



MST の設定

この章では、NX-OS デバイスに Multiple Spanning Tree (MST) を設定する方法について説明します。



(注)

レイヤ 2 インターフェイスの作成方法については、『Cisco NX-OS Interface Configuration Guide』を参照してください。

IEEE 802.1s 標準の MST を使用すると、スパンニング ツリー インスタンスに複数の VLAN (仮想 LAN) を割り当てることができます。MST はデフォルトのスパンニング ツリー モードではありません。Rapid per VLAN Spanning Tree (Rapid PVST+) がデフォルト モードです。名前、リビジョン番号、および VLAN/ インスタンス間マッピングが同じ MST Instance (MSTI; MST インスタンス) が組み合わせられて、MST 領域を形成します。MST 領域は、領域外のスパンニング ツリー構成からは、単一ブリッジとして認識されます。MST が隣接デバイスから IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol (STP; スパンニング ツリー プロトコル) メッセージを受信すると、該当するインターフェイスとの境界が形成されます。



(注)

スパンニング ツリーは、IEEE 802.1w および IEEE 802.1s を表す場合に使用されます。IEEE 802.1D STP に関する説明の場合は、具体的に 802.1D と表記されます。

ここでは、次の内容を説明します。

- [MST について \(p.6-2\)](#)
- [MST のライセンス要件 \(p.6-12\)](#)
- [MST の前提条件 \(p.6-12\)](#)
- [注意事項および制約事項 \(p.6-13\)](#)
- [MST の設定 \(p.6-15\)](#)
- [MST コンフィギュレーションの確認 \(p.6-40\)](#)
- [MST 統計情報の表示およびクリア \(p.6-40\)](#)
- [MST の設定例 \(p.6-41\)](#)
- [デフォルト設定 \(p.6-43\)](#)
- [追加情報 \(p.6-44\)](#)



(注)

STP および Rapid PVST+ の詳細については、[第 5 章「Rapid PVST+ の設定」](#)、STP 拡張機能の詳細については、[第 7 章「STP 拡張機能の設定」](#)を参照してください。

MST について



(注)

レイヤ 2 インターフェイスの作成方法については、『Cisco NX-OS Interface Configuration Guide』を参照してください。

IEEE 802.1s 標準の MST を使用すると、スパンニング ツリー インスタンスに複数の VLAN を割り当てることができます。MST はデフォルトのスパンニング ツリー モードではありません。Rapid PVST+ がデフォルト モードです。名前、リビジョン番号、および VLAN/ インスタンス間マッピングが同じ MSTI が組み合わされて、MST 領域を形成します。MST 領域は、領域外のスパンニング ツリー構成からは、単一ブリッジとして認識されます。MST が隣接デバイスから IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol (STP; スパンニング ツリー プロトコル) メッセージを受信すると、該当するインターフェイスとの境界が形成されます。



(注)

スパンニング ツリーは、IEEE 802.1w および IEEE 802.1s を表す場合に使用されます。このマニュアルで IEEE 802.1D STP に関して説明する場合は、具体的に 802.1D と表記されます。

ここでは、次の内容について説明します。

- [MST の概要 \(p.6-2\)](#)
- [MST 領域 \(p.6-3\)](#)
- [MST BPDU \(p.6-4\)](#)
- [MST コンフィギュレーション情報 \(p.6-4\)](#)
- [IST、CIST、および CST \(p.6-5\)](#)
- [ホップ カウント \(p.6-8\)](#)
- [境界ポート \(p.6-8\)](#)
- [単一方向リンク障害の検出 \(p.6-9\)](#)
- [ポート コストおよびポート プライオリティ \(p.6-10\)](#)
- [IEEE 802.1D との相互運用性 \(p.6-10\)](#)
- [ハイ アベイラビリティ \(p.6-11\)](#)
- [バーチャライゼーションのサポート \(p.6-11\)](#)

MST の概要



(注)

MST をイネーブルにする必要があります。デフォルトのスパンニング ツリー モードは、Rapid PVST+ です。

MST は、複数の VLAN をスパンニング ツリー インスタンスにマッピングします。各インスタンスには他のスパンニング ツリー インスタンスとは別のスパンニング ツリー トポロジがあります。このアーキテクチャにより、データ トラフィック用に複数の転送パスが提供され、ロード バランスが有効化され、多くの VLAN をサポートするために必要な STP インスタンスの数を軽減します。MST では、1 つのインスタンス (転送パス) で障害が発生しても他のインスタンス (転送パス) に影響しないため、ネットワークの耐障害性が向上します。

各 MSTI で IEEE 802.1w 標準が使用されるため、明示的なハンドシェイクを通して高速コンバージェンスを実現することができます。これによって、IEEE 802.1D 転送遅延がなくなり、ルートブリッジポートと指定ポートが迅速にフォワーディングステートへ移行します（明示的なハンドシェイク合意については、第5章「Rapid PVST+の設定」を参照）。

デバイス上では、常に MAC アドレスリダクションがイネーブルです（MAC アドレスリダクションの詳細については、第5章「Rapid PVST+の設定」を参照）。この機能をディセーブルにすることはできません。

MST は、スパニングツリー動作を改善し、以下の STP バージョンと後方互換性を維持しています。

- 元の 802.1D スパニングツリー
- Rapid PVST+



(注)

- IEEE 802.1w は Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) を定義し、IEEE 802.1D に組み込まれています。
- IEEE 802.1s は MST を定義し、IEEE 802.1Q に組み込まれています。

MST 領域

MSTI にデバイスを参加させるには、常に同じ MST コンフィギュレーション情報を使用してスイッチを設定する必要があります（「MST コンフィギュレーション情報」[p.6-4]を参照）。

同じ MST コンフィギュレーションを持つ、相互接続されたデバイスの集合を MST 領域といいます。MST 領域は、同じ MST コンフィギュレーションを持つ、リンクされた MST ブリッジのグループです。

MST コンフィギュレーションは、各デバイスが属する MST 領域を制御します。このコンフィギュレーションには、領域名、リビジョン番号、VLAN/MSTI 割り当てマッピングが含まれます。

領域には、同じ MST コンフィギュレーションを持つメンバーを1つ以上格納できます。各メンバーには、802.1w Bridge Protocol Data Unit (BPDU; ブリッジプロトコルデータユニット) を処理する機能が必要です。ネットワーク内の MST 領域数に制限はありません。

各デバイスは、単一の MST 領域内で、インスタンス 0 を含む最大 65 個の MSTI をサポートできます。インスタンスは 1 ~ 4094 の任意の番号で識別されます。インスタンス 0 は、Internal Spanning Tree (IST; 内部スパニングツリー) という特殊なインスタンス専用です。1つの VLAN を同時に2つの MSTI に割り当てることはできません。(IST の詳細については、「IST、CIST、および CST」[p.6-5]を参照)。

MST 領域は、隣接 MST 領域やその他の Rapid PVST+ 領域、および 802.1D STP からは、単一ブリッジとして認識されます。



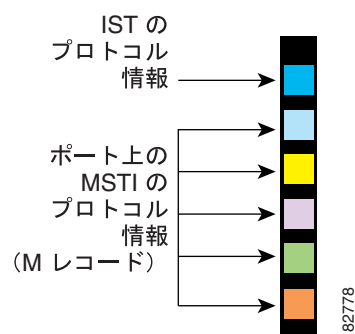
(注)

ネットワークを多数の領域に分割することは推奨できません。

MST BPDU

各デバイスで使用できる MST BPDU は、インターフェイスごとに 1 つのみです。この BPDU が、デバイス上の各 MSTI の M レコードを伝達します (図 6-1 を参照)。MST 領域の BPDU を送信するのは、IST のみです。すべての M レコードは、IST から伝送される、この特定の BPDU にカプセル化されます (IST の詳細については、「IST、CIST、および CST の概要」[p.6-5] を参照)。MST BPDU はすべてのインスタンスの情報を伝送するため、MST をサポートするために処理しなければならない BPDU の数は、Rapid PVST+ と比べて大幅に削減されます。

図 6-1 MSTI の M レコードを含む MST BPDU



MST コンフィギュレーション情報

単一の MST 領域内にあるすべてのデバイスで MST コンフィギュレーションを同一にする必要がある場合は、ユーザ側で設定します。

設定できる MST コンフィギュレーションのパラメータは、次の 3 つです。

- 名前 — MST 領域を識別する 32 文字のストリング (ヌルパディング、ヌルで終了)
- リビジョン番号 — 現在の MST コンフィギュレーションのリビジョンを識別する、符号なし 16 ビット数



(注)

MST コンフィギュレーションの一部としてリビジョン番号が必要な場合は、リビジョン番号を設定する必要があります。リビジョン番号は、MST コンフィギュレーションをコミットするたびに、自動的に増えるわけではありません。

- VLAN/MSTI マッピング — 各 Virtual Device Context (VDC) でサポートされる 4094 個の各 VLAN を指定インスタンスに対応付ける、4094 個の要素を含むテーブル。先頭要素 (0) および最終要素 (4095) は 0 に設定されています。要素番号 X の値は、VLAN X のマッピング先インスタンスを表します。



(注)

VLAN/MSTI マッピングを変更すると、MST が再コンバージェンスされます。

MST BPDUには、上記の3つのコンフィギュレーションパラメータが含まれています。MSTブリッジが自身の領域にMST BPDUを受け入れるのは、これらの3つのコンフィギュレーションパラメータが完全に一致する場合のみです。特定のコンフィギュレーション属性が異なる場合、MSTブリッジはこのBPDUが別のMST領域から伝送されたとみなします。

IST、CIST、およびCST

ここでは、IST、Common and Internal Spanning-Tree (CIST)、および Common Spanning Tree (CST) について説明します。

- [IST、CIST、およびCSTの概要 \(p.6-5\)](#)
- [MST領域内のスパンニングツリー動作 \(p.6-6\)](#)
- [MST領域間のスパンニングツリー動作 \(p.6-6\)](#)
- [MST用語 \(p.6-7\)](#)

IST、CIST、およびCSTの概要

すべてのSTPインスタンスが独立しているRapid PVST+（詳細については第5章「[Rapid PVST+の設定](#)」を参照）と異なり、MSTはIST、CIST、およびCSTスパンニングツリーを次のように確立して、維持します。

- ISTは1つのMST領域で稼働するスパンニングツリーです。

MSTは各MST領域内でその他のスパンニングツリーを確立して、維持します。これらのスパンニングツリーは、MSTIとといいます。

インスタンス0は領域の特殊インスタンスで、ISTと呼ばれています。ISTは必ずすべてのポート上にあります。IST（インスタンス0）は削除できません。デフォルトでは、すべてのVLANがISTに割り当てられています。他のすべてのMSTIには1～4094の番号が割り当てられます。

ISTはBPDUを送受信する唯一のSTPインスタンスです。他のすべてのMSTI情報は、MSTレコード（Mレコード）内に含まれ、MST BPDU内でカプセル化されています。

同じ領域内にあるすべてのMSTIは同じプロトコルタイマーを共有しますが、各MSTIにはルートブリッジID、ルートパスコストなどの独自のトポロジパラメータがあります。

MSTIは領域に対してローカルです。たとえば、領域AとBが相互接続されている場合でも、領域AのMSTI9は領域BのMSTI9から独立しています。領域の境界をまたいで使用されるのは、CST情報のみです。

- CSTはMST領域と、ネットワーク上で稼働できる802.1Dおよび802.1w STPの任意のインスタンスを相互接続します。CSTはブリッジ型ネットワークのSTPインスタンスの1つです。すべてのMST領域と、802.1wおよび802.1Dインスタンスが含まれます。
- CISTは、各MST領域にあるISTの集合です。CISTは、MST領域の内部ではISTと同じであり、MST領域の外部ではCSTと同じです。

MST領域内で計算されたスパンニングツリーは、スイッチドドメイン全体を含むCSTのサブツリーとみなされます。CISTは802.1w、802.1s、802.1D標準をサポートするスイッチ間で動作するスパンニングツリーアルゴリズムによって形成されます。MST領域内にあるCISTは領域外にあるCSTと同じです。

詳細については、「[MST領域内のスパンニングツリー動作](#)」(p.6-6) および「[MST領域間のスパンニングツリー動作](#)」(p.6-6)を参照してください。

MST 領域内のスパニング ツリー動作

IST は領域内のすべての MST のスイッチを接続します。IST が収束すると、IST のルートが CIST 領域のルートになります (図 6-2 を参照)。CIST リージョナル ルートは、ネットワーク内に領域が 1 つしかない場合は CIST ルートでもあります。CIST ルートが領域外にある場合、領域の境界にある MST デバイスの 1 つが CIST リージョナル ルートとして選択されます。

MST のデバイスは初期化時に、自身を CIST ルートおよび CIST リージョナル ルートとして識別する BPDU を送信します。その際、CIST ルートへのパス コストと CIST リージョナル ルートへのパス コストは 0 に設定されています。また、デバイスは、すべての MSTI を初期化し、自身がこれらすべてのルートであることを示します。デバイスが現在ポートに格納されているものよりも上位の MSTI ルート情報 (小さいスイッチ ID、低いパス コストなど) を受信すると、CIST リージョナル ルートとしての主張を撤回します。

初期化中に、MST 領域内に独自の CIST リージョナル ルートを持つ多くのサブ領域が形成される場合があります。スイッチは、同じ領域内のネイバーから上位の IST 情報を受信すると、古いサブ領域を脱退して、真の CIST リージョナル ルートが含まれている新しいサブ領域に加入します。このようにして、真の CIST リージョナル ルートが含まれているサブ領域以外のサブ領域はすべて縮小します。

MST 領域内のすべてのスイッチが同じ CIST リージョナル ルートを承認する必要があります。領域内にある任意の 2 つのスイッチは、共通 CIST リージョナル ルートに収束する場合、MSTI に対するポート ロールのみを同期します。

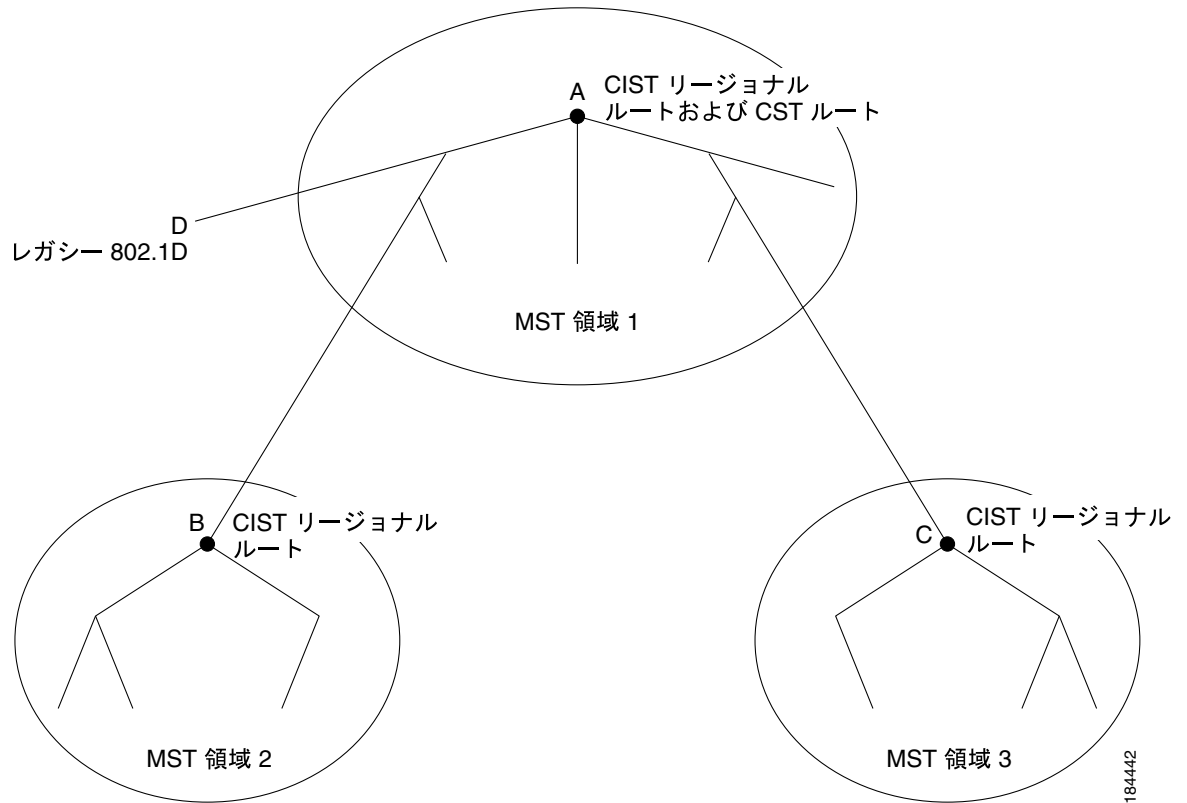
MST 領域間のスパニング ツリー動作

ネットワーク内に複数の領域、または 802.1w や 802.1D STP インスタンスがある場合、MST はネットワーク内のすべての MST 領域、およびすべての 802.1w と 802.1D STP スイッチを含む CST を確立して、維持します。MSTI は領域の境界で IST と結合して CST になります。

IST は領域内のすべての MST のスイッチを接続し、スイッチ ドメイン全体を含んだ CIST 内のサブツリーとして認識されます。サブツリーのルートは CIST リージョナル ルートです。MST 領域は、隣接する STP のスイッチおよび MST 領域からは仮想デバイスとして認識されます。

図 6-2 に、3 つの MST 領域および 802.1D デバイス (D) があるネットワークを示します。領域 1 の CIST リージョナル ルート (A) は CIST ルートでもあります。領域 2 の CIST リージョナル ルート (B) および領域 3 の CIST リージョナル ルート (C) は、CIST 内の各サブツリーのルートです。

図 6-2 MST 領域、CIST リージョナルルート、および CST ルート



BPDU を送受信するのは CST インスタンスのみです。MSTI は自身のスパンニング ツリー情報を BPDU に (M レコードとして) 追加し、同じ MST 領域内の隣接スイッチと相互作用して、最終的なスパンニング ツリー トポロジを計算します。そのため、BPDU 送信に関連したスパンニング ツリー パラメータ (たとえば hello タイム、転送時間、最大エージング タイム、最大ホップ数など) は、CST インスタンスにのみ設定されますが、すべての MSTI に影響します。スパンニング ツリー トポロジに関連するパラメータ (スイッチ プライオリティ、ポート VLAN コスト、ポート VLAN プライオリティなど) は CST インスタンスと MSTI の両方で設定できます。

MST デバイスは、バージョン 3 BPDU を使用します。802.1D STP にフォールバックした MST デバイスは、802.1D 専用デバイスと通信する場合、802.1D BPDU のみを使用します。MST デバイスは、MST デバイスと通信する場合、MST BPDU を使用します。

MST 用語

MST の命名規則には、一部の内部パラメータまたはリージョナル パラメータの識別情報が含まれています。これらのパラメータは、ネットワーク全体で使用されている外部パラメータとは違い、MST 領域のみで使用されます。CIST はネットワーク全体にまたがる唯一のスパンニング ツリー インスタンスなので、CIST パラメータでは、内部修飾子や領域の修飾子ではなく、外部修飾子が必要です。MST 用語を次に示します。

- CIST ルートは CIST のルートブリッジで、ネットワーク全体にまたがる一意のインスタンスです。
- CIST 外部ルート パス コストは、CIST ルートのコストです。このコストは、MST 領域内では変化しません。MST 領域は CIST に対して単一のデバイスのように見えます。CIST 外部ルート パス コストは、これらの仮想スイッチとどの領域にも属さないスイッチとの間で計算されたルート パス コストです。

- CIST ルートが領域内にある場合、CIST リージョナルルートは CIST ルートです。それ以外の場合は、領域内で CIST ルートに最も近いデバイスが CIST リージョナルルートです。CIST リージョナルルートは IST のルートブリッジとして動作します。
- CIST 内部ルートパス コストは、領域内の CIST リージョナルルートのコストです。このコストは、IST (インスタンス 0) にのみ関連します。

ホップ カウント

MST 領域内の STP トポロジを計算する場合、MST はコンフィギュレーション BPDU のメッセージ有効期間および最大エージング タイムの情報を使用しません。その代わりに、ルートへのパス コストおよび IP Time to Live (TTL; 存続可能時間) メカニズムに似たホップカウント メカニズムを使用します。

spanning-tree mst max-hops 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で、領域内の最大ホップを設定して、それをその領域内にある IST およびすべての MSTI に適用できます。

ホップ カウントは、メッセージ有効期間情報と同じ結果 (再設定の開始) となります。インスタンスのルートブリッジは、常にコスト 0 でホップ カウントが最大値に設定されている BPDU (または M レコード) を送信します。デバイスがこの BPDU を受信すると、受信 BPDU の残存ホップ カウントから 1 だけ差し引いた値を残存ホップ カウントとする BPDU を生成し、これを伝播します。ホップ カウントが 0 になると、デバイスは BPDU を廃棄して、ポートに維持された情報を期限切れにします。

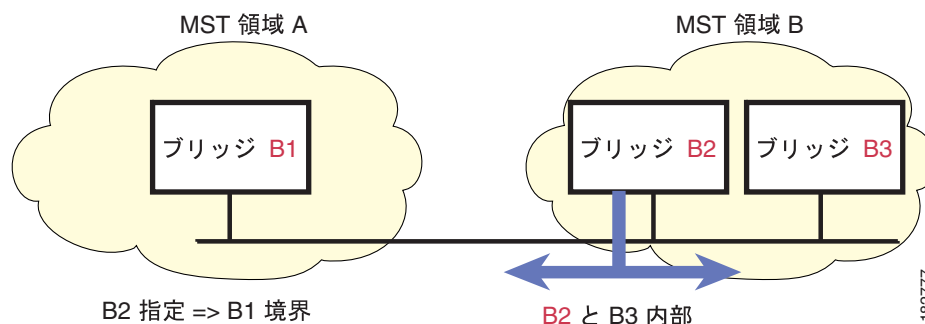
BPDU の 802.1w 部分に格納されているメッセージ有効期間および最大エージング タイムの情報は、領域全体で同じです (IST の場合のみ)。同じ値が、境界にある領域の指定ポートによって伝播されます。

最大エージング タイムは、デバイスがスパンニング ツリー設定メッセージを受信せずに再設定を試行するまで待機する秒数です。

境界ポート

境界ポートは LAN に接続されたポートです。この LAN の代表ブリッジは、MST コンフィギュレーションが異なる (したがって、MST 領域が異なる) ブリッジ、または Rapid PVST+ や 802.1D STP ブリッジです。指定ポートは、STP ブリッジを検出した場合、またはコンフィギュレーションの異なる MST ブリッジや Rapid PVST+ ブリッジから合意メッセージを受信した場合に、自身が境界上にあることを認識します。この定義により、領域の内側にある 2 つのポートが異なる領域に属するポートとセグメントを共有することができるので、内部メッセージと外部メッセージの両方をポートで受信できる可能性があります (図 6-3 を参照)。

図 6-3 MST 境界ポート



境界では、MST ポートの役割は重要ではありません。MST ポート ステートは強制的に IST ポート ステートと同じに設定されます。ポートに境界フラグが設定されている場合、MST ポートのロール 選択プロセスによって、境界にポート ロールが割り当てられ、IST ポートと同じステートが割り 当てられます。境界の IST ポートは、バックアップ ポート ロール以外のあらゆるポート ロールを担 うことができます (境界ポートのステートおよびロード バランシングに関する重要な情報について は、「[注意事項および制約事項](#)」 [p.6-13] を参照)。

単一方向リンク障害の検出

現在、IEEE MST 標準に単一方向リンク障害の検出機能はありませんが、標準に準拠した実装には 組み込まれています。この機能のベースとなるのは、異議メカニズムです。ソフトウェアは、受信 した BPDU のポート ロールとステートの一貫性をチェックして、ブリッジング ループが発生する 可能性のある単一方向リンク障害を検出します。

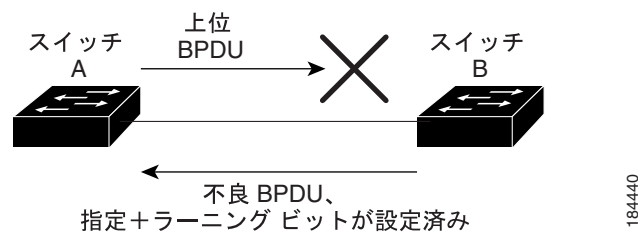


(注) Unidirectional Link Detection (UDLD; 単一方向リンク検出) の詳細については、『*Cisco NX-OS Fundamentals Configuration Guide*』を参照してください。

指定ポートが矛盾を検出するとロールは維持されますが、状態は廃棄ステートに戻ります。これは、 接続に矛盾が生じた場合、ブリッジング ループを開始するよりも接続を中断する方が好ましいため です。

図 6-4 に、ブリッジング ループの一般的な原因となる単一方向リンク障害を示します。スイッチ A はルートブリッジで、その BPDU はデバイス B へのリンクで損失されます。Rapid PVST+ (802.1w) および MST BPDU には、送信ポートのロールとステートが含まれます。デバイス A はこの情報 を使用して、デバイス B が A の送信した上位 BPDU に反応せず、デバイス B がルート ポートではな く、指定ポートであることを検出できます。その結果、デバイス A は B のポートをブロックする (またはブロックし続ける) ので、ブリッジング ループが回避されます。

図 6-4 単一方向リンク障害の検出



(注) ブリッジ保証機能の詳細については、[第 7 章「STP 拡張機能の設定」](#) も参照してください。

ポート コストおよびポート プライオリティ

スパニング ツリーはポート コストを使用して、指定ポートを決定します。値が低いほど、ポート コストは小さくなります。スパニング ツリーはコストが最小のパスを選択します。デフォルト ポート コストは、次のように、インターフェイスの帯域幅から取得されます。

- 10 Mbps — 2,000,000
- 100 Mbps — 200,000
- 1 ギガビットイーサネット — 20,000
- 10 ギガビットイーサネット — 2,000

ポート コストを設定すると、選択されるポートが影響を受けます。



(注) MST では常にロングパスコスト計算方式が使用されるため、有効値は 1 ~ 200,000,000 です。

コストが同じポートを差別化するために、ポート プライオリティが使用されます。値が小さいほど、プライオリティは高くなります。デフォルトのポート プライオリティは 128 です。プライオリティに設定できる値は、0 ~ 224 です (32 単位で増分)。

IEEE 802.1D との相互運用性

MST が稼働しているデバイスは、802.1D STP スイッチと相互運用できるようにする内蔵プロトコル移行機能をサポートします。このデバイスが 802.1D コンフィギュレーション BPDU (プロトコルバージョンが 0 に設定されている BPDU) を受信すると、そのポートからは 802.1D BPDU のみを送信します。また、MST デバイスは、802.1D BPDU、異なる領域と関連する MST BPDU (バージョン 3)、または 802.1w BPDU (バージョン 2) を受信するときに、ポートが領域の境界にあることを検出できます。

ただし、デバイスが 802.1D BPDU を受信しなくなっても、自動的に MST モードに戻ることはありません。これは、802.1D デバイスが指定デバイスでない場合、802.1D デバイスがリンクから削除されているかどうかを検出できないためです。また、デバイスは、このデバイスに接続されているデバイスがその領域に加入した場合、引き続きポートに境界ロールを割り当てる可能性もあります。

プロトコル移行プロセスを再起動する (隣接スイッチと強制的に再ネゴシエーションする) には、**clear spanning-tree detected-protocols** コマンドを入力します。

リンク上のすべての Rapid PVST+ スイッチ (およびすべての 802.1D STP スイッチ) は、802.1w BPDU の場合と同様に、MST BPDU を処理できます。MST スイッチは、境界ポートでバージョン 0 コンフィギュレーションと Topology Change Notification (TCN; トポロジ変更通知) BPDU、またはバージョン 3 MST BPDU のいずれかを送信できます。境界ポートは、指定デバイスが単一のスパニング ツリー デバイスであるか、または異なる MST コンフィギュレーションを持つデバイスである LAN に接続されます。



(注) MST は、MST ポートでシスコの先行標準 MSTP を受信した場合、必ず先行標準 MSTP と相互運用されます。明示的な設定は不要です。

ハイ アベイラビリティ

ソフトウェアは MST 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、MST 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。タイマーは再起動し、統計情報は 0 から開始します。

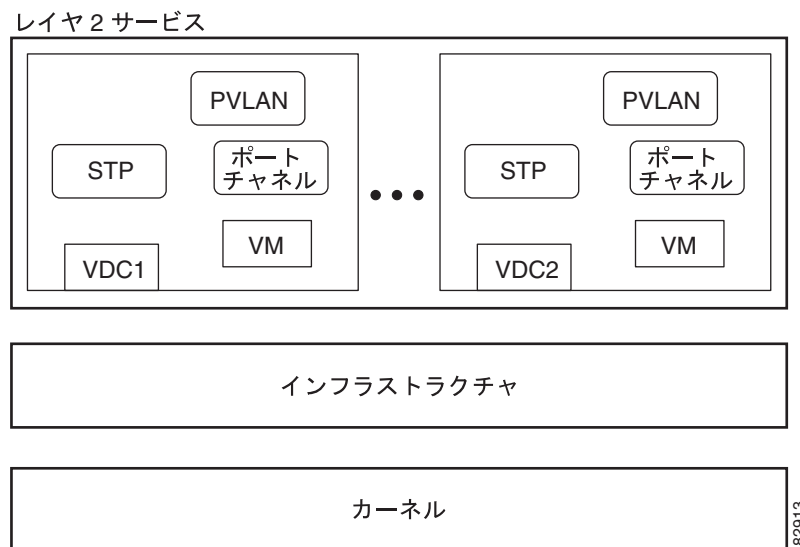


(注) ハイ アベイラビリティ機能の詳細については、『Cisco NX-OS High Availability and Redundancy Configuration Guide』を参照してください。

バーチャライゼーションのサポート

システムでは VDC がサポートされ、VDC ごとに個別の STP が実行されます (図 6-5 を参照)。

図 6-5 VDC ごとに個別の STP



特定の VDC で Rapid PVST+ を実行し、別の VDC で MST を実行することができます。VDC ごとに独自の MST があります。作業している VDC が正しいことを確認してください。

たとえば、VDC1 で MST、VDC2 で Rapid PVST+、VDC 3 で MST を実行することができます。



(注) 異なる VDC 内の MST は区別されます。つまり、VDC ごとに MST 領域を設定する必要があります。



(注) VDC およびリソース割り当ての詳細については、『Cisco NX-OS Virtual Device Context Configuration Guide』を参照してください。

MST のライセンス要件

次の表に、この機能に関するライセンス要件を示します。

製品	ライセンス要件
NX-OS	MST のライセンスは不要です。ライセンス パッケージに含まれていない機能は Cisco NX-OS システム イメージにバンドルされ、無料で提供されます。NX-OS ライセンス方式の詳細については、『 <i>Cisco NX-OS Licensing Guide</i> 』を参照してください。

ただし、VDC を使用する場合は、Advanced Services ライセンスが必要です。

MST の前提条件

MST には次の前提条件があります。

- デバイスにログオンする必要があります。
- DCNM を使用して STP パラメータを設定する前に、デバイスのコマンドラインに **logging-level spanning-tree 6 NX-OS** グローバル コマンドを入力して、ロギング レベルを設定する必要があります。ロギング レベルの詳細については、『*Cisco NX-OS System Management Configuration Guide*』を参照してください。
- 必要に応じて、Advanced Services ライセンスをインストールし、目的の VDC を開始します。
- デフォルト以外の VDC で作業する場合は、目的の VDC を作成しておく必要があります。

注意事項および制約事項



(注)

VLAN/MSTI マッピングを変更すると、MST が再コンバージェンスされます。

MST を使用する場合は、次の注意事項に従ってください。

- MST をイネーブルにする必要があります。デフォルトのスパニング ツリー モードは、Rapid PVST+ です。
- 1 つの VLAN を同時に 2 つの MSTI に割り当てることはできません。
- 1 つのデバイスに最大 65 個の MSTI を設定できます。
- VLAN およびポートの最大数は 75,000 です。
- デフォルトでは、すべての VLAN が MSTI 0 (IST) にマッピングされます (VLAN を特定の MSTI にマッピングする方法については、「[VLAN と MSTI のマッピングおよびマッピング解除](#)」[p.6-23] を参照)。
- システムのプライベート VLAN で作業する場合は、すべてのセカンダリ VLAN がプライマリ VLAN と同じ MSTI にマッピングされていることを確認してください。
セカンダリおよびプライマリ VLAN を同期化して、同じ MSTI に設定する方法については、「[プライベート VLAN のセカンダリ VLAN をプライマリ VLAN と同じ MSTI にマッピングする方法](#)」(p.6-24) を参照してください。
- ロード バランスは、MST 領域の内部でのみ実行できます。
- MSTI にマッピングされたすべての VLAN が、トランクによって伝送されているか、または伝送から除外されていることを確認します。
- STP は常にイネーブルのままにしておきます。
- タイマーは変更しないでください。安定性が低下することがあります。
- ユーザトラフィックが管理 VLAN に流れないようにして、管理 VLAN とユーザデータを常に分離するようにしてください。
- プライマリおよびセカンダリ ルート スイッチの場所として、ディストリビューション レイヤ およびコア レイヤを選択します。
- ポート チャネリング — ポート チャネル バンドルは、単一ポートとみなされます。ポート コストは、このチャネルに割り当てられたすべての設定済みポート コストの合計値です。



(注)

ソフトウェアは、MST に対して中断のない完全アップグレードをサポートします。中断のないアップグレードの詳細については、『[Cisco NX-OS High Availability and Redundancy Configuration Guide](#)』を参照してください。

- VLAN を MSTI にマッピングすると、この VLAN が以前の MSTI から自動的に削除されます。
- 1 つの MSTI に任意の個数の VLAN をマッピングできます。
- Rapid PVST+ と MST クラウド、または PVST+ と MST クラウドとの間でロード バランスを実現するには、すべての MST 境界ポートがフォワーディング ステートでなければなりません。MST クラウドの CIST リージョナルルートが CST のルートでなければなりません。MST クラウドが複数の MST 領域で構成されている場合、MST 領域の 1 つに CST ルートが含まれていなければならない、その他のすべての MST 領域では MST クラウド内に含まれるルートへのパスが、Rapid PVST+ または PVST+ クラウドよりも良好なものでなければなりません。
- ネットワークを多数の領域に分割しないでください。ただし、そのような状況が避けられないような場合には、スイッチド LAN を非レイヤ 2 装置と相互接続された小規模な LAN に分割することを推奨します。

- プライベート VLAN で作業する場合は、**private-vlan synchronize** コマンドを入力して、セカンダリ VLAN を、プライマリ VLAN と同じ MSTI にマッピングします。
- MST コンフィギュレーション サブモードで作業している場合は、次の注意事項に従ってください。
 - コマンド リファレンスの各行によって未適用の領域設定が作成されます。
 - 未適用の領域設定は、現在の領域の設定から開始されます。
 - 変更をコミットしないで、MST コンフィギュレーション サブモードを終了するには、**abort** コマンドを入力します。
 - MST コンフィギュレーション サブモードを終了し、サブモード終了前に行われたすべての変更をコミットするには、**exit** または **end** コマンドを入力するか、または **Ctrl + z** キーを押します。

MST の設定

ここでは、次の内容について説明します。

- MST のイネーブル化 (p.6-15)
- MST コンフィギュレーション モードの開始 (p.6-16)
- MST 名の指定 (p.6-18)
- MST コンフィギュレーション リビジョン番号の指定 (p.6-19)
- MST 領域のコンフィギュレーションの指定 (p.6-20)
- VLAN と MSTI のマッピングおよびマッピング解除 (p.6-23)
- プライベート VLAN のセカンダリ VLAN をプライマリ VLAN と同じ MSTI にマッピングする方法 (p.6-24)
- ルートブリッジの設定 (p.6-26)
- セカンダリ ルートブリッジの設定 (p.6-27)
- スイッチプライオリティの設定 (p.6-29)
- ポートプライオリティの設定 (p.6-30)
- ポートコストの設定 (p.6-31)
- hello タイムの設定 (p.6-33)
- 転送遅延時間の設定 (p.6-34)
- 最大エージングタイムの設定 (p.6-35)
- 最大ホップカウントの設定 (p.6-36)
- リンクタイプの指定 (p.6-37)
- プロトコルの再初期化 (p.6-38)



(注)

Cisco IOS の CLI に慣れている場合、この機能のシスコ ソフトウェア コマンドは従来の Cisco IOS コマンドと異なることがあるので注意が必要です。

MST のイネーブル化

MST をイネーブルにできます。デフォルトは、Rapid PVST+ です。

同じ VDC 上で MST と Rapid PVST+ を同時に実行することはできません。



(注)

スパニングツリー モードを変更すると、すべてのスパニングツリー インスタンスが前のモードで停止して新規モードで再開されるため、トラフィックは中断されます。

始める前に

正しい VDC を開始していること（または `switchto vdc` コマンドを入力済みであること）を確認してください。

手順の要約

1. `config t`
2. `spanning-tree mode mst`
3. `exit`

4. `show running-config spanning-tree all`
5. `copy running-config startup-config`

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>config t</code> 例: <code>switch# config t</code> <code>switch(config)#</code>	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	<code>spanning-tree mode mst</code> 例: <code>switch(config)# spanning-tree mode mst</code> <code>no spanning-tree mode mst</code> 例: <code>switch(config)# no spanning-tree mode mst</code>	デバイス上で MST をディセーブルにして、Rapid PVST+ に戻します。 デバイス上で MST をディセーブルにして、Rapid PVST+ に戻します。
ステップ 3	<code>exit</code> 例: <code>switch(config)# exit</code> <code>switch#</code>	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	<code>show running-config spanning-tree all</code> 例: <code>switch# show running-config spanning-tree all</code>	(任意) 現在稼働している STP コンフィギュレーションを表示します。
ステップ 5	<code>copy running-config startup-config</code> 例: <code>switch# copy running-config startup-config</code>	(任意) 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。

次に、デバイス上で MST をイネーブルにする例を示します。

```
switch# config t
switch(config)# spanning-tree mode mst
switch(config)# exit
switch#
```



(注)

スパニング ツリー モードを変更すると、すべてのスパニング ツリー インスタンスが前のモードで停止して新規モードで再開されるため、トラフィックは中断されます。

MST コンフィギュレーション モードの開始

デバイスに MST 名、VLAN/ インスタンス間マッピング、および MST リビジョン番号を設定するには、MST コンフィギュレーション モードを開始します。

複数のデバイスが同じ MST 領域内にある場合は、これらのデバイスの MST 名、VLAN/ インスタンス間マッピング、および MST リビジョン番号を同一にする必要があります。



(注)

MST コンフィギュレーション モードでは、コマンド リファレンスの各行によって未適用の領域設定が作成されます。また、未適用の領域設定は、現在の領域の設定から開始されます。

始める前に

正しい VDC を開始していること（または `switchto vdc` コマンドを入力済みであること）を確認してください。

手順の要約

1. `config t`
2. `[no] spanning-tree mst configuration`
3. `exit`
または
`abort`
4. `copy running-config startup-config`

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>config t</code> 例: <code>switch# config t</code> <code>switch(config)#</code>	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	<code>spanning-tree mst configuration</code> 例: <code>switch(config)# spanning-tree mst configuration</code> <code>switch(config-mst)#</code>	システム上で、MST コンフィギュレーションサブモードを開始します。次に示す MST コンフィギュレーションパラメータを割り当てるには、MST コンフィギュレーションサブモードを開始する必要があります。 <ul style="list-style-type: none"> • MST 名 • VLAN/MSTI 間マッピング • MST リビジョン番号 • プライベート VLAN での、プライマリ VLAN とセカンダリ VLAN の同期
	<code>no spanning-tree mst configuration</code> 例: <code>switch(config-mst)# no spanning-tree mst configuration</code>	MST 領域設定を次のデフォルト値に戻します。 <ul style="list-style-type: none"> • 領域名は空の文字列です。 • どの MSTI にも VLAN はマッピングされません（すべての VLAN は CIST インスタンスにマッピングされます）。 • リビジョン番号は 0 です。
ステップ 3	<code>exit</code> 例: <code>switch(config-mst)# exit</code> <code>switch(config)#</code>	すべての変更をコミットし、MST コンフィギュレーションサブモードを終了します。
	<code>abort</code> 例: <code>switch(config-mst)# abort</code> <code>switch(config)#</code>	変更をコミットしないで、MST コンフィギュレーションサブモードを終了します。
ステップ 4	<code>copy running-config startup-config</code> 例: <code>switch(config)# copy running-config startup-config</code>	(任意) 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。

次に、デバイスで MST コンフィギュレーションサブモードを開始する例を示します。

```
switch# config t
switch(config)# spanning-tree mst configuration
switch(config-mst)#
```

次に、デバイスで変更をコミットし、MST コンフィギュレーションサブモードを終了する例を示します。

```
switch(config-mst)# exit
switch(config)#
```

次に、デバイスで変更をコミットしないで、MST コンフィギュレーションサブモードを終了する例を示します。

```
switch(config-mst)# abort
switch(config)#
```

MST 名の指定

ブリッジに領域名を設定できます。複数のブリッジが同じ MST 領域内にある場合は、これらのブリッジの MST 名、VLAN/ インスタンス間マッピング、および MST リビジョン番号を同一にする必要があります。

始める前に

正しい VDC を開始していること（または **switchto vdc** コマンドを入力済みであること）を確認してください。

手順の要約

1. **config t**
2. **spanning-tree mst configuration**
3. **name name**
4. **exit**
または
abort
5. **show spanning-tree mst**
6. **copy running-config startup-config**

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	config t 例： switch# config t switch(config)#	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	spanning-tree mst configuration 例： switch(config)# spanning-tree mst configuration switch(config-mst)#	MST コンフィギュレーションサブモードを開始します。

	コマンド	目的
ステップ 3	name <i>name</i> 例: switch(config-mst)# name accounting	MST 領域の名前を指定します。 <i>name</i> 文字列は、最大 32 文字で大文字と小文字を区別します。デフォルトは空の文字列です。
ステップ 4	exit 例: switch(config-mst)# exit switch(config)# abort 例: switch(config-mst)# abort switch(config)#	すべての変更をコミットし、MST コンフィギュレーション サブモードを終了します。 変更をコミットしないで、MST コンフィギュレーション サブモードを終了します。
ステップ 5	show spanning-tree mst 例: switch# show spanning-tree mst	(任意) MST コンフィギュレーションを表示します。
ステップ 6	copy running-config startup-config 例: switch(config)# copy running-config startup-config	(任意) 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。

次に、MST 領域の名前を設定する例を示します。

```
switch# config t
switch(config)# spanning-tree mst configuration
switch(config-mst)# name accounting
switch(config-mst)#
```

MST コンフィギュレーション リビジョン番号の指定

ブリッジにリビジョン番号を設定します。複数のブリッジが同じ MST 領域内にある場合は、これらのブリッジの MST 名、VLAN/ インスタンス間マッピング、および MST リビジョン番号を同一にする必要があります。

始める前に

正しい VDC を開始していること（または **switchto vdc** コマンドを入力済みであること）を確認してください。

手順の要約

1. **config t**
2. **spanning-tree mst configuration**
3. **revision** *version*
4. **exit**
または
abort
5. **show spanning-tree mst**
6. **copy running-config startup-config**

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>config t</code> 例: <code>switch# config t</code> <code>switch(config)#</code>	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	<code>spanning-tree mst configuration</code> 例: <code>switch(config)# spanning-tree mst configuration</code> <code>switch(config-mst)#</code>	MST コンフィギュレーションサブモードを開始します。
ステップ 3	<code>revision version</code> 例: <code>switch(config-mst)# revision 5</code>	MST 領域のリビジョン番号を指定します。指定できる範囲は0～65535、デフォルト値は0です。
ステップ 4	<code>exit</code> 例: <code>switch(config-mst)# exit</code> <code>switch(config)#</code> <code>abort</code> 例: <code>switch(config-mst)# abort</code> <code>switch(config)#</code>	すべての変更をコミットし、MST コンフィギュレーションサブモードを終了します。 変更をコミットしないで、MST コンフィギュレーションサブモードを終了します。
ステップ 5	<code>show spanning-tree mst</code> 例: <code>switch# show spanning-tree mst</code>	(任意) MST コンフィギュレーションを表示します。
ステップ 6	<code>copy running-config startup-config</code> 例: <code>switch(config)# copy running-config startup-config</code>	(任意) 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。

次に、MSTI 領域のリビジョン番号を5に設定する例を示します。

```
switch# config t
switch(config)# spanning-tree mst configuration
switch(config-mst)# revision 5
switch(config-mst)#
```

MST 領域のコンフィギュレーションの指定

複数のデバイスを同じ MST 領域に設定するには、同じ VLAN/ インスタンス間マッピング、同じコンフィギュレーションリビジョン番号、および同じ MST 名を設定する必要があります。

1つの領域では、1つのメンバーまたは同じ MST コンフィギュレーションを持つ複数のメンバーを有することができます。各メンバーには IEEE 802.1w RSTP BPDU を処理する能力がなければなりません。ネットワーク内の MST 領域の数に制限はありませんが、各領域がサポートできる MSTI の数は最大で65です。1つの VLAN を同時に2つの MSTI に割り当てることはできません。

始める前に

正しい VDC を開始していること（または `switchto vdc` コマンドを入力済みであること）を確認してください。

手順の要約

1. `config t`
2. `spanning-tree mst configuration`
3. `instance instance-id vlan vlan-range`
4. `name name`
5. `revision version`
6. `exit`
または
`abort`
7. `show spanning-tree mst`
8. `copy running-config startup-config`

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>config t</code> 例： switch# config t switch(config)#	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	<code>spanning-tree mst configuration</code> 例： switch(config)# spanning-tree mst configuration switch(config-mst)#	MST コンフィギュレーションサブモードを開始します。
ステップ 3	switch(config-mst)# <code>instance instance-id vlan vlan-range</code> 例： switch(config-mst)# instance 1 vlan 10-20	次のように VLAN を MSTI にマッピングします。 <ul style="list-style-type: none"> • <code>instance-id</code> の範囲は 1 ~ 4094 です。 • <code>vlan vlan-range</code> の範囲は、1 ~ 4094 です。 VLAN を MSTI にマッピングすると、マッピングは差分で実行されます。コマンドに指定された VLAN は以前にマッピングされた VLAN に追加されるか、または VLAN から削除されます。 VLAN 範囲を指定する場合には、ハイフンを使用します。たとえば VLAN 1 ~ 63 を MSTI 1 にマッピングする場合は、 <code>instance 1 vlan 1-63</code> を入力します。 一連の VLAN を指定する場合には、カンマを入力します。たとえば VLAN 10、20、30 を MSTI 1 にマッピングする場合は、 <code>instance 1 vlan 10, 20, 30</code> を入力します。
ステップ 4	switch(config-mst)# <code>name name</code> 例： switch(config-mst)# name region1	インスタンス名を指定します。 <code>name</code> 文字列は、最大 32 文字で大文字と小文字を区別します。
ステップ 5	switch(config-mst)# <code>revision version</code> 例： switch(config-mst)# revision 1	設定のリビジョン番号を指定します。指定できる範囲は 0 ~ 65535 です。

	コマンド	目的
ステップ 6	exit 例： switch(config-mst)# exit switch(config)#	すべての変更をコミットし、MST コンフィギュレーション サブモードを終了します。
	abort 例： switch(config-mst)# abort switch(config)#	変更をコミットしないで、MST コンフィギュレーション サブモードを終了します。
ステップ 7	show spanning-tree mst 例： switch# show spanning-tree mst	(任意) MST コンフィギュレーションを表示します。
ステップ 8	copy running-config startup-config 例： switch(config)# copy running-config startup-config	(任意) 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。

デフォルトに戻すには、以下のように実行します。

- デフォルトの MST 領域設定に戻すには、**no spanning-tree mst configuration** グローバル コンフィギュレーション コマンドを入力します。
- デフォルトの VLAN/ インスタンス間マッピングに戻すには、**no instance instance_id vlan vlan-range** MST コンフィギュレーション コマンドを入力します。
- デフォルトの名前に戻すには、**no name** MST コンフィギュレーション コマンドを入力します。
- デフォルトのリビジョン番号に戻すには、**no revision** MST コンフィギュレーション コマンドを入力します。
- Rapid PVST+ を再度イネーブルにするには、**no spanning-tree mode** または **spanning-tree mode rapid-pvst** グローバル コンフィギュレーション コマンドを入力します。

次に、MST コンフィギュレーション モードを開始して、VLAN 10～20 を MSTI 1 にマッピングし、その領域の名前を *region1* に設定し、コンフィギュレーション リビジョンを 1 に設定し、未適用の設定を表示し、変更を適用して、グローバル コンフィギュレーション モードに戻る例を示します。

```
switch(config)# spanning-tree mst configuration
switch(config-mst)# instance 1 vlan 10-20
switch(config-mst)# name region1
switch(config-mst)# revision 1
switch(config-mst)# show pending
Pending MST configuration
Name      [region1]
Revision  1
Instances configured 2
Instance  Vlans Mapped
-----
0          1-9,21-4094
1          10-20
-----

switch(config-mst) exit
switch(config)#
```


VLAN と MSTI のマッピングおよびマッピング解除

複数のブリッジが同じ MST 領域内にある場合は、これらのブリッジの MST 名、VLAN/ インスタンス間マッピング、および MST リビジョン番号を同一にする必要があります。



(注) VLAN/MSTI マッピングを変更すると、MST が再コンバージェンスされます。



(注) MSTI はディセーブルにできません。

始める前に

正しい VDC を開始していること（または `switchto vdc` コマンドを入力済みであること）を確認してください。

手順の要約

1. `config t`
2. `spanning-tree mst configuration`
3. `[no] instance instance-id vlan vlan-range`
4. `exit`
または
`abort`
5. `show spanning-tree mst`
6. `copy running-config startup-config`

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>config t</code> 例： <code>switch# config t</code> <code>switch(config)#</code>	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	<code>spanning-tree mst configuration</code> 例： <code>switch(config)# spanning-tree mst configuration</code> <code>switch(config-mst)#</code>	MST コンフィギュレーション サブモードを開始します。

	コマンド	目的
ステップ 3	<pre>instance instance-id vlan vlan-range</pre> <p>例: switch(config-mst)# instance 3 vlan 200</p>	<p>次のように VLAN を MSTI にマッピングします。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>instance_id</i> の範囲は 1 ~ 4094 です。 インスタンス 0 は、各 MST 領域の IST 専用です。 • <i>vlan-range</i> の範囲は 1 ~ 4094 です。 <p>VLAN を MSTI にマッピングすると、マッピングは差分で実行されます。コマンドに指定された VLAN は以前にマッピングされた VLAN に追加されるか、または VLAN から削除されます。</p>
	<pre>no instance instance-id vlan vlan-range</pre> <p>例: switch(config-mst)# no instance 3 vlan 200</p>	<p>指定されたインスタンスを削除し、VLAN をデフォルト MSTI (CIST) に戻します。</p>
ステップ 4	<pre>exit</pre> <p>例: switch(config-mst)# exit switch(config)#</p>	<p>すべての変更をコミットし、MST コンフィギュレーション サブモードを終了します。</p>
	<pre>abort</pre> <p>例: switch(config-mst)# abort switch(config)#</p>	<p>変更をコミットしないで、MST コンフィギュレーション サブモードを終了します。</p>
ステップ 5	<pre>show spanning-tree mst</pre> <p>例: switch# show spanning-tree mst</p>	<p>(任意) MST コンフィギュレーションを表示します。</p>
ステップ 6	<pre>copy running-config startup-config</pre> <p>例: switch(config)# copy running-config startup-config</p>	<p>(任意) 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。</p>

次に、VLAN 200 を MSTI 3 にマッピングする例を示します。

```
switch# config t
switch(config)# spanning-tree mst configuration
switch(config-mst)# instance 3 vlan 200
switch(config-mst)#
```

プライベート VLAN のセカンダリ VLAN をプライマリ VLAN と同じ MSTI にマッピングする方法

システムのプライベート VLAN で作業する場合は、すべてのセカンダリ VLAN が同じ MSTI 内、および対応するプライマリ VLAN 内になければなりません。この同期化を自動実行するには、コマンドを入力します。

始める前に

正しい VDC を開始していること（または `switchto vdc` コマンドを入力済みであること）を確認してください。

手順の要約

1. `config t`
2. `spanning-tree mst configuration`
3. `private-vlan synchronize`
4. `exit`
または
`abort`
5. `show spanning-tree mst`
6. `copy running-config startup-config`

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>config t</code> 例: <code>switch# config t</code> <code>switch(config)#</code>	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	<code>spanning-tree mst configuration</code> 例: <code>switch(config)# spanning-tree mst configuration</code> <code>switch(config-mst)#</code>	MST コンフィギュレーションサブモードを開始します。
ステップ 3	<code>private-vlan synchronize</code> 例: <code>g-mst)# private-vlan synchronize</code>	すべてのプライベート VLAN で、すべてのセカンダリ VLAN を同じ MSTI および対応するプライマリ VLAN に自動的にマッピングします。
ステップ 4	<code>exit</code> 例: <code>switch(config-mst)# exit</code> <code>switch(config)#</code> <code>abort</code> 例: <code>switch(config-mst)# abort</code> <code>switch(config)#</code>	すべての変更をコミットし、MST コンフィギュレーションサブモードを終了します。 変更をコミットしないで、MST コンフィギュレーションサブモードを終了します。
ステップ 5	<code>show spanning-tree mst</code> 例: <code>switch# show spanning-tree mst</code>	(任意) MST コンフィギュレーションを表示します。
ステップ 6	<code>copy running-config startup-config</code> 例: <code>switch(config)# copy running-config startup-config</code>	(任意) 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。

次に、すべてのプライベート VLAN で、すべてのセカンダリ VLAN を同じ MSTI および対応するプライマリ VLAN に自動的にマッピングする例を示します。

```
switch# config t
switch(config)# spanning-tree mst configuration
switch(config-mst)# private-vlan synchronize
switch(config-mst)#
```

ルートブリッジの設定

ルートブリッジになるデバイスを設定できます。

ルートブリッジになるために必要な値が 4096 より小さい場合は、**spanning-tree vlan *vlan_ID* primary root** コマンドは失敗します。ソフトウェアがブリッジプライオリティをこれ以上小さくできない場合、デバイスは次のメッセージを返します。

```
Error: Failed to set root bridge for VLAN 1
It may be possible to make the bridge root by setting the priority
for some (or all) of these instances to zero.
```



(注)

各 MSTI のルートブリッジは、バックボーンまたはディストリビューション デバイスでなければなりません。アクセス デバイスをスパンニングツリーのプライマリ ルートブリッジとして設定しないでください。

レイヤ 2 ネットワークの直径 (すなわち、レイヤ 2 ネットワーク上の任意の 2 つの端末間における最大レイヤ 2 ホップ数) を指定するには、MSTI 0 (IST) でのみ利用可能な **diameter** キーワードを指定します。ネットワーク直径を指定すると、デバイスはその直径を持つネットワークに最適な hello タイム、転送遅延時間、および最大エージング タイムを自動的に設定します。その結果、コンバージェンスに要する時間が大幅に短縮されます。**hello** キーワードを入力すると、自動的に計算される hello タイムを上書きすることができます。



(注)

デバイスがルートブリッジとして設定されている場合、**spanning-tree mst hello-time**、**spanning-tree mst forward-time**、および **spanning-tree mst max-age** 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、hello タイム、転送遅延時間、および最大エージング タイムを手動で設定しないでください。

始める前に

正しい VDC を開始していること (または **switchto vdc** コマンドを入力済みであること) を確認してください。

手順の要約

1. `config t`
2. `spanning-tree mst instance-id root {primary | secondary} [diameter dia [hello-time hello-time]]`
3. `exit`
4. `show spanning-tree mst`
5. `copy running-config startup-config`

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>config t</code> 例: <code>switch# config t</code> <code>switch(config)#</code>	コンフィギュレーション モードを開始します。

	コマンド	目的
ステップ 2	<pre>spanning-tree mst instance-id root {primary secondary} [diameter dia [hello-time hello-time]]</pre> <p>例: switch(config)# spanning-tree mst 5 root primary</p>	<p>次のように、デバイスをルートブリッジとして設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • instance-id には、単一のインスタンス、ハイフンで区切られたインスタンス範囲、またはカンマで区切られた一連のインスタンスを指定できます。指定できる範囲は1～4094です。 • diameter net-diameter には、任意の2つの端末間における最大レイヤ2ホップ数を指定します。デフォルトは7です。このキーワードを使用できるのはMSTI 0のみです。 • hello-time seconds には、ルートブリッジによって作成されるコンフィギュレーションメッセージの間隔を秒単位で指定します。指定できる範囲は1～10秒です。デフォルトは2秒です。
	<pre>no spanning-tree mst instance-id root</pre> <p>例: switch(config)# no spanning-tree mst 5 root</p>	<p>スイッチのプライオリティ、直径、hello タイムをデフォルト値に戻します。</p>
ステップ 3	<pre>exit</pre> <p>例: switch(config)# exit switch#</p>	<p>コンフィギュレーションモードを終了します。</p>
ステップ 4	<pre>show spanning-tree mst</pre> <p>例: switch# show spanning-tree mst</p>	<p>(任意) MST コンフィギュレーションを表示します。</p>
ステップ 5	<pre>copy running-config startup-config</pre> <p>例: switch(config)# copy running-config startup-config</p>	<p>(任意) 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。</p>

次に、デバイスを MSTI 5 のルートスイッチに設定する例を示します。

```
switch# config t
switch(config)# spanning-tree mst 5 root primary
switch(config)#
```

セカンダリ ルート ブリッジの設定

複数のバックアップ ルート ブリッジを設定するには、次のコマンドを複数のデバイスに対して実行します。**spanning-tree mst root primary** 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プライマリ ルート ブリッジを設定する際に使用したのと同じネットワーク直径および hello-time 値を入力します。

始める前に

正しい VDC を開始していること（または **switchto vdc** コマンドを入力済みであること）を確認してください。

手順の要約

1. `config t`
2. `spanning-tree mst instance-id root {primary | secondary} [diameter dia [hello-time hello-time]]`
3. `exit`
4. `show spanning-tree mst`
5. `copy running-config startup-config`

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>config t</code> 例: switch# <code>config t</code> switch(config)#	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	<code>spanning-tree mst instance-id root {primary secondary} [diameter dia [hello-time hello-time]]</code> 例: switch(config)# <code>spanning-tree mst 5 root secondary</code>	次のように、デバイスをセカンダリ ルートブリッジとして設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • <code>instance-id</code> には、単一のインスタンス、ハイフンで区切られたインスタンス範囲、またはカンマで区切られた一連のインスタンスを指定できます。指定できる範囲は1～4094です。 • <code>diameter net-diameter</code> には、任意の2つの端末間における最大レイヤ2 ホップ数を指定します。デフォルトは7です。このキーワードを使用できるのはMSTI 0のみです。 • <code>hello-time seconds</code> には、ルートブリッジによって作成されるコンフィギュレーションメッセージの間隔を秒単位で指定します。指定できる範囲は1～10秒です。デフォルトは2秒です。
	<code>no spanning-tree mst instance-id root</code> 例: switch(config)# <code>no spanning-tree mst 5 root</code>	スイッチのプライオリティ、直径、hello タイムをデフォルト値に戻します。
ステップ 3	<code>exit</code> 例: switch(config)# <code>exit</code> 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	<code>show spanning-tree mst</code> 例: switch# <code>show spanning-tree mst</code>	(任意) MST コンフィギュレーションを表示します。
ステップ 5	<code>copy running-config startup-config</code> 例: switch(config)# <code>copy running-config startup-config</code>	(任意) 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。

次に、デバイスを MSTI 5 のセカンダリ ルートスイッチに設定する例を示します。

```
switch# config t
switch(config)# spanning-tree mst 5 root secondary
switch(config)#
```

スイッチ プライオリティの設定

指定されたデバイスがルートブリッジとして選択される可能性が高くなるように、MSTI のスイッチ プライオリティを設定できます。



(注)

spanning-tree mst priority コマンドを使用する場合は、注意してください。通常、スイッチ プライオリティを変更するには、**spanning-tree mst root primary** および **spanning-tree mst root secondary** グローバル コンフィギュレーション コマンドを入力することを推奨します。

始める前に

正しい VDC を開始していること（または **switchto vdc** コマンドを入力済みであること）を確認してください。

手順の要約

1. `config t`
2. `spanning-tree mst instance-id priority priority-value`
3. `exit`
4. `show spanning-tree mst`
5. `copy running-config startup-config`

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	<pre>config t</pre> <p>例： switch# config t switch(config)#</p>	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	<pre>spanning-tree mst instance-id priority priority-value</pre> <p>例： switch(config)# spanning-tree mst 5 priority 4096</p>	<p>次のように、デバイスのプライオリティを設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • instance-id には、単一のインスタンス、ハイフンで区切られたインスタンス範囲、またはカンマで区切られた一連のインスタンスを指定できます。指定できる範囲は 1 ~ 4094 です。 • priority の範囲は、4096 単位で 0 ~ 61440 です。デフォルト値は 32768 です。値が少ない方が、デバイスがルートブリッジとして選択される可能性が高くなります。 <p>プライオリティ値は、0、4096、8192、12288、16384、20480、24576、28672、32768、36864、40960、45056、49152、53248、57344、61440 です。これ以外の値はすべて拒否されます。</p>
ステップ 3	<pre>exit</pre> <p>例： switch(config)# exit switch#</p>	コンフィギュレーション モードを終了します。

	コマンド	目的
ステップ 4	<code>show spanning-tree mst</code> 例: <code>switch# show spanning-tree mst</code>	(任意) MST コンフィギュレーションを表示します。
ステップ 5	<code>copy running-config startup-config</code> 例: <code>switch(config)# copy running-config startup-config</code>	(任意) 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。

次に、MSTI 5 のブリッジプライオリティを 4096 に設定する例を示します。

```
switch# config t
switch(config)# spanning-tree mst 5 priority 4096
switch(config)#
```

ポート プライオリティの設定

ループが発生すると、MST はポートプライオリティを使用して、フォワーディング ステートに置くインターフェイスを選択します。最初に選択させたいインターフェイスには低いプライオリティ値を、最後に選択させたいインターフェイスには高いプライオリティ値を割り当てることができます。すべてのインターフェイスが同じプライオリティ値を使用している場合には、MST はインターフェイス番号が最も小さいインターフェイスをフォワーディング ステートにして、残りのインターフェイスをブロックします。

始める前に

正しい VDC を開始していること（または `switchto vdc` コマンドを入力済みであること）を確認してください。

手順の要約

1. `config t`
2. `interface {{type slot/port}} | {{port-channel number}}`
3. `spanning-tree mst instance-id port-priority priority`
4. `exit`
5. `show spanning-tree mst`
6. `copy running-config startup-config`

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>config t</code> 例: <code>switch# config t</code> <code>switch(config)#</code>	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	<code>interface {{type slot/port}} {{port-channel number}}</code> 例: <code>switch(config)# interface ethernet 3/1</code> <code>switch(config-if)#</code>	設定するインターフェイスを指定します。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。

	コマンド	目的
ステップ 3	<pre>spanning-tree mst instance-id port-priority priority</pre> <p>例: switch(config-if)# spanning-tree mst 3 port-priority 64</p>	<p>次のように、ポートプライオリティを設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>instance-id</i> には、単一の MSTI、ハイフンで区切られた MSTI の範囲、またはカンマで区切られた一連の MSTI を指定できます。指定できる範囲は 1 ~ 4094 です。 <i>priority</i> の範囲は 32 単位で、0 ~ 224 です。デフォルト値は 128 です。数値が小さいほど、プライオリティは高くなります。 <p>有効なプライオリティ値は、0、32、64、96、128、160、192、224 です。その他の値はすべて拒否されます。</p>
ステップ 4	<pre>exit</pre> <p>例: switch(config-if)# exit switch(config)#</p>	インターフェイス モードを終了します。
ステップ 5	<pre>show spanning-tree mst</pre> <p>例: switch# show spanning-tree mst</p>	(任意) MST コンフィギュレーションを表示します。
ステップ 6	<pre>copy running-config startup-config</pre> <p>例: switch(config)# copy running-config startup-config</p>	(任意) 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。

次に、イーサネット ポート 3/1 上の MSTI 3 の MST インターフェイス ポートプライオリティを 64 に設定する例を示します。

```
switch# config t
switch(config)# interface ethernet 3/1
switch(config-if)# spanning-tree mst 3 port-priority 64
switch(config-if)# exit
switch(config)
```

ポート コストの設定

MST ポート コストのデフォルト値は、インターフェイスのメディア速度から抽出されます。ループが発生すると、MST はコストを使用して、フォワーディング ステートに置くインターフェイスを選択します。最初に選択させたいインターフェイスには低いコスト値を、最後に選択させたいインターフェイスには高いコスト値を割り当てることができます。すべてのインターフェイスが同じコスト値を使用している場合には、MST はインターフェイス番号が最も小さいインターフェイスをフォワーディング ステートにして、残りのインターフェイスをブロックします。



(注) MST はロングパスコスト計算方式を使用します。

始める前に

正しい VDC を開始していること（または `switchto vdc` コマンドを入力済みであること）を確認してください。

手順の要約

1. `config t`
2. `interface {{type slot/port}} | {{port-channel number}}`
3. `spanning-tree mst instance-id cost [cost | auto]`
4. `exit`
5. `show spanning-tree mst`
6. `copy running-config startup-config`

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	<pre>config t</pre> <p>例:</p> <pre>switch# config t switch(config)#</pre>	<p>コンフィギュレーション モードを開始します。</p>
ステップ 2	<pre>interface {{type slot/port}} {{port-channel number}}</pre> <p>例:</p> <pre>switch# config t switch(config)# interface ethernet 3/1 switch(config-if)#</pre>	<p>設定するインターフェイスを指定します。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。</p>
ステップ 3	<pre>spanning-tree mst instance-id cost [cost auto]</pre> <p>例:</p> <pre>switch(config-if)# spanning-tree mst 4 cost 17031970</pre>	<p>コストを設定します。</p> <p>ループが発生すると、MST はパス コストを使用して、フォワーディング ステートに置くインターフェイスを選択します。次のように、パス コストの低い方が高速で伝送されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>instance-id</i> には、単一のインスタンス、ハイフンで区切られたインスタンス範囲、またはカンマで区切られた一連のインスタンスを指定できます。指定できる範囲は 1 ~ 4094 です。 • <i>cost</i> の範囲は 1 ~ 2000000000 です。デフォルト値は auto で、値はインターフェイスのメディア速度から抽出されます。
ステップ 4	<pre>exit</pre> <p>例:</p> <pre>switch(config-if)# exit switch(config)#</pre>	<p>インターフェイス モードを終了します。</p>
ステップ 5	<pre>show spanning-tree mst</pre> <p>例:</p> <pre>switch# show spanning-tree mst</pre>	<p>(任意) MST コンフィギュレーションを表示します。</p>
ステップ 6	<pre>copy running-config startup-config</pre> <p>例:</p> <pre>switch(config)# copy running-config startup-config</pre>	<p>(任意) 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。</p>

次に、イーサネット 3/1 上の MSTI 4 の MST インターフェイス ポート コストを設定する例を示します。

```
switch# config t
switch(config)# interface ethernet 3/1
switch(config-if)# spanning-tree mst 4 cost 17031970
switch(config-if)# exit
switch(config)
```

hello タイムの設定

デバイス上のすべてのインスタンスに対してルートブリッジが作成する設定メッセージの間隔を設定するには、hello タイムを変更します。



(注)

spanning-tree mst hello-time コマンドを使用する場合は、注意してください。通常、hello タイムを変更するには、**spanning-tree mst instance-id root primary** および **spanning-tree mst instance-id root secondary** グローバル コンフィギュレーション コマンドを入力します。

始める前に

正しい VDC を開始していること（または **switchto vdc** コマンドを入力済みであること）を確認してください。

手順の要約

1. **config t**
2. **spanning-tree mst hello-time seconds**
3. **exit**
4. **show spanning-tree mst**
5. **copy running-config startup-config**

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	config t 例： switch# config t switch(config)#	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	spanning-tree mst hello-time seconds 例： switch(config)# spanning-tree mst hello-time 1	すべての MSTI に対して hello タイムを設定します。hello タイムは、ルートブリッジによって作成される設定メッセージの間隔です。これらのメッセージは、デバイスが動作していることを示します。 <i>seconds</i> の範囲は 1 ~ 10 です。デフォルトは 2 秒です。
ステップ 3	exit 例： switch(config)# exit switch#	コンフィギュレーション モードを終了します。

	コマンド	目的
ステップ 4	<code>show spanning-tree mst</code> 例: switch# show spanning-tree mst	(任意) MST コンフィギュレーションを表示します。
ステップ 5	<code>copy running-config startup-config</code> 例: switch(config)# copy running-config startup-config	(任意) 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。

次に、デバイスの hello タイムを 1 秒に設定する例を示します。

```
switch# config t
switch(config)# spanning-tree mst hello-time 1
switch(config)#
```

転送遅延時間の設定

デバイスのすべての MSTI の転送遅延時間を 1 つのコマンドで設定できます。

始める前に

正しい VDC を開始していること（または `switchto vdc` コマンドを入力済みであること）を確認してください。

手順の要約

1. `config t`
2. `spanning-tree mst forward-time seconds`
3. `exit`
4. `show spanning-tree mst`
5. `copy running-config startup-config`

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>config t</code> 例: switch# config t switch(config)#	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	<code>spanning-tree mst forward-time seconds</code> 例: switch(config)# spanning-tree mst forward-time 10	すべての MSTI の転送時間を設定します。転送遅延は、スパニング ツリー ブロッキングおよびラーニング ステートからフォワーディング ステートに移行するまでにポートが待機する秒数です。 <i>seconds</i> の範囲は 4 ~ 30 です。デフォルトは 15 秒です。
ステップ 3	<code>exit</code> 例: switch(config)# exit switch#	コンフィギュレーション モードを終了します。

	コマンド	目的
ステップ 4	<code>show spanning-tree mst</code> 例: switch# show spanning-tree mst	(任意) MST コンフィギュレーションを表示します。
ステップ 5	<code>copy running-config startup-config</code> 例: switch(config)# copy running-config startup-config	(任意) 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。

次に、デバイスの転送遅延時間を 10 秒に設定する例を示します。

```
switch# config t
switch(config)# spanning-tree mst forward-time 10
switch(config)#
```

最大エージング タイムの設定

デバイスのすべての MSTI の最大エージング タイマーを 1 つのコマンドで設定できます (最大エージング タイムが適用されるのは IST のみです)。

最大エージング タイマーは、デバイスがスパニング ツリー設定メッセージを受信せずに再設定を試行するまで待機する秒数です。

始める前に

正しい VDC を開始していること (または `switchto vdc` コマンドを入力済みであること) を確認してください。

手順の要約

1. `config t`
2. `spanning-tree mst max-age seconds`
3. `exit`
4. `show spanning-tree mst`
5. `copy running-config startup-config`

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>config t</code> 例: switch# config t switch(config)#	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	<code>spanning-tree mst max-age seconds</code> 例: switch(config)# spanning-tree mst max-age 40	すべての MSTI に対して最大エージング タイムを設定します。最大エージング タイムは、デバイスがスパニング ツリー設定メッセージを受信せずに再設定を試行するまで待機する秒数です。seconds の範囲は 6 ~ 40 です。デフォルトは 20 秒です。

	コマンド	目的
ステップ 3	<code>exit</code> 例: switch(config)# exit 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	<code>show spanning-tree mst</code> 例: switch# show spanning-tree mst	(任意) MST コンフィギュレーションを表示します。
ステップ 5	<code>copy running-config startup-config</code> 例: switch(config)# copy running-config startup-config	(任意) 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。

次に、デバイスの最大エージング タイマーを 40 秒に設定する例を示します。

```
switch# config t
switch(config)# spanning-tree mst max-age 40
switch(config)#
```

最大ホップ カウントの設定

領域内の最大ホップを設定し、それをその領域内にある IST およびすべての MSTI に適用できます。MST は IST リージョナル ルートへのパス コストおよび IP Time to Live (TTL) メカニズムに似たホップ カウント メカニズムを使用します。ホップ カウントは、メッセージ有効期間情報と同じ結果 (再設定の開始) となります。

始める前に

正しい VDC を開始していること (または `switchto vdc` コマンドを入力済みであること) を確認してください。

手順の要約

1. `config t`
2. `spanning-tree mst max-hops hop-count`
3. `exit`
4. `show spanning-tree mst`
5. `copy running-config startup-config`

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>config t</code> 例: switch# config t switch(config)#	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	<code>spanning-tree mst max-hops hop-count</code> 例: switch(config)# spanning-tree mst max-hops 40	BPDU が廃棄され、ポートに維持されていた情報が期限切れになるまでの、領域内でのホップ数を指定します。 <code>hop-count</code> の範囲は 1 ~ 255 です。デフォルト値は 20 ホップです。

	コマンド	目的
ステップ 3	<code>exit</code> 例: switch(config-mst)# exit 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	<code>show spanning-tree mst</code> 例: switch# show spanning-tree mst	(任意) MST コンフィギュレーションを表示します。
ステップ 5	<code>copy running-config startup-config</code> 例: switch(config)# copy running-config startup-config	(任意) 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。

次に、最大ホップ数を 40 に設定する例を示します。

```
switch# config t
switch(config)# spanning-tree mst max-hops 40
switch(config)#
```

リンクタイプの指定

高速接続 (802.1w 標準) は、ポイントツーポイント リンク上にのみ確立されます。デフォルトでは、リンクタイプがインターフェイスのデュプレックスモードから制御されます。つまり、全二重ポートはポイントツーポイント接続とみなされ、半二重ポートは共有接続とみなされます。

リモートデバイスの単一ポートに、ポイントツーポイントで物理的に接続されている半二重リンクがある場合、リンクタイプのデフォルト設定を上書きして高速移行をイネーブルにできます。

リンクを共有に設定すると、STP は 802.1D にフォールバックします。

始める前に

正しい VDC を開始していること (または `switchto vdc` コマンドを入力済みであること) を確認してください。

手順の要約

1. `config t`
2. `interface type slot/port`
3. `spanning-tree link-type {auto | point-to-point | shared}`
4. `exit`
5. `show spanning-tree`
6. `copy running-config startup-config`

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>config t</code> 例: switch# <code>config t</code> switch(config)#	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	<code>interface type slot/port</code> 例: switch(config)# <code>interface ethernet 1/4</code> switch(config-if)#	設定するインターフェイスを指定します。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	<code>spanning-tree link-type {auto point-to-point shared}</code> 例: switch(config-if)# <code>spanning-tree link-type point-to-point</code>	リンク タイプをポイントツーポイントまたは共有に設定します。デフォルト値はデバイス接続から読み取られます。半二重リンクは共有、全二重リンクはポイントツーポイントです。リンク タイプが共有の場合、STP は 802.1D に戻ります。デフォルトの <code>auto</code> では、インターフェイスのデュプレックス設定に基づいてリンクタイプが設定されます。
ステップ 4	<code>exit</code> 例: switch(config-if)# <code>exit</code> switch(config)#	インターフェイス モードを終了します。
ステップ 5	<code>show spanning-tree</code> 例: switch# <code>show spanning-tree</code>	(任意) STP コンフィギュレーションを表示します。
ステップ 6	<code>copy running-config startup-config</code> 例: switch(config)# <code>copy running-config startup-config</code>	(任意) 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。

次に、リンク タイプをポイントツーポイントに設定する例を示します。

```
switch# config t
switch (config)# interface ethernet 1/4
switch(config-if)# spanning-tree link-type point-to-point
switch(config-if)# exit
switch(config)#
```

プロトコルの再初期化

レガシー BPDU、または異なる領域に対応付けられた MST BPDU が受信された場合、MST ブリッジはポートが領域の境界にあることを検出できます。ただし、STP プロトコルを移行しても、レガシー デバイス (IEEE 802.1D のみが稼働するデバイス) が代表スイッチでないかぎり、レガシー デバイスがリンクから削除されたかどうかを判断することはできません。デバイス全体で、または指定されたインターフェイスでプロトコル ネゴシエーションを再初期化する (隣接デバイスとの再ネゴシエーションを強制的に行う) には、次のコマンドを入力します。

始める前に

正しい VDC を開始していること (または `switchto vdc` コマンドを入力済みであること) を確認してください。

手順の要約

1. `clear spanning-tree detected-protocols [interface interface [interface-num | port-channel]]`

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	<pre>clear spanning-tree detected-protocol [interface interface [interface-num port-channel]]</pre> <p>例: switch# clear spanning-tree detected-protocol</p>	デバイス全体または指定されたインターフェイスで、MST を再初期化します。

次に、スロット 2 のイーサネット インターフェイスのポート 8 で、MST を再初期化する例を示します。

```
switch# clear spanning-tree detected-protocol interface ethernet 2/8
```

MST コンフィギュレーションの確認

MST コンフィギュレーション情報を表示するには、次のいずれかのタスクを実行します。

コマンド	目的
<code>show running-config spanning-tree [all]</code>	STP 情報を表示します。
<code>show spanning-tree mst configuration</code>	MST 情報を表示します。
<code>show spanning-tree mst [detail]</code>	MSTI の情報を表示します。
<code>show spanning-tree mst instance-id [detail]</code>	指定された MSTI に関する情報を表示します。
<code>show spanning-tree mst instance-id interface {ethernet slot/port port-channel channel-number} [detail]</code>	指定され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。
<code>show spanning-tree summary</code>	STP の概要を表示します。
<code>show spanning-tree detail</code>	STP の詳細を表示します。
<code>show spanning-tree {vlan vlan-id interface {[ethernet slot/port] [port-channel channel-number]}} [detail]</code>	VLAN またはインターフェイス単位の STP 情報を表示します。
<code>show spanning-tree vlan vlan-id bridge</code>	STP ブリッジの情報を表示します。

これらのコマンドの出力フィールドの詳細については、『Cisco NX-OS Layer 2 Switching Command Reference』を参照してください。

MST 統計情報の表示およびクリア

MST コンフィギュレーション情報を表示するには、次のいずれかのタスクを実行します。

コマンド	目的
<code>clear spanning-tree counters [interface type/slot vlan vlan-id]</code>	STP のカウンタをクリアします。
<code>show spanning-tree {vlan vlan-id interface {[ethernet slot/port] [port-channel channel-number]}} detail</code>	送受信された BPDU などの STP 情報を、インターフェイスまたは VLAN 別に表示します。

MSTの設定例

次に、MSTを設定する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# spanning-tree mode mst
switch(config)# spanning-tree port type edge bpduguard default
switch(config)# spanning-tree port type edge bpdufilter default
switch(config)# spanning-tree port type network default
switch(config)# spanning-tree mst 0-64 priority 24576
switch(config)# spanning-tree mst configuration
switch(config-mst)# name cisco_region_1
switch(config-mst)# revision 2
switch(config-mst)# instance 1 vlan 1-21
switch(config-mst)# instance 2 vlan 22-42
switch(config-mst)# instance 3 vlan 43-63
switch(config-mst)# instance 4 vlan 64-84
switch(config-mst)# instance 5 vlan 85-105
switch(config-mst)# instance 6 vlan 106-126
switch(config-mst)# instance 7 vlan 127-147
switch(config-mst)# instance 8 vlan 148-168
switch(config-mst)# instance 9 vlan 169-189
switch(config-mst)# instance 10 vlan 190-210
switch(config-mst)# instance 11 vlan 211-231
switch(config-mst)# instance 12 vlan 232-252
switch(config-mst)# instance 13 vlan 253-273
switch(config-mst)# instance 14 vlan 274-294
switch(config-mst)# instance 15 vlan 295-315
switch(config-mst)# instance 16 vlan 316-336
switch(config-mst)# instance 17 vlan 337-357
switch(config-mst)# instance 18 vlan 358-378
switch(config-mst)# instance 19 vlan 379-399
switch(config-mst)# instance 20 vlan 400-420
switch(config-mst)# instance 21 vlan 421-441
switch(config-mst)# instance 22 vlan 442-462
switch(config-mst)# instance 23 vlan 463-483
switch(config-mst)# instance 24 vlan 484-504
switch(config-mst)# instance 25 vlan 505-525
switch(config-mst)# instance 26 vlan 526-546
switch(config-mst)# instance 27 vlan 547-567
switch(config-mst)# instance 28 vlan 568-588
switch(config-mst)# instance 29 vlan 589-609
switch(config-mst)# instance 30 vlan 610-630
switch(config-mst)# instance 31 vlan 631-651
switch(config-mst)# instance 32 vlan 652-672
switch(config-mst)# instance 33 vlan 673-693
switch(config-mst)# instance 34 vlan 694-714
switch(config-mst)# instance 35 vlan 715-735
switch(config-mst)# instance 36 vlan 736-756
switch(config-mst)# instance 37 vlan 757-777
switch(config-mst)# instance 38 vlan 778-798
switch(config-mst)# instance 39 vlan 799-819
switch(config-mst)# instance 40 vlan 820-840
switch(config-mst)# instance 41 vlan 841-861
switch(config-mst)# instance 42 vlan 862-882
switch(config-mst)# instance 43 vlan 883-903
switch(config-mst)# instance 44 vlan 904-924
switch(config-mst)# instance 45 vlan 925-945
switch(config-mst)# instance 46 vlan 946-966
switch(config-mst)# instance 47 vlan 967-987
switch(config-mst)# instance 48 vlan 988-1008
switch(config-mst)# instance 49 vlan 1009-1029
switch(config-mst)# instance 50 vlan 1030-1050
switch(config-mst)# instance 51 vlan 1051-1071
switch(config-mst)# instance 52 vlan 1072-1092
switch(config-mst)# instance 53 vlan 1093-1113
switch(config-mst)# instance 54 vlan 1114-1134
switch(config-mst)# instance 55 vlan 1135-1155
switch(config-mst)# instance 56 vlan 1156-1176
```


```
switch(config-mst)# instance 57 vlan 1177-1197
switch(config-mst)# instance 58 vlan 1198-1218
switch(config-mst)# instance 59 vlan 1219-1239
switch(config-mst)# instance 60 vlan 1240-1260
switch(config-mst)# instance 61 vlan 1261-1281
switch(config-mst)# instance 62 vlan 1282-1302
switch(config-mst)# instance 63 vlan 1303-1323
switch(config-mst)# instance 64 vlan 1324-1344
switch(config-mst)# exit
switch(config)# interface Ethernet3/1
switch(config-if)# switchport
switch(config-if)# no shutdown
switch(config-if)# spanning-tree port type edge
switch(config-if)# exit
switch(config)# interface Ethernet3/2
switch(config-if)# switchport
switch(config-if)# switchport mode trunk
switch(config-if)# no shutdown
switch(config-if)# spanning-tree guard root
switch(config-if)# exit
switch(config)#
```

STP ポート タイプ、BPDU ガード、BPDU フィルタ、およびルート ガードの設定の詳細については、[第 7 章「STP 拡張機能の設定」](#)を参照してください。

デフォルト設定

表 6-1 に、MST パラメータのデフォルト設定を示します。

表 6-1 デフォルトの MST パラメータ

パラメータ	デフォルト
スパニング ツリー	イネーブル
スパニング ツリー モード	Rapid PVST+ がデフォルトでイネーブル  注意 スパニング ツリー モードを変更すると、すべてのスパニング ツリー インスタンスが前のモードで停止して新規モードで開始されるため、トラフィックが中断されます。
名前	空の文字列
VLAN マッピング	すべての VLAN を CIST インスタンスにマッピング
リビジョン	0
インスタンス ID	インスタンス 0。VLAN 1 ~ 4094 はデフォルトでインスタンス 0 にマッピングされます。
MST 領域あたりの MSTI 数	65
ブリッジプライオリティ (CIST ポート単位で設定可能)	32768
スパニング ツリー ポートプライオリティ (CIST ポート単位で設定可能)	128
スパニング ツリー ポート コスト (CIST ポート単位で設定可能)	auto デフォルトのポート コストは、次のように、ポート速度から判別されます。 <ul style="list-style-type: none">• 10 Mbps : 2,000,000• 100 Mbps : 200,000• 1 ギガビット イーサネット : 20,000• 10 ギガビット イーサネット : 2,000
hello タイム	2 秒
転送遅延時間	15 秒
最大エージング タイム	20 秒
最大ホップ カウント	20 ホップ
リンク タイプ	auto デフォルト リンク タイプは、次のようにデュプレックスから判別されます。 <ul style="list-style-type: none">• 全二重 : ポイントツーポイント リンク• 半二重 : 共有リンク

追加情報

MSTの実装に関する情報については、次のセクションを参照してください。

- 関連資料 (p.6-44)
- 標準規格 (p.6-44)
- MIB (p.6-44)

関連資料

関連トピック	マニュアル名
Rapid PVST+	第5章「Rapid PVST+の設定」
STP 拡張機能	第7章「STP 拡張機能の設定」
コマンドリファレンス	『Cisco NX-OS Layer 2 Switching Command Reference』
DCNM レイヤ2スイッチングの設定	『Cisco DCNM Layer 2 Switching Configuration Guide』
レイヤ2インターフェイス	『Cisco NX-OS Interfaces Configuration Guide』
NX-OSの基本情報	『Cisco NX-OS Fundamentals Configuration Guide』
ハイアベイラビリティ	『Cisco NX-OS High Availability and Redundancy Guide』
システム管理	『Cisco NX-OS System Management Configuration Guide』
VDC	『Cisco NX-OS Virtual Device Context Configuration Guide』
ライセンス	『Cisco NX-OS Licensing Guide』
リリースノート	『Cisco NX-OS Release Notes』 Release 4.0

標準規格

標準規格	タイトル
IEEE 802.1Q-2006 (従来の名称は IEEE 802.1s)、IEEE 802.1D-2004 (従来の名称は IEEE 802.1w)、IEEE 802.1D、IEEE 802.1t	—

MIB

MIB	MIB リンク
<ul style="list-style-type: none"> • CISCO-STP-EXTENSION-MIB • BRIDGE-MIB 	<p>次の URL から、MIB の検索およびダウンロードができます。</p> <p>http://www.cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml</p>