



IEEE 802.1Q トンネリングおよびレイヤ2 プロトコル トンネリングの設定

- [機能情報の確認 \(1 ページ\)](#)
- [トンネリング設定の前提条件 \(1 ページ\)](#)
- [トンネリングについて \(3 ページ\)](#)
- [トンネリングの設定方法 \(8 ページ\)](#)
- [IEEE 802.1Q およびレイヤ2 プロトコル トンネリングの設定例 \(16 ページ\)](#)
- [トンネリング ステータスのモニタリング \(18 ページ\)](#)
- [次の作業 \(19 ページ\)](#)
- [その他の参考資料 \(19 ページ\)](#)
- [トンネリングの機能履歴と情報 \(20 ページ\)](#)

機能情報の確認

ご使用のソフトウェアリリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報および警告については、使用するプラットフォームおよびソフトウェア リリースの [Bug Search Tool](#) およびリリース ノートを参照してください。このモジュールに記載されている機能の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、このモジュールの最後にある機能情報の表を参照してください。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェア イメージのサポートに関する情報を検索するには、[Cisco Feature Navigator](#) を使用します。Cisco Feature Navigator には、<http://www.cisco.com/go/cfn> からアクセスします。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

トンネリング設定の前提条件

ここでは、IEEE 802.1Q およびレイヤ2 プロトコル トンネリングを設定するための前提条件と考慮事項について説明します。

IEEE 802.1Q トンネリング

IEEE 802.1Q トンネリングはレイヤ2 パケット スイッチングで適切に動作しますが、一部のレイヤ2 機能およびレイヤ3 スイッチングの間には非互換性があります。

- トンネル ポートはルーテッド ポートにできません。
- IEEE 802.1Q トンネル ポートを含む VLAN では IP ルーティングがサポートされません。トンネルポートから受信したパケットは、レイヤ2 情報だけに基づいて転送されます。トンネルポートを含むdevice仮想インターフェイス (SVI) でルーティングが有効になっている場合、トンネルポートから受信したタグなし IP パケットは、deviceに認識されてルーティングされます。カスタマーは、ネイティブ VLAN を介してインターネットにアクセスできます。このアクセスが必要ない場合は、トンネルポートを含む VLAN で SVI を設定しないでください。
- フォールバックブリッジングは、トンネルポートでサポートされません。トンネルポートから受信したすべての IEEE 802.1Q タグ付きパケットは IP 以外のパケットとして扱われるので、トンネルポートが設定されている VLAN でフォールバックブリッジングが有効である場合、IP パケットは VLAN を越えて不適切にブリッジングされます。このため、トンネルポートを含む VLAN ではフォールバックブリッジングを有効にしないでください。
- トンネルポートでは IP アクセスコントロールリスト (ACL) がサポートされません。
- レイヤ3 の Quality of Service (QoS) ACL およびレイヤ3 情報に関連する他の QoS 機能は、トンネルポートではサポートされていません。MAC ベース QoS はトンネルポートでサポートされます。
- IEEE 802.1Q 設定が EtherChannel ポートグループ内で矛盾しない場合、EtherChannel ポートグループにはトンネルポートとの互換性があります。
- ポート集約プロトコル (PAgP) 、 Link Aggregation Control Protocol (LACP) 、単一方向リンク検出 (UDLD) は、IEEE 802.1Q トンネルポートでサポートされます。
- トンネルポートとトランクポートで非対称リンクを手動で設定する必要があるため、ダイナミックトランッキングプロトコル (DTP) には IEEE 802.1Q トンネリングとの互換性はありません。
- VLAN トランッキングプロトコル (VTP) は、非対称リンクで接続されているデバイス間、またはトンネルを通して通信を行うデバイス間で動作しません。
- IEEE 802.1Q トンネルポートでは、ループバック検出がサポートされます。
- IEEE 802.1Q トンネルポートとしてポートを設定すると、スパニングツリーブリッジプロトコルデータユニット (BPDU) フィルタリングがインターフェイスで自動的に有効になります。Cisco Discovery Protocol (CDP) および Layer Link Discovery Protocol (LLDP) は、インターフェイスで自動的に無効になります。

トンネリングについて

IEEE 802.1Q およびレイヤ2 プロトコルの概要

バーチャルプライベート ネットワーク (VPN) では、多くの場合にイーサネットベースの共有インフラストラクチャである企業規模の接続に、プライベートネットワークと同じセキュリティ、プライオリティ、信頼性、管理の容易さが提供されます。トンネリングは、サービスプロバイダーのネットワークを越えて複数の顧客のトラフィックを運び、その他の顧客のトラフィックに影響を与えずに、それぞれの顧客の VLAN およびレイヤ2 プロトコルの設定を維持する必要があるサービス プロバイダー用に設計された機能です。

この章で使用するコマンドの構文および使用方法の詳細については、このリリースに対応するコマンドリファレンスを参照してください。

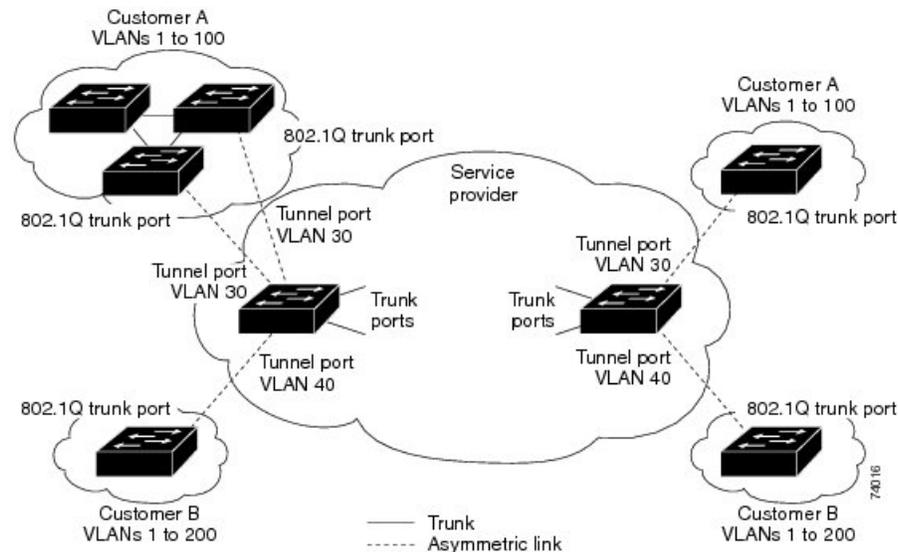
IEEE 802.1Q トンネリング

サービスプロバイダーのビジネス顧客には、多くの場合、サポートする VLAN ID および VLAN の数に固有の要件があります。同一サービスプロバイダー ネットワークのさまざまな顧客が必要とする VLAN 範囲は重複し、インフラストラクチャを通る顧客のトラフィックは混合してしまふことがあります。それぞれの顧客に VLAN ID の固有の範囲を割り当てると、顧客の設定が制限され、IEEE 802.1Q 仕様の VLAN 制限 (4096) を簡単に超えてしまふことがあります。

サービスプロバイダーは、IEEE 802.1Q トンネリング機能を使用すると、単一の VLAN を使用して、複数の VLAN を含む顧客をサポートできます。顧客の VLAN ID は、同一 VLAN にあるように見えても保護され、さまざまな顧客のトラフィックは、サービスプロバイダー ネットワーク内で区別されます。IEEE 802.1Q トンネリングを使用する場合、VLAN-in-VLAN 階層構造およびタグ付きパケットへの再タグ付けによって、VLAN スペースを拡張できます。IEEE 802.1Q トンネリングをサポートするように設定したポートは、トンネルポートと呼ばれます。トンネリングを設定する場合は、トンネリング専用の VLAN ID にトンネルポートを割り当てます。それぞれの顧客には別個のサービスプロバイダー VLAN ID が必要ですが、その VLAN ID ではすべての顧客の VLAN がサポートされます。

適切な VLAN ID で通常どおりにタグ付けされた顧客のトラフィックは、顧客 デバイスの IEEE 802.1Q トランク ポートからサービスプロバイダーのエッジ device のトンネルポートに発信されます。顧客デバイスとエッジ device 間のリンクは、片方が IEEE 802.1Q トランク ポートとして設定され、もう一方がトンネルポートとして設定されるため、非対称です。それぞれの顧客に固有のアクセス VLAN ID には、トンネルポートインターフェイスを割り当てます。

図 1: サービス プロバイダー ネットワークにおける IEEE 802.1Q トンネル ポート

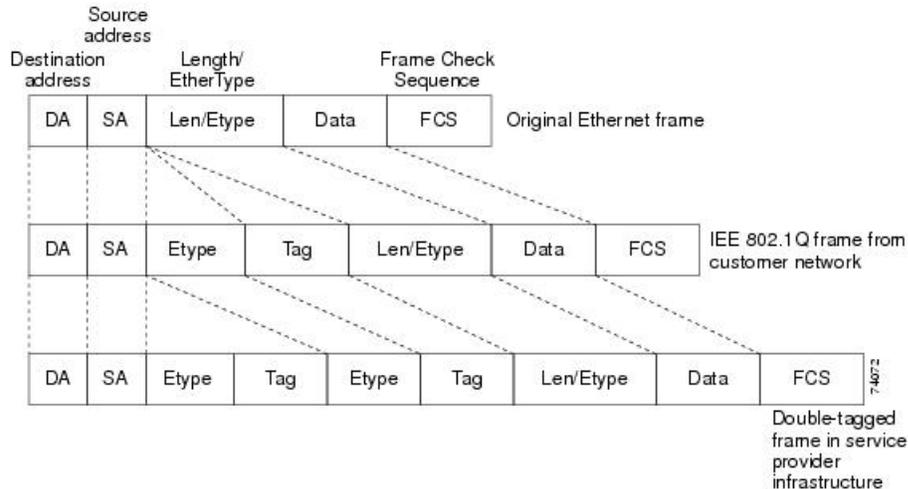


カスタマーのトランク ポートからサービス プロバイダーのエッジ deviceのトンネル ポートに発信されるパケットには、通常、適切な VLAN ID とともに IEEE 802.1Q タグが付いています。これらのタグ付きパケットは、device内部ではそのまま保持され、トランク ポートを出てサービスプロバイダー ネットワークに入る時点で、カスタマーに固有の VLAN ID を含む、IEEE 802.1Q タグのもう1つのレイヤ（メトロタグと呼ばれる）でカプセル化されます。カスタマーの元の IEEE 802.1Q タグは、カプセル化されたパケット内で保護されます。このため、サービスプロバイダー ネットワークに入るパケットには、カスタマーのアクセス VLAN ID を含む外部（メトロ）タグ、および着信トラフィックのものである内部 VLAN ID という、二重のタグが付きます。

二重タグパケットがサービスプロバイダーコア deviceの別のトランク ポートに入ると、device がパケットを処理するとき外部タグが外されます。パケットがその同じコア deviceの別のトランク ポートを出るとき、同じメトロ タグがパケットに再び追加されます。

図 2:元の（通常）イーサネット パケット、IEEE 802.1Q イーサネット パケット、二重タグイーサネット パケットの形式

この図は、二重タグ付きパケットのタグ構造を示しています。



パケットがサービス プロバイダー出力deviceのトランク ポートに入ると、deviceがパケットを内部処理する間に外部タグが再び外されます。ただし、パケットがエッジ deviceのトンネルポートからカスタマーネットワークに送信される時、メトロタグは追加されません。パケットは通常の IEEE 802.1Q タグ フレームとして送信され、カスタマー ネットワーク内で元の VLAN 番号は保護されます。

上記のネットワークの図では、カスタマー A に VLAN 30、カスタマー B に VLAN 40 が割り当てられています。エッジ deviceのトンネルポートに入る、IEEE 802.1Q タグが付いたパケットは、サービスプロバイダー ネットワークに入るとき、VLAN ID 30 または 40 を適切に含む外部タグ、および VLAN 100 などの元の VLAN 番号を含む内部タグが付いて二重タグになります。カスタマー A とカスタマー B の両方が、それぞれのネットワーク内で VLAN 100 を含んでも、外部タグが異なるので、サービスプロバイダーネットワーク内で区別されます。それぞれのカスタマーは、その他のカスタマーが使用する VLAN 番号スペース、およびサービスプロバイダー ネットワークが使用する VLAN 番号スペースから独立した、独自の VLAN 番号スペースを制御します。

アウトバウンド トンネル ポートでは、カスタマーのネットワーク上の元の VLAN 番号が回復されます。トンネリングとタグ付けを複数レベルにすることもできますが、このリリースの deviceでは 1 レベルだけがサポートされます。

カスタマー ネットワークから発信されるトラフィックにタグ（ネイティブ VLAN フレーム）が付いていない場合、そのパケットのブリッジングまたはルーティングは通常パケットとして行われます。エッジ deviceのトンネルポートを通過してサービスプロバイダー ネットワークに入るすべてのパケットは、タグが付いていないか、IEEE 802.1Q ヘッダーですでにタグが付いているかに関係なく、タグなしパケットとして扱われます。パケットは、IEEE 802.1Q トランクポートでサービスプロバイダー ネットワークを通じて送信される場合、メトロタグ VLAN ID（トンネルポートのアクセス VLAN に設定）でカプセル化されます。メトロタグの優先度フィールドは、トンネルポートで設定されているインターフェイス サービス クラス（CoS）優先度に設定されます（設定されていない場合、デフォルトはゼロです）。

devicesでは、802.1Q トンネリングがポート単位で設定されるため、deviceはスタンドアロン deviceまたはスタック メンバのいずれでもかまいません。すべての設定は、スタック マスターで行われます。

IEEE 802.1Q トンネリング設定時の注意事項

IEEE 802.1Q トンネリングを設定する場合は、カスタマー デバイスおよびエッジ deviceの間で非対称リンクを常に使用する必要があります。カスタマーデバイスのポートを IEEE 802.1Q トランク ポートに、エッジ deviceのポートをトンネル ポートとして設定してください。

トンネリングに使用する VLAN だけにトンネル ポートを割り当ててください。

ネイティブ VLAN および最大伝送単位 (MTU) の設定要件については、次の項で説明します。

ネイティブ VLAN

エッジ deviceで IEEE 802.1Q トンネリングを設定する場合、サービスプロバイダー ネットワークにパケットを送信するために、IEEE 802.1Q トランク ポートを使用する必要があります。ただし、サービスプロバイダー ネットワークのコアを通過するパケットは、IEEE 802.1Q トランク、ISL トランク、非トランッキング リンクのいずれかで送信できます。コア devicesで IEEE 802.1Q トランクを使用する場合、IEEE 802.1Q トランクのネイティブ VLAN は、同一 deviceの非トランッキング (トンネリング) ポートのネイティブ VLAN と同じではありません。これは、ネイティブ VLAN のトラフィックは、IEEE 802.1Q 送信トランク ポートではタグ付けされないためです。

次のネットワーク図で、VLAN 40は、サービスプロバイダー ネットワークの入力エッジ device (デバイス B) にある、カスタマー Xからの IEEE 802.1Q トランク ポートのネイティブ VLAN として設定されています。カスタマー X のデバイス A は、VLAN 30 のタグ付きパケットを、アクセス VLAN 40 に属する、サービスプロバイダー ネットワークのデバイス B の入力トンネル ポートに送信します。トンネル ポートのアクセス VLAN (VLAN 40) は、エッジ deviceの トランク ポートのネイティブ VLAN (VLAN 40) と同じであるため、トンネル ポートから受信したタグ付きパケットにメトロ タグが追加されません。パケットには VLAN 30 タグだけが付いて、サービスプロバイダー ネットワークで出力エッジ device (デバイス C) のトランク ポートに送信され、出力 device トンネルによってカスタマー Y に間違って送信されます。

たとえば、**device**は、次のいずれかの設定で、1496バイトの最大フレームサイズをサポートします。

- **device**のシステムジャンボ最大伝送単位値が1500バイトで、**switchport mode dot1q tunnel** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使って10ギガビットイーサネットまたはギガビットイーサネット **device** ポートが設定されている。
- **device** メンバのシステム最大伝送単位値が1500バイトで、**switchport mode dot1q tunnel** インターフェイスコンフィギュレーションコマンドを使ってメンバのファストイーサネットポートが設定されている。

IEEE 802.1Q トンネリングのデフォルト設定

デフォルトでは、デフォルト **switchport** モードが **dynamic auto** であるため、IEEE 802.1Q トンネルはディセーブルです。すべての IEEE 802.1Q トランク ポートにおける IEEE 802.1Q ネイティブ VLAN パケットのタグ付けもディセーブルです。

トンネリングの設定方法

IEEE 802.1Q トンネリング ポートの設定

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： デバイス> enable	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	configure terminal 例： デバイス# 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 3	interface interface-id 例： デバイス (config)# interface gigabitethernet2/0/1	トンネル ポートとして設定す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。これは、カスタマー device に接続するサービスプロバイダーネットワーク内のエッジポートである必要があります。有効なインターフェイスには、

	コマンドまたはアクション	目的
		物理インターフェイスおよびポート チャンネル論理インターフェイス（ポ ートチャンネル1～48）が含まれます。
ステップ 4	switchport access vlan <i>vlan-id</i> 例： デバイス (config-if) # switchport access vlan 2	インターフェイスがトランキングを停 止した場合に使用されるデフォルト VLAN を指定します。この VLAN ID は特定カスタマーに固有です。
ステップ 5	switchport mode dot1q-tunnel 例： デバイス (config-if) # switchport mode dot1q-tunnel	IEEE 802.1Q トンネル ポートとしてイ ンターフェイスを設定します。 (注) ポートを dynamic desirable デ フォルト状態に戻すには、 no switchport mode dot1q-tunnel インターフェイス コンフィ ギュレーションコマンドを使 用します。
ステップ 6	exit 例： デバイス (config-if) # exit	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 7	vlan dot1q tag native 例： デバイス (config) # vlan dot1q tag native	(任意) すべての IEEE 802.1Q トラン クポートでネイティブ VLAN パケット のタグングがイネーブルになるように deviceを設定します。これを設定せず、 カスタマー VLAN ID がネイティブ VLAN と同じである場合、トランク ポートはメトロ タグを適用せず、パ ケットは誤った宛先に送信される可能 性があります。 (注) ネイティブ VLAN パケットの タグ付けをディセーブルにす るには、 no vlan dot1q tag native グローバル コンフィ ギュレーションコマンドを使 用します。
ステップ 8	end 例：	特権 EXEC モードに戻ります。

	コマンドまたはアクション	目的
	デバイス (config) # end	
ステップ 9	次のいずれかを使用します。 <ul style="list-style-type: none"> • show dot1q-tunnel • show running-config interface 例 : デバイス# show dot1q-tunnel または デバイス# show running-config interface	IEEE 802.1Q トンネリング用に設定されたポートを表示します。 トンネリングモードになっているポートを表示します。
ステップ 10	show vlan dot1q tag native 例 : デバイス# show vlan dot1q native	IEEE 802.1Q ネイティブ VLAN タギング ステータスを表示します。
ステップ 11	copy running-config startup-config 例 : デバイス# copy running-config startup-config	(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。

サービスプロバイダー エッジスイッチの設定

始める前に

EtherChannels の場合は、SP (サービス プロバイダー) エッジ devices およびカスタマー devices をレイヤ2 プロトコル トンネリング用に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	enable 例 : デバイス> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 <ul style="list-style-type: none"> • パスワードを入力します (要求された場合)。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	configure terminal 例 : デバイス# 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 3	interface interface-id 例 : デバイス(config)# interface gigabitethernet1/0/1	IP Phone に接続するインターフェイスを指定し、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。
ステップ 4	switchport mode dot1q-tunnel 例 : デバイス(config-if)# switchport mode dot1q-tunnel	IEEE 802.1Q トンネル ポートとしてインターフェイスを設定します。
ステップ 5	l2protocol-tunnel point-to-point[pagp lacp udld] 例 : デバイス(config-if)# l2protocol-tunnel point-to-point pagp	<p>(任意) 目的のプロトコルに関するポイントツーポイントプロトコルトンネリングを有効にします。キーワードを入力しない場合、トンネリングは、3 つすべてのプロトコルで有効になります。</p> <p>(注) ネットワーク障害を避けるため、ネットワークがポイントツーポイントトポロジになっていることを確認してから、PAgP パケット、LACP パケット、UDLD パケットのうちいずれかのトンネリングをイネーブルにしてください。</p> <p>(注) no l2protocol-tunnel [point-to-point [pagp lacp udld]] インターフェイスコンフィギュレーションを使用し、1 つまたは 3 つすべてのレイヤ2 プロトコルのポイントツーポイントプロトコルトンネリングを無効にします。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	<p>l2protocol-tunnel shutdown-threshold [point-to-point [pagp lacp udld]] value</p> <p>例 :</p> <pre>デバイス(config-if)# l2protocol-tunnel shutdown-threshold point-to-point pagp 100</pre>	<p>(任意) 1 秒間にカプセル化可能なパケット数を表すしきい値を設定します。設定したしきい値を超えると、インターフェイスは無効になります。プロトコル オプションを指定しない場合、しきい値は、それぞれのトンネリングされたレイヤ2プロトコルタイプに適用されます。指定できる範囲は1～4096です。デフォルトでは、しきい値は設定されません。</p> <p>(注) このインターフェイスでドロップしきい値も設定する場合は、shutdown-threshold 値を drop-threshold の値以上にする必要があります。</p> <p>(注) no l2protocol-tunnel shutdown-threshold [point-to-point [pagp lacp udld]] および no l2protocol-tunnel drop-threshold [[point-to-point [pagp lacp udld]] コマンドを使用し、シャットダウンおよびドロップしきい値がデフォルト設定に戻ります。</p>
ステップ 7	<p>l2protocol-tunnel drop-threshold [point-to-point [pagp lacp udld]] value</p> <p>例 :</p> <pre>デバイス(config-if)# l2protocol-tunnel drop-threshold point-to-point pagp 500</pre>	<p>(任意) 1 秒間にカプセル化可能なパケット数を表すしきい値を設定します。設定したしきい値を超えると、インターフェイスによってパケットがドロップされます。プロトコルオプションを指定しない場合、しきい値は、それぞれのトンネリングされたレイヤ2プロトコルタイプに適用されます。指定できる範囲は1～4096です。デフォルトでは、しきい値は設定されません。</p> <p>(注) このインターフェイスでシャットダウンしきい値も設定する場合は、drop-threshold 値を shutdown-threshold の値以上にする必要があります。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 8	no cdp enable 例： デバイス(config-if)# no cdp enable	インターフェイス上で CDP を無効にします。
ステップ 9	spanning-tree bpdu filter enable 例： デバイス(config-if)# spanning-tree bpdu filter enable	インターフェイス上で BPDU フィルタリングをイネーブルにします。
ステップ 10	exit 例： デバイス(config-if)# exit	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 11	errdisable recovery cause l2ptguard 例： デバイス(config)# errdisable recovery cause l2ptguard	(任意) インターフェイスが再び有効になって再試行できるように、レイヤ 2 最大レート エラーからの復旧メカニズムを設定します。errdisable recovery はデフォルトでディセーブルになっています。イネーブルにした場合、デフォルトの間隔は 300 秒です。
ステップ 12	l2protocol-tunnel cos value 例： デバイス(config)# l2protocol-tunnel cos 2	(任意) トンネリングされたすべてのレイヤ 2 PDU に対して CoS 値を設定します。範囲は 0 ~ 7 です。デフォルトは、インターフェイスのデフォルト CoS 値です。設定されていない場合、デフォルトは 5 です。
ステップ 13	end 例： デバイス(config)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 14	show l2protocol 例： デバイス)# show l2protocol	device のレイヤ 2 トンネル ポートを表示します (設定されているプロトコル、しきい値、カウンタを含む)。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 15	copy running-config startup-config 例 : デバイス# copy running-config startup-config	(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。

カスタマー デバイスの設定

始める前に

EtherChannel の場合は、サービスプロバイダー エッジ device およびカスタマー devices をレイヤ 2 プロトコル トンネリング用に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	enable 例 : デバイス> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 <ul style="list-style-type: none"> パスワードを入力します (要求された場合)。
ステップ 2	configure terminal 例 : デバイス# 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 3	interface interface-id 例 : デバイス (config)# interface gigabitethernet1/0/1	IP Phone に接続するインターフェイスを指定し、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。
ステップ 4	switchport trunk encapsulation dot1q 例 : デバイス (config)# switchport trunk encapsulation dot1q	トランキング カプセル化形式を IEEE 802.1Q に設定します。
ステップ 5	switchport mode trunk 例 :	インターフェイスでトランキングをイネーブルにします。

	コマンドまたはアクション	目的
	デバイス(config-if)# switchport mode trunk	
ステップ 6	udld port 例 : デバイス(config-if)# udld port	インターフェイス上で UDLD を通常モードでイネーブルにします。
ステップ 7	channel-group channel-group-number mode desirable 例 : デバイス(config-if)# channel-group 25 mode desirable	チャンネルグループにインターフェイスを割り当て、PAgP モードに desirable を指定します。
ステップ 8	exit 例 : デバイス(config-if)# exit	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 9	interface port-channel port-channel number 例 : デバイス(config)# interface port-channel port-channel 25	ポートチャンネルインターフェイスモードを開始します。
ステップ 10	shutdown 例 : デバイス(config)# shutdown	インターフェイスをシャットダウンします。
ステップ 11	no shutdown 例 : デバイス(config)# no shutdown	インターフェイスをイネーブルにします。
ステップ 12	end 例 :	特権 EXEC モードに戻ります。

	コマンドまたはアクション	目的
	デバイス (config) # end	
ステップ 13	show l2protocol 例 : デバイス# show l2protocol	deviceのレイヤ2 トンネル ポートを表示します (設定されているプロトコル、しきい値、カウンタを含む)。
ステップ 14	copy running-config startup-config 例 : デバイス# copy running-config startup-config	(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。 (注) インターフェイスをデフォルト設定に戻すには、 no switchport mode trunk 、 no uddld enable 、および no channel group channel-group-number mode desirable インターフェイス コンフィギュレーションコマンドを使用します。

IEEE 802.1Q およびレイヤ2 プロトコル トンネリングの設定例

例 : IEEE 802.1Q トンネリング ポートの設定

以下の例では、トンネルポートとしてインターフェイスを設定してネイティブ VLAN パケットのタグ付けをイネーブルにし、設定を確認する方法を示します。この設定では、スタックメンバー1のインターフェイス Gigabit Ethernet 7に接続するカスタマーのVLAN IDは、VLAN 22になります。

```
Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/7
Switch(config-if)# switchport access vlan 22
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 22
Switch(config-if)# switchport mode dot1q-tunnel
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# vlan dot1q tag native
Switch(config)# end
Switch# show dot1q-tunnel interface gigabitethernet1/0/7
Port
-----
Gi1/0/1Port
-----
Switch# show vlan dot1q tag native
```

```
dot1q native vlan tagging is enabled
```

例：サービスプロバイダー エッジスイッチとカスタマースイッチの設定

以下は、サービスプロバイダーのエッジスイッチ1およびエッジスイッチ2を設定する方法の例です。VLAN 17、18、19、20 はアクセス VLAN、ファストイーサネットインターフェイス1および2はPAGPおよびUDLDがイネーブルになっているポイントツーポイントトンネルポート、ドロップしきい値は1000、ファストイーサネットインターフェイス3はトランクポートです。

サービスプロバイダー エッジスイッチ1の設定は次のとおりです。

```
Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/1
Switch(config-if)# switchport access vlan 17
Switch(config-if)# switchport mode dot1q-tunnel
Switch(config-if)# l2protocol-tunnel point-to-point pagp
Switch(config-if)# l2protocol-tunnel point-to-point udld
Switch(config-if)# l2protocol-tunnel drop-threshold point-to-point pagp 1000
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/2
Switch(config-if)# switchport access vlan 18
Switch(config-if)# switchport mode dot1q-tunnel
Switch(config-if)# l2protocol-tunnel point-to-point pagp
Switch(config-if)# l2protocol-tunnel point-to-point udld
Switch(config-if)# l2protocol-tunnel drop-threshold point-to-point pagp 1000
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/3
Switch(config-if)#
Switch(config-if)# switchport mode trunk
```

サービスプロバイダー エッジスイッチ2の設定は次のとおりです。

```
Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/1
Switch(config-if)# switchport access vlan 19
Switch(config-if)# switchport mode dot1q-tunnel
Switch(config-if)# l2protocol-tunnel point-to-point pagp
Switch(config-if)# l2protocol-tunnel point-to-point udld
Switch(config-if)# l2protocol-tunnel drop-threshold point-to-point pagp 1000
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/2
Switch(config-if)# switchport access vlan 20
Switch(config-if)# switchport mode dot1q-tunnel
Switch(config-if)# l2protocol-tunnel point-to-point pagp
Switch(config-if)# l2protocol-tunnel point-to-point udld
Switch(config-if)# l2protocol-tunnel drop-threshold point-to-point pagp 1000
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/3
Switch(config-if)#
Switch(config-if)# switchport mode trunk
```

次は、サイト1のカスタマースイッチを設定する方法の例です。ファストイーサネットインターフェイス1、2、3、4はIEEE 802.1Q トランッキング用に設定されており、UDLDはイネー

ブル、EtherChannel グループ 1 はイネーブル、ポートチャネルはシャットダウンされた後でイネーブルになり EtherChannel 設定がアクティブになります。

```
Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/1
Switch(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
Switch(config-if)# switchport mode trunk
Switch(config-if)# udld enable
Switch(config-if)# channel-group 1 mode desirable
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/2
Switch(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
Switch(config-if)# switchport mode trunk
Switch(config-if)# udld enable
Switch(config-if)# channel-group 1 mode desirable
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/3
Switch(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
Switch(config-if)# switchport mode trunk
Switch(config-if)# udld enable
Switch(config-if)# channel-group 1 mode desirable
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/4
Switch(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
Switch(config-if)# switchport mode trunk
Switch(config-if)# udld enable
Switch(config-if)# channel-group 1 mode desirable
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# interface port-channel 1
Switch(config-if)# shutdown
Switch(config-if)# no shutdown
Switch(config-if)# exit
```

トンネリングステータスのモニタリング

次の表では、トンネリングステータスをモニタするために使用するコマンドについて説明します。

表 1: トンネリングのモニタリングコマンド

コマンド	目的
show dot1q-tunnel	device の IEEE 802.1Q トンネルポートを表示します。
show dot1q-tunnel interface <i>interface-id</i>	特定のインターフェイスがトンネルポートであるかどうかを確認します。
show vlan dot1q tag native	device のネイティブ VLAN タギングのステータスを表示します。

次の作業

次の設定を行えます。

- VTP
- VLAN
- VLAN トランッキング
- VLAN メンバーシップ ポリシー サーバ (VMPS)
- 音声 VLAN

その他の参考資料

関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
この章で使用するコマンドの完全な構文および使用方法の詳細。	<i>Catalyst 2960-XR Switch VLAN Management Command Reference</i>

標準および RFC

標準/RFC	タイトル
—	—

MIB

MIB	MIB のリンク
本リリースでサポートするすべての MIB	<p>選択したプラットフォーム、Cisco IOS リリース、およびフィッチャ セットに関する MIB を探してダウンロードするには、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用します。</p> <p>http://www.cisco.com/go/mibs</p>

シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
<p>シスコのサポート Web サイトでは、シスコの製品やテクノロジーに関するトラブルシューティングにお役立ていただけるように、マニュアルやツールをはじめとする豊富なオンラインリソースを提供しています。</p> <p>お使いの製品のセキュリティ情報や技術情報を入手するために、Cisco Notification Service (Field Notice からアクセス)、Cisco Technical Services Newsletter、Really Simple Syndication (RSS) フィードなどの各種サービスに加入できます。</p> <p>シスコのサポート Web サイトのツールにアクセスする際は、Cisco.com のユーザ ID およびパスワードが必要です。</p>	http://www.cisco.com/support

トンネリングの機能履歴と情報

リリース	変更内容
Cisco IOS リリース 15.0(2)EX	この機能が導入されました。