

# VLAN (应用)

# 学習内容

---

- 1 マルチレイヤスイッチとは
- 2 ポートの分類と役割
- 3 SVIの基本と設定
- 4 ルーテッドポートの理解
- 5 音声VLANの仕組み
- 6 音声VLANの詳細設定とQoS

# 01

## マルチレイヤスイッチとは

# L2スイッチとL3スイッチの比較

ネットワークにおける役割と機能の違い

## L2スイッチ

OSI参考モデルのデータリンク層で動作

MACアドレスを見てフレームを転送

VLANによるネットワーク分離は可能

**異なるVLAN間の通信は不可**

## L3スイッチ（マルチレイヤスイッチ）

データリンク層とネットワーク層で動作

MACアドレスとIPアドレスを見て転送

VLAN分離と**VLAN間ルーティング**の両方を実現

ルータなしで効率的なネットワークを構築

02

## ポートの分類と役割

# マルチレイヤスイッチのポート分類

## 物理ポートと論理ポートの役割と特徴

種類	Layer	ポートの役割	説明
物理ポート	L2	アクセスポート	1つのVLANトラフィックを扱う
"	L2	トランクポート	複数のVLANトラフィックをまとめて転送するポート
"	L3	ルーテッドポート	ルータのようにポート単位でルーティングするポート
論理ポート	L2	L2 Port-Channel	L2のリンクアグリゲーション（複数ポートを束ねる）
"	L3	L3 Port-Channel	L3のリンクアグリゲーション
"	L3	SVI (Switch Virtual Interface)	VLANごとに作成するL3インターフェース。VLAN間ルーティングに使用

# 03 SVIの基本と設定

# SVIとは何か？

VLAN間ルーティングを実現する仮想インターフェース

SVIは、**VLANの代表として振る舞うIP付きの窓口**のような役割を持つ仮想的なインターフェース

各VLANにIPアドレス（デフォルトゲートウェイ）を割り当て、ルーティングを可能にする

SVIを作成する前に、スイッチ全体でルーティング機能を有効化する必要がある

# SVIの作成手順

3つのステップでVLAN間ルーティングを有効化

- 1 IPルーティングの有効化: `(config)# ip routing` コマンドでスイッチ全体のルーティング機能を有効にする
- 2 SVIインターフェースの作成: `(config)# interface vlan [VLAN番号]` で仮想インターフェースを作成
- 3 IPアドレスの設定と有効化: `ip address` コマンドでIPアドレスを割り当て、`no shutdown` でインターフェースを有効化

# SVIのトラブルシューティング

SVIがupしない場合の主な原因と確認ポイント

## VLANが存在しない

SVIに対応するVLANがスイッチ上に作成されていない。  
`show vlan`で確認

## ポートがリンクアップしていない

そのVLANに属する物理ポートが1つもアクティブになっていない

## no shutdownの未実行

SVIインターフェースが管理的にシャットダウンされたままになっている

# 04 ルーテッドポートの理解

# SVIとルーテッドポートの違い

VLANを介すか、物理ポートに直接IPを割り当てるか

## SVI (Switch Virtual Interface)

VLANに対して作成する**仮想インターフェース**

スイッチ内部の**VLAN間ルーティング**で主に使用

1つの物理ポート（トランク）で複数VLANを扱える

## ルーテッドポート

物理ポートをL3化する**物理インターフェース**

VLANを介さずに**直接IPアドレス**を付与

ルータのインターフェースのように動作

# ルーテッドポートの設定手順

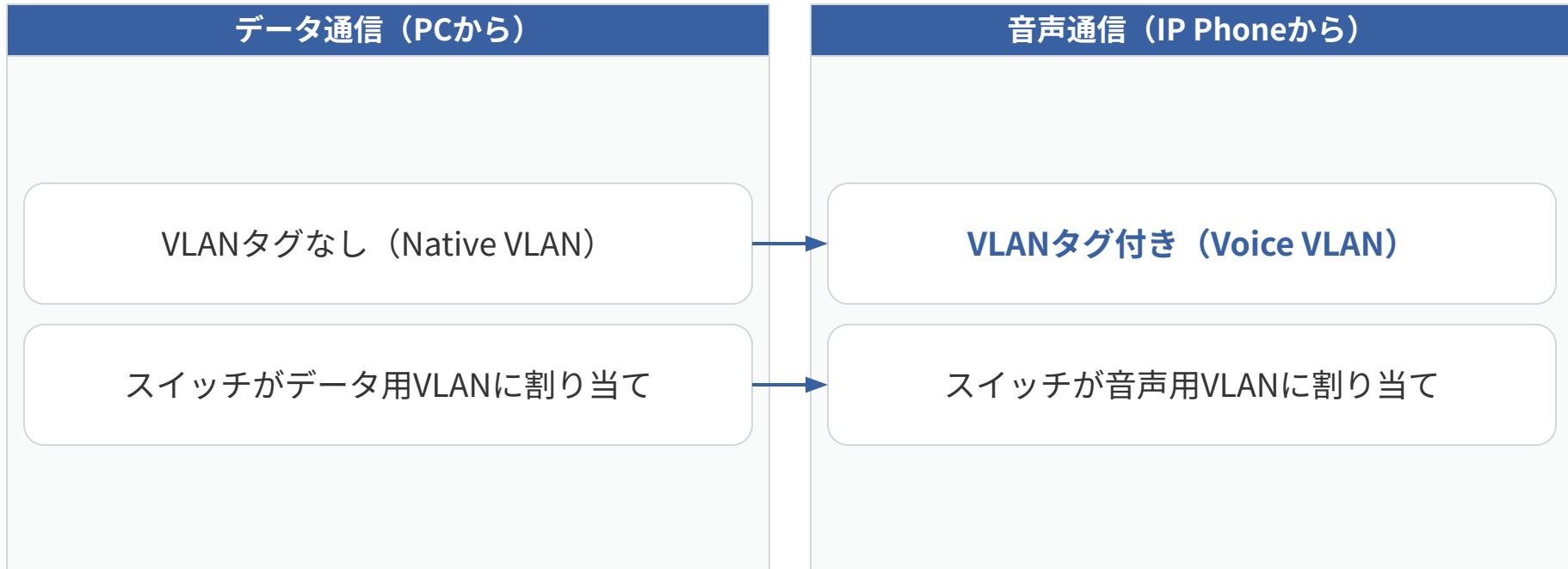
物理ポートをL3モードに切り替える

- 1 対象インターフェースを選択: `(config)# interface [インターフェース名]`
- 2 L3ポートへ変更: `(config-if)# no switchport` コマンドでL2機能を無効化する
- 3 IPアドレスの設定と有効化: `ip address` でIPを割り当て、`no shutdown` で有効化

# 05 音声VLANの仕組み

# 音声VLANの動作イメージ

1つのポートでデータVLANと音声VLANを共存させる



# 音声VLANのキーポイント

## CDPの役割とポートモードの理解

### CDPによる自動設定

スイッチ側で音声VLANを設定すると、**CDP** (Cisco Discovery Protocol) を通じてIP PhoneにVLAN情報が通知される

IP Phoneは通知されたVLAN番号のタグを自動で音声パケットに付与する

### ポートモードは「アクセス」

複数のVLANを扱いますが、ポートの設定は`switchport mode trunk`ではなく、`**switchport mode access**`のまま

これはCisco独自の拡張機能であり、試験でも頻出のポイント

06

## 音声VLANの詳細設定とQoS

# IP Phone接続時の設定方法

Cisco製と他社製でのポート設定の違い

## Cisco IP Phoneの場合

ポートモード: アクセス

`switchport mode access` を設定

音声VLAN: **Voice VLAN**機能

`switchport voice vlan` コマンドを使用

**CDP**による自動通知を利用

## 他社製IP Phoneの場合

ポートモード: トランク

`switchport mode trunk` を設定

音声VLAN: 通常のトランク設定

データVLANと音声VLANを許可

**Native VLAN**をデータ用に設定