



# CHAPTER 15

## 音声 VLAN の設定

この章では、スイッチに音声 VLAN 機能を設定する方法について説明します。特に記述がない限り、スイッチという用語はスタンドアロンスイッチとスイッチスタックを意味しています。音声 VLAN は、Catalyst 6500 ファミリースイッチのマニュアルでは、*補助 VLAN* と呼ばれます。



(注)

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。

この章で説明する内容は、次のとおりです。

- 「音声 VLAN の概要」 (P.15-1)
- 「音声 VLAN の設定」 (P.15-3)
- 「音声 VLAN の表示」 (P.15-8)

## 音声 VLAN の概要

音声 VLAN 機能を使用すると、アクセスポートで IP Phone からの IP 音声トラフィックを伝送できます。スイッチが Cisco7960 IP Phone に接続されている場合、IP Phone はレイヤ 3 IP precedence とレイヤ 2 Class of Service (CoS; サービスクラス) 値 (どちらもデフォルトでは 5 に設定される) を付けて音声トラフィックを送信します。データが不均一に送信されると IP Phone 通話の音質は劣化する可能性があるため、スイッチは IEEE 802.1p CoS に基づく QoS (Quality of Service) をサポートしています。QoS は、分類とスケジューリングを使用して、スイッチからのネットワークトラフィックを予測可能な方法で送信します。QoS の詳細については、[第 37 章「QoS の設定」](#)を参照してください。

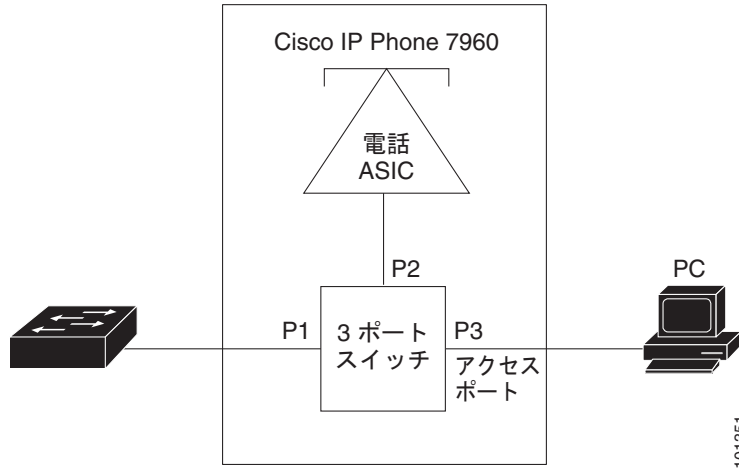
Cisco7960 IP Phone は設定変更可能なデバイスで、IEEE 802.1p プライオリティでトラフィックを転送するように設定できます。Cisco IP Phone によって割り当てられたトラフィックプライオリティを信頼または無効にするようにスイッチを設定できます。

Cisco IP Phone には、3 ポートの 10/100 スイッチが統合されています。[図 15-1](#)を参照してください。これらのポートは、次のデバイスへの接続専用です。

- ポート 1 は、スイッチまたは他の Voice over IP (VoIP) デバイスに接続します。
- ポート 2 は、IP Phone トラフィックを搬送する内蔵 10/100 インターフェイスです。
- ポート 3 (アクセスポート) は、PC または他のデバイスに接続します。

図 15-1 に、Cisco7960 IP Phone の接続方法の例を示します。

図 15-1 スイッチに接続された Cisco7960 IP Phone



## Cisco IP Phone の音声トラフィック

Cisco IP Phone と接続するアクセスポートを、1つの VLAN は音声トラフィック用に、もう1つの VLAN は Cisco IP Phone に接続しているデバイスからのデータトラフィック用に使用するように設定できます。スイッチ上のアクセスポートは、Cisco Discovery Protocol (CDP; シスコ検出プロトコル) パケットを送信するように設定できます。CDP パケットは、接続された Cisco IP Phone に、次のいずれかの方法で音声トラフィックをスイッチへ送信するように指示します。

- レイヤ 2 CoS プライオリティ値のタグ付き音声 VLAN による送信
- レイヤ 2 CoS プライオリティ値のタグ付きアクセス VLAN による送信
- タグなし (レイヤ 2 CoS プライオリティ値なし) のアクセス VLAN による送信



(注) いずれの設定でも、音声トラフィックはレイヤ 3 IP precedence 値 (音声トラフィックはデフォルトで 5、音声制御トラフィックは 3) を伝送します。

## Cisco IP Phone のデータトラフィック

スイッチは、Cisco IP Phone のアクセスポートに接続されたデバイスからのタグ付きデータトラフィック (IEEE 802.1Q または IEEE 802.1p フレームタイプのトラフィック) を処理することもできます (図 15-1 を参照)。スイッチ上のレイヤ 2 アクセスポートは、CDP パケットを送信するように設定できます。この CDP パケットは、接続された Cisco IP Phone に次のモードのいずれかに IP Phone アクセスポートを設定するように指示します。

- 信頼モードでは、Cisco IP Phone のアクセスポートを通じて受信したすべてのトラフィックが変更されずに IP Phone を通過します。
- untrusted モードでは、Cisco IP Phone のアクセスポートを通じて受信した IEEE 802.1Q または IEEE 802.1p フレームのすべてのトラフィックが、設定済みのレイヤ 2 CoS 値を受け取ります。デフォルトのレイヤ 2 CoS 値は 0 です。untrusted モードがデフォルトの設定です。



(注)

Cisco IP Phone に接続されたデバイスからのタグなしトラフィックは、IP Phone のアクセス ポートの信頼状態に関係なく、変更されずに IP Phone を通過します。

## 音声 VLAN の設定

ここでは、次の設定情報について説明します。

- 「音声 VLAN のデフォルト設定」 (P.15-3)
- 「音声 VLAN 設定時の注意事項」 (P.15-3)
- 「Cisco7960 IP Phone に接続するポートの設定」 (P.15-4)

## 音声 VLAN のデフォルト設定

音声 VLAN 機能は、デフォルトではディセーブルに設定されています。

音声 VLAN 機能がイネーブルの場合、すべてのタグなしトラフィックはポートのデフォルトの CoS プライオリティに従って送信されます。

CoS 値は、IEEE 802.1p または IEEE 802.1Q タグ付きトラフィックでは信頼されません。

## 音声 VLAN 設定時の注意事項

音声 VLAN の設定時の注意事項を次に示します。

- 音声 VLAN 設定は、トランク ポート上ではサポートされていないため、スイッチのアクセス ポート上で行ってください。音声 VLAN は、レイヤ 2 ポート上でのみ設定できます。



(注)

音声 VLAN はアクセス ポートだけでサポートされており、設定可能であってもトランク ポートではサポートされていません。

- 音声 VLAN 上で IP phone を正常に通信させるには、スイッチ上に音声 VLAN が存在してアクティブにされている必要があります。VLAN が存在している（画面に表示されている）かどうかを確認するには、**show vlan** 特権 EXEC コマンドを使用します。VLAN が表示されていない場合は、音声 VLAN の作成方法について第 13 章「VLAN の設定」を参照してください。
- プライベート VLAN ポートに音声 VLAN を設定しないでください。
- 音声 VLAN をイネーブルにする前に、**mls qos** グローバル コンフィギュレーション コマンドを入力してスイッチで QoS をイネーブルにし、**mls qos trust cos** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを入力してポートの信頼状態を **trust** に設定することを推奨します。自動 QoS 機能を使用すると、これらは自動的に設定されます。詳細については、第 37 章「QoS の設定」を参照してください。
- Cisco IP Phone に設定を送信するには、Cisco IP Phone に接続するスイッチ ポートの CDP をイネーブルする必要があります（CDP は、デフォルトで、すべてのスイッチ インターフェイスでグローバルにイネーブルになっています）。
- 音声 VLAN を設定すると、PortFast 機能が自動的にイネーブルになります。音声 VLAN をディセーブルにしても、PortFast 機能は自動的にディセーブルになりません。

- Cisco IP Phone と Cisco IP Phone に接続されたデバイスが同じ VLAN に属する場合は、同じサブネットに属する必要があります。次の条件が満たされている場合は、同じ VLAN 上にあります。
  - 両方が、IEEE 802.1p またはタグなしフレームを使用している。
  - Cisco IP Phone が IEEE 802.1p フレームを使用し、デバイスがタグなしフレームを使用している。
  - Cisco IP Phone がタグなしフレームを使用し、デバイスが IEEE 802.1p フレームを使用している。
  - Cisco IP Phone が IEEE 802.1Q フレームを使用し、音声 VLAN がアクセス VLAN と同一である。
- Cisco IP Phone と IP Phone に接続されたデバイスは、同一 VLAN、同一サブネット上にあっても、使用するフレームタイプが異なる場合は通信できません。トラフィックは同一サブネット上でルーティングされないからです（ルーティングによってフレームタイプの相違が排除されます）。
- 音声 VLAN では、スタティック セキュア MAC アドレスを設定できません。
- 音声 VLAN ポートには次のポートタイプがあります。
  - ダイナミック アクセス ポート。詳細については、「[VMPS クライアント上のダイナミック アクセス ポートの設定](#)」(P.13-30) を参照してください。
  - IEEE 802.1x 認証ポート。詳細については、「[802.1x 認証の設定](#)」(P.9-39) を参照してください。



(注) 音声 VLAN が設定されたアクセス ポート、および Cisco IP Phone が接続されたアクセス ポートで IEEE 802.1x をイネーブルにすると、スイッチとの接続が最大 30 秒切断されます。

- 保護ポート。詳細については、「[保護ポートの設定](#)」(P.26-6) を参照してください。
- Switched Port Analyzer (SPAN; スイッチド ポート アナライザ) または Remote SPAN (RSPAN) セッションの送信元ポートまたは宛先ポート
- セキュア ポート。詳細については、「[ポートセキュリティの設定](#)」(P.26-9) を参照してください。



(注) 音声 VLAN も設定しているインターフェイス上でポートセキュリティをイネーブルにする場合、ポートで許容されるセキュアアドレスの最大数を、アクセス VLAN で許容されるセキュアアドレスの最大数に 2 を足した数に設定しなければなりません。ポートが Cisco IP Phone に接続されている場合は、IP Phone に MAC アドレスが最大で 2 つ必要です。IP Phone アドレスは音声 VLAN 上で学習されますが、アクセス VLAN 上で学習される場合もあります。PC を IP Phone に接続するには、さらに MAC アドレスが必要になります。

## Cisco7960 IP Phone に接続するポートの設定

Cisco7960 IP Phone は、PC または他のデバイスとの接続もサポートしているため、スイッチを Cisco IP Phone に接続するポートは、さまざまな種類のトラフィックを伝送できます。ポートは、Cisco IP Phone が音声トラフィックとデータトラフィックをどのように搬送するか決定するように設定できます。

ここでは、次の設定情報について説明します。

- 「Cisco IP Phone の音声トラフィックの設定」 (P.15-5)
- 「着信データ フレームのプライオリティ設定」 (P.15-7)

## Cisco IP Phone の音声トラフィックの設定

Cisco IP Phone に CDP パケットを送信して IP Phone による音声トラフィックの送信方法を設定するように、IP Phone に接続するポートを設定できます。IP Phone は、レイヤ 2 CoS 値を持ち、指定された音声 VLAN に対応する IEEE 802.1Q フレームで音声トラフィックを搬送できます。IEEE 802.1p プライオリティ タギングを使用して、音声トラフィックにより高いプライオリティを付け、ネイティブ (アクセス) VLAN 経由ですべての音声トラフィックを転送できます。また、Cisco IP Phone はタグなしトラフィックを送信できたり、独自の設定を使用してアクセス VLAN 内でトラフィックを送信できたりします。いずれの設定でも、音声トラフィックはレイヤ 3 IP precedence 値 (デフォルトは 5) を伝送します。

ポート上で音声トラフィックを設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	<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 2	<b>interface interface-id</b>	IP Phone に接続された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 3	<b>mls qos trust cos</b>	<p>パケット CoS 値を使用して着信トラフィックのパケットを分類するようにインターフェイスを設定します。タグなしパケットの場合、ポートのデフォルト CoS 値が使用されます。</p> <p><b>(注)</b> ポートの信頼状態を設定する前に、<b>mls qos</b> グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用することによって、QoS をグローバルでイネーブルに設定しておく必要があります。</p>

	コマンド	目的
ステップ 4	<b>switchport voice {detect cisco-phone [full-duplex]   vlan {vlan-id   dot1p   none   untagged}}</b>	<p>Cisco IP Phone による音声トラフィックの伝送方法を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>detect</b> : Cisco IP Phone を検出して認識するようにインターフェイスを設定します。</li> <li>• <b>cisco-phone</b> : このオプションだけが、最初に <b>switchport voice detect</b> を実装した場合に使用できます。デフォルトは、<b>no switchport voice detect cisco-phone [full-duplex]</b> です。</li> <li>• <b>full-duplex</b> : (任意) 全二重 Cisco IP Phone だけを受け入れるようにスイッチを設定します</li> <li>• <b>vlan-id</b> : 指定された VLAN 経由ですべての音声トラフィックを転送するように、Cisco IP Phone を設定します。デフォルトでは、Cisco IP Phone は IEEE 802.1Q プライオリティ 5 を使用して音声トラフィックを転送します。指定できる VLAN ID は、1 ~ 4094 です。</li> <li>• <b>dot1p</b> : 音声トラフィック用に IEEE 802.1p プライオリティ タギングを使用し、デフォルトのネイティブ VLAN (VLAN 0) を使用してすべてのトラフィックを搬送するように、Cisco IP Phone を設定します。デフォルトでは、Cisco IP Phone は IEEE 802.1p プライオリティ 5 を使用して音声トラフィックを転送します。</li> <li>• <b>none</b> : IP Phone は、自分の設定を使用してタグなし音声トラフィックを送信できます。</li> <li>• <b>untagged</b> : タグなしの音声トラフィックを送信するように IP Phone を設定します。</li> </ul>
ステップ 5	<b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 6	<b>show interfaces interface-id switchport</b> または <b>show running-config interface interface-id</b>	<p>音声 VLAN の設定を確認します。</p> <p>QoS および音声 VLAN の設定を確認します。</p>
ステップ 7	<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。

次に、Cisco IP Phone に接続されたポートが、CoS 値を使用して着信トラフィックを分類し、音声トラフィックに IEEE 802.1p プライオリティ タギングを使用し、デフォルトのネイティブ VLAN (VLAN0) を使用してすべてのトラフィックを搬送するように設定する例を示します。

```
Switch# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/1
Switch(config-if)# mls qos trust cos
Switch(config-if)# switchport voice vlan dot1p
Switch(config-if)# end
```

ポートをデフォルト設定に戻すには、**no switchport voice vlan** 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。

次に、Cisco IP Phone 上でスイッチポート音声検出機能をイネーブルにする例を示します。

```
Switch# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)# interface gigabitethernet 1/0/1
Switch(config-if)# switchport voice?
detect          detection enhancement keyword
vlan            VLAN for voice traffic
Switch(config-if)# switchport voice detect?
```

```

cisco-phone      Cisco IP Phone
Switch(config-if)# switchport voice detect cisco-phone?
full-duplex      Cisco IP Phone

Switch(config-if)# switchport voice detect cisco-phone full-duplex
full-duplex      full duplex keyword

Switch(config-if)# end

```

次に、Cisco IP Phone で **switchport voice detect** をディセーブルにする例を示します。

```

Switch# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)# interface gigabitethernet 1/0/1
Switch(config-if)# no switchport voice detect cisco-phone
Switch(config-if)# no switchport voice detect cisco-phone full-duplex

```

## 着信データ フレームのプライオリティ設定

PC またはその他のデータ デバイスを Cisco IP Phone ポートに接続できます。タグ付きデータ トラフィック (IEEE 802.1Q または IEEE 802.1p フレーム) を処理するため、CDP パケットを送信するようにスイッチを設定できます。この CDP パケットは、IP Phone に、Cisco IP Phone のアクセスポートに接続デバイスからのデータ パケットを送信する方法を指示します。PC は、CoS 値が割り当てられたパケットを生成できます。接続デバイスから IP Phone のポートに到達したフレームのプライオリティを変更しない (信頼する)、または無効化する (信頼しない) ように、IP Phone を設定できます。

Cisco IP Phone の非音声ポートから受信したデータ トラフィックのプライオリティを設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	<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 2	<b>interface interface-id</b>	Cisco 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 3	<b>switchport priority extend {cos value   trust}</b>	Cisco IP Phone アクセスポートから受信したデータ トラフィックのプライオリティを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>cos value</b> : 指定の CoS 値を持つ PC または接続デバイスから受信したプライオリティを無効化するように、IP Phone を設定します。値は 0 ~ 7 です。7 が最高のプライオリティです。デフォルトのプライオリティは <b>cos 0</b> です。</li> <li>• <b>trust</b> : PC または接続デバイスから受信したプライオリティを信頼するよう IP Phone アクセスポートを設定します。</li> </ul>
ステップ 4	<b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	<b>show interfaces interface-id switchport</b>	設定を確認します。
ステップ 6	<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。

次に、Cisco IP Phone に接続されたポートが、PC または接続先デバイスから受信したフレームのプライオリティを変更しないように設定する例を示します。

```

Switch# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/1

```

```
Switch(config-if)# switchport priority extend trust  
Switch(config-if)# end
```

ポートをデフォルト設定に戻すには、**no switchport priority extend** 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。

## 音声 VLAN の表示

インターフェイスの音声 VLAN 設定を表示するには、**show interfaces *interface-id* switchport** 特権 EXEC コマンドを使用します。