



Flex Link および MAC アドレステーブル移行更新機能の設定

この章では、Flex Link を設定する方法について説明します。Flex Link は、Catalyst 3550 スイッチ上にあるインターフェイスのペアで、相互バックアップに使用します。また、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) を設定する方法についても説明します。特に明記していない限り、スイッチという用語はスタンドアロン スイッチのことを指します。



(注)

ここで使用されるコマンドの構文および使用方法の詳細については、このリリースのコマンド 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 \(p.18-4\)](#)
- [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

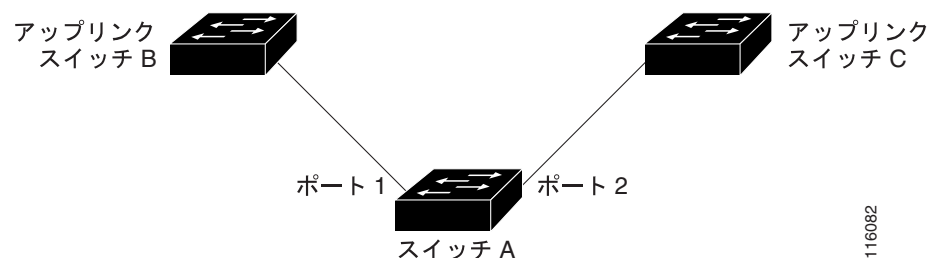
Flex Link はレイヤ 2 インターフェイス (スイッチ ポートまたはポート チャネル) のペアで、一方のインターフェイスがもう一方のバックアップとして機能するように設定されています。この機能は、Spanning-Tree Protocol (STP; スパニングツリー プロトコル) の代替ソリューションとして提供されます。ユーザは、STP をディセーブルにしても基本的なリンク冗長性を保つことができます。Flex Link は通常、カスタマーがスイッチで STP を実行しない場合のサービス プロバイダーまたは企業ネットワークに設定されています。スイッチで STP が実行されている場合、STP がすでにリンクレベルの冗長性やバックアップを提供しているため、Flex Link を設定する必要はありません。

別のリンク 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、Flex Link を 1 つのレイヤ 2 インターフェイス (アクティブ リンク) に設定します。Flex Link を同一スイッチ上に設定できます。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、もう一方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すると、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 リンクは、アップに戻るとスタンバイ モードになってトラフィックを転送しなくなります。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 とポート 2 がアップリンク スイッチ B とスイッチ C に接続されています。これらは Flex Link として設定されているので、インターフェイスの中の 1 つのみがトラフィックを転送し、もう一方はスタンバイ モードになります。ポート 1 がアクティブ リンクの場合、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ます。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 がアップして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、アップに戻るとスタンバイ モードになりトラフィックは転送しません。ポート 2 がトラフィックの転送を継続します。

オプションで、プリエンブション メカニズムを設定して、トラフィックを転送する優先ポートを指定できます。たとえば、上記の Flex Link ペアにプリエンブション モードを設定すると、上記のシナリオでポート 1 がアップに戻ったら、ポート 2 よりも帯域幅が広い場合には、ポート 1 が 60 秒後にトラフィックを転送して、ポート 2 がスタンバイ モードになります。これは、プリエンブション モード帯域幅と遅延コマンドを入力することで実行できます。

図 18-1 Flex Link の設定例



116082

プライマリ（転送中）リンクがダウンすると、トラップが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する場合、トラップはユーザに通知します。

Flex Link は、レイヤ 2 ポートとポート チャネル上のみでサポートされ、VLAN やレイヤ 3 ポート上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により、プライマリ（転送中）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、スイッチは双方向高速コンバージェンスを提供することができます。

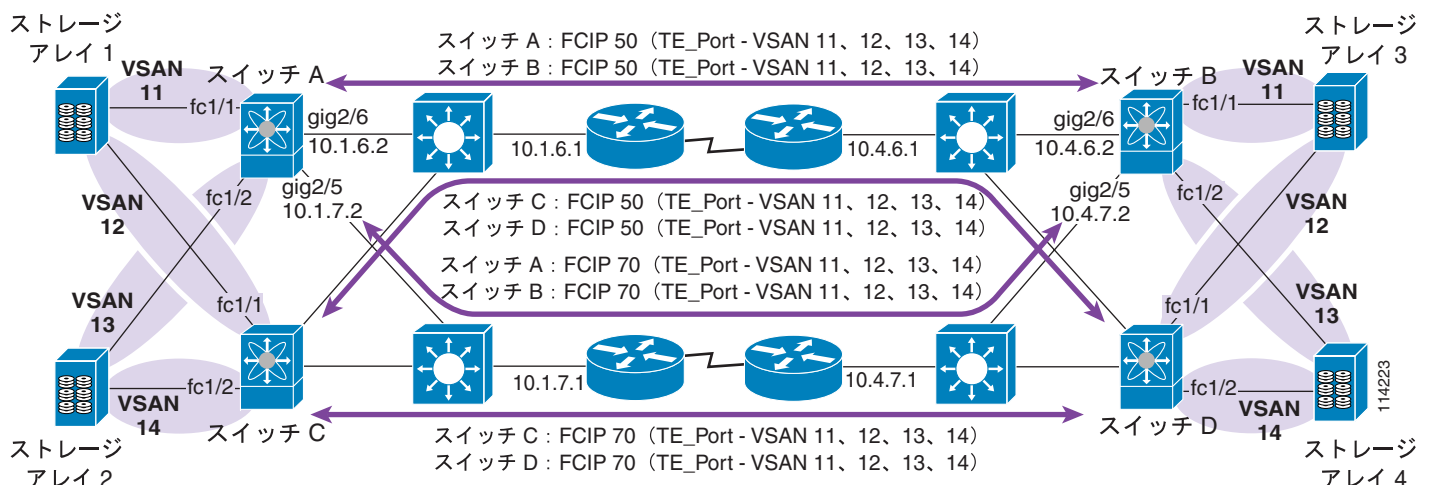
図 18-2 では、スイッチ A がアクセススイッチで、スイッチ A 上のポート 1 とポート 2 が、Flex Link ペアを介してアップリンクスイッチ B とスイッチ D に接続されています。ポート 1 がトラフィックを転送中で、ポート 2 がバックアップステートです。PC からサーバへのトラフィックがポート 1 からポート 3 へ転送されています。PC の MAC アドレスはスイッチ C のポート 3 で学習されています。サーバから PC へのトラフィックはポート 3 からポート 1 へ転送されています。

MAC アドレステーブル移行更新機能が設定されていない場合にポート 1 がダウンすると、ポート 2 はトラフィックの転送を開始します。ただし、スイッチ C は一時的にサーバから PC へのトラフィックをポート 3 から転送し続けるので、ポート 1 がダウンしているために PC はトラフィックを受信できません。スイッチ C がポート 3 にある PC の MAC アドレスを削除してこれをポート 4 上で再学習すると、ポート 2 を介してトラフィックがサーバから PC へ転送できるようになります。

図 18-2 のスイッチで、MAC アドレステーブル移行更新機能が設定されていて、イネールになっている場合にポート 1 がダウンすると、ポート 2 は 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 MAC アドレステーブル移行更新パケットをポート 2 から送信します。スイッチ C はこのパケットをポート 4 で受信し、即座に PC の MAC アドレスをポート 4 上で学習します。これにより、再コンバージェンス時間が削減されます。

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、アクセススイッチであるスイッチ A を設定できます。また、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、アップリンクスイッチ B、C、D を設定できます。スイッチ C が MAC アドレステーブル移行更新メッセージをスイッチ A から取得すると、スイッチ C はポート 4 で PC の MAC アドレスを学習します。スイッチ C は、PC の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ます。次に、スイッチはポート 4 を介してサーバから PC へのトラフィックの転送を開始します。これにより、サーバから PC へのトラフィックの損失を減らすことになります。

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 \(p.18-4\)](#)
- [デフォルト設定 \(p.18-4\)](#)

設定時の注意事項

Flex Link を設定する場合、次の注意事項に従ってください。

- アクティブリンクごとに設定できる Flex Link バックアップリンクは 1 つだけで、アクティブインターフェイスとは別のインターフェイスでなければなりません。
- インターフェイスは 1 つの Flex Link ペアにのみ属することができます。1 つのインターフェイスがバックアップリンクとなれるアクティブリンクは 1 つだけです。アクティブリンクは別の Flex Link ペアに属することはできません。
- どちらのリンクも EtherChannel に属するポートとすることはできません。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、ポートチャンネルと物理インターフェイスを Flex Link として設定し、ポートチャンネルまたは物理インターフェイスをアクティブリンクと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 (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) 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の転送を開始したときにループや動作の変更が発生しないように、両方の Flex Link を似たような特性を持つように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。ポート上にある VLAN が STP に設定されていても、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、設定したトポロジーにループがないことを確認してください。

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。

- MAC アドレステーブル移行更新を送信するように、アクセススイッチでこの機能をイネーブルにして設定することができます。
- MAC アドレステーブル移行更新を取得するように、アップリンクスイッチでこの機能をイネーブルにして設定することができます。

デフォルト設定

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も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行更新機能は、スイッチで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 \(p.18-5\)](#)
- [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

Flex Link のペアを設定するには、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。インターフェイスには、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) を使用できます。ポート チャネルの範囲は 1 ~ 48 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との 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中の場合、もう一方のインターフェイスがスタンバイ 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 ファイルに設定を保存します。


次に、インターフェイスとバックアップ インターフェイスを設定し、その設定を確認する例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(conf)# interface gigabitethernet0/21
Switch(conf-if)# switchport backup interface gigabitethernet0/22
Switch(conf-if)# end
Switch# show interface switchport backup
Switch Backup Interface Pairs:
```

Active Interface	Backup Interface	State
FastEthernet1/0/1	FastEthernet1/0/2	Active Up/Backup Standby
FastEthernet1/0/3	FastEthernet2/0/4	Active Up/Backup Standby
Port-channel1	GigabitEthernet7/0/1	Active Up/Backup Standby
GigabitEthernet0/21	GigabitEthernet0/22	Active Up/Backup Standby
GigabitEthernet0/3	GigabitEthernet0/4	Active Up/Backup Standby
Port-channel1	GigabitEthernet0/5	Active Up/Backup Standby

Flex Link のペアのプリエンブション方式を設定するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで次の手順を実行します。

Flex Link および MAC アドレステーブル移行更新の設定

	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。インターフェイスには、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) を使用できます。ポート チャネルの範囲は 1 ~ 48 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との 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中の場合、もう一方のインターフェイスがスタンバイ モードです。
ステップ 4	<code>switchport backup interface interface-id preemption mode [forced bandwidth off]</code>	Flex Link インターフェイス ペアのプリエンプション メカニズムと遅延を設定します。プリエンプションを次のように設定できます。 <ul style="list-style-type: none"> 強制 アクティブ インターフェイスが常にバックアップに優先します。 帯域幅 高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。 オフ アクティブからバックアップについてプリエンプションは発生しません。
ステップ 5	<code>switchport backup interface interface-id preemption delay delay-time</code>	ポートが別のポートに取って代わるまでの遅延時間を設定します。  (注) 遅延時間の設定は、強制および帯域幅モードでのみ有効です。
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 interface [interface-id] switchport backup</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 ファイルに設定を保存します。

次に、バックアップ インターフェイス ペアに対してプリエンプション モードを帯域幅に設定し、その設定を確認する例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(conf)# interface gigabitethernet0/1
Switch(conf-if)#switchport backup interface gigabitethernet0/2 preemption mode forced
Switch(conf-if)#switchport backup interface gigabitethernet0/2 preemption delay 50
Switch(conf-if)# end
```

```
Switch# show interface switchport backup detail
Active Interface Backup Interface State
-----
GigabitEthernet0/21 GigabitEthernet0/2 Active Up/Backup Standby
Interface Pair : Gi0/1, Gi0/2
Preemption Mode : forced
Preemption Delay : 50 seconds
Bandwidth : 100000 Kbit (Gi0/1), 100000 Kbit (Gi0/2)
Mac Address Move Update Vlan : auto
```

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ようにスイッチを設定する
- MAC アドレステーブル移行更新を取得するようにスイッチを設定する

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。インターフェイスには、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）を使用できます。ポート チャネルの範囲は 1 ~ 48 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との 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もっとも低い 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）を設定して、インターフェイスの VLAN ID を指定します。この ID は MAC アドレステーブル移行更新を送信するのに使用されます。 1 つのリンクがトラフィックを転送中の場合、もう一方のインターフェイスがスタンバイ 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 リンクがダウンしてスイッチがスタンバイ リンクを通じてトラフィックの送信を開始する場合に、アクセス スイッチで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にします。
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 ファイルに設定を保存します。

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にするには、`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、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アクセス スイッチを設定する例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(conf)# interface gigabitethernet0/21
Switch(conf-if)# switchport backup interface fastethernet1/0/2
Switch(conf-if)# switchport backup interface gigabitethernet0/22 mmu primary vlan 2
Switch(conf-if)# end
Switch(conf)# mac address-table move update transmit
Switch(conf)# end
```

次の例で示しているように設定を確認します。

```
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取得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>	MAC アドレステーブル移行更新を取得し処理するようにスイッチをイネーブルにします。
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witchのスタートアップ コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

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にするには、`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、MAC アドレステーブル移行更新メッセージを取得し処理するようにスイッチを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 設定および 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モニタ コマンド

コマンド	目的
<code>show interface [interface-id] switchport backup</code>	インターフェイスに設定された Flex Link バックアップ インターフェイス、または設定されているすべての Flex Link、およびアクティブ インターフェイスとバックアップ 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。

