



## VLAN マッピングの設定

- [VLAN マッピングの前提条件](#) (1 ページ)
- [One-to-One の VLAN マッピングの前提条件](#) (2 ページ)
- [VLAN マッピングの制限事項](#) (2 ページ)
- [One-to-One の VLAN マッピングの制約事項](#) (2 ページ)
- [VLAN マッピングについて](#) (2 ページ)
- [VLAN マッピング設定時の注意事項](#) (5 ページ)
- [VLAN マッピングの設定方法](#) (6 ページ)
- [VLAN マッピングの機能履歴](#) (11 ページ)

## VLAN マッピングの前提条件

- デフォルトで、VLAN マッピングは設定されていません。
- **Network Advantage** ライセンスを実行していることを確認します。VLAN マッピングは、**Network Advantage** ライセンスレベルでのみサポートされます。
- 一貫して制御トラフィックを処理するには、次のようにレイヤ2プロトコルトネリングをイネーブルにするか（推奨）、

```
!  
Device(config)# interface HundredGigE1/0/1  
Device(config-if)# switchport mode access  
Device(config-if)# l2protocol-tunnel stp  
Device(config-if)# end
```

または、次のようにスパニングツリーの BPDU フィルタを挿入します。

```
!  
Device(config)# interface HundredGigE1/0/1  
Device(config-if)# switchport mode trunk  
Device(config-if)# switchport vlan mapping 10 20  
Device(config-if)# spanning-tree bpdufilter enable  
Device(config-if)# end
```

## One-to-One の VLAN マッピングの前提条件

- One-to-One の VLAN マッピングは、トランクポートでのみ設定でき、ダイナミックトランクでは設定できません。
- One-to-One の VLAN マッピングは、両方のポートで同一である必要があります。
- S-VLAN が作成され、One-to-One の VLAN マッピングが設定されているトランクポートの許可された VLAN リスト内に存在する必要があります。

## VLAN マッピングの制限事項

- VLAN マッピングが EtherChannel で有効になっている場合、設定は EtherChannel バンドルのすべてのメンバーポートには適用されず、EtherChannel インターフェイスにのみ適用されます。
- VLAN マッピングが EtherChannel で有効であり、競合するマッピング変換がメンバーポートで有効になっている場合、ポートは EtherChannel から削除されます。
- EtherChannel に属するポートが VLAN マッピングで設定され、EtherChannel が競合する VLAN マッピングで設定されている場合、ポートは EtherChannel から削除されます。
- デフォルトのネイティブ VLAN、ユーザー設定のネイティブ VLAN、および予約済み VLAN は、VLAN マッピングに使用できません。
- VLAN マッピングに使用される S-VLAN は、EVPN や LISP などの他のレイヤ 3 コンフィギュレーションの一部にはできません。
- PVLAN サポートは、VLAN マッピングが設定されている場合は使用できません。

## One-to-One の VLAN マッピングの制約事項

- One-to-One の VLAN マッピングが設定されている場合、複数の C-VLAN を同じ S-VLAN にマッピングすることはできません。
- One-to-One の VLAN マッピングの場合、C-VLAN と S-VLAN スパニングツリートポロジのマージはサポートされません。

## VLAN マッピングについて

VLAN マッピングの一般的な導入では、サービスプロバイダーは、ローカルサイトの一部であるリモートサイトにある顧客のスイッチを含む透過的なスイッチングインフラストラクチャを

提供する必要があります。これにより、カスタマーは、同じ VLAN ID スペースを使用し、プロバイダーネットワークを介してレイヤ2制御プロトコルをシームレスに実行できます。このようなシナリオでは、サービスプロバイダーはその VLAN ID をカスタマーに適用しないことを推奨します。

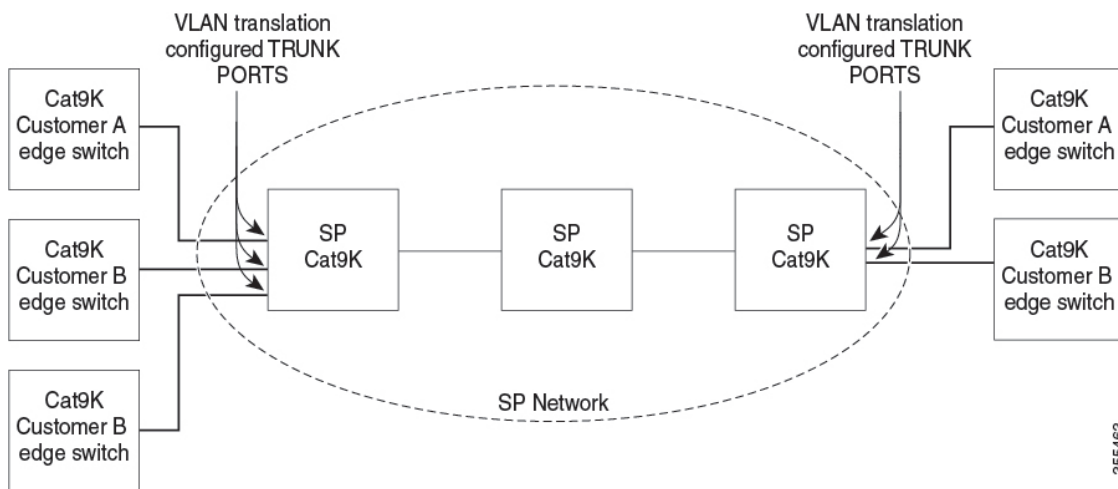
変換済み VLAN ID (S-VLAN) を確立する1つの方法として、カスタマーネットワークに接続されたトランクポートで、カスタマー VLAN を VLAN にマッピングします (VLAN ID 変換とも呼ばれます)。ポートに入るパケットは、ポート番号とパケットの元のカスタマー VLAN-ID (C-VLAN) に基づいて、サービスプロバイダーの VLAN (S-VLAN) にマッピングされます。

サービスプロバイダーの内部割り当ては、カスタマーの VLAN と競合する場合があります。カスタマートラフィックを分離するために、サービスプロバイダーは、トラフィックがクラウドにある間に、特定の VLAN を別の VLAN にマッピングします。

### 配備例

図1では、サービスプロバイダーはレイヤ2 VPN サービスを2つの異なる顧客 A と B に提供します。サービスプロバイダーは、2つの顧客間およびプロバイダー自身の制御トラフィックからデータと制御トラフィックを分離します。また、サービスプロバイダーネットワークは、カスタマーエッジデバイスに対して透過的である必要があります。

図 1: レイヤー 2 VPN サービスを使用するサービスプロバイダーの例



Catalyst 9000 シリーズスイッチのすべての転送処理は、C-VLAN 情報ではなく、S-VLAN 情報を使用して実行されます。これは、VLAN ID が、入力時に S-VLAN にマッピングされるためです。



(注) VLAN マッピングのポートに機能を設定する場合、C-VLAN ではなく常に S-VLAN を使用します。

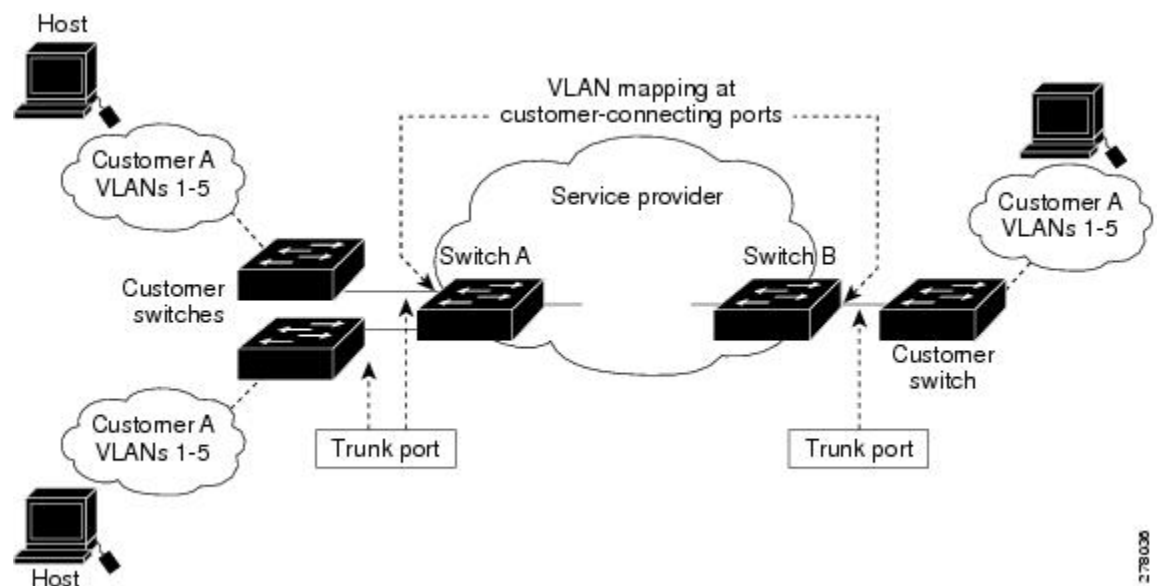
VLAN マッピングが設定されているインターフェイスでは、指定された C-VLAN パケットはポートに入るとき、指定された S-VLAN にマッピングされます。パケットがポートから出る場合も同様に、カスタマー C-VLAN にマッピングが行われます。

スイッチは、トランクポートで one-to-one の VLAN マッピングをサポートします。

スイッチはトランクポートにおける次の種類の VLAN マッピングをサポートします。

- One-to-One の VLAN マッピング。
- 選択的 QinQ。

図 2: カスタマー VLAN からサービスプロバイダー VLAN へのマッピング



図は、カスタマーがサービスプロバイダーネットワークの両端の複数のサイトで同じ VLAN を使用する場合のトポロジを示します。C-VLAN ID は、サービスプロバイダーバックボーンを経由でパケットを伝送できるように、サービスプロバイダー VLAN ID にマッピングされます。C-VLAN ID は、他のカスタマーサイトで使用するために、サービスプロバイダーバックボーンの反対側で取得されます。サービスプロバイダーネットワークのそれぞれの側のカスタマー接続ポートで同じ VLAN マッピングセットを設定します。

## One-to-One の VLAN マッピング

One-to-One VLAN マッピング。ポートへの入出時に実行され、802.1Q タグの C-VLAN ID が S-VLAN ID にマッピングされます。他のすべての VLAN ID を持つパケットが転送されるように指定することもできます。

## 選択的 Q-in-Q

選択した QinQ は、UNI に入る指定のカスタマー VLAN を指定の S-VLAN ID にマッピングします。S-VLAN ID は未変更の着信 C-VLAN に追加され、パケットはサービス プロバイダー ネットワークに二重タグ付きで送信されます。出力では、S-VLAN ID が削除され、カスタマー VLAN-ID がパケットで保持されます。デフォルトでは、指定したカスタマー VLAN に一致しないパケットはドロップされます。

## VLAN マッピング設定時の注意事項



- (注)
- デフォルトで、VLAN マッピングは設定されていません。
  - サポートされる VLAN マッピング設定の最大数は、システム全体で 512 です。

ガイドラインは次のとおりです。

- VLAN マッピングが EtherChannel で有効になっている場合、設定は EtherChannel バンドルのすべてのメンバーポートには適用されず、EtherChannel インターフェイスにのみ適用されます。
- EtherChannel に属するポートが VLAN マッピングで設定され、EtherChannel が競合する VLAN マッピングで設定されている場合、ポートは EtherChannel から削除されます。
- ポートのモードが「トランク」モード以外に変更されると、EtherChannel のメンバーポートは EtherChannel バンドルから削除されます。
- 一貫して制御トラフィックを処理するには、次のようにレイヤ 2 プロトコル トンネリングをイネーブルにするか（推奨）、

```
!  
Device(config)# interface HundredGigE1/0/1  
Device(config-if)# switchport mode trunk  
Device(config-if)# switchport vlan mapping 20 300  
Device(config-if)# l2protocol-tunnel stp  
Device(config-if)# end
```

または、次のようにスパニングツリーの BPDU フィルタを挿入します。

```
!  
Device(config)# interface HundredGigE1/0/1  
Device(config-if)# switchport mode trunk  
Device(config-if)# switchport vlan mapping 10 20  
Device(config-if)# spanning-tree bpdufilter enable  
Device(config-if)# end
```

- デフォルトのネイティブ VLAN、ユーザ設定のネイティブ VLAN、および予約済みの VLAN（範囲 1002 ~ 1005）は、VLAN マッピングに使用できません。
- VLAN マッピングに使用される S-VLAN は、EVPN や LISP などの他のレイヤ 3 コンフィギュレーションの一部にはできません。

- PVLAN サポートは、VLAN マッピングが設定されている場合は使用できません。

## One-to-One VLAN マッピングの設定時の注意事項

- One-to-One の VLAN マッピングは、トランクポートでのみ設定でき、ダイナミックトランクでは設定できません。
- One-to-One の VLAN マッピングは、両方のポートで同一である必要があります。
- S-VLAN が作成され、One-to-One の VLAN マッピングが設定されているトランクポートの許可された VLAN リスト内に存在する必要があります。
- One-to-One の VLAN マッピングが設定されている場合、複数の C-VLAN を同じ S-VLAN にマッピングすることはできません。
- One-to-One の VLAN マッピングの場合、C-VLAN と S-VLAN スパニングツリートポロジのマージはサポートされません。

## 選択的 Q-in-Q の設定時の注意事項

- S-VLAN が作成され、選択的 Q-in-Q が設定されているトランクポートの許可された VLAN リスト内に存在する必要があります。
- 選択的 Q-in-Q が設定されている場合、デバイスは CDP、STP、LLDP、および VTP のレイヤ 2 プロトコルトネリングをサポートします。ポイントツーポイント ネットワーク トポロジのエミュレートの場合は、PAgP、LACP、UDLD のプロトコルもサポートされません。
- IP ルーティングは、選択的 Q-in-Q 対応ポートではサポートされません。
- IPSG は、選択的 Q-in-Q 対応ポートではサポートされません。

## VLAN マッピングの設定方法

ここでは、VLAN マッピングの設定方法について説明します。

### One-to-One の VLAN マッピング



(注) VLAN マッピングは、**network-advantage** ライセンスレベルでのみサポートされます。

サービス プロバイダー VLAN ID にカスタマー VLAN ID をマッピングするために、1 対 1 の VLAN マッピングを設定するには、次の作業を行います。

## 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 EXEC モードを有効にします。 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 interface-id</b> 例： Device(config)# <b>interface gigabitethernet1/0/1</b>	サービスプロバイダーネットワークに接続されるインターフェイスのインターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。物理インターフェイスまたは EtherChannel ポート チャンネルを入力できます。
ステップ 4	<b>switchport mode trunk</b> 例： Device(config-if)# <b>switchport mode trunk</b>	指定したインターフェイスをトランクポートとして設定します。
ステップ 5	<b>switchport vlan mapping vlan-id translated-id</b> 例： Device(config-if)# <b>switchport vlan mapping 2 102</b>	マッピングする VLAN ID を入力します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>vlan-id</b> : カスタマー ネットワークからスイッチに入るカスタマー VLAN ID (C-VLAN)。指定できる範囲は 1 ~ 4094 です。</li> <li>• <b>translated-id</b> : 割り当てられた VLAN ID (S-VLAN)。指定できる範囲は 1 ~ 4094 です。</li> </ul>
ステップ 6	<b>exit</b> 例： Device(config-if)# <b>exit</b>	グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。
ステップ 7	<b>spanning-tree bpdudfilter enable</b> 例：	スパニングツリーの BPDU フィルタを挿入します。

	コマンドまたはアクション	目的
	Device(config)# <b>spanning-tree bpdupfilter enable</b>	(注) 一貫して制御トラフィックを処理するには、レイヤ2 プロトコルトンネリングをイネーブルにするか（推奨）、またはスパンニングツリーのBPDUフィルタを挿入します。
ステップ 8	<b>end</b> 例： Device(config)# <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 9	<b>show vlan mapping</b> 例： Device# <b>show vlan mapping</b>	設定を確認します。
ステップ 10	<b>copy running-config startup-config</b> 例： Device# <b>copy running-config startup-config</b>	(任意) コンフィギュレーションファイルに設定を保存します。

## 例

**no switchport vlan mapping** VLAN マッピング情報を削除するには、コマンドを使用します。**no switchport vlan mapping all** コマンドを入力すると、すべてのマッピング設定が削除されます。

この例では、カスタマーネットワークの VLAN ID 2～6 をサービスプロバイダーネットワークの VLAN ID 101～105 にマッピングする方法を示します（図 3～5）。スイッチ A とスイッチ B のポートに、同じ VLAN マッピングコマンドを設定します。他のすべての VLAN ID のトラフィックは通常のトラフィックとして転送されます。

```
Device> enable
Device# configure terminal
Device(config)# interface gigabiethernet0/1
Device(config-if)# switchport vlan mapping 2 101
Device(config-if)# switchport vlan mapping 3 102
Device(config-if)# switchport vlan mapping 4 103
Device(config-if)# switchport vlan mapping 5 104
Device(config-if)# switchport vlan mapping 6 105
Device(config-if)# exit
```

前の例では、サービスプロバイダーネットワークの入力側で、カスタマーネットワークの VLAN ID 2～6 は、サービスプロバイダーネットワーク内の VLAN ID 101～105 にマッピングされます。サービスプロバイダーネットワークの出力側で、サービスプロバイダーネットワークの VLAN 101～105 は、カスタマーネットワークの VLAN ID 2～6 にマッピングされます。





- (注) VLAN マッピングが設定されている以外の VLAN ID を持つパケットは、通常のトラフィックとして転送されます。

設定された VLAN に関する情報を表示するには、**show vlan mapping** コマンドを使用します。

```
Device> enable
Device# configure terminal
Device(config)# show vlan mapping
Total no of vlan mappings configured: 1
Interface Po5:
VLANs on wire          Translated      VLAN Operation
-----
20                      30              1-to-1
```

## トランク ポートの選択的 Q-in-Q

トランク ポートで選択的 Q-in-Q の VLAN マッピングを設定するには、次の作業を行います。



- (注) 同じインターフェイスでは、1 対 1 のマッピングと選択的 Q-in-Q を設定できません。

### 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 EXEC モードを有効にします。 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 interface-id</b> 例： Device(config)# <b>interface gigabitethernet1/0/1</b>	サービスプロバイダーネットワークに接続されるインターフェイスのインターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。物理インターフェイスまたは EtherChannel ポート チャンネルを入力できます。
ステップ 4	<b>switchport mode trunk</b> 例： Device(config-if)# <b>switchport mode trunk</b>	指定したインターフェイスをトランク ポートとして設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	<p><b>switchport vlan mapping <i>vlan-id</i></b> <b>dot1q-tunnel <i>outer vlan-id</i></b></p> <p>例 :</p> <pre>Device(config-if)# switchport vlan mapping 16 dot1q-tunnel 64</pre>	<p>マッピングする VLAN ID を入力します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>vlan-id</b> : カスタマー ネットワークからスイッチに入るカスタマー VLAN ID (C-VLAN)。指定できる範囲は 1 ~ 4094 です。VLAN-ID のストリングを入力できます。</li> <li>• <b>outer-vlan-id</b> : サービス プロバイダー ネットワークの外部 VLAN ID (S-VLAN)。指定できる範囲は 1 ~ 4094 です。</li> </ul> <p>VLAN マッピング設定を削除するには、このコマンドの <b>no</b> 形式を使用します。<b>no switchport vlan mapping all</b> コマンドを入力すると、すべてのマッピング設定が削除されます。</p>
ステップ 6	<p><b>switchport vlan mapping default</b> <b>dot1q-tunnel <i>vlan-id</i></b></p> <p>例 :</p> <pre>Device(config-if)# switchport vlan mapping default dot1q-tunnel 22</pre>	<p>ポート上のすべてのマッピングされていないパケットが、指定された S-VLAN で転送されるように指定します。</p> <p>デフォルトでは、マッピングされた VLAN に一致しないパケットはドロップされます。</p> <p>タグなしトラフィックはドロップされずに転送されます。</p>
ステップ 7	<p><b>exit</b></p> <p>例 :</p> <pre>Device(config-if)# exit</pre>	<p>グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。</p>
ステップ 8	<p><b>spanning-tree bpdupfilter enable</b></p> <p>例 :</p> <pre>Device(config)# spanning-tree bpdupfilter enable</pre>	<p>スパニングツリーの BPDU フィルタを挿入します。</p> <p>(注) 一貫して制御トラフィックを処理するには、レイヤ 2 プロトコルトンネリングをイネーブルにするか (推奨)、またはスパニングツリーの BPDU フィルタを挿入します。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 9	<b>end</b> 例： Device(config)# <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 10	<b>show interfaces interface-id vlan mapping</b> 例： Device# <b>show interfaces gigabitethernet1/0/1 vlan mapping</b>	設定を確認します。
ステップ 11	<b>copy running-config startup-config</b> 例： Device# <b>copy running-config startup-config</b>	(任意) コンフィギュレーションファイルに設定を保存します。

## 例

次の例では、ポートに選択した QinQ マッピングを設定して、C-VLAN ID が 2～5 のトラフィックが、S-VLAN ID が 100 であるスイッチに入るようにする方法を示します。デフォルトでは、その他の VLAN ID のトラフィックはドロップされます。

```
Device(config)# interface GigabitEthernet0/1
Device(config-if)# switchport vlan mapping 2-5 dot1q-tunnel 100
Device(config-if)# exit
```

次の例では、ポートに選択した QinQ マッピングを設定して、C-VLAN ID が 2～5 のトラフィックが、S-VLAN ID が 100 であるスイッチに入るようにする方法を示します。他の VLAN ID のトラフィックは、S-VLAN ID 200 で転送されます。

```
Device(config)# interface GigabitEthernet0/1
Device(config-if)# switchport vlan mapping 2-5 dot1q-tunnel 100
Device(config-if)# switchport vlan mapping default dot1q-tunnel 200
Device(config-if)# exit
```

```
Device# show vlan mapping
Total no of vlan mappings configured: 5
Interface Hu1/0/50:
VLANs on wire                Translated VLAN    Operation
-----
2-5                            100                selective QinQ
*                               200                default QinQ
```

## VLAN マッピングの機能履歴

次の表に、このモジュールで説明する機能のリリースおよび関連情報を示します。

これらの機能は、特に明記されていない限り、導入されたリリース以降のすべてのリリースで使用できます。

リリース	機能	機能情報
Cisco IOS XE Gibraltar 16.11.1	One-to-One の VLAN マッピング	カスタマーネットワークに接続されたトランクポート上での One-to-One の VLAN マッピングにより、カスタマー VLAN をサービスプロバイダー VLAN にマッピングできます。
Cisco IOS XE Bengaluru 17.5.1	選択的 Q-in-Q	選択的 Q-in-Q のサポートが導入されました。

Cisco Feature Navigator を使用すると、プラットフォームおよびソフトウェアイメージのサポート情報を検索できます。Cisco Feature Navigator には、<http://www.cisco.com/go/cfn> [英語] からアクセスします。

## 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。