



# CHAPTER 12

## 無線環境でのスパニングツリー プロトコル

このモジュールでは、以降のセクションで、WMIC の役割で操作するときのワイヤレス デバイスで Spanning-Tree Protocol (STP; スパニングツリー プロトコル) の設定方法について説明します。

- 「STP の概要」 (P.12-1)
- 「STP 機能の設定」 (P.12-8)
- 「スパニングツリー ステータスの表示」 (P.12-14)



(注) STP は、ワイヤレス デバイスがブリッジ モードのときのみ利用できます。

### STP の概要

ここでは、スパニングツリー機能の動作について説明します。ここで説明する内容は、次のとおりです。

- 「STP の概要」 (P.12-1)
- 「STP サポート」 (P.12-2)
- 「BPDU」 (P.12-3)
- 「スパニングツリー ルートの選定」 (P.12-4)
- 「スパニングツリー タイマー」 (P.12-4)
- 「スパニングツリー トポロジーの作成」 (P.12-5)
- 「スパニングツリー インターフェイスのステート」 (P.12-5)

### STP の概要

スパニングツリー プロトコル (STP) は、スイッチまたはブリッジが複数の経路で相互接続されるときに、ループが作られないようにするレイヤ 2 リンク管理プロトコルです。スパニングツリー プロトコルは、BPDU メッセージを他のスイッチと交換してループを検出して 802.1D IEEE アルゴリズムを実装し、選択したブリッジ インターフェイスをシャットダウンしてループを取り除きます。このアルゴリズムによって、2 つのネットワーク デバイス間でアクティブなパスがただ 1 つのみ存在することが保証されます。

スパニングツリーの動作はエンド ステーションに対してトランスペアレントです。エンド ステーションは接続先が 1 つの LAN セグメントなのか、それとも複数のセグメントからなる LAN なのかを認識できません。

フォールトトレラントなインターネットネットワークを作成する場合は、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形成する必要があります。レイヤ 2 ネットワーク上で最良のループフリーパスは、スパンニングツリーアルゴリズムによって計算されます。無線 WMIC やスイッチなどのインフラストラクチャ デバイスは、定期的に Bridge Protocol Data Unit (BPDU; ブリッジプロトコルデータユニット) と呼ばれるスパンニングツリーフレームを送受信します。これらのデバイスはこれらのフレームを転送せずに、フレームを使用してループフリーパスを構築します。

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、ネットワーク内でループが発生する原因になります。ネットワークにループが存在していると、エンドステーションは重複するメッセージを受け取る可能性があります。また、インフラストラクチャ デバイスが複数のレイヤ 2 インターフェイス上のエンドステーション MAC (メディアアクセス制御) アドレスを学習する可能性もあります。このような状況が発生すると、ネットワークが不安定になります。

STP は、ルートブリッジおよびそのルートからレイヤ 2 ネットワーク上のすべてのインフラストラクチャ デバイスへのループフリーパスを含むツリーを定義します。



(注)

STP に関する説明では、ルートという用語は 2 つの概念を示します。スパンニングツリー内の中心点として機能するネットワーク上のブリッジは、ルートブリッジといます。ルートブリッジへの最も効率的なパスを提供する各ブリッジのポートは、ルートポートといます。これらの意味は、ルートおよび非ルートオプションを含む無線ネットワーク設定内の役割には依存しません。無線ネットワーク設定内の役割がルートブリッジであるブリッジが、必ずしもスパンニングツリー内のルートブリッジになるとはかぎりません。この章では、スパンニングツリー内のルートブリッジをスパン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。スパンニングツリーのネットワークセグメントで障害が発生した場合に、冗長パスが存在していれば、スパンニングツリーアルゴリズムがスパン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になっている場合は、スパンニングツリーのポートプライオリティおよびパスコストの設定によって、フォワーディングステートになるインターフェイスとブロッキングステートになるインターフェイスが決まります。ポートプライオリティ値は、ネットワークトポロジ内でのインターフェイスの位置を表すと同時に、インターフェイスがトラフィックを伝送するために適した位置にあるかどうかを表します。パスコスト値は、メディア速度を表します。

## STP サポート

WMIC は Per-VLAN Spanning Tree (PVST) と単一の 802.1q スパンニングツリーをサポートします。WMIC は、複数の VLAN を 1 つのインスタンスからなるスパンニングツリーに対応付ける 802.1s MST または 802.1d Common Spanning Tree を実行できません。

Per-VLAN Spanning Tree (PVST) は、ネットワークで構成された VLAN ごとにスパンニングツリーインスタンス 1 つを維持します。ISL トランキングを使用して、VLAN トランクの転送を一部の VLAN には許可し、その他の VLAN には許可しません。PVST では個々の VLAN を独立したネットワークとして扱うため、スパンニングツリーのループが発生しないように、あるトランクで VLAN を転送し、別のトランクでは別の VLAN を転送することにより、レイヤ 2 でトラフィックを負荷分散できます。

各インスタンスには、ブリッジプライオリティおよび WMIC の MAC アドレスで構成されるブリッジ ID が対応付けられます。VLAN ごとに、WMIC ID が最小の WMIC がその VLAN のスパンニングツリールートになります。

802.1Q では、元のイーサネットフレームの送信元アドレスフィールドとタイプ/長さフィールドの間に 4 バイトのタグフィールドを挿入する内部タグging メカニズムを使用します。

## BPDU

アクティブで安定した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 WMIC 上の各 VLAN に対応付けられた一意の WMIC ID (無線 WMIC プライオリティおよび MAC アドレス)
- スパニングツリー ルート ブリッジへ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 WMIC に電源が投入されると、各 WMIC は STP ルートとして機能します。WMIC はイーサネットおよび無線ポートを通してコンフィギュレーション BPDU を送信します。BPDU はスパニングツリー トポロジの通信と計算を行います。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 WMIC がスパニングツリー ルートとして識別する無線 WMIC の一意の WMIC ID
- ルートへのスパニングツリー パス コスト
- 送信側 WMIC の WMIC ID
- メッセージの有効期限
- 送信側インターフェイスの 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

WMIC は、**優位**の情報 (より小さな WMIC ID、より小さいなパス コストなど) を持つ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。ルート ポートでこの BPDU を受信した WMIC は、その WMIC が指定 WMIC となっているすべての接続 LAN に、この BPDU を更新メッセージと一緒に転送します。

WMIC は、現在ポートに保存されている情報よりも **下位**の情報を持つコンフィギュレーション BPDU を受信すると、その BPDU を廃棄します。WMIC が下位 BPDU の受信元 LAN の指定 WMIC である場合、そのブリッジはそのポート用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。これによって下位の情報は廃棄され、優位の情報がネットワークを伝播します。

BPDU 交換によって、次の動作が発生します。

- 1 台の WMIC がスパニングツリー ルートとして選定されます。
- WMIC ごとにルート ポートが選択されます (スパニングツリー ルートを除く)。このポートは、WMIC からスパニングツリー ルートへパケットを転送する場合の最適パス (最小コスト パス) を提供します。
- パス コストに基づいて、WMIC ごとにスパニングツリー ルートまでの最短距離が計算されます。
- LAN セグメントごとに指定 WMIC が選択されます。指定 WMIC 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場合の最小パス コストを選びます。指定 WMIC と LAN の接続に使用されるポートは、**指定ポート**といえます。
- スパニングツリー インスタンスに含まれるインターフェイスが選択されます。ルート ポートと指定ポートがフォワーディング ステートになります。
- スパニングツリーに含まれないインターフェイスはすべてブロックされます。

## スパンニングツリー ルートの選定

STP に関与するレイヤ 2 ネットワーク内のすべての WMIC は、BPDU データ メッセージの交換により、ネットワーク内の他の WMIC の情報を収集します。このメッセージ交換により、次の動作が発生します。

- スパンニングツリー インスタンスごとに一意のスパンニングツリー ルートが選定されます。
- LAN セグメントごとに指定 WMIC が 1 つ選定されます。
- 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って、ネットワークのループが除去されます。

VLAN ごとに、最高の WMIC プライオリティ（最小のプライオリティ値）を持つ WMIC がスパンニングツリー ルートとして選定されます。すべての WMIC がデフォルト プライオリティ（32768）に設定されている場合は、VLAN 内で最小の MAC アドレスを持つ WMIC がスパンニングツリー ルートになります。WMIC プライオリティ値は WMIC ID の最上位ビットです。

WMIC プライオリティ値を変更すると、WMIC がルート WMIC として選定される確率が変わります。高い値を設定すると確率が減り、低い値を設定すると確率が増します。

スパンニングツリー ルートは、スパンニングツリー トポロジーの論理上の中心です。ネットワーク内のどの場所からでも、スパンニングツリー ルートに到達するために必要でないパスは、すべてスパンニングツリー ブロッッキング モードになります。

BPDU には、WMIC および MAC アドレス、WMIC プライオリティ、ポート プライオリティ、パス コストなど、送信側 WMIC および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ンニングツリー ルートおよびルート ポート、さらに各 LAN セグメント用のルート ポートおよび指定ポートを選定します。

## スパンニングツリー タイマー

表 12-1 に、スパンニングツリー全体のパフォーマンスに関連するタイマーを示します。

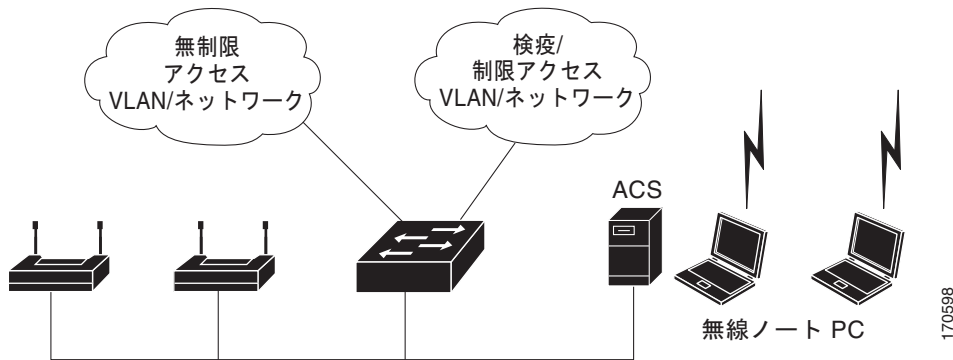
表 12-1 スパンニングツリー タイマー

タイマー	説明
hello タイマー	WMIC から他の WMIC に hello メッセージをブロードキャストする間隔を決定します。
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継続する時間を決定します。
最大エージング タイマー	インターフェイスが受信したプロトコル情報を WMIC が保存する時間を決定します。

## スパニングツリー トポロジーの作成

図 12-1 では、ブリッジ 4 がスパニングツリー ルートに選定されます。これは、すべての WMIC のプライオリティがデフォルト (32768) に設定されていて、ブリッジ 4 の MAC アドレスが最小であるためです。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 タイプによっては、ブリッジ 4 が最適なスパニングツリー ルートにならない場合もあります。最適なブリッジのプライオリティを上げる (プライオリティ値を小さくする) ことによって、そのブリッジがスパニングツリー ルートになるように設定すると、スパニングツリーが強制的に再計算されて、最適なブリッジをスパニングツリー ルートとして持つ新しいスパニングツリー トポロジーが形成されます。

図 12-1 スパニングツリー トポロジー



## スパニングツリー インターフェイスのステート

プロトコル情報が無線 LAN を通過するとき、伝送遅延が生じることがあります。その結果、さまざまな時点で、およびネットワークのさまざまな場所で、トポロジーが変化することがあります。インターフェイスがスパニングツリー トポロジーに含まれていない状態からフォワーディング ステートに直接移行すると、一時的にデータ ループが形成される可能性があります。インターフェイスは新しいトポロジー情報が LAN 上で伝播されるまで待機してから、フレーム転送を開始する必要があります。インターフェイスはさらに、古いトポロジー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必要もあります。

スパニング ツリーを使用する WMIC の各インターフェイスは、次のステートのいずれかになります。

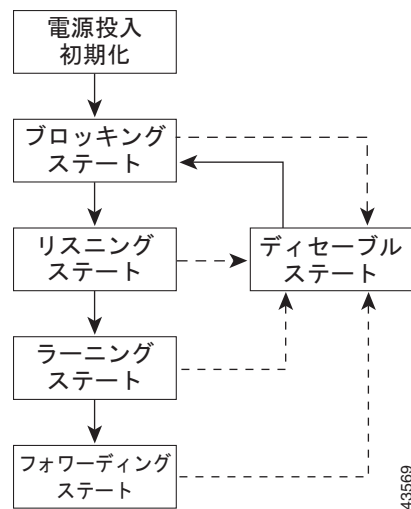
- ブロッキング：インターフェイスはフレーム転送に関与しません。
- リスニング：インターフェイスがフレーム転送に参加すべきであるとスパニングツリーが判断した場合、ブロッキング ステート後、最初に開始する移行ステートです。
- ラーニング：インターフェイスはフレーム転送に関与する準備をしている状態です。
- フォワーディング：インターフェイスはフレームを転送します。
- ディセーブル：インターフェイスはスパニングツリーに参加していない状態です。ポートのシャットダウン、ポート上のリンク欠落、ポートで稼動するスパニングツリー インスタンスが存在しないことなどが原因です。

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 12-2 に、インターフェイスのステート移行経路を示します。

図 12-2 スパニングツリー インターフェイスのステート



WMIC 上で STP をイネーブルにすると、イーサネットおよび無線インターフェイスはブロッキング ステートを経て、リスニングおよびラーニングの移行ステートに進みます。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 アルゴリズムによってレイヤ 2 インターフェイスがフォワーディング ステートに移行すると、次のプロセスが発生します。

1. インターフェイスはリスニング ステートになり、スパニングツリーはインターフェイスをブロッキング ステートに移行するためのプロトコル情報を待ち受けます。
2. スパニングツリーは、転送遅延タイマーの満了を待つ間に、インターフェイスをラーニング ステートに移行し、転送遅延タイマーをリセットします。
3. ラーニング ステートでは、WMIC 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する間、インターフェイスはフレーム転送を引き続きブロックします。
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 ステートに移行し、ここでラーニングとフレーム転送の両方がイネーブルになります。

## 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の転送に関与しません。初期化後、WMIC のイーサネット ポートおよび無線ポートに BPDU が送信されます。WMIC は当初、他の WMIC と BPDU を交換するまで、スパニングツリー ルートとして機能します。この BPDU 交換により、ネットワーク上のどの WMIC がスパニングツリー ルートになるかが確定します。ネットワークに WMIC が 1 台しかない場合、BPDU 交換は行われず、転送遅延タイマーが満了して、インターフェイスがリスニング ステートになります。STP をイネーブルにすると、インターフェイスは必ずブロッキング ステートになります。

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)

WMIC ポートがブロックされている場合は、ブロードキャストまたはマルチキャスト パケットが WMIC の一部が転送ポートに到達することができ、ブロック ポートでパケットが廃棄される直前に、ブリッジング ロジックによってブロック ポートがリスニング ステートに移行します。

## リスニング ステート

リスニング ステートは、ブロッキング ステートを経て、インターフェイスが最初に移行するステートです。インターフェイスがリスニング ステートになるのは、STP によってそのインターフェイスのフレーム転送への関与が決定された場合です。

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、フレーム転送に関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。

- ポートでフレームを受信して転送します。
- 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、フレーム転送やスパンニングツリーに関与しません。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。

ディセーブル 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

ここでは、スパンニングツリーの設定情報を示します。

- 「[STP のデフォルト設定](#)」 (P.12-8)
- 「[STP の設定](#)」 (P.12-9)
- 「[STP の設定例](#)」 (P.12-9)

## STP のデフォルト設定

STP はデフォルトでディセーブルです。表 12-2 に、STP をイネーブルにした場合の STP のデフォルト値を示します。

表 12-2 STP をイネーブルにした場合のデフォルト STP 値

設定	デフォルト値
ブリッジプライオリティ	32768
ブリッジの最大有効期限	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 ポートのプライオリティ	128
無線ポートのパス コスト	33
無線ポートのプライオリティ	128

WMIC 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、デフォルトでブリッジグループ 1 に割り当てられます。STP をイネーブルにして、ブリッジグループ 1 にプライオリティを割り当てると、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 で STP がイネーブルになり、ブリッジグループ 1 に割り当てられたプライオリティがこれらのインターフェイスで採用されます。サブインターフェイスのブリッジグループを作成し、これらのブリッジグループごとに異なる STP 設定を割り当てることができます。



## STP の設定

WMIC に STP を設定するには、イネーブル EXEC モードで次の手順を実行します。

	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 <i>interfacenumber</i></b>	無線インターフェイス、イーサネット インターフェイス、またはサブインターフェイスで、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 <i>number</i></b>	ブリッジ グループにインターフェイスを割り当てます。ブリッジ グループ番号として 1 ~ 255 を指定できます。
ステップ 4	<b>no bridge-group <i>number</i> spanning-disabled</b>	ブリッジ グループに関して STP を自動的にディセーブルにするコマンドを無効にします。 <b>bridge <i>n</i> protocol ieee</b> コマンドを入力すると、インターフェイス上で STP がイネーブルになります。
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 <i>number</i> protocol ieee</b>	ブリッジ グループに関して STP をイネーブルにします。 <b>bridge-group</b> コマンドで作成したブリッジ グループごとに、STP をイネーブルにする必要があります。
ステップ 7	<b>bridge <i>number</i> priority <i>priority</i></b>	(任意) ブリッジ グループにプライオリティを割り当てます。プライオリティが小さいブリッジほど、スパンニングツリー ルートになる可能性が高くなります。
ステップ 8	<b>end</b>	イネーブル EXEC モードに戻ります。
ステップ 9	<b>show spanning-tree bridge</b>	設定を確認します。

## STP の設定例

次に、VLAN が設定されている場合、および設定されていない場合に、ルートおよび非ルート WMIC で STP をイネーブルにする例を示します。

- 「ルートブリッジ (VLAN が設定されていない場合)」 (P.12-9)
- 「非ルートブリッジ (VLAN が設定されていない場合)」 (P.12-10)
- 「ルートブリッジ (VLAN が設定されている場合)」 (P.12-11)
- 「非ルートブリッジ (VLAN が設定されている場合)」 (P.12-13)

### ルートブリッジ (VLAN が設定されていない場合)

次に、VLAN が設定されておらず、STP がイネーブルである場合の、ルートブリッジの設定例を示します。

```
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

```

## 非ルートブリッジ（VLAN が設定されていない場合）

次に、VLAN が設定されておらず、STP がイネーブルである場合の、非ルートブリッジの設定例を示します。

```

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
```

## ルート ブリッジ (VLAN が設定されている場合)

次に、VLAN が設定されていて、STP がイネーブルである場合の、ルート ブリッジの設定例を示します。

```
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 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
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
```

## 非ルート ブリッジ (VLAN が設定されている場合)

次に、VLAN が設定されていて、STP がイネーブルである場合の、非ルートブリッジの設定例を示します。

```
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
!
```

## ■ スパニングツリー ステータスの表示

```

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 12-3 のイネーブル EXEC コマンドを 1 つまたは複数使用します。

表 12-3 スパニングツリー ステータスの表示に使用するコマンド

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情報を表示します。
<b>show spanning-tree blocked-ports</b>	現在のブリッジのブロック ポートの一覧を表示します。
<b>show spanning-tree bridge</b>	現在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のみを表示します。
<b>show spanning-tree root</b>	スパニングツリー ルート情報の詳細サマリーを表示します。
<b>show spanning-tree interface <i>interface-id</i></b>	特定の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 ステータスのサマリー、または STP ステート セクションのすべての行を表示します。