



## ポートチャネルの設定

この章の内容は、次のとおりです。

- [ポートチャネルについて, 1 ページ](#)
- [ポートチャネルの設定, 10 ページ](#)
- [ポートチャネル設定の確認, 18 ページ](#)
- [ロードバランシングの発信ポートIDの確認, 19 ページ](#)

## ポートチャネルについて

ポートチャネルは、個別インターフェイスを1つのグループに集約して、帯域幅と冗長性の向上を実現します。これらの集約された各物理インターフェイス間でトラフィックのロードバランシングも行います。ポートチャネルの物理インターフェイスが少なくとも1つ動作していれば、そのポートチャネルは動作しています。

互換性のあるインターフェイスをバンドルすることにより、ポートチャネルを作成します。スタティックポートチャネル、またはリンクアグリゲーション制御プロトコル（LACP）を実行するポートチャネルを設定および実行できます。

変更した設定をポートチャネルに適用すると、そのポートチャネルのメンバインターフェイスにもそれぞれ変更が適用されます。たとえば、スパニングツリープロトコル（STP）パラメータをポートチャネルに設定すると、Cisco NX-OS はこれらのパラメータをポートチャネルのそれぞれのインターフェイスに適用します。

プロトコルが関連付けられていない場合でもスタティックポートチャネルを使用して設定を簡略化できます。より効率的にポートチャネルを使用するには、IEEE 802.3ad に規定されているリンクアグリゲーション制御プロトコル（LACP）を使用します。LACPを使用すると、リンクによってプロトコルパケットが渡されます。

### 関連トピック

- [LACP の概要, \(6 ページ\)](#)

## ポートチャネルの概要

Cisco NX-OS は、ポートチャネルを使用して、広い帯域幅、冗長性、チャネル全体のロードバランシングを実現します。

ポートを1つのスタティックポートチャネルに集約するか、またはリンク集約制御プロトコル (LACP) をイネーブルにできます。LACPでポートチャネルを設定する場合、スタティックポートチャネルを設定する場合とは若干異なる手順が必要です。ポートチャネル設定の制約事項については、プラットフォームの『*Verified Scalability*』マニュアルを参照してください。ロードバランシングの詳細については、[ポートチャネルを使ったロードバランシング](#)、(4 ページ) を参照してください。



(注) Cisco NX-OS はポートチャネルのポート集約プロトコル (PAgP) をサポートしません。

ポートチャネルは、個々のリンクを1つのチャネルグループにバンドルしたもので、それによりいくつかの物理リンクの帯域幅を集約した単一の論理リンクが作成されます。ポートチャネル内のメンバポートに障害が発生すると、障害が発生したリンクで伝送されていたトラフィックはポートチャネル内のその他のメンバポートに切り替わります。

各ポートにはポートチャネルが1つだけあります。ポートチャネル内のすべてのポートは互換性がなければなりません。つまり、回線速度が同じで、全二重モードで動作する必要があります。スタティックポートチャネルをLACPなしで稼働すると、個々のリンクがすべて on チャネルモードで動作します。このモードを変更するには、LACP をイネーブルにする必要があります。



(注) チャネルモードを、on から active、または on から passive に変更することはできません。

ポートチャネルインターフェイスを作成すると、ポートチャネルを直接作成できます。またはチャネルグループを作成して個別ポートをバンドルに集約させることができます。インターフェイスをチャネルグループに関連付けると、ポートチャネルがまだ存在していない場合は、対応するポートチャネルが Cisco NX-OS によって自動的に作成されます。最初にポートチャネルを作成することもできます。このインスタンスで、Cisco NX-OS は、ポートチャネルと同じチャネル番号で空のチャネルグループを作成し、デフォルトの設定を採用します。



(注) 少なくともメンバポートの1つがアップしており、そのポートのステータスがチャネリングであれば、ポートチャネルはアップしています。メンバポートがすべてダウンしていれば、ポートチャネルはダウンしています。

## 互換性要件

ポートチャネルグループにインターフェイスを追加すると、Cisco NX-OS は、特定のインターフェイス属性をチェックし、そのインターフェイスがチャネルグループと互換性があることを確

認めます。また Cisco NX-OS は、インターフェイスがポートチャネル集約に参加することを許可する前に、そのインターフェイスの多数の動作属性もチェックします。

互換性チェックの対象となる動作属性は次のとおりです。

- ポート モード
- アクセス VLAN
- トランク ネイティブ VLAN
- 許可 VLAN リスト
- 速度
- 802.3x フロー制御設定
- MTU
- ブロードキャスト/ユニキャスト/マルチキャスト ストーム制御設定
- プライオリティ フロー制御
- タグなし CoS

Cisco NX-OS で使用される互換性チェックの全リストを表示するには、**show port-channel compatibility-parameters** コマンドを使用します。

チャンネルモードセットを **on** に設定したインターフェイスだけをスタティック ポートチャネルに追加できます。また、チャンネルモードを **active** または **passive** に設定したインターフェイスだけを、LACP を実行するポートチャネルに追加できます。これらの属性は個別のメンバポートに設定できます。

インターフェイスがポートチャネルに参加すると、次の個々のパラメータは、ポートチャネルの値に置き換えられます。

- 帯域幅
- MAC アドレス
- STP

インターフェイスがポートチャネルに参加しても、次に示すインターフェイスパラメータは影響を受けません。

- 説明
- CDP
- LACP ポート プライオリティ
- デバウンス

**channel-group force** コマンドを入力して、ポートのチャンネルグループへの強制追加をイネーブルにした後、次の 2 つの状態が発生します。

- インターフェイスがポートチャネルに参加すると、次のパラメータは削除され、動作上ポートチャネルの値と置き換えられます。ただし、この変更は、インターフェイスの実行コンフィギュレーションには反映されません
  - QoS
  - 帯域幅
  - 遅延
  - STP
  - サービス ポリシー
  - ACL
- インターフェイスがポートチャネルに参加するか脱退しても、次のパラメータは影響を受けません。
  - ビーコン
  - 説明
  - CDP
  - LACP ポート プライオリティ
  - デバウンス
  - UDLD
  - シャットダウン
  - SNMP トラップ

## ポートチャネルを使ったロードバランシング

Cisco NX-OS は、ポートチャネルを構成するすべての動作中インターフェイス間でトラフィックのロードバランスを実現します。フレーム内のアドレスから生成されたバイナリパターンの一部を数値に圧縮変換し、それを使用してチャネル内の1つのリンクを選択することによってロードバランシングを行います。ポートチャネルはデフォルトでロードバランシングを備えています。

すべてのレイヤ2、レイヤ3、およびレイヤ4フレームのデフォルトのロードバランスの基準は、送信元と宛先の IP アドレスだけです。この基準は、**port-channel load-balance ethernet** コマンドを使用して変更できます。さらに、EtherType がヘッダーで 0800 に設定されている場合、IP ヘッダーのないすべてのパケットは、入力でドロップされます。したがって、純粋なレイヤ2フレーム (IP ヘッダーのないフレーム) では、MAC アドレスだけに基づいたロードバランシングは、EtherType が FFFF に設定されている場合、または Internetwork Packet Exchange (IPX) パケットが送信されるときにのみ発生します。

次のいずれかの方法 (詳細については次の表を参照) を使用してポートチャネル全体をロードバランシングするようにスイッチを設定できます。

- 宛先 MAC アドレス
- 送信元 MAC アドレス
- 送信元および宛先 MAC アドレス
- 宛先 IP アドレス
- 送信元 IP アドレス
- 送信元および宛先 IP アドレス
- 宛先 Transmission Control Protocol (TCP) /User Datagram Protocol (UDP) ポート番号
- 送信元 TCP/UDP ポート番号
- 送信元および宛先 TCP/UDP ポート番号

表 1: ポートチャネルロードバランシング基準

設定	レイヤ2 基準	レイヤ3 基準	レイヤ4 基準
宛先 MAC	宛先 MAC	宛先 MAC	宛先 MAC
送信元 MAC	送信元 MAC	送信元 MAC	送信元 MAC
送信元/宛先 MAC	送信元/宛先 MAC	送信元/宛先 MAC	送信元/宛先 MAC
宛先 IP	宛先 MAC	宛先 MAC、宛先 IP	宛先 MAC、宛先 IP
送信元 IP	送信元 MAC	送信元 MAC、送信元 IP	送信元 MAC、送信元 IP
送信元/宛先 IP	送信元/宛先 MAC	送信元/宛先 MAC、送信元/宛先 IP	送信元/宛先 MAC、送信元/宛先 IP
宛先 TCP/UDP ポート	宛先 MAC	宛先 MAC、宛先 IP	宛先 MAC、宛先 IP、宛先ポート
送信元 TCP/UDP ポート	送信元 MAC	送信元 MAC、送信元 IP	送信元 MAC、送信元 IP、送信元ポート
送信元および宛先 TCP/UDP ポート	送信元/宛先 MAC	送信元/宛先 MAC、送信元/宛先 IP	送信元/宛先 MAC、送信元/宛先 IP、送信元/宛先ポート

使用する設定で最多の種類ロードバランシング条件を提供するオプションを使用してください。たとえば、ポートチャネルのトラフィックが1つのMACアドレスにだけ送られ、ポートチャネルのロードバランシングの基準としてその宛先MACアドレスが使用されている場合、ポートチャ

ネルでは常にそのポートチャネルの同じリンクが選択されます。したがって、送信元アドレスまたは IP アドレスを使用すると、結果的により優れたロードバランシングが得られることとなります。

## LACP の概要

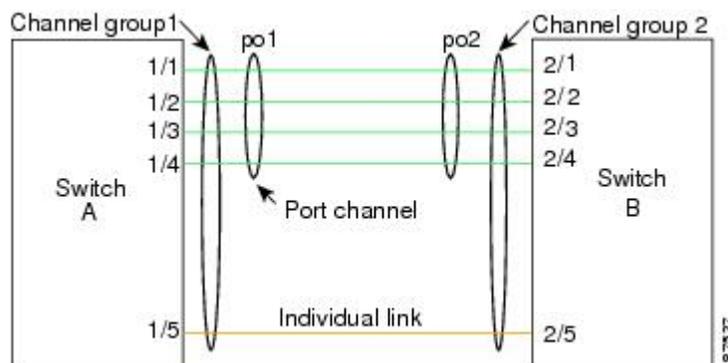
### LACP の概要



(注) LACP 機能を設定して使用する前に、LACP 機能をイネーブルにする必要があります。

次の図に、個別リンクを LACP ポートチャネルおよびチャネルグループに組み込み、個別リンクとして機能させる方法を示します。

図 1: 個別リンクをポートチャネルに組み込む



スタティック ポートチャネルと同様に、LACP を使用すると、チャネルグループに最大 16 のインターフェイスをバンドルできます。



(注) ポートチャネルを削除すると、Cisco NX-OS は関連付けられたチャネルグループを自動的に削除します。すべてのメンバインターフェイスは以前の設定に戻ります。

LACP 設定が 1 つでも存在する限り、LACP をディセーブルにはできません。

### LACP ID パラメータ

LACP では次のパラメータを使用します。

- LACP システム プライオリティ : LACP を稼働している各システムは、LACP システム プライオリティ値を持っています。このパラメータのデフォルト値である 32768 をそのまま使用するか、1 ~ 65535 の範囲で値を設定できます。LACP は、このシステムプライオリティと

MACアドレスを組み合わせでシステムIDを生成します。また、システムプライオリティを他のデバイスとのネゴシエーションにも使用します。システムプライオリティ値が大きいほど、プライオリティは低くなります。



(注) LACPシステムIDは、LACPシステムプライオリティ値とMACアドレスを組み合わせたものです。

- **LACPポートプライオリティ**：LACPを使用するように設定された各ポートには、LACPポートプライオリティが割り当てられます。デフォルト値である32768をそのまま使用するか、1～65535の範囲で値を設定できます。LACPはポートプライオリティとポート番号を使用してポートIDを形成します。また、互換性のあるポートのうち一部を束ねることができない場合に、どのポートをスタンバイモードにし、どのポートをアクティブモードにするかを決定するのに、ポートプライオリティを使用します。LACPでは、ポートプライオリティ値が大きいほど、プライオリティは低くなります。指定ポートが、より低いLACPプライオリティを持ち、ホットスタンバイリンクではなくアクティブリンクとして選択される可能性が最も高くなるように、ポートプライオリティを設定できます。
- **LACP管理キー**：LACPは、LACPを使用するように設定された各ポート上のチャンネルグループ番号に等しい管理キー値を自動的に設定します。管理キーは、他のポートと集約されるポートの機能を定義します。他のポートと集約されるポート機能は、次の要因によって決まります。
  - ポートの物理特性（データレート、デュプレックス機能、ポイントツーポイントまたは共有メディアステートなど）
  - ユーザが作成した設定に関する制限事項

## チャンネルモード

ポートチャンネルの個別インターフェイスは、チャンネルモードで設定します。プロトコルを使用せずにスタティックポートチャンネルを実行すると、チャンネルモードは常にonに設定されます。デバイス上でLACPをグローバルにイネーブルにした後、各チャンネルのLACPをイネーブルにします。それには、各インターフェイスのチャンネルモードをactiveまたはpassiveに設定します。LACPチャンネルグループを構成する個々のリンクについて、どちらかのチャンネルモードを設定できます。



(注) activeまたはpassiveのチャンネルモードで、個々のインターフェイスを設定するには、まず、LACPをグローバルにイネーブルにする必要があります。

次の表に、各チャンネルモードについて説明します。

表 2: ポートチャネルの個別リンクのチャネルモード

チャネルモード	説明
passive	ポートをパッシブなネゴシエーション状態にする LACP モード。この状態では、ポートは受信した LACP パケットに応答はしますが、LACP ネゴシエーションを開始することはありません。
active	LACP モード。ポートをアクティブネゴシエーションステートにします。ポートは LACP パケットを送信して、他のポートとのネゴシエーションを開始します。
on	すべてのスタティックポートチャネル、つまり LACP を稼働していないポートチャネルは、このモードのままになります。LACP をイネーブルにする前にチャネルモードを active または passive に変更しようとする、デバイスがエラーメッセージを返します。  チャネルで LACP をイネーブルにするには、そのチャネルのインターフェイスでチャネルモードを active または passive に設定します。LACP は、on 状態のインターフェイスとネゴシエートする場合、LACP パケットを受信しないため、そのインターフェイスと個別のリンクを形成します。つまり、LACP チャネルグループには参加しません。

passive および active の両モードでは、LACP は、ポート間でネゴシエートし、ポート速度やトラッキングステートなどの基準に基づいて、ポートチャネルを形成可能かどうかを決定できます。passive モードは、リモートシステム、つまり、パートナーが、LACP をサポートしているかどうか不明な場合に便利です。

ポートは、異なる LACP モードであっても、それらのモード間で互換性があれば、LACP ポートチャネルを形成できます。次に、LACP ポートチャネルのモードの組み合わせの例を示します。

- active モードのポートは、active モードの別のポートとともにポートチャネルを正しく形成できます。
- active モードのポートは、passive モードの別のポートとともにポートチャネルを形成できます。
- passive モードのポートは、どちらのポートもネゴシエーションを開始しないため、passive モードの別のポートとともにポートチャネルを形成できません。

- on モードのポートは LACP を実行していません。

## LACP マーカー レスポンダ

ポートチャネルを使用すると、リンク障害またはロードバランシング動作によって、データトラフィックが動的に再配信されます。LACP では、マーカープロトコルを使用して、こうした再配信によってフレームが重複したり順序が変わったりしないようにします。Cisco NX-OS は、マーカーレスポنداだけをサポートしています。

## LACP がイネーブルのポートチャネルとスタティックポートチャネルの相違点

次の表に、LACP がイネーブルのポートチャネルとスタティックポートチャネルの主な相違点の簡単な概要を説明します。設定の最大制限値の詳細については、デバイスの『*Verified Scalability*』マニュアルを参照してください。

表 3: LACP がイネーブルのポートチャネルとスタティックポートチャネル

構成	LACP がイネーブルのポートチャネル	スタティックポートチャネル
適用されるプロトコル	グローバルにイネーブル化	該当なし
リンクのチャネルモード	次のいずれか。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Active</li> <li>• Passive</li> </ul>	on モードのみ

## LACP ポートチャネルの MinLink

ポートチャネルは、同様のポートを集約し、単一の管理可能なインターフェイスの帯域幅を増加させます。MinLink 機能を使用すると、ポートチャネルがダウンする前に停止する必要がある LACP バンドルからのインターフェイスの最小数を定義できます。

LACP ポートチャネルの MinLink 機能は次の処理を実行します。

- LACP ポートチャネルにリンクし、バンドルする必要があるポートチャネルインターフェイスの最小数を設定します。
- 低帯域幅の LACP ポートチャネルがアクティブにならないようにします。
- 少数のアクティブメンバポートだけが必要な最小帯域幅を提供する場合、LACP ポートチャネルが非アクティブになります。



(注) MinLink機能は、LACPポートチャネルだけで動作します。デバイスでは非LACPポートチャネルでこの機能を設定できますが、機能は動作しません。

## ポートチャネルの設定

### ポートチャネルの作成

チャネルグループを作成する前に、ポートチャネルを作成します。Cisco NX-OSは、対応するチャネルグループを自動的に作成します。



(注) LACPベースのポートチャネルが必要な場合は、LACPをイネーブルにする必要があります。

#### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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	switch(config)# <b>interface port-channel channel-number</b>	設定する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。指定できる範囲は1～4096です。チャネルグループがまだ存在していなければ、Cisco NX-OSによって自動的に作成されます。
ステップ 3	switch(config)# <b>no interface port-channel channel-number</b>	ポートチャネルを削除し、関連するチャネルグループを削除します。

次の例は、ポートチャネルの作成方法を示しています。

```
switch# configure terminal
switch (config)# interface port-channel 1
```

### ポートチャネルへのポートの追加

新規のチャネルグループ、または他のポートがすでに属しているチャネルグループにポートを追加できます。Cisco NX-OSでは、このチャネルグループに関連付けられたポートチャネルがなければ作成されます。



(注) LACP ベースのポートチャネルが必要な場合は、LACP をイネーブルにする必要があります。

#### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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	switch(config)# <b>interface type slot/port</b>	チャンネルグループに追加する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 3	switch(config-if)# <b>switchport mode trunk</b>	(任意) トランクポートとしてインターフェイスを設定します。
ステップ 4	switch(config-if)# <b>switchport trunk {allowed vlan vlan-id   native vlan vlan-id}</b>	(任意) トランクポートに必要なパラメータを設定します。
ステップ 5	switch(config-if)# <b>channel-group channel-number</b>	チャンネルグループ内にポートを設定し、モードを設定します。channel-number の指定できる範囲は 1 ~ 4096 です。Cisco NX-OS では、このチャンネルグループに関連付けられたポートチャンネルがなければ作成されません。これはポートチャンネルの暗黙的作成と呼ばれます。
ステップ 6	switch(config-if)# <b>no channel-group</b>	(任意) チャンネルグループからポートを削除します。チャンネルグループから削除されたポートは元の設定に戻ります。

次に、イーサネットインターフェイス 1/4 をチャンネルグループ 1 に追加する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch (config)# interface ethernet 1/4
switch(config-if)# switchport mode trunk
switch(config-if)# channel-group 1
```

## ポートチャネルを使ったロードバランシングの設定

デバイス全体に適用される、ポートチャネル用のロードバランシングアルゴリズムを設定できます。



(注) LACP ベースのポートチャネルが必要な場合は、LACP をイネーブルにする必要があります。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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	switch(config)# <b>port-channel load-balance ethernet</b> {[destination-ip   destination-mac   destination-port   source-dest-ip   source-dest-mac   source-dest-port   source-ip   source-mac   source-port] crc-poly}	デバイスのロードバランシングアルゴリズムを指定します。指定可能なアルゴリズムはデバイスによって異なります。デフォルトは source-dest-mac です。
ステップ 3	switch(config)# <b>no port-channel load-balance ethernet</b>	(任意) source-dest-mac のデフォルトのロードバランシングアルゴリズムを復元します。
ステップ 4	switch# <b>show port-channel load-balance</b>	(任意) ポートチャネルロードバランシングアルゴリズムを表示します。

次に、ポートチャネルの送信元 IP ロードバランシングを設定する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch (config)# port-channel load-balance ethernet source-ip
```

## マルチキャストトラフィックのハードウェアハッシュの設定

スイッチのいずれのポートにある入力マルチキャストトラフィックでも、デフォルトで、特定のポートチャネルメンバが選択され、トラフィックが出力されます。潜在的な帯域幅の問題を減らし、入力マルチキャストトラフィックの効率的なロードバランシングを提供するために、マルチキャストトラフィックにハードウェアハッシュを設定できます。ハードウェアハッシュをイネーブルにするには、**hardware multicast hw-hash** コマンドを使用します。デフォルトに戻すには、**no hardware multicast hw-hash** コマンドを使用します。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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	<code>switch(config)# interface port-channel channel-number</code>	ポートチャネルを選択し、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 3	<code>switch(config-if)# hardware multicast hw-hash</code>	指定したポートチャネルにハードウェア ハッシュを設定します。

次に、ポートチャネルでハードウェア ハッシュを設定する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch (config)# interface port-channel 21
switch(config-if)# hardware multicast hw-hash
```

次に、ポートチャネルからハードウェア ハッシュを削除する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch (config)# interface port-channel 21
switch(config-if)# no hardware multicast hw-hash
```

## LACP のイネーブル化

LACP はデフォルトではディセーブルです。LACP の設定を開始するには、LACP をイネーブルにする必要があります。LACP 設定が 1 つでも存在する限り、LACP をディセーブルにはできません。

LACP は、LAN ポート グループの機能を動的に学習し、残りの LAN ポートに通知します。LACP は、正確に一致しているイーサネット リンクを識別すると、これらのリンクを 1 つのポートチャネルとして容易にまとめます。次に、ポートチャネルは単一ブリッジポートとしてスパンニング ツリーに追加されます。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<code>switch# configure terminal</code>	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>switch(config)# feature lacp</code>	スイッチ上で LACP をイネーブルにします。
ステップ 3	<code>switch(config)# show feature</code>	(任意) イネーブルにされた機能を表示します。

次に、LACP をイネーブルにする例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# feature lacp
```

## ポートのチャネルモードの設定

LACP ポートチャネルのそれぞれのリンクのチャネルモードを **active** または **passive** に設定できます。このチャネル コンフィギュレーション モードを使用すると、リンクは LACP で動作可能になります。

関連するプロトコルを使用せずにポート チャネルを設定すると、リンク両端のすべてのインターフェイスは **on** チャネルモードを維持します。

### はじめる前に

LACP 機能がイネーブルになっていることを確認します。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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	switch(config)# <b>interface type slot/port</b>	設定する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 3	switch(config-if)# <b>channel-group channel-number [force] [mode {on   active   passive}]</b>	<p>ポートチャネルのリンクのポートモードを指定します。LACP をイネーブルにしたら、各リンクまたはチャネル全体を <b>active</b> または <b>passive</b> に設定します。</p> <p><b>force</b> : LAN ポートをチャネルグループに強制的に追加することを指定します。このオプションは、Cisco NX-OS Release 5.0(2)N2(1) で使用できます。</p> <p><b>mode</b> : インターフェイスのポート チャネルモードを指定します。</p> <p><b>active</b> : LACP をイネーブルにすると、このコマンドは、指定されたインターフェイスで LACP をイネーブルにすることを指定します。インターフェイスはアクティブなネゴシエーション状態になります。この状態では、ポートは LACP パケットを送信して他のポートとネゴシエーションを開始します。</p> <p><b>on</b> : (デフォルトモード) LACP を実行していないすべてのポートチャネルがこのモードを維持することを指定します。</p> <p><b>passive</b> : LACP デバイスが検出された場合にだけ、LACP をイネーブルにします。インターフェイスはパッシブなネゴシ</p>

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>エーション状態になります。この状態では、ポートは受信した LACP パケットに応答しますが、LACP ネゴシエーションを開始しません。</p> <p>関連するプロトコルを使用せずにポートチャネルを実行する場合、チャンネルモードは常に on です。</p>
ステップ 4	<code>switch(config-if)# no channel-group number mode</code>	指定インターフェイスのポートモードを on に戻します

次に、チャンネルグループ 5 のイーサネット インターフェイス 1/4 で、LACP がイネーブルなインターフェイスを active ポートチャネルモードに設定する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch (config)# interface ethernet 1/4
switch(config-if)# channel-group 5 mode active
```

次に、強制的にチャンネルグループ 5 にインターフェイスを追加する例を示します。

```
switch(config)# interface ethernet 1/1
switch(config-if)# channel-group 5 force
switch(config-if)#
```

## LACP ポートチャネルの MinLink の設定

MinLink 機能は、LACP ポートチャネルだけで動作します。デバイスでは非 LACP ポートチャネルでこの機能を設定できますが、機能は動作しません。



### 重要

シスコでは、ポートチャネルの一端にだけ MinLink 機能を設定することを推奨します。ポートチャネルの両側に `lacp min-links` コマンドを設定すると、リンクフラッピングが発生する可能性があります。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<p><code>configure terminal</code></p> <p>例 :</p> <pre>switch# configure terminal switch(config)#</pre>	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	<b>interface port-channel <i>number</i></b>  例 : <pre>switch(config) # interface port-channel 3 switch(config-if) #</pre>	設定する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 3	<b>[no] lacp min-links <i>number</i></b>  例 : <pre>switch(config-if) # lacp min-links 3</pre>	ポートチャネル インターフェイスを指定して、最小リンクの数を設定し、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。  <i>number</i> のデフォルト値は、1 です。指定できる範囲は 1 ~ 16 です。  この機能をディセーブルにするには、このコマンドの <b>no</b> 形式を使用します。
ステップ 4	<b>show running-config interface port-channel <i>number</i></b>  例 : <pre>switch(config) # show running-config interface port-channel 3 switch(config-if) #</pre>	(任意) ポートチャネルの MinLink 設定を表示します。

次に、モジュール 3 のポートチャネル インターフェイスの最小数を設定する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config) # interface port-channel 3
switch(config-if) # lacp min-links 3
switch(config-if) #
```

## LACP 高速タイマーレートの設定

LACP タイムアウト期間を変更するには、LACP タイマーレートを変更します。LACP をサポートするインターフェイスに LACP 制御パケットが送信されるレートを設定するには、**lacp rate** コマンドを使用します。デフォルトレート (30 秒) から高速レート (1 秒) にタイムアウトレートを変更できます。このコマンドは、LACP 対応インターフェイスだけでサポートされます。

### はじめる前に

LACP 機能がイネーブルになっていることを確認します。

## 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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	switch(config)# <b>interface type slot/port</b>	設定するインターフェイスを指定します。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 3	switch(config-if)# <b>lacp rate fast</b>	LACP をサポートするインターフェイスに LACP 制御パケットが送信される高速レート (1 秒) を設定します。

次に、イーサネット インターフェイス 1/4 の LACP 高速レートを設定する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch (config)# interface ethernet 1/4

switch(config-if)# lacp rate fast
```

次に、イーサネット インターフェイス 1/4 の LACP のデフォルトレート (30 秒) を復元する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch (config)# interface ethernet 1/4
switch(config-if)# no lacp rate fast
```

## LACP のシステム プライオリティおよびシステム ID の設定

LACP システム ID は、LACP システム プライオリティ値と MAC アドレスを組み合わせたものです。

### はじめる前に

LACP 機能がイネーブルになっていることを確認します。

## 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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	switch(config)# <b>lacp system-priority priority</b>	LACP で使用するシステム プライオリティを設定します。指定できる範囲は 1 ~ 65535 で、値が大きいかほどプライオリティは低くなります。デフォルト値は 32768 です。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	switch# <b>show lacp system-identifier</b>	(任意) LACP システム識別子を表示します。

次に、LACP システムプライオリティを 2500 に設定する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# lacp system-priority 2500
```

## LACP ポート プライオリティの設定

ポート プライオリティに LACP ポート チャネルの各リンクを設定できます。

### はじめる前に

LACP 機能がイネーブルになっていることを確認します。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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	switch(config)# <b>interface type slot/port</b>	設定する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 3	switch(config-if)# <b>lacp port-priority priority</b>	LACP で使用するポートプライオリティを設定します。指定できる範囲は 1 ~ 65535 で、値が大きいほどプライオリティは低くなります。デフォルト値は 32768 です。

次に、イーサネット インターフェイス 1/4 の LACP ポートプライオリティを 40000 に設定する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch (config)# interface ethernet 1/4
switch(config-if)# lacp port priority 40000
```

## ポート チャネル設定の確認

ポート チャネルの設定情報を表示するには、次の作業のいずれかを行います。

コマンド	目的
switch# <b>show interface port-channel</b> <i>channel-number</i>	ポートチャネルインターフェイスのステータスを表示します。
switch# <b>show feature</b>	イネーブルにされた機能を表示します。
switch# <b>show resource</b>	システムで現在使用可能なリソースの数を表示します。
switch# <b>show lacp</b> {counters   interface <i>type slot/port</i>   neighbor   port-channel   system-identifier}	LACP 情報を表示します。
switch# <b>show port-channel compatibility-parameters</b>	ポートチャネルに追加するためにメンバポート間で同じにするパラメータを表示します。
switch# <b>show port-channel database</b> [interface <b>port-channel</b> <i>channel-number</i> ]	1つ以上のポートチャネルインターフェイスの集約状態を表示します。
switch# <b>show port-channel summary</b>	ポートチャネルインターフェイスの概要を表示します。
switch# <b>show port-channel traffic</b>	ポートチャネルのトラフィック統計情報を表示します。
switch# <b>show port-channel usage</b>	使用済みおよび未使用のチャンネル番号の範囲を表示します。
switch# <b>show port-channel database</b>	現在実行中のポートチャネル機能に関する情報を表示します。
switch# <b>show port-channel load-balance</b>	ポートチャネルを使用したロードバランシングに関する情報を表示します。

## ロードバランシングの発信ポート ID の確認

### コマンドのガイドライン

**show port-channel load-balance** コマンドでは、特定のフレームがハッシュされるポートチャネルのポートを確認することができます。正確な結果を得るためには、VLAN と宛先 MAC を指定する必要があります。



(注) ポートチャネルのポートが1つだけの場合など、特定のトラフィックフローはハッシュ対象ではありません。



(注) ワープモードでは、出力には2つの宛先ポートがあります。1つはワープテーブルに一致がない場合で、もう1つはワープテーブルに一致がある場合です。レイヤ2ポートの一致は、送信元および宛先MACアドレスがMACテーブルで学習されることを意味し、レイヤ3ポートの一致は、IPアドレスが解決されたことを意味しています。

ロードバランシングの発信ポートIDを表示するには、次の表に示すタスクの1つを実行します。

コマンド	目的
<pre>switch# show port-channel load-balance forwarding-path interface port-channel port-channel-id src-interface source-interface vlan vlan-id dst-ip src-ip dst-mac src-mac l4-src-port port-id l4-dst-port port-id ether-type ether-type ip-proto ip-proto</pre>	発信ポートIDを表示します。

#### 例

次に、短い **port-channel load-balance** コマンドの出力例を示します。

```
switch# show port-channel load-balance forwarding-path interface port-channel 10 vlan 1
dst-ip 1.225.225.225 src-ip 1.1.10.10 src-mac aa:bb:cc:dd:ee:ff
l4-src-port 0 l4-dst-port 1
Missing params will be substituted by 0's. Load-balance Algorithm on switch: source-dest-port
crc8_hash:204 Outgoing port id: Ethernet 1/1 Param(s) used to calculate load balance:
dst-port: 0
src-port: 0
dst-ip: 1.225.225.225
src-ip: 1.1.10.10
dst-mac: 0000.0000.0000
src-mac: aabb.ccdd.eeff
```

#### 例

次に、短い **port-channel load-balance** コマンドの出力例を示します。

```
switch# show port-channel load-balance forwarding-path interface port-channel 10 vlan 1
dst-ip 1.225.225.225 src-ip 1.1.10.10 src-mac aa:bb:cc:dd:ee:ff ether-type 0x0800 ip-proto
0x11
l4-src-port 0 l4-dst-port 1
Missing params will be substituted by 0's. Load-balance Algorithm on switch: source-dest-port
crc8_hash:204 Outgoing port id: Ethernet 1/1 Param(s) used to calculate load balance:
dst-port: 0
src-port: 0
dst-ip: 1.225.225.225
src-ip: 1.1.10.10
dst-mac: 0000.0000.0000
src-mac: aabb.ccdd.eeff
ether-type: 0x0800
proto-type: 0x11
```

**例**

次に、デバイスでワーブモードになっている間の **port-channel load-balance** コマンドの出力例を示します。

```
switch# show port-channel load-balance forwarding-path interface port-channel 1 src-interface
  ethernet 1/6 vlan 1 src-ip 1.1.1.1 dst-ip 2.2.2.2
Missing params will be substituted by 0's.
Load-balance Algorithm on switch: source-dest-ip
  Outgoing port id (no cache hit): Ethernet1/29
  Outgoing port id (cache hit): Ethernet1/32
Param(s) used to calculate load-balance:
  dst-ip: 2.2.2.2
  src-ip: 1.1.1.1
  dst-mac: 0000.0000.0000
  src-mac: 0000.0000.0000
  VLAN: 1
```

