 3 物理ネットワーク上のレイヤ 2 仮想ネットワークとして機能します。

- [VXLAN インターフェイスの概要 \(1 ページ\)](#)
- [VXLAN インターフェイスのガイドライン \(7 ページ\)](#)
- [VXLAN インターフェイスのデフォルト設定 \(7 ページ\)](#)
- [VXLAN インターフェイスの設定 \(7 ページ\)](#)
- [VXLAN インターフェイスのモニタリング \(12 ページ\)](#)
- [VXLAN インターフェイスの例 \(14 ページ\)](#)
- [VXLAN インターフェイスの履歴 \(19 ページ\)](#)

## VXLAN インターフェイスの概要

VXLAN は、VLAN の場合と同じイーサネットレイヤ 2 ネットワーク サービスを提供しますが、より優れた拡張性と柔軟性を備えています。VLAN と比較して、VXLAN には次の利点があります。

- データセンター全体でのマルチテナント セグメントの柔軟な配置。
- より多くのレイヤ 2 セグメント (最大 1600 万の VXLAN セグメント) に対応するための高度なスケーラビリティ。

ここでは、VXLAN の動作について説明します。詳細については、RFC 7348 を参照してください。

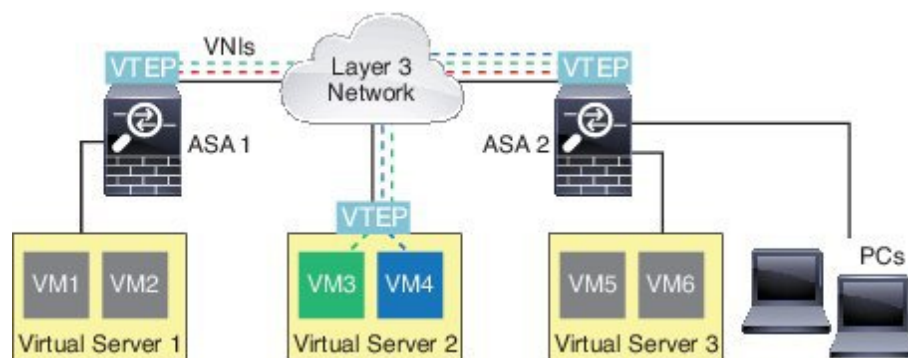
## VXLAN カプセル化

VXLAN は、レイヤ 3 ネットワーク上のレイヤ 2 オーバーレイ方式です。VXLAN は、MAC Address-in-User Datagram Protocol (MAC-in-UDP) のカプセル化を使用します。元のレイヤ 2 フレームに VXLAN ヘッダーが追加され、UDP-IP パケットに置かれます。

## VXLAN トンネルエンドポイント

VXLAN トンネルエンドポイント (VTEP) デバイスは、VXLAN のカプセル化およびカプセル化解除を実行します。各 VTEP には 2 つのインターフェイス タイプ (セキュリティ ポリシーを適用する VXLAN Network Identifier (VNI) インターフェイスと呼ばれる 1 つ以上の仮想インターフェイスと、VTEP 間に VNI をトンネリングする VTEP 送信元インターフェイスと呼ばれる通常のインターフェイス) があります。VTEP 送信元インターフェイスは、VTEP 間通信のトランスポート IP ネットワークに接続されます。

次の図に、レイヤ 3 ネットワークで VTEP として機能し、サイト間の VNI 1、2、3 を拡張する 2 つの ASA と仮想サーバ 2 を示します。ASA は、VXLAN と VXLAN 以外のネットワークの間のブリッジまたはゲートウェイとして機能します。



VTEP 間の基盤となる IP ネットワークは、VXLAN オーバーレイに依存しません。カプセル化されたパケットは、発信元 IP アドレスとして開始 VTEP を持ち、宛先 IP アドレスとして終端 VTEP を持っており、外部 IP アドレス ヘッダーに基づいてルーティングされます。宛先 IP アドレスは、リモート VTEP が不明な場合、マルチキャストグループにすることができます。デフォルトでは、宛先ポートは UDP ポート 4789 です (ユーザ設定可能)。

## VTEP 送信元インターフェイス

VTEP 送信元インターフェイスは、すべての VNI インターフェイスに関連付けられる予定の標準の ASA インターフェイス (物理、冗長、EtherChannel、または VLAN) です。ASA/セキュリティ コンテキストごとに 1 つの VTEP 送信元インターフェイスを設定できます。

VTEP 送信元インターフェイスは、VXLAN トラフィック専用にすることができますが、その使用に制限されません。必要に応じて、インターフェイスを通常のトラフィックに使用し、そのトラフィックのインターフェイスにセキュリティポリシーを適用できます。ただし、VXLAN トラフィックの場合は、すべてのセキュリティポリシーを VNI インターフェイスに適用する必要があります。VTEP インターフェイスは、物理ポートとしてのみ機能します。

トランスペアレントファイアウォールモードでは、VTEP 送信元インターフェイスは、BVI の一部ではないため、その IP アドレスを設定しません。このインターフェイスは、管理インターフェイスが処理される方法に似ています。

## VNI インターフェイス

VNI インターフェイスは VLAN インターフェイスに似ています。VNI インターフェイスは、タギングを使用して特定の物理インターフェイスでのネットワークトラフィックの分割を維持する仮想インターフェイスです。各VNI インターフェイスにセキュリティポリシーを直接適用します。

すべての VNI インターフェイスは、同じ VTEP インターフェイスに関連付けられます。

## VXLAN パケット処理

VTEP 送信元インターフェイスを出入りするトラフィックは、VXLAN 処理、特にカプセル化または非カプセル化の対象となります。

カプセル化処理には、次のタスクが含まれます。

- VTEP 送信元インターフェイスにより、VXLAN ヘッダーが含まれている内部 MAC フレームがカプセル化されます。
- UDP チェックサム フィールドがゼロに設定されます。
- 外部フレームの送信元 IP が VTEP インターフェイスの IP に設定されます。
- 外部フレームの宛先 IP がリモート VTEP IP ルックアップによって決定されます。

カプセル化解除については、次の場合に ASA によって VXLAN パケットのみがカプセル化解除されます。

- これが、宛先ポートが 4789 に設定された UDP パケットである場合（この値はユーザ設定可能です）。
- 入力インターフェイスが VTEP 送信元インターフェイスである場合。
- 入力インターフェイスの IP アドレスが宛先 IP アドレスと同じになります。
- VXLAN パケット形式が標準に準拠します。

## ピア VTEP

ASA がピア VTEP の背後にあるデバイスにパケットを送信する場合、ASA には次の 2 つの重要な情報が必要です。

- リモート デバイスの宛先 MAC アドレス
- ピア VTEP の宛先 IP アドレス

ASA がこの情報を検出するには 2 つの方法があります。

- 単一のピア VTEP IP アドレスを ASA に静的に設定できます。  
手動で複数のピアを定義することはできません。

ASA が VXLAN カプセル化 ARP ブロードキャストを VTEP に送信し、エンドノードの MAC アドレスを取得します。

- マルチキャストグループは、VNI インターフェイスごとに（または VTEP 全体に）設定できます。

ASA は、IP マルチキャストパケット内の VXLAN カプセル化 ARP ブロードキャストパケットを VTEP 送信元インターフェイスを経由して送信します。この ARP 要求への応答により、ASA はリモート VTEP の IP アドレスと、リモートエンドノードの宛先 MAC アドレスの両方を取得することができます。

ASA は VNI インターフェイスのリモート VTEP IP アドレスに対する宛先 MAC アドレスのマッピングを維持します。

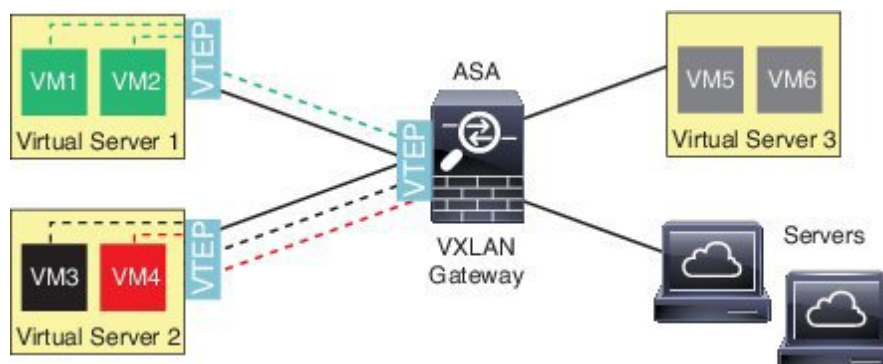
## VXLAN 使用例

ここでは、ASA 上への VXLAN の実装事例について説明します。

### VXLAN ブリッジまたはゲートウェイの概要

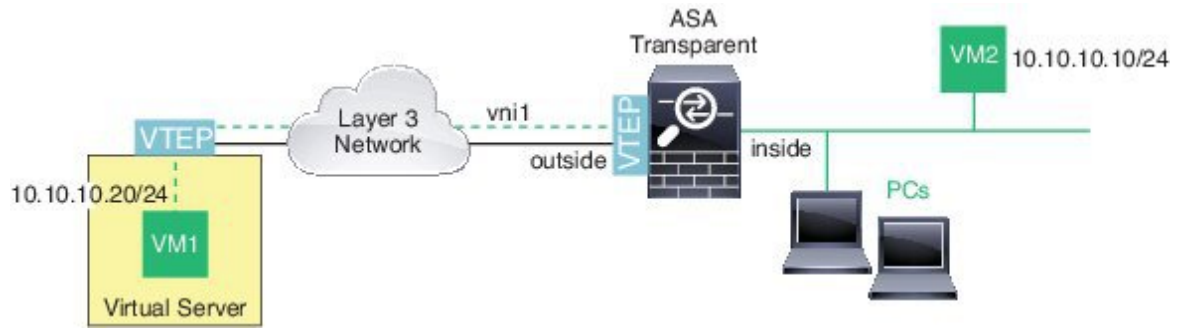
各 ASA の VTEP は、VM、サーバ、PC、VXLAN のオーバーレイ ネットワークなどのエンドノードの間のブリッジまたはゲートウェイとして機能します。VTEP 送信元インターフェイス経由の VXLAN カプセル化を使用して受信された着信フレームの場合は、ASA が VXLAN ヘッダーを抽出して、内部イーサネットフレームの宛先 MAC アドレスに基づいて非 VXLAN ネットワークに接続された物理インターフェイスにその着信フレームを転送します。

ASA は、常に VXLAN パケットを処理します。未処理の VXLAN パケットを他の 2 つの VTEP 間でそのまま転送しません。



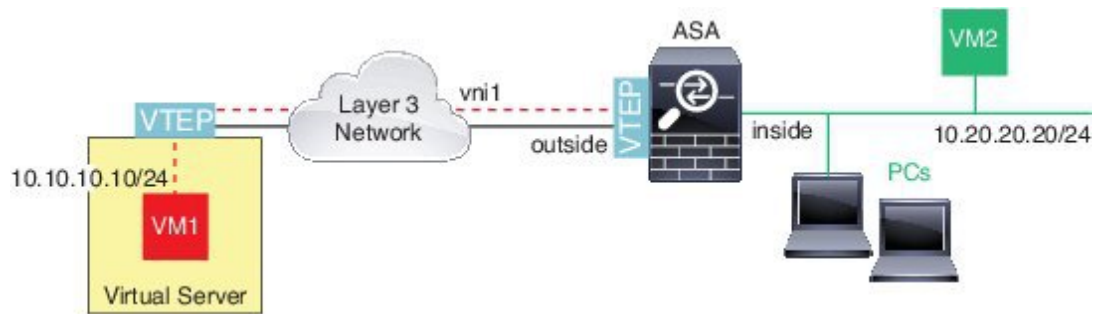
### VXLAN ブリッジ

ブリッジグループを使用する場合（トランスペアレントファイアウォールモードまたは任意ルーテッドモード）、ASA は、同じネットワークに存在する VXLAN セグメント（リモート）とローカルセグメント間の VXLAN ブリッジとして機能できます。この場合、ブリッジグループのメンバーは通常インターフェイス 1 つのメンバーが通常のインターフェイスで、もう 1 つのメンバーが VNI インターフェイスです。



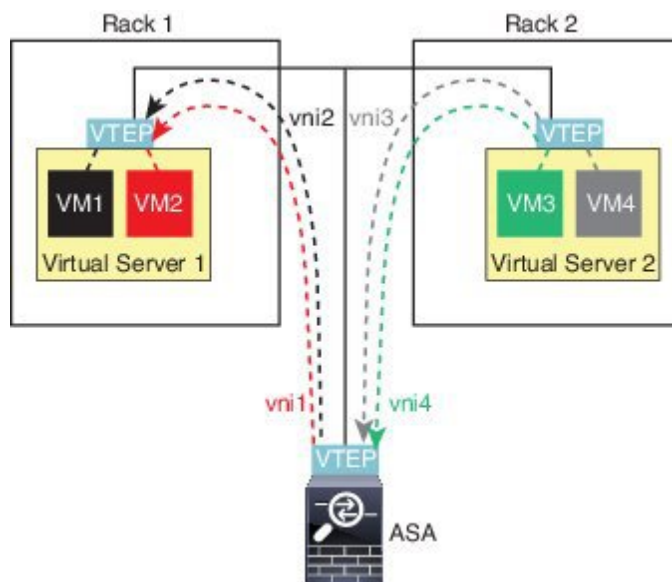
### VXLAN ゲートウェイ (ルーテッドモード)

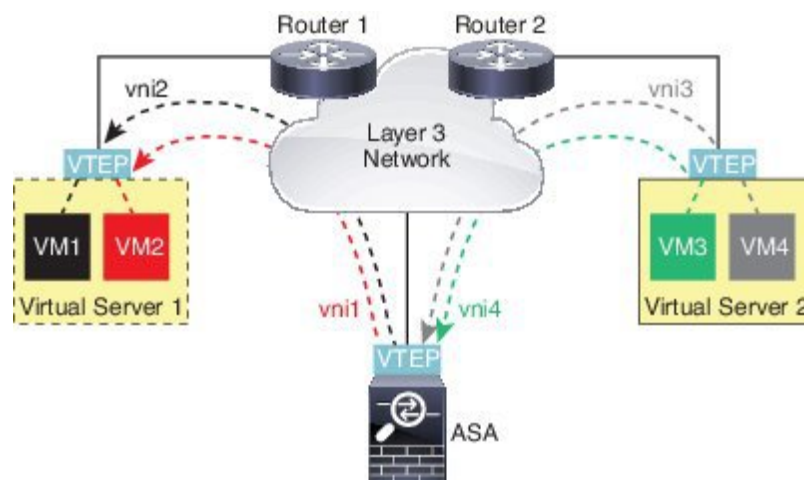
ASA は、VXLAN ドメインと VXLAN 以外のドメインの間のルータとして機能し、異なるネットワーク上のデバイスを接続できます。



### VXLAN ドメイン間のルータ

VXLAN 拡張レイヤ2 ドメインを使用すると、VM は、ASA が同じラックにないとき、あるいは ASA がレイヤ3 ネットワーク上の離れた場所にあるときに、ゲートウェイとして ASA を指し示すことができます。





このシナリオに関する次の注意事項を参照してください。

1. VM3からVM1へのパケットでは、ASAがデフォルトゲートウェイであるため、宛先MACアドレスはASAのMACアドレスです。
2. 仮想サーバ2のVTEP送信元インターフェイスは、VM3からパケットを受信してから、VNI3のVXLANタグでパケットをカプセル化してASAに送信します。
3. ASAは、パケットを受信すると、パケットをカプセル化解除して内部フレームを取得します。
4. ASAは、ルートルックアップに内部フレームを使用して、宛先がVNI2上であることを認識します。VM1のマッピングがまだない場合、ASAはVNI2カプセル化されたARPブロードキャストをVNI2のマルチキャストグループIPで送信します。



(注) このシナリオでは複数のVTEPピアがあるため、ASAは複数のダイナミックVTEPピアディスカバリを使用する必要があります。

5. ASAはVNI2のVXLANタグでパケットを再度カプセル化し、仮想サーバ1に送信します。カプセル化の前に、ASAは内部フレームの宛先MACアドレスを変更してVM1のMACにします(ASAでVM1のMACアドレスを取得するためにマルチキャストカプセル化ARPが必要な場合があります)。
6. 仮想サーバ1は、VXLANパケットを受信すると、パケットをカプセル化解除して内部フレームをVM1に配信します。

# VXLAN インターフェイスのガイドライン

## IPv6

- VNI インターフェイスでは、IPv6 トラフィックをサポートしますが、VTEP 送信元インターフェイス IP アドレスでは、IPv4 のみをサポートします。
- IPv6 OSPF インターフェイス設定はサポートされていません。

## クラスタ

ASA クラスタリングでは、個別インターフェイス モードの VXLAN をサポートしません。Spanned EtherChannel モードでのみ VXLAN をサポートします。

## Routing

- VNI インターフェイスでは、スタティック ルーティングまたはポリシー ベース ルーティングのみをサポートします。ダイナミック ルーティング プロトコルはサポートされません。

## MTU

送信元インターフェイスの MTU が 1554 バイト未満の場合、ASA は自動的に MTU を 1554 バイトに増やします。この場合、イーサネットデータグラム全体がカプセル化されるため、新しいパケットのサイズが大きくなるため、より大きな MTU が必要になります。他のデバイスが使用する MTU の方が大きい場合、送信元インターフェイス MTU を、ネットワーク MTU + 54 バイトに設定する必要があります。この MTU は、ジャンボフレーム予約を有効にする必要があります。 [ジャンボフレーム サポートの有効化](#) を参照してください。

# VXLAN インターフェイスのデフォルト設定

デフォルトでは、VNI インターフェイスはイネーブルになっています。

# VXLAN インターフェイスの設定

VXLAN を設定するには、次の手順を実行します。

## 手順

- ステップ 1 [VTEP 送信元インターフェイスの設定 \(8 ページ\)](#)
- ステップ 2 [VNI インターフェイスの設定 \(10 ページ\)](#)



## ステップ3 (オプション) VXLAN UDP ポートの変更 (11 ページ)

## VTEP 送信元インターフェイスの設定

ASA ごと、またはセキュリティ コンテキストごとに1つの VTEP 送信元インターフェイスを設定できます。VTEP は、ネットワーク仮想化エンドポイント (NVE) として定義されます。VXLAN VTEP が現時点でサポートされている NVE です。

### 始める前に

マルチ コンテキスト モードでは、この項のタスクをコンテキスト実行スペースで実行してください。設定したいコンテキストを変更するには、**changeto contextname** コマンドを入力します。

### 手順

**ステップ1** (トランスペアレント モード) 送信元インターフェイスが NVE 専用であることを指定します。

```
interface id
```

```
nve-only
```

例 :

```
ciscoasa(config)# interface gigabitethernet 1/1  
ciscoasa(config-if)# nve-only
```

この設定により、インターフェイスの IP アドレスを設定することができます。このコマンドは、この設定によってトラフィックがこのインターフェイスの VXLAN および共通の管理トラフィックのみに制限されるルーテッド モードではオプションです。

**ステップ2** 送信元インターフェイス名と IPv4 アドレスを設定します。

例 :

(ルーテッド モード)

```
ciscoasa(config)# interface gigabitethernet 1/1  
ciscoasa(config-if)# nameif outside  
ciscoasa(config-if)# ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
```

例 :

(トランスペアレント モード)

```
ciscoasa(config)# interface gigabitethernet 1/1  
ciscoasa(config-if)# nve-only  
ciscoasa(config-if)# nameif outside
```



```
ciscoasa(config-if)# ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
```

**ステップ 3** NVE インスタンスを指定します。

**nve 1**

ID 1 で NVE インスタンスを 1 つだけ指定できます。

(注) **encapsulation vxlan** コマンドが NVE インスタンスのデフォルトにより追加されます。明示的に追加する必要はありません。

**ステップ 4** [ステップ 2](#) で設定した送信元インターフェイス名を指定します。

**source-interface interface-name**

例 :

```
ciscoasa(cfg-nve)# source-interface outside
```

(注) 送信元インターフェイスの MTU が 1554 バイト未満の場合、ASA は自動的に MTU を 1554 バイトに増やします。

**ステップ 5** (マルチ コンテキスト モード (シングル モードではオプション) 手動でピア VTEP の IP アドレスを指定します。

**peer ip ip\_address**

例 :

```
ciscoasa(cfg-nve)# peer ip 10.1.1.2
```

ピア IP アドレスを指定した場合、マルチキャスト グループ ディスカバリは使用できません。マルチキャストは、マルチ コンテキスト モードではサポートされていないため、手動設定が唯一のオプションです。VTEP には 1 つのピアのみを指定できます。

**ステップ 6** (オプション、シングルモードのみ) 関連付けられたすべての VNI インターフェイスにデフォルトのマルチキャスト グループを指定します。

**default-mcast-group mcast\_ip**

例 :

```
ciscoasa(cfg-nve)# default-mcast-group 236.0.0.100
```

VNI インターフェイスごとにマルチキャスト グループを設定していない場合は、このグループが使用されます。その VNI インターフェイス レベルでグループを設定している場合は、そのグループがこの設定よりも優先されます。

## VNI インターフェイスの設定

VNI インターフェイスを追加してそれを VTEP 送信元インターフェイスに関連付けて、基本インターフェイス パラメータを設定します。

### 手順

---

**ステップ 1** VNI インターフェイスを作成します。

**interfacevni vni\_num**

例 :

```
ciscoasa(config)# interface vni 1
```

1 ~ 10000 の範囲で ID を設定します。この ID は内部インターフェイス識別子です。

**ステップ 2** VXLAN セグメント ID を指定します。

**segment-id id**

例 :

```
ciscoasa(config-if)# segment-id 1000
```

1 ~ 16777215 の範囲で ID を設定します。セグメント ID は VXLAN タギングに使用されます。

**ステップ 3** (トランスペアレント モードの場合は必須) このインターフェイスを関連付けるブリッジグループを指定します。

**bridge-group number**

例 :

```
ciscoasa(config-if)# bridge-group 1
```

BVI インターフェイスを設定して通常のインターフェイスをこのブリッジグループに関連付けるには、[の □ブリッジグループ インターフェイスの設定](#) を参照してください。

**ステップ 4** このインターフェイスを VTEP 送信元インターフェイスに関連付けます。

**vtep-nve1**

**ステップ 5** インターフェイスの名前を指定します。

**nameif vni\_interface\_name**

例 :

```
ciscoasa(config-if)# nameif vxlan1000
```

*name* は最大 48 文字のテキスト文字列です。大文字と小文字は区別されません。名前を変更するには、このコマンドで新しい値を再入力します。その名前を参照するすべてのコマンドが削除されるため、**no** 形式は入力しないでください。

**ステップ 6** (ルーテッドモード) IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの一方または両方を割り当てます。

```
ip address {ip_address [mask] [standby ip_address] | dhcp [setroute] | pppoe [setroute]}
```

```
ipv6 address {autoconfig | ipv6-address/prefix-length [standby ipv6-address]}
```

例 :

```
ciscoasa(config-if)# ip address 10.1.1.1 255.255.255.0 standby 10.1.1.2
ciscoasa(config-if)# ipv6 address 2001:0DB8::BA98:0:3210/48
```

**ステップ 7** セキュリティ レベルを設定します。

```
security-level level
```

例 :

```
ciscoasa(config-if)# security-level 50
```

*number* には、0 (最下位) ~ 100 (最上位) の整数を指定します。

**ステップ 8** (シングルモード) マルチキャスト グループ アドレスを設定します。

```
mcast-group multicast_ip
```

例 :

```
ciscoasa(config-if)# mcast-group 236.0.0.100
```

VNI インターフェイスに対してマルチキャスト グループを設定しない場合は、VTEP 送信元 インターフェイス設定のデフォルトグループが使用されます (使用可能な場合)。VTEP 送信元 インターフェイスに対して手動で VTEP ピア IP を設定した場合、VNI インターフェイスに対してマルチキャスト グループを指定することはできません。マルチキャストは、マルチ コンテキスト モードではサポートされていません。

## (オプション) VXLAN UDP ポートの変更

デフォルトでは、VTEP 送信元インターフェイスは UDP ポート 4789 への VXLAN トラフィックを受け入れます。ネットワークで標準以外のポートを使用する場合は、それを変更できます。

始める前に

マルチ コンテキスト モードでは、システム実行スペースで次のタスクを実行します。コンテキストからシステム実行スペースに切り替えるには、**changeto system** コマンドを入力します。

## 手順

VXLAN UDP ポートを設定します。

**vxlan port number**

例：

```
ciscoasa(config)# vxlan port 5678
```

## VXLAN インターフェイスのモニタリング

VTEP インターフェイスおよび VNI インターフェイスをモニタするには、次のコマンドを参照してください。

- **show nve [id] [summary]**

このコマンドは、NVE インターフェイスのパラメータ、ステータス、および統計情報とキャリア インターフェイス（送信元インターフェイス）のステータス、この NVE を VXLAN VTEP として使用する VNI、ならびにこの NVE インターフェイスに関連付けられているピア VTEP IP アドレスを表示します。**summary** オプションを指定すると、このコマンドは、**the status of the NVE** インターフェイスのステータス、NVE インターフェイスの背後にある VNI の数、検出された VTEP の数を表示します。

**show nve 1** コマンドについては、次の出力を参照してください。

```
ciscoasa# show nve 1
ciscoasa(config-if)# show nve
nve 1, source-interface "inside" is up
IP address 15.1.2.1, subnet mask 255.255.255.0
Encapsulation: vxlan
Encapsulated traffic statistics:
6701004 packets input, 3196266002 bytes
6700897 packets output, 3437418084 bytes
1 packets dropped
Number of configured static peer VTEPs: 0
Number of discovered peer VTEPs: 1
Discovered peer VTEPs:
IP address 15.1.2.3
Number of VNIs attached to nve 1: 2
VNIs attached:
vni 2: segment-id 5002, mcast-group 239.1.2.3
vni 1: segment-id 5001, mcast-group 239.1.2.3
```

**show nve 1 summary** コマンドについては、次の出力を参照してください。

```
ciscoasa# show nve 1 summary
nve 1, source-interface "inside" is up
Encapsulation: vxlan
Number of configured static peer VTEPs: 0
Number of discovered peer VTEPs: 1
```

```
Default multicast group: 239.1.1.2.3
Number of VNIs attached to nve 1: 2
```

#### • **show interface vni id [summary]**

このコマンドは、VNI インターフェイスのパラメータ、ステータス、および統計情報と、ブリッジされているインターフェイス（設定されている場合）のステータス、ならびに関連付けられている NVE インターフェイスを表示します。**summary** オプションを指定すると、VNI インターフェイスのパラメータのみが表示されます。

**show interface vni 1** コマンドについては、次の出力を参照してください。

```
ciscoasa# show interface vni 1
Interface vni1 "vni-inside", is up, line protocol is up
VTEP-NVE 1
Segment-id 5001
Tag-switching: disabled
MTU: 1500
MAC: aaaa.bbbb.1234
IP address 192.168.0.1, subnet mask 255.255.255.0
Multicast group 239.1.1.3.3
Traffic Statistics for "vni-inside":
235 packets input, 23606 bytes
524 packets output, 32364 bytes
14 packets dropped
1 minute input rate 0 pkts/sec, 0 bytes/sec
1 minute output rate 0 pkts/sec, 2 bytes/sec
1 minute drop rate, 0 pkts/sec
5 minute input rate 0 pkts/sec, 0 bytes/sec
5 minute output rate 0 pkts/sec, 0 bytes/sec
5 minute drop rate, 0 pkts/sec
```

**show interface vni 1 summary** コマンドについては、次の出力を参照してください。

```
ciscoasa# show interface vni 1 summary
Interface vni1 "vni-inside", is up, line protocol is up
VTEP-NVE 1
Segment-id 5001
Tag-switching: disabled
MTU: 1500
MAC: aaaa.bbbb.1234
IP address 192.168.0.1, subnet mask 255.255.255.0
Multicast group not configured
```

#### • **show vni vlan-mapping**

このコマンドは、VNI セグメント ID と、VLAN インターフェイスまたは物理インターフェイス間のマッピングを表示します。このコマンドは、ルーテッドモードでは、VXLAN と VLAN 間のマッピングに表示する値を大量に含めることができるため、トランスペアレント ファイアウォール モードでのみ有効です。

**show vni vlan-mapping** コマンドについては、次の出力を参照してください。

```
ciscoasa# show vni vlan-mapping
vni1: segment-id: 6000, interface: 'g0110', vlan 10, interface: 'g0111', vlan 11
vni2: segment_id: 5000, interface: 'g01100', vlan 1, interface: 'g111', vlan 3,
```

```
interface: 'gl12', vlan 4
```

- **show arp vtep-mapping**

このコマンドは、リモートセグメントドメインにある IP アドレスとリモート VTEP IP アドレス用の VNI インターフェイスにキャッシュされた MAC アドレスを表示します。

**show arp vtep-mapping** コマンドについては、次の出力を参照してください。

```
ciscoasa# show arp vtep-mapping
vni-outside 192.168.1.4 0012.0100.0003 577 15.1.2.3
vni-inside 192.168.0.4 0014.0100.0003 577 15.1.2.3
```

- **show mac-address-table vtep-mapping**

このコマンドは、リモート VTEP IP アドレスが設定された VNI インターフェイス上のレイヤ 2 転送テーブル (MAC アドレス テーブル) を表示します。

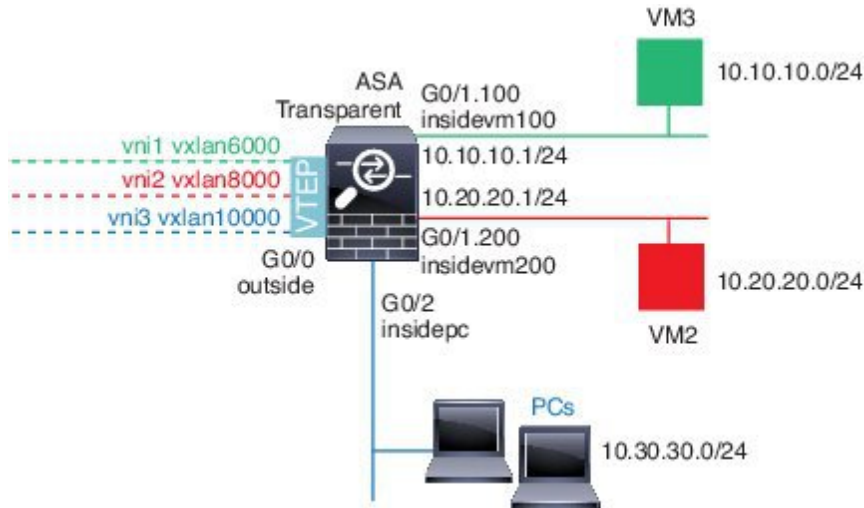
**show mac-address-table vtep-mapping** コマンドについては、次の出力を参照してください。

```
ciscoasa# show mac-address-table vtep-mapping
interface          mac address      type      Age (min)  bridge-group
VTEP
-----
vni-outside        00ff.9200.0000   dynamic   5          1
10.9.1.3
vni-inside         0041.9f00.0000   dynamic   5          1      10.9.1.3
```

## VXLAN インターフェイスの例

次の VXLAN の設定例を参照してください。

## トランスパレント VXLAN ゲートウェイの例



この例の次の説明を参照してください。

- GigabitEthernet 0/0 の外部インターフェイスは、VTEP 送信元インターフェイスとして使用され、レイヤ 3 ネットワークに接続されます。
- GigabitEthernet 0/1.100 の insidevm100 VLAN サブインターフェイスは、VM3 が存在する 10.10.10.0/24 ネットワークに接続されます。VM3 が VM1 と通信する場合（表示されません。両方とも、10.10.10.0/24 の IP アドレスを持つ）、ASA は VXLAN タグ 6000 を使用します。
- GigabitEthernet 0/1.200 の insidevm200 VLAN サブインターフェイスは、VM2 が存在する 10.20.20.0/24 ネットワークに接続されます。VM2 が VM4 と通信する場合（表示されません。両方とも、10.20.20.0/24 の IP アドレスを持つ）、ASA は VXLAN タグ 8000 を使用します。
- GigabitEthernet 0/2 の insidepc インターフェイスは、数台の PC が存在する 10.30.30.0/24 ネットワークに接続されます。それらの PC が、同じネットワーク（すべて 10.30.30.0/24 の IP アドレスを持つ）に属するリモート VTEP の裏の VMs/PCs（表示されません）と通信する場合、ASA は VXLAN タグ 10000 を使用します。

### ASA の設定

```

firewall transparent
vxlan port 8427
!
interface gigabitethernet0/0
  nve-only
  nameif outside
  ip address 192.168.1.30 255.255.255.0
  no shutdown
!
nve 1
  encapsulation vxlan

```



```
    source-interface outside
  !
interface vni1
  segment-id 6000
  nameif vxlan6000
  security-level 0
  bridge-group 1
  vtep-nve 1
  mcast-group 235.0.0.100
  !
interface vni2
  segment-id 8000
  nameif vxlan8000
  security-level 0
  bridge-group 2
  vtep-nve 1
  mcast-group 236.0.0.100
  !
interface vni3
  segment-id 10000
  nameif vxlan10000
  security-level 0
  bridge-group 3
  vtep-nve 1
  mcast-group 236.0.0.100
  !
interface gigabitethernet0/1.100
  nameif insidevm100
  security-level 100
  bridge-group 1
  !
interface gigabitethernet0/1.200
  nameif insidevm200
  security-level 100
  bridge-group 2
  !
interface gigabitethernet0/2
  nameif insidepc
  security-level 100
  bridge-group 3
  !
interface bvi 1
  ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
  !
interface bvi 2
  ip address 10.20.20.1 255.255.255.0
  !
interface bvi 3
  ip address 10.30.30.1 255.255.255.0
```

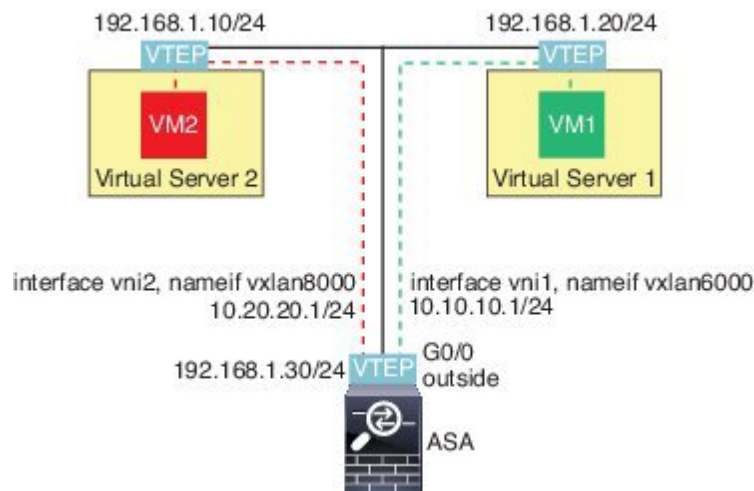
## 注意

- VNI インタフェース `vni1` と `vni2` の場合、カプセル化時に内部 VLAN タグが削除されま  
す。
- VNI インターフェイス `vni2` と `vni3` は、マルチキャストでカプセル化された ARP に対して  
同じマルチキャスト IP アドレスを共有します。この共有は許可されます。
- ASA は、上記の BVI とブリッジグループ設定に基づいて VXLAN トラフィックを非 VXLAN  
でサポートされているインターフェイスにブリッジします。拡張されたレイヤ 2 ネット

ワークの各セグメント（10.10.10.0/24、10.20.20.0/24、10.30.30.0/24）の場合、ASA はブリッジとして機能します。

- 複数の VNI または複数の通常のインターフェイス（VLAN または単に物理インターフェイス）をブリッジグループに設定できます。VXLAN セグメント ID から VLAN ID（物理インターフェイス）の転送または関連付けは、宛先 MAC アドレスによって決定され、どちらかのインターフェイスが宛先に接続されます。
- VTEP 送信元インターフェイスは、インターフェイス設定で **nve-only** によって示されるトランスパレントファイアウォールモードのレイヤ3 インターフェイスです。VTEP 送信元インターフェイスは、BVI インターフェイスまたは管理インターフェイスではありませんが、IP アドレスがあり、ルーティングテーブルを使用します。

## VXLAN ルーティングの例



この例の次の説明を参照してください。

- VM1（10.10.10.10）は仮想サーバ1にホストされ、VM2（10.20.20.20）は仮想サーバ2にホストされます。
- VM1 のデフォルトゲートウェイはASAであり、仮想サーバ1と同じポッドにありませんが、VM1 はそれを認識しません。VM1 は、そのデフォルトゲートウェイの IP アドレスが 10.10.10.1 であることだけを認識します。同様に、VM2 はデフォルトゲートウェイの IP アドレスが 10.20.20.1 であることだけを認識します。
- 仮想サーバ1および2のVTEPサポート型ハイパーバイザは、同じサブネットまたはレイヤ3ネットワーク（表示なし。この場合、ASAと仮想サーバのアップリンクに異なるネットワークアドレスがある）経由でASAと通信できます。
- VM1 のパケットは、そのハイパーバイザのVTEPによってカプセル化され、VXLAN トンネリングを使用してそのデフォルトゲートウェイに送信されます。

- VM1 がパケットを VM2 に送信すると、パケットはその観点からデフォルトゲートウェイ 10.10.10.1 を介して送信されます。仮想サーバ 1 は 10.10.10.1 がローカルにないことを認識しているので、VTEP は VXLAN 経由でパケットをカプセル化し、ASA の VTEP に送信します。
- ASA で、パケットはカプセル化解除されます。VXLAN セグメント ID は、カプセル化解除時に取得されます。次に、ASA は、VXLAN セグメント ID に基づいて、VNI インターフェイス (vni1) に対応する内部フレームを再投入します。その後、ASA はルートルックアップを実行し、別の VNI インターフェイス (vni2) 経由で内部パケットを送信します。vni2 を経由するすべての出力パケットは、VXLAN セグメント 8000 でカプセル化され、VTEP 経由で外部に送信されます。
- 最後に、カプセル化されたパケットが仮想サーバ 2 の VTEP によって受信され、カプセル化解除され、VM2 に転送されます。

### ASA の設定

```
interface gigabitethernet0/0
  nameif outside
  ip address 192.168.1.30 255.255.255.0
  no shutdown
!
nve 1
  encapsulation vxlan
  source-interface outside
  default-mcast-group 235.0.0.100
!
interface vni1
  segment-id 6000
  nameif vxlan6000
  security-level 0
  vtep-nve 1
  ip address 10.20.20.1 255.255.255.0
!
interface vni2
  segment-id 8000
  nameif vxlan8000
  security-level 0
  vtep-nve 1
  ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
!
```

## VXLAN インターフェイスの履歴

表 1: VXLAN インターフェイスの履歴

機能名	リリース	機能情報
VXLAN のサポート	9.4(1)	<p>VXLAN のサポートが追加されました (VXLAN トンネル エンドポイント (VTEP) のサポートを含む)。ASA またはセキュリティ コンテキストごとに 1 つの VTEP 送信元 インターフェイスを定義できます。</p> <p>次のコマンドが導入されました。 <b>debug vxlan</b>、<b>default-mcast-group</b>、<b>encapsulation vxlan</b>、<b>inspect vxlan</b>、<b>interface vni</b>、<b>mcast-group</b>、<b>nve</b>、<b>nve-only</b>、<b>peer ip</b>、<b>segment-id</b>、<b>show arp vtep-mapping</b>、<b>show interface vni</b>、<b>show mac-address-table vtep-mapping</b>、<b>show nve</b>、<b>show vni vlan-mapping</b>、<b>source-interface</b>、<b>vtep-nve</b>、<b>vxlan port</b></p>

