



## CHAPTER 8

# スパニングツリー プロトコルの設定

---

この章では、アクセス ポイントにスパニングツリー プロトコル (STP) を設定する方法について説明します。この章で説明する内容は、次のとおりです。

- 「スパニングツリー プロトコルの概要」 (P.8-2)
- 「STP 機能の設定」 (P.8-9)
- 「スパニングツリー ステータスの表示」 (P.8-15)



---

(注) この章で使用されるコマンドの構文と使用方法の詳細については、このリリースの『*Cisco IOS Command Reference for Access Points and Bridges*』を参照してください。

---



---

(注) STP は、アクセス ポイントがブリッジ モードのときだけ使用できます。

---

# スパニングツリー プロトコルの概要

この項では、スパニングツリー機能の仕組みについて説明します。内容は次のとおりです。

- 「STP の概要」 (P.8-2)
- 「アクセス ポイント/ブリッジのプロトコル データ ユニット」 (P.8-3)
- 「スパニングツリー ルートの選択」 (P.8-4)
- 「スパニングツリー タイマー」 (P.8-5)
- 「スパニングツリー トポロジの作成」 (P.8-5)
- 「スパニングツリー インターフェイス ステート」 (P.8-6)

## STP の概要

STP は、ネットワーク上でループを防止しながら、パスの冗長性を実現するレイヤ 2 リンク管理プロトコルです。レイヤ 2 イーサネット ネットワークが正常に動作するには、任意の 2 つのステーション間で存在できるアクティブ パスは 1 つだけです。スパニングツリーはエンドステーションに対して透過的に動作するため、エンドステーションが単一の LAN セグメントに接続されているのか、複数セグメントから成る LAN に接続されているのかを検出することはできません。

フォールトトレラントなインターネットワークを作成する場合、ネットワーク上のすべてのノード間にループフリーパスを構築する必要があります。スパニングツリーアルゴリズムは、レイヤ 2 ネットワーク全体でループのない最適なパスを計算します。無線アクセスポイントやスイッチなどのインフラストラクチャデバイスは、ブリッジプロトコルデータユニット (BPDU) というスパニングツリーのフレームを一定間隔で送受信します。デバイスはこれらのフレームを転送せずに、ループのないパスを構成するために使用します。

エンドステーション間に複数のアクティブパスがあると、ネットワークにループが生じます。このループがネットワークに発生すると、エンドステーションにメッセージが重複して到着する可能性があります。また、インフラストラクチャデバイスでも、複数のレイヤ 2 インターフェイス上でエンドステーションの MAC アドレスを学習する場合があります。このような状況によって、ネットワークが不安定になります。

STP は、レイヤ 2 ネットワーク内のルートブリッジと、ルートからすべてのインフラストラクチャデバイスまでのループのないパスでツリーを定義します。



(注)

STP の説明において、ルートという用語は 2 つの概念を指して使用されます。1 つは、スパニングツリーの中央ポイントとして機能するネットワーク上のブリッジのことで、ルートブリッジと呼ばれます。もう 1 つは、各ブリッジでルートブリッジまでの最も効率的なパスを提供するポートのことで、ルートポートと呼ばれます。これらの意味は、ルートおよび非ルートのオプションを持つ無線ネットワーク設定の役割とは区別されます。無線ネットワーク設定の役割がルートブリッジとなっているブリッジが、必ずしもスパニングツリーのルートブリッジになるわけではありません。この章では、スパニングツリーのルートブリッジをスパニングツリールートと呼びます。

STP は冗長データパスを強制的にスタンバイ (ブロック) ステートにします。スパニングツリーのネットワークセグメントでエラーが発生したときに冗長パスが存在する場合は、スパニングツリーアルゴリズムがスパニングツリートポロジを再計算し、スタンバイパスをアクティブにします。

ブリッジ上の 2 つのインターフェイスがループの一部を形成する場合、スパニングツリー ポートの優先順位およびパス コストの設定により、2 つのうちフォワーディング ステートにするインターフェイスと、ブロッキング ステートにするインターフェイスが決まります。ポートの優先順位の値は、ネットワーク トポロジにおけるインターフェイスの位置を表し、その位置がトラフィックを渡すのにどの程度適しているかを示します。パス コスト値はメディアの速度を表します。

アクセス ポイントは、Per-VLAN Spanning Tree (PVST) と VLAN を使用しない単一の 802.1q スパニングツリーの両方をサポートします。アクセス ポイントは、複数の VLAN を 1 つのインスタンスのスパニングツリーにマッピングする 802.1s MST または 802.1d Common Spanning Tree を実行できません。

アクセス ポイントは、設定されているアクティブな VLAN ごとに個別のスパニングツリー インスタンスを保持します。ブリッジの優先順位およびアクセス ポイントの MAC アドレスから成るブリッジ ID は、各インスタンスに関連付けられます。VLAN ごとに、最も小さいアクセス ポイント ID を持つアクセス ポイントが、その VLAN のスパニングツリー ルートになります。

## 350 シリーズ ブリッジの相互運用性

Cisco Aironet 1300 および 350 シリーズ ブリッジは、STP が有効になっていて、かつ VLAN が設定されていない場合に相互運用が可能です。この設定を使用できるのは、次の理由がある場合に限られます。

- STP が無効になっているとき、350 シリーズ ブリッジが、350 シリーズ アクセス ポイントとして動作し、非ルートの 350、1200、および 1240 シリーズ アクセス ポイントなどの非ルートブリッジのアソシエーションを禁止する場合。
- 350 シリーズ ブリッジでは、非 VLAN および VLAN のどちらの設定でも STP の単一インスタンスだけをサポートするが、1300 シリーズ ブリッジでは、非 VLAN 設定で STP の単一インスタンスを、VLAN 設定で STP の複数インスタンスをサポートする場合。
- STP の単一インスタンスと複数インスタンスの間に互換性がないため、VLAN を設定すると、トラフィックのブロックに矛盾が生じる可能性がある場合。ネイティブ VLAN がブロックされると、ブリッジのフラッピングが発生する場合があります。

したがって、STP の相互運用性を考慮する場合、350 および 1300 シリーズ アクセス ポイントの STP 機能を有効にして、VLAN を設定しないのが最適な設定です。



(注) 350 および 1300 シリーズ アクセス ポイントは、ワークグループブリッジとして設定された場合、STP が無効化されて動作し、アクセス ポイントとのアソシエーションを許可することができます。ただし、この設定は、技術的にはブリッジツーブリッジのシナリオではありません。

## アクセス ポイント/ブリッジのプロトコル データ ユニット

安定して有効なネットワークのスパニングツリー トポロジは、次の要素によって決まります。

- 各無線アクセス ポイント上の各 VLAN に関連付けられた固有のアクセス ポイント ID (無線アクセス ポイントの優先順位および MAC アドレス)
- スパニングツリー ルートまでのスパニングツリー パス コスト
- 各レイヤ 2 インターフェイスに対応付けられたポート ID (ポート プライオリティおよび MAC アドレス)

ネットワーク内のアクセス ポイントに電源が入ると、各アクセス ポイントは STP ルートとして機能します。アクセス ポイントは、イーサネット ポートおよび無線ポートを使用してコンフィギュレーション BPDU を送信します。BPDU によって通信が行われ、スパニングツリー トポロジが計算されます。各コンフィギュレーション BPDU には、次の情報が含まれます。

- 送信側のアクセス ポイントがスパニングツリー ルートとして識別する無線アクセス ポイントの固有のアクセス ポイント ID
- ルートまでのスパニングツリー パス コスト
- 送信側のアクセス ポイントのアクセス ポイント ID
- メッセージ エージ
- 送信側インターフェイス ID
- hello タイマー、転送遅延タイマー、および max-age プロトコル タイマーの値

アクセス ポイントは、上位の情報（より小さいアクセス ポイント ID やパス コストなど）を含むコンフィギュレーション BPDU を受信すると、そのポートの情報を保存します。この BPDU をアクセス ポイントのルート ポート上で受信した場合、そのアクセス ポイントが指定アクセス ポイントとなっているすべての接続 LAN に、更新したメッセージを付けて BPDU を転送します。

アクセス ポイントは、そのポートに現在保存されている情報よりも下位の情報を含むコンフィギュレーション BPDU を受信した場合は、その BPDU を廃棄します。アクセス ポイントが下位 BPDU を受信した LAN の指定アクセス ポイントである場合、そのポートに保存されている最新情報を含む BPDU をその LAN に送信します。このようにして下位情報は廃棄され、優位情報がネットワークで伝播されます。

BPDU の交換によって、次の処理が行われます。

- スパニングツリー ルートとしてアクセス ポイントが 1 つ選択されます。
- アクセス ポイントごとに（スパニングツリー ルートを除く）ルート ポートが 1 つ選択されます。このポートは、アクセス ポイントからスパニングツリー ルートにパケットを転送するときの最適パス（最小コスト）を提供します。
- スパニングツリー ルートへの最短距離は、パス コストに基づいてアクセス ポイントごとに計算されます。
- LAN セグメントごとに指定アクセス ポイントが選択されます。指定アクセス ポイントは、その LAN からスパニングツリー ルートにパケットを転送するときの最小パス コストを提供します。指定アクセス ポイントを LAN に接続しているポートのことを *指定ポート* と呼びます。
- スパニングツリー インスタンスに含めるインターフェイスが選択されます。ルート ポートおよび指定ポートは、フォワーディング ステートになります。
- スパニングツリーに含まれないすべてのインターフェイスはブロックされます。

## スパニングツリー ルートの選択

STP に参加しているレイヤ 2 ネットワークのすべてのアクセス ポイントは、BPDU データ メッセージの交換を通して、ネットワーク内の他のアクセス ポイントに関する情報を集めます。このメッセージ交換により、次の操作が発生します。

- スパニングツリー インスタンスごとに固有のスパニングツリー ルートを選択
- LAN セグメントごとに指定アクセス ポイントを 1 つずつ選択
- 冗長リンクに接続されたレイヤ 2 インターフェイスをブロックすることにより、ネットワーク内のループを排除

VLAN ごとに、アクセス ポイントの優先順位が最も高いアクセス ポイント（最も小さい数字の優先順位の値）がスパニングツリー ルートとして選択されます。すべてのアクセス ポイントがデフォルトの優先順位（32768）で設定されている場合、VLAN 内で MAC アドレスの最も小さいアクセス ポイントがスパニングツリー ルートになります。アクセス ポイントの優先順位の値は、アクセス ポイント ID の最上位ビットに該当します。

アクセス ポイントの優先順位の値を変更すると、アクセス ポイントがルート アクセス ポイントとして選択される確率が変化します。大きい値を設定すると可能性が低下し、値が小さいと可能性が増大します。

スパニングツリー ルートは、スパニングツリー トポロジにおいて論理的な中心に位置します。ネットワーク内のどこからもスパニングツリー ルートに到達する必要のないすべてのパスは、スパニングツリーのブロッキング モードになります。

BPDU には、アクセス ポイントおよび MAC アドレス、アクセス ポイントの優先順位、ポートの優先順位、およびパス コストを含む、送信側アクセス ポイントとそのポートに関する情報が含まれます。STP はこの情報を使用して、ネットワークのスパニングツリー ルートとルート ポート、および各 LAN セグメントのルート ポートと指定ポートを選択します。

## スパニングツリー タイマー

表 8-1 で、スパニングツリーのパフォーマンス全体を左右するタイマーについて説明します。

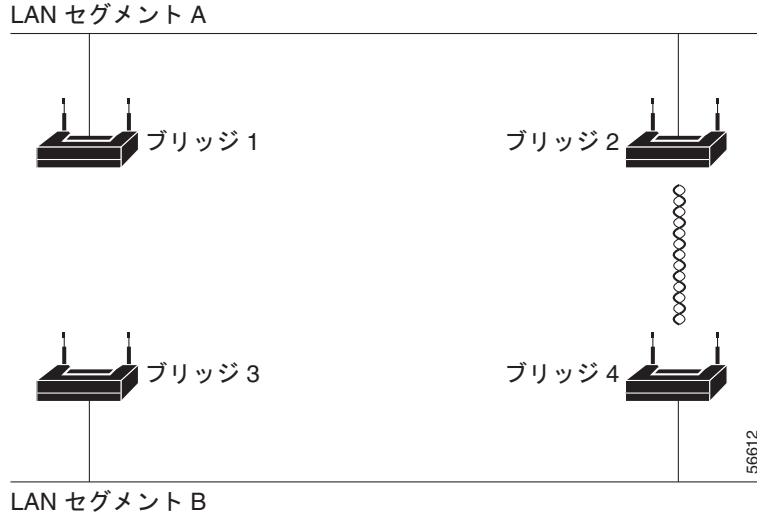
表 8-1 スパニングツリー タイマー

変数	説明
Hello タイマー	アクセス ポイントが hello メッセージを他のアクセス ポイントにブロードキャストする頻度が決まります。
転送遅延タイマー	インターフェイスが転送を開始するまでに、リスニング ステートおよびラーニング ステートがそれぞれ持続する時間が決まります。
最大エージング タイマー	アクセス ポイントがインターフェイス上で受信したプロトコル情報を保存する時間が決まります。

## スパニングツリー トポロジの作成

図 8-1 では、すべてのアクセス ポイントの優先順位がデフォルト（32768）に設定されていて、ブリッジ 4 の MAC アドレスが最も小さいため、ブリッジ 4 がスパニングツリー ルートとして選択されています。ただし、トラフィック パターン、転送インターフェイスの数、またはリンク タイプが原因で、ブリッジ 4 が理想的なスパニングツリー ルートではない場合もあります。理想的なブリッジがスパニングツリー ルートになるように優先順位を上げる（数値を小さくする）ことにより、強制的にスパニングツリーを再計算させて、理想的なブリッジをスパニングツリー ルートとして使用する新しいトポロジを構成します。

図 8-1 スパニングツリー トポロジ



## スパニングツリー インターフェイス ステート

プロトコル情報が無線 LAN を通過する場合、伝播遅延が生じる可能性があります。結果として、その時々やさまざまな場所で、トポロジの変更が行われる場合があります。インターフェイスがスパニングツリー トポロジに参加していない状態から直接フォワーディング ステートに遷移すると、それによって一時的なデータのループが生じる可能性があります。インターフェイスは、LAN 経由で伝播される新しいトポロジ情報を待ってから、フレームの転送を開始しなければなりません。インターフェイスはさらに、古いトポロジで使用されていた転送フレームのフレーム存続時間を満了させることも必要です。

スパニングツリーを使用しているアクセス ポイント上の各インターフェイスは、次のいずれかのステートで存在します。

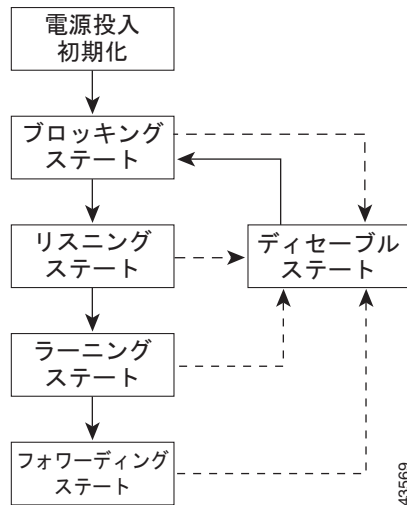
- **ブロッキング**：インターフェイスはフレーム転送に関与しません。
- **リスニング**：スパニングツリーでインターフェイスがフレーム転送に参加する必要があると判断された場合、ブロッキング ステートの次に最初に遷移するステート。
- **ラーニング**：インターフェイスはフレーム転送に関与する準備をしている状態です。
- **フォワーディング**：インターフェイスはフレームを転送します。
- **ディセーブル**：インターフェイスはスパニングツリーに含まれません。シャットダウン ポートであるか、ポート上にリンクがないか、またはポート上でスパニングツリー インスタンスが稼働していないためです。

インターフェイスは次のように、ステートを移行します。

- 初期化からブロッキング
- ブロッキングからリスニングまたはディセーブル
- リスニングからラーニングまたはディセーブル
- ラーニングからフォワーディングまたはディセーブル
- フォワーディングからディセーブル

図 8-2 に、インターフェイスがステートをどのように移行するかを示します。

図 8-2 スパニングツリー インターフェイス ステート



アクセス ポイントで STP を有効にすると、イーサネット インターフェイスおよび無線インターフェイスは一度ブロッキング ステートになってから、リスニングおよびラーニングの一時的なステートに遷移します。スパニングツリーは、フォワーディング ステートまたはブロッキング ステートで各インターフェイスを安定させます。

スパニングツリー アルゴリズムがレイヤ 2 インターフェイスをフォワーディング ステートにする場合、次のプロセスが発生します。

1. インターフェイスをブロッキング ステートに遷移させるプロトコル情報をスパニングツリーが待っている間、そのインターフェイスはリスニング ステートの状態です。
2. スパニングツリーは転送遅延タイマーの満了を待ち、インターフェイスをラーニング ステートに移行させ、転送遅延タイマーをリセットします。
3. ラーニング ステートの間、アクセス ポイントが転送データベースのエンド ステーションの位置情報を学習しているとき、インターフェイスはフレーム転送をブロックし続けます。
4. 転送遅延タイマーが満了すると、スパニングツリーはインターフェイスをフォワーディング ステートに移行させ、このときラーニングとフレーム転送の両方が可能になります。

## ブロッキング ステート

ブロッキング ステートのインターフェイスは、フレーム転送に参加しません。初期化後、BPDU はアクセス ポイントのイーサネット ポートおよび無線ポートに送信されます。アクセス ポイントは、他のアクセス ポイントと BPDU 交換するまで、最初にスパニングツリー ルートとして機能します。この交換により、ネットワーク内のどのアクセス ポイントがスパニングツリー ルートになるかが決まります。ネットワークにアクセス ポイントが 1 つだけしかない場合、交換は行われず、転送遅延タイマーが切れた後にインターフェイスがリスニング ステートに遷移します。STP を有効にすると、インターフェイスは常にブロッキング ステートから開始されます。

ブロッキング ステートのインターフェイスは次のように動作します。

- ポートで受信したフレームを廃棄します。
- アドレスを学習しません。

- BPDU を受信します。



(注)

アクセス ポイントの 1 つのポートがブロックされている場合、ブロードキャスト パケットやマルチキャスト パケットは同じアクセス ポイント上のフォワーディング ポートに到達するため、ブリッジング ロジックによって、ブロック ポートでパケットがドロップされる前に、一時的にブロック ポートがリスニング ステートに切り替わることがあります。

## リスニング ステート

リスニング ステートは、インターフェイスがブロッキング ステートの次に開始する最初のステートです。インターフェイスは、STP によってインターフェイスがフレーム転送に参加する必要があると判断された場合、このステートを開始します。

リスニング ステートのインターフェイスは次のように動作します。

- ポートで受信したフレームを廃棄します。
- アドレスを学習しません。
- BPDU を受信します。

## ラーニング ステート

ラーニング ステートのインターフェイスは、フレーム転送に参加する準備を行います。インターフェイスはリスニング ステートからラーニング ステートに移行します。

ラーニング ステートのインターフェイスは次のように動作します。

- ポートで受信したフレームを廃棄します。
- アドレスを学習します。
- BPDU を受信します。

## フォワーディング ステート

フォワーディング ステートのインターフェイスは、フレームを転送します。インターフェイスはラーニング ステートからフォワーディング ステートに移行します。

フォワーディング ステートのインターフェイスは次のように動作します。

- ポート上でのフレームの受信と受信したフレームを転送します。
- アドレスを学習します。
- BPDU を受信します。

## ディセーブル ステート

ディセーブル ステートのインターフェイスは、フレーム転送にもスパニングツリーにも参加しません。ディセーブル ステートのインターフェイスは動作不能です。

無効のインターフェイスは次のように動作します。

- ポートで受信したフレームを廃棄します。
- アドレスを学習しません。
- BPDU を受信しません。



## STP 機能の設定

アクセス ポイントに STP を設定するには、3 つの主要な手順を完了させます。

1. 必要に応じて、インターフェイスおよびサブインターフェイスをブリッジ グループに割り当てます。
2. ブリッジ グループごとに STP を有効にします。
3. ブリッジ グループごとに STP の優先順位を設定します。

次の各項にはスパニングツリーの設定情報が含まれています。

- 「STP のデフォルト設定」(P.8-9)
- 「STP の設定」(P.8-10)
- 「STP の設定例」(P.8-11)

## STP のデフォルト設定

STP はデフォルトでは無効に設定されています。表 8-2 に、STP を有効に設定したときのデフォルトの STP 設定を示します。

表 8-2 STP を有効にしたときのデフォルトの STP 値

設定	デフォルト値
ブリッジ プライオリティ	32768
ブリッジの最大経過時間	20
ブリッジの hello タイム	2
ブリッジの転送遅延	15
イーサネット ポートのパスコスト	19
イーサネット ポートの優先順位	128
無線ポートのパス コスト	33
無線ポートの優先順位	128

アクセス ポイント上の無線インターフェイス、イーサネット インターフェイス、およびネイティブ VLAN は、デフォルトではブリッジ グループ 1 に割り当てられます。STP を有効にして、ブリッジ グループ 1 の優先順位を割り当てると、無線インターフェイス、イーサネット インターフェイス、およびプライマリ VLAN 上で STP が有効になり、これらのインターフェイスはブリッジ グループ 1 に割り当てられている優先順位を採用します。サブインターフェイスのブリッジ グループを作成し、そのブリッジ グループに異なる STP 設定を割り当てることができます。

## STP の設定

特権 EXEC モードから、次の手順に従ってアクセス ポイントに STP を設定します。

	コマンド	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	<b>interface { dot11radio number   fastethernet number }</b>	無線またはイーサネットのインターフェイスまたはサブインターフェイスのインターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	<b>bridge-group number</b>	インターフェイスをブリッジグループに割り当てます。ブリッジグループには 1 ~ 255 の範囲で番号を付けることができます。
ステップ 4	<b>no bridge-group number spanning-disabled</b>	ブリッジグループに対して STP を自動的に無効にするコマンドを抑制します。 <b>bridge n protocol ieee</b> コマンドを入力すると、STP がインターフェイス上で有効になります。
ステップ 5	<b>exit</b>	グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。
ステップ 6	<b>bridge number protocol ieee</b>	ブリッジグループに対して STP を有効にします。 <b>bridge-group</b> コマンドを使用して作成するブリッジグループごとに STP を有効にする必要があります。
ステップ 7	<b>bridge number priority priority</b>	(任意) ブリッジグループに優先順位を割り当てます。優先順位を低くすると、ブリッジがスパニングツリー ルートになる可能性が高くなります。
ステップ 8	<b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 9	<b>show spanning-tree bridge</b>	入力内容を確認します。
ステップ 10	<b>copy running-config startup-config</b>	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

## STP の設定例

次の設定例では、VLAN の使用する場合と使用しない場合それぞれで、ルートおよび非ルートのアクセス ポイントに STP を有効に設定する方法を示します。

- 「VLAN を使用しないルートブリッジ」(P.8-11)
- 「VLAN を使用しない非ルートブリッジ」(P.8-12)
- 「VLAN を使用するルートブリッジ」(P.8-12)
- 「VLAN を使用する非ルートブリッジ」(P.8-14)

### VLAN を使用しないルートブリッジ

次に、VLAN が設定されていないルートブリッジに STP を有効に設定する例を示します。

```
hostname master-bridge-south
ip subnet-zero
!
bridge irb
!
interface Dot11Radio0
no ip address
no ip route-cache
!
ssid tsunami
authentication open
guest-mode
!
speed basic-6.0 9.0 12.0 18.0 24.0 36.0 48.0 54.0
rts threshold 2312
station-role root
no cdp enable
infrastructure-client
bridge-group 1
!
interface FastEthernet0
no ip address
no ip route-cache
duplex auto
speed auto
bridge-group 1
!
interface BVI1
ip address 1.4.64.23 255.255.0.0
no ip route-cache
!
ip default-gateway 1.4.0.1
bridge 1 protocol ieee
bridge 1 route ip
bridge 1 priority 9000
!
line con 0
exec-timeout 0 0
line vty 0 4
login
line vty 5 15
login
!
end
```

## VLAN を使用しない非ルート ブリッジ

次に、VLAN が設定されていない非ルート ブリッジに STP を有効に設定する例を示します。

```
hostname client-bridge-north
ip subnet-zero
!
bridge irb
!
interface Dot11Radio0
no ip address
no ip route-cache
!
ssid tsunami
authentication open
guest-mode
!
speed basic-6.0 9.0 12.0 18.0 24.0 36.0 48.0 54.0
rts threshold 2312
station-role non-root
no cdp enable
bridge-group 1
!
interface FastEthernet0
no ip address
no ip route-cache
duplex auto
speed auto
bridge-group 1 path-cost 40
!
interface BVI1
ip address 1.4.64.24 255.255.0.0
no ip route-cache
!
bridge 1 protocol ieee
bridge 1 route ip
bridge 1 priority 10000
!
line con 0
line vty 0 4
login
line vty 5 15
login
!
end
```

## VLAN を使用するルート ブリッジ

次に、VLAN が設定されているルート ブリッジに STP を有効に設定する例を示します。

```
hostname master-bridge-hq
!
ip subnet-zero
!
ip ssh time-out 120
ip ssh authentication-retries 3
!
bridge irb
!
interface Dot11Radio0
```

```
no ip address
no ip route-cache
!
ssid vlan1
vlan 1
infrastructure-ssid
authentication open
!
speed basic-6.0 9.0 12.0 18.0 24.0 36.0 48.0 54.0
rts threshold 2312
station-role root
no cdp enable
infrastructure-client
!
interface Dot11Radio0.1
encapsulation dot1Q 1 native
no ip route-cache
no cdp enable
bridge-group 1
!
interface Dot11Radio0.2
encapsulation dot1Q 2
no ip route-cache
no cdp enable
bridge-group 2
!
interface Dot11Radio0.3
encapsulation dot1Q 3
no ip route-cache
bridge-group 3
bridge-group 3 path-cost 500
!
interface FastEthernet0
no ip address
no ip route-cache
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0.1
encapsulation dot1Q 1 native
no ip route-cache
bridge-group 1
!
interface FastEthernet0.2
encapsulation dot1Q 2
no ip route-cache
bridge-group 2
!
interface FastEthernet0.3
encapsulation dot1Q 3
no ip route-cache
bridge-group 3
!
interface BV11
ip address 1.4.64.23 255.255.0.0
no ip route-cache
!
ip default-gateway 1.4.0.1
bridge 1 protocol ieee
bridge 1 route ip
bridge 1 priority 9000
bridge 2 protocol ieee
bridge 2 priority 10000
bridge 3 protocol ieee
```

```
bridge 3 priority 3100
!  
line con 0  
exec-timeout 0 0  
line vty 5 15  
!  
end
```

## VLAN を使用する非ルート ブリッジ

次に、VLAN が設定されている非ルート ブリッジに STP を有効に設定する例を示します。

```
hostname client-bridge-remote
!  
ip subnet-zero
!  
ip ssh time-out 120  
ip ssh authentication-retries 3
!  
bridge irb
!  
interface Dot11Radio0  
no ip address  
no ip route-cache
!  
ssid vlan1  
vlan 1  
authentication open  
infrastructure-ssid
!  
speed basic-6.0 9.0 12.0 18.0 24.0 36.0 48.0 54.0  
rts threshold 2312  
station-role non-root  
no cdp enable
!  
interface Dot11Radio0.1  
encapsulation dot1Q 1 native  
no ip route-cache  
no cdp enable  
bridge-group 1
!  
interface Dot11Radio0.2  
encapsulation dot1Q 2  
no ip route-cache  
no cdp enable  
bridge-group 2
!  
interface Dot11Radio0.3  
encapsulation dot1Q 3  
no ip route-cache  
no cdp enable  
bridge-group 3
!  
interface FastEthernet0  
no ip address  
no ip route-cache  
duplex auto  
speed auto
!  
interface FastEthernet0.1  
encapsulation dot1Q 1 native  
no ip route-cache
```

```

bridge-group 1
!
interface FastEthernet0.2
encapsulation dot1Q 2
no ip route-cache
bridge-group 2
!
interface FastEthernet0.3
encapsulation dot1Q 3
no ip route-cache
bridge-group 3
bridge-group 3 path-cost 400
!
interface BVI1
ip address 1.4.64.24 255.255.0.0
no ip route-cache
!
bridge 1 protocol ieee
bridge 1 route ip
bridge 1 priority 10000
bridge 2 protocol ieee
bridge 2 priority 12000
bridge 3 protocol ieee
bridge 3 priority 2900
!
line con 0
line vty 5 15
!
end

```

## スパニングツリー ステータスの表示

スパニングツリー ステータスを表示するには、表 8-3 の特権 EXEC コマンドを 1 つまたは複数使用します。

表 8-3 スパニングツリー ステータス表示用のコマンド

コマンド	目的
<b>show spanning-tree</b>	ネットワークのスパニングツリーに関する情報を表示します。
<b>show spanning-tree blocked-ports</b>	このブリッジのブロック ポートのリストを表示します。
<b>show spanning-tree bridge</b>	このブリッジのステータスおよび設定を表示します。
<b>show spanning-tree active</b>	アクティブ インターフェイスに関するスパニングツリー情報だけを表示します。
<b>show spanning-tree root</b>	スパニングツリー ルートに関する情報の詳細な要約を表示します。
<b>show spanning-tree interface <i>interface-id</i></b>	指定したインターフェイスのスパニングツリー情報を表示します。
<b>show spanning-tree summary [totals]</b>	ポート ステートの要約または STP ステート セクションの全行を表示します。

**show spanning-tree** 特権 EXEC コマンドのその他のキーワードの詳細は、このリリースの『*Cisco Aironet IOS Command Reference for Cisco Aironet Access Points and Bridges*』を参照してください。

