



# 回線/VC のモニタリングとトラブルシューティング

- 回線/VC のエラーのチェック (1 ページ)
- 特定の障害による影響を受けている回線/VC の識別 (2 ページ)
- 回線/VC 障害に関する詳細情報の取得 (3 ページ)
- OAM コマンドを使用してサービス障害をトラブルシュートする (5 ページ)
- EOAM テンプレートを使用した EVC のトラブルシューティング (9 ページ)
- 回線/VC のパフォーマンス テストの実行 (10 ページ)
- 回線/VC のパフォーマンス測定指標とレポートを表示する (20 ページ)
- 回線/VC の完全なルートをトレースおよび可視化する (21 ページ)

## 回線/VC のエラーのチェック

Cisco EPN Manager には、回線/VC に問題がないかどうかを一括で確認するための複数の方法があります。

- 回線一覧：各回線/VC 名の左側にある色付きのアイコンは、回線/VC のプライマリ状態を示しています。プライマリ状態で回線/VC に問題があることが示された場合は、下記の説明に従って回線/VC の詳細なアラーム情報にアクセスできます。
- 回線/VC の 360 度ビュー：回線/VC の 360 度ビューの [アラーム (Alarms) ] タブには、回線/VC が設定されているすべてのデバイスのすべてのアラームが表示されます。回線/VC の 360 度ビューにアクセスするには、回線/VC 名の横にある情報アイコンをクリックします。
- アラーム テーブル：アラーム テーブルには、すべてのデバイス、特定のデバイス グループ、または特定のデバイスのすべてのアラームが表示されます。アラーム テーブルにアクセスするには、**Monitor > Monitoring Tools > Alarms and Events** を選択します。回線/VC の 360 度ビューでアラームを特定した場合、アラーム テーブルでそのアラームの詳細を取得できます。アラームまたはアラームを生成したデバイス/リンクは、簡易 フィルタまたは高度な フィルタを使用して検索できます。テーブルの各アラームを展開し、アラームの影響を受ける回線/VC など、アラームに関する詳細情報を表示できます。

## ■ 特定の障害による影響を受けている回線/VC の識別

- ネットワーク トポロジでの回線/VC オーバーレイ : [回線/VC (Circuits/VCs) ]一覧で回線/VCを選択すると、ネットワーク トポロジに、既存のトポロジの上のオーバーレイとして表されます。特定のデバイスのアラームの場合は、アラーム バッジが通常どおりそのデバイス上に表示されます。回線/VC エンドポイント間のリンク上のアラームの場合は、アラーム バッジがそのリンクに表示されます。
- 光回線のマルチレイヤトレースの詳細については、[回線/VC の完全なルートをトレースおよび可視化する \(21 ページ\)](#) を参照してください。

## 特定の障害による影響を受けている回線/VC の識別

特定の障害による影響を受けている回線/VC を識別するには、次の手順を実行します。

**ステップ1** 左側のサイドバーから **Monitor > Monitoring Tools > Alarms and Events** を選択します。

**ステップ2** [アラーム (Alarms) ] テーブルで目的のアラームを見つけます。必要に応じてシンプルなフィルタまたは高度なフィルタを使用して、アラームを見つけることができます。

**ステップ3** 行の左側にある矢印をクリックしてその行を展開し、アラームの詳細を表示します。

**ステップ4** [影響を受けている回線/VC (Impacted Circuit/VCs) ] ペインを見つけます。選択したアラームの影響を受けているすべての回線/VC のリストがこのペインに表示され、各回線/VC の基本情報が示されます。[回線/VC 360 (Circuit/VC 360) ] ビューにアクセスし、[i] アイコンをクリックすると、回路/VC に関するより詳しい説明を表示できます。

**ステップ5** 必要に応じて、回線/VC を選択し、[変更 (Modify) ] または [削除 (Delete) ] ボタンをクリックし、[影響を受けている回線/VC (Impacted Circuit/VCs) ] ペインから回線/VC を変更または削除します。これにより、プロビジョニング ウィザードが開きます。詳細については、「[回線/VC の変更](#)」と「[回線/VC の削除](#)」を参照してください。

The screenshot shows the 'General Information' section for an alarm. The alarm details are as follows:

- Source: 10.56.23.27
- Acknowledged: No
- Category: Switches and Hubs
- Alarm Found At: March 4, 2015 4:44:02 PM IST
- Alarm Last Updated At: March 4, 2015 4:50:33 PM IST
- Alarm Detected Through: Carrier Ethernet
- Severity: Major
- Previous Severity: Cleared

The 'Messages' section contains the following text:

Device 'ME3800X-PAN-1.cisco.com'. Pseudowire tunnel with Local IP '4.4.4.4', Pwid '115', and Remote IP '9.9.9.9' is down

The 'Impacted Circuits/VCs' section shows a table with one entry:

Alarms	Name	Type	Date Created	Last Modified	Customer
Major	EvcLink_EthPw...	EVC	March 04, 2015 16...	March 04, 2015 16...	Unknown

## 回線/VC 障害に関する詳細情報の取得

Cisco EPN Manager には、回線/VC のプロビジョニング操作が失敗した理由に関する情報が表示されるので、問題をトラブルシューティングできます。[回線/VC (Circuits/VCs) ] テーブルでは、プロビジョニング状態、サービスアビリティとディスカバリ状態を参照して回線/VCの問題を特定できます。回線/VCのプロビジョニング中にエラーが発生し、回線/VCを作成できなかった場合、プロビジョニング状態は[作成失敗 (Create Failed) ]になります。[プロビジョニング (Provisioning) ]列の[i]アイコンをクリックすると、この失敗に関するデバイスの設定と、発生した特定のエラーに関する詳細情報が表示されます。

光回線の場合、サービスアビリティ状態が[ダウン (Down) ]でありディスカバリ状態が[部分 (Partial) ]の場合、回線で問題が発生している可能性があります。この場合、[サービスアビリティ (Serviceability) ]列で[i]アイコンをクリックすると、サービスアビリティ状態が[ダウン (Down) ]である理由が表示されます。



(注) 回線/VC の障害に関する情報は、[回線/VC 360 (Circuit/VC 360) ] ビューからも確認できます。  
[回線/VC の情報をすばやく取得する : \[回線/VC 360 \(Circuit/VC 360\) \] ビュー](#)を参照してください。

[回線/VC (Circuits/VCs) ] テーブルから回線/VC プロビジョニングの失敗に関する追加情報を表示するには、次の手順に従います。

**ステップ1** 左側のサイドバーのメニューから、[マップ (Maps) ]>[トポロジマップ (Topology Maps) ]>[ネットワーク トポロジ (Network Topology) ] の順に選択します。

**ステップ2** [ネットワーク トポロジ (Network Topology) ] ウィンドウで[回線/VC (Circuits/VCs) ] タブをクリックし、次に[回線/VC (Circuits/VCs) ] ハイパーリンクをクリックします。別のウィンドウが開き、すべての回線を示すテーブルが表示されます。

**ステップ3** プロビジョニング操作が失敗した回線を見つけます。プロビジョニング状態は[作成失敗 (Create Failed) ] です。

**ステップ4** [プロビジョニング (Provisioning) ] 列の横にある [i] アイコンをクリックします。ポップアップウィンドウに、プロビジョニングエラーが発生したデバイスのリストが表示されます。

**ステップ5** デバイスを選択し、設定とエラーの詳細を確認します。

**ステップ6** [サービスアビリティ (Serviceability) ] 列の横にある [i] アイコンをクリックして[サービスアビリティの詳細 (Serviceability Details) ] データ ポップアップ ウィンドウを表示します。このウィンドウには、プロビジョニング操作が回線で失敗した理由に関する情報が表示されます。

(注) [i] アイコンは、サービスアビリティ状態が[ダウン (Down) ] であり、ディスカバリ状態が[部分 (Partial) ] の場合にのみ使用可能です。

光回線では、サービスアビリティ状態が[ダウン (Down) ] であり、ディスカバリ状態が[部分 (Partial) ] の場合、[サービスアビリティ (Serviceability) ] 列の横にある [i] アイコンをクリックすると、[サービスアビリティの詳細 (Serviceability Details) ] データ ポップアップ ウィンドウが表示されます。このウィンドウには、回線のサービスアビリティ状態が[ダウン (Down) ] である理由に関する情報が表示されます。また、[回線/VC 360 (Circuit/VC 360) ] ビューから [サービスアビリティの詳細 (Serviceability Details) ] データ ポップアップ ウィンドウを表示することもできます。[回線/VC 360 (Circuit/VC 360) ] ビューを表示する方法については、[回線/VC の情報をすばやく取得する : \[回線/VC 360 \(Circuit/VC 360\) \] ビュー](#)を参照してください。

The screenshot shows a table of alarms with columns: Primary..., Alarms, Name, Provisioning, Serviceability, Discovery, Type, Customer, and Date Created. A tooltip is open over a row for 'prova', showing 'Serviceability Details' (Admin Down) and 'Message Details' (NO-AVAILABLE-TXP-MATCHING-REQUEST, CPS-1620: Alien wavelength not provisioned on port Unit-4 ADD 14 (AID: PCHAN-4-14-RX)).

## 0AMコマンドを使用してサービス障害をトラブルシュートする

Cisco EPN Manager には、サービス障害をトラブルシュートするために、ping 機能とトレースルート機能が用意されています。OAM コマンドを使用すると、これらの機能にアクセスし、サービス内の 2 つのエンドポイント間の接続とパスをモニタできます。その後、障害を特定して解決できます。各種 IOS デバイスでサポートされている技術は次のとおりです。

- MPLS LSP、疑似回線、および CFM : Cisco IOS-XE および Cisco IOS-XR
- MPLS 双方向 TE Flex LSP および VRF : Cisco IOS-XE

OAM コマンドの起動ポイントは、以下に基づいて異なります。

- 技術タイプ : [ネットワーク デバイス テーブルからの起動 \(5 ページ\)](#) (この OAM コマンドの起動ポイントは、MPLS LSP 技術でのみサポートされています)
- サービス タイプ : [回線 360 からの起動 \(6 ページ\)](#)
- イベント タイプ : [アラーム ブラウザからの起動 \(6 ページ\)](#)

OAM コマンドを使用して ping またはトレースルートを実行すると、サービス障害をトラブルシュートできます。OAM コマンドを使用した ping または traceroute の実行 (7 ページ) を参照してください

### ネットワーク デバイス テーブルからの起動

ネットワーク デバイス テーブルから MPLS LSP 技術の OAM コマンドを起動するには：

**ステップ1** [インベントリ (Inventory)] > [デバイス管理 (Device Management)] > [ネットワーク デバイス (Network Devices)] を選択します。

**ステップ2** [ネットワーク デバイス (Network Devices)] テーブルで、MPLS 対応デバイスを選択します。

## ■ 回線 360 からの起動

**ステップ3** [ネットワーク デバイス (Network Devices) ] テーブルの上の [>>] アイコンをクリックし、[OAM コマンド (OAM Commands) ] を選択します。

## 回線 360 からの起動

サービス/回線 360 から OAM コマンドを起動する場合は、サポートされる技術が、サービスタイプによって決まります。各種サービスタイプの詳細については、「[回線/VC の検出およびプロビジョニングの概要](#)」を参照してください。

回線 360 から OAM コマンドを起動するには：

**ステップ1** [マップ (Maps) ]>[トポロジ マップ (Topology Maps) ]>[ネットワーク トポロジ (Network Topology) ] を選択します。

**ステップ2** [ネットワーク トポロジ (Network Topology) ] ウィンドウで、[回線/VC (Circuits/VCs) ] タブをクリックし、回線の横にある [i] アイコンをクリックして、回線 360 を表示します。選択した回線のサービスタイプに基づいて、サポートされている技術 OAM コマンド (この表に記載) が表示されます。

OAM コマンドを起動できるサービス タイプ：	サポートされる技術
キャリア イーサネット	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MPLS LSP</li> <li>• 疑似回線</li> <li>• CFM</li> </ul>
回線エミュレーション (CEM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MPLS LSP</li> <li>• 疑似回線</li> <li>• 双方向 TE (Flex LSP)</li> </ul>
L3VPN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MPLS LSP</li> <li>• VRF</li> </ul>
双方向 TE トンネル (Flex LSP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MPLS LSP</li> <li>• 双方向 TE (Flex LSP)</li> </ul>

**ステップ3** [アクション (Actions) ] をクリックし、選択したサービスタイプに対して表示する技術 OAM を選択します。

## アラーム ブラウザからの起動

アラーム ブラウザから OAM コマンドを起動する場合は、サポートされる技術が、イベントタイプによって決まります。

アラーム ブラウザから OAM コマンドを起動するには：

ステップ1 [モニタ (Monitor)] > [モニタリング ツール (Monitoring Tools)] > [アラームとイベント (Alarms and Events)] を選択します。

ステップ2 [アラーム (Alarms)] テーブルで、この表の「OAM コマンドを起動できるイベント タイプ」列に一覧表示されているイベント タイプのアラームを選択します。

サポートされる技術	OAM コマンドを起動できるイベント タイプ :
MPLS 双方向 TE トンネル (Flex LSP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>mplsTunnelUp</li> <li>mplsTunnelDown</li> <li>mplstunnelReoptimized</li> <li>ROUTING-MPLS_TE-5-LSP_UPDOWN</li> <li>MPLS_TE-5-TUN</li> <li>MPLS_TE-5-LSP</li> </ul>
L3VPN の VRF	<ul style="list-style-type: none"> <li>mplsL3VpnVrfUp</li> <li>mplsL3VpnVrfDown</li> <li>mplsL3VpnNumVrfRouteMaxThreshCleared</li> <li>mplsL3VpnVrfNumVrfRouteMaxThreshExceeded</li> <li>mplsL3VpnVrfRouteMidThreshExceeded</li> </ul>
キャリア イーサネットと回線エミュレーションの疑似回線	<ul style="list-style-type: none"> <li>cpwVcDown</li> <li>cpwVcUp</li> <li>XCONNECT-5-PW_STATUS ダウン</li> <li>L2-L2VPN_PW-3-UPDOWN</li> </ul>
キャリア イーサネットの CFM	<ul style="list-style-type: none"> <li>E_CFM-3-REMOTE_MEP_DOWN_TIME_OUT</li> <li>L2-CFM-6-MEP_CHANGE</li> </ul>

ステップ3 [アラーム (Alarms)] テーブルの上にある [トラブルシュート (Troubleshoot)] をクリックし、[OAM コマンド (OAM Commands)] を選択します。

## OAM コマンドを使用した ping または traceroute の実行

OAM コマンドを使用して ping または traceroute を実行するには、次の手順に従います。

ステップ1 [テクノロジー (Technology)] の [OAM コマンド (OAM Command)] ウィンドウを起動します。サポートされるテクノロジーでのOAM コマンド起動ポイントについては、[OAM コマンドを使用してサービス障害をトラブルシュートする \(5 ページ\)](#) を参照してください。

ステップ2 起動ポイントに基づいて、この表に示されているように、選択したテクノロジータイプの必須フィールドの値を選択します。

## ■ OAM コマンドを使用した ping または traceroute の実行

テクノロジー タイプ	アラーム ブラウザから起動する場合	サービス/回線 360 度ビューから起動する場合
疑似回線	詳細が自動入力されます。	[疑似回線エンドポイント (Pesudowire Endpoint) ] ドロップダウンリストから、サービスに参加しているエンドポイントを選択します。
MPLS LSP	[宛先 LDP ID (Destination LDP ID) ] ドロップダウンリストから、サービスに参加している宛先エンドポイントの LDP ID を選択します。	[送信元 LDP ID (Source LDP ID) ] および [宛先 LDP ID (Destination LDP ID) ] ドロップダウンリストから、サービスに参加している送信元および宛先エンドポイントの LDP ID を選択します。
MPLS 双方向 TE トンネル (Flex LSP)	ping またはトレースルートを実行するトンネルのパスを [アクティブ (Active) ]、[動作中 (Working) ]、または [保護パス (Path-Protect) ] として選択します。Cisco EPN Manager は ping またはトレースルートを両方向 (ヘッドエンドからテールエンドとその逆) に実行します。	ping またはトレースルートを実行するトンネルのパスを [アクティブ (Active) ]、[動作中 (Working) ]、または [保護パス (Path-Protect) ] として選択します。Cisco EPN Manager は ping またはトレースルートを両方向 (ヘッドエンドからテールエンドとその逆) に実行します。
L3VPN での VRF	[エンドポイント (End Points) ] ドロップダウンリストから、同じ VPN に属する別の VRF を選択します。	[送信元エンドポイント (Source End Points) ] および [宛先エンドポイント (Destination End Points) ] ドロップダウンリストから、同じ VPN に属する別の VRF の送信元および宛先エンドポイントを選択します。
キャリア イーサネットでの CFM	[宛先 MEP ID (Destination MEP ID) ] ドロップダウンリストから、サービスに参加している宛先エンドポイントの MEP ID を選択します。	[送信元 MEP ID (Source MEP ID) ] および [宛先 MEP ID (Destination MEP ID) ] ドロップダウンリストから、サービスに参加している送信元および宛先エンドポイントの MEP ID を選択します。

**ステップ 3** ping を実行する場合は [アクション (Actions) ] > [Ping] の順に選択し、traceroute を実行する場合は [アクション (Actions) ] > [Traceroute] の順に選択します。

ping および traceroute コマンドの結果は、次の形式で表示されます。



(注)

- MPLS 双方向 TE トンネルの場合、双方向の結果、つまりヘッドエンドからテールエンドへの方向での結果と、テールエンドからヘッドエンドへの方向での結果が表示されます。
- 疑似回線の場合、結果はビジュアル形式と表形式、および raw データとして表示されます。
- ビジュアル：エンドポイントを使用するサービスとそのサービスのホップがマップ上に表示されます。マウスのカーソルをエンドポイントの上に重ねると、発信インターフェイスや着信インターフェイスなどの詳細情報が表示されます。



(注)

- すべてのテクノロジーの traceroute コマンドの結果は、ビジュアル形式で表示されます。
- テーブルデータ：発信および着信インターフェイス、デバイス名、サービスに参加するエンドポイントのラベルなどの情報が表形式で表示されます。



(注)

- traceroute コマンドの結果だけが表形式で表示されます。
- raw データ：サービスに参加するエンドポイントの関する情報がフォーマット化されていないソースデータとして表示されます。



(注)

- ping コマンドと traceroute コマンドの結果の両方が raw データとして表示されます。

## EOAMテンプレートを使用したEVCのトラブルシューティング

Cisco EPN Manager では、いくつかの定義済みテンプレートが提供されています。これらを使用して、キャリアアイーサネットネットワーク内の仮想接続 (VC) について接続とパフォーマンスをモニタリングできます。これを使用するには、**Configuration > Templates > Features & Technologies > CLI Templates > System Templates - CLI** を選択します。詳細については、[EOAM の接続チェックとパフォーマンス チェックの実行](#)を参照してください。

# 回線/VC のパフォーマンス テストの実行

パフォーマンス テストを実行すると、Cisco EPN Manager はネットワーク要素に接続して、リアルタイムデータを提供します。履歴情報を取得するには、[回線/VC のパフォーマンス測定指標とレポートを表示する（20 ページ）](#) を参照してください。

- EVC の Y.1564 に基づくパフォーマンス テスト（10 ページ）
- EVC の Y.1731 に基づくパフォーマンス テスト（13 ページ）
- 光回線のパフォーマンス テスト（15 ページ）
- 回線エミュレーション サービスのパフォーマンス テスト（17 ページ）

## EVC の Y.1564 に基づくパフォーマンス テスト

CE パフォーマンス テストでは、有効化時に CE EVC の正確な構成およびパフォーマンスを確認します。また、CE パフォーマンス テストを使用して、すでに動作している EVC をトラブルシューティングすることもできます。

Y.1564 イーサネットサービスの有効化またはパフォーマンス テストの手法により、イーサネットベースのサービスの有効化、インストール、およびトラブルシューティングが可能になります。このテストを使用すると、UNI 間のサービス設定とパフォーマンスを確認できます。これは、SLA が購入済みの帯域幅プロファイルおよび確約されたサービス クラスに従って満たされることを確認するものです。

これらのテストは、単一のテストでイーサネット サービス レベル契約（SLA）を完全に検証します。トラフィック ジェネレータ パフォーマンス プロファイルを使用すると、要件に基づいてトラフィックを作成できます。スループット、損失、可用性などのネットワークのパフォーマンスは、さまざまな帯域幅プロファイルのレイヤ2 トラフィックを使用して分析されます。



（注）

パフォーマンス テストは、ネットワーク上に設定され、Cisco EPN Manager によって検出される EVC に対してのみ実行できます。

## サポートされるデバイス

Y.1564 パフォーマンス テストは、IOS 15.4(S) または IOS XE 3.12S 以降を実行している次のデバイスでサポートされています。

- 送信元または宛先として指定できるデバイスは、次のとおりです。
  - Cisco ASR 920
  - 送信元と宛先の両方に RSP3 を使用した Cisco ASR907（ループバック）
  - 送信元と宛先の両方に RSP2、RSP3 を使用した Cisco ASR903（ループバック）

- Cisco ASR 901
- Cisco ASR9K (ループバックとして)
- Cisco NCS 4201
- Cisco NCS 4202
- Cisco NCS 4206
- Cisco NCS 4216
- NCS540 (ループバックとして)
- Cisco NCS55xx (ループバックとして)
- Cisco ME 1200
- Cisco ME 3600
- Cisco ME3800 (ループバック)
- 宛先 (ループバック) としてのみ指定できるデバイスは次のとおりです。
  - Cisco ME3800X
  - Cisco NCS 4206
  - Cisco ASR 903 RSP/RSP1

## Y.1564 パフォーマンス テストの実行

EVC で Y.1564 パフォーマンス テストを実行するには、次の手順を実行します。

### 始める前に

ME1200 デバイス上の EVC で Y.1564 パフォーマンス テストを実行するには、テストを実行する前に、送信元と宛先のインターフェイスの両方に、次の QoS 設定を入力します。

```
Interface <interface-name>
qos map tag-cos pcp 0 dei 0 cos 0 dpl 0
qos map tag-cos pcp 0 dei 1 cos 0 dpl 1
qos map tag-cos pcp 1 dei 0 cos 1 dpl 0
qos map tag-cos pcp 1 dei 1 cos 1 dpl 1
qos map cos-tag cos 0 dpl 0 pcp 0 dei 0
qos map cos-tag cos 0 dpl 1 pcp 0 dei 1
qos map cos-tag cos 1 dpl 0 pcp 1 dei 0
qos map cos-tag cos 1 dpl 1 pcp 1 dei 1
```

**ステップ1** [マップ (Maps)] > [トポロジマップ (Topology Maps)] > [ネットワーク トポロジ (Network Topology)] を選択して、[ネットワーク トポロジ (Network Topology)] ページを開きます。

**ステップ2** ツールバーから、[デバイス グループ (Device Groups)] をクリックして、[デバイス グループ (Device Groups)] ポップアップ ウィンドウを開きます。

## Y.1564 パフォーマンス テストの実行

**ステップ3** テストする回線/VC を含むデバイス グループの位置を確認してクリックし、ポップアップ ウィンドウを閉じます。

**ステップ4** [回線/VC (Circuits/VCs) ] タブをクリックし、該当するサービスの位置を確認して、そのサービスの [i] ([情報 (Information) ]) アイコンをクリックし、[回線/VC 360 (Circuit/VC 360) ] ビューを開きます。

**ステップ5** ビューの右上隅から、[アクション (Actions) ] > [Y.1564 テスト (Y.1564 Test) ] の順に選択して、Y.1564 パフォーマンス テストの設定ページを開きます。

(注) このテストは、デバイスの [Device 360 (デバイス 360) ] ビューの [回線/VC (Circuits/VCs) ] タブ および [回線/VC & ネットワーク インターフェイス (Circuits/VCs & Network Interfaces) ] ページ からも開始できます。デバイス グループの回線/VC を表示する および 回線/VC の表示 を参照してください。

**ステップ6** パフォーマンス テストの設定を行います。

a) [テスト モード (Test Mode) ] フィールドで、適切なオプション ボタンをクリックして、パフォーマンス テストを片方向または双方向のどちらにするかを指定します。双方向 テストの場合、ループ バック は宛先 デバイス のサービス インスタンス に作成されることに注意してください。

b) [エンド ポイント (End Points) ] 領域で、ドロップダウン リストから送信元と宛先 デバイス、インターフェイス、および EFP ID 選択します。

c) [サービス 設定 テスト (Service Configuration Test) ] 領域で、各反復の間隔、生成するパケット サイズ、および トラフィック を生成する レート を指定します。

- [CIR/EIR] オプション ボタンを選択する場合、設定情報 レート (CIR) および 超過情報 レート (EIR) の値 (キロビット/秒) を指定します。CIR は長期の平均転送速度で、EIR は長期の平均超過転送速度です。

- [カラー認識 テスト (Color Aware Test) ] チェック ボックスをオンにした場合は、[適合 アクション (Conform Action) ] と [超過 アクション (Exceed Action) ] に対して、0 ~ 7 のサービス クラス (CoS) 値を指定します。トラフィックを区別して優先順位を付けるため、[適合 アクション (Conform Action) ] と [超過 アクション (Exceed Action) ] には異なる CoS 値を設定する必要があります。また、コミット済み バースト サイズ (CBS) と超過 バースト サイズ (EBS) の値 (1 秒あたりのキロバイト 数 単位) を指定して、CIR を上回る一時的な レート で バースト で送信できるコミット済み トラフィック または 超過 トラフィック を定義することもできます。

(注) [カラー認識 テスト (Color Aware Test) ] チェック ボックスは、10G ポートを搭載した FPGA 対応 デバイス でのみ 有効 になります。「カラー認識」は、顧客が緑色または黄色として各フレームをマークする モード を説明するため に 使用 され、帯域幅 プロファイリング および トラフィック ポリッシング 時に ネットワーク は この マーキング を考慮 します。

- [ステップ ロード CIR (Step Load CIR) ] チェック ボックスをオンにすると、4 つの異なる レベル (指定した CIR 値 の 25 %、50 %、75 %、100 %) で テスト の トラフィック が 生成 されます。この オプション は、CIR の 値 を 8 kbps 未満 に 設定 する 場合 は 使用 でき ません。

- [カスタム レート (Custom Rates) ] オプション ボタンを選択する場合、デフォルトで 1000 kbps に 設定 されます。必要に応じて、この 値 を 変更 します。

- 片方向のパフォーマンス テスト を 実行 する 場合、指定できるのは カスタム トラフィック レート のみ と なります。

- d) [サービス合否基準 (Service Acceptance Criteria) ] 領域で、許容するフレーム損失率の最高値 (パーセント) を [FLR] フィールドに入力します。
- ・また、フレームの転送遅延 (FTD) およびフレームの遅延変動 (FDV) の値を設定するには、該当するチェックボックスをオンにし、適切な値を (ミリ秒単位で) 入力します。
  - ・パフォーマンステスト中に、設定したいずれかのしきい値を超えた場合、EVC はテストに失敗したと判定されます。
- e) (オプション) [フレーム設定 (Frame Settings) ] 領域で、次のパラメータの値を指定します。
- ・[IP バージョン (IP version) ] : IPv4 または IPv6
  - ・[内部および外部 VLAN ID (Inner and outer VLAN ID) ] : テストする VLAN ID の送信元と宛先を識別します

**ステップ7** [テストを実行 (Run Test) ] をクリックします。

テストが完了すると、[Y.1564 パフォーマンステスト設定 (Y.1564 performance test settings) ] ページの下部に結果が表示されます。

## EVC の Y1731 に基づくパフォーマンス テスト

Y.1731 パフォーマンス モニタリング (PM) では、イーサネットのフレーム遅延、フレーム遅延変動、フレーム損失、フレームスループット測定など、標準的なイーサネット PM 機能が提供されます。これらの測定は ITU-T Y.1731 標準で規定され、メトロイーサネットフォーラム (MEF) 標準グループによって認定されています。このテストを使用して、たとえば回線/VC の遅延および損失プローブの状態、遅延および損失プローブの可用性、双方向の遅延、双方向のジッター、転送損失、逆方向の損失など、遅延および損失の測定値を確認できます。



(注) このパフォーマンステストがサポートされているのは、Cisco IOS、IOS-XR、および IOS-XE デバイスのみです。

### 始める前に

回線/VC の Y.1731 に基づくパフォーマンステストを実行するには、以下の前提条件を満たす必要があります。

- ・参加デバイスと併せ、パフォーマンステストを実行する回線/VC が運用状態でなければなりません。
- ・回線/VC に参加するすべてのデバイスについて、MEP ID がドメイン名に一致することを確認します。

- 
- ステップ1** 左側のサイドバーから、[マップ (Maps)] > [トポロジ マップ (Topology Maps)] > [ネットワーク トポロジ (Network Topology)] の順に選択します。
- ステップ2** [デバイス グループ (Device Groups)] をクリックし、テスト対象の回線/VC がある場所を選択します。
- ステップ3** [ネットワーク トポロジ (Network Topology)] ウィンドウで [回線/VC (Circuits/VCs)] をクリックします。
- ステップ4** 対象の回線/VC を見つけて、その情報アイコンをクリックして回線/VC の 360 度ビューにアクセスします。
- ステップ5** [アクション (Actions)] > [Y.1731 テスト (Y.1731 Test)] の順に選択します。
- (注) 回線/VC の詳細ウィンドウおよび展開した回線/VC リストからパフォーマンス テストを開始することもできます。[デバイス グループの回線/VC を表示する](#)および[回線/VC の表示](#)を参照してください。
- ステップ6** 必要な送信元および宛先デバイスと、それぞれに対応するインターフェイスを選択します。
- ステップ7** [CoS] ドロップダウン リストから、プローブの優先順位を選択します。デフォルト値は 0 です。
- ステップ8** 必要な測定タイプを選択します。オプションは [遅延 (Delay)]、[損失 (Loss)]、[損失と遅延 (Loss & Delay)] です。
- (注) 遅延測定は遅延測定メッセージ (DMM) プローブを使用して実行され、損失測定は合成損失測定メッセージ (SLM) プローブにより実行されます。ASR 1K デバイスの場合、損失測定メッセージ (LLM) プローブを使用した遅延測定のみがサポートされています。
- ステップ9** 必要に応じて、次の詳細なパフォーマンス テスト パラメータを定義します。
- ・[プローブの長さ (Probe Length)] : プローブの長さ (秒数) を選択します。たとえば、プローブの長さを 30 秒に設定すると、統計データは 30 秒間隔で収集されてテスト結果領域に表示されます。
  - ・[パケット サイズ (Packet Size)] : 各プローブで送信するパケットのサイズ (バイト数) を入力します。
  - ・[バースト間隔 (Burst Interval)] : バースト間隔 (秒数) を選択します。この設定により、プローブでパケットのセットを送信してから次のパケットのセットを送信するまでの間隔が定義されます。
  - ・[パケット間隔 (Packet Interval)] : パケット間隔 (ミリ秒数) を選択します。この設定により、バーストでパケットを送信してから次のパケットを送信するまでの間隔が定義されます。
  - ・[パケット数 (Packet Count)] : バーストで送信するパケットの数を入力します。
- たとえば、バースト間隔、パケット間隔、パケット数をそれぞれ 30 秒、1000 ミリ秒、10 に設定すると、1000 ミリ秒間の送信間隔でパケットが 1 つずつ 10 個送信されます。10 個のパケットがすべて送信されると、30 秒の間隔をおいてから、次の 10 個のパケットのセットが送信されます。
- ステップ10** [テストを実行 (Run Test)] をクリックします。テストが完了すると、[パフォーマンステスト (Performance Test)] ページの下部にある [テスト結果 (Test Results)] 領域にテスト結果が表示されます。

## 光回線のパフォーマンス テスト

Cisco EPN Manager の光回線用パフォーマンス テストは、G.709 と G.798 で規定された ITU-T 推奨事項に基づいています。

Cisco EPN Manager は、次の光回線用のパフォーマンス テストをサポートします。

- オプティカルパフォーマンス モニタリング パラメータ (15 ページ)
- 回線 (ODU UNI) での PRBS テストの実行 (16 ページ)

### オプティカルパフォーマンス モニタリング パラメータ

光信号の質をモニタするオプティカルパフォーマンス モニタリング パラメータは、光回線でエンドポイント間で送受信される平均光パワーを測定するために使用されます。これらの測定から、チャネルプレゼンスの検証、チャネルの波長、ASE のノイズ、光信号の強度、光信号対ノイズ比 (OSNR) などの重要なネットワークパフォーマンス パラメータをチャネルごとに確認できます。したがって、これらのパラメータを使用してネットワークの信頼性とサービス品質を管理することができます。

光回線のパフォーマンス モニタリング パラメータを表示するには、次の手順に従います。

**ステップ1** 左側のサイドバーから、[マップ (Maps)] > [トポロジマップ (Topology Maps)] > [ネットワーク トポロジ (Network Topology)] の順に選択します。

**ステップ2** テスト対象の回線/VC が含まれるデバイス グループを選択します。

**ステップ3** 左側の [回線/VC (Circuits/VCs)] ペインで必要なサービスの位置を確認し、[i] アイコンをクリックして [回線/VC 360 (Circuits/VC 360)] ビューにアクセスします。

**ステップ4** Actions > Optical PM Parameters を選択します。

(注) 回線/VC の詳細 ウィンドウ および 展開した回線/VC リストからパフォーマンス テストを開始することもできます。デバイス グループの回線/VC を表示する および 回線/VC の表示 を参照してください。

**ステップ5** 表示するパフォーマンス データに基づいてオプティカルモニタリングのタイプを選択します。オプティカルモニタリングのタイプと関連するパフォーマンス カウンタの詳細については、光モニタリング ポリシー のパフォーマンス カウンタ を参照してください。

**ステップ6** デバイスからパフォーマンス データを収集するパフォーマンス モニタリング 時間間隔として、15 分または 24 時間を選択します。

**ステップ7** パフォーマンス データを自動的に更新する時間間隔を指定します。

**ステップ8** Auto Refresh をクリックします。回線のパフォーマンス データは、表形式で表示されます。パフォーマンス データの詳細については、光モニタリング ポリシー のパフォーマンス カウンタ を参照してください。

パフォーマンス データを更新するために指定した時間間隔に基づいて、新しく取得されたデータが表の先頭に表示されます。たとえば、時間間隔を 10 行秒に指定した場合、パフォーマンス データは 10 秒ごとに

## 回線 (ODU UNI) での PRBS テストの実行

自動的に更新されて、新しく取得されたデータが表の先頭に表示されます。表には、取得されたパフォーマンスデータの最後の 20 件のエントリが表示されます。

## 回線 (ODU UNI) での PRBS テストの実行

タイプ ODU UNI の OTN 回線向けの PRBS テストがサポートされます。PRBS のビットエラーカウントで、エンドポイント間のリンクの信頼性を測定します。このテストは NCS4K-20T-O-S カード向けにサポートされています。PRBS テストを 2 つのエンドポイント間 (ODU コントローラまたはサブコントローラ) で実行すると、送信元デバイスから、1つ以上のミッドポイント (中間コントローラまたはサブコントローラ) を通じてビットパターンが送信され、同じビットパターンが宛先デバイスで受信され、テスト結果は両方のエンドポイントで表示できます。また、相手側のエンドポイントをループバック、ソース、またはソースシンクとして設定して、コントローラで PRBS テストを実行できます。

ODU コントローラに PRBS を設定する方法の詳細は、[ODU コントローラ上の PRBS の設定](#)を参照してください。

光回線に PRBS のパフォーマンス テストを実行するには、次の手順に従います。

**ステップ 1** 左側のサイドバーから、[マップ (Maps)] > [トポロジマップ (Topology Maps)] > [ネットワーク トポロジ (Network Topology)] を選択します。

**ステップ 2** テストするタイプ ODU UNI の回線/VC を含むデバイス グループを選択します。

**ステップ 3** 左側の [回線/VC (Circuits/VCs)] ペインで必要なサービスの位置を確認し、[i] アイコンをクリックして [回線/VC 360 (Circuits/VC 360)] ビューにアクセスします。

**ステップ 4** [アクション (Actions)] > [PRBS テスト (PRBS Test)] を選択します。

**ステップ 5** 権限をエンドポイントに割り当てるには、[エンドポイント (Endpoint)] テーブルで、エンドポイントの権限をクリックし、ドロップダウン リストから次のオプションのいずれかを選択します。

- [ソース (SOURCE)] : この権限を A または Z のいずれかの側に設定する。
- [シンク (SINK)] : この権限を A または Z のいずれかの側に設定する。
- [ソースシンク (SOURCESINK)] : この権限を A または Z のいずれかの側か、両方に設定する。
- [無効 (INVALID)] : エンドポイントで PRBS を無効にする。

**ステップ 6** パターンをエンドポイントに指定するには、[エンドポイント (Endpoint)] テーブルで、エンドポイントのパターンをクリックし、ドロップダウン リストから希望のパターンを選択します。

NCS4K-20T-O-S カードでは、次のパターンがサポートされます。

- PRBS 31
- PRBS 31 反転
- PRBS 11
- PRBS 11 反転

**ステップ7** ループバック モード変更するには、[ループバック (Loopbacks) ] テーブルで、エンドポイントまたはミッドポイントのループバック モードをクリックし、ドロップダウンから次のオプションのいずれかを選択します。

- [ループバックなし (NO\_LOOPBACK) ] : ループバックなしのテスト。
- [内部 (INTERNAL) ] : 同じネットワーク内のテスト。
- [回線 (LINE) ] : 異なるネットワーク間のテスト。

**ステップ8** [テスト結果 (Test Results) ] 領域で、[シンク コントローラ (Sink Controller) ] ドロップダウン リストからエンドポイントを選択します。

**ステップ9** 次のいずれかの[間隔 (Interval) ] オプションボタンをクリックし、時間間隔を設定してデバイスからのデータを収集します。

- [現在 (Current) ] (10 秒ごと) : 過去 15 分の結果を 10 秒ごとに表示します。
- [15 分 (15 Minutes) ] : 過去 15 分のパフォーマンス データの履歴を表示します。
- [1 日 (1 Day) ] : 過去 1 日のパフォーマンス データの履歴を表示します。

**ステップ10** [移動 (Go) ] をクリックします。

**ステップ11** [自動更新 (Auto Refresh) ] をクリックします。エンドポイントのテスト結果は、ビットエラーカウント、パケットの損失と検出のタイムスタンプ、パケットの損失と検出の数を含むテーブルとして表示されます。

テストを更新するための指定した時間間隔に基づいて、新しく取得したデータがテーブルの先頭に表示されます。たとえば、指定した時間間隔が 10 秒の場合、データは 10 秒ごとに自動的に更新され、新しく取得したデータがテーブルの先頭に表示されます。

## 回線エミュレーションサービスのパフォーマンス テスト

ビットエラー レート テスト (BERT) を使用すると、現場でケーブルをテストして、信号の問題を診断できます。このテストメカニズムは Cisco NCS 42xx シリーズ (T1/E1 ポート) でサポートされています。このテストでは、回線コントローラの発信データストリームに特定のパターンを生成し、着信データストリームで同じパターンを分析します。予期されるパターンに一致しないビットはビットエラーとしてカウントされます。

ビットエラー レートは、受信されたエラー ビットを受信された合計ビット数と比較することで決定されます。回線で送信されたエラービットの合計数と、受信されたビットの合計数を表示して分析することができます。テスト中にいつでもエラー統計を取得できます。

次の表に、Cisco NCS 42xx シリーズ (T1/E1 ポート) デバイスでサポートされているテストパターンを示します。

BERT パターン	説明
0s	ラインコーディングのテストに使用される、すべて0で構成されるテストパターン。

BERT パターン	説明
1s	交流回線電圧およびリピータのテストに使用される、すべて1で構成されるテストパターン。
2^11	2,048 ビットで構成される、疑似ランダム繰り返しテストパターン。
2^15	32,767 ビットで構成される、疑似ランダム繰り返しテストパターン。
2^20-O153	1,048,575 ビットで構成される、疑似ランダム繰り返しテストパターン。
2^20-QRSS	長さ 1,048,575 ビットの疑似ランダム QRSS O.151 テストパターン。
2^23	長さ 8,388,607 ビットの疑似ランダム 0.151 テストパターン。
alt-0-1	0 と 1 を交互に繰り返すパターン。

CEM 回線の BERT パフォーマンス テストを実行するには、次の手順を実行します。

- 
- ステップ1** 左側のサイドバーから、[インベントリ (Inventory)] > [その他 (Others)] > [回線/VC およびネットワーク インターフェイス (Circuits/VCs & Network Interfaces)] を選択します。
- ステップ2** [回線/VC (Circuits/VCs)] タブで、必要な CEM サービスを見つけて [i] アイコンをクリックし、その [回線/VC 360 (Circuit/VC 360)] ビューにアクセスします。[回線/VC 360 (Circuit/VC 360)] ビューで、[アクション (Actions)] > [パフォーマンス テスト (Performance Test)] > [BERT] を選択します。
- または、[マップ (Maps)] > [トポロジマップ (Topology Maps)] > [ネットワーク トポロジ (Network Topology)] および [回線/VC (Circuits/VCs)] ペインからこのページを開き、必要な CEM 回線の [回線/VC 360 (Circuit/VC 360)] ビューにアクセスすることもできます。
- ステップ3** [テスト (Test)] タブで、テストの方向（送信元および宛先）を選択します。
- 送信元および宛先を選択すると、理解しやすいように、回線のテストが図で表されます。
- ステップ4** 定義された時間間隔で自動的にテストデータを更新するには、[設定 (Settings)] エリアに時間間隔を分単位で入力します。
- ステップ5** [BERT パターン (BERT Pattern)] ドロップダウンリストからパターンを選択します。
- ステップ6** [エラーの挿入 (Inject Errors)] フィールドに値を指定すると、フレーム内に意図的にエラーを挿入できます。次に、[テストを実行 (Run Test)] をクリックします。テスト結果が [テスト結果 (Test Results)] 領域に表示されます。回線エミュレーションサービスのパフォーマンステストの結果を表示してエクスポートする (19 ページ) を参照してください。
- ステップ7** テストを終了するには、[設定 (Settings)] 領域で [停止 (Stop)] をクリックし、[カウンタのクリア (Clear Counters)] をクリックして [テスト結果 (Test Results)] エリアの値をリセットします。

## 回線エミュレーションサービスのパフォーマンス テストの結果を表示してエクスポートする

BERT パフォーマンス テストは、一度に、任意の数の CEM 回線に対して実行できますが、1 つの CEM 回線に対して実行できるテストは1つだけです。CEM 回線に対する BERT パフォーマンス テストの結果は、[テスト結果 (Test Results) ] 領域に表示されます。

- いずれかの時点で、CEM 回線に対して最後に実行された/現在実行中の BERT パフォーマンス テストの結果が、[テスト (Test) ] タブの[テスト結果 (Test Results) ] 領域に表示されます。
- [自動更新 (Auto refresh) ] が有効 (オン) になっている場合は、テスト結果が指定された間隔で自動更新されます。
- [テスト結果 (Test Results) ] 領域では、次のようにになります。
  - テストの宛先として管理対象外エンドポイントが選択されている場合は、テスト結果が表示されません。
  - 宛先として管理対象エンドポイントが選択されている場合は、エンドポイントごとに2組のテスト結果が表示されます。
- [モニタ (Monitor) ]>[パフォーマンス テスト (Performance Tests) ]>[BERT (BERTs) ] を選択します。ここでは、CEM 回線ごとに1つのエントリのみを使用でき、その CEM 回線に対して最後に実行されたテストと現在実行中のテストのどちらかが表示されます。テスト結果を表示する必要のある CEM 回線を選択します。
- 特定の CEM 回線の BERT パフォーマンス 結果の履歴を表示するには、[履歴 (History) ] タブで、[テスト (Test) ] ドロップダウン リストから必要なテストを選択して、設定とその結果を表示します。

BERT パフォーマンス テストの結果は、BERT ページ ([回線/VC 360 (Circuit/VC 360) ] ビューで、[アクション (Actions) ]>[パフォーマンス テスト (Performance Test) ]>[BERT] を選択) の[テスト (Test) ] タブと[履歴 (History) ] タブの右上にあるエクスポート アイコンをクリックすることによってエクスポートできます。

また、次のページから BERT パフォーマンス テストのリストをエクスポートすることもできます。

- [BERT テストの選択 (Select BERT Test) ] ポップアップ ウィンドウ ([BERT] ページで、[履歴 (History) ] タブをクリックしてから、[テスト (Test) ] ドロップダウン リストをクリックして [BERT テストの選択 (Select BERT Test) ] ポップアップ ウィンドウを開きます)。
- BERT リスト ページ ([モニタ (Monitor) ]>[パフォーマンス テスト (Performance Tests) ]>[BERT (BERTs) ] を選択します)。

■ 回線/VC のパフォーマンス測定指標とレポートを表示する

## 回線/VC のパフォーマンス測定指標とレポートを表示する

[回線/VC 360 (Circuit/VC 360) ] ビューは、回線の最新の履歴に関する情報を提供します。一方、レポートは、データベースに保存されたすべての履歴データを取得できます。リアルタイム情報については、パフォーマンステストを実行します（[回線/VC のパフォーマンステストの実行 \(10 ページ\)](#) を参照）。

- ・[回線/VC 360 (Circuit/VC 360) ] ビューでパフォーマンスグラフを表示する（20 ページ）
- ・パフォーマンス レポートを使用した回線/VC のモニタおよびトラブルシューティング（20 ページ）
- ・サービスパフォーマンスダッシュボードを使用して回線/VC をモニタする（21 ページ）

## [回線/VC 360 (Circuit/VC 360) ] ビューでパフォーマンス グラフを表示する

[回線/VC 360 (Circuit/VC 360) ] ビューには、回線/VC のパフォーマンスのさまざまな側面を示すグラフが表示されます。このビューでは、回線/VC のパフォーマンスに大きな問題があるかどうかを一目で確認できます。詳細については、[回線/VC の情報をすばやく取得する : \[回線/VC 360 \(Circuit/VC 360\) \] ビュー](#) を参照してください。

[回線/VC 360 (Circuit/VC 360) ] ビューにアクセスするには：

---

**ステップ1** 左側のサイドバーから [マップ (Maps) ] > [トポロジマップ (Topology Maps) ] > [ネットワーク トポロジ (Network Topology) ] を選択します。[ネットワーク トポロジ (Network Topology) ] ウィンドウが開きます。[ネットワーク トポロジ (Network Topology) ] ウィンドウとその機能の詳細については、「[ネットワーク トポロジの視覚化](#)」を参照してください。

**ステップ2** 左側の [場所 (Locations) ] ペインで、必要な回線/VC が作成されたデバイス グループを選択します。

**ステップ3** [回線/VC (Circuits/VCs) ] ペインで、必要な回線/VC を見つけて、その回線/VC 名の横にある [i] アイコンをクリックします。[回線/VC 360 (Circuit/VC 360) ] ビューが別のポップアップ ウィンドウに表示されます。

---

## パフォーマンス レポートを使用した回線/VC のモニタおよびトラブルシューティング

Cisco EPN Manager は、光回線と EVC に関する詳細なパフォーマンス情報を得ることができる詳細に及ぶレポート機能を提供します。[レポート起動パッド (Report Launch Pad) ] では、すべての Cisco EPN Manager レポートにアクセスできます。[レポート起動パッド (Report Launch Pad) ] から、新しいレポートの作成と保存、現在のレポートの表示、特定タイプのレポートの

オープン、後で実行するレポートのスケジューリング、およびレポートの結果のカスタマイズを実行できます。

左側のナビゲーションペインで、**Reports > Report Launch Pad** を選択し、レポートとレポート機能にアクセスします。

キャリアアイーサネットのパフォーマンス レポートについては、[キャリアアイーサネットパフォーマンス レポート](#)を参照してください。

光回線のパフォーマンス レポートについては、[光パフォーマンス レポート](#)を参照してください。

## サービス パフォーマンス ダッシュボードを使用して回線/VC をモニタする

サービス パフォーマンス ダッシュボードは、一定期間の選択された回線/VC のパフォーマンス測定結果をさまざまなグラフ形式と表形式で表現します。この情報は、カスタマイズされたダッシュレットの形式で使用できます。ダッシュボードメニューから、使用可能なすべての Cisco EPN Manager ダッシュボードにアクセスできます。

サービス パフォーマンス ダッシュボードの [回線/VC (Circuits/VCs) ] ドロップダウンリストから回線/VC を選択して、次の情報 (ダッシュレット) を表示する必要があります。

- 一定期間のサービス エンドポイントの平均可用性。
- 指定した期間のサービスの bps 単位で測定された着信トラフィックと発信トラフィック。
- 一定期間のサービス エンドポイント間の平均遅延。
- 一定期間のサービス エンドポイント間の平均パケット損失率。
- 着信トラフィックと発信トラフィックが最も高いサービスのリスト。

[回線/VC 360 (Circuit/VC 360) ] ビューから特定のサービス用のダッシュボードを起動するには、[表示 (View) ] をクリックしてから、[ダッシュボード (Dashboard) ] を選択します。

サービス パフォーマンス ダッシュボードおよびダッシュレットの詳細については、[サービス パフォーマンス \(Service Performance\) ダッシュボードの概要](#)を参照してください。

ダッシュボードとダッシュレットの管理方法については、[Cisco EPN Manager スタートアップガイド](#)を参照してください。

## 回線/VC の完全なルートをトレースおよび可視化する

回線をグラフィカルに視覚化するには、[多層トレース (Multilayer Trace) ] ビュー (MLT) を使用します。このビューには、2つのエンドポイント間の完全な回線スパンとサービストレースが表示されます。このビューでは、送信元ノード、宛先ノード、および中間ノードをグラフィック形式で表示することによって、回線の接続をトレースできます。

## ■ 回線/VC の完全なルートをトレースおよび可視化する

次の点に注意してください。

- ・[マルチレイヤ トレース (Multilayer Trace) ] ビューは、マルチポイント キャリア イーサネット回線/VC、シリアルおよび L3VPN サービスではサポートされていません。
- ・光回線の[多層トレース (Multilayer Trace) ] ビューは、A エンド デバイスで LMP が設定されている場合、および光回線に参加しているデバイス間で LMP が設定されている場合にのみ起動できます。
- ・MPLS-TE トンネルの場合、[多層トレース (Multilayer Trace) ] ビューには物理トポロジが必要です。これは、CDP や LLDP などのサポートされているプロトコルのいずれかを使用して物理リンクが検出済みである必要があることを意味します。

回線の完全なルートをトレースして可視化するには：

**ステップ1** 左側のサイドバーから [マップ (Maps) ] > [トポロジ マップ (Topology Maps) ] > [ネットワーク トポロジ (Network Topology) ] を選択します。

**ステップ2** [デバイス グループ (Device Groups) ] をクリックし、必要な回線/VC が作成された場所を選択します。

**ステップ3** [ネットワーク トポロジ (Network Topology) ] ページで [回線/VC (Circuits/VCs) ] をクリックします。選択したデバイス グループに関連付けられている回線/VC が一覧表示されます。

**ステップ4** 完全なルートを表示する回線/VC を選択します。回線のオーバーレイがマップ上に表示されます。

**ステップ5** 次のいずれかの方法で [多層トレース (Multilayer Trace) ] ビューに切り替えます。

- ・トポロジ ツールバーのすぐ下に表示されている通知の [多層トレース (Multilayer Trace) ] ハイパーリンクをクリックします。

(注) [多層トレース (Multilayer Trace) ] ハイパーリンクが表示されるのは、選択した回線/VC で [多層トレース (Multilayer Trace) ] ビューがサポートされている場合、かつ回線/VC のプライマリの状態が [欠落 (Missing) ] でも [ダウン (Down) ] でもない場合のみです。

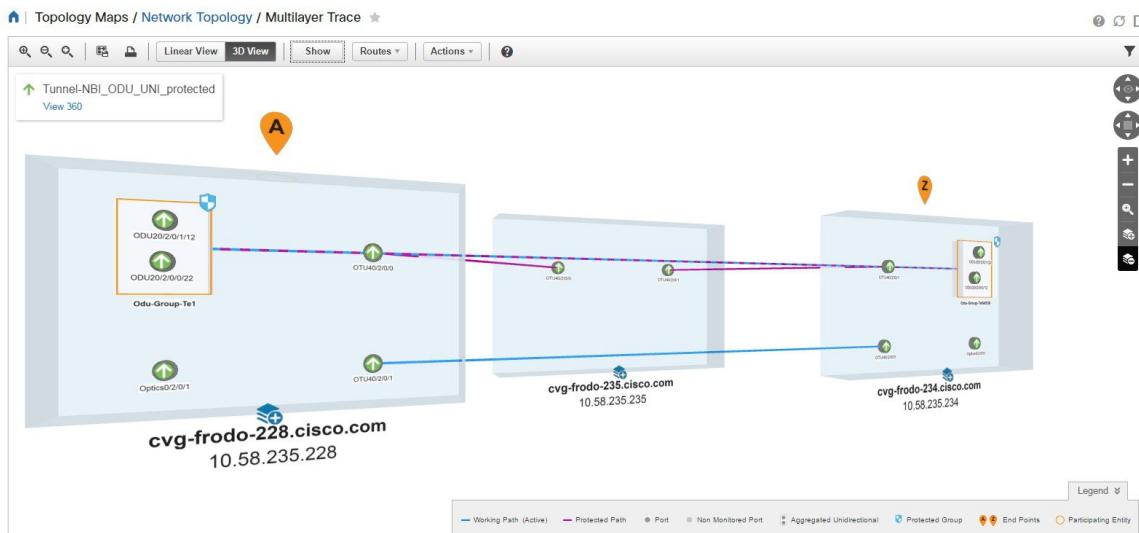
回線/VC の完全なルートが完全にモデル化されていない場合や、ルートが切断されている場合でも、マルチレイヤ トレースは部分的に表示できます。エラーを解決するために、根本原因と推奨事項を特定できます。

- ・回線/VC の横にある情報アイコンをクリックして [回線/VC 360 (Circuit/VC 360) ] ビューを開き、View>Multilayer Trace をクリックします。

選択した回線/VC が簡略 3 次元ビューで表示されます。簡略ビューでは、参加デバイスの送信元と宛先のエンドポイントのみが表示されます。回線/VC のさまざまな層を展開したり、折りたたんだりすることができます。回路の種類によっては、エンドポイント間のルート方向のアニメーションが表示されます。詳細については、[多層トレース (Multilayer Trace) ] ビューに回路の特定の情報を表示する (26 ページ) を参照してください。

(注) 回線のトラバースが複数回行われる (入出力接続数が多い) デバイスの場合は、3 次元ビューでも線形ビューでも折りたたみオプションを使用できません。

次の図は回線/VC の簡略ビューです。展開オプションと折りたたみオプションがあります。



3次元ビューで表示される情報の詳細については、「[回線 V/C トレースの3次元表示（24 ページ）](#)」を参照してください。

線形ビューに切り替えるには、[線形表示（Linear View）] をクリックします。線形ビューで表示される情報の詳細については、「[回線/VC トレースの線形表示（26 ページ）](#)」を参照してください。

[多層トレース（Multilayer Trace）] ビューには、次のようなグラフィカルマップが表示されます。

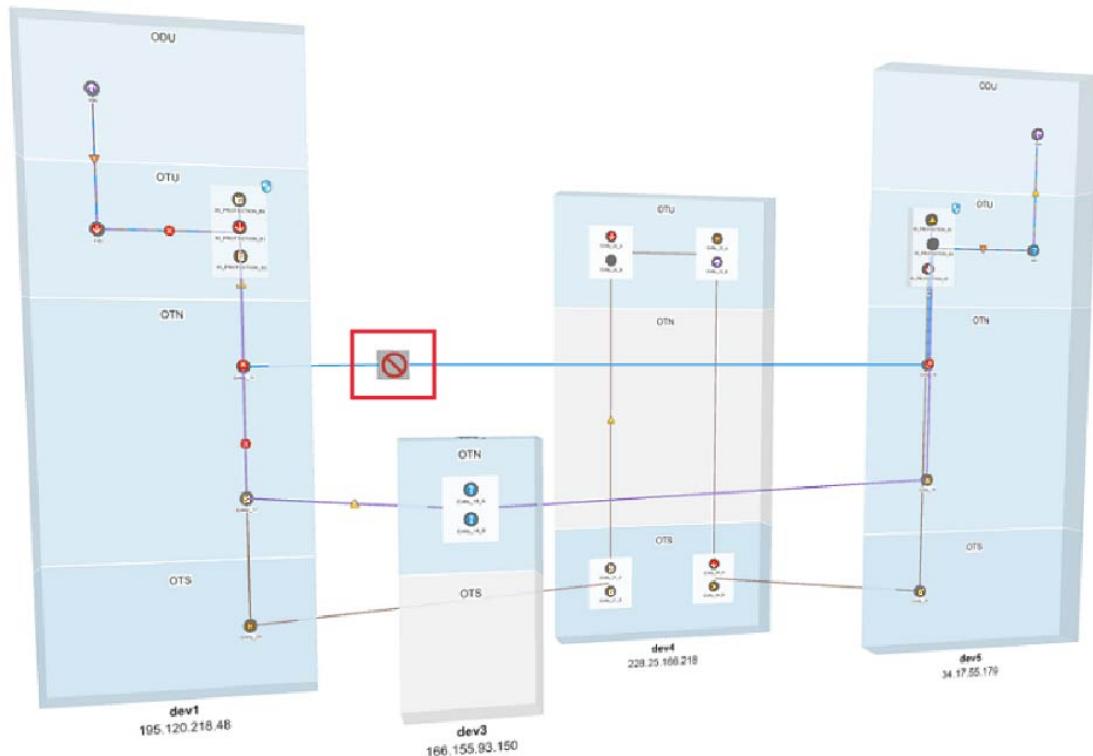
- NE やリンクなどのハイレベルスパン情報を使用して回線トレースが表示されます。
- マップ上で論理リンクを使用して回線がトレースされた論理ハイレベルビューが表示されます。たとえば、OCHCC 回線では、トレースに OCH トレールリンクが使用されます。
- マップ上で物理リンクを使用して回線がトレースされた物理ハイレベルビューが表示されます。たとえば、OCHCC 回線では、トレースに OTS リンクが使用されます。
- 選択した回線に関係なく、デバイス上で最も重大なアラームを表すデバイスのバッジが表示されます。トレースビュー内のアラームバッジには、各エンティティ（リンク、ノード、ポイントなど）のアラームが表示されます。
- 選択したハイレベルビューに応じてリンクが強調表示されます。
- 回線内の各層は異なるシェードで強調表示され、層の間を区分する境界線が表示されます。デバイスに適用できない層は、灰色で表示されます。
- [多層トレース（Multilayer Trace）] ビューには折りたたみ可能な凡例が表示され、そこに各種アイコンとその説明が一覧表示されます。
- 光回線の場合は、回線に含まれるデバイスまたはリンクに共有リスクリソースグループ（SRRG）が割り当てられているかどうかが示されます。リンクまたはデバイス上の SRRG ラベルをクリックすると、そのリンク/デバイス上のすべての SRRG が一覧表示されます。

## 回線 V/C トレースの 3 次元表示

SRRG は、デバイス上のデフォルトか、割り当て済みか、未割り当てかに基づいて色分けされます。疑問符アイコンをクリックすると、凡例が表示されます。

- OCHCC 回路の場合、送信元または送信先のノードと DWDM コントローラ間の LMP のリンクが表示されます。

回線/VC に参加している 1 つ以上のデバイスが仮想ドメインの一部ではない場合、多層トレースは部分的なものになります。[多層トレース (Multilayer Trace) ] ビューには、アクセスできないデバイスの代わりに、アクセスできないデバイスのアイコンが表示されます（下図を参照）。

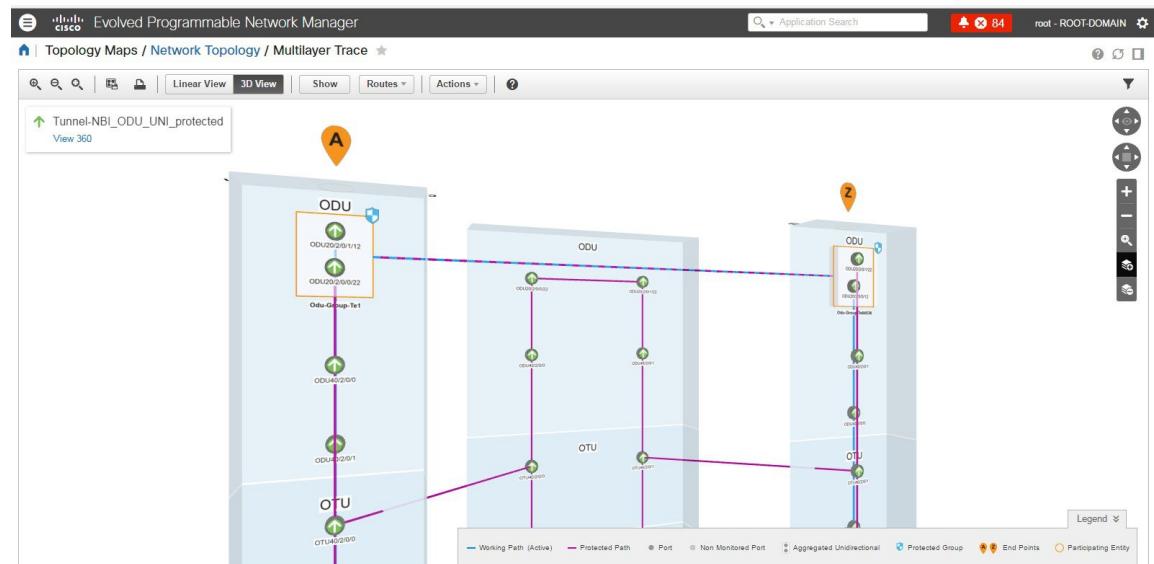


140271

## 回線 V/C トレースの 3 次元表示

これはデフォルトビューです。回線/VC の完全なルートの 3 次元ビューが表示されます。このビューへのアクセス方法については、[回線/VC の完全なルートをトレースおよび可視化する（21 ページ）](#) を参照してください。

このビューには、選択された回線に使用可能なさまざまなパスが表示されます。たとえば、光回線に現用パス、保護されたパス、および回復パスが存在する場合は、このビュー内でそれぞれのパスが色分けされて表示されます。



3次元ビューのナビゲーションコントロールについて調べるには、ツールバーのヘルプアイコンをクリックします。ナビゲーションコントロールデータ ポップアップ ウィンドウに、このビュー内でパン、ズーム、および回転するためのマウス、MAC ト ラックパッド、およびキーボード コントロールが表示されます。



(注)

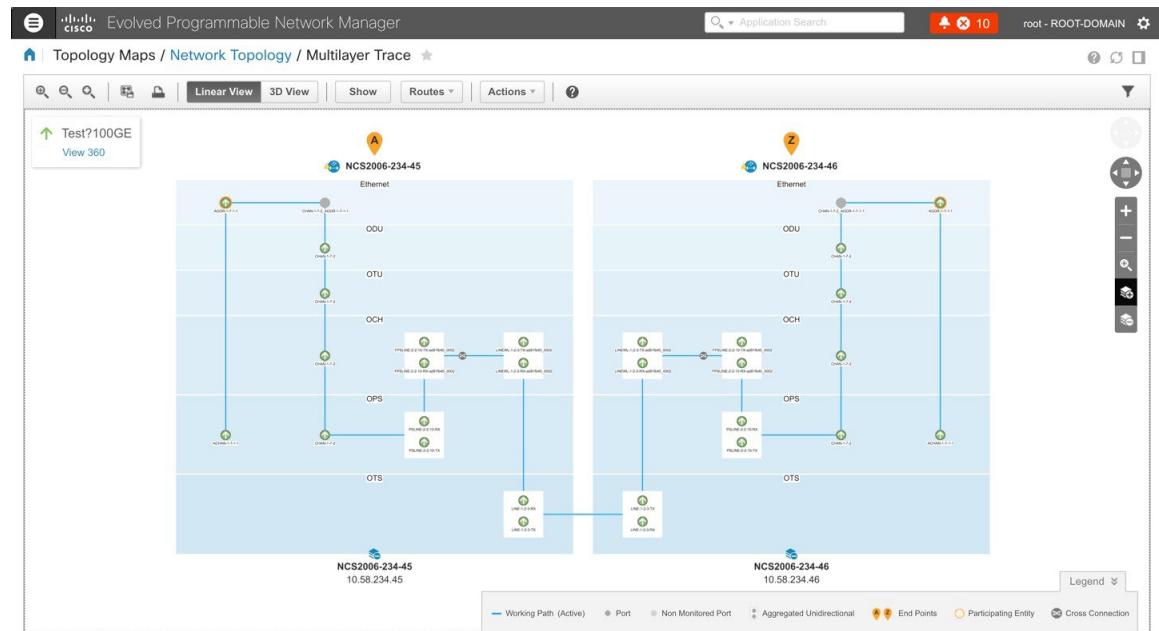
MAC ト ラックパッド コントロールは、MAC ユーザの場合にのみ表示されます。



## 回線/VC トレースの線形表示

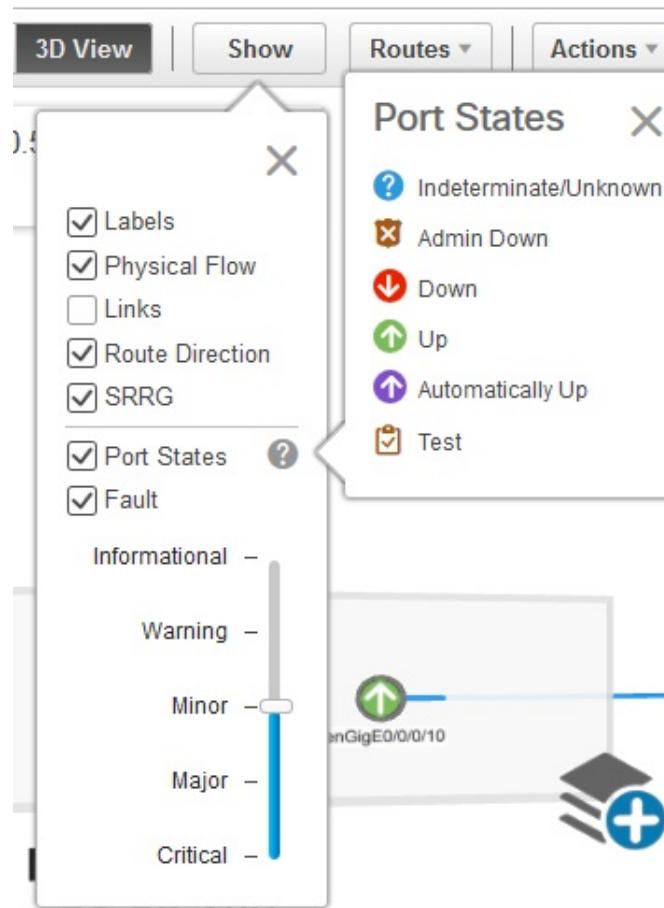
線形表示を使用して、回線/VC のルートを 2 次元表示でトレースおよび視覚化できます。このビューへのアクセス方法については、[回線/VC の完全なルートをトレースおよび可視化する（21 ページ）](#) を参照してください。

この表示には、回線のパスが一度に 1 つだけ表示されます。[ルート (Route) ] を選択してから、[処理中 (Working) ]、[保護 (Protected) ]、または [復元 (Restored) ] を選択して回線トレースで必要なパスを表示します。パスのオプションは、選択した回線/VC タイプによって異なります。



## [多層トレース (Multilayer Trace) ] ビューに回路の特定の情報を表示する

回路の [多層トレース (Multilayer Trace) ] ビューで、[表示 (Show) ] メニューから特定のチェックボックスを有効にすることで表示する情報を選択できます。回路におけるラベル、物理的なフロー、リンク、ルート方向、SRRG、ポート状態、電力レベル、スパン損失および障害の表示を選択することができます。チェックボックスは、選択した回線/VC タイプによって異なります。



ポートのアラーム状態またはプライマリ状態のいずれかを表示できます。ポートのプライマリ状態のアイコンと状態の説明については、[ポートまたはインターフェイスの状態](#)を参照してください。

回路のルート方向のアニメーションを表示する [ルート方向 (Route Direction) ] チェック ボックスは、非対称のパスを持つ回路に対してのみ、デフォルトで有効になります。

- A から Z へのパスを持つ單方向回路。たとえば、單方向の TE トンネル。
- A から Z および Z から A への同一ではないパスを持つ双方向非対称回路。たとえば、單方向 TE トンネル上を通過するキャリア イーサネットまたは CEM 回路。



(注)

A から Z および Z から A への完全に同じパスを持つ回路、すなわち双方向対称回路の場合は、[表示 (Show) ] メニューに [ルート方向 (Route Direction) ] チェック ボックスが表示されません。

デフォルトでは、A から Z 終端へのルート方向が表示されます。反対方向のアニメーションを表示するには、 アイコンをクリックします。ただし、このアイコンは、A から Z および

## ■ [マルチレイヤトレース (Multilayer Trace) ] ビューから実行できるアクション

Z から A へ異なるパスを持つ回路（双方向非対称回路）に対してのみ有効になります。たとえば、2 つの異なる単方向 TE トンネル上を通過するキャリアアイーサネットまたは CEM 回路です。これらの回路ではスイッチアイコンは表示されません。

- A から Z へのパスを持つ単方向回路。たとえば、単方向の TE トンネル。
- A から Z および Z から A への完全に同じパスを持つ双方向対称回路。たとえば、双方向コアルーテッド TE トンネル（または Flex LSP）。

フィルタ処理をレイヤに適用すると、[ルート方向 (Route Direction) ] チェックボックスは、選択したレイヤに応じて無効になります。一度無効になると、自動で有効にはなりません。ルート方向のアニメーションをもう一度を表示するにはチェックボックスを手動で有効にする必要があります。

部分的に検出された回路や問題またはサポートされていない回路構成の場合、A から Z へのデフォルトのルートの方向は起動しない可能性があります。ただしこれらの回路には、別のパスを通過する潜在的な Z から A 方向がある可能性があります。[エンドポイントの変更 (Change Endpoints) ] ハイパーリンクをクリックして、エンドポイントを構成し反対方向の[多層トレース (Multilayer Trace) ] ビューを起動します。

## [マルチレイヤトレース (Multilayer Trace) ] ビューから実行できるアクション

[マルチレイヤトレース (Multilayer Trace) ] ビューから次の操作を実行できます。

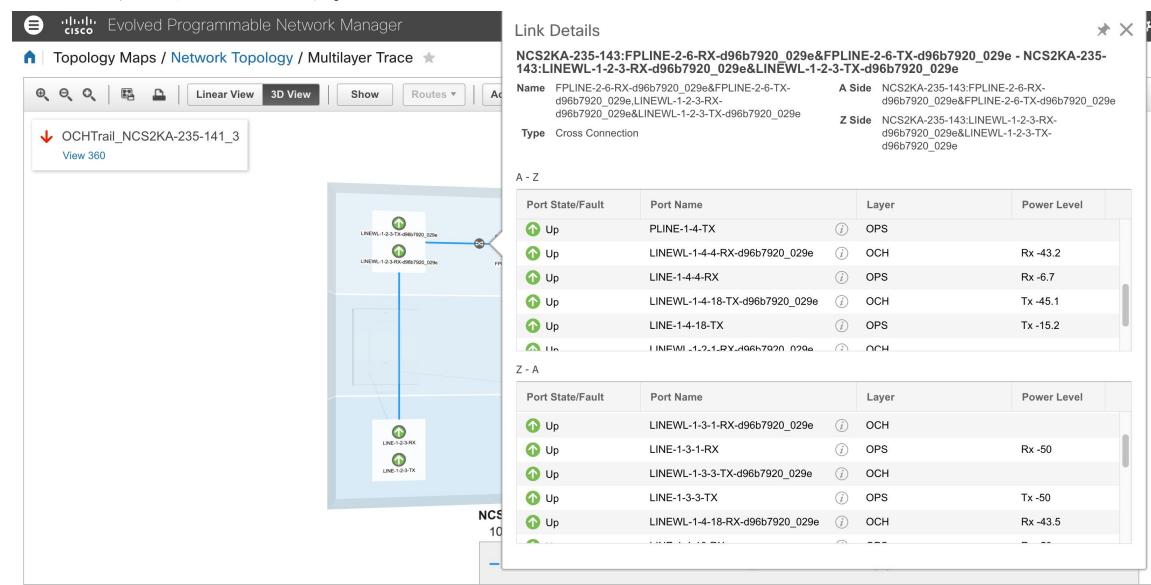
- ラベル、物理的なフロー、リンク、ポートの状態、電力レベル、スパン損失および回線の障害を表示するには、[表示 (Show) ] を選択し、該当するチェックボックスをオンにします。詳細については、[\[多層トレース \(Multilayer Trace\) \] ビューに回路の特定の情報を表示する \(26 ページ\)](#) を参照してください。
- [マルチレイヤトレース (Multilayer Trace) ] のツールバーの右下に表示される [ビュー 360 (View 360) ] ハイパーリンクをクリックし、[回線/VC 360 (Circuit/VC 360) ] ビューを開きます。[回線/VC の情報をすばやく取得する : \[回線/VC 360 \(Circuit/VC 360\) \] ビューを参照してください。](#)
- 回線トレースのポートアイコンをクリックして、[インターフェイス 360 (Interface 360) ] ビューを開きます。[デバイスインターフェイスの概要 : \[インターフェイス 360 \(Interface 360\) \] ビューを参照してください。](#)
- [デバイス 360 (Device 360) ] ビューを開くには、デバイスの上部に表示されるデバイス名またはデバイス IP アドレスをクリックします。[基本デバイス情報を取得する : \[デバイス 360 \(Device 360\) \] ビューを参照してください。](#)
- [マルチレイヤトレース (Multilayer Trace) ] のリンクをクリックして、[リンク 360 (Link 360) ] ビューを開きます。[特定のリンクの概要 : \[リンク 360 \(Link 360\) \] ビューを参照してください。](#)
- 回線トレースの [クロス接続 (Cross Connection) ] アイコンをクリックし、[リンクの詳細 (Link Details) ] ポップアップ ウィンドウを開きます。



(注)

[クロス接続 (Cross Connection) ] アイコンは、内部ポートが回線/VC によって使用されているリンクに表示されます。内部ポートは[マルチレイヤトレース (Multilayer Trace) ] ビューに表示されません。

次の図に、影響を受けている内部ポート、ポートの状態、レイヤ、および電力レベルのリストを表示する [リンクの詳細 (Link Details) ] ポップアップウィンドウを示します。これらの詳細には、影響を受けているすべての内部ポートのリストが両方向 (A側からZ側とその逆) で表示されます。



- **Actions > Y.1564 Test** を選択し、CE回線/VC のエンドツーエンドのパフォーマンスをテストします。 [Y.1564パフォーマンステストの実行 \(11 ページ\)](#) を参照してください。
- **Actions > BERT** を選択し、回線エミュレーションサービスのパフォーマンスをテストします。 [回線エミュレーションサービスのパフォーマンステスト \(17 ページ\)](#) を参照してください。
- **Actions > Optical PM Parameters** を選択し、光回線/VC のリアルタイムのパフォーマンスモニタリングデータを表示します。 [オプティカルパフォーマンスモニタリングパラメータ \(15 ページ\)](#) を参照してください。
- **Actions > PRBS Test** を選択し、光回線/VC のエンドツーエンドのパフォーマンスをテストします。 [回線 \(ODU UNI\) での PRBS テストの実行 \(16 ページ\)](#) を参照してください。
- 回線に関するさらに詳しい説明を表示するには、[アクション (Actions) ] > [サービスの詳細 (Service Details) ] を選択します。 [回線/VCに関する総合情報の取得 : \[回線/VC 詳細情報 \(Circuit/VC Details\) \] ウィンドウ](#) を参照してください。
- [アクション (Actions) ] > [復元アクション (Restoration Actions) ] > [アップグレード復元 (Upgrade Restore) ] を選択し、障害が発生した光回線をアクティブルートにアップグレードし、障害が発生した古いルートを削除します。 [回線の復元 \(光\)](#) を参照してください。

## ■ [マルチレイヤトレース (Multilayer Trace) ] ビューから実行できるアクション

- ・[アクション (Actions) ] > [復元アクション (Restoration Actions) ] > [手動復帰 (Manual Revert) ] を選択し、ルートが障害から回復したときに、光回線を元のルートに戻します。[回線の復元 \(光\)](#) を参照してください。
- ・[操作 (Actions) ] > [アクションの再ルーティング (Reroute Actions) ] > [現用パス (Working Path) ] または [保護パス (Protected Path) ] を選択し、回線用に定義されている現用パスまたは保護パスを通過するトラフィックを再ルーティングします。[回線の再ルーティング \(光回線\)](#) を参照してください。
- ・[アクション (Actions) ] > [アクティブ化 (Activate) ] を選択して、トラフィックが光回線を通過するようにします。[回線をアクティブにする \(光\)](#) を参照してください。
- ・[アクション (Actions) ] > [非アクティブ化 (Deactivate) ] を選択し、トラフィックが光回線を通過しないようにします。[回線をアクティブにする \(光\)](#) を参照してください。
- ・[アクション (Actions) ] > [保護アクション (Protection Actions) ] を選択し、必要な保護切り替えアクションを選択して、保護された光回線内の 1 つのパスから別のパスにトラフィックを切り替えます。[回線での保護切り替えアクションの開始 \(光\)](#) を参照してください。
- ・[マルチレイヤトレース (Multilayer Trace) ] ビューのツールバーのフィルタアイコンをクリックして、回線内のさまざまなレイヤを表示します。表示するレイヤを選択します。