

VLAN (基礎と設定)

学習内容

- 1 VLANの基本概念と役割
- 2 VLANのメリットと応用
- 3 Catalystスイッチのデフォルト・管理VLAN
- 4 アクセスポートとトランクポート
- 5 トランкиングプロトコル（802.1QとISL）の比較
- 6 VLANの作成とポートへの割り当て設定
- 7 トランクポートの詳細設定と制御
- 8 VLAN状態の確認コマンドと見方

01

VLANの基本概念と応用

VLAN (Virtual LAN) とは

物理構造に依存せず、論理的にネットワークを分割する技術

物理的な接続形態に関わらず、スイッチ内部で**仮想的にLANを分割**する技術

本来、L2スイッチは全ポートが1つのブロードキャストドメインだが、VLANにより**複数のブロードキャストドメイン**を論理的に作成

各ポートに割り当てる**VLAN ID**が通信の分離・識別に使用される

異なるVLAN IDが設定されたポート間では通信が分離される

VLANの主要な特徴とメリット

効率性・柔軟性・セキュリティを向上

ブロードキャストの分割

ブロードキャストフレームを同一VLAN内だけに制限し、
不要なトラフィックやCPU負荷を削減

柔軟なセグメント化

物理的配置に依存せず、部署やグループ単位でネットワークを構築・変更が可能

セキュリティの向上

異なるVLAN間の通信を分離し、**情報漏洩や不正アクセス**のリスクを低減

02

Cisco Catalystスイッチにおける VLAN

Catalystスイッチにおける重要VLAN用語

デフォルトVLANと管理VLANの理解

デフォルトVLAN (VLAN 1)

出荷時、すべてのポートに設定されている。スイッチ全体が1つのブロードキャストドメインとして動作する。

予約済デフォルトVLAN

VLAN 1002～1005が存在。古い技術（FDDI/トークンリング）用に予約されているが、実務・試験ではほぼ利用しない。

管理VLAN

スイッチへのTelnet/SSH/SNMPなど管理用通信を流すためのVLAN。デフォルトはVLAN 1が利用される。

スイッチへのIPアドレス設定（管理VLAN）

SVI (Switch Virtual Interface) を利用してIPアドレスを設定

Catalystスイッチに直接IPアドレスを設定するのではなく、**SVI (Switch Virtual Interface)** に対して設定する

SVIはL3機能を持たないL2スイッチでも管理用として機能する

設定手順：`interface vlan [VLAN ID]` → `ip address [IPアドレス] [マスク]` → `no shutdown`

試験対策：CatalystスイッチへのIPアドレス設定は、ホスト設定ではなく管理用の**インターフェースに対する設定**であると区別して覚える

03

アクセスポートとトランクポート

VLANにおけるポートモードの比較

エンドデバイス接続とスイッチ間接続の違い

アクセスポート

1つのVLANにのみ所属するポート

PCやプリンタなどのエンドデバイス接続向け

フレームにVLANタグを付けずに送受信（タグなし）

設定方法：**スタティックVLAN**が一般的

トランクポート

複数のVLANの通信をまとめて転送できるポート

主にスイッチ同士を接続する際に使用

フレームにVLAN IDを示すタグを付加して転送

1本の物理リンクで複数VLANのトラフィックを伝送（トランクリンク）

アクセスポートのVLAN割り当て方式

一般的なスタティック方式と柔軟なダイナミック方式

スタティックVLAN

管理者が手動でポートにVLAN IDを割り当てる方式。シンプルで確実性が高く、実務で最も多く使われる。

ダイナミックVLAN

接続するデバイスによって所属VLANが自動的に切り替わる方式（MACアドレスベース、IPアドレスベース、ユーザベース）。

04

ランキングプロトコル

主要ランキングプロトコルの比較

IEEE標準の802.1Qとシスコ独自のISL

IEEE 802.1Q

IEEE標準

タグ挿入 (4バイト)

あり (タグなし転送)

現在の主流

規格

タギング方式

ネイティブVLAN

現状の利用

ISL (Inter-Switch Link)

シスコ独自

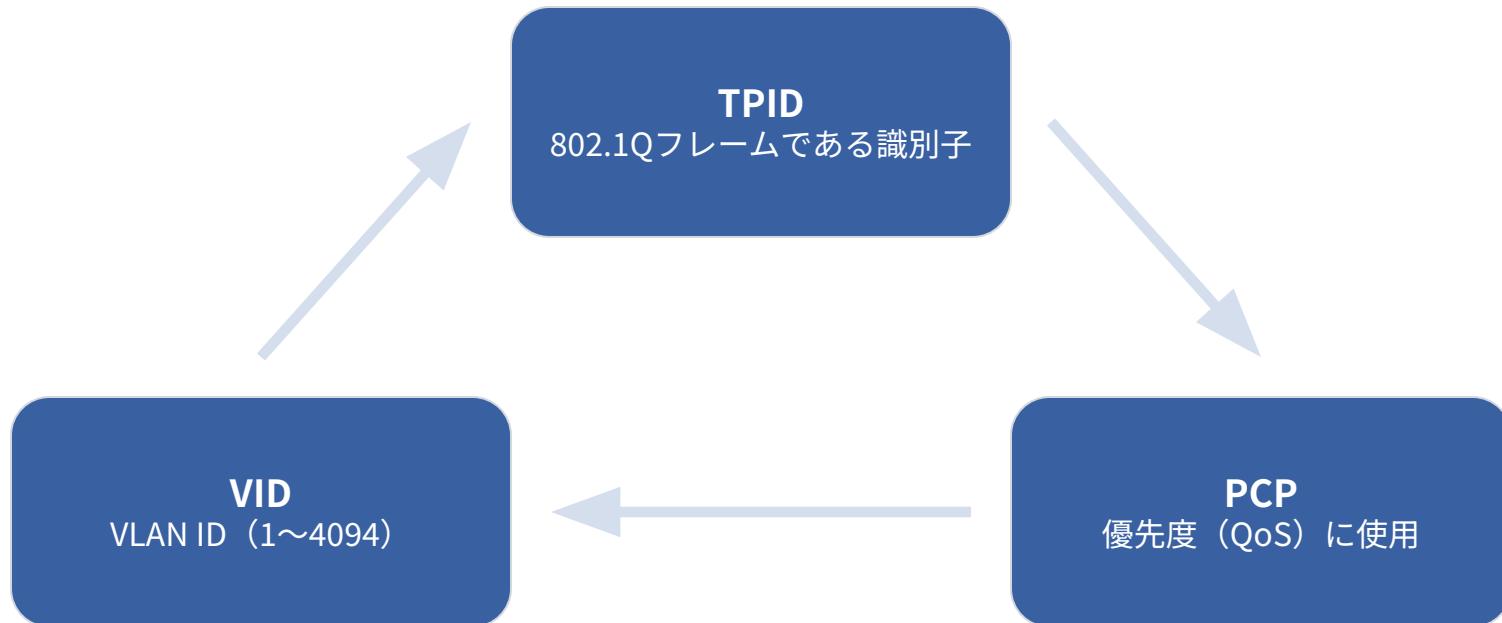
フレーム全体をカプセル化
(30バイト)

なし

非推奨 (試験対策)

802.1Qタグに含まれる重要な情報

VLAN IDは12ビットで識別



05

VLANとトランクポートの設定

VLANの作成とアクセスポート設定手順

VLANは「作成」と「割り当て」の二段階

- 1 VLANを作成し名前を付ける (例: `vlan 10` → `name Sales`)
- 2 インターフェースコンフィグレーションモードに移行
- 3 ポートをアクセスポートモードに設定 (`switchport mode access`)
- 4 ポートにVLAN IDを割り当てる (`switchport access vlan 10`)

スイッチポートのモードと動作

DTP (Dynamic Trunking Protocol) によるネゴシエーション

モード	説明	DTP送信
access	アクセスポートとして動作 (1つのVLANに所属)	しない
trunk	トランクポートとして動作 (複数のVLANを通す)	する
dynamic desirable	対向とネゴシエーションし、可能であればトランクになる	する
dynamic auto	相手がトランクや desirable の場合にのみトランクになる	しない

トランクポートの詳細制御

ネイティブVLANと許可VLANの指定

トランクモード設定：`switchport mode trunk`

トランкиングプロトコル指定：`switchport trunk encapsulation dot1q` (必要な場合)

ネイティブVLANの変更：`switchport trunk native vlan [VLAN ID]`

許可VLANの制御：`switchport trunk allowed vlan [VLAN ID/range]` で通過させるVLANを限定

通過させるVLANを限定することで、不要なトライフィックの抑制とセキュリティ向上を図る

VLAN設定後の状態確認コマンド

試験・実務で必須の show コマンド群

