

VLAN (応用)

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参照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を介するか、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

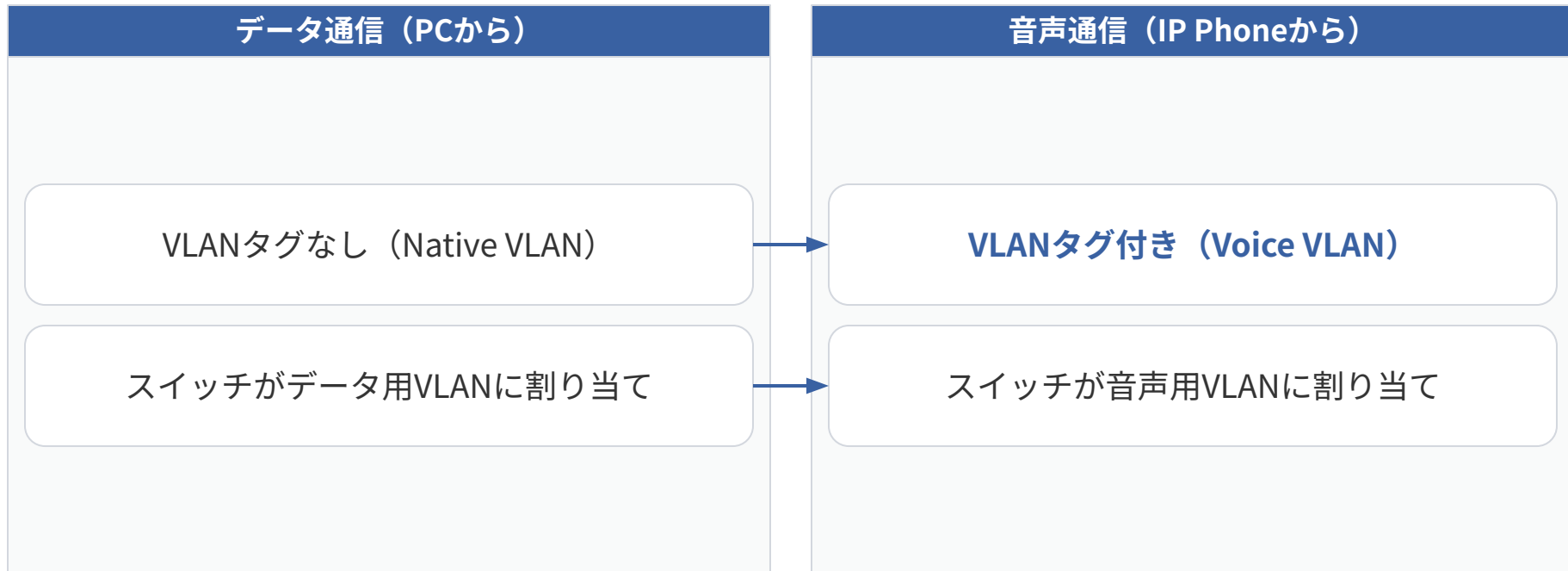
- 1 対象インターフェースを選択: ``(config)# interface [インターフェース名]``
- 2 L3ポートへ変更: ``(config-if)# no switchport`` コマンドでL2機能を無効化する
- 3 IPアドレスの設定と有効化: ``ip address`` でIPを割り当て、``no shutdown`` で有効化

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