

目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[説明](#)

[動作の仕組み](#)

[TDM クロック分散](#)

[コマンド](#)

[関連情報](#)

概要

この資料は Cisco プラットフォームおよびよくある Time Division Multiplexing (TDM) クロック分散 メソッドでパケット (CEoP/SAToP) 上のパケット/構造不可知論的な TDM 上の回線エミュレーションの外観を提供したものです。示されたユース ケースのコンテキストはモバイル ワイヤレス バックホール配備の CEoP ですが、この資料はモバイル ワイヤレス デバイスおよびロールの徹底的な外観として動作しません。また、SAToP はモバイル ワイヤレス バックホールの外で確かに使用することができますか。それがインターネット プロトコル/マルチプロトコル ラベル スイッチング (IP/MPLS) コア上の TDM 回線を転送するのに使用することができます。最終的には、この資料はラベル配布プロトコル (LDP) および MPLS フォワーディングの基本的な知識を仮定します。追加情報へのリンクのためのこの資料の終わりを参照して下さい。

前提条件

要件

このドキュメントに関する固有の要件はありません。

使用するコンポーネント

このドキュメントは、特定のソフトウェアやハードウェアのバージョンに限定されるものではありません。

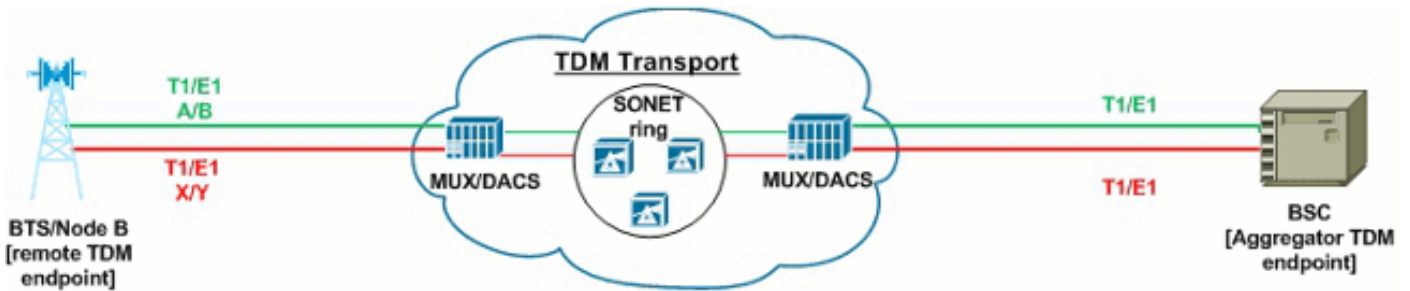
このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されたものです。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな (デフォルト) 設定で作業を開始しています。ネットワークが稼働中の場合は、コマンドが及ぼす潜在的な影響を十分に理解しておく必要があります。

表記法

ドキュメント表記の詳細は、『[シスコ テクニカル ティップスの表記法](#)』を参照してください。

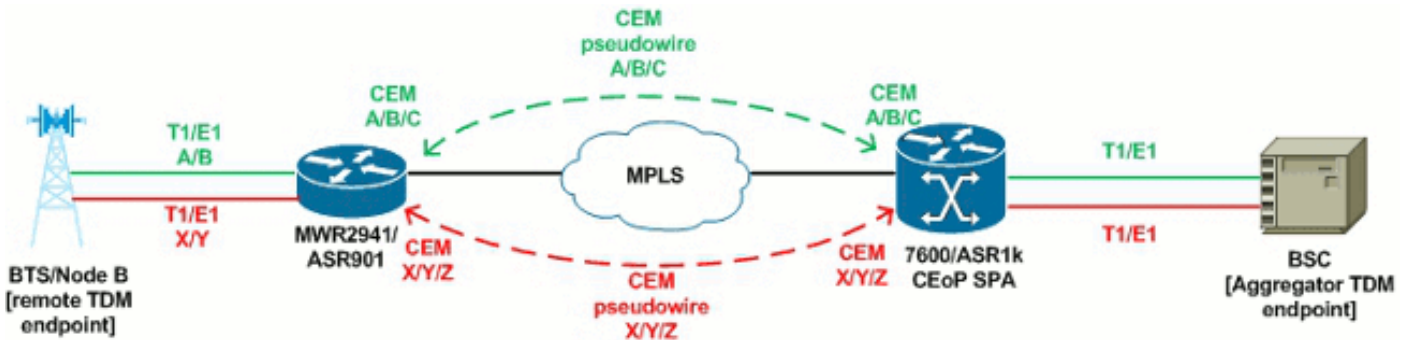
説明

CEoP か SAToP はパケットまたはラベル スイッチド ネットワークを渡る TDM 転送するを提供するために方法を定義します。SAToP は SAToP や CES 構造化 ペイロードが可能な Cisco デバイスを示すために CEoP は頻繁に使用されるが、非構造化 転送するの標準化された名前です。IP/MPLS コアを渡って接続するために TDM 転送するを提供する地理的に分散した場所間のリースか維持多数の物理的な回線の代り CEoP 割り当て TDM エンドポイント。従来の TDM 転送するは分岐回路が銅および/または光 回線交換 デバイスを通したエンドポイントの間で物理的に運ばれることを意味します。このダイアグラムは典型的なトポロジーを示します:



モバイル ワイヤレス バックホールのこの例では、Central Office (CO) に戻って遠端遠隔から物理的な回線がずっと必要となりますまたはそのモバイル 交換局 (MSC) は集約デバイスを収納します。特にワイヤレス キャリアに遠隔とセントラル オフィス間の自身のファシリティがなければ、リースされた回線は高く、キャリアが所有する回線は維持して高い場合もあります。

SAToP は TDM エンドポイント間の物理的な回線の維持に TDM エンドポイント ロケーションで利用可能な IP/MPLS 接続がある限り、代替を提供します。



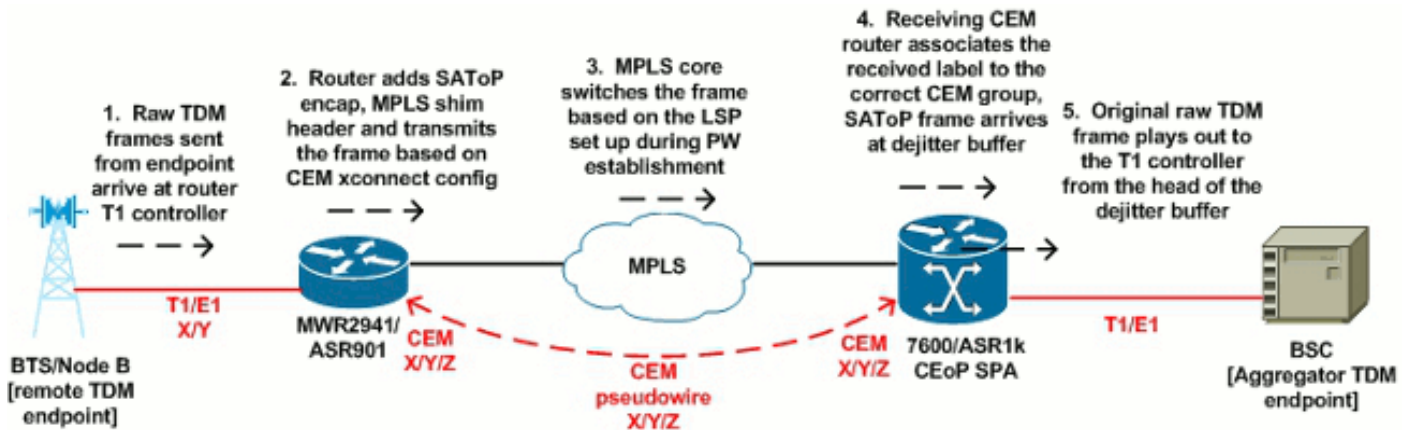
エンドポイントがまだ TDM 回線に接続するが、回線は SAToP が可能である各ローカルルータで物理的に終端することに注目して下さい。ルータは回線エミュレーション (CEM) pseudowires (PW) によって SAToP リモート エンドポイントにそれから物理的な回線によって直接接続されたように TDM エンドポイントが通信できるように MPLS コアを渡るそれらの TDM 帯を運びます。標準的な TDM 転送と比較されるこの種類のソリューションへの移行は TDM エンドポイントの準備で結局ネイティブ イーサネット接続に移行するとき IP/MPLS コアがすぐに利用できる、理にかなない。

動作の仕組み

TDM エンドポイントが CEM 回線を渡って通信する方式は 5 つのステップで要約されます。この 5 つのステップはテキストとダイアグラムで説明されています:

1. 未加工 TDM 帯は TDM エンドポイントによって生成され、CEM ルータのコントローラの方に送信されます。

2. CEM ルータは未加工 TDM フレームを受信し、SAToP カプセル化で追加し、MPLS シムヘッダーで追加し、次に MPLS コアの方のフレームを送信します。
3. フレームが 2 つの CEM エンドポイント間の PW 確立で設定された LSP に基づかせていた MPLS コア ラベル スイッチ。
4. 受信 CEM エンドポイントはフレームを受信し、受け取ったラベルに基づいて適切な cem グループとそれを関連付けます。フレームは cem グループ dejitter バッファおよび待機でクロック レートで TDM コントローラに展開する到着します。
5. CEM ルータは TDM エンドポイントの方の dejitter バッファからのフレームを直列化します。



同じプロセスは双方向に従います。ステップ 4 で述べられる dejitter バッファは重要です。CEM 帯はクロック レートの TDM コントローラでエンドツーエンド 物理的な TDM 回線をエミュレートするために、例外無しで送信される/受信する必要があります。回線が CEoP/SAToP によってエミュレートされるので、明らかに CEM 帯は IP/MPLS コアを渡って遅れるために敏感です。dejitter バッファは可変遅延の結果を避ける CeoP の手段 (方法) です。帯はバッファで、ミリ秒の単位で大きさで分類される、帯が TDM コントローラに送信して利用できることを確認するために保持されます。

dejitter バッファが 5ms に設定される場合、CEM 帯の 5ms 価値はバッファで保持され、クロック レートで TDM コントローラを送信します。パケットが時間の設定された 量のためのバッファで保持されるので、彼らに dejitter バッファサイズと等しい伝搬遅延が unidirectionally 生じることに注目して下さい。(パケットは各々の受信 CEM ルータの dejitter バッファで着きます。) これは CEM フレームのための総単方向遅延が等しいとことを意味します (dejitter バッファサイズ + 集約ネットワーク遅延)。

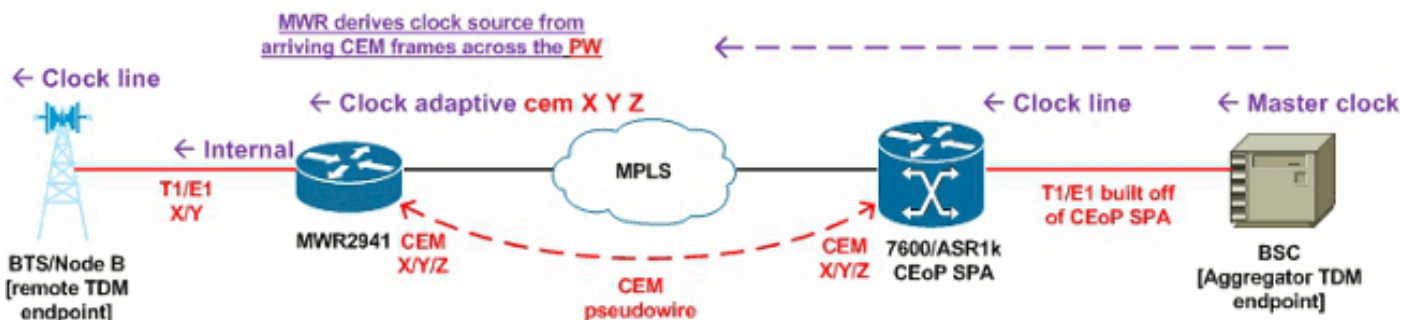
dejitter バッファは空で、TDM コントローラに送信すべき CEM フレームがない場合 dejitter バッファ アンダーランは集まります (チェックする提示 `cem 回線 detail コマンド` を入力して下さい)。TDM エンドポイントは dejitter バッファが空である期間に多分エラーやアラームを、依存受け取ります。CEM 帯のクリティカル パスに沿う競争トラフィックがあるとき、可変遅延が dejitter バッファを飢えさせることを防ぐために CEoP トラフィックのための厳密な QoS が必要となります。dejitter バッファが空の間、CEM アイドル パターンは TDM コントローラおよび 0xFF/AIS にこのデフォルトに展開します。dejitter バッファサイズは構成可能値で、ポテンシャルネットワーク遅延を取り扱うために増加することができます。

TDM クロック分散

従来の物理的な TDM 回線と全く同様に、TDM クロック同期は回線エミュレーション配備で同じように重要です。TDM エンドポイントおよびルータ TDM コントローラはまだよくあるクロック ソースに同期する必要があります。CEM エンドポイント間のクロックを配るさまざま異なる組み合わせの間、いくつかの一般的な例はここにあります:

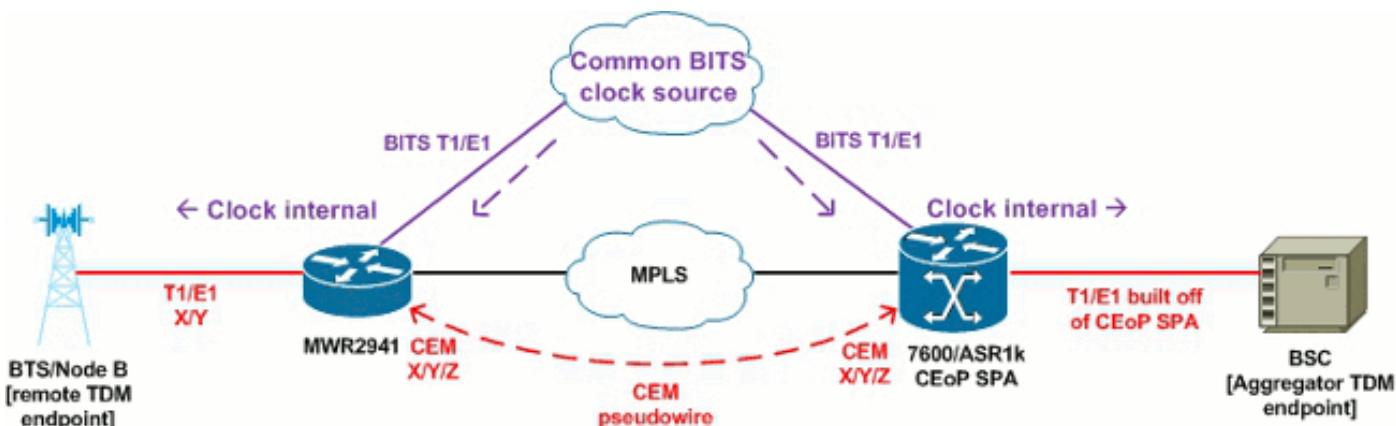
インバンド PW/Adaptive クロッキング

インバンド PW が、かアダプティブ クロッキングはリモート CEM ルータによってモバイル 交換局 (MSC) または Central Office (CO) で単一 クロック ソースに同期するのに、使用されています。この例では、ベースステーション コントローラ (BSC) はマスタクロック ソースおよび集約 CEM ルータ (7600 または ASR1k) 参照として network-clock-select やクロックソースラインとのクロック ソース行動します。リモート CEM ルータか。この場合、MWR2941 か。適応性がある再生クロック (cem グループ) および network-clock-select を 1 PACKET-TIMING 設定します。これは MWR2941 が設定された中継 CEM ストリームからクロックを得るようにしそれから内部 クロック ソースの基礎トランシーバステーション (BTS) に直面する TDM コントローラでことをクロック提供します。このダイアグラムはシナリオを描写します:



BITS クロッキング

CEM パスを渡って配られるクロック ソースとして BSC のようなエンドポイントの代わりに CEM ルータは同期のためのよくある BITS クロッキング参照に接続できます。ダイアグラムでは、CEM ルータは両方ともよくあるアップストリーム BITSクロック ソースに (よくあるアップストリーム GP クロックのような) 接続され、それからそれに基づいて TDM コントローラのクロックを駆逐します。各ルータはルータの専用 BITS コントローラからクロック ソースに接続される BITS T1/E1 を必要とします。ルータは両方とも network-clock-select で内部 1 つの BITS およびクロック ソースそのクロック ソースを接続された TDM エンドポイントに配るために設定されます:



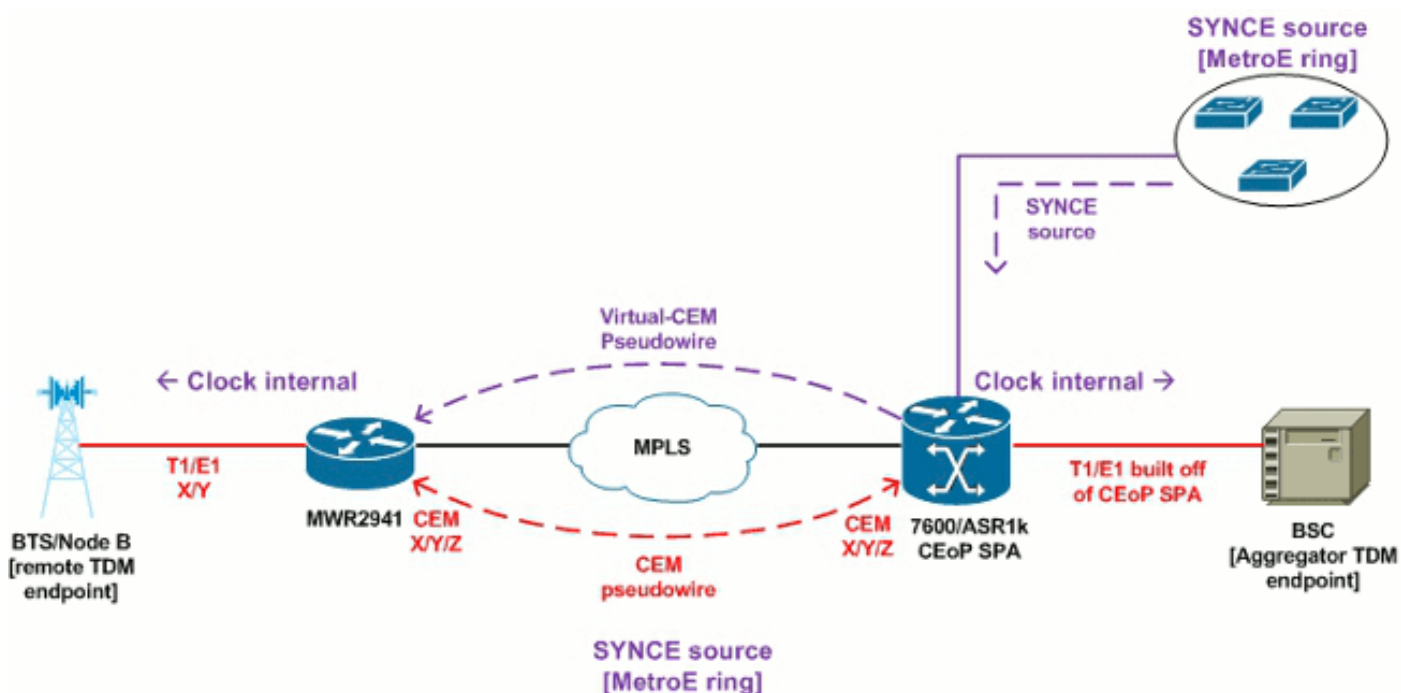
同期イーサネット クロッキング

ITU-T G.8262/Y.1362 によって定義される同期イーサネット (SyncE) は可能なネットワークデバイスがイーサネットポートからクロック同期化ソースを得るようにします。同期ステータスメッセージはクロック ソースからレシーバに送られます。CEM 配備のコンテキストの中では、CEM ルータは接続されたメトロイーサネット デバイスから SyncE によって TDM クロック同期化を得るかもしれません。集約とリモート CEM エンドポイント間の IP/MPLS コア 転送するを提供する多分同じデバイス。BITS と同じように、SyncE は network-clock-select 1 と SYNCE #選択され、マスタクロックとして対応する CEM グループのための T1/E1 コントローラ

の下で設定されるクロックソース内部のTDMエンドポイントに機能できます:

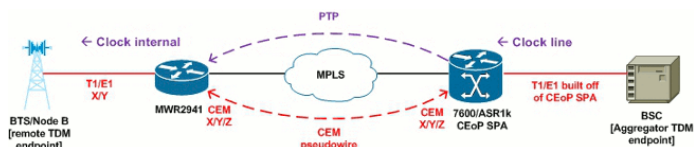
アウトオブバンド PW クロッキング (パーチャル cem)

リモート CEM ルータに中央集中型クロックソースを配るもう一つの方式はアウトオブバンド PW モードでバーチャル CEM インターフェイスを使用することです。インバンド PW/adaptive クロッキングとは違って、アウトオブバンド PW クロッキングはマスタクロックルータと子時計ルータ間のクロック分散のための別途の、専用 PW をちょうど確立します。これを達成するために、再生クロックはクロックソースを配る集約ルータのマスタモードで、一般に設定されます。再生クロックスレーブはクロックを受け取るリモート CEM ルータで設定されます。これらのコマンドが両方のルータで設定される場合、それは設定のバーチャル CEM インターフェイスを引き起こす。このインターフェイスはとりわけマスターとスレーブルータ間のアウトオブバンド時間を記録する PW を設定することです。ダイアグラムでは、プライマリクロックソースとして集約 7600 のルータ使用 SyncE はまたアウトオブバンドバーチャル CEM PW によってリモート CEM ルータに (network-clock-select SYNCE と)、内部クロックソースのローカル BSC にそのクロックを配るおよびクロックを配ります。



PTP クロッキング (パケットに時間を計る)

IEEE 1588v2/PTP は IP ネットワークを渡るクロック情報を配信する方法です。そこに PTP が使用されるときマスターとスレーブ間の PW は CEM ルータではないですか。デバイス間で信頼できる IP 接続だけ IP パケットのペイロードのクロック情報を配信するために必要となります。PTP も NTP と同じように時刻情報を配信するのに使用することができる間、CEoP のコンテキストの中で PTP は周波数同期のために使用されます。ダイアグラムでは BSC の接続された回線からのタイミングを引っ張るために、集約 7600 は network-clock-select T1 ###/## で設定されそれから PTP マスターで設定されます。遠端 CEM ルータにそれから受信イーサネットインターフェイスの PTP ソースで設定される 7600's IP アドレスがありますタイミングを得るために従って network-clock-select を 1 PACKET-TIMING 使用するときスレーブとして機能します。基本的に、7600 は BSC 回線からのクロックリファレンスを引込み、次にリモート CEM ルータに PTP 上のそのクロックを配ります。



時間を記録する概略

上で説明されている TDM クロック分散 メソッドは CEoP 配備のために利用可能なさまざまなオプションを示す簡単な例です。ないそのクロックがどのようにに関係なく配られるか TDM エンドポイントが単一よくあるクロック ソースに同期される限り組み合わせが一緒にすることができる、問題がはずですことに注目すれば。これらの機能の設定の完全なドキュメントに関しては、この資料の終わりにリソース セクションを参照して下さい。

コマンド

これらのコマンドは収集データに役立ちます:

- `show network-clocks` か。プラットフォーム ネットワーク クロックのステータスを表示します
- `show controller [T1|E1]` か。エンドポイントに直面している TDM コントローラのステータスを表示します
- `xconnect` をすべて示して下さいか。すべての pseudowire ステータスの概略を表示します
- `cem` 回線を表示して下さいか。すべての CEM ステータスの概略を表示します
- `cem` 回線 詳細を示して下さいか。すべての CEM グループのための詳細な情報/統計情報を表示します
- `cem` 回線 インターフェイス `CEM###` を示して下さいか。CEM### のための詳しいヒントを示します
- `MPLS I2transport VC [vcid]` 詳細を示して下さいか。PW ステータスに関する詳細な情報を示します
- プラットフォーム ハードウェア RTM 統計を示して下さいか。上モジュールとの MWR2941 で、タイミング モジュール統計情報を表示します

関連情報

- [Cisco 7600 シリーズ ルータ ソフトウェア コンフィギュレーション ガイド Cisco IOS Release 15.0S](#)
- [Cisco MWR 2941-DC モバイル ワイヤレス エッジルータ ソフトウェア コンフィギュレーション ガイド](#)
- [Cisco 7600 シリーズ ルータ SIP、SSC および SPA ソフトウェア コンフィギュレーション ガイド](#)
- [Cisco ASR 1000 シリーズ アグリゲーション サービス ルータ SIP および SPA ソフトウェア コンフィギュレーション ガイド](#)
- [Cisco ASR 901 シリーズ 集約 サービス ルータ ソフトウェア コンフィギュレーション ガイド](#)
- [Cisco ASR 903 ルータ シャーシ ソフトウェア コンフィギュレーション ガイド、IOS XE リリース 3.7](#)
- [テクニカルサポートとドキュメント - Cisco Systems](#)