



EtherChannel の設定

- [機能情報の確認, 1 ページ](#)
- [EtherChannel の制約事項, 1 ページ](#)
- [EtherChannel について, 2 ページ](#)
- [EtherChannel の設定方法, 19 ページ](#)
- [EtherChannel、PAgP、および LACP ステータスのモニタ, 38 ページ](#)
- [EtherChannel の設定例, 39 ページ](#)
- [EtherChannels の追加リファレンス, 42 ページ](#)
- [EtherChannels の機能情報, 43 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。

EtherChannel の制約事項

次に、EtherChannels の制約事項を示します。

- EtherChannel のすべてのポートは同じ VLAN に割り当てるか、またはトランクポートとして設定する必要があります。

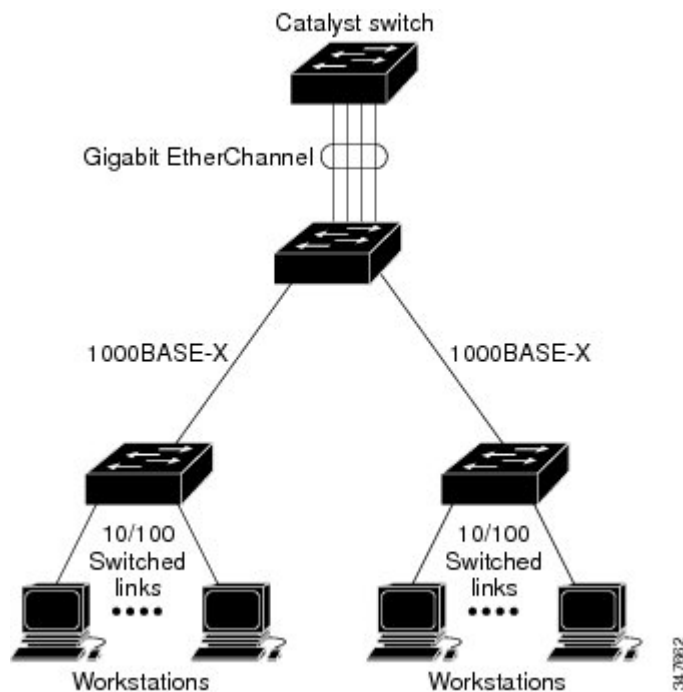
EtherChannel について

EtherChannel の概要

EtherChannel は、スイッチ、ルータ、およびサーバ間にフォールトトレラントな高速リンクを提供します。EtherChannel を使用して、ワイヤリング クローゼットとデータセンター間の帯域幅を増やすことができます。さらに、ボトルネックが発生しやすいネットワーク上のあらゆる場所に EtherChannel を配置できます。EtherChannel は、他のリンクに負荷を再分散させることによって、リンク切断から自動的に回復します。リンク障害が発生した場合、EtherChannel は自動的に障害リンクからチャンネル内の他のリンクにトラフィックをリダイレクトします。

EtherChannel は、単一の論理リンクにバンドルする個別のイーサネット リンクで構成されます。

図 1: 一般的な EtherChannel 構成



EtherChannel は、スイッチ間またはスイッチとホスト間に、最大 8 Gb/s (ギガビット EtherChannel) または 80 Gb/s (10 ギガビット EtherChannel) の全二重帯域幅を提供します。

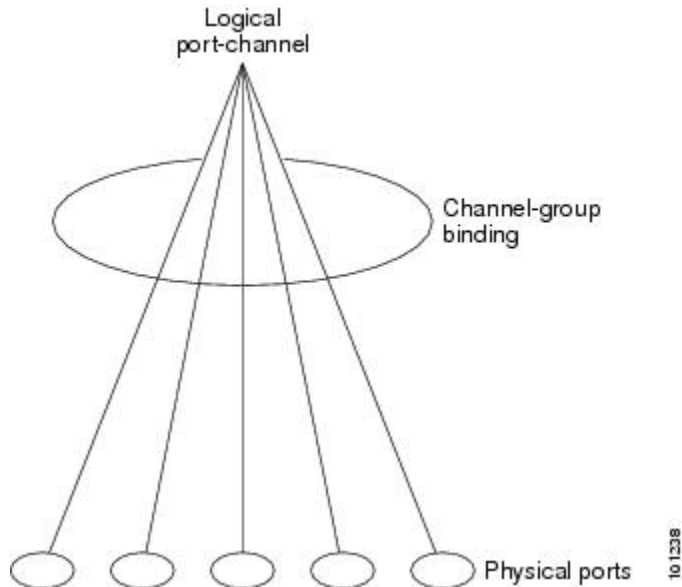
各 EtherChannel は、互換性のある設定のイーサネット ポートを 8 つまで使用して構成できます。

チャンネルグループおよびポートチャンネルインターフェイス

EtherChannel は、チャンネルグループとポートチャンネルインターフェイスから構成されます。チャンネルグループはポートチャンネルインターフェイスに物理ポートをバインドします。ポートチャンネルインターフェイスに適用した設定変更は、チャンネルグループにまとめてバインドされるすべての物理ポートに適用されます。

channel-group コマンドは、物理ポートおよびポートチャンネルインターフェイスをまとめてバインドします。各 EtherChannel には 1 ～ までの番号が付いたポートチャンネル論理インターフェイスがあります。このポートチャンネルインターフェイス番号は、**channel-group** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドで指定した番号に対応しています。

図 2: 物理ポート、チャンネルグループおよびポートチャンネルインターフェイスの関係



- レイヤ 2 ポートの場合は、**channel-group** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用して、ポートチャンネルインターフェイスを動的に作成します。

また、**interface port-channel port-channel-number** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用して、ポートチャンネル論理インターフェイスを手動で作成することもできます。ただし、その場合、論理インターフェイスを物理ポートにバインドするには、**channel-group channel-group-number** コマンドを使用する必要があります。**channel-group-number** は **port-channel-number** と同じ値に設定することも、違う値を使用することもできます。新しい番号を使用した場合、**channel-group** コマンドは動的に新しいポートチャンネルを作成します。

- レイヤ 3 ポートの場合は、**interface port-channel** グローバル コンフィギュレーション コマンド、およびそのあとに **no switchport** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用して、論理インターフェイスを手動で作成する必要があります。その後、**channel-group** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用して、手動で EtherChannel にインターフェイスを割り当てます。

関連トピック

[ポートチャネル論理インターフェイスの作成](#)

[EtherChannel 設定時の注意事項](#)

[EtherChannel のデフォルト設定, \(14 ページ\)](#)

[レイヤ 2 EtherChannel 設定時の注意事項, \(17 ページ\)](#)

[物理インターフェイスの設定](#)

[EtherChannel 設定時の注意事項](#)

[EtherChannel のデフォルト設定, \(14 ページ\)](#)

[レイヤ 2 EtherChannel 設定時の注意事項, \(17 ページ\)](#)

Port Aggregation Protocol; ポート集約プロトコル

ポート集約プロトコル (PAgP) はシスコ独自のプロトコルで、Cisco デバイスおよび PAgP をサポートするベンダーによってライセンス供与されたデバイスでのみ稼働します。PAgP を使用すると、イーサネットポート間で PAgP パケットを交換することにより、EtherChannel を自動的に作成できます。

デバイスまたはデバイススタックは PAgP を使用することによって、PAgP をサポートできるパートナーの識別情報、および各ポートの機能を学習します。次に、設定が類似している (スタック内の単一デバイス上の) ポートを、単一の論理リンク (チャネルまたは集約ポート) に動的にグループ化します。設定が類似しているポートをグループ化する場合の基準は、ハードウェア、管理、およびポートパラメータ制約です。たとえば、PAgP は速度、デュプレックスモード、ネイティブ VLAN、VLAN 範囲、トランッキングステータス、およびトランッキングタイプが同じポートをグループとしてまとめます。リンクを EtherChannel にグループ化した後で、PAgP は単一デバイスポートとして、スパンニングツリーにそのグループを追加します。

PAgP モード

PAgP モードは、PAgP ネゴシエーションを開始する PAgP パケットをポートが送信できるか、または受信した PAgP パケットに応答できるかを指定します。

表 1: EtherChannel PAgP モード

モード	説明
auto	ポートをパッシブ ネゴシエーションステートにします。この場合、ポートは受信する PAgP パケットに応答しますが、PAgP パケットネゴシエーションを開始することはありません。これにより、PAgP パケットの送信は最小限に抑えられます。
desirable	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。この場合、ポートは PAgP パケットを送信することによって、相手ポートとのネゴシエーションを開始します。

スイッチ ポートは、**auto** モードまたは **desirable** モードに設定された相手ポートとだけ PAgP パケットを交換します。**on** モードに設定されたポートは、PAgP パケットを交換しません。

auto モードおよび **desirable** モードはともに、相手ポートとネゴシエーションして、ポート速度などの条件に基づいて（レイヤ 2 EtherChannel の場合は、トランク ステートおよび VLAN 番号などの基準に基づいて）、ポートで EtherChannel を形成できるようにします。

PAgP モードが異なっても、モード間で互換性がある限り、ポートは EtherChannel を形成できます。次に例を示します。

- **desirable** モードのポートは、**desirable** モードまたは **auto** モードの別のポートとともに EtherChannel を形成できます。
- **auto** モードのポートは、**desirable** モードの別のポートとともに EtherChannel を形成できます。

どのポートも PAgP ネゴシエーションを開始しないため、**auto** モードのポートは、**auto** モードの別のポートとは EtherChannel を形成できません。

関連トピック

- [レイヤ 2 EtherChannel の設定, \(20 ページ\)](#)
- [EtherChannel 設定時の注意事項](#)
- [EtherChannel のデフォルト設定, \(14 ページ\)](#)
- [レイヤ 2 EtherChannel 設定時の注意事項, \(17 ページ\)](#)
- [ポートチャネル論理インターフェイスの作成](#)
- [EtherChannel 設定時の注意事項](#)
- [EtherChannel のデフォルト設定, \(14 ページ\)](#)
- [レイヤ 2 EtherChannel 設定時の注意事項, \(17 ページ\)](#)
- [物理インターフェイスの設定](#)
- [EtherChannel 設定時の注意事項](#)
- [EtherChannel のデフォルト設定, \(14 ページ\)](#)
- [レイヤ 2 EtherChannel 設定時の注意事項, \(17 ページ\)](#)

サイレント モード

PAgP 対応のデバイスにスイッチを接続する場合、**non-silent** キーワードを使用すると、非サイレント動作としてスイッチ ポートを設定できます。**auto** モードまたは **desirable** モードとともに **non-silent** を指定しなかった場合は、サイレント モードが指定されていると見なされます。

サイレント モードを使用するのは、PAgP 非対応で、かつほとんどパケットを送信しないデバイスにスイッチを接続する場合です。サイレントパートナーの例は、トラフィックを生成しないファイル サーバ、またはパケット アナライザなどです。この場合、サイレントパートナーに接続された物理ポート上で PAgP を稼働させると、このスイッチ ポートが動作しなくなります。た

だし、サイレントを設定すると、PAgP が動作してチャンネルグループにポートを結合し、このポートが伝送に使用されます。

関連トピック

- [レイヤ 2 EtherChannel の設定, \(20 ページ\)](#)
- [EtherChannel 設定時の注意事項](#)
- [EtherChannel のデフォルト設定, \(14 ページ\)](#)
- [レイヤ 2 EtherChannel 設定時の注意事項, \(17 ページ\)](#)
- [ポートチャンネル論理インターフェイスの作成](#)
- [EtherChannel 設定時の注意事項](#)
- [EtherChannel のデフォルト設定, \(14 ページ\)](#)
- [レイヤ 2 EtherChannel 設定時の注意事項, \(17 ページ\)](#)
- [物理インターフェイスの設定](#)
- [EtherChannel 設定時の注意事項](#)
- [EtherChannel のデフォルト設定, \(14 ページ\)](#)
- [レイヤ 2 EtherChannel 設定時の注意事項, \(17 ページ\)](#)

PAgP 学習方式およびプライオリティ

ネットワーク デバイスは、PAgP 物理ラーナーまたは集約ポート ラーナーに分類されます。物理ポートによってアドレスを学習し、その知識に基づいて送信を指示するデバイスは物理ラーナーです。集約（論理）ポートによってアドレスを学習するデバイスは、集約ポート ラーナーです。学習方式は、リンクの両端で同一の設定にする必要があります。

デバイスとそのパートナーが両方とも集約ポート ラーナーの場合、論理ポートチャンネル上のアドレスを学習します。デバイスは EtherChannel のいずれかのポートを使用することによって、送信元にパケットを送信します。集約ポート ラーナーの場合、どの物理ポートにパケットが届くかは重要ではありません。

PAgP は、パートナー デバイスが物理ラーナーの場合およびローカル デバイスが集約ポート ラーナーの場合には自動検出できません。したがって、物理ポートでアドレスを学習するには、ローカル デバイスに手動で学習方式を設定する必要があります。また、負荷の分散方式を送信元ベース分散に設定して、指定された送信元 MAC アドレスが常に同じ物理ポートに送信されるようにする必要もあります。

グループ内の 1 つのポートですべての伝送を行うように設定して、他のポートをホットスタンバイに使用することもできます。選択された 1 つのポートでハードウェア信号が検出されなくなった場合は、数秒以内に、グループ内の未使用のポートに切り替えて動作させることができます。パケット伝送用に常に選択されるようにポートを設定するには、**pagp port-priority** 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てプライオリティを変更します。プライオリティが高いほど、そのポートが選択される可能性が高まります。



(注) CLIで **physical-port** キーワードを指定した場合でも、デバイスがサポートするのは、集約ポート上でのアドレスラーニングのみです。 **pagp learn-method** コマンドおよび **pagp port-priority** コマンドは、デバイスのハードウェアには作用しませんが、Catalyst 1900 スイッチなどの物理ポートによるアドレスラーニングだけをサポートするデバイスと PAgP の相互運用性を確保するために必要です。

デバイスのリンク パートナーが物理ラーナーである場合、 **pagp learn-method physical-port** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用して物理ポート ラナーとしてデバイスを設定することを推奨します。送信元 MAC アドレスに基づいて負荷の分散方式を設定するには、 **port-channel load-balance src-mac** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。すると、デバイスは送信元アドレスを学習した EtherChannel 内の同じポートを使用して、物理ラーナーにパケットを送信します。 **pagp learn-method** コマンドは、このような場合のみ使用してください。

関連トピック

[PAgP 学習方式およびプライオリティの設定](#), (27 ページ)

[EtherChannel 設定時の注意事項](#)

[EtherChannel のデフォルト設定](#), (14 ページ)

[EtherChannel、PAgP、および LACP ステータスのモニタ](#), (38 ページ)

[レイヤ 2 EtherChannel 設定時の注意事項](#), (17 ページ)

PAgP と他の機能との相互作用

ダイナミック トランッキング プロトコル (DTP) および Cisco Discovery Protocol (CDP) は、EtherChannel の物理ポートを使用してパケットを送受信します。トランク ポートは、番号が最も小さい VLAN 上で PAgP プロトコル データ ユニット (PDU) を送受信します。

レイヤ 2 EtherChannel では、チャンネル内で最初に起動するポートが EtherChannel に MAC アドレスを提供します。このポートがバンドルから削除されると、バンドル内の他のポートの 1 つが EtherChannel に MAC アドレスを提供します。レイヤ 3 EtherChannel の場合は、 (**interface port-channel** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用して) ポートが作成された直後に、アクティブなデバイスによって MAC アドレスが割り当てられます。

PAgP が PAgP PDU を送受信するのは、PAgP が auto モードまたは desirable モードでイネーブルになっている、稼働状態のポート上だけです。

Link Aggregation Control Protocol

LACP は IEEE 802.3ad で定義されており、Cisco デバイスが IEEE 802.3ad プロトコルに適合したデバイス間のイーサネット チャンネルを管理できるようにします。LACP を使用すると、イーサネット ポート間で LACP パケットを交換することにより、EtherChannel を自動的に作成できます。

デバイスまたはデバイススタックはLACPを使用することによって、LACPをサポートできるポートナーの識別情報、および各ポートの機能を学習します。次に、設定が類似しているポートを単一の倫理リンク（チャンネルまたは集約ポート）に動的にグループ化します。設定が類似しているポートをグループ化する場合の基準は、ハードウェア、管理、およびポートパラメータ制約です。たとえば、LACPは速度、デュプレックスモード、ネイティブVLAN、VLAN範囲、トランッキングステータス、およびトランッキングタイプが同じポートをグループとしてまとめます。リンクをまとめてEtherChannelを形成した後で、LACPは単一デバイスポートとして、スパニングツリーにそのグループを追加します。

ポートチャンネル内のポートの独立モード動作が変更されます。CSCtn96950では、デフォルトでスタンドアロンモードが有効になっています。LACPピアから応答が受信されない場合、ポートチャンネル内のポートは中断状態に移動されます。

LACP モード

LACPモードでは、ポートがLACPパケットを送信できるか、LACPパケットの受信のみができるかどうかを指定します。

表 2: EtherChannel LACP モード

モード	説明
active	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。この場合、ポートはLACPパケットを送信することによって、相手ポートとのネゴシエーションを開始します。
passive	ポートはパッシブ ネゴシエーション ステートになります。この場合、ポートは受信するLACPパケットに応答しますが、LACPパケットネゴシエーションを開始することはありません。これにより、LACPパケットの送信を最小限に抑えます。

active モードおよび **passive LACP** モードはともに、相手ポートとネゴシエーションして、ポート速度などの条件に基づいて（レイヤ2 EtherChannelの場合は、トランクステートおよびVLAN番号などの基準に基づいて）、ポートでEtherChannelを形成できるようにします。

LACPモードが異なっても、モード間で互換性がある限り、ポートはEtherChannelを形成できます。次に例を示します。

- **active** モードのポートは、**active** モードまたは **passive** モードの別のポートとともにEtherChannelを形成できます。
- 両ポートともLACPネゴシエーションを開始しないため、**passive** モードのポートは、**passive** モードの別のポートとEtherChannelを形成することはできません。

関連トピック

[レイヤ2 EtherChannel の設定, \(20 ページ\)](#)

[EtherChannel 設定時の注意事項](#)

[EtherChannel のデフォルト設定, \(14 ページ\)](#)

[レイヤ 2 EtherChannel 設定時の注意事項, \(17 ページ\)](#)

LACP とリンクの冗長性

LACP ポートチャネルの最小リンクおよびLACPの最大バンドルの機能を使用して、LACP ポートチャネル動作、帯域幅の可用性およびリンク冗長性をさらに高めることができます。

LACP ポートチャネルの最小リンク機能：

- LACP ポート チャネルでリンクし、バンドルする必要があるポート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。
- 必要な最低帯域幅を提供する十分なアクティブメンバーポートがない場合、LACP ポートチャネルが非アクティブになるようにします。

LACP の最大バンドル機能：

- LACP ポート チャネルのバンドル ポートの上限数を定義します。
- バンドル ポートがより少ない場合のホット スタンバイ ポートを可能にします。たとえば、5 個のポートがある LACP ポート チャネルで、3 個の最大バンドルを指定し、残りの 2 個のポートをホット スタンバイ ポートとして指定できます。

関連トピック

[LACP 最大バンドル機能の設定, \(29 ページ\)](#)

[LACP ホット スタンバイ ポートの設定：例, \(41 ページ\)](#)

[LACP ポート チャネルの最小リンク機能の設定, \(31 ページ\)](#)

[LACP ホット スタンバイ ポートの設定：例, \(41 ページ\)](#)

LACP と他の機能との相互作用

DTP および CDP は、EtherChannel の物理ポートを介してパケットを送受信します。トランク ポートは、番号が最も小さい VLAN 上で LACP PDU を送受信します。

レイヤ 2 EtherChannel では、チャネル内で最初に起動するポートが EtherChannel に MAC アドレスを提供します。このポートがバンドルから削除されると、バンドル内の他のポートの 1 つが EtherChannel に MAC アドレスを提供します。レイヤ 3 EtherChannel の場合は、**interface port-channel** グローバルコンフィギュレーションコマンドでインターフェイスが作成された直後に、アクティブなデバイスによって MAC アドレスが割り当てられます。

LACP が LACP PDU を送受信するのは、LACP が active モードまたは passive モードでイネーブルになっている稼働状態のポートとの間だけです。

EtherChannel の On モード

EtherChannel の **on** モードは、EtherChannel の手動設定に使用します。**on** モードを使用すると、ポートはネゴシエーションせずに強制的に EtherChannel に参加します。リモートデバイスが PAgP や LACP をサポートしていない場合にこの **on** モードが役立ちます。**on** モードでは、リンクの両端のデバイスが **on** モードに設定されている場合のみ EtherChannel を使用できます。

同じチャンネルグループの **on** モードで設定されたポートは、速度やデュプレックスのようなポート特性に互換性を持たせる必要があります。**on** モードで設定されている場合でも、互換性のないポートは **suspended** ステートになります。



注意

on モードの使用には注意が必要です。これは手動の設定であり、EtherChannel の両端のポートには、同一の設定が必要です。グループの設定を誤ると、パケット損失またはスパニングツリー ループが発生することがあります。

ロードバランシングおよび転送方式

EtherChannel は、フレーム内のアドレスに基づいて形成されたバイナリ パターンの一部を、チャンネル内の 1 つのリンクを選択する数値に縮小することによって、チャンネル内のリンク間でトラフィックのロードバランシングを行います。**MAC** アドレス、**IP** アドレス、送信元アドレス、宛先アドレス、または送信元と宛先両方のアドレスに基づいた負荷分散など、複数の異なるロードバランシング モードから 1 つを指定できます。選択したモードは、デバイス上で設定されているすべての EtherChannel に適用されます。



(注)

レイヤ 3 等コストマルチパス (ECMP) のロードバランシングは、送信元 IP アドレス、宛先 IP アドレス、送信元ポート、宛先ポート、およびレイヤ 4 プロトコルに基づいています。フラグメント化されたパケットは、これらのパラメータを使用して計算されたアルゴリズムに基づいて 2 つの異なるリンクで処理されます。これらのパラメータのいずれかを変更すると、ロードバランシングが実行されます。

関連トピック

[EtherChannel ロードバランシングの設定](#), (24 ページ)

[EtherChannel 設定時の注意事項](#)

[レイヤ 2 EtherChannel 設定時の注意事項](#), (17 ページ)

[EtherChannel のデフォルト設定](#), (14 ページ)

[レイヤ 3 EtherChannel 設定時の注意事項](#), (18 ページ)

MAC アドレス転送

送信元 MAC アドレス転送の場合、EtherChannel に転送されたパケットは、着信パケットの送信元 MAC アドレスに基づいてチャンネルポート間で分配されます。したがって、ロードバランシングを行うために、送信元ホストが異なるパケットはそれぞれ異なるチャンネルポートを使用しますが、送信元ホストが同じパケットは同じチャンネルポートを使用します。

宛先 MAC アドレス転送の場合、EtherChannel に転送されたパケットは、着信パケットの宛先ホストの MAC アドレスに基づいてチャンネルポート間で分配されます。したがって、宛先が同じパケットは同じポートに転送され、宛先の異なるパケットはそれぞれ異なるチャンネルポートに転送されます。

送信元および宛先 MAC アドレス転送の場合、EtherChannel に転送されたパケットは、送信元および宛先の両方の MAC アドレスに基づいてチャンネルポート間で分配されます。この転送方式は、負荷分散の送信元 MAC アドレス転送方式と宛先 MAC アドレス転送方式を組み合わせたものです。特定のデバイスに対して送信元 MAC アドレス転送と宛先 MAC アドレス転送のどちらが適切であるかが不明な場合に使用できます。送信元および宛先 MAC アドレス転送の場合、ホスト A からホスト B、ホスト A からホスト C、およびホスト C からホスト B に送信されるパケットは、それぞれ異なるチャンネルポートを使用できます。

関連トピック

[EtherChannel ロードバランシングの設定, \(24 ページ\)](#)

[EtherChannel 設定時の注意事項](#)

[レイヤ 2 EtherChannel 設定時の注意事項, \(17 ページ\)](#)

[EtherChannel のデフォルト設定, \(14 ページ\)](#)

[レイヤ 3 EtherChannel 設定時の注意事項, \(18 ページ\)](#)

IP アドレス転送

送信元 IP アドレスベース転送の場合、パケットは、着信パケットの送信元 IP アドレスに基づいて EtherChannel ポート間で分配されます。ロードバランシングを行うために、IP アドレスが異なるパケットはチャンネルでそれぞれ異なるポートを使用しますが、IP アドレスが同じパケットはチャンネルで同じポートを使用します。

宛先 IP アドレスベース転送の場合、パケットは着信パケットの宛先 IP アドレスに基づいて EtherChannel ポート間で分配されます。ロードバランシングを行うために、同じ送信元 IP アドレスから異なる宛先 IP アドレスに送信されるパケットは、チャンネルの異なるチャンネルポートに送信できます。異なる送信元 IP アドレスから同じ宛先 IP アドレスに送信されるパケットは、常にチャンネルの同じポートに送信されます。

送信元と宛先 IP アドレスベース転送の場合、パケットは着信パケットの送信元および宛先の両方の IP アドレスに基づいて EtherChannel ポート間で分配されます。この転送方式は、送信元 IP アドレスベース転送方式と宛先 IP アドレスベース転送方式を組み合わせたもので、特定のデバイスに対して送信元 IP アドレスベース転送と宛先 IP アドレスベース転送のどちらが適切であるか不明な場合に使用できます。この方式では、IP アドレス A から IP アドレス B に、IP アドレス A か

ら IP アドレス C に、および IP アドレス C から IP アドレス B に送信されるパケットは、それぞれ異なるチャネルポートを使用できます。

関連トピック

[EtherChannel ロードバランシングの設定, \(24 ページ\)](#)

[EtherChannel 設定時の注意事項](#)

[レイヤ 2 EtherChannel 設定時の注意事項, \(17 ページ\)](#)

[EtherChannel のデフォルト設定, \(14 ページ\)](#)

[レイヤ 3 EtherChannel 設定時の注意事項, \(18 ページ\)](#)

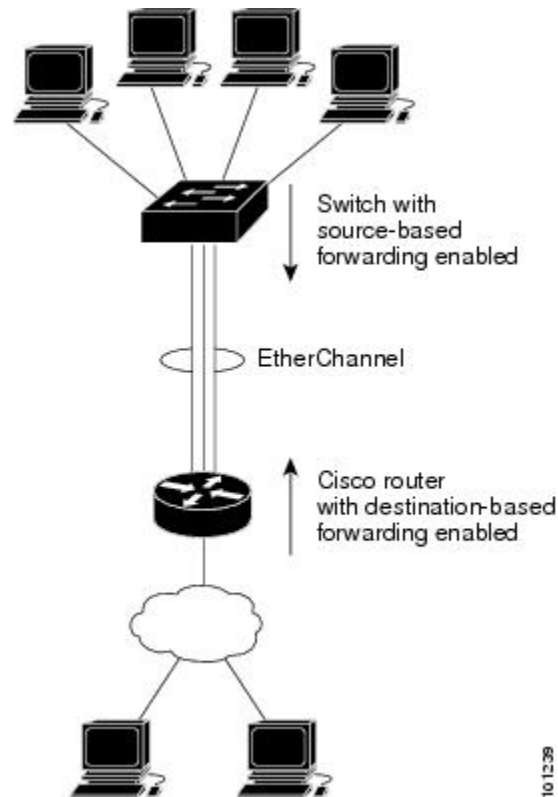
ロードバランシングの利点

ロードバランシング方式には異なる利点があるため、ネットワーク内のデバイスの位置、および負荷分散が必要なトラフィックの種類に基づいて特定のロードバランシング方式を選択する必要があります。

次の図では、4 台のワークステーションの EtherChannel がルータと通信します。ルータは単一 MAC アドレス デバイスであるため、デバイス EtherChannel で送信元ベース転送を行うことにより、デバイスが、ルータで使用可能なすべての帯域幅を使用することが保証されます。ルータは、

宛先アドレスベース転送を行うように設定されます。これは、多数のワークステーションで、トラフィックがルータ EtherChannel から均等に分配されていることになっているためです。

図 3: 負荷の分散および転送方式



設定で一番種類が多くなるオプションを使用してください。たとえば、チャンネル上のトラフィックが単一 MAC アドレスを宛先とする場合、宛先 MAC アドレスを使用すると、チャンネル内の同じリンクが常に選択されます。ただし、送信元アドレスまたは IP アドレスを使用した方が、ロードバランシングの効率がよくなる場合があります。

関連トピック

[EtherChannel ロードバランシングの設定, \(24 ページ\)](#)

[EtherChannel 設定時の注意事項](#)

[レイヤ 2 EtherChannel 設定時の注意事項, \(17 ページ\)](#)

[EtherChannel のデフォルト設定, \(14 ページ\)](#)

[レイヤ 3 EtherChannel 設定時の注意事項, \(18 ページ\)](#)

EtherChannel およびデバイス スタック

EtherChannel に加入しているポートが含まれているスタック メンバに障害が発生したり、スタックを離れると、アクティブなデバイスにより、障害が発生したスタック デバイス メンバ ポートが削除されます。EtherChannel に残っているポートがある場合、接続は引き続き確保されます。

デバイスが既存のスタックに追加されると、新しいデバイスがアクティブなデバイスから実行コンフィギュレーションを受信し、EtherChannel 関連のスタック コンフィギュレーションで更新されます。スタック メンバでは、動作情報（動作中で、チャンネルのメンバであるポートのリスト）も受信します。

2つのスタック間で設定されている EtherChannel がマージされた場合、セルフループポートになります。スパニングツリーにより、この状況が検出され、必要な動作が発生します。権利を獲得したデバイス スタックにある PAgP 設定または LACP 設定は影響を受けませんが、権利を失ったデバイス スタックの PAgP 設定または LACP 設定は、スタックのリポート後に失われます。

デバイス スタックおよび PAgP

PAgP では、アクティブ デバイスに障害が発生するか、スタックを離れた場合、スタンバイ デバイスが新しいアクティブ デバイスになります。新しいアクティブ デバイスはアクティブ デバイスの該当項目にスタック メンバの設定を同期します。PAgP 設定は、EtherChannel に古いアクティブ デバイス上にあるポートがない限り、アクティブ デバイスの変更後も影響を受けません。

デバイス スタックおよび LACP

LACP の場合、システム ID は、アクティブ デバイスから取得したスタック MAC アドレスが使用されます。アクティブ デバイスに障害が発生したり、スタックを離れ、スタンバイ デバイスが新しいアクティブ デバイスに変更になっても、LACP システム ID は変更されません。デフォルトでは、LACP 設定はアクティブ デバイスの変更後も影響を受けません。

EtherChannel のデフォルト設定

EtherChannel のデフォルト設定を、次の表に示します。

表 3: EtherChannel のデフォルト設定

機能	デフォルト設定
チャンネル グループ	割り当てなし
ポートチャンネル論理インターフェイス	未定義
PAgP モード	デフォルトなし。
PAgP 学習方式	すべてのポートで集約ポート ラーニング
PAgP プライオリティ	すべてのポートで 128
LACP モード	デフォルトなし。
LACP 学習方式	すべてのポートで集約ポート ラーニング

機能	デフォルト設定
LACP ポート プライオリティ	すべてのポートで 32768
LACP システム プライオリティ	32768
LACP システム ID	LACP システムのプライオリティ、デバイスまたはスタックの MAC アドレス。
ロード バランシング	デバイス上での負荷分散は着信パケットの送信元 MAC アドレスに基づきます。

関連トピック

[レイヤ 2 EtherChannel の設定, \(20 ページ\)](#)

[EtherChannel の概要](#)

[EtherChannel のモード](#)

[デバイス上の EtherChannel](#)

[EtherChannel リンクのフェールオーバー](#)

[LACP モード, \(8 ページ\)](#)

[PAgP モード, \(4 ページ\)](#)

[サイレントモード, \(5 ページ\)](#)

[ポートチャネル論理インターフェイスの作成](#)

[チャネルグループおよびポートチャネルインターフェイス, \(3 ページ\)](#)

[PAgP モード, \(4 ページ\)](#)

[サイレントモード, \(5 ページ\)](#)

[物理インターフェイスの設定](#)

[チャネルグループおよびポートチャネルインターフェイス, \(3 ページ\)](#)

[PAgP モード, \(4 ページ\)](#)

[サイレントモード, \(5 ページ\)](#)

[EtherChannel ロードバランシングの設定, \(24 ページ\)](#)

[ロードバランシングおよび転送方式, \(10 ページ\)](#)

[MAC アドレス転送, \(11 ページ\)](#)

[IP アドレス転送, \(11 ページ\)](#)

[ロードバランシングの利点, \(12 ページ\)](#)

[PAgP 学習方式およびプライオリティの設定, \(27 ページ\)](#)

[PAgP 学習方式およびプライオリティ, \(6 ページ\)](#)

[LACP システム プライオリティの設定, \(32 ページ\)](#)

[LACP ポート プライオリティの設定, \(33 ページ\)](#)

EtherChannel 設定時の注意事項

EtherChannel ポートを正しく設定していない場合は、ネットワーク ループおよびその他の問題を回避するために、一部の EtherChannel インターフェイスが自動的にディセーブルになります。設定上の問題を回避するために、次の注意事項に従ってください。

- デバイスまたはデバイス スタック上では、64 を超える EtherChannel を設定しないでください。
- PAgP EtherChannel は、同じタイプのイーサネット ポートを 8 つまで使用して設定します。
- 同じタイプのイーサネット ポートを最大で 16 個備えた LACP EtherChannel を設定してください。最大 8 つのポートを active モードに、最大 8 つのポートを standby モードにできます。
- EtherChannel 内のすべてのポートを同じ速度および同じデュプレックス モードで動作するように設定します。
- EtherChannel 内のすべてのポートをイネーブルにします。shutdown インターフェイス コンフィギュレーションコマンドによってディセーブルにされた EtherChannel 内のポートは、リンク障害として扱われます。そのポートのトラフィックは、EtherChannel 内の他のポートの 1 つに転送されます。
- グループを初めて作成したときには、そのグループに最初に追加されたポートのパラメータ設定値をすべてのポートが引き継ぎます。次のパラメータのいずれかで設定を変更した場合は、グループ内のすべてのポートでも変更する必要があります。
 - 許可 VLAN リスト
 - 各 VLAN のスパニングツリー パス コスト
 - 各 VLAN のスパニングツリー ポート プライオリティ
 - スパニングツリー PortFast の設定
- 1 つのポートが複数の EtherChannel グループのメンバになるように設定しないでください。
- EtherChannel は、PAgP と LACP の両方のモードには設定しないでください。PAgP および LACP を実行している EtherChannel グループはスタックの同一デバイス、または異なるデバイスで共存できます。個々の EtherChannel グループは PAgP または LACP のいずれかを実行できますが、相互運用することはできません。
- アクティブまたはアクティブでない EtherChannel メンバであるポートを IEEE 802.1x ポートとして設定しないでください。EtherChannel ポートで IEEE 802.1x をイネーブルにしようとすると、エラーメッセージが表示され、IEEE 802.1x はイネーブルになりません。
- EtherChannel がデバイス インターフェイス上に設定されている場合、dot1x system-auth-control グローバルコンフィギュレーションコマンドを使用して、IEEE 802.1x をデバイス上でグローバルにイネーブルにする前に、EtherChannel の設定をインターフェイスから削除します。

レイヤ 2 EtherChannel 設定時の注意事項

レイヤ 2 EtherChannels を設定する場合は、次の注意事項に従ってください。

- EtherChannel 内のすべてのポートを同じ VLAN に割り当てるか、またはトランクとして設定してください。複数のネイティブ VLAN に接続されるポートは、EtherChannel を形成できません。
- EtherChannel は、トランッキング レイヤ 2 EtherChannel 内のすべてのポート上で同じ VLAN 許容範囲をサポートしています。VLAN 許容範囲が一致していないと、PAgP が **auto** モードまたは **desirable** モードに設定されていても、ポートは EtherChannel を形成しません。
- スパニングツリーパス コストが異なるポートは、設定上の矛盾がない限り、EtherChannel を形成できます。異なるスパニングツリーパス コストを設定すること自体は、EtherChannel を形成するポートの矛盾にはなりません。

関連トピック

[レイヤ 2 EtherChannel の設定, \(20 ページ\)](#)

[EtherChannel の概要](#)

[EtherChannel のモード](#)

[デバイス上の EtherChannel](#)

[EtherChannel リンクのフェールオーバー](#)

[LACP モード, \(8 ページ\)](#)

[PAgP モード, \(4 ページ\)](#)

[サイレントモード, \(5 ページ\)](#)

[ポートチャネル論理インターフェイスの作成](#)

[チャネルグループおよびポートチャネルインターフェイス, \(3 ページ\)](#)

[PAgP モード, \(4 ページ\)](#)

[サイレントモード, \(5 ページ\)](#)

[物理インターフェイスの設定](#)

[チャネルグループおよびポートチャネルインターフェイス, \(3 ページ\)](#)

[PAgP モード, \(4 ページ\)](#)

[サイレントモード, \(5 ページ\)](#)

[EtherChannel ロードバランシングの設定, \(24 ページ\)](#)

[ロードバランシングおよび転送方式, \(10 ページ\)](#)

[MAC アドレス転送, \(11 ページ\)](#)

[IP アドレス転送, \(11 ページ\)](#)

[ロードバランシングの利点, \(12 ページ\)](#)

[PAgP 学習方式およびプライオリティの設定, \(27 ページ\)](#)

[PAgP 学習方式およびプライオリティ, \(6 ページ\)](#)

[LACP システム プライオリティの設定, \(32 ページ\)](#)

[LACP ポート プライオリティの設定, \(33 ページ\)](#)

レイヤ 3 EtherChannel 設定時の注意事項

- レイヤ 3 EtherChannel の場合は、レイヤ 3 アドレスをチャンネル内の物理ポートでなく、ポートチャンネル論理インターフェイスに割り当ててください。

関連トピック

[EtherChannel ロードバランシングの設定, \(24 ページ\)](#)

[ロードバランシングおよび転送方式, \(10 ページ\)](#)

[MAC アドレス転送, \(11 ページ\)](#)

[IP アドレス転送, \(11 ページ\)](#)

[ロードバランシングの利点, \(12 ページ\)](#)

Auto-LAG

Auto-LAG 機能は、スイッチに接続されたポートで EtherChannel を自動的に作成できる機能です。デフォルトでは、Auto-LAG がグローバルに無効にされ、すべてのポート インターフェイスで有効になっています。Auto-LAG は、グローバルに有効になっている場合にのみ、スイッチに適用されます。

Auto-LAG をグローバルに有効にすると、次のシナリオが可能になります。

- パートナーポートインターフェイス上に EtherChannel が設定されている場合、すべてのポート インターフェイスが自動 EtherChannel の作成に参加します。詳細については、次の表「アクターとパートナー デバイス間でサポートされる *Auto-LAG* 設定」を参照してください。
- すでに手動 EtherChannel の一部であるポートは、自動 EtherChannel の作成に参加することはできません。
- Auto-LAG がすでに自動で作成された EtherChannel の一部であるポート インターフェイスで無効になっている場合、ポート インターフェイスは自動 EtherChannel からバンドル解除されます。

次の表に、アクターとパートナー デバイス間でサポートされる Auto-LAG 設定を示します。

表 4: アクターとパートナー デバイス間でサポートされる *Auto-LAG* 設定

アクター/パートナー	Active	Passive	自動
Active	Yes	Yes	Yes
Passive	Yes	いいえ	Yes

自動	Yes	Yes	Yes
----	-----	-----	-----

Auto-LAG をグローバルに無効にすると、自動で作成されたすべての Etherchannel が手動 EtherChannel になります。

既存の自動で作成された EtherChannel で設定を追加することはできません。追加するには、最初に **port-channel<channel-number>persistent** を実行して、手動 EtherChannel に変換する必要があります。



(注) Auto-LAG は自動 EtherChannel の作成に LACP プロトコルを使用します。一意のパートナー デバイスで自動的に作成できる EtherChannel は 1 つだけです。

Auto-LAG 設定時の注意事項

Auto-LAG 機能を設定するときには、次の注意事項に従ってください。

- Auto-LAG がグローバルで有効な場合、およびポートインターフェイスで有効な場合に、ポートインターフェイスを自動 EtherChannel のメンバーにたくない場合は、ポートインターフェイスで Auto-LAG を無効にします。
- ポートインターフェイスは、すでに手動 EtherChannel のメンバーである場合、自動 EtherChannel にバンドルされません。自動 EtherChannel にバンドルされるようにするには、まずポートインターフェイスで手動 EtherChannel のバンドルを解除します。
- Auto-LAG が有効になり、自動 EtherChannel が作成されると、同じパートナー デバイスで複数の EtherChannel を手動で作成できます。ただし、デフォルトでは、ポートはパートナー デバイスで自動 EtherChannel の作成を試行します。
- Auto-LAG は、レイヤ 2 EtherChannel でのみサポートされています。レイヤ 3 インターフェイスおよびレイヤ 3 EtherChannel ではサポートされていません。
- Auto-LAG は、Cross-Stack EtherChannel でサポートされています。

EtherChannel の設定方法

EtherChannel の設定後、ポートチャンネルインターフェイスに適用した設定変更は、そのポートチャンネルインターフェイスに割り当てられたすべての物理ポートに適用されます。また、物理ポートに適用した設定変更は、設定を適用したポートだけに作用します。

レイヤ 2 EtherChannel の設定

レイヤ 2 EtherChannel を設定するには、**channel-group** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用して、チャンネルグループにポートを割り当てます。このコマンドにより、ポートチャンネル論理インターフェイスが自動的に作成されます。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： Device# 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 interface-id 例： Device (config)# interface gigabitethernet2/0/1	物理ポートを指定し、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。 指定できるインターフェイスは、物理ポートです。 PAgP EtherChannel の場合、同じタイプおよび速度のポートを 8 つまで同じグループに設定できます。 LACP EtherChannel の場合、同じタイプのイーサネットポートを 16 まで設定できます。最大 8 つのポートを active モードに、最大 8 つのポートを standby モードにできます。
ステップ 3	switchport mode {access trunk} 例： Device (config-if)# switchport mode access	すべてのポートをスタティックアクセスポートとして同じ VLAN に割り当てるか、またはトランクとして設定します。 ポートをスタティックアクセスポートとして設定する場合は、ポートを 1 つの VLAN にのみ割り当ててください。指定できる範囲は 1 ~ 4094 です。
ステップ 4	switchport access vlan vlan-id 例： Device (config-if)# switchport access vlan 22	ポートをスタティックアクセスポートとして設定する場合は、ポートを 1 つの VLAN にのみ割り当ててください。指定できる範囲は 1 ~ 4094 です。
ステップ 5	channel-group channel-group-number mode {auto [non-silent]}	チャンネルグループにポートを割り当て、PAgP モードまたは LACP モードを指定します。 mode には、次のキーワードのいずれか 1 つを選択します。

	コマンドまたはアクション	目的
	<p> desirable [non-silent] on } { active passive }</p> <p>例 :</p> <pre>Device(config-if) # channel-group 5 mode auto</pre>	<ul style="list-style-type: none"> • auto—PAgP 装置が検出された場合に限り、PAgP をイネーブルにします。ポートをパッシブ ネゴシエーション ステートにします。この場合、ポートは受信する PAgP パケットに応答しますが、PAgP パケット ネゴシエーションを開始することはありません。 • desirable—無条件に PAgP をイネーブルにします。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。この場合、ポートは PAgP パケットを送信することによって、相手ポートとのネゴシエーションを開始します。 • on—PAgP または LACP を使用せずにポートが強制的にチャネル化されます。on モードでは、使用可能な EtherChannel が存在するのは、on モードのポート グループが、on モードの別のポートグループに接続する場合だけです。 • non-silent—（任意）デバイスが PAgP 対応のパートナーに接続されている場合、ポートが auto または desirable モードになると非サイレント動作を行うようにデバイスポートを設定します。non-silent を指定しないと、サイレントが想定されます。サイレント設定は、ファイル サーバまたはパケット アナライザとの接続に適しています。サイレントを設定すると、PAgP が動作してチャネルグループにポートを結合し、このポートが伝送に使用されます。 • active : LACP 装置が検出された場合に限り、LACP をイネーブルにします。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。この場合、ポートは LACP パケットを送信することによって、相手ポートとのネゴシエーションを開始します。 • passive—ポート上で LACP をイネーブルにして、ポートをパッシブ ネゴシエーションステートにします。この場合、ポートは受信する LACP パケットに応答しますが、LACP パケット ネゴシエーションを開始することはありません。
ステップ 6	<p>end</p> <p>例 :</p> <pre>Device(config-if) # end</pre>	特権 EXEC モードに戻ります。

関連トピック

- [EtherChannel の概要](#)
- [EtherChannel のモード](#)
- [デバイス上の EtherChannel](#)
- [EtherChannel リンクのフェールオーバー](#)
- [LACP モード, \(8 ページ\)](#)
- [PAgP モード, \(4 ページ\)](#)
- [サイレント モード, \(5 ページ\)](#)
- [EtherChannel 設定時の注意事項](#)
- [EtherChannel のデフォルト設定, \(14 ページ\)](#)
- [レイヤ 2 EtherChannel 設定時の注意事項, \(17 ページ\)](#)

レイヤ 3 EtherChannel の設定

レイヤ 3 EtherChannel にイーサネット ポートを割り当てるには、この手順を実行します。この手順は必須です。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Device> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	configureterminal 例： Device# 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 3	interface interface-id 例： Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/2	物理ポートを指定し、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。 有効なインターフェイスには、物理ポートが含まれます。 PAgP EtherChannel の場合、同じタイプおよび速度のポートを 8 つまで同じグループに設定できます。

	コマンドまたはアクション	目的
		LACP EtherChannel の場合、同じタイプのイーサネットポートを 16 まで設定できます。最大 8 つのポートを active モードに、最大 8 つのポートを standby モードにできます。
ステップ 4	no ip address 例 : Device(config-if) # no ip address	物理ポートに割り当てられている IP アドレスがないことを確認します。
ステップ 5	noswitchport 例 : Device(config-if) # no switchport	ポートをレイヤ 3 モードにします。
ステップ 6	channel-group <i>channel-group-number</i> mode {auto [non-silent] desirable [non-silent] on} {active passive} 例 : Device(config-if) # channel-group 5 mode auto	<p>チャンネルグループにポートを割り当て、PAgP モードまたは LACP モードを指定します。</p> <p>mode には、次のキーワードのいずれか 1 つを選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • auto : PAgP 装置が検出された場合に限り、PAgP をイネーブルにします。ポートをパッシブ ネゴシエーション ステートにします。この場合、ポートは受信する PAgP パケットに応答しますが、PAgP パケット ネゴシエーションを開始することはありません。このキーワードは、EtherChannel メンバがデバイス スタックの異なるデバイスのものである場合にはサポートされません。 • desirable : 無条件に PAgP をイネーブルにします。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。この場合、ポートは PAgP パケットを送信することによって、相手ポートとのネゴシエーションを開始します。このキーワードは、EtherChannel メンバがデバイス スタックの異なるデバイスのものである場合にはサポートされません。 • on : PAgP や LACP を使用しないで、ポートを強制的にチャンネル化します。on モードでは、使用可能な EtherChannel が存在するのは、on モードのポートグループが、on モードの別のポートグループに接続するだけです。 • non-silent : (任意) デバイスが PAgP 対応のパートナーに接続されている場合、ポートが auto または desirable モードになると非サイレント動作を行うようにデバイス

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>ポートを設定します。 non-silent を指定しないと、サイレントが想定されます。サイレント設定は、ファイルサーバまたはパケットアナライザとの接続に適しています。サイレントを設定すると、PAgP が動作してチャンネルグループにポートを結合し、このポートが伝送に使用されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • active : LACP 装置が検出された場合に限り、LACP をイネーブルにします。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。この場合、ポートは LACP パケットを送信することによって、相手ポートとのネゴシエーションを開始します。 • passive—ポート上で LACP をイネーブルにして、ポートをパッシブ ネゴシエーションステートにします。この場合、ポートは受信する LACP パケットに応答しますが、LACP パケット ネゴシエーションを開始することはありません。
ステップ 7	end 例 : Device(config-if) # end	特権 EXEC モードに戻ります。

EtherChannel ロードバランシングの設定

複数の異なる転送方式の1つを使用するように EtherChannel ロードバランシングを設定できます。このタスクはオプションです。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例 : Device# 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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	<p>port-channel load-balance {dst-ip dst-mac dst-mixed-ip-port dst-port extended [dst-ip dst-mac dst-port ipv6-label l3-proto src-ip src-mac src-port] src-dst-ip src-dst-mac src-dst-mixed-ip-port src-dst-portsrc-ip src-mac src-mixed-ip-port src-port}</p> <p>例 :</p> <pre>Device(config)# port-channel load-balance src-mac</pre>	<p>EtherChannel のロードバランシング方式を設定します。 デフォルトは src-mac です。 次のいずれかの負荷分散方式を選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • dst-ip : 宛先ホストの IP アドレスを指定します。 • dst-mac : 着信パケットの宛先ホストの MAC アドレスを指定します。 • dst-mixed-ip-port : ホストの IP アドレスおよび TCP/UDP ポートを指定します。 • dst-port : 宛先 TCP/UDP ポートを指定します。 • extended : 標準コマンドで使用可能なもの以外に、送信元および宛先の方式を組み合わせた、拡張ロードバランシング方式を指定します。 • ipv6-label : IPv6 フロー ラベルを指定します。 • l3-proto : レイヤ 3 プロトコルを指定します。 • src-dst-ip : 送信元および宛先ホストの IP アドレスを指定します。 • src-dst-mac : 送信元および宛先ホストの MAC アドレスを指定します。 • src-dst-mixed-ip-port : 送信先および宛先ホストの IP アドレスおよび TCP/UDP ポートを指定します。 • src-dst-port : 送信元および宛先 TCP/UDP ポートを指定します。 • src-ip : 送信元ホストの IP アドレスを指定します。 • src-mac : 着信パケットの送信元 MAC アドレスを指定します。 • src-mixed-ip-port : 送信元ホストの IP アドレスおよび TCP/UDP ポートを指定します。 • src-port : 送信元 TCP/UDP ポートを指定します。
ステップ 3	<p>end</p> <p>例 :</p> <pre>Device(config)# end</pre>	<p>特権 EXEC モードに戻ります。</p>

関連トピック

[ロードバランシングおよび転送方式, \(10 ページ\)](#)

[MAC アドレス転送, \(11 ページ\)](#)

[IP アドレス転送, \(11 ページ\)](#)

[ロードバランシングの利点, \(12 ページ\)](#)

[EtherChannel 設定時の注意事項](#)

[レイヤ 2 EtherChannel 設定時の注意事項, \(17 ページ\)](#)

[EtherChannel のデフォルト設定, \(14 ページ\)](#)

[レイヤ 3 EtherChannel 設定時の注意事項, \(18 ページ\)](#)

EtherChannel 拡張ロードバランシングの設定

ロードバランシング方式を組み合わせる場合には、拡張ロードバランシングを設定します。

このタスクはオプションです。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： Device# 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	port-channel load-balance extended [dst-ip dst-macdsrc-port ipv6-label l3-prot src-ip src-mac src-port] 例： Device(config)# port-channel load-balance extended dst-ip dst-mac src-ip	EtherChannel 拡張ロードバランシング方式を設定します。 デフォルトは src-mac です。 次のいずれかの負荷分散方式を選択します。 <ul style="list-style-type: none"> • dst-ip : 宛先ホストの IP アドレスを指定します。 • dst-mac : 着信パケットの宛先ホストの MAC アドレスを指定します。 • dst-port : 宛先 TCP/UDP ポートを指定します。 • ipv6-label : IPv6 フロー ラベルを指定します。 • l3-prot : レイヤ 3 プロトコルを指定します。

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> • src-ip : 送信元ホストの IP アドレスを指定します。 • src-mac : 着信パケットの送信元 MAC アドレスを指定します。 • src-port : 送信元 TCP/UDP ポートを指定します。
ステップ 3	end 例 : Device (config) # end	特権 EXEC モードに戻ります。

PAgP 学習方式およびプライオリティの設定

このタスクはオプションです。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例 : Device# 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 interface-id 例 : Device (config) # interface gigabitethernet 1/0/2	伝送ポートを指定し、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	pagp learn-method physical-port 例 : Device (config-if) # pagp learn-method physical port	PAgP 学習方式を選択します。 デフォルトでは、 aggregation-port learning が選択されています。つまり、EtherChannel 内のポートのいずれかを使用して、デバイスがパケットを送信元に送信します。集約ポート ラーナーの場合、どの物理ポートにパケットが届くかは重要ではありません。

	コマンドまたはアクション	目的
		物理ポート ラーナー is別のデバイスに接続する physical-port を選択します。 port-channel load-balance グローバル コンフィギュレーション コマンドを src-mac に設定してください。 学習方式はリンクの両端で同じ方式に設定する必要があります。
ステップ 4	pagp port-priority priority 例： Device(config-if)# pagp port-priority 200	選択したポートがパケット伝送用として選択されるように、プライオリティを割り当てます。 <i>priority</i> に指定できる範囲は 0 ~ 255 です。デフォルト値は 128 です。プライオリティが高いほど、ポートが PAgP 伝送に使用される可能性が高くなります。
ステップ 5	end 例： Device(config-if)# end	特権 EXEC モードに戻ります。

関連トピック

[PAgP 学習方式およびプライオリティ, \(6 ページ\)](#)

[EtherChannel 設定時の注意事項](#)

[EtherChannel のデフォルト設定, \(14 ページ\)](#)

[EtherChannel、PAgP、および LACP ステータスのモニタ, \(38 ページ\)](#)

[レイヤ 2 EtherChannel 設定時の注意事項, \(17 ページ\)](#)

LACP ホットスタンバイ ポートの設定

LACP がイネーブルの場合、ソフトウェアはデフォルトで、チャンネルにおける LACP 互換ポートの最大数（最大 16 個のポート）の設定を試みます。一度にアクティブにできる LACP リンクは 8 つだけです。残りの 8 個のリンクがホットスタンバイ モードになります。アクティブ リンクの 1 つが非アクティブになると、ホットスタンバイ モードのリンクが代わりにアクティブになります。

チャンネルでアクティブポートの最大数を指定することでデフォルト動作を上書きできます。この場合、残りのポートがホットスタンバイポートになります。たとえばチャンネルで最大 5 個のポートを指定した場合、11 個までのポートがホットスタンバイポートになります。

9 つ以上のリンクが EtherChannel グループとして設定された場合、ソフトウェアは LACP プライオリティに基づいてアクティブにするホットスタンバイポートを決定します。ソフトウェアは、

LACP を操作するシステム間のすべてのリンクに、次の要素（プライオリティ順）で構成された一意のプライオリティを割り当てます。

- LACP システム プライオリティ
- システム ID (デバイス MAC アドレス)
- LACP ポート プライオリティ
- ポート番号

プライオリティの比較においては、数値が小さいほどプライオリティが高くなります。プライオリティは、ハードウェア上の制約がある場合に、すべての互換ポートが集約されないように、スタンバイ モードにするポートを決定します。

アクティブ ポートかホットスタンバイ ポートかを判別するには、次の（2つの）手順を使用します。まず、数値的に低いシステムプライオリティとシステム ID を持つシステムの方を選びます。次に、ポートプライオリティおよびポート番号の値に基づいて、そのシステムのアクティブポートとホットスタンバイ ポートを決定します。他のシステムのポートプライオリティとポート番号の値は使用されません。

ソフトウェアのアクティブおよびスタンバイ リンクの選択方法に影響を与えるように、LACP システムプライオリティおよび LACP ポートプライオリティのデフォルト値を変更できます。

LACP 最大バンドル機能の設定

ポートチャネルで許可されるバンドル化された LACP ポートの最大数を指定すると、ポートチャネル内の残りのポートがホットスタンバイ ポートとして指定されます。

ポートチャネルの LACP ポートの最大数を設定するには、特権 EXEC モードで開始して、次の手順に従います。この手順は任意です。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： Device# 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 port-channel channel-number 例： Device(config)# interface port-channel 2	ポートチャネルの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 ~ 128 です。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	lacp max-bundle <i>max-bundle-number</i> 例 : Device (config-if) # lacp max-bundle 3	ポートチャンネルバンドルで LACP ポートの最大数を指定します。 指定できる範囲は 1 ~ 8 です。
ステップ 4	end 例 : Device (config) # end	特権 EXEC モードに戻ります。

関連トピック

[LACP とリンクの冗長性, \(9 ページ\)](#)

[LACP ホットスタンバイ ポートの設定 : 例, \(41 ページ\)](#)

LACP ポートチャンネル スタンドアロン ディセーブルの設定

ポート チャンネルのスタンドアロン EtherChannel メンバー ポート ステートをディセーブルにするには、ポート チャンネル インターフェイスで次の作業を行います。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configureterminal 例 : Device# 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 port-channel <i>channel-group</i> 例 : Device (config) # interface port-channel <i>channel-group</i>	設定するポート チャンネル インターフェイスを選択します。
ステップ 3	port-channel standalone-disable 例 : Device (config-if) # port-channel standalone-disable	ポートチャンネル インターフェイスのスタンドアロンモードをディセーブルにします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	end 例 : Device (config-if) # end	設定モードを終了します。
ステップ 5	show etherchannel 例 : Device# show etherchannel <i>channel-group</i> port-channel Device# show etherchannel <i>channel-group</i> detail	設定を確認します。

LACP ポート チャンネルの最小リンク機能の設定

リンク アップ状態で、リンク アップ ステートに移行するポート チャンネル インターフェイスの EtherChannel でバンドルする必要のあるアクティブ ポートの最小数を指定できます。EtherChannel の最小リンクを使用して、低帯域幅 LACP EtherChannel がアクティブになることを防止できます。また、LACP EtherChannel にアクティブ メンバー ポートが少なすぎて、必要な最低帯域幅を提供できない場合、この機能により LACP EtherChannel が非アクティブになります。

ポート チャンネルに必要なリンクの最小数を設定する。次の作業を実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例 : Device> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。パスワードを入力します (要求された場合)。
ステップ 2	configure terminal 例 : Device# 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 3	interface port-channel <i>channel-number</i> 例 : Device (config) # interface	ポートチャンネルのインターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。 <i>channel-number</i> の範囲は 1 ~ 63 です。

	コマンドまたはアクション	目的
	<code>port-channel 2</code>	
ステップ 4	port-channel min-links <i>min-links-number</i> 例 : Device(config-if)# port-channel min-links 3	リンク アップ状態で、リンク アップ ステートに移行するポート チャネル インターフェイスの EtherChannel でバンドルする必要のあるメンバー ポートの最小数を指定できます。 <i>min-links-number</i> の範囲は 2 ~ 8 です。
ステップ 5	end 例 : Device(config)# end	特権 EXEC モードに戻ります。

関連トピック

[LACP とリンクの冗長性, \(9 ページ\)](#)

[LACP ホットスタンバイ ポートの設定 : 例, \(41 ページ\)](#)

LACP システム プライオリティの設定

lacp system-priority グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用して、LACP をイネーブルにしているすべての EtherChannel に対してシステム プライオリティを設定できます。LACP を設定済みの各チャネルに対しては、システム プライオリティを設定できません。デフォルト値を変更すると、ソフトウェアのアクティブおよびスタンバイ リンクの選択方法に影響します。

show etherchannel summary 特権 EXEC コマンドを使用して、ホットスタンバイ モードのポートを確認できます（ポートステート フラグが H になっています）。

LACP システム プライオリティを設定するには、次の手順に従います。この手順は任意です。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例 : Device> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。パスワードを入力します（要求された場合）。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	configureterminal 例： Device# 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 3	lACP system-priority priority 例： Device (config)# lACP system-priority 32000	LACP 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 です。デフォルトは 32768 です。 値が小さいほど、システム プライオリティは高くなります。
ステップ 4	end 例： Device (config)# end	特権 EXEC モードに戻ります。

関連トピック

[EtherChannel 設定時の注意事項](#)

[EtherChannel のデフォルト設定, \(14 ページ\)](#)

[レイヤ 2 EtherChannel 設定時の注意事項, \(17 ページ\)](#)

[EtherChannel、PAgP、および LACP ステータスのモニタ, \(38 ページ\)](#)

LACP ポート プライオリティの設定

デフォルトでは、すべてのポートは同じポートプライオリティです。ローカルシステムのシステムプライオリティおよびシステム ID の値がリモートシステムよりも小さい場合は、LACP EtherChannel ポートのポートプライオリティをデフォルトよりも小さな値に変更して、最初にアクティブになるホットスタンバイリンクを変更できます。ホットスタンバイポートは、番号が小さい方が先にチャネルでアクティブになります。**show etherchannel summary** 特権 EXEC コマンドを使用して、ホットスタンバイモードのポートを確認できます（ポートステートフラグが H になっています）。



- (注) LACP がすべての互換ポートを集約できない場合（たとえば、ハードウェアの制約が大きいリモートシステム）、EtherChannel 中でアクティブにならないポートはすべてホットスタンバイステートになり、チャネル化されたポートのいずれかが機能しない場合に限り使用されません。

LACP ポート プライオリティを設定するには、次の手順に従います。この手順は任意です。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Device> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	configure terminal 例： Device# 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 3	interface interface-id 例： Device (config)# interface gigabitethernet 1/0/2	設定するポートを指定し、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	lacp port-priority priority 例： Device (config-if)# lacp port-priority 32000	LACP 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です。デフォルトは 32768 です。値が小さいほど、ポートが LACP 伝送に使用される可能性が高くなります。
ステップ 5	end 例： Device (config-if)# end	特権 EXEC モードに戻ります。

関連トピック

[EtherChannel 設定時の注意事項](#)

[EtherChannel のデフォルト設定, \(14 ページ\)](#)

[レイヤ 2 EtherChannel 設定時の注意事項, \(17 ページ\)](#)

[EtherChannel、PAgP、および LACP ステータスのモニタ, \(38 ページ\)](#)

LACP 高速レート タイマーの設定

LACP タイマー レートを変更することにより、LACP タイムアウトの時間を変更することができます。 **lacp rate** コマンドを使用すれば、LACP がサポートされているインターフェイスで受信される LACP 制御パケットのレートを設定できます。タイムアウト レートは、デフォルトのレート (30 秒) から高速レート (1 秒) に変更することができます。このコマンドは、LACP がイネーブルになっているインターフェイスでのみサポートされます。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Device> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。パスワードを入力します (要求された場合)。
ステップ 2	configure terminal 例： Device# 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 3	interface{fastethernet gigabitethernet tengigabitethernet} slot/port 例： Device(config)# interface gigabitEthernet 2/1	インターフェイスを設定し、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。
ステップ 4	lacp rate{normal fast} 例： Device(config-if)# lacp rate fast	LACP がサポートされているインターフェイスで受信される LACP 制御パケットのレートを設定します。 • タイムアウト レートをデフォルトにリセットするには、 no lacp rate コマンドを使用します。
ステップ 5	end 例： Device(config)# 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 6	show lacp internal 例 : Device# show lacp internal Device# show lacp counters	設定を確認します。

グローバルな Auto-LAG の設定

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例 : Device> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	configureterminal 例 : Device# 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 3	[no] port-channel auto 例 : Device(config)# port-channel auto	スイッチ上の Auto-LAG 機能をグローバルで有効にします。スイッチ上の Auto-LAG 機能をグローバルで無効にするには、このコマンドの no 形式を使用します。 (注) デフォルトでは、auto-LAG 機能は各ポート上でイネーブルになっています。
ステップ 4	end 例 : Device(config)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	show etherchannel auto 例 : Device# show etherchannel auto	EtherChannel が自動的に作成されたことが表示されます。

ポート インターフェイスでの Auto-LAG の設定

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Device> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	configureterminal 例： Device# 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 3	interface interface-id 例： Device (config)# interface gigabitethernet 1/0/1	Auto-LAG を有効にするポート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	[no] channel-group auto 例： Device (config-if)# channel-group auto	（任意）個々のポート インターフェイスで Auto-LAG 機能を有効にします。個々のポート インターフェイス上で Auto-LAG 機能を無効にするには、このコマンドの no 形式を使用します。 （注） デフォルトでは、auto-LAG 機能は各ポート上でイネーブルになっています。
ステップ 5	end 例： Device (config-if)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 6	show etherchannel auto 例： Device# show etherchannel auto	EtherChannel が自動的に作成されたことが表示されます。

次の作業

Auto-LAG での持続性の設定

自動で作成された EtherChannel を手動のものに変更し、既存の EtherChannel に設定を追加するには、persistence 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	enable 例： Device> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	port-channel channel-number persistent 例： Device# port-channel 1 persistent	自動で作成された EtherChannel を手動のものに変更し、EtherChannel に設定を追加することができます。
ステップ 3	show etherchannel summary 例： Device# show etherchannel summary	EtherChannel 情報を表示します。

EtherChannel、PAGP、および LACP ステータスのモニタ

この表に記載されているコマンドを使用して EtherChannel、PAGP、および LACP ステータスを表示できます。

表 5: EtherChannel、PAGP、および LACP ステータスのモニタ用コマンド

コマンド	説明
clear lacp { <i>channel-group-number</i> counters counters }	LACP チャンネルグループ情報およびトラフィック カウンタをクリアします。
clear pagp { <i>channel-group-number</i> counters counters }	PAGP チャンネルグループ情報およびトラフィック カウンタをクリアします。

コマンド	説明
show etherchannel [<i>channel-group-number</i>] { detail load-balance port port-channel protocol summary }] [detail load-balance port port-channel protocol auto summary]	EtherChannel 情報が簡潔、詳細に、1 行のサマリー形式で表示されます。負荷分散方式またはフレーム配布方式、ポート、ポートチャンネル、プロトコル、および Auto-LAG 情報も表示されます。
show pagp [<i>channel-group-number</i>] { counters internal neighbor }	トラフィック情報、内部 PAgP 設定、ネイバー情報などの PAgP 情報が表示されます。
show pagp [<i>channel-group-number</i>] dual-active	デュアルアクティブ検出ステータスが表示されます。
show lacp [<i>channel-group-number</i>] { counters internal neighbor sys-id }	トラフィック情報、内部 LACP 設定、ネイバー情報などの LACP 情報が表示されます。
show running-config	設定エントリを確認します。
show etherchannel load-balance	ポート チャンネル内のポート間のロードバランシング、またはフレーム配布方式を表示します。

関連トピック

[PAgP 学習方式およびプライオリティの設定, \(27 ページ\)](#)

[PAgP 学習方式およびプライオリティ, \(6 ページ\)](#)

[LACP システム プライオリティの設定, \(32 ページ\)](#)

[LACP ポート プライオリティの設定, \(33 ページ\)](#)

EtherChannel の設定例

レイヤ 2 EtherChannel の設定 : 例

この例では、スタック内の 1 つのデバイスに EtherChannel を設定する例を示します。2 つのポートを VLAN 10 のスタティック アクセス ポートとして、PAgP モードが **desirable** であるチャンネル 5 に割り当てます。

```
Device# configure terminal
Device(config)# interface range gigabitethernet2/0/1 -2
Device(config-if-range)# switchport mode access
Device(config-if-range)# switchport access vlan 10
Device(config-if-range)# channel-group 5 mode desirable non-silent
Device(config-if-range)# end
```

この例では、スタック内の 1 つのデバイスに EtherChannel を設定する例を示します。2 つのポートは VLAN 10 のスタティックアクセスポートとして、LACP モードが active であるチャンネル 5 に割り当てられます。 **active**:

```
Device# configure terminal
Device(config)# interface range gigabitethernet2/0/1 -2
Device(config-if-range)# switchport mode access
Device(config-if-range)# switchport access vlan 10
Device(config-if-range)# channel-group 5 mode active
Device(config-if-range)# end
```

次の例では、クロススタック EtherChannel を設定する方法を示します。LACP パッシブモードを使用して、VLAN 10 内のスタティックアクセスポートとしてスタックメンバ 1 のポートを 2 つ、スタックメンバ 2 のポートを 1 つチャンネル 5 に割り当てます。

```
Device# configure terminal
Device(config)# interface range gigabitethernet2/0/4 -5
Device(config-if-range)# switchport mode access
Device(config-if-range)# switchport access vlan 10
Device(config-if-range)# channel-group 5 mode passive
Device(config-if-range)# exit
Device(config)# interface gigabitethernet3/0/3
Device(config-if)# switchport mode access
Device(config-if)# switchport access vlan 10
Device(config-if)# channel-group 5 mode passive
Device(config-if)# exit
```

PoE または LACP ネゴシエーションのエラーは、スイッチからアクセスポイント (AP) に 2 つのポートを設定した場合に発生する可能性があります。このシナリオは、ポートチャンネルの設定をスイッチ側で行うと回避できます。詳細については、次の例を参照してください。

```
interface Port-channell
  switchport access vlan 20
  switchport mode access
  switchport nonegotiate
  no port-channel standalone-disable <--this one
  spanning-tree portfast
```



(注) ポートがポートのフラッピングに関する LACP エラーを検出した場合は、次のコマンドも含める必要があります。 **no errdisable detect cause pagp-flap**

レイヤ 3 EtherChannel の設定 : 例

この例では、レイヤ 3 インターフェイスの設定方法を示します。2 つのポートは、LACP モードが **active** であるチャンネル 5 に割り当てられます。

```
Device# configure terminal
Device(config)# interface range gigabitethernet2/0/1 -2
Device(config-if-range)# no ip address
Device(config-if-range)# no switchport
Device(config-if-range)# channel-group 5 mode active
Device(config-if-range)# end
```


この例では、クロススタック レイヤ 3 EtherChannel の設定方法を示します。スタック メンバー 2 の 2 つのポートとスタック メンバー 3 の 1 つのポートは、LACP active モードでチャンネル 7 に割り当てられます。

```
Device# configure terminal
Device(config)# interface range gigabitethernet2/0/4 -5
Device(config-if-range)# no ip address
Device(config-if-range)# no switchport
Device(config-if-range)# channel-group 7 mode active
Device(config-if-range)# exit
Device(config)# interface gigabitethernet3/0/3
Device(config-if)# no ip address
Device(config-if)# no switchport
Device(config-if)# channel-group 7 mode active
Device(config-if)# exit
```

LACP ホットスタンバイ ポートの設定 : 例

この例では、少なくとも 3 個のアクティブ ポートがある場合にアクティブ化される EtherChannel を設定する例を示します (ポートチャンネル 2)。これは、7 個のアクティブ ポートとホットスタンバイ ポートとしての最大 9 個の残りのポートから構成されます。

```
Device# configure terminal
Device(config)# interface port-channel 2
Device(config-if)# port-channel min-links 3
Device(config-if)# lacp max-bundle 7
```

関連トピック

[LACP 最大バンドル機能の設定, \(29 ページ\)](#)

[LACP とリンクの冗長性, \(9 ページ\)](#)

[LACP ポート チャンネルの最小リンク機能の設定, \(31 ページ\)](#)

[LACP とリンクの冗長性, \(9 ページ\)](#)

Auto-LAG の設定 : 例

次に、スイッチに Auto-LAG を設定する例を示します。

```
デバイス> enable
デバイス# configure terminal
デバイス (config)# port-channel auto
デバイス (config-if)# end
デバイス# show etherchannel auto
```

次の例は、自動的に作成された EtherChannel の概要を示します。

```
デバイス# show etherchannel auto
Flags:  D - down          P - bundled in port-channel
        I - stand-alone  S - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3      S - Layer2
```

```

      U - in use      f - failed to allocate aggregator
      M - not in use, minimum links not met
      u - unsuitable for bundling
      w - waiting to be aggregated
      d - default port
      A - formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

Group Port-channel Protocol Ports
-----+-----+-----+-----
1     Po1(SUA)        LACP    Gi1/0/45(P) Gi2/0/21(P) Gi3/0/21(P)

```

次の例は、**port-channel 1 persistent** コマンドを実行した後の自動 EtherChannel の概要を示します。

```
デバイス# port-channel 1 persistent
```

```

デバイス# show etherchannel summary
Switch# show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
      I - stand-alone s - suspended
      H - Hot-standby (LACP only)
      R - Layer3          S - Layer2
      U - in use         f - failed to allocate aggregator
      M - not in use, minimum links not met
      u - unsuitable for bundling
      w - waiting to be aggregated
      d - default port
      A - formed by Auto LAG

```

```

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

Group Port-channel Protocol Ports
-----+-----+-----+-----
1     Po1(SU)         LACP    Gi1/0/45(P) Gi2/0/21(P) Gi3/0/21(P)

```

EtherChannels 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
この章で使用するコマンドの完全な構文および使用方法の詳細。	<i>Command Reference, (Catalyst 9400 Series Switches)</i> の「Layer 2/3 Commands」の項を参照してください

標準および RFC

標準/RFC	Title
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	<p>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。</p> <p>http://www.cisco.com/go/mibs</p>

シスコのテクニカル サポート

説明	Link
<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>http://www.cisco.com/support</p>

EtherChannels の機能情報

リリース	変更内容
Cisco IOS XE Everest 16.6.1	この機能が導入されました。

