

レイヤ 3 スイッチでの VLAN 間ルーティングの設定

目次

[はじめに](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[VLAN 間ルーティングの設定](#)

[タスク](#)

[手順説明](#)

[確認](#)

[トラブルシューティング](#)

[トラブルシューティング手順](#)

[関連情報](#)

概要

このドキュメントでは、レイヤ 3 インターフェイスの作成に適した設定手順とトラブルシューティング手順について説明します。VLAN は LAN 環境でブロードキャスト ドメインを分けます。ある VLAN のホストが別の VLAN のホストと通信する必要がある場合、トラフィックはそれらの間をルーティングされる必要があります。これは VLAN 間ルーティングとして知られています。Catalyst スイッチでは、これはレイヤ 3 インターフェイス (スイッチ仮想インターフェイス (SVI)) の作成によって達成されます。

注: このドキュメントは、Catalyst 3550 を例として使用します。ただし、概念は Cisco IOS[®] を実行する他のレイヤ 3 スイッチにも適用できます (Cisco IOS システム ソフトウェアを実行する Catalyst 3560、3750、Sup II+ 以降を搭載した Catalyst 4500/4000 シリーズ、Catalyst 6500/6000 シリーズなど)。

前提条件

要件

Cisco IOS システム ソフトウェアを実行する Catalyst スイッチ モデル 3560、3750、Sup II+ 以降を搭載した Catalyst 4500/4000 シリーズ、または Catalyst 6500/6000 シリーズ。サポートされているすべてのソフトウェア バージョンで基本的な VLAN 間ルーティング機能がサポートされます。3550 シリーズ スイッチでこの設定を試みる前に、次の前提条件を満たしていることを確認してください。

- Catalyst 3550 シリーズについては、スイッチで VLAN 間ルーティングがサポートされるための特定のソフトウェア要件があります。お使いのスイッチが VLAN 間ルーティングをサポートしているかどうかを判断するには、次の表を参照してください。SMI と EMI の違いの詳細

については、「[コマンドライン インターフェイスを使用した Catalyst 3550 シリーズ スイッチでのソフトウェア イメージのアップグレード](#)」を参照してください。このドキュメントでは、Cisco IOS コードを VLAN 間ルーティングがサポートされるバージョンにアップグレードする手順についても説明します。

- このドキュメントでは、レイヤ 2 が設定済みで、3550 に接続されている同じ VLAN 内のデバイスは相互に通信できると仮定しています。3550 での VLAN、アクセス ポート、トランキングの設定方法の詳細については、スイッチで実行されている特定の Cisco IOS バージョンの「[Catalyst スイッチでのイーサネット VLAN の作成](#)」を参照してください。

使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.2(44)SE6 EMI が稼働する Catalyst 3550-48 に基づくものです。

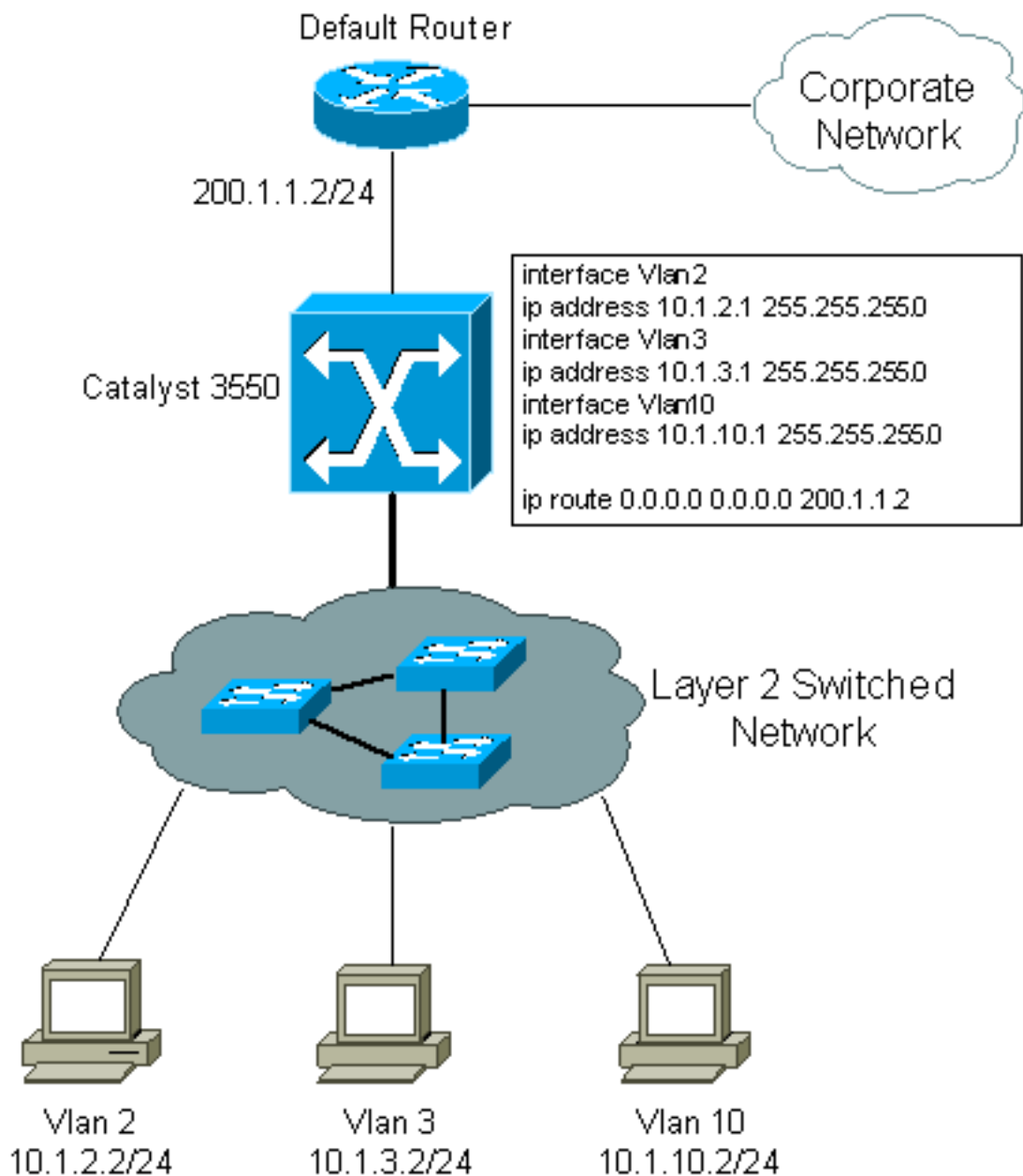
本書の情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されたものです。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、初期（デフォルト）設定の状態から起動しています。稼働中のネットワークで作業を行う場合、コマンドの影響について十分に理解したうえで作業してください。

VLAN 間ルーティングの設定

タスク

この項では、このドキュメントで説明する機能の設定に必要な情報を提供します。

次の論理図は、簡単な VLAN 間ルーティングのシナリオについて説明しています。このシナリオは、最初にネットワークをまたがるスイッチ間の接続を設定してテストした後でルーティング機能を設定する場合、複数スイッチを含む環境に広げることができます。Catalyst 3550 を使用するそのようなシナリオについては、「[Catalyst 3550 シリーズ スイッチの VLAN 間ルーティングの設定](#)」を参照してください。



手順説明

VLAN 間ルーティングを実行するようにスイッチを設定するには、次の手順を実行します。

1. **ip routing** コマンドを使用して、スイッチのルーティングを有効にします。IP ルーティングを以前有効にしていた場合でも、この手順によって有効になっていることを確認できます。

```
Switch(config)#ip routing
```

注: スイッチで **ip routing** コマンドが受け入れられない場合は、SMI イメージの Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.1(11)EA1 以降、または EMI イメージにアップグレードして、このステップを繰り返します。詳細は、「[前提条件](#)」のセクションを参照してください。**ヒント:** **show running-configuration** をチェックします。**ip routing** が有効になっているかどうかを確認します。このコマンドが有効になっている場合、出力の上部に表示されます。

```
hostname Switch
```

```
!!
```

```
!!
ip subnet-zero
ip routing
!!
vtp domain Cisco
vtp mode transparent
```

- ルーティングを行う VLAN をメモします。この例では、VLAN 2、3、および 10 の間でトラフィックをルーティングします。
- VLAN が VLAN データベースに存在することを確認するには、**show vlan** コマンドを使用します。存在しなかった場合は、スイッチに追加します。次の例は、スイッチの VLAN データベースへの VLAN 2、3、および 10 の追加を示しています。

```
Switch#vlan database
Switch(vlan)#vlan 2
VLAN 2 added:
    Name: VLAN0002
Switch(vlan)#vlan 3
VLAN 3 added:
    Name: VLAN0003
Switch(vlan)#vlan 10
VLAN 10 added:
    Name: VLAN0010
Switch(vlan)#exit
APPLY completed.
Exiting....
```

ヒント：これらの VLAN を他のスイッチに伝達するために、VLAN Trunking Protocol (VTP) を使用できます。『[VLAN トランク プロトコル \(VTP\) の説明と設定](#)』を参照してください。

- スイッチの VLAN インターフェイスに割り当てる IP アドレスを決めます。VLAN の間でスイッチがルーティングできるように、VLAN インターフェイスに IP アドレスを設定する必要があります。スイッチが別のサブネットまたは VLAN 宛の packets を受信すると、packets の転送先を決定するために、スイッチはルーティング テーブルを探します。次に packets は宛先の VLAN インターフェイスに渡されます。その後エンド デバイスが接続されているポートに packets が送信されます。
- VLAN インターフェイスに、手順 4 で特定した IP アドレスを設定します。

```
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface Vlan2
Switch(config-if)#ip address 10.1.2.1 255.255.255.0
Switch(config-if)#no shutdown
```

手順 1 で特定されたすべての VLAN について、このプロセスを繰り返します。

- デフォルト ルータへのインターフェイスを設定します。このシナリオではレイヤ 3 の FastEthernet ポートがあります。

```
Switch(config)#interface FastEthernet 0/1
Switch(config-if)#no switchport
Switch(config-if)#ip address 200.1.1.1 255.255.255.0
Switch(config-if)#no shutdown
```

no switchport コマンドにより、インターフェイスがレイヤ 3 対応になります。この IP アドレスは、デフォルト ルータと同じサブネット上にあります。**注:** この手順はスイッチが VLAN 経由でデフォルト ルータに到達する場合は省略できます。代わりに、VLAN インターフェイスの IP アドレスを設定します。

- スイッチのデフォルト ルートを設定します。

```
Switch(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 200.1.1.2
```

「[タスク](#)」のセクションの図から、デフォルト ルータの IP アドレスは 200.1.1.2 であることに注意してください。スイッチがルーティング テーブルにないネットワーク宛の packets を受信した場合、パケットを処理するためにデフォルト ゲートウェイに転送します。スイッチで、デフォルト ルータに ping できることを確認します。注: `ip default-gateway` コマンドは、ルーティングが有効になっていないときにデフォルト ゲートウェイを指定するために使用されます。しかし、この場合はルーティングが有効になっています (手順 1)。そのため、`ip default-gateway` コマンドは必要ありません。

- デフォルト ゲートウェイとして Catalyst 3550 の対応する VLAN インターフェイスを使用するように、エンド デバイスを設定します。たとえば、VLAN 2 のデバイスは、デフォルト ゲートウェイとして インターフェイス VLAN 2 の IP アドレスを使用する必要があります。デフォルト ゲートウェイの指定方法の詳細については、適切なクライアント設定ガイドを参照してください。
- ((オプション)) VLAN 間ルーティングを実装するときに、一部の VLAN をルーティングから分離することもできます。詳細については、「[Catalyst スイッチでのイーサネット VLAN の作成](#)」の「[2つのレイヤ 3 VLAN 間の分離](#)」セクションを参照してください。

[シスコ サポート コミュニティ](#) のこのビデオは、Catalyst 3550 シリーズ スイッチでの VLAN 間ルーティングの設定方法について紹介しています。



[ビデオ：レイヤ 3 スイッチでの VLAN 間ルーティングの設定方法](#)

確認

このセクションでは、設定が正しく動作していることを確認するための情報を提供します。

- `show ip route` : ルーティング テーブル エントリのスナップショットを表示します。

```
Cat3550#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2,
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2,
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route,
       o - ODR, P - periodic downloaded static route
```

```
Gateway of last resort is 200.1.1.2 to network 0.0.0.0
```

```
200.1.1.0/30 is subnetted, 1 subnets
C       200.1.1.0 is directly connected, FastEthernet0/48
10.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
C       10.1.10.0 is directly connected, Vlan10
C       10.1.3.0 is directly connected, Vlan3
C       10.1.2.0 is directly connected, Vlan2
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 200.1.1.2
```

ルーティング テーブルには、各 VLAN インターフェイス サブネットのエントリがあること

に注意してください。これにより、VLAN 3 のデバイスは、VLAN 10、VLAN 2 のデバイスと通信でき、その逆も可能になります。ネクスト ホップが 200.1.1.2 のデフォルト ルートは、スイッチがトラフィックをラスト リゾート ゲートウェイに転送できるようにします (スイッチがルーティングできないトラフィック用)。

- **show ip interface brief** : インターフェイスの IP 情報とステータスの簡単なサマリを表示します。このコマンドは、スイッチの VLAN インターフェイスとポートが up/up であることを確認するために使用されます。

トラブルシューティング

このセクションでは、設定のトラブルシューティングに役立つ情報を提供します。

トラブルシューティング手順

この設定に関連するトラブルシューティング情報を次に示します。設定に関するトラブルシューティングを実行するには、ここに記載されている手順に従ってください。

1. レイヤ 2 接続されているかどうかを確認するために Internet Control Message Protocol (ICMP) ping を実行します。同じスイッチの同じ VLAN の 2 つのデバイス間で ping ができない場合は、送信元と宛先のポートに接続されたデバイスがあり、同じ VLAN に割り当てられていることを確認します。詳細については、『[Catalyst スイッチでのイーサネット VLAN の作成](#)』を参照してください。同じ VLAN だが違うスイッチの 2 つのデバイス間で ping ができない場合は、トランキングが正しく設定されていることと、トランクの両側のネイティブ VLAN が一致していることを確認します。
2. Catalyst 3550 に接続されたエンド デバイスから対応する VLAN インターフェイスへの ICMP ping を開始します。この例では、VLAN 2 (10.1.2.2) 上のホストを使用して、インターフェイス VLAN 2 (10.1.2.1) に ping できます。インターフェイスに ping できない場合、ホストのデフォルト ゲートウェイが対応する VLAN インターフェイスの IP アドレスを指していること、およびサブネット マスクが一致することを確認します。たとえば、VLAN 2 上のデバイスのデフォルト ゲートウェイは、インターフェイス VLAN 2 (10.1.2.1) を指す必要があります。また、**show ip interface brief** コマンドを発行して、インターフェイス VLAN ステータスの確認も行います。インターフェイスのステータスが管理上ダウンになっている場合は、VLAN インターフェイス コンフィギュレーション モードで **no shutdown** コマンドを入力します。インターフェイスのステータスが down/down の場合は、VTP 設定を確認し、VLAN が VLAN データベースに追加されていることを確認します。ポートが VLAN に割り当てられているかどうかをチェックし、スパニング ツリーのフォワーディング ステート内にあるかどうかをチェックします。
3. VLAN 間でスイッチがルーティングを行っているかどうかを確認するために、1 つの VLAN のエンド デバイスから別の VLAN のインターフェイス VLAN に ping を実行します。この例では、VLAN 2 (10.1.2.1) からインターフェイス VLAN 3 (10.1.3.1) またはインターフェイス VLAN 10 (10.1.10.1) に ping します。ping が失敗する場合は、**show ip interface brief** コマンドを使用して、IP ルーティングが有効になっていること、および VLAN インターフェイスのステータスが up になっていることを確認します。
4. 1 つの VLAN のエンド デバイスから別の VLAN のエンド デバイスに ping を実行します。たとえば、VLAN 2 上のデバイスから VLAN 3 上のデバイスに ping できるはずですが、手順 3 の ping テストは成功するが、他の VLAN のエンド デバイスに到達できない場合は、接続されたデバイスのデフォルト ゲートウェイが正しく設定されていることを確認します。

5. インターネットまたは社内ネットワークに到達できない場合は、3550 のデフォルト ルートがデフォルト ルータの正しい IP アドレスを指していることを確認します。また、スイッチの IP アドレスおよびサブネット マスクが正しく設定されていることを確認します。

VLAN インターフェイス (SVI) の帯域幅の決められた推奨値はありません。デフォルト値は BW 1000000 Kbit (1 ギガビット) です。これは設計上ルート プロセッサの内部インバンドが 1 ギガビットのみであるためです。トラフィックはスイッチのバックプレーンでルーティングされるため、`show interface vlan` の出力の帯域幅パラメータは、SVI で使用される固定帯域幅ではありません。帯域幅の数値はルーティング メトリックの操作やインターフェイス ロードの統計の計算などに使用できます。

Catalyst 6500 スイッチ プラットフォームでは、制御トラフィックや特別なトラフィックを除いて、ほとんどのトラフィックはハードウェアで転送されます。例外のトラフィックには SNMP、Telnet、SSH、ルーティング プロトコル、ARP などがあり、これらはスーパーバイザによって処理される必要があるためソフトウェアで処理されます。

関連情報

- [Catalyst 3550 シリーズ スイッチの VLAN 間ルーティングの設定](#)
- [3560 シリーズ スイッチのインターフェイス特性の設定](#)
- [3750 シリーズ スイッチのインターフェイス特性の設定](#)
- [Cisco IOS を実行する Catalyst 6500 スイッチのレイヤ 3 インターフェイスの設定](#)
- [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](#)