

音声 VLAN を使用した Catalyst 2960/2950 シリーズ スイッチの設定例

目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[音声 VLAN の概要](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[信頼できる CoS 値に基づく](#)

[非 Cisco IP Phone を使用する場合](#)

[IP ヘッダーの信頼された DSCP 値に基づく](#)

[確認](#)

[関連情報](#)

概要

このドキュメントでは、Cisco Catalyst 2960/2950 シリーズ スイッチでの音声 VLAN の設定例を紹介합니다。具体的には、このドキュメントでは、Cisco Catalyst 2950 スイッチの音声 VLAN の機能を設定する例を示します。

前提条件

要件

この設定を行う前に、以下の要件を満たしていることを確認してください。

- Cisco Catalyst 2960/2950 シリーズ スイッチの設定に関する基本的な知識がある。
- 音声 VLAN の基本的な知識がある。

使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、Cisco Catalyst 2950 スイッチに基づくものです。

本書の情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されたものです。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、初期（デフォルト）設定の状態から起動しています。稼働中のネットワークで作業を行う場合、コマンドの影響について十分に理解したうえで作業してくだ

さい。

表記法

ドキュメント表記の詳細は、『[シスコ テクニカル ティップスの表記法](#)』を参照してください。

音声 VLAN の概要

音声 VLAN 機能を使用すると、スイッチ ポートでレイヤ 3 IP プレシデンスおよびレイヤ 2 サービス クラス (CoS) 値を使用して、IP Phone からの IP 音声トラフィックを伝送できます。スイッチでは、IEEE 802.1p CoS に基づく Quality of Service (QoS) をサポートしています。QoS は、分類および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送信します。Cisco IP Phone は、IEEE 802.1p プライオリティに基づいてトラフィックを転送するように設定できます。スイッチは、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するように、または上書きするように設定できます。

IP Phone と接続されたスイッチ ポートは、VLAN の 1 つを音声トラフィック用に使用し、もう 1 つの VLAN を IP Phone のアクセス ポートに接続された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。Cisco Discovery Protocol (CDP) パケットを送信するようにスイッチ上のアクセス ポートを設定することで、接続している IP Phone に対して、次のいずれかの方法でスイッチに音声トラフィックを送信するように指定できます。

- 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

スイッチは IP 電話のアクセス ポートに接続されているデバイスから送信されるデータトラフィックを処理できます。CDP パケットを送信するスイッチ ポートを設定できます。この CDP は、電話機上のアクセス ポート用にモード (trusted モードまたは untrusted モード) を設定するように、接続した IP Phone に指示します。

trusted (信頼がある) モードでは、IP Phone のアクセス ポートは PC からのトラフィックを変更せずに通過させます。untrusted (信頼がない) モードでは、IP Phone のアクセス ポートは設定されたレイヤ 2 の CoS 値を含む IEEE 802.1Q フレーム内のすべてのトラフィックを受信します。デフォルトのレイヤ 2 CoS 値は 0 です。非信頼モードがデフォルトです。

設定

このセクションでは、このドキュメントで説明している音声 VLAN 機能の設定に必要な情報を提供します。

スイッチでは、音声 VLAN 機能はデフォルトで無効になっています。ポートで音声 VLAN を有効にすると、すべてのタグなしトラフィックは、デフォルトの CoS プライオリティに従って送信されます。音声 VLAN を有効にする前に、`mls qos` グローバル コンフィギュレーション コマンドを発行してスイッチで QoS を有効にし、`mls qos trust cos` インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを発行してポートの信頼状態を `trust` に設定します。

デフォルトでは、1 つのスイッチ ポートはハードウェア内でタグ付きフレームをすべてドロップします。スイッチ ポートでタグ付きフレームを受け入れるには、次のコマンドの 1 つをポートに設定する必要があります。

- `switchport voice vlan dot1p`
- `switchport voice vlan V_VLAN_ID`
- `switchport mode trunk`

プライオリティの高いすべての音声トラフィックをネイティブ (アクセス) VLAN を介して転送するために IEEE 802.1p プライオリティ タギングを使用するようスイッチ ポートに指示するには、[switchport voice vlan dot1p](#) コマンドを使用します。

指定された音声 VLAN を設定するには、[switchport voice vlan V VLAN_ID](#) コマンドを使用します。これにより、IP Phone では、レイヤ 2 の CoS 値を含む IEEE 802.1Q のフレームで音声トラフィックを送信できます。Cisco IP Phone はタグなし音声トラフィックを送信することや、独自の設定を使用してスイッチのアクセス VLAN に音声トラフィックを送信することもできます。

IP Phone に接続されているデバイス (PC) まで信頼状態を拡張するには、[switchport priority extend trust](#) コマンドを使用します。このコマンドを発行することにより、スイッチでは、Cisco IP Phone のアクセス ポートに接続されたデバイスからのデータ パケットを処理する方法を IP Phone に指示します。PC によって生成されたパケットは、割り当てられた CoS 値を 802.1q ヘッダーで使用します。電話機は PC から電話ポートに着信するフレームのプライオリティを変更する必要はありません (trust)。

IP 電話が接続されているスイッチ ポートで CDP を有効にする必要があります。デフォルトでは、スイッチ インターフェイスで CDP がグローバルにイネーブルになります。CDP は、スイッチ ポートと通信するように Cisco IP Phone を設定するために、スイッチと Cisco IP Phone の間で使用されるメカニズムです。CDP はシスコ独自の形式で、他社の電話は、スイッチのポート設定と一致するように IP Phone を設定するためにこの方式を使用できない場合があります。

注: このセクションで使用されているコマンドの詳細を調べるには、[Command Lookup Tool](#) ([登録ユーザ専用](#)) を使用してください。

[ネットワーク図](#)

このドキュメントでは、次のネットワーク構成を使用しています。

次の図は、Cisco Catalyst 2950 スイッチでの音声 VLAN の設定例です。スイッチ ポート FastEthernet 0/6 および 0/8 が Cisco IP Phone に接続され、両方の IP Phone のアクセス ポートが PC に接続されています。

[設定](#)

このドキュメントでは、次の設定を使用します。

[信頼できる CoS 値に基づく](#)

2950 スイッチでは、音声トラフィックに IEEE 802.1p プライオリティ タギングを使用するように、dot1p を使用した音声 VLAN 用に FastEthernet 0/6 ポートに VLAN 10 が設定されており、Cisco IP Phone のアクセス ポートに接続された PC からのデータトラフィック用に設定された trust モードで設定されています。ここで、Cisco IP Phone は CoS によってラップトップまたは PC を信頼しており、データトラフィックはネイティブ VLAN を使用します。この構成は、通常は、管理ワークステーション、優先順位の高いユーザ、または高 CoS 値のアプリケーションに使用されます。

Cisco の電話がスイッチと CDP で通信すると、信頼境界は常に IP 電話まで拡張されます。つまり、IP 電話のパケットが CoS 5 からデフォルトの CoS に変更されることは決してありません。これが [switchport priority extend trust](#) コマンドをラップトップまたは PC に使用する理由です。このコマンドは優先順位の高いパケットを書き換えないように IP 電話に通知するために CDP を介して送信されます。

FastEthernet 0/8 ポートには、音声およびデータトラフィック用に個別 VLAN が設定されます。この例では、VLAN 10 が音声トラフィックに使用され、VLAN 20 がデータトラフィックに使用されます。この設定は、ラップトップも PC も信頼しない、一般的な Cisco IP フォンで使用されます。トラフィックは、IEEE 802.1Q フレームタイプを使用します。

[mls qos trust cos](#) コマンドを発行した場合、Catalyst スwitch のポートではイーサネットヘッダーの CoS 値を参照して入力トラフィックを分類し、Cisco IP Phone から発信されたタグ付きパケットの CoS 値を信頼します。デフォルトでは、イーサネットポートは非信頼になるため、音声 VLAN とデータ VLAN からのトラフィックは信頼されません。

ジッターを妨げているポートを終了しようとするときは、音声パケットの行頭権限を付与するために [priority-queue out](#) コマンドを使用します。[spanning-tree portfast](#) コマンドはスパニングツリープロトコルからインターフェイスを削除し、[bpduguard](#) コマンドは、IP Phone を引き抜いた後に新しいスイッチを接続しようとする者が万が一いる場合にネットワークを保護します。仮にスイッチが接続されたならば、ポートはエラーディセーブルになります。これらは通常は電話ポートに追加されます。

Cisco Catalyst 2950 スイッチ

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mls qos
Switch(config)#interface fastethernet 0/6

!--- Set the interface to classify incoming traffic
packets by using the packet CoS value. Switch(config-
if)#mls qos trust cos

!--- Configure the phone to use IEEE 802.1p priority
tagging for voice traffic. Switch(config-if)#switchport
voice vlan dot1p
Switch(config-if)#switchport voice vlan 10

!--- Trust the CoS value the PC sends in on the data
VLAN. Switch(config-if)#switchport priority extend trust
Switch(config-if)#priority-queue out
Switch(config-if)#spanning-tree portfast
Switch(config-if)#spanning-tree bpduguard enable
Switch(config-if)#exit

Switch(config)#interface gigabitethernet0/8
Switch(config-if)#mls qos trust cos

!--- Configure specified VLANs for voice and data
traffic. Switch(config-if)#switchport voice vlan 10
Switch(config-if)#switchport access vlan 20

Switch(config-if)#priority-queue out
Switch(config-if)#spanning-tree portfast
Switch(config-if)#spanning-tree bpduguard enable
Switch(config-if)#exit
```

非 Cisco IP Phone を使用する場合

Cisco 独自 CDP を認識せず、トランク ポートを自動的に設定しない、非 Cisco IP Phone を使用する場合は、トランクを手動で設定する必要があります。この設定例では、VLAN を 10 および 20 に制限し、デフォルトのネイティブ VLAN 1 または VLAN 0 をブロックします。VLAN 10 は音声トラフィックに使用され、VLAN 20 はデータトラフィックに使用されます。非 Cisco IP Phone は、手動設定によってか、起動時にダウンロードする TFTP ファイルによって、タグ付きパケット用の正しい VLAN を学習します。次の例では、次の設定を使用します。

Cisco Catalyst 2950 スイッチ

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface fastethernet 0/6

!---Trusts tagged packets CoS value; all untagged
packets reset DSCP value in IP header to 0.
Switch(config-if)#mls qos trust cos

!--- Turn off DTP (dynamic trunking protocol).
Switch(config-if)#switchport nonegotiate

!--- Forces the port into trunking mode. Switch(config-
if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#switchport trunk native vlan 20

!--- Restricts the VLANs. Switch(config-if)#switchport
trunk allowed vlans 10,20
Switch(config-if)#priority-queue out
Switch(config-if)#spanning-tree portfast trunk
Switch(config-if)#spanning-tree bpduguard enable
Switch(config-if)#exit
```

IP ヘッダーの信頼された DSCP 値に基づく

ここでは、CoS 値の代わりに、DiffService Code Point (DSCP) 値を使用します。これは、CoS は L2 ヘッダーを調べてパケットの重要度を理解する方法を提供するためです。DSCP は、IP パケット内の 6 ビットのフィールドです。IP ヘッダーの DSCP 値を信頼するには、[mls qos trust DSCP](#) コマンドを使用します。この場合、IP 電話ではパケットに DSCP を正しく設定し、ラップトップで DSCP を正しく設定します。次の例では、次の設定を使用します。

Cisco Catalyst 2950 スイッチ

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface fastethernet 0/6

!---Trust the DSCP value in the IP header.
Switch(config-if)#mls qos trust DSCP

!--- IP phone VLAN Switch(config-if)#switchport voice
vlan 10
Switch(config-if)#switchport access vlan 20

!--- Trust the DSCP value the PC sends in on the data
VLAN. Switch(config-if)#switchport priority extend trust
Switch(config-if)#priority-queue out
Switch(config-if)#spanning-tree portfast
Switch(config-if)#spanning-tree bpduguard enable
```

```
Switch(config-if)#exit
```

確認

ここでは、設定が正常に動作していることを確認します。

[Output Interpreter Tool](#) (OIT) ([登録ユーザ専用](#)) では、特定の **show** コマンドがサポートされています。OIT を使用して、**show** コマンド出力の解析を表示できます。

- 音声 VLAN 設定を確認するには、[show interfaces interface-id switchport](#) コマンドを使用します。次に、例を示します。

```
Switch#show interfaces FastEthernet 0/6 switchport
Name: Fa0/6
Switchport: Enabled
Administrative Mode: dynamic desirable
Operational Mode: static access
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: native
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Voice VLAN: dot1p
Administrative private-vlan host-association: none
Administrative private-vlan mapping: none
Administrative private-vlan trunk native VLAN: none
Administrative private-vlan trunk encapsulation: dot1q
Administrative private-vlan trunk normal VLANs: none
Administrative private-vlan trunk private VLANs: none
Operational private-vlan: none
Trunking VLANs Enabled: ALL
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
Capture Mode Disabled
Capture VLANs Allowed: ALL
Protected: false
Unknown unicast blocked: disabled
Unknown multicast blocked: disabled
Appliance trust: trusted
```

- 特定のインターフェイスの音声 VLAN エントリを確認するには、**show running-config interface interface-id** コマンドを使用します。次に、例を示します。

```
Switch#show running-config interface fastEthernet 0/6
Building configuration...

Current configuration : 139 bytes
!
interface FastEthernet0/6
  switchport voice vlan dot1p
  switchport voice vlan 10
  switchport priority extend trust
  mls qos trust cos
  priority-queue out
  spanning-tree portfast
  spanning-tree bpduguard enable
end

Switch#show running-config interface fastEthernet 0/8
Building configuration...

Current configuration : 137 bytes
```

```
!  
interface FastEthernet0/8  
  switchport voice vlan 10  
  switchport access vlan 20  
  mls qos trust cos  
  priority-queue out  
  spanning-tree portfast  
  spanning-tree bpduguard enable  
end
```

関連情報

- [Cisco Catalyst 2950 シリーズ スイッチのサポート ページ](#)
- [Cisco Catalyst 2960 シリーズ スイッチのサポート ページ](#)
- [スイッチ製品に関するサポート ページ](#)
- [LAN スイッチングに関するサポート ページ](#)
- [テクニカル サポートとドキュメント - Cisco Systems](#)