



## ポート チャネルの構成

- [ポート チャネルについて \(1 ページ\)](#)
- [ポート チャネル \(2 ページ\)](#)
- [ポートチャネルインターフェイス \(3 ページ\)](#)
- [基本設定 \(4 ページ\)](#)
- [互換性要件 \(5 ページ\)](#)
- [ポート チャネルを使ったロード バランシング \(7 ページ\)](#)
- [LACP \(8 ページ\)](#)
- [ポート チャネリングの前提条件 \(14 ページ\)](#)
- [注意事項と制約事項 \(14 ページ\)](#)
- [デフォルト設定 \(15 ページ\)](#)
- [ポート チャネルの構成 \(15 ページ\)](#)

## ポート チャネルについて

ポートチャネルは複数の物理インターフェイスの集合体で、論理インターフェイスを作成します。1つのポートチャネルに最大8つの個別アクティブリンクをバンドルして、帯域幅と冗長性を向上させることができます。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。

システム全体で許可される最大ポートチャネルの制限は48です。各ポートグループには8ポートが含まれている6つのポートグループがあります。ポートグループごとに最大8つのポートチャネルを作成できます。同じポートグループに属する最大8個の物理ポートを特定のポートチャネルにバンドルすることができます。異なるポートグループに属するポートからポートチャネルを作成することはできません。

表 1: ポートグループ名とポートグループ範囲

ポートグループ名	ポートグループ範囲
1	1/1 ~ 1/8

ポートグループ名	ポートグループ範囲
2	1/9 ~ 1/16
3	1/17 ~ 1/24
4	1/25 ~ 1/32
5	1/33 ~ 1/40
6	1/41 ~ 1/48

レイヤ2ポートチャネルに適合するレイヤ2インターフェイスをバンドルすれば、レイヤ2ポートチャネルを作成できます。レイヤ3ポートチャネルに適合するレイヤ3インターフェイスをバンドルすれば、レイヤ3ポートチャネルを作成できます。レイヤ2インターフェイスとレイヤ3インターフェイスを同一のポートチャネルで組み合わせることはできません。

ポートチャネルをレイヤ3からレイヤ2に変更することもできます。レイヤ2インターフェイスの作成については、「レイヤ2インターフェイスの構成」の章を参照してください。

レイヤ2ポートチャネルインターフェイスとそのメンバーポートは、異なるSTPパラメータを持つことができます。ポートチャネルのSTPパラメータを変更しても、メンバーポートがバンドルされている場合はポートチャネルインターフェイスが優先されるため、メンバーポートのSTPパラメータには影響しません。



(注) レイヤ2ポートがポートチャネルの一部になった後に、すべてのスイッチポートの設定をポートチャネルで実行する必要があります。スイッチポートの設定を各ポートチャネルメンバに適用できません。レイヤ3の設定を各ポートチャネルメンバに適用できません。設定をポートチャネル全体に適用する必要があります。

集約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。

柔軟性を高めたい場合はLACPを使用できます。Link Aggregation Control Protocol (LACP) はIEEE 802.3adで定義されています。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。共有インターフェイスではLACPを設定できません。

LACPについては、「LACPの概要」のセクションを参照してください。

## ポートチャネル

ポートチャネルは、物理リンクをまとめて1つのチャネルグループに入れ、最大8の物理リンクの帯域幅を集約した単一の論理リンクを作ります。ポートチャネル内のメンバー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ーポートに切り替わります。

ただし、LACP をイネーブルにすればポート チャネルをより柔軟に使用できます。LACP を使ってポート チャネルを設定する場合と静的ポート チャネルを使って設定する場合では、手順が多少異なります（「ポート チャネルの構成」のセクションを参照してください）。



（注） デバイスはポート チャネルに対するポート集約プロトコル（PAgP）をサポートしません。

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 チャネルのすべてのポートには互換性があり、同じ速度とデュプレックスモードを使用します（「互換性要件」のセクションを参照してください）。集約プロトコルを使わずに静的ポート チャネルを実行する場合、物理リンクはすべて on チャネル モードです。このモードは、LACP を有効化しない限り変更できません（「ポート チャネル モード」のセクションを参照してください）。

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 チャネルがない場合は対応するポートチャネルが自動的に作成されます。この場合、ポートチャネルは最初のインターフェイスのレイヤ2またはレイヤ3設定を行います。最初にポートチャネルを作成することもできます。この場合は、Cisco NX-OS ソフトウェアがポート チャネルと同じチャネル番号の空のチャネルグループを作成してデフォルトレイヤ2またはレイヤ3設定を行い、互換性も構成します（「互換性要件」のセクションを参照してください）。

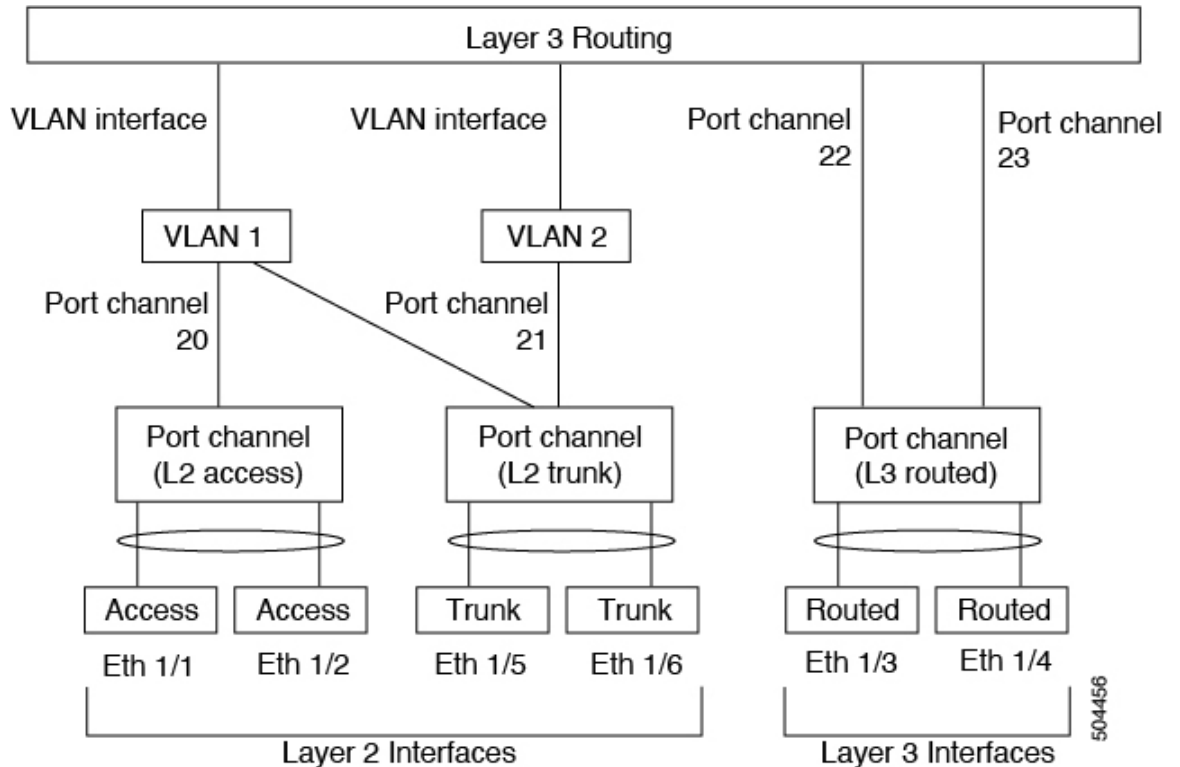


（注） 少なくともメンバポートの 1 つがアップしており、かつそのポートのチャネルが有効であれば、ポート チャネルは動作上アップ状態にあります。メンバー ポートがすべてダウンしていれば、ポート チャネルはダウンしています。

## ポートチャネル インターフェイス

次に、ポートチャネル インターフェイスを示します。

図 1: ポートチャネルインターフェイス



ポートチャネルインターフェイスは、レイヤ2またはレイヤ3インターフェイスとして分類できます。さらに、レイヤ2ポートチャネルはアクセスモードまたはトランクモードに設定できます。レイヤ3ポートチャネルインターフェイスのチャネルメンバにはルーテッドポートがあります。

レイヤ3ポートチャネルにスタティックMACアドレスを設定できます。この値を設定しない場合、レイヤ3ポートチャネルは、最初にアップになるチャネルメンバのルータMACを使用します。レイヤ3ポートチャネルで静的MACアドレスを構成するための詳細については、「Cisco Nexus® 3550-T レイヤ2スイッチング構成」のセクションを参照してください。

アクセスモードまたはトランクモードでのレイヤ2ポートの構成については、「レイヤ2インターフェイスの構成」の章を、レイヤ3インターフェイスの構成については、「レイヤ3インターフェイスの構成」の章を参照してください。

## 基本設定

ポートチャネルインターフェイスには次の基本設定ができます。

- 帯域幅：この設定は情報目的で使用します。上位レベルプロトコルで使用されます。
- 遅延：この設定は情報目的で使用します。上位レベルプロトコルで使用されます。
- 説明

- デュプレックス
- IP アドレス
- シャットダウン
- 速度

## 互換性要件

チャネルグループにインターフェイスを追加する場合、そのインターフェイスにチャネルグループとの互換性があるかどうかを確認するために、特定のインターフェイス属性がチェックされます。たとえば、レイヤ2チャネルグループにレイヤ3インターフェイスを追加できません。また Cisco NX-OS ソフトウェアは、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。

- ネットワーク層
- (リンク) 速度性能
- 速度設定
- デュプレックス性能
- デュプレックス設定
- ポートモード
- アクセス VLAN
- トランク ネイティブ VLAN
- タグ付きまたは非タグ付き
- 許可 VLAN リスト
- フロー制御性能
- フロー制御設定
- メディア タイプ、銅線またはファイバ

**show port-channel compatibility-parameters** を使用します 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は、コマンドを使用します。

チャネルモードが **on** に設定されているインターフェイスは、スタティックなポートチャネルにだけ追加できます。また、チャネルモードが **active** または **passive** に設定されているインターフェイスは、LACP が実行されているポートチャネルにだけ追加できます。これらのアトリビュートは個別のメンバポートに設定できます。設定するメンバポートの属性に互換性がない場合、ソフトウェアはこのポートをポートチャネルで一時停止させます。

または、次のパラメータが同じ場合、パラメータに互換性がないポートを強制的にポートチャネルに参加させることもできます。

- (リンク) 速度性能
- 速度設定
- デュプレックス性能
- デュプレックス設定
- フロー制御性能
- フロー制御設定

インターフェイスがポートチャネルに参加すると、一部のパラメータが削除され、ポートチャネルの値が次のように置き換わります。

- 帯域幅
- 遅延
- UDP の拡張認証プロトコル
- VRF
- IP アドレス
- MAC アドレス
- スパニングツリー プロトコル

インターフェイスがポートチャネルに参加または脱退しても、次に示す多くのインターフェイス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
- Debounce
- UDLD
- MDIX
- レート モード
- シャットダウン
- SNMP トラップ



- (注) ポートチャネルを削除すると、すべてのメンバインターフェイスはポートチャネルから削除されたかのように設定されます。

## ポートチャネルを使ったロードバランシング

Cisco NX-OS ソフトウェアは、ポートチャネルにおけるすべての動作インターフェイス間のトラフィックをロードバランシングします。その際、フレーム内のアドレスをハッシュして、チャネル内の 1 つのリンクを選択する数値にします。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。ポートチャネルロードバランシングでは、MAC アドレス、または IP アドレスを使用してリンクを選択します。ポートチャネルロードバランシングは、送信元または宛先アドレスの両方またはどちらか一方を使用します。

ロードバランシングモードを設定して、デバイス全体に設定したすべてのポートチャネルに適用することができます。デバイス全体で 1 つのロードバランシングモードを設定できます。ポートチャネルごとにロードバランシング方式を設定することはできません。

使用するロードバランシングアルゴリズムのタイプを設定できます。ロードバランシングアルゴリズムを指定し、フレームのフィールドを見て出力トラフィックに選択するメンバポートを決定します。

レイヤ 3 インターフェイスのデフォルトロードバランシングモードは、発信元および宛先 IP L4 ポートです。非 IP トラフィックのデフォルトロードバランシングモードは、送信元および宛先 MAC アドレスです。**port-channel load-balance** コマンドを使用し、して、チャネルグループバンドルのインターフェイス間のロードバランシング方式を設定します。レイヤ 2 パケットのデフォルト方式は **src-dst-mac** です。レイヤ 3 パケットのデフォルトの方式は **src-dst IP** です。

次のいずれかの方式を使用するデバイスを設定し、ポートチャネル全体をロードバランシングできます。

- 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
- 送信元 MAC アドレス
- 宛先 MAC アドレス
- 送信元および宛先 MAC アドレス

非 IP およびレイヤ 3 ポートチャネルはどちらも設定したロードバランシング方式に従い、発信元、宛先、または発信元および宛先パラメータを使用します。たとえば、発信元 IP アドレスを使用するロードバランシングを設定すると、すべての非 IP トラフィックは発信元 MAC アドレスを使用してトラフィックをロードバランシングしますが、レイヤ 3 トラフィックは発信元 IP アドレスを使用してトラフィックをロードバランシングします。同様に、宛先 MAC

アドレスをロードバランシング方式として設定すると、すべてのレイヤ3トラフィックは宛先 IP アドレスを使用しますが、非 IP トラフィックは宛先 MAC アドレスを使用してロードバランシングします。

ユニキャストおよびマルチキャストトラフィックは、**show port-channel load-balancing** コマンド出力に表示される設定済みのロードバランシングアルゴリズムに基づいて、ポートチャネルリンク間でロードバランシングが行われます。

マルチキャストトラフィックは、次の方式を使用してポートチャネルのロードバランシングを行います。

- レイヤ4情報を持つマルチキャストトラフィック：送信元 IP アドレス、送信元ポート、宛先 IP アドレス、宛先ポート
- レイヤ4情報を持たないマルチキャストトラフィック：送信元 IP アドレス、宛先 IP アドレス
- 非 IP マルチキャストトラフィック：送信元 MAC アドレス、宛先 MAC アドレス



(注) Cisco IOS を実行するデバイスは、**port-channel hash-distribution** コマンドによって単一のメンバーに障害が発生した場合、メンバーポート ASIC の動作を最適化できます。Cisco Nexus 3550-T のデバイスはこの最適化をデフォルトで実行し、このコマンドを必要とせず、またサポートしません。Cisco NX-OS は、デバイス全体に対して、**port-channel load-balance** コマンドによるポートチャネル上のロードバランシング基準のカスタマイズをサポートします。

## LACP

LACP では、最大 4 のインターフェイスを 1 つのポートチャネルに設定できます。

## LACP の概要

イーサネットのリンクアグリゲーション制御プロトコル (LACP) は、IEEE 802.1AX および IEEE 802.3ad で定義されています。このプロトコルは、物理ポートをまとめて 1 つの論理チャネルを形成する方法を制御します。



(注) LACP は、使用する前にイネーブルにする必要があります。デフォルトでは、LACP はディセーブルです。LACP の有効化については、「**LACP の有効化**」のセクションを参照してください。

システムはこの機能をディセーブルにする前のチェックポイントを自動的に取得するため、このチェックポイントにロールバックできます。ロールバックおよびチェックポイントについては、『Cisco Nexus® 3550-T システム管理構成』のセクションを参照してください。

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ことが可能です。

LACP では、最大 4 つのインターフェイスを 1 つのチャネル グループにまとめることができます。



(注) ポート チャネルを削除すると、ソフトウェア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オリジナルの設定に戻ります。

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。

## ポートチャネル モード

ポートチャネルの個別インターフェイスは、チャネルモードで設定します。スタティック ポートチャネルを集約プロトコルを使用せずに実行すると、チャネルモードは常に **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ネル モードを **active** または **passive** に設定します。チャネル グループにリンクを追加すると、LACP チャネル グループの個別リンクにチャネル モードを設定できます。



(注) **active** または **passive** のチャネル 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。

次の図は、チャネル モードをまとめたものです。

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
<b>passive</b>	LACP はこのポート チャネルでイネーブルになっており、ポートはパッシブ ネゴシエーション状態になっています。ポートは受信した LACP パケットに応答しますが、LACP ネゴシエーションは開始しません。
<b>active</b>	LACP はこのポートチャネルでイネーブルになっており、ポートはアクティブ ネゴシエーション状態です。アクティブモードでは、ポートは LACP パケットを送信することによって他のポートとのネゴシエーションを開始します。

チャネルモード	説明
on	<p>LACPはこのポートチャネルでディセーブルであり、ポートは非ネゴシエーション状態です。ポートチャネルがon状態であることは、スタティックモードであることを表します。</p> <p>ポートはポートチャネルメンバーシップの確認またはネゴシエートを行いません。LACPをイネーブルにする前にチャネルモードをアクティブまたはパッシブにしようとすると、デバイス表示はエラーメッセージを表示します。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。on状態が、デフォルトポートチャネルモードです。</p>

LACPは、パッシブおよびアクティブモードの両方でポート間をネゴシエートして、ポート速度やトラッキングステートなどを基準にしてポートチャネルを形成できるかどうかを決定します。パッシブモードは、リモートシステムやパートナーがLACPをサポートするかどうか不明の場合に役に立ちます。

次の例のようにモードに互換性がある場合、ポートのLACPモードが異なれば、2つのデバイスはLACPポートチャネルを形成できます。

表 3: チャネルモードの互換性

デバイス 1 > ポート-1	デバイス 2 > ポート-2	結果
アクティブ	アクティブ	ポートチャネルを形成できます。
Active	Passive	ポートチャネルを形成できます。
パッシブ	パッシブ	ネゴシエーションを開始できるポートがないため、ポートチャネルを形成できません。
点灯	アクティブ	LACPが片側でのみ有効になっているため、ポートチャネルを形成できません。
点灯	パッシブ	LACPが有効になっていないため、ポートチャネルを形成できません。

## LACP ID パラメータ

ここでは、LACPパラメータについて説明します。

## LACP システム プライオリティ

LACP を実行するどのシステムにも LACP システム プライオリティ 値があります。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ポートにはそれぞれ LACP ポート プライオリティ があります。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 では、ポート プライオリティ およびポート番号によりポート ID が構成されます。

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ポートごとに、チャネルグループ番号と同じ管理キー値を自動的に設定します。管理キーにより、他のポートとともに集約されるポートの機能が定義されます。他のポートとともに集約されるポートの機能は、次の要因によって決まります。

- ポートの物理特性。データ レートやデュプレックス性能などです。
- ユーザが作成した設定に関する制約事項

## 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を示します。

表 4: 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	N/A
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 だけ
チャネルを構成する最大リンク数	4	4

## LACP 互換性の拡張

Cisco Nexus 3550-T のデバイスが非 Nexus ピアに接続されている場合、そのグレースフルフェールオーバーのデフォルトが、無効にされたポートがダウンになるための時間を遅らせる可能性があります。また、ピアからのトラフィックを喪失する原因にもなります。これらの条件に対処するため、**lacp graceful-convergence** コマンドが追加されました。

デフォルトで、ピアから LACP PDU を受信しない場合、ポートは一時停止状態に設定されます。**lacp suspend-individual** は Cisco Nexus® 3550-T スイッチではデフォルト構成です。このコマンドは、LACPPDU を受信しない場合、ポートを中断状態にします。場合によっては、この機能は誤設定によって作成されるループの防止に役立ちますが、サーバが LACP にポートを論理的アップにするように要求するため、サーバの起動に失敗する原因になることがあります。**no lacp suspend-individual** コマンドを使用して、ポートを個別の状態に設定できます。個々に設定されているポートは、ポート設定に基づいて個々のポートの属性を取得します。

LACP ポートチャネルは、サーバとスイッチを接続すると、リンクの迅速なバンドルのために LACP PDU を交換します。ただし、PDU が受信されない場合は、リンクが中断状態になります。

**delayed LACP** 機能により、LACPPDU の受信前に 1 つのポートチャネルメンバー（遅延 LACP ポート）がまず通常のポートチャネルのメンバーとしてアップできます。このメンバーが LACP モードで接続した後に、他のメンバー（補助 LACP ポート）がアップします。これにより、PDU が受信されない場合にリンクが中断状態になることが回避されます。

ポートチャネルのどのポートが最初に起動するかは、ポートのポートプライオリティ値によって決まります。プライオリティ値が最も低いポートチャネルのメンバーリンクが、LACP 遅延ポートとして最初に起動します。リンクの動作ステータスに関係なく、LACP ポートに設定されたプライオリティが使用され、遅延 lacp ポートが選択されます。

この機能は、レイヤ 2 ポートチャネル、トランクモードスパンニングツリーをサポートします。

- 同じポートチャネルで **no lacp suspend-individuallacp mode delay** を使用することは、非 lacp 遅延ポートを個別の状態にする可能性があるため、推奨されません。ベスト プラクティスとして、これら 2 つの設定を組み合わせないようにする必要があります。
- レイヤ 3 ポートチャネルではサポートされません。

## LACP ポートチャネルの最小リンクおよび MaxBundle

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。

最小リンクおよび maxbundle 機能の導入により、LACP ポートチャネル動作を改善し、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。

LACP ポートチャネルの最小リンク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アップし、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。
- 必要な最小帯域幅を提供するアクティブメンバーポートが少数の場合、LACP ポートチャネルが非アクティブになります。

LACP MaxBundle は、LACP ポートチャネルで許可されるバンドルポートの最大数を定義します。

LACP MaxBundle 機能では、次の処理が行われます。

- 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 つのポートを含む LACP ポートチャネルにおいて、ホットスタンバイポートとしてそれらのポートの 2 つを指定できます）。



(注) 最小リンクおよび maxbundle 機能は、LACP ポートチャネルだけで動作します。ただし、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。

## LACP 高速タイマー

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に LACP 制御パケットを送信する際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。LACP 高速タイ

マーレートを構成するには、「[LACP高速タイマーレートの構成](#)」のセクションを参照してください。

## ポートチャネリングの前提条件

ポートチャネリングには次の前提条件があります。

- デバイスにログインしていること。
- シングルポートチャネルのすべてのポートは、レイヤ2またはレイヤ3ポートであること。
- シングルポートチャネルのすべてのポートが、互換性の要件を満たしていること。互換性の要件の詳細については、[互換性要件（5 ページ）](#) セクションを参照してください。

## 注意事項と制約事項

ポートチャネル設定時のガイドラインおよび制約事項は、次のとおりです。

- キーワードが付いている **show** コマンド **internal** はサポートされていません。
- LACP ポートチャネルの最小リンクおよび **maxbundle** 機能は、ホスト インターフェイスポートチャネルではサポートされていません。
- この機能を使用する前に LACP をイネーブルにする必要があります。
- デバイスに複数のポートチャネルを設定できます。
- 共有および専用ポートは同じポートチャネルに設定できません（共有ポートおよび専用ポートについては、「[基本インターフェイスパラメータの構成](#)」のセクションを参照してください。）
- レイヤ2ポートチャネルでは、ポートに互換性が設定されていれば、STP ポートパスコストが異なる場合でもポートチャネルを形成できます。互換性の要件の詳細については、[互換性要件（5 ページ）](#) セクションを参照してください。
- STP では、ポートチャネルのコストはポートメンバーの集約帯域幅に基づきます。
- ポートチャネルを設定した場合、ポートチャネルインターフェイスに適用した設定はポートチャネルメンバポートに影響を与えます。メンバポートに適用した設定は、設定を適用したメンバポートにだけ影響します。
- LACP は半二重モードをサポートしません。LACP ポートチャネルの半二重ポートは中断ステートになります。
- Cisco Nexus 3550-T スイッチは、システム全体で最大 48 個のポートチャネルをサポートできます。

- Cisco Nexus 3550-T スイッチでは、8 個のポートが同じポート グループに属しています。同じポート グループのすべてのポートは同じ速度である必要があります。ポート チャネルごとに最大 8 つのメンバー ポート。すべてのメンバー ポートは同じポート グループである必要があります。

## デフォルト設定

次の表に、ポートチャネルパラメータのデフォルト設定を示します。

表 5: デフォルトポートチャネルパラメータ

パラメータ	デフォルト
ポートチャネル	管理アップ
レイヤ3 インターフェイスのロード バランシング方式	送信元および宛先 IP アドレス
レイヤ2 インターフェイスのロード バランシング方式	送信元および宛先 MAC アドレス
モジュールごとのロード バランシング	ディセーブル
LACP	ディセーブル
チャンネル モード	on
LACP システム プライオリティ	32768
LACP ポート プライオリティ	32768
LACP 用最少リンク数	1
Maxbundle	8
Maxbundle	4

## ポートチャネルの構成



(注) ポートチャネルインターフェイスにIPv4アドレスを構成する手順については、「レイヤ3インターフェイスの構成」の章を参照してください。



- (注) Cisco IOS の CLI に慣れている場合、この機能に対応する Cisco NX-OS コマンドは通常使用する Cisco IOS コマンドと異なる場合がありますので注意してください。

## 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。関連するチャネルグループは自動的に作成されます。



- (注) ポートチャネルがチャネルグループの前に作成されると、ポートチャネルは、メンバーインターフェイスが設定されるインターフェイス属性のすべてを使用して設定される必要があります。**switchport mode trunk** {*allowed vlan vlan-id* | *native vlan-id*} コマンドを使用して、メンバーを設定します。

これは、チャネルグループのメンバーがレイヤ2ポート（switchport）およびトランク（switchport mode trunk）の場合にのみ必要です。



- (注) **no interface port-channel** コマンドを使用して、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。

コマンド	目的
<b>no interface port-channel</b> <i>channel-number</i> 例： <pre>switch(config)# no interface port-channel 1</pre>	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。

### 始める前に

LACP ベースのポートチャネルにする場合は LACP をイネーブルにします。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b> 例： <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 channel-number</b>  例 : <pre>switch(config)# interface port-channel 1 switch(config-if)</pre>	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。範囲は1～4096です。Cisco NX-OSソフトウェアは、チャネルグループがない場合はそれを自動的に作成します。
ステップ 3	<b>show port-channel summary</b>  例 : <pre>switch(config-router)# show port-channel summary</pre>	(任意) ポートチャネルに関する情報を表示します。
ステップ 4	<b>no shutdown</b>  例 : <pre>switch# configure terminal switch(config)# int e1/1 switch(config-if)# no shutdown</pre>	(任意) ポリシーがハードウェアポリシーと一致するインターフェイスおよびVLANのエラーをクリアします。このコマンドにより、ポリシープログラミングが続行でき、ポートがアップできます。ポリシーが対応していない場合は、エラーはerror-disabledポリシー状態になります。
ステップ 5	<b>copy running-config startup-config</b>  例 : <pre>switch(config)# copy running-config startup-config</pre>	(任意) 実行コンフィギュレーションをスタートアップコンフィギュレーションにコピーします。

### 例

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
```

ポートチャネルを削除したときのインターフェイス構成の変化については、[互換性要件（5 ページ）](#)のセクションを参照してください。

## レイヤ2ポートをポートチャネルに追加

新しいチャネルグループまたはすでにレイヤ2ポートを含むチャネルグループにレイヤ2ポートを追加できます。ポートチャネルがない場合は、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作成されます。



(注) **no channel-group** コマンドを使用して、チャネルグループからポートを削除します。

コマンド	目的
<b>no channel-group</b> 例 : <pre>switch(config)# no channel-group</pre>	チャネルグループからポートを削除します。

#### 始める前に

LACP ベースのポートチャネルにする場合は LACP をイネーブルにします。

すべてのレイヤ2メンバポートは、全二重モードで同じ速度で実行されている必要があります。

#### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b> 例 : <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。
ステップ 2	<b>interface type slot/port</b> 例 : <pre>switch(config)# interface ethernet 1/4 switch(config-if)#</pre>	チャ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	<b>switchport</b> 例 : <pre>switch(config)# switchport</pre>	インターフェイスをレイヤ2 アクセスポートとして設定します。
ステップ 4	<b>switchport mode trunk</b> 例 : <pre>switch(config)# switchport mode trunk</pre>	(任意) インターフェイスをレイヤ2 トランクポートとして設定します。
ステップ 5	<b>switchport trunk {allowed vlan vlan-id   native vlan-id}</b> 例 : <pre>switch(config)# switchport trunk native 3 switch(config-if)#</pre>	(任意) レイヤ2 トランクポートに必要なパラメータを設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	<b>channel-group channel-number[force]</b> <b>[mode {on   active   passive}]</b> 例 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• switch(config-if) # <b>channel-group 5</b></li> <li>• switch(config-if) # <b>channel-group 5 force</b></li> </ul>	<p>チャ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。ポートチャネルがない場合は、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作成されます。すべてのスタティックポートチャネルインターフェイスは、<b>on</b> モードに設定されます。すべてのLACP対応ポートチャネルインターフェイスを<b>active</b> または <b>passive</b> に設定する必要があります。デフォルトモードは<b>on</b> です。</p> <p>(任意) 一部の設定に互換性がないインターフェイスをチャネルに追加します。強制されるインターフェイスは、チャネルグループと同じ速度、デュプレックス、およびフロー制御設定を持っている必要があります。</p>
ステップ 7	<b>show interface type slot/port</b> 例 : switch# <b>show interface port channel 5</b>	(任意) インターフェイスの内容を表示します。
ステップ 8	<b>no shutdown</b> 例 : switch# <b>configure terminal</b> switch(config)# <b>int e1/4</b> switch(config-if)# <b>no shutdown</b>	(任意) ポリシーがハードウェアポリシーと一致するインターフェイスおよびVLANのエラーをクリアします。このコマンドにより、ポリシープログラミングが続行でき、ポートがアップできます。ポリシーが対応していない場合は、エラーはerror-disabledポリシー状態になります。
ステップ 9	<b>copy running-config startup-config</b> 例 : switch(config)# <b>copy running-config startup-config</b>	(任意) 実行コンフィギュレーションをスタートアップコンフィギュレーションにコピーします。

## 例

次に、レイヤ2イーサネットインターフェイス 1/4 をチャネルグループ 5 に追加する例を示します。

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

```
switch(config-if) # switchport
switch(config-if) # channel-group 5
```

## レイヤ3ポートをポートチャネルに追加

新しいチャネルグループまたはすでにレイヤ3ポートが設定されているチャネルグループにレイヤ3ポートを追加できます。ポートチャネルがない場合は、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作成されます。

追加するレイヤ3ポートにIPアドレスが設定されている場合、ポートがポートチャネルに追加される前にそのIPアドレスは削除されます。レイヤ3ポートチャネルを作成したら、ポートチャネルインターフェイスにIPアドレスを割り当てることができます。



(注) **no channel-group** コマンドを使用して、チャネルグループからポートを削除します。チャ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。このポートのIPアドレスを再設定する必要があります。

コマンド	目的
<b>no channel-group</b> 例 : <pre>switch(config) # no channel-group</pre>	チャネルグループからポートを削除します。

### 始める前に

LACP ベースのポートチャネルにする場合はLACPをイネーブルにします。

レイヤ3 インターフェイスに設定したIPアドレスがあれば、このIPアドレスを削除します。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b> 例 : <pre>switch# <b>configure terminal</b> 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。
ステップ 2	<b>interface type slot/port</b> 例 : <pre>switch(config) # <b>interface ethernet 1/4</b> switch(config-if) #</pre>	チャ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	<b>no switchport</b> 例 :	インターフェイスをレイヤ3ポートとして設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
	<code>switch(config-if) # no switchport</code>	
ステップ4	<b>channel-group channel-number [force] [mode {on   active   passive}]</b> 例 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <code>switch(config-if) # channel-group 5</code></li> <li>• <code>switch(config-if) # channel-group 5 force</code></li> </ul>	チャ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。ポートチャネルがない場合は、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作成されます。  (任意) 一部の設定に互換性がないインターフェイスをチャネルに追加します。強制されるインターフェイスは、チャネルグループと同じ速度、デュプレックス、およびフロー制御設定を持っている必要があります。
ステップ5	<b>show interface type slot/port</b> 例 : <code>switch# show interface ethernet 1/4</code>	(任意) インターフェイスの内容を表示します。
ステップ6	<b>no shutdown</b> 例 : <code>switch# configure terminal</code> <code>switch(config) # int e1/1</code> <code>switch(config-if) # no shutdown</code>	(任意) ポリシーがハードウェアポリシーと一致するインターフェイスおよびVLANのエラーをクリアします。このコマンドにより、ポリシープログラミングが続行でき、ポートがアップできます。ポリシーが対応していない場合は、エラーはerror-disabledポリシー状態になります。
ステップ7	<b>copy running-config startup-config</b> 例 : <code>switch(config) # copy running-config startup-config</code>	(任意) 実行コンフィギュレーションをスタートアップコンフィギュレーションにコピーします。

## 例

次に、レイヤ3イーサネットインターフェイス 1/5 を on モードのチャネルグループ 6 に追加する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch (config) # interface ethernet 1/5
switch(config-if) # switchport
switch(config-if) # channel-group 6
```

次の例では、レイヤ3ポートチャネルインターフェイスを作成し、IPアドレスを割り当てる方法を示します。

```
switch# configure terminal
switch (config)# interface port-channel 4
switch(config-if)# ip address 192.0.2.1/8
```

## 情報目的としての帯域幅および遅延の設定

ポートチャネルの帯域幅は、チャネル内のアクティブリンクの合計数によって決定されます。

情報目的でポートチャネルインターフェイスに帯域幅および遅延を設定します。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>  例： switch# <b>configure terminal</b> switch(config)#	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	<b>interface port-channel <i>channel-number</i></b>  例： switch(config)# <b>interface port-channel 2</b> switch(config-if)#	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。
ステップ 3	<b>bandwidth <i>value</i></b>  例： switch(config-if)# <b>bandwidth 60000000</b> switch(config-if)#	情報目的で使用する帯域幅を指定します。有効な範囲は 1 ～ 3,200,000,000 kbs です。デフォルト値はチャネルグループのアクティブインターフェイスの合計によって異なります。
ステップ 4	<b>delay <i>value</i></b>  例： switch(config-if)# <b>delay 10000</b> switch(config-if)#	情報目的で使用するスループット遅延を指定します。範囲は、1 ～ 16,777,215（10 マイクロ秒単位）です。デフォルト値は 10 マイクロ秒です。
ステップ 5	<b>exit</b>  例： switch(config-if)# <b>exit</b> switch(config)#	インターフェイス モードを終了し、コンフィギュレーション モードに戻ります。
ステップ 6	<b>show interface port-channel <i>channel-number</i></b>  例： switch# <b>show interface port-channel 2</b>	（任意）指定したポートチャネルのインターフェイス情報を表示します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 7	<b>copy running-config startup-config</b>  例 : <pre>switch(config)# copy running-config startup-config</pre>	(任意) 実行コンフィギュレーションをスタートアップコンフィギュレーションにコピーします。

### 例

次に、ポートチャネル5の帯域幅および遅延の情報パラメータを設定する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch (config)# interface port-channel 5
switch(config-if)# bandwidth 60000000
switch(config-if)# delay 10000
switch(config-if)#
```

## ポートチャネルインターフェイスのシャットダウンと再起動

ポートチャネルインターフェイスをシャットダウンして再起動できます。ポートチャネルインターフェイスをシャットダウンすると、トラフィックは通過しなくなりインターフェイスは管理ダウンします。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>  例 : <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
ステップ 2	<b>interface port-channel channel-number</b>  例 : <pre>switch(config)# interface port-channel 2 switch(config-if)#</pre>	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。
ステップ 3	<b>shutdown</b>  例 : <pre>switch(config-if)# shutdown switch(config-if)#</pre>	インターフェイスをシャットダウンします。トラフィックは通過せず、インターフェイスは管理ダウン状態になります。デフォルトはシャットダウンなしです。  (注) インターフェイスを開くには、 <b>no shutdown</b> コマンドを使用します。

	コマンドまたはアクション	目的
		インターフェイスは管理アップとなります。操作上の問題がなければ、トラフィックが通過します。デフォルトはシャットダウンなしです。
ステップ 4	<b>exit</b>  例： switch(config-if)# exit switch(config)#	インターフェイス モードを終了し、コンフィギュレーション モードに戻ります。
ステップ 5	<b>show interface port-channel channel-number</b>  例： switch(config-router)# <b>show interface port-channel 2</b>	(任意) 指定したポートチャネルのインターフェイス情報を表示します。
ステップ 6	<b>no shutdown</b>  例： switch# <b>configure terminal</b> switch(config)# <b>int e1/4</b> switch(config-if)# <b>no shutdown</b>	(任意) ポリシーがハードウェアポリシーと一致するインターフェイスおよびVLANのエラーをクリアします。このコマンドにより、ポリシープログラミングが続き、ポートがアップできます。ポリシーが対応していない場合は、エラーはerror-disabled ポリシー状態になります。
ステップ 7	<b>copy running-config startup-config</b>  例： switch(config)# <b>copy running-config startup-config</b>	(任意) 実行コンフィギュレーションをスタートアップコンフィギュレーションにコピーします。

### 例

次に、ポートチャネル 2 のインターフェイスをアップする例を示します。

```
switch# configure terminal
switch (config)# interface port-channel 2
switch(config-if)# no shutdown
```

## ポートチャネルの説明の設定

ポートチャネルの説明を設定できます。

## 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>  例 : switch# <b>configure terminal</b> switch(config)#	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	<b>interface port-channel channel-number</b>  例 : switch(config)# <b>interface port-channel 2</b> switch(config-if)#	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。
ステップ 3	<b>description</b>  例 : switch(config-if)# <b>description engineering</b> switch(config-if)#	ポート チャネル インターフェイスに説明を追加できます。説明に 80 文字まで使用できます。デフォルトでは、説明は表示されません。このパラメータを設定してから、出力に説明を表示する必要があります。
ステップ 4	<b>exit</b>  例 : switch(config-if)# <b>exit</b> switch(config)#	インターフェイス モードを終了し、コンフィギュレーション モードに戻ります。
ステップ 5	<b>show interface port-channel channel-number</b>  例 : switch# <b>show interface port-channel 2</b>	(任意) 指定したポート チャネルのインターフェイス情報を表示します。
ステップ 6	<b>copy running-config startup-config</b>  例 : switch(config)# <b>copy running-config startup-config</b>	(任意) 実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションにコピーします。

## 例

次に、ポート チャネル 2 に説明を追加する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch (config)# interface port-channel 2
switch(config-if)# description engineering
```

## 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、リンクを 1 つのポートチャネルとしてまとめます。次に、ポートチャネルは単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。

LACP を設定する手順は次のとおりです。

- LACP をグローバルにイネーブルにするには、**feature lacp** コマンドを使用します。
- LACP をイネーブルにした同一ポートチャネルでは、異なるインターフェイスに異なるモードを使用できます。指定したチャネルグループに割り当てられた唯一のインターフェイスである場合に限り、モードを **active** と **passive** で切り替えることができます。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>  例： switch# <b>configure terminal</b> switch(config)#	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	<b>feature lacp</b>  例： switch(config)# <b>feature lacp</b>	デバイスの LACP をイネーブルにします。
ステップ 3	<b>copy running-config startup-config</b>  例： switch(config)# <b>copy running-config startup-config</b>	(任意) 実行コンフィギュレーションをスタートアップコンフィギュレーションにコピーします。

### 例

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
```

## LACP ポートチャネル ポートモードの設定

LACPをイネーブルにしたら、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。

関連する集約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。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>  例 : <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。
ステップ 2	<b>interface type slot/port</b>  例 : <pre>switch(config)# interface ethernet 1/4 switch(config-if)#</pre>	チャネル 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	<b>channel-group number mode {active   on   passive}</b>  例 : <pre>switch(config-if)# channel-group 5 mode active</pre>	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。  関連する集約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、ポートチャネルモードは常に <b>on</b> です。  デフォルトポートチャネルモードは <b>on</b> です。
ステップ 4	<b>show port-channel summary</b>  例 : <pre>switch(config-if)# show port-channel summary</pre>	(任意) ポートチャネルの概要を表示します。
ステップ 5	<b>copy running-config startup-config</b>  例 : <pre>switch(config)# copy running-config startup-config</pre>	(任意) 実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションにコピーします。

## 例

次に、LACP をイネーブルにしたインターフェイスを、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 のアクティブ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
```

## LACP ポートチャネル最少リンク数の設定

LACP の最小リンク機能を設定できます。最小リンクと maxbundles は LACP でのみ動作します。ただし、非 LACP ポートチャネルに対してこれらの機能の CLI コマンドを入力できますが、これらのコマンドは動作不能です。



(注) **no lacp min-links** コマンドを使用して、デフォルトポートチャネル最小リンクの設定を復元します。

コマンド	目的
<b>no lacp min-links</b> 例 : <pre>switch(config)# no lacp min-links</pre>	デフォルトのポートチャネル最小リンク設定を復元します。

## 始める前に

正しいポートチャネルインターフェイスであ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	<b>configure terminal</b> 例 : <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。
ステップ 2	<b>interface port-channel number</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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	<b>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ます。指定できる範囲は 1 ～ 4 です。
ステップ 4	<b>show running-config interface port-channel <i>number</i></b> 例 : <pre>switch(config-if)# show running-config interface port-channel 3</pre>	(任意) ポートチャネル最小リンク設定を表示します。

### 例

次に、アップ/アクティブにするポートチャネルに関して、アップ/アクティブにするポートチャネルメンバー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
```

## LACP ポートチャネル MaxBundle の設定

LACP の maxbundle 機能を設定できます。最小リンクと maxbundles は LACP でのみ動作します。ただし、非 LACP ポートチャネルに対してこれらの機能の CLI コマンドを入力できますが、これらのコマンドは動作不能です。



- (注) デフォルトのポートチャネル max-bundle 設定を復元するには、**no lacp max-bundle** コマンドを使用します。

コマンド	目的
<b>no lacp max-bundle</b> 例 : <pre>switch(config)# no lacp max-bundle</pre>	デフォルトのポートチャネル max-bundle 設定を復元します。

### 始める前に

正しいポートチャネルインターフェイスを使用し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	<b>configure terminal</b> 例 : <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。
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>lacp max-bundle <i>number</i></b> 例 : <pre>switch(config-if)# lacp max-bundle</pre>	<p>max-bundle を設定するポートチャネル インターフェイスを指定します。</p> <p>ポート チャネルの max-bundle のデフォルト値は8です。指定できる範囲は1～8です。</p> <p>ポート チャネルの max-bundle のデフォルト値は4です。指定できる範囲は1～4です。</p> <p>(注) デフォルト値は8ですが、ポートチャネルのアクティブ メンバ数は、<b>pc_max_links_config</b> およびポートチャネルで許可されている <b>pc_max_active_members</b> の最小数です。</p> <p>デフォルト値は4ですが、ポートチャネルのアクティブ メンバ数は、<b>pc_max_links_config</b> およびポートチャネルで許可されている <b>pc_max_active_members</b> の最小数です。</p>
ステップ 4	<b>show running-config interface port-channel <i>number</i></b> 例 : <pre>switch(config-if)# show running-config interface port-channel 3</pre>	(任意) ポートチャネル max-bundle 設定を表示します。

### 例

次に、ポートチャネルインターフェイスの `max-bundle` を設定する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# interface port-channel 3
switch(config-if)# lacp max-bundle 3
```

## LACP 高速タイマー レートの設定

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** コマンドを使用し、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に LACP 制御パケットを送信する際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。



- (注) LACP タイマー レートの変更は推奨しません。HA および SSO は、LACP 高速レートのタイマーが設定されている場合はサポートされません。

### 始める前に

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	<b>configure terminal</b>  例 : <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。
ステップ 2	<b>interface type slot/port</b>  例 : <pre>switch(config)# interface ethernet 1/4 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>lacp rate fast</b>  例 : <pre>switch(config-if)# lacp rate fast</pre>	LACP がサポートされているインターフェイスに LACP 制御パケットを送信する際のレートとして高速レート（1 秒）を設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
		タイムアウト レートをデフォルトにリセットするには、コマンドの <b>no</b> 形式を使用します。

### 例

次の例は、イーサネット インターフェイス 1/4 に対して LACP 高速レートを設定する方法を示したものです。

```
switch# configure terminal
switch (config)# interface ethernet 1/4
switch(config-if)# lacp rate fast
```

次の例は、イーサネット インターフェイス 1/4 の LACP レートをデフォルトのレート（30 秒）に戻す方法を示したものです。

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

## LACP システム プライオリティの設定

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。

### 始める前に

LACP をイネーブルにします。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>  例 : <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。
ステップ 2	<b>lacp system-priority priority</b>  例 : <pre>switch(config)# lacp system-priority 40000</pre>	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。
ステップ 3	<b>show lacp system-identifier</b>  例 :	(任意) LACP システム識別子を表示します。

	コマンドまたはアクション	目的
	<code>switch(config-if) # show lacp system-identifier</code>	
ステップ 4	<b>copy running-config startup-config</b> 例 : <code>switch(config) # copy running-config startup-config</code>	(任意) 実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションにコピーします。

#### 例

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

LACP をイネーブルにしたら、ポート プライオリティの LACP ポート チャネルにそれぞれのリンクを設定できます。

#### 始める前に

LACP をイネーブルにします。

#### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b> 例 : <code>switch# configure terminal</code> <code>switch(config) #</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	<b>interface type slot/port</b> 例 : <code>switch(config) # interface ethernet 1/4</code> <code>switch(config-if) #</code>	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	<b>lacp port-priority priority</b> 例 : <code>switch(config-if) # lacp port-priority 40000</code>	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、値が大きいく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 4	<b>copy running-config startup-config</b>  例 : <pre>switch(config-if)# copy running-config startup-config</pre>	(任意) 実行コンフィギュレーションをスタートアップコンフィギュレーションにコピーします。

#### 例

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
```

## LACP システム MAC およびロールの設定

プロトコル交換用の LACP で使用される MAC アドレスとオプションのロールを設定できます。デフォルトでは、ロールはプライマリです。

この手順は、Cisco Nexus 3550-T スイッチでサポートされています。

#### 始める前に

LACP を有効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	<b>configure terminal</b>  例 : <pre>switch# configure terminal</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。
ステップ 2	<b>lacp system-mac mac-address role role-value</b>  例 : <pre>switch(config)# lacp system-mac 000a.000b.000c role primary switch(config)# lacp system-mac 000a.000b.000c role secondary</pre>	LACP プロトコル交換で使用する MAC アドレスを指定します。ロールはオプションです。プライマリがデフォルトです。
ステップ 3	(任意) <b>show lacp system-identifier</b>  例 : <pre>switch(config)# show lacp system-identifier</pre>	設定されている MAC アドレスを表示します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	<b>copy running-config startup-config</b>  例 : <pre>switch(config)# copy running-config startup-config</pre>	実行コンフィギュレーションをスタートアップコンフィギュレーションにコピーします

#### 例

次に、スイッチのロールをプライマリとして設定する例を示します。

```
Switch1# sh lacp system-identifier
32768,0-b-0-b-0-b
Switch1# sh run | grep lacp
feature lacp
lacp system-mac 000b.000b.000b role primary
```

セカンダリとしてスイッチのロールを設定する例を示します。

```
Switch2# sh lacp system-identifier
32768,0-b-0-b-0-b
Switch2# sh run | grep lacp
feature lacp
lacp system-mac 000b.000b.000b role secondary
```

## LACP グレースフル コンバージェンスのディセーブル化

デフォルトで、LACP グレースフル コンバージェンスはイネーブルになっています。あるデバイスとの LACP 相互運用性をサポートする必要がある場合、コンバージェンスをディセーブルにできます。そのデバイスとは、グレースフルフェールオーバーのデフォルトが、ディセーブルにされたポートがダウンになるための時間を遅らせる可能性がある、または、ピアからのトラフィックを喪失する原因にもなるデバイスです。ダウンストリーム アクセス スイッチが Cisco Nexus デバイスでない場合は、LACP グレースフル コンバージェンス オプションをディセーブルにします。



(注) このコマンドを使用する前に、ポートチャネルが管理ダウン状態である必要があります。

#### 始める前に

LACP をイネーブルにします。

#### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>  例 :	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
	switch# <b>configure terminal</b> switch(config)#	
ステップ 2	<b>interface port-channel <i>number</i></b>  例 : switch(config)# <b>interface port-channel 1</b> switch(config-if)#	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。
ステップ 3	<b>shutdown</b>  例 : switch(config-if) <b>shutdown</b>	ポート チャネルを管理シャットダウンします。
ステップ 4	<b>no lacp graceful-convergence</b>  例 : switch(config-if)# <b>no lacp graceful-convergence</b>	ポート チャネルの LACP グレースフル コンバージェンスをディセーブルにします。
ステップ 5	<b>no shutdown</b>  例 : switch(config-if) <b>no shutdown</b>	ポート チャネルを管理アップします。
ステップ 6	<b>copy running-config startup-config</b>  例 : switch(config)# <b>copy running-config startup-config</b>	(任意) 実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションにコピーします。

### 例

次に、ポートチャネルの LACP グレースフル コンバージェンスをディセーブルにする方法を示します。

```
switch# configure terminal
switch (config)# interface port-channel 1
switch(config-if)# shutdown
switch(config-if)# no lacp graceful-convergence
switch(config-if)# no shutdown
```

## LACP グレースフル コンバージェンスの再イネーブル化

デフォルトの LACP グレースフル コンバージェンスが再度必要になった場合、コンバージェンスを再度イネーブルにできます。

## 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>  例 : switch# <b>configure terminal</b> switch(config)#	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	<b>interface port-channel <i>number</i></b>  例 : switch(config)# <b>interface port-channel 1</b> switch(config-if)#	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。
ステップ 3	<b>shutdown</b>  例 : switch(config-if) <b>shutdown</b>	ポート チャネルを管理シャットダウンします。
ステップ 4	<b>lacp graceful-convergence</b>  例 : switch(config-if) # <b>lacp graceful-convergence</b>	ポート チャネルの LACP グレースフル コンバージェンスをイネーブルにします。
ステップ 5	<b>no shutdown</b>  例 : switch(config-if) <b>no shutdown</b>	ポート チャネルを管理アップします。
ステップ 6	<b>copy running-config startup-config</b>  例 : switch(config)# <b>copy running-config startup-config</b>	(任意) 実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションにコピーします。

## 例

次に、ポートチャネルの LACP グレースフル コンバージェンスをイネーブルにする方法を示します。

```
switch# configure terminal
switch (config)# interface port-channel 1
switch(config-if) # shutdown
switch(config-if) # lacp graceful-convergence
switch(config-if) # no shutdown
```

## LACP の個別一時停止のディセーブル化

ポートがピアから LACP PDU を受信しない場合、LACP はポートを中断ステートに設定します。このプロセスは、サーバが LACP にポートを論理的アップするように要求するときに、サーバの起動に失敗する原因になることがあります。



(注) **lacp suspend-individual** のみを入力する必要があります エッジポートのコマンド。このコマンドを使用する前に、ポートチャネルが管理上のダウン状態である必要があります。

始める前に

LACP をイネーブルにします。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b> 例 : switch# <b>configure terminal</b> switch(config)#	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	<b>interface port-channel number</b> 例 : switch(config)# <b>interface port-channel 1</b> switch(config-if)#	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。
ステップ 3	<b>shutdown</b> 例 : switch(config-if) <b>shutdown</b>	ポートチャネルを管理シャットダウンします。
ステップ 4	<b>no lacp suspend-individual</b> 例 : switch(config-if)# <b>no lacp suspend-individual</b>	ポートチャネルで LACP 個別ポートの一時停止動作をディセーブルにします。
ステップ 5	<b>no shutdown</b> 例 : switch(config-if) <b>no shutdown</b>	ポートチャネルを管理アップします。
ステップ 6	<b>copy running-config startup-config</b> 例 : switch(config)# <b>copy running-config startup-config</b>	(任意) 実行コンフィギュレーションをスタートアップコンフィギュレーションにコピーします。

## 例

次に、ポートチャネルで LACP 個別ポートの一時停止をディセーブルにする方法を示します。

```
switch# configure terminal
switch (config)# interface port-channel 1
switch(config-if)# shutdown
switch(config-if)# no lacp suspend-individual
switch(config-if)# no shutdown
```

## LACP の個別一時停止の再イネーブル化

デフォルトの LACP 個別ポートの一時停止を再度イネーブルにできます。

## 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b> 例 : switch# <b>configure terminal</b> switch(config)#	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	<b>interface port-channel <i>number</i></b> 例 : switch(config)# <b>interface port-channel 1</b> switch(config-if)#	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。
ステップ 3	<b>shutdown</b> 例 : switch(config-if) <b>shutdown</b>	ポートチャネルを管理シャットダウンします。
ステップ 4	<b>lacp suspend-individual</b> 例 : switch(config-if)# <b>lacp suspend-individual</b>	ポートチャネルで LACP 個別ポートの一時停止動作をイネーブルにします。
ステップ 5	<b>no shutdown</b> 例 : switch(config-if) <b>no shutdown</b>	ポートチャネルを管理アップします。
ステップ 6	<b>copy running-config startup-config</b> 例 : switch(config)# <b>copy running-config startup-config</b>	(任意) 実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションにコピーします。

## 例

次に、ポートチャネルで LACP 個別ポートの一時停止を再度イネーブルにする方法を示します。

```
switch# configure terminal
switch (config)# interface port-channel 1
switch(config-if)# shutdown
switch(config-if)# lacp suspend-individual
switch(config-if)# no shutdown
```

## 遅延 LACP の設定

遅延 LACP 機能により、LACP PDU の受信前に 1 つのポートチャネル メンバー（遅延 LACP ポート）がまず通常のポートチャネルのメンバーとしてアップできます。遅延 LACP 機能を設定するには、ポートチャネルでコマンドを使用してから、ポートチャネルの 1 つのメンバーポートで LACP ポートプライオリティを設定します。 **lacp mode delay**

## 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	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	<b>interface port-channel <i>number</i></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。
ステップ 3	<b>lacp mode delay</b>	<p>遅延 LACP を有効化します。</p> <p>（注） 遅延 LACP を無効にするには、<b>no lacp mode delay</b> コマンドを使用します。</p> <p>LACP ポートプライオリティを設定して、遅延 LACP の設定を完了します。詳細については、「LACP ポートプライオリティの設定」を参照してください。</p> <p>LACP ポートのプライオリティによって、遅延 LACP ポートの選択が決まります。プライオリティの数値が最小のポートが選択されます。</p> <p>遅延 LACP 機能を設定し、ポートチャネルフラップで有効にすると、遅延 LACP</p>

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>ポートは通常のポートチャネルのメンバーとして動作し、サーバとスイッチ間でデータを交換できるようになります。最初の LACP PDU を受信すると、遅延 LACP ポートは通常のポートメンバーから LACP ポートメンバーに移行します。</p> <p>(注)</p> <p>遅延 LACP ポートの選択は、ポートチャネルがスイッチまたはリモートサーバでフラップするまで完了または有効になりません。</p>

### 例

次に、遅延 LACP を設定する例を示します。

```
switch# config terminal
switch(config)# interface po 1
switch(config-if)# lacp mode delay
```

```
switch# config terminal
switch(config)# interface ethernet 1/1
switch(config-if)# lacp port-priority 1
switch(config-if)# channel-group 1 mode active
```

次に、遅延 LACP をディセーブルにする例を示します。

```
switch# config terminal
switch(config)# interface po 1
switch(config-if)# no lacp mode delay
```

## 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、次のいずれかの作業を行います。

コマンド	目的
<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。
<b>show feature</b>	イネーブルにされた機能を表示します。

コマンド	目的
<b>load- interval</b> { <i>interval seconds</i> { <b>1</b>   <b>2</b>   <b>3</b> }}	ビットレートとパケットレートの統計情報に対して3つの異なるサンプリング間隔を設定します。
<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ーポート間で同じにするパラメータを表示します。
<b>show port-channel database</b> [ <i>interface port-channel 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。
<b>show port-channel load-balance</b>	ポートチャネルで使用するロードバランシングのタイプを表示します。
<b>show port-channel summary</b>	ポートチャネルインターフェイスのサマリーを表示します。
<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。
<b>show port-channel usage</b>	使用済みおよび未使用のチャネル番号の範囲を表示します。
<b>show lacp</b> { <i>counters</i> [ <i>interface port-channel channel-number</i> ]   [ <i>interface type/slot</i> ]   <b>neighbor</b> [ <i>interface port-channel channel-number</i> ]   <b>port-channel</b> [ <i>interface port-channel channel-number</i> ]   <i>system-identifier</i> ]}]	LACPに関する情報を表示します。
<b>show running-config interface port-channel</b> <i>channel-number</i>	ポートチャネルの実行コンフィギュレーションに関する情報を表示します。

## ポートチャネルインターフェイスコンフィギュレーションのモニタリング

次のコマンドを使用すると、ポートチャネルインターフェイス構成情報を表示することができます。

コマンド	目的
<b>clear counters interface port-channel</b> <i>channel-number</i>	カウンタをクリアします。
<b>clear lacp counters</b> [ <i>interface port-channel channel-number</i> ]	LACP カウンタをクリアします。

コマンド	目的
<b>load- interval {interval seconds {1   2   3}}</b>	ビットレートとパケットレートの統計情報に対して3つの異なるサンプリング間隔を設定します。
<b>show interface counters [module module]</b>	入力および出力オクテットユニキャストパケット、マルチキャストパケット、ブロードキャストパケットを表示します。
<b>show interface counters detailed [all]</b>	入力パケット、バイト、マルチキャストおよび出力パケット、バイトを表示します。  (注) [出力ドロップエラーを無視 (Ignore Output Dropped Errors) ]は、ポートに向けられたトラフィックの入力ドロップの累積を表します。ポートでの入力ドロップは、入力破棄エラーの一部として表示されます。
<b>show interface counters errors [module module]</b>	エラーパケットの数を表示します。  (注) <i>OutDiscards</i> は、ポートに向けられたトラフィックの累積入力ドロップを表すため、無視します。ポートでの入力ドロップは、 <i>InDiscards</i> の一部として表示されます。
<b>show lacp counters</b>	LACP の統計情報を表示します。

## ポートチャネルの設定例

次に、LACP ポートチャネルを作成し、そのポートチャネルに2つのレイヤ2 インターフェイスを追加する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch (config)# feature lacp
switch (config)# interface port-channel 5
switch (config-if)# interface ethernet 1/4
switch (config-if)# switchport
switch (config-if)# channel-group 5 mode active
switch (config-if)# lacp port priority 40000
switch (config-if)# interface ethernet 1/7
switch (config-if)# switchport
switch (config-if)# channel-group 5 mode
```

次に、チャンネルグループに2つのレイヤ3 インターフェイスを追加する例を示します。Cisco NX-OS ソフトウェアはポートチャネルを自動的に作成します。

```

switch# configure terminal
switch (config)# interface ethernet 1/5
switch(config-if)# no switchport
switch(config-if)# no ip address
switch(config-if)# channel-group 6 mode active
switch (config)# interface ethernet 1/6
switch(config-if)# no switchport
switch(config-if)# no ip address
switch(config-if)# channel-group 6 mode active
switch (config)# interface port-channel 6
switch(config-if)# ip address 192.0.2.1/8

```

## 関連資料

関連項目	マニュアルタイトル
システム管理	「Cisco Nexus 3550-T NX-OS システム管理構成」セクション
ライセンス	『Cisco NX-OS Licensing Guide』

## 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。