



# 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, 2 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, 3 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, 11 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モニタ, 18 ページ](#)
- [Flex Link の設定例, 19 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, 24 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, 25 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 チャン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。
- Catalyst 3850 および Catalyst 3650 スイッチの組み合わせを含むスイッチ スタックを含めることはできません。

## 関連トピック

[Flex Link ペアのプリエンプション方式の設定, \(12 ページ\)](#)

[Flex Link の設定, \(11 ページ\)](#)

[Flex Link の設定 : 例, \(19 ページ\)](#)

[Flex Link の VLAN ロード バランシングの設定, \(14 ページ\)](#)

[Flex Link における VLAN ロード バランシングの設定 : 例, \(19 ページ\)](#)

[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 Switch 設定, \(17 ページ\)](#)

[MAC アドレス テーブル移動更新の設定, \(15 ページ\)](#)

[MAC アドレス テーブル移動更新の設定 : 例, \(21 ページ\)](#)

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

## Flex Link

Flex Link は、レイヤ 2 インターフェイス (switch 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、スパン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 switch 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。switch 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。switches では、Flex Link を、同じ switch またはスタックの別の switch 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。

### 関連トピック

[Flex Link ペアのプリエンプション方式の設定、\(12 ページ\)](#)

[Flex Link の設定、\(11 ページ\)](#)

[Flex Link の設定 : 例、\(19 ページ\)](#)

## Flex Link の設定

次の図では、switch A のポート 1 および 2 がアップリンク スイッチ B および 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 がダウンした場合はポート 2 がアップし、トラフィックをスイッチ C に転送し始めます。ポート 1 は、再び動作を開始するとスタンバイ 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

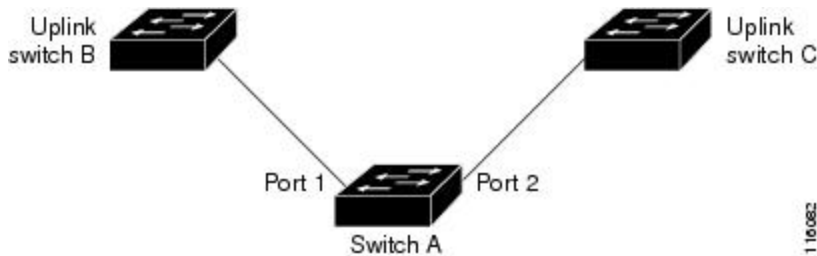
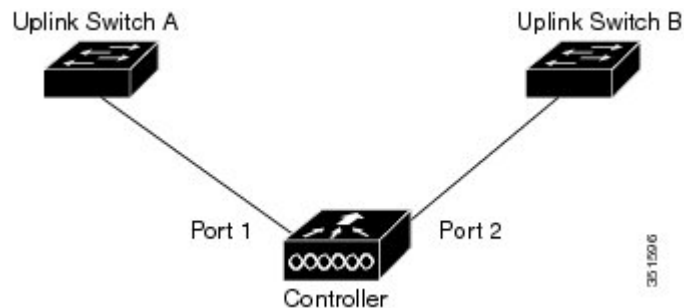


図 2 : Flex Link の設定例



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。

#### 関連トピック

[Flex Link ペアのプリエンプション方式の設定、（12 ページ）](#)

[Flex Link の設定、（11 ページ）](#)

## 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 switches が制約を受けることはありません。

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

図 3: VLAN Flex Link ロードバランシングの設定例

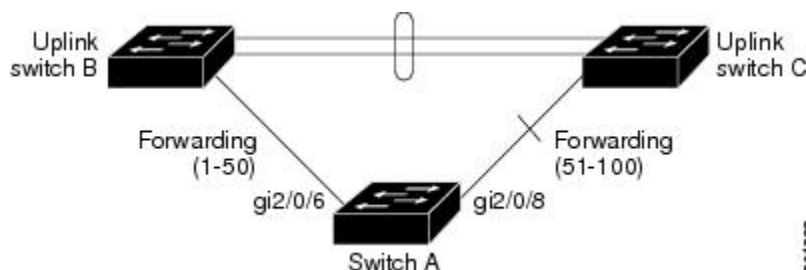
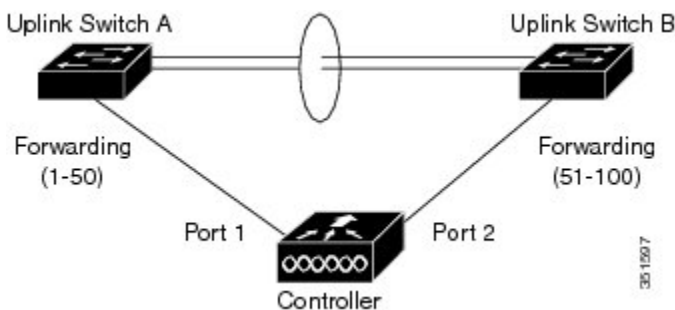


図 4: VLAN Flex Link ロードバランシングの設定例



## 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。

### 関連トピック

[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, \(21 ページ\)](#)

### 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 switch には、クエリア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、switchの mrouter ポートとして追加されます。mrouter ポートは、switch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。

## IGMP レポートの生成

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 switch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 switch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 switch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。

## IGMP レポートのリーク

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 switch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 switch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 switches間のリンク、およびディストリビューションとアクセス switches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。

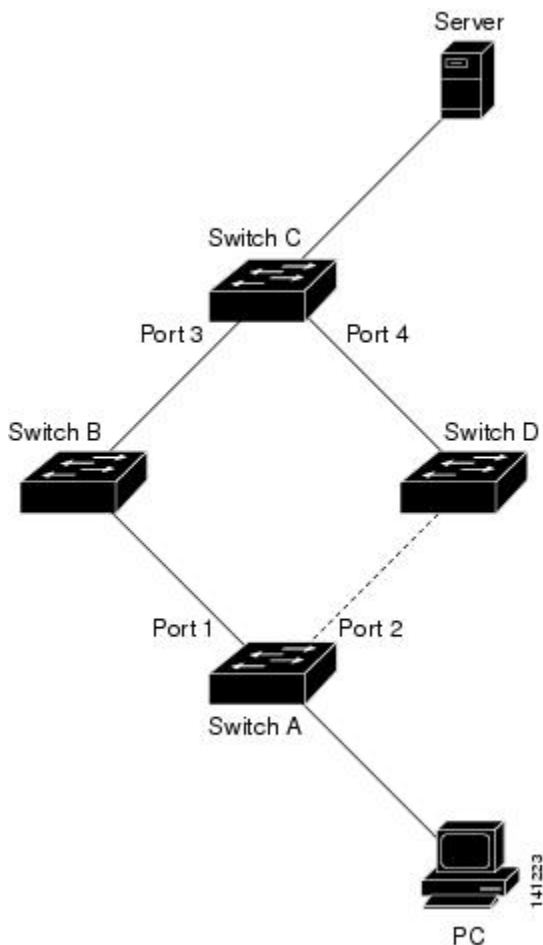
切り替え時にこの機能がイネーブルになっている場合、switchで転送ポートに設定されたバックアップポート上でプロキシレポートは生成されません。

## 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、switchで高速双方向コンバージェンスが提供されます。

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 switches 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 アドレスが、switch 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。

図 5: MAC アドレス テーブル移動更新の例



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、switch 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。switch 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。

switches で MAC アドレス テーブル移動更新機能が設定されイネーブル化されていると、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。switch 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。Switch 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。

switch、switch 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 switches 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。switch C が switch 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、switch C はポート 4 で PC の MAC アドレスを学習します。Switch 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。

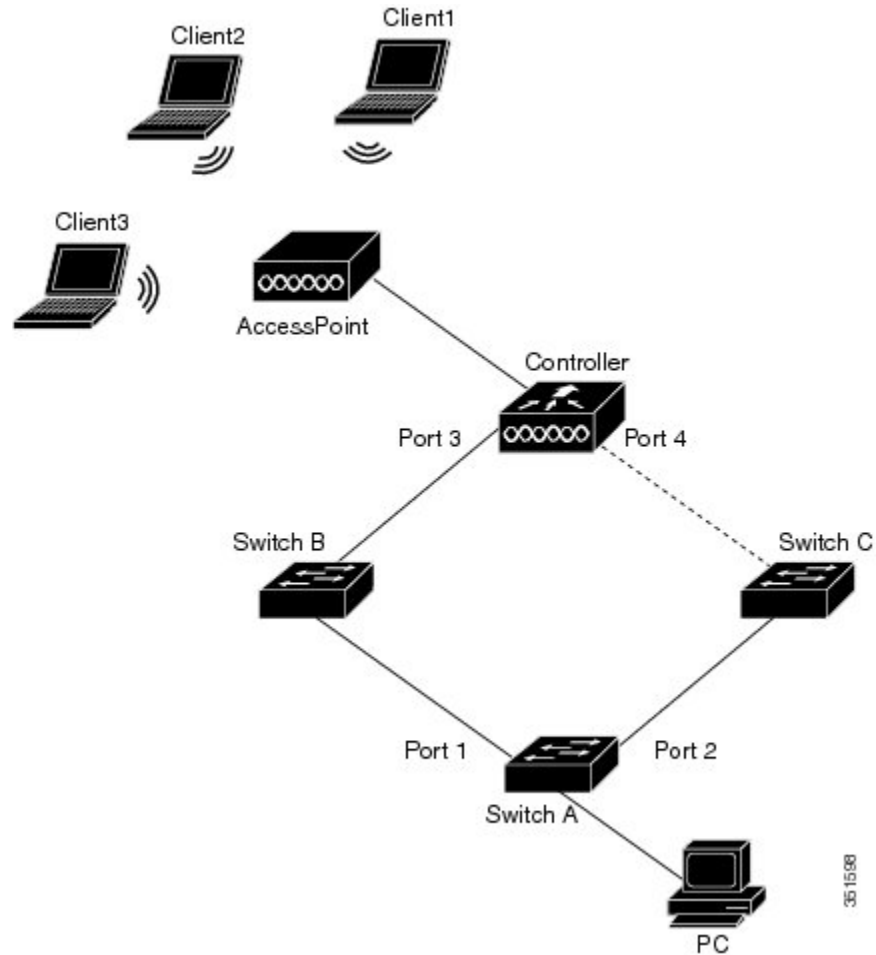
Switch A が、MAC アドレス テーブル移動更新を待機する必要はありません。switch はポート 1 上の障害を検出して、ただちに新しい転送ポートであるポート 2 からのサーバトラフィックの転送を開始します。この変更は 100 ミリ秒(ms) 未満で発生します。PC は switch A に直接接続され、その接続状態に変更はありません。Switch A による、MAC アドレス テーブルで PC エントリの更新は必要ありません。

次の図では、コントローラとスイッチ B および C は Flex Link ペア経由で Flexlink を形成します。ポート 3 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。スイッチ A はア



アクセス スイッチで、スイッチ A のポート 1 および 2 がアップリンク スイッチ B および C に接続されます。無線クライアントの MAC アドレスは、スイッチ A のポート 1 で学習済みです。

図 6: MAC アドレス テーブル移動更新の例



上の図では、3個の無線クライアントがアクセスポイントに接続し、コントローラと通信します。スイッチ A に接続された PC は、ポート 3 からポート 1 へのデータ パスを介して無線クライアントと通信します。MAC アドレス テーブル移動更新機能がコントローラで設定されておらず、ポート 3 がダウンした場合は、ポート 4 がトラフィックの転送を開始します。ただし、少しの間は、ポート 3 がダウンしているため、無線クライアントがトラフィックを PC に渡すことはできません。

MAC アドレス テーブル移動更新機能がコントローラで設定されイネーブル化されており、ポート 3 がダウンした場合は、コントローラがポート 4 から MAC アドレス テーブル移動更新パケット (MMU) を送信します。この MMU のパケットは無線クライアントのすべての MAC アドレスを伝送します。スイッチ C はポート 4 でこのパケットを取得し、ただちに無線クライアントの 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。PC はポート 2 からポート 4 へのパスを使用して、無線クライアントにデータを送信します。スイッチ C はまた、VLAN で同じ MMU パケットをブリッジングします。これにより、ネットワークのすべて

のスイッチで MAC アドレス テーブルが更新され、無線クライアントへの次のパケットがコントローラに対して適切なパスに向かうようになります。コントローラは無線クライアントの MAC アドレスだけを学習します。

#### 関連トピック

- [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Switch設定, \(17 ページ\)](#)
- [MAC アドレス テーブル移動更新の設定, \(15 ページ\)](#)
- [MAC アドレス テーブル移動更新の設定: 例, \(21 ページ\)](#)

## 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。

#### 関連トピック

- [Flex Link の VLAN ロード バランシングの設定, \(14 ページ\)](#)
- [Flex Link における VLAN ロード バランシングの設定: 例, \(19 ページ\)](#)

## 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 switch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 switches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、switch上で設定されません。

#### 関連トピック

- [Flex Link ペアのプリエンプション方式の設定, \(12 ページ\)](#)
- [Flex Link の設定, \(11 ページ\)](#)

Flex Link の設定 : 例, (19 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

## 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>  例 :  Switch# <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>  例 :  Switch(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。ポートチャネル範囲は 1 ~ 128 です。
ステップ 3	<b>switchport backup interface <i>interface-id</i></b>  例 :  Switch(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>  例 :  Switch(conf-if)# <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。

## 関連トピック

- [Flex Link, \(3 ページ\)](#)
- [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, \(10 ページ\)](#)
- [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, \(2 ページ\)](#)
- [Flex Link の設定 : 例, \(19 ページ\)](#)
- [Flex Link の設定, \(3 ページ\)](#)
- [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モニタ, \(18 ページ\)](#)
- [Flex Link の設定 : 例, \(19 ページ\)](#)

## 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 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>  例 :  Switch# <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>  例 :  Switch(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。ポートチャネル範囲は 1 ~ 128 です。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	<b>switchport backup interface <i>interface-id</i></b>  例：  <pre>Switch(conf-if)# switchport backup interface gigabitethernet1/0/2</pre>	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> preemption mode [forced   bandwidth   off]</b>  例：  <pre>Switch(conf-if)# switchport backup interface gigabitethernet1/0/2 preemption mode forced</pre>	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。 <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> : 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>
ステップ 5	<b>switchport backup interface <i>interface-id</i> preemption delay <i>delay-time</i></b>  例：  <pre>Switch(conf-if)# switchport backup interface gigabitethernet1/0/2 preemption delay 50</pre>	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。  (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>  例：  <pre>Switch(conf-if)# end</pre>	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>  例：  <pre>Switch# show interface gigabitethernet1/0/2 switchport backup</pre>	設定を確認します。
ステップ 8	<b>copy running-config startup config</b>  例：  <pre>Switch# copy running-config startup</pre>	(任意) switch 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。

	コマンドまたはアクション	目的
	<code>config</code>	

### 関連トピック

[Flex Link](#), (3 ページ)

[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](#), (10 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](#), (2 ページ)

[Flex Link の設定 : 例](#), (19 ページ)

[Flex Link の設定](#), (3 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モニタ](#), (18 ページ)

[Flex Link の設定 : 例](#), (19 ページ)

## 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	<code>configure terminal</code>  例 :  Switch# <code>configure terminal</code>	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	<code>interface interface-id</code>  例 :  Switch (config)# <code>interface gigabitethernet2/0/6</code>	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 ~ 128 です。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	<b>switchport backup interface <i>interface-id</i> prefer vlan <i>vlan-range</i></b>  例： <pre>Switch (config-if)# switchport backup interface gigabitethernet2/0/8 prefer vlan 2</pre>	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>  例： <pre>Switch (config-if)# end</pre>	特権 EXEC モードに戻ります。

#### 関連トピック

[Flex Link の VLAN ロード バランシング設定時の注意事項](#), (10 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](#), (2 ページ)

[Flex Link における VLAN ロード バランシングの設定](#) : 例, (19 ページ)

[Flex Link における VLAN ロード バランシングの設定](#) : 例, (19 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モニタ](#), (18 ページ)

## 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>  例： Switch# <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>  例： Switch# <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。 ポートチャネル範囲は1～128です。
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 interface-id</b></li> <li>• <b>switchport backup interface interface-id mmu primary vlan vlan-id</b></li> </ul> 例： Switch(config-if)# <b>switchport backup interface gigabitethernet0/2 mmu primary 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。  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。  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>  例： Switch(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>  例： Switch(config)# <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 switchがトラフィックの転送を開始すると、アクセス switchで、ネットワークの他の switchesに MAC アドレス テーブル移動更新を送信できます。



	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	<b>end</b>  例：  Switch(config)# <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。

### 関連トピック

[MAC アドレス テーブル移動更新の設定：例, \(21 ページ\)](#)

[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モニタ, \(18 ページ\)](#)

[MAC アドレス テーブル移動更新, \(7 ページ\)](#)

[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, \(2 ページ\)](#)

[MAC アドレス テーブル移動更新の設定：例, \(21 ページ\)](#)

## 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Switch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>  例：  Switch# <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>  例：  Switch (config)# <b>mac address-table move update receive</b>	switch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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	<b>end</b>  例 :  Switch (config)# <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。

#### 関連トピック

[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モニタ](#), (18 ページ)

[MAC アドレス テーブル移動更新の設定 : 例](#), (21 ページ)

[MAC アドレス テーブル移動更新](#), (7 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](#), (2 ページ)

[MAC アドレス テーブル移動更新の設定 : 例](#), (21 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モニタ

コマンド	目的
<b>show interface</b> [ <i>interface-id</i> ] <b>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。
<b>show ip igmp profile address-table move update</b> <i>profile-id</i>	特定の IGMP プロファイルまたは switch 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。
<b>show mac address-table move update</b>	switch 上に MAC アドレス テーブル移動移動を表示します。

#### 関連トピック

[Flex Link ペアのプリエンブション方式の設定](#), (12 ページ)

[Flex Link の設定](#), (11 ページ)

# 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。

```
Switch# 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。

```
Switch# 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
```

### 関連トピック

[Flex Link ペアのプリエンプション方式の設定, \(12 ページ\)](#)

[Flex Link の設定, \(11 ページ\)](#)

[Flex Link, \(3 ページ\)](#)

[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, \(10 ページ\)](#)

[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, \(2 ページ\)](#)

[Flex Link ペアのプリエンプション方式の設定, \(12 ページ\)](#)

[Flex Link の設定, \(11 ページ\)](#)

## 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、switchに VLAN 1 ~ 50、60、および 100 ~ 120 を設定する例を示します。

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

```
Switch# 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。

```
Switch# 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。この例では、インターフェイス Gi2/0/6 がアップになると、このインターフェイスの優先 VLAN は、相手側のインターフェイス Gi2/0/8 でブロックされ、Gi2/0/6 で転送されます。

```
Switch# 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
```

```
Switch# 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
```

## 関連トピック

[Flex Link の VLAN ロード バランシングの設定, \(14 ページ\)](#)

[Flex Link の VLAN ロード バランシング設定時の注意事項, \(10 ページ\)](#)

[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, \(2 ページ\)](#)

[Flex Link の VLAN ロード バランシングの設定, \(14 ページ\)](#)

## 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 switch を設定した後に設定を確認する方法を示します。

```
Switch# 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
```

### 関連トピック

[MAC アドレス テーブル移動更新の設定, \(15 ページ\)](#)

[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Switch設定, \(17 ページ\)](#)

[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Switch設定, \(17 ページ\)](#)

[MAC アドレス テーブル移動更新の設定, \(15 ページ\)](#)

[MAC アドレス テーブル移動更新, \(7 ページ\)](#)

[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, \(2 ページ\)](#)

## 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例と、**show interfaces switchport backup** コマンドの出力を示します。

```
Switch# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)# interface GigabitEthernet1/0/11
Switch(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
Switch(config-if)# switchport mode trunk
Switch(config-if)# switchport backup interface GigabitEthernet1/0/12
```

```
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# interface GigabitEthernet1/0/12
Switch(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
Switch(config-if)# switchport mode trunk
Switch(config-if)# end
Switch# 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switch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。

```
Switch# 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。

```
Switch# 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。

```
Switch# 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、switch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switch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、この動作は変更になります。次に、この機能をオンにする例を示します。

```
Switch# configure terminal
```

```

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

```
Switch# 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。

```
Switch# 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。

```
Switch# 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、switch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switch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て、マルチキャストデータの転送を開始しますが、GigabitEthernet1/0/12がブロックされているため、このマルチキャストデータは入力側で廃棄されます。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すでにアップストリームルータによって転送されているので、任意のプロキシレポートを送信する必要はありません。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。

## 関連トピック

[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](#), (5 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

## 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	<i>Layer 2/3 Command Reference (Catalyst 3850 Switches)</i> <i>Layer 2 Command Reference (Cisco WLC 5700 Series)</i>
switchport backup interface コマンド	<i>Interface and Hardware Component Command Reference (Catalyst 3850 Switches)</i> <i>Interface Command Reference (Cisco WLC 5700 Series)</i>

## 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。	<a href="https://www.cisco.com/cgi-bin/Support/Errordecoder/index.cgi">https://www.cisco.com/cgi-bin/Support/Errordecoder/index.cgi</a>

## 標準および RFC

標準/RFC	タイトル
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。 <a href="http://www.cisco.com/go/mibs">http://www.cisco.com/go/mibs</a>



## テクニカル サポート

説明	リンク
<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p><a href="http://www.cisco.com/support">http://www.cisco.com/support</a></p>

## 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 XE 3.2SE	Cisco IOS XE 3.2SE この機能が導入されました。
Cisco IOS XE 3.3SE	Cisco IOS XE 3.3SE FlexLink フェールオーバーにマルチキャスト高速コンバージェンスのサポートが追加されました。

