



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

ここでは、Catalyst 2960 スイッチ上の Flex Link を設定する方法について説明します。これは、相互にバックアップするのに使用するケーブル インターフェイス ペアです。MAC (メディア アクセス 制御) アドレス テーブル移行更新機能 (Flex Link 双方向高速コンバージェンス機能ともいう) についても説明します。



(注)

この章で使用するコマンドの構文および使用方法の詳細については、このリリースに対応するコマンド リファレンスを参照してください。

この章で説明する内容は、次のとおりです。

- [Flex Link および MAC アドレス テーブル移行更新の概要 \(p.18-2\)](#)
- [Flex Link および MAC アドレス テーブル移行更新の設定 \(p.18-5\)](#)
- [Flex Link および MAC アドレス テーブル移行更新のモニタ \(p.18-9\)](#)

## Flex Link および MAC アドレス テーブル移行更新の概要

ここでは、次の情報について説明します。

- [Flex Link \(p.18-2\)](#)
- [MAC アドレス テーブル移行更新 \(p.18-3\)](#)

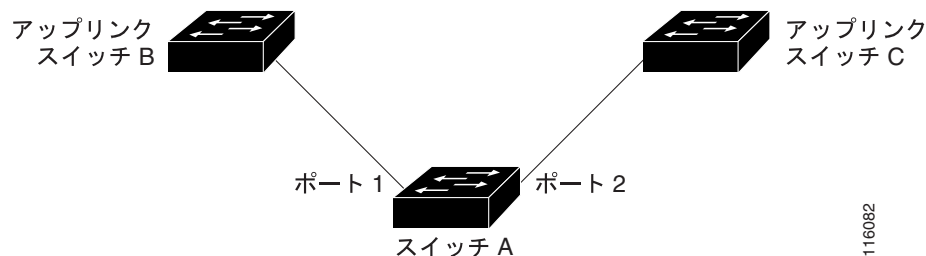
### Flex Link

Flex Link は、レイヤ 2 インターフェイス (スイッチ 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動作するように設定されています。この機能は、Spanning-Tree Protocol (STP; スパニングツリー プロトコル) の代替ソリューションとなります。STP をディセーブルにしても、基本的なリンクの冗長を維持できます。Flex Link は一般的に、カスタマーがスイッチで STP を稼働したくない場合に、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。スイッチで STP が稼働している場合、すでに STP がリンク レベル冗長またはバックアップを提供しているので、Flex Link を設定する必要はありません。

一方のレイヤ 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、他方のレイヤ 2 インターフェイス (アクティブリンク) に Flex Link を設定できます。一方のリンクがアップ状態でトラフィックを転送する場合、他方のリンクはスタンバイ モードになって、シャットダウンした場合にトラフィックを転送する準備をします。指定された時間に、インターフェイス 1 つだけが linkup ステートになってトラフィックを転送します。プライマリリンクがシャットダウンした場合、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バックアップ状態になった場合、リンクはスタンバイモードになって、トラフィックは転送されません。Flex Link インターフェイスでは、STP はディセーブルです。

図 18-1 では、スイッチ A のポート 1 および 2 はアップリンク スイッチ B および C と接続されています。ポートは Flex Link として設定されているので、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、残りのインターフェイスが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の場合、ポート 1 とスイッチ B の間でトラフィックの転送を開始します。ポート 2 (バックアップリンク) とスイッチ C の間のリンクは、トラフィックを転送しません。ポート 1 がダウンした場合、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 が再びバックアップ状態になった場合、ポート 1 はスタンバイモードになってトラフィックは転送しません。ポート 2 はトラフィックを転送し続けます。

図 18-1 Flex Link の設定例



プライマリ (転送) リンクがダウンした場合、トラップはネットワーク管理ステーションに通知します。スタンバイリンクがダウンした場合、トラップはユーザに通知します。

Flex Link をサポートするのは、レイヤ 2 ポートとポート チャネルだけです。VLAN ではサポートされません。

## MAC アドレス テーブル移行更新

MAC アドレス テーブル移行更新機能を使用すると、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転送を開始した場合に、スイッチで双方向コンバージェンスを高速で行うことができます。

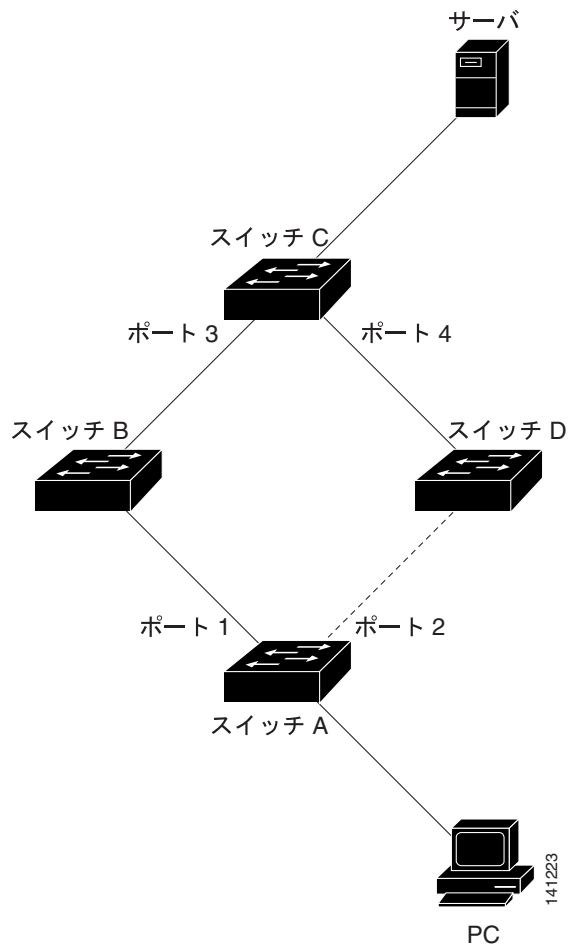
図 18-2 では、スイッチ A はアクセス スイッチで、スイッチ A のポート 1 および 2 は Flex Link ペアを經由してアップリンク スイッチ B および D に接続されます。ポート 1 はトラフィックの転送を行い、ポート 2 はバックアップ ステートとなります。PC からサーバへのトラフィックは、ポート 1 からポート 3 へ転送されます。PC の MAC アドレスは、スイッチ C のポート 3 で学習されています。サーバから PC へのトラフィックは、ポート 3 からポート 1 へ転送されます。

MAC アドレス テーブル移行更新機能が設定されていない状態でポート 1 がダウンすると、ポート 2 がトラフィックの転送を開始します。ただし、一時的にスイッチ C がポート 3 経由でサーバから PC へのトラフィック転送を続行しますが、ポート 1 がダウンしているため、PC はトラフィックを受信しません。スイッチ C がポート 3 で PC の MAC アドレスを削除し、ポート 4 で再び学習すると、ポート 2 経由でのサーバから PC へのトラフィック転送が可能になります。

MAC アドレス テーブル移行更新機能が設定されていて図 18-2 に示すスイッチでイネーブル化されると、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。スイッチは、ポート 2 から MAC アドレス テーブル移行更新パケットを送信します。スイッチ 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に要する時間が短縮されます。

アクセス スイッチ（スイッチ A）を、MAC アドレス テーブル移行更新メッセージを送信するように設定できます。アップリンク スイッチ B、C、および D を、MAC アドレス テーブル移行更新メッセージを受信し、処理するように設定することもできます。スイッチ C は、スイッチ A から MAC アドレス テーブル移行更新メッセージを受信すると、ポート 4 で PC の MAC アドレスを学習します。さらに、スイッチ C は、PC に対する転送テーブル エントリを含む MAC アドレス テーブルを更新し、ポート 4 経由でのサーバから PC へのトラフィック転送を開始します。これにより、サーバから PC へのトラフィックの損失が低減します。

図 18-2 MAC アドレス テーブル移行更新の例



## Flex Link および MAC アドレス テーブル移行更新の設定

ここでは、次の情報について説明します。

- [設定時の注意事項 \(p.18-5\)](#)
- [デフォルト設定 \(p.18-5\)](#)

### 設定時の注意事項

Flex Link を設定するときには、次の注意事項に従ってください。

- アクティブリンクに対し、Flex Link バックアップリンクを 1 つのみ設定できます。この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である必要があります。
- インターフェイスは Flex Link ペアの 1 つにのみ、所属できます。インターフェイスは 1 つのアクティブリンクに対してのみ、バックアップリンクになれます。アクティブリンクは別の Flex Link ペアに所属できません。
- どちらのリンクも EtherChannel のポートにはなれません。ただし、ポートチャンネルまたは物理インターフェイスのいずれかがアクティブリンクである場合、ポートチャンネル 2 つ (EtherChannel 論理インターフェイス) を Flex Link として、またポートチャンネルと物理インターフェイスを Flex Link として設定できます。
- バックアップリンクは、アクティブリンクと同じタイプ (ファストイーサネット、ギガビットイーサネット、またはポートチャンネル) であ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の転送を開始した場合に、ループや動作変更が起きないように、両方の Flex Link を類似の特性で設定する必要があります。
- Flex Link ポートでは、STP はディセーブルです。Flex Link ポートは、ポートの VLAN が STP 用に設定されている場合でも、STP に参加しません。STP がイネーブルになっていない場合、設定したトポロジーでループの発生がないようにしてください。

MAC アドレス テーブル移行更新機能を設定する場合には、次の注意事項に従ってください。

- アクセススイッチでは、この機能を設定してイネーブル化することにより、MAC アドレス テーブル移行更新メッセージを送信するようにできます。
- アップリンクスイッチでは、この機能を設定してイネーブル化することにより、MAC アドレス テーブル移行更新メッセージを受信するようにできます。

### デフォルト設定

Flex Link は設定されていません。また、バックアップインターフェイスも定義されていません。

スイッチで MAC アドレス テーブル移行更新機能は設定されていません。

## Flex Link および MAC アドレス テーブル移行更新の設定

ここでは、次の情報について説明します。

- [Flex Link の設定 \(p.18-6\)](#)
- [MAC アドレス テーブル移行更新機能の設定 \(p.18-7\)](#)

### Flex Link の設定

ペアの Flex Link を設定するには、イネーブル EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	<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>	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 インターフェイスにすることもポートチャネル (論理インターフェイス) にすることもできます。ポートチャネルの範囲は 1 ~ 6 です。
ステップ 3	<code>switchport backup interface interface-id</code>	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。1 つのリンクがトラフィックを転送している場合、残り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	<code>end</code>	イネーブル EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	<code>show interface [interface-id] switchport backup</code>	設定を確認します。
ステップ 6	<code>copy running-config startup config</code>	(任意) スイッチのスタートアップ コンフィギュレーション ファイルにエントリを保存します。

次に、バックアップ インターフェイスを装備し、設定を確認するようにインターフェイスを設定する例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(conf)# interface fastethernet0/1
Switch(conf-if)# switchport backup interface fastethernet0/2
Switch(conf-if)# end
Switch# show interface switchport backup
Switch Backup Interface Pairs:
```

Active Interface	Backup Interface	State
FastEthernet0/1	FastEthernet0/2	Active Up/Backup Standby
FastEthernet0/3	FastEthernet0/4	Active Up/Backup Standby
Port-channel1	GigabitEthernet0/1	Active Up/Backup Standby

## MAC アドレス テーブル移行更新機能の設定

ここでは、次の情報について説明します。

- MAC アドレス テーブル移行更新を送信するためのスイッチの設定
- MAC アドレス テーブル移行更新を受信するためのスイッチの設定

MAC アドレス テーブル移行更新を送信するようにアクセス スイッチを設定するには、イネーブル EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	<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>	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。インターフェイスとしては、物理レイヤ 2 インターフェイスもポート チャネル (論理インターフェイス) も指定できます。ポート チャネルの範囲は 1 ~ 6 です。
ステップ 3	<code>switchport backup interface interface-id</code>  または <code>switchport backup interface interface-id mmu primary vlan vlan-id</code>	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 テーブル移行更新 VLAN は、インターフェイスで一番小さい VLAN ID です。  物理レイヤ 2 インターフェイス (またはポート チャネル) を設定し、インターフェイスの VLAN ID を指定します。これは、MAC アドレス テーブル移行更新の送信に使用されます。  一方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	<code>end</code>	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	<code>mac address-table move update transmit</code>	プライマリ リンクがダウンし、スイッチがスタンバイ リンク経由でのトラフィック転送を開始した場合に、アクセス スイッチがネットワーク内の他のスイッチに MAC アドレス テーブル移行更新を送信できるよう、イネーブル化します。
ステップ 6	<code>end</code>	イネーブル EXEC モードに戻ります。
ステップ 7	<code>show mac address-table move update</code>	設定を確認します。
ステップ 8	<code>copy running-config startup config</code>	(任意) スイッチのスタートアップ コンフィギュレーション ファイルにエントリを保存します。

アクセス スイッチで MAC アドレス テーブル移行更新機能をディセーブル化するには、`no mac address-table move update transmit` インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。MAC アドレス テーブル移行更新情報を表示するには、`show mac address-table move update` イネーブル EXEC コマンドを使用します。

次に、アクセス スイッチを、MAC アドレス テーブル移行更新メッセージを送信するように設定する例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(conf)# interface fastethernet0/1
Switch(conf-if)# switchport backup interface fastethernet0/2mmu primary vlan 2
Switch(conf-if)# end
Switch(conf)# mac address-table move update transmit
Switch(conf)# end
```

次の例に示す設定を確認してください。

```
Switch#show mac-address-table move update
Switch-ID : 01d0.2bfc.3180
Dst mac-address : 0180.c200.0010
Vlans/Macs supported : 1023/8320
Default/Current settings: Rcv Off/Off, Xmt Off/Off
Max packets per min : Rcv 40, Xmt 60
Rcv packet count : 0
Rcv conforming packet count : 0
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 : None
Rcv last src-mac-address : 0000.0000.0000
Rcv last switch-ID : 0000.0000.0000
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
```

MAC アドレス テーブル移行更新メッセージを受信して処理するようにスイッチを設定するには、イネーブル EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	<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>mac address-table move update receive</code>	スイッチで MAC アドレス テーブル移行更新を受信して処理するよう、イネーブル化します。
ステップ 3	<code>end</code>	イネーブル EXEC モードに戻ります。
ステップ 4	<code>show mac address-table move update</code>	設定を確認します。
ステップ 5	<code>copy running-config startup config</code>	(任意)スイッチのスタートアップ コンフィギュレーション ファイルにエントリを保存します。

アクセス スイッチで MAC アドレス テーブル移行更新機能をディセーブル化するには、`no mac address-table move update receive` コンフィギュレーション コマンドを使用します。MAC アドレス テーブル移行更新情報を表示するには、`show mac address-table move update` イネーブル EXEC コマンドを使用します。

次に、スイッチを、MAC アドレス テーブル移行更新メッセージを受信して処理するように設定する例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(conf)# mac address-table move update receive
Switch(conf)# end
```

## Flex Link および MAC アドレス テーブル移行更新のモニタ

表 18-1 に、Flex Link 設定と MAC アドレス テーブル移行更新情報をモニタするためのイネーブル EXEC コマンドを示します。

表 18-1 Flex Link および MAC アドレス テーブル移行更新のモニタ コマンド

コマンド	目的
<code>show interface [interface-id] switchport backup</code>	1 つの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 Flex Link すべてと、各アクティブおよびバックアップ インターフェイスのステート（アップまたはスタンバイ モード）を表示します。
<code>show mac address-table move update</code>	スイッチの MAC アドレス テーブル移行更新情報を表示します。

