

EtherChannelメンバーインターフェイスの変更による中断

内容

[はじめに](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[背景説明](#)

[事象の説明](#)

[トポロジ](#)

[説明](#)

[根本原因](#)

[緩和](#)

[関連情報](#)

はじめに

このドキュメントでは、EtherChannelメンバーインターフェイスの変更によって発生するダウンタイムの根本原因分析について説明します。

前提条件

EtherChannelは、スパニングツリープロトコル(STP)で動作するレイヤ2ループ、スター、メッシュ、冗長トポロジの一部です。

要件

次の項目に関する知識があることが推奨されます。

基本的な知識

- シスコのスイッチングおよびCatalystの動作
- STP
- EtherChannelロードバランシング

使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアの付属文書ベースのバージョンに基づいていますが、これらに限定されるものではありません。

- Cisco C9000スイッチ

- 仮想スイッチリンク(VSL)のセットアップ
- EtherChannel

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されました。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな（デフォルト）設定で作業を開始しています。本稼働中のネットワークでは、各コマンドによって起こる可能性がある影響を十分確認してください。

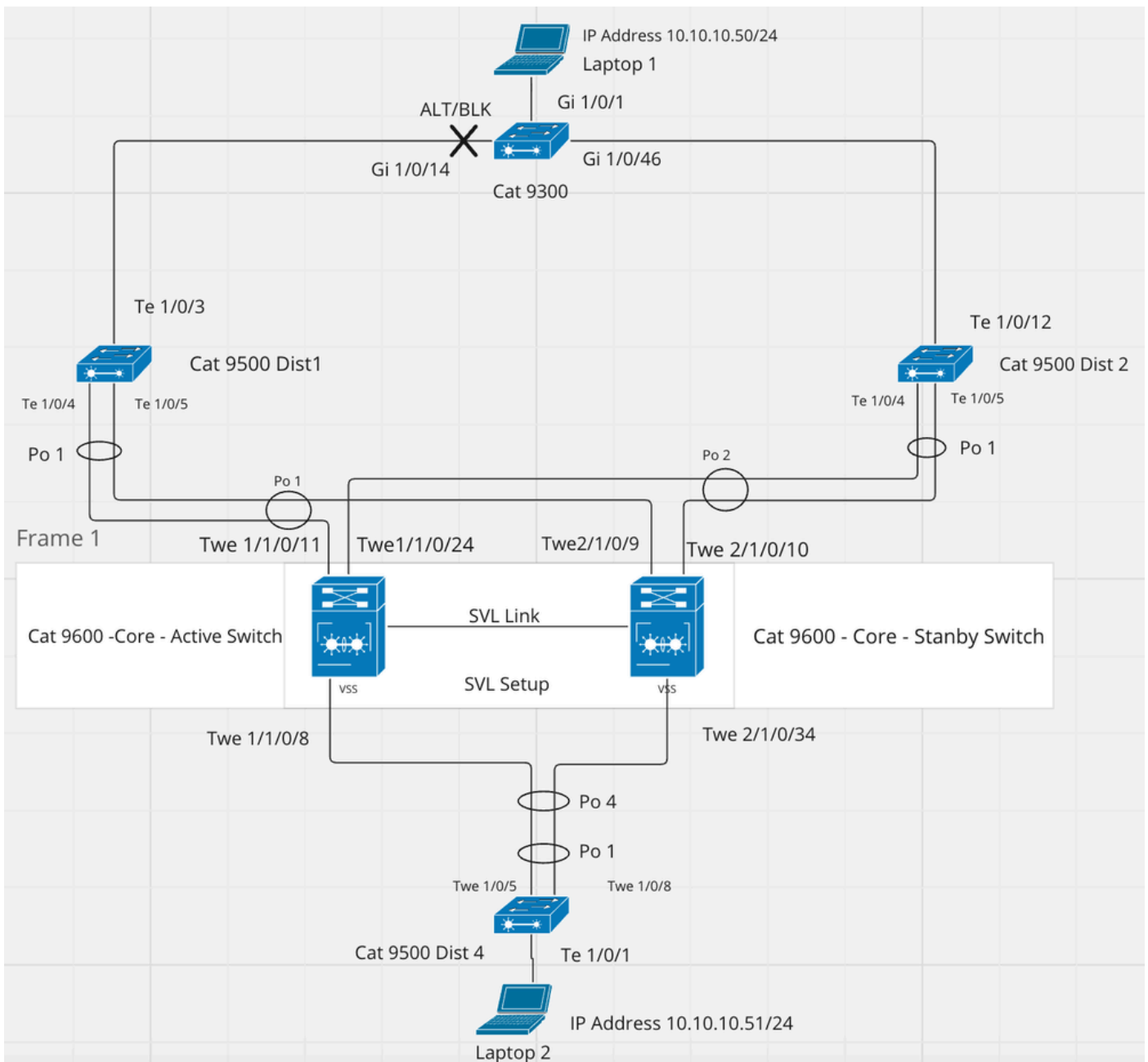
背景説明

このドキュメントでは、EtherChannelメンバーインターフェイスでのリンクの追加/削除/削除、またはメンバーインターフェイスリンクのポート間の移動などの変更の根本原因を説明します。また、予期しないダウンタイムを回避するための緩和計画の概要も示します。

事象の説明

一般に、既存のEtherChannelにメンバーインターフェイスリンクを追加しても、トラフィック転送にダウンタイムや中断が発生することはありません。同様に、メンバーインターフェイスリンクを削除した後、リンクを削除する前にEtherChannelの残りの帯域幅が全体的な使用率よりも大きい場合は、トラフィックが中断されることはありません。ただし、前述のシナリオでは、特殊なレイヤ2ループトポロジで数秒のダウンタイムが発生します。

トポロジ



説明

ラップトップ1のIPアドレスは10.10.10.50/24で、ラップトップ2のIPアドレスは10.10.10.51/24です。両方とも同じVLANにあります。

9600コアスイッチは、9500 Dist 1とpo1、9500 Dist 2とpo2に接続されています。

9300アクセススイッチは、インターフェイスGI 1/0/14を介して9500 Dist 1に接続され、GI 1/0/46を介して9500 Dist 2に接続されています。

ラップトップ1とラップトップ2の間の全体的なパケットパスは次のとおりです。

Laptop 1 > (GI 1/0/1) Cat 9300 (GI 1/0/46) > (Te 1/0/12) Cat 9500 Dist 2 (Port-channel 1) > (Port-channel 2) Cat 9600 (Port-channel 4) > (Port-channel 1) Cat 9500 Dist 4 (Te 1/0/1) > Laptop 2

ただし、Laptop 1とLaptop 2の間には、ロードバランシングアルゴリズムに応じて2つのパケットパスオプションがあります。

オプション 1 : Laptop 1 > (GI 1/0/1) Cat 9300 (GI 1/0/46) > (Te 1/0/12) Cat 9500 Dist 2 (Te1/0/4) > (Twe 1/1/0/24) Cat 9600 - Active (Twe 1/1/0/8) > (Twe 1/0/5) Cat 9500 Dist 4 (Te 1/0/1) > Laptop 2

オプション 2 : Laptop 1 > (GI 1/0/1) Cat 9300 (GI 1/0/46) > (Te 1/0/12) Cat 9500 Dist 2 (Te1/0/5) > (Twe 2/1/0/10) Cat 9600 - Standby (Twe 2/1/0/34) > (Twe 1/0/8) Cat 9500 Dist 4 (Te 1/0/1) > Laptop 2

最初は、ルートブリッジ9600に到達するために2つのインターフェイスがCat 9300に接続されているため、インターフェイスGI 1/0/14の1つが代替ブロッキングステートになり、GI 1/0/46はSTPパスの選択基準に応じてルートフォワーディングステートになります。

インターフェイスGI 1/0/14またはGI 1/0/46のいずれかからCat 9300からルートに到達するには、30000と同じであり、同じです。

<#root>

Cat 9300#show spanning-tree

VLAN0001

Spanning tree enabled protocol rstp

Root ID Priority 24577

Address 549f.c666.c580

Cost 30000

Port 46 (GigabitEthernet1/0/46)

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)

Address 2416.9d7a.2480

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Aging Time 300 sec

| Interface | Role | Sts | Cost | Prio. | Nbr | Type |
|-----------|------|-----|-------|--------|-----|------|
| GI 1/0/14 | Altn | BLK | 20000 | 128.14 | | P2p |
| GI 1/0/46 | Root | FWD | 20000 | 128.46 | | P2p |

<#root>

Cat 9600#show spanning-tree

VLAN0001

Spanning tree enabled protocol rstp

Root ID Priority 24577

Address 549f.c666.c580

This bridge is the root

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 24577 (priority 24576 sys-id-ext 1)

Address 549f.c666.c580
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 300 sec

| Interface | Role | Sts | Cost | Prio. | Nbr | Type |
|-----------|------|-----|-------|----------|-----|------|
| Po1 | Desg | FWD | 10000 | 128.3433 | P2p | |
| Po2 | Desg | FWD | 10000 | 128.3434 | P2p | |
| Po3 | Desg | FWD | 10000 | 128.3435 | P2p | |
| Po4 | Desg | FWD | 10000 | 128.3436 | P2p | |

現在のSTPの状態 :

<#root>

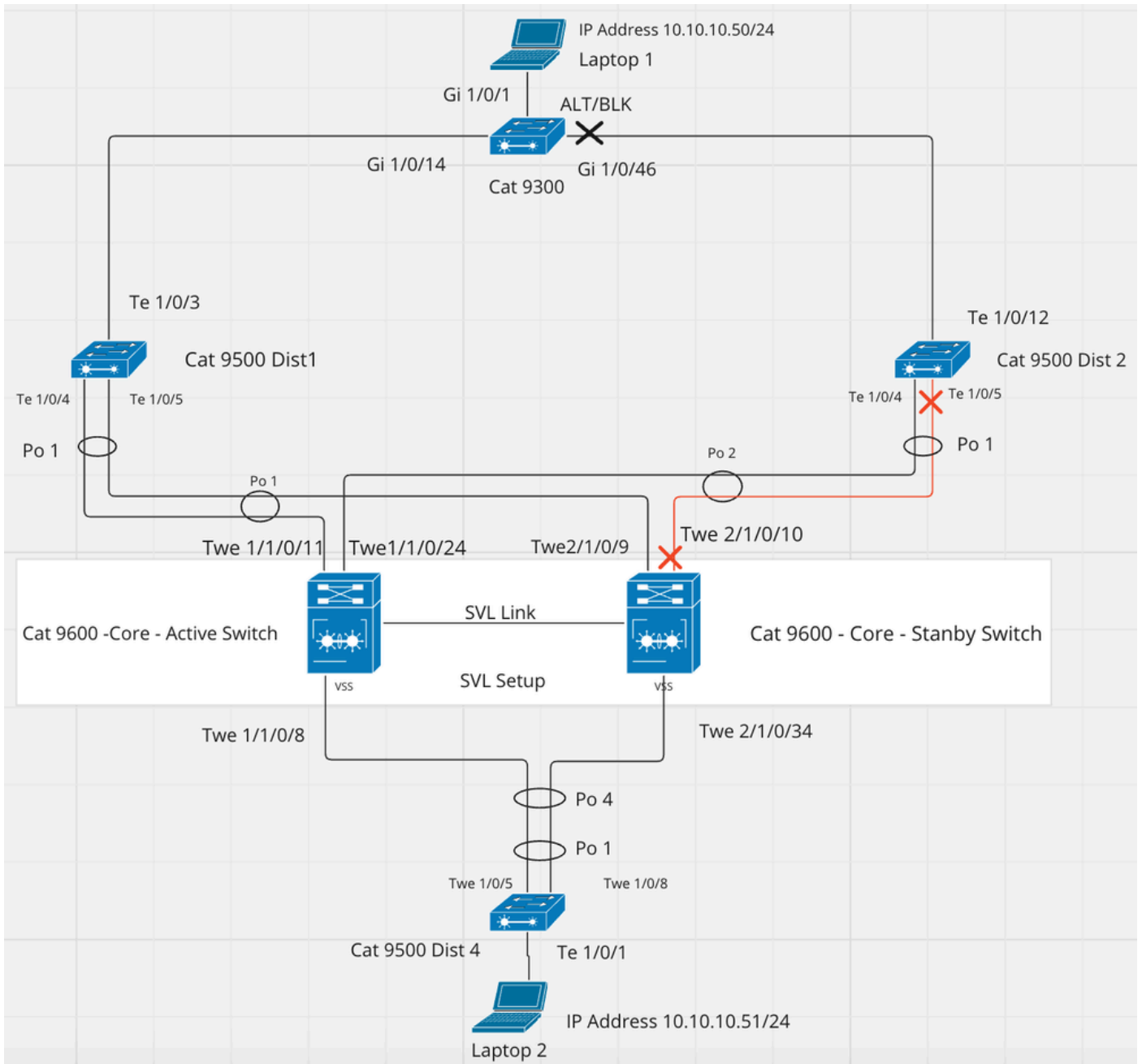
```
Cat 9600#show spanning-tree detail | include is exec|changes|from
```

```
VLAN0001 is executing the rstp compatible Spanning Tree protocol
```

```
Number of topology changes 8 last change occurred 00:10:28 ago
```

```
from Port-channel1
```

9600のPort-channel 2からメンバーインターフェイス(Twe 2/1/0/10)の1つをシャットダウンすると、次のような結果になります。



1. Cat 9600とCat 9500 Dist 2間のポートチャネルのSTPパスコストを10000から20000に増分します。

```
<#root>
```

```
Cat 9600#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24577
Address    549f.c666.c580
```

This bridge is the root

```
Hello Time    2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
```

```
Bridge ID  Priority    24577  (priority 24576 sys-id-ext 1)
Address    549f.c666.c580
```

```
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 300 sec
```

```
Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po1 Desg FWD 10000 128.3433 P2p
Po2 Desg FWD 20000 128.343 P2p <<
```

```
Po3 Desg FWD 10000 128.3435 P2p
```

```
Po4 Desg FWD 10000 128.3436 P2p
```

2. インターフェイスGI 1/0/46の30000から40000に、Cat 9300上のルートに対するSTPパスコストが増分されます。したがって、9300は、STPパスコストが少ないルートポートとしてインターフェイスGI 1/0/14を選択します。

<#root>

```
Cat 9300#show spanning-tree
```

```
VLAN0001
```

```
Spanning tree enabled protocol rstp
```

```
Root ID Priority 24577
```

```
Address 549f.c666.c580
```

```
Cost 30000
```

```
Port 14 (GigabitEthernet1/0/14)
```

```
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
```

```
Bridge ID Priority 32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
```

```
Address 2416.9d7a.2480
```

```
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
```

```
Aging Time 300 sec
```

```
Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
GI 1/0/14 Root FWD 20000 128.14 P2p <<<<< GI 1/0/14 is coming to forward state
GI 1/0/46 Altn BLK 20000 128.46 P2p
```

3.この変更により、スパニングツリードメイン全体でトポロジ変更通知(TCN)が生成されます。

```
<#root>
```

```
Cat 9600#show spann det | inc is exec|changes|from
```

```
VLAN0001 is executing the rstp compatible Spanning Tree protocol
```

```
Number of topology changes 9 last change occurred 00:03:21 ago
```

```
from Port-channell <<< TCN is received over port-channel 1
```

スパニングツリーの再コンバージェンスの結果、ネットワークに中断が発生することがあります。

中断の時間間隔は、他の要因やプロトコルによって異なる場合があります。

EtherChannelの変更がネットワークに及ぼすリアルタイムの影響は、ラップトップ1からラップトップ2に対して連続pingを開始することで示されます。


```
Reply from 10.10.10.51: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.51: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.51: bytes=32 time<1ms TTL=128
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Reply from 10.10.10.51: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.51: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.51: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.51: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.51: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.51: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.51: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.51: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.51: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.51: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.51: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.51: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.51: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.51: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.51: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.51: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.51: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.51: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.51: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.51: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

同様に、Cat 9500 Dist 1とCat 9600コアスイッチ間のポートチャンネル1にメンバーインターフェイスを追加すると、STPコストが低下し、トポロジ変更の影響も受けません。

根本原因

EtherChannelのメンバーインターフェイスを追加または削除すると、STPポートコストが変更されます。これにより、STPの再コンバージェンスとTCNの生成が発生する可能性があります。

緩和

オプション1：次の手順を使用して、変更中のEtherChannelのSTPコストをハードコードします

。

ステップ 1：変更（メンバインターフェイスの追加または削除）が計画されている EtherChannelの既存のSTPコストを調べます。

<#root>

```
Cat 9600#show spanning-tree interface port-channel 1
```

| Vlan | Role | Sts | Cost | Prio.Nbr | Type |
|----------|------|-----|-------|----------|------|
| ----- | | | | | |
| VLAN0001 | Desg | FWD | 10000 | 128.3433 | P2p |

この場合、VLAN 1のコストは10000です。

ステップ 2：同じSTPコストをハードコードします。

<#root>

```
Switch#
```

```
Switch#configure terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Switch(config)#interface port-channel 1
```

```
Switch(config-if)#spanning-tree cost 10000
```

```
Switch(config-if)#end
```

```
Switch#
```

同様に、コスト変更の設定は、ピアデバイスに接続されたインターフェイスでも行う必要があります。

ステップ 3：変更を実行します。

これには、次のような特徴があります。

- 既存のEtherChannelへのメンバーインターフェイスの追加

または

- 既存のEtherChannelからのメンバーインターフェイスの削除

または

- メンバーインターフェイスのシャットダウン/シャットダウンなし

または

- 1つのポートから別のポートへのメンバーインターフェイスの移動

リンクのSTPコストはハードコードされているため、メンバーインターフェイスの追加または削除はSTPトポロジに影響を与えません。

注：

この緩和計画は、STPの計算に影響を与え、副次的な影響を与えます。ただし、これは、EtherChannelのアクティビティで、そのアクティビティ中にメンバーインターフェイスの数を一時的に変更する必要がある場合に役立ちます。

特定のネットワークアクティビティの間にEtherChannelのメンバーインターフェイスをシャットダウンし、最後にメンバーインターフェイスを復元する必要があるシナリオを考えます。この場合、EtherChannelのSTPコストは、アクティビティの開始時にデフォルト値にハードコードできます。

それぞれのメンバーインターフェイスをシャットダウンし、アクティビティを完了して、インターフェイスを復元します。その後、STPコストを再びデフォルトに戻します。この方法を使用すると、STPの再コンバージェンスを回避できます。

それぞれの変更の最後に、スパニングツリーコストをデフォルト設定に戻すことは慎重に行ってください。

オプション2：一部の設計では、中断を回避する別の方法があります。たとえば、アップリンクファースト、ルートガードなど、スパニングツリー拡張機能があります。

関連情報

- <https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst4000/8-2glx/configuration/guide/spantree.html#wp1193602>
- [シスコのテクニカルサポートとダウンロード](#)

翻訳について

シスコは世界中のユーザにそれぞれの言語でサポート コンテンツを提供するために、機械と人による翻訳を組み合わせて、本ドキュメントを翻訳しています。ただし、最高度の機械翻訳であっても、専門家による翻訳のような正確性は確保されません。シスコは、これら翻訳の正確性について法的責任を負いません。原典である英語版（リンクからアクセス可能）もあわせて参照することを推奨します。