



# Cisco IOS XR ソフトウェアでのシリアル インターフェイスの設定

ここでは、Cisco IOS XR ソフトウェアをサポートするルータ上のシリアル インターフェイスについて説明します。シリアル インターフェイスについて設定する前に、そのインターフェイスと関連付けられたクリア チャネル T3/E3 コントローラまたはチャネライズド T1/E1 コントローラ（DS0 チャネル）を設定する必要があります。

## シリアル コントローラ インターフェイス設定の機能履歴

| リリース       | 変更点  |
|------------|--|
| リリース 3.3.0 | <p>Cisco XR 12000 シリーズ ルータにこの機能が追加されました。</p> <p>次のハードウェアについて、Cisco XR 12000 シリーズ ルータでのサポートが追加されました。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cisco XR 12000 SIP-401</li><li>• Cisco XR 12000 SIP-501</li><li>• Cisco XR 12000 SIP-601</li></ul> <p>次の SPA について、Cisco XR 12000 シリーズ ルータでのサポートが追加されました。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 2 ポートおよび 4 ポート チャネライズド T3 シリアル SPA</li><li>• 2 ポートおよび 4 ポート T3/E3 シリアル SPA</li></ul>  |
| リリース 3.4.0 | <p>次の機能のサポートが導入されました。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 相手先固定接続（PVC）とのサブインターフェイス</li><li>• 次のハードウェア上のシリアル メイン インターフェイスおよび PVC でのフレームリレー カプセル化<ul style="list-style-type: none"><li>– 8 ポート チャネライズド T1/E1 シリアル SPA</li><li>– 2 ポートおよび 4 ポート チャネライズド T3 シリアル SPA</li><li>– 2 ポートおよび 4 ポート T3/E3 シリアル SPA</li><li>– 1 ポート チャネライズド OC-3 SPA</li><li>– 1 ポート チャネライズド OC-12 SPA</li><li>– 1 ポート チャネライズド OC-48 SPA</li><li>– 1 ポート チャネライズド OC-12/STM-4 ISE ラインカード</li></ul></li></ul> |

|            |  |
|------------|--|
| リリース 3.4.1 | <p>Cisco CRS-1 ルータにこの機能が追加されました。</p> <p>次のハードウェアについて、Cisco CRS-1 ルータでのサポートが追加されました。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cisco CRS-1 SIP-800</li> <li>• 2 ポートおよび 4 ポート T3/E3 シリアル SPA</li> </ul> <p>マルチリンク PPP が Cisco XR 12000 シリーズ ルータ上のシリアル インターフェイスでサポートされました。</p> |
| リリース 3.5.0 | <p>次の SPA について、Cisco XR 12000 シリーズ ルータでのサポートが追加されました。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 ポート チャネライズド OC-12/DS0 SPA</li> <li>• 1 ポート チャネライズド OC-48/DS3 SPA</li> </ul>   |
| リリース 3.6.0 | 変更ありません。   |
| リリース 3.7.0 | Cisco XR 12000 シリーズ ルータ上で、1 ポート チャネライズド OC-48/DS3 ラインカードのサポートが追加されました。   |
| リリース 3.8.0 | <p>Cisco XR 12000 シリーズ ルータ上で、レイヤ 2 サブインターフェイス ファイルおよび次のラインカードのサービス品質 (QoS) のサポートが追加されました。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 ポート チャネライズド OC-12/DS0 ラインカード</li> <li>• 4 ポート チャネライズド OC-12/DS3 ラインカード</li> </ul>   |

## この章の構成

- 「シリアル インターフェイスを設定するための前提事項」 (P.362)
- 「シリアル インターフェイスに関する情報」 (P.363)
- 「シリアル インターフェイスの概念」 (P.366)
- 「シリアル インターフェイスの設定方法」 (P.372)
- 「シリアル インターフェイスの設定例」 (P.390)
- 「その他の参考資料」 (P.393)

## シリアル インターフェイスを設定するための前提事項

シリアル インターフェイスを設定する前に、次のタスクと条件を満たしていることを確認します。

- この設定作業を行うには、Cisco IOS XR ソフトウェアのシステム管理者が、対応するコマンド タスク ID を含むタスク グループに関連付けられたユーザ グループにユーザを割り当てる必要があります。すべてのコマンド タスク ID は、各コマンド リファレンスおよび『*Cisco IOS XR Task ID Reference Guide*』に記載されています。

タスク グループの割り当てについてサポートが必要な場合は、システム管理者に連絡してください。ユーザ グループおよびタスク ID の詳細については、『*Cisco IOS XR Software System Security Configuration Guide*』の「*Configuring AAA Services on Cisco IOS XR Software*」モジュールを参照してください。

- 使用しているハードウェアは、T3/E3 または T1/E1 コントローラおよびシリアル インターフェイスをサポートする必要があります。次のハードウェアが、T3/E3 コントローラおよびシリアル インターフェイスをサポートしていることを確認します（次の一覧のすべてのハードウェアは Cisco XR 12000 シリーズ ルータでサポートされます。2 ポートおよび 4 ポート クリア チャネル T3/E3 SPA だけが Cisco CRS-1 ルータ上でサポートされます）。

- 2 ポートおよび 4 ポート クリア チャネル T3/E3 SPA
- 2 ポートおよび 4 ポート チャネライズド T3 SPA
- 4 ポート チャネライズド OC-12/DS3 ラインカード
- 1 ポート チャネライズド OC-48/DS3 SPA およびラインカード

次のハードウェアが、T1/E1 コントローラおよび DS0 チャネルをサポートしていることを確認します。

- 2 ポートおよび 4 ポート チャネライズド T3 SPA
- 4 ポート チャネライズド OC-12/DS3 ラインカード
- 1 ポート チャネライズド OC-12/DS0 SPA およびラインカード
- 1 ポート チャネライズド OC-48/DS3 SPA およびラインカード

- このマニュアルの「[Cisco IOS XR ソフトウェアでのクリア チャネル T3/E3 コントローラおよび チャネライズド T3 コントローラの設定](#)」モジュールの説明に従って、設定するシリアル インターフェイスと関連付けるクリア チャネル T3/E3 コントローラまたはチャネライズド T3-to-T1/E1 コントローラを設定済みです。

## シリアル インターフェイスに関する情報

Cisco XR 12000 シリーズ ルータは、次のハードウェアでシリアル インターフェイスをサポートしています。

- 2 ポートおよび 4 ポート クリア チャネル T3/E3 SPA
- 2 ポートおよび 4 ポート チャネライズド T3 SPA
- 4 ポート チャネライズド OC-12/DS3 ラインカード
- 1 ポート チャネライズド OC-12/DS0 SPA およびラインカード
- 1 ポート チャネライズド OC-48/DS3 SPA およびラインカード

Cisco CRS-1 ルータは、2 ポートおよび 4 ポート クリア チャネル T3/E3 SPA でシリアル インターフェイスをサポートしています。



**(注)** 2 ポートおよび 4 ポート チャネライズド T3 SPA は、クリア チャネル モードで実行できます。または、28 T1 コントローラか 21 E1 コントローラにチャネライズドできます。

チャネライズド T3-to-T1/E1 コントローラの場合、ユーザが T1/E1 コントローラの各 DS0 チャネル グループを設定すると、シリアル インターフェイスが自動的に作成されます。

シリアル コントローラ インターフェイスを設定するには、次の概念を理解しておく必要があります。

- 「[概要：クリア チャネル SPA 上のシリアル インターフェイスの設定](#)」(P.364)
- 「[概要：チャネライズド SPA 上のシリアル インターフェイスの設定](#)」(P.365)
- 「[シリアル インターフェイス コンフィギュレーションのデフォルト設定](#)」(P.371)
- 「[シリアル インターフェイスの表記方法](#)」(P.371)

- 「PPP カプセル化」 (P.366)
- 「Cisco HDLC カプセル化」 (P.366)
- 「キープアライブ タイマー」 (P.368)

## 概要 : クリア チャネル SPA 上のシリアル インターフェイスの設定

表 12 は、Cisco XR 12000 シリーズ ルータおよび Cisco CRS-1 ルータでサポートされる 2 ポートおよび 4 ポート クリア チャネル T3/E3 SPA 上に T3 シリアル インターフェイスを設定するために必要なタスクの概要です。

表 12 概要 : クリア チャネル SPA 上の T3 シリアル インターフェイスの設定

| ステップ | タスク   | モジュール   | 項                    |
|------|---|---|----------------------|
| 1.   | 必要に応じて、 <b>hw-module subslot</b> コマンドを使用し、SPA のシリアル モードを T3 に設定します。<br><br>(注) デフォルトで、2 ポートおよび 4 ポート クリア チャネル T3/E3 SPA は T3 モードで実行するように設定されています。 | 「Cisco IOS XR ソフトウェアでのクリア チャネル T3/E3 コントローラおよびチャネライズド T3 コントローラの設定」 | 「カード タイプの設定」         |
| 2.   | T3 コントローラを設定します。  | 「Cisco IOS XR ソフトウェアでのクリア チャネル T3/E3 コントローラおよびチャネライズド T3 コントローラの設定」 | 「カード タイプの設定」         |
| 3.   | ステップ 2 で設定した T3 コントローラに関連付けるシリアル インターフェイスを設定します。  | 「Cisco IOS XR ソフトウェアでのシリアル インターフェイスの設定」                             | 「シリアル インターフェイスの設定方法」 |

表 13 は、2 ポートおよび 4 ポート クリア チャネル T3/E3 SPA 上に E3 シリアル インターフェイスを設定するために必要なタスクの概要です。

表 13 概要 : クリア チャネル SPA 上の E3 シリアル インターフェイスの設定

| ステップ | タスク   | モジュール   | 項                    |
|------|---|---|----------------------|
| 1.   | <b>hw-module subslot</b> コマンドを使用し、SPA のシリアル モードを E3 に設定します。 | 「Cisco IOS XR ソフトウェアでのクリア チャネル T3/E3 コントローラおよびチャネライズド T3 コントローラの設定」 | 「カード タイプの設定」         |
| 2.   | E3 コントローラを設定します。  | 「Cisco IOS XR ソフトウェアでのクリア チャネル T3/E3 コントローラおよびチャネライズド T3 コントローラの設定」 | 「カード タイプの設定」         |
| 3.   | ステップ 2 で設定した E3 コントローラに関連付けるシリアル インターフェイスを設定します。            | 「Cisco IOS XR ソフトウェアでのシリアル インターフェイスの設定」                             | 「シリアル インターフェイスの設定方法」 |

## 概要：チャネライズド SPA 上のシリアル インターフェイスの設定

表 14 は、Cisco XR 12000 シリーズ ルータでサポートされる次の SPA およびラインカード上に、T1 シリアル インターフェイスを設定するために必要な概要です。

- 2 ポートおよび 4 ポート チャネライズド T3 SPA
- 4 ポート チャネライズド OC-12/DS3 ラインカード
- 1 ポート チャネライズド OC-12/DS0 SPA およびラインカード
- 1 ポート チャネライズド OC-48/DS3 SPA およびラインカード

表 14 概要：T1 DS0 チャネル上のシリアル インターフェイスの設定

| ステップ | タスク   | モジュール   | 項                    |
|------|---|---|----------------------|
| 1.   | T3 コントローラ パラメータを設定し、SPA モードを T3 に設定します。<br>28 T1 コントローラが自動的に作成されます。 | 「Cisco IOS XR ソフトウェアでのクリア チャネル T3/E3 コントローラおよびチャネライズド T3 コントローラの設定」 | 「カード タイプの設定」         |
| 2.   | ステップ 1 で作成した T1 コントローラ上に、DS0 チャネル グループを作成し、設定します。                   | 「Cisco IOS XR ソフトウェアでのクリア チャネル T3/E3 コントローラおよびチャネライズド T3 コントローラの設定」 | 「T1 コントローラの設定」       |
| 3.   | ステップ 2 で作成したチャネル グループと関連付けられたシリアル インターフェイスを設定します。                   | 「Cisco IOS XR ソフトウェアでのシリアル インターフェイスの設定」                             | 「シリアル インターフェイスの設定方法」 |

表 15 は、Cisco XR 12000 シリーズ ルータでサポートされる次の SPA およびラインカード上に、E1 シリアル インターフェイスを設定するために必要な概要です。

- 2 ポートおよび 4 ポート チャネライズド T3 SPA
- 4 ポート チャネライズド OC-12/DS3 ラインカード
- 1 ポート チャネライズド OC-12/DS0 SPA およびラインカード
- 1 ポート チャネライズド OC-48/DS3 SPA およびラインカード

表 15 概要：E1 DS0 チャネル上のシリアル インターフェイスの設定

| ステップ | タスク   | モジュール   | 項                       |
|------|---|---|-------------------------|
| 1.   | E3 コントローラ パラメータを設定し、SPA モードを T3 に設定します。<br>21 E1 コントローラが自動的に作成されます。 | 「Cisco IOS XR ソフトウェアでのクリア チャネル T3/E3 コントローラおよびチャネライズド T3 コントローラの設定」 | 「チャネル化された T3 コントローラの設定」 |

表 15 概要 : E1 DS0 チャンネル上のシリアル インターフェイスの設定 (続き)

| ステップ | タスク  | モジュール  | 項                                    |
|------|--|--|--------------------------------------|
| 2.   | ステップ 1 で作成した E1 コントローラ上に、DS0 チャンネル グループを作成し、設定します。 | <a href="#">「Cisco IOS XR ソフトウェアでのクリア チャンネル T3/E3 コントローラおよびチャネライズド T3 コントローラの設定」</a> | <a href="#">「E1 コントローラの設定」</a>       |
| 3.   | ステップ 2 で作成したチャンネル グループと関連付けられたシリアル インターフェイスを設定します。 | <a href="#">「Cisco IOS XR ソフトウェアでのシリアル インターフェイスの設定」</a>                              | <a href="#">「シリアル インターフェイスの設定方法」</a> |

## シリアル インターフェイスの概念

シリアル コントローラ インターフェイスを設定するには、次の概念を理解しておく必要があります。

- [「Cisco HDLC カプセル化」 \(P.366\)](#)
- [「PPP カプセル化」 \(P.366\)](#)
- [「キープアライブ タイマー」 \(P.368\)](#)
- [「フレームリレー上の Layer 2 Tunnel Protocol Version 3 ベースのレイヤ 2 VPN」 \(P.370\)](#)

Cisco XR 12000 シリーズ ルータ上の単一のシリアル インターフェイスは、PPP、Cisco HDLC、またはフレームリレーのカプセル化を使用して、単一のインターフェイス上でデータを伝送します。

## Cisco HDLC カプセル化

Cisco ハイレベル データリンク コントロール (HDLC) は、HDLC を使用して同期シリアル リンク上でデータを送信するシスコ独自のプロトコルです。また、Cisco HDLC は、シリアル リンク キープアライブを維持するために、Serial Line Address Resolution Protocol (SLARP) と呼ばれる単純な制御プロトコルも提供します。HDLC は、Cisco IOS XR ソフトウェアにおけるシリアル インターフェイスのデフォルト カプセル化タイプです。Cisco HDLC は、開放型システム間相互接続 (OSI) スタックのレイヤ 2 (データ リンク) におけるデータ カプセル化のデフォルトであり、効率的なパケット記述およびエラー制御を実現します。



(注) Cisco HDLC は、シリアル インターフェイスのデフォルト カプセル化タイプです。

Cisco HDLC では、[「キープアライブ タイマー」 \(P.368\)](#) で説明するように、キープアライブを使用してリンク ステータスをモニタします。



(注) キープアライブ タイマーを設定した後で、ピアに送信される SLARP パケットの情報を表示するには、`debug chdlc slarp packet` コマンドを使用します。

## PPP カプセル化

PPP は、同期シリアル リンクでのデータ送信に使用される標準プロトコルです。PPP は、リンク プロパティのネゴシエーションを行うリンク制御プロトコル (LCP) も提供します。LCP は、エコー要求および応答を使用して、リンクを継続的に使用できるかどうかをモニタします。



(注)

インターフェイスに PPP カプセル化が設定されている場合、ECHOREQ パケットを送信し、ECHOREP 応答を受信しなかった回数が 5 回に達すると、リンク ダウンが宣言され、完全な LCP ネゴシエーションが再度開始されます。

PPP は、リンク上で動作するデータ プロトコルのプロパティをネゴシエーションするプロトコルとして、以下のネットワーク制御プロトコル (NCP) を提供します。

- IP プロパティのネゴシエーションを行う IP コントロール プロトコル (IPCP)
- MPLS プロパティのネゴシエーションを行うマルチプロトコル ラベル スイッチング コントロール プロセッサ (MPLSCP)
- CDP プロパティのネゴシエーションを行うシスコ検出プロトコル コントロール プロセッサ (CDPCP)
- IP Version 6 (IPv6) プロパティのネゴシエーションを行う IPv6CP
- OSI プロパティのネゴシエーションを行う開放型システム間相互接続コントロール プロセッサ (OSICP)

PPP では、「[キープアライブ タイマー](#)」(P.368) で説明するように、キープアライブを使用してリンク ステートをモニタします。

PPP は、データ トラフィックの伝送を許可する前にリモート装置にアイデンティティの証明を要求する、以下の認証プロトコルをサポートします。

- チャレンジ ハンドシェイク 認証プロトコル (CHAP) : CHAP 認証では、リモート装置にチャレンジ メッセージが送信されます。リモート装置は共有秘密鍵でチャレンジ値を暗号化し、暗号化された値と名前を応答メッセージでローカル ルータに返します。ローカル ルータは、リモート装置の名前をローカル ユーザ名データベースまたはリモート セキュリティ サーバ データベースに保存されている対応する秘密鍵と照合し、保存されている秘密鍵を使用することで元のチャレンジ メッセージを暗号化して、暗号化された値と一致することを確認します。
- マイクロソフト チャレンジ ハンドシェイク 認証プロトコル (MS-CHAP) : MS-CHAP は Microsoft バージョンの CHAP です。標準バージョンの CHAP と同様、MS-CHAP も PPP 認証に使用されます。この場合、Microsoft Windows NT または Microsoft Windows 95 を使用しているパーソナル コンピュータとネットワーク アクセス サーバとして動作するシスコのルータまたはアクセス サーバ間で認証が行われます。
- パスワード認証プロトコル (PAP) : PAP 認証では、リモート装置が名前とパスワードを送信する必要があり、それらがローカル ユーザ名データベースまたはリモート セキュリティ サーバ データベース内の対応するエン트리と照合されます。



(注)

PPP 認証プロトコルのイネーブル化および設定の詳細については、このマニュアルの「[Cisco IOS XR ソフトウェアでの PPP の設定](#)」モジュールを参照してください。

シリアル インターフェイスで CHAP、MS-CHAP、および PAP 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 **ppp authentication** コマンドを使用します。



(注)

PPP 認証をイネーブル化またはディセーブル化しても、リモート装置に対して自身の認証を行うローカル ルータの動作には影響しません。

## マルチリンク PPP

マルチリンク ポイントツーポイント プロトコル (MLPPP) は、Cisco XR 12000 シリーズ ルータの 1 ポート チャネライズド OC-12/DS0 SPA およびラインカードでサポートされます。MLPPP を使用すると、複数の物理リンクを 1 つの論理リンクにまとめることができます。MLPPP の実装によって、複数の PPP シリアル インターフェイスが 1 つのマルチリンク インターフェイスにまとめられます。MLPPP は、複数の PPP リンク間におけるデータグラムの分割、再構成、順序付けを行います。MLPPP は 2 ポートおよび 4 ポート チャネライズド T3 SPA でサポートされます。

MLPPP には、PPP シリアル インターフェイスでサポートされている機能と同じ機能（ただし、QoS を除きます）があります。加えて、次の機能も提供します。

- フラグメント サイズ (128、256、512 バイト)
- 長いシーケンス番号 (24 ビット)
- 失われたフラグメントの検出タイムアウト時間 (80 ミリ秒)
- 最小アクティブ リンク設定オプション
- マルチリンク インターフェイスでの LCP エコー要求/応答サポート
- Full T1 および E1 のフレーム化されたリンクとフレーム化されていないリンク

シリアル インターフェイスで MLPPP を設定する方法の詳細については、このマニュアルの「[Cisco IOS XR ソフトウェアでの PPP の設定](#)」モジュールを参照してください。

## キープアライブ タイマー

シスコのキープアライブはリンク ステートのモニタリングに役立ちます。キープアライブ タイマーの値によって決定される間隔で定期的にキープアライブがピアとの間で送受信されます。ピアから適切なキープアライブ応答を受信しなかったリンクは、ダウン状態に移行します。ピアから適切なキープアライブ応答があった場合、またはキープアライブがディセーブルの場合、リンクはアップ状態に移行します。



(注)

**keepalive** コマンドは、HDLC カプセル化または PPP カプセル化を使用するシリアル インターフェイスに適用されます。このコマンドはフレームリレー カプセル化を使用するシリアル インターフェイスには適用されません。

カプセル化タイプごとに、ピアから無視されたキープアライブが一定回数に達すると、シリアル インターフェイスがダウン状態に移行します。HDLC カプセル化の場合、キープアライブが 3 回無視されると、インターフェイスがダウン状態に移行します。PPP カプセル化の場合、キープアライブが 5 回無視されると、インターフェイスがダウン状態に移行します。ECHOREQ パケットは、LCP ネゴシエーションが完了したとき (LCP のオープン時など) にだけ送信されます。

リンク制御プロトコル (LCP) がピアに ECHOREQ パケットを送信する間隔 (秒数) を設定するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで **keepalive** コマンドを使用します。

デフォルトのキープアライブ インターバルは 10 秒です。

システムをデフォルトのキープアライブ インターバルに戻すには、**no keepalive** コマンドを使用します。

キープアライブ タイマーをディセーブルにするには、**keepalive disable** コマンドを使用します。



(注)

最小限の中断による再起動 (MDR) のアップグレードを実行する前に、Cisco XR 12000 シリーズ ルータ上でキープアライブを無効にするか、Cisco CRS-1 ルータ上のキープアライブ インターバルを 10 秒以上に設定することをお勧めします (プラットフォーム固有の推奨事項が必要な理由は、



Cisco CRS-1 ルータが、現在 L2 スプーフィングをサポートしているためです。L2 スプーフィングは、MDR 中の初期段階で開始されるプロセスです。Cisco XR 12000 シリーズ ルータでは L2 スプーフィングをサポートしていません。

ピア上の LCP は、ECHOREQ パケットを受信すると、ピアでキープアライブがイネーブルであるかどうかにかかわらず、エコー応答 (ECHOREP) パケットで応答します。

キープアライブは 2 つのピア間で独立しています。一方のピアでキープアライブをイネーブルに設定し、もう一方でディセーブルに設定することもできます。キープアライブがローカルでディセーブルに設定されていても、LCP は受信した ECHOREQ パケットに対して ECHOREP パケットで応答します。同様に、キープアライブ インターバルがそれぞれのピアで異なっても LCP には影響しません。



(注) キープアライブ タイマーを設定した後で、ピアに送信される SLARP パケットの情報を表示するには、`debug chdlc slarp packet` コマンドと他の Cisco HDLC `debug` コマンドを使用します。

## フレームリレーのカプセル化

フレームリレー カプセル化をシリアル インターフェイスでイネーブルにする場合、インターフェイス設定は階層的で、次の要素から構成されます。

1. シリアル メイン インターフェイスは物理インターフェイスとポートから構成されます。シリアル インターフェイスが Cisco HDLC カプセル化および PPP カプセル化を使用する接続をサポートしていない場合は、シリアル メイン インターフェイス下に PVC を持つサブインターフェイスを設定する必要があります。フレームリレー接続は PVC だけでサポートされます。
2. シリアル サブインターフェイスはシリアル メイン インターフェイス下に設定されます。シリアル サブインターフェイスは、その下にシリアルを設定しなければトラフィックをアクティブに伝送しません。レイヤ 3 設定は、通常はサブインターフェイス上で行われます。
3. ポイントツーポイント PVC はシリアル サブインターフェイス下に設定します。PVC は、メイン インターフェイスの直下には設定できません。ポイントツーポイント PVC は、各サブインターフェイスに 1 つだけ設定できます。PVC は定義済みの回線バスを使用し、そのバスが中断されるとエラーになります。いずれかの設定から回線が削除されるまで、PVC はアクティブなままです。シリアル PVC 上の接続はフレームリレー カプセル化だけをサポートします。



(注) 親インターフェイスの管理ステートによって、サブインターフェイスとその PVC のステートが決まります。親インターフェイスまたはサブインターフェイスの管理ステートが変わると、その親インターフェイスまたはサブインターフェイス下に設定された子 PVC の管理ステートも変更されます。

シリアル インターフェイスでフレームリレー カプセル化を設定するには、`encapsulation frame-relay` コマンドを使用します。

フレームリレー インターフェイスは、次の 2 種類のカプセル化されたフレームをサポートします。

- Cisco (デフォルト)
- IETF

PVC に Cisco カプセル化または IETF カプセル化を設定するには、PVC コンフィギュレーション モードで `encap` コマンドを使用します。PVC のカプセル化タイプを明示的に設定しない場合、その PVC はメイン シリアル インターフェイスのカプセル化タイプを継承します。



(注) MPLS に設定されたシリアル メイン インターフェイスには、Cisco カプセル化を設定する必要があります。IETF カプセル化は、MPLS ではサポートされません。

インターフェイスにフレームリレー カプセル化を設定する前に、そのインターフェイスから以前のレイヤ 3 設定がすべて削除されていることを確認する必要があります。たとえば、メイン インターフェイスに IP アドレスが設定されていないことが必要です。IP アドレスが設定されている場合、メイン インターフェイス上のフレームリレー設定は無効になります。

## フレームリレー インターフェイス上の LMI

ローカル管理インターフェイス (LMI) プロトコルは、PVC の追加、削除、およびステータスをモニタリングします。また、フレームリレー UNI インターフェイスを構成するリンクの完全性も検証します。デフォルトでは、すべての PVC で **cisco** LMI がイネーブルになります。ただし、このマニュアルの「[Cisco IOS XR ソフトウェアでのフレームリレーの設定](#)」モジュールの「[インターフェイスでのデフォルト フレームリレー設定の変更](#)」で説明するように、デフォルトの LMI タイプを ANSI または Q.933 に変更できます。

LMI タイプが **cisco** (デフォルトの LMI タイプ) の場合、単一のインターフェイスでサポートできる PVC の最大数は、メイン インターフェイスの MTU サイズに関連します。次の式を使用して、カードまたは SPA でサポートされる PVC の最大数を計算します。

$$(MTU - 13) / 8 = PVC \text{ の最大数}$$



(注) シリアル インターフェイスの場合、**mtu** コマンドのデフォルト設定は 1504 バイトです。したがって、**cisco** LMI で設定された 1 つのシリアル インターフェイスでサポートされる PVC のデフォルトの最大数は 186 です。

## フレームリレー上の Layer 2 Tunnel Protocol Version 3 ベースのレイヤ 2 VPN

Layer 2 Tunnel Protocol Version 3 (L2TPv3) 機能は、レイヤ 2 Virtual Private Network (VPN; パーチャルプライベートネットワーク) を使用して IP コア ネットワーク上のレイヤ 2 ペイロードをトンネリングするための L2TP プロトコルを定義します。

L2TPv3 は、レイヤ 2 プロトコルを転送するために使用されるトンネリング プロトコルです。さまざまな設定で操作できます。また、パケット スイッチド ネットワーク上のさまざまなレイヤ 2 プロトコルおよび接続をトンネリングできます。

L2TPv3 を設定する前に、L2TPv3 疑似接続をホストする 2 つの接続回路 (AC) 間に接続を設定する必要があります。Cisco IOS XR ソフトウェアは、2 つの AC が結合されているポイントツーポイント、エンドツーエンドのサービスをサポートします。

ここでは、フレームリレー カプセル化を使用するシリアル インターフェイスにレイヤ 2 AC を設定する方法について説明します。



(注) シリアル インターフェイスは DLCI モード レイヤ 2 AC だけをサポートします。レイヤ 2 ポート モード AC はシリアル インターフェイスではサポートされません。

ネットワーク内の L2TPv3 の詳細については、『Cisco IOS XR MPLS Configuration Guide』の「Layer 2 Tunnel Protocol Version 3 on Cisco IOS XR Software」モジュールを参照してください。L2VPN の設定の詳細については、『Cisco IOS XR MPLS Configuration Guide』の「Implementing MPLS Layer 2 VPNs on Cisco IOS XR Software」モジュールを参照してください。

## シリアル インターフェイス コンフィギュレーションのデフォルト設定

T3/E3 SPA でインターフェイスをイネーブルにし、追加のコンフィギュレーション コマンドを適用しない場合、デフォルトのインターフェイス設定は表 16 のようになります。これらのデフォルト設定はコンフィギュレーションで変更できます。

表 16 シリアル インターフェイスのデフォルト設定

| パラメータ                        | コンフィギュレーション ファイルのエントリ                                      | デフォルト設定               |
|------------------------------|--|-----------------------|
| キープアライブ                      | <b>keepalive [disable]<br/>no keepalive</b>                | 10 秒のキープアライブ          |
| カプセル化                        | <b>encapsulation [hdlc   ppp  <br/>frame-relay [IETF]]</b> | hdlc                  |
| 最大伝送ユニット (MTU)               | <b>mtu bytes</b>   | 1504 バイト              |
| 巡回冗長検査 (CRC)                 | <b>crc [16   32]</b>                                       | 16                    |
| シリアル インターフェイス上のデータ ストリームの反転  | <b>invert</b>  | データ ストリームは反転しません。     |
| ペイロード スクランプリング (暗号化)         | <b>scramble</b>  | スクランプリングはディセーブルです。    |
| パケット間に挿入される HDLC フラグ シーケンスの数 | <b>transmit-delay</b>                                      | デフォルトは 0 (ディセーブル) です。 |



(注) デフォルト設定は、**show running-config** コマンドの出力には含まれません。

## シリアル インターフェイスの表記方法

クリア チャネル SPA 上のシリアル インターフェイスの表記方法は、*rack/slot/module/port* です。次に例を示します。

```
interface serial 0/0/1/2
```

チャネライズド SPA 上の T1、E1、および DS0 インターフェイスの表記方法は、*rack/slot/module/port/channel-num:channel-group-number* です。次に例を示します。

```
interface serial 0/0/1/2/4:3
```

シリアル インターフェイス下にサブインターフェイスと PVC を設定すると、ルータでは、シリアル インターフェイス アドレスの末尾にサブインターフェイス番号が含まれます。この場合の表記方法は *rack/slot/module/port[/channel-num:channel-group-number].subinterface* です。次に例を示します。

```
interface serial 0/0/1/2.1  
interface serial 0/0/1/2/4:3.1
```



(注) 値の間のスラッシュは、表記の一部として必要です。

シリアル インターフェイスの表記方法の構文は次のようになります。

- *rack* : ラックのシャーシ番号。
- *slot* : モジュール サービス カードまたはラインカードの物理スロット番号。
- *module* : モジュール番号。共有ポート アダプタ (SPA) は、そのサブスロット番号から参照されます。
- *port* : コントローラの物理ポート番号。
- *channel-num* : T1 または E1 のチャンネル番号。T1 チャンネルの範囲は 0 ~ 23、E1 チャンネルの範囲は 0 ~ 31 です。
- *channel-group-number* : タイムスロット番号。T1 タイムスロットの範囲は 1 ~ 24、E1 タイムスロットの範囲は 1 ~ 31 です。*channel-group-number* の前には、スラッシュではなくコロンを付けます。
- *subinterface* : サブインターフェイス番号。

有効なインターフェイスの選択肢一覧を表示するには、**serial** キーワードに続けて疑問符 (?) のオンライン ヘルプ機能を使用します。

## シリアル インターフェイスの設定方法

チャネライズドまたはクリア チャンネル T3/E3 コントローラを設定した後は、「[Cisco IOS XR ソフトウェアでのクリア チャンネル T3/E3 コントローラおよびチャネライズド T3 コントローラの設定](#)」モジュールの説明に従って、そのコントローラに関連付けるシリアル インターフェイスを設定できます。次のタスクでは、シリアル インターフェイスを設定する方法について説明します。

- 「[シリアル インターフェイスの始動](#)」 (P.372)
- 「[オプションのシリアル インターフェイス パラメータの設定](#)」 (P.375)
- 「[PVC を持つポイントツーポイント シリアル サブインターフェイスの作成](#)」 (P.378)
- 「[シリアル インターフェイスでのキープアライブ インターバルの変更](#)」 (P.383)

## シリアル インターフェイスの始動

ここでは、シリアル インターフェイスの始動に使用するコマンドについて説明します。

### 前提条件

Cisco XR 12000 シリーズ ルータには、1 つ以上の SIP、および 1 つ以上の SPA またはラインカードがインストールされ、Cisco IOS XR ソフトウェアを実行している必要があります。

- Cisco XR 12000 SIP-401
- Cisco XR 12000 SIP-501
- Cisco XR 12000 SIP-601
- 2 ポートおよび 4 ポート T3/E3 シリアル SPA
- 2 ポートおよび 4 ポート チャネライズド T3 シリアル SPA

- 4 ポート チャネライズド OC-12/DS3 ラインカード
- 1 ポート チャネライズド OC-12/DS0 SPA およびラインカード
- 1 ポート チャネライズド OC-48/DS3 SPA およびラインカード

Cisco CRS-1 ルータには、次の SIP および SPA がインストールされ、Cisco IOS XR ソフトウェアを実行している必要があります。

- Cisco CRS-1 SIP-800
- 2 ポートおよび 4 ポート T3/E3 シリアル SPA

## 制約事項

シリアル インターフェイスがアクティブになるためには、シリアル 接続の両端の設定が一致している必要があります。

## 手順の概要

1. **show interfaces**
2. **configure**
3. **interface serial *interface-path-id***
4. **ipv4 address *ip-address***
5. **no shutdown**
6. **end**  
または  
**commit**
7. **exit**
8. **exit**
9. 接続の他端でインターフェイスを始動するために、ステップ 1 ~ 8 を繰り返します。
10. **show ipv4 interface brief**
11. **show interfaces serial *interface-path-id***

## 詳細手順

|        | コマンドまたはアクション  | 目的   |
|--------|---|--|
| ステップ 1 | <b>show interfaces</b><br><br>例：<br>RP/0/0/CPU0:router# show interfaces | (任意) 設定されているインターフェイスを表示します。<br><br>• このコマンドを使用して、ルータが PLIM カードを認識しているかどうかを確認します。 |
| ステップ 2 | <b>configure</b><br><br>例：<br>RP/0/0/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。   |

## シリアル インターフェイスの設定方法

| コマンドまたはアクション   | 目的  |
|--|---|
| <b>ステップ 3</b> <code>interface serial interface-path-id</code><br><br><b>例:</b><br>RP/0/0/CPU0:router(config)# interface serial 0/1/0/0                               | シリアル インターフェイス名と <code>rack/slot/module/port</code> 表記を指定して、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。  |
| <b>ステップ 4</b> <code>ipv4 address ip-address</code><br><br><b>例:</b><br>RP/0/0/CPU0:router(config-if)# ipv4 address 10.1.2.1 255.255.255.224                          | インターフェイスに IP アドレスおよびサブネット マスクを割り当てます。<br><br><b>(注)</b> このインターフェイスにフレームリレー カプセル化を設定する場合は、このステップを省略してください。フレームリレーの場合、IP アドレスとサブネット マスクはサブインターフェイスに設定します。   |
| <b>ステップ 5</b> <code>no shutdown</code><br><br><b>例:</b><br>RP/0/0/CPU0:router (config-if)# no shutdown   | <code>shutdown</code> 設定を削除します。<br><br><b>(注)</b> <code>shutdown</code> 設定を削除することにより、インターフェイスでの強制的な管理上の停止が排除されるため、インターフェイスはアップ状態またはダウン状態に移行することができます (親 SONET レイヤが管理上の停止状態に設定されていないことを前提とします)。  |
| <b>ステップ 6</b> <code>end</code><br>または<br><code>commit</code><br><br><b>例:</b><br>RP/0/0/CPU0:router (config-if)# end<br>または<br>RP/0/0/CPU0:router(config-if)# commit | 設定変更を保存します。<br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• <code>end</code> コマンドを発行すると、変更のコミットを求めるプロンプトが表示されます。<br/><br/> Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)?<br/> [cancel]:<br/><br/> - <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーション ファイルに設定変更が保存され、コンフィギュレーション セッションが終了し、ルータが EXEC モードに戻ります。<br/><br/> - <b>no</b> と入力すると、設定変更をコミットせずにコンフィギュレーション セッションが終了し、ルータが EXEC モードに戻ります。<br/><br/> - <b>cancel</b> と入力すると、コンフィギュレーション セッションの終了や設定変更のコミットは行われず、ルータでは現在のコンフィギュレーション セッションが継続されます。</li> <li>• 設定変更を実行コンフィギュレーション ファイルに保存し、コンフィギュレーション セッションを継続するには、<code>commit</code> コマンドを使用します。</li> </ul> |
| <b>ステップ 7</b> <code>exit</code><br><br><b>例:</b><br>RP/0/0/CPU0:router (config-if)# exit   | 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 モードを開始します。   |
| <b>ステップ 8</b> <code>exit</code><br><br><b>例:</b><br>RP/0/0/CPU0:router (config)# exit  | グローバル コンフィギュレーション モードを終了し、EXEC モードを開始します。   |

|         | コマンドまたはアクション   | 目的  |
|---------|--|---|
| ステップ 9  | <pre>show interfaces configure interface serial interface-path-id no shut exit exit commit</pre> <p>例:</p> <pre>RP/0/0/CPU0:router# show interfaces RP/0/0/CPU0:router# configure RP/0/0/CPU0:router (config)# interface serial 0/1/0/1 RP/0/0/CPU0:router(config-if)# ipv4 address 10.1.2.2 255.255.255.224 RP/0/0/CPU0:router (config-if)# no shutdown RP/0/0/CPU0:router (config-if)# commit RP/0/0/CPU0:router (config-if)# exit RP/0/0/CPU0:router (config)# exit</pre> | <p>接続の他端でインターフェイスを始動するために、ステップ 1 ~ 8 を繰り返します。</p> <p>(注) シリアル接続の両端で設定が一致している必要があります。</p>  |
| ステップ 10 | <pre>show ipv4 interface brief</pre> <p>例:</p> <pre>RP/0/0/CPU0:router # show ipv4 interface brief</pre>   | <p>インターフェイスがアクティブであり、適切に設定されていることを確認します。</p> <p>シリアル インターフェイスが適切に始動されていると、<b>show ipv4 interface brief</b> コマンドの出力結果で、そのインターフェイスの [Status] フィールドに [Up] と表示されます。</p> |
| ステップ 11 | <pre>show interfaces serial interface-path-id</pre> <p>例:</p> <pre>RP/0/0/CPU0:router# show interfaces serial 0/1/0/0</pre>  | <p>(任意) インターフェイスの設定を表示します。</p>  |

## 次に行う作業

始動したシリアル インターフェイスのデフォルト設定を変更するには、「[オプションのシリアル インターフェイス パラメータの設定](#)」(P.375) を参照してください。

## オプションのシリアル インターフェイス パラメータの設定

ここでは、シリアル インターフェイスのデフォルト設定の変更には使用できるコマンドについて説明します。

### 前提条件

シリアル インターフェイスのデフォルト設定を変更する前に、シリアル インターフェイスを始動して、「[シリアル インターフェイスの始動](#)」(P.372) で説明するように shutdown 設定を削除することをお勧めします。

## 制約事項

シリアル インターフェイスがアクティブになるためには、シリアル 接続の両端の設定が一致している必要があります。

## 手順の概要

1. **configure**
2. **interface serial** *interface-path-id*
3. **encapsulation** [**hdlc** | **ppp** | **frame-relay** [**IETF**]]
4. **serial**
5. **crc length**
6. **invert**
7. **scramble**
8. **transmit-delay** *hdlc-flags*
9. **end**  
または  
**commit**
10. **exit**
11. **exit**
12. **exit**
13. **show interfaces serial** [*interface-path-id*]

|        | コマンドまたはアクション  | 目的   |
|--------|---|--|
| ステップ 1 | <b>configure</b><br><br>例:<br>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 | <b>interface serial</b> <i>interface-path-id</i><br><br>例:<br>RP/0/RP0/CPU0:router(config)# interface serial<br>0/1/0/0                                   | シリアル インターフェイス名と <i>rack/slot/module/port</i> 表記を指定して、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>encapsulation</b> [ <b>hdlc</b>   <b>ppp</b>   <b>frame-relay</b> [ <b>IETF</b> ]]<br><br>例:<br>RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# encapsulation<br>hdlc | (任意) HDLC や PPP、フレームリレーなどのインターフェイス カプセル化パラメータおよび詳細を設定します。<br><br><b>(注)</b> デフォルトのカプセル化は <b>hdlc</b> です。 |
| ステップ 4 | <b>serial</b><br><br>例:<br>RP/0/0/CPU0:router(config-if)# serial<br>RP/0/0/CPU0:ios(config-if-serial)#  | (任意) シリアル サブモードを開始し、シリアル パラメータを設定します。  |



|         | コマンドまたはアクション   | 目的   |
|---------|--|--|
| ステップ 5  | <b>crc length</b><br><br><b>例:</b><br>RP/0/0/CPU0:ios(config-if-serial)# crc 32  | (任意) インターフェイスの巡回冗長検査 (CRC) の長さを指定します。16 ビットの CRC モードを指定するには <b>16</b> キーワード、 <b>32</b> ビットの CRC モードを指定するには <b>32</b> キーワードを入力します。<br><br><b>(注)</b> デフォルトの CRC の長さは 16 です。   |
| ステップ 6  | <b>invert</b><br><br><b>例:</b><br>RP/0/0/CPU0:ios(config-if-serial)# inverts   | (任意) データ ストリームを反転します。  |
| ステップ 7  | <b>scramble</b><br><br><b>例:</b><br>RP/0/0/CPU0:ios(config-if-serial)# scramble  | (任意) インターフェイス上でペイロード スクランプリングをイネーブルにします。<br><br><b>(注)</b> インターフェイス上のペイロード スクランプリングはディセーブルです。  |
| ステップ 8  | <b>transmit-delay hdlc-flags</b><br><br><b>例:</b><br>RP/0/0/CPU0:ios(config-if-serial)# transmit-delay 10  | (任意) インターフェイス上の送信遅延を指定します。指定できる値は 0 ~ 128 です。<br><br><b>(注)</b> 送信遅延はデフォルトでディセーブルです (送信遅延は <b>0</b> に設定されます)。  |
| ステップ 9  | <b>end</b><br>または<br><br><b>commit</b><br><br><b>例:</b><br>RP/0/RP0/CPU0:router (config-if)# end<br>または<br><br>RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# commit | 設定変更を保存します。<br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b> コマンドを発行すると、変更のコミットを求めるプロンプトが表示されます。<br/><br/>           Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)?<br/>           [cancel]:<br/><br/>           - <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーション ファイルに設定変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了し、ルータが EXEC モードに戻ります。<br/><br/>           - <b>no</b> と入力すると、設定変更をコミットせずにコンフィギュレーションセッションが終了し、ルータが EXEC モードに戻ります。<br/><br/>           - <b>cancel</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションの終了や設定変更のコミットは行われず、ルータでは現在のコンフィギュレーションセッションが継続されます。</li> <li>• 設定変更を実行コンフィギュレーション ファイルに保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul> |
| ステップ 10 | <b>exit</b><br><br><b>例:</b><br>RP/0/0/CPU0:router(config-if-serial)# exit<br>RP/0/0/CPU0:router(config-if)#   | シリアル コンフィギュレーションモードを終了します。   |
| ステップ 11 | <b>exit</b><br><br><b>例:</b><br>RP/0/RP0/CPU0:router (config-if)# exit   | 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 モードを開始します。  |

| コマンドまたはアクション   | 目的  |
|--|---|
| <b>ステップ 12</b> <code>exit</code><br><br><b>例:</b><br>RP/0/RP0/CPU0:router (config)# exit   | グローバル コンフィギュレーション モードを終了し、EXEC モードを開始します。 |
| <b>ステップ 13</b> <code>show interfaces serial [interface-path-id]</code><br><br><b>例:</b><br>RP/0/RP0/CPU0:router# show interface serial 0/1/0/0 | (任意) 指定したシリアル インターフェイスの一般情報を表示します。        |

## 次に行う作業

- 始動したシリアル インターフェイス上に PVC を持つポイントツーポイント フレームリレー サブインターフェイスを作成するには、「[PVC を持つポイントツーポイント シリアル サブインターフェイスの作成](#)」(P.378) を参照してください。
- PPP カプセル化がイネーブルであるシリアル インターフェイスに PPP 認証を設定するには、このマニュアルで後述する「[Cisco IOS XR ソフトウェアでの PPP の設定](#)」モジュールを参照してください。
- デフォルトのキープアライブ設定を変更するには、「[シリアル インターフェイスでのキープアライブ インターバルの変更](#)」(P.383) を参照してください。
- フレームリレー カプセル化がイネーブルであるシリアル インターフェイスのデフォルトのフレームリレー設定を変更するには、このマニュアルで後述する「[Cisco IOS XR ソフトウェアでのフレームリレーの設定](#)」モジュールの「[インターフェイスでのデフォルト フレームリレー設定の変更](#)」を参照してください。

## PVC を持つポイントツーポイント シリアル サブインターフェイスの作成

ここに記載する手順では、ポイントツーポイント シリアル サブインターフェイスを作成し、そのシリアル サブインターフェイスに PVC を設定します。



(注)

サブインターフェイスおよび PVC の作成は、フレームリレー カプセル化だけが設定されたインターフェイスでサポートされます。

## 前提条件

シリアル インターフェイスでサブインターフェイスを作成する前に、「[シリアル インターフェイスの始動](#)」(P.372) で説明するように、フレームリレー カプセル化が設定されたメイン シリアル インターフェイスを始動する必要があります。

## 制約事項

PVC は、各ポイントツーポイント シリアル サブインターフェイスに 1 つだけ設定できます。

## 手順の概要

### 1. configure

2. **interface serial interface-path-id.subinterface point-to-point**
3. **ipv4 address ipv4\_address/prefix**
4. **pvc dlci**
5. **end**  
または  
**commit**
6. 接続の他端でシリアル サブインターフェイスおよび関連付けられている PVC を始動するために、ステップ 1 ~ 5 を繰り返します。

## 詳細手順

|        | コマンドまたはアクション   | 目的   |
|--------|--|--|
| ステップ 1 | <b>configure</b><br><br>例:<br>RP/0/0/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 | <b>interface serial interface-path-id.subinterface point-to-point</b><br><br>例:<br>RP/0/0/CPU0:router (config)# interface serial 0/1/0/0.1 | シリアル サブインターフェイス 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>ipv4 address ipv4_address/prefix</b><br><br>例:<br>RP/0/0/CPU0:router (config-subif)#ipv4 address 10.46.8.6/24                           | サブインターフェイスに IP アドレスおよびサブネット マスクを割り当てます。  |
| ステップ 4 | <b>pvc dlci</b><br><br>例:<br>RP/0/0/CPU0:router (config-subif)# pvc 20   | シリアル PVC を作成し、フレームリレー PVC コンフィギュレーション サブモードを開始します。<br><br><i>dlci</i> を 16 から 1007 の範囲の PVC ID に置き換えます。<br><b>(注)</b> 各サブインターフェイスに設定できる PVC は 1 つだけです。 |

| コマンドまたはアクション  | 目的   |
|---|--|
| <p><b>ステップ 5</b></p> <pre>end または commit</pre> <p><b>例:</b></p> <pre>RP/0/0/CPU0:router (config-subif)# end または RP/0/0/CPU0:router (config-subif)# commit</pre>   | <p>設定変更を保存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b> コマンドを発行すると、変更のコミットを求めるプロンプトが表示されます。<br/>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)?<br/>[cancel]:</li> <li>- <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに設定変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了し、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>- <b>no</b> と入力すると、設定変更をコミットせずにコンフィギュレーションセッションが終了し、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>- <b>cancel</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションの終了や設定変更のコミットは行われず、ルータでは現在のコンフィギュレーションセッションが継続されます。</li> <li>• 設定変更を実行コンフィギュレーションファイルに保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul> |
| <p><b>ステップ 6</b></p> <pre>configure interface serial interface-path-id pvc dltci commit</pre> <p><b>例:</b></p> <pre>RP/0/0/CPU0:router# configure RP/0/0/CPU0:router (config)# interface serial 0/1/0/1.1 RP/0/0/CPU0:router (config-subif)#ipv4 address 10.46.8.5/24 RP/0/0/CPU0:router (config-subif)# pvc 20 RP/0/0/CPU0:router (config-fr-vc)# commit</pre> | <p>接続の他端でシリアル サブインターフェイスおよび関連付けられている PVC を始動するために、ステップ 1 ~ 5 を繰り返します。</p> <p>(注) DLCI (PVC ID) は、サブインターフェイス接続の両端で一致している必要があります。</p> <p>(注) 接続の他端のサブインターフェイスに IP アドレスおよびサブネット マスクを割り当てるときには、接続の両端のアドレスが同じサブネットに属している必要があることに注意してください。</p>   |

## 次に行う作業

- オプションの PVC パラメータを設定するには、「[オプションのシリアルインターフェイスパラメータの設定](#)」(P.375) を参照してください。
- フレームリレー カプセル化がイネーブルであるシリアル インターフェイスのデフォルトのフレームリレー設定を変更するには、このマニュアルの「[Cisco IOS XR ソフトウェアでのフレームリレーの設定](#)」モジュールの「[インターフェイスでのデフォルト フレームリレー設定の変更](#)」を参照してください。
- レイヤ 3 QOS サービス ポリシーを PVC サブモードの PVC に付加するには、該当する Cisco IOS XR 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。

## オプションの PVC パラメータの設定

ここでは、シリアル PVC でのデフォルト設定の変更に使用できるコマンドについて説明します。

### 前提条件

PVC のデフォルト設定を変更する前に、「[PVC を持つポイントツーポイント シリアル サブインターフェイスの作成](#)」(P.378) で説明するようにシリアル サブインターフェイスで PVC を作成する必要があります。

### 制約事項

- 接続がアクティブになるためには、DLCI (PVI ID) が PVC の両端で一致している必要があります。
- PVC DLCI を変更するには、PVC を削除し、新しい DLCI を設定して PVC を追加し直す必要があります。

### 手順の概要

1. **configure**
2. **interface serial** *interface-path-id.subinterface*
3. **pvc** *dlci*
4. **encap** [**cisco** | **ietf**]
5. **service-policy** {**input** | **output**} *policy-map*
6. **end**  
または  
**commit**
7. 接続の他端で PVC を設定するために、ステップ 1 ~ 6 を繰り返します。
8. **show frame-relay pvc** *dlci-number*
9. **show policy-map interface pos** *interface-path-id.subinterface* {**input** | **output**}  
or  
**show policy-map type qos interface pos** *interface-path-id.subinterface* {**input** | **output**}

|        | コマンドまたはアクション  | 目的  |
|--------|---|---|
| ステップ 1 | <b>configure</b><br><br>例:<br>RP/0/0/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 | <b>interface serial</b> <i>interface-path-id.subinterface</i><br><br>例:<br>RP/0/0/CPU0:router (config)# interface serial<br>0/1/0/0.1 | シリアル サブインターフェイス 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>pvc</b> <i>dlci</i><br><br>例:<br>RP/0/0/CPU0:router (config-subif)# pvc 20   | PVC に対するサブインターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。 |

## シリアル インターフェイスの設定方法

| コマンドまたはアクション   | 目的  |
|--|---|
| <b>ステップ 4</b> <code>encap [cisco   ietf]</code><br><br><b>例:</b><br>RP/0/0/CPU0:router (config-fr-vc)# encap ietf  | (任意) フレームリレー PVC のカプセル化を設定します。<br><b>(注)</b> PVC のカプセル化タイプを明示的に設定しない場合、その PVC はメイン シリアル インターフェイスのカプセル化タイプを継承します。  |
| <b>ステップ 5</b> <code>service-policy {input   output} policy-map</code><br><br><b>例:</b><br>RP/0/0/CPU0:router (config-fr-vc)# service-policy output policy1   | ポリシー マップを入力サブインターフェイスまたは出力サブインターフェイスに付加します。付加すると、そのサブインターフェイスのサービス ポリシーとしてポリシー マップが使用されます。  |
| <b>ステップ 6</b> <code>end</code><br>または<br><code>commit</code><br><br><b>例:</b><br>RP/0/0/CPU0:router (config-fr-vc)# end<br>または<br>RP/0/0/CPU0:router (config-fr-vc)# commit  | 設定変更を保存します。<br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b> コマンドを発行すると、変更のコミットを求めるプロンプトが表示されます。<br/><br/> Uncommitted changes found, commit them before exiting (yes/no/cancel)?<br/> [cancel]:<br/><br/> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーション ファイルに設定変更が保存され、コンフィギュレーション セッションが終了し、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>– <b>no</b> と入力すると、設定変更をコミットせずにコンフィギュレーション セッションが終了し、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>– <b>cancel</b> と入力すると、コンフィギュレーション セッションの終了や設定変更のコミットは行われず、ルータでは現在のコンフィギュレーション セッションが継続されます。</li> </ul> </li> <li>• 設定変更を実行コンフィギュレーション ファイルに保存し、コンフィギュレーション セッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul> |
| <b>ステップ 7</b> <code>configure</code><br><code>interface serial interface-path-id.subinterface</code><br><code>pvc dlc1</code><br><code>encap [cisco   ietf]</code><br><code>commit</code><br><br><b>例:</b><br>RP/0/0/CPU0:router# configure<br>RP/0/0/CPU0:router (config)# interface serial 0/1/0/1.1<br>RP/0/0/CPU0:router (config-subif)# pvc 20<br>RP/0/0/CPU0:router (config-fr-vc)# encap cisco<br>RP/0/0/CPU0:router (config-fr-vc)# commit | 接続の他端でシリアル サブインターフェイスおよび関連付けられている PVC を始動するために、ステップ 1 ~ 6 を繰り返します。<br><br><b>(注)</b> サブインターフェイス接続の両端で設定が一致している必要があります。  |

| コマンドまたはアクション  | 目的  |
|---|---|
| <b>ステップ 8</b> <code>show frame-relay pvc dlci-number</code><br><br><b>例:</b><br>RP/0/RP0/CPU0:router# show frame-relay pvc 20   | (任意) 指定したシリアル インターフェイスの設定を検証します。                    |
| <b>ステップ 9</b> <code>show policy-map interface serial interface-path-id.subinterface {input   output}</code><br>または<br><code>show policy-map type qos interface serial interface-path-id.subinterface {input   output}</code><br><br><b>例:</b><br>RP/0/RP0/CPU0:router# show policy-map interface serial 0/1/0/0.1 output<br>または<br>RP/0/RP0/CPU0:router# show policy-map type qos interface serial 0/1/0/0.1 output | (任意) サブインターフェイスに付加された入力ポリシーおよび出力ポリシーの統計情報と設定を表示します。 |

## 次に行う作業

フレームリレー カプセル化がイネーブルであるシリアル インターフェイスのデフォルトのフレームリレー設定を変更するには、このマニュアルで後述する「[Cisco IOS XR ソフトウェアでのフレームリレーの設定](#)」モジュールの「[インターフェイスでのデフォルト フレームリレー設定の変更](#)」を参照してください。

## シリアル インターフェイスでのキープアライブ インターバルの変更

Cisco HDLC カプセル化または PPP カプセル化がイネーブルであるシリアル インターフェイスのキープアライブ インターバルを変更するには、次の作業を行います。



(注) シリアル インターフェイスで Cisco HDLC カプセル化または PPP カプセル化をイネーブルにした場合、キープアライブ インターバルはデフォルトで 10 秒に設定されます。デフォルトのキープアライブ インターバルを変更する手順は、次のとおりです。



(注) Cisco HDLC は、シリアル インターフェイスにおいてデフォルトでイネーブルになります。

## 前提条件

キープアライブ タイマーの設定を変更する前に、インターフェイスで Cisco HDLC カプセル化または PPP カプセル化がイネーブルになっていることを確認する必要があります。インターフェイスで Cisco HDLC カプセル化または PPP カプセル化をイネーブルにするには、「[オプションのシリアル インターフェイス パラメータの設定](#)」(P.375) で説明するように **encapsulation** コマンドを使用します。

## 制約事項

MDR のアップグレードを実行する前に、Cisco XR 12000 シリーズ ルータ上でキープアライブを無効にするか、Cisco CRS-1 ルータ上でキープアライブ インターバルを 10 秒以上に設定することをお勧めします（プラットフォーム固有の推奨事項が必要な理由は、Cisco CRS-1 ルータが、現在 L2 スプーフィングをサポートしているためです。L2 スプーフィングは、MDR 中の初期段階で開始されるプロセスです。Cisco XR 12000 シリーズ ルータでは L2 スプーフィングをサポートしていません）。

## 手順の概要

1. **configure**
2. **interface serial** *interface-path-id*
3. **keepalive** {*seconds* | **disable**}
4. **end**  
または  
**commit**
5. **show interfaces** *type interface-path-id*

## 詳細手順

|        | コマンドまたはアクション  | 目的  |
|--------|---|---|
| ステップ 1 | <b>configure</b><br><br>例：<br>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 | <b>interface serial</b> <i>interface-path-id</i><br><br>例：<br>RP/0/RP0/CPU0:router(config)# interface serial<br>0/1/0/0 | シリアル インターフェイス名と <i>rack/slot/module/port</i> 表記を指定して、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>keepalive</b> { <i>seconds</i>   <b>disable</b> }  | リンク制御プロトコル (LCP) がピアに ECHOREQ を送信する頻度 (秒) を指定します。デフォルトのキープアライブ インターバルは 10 秒です。<br><br>システムをデフォルトのキープアライブ インターバルに戻すには、 <b>no keepalive</b> コマンドを使用します。<br><br>キープアライブ タイマーをディセーブルにするには、 <b>keepalive disable</b> コマンドを使用します。 |



| コマンドまたはアクション  | 目的  |
|---|---|
| <p><b>ステップ 4</b> <code>end</code><br/>または<br/><code>commit</code></p> <p><b>例:</b><br/>RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# <code>end</code><br/>または<br/>RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# <code>commit</code></p> | <p>設定変更を保存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b> コマンドを発行すると、変更のコミットを求めるプロンプトが表示されます。<br/><br/>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)?<br/>[cancel]:</li> <li>– <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに設定変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了し、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>– <b>no</b> と入力すると、設定変更をコミットせずにコンフィギュレーションセッションが終了し、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>– <b>cancel</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションの終了や設定変更のコミットは行われず、ルータでは現在のコンフィギュレーションセッションが継続されます。</li> <li>• 設定変更を実行コンフィギュレーションファイルに保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul> |
| <p><b>ステップ 5</b> <code>show interfaces serial interface-path-id</code></p> <p><b>例:</b><br/>RP/0/RP0/CPU0:router# <code>show interfaces serial 0/1/0/0</code></p>   | <p>(任意) インターフェイスの設定を確認します。</p>  |

## レイヤ 2 接続回路 (AC) の設定方法

レイヤ 2 接続回路 (AC) の設定作業について、次の手順で説明します。

- [PVC を持つシリアル レイヤ 2 サブインターフェイスの作成](#)
- [オプションのシリアル レイヤ 2 PVC パラメータの設定](#)



(注)

レイヤ 2 スイッチングのためのインターフェイスの設定後は、**ipv4 address** などのルーティング コマンドは使用できません。インターフェイスにルーティング コマンドを設定すると、**l2transport** コマンドが拒否されます。

## PVC を持つシリアル レイヤ 2 サブインターフェイスの作成

ここに記載する手順では、PVC を持つレイヤ 2 サブインターフェイスを作成します。

## 前提条件

シリアル インターフェイスでサブインターフェイスを作成する前に、「[シリアル インターフェイスの始動](#)」(P.372) で説明するようにシリアル インターフェイスを始動する必要があります。

## 制約事項

各シリアル サブインターフェイスで設定できる PVC は 1 つだけです。

## 手順の概要

1. **configure**
2. **interface serial interface-path-id.subinterface l2transport**
3. **pvc vpi/vci**
4. **end**  
または  
**commit**
5. AC の他端でシリアル サブインターフェイスおよび関連付けられている PVC を始動するために、ステップ 1 ~ 4 を繰り返します。

## 詳細手順

|        | コマンドまたはアクション   | 目的  |
|--------|--|---|
| ステップ 1 | <b>configure</b><br><br>例:<br>RP/0/0/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 | <b>interface serial interface-path-id.subinterface l2transport</b><br><br>例:<br>RP/0/0/CPU0:router(config)# interface serial 0/1/0/0.1 l2transport | サブインターフェイスを作成して、そのサブインターフェイスに対するシリアル サブインターフェイス 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>pvc vpi/vci</b><br><br>例:<br>RP/0/0/CPU0:router(config-if)# pvc 5/20  | シリアル PVC を作成して、シリアル レイヤ 2 転送 PVC コンフィギュレーション モードを開始します。<br><br>(注) 各サブインターフェイスに設定できる PVC は 1 つだけです。 |

| コマンドまたはアクション  | 目的  |
|---|---|
| <p><b>ステップ 4</b> <code>end</code><br/>または<br/><code>commit</code></p> <p><b>例:</b><br/>RP/0/0/CPU0:router (config-fr-vc) # <code>end</code><br/>または<br/>RP/0/0/CPU0:router (config-fr-vc) # <code>commit</code></p> | <p>設定変更を保存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b> コマンドを発行すると、変更のコミットを求めるプロンプトが表示されます。<br/><br/>Uncommitted changes found, commit them before exiting (yes/no/cancel)?<br/>[cancel]:</li> <li>– <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに設定変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了し、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>– <b>no</b> と入力すると、設定変更をコミットせずにコンフィギュレーションセッションが終了し、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>– <b>cancel</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションの終了や設定変更のコミットは行われず、ルータでは現在のコンフィギュレーションセッションが継続されます。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 設定変更を実行コンフィギュレーションファイルに保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul> |
| <p><b>ステップ 5</b> AC の他端でシリアル サブインターフェイスおよび関連付けられている PVC を始動するために、ステップ 1 ~ 4 を繰り返します。</p>  | <p>AC を始動します。</p> <p>(注) AC の両端で設定が一致している必要があります。</p>   |

## 次に行う作業

- オプションの PVC パラメータを設定するには、「[オプションのシリアル レイヤ 2 PVC パラメータの設定](#)」(P.387) を参照してください。
- 作成した AC にポイントツーポイント疑似接続 XConnect を設定するには、『*Cisco IOS XR MPLS Configuration Guide*』の「*Layer 2 Tunnel Protocol Version 3 on Cisco IOS XR Software*」モジュールを参照してください。
- L2VPN を設定するには、『*Cisco IOS XR MPLS Configuration Guide*』の「*Implementing MPLS Layer 2 VPNs on Cisco IOS XR Software*」モジュールを参照してください。

## オプションのシリアル レイヤ 2 PVC パラメータの設定

ここでは、シリアル レイヤ 2 PVC でのデフォルト設定の変更に使用できるコマンドについて説明します。

### 前提条件

PVC のデフォルト設定を変更する前に、「[PVC を持つシリアル レイヤ 2 サブインターフェイスの作成](#)」(P.385) で説明するようにレイヤ 2 サブインターフェイスで PVC を作成する必要があります。

## 制約事項

PVC の両端での設定が、アクティブにする接続に合っている必要があります。

## 手順の概要

1. **configure**
2. **interface serial *interface-path-id.subinterface* l2transport**
3. **pvc *dci***
4. **encap [cisco | ietf]**
5. **service-policy {input | output} *policy-map***
6. **fragment end-to-end *fragment-size***
7. **end**  
または  
**commit**
8. AC の他端で PVC を設定するために、ステップ 1 ~ 7 を繰り返します。
9. **show policy-map interface serial *interface-path-id.subinterface* {input | output}**  
or  
**show policy-map type qos interface serial *interface-path-id.subinterface* {input | output}**

## 詳細手順

|        | コマンドまたはアクション   | 目的  |
|--------|--|---|
| ステップ 1 | <b>configure</b><br><br>例:<br>RP/0/0/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 | <b>interface serial <i>interface-path-id.subinterface</i> l2transport</b><br><br>例:<br>RP/0/0/CPU0:router(config)# interface serial<br>0/1/0/0.1 l2transport | レイヤ 2 シリアル サブインターフェイスに対するシリアル サブインターフェイス 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>pvc <i>dci</i></b><br><br>例:<br>RP/0/0/CPU0:router(config-if)# pvc 100  | 指定した PVC に対するシリアル フレームリレー PVC コンフィギュレーション モードを開始します。            |
| ステップ 4 | <b>encap {cisco   ietf}</b><br><br>例:<br>RP/0/0/CPU0:router(config-fr-vc)# encapsulation<br>aal5   | フレームリレー PVC のカプセル化を設定します。                                       |

| コマンドまたはアクション   | 目的  |
|--|---|
| <p><b>ステップ 5</b> <code>fragment end-to-end fragment-size</code></p> <p><b>例:</b><br/> RP/0/0/CPU0:router(config-fr-vc)# fragment end-to-end 100</p>  | <p>インターフェイスでフレームリレー フレームのフラグメンテーションをイネーブルにします。</p> <p><i>fragment-size</i> を、発信元フレームリレー フレームのペイロード バイト数に置き換えます。これが各フラグメントのバイト数になります。この数値には、元のフレームのフレームリレー ヘッダーは含まれません。</p> <p>有効な値は 16 ~ 1600 です。デフォルト値は 53 です。</p>   |
| <p><b>ステップ 6</b> <code>service-policy {input   output} policy-map</code></p> <p><b>例:</b><br/> RP/0/0/CPU0:router (config-subif)# service-policy output policy1</p>  | <p>ポリシー マップを入力サブインターフェイスまたは出力サブインターフェイスに付加します。付加すると、そのサブインターフェイスのサービス ポリシーとしてポリシー マップが使用されます。</p>   |
| <p><b>ステップ 7</b> <code>end</code><br/> または<br/> <code>commit</code></p> <p><b>例:</b><br/> RP/0/0/CPU0:router(config-serial-l2transport-pvc)# end<br/> または<br/> RP/0/0/CPU0:router(config-serial-l2transport-pvc)# commit</p>   | <p>設定変更を保存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b> コマンドを発行すると、変更のコミットを求めるプロンプトが表示されます。<br/> Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)?<br/> [cancel]:</li> <li>– <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーション ファイルに設定変更が保存され、コンフィギュレーション セッションが終了し、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>– <b>no</b> と入力すると、設定変更をコミットせずにコンフィギュレーション セッションが終了し、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>– <b>cancel</b> と入力すると、コンフィギュレーション セッションの終了や設定変更のコミットは行われず、ルータでは現在のコンフィギュレーション セッションが継続されます。</li> </ul> <p>設定変更を実行コンフィギュレーション ファイルに保存し、コンフィギュレーション セッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</p> |
| <p><b>ステップ 8</b> AC の他端で PVC を設定するために、ステップ 1 ~ 7 を繰り返します。</p>  | <p>AC を始動します。</p> <p>(注) 接続の両端で設定が一致している必要があります。</p>  |
| <p><b>ステップ 9</b> <code>show policy-map interface serial interface-path-id.subinterface {input   output}</code><br/> または<br/> <code>show policy-map type qos interface serial interface-path-id.subinterface {input   output}</code></p> <p><b>例:</b><br/> RP/0/0/CPU0:router# show policy-map interface pos 0/1/0/0.1 output<br/> または<br/> RP/0/0/CPU0:router# show policy-map type qos interface pos 0/1/0/0.1 output</p> | <p>(任意) サブインターフェイスに付加された入力ポリシー および出力ポリシーの統計情報と設定を表示します。</p>   |

## 次に行う作業

- 作成した AC にポイントツーポイント疑似接続 XConnect を設定するには、『Cisco IOS XR MPLS Configuration Guide』の「Layer 2 Tunnel Protocol Version 3 on Cisco IOS XR Software」モジュールを参照してください。
- L2VPN を設定するには、『Cisco IOS XR MPLS Configuration Guide』の「Implementing MPLS Layer 2 VPNs on Cisco IOS XR Software」モジュールを参照してください。

## シリアル インターフェイスの設定例

ここでは、次の設定例について説明します。

- 「シリアル インターフェイスの始動と Cisco HDLC カプセル化の設定 : 例」(P.390)
- 「シリアル インターフェイスでのフレームリレー カプセル化の設定 : 例」(P.391)
- 「シリアル インターフェイスでの PPP カプセル化の設定 : 例」(P.392)

## シリアル インターフェイスの始動と Cisco HDLC カプセル化の設定 : 例

次に、Cisco HDLC カプセル化を設定した基本的なシリアル インターフェイスの始動例を示します。

```
RP/0/0/CPU0:Router#config
RP/0/0/CPU0:Router(config)# interface serial 0/3/0/0:0
RP/0/0/CPU0:Router(config-if)# ipv4 address 192.0.2.2 255.255.255.252
RP/0/0/CPU0:Router(config-if)# no shutdown
RP/0/0/CPU0:router(config-if)# end
Uncommitted changes found, commit them? [yes]: yes
```

次に、キープアライブ メッセージの間隔を 10 秒に設定する例を示します。

```
RP/0/0/CPU0:router# configure
RP/0/0/CPU0:router(config)# interface serial 0/3/0/0:0
RP/0/0/CPU0:router(config-if)# keepalive 10
RP/0/0/CPU0:router(config-if)# commit
```

次に、オプションのシリアル インターフェイス パラメータを変更する例を示します。

```
RP/0/0/CPU0:router# configure
RP/0/0/CPU0:router(config)# interface serial 0/3/0/0:0
RP/0/0/CPU0:Router(config-if)# serial
RP/0/0/CPU0:Router(config-if-serial)# crc 16
RP/0/0/CPU0:Router(config-if-serial)# invert
RP/0/0/CPU0:Router(config-if-serial)# scramble
RP/0/0/CPU0:Router(config-if-serial)# transmit-delay 3
RP/0/0/CPU0:Router(config-if-serial)# commit
```

次は、**show interfaces serial** コマンドの出力例です。

```
RP/0/0/CPU0:Router# show interfaces serial 0/0/3/0/5:23
Serial0/0/3/0/5:23 is down, line protocol is down
  Hardware is Serial network interface(s)
  Internet address is Unknown
  MTU 1504 bytes, BW 64 Kbit
    reliability 143/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, crc 16, loopback not set, keepalive set (10 sec)
  Last clearing of "show interface" counters 18:11:15
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
```

```
2764 packets input, 2816 bytes, 3046 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
3046 input errors, 1 CRC, 0 frame, 0 overrun, 2764 ignored, 281 abort
2764 packets output, 60804 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
```

## シリアル インターフェイスでのフレームリレー カプセル化の設定 : 例

次に、ルータ 1 上に、フレームリレー カプセル化を設定したクリア チャネル SPA 上および PVC を設定したシリアル サブインターフェイス上にシリアル インターフェイスを作成する例を示します。

```
RP/0/0/CPU0:router# configure
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# interface serial 0/1/0/0
RP/0/0/CPU0:router(config-if)# encapsulation frame-relay
RP/0/0/CPU0:router(config-if)# frame-relay intf-type dce
RP/0/0/CPU0:router(config-if)# no shutdown
RP/0/0/CPU0:router(config-if)# end
Uncommitted changes found, commit them? [yes]: yes

RP/0/RP0/CPU0:router# configure
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# interface serial 0/1/0/0.1 point-to-point
RP/0/0/CPU0:router (config-subif)# ipv4 address 10.20.3.1/24
RP/0/0/CPU0:router (config-subif)# pvc 16
RP/0/0/CPU0:router (config-fr-vc)# encapsulation ietf
RP/0/0/CPU0:router (config-fr-vc)# commit
RP/0/0/CPU0:router (config-fr-vc)# exit
RP/0/0/CPU0:router (config-subif)# exit
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# exit

RP/0/RP0/CPU0:router# show interface serial 0/1/0/0
Wed Oct  8 04:14:39.946 PST DST
Serial0/1/0/0 is up, line protocol is up
  Interface state transitions: 5
  Hardware is Serial network interface(s)
  Internet address is 10.20.3.1/24
  MTU 4474 bytes, BW 44210 Kbit
    reliability 255/255, txload 0/255, rxload 0/255
  Encapsulation FRAME-RELAY, crc 16,
  Scrambling is disabled, Invert data is disabled
  LMI enq sent  0, LMI stat recvd 0, LMI upd recvd 0
  LMI enq recvd 880, LMI stat sent  880, LMI upd sent  0 , DCE LMI up
  LMI DLCI 1023 LMI type is CISCO frame relay DCE
  Last clearing of "show interface" counters 02:23:04
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    858 packets input, 11154 bytes, 0 total input drops
    0 drops for unrecognized upper-level protocol
    Received 0 runts, 0 giants, 0 throttles, 0 parity
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    858 packets output, 12226 bytes, 0 total output drops
    0 output errors, 0 underruns, 0 applique, 0 resets
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

次に、ルータ 1 に接続しているルータ 2 上に、フレームリレー カプセル化を設定したクリア チャネル SPA 上および PVC を設定したシリアル サブインターフェイス上にシリアル インターフェイスを作成する例を示します。

```

RP/0/0/CPU0:router# configure
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# interface serial 0/1/0/1
RP/0/0/CPU0:router(config-if)# encapsulation frame-relay
RP/0/0/CPU0:router(config-if)# no shutdown
RP/0/0/CPU0:router(config-if)# end
Uncommitted changes found, commit them? [yes]: yes

RP/0/RP0/CPU0:router# configure
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# interface serial 0/1/0/1.1 point-to-point
RP/0/0/CPU0:router (config-subif)#ipv4 address 10.20.3.2/24
RP/0/0/CPU0:router (config-subif)# pvc 16
RP/0/0/CPU0:router (config-fr-vc)# encapsulation ietf
RP/0/0/CPU0:router (config-fr-vc)# commit
RP/0/0/CPU0:router(config-fr-vc)# exit
RP/0/0/CPU0:router(config-subif)# exit
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# exit

RP/0/RP0/CPU0:router# show interface serial 0/1/0/1
Wed Oct  8 04:13:45.046 PST DST
Serial0/1/0/1 is up, line protocol is up
  Interface state transitions: 7
  Hardware is Serial network interface(s)
  Internet address is Unknown
  MTU 4474 bytes, BW 44210 Kbit
    reliability 255/255, txload 0/255, rxload 0/255
  Encapsulation FRAME-RELAY, crc 16,
  Scrambling is disabled, Invert data is disabled
  LMI enq sent 1110, LMI stat recvd 875, LMI upd recvd 0, DTE LMI up
  LMI enq recvd 0, LMI stat sent 0, LMI upd sent 0
  LMI DLCI 1023 LMI type is CISCO frame relay DTE
  Last clearing of "show interface" counters 02:22:09
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    853 packets input, 12153 bytes, 0 total input drops
    0 drops for unrecognized upper-level protocol
    Received 0 runts, 0 giants, 0 throttles, 0 parity
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    853 packets output, 11089 bytes, 0 total output drops
    0 output errors, 0 underruns, 0 applique, 0 resets
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

```

## シリアル インターフェイスでの PPP カプセル化の設定 : 例

次に、シリアル インターフェイスを作成し、PPP カプセル化を設定する例を示します。

```

RP/0/RP0/CPU0:router# configure
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# interface serial 0/3/0/0/0:0
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# ipv4 address 172.18.189.38 255.255.255.224
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# encapsulation ppp
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# no shutdown
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# ppp authentication chap MIS-access
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# end
Uncommitted changes found, commit them? [yes]: yes

```

次に、最初の認証が失敗した後に 2 回リトライできる（認証が失敗した場合に全部で 3 回リトライできる）ようにシリアル インターフェイス 0/3/0/0/0 を設定する例を示します。

```

RP/0/RP0/CPU0:router# configuration
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# interface serial 0/3/0/0/0:0
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# encapsulation ppp
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# ppp authentication chap
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# ppp max-bad-auth 3

```



```
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# end
Uncommitted changes found, commit them? [yes]: yes
```

## その他の参考資料

ここでは、T3/E3 および T1/E1 コントローラおよびシリアル インターフェイスに関連する参考資料を示します。

## 関連資料

| 内容   | 参照先  |
|--|--|
| Cisco IOS XR マスター コマンド リファレンス  | 『Cisco IOS XR Master Commands List』  |
| Cisco IOS XR インターフェイス コンフィギュレーション コマンド   | 『Cisco IOS XR Interface and Hardware Component Command Reference』                                      |
| Cisco IOS XR ソフトウェアを使用した初期システムブートアップとルータの設定情報  | 『Cisco IOS XR Getting Started Guide』   |
| Cisco IOS XR AAA サービス構成情報  | 『Cisco IOS XR System Security Configuration Guide』 および『Cisco IOS XR System Security Command Reference』 |
| リモートの Craft Works Interface (CWI) クライアント管理アプリケーションからの、Cisco CRS-1 ルータ上のインターフェイスとその他のコンポーネントの設定に関する情報 | 『Cisco Craft Works Interface Configuration Guide』  |

## 規格

| 規格                  | タイトル   |
|---------------------|--|
| FRF.1.2             | PVC User-to-Network Interface (UNI) Implementation Agreement - July 2000 |
| ANSI T1.617 Annex D | -  |
| ITU Q.933 Annex A   | -  |

## MIB

| MIB | MIB リンク   |
|-----|---|
| -   | Cisco IOS XR ソフトウェアを使用して MIB を検索およびダウンロードするには、 <a href="http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml">http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml</a> にある Cisco MIB Locator を使用し、[Cisco Access Products] メニューからプラットフォームを選択します。 |

## RFC

| RFC      | タイトル   |
|----------|--|
| RFC 1294 | <i>Multiprotocol Interconnect Over Frame Relay</i>                   |
| RFC 1315 | <i>Management Information Base for Frame Relay DTEs</i>              |
| RFC 1490 | <i>Multiprotocol Interconnect Over Frame Relay</i>                   |
| RFC 1586 | <i>Guidelines for Running OSPF Over Frame Relay Networks</i>         |
| RFC 1604 | <i>Definitions of Managed Objects for Frame Relay Service</i>        |
| RFC 2115 | <i>Management Information Base for Frame Relay DTEs Using SMIPv2</i> |
| RFC 2390 | <i>Inverse Address Resolution Protocol</i>                           |
| RFC 2427 | <i>Multiprotocol Interconnect Over Frame Relay</i>                   |
| RFC 2954 | <i>Definitions of Managed Objects for Frame Relay Service</i>        |

## シスコのテクニカル サポート

| 説明  | リンク   |
|---|---|
| シスコのテクニカル サポート Web サイトでは、製品、テクノロジー、ソリューション、テクニカル ヒント、ツールへのリンクなど、さまざまな技術的コンテンツを検索可能な形で提供しています。Cisco.com に登録されている場合は、次のページからログインしてさらに多くのコンテンツにアクセスできます。 | <a href="http://www.cisco.com/techsupport">http://www.cisco.com/techsupport</a> |