



# インターフェイス特性の設定

- [インターフェイスの特性の概要 \(1 ページ\)](#)
- [インターフェイス特性の設定方法 \(15 ページ\)](#)
- [インターフェイス特性の設定例 \(35 ページ\)](#)
- [インターフェイス特性の設定のその他の関連資料 \(38 ページ\)](#)
- [インターフェイス特性の設定の機能履歴 \(38 ページ\)](#)

## インターフェイスの特性の概要

ここでは、インターフェイス特性について説明します。

## インターフェイス タイプ

ここでは、デバイスでサポートされているインターフェイスのさまざまなタイプについて説明します。また、インターフェイスの物理特性に応じた設定手順についても説明します。

## ポートベースの VLAN

VLAN は、ユーザの物理的な位置に関係なく、機能、チーム、またはアプリケーションなどで論理的に分割された、スイッチによるネットワークです。ポートで受信したパケットが転送されるのは、その受信ポートと同じ VLAN に属するポートに限られます。異なる VLAN 上のネットワーク デバイスは、VLAN 間でトラフィックをルーティングするレイヤ 3 デバイスがなければ、互いに通信できません。

VLAN に分割することにより、VLAN 内でトラフィック用の堅固なファイアウォールを実現します。また、各 VLAN には固有の MAC アドレス テーブルがあります。VLAN が認識されるのは、ローカル ポートが VLAN に対応するように設定されたとき、VLAN Trunking Protocol (VTP) トランク上のネイバーからその存在を学習したとき、またはユーザが VLAN を作成したときです。

VLAN を設定するには、`vlan vlan-id` 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、VLAN コンフィギュレーション モードを開始します。標準範囲 VLAN (VLAN ID 1 ~ 1005) の VLAN 設定は、VLAN データベースに保存されます。VTP がバージョン 1 または 2 の場合

に、拡張範囲 VLAN（VLAN ID が 1006 ～ 4094）を設定するには、最初に VTP モードをトランスペアレントに設定する必要があります。トランスペアレントモードで作成された拡張範囲 VLAN は、VLAN データベースには追加されませんが、の実行コンフィギュレーションに保存されます。VTP バージョン 3 では、トランスペアレントモードの他に、クライアントモードまたはサーバーモードで拡張範囲 VLAN を作成できます。これらの VLAN は VLAN データベースに格納されます。

インターフェイスコンフィギュレーションモードで **switchport** コマンドを使用すると、VLAN にポートが追加されます。

- インターフェイスを特定します。
- トランクポートには、トランク特性を設定し、必要に応じて所属できる VLAN を定義します。
- アクセスポートには、所属する VLAN を設定して定義します。

## スイッチポート

スイッチポートは、物理ポートに対応付けられたレイヤ 2 専用インターフェイスです。スイッチポートは 1 つまたは複数の VLAN に所属します。スイッチポートは、アクセスポートまたはトランクポートにも使用できます。ポートは、アクセスポートまたはトランクポートに設定できます。また、ポート単位で Dynamic Trunking Protocol (DTP) を稼働させ、リンクのもう一端のポートとネゴシエートすることで、スイッチポートモードも設定できます。スイッチポートは物理インターフェイスおよび対応レイヤ 2 プロトコルの管理に使用します。ルーティングやブリッジングは処理しません。

スイッチポートの設定には、**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ます。

## アクセスポート

アクセスポートは（音声 VLAN ポートとして設定されている場合を除き）1 つの VLAN だけに所属し、その VLAN のトラフィックだけを伝送します。トラフィックは、VLAN タグが付いていないネイティブ形式で送受信されます。アクセスポートに着信したトラフィックは、ポートに割り当てられている VLAN に所属すると見なされます。アクセスポートがタグ付きパケット（スイッチ間リンク (ISL) またはタグ付き IEEE 802.1Q）を受信した場合、そのパケットはドロップされ、送信元アドレスは学習されません。

サポートされているアクセスポートのタイプは、次のとおりです。

- スタティックアクセスポート。このポートは、手動で VLAN に割り当てます（IEEE 802.1x で使用する場合は RADIUS サーバを使用します）。

また、Cisco IP Phone と接続するアクセスポートを、1 つの VLAN は音声トラフィック用に、もう 1 つの VLAN は Cisco IP Phone に接続しているデバイスからのデータトラフィック用に使用するように設定できます。

## トランクポート

トランクポートは複数の VLAN のトラフィックを伝送し、デフォルトで VLAN データベース内のすべての VLAN のメンバとなります。IEEE 802.1Q トランクポートタイプがサポートされます。IEEE 802.1Q トランクポートは、タグ付きとタグなしの両方のトラフィックを同時にサポートします。IEEE 802.1Q トランクポートは、デフォルトのポート VLAN ID (PVID) に割り当てられ、すべてのタグなしトラフィックはポートのデフォルト PVID 上を流れます。NULL VLANID を備えたすべてのタグなしおよびタグ付きトラフィックは、ポートのデフォルト PVID に所属するものと見なされます。発信ポートのデフォルト PVID と等しい VLAN ID を持つパケットは、タグなしで送信されます。残りのトラフィックはすべて、VLAN タグ付きで送信されます。

デフォルトでは、トランクポートは、VTP に認識されているすべての VLAN のメンバですが、トランクポートごとに VLAN の許可リストを設定して、VLAN メンバシップを制限できます。許可 VLAN のリストは、その他のポートには影響を与えませんが、対応トランクポートには影響を与えます。デフォルトでは、使用可能なすべての VLAN (VLAN ID 1 ~ 4094) が許可リストに含まれます。トランクポートは、VTP が VLAN を認識し、VLAN が有効な状態にある場合に限り、VLAN のメンバになることができます。VTP が新しい有効になっている VLAN を認識し、その VLAN がトランクポートの許可リストに登録されている場合、トランクポートは自動的にその VLAN のメンバになり、トラフィックはその VLAN のトランクポート間で転送されます。VTP が、VLAN のトランクポートの許可リストに登録されていない、新しい有効な VLAN を認識した場合、ポートはその VLAN のメンバにはならず、その VLAN のトラフィックはそのポート間で転送されません。

## トンネルポート

トンネルポートは IEEE 802.1Q トンネリングで使用され、サービスプロバイダネットワークのカスタマーのトラフィックを、同じ VLAN 番号を使用する他のカスタマーから分離します。サービスプロバイダエッジスイッチのトンネルポートからカスタマーのスイッチの IEEE 802.1Q トランクポートに、非対称リンクを設定します。エッジスイッチのトンネルポートに入るパケットには、カスタマーの VLAN ですでに IEEE 802.1Q タグが付けられており、カスタマーごとに IEEE 802.1Q タグの別のレイヤ (メトロタグと呼ばれる) でカプセル化され、サービスプロバイダネットワークで一意的な VLAN ID が含まれています。タグが二重に付いたパケットは、その他のカスタマーのものとは異なる、元のカスタマーの VLAN が維持されてサービスプロバイダネットワークを通過します。発信インターフェイス、およびトンネルポートでは、メトロタグが削除されてカスタマーのネットワークのオリジナル VLAN 番号が取得されます。

トンネルポートは、トランクポートまたはアクセスポートにすることができず、それぞれのカスタマーに固有の VLAN に属する必要があります。

## ルーテッドポート

ルーテッドポートは物理ポートであり、ルータ上にあるポートのように動作しますが、ルータに接続されている必要はありません。ルーテッドポートは、アクセスポートとは異なり、特定の VLAN に対応付けられていません。通常のルータインターフェイスのように動作します。ルーテッドポートは、レイヤ 3 ルーティングプロトコルで設定できます。ルーテッドポート

はレイヤ3 インターフェイス専用で、DTP や STP などのレイヤ2 プロトコルはサポートしません。

ルーテッドポートを設定するには、**no switchport** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドでインターフェイスをレイヤ3 モードにします。次に、ポートに IP アドレスを割り当て、ルーティングを有効にして、**ip routing** および **router protocol** 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ルーティングプロトコルの特性を指定します。



- (注) **no switchport** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを実行すると、インターフェイスがいったんシャットダウンされてから再度有効になり、インターフェイスが接続されているデバイスに関するメッセージが表示されることがあります。レイヤ2モードのインターフェイスをレイヤ3モードにした場合、影響のあるインターフェイスに関連する以前の設定が消失する可能性があります。



- (注) スイッチポートとして設定されたポートは、MAC アドレス設定をサポートしていません。**mac-address xxx** コマンドはサポートされません。

ソフトウェアに、設定できるルーテッドポートの個数制限はありません。ただし、ハードウェアには限界があるため、この個数と設定されている他の機能の数との相互関係によって CPU パフォーマンスに影響が及ぶことがあります。

## スイッチ仮想インターフェイス

スイッチ仮想インターフェイス (SVI) は、スイッチポートの VLAN を、システムのルーティング機能に対する1つのインターフェイスとして表します。1つの VLAN に関連付けることができる SVI は1つだけです。VLAN に対して SVI を設定するのは、VLAN 間でルーティングするため、またはデバイスに IP ホスト接続を提供するためだけです。デフォルトでは、SVI はデフォルト VLAN (VLAN 1) 用に作成され、リモートデバイスの管理を可能にします。追加の SVI は明示的に設定する必要があります。



- (注) インターフェイス VLAN 1 は削除できません。

SVI はシステムにしか IP ホスト接続を行いません。SVI は、VLAN インターフェイスに対して **vlan** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを実行した際に初めて作成されます。VLAN は、ISL または IEEE 802.1Q カプセル化トランク上のデータフレームに関連付けられた VLAN タグ、あるいはアクセスポート用に設定された VLAN ID に対応します。トラフィックをルーティングするそれぞれの VLAN に対して VLAN インターフェイスを設定し、IP アドレスを割り当ててください。

**interface range** コマンドを使用して、範囲内の既存の VLAN SVI を設定できます。**interface range** コマンド下で入力したコマンドは、範囲内の既存の VLAN SVI すべてに適用されます。コマンド **interface range create vlan x-y** を入力すると、まだ存在しない指定された範囲内のすべての

vlan を作成できます。VLAN インターフェイスが作成されると、**interface range vlan id**を使用して VLAN インターフェイスを設定できます。

デバイスは合計 1,005 個の VLAN および SVI をサポートしますが、ハードウェアには限界があるため、SVI とルーテッドポートの数および設定されている他の機能の数との相互関係によって、CPU パフォーマンスに影響が及ぶことがあります。

物理ポートと関連付けられていない場合、SVI を作成してもアクティブにはなりません。

## EtherChannel ポートグループ

EtherChannel ポートグループは、複数のスイッチポートを 1 つのスイッチポートとして扱います。このようなポートグループは、デバイス間、またはデバイスとサーバー間で高帯域接続を行う単一論理ポートとして動作します。EtherChannel は、チャンネルのリンク全体でトラフィックの負荷を分散させます。EtherChannel 内のリンクで障害が発生すると、それまでその障害リンクで伝送されていたトラフィックが残りのリンクに切り替えられます。複数のトランクポートを 1 つの論理トランクポートに、複数のアクセスポートを 1 つの論理アクセスポートに、複数のトンネルポートを 1 つの論理トンネルポートに、または複数のルーテッドポートを 1 つの論理ルーテッドポートにグループ化できます。ほとんどのプロトコルは単一のまたは集約スイッチポートで動作し、ポートグループ内の物理ポートを認識しません。例外は、DTP、Cisco Discovery Protocol (CDP)、およびポート集約プロトコル (PAgP) で、物理ポート上でしか動作しません。

EtherChannel を設定するとき、ポートチャンネル論理インターフェイスを作成し、EtherChannel にインターフェイスを割り当てます。レイヤ3 インターフェイスの場合は、**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、論理インターフェイスを手動で作成します。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、インターフェイスを EtherChannel に手動で割り当てます。レイヤ2 インターフェイスの場合は、**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、ポートチャンネル論理インターフェイスを動的に作成します。このコマンドは物理および論理ポートをバインドします。

## コンソールポートの使用

### USB ミニタイプ B コンソール ポート

デバイスには次のコンソールポートがあります。

- USB ミニタイプ B コンソール接続
- RJ-45 コンソール ポート

コンソール出力は両方のポートに接続されたデバイスに表示されますが、コンソール入力は一度に 1 つのポートしかアクティブにはなりません。デフォルトでは、USB コネクタは RJ-45 コネクタよりも優先されます。



- (注) Windows PC には、USB ポートのドライバが必要です。ドライバインストールの手順については、ハードウェア インストールガイドを参照してください。

付属の USB タイプ A ツー USB ミニタイプ B ケーブルを使用して PC または他のデバイスがこのデバイスを接続します。接続されたデバイスには、ターミナルエミュレーションアプリケーションが必要です。デバイスが、ホスト機能をサポートする電源の入っているデバイス (PC など) への有効な USB 接続を検出すると、RJ-45 コンソールからの入力がただちに無効になり、USB コンソールからの入力が有効になります。USB 接続が削除されると、RJ-45 コンソールからの入力はただちに再度有効になります。

## コンソールポート変更ログ

ソフトウェア起動時に、ログに USB または RJ-45 コンソールのいずれがアクティブであるかが示されます。すべてのデバイスは常に RJ-45 メディアタイプを最初に表示します。

出力例では、デバイス 1 には接続された USB コンソールケーブルがあります。ブートローダが USB コンソールに変わらなかったため、デバイスからの最初のログは RJ-45 コンソールを示しています。少したってから、コンソールが変更され、USB コンソールログが表示されます。

```
switch-1
```

```
*Mar 1 00:01:00.171: %USB_CONSOLE-6-MEDIA_RJ45: Console media-type is RJ45.
*Mar 1 00:01:00.431: %USB_CONSOLE-6-MEDIA_USB: Console media-type is USB.
```

USB ケーブルが取り外されるか、PC が USB 接続を非アクティブ化すると、ハードウェアは自動的に RJ-45 コンソール インターフェイスに変わります。

コンソールタイプが常に RJ-45 であるように設定でき、さらに USB コネクタの無活動タイムアウトを設定できます。

## USB ポートの無効化

Cisco IOS XE Bengaluru 17.5.x 以降では、**platform usb disable** コマンドを使用して、スタンドアロンまたはスタックデバイスのすべての USB ポートを無効にできます。USB ポートを再度有効にするには、**no platform usb disable** コマンドを使用します。

USB ポートが無効になっている場合、USB が挿入されてもシステムメッセージは生成されません。



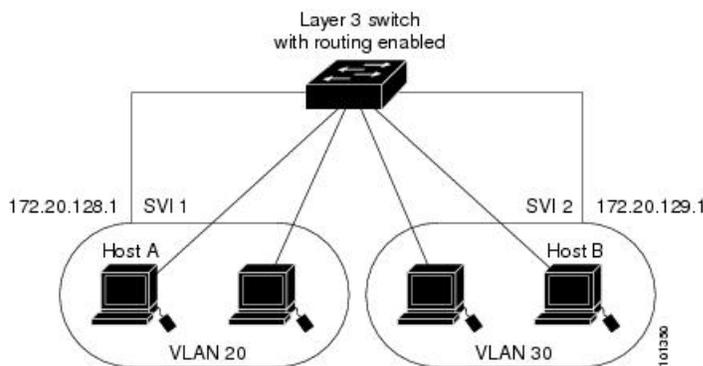
- (注) **platform usb disable** コマンドは、USB ポートに接続された Bluetooth ドングルを無効化しません。

このコマンドは、Cisco StackWise Virtual およびルートプロセッサの冗長性を備えたクアッドスーパーバイザが設定されているデバイスで機能します。

## インターフェイスの接続

単一 VLAN 内のデバイスは、スイッチを通じて直接通信できます。異なる VLAN に属すポート間では、ルーティングデバイスを介さなければデータを交換できません。標準のレイヤ2デバイスを使用すると、異なる VLAN のポートは、ルータを通じて情報を交換する必要があります。ルーティングが有効に設定されたデバイスの使用により、IPアドレスを割り当てた SVI で VLAN 20 および VLAN 30 の両方を設定すると、外部ルータを使用せずに、デバイスを介してホスト A からホスト B にパケットを直接送信できます。

図 1: スイッチと VLAN との接続



Network Advantage ライセンスがデバイスまたはアクティブなデバイスで使用されている場合は、そのデバイスがルーティング方式を使用してインターフェイス間のトラフィックを転送します。Network Essentials ライセンスがデバイスまたはアクティブなデバイスで使用されている場合は、基本ルーティング（静的ルーティングと RIP）だけがサポートされます。可能な場合は、高いパフォーマンスを維持するために、転送はデバイスハードウェアで実行されます。ただし、ハードウェアでルーティングされるのはイーサネット II カプセル化された IPv4 パケットだけです。

ルーティング機能は、すべての SVI およびルーテッドポートで有効にできます。デバイスは IP トラフィックだけをルーティングします。IP ルーティング プロトコル パラメータとアドレス設定が SVI またはルーテッドポートに追加されると、このポートで受信した IP トラフィックはルーティングされます。

## インターフェイス コンフィギュレーション モード

デバイスは、次のインターフェイスタイプをサポートします。

- 物理ポート：デバイスポートおよびルーテッドポート
- VLAN：スイッチ仮想インターフェイス
- ポートチャネル：EtherChannel インターフェイス

インターフェイス範囲も設定できます。デバイス上のインターフェイスは、モジュール、サブスロット、およびポートを示す 3 タプル表記で表されます。

物理インターフェイス（ポート）を設定するには、インターフェイスタイプ、モジュール番号、サブスロット番号、およびデバイスポート番号を指定し、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。

- タイプ：10 Gbps の場合は 10 ギガビットイーサネット（TenGigabitEthernet または te）、25 Gbps の場合は 25 ギガビットイーサネット（TwentyFiveGigE または tve）、40 Gbps の場合は 40 ギガビットイーサネット（FortyGigabitEthernet または fo）、100 Gbps の場合は 100 ギガビットイーサネット（HundredGigE または hu）。
- モジュール番号：デバイスのモジュール番号またはスロット番号。
- サブスロット番号：サブスロット番号は常に 0 です。
- ポート番号：デバイス上のインターフェイス番号。ポートは、デバイスの正面に向かって一番左側のポートから順に番号が付けられます（例：FortyGigabitEthernet1/0/1）。

デバイス上のインターフェイスの位置を物理的に確認することで、物理インターフェイスを識別できます。**show** 特権 EXEC コマンドを使用して、スイッチ上の特定のインターフェイスまたはすべてのインターフェイスに関する情報を表示することもできます。以降、この章では、主に物理インターフェイスの設定手順について説明します。

## ブレイクアウト インターフェイス

Cisco Catalyst 9600 シリーズ スイッチ ブレイクアウトケーブルをサポートします。これらのケーブルは、1 つの 40-G QSFP+ インターフェイスを 4 つの 10-G SFP+ インターフェイスに分割できるようにすることで、4x10G をサポートします。

デフォルトのポート接続は 40G QSFP モジュールを使用するか、100G QSFP28 モジュールを使用するか、またはブレイクアウトケーブルを使用するかによって異なります。40 G QSFP モジュール、100 G QSFP28 モジュール、および 4x10G ブレイクアウトケーブルを組み合わせ使用できます。ブレイクアウト インターフェイスの名前は次のようになります。

- `HundredGigabitEthernet slot-num/0/port-num/[1-4]`：Cisco StackWise Virtual を使用しないデバイス（スタンドアロンデバイス）の場合。
- `HundredGigabitEthernet switch-num/slot-num/0/port-num/[1-4]`：Cisco StackWise Virtual を使用するデバイスの場合。



(注) ブレイクアウトケーブルは C9600-LC-24C ラインカードでのみサポートされますが、次のいくつかの制限があります。

### ネットワーク モジュール

## ブレイクアウト インターフェイスの制限事項

- C9600-LC-24C ラインカードのみがブレイクアウトケーブルをサポートします。

- 100-G QSFP28 インターフェイスを 4 つの 25-G SFP28 インターフェイスに分割することはサポートされていません。
- ブレークアウトは C9600-LC-24C ラインカードの 12 個の奇数番号の 100-G QSFP28 インターフェイス（一番上の行のポート）でのみサポートされます。

物理ポート番号 1、3、5、7、9、11、13、15、17、19、21、および 23 (Hu1/0/25、Hu1/0/27、Hu1/0/29、Hu1/0/31、Hu1/0/33、Hu1/0/35、Hu1/0/37、Hu1/0/39、Hu1/0/41、Hu1/0/43、Hu1/0/45、および Hu1/0/47) がブレークアウトをサポートします。

物理ポート番号 2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、および 24 (Hu1/0/26、Hu1/0/28、Hu1/0/30、Hu1/0/32、Hu1/0/34、Hu1/0/36、Hu1/0/38、Hu1/0/40、Hu1/0/42、Hu1/0/44、Hu1/0/46、および Hu1/0/48) はブレークアウトをサポートしていません。

## イーサネット インターフェイスのデフォルト設定

インターフェイスがレイヤ 3 モードの場合に、レイヤ 2 パラメータを設定するには、パラメータを指定せずに **switchport** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを入力し、インターフェイスをレイヤ 2 モードにする必要があります。これにより、インターフェイスがいったんシャットダウンしてから再度有効になり、インターフェイスが接続しているデバイスに関するメッセージが表示されることがあります。レイヤ 3 モードのインターフェイスをレイヤ 2 モードにした場合、影響のあるインターフェイスに関連する以前の設定情報が消失する可能性があり、インターフェイスはデフォルト設定に戻ります。



(注) デフォルトでは、インターフェイスはレイヤ 2 にあります。

次の表は、レイヤ 2 インターフェイスにのみ適用される一部の機能を含む、イーサネットインターフェイスのデフォルト設定を示しています。

表 1: レイヤ 2 イーサネット インターフェイスのデフォルト設定

機能	デフォルト設定
動作モード	レイヤ 2
VLAN 許容範囲	VLAN 1 ~ 4094。
デフォルト VLAN (アクセス ポート用)	VLAN 1 (レイヤ 2 インターフェイスだけ)。
ネイティブ VLAN (IEEE 802.1Q トランク用)	VLAN 1 (レイヤ 2 インターフェイスだけ)。
VLAN トランキン	Switchport mode dynamic auto (DTP をサポート) (レイヤ 2 インターフェイスだけ)。
ポート イネーブル ステート	すべてのポートが有効。

機能	デフォルト設定
ポート記述	未定義。
速度	速度は、接続されているトランシーバモジュールのタイプによって決まります。
デュプレックスモード	全二重モードがサポートされます。
フロー制御	フロー制御は <b>receive: onsend: off</b> に設定されます。
EtherChannel (PAgP)	すべてのイーサネットポートで無効。
ポートブロッキング (不明マルチキャストおよび不明ユニキャストトラフィック)	無効 (ブロッキングされない) (レイヤ2インターフェイスだけ)。
ブロードキャスト、マルチキャスト、およびユニキャストストーム制御	無効。
保護ポート	無効 (レイヤ2インターフェイスだけ)。
ポートセキュリティ	無効 (レイヤ2インターフェイスだけ)。
PortFast	無効。
Auto-MDIX	有効。

## インターフェイス速度およびデュプレックスモード

スイッチモジュールにはイーサネット (10/100/1000 Mbps) ポートが搭載されています。また、スイッチには最大 2.5 Gbps (100/1000/2500 Mbps)、5 Gbps (100/1000/2500/5000 Mbps)、10 Gbps (100/1000/2500/5000/10000 Mbps) の速度をサポートするマルチギガビットイーサネットポート、最大 1 Gbps の速度をサポートする SFP モジュール、最大 10 Gbps の速度をサポートする SFP+ モジュール、最大 25 Gbps の速度をサポートする SFP28 モジュール、最大 40 Gbps および 100 Gbps の速度をサポートする QSFP モジュール) が搭載されています。

全二重モードの場合、2つのステーションが同時にトラフィックを送受信できます。

## 速度とデュプレックスモードの設定時の注意事項

インターフェイス速度とデュプレックスモードを設定する際には、次のガイドラインに注意してください。

- 10 Mbps/100 Mbps/1 Gbps/2.5 Gbps/5 Gbps/10 Gbps で動作しているイーサネットポートは、全二重モードをサポートします。半二重モードはサポートされません。
- 回線の両側で自動ネゴシエーションがサポートされる場合は、デフォルト設定の **auto** ネゴシエーションの使用を強くお勧めします。

- 一方のインターフェイスが自動ネゴシエーションをサポートし、もう一方がサポートしない場合は、両方のインターフェイス上でデュプレックスと速度を設定します。サポートする側で **auto** 設定を使用しないでください。
- STP が有効な場合にポートを再設定すると、デバイスがループの有無を調べるために最大で 30 秒かかる可能性があります。STP の再設定が行われている間、ポート LED はオレンジに点灯します。ベストプラクティスとして、速度とデュプレックスのオプションをリンク上で自動的に設定するか、リンク終端の両側で固定に設定することを推奨します。リンクの片側が自動的に設定され、反対側が固定に設定されている場合、リンクは起動することも、起動しないこともあります。これは予期される動作です。



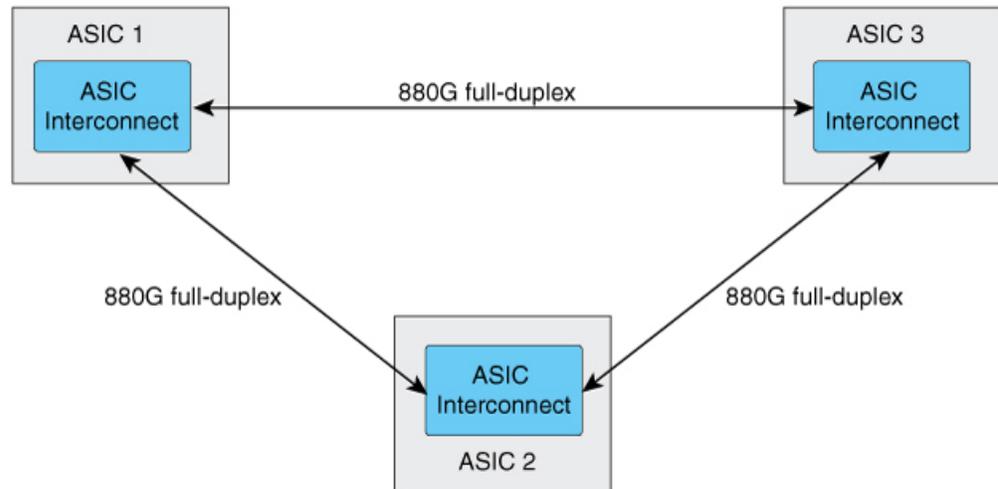
注意

インターフェイス速度とデュプレックスモードの設定を変更すると、再設定中にインターフェイスがシャットダウンし、再び有効になる場合があります。

## ポートのマッピングとオーバーサブスクリプション

Catalyst 9600 モジュラシャーシは、最大 4 枚のラインカードと冗長スーパーバイザをサポートします。スーパーバイザには、3 つのユニファイドアクセスデータパス (UADP 3.0) ASIC が相互に接続されています。各 UADP 3.0 ASIC は、前面パネルのインターフェイスに 1600 Gbps の全二重のスイッチング容量を実装しているため合計 4800 Gbps の全二重スイッチング容量になります。

図 2:3 ASIC 設定



356168

各 ASIC は、合計 1760 Gbps の全二重 ASIC 間帯域幅を実装し、他の 2 つの ASIC のそれぞれに 880 Gbps の全二重帯域幅を提供します。

ASIC 間接続では、ブロードキャスト ネットワーク アプローチを使用して、すべての ASIC でユーザーデータを使用できるようにします。すべてのトラフィックが ASIC 間となる最悪のシ

ナリオでは、前面パネルの帯域幅がインターフェイス ASIC 間の帯域幅と比較して 2 : 1 でオーバーサブスクライブされる可能性があります。ほとんどのトラフィックシナリオ（例：垂直方向）では、一部のトラフィックのみが ASIC 間である必要があります。

ラインカードをシャーシに取り付けると、ポートの 3 分の 1 が各 ASIC に接続されます。つまり、ラインカード上の 1 セットのポートが ASIC 1 に接続され、2 セット目が ASIC 2 に接続され、3 セット目のポートが ASIC 3 に接続されます。**show platform software fed active ifm mapping** コマンドを使用して、ラインカードのポートマッピングを表示できます。

## C9600-LC-24C のポートマッピング

デフォルトでは、C9600-LC-24C ラインカードのすべてのインターフェイスが 40 G または 1 G に対応しています。インターフェイスで **enable** コマンドを使用して、奇数番号の 40 G または 1 G インターフェイスを 100 G ポートとして機能するように設定できます。このような場合、ポートグループ内の対応する偶数番号のポートは無効になります。（ポートグループは、上部と下部の連続したポートを構成します）。

図 3: C9600-LC-24C のポート番号

Both 40G/100G ports	1/25	3/27	5/29	7/31	9/33	11/35	13/37	15/39	17/41	19/43	21/45	23/47
Only 40G ports	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24

図 4: C9600-LC-24C のデフォルト設定

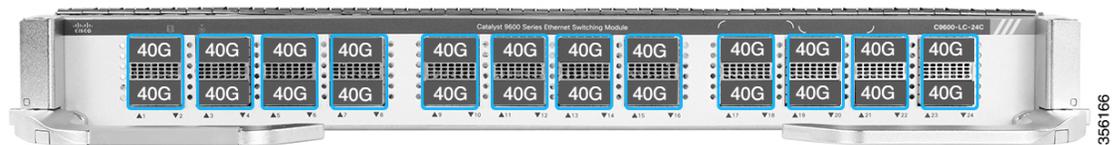
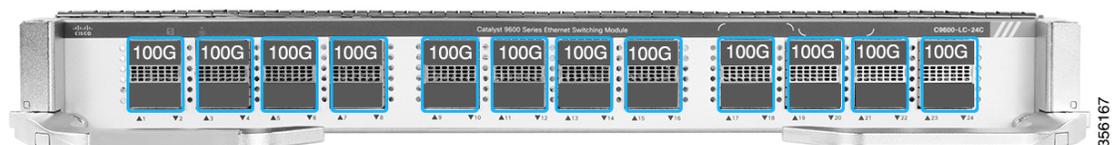


図 5: C9600-LC-24C の 100 G の設定



C9600-LC-24C は、40 G または 100 G QSFP ポートを SFP/SFP+ ポートに変換することにより、QSFP ポートで 10 G 接続を提供する CVR-QSFP-SFP10G（QSA アダプタ）をサポートします。

C9600-LC-24C は、CVR-QSFP-SFP10G で次のポートグループ設定のみをサポートします。

- QSA アダプタを使用した奇数（上）ポートと偶数（下）ポートの設定
- QSA アダプタを使用した奇数ポートと 40 G QSFP 光ファイバを使用した偶数ポートの設定



- (注) ポートグループで、40 G QSFP 光ファイバを使用して奇数番号のポートを設定し、QSA アダプタを使用して偶数番号のポートを設定すると、偶数番号ポートの QSA アダプタは機能しません。

## IEEE 802.3x フロー制御

フロー制御により、接続しているイーサネットポートは、輻輳しているノードがリンク動作をもう一方の端で一時停止できるようにすることによって、輻輳時のトラフィック レートを制御できます。あるポートで輻輳が生じ、それ以上はトラフィックを受信できなくなった場合、ポーズフレームを送信することによって、その状態が解消されるまで送信を中止するように、そのポートから相手ポートに通知します。ポーズフレームを受信すると、送信側デバイスはデータパケットの送信を中止するので、輻輳時のデータパケット損失が防止されます。



- (注) スイッチポートは、ポーズフレームを受信できますが、送信はできません。

**flowcontrol** 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インターフェイスのポーズフレームを **receive** する機能を **on**、**off**、または **desired** に設定できます。デフォルトの状態は **on** です。

**desired** に設定した場合、インターフェイスはフロー制御パケットの送信を必要とする接続デバイスか、または必要ではないもののフロー制御パケットを送信できる接続デバイスで動作できます。

デバイスのフロー制御設定には、次のルールが適用されます。

- **receive on** (または **desired**) : ポートはポーズフレームを送信できませんが、ポーズフレームを送信する必要のある、または送信できる接続デバイスと組み合わせて使用できます。ポーズフレームの受信は可能です。
- **receive off** : フロー制御はどちらの方向にも動作しません。輻輳が生じても、リンクの相手側に通知はなく、どちら側の装置も休止フレームの送受信を行いません。



- (注) コマンドの設定と、その結果生じるローカルおよびリモートポートでのフロー制御解決の詳細については、このリリースのコマンドリファレンスに記載された **flowcontrol** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを参照してください。

## レイヤ3 インターフェイス

デバイスは、次のレイヤ3 インターフェイスをサポートします。

- **SVI**：トラフィックをルーティングする VLAN に対応する SVI を設定する必要があります。SVI は、**interface vlan** グローバル コンフィギュレーション コマンドのあとに VLAN ID を入力して作成します。SVI を削除するには、**no interface vlan** 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。インターフェイス VLAN 1 は削除できません。



**注** 物理ポートと関連付けられていない場合、SVI を作成してもアクティブにはなりません。

SVI を設定するとき、ポートで **switchport autostate exclude** コマンドを使用して、SVI ラインステートを判断する際に含めないようにできます。SVI で自動ステートを無効にするには、SVI で **no autostate** コマンドを使用します。

- **ルーテッドポート**：ルーテッドポートは、**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、レイヤ 3 モードになるように設定された物理ポートです。ルーテッドポートは VLAN サブインターフェイスをサポートします。
- **VLAN サブインターフェイス**：802.1Q VLAN サブインターフェイスは、ルーテッド物理インターフェイス上の VLAN ID に関連付けられた仮想 Cisco IOS インターフェイスです。親インターフェイスは物理ポートです。サブインターフェイスはレイヤ 3 物理インターフェイス上にのみ作成できます。サブインターフェイスは、IP アドレッシング、転送ポリシー、Quality of Service (QoS) ポリシー、セキュリティポリシーなどのさまざまな機能に関連付けることができます。親インターフェイスはサブインターフェイスによって複数の仮想インターフェイスに分割されます。これらの仮想インターフェイスに IP アドレスやダイナミック ルーティング プロトコルなど固有のレイヤ 3 パラメータを割り当てることができます。各サブインターフェイスの IP アドレスは、親インターフェイスの他のサブインターフェイスのサブネットとは異なります。
- **レイヤ 3 EtherChannel ポート**：EtherChannel インターフェイスは、ルーテッドポートで構成されます。

レイヤ 3 デバイスは、各ルーテッドポートおよび SVI に割り当てられた IP アドレスを持つことができます。

最大 4000 個のレイヤ 3 インターフェイスを設定できます。デバイスが最大限のハードウェアリソースを使用している場合にルーテッドポートまたは SVI を作成しようとすると、次のような結果になります。

- 新たなルーテッドポートを作成しようとすると、デバイスはインターフェイスをルーテッドポートに変換するための十分なリソースがないことを示すメッセージを表示し、インターフェイスはスイッチポートのままとなります。
- 拡張範囲の VLAN を作成しようとすると、エラーメッセージが生成され、拡張範囲の VLAN は拒否されます。
- VLAN Trunking Protocol (VTP) が新たな VLAN をデバイスに通知すると、使用可能な十分なハードウェアリソースがないことを示すメッセージを送り、その VLAN をシャットダウンします。**show vlan EXEC** コマンドの出力に、中断状態の VLAN が示されます。

- デバイスが、ハードウェアのサポート可能な数を超える VLAN とルーテッドポートが設定されたコンフィギュレーションを使って起動を試みると、VLAN は作成されますが、ルーテッドポートはシャットダウンされ、デバイスはハードウェアリソースが不十分であるという理由を示すメッセージを送信します。



(注) すべてのレイヤ3 インターフェイスには、トラフィックをルーティングするための IP アドレスが必要です。次の手順は、レイヤ3 インターフェイスとしてインターフェイスを設定する方法およびインターフェイスに IP アドレスを割り当てる方法を示します。

物理ポートがレイヤ2 モードである（デフォルト）場合は、**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実行してインターフェイスをレイヤ3 モードにする必要があります。**no switchport** コマンドを実行すると、インターフェイスが無効化されてから再度有効になります。これにより、インターフェイスが接続しているデバイスに関するメッセージが生成されることがあります。さらに、レイヤ2 モードのインターフェイスをレイヤ3 モードにすると、影響を受けたインターフェイスに関連する前の設定情報は失われ、インターフェイスはデフォルト設定に戻る可能性があります。

## インターフェイス特性の設定方法

次の項では、インターフェイス特性を設定する手順を構成するさまざまなタスクについて説明します。

### インターフェイスの設定

次の一般的な手順は、すべてのインターフェイス設定プロセスに当てはまります。

#### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例： Device> <b>enable</b>	特権 EXEC モードを有効にします。 プロンプトが表示されたらパスワードを入力します。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例： Device# <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 3	<b>interface</b> 例：	インターフェイスタイプ、およびコネクタの数を識別します。

	コマンドまたはアクション	目的
	Device(config)# <b>interface fortygigabitethernet1/0/1</b> Device(config-if)#	(注) インターフェイスタイプとインターフェイス番号の間にスペースを入れる必要はありません。たとえば、前の行では、 <b>fortygigabitethernet 1/0/1</b> 、または <b>fortygigabitethernet1/0/1</b> のいずれかを指定できます。
ステップ 4	各 <b>interface</b> コマンドの後ろに、インターフェイスに必要なインターフェイスコンフィギュレーションコマンドを続けて入力します。	インターフェイス上で実行するプロトコルとアプリケーションを定義します。別のインターフェイスコマンドまたは <b>end</b> を入力して特権EXECモードに戻ると、コマンドが収集されてインターフェイスに適用されます。
ステップ 5	<b>interface range</b> または <b>interface range macro</b>	(任意) インターフェイスの範囲を設定します。  (注) ある範囲内で設定したインターフェイスは、同じタイプである必要があります。また、同じ機能オプションを指定して設定しなければなりません。
ステップ 6	<b>show interfaces</b>	スイッチ上のまたはスイッチに対して設定されたすべてのインターフェイスのリストを表示します。デバイスがサポートする各インターフェイスまたは指定したインターフェイスのレポートが出力されます。

## インターフェイスに関する記述の追加

インターフェイスの記述を追加するには、次の手順を実行します。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b>  例 :	特権 EXEC モードを有効にします。  プロンプトが表示されたらパスワードを入力します。

	コマンドまたはアクション	目的
	Device> <b>enable</b>	
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例： Device# <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 3	<b>interface interface-id</b> 例： Device (config)# <b>interface fortygigabitethernet1/0/2</b>	記述を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 4	<b>description string</b> 例： Device (config-if)# <b>description Connects to Marketing</b>	インターフェイスに記述を追加します。
ステップ 5	<b>end</b> 例： Device (config-if)# <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 6	<b>show interfaces interface-id description</b>	入力を確認します。
ステップ 7	<b>copy running-config startup-config</b> 例： Device# <b>copy running-config startup-config</b>	(任意) コンフィギュレーションファイルに設定を保存します。

## インターフェイス範囲の設定

同じ設定パラメータを持つ複数のインターフェイスを設定するには、**interface range** 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。インターフェイスレンジコンフィギュレーションモードを開始すると、このモードを終了するまで、入力されたすべてのコマンドパラメータはその範囲内のすべてのインターフェイスに対するものと見なされます。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<p><b>enable</b></p> <p>例 :</p> <pre>Device&gt; enable</pre>	<p>特権 EXEC モードを有効にします。</p> <p>プロンプトが表示されたらパスワードを入力します。</p>
ステップ 2	<p><b>configure terminal</b></p> <p>例 :</p> <pre>Device# configure terminal</pre>	<p>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。</p>
ステップ 3	<p><b>interface range</b> {<i>port-range</i>   <b>macro</b> <i>macro_name</i>}</p> <p>例 :</p> <pre>Device(config)# interface range macro</pre>	<p>設定するインターフェイス範囲 (VLAN または物理ポート) 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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>interface range</b> コマンドを使用すると、最大5つのポート範囲または定義済みマクロを1つ設定できます。</li> <li>• <b>macro</b> 変数は、「<a href="#">インターフェイスレンジマクロの設定および使用方法</a>」で説明されています。</li> <li>• カンマで区切った <i>port-range</i> では、各エントリに対応するインターフェイスタイプを入力し、カンマの前後にスペースを含めます。</li> <li>• ハイフンで区切った <i>port-range</i> では、インターフェイスタイプの再入力が必要ですが、ハイフンの前後にスペースを入力する必要があります。</li> </ul> <p>(注) この時点で、通常のコフィギュレーション コマンドを使用して、範囲内のすべてのインターフェイスにコンフィギュレーション パラメータを適用します。各コマンドは、入力されたとおりに実行されます。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	<b>end</b> 例：  Device(config)# <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	<b>show interfaces [interface-id]</b> 例：  Device# <b>show interfaces</b>	指定した範囲内のインターフェイスの設定を確認します。
ステップ 6	<b>copy running-config startup-config</b> 例：  Device# <b>copy running-config startup-config</b>	(任意) コンフィギュレーションファイルに設定を保存します。

## インターフェイスレンジマクロの設定および使用方法

インターフェイスレンジマクロを作成すると、設定するインターフェイスの範囲を自動的に選択できます。**interface range macro** グローバルコンフィギュレーションコマンド文字列で **macro** キーワードを使用する前に、**define interface-range** 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マクロを定義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>enable</b> 例：  Device> <b>enable</b>	特権 EXEC モードを有効にします。 プロンプトが表示されたらパスワードを入力します。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例：  Device# <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 3	<b>define interface-range macro_name interface-range</b> 例：	インターフェイス範囲マクロを定義して、NVRAM に保存します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>macro_name</i> は、最大 32 文字の文字列です。</li> </ul>

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> <li>マクロには、カンマで区切ったインターフェイスを5つまで指定できます。</li> <li>それぞれの <i>interface-range</i> は、同じポートタイプで構成されていなければなりません。</li> </ul> <p>(注) <b>interface range macro</b> グローバルコンフィギュレーションコマンド文字列で <b>macro</b> キーワードを使用する前に、<b>define interface-range</b> 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マクロを定義する必要があります。</p>
ステップ 4	<b>interface range macro <i>macro_name</i></b> 例： Device(config)# <b>interface range macro enet_list</b>	<p><i>macro_name</i> の名前でインターフェイス範囲マクロに保存された値を使用することによって、設定するインターフェイスの範囲を選択します。</p> <p>ここで、通常のコンフィギュレーションコマンドを使用して、定義したマクロ内のすべてのインターフェイスに設定を適用できます。</p>
ステップ 5	<b>end</b> 例： Device(config)# <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 6	<b>show running-config   include define</b> 例： Device# <b>show running-config   include define</b>	定義済みのインターフェイス範囲マクロの設定を表示します。
ステップ 7	<b>copy running-config startup-config</b> 例： Device# <b>copy running-config startup-config</b>	(任意) コンフィギュレーションファイルに設定を保存します。

## インターフェイス速度およびデュプレックスパラメータの設定

インターフェイスの速度とデュプレックスパラメータを設定するには、次の手順を実行します。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例： Device> <b>enable</b>	特権 EXEC モードを有効にします。 プロンプトが表示されたらパスワードを入力します。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例： Device# <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 3	<b>interface interface-id</b> 例： Device(config)# <b>interface fortygigabitethernet1/0/3</b>	設定する物理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	<b>speed {10   100   1000   10000   2500   5000   auto [10   100   1000   10000   2500   5000]}</b> 例： Device(config-if)# <b>speed 10</b>	インターフェイスに対する適切な速度パラメータを入力します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>10、100、1000、10000、2500</b>、または <b>5000</b> を入力してインターフェイスに特定の速度を設定します。</li> <li>• インターフェイスに接続されたデバイスと自動ネゴシエーションが行えるようにするには、<b>auto</b> を入力します。速度を指定する際に <b>auto</b> キーワードも設定する場合、ポートは指定の速度でのみ自動ネゴシエーションします。</li> </ul>
ステップ 5	<b>duplex {auto   full}</b> 例： Device(config-if)# <b>duplex full</b>	インターフェイスのデュプレックスパラメータを入力します。  デュプレックス設定を行うことができるのは、速度が <b>auto</b> に設定されている場合です。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	<b>end</b> 例：  Device(config-if)# <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 7	<b>show interfaces interface-id</b> 例：  Device# <b>show interfaces fortygigabitethernet1/0/3</b>	インターフェイス速度およびデュプレックス モードの設定を表示します。
ステップ 8	<b>copy running-config startup-config</b> 例：  Device# <b>copy running-config startup-config</b>	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

## ブレイクアウト インターフェイスの設定

ブレイクアウト インターフェイスを設定するには、次の手順を実行します。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例：  Device> <b>enable</b>	特権 EXEC モードを有効にします。  プロンプトが表示されたらパスワードを入力します。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例：  Device# <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 3	<b>hw-module breakout-enable</b> 例：  Device(config)# <b>hw-module breakout-enable</b>	ブレイクアウト機能を有効にします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	<b>exit</b> 例 :  Device (config) # <b>exit</b>	グローバル コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 5	<b>reload</b> 例 :  Device# <b>reload</b>	システムをリロードします。  システムが再起動したら、グローバル コンフィギュレーションモードを開始し、次の手順を実行してブレイクアウト インターフェイスを設定します。
ステップ 6	<b>interface interface-id</b> 例 :  Device (config) # <b>interface HundredGigabitEthernet1/0/25</b>	設定するインターフェイスを指定して、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 7	<b>enable</b> 例 :  Device (config-if) # <b>enable</b>	インターフェイスでブレイクアウトを有効にします。
ステップ 8	<b>exit</b> 例 :  Device (config-if) # <b>exit</b>	インターフェイス コンフィギュレーションモードを終了し、グローバル コンフィギュレーションモードに戻ります。
ステップ 9	次のコマンドの 1 つを実行します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>hw-module slot slot-num breakout port-num</b></li> <li>• <b>hw-module switch switch-num slot slot-num breakout port-num</b></li> </ul> 例 :  Device (config) # <b>hw-module slot 1 breakout 25</b>  例 :  Device (config) # <b>hw-module switch 1 slot 1 breakout 25</b>	指定したポートでブレイクアウトを有効にします。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• このコマンドは、Cisco StackWise Virtual を使用しないデバイス（スタンドアロンモード）で使用します。</li> <li>• Cisco StackWise Virtual を使用するデバイスでこのコマンドを使用します。</li> </ul> (注) ポートのある範囲にブレイクアウトを有効にするには、 <b>breakout range port-range</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
ステップ 10	<b>end</b> 例：  Device(config)# <b>end</b>	グローバル コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 11	<b>show interface status</b> 例：  Device# <b>show interface status</b>	(任意) 設定を確認します。

## C9600-LC-24C での 100 ギガビットイーサネットインターフェイスの設定

デフォルトでは、C9600-LC-24C ラインカードのすべてのポートで 40G が有効になっています。ラインカードの奇数番号のポート（ポート 25、27、29、31、33、35、37、39、41、43、45、47）で 100 G を有効にできます。100 G を有効にすると、対応するポートとその下位のポートで 40 G が無効になります。

ポートで 100 G を有効にするには、次の手順を実行します。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例： Device> <b>enable</b>	特権 EXEC モードを有効にします。  • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例： Device# <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 3	<b>interface interface-type interface-id</b> 例： Device(config)# <b>interface HundredGigabitEthernet1/0/27</b>	設定するインターフェイスを指定します。
ステップ 4	<b>enable</b> 例： Device(config-if)# <b>enable</b>	100 ギガビットイーサネットインターフェイスを有効にします。 <b>no enable</b> コマンドを使用して、100 ギガビットイーサネットインターフェイスを無効にします。

## IEEE 802.3x フロー制御の設定

IEEE 802.3x フロー制御を設定するには、次の手順を実行します。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例： Device> <b>enable</b>	特権 EXEC モードを有効にします。 プロンプトが表示されたらパスワードを入力します。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例： Device# <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 3	<b>interface interface-id</b> 例： Device(config)# <b>interface fortygigabitethernet1/0/1</b>	設定する物理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	<b>flowcontrol {receive} {on   off   desired}</b> 例： Device(config-if)# <b>flowcontrol receive on</b>	ポートのフロー制御モードを設定します。
ステップ 5	<b>end</b> 例： Device(config-if)# <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 6	<b>show interfaces interface-id</b> 例： Device# <b>show interfaces fortygigabitethernet1/0/1</b>	インターフェイス フロー制御の設定を確認します。
ステップ 7	<b>copy running-config startup-config</b> 例：	(任意) コンフィギュレーションファイルに設定を保存します。

	コマンドまたはアクション	目的
	Device# <b>copy running-config startup-config</b>	

## レイヤ3インターフェイスの設定

レイヤ3インターフェイスを設定するには、次の手順を実行します。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ1	<b>enable</b> 例： Device> <b>enable</b>	特権 EXEC モードを有効にします。 プロンプトが表示されたらパスワードを入力します。
ステップ2	<b>configure terminal</b> 例： Device# <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3	<b>interface { fortygigabitethernet interface-id }   { vlan vlan-id }   { port-channel port-channel-number }</b> 例： Device(config)# <b>interface fortygigabitethernet1/0/2</b>	レイヤ3インターフェイスとして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4	<b>no switchport</b> 例： Device(config-if)# <b>no switchport</b>	(物理ポートの場合のみ) レイヤ3モードを開始します。
ステップ5	<b>ip address ip_address subnet_mask</b> 例： Device(config-if)# <b>ip address 192.20.135.21 255.255.255.0</b>	IP アドレスおよび IP サブネットを設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	<b>no shutdown</b> 例：  Device(config-if) # <b>no shutdown</b>	インターフェイスを有効にします。
ステップ 7	<b>end</b> 例：  Device(config-if) # <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 8	<b>show interfaces [interface-id]</b>	設定を確認します。
ステップ 9	<b>copy running-config startup-config</b> 例：  Device# <b>copy running-config startup-config</b>	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

## 論理レイヤ 3 GRE トンネルインターフェイスの設定

### 始める前に

総称ルーティング カプセル化 (GRE) は、仮想ポイントツーポイントリンク内でネットワーク層プロトコルをカプセル化するために使用されるトンネリングプロトコルです。GRE トンネルは、カプセル化のみを提供し、暗号化は提供しません。



- (注)
- GRE トンネルは、Cisco Catalyst 9000 スイッチのハードウェアでサポートされています。GRE でトンネル オプションを設定しない場合、パケットはハードウェアでスイッチングされます。GRE をトンネルオプション (キーやチェックサムなど) で設定すると、パケットはソフトウェアでスイッチングされます。最大 900 個の GRE トンネルがサポートされます。
  - GRE トンネルではアクセスコントロールリスト (ACL) や Quality of Service (QoS) などのその他の機能はサポートされません。
  - GRE トンネルでは **tunnel path-mtu-discovery** コマンドはサポートされていません。フラグメンテーションを回避するには、**ip mtu 256** コマンドを使用して GRE トンネルの両端の最大伝送ユニット (MTU) を最小値に設定します。

GRE トンネルを設定する手順は、次のとおりです。

## 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例： Device> <b>enable</b>	特権 EXEC モードを有効にします。 プロンプトが表示されたらパスワードを入力します。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例： Device# <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 3	<b>interface tunnel number</b> 例： Device(config)# <b>interface tunnel 2</b>	インターフェイスでトンネリングを有効にします。
ステップ 4	<b>ip address ip_address subnet_mask</b> 例： Device(config)# <b>ip address 100.1.1.1 255.255.255.0</b>	IP アドレスおよび IP サブネットを設定します。
ステップ 5	<b>tunnel source {ip_address   type_number}</b> 例： Device(config)# <b>tunnel source 10.10.10.1</b>	トンネル送信元を設定します。
ステップ 6	<b>tunnel destination {host_name   ip_address}</b> 例： Device(config)# <b>tunnel destination 10.10.10.2</b>	トンネル宛先を設定します。
ステップ 7	<b>tunnel mode gre ip</b> 例： Device(config)# <b>tunnel mode gre ip</b>	トンネルモードを設定します。
ステップ 8	<b>end</b> 例： Device(config)# <b>end</b>	設定モードを終了します。

## SVI 自動ステート除外の設定

SVI 自動ステートを除外するには、次の手順を実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例： Device> <b>enable</b>	特権 EXEC モードを有効にします。 プロンプトが表示されたらパスワードを入力します。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例： Device# <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 3	<b>interface interface-id</b> 例： Device(config)# <b>interface fortygigabitethernet1/0/2</b>	レイヤ2インターフェイス（物理ポートまたはポートチャネル）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	<b>switchport autostate exclude</b> 例： Device(config-if)# <b>switchport autostate exclude</b>	SVI ライン ステート（アップまたはダウン）のステータスを定義する際、アクセスまたはトランクポートを除外します。
ステップ 5	<b>end</b> 例： Device(config-if)# <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 6	<b>show running config interface interface-id</b>	（任意）実行コンフィギュレーションを表示します。 設定を確認します。
ステップ 7	<b>copy running-config startup-config</b> 例： Device# <b>copy running-config startup-config</b>	（任意）コンフィギュレーションファイルに設定を保存します。

## インターフェイスのシャットダウンおよび再起動

インターフェイスをシャットダウンすると、指定されたインターフェイスのすべての機能が無効になり、使用不可能であることがすべてのモニタコマンドの出力に表示されます。この情報は、すべてのダイナミック ルーティング プロトコルを通じて、他のネットワーク サーバに伝達されます。ルーティング アップデートには、インターフェイス情報は含まれません。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例：  Device> <b>enable</b>	特権 EXEC モードを有効にします。  プロンプトが表示されたらパスワードを入力します。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例：  Device# <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 3	<b>interface { vlan vlan-id}   { fortygigabitethernet interface-id}   { port-channel port-channel-number}</b> 例：  Device(config)# <b>interface fortygigabitethernet1/0/2</b>	設定するインターフェイスを選択します。
ステップ 4	<b>shutdown</b> 例：  Device(config-if)# <b>shutdown</b>	インターフェイスをシャットダウンします。
ステップ 5	<b>no shutdown</b> 例：  Device(config-if)# <b>no shutdown</b>	インターフェイスを再起動します。
ステップ 6	<b>end</b> 例：  Device(config-if)# <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 7	<b>show running-config</b> 例 : Device# <b>show running-config</b>	入力を確認します。

## コンソールメディアタイプの設定

コンソールメディアタイプをRJ-45に設定するには、次の手順を実行します。RJ-45としてコンソールを設定すると、USBコンソールの動作は無効になり、入力はRJ-45コネクタからのみ供給されます。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例 : Device> <b>enable</b>	特権 EXEC モードを有効にします。 プロンプトが表示されたらパスワードを入力します。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例 : Device# <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 3	<b>line console 0</b> 例 : Device(config)# <b>line console 0</b>	コンソールを設定し、ライン 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	<b>media-type rj45 switch switch_number</b> 例 : Device(config-line)# <b>media-type rj45 switch 1</b>	コンソールメディアタイプがRJ-45ポート以外に設定されないようにします。このコマンドを入力せず、両方のタイプが接続された場合は、デフォルトでUSBポートが使用されます。
ステップ 5	<b>end</b> 例 : Device(config)# <b>end</b>	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	<b>copy running-config startup-config</b> 例 :  Device# <b>copy running-config startup-config</b>	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

## USB 無活動タイムアウトの設定

無活動タイムアウトを設定している場合、USB コンソール ポートがアクティブ化されているものの、指定された時間内にポートで入力アクティビティがないときに、RJ-45 コンソールポートが再度アクティブになります。タイムアウトのために USB コンソール ポートは非アクティブ化された場合、USB ポートを切断し、再接続すると、動作を回復できます。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例 :  Device> <b>enable</b>	特権 EXEC モードを有効にします。  プロンプトが表示されたらパスワードを入力します。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例 :  Device# <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 3	<b>line console 0</b> 例 :  Device(config)# <b>line console 0</b>	コンソールを設定し、ライン 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	<b>usb-inactivity-timeout switch switch_number timeout-minutes</b> 例 :  Device(config-line)# <b>usb-inactivity-timeout switch 1 30</b>	コンソールポートの無活動タイムアウトを指定します。指定できる範囲は 1 ~ 240 分です。デフォルトでは、タイムアウトが設定されていません。
ステップ 5	<b>copy running-config startup-config</b> 例 :	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

	コマンドまたはアクション	目的
	Device# <code>copy running-config startup-config</code>	

## USB ポートの無効化

すべての USB ポートを無効化するには、次の手順を実行します。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例： Device> <code>enable</code>	特権 EXEC モードを有効にします。 プロンプトが表示されたらパスワードを入力します。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例： Device# <code>configure terminal</code>	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	<b>[no] platform usb disable</b> 例： Device(config)# <code>platform usb disable</code>	デバイス上のすべての USB ポートを無効にします。 USB ポートを再度有効にするには、 <b>no platform usb disable</b> コマンドを使用します。
ステップ 4	<b>exit</b> 例： Device(config)# <code>exit</code>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	<b>copy running-config startup-config</b> 例： Device# <code>copy running-config startup-config</code>	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

## インターフェイス特性のモニタ

ここでは、インターフェイス特性のモニタリングについて説明します。

## インターフェイス ステータスの監視

特権 EXEC プロンプトにコマンドを入力することによって、ソフトウェアおよびハードウェアのバージョン、コンフィギュレーション、インターフェイスに関する統計情報などのインターフェイス情報を表示できます。

表 2: インターフェイス用の *show* コマンド

コマンド	目的
<b>show interfaces <i>interface-id</i> status [err-disabled]</b>	インターフェイスのステータスまたは <b>error-disabled</b> ステータスにあるインターフェイスのリストを表示します。
<b>show interfaces [<i>interface-id</i>] switchport</b>	スイッチング（非ルーティング）ポートの管理上および動作上のステータスを表示します。このコマンドを使用すると、ポートがルーティングまたはスイッチングのどちらのモードにあるかが判別できます。
<b>show interfaces [<i>interface-id</i>] description</b>	1つのインターフェイスまたはすべてのインターフェイスに関する記述とインターフェイスのステータスを表示します。
<b>show ip interface [<i>interface-id</i>]</b>	IP ルーティング用に設定されたすべてのインターフェイスまたは特定のインターフェイスについて、使用できるかどうかを表示します。
<b>show interface [<i>interface-id</i>] stats</b>	インターフェイスのパスごとに入出力パケットを表示します。
<b>show interfaces <i>interface-id</i></b>	（任意）インターフェイスの速度およびデュプレックスを表示します。
<b>show interfaces transceiver dom-supported-list</b>	（任意）接続 SFP モジュールの Digital Optical Monitoring (DOM) ステータスを表示します。
<b>show interfaces transceiver properties</b>	（任意）インターフェイスの温度、電圧、電流量を表示します。
<b>show interfaces [<i>interface-id</i>] [{transceiver properties   detail}] <i>module number</i></b>	SFP モジュールに関する物理および動作ステータスを表示します。
<b>show running-config interface [<i>interface-id</i>]</b>	インターフェイスに対応する RAM 上の実行コンフィギュレーションを表示します。
<b>show version</b>	ハードウェア設定、ソフトウェアバージョン、コンフィギュレーションファイルの名前と送信元、およびブートイメージを表示します。

コマンド	目的
<b>show controllers ethernet-controller interface-id phy</b>	インターフェイスの Auto-MDIX 動作ステータスを表示します。

## インターフェイスおよびカウンタのクリアとリセット

表 3: インターフェイスの *clear* コマンド

コマンド	目的
<b>clear counters [interface-id]</b>	インターフェイス カウンタをクリアします。
<b>clear interface interface-id</b>	インターフェイスのハードウェアロジックをリセットします。
<b>clear line [number   console 0   vty number]</b>	非同期シリアル回線に関するハードウェアロジックをリセットします。



(注) **clear counters** 特権 EXEC コマンドは、簡易ネットワーク管理プロトコル (SNMP) を使用して取得されたカウンタをクリアしません。**show interface** 特権 EXEC コマンドで表示されるカウンタのみをクリアします。

## インターフェイス特性の設定例

この項では、インターフェイス特性の設定例を示します。

### 例：インターフェイスの説明の追加

次に、インターフェイスの説明を追加する例を示します。

```
Device# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTRL/Z.
Device(config)# interface fortygigabitethernet1/0/2
Device(config-if)# description Connects to Marketing
Device(config-if)# end
Device# show interfaces fortygigabitethernet1/0/2 description
Interface Status      Protocol Description
F01/0/1    down        down        Connects to Marketing
```

## 例：インターフェイスの範囲の設定

次に、**interface range** 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、スイッチ1のポート1～2をシャットダウンする例を示します。

```
Device# configure terminal
Device(config)# interface range fortyGigabitEthernet 1/0/1-2
Device(config-if-range)# shut
```



- (注) インターフェイスレンジモードで複数のコンフィギュレーションコマンドを入力した場合、各コマンドは入力した時点で実行されます。インターフェイスレンジモードを終了した後で、コマンドがバッチ処理されるわけではありません。コマンドの実行中にインターフェイスレンジコンフィギュレーションモードを終了すると、一部のコマンドが範囲内のすべてのインターフェイスに対して実行されない場合もあります。コマンドプロンプトが再表示されるのを待ってから、インターフェイス範囲コンフィギュレーションモードを終了してください。

## 例：インターフェイス範囲のマクロ設定と使用方法

次に、インターフェイス範囲のマクロ *enet\_list* に対するインターフェイスレンジコンフィギュレーションモードを開始する例を示します。

```
Device# configure terminal
Device(config)# interface range macro enet_list
Device(config-if-range)#
```

次に、インターフェイス範囲のマクロ *enet\_list* を削除し、処理を確認する例を示します。

```
Device# configure terminal
Device(config)# no define interface-range enet_list
Device(config)# end
Device# show run | include define
Device#
```

## 例：インターフェイス速度とデュプレックスモードの設定

次に、10/100/1000 Mbps ポートでインターフェイス速度を 10 Mbps、デュプレックスモードを全二重にする例を示します。

```
Device# configure terminal
Device(config)# interface fortygigabitethernet1/0/3
Device(config-if)# speed 10
Device(config-if)# duplex full
```

次に、10/100/1000 Mbps ポートでインターフェイス速度を 100 Mbps に設定する例を示します。

```
Device# configure terminal
Device(config)# interface fortygigabitethernet1/0/2
Device(config-if)# speed 100
```

## 例：レイヤ3インターフェイスの設定

次に、レイヤ3インターフェイスを設定する例を示します。

```
Device# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Device(config)# interface fortygigabitethernet1/0/2
Device(config-if)# no switchport
Device(config-if)# ip address 192.20.135.21 255.255.255.0
Device(config-if)# no shutdown
```

## 例：ブレイクアウトインターフェイスの設定

次に、指定したインターフェイスに対する **show interface status** コマンドの出力例を示します。

```
Device# show interface status | include 1/0/25

Hu1/0/25          inactive      1           full    40G unknown
Hu1/0/25/1        connected    101         full    10G QSFP 4X10G AC10M SFP
Hu1/0/25/2        connected    102         full    10G QSFP 4X10G AC10M SFP
Hu1/0/25/3        connected    103         full    10G QSFP 4X10G AC10M SFP
Hu1/0/25/4        connected    104         full    10G QSFP 4X10G AC10M SFP
```

次に、デバイス上でブレイクアウト機能に対して設定を実行した出力例を示します。

```
Device# show running-config | include breakout

hw-module slot 1 breakout 25
hw-module breakout-enable
```

## 例：コンソールメディアタイプの設定

次に、USB コンソールメディアタイプを無効にし、RJ-45 コンソールメディアタイプを有効にする例を示します。

```
Device# configure terminal
Device(config)# line console 0
Device(config-line)# media-type rj45 switch 1
```

次に、前の設定を逆にして、接続されている USB コンソールをただちにアクティブにする例を示します。

```
Device# configure terminal
Device(config)# line console 0
Device(config-line)# no media-type rj45 switch 1
```

## 例：USB 無活動タイムアウトの設定

次に、無活動タイムアウトを 30 分に設定する例を示します。

```
Device# configure terminal
Device(config)# line console 0
Device(config-line)# usb-inactivity-timeout switch 1 30
```

次に、設定を無効にする例を示します。

```
Device# configure terminal
Device(config)# line console 0
Device(config-line)# no usb-inactivity-timeout switch 1
```

設定された分数の間に USB コンソール ポートで（入力）アクティビティがなかった場合、無活動タイムアウト設定が RJ-45 ポートに適用され、ログにこの発生が示されます。

```
*Mar 1 00:47:25.625: %USB_CONSOLE-6-INACTIVITY_DISABLE: Console media-type USB disabled
due to inactivity, media-type reverted to RJ45.
```

この時点で、USB コンソール ポートを再度アクティブ化する唯一の方法は、ケーブルを取り外し、再接続することです。

スイッチの USB ケーブルが取り外され、再度接続された場合、次のようなログが表示されま

```
*Mar 1 00:48:28.640: %USB_CONSOLE-6-MEDIA_USB: Console media-type is USB.
```

## インターフェイス特性の設定のその他の関連資料

### 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 9600 Series Switches)</i> の「Interface and Hardware Commands」の項を参照してください。

## インターフェイス特性の設定の機能履歴

次の表に、このモジュールで説明する機能のリリースおよび関連情報を示します。

これらの機能は、特に明記されていない限り、導入されたリリース以降のすべてのリリースで使用できます。

リリース	機能	機能情報
Cisco IOS XE Gibraltar 16.11.1	インターフェイス特性	インターフェイス特性には、インターフェイスタイプ、接続、設定モード、速度、およびデバイスの物理インターフェイスの設定に関するその他の側面が含まれます。
Cisco IOS XE Amsterdam 17.1.1	イーサネットおよびマルチギガビットイーサネットのインターフェイス	10 Mbps、100 Mbps、1000 Mbps、2.5 Gbps、5 Gbps、および 10 Gbps で動作するイーサネットおよびマルチギガビットイーサネットポートがシリーズのすべてのモデルでサポートされるようになりました。
Cisco IOS XE Amsterdam 17.2.1	ブレイクアウトインターフェイス	ブレイクアウト設定は、C9600-LC-24C ラインカードの一番上の行（奇数）の 12 個のポートでのみサポートされるようになりました。
Cisco IOS XE Bengaluru 17.5.1	USB インターフェイスの無効化	スタンドアロンまたはスタックデバイスのすべての USB ポートを無効化するサポートが導入されました。

Cisco Feature Navigator を使用すると、プラットフォームおよびソフトウェアイメージのサポート情報を検索できます。Cisco Feature Navigator には、<http://www.cisco.com/go/cfn> [英語] からアクセスします。

