# 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 （8 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 （13 ページ）
- Flex Link の設定例 （14 ページ）
- Flex Link および MAC アドレス テーブル移動更新の追加リファレンス （19 ページ）
- Flex Link および MAC アドレス テーブル移動更新の機能情報 （20 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 には、http://www.cisco.com/go/cfn からアクセスします。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。
- インターフェイスは 1 つの Flex Link ペアだけに属します。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（デバイス ポートまたはポート チャネル）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、ユーザがデバイスで STP を実行したくない場合に、サービス プロバイダーまたは企業ネットワークで設定されます。デバイスが 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。デバイスでは、Flex Link を、同じデバイスまたはスタックの別のデバイス上で使用できます。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 ステート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

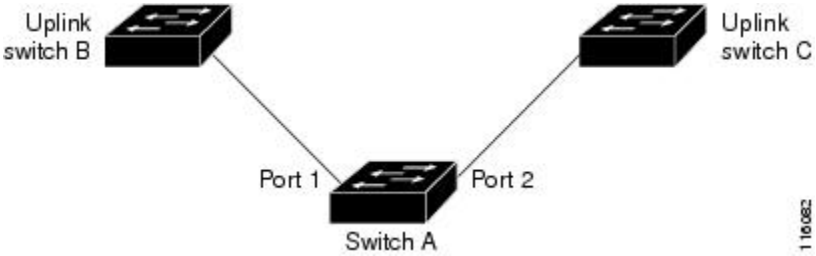
ドになり、トラフィックが転送されません。STP は Flex Link インターフェイス上ではディセーブル化されています。

## Flex Link の設定

次の図では、デバイス 上のポート 1 と 2 がアップリンク スイッチ B と C に接続されています。これらのスイッチは Flex Link として設定されているので、どちらかのインターフェイスがトラフィックを転送し、もう一方のインターフェイスはスタンバイ 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、プリエンプション機能を設定できます。たとえば、プリエンプション 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。

**図 *1 : Flex Link* の設定例**




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。

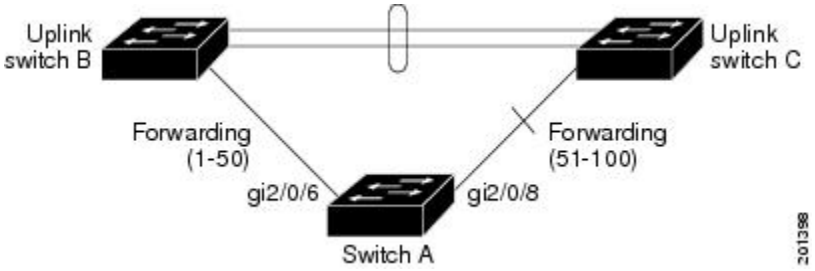
# VLAN Flex Link ロード バランシングおよびサポート

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 デバイスが制約を受けることはありません。

**図 *2 : VLAN Flex Link* ロード バランシングの設定例**

次の図に、Flex Link の VLAN ロードバランシング設定を示します。




# 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

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て実行されます。

## 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デバイスには、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、デバイスの mrouter ポートとして追加されます。mrouter ポートは、デバイス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 デバイス 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 デバイス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、一般クエリーが受信されると、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 デバイス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 デバイス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 デバイスがバックアップ 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デバイス間のリンク、およびディストリビューションとアクセス デバイス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ディセーブルになっています。**switchport backup interface** *interface-id* **multicast fast-convergence** コマンドを使用して、設定を変更できます。

切り替え時にこの機能がイネーブルになっている場合、デバイス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。

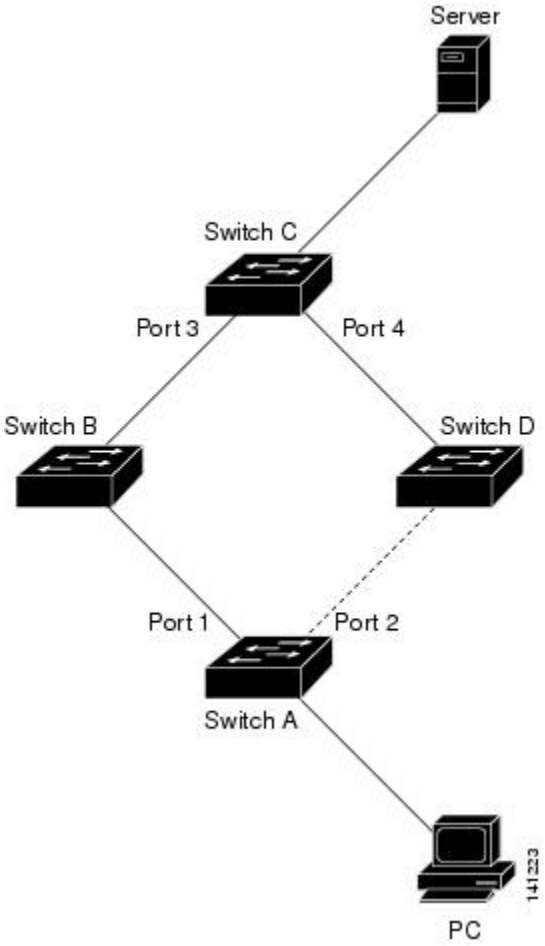
# MAC アドレス テーブル移動更新

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、デバイスで高速双方向コンバージェンスが提供されます。

**図 *3 : MAC* アドレス テーブル移動更新の例**

次の図では、スイッチ A がアクセス スイッチで、スイッチ A のポート 1 および 2 が Flex Link ペア経由でアップリンク デバイス B および D に接続されます。ポート 1 はトラフィックの転送中で、ポート 2 はバックアップ ステートです。PC からサーバへのトラフィックはポート 1 からポート 3 に転送されます。PC の MAC アドレスはデバイス C のポート 3 で学習されてい

ます。サーバから PC へのトラフィックはポート 3 からポート 1 に転送されます。




MAC アドレス テーブル移動更新機能が設定されておらず、ポート 1 がダウンした場合は、ポート 2 がトラフィックの転送を開始します。しかし、少しの間、デバイス C がポート 3 経由でサーバから PC にトラフィックを転送し続けるため、ポート 1 がダウンしていることにより、PC へのトラフィックが途切れます。デバイス C がポート 3 で PC の MAC アドレスを削除し、ポート 4 で再度学習した場合は、トラフィックはポート 2 経由でサーバから PC へ転送される可能性があります。

デバイスで MAC アドレス テーブル移動更新機能が設定され有効化されていると、ポート 1 がダウンした場合、ポート 2 が PC からサーバへのトラフィックの転送を開始します。デバイスは、ポート 2 から MAC アドレス テーブル移動更新パケットを送信します。デバイス C はこのパケットをポート 4 で受信し、ただちにポート 4 で PC の MAC アドレスを学習します。これにより、再コンバージェンス時間が短縮されます。

デバイス、デバイス A のアクセスを設定して、MAC アドレス テーブル移行更新メッセージを送信できます。また、アップリンク デバイス B、C、および D を設定して、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を行うこともできます。デバイス C が デバイス A から MAC アドレス テーブル移動更新メッセージを取得すると、デバイス C はポート 4

で PC の MAC アドレスを学習します。デバイス C は、PC の転送テーブル エントリ転送を含め、MAC アドレス テーブルをアップデートします。

デバイス A が、MAC アドレス テーブル移動更新を待機する必要はありません。デバイス は ポート 1 上の障害を検出して、ただちに新しい転送ポートであるポート 2 からのサーバ トラフィックの転送を開始します。この変更は 100 ミリ秒 (ms) 未満で発生します。PC はデバイス A に直接接続され、その接続状態に変更はありません。デバイス A による、MAC アドレス テーブルで PC エントリの更新は必要ありません。

## 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、プリエンプション 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 デバイス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 デバイス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。
- プリエンプション モードはオフです。
- プリエンプション遅延は 35 秒です。
- MAC アドレス テーブル移動更新機能は、 デバイス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 | **configure terminal**<br>例：<br>`Device# configure terminal` | 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 | **interface** *interface-id*<br>例：<br>`Device(conf)# interface gigabitethernet1/0/1` | 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。 ポートチャネル範囲は 1 ～ 48 です。 |
| ステップ 3 | **switchport backup interface** *interface-id*<br>例：<br>`Device(conf-if)# switchport backup interface gigabitethernet1/0/2` | 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 | **end**<br>例：<br>`Device(conf-if)# end` | 特権 EXEC モードに戻ります。 |

# Flex Link ペアのプリエンプション方式の設定

## 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface** *interface-id*
3. **switchport backup interface** *interface-id*
4. **switchport backup interface** *interface-id* **preemption mode** [**forced** | **bandwidth** | **off**]
5. **switchport backup interface** *interface-id* **preemption 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 | **configure terminal**<br>例：<br>`Device# configure terminal` | 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 | **interface** *interface-id*<br>例：<br>`Device(conf)# interface gigabitethernet1/0/1` | 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。 ポートチャネル範囲は 1 ～ 48 です。 |
| ステップ 3 | **switchport backup interface** *interface-id*<br>例：<br>`Device(conf-if)# switchport backup interface gigabitethernet1/0/2` | 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 | **switchport backup interface** *interface-id* **preemption mode** [**forced** \| **bandwidth** \| **off**]<br>例：<br>`Device(conf-if)# switchport backup interface gigabitethernet1/0/2 preemption mode forced` | Flex Link インターフェイス ペアのプリエンプション メカニズムおよび遅延を設定します。次のプリエンプション モードを設定することができます。<br>• **forced**：（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。<br>• **bandwidth**：（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。<br>• **off**：（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。 |

| | コマンドまたはアクション | 目的 |
|---|---|---|
| ステップ 5 | **switchport backup interface** *interface-id* **preemption delay** *delay-time*<br>例：<br>`Device(conf-if)# switchport backup interface gigabitethernet1/0/2 preemption delay 50` | 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 | **end**<br>例：<br>`Device(conf-if)# end` | 特権 EXEC モードに戻ります。 |
| ステップ 7 | **show interface** [*interface-id*] **switchport backup**<br>例：<br>`Device# show interface gigabitethernet1/0/2 switchport backup` | 設定を確認します。 |
| ステップ 8 | **copy running-config startup config**<br>例：<br>`Device# copy running-config startup config` | （任意）デバイス 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 backupinterface** *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 | **configure terminal**<br>例：<br>`Device# configure terminal` | 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 | **interface** *interface-id*<br>例：<br>`Device (config)# interface gigabitethernet2/0/6` | 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。 ポートチャネル範囲は 1 ～ 48 です。 |
| ステップ 3 | **switchport backupinterface** *interface-id***prefer vlan** *vlan-range*<br>例：<br>`Device (config-if)# switchport backup interface gigabitethernet2/0/8 prefer vlan 2` | 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 | **end**<br>例：<br>`Device (config-if)# end` | 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 backupinterface** *interface-id*
   - **switchport backupinterface** *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 | **configure terminal**<br>例：<br>`Device# configure terminal` | 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 | **interface** *interface-id*<br>例：<br>`Device#interface gigabitethernet1/0/1` | 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。 ポートチャネル範囲は 1 ～ 48 です。 |
| ステップ 3 | 次のいずれかを使用します。<br>• **switchport backupinterface** *interface-id*<br>• **switchport backupinterface** *interface-id***mmu primary vlan** *vlan-id*<br>例：<br>`Device(config-if)# switchport backup interface gigabitethernet0/2 mmu primary vlan 2` | 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>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>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 | **end**<br>例：<br>`Device(config-if)# end` | 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 | **mac address-table move update transmit**<br>例：<br>`Device(config)# mac address-table move update transmit` | プライマリ リンクがダウンし、スタンバイ リンクを介してデバイスがトラフィックの転送を開始すると、アクセスデバイスで、ネットワークの他のデバイスに MAC アドレス テーブル移動更新を送信できます。<br>MMU パケットが MAC テーブルを更新するように、デバイス でコマンド **mac address-table move update** 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 | **end**<br>例：<br>`Device(config)# end` | 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 | **configure terminal**<br>例：<br>`Device# configure terminal` | 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 | **mac address-table move update receive**<br>例：<br>`Device (config)# mac address-table move update receive` | デバイスで 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 | **end**<br>例：<br>`Device (config)# end` | 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 |
|---|---|
| **show interface** [*interface-id*] **switchport backup** | 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 |
|---|---|
| **show ip igmp profile address-table move update** *profile-id* | 特定の IGMP プロファイルまたはデバイス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。 |
| **show mac address-table move update** | デバイス上に 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。

```
Device# 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。

```
Device# 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、デバイスに VLAN 1 ～ 50、60、および 100 ～ 120 を設定する例を示します。

```
Device(config)# interface gigabitethernet 2/0/6
Device(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。

```
Device# 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。

```
Device# 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
```

FlexLink 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。

```
Device# 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

Device# 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 デバイスを設定した後に設定を確認する方法を示します。

```
Device# 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ェンスの設定：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例と、**show interfaces switchport backup** コマンドの出力を示します。

```
Device# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Device(config)# interface GigabitEthernet1/0/11
Device(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
Device(config-if)# switchport mode trunk
Device(config-if)# switchport backup interface GigabitEthernet1/0/12
Device(config-if)# exit
Device(config)# interface GigabitEthernet1/0/12
Device(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
Device(config-if)# switchport mode trunk
Device(config-if)# end
Device# 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 を介してデバイス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。

```
Device# show ip igmp snooping querier

Vlan   IP Address     IGMP Version      Port
-----------------------------------------------------------------
1      1.1.1.1        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 用の **show ip igmp snooping mrouter** コマンドの出力を示します。

```
Device# 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。

```
Device# 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、デバイス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、ただちにデバイスがホストに代わり、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。ユーザが **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すると、この動作は変更されます。次に、この機能をオンにする例を示します。

```
Device# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Device(config)# interface gigabitEthernet 1/0/11
Device(config-if)# switchport backup interface gigabitEthernet 1/0/12 multicast
fast-convergence
Device(config-if)# exit
```

```
Device# 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 を介してデバイス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。

```
Device# show ip igmp snooping querier

Vlan    IP Address     IGMP Version     Port
-----------------------------------------------------------------
1      1.1.1.1        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。

```
Device# 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。

```
Device# 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、デバイスがすべての 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 上のデバイス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 および MAC アドレス テーブル移動更新の追加リファレンス

## 関連資料

| 関連項目 | マニュアル タイトル |
|---|---|
| レイヤ 2 コマンド リファレンス | *Catalyst 2960-XR Switch Layer 2 Command Reference* |
| switchport backup interface コマンド | *Catalyst 2960-XR Switch Interface and Hardware Component Command Reference* |

## エラー メッセージ デコーダ

| 説明 | Link |
|---|---|
| このリリースのシステムエラーメッセージを調査し解決するために、エラー メッセージ デコーダ ツールを使用します。 | https://www.cisco.com/cgi-bin/Support/Errordecoder/index.cgi |

## 標準および RFC

| 標準/RFC | Title |
|---|---|
| なし | — |

## MIB

| MIB | MIB のリンク |
|---|---|
| 本リリースでサポートするすべての MIB | 選択したプラットフォーム、Cisco IOS リリース、およびフィーチャ セットに関する MIB を探してダウンロードするには、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用します。<br>http://www.cisco.com/go/mibs |

### シスコのテクニカル サポート

| 説明 | Link |
|---|---|
| シスコのサポート Web サイトでは、シスコの製品やテクノロジーに関するトラブルシューティングにお役立ていただけるように、マニュアルやツールをはじめとする豊富なオンライン リソースを提供しています。<br>お使いの製品のセキュリティ情報や技術情報を入手するために、Cisco Notification Service（Field Notice からアクセス）、Cisco Technical Services Newsletter、Really Simple Syndication（RSS）フィードなどの各種サービスに加入できます。<br>シスコのサポート Web サイトのツールにアクセスする際は、Cisco.com のユーザ ID およびパスワードが必要です。 | http://www.cisco.com/support |

# Flex Link および MAC アドレス テーブル移動更新の機能情報

| リリース | 変更内容 |
|---|---|
| Cisco IOS Release 15.0(2)EX1 | この機能が導入されました。 |