



# Flex Link および MAC アドレス テーブル移動更新機能の設定

- [機能情報の確認](#) (1 ページ)
- [Flex Link および MAC アドレス テーブル移動更新設定の制約事項](#) (1 ページ)
- [Flex Link および MAC アドレス テーブル移動更新に関する情報](#) (2 ページ)
- [Flex Link および MAC アドレス テーブル移動更新機能の設定方法](#) (6 ページ)
- [Flex Link、マルチキャスト高速コンバージェンス、および MAC アドレス テーブル移動更新の監視](#) (11 ページ)
- [Flex Link の設定例](#) (12 ページ)

## 機能情報の確認

ご使用のソフトウェアリリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報および警告については、使用するプラットフォームおよびソフトウェア リリースの Bug Search Tool およびリリース ノートを参照してください。このモジュールに記載されている機能の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、このモジュールの最後にある機能情報の表を参照してください。

プラットフォームのサポートおよびシスコソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、<https://cfng.cisco.com/>に進みます。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

## Flex Link および MAC アドレス テーブル移動更新設定の制約事項

- Flex Link はレイヤ 2 ポートおよびポート チャネルだけでサポートされます。
- 最大 16 のバックアップ リンクを設定できます。

- アクティブリンクには、Flex Link バックアップリンクを1つだけ設定できます。バックアップリンクは、アクティブインターフェイスとは異なるインターフェイスにする必要があります。
- インターフェイスが所属できる Flex Link ペアは1つだけです。インターフェイスは、1つだけのアクティブリンクのバックアップリンクにすることができます。アクティブリンクは、別の Flex Link ペアに属することができません。
- どちらのリンクも、EtherChannelに属するポートには設定できません。ただし、2つのポートチャンネル（EtherChannel 論理インターフェイス）を Flex Link として設定でき、ポートチャンネルおよび物理インターフェイスを Flex Link として設定して、ポートチャンネルか物理インターフェイスのどちらかをアクティブリンクにすることができます。
- バックアップリンクはアクティブリンクと同じタイプ（ギガビットイーサネットまたはポートチャンネル）にする必要はありません。ただし、スタンバイリンクがトラフィック転送を開始した場合にループが発生したり動作が変更したりしないように、両方の Flex Link を同様の特性で設定する必要があります。
- Flex Link ポートでは STP がディセーブルになります。ポート上にある VLAN が STP 用に設定されている場合でも、Flex Link ポートは STP に参加しません。STP がイネーブルでない場合は、設定されているトポロジでループが発生しないようにしてください。

## Flex Link および MAC アドレス テーブル移動更新に関する情報

### Flex Link

Flex Link は、レイヤ2 インターフェイス（device ポートまたはポートチャンネル）のペアで、一方のインターフェイスが他方のインターフェイスのバックアップとして機能するように設定されます。この機能は、スパニングツリープロトコル（STP）の代替ソリューションです。ユーザーは、STP をディセーブルにしても、基本的リンク冗長性を保つことができます。Flex Link は、通常、ユーザーが device で STP を実行したくない場合に、サービスプロバイダまたは企業ネットワークで設定されます。device が STP を実行中の場合は、STP がすでにリンクレベルの冗長性またはバックアップを提供しているため、Flex Link は不要です。

別のレイヤ2 インターフェイスを Flex Link またはバックアップリンクとして割り当てることで、1つのレイヤ2 インターフェイス（アクティブリンク）に Flex Link を設定します。devices では、Flex Link を、同じ device またはスタックの別の device 上で使用できます。リンクの1つがアップでトラフィックを転送しているときは、もう一方のリンクがスタンバイモードで、このリンクがシャットダウンした場合にトラフィックの転送を開始できるように準備しています。どの時点でも、1つのインターフェイスのみがリンクアップ状態でトラフィックを転送しています。プライマリリンクがシャットダウンされると、スタンバイリンクがトラフィックの転送を開始します。アクティブリンクがアップに戻った場合はスタンバイモードになり、

トラフィックが転送されません。STP は Flex Link インターフェイス上ではディセーブル化されています。

## Flex Link の設定

次の図で、device A のポート 1 と 2 はアップリンクスイッチ B と C に接続されています。それらは Flex Link として設定されているため、インターフェイスのうち 1 つだけがトラフィックを転送し、その他はスタンバイモードになります。ポート 1 がアクティブリンクになる場合、ポート 1 とスイッチ B との間でトラフィックの転送を開始し、ポート 2 (バックアップリンク) とスイッチ C との間のリンクでは、トラフィックは転送されません。ポート 1 がダウンすると、ポート 2 がアップ状態になってスイッチ C へのトラフィックの転送を開始します。ポート 1 が再びアップ状態に戻ってもスタンバイモードになり、トラフィックを転送しません。ポート 2 がトラフィック転送を続けます。

また、トラフィックを転送する優先ポートを指定して、プリエンブション機能を設定できます。たとえば、プリエンブションモードと Flex Link ペアを設定できます。図のシナリオでは、ポート 1 がバックアップとなって、ポート 2 より帯域幅が大きい場合、ポート 1 は 60 秒後にパケットの転送を開始します。ポート 2 がスタンバイとなります。これを行うには、**switchport backup interface preemption mode bandwidth** および **switchport backup interface preemption delay** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを入力します。

プライマリ (転送) リンクがダウンすると、トラップによってネットワーク管理ステーションが通知を受けます。スタンバイリンクがダウンすると、トラップによってユーザーが通知を受けます。

Flex Link はレイヤ 2 ポートおよびポート チャネルだけでサポートされ、VLAN またはレイヤ 3 ポートではサポートされません。

## VLAN Flex Link ロード バランシングおよびサポート

VLAN Flex Link ロード バランシングにより、ユーザーは相互排他的な VLAN のトラフィックを両方のポートで同時に転送するように Flex Link ペアを設定できます。たとえば、Flex Link ポートが 1 ~ 100 の VLAN に対して設定されている場合、最初の 50 の VLAN のトラフィックを 1 つのポートで転送し、残りの VLAN のトラフィックをもう一方のポートで転送できます。どちらかのポートで障害が発生した場合には、もう一方のアクティブ ポートがすべてのトラフィックを転送します。障害が発生したポートが元に戻ると、優先 VLAN のトラフィックの転送を再開します。冗長性を提供する以外に、この Flex Link のペアはロード バランシングに使用できます。Flex Link VLAN ロード バランシングによってアップリンク devices が制約を受けることはありません。

## Flex Link フェールオーバーによるマルチキャスト高速コンバージェンス

Flex Link マルチキャスト高速コンバージェンスにより、Flex Link 障害発生後のマルチキャストトラフィック コンバージェンス時間が短縮されます。マルチキャスト高速コンバージェン

スは mrouter ポートとしてのバックアップリンクの学習、IGMP レポートの生成、および IGMP レポートのリークを組み合わせることで実行されます。

## その他の Flex Link ポートを mrouter ポートとして学習

通常のマルチキャスト ネットワークでは、個々の VLAN について 1 つのクエリアが選定されます。ネットワーク エッジに展開された device には、クエリーを受信するいずれかの Flex Link ポートが存在します。Flex Link ポートは常に、転送状態になります。

クエリーを受信するポートが、device の mrouter ポートとして追加されます。mrouter ポートは、device が学習したすべてのマルチキャスト グループの 1 つとして認識されます。切り替えの後、クエリーは別の Flex Link ポートによって受信されます。この別の Flex Link ポートは mrouter ポートとして認識されるようになります。切り替えの後、マルチキャストトラフィックは別の Flex Link ポートを介して流れます。トラフィック コンバージェンスを高速化するために、いずれかの Flex Link ポートが mrouter ポートとして学習されると、両方の Flex Link ポートが mrouter ポートとして認識されます。いずれの Flex Link ポートも常に、マルチキャスト グループの一部として扱われます。

通常の動作モードではいずれの Flex Link ポートもグループの一部として認識されますが、バックアップポートを通過するトラフィックはすべてブロックされます。mrouter ポートとしてバックアップポートを追加しても、通常のマルチキャスト データ フローが影響を受けることはありません。切り替えが生じると、バックアップポートのブロックが解除され、トラフィックが流れるようになります。この場合、バックアップポートのブロックが解除されるとただちに、アップストリーム データが流れ始めます。

## 生成する、IGMP レポートを

切り替えの後、バックアップリンクがアップ状態になると、アップストリームでの新しいディストリビューション device でのマルチキャスト データの転送は開始されません。これは、ブロックされた Flex Link ポートに接続されているアップストリーム ルータのポートが、マルチキャスト グループの一部として認識されないからです。マルチキャスト グループのレポートは、バックアップリンクがブロックされているため、ダウンストリーム device で転送されませんでした。このポートのデータは、マルチキャストグループが学習されるまで流れません。マルチキャスト グループの学習は、レポートを受信した後にだけ行われます。

レポートは、一般クエリーを受信されると、ホストより送信されます。一般クエリーは、通常のシナリオであれば 60 秒以内に送信されます。バックアップリンクが転送を開始し、マルチキャストデータの高速度コンバージェンスを達成できるようになると、ダウンストリーム device が一般クエリーを待つことなく、ただちにこのポート上のすべての学習済みグループに対し、プロキシレポートを送信します。

## リークする、IGMP レポートを

マルチキャストトラフィック コンバージェンスを最小限の損失で達成できるように、Flex Link のアクティブリンクがダウンする前に冗長データ パスを設定しておく必要があります。これは、Flex Link バックアップリンクで IGMP レポート パケットだけをリークさせることで行えます。こうしてリークさせた IGMP レポートメッセージがアップストリームのディストリビューション ルータで処理されるため、マルチキャストデータのトラフィックはバックアップイン

ターフェイスに転送されます。バックアップインターフェイスの着信トラフィックはすべてアクセス device の入り口部分でドロップされるため、ホストが重複したマルチキャストトラフィックを受信することはありません。Flex Link のアクティブリンクに障害が発生した場合、ただちにアクセス device がバックアップリンクからのトラフィックを受け入れ始めます。このスキームの唯一の欠点は、ディストリビューション devices 間のリンク、およびディストリビューションとアクセス devices の間のバックアップリンクで帯域幅が大幅に消費される点です。この機能はデフォルトでは無効に設定されていて、**switchport backup interface interface-id multicast fast-convergence** コマンドを使用することにより設定できます。

切り替え時にこの機能がイネーブルになっている場合、device で転送ポートに設定されたバックアップポート上でプロキシレポートは生成されません。

## MAC アドレス テーブル移動更新

MAC アドレス テーブル移動更新機能により、プライマリ（転送）リンクがダウンしてスタンバイリンクがトラフィックの転送を開始したときに、device で高速双方向コンバージェンスが提供されます。

## Flex Link の VLAN ロード バランシング設定時の注意事項

- Flex Link VLAN ロード バランシングでは、バックアップ インターフェイス上で優先される VLAN を選択する必要があります。
- 同じ Flex Link ペアに対して、プリエンブションメカニズムと VLAN ロード バランシングを設定することはできません。

## MAC アドレス テーブル移動更新設定時の注意事項

- アクセス device でこの機能のイネーブル化と設定を行うと、MAC アドレス テーブル移動更新を送信 (*send*) できます。
- MAC アドレス テーブル移動更新メッセージを取得 (*get*) する場合、この機能をアップリンク devices でイネーブルにして設定します。

## デフォルトの Flex Link および MAC アドレス テーブル移動更新の設定

- Flex Link は設定されておらず、バックアップ インターフェイスは定義されていません。
- プリエンブション モードはオフです。
- プリエンブション遅延は 35 秒です。
- MAC アドレス テーブル移動更新機能は、device 上で設定されません。

# Flex Link および MAC アドレス テーブル移動更新機能の設定方法

## Flex Link の設定

### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface interface-id**
3. **switchport backup interface interface-id**
4. **end**

### 手順の詳細

|        | コマンドまたはアクション  | 目的   |
|--------|---|--|
| ステップ 1 | <b>configure terminal</b><br>例：<br>スイッチ# <b>configure terminal</b>  | グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。   |
| ステップ 2 | <b>interface interface-id</b><br>例：<br>スイッチ(conf)# <b>interface gigabitethernet1/0/1</b>  | 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。インターフェイスは物理レイヤ2 インターフェイスまたはポートチャネル（論理インターフェイス）に設定できます。               |
| ステップ 3 | <b>switchport backup interface interface-id</b><br>例：<br>スイッチ(conf-if)# <b>switchport backup interface gigabitethernet1/0/2</b> | 物理レイヤ2 インターフェイス（ポートチャネル）をインターフェイスがある Flex Link ペアの一部として設定します。1つのリンクがトラフィックを転送している場合、もう一方のインターフェイスはスタンバイ モードです。 |
| ステップ 4 | <b>end</b><br>例：<br>スイッチ(conf-if)# <b>end</b>   | 特権 EXEC モードに戻ります。  |

## Flex Link ペアのプリエンブション方式の設定

### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface *interface-id***
3. **switchport backup interface *interface-id***
4. **switchport backup interface *interface-id* preempt mode [forced | bandwidth | off]**
5. **switchport backup interface *interface-id* preempt delay *delay-time***
6. **end**
7. **show interface [*interface-id*] switchport backup**
8. **copy running-config startup config**

### 手順の詳細

|        | コマンドまたはアクション   | 目的   |
|--------|--|--|
| ステップ 1 | <b>configure terminal</b><br>例：<br>スイッチ# <b>configure terminal</b>   | グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。   |
| ステップ 2 | <b>interface <i>interface-id</i></b><br>例：<br>スイッチ(conf)# <b>interface gigabitethernet1/0/1</b>  | 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。インターフェイスは物理レイヤ 2 インターフェイスまたはポートチャネル（論理インターフェイス）に設定できます。  |
| ステップ 3 | <b>switchport backup interface <i>interface-id</i></b><br>例：<br>スイッチ(conf-if)# <b>switchport backup interface gigabitethernet1/0/2</b>   | 物理レイヤ 2 インターフェイス（ポートチャネル）をインターフェイスがある Flex Link ペアの一部として設定します。1 つのリンクがトラフィックを転送している場合、もう一方のインターフェイスはスタンバイ モードです。   |
| ステップ 4 | <b>switchport backup interface <i>interface-id</i> preempt mode [forced   bandwidth   off]</b><br>例：<br>スイッチ(conf-if)# <b>switchport backup interface gigabitethernet1/0/2 preempt mode forced</b> | Flex Link インターフェイス ペアのプリエンブションメカニズムおよび遅延を設定します。次のプリエンブション モードを設定することができます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>forced</b> : (任意) アクティブ インターフェイスはバックアップを常にプリエンプトします。</li> <li>• <b>bandwidth</b> : (任意) より大きい帯域幅のインターフェイスが常にアクティブ インターフェイスとして動作します。</li> <li>• <b>off</b> : (任意) アクティブからバックアップへのプリエンプトは発生しません。</li> </ul> |

|        | コマンドまたはアクション  | 目的   |
|--------|---|--|
| ステップ 5 | <b>switchport backup interface <i>interface-id</i> preempt</b><br><b>delay <i>delay-time</i></b><br>例：<br>スイッチ (conf-if) # <b>switchport backup interface</b><br><b>gigabitethernet1/0/2 preempt delay 50</b> | ポートが他のポートより先に使用されるまでの遅延時間を設定します。<br>(注) 遅延時間の設定は、forced モードおよび bandwidth モードでのみ有効です。 |
| ステップ 6 | <b>end</b><br>例：<br>スイッチ (conf-if) # <b>end</b>   | 特権 EXEC モードに戻ります。  |
| ステップ 7 | <b>show interface [<i>interface-id</i>] switchport backup</b><br>例：<br>スイッチ # <b>show interface gigabitethernet1/0/2</b><br><b>switchport backup</b>  | 設定を確認します。  |
| ステップ 8 | <b>copy running-config startup config</b><br>例：<br>スイッチ # <b>copy running-config startup config</b>   | (任意) device スタートアップ コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。                                       |

## Flex Link の VLAN ロードバランシングの設定

### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface *interface-id***
3. **switchport backup interface *interface-id* prefer vlan *vlan-range***
4. **end**

### 手順の詳細

|        | コマンドまたはアクション  | 目的                           |
|--------|---|------------------------------|
| ステップ 1 | <b>configure terminal</b><br>例：<br>スイッチ # <b>configure terminal</b> | グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。 |



|        | コマンドまたはアクション  | 目的  |
|--------|---|---|
| ステップ 2 | <b>interface <i>interface-id</i></b><br>例：<br>スイッチ (config)# <b>interface gigabitethernet2/0/6</b>  | 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。インターフェイスは物理レイヤ2 インターフェイスまたはポートチャネル（論理インターフェイス）に設定できます。                 |
| ステップ 3 | <b>switchport backup interface <i>interface-id</i> prefer vlan <i>vlan-range</i></b><br>例：<br>スイッチ (config-if)# <b>switchport backup interface gigabitethernet2/0/8 prefer vlan 2</b> | 物理レイヤ2 インターフェイス（またはポートチャネル）を、インターフェイスを装備した Flex Link ペアの一部として設定し、インターフェイス上の VLAN を指定します。VLAN ID の範囲は 1 ~ 4094 です。 |
| ステップ 4 | <b>end</b><br>例：<br>スイッチ (config-if)# <b>end</b>  | 特権 EXEC モードに戻ります。   |

## MAC アドレス テーブル移動更新の設定

### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface *interface-id***
3. 次のいずれかを使用します。
  - **switchport backup interface *interface-id***
  - **switchport backup interface *interface-id* mmu primary vlan *vlan-id***
4. **end**
5. **mac address-table move update transmit**
6. **end**

### 手順の詳細

|        | コマンドまたはアクション   | 目的                           |
|--------|--|------------------------------|
| ステップ 1 | <b>configure terminal</b><br>例：<br>スイッチ# <b>configure terminal</b> | グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。 |

|        | コマンドまたはアクション   | 目的   |
|--------|--|--|
| ステップ 2 | <b>interface</b> <i>interface-id</i><br>例：<br>スイッチ# <b>interface</b> <i>gigabitethernet1/0/1</i>   | 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。インターフェイスは物理レイヤ2 インターフェイスまたはポートチャネル（論理インターフェイス）に設定できます。   |
| ステップ 3 | 次のいずれかを使用します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>switchport backup interface</b> <i>interface-id</i></li> <li>• <b>switchport backup interface</b> <i>interface-id</i> <b>mmu primary vlan</b> <i>vlan-id</i></li> </ul> 例：<br>スイッチ(config-if)# <b>switchport backup interface</b> <i>gigabitethernet0/2</i> <b>mmu primary vlan</b> <i>2</i> | 物理レイヤ2インターフェイス（またはポートチャネル）を、インターフェイスを装備したFlex Link ペアの一部として設定します。MAC アドレス テーブル移動更新 VLAN はインターフェイスで最も低い VLAN ID です。<br><br>物理レイヤ2インターフェイス（ポートチャネル）を設定し、MAC アドレス テーブル移動更新の送信に使用される VLAN ID をインターフェイスで指定します。<br><br>1つのリンクがトラフィックを転送している場合、もう一方のインターフェイスはスタンバイモードです。  |
| ステップ 4 | <b>end</b><br>例：<br>スイッチ(config-if)# <b>end</b>  | グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。  |
| ステップ 5 | <b>mac address-table move update transmit</b><br>例：<br>スイッチ(config)#<br><b>mac address-table move update transmit</b>  | プライマリ リンクがダウンし、スタンバイリンクを介してdeviceがトラフィックの転送を開始すると、アクセス deviceで、ネットワークの他のdevicesに MAC アドレス テーブル移動更新を送信できます。<br><br>MMUパケットがMACテーブルを更新するように、deviceでコマンド <b>mac address-table move update</b> を入力します。プライマリリンクが復帰すると、MAC テーブルは再収束する必要があり、このコマンドによってMMUが送信され、動作が確立されます。 |
| ステップ 6 | <b>end</b><br>例：<br>スイッチ(config)# <b>end</b>   | 特権 EXEC モードに戻ります。  |

## MAC アドレス テーブル移動更新メッセージの取得および処理用のデバイス設定

### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **mac address-table move update receive**
3. **end**

### 手順の詳細

|        | コマンドまたはアクション  | 目的                                      |
|--------|---|---|
| ステップ 1 | <b>configure terminal</b><br>例：<br>スイッチ# <b>configure terminal</b>  | グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。            |
| ステップ 2 | <b>mac address-table move update receive</b><br>例：<br>スイッチ (config)# <b>mac address-table move update receive</b> | deviceで MAC アドレス テーブル移動更新の取得と処理を可能にします。 |
| ステップ 3 | <b>end</b><br>例：<br>スイッチ (config)# <b>end</b>   | 特権 EXEC モードに戻ります。                       |

## Flex Link、マルチキャスト高速コンバージェンス、および MAC アドレス テーブル移動更新の監視

| コマンド   | 目的   |
|--|--|
| <b>show interface [interface-id] switchport backup</b> | インターフェイス用に設定された Flex Link バックアップ インターフェイス、または設定されたすべての Flex Link と、各アクティブ インターフェイスおよびバックアップ インターフェイスの状態（アップまたはスタンバイモード）を表示します。 |

| コマンド   | 目的   |
|--|--|
| <code>show ip igmp profile address-table move update profile-id</code> | 特定の IGMP プロファイルまたは device 上で定義されているすべての IGMP プロファイルを表示します。 |
| <code>show mac address-table move update</code>                        | device 上に MAC アドレス テーブル移動移動を表示します。                         |

## Flex Link の設定例

### Flex Link の設定 : 例

この例では、バックアップインターフェイスでインターフェイスを設定した後に、設定を確認する方法を示します。

```
スイッチ# show interface switchport backup
```

```
Switch Backup Interface Pairs:
Active Interface Backup Interface State
-----
GigabitEthernet1/0/1 GigabitEthernet1/0/2 Active Up/Backup Standby
```

この例では、バックアップ インターフェイス ペアにプリエンプション モードを強制として設定した後に、設定を確認する方法を示します。

```
スイッチ# show interface switchport backup detail
```

```
Switch Backup Interface Pairs:
Active Interface Backup Interface State
-----
GigabitEthernet1/0/211 GigabitEthernet1/0/2 Active Up/Backup Standby
Interface Pair : Gi1/0/1, Gi1/0/2
Preemption Mode : forced
Preemption Delay : 50 seconds
Bandwidth : 100000 Kbit (Gi1/0/1), 100000 Kbit (Gi1/0/2)
Mac Address Move Update Vlan : auto
```

### Flex Link における VLAN ロード バランシングの設定 : 例

次の例では、device に VLAN 1 ~ 50、60、および 100 ~ 120 を設定する例を示します。

```
スイッチ(config)# interface gigabitethernet 2/0/6
スイッチ(config-if)# switchport backup interface gigabitethernet 2/0/8 prefer vlan
60,100-120
```

両方のインターフェイスが起動しているとき、Gi2/0/8 は VLAN 60 および 100 ~ 120 のトラフィックを転送し、Gi2/0/6 は VLAN 1 ~ 50 のトラフィックを転送します。

スイッチ# **show interfaces switchport backup**

Switch Backup Interface Pairs:

| Active Interface     | Backup Interface     | State                    |
|----------------------|----------------------|--------------------------|
| GigabitEthernet2/0/6 | GigabitEthernet2/0/8 | Active Up/Backup Standby |

Vlans Preferred on Active Interface: 1-50

Vlans Preferred on Backup Interface: 60, 100-120

Flex Link インターフェイスがダウンすると (LINK\_DOWN)、このインターフェイスで優先される VLAN は、Flex Link ペアのピア インターフェイスに移動します。この例では、インターフェイス Gi2/0/6 がダウンして、Gi2/0/8 が Flex Link ペアのすべての VLAN を引き継ぎます。

スイッチ# **show interfaces switchport backup**

Switch Backup Interface Pairs:

| Active Interface     | Backup Interface     | State                 |
|----------------------|----------------------|-----------------------|
| GigabitEthernet2/0/6 | GigabitEthernet2/0/8 | Active Down/Backup Up |

Vlans Preferred on Active Interface: 1-50

Vlans Preferred on Backup Interface: 60, 100-120

Flex Link インターフェイスがアップになると、このインターフェイスで優先される VLAN はピア インターフェイスでブロックされ、アップしたインターフェイスでフォワーディングステートに移動します。次に、インターフェイス Gi2/0/6 が起動すると、このインターフェイスの優先 VLAN は、ピア インターフェイス Gi2/0/8 ではブロックされ、Gi2/0/6 で転送されます。

スイッチ# **show interfaces switchport backup**

Switch Backup Interface Pairs:

| Active Interface     | Backup Interface     | State                    |
|----------------------|----------------------|--------------------------|
| GigabitEthernet2/0/6 | GigabitEthernet2/0/8 | Active Up/Backup Standby |

Vlans Preferred on Active Interface: 1-50

Vlans Preferred on Backup Interface: 60, 100-120

スイッチ# **show interfaces switchport backup detail**

Switch Backup Interface Pairs:

| Active Interface  | Backup Interface  | State                 |
|-------------------|-------------------|-----------------------|
| FastEthernet1/0/3 | FastEthernet1/0/4 | Active Down/Backup Up |

Vlans Preferred on Active Interface: 1-2,5-4094

Vlans Preferred on Backup Interface: 3-4

Preemption Mode : off

```
Bandwidth : 10000 Kbit (Fa1/0/3), 100000 Kbit (Fa1/0/4)
Mac Address Move Update Vlan : auto
```

## MAC アドレス テーブル移動更新の設定 : 例

この例では、MAC アドレス テーブル移動更新を送信するためアクセス deviceを設定した後に設定を確認する方法を示します。

```
スイッチ# show mac address-table move update

Switch-ID : 010b.4630.1780
Dst mac-address : 0180.c200.0010
Vlans/Macs supported : 1023/8320
Default/Current settings: Rcv Off/On, Xmt Off/On
Max packets per min : Rcv 40, Xmt 60
Rcv packet count : 5
Rcv conforming packet count : 5
Rcv invalid packet count : 0
Rcv packet count this min : 0
Rcv threshold exceed count : 0
Rcv last sequence# this min : 0
Rcv last interface : Po2
Rcv last src-mac-address : 000b.462d.c502
Rcv last switch-ID : 0403.fd6a.8700
Xmt packet count : 0
Xmt packet count this min : 0
Xmt threshold exceed count : 0
Xmt pak buf unavail cnt : 0
Xmt last interface : None
```

## Flex Link フェールオーバーによるマルチキャスト高速コンバージョンの設定 : 例

次に、Flex Link を GigabitEthernet1/0/11 および GigabitEthernet1/0/12 に設定したときに他の Flex Link ポートを mrouter ポートとして学習する設定例と、**show interfaces switchport backup** コマンドの出力を示します。

```
スイッチ# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
スイッチ(config)# interface GigabitEthernet1/0/11
スイッチ(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
スイッチ(config-if)# switchport mode trunk
スイッチ(config-if)# switchport backup interface GigabitEthernet1/0/12
スイッチ(config-if)# exit
スイッチ(config)# interface GigabitEthernet1/0/12
スイッチ(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
スイッチ(config-if)# switchport mode trunk
スイッチ(config-if)# end
スイッチ# show interfaces switchport backup detail
Switch Backup Interface Pairs:
Active Interface Backup Interface State
```

```
GigabitEthernet1/0/11 GigabitEthernet1/0/12 Active Up/Backup Standby
Preemption Mode : off
Multicast Fast Convergence : Off
Bandwidth : 100000 Kbit (Gi1/0/11), 100000 Kbit (Gi1/0/12)
Mac Address Move Update Vlan : auto
```

この出力は、GigabitEthernet1/0/11 を介してdeviceに到達するクエリーのある、VLAN 1 および 401 のクエリアを示します。

スイッチ# **show ip igmp snooping querier**

```
Vlan  IP Address  IGMP Version  Port
-----
1     10.0.0.10   v2            Gi1/0/11
401   41.41.41.1 v2            Gi1/0/11
```

この例では、VLAN 1 および VLAN 401 に対する **show ip igmp snooping mrouter** コマンドの出力を示します。

スイッチ# **show ip igmp snooping mrouter**

```
Vlan  ports
-----
1     Gi1/0/11(dynamic), Gi1/0/12(dynamic)
401   Gi1/0/11(dynamic), Gi1/0/12(dynamic)
```

同様に、両方の Flex Link ポートが学習されたグループに属しています。次の例では、GigabitEthernet2/0/11 は VLAN 1 のレシーバ/ホストであり、2つのマルチキャストグループに関連しています。

スイッチ# **show ip igmp snooping groups**

```
Vlan  Group    Type  Version  Port List
-----
1     228.1.5.1  igmp  v2       Gi1/0/11, Gi1/0/12, Gi2/0/11
1     228.1.5.2  igmp  v2       Gi1/0/11, Gi1/0/12, Gi2/0/11
```

ホストが一般クエリーに応答するときに、deviceはすべてのマルチキャストルータポートに関するこのレポートを転送します。次の例では、ホストがグループ228.1.5.1のレポートを送信するとき、バックアップポートGigabitEthernet1/0/12はブロックされているので、レポートはGigabitEthernet1/0/11でだけ送信されます。アクティブリンクGigabitEthernet1/0/11がダウンすると、バックアップポートGigabitEthernet1/0/12が転送を開始します。

このポートが転送を開始すると、ただちにdeviceがホストに代わり、228.1.5.1と228.1.5.2のグループにプロキシレポートを送信します。アップストリームルータはグループを学習し、マルチキャストデータの転送を開始します。これは、Flex Linkのデフォルトの動作です。この動作は、ユーザーが**switchport backup interface gigabitEthernet 1/0/12 multicast fast-convergence**コマンドを使用して高速コンバージェンスを設定した場合に変更されます。次に、この機能をオンにする例を示します。

スイッチ# **configure terminal**

```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
スイッチ(config)# interface gigabitEthernet 1/0/11
スイッチ(config-if)# switchport backup interface gigabitEthernet 1/0/12 multicast
fast-convergence
スイッチ(config-if)# exit
スイッチ# show interfaces switchport backup detail

Switch Backup Interface Pairs:
Active      Interface      Backup Interface State
-----
GigabitEthernet1/0/11 GigabitEthernet1/0/12 Active Up/Backup Standby
Preemption Mode : off
Multicast Fast Convergence : On
Bandwidth : 100000 Kbit (Gi1/0/11), 100000 Kbit (Gi1/0/12)
Mac Address Move Update Vlan : auto

```

この出力は、GigabitEthernet1/0/11 を介してdeviceに到達するクエリーのある、VLAN 1 および 401 のクエリアを示します。

```

スイッチ# show ip igmp snooping querier

```

```

Vlan  IP Address  IGMP Version  Port
-----
1      10.0.0.10   v2            Gi1/0/11
401    41.41.41.1 v2            Gi1/0/11

```

次に VLAN 1 と 401 に対する **show ip igmp snooping mrouter** コマンドの出力を示します。

```

スイッチ# show ip igmp snooping mrouter

```

```

Vlan    ports
----    -
1      Gi1/0/11(dynamic), Gi1/0/12(dynamic)
401     Gi1/0/11(dynamic), Gi1/0/12(dynamic)

```

同様に、両方の Flex Link ポートが学習されたグループに属しています。次の例では、GigabitEthernet2/0/11 は VLAN 1 のレシーバ/ホストであり、2つのマルチキャストグループに関連しています。

```

スイッチ# show ip igmp snooping groups

```

```

Vlan  Group    Type    Version  Port List
-----
1      228.1.5.1  igmp    v2       Gi1/0/11, Gi1/0/12, Gi2/0/11
1      228.1.5.2  igmp    v2       Gi1/0/11, Gi1/0/12, Gi2/0/11

```

一般クエリーに対してあるホストが応答すると必ず、deviceがすべての mrouter ポートに関するこのレポートを転送します。コマンドラインポートを使用してこの機能をオンにすると、レポートは、GigabitEthernet1/0/11 上のdeviceによって転送されるときにバックアップポート GigabitEthernet1/0/12にも送信されます。アップストリーム ルータはグループを学習し、マルチキャストデータの転送を開始します。GigabitEthernet1/0/12 はブロックされているので、このデータは入力でドロップされます。アクティブリンク GigabitEthernet1/0/11 がダウンすると、バックアップポート GigabitEthernet1/0/12 が転送を開始します。マルチキャストデータはアッ



プストリーム ルータによりすでに転送されているため、いずれのプロキシ レポートも送信する必要がありません。レポートをバックアップ ポートにリークすると冗長マルチキャストパスが設定され、マルチキャストトラフィック コンバージェンス用の時間が最小限になります。

Flex Link フェールオーバーによるマルチキャスト高速コンバージェンスの設定 : 例

## 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。