



## Cisco CMTS の EtherChannel

改訂 : February 5, 2007, OL-1467-08-J

このマニュアルでは、Cable Modem Termination System (CMTS; ケーブル モデム終端システム) に備えられている Cisco EtherChannel 技術の機能、利点、およびコンフィギュレーションについて説明します。

EtherChannel とは、複数の物理イーサネット接続を構成して集約し、より高い帯域を持つ単一の論理ポートを形成する技術です。Cisco CMTS に構成される最初の EtherChannel ポートはデフォルトで EtherChannel バンドル マスターとなり、それぞれのスレーブ インターフェイスは EtherChannel バンドル マスターの MAC アドレスを使ってネットワークと連携します。

EtherChannel ポートは、ルーティングまたはブリッジング エンドポイントに常駐します。ルータまたはスイッチは EtherChannel を使って半二重または全二重モードで帯域利用率を向上させ、複数の物理接続のトラフィックを負荷分散させます。

Cisco CMTS の EtherChannel は複数の装置や標準を使って VLAN 間ルーティングをサポートし、シャーシのルータおよびに関連する処理モジュールに応じて Cisco CMTS の FastEtherChannel (FEC) および Gigabit EtherChannel (GEC) をサポートします。

### Cisco CMTS の EtherChannel の機能履歴

リリース	変更
12.2(11)BC3	Cisco uBR7246VXR ルータで FEC と GEC のサポートが導入されました。GEC の場合、NPE-G1 Network Processing Engine (NPE; ネットワーク処理エンジン) が搭載されている必要があります。
12.2(9a)BC	Cisco uBR10012 Performance Routing Engine (PRE) 2 を搭載した Cisco uBR10012 ユニバーサル ブロードバンド ルータで GEC サポートが導入されました。

### プラットフォームおよび Cisco IOS ソフトウェア イメージのサポート情報

プラットフォームおよび Cisco IOS ソフトウェア イメージのサポート情報を調べるには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator は、<http://www.cisco.com/go/fn> からアクセスできます。Feature Navigator にアクセスするには、Cisco.com のアカウントが必要です。アカウントを登録していない場合、またはユーザ名とパスワードを忘れた場合には、ログイン ダイアログ ボックスで **Cancel** をクリックして表示される手順に従います。

## 内容

- Cisco CMTS の EtherChannel の前提条件
- Cisco CMTS の EtherChannel の制約事項
- Cisco CMTS の EtherChannel の概要
- Cisco CMTS で EtherChannel を設定する方法
- 参考資料
- Cisco CMTS の EtherChannel のコマンドリファレンス

## Cisco CMTS の EtherChannel の前提条件

Cisco uBR10012 ユニバーサルブロードバンドルータで GEC および VLAN 間トランキングの 802.1Q カプセル化をサポートするには次のような前提条件があり、表 10-1 にも示されています。

- Cisco IOS Release 12.2(9a)BC またはこれ以降の BC リリース
- Cisco uBR10012 ルータは PRE2 モジュールを搭載した GEC だけをサポートします。

Cisco uBR7246VXR ユニバーサルブロードバンドルータで FEC または GEC をサポートし、また内部 VLAN トランキングの 802.1Q カプセル化をサポートするには、次の前提条件があります。

- Cisco IOS Release 12.2(11)BC3 またはこれ以降の BC リリース
- Cisco uBR7246VXR ルータは、Cisco NPE-225 または Cisco NPE-400 を搭載したファストイーサネットチャネルの FEC をサポートします。
- Cisco uBR7246VXR ルータは、Cisco uBR7200-NPE-G1 を搭載したギガビットイーサネットチャネルの GEC をサポートします。

表 10-1 Cisco CMTS の EtherChannel でサポートされるインターフェイスおよびカプセル化

Cisco CMTS	サポートする全二重	サポートするカプセル化	Cisco IOS リリース
Cisco uBR7246 VXR	Cisco NPE-225 または Cisco NPE-400 を搭載したファストイーサネット	IEEE 802.1Q	12.2(11)BC3
	Cisco uBR7200-NPE-G1 を搭載したギガビットイーサネット	IEEE 802.1Q	12.2(9a)BC
Cisco uBR10012	PRE2 モジュールを搭載したギガビットイーサネット	IEEE 802.1Q	12.2(9a)BC

## Cisco CMTS の EtherChannel の制約事項

Cisco IOS Release 12.2(9a)BC およびこれ以前のサポート対象リリースを搭載した Cisco uBR10012 および Cisco uBR7246VXR ルータには、次の制約事項が適用されます。

- Cisco CMTS の EtherChannel はネットワーク層（第 3 層）の機能に制限されます。他の一部のシスコ製品プラットフォームとは異なり、データリンク層（第 2 層）の EtherChannel 機能はサポートされません。
- 他のシスコ製品（CatOS スイッチなど）では Port Aggregation Protocol (PAgP) がサポートされていますが、Cisco CMTS ではサポートされません。
- Cisco CMTS では IEEE 802.1Q トランキングプロトコルのみがサポートされます。ATM トランキングは、現在のリリースの Cisco uBR10012 ルータまたは Cisco uBR7246VXR ルータではサポートされていません。

## Cisco CMTS の EtherChannel の概要

現在、一部のシスコ製品プラットフォームで EtherChannel がサポートされています (Cisco 7200 シリーズおよび Cisco Catalyst スイッチなど)。このマニュアルでは、次の Cisco CMTS ルータ プラットフォームの EtherChannel について説明します。

- [Cisco CMTS の EtherChannel について \(p.10-3\)](#)
- [Cisco uBR7246VXR ルータの Cisco FEC および GEC \(p.10-3\)](#)
- [Cisco uBR10012 ルータの Cisco GEC \(p.10-4\)](#)

## Cisco CMTS の EtherChannel について

EtherChannel は実績のある業界標準技術に基づいています。Cisco CMTS がサポートする EtherChannel には次のような利点があります。

- Cisco CMTS の EtherChannel は、高速コンバージェンスをサポートします。
- EtherChannel を使って 2 つのスイッチ装置を接続したり、ルータとスイッチを接続することができます。
- 2 台の装置を 1 つの EtherChannel で接続すると高帯域がサポートされます。
- どちらかの Cisco CMTS プラットフォームに論理ポート チャンネルが備わっている場合、ルータ、スイッチ、サーバ間のリンクがフォールトトレラントで高速になります。
- EtherChannel により、Cisco CMTS に冗長性とハイ アベイラビリティが実現されます。一方の側で接続エラーが発生すると、スイッチまたはルータは EtherChannel の相手側の接続でロード バランシングを行います。
- Cisco CMTS のロード バランシングはダイナミック リンクの追加および削除をサポートしますが、トラフィックは中断しません。
- EtherChannel は VLAN 間トランッキングをサポートします。トランッキングは、複数の VLAN のトラフィックを 2 つの装置間のポイントツーポイント リンクに伝送します。ネットワークの VLAN 間通信では、Cisco CMTS ルータと 1 台のスイッチまたは複数のスイッチの間のトランッキングが行われます。キャンパス ネットワークではトランッキングが EtherChannel リンクに設定され、複数の VLAN 情報を高帯域チャンネルで送信します。

## Cisco uBR7246VXR ルータの Cisco FEC および GEC

Cisco の FEC 技術は標準ベースの 802.3 全二重ファストイーサネットを基に構築されており、サーバ、ルータ、スイッチ間の帯域がシングルリンクイーサネット技術よりも高いことを求めるネットワーク管理者に信頼性のある高速ソリューションを提供します。

Fast EtherChannel は、増え続けるプラットフォームのマルチギガビット容量を 200 Mbps から 800 Mbps にすることでネットワーク バックボーンの帯域スケーラビリティを実現します。

Fast EtherChannel 技術はネットワーク バックボーン内の帯域をスケーリングする際の当座の問題を解決し、Gigabit EtherChannel をサポートするために適用できます。

Cisco IOS Release 12.2(11)BC3 に Cisco uBR7246VXR ルータの Cisco EtherChannel 技術のサポートが導入されました。また、Cisco IOS Release 12.2(9a)BC も引き続きサポートされます。Cisco uBR7246VXR ルータの FEC には以下の EtherChannel 機能があります。

- 最大 4 つの物理ポートを 1 つの論理 FEC リンクまたは GEC リンクにまとめることをサポート
- Cisco uBR7246VXR ルータで最大 800 Mbps の FEC (全二重) をサポート

- Cisco uBR7200-NPE-G1 プロセッサ搭載時、最大 4 Gbps GEC (半二重) の帯域を最大 8 Gbps (全二重) にまとめることをサポート

Cisco uBR7200-NPE-G1 プロセッサには 3 つのオンボード ギガビット イーサネット インターフェイスが装着されています。これらのインターフェイスを既存の I/O コントローラのファスト イーサネット インターフェイスと交換してネットワークにアクセスするには、新しいインターフェイスのコンフィギュレーションを行う必要があります。既存の I/O コントローラも取り外す場合は、ファスト イーサネット インターフェイスのコンフィギュレーションも削除します。

Cisco uBR7200-NPE-G1 には、ブートフラッシュメモリと NVRAM (不揮発性 RAM) メモリを持つ独自の I/O コントローラが装着されています。Cisco uBR7200-NPE-G1 をシャーシに取り付けたあとで I/O コントローラのブートフラッシュおよび NVRAM メモリにアクセスすることはできないので、Cisco IOS ソフトウェアイメージおよびコンフィギュレーションファイルを Cisco uBR7200-NPE-G1 のメモリにコピーしておく必要があります。

## Cisco uBR10012 ルータの Cisco GEC

Cisco GEC は、ギガビット / 秒の通信速度を実現する高性能イーサネット技術です。復元力とロードシェアリングを備えた柔軟でスケーラブルな帯域をスイッチ、ルータインターフェイス、サーバのリンクに提供します。

Cisco IOS Release 12.2(9a)BC は、Cisco uBR10012 ルータの GigabitEtherChannel で次の EtherChannel 機能をサポートします。

- VLAN 間ネットワークの IEEE 802.1Q カプセル化
- 最大 4 つの物理イーサネットポートを 1 つの論理 EtherChannel リンクにまとめる
- PRE2 モジュールを搭載した Cisco uBR10012 ルータで最大 4 Gbps GEC (半二重) の帯域を最大 8 Gbps (全二重) にまとめる

## Cisco CMTS で EtherChannel を設定する方法

Cisco CMTS で EtherChannel を設定する手順については以下を参照してください。

- [Cisco uBR7246VXR ルータの Cisco FEC および GEC \(p.10-3\)](#)
- [Cisco CMTS での EtherChannel の確認 \(p.10-8\)](#)
- [Cisco CMTS の EtherChannel の設定例 \(p.10-9\)](#)

## Cisco CMTS で FEC または GEC EtherChannel を設定

ここでは、Cisco uBR7246VXR または Cisco uBR10012 ルータに EtherChannel FEC または GEC を設定する方法説明します。[表 10-1](#) も参照してください。

### 前提条件

- Cisco uBR10012 または Cisco uBR7246VXR ユニバーサル ブロードバンド ルータに Cisco IOS 12.2(9a)BC がインストールされていること。またはアップグレードされていること
- ファスト イーサネットまたはギガビット イーサネット モジュールおよびインターフェイスが Cisco uBR7246VXR のシャーシに装着されていること。「[Cisco uBR7246VXR ルータの Cisco FEC および GEC](#)」(p.10-3) を参照してください。
- Cisco uBR10012 ルータ シャーシに PRE2 モジュールが装着されていること。「[Cisco uBR10012 ルータの Cisco GEC](#)」(p.10-4) を参照してください。
- ファスト イーサネットまたはギガビット イーサネットがケーブル接続されており、ルータおよびネットワークでポートが動作していること
- ルータおよびネットワークの LAN インターフェイスに IP アドレスとサブネットマスクが設定されており、動作していること

### 制限事項




- Cisco uBR7246VXR ルータおよび Cisco uBR10012 ルータでは最大 4 つの物理コネクタを 1 つの論理 FEC または GEC ポートにまとめることができます。

### ステップの概略

1. `enable`
2. `configure terminal`
3. `interface port-channel number`
4. `exit`
5. `interface gigabitethernet slot/{subslot}/port`  
または
6. `interface fastethernet slot/(subslot)/port`
7. `shutdown`
8. `channel-group number`
9. `no shutdown`
10. `Ctrl-Z`

## ステップの詳細

	コマンドまたは処理	目的
ステップ 1	<code>enable</code>  Router> <code>enable</code>	特権 EXEC モードを開始します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 必要の場合は、パスワードを入力します。</li> </ul>
ステップ 2	<code>configure terminal</code>  Router# <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	<code>interface port-channel n</code>  Router(config)# <code>interface port-channel 1</code>	<p>EtherChannel インターフェイスを作成します。最初に設定された EtherChannel インターフェイスが EtherChannel グループの全ポートのバンドル マスターになります。</p> <p>EtherChannel インターフェイスの MAC アドレスが、そのグループのすべての EtherChannel インターフェイスの MAC アドレスです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>n</i> — 指定したポートの EtherChannel ポート番号です。EtherChannel ポート番号の範囲は 1 ~ 64 です。</li> </ul> <p>EtherChannel グループから EtherChannel インターフェイスを削除するには、このコマンドの <b>no</b> 形式を使用します。</p> <p>わかりやすくするために、左の例では <b>interface Port-channel1</b> としています。</p> <p>グループの最初の EtherChannel インターフェイスを削除すると、グループの 2 番目の EtherChannel インターフェイスがデフォルトでバンドル マスターになります。</p> <p>FEC または GEC グループにバンドルする EtherChannel ポートごとにこのステップを繰り返します。この設定をすべての EtherChannel インターフェイスで行ってから EtherChannel グループを設定します。</p>
ステップ 4	<code>exit</code>  Router(config-if)# <code>exit</code>	<b>Port-channel1</b> のインターフェイス 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。

	コマンドまたは処理	目的
ステップ 5	<pre>interface gigabitethernet slot/{subslot}/port  Router# interface gigabitethernet 1/0/0</pre>	<p>(ギガビット イーサネット インターフェイスのみ)</p> <p>EtherChannel バンドルのメンバー EtherChannel リンクとして追加するギガビット イーサネット インターフェイスを選択し、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> <p>Cisco CMTS Cisco uBR10012 ルータおよび Cisco uBR7246VXR ルータのスロット指定は次のように異なります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— <i>slot/subslot/port</i> — Cisco uBR10012 ルータ</li> <li>— <i>slot/port</i> — Cisco uBR7246VXR ルータ</li> </ul> <p> (注) シスコは、Cisco CMTS EtherChannel に追加するリンクは EtherChannel のメンバーとして設定する前にシャットダウンしておくことを推奨します。インターフェイス コンフィギュレーション モードで <b>shutdown</b> コマンドを使用する直前に、この手順の次のステップを完了しておいてください。</p>
ステップ 6	<pre>interface fastethernet slot/(subslot)port  Router# interface fastethernet 3/0</pre>	<p>(Fast Ethernet インターフェイスのみ) ファストイーサネット インターフェイスを選択し、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> <p> (注) Cisco CMTS Cisco uBR10012 ルータおよび Cisco uBR7246VXR ルータのスロット指定は次のように異なります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— <i>slot/subslot/port</i> — Cisco uBR10012 ルータ</li> <li>— <i>slot/port</i> — Cisco uBR7246VXR ルータ</li> </ul>
ステップ 7	<pre>shutdown  Router(config-if)# shutdown</pre>	<p>ステップ 5 またはステップ 6 で選択したインターフェイスを、EtherChannel のメンバーとして設定する前にシャットダウンします。</p> <p> (注) シスコは、Cisco CMTS EtherChannel に追加するリンクは EtherChannel のメンバーとして設定する前にシャットダウンしておくことを推奨します。</p>
ステップ 8	<pre>channel-group number  Router(config-if)# channel-group 1</pre>	<p>現在のインターフェイス (ギガビット イーサネット または ファスト イーサネット) を EtherChannel グループに追加し、EtherChannel リンクに関連付けます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>number</i> — このインターフェイスを関連付ける EtherChannel グループの識別番号です。EtherChannel グループは 1 ~ 64 で識別します。各グループには最大で 4 つのインターフェイスがありますが、このうち 1 つだけがマスターです。</li> </ul> <p>Cisco CMTS から EtherChannel グループと関連ポートを削除するには、このコマンドの <b>no</b> 形式を使用します。</p>

	コマンドまたは処理	目的
ステップ 9	<code>no shutdown</code>	EtherChannel を設定するインターフェイスをイネーブルにします。
ステップ 10	<code>Ctrl-z</code>  Router(config)# <code>Ctrl-z</code>	特権 EXEC モードに戻ります。  上記のステップを実行してネットワークの IP トラフィックを表示します。

## 例

「Cisco CMTS の EtherChannel の設定例」(p.10-9) を参照してください。

## トラブルシューティングのヒント

前に説明した手順でインターフェイスの動作を確認し、この次の手順で EtherChannel コンフィギュレーションを確認しても EtherChannel リンクに障害が発生する場合は、ネットワークの VLAN 間または IP 間ルーティングまたは帯域幅の使用量が非常に高いことに原因があるかもしれません。

トラブルシューティングやその他のコンフィギュレーションについては、「参考資料」(p.10-12) を参照してください。

## 次に行う作業

Cisco CMTS に IP、アクセスリスト、VLAN 間またはロードバランシングのコンフィギュレーションを追加できます。これらの変更は、EtherChannel のサービスを停止することなく、実行中の EtherChannel コンフィギュレーションでサポートされます。詳しくは「参考資料」(p.10-12) を参照してください。

## Cisco CMTS での EtherChannel の確認

EtherChannel インターフェイスのリンクは、トラフィックを中断することなく追加または削除できます。EtherChannel インターフェイスの Ethernet リンクにエラーが発生すると、エラーが発生したリンクから伝送されたトラフィックは EtherChannel の他のリンクに変更されます。リンクの追加または削除の原因となるイベントは数多くあります。この中には、Cisco IOS コマンドを使用してリンクを追加または削除したり、リンクエラーおよび回復のシミュレーションを行うイベントもあります（リンクに `[no] shutdown` を使用するなど）。

Cisco EtherChannel は、Cisco CMTS シャーシに装着されている Field-Replaceable Unit (FRU) の Online Insertion and Removal (OIR; ホットスワップ) をサポートします。1 台の FRU の OIR 時にアクティブなポートは、サービスを停止することなく、トラフィックの帯域要件を引き継いでこれをサポートします。ただし、この手順では OIR については説明しません。OIR の手順と FRU のガイドラインについては、「参考資料」(p.10-12) を参照してください。

## ステップの概略

1. `enable`
2. `show interface port-channel channel-id`



## ステップの詳細

	コマンドまたは処理	目的
ステップ 1	<code>enable</code>  Router> enable	特権 EXEC モードを開始します。  • 必要な場合は、パスワードを入力します。
ステップ 2	<code>show interface port-channel n</code>  Router# show interface port-channel 1	選択した EtherChannel グループの Cisco CMTS での EtherChannel コンフィギュレーションを確認します。  • <i>n</i> — 表示するポート チャネル グループの識別番号

## Cisco CMTS の EtherChannel の設定例

表 2 に示す設定例とコマンドは、5 つのポート センサーを持つ Cisco uBR7246VXR ルータの EtherChannel のものです。

次の例は、PRE2 を搭載した Cisco uBR10012 ルータに port-channel インターフェイス 2 を設定した場合の GEC の情報です。

この設定は、次の 3 つの GEC ポート チャネルで構成されています。

- Member 0 は GEC インターフェイス バンドル マスターです。
- Member 2 は、この GEC グループの最後のスレーブ インターフェイスです。
- 以上の 3 つの port-channel インターフェイス (メンバー) が 1 つの GEC グループを構成し、ネットワークの GEC ピアとなります。

```
Router# show interface port-channel 2
Port-channel2 is up, line protocol is up
Hardware is GEChannel, address is 8888.8888.8888 (bia 0000.0000.0000)
Internet address is 101.101.101.1/16
MTU 1500 bytes, BW 3000000 Kbit, DLY 10 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  No. of members in this channel: 3
  No. of configured members in this channel: 3
  No. of passive members in this channel: 0
  No. of active members in this channel: 3
    Member 0 : GigabitEthernet1/0/0 , Full-duplex, 1000Mb/s
    Member 1 : GigabitEthernet3/0/0 , Full-duplex, 1000Mb/s
    Member 2 : GigabitEthernet2/0/0 , Full-duplex, 1000Mb/s
  No. of Non-active members in this channel: 0
Last input 00:00:02, output never, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/225/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: fifo
Output queue: 0/120 (size/max)
30 second input rate 17292000 bits/sec, 9948 packets/sec
30 second output rate 17315000 bits/sec, 9935 packets/sec
866398790 packets input, 3324942446 bytes, 0 no buffer
Received 2 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input
0 input packets with dribble condition detected
866394055 packets output, 3323914794 bytes, 0 underruns
0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
0 lost carrier, 0 no carrier, 0 pause output
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

次の例は、Cisco uBR7246VXR ルータに port-channel インターフェイス 2 を設定した場合の GEC 情報です。

この設定は、次の 3 つの port-channel インターフェイス（メンバー）で構成されています。

- Member 0 は GEC インターフェイス バンドル マスターです。
- Member 2 は、この GEC グループの最後のスレーブ インターフェイスです。
- 以上の 3 つの port-channel インターフェイス（メンバー）が 1 つの GEC グループを構成し、ネットワークの GEC ピアとなります。

```
Router# show interfaces port-channel 2
Port-channel2 is up, line protocol is up
  Hardware is GEChannel, address is 000b.bf7d.9c01 (bia 000b.bf7d.9c00)
  Internet address is 101.101.101.2/16
  MTU 1500 bytes, BW 3000000 Kbit, DLY 10 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  No. of members in this channel: 3
  No. of configured members in this channel: 3
  No. of passive members in this channel: 0
  No. of active members in this channel: 3
    Member 0 : GigabitEthernet0/3 , Full-duplex, 1000Mb/s
    Member 1 : GigabitEthernet0/2 , Full-duplex, 1000Mb/s
    Member 2 : GigabitEthernet0/1 , Full-duplex, 1000Mb/s
  No. of Non-active members in this channel: 0
  Last input 00:13:48, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/225/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/120 (size/max)
  30 second input rate 17358000 bits/sec, 9999 packets/sec
  30 second output rate 17359000 bits/sec, 10000 packets/sec
  868633935 packets input, 3809968911 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
  0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input
  0 input packets with dribble condition detected
  868642883 packets output, 3811242413 bytes, 0 underruns
  2 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
  0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
  2 lost carrier, 0 no carrier, 0 pause output
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

次の例は、Cisco uBR7246VXR ルータに port-channel インターフェイス 1 を設定した場合の FEC 情報です。

この設定は、次の 4 つの port-channel インターフェイス（メンバー）で構成されています。

- Member 0
- Member 0 は GEC インターフェイス バンドル マスターです。
- Member 3 は、この FEC グループの最後のスレーブ インターフェイスです。

- 以上の 4 つの port-channel インターフェイス (メンバー) が 1 つの FEC グループを構成し、ネットワークの FEC ピアとなります。

```
Router# show interfaces port-channel 1
Port-channell is up, line protocol is up
  Hardware is FEChannel, address is 000b.bf7d.9c1c (bia 000b.bf7d.9c00)
  Description: test
  Internet address is 100.100.100.1/24
  MTU 1500 bytes, BW 400000 Kbit, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 11/255, rxload 11/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
    No. of members in this channel: 4
    No. of configured members in this channel: 4
    No. of passive members in this channel: 0
    No. of active members in this channel: 4
      Member 0 : FastEthernet2/1 , Full-duplex, 100Mb/s
      Member 1 : FastEthernet2/0 , Full-duplex, 100Mb/s
      Member 2 : FastEthernet1/1 , Full-duplex, 100Mb/s
      Member 3 : FastEthernet1/0 , Full-duplex, 100Mb/s
    No. of Non-active members in this channel: 0
  Last input 00:14:48, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/300/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/160 (size/max)
  30 second input rate 17358000 bits/sec, 9998 packets/sec
  30 second output rate 17357000 bits/sec, 9998 packets/sec
  869366601 packets input, 3968956491 bytes
    Received 3 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
    0 watchdog
    0 input packets with dribble condition detected
  868944538 packets output, 3876736548 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
    0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
    0 lost carrier, 0 no carrier
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

## 参考資料

以下の参考資料は Cisco Cable Modem Termination System (CMTS) の概要 で利用できます。

## 関連資料

関連項目	資料名
シスコ製品の EtherChannel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Cisco EtherChannel</i> のホームページ <a href="http://www.cisco.com/en/US/tech/tk389/tk213/tech_protocol_family_home.html">http://www.cisco.com/en/US/tech/tk389/tk213/tech_protocol_family_home.html</a></li> <li>• <i>Cisco EtherChannel Technology</i> ホワイト ペーパー <a href="http://www.cisco.com/en/US/tech/tk389/tk213/technologies_white_paper09186a0080092944.shtml">http://www.cisco.com/en/US/tech/tk389/tk213/technologies_white_paper09186a0080092944.shtml</a></li> <li>• <i>Fast EtherChannel</i> Web ページ <a href="http://www.cisco.com/en/US/tech/tk389/tk213/tk225/tech_protocol_home.html">http://www.cisco.com/en/US/tech/tk389/tk213/tk225/tech_protocol_home.html</a></li> <li>• <i>Gigabit EtherChannel</i> Web ページ <a href="http://www.cisco.com/en/US/tech/tk389/tk213/tk276/tech_protocol_home.html">http://www.cisco.com/en/US/tech/tk389/tk213/tk276/tech_protocol_home.html</a></li> </ul>
Cisco uBR10012 ユニバーサルブロードバンドルータ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 『<i>Cisco uBR10012 Universal Broadband Router Hardware Installation Guide</i>』 <a href="http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/cable/ubr10k/ubr10012/hig/index.htm">http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/cable/ubr10k/ubr10012/hig/index.htm</a></li> <li>• 『<i>Cisco uBR10012 Universal Broadband Router Performance Routing Engine Module</i>』 <a href="http://lbj.cisco.com/targets/ucdit/cc/td/doc/product/cable/ubr10k/ubr10012/frus/pre5096.htm">http://lbj.cisco.com/targets/ucdit/cc/td/doc/product/cable/ubr10k/ubr10012/frus/pre5096.htm</a></li> <li>• 『<i>Cisco uBR10012 OC-48 DPT/POS Interface Module (Installation and Configuration)</i>』 <a href="http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/cable/ubr10k/ubr10012/frus/ub_oc48.htm">http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/cable/ubr10k/ubr10012/frus/ub_oc48.htm</a> <a href="http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/cable/ubr10k/ubr10012/ub10ksw/oc48pre2.htm">http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/cable/ubr10k/ubr10012/ub10ksw/oc48pre2.htm</a></li> </ul>
Cisco uBR7246VXR ユニバーサルブロードバンドルータ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 『<i>Cisco uBR7200 Series Universal Broadband Router Hardware Installation Guide</i>』 <a href="http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/cable/cab_rout/cr72hig/index.htm">http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/cable/cab_rout/cr72hig/index.htm</a></li> <li>• 『<i>Cisco uBR7200-NPE-G1 Network Processing Engine</i>』(Read Me First およびホワイト ペーパー) <a href="http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/cable/cab_rout/cfig_nts/15066r.htm">http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/cable/cab_rout/cfig_nts/15066r.htm</a> <a href="http://www.cisco.com/en/US/products/hw/modules/ps4917/products_white_paper09186a0080113728.shtml">http://www.cisco.com/en/US/products/hw/modules/ps4917/products_white_paper09186a0080113728.shtml</a></li> </ul>

関連項目	資料名
Cisco CMTS の WAN および VLAN ルーティング	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 『Cisco IOS Interface Configuration Guide』Release 12.2 の「Configuring LAN Interfaces」の章 <a href="http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/software/ios122/122cgcr/finter_c/icflanin.htm">http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/software/ios122/122cgcr/finter_c/icflanin.htm</a></li> <li>• 『Transparent LAN Service (TLS) over Cable』 Service ID (SID) を ATM Permanent Virtual Connection (PVC; 相手先固定接続) または IEEE 802.1Q VAN にマッピングする方法を説明します。 <a href="http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/software/ios122/122newft/122limit/122bc/122bc_11/sidatmpv.htm">http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/software/ios122/122newft/122limit/122bc/122bc_11/sidatmpv.htm</a></li> <li>• 『Cisco IOS Wide-Area Networking Configuration Guide』 Release 12.3 <a href="http://www.cisco.com/en/US/products/sw/iosswrel/ps5187/prod_configuration_guide09186a08017d137.html">http://www.cisco.com/en/US/products/sw/iosswrel/ps5187/prod_configuration_guide09186a08017d137.html</a></li> <li>• 『Point-to-Point Protocol over Ethernet Support on the Cisco CMTS』 <a href="http://www.cisco.com/en/US/products/hw/cable/ps2217/products_feature_guide_chapter09186a008019b6ae.html">http://www.cisco.com/en/US/products/hw/cable/ps2217/products_feature_guide_chapter09186a008019b6ae.html</a></li> <li>• 『Cisco IOS IEEE 802.1Q Support』 <a href="http://www.cisco.com/en/US/products/sw/iosswrel/ps1830/products_feature_guide09186a00800742b.html">http://www.cisco.com/en/US/products/sw/iosswrel/ps1830/products_feature_guide09186a00800742b.html</a></li> <li>• 『ATM Multilink PPP Support on Multiple Virtual Circuits (VCs)』 <a href="http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/software/ios122/122newft/122t/122t13/ftatmmlt.htm">http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/software/ios122/122newft/122t/122t13/ftatmmlt.htm</a></li> <li>• 『Cisco New Virtual Circuit (VC) Configuration』 <a href="http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/software/ios113ed/113t/113t_2/pvcmgmt/vcconfig.htm">http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/software/ios113ed/113t/113t_2/pvcmgmt/vcconfig.htm</a></li> <li>• 『Cisco IOS IP Configuration Guide』 Release 12.3 <a href="http://www.cisco.com/en/US/products/sw/iosswrel/ps5187/prod_configuration_guide09186a08017d581.html">http://www.cisco.com/en/US/products/sw/iosswrel/ps5187/prod_configuration_guide09186a08017d581.html</a></li> </ul>
EtherChannel の追加装置の設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 『Configuring EtherChannel and 802.1Q Trunking Between a Catalyst 2950 and a Router (inter-VLAN Routing)』 <a href="http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps628/products_configuration_example09186a00800ef797.shtml">http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps628/products_configuration_example09186a00800ef797.shtml</a></li> <li>• 『Configuring EtherChannel and 802.1Q Trunking Between Catalyst 2900XL/3500XL and Catalyst 2940, 2950/2955, and 2970 Switches』 <a href="http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps607/products_configuration_example09186a0080094789.shtml">http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps607/products_configuration_example09186a0080094789.shtml</a></li> </ul>

## 標準規格

標準規格	タイトル
IEEE Std 802.1Q, 2003 Edition	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 『IEEE Std 802.1Q, 2003 Edition (Incorporates IEEE Std 802.1Q-1998, IEEE Std 802.1u-2001, IEEE Std 802.1v-2001, and IEEE Std 802.1s-2002)』 <a href="http://ieeexplore.ieee.org/xpl/tocresult.jsp?isNumber=27089">http://ieeexplore.ieee.org/xpl/tocresult.jsp?isNumber=27089</a></li> </ul>

## MIB

Cisco CMTS の MIB (管理情報ベース) の詳細については Cisco.com で次の資料を参照してください。

- 『Cisco CMTS Universal Broadband Router MIB Specifications Guide』  
<http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/cable/cmtsmib/>
- 『SNMP Object Navigator』  
<http://www.cisco.com/cgi-bin/Support/Mibbrowser/unity.pl>

## テクニカル サポート

説明	リンク
TAC ホームページは、3 万ページの技術コンテンツが検索可能で、製品、技術、ソリューション、技術ヒント、ツールへのリンクが含まれています。Cisco.com 登録ユーザは、このページからログインしてさらに豊富なコンテンツにアクセスできます。	<a href="http://www.cisco.com/public/support/tac/home.shtml">http://www.cisco.com/public/support/tac/home.shtml</a>

## Cisco CMTS の EtherChannel のコマンドリファレンス

ここでは、Cisco uBR10012 ルータまたは Cisco uBR7246VXR ルータでサポートされる Cisco IOS Release 12.2(9a)BC の Cisco IOS Software コマンドについて説明します。

- [channel-group](#)
- [interface port-channel](#)
- [show interface port-channel](#)

### channel-group

EtherChannel グループにインターフェイス（ギガビット イーサネットまたはファスト イーサネット）を追加して EtherChannel リンクに関連付けるには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで **channel-group** コマンドを使用します。

EtherChannel グループから EtherChannel インターフェイスを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

```
channel-group n
no channel-group n
```

#### シンタックスの説明

<i>n</i>	このインターフェイスを関連付ける EtherChannel グループの識別番号です。EtherChannel グループは 1 ～ 64 で識別します。各グループには最大で 4 つのインターフェイスがありますが、このうち 1 つだけがマスターです。
----------	---

#### デフォルト

**channel-group** コマンドのデフォルトの動作は次のとおりです。

- EtherChannel グループおよびポートは定義されません。
- 設定後の EtherChannel グループおよびポートはディセーブル (**off** モード) であり、イネーブルにはできません。
- EtherChannel グループに最初に割り当てられるポートがバンドル マスターです。

#### コマンドモード

インターフェイス コンフィギュレーション

#### コマンド履歴

リリース	変更
12.2(11)BC3	このコマンドが Cisco uBR7246 VXR ルータに導入されました。
12.2(9a)BC	このコマンドが Cisco uBR10012 ルータに導入されました。

#### 使用上のガイドライン

このコマンドの **no** 形式を使用しても、EtherChannel グループで関連する EtherChannel ポートを削除できます。

#### 例

次の例では、チャンネル グループ 1 の EtherChannel リンクを指定のポートに作成します。これが EtherChannel グループ 1 に最初に割り当てられたポートである場合、この EtherChannel グループのマスターになります。

```
Router(config-if)# channel-group etherchannel 1
```

関連コマンド	コマンド	説明
	<code>show interface port-channel</code>	EtherChannel インターフェイスとチャネル ID を、モードと動作状態とともに表示します。

## interface port-channel

Cisco CMTS の EtherChannel インターフェイスを作成するには、グローバル コンフィギュレーション モードで `interface port-channel` コマンドを使用します。この EtherChannel ポートを Cisco CMS から削除するには、このコマンドの `no` 形式を使用します。

`interface port-channel n`

`no interface port-channel n`

シンタックスの説明	<i>number</i>	このインターフェイスのポート チャネル番号を識別します (EtherChannel ポート)。範囲は 1 ~ 64 です。
-----------	---------------	---

デフォルト	デフォルトでは、EtherChannel グループおよびポートは定義されず、ディセーブル ( <code>off</code> モード) に設定されています。
-------	---

コマンドモード	グローバル コンフィギュレーション
---------	-------------------

コマンド履歴	リリース	変更
	12.2(11)BC3	このコマンドが Cisco uBR7246 VXR ルータに導入されました。
	12.2(9a)BC	このコマンドが Cisco uBR10012 ルータに導入されました。

**使用上のガイドライン**

最初に設定された EtherChannel インターフェイスが、そのグループのすべての EtherChannel インターフェイスのバンドル マスターになります。つまり、EtherChannel インターフェイスの MAC アドレスが、そのグループのすべての EtherChannel インターフェイスの MAC アドレスです。最初に設定した EtherChannel インターフェイスをあとから削除すると、次に設定した EtherChannel インターフェイスがデフォルトでバンドル マスターになります。

FEC または GEC グループにバンドルする EtherChannel ポートごとにこの設定を繰り返します。この設定をすべての EtherChannel インターフェイスで行ってから EtherChannel グループを設定します。

**例**

次の例では、EtherChannel グループのポートに EtherChannel ポート番号 1 を設定します。EtherChannel グループは `channel-group` コマンドで定義します。

```
Router(config-if)# interface port-channel 1
```

関連コマンド	コマンド	説明
	<code>channel-group</code>	EtherChannel ポートを EtherChannel グループに割り当てます。
	<code>show interface port-channel</code>	EtherChannel インターフェイスとチャネル ID を、モードと動作状態とともに表示します。



# show interface port-channel

EtherChannel インターフェイスおよびチャネル ID をモードや動作状態とともに表示するには、特権 EXEC モードで **show interface port-channel** コマンドを使用します。

```
show interface port-channel {number}
```

<b>シンタックスの説明</b>	<i>number</i>	値を設定すると 1 つのポート チャネル インターフェイス番号の情報が表示できます (任意)。範囲は 1 ~ 64 です。
------------------	---------------	---

**デフォルト** デフォルトの動作または値はありません。

**コマンドモード** 特権 EXEC

<b>コマンド履歴</b>	<b>リリース</b>	<b>変更</b>
	12.2(11)BC3	このコマンドが Cisco uBR7246 VXR ルータに導入されました。
	12.2(9a)BC	このコマンドが Cisco uBR10012 ルータに導入されました。

**例** 次の例は、PRE2 を搭載した Cisco uBR10012 ルータに port-channel インターフェイス 2 を設定した場合の GEC の情報です。

この設定は、次の 3 つの GEC ポート チャネルで構成されています。

- Member 0 は GEC インターフェイス バンドル マスターです。
- Member 2 は、この GEC グループの最後のスレーブ インターフェイスです。

- 以上の 3 つの port-channel インターフェイス (メンバー) が 1 つの GEC グループを構成し、ネットワークの GEC ピアとなります。

```

Router# show interface port-channel 2
Port-channel2 is up, line protocol is up
  Hardware is GEChannel, address is 8888.8888.8888 (bia 0000.0000.0000)
  Internet address is 101.101.101.1/16
  MTU 1500 bytes, BW 3000000 Kbit, DLY 10 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  No. of members in this channel: 3
  No. of configured members in this channel: 3
  No. of passive members in this channel: 0
  No. of active members in this channel: 3
    Member 0 : GigabitEthernet1/0/0 , Full-duplex, 1000Mb/s
    Member 1 : GigabitEthernet3/0/0 , Full-duplex, 1000Mb/s
    Member 2 : GigabitEthernet2/0/0 , Full-duplex, 1000Mb/s
  No. of Non-active members in this channel: 0
  Last input 00:00:02, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/225/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/120 (size/max)
  30 second input rate 17292000 bits/sec, 9948 packets/sec
  30 second output rate 17315000 bits/sec, 9935 packets/sec
    866398790 packets input, 3324942446 bytes, 0 no buffer
    Received 2 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
    0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input
    0 input packets with dribble condition detected
    866394055 packets output, 3323914794 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
    0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
    0 lost carrier, 0 no carrier, 0 pause output
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

```

次の例は、Cisco uBR7246VXR ルータに port-channel インターフェイス 2 を設定した場合の GEC 情報です。

この設定は、次の 3 つの port-channel インターフェイス (メンバー) で構成されています。

- Member 0 は GEC インターフェイス バンドル マスターです。
- Member 2 は、この GEC グループの最後のスレーブ インターフェイスです。

- 以上の 3 つの port-channel インターフェイス (メンバー) が 1 つの GEC グループを構成し、ネットワークの GEC ピアとなります。

```
Router# show interfaces port-channel 2
Port-channel2 is up, line protocol is up
  Hardware is GEChannel, address is 000b.bf7d.9c01 (bia 000b.bf7d.9c00)
  Internet address is 101.101.101.2/16
  MTU 1500 bytes, BW 3000000 Kbit, DLY 10 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  No. of members in this channel: 3
  No. of configured members in this channel: 3
  No. of passive members in this channel: 0
  No. of active members in this channel: 3
    Member 0 : GigabitEthernet0/3 , Full-duplex, 1000Mb/s
    Member 1 : GigabitEthernet0/2 , Full-duplex, 1000Mb/s
    Member 2 : GigabitEthernet0/1 , Full-duplex, 1000Mb/s
  No. of Non-active members in this channel: 0
  Last input 00:13:48, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/225/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/120 (size/max)
  30 second input rate 17358000 bits/sec, 9999 packets/sec
  30 second output rate 17359000 bits/sec, 10000 packets/sec
    868633935 packets input, 3809968911 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
    0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input
    0 input packets with dribble condition detected
    868642883 packets output, 3811242413 bytes, 0 underruns
    2 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
    0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
    2 lost carrier, 0 no carrier, 0 pause output
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

次の例は、Cisco uBR7246VXR ルータに、指定したポート チャネル インターフェイスを設定した場合の FEC 情報です。

この設定は、次の 4 つの port-channel インターフェイス (メンバー) で構成されています。

- Member 0
- Member 0 は GEC インターフェイス バンドル マスターです。
- Member 3 は、この FEC グループの最後のスレーブ インターフェイスです。

## ■ show interface port-channel

- 以上の 4 つの port-channel インターフェイス (メンバー) が 1 つの FEC グループを構成し、ネットワークの FEC ピアとなります。

```

Router# show interfaces port-channel 1
Port-channel1 is up, line protocol is up
  Hardware is FEChannel, address is 000b.bf7d.9c1c (bia 000b.bf7d.9c00)
  Description: test
  Internet address is 100.100.100.1/24
  MTU 1500 bytes, BW 400000 Kbit, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 11/255, rxload 11/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
    No. of members in this channel: 4
    No. of configured members in this channel: 4
    No. of passive members in this channel: 0
    No. of active members in this channel: 4
      Member 0 : FastEthernet2/1 , Full-duplex, 100Mb/s
      Member 1 : FastEthernet2/0 , Full-duplex, 100Mb/s
      Member 2 : FastEthernet1/1 , Full-duplex, 100Mb/s
      Member 3 : FastEthernet1/0 , Full-duplex, 100Mb/s
    No. of Non-active members in this channel: 0
  Last input 00:14:48, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/300/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/160 (size/max)
  30 second input rate 17358000 bits/sec, 9998 packets/sec
  30 second output rate 17357000 bits/sec, 9998 packets/sec
  869366601 packets input, 3968956491 bytes
    Received 3 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
    0 watchdog
    0 input packets with dribble condition detected
  868944538 packets output, 3876736548 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
    0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
    0 lost carrier, 0 no carrier
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

```

## 関連コマンド

コマンド	説明
<a href="#">channel-group</a>	EtherChannel グループとリンクを作成します。すべての port-channel インターフェイスはこのリンクを通じてネットワークと相互運用します。
<a href="#">interface port-channel</a>	Cisco CMTS に EtherChannel インターフェイスを作成します。