



## インターフェイス特性の設定

この章では、スイッチにおける各種インターフェイスのタイプを定義し、その設定方法について説明します。この章で説明する内容は、次のとおりです。

- 「インターフェイス タイプの概要」 (P.10-1)
- 「インターフェイス コンフィギュレーション モードの使用法」 (P.10-7)
- 「イーサネット インターフェイスの設定」 (P.10-12)
- 「レイヤ 3 インターフェイスの設定」 (P.10-18)
- 「システム MTU の設定」 (P.10-21)
- 「インターフェイスのモニタリングおよびメンテナンス」 (P.10-23)



(注)

この章で使用するコマンドの構文および使用方法の詳細については、このリリースに対応するスイッチ コマンド リファレンスおよびオンラインの『Cisco IOS Interface Command Reference, Release 12.2』を参照してください。

## インターフェイス タイプの概要

ここでは、スイッチによってサポートされる各種インターフェイス タイプについて説明するとともに、これらのインターフェイス タイプの設定に関する詳細情報が記載された章についても言及します。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。

ここでは、インターフェイス タイプについて説明します。

- 「ポートベースの VLAN」 (P.10-2)
- 「スイッチ ポート」 (P.10-2)
- 「ルーテッド ポート」 (P.10-4)
- 「スイッチ仮想インターフェイス」 (P.10-5)
- 「EtherChannel ポート グループ」 (P.10-6)
- 「インターフェイスの接続」 (P.10-7)

## 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によって論理的に分割されたスイッチド ネットワークです。VLAN の詳細については、第 12 章「VLAN の設定」を参照してください。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; VLAN トランキング プロトコル) 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 が 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 モードを透過に設定する必要があります。透過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、スイッチ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、拡張範囲 VLAN をクライアント モードまたはサーバ モードで作成できます。これらの VLAN は VLAN データベースに保存されます。

**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。
- トンネル ポートには、カスタマー固有の VLAN タグに対応する VLAN ID を設定して定義します。第 16 章「IEEE 802.1Q およびレイヤ 2 プロトコル トンネリングの設定」を参照してください。

## 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 つ以上の VLAN に属しています。スイッチ ポートは、アクセス ポート、トランク ポート、またはトンネル ポートのいずれかになります。ポートをアクセス ポートまたはトランク ポートとして設定したり、Dynamic Trunking Protocol (DTP; ダイナミック トランキング プロトコル) をポート単位で稼働させ、リンクのもう一端にあるポートとネゴシエーションすることで、スイッチポート モードを設定したりすることができます。トンネル ポートは、IEEE 802.1Q トランク ポートに接続された非対称リンクの一部として手動で設定する必要があります。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、ルーティ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。レイヤ 3 モードになっているインターフェイスを、レイヤ 2 モードにするには、キーワードを指定せずに **switchport** コマンドを使用します。



(注)

レイヤ 3 モードになっているインターフェイスをレイヤ 2 モードにすると、影響を受けるインターフェイスに関する以前の設定情報は失われる可能性があり、そのインターフェイスはデフォルト設定に戻ります。

アクセス ポートおよびトランク ポート特性の設定手順については、第 12 章「VLAN の設定」を参照してください。トンネル ポートの詳細については、第 16 章「IEEE 802.1Q およびレイヤ 2 プロトコル トンネリングの設定」を参照してください。

## 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 タギングなしのネイティブ フォーマットで送受信されます。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 ポートがタグ付きのパケット（Inter-Switch Link (ISL; スイッチ間リンク）または IEEE 802.1Q のタグ付き）を受信した場合、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。

2 種類のアクセス ポートがサポートされています。

- スタティック アクセス ポートは、VLAN に手動で割り当てられます（または、IEEE 802.1x で使用するために RADIUS サーバが使用されます。詳細については、「802.1x 認証と VLAN 割り当て」(P.8-14) を参照してください)。
- ダイナミック アクセス ポートの VLAN メンバシップは、着信パケットを通じて学習されます。デフォルトでは、ダイナミック アクセス ポートはどの VLAN のメンバーでもなく、ポートとの転送は、ポートの VLAN メンバシップが検出されたときにだけイネーブルになります。スイッチ上のダイナミック アクセス ポートは、VLAN Membership Policy Server (VMPS; VLAN メンバシップ ポリシー サーバ) によって VLAN に割り当てられます。Catalyst 6500 シリーズ スイッチを VMPS にできます。Cisco Catalyst Blade Switch 3030 for Dell は VMPS サーバに設定できません。

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。音声 VLAN ポートの詳細については、第 14 章「音声 VLAN の設定」を参照してください。

## 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 のメンバーとなります。次のトランク ポート タイプがサポートされます。

- ISL トランク ポートでは、受信パケットはすべて ISL ヘッダーを使用してカプセル化されているものと見なされ、送信パケットはすべて ISL ヘッダーとともに送信されます。ISL トランク ポートから受信したネイティブ（タグなし）フレームはドロップされます。
- 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 ポートには、デフォルトの Port VLAN ID (PVID; ポート VLAN ID) が割り当てられ、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 VLAN ID を持つ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 のメンバーですが、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 がイネーブル ステートにある場合に限り、VLAN のメンバーになることができます。VTP が新しいイネーブル 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 のメンバーになり、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、新しいイネーブル VLAN を認識した場合、ポートはその VLAN のメンバーにはならず、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。

トランク ポートの詳細については、第 12 章「VLAN の設定」を参照してください。

## トンネル ポート

トンネル ポートは、サービス プロバイダー ネットワーク上のカスタマー トラフィックを、同じ VLAN 番号を使用している他のカスタマーから隔離するために IEEE 802.1Q トンネリングで使用します。サービス プロバイダー エッジ スイッチ上のトンネル ポートから、カスタマー スイッチ上の IEEE 802.1Q トランク ポートまで、非対称リンクを設定します。エッジ スイッチ上のトンネル ポートに着信するパケット（カスタマー VLAN の IEEE 802.1Q タグがすでに付けられている）は、サービス プロバイダー ネットワーク上でカスタマーごとに一意の VLAN ID を含む、IEEE 802.1Q タグ（メトロ タグと呼ばれる）という別のレイヤでカプセル化されます。このように二重にタグ付けされたパケットがサービス プロバイダー ネットワーク上で伝送され、元のカスタマー VLAN は他のカスタマーの VLAN から隔離された状態に保たれます。アウトバウンド 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 ポートにすることはできません。またトンネル ポートは、カスタマーごとに一意となる VLAN に属する必要があります。

トンネル ポートの詳細については、第 16 章「IEEE 802.1Q およびレイヤ 2 プロトコル トンネリングの設定」を参照してください。

## 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。VLAN サブインターフェイスをサポートしない点を除けば、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 Spanning-Tree Protocol (STP; スパニング ツリー プロトコル) 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、ルーティングをイネーブルにし、**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割り当てます。



(注)

**no switchport** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを入力すると、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イネーブルになります。これにより、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生成されることがあります。レイヤ 2 モードになっているインターフェイスをレイヤ 3 モードにすると、影響を受けるインターフェイスに関する以前の設定情報は失われる可能性があります。

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。ハードウェアのリソース制限に達したときに何が発生するかについては、「レイヤ 3 インターフェイスの設定」(P.10-18) を参照してください。

IP ユニキャストのルーティングおよびルーティング プロトコルの詳細については、第 37 章「IP ユニキャスト ルーティングの設定」を参照してください。

## スイッチ仮想インターフェイス

Switch Virtual Interface (SVI; スイッチ仮想インターフェイス) は、スイッチ ポートの VLAN を、システムのルーティング機能またはブリッジング機能に対する 1 つのインターフェイスとして表します。1 つの VLAN に対応付けできるのは 1 つの SVI ですが、VLAN 間でルーティングする場合、VLAN 間でルーティングできないプロトコルをフォールバック ブリッジングする場合、またはスイッチと IP ホストの接続を行う場合に限り、VLAN に SVI を設定する必要があります。デフォルトでは、SVI はデフォルト VLAN (VLAN 1) 用に作成され、リモートスイッチ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。レイヤ 3 モードでは、SVI 全体にルーティングを設定できます。

スイッチは合計 1005 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。ハードウェアのリソース制限に達したときに何が発生するかについては、「[レイヤ 3 インターフェイスの設定](#)」(P.10-18) を参照してください。

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 コマンドを入力したとき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。詳細については、「[手動での IP 情報の割り当て](#)」(P.3-15) を参照してください。



(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 は、ルーティング プロトコルとブリッジング設定をサポートします。IP ルーティング設定の詳細については、[第 37 章「IP ユニキャスト ルーティングの設定](#)」を参照してください。

### SVI 自動ステート除外

VLAN 上に複数のポートがある SVI のライン ステートは、次の条件を満たしている場合はアップステートになっています。

- VLAN が存在し、スイッチ上の VLAN データベースでアクティブになっている。
- VLAN インターフェイスが存在し、管理上のダウンになっていない。
- 少なくとも 1 つのレイヤ 2 (アクセスまたはトランク) ポートが存在し、この VLAN 上でアップステートになっているリンクが 1 つあり、VLAN 上でスパニング ツリーのフォワーディング ステートになっている。



(注) 対応する VLAN リンクに属する最初のスイッチポートがアクティブになり、STP フォワーディング ステートになっている場合に、VLAN インターフェイスのプロトコル リンク ステートがアクティブになります。

VLAN に複数のポートがある場合のデフォルトのアクションでは、VLAN 内のすべてのポートがダウンしたときに SVI がダウンします。SVI 自動ステート除外機能を使用すると、SVI ライン ステート アップおよびダウン計算に含めないようポートを設定できます。たとえば、VLAN 上の唯一のアクティブポートがモニタリングポートである場合は、その他すべてのポートがダウンしたときに VLAN がダウンするように、そのポートで自動ステート除外を設定できます。自動ステート除外は、ポートでイネーブルにすると、そのポートでイネーブルになっているすべての VLAN に適用されます。

VLAN インターフェイスは、VLAN 内の 1 つのレイヤ 2 ポートに収束する (STP リスニング ラーニング ステートからフォワーディング ステートに移行する) 時間があつた場合に起動します。これによって、ルーティングプロトコルのような機能は、VLAN インターフェイスを完全に動作可能な場合と同じようには使用できなくなり、ルーティング ブラック ホールなどのその他の問題が最小限に抑えられます。自動ステート除外の設定については、「SVI 自動ステート除外の設定」(P.10-20) を参照してください。

## 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、スイッチ間、またはスイッチおよびサーバ間で広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、または複数のアクセス ポートを 1 つの論理アクセス ポートにまとめることができます。

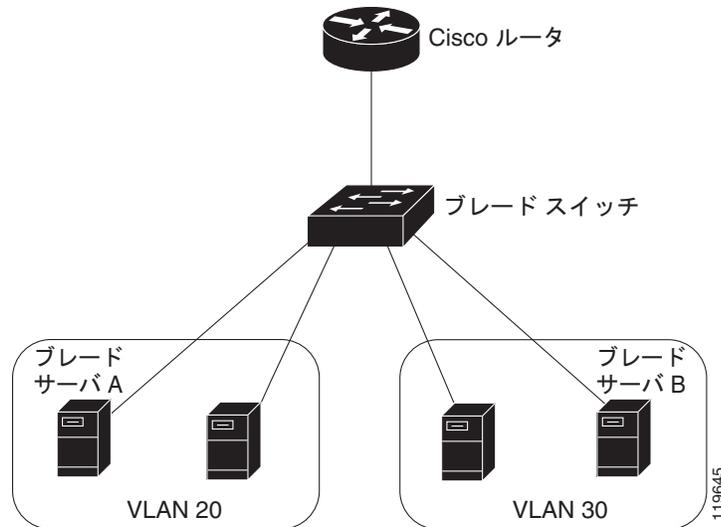
ほとんどのプロトコルは単一ポートまたは集約スイッチ ポートのいずれかで動作し、ポート グループ内の物理ポートを認識しません。例外は、DTP、Cisco Discovery Protocol (CDP; シスコ検出プロトコル)、および Port Aggregation Protocol (PAgP; ポート集約プロトコル) で、物理ポート上だけで動作します。

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手動で論理インターフェイスを作成します。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、手動で EtherChannel にインターフェイスを割り当てます。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ダイナミックに作成します。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。詳細については、第 36 章「EtherChannel およびレイヤ 2 トランク フェールオーバーの設定」を参照してください。

## インターフェイスの接続

単一 VLAN 内のデバイスは、任意のスイッチを通じて直接通信できます。異なる VLAN のポートは、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。図 10-1 に示す構成では、VLAN 20 のブレード サーバ A が VLAN 30 のブレード サーバ B にデータを送信する場合、データはブレード サーバ A からスイッチを経由して、ルータに送信され、再度スイッチに戻って、ブレード サーバ B に送信される必要があります。

図 10-1 レイヤ 2 スイッチによる VLAN の接続



ルーティングがイネーブルに設定されたスイッチを使用することにより、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、スイッチを介してホスト A からホスト B にパケットを直接送信できます。

スイッチは基本ルーティング（スタティック ルーティングと RIP）をサポートします。高いパフォーマンスを維持するため、可能な場合は常にスイッチ ハードウェアによって転送を行います。ただし、ハードウェアでルーティングできるのは、イーサネット II カプセル化機能を備えた IP Version 4 パケットだけです。非 IP トラフィックと、他のカプセル化方式を使用しているトラフィックは、ハードウェアによってフォールバックブリッジングできます。

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イネーブルにできます。スイッチは、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。詳細については、第 37 章「IP ユニキャストルーティングの設定」を参照してください。

## インターフェイス コンフィギュレーション モードの使用方法

スイッチは、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：スイッチ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（「[インターフェイス範囲の設定](#)」(P.10-9) を参照）。

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、およびスイッチ ポート番号を指定して、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。

- タイプ：10/100/1000 Mb/s イーサネット ポートの場合はギガビット イーサネット (gigabitethernet または gi)、または Small Form-factor Pluggable (SFP) モジュール ギガビット イーサネット インターフェイス。
- モジュール番号：スイッチ上のモジュールまたはスロット番号 (Cisco Catalyst Blade Switch 3030 for Dell では常に 0)。
- ポート番号：スイッチ ポート上のインターフェイス番号。内部ギガビット イーサネット ポートのポート番号は 1 ~ 10 です (例：gigabitethernet 0/6)。スイッチ前面にある 2 つの 10/100/1000 ポートのポート番号は 11 と 12 です (例：gigabitethernet 0/11)。SFP モジュール ポートのポート番号は 13 ~ 16 です (例：gigabitethernet 0/14)。

スイッチ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。

## インターフェイスの設定手順

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。

- ステップ 1** 特権 EXEC プロンプトに **configure terminal** コマンドを入力します。

```
Switch# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#
```

- ステップ 2** **interface** グローバル コンフィギュレーション コマンドを入力します。インターフェイス タイプ、およびコネクタの番号を指定します。次の例では、ギガビット イーサネット ポート 1 が選択されます。

```
Switch(config)# interface gigabitethernet0/1
Switch(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は、スペースは不要です。たとえば、前出の行の場合は、**gigabitethernet 0/1**、**gigabitethernet0/1**、**gi 0/1**、または **gi0/1** のいずれかを指定できます。

- ステップ 3** 各 **interface** 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。入力するコマンドによって、そのインターフェイスで稼動するプロトコルとアプリケーションが定義されます。別のインターフェイス コマンドまたは **end** 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。

また、**interface range** または **interface range macro** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用すると、一定範囲のインターフェイスを設定することもできます。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する必要があります。

- ステップ 4** インターフェイスを設定してから、「[インターフェイスのモニタリングおよびメンテナンス](#)」(P.10-23) に示した **show** 特権 EXEC コマンドで、そのステータスを確認してください。

**show interfaces** 特権 EXEC コマンドを入力して、スイッチ上のまたはスイッチ用に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。

## インターフェイス範囲の設定

**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、同じコンフィギュレーション パラメータを持つ複数のインターフェイスを設定できます。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全インターフェイスに対するものと見なされます。

同じパラメータでインターフェイス範囲を設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	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 range</b> { <i>port-range</i>   <b>macro</b> <i>macro_name</i> }	設定するインターフェイスの範囲 (VLAN または物理ポート) を指定して、インターフェイス範囲コンフィギュレーション モードを開始します。 <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> 変数については、「<a href="#">インターフェイス範囲マクロの設定および使用方法</a>」(P.10-10) を参照してください。</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る必要があります。</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 タイプの再入力には不要ですが、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>
ステップ 3		通常のコン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、入力された時点で実行されます。
ステップ 4	<b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	<b>show interfaces</b> [ <i>interface-id</i> ]	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>	(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。

**interface range** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用するときは、次の注意事項に留意してください。

- *port-range* の有効なエントリは次のとおりです。
  - **vlan** *vlan-ID* - *vlan-ID* (VLAN ID は 1 ~ 4094)
  - **gigabitethernet** *module*/{*first port*} - {*last port*} (*module* は常に 0)
  - **port-channel** *port-channel-number* - *port-channel-number* (*port-channel-number* は 1 ~ 48)



(注) **interface range** コマンドにポート チャネルを指定する場合、最初と最後のポート チャネル番号はアクティブなポート チャネルの番号でなければなりません。

- **interfacerange** コマンドを使用するときは、先頭のインターフェイス番号とハイフンの間にスペースが必要です。たとえば、コマンド **interface range gigabitethernet0/1 - 4** は有効な範囲ですが、コマンド **interface range gigabitethernet0/1-4** は有効な範囲ではありません。
- **interface range** コマンドが機能するのは、**interface vlan** コマンドで設定された VLAN インターフェイスに限られます。**show running-config** 特権 EXEC コマンドを使用すると、設定されている VLAN インターフェイスが表示されます。**show running-config** コマンドで表示されない VLAN インターフェイスには **interface range** コマンドを使用できません。
- ある範囲内に定義されたすべてのインターフェイスは、同じタイプ（すべてがギガビットイーサネットポート、すべてが EtherChannel ポート、またはすべてが VLAN）でなければなりません。ただし、1 つのコマンド内で複数の範囲を入力できます。

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、ポート 1～4 で速度を 100 Mb/s に設定する例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface range gigabitethernet0/1 - 4
Switch(config-if-range)# speed 100
```

インターフェイス範囲モードで複数のコンフィギュレーション コマンドを入力すると、各コマンドは入力された時点で実行されます。インターフェイス範囲モードを終了した後で、コマンドがバッチ処理および実行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範囲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。

## インターフェイス範囲マクロの設定および使用方法

インターフェイス範囲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 コマンドストリングで **macro** キーワードを使用するには、まず **define interface-range** グローバル コンフィギュレーション コマンドでマクロを定義する必要があります。

インターフェイス範囲マクロを定義するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	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>define interface-range macro_name interface-range</b>	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> <li>• マクロには、カンマで区切ったインターフェイスを 5 つまで含めることができます。</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>
ステップ 3	<b>interface range macro macro_name</b>	<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。  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。
ステップ 4	<b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。

	コマンド	目的
ステップ 5	<code>show running-config   include define</code>	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 6	<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。

マクロを削除するには、`no define interface-range macro_name` 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。

`define interface-range` グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用するときは、次の注意事項に留意してください。

- `interface-range` の有効なエントリは次のとおりです。
  - `vlan vlan-ID - vlan-ID` (VLAN ID は 1 ~ 4094)
  - `gigabitethernet module/{first port} - {last port}` (module は常に 0)
  - `port-channel port-channel-number - port-channel-number` (`port-channel-number` は 1 ~ 48)



(注) ポート チャンネルにインターフェイス範囲を使用する場合、最初と最後のポート チャンネル番号はアクティブなポート チャンネルの番号でなければなりません。

- `interface-range` を入力するときは、最初のインターフェイス番号とハイフンの間にスペースを入れます。たとえば、`gigabitethernet0/1 - 4` であれば範囲は指定されますが、`gigabitethernet0/1-4` では指定されません。
- VLAN インターフェイスは、`interface vlan` コマンドで設定しておく必要があります。`show running-config` 特権 EXEC コマンドを使用すると、設定されている VLAN インターフェイスが表示されます。`show running-config` コマンドで表示されない VLAN インターフェイスは `interface-range` として使用できません。
- ある範囲内に定義されたすべてのインターフェイスは、同じタイプ (すべてがギガビットイーサネット ポート、すべてが EtherChannel ポート、またはすべてが VLAN) でなければなりません。ただし、1 つのマクロ内で複数のインターフェイス タイプを組み合わせることはできます。

次に、`enet_list` という名前のインターフェイス範囲を定義して、ポート 1 と 2 を含めて、マクロ設定を確認する例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# define interface-range enet_list gigabitethernet0/1 - 2
Switch(config)# end
Switch# show running-config | include define
define interface-range enet_list GigabitEthernet0/1 - 2
```

次に、`macro1` という名前の複数タイプのインターフェイス マクロを作成する例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# define interface-range macro1 gigabitethernet0/1 - 2, gigabitethernet0/11 - 16
Switch(config)# end
```

次に、インターフェイス範囲マクロ `enet_list` に対するインターフェイス範囲コンフィギュレーション モードを開始する例を示します。

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

次に、インターフェイス範囲マクロ `enet_list` を削除し、削除されたことを確認する例を示します。

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

## イーサネット インターフェイスの設定

ここでは、次の設定情報について説明します。

- 「イーサネット インターフェイスのデフォルト設定」 (P.10-12)
- 「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」 (P.10-13)
- 「IEEE 802.3x フロー制御の設定」 (P.10-16)
- 「インターフェイスの Auto-MDIX の設定」 (P.10-17)
- 「インターフェイスに関する説明の追加」 (P.10-18)

## イーサネット インターフェイスのデフォルト設定

表 10-1 に、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ます。この中には、レイヤ 2 インターフェイスだけに適用される機能も含まれます。表に示されている VLAN パラメータの詳細については、第 12 章「VLAN の設定」を参照してください。また、ポートへのトラフィック制御の詳細については、第 24 章「ポートベースのトラフィック制御の設定」を参照してください。



(注)

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イネーブルになり、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生成されることがあります。レイヤ 3 モードになっているインターフェイスをレイヤ 2 モードにすると、影響を受けるインターフェイスに関する以前の設定情報は失われる可能性があり、そのインターフェイスはデフォルト設定に戻ります。

表 10-1 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 またはスイッチング モード ( <b>switchport</b> コマンド)。
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 トランキング	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	すべてのポートがイネーブル。
ポート記述	未定義。

表 10-1 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 (続き)

機能	デフォルト設定
速度	自動ネゴシエーション。
デュプレックス モード	自動ネゴシエーション。
フロー制御	フロー制御は <b>receive: off</b> に設定されます。送信パケットでは常にオフです。
EtherChannel (PAgP)	すべてのイーサネット ポートでディセーブル。第 36 章「EtherChannel およびレイヤ 2 トランク フェールオーバーの設定」を参照してください。
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)	ディセーブル (ブロッキングされない) (レイヤ 2 インターフェイスだけ)。「ポート ブロッキングの設定」(P.24-7) を参照してください。
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	ディセーブル。「ストーム制御のデフォルト設定」(P.24-3) を参照してください。
保護ポート	ディセーブル (レイヤ 2 インターフェイスだけ)。「保護ポートの設定」(P.24-6) を参照してください。
ポート セキュリティ	ディセーブル (レイヤ 2 インターフェイスだけ)。「ポート セキュリティのデフォルト設定」(P.24-11) を参照してください。
PortFast	ディセーブル。「オプションのスパニング ツリー機能のデフォルト設定」(P.19-9) を参照してください。
Automatic Medium-Dependent Interface crossover (Auto-MDIX)	イネーブル。 <b>(注)</b> スイッチは、IEEE 802.3af を完全にサポートしていない Cisco IP Phone やアクセス ポイントなどの先行標準の受電装置がクロス ケーブル経由でスイッチに接続されている場合に、その受電装置をサポートしないことがあります。これは、スイッチ ポートで自動 MDIX がイネーブルにされているかどうかに関係ありません。
キープアライブ メッセージ	SFP モジュール ポートではディセーブルにされます。他のすべてのポートではイネーブルにされます。

## 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

スイッチのイーサネット インターフェイスは、10、100、または 1000 Mb/s、かつ全二重または半二重モードのいずれかで動作します。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受信できます。通常、10 Mb/s ポートは半二重モードで動作します。つまり、ステーションはトラフィックの受信または送信のいずれかを行うことができます。

スイッチ モデルには、ギガビット イーサネット (10/100/1000 Mb/s) ポートおよび Small Form-factor Pluggable (SFP) モジュールをサポートする SFP モジュール スロットが含まれます。

ここでは、インターフェイス速度とデュプレックス モードの設定手順について説明します。

- 「速度とデュプレックス モードの設定時の注意事項」(P.10-14)
- 「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」(P.10-15)

## 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およびデュプレックス モードを設定するときには、次の注意事項に留意してください。

- ギガビット イーサネット (10/100/1000 Mb/s) ポートでは、すべての速度オプションとすべてのデュプレックス オプション (auto、half、および full) がサポートされます。ただし、1000 Mb/s で動作しているギガビット イーサネット ポートでは、半二重モードはサポートされません。
- SFP モジュール ポートの場合、速度とデュプレックス CLI オプションは、SFP モジュールのタイプによって変わります。
  - 1000BASE-x (-x には -BX、-CWDM、-LX、-SX、-ZX が入ります) SFP モジュール ポートは **speed** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドで、**nonegotiate** キーワードをサポートします。デュプレックス オプションはサポートされません。
  - 1000BASE-T SFP モジュール ポートは 10/100/1000 Mbps ポートと同じ速度およびデュプレックス オプションをサポートします。
  - 100BASE-x (-x には -BX、-CWDM、-LX、-SX、-ZX が入ります) SFP モジュール ポートは 100 Mbps だけをサポートします。これらのモジュールは、full および half のデュプレックス オプションをサポートしますが、自動ネゴシエーションはサポートしません。

ご使用のスイッチでサポートされている SFP モジュールについては、製品のリリース ノートを参照してください。
- SFP モジュール ポートにはデュプレックス モードを設定できません。以下の状況を除いて、それらは全二重モードで動作します。
  - Cisco 1000BASE-T SFP モジュールを自動、全二重、または半二重 モードに設定できます。
  - Cisco 1000BASE-SX SFP モジュールが全二重モードでだけ動作できます。
- 自動ネゴシエーションをサポートしていないデバイスに接続している場合、銅 SFP モジュールの速度を設定できますが、ファイバ SFP モジュール ポートはネゴシエートしない (**nonegotiate**) ようにだけ設定できます。
- 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、できるだけデフォルト設定である **auto** ネゴシエーションを使用してください。
- 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 がイネーブルの場合にポートを再設定すると、スイッチ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。



### 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、再度イネーブルになる場合があります。

## 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

物理インターフェイスの速度およびデュプレックス モードを設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	<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 2	<code>interface interface-id</code>	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 3	<code>speed {10   100   1000   auto [10   100   1000]   nonegotiate}</code>	<p>インターフェイスの適切な速度パラメータを入力します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>10</b>、<b>100</b>、または <b>1000</b> のいずれかを入力し、インターフェイスに特定の速度を設定します。<b>1000</b> キーワードを使用できるのは、10/100/1000 Mb/s ポートに対してだけです。</li> <li>• <b>auto</b> を入力すると、インターフェイスは、接続されているデバイスと速度を自動ネゴシエーションできます。<b>10</b>、<b>100</b>、または <b>1000</b> キーワードと <b>auto</b> キーワードを一緒に使用する場合、ポートは指定した速度だけで自動ネゴシエーションを行います。</li> <li>• <b>nonegotiate</b> キーワードは SFP モジュール ポートにだけ使用できます。SFP モジュール ポートは 1000 Mb/s でだけ動作しますが、自動ネゴシエーションをサポートしないデバイスに接続されている場合、ネゴシエートしないように設定できます。</li> </ul> <p>速度の設定の詳細については、「<a href="#">速度とデュプレックス モードの設定時の注意事項</a>」(P.10-14) を参照してください。</p>
ステップ 4	<code>duplex {auto   full   half}</code>	<p>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。</p> <p>半二重モードをイネーブルにします (10 または 100 Mb/s だけで動作するインターフェイス用)。1000 Mb/s で動作するインターフェイスに対しては半二重モードを設定できません。</p> <p>デュプレックスの設定の詳細については、「<a href="#">速度とデュプレックス モードの設定時の注意事項</a>」(P.10-14) を参照してください。</p>
ステップ 5	<code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 6	<code>show interfaces interface-id</code>	インターフェイス速度およびデュプレックス モード設定を表示します。
ステップ 7	<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。

インターフェイスをデフォルトの速度およびデュプレックス設定 (自動ネゴシエーション) に戻すには、**no speed** および **no duplex** 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。すべてのインターフェイス設定をデフォルトに戻すには、**default interface interface-id** 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。

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

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface gigabitethernet0/2
Switch(config-if)# speed 100
```

## IEEE 802.3x フロー制御の設定

フロー制御により、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、接続しているイーサネット ポートは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発生し、トラフィックをそれ以上受信できない場合は、ポーズ フレームを送信して、その状況が解消されるまで送信を停止することによって、一方の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 パケットの送信を停止するため、輻輳時のデータ パケット損失が防止されます。



(注) Cisco Catalyst Blade Switch 3030 for Dell 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 フレームを受信 (**receive**) する能力を **on**、**off**、または **desired** に設定します。デフォルト ステータスは **off** 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、または必要ではないがフロー制御パケットを送信できる接続デバイスに対して動作できます。

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動作できます。ポートによるポーズ 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、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。

インターフェイス上でフロー制御を設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	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 interface-id</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 3	<b>flowcontrol {receive} {on   off   desired}</b>	ポートのフロー制御モードを設定します。
ステップ 4	<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>	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 6	<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。

フロー制御をディセーブルにするには、**flowcontrol receive off** 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。

次に、ポート上のフロー制御をオンにする例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface gigabitethernet0/1
Switch(config-if)# flowcontrol receive on
Switch(config-if)# end
```

## インターフェイスの Auto-MDIX の設定

Automatic Medium-Dependent Interface crossover (Auto-MDIX) がインターフェイスでイネーブルになっている場合、インターフェイスは自動的に必要なケーブル接続タイプ (ストレートまたはクロス) を検出し、接続を適切に設定します。Auto-MDIX 機能を使用せずにスイッチを接続する場合は、サーバ、ワークステーション、ルータなどのデバイスにはストレート ケーブルを使用して接続し、その他のスイッチやリピータへはクロス ケーブルを使用して接続する必要があります。Auto-MDIX がイネーブルになっている場合は、いずれかのタイプのケーブルを使用して他のデバイスに接続できます。インターフェイスは、正しくないケーブル接続を自動的に修正します。ケーブル接続の詳細については、ハードウェア インストールガイドを参照してください。

Auto-MDIX はデフォルトでイネーブルです。Auto-MDIX をイネーブルにする場合は、機能が正常に動作するように、インターフェイス速度とデュプレックスも **auto** に設定する必要があります。Auto-MDIX はすべての 10/100/1000 Mb/s インターフェイスおよび 10/100/1000BASE-T SFP モジュール インターフェイスでサポートされます。1000BASE-SX または -LX SFP モジュール インターフェイスではサポートされません。

表 10-2 に、Auto-MDIX の設定値と、それぞれ正しいケーブル接続と不正なケーブル接続の場合のリンク ステータスを示します。

表 10-2 リンク状態と Auto-MDIX の設定

ローカル側の Auto-MDIX	リモート側の Auto-MDIX	ケーブル接続が正しい場合	ケーブル接続が正しくない場合
点灯	点灯	リンク アップ	リンク アップ
点灯	消灯	リンク アップ	リンク アップ
消灯	点灯	リンク アップ	リンク アップ
消灯	消灯	リンク アップ	リンク ダウン

インターフェイスで Auto-MDIX を設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	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 interface-id</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 3	<b>speed auto</b>	接続されたデバイスと速度を自動ネゴシエーションするようにインターフェイスを設定します。
ステップ 4	<b>duplex auto</b>	接続されたデバイスとデュプレックス モードを自動ネゴシエーションするようにインターフェイスを設定します。
ステップ 5	<b>mdix auto</b>	インターフェイス上で Auto-MDIX をイネーブルにします。
ステップ 6	<b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 7	<b>show controllers ethernet-controller interface-id phy</b>	インターフェイス上の Auto-MDIX 機能の動作ステータスを確認します。
ステップ 8	<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。

Auto-MDIX をディセーブルにするには、**no mdix auto** 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。

次の例では、ポートの Auto MDIX をイネーブルにする方法を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface gigabitethernet0/1
Switch(config-if)# speed auto
Switch(config-if)# duplex auto
Switch(config-if)# mdix auto
Switch(config-if)# end
```

## インターフェイスに関する説明の追加

インターフェイスの機能に関する説明を追加できます。説明は、特権 EXEC コマンド **show configuration**、**show running-config**、および **show interfaces** の出力に表示されます。

インターフェイスに関する説明を追加するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	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 interface-id</b>	説明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 3	<b>description string</b>	インターフェイスに関する説明を追加します (最大 240 文字)。
ステップ 4	<b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	<b>show interfaces interface-id description</b> または <b>show running-config</b>	設定を確認します。
ステップ 6	<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。

説明を削除するには、**no description** 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。

次に、ポートに説明を追加し、その説明を確認する例を示します。

```
Switch# config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)# interface gigabitethernet0/2
Switch(config-if)# description Connects to Marketing
Switch(config-if)# end
Switch# show interfaces gigabitethernet0/2 description
Interface Status          Protocol Description
Gi0/2    admin down      down    Connects to Marketing
```

## レイヤ 3 インターフェイスの設定

スイッチは、次の種類のレイヤ 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 コマンドの後に 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。VLAN へのレイヤ 2 ポートの割り当てについては、第 12 章「VLAN の設定」を参照してください。

SVI の設定時に、SVI 内のポートに SVI 自動ステート除外を設定して、SVI ライン ステートのステータスの判別時にそのポートが含まれないように除外することもできます。「SVI 自動ステート除外の設定」(P.10-20) を参照してください。

- 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 モードに設定された物理ポートです。
- 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。

EtherChannel ポート インターフェイスについては、第 36 章「EtherChannel およびレイヤ 2 トランク フェールオーバーの設定」を参照してください。

レイヤ 3 スイッチは、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。

スイッチ スタックに設定可能な SVI とルーテッドポートの数について定義済みの制限はありません。ただし、ハードウェアには限界があるため、SVI およびルーテッドポートの個数と、設定されている他の機能の個数の組み合わせによっては、CPU 使用率が影響を受けることがあります。スイッチ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、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、スイッチ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、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 トランッキング プロトコル (VTP) が新たな VLAN をスイッチへ通知すると、スイッチは使用可能なハードウェア リソースが十分で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** ユーザ EXEC コマンドの出力に、一時停止ステートの VLAN が示されます。
- スイッチが、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ブートを試みると、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、スイッチはハードウェア 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。

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。



(注) 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 コマンドを入力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** コマンドを入力すると、インターフェイスがディセーブルになってから再度イネーブルになります。これにより、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生成されることがあります。さらに、レイヤ 2 モードになっているインターフェイスをレイヤ 3 モードにすると、影響を受けるインターフェイスに関する以前の設定情報は失われる可能性があり、そのインターフェイスはデフォルト設定に戻ります。

## ■ 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、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	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</b> {{fastethernet   gigabitethernet} <i>interface-id</i> }   {vlan <i>vlan-id</i> }   {port-channel <i>port-channel-number</i> }	設定するインターフェイスをレイヤ 3 インターフェイスとして指定し、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>	物理ポートに限り、レイヤ 3 モードを開始します。
ステップ 4	<b>ip address</b> <i>ip_address subnet_mask</i>	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>no shutdown</b>	インターフェイスをイネーブルにします。
ステップ 6	<b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 7	<b>show interfaces</b> [ <i>interface-id</i> ] <b>show ip interface</b> [ <i>interface-id</i> ] <b>show running-config interface</b> [ <i>interface-id</i> ]	設定を確認します。
ステップ 8	<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。

インターフェイスから IP アドレスを削除するには、**no ip address** 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。

次に、ポートをルーテッドポートとして設定し、IP アドレスを割り当てる例を示します。

```
Switch# configure terminal
Enter configuration commands, one per line.End with CNTL/Z.
Switch(config)# interface gigabitethernet0/2
Switch(config-if)# no switchport
Switch(config-if)# ip address 192.20.135.21 255.255.255.0
Switch(config-if)# no shutdown
```

## SVI 自動ステート除外の設定

SVI 内のアクセスまたはトランク ポートに SVI 自動ステート除外を設定すると、そのポートが同じ VLAN に属している場合でも、SVI ライン ステートのステータス (アップまたはダウン) の計算でそのポートが除外されます。除外されたポートがアップステートになっていて、VLAN 内のその他すべてのポートがダウンステートになっている場合は、SVI ステートはダウンに変更されます。

SVI ステートをアップの状態に保つには、VLAN 内の少なくとも 1 つのポートがアップになっていて、除外されていない必要があります。このコマンドを使用して、SVI のステータスの判別時にモニタリング ポートのステータスを除外できます。

SVI ステート変更の計算からポートを除外するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	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</b> <i>interface-id</i>	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 3	<b>switchport autostate exclude</b>	SVI ライン ステートのステータス (アップまたはダウン) の定義時に、アクセスまたはトランク ポートを除外します。

	コマンド	目的
ステップ 4	<code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	<code>show running config interface interface-id</code> <code>show interface interface-id switchport</code>	(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 6	<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。

次に、ステータスの計算から除外する SVI 内のアクセスまたはトランク ポートを設定する例を示します。

```
Switch# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)# interface gigabitethernet0/2
Switch(config-if)# switchport autostate exclude
Switch(config-if)# exit
```

## システム MTU の設定

スイッチ上のすべてのインターフェイスで送受信されるフレームのデフォルトの Maximum Transmission Unit (MTU; 最大伝送ユニット) サイズは、1500 バイトです。10 または 100 Mb/s で動作するすべてのインターフェイスの MTU サイズを増やすには、**system mtu** 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。すべてのギガビット イーサネット インターフェイスでジャンボ フレームをサポートするために MTU サイズを増やすには、**system mtu jumbo** 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。ルーテッド ポートの MTU サイズを変更するには、**system mtu routing** 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。



(注)

システム MTU サイズを超えるルーティング MTU サイズは設定できません。システム MTU サイズを現在設定されているルーティング MTU サイズより小さい値に変更すると、設定変更は受け入れられませんが、次にスイッチをリセットするまで適用されません。設定変更が有効になると、ルーティング MTU サイズは自動的に新しいシステム MTU サイズにデフォルト設定されます。

ギガビット イーサネット ポートは **system mtu** コマンドによる影響を受けません。10/100 ポートは **system mtu jumbo** コマンドによる影響を受けません。**system mtu jumbo** コマンドを設定しない場合、**system mtu** コマンドの設定はすべてのギガビット イーサネット インターフェイスに適用されます。

個々のインターフェイスの MTU サイズを設定することはできません。スイッチのすべての 10/100 またはすべてのギガビット イーサネット インターフェイスに対して設定します。システム MTU またはジャンボ MTU のサイズを変更した場合、新しい設定内容を反映させるには、スイッチをリセットする必要があります。**system mtu routing** コマンドの場合、変更内容を反映させるためにスイッチのリセットを行う必要はありません。

スイッチの CPU で受信できるフレーム サイズは、**system mtu** コマンドまたは **system mtu jumbo** コマンドで入力した値に関係なく、1998 バイトに制限されています。転送されたフレームまたはルーティングされたフレームは、通常 CPU では受信されませんが、制御トラフィック、SNMP、Telnet、またはルーティング プロトコルに送信されるトラフィックなど、CPU にパケットが送信される場合があります。

ルーテッド パケットは、出力ポートで MTU チェックを受けます。ルーテッド ポートに使用される MTU 値は、適用された **system mtu** 値 (**system mtu jumbo** 値ではなく) から抽出されます。つまり、ルーテッド MTU はすべての VLAN でシステム MTU より大きくなることはありません。ルーティング プロトコルでは隣接関係とリンクの MTU をネゴシエートする場合、システム MTU 値が使用されません。特定の VLAN のルーテッド パケットの MTU 値を表示するには、**show platform port-asic mvid** 特権 EXEC コマンドを使用します。



(注)

レイヤ 2 ギガビットイーサネットインターフェイスが 10/100 インターフェイスより大きなフレームを受け付けるように設定されている場合、レイヤ 2 ギガビットイーサネットインターフェイスで受信され、レイヤ 2 10/100 インターフェイスで送信されたジャンボフレームはドロップされます。

特権 EXEC モードで次の手順を実行し、すべての 10/100 インターフェイスまたはギガビットイーサネットインターフェイスの MTU サイズを変更します。

	コマンド	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>system mtu bytes</b>	(任意) 10 または 100 Mb/s で動作するスイッチのすべてのインターフェイスの MTU サイズを変更します。指定できる範囲は 1500 ~ 1998 バイトです。デフォルトは 1500 バイトです。
ステップ 3	<b>system mtu jumbo bytes</b>	(任意) スイッチのすべてのギガビットイーサネットインターフェイスの MTU サイズを変更します。指定できる範囲は 1500 ~ 9000 バイトです。デフォルトは 1500 バイトです。
ステップ 4	<b>system mtu routing bytes</b>	(任意) ルーテッドポートのシステム MTU を変更します。指定できる範囲は 1500 バイト~システム MTU 値です。システム MTU はすべてのポートにルーティング可能な最大 MTU です。  大きなパケットも受け付けることはできますが、それらはルーティングできません。
ステップ 5	<b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 6	<b>copy running-config startup-config</b>	コンフィギュレーションファイルに設定を保存します。
ステップ 7	<b>reload</b>	オペレーティングシステムをリロードします。

特定のインターフェイスタイプで許容範囲外の値を入力した場合、その値は受け入れられません。

スイッチをリロードしたら、**show system mtu** 特権 EXEC コマンドを入力して、設定を確認できます。

次に、ギガビットイーサネットポートの最大パケットサイズを 1800 バイトに設定する例を示します。

```
Switch(config)# system mtu jumbo 1800
Switch(config)# exit
Switch# reload
```

次に、ギガビットイーサネットインターフェイスを範囲外の値に設定しようとした場合に表示される応答の例を示します。

```
Switch(config)# system mtu jumbo 25000
^
% Invalid input detected at '^' marker.
```

# インターフェイスのモニタリングおよびメンテナンス

ここでは、インターフェイスのモニタリングとメンテナンスについて説明します。

- 「インターフェイス ステータスのモニタリング」 (P.10-23)
- 「インターフェイスおよびカウンタのクリアとリセット」 (P.10-24)
- 「インターフェイスのシャットダウンおよび再起動」 (P.10-24)

## インターフェイス ステータスのモニタリング

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 10-3 に、このようなインターフェイス モニタリング コマンドの一部を示します (特権 EXEC プロンプトに **show ?** コマンドを入力すると、すべての **show** コマンドのリストが表示されます)。このコマンドの詳細については、『Cisco IOS Interface Command Reference, Release 12.2』を参照してください。

表 10-3 インターフェイス用の show コマンド

コマンド	目的
<b>show interfaces</b> [ <i>interface-id</i> ]	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のステータスおよび設定を表示します。
<b>show interfaces</b> <i>interface-id</i> <b>status</b> [ <b>err-disabled</b> ]	インターフェイスのステータスまたは <b>errdisable</b> ステートにあるインターフェイスのリストを表示します。
<b>show interfaces</b> [ <i>interface-id</i> ] <b>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を判別できます。
<b>show interfaces</b> [ <i>interface-id</i> ] <b>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</b> [ <i>interface-id</i> ]	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指定されたインターフェイスのユーザビリティ ステータスを表示します。
<b>show interface</b> [ <i>interface-id</i> ] <b>stats</b>	インターフェイスのスイッチング パスによる入出力パケットを表示します。
<b>show interfaces transceiver properties</b>	(任意) インターフェイスの速度とデュプレックス モードを表示します。
<b>show interfaces</b> [ <i>interface-id</i> ] [ <b>{transceiver properties   detail}</b> ] <i>module number</i>	SFP モジュールに関する物理ステータスと動作ステータスを表示します。
<b>show running-config interface</b> [ <i>interface-id</i> ]	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、ソフトウェアのバージョン、コンフィギュレーション ファイルの名前とソース、およびブート イメージを表示します。
<b>show controllers ethernet-controller</b> <i>interface-id</i> <b>phy</b>	インターフェイス上の Auto-MDIX 機能の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 10-4 に、カウンタのクリアとインターフェイスのリセットに使用できる特権 EXEC モードの **clear** コマンドを示します。

表 10-4 インターフェイス用の clear コマンド

コマンド	目的
<b>clear counters</b> [ <i>interface-id</i> ]	インターフェイスのカウンタをクリアします。
<b>clear interface</b> <i>interface-id</i>	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</b> [ <i>number</i>   <b>console 0</b>   <i>vty number</i> ]	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。

**show interfaces** 特権 EXEC コマンドによって表示されたインターフェイス カウンタをクリアするには、**clear counters** 特権 EXEC コマンドを使用します。オプションの引数が特定のインターフェイス番号から特定のインターフェイス タイプだけをクリアするように指定されている場合を除いて、**clear counters** コマンドは、インターフェイスから現在のインターフェイス カウンタをすべてクリアします。



(注) **clear counters** 特権 EXEC コマンドは、Simple Network Management Protocol (SNMP; 簡易ネットワーク管理プロトコル) 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だけをクリアします。

## 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ディセーブルになり、すべてのモニタリング コマンドの出力にそのインターフェイスが使用不可能であるとマークされます。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。インターフェイスをシャットダウンするには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	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</b> { <i>vlan vlan-id</i> }   {{ <b>gigabitethernet</b> } <i>interface-id</i> }   { <b>port-channel</b> <i>port-channel-number</i> }	設定するインターフェイスを選択します。
ステップ 3	<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 4	<b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	<b>show running-config</b>	設定を確認します。

インターフェイスを再起動するには、**no shutdown** 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。

インターフェイスがディセーブルになっていることを確認するには、**show interfaces** 特権 EXEC コマンドを入力します。ディセーブル化されたインターフェイスは、*administratively down* と表示されます。