# Cisco NX-OS を使用した STP 拡張の設定



## STP 拡張機能について

**Note** レイヤ 2 インターフェイスの作成の詳細については、『*Cisco Nexus 9000 Series NX-OS Interfaces Configuration Guide*』を参照してください。

ループ回避を改善し、ユーザによる設定ミスを削減し、プロトコルパラメータの制御を向上するために、シスコは STP に拡張機能を追加しました。IEEE 802.1w 高速スパニングツリー プロトコル（RSTP）規格に同様の機能が統合されていることも考えられますが、ここで紹介する拡張機能を使用することを推奨します。PVST シミュレーションを除き、これらの拡張機能はすべて、Rapid PVST+ および MST の両方で使用できます。PVST シミュレーションを使用できるのは、MST だけです。

使用できる拡張機能は、スパニングツリー エッジ ポート（従来の PortFast の機能を提供）、ブリッジ保証、BPDU ガード、BPDU フィルタリング、ループ ガード、ルート ガード、および PVT シミュレーションです。これらの機能の大部分は、グローバルに、または指定インターフェイスに適用できます。

**Note** このマニュアルでは、IEEE 802.1w および IEEE 802.1s を指す用語として、「スパニングツリー」を使用します。IEEE 802.1D STP について説明している箇所では、802.1D と明記します。

# STP ポート タイプ

スパニングツリー ポートは、エッジ ポート、ネットワーク ポート、または標準ポートとして構成できます。ポートは、ある一時点において、これらのうちいずれか 1 つの状態をとります。デフォルトのスパニング ツリー ポート タイプは「標準」です。

レイヤ 2 ホストに接続するエッジ ポートは、アクセス ポートまたはトランク ポートのどちらかになります。

**Note** レイヤ2スイッチまたはブリッジに接続しているポートをエッジポートとして設定すると、ブリッジング ループが発生することがあります。

ネットワーク ポートは、レイヤ 2 スイッチまたはブリッジだけに接続します。

**Note** レイヤ 2 ホストまたはエッジ デバイスに接続されたポートを、誤ってスパニングツリー ネットワーク ポートとして設定した場合、これらのポートは自動的にブロッキング ステートに移行します。

## STP エッジ ポート

STPエッジポートは、レイヤ2ホストだけに接続します。エッジポート インターフェイスは、ブロッキング ステートやラーニング ステートを経由することなく、フォワーディング ステートに直接移行します（この直接移行動作は、以前は、シスコ独自の機能 PortFast として設定していました）。

レイヤ 2 ホストに接続したインターフェイスでは、STP のブリッジ プロトコル データ ユニット（BPDU）を受信しないようにします。

# Bridge Assurance

Bridge Assurance を使用すると、ネットワーク内でブリッジング ループの原因となる問題の発生を防ぐことができます。具体的には、Bridge Assurance を使用して、単方向リンク障害または他のソフトウェア障害、およびスパニングツリーアルゴリズムの停止後もデータ トラフィックを転送し続けているデバイスから、ネットワークを保護します。

**Note** Bridge Assurance は、Rapid PVST+ および MST だけでサポートされています。

Bridge Assurance は通常リンクでの作動に 2 秒、VPC ピアリンクでは 84 秒以下かかります。

Bridge Assurance はデフォルトでイネーブルになっており、グローバル単位でだけディセーブルにできます。また、Bridge Assurance をイネーブルにできるのは、ポイントツーポイント リンクに接続されたスパニングツリー ネットワーク ポートだけです。Bridge Assurance は必ず、

リンクの両端でイネーブルにする必要があります。リンクの一端のデバイスでBridge Assuranceがイネーブルであっても、他端のデバイスが Bridge Assurance をサポートしていない、または Bridge Assurance がイネーブルではない場合、接続ポートはブロックされます。

Bridge Assurance をイネーブルにすると、BPDU が hello タイムごとに、動作中のすべてのネットワーク ポート（代替ポートとバックアップ ポートを含む）に送出されます。所定の期間 BPDU を受信しないポートは、ブロッキング ステートに移行し、ルート ポートの決定に使用されなくなります。BPDU を再度受信するようになると、そのポートで通常のスパニングツリー状態遷移が再開されます。

***Figure 1:*** 標準的な ***STP*** トポロジのネットワーク

次の図は、標準的な STP トポロジを示しています。

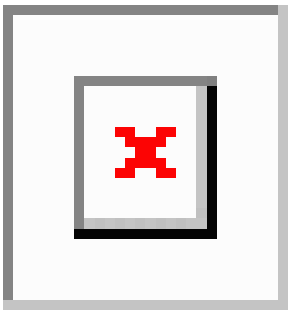


***Figure 2: Bridge Assurance*** を実行していないネットワークの問題

次の図は、Bridge Assurance を実行していない場合、デバイスの障害発生時にネットワークで発生する可能性のある問題を示しています。

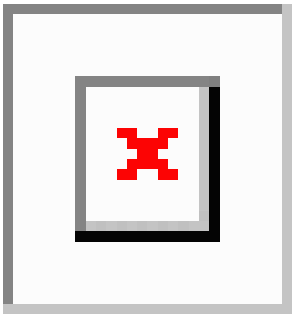


***Figure 3: Bridge Assurance*** を実行しているネットワークの ***STP*** トポロジ

次の図は、Bridge Assurance がイネーブルになっているネットワークで、すべての STP ネットワーク ポートから双方向 BPDU が発行される一般的な STP トポロジを示しています。

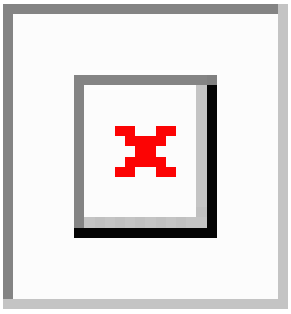
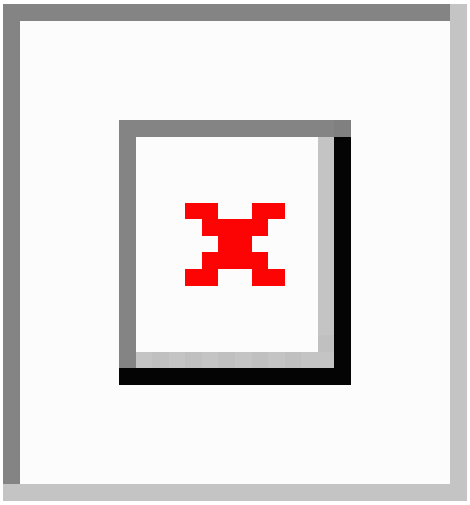


*Figure 4: Bridge Assurance* によるネットワーク上の問題の回避

次の図は、ネットワーク上で Bridge Assurance をイネーブルにした場合に、ネットワーク上の問題が発生しない理由を示しています。



# BPDU ガード

BPDU ガードをイネーブルにすると、BPDU を受信したときにそのインターフェイスがシャットダウンされます。

BPDU ガードはインターフェイス レベルで設定できます。BPDU ガードをインターフェイス レベルで設定すると、そのポートはポート タイプ設定にかかわらず BPDU を受信するとすぐにシャットダウンされます。

BPDU ガードをグローバル単位で設定すると、動作中のスパニングツリー エッジ ポート上だけで有効となります。有効な設定では、レイヤ 2 LAN エッジ インターフェイスは BPDU を受信しません。レイヤ 2 LAN エッジ インターフェイスが BPDU を受信した場合、許可されていないデバイスの接続と同様に、無効な設定として通知されます。BPDUガードをグローバル単位でイネーブルにすると、BPDUを受信したすべてのスパニングツリーエッジポートがシャットダウンされます。

BPDUガードでは、無効な設定が通知された場合、レイヤ2LANインターフェイスを手動で再起動させる必要があるので、無効な設定に対して安全に対応できます。

**Note** BPDU ガードをグローバル単位でイネーブルにすると、動作中のすべてのスパニングツリー エッジ インターフェイスに適用されます。

# BPDU フィルタリング

BPDUフィルタリングを使用すると、デバイスの特定のポート上でBPDUが送信されないように、またはBPDU を受信しないように設定できます。

グローバルに設定された BPDU フィルタリングは、動作中のすべてのスパニングツリー エッジポートに適用されます。エッジポートはホストだけに接続してください。ホストでは通常、BPDU は破棄されます。動作中のスパニングツリー エッジ ポートが BPDU を受信すると、ただちに標準のスパニングツリー ポート タイプに戻り、通常のポート状態遷移が行われます。その場合、当該ポートで BPDU フィルタリングはディセーブルとなり、スパニングツリーによって、同ポートでの BPDU の送信が再開されます。

BPDU フィルタリングは、インターフェイスごとに設定することもできます。BPDU フィルタリングを特定のポートに明示的に設定すると、そのポートはBPDUを送出しなくなり、受信したBPDUをすべてドロップします。特定のインターフェイスを設定することによって、個々のポート上のグローバルなBPDUフィルタリングの設定を実質的に上書きできます。このようにインターフェイスに対して実行されたBPDUフィルタリングは、そのインターフェイスがトランキングであるか否かに関係なく、インターフェイス全体に適用されます。

**Caution** BPDUフィルタリングをインターフェイスごとに設定するときは注意が必要です。ホストに接続されていないポートに BPDU フィルタリングを明示的に設定すると、ブリッジング ループに陥る可能性があります。このようなポートは受信した BPDU をすべて無視して、フォワーディング ステートに移行するからです。

次の表に、すべての BPDU フィルタリングの組み合わせを示します。

***Table 1: BPDU* フィルタリングの設定**

| ポート単位の BPDU フィルタリングの設定 | グローバルな BPDU フィルタリングの設定 | STP エッジ ポート設定 | BPDU フィルタリングの状態 |
|---|---|---|---|
| デフォルト [1] | 有効 | 有効 | イネーブル [2] |
| デフォルト | 有効 | 無効 | 無効 |
| デフォルト | 無効 | N/A | 無効 |
| 無効 | N/A | N/A | 無効 |
| 有効 | N/A | N/A | 有効 |

1 明示的なポート設定はありません。
2 ポートは最低 10 個の BPDU を送信します。このポートは、BPDU を受信すると、スパニングツリー標準ポート状態に戻り、BPDU フィルタリングはディセーブルになります。

# ループ ガード

ループ ガードを使用すると、ポイントツーポイント リンク上の単方向リンク障害によって発生することがあるブリッジング ループを防止できます。

STPループは、冗長なトポロジにおいてブロッキング ポートが誤ってフォワーディング ステートに移行すると発生します。通常、BPDU の受信を停止する、物理的に冗長なトポロジ内のポート（ブロッキング ポートとは限らない）が原因で移行が発生します。

ループ ガードをグローバルにイネーブルにしても、デバイスがポイントツーポイント リンクで接続されているスイッチド ネットワークでしか使用できません。ポイントツーポイント リンクでは、下位BPDUを送信するか、リンクをダウンしない限り、代表ブリッジは消えることはありません。ただし、共有リンク上のループ ガードはインターフェイス単位でイネーブルに設定できます。

ループ ガードを使用して、ルート ポートまたは代替/バックアップ ループ ポートが BPDU を受信するかどうかを確認できます。BPDUを受信していたポートでBPDUが受信されなくなると、ループ ガードは、ポート上で BPDU の受信が再開されるまで、そのポートを不整合（ブロッキング）ステートにします。これらのポートでBPDUの受信が再開されると、ポートおよびリンクは再び動作可能として認識されます。この回復は自動的に実行されるので、プロトコルによりポートからループ不整合が排除されると、STP によりポート ステートが判別されます。

ループ ガードは障害を分離し、STPは障害のあるリンクやブリッジを含まない安定したトポロジに収束できます。ループ ガードをディセーブルにすると、すべてのループ不整合ポートはリスニング ステートに移行します

ループ ガードはポート単位でイネーブルにできます。ループ ガードを特定のポートでイネーブルにすると、そのポートが属するすべてのアクティブ インスタンスまたは VLAN にループ ガードが自動的に適用されます。ループ ガードをディセーブルにすると、指定ポートでディセーブルになります。

ルート デバイス上でループ ガードをイネーブルにしても効果はありませんが、ルート デバイスが非ルート デバイスになった場合、保護が有効になります。

# ルート ガード

特定のポートでルート ガードをイネーブルにすると、そのポートはルート ポートになることが禁じられます。受信した BPDU によって STP コンバージェンスが実行され、指定ポートがルート ポートになると、そのポートはルート不整合（ブロッキング）状態になります。このポートが優位 BPDU の受信を停止すると、ブロッキングが再度解除されます。次に、STP によって、フォワーディング ステートに移行します。リカバリは自動的に行われます。

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属しているすべての VLAN にルート ガードが適用されます。

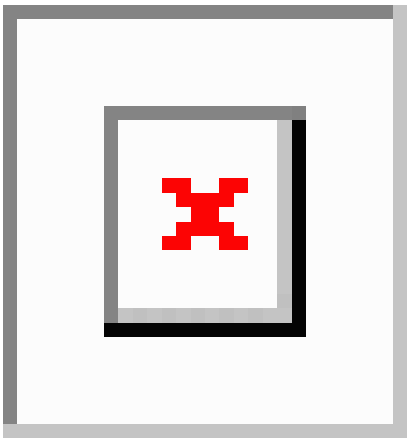
ルートガードを使用すると、ネットワーク内にルートブリッジを強制的に配置できます。ルート ガードは、ルート ガードがイネーブルにされたポートを指定ポートに選出します。通常、ルート ブリッジのポートはすべて指定ポートとなります（ただし、ルート ブリッジの 2 つ以上のポートが接続されている場合はその限りではありません）。ルート ブリッジは、ルートガードがイネーブルにされたポートで上位 BPDU を受信すると、そのポートをルート不整合 STP 状態に移行します。このように、ルートガードはルートブリッジの配置を適用します。

ルート ガードをグローバルには設定できません。

# STP 拡張機能の適用

*Figure 5: STP* 拡張機能を適正に展開したネットワーク

この図に示すように、ネットワーク上に各種の STP 拡張機能を設定することを推奨します。Bridge Assurance は、ネットワーク全体でイネーブルになります。ホスト インターフェイス上で、BPDU ガードと BPDU フィルタリングのいずれかをイネーブルにすることをお勧めします。



# PVST シミュレーション

MST は、ユーザが設定しなくても、Rapid PVST+ と相互運用できます。この相互運用性を提供するのが、PVST シミュレーション機能です。

**Note** MST をイネーブルにすると、PVST シミュレーションがデフォルトでイネーブルになります。デフォルトでは、デバイス上のすべてのインターフェイスで MST と Rapid PVST+ が相互運用されます。

ただし、MST イネーブル ポートが Rapid PVST+ イネーブル ポートに接続される可能性を防ぐには、MST と Rapid PVST+ 間の接続を制御する必要があります。Rapid PVST+ はデフォルトの STP モードなので、多数の Rapid PVST+ 接続が発生することがあります。

Rapid PVST+ シミュレーションを、ポート単位でディセーブルにするか、デバイス全体でグローバルにディセーブルにすると、MST イネーブル ポートは、Rapid PVST+ イネーブル ポートに接続したことが検出された時点で、ブロッキング ステートに移行します。このポートは、Rapid PVST+/SSTP BPDU の受信が停止されるまで不整合のステートのままになります。そしてポートは、通常の STP 送信プロセスに戻ります。

すべての STP インスタンスのルート ブリッジは、MST または Rapid PVST+ のどちらかの側に属している必要があります。すべての STP インスタンスのルート ブリッジがどちらか一方の側に属していないと、ポートは PVST シミュレーション不整合ステートになります。

**Note** すべての STP インスタンスのルート ブリッジを、MST 側に配置することを推奨します。

## STP のハイ アベイラビリティ

ソフトウェアは STP に対してハイ アベイラビリティをサポートしています。ただし、STP を再起動した場合、統計情報およびタイマーは復元されません。タイマーは最初から開始され、統計情報は 0 にリセットされます。

**Note** ハイ アベイラビリティ機能、の詳細については、『*Cisco Nexus 9000 Series NX-OS High Availability and Redundancy Guide* 』を参照してください。

# STP 拡張機能の前提条件

STP には次の前提条件があります。

- デバイスにログインしていること。
- STP を設定しておく必要があります。

# STP 拡張機能の設定に関するガイドラインおよび制約事項

STP 拡張機能の設定に関するガイドラインと制約事項は次のとおりです。

- **show** コマンド（**internal** キーワード付き）はサポートされていません。
- STP ネットワーク ポートは、スイッチだけに接続してください。
- ホスト ポートは、ネットワーク ポートではなく STP エッジ ポートとして設定する必要があります。
- STP ネットワーク ポート タイプをグローバルにイネーブルにする場合には、ホストに接続しているすべてのポートを手動で STP エッジ ポートとして設定してください。
- レイヤ 2 ホストに接続しているすべてのアクセス ポートおよびトランク ポートを、エッジ ポートとして設定する必要があります。
- Bridge Assurance は、ポイントツーポイントのスパニングツリー ネットワーク ポート上だけで実行されます。この機能は、リンクの両端で設定する必要があります。
- Bridge Assurance は、ネットワーク全体でイネーブルにすることを推奨します。

- すべてのエッジ ポートで BPDU ガードをイネーブルにすることを推奨します。
- グローバルにイネーブルにしたループ ガードは、ポイントツーポイント リンク上でのみ動作します。
- インターフェイス単位でイネーブルにしたループ ガードは、共有リンクおよびポイントツーポイント リンクの両方で動作します。
- ルート ガードを適用したポートは強制的に指定ポートになりますが、ルート ポートにはなりません。ループ ガードは、ポートがルート ポートまたは代替ポートの場合にのみ有効です。ポート上でループ 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。
- ディセーブル化されたスパニングツリー インスタンスまたは VLAN 上では、ループ ガードは無効です。
- スパニングツリーは、BPDUを送信するチャネル内で最初に動作するポートを常に選択します。このリンクが単方向になると、チャネル内の他のリンクが正常に動作していても、ループ ガードによりチャネルがブロックされます。
- ループガードによってブロックされている一連のポートをグループ化してチャネルを形成すると、これらのポートのステート情報はスパニングツリーからすべて削除され、新しいチャネルのポートは指定ロールによりフォワーディング ステートに移行できます。
- チャネルがループ ガードによりブロックされ、チャネルのメンバーが個々のリンク ステータスに戻ると、スパニングツリーからすべてのステート情報が削除されます。チャネルを形成する1つまたは複数のリンクが単一方向リンクである場合も、各物理ポートは指定されたロールを使用して、フォワーディング ステートに移行できます。

（注） 単方向リンク検出（UDLD）アグレッシブ モードをイネーブルにすると、リンク障害を分離できます。UDLD により障害が検出されるまではループが発生することがありますが、ループ ガードでは検出できません。UDLD の詳細については、『*Cisco NX-OS Series NX-OS Interfaces Configuration Guide*』を参照してください。

- 物理ループのあるスイッチ ネットワーク上では、ループ ガードをグローバルにイネーブルにする必要があります。
- 直接の管理制御下にないネットワーク デバイスに接続しているポート上では、ルート ガードをイネーブルにする必要があります。

# STP 拡張機能のデフォルト設定

次の表に、STP 拡張機能のデフォルト設定を示します。

***Table 2: STP* 拡張機能パラメータのデフォルト設定**

| パラメータ | デフォルト |
|---|---|
| ポート タイプ | 標準 |
| Bridge Assurance | イネーブル（STP ネットワーク ポートのみ） |
| グローバル BPDU ガード | ディセーブル |
| インターフェイス単位の BPDU ガード | ディセーブル |
| グローバル BPDU フィルタリング | ディセーブル |
| インターフェイス単位の BPDU フィルタリング | ディセーブル |
| グローバル ループ ガード | ディセーブル |
| インターフェイス単位のループ ガード | ディセーブル |
| インターフェイス単位のルート ガード | ディセーブル |
| PVST シミュレーション | 有効（Enabled） |

# STP 拡張機能の設定手順

**Note** Cisco IOS の CLI に慣れている場合、この機能の Cisco NX-OS コマンドは従来の Cisco IOS コマンドと異なる点があるため注意が必要です。

ループ ガードは、共有リンクまたはポイントツーポイント リンク上のインターフェイス単位でイネーブルに設定できます。

## スパニングツリー ポート タイプのグローバルな設定

スパニングツリー ポート タイプの指定は、次のように、ポートの接続先デバイスによって異なります。

- エッジ：エッジ ポートは、レイヤ 2 ホストに接続するアクセス ポートです。

- ネットワーク：ネットワーク ポートは、レイヤ2スイッチまたはブリッジだけに接続し、アクセス ポートまたはトランク ポートのいずれかになります。
- 標準：標準ポートはエッジ ポートでもネットワーク ポートでもない、標準のスパニングツリー ポートです。これらのポートは、どのデバイスにも接続できます。

ポート タイプは、グローバル単位でもインターフェイス単位でも設定できます。デフォルトのスパニングツリー ポート タイプは「標準」です。

### Before you begin

スパニングツリー ポート タイプを設定する前に、次の点を確認してください。

- STP が設定されていること。
- ポートの接続先デバイスに応じて、ポートを正しく設定していること。

## SUMMARY STEPS

1. **config t**
2. **spanning-tree port type edge default** or **spanning-tree port type network default**
3. **exit**
4. (Optional) **show spanning-tree summary**
5. (Optional) **copy running-config startup-config**

## DETAILED STEPS

### Procedure

| | Command or Action | Purpose |
|---|---|---|
| ステップ 1 | **config t**<br>**Example:**<br>`switch# config t`<br>`switch(config)#` | コンフィギュレーション モードに入ります。 |
| ステップ 2 | **spanning-tree port type edge default** or **spanning-tree port type network default**<br>**Example:**<br>`switch(config)# spanning-tree port type edge default` | • **spanning-tree port type edge default**<br>レイヤ 2 ホストに接続しているすべてのアクセス ポートをエッジ ポートとして設定します。エッジポートは、リンクアップすると、ブロッキング ステートやラーニング ステートを経由することなく、フォワーディング ステートに直接移行します。デフォルトのスパニングツリー ポート タイプは「標準」です。<br>• **spanning-tree port type network default**<br>レイヤ 2 スイッチおよびブリッジに接続しているすべてのインターフェイスを、スパニングツ |

| | Command or Action | Purpose |
|---|---|---|
| | | リー ネットワーク ポートとして設定します。Bridge Assurance をイネーブルにすると、各ネットワーク ポート上で Bridge Assurance が自動的に実行されます。デフォルトのスパニングツリー ポート タイプは「標準」です。<br>**Note** レイヤ 2 ホストに接続しているインターフェイスをネットワーク ポートとして設定すると、これらのポートは自動的にブロッキング ステートに移行します。 |
| ステップ 3 | **exit**<br>**Example:**<br>`switch(config)# exit`<br>`switch#` | コンフィギュレーション モードを終了します。 |
| ステップ 4 | (Optional) **show spanning-tree summary**<br>**Example:**<br>`switch# show spanning-tree summary` | 設定した STP ポート タイプを含む STP コンフィギュレーションを表示します。 |
| ステップ 5 | (Optional) **copy running-config startup-config**<br>**Example:**<br>`switch# copy running-config startup-config` | 実行コンフィギュレーションを、スタートアップ コンフィギュレーションにコピーします。 |

### Example

次に、レイヤ 2 ホストに接続しているすべてのアクセス ポートをスパニングツリー エッジ ポートとして設定する例を示します。

```
switch# config t
switch(config)# spanning-tree port type edge default
switch(config)# exit
switch#
```

次に、レイヤ 2 スイッチまたはブリッジに接続しているすべてのポートを、スパニングツリー ネットワーク ポートとして設定する例を示します。

```
switch# config t
switch(config)# spanning-tree port type network default
switch(config)# exit
switch#
```

# 指定インターフェイスでのスパニングツリー エッジ ポートの設定

指定インターフェイスにスパニングツリー エッジ ポートを設定できます。スパニングツリー エッジポートとして設定されたインターフェイスは、リンク アップ時に、ブロッキング ステートやラーニング ステートを経由することなく、フォワーディング ステートに直接移行します。

このコマンドには次の 4 つの状態があります。

- **spanning-tree port type edge**: このコマンドはアクセス ポートでのエッジ動作を明示的にイネーブルにします。
- **spanning-tree port type edge trunk**: このコマンドはトランク ポートでのエッジ動作を明示的にイネーブルにします。

**Note** **spanning-tree port type edge trunk** を入力すると、 コマンド、そのポートは、アクセス モードであってもエッジ ポートとして設定されます。

- **spanning-tree port type normal**：このコマンドは、ポートを標準スパニングツリー ポートとして明示的に設定しますが、フォワーディング ステートへの直接移行はイネーブルにしません。
- **no spanning-tree port type**：このコマンドは、**spanning-tree port type edge default** コマンドをグローバル コンフィギュレーション モードで定義した場合に、エッジ動作を暗黙的にイネーブルにします。エッジ ポートをグローバルに設定していない場合、**no spanning-tree port type** コマンドは、**spanning-tree port type normal** コマンドと同じです。

### Before you begin

スパニングツリー ポート タイプを設定する前に、次の点を確認してください。

- STP が設定されていること。
- ポートの接続先デバイスに応じて、ポートを正しく設定していること。

## SUMMARY STEPS

1. **config t**
2. **interface** *type slot/port*
3. **spanning-tree port type edge**
4. **exit**
5. (Optional) **show spanning-tree interface** *type slot/port* **ethernet** *x/y*
6. (Optional) **copy running-config startup-config**

### DETAILED STEPS

#### Procedure

| | Command or Action | Purpose |
|---|---|---|
| ステップ 1 | **config t**<br>**Example:**<br>`switch# config t`<br>`switch(config)#` | コンフィギュレーション モードに入ります。 |
| ステップ 2 | **interface** *type slot/port*<br>**Example:**<br>`switch(config)# interface ethernet 1/4`<br>`switch(config-if)#` | 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。 |
| ステップ 3 | **spanning-tree port type edge**<br>**Example:**<br>`switch(config-if)# spanning-tree port type edge` | 指定したアクセス インターフェイスをスパニング エッジ ポートに設定します。エッジ ポートは、リンク アップすると、ブロッキング ステートやラーニング ステートを経由することなく、フォワーディング ステートに直接移行します。デフォルトのスパニングツリー ポート タイプは「標準」です。 |
| ステップ 4 | **exit**<br>**Example:**<br>`switch(config-if)# exit`<br>`switch(config)#` | インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了します。 |
| ステップ 5 | (Optional) **show spanning-tree interface** *type slot/port* **ethernet** *x/y*<br>**Example:**<br>`switch# show spanning-tree ethernet 1/4` | 設定した STP ポート タイプを含む STP コンフィギュレーションを表示します。 |
| ステップ 6 | (Optional) **copy running-config startup-config**<br>**Example:**<br>`switch# copy running-config startup-config` | 実行コンフィギュレーションを、スタートアップ コンフィギュレーションにコピーします。 |

#### Example

次に、アクセス インターフェイス Ethernet 1/4 をスパニングツリー エッジ ポートとして設定する例を示します。

```
switch# config t
switch(config)# interface ethernet 1/4
switch(config-if)# spanning-tree port type edge
switch(config-if)# exit
switch(config)#
```

# 指定インターフェイスでのスパニングツリー ネットワーク ポートの設定

指定インターフェイスにスパニングツリー ネットワーク ポートを設定できます。

Bridge Assurance は、スパニングツリー ネットワーク ポート上だけで実行されます。

このコマンドには次の 3 つの状態があります。

- **spanning-tree port type network**: このコマンドはネットワーク ポートとしてポートを明示的に設定します。Bridge Assurance をグローバルにイネーブルにすると、スパニングツリー ネットワーク ポート上で Bridge Assurance が自動的に実行されます。
- **spanning-tree port type normal**：このコマンドは、ポートを標準スパニングツリー ポートとして明示的に設定しますが、Bridge Assurance はこのインターフェイスで実行できません。
- **no spanning-tree port type**：このコマンドは、**spanning-tree port type network default** を定義した場合に、ポートを暗黙的にスパニングツリー ネットワーク ポートとしてイネーブルにします。 コマンドを使用します。Bridge Assurance をイネーブルにすると、このポート上で Bridge Assurance が自動的に実行されます。

**Note** レイヤ 2 ホストに接続しているポートをネットワーク ポートとして設定すると、自動的にブロッキング ステートに移行します。

### Before you begin

スパニングツリー ポート タイプを設定する前に、次の点を確認してください。

- STP が設定されていること。
- ポートの接続先デバイスに応じて、ポートを正しく設定していること。

## SUMMARY STEPS

1. **config t**
2. **interface** *type slot/port*
3. **spanning-tree port type network**
4. **exit**
5. (Optional) **show spanning-tree interface** *type slot/port*
6. (Optional) **copy running-config startup-config**

## DETAILED STEPS

### Procedure

| | Command or Action | Purpose |
|---|---|---|
| ステップ 1 | **config t**<br>**Example:**<br>`switch# config t`<br>`switch(config)#` | コンフィギュレーション モードに入ります。 |
| ステップ 2 | **interface** *type slot/port*<br>**Example:**<br>`switch(config)# interface ethernet 1/4`<br>`switch(config-if)#` | 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。 |
| ステップ 3 | **spanning-tree port type network**<br>**Example:**<br>`switch(config-if)# spanning-tree port type network` | 指定したインターフェイスをスパニング ネットワーク ポートに設定します。Bridge Assurance をイネーブルにすると、各ネットワーク ポート上で Bridge Assurance が自動的に実行されます。デフォルトのスパニングツリー ポート タイプは「標準」です。 |
| ステップ 4 | **exit**<br>**Example:**<br>`switch(config-if)# exit`<br>`switch(config)#` | インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了します。 |
| ステップ 5 | (Optional) **show spanning-tree interface** *type slot/port*<br>**Example:**<br>`switch# show spanning-tree interface ethernet 1/4` | 設定した STP ポート タイプを含む STP コンフィギュレーションを表示します。 |
| ステップ 6 | (Optional) **copy running-config startup-config**<br>**Example:**<br>`switch# copy running-config startup-config` | 実行コンフィギュレーションを、スタートアップ コンフィギュレーションにコピーします。 |

### Example

次に、Ethernet インターフェイス 1/4 をスパニングツリー ネットワーク ポートとして設定する例を示します。

```
switch# config t
switch(config)# interface ethernet 1/4
switch(config-if)# spanning-tree port type network
switch(config-if)# exit
switch(config)#
```

# BPDU ガードのグローバルなイネーブル化

BPDU ガードをデフォルトでグローバルにイネーブルにできます。BPDU ガードがグローバルにイネーブルにされると、システムは、BPDU を受信したエッジ ポートをシャット ダウンします。

**Note** すべてのエッジ ポートで BPDU ガードをイネーブルにすることを推奨します。

### Before you begin

スパニングツリー ポート タイプを設定する前に、次の点を確認してください。

- STP が設定されていること。
- ポートの接続先デバイスに応じて、ポートを正しく設定していること。

### SUMMARY STEPS

1. **config t**
2. **spanning-tree port type edge bpduguard default**
3. **exit**
4. (Optional) **show spanning-tree summary**
5. (Optional) **copy running-config startup-config**

### DETAILED STEPS

### Procedure

| | Command or Action | Purpose |
|---|---|---|
| ステップ 1 | **config t**<br>**Example:**<br>`switch# config t`<br>`switch(config)#` | コンフィギュレーション モードに入ります。 |
| ステップ 2 | **spanning-tree port type edge bpduguard default**<br>**Example:**<br>`switch(config)# spanning-tree port type edge bpduguard default` | すべてのスパニングツリーエッジポートで、BPDU ガードを、デフォルトでイネーブルにします。デフォルトでは、グローバルな BPDU ガードはディセーブルです。<br>**Note**<br>このコマンドは、インターフェイス レベルで動作を変更しますが、show running interface では表示されません。クリア操作のステータスを確認するには、**show spanning-tree summary** コマンドを使用します。 |

| | Command or Action | Purpose |
|---|---|---|
| ステップ 3 | **exit**<br>**Example:**<br>`switch(config)# exit`<br>`switch#` | コンフィギュレーション モードを終了します。 |
| ステップ 4 | (Optional) **show spanning-tree summary**<br>**Example:**<br>`switch# show spanning-tree summary` | STP の概要を表示します。 |
| ステップ 5 | (Optional) **copy running-config startup-config**<br>**Example:**<br>`switch# copy running-config startup-config` | 実行コンフィギュレーションを、スタートアップ コンフィギュレーションにコピーします。 |

### Example

次に、すべてのスパニングツリー エッジ ポートで BPDU ガードをイネーブルにする例を示します。

```
switch# config t
switch(config)# spanning-tree port type edge bpduguard default
switch(config)# exit
switch#
```

# 指定インターフェイスでの BPDU ガードのイネーブル化

指定インターフェイスで、BPDU ガードをイネーブルにできます。BPDU ガードがイネーブルにされたポートは、BPDU を受信すると、シャットダウンされます。

BPDU ガードは、指定インターフェイスで次のように設定にできます。

- **spanning-tree bpduguard enable** : インターフェイス上で、BPDU ガードが無条件にイネーブルになります。
- **spanning-tree bpduguard disable** : インターフェイス上で、BPDU ガードが無条件にディセーブルになります。
- **no spanning-tree bpduguard** ：動作中のエッジ ポート インターフェイスに **spanning-tree port type edge bpduguard default** コマンドが設定されている場合、そのインターフェイスで BPDU ガードをイネーブルにします。

### Before you begin

この機能を設定する前に、次の点を確認してください。

- STP が設定されていること。

### SUMMARY STEPS

1. **config t**
2. **interface** *type slot/port*
3. **spanning-tree bpduguard** {**enable** | **disable**} or **no spanning-tree bpduguard**
4. **exit**
5. (Optional) **show spanning-tree interface** *type slot/port* **detail**
6. (Optional) **copy running-config startup-config**

### DETAILED STEPS

#### Procedure

| | Command or Action | Purpose |
|---|---|---|
| ステップ 1 | **config t**<br>**Example:**<br>`switch# config t`<br>`switch(config)#` | コンフィギュレーション モードに入ります。 |
| ステップ 2 | **interface** *type slot/port*<br>**Example:**<br>`switch(config)# interface ethernet 1/4`<br>`switch(config-if)#` | 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。 |
| ステップ 3 | **spanning-tree bpduguard** {**enable** \| **disable**} or **no spanning-tree bpduguard**<br>**Example:**<br>`switch(config-if)# spanning-tree bpduguard enable` | • **spanning-tree bpduguard** {**enable** \| **disable**}<br>指定したスパニングツリーエッジインターフェイスの BPDU ガードをイネーブルまたはディセーブルにします。デフォルトでは、インターフェイス上の BPDU ガードはディセーブルです。<br>• **no spanning-tree bpduguard**<br>**spanning-tree port type edge bpduguard default** コマンドの入力により、インターフェイスに設定されたデフォルトのグローバル BPDU ガード設定に戻します。 |
| ステップ 4 | **exit**<br>**Example:**<br>`switch(config-if)# exit`<br>`switch(config)#` | インターフェイス モードを終了します。 |
| ステップ 5 | (Optional) **show spanning-tree interface** *type slot/port* **detail**<br>**Example:** | STP の概要を表示します。 |

| | Command or Action | Purpose |
|---|---|---|
| | `switch# show spanning-tree interface ethernet detail` | |
| ステップ 6 | (Optional) **copy running-config startup-config**<br>**Example:**<br>`switch(config)# copy running-config startup-config` | 実行コンフィギュレーションを、スタートアップ コンフィギュレーションにコピーします。 |

### Example

次に、エッジ ポート Ethernet 1/4 で BPDU ガードを明示的にイネーブルにする例を示します。

```
switch# config t
switch(config)# interface ethernet 1/4
switch(config-if)# spanning-tree bpduguard enable
switch(config-if)# exit
switch(config)#
```

# BPDU フィルタリングのグローバルなイネーブル化

スパニングツリーエッジポートで、BPDUフィルタリングをデフォルトでグローバルにイネーブルにできます。

BPDU フィルタリングがイネーブルであるエッジ ポートは、BPDU を受信するとエッジ ポートとしての稼働ステータスが失われ、通常の STP ステート移行を再開します。ただし、このポートは、エッジ ポートとしての設定は保持したままです。

**Caution** このコマンドを使用するときは注意してください。このコマンドを誤って使用すると、ブリッジング ループに陥る可能性があります。

### Before you begin

この機能を設定する前に、次の点を確認してください。

- STP が設定されていること。
- 少なくとも一部のスパニングツリー エッジ ポートが設定済みであること。

**Note** グローバルにイネーブルにされた BPDU フィルタリングは、動作中のエッジ ポートにだけ適用されます。ポートは数個の BPDU をリンクアップ時に送出してから、実際に、発信 BPDU のフィルタリングを開始します。エッジポートは、BPDUを受信すると、動作中のエッジポート ステータスを失い、BPDU フィルタリングはディセーブルになります。

### SUMMARY STEPS

1. **config t**
2. **spanning-tree port type edge bpdufilter default**
3. **exit**
4. (Optional) **show spanning-tree summary**
5. (Optional) **copy running-config startup-config**

### DETAILED STEPS

#### Procedure

| | Command or Action | Purpose |
|---|---|---|
| ステップ 1 | **config t**<br>**Example:**<br>`switch# config t`<br>`switch(config)#` | コンフィギュレーション モードに入ります。 |
| ステップ 2 | **spanning-tree port type edge bpdufilter default**<br>**Example:**<br>`switch(config)# spanning-tree port type edge bpdufilter default` | すべてのスパニングツリーエッジポートで、BPDU フィルタリングを、デフォルトでイネーブルにします。デフォルトでは、グローバルな BPDU フィルタリングはディセーブルです。 |
| ステップ 3 | **exit**<br>**Example:**<br>`switch(config)# exit`<br>`switch#` | コンフィギュレーション モードを終了します。 |
| ステップ 4 | (Optional) **show spanning-tree summary**<br>**Example:**<br>`switch# show spanning-tree summary` | STP の概要を表示します。 |
| ステップ 5 | (Optional) **copy running-config startup-config**<br>**Example:**<br>`switch# copy running-config startup-config` | 実行コンフィギュレーションを、スタートアップ コンフィギュレーションにコピーします。 |

#### Example

次に、すべての動作中のスパニングツリー エッジ ポートで BPDU フィルタリングをイネーブルにする例を示します。

```
switch# config t
switch(config)# spanning-tree port type edge bpdufilter default
switch(config)# exit
switch#
```

# 指定インターフェイスでの BPDU フィルタリングのイネーブル化

指定インターフェイスにBPDUフィルタリングを適用できます。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と、そのインターフェイスはBPDUを送信しなくなり、受信した BPDU をすべてドロップするようになります。この BPDU フィルタリング機能は、トランキングインターフェイスであるかどうかに関係なく、すべてのインターフェイスに適用されます。

**Caution** **spanning-tree bpdufilter enable** を入力する場合は、慎重に行ってください。 指定されたインターフェイスでコマンドを入力します。ホストに接続していないポートにBPDUフィルタリングを設定すると、そのポートは受信したBPDUをすべて無視してフォワーディングに移行するので、ブリッジング ループが発生することがあります。

このコマンドを入力すると、指定インターフェイスのポート設定が上書きされます。

このコマンドには次の 3 つの状態があります。

- **spanning-tree bpdufilter enable** : インターフェイス上で、BPDU フィルタ処理が無条件にイネーブルになります。
- **spanning-tree bpdufilter disable** : インターフェイス上で、BPDU フィルタ処理が無条件にディセーブルになります。
- **no spanning-tree bpdufilter** :動作中のエッジ ポート インターフェイスに **spanning-tree port type edge bpdufilter default** コマンドが設定されている場合、そ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します。コマンドを使用します。

### Before you begin

この機能を設定する前に、次の点を確認してください。

- STP が設定されていること。

**Note** 特定のポートだけで BPDU フィルタリングをイネーブルにすると、そのポートでの BPDU の送受信が禁止されます。

## SUMMARY STEPS

1. **config t**
2. **interface** *type slot/port*
3. {|}または **spanning-tree bpdufilter enable disable no spanning-tree bpdufilter**
4. **exit**
5. (Optional) **show spanning-tree summary**
6. (Optional) **copy running-config startup-config**

## DETAILED STEPS

### Procedure

| | Command or Action | Purpose |
|---|---|---|
| ステップ 1 | **config t**<br>**Example:**<br>`switch# config t`<br>`switch(config)#` | コンフィギュレーション モードに入ります。 |
| ステップ 2 | **interface** *type slot/port*<br>**Example:**<br>`switch(config)# interface ethernet 1/4`<br>`switch(config-if)#` | 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。 |
| ステップ 3 | {\| }または **spanning-tree bpdufilter enable disable no spanning-tree bpdufilter**<br>**Example:**<br>`switch(config-if)# spanning-tree bpdufilter enable` | • **spanning-tree bpdufilter** {**enable** \| **disable**}<br>指定したスパニングツリーエッジインターフェイスの BPDU フィルタリングをイネーブルまたはディセーブルにします。デフォルトでは、BPDU フィルタリングはディセーブルです。<br>• **no spanning-tree bpdufilter**<br>動作中のスパニングツリー エッジ ポート インターフェイスに **spanning-tree port type edge bpdufilter default** コマンドが設定されている場合、そ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します。 |
| ステップ 4 | **exit**<br>**Example:**<br>`switch(config-if)# exit`<br>`switch(config)#` | インターフェイス モードを終了します。 |
| ステップ 5 | (Optional) **show spanning-tree summary**<br>**Example:**<br>`switch# show spanning-tree summary` | STP の概要を表示します。 |
| ステップ 6 | (Optional) **copy running-config startup-config**<br>**Example:**<br>`switch(config)# copy running-config startup-config` | 実行コンフィギュレーションを、スタートアップ コンフィギュレーションにコピーします。 |

### Example

次に、スパニング ツリー エッジ ポート Ethernet 1/4 で BPDU フィルタリングを明示的にイネーブルにする例を示します。

```
switch# config t
switch(config)# interface ethernet 1/4
switch(config-if)# spanning-tree bpdufilter enable
switch(config-if)# exit
switch(config)#
```

# ループ ガードのグローバルなイネーブル化

ループ ガードは、デフォルトの設定により、すべてのポイントツーポイント スパニングツリーの標準およびネットワーク ポートで、グローバルにイネーブルにできます。ループ ガードは、エッジ ポートでは動作しません。

ループ ガードを使用すると、ブリッジネットワークのセキュリティを高めることができます。ループ ガードは、単方向リンクを引き起こす可能性のある障害が原因で、代替ポートまたはルート ポートが指定ポートになるのを防ぎます。

**Note** 指定インターフェイスでループ ガード コマンドを入力すると、グローバルなループ ガード コマンドが上書きされます。

### Before you begin

この機能を設定する前に、次の点を確認してください。

- STP が設定されていること。
- スパニングツリー標準ポートが存在し、少なくとも一部のネットワーク ポートが設定済みであること。

### SUMMARY STEPS

1. **config t**
2. **spanning-tree loopguard default**
3. **exit**
4. (Optional) **show spanning-tree summary**
5. (Optional) **copy running-config startup-config**

### DETAILED STEPS

### Procedure

| | Command or Action | Purpose |
|---|---|---|
| ステップ 1 | **config t**<br>**Example:**<br>`switch# config t`<br>`switch(config)#` | コンフィギュレーション モードに入ります。 |

| | Command or Action | Purpose |
|---|---|---|
| ステップ 2 | **spanning-tree loopguard default**<br>**Example:**<br>`switch(config)# spanning-tree loopguard default` | スパニングツリーのすべての標準およびネットワーク ポートで、ループ ガードを、デフォルトでイネーブルにします。デフォルトでは、グローバルなループ ガードはディセーブルです。 |
| ステップ 3 | **exit**<br>**Example:**<br>`switch(config)# exit`<br>`switch#` | コンフィギュレーション モードを終了します。 |
| ステップ 4 | (Optional) **show spanning-tree summary**<br>**Example:**<br>`switch# show spanning-tree summary` | STP の概要を表示します。 |
| ステップ 5 | (Optional) **copy running-config startup-config**<br>**Example:**<br>`switch# copy running-config startup-config` | 実行コンフィギュレーションを、スタートアップ コンフィギュレーションにコピーします。 |

### Example

次に、スパニングツリーのすべての標準およびネットワーク ポートでループ ガードをイネーブルにする例を示します。

```
switch# config t
switch(config)# spanning-tree loopguard default
switch(config)# exit
switch#
```

# 指定インターフェイスでのループガードまたはルートガードのイネーブル化

**Note** ループ ガードは、スパニングツリーの標準またはネットワーク ポート上で実行できます。ルート ガードは、すべてのスパニングツリー ポート（標準、エッジ、ネットワーク）上で実行できます。

ループ ガードまたはルート ガードは、指定インターフェイスでイネーブルにできます。

ポート上でルート ガードをイネーブルにすることは、そのポートをルート ポートにできないことを意味します。ループ ガードは、単方向リンクの障害発生時に、代替ポートまたはルート ポートが指定ポートになるのを防止します。

特定のインターフェイスでループ ガードおよびルート ガードの両機能をイネーブルにすると、そのインターフェイスが属するすべての VLAN に両機能が適用されます。

**Note** 指定インターフェイスでループ ガード コマンドを入力すると、グローバルなループ ガード コマンドが上書きされます。

### Before you begin

この機能を設定する前に、次の点を確認してください。

- STP が設定されていること。
- ループ ガードが、スパニングツリーの標準またはネットワーク ポート上で設定されていること。

## SUMMARY STEPS

1. **config t**
2. **interface** *type slot/port*
3. **spanning-tree guard** {**loop** | **root** | **none**}
4. **exit**
5. **interface** *type slot/port*
6. **spanning-tree guard** {**loop** | **root** | **none**}
7. **exit**
8. (Optional) **show spanning-tree interface** *type slot/port* **detail**
9. (Optional) **copy running-config startup-config**

## DETAILED STEPS

### Procedure

| | Command or Action | Purpose |
|---|---|---|
| ステップ 1 | **config t**<br>**Example:**<br>`switch# config t`<br>`switch(config)#` | コンフィギュレーション モードに入ります。 |
| ステップ 2 | **interface** *type slot/port*<br>**Example:**<br>`switch(config)# interface ethernet 1/4`<br>`switch(config-if)#` | 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。 |
| ステップ 3 | **spanning-tree guard** {**loop** | **root** | **none**}<br>**Example:**<br>`switch(config-if)# spanning-tree guard loop` | ループ ガードまたはルート ガードを、指定インターフェイスでイネーブルまたはディセーブルにします。ルート ガードはデフォルトでディセーブル、 |

| | Command or Action | Purpose |
|---|---|---|
| | | ループ ガードも指定ポートでディセーブルになります。<br>**Note**<br>ループ ガードは、スパニングツリーの標準およびネットワーク インターフェイスだけで動作します。この例では、指定したインターフェイス上でループ ガードをイネーブルにしています。 |
| ステップ 4 | **exit**<br>**Example:**<br>`switch(config-if)# exit`<br>`switch(config)#` | インターフェイス モードを終了します。 |
| ステップ 5 | **interface** *type slot/port*<br>**Example:**<br>`switch(config)# interface ethernet 1/10`<br>`switch(config-if)#` | 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。 |
| ステップ 6 | **spanning-tree guard** {**loop** \| **root** \| **none**}<br>**Example:**<br>`switch(config-if)# spanning-tree guard root` | ループ ガードまたはルート ガードを、指定インターフェイスでイネーブルまたはディセーブルにします。ルート ガードはデフォルトでディセーブル、ループ ガードも指定ポートでディセーブルになります。<br>この例では、別のインターフェイス上でルート ガードをイネーブルにしています。 |
| ステップ 7 | **exit**<br>**Example:**<br>`switch(config-if)# exit`<br>`switch(config)#` | インターフェイス モードを終了します。 |
| ステップ 8 | (Optional) **show spanning-tree interface** *type slot/port* **detail**<br>**Example:**<br>`switch# show spanning-tree interface ethernet 1/4 detail` | STP の概要を表示します。 |
| ステップ 9 | (Optional) **copy running-config startup-config**<br>**Example:**<br>`switch(config)# copy running-config startup-config` | 実行コンフィギュレーションを、スタートアップ コンフィギュレーションにコピーします。 |

### Example

次に、Ethernet ポート 1/4 で、ルート ガードをイネーブルにする例を示します。

```
switch# config t
switch(config)# interface ethernet 1/4
switch(config-if)# spanning-tree guard root
switch(config-if)# exit
switch(config)#
```

# PVST シミュレーションのグローバル設定（CLI バージョン）

**Note** PVST シミュレーションは、デフォルトでイネーブルになっています。デフォルトでは、デバイス上のすべてのインターフェイスで MST と Rapid PVST+ が相互運用されます。

MST は、Rapid PVST+ と相互運用します。ただし、デフォルトの STP モードで、MST を実行していないデバイスに接続する可能性を防ぐには、この自動機能をディセーブルに設定できます。Rapid PVST+ シミュレーションをディセーブルにした場合、MST がイネーブルなポートが Rapid PVST+ がイネーブルなポートに接続されていることが検出されると、MST がイネーブルなポートは、ブロッキング ステートに移行します。このポートは、BPDU の受信が停止されるまで、一貫性のないステートのままになり、それから、ポートは、通常の STP 送信プロセスに戻ります。

この自動機能は、グローバルまたはポートごとにブロックできます。グローバル コマンドを入力し、インターフェイス コマンド モードでデバイス全体の PVST シミュレーション設定を変更できます。

## SUMMARY STEPS

1. **config t**
2. **no spanning-tree mst simulate pvst global**
3. **exit**
4. (Optional) **show spanning-tree summary**
5. (Optional) **copy running-config startup-config**

## DETAILED STEPS

### Procedure

| | Command or Action | Purpose |
|---|---|---|
| ステップ 1 | **config t**<br>**Example:**<br>`switch# config t`<br>`switch(config)#` | コンフィギュレーション モードに入ります。 |
| ステップ 2 | **no spanning-tree mst simulate pvst global**<br>**Example:**<br>`switch(config)# no spanning-tree mst simulate pvst global` | スイッチ上のすべてのインターフェイスで、Rapid PVST+ モードを実行している接続先デバイスとの自動的な相互運用をディセーブルにします。この機能はデフォルトではイネーブルです。デフォルトで |

| | Command or Action | Purpose |
|---|---|---|
| | | は、デバイス上のすべてのインターフェイスが、Rapid PVST+ と MST の間で運用されます。 |
| ステップ 3 | **exit**<br>**Example:**<br>`switch(config)# exit`<br>`switch#` | コンフィギュレーション モードを終了します。 |
| ステップ 4 | (Optional) **show spanning-tree summary**<br>**Example:**<br>`switch# show spanning-tree summary` | STP の詳細を表示します。 |
| ステップ 5 | (Optional) **copy running-config startup-config**<br>**Example:**<br>`switch# copy running-config startup-config` | 実行コンフィギュレーションを、スタートアップ コンフィギュレーションにコピーします。 |

### Example

次に、Rapid PVST+ を実行している接続先デバイスとの自動的な相互運用を回避する例を示します。

```
switch# config t
switch(config)# no spanning-tree mst simulate pvst global
switch(config)# exit
switch#
```

# ポートごとの PVST シミュレーションの設定

**Note** PVST シミュレーションは、デフォルトでイネーブルになっています。デフォルトでは、デバイス上のすべてのインターフェイスで MST と Rapid PVST+ が相互運用されます。

PVST シミュレーションを設定できるのは、デバイス上で MST を実行している場合だけです（Rapid PVST+ がデフォルトの STP モードです）。MST は、Rapid PVST+ と相互運用します。ただし、デフォルトの STP モードで、MST を実行していないデバイスに接続する可能性を防ぐには、この自動機能をディセーブルに設定できます。PVST シミュレーションをディセーブルにすると、Rapid PVST+ イネーブル ポートに接続したことが検出された時点で、MST イネーブル ポートはブロッキング ステートに移行します。このポートは、Rapid PVST+ BPDU を受信しなくなるまで不整合ステートのままですが、そのあとは標準 STP のステート移行を再開します。

この自動機能は、グローバルまたはポートごとにブロックできます。

### SUMMARY STEPS

1. **config t**
2. **interface** {{*type slot/port*} |{**port-channel** *number*}}
3. **spanning-tree mst simulate pvst disable** または **spanning-tree mst simulate pvst** または **no spanning-tree mst simulate pvst**
4. **exit**
5. (Optional) **show spanning-tree interface** *type slot/port* **detail**
6. (Optional) **copy running-config startup-config**

### DETAILED STEPS

#### Procedure

| | Command or Action | Purpose |
|---|---|---|
| ステップ 1 | **config t**<br>**Example:**<br>`switch# config t`<br>`switch(config)#` | コンフィギュレーション モードに入ります。 |
| ステップ 2 | **interface** {{*type slot/port*} |{**port-channel** *number*}}<br>**Example:**<br>`switch(config)# interface ethernet 3/1`<br>`switch(config-if)#` | 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。 |
| ステップ 3 | **spanning-tree mst simulate pvst disable** または **spanning-tree mst simulate pvst** または **no spanning-tree mst simulate pvst**<br>**Example:**<br>`switch(config-if)# spanning-tree mst simulate pvst` | • **spanning-tree mst simulate pvst disable**<br>指定したインターフェイスで、Rapid PVST+ モードを実行している接続先デバイスとの自動的な相互運用をディセーブルにします。<br>デフォルトでは、デバイス上のすべてのインターフェイスで Rapid PVST+ と MST が相互運用されます。<br>• **spanning-tree mst simulate pvst**<br>指定したインターフェイスで、MST と Rapid PVST+ のシームレスな相互運用を再びイネーブルにします。<br>• **no spanning-tree mst simulate pvst**<br>インターフェイスを、**spanning-tree mst simulate pvst global** コマンドを使用して設定したデバイス全体で MST と Rapid PVST+ との間で相互動作するよう設定します。 |

| | Command or Action | Purpose |
|---|---|---|
| ステップ 4 | **exit**<br>**Example:**<br>`switch(config-if)# exit`<br>`switch(config)#` | インターフェイス モードを終了します。 |
| ステップ 5 | (Optional) **show spanning-tree interface** *type slot/port* **detail**<br>**Example:**<br>`switch# show spanning-tree interface ethernet 3/1 detail` | STP の詳細を表示します。 |
| ステップ 6 | (Optional) **copy running-config startup-config**<br>**Example:**<br>`switch(config)# copy running-config startup-config` | 実行コンフィギュレーションを、スタートアップ コンフィギュレーションにコピーします。 |

**Example**

次に、指定したインターフェイスで、MST を実行していない接続先デバイスとの自動的な相互運用を回避する例を示します。

```
switch(config-if)# spanning-tree mst simulate pvst
switch(config-if)#
```

# STP 拡張機能の設定の確認

STP 拡張機能の設定情報を表示するには、次のいずれかの作業を行います。

| コマンド | 目的 |
|---|---|
| **show running-config spanning-tree** [**all**] | STP に関する情報を表示します。 |
| **show spanning-tree summary** | STP 情報の要約を表示します。 |
| **show spanning-tree mst***instance-id* **interface** {**ethernet** *slot/port* \| **port-channel** *channel-number*} [**detail**] | 指定したインターフェイスおよびインスタンスの MST 情報を表示します。 |

# STP 拡張機能の設定例

次に、STP 拡張機能を設定する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# spanning-tree port type network default
switch(config)# spanning-tree port type edge bpduguard default
switch(config)# spanning-tree port type edge bpdufilter default
```

```
switch(config)# interface ethernet 1/1
switch(config-if)# spanning-tree port type edge
switch(config-if)# exit

switch(config)# interface ethernet 1/2
switch(config-if)# spanning-tree port type edge
switch(config-if)# exit
switch(config)#
```

# STP 拡張機能の追加情報（CLI バージョン）

### 関連資料

| 関連項目 | マニュアル タイトル |
|---|---|
| レイヤ2インターフェイス | 『*Cisco Nexus 9000 Series NX-OS Interfaces Configuration Guide*』 |
| NX-OS の基礎 | 『*Cisco Nexus 9000 Series NX-OS Fundamentals Configuration Guide*』 |
| 高可用性 | 『*Cisco Nexus 9000 Series NX-OS High Availability and Redundancy Guide*』 |
| システム管理 | 『*Cisco Nexus 9000 Series NX-OS System Management Configuration Guide*』 |

### 標準

| 標準 | タイトル |
|---|---|
| IEEE 802.1Q-2006（旧称 IEEE 802.1s）、IEEE 802.1D-2004（旧称 IEEE 802.1w）、IEEE 802.1D、IEEE 802.1t | — |

### MIB

| MIB | MIB のリンク |
|---|---|
| • CISCO-STP-EXTENSION-MIB<br>• BRIDGE-MIB | MIB を検索およびダウンロードするには、次の URL にアクセスしてくださ<br>い。<br>ftp://ftp.cisco.com/pub/mibs/supportlists/nexus9000/Nexus9000MIBSupportList.htm |

翻訳について
このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。