



# オプションのスパニングツリー機能の設定

## オプションのスパニングツリー機能の前提条件

スイッチが **Per-VLAN Spanning-Tree Plus (PVST+)** を実行している場合、これらのすべての機能を設定できます。スイッチが **Multiple Spanning-Tree Protocol (MSTP)** または **Rapid Per-VLAN Spanning-Tree Plus (Rapid PVST+)** プロトコルを稼働している場合は、明記した機能だけを設定できます。

## オプションのスパニングツリー機能の制約事項

**Rapid PVST+** または **MSTP** 用に、**UplinkFast** または **BackboneFast** 機能を設定できます。ただし、スパニングツリー モードを **PVST+** に変更するまで、この機能はディセーブル(非アクティブ)のままです。

## オプションのスパニングツリー機能の設定に関する情報

### PortFast

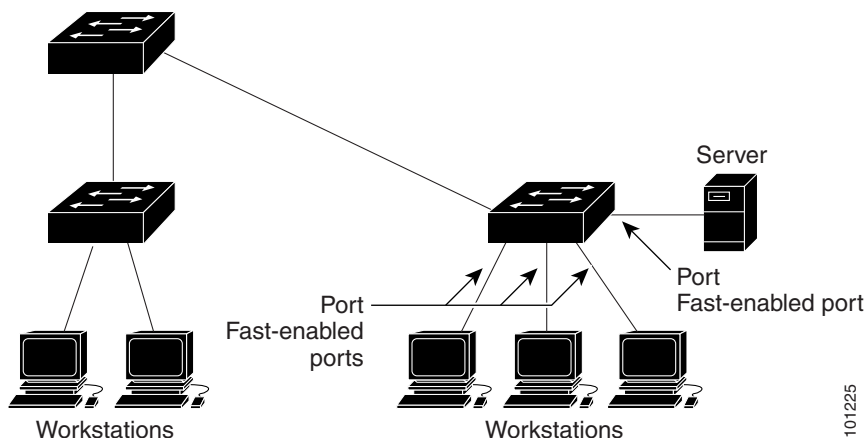
**PortFast** 機能を使用すると、アクセス ポートまたはトランク ポートとして設定されているインターフェイスが、リスニング ステートおよびラーニング ステートを経由せずに、ブロッキング ステートから直接フォワーディング ステートに移行します。単一のワークステーションまたはサーバに接続されたインターフェイス上で **PortFast** を使用すると、スパニングツリーが収束するのを待たずにデバイスをただちにネットワークに接続できます(図 44(374 ページ)を参照)。

1 台のワークステーションまたはサーバに接続されたインターフェイスがブリッジプロトコルデータユニット(BPDU)を受信しないようにする必要があります。スイッチを再起動すると、**PortFast** が有効に設定されているインターフェイスは通常のスパニングツリー ステータスの遷移をたどります。

**注:** **PortFast** の目的は、インターフェイスがスパニングツリーのコンバージェンスを待機する時間を最小限に抑えることです。したがって、**PortFast** はエンドステーションに接続されたインターフェイス上で使用する場合にのみ有効です。他のスイッチに接続するインターフェイスで **PortFast** をイネーブルにすると、スパニングツリーのループが生じることがあります。

この機能をイネーブルにするには、**spanning-tree portfast** インターフェイス コンフィギュレーション コマンド、または **spanning-tree portfast default** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。

図 44 PortFast 対応インターフェイス



## BPDU ガード

BPDU ガード機能はスイッチ上でグローバルにイネーブルにすることも、ポート単位でイネーブルにすることもできます。ただし、これらの動作は次の点で異なります。

グローバルレベルの場合は、**spanning-tree portfast bpduguard default** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用して、PortFast 対応ポート上で BPDU ガードをイネーブルにできます。これらのポート上で BPDU が受信されると、スパニングツリーは、PortFast で動作しているポートをシャットダウンします。設定が有効であれば、PortFast 対応ポートは BPDU を受信しません。PortFast 対応ポートが BPDU を受信した場合は、許可されていないデバイスの接続などの無効な設定が存在することを示しており、BPDU ガード機能によってポートは **errdisable** ステートになります。この状態になると、スイッチは違反が発生したポート全体をシャットダウンします。

ポートをシャットダウンしないようにするには、**errdisable detect cause bpduguard shutdown vlan** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用して、違反が発生したポート上の原因となっている VLAN だけをシャットダウンします。

インターフェイスレベルの場合は、PortFast 機能をイネーブルにしなくても、**spanning-tree bpduguard enable** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用して、任意のポート上で BPDU ガードをイネーブルにできます。BPDU を受信したポートは、**errdisable** ステートになります。

インターフェイスを手動で再び動作させなければならない場合、無効な設定を防ぐには、BPDU ガード機能が役に立ちます。サービスプロバイダー ネットワーク内でアクセス ポートがスパニングツリーに参加しないようにするには、BPDU ガード機能を使用します。

## BPDU ガードのイネーブル化

PortFast 対応ポート (PortFast 動作ステートのポート) で BPDU ガードをグローバルにイネーブルにすると、スパニングツリーは、そのポートでの動作を継続します。そのポートは、BPDU を受信しなければ起動したままになります。

設定が有効であれば、PortFast 対応ポートは BPDU を受信しません。PortFast 対応ポートが BPDU を受信した場合は、許可されていないデバイスの接続などの無効な設定が存在することを示しており、BPDU ガード機能によってポートは **errdisable** ステートになります。この状態になると、スイッチは違反が発生したポート全体をシャットダウンします。

ポートをシャットダウンしないようにするには、**errdisable detect cause bpduguard shutdown vlan** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用して、違反が発生したポート上の原因となっている VLAN だけをシャットダウンします。

手動でポートを再び動作させなければならないので、BPDU ガード機能は無効な設定に対する安全対策になります。サービスプロバイダー ネットワーク内でアクセス ポートがスパニングツリーに参加しないようにするには、BPDU ガード機能を使用します。

**注意:PortFast** は、エンドステーションに接続するポートに限って設定します。そうしないと、偶発的なトポロジープが原因でデータパケットループが発生し、スイッチおよびネットワークの動作が妨げられるおそれがあります。

PortFast 機能をイネーブルにしなくても、**spanning-tree bpduguard enable** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用して、任意のポートで BPDU ガードをイネーブルにすることもできます。BPDU を受信したポートは、errdisable ステートになります。

## BPDU フィルタリング

BPDU フィルタリング機能はスイッチ上でグローバルにイネーブルにすることも、インターフェイス単位でイネーブルにすることもできます。ただし、これらの動作は次の点で異なります。

グローバルレベルの場合は、**spanning-tree portfast bpdufilter default** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用して、PortFast 対応インターフェイス上で BPDU フィルタリングをイネーブルにできます。このコマンドを使用すると、PortFast 動作ステートのインターフェイスは BPDU を送受信できなくなります。ただし、リンクが確立してからスイッチが発信 BPDU のフィルタリングを開始するまでの間に、このインターフェイスから BPDU がいくつか送信されます。これらのインターフェイスに接続されたホストが BPDU を受信しないようにするには、スイッチ上で BPDU フィルタリングをグローバルにイネーブルにする必要があります。BPDU を受信した PortFast がイネーブルなインターフェイスでは PortFast 動作ステータスが解除され、BPDU フィルタリングがディセーブルになります。

インターフェイスレベルの場合は、PortFast 機能をイネーブルにしなくても、**spanning-tree bpdufilter enable** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用して、任意のインターフェイス上で BPDU フィルタリングをイネーブルにできます。このコマンドを実行すると、インターフェイスは BPDU を送受信できなくなります。

**注意:BPDU** フィルタリングを特定のインターフェイス上でイネーブルにすることは、そのインターフェイス上でスパニングツリーをディセーブルにすることと同じであり、スパニングツリーループが発生することがあります。

スイッチ全体または 1 つのインターフェイスで BPDU フィルタリング機能をイネーブルにできます。

## BPDU フィルタリングのイネーブル化

PortFast 対応インターフェイスで BPDU フィルタリングをグローバルにイネーブルにすると、PortFast 動作ステートのインターフェイスは BPDU を送受信できなくなります。ただし、リンクが確立してからスイッチが発信 BPDU のフィルタリングを開始するまでの間に、このインターフェイスから BPDU がいくつか送信されます。これらのインターフェイスに接続されたホストが BPDU を受信しないようにするには、スイッチ上で BPDU フィルタリングをグローバルにイネーブルにする必要があります。BPDU を受信した PortFast 対応インターフェイスでは PortFast 動作ステータスが解除され、BPDU フィルタリングがディセーブルになります。

**注意:PortFast** は、エンドステーションに接続するインターフェイスに限って設定します。そうしないと、予期しないトポロジープが原因でデータのパケットループが発生し、スイッチおよびネットワークの動作が妨げられることがあります。

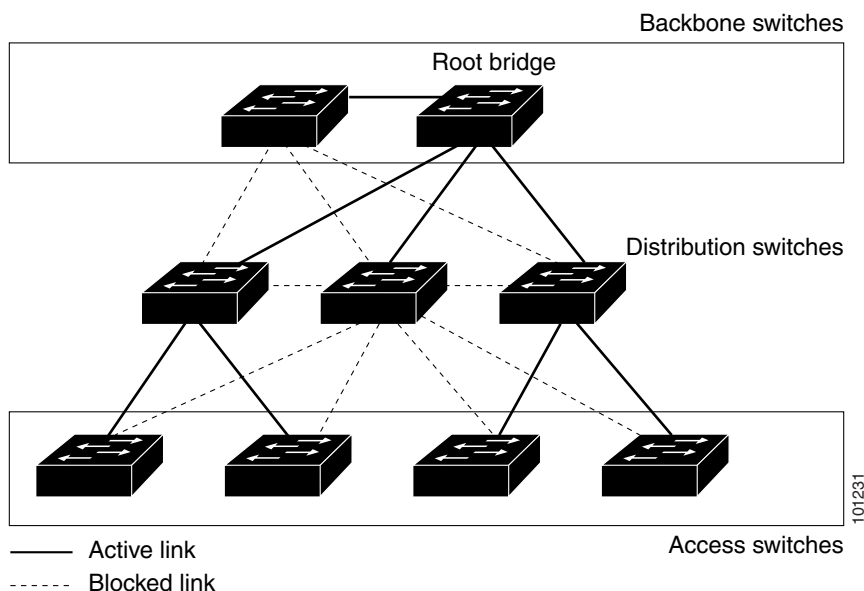
PortFast 機能をイネーブルにしなくても、**spanning-tree bpdufilter enable** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用して、任意のインターフェイスで BPDU フィルタリングをイネーブルにすることもできます。このコマンドを実行すると、インターフェイスは BPDU を送受信できなくなります。

**注意:BPDU** フィルタリングを特定のインターフェイス上でイネーブルにすることは、そのインターフェイス上でスパニングツリーをディセーブルにすることと同じであり、スパニングツリーループが発生することがあります。

## UplinkFast

階層型ネットワークに配置されたスイッチは、バックボーンスイッチ、ディストリビューションスイッチ、およびアクセススイッチに分類できます。図 45(376 ページ)に、ディストリビューションスイッチおよびアクセススイッチに少なくとも 1 つの冗長リンクが確保されている複雑なネットワークの例を示します。冗長リンクは、ループを防止するために、スパニングツリーによってブロックされています。

図 45 階層型ネットワークのスイッチ



スイッチの接続が切断されると、スイッチはスパニングツリーが新しいルートポートを選択すると同時に代替パスの使用を開始します。リンクやスイッチに障害が発生した場合、またはスパニングツリーが再設定された場合は、**spanning-tree uplinkfast** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用して **UplinkFast** をイネーブルにすることにより、新しいルートポートを短時間で選択できます。ルートポートは、通常のスパニングツリー手順とは異なり、リスニングステートおよびラーニングステートを經由せず、ただちにフォワーディングステートに移行します。

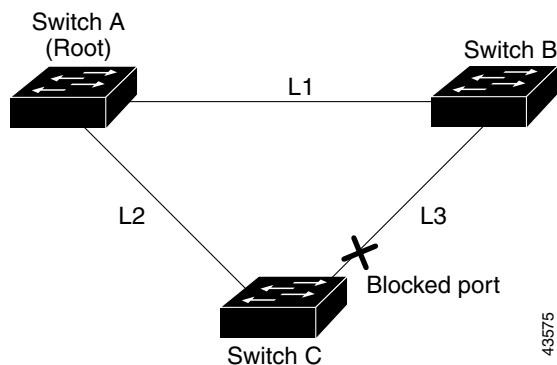
スパニングツリーが新規ルートポートを再設定すると、他のインターフェイスはネットワークにマルチキャストパケットをフラッドし、インターフェイス上で学習した各アドレスにパケットを送信します。**max-update-rate** パラメータの値を小さくすることで、これらのマルチキャストトラフィックのバーストを制限できます(このパラメータはデフォルトで毎秒 150 パケットです)。ただし、0 を入力すると、ステーション学習フレームが生成されないため、接続切断後スパニングツリートポロジがコンバージェンスする速度が遅くなります。

**注:** **UplinkFast** は、ネットワークのアクセスまたはエッジに位置する、ワイヤリングクローゼットのスイッチで非常に有効です。バックボーンデバイスには適していません。他のアプリケーションにこの機能を使用しても、有効とは限りません。

**UplinkFast** は、直接リンク障害発生後に高速コンバージェンスを行い、アップリンクグループを使用して、冗長レイヤ 2 リンク間でロードバランシングを実行します。アップリンクグループは、(VLAN ごとの)レイヤ 2 インターフェイスの集合であり、いかなるときも、その中の 1 つのインターフェイスだけが転送を行います。つまり、アップリンクグループは、(転送を行う)ルートポートと、(セルフループを行うポートを除く)ブロックされたポートの集合で構成されます。アップリンクグループは、転送中のリンクで障害が起きた場合に代替パスを提供します。

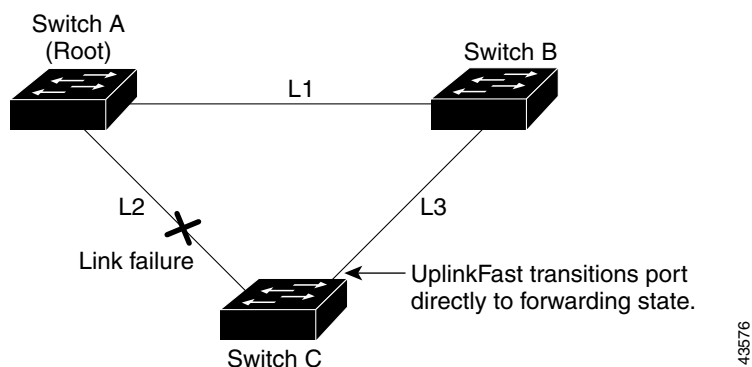
図 46(377 ページ)は、リンク障害が発生していない際のトポロジー例です。ルートスイッチであるスイッチ A は、リンク L1 を介してスイッチ B に、リンク L2 を介してスイッチ C に直接接続されています。スイッチ B に直接接続されているスイッチ C のレイヤ 2 インターフェイスは、ブロッキングステートです。

図 46 直接リンク障害が発生する前の UplinkFast の例



Cが、ルート ポートの現在アクティブリンクである L2 でリンク障害(直接リンク障害)を検出すると、UplinkFast がスイッチ C でブロックされていたインターフェイスのブロックを解除し、リスニング ステートおよびラーニング ステートを経由せず に、直接フォワーディング ステートに移行させます(図 47(377 ページ)を参照)。この切り替えに必要な時間は、約 1 ~ 5 秒 です。

図 47 直接リンク障害が発生したあとの UplinkFast の例



## 冗長リンク用 UplinkFast のイネーブル化

スイッチ プライオリティが設定されている VLAN 上で UplinkFast をイネーブルにすることはできません。スイッチ プライオリティが設定されている VLAN 上で UplinkFast をイネーブルにする場合は、最初に **no spanning-tree vlan vlan-id priority** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用することによって、VLAN のスイッチ プライオリティをデフォルト値に戻す必要があります。

**注:** UplinkFast をイネーブルにすると、スイッチ上のすべての VLAN に影響します。個々の VLAN について UplinkFast を設定することはできません。

Rapid PVST+ または MSTP 用に、UplinkFast 機能を設定できます。ただし、スパニングツリー モードを PVST+ に変更するまで、この機能はディセーブル(非アクティブ)のままです。

UplinkFast をイネーブルにすると、すべての VLAN のスイッチ プライオリティは 49152 に設定されます。UplinkFast をイネーブルにする場合、または UplinkFast がすでにイネーブルに設定されている場合に、パス コストを 3000 未満の値に変更すると、すべてのインターフェイスおよび VLAN トランクのパス コストが 3000 だけ増加します(パス コストを 3000 以上の値に変更した場合、パス コストは変更されません)。スイッチ プライオリティおよびパス コストを変更すると、スイッチがルート スイッチになる可能性が低くなります。

デフォルト値を変更していない場合、UplinkFast をディセーブルにすると、すべての VLAN のスイッチ プライオリティとすべてのインターフェイスのパス コストがデフォルト値に設定されます。

## BackboneFast

BackboneFast は、バックボーンのコアにおける間接障害を検出します。BackboneFast は、UplinkFast 機能を補完するテクノロジーです。UplinkFast は、アクセス スイッチに直接接続されたリンクの障害に対応します。BackboneFast は、最大エージング タイマーを最適化します。最大エージング タイマーによって、スイッチがインターフェイスで受信したプロトコル情報を保存しておく時間の長さが制御されます。スイッチが別のスイッチの指定ポートから下位 BPDU を受信した場合、BPDU は他のスイッチでルートまでのパスが失われた可能性を示すシグナルとなり、BackboneFast はルートまでの別のパスを見つけようとします。

BackboneFast をイネーブルにするには、**spanning-tree backbonefast** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。スイッチ上のルート ポートまたはブロック インターフェイスが指定スイッチから下位 BPDU を受信すると、BackboneFast が開始します。下位 BPDU は、ルートブリッジと指定スイッチの両方を宣言しているスイッチを識別します。スイッチが下位 BPDU を受信した場合、そのスイッチが直接接続されていないリンク (間接リンク) で障害が発生したことを意味します (指定スイッチとルート スイッチ間の接続が切断されています)。スパニングツリーのルールとして、**spanning-tree vlan vlan-id max-age** グローバル コンフィギュレーション コマンドによって設定された最大エージングタイムの間、スイッチは下位 BPDU を無視します。

スイッチは、ルート スイッチへの代替パスの有無を判別します。下位 BPDU がブロック インターフェイスに到達した場合、スイッチ上のルート ポートおよび他のブロック インターフェイスがルート スイッチへの代替パスになります (セルフループポートはルート スイッチの代替パスとは見なされません)。下位 BPDU がルート ポートに到達した場合には、すべてのブロック インターフェイスがルート スイッチへの代替パスになります。下位 BPDU がルート ポートに到達し、しかもブロック インターフェイスがない場合、スイッチはルート スイッチへの接続が切断されたものと見なし、ルート ポートの最大エージングタイムが経過するまで待ち、通常のスパニングツリー ルールに従ってルート スイッチになります。

スイッチが代替パスでルート スイッチに到達できる場合、スイッチはその代替パスを使用して、**Root Link Query (RLQ)** 要求を送信します。スイッチは、すべての代替パスに RLQ 要求を送信し、ネットワーク内の他のスイッチからの RLQ 応答を待機します。

ルートへの代替パスがまだ存在していると判断したスイッチは、下位 BPDU を受信したインターフェイスの最大エージングタイムが経過するまで待ちます。ルート スイッチへのすべての代替パスが、スイッチとルート スイッチ間の接続が切断されていることを示している場合、スイッチは RLQ 応答を受信したインターフェイスの最大エージングタイムを満了させます。1 つまたは複数の代替パスからルート スイッチへ引き続き接続できる場合、スイッチは下位 BPDU を受信したすべてのインターフェイスを指定ポートにして、(ブロッキング ステートになっていた場合)ブロッキング ステートを解除し、リスニング ステート、ラーニング ステートを経てフォワーディング ステートに移行させます。

図 48 (378 ページ) は、リンク障害が発生していない際のトポロジー例です。ルート スイッチであるスイッチ A はリンク L1 を介してスイッチ B に、リンク L2 を介してスイッチ C に直接接続されています。スイッチ B に直接接続されているスイッチ C のレイヤ 2 インターフェイスは、ブロッキング ステートです。

図 48 間接リンク障害が発生する前の BackboneFast の例

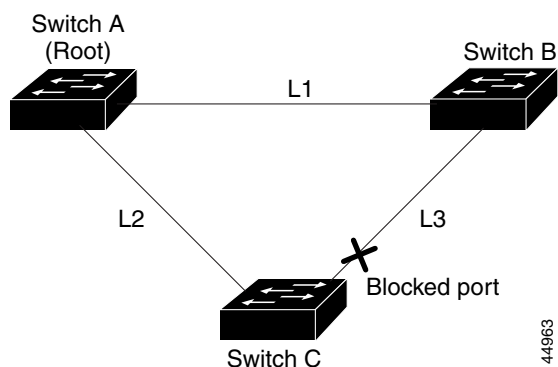


図 49(379 ページ)のリンク L1 で障害が発生した場合、スイッチ C はリンク L1 に直接接続されていないので、その障害を検出できません。一方スイッチ B は、L1 によってルートスイッチに直接接続されているため障害を検出し、スイッチ B 自身をルートとして選定して、自らをルートとして特定した状態で BPDU をスイッチ C へ送信し始めます。スイッチ B から下位 BPDU を受信したスイッチ C は、間接障害が発生していると見なします。この時点で、BackboneFast は、スイッチ C のブロック インターフェイスを、インターフェイスの最大エージング タイムが満了するまで待たずに、ただちにリスニング ステートに移行させます。BackboneFast は、次に、スイッチ C のレイヤ 2 インターフェイスをフォワーディング ステートに移行させ、スイッチ B からスイッチ A へのパスを提供します。ルートスイッチの選択には約 30 秒必要です。これは転送遅延時間がデフォルトの 15 秒に設定されていればその倍の時間です。図 49(379 ページ)に、BackboneFast がリンク L1 で発生した障害に応じてどのようにトポロジーを再設定するかを示します。

図 49 間接リンク障害が発生したあとの BackboneFast の例

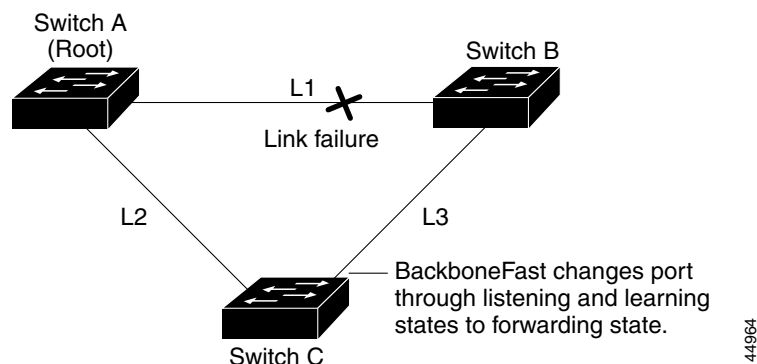
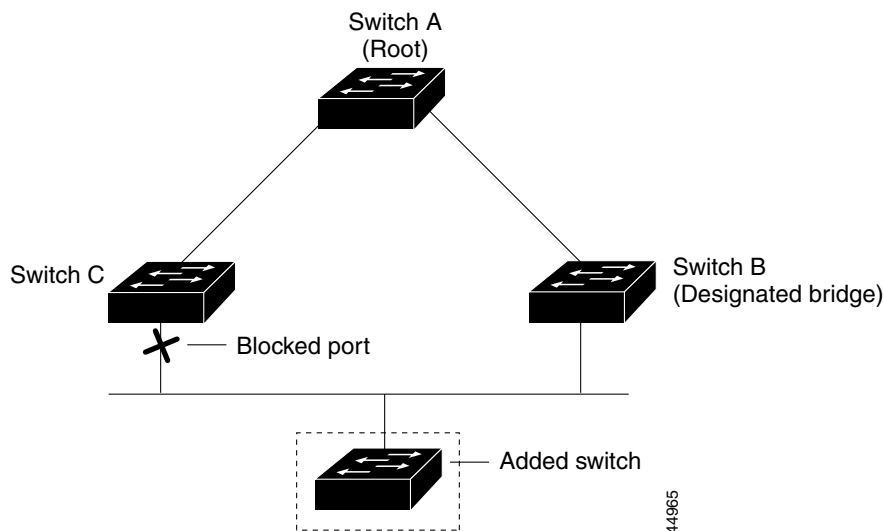


図 50(379 ページ)のように、新しいスイッチがメディア共有型トポロジに組み込まれた場合、認識された指定スイッチ(スイッチ B)から下位 BPDU が届いていないので、BackboneFast はアクティブになりません。新しいスイッチは、自身がルートスイッチであることを伝える下位 BPDU の送信を開始します。ただし、他のスイッチはこれらの下位 BPDU を無視し、新しいスイッチはスイッチ B がルートスイッチであるスイッチ A への指定スイッチであることを学習します。

図 50 メディア共有型トポロジにおけるスイッチの追加



## BackboneFast のイネーブル化

BackboneFast をイネーブルにすると、間接リンク障害を検出し、スパニングツリーの再構成をより早く開始できます。

**注:** BackboneFast を使用する場合は、ネットワーク上のすべてのスイッチでイネーブルする必要があります。BackboneFast は、トークンリング VLAN ではサポートされません。この機能は他社製スイッチでの使用にサポートされています。

## EtherChannel ガード

EtherChannel ガードを使用すると、スイッチと接続したデバイス間での EtherChannel の設定の矛盾を検出できます。スイッチ インターフェイスは EtherChannel として設定されているものの、もう一方のデバイスのインターフェイスではその設定が行われていない場合、設定の矛盾が発生します。また、EtherChannel の両端でチャネルのパラメータが異なる場合にも、設定の矛盾が発生します。

スイッチが、他のデバイス上で設定の矛盾を検出した場合、EtherChannel ガードは、スイッチのインターフェイスを **errdisable** ステートにし、エラー メッセージを表示します。

**spanning-tree etherchannel guard misconfig** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用してこの機能をイネーブルにできます。

## ルートガード

サービス プロバイダー (SP) のレイヤ 2 ネットワークには、SP 以外が所有するスイッチへの接続が多く含まれている場合があります。このようなトポロジでは、スパニングツリーが再構成され、カスタマー スイッチをルート スイッチとして選択する可能性があります (図 51 (381 ページ))。この状況を防ぐには、カスタマー ネットワーク内のスイッチに接続する SP スイッチ インターフェイス上でルート ガード機能をイネーブルに設定します。スパニングツリーの計算によってカスタマー ネットワーク内のインターフェイスがルート ポートとして選択されると、ルート ガードがそのインターフェイスを **root-inconsistent** (ブロッキング) ステートにして、カスタマーのスイッチがルート スイッチにならないようにするか、ルートへのパスに組み込まれないようにします。

SP ネットワーク外のスイッチがルート スイッチになると、インターフェイスがブロックされ (**root-inconsistent** ステートになり)、スパニングツリーが新しいルート スイッチを選択します。カスタマーのスイッチがルート スイッチになることはありません。ルートへのパスに組み込まれることもありません。

スイッチが MST モードで動作している場合、ルート ガードが強制的にそのインターフェイスを指定ポートにします。また、境界ポートがルート ガードによって **Internal Spanning-Tree (IST)** インスタンスでブロックされている場合にも、このインターフェイスはすべての MST インスタンスでもブロックされます。境界ポートは、指定スイッチが **IEEE 802.1D** スイッチまたは異なる MST リージョン設定を持つスイッチのいずれかである LAN に接続されるインターフェイスです。

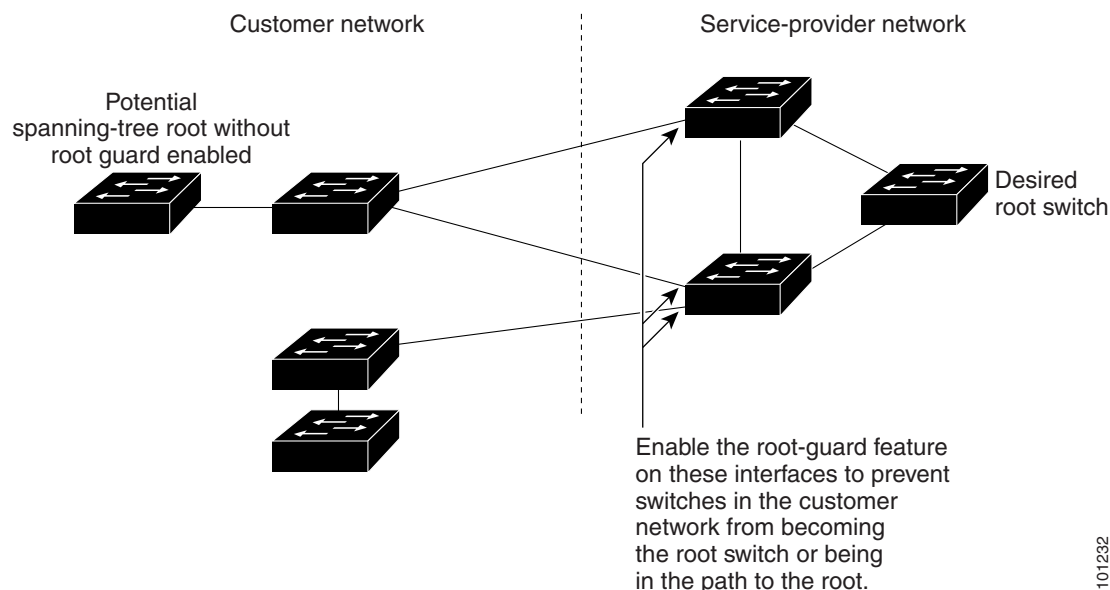
1 つのインターフェイス上でルート ガードをイネーブルにすると、そのインターフェイスが所属するすべての VLAN にルート ガードが適用されます。VLAN は、MST インスタンスに対してグループ化された後、マッピングされます。

**spanning-tree guard root** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用してこの機能をイネーブルにできます。

**注意:** ルートガード機能は使い方を誤ると、接続が切断されることがあります。



図 51 サービスプロバイダーネットワークのルートガード



101232

## ルートガードのイネーブル化

1つのインターフェイス上でルートガードをイネーブルにすると、そのインターフェイスが所属するすべてのVLANにルートガードが適用されます。UplinkFast機能が使用するインターフェイスで、ルートガードをイネーブルにしないでください。UplinkFastを使用すると、障害発生時に(ブロック状態の)バックアップインターフェイスがルートポートになります。ただし、同時にルートガードもイネーブルになっていた場合は、UplinkFast機能が使用するすべてのバックアップインターフェイスがroot-inconsistent(ブロック)状態になり、フォワーディング状態に移行できなくなります。

注: ルートガードとループガードの両方を同時にイネーブルにすることはできません。

## ループガード

ループガードを使用すると、代替ポートまたはルートポートが、単一方向リンクの原因となる障害によって指定ポートになることを防ぎます。この機能は、スイッチドネットワーク全体でイネーブルにした場合に最も効果があります。ループガードによって、代替ポートおよびルートポートが指定ポートになることが防止され、スパニングツリーがルートポートまたは代替ポートでBPDUを送信することはありません。

**spanning-tree loopguard default** グローバルコンフィギュレーションコマンドを使用してこの機能をイネーブルにできます。

スイッチがPVST+またはRapid PVST+モードで動作している場合、ループガードによって、代替ポートおよびルートポートが指定ポートになることが防止され、スパニングツリーがルートポートまたは代替ポートでBPDUを送信することはありません。

スイッチがMSTモードで動作しているとき、ループガードによってすべてのMSTインスタンスでインターフェイスがブロックされている場合でのみ、非境界ポートでBPDUを送信しません。境界ポートでは、ループガードがすべてのMSTインスタンスでインターフェイスをブロックします。

## ループガードのイネーブル化

ループガードを使用すると、代替ポートまたはルートポートが、単一方向リンクの原因となる障害によって指定ポートになることを防ぎます。この機能は、スイッチドネットワーク全体に設定した場合に最も効果があります。ループガードは、スパニングツリーがポイントツーポイントと見なすインターフェイス上でのみ動作します。

注:ループガードとルートガードの両方を同時にイネーブルにすることはできません。

## オプションのスパニングツリーのデフォルト設定

表 45 オプションのスパニングツリーのデフォルト設定

機能	デフォルト設定
PortFast, BPDU フィルタリング, BPDU ガード	グローバルにディセーブル(インターフェイス単位で個別に設定する場合を除く)
UplinkFast	グローバルにディセーブル
BackboneFast	グローバルにディセーブル
EtherChannel ガード	グローバルにイネーブル
ルート ガード	すべてのインターフェイスでディセーブル
ループ ガード	すべてのインターフェイスでディセーブル

## オプションのスパニングツリー機能の設定方法

### オプションの SPT 機能のイネーブル化

#### はじめる前に

- トランクポート上で **PortFast** をイネーブルにする場合は、事前に、トランクポートとワークステーションまたはサーバの間にループがないことを確認してください。
- **PortFast** を使用するのには、単一エンドステーションをアクセスポートまたはトランクポートに接続する場合に *限定* してください。スイッチまたはハブに接続するインターフェイス上でこの機能をイネーブルにすると、スパニングツリーがネットワークループを検出または阻止できなくなり、その結果、ブロードキャストストームおよびアドレスラーニングの障害が起きる可能性があります。
- **PortFast** 機能がイネーブルに設定されているインターフェイスは、標準の転送遅延時間の経過を待たずに、すぐにスパニングツリーフォワーディングステートに移行されます。
- ループガードとルートガードの両方を同時にイネーブルにすることはできません。
- **UplinkFast** をイネーブルにすると、スイッチのすべての VLAN に影響します。個々の VLAN について **UplinkFast** を設定することはできません。
- 音声 VLAN 機能をイネーブルにすると、**PortFast** 機能が自動的にイネーブルになります。音声 VLAN をディセーブルにしても、**PortFast** 機能は自動的にディセーブルになりません。

	コマンド	目的
1.	<b>show spanning-tree active</b>  または <b>show spanning-tree mst</b>	どのインターフェイスが代替ポートまたはルートポートであるかを確認します。
2.	<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。
3.	<b>spanning-tree loopguard default</b>	ループ ガードをイネーブルにします。  ループ ガードは、デフォルトではディセーブルに設定されています。
4.	<b>spanning-tree portfast bpduguard default</b>	BPDU ガードをイネーブルにします。  BPDU ガードは、デフォルトではディセーブルに設定されています。
5.	<b>spanning-tree portfast bpdufilter default</b>	BPDU フィルタリングをイネーブルにします。  BPDU フィルタリングは、デフォルトではディセーブルに設定されています。
6.	<b>spanning-tree uplinkfast [max-update-rate pkts-per-second]</b>	UplinkFast をイネーブルにします。  (任意) <i>pkts-per-second</i> : 指定できる範囲は毎秒 0 ~ 32000 パケットです。デフォルト値は 150 です。  0 を入力すると、ステーション学習フレームが生成されないため、接続切断後スパニングツリー トポロジがコンバージェンスする速度が遅くなります。
7.	<b>spanning-tree backbonefast</b>	BackboneFast をイネーブルにします。
8.	<b>spanning-tree etherchannel guard misconfig</b>	EtherChannel ガードをイネーブルにします。
9.	<b>interface interface-id</b>	設定するインターフェイスを指定し、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。
10.	<b>spanning-tree portfast [trunk]</b>	単一ワーク ステーションまたはサーバに接続されたアクセス ポート上で <b>PortFast</b> をイネーブルにします。 <b>trunk</b> キーワードを指定すると、トランク ポート上で <b>PortFast</b> をイネーブルにできます。  <b>注</b> : トランクポートで <b>PortFast</b> をイネーブルにするには、 <b>spanning-tree portfast trunk</b> インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用する必要があります。 <b>spanning-tree portfast</b> コマンドは、トランク ポート上では機能しないためです。  デフォルトでは、 <b>PortFast</b> はすべてのインターフェイスでディセーブルです。
11.	<b>spanning-tree guard root</b>	インターフェイス上でルート ガードをイネーブルにします。  デフォルトでは、ルート ガードはすべてのインターフェイスでディセーブルです。
12.	<b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。

## オプションのスパニングツリー機能のモニタリングおよびメンテナンス

コマンド	目的
<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 detail</b>	インターフェイス情報の詳細サマリーを表示します。
<b>show spanning-tree interface</b> <i>interface-id</i>	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 mst interface</b> <i>interface-id</i>	指定インターフェイスの MST 情報を表示します。
<b>show spanning-tree summary [totals]</b>	インターフェイス ステートのサマリーを表示します。またはスパニングツリー ステート セクションのすべての行を表示します。
<b>show interfaces status err-disabled</b>	どのスイッチ ポートが EtherChannel の誤設定によってディセーブルにされているかを表示します。
<b>show etherchannel summary</b>	EtherChannel 設定を表示します。スイッチ ポートがディセーブルにされた後、リモート デバイスで利用すると便利です。
<b>[no] shutdown</b>	インターフェイスをディセーブルにします。 <b>no</b> オプションを選択すると、インターフェイスがイネーブルになります。

## その他の参考資料

ここでは、スイッチ管理に関する参考資料について説明します。

## 関連ドキュメント

関連項目	マニュアル タイトル
Cisco IOS 基本コマンド	『Cisco IOS Configuration Fundamentals Command Reference』
VLAN の設定	<a href="#">VLAN の設定 (291 ページ)</a>
ボイス VLAN の設定	<a href="#">音声 VLAN の設定 (329 ページ)</a>
PVST+ および Rapid PVST+ の設定	<a href="#">STP の設定 (335 ページ)</a>
マルチ スパニングツリー プロトコルの設定	<a href="#">MSTP の設定 (353 ページ)</a>

## 標準

標準	タイトル
この機能によってサポートされる新しい標準または変更された標準はありません。またこの機能による既存標準のサポートに変更はありません。	—

その他の参考資料

## MIB

MIB	MIB のリンク
-	Cisco IOS XR ソフトウェアを使用して MIB を特定およびダウンロードするには、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用し、[Cisco Access Products] メニュー ( <a href="http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml">http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml</a> ) からプラットフォームを選択します。

## RFC

RFC	タイトル
この機能によりサポートされた新規 RFC または改訂 RFC はありません。またこの機能による既存 RFC のサポートに変更はありません。	-

