



SR 回線型マネージャ（CSM）

- [回線型 SR-TE に関する特記事項（1 ページ）](#)
- [CS SR-TE ポリシーの可視化を設定するためのワークフロー（6 ページ）](#)
- [SR 回線型マネージャを有効にする（8 ページ）](#)
- [回線型 SR ポリシーの設定（9 ページ）](#)
- [回線型 SR-TE ポリシーの帯域幅使用率の確認（11 ページ）](#)
- [回線型 SR-TE ポリシーの表示（13 ページ）](#)
- [回線型 SR-TE ポリシーを再計算するための CSM のトリガー（18 ページ）](#)
- [帯域幅予約の設定を超えた場合の動作（19 ページ）](#)
- [CSM のパス障害の処理方法（23 ページ）](#)

回線型 SR-TE に関する特記事項

このトピックでは、回線型 SR-TE ポリシーに対する Crosswork のサポートの範囲について説明します。内容には、各回線型 SR-TE ポリシーで設定されたポリシー属性値の要件と制約、およびパスの復帰時に従う処理ロジックが含まれます。



- (注) このリリースでは、ロールベースアクセスコントロール（RBAC）とタスクの権限が導入されました。回線型 SR-TE ポリシーをプロビジョニングするには、デバイスアクセスグループと割り当てられたロールに基づいた、ヘッドエンドデバイスへの書き込みアクセス権が必要です。回線型 SR-TE 管理ユーザーのみが回線型 SR-TE 構成設定を変更できます。RBAC およびユーザーロールの詳細については、[Cisco Crosswork Network Controller アドミニストレーションガイド \[英語\]](#) を参照してください。

ポリシー属性の制約

回線型 SR-TE ポリシーを作成するときに、デバイスのコマンドライン インターフェイスまたは Cisco Crosswork ネットワークコントローラを使用してポリシー属性値を設定します。属性値は後でも変更できます。

次の表に、各属性の要件と、変更が各属性に及ぼす影響を示します。次の表に記載されているすべての属性が制約として機能することを理解することが重要です。各属性が、回線型パスのホップの計算方法を制御するために Cisco Crosswork で使用される設定の要素に対応します。各値で、パスの必須プロパティを指定するか、そのパスの可能な選択肢を除外するため、各値は事実上パス計算や最適化の制約になります。

表 1: 回線型 SR-TE ポリシー属性値と制約

属性	説明
ポリシーのパス保護	パス保護の制約は、回線型 SR-TE ポリシーの両側に必要です。
帯域幅の制約	帯域幅の制約は必須であり、回線型 SR-TE ポリシーの両側で同じである必要があります。帯域幅の変更は、既存のポリシーに対して実行でき、次のような効果があります。 - 両側で新しい帯域幅を設定すると、Crosswork によりパスが評価されますが、パスは再計算されません。 - 新しい帯域幅の方が高い場合、Crosswork が既存のパスをチェックして十分なリソースを確保します。現在委任されているすべてのパスが新しい帯域幅に対応できる場合、Crosswork から新しい帯域幅値を持つ同じパスが返され、パス計算クライアント (PCC) が成功したことが示されます。現在のパスのいずれかが新しい帯域幅に対応できない場合、パスが失敗したことを示す古い帯域幅値が返されます。この評価は、帯域幅が再度変更された場合にのみ再実行されます。 - 帯域幅の方が低い場合、Crosswork が新しい帯域幅値を使用して同じパスを返し、成功したことが PCC に示されます。 ポリシーの詳細を表示すると、ユーザーインターフェイスの各候補パスの下に要求された帯域幅と予約済みの帯域幅の両方が表示されます。各値は、要求された帯域幅が増加し、1 つ以上のパスで使用可能な CS プール帯域幅が不足している場合は異なる可能性があります。
候補パスとロール	現用パスは、優先順位が最も高い候補 (CP) パスとして定義されます。 保護パスは、優先順位が 2 番目に高い CP として定義されます。 復元パスは、優先順位が最も低い CP として定義されます。ヘッドエンドには backup-inligible が設定されている必要があります。 各方向で同じロールの CP については、CP の優先順位が同じである必要があります。

属性	説明
双方向	すべてのパスを相互ルーティングとして設定する必要があります。 両側にある同じロールのパスには、グローバルに一意の同じ双方向アソシエーション ID が必要です。
分離	同じ PCC 上の現用パスと保護パスは、同じ分離アソシエーション ID と分離タイプを使用する分離制約で設定する必要があります。 ある方向の現用パスと保護パスのペアの分離アソシエーション ID は、反対方向の対応するペアと比較して一意である必要があります。 ノードおよびリンク分離タイプのみがサポートされています。使用される分離タイプは、同じポリシーの両方向で同じである必要があります。 復元パスには分離制約を設定できません。 Crosswork では厳密なフォールバック動作に従い、すべての現用パスと保護パスの分離が計算されます。つまり、ノードタイプの分離が設定されていて、使用可能なパスがない場合、Crosswork では制限の緩いリンクタイプの分離パスは自動的に計算されません。
メトリック タイプ	TE、IGP、ホップカウント、および遅延メトリックタイプのみがサポートされています。メトリックタイプは、両方向の現用パス、保護パス、および復元パスと一致する必要があります。
セグメントの制約	すべての現用パス、保護パス、および復元パスには、次のセグメントの制約が必要です。 • protection unprotected-only • adjacency-sid-only リンク障害が発生しても永続性を確保するには、回線型ポリシーで使用可能なすべてのインターフェイスで静的隣接関係 SID を設定します。

属性	説明
サポートされていない設定	次の設定はサポートされていません。 • メトリックバウンド • SID-Algo の制約 • 部分的なリカバリは 7.8.x ではサポートされていません。 • 高可用性ペアの PCE 間の状態同期設定。これらは 回線型 SR-TE ポリシーでは必要ありません。この機能を使用すると、パフォーマンスが低下する可能性があります。 • 色は同じでエンドポイント IP が異なる同じノード間の複数の 回線型 SR-TE ポリシー。
サポートされているポリシーの変更	以前に委任された運用上「アップ」の 回線型 SR-TE ポリシーでは、次の制約が変更される可能性があります。 • メトリックタイプ • 分離タイプ • MSD • アフィニティ 設定の変更がすべての CP と両方の PCC で一貫すると（たとえば、すべての CP と両側の新しいメトリックタイプを同じにする）と、Crosswork が再計算を開始し、現用パス、保護パス、および復元パスが新しくなります。 同じ PCC 上のパス間または PCC 間で設定が同期されていない過渡期には、パス更新は PCC に送信されません。
サポートされていないポリシーの変更	以前に委任され、運用上「アップ」の 回線型 SR-TE ポリシーに対する次の設定変更はサポートされていません。 • CP 優先順位 • 分離アソシエーション ID • 双方向アソシエーション ID 既存のポリシーに関するこれらの設定を変更するには、まず両側でポリシーをシャットダウンしてから変更を加え（整合性の観点から前述の制限に準拠）、ポリシーを「no shut」にする必要があります。

属性	説明
パス計算	Crosswork は、完全な双方向のパス保護された一連の候補パス（両側の現用パスと保護パスを含む）が委任されて初めて、回線型ポリシーのパスを計算します。帯域幅が不十分でパスが見つからない場合、SR 回線型マネージャ はソリューションが見つかるまで、または回線型 SR-TE が無効になっている場合、30 分後に再試行します。 Crosswork は、現用パスと保護パスがダウンして初めて復元パスを計算します。SR 回線型マネージャ 機能バック設定インターフェイスには、復元パスが両側から委任されてから、パスが計算されるまで待機する時間を制御する設定可能な遅延タイマーがあります。この遅延により、トポロジと SR ポリシーの状態変更によって復元パスの委任がトリガーされた場合、それらの変更が Crosswork に完全に伝達されます。 自動再最適化は、トポロジ、LSP の状態、または定期的なイベントの変更に基づくパスではサポートされません。パス計算は、エリア内/エリア間、レベル内/レベル間および IGP ドメイン内/IGP ドメイン間（同じ AS）でサポートされています。AS 間のパス計算はサポートされていません。
復帰動作	復帰動作は、保護パスと復元パスの WTR ロックタイマーオプションの設定によって制御されます（現用パスには関係ありません）。 • ロックなし設定：デフォルトの 5 分間のロック後に復帰 • 期間の指定がないロック：復帰なし • ロック期間 <value>：指定した秒数後に復帰

復帰ロジック

パスの復帰は、現用パス、保護パス、復元パスの初期状態と、各パスに影響するイベントによって異なります。次の表のシナリオに、一般的な復帰動作の例を示します。

表 2: パス復帰のシナリオ

初期状態	イベント	動作
現用パスがダウン、保護パスがアップ/アクティブ	現用パスが復旧する	1. 現用パスがアップ/スタンバイ状態に回復します。 2. WTR タイマーが切れた後、各 PCC によって現用パスがアクティブに移行します。 3. 保護パスがアップ/スタンバイに移行します。

初期状態	イベント	動作
現用パスがダウン、 保護パスがダウン、 復元パスがアップ/アクティブ	現用パスが復旧し、 保護パスが復旧する	1. 現用パスが回復し、アップ/アクティブになります。 2. 復元パスが削除されます。 3. 保護パスが回復し、アップ/スタンバイになります。
現用パスがダウン、 保護パスがダウン、 復元パスがアップ/アクティブ	保護パスが復旧し、 現用パスが復旧する	サイド A：現用パス障害はローカル障害です（SegList の最初の Adj SID が無効です）。 1. 保護パスが回復し、アップ/アクティブになります。 2. 復元パスが削除されます。 3. 現用パスが回復し、アップ/スタンバイになります。 4. WTR タイマーが切れた後、各 PCC によって現用パスがアクティブに移行し、保護パスがアップ/スタンバイに移行します。 サイド Z：現用パス障害はリモート詳細です（SegList の最初の Adj SID が有効）。 1. 保護パスは回復しますが、起動せず、復元パスはアップ/アクティブのままです。 2. 現用パスが回復し、アップ/アクティブになります。 3. 復元パスが削除されます。 4. 保護パスがアップ/スタンバイになります。

CSSR-TE ポリシーの可視化を設定するためのワークフロー

トポロジマップで 回線型 SR-TE ポリシーの可視化を開始するには、次のタスクを実行する必要があります。

表 3: 回線型 SR-TE ポリシーの可視化を開始するために完了するタスク

手順	操作
1.SR回線型マネージャ（CSM）機能パックを有効にします。	メインメニューから、[サービスとトラフィックエンジニアリング（Services & Traffic Engineering）]>[トラフィックエンジニアリング（Traffic Engineering）]>[回線型SR-TE（Circuit Style SR-TE）]>[設定（Configuration）]の順に選択します。 SR回線型マネージャを有効にする（8ページ）の手順を実行します。
2. デバイスで CS SR ポリシーを設定します。 （注） 回線型 SR-TE 機能パックを有効にする前にこのステップを実行すると、CS SR ポリシーは運用上ダウン状態に見えます。	次のいずれかの方法を使用して、CSSRポリシーを設定できます。 • CLIを使用して、デバイスでCS SRポリシーを手動で設定します。詳細については、「回線型SRポリシーの設定（9ページ）」を参照してください。 • Crosswork Network Controller 内で Crosswork 最適化エンジンを使用している場合は、UIを使用してCS SRポリシーを設定できます。詳細については、Cisco Crosswork Network Controller ソリューションワークフローガイド [英語]を参照してください。
3. CS SR ポリシーが [SRポリシー（SR Policy）] テーブルに表示されていることを確認します。	メインメニューから、[サービスとトラフィックエンジニアリング（Services & Traffic Engineering）]>[トラフィックエンジニアリング（Traffic Engineering）]>[トラフィックエンジニアリング（Traffic Engineering）]>[SR-MPLS]>[回線型（Circuit style）]の順に選択します。 Traffic engineering Refined by: Headend or endpoint SR-MPLS SRv6 Tree-SID RSVP-TE 94 6 18 0 0 43 51 Total Circuit style BWoD LCM Admin down Oper up Oper down [SRポリシー（SR Policy）]テーブルに、CSSRポリシーのみを含むフィルタ処理されたリストが表示されます。

手順	操作
4. ステップ 1 で定義した予約済み帯域幅プール設定が正しく設定されていることを確認します。	CS SR ノードまたはポリシーをクリックし、[リンクの詳細 (Link Details)] > [トラフィックエンジニアリング (Traffic Engineering)] ページに移動します (回線型 SR-TE ポリシーの帯域幅使用率の確認 (11 ページ) を参照)。[回線型 (Circuit style)] セクションで、予約済み帯域幅プールサイズを確認します。また、現在の回線型 SR-TE 帯域幅使用率と、まだ使用可能な量を確認できます。

SR 回線型マネージャ を有効にする

トポロジマップで回線型 SR-TE ポリシーを管理および可視化するには、まず SR 回線型マネージャ (CSM) を有効にし、帯域幅予約設定を行う必要があります。

CSM が有効になっている場合、要求された帯域幅と、2 つのノード間の回線型 SR ポリシーの設定で定義されているその他の制約を使用して、最適なフェールオーバーの双方向パスが計算されます。

手順

ステップ 1 メインメニューから、[トラフィック エンジニアリング (Traffic Engineering)] > [回線型 SR-TE (Circuit Style SR-TE)] > [設定 (Configuration)] の順に選択します。

ステップ 2 [有効化 (Enable)] スイッチを [True] に切り替えます。

ステップ 3 必要な帯域幅プールサイズとしきい値情報を入力します。次のリストに、追加のフィールド情報を示します。[帯域幅予約の設定を超えた場合の動作 \(19 ページ\)](#) も参照してください。

フィールド	説明
基本	
リンク CS BW プールサイズ (Link CS BW Pool Size)	回線型 SR-TE ポリシー用に予約可能な各リンクの帯域幅の割合。
リンク CS BW 最小しきい値 (Link CS BW Min Threshold)	しきい値超過イベント通知が生成されるリンク CS BW プール使用率の割合。
詳細設定	

フィールド	説明
検証間隔 (Validation Interval)	これは、委任されていないポリシー用に予約されている帯域幅が回線型 SR-TE ポリシー帯域幅プールに返される前に、CSM ポリシーが待機する間隔です。
タイムアウト	通知を生成するために、CSM が委任要求を待機する期間。
委任の復元の遅延 (Restore Delegation Delay)	CSM が復元パスの委任を処理する前に一時停止する期間。

ステップ 4 [変更のコミット (Commit Changes)] をクリックして、設定を保存します。CSM を有効にしたら、デバイスで手動で ([回線型 SR ポリシーの設定 \(9 ページ\)](#)) を参照)、または Cisco Crosswork Network Controller を介して回線型 SR ポリシーの設定を作成する必要があります。

回線型 SR ポリシーの設定

回線型 SR ポリシーの設定には、接続先エンドポイント、要求された帯域幅の量、および双方向属性を含める必要があります (追加の要件や注目すべき制約については、[回線型 SR-TE に関する特記事項 \(1 ページ\)](#) を参照してください)。設定には、Performance Measurement Liveness (PM) プロファイルも含める必要があります。PM プロファイルを使用すると、候補パスの活性状態が適切に検出され、パス保護が効果的に実行されます。PCC では最初の SID を過ぎると検証されないため、回線型 SR ポリシー候補パス障害がセグメントリストの最初のホップでない場合、PM がないとパス保護は実行されません。詳細については、「[Configuring SR Policy Liveness Monitoring](#)」を参照してください。

ここでは、デバイスで回線型 SR ポリシーと Performance Measurement Liveness (PM) プロファイルを手動で設定する方法について説明します。

手順

ステップ 1 該当する場合は、PM 設定用にデバイスのハードウェアモジュールを有効にします。

例：

```
hw-module profile offload 4
reload location all
```

ステップ 2 PM プロファイルを設定します。

例：

```
performance-measurement
liveness-profile sr-policy name CS-active-path
```

```

    probe
    tx-interval 3300
    !
npu-offload enable    !! Required for hardware Offload only
    !
    !
    liveness-profile sr-policy name CS-protect-path
    probe
    tx-interval 3300
    !

npu-offload enable    !! Required for hardware Offload only
    !
    !
    !

```

ステップ 3 PM プロファイルを使用して回線型 SR ポリシーを設定します。CSM で回線型 SR-TE ポリシーを管理するには、例に示されているすべての設定が必要です。ユーザーが定義したエントリは斜体で表示されます。追加の要件や注目すべき制約については、[回線型 SR-TE に関する特記事項 \(1 ページ\)](#) を参照してください。

例 :

```

segment-routing
 traffic-eng
  policy cs1-cs4

  performance-measurement
    liveness-detection
      liveness-profile backup name CS-protect    !! Name must match liveness profile defined for
Protect path
      liveness-profile name CS-active            !! Name must match liveness profile defined for
Active path
    !
    !
    bandwidth 10000
    color 1000 end-point ipv4 192.168.20.4
    path-protection
    !
    candidate-paths
      preference 10
      dynamic
        pcep
        !
        metric
          type igp
        !
        !
      backup-ineligible
      !

    constraints
      segments
        protection unprotected-only
        adjacency-sid-only
      !
      !
    bidirectional
      co-routed
      association-id 1010
    !
    !

```

[illegible]

予約済み帯域幅プールの設定（CSMを有効にすると定義されます。[SR 回線型マネージャを有効にする（8 ページ）](#)を参照）が正しく設定されていることを確認できます。また、現在の回線型 SR-TE 帯域幅使用率と、まだ使用可能な量を確認できます。



(注) [リンクの詳細 (Link Details)] > [トラフィック エンジニアリング (Traffic Engineering)] ページには、参加している 回線型 SR-TE ノードやリンクからさまざまな方法で移動できます。次の手順は、[SRポリシー (SR Policy)] テーブルで 回線型 SR-TE ポリシーがチェックされていることを前提としています。

手順

- ステップ 1** メインメニューから、[トラフィックエンジニアリング (Traffic Engineering)] > [トラフィックエンジニアリング (Traffic Engineering)] > [SR-MPLS] の順に選択し、[回線型 (Circuit style)] をクリックします。
[SRポリシー (SR Policy)] テーブルには、すべての 回線型 SR-TE ポリシーが一覧表示されます。
- ステップ 2** 目的の 回線型 SR-TE ポリシーの横にあるチェックボックスをオンにします。
- ステップ 3** トポロジマップから、参加している 回線型 SR-TE ポリシーノードをクリックします。
- ステップ 4** [デバイスの詳細 (Device details)] ページで、[リンク (Links)] タブ > [Link_Type_entry] > [トラフィックエンジニアリング (Traffic Engineering)] タブ > [全般 (General)] の順にクリックします。

回線型の帯域幅プールでは、予約済み帯域幅プールサイズ、現在使用されている帯域幅の量、および（回線型 SR-TE ポリシーに割り当てられている）まだ使用可能な帯域幅を確認できます。

この例では、予約済み帯域幅プールサイズを、NCS-3 および NCS1 に対して 800 Mbps と表示します。構成済みの設定は、帯域幅プールサイズの 80% として事前に定義されています。インターフェイスは 1 Gbps であるため、これらのインターフェイスの回線型 SR-TE ポリシーの帯域幅の 80% が CSM によって正しく割り当てられていることを確認できます。

図 1: CS SR ポリシー帯域幅プール

Link details 

Summary **Traffic engineering**

General SR-MPLS SRv6 Tree-SID RSVP-TE

	A Side	Z Side
Node	NCS-3	NCS1
IF Name	GigabitEthernet0/0/0/2	GigabitEthernet0/0/0/0
FA Affinities		
FA TE Metric		
FA Delay Metric		
FA Topologies	128, 129, 130, 131, 132	128, 129, 130, 131, 132...

Circuit style bandwidth pool

	A Side	Z Side
Pool Size	800 Mbps	800 Mbps
Used	4 Mbps	4 Mbps
Available	796 Mbps	796 Mbps

回線型 SR-TE ポリシーの表示

回線型 SR-TE ポリシーの詳細（エンドポイント、帯域幅の制約、IGP メトリック、候補（現用および保護）パスなど）を表示します。

手順

ステップ 1 メインメニューから、[トラフィックエンジニアリング (Traffic Engineering)] > [トラフィックエンジニアリング (Traffic Engineering)] > [SR-MPLS] の順に選択し、[回線型 (Circuit style)] をクリックします。

図 2: 回線型の選択 (**Select Circuit Style**) タブ

Traffic engineering **Refined by: Headend or endpoint**

SR-MPLS SRv6 Tree-SID RSVP-TE

94	6	18	0	0	43	51
Total	Circuit style	BWoD	LCM	Admin down	Oper up	Oper down

[SRポリシー (SR Policy)] テーブルには、すべての 回線型 SR-TE ポリシーが一覧表示されます。

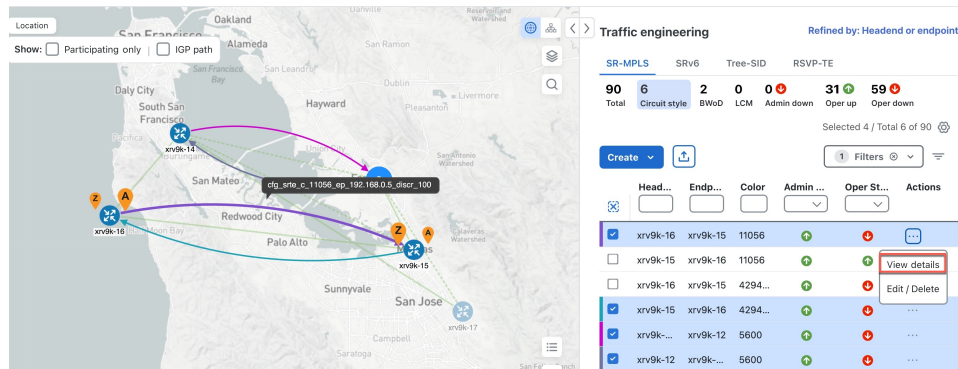
回線型 SR-TE ポリシーの表示

ステップ2 [アクション (Actions)] 列で、いずれかの回線型 SR-TE ポリシーに対して [詳細の表示 (View Details)] の順にクリックします。

(注)

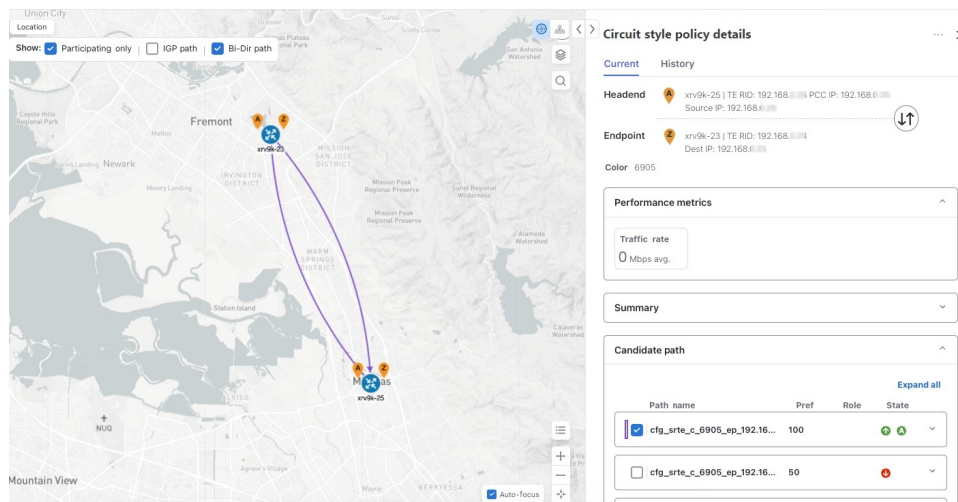
デバイスで直接作成された回線型 SR-TE ポリシーの設定は、編集または削除できません。

図 3: 回線型 SR-TE ポリシーの詳細の表示



サイドパネルに [回線型ポリシーの詳細 (Circuit style policy details)] ウィンドウが表示されます。デフォルトでは、「アクティブ」状態の候補パスがトポロジマップに表示されます。アクティブな状態は、[状態 (State)] の下に緑色の「A」アイコン付きで示され、現在動作中のアクティブなパスであることが示されています。また、このマップでは、[双方向パス (Bi-Dir path)] チェックボックスがデフォルトでオンになっており、双方向パスが表示されます。[候補パス (Candidate path)] リストには、ステータスがアクティブな候補パス（トラフィックを受け取るパス）とその他の候補パスが表示されます。

図 4: CS-SR ポリシーの詳細の概要



(注)

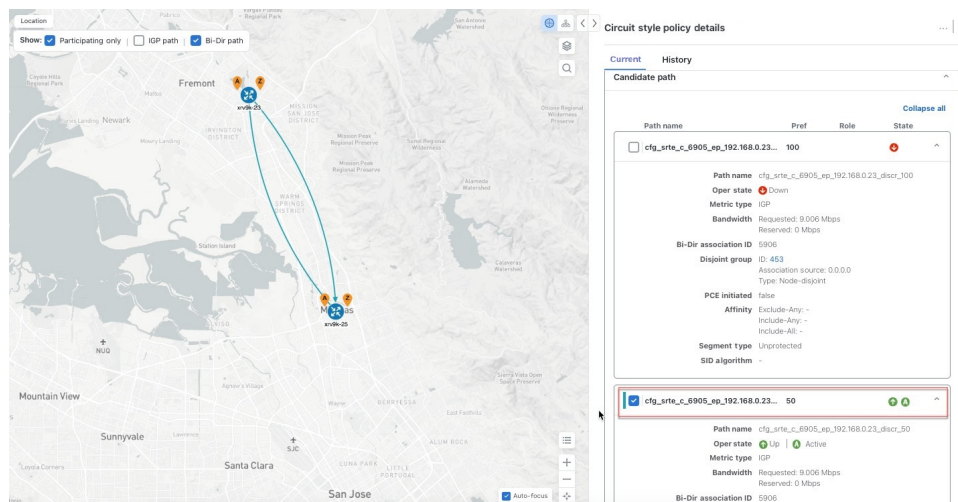
帯域幅の制約値は、値が増え、すべての現用および保護候補パスの要求を満たせる十分なリソースが存在しない場合、要求した帯域幅と異なる場合があります。

ステップ3 候補パス設定の詳細を表示します。

- a) [回線型ポリシーの詳細 (Circuit style policy details)] ウィンドウでは、ドリルダウンして候補パスに関する詳細情報を表示できます。また、URL をコピーして、詳細情報を他のユーザーと共有できます。

動作状態 (Oper state) が「アップ (Up)」の現用パス (最も優先度の高いパス) は常に、トラフィックを受け取ること示すアクティブな状態になります (CSM のパス障害の処理方法 (23 ページ) を参照)。現用パスがダウンすると、保護パスがアクティブになります。この例では、保護パス (優先順位 50) がアクティブであり、トポロジマップに表示されます。[すべて展開 (Expand all)] をクリックして、両方のパスに関する詳細情報を表示します。

図 5: トポロジマップ上の候補パス



(注)

- 1 番目の優先パスは紫色のリンクで表示されます。
- 2 番目の優先パスは青色のリンクで表示されます。
- 3 番目の優先パスはピンク色のリンクで表示されます。

Cisco Crosswork ネットワークコントローラ を使用して 回線型 SR-TE ポリシーを設定した場合は、回線型 SR-TE ポリシーの設定を表示するオプションがあります。設定を表示するには、[設定ID (Config ID)] の横にあるリンクをクリックします。次に例を示します。

図 6: 候補パスの詳細の表示

Circuit style policy details ... | ✕

Current History

Path name	Pref	Role	State
☒ cfg_srte_c_6905_ep_192.168....	100		↑ A ^

Path name cfg_srte_c_6905_ep_192.168.0.25_disc

Oper state ↑ Up | A Active

Metric type IGP

Bandwidth Requested: 9.006 Mbps
Reserved: 0 Mbps

Bi-Dir association ID 5906

Config ID [CS-CS-SR-WP-601-head-end-internal](#)

Disjoint group ID: [567](#)
Association source: 0.0.0.0
Type: Node-disjoint

PCE initiated false

Affinity Exclude-Any: -
Include-Any: -
Include-All: -

Segment type Unprotected

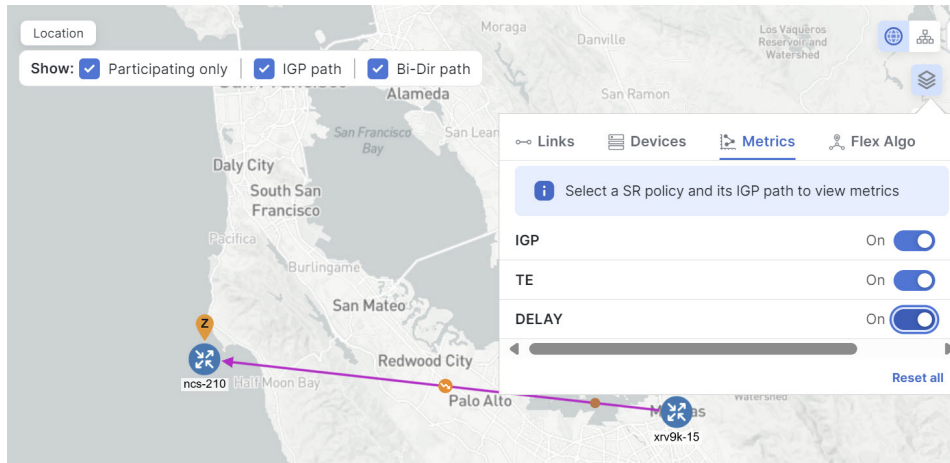
SID algorithm -

次に、回線型ポリシーの設定例を示します。詳細については、「[回線型 SR ポリシーの設定 \(9 ページ\)](#)」を参照してください。

図 7: 回線型ポリシーの設定例

ステップ 4 選択した回線型 SR-TE ポリシーのエンドポイント間の物理パスとメトリックを表示するには、 をクリックして該当するメトリックをオンにし、[IGPパス (IGP path)] チェックボックスをオンにします。

図 8: IGP メトリック



回線型 SR-TE ポリシーを再計算するための CSM のトリガー

回線型 SR-TE ポリシーは本質的に静的です。つまり、パスが計算されると、パスに影響を与える可能性のあるトポロジまたは動作ステータスの変更に基づいて自動的に再最適化されます。ポリシーの動作ステータスがダウンからアップになった後、または帯域幅サイズと要件の変更が設定された場合は、CSM を手動でトリガーして CS-SR ポリシーを再計算できます。



(注) 再最適化できるのは、現用パスと保護パスのみで、復元パスでは機能しません。

手順

- ステップ 1** メインメニューから、[トラフィックエンジニアリング (Traffic Engineering)] > [トラフィックエンジニアリング (Traffic Engineering)] > [SR-MPLS] の順に選択し、[回線型 (Circuit style)] をクリックします。[SRポリシー (SR Policy)] テーブルには、すべての回線型 SR-TE ポリシーが一覧表示されます。
- ステップ 2** [アクション (Actions)] 列で、CSM がパスを再計算する回線型 SR-TE ポリシーに対して  > [詳細の表示 (View Details)] の順にクリックします。

ステップ 3 右上隅にある  > [再最適化 (Reoptimize)] をクリックします。

帯域幅予約の設定を超えた場合の動作

CSMは、ネットワークで使用可能で予約可能な帯域幅を検出して更新します。また、CSMは、CS SR ポリシーに提供されるすべての帯域幅予約のアカウンティングを維持し、すべてのインターフェイスの予約済み帯域幅の合計がネットワーク全体のリソースプール（帯域幅プールサイズ）以下に保たれるようにします。

このトピックでは、CSM 設定ページで設定された帯域幅プールサイズまたは帯域幅アラームしきい値を超えるポリシーの CSM による処理方法の例を示します。

例：帯域幅使用率が定義されたしきい値を超えている場合

- リンク CS 帯域幅プールサイズ：10%
- リンク CS 帯域幅の最小しきい値：10%

この例では、10 Gbps イーサネット インターフェイスの帯域幅プールサイズは 1 Gbps で、アラームしきい値は 100 Mbps（プールサイズの 10%）に設定されています。

1. ノード 5501-02 からノード 5501-01 (r02 - r01) への 回線型 SR-TE ポリシーは、100 Mbps の帯域幅で作成されます。

図 9: CS-SR ポリシー 10 Mbps アップ

Link details 

Summary Traffic engineering

General SR-MPLS SRv6 Tree-SID RSVP-TE

	A side	Z side
Node	xrv9k-15	xrv9k-16
IF name	TenGigE0/0/0/0	TenGigE0/0/0/0
FA affinities		
FA TE metric		
FA delay metric		
FA topologies	128, 129, 130, 1...	128, 129, 130, 1...

Circuit style bandwidth pool

	A side	Z side
Pool size	100.00 Mbps	100.00 Mbps
Used	0 Mbps	0 Mbps
Available	100.00 Mbps	100.00 Mbps

2. その後、ポリシーに設定された要求帯域幅が 500 Mbps に増え、CSM は、既存のパスに沿った追加の帯域幅が使用可能であると判断し、帯域幅を予約します。

図 10: CS-SR ポリシー 500 Mbps アップ

Link details 

Summary [Traffic engineering](#)

[General](#) SR-MPLS SRv6 Tree-SID RSVP-TE

	A side	Z side
Node	5501-02	5501-01
IF name	TenGigE0/0/0/0	TenGigE0/0/0/0
FA affinities		
FA TE metric		
FA delay metric		
FA topologies	128, 129, 130, 1...	128, 129, 130, 1...

Circuit style bandwidth pool

	A side	Z side
Pool size	1000 Mbps	1000 Mbps
Used	500 Mbps	500 Mbps
Available	500 Mbps	500 Mbps

3. 更新されたポリシーでの帯域幅使用率（500 Mbps）が、設定されたプール使用率のしきい値（100 Mbps）を超えているため、イベントがトリガーされます。

図 11: しきい値アラート

Optima CSM App	 Warning	Bandwidth pool allocation (500.000) exceeds pool threshold (100.00) for frankenrouter-02 TenGigE0/0/0/21
Optima CSM App	 Warning	Bandwidth pool allocation (500.000) exceeds pool threshold (100.00) for frankenrouter-02 TenGigE0/0/0/20
Optima CSM App	 Warning	Bandwidth pool allocation (500.000) exceeds pool threshold (100.00) for 5501-02 TenGigE0/0/0/2
Optima CSM App	 Warning	Bandwidth pool allocation (500.000) exceeds pool threshold (100.00) for 5501-02 TenGigE0/0/0/0
Optima CSM App	 Warning	Bandwidth pool allocation (500.000) exceeds pool threshold (100.00) for 5501-01 TenGigE0/0/1/0/1
Optima CSM App	 Warning	Bandwidth pool allocation (500.000) exceeds pool threshold (100.00) for 5501-01 TenGigE0/0/0/0

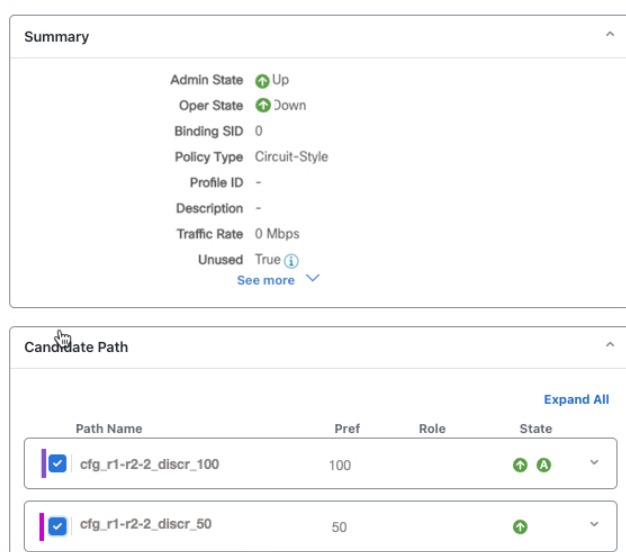
例：帯域幅プールサイズと使用率を超えた場合

- リンク CS 帯域幅プールサイズ：10%
- リンク CS 帯域幅の最小しきい値：90%

この例では、10 Gbps イーサネット インターフェイスの帯域幅プールサイズは 1 Gbps で、アラームしきい値は 900 Mbps に設定されています。

1. ノード 5501-02 からノード 5501-01 (r02 - r01) への既存の 回線型 SR-TE ポリシーでは、500 Mbps の帯域幅が使用されます。
2. その後、ノード 5501-02 からノード 5501-01、5501-2 (r02 - r01 - r2) へのパスで 750 Mbps の帯域幅を必要とする新しいポリシーが要求されます。これらの 2 つのノード間で使用可能な唯一のパスは、最初の CS ポリシーに対して計算されたパスです。
 - CSM は新しい 回線型 SR-TE ポリシー (r02 - r01 - r2) のパスを計算できず、運用上ダウン状態のままですが、CSM は、帯域幅要件を満たすパスを見つけるために 30 分ごとに再試行します。

図 12: CS-SR ポリシーが帯域幅プールサイズを超過



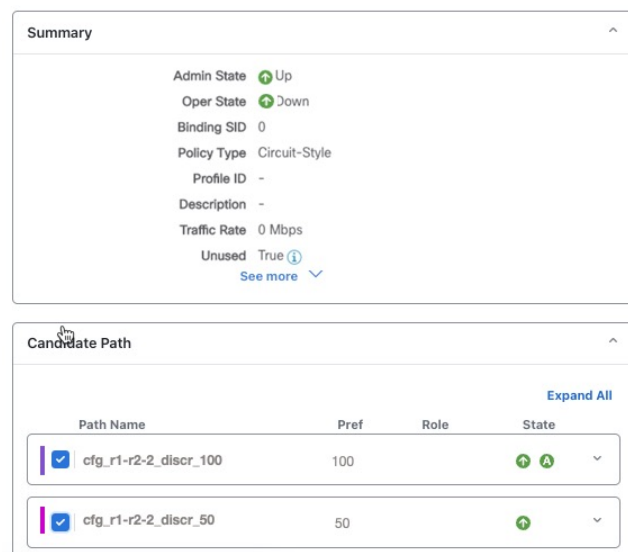
- アラートがトリガーされます。

図 13: しきい値アラート

Source	Severity	Description
Optima CSM App	Warning	Unable to compute path for 10.255.255.1 <-> 10.255.255.2 color 2000 due to CsmUpdateStatus.NO_PATH
SR Policy [10.255.255.2#10.255.255.1]	Warning	Policy 'srte_c_2000_ep_10.255.255.1' has operational status as DOWN.
SR Policy [10.255.255.1#10.255.255.2]	Warning	Policy 'srte_c_2000_ep_10.255.255.2' has operational status as DOWN.

3. その後、回線型 SR-TE ポリシー (r02 - r01 - r2) が更新され、10 Mbps のみ必要になり、次の動作が発生します。
 - 2 つのポリシーに必要な合計帯域幅 (10 Mbps + 500 Mbps = 510 Mbps) は、帯域幅プールサイズ (1 Gbps) よりも少ないため、回線型 SR-TE ポリシー (r02 - r01 - r2) は、CSM によって計算されたパスを受け取り、運用上アップ状態になります。

図 14: 更新された CS-SR ポリシーの運用



- 帯域幅が削減された 2 番目の 回線型 SR-TE ポリシーには CSM によってパスが提供されるため、アラートはクリアされます。

図 15: [Cleared Alerts]

Source	Severity	Description
SR Policy [10.10.10.1/24, 10.10.10.2/24]	Clear	Policy 'srte_c_2000_ep_10.10.10.1' has operational status back to UP.
SR Policy [10.10.10.1/24, 10.10.10.2/24]	Clear	Policy 'srte_c_2000_ep_10.10.10.2' has operational status back to UP.

CSM のパス障害の処理方法

Cisco Crosswork は、完全な双方向のパス保護された一連の候補パスが委任されて初めて、回線型 SR-TE ポリシーのパスを計算します。パス障害時に使用される候補パスには、次の 3 タイプがあります。

- **現用**：優先順位値が最も高い候補パスです。
- **保護**：2 番目に優先順位値が高い候補パスです。現用パスがダウンすると、（優先順位値が低い）保護パスがアクティブになります。現用パスが回復しても、デフォルトのロック期間が経過するまで、保護パスはアクティブのままになります。
- **復元**：優先順位値が最も低い候補パスです。Crosswork は、現用パスと保護パスがダウンして初めて復元パスを計算します。復元パスが両側から委任された後、パスが計算されるまで待機する時間を制御できます（[SR 回線型マネージャ を有効にする \(8 ページ\)](#) を参照）。この遅延により、トポロジとポリシーの状態変更によって復元パスの委任がトリガーされた場合、それらの変更が Crosswork に完全に伝達されます。

パス障害に効果的に対応し、現用パスから保護パスへの切り替えを実行するために、パフォーマンス測定 (PM) を設定できます。詳細については、[回線型 SR ポリシーの設定 \(9 ページ\)](#) を参照してください。

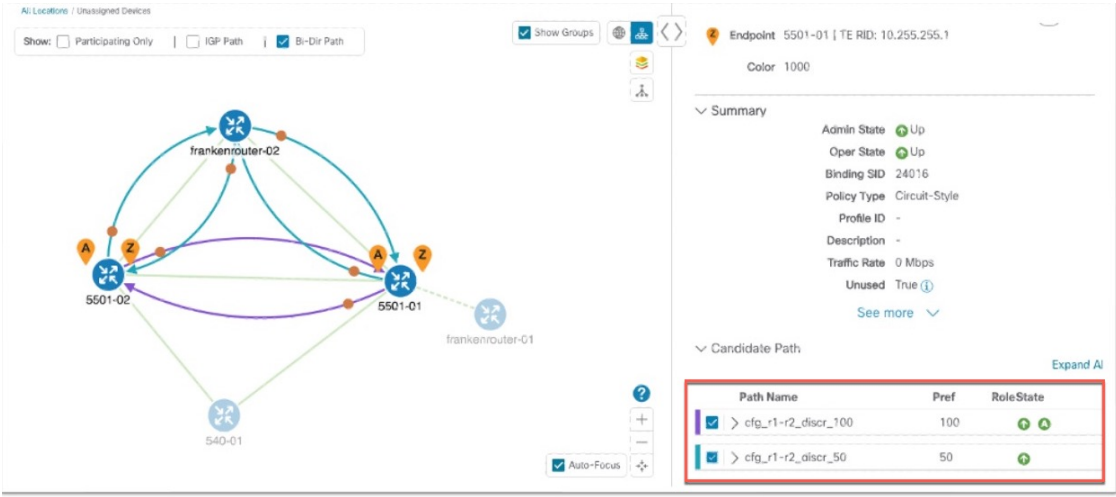
例



(注) 以下の図はデモンストレーションのみを目的としており、ワークフローコンテンツ内で説明されている正確な UI やデータを常に反映しているとは限りません。このガイドの HTML バージョンを表示している場合は、画像をクリックしてフルサイズで表示してください。

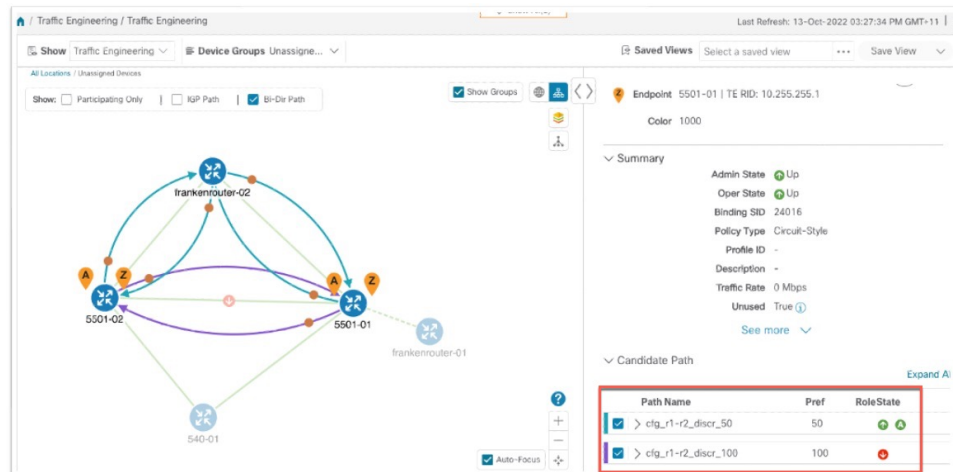
次の画像は、回線型 SR-TE ポリシーの現用パスと保護パスが動作していることを示しています。アクティブなパスは「A」アイコンで示されます。

図 16: 初期候補パス



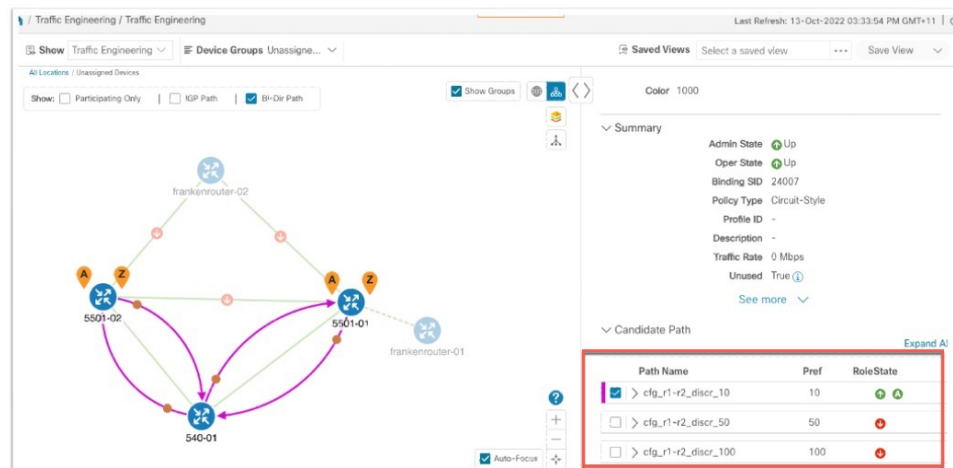
アクティブ状態の現用パスがダウンすると、保護パスはすぐに「アクティブ」になります。現用パスが回復すると、保護パスがアップ/スタンバイに移行し、現用パス (この例ではプリファレンスが 100) がアクティブになります。

図 17: 保護パスがアクティブになる



現用パスと保護パスの両方がダウンした場合、CSM によって復元パスが計算されてアクティブになります。復元パスは、この特定のシナリオでのみ表示されます。この例では復元パスの最も低い優先順位値は 10 です。現用パスまたは保護パスが再び動作可能になると、復元パスはトポロジマップに表示されなくなり、候補パスリストから削除されます。

図 18: 復元パス



翻訳について

このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。