



## イーサネット インターフェイスの設定

このモジュールでは、イーサネット インターフェイスの設定について説明します。

10 ギガビット、40 ギガビット、100 ギガビットの分散型イーサネットアーキテクチャは、ネットワークに拡張性とパフォーマンスをもたらすと同時に、サービスプロバイダーが高密度で高帯域幅のネットワークングソリューションを提供できるようにします。これらのソリューションは、コア ルータやエッジ ルータ、レイヤ 2 および レイヤ 3 スイッチなど、POP 内の他のシステムとルータを相互接続するように設計されています。

- [イーサネット インターフェイスの設定, 1 ページ](#)
- [ギガビットイーサネット インターフェイスの設定, 1 ページ](#)
- [L2VPN イーサネット ポートの設定, 6 ページ](#)
- [イーサネットの設定に関する情報, 9 ページ](#)

## イーサネット インターフェイスの設定

このモジュールでは、イーサネット インターフェイスの設定について説明します。

10 ギガビット、40 ギガビット、100 ギガビットの分散型イーサネットアーキテクチャは、ネットワークに拡張性とパフォーマンスをもたらすと同時に、サービスプロバイダーが高密度で高帯域幅のネットワークングソリューションを提供できるようにします。これらのソリューションは、コア ルータやエッジ ルータ、レイヤ 2 および レイヤ 3 スイッチなど、POP 内の他のシステムとルータを相互接続するように設計されています。

## ギガビット イーサネット インターフェイスの設定

基本的なイーサネット インターフェイス設定を作成するには、次の手順を実行します。

## 手順の概要

1. **show version**
2. **show interfaces [HundredGigE | TenGigE]interface-path-id**
3. **configure**
4. **interface[HundredGigE | TenGigE]interface-path-id**
5. **ipv4 addressip-address mask**
6. **flow-control{bidirectional| egress| ingress}**
7. **mtubytes**
8. **mac-addressvalue1.value2.value3**
9. **negotiation auto**
10. **no shutdown**
11. **end** または **commit**
12. **show interfaces [HundredGigE | TenGigE]interface-path-id**

## 手順の詳細

### ステップ 1 show version

例 :

```
RP/0/RP0/CPU0:router# show version
```

(任意) 現在のソフトウェアバージョンを表示します。また、ルータがモジュラ サービス カードを認識していることを確認する場合にも使用できます。

### ステップ 2 show interfaces [HundredGigE | TenGigE]interface-path-id

例 :

```
RP/0/RP0/CPU0:router# show interface HundredGigE 0/0/1/1
```

(任意) 設定済みのインターフェイスを表示し、各インターフェイスポートのステータスを確認します。

このステップで使用できるインターフェイスの種類は次のとおりです。

- HundredGigE
- TenGigE

### ステップ 3 configure

例 :

```
RP/0/RP0/CPU0:router# configure terminal
```

グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

### ステップ 4 interface[HundredGigE | TenGigE]interface-path-id

例：

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# interface HundredGigE 0/0/1/1
```

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、イーサネット インターフェイス名と *rack/slot/module/port* 表記を指定します。このステップで使用できるインターフェイスの種類は次のとおりです。

- HundredGigE
- TenGigE

(注) • この例は、モジュラ サービス カード スロット 1 の 8 ポート 10 ギガビット イーサネット インターフェイスです。

#### ステップ 5 `ipv4 address ip-address mask`

例：

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# ipv4 address 172.18.189.38 255.255.255.224
```

IP アドレスとサブネット マスクをインターフェイスに割り当てます。

- *ip-address* をインターフェイスのプライマリ IPv4 アドレスに置き換えます。
- *mask* を関連付けられた IP サブネットのマスクに置き換えます。ネットワーク マスクは、次のいずれかの方法で指定できます。
- 4 分割ドット付き 10 進表記のアドレスでネットワーク マスクを指定します。たとえば、255.0.0.0 は、値が 1 の各ビットは、対応するアドレスのビットがそのネットワーク アドレスに属することを示します。
- ネットワーク マスクは、スラッシュ (/) と数字で示すことができます。たとえば、/8 は、マスクの最初の 8 ビットが 1 で、対応するアドレスのビットがネットワーク アドレスであることを示します。

#### ステップ 6 `flow-control {bidirectional | egress | ingress}`

例：

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# flow control ingress
```

(任意) フロー制御のポーズ フレームの送信および処理をイネーブルにします。

- **egress** : 出力でフロー制御のポーズ フレームの送信をイネーブルにします。
- **ingress** : 入力で受信したポーズ フレームの処理をイネーブルにします。
- **bidirectional** : 出力でフロー制御のポーズ フレームの送信をイネーブルにし、入力で受信したポーズ フレームの処理をイネーブルにします。

#### ステップ 7 `mtu bytes`

例：

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# mtu 1448
```

(任意) インターフェイスの MTU 値を設定します。

- 通常フレームのデフォルトは 1514 バイト、802.1Q タグ付き フレームのデフォルトは 1518 バイトです。
- ギガビットイーサネットおよび 10 ギガビットイーサネットの mtu 値の範囲は 64 ~ 65535 バイトです。

## ステップ 8 mac-addressvalue1.value2.value3

例：

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# mac address 0001.2468.ABCD
```

(任意) [Management Ethernet] インターフェイスの MAC 層アドレスを設定します。

- 値は、それぞれMACアドレスの上位、中間、および下位の 2 バイト (16 進) です。各 2 バイト値の範囲は 0 ~ ffff です。

## ステップ 9 negotiation auto

例：

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# negotiation auto
```

(任意) ギガビットイーサネットインターフェイスのオートネゴシエーションをイネーブルにします。

- オートネゴシエーションは接続の両エンドで明示的にイネーブルにするか、接続の両エンドで速度とデュプレックス設定を手動設定する必要があります。
- オートネゴシエーションがイネーブルの場合、手動で設定する速度またはデュプレックス設定が優先されます。

(注) • **negotiation auto** コマンドは、ギガビットイーサネットインターフェイスだけで使用できます。

## ステップ 10 no shutdown

例：

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# no shutdown
```

shutdown 設定を削除します。こうすることでインターフェイスが強制的に管理上のダウン状態になります。

## ステップ 11 end または commit

例：

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# end
```

または

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# commit
設定変更を保存します。
```

- **end** コマンドを実行すると、次に示す変更のコミットを求めるプロンプトが表示されます。

```
Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)?
[cancel]:
```

- **yes** と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。
- **no** と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。
- **cancel** と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。
- 実行コンフィギュレーションファイルに設定変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、**commit** コマンドを使用します。

## ステップ 12 show interfaces [HundredGigE | TenGigE]interface-path-id

例：

```
RP/0/RP0/CPU0:router# show interfaces HundredGigE 0/0/1/1
(任意) ルータ上のインターフェイスに関する統計情報を表示します。
```

次に、10 ギガビットイーサネットのモジュラ サービス カードのインターフェイスを設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:router# configure
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# interface HundredGigE 0/0/1/1
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# ipv4 address 172.18.189.38 255.255.255.224
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# flow-control ingress
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# mtu 1448
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# mac-address 0001.2468.ABCD
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# no shutdown
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# end
Uncommitted changes found, commit them? [yes]: yes

RP/0/RP0/CPU0:router# show interfaces HundredGigE 0/5/0/24
HundredGigE0/5/0/24 is up, line protocol is up
  Interface state transitions: 1
  Hardware is HundredGigE, address is 6219.8864.e330 (bia 6219.8864.e330)
  Internet address is 3.24.1.1/24
  MTU 9216 bytes, BW 100000000 Kbit (Max: 100000000 Kbit)
    reliability 255/255, txload 3/255, rxload 3/255
  Encapsulation ARPA,
  Full-duplex, 100000Mb/s, link type is force-up
  output flow control is off, input flow control is off
  Carrier delay (up) is 10 msec
```

```

loopback not set,
Last link flapped 10:05:07
ARP type ARPA, ARP timeout 04:00:00
Last input 00:08:56, output 00:00:00
Last clearing of "show interface" counters never
5 minute input rate 1258567000 bits/sec, 1484160 packets/sec
5 minute output rate 1258584000 bits/sec, 1484160 packets/sec
 228290765840 packets input, 27293508436038 bytes, 0 total input drops
 0 drops for unrecognized upper-level protocol
Received 15 broadcast packets, 45 multicast packets
 0 runts, 0 giants, 0 throttles, 0 parity
 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
212467849449 packets output, 25733664696650 bytes, 0 total output drops
Output 23 broadcast packets, 15732 multicast packets
39 output errors, 0 underruns, 0 applique, 0 resets
 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
 0 carrier transitions

```

## L2VPN イーサネット ポートの設定

L2VPN イーサネット ポートを設定するには、次の手順を実行します。



(注) この手順の各操作では、ポートモードで操作する L2VPN イーサネット ポートを設定します。

ポイントツーポイントの擬似回線 `xconnect` を設定するには、『Implementing MPLS Layer 2 VPNs module of the L2VPN and Ethernet Services Configuration Guide』を参照してください。

レイヤ 2 サービス ポリシー、たとえば Quality of Service (QoS) をイーサネット インターフェイスに追加するには、該当するソフトウェアのコンフィギュレーションガイドを参照してください。

### 手順の概要

1. `configure`
2. `interface[HundredGigE|TenGigE]interface-path-id`
3. `l2transport`
4. `l2protocol cpsv {tunnel | reverse-tunnel}`
5. `l2protocol {cdp | pvst | stp | vtp} {[forward| tunnel][experimentalbits]|drop}`
6. `end` または `commit`
7. `show interfaces [HundredGigE |TenGigE]interface-path-id`

### 手順の詳細

#### ステップ 1 `configure`

例 :

```
RP/0/RP0/CPU0:router# configure
グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
```

**ステップ 2 interface[**HundredGigE**| **TenGigE**]interface-path-id**

例：

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# interface  
HundredGigE 0/0/1/0
```

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、イーサネット インターフェイス名と *rack/slot/module/port* 表記を指定します。このステップで使用できるインターフェイスの種類は次のとおりです。

- HundredGigE
- TenGigE

**ステップ 3 l2transport**

例：

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# l2transport
```

ポートでレイヤ 2 トランスポート モードをイネーブルにし、レイヤ 2 トランスポート 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 l2protocol cpsv {**tunnel** | **reverse-tunnel**}**

例：

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if-l2)# l2protocol cpsv tunnel
```

プロトコル CDP、PVST+、STP、VTP のイーサネット インターフェイスでのレイヤ 2 プロトコル トンネリングとプロトコル データ ユニット (PDU) フィルタリングを設定します。

- **tunnel** : インターフェイスに入るときのフレームの L2PT カプセル化と、インターフェイスから出るときのフレームのカプセル化解除を指定します。
- **reverse-tunnel** : インターフェイスから出るときのフレームの L2PT カプセル化と、インターフェイスに入るときのフレームのカプセル化解除を指定します。

**ステップ 5 l2protocol{**cdp** | **pvst** | **stp** | **vtp**} {**forward**| **tunnel**}[**experimentalbits**][**drop**}**

例：

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if-l2)# l2protocol stp tunnel
```

インターフェイスで、フィルタリングするレイヤ 2 プロトコル トンネリングおよびプロトコル データ ユニット (PDU) を設定します。

設定可能なプロトコルおよびオプションは次のとおりです。

- **cdp** : Cisco Discovery Protocol (CDP) のトンネリングおよびデータ ユニットのパラメータ。

- **pvst** : VLAN スパニングツリー プロトコルのトンネリングおよびデータ ユニットのパラメータを設定します。
- **stp** : スパニングツリー プロトコルのトンネリングおよびデータ ユニットのパラメータ。
- **vtp** : VLAN Trunk Protocol のトンネリングおよびデータ ユニットのパラメータ。
- **tunnel** : (任意) 指定されたプロトコルに関連付けられたパケットのトンネリングを行います。
- **experimentalbits**: (任意) 指定されたプロトコルの MPLS EXP ビットを変更します。
- **drop** : (任意) 指定されたプロトコルに関連するパケットをドロップします。

## ステップ 6 end または commit

例 :

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if-12)# end
または
```

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if-12)# commit
設定変更を保存します。
```

- **end** コマンドを実行すると、次に示す変更のコミットを求めるプロンプトが表示されます。

```
Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)?
[cancel]:
```

- **yes** と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。
- **no** と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。
- **cancel** と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。
- 実行コンフィギュレーションファイルに設定変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、**commit** コマンドを使用します。

## ステップ 7 show interfaces [HundredGigE |TenGigE]interface-path-id

例 :

```
RP/0/RP0/CPU0:router# show interfaces HundredGigE 0/0/1/1
(任意) ルータ上のインターフェイスに関する統計情報を表示します。
```

---

AC のポイントツーポイント疑似回線 xconnect を設定するには、次のマニュアルを参照してください。



- 『L2VPN and Ethernet Services Configuration Guide』
- 『VPN and Ethernet Services Command Reference』

次に、イーサネットインターフェイスでレイヤ 2 VPN AC を設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:router# configure
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# interface HundredGigE 0/0/1/1
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# l2transport
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if-l2)# l2protocol tunnel
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if-l2)# commit
```

## イーサネットの設定に関する情報

イーサネットは IEEE 802.3 国際規格によって定義されています。イーサネットによって、同軸ケーブル、ツイストペアケーブル、または光ファイバケーブルで、最大 1024 ノードの接続が可能になります。

ここでは、次の情報について説明します。

## ギガビットイーサネットおよび 10 ギガビットイーサネットのデフォルト設定値

次の表に、10 ギガビットイーサネットまたは 100 ギガビットイーサネットのモジュラ サービスカードおよび関連付けられた PLIM でインターフェイスをイネーブルにしたときに表示される、デフォルトのインターフェイス設定パラメータを示します。



(注)

インターフェイスを管理上のダウン状態にするには、**shutdown** コマンドを使用する必要があります。インターフェイスのデフォルトは **no shutdown** です。ルータにモジュラ サービスカードを初めて挿入したときに、プリコンフィギュレーションが行われていない場合、設定マネージャによって shutdown 項目が設定に追加されます。この shutdown を削除するには、**no shutdown** コマンドを入力します。

表 1: 100 ギガビットイーサネット モジュラ サービス カードのデフォルト設定値

パラメータ	設定ファイルのエントリ	デフォルト値
MAC accounting	<b>mac-accounting</b>	<b>off</b>
フロー制御	<b>flow-control</b>	egress on ingress off

パラメータ	設定ファイルのエントリ	デフォルト値
MTU	<b>mtu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1514 バイト (通常のフレーム)</li> <li>• 1518 バイト (802.1Q タグ付きフレーム)</li> <li>• 1522 バイト (Q-in-Q フレーム)</li> </ul>
MAC address	<b>mac address</b>	ハードウェア BIA (バーインドインアドレス)

## イーサネット インターフェイスのリンクのオートネゴシエーション

リンクのオートネゴシエーションによって、リンク セグメントを共有するデバイスは、最高のパフォーマンスモードの相互運用で自動的に設定されます。イーサネット インターフェイスでリンクのオートネゴシエーションをイネーブルにするには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで **negotiation auto** コマンドを使用します。ラインカードのイーサネット インターフェイスで、リンクのオートネゴシエーションはデフォルトでディセーブルです。



(注) **negotiation auto** コマンドは、ギガビットイーサネット インターフェイスだけで使用できます。

次の表に、速度モードのさまざまな組み合わせ別のシステム パフォーマンスを示します。指定されたコマンドによってこのとおりにシステムが動作するには、インターフェイス上でオートネゴシエーションが設定済みであることが条件となります。

表 2: *duplex* コマンドと *speed* コマンドの関係

<b>duplex</b> コマンド	<b>speed</b> コマンド	
<b>full-duplex</b>	<b>no speed</b>	強制的に全二重モードが指定され、速度はオートネゴシエーションされます。
<b>full-duplex</b>	<b>speed 1000</b>	強制的に全二重モードと 1000 Mbps が指定されます。
<b>full-duplex</b>	<b>speed 100</b>	強制的に全二重モードと 100 Mbps が指定されます。

duplex コマンド	speed コマンド	
full-duplex	speed 10	強制的に全二重モードと 10 Mbps が指定されます。
half-duplex	no speed	強制的に半二重モードが指定され、速度はオートネゴシエーションされます。
half-duplex	speed 1000	強制的に半二重モードと 1000 Mbps が指定されます。
half-duplex	speed 100	強制的に半二重モードと 100 Mbps が指定されます。
half-duplex	speed 10	強制的に半二重モードと 10 Mbps が指定されます。

## イーサネット MTU

イーサネットの最大伝送単位 (MTU) は、最大フレームのサイズから 4 バイトのフレームチェックシーケンス (FCS) を引いた値です。この MTU がイーサネット ネットワークで伝送できるサイズです。パケットの宛先に到達するまでに経由する各物理ネットワークは、MTU が異なる可能性があります。

Cisco IOS XR ソフトウェアは、次の 2 つのタイプのフレーム転送プロセスをサポートします。

- **IPv4 パケットのフラグメンテーション**：このプロセスでは、ネクストホップの物理ネットワークの MTU 内に収まるように、必要に応じて IPv4 パケットが分割されます。



(注) IPv6 はフラグメンテーションをサポートしません。

- **MTU の検出プロセスによる最大パケットサイズの決定**：このプロセスは、すべての IPv6 デバイスと発信側の IPv4 デバイスに使用できます。このプロセスでは、分割せずに送信できる IPv6 または IPv4 パケットの最大サイズを、発信側の IP デバイスが決定します。最大パケットは、IP 発信元デバイスおよび IP 宛先デバイス間にあるすべてのネットワークの中で、最小 MTU と等値です。このパス内にあるすべてのネットワークの最小 MTU よりもパケットが大きい場合、そのパケットは必要に応じて分割されます。このプロセスによって、発信側のデバイスから大きすぎる IP パケットが送信されなくなります。

標準フレームサイズを超えるフレームの場合、ジャンボフレームのサポートが自動的にイネーブルになります。デフォルト値は標準フレームの場合は 1514、802.1Q タグ付きフレームの場合は 1518 です。この数値に 4 バイトの FCS は含まれません。

## イーサネット インターフェイスでのフロー制御

10 ギガビット イーサネット インターフェイスでのフロー制御は、フロー制御ポーズ フレームを定期的に送信する処理で構成されます。この処理は、標準の管理インターフェイスで使用される通常の全二重および半二重のフロー制御とは根本的に異なります。フロー制御は、入トラフィックについてのみアクティブ化または非アクティブ化することができます。出トラフィックについては自動的に実装されます。

## 802.1Q VLAN

VLANとは、実際は異なるLANセグメント上のデバイスでも、同じセグメントで接続している場合と同様に通信できるように設定された、1つまたは複数のLAN上にあるデバイスのグループです。VLANは、物理接続ではなく論理接続に基づいているため、ユーザ管理、ホスト管理、帯域割り当て、およびリソースの最適化がとて柔軟です。

IEEEの802.1Qプロトコル規格では、ブロードキャストおよびマルチキャストのトラフィックが必要以上の帯域を消費しないように、大規模なネットワークを小規模なパーツに分割することで問題に対処しています。また、内部ネットワークのセグメント間に、より高レベルのセキュリティを実現できます。

802.1Q仕様は、イーサネットフレームにVLANメンバーシップ情報を挿入する標準方式を確立します。

## VRRP

仮想ルータ冗長プロトコル (VRRP) によって、静的なデフォルトのルーティング環境に固有の単一障害点が除外されます。VRRPは、仮想ルータの役割をLAN上のVPNコンセントレータの1つに動的に割り当てるといふ、選択プロトコルを規定します。仮想ルータに割り当てたIPアドレスを制御するVRRP VPNコンセントレータはマスターと呼ばれ、送信されたパケットをそのIPアドレスに転送します。マスターが使用不可になると、バックアップVPNコンセントレータがマスターの役割を引き継ぎます。

## HSRP

Hot Standby Routing Protocol (HSRP) はシスコの独自プロトコルです。HSRPは障害の発生時にルータのバックアップを用意するルーティングプロトコルです。複数のルータが同じセグメントのイーサネット、FDDI、またはトークンリングネットワークに接続し、LAN上にある単一の仮想ルータとして連携します。これらのルータは同じIPアドレスおよびMACアドレスを共有するため、ルータのいずれかに障害が発生した場合でも、LAN上のホストはそのまま同じIPアドレスおよびMACアドレスにパケットを転送できます。ルーティングの担当デバイスの切り替えは、ユーザには検知されません。

HSRPは、特定の状況でIPトラフィックを中断しない切り替えをサポートし、ホストからは単一のルータを使用しているように見え、使用している第1ホップのルータに障害が発生した場合で

も接続を維持できるように設計されています。つまり、HSRPは、発信元のホストが第1ホップのルータのIPアドレスを動的に取得できない場合でも、第1ホップのルータの障害に対処できません。複数のルータがHSRPに参加し、連携して単一の仮想ルータであるように見せます。HSRPによって、確実に単一のルータが仮想ルータの代わりにパケットを転送します。エンドホストがそのパケットを仮想ルータに転送します。

パケットを転送するルータは、アクティブルータと呼ばれます。アクティブルータに障害が発生した場合、代わりになるスタンバイルータが選択されます。HSRPには、参加するルータのIPアドレスを使用して、アクティブルータとスタンバイルータを決定するメカニズムがあります。アクティブルータに障害が発生した場合、スタンバイルータが引き継ぐことができます。ホストの接続が長く切断することはありません。

HSRPはユーザデータグラムプロトコル（UDP）上で実行され、ポート番号1985を使用します。ルータは、プロトコルパケットの発信元アドレスとして仮想アドレスではなく実際のIPアドレスを使用するため、HSRPルータは相互を識別できます。

## サブインターフェイス

Cisco IOS XR ソフトウェアでは、デフォルトでインターフェイスはメインインターフェイスになっています。メインインターフェイスは、VLAN トランキングのコンテキストでのトランクという単語の用法と混同しないように、トランク インターフェイスとも呼ばれます。

3種類のトランク インターフェイスがあります。

- 物理
- Bundle

物理インターフェイスはルータがカードとその物理インターフェイスを認識する際に自動的に作成されます。ただし、バンドルインターフェイスは自動作成されません。これらはユーザに設定されたときに作成されます。

次の設定例は、作成されるトランク インターフェイスの例です。

- `interface HundredGigabitethernet 0/5/0/0`
- `interface bundle-ether 1`

サブインターフェイスとは、トランク インターフェイスの下に作成される論理インターフェイスです。

サブインターフェイスを作成するには、最初にトランク インターフェイスを指定する必要があります。サブインターフェイスは、この下に配置されます。バンドル インターフェイスについては、バンドルインターフェイスがまだ存在していない場合は作成する必要があります。これで、その下にサブインターフェイスを作成できるようになります。

作成するサブインターフェイスにサブインターフェイス番号を割り当てます。サブインターフェイス番号は、ゼロ以上の正の整数でなければなりません。1つのトランク インターフェイスの下の各サブインターフェイスに一意的な値が必要です。

サブインターフェイス番号は、連続している必要はなく、数値順でなくてもかまいません。たとえば、1つのトランク インターフェイスの下で次のサブインターフェイス番号を指定できます。

1001、0、97、96、100000

サブインターフェイスは、1個のトランクの下に同じサブインターフェイス番号を設定できません。

次の例では、スロット5のカードにトランク インターフェイス **HundredGigE 0/5/0/0** があります。この下に、サブインターフェイス **HundredGigE 0/5/0/0.0** が作成されます。

```
RP/0/RP0/CPU0:router# conf
Mon Sep 21 11:12:11.722 EDT
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# interface HundredGigE 0/5/0/0.0
RP/0/RP0/CPU0:router(config-subif)# encapsulation dot1q 100
RP/0/RP0/CPU0:router(config-subif)# commit

RP/0/RP0/CPU0:Sep 21 11:12:34.819 : config[65794]: %MGBL-CONFIG-6-DB_COMMIT : Configuration
committed by user 'root'. Use 'show configuration commit changes 1000000152' to view the
changes.

RP/0/RP0/CPU0:router(config-subif)# end

RP/0/RP0/CPU0:Sep 21 11:12:35.633 : config[65794]: %MGBL-SYS-5-CONFIG_I : Configured from
console by root
RP/0/RP0/CPU0:router#
```

**show run** コマンドは、トランク インターフェイスを最初に表示し、次に昇順の数値順にサブインターフェイスを表示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:router# show run | begin HundredGigE 0/5/0/0
Mon Sep 21 11:15:42.654 EDT
Building configuration...
interface GigabitEthernet0/5/0/0
 shutdown
 !
interface GigabitEthernet0/5/0/0.0
 encapsulation dot1q 100
 !
interface GigabitEthernet0/5/0/1
 shutdown
 !
```

サブインターフェイスが初めて作成されたときは、ルータはそのインターフェイスがトランク インターフェイスと交換可能であると認識します（いくつかの例外があります）。新しいサブインターフェイスの設定をさらに行った後で、**show interface** コマンドを実行すると、そのサブインターフェイスが一意のカウンタとともに表示されます。

次に、トランク インターフェイス **HundredGigE 0/5/0/0** を表示出力し、その後にサブインターフェイス **HundredGigE 0/5/0/0.0** を表示出力する例を示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:router# show interface HundredGigE 0/5/0/0
Mon Sep 21 11:12:51.068 EDT
GigabitEthernet0/5/0/0 is administratively down, line protocol is administratively down.
Interface state transitions: 0
Hardware is GigabitEthernet, address is 0024.f71b.0ca8 (bia 0024.f71b.0ca8)
Internet address is Unknown
MTU 1514 bytes, BW 1000000 Kbit
 reliability 255/255, txload 0/255, rxload 0/255
Encapsulation 802.1Q Virtual LAN,
Full-duplex, 1000Mb/s, SFXD, link type is force-up
output flow control is off, input flow control is off
loopback not set,
ARP type ARPA, ARP timeout 04:00:00
Last input never, output never
Last clearing of "show interface" counters never
```

```

5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
 0 packets input, 0 bytes, 0 total input drops
 0 drops for unrecognized upper-level protocol
Received 0 broadcast packets, 0 multicast packets
      0 runts, 0 giants, 0 throttles, 0 parity
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
0 packets output, 0 bytes, 0 total output drops
Output 0 broadcast packets, 0 multicast packets
0 output errors, 0 underruns, 0 applique, 0 resets
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
0 carrier transitions

```

```

RP/0/RP0/CPU0:router# show interface HundredGigE 0/5/0/0.0
Mon Sep 21 11:12:55.657 EDT
GigabitEthernet0/5/0/0.0 is administratively down, line protocol is administratively down.
  Interface state transitions: 0
  Hardware is VLAN sub-interface(s), address is 0024.f71b.0ca8
  Internet address is Unknown
  MTU 1518 bytes, BW 1000000 Kbit
    reliability 255/255, txload 0/255, rxload 0/255
  Encapsulation 802.1Q Virtual LAN, VLAN Id 100, loopback not set,
  ARP type ARPA, ARP timeout 04:00:00
  Last input never, output never
  Last clearing of "show interface" counters never
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    0 packets input, 0 bytes, 0 total input drops
    0 drops for unrecognized upper-level protocol
  Received 0 broadcast packets, 0 multicast packets
    0 packets output, 0 bytes, 0 total output drops
  Output 0 broadcast packets, 0 multicast packets

```

この例では、2つのインターフェイスが同時に作成されます。最初にバンドル トランク インターフェイスが作成され、その後でサブインターフェイスがトランクに追加されます。

```

RP/0/RP0/CPU0:router# conf
Mon Sep 21 10:57:31.736 EDT
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# interface Bundle-Ether1
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# no shut
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# interface bundle-Ether1.0
RP/0/RP0/CPU0:router(config-subif)# encapsulation dot1q 100
RP/0/RP0/CPU0:router(config-subif)# commit
RP/0/RP0/CPU0:Sep 21 10:58:15.305 : config[65794]: %MGBL-CONFIG-6-DB_COMMIT : C
onfiguration committed by user 'root'. Use 'show configuration commit changes 10
00000149' to view the changes.
RP/0/RP0/CPU0:router# show run | begin Bundle-Ether1
Mon Sep 21 10:59:31.317 EDT
Building configuration..
interface Bundle-Ether1
!
interface Bundle-Ether1.0
 encapsulation dot1q 100
!

```

**no interface** コマンドを使用してサブインターフェイスを削除します。

```

RP/0/RP0/CPU0:router#
RP/0/RP0/CPU0:router# show run | begin HundredGigE0/5/0/0
Mon Sep 21 11:42:27.100 EDT
Building configuration...
interface GigabitEthernet0/5/0/0
 negotiation auto
!
interface HundredGigE0/5/0/0.0
 encapsulation dot1q 100
!
interface HundredGigE0/5/0/1
 shutdown
!
RP/0/RP0/CPU0:router# conf

```

```

Mon Sep 21 11:42:32.374 EDT
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# no interface GigabitEthernet0/5/0/0.0
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# commit
RP/0/RP0/CPU0:Sep 21 11:42:47.237 : config[65794]: %MGBL-CONFIG-6-DB_COMMIT : Configuration
committed by user 'root'. Use 'show configuration commit changes 1000000159' to view the
changes.
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# end
RP/0/RP0/CPU0:Sep 21 11:42:50.278 : config[65794]: %MGBL-SYS-5-CONFIG_I : Configured from
console by root
RP/0/RP0/CPU0:router# show run | begin GigabitEthernet0/5/0/0
Mon Sep 21 11:42:57.262 EDT
Building configuration...
interface HundredGigE0/5/0/0
  negotiation auto
!
interface HundredGigE0/5/0/1
  shutdown
!

```

## レイヤ2サブインターフェイス（EFP）の拡張パフォーマンス モニタリング

ここでは、レイヤ2 インターフェイス カウンタの新しいサポートの概要について説明します。

パフォーマンス統計情報収集の新しいエンティティをサポートし、次のコマンドでレイヤ2 インターフェイス上に表示するために **interface basic-counters** キーワードが追加されました。

- **performance-mgmt statistics interface basic-counters**
- **performance-mgmt threshold interface basic-counters**
- **performance-mgmt apply statistics interface basic-counters**
- **performance-mgmt apply threshold interface basic-counters**
- **performance-mgmt apply monitor interface basic-counters**
- **show performance-mgmt monitor interface basic-counters**
- **show performance-mgmt statistics interface basic-counters**

**performance-mgmt threshold interface basic-counters** コマンドは、**show performance-mgmt statistics interface basic-counters** および **show performance-mgmt monitor interface basic-counters** コマンドでも表示される、レイヤ2 統計情報の属性値をサポートします。

属性	説明
InOctets	受信したバイト (64 ビット)
InPackets	受信したパケット (64 ビット)
InputQueueDrops	入力キューのドロップ (64 ビット)
InputTotalDrops	インバウンドの廃棄された適正なパケット (64 ビット)
InputTotalErrors	インバウンドの廃棄された不正なパケット (64 ビット)
OutOctets	送信したバイト (64 ビット)



属性	説明
OutPackets	送信したパケット (64 ビット)
OutputQueueDrops	出力キューのドロップ (64 ビット)
OutputTotalDrops	アウトバウンドの廃棄された適正なパケット (64 ビット)
OutputTotalErrors	アウトバウンドの廃棄された不正なパケット (64 ビット)

## その他のパフォーマンス管理の機能拡張

Cisco IOS XR ソフトウェアには、次の追加のパフォーマンス管理の拡張機能が含まれています。

- **performance-mgmt statistics interface** コマンドの新しい **history-persistent** キーワードオプションを使用して、パフォーマンス統計情報の新しいプロセスの再起動やルートプロセッサ (RP) のフェールオーバーを通してパフォーマンス管理の履歴統計情報を保持できます。
- **performance-mgmt resources dump local** コマンドを使用して、ローカル ファイルにパフォーマンス管理統計情報を保存できます。
- 一致する文字列を指定する複数の正規表現インデックスを含む正規表現グループ (**performance-mgmt regular-expression** コマンド) の定義で、パフォーマンス管理インスタンスをフィルタリングできます。 **performance-mgmt statistics interface** または **performance-mgmt thresholds** インターフェイス コマンドで、1つまたは複数の統計情報またはしきい値テンプレートに、定義された正規表現グループを適用します。

