

Flex Link の設定

この章では、Cisco NX-OS 9000 シリーズ スイッチで Flex Link を設定する方法について説明します。Flex Link は相互バックアップを提供するインターフェイスのペアです。

この章は、次の項目を取り上げます。

- Flex Link について (1ページ)
- 注意事項と制約事項(3ページ)
- ・デフォルト設定(4ページ)
- Flex Link の設定 (5 ページ)
- ・設定の確認 (9ページ)

Flex Link について

このセクションは、次のトピックで構成されています。

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)のペアであ り、片方のインターフェイスが他方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、スパニングツリープロトコル(STP)の代替ソリューションとして提供され、 ユーザがSTPをオフにしても、基本的なリンク冗長性は確保されます。通常、カスタマーがス イッチでSTPを実行しないネットワークのFlexLinkを設定します。スイッチでSTPを設定す る場合、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のでFlexLink の設定は必要ありません。



(注) STPは、ネットワークノードインターフェイス(NNI)上で、デフォルトでイネーブルに設定 されています。拡張ネットワークインターフェイス(ENI)ではディセーブルに設定されてい ますが、イネーブルにできます。STPは、ユーザネットワークインターフェイス(UNI)では サポートされていません。 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。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 インターフェイスでディセーブ ルです。

次の図の**Flex Links コンフィギュレーションの例**で、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である場合、ポート1とスイッチBとの間でトラフィックの転送が開始 され、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。

プリエンプション

また、優先してトラフィックの転送に使用するポートを指定して、プリエンプションメカニズ ムを設定することもできます。次の図で、たとえば、Flex Link ペアをプリエンプションモー ドで設定できます。このシナリオでは、ポート1がバックアップ状態になったあと、ポート1 の帯域幅がポート2よりも大きい場合、ポート1は35秒後に転送を開始し、ポート2はスタ ンバイになります。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)または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。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。 trunk access VLANまたはレイヤ3ポートではサポートされません。

マルチキャスト

Flex Link インターフェイスが mrouter ポートとして学習されると、リンクアップしている場合、スタンバイ(非転送)インターフェイスも mrouter ポートとして相互学習されます。この 相互学習は、内部ソフトウェアのステートメンテナンス用であり、マルチキャスト高速コン バージェンスがイネーブルでない限り、IGMP 動作またはハードウェア転送に対して関連性は ありません。マルチキャスト高速コンバージェンスを設定すると、相互学習されたmrouterポー トがただちにハードウェアに追加されます。Flex Link では、IPv4 IGMP のマルチキャスト高速 コンバージェンスをサポートしています。

注意事項と制約事項

Flex Link を設定する場合は、次のガイドラインおよび制約事項を考慮してください。

- Flex link は次のプラットフォームでサポートされます: Cisco Nexus 9300-EX、9300-FX、9300-FX2、C9364C スイッチ
- Flex Link は、IPv4 マルチキャストの Cisco Nexus 9300-FX、9300-FX2、および 9348GC-FXP スイッチでサポートされます。
- Flex Link インターフェイスで、スパニング ツリー プロトコルは明示的にディセーブルに なっているため、同じトポロジーでその他の冗長パスを設定してループを発生させないよ うに確認してください。また、spanning-tree ポート タイプの標準コマンドを使用して、 アップストリームスイッチに対応するリンクを設定します。これにより、Bridge Assurance によってブロックされないようになります。
- Flex Link はアップリンクインターフェイス向けに設計されます。これは通常トランクポートとして設定されます。リンクバックアップメカニズムとして、Flex Linkペアは同じ設定の内容(同じスイッチポートモードおよび許可済み VLAN のリスト)を持つ必要があります。Port-profile は Flex Linkペアの設定などをアップするための便利なツールです。 Flex Link では、2つのインターフェイスが同じ設定であることは必須ではありません。ただし、設定が長期間不一致であることはフォーワーディングの問題、特にファイルオーバーの間に、問題が生じる可能性があります。
- Flex Link は、次のインターフェイス タイプで設定できません。
 - ・レイヤ3インターフェイス
 - SPAN 宛先
 - •ポート チャネル メンバー
 - プライベート VLAN を使用して設定されているインターフェイス
 - •エンドノードモードのインターフェイス
 - ・レイヤ2マルチパス化
- ・任意のアクティブリンクに対して設定可能な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異なるインターフェイスでなければなりません。
- インターフェイスが所属できる Flex Link ペアは1つだけです。つまり、インターフェイスは1つのアクティブリンクに対してだけ、バックアップリンクになることができます。

- ・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(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。
- STP は Flex Link ポートでディセーブルです。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。



- (注) STP を使用できるのは、NNI または ENI 上だけです。
 - STP 機能(たとえば、PortFast、および BPDU ガード)を Flex Link ポートで設定しないで ください。
 - Flex Link ペアでデフォルト インターフェイス CLI (アクティブおよびスタンバイ) はサ ポートされていません。ブレークアウト/インのいずれかがプライマリまたはスタンバイ インターフェイスで実行されている場合、Flex Link 設定は削除されます。
 - vPC はサポートされていません。Flex Link は、設定の簡素化が求められ、アクティブ-ア クティブ冗長の必要性がない vPC の代わりに使用されます。
 - Cisco NX-OS リリース 9.3(5) 以降、Flex Link 機能は Cisco Nexus 9300-GX、 N9K-C93108TC-FX3H、および N9K-C93108TC-FX3P プラットフォーム スイッチでサポー トされています。
 - Cisco NX-OS リリース 10.1(1) 以降、Flex Link 機能は Cisco N9K-C93180YC-FX3 プラット フォーム スイッチでサポートされています。

デフォルト設定

パラメータ	デフォルト
Flex Link	ディセーブル
Multicast Fast-Convergence	ディセーブル
Flex Linkプリエンプションモード	オフ
Flex Linkプリエンプション遅延	35 秒

Flex Link の設定

FlexLink の設定

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)のペアを、1つのイン 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る Flex Link イン ターフェイスとして設定できます。

始める前に

これらは、この機能のガイドラインおよび制限事項です。(ガイドラインと制約事項を参照してください。)

手順の概要

- **1**. configure terminal
- **2**. feature flexlink
- 3. interface { ethernet *slot*/ *port* | port-channel *channel no*
- 4. switchport backup interface {ethernet *slot*/ *port* | port-channel *channel-no*} [multicast fast-convergence]
- 5. (任意) end
- 6. (任意) show interface switchport backup
- 7. (任意) copy running-config startup config

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ1	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	feature flexlink	Flex Link をイネーブルにします。
ステップ3	interface { ethernet <i>slot/ port</i> port-channel <i>channel no</i>	イーサネットまたはポート チャネル 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。
ステップ4	switchport backup interface {ethernet <i>slot</i> / <i>port</i> port-channel <i>channel-no</i> } [multicast fast-convergence]	Flex Link ペアのバックアップインターフェイスとし て物理レイヤ2インターフェイス(イーサネットま たはポート チャネル)を指定します。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。

	コマンドまたはアクション	目的
		 ethernet slot/port:バックアップイーサネットインターフェイスを指定します。スロット番号は1~2、ポート番号は1~48です。
		 port-channel port-channel-no:バックアップポートチャネルインターフェイスを指定します。 port-channel-noの番号は1~4096です。
		・multicast:マルチキャストパラメータを指定します。
		 fast-convergence:バックアップインターフェイスの高速コンバージェンスを設定します。
ステップ5	(任意) end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ6	(任意) show interface switchport backup	設定を確認します。
ステップ 1	(任意) copy running-config startup config	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。

例

次の例は、イーサネットスイッチポート バックアップのペア(イーサネット 1/1 がア クティブなインターフェイスであり、イーサネット 1/2 がバックアップ インターフェ イスである)を設定する方法を示しています。

```
switch(config)# feature flexlink
switch(config)# interface ethernet 1/1
switch(config-if)# switchport backup interface ethernet 1/2
switch(config-if)# exit
switch(config)# interface port-channel300
switch(config-if)# switchport backup interface port-channel301
switch(config-if)# show ip igmp snooping mrouter
Type: S - Static, D - Dynamic, V - vPC Peer Link,
      I - Internal, C - Co-learned, U - User Configured
Vlan Router-port
                  Туре
                             Uptime
                                         Expires
                              13:13:47
200 Po300
                    D
                                          00:03:15
200
    Po301
                    DC
                              13:13:47
                                         00:03:15
```

次の例は、マルチキャスト高速コンバージェンスを使用した、ポートチャネルスイッ チポート バックアップのペアを設定する方法を示しています。

switch(config)# interface port-channel10
switch(config-if)# switchport backup interface port-channel20 multicast fast-convergence

次の例は、Flex Link インターフェイス (po305 と po306) のマルチキャスト コンバー ジェンスの例を示します。po305 で一般クエリーを受信すると、mrouter ポートと po306 が相互学習されます。

```
switch(config)# interface po305
Switch(config-if)# switchport backup interface po306
```

switch# show ip igmp snooping mrouter Type: S - Static, D - Dynamic, V - vPC Peer Link, I - Internal, C - Co-learned Vlan Router-port Type Uptime Expires 4 Po300 D 00:00:12 00:04:50 4 Po301 DC 00:00:12 00:04:50

Flex Link プリエンプションの設定

Flex Links ペア (アクティブ リンクおよびバックアップ リンク)のプリエンプション スキー ムを設定します。

始める前に

これらは、この機能のガイドラインおよび制限事項です。(ガイドラインと制約事項を参照してください。)

Flex Link の定義および有効化(Flex Link の設定を参照してください。)

割り当てるポートがある場合、プリエンプション モードの内容を決めてください。(プリエン プション を参照してください。)

手順の概要

- 1. configure terminal
- 2. interface ethernet *slot/port*
- 3. switchport backup interface ethernet *slot/port*
- 4. switchport backup interface ethernet *slot / port* preemption mode {forced | bandwidth | off}
- 5. switchport backup interface ethernet slot / port preemption delay delay-time
- 6. (任意) end
- 7. (任意) show interface switchport backup
- 8. (任意) copy running-config startup config

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ1	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 ethernet <i>slot/port</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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ3	switchport backup interface ethernet <i>slot/port</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。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 ethernet <i>slot / port</i> preemption mode {forced bandwidth off}	物理レイヤ2インターフェイス(イーサネットまた はポートチャネル)を、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。
		アのプリエンプションスキームを設定します。
		• mode:プリエンプションモードを指定します。
		Flex Link インター ペアのプリエンプション メカニ ズムとプリエンプション遅延を設定します。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。
		 forced:アクティブインターフェイスが常にバッ クアップインターフェイスより先に使用されます。
		 bandwidth: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。
		• off:アクティブからバックアップへのプリエン プションは発生しません。
		(注) 帯域幅プリエンプション モードの間、帯域幅の変 更のみが考慮されます。速度の変更は無視されま す。
ステップ5	switchport backup interface ethernet slot / port preemption delay delay-time	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。delay-timeの範囲は1~300秒 です。デフォルトのプリエンプション遅延は35秒 です。
		(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	(任意) end	特権 EXEC モードに戻ります。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 7	(任意) show interface switchport backup	設定を確認します。
ステップ8	(任意) copy running-config startup config	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。

例

次に、プリエンプションモードを強制に設定し、遅延時間を 50 に設定し、設定を確認する方法の例を示します。

```
switch(config)# configure terminal
switch(config)# interface ethernet 1/48
switch(config-if)# switchport backup interface ethernet 1/4 preemption mode forced
switch(config-if)# switchport backup interface ethernet 1/4 preemption delay 50
switch(config-if)# end
switch# show interface switchport backup detail
```

Switch Backup Interface Pairs:

Active Interface Backup Interface State

Ethernet1/48 Ethernet1/4 Active Down/Backup Down Preemption Mode : forced Preemption Delay : 50 seconds Multicast Fast Convergence : Off Bandwidth : 10000000 Kbit (Ethernet1/48), 10000000 Kbit (Ethernet1/4)

設定の確認

コマンド	目的
show interface switchport backup	すべてのスイッチ ポート Flex Link インターフェイスに 関する情報を表示します。
show interface switchport backup detail	すべてのスイッチ ポート Flex Link インターフェイスの 詳細情報を表示します。
show running-config backup show startup-config backup	バックアップインターフェイスの実行コンフィギュレー ションファイルまたはスタートアップコンフィギュレー ションを表示します。
show running-config flexlink show startup-config flexlink	Flex Link インターフェイスの実行コンフィギュレーショ ンファイルまたはスタートアップコンフィギュレーショ ンを表示します。

次の例は、Flex Link ペアのサマリー設定を示します。

```
9k-203-Pip(config) # show interface switchport backup
Switch Backup Interface Pairs:
Active Interface Backup Interface State
                                            ------
   _____
Ethernet1/9 port-channel103 Active Standby/Backup Up
Ethernet1/12 Ethernet1/13 Active Up/Backup Standby
Ethernet1/21 port-channel203 Active Up/Backup Standby
Ethernet1/24 Ethernet1/25 Active Up/Backup Standby
port-channel301 port-channel302 Active Down/Backup Up
k-203-Pip(config) # show interface switchport backup detail
Switch Backup Interface Pairs:
Active Interface Backup Interface State
_____
                                             _____
Ethernet1/9 port-channel103 Active Standby/Backup Up
Preemption Mode : bandwidth
Preemption Delay : 1 seconds
Multicast Fast Convergence : On
Bandwidth : 1000000 Kbit (Ethernet1/9), 2000000 Kbit (port-channel103)
. .
次の例は、すべてのスイッチ ポート Flex Link インターフェイスに関する情報を示し
ます。
switch# show interface switchport backup
Switch Backup Interface Pairs:
Active Interface
                   Backup Interface
                                        State
```

Ethernet1/1	Ethernet1/2	Active	Down/Backup	Down
Ethernet1/8	Ethernet1/45	Active	Down/Backup	Down
Ethernet1/48	Ethernet1/4	Active	Down/Backup	Down
port-channel10	port-channel20	Active	Down/Backup	Up
port-channel300	port-channel301	Active	Down/Backup	Down

次の例は、すべてのスイッチ ポート Flex Link インターフェイスの詳細を示します。

switch# show interface switchport backup detail

Switch Backup Interface Pairs:

Active :	Interface	Backup Interface	State
Ethernet	t1/1 Preemption Mode	Ethernet1/2 : off	Active Down/Backup Down
	Multicast Fast Bandwidth : 100	Convergence : Off 00000 Kbit (Ethernet1/1)	, 10000000 Kbit (Ethernet1/2)
Ethernet	t1/8	Ethernet1/45	Active Down/Backup Down
	Preemption Mode	: forced	
	Preemption Dela	y : 10 seconds	
	Multicast Fast	Convergence : Off	
	Bandwidth : 100	00000 Kbit (Ethernet1/8)	, 10000000 Kbit (Ethernet1/45)

```
Ethernet1/48
                      Ethernet1/4
                                             Active Down/Backup Down
       Preemption Mode : forced
       Preemption Delay : 50 seconds
       Multicast Fast Convergence : Off
       Bandwidth : 10000000 Kbit (Ethernet1/48), 10000000 Kbit (Ethernet1/4)
port-channel10
                      port-channel20
                                            Active Down/Backup Up
       Preemption Mode : forced
       Preemption Delay : 10 seconds
       Multicast Fast Convergence : Off
       Bandwidth : 100000 Kbit (port-channel10), 10000000 Kbit (port-channel20)
port-channel300
                      port-channel301
                                             Active Down/Backup Down
       Preemption Mode : off
       Multicast Fast Convergence : Off
       Bandwidth : 100000 Kbit (port-channel300), 100000 Kbit (port-channel301)
次の例は、バックアップ インターフェイスの実行コンフィギュレーションを示しま
す。
switch# show running-config backup
!Command: show running-config backup
!Time: Sun Mar 2 03:05:17 2014
version 6.0(2)A3(1)
feature flexlink
interface port-channel10
 switchport backup interface port-channel20 preemption mode forced
  switchport backup interface port-channel20 preemption delay 10
interface port-channel300
  switchport backup interface port-channel301
interface Ethernet1/1
  switchport backup interface Ethernet1/2
interface Ethernet1/8
  switchport backup interface Ethernet1/45 preemption mode forced
  switchport backup interface Ethernet1/45 preemption delay 10
interface Ethernet1/48
  switchport backup interface Ethernet1/4 preemption mode forced
  switchport backup interface Ethernet1/4 preemption delay 50
次の例は、バックアップインターフェイスのスタートアップコンフィギュレーション
を表示します。
switch# show startup-config backup
!Command: show startup-config backup
!Time: Sun Mar 2 03:05:35 2014
!Startup config saved at: Sun Mar 2 02:54:58 2014
version 6.0(2)A3(1)
feature flexlink
interface port-channel10
  switchport backup interface port-channel20 preemption mode forced
  switchport backup interface port-channel20 preemption delay 10
```

```
interface Ethernet1/8
  switchport backup interface Ethernet1/45 preemption mode forced
  switchport backup interface Ethernet1/45 preemption delay 10
次の例は、バックアップインターフェイスのスタートアップコンフィギュレーション
を表示します。
switch# show startup-config backup
!Command: show startup-config backup
!Time: Sun Mar 2 03:05:35 2014
!Startup config saved at: Sun Mar 2 02:54:58 2014
version 6.0(2)A3(1)
feature flexlink
interface port-channel10
 switchport backup interface port-channel20 preemption mode forced
  switchport backup interface port-channel20 preemption delay 10
interface Ethernet1/8
  switchport backup interface Ethernet1/45 preemption mode forced
  switchport backup interface Ethernet1/45 preemption delay 10
次の例は、Flex Link の実行コンフィギュレーションを示しています。
switch# show running-config flexlink
!Command: show running-config flexlink
!Time: Sun Mar 2 03:11:49 2014
version 6.0(2)A3(1)
feature flexlink
interface port-channel10
 switchport backup interface port-channel20 preemption mode forced
interface port-channel300
 switchport backup interface port-channel301
interface port-channel305
 switchport backup interface port-channel306
interface Ethernet1/1
 switchport backup interface Ethernet1/2
interface Ethernet1/8
 switchport backup interface Ethernet1/45 preemption mode forced
  switchport backup interface Ethernet1/45 preemption delay 10
interface Ethernet1/48
  switchport backup interface Ethernet1/4 preemption mode forced
  switchport backup interface Ethernet1/4 preemption delay 50
次の例は、Flex Link のスタートアップ コンフィギュレーションを示しています。
switch# show startup-config flexlink
!Command: show startup-config flexlink
!Time: Sun Mar 2 03:06:00 2014
!Startup config saved at: Sun Mar 2 02:54:58 2014
```

```
version 6.0(2)A3(1)
feature flexlink
interface port-channel10
  switchport backup interface port-channel20 preemption mode forced
  switchport backup interface port-channel20 preemption delay 10
interface Ethernet1/8
  switchport backup interface Ethernet1/45 preemption mode forced
  switchport backup interface Ethernet1/45 preemption delay 10
```

```
(注)
```

を使用する前に、すべてのFlexLinkペアの設定を無効にする必要があります。no feature flexlink

確認するために、次のように実行すると確認メッセージが表示されます。no feature flexlink

"WARNING !!! Please remove all flexlink configuration before disabling feature flexlink.

Failure to do so may put ports in inconsistent state. Do you want to proceed? $\ensuremath{\texttt{Y/N}}$:"

このメッセージは、DMEがシステムで有効になっている場合にのみ表示されます。

ユーザがこのコマンドを続行することを選択した場合、フレックスリンクピア設定は 実行コンフィギュレーションに残ります。

これにより、FlexLink設定の一部であるポートでシステムの不整合が発生する可能性 があります。

システムが不整合状態になると、ユーザはシステムを回復する必要があります。

回復するには、コマンドを使用して再設定し、コマンドを使用して各インターフェイ スペアの設定を削除する必要があります。feature flexlinkno switchport backup interface Ethernet x/y

すべてのペア設定が削除されると、ユーザは実行できます。no feature flexlink

I

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。