



Cisco NSO T-SDN 機能パック バンドル

ユーザーガイド

バージョン 4.1.0

このマニュアルに記載されている仕様および製品に関する情報は、予告なしに変更されることがあります。このマニュアルに記載されている表現、情報と推奨事項は、すべて正確であると考えていますが、明示的であれ黙示的であれ、一切の保証の責任を負わないものとします。このマニュアルに記載されている製品の使用は、すべてユーザー側の責任となります。

対象製品のソフトウェア ライセンスと限定保証は、製品に添付された『Information Packet』に記載されています。添付されていない場合には、代理店にご連絡ください。

シスコが導入する TCP ヘッダー圧縮は、カリフォルニア大学バークレー校 (UCB) により、UNIX オペレーティング システムの UCB パブリック ドメイン バージョンの一部として開発されたプログラムを適応したものです。All rights reserved. Copyright © 1981, Regents of the University of California.

ここに記載されている他のいかなる保証にもよらず、各社のすべてのマニュアルとソフトウェアは、障害も含めて「現状のまま」として提供されます。シスコおよびこれら各社は、商品性の保証、特定目的への準拠の保証、および権利を侵害しないことに関する保証、あるいは取引過程、使用、取引慣行によって発生する保証をはじめとする、明示されたまたは黙示された一切の保証の責任を負わないものとします。

いかなる場合においても、シスコおよびその供給者は、このマニュアルの使用または使用できないことによって発生する利益の損失やデータの損傷をはじめとする、間接的、派生的、偶発的、あるいは特殊な損害について、あらゆる可能性がシスコまたはその供給者に知らされていても、それらに対する責任を一切負わないものとします。

このマニュアルで使用している IP アドレスと電話番号は、実際のアドレスと電話番号を示すものではありません。マニュアル内の例、コマンド表示出力、ネットワーク ボジ図、およびその他の図は、説明のみを目的として使用されています。説明の中に実際のアドレスおよび電話番号が使用されていたとしても、それは意図的なものではなく、偶然の一致によるものです。

シスコは世界各国に 200 カ所を超えるオフィスを開設しています。各オフィスの住所、電話番号、FAX 番号については当社の Web サイト (www.cisco.com/go/offices/) をご覧ください。

Cisco および Cisco ロゴは、シスコまたはその関連会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。シスコの商標の一覧は、www.cisco.com/go/trademarks でご確認ください。記載されている第三者機関の商標は、それぞれの所有者に帰属します。「パートナー」という用語の使用はシスコと他社との間のパートナーシップ関係を意味するものではありません。(1721R)

Copyright

© 2022 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

目次

はじめに.....	7
バイアスのないドキュメントポリシー	8
使用する前に	9
Cisco Network Services Orchestrator - 概要.....	9
Cisco NSO Transport-SDN 機能パックバンドル - 概要.....	10
T-SDN 機能パック バンドル アーキテクチャ	12
はじめに.....	15
SR-TE コア機能パック	15
SR-TE ODN サービス	15
SR-Policy サービス.....	15
サンプル機能パック	16
L2VPN サービス	16
L3VPN サービス	17
IETF-TE サービス.....	17
自動化アシュアランスによるサービスアシュアランスの監視.....	17
構成	18
SR-TE CFP サービスの作成.....	18
SR-ODN サービスの作成.....	18
SR ポリシーの作成.....	21
サンプル機能パックサービスの作成.....	26
フラット L2VPN サービスの作成	26
IETF-L2VPN-NM サービスの作成.....	53
フラット L3VPN サービスの作成	83
IETF-L3VPN-NM サービスの作成.....	89
IETF-TE サービスの作成	98

アクションコマンドの使用	102
サービスクリーンアップアクション	102
サンプル機能パック	105
エラーリカバリアクション	110
SR-TE CFP	111
サンプル機能パック	114
get-modifications アクション	125
SR-TE CFP	126
サンプル機能パック	130
サービスの再展開アクション	150
SR-TE CFP	150
サンプル機能パック	151
カスタムテンプレートの使用	153
カスタムテンプレートの適用	153
カスタムテンプレートのオン/オフを切り替える	154
マルチベンダーサービス	155
SR-TE CFP	155
SR-TE CFP の IOSXR Netconf サービスのマルチベンダーのサポート	155
IOSXE CLI サービスのマルチベンダーのサポート	156
サンプル機能パック	157
サンプルサービスの IOSXR Netconf サービスのマルチベンダーのサポート	157
IOSXE CLI サービスのマルチベンダーのサポート	159
TSDN-FP バンドルの NSO 高可用性	162
サービスの削除	163
SR-TE CFP サービスの削除	163
サンプルサービスの削除	163
通知	164
SR-TE CFP	164
SR-TE ODN 通知	164
SR-TE ポリシー通知	165
サンプル機能パック	167

フラット L2VPN 通知.....	167
フラット L2VPN-NM 通知	170
フラット L3VPN 通知.....	174
フラット L3VPN-NM 通知	176
IETF-TE 通知.....	180
付録 A : パッケージカテゴリとパッケージ.....	183
単一の NSO インスタンス - パッケージカテゴリとパッケージ	183
LSA モデル - パッケージカテゴリとパッケージ.....	185
パッケージカテゴリとパッケージ - 下位ノード.....	185
パッケージカテゴリとパッケージ - 上位ノード.....	186
付録 B : YANG モデル.....	187
SR-TE CFP	187
SR-ODN YANG モデル	187
SR-Policy YANG モデル.....	189
サンプル機能パック	192
フラット L2VPN YANG モデル	192
フラット L3VPN YANG モデル	203
IETF-TE YANG モデル	207
IETF-L2VPN-NM YANG モデル.....	212
IETF-L3VPN-NM YANG モデル.....	246
付録 C : サンプル カスタム テンプレート ペイロード	265
SR-TE CFP	265
SR-ODN サービス	265
SR-Policy サービス.....	268
サンプル機能パック	269
L2VPN サービス	269
L3VPN サービス	271
IETF-TE サービス.....	272
IETF-L2VPN-NM サービス	272
IETF-L3VPN-NM サービス.....	273

付録 D：使用例.....	275
使用例	281
使用例 1：RSVP-TE トンネルを介した L2VPN のインスタンス化 - IOSXR	281
使用例 2：SR-TE を介した L2NM サービスのインスタンス化 - IOSXE	291
使用例 3：SR-TE を介した L3NM のインスタンス化 - IOSXE	305
使用例 4：RSVP-TE トンネルのインスタンス化 - IOSXE	322
付録 E：エラーリカバリ	327
Commit-Queue のエラーリカバリフロー	327
エラーリカバリ構成	327
リカバリフロー	329
エラーリカバリのシナリオ	332
非 Commit-Queue のエラーリカバリフロー	358
付録 F：ゾンビの取り扱い	360

はじめに

概要

このドキュメントは、NSO トランスポート SDN 機能パック (T-SDN FP) バンドルバージョン 4.1.0 のドキュメントリファレンスおよびユーザーガイドとして機能します。

対象読者

このドキュメントでは、T-SDN 機能パックの設定方法および使用方法について説明します。このドキュメントは、T-SDN 自動化機能を設定してシスコの顧客に提供するシスコアドバンスドサービスの開発者、ネットワークエンジニア、およびシステムエンジニアを対象としています。

その他の資料

このドキュメントでは、読者が Cisco NSO と、Cisco NSO のドキュメントで説明されているその使用法について十分に理解している必要があります。その他のシスコ製品のドキュメントについては、シスコのドキュメント Web サイトを参照してください。

シリアル番号	資料
1.	Cisco NSO トランスポート SDN FP バンドル設置ガイド
2.	Cisco NSO 設置ガイド
3.	Cisco NSO ユーザーガイド

バイアスのないドキュメントポリシー

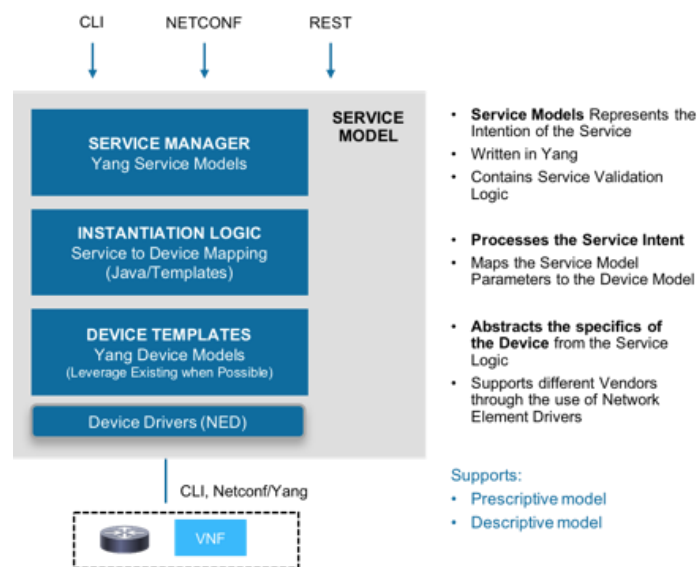
シスコは、バイアスのないドキュメントポリシーに従います。このポリシーに従って、シスコは、人種、肌の色、祖先、出身国、年齢、性別、市民権、退役軍人の地位、婚姻状況、性的指向、身体的または精神的な能力、宗教的信条、または病状に関係なく、すべての人を尊重して扱います。他人に不快感を与える言語またはグラフィック要素は、当社のビジネス哲学および当社のポリシーに違反します。

使用する前に

このトピックでは、Cisco Network Services Orchestration (NSO) の概要と、Cisco Transport-SDN 機能パックの理解について説明します。

Cisco Network Services Orchestrator - 概要

ネットワークエンジニアは、ネットワーク コマンドライン インターフェイス (CLI) を使用して、ネットワーク全体の管理の中心点として NSO を使用します。NSO を使用すると、サービスプロバイダーは、提供されるサービスポートフォリオの変更に合わせてオーケストレーションソリューションを動的に採用できます。NSO は、サービス定義の動的な追加と変更をサポートするモデル駆動型アーキテクチャに基づいて構築されています。サービスモデルは、YANG モデルリング言語 (RFC 6020) で記述されています。



ペイロードを使用して、構成情報を NSO にアップロードすることもできます。これらのペイロードには、必要なサービス構成が XML 形式で含まれています。各サービスには、1 つのファイルまたは複数のファイルを含めることができます。NSO CLI を介してペイロードを使用するか、ノースバウンド インターフェイスを呼び出してサービス構成を作成および変更することにより、構成情報をデプロイします。このドキュメントでは、ネットワーク CLI とサンプル XML ペイロードの両方を使用します。

Linux コンソールから、Network Configuration Protocol NETCONF NBI コマンドを呼び出して、XML ペイロードを NSO にプッシュまたはロードします。

```
# netconf-console --port=[port_number]--host=[host_IP_address] -u [username] -p [password] --edit-config payload.xml
```

例

```
# netconf-console --port=830 --host=127.0.0.1 -u admin -p Fr3eB!rd$ --edit-config payload.xml
```

次のコマンドを実行して、NSO の構成データベースから構成の詳細を取得します。NETCONF の詳細については、『**Cisco Networking Services Configuration Guide**』を参照してください。

```
# netconf-console --port=[port_number]--host=[host_IP_address] -u [host_username] -p [host_password] --get-config
```

例

```
# netconf-console --port=830 --host=127.0.0.1 -u admin -p Fr3eB!rd$ --get-config
```

NETCONF は次の操作をサポートします。

- <get-config>
- <edit-config> (operation="create")
- <edit-config> (operation="replace")
- <edit-config> (operation="merge")
- <edit-config> (operation="delete")

NSO でネットワーク CLI を使用する場合の一般的なワークフローは次のとおりです。

- すべての変更は、最初に構成の NSO データベースの（論理）コピーに対して行われます。
- 変更をコミットする前に、変更を表示して確認できます。
- 変更がコミットされます。つまり、変更が NSO データベースにコピーされ、ネットワークにプッシュされます。整合性制約またはネットワークポリシーに違反する変更はコミットされません。デバイスへの変更は、すべてのデバイスに並行して、全体的な分散アトミックトランザクションで行われます。

変更は成功してコミットされたままになるか、失敗して全体としてロールバックされ、ネットワーク全体がコミットされていない状態に戻ります。

Cisco NSO Transport-SDN 機能パックバンドル - 概要

NSO T-SDN FP バンドルは、Cisco Crosswork Network Controller (CNC) ソリューションの一部であるか、顧客ソリューションの一部として使用できます。NSO T-SDN FP バンドルは、マルチレイヤおよびマルチベンダー環境でトランスポートネットワークを制御および管理するための SDN アーキテクチャに基づいています。Cisco SDN は、データセンター、キャンパス、ワイドエリアネットワーク全体で自動化とプログラマビリティの選択肢を提供します。シスコのソフトウェア定義ソリューションを使用して、インテントベースのネットワーク (IBN) を構築します。

IBN は、ハードウェア中心の手動ネットワークをコントローラ主導のネットワークに変換し、ビジネスの目的をキャプチャし、ネットワーク全体で一貫性を持って自動化および適用できるポリシーに変換します。ネットワークにとっての目標は、ネットワークパフォーマンスを継続的に監視および調整し、目的のビジネス成果を確保できるようにすることです。

NSO T-SDN FP は SDN の拡張を形成し、上位レベルのネットワークコントローラがネットワークトラフィックを再ルーティングできるようにします。NSO T-SDN FP は Cisco Crosswork ソリューションを拡張します。これは、サービスプロバイダーが、包括的なデータ駆動型のインテントベースの自動化ネットワークに対するマサウェアネス、拡張インテリジェンス、およびプロアクティブな制御を獲得できるように設計されています。

NSO T-SDN FP は NSO プラットフォームにインストールされ、オーケストレーションを使用してサービスとネットワーク構成をプッシュします。NSO T-SDN FP は、NSO Reactive FastMap (RFM) ナノサービスを利用して、サービスのライフサイクル全体を管理します。

NSO T-SDN FP バンドルは、以下で構成されます。

1. SR-TE Core Function Pack (CFP) : 製品化されサポートされた SR-TE 自動化の実装
2. 次のサンプル機能パックは、シスコのカスタマーエクスペリエンス (CX) によって顧客の展開ごとにカスタマイズすることを目的としています。
 - レイヤ 2 VPN (L2VPN)
 - レイヤ 3 VPN (L3VPN)
 - L2VPN の Internet Engineering Task Force (IETF) 実装
 - L3VPN の IETF 実装
 - IETF-TE (RSVP-TE)

SR-TE CFP を変更することなく、カスタムテンプレートを使用してデバイスに構成を追加できます。

SR-TE CFP は、次のモジュール/サービスで構成されています。

- SR-TE オンデマンドネットワーク (ODN)
- SR-TE ポリシー

SR-TE CFP の SR ポリシーパス計算は、帯域幅、遅延、パスの多様性などのサービス固有の制約、およびネットワークから来るアフィニティ、帯域幅、コスト、遅延などのトラフィック エンジニアリングの制約をサポートします。

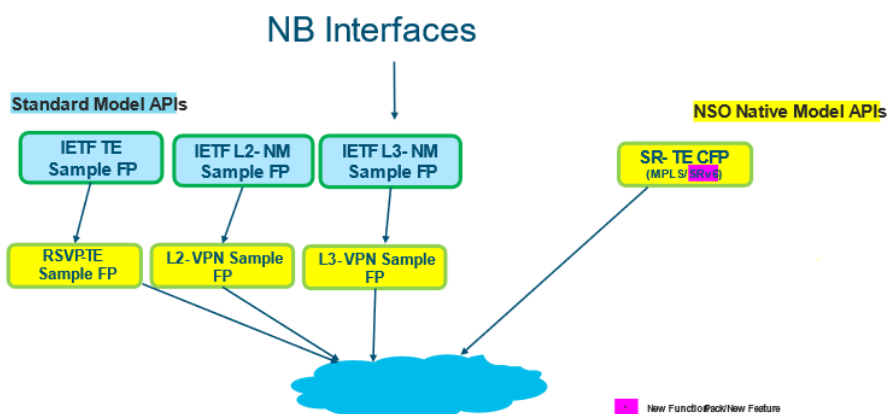
SR-TE CFP は SR-TE ポリシーを構成し、サービスをインスタンス化します。SR-TE CFP ソリューションは、収集されたネットワークトポロジとインベントリを使用して、サンプル機能パックをサポートします。L3VPN および L2VPN サービスは、指定されたセグメント ルーティ

ングポリシーを使用してプロビジョニングできます。これらのサンプル機能パックは、サービスのインスタンス化に SR-TE ポリシーを使用します。

IETF - TE 機能パックは、Resource Reservation Protocol (RSVP) - TE 構成をデバイスにプッシュするために使用されます。この機能パックは、T-SDN FP バンドルにいくつかの変更を加えた IETF-TE モデルを使用します。

T-SDN 機能パック バンドル アーキテクチャ

次の図は、T-SDN FP バンドルのアーキテクチャを示しています。



NSO は、次の方法で T-SDN FP のサービスプロビジョニング機能を提供します。

- SR-Policy のプロビジョニング
- 既存の SR-Policy (ODN または優先パスオプション) を介した L2VPN/L2NM、L3VPN/L3NM、および IETF-TE のプロビジョニング

T-SDN FP は、SR-TE CFP とサンプル機能パック (L2VPN、L2NM、L3VPN、L3NM、および IETF-TE) を使用して実装されます。

SR ネットワーク内のルータは、明示的な最短パスか、または内部ゲートウェイプロトコル (IGP) の最短パスかどうかにかかわらず、トラフィックを転送するパスを選択できます。

各セグメントは、送信元から接続先までのエンドツーエンドのパスであり、プロバイダーコアネットワークのルータに、IGP によって計算された最短パスではなく指定されたパスに従うよう

に指示します。セグメントは、ネットワークの宛先への完全なルートを形成するためにルータを組み合わせることができるサブパスを表しています。

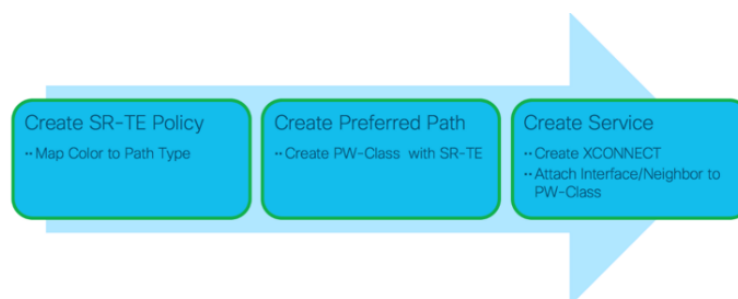
SR-TE CFP は、SR-TE ポリシーと SR-ODN サービスを提供します。T-SDN FP は、SR-TE ポリシーを構成し、これらの SR-TE ポリシーを利用する L2VPN、L3VPN、IETF-TE 機能パックなどのサービスをインスタンス化します。

注： サンプル機能パックは、リファレンス実装に使用できます。

L2VPN では、ポイントツーポイント疑似回線 (PW) を設定できます。

- 静的 PW またはイーサネット VPN 仮想プライベートワイヤサービス (EVPN VPWS)
- SR-TE MPLS ポリシーの関連付け

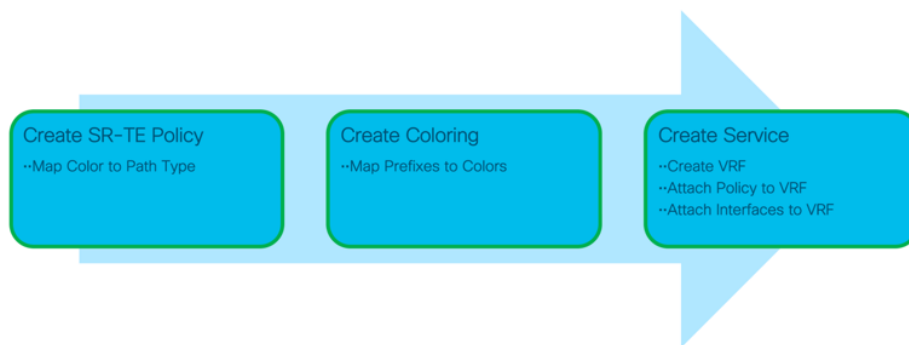
次の図は、L2VPN EVPN VPWS をインスタンス化するワークフローを示しています。これは、個別に、または単一のコミットでデプロイできるデプロイメントの論理フローを表します。



L3VPN では、次の構成が可能です。

- VPN
- インターフェイス
- BGP ネイバー
- SR-TE ポリシーの関連付け

次の図は、SR-TE 上で L2VPN をインスタンス化するワークフローを示しています。これは、個別に、または単一のコミットでデプロイできるデプロイメントの論理フローを表します。



IETF - TE 機能パックは、Resource Reservation Protocol (RSVP) - TE 構成をデバイスにプッシュするために使用されます。RSVP-TE は、トラフィック エンジニアリング用の RSVP (標準化された IETF プロトコル) の拡張機能です。この構成では、双方向トンネルを設定し、ネットワークトラフィックの送信元と接続先の両方を持つことができます。

はじめに

SR-TE コア機能パック

セグメントルーティングは、アプリケーションがネットワークの動作を指示できるビジネスモデル用のネットワークを準備します。SR は、分散されたインテリジェンスと集中化された最適化およびプログラミングの間の適切なバランスを提供します。

SR-TE は、送信元と接続先のペア間で実行されます。SR-TE では、送信元ルーティングの概念が使用されます。送信元はパスを計算し、パケット ヘッダーでセグメントとしてエンコードします。各セグメントは、送信元から接続先までのエンドツーエンドのパスであり、プロバイダーコアネットワークのルータに、IGP によって計算された最短パスではなく指定されたパスに従うように指示します。

SR-TE には、送信元ルータ上での最小限の設定が必要です。SR-TE CFP は、SR-TE ポリシーと SR-TE ODN を提供します。この章では、これらの SR-TE CFP サービスのそれぞれについて説明します。

YANG モデルとペイロードの詳細については、それぞれこのドキュメントの「[付録 B : YANG モデル](#)」および「[付録 C : サンプル カスタム テンプレート ペイロード](#)」を参照してください。

SR-TE ODN サービス

SR-TE ODN サービスは、オンデマンドの SR ポリシーのインスタンス化が必要な各カラーの SR ポリシーテンプレートを構成するのに役立ちます。

SR-Policy サービス

SR-TE では、ネットワークを介してトラフィックを誘導するポリシーを使用します。SR-TE ポリシー パスは、セグメント ID (SID) リストと呼ばれるパスを指定するセグメントのリストとして表されます。

SR-TE ポリシーは、1 つ以上の候補パスを使用します。候補パスは、単一セグメントリスト (SID リスト) または重み付け SID リストのセットです。パケットが SR-TE ポリシーへと誘導される場合、SID リストはヘッドエンドによってパケットにプッシュされます。残りのネットワークは、SID リストに埋め込まれた命令を実行します。

各セグメントは、送信元から接続先までのエンドツーエンドのパスであり、ネットワーク内のルータに、IGP によって計算された最短パスではなく指定されたパスに従うように指示します。

SR ポリシーは、ヘッドエンド、カラー、およびエンドポイントのタプルによって一意に識別されます。ヘッドエンドは、SR ポリシーがインスタンス化または実装される場所です。

特定のヘッドエンドで、SR ポリシーはタプル (カラー、エンドポイント) によって一意に識別されます。

SR-TE ポリシーには 2 つのタイプがあります。

- **ローカルダイナミック SR-TE ポリシー**：ローカルダイナミック SR-TE ポリシーを設定すると、ヘッドエンドは接続先アドレスへのパスをローカルで計算します。ダイナミックパス計算の結果、トラフィック エンジニアリングが adj-SID ラベルにマップするインターフェイス IP アドレスのリストが得られます。ルートは、TE トンネルを介して隣接関係を転送することによって学習されます。
- **明示 SR-TE ポリシー**：明示パスは IP アドレスまたはラベルのリストであり、明示パスのノードまたはリンクを示します。この機能を有効にするには、explicit-path コマンドを使用します。このコマンドにより、明示パスを作成し、パスを指定するためのコンフィギュレーション サブ モードを開始できます。

サンプル機能パック

L2VPN、L2NM、L3VPN、L3NM、および IETF-TE は、SR-TE ポリシーを使用して T-SDN FP でサービスをインスタンス化する方法を示すサンプル機能パックです。これらのサンプル機能パックのインストールと使用はオプションです。

これらの機能パックをインストールする方法の詳細については、『**Cisco T-SDN FP Bundle Installation Guide**』を参照してください。

YANG モデルとペイロードの詳細については、それぞれこのドキュメントの「**付録 B : YANG モデル**」および「**付録 C : サンプル カスタム テンプレート ペイロード**」を参照してください。

L2VPN サービス

L2 仮想プライベートネットワーク (L2VPN) は、エンドツーエンドのレイヤ 2 接続を確立します。L2VPN を使用すると、単一の物理的な接続を使用して接続されているか、または同じ LAN を使用しているかのように、異種システムを接続できます。

L2VPN は、MPLS を介した L2 サービスを使用して、VPN 内のエンドカスタマーサイトを接続するポイントツーポイント接続のトポロジを構築します。

L2NM サービス

IETF-L2VPN-NM サービスは、フラット L2VPN 構成の IETF モデルオーバーレイを提供します。これは、**draft-barguil-opsawg-l2sm-l2nm-02** IETF モデルを実装します。IETF YANG モデルのサブセットを実装します。

Y1731

サービスで Y1731 プローブを設定して、遅延、損失、およびジッターパラメータのサービス操作を監視します。サービスの Y1731 は、VPN ネットワークサービスのこれらのパラメータの構造を定義します。この構造は、Flat L2VPN/L2NM サービスにのみ適用されます。

L2VPN サービスで、Y1731 プローブを設定し、有効にして、L2VPN エンドツーエンドの接続、遅延、およびレイテンシを監視します。

注： Y1731 は、L2VPN/L2NM マルチポイントサービスではサポートされていません。

L3VPN サービス

L3VPN は、仮想ルーティングおよび転送技術を使用して、ネットワーク経由で VPN トラフィックを転送します。すべてのエンドポイントについて、e-bgp を ODN に構成できます。

注： L3VPN と SRv6 の関連付けは、現在 IOSXR 7.3.2 および IOSXR 7.5.2 以降でのみサポートされています。

L3VPN サービスでは、次の構成が可能です。

- VPN
- インターフェイス
- BGP ネイバー
- SR-TE ポリシーの関連付け

L3NM サービス

IETF-L3VPN-NM サービスは、フラット L3VPN 構成の IETF モデルオーバーレイを提供します。これは、**draft-ietf-opsawg-l3sm-l3nm-03** IETF モデルを実装します。IETF YANG モデルのサブセットを実装します。

IETF-TE サービス

IETF - TE 機能パックは、Resource Reservation Protocol (RSVP) - TE 構成をデバイスにプッシュするために使用されます。RSVP-TE は、トラフィック エンジニアリング用の RSVP (標準化された IETF プロトコル) の拡張機能です。この構成では、双方向トンネルを設定し、ネットワークトラフィックの送信元と接続先の両方を持つことができます。

この機能パックは、T-SDN FP バンドルにいくつかの変更を加えた IETF-TE モデルを使用します。

自動化アシュアランスによるサービスアシュアランスの監視

自動化アシュアランス (AA) はオプション機能であり、Flat L2VPN/L2NM および Flat L3VPN/L3NM サンプル機能パックにのみ適用されます。AA モデルをインストールすると、AA を有効にするために T-SDN FP バンドル YANG モデルを拡張できます。このモデル駆動型アプローチでは、アシュアランスインテントはサービスインテントの一部です。

AA モデルをインストールすると、L2VPN および L3VPN サービスのサービスアシュアランス監視状態が有効になります。サービスインテントが定義されると、NSO CFP は AA 通知をノースバウンドシステムに送信して、デバイス構成の変更を示します。

構成

この章のトピックでは、T-SDN FP を使用してサービスを構成する方法について説明します。T-SDN FP は SR-TE CFP を構成します。SR-TE CFP は、SR-TE ODN モジュールと SR-TE ポリシーモジュールで構成されます。

セグメントルーティングは、レイヤ 3 VPN (L3VPN)、仮想プライベートワイヤサービス (VPWS)、仮想プライベート LAN サービス (VPLS)、イーサネット VPN (EVPN) など、MPLS のマルチサービス機能と統合されています。

L2VPN、L3VPN、および IETF-TE は、SR-TE CFP のデモンストレーションに使用されるサンプル機能パックです。T-SDN FP のインストール中またはインストール後に、これらの機能パックに必要なパッケージをインストールすることを選択できます。

T-SDN FP のインストール中に抽出されたパッケージのリストの詳細については、このドキュメントの「[付録 A : パッケージカテゴリとパッケージ](#)」を参照してください。これらのパッケージをインストールする方法の詳細については、『[Cisco T-SDN FP Bundle Installation Guide](#)』を参照してください。

SR-TE CFP サービスの作成

SR-TE は、送信元と接続先のペア間のトンネルを介して実行されます。SR-TE では、送信元はパスを計算し、パケットヘッダーでセグメントとしてエンコードします。

SR-TE CFP は、SR-ODN および SR-Policy モジュールで構成されており、さまざまな段階で SR-TE ポリシーを設定できます。

セグメントルーティングは、MPLS データプレーンおよび IPv6 (SRv6) データプレーンの両方に適用できます。IPv6 (SRv6) ネットワーク上のセグメントルーティングでは、IPv6 アドレスが SID として機能します。

セグメントルーティング (SR) は、MPLS データプレーンおよび IPv6 データプレーンの両方に適用できます。SR-MPLS 対応ネットワークでは、MPLS ラベルが SID として使用され、送信元ルータが接続先へのパスを選択し、パケットヘッダー内のパスをラベルのスタックとしてエンコードします。ただし、IPv6 (SRv6) ネットワーク上のセグメントルーティングでは、IPv6 アドレスが SID として機能します。

SR-ODN サービスの作成

SR-TE ODN サービスを使用して、オンデマンド SR ポリシーをインスタンス化するカラーの ODN テンプレートを構成します。

このトピックでは、MPLS および SRv6 ネットワークで SR-ODN サービスを作成するためのサンプルペイロードを示します。

MPLS で SR-ODN サービスを作成するには、以下の手順に従います。

1. 次のサンプルペイロードは、SR-ODN サービスを作成する方法を示しています。YANG モデルについては、このドキュメントの「付録 B : YANG モデル」を参照してください。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <sr-te xmlns="http://cisco.com/ns/nso/cfp/cisco-tdsn-sr-te">
    <odn xmlns="http://cisco.com/ns/nso/cfp/cisco-tdsn-sr-te-sr-odn">
      <odn-template>
        <name>SR-CLI-ODN-300</name>
        <head-end>
          <name>PIOSXR-0</name>
        </head-end>
        <head-end>
          <name>PIOSXR-1</name>
        </head-end>
        <maximum-sid-depth>6</maximum-sid-depth>
        <color>300</color>
        <bandwidth>200</bandwidth>
        <dynamic>
          <metric-type>hopcount</metric-type>
          <metric-margin>
            <absolute>30</absolute>
          </metric-margin>
          <disjoint-path>
            <type>link</type>
            <group-id>10</group-id>
            <sub-id>5</sub-id>
          </disjoint-path>
          <affinity>
            <rule>
              <action>include-all</action>
              <color>GREEN</color>
              <color>RED</color>
            </rule>
          </affinity>
        </dynamic>
      </odn-template>
    <odn-template>
      <name>SR-XE-CLI-ODN-400</name>
      <head-end>
        <name>XE-CLI-0</name>
      </head-end>
      <color>300</color>
      <bandwidth>200</bandwidth>
```

```

<maximum-sid-depth>6</maximum-sid-depth>
<dynamic>
  <metric-margin>
    <absolute>30</absolute>
  </metric-margin>
  <flex-alg>200</flex-alg>
  <pce/>
  <disjoint-path>
    <type>node</type>
    <group-id>10</group-id>
    <source>1.1.1.1</source>
  </disjoint-path>
  <affinity>
    <rule>
      <action>exclude-any</action>
      <color>BLUE</color>
    </rule>
  </affinity>
</dynamic>
</odn-template>
</odn>
</sr-te>
</config>

```

2. サービスの状態を表示するプランを表示します。次の表では、このサービスに固有の特定のプランコンポーネントについて説明します。プランコンポーネントの詳細については、**NSO のドキュメント**を参照してください。

プランコンポーネント	値	説明
タイプ	head-end	サービスのナノプランの接続ノード（デバイス）を表します。
状態	cisco-sr-te-cfp-sr-odn-nano-plan-services:config-apply	デバイス上のサービスインテントとそれぞれの構成アプリケーションの受け入れを表します

```
admin@ncs> show cisco-sr-te-cfp:sr-te odn odn-template-plan SR-CLI-ODN-300
plan
```

TYPE	NAME	BACK TRACK	GOAL	STATUS CODE	STATE	STATUS	WHEN	ref	POST ACTION STATUS
self	self	false	-	-	init	reached	2020-08-03T18:33:12	-	-
cisco-sr-te-cfp-sr-odn-nano-plan-services:head-end	PIOSXR-0	false	-	-	init	reached	2020-08-03T18:33:12	-	-
					cisco-sr-te-cfp-sr-odn-nano-plan-services:config-apply	reached	2020-08-03T18:33:12	-	-
					ready	reached	2020-08-03T18:33:14	-	-
cisco-sr-te-cfp-sr-odn-nano-plan-services:head-end	PIOSXR-1	false	-	-	init	reached	2020-08-03T18:33:12	-	-
					cisco-sr-te-cfp-sr-odn-nano-plan-services:config-apply	reached	2020-08-03T18:33:12	-	-
					ready	reached	2020-08-03T18:33:14	-	-

SRv6 で SR-ODN サービスを作成するには、以下の手順に従います。

SRv6 機能は IOSXR 7.3.2 デバイスでのみサポートされています。次のサンプルペイロードは、SRv6 で SR-ODN サービスを作成する方法を示しています。

```
<sr-te xmlns="http://cisco.com/ns/nso/cfp/cisco-tdsn-sr-te">
  <odn xmlns="http://cisco.com/ns/nso/cfp/cisco-tdsn-sr-te-sr-odn">
    <odn-template>
      <name>color100</name>
      <srv6>
        <locator>
          <locator-name>ALG132r7</locator-name>
        </locator>
      </srv6>
      <head-end>
        <name>XR-SRv6-1</name>
      </head-end>
      <color>100</color>
      <dynamic>
        <metric-type>igp</metric-type>
        <pce/>
      </dynamic>
    </odn-template>
  </odn>
</sr-te>
```

サービスの状態を表示するプランを表示します。

SR ポリシーの作成

SR ポリシーを使用して、ネットワーク内のルータに、IGP によって計算された最短パスではなく、指定されたパスをたどるように指示します。パケットが SR-TE ポリシーへと誘導される場合、SID リストはヘッドエンドによってパケットにプッシュされます。残りのネットワークは、SID リストに埋め込まれた命令を実行します。

IPv6 (SRv6) ネットワーク上のセグメントルーティングでは、IPv6 アドレスが SID として機能します。ロケータは、特定の SRv6 ノードのアドレスを表し、ポリシーに関連付けられます。カラーはパスタイプにマッピングされ、VPN サービスの VRF に関連付けられます。

このトピックでは、MPLS および SRv6 ネットワークで SR ポリシーを作成するためのサンプルペイロードを示します。

MPLS で SR ポリシーを作成するには、以下の手順に従います。

1. SR ポリシーサービスを作成するためのサンプルペイロードを以下に示します。YANG モデルについては、このドキュメントの「[付録 B : YANG モデル](#)」を参照してください。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <sr-te xmlns="http://cisco.com/ns/nso/cfp/cisco-tdsn-sr-te">
<policies xmlns="http://cisco.com/ns/nso/cfp/cisco-tdsn-sr-te-sr-
policies">
  <policy>
    <name>SR-Policy-1</name>
    <head-end>
      <name>PIOSXR-0</name>
    </head-end>
    <tail-end>7.7.7.7</tail-end>
    <color>100</color>
    <binding-sid>100</binding-sid>
    <path>
      <preference>100</preference>
      <dynamic>
        <metric-type>te</metric-type>
        <metric-margin>
          <relative>40</relative>
        </metric-margin>
        <constraints>
          <sid-limit>10</sid-limit>
        </constraints>
      </dynamic>
    </path>
    <path>
      <preference>200</preference>
      <explicit>
        <sid-list>
          <name>mysidlist</name>
          <weight>10</weight>
        </sid-list>
        <constraints>
          <affinity>
            <rule>
              <action>include-all</action>
              <color>GREEN</color>
              <color>RED</color>
            </rule>
          </affinity>
        </constraints>
```

```
        </explicit>
    </path>
</policy>
<policy>
    <name>SR-XE-CLI-ERO</name>
    <head-end>
        <name>XE-CLI-0</name>
    </head-end>
    <tail-end>7.7.7.7</tail-end>
    <color>100</color>
    <binding-sid>100</binding-sid>
    <path>
        <preference>200</preference>
        <explicit>
            <sid-list>
                <name>mysidlist-2</name>
            </sid-list>
            <constraints>
                <disjoint-path>
                    <type>node</type>
                    <group-id>11</group-id>
                    <source>2.2.2.2</source>
                </disjoint-path>
                <affinity>
                    <rule>
                        <action>include-all</action>
                        <color>YELLOW</color>
                        <color>RED</color>
                    </rule>
                </affinity>
            </constraints>
        </explicit>
    </path>
</auto-route>
    <auto-route-metric>
        <metric-constant-value>11111</metric-constant-value>
    </auto-route-metric>
    <include-prefixes/>
</auto-route>
    <bandwidth>200</bandwidth>
</policy>
<sid-list>
    <name>mysidlist</name>
    <sid>
```

```

        <index>1</index>
        <mpls>
          <label>17001</label>
        </mpls>
      </sid>
    </sid-list>
  <sid-list>
    <name>mysidlist-2</name>
    <sid>
      <index>1</index>
      <mpls>
        <label>17002</label>
      </mpls>
      <ipv4>
        <address>1.1.1.1</address>
      </ipv4>
    </sid>
    <sid>
      <index>2</index>
      <mpls>
        <label>18002</label>
      </mpls>
    </sid>
  </sid-list>
</policies>
</sr-te>
</config>

```

2. サービスの状態を表示するプランを表示します。次の表では、このサービスに固有の特定のプランコンポーネントについて説明します。プランコンポーネントの詳細については、**NSO のドキュメント**を参照してください。

プランコンポーネント	値	説明
タイプ	head-end	サービスのナノプランの接続ノード（デバイス）を表します。
状態	cisco-sr-te-cfp-sr-policies-nano-plan-services:config-apply	デバイス上のサービスインテントとそれぞれの構成アプリケーションの受け入れを表します。

```
admin@ncs> show cisco-sr-te-cfp:sr-te policies policy-plan SR-Policy-1 plan
```


TYPE	NAME	BACK TRACK	GOAL	STATUS CODE	STATE	STATUS	WHEN	POST ACTION	
								ref	STATUS
self	self	false	-	-	init	reached	2020-08-17T19:27:17	-	-
					ready	reached	2020-08-17T19:27:19	-	-
cisco-sr-te-cfp-sr-policies-nano-plan-services:head-end	PIOSXR-0	false	-	-	init	reached	2020-08-17T19:27:17	-	-
					cisco-sr-te-cfp-sr-policies-nano-plan-services:config-apply	reached	2020-08-17T19:27:17	-	-
					ready	reached	2020-08-17T19:27:19	-	-

SRv6 で SR-Policy を作成するには、以下の手順に従います。

次のサンプルペイロードは、SRv6 で SR-Policy サービスを作成する方法を示しています。

```
<sr-te xmlns="http://cisco.com/ns/nso/cfp/cisco-tdsn-sr-te">
  <policies xmlns="http://cisco.com/ns/nso/cfp/cisco-tdsn-sr-te-sr-policies">
    <policy>
      <name>test</name>
      <head-end>
        <name>XR-SRv6-1</name>
      </head-end>
      <srv6>
        <locator>
          <locator-name>ALG0r7</locator-name>
        </locator>
      </srv6>
      <tail-end>2001:192:168::6</tail-end>
      <color>9004</color>
      <path>
        <preference>100</preference>
        <dynamic>
          <pce/>
          <constraints>
            <affinity>
              <rule>
                <action>include-all</action>
                <color>red</color>
              </rule>
            </affinity>
          </constraints>
        </dynamic>
      </path>
      <source-address>2001:192:168::7</source-address>
    </policy>
  </policies>
</sr-te>
```

サービスの状態を表示するプランを表示します。

サンプル機能パックサービスの作成

サンプル機能パックは、SR-TE ポリシーを使用して T-SDN FP でサービスをインスタンス化する方法を示しています。これらのサンプル機能パックのインストールと使用はオプションです。

L2VPN サービスおよび L3VPN サービスについては、これらのサービスの管理に使用するモデルを確認してください。L2VPN サービスまたは L3VPN サービスを作成する前に、ネイティブモデルの実装または IETF の実装を選択します。サービス間でこれらの実装モデルを切り替えしないでください。

IETF-TE 実装では、IETF モデルのみを使用します。

フラット L2VPN サービスの作成

特定の要件を満たすために、カスタム L2VPN 機能パックを実装できます。サンプル機能パックを開始点として、または設計パターン用に使用します。

L2VPN サービスの例には、**L2VPN P2P**、**L2VPN EVPN VPWS**、および **L2VPN マルチポイントサービス** の 3 種類があります。L2VPN P2P サービスと L2VPN EVPN VPWS サービスには、サービスを作成するために必須のローカルサイトとオプションのリモートサイトが必要です。L2VPN マルチポイントサービスには 3 つ以上のサイトを含めることができ、VPLS ブリッジドメインをサポートするプラットフォームでのみサポートされます。

このセクションの情報により、これらのフラット L2VPN サービスを作成する方法を把握できます。

L2VPN-P2P サービスには、2 種類の優先パスポリシーがあります。

- **RSVP-TE ポリシー** : IETF-TE - RSVP-TE アソシエーションを指定するか、tunnel-te ID を手動で設定します。
- **SR-TE ポリシー** : SR-TE ポリシーは、単一の選択されたパスを開始します。これが優先される有効な候補パスです。

注 : L2VPN と SRv6 の関連付けは現在サポートされていません。SRv6 上の L2VPN は、l2vpn-ntw -> vpn-services -> vpn-service -> vpn-nodes -> vpn-node -> te-service-mapping → srv6 で設定できます。

フラット L2VPN YANG モデルについては、このドキュメントの「[付録 B : YANG モデル](#)」を参照してください。

L2VPN P2P サービスに付加された SR-Policy への変更は、自動的に反映されません。SR-TE サービスを更新した後、L2VPN P2P サービスを手動で再展開して、対応する更新された構成をデバイスにプッシュします。

このセクションの次のトピックでは、フラット L2VPN-P2P サービスとフラット L2VPN-P2P サービスを優先パスポリシーで設定する方法を示します。

フラット L2VPN-P2P サービスの作成

フラット L2VPN-P2P サービスを作成するには、以下の手順に従います。

1. フラット L2VPN-P2P サービスを作成するためのサンプルペイロードを以下に示します。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <flat-L2vpn xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tdsn-
flat-L2vpn">
    <name>P2P-DOT1Q</name>
    <service-type>p2p</service-type>
    <flat-L2vpn-p2p>
      <pw-id>100</pw-id>
      <local-site>
        <pe>PIOSXR-0</pe>
        <if-type>HundredGigE</if-type>
        <if-id>0/0/0/8</if-id>
        <if-encap>dot1q</if-encap>
        <vlan-id>100</vlan-id>
        <sub-if-id>100</sub-if-id>
        <rewrite>
          <ingress>
            <translate>1-to-1</translate>
            <dot1q>123</dot1q>
            <mode>symmetric</mode>
          </ingress>
        </rewrite>
        <xconnect-group-name>P2P-DOT1Q</xconnect-group-name>
        <xconnect-encapsulation>mpls</xconnect-encapsulation>
        <p2p-name>P2P-DOT1Q</p2p-name>
        <control-word>no</control-word>
        <pw-class>P2P-DOT1Q</pw-class>
        <xconnect-local-ip>12.0.0.0</xconnect-local-ip>
        <xconnect-remote-ip>14.0.0.0</xconnect-remote-ip>
        <mpls-local-label>101</mpls-local-label>
        <mpls-remote-label>202</mpls-remote-label>
      </local-site>
      <remote-site>
        <pe>PIOSXR-1</pe>
        <if-type>HundredGigE</if-type>
        <if-id>0/0/0/8</if-id>
        <if-encap>dot1q</if-encap>
        <vlan-id>100</vlan-id>
        <sub-if-id>100</sub-if-id>
        <rewrite>
          <ingress>
```

```

    <translate>1-to-1</translate>
    <dot1q>123</dot1q>
    <mode>symmetric</mode>
  </ingress>
</rewrite>
<xconnect-group-name>P2P-DOT1Q</xconnect-group-name>
<p2p-name>P2P-DOT1Q</p2p-name>
<pw-class>P2P-DOT1Q</pw-class>
</remote-site>
</flat-L2vpn-p2p>
</flat-L2vpn>
</config>

```

2. サービスの状態を表示するプランを表示します。サービス状態変更通知の詳細については、このドキュメントの「[通知](#)」の章を参照してください。

次の表では、このサービスに固有の特定のプランコンポーネントについて説明します。プランコンポーネントの詳細については、[NSO のドキュメント](#)を参照してください。

プランコンポーネント	値	説明
タイプ	local-site	これは、L2VPN サービスのローカルサイト（必須サイト）を表します。
	remote-site	これは、L2VPN サービスのリモートサイト（オプションサイト）を表します。
状態	cisco-flat-L2vpn-fp-nano-plan-services:config-apply	これは、サービスのナノプランにおけるデバイス構成状態を表します。

```
admin@ncs% run show flat-L2vpn-plan L2vpn-p2p-1 plan
```

```

          BACK
TYPE      NAME  TRACK  GOAL  STATE  STATUS  WHEN          POST ACTION
-----
self      self  false  -     init   reached 2020-03-03T22:06:26 - -
          ready
local-site P105XR-0 false  -     init   reached 2020-03-03T22:06:26 - -
          cisco-flat-L2vpn-fp-nano-plan-services:config-apply
          ready
remote-site P105XR-1 false  -     init   reached 2020-03-03T22:06:26 - -
          cisco-flat-L2vpn-fp-nano-plan-services:config-apply
ready     reached 2020-03-03T22:06:30 - -

```

RSVP-TE アソシエーションを使用したフラット L2VPN - P2P サービスの作成

1. RSVP-TE アソシエーションを使用してフラット L2VPN-P2P サービスを作成するためのサンプルペイロードを以下に示します。

```

<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <flat-L2vpn xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tdsn-flat-L2vpn">

```

```

<name>L2vpn01</name>
<service-type>p2p</service-type>
<flat-L2vpn-p2p>
  <local-site>
    <rsvp-te>
      <preferred-path>
        <te-tunnel-id>54321</te-tunnel-id>
        <fallback>disable</fallback>
      </preferred-path>
    </rsvp-te>
  </local-site>
  <remote-site>
    <rsvp-te>
      <preferred-path>
        <!--There must exist an IETF-TE service named "IETF-RSVP-
TE"-->
        <ietf-te-service>IETF-RSVP-TE</ietf-te-service>
      </preferred-path>
    </rsvp-te>
  </remote-site>
</flat-L2vpn-p2p>
</flat-L2vpn>
</config>

```

2. サービスの状態を表示するプランを表示します。サービス状態変更通知の詳細については、このドキュメントの「[通知](#)」の章を参照してください。

SR-TE ポリシーを使用したフラット L2VPN - P2P サービスの作成

1. SR-TE ポリシーを使用してフラット L2VPN-P2P サービスを作成するためのサンプルペイロードを以下に示します。

```

<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <flat-L2vpn xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tdsn-flat-
L2vpn">
    <name>L2vpn01</name>
    <service-type>p2p</service-type>
    <flat-L2vpn-p2p>
      <local-site>
        <sr-te>
          <preferred-path>
            <policy>SR-CLI-DYNAMIC-P2P-PIOSXR-0</policy>
          </preferred-path>
        </sr-te>
      </local-site>
      <remote-site>

```

```

    <sr-te>
      <preferred-path>
        <policy>SR-CLI-DYNAMIC-P2P-PIOSXR-1</policy>
      </preferred-path>
    </sr-te>
  </remote-site>
</flat-L2vpn-p2p>
</flat-L2vpn>
</config>

```

2. サービスの状態を表示するプランを表示します。サービス状態変更通知の詳細については、このドキュメントの「**通知**」の章を参照してください。

フラット L2VPN - EVPN サービスの作成

仮想プライベートワイヤサービスは、L2VPN によってプロビジョニングされる EVPN サービスです。すべてのサイト（ローカル/リモート）について、EVPN サービスで ODN の BGP を構成できます。SR-ODN により、サービスヘッドエンドルータでは、必要に応じて、EVPN サービス用に BGP ネクストホップに対する SR ポリシーを自動的にインスタンス化できます。

注： L2VPN SR-TE 優先パスサービスと L2VPN SR-TE-ODN サービスを作成するには、L2VPN-EVPN サービスを作成する必要があります。

フラット L2VPN -EVPN-VPWS サービスを作成するには、以下の手順に従います。

1. サービスを作成するためのサンプルペイロードを以下に示します。

```

<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <flat-L2vpn xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tdsn-flat-L2vpn">
    <name>L2vpn-dynamic-02</name>
    <service-type>evpn-vpws</service-type>
    <flat-L2vpn-evpn-vpws>
      <evi-id>1000</evi-id>
      <local-site>
        <pe>PIOSXR-0</pe>
        <if-type>HundredGigE</if-type>
        <if-id>0/0/1/0</if-id>
        <if-description>L2VPN-Dynamic-02</if-description>
        <if-encap>untagged</if-encap>
        <sub-if-id>23</sub-if-id>
        <xconnect-group-name>evpn_vpws_nso</xconnect-group-name>
        <p2p-name>EVPN-PIOSXR-0</p2p-name>
        <evi-source>1</evi-source>
        <evi-target>2</evi-target>
      </local-site>
    </flat-L2vpn-evpn-vpws>
  </flat-L2vpn>
</config>

```

```

<remote-site>
  <pe>PIOSXR-1</pe>
  <if-type>TenGigE</if-type>
  <if-id>0/0/0/35</if-id>
  <if-description>L2VPN-Dynamic-02</if-description>
  <if-encap>untagged</if-encap>
  <sub-if-id>40</sub-if-id>
  <xconnect-group-name>evpn_vpws_nso</xconnect-group-name>
  <p2p-name>EVPN-PIOSXR-1</p2p-name>
</remote-site>
</flat-L2vpn-evpn-vpws>
</flat-L2vpn>
</config>

```

2. サービスの状態を表示するプランを表示します。サービス状態変更通知の詳細については、このドキュメントの「[通知](#)」の章を参照してください。

プランコンポーネント	値	説明
タイプ	local-site	これは、L2VPN サービスのローカルサイト（必須サイト）を表します。
	remote-site	これは、L2VPN サービスのリモートサイト（オプションサイト）を表します。
状態	cisco-flat-L2vpn-fp-nano-plan-services:config-apply	これは、サービスのナノプランにおけるデバイス構成状態を表します。

次の表では、このサービスに固有の特定のプランコンポーネントについて説明します。プランコンポーネントの詳細については、[NSO のドキュメント](#)を参照してください。

```
admin@ncs% run show flat-L2vpn-plan L2vpn-dynamic-02 plan component
```

TYPE	NAME	BACK TRACK	GOAL	STATE	STATUS	WHEN	POST ACTION	
							ref	STATUS
self	self	false	-	init	reached	2020-01-15T00:53:46	-	-
				ready	reached	2020-01-15T00:53:51	-	-
local-site	PIOSXR-0	false	-	init	reached	2020-01-15T00:53:46	-	-
				cisco-flat-L2vpn-fp-nano-plan-services:config-apply	reached	2020-01-15T00:53:50	-	-
remote-site	PIOSXR-1	false	-	init	reached	2020-01-15T00:53:46	-	-
				cisco-flat-L2vpn-fp-nano-plan-services:config-apply	reached	2020-01-15T00:53:50	-	-

フラット L2VPN SR-TE ODN サービスの作成

L2VPN のオンデマンドネクストホップ (ODN) は SR-TE 自動トンネルを作成し、疑似回線データプレーンの自動トンネルを使用します。SR-TE ODN サービスを使用するには、L2VPN ルートポリシーを作成する必要があります。

SR-TE ODN を l2vpn-ntw に関連付ける前に、**parent-rr-route-policy** がデバイスに存在することを確認してください。parent-rr-route-policy **attach-point** が定義されている場合、parent-route-policy の元の値は、元の route-policy blob の後に適用される追加のローカルルートポリシーとともに保持されます。

注： L2 parent-rr-route-policy として予約済みポリシー名 PASS_ALL を使用しないでください。

フラット L2VPN SR-TE ODN サービスを作成するには、以下の手順に従います。

1. route-policy を作成するためのサンプルペイロードを以下に示します。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <l2vpn-route-policy xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
tsdn-flat-L2vpn">
    <name>L2-RP-local</name>
    <color>
      <id>100</id>
      <ipv4>
        <rd>1.1.1.1:1</rd>
        <rd>1.1.1.2:1</rd>
      </ipv4>
    </color>
    <color>
      <id>101</id>
      <ipv4>
        <rd>2.1.1.1:1</rd>
        <rd>2.1.1.2:1</rd>
      </ipv4>
    </color>
  </l2vpn-route-policy>
  <l2vpn-route-policy xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
tsdn-flat-L2vpn">
    <name>L2-RP-remote</name>
    <color>
      <id>100</id>
      <ipv4>
        <rd>3.1.1.1:1</rd>
        <rd>3.1.1.2:1</rd>
      </ipv4>
    </color>
    <color>
      <id>101</id>
      <ipv4>
        <rd>4.1.1.1:1</rd>
        <rd>4.1.1.2:1</rd>
      </ipv4>
    </color>
  </l2vpn-route-policy>
</config>
```



```
        </ipv4>
    </color>
</l2vpn-route-policy>
</config>
```

SR-TE ODN を使用して L2VPN サービスを作成するためのサンプルペイロードを以下に示します。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <flat-L2vpn xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tsdn-flat-L2vpn">
    <name>L2vpn-dynamic-02</name>
    <service-type>evpn-vpws</service-type>
    <flat-L2vpn-evpn-vpws>
      <evi-id>1000</evi-id>
      <local-site>
        <pe>PIOSXR-0</pe>
        <if-type>HundredGigE</if-type>
        <if-id>0/0/1/0</if-id>
        <if-description>L2VPN-Dynamic-02</if-description>
        <if-encap>untagged</if-encap>
        <xconnect-group-name>evpn_vpws_nso</xconnect-group-name>
        <p2p-name>EVPN-PIOSXR-0</p2p-name>
        <sr-te>
          <odn>
            <route-policy>L2-RP-local</route-policy>
            <attach-point>
              <parent-rr-route-policy>L2-ATTACH</parent-rr-route-policy>
            </attach-point>
          </odn>
        </sr-te>
        <evi-source>1</evi-source>
        <evi-target>2</evi-target>
      </local-site>
      <remote-site>
        <pe>PIOSXR-1</pe>
        <if-type>TenGigE</if-type>
        <if-id>0/0/0/35</if-id>
        <if-description>L2VPN-Dynamic-02</if-description>
        <if-encap>untagged</if-encap>
        <xconnect-group-name>evpn_vpws_nso</xconnect-group-name>
        <p2p-name>EVPN-PIOSXR-1</p2p-name>
        <sr-te>
          <odn>
            <route-policy>L2-RP-remote</route-policy>
```

```

        <attach-point>
            <parent-rr-route-policy>L2-ATTACH</parent-rr-route-policy>
        </attach-point>
    </odn>
</sr-te>
</remote-site>
</flat-L2vpn-evpn-vpws>
</flat-L2vpn>
</config>

```

2. サービスの状態を表示するプランを表示します。

フラット L2VPN SR-TE 優先パスサービスの作成

候補パスには優先順位があります。2つのポリシーに同じ {color, endpoint} があり、優先順位が異なる場合は、優先順位が最も高いポリシーが選択されます。SR-TE ポリシーは、優先される有効な候補パスである単一の（選択された）パスを開始します。

L2VPN-EVPN-VPWS サービスの上に L2VPN SR-TE 優先パスサービスを作成する必要があります。詳細については、このドキュメントの「[フラット L2VPN - EVPN サービスの作成](#)」セクションを参照してください。

フラット L2VPN SR-TE 優先パスサービスを作成するには、以下の手順に従います。

1. SR-TE 優先パスを作成するためのサンプルペイロードを以下に示します。

```

<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <flat-L2vpn xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tdsn-flat-L2vpn">
    <name>L2vpn-dynamic-02</name>
    <service-type>evpn-vpws</service-type>
    <flat-L2vpn-evpn-vpws>
      <evi-id>1000</evi-id>
      <local-site>
        <pe>PIOSXR-0</pe>
        <if-type>HundredGigE</if-type>
        <if-id>0/0/1/0</if-id>
        <if-description>L2VPN-Dynamic-02</if-description>
        <if-encap>untagged</if-encap>
        <xconnect-group-name>evpn_vpws_nso</xconnect-group-name>
        <p2p-name>EVPN-PIOSXR-0</p2p-name>
        <sr-te>
          <preferred-path>
            <policy>SR-CLI-ERO-VPWS-PIOSXR-0</policy>
          </preferred-path>
        </sr-te>
        <pw-class>ero-nso</pw-class>
      </local-site>
    </flat-L2vpn-evpn-vpws>
  </flat-L2vpn>
</config>

```

```

    <evi-source>1</evi-source>
    <evi-target>2</evi-target>
  </local-site>
  <remote-site>
    <pe>PIOSXR-1</pe>
    <if-type>TenGigE</if-type>
    <if-id>0/0/0/35</if-id>
    <if-description>L2VPN-Dynamic-02</if-description>
    <if-encap>untagged</if-encap>
    <xconnect-group-name>evpn_vpws_nso</xconnect-group-name>
    <p2p-name>EVPN-PIOSXR-1</p2p-name>
    <sr-te>
      <preferred-path>
        <policy>SR-CLI-ERO-VPWS-PIOSXR-1</policy>
      </preferred-path>
    </sr-te>
    <pw-class>ero-nso</pw-class>
  </remote-site>
</flat-L2vpn-evpn-vpws>
</flat-L2vpn>
</config>

```

2. `sh run l2vpn` コマンドを実行して、デバイスの構成を確認します。

SRv6 でのフラット L2VPN-EVPN サービスの作成

デバイスの SRv6 で L2VPN サービスを設定するには、デバイスで SRv6 および EVPN セグメントルーティングを設定する必要があります。

注： SRv6 を L2VPN に関連付ける場合は、SRv6 に対してのみロケータを定義します。SR-TE 優先パスポリシーのロケータを定義しないでください。

次のサンプルペイロードは、SRv6 での L2VPN サービスの設定を示しています。

```

<flat-L2vpn xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tdsn-flat-L2vpn">
  <name>L2NM-L2NM-EVPN-UNTAGGED</name>
  <service-type>evpn-vpws</service-type>
  <flat-L2vpn-evpn-vpws>
    <evi-id>1</evi-id>
    <local-site>
      <pe>PIOSXR-0</pe>
      <if-type>GigabitEthernet</if-type>
      <if-id>0/0/0/1</if-id>
      <if-encap>untagged</if-encap>
    </local-site>
  </flat-L2vpn-evpn-vpws>
</flat-L2vpn>

```

```
<multi-home>
  <esi-value>00.01.00.ac.ce.55.00.0a.00</esi-value>
</multi-home>
<sub-if-id>500</sub-if-id>
<rewrite>
  <ingress>
    <push/>
    <dot1q>123</dot1q>
    <mode>symmetric</mode>
  </ingress>
</rewrite>
<xconnect-group-name>L2NM-EVPN-UNTAGGED</xconnect-group-name>
<p2p-name>L2NM-EVPN-UNTAGGED</p2p-name>
<srv6>
  <locator>l2vpnevilocator</locator>
</srv6>
<evi-source>1</evi-source>
<evi-target>2</evi-target>
</local-site>
<remote-site>
  <pe>PIOSXR-1</pe>
  <if-type>GigabitEthernet</if-type>
  <if-id>0/0/0/1</if-id>
  <if-encap>untagged</if-encap>
  <sub-if-id>501</sub-if-id>
  <rewrite>
    <ingress>
      <push/>
      <dot1q>234</dot1q>
      <mode>symmetric</mode>
    </ingress>
  </rewrite>
  <xconnect-group-name>L2NM-EVPN-UNTAGGED</xconnect-group-name>
  <p2p-name>L2NM-EVPN-UNTAGGED</p2p-name>
  <srv6>
    <locator>l2vpnevilocator</locator>
  </srv6>
</remote-site>
</flat-L2vpn-evpn-vpws>
```

</flat-L2vpn>

フラット L2VPN マルチポイントサービスの作成

マルチポイントレイヤ 2 サービスは、仮想プライベート LAN サービス (VPLS) とも呼ばれます。VPLS は、レイヤ 2 VPN テクノロジーをサポートし、カスタマーにトランスペアレントなマルチポイント レイヤ 2 接続を提供します。このアプローチにより、サービスプロバイダーは数多くの新しいサービスをホストすることができます。マルチポイント レイヤ 2 サービスを使用すると、地理的に離れたローカル エリア ネットワーク (LAN) セグメントを MPLS ネットワーク経由で単一ブリッジドメインとして相互接続できます。

この機能は、VPLS ブリッジドメインをサポートするプラットフォームでのみサポートされます。

この機能を使用すると、L2 用に多数のサイトを作成してから、vpn-route-target 操作を使用してサイトを接続できます。サービスレベルでは、service-type evpn-multipoint を選択してから、ルートターゲットを各サイトに割り当てる方法を定義するトポロジを選択します。デフォルトでは、サイト内でリーフが定義されていない限り、サイトはルートとして定義されます。

注： ルートとリーフに同じ PE を使用しないでください。PE は、ルートまたはリーフとしてのみ使用する必要があります。

以下は、ルートターゲットを定義してサイトに割り当てるために使用されるサービストポロジです。

- E-LAN：これはすべてのサイトが相互に通信できるフルメッシュトポロジです。すべてのノードに同じルートターゲットが割り当てられます。
- E-TREE：このトポロジは、サイトへのハブ アンド スポーク マルチポイント接続を提供します。このトポロジでは、スポークがハブと通信できても他のスポークと通信できないように、ルートターゲットが割り当てられます。リーフが特定のサイトに対して定義されている場合、スポークが定義されます。
- Custom：このトポロジでは、各サイトのルートターゲットを手動で定義する必要があります。

注： Y1731 は、L2VPN/L2NM マルチポイントサービスではサポートされていません。

各トポロジの例

次の表では、このサービスに固有の特定のプランコンポーネントについて説明します。プランコンポーネントの詳細については、**NSO のドキュメント**を参照してください。

プランコンポーネント	値	説明
タイプ	site	L2VPN マルチポイントサービスのサイトを表します。
状態	cisco-flat-L2vpn-fp-nano-plan-services:config-apply	これは、サービスのナノプランにおけるデバイス構成状態を表します。

次のサンプルペイロードは、各トポロジの導入を示しています。サービスプランを表示して、サービスの構成を確認します。

L2VPN - ELAN

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <flat-L2vpn xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tsdn-flat-L2vpn">
    <name>EVPN-MP-ELAN</name>
    <service-type>evpn-multipoint</service-type>
    <flat-L2vpn-evpn-multipoint>
      <evi-id>12345</evi-id>
      <topology>E-LAN</topology>
      <bridge-group>BRIDGE</bridge-group>
      <vpn-target>
        <root-rt-value>65001:100</root-rt-value>
      </vpn-target>
      <site>
        <site-name>PIOSXR-0</site-name>
        <pe>PIOSXR-0</pe>
        <if-type>GigabitEthernet</if-type>
        <if-id>1</if-id>
        <if-encap>untagged</if-encap>
        <advertise-mac>
          <enable>false</enable>
        </advertise-mac>
        <control-word-disable>false</control-word-disable>
      </site>
      <site>
        <site-name>PIOSXR-1</site-name>
        <pe>PIOSXR-1</pe>
        <if-type>GigabitEthernet</if-type>

```

```

    <if-id>1</if-id>
    <if-encap>untagged</if-encap>
    <advertise-mac>
      <enable>>false</enable>
    </advertise-mac>
    <control-word-disable>>false</control-word-disable>
  </site>
  <site>
    <site-name>PIOSXR-2</site-name>
    <pe>PIOSXR-2</pe>
    <if-type>GigabitEthernet</if-type>
    <if-id>1</if-id>
    <if-encap>untagged</if-encap>
    <advertise-mac>
      <enable>>false</enable>
    </advertise-mac>
    <control-word-disable>>false</control-word-disable>
  </site>
</flat-L2vpn-evpn-multipoint>
</flat-L2vpn>
</config>

```

シングルホームサイトとマルチホームサイトを備えた E-TREE

この例では、サイト PIOSXR-0 がルートとして機能し、サイト PIOSXR-1 および PIOSXR-2 がリーフとして機能します。これは、リーフ設定がサイトごとに定義されているためです。

シングルホーミングサイトのサービスレベルで `vpn-targets` が設定されていない場合、デバイスに `etree` リーフが設定されます。

```

<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <flat-L2vpn xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tdsn-flat-L2vpn">
    <name>EVPN-MP-ETREE</name>
    <service-type>evpn-multipoint</service-type>
    <flat-L2vpn-evpn-multipoint>
      <evi-id>12346</evi-id>
      <topology>E-TREE</topology>
      <bridge-group>BRIDGE</bridge-group>
      <vpn-target>
        <root-rt-value>65001:100</root-rt-value>
      </vpn-target>
    </flat-L2vpn-evpn-multipoint>
  </flat-L2vpn>
</config>

```

```
<leaf-rt-value>65001:101</leaf-rt-value>
</vpn-target>
<site>
  <site-name>PIOSXR-0</site-name>
  <pe>PIOSXR-0</pe>
  <if-type>GigabitEthernet</if-type>
  <if-id>0/0/0/1</if-id>
  <if-encap>untagged</if-encap>
  <multi-home>
    <esi-value>00.01.00.ac.ce.55.00.0a.00</esi-value>
  </multi-home>
  <mtu>1000</mtu>
  <advertise-mac>
    <enable>true</enable>
  </advertise-mac>
  <control-word-disable>true</control-word-disable>
  <sr-te>
    <odn>
      <route-policy>L2-RP-multipoint</route-policy>
      <attach-point>
        <parent-rr-route-policy>L2-ATTACH</parent-rr-route-policy>
      </attach-point>
    </odn>
  </sr-te>
</site>
<site>
  <site-name>PIOSXR-1</site-name>
  <pe>PIOSXR-1</pe>
  <if-type>GigabitEthernet</if-type>
  <if-id>2</if-id>
  <if-encap>dot1q</if-encap>
  <vlan-id>100</vlan-id>
  <rewrite>
    <ingress>
      <pop>1</pop>
      <mode>symmetric</mode>
    </ingress>
  </rewrite>
```



```
<leaf>single-homing</leaf>
<advertise-mac>
  <enable>true</enable>
</advertise-mac>
<control-word-disable>true</control-word-disable>
<split-horizon>
  <enable>true</enable>
</split-horizon>
</site>
<site>
  <site-name>PIOSXR-2</site-name>
  <pe>PIOSXR-2</pe>
  <if-type>GigabitEthernet</if-type>
  <if-id>2</if-id>
  <if-encap>dot1q</if-encap>
  <multi-home>
    <esi-value>00.01.00.ac.ce.55.00.0a.00</esi-value>
  </multi-home>
  <vlan-id>100</vlan-id>
  <rewrite>
    <ingress>
      <pop>1</pop>
      <mode>symmetric</mode>
    </ingress>
  </rewrite>
  <leaf>multi-homing</leaf>
  <advertise-mac>
    <enable>true</enable>
  </advertise-mac>
  <control-word-disable>true</control-word-disable>
  <split-horizon>
    <enable>false</enable>
  </split-horizon>
</site>
</flat-L2vpn-evpn-multipoint>
</flat-L2vpn>
</config>
```

カスタム (Custom)

これにより、サイトごとに vpn-targets を手動で設定できます。シングルホーミングサイトのサービスレベルで vpn-targets が設定されていない場合、デバイスに etree リーフが設定されます。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <flat-L2vpn xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tdsn-flat-L2vpn">
    <name>EVPN-MP-CUSTOM</name>
    <service-type>evpn-multipoint</service-type>
    <flat-L2vpn-evpn-multipoint>
      <evi-id>12346</evi-id>
      <topology>CUSTOM</topology>
      <bridge-group>BRIDGE</bridge-group>
      <site>
        <site-name>PIOSXR-0</site-name>
        <pe>PIOSXR-0</pe>
        <if-type>GigabitEthernet</if-type>
        <if-id>0/0/0/1</if-id>
        <if-encap>untagged</if-encap>
        <multi-home>
          <esi-value>00.01.00.ac.ce.55.00.0a.00</esi-value>
        </multi-home>
        <mtu>1000</mtu>
        <advertise-mac>
          <enable>true</enable>
        </advertise-mac>
        <control-word-disable>true</control-word-disable>
        <vpn-target>
          <rt-value>65000:100</rt-value>
          <rt-type>both</rt-type>
        </vpn-target>
        <vpn-target>
          <rt-value>65000:200</rt-value>
          <rt-type>import</rt-type>
        </vpn-target>
        <vpn-target>
          <rt-value>65000:300</rt-value>
          <rt-type>export</rt-type>
        </vpn-target>
      </site>
    </flat-L2vpn-evpn-multipoint>
  </flat-L2vpn>
</config>
```

```
<sr-te>
  <odn>
    <route-policy>L2-RP-multipoint</route-policy>
    <attach-point>
      <parent-rr-route-policy>L2-ATTACH</parent-rr-route-policy>
    </attach-point>
  </odn>
</sr-te>
</site>
<site>
  <site-name>PIOSXR-1</site-name>
  <pe>PIOSXR-1</pe>
  <if-type>GigabitEthernet</if-type>
  <if-id>2</if-id>
  <if-encap>dot1q</if-encap>
  <vlan-id>100</vlan-id>
  <sub-if-id>100</sub-if-id>
  <rewrite>
    <ingress>
      <pop>1</pop>
      <mode>symmetric</mode>
    </ingress>
  </rewrite>
  <leaf>single-homing</leaf>
  <advertise-mac>
    <enable>true</enable>
  </advertise-mac>
  <control-word-disable>true</control-word-disable>
  <vpn-target>
    <rt-value>65000:100</rt-value>
    <rt-type>import</rt-type>
  </vpn-target>
  <vpn-target>
    <rt-value>65000:400</rt-value>
    <rt-type>export</rt-type>
  </vpn-target>
  <split-horizon>
    <enable>true</enable>
```

```
    </split-horizon>
</site>
<site>
  <site-name>PIOSXR-2</site-name>
  <pe>PIOSXR-2</pe>
  <if-type>GigabitEthernet</if-type>
  <if-id>2</if-id>
  <if-encap>dot1q</if-encap>
  <multi-home>
    <esi-value>00.01.00.ac.ce.55.00.0a.00</esi-value>
  </multi-home>
  <vlan-id>100</vlan-id>
  <sub-if-id>100</sub-if-id>
  <rewrite>
    <ingress>
      <pop>1</pop>
      <mode>symmetric</mode>
    </ingress>
  </rewrite>
  <leaf>multi-homing</leaf>
  <advertise-mac>
    <enable>true</enable>
  </advertise-mac>
  <control-word-disable>true</control-word-disable>
  <vpn-target>
    <rt-value>65000:100</rt-value>
    <rt-type>import</rt-type>
  </vpn-target>
  <vpn-target>
    <rt-value>65000:500</rt-value>
    <rt-type>export</rt-type>
  </vpn-target>
  <split-horizon>
    <enable>true</enable>
  </split-horizon>
</site>
</flat-L2vpn-evpn-multipoint>
</flat-L2vpn>
</config>
```

自動化アシュアランスを使用した L2VPN サービスの作成

AA モデルをインストールすると、L2VPN サービスのサービス アシュアランス モニタリング状態が有効になります。サービスインテントが定義されると、NSO CFP は AA 通知をノースバウンドシステムに送信して、デバイス構成の変更を示します。

注： AA は、L2VPN マルチポイントサービスではサポートされていません。

自動化アシュアランスを使用したフラット L2VPN-P2P サービスの作成

1. AA サービスを使用してフラット L2VPN-P2P サービスを作成するためのサンプルペイロードを以下に示します。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <flat-L2vpn xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tdsn-flat-L2vpn">
    <name>P2P-DOT1Q</name>
    <service-type>p2p</service-type>
    <service-assurance>
      <monitoring-state>pause</monitoring-state>
      <profile-name>profile-A custom</profile-name>
      <rule-name>rule-A custom</rule-name>
    </service-assurance>
  </flat-L2vpn>
</config>
```

2. サービスの状態を表示するプランを表示します。サービス状態変更通知の詳細については、このドキュメントの「[通知](#)」の章を参照してください。

自動化アシュアランスを使用したフラット L2VPN-EVPN サービスの作成

1. AA を使用して L2VPN-EVPN サービスを作成するためのサンプルペイロードを以下に示します。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <flat-L2vpn xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tdsn-flat-L2vpn">
    <name>L2vpn-dynamic-02</name>
    <service-type>evpn-vpws</service-type>
    <service-assurance>
      <monitoring-state>pause</monitoring-state>
      <profile-name>profile-A custom</profile-name>
      <rule-name>rule-A custom</rule-name>
    </service-assurance>
  </flat-L2vpn>
</config>
```

2. プランを表示し、設定を確認します。

Y1731 を使用した L2VPN サービスの作成

L2VPN サービスで、Y1731 プローブを設定し、有効にして、L2VPN エンドツーエンドの接続、遅延、およびレイテンシを監視します。

注： Y1731 は、L2VPN マルチポイントサービスではサポートされていません。

Y1731 を使用したフラット L2VPN-P2P サービスの作成

1. Y1731 を使用してフラット L2VPN-P2P サービスを作成するためのサンプルペイロードを以下に示します。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <y-1731-profile xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tdsn-flat-L2vpn">
    <name>delay</name>
    <type>delay</type>
    <probe>
      <burst>
        <message-count>30</message-count>
        <message-period>100</message-period>
      </burst>
      <measurement-interval>60</measurement-interval>
      <frame-size>1000</frame-size>
      <priority>5</priority>
    </probe>
    <delay-params>
      <statistic>
        <type>delay-two-way</type>
      </statistic>
      <statistic>
        <type>delay-sd</type>
      </statistic>
      <statistic>
        <type>delay-ds</type>
      </statistic>
      <statistic>
        <type>jitter-two-way</type>
      </statistic>
      <statistic>
        <type>jitter-sd</type>
      </statistic>
      <statistic>
        <type>jitter-ds</type>
      </statistic>
    </delay-params>
  </schedule>
```

```
        <interval>5</interval>
        <duration>5</duration>
    </schedule>
</y-1731-profile>
<y-1731-profile xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tdsn-
flat-L2vpn">
    <name>loss</name>
    <type>synthetic-loss</type>
    <probe>
        <burst>
            <message-count>30</message-count>
            <message-period>100</message-period>
        </burst>
        <measurement-interval>60</measurement-interval>
        <frame-size>1000</frame-size>
        <priority>5</priority>
    </probe>
    <loss-params>
        <statistic>
            <type>loss-sd</type>
        </statistic>
        <statistic>
            <type>loss-ds</type>
        </statistic>
    </loss-params>
    <schedule>
        <interval>1</interval>
        <duration>1</duration>
    </schedule>
</y-1731-profile>
<flat-L2vpn xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tdsn-flat-
L2vpn">
    <name>L2VPN-p2p-y-1731-AA</name>
    <service-type>p2p</service-type>
    <flat-L2vpn-p2p>
        <pw-id>1001</pw-id>
        <local-site>
            <pe>PIOSXR-0</pe>
            <if-type>GigabitEthernet</if-type>
            <if-id>0/0/0/1</if-id>
            <if-encap>dot1q</if-encap>
            <vlan-id>601</vlan-id>
            <sub-if-id>601</sub-if-id>
            <rewrite>
                <ingress>
```

```
<push/>
<dot1q>123</dot1q>
<mode>symmetric</mode>
</ingress>
</rewrite>
<mtu>65</mtu>
<xconnect-group-name>l2vpn-p2p-y-1731-AA</xconnect-group-name>
<p2p-name>l2vpn-p2p-y-1731-AA-l2vpn-p2p-ac1</p2p-name>
<control-word>yes</control-word>
<pw-class>pw-class-l2vpn-p2p-y-1731-AA</pw-class>
<ethernet-service-oam>
  <md-name>EVC</md-name>
  <md-level>4</md-level>
  <y-1731>
    <maid>null</maid>
    <mep-id>1</mep-id>
    <id-type>icc-based</id-type>
    <message-period>1s</message-period>
    <y-1731-profile>
      <name>delay</name>
    </y-1731-profile>
    <y-1731-profile>
      <name>loss</name>
    </y-1731-profile>
  </y-1731>
</ethernet-service-oam>
<xconnect-local-ip>198.18.1.4</xconnect-local-ip>
<xconnect-remote-ip>198.18.1.5</xconnect-remote-ip>
<mpls-local-label>101</mpls-local-label>
<mpls-remote-label>102</mpls-remote-label>
</local-site>
<remote-site>
  <pe>PIOSXR-1</pe>
  <if-type>GigabitEthernet</if-type>
  <if-id>0/0/0/1</if-id>
  <if-encap>dot1q</if-encap>
  <vlan-id>601</vlan-id>
  <sub-if-id>601</sub-if-id>
  <rewrite>
    <ingress>
      <push/>
      <dot1q>234</dot1q>
      <mode>symmetric</mode>
    </ingress>
```



```

</rewrite>
<mtu>64</mtu>
<xconnect-group-name>l2vpn-p2p-y-1731-AA</xconnect-group-name>
<p2p-name>l2vpn-p2p-y-1731-AA-l2vpn-p2p-ac1</p2p-name>
<control-word>yes</control-word>
<pw-class>pw-class-l2vpn-p2p-y-1731-AA</pw-class>
<ethernet-service-oam>
  <md-name>EVC</md-name>
  <md-level>4</md-level>
  <y-1731>
    <maid>null</maid>
    <mep-id>2</mep-id>
    <id-type>icc-based</id-type>
    <message-period>1s</message-period>
    <y-1731-profile>
      <name>delay</name>
    </y-1731-profile>
    <y-1731-profile>
      <name>loss</name>
    </y-1731-profile>
  </y-1731>
</ethernet-service-oam>
</remote-site>
</flat-L2vpn-p2p>
<service-assurance>
  <monitoring-state>pause</monitoring-state>
  <profile-name>profile-A custom</profile-name>
  <rule-name>rule-A custom</rule-name>
</service-assurance>
</flat-L2vpn>
</config>

```

2. サービスの状態を表示するプランを表示します。サービス状態変更通知の詳細については、このドキュメントの「[通知](#)」の章を参照してください。

Y1731 を使用したフラット L2VPN – EVPN サービスの作成

1. Y1731 を使用して L2VPN-EVPN サービスを作成するためのサンプルペイロードを以下に示します。

```

<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <y-1731-profile xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tsdn-
flat-L2vpn">
    <name>delay</name>
    <type>delay</type>
    <probe>

```

```
<burst>
  <message-count>30</message-count>
  <message-period>100</message-period>
</burst>
<measurement-interval>10</measurement-interval>
<frame-size>2000</frame-size>
<priority>2</priority>
</probe>
<delay-params>
  <statistic>
    <type>delay-two-way</type>
  </statistic>
  <statistic>
    <type>delay-sd</type>
  </statistic>
  <statistic>
    <type>delay-ds</type>
  </statistic>
  <statistic>
    <type>jitter-two-way</type>
  </statistic>
  <statistic>
    <type>jitter-sd</type>
  </statistic>
  <statistic>
    <type>jitter-ds</type>
  </statistic>
</delay-params>
<schedule>
  <interval>5</interval>
  <duration>5</duration>
</schedule>
<bucket-details>
  <bucket-size>1</bucket-size>
  <bucket-archive>3</bucket-archive>
</bucket-details>
</y-1731-profile>
<y-1731-profile xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tdsn-
flat-L2vpn">
  <name>loss</name>
  <type>synthetic-loss</type>
  <probe>
    <burst>
      <message-count>30</message-count>
```

```
        <message-period>100</message-period>
    </burst>
    <measurement-interval>10</measurement-interval>
    <frame-size>2000</frame-size>
    <priority>2</priority>
</probe>
<loss-params>
    <statistic>
        <type>loss-sd</type>
    </statistic>
    <statistic>
        <type>loss-ds</type>
    </statistic>
</loss-params>
<schedule>
    <interval>1</interval>
    <duration>1</duration>
</schedule>
<bucket-details>
    <bucket-size>1</bucket-size>
    <bucket-archive>3</bucket-archive>
</bucket-details>
</y-1731-profile>
<flat-L2vpn xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tdsn-flat-
L2vpn">
    <name>L2VPN-EVPN-UNTAGGED-Y1731</name>
    <service-type>evpn-vpws</service-type>
    <flat-L2vpn-evpn-vpws>
        <evi-id>1</evi-id>
        <local-site>
            <pe>PIOSXR-0</pe>
            <if-type>GigabitEthernet</if-type>
            <if-id>0/0/0/1</if-id>
            <if-encap>untagged</if-encap>
            <sub-if-id>501</sub-if-id>
            <rewrite>
                <ingress>
                    <push/>
                    <dot1q>234</dot1q>
                    <mode>symmetric</mode>
                </ingress>
            </rewrite>
            <xconnect-group-name>L2VPN-EVPN-UNTAGGED</xconnect-group-name>
            <p2p-name>L2VPN-EVPN-UNTAGGED-l2vpn-evpn-ac1</p2p-name>
            <ethernet-service-oam>
```

```
<md-name>EVC</md-name>
<md-level>4</md-level>
<y-1731>
  <maid>null</maid>
  <mep-id>2</mep-id>
  <id-type>number</id-type>
  <message-period>1s</message-period>
  <y-1731-profile>
    <name>delay</name>
  </y-1731-profile>
  <y-1731-profile>
    <name>loss</name>
  </y-1731-profile>
</y-1731>
</ethernet-service-oam>
<evi-source>1</evi-source>
<evi-target>2</evi-target>
</local-site>
<remote-site>
  <pe>PN73-0</pe>
  <if-type>HundredGigE</if-type>
  <if-id>0/0/0/1</if-id>
  <if-encap>untagged</if-encap>
  <multi-home>
    <esi-value>00.01.00.ac.ce.55.00.0a.00</esi-value>
  </multi-home>
  <sub-if-id>500</sub-if-id>
  <rewrite>
    <ingress>
      <push/>
      <dot1q>123</dot1q>
      <mode>symmetric</mode>
    </ingress>
  </rewrite>
<xconnect-group-name>L2VPN-EVPN-UNTAGGED</xconnect-group-name>
<p2p-name>L2VPN-EVPN-UNTAGGED-l2vpn-evpn-acl</p2p-name>
<ethernet-service-oam>
  <md-name>EVC</md-name>
  <md-level>4</md-level>
  <y-1731>
    <maid>null</maid>
    <mep-id>1</mep-id>
    <id-type>number</id-type>
    <message-period>1s</message-period>
    <y-1731-profile>
      <name>delay</name>
    </y-1731-profile>
```

```

    <y-1731-profile>
      <name>loss</name>
    </y-1731-profile>
  </y-1731>
</ethernet-service-oam>
</remote-site>
</flat-L2vpn-evpn-vpws>
</flat-L2vpn>
</config>

```

2. プランを表示し、設定を確認します。

IETF-L2VPN-NM サービスの作成

IETF-L2VPN-NM サービスは、フラット L2VPN 構成の IETF モデルオーバーレイを提供します。これは、**draft-barguil-opsawg-l2sm-l2nm-02** IETF モデルを実装します。IETF YANG モデルのサブセットを実装します。

IETF-L2VPN-NM サービスを作成する前に、フラット L2VPN サービスを作成する必要があります。詳細については、「**フラット L2VPN サービスの作成**」を参照してください。

IETF-L2VPN-NM には、t-ldp および evpn-bgp サービスタイプがあります。各サービスは 2 つの vpn ノードを持つことができます。IETF-L2VPN-NM YANG モデルについては、このドキュメントの「**付録 B : YANG モデル**」を参照してください。

次のトピックでは、フラット IETF-L2VPN-NM サービスを設定する方法を示します。

IETF-L2VPN-NM t-ldp サービスの作成

IETF-L2VPN-NM t-ldp サービスには、2 種類の優先パスポリシーがあります。

- **SR-TE ポリシー** : SR-TE ポリシーは、単一の選択されたパスを開始します。これが優先される有効な候補パスです。
- **RSVP-TE ポリシー** : IETF-TE - RSVP-TE アソシエーションを指定するか、tunnel-te ID を手動で設定することができます。

IETF-L2VPN-NM t-ldp サービスを作成するには、以下の手順に従います。

1. IETF- L2VPN-NM t-ldp サービスを作成するためのサンプルペイロードを以下に示します。

```

<l2vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l2vpn-ntw">
  <vpn-services>
    <vpn-service>
      <vpn-id>l2nm-p2p</vpn-id>
      <vpn-svc-type>vpn-common:t-ldp</vpn-svc-type>
      <control-word>yes</control-word>
      <custom-template>
        <name>CT-CLI-banner</name>
      </custom-template>
    </vpn-service>
  </vpn-services>
</l2vpn-ntw>

```

```
<variable>
  <name>BANNER_TEXT</name>
  <value>Welcome_A</value>
</variable>
</custom-template>
<vpn-nodes>
  <vpn-node>
    <vpn-node-id>PIOSXR-0</vpn-node-id>
    <ne-id>PIOSXR-0</ne-id>
    <custom-template>
      <name>CT-CLI-banner</name>
      <variable>
        <name>BANNER_TEXT</name>
        <value>Welcome_B</value>
      </variable>
    </custom-template>
    <signaling-options>
      <type>vpn-common:t-ldp</type>
      <t-ldp-pwe>
        <ac-pw-list>
          <peer-addr>198.18.1.5</peer-addr>
          <vc-id>1001</vc-id>
          <mpls-label>101</mpls-label>
        </ac-pw-list>
      </t-ldp-pwe>
    </signaling-options>
    <vpn-network-accesses>
      <vpn-network-access>
        <id>l2vpn-p2p-acl</id>
        <Interface-mtu>65</Interface-mtu>
        <connection>
          <encapsulation-type>vpn-common:dot1q</encapsulation-type>
          <dot1q-interface>
            <l2-access-type>vpn-common:dot1q</l2-access-type>
            <dot1q>
              <physical-inf>GigabitEthernet0/0/0/1</physical-inf>
              <c-vlan-id>601</c-vlan-id>
              <rewrite>
                <ingress>
                  <push/>
                  <dot1q>123</dot1q>
                  <mode>symmetric</mode>
                </ingress>
              </rewrite>
            </dot1q>
          </dot1q-interface>
        </connection>
```

```
        </vpn-network-access>
    </vpn-network-accesses>
</vpn-node>
<vpn-node>
    <vpn-node-id>PIOSXR-1</vpn-node-id>
    <ne-id>PIOSXR-1</ne-id>
    <signaling-options>
        <type>vpn-common:t-ldp</type>
        <t-ldp-pwe>
            <ac-pw-list>
                <peer-addr>198.18.1.4</peer-addr>
                <vc-id>1001</vc-id>
                <mpls-label>102</mpls-label>
            </ac-pw-list>
        </t-ldp-pwe>
    </signaling-options>
    <vpn-network-accesses>
        <vpn-network-access>
            <id>l2vpn-p2p-acl</id>
            <Interface-mtu>64</Interface-mtu>
            <connection>
                <encapsulation-type>vpn-common:dot1q</encapsulation-type>
                <dot1q-interface>
                    <l2-access-type>vpn-common:dot1q</l2-access-type>
                    <dot1q>
                        <physical-inf>GigabitEthernet0/0/0/1</physical-inf>
                        <c-vlan-id>601</c-vlan-id>
                        <rewrite>
                            <ingress>
                                <push/>
                                <dot1q>234</dot1q>
                                <mode>symmetric</mode>
                            </ingress>
                        </rewrite>
                    </dot1q>
                </dot1q-interface>
            </connection>
        </vpn-network-access>
    </vpn-network-accesses>
</vpn-node>
</vpn-nodes>
</vpn-service>
</vpn-services>
</l2vpn-ntw>
```

- サービスの状態を表示するプランを表示します。サービス状態変更通知の詳細については、このドキュメントの「[通知](#)」の章を参照してください。

SRv6 での IETF-L2VPN-NM の作成

SRv6 の IETF-L2VPN-NM サービスで SRv6 を設定するには、デバイスに SRv6 ネットワークと evpn-segment ルーティングが設定されている必要があります。

注： SRv6 と L2 を関連付ける場合は、te-service-mapping → srv6 に対してのみロケータを定義します。te-service-mapping → te-mapping → sr-policy → policy に対してロケータを定義しないでください。

SRv6 で IETF-L2VPN-NM を作成するには：

```
<l2vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l2vpn-ntw">
  <vpn-services>
    <vpn-service>
      <vpn-id>L2NM-EVPN-UNTAGGED</vpn-id>
      <vpn-svc-type>vpn-common:evpn-bgp</vpn-svc-type>
      <vpn-nodes>
        <vpn-node>
          <vpn-node-id>PIOSXR-0</vpn-node-id>
          <ne-id>PIOSXR-0</ne-id>
          <multi-home>
            <esi-value>00.01.00.ac.ce.55.00.0a.00</esi-value>
          </multi-home>
          <te-service-mapping>
            <srv6 xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/ietf-l2vpn-ntw-cisco-augmentations">
              <locator>l2vpnevilocator</locator>
            </srv6>
          </te-service-mapping>
          <signaling-options>
            <type>vpn-common:evpn-bgp</type>
            <evpn-bgp>
              <type>evpn-vpws</type>
            </evpn-bgp>
          </signaling-options>
          <vpn-network-accesses>
            <vpn-network-access>
              <id>l2vpn-evpn-ac1</id>
            </vpn-network-access>
          </vpn-network-accesses>
        </vpn-node>
      </vpn-nodes>
    </vpn-service>
  </vpn-services>
</l2vpn-ntw>
```



```

    <connection>
      <encapsulation-type>vpn-common:untagged-int</encapsulation-
type>
      <untagged-interface>
        <l2-access-type>vpn-common:untagged-int</l2-access-type>
        <untagged>
          <physical-inf>GigabitEthernet0/0/0/1</physical-inf>
          <sub-if-id>500</sub-if-id>
          <rewrite>
            <ingress>
              <push/>
              <dot1q>123</dot1q>
              <mode>symmetric</mode>
            </ingress>
          </rewrite>
        </untagged>
      </untagged-interface>
    </connection>
  </vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
</vpn-node>
<vpn-node>
  <vpn-node-id>PIOSXR-1</vpn-node-id>
  <ne-id>PIOSXR-1</ne-id>
  <te-service-mapping>
    <srv6 xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/ietf-l2vpn-ntw-
cisco-augmentations">
      <locator>l2vpnevilocator</locator>
    </srv6>
  </te-service-mapping>
  <signaling-options>
    <type>vpn-common:evpn-bgp</type>
    <evpn-bgp>
      <type>evpn-vpws</type>
    </evpn-bgp>
  </signaling-options>
  <vpn-network-accesses>
    <vpn-network-access>
      <id>l2vpn-evpn-ac1</id>

```

```

    <connection>
      <encapsulation-type>vpn-common:untagged-int</encapsulation-
type>
      <untagged-interface>
        <l2-access-type>vpn-common:untagged-int</l2-access-type>
        <untagged>
          <physical-inf>GigabitEthernet0/0/0/1</physical-inf>
          <sub-if-id>501</sub-if-id>
          <rewrite>
            <ingress>
              <push/>
              <dot1q>234</dot1q>
              <mode>symmetric</mode>
            </ingress>
          </rewrite>
        </untagged>
      </untagged-interface>
    </connection>
  </vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
</vpn-node>
</vpn-nodes>
</vpn-service>
</vpn-services>
</l2vpn-ntw>

```

サービスの状態を表示するプランを表示します。

RSVP-TE アソシエーションを使用した IETF-L2VPN-NM t-ldp サービスの作成

L2NM サービスに付加された SR-Policy への変更は、自動的に反映されません。SR-TE サービスを更新した後、L2NM サービスを手動で再展開して、対応する更新された L2NM 構成をデバイスにプッシュします。

RSVP-TE アソシエーションを使用して IETF-L2VPN-NM t-ldp サービスを作成するには、以下の手順に従います。

1. RSVP-TE アソシエーションを使用して IETF-L2VPN-NM t-ldp サービスを作成するためのサンプルペイロードを以下に示します。

```

<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <l2vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l2vpn-ntw">
    <vpn-services>

```

```

<vpn-service>
  <vpn-id>l2nm-p2p</vpn-id>
  <vpn-nodes>
    <vpn-node>
      <vpn-node-id>PIOSXR-0</vpn-node-id>
      <ne-id>PIOSXR-0</ne-id>
      <te-service-mapping>
        <te-mapping>
          <te-tunnel-list>
            <ietf-te-service>IETF-RSVP-TE</ietf-te-service>
            <fallback>disable</fallback>
          </te-tunnel-list>
        </te-mapping>
      </te-service-mapping>
    </vpn-node>
    <vpn-node>
      <vpn-node-id>PIOSXR-1</vpn-node-id>
      <ne-id>PIOSXR-1</ne-id>
      <te-service-mapping>
        <te-mapping>
          <te-tunnel-list>
            <te-tunnel-id>321</te-tunnel-id>
          </te-tunnel-list>
        </te-mapping>
      </te-service-mapping>
    </vpn-node>
  </vpn-nodes>
</vpn-service>
</vpn-services>
</l2vpn-ntw>
</config>

```

2. サービスの状態を表示するプランを表示します。

SR-TE アソシエーションを使用した IETF-L2VPN-NM t-Idp サービスの作成

IETF-L2VPN-NM t-Idp サービスを作成するには：

1. SR-TE ポリシーを使用して IETF- L2VPN-NM t-Idp サービスを作成するためのサンプルペイロードを以下に示します。

```

<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <l2vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l2vpn-ntw">
    <vpn-services>
      <vpn-service>
        <vpn-id>l2nm-p2p</vpn-id>

```

```

<vpn-nodes>
  <vpn-node>
    <vpn-node-id>PIOSXR-0</vpn-node-id>
    <ne-id>PIOSXR-0</ne-id>
    <te-service-mapping>
      <te-mapping>
        <sr-policy>
          <policy>SR-CLI-DYNAMIC-P2P-PIOSXR-0</policy>
        </sr-policy>
      </te-mapping>
    </te-service-mapping>
  </vpn-node>
  <vpn-node>
    <vpn-node-id>PIOSXR-1</vpn-node-id>
    <ne-id>PIOSXR-1</ne-id>
    <te-service-mapping>
      <te-mapping>
        <sr-policy>
          <policy>SR-CLI-DYNAMIC-P2P-PIOSXR-1</policy>
          <fallback>disable</fallback>
        </sr-policy>
      </te-mapping>
    </te-service-mapping>
  </vpn-node>
</vpn-nodes>
</vpn-service>
</vpn-services>
</l2vpn-ntw>
</config>

```

2. サービスの状態を表示するプランを表示します。

自動化アシュアランスを使用した IETF-L2VPN-NM サービスの作成

次の手順を実行します。

1. AA を使用して IETF- L2VPN-NM t-ldp サービスを作成するためのサンプルペイロードを以下に示します。

```

<l2vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l2vpn-ntw">
  <vpn-services>
    <vpn-service>
      <vpn-id>l2nm-p2p-y-1731</vpn-id>
      <service-assurance xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/ietf-
l2vpn-ntw-cisco-augmentations">
        <monitoring-state>pause</monitoring-state>
        <profile-name>profile-A</profile-name>
      </service-assurance>
    </vpn-service>
  </vpn-services>
</l2vpn-ntw>

```

```

    <rule-name>rule-A</rule-name>
  </service-assurance>
</vpn-service>
</vpn-services>
</l2vpn-ntw>

```

2. サービスの状態を表示するプランを表示します。

Y1731 を使用した IETF-L2VPN-NM サービスの作成

Y1731 アソシエーションは現在、XR デバイスでのみサポートされています。

1. Y1731 を使用して IETF- L2VPN-NM t-ldp サービスを作成するためのサンプルペイロードを以下に示します。

```

<l2vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l2vpn-ntw">
  <y-1731-profile xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/ietf-l2vpn-ntw-cisco-augmentations">
    <name>delay</name>
    <type>delay</type>
    <probe>
      <burst>
        <message-count>30</message-count>
        <message-period>100</message-period>
      </burst>
      <measurement-interval>60</measurement-interval>
      <frame-size>1000</frame-size>
      <priority>5</priority>
    </probe>
    <delay-params>
      <statistic>
        <type>delay-two-way</type>
      </statistic>
      <statistic>
        <type>delay-sd</type>
      </statistic>
      <statistic>
        <type>delay-ds</type>
      </statistic>
      <statistic>
        <type>jitter-two-way</type>
      </statistic>
      <statistic>
        <type>jitter-sd</type>
      </statistic>
      <statistic>
        <type>jitter-ds</type>
      </statistic>
    </delay-params>
  </y-1731-profile>
</l2vpn-ntw>

```

```
        </statistic>
    </delay-params>
    <schedule>
        <interval>5</interval>
        <duration>5</duration>
    </schedule>
    <bucket-details>
        <bucket-size>1</bucket-size>
        <bucket-archive>3</bucket-archive>
    </bucket-details>
</y-1731-profile>
<y-1731-profile xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/ietf-l2vpn-
ntw-cisco-augmentations">
    <name>loss</name>
    <type>synthetic-loss</type>
    <probe>
        <burst>
            <message-count>30</message-count>
            <message-period>100</message-period>
        </burst>
        <measurement-interval>60</measurement-interval>
        <frame-size>1000</frame-size>
        <priority>5</priority>
    </probe>
    <loss-params>
        <statistic>
            <type>loss-sd</type>
        </statistic>
        <statistic>
            <type>loss-ds</type>
        </statistic>
    </loss-params>
    <schedule>
        <interval>1</interval>
        <duration>1</duration>
    </schedule>
    <bucket-details>
        <bucket-size>1</bucket-size>
        <bucket-archive>3</bucket-archive>
    </bucket-details>
</y-1731-profile>
<vpn-services>
    <vpn-service>
        <vpn-id>l2nm-p2p-y-1731</vpn-id>
```

```

<control-word>yes</control-word>
<vpn-svc-type>vpn-common:t-ldp</vpn-svc-type>
<vpn-nodes>
  <vpn-node>
    <vpn-node-id>PIOSXR-0</vpn-node-id>
    <ne-id>PIOSXR-0</ne-id>
    <signaling-options>
      <type>vpn-common:t-ldp</type>
      <t-ldp-pwe>
        <ac-pw-list>
          <peer-addr>198.18.1.5</peer-addr>
          <vc-id>1001</vc-id>
          <mpls-label>101</mpls-label>
        </ac-pw-list>
      </t-ldp-pwe>
    </signaling-options>
    <vpn-network-accesses>
      <vpn-network-access>
        <id>l2vpn-p2p-ac1</id>
        <Interface-mtu>65</Interface-mtu>
        <connection>
          <encapsulation-type>vpn-common:dot1q</encapsulation-
type>
          <dot1q-interface>
            <l2-access-type>vpn-common:dot1q</l2-access-type>
            <dot1q>
              <physical-inf>GigabitEthernet0/0/0/1</physical-inf>
              <c-vlan-id>601</c-vlan-id>
              <rewrite>
                <ingress>
                  <push/>
                  <dot1q>123</dot1q>
                  <mode>symmetric</mode>
                </ingress>
              </rewrite>
            </dot1q>
          </dot1q-interface>
        </connection>
        <ethernet-service-oam>
          <md-name>EVC</md-name>
          <md-level>4</md-level>
          <y-1731>
            <maid>null</maid>
            <mep-id>1</mep-id>

```

```

        <id-type
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/ietf-l2vpn-ntw-cisco-
augmentations">number</id-type>
        <message-period>1s</message-period>
        <y-1731-profile
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/ietf-l2vpn-ntw-cisco-
augmentations">
            <name>delay</name>
        </y-1731-profile>
        <y-1731-profile
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/ietf-l2vpn-ntw-cisco-
augmentations">
            <name>loss</name>
        </y-1731-profile>
    </y-1731>
</ethernet-service-oam>
</vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
</vpn-node>
<vpn-node>
    <vpn-node-id>PIOSXR-1</vpn-node-id>
    <ne-id>PIOSXR-1</ne-id>
    <signaling-options>
        <type>vpn-common:t-ldp</type>
        <t-ldp-pwe>
            <ac-pw-list>
                <peer-addr>198.18.1.4</peer-addr>
                <vc-id>1001</vc-id>
                <mpls-label>102</mpls-label>
            </ac-pw-list>
        </t-ldp-pwe>
    </signaling-options>
    <vpn-network-accesses>
        <vpn-network-access>
            <id>l2vpn-p2p-acl</id>
            <Interface-mtu>64</Interface-mtu>
            <connection>
                <encapsulation-type>vpn-common:dot1q</encapsulation-
type>
                <dot1q-interface>
                    <l2-access-type>vpn-common:dot1q</l2-access-type>
                    <dot1q>
                        <physical-inf>GigabitEthernet0/0/0/1</physical-inf>
                        <c-vlan-id>601</c-vlan-id>
                        <rewrite>
                            <ingress>

```



```

        <push/>
        <dot1q>234</dot1q>
        <mode>symmetric</mode>
    </ingress>
</rewrite>
</dot1q>
</dot1q-interface>
</connection>
<ethernet-service-oam>
    <md-name>EVC</md-name>
    <md-level>4</md-level>
    <y-1731>
        <maid>null</maid>
        <mep-id>2</mep-id>
        <id-type
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/ietf-l2vpn-ntw-cisco-
augmentations">number</id-type>
        <message-period>1s</message-period>
        <y-1731-profile
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/ietf-l2vpn-ntw-cisco-
augmentations">
            <name>delay</name>
        </y-1731-profile>
        <y-1731-profile
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/ietf-l2vpn-ntw-cisco-
augmentations">
            <name>loss</name>
        </y-1731-profile>
    </y-1731>
</ethernet-service-oam>
</vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
</vpn-node>
</vpn-nodes>
</vpn-service>
</vpn-services>
</l2vpn-ntw>

```

2. サービスの状態を表示するプランを表示します。

IETF-L2VPN-NM EVPN-BGP EVPN-VPWS サービスの作成

EVPN-VPWS サービスを作成するには、最初に 2 つの id-pools を作成し、そのプールを l2vpn-ntw id-pools に関連付ける必要があります。これらの id-pools は、evi-id、evi-source、および evi-target の構成に使用されます。

プールを l2vpn-ntw id-pools に関連付けるためのサンプルペイロードを以下に示します。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <resource-pools xmlns="http://tail-f.com/pkg/resource-allocator">
    <id-pool xmlns="http://tail-f.com/pkg/id-allocator">
      <name>evi-id-pool</name>
      <range>
        <start>1</start>
        <end>4000</end>
      </range>
    </id-pool>
    <id-pool xmlns="http://tail-f.com/pkg/id-allocator">
      <name>evi-source-target-pool</name>
      <range>
        <start>1</start>
        <end>400</end>
      </range>
    </id-pool>
  </resource-pools>
  <l2vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l2vpn-ntw">
    <id-pools>
      <evi-id-pool-name>evi-id-pool</evi-id-pool-name>
      <evi-source-target-pool-name>evi-source-target-pool</evi-source-target-
pool-name>
    </id-pools>
  </l2vpn-ntw>
</config>
```

evi-id、evi-source、または evi-target の明示的な値を定義するには、次の evi-x の例に示すように、サービス下のそれぞれのノードを定義します。evi-x に明示的な値が定義されていない場合、値は自動的に割り当てられます。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <l2vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l2vpn-ntw">
    <vpn-services>
      <vpn-service>
        <vpn-id>l2nm-evpn</vpn-id>
        <evi-id>123</evi-id>
        <evi-source>124</evi-source>
        <evi-target>125</evi-target>
      </vpn-service>
    </vpn-services>
  </l2vpn-ntw>
</config>
```

IETF-L2VPN-NM EVPN-VPWS サービスを作成するには：

1. サービスを作成するためのサンプルペイロードを以下に示します。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <l2vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l2vpn-ntw">
    <vpn-services>
      <vpn-service>
        <vpn-id>l2nm-evpn</vpn-id>
        <vpn-svc-type>vpn-common:evpn-bgp</vpn-svc-type>
        <vpn-nodes>
          <vpn-node>
            <vpn-node-id>PIOSXR-0</vpn-node-id>
            <ne-id>PIOSXR-0</ne-id>
            <multi-home>
              <esi-value>00.01.00.ac.ce.55.00.0a.00</esi-value>
            </multi-home>
            <signaling-options>
              <type>vpn-common:evpn-bgp</type>
              <evpn-bgp>
                <type>evpn-vpws</type>
              </evpn-bgp>
            </signaling-options>
            <vpn-network-accesses>
              <vpn-network-access>
                <id>l2vpn-evpn-ac1</id>
                <connection>
                  <encapsulation-type>vpn-common:dot1q</encapsulation-
type>
                  <dot1q-interface>
                    <l2-access-type>vpn-common:dot1q</l2-access-type>
                    <dot1q>
                      <physical-inf>GigabitEthernet0/0/0/1</physical-inf>
                      <c-vlan-id>601</c-vlan-id>
                      <rewrite>
                        <ingress>
                          <push/>
                          <dot1q>123</dot1q>
                          <mode>symmetric</mode>
                        </ingress>
                      </rewrite>
                    </dot1q>
                  </dot1q-interface>
                </connection>
              </vpn-network-access>
            </vpn-network-accesses>
          </vpn-node>
        </vpn-nodes>
      </vpn-service>
    </vpn-services>
  </l2vpn-ntw>
</config>
```

```
        </vpn-network-accesses>
    </vpn-node>
</vpn-node>
    <vpn-node-id>PIOSXR-1</vpn-node-id>
    <ne-id>PIOSXR-1</ne-id>
    <signaling-options>
        <type>vpn-common:evpn-bgp</type>
        <evpn-bgp>
            <type>evpn-vpws</type>
        </evpn-bgp>
    </signaling-options>
    <vpn-network-accesses>
        <vpn-network-access>
            <id>l2vpn-evpn-ac1</id>
            <connection>
                <encapsulation-type>vpn-common:dot1q</encapsulation-
type>
                <dot1q-interface>
                    <l2-access-type>vpn-common:dot1q</l2-access-type>
                    <dot1q>
                        <physical-inf>GigabitEthernet0/0/0/1</physical-inf>
                        <c-vlan-id>601</c-vlan-id>
                        <rewrite>
                            <ingress>
                                <push/>
                                <dot1q>234</dot1q>
                                <mode>symmetric</mode>
                            </ingress>
                        </rewrite>
                    </dot1q>
                </dot1q-interface>
            </connection>
        </vpn-network-access>
    </vpn-network-accesses>
</vpn-node>
</vpn-nodes>
</vpn-service>
</vpn-services>
</l2vpn-ntw>
</config>
```

2. サービスの状態を表示するプランを表示します。

次の表では、このサービスに固有の特定のプランコンポーネントについて説明します。プランコンポーネントの詳細については、**NSO のドキュメント**を参照してください。

プランコンポーネント	値	説明
タイプ	Self	サービスには、そのプランを構築するときにタイプ <code>self</code> のコンポーネントが含まれます。このコンポーネントは、サービスの状態を判断するために上位層で使用できます。
	vpn-node	このコンポーネントは、サービスのナノプランのサイトを表します。
状態	ietf-l2vpn-ntw-nano-services:config-apply	NSO CDB のデバイス上のサービスインテントとそれぞれの構成アプリケーションの受け入れを表します。

```
admin@ncs% run show l2vpn-ntw vpn-services vpn-service-plan l2nm-evpn plan |
tab
```

TYPE	NAME	BACK TRACK	GOAL	STATUS CODE	STATE	STATUS	WHEN	ref	POST ACTION STATUS
self	self	false	-	-	init	reached	2020-09-22T18:18:41	-	-
					ready	reached	2020-09-22T18:18:51	-	-
ietf-l2vpn-ntw-nano-services:vpn-node	PIOSXR-0	false	-	-	init	reached	2020-09-22T18:18:41	-	-
					ietf-l2vpn-ntw-nano-services:config-apply	reached	2020-09-22T18:18:41	-	-
ietf-l2vpn-ntw-nano-services:vpn-node	PIOSXR-1	false	-	-	init	reached	2020-09-22T18:18:41	-	-
					ietf-l2vpn-ntw-nano-services:config-apply	reached	2020-09-22T18:18:41	-	-
					ready	reached	2020-09-22T18:18:51	-	-

IETF-L2VPN-NM EVPN-BGP EVPN-PBB サービスの作成

EVPN-MPLS は、使用される IETF-L2 YANG モデルでの制約により、現在 EVPN-PBB と呼ばれています。

EVPN-PBB は、VPLS ブリッジドメインをサポートするプラットフォームでのみサポートされます。この機能を使用すると、L2 用に多数のサイトを作成してから、vpn-route-target 操作を使用してサイトに接続できます。サービスレベルで、ルートターゲットが各サイトにどのように割り当てられるかを定義する **svc-topo** を選択します。デフォルトでは、vpn-node 内で node-role が定義されていない限り、サイトはルートとして定義されます。

以下は、ルートターゲットを定義してサイトに割り当てるために使用されるサービストポロジです。

- **any-to-any** : これはすべてのサイトが相互に通信できるフルメッシュトポロジです。すべてのノードに同じルートターゲットが割り当てられます。
- **hub-spoke** : このトポロジは、サイトへのハブ アンド スポーク マルチポイント接続を提供します。このトポロジでは、スポークがハブと通信できても他のスポークと通信できないように、ルートターゲットが割り当てられます。node-role が特定のサイトに対して定義されている場合、スポークが定義されます。

- **Custom** : このトポロジでは、各サイトのルートターゲットを手動で定義する必要があります。

各トポロジの例

次のサンプルペイロードは、各トポロジの導入を示しています。サービスプランを表示して、サービスの構成を確認します。

IETE-L2VPN-NM EVPN-PBB - any-to-any

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <l2vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l2vpn-ntw">
    <vpn-services>
      <vpn-service>
        <vpn-id>EVPN-MP-ELAN</vpn-id>
        <evi-id>12345</evi-id>
        <vpn-svc-type>vpn-common:evpn-bgp</vpn-svc-type>
        <svc-topo xmlns:vpn-common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-common:any-to-any</svc-topo>
        <vpn-target>
          <hub-rt-value>0:65001:100</hub-rt-value>
        </vpn-target>
        <vpn-nodes>
          <vpn-node>
            <vpn-node-id>PIOSXR-0</vpn-node-id>
            <ne-id>PIOSXR-0</ne-id>
            <signaling-options>
              <type>vpn-common:evpn-bgp</type>
              <evpn-bgp>
                <type>evpn-pbb</type>
              </evpn-bgp>
            </signaling-options>
            <vpn-network-accesses>
              <vpn-network-access>
                <id>a1</id>
                <connection>
                  <encapsulation-type>vpn-common:untagged-int</encapsulation-type>
                  <untagged-interface>
                    <l2-access-type>vpn-common:untagged-int</l2-access-type>
                    <untagged>

```

```

        <physical-inf>GigabitEthernet1</physical-inf>
    </untagged>
</untagged-interface>
</connection>
</vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
<control-word-disable
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/ietf-l2vpn-ntw-cisco-
augmentations">false</control-word-disable>
</vpn-node>
<vpn-node>
    <vpn-node-id>PIOSXR-1</vpn-node-id>
    <ne-id>PIOSXR-1</ne-id>
    <signaling-options>
        <type>vpn-common:evpn-bgp</type>
        <evpn-bgp>
            <type>evpn-pbb</type>
        </evpn-bgp>
    </signaling-options>
    <vpn-network-accesses>
        <vpn-network-access>
            <id>a1</id>
            <connection>
                <encapsulation-type>vpn-common:untagged-int</encapsulation-
type>
                <untagged-interface>
                    <l2-access-type>vpn-common:untagged-int</l2-access-type>
                    <untagged>
                        <physical-inf>GigabitEthernet1</physical-inf>
                    </untagged>
                </untagged-interface>
            </connection>
        </vpn-network-access>
    </vpn-network-accesses>
    <control-word-disable
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/ietf-l2vpn-ntw-cisco-
augmentations">false</control-word-disable>
</vpn-node>
<vpn-node>
    <vpn-node-id>PIOSXR-2</vpn-node-id>

```

```

<ne-id>PIOSXR-2</ne-id>
<signaling-options>
  <type>vpn-common:evpn-bgp</type>
  <evpn-bgp>
    <type>evpn-pbb</type>
  </evpn-bgp>
</signaling-options>
<vpn-network-accesses>
  <vpn-network-access>
    <id>a1</id>
    <connection>
      <encapsulation-type>vpn-common:untagged-int</encapsulation-
type>
      <untagged-interface>
        <l2-access-type>vpn-common:untagged-int</l2-access-type>
        <untagged>
          <physical-inf>GigabitEthernet1</physical-inf>
        </untagged>
      </untagged-interface>
    </connection>
  </vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
<control-word-disable
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/ietf-l2vpn-ntw-cisco-
augmentations">false</control-word-disable>
  </vpn-node>
</vpn-nodes>
  <bridge-group xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/ietf-l2vpn-
ntw-cisco-augmentations">BRIDGE</bridge-group>
  </vpn-service>
</vpn-services>
</l2vpn-ntw>
</config>

```

IETE-L2VPN-NM EVPN-PBB - hub-spoke

このトポロジでは、vpn-node PIOSXR-0 はハブとして機能し、node-role が定義されている vpn-node PIOSXR-1 と PIOSXR-2 はスポークとして機能します。

vpn-target が定義されておらず、node-role が spoke-single-homing である場合は、etree リーフとして扱われます。


```
<l2vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l2vpn-ntw">
  <vpn-services>
    <vpn-service>
      <vpn-id>EVPN-MP-ETREE</vpn-id>
      <evi-id>12346</evi-id>
      <vpn-svc-type>vpn-common:evpn-bgp</vpn-svc-type>
      <svc-topo xmlns:vpn-common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-
common">vpn-common:hub-spoke</svc-topo>
      <vpn-target>
        <hub-rt-value>0:65001:100</hub-rt-value>
        <spoke-rt-value>0:65001:101</spoke-rt-value>
      </vpn-target>
      <vpn-nodes>
        <vpn-node>
          <vpn-node-id>PIOSXR-0</vpn-node-id>
          <ne-id>PIOSXR-0</ne-id>
          <multi-home>
            <esi-value>00.01.00.ac.ce.55.00.0a.00</esi-value>
          </multi-home>
          <te-service-mapping>
            <te-mapping>
              <odn>
                <route-policy>L2-RP-multipoint</route-policy>
                <attach-point>
                  <parent-rr-route-policy>L2-ATTACH</parent-rr-route-policy>
                </attach-point>
              </odn>
            </te-mapping>
          </te-service-mapping>
          <signaling-options>
            <type>vpn-common:evpn-bgp</type>
            <evpn-bgp>
              <type>evpn-pbb</type>
              <mac-learning-mode>control-plane</mac-learning-mode>
            </evpn-bgp>
          </signaling-options>
          <vpn-network-accesses>
            <vpn-network-access>
              <id>a1</id>
            </vpn-network-access>
          </vpn-network-accesses>
        </vpn-node>
      </vpn-nodes>
    </vpn-service>
  </vpn-services>
</l2vpn-ntw>
```

```
<Interface-mtu>1000</Interface-mtu>
<connection>
  <encapsulation-type>vpn-common:untagged-int</encapsulation-
type>
  <untagged-interface>
    <l2-access-type>vpn-common:untagged-int</l2-access-type>
    <untagged>
      <physical-inf>GigabitEthernet0/0/0/1</physical-inf>
    </untagged>
  </untagged-interface>
</connection>
</vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
</vpn-node>
<vpn-node>
  <vpn-node-id>PIOSXR-1</vpn-node-id>
  <ne-id>PIOSXR-1</ne-id>
  <node-role>spoke-single-homing</node-role>
  <signaling-options>
    <type>vpn-common:evpn-bgp</type>
    <evpn-bgp>
      <type>evpn-pbb</type>
      <mac-learning-mode>control-plane</mac-learning-mode>
    </evpn-bgp>
  </signaling-options>
  <vpn-network-accesses>
    <vpn-network-access>
      <id>a1</id>
      <connection>
        <encapsulation-type>vpn-common:dot1q</encapsulation-type>
        <dot1q-interface>
          <l2-access-type>vpn-common:dot1q</l2-access-type>
          <dot1q>
            <physical-inf>GigabitEthernet2</physical-inf>
            <c-vlan-id>100</c-vlan-id>
            <rewrite>
              <ingress>
                <pop>1</pop>
              </ingress>
            </rewrite>
            <mode>symmetric</mode>
          </dot1q>
        </dot1q-interface>
      </connection>
    </vpn-network-access>
  </vpn-network-accesses>
</vpn-network-accesses>
</vpn-node>
</vpn-nodes>
```

```
        </ingress>
    </rewrite>
</dot1q>
</dot1q-interface>
<split-horizon>
    <enable>>true</enable>
</split-horizon>
</connection>
</vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
</vpn-node>
<vpn-node>
    <vpn-node-id>PIOSXR-2</vpn-node-id>
    <ne-id>PIOSXR-2</ne-id>
    <node-role>spoke-multi-homing</node-role>
    <multi-home>
        <esi-value>00.01.00.ac.ce.55.00.0a.00</esi-value>
    </multi-home>
    <signaling-options>
        <type>vpn-common:evpn-bgp</type>
        <evpn-bgp>
            <type>evpn-pbb</type>
            <mac-learning-mode>control-plane</mac-learning-mode>
        </evpn-bgp>
    </signaling-options>
</vpn-network-accesses>
<vpn-network-access>
    <id>a1</id>
    <connection>
        <encapsulation-type>vpn-common:dot1q</encapsulation-type>
        <dot1q-interface>
            <l2-access-type>vpn-common:dot1q</l2-access-type>
            <dot1q>
                <physical-inf>GigabitEthernet2</physical-inf>
                <c-vlan-id>100</c-vlan-id>
                <rewrite>
                    <ingress>
                        <pop>1</pop>
```

```

        <mode>symmetric</mode>
    </ingress>
</rewrite>
</dot1q>
</dot1q-interface>
<split-horizon>
    <enable>>false</enable>
</split-horizon>
</connection>
</vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
</vpn-node>
</vpn-nodes>
<bridge-group xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/ietf-l2vpn-ntw-
cisco-augmentations">BRIDGE</bridge-group>
</vpn-service>
</vpn-services>
</l2vpn-ntw>

```

IETE-L2VPN-NM EVPN-PBB - custom

このトポロジでは、vpn-targets は、vpn-node → signalling-options → evpn-bgp で、vpn-node ごとに設定されます。vpn-target が定義されておらず、node-role が spoke-single-homing である場合は、etree リーフとして扱われます。

```

<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <l2vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l2vpn-ntw">
    <id-pools>
      <evi-id-pool-name>evi-id-pool</evi-id-pool-name>
      <evi-source-target-pool-name>evi-source-target-pool</evi-source-target-
pool-name>
    </id-pools>
    <vpn-services>
      <vpn-service>
        <vpn-id>EVPN-MP-CUSTOM</vpn-id>
        <evi-id>12346</evi-id>
        <vpn-svc-type>vpn-common:evpn-bgp</vpn-svc-type>
        <svc-topo xmlns:vpn-common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-
common">vpn-common:custom</svc-topo>
        <vpn-nodes>
          <vpn-node>
            <vpn-node-id>PIOSXR-0</vpn-node-id>
            <ne-id>PIOSXR-0</ne-id>
            <multi-home>

```

```
<esi-value>00.01.00.ac.ce.55.00.0a.00</esi-value>
</multi-home>
<te-service-mapping>
  <te-mapping>
    <odn>
      <route-policy>L2-RP-multipoint</route-policy>
      <attach-point>
        <parent-rr-route-policy>L2-ATTACH</parent-rr-route-policy>
      </attach-point>
    </odn>
  </te-mapping>
</te-service-mapping>
<signaling-options>
  <type>vpn-common:evpn-bgp</type>
  <evpn-bgp>
    <type>evpn-pbb</type>
    <mac-learning-mode>control-plane</mac-learning-mode>
    <vpn-target>
      <id>0</id>
      <route-targets>
        <route-target>0:65000:100</route-target>
      </route-targets>
      <route-target-type>both</route-target-type>
    </vpn-target>
    <vpn-target>
      <id>1</id>
      <route-targets>
        <route-target>0:65000:200</route-target>
      </route-targets>
      <route-target-type>import</route-target-type>
    </vpn-target>
    <vpn-target>
      <id>3</id>
      <route-targets>
        <route-target>0:65000:300</route-target>
      </route-targets>
      <route-target-type>export</route-target-type>
    </vpn-target>
  </evpn-bgp>
</signaling-options>
<vpn-network-accesses>
  <vpn-network-access>
    <id>a1</id>
    <Interface-mtu>1000</Interface-mtu>
```

```

type>
    <connection>
      <encapsulation-type>vpn-common:untagged-int</encapsulation-
    </untagged-interface>
      <l2-access-type>vpn-common:untagged-int</l2-access-type>
      <untagged>
        <physical-inf>GigabitEthernet0/0/0/1</physical-inf>
      </untagged>
    </untagged-interface>
  </connection>
</vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
</vpn-node>
<vpn-node>
  <vpn-node-id>PIOSXR-1</vpn-node-id>
  <ne-id>PIOSXR-1</ne-id>
  <node-role>spoke-single-homing</node-role>
  <signaling-options>
    <type>vpn-common:evpn-bgp</type>
    <evpn-bgp>
      <type>evpn-pbb</type>
      <mac-learning-mode>control-plane</mac-learning-mode>
      <vpn-target>
        <id>0</id>
        <route-targets>
          <route-target>0:65000:100</route-target>
        </route-targets>
        <route-target-type>import</route-target-type>
      </vpn-target>
      <vpn-target>
        <id>1</id>
        <route-targets>
          <route-target>0:65000:400</route-target>
        </route-targets>
        <route-target-type>export</route-target-type>
      </vpn-target>
    </evpn-bgp>
  </signaling-options>
</vpn-network-accesses>
  <vpn-network-access>
    <id>a1</id>
    <connection>
      <encapsulation-type>vpn-common:dot1q</encapsulation-type>
      <dot1q-interface>

```

```
<l2-access-type>vpn-common:dot1q</l2-access-type>
<dot1q>
  <physical-inf>GigabitEthernet2</physical-inf>
  <c-vlan-id>100</c-vlan-id>
  <rewrite>
    <ingress>
      <pop>1</pop>
      <mode>symmetric</mode>
    </ingress>
  </rewrite>
</dot1q>
</dot1q-interface>
<split-horizon>
  <enable>>true</enable>
</split-horizon>
</connection>
</vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
</vpn-node>
<vpn-node>
  <vpn-node-id>PIOSXR-2</vpn-node-id>
  <ne-id>PIOSXR-2</ne-id>
  <multi-home>
    <esi-value>00.01.00.ac.ce.55.00.0a.00</esi-value>
  </multi-home>
  <node-role>spoke-multi-homing</node-role>
  <signaling-options>
    <type>vpn-common:evpn-bgp</type>
    <evpn-bgp>
      <type>evpn-pbb</type>
      <mac-learning-mode>control-plane</mac-learning-mode>
      <vpn-target>
        <id>0</id>
        <route-targets>
          <route-target>0:65000:100</route-target>
        </route-targets>
        <route-target-type>import</route-target-type>
      </vpn-target>
      <vpn-target>
        <id>1</id>
        <route-targets>
          <route-target>0:65000:500</route-target>
        </route-targets>
        <route-target-type>export</route-target-type>
      </vpn-target>
    </evpn-bgp>
  </signaling-options>
</vpn-node>
```

```

        </vpn-target>
    </evpn-bgp>
</signaling-options>
<vpn-network-accesses>
    <vpn-network-access>
        <id>a1</id>
        <connection>
            <encapsulation-type>vpn-common:dot1q</encapsulation-type>
            <dot1q-interface>
                <l2-access-type>vpn-common:dot1q</l2-access-type>
                <dot1q>
                    <physical-inf>GigabitEthernet2</physical-inf>
                    <c-vlan-id>100</c-vlan-id>
                    <rewrite>
                        <ingress>
                            <pop>1</pop>
                            <mode>symmetric</mode>
                        </ingress>
                    </rewrite>
                </dot1q>
            </dot1q-interface>
            <split-horizon>
                <enable>>true</enable>
            </split-horizon>
        </connection>
    </vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
</vpn-node>
</vpn-nodes>
    <bridge-group xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/ietf-l2vpn-ntw-cisco-augmentations">BRIDGE</bridge-group>
</vpn-service>
</vpn-services>
</l2vpn-ntw>
</config>

```

EVPN-BGP SR-TE アソシエーションを使用した IETF-L2VPN-NM サービスの作成

すべての VPN サイトについて、優先パスを設定できます。SR-TE ポリシーは、単一の（選択された）パスを開始します。これが優先される有効な候補パスです。

L2NM サービスに付加された SR-Policy への変更は、自動的に反映されません。SR-TE サービスを更新した後、L2NM サービスを手動で再展開して、対応する更新された L2NM 構成をデバイスにプッシュします。

SR-TE アソシエーションを使用して IETF-L2VPN-NM サービスを作成するには、以下の手順に従います。

1. サービスを作成するためのサンプルペイロードを以下に示します。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <l2vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l2vpn-ntw">
    <vpn-services>
      <vpn-service>
        <vpn-id>l2nm-evpn</vpn-id>
        <vpn-nodes>
          <vpn-node>
            <vpn-node-id>PIOSXR-0</vpn-node-id>
            <ne-id>PIOSXR-0</ne-id>
            <te-service-mapping>
              <te-mapping>
                <sr-policy>
                  <policy>SR-CLI-ERO-VPWS-PIOSXR-0</policy>
                  <fallback>disable</fallback>
                </sr-policy>
              </te-mapping>
            </te-service-mapping>
          </vpn-node>
          <vpn-node>
            <vpn-node-id>PIOSXR-1</vpn-node-id>
            <ne-id>PIOSXR-1</ne-id>
            <te-service-mapping>
              <te-mapping>
                <sr-policy>
                  <policy>SR-CLI-ERO-VPWS-PIOSXR-1</policy>
                </sr-policy>
              </te-mapping>
            </te-service-mapping>
          </vpn-node>
        </vpn-nodes>
      </vpn-service>
    </vpn-services>
  </l2vpn-ntw>
</config>
```

2. サービスの状態を表示するプランを表示します。

EVPN-BGP SR-TE ODN を使用した IETF-L2VPN-NM サービスの作成

すべての VPN サイトについて、EVPN-BGP サービスの SR-TE ODN ポリシーを設定できます。

SR-TE ODN を l2vpn-ntw に関連付ける前に、**parent-rr-route-policy** がデバイスに存在することを確認してください。**parent-rr-route-policy attach-point** が定義されている場合、parent-route-policy の元の値は、元の route-policy blob の後に適用される追加のローカルルートポリシーとともに保持されます。

注： L2 parent-rr-route-policy として予約済みポリシー名 PASS_ALL を使用しないでください。

SR-TE ODN を使用して IETF-L2VPN-NM サービスを作成するには、以下の手順に従います。

1. サービスを作成するためのサンプルペイロードを以下に示します。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <!-- Parent Route Policy must first be configured on device-->
  <!-- L2NM (Uses l2vpn-route-policy definition) -->
  <l2vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l2vpn-ntw">
    <vpn-services>
      <vpn-service>
        <vpn-id>l2nm-evpn</vpn-id>
        <vpn-nodes>
          <vpn-node>
            <vpn-node-id>PIOSXR-0</vpn-node-id>
            <ne-id>PIOSXR-0</ne-id>
            <te-service-mapping>
              <te-mapping>
                <odn>
                  <route-policy>L2-RP-local</route-policy>
                  <attach-point>
                    <parent-rr-route-policy>L2-ATTACH</parent-rr-route-
policy>
                  </attach-point>
                </odn>
              </te-mapping>
            </te-service-mapping>
          </vpn-node>
          <vpn-node>
            <vpn-node-id>PIOSXR-1</vpn-node-id>
            <ne-id>PIOSXR-1</ne-id>
            <te-service-mapping>
              <te-mapping>
                <odn>
                  <route-policy>L2-RP-remote</route-policy>
                  <attach-point>
```

```

policy>
    <parent-rr-route-policy>L2-ATTACH</parent-rr-route-
    </attach-point>
    </odn>
    </te-mapping>
    </te-service-mapping>
    </vpn-node>
    </vpn-nodes>
    </vpn-service>
    </vpn-services>
    </l2vpn-ntw>
</config>

```

2. サービスの状態を表示するプランを表示します。

フラット L3VPN サービスの作成

特定の要件を満たすために、カスタム L3VPN 機能パックを実装できます。サンプル機能パックを開始点として、または設計パターン用に使用します。

フラット L3VPN サービスの例では、VPN、インターフェイス、BGP ネイバーを構成し、SR-TE ポリシーを関連付けることができます。

すべてのエンドポイントについて、SRv6 ポリシーをサービスに関連付けることができます

フラット L3VPN サービスを作成するには、以下の手順に従います。

1. フラット L3VPN サービスを作成するためのサンプルペイロードを以下に示します。YANG モデルについては、このドキュメントの「**付録 B : YANG モデル**」を参照してください。

```

<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <flat-L3vpn xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tdsn-
flat-L3vpn">
    <name>L3</name>
    <endpoint>
      <endpoint-name>cli-0</endpoint-name>
      <access-pe>PIOSXR-0</access-pe>
      <if-type>Loopback</if-type>
      <if-id>3</if-id>
      <pe-ip-addr>169.1.1.1/32</pe-ip-addr>
      <as-no>65001</as-no>
      <ce-pe-prot>
        <e-bgp>
          <neighbor-ipv4>169.1.1.2</neighbor-ipv4>
          <remote-as-ipv4>65002</remote-as-ipv4>
          <ebgp-multihop>
            <t11-value>40</t11-value>
            <mpls-deactivation>true</m1pls-deactivation>

```

```
</ebgp-multihop>
<update-source>
  <sub-if-id>100</sub-if-id>
  <if-type>GigabitEthernet</if-type>
  <if-id>0/0/1/3</if-id>
</update-source>
</e-bgp>
</ce-pe-prot>
<vrf>
  <vrf-definition>L3VPN</vrf-definition>
  <route-distinguisher>1:1</route-distinguisher>
  <address-family>
    <address-family>ipv4</address-family>
    <redistribute-connected/>
    <metric>12</metric>
    <vpn-target>
      <rt-value>100:100</rt-value>
      <rt-type>both</rt-type>
    </vpn-target>
    <vpn-target>
      <rt-value>100:101</rt-value>
      <rt-type>export</rt-type>
    </vpn-target>
    <vpn-target>
      <rt-value>100:102</rt-value>
      <rt-type>import</rt-type>
    </vpn-target>
    <srv6>
      <locator-name>locv4</locator-name>
    </srv6>
  </address-family>
  <address-family>
    <address-family>ipv6</address-family>
    <redistribute-connected/>
    <metric>6</metric>
  </address-family>
</vrf>
</endpoint>
</flat-L3vpn>
</config>
```

2. サービスの状態を表示するプランを表示します。サービス状態変更通知の詳細については、このドキュメントの「**通知**」の章を参照してください。
次の表に L3VPN プランコンポーネントを示します。

プランコンポーネント	値	説明
タイプ	endpoint	このコンポーネントは、L3VPN サービスのエンドポイントの 1 つを表します。
状態	cisco-flat-L3vpn-fp-nano-plan-services:config-apply	これは、サービスのナノプランにおけるデバイス構成状態を表します。

```
admin@ncs% run show flat-L3vpn-plan
```

TYPE	NAME	BACK TRACK	GOAL	STATUS CODE	STATE	STATUS	WHEN	POST	ACTION
								ref	STATUS
self	self	false	-	-	init	reached	2020-05-02T00:45:30	-	-
					ready	reached	2020-05-02T00:45:33	-	-
endpoint	nc-0	false	-	-	init	reached	2020-05-02T00:45:30	-	-
					cisco-flat-L3vpn-fp-nano-plan-services:config-apply	reached	2020-05-02T00:45:33	-	-
					ready	reached	2020-05-02T00:45:33	-	-

自動化アシュアランスを使用したフラット L3VPN サービスの作成

AA モデルをインストールすると、L3VPN サービスのサービス アシュアランス モニタリング状態が有効になります。サービスインテントが定義されると、NSO CFP は AA 通知をノースパウンドシステムに送信して、デバイス構成の変更を示します。

次の手順を実行します。

1. AA を使用してフラット L3VPN サービスを作成するためのサンプルペイロードを以下に示します。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <flat-L3vpn xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tdsn-flat-L3vpn">
    <name>L3</name>
    <service-assurance>
      <monitoring-state>pause</monitoring-state>
      <profile-name>test custom</profile-name>
      <rule-name>test custom</rule-name>
    </service-assurance>
  </flat-L3vpn>
</config>
```

2. サービスの状態を表示するプランを表示します。

L3VPN 追加ルートポリシーの作成

サービス カスタム テンプレートを作成してユーザー固有のルートポリシーを作成し、これらのポリシーをサービスのルートポリシーに適用します。カスタムテンプレートは、0 日目の一部として作成されます。

追加のポリシー名は、メインの L3 ルートポリシーに適用されます。これらの追加ルートポリシーは、通常のカスタムテンプレートによって、またはデバイス上の既存のポリシーを使用して作成できます。

1. フラット L3VPN 追加ルートポリシーを作成するためのサンプルペイロードを以下に示します。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <!-- L3VPN ROUTE POLICY WITH EXTRA ROUTE POLICY -->
  <l3vpn-route-policy xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
tsdn-flat-L3vpn">
    <name>L3-RP-EP1</name>
    <color>
      <id>100</id>
      <ipv4>
        <prefix>1.1.1.1/32</prefix>
        <prefix>1.1.1.2/32</prefix>
      </ipv4>
    </color>
    <color>
      <id>101</id>
      <ipv4>
        <prefix>2.1.1.1/32</prefix>
        <prefix>2.1.1.2/32</prefix>
      </ipv4>
      <exclusive>>true</exclusive>
    </color>
    <extra-policy>
      <name>RP-FOR-COMMUNITY</name>
      <operation>prepend</operation>
    </extra-policy>
    <extra-policy>
      <name>EXTRA-1</name>
      <operation>prepend</operation>
    </extra-policy>
    <extra-policy>
      <name>EXTRA-2</name>
      <operation>append</operation>
    </extra-policy>
  </l3vpn-route-policy>

  <endpoint>
    <endpoint-name>cli-0</endpoint-name>
    <access-pe>PIOSXR-0</access-pe>
    <if-type>Loopback</if-type>
    <if-id>3</if-id>
```

```
<pe-ip-addr>169.1.1.1/32</pe-ip-addr>
<as-no>65001</as-no>
<ce-pe-prot>
  <e-bgp>
    <neighbor-ipv4>169.1.1.2</neighbor-ipv4>
    <remote-as-ipv4>65002</remote-as-ipv4>
    <ebgp-multihop>
      <ttl-value>40</ttl-value>
      <mpls-deactivation>>true</mpls-deactivation>
    </ebgp-multihop>
    <update-source>
      <sub-if-id>100</sub-if-id>
      <if-type>GigabitEthernet</if-type>
      <if-id>0/0/1/3</if-id>
    </update-source>
  </e-bgp>
</ce-pe-prot>
<vrf>
  <vrf-definition>L3VPN</vrf-definition>
  <route-distinguisher>1:1</route-distinguisher>
  <address-family>
    <address-family>ipv4</address-family>
    <redistribute-connected/>
    <metric>12</metric>
    <vpn-target>
      <rt-value>100:100</rt-value>
      <rt-type>both</rt-type>
    </vpn-target>
    <vpn-target>
      <rt-value>100:101</rt-value>
      <rt-type>export</rt-type>
    </vpn-target>
    <vpn-target>
      <rt-value>100:102</rt-value>
      <rt-type>import</rt-type>
    </vpn-target>
  </address-family>
  <address-family>
    <address-family>ipv6</address-family>
    <redistribute-connected/>
    <metric>6</metric>
  </address-family>
</vrf>
</endpoint>
</flat-L3vpn>
</config>
```

2. サービスの状態を表示するプランを表示します。

L3VPN サービスのルート識別子の設定

ルートが属する VPN を区別するために、ルートに一意の識別子またはプレフィックスを定義します。ルート識別子は 16 ビット AS 番号または 32 ビット IP アドレスです。

グローバル VRF 定義または BGP → VRF でそれぞれルート識別子を適用するように NSO に指示するには、**global-rd** フラグを有効または無効にします。

グローバル VRF でルート識別子を適用する例を以下に示します。

```
admin@ncs% set cisco-flat-L3vpn-fp:cfp-configurations global-rd-enabled
[ok]
admin@ncs% commit
Commit complete.
```

サービスの状態を表示するプランを表示します。

```
admin@ncs% run show flat-L3vpn-plan
```

TYPE	NAME	BACK			STATE	STATUS	WHEN	POST ACTION	
		TRACK	GOAL					ref	STATUS
self	self	false	-	init	reached	2020-02-20T03:15:34	-	-	
				ready	reached	2020-02-20T03:15:38	-	-	
endpoint	nc-0	false	-	init	reached	2020-02-20T03:15:34	-	-	
				cisco-flat-L3vpn-fp-nano-plan-services:config-apply	reached	2020-02-20T03:15:36	-	-	
endpoint	nc-1	false	-	init	reached	2020-02-20T03:15:34	-	-	
				cisco-flat-L3vpn-fp-nano-plan-services:config-apply	reached	2020-02-20T03:15:36	-	-	

global-rd フラグが有効または無効になっている場合のデバイス構成出力の例を以下に示します。

global-rd-enabled フラグのないデバイス構成

```
admin@ncs% show devices device P-0 config ipv4-bgp-cfg:bgp instance default
instance-as 0 four-byte-as 65001 vrfs vrf L3VPN vrf-global route-distinguisher

type      as;
as-xx     0;
as        1;
as-index  2;
[ok]
```

global-rd-enabled フラグのあるデバイス構成

```
admin@ncs% show devices device P-0 config infra-rsi-cfg:vrfs vrf L3VPN bgp-
global
route-distinguisher {
    type      as;
```



```

as-xx    0;
as       1;
as-index 2;
}
[ok]

```

IETF-L3VPN-NM サービスの作成

IETF-L3VPN-NM サービスは、フラット L3VPN 構成の IETF モデルオーバーレイを提供します。これは、**draft-ietf-opsawg-l3sm-l3nm-03** IETF モデルを実装します。IETF YANG モデルのサブセットを実装します。

L3NM サービスは、vpn-node ごとに複数の vpn-network-access を設定できます。各 vpn-network-access には、プランに <VPN_NODE NE_ID>_<VPN_NETWORK_ACCESS ID> の形式の独自のコンポーネントがあります。

IETF-L3VPN-NM サービスを作成する前に、フラット L3VPN サービスを作成する必要があります。詳細については、「[フラット L3VPN サービスの作成](#)」を参照してください。

IETF-L3VPN-NM サービスを作成するには、以下の手順に従います。

1. L3vpn-ntw サービスを作成する前に、L3vpn-route-policy を作成し、別のトランザクションでコミットします。

L3vpn-route-policy が作成されると、対応する routing-profile-identifier が自動的に入力されます。したがって、/l3vpn-ntw/vpn-profiles/valid-provider-identifiers/routing-profile-identifier を手動で設定する必要はありません。

L3vpn-route-policy のサンプルペイロードを以下に示します。

```

<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <l3vpn-route-policy xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
tsdn-flat-L3vpn">
    <name>TEST_POLICY</name>
    <color>
      <id>100</id>
      <ipv4>
        <prefix>1.1.1.1/32</prefix>
        <prefix>1.1.1.2/32</prefix>
      </ipv4>
    </color>
    <color>
      <id>101</id>
      <ipv4>
        <prefix>2.1.1.1/32</prefix>
        <prefix>2.1.1.2/32</prefix>
      </ipv4>
    </color>
  </l3vpn-route-policy>
</config>

```

```

    </l3vpn-route-policy>
  </config>

```

すべての vpn-node について、次の方法で、vpn-target と同様に、SRv6 ポリシーをサービスに関連付けることができます。

- vpn-node (これは関連付けられた ie-profile よりも優先されます) を使用
- ie-profile を使用

vpn-node -> vpn-network-accesses -> vpn-network-access -> routing-protocols -> routing-protocol -> bgp の SRv6 コンテナはすでに廃止されており、将来削除される予定です。

2. IETF-L3VPN-NM サービスを作成するためのサンプルペイロードを以下に示します。YANG モデルについては、このドキュメントの「[付録 B : YANG モデル](#)」を参照してください。

```

<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <l3vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l3vpn-ntw">
    <vpn-services>
      <vpn-service>
        <vpn-id>0-65008740</vpn-id>
        <ie-profiles>
          <ie-profile>
            <ie-profile-id>ie_00</ie-profile-id>
            <rd>0:65100:87400024</rd>
            <vpn-targets>
              <vpn-target>
                <id>1</id>
                <route-targets>
                  <route-target>0:65010:17401</route-target>
                </route-targets>
                <route-targets>
                  <route-target>0:65010:17402</route-target>
                </route-targets>
                <route-target-type>both</route-target-type>
              </vpn-target>
              <vpn-target>
                <id>2</id>
                <route-targets>
                  <route-target>0:65010:17403</route-target>
                </route-targets>
                <route-target-type>import</route-target-type>
              </vpn-target>
              <vpn-target>
                <id>3</id>
                <route-targets>
                  <route-target>0:65010:17404</route-target>

```

```

        </route-targets>
        <route-target-type>export</route-target-type>
    </vpn-target>
</vpn-targets>
    <srv6 xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/ietf-l3vpn-
ntw-cisco-augmentations">
        <address-family>
            <name>ipv4</name>
            <locator-name>ielocv4</locator-name>
        </address-family>
        <address-family>
            <name>ipv6</name>
            <locator-name>ielocv6</locator-name>
        </address-family>
    </srv6>
</ie-profile>
</ie-profiles>
<vpn-nodes>
    <vpn-node>
        <ne-id>PN73-1</ne-id>
        <local-autonomous-system>65001</local-autonomous-system>
        <vpn-network-accesses>
            <vpn-network-access>
                <id>23</id>
                <port-id>GigabitEthernet1/1/1/1</port-id>
                <connection>
                    <encapsulation-type>tagged-int</encapsulation-type>
                    <tagged-interface>
                        <type>dot1q</type>
                        <dot1q-vlan-tagged>
                            <cvlan-id>1234</cvlan-id>
                        </dot1q-vlan-tagged>
                    </tagged-interface>
                </connection>
                <ip-connection>
                    <ipv4>
                        <address-allocation-type xmlns:l3vpn-
svc="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l3vpn-svc">l3vpn-svc:static-
address</address-allocation-type>
                        <static-addresses>
                            <primary-address>test-ipv4-address</primary-
address>
                            <address>
                                <address-id>test-ipv4-address</address-id>
                                <provider-address>10.1.1.1</provider-address>
                                <prefix-length>24</prefix-length>
                            </address>

```

```
        </static-addresses>
    </ipv4>
    <ipv6>
        <address-allocation-type xmlns:l3vpn-
svc="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l3vpn-svc">l3vpn-svc:static-
address</address-allocation-type>
        <static-addresses>
            <primary-address>test-ipv6-address</primary-
address>
            <address>
                <address-id>test-ipv6-address</address-id>
                <provider-
address>2002:4601:102::4601:102</provider-address>
                <prefix-length>24</prefix-length>
            </address>
        </static-addresses>
    </ipv6>
</ip-connection>
<routing-protocols>
    <routing-protocol>
        <id>TEST_PROTO</id>
        <type>bgp</type>
        <bgp>
            <address-family>ipv4</address-family>
            <address-family>ipv6</address-family>
            <redistribute-connected-ipv4-af>
                <metric>123</metric>
            </redistribute-connected-ipv4-af>
            <redistribute-connected-ipv6-af/>
            <neighbor>10.1.1.1</neighbor>
            <neighbor>2002:4601:102::4601:103</neighbor>
            <peer-autonomous-system>65003</peer-autonomous-
system>
        </bgp>
    </routing-protocol>
</routing-protocols>
</vpn-network-access>
<vpn-network-access>
    <id>24</id>
    <port-id>GigabitEthernet1/1/1/1</port-id>
    <connection>
        <encapsulation-type>tagged-int</encapsulation-type>
        <tagged-interface>
            <type>dot1q</type>
            <dot1q-vlan-tagged>
```

```

        <cvlan-id>1231</cvlan-id>
    </dot1q-vlan-tagged>
</tagged-interface>
</connection>
<ip-connection>
    <ipv4>
        <address-allocation-type xmlns:l3vpn-
svc="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l3vpn-svc">l3vpn-svc:static-
address</address-allocation-type>
        <static-addresses>
            <primary-address>test-ipv4-address</primary-
address>
            <address>
                <address-id>test-ipv4-address</address-id>
                <provider-address>10.1.1.2</provider-address>
                <prefix-length>24</prefix-length>
            </address>
        </static-addresses>
    </ipv4>
    <ipv6>
        <address-allocation-type xmlns:l3vpn-
svc="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l3vpn-svc">l3vpn-svc:static-
address</address-allocation-type>
        <static-addresses>
            <primary-address>test-ipv6-address</primary-
address>
            <address>
                <address-id>test-ipv6-address</address-id>
                <provider-
address>2002:4601:102::4601:103</provider-address>
                <prefix-length>24</prefix-length>
            </address>
        </static-addresses>
    </ipv6>
</ip-connection>
<routing-protocols>
    <routing-protocol>
        <id>TEST_PROTO_2</id>
        <type>bgp</type>
        <bgp>
            <address-family>ipv4</address-family>
            <neighbor>10.1.1.3</neighbor>
            <peer-autonomous-system>65005</peer-autonomous-
system>
            <multihop>11</multihop>
        </bgp>
    </routing-protocol>
</routing-protocols>

```

```
        </routing-protocol>
    </routing-protocols>
</vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
<srv6 xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/ietf-l3vpn-
ntw-cisco-augmentations">
    <address-family>
        <name>ipv4</name>
        <locator-name>nodelocv4</locator-name>
    </address-family>
    <address-family>
        <name>ipv6</name>
        <locator-name>nodelocv6</locator-name>
    </address-family>
</srv6>
</vpn-node>
<vpn-node>
    <ne-id>PN73-0</ne-id>
    <local-autonomous-system>65001</local-autonomous-system>
    <vpn-targets>
        <vpn-target>
            <id>1</id>
            <route-targets>
                <route-target>0:65010:17405</route-target>
            </route-targets>
            <route-targets>
                <route-target>0:65010:17406</route-target>
            </route-targets>
            <route-target-type>both</route-target-type>
        </vpn-target>
    </vpn-targets>
    <vpn-network-accesses>
        <vpn-network-access>
            <id>25</id>
            <port-id>GigabitEthernet1/1/1/1</port-id>
            <connection>
                <encapsulation-type>tagged-int</encapsulation-type>
                <tagged-interface>
                    <type>dot1q</type>
                    <dot1q-vlan-tagged>
                        <cvlan-id>1234</cvlan-id>
                    </dot1q-vlan-tagged>
                </tagged-interface>
            </connection>
        </vpn-network-access>
    </vpn-network-accesses>
</vpn-node>
</vpn-nodes>
```

```

    <ip-connection>
      <ipv6>
        <address-allocation-type xmlns:l3vpn-
address>
svcs="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l3vpn-svc">l3vpn-svc:static-
address</address-allocation-type>
        <static-addresses>
          <primary-address>test-ipv6-address</primary-
address>
          <address>
            <address-id>test-ipv6-address</address-id>
            <provider-address>2001:db8::1</provider-address>
            <prefix-length>32</prefix-length>
          </address>
        </static-addresses>
      </ipv6>
    </ip-connection>
  </routing-protocols>
  <routing-protocol>
    <id>TEST_PROTO</id>
    <type>bgp</type>
    <bgp>
      <address-family>ipv6</address-family>
      <neighbor>2001:db8::2</neighbor>
      <peer-autonomous-system>65003</peer-autonomous-
system>
      <multihop>12</multihop>
      <mpls-deactivation>true</mpls-deactivation>
      <update-source>
        <if-type>GigabitEthernet</if-type>
        <if-id>3</if-id>
        <sub-if-id>200</sub-if-id>
      </update-source>
    </bgp>
  </routing-protocol>
</routing-protocols>
</vpn-network-access>
<vpn-network-access>
  <id>26</id>
  <port-id>GigabitEthernet1/1/1/1</port-id>
  <connection>
    <encapsulation-type>tagged-int</encapsulation-type>
    <tagged-interface>
      <type>dot1q</type>
      <dot1q-vlan-tagged>
        <cvlan-id>1231</cvlan-id>

```

```

        </dot1q-vlan-tagged>
    </tagged-interface>
</connection>
<ip-connection>
    <ipv6>
        <address-allocation-type xmlns:l3vpn-
address="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l3vpn-svc">l3vpn-svc:static-
address</address-allocation-type>
        <static-addresses>
            <primary-address>test-ipv6-address</primary-
address>
            <address>
                <address-id>test-ipv6-address</address-id>
                <provider-address>2001:db8::1</provider-address>
                <prefix-length>32</prefix-length>
            </address>
        </static-addresses>
    </ipv6>
</ip-connection>
<routing-protocols>
    <routing-protocol>
        <id>TEST_PROTO</id>
        <type>bgp</type>
        <bgp>
            <address-family>ipv4</address-family>
            <address-family>ipv6</address-family>
            <redistribute-connected-ipv4-af>
                <metric>123</metric>
            </redistribute-connected-ipv4-af>
            <redistribute-connected-ipv6-af/>
            <neighbor>10.1.1.1</neighbor>
            <neighbor>2002:4601:102::4601:103</neighbor>
            <peer-autonomous-system>65003</peer-autonomous-
system>
        </bgp>
    </routing-protocol>
</routing-protocols>
</vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
<node-ie-profile>ie_00</node-ie-profile>
</vpn-node>
</vpn-nodes>
    <service-assurance
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/ietf-l3vpn-ntw-cisco-
augmentations">
        <monitoring-state>pause</monitoring-state>

```



```

    <profile-name>profile-A system</profile-name>
    <rule-name>rule-A custom</rule-name>
  </service-assurance>
</vpn-service>
</vpn-services>
</l3vpn-ntw>
</config>

```

3. サービスの状態を表示するプランを表示します。

次の表に IETF-L3VPN-NM プランコンポーネントを示します。

プランコンポーネント	値	説明
タイプ	ietf-l3vpn-ntw-nano-services:vpn-node	このコンポーネントは、IETF-L3VPN-NM サービスのノードを表します。
状態	ietf-l3vpn-ntw-nano-services:config-apply	これは、NSO CDB のデバイス上のサービスインテントとそれぞれの構成アプリケーションの受け入れを表します。

```
admin@ncs% run show l3vpn-ntw vpn-services vpn-service-plan 0-65008740
```

TYPE	NAME	BACK		STATUS		STATE	STATUS	WHEN	ref	POST
		TRACK	GOAL	CODE	STATE					ACTION
self	self	false	-	-	init	reached	2020-09-30T19:43:32	-	-	-
					ietf-l3vpn-ntw-nano-services:config-apply	reached	2020-09-30T19:43:32	-	-	-
					ready	reached	2020-09-30T19:43:38	-	-	-
ietf-l3vpn-ntw-nano-services:vpn-node	PIOSX1_1	false	-	-	init	reached	2020-09-30T19:43:32	-	-	-
					ietf-l3vpn-ntw-nano-services:config-apply	reached	2020-09-30T19:43:32	-	-	-
					ready	reached	2020-09-30T19:43:38	-	-	-
ietf-l3vpn-ntw-nano-services:vpn-node	PIOSX2_1	false	-	-	init	reached	2020-09-30T19:43:32	-	-	-
					ietf-l3vpn-ntw-nano-services:config-apply	reached	2020-09-30T19:43:32	-	-	-
					ready	reached	2020-09-30T19:43:38	-	-	-

自動化アシュアランスを使用した IETF-L3VPN-NM サービスの作成

次の手順を実行します。

1. AA を使用して IETF-L3VPN-NM サービスを作成するためのサンプルペイロードを以下に示します。

```

<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <l3vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l3vpn-ntw">
    <vpn-services>
      <vpn-service>
        <vpn-id>0-65008740</vpn-id>
        <service-assurance>
          <monitoring-state>pause</monitoring-state>
          <profile-name>test custom</profile-name>
          <rule-name>test custom</rule-name>
        </service-assurance>
      </vpn-service>
    </vpn-services>
  </l3vpn-ntw>
</config>

```

```

    </vpn-service>
  </vpn-services>
</l3vpn-ntw>
</config>

```

2. サービスの状態を表示するプランを表示します。

IETF-TE サービスの作成

RSVP-TE 構成をデバイスにプッシュする IETF-TE サービスを作成します。RSVP-TE 構成では、送信元デバイスと接続先デバイスの両方を設定して、双方向トンネルを設定できます。

アンナンバード IPv4 Loopback0 → Loopback インターフェイスの構成は、デバイスの 1 日目の構成とみなされます。IETF サービスの作成中に、送信元 IP アドレスに基づいてデバイス ループバック インターフェイスがクエリされます。対応するループバックが見つかった場合、トンネル構成に使用されます。送信元 IP アドレスを使用したループバックが構成されていない場合は、エラーが表示されます。エラーメッセージの例を次に示します。

```

Aborted: Python cb_pre_modification error. STATUS_CODE: TSDN-RSVP-TE-404
REASON: Input element's value is not supported
CATEGORY: validation
SEVERITY: ERROR
Context [name = Pre-modification, message = Loopback not set
  state = {'Head-end': 'PIOSXR-0', 'Service': '/cisco-rsvp-te-fp:rsvp-te/tunnel-
te{IETF-RSVP-TE-111.1.1.1-internal}'}]]

```

IETF-TE サービスを作成するには、以下の手順に従います。

1. IETF-TE サービスを作成するためのサンプルペイロードを以下に示します。YANG モデルについては、このドキュメントの「[付録 B : YANG モデル](#)」を参照してください。

```

<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <te xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-te">
    <tunnels>
      <tunnel>
        <name>IETF-RSVP-TE</name>
        <identifier>1234</identifier>
        <description>RSVP_TE</description>
        <source>111.1.1.1</source>
        <head-end>PIOSXR-0</head-end>
        <destination>222.2.2.2</destination>
        <tail-end>PIOSXR-1</tail-end>
        <bidirectional>true</bidirectional>
        <setup-priority>3</setup-priority>
        <hold-priority>2</hold-priority>
        <te-bandwidth>

```

```
        <generic>94967295</generic>
    </te-bandwidth>
    <signaling-type xmlns:te-
types="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-te-types">te-types:path-setup-
rsvp</signaling-type>
    <p2p-primary-paths>
        <p2p-primary-path>
            <name>PATH-1</name>
            <path-computation-method xmlns:te-
types="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-te-types">te-types:path-
explicitly-defined</path-computation-method>
            <preference>1</preference>
            <explicit-route-objects-always>
                <route-object-include-exclude>
                    <index>1</index>
                    <numbered-node-hop>
                        <node-id>1.1.1.1</node-id>
                        <hop-type>loose</hop-type>
                    </numbered-node-hop>
                </route-object-include-exclude>
                <route-object-include-exclude>
                    <index>2</index>
                    <label-hop>
                        <te-label>
                            <generic>Afw=</generic>
                        </te-label>
                    </label-hop>
                </route-object-include-exclude>
            </explicit-route-objects-always>
        </p2p-primary-path>
        <p2p-primary-path>
            <name>PATH-2</name>
            <path-computation-method xmlns:te-
types="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-te-types">te-types:path-locally-
computed</path-computation-method>
            <optimizations>
                <optimization-metric>
                    <metric-type xmlns:te-
types="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-te-types">te-types:path-metric-
te</metric-type>
                </optimization-metric>
            </optimizations>
            <preference>2</preference>
        </p2p-primary-path>
        <p2p-primary-path>
            <name>PATH-3</name>
```

```

    <path-computation-method xmlns:te-
types="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-te-types">te-types:path-
externally-queried</path-computation-method>
    <optimizations>
    <optimization-metric>
    <metric-type xmlns:te-
types="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-te-types">te-types:path-metric-
te</metric-type>
    </optimization-metric>
    </optimizations>
    <preference>3</preference>
</p2p-primary-path>
<p2p-primary-path>
    <name>PATH-4</name>
    <path-computation-method xmlns:te-
types="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-te-types">te-types:path-
externally-queried</path-computation-method>
    <optimizations>
    <optimization-metric>
    <metric-type xmlns:te-
types="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-te-types">te-types:path-metric-
te</metric-type>
    </optimization-metric>
    </optimizations>
    <preference>4</preference>
</p2p-primary-path>
</p2p-primary-paths>
</tunnel>
</tunnels>
</te>
</config>

```

プランコンポーネント	値	説明
タイプ	Source/Destination	このコンポーネントは、IETF-TE サービスのヘッドエンド/テールエンドを表します。
状態	ietf-te-fp-tunnel-nano-plan-services:config-apply	これは、NSO CDB のデバイス上のサービスインテントとそれぞれの構成アプリケーションの受け入れを表します。

- プランを表示し、サービスが **ready reached** 状態であることを確認します。次の表に IETF-TE プランコンポーネントを示します。

```
admin@ncs% run show te tunnels tunnel-plan plan
```

TYPE	NAME	BACK TRACK	GOAL	STATUS		STATUS	WHEN	POST ACTION	
				CODE	STATE			ref	STATUS
self	self	false	-	-	init	reached	2020-08-24T23:45:50	-	-
					ready	reached	2020-08-24T23:45:53	-	-
source	111.1.1.1	false	-	-	init	reached	2020-08-24T23:45:50	-	-
					ietf-te-fp-tunnel-nano-plan-services:config-apply	reached	2020-08-24T23:45:50	-	-
					ready	reached	2020-08-24T23:45:53	-	-
destination	222.2.2.2	false	-	-	init	reached	2020-08-24T23:45:50	-	-
					ietf-te-fp-tunnel-nano-plan-services:config-apply	reached	2020-08-24T23:45:50	-	-
					ready	reached	2020-08-24T23:45:53	-	-

3. 構成がデバイスにプッシュされていることを確認します。

アクションコマンドの使用

アクションコマンドを使用して、サービスに対して特定のタスク（サービスクリーンアップなど）を実行し、最新のサービス変更を取得し、サービスを再展開します。

サービス クリーンアップ アクション

通常のサービスの削除を実行しようとする、デバイスに到達できないなど、いくつかの要因で失敗する場合があります。これにより、内部 CDB にサービスの古いエントリが残り、プランに障害が表示される場合があります。通常のサービスの削除でサービス要素の削除に失敗した場合は、クリーンアップアクションを使用して、サービスによって作成されたすべてのデータをクリーンアップします。

注： 通常のサービスの削除が失敗し、他の回復メカニズムが利用できない場合にのみ、クリーンアップアクションを使用する必要があります。

次の表では、さまざまなサービスのコマンド引数について説明します。

引数	説明
service-type	これは、SR-TE ODN などのサービスのタイプです。
service	これは、消去するサービスの名前です。
device	これは、特定のサービスで消去するデバイスの名前です。このパラメータはオプションです。 デバイス名を指定しないと、サービス全体がクリーンアップされます。
local-site-only	これは、サービス内の別の到達可能なローカルサイトデバイスに置き換えられた到達不能なローカルサイトを指す場合があります。
remote-site-only	これは、サービスから削除された到達不能なリモートサイトを指す場合があります。
endpoint	これは、サービスのエンドポイント名です。他のパラメータを指定しないと、サービス全体がクリーンアップされます。
No-networking	このフラグは、NSO がネットワークデバイスからサービスコンポーネントを削除する必要があるかどうかを示します。 デフォルトでは、true に設定されます。 true の場合、NSO クリーンアップはネットワークデバイスから構成を削除しません。 false の場合、NSO はデバイス構成をクリーンアップします。
vpn-node	クリーンアップする vpn-node の名前。指定した場合、クリーンアップは vpn-node に対してのみ実行されます。 これは省略可能なパラメータです。
vpn-network-access-id	クリーンアップする入力 vpn-node の vpn-network-access ID の名前。 vpn-node パラメータが指定されている場合、これは必須パラメータです。

SR-TE CFP

このトピックでは、SR-ODN サービスと SR ポリシーサービスでサービス クリーンアップ アクションを実行する方法について説明します。

クリーンアップアクションを実行して、サービス内の特定のデバイスまたはサービス全体をクリーンアップします。サービス全体をクリーンアップすると、サービス内のすべてのデバイスがクリーンアップされます。

SR-ODN サービス

デバイスごとに SR-ODN サービスをクリーンアップするには、以下を実行します

```
admin@ncs> request sr-te cleanup service-type sr-odn service SR-CLI-ODN-300
device PIOSXR-1 no-networking true

#####
#           Warning           #
#####
You are about to forcefully cleanup a T-SDN service.
This will affect the deploying service and leave T-SDN & NSO out-of-sync (for
no-networking=true).
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true

detail Cleaning up SR TE service: SR-CLI-ODN-300Cleaning up SR TE Internal
Services: SR-CLI-ODN-300
  Removed all internal plan components
  Removing side-effect queue: /ncs:side-effect-queue/side-effect{8}
  Removed side-effects
  Removed kickers
Cleanup Successful for SR TE Internal Services
  Removed all external plan components
  Removed side-effects
  Removed kickers
Cleanup Successful
```

サービス内のすべてのデバイスで SR-ODN サービスをクリーンアップするには、以下を実行します

```
admin@ncs> request sr-te cleanup service-type sr-odn service SR-CLI-ODN-300 no-
networking true

#####
#           Warning           #
#####
You are about to forcefully cleanup a T-SDN service.
```

This will affect the deploying service and leave T-SDN & NSO out-of-sync (for no-networking=true).

```
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true
```

```
detail Cleaning up SR TE service: SR-CLI-ODN-300
  Removed all external plan components
  Removed side-effects
  Removed kickers
Cleanup Successful
```

SR-Policy サービス

ポリシーサービスは、1つのヘッドエンドのみを持つことができます。したがって、デバイス名を指定した場合でも、サービスのみをクリーンアップできます。

デバイスごとに SR-Policy サービスをクリーンアップするには、以下を実行します

```
admin@ncs> request sr-te cleanup service-type sr-policy service SR-Policy-1
device PIOSXR-0 no-networking true
```

```
#####
#           Warning           #
#####
```

```
You are about to forcefully cleanup a T-SDN service.
This will affect the deploying service and leave network device(s) & NSO out-
of-sync (for no-networking=true).
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true
```

```
detail Cleaning up SR TE service: SR-Policy-1Cleaning up SR TE Internal
Services: SR-Policy-1
  Removed all internal plan components
  Removing side-effect queue: /ncs:side-effect-queue/side-effect{10}
  Removing side-effect queue: /ncs:side-effect-queue/side-effect{5}
  Removed side-effects
  Removed kickers
Cleanup Successful for SR TE Internal Services
  Removed all external plan components
  Removed side-effects
  Removed kickers
Cleanup Successful
```

サービス内のすべてのデバイスで SR ポリシーサービスをクリーンアップするには、以下を実行します

```
admin@ncs> request sr-te cleanup service-type sr-policy service SR-Policy-1 no-
networking true
```



```
#####
#           Warning           #
#####
You are about to forcefully cleanup a T-SDN service.
This will affect the deploying service and leave network device(s) & NSO out-
of-sync (for no-networking=true).
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true
detail Cleaning up SR TE service: SR-Policy-1
  Removed all external plan components
  Removed side-effects
  Removed kickers
Cleanup Successful
```

サンプル機能パック

このトピックでは、サンプルサービスでサービス クリーンアップ アクションを実行する方法について説明します。

L2VPN サンプルサービス

リモートサイトのサービスのみをクリーンアップできます。ローカルサイトは L2VPN サービスの存在に必須のエンティティであるため、クリーンアップアクションをサポートしていません。

クリーンアップアクションを使用して、サービス内の特定のリモートサイトをクリーンアップするか、サービス全体をクリーンアップします。サービス全体をクリーンアップすると、サービス内のすべてのリモートサイトとローカルサイトがクリーンアップされます。

特定のリモートサイトのサービスをクリーンアップするには、以下を実行します

```
admin@ncs% request flat-L2vpn-actions cleanup service P2P-DOT1Q remote-site-
only PIOSXR-1
Value for 'no-networking' [false,true]: true

#####
#           Warning           #
#####
You are about to forcefully cleanup a T-SDN service.
This will affect the deploying service and leave network device(s) & NSO out-
of-sync (for no-networking=true).
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true
detail Cleaning up L2vpn service: P2P-DOT1Q
  Cleaning up L2vpn internal remote-site service: P2P-DOT1Q PIOSXR-1
  Removed all plan components
  Removing side-effect queue: /ncs:side-effect-queue/side-effect{75}
  Removed side-effects
```

```
Removed kickers
Cleanup Successful for L2vpn internal remote-site service: P2P-DOT1Q PIOSXR-1
```

```
Removed all external plan components
Removed side-effects
Cleanup Successful
```

L2VPN サービス全体をクリーンアップするには、以下を実行します

次のコマンドは、サービスをクリーンアップする方法を示しています。

```
admin@ncs% request flat-L2vpn-actions cleanup service P2P-DOT1Q no-networking
true
```

```
#####
#           Warning           #
#####
You are about to forcefully cleanup a T-SDN service.
This will affect the deploying service and leave network device(s) & NSO out-
of-sync (for no-networking=true).
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true
detail Cleaning up L2vpn service: P2P-DOT1Q
```

```
Cleaning up L2vpn internal local-site service: P2P-DOT1Q PIOSXR-0
Removed all plan components
Removing side-effect queue: /ncs:side-effect-queue/side-effect{58}
Removing side-effect queue: /ncs:side-effect-queue/side-effect{7}
Removed side-effects
Removed kickers
Cleanup Successful for L2vpn internal local-site service: P2P-DOT1Q PIOSXR-0
```

```
Removed all external plan components
Removing zombie service: /ncs:zombies/ncs:service{"/flat-L2vpn[name='P2P-
DOT1Q']"}
Removed zombie service
Removed side-effects
Removed kickers
Removing plan path: /cisco-flat-L2vpn-fp:flat-L2vpn-plan{P2P-DOT1Q}
Removed plan path
Cleanup Successful
```

L2NM サンプルサービス

クリーンアップアクションを使用して、次のように L2NM サービスをクリーンアップします。

```
admin@ncs% request l2nm-actions cleanup service l2nm-evpn no-networking true

#####
#           Warning           #
#####

You are about to forcefully cleanup a T-SDN service.
This will affect the deploying service and leave network device(s) & NSO out-
of-sync (for no-networking=true).
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true
detail Cleaning up l2vpn-ntw service: l2nm-evpn
Cleaning up L2vpn service: L2NM-l2nm-evpn-internal
Cleaning up L2vpn internal local-site service: L2NM-l2nm-evpn-internal PIOSXR-0
  Removed all plan components
  Removing side-effect queue: /ncs:side-effect-queue/side-effect{15}
  Removing side-effect queue: /ncs:side-effect-queue/side-effect{81}
  Removed side-effects
  Removed kickers
  Cleanup Successful for L2vpn internal local-site service: L2NM-l2nm- evpn-
internal PIOSXR-0
  Removed all external plan components
  Removing zombie service: /ncs:zombies/ncs:service{"/flat-L2vpn[name='L2NM-
l2nm-evpn-internal']"}
  Removed zombie service
  Removing side-effect queue: /ncs:side-effect-queue/side-effect{84}
  Removed side-effects
  Removed kickers
  Removing plan path: /cisco-flat-L2vpn-fp:flat-L2vpn-plan{L2NM-l2nm-evpn-
internal}
  Removed plan path
  Cleanup Successful
  Removed all plan components
  Removing side-effect queue: /ncs:side-effect-queue/side-effect{87}
  Removed side-effects
  Removed kickers
  Removing plan path: /l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/vpn-services/vpn-service-plan{l2nm-
evpn}/plan/component{ietf-l2vpn-ntw-nano-services:vpn-node PIOSXR-0}
  Removed plan path
  Removing zombie service: /ncs:zombies/ncs:service{"/l2vpn-ntw/vpn-
services/vpn-service[vpn-id='l2nm-evpn']"}
  Removed zombie service
  Cleanup Successful for L2NM
```

L3VPN サンプルサービス

特定のエンドポイントまたはサービス全体をクリーンアップするには、クリーンアップアクションを実行します。サービス全体をクリーンアップすると、サービス内のすべてのエンドポイントがクリーンアップされます。

デバイスごとにサービスをクリーンアップするには、以下を実行します

```
admin@ncs% request flat-L3vpn-actions cleanup service L3 endpoint cli-0 no-
networking true

#####
#           Warning           #
#####

You are about to forcefully cleanup a T-SDN service.
This will affect the deploying service and leave network device(s) & NSO out-
of-sync (for no-networking=true).
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true

detail Cleaning up L3vpn service: L3Cleaning up L3VPN Internal Services: L3
  Removed all internal plan components
  Removing side-effect queue: /ncs:side-effect-queue/side-effect{17}
  Removed side-effects
  Removed kickers
  Cleanup Successful for L3VPN Internal Services
  Removed all plan components
  Removing zombie service: /ncs:zombies/ncs:service{"/cisco-flat-L3vpn-fp:flat-
L3vpn[name='L3']"}
  Removed zombie service
  Removed side-effectsCustom Template Per NODE
  Removed kickers
  Cleanup Successful
```

サービス全体をクリーンアップするには、以下を実行します

```
admin@ncs% request flat-L3vpn-actions cleanup service L3 no-networking true

#####
#           Warning           #
#####

You are about to forcefully cleanup a T-SDN service.
This will affect the deploying service and leave network device(s) & NSO out-
of-sync (for no-networking=true).
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true

detail Cleaning up L3vpn service: L3
  Removed all plan components
```

```
Removed side-effects
Removed kickers
Cleanup Successful
```

L3NM サンプルサービス

クリーンアップアクションを使用して、次のように L3NM サービスをクリーンアップします。

```
admin@ncs% request l3nm-actions cleanup service 0-65008740 no-networking true

#####
#           Warning           #
#####

You are about to forcefully cleanup a T-SDN service.
This will affect the deploying service and leave network device(s) & NSO out-
of-sync (for no-networking=true).
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true

detail
  Removing service /l3vpn-ntw/vpn-services/vpn-service{0-65008740}
  Removed service /l3vpn-ntw/vpn-services/vpn-service{0-65008740}Cleaning up
L3vpn service: L3NM-0-65008740-internal
  Removing service /cisco-flat-L3vpn-fp:flat-L3vpn{L3NM-0-65008740-internal}
  Removed service /cisco-flat-L3vpn-fp:flat-L3vpn{L3NM-0-65008740-
internal}Cleaning up L3VPN Internal Services: L3NM-0-65008740-internal
  Removed all internal plan components
  Removing service /cisco-flat-L3vpn-fp-internal:flat-L3vpn{L3NM-0-65008740-
internal PIOSX0}
  Removed service /cisco-flat-L3vpn-fp-internal:flat-L3vpn{L3NM-0-65008740-
internal PIOSX0}
  Removing service /cisco-flat-L3vpn-fp-internal:flat-L3vpn{L3NM-0-65008740-
internal PIOSX1}
  Removed service /cisco-flat-L3vpn-fp-internal:flat-L3vpn{L3NM-0-65008740-
internal PIOSX1}
  Removing side-effect queue: /ncs:side-effect-queue/side-effect{42}
  Removed side-effects
  Removing side-effect queue: /ncs:side-effect-queue/side-effect{44}
  Removed side-effects
  Removed kickers
  Removed kickers
  Cleanup Successful for L3VPN Internal Services

  Removed all plan components
  Removed side-effects
  Removed kickers
  Cleanup Successful

  Removed all plan components
```

```
Removed side-effects
Removed kickers
Cleanup Successful for L3NM
```

IETF-TE サンプルサービス

クリーンアップアクションを使用して、次のように IETF-TE サービスをクリーンアップします。

```
admin@ncs> request te tunnels actions cleanup service IETF-RSVP-TE no-
networking true
#####
#           Warning           #
#####
You are about to forcefully cleanup a T-SDN service.
This will affect the deploying service and leave network device(s) & NSO out-
of-sync (for no-networking=true).
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true

detail Cleaning up IETF TE service: IETF-RSVP-TECleaning up RSVP TE Internal
Services: IETF-RSVP-TE-111.1.1.1-internal
  Removed all internal plan components
  Removing side-effect queue: /ncs:side-effect-queue/side-effect{37}
  Removed side-effects
  Removed kickers
  Cleanup Successful for RSVP TE Internal Services
  Removed all external plan components
  Removing zombie service:
/ncs:zombies/ncs:service("/te/tunnels/tunnel[name='IETF-RSVP-TE']")
  Removed zombie service
  Removed side-effects
  Removed kickers
  Removing plan path: /te:te/tunnels/tunnel-plan{IETF-RSVP-TE}
  Removed plan path
  Removing zombie service:
/ncs:zombies/ncs:service("/te/tunnels/tunnel[name='IETF-RSVP-TE']")
  Removed zombie service
  Cleanup Successful
```

エラーリカバリアクション

自動エラーリカバリが失敗した場合、または設定されていない場合は、エラーリカバリアクションを使用して、エラーからサービスを手動でリカバリします。

次の表は、作成または削除の失敗に対するエラーリカバリアクションのパラメータを示しています。

パラメータ	説明
service-type	リカバリするサービスのタイプ (SR-ODN など)。
service	リカバリするサービスの名前。
local-site-only / remote-site-only	リカバリするローカルサイト/リモートサイトの名前。 指定すると、ローカルサイト/リモートサイトのリカバリのみが実行されます。 これは省略可能なパラメータです。
endpoint	特定のサービスで接続されたデバイスがリカバリされるエンドポイントの名前。 デバイス名が指定されていない場合、サービス内の障害が発生したすべてのデバイスについて、サービス全体がリカバリされます。 これは省略可能なパラメータです。
vpn-node	リカバリする vpn-node の名前。指定した場合、リカバリは vpn-node に対してのみ実行されます。 これは省略可能なパラメータです。
vpn-network-access-id	リカバリする入力 vpn-node の vpn-network-access ID の名前。 vpn-node パラメータが指定されている場合、これは必須パラメータです。
device	リカバリする必要がある特定のサービスのデバイスの名前。デバイス名が指定されていない場合、サービスで障害が発生したすべてのデバイスがリカバリされます。 これは省略可能なパラメータです。
sync-direction	デバイスと NSO を同期させるための同期方向。どの構成がプライマリであるかに応じて、sync-from または sync-to のいずれかになります。 これは必須パラメータです。

SR-TE CFP

このトピックでは、SR-TE CFP サービスでエラーリカバリアクションを実行する方法について説明します。

SR-ODN サービス

作成失敗のプランの例を以下に示します。

```
admin@ncs> show cisco-sr-te-cfp:sr-te odn odn-template-plan SR-CLI-ODN-300 plan
```

TYPE	NAME	BACK			STATUS	CODE	STATE	STATUS	WHEN	ref	POST	ACTION
		TRACK	GOAL	STATUS							STATUS	STATUS
self	self	false	-	-		init	reached	2020-08-03T19:10:15	-	-	-	-
						ready	failed	2020-08-03T19:10:18	-	-	-	
						init	reached	2020-08-03T19:10:15	-	-	-	
cisco-sr-te-cfp-sr-odn-nano-plan-services:head-end	PIOSKR-0	false	-	-		init	reached	2020-08-03T19:10:15	-	-	-	-
						ready	reached	2020-08-03T19:10:18	-	-	-	
						cisco-sr-te-cfp-sr-odn-nano-plan-services:config-apply	reached	2020-08-03T19:10:15	-	-	-	
cisco-sr-te-cfp-sr-odn-nano-plan-services:head-end	PIOSKR-1	false	-	TSDN-SR-301		init	reached	2020-08-03T19:10:15	-	-	-	-
						ready	reached	2020-08-03T19:10:18	-	-	-	
						cisco-sr-te-cfp-sr-odn-nano-plan-services:config-apply	reached	2020-08-03T19:10:15	-	-	-	
						ready	failed	2020-08-03T19:10:18	-	-	-	-

```

plan failed
plan error-info message "Failed to connect to device PIOSXR-1: connection
refused: NEDCOM CONNECT: Connection refused (Connection refused) in new state"
plan status-code-detail cisco-sr-te-cfp-sr-odn-nano-plan-services:head-end
PIOSXR-1
  code          TSDN-SR-301
  context "Device unreachable"
  context-msg "Failed to connect to device PIOSXR-1: connection refused: NEDCOM
CONNECT: Connection refused (Connection refused) in new state"
  severity      ERROR
  recommended-action "Check device connectivity from NSO and perform recovery
steps."
  impacted-device PIOSXR-1

```

サービス中のエラーリカバリアクション - 作成失敗の場合

プランが失敗すると、デバイスが復旧し、サービスでエラーリカバリを要求できます。サービスが正常にリカバリした後、プランは成功します。

```

admin@ncs> request sr-te odn odn-template SR-CLI-ODN-300 error-recovery sync-
direction sync-from
#####
#          Warning          #
#####
You are about to recover a T-SDN service.
This will issue a sync-from on the device.
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true
detail Recovering SR TE service: SR-CLI-ODN-300
Recovered create failure on PIOSXR-1
Recovery Complete for SR TE Internal Services
Recovery Complete

```

ヘッドエンドでのエラーリカバリアクション - 作成失敗の場合

障害後にデバイスが復旧したら、サービスのヘッドエンドからエラーリカバリを要求できます。サービスが正常にリカバリした後、プランは成功します。

```

admin@ncs> request sr-te odn odn-template SR-CLI-ODN-300 head-end PIOSXR-1
error-recovery sync-direction sync-from
#####
#          Warning          #
#####
You are about to recover a T-SDN service.
This will issue a sync-from on the device.

```



```

Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true
detail Recovering SR TE service: SR-CLI-ODN-300
Recovered create failure on PIOSXR-1
Recovery Complete for SR TE Internal Services
Recovery Complete

```

SR-Policy サービス

作成失敗のプランの例を以下に示します。

```
admin@ncs> show cisco-sr-te-cfp:sr-te policies policy-plan SR-Policy-1 plan
```

TYPE	NAME	BACK TRACK	GOAL	STATUS CODE	STATE	STATUS	WHEN	POST ACTION ref	STATUS
self	self	false	-	-	init	reached	2020-08-17T19:41:17	-	-
					ready	failed	2020-08-17T19:41:51	-	-
cisco-sr-te-cfp-sr-policies-nano-plan-services:head-end	PIOSXR-0	false	-	TSDN-SR-301	init	reached	2020-08-17T19:41:17	-	-
					cisco-sr-te-cfp-sr-policies-nano-plan-services:config-apply	reached	2020-08-17T19:41:17	-	-
					ready	failed	2020-08-17T19:41:51	-	-

```

plan failed
plan error-info message "Failed to connect to device PIOSXR-0: connection
refused: NEDCOM CONNECT: Connection refused (Connection refused) in new state"
plan status-code-detail cisco-sr-te-cfp-sr-policies-nano-plan-services:head-end
PIOSXR-0
code TSDN-SR-301
context "Device unreachable"
context-msg "Failed to connect to device PIOSXR-0: connection refused: NEDCOM
CONNECT: Connection refused (Connection refused) in new state"
severity ERROR
recommended-action "Check device connectivity from NSO and perform recovery
steps."

```

プランが失敗すると、デバイスが復旧し、サービスでエラーリカバリを要求できます。サービスをリカバリした後、プランは成功します。

```
admin@ncs> request sr-te error-recovery service-type sr-policy service SR-
Policy-1 sync-direction sync-from
```

```

#####
# Warning #
#####
You are about to recover a T-SDN service.
This will issue a sync-from on the device.
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true
detail Recovering SR TE service: SR-Policy-1
Recovered create failure on PIOSXR-0
Recovery Complete for SR TE Internal Services
Recovery Complete

```

サービス中のエラーリカバリアクション - 作成失敗の場合

プランが失敗すると、デバイスが復旧し、サービスからエラーリカバリを要求できます。サービスが正常にリカバリした後、プランは成功します。

```
admin@ncs> request sr-te policies policy SR-Policy-1 error-recovery sync-
direction sync-from
```

```
#####
#           Warning           #
#####
You are about to recover a T-SDN service.
This will issue a sync-from on the device.
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true
detail Recovering SR TE service: SR-Policy-1
Recovered create failure on PIOSXR-0
Recovery Complete for SR TE Internal Services
Recovery Complete
```

サンプル機能パック

このトピックでは、サンプルサービスでエラーリカバリアクションを実行する方法について説明します。

L2VPN サンプルサービス

ローカルサイトとリモートサイトの両方の失敗したプランの例を以下に示します。

```
admin@ncs% run show flat-L2vpn-plan P2P-DOT1Q plan
```

TYPE	NAME	BACK TRACK	GOAL	STATUS CODE	STATE	STATUS	WHEN	POST ACTION	
								ref	STATUS
self	self	false	-	-	init	reached	2020-08-18T19:12:04	-	-
					ready	failed	2020-08-18T19:12:08	-	-
local-site	PIOSXR-0	false	-	TSDN-L2VPN-301	init	reached	2020-08-18T19:12:04	-	-
					cisco-flat-L2vpn-fp-nano-plan-services:config-apply	reached	2020-08-18T19:12:04	-	-
remote-site	PIOSXR-1	false	-	TSDN-L2VPN-301	init	reached	2020-08-18T19:12:04	-	-
					cisco-flat-L2vpn-fp-nano-plan-services:config-apply	reached	2020-08-18T19:12:04	-	-
					ready	failed	2020-08-18T19:12:08	-	-

```
plan failed
```

```
plan error-info message "Failed to connect to device PIOSXR-1: connection
refused: NEDCOM CONNECT: Connection refused (Connection refused) in new state"
```

```
plan status-code-detail local-site PIOSXR-0
```

```
code TSDN-L2VPN-301
```

```
context "Device unreachable"
```

```
context-msg "Failed to connect to device PIOSXR-0: connection refused:
NEDCOM CONNECT: Connection refused (Connection refused) in new state"
```

```
severity ERROR
```

```
recommended-action "Check device connectivity from NSO and perform recovery
steps."
```

```
impacted-device PIOSXR-0
```

```

plan status-code-detail remote-site PIOSXR-1
code          TSDN-L2VPN-301
context "Device unreachable"
  context-msg "Failed to connect to device PIOSXR-1: connection refused:
NEDCOM CONNECT: Connection refused (Connection refused) in new state"
  severity          ERROR
  recommended-action "Check device connectivity from NSO and perform recovery
steps."
  impacted-device   PIOSXR-1

```

ローカルサイトおよびリモートサイトのデバイスが復旧し、サービスでエラーリカバリを要求できます。サービスが正常にリカバリした後、プランは成功します。

以下は、サービスのエラーリカバリを示しています。

```

admin@ncs% request flat-L2vpn-actions error-recovery service P2P-DOT1Q sync-
direction sync-from
#####
#          Warning          #
#####
You are about to recover a T-SDN service.
This will issue a sync-from on the device.
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true

detail Recovering L2vpn service: P2P-DOT1Q
Recovered create failure on PIOSXR-0
Recovery Complete for L2VPN Internal Service
Recovered create failure on PIOSXR-1
Recovery Complete for L2VPN Internal Service
Recovery Complete

```

ローカルサイトのエラーリカバリ

ローカルサイトの失敗したプランの例を以下に示します。

```
admin@ncs% run show flat-L2vpn-plan P2P-DOT1Q plan
```

TYPE	NAME	BACK TRACK	GOAL	STATUS CODE	STATE	STATUS	WHEN	POST ACTION ref	STATUS
self	self	false	-	-	init	reached	2020-08-18T18:42:13	-	-
					ready	failed	2020-08-18T18:42:18	-	-
local-site	PIOSXR-0	false	-	TSDN-L2VPN-301	init	reached	2020-08-18T18:42:13	-	-
					cisco-flat-L2vpn-fp-nano-plan-services:config-apply	reached	2020-08-18T18:42:13	-	-
					ready	failed	2020-08-18T18:42:18	-	-
					ready	reached	2020-08-18T18:42:13	-	-
remote-site	PIOSXR-1	false	-	-	init	reached	2020-08-18T18:42:13	-	-
					cisco-flat-L2vpn-fp-nano-plan-services:config-apply	reached	2020-08-18T18:42:13	-	-
					ready	reached	2020-08-18T18:42:18	-	-
					ready	reached	2020-08-18T18:42:18	-	-

```

plan failed
plan error-info message "Failed to connect to device PIOSXR-0: connection
refused: NEDCOM CONNECT: Connection refused (Connection refused) in new state"
plan status-code-detail local-site PIOSXR-0
code          TSDN-L2VPN-301
context "Device unreachable"

```

```
context-msg "Failed to connect to device PIOSXR-0: connection refused: NEDCOM
CONNECT: Connection refused (Connection refused) in new state"
severity ERROR
recommended-action "Check device connectivity from NSO and perform recovery
steps."
impacted-device PIOSXR-0
```

ローカルサイトが復旧し、サービスでエラーリカバリを要求できます。サービスが正常にリカバリした後、プランは成功します。

```
admin@ncs% request flat-L2vpn-actions error-recovery service P2P-DOT1Q local-
site-only PIOSXR-0 sync-direction sync-from
#####
Warning
#####
You are about to recover a T-SDN service.
This will issue a sync-from on the device.
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true
detail Recovering L2vpn service: P2P-DOT1Q
Recovered create failure on PIOSXR-0
Recovery Complete for L2VPN Internal Service
Recovery Complete
```

E リモートサイトのエラーリカバリアクション

L2vpn P2P サービスのエラーリカバリアクション

リモートサイトの失敗したプランの例を以下に示します。

```
admin@ncs% run show flat-L2vpn-plan P2P-DOT1Q plan
```

TYPE	NAME	BACK TRACK	GOAL	STATUS CODE	STATE	STATUS	WHEN	ref	POST ACTION STATUS
self	self	false	-	-	init	reached	2020-08-18T19:18:05	-	-
					ready	failed	2020-08-18T19:18:11	-	-
local-site	PIOSXR-0	false	-	-	init	reached	2020-08-18T19:18:05	-	-
					cisco-flat-L2vpn-fp-nano-plan-services:config-apply	reached	2020-08-18T19:18:05	-	-
					ready	reached	2020-08-18T19:18:11	-	-
remote-site	PIOSXR-1	false	-	TSDN-L2VPN-301	init	reached	2020-08-18T19:18:05	-	-
					cisco-flat-L2vpn-fp-nano-plan-services:config-apply	reached	2020-08-18T19:18:05	-	-
					ready	failed	2020-08-18T19:18:11	-	-

```
plan failed
```

```
plan error-info message "Failed to connect to device PIOSXR-1: connection
refused: NEDCOM CONNECT: Connection refused (Connection refused) in new state"
```

```
plan status-code-detail remote-site PIOSXR-1
```

```
code TSDN-L2VPN-301
```

```
context "Device unreachable"
```

```
context-msg "Failed to connect to device PIOSXR-1: connection refused: NEDCOM
CONNECT: Connection refused (Connection refused) in new state"
```

```
severity ERROR
```

```
recommended-action "Check device connectivity from NSO and perform recovery
steps."
```

```
impacted-device PIOSXR-1
```

l2vpn-p2p リモートサイトのエラーリカバリアクションは次のとおりです。

```
admin@ncs% request flat-L2vpn P2P-DOT1Q flat-L2vpn-p2p remote-site action
error-recovery sync-direction sync-from
#####
#           Warning           #
#####
You are about to recover a T-SDN service.
This will issue a sync-from on the device.
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true
detail Recovering L2vpn service: P2P-DOT1Q
Recovered create failure on PIOSXR-1
Recovery Complete for L2VPN Internal Service
Recovery Complete
```

同様に、L2vpn P2P ローカルサイトでエラーリカバリを実行できます。

```
request flat-L2vpn P2P-DOT1Q flat-L2vpn-p2p local-site action error-recovery
```

L2vpn EVPN サービスのエラーリカバリアクション

リモートサイトの失敗したプランの例を以下に示します。

```
admin@ncs% run show flat-L2vpn-plan COLT-L2vpn-dynamic plan
```

TYPE	NAME	BACK TRACK	GOAL	STATUS CODE	STATE	STATUS	WHEN	POST ACTION	
								ref	STATUS
self	self	false	-	-	init	reached	2020-08-18T19:27:50	-	-
					ready	failed	2020-08-18T19:27:55	-	-
local-site	PIOSXR-0	false	-	-	init	reached	2020-08-18T19:27:50	-	-
					cisco-flat-L2vpn-fp-nano-plan-services:config-apply	reached	2020-08-18T19:27:50	-	-
remote-site	PIOSXR-1	false	-	TSDN-L2VPN-301	init	reached	2020-08-18T19:27:50	-	-
				cisco-flat-L2vpn-fp-nano-plan-services:config-apply	reached	2020-08-18T19:27:50	-	-	
					ready	failed	2020-08-18T19:27:55	-	-

```
plan failed
```

```
plan error-info message "Failed to connect to device PIOSXR-1: connection
refused: NEDCOM CONNECT: Connection refused (Connection refused) in new state"
```

```
plan status-code-detail remote-site PIOSXR-1
```

```
code TSDN-L2VPN-301
```

```
context "Device unreachable"
```

```
context-msg "Failed to connect to device PIOSXR-1: connection refused: NEDCOM
CONNECT: Connection refused (Connection refused) in new state"
```

```
severity ERROR
```

```
recommended-action "Check device connectivity from NSO and perform recovery
steps."
```

```
impacted-device PIOSXR-1
```

The error recovery action for the l2vpn-evpn remote site is as follows:

```
admin@ncs% request flat-L2vpn COLT-L2vpn-dynamic flat-L2vpn-evpn-vpws remote-
site action error-recovery sync-direction sync-from
```

```
#####
#           Warning           #
#####

You are about to recover a T-SDN service.
This will issue a sync-from on the device.
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true
detail Recovering L2vpn service: COLT-L2vpn-dynamic
Recovered create failure on PIOSXR-1
Recovery Complete for L2VPN Internal Service
Recovery Complete
```

同様に、L2vpn EVPN ローカルサイトでエラーリカバリを実行できます。

```
request flat-L2vpn COLT-L2vpn-dynamic flat-L2vpn-evpn-vpws local-site action
error-recovery
```

L2VPN-NM サンプルサービス

サービス内の VPN ノードの失敗したプランの例を以下に示します。

```
admin@ncs% run show l2vpn-ntw vpn-services vpn-service-plan l2nm-evpn plan
```

TYPE	NAME	BACK TRACK	GOAL	STATUS CODE	STATE	STATUS	WHEN	ref	POST ACTION STATUS
self	self	false	-	-	init	reached	2020-09-22T19:09:56	-	-
					ready	failed	2020-09-22T19:10:01	-	-
ietf-l2vpn-ntw-nano-services:vpn-node	PIOSXR-0	false	-	TSDN-L2VPN-301	init	reached	2020-09-22T19:09:56	-	-
					ietf-l2vpn-ntw-nano-services:config-apply	reached	2020-09-22T19:09:56	-	-
ietf-l2vpn-ntw-nano-services:vpn-node	PIOSXR-1	false	-	TSDN-L2VPN-301	init	reached	2020-09-22T19:09:56	-	-
					ietf-l2vpn-ntw-nano-services:config-apply	reached	2020-09-22T19:09:56	-	-
					ready	failed	2020-09-22T19:10:01	-	-

```
plan failed
plan error-info message "Failed to connect to device PIOSXR-1: connection refused: NEDCOM
CONNECT: Connection refused (Connection refused) in new state"
plan status-code-detail local-site PIOSXR-0
code                TSDN-L2VPN-301
context "Device unreachable"
context-msg "Failed to connect to device PIOSXR-0: connection refused: NEDCOM CONNECT:
Connection refused (Connection refused) in new state"
severity            ERROR
recommended-action "Check device connectivity from NSO and perform recovery steps."
impacted-device    PIOSXR-0
plan status-code-detail remote-site PIOSXR-1
code                TSDN-L2VPN-301
context "Device unreachable"
context-msg "Failed to connect to device PIOSXR-1: connection refused: NEDCOM CONNECT:
Connection refused (Connection refused) in new state"
severity            ERROR
recommended-action "Check device connectivity from NSO and perform recovery steps."
impacted-device    PIOSXR-1
```

vpn-node デバイスが復旧し、サービスでエラーリカバリを要求できます。サービスが正常にリカバリした後、プランは成功します。

以下は、サービスのエラーリカバリを示しています。

```
admin@ncs% request l2nm-actions error-recovery service l2nm-evpn sync-direction
sync-from
#####
#           Warning           #
#####
You are about to recover a T-SDN service.
This will issue a sync-from on the device.
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true
detail Recovering L2NM service: l2nm-evpn
Recovering L2vpn service: L2NM-l2nm-evpn-internal
Recovered create failure on PIOSXR-0
Removed cq_error_path: None
Recovery Complete for L2VPN Internal Service
Recovered create failure on PIOSXR-1
Removed cq_error_path: None
Recovery Complete for L2VPN Internal Service
Recovery Complete
```

VPN ノードのエラーリカバリアクション

作成失敗のプランの例を以下に示します。

```
admin@ncs% run show l2vpn-ntw vpn-services vpn-service-plan l2nm-evpn plan
```

TYPE	NAME	BACK		STATUS	CODE	STATE	STATUS	WHEN	POST ACTION	
		TRACK	GOAL						ref	STATUS
self	self	false	-	-		init	reached	2020-09-22T18:34:56	-	-
						ready	failed	2020-09-22T18:35:02	-	-
ietf-l2vpn-ntw-nano-services:vpn-node	PIOSXR-0	false	-	TSDN-L2VPN-301		init	reached	2020-09-22T18:34:56	-	-
						ietf-l2vpn-ntw-nano-services:config-apply	reached	2020-09-22T18:34:56	-	-
ietf-l2vpn-ntw-nano-services:vpn-node	PIOSXR-1	false	-	-		ready	failed	2020-09-22T18:35:02	-	-
						init	reached	2020-09-22T18:34:56	-	-
ietf-l2vpn-ntw-nano-services:vpn-node	PIOSXR-1	false	-	-		ietf-l2vpn-ntw-nano-services:config-apply	reached	2020-09-22T18:34:56	-	-
						ready	reached	2020-09-22T18:35:02	-	-

```
plan failed
plan error-info message "Failed to connect to device PIOSXR-0: connection
refused: NEDCOM CONNECT: Connection refused (Connection refused) in new state"
plan status-code-detail local-site PIOSXR-0
code           TSDN-L2VPN-301
context "Device unreachable"
context-msg "Failed to connect to device PIOSXR-0: connection refused: NEDCOM
CONNECT: Connection refused (Connection refused) in new state"
severity       ERROR
recommended-action "Check device connectivity from NSO and perform recovery
steps."
impacted-device PIOSXR-0
```

vpn-node デバイスが復旧すると、次のようにサービスでエラーリカバリを要求できます。

```
admin@ncs% request l2nm-actions error-recovery service l2nm-evpn vpn-node
PIOSXR-0 sync-direction sync-from

#####
#           Warning           #
#####
You are about to recover a T-SDN service.
This will issue a sync-from on the device.
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true

detail Recovering L2NM service: l2nm-evpn
Recovering L2vpn service: L2NM-l2nm-evpn-internal
Recovered create failure on PIOSXR-0
Removed cq_error_path: None
Recovery Complete for L2VPN Internal Service
Recovery Complete
```

L3VPN サンプルサービス

サービスの失敗したプランの例を以下に示します。

```
admin@ncs% run show flat-L3vpn-plan
```

TYPE	NAME	BACK TRACK	GOAL	STATUS CODE	STATE	STATUS	WHEN	ref	POST ACTION STATUS
self	self	false	-	-	init	reached	2020-08-19T17:52:15	-	-
					ready	failed	2020-08-19T18:14:34	-	-
endpoint	cli-0	false	-	TSDN-L3VPN-301	init	reached	2020-08-19T17:52:15	-	-
					cisco-flat-L3vpn-fp-nano-plan-services:config-apply	reached	2020-08-19T17:52:15	-	-
					ready	failed	2020-08-19T18:14:32	-	-
endpoint	nc-0	false	-	-	init	reached	2020-08-19T17:52:15	-	-
					cisco-flat-L3vpn-fp-nano-plan-services:config-apply	reached	2020-08-19T17:52:15	-	-
					ready	reached	2020-08-19T17:52:23	-	-

```
plan failed
plan error-info message "Failed to connect to device PIOSXR-0: connection
refused: NEDCOM CONNECT: Connection refused (Connection refused) in new state"
plan status-code-detail endpoint cli-0
code                TSDN-L3VPN-301
context "Device unreachable"
context-msg "Failed to connect to device PIOSXR-0: connection refused:
NEDCOM CONNECT: Connection refused (Connection refused) in new state"
severity            ERROR
recommended-action "Check device connectivity from NSO and perform recovery
steps."
impacted-device    PIOSXR-0
```


デバイスが復旧し、サービスでエラーリカバリを要求できます。サービスが正常にリカバリした後、プランは成功します。

以下は、サービスのエラーリカバリを示しています。

```
admin@ncs% request flat-L3vpn-actions error-recovery service L3 endpoint cli-0
sync-direction sync-from
#####
#           Warning           #
#####
You are about to recover a T-SDN service.
This will issue a sync-from on the device.
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true
detail Recovering L3VPN service: L3
Recovered create failure on PIOSXR-0
Recovery Complete for L3VPN Internal Services
Recovery Complete
```

サービス中のエラーリカバリアクション - 作成失敗

```
admin@ncs% request flat-L3vpn L3 error-recovery sync-direction sync-from
#####
#           Warning           #
#####
You are about to recover a T-SDN service.
This will issue a sync-from on the device.
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true
detail Recovering L3VPN service: L3
Recovered create failure on PIOSXR-0
Recovery Complete for L3VPN Internal Services
Recovery Complete
```

デバイスが復旧し、サービスノードからエラーリカバリを要求できます。サービスが正常にリカバリした後、プランは成功します。

サービスノードでのエラーリカバリアクション - 作成失敗

```
admin@ncs% request flat-L3vpn L3 endpoint cli-0 error-recovery sync-direction
sync-from
#####
#           Warning           #
#####
You are about to recover a T-SDN service.
This will issue a sync-from on the device.
```

```
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true
detail Recovering L3VPN service: L3
Recovered create failure on PIOSXR-0
Recovery Complete for L3VPN Internal Services
Recovery Complete
```

L3VPN-NM サンプルサービス

サービスの失敗したプランの例を以下に示します。

```
admin@ncs% run show l3vpn-ntw vpn-services vpn-service-plan 0-65008740
```

TYPE	NAME	BACK		STATUS CODE	STATE	POST		ACTION	
		TRACK	GOAL			STATUS	WHEN	ref	STATUS
self	self	false	-	-	init	reached	2020-09-30T19:44:45	-	-
					ietf-l3vpn-ntw-nano-services:config-apply	reached	2020-09-30T19:44:45	-	-
					ready	failed	2020-09-30T19:44:50	-	-
ietf-l3vpn-ntw-nano-services:vpn-node	PIOSX0_1	false	-	TSDN-L3VPN-301	init	reached	2020-09-30T19:44:45	-	-
					ietf-l3vpn-ntw-nano-services:config-apply	reached	2020-09-30T19:44:45	-	-
					ready	failed	2020-09-30T19:44:50	-	-
ietf-l3vpn-ntw-nano-services:vpn-node	PIOSX0_2	false	-	-	init	reached	2020-09-30T19:44:45	-	-
					ietf-l3vpn-ntw-nano-services:config-apply	reached	2020-09-30T19:44:45	-	-
					ready	reached	2020-09-30T19:44:50	-	-

```
plan failed
```

```
plan error-info message "Failed to connect to device PIOSXR-0: connection
refused: NEDCOM CONNECT: Connection refused (Connection refused) in new state"
```

TYPE	NAME	CODE	SEVERITY	RECOMMENDED ACTION	CONTEXT NAME	CONTEXT MSG
endpoint	PIOSX0	TSDN-L3VPN-301	ERROR	Check device connectivity from NSO and perform recovery steps.	Device unreachable	Failed to connect to device PIOSX0: connection refused: NEDCOM CONNECT: Connection refused (Connection refused) in new state

デバイスが復旧し、サービスでエラーリカバリを要求できます。サービスが正常にリカバリした後、プランは成功します。

以下は、サービスのエラーリカバリを示しています。

```
admin@ncs% request l3nm-actions error-recovery service 0-65008740 sync-
direction sync-from
#####
#           Warning           #
#####
You are about to recover a T-SDN service.
This will issue a sync-from on the device.
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true
detail Recovering L3VPN service: L3NM-0-65008740-internal
Recovered create failure on PIOSX0
  Removed cq_error_path: None
Recovery Complete for L3VPN Internal Services
Recovery Complete
```

サービスのエラーリカバリアクション - 作成失敗

作成失敗のプランの例を以下に示します。

```
admin@ncs% request l3vpn-ntw vpn-services vpn-service 0-65008740 error-recovery
sync-direction sync-from
#####
# Warning #
#####
You are about to recover a T-SDN service.
This will issue a sync-from on the device.
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true
detail Recovering L3VPN service: L3NM-0-65008740-internal
Recovered create failure on PIOSX0
Removed cq_error_path: None
Recovery Complete for L3VPN Internal Services
Recovery Complete
```

デバイスのエラーリカバリアクション

サービスプランで特定のデバイスに障害が発生した場合、特定の VPN ノードのエラーリカバリアクションを呼び出すことができます。作成失敗のプランの例を以下に示します。

```
admin@ncs% run show l3vpn-ntw vpn-services vpn-service-plan 0-65008740
```

TYPE	NAME	BACK TRACK	GOAL	STATUS CODE	STATE	STATUS	WHEN	POST ACTION	
								ref	STATUS
self	self	false	-	-	init	reached	2020-09-30T19:44:45	-	-
					ietf-l3vpn-ntw-nano-services:config-apply	reached	2020-09-30T19:44:45	-	-
					ready	failed	2020-09-30T19:51:24	-	-
ietf-l3vpn-ntw-nano-services:vpn-node	PIOSX0_0	false	-	TSDN-L3VPN-301	init	reached	2020-09-30T19:44:45	-	-
					ietf-l3vpn-ntw-nano-services:config-apply	reached	2020-09-30T19:44:45	-	-
					ready	failed	2020-09-30T19:51:24	-	-
ietf-l3vpn-ntw-nano-services:vpn-node	PIOSX0_1	false	-	-	init	reached	2020-09-30T19:44:45	-	-
					ietf-l3vpn-ntw-nano-services:config-apply	reached	2020-09-30T19:44:45	-	-
					ready	reached	2020-09-30T19:44:50	-	-

plan failed

```
plan error-info message "Failed to connect to device PIOSXR-0: connection
refused: NEDCOM CONNECT: Connection refused (Connection refused) in new state"
```

TYPE	NAME	CODE	SEVERITY	RECOMMENDED ACTION	CONTEXT NAME	CONTEXT MSG
endpoint	PIOSX0	TSDN-L3VPN-301	ERROR	Check device connectivity from NS0 and perform recovery steps. Device unreachable	Failed to connect to device PIOSX0: connection refused: NEDCOM CONNECT: Connection refused (Connection refused) in new state	

サービスが正常に回復すると、vpn-node プランコンポーネントは成功に設定されます。

```
admin@ncs% request l3vpn-ntw vpn-services vpn-service 0-65008740 vpn-nodes vpn-
node PIOSX0 error-recovery vpn-network-access-id 0 sync-direction sync-from
#####
# Warning #
#####
```

```

You are about to recover a T-SDN service.
This will issue a sync-from on the device.
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true
detail Recovering L3VPN service: L3NM-0-65008740-internal
Recovered create failure on PIOSXR0_0
Removed cq_error_path: None
Recovery Complete for L3VPN Internal Services
Recovery Complete

```

IETF-TE サンプルサービス

サービスの失敗したプランの例を以下に示します。

```
admin@ncs> show te tunnels tunnel-plan
```

TYPE	NAME	BACK TRACK	GOAL	STATUS CODE	STATE	STATUS	WHEN	POST ACTION	
								ref	STATUS
self	self	false	-	-	init	reached	2020-08-25T00:11:24	-	-
					ready	failed	2020-08-25T00:11:26	-	-
source	111.1.1.1	false	-	TSDN-IETF-TE-301	init	reached	2020-08-25T00:11:24	-	-
					ietf-te-fp-tunnel-nano-plan-services:config-apply	reached	2020-08-25T00:11:24	-	-
					ready	failed	2020-08-25T00:11:26	-	-
					ready	reached	2020-08-25T00:11:24	-	-
destination	222.2.2.2	false	-	-	init	reached	2020-08-25T00:11:24	-	-
					ietf-te-fp-tunnel-nano-plan-services:config-apply	reached	2020-08-25T00:11:24	-	-
					ready	reached	2020-08-25T00:11:26	-	-

```

plan failed
plan error-info message "Failed to connect to device PIOSXR-0: connection
refused: NEDCOM CONNECT: Connection refused (Connection refused) in new state"
plan status-code-detail source 111.1.1.1
code TSDN-IETF-TE-301
context "Device unreachable"
context-msg "Failed to connect to device PIOSXR-0: connection refused:
NEDCOM CONNECT: Connection refused (Connection refused) in new state"
severity ERROR
recommended-action "Check device connectivity from NSO and perform recovery
steps."
impacted-device PIOSXR-0

```

デバイスが復旧し、サービスでエラーリカバリを要求できます。サービスが正常にリカバリした後、プランは成功します。

以下は、サービスのエラーリカバリを示しています。

```

admin@ncs> request te tunnels actions error-recovery service IETF-RSVP-TE
source 111.1.1.1 sync-direction sync-from
#####
# Warning #
#####
You are about to recover a T-SDN service.
This will issue a sync-from on the device.

```

```

Are you sure you want to proceed? [no,yes] y
success true
detail Recovering IETF TE service: IETF-RSVP-TE
Recovered create failure on PIOSXR-0
  Removed cq_error_path: None
Recovery Complete for RSVP TE Services
Recovery Complete

```

Error recovery action under a service - Create failure

```

admin@ncs> request te tunnels tunnel IETF-RSVP-TE error-recovery sync-direction
sync-from
#####
#           Warning           #
#####
You are about to recover a T-SDN service.
This will issue a sync-from on the device.
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true
detail Recovering IETF TE service: IETF-RSVP-TE
Recovered create failure on PIOSXR-0
  Removed cq_error_path: None
Recovery Complete for RSVP TE Services
Recovery Complete

```

get-modifications アクション

get-modifications アクションは、サービスの **get-modifications** アクションに似ています。このアクションはサービスレベルで実行できます。

このアクションは、CLI 中括弧形式または NETCONF XML 編集構成形式のいずれかで、サービスが CDB で変更したデータ（デバイス構成または内部データ）を返します。デフォルトでは、出力形式は CLI です。

パラメータ「reverse」が指定されている場合、サービスの効果を「元に戻す」ために必要な変更が表示されます。これは、サービスが削除された場合に適用されます。このデータは常に利用可能です。**shallow** パラメータと **deep** パラメータは、変更をそのサービスのみに表示する必要があるか、変更されたすべてのサービスに表示する必要があるかをそれぞれ制御します。

このデータは、サービスを作成する前にパラメータ **/services/global-settings/collect-forward-diff** が次のように true に設定されている場合にのみ使用できます。

```

admin@ncs% show services global-settings collect-forward-diff
collect-forward-diff true;

```

注： このパラメータを true に設定すると、パフォーマンスに重大な影響を与える可能性があります。このパラメータの詳細については、**NSO のドキュメント**を参照してください。


```

+         traffic-eng {
+             on-demand {
+                 color 300 {
+                     bandwidth 200;
+                     dynamic {
+                         metric {
+                             type hopcount;
+                             margin {
+                                 absolute 30;
+                             }
+                         }
+                     }
+                     disjoint-path {
+                         group-id 10;
+                         type link;
+                         sub-id 5;
+                     }
+                     affinity include-all {
+                         name-list GREEN {
+                             name;
+                         }
+                         name-list RED {
+                             name;
+                         }
+                     }
+                 }
+             }
+         }
+     }
+ }
}

```

SR-Policy サービス

サービスの get-modifications アクション

```
admin@ncs> request sr-te policies policy SR-Policy-1 get-modifications
```

```
cli {
  local-node {
    data devices {
      device PIOSXR-0 {
        config {
+          segment-routing {
+            traffic-eng {
+              segment-list mysidlist {
+                index 1 {
+                  mpls {
+                    label 17001;

```

```
+         }
+     }
+ }
+ policy srte_c_100_ep_7.7.7.7 {
+     binding-sid {
+         mpls 100;
+     }
+     color {
+         value 100;
+         end-point {
+             ipv4 7.7.7.7;
+         }
+     }
+     candidate-paths {
+         preference 100 {
+             dynamic {
+                 metric {
+                     sid-limit 10;
+                     type te;
+                     margin {
+                         relative 40;
+                     }
+                 }
+             }
+         }
+         preference 200 {
+             explicit {
+                 segment-list mysidlist {
+                     weight 10;
+                 }
+             }
+             constraints {
+                 affinity {
+                     rule include-all {
+                         name-list GREEN {
+                             name;
+                         }
+                         name-list RED {
+                             name;
+                         }
+                     }
+                 }
+             }
+         }
+     }
+ }
+ }
```



```
    +      }  
  }  
}
```

サンプル機能パック

L2VPN サンプルサービス

L2VPN では、サービスレベルで get-modifications アクションを実行します。

アクションの使用法の例を以下に示します。

```
admin@ncs> request flat-L2vpn L2vpn01-nc get-modifications
cli {
  local-node {
    data devices {
      device PN73-0 {
        config {
          interface-configurations {
+           interface-configuration act TenGigE0/0/0/6 {
+             description "T-SDN Interface";
+           }
+           interface-configuration act TenGigE0/0/0/6.100 {
+             interface-mode-non-physical l2-transport;
+             description l2vpn-static-01;
+             ethernet-service {
+               encapsulation {
+                 outer-tag-type match-dot1q;
+                 outer-rangel-low 100;
+               }
+             }
+           }
+         }
+       }
+     }
+   }
+   l2vpn {
+     database {
+       xconnect-groups {
+         xconnect-group p2p-nso {
+           p2p-xconnects {
+             p2p-xconnect STATIC-PN73-0 {
+               pseudowire-neighbor-
+                 pseudowire-neighbor-
+                 mpls-static-labels {
+                   local-static-
+                     remote-static-
+                   }
+                 class mpls-nso;
+             }
+           }
+         }
+       }
+     }
+   }
+ }
+ }
```



```
data -flat-L2vpn L2NM-l2nm-p2p-internal {
-   service-type p2p;
-   flat-L2vpn-p2p {
-       pw-id 1001;
-       local-site {
-           pe PN73-0;
-           if-type GigabitEthernet;
-           if-id 0/0/0/1;
-           if-encap dot1q;
-           vlan-id 601;
-           sub-if-id 601;
-           rewrite {
-               ingress {
-                   push;
-                   dot1q 123;
-                   mode symmetric;
-               }
-           }
-           mtu 65;
-           xconnect-group-name l2nm-p2p;
-           p2p-name l2nm-p2p;
-           control-word yes;
-           pw-class l2nm-p2p;
-           xconnect-local-ip 198.18.1.4;
-           xconnect-remote-ip 198.18.1.5;
-           mpls-local-label 101;
-           mpls-remote-label 102;
-       }
-       remote-site {
-           pe PN73-1;
-           if-type GigabitEthernet;
-           if-id 0/0/0/1;
-           if-encap dot1q;
-           vlan-id 601;
-           sub-if-id 601;
-           rewrite {
-               ingress {
-                   push;
-                   dot1q 234;
-                   mode symmetric;
-               }
-           }
-           mtu 64;
-           xconnect-group-name l2nm-p2p;
-           p2p-name l2nm-p2p;
-       }
-   }
- }
```

```

-             control-word yes;
-             pw-class l2nm-p2p;
-         }
-     }
-}
devices {
    device PN73-0 {
        config {
            interface-configurations {
                interface-configuration act
GigabitEthernet0/0/0/1 {
-                 description "T-SDN Interface";
-             }
-             interface-configuration act
GigabitEthernet0/0/0/1.601 {
-                 mtus {
-                     mtu sub_vlan {
-                         mtu 65;
-                     }
-                 }
-                 interface-mode-non-physical l2-transport;
-                 description "T-SDN Interface";
-                 ethernet-service {
-                     encapsulation {
-                         outer-tag-type match-dot1q;
-                         outer-range1-low 601;
-                     }
-                     rewrite {
-                         rewrite-type push1;
-                         outer-tag-type match-dot1q;
-                         outer-tag-value 123;
-                     }
-                 }
-             }
-         }
        l2vpn {
            database {
                xconnect-groups {
                    xconnect-group l2nm-p2p {
-                         p2p-xconnects {
-                             p2p-xconnect l2nm-p2p {
-                                 pseudowire-neighbor-
pseudowire-ids {
-                                     pseudowire-neighbor-
pseudowire-id 198.18.1.5 1001 {
-                                         mpls-static-labels {

```



```

    }
  }
}

```

L3VPN サンプルサービス

サービスレベルで `get-modifications` アクションを実行します。

アクションの使用方法の例を以下に示します。

```

admin@ncs> request flat-L3vpn L3 get-modifications
cli {
  local-node {
    data devices {
      device P-0 {
        config {
          interface-configurations {
+           interface-configuration act Loopback3 {
+             interface-virtual;
+             description "T-SDN Interface";
+             vrf L3VPN;
+             ipv4-network {
+               addresses {
+                 primary {
+                   address 169.1.1.1;
+                   netmask 255.255.255.255;
+                 }
+               }
+             }
+           }
+         }
+       }
+     }
+   }
+   vrfs {
+     vrf L3VPN {
+       vpn-id {
+         vpn-oui 18;
+         vpn-index 20;
+       }
+       create;
+       afs {
+         af ipv4 unicast default {
+           create;
+           bgp {
+             import-route-targets {

```



```
+         address-family {
+             ipv4 {
+                 unicast {
+                     redistribute {
+                         connected {
+                             metric 12;
+                         }
+                     }
+                 }
+             }
+             ipv6 {
+                 unicast {
+                     redistribute {
+                         connected {
+                             metric 6;
+                         }
+                     }
+                 }
+             }
+         }
+         neighbor 169.1.1.2 {
+             remote-as 65002;
+             ebgp-multihop {
+                 ttl-value 40;
+             }
+             mpls;
+             update-source {
+                 GigabitEthernet-subinterface
+
+                 GigabitEthernet
+
+             }
+         }
+         address-family {
+             ipv4 {
+                 unicast {
+                     route-policy in {
+                         name PASS_ALL;
+                     }
+                     route-policy out {
+                         name PASS_ALL;
+                     }
+                 }
+             }
+         }
```



```

+         }
+     router {
+         bgp {
+             bgp-no-instance 65001 {
+                 vrf 0-65008740 {
+                     rd 65100:87400024;
+                     address-family {
+                         ipv6 {
+                             unicast {
+                                 }
+                             }
+                         }
+                     }
+                     neighbor 2001:db8::2 {
+                         remote-as 65003;
+                         ebgp-multihop {
+                             ttl-value 12;
+                         }
+                         address-family {
+                             ipv6 {
+                                 unicast {
+                                     route-policy in {
+                                         name PASS_ALL;
+                                     }
+                                     route-policy out {
+                                         name PASS_ALL;
+                                     }
+                                 }
+                             }
+                         }
+                     }
+                 }
+             }
+         }
+     }
+ }
+ device PIOSXR-1 {
+     config {
+         vrf {
+             vrf-list 0-65008740 {
+                 address-family {
+                     ipv4 {
+                         unicast {
+                             import {
+                                 route-target {
+                                     address-list
+                                     address-list
+                                     address-list
+                                 }
+                             }
+                         }
+                     }
+                 }
+             }
+         }
+     }
+ }
65010:17401;
65010:17402;
65010:17403;
+     export {

```



```

";
+
+       }
+       router {
+         bgp {
+           bgp-no-instance 65002 {
+             vrf 0-65008740 {
+               rd 65100:87400024;
+               address-family {
+                 ipv4 {
+                   unicast {
+                     }
+                   }
+                 }
+               neighbor 10.1.1.1 {
+                 remote-as 65003;
+                 ebgp-multihop {
+                   ttl-value 11;
+                 }
+                 address-family {
+                   ipv4 {
+                     unicast {
+                       route-policy in {
+                         name PASS_ALL;
+                       }
+                       route-policy out {
+                         name PASS_ALL;
+                       }
+                     }
+                   }
+                 }
+               }
+             }
+           }
+         }
+       }
+     }
+   }
+ }
+cisco-flat-L3vpn-fp:flat-L3vpn L3NM-0-65008740-internal {
+   endpoint PIOSXR-0 {
+     access-pe PIOSXR-0;
+     if-type GigabitEthernet;
+     if-id 1/1/1/1;
+     pe-ipv6-addr 2001:db8::1/32;
+     as-no 65001;
+     vlan-id 1234;
+     ce-pe-prot {
+       e-bgp {
+         neighbor-ipv6 2001:db8::2;
+         remote-as-ipv6 65003;
+         ebgp-multihop {
+           ttl-value 12;
+         }
+       }
+     }
+   }
+   vrf {
+     vrf-definition 0-65008740;

```

```
+         route-distinguisher 65100:87400024;
+         address-family ipv6 {
+             vpn-target 65010:17405 {
+                 rt-type both;
+             }
+             vpn-target 65010:17406 {
+                 rt-type both;
+             }
+         }
+     }
+     sr-te {
+         route-policy TEST_POLICY;
+     }
+ }
+ endpoint PIOSXR-1 {
+     access-pe PIOSXR-1;
+     custom-template CT-CLI-banner {
+         variable BANNER_TEXT {
+             value Welcome_B;
+         }
+     }
+     if-type GigabitEthernet;
+     if-id 1/1/1/1;
+     pe-ip-addr 10.1.1.1/24;
+     as-no 65002;
+     vlan-id 1234;
+     ce-pe-prot {
+         e-bgp {
+             neighbor-ipv4 10.1.1.1;
+             remote-as-ipv4 65003;
+             ebgp-multihop {
+                 ttl-value 11;
+             }
+         }
+     }
+ }
+ vrf {
+     vrf-definition 0-65008740;
+     route-distinguisher 65100:87400024;
+     address-family ipv4 {
+         vpn-target 65010:17401 {
+             rt-type both;
+         }
+         vpn-target 65010:17402 {
+             rt-type both;
+         }
+         vpn-target 65010:17403 {
+             rt-type import;
+         }
+         vpn-target 65010:17404 {
+             rt-type export;
+         }
+     }
+ }
+ sr-te {
+     route-policy TEST_POLICY;
+ }
```

```

+     }
+}
}
}

```

IETF-TE サンプルサービス

サービスレベルで `get-modifications` アクションを実行します。次に、アクションのサンプルコマンドを示します。

```

admin@ncs> request te tunnels tunnel IETF-RSVP-TE get-modifications
cli {
  local-node {
    data devices {
      device PIOSXR-0 {
        config {
          explicit-path {
+           name IETF-RSVP-TE-PATH-1 {
+             index 1 {
+               keyword next-address;
+               hop-type loose;
+               ipv4 {
+                 unicast 1.1.1.1;
+               }
+             }
+             index 2 {
+               keyword next-label;
+               label 508;
+             }
+           }
        }
        interface {
+          tunnel-te 1234 {
+            description RSVP_TE;
+            ipv4 {
+              unnumbered {
+                Loopback 3;
+              }
+            }
+            signalled-name IETF-RSVP-TE;
+            signalled-bandwidth {
+              bandwidth 94967295;
+            }
+            priority {
+              setup 3;
+              hold-value 2;
+            }
+            autoroute {
+              announce {
+                metric {
+                  relative 7;
+                }
+              }
+            }
+            destination 222.2.2.2;
+            path-selection {

```


SR-Policy サービス

次のサンプルコマンドは、SR ポリシーサービスのサービス再展開アクションを実行する方法を示しています。

re-deploy

```
admin@ncs> request sr-te policies policy SR-Policy-1 re-deploy
```

re-deploy reconcile

```
admin@ncs> request sr-te policies policy SR-Policy-1 re-deploy reconcile
```

サンプル機能パック

このセクションでは、サンプルサービスで再展開アクションを実行する方法について説明します。

L2VPN サンプルサービス

次のサンプルコマンドは、L2VPN サービスでサービス再展開アクションを実行する方法を示しています。

re-deploy

```
admin@ncs> request flat-L2vpn L2vpn01-nc re-deploy
```

re-deploy reconcile

```
admin@ncs> request flat-L2vpn L2vpn01-nc re-deploy reconcile
```

L2VPN-NM サンプルサービス

次のサンプルコマンドは、L2VPN-NM サービスでサービス再展開アクションを実行する方法を示しています。

re-deploy

```
admin@ncs> request l2vpn-ntw vpn-services vpn-service l2nm-evpn re-deploy
```

re-deploy reconcile

```
admin@ncs> request l2vpn-ntw vpn-services vpn-service l2nm-evpn re-deploy  
reconcile
```

L3VPN サンプルサービス

次のサンプルコマンドは、L3VPN サービスでサービス再展開アクションを実行する方法を示しています。

re-deploy

```
admin@ncs> request flat-L3vpn L3 re-deploy
```

re-deploy reconcile

```
admin@ncs> request flat-L3vpn L3 re-deploy reconcile
```

L3VPN-NM サンプルサービス

次のサンプルコマンドは、L3VPN-NM サービスでサービス再展開アクションを実行する方法を示しています。

re-deploy

```
admin@ncs> request l3vpn-ntw vpn-services vpn-service 0-65008740 re-deploy
```

re-deploy reconcile

```
admin@ncs> request l3vpn-ntw vpn-services vpn-service 0-65008740 re-deploy  
reconcile
```

IETF-TE サンプルサービス

次のサンプルコマンドは、IETF-TE サービスでサービス再展開アクションを実行する方法を示しています。

re-deploy

```
admin@ncs> request te tunnels tunnel IETF-RSVP-TE re-deploy
```

re-deploy reconcile

```
admin@ncs> request te tunnels tunnel IETF-RSVP-TE re-deploy reconcile
```


カスタムテンプレートの使用

カスタムテンプレートを使用して、デバイスを直接構成できます。カスタムテンプレートを使用すると、SR-TE CFP でサポートされていない追加の構成を適用することもできます。

この機能を使用するには、**apply-custom-template** フラグを **true** に設定する必要があります。デフォルトでは、このフラグは **true** に設定されています。サービスのプランには、カスタムテンプレートのステータスが表示されます。

この機能をオンまたはオフにすることもできます。このフラグのオン/オフの詳細については、この章の「[カスタムテンプレートのオン/オフを切り替える](#)」セクションを参照してください。

機能パッケージを使用すると、デバイステンプレートまたは機能テンプレートを使用してカスタム構成を定義できます。

custom-templates.tar.gz (SR-TE CFP のインストール時にダウンロード) を **/var/opt/ncs/packages** ディレクトリにコピーします。**custom-templates.tar.gz** ファイルを解凍し、解凍後にファイルを削除します。

カスタムテンプレートは、命名規則に従う必要があります。カスタムテンプレート名は、**ct-** または **CT-** のいずれかで始まる必要があります。構成テンプレートのデバイス名変数は、**DEVICE_NAME** または **DEVICE** のいずれかにする必要があります。これらの変数名は、テンプレートのデバイス名専用予約されているため、テンプレートの他の変数には使用しないでください。

各サービスのサンプル カスタム テンプレートについては、このドキュメントの「[付録 C : サンプル カスタム テンプレート ペイロード](#)」セクションを参照してください。

カスタムテンプレートの適用

カスタムテンプレートを適用する前に、それらを NSO にロードマージする必要があります。

次のように、機能テンプレートを NSO にロードマージします。

```
sudo NCS_RELOAD_PACKAGES=true /etc/init.d/ncs restart
```

次のように、デバイステンプレートを NSO にロードマージします。ロードマージする例を以下に示します。

```
admin@ncs% load merge user-device-template.xml
[ok]
admin@ncs% commit
[ok]
```

グローバルロールベースのカスタムテンプレートの適用

次の例は、機能カスタムテンプレート **ct-user-template** をデバイスに適用する方法を示しています。

```
admin@ncs% set sr-te cisco-sr-te-cfp-sr-odn:odn odn-template SR-CLI-ODN-3000
custom-template ct-user-template variable HISTORY_INFO value informational
[ok]
admin@ncs% commit
```

サービスレベルでのカスタムテンプレートの適用

次の例は、カスタムテンプレート **CT-iosxr-syslog**（これは機能テンプレート）をデバイスに適用する方法を示しています。

```
admin@ncs% set cisco-sr-te-cfp:sr-te odn odn-template SR-CLI-ODN-3000 custom-
template CT-Iosxr-syslog
[ok]
admin@ncs% commit
[ok]
```

デバイスレベルでのカスタムテンプレートの適用

次の例は、デバイス カスタム テンプレート **CT-CLI-banner** をデバイスに適用する方法を示しています。

```
admin@ncs% set cisco-sr-te-cfp:sr-te odn odn-template SR-CLI-ODN-3000 custom-
template CT-CLI-banner variable BANNER_TEXT value Welcome
[ok]
admin@ncs% commit
[ok]
```

カスタムテンプレートのオン/オフを切り替える

カスタムテンプレート機能をいつでもオン/オフにし、サービスをカスタム再展開して変更を有効にすることができます。

カスタムテンプレート機能をオフにするには、以下の手順に従います。

カスタムテンプレート機能をオフにするには、**apply-custom-template** フラグを **false** に設定します。デフォルト値は **true** です。

```
admin@ncs% set apply-custom-template false
commit
```

マルチベンダーサービス

Cisco NSO T-SDN FP バンドルは拡張可能な CFP であり、独自の拡張パッケージを作成して CFP に接続できます。これにより、CFP サービスモデルを NED パッケージのデバイス構成や CFP でサポートされていないデバイスバージョンにマッピングできます。したがって、マルチベンダー サポート サービス (MVSS) のこの概念により、すでに所有しているデバイスまたは NED パッケージにサービスを提供できます。

T-SDN FP バンドルは、IOSXR Netconf および IOSXE CLI NED タイプのマルチベンダーをサポートします。サポートされている NED バージョンの詳細については、『**Cisco T-SDN FP Bundle Installation Guide**』を参照してください。

これらの NED の動的デバイスマッピングを構成する必要があります。その他の NED のマルチベンダーサービスを作成するには、シスコの担当者にお問い合わせください。

動的デバイスマッピングが設定されていない場合、Cisco IOSXR デバイスにアクセスしようとするとプランはエラーを表示します。SR-ODN サービスのエラーメッセージの例を次に示します。

```
Aborted: 'cisco-sr-te-cfp-internal:cisco-sr-te-cfp-internal:sr-te policies
policy SR-CLI-ERO-VPWS-PN73-0 PN73-0': Python cb_validate error. STATUS_CODE:
TSDN-SR-408
    REASON: Router NED not supported
    CATEGORY: user
    SEVERITY: ERROR
    Context [name = Router NED not supported: ned:netconf, message = Missing
dynamic device mapping
    state = {'Device': 'PN73-0', 'Service': 'SR-CLI-ERO-VPWS-PN73-0', 'Device
NED ID': 'ned:netconf'}]
```

SR-TE CFP

IOSXR Netconf NED または IOSXE CLI NED を使用して SR-ODN サービスおよび SR-Policy サービスのマルチベンダーサービスをサポートするには、このセクションの情報を使用します。

マルチベンダーサービスを作成するには、**packages** ディレクトリからマルチベンダーパッケージをコピーし、動的デバイスマッピングを確立して、Netconf デバイスに SR-TE サービスを作成します。

注： nso-<version>-tsdn-<version>/core-fp-packages/ncs-<version>-sr-te-multi-vendors-xxx.tar.gz パッケージが NSO にインストールされていることを確認します。詳細については、『**Cisco T-SDN FP Bundle Installation Guide**』を参照してください。

SR-TE CFP の IOSXR Netconf サービスのマルチベンダーのサポート

このセクションでは、SR-ODN サービスおよび SR-Policy サービスに対する IOSXR Netconf NED のサポートについて説明します。

SR-TE CFP で IOSXR Netconf サービスのマルチベンダーをサポートするには、次のように IOSXR Netconf の **cisco-sr-te-cfp** 動的デバイスマッピングを設定します。正しい NED-ID を指定してください。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <cfp-configurations xmlns="http://cisco.com/ns/nso/cfp/cisco-tdsn-sr-te">
    <dynamic-device-mapping>
      <ned-id>cisco-iosxr-nc-7.315:cisco-iosxr-nc-7.315</ned-id>
      <python-impl-class-name>sr_te_multi_vendors.NativeXR</python-impl-class-name>
    </dynamic-device-mapping>
    <dynamic-device-mapping>
      <ned-id>cisco-iosxr-nc-7.3:cisco-iosxr-nc-7.3</ned-id>
      <python-impl-class-name>sr_te_multi_vendors.NativeXR</python-impl-class-name>
    </dynamic-device-mapping>
    <dynamic-device-mapping>
      <ned-id>cisco-iosxr-nc-7.4:cisco-iosxr-nc-7.4</ned-id>
      <python-impl-class-name>sr_te_multi_vendors.NativeXR</python-impl-class-name>
    </dynamic-device-mapping>
    <dynamic-device-mapping>
      <ned-id>cisco-iosxr-nc-7.5:cisco-iosxr-nc-7.5</ned-id>
      <python-impl-class-name>sr_te_multi_vendors.NativeXR</python-impl-class-name>
    </dynamic-device-mapping>
    <dynamic-device-mapping>
      <ned-id>cisco-iosxr-nc-7.6:cisco-iosxr-nc-7.6</ned-id>
      <python-impl-class-name>sr_te_multi_vendors.NativeXR</python-impl-class-name>
    </dynamic-device-mapping>
    <dynamic-device-mapping>
      <ned-id>cisco-iosxr-nc-7.7:cisco-iosxr-nc-7.7</ned-id>
      <python-impl-class-name>sr_te_multi_vendors.NativeXR</python-impl-class-name>
    </dynamic-device-mapping>
  </cfp-configurations>
</config>
```

IOSXE CLI サービスのマルチベンダーのサポート

このセクションでは、SR-ODN サービスおよび SR-Policy サービスに対する IOSXE CLI NED のマルチベンダーサポートについて説明します。

SR-TE CFP で IOSXE CLI サービスのマルチベンダーをサポートするには、次のように **cisco-sr-te-cfp** 動的デバイスマッピングを設定します。正しい NED-ID を指定してください。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <cfp-configurations xmlns="http://cisco.com/ns/nso/cfp/cisco-tdsn-sr-te">
    <dynamic-device-mapping>
      <ned-id>cisco-ios-cli-6.77:cisco-ios-cli-6.77</ned-id>
      <python-impl-class-name>sr_te_multi_vendors.IosXE</python-impl-class-name>
    </dynamic-device-mapping>
  </cfp-configurations>
</config>
```

サンプル機能パック

IOSXR Netconf NED または IOSXE CLI NED を使用して SR-ODN サービスおよび SR-Policy サービスのマルチベンダーサービスをサポートするには、このセクションの情報を使用します。

マルチベンダーサービスを作成するには、マルチベンダーパッケージを TSDN FP バンドルのインストールフォルダにコピーし、動的デバイスマッピングを確立して、Netconf デバイスに SR-TE サービスを作成する必要があります。

注： nso-<version>-tdsn-<version>/core-fp-packages/ncs-<version>-sr-te-multi-vendors-xxx.tar.gz パッケージが NSO にインストールされていることを確認します。詳細については、『[Cisco T-SDN FP Bundle Installation Guide](#)』を参照してください。

サンプルサービスの IOSXR Netconf サービスのマルチベンダーのサポート

このセクションでは、サンプルサービスに対する IOSXR Netconf NED のサポートについて説明します。

L2VPN/L2NM IOSXR Netconf サービスのマルチベンダーのサポート

L2VPN/L2NM IOSXR Netconf サービスのマルチベンダーをサポートするには、次のように IOSXR Netconf の **cisco-flat-l2vpn-fp** 動的デバイスマッピングを設定します。正しい NED-ID を指定してください。

注： L2NM は L2VPN cfp-configuration 動的デバイスマッピングに依存しているため、マルチベンダーをサポートする手順は、これらの両方のサービスで同じです。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <cfp-configurations xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tdsn-flat-L2vpn">
    <dynamic-device-mapping>
      <ned-id>cisco-iosxr-nc-7.315:cisco-iosxr-nc-7.315</ned-id>
      <python-impl-class-name>flat_l2vpn_multi_vendors.NativeXR</python-impl-class-name>
    </dynamic-device-mapping>
    <dynamic-device-mapping>
      <ned-id>cisco-iosxr-nc-7.3:cisco-iosxr-nc-7.3</ned-id>
      <python-impl-class-name>flat_l2vpn_multi_vendors.NativeXR</python-impl-class-name>
    </dynamic-device-mapping>
  </cfp-configurations>
</config>
```

```

</dynamic-device-mapping>
<dynamic-device-mapping>
  <ned-id>cisco-iosxr-nc-7.4:cisco-iosxr-nc-7.4</ned-id>
  <python-impl-class-name>flat_l2vpn_multi_vendors.NativeXR</python-impl-
class-name>
</dynamic-device-mapping>
<dynamic-device-mapping>
  <ned-id>cisco-iosxr-nc-7.5:cisco-iosxr-nc-7.5</ned-id>
  <python-impl-class-name>flat_l2vpn_multi_vendors.UMXR</python-impl-class-
name>
</dynamic-device-mapping>
<dynamic-device-mapping>
  <ned-id>cisco-iosxr-nc-7.6:cisco-iosxr-nc-7.6</ned-id>
  <python-impl-class-name>flat_l2vpn_multi_vendors.UMXR</python-impl-class-
name>
</dynamic-device-mapping>
<dynamic-device-mapping>
  <ned-id>cisco-iosxr-nc-7.7:cisco-iosxr-nc-7.7</ned-id>
  <python-impl-class-name>flat_l2vpn_multi_vendors.UMXR</python-impl-class-
name>
</dynamic-device-mapping>
</cfp-configurations>
</config>

```

L3VPN/L3NM Netconf サービスのマルチベンダーのサポート

L3VPN IOSXR Netconf サービスのマルチベンダーをサポートするには、次のように IOSXR Netconf の **cisco-flat-l3vpn-fp** 動的デバイスマッピングを設定します。正しい NED-ID を指定してください。

注： L3NM は L3VPN cfp-configuration 動的デバイスマッピングに依存しているため、マルチベンダーをサポートする手順は、これらの両方のサービスで同じです。

```

<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <cfp-configurations xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tdsn-
flat-l3vpn">
    <dynamic-device-mapping>
      <ned-id>cisco-iosxr_netconf-7.3:cisco-iosxr_netconf-7.3</ned-id>
      <python-impl-class-name>flat_l3vpn_multi_vendors.NativeXR</python-impl-
class-name>
    </dynamic-device-mapping>
  </cfp-configurations>
</config>

```

IETF-TE Netconf サービスのマルチベンダーのサポート

IETF-TE IOSXR Netconf サービスのマルチベンダーをサポートするには、次のように IOSXR Netconf の **ietf-te-fp** 動的デバイスマッピングを設定します。正しい NED-ID を指定してください。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <cfp-configurations xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/cisco-tdsn-rsvp-te">
    <dynamic-device-mapping>
      <ned-id>cisco-iosxr-nc-7.315:cisco-iosxr-nc-7.315</ned-id>
      <python-impl-class-name>rsvp_te_multi_vendors.NativeXR</python-impl-
class-name>
    </dynamic-device-mapping>
    <dynamic-device-mapping>
      <ned-id>cisco-iosxr-nc-7.3:cisco-iosxr-nc-7.3</ned-id>
      <python-impl-class-name>rsvp_te_multi_vendors.NativeXR</python-impl-
class-name>
    </dynamic-device-mapping>
    <dynamic-device-mapping>
      <ned-id>cisco-iosxr-nc-7.4:cisco-iosxr-nc-7.4</ned-id>
      <python-impl-class-name>rsvp_te_multi_vendors.NativeXR</python-impl-
class-name>
    </dynamic-device-mapping>
    <dynamic-device-mapping>
      <ned-id>cisco-iosxr-nc-7.5:cisco-iosxr-nc-7.5</ned-id>
      <python-impl-class-name>rsvp_te_multi_vendors.UMXR</python-impl-class-
name>
    </dynamic-device-mapping>
    <dynamic-device-mapping>
      <ned-id>cisco-iosxr-nc-7.6:cisco-iosxr-nc-7.6</ned-id>
      <python-impl-class-name>rsvp_te_multi_vendors.UMXR</python-impl-class-
name>
    </dynamic-device-mapping>
    <dynamic-device-mapping>
      <ned-id>cisco-iosxr-nc-7.7:cisco-iosxr-nc-7.7</ned-id>
      <python-impl-class-name>rsvp_te_multi_vendors.UMXR</python-impl-class-
name>
    </dynamic-device-mapping>
  </cfp-configurations>
</config>
```

IOSXE CLI サービスのマルチベンダーのサポート

このセクションでは、サンプルサービスに対する IOSXE CLI NED のマルチベンダーサポートについて説明します。

L2VPN/L2NM IOSXE CLI サービスのマルチベンダーのサポート

L2VPN IOSXE CLI サービスのマルチベンダーをサポートするには、次のように **cisco-flat-l2vpn-fp** 動的デバイスマッピングを設定します。正しい NED-ID を指定してください。

注： L3NM は L3VPN cfp-configuration 動的デバイスマッピングに依存しているため、マルチベンダーをサポートする手順は、これらの両方のサービスで同じです。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <cfp-configurations xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tdsn-flat-l2vpn">
    <dynamic-device-mapping>
      <ned-id>cisco-ios-cli-6.77:cisco-ios-cli-6.77</ned-id>
      <python-impl-class-name>flat_l2vpn_multi_vendors.IosXE</python-impl-class-name>
    </dynamic-device-mapping>
  </cfp-configurations>
</config>
```

L3VPN/L3NM IOSXE CLI サービスのマルチベンダーのサポート

L3VPN IOSXE CLI サービスのマルチベンダーをサポートするには、次のように **cisco-flat-l3vpn-fp** 動的デバイスマッピングを設定します。正しい NED-ID を指定してください。

注： L3NM は L3VPN cfp-configuration 動的デバイスマッピングに依存しているため、マルチベンダーをサポートする手順は、これらの両方のサービスで同じです。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <cfp-configurations xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tdsn-flat-l3vpn">
    <dynamic-device-mapping>
      <ned-id>cisco-ios-cli-6.77:cisco-ios-cli-6.77</ned-id>
      <python-impl-class-name>flat_l3vpn_multi_vendors.IosXE</python-impl-class-name>
    </dynamic-device-mapping>
  </cfp-configurations>
</config>
```

L3VPN サービスでは、最大伝送ユニット (MTU) を構成し、ブリッジドメイン インターフェイス (BDI) の有無にかかわらずインターフェイスに適用できます。

BDI のないインターフェイスに MTU を適用する場合、MTU は次のようにメインインターフェイスのすぐ下にアタッチされます。

```
interface GigabitEthernet2
  description l2vpn-static-01
  mtu 1600
  no ip address
  negotiation auto
```



```
no mop enabled
no mop sysid
!
```

BDI インターフェイスと組み合わせた mtu を適用すると、次のように MTU 設定は BDI インターフェイスにアタッチされます。

```
interface GigabitEthernet0/0/4
no ip address
media-type auto-select
negotiation auto
service instance 200 ethernet
encapsulation dot1q 200
bridge-domain 100
!
!
interface BDI100
vrf forwarding L3VPN
ip address 169.1.1.1 255.255.255.240
ip mtu 1600
!
```

注： CSR8kv デバイスの場合、0 日目としてインターフェイス BDI → mtu を最大の MTU 範囲に設定し、BDI の下の IP MTU の範囲を拡張します。

IETF-TE IOSXE CLI サービスのマルチベンダーのサポート

IETF-TE IOSXE CLI サービスのマルチベンダーをサポートするには、次のように **cisco-rsvp-te-fp** 動的デバイスマッピングを設定します。正しい NED-ID を指定してください。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <cfp-configurations xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-te">
    <dynamic-device-mapping>
      <ned-id>cisco-ios-cli-6.77:cisco-ios-cli-6.77</ned-id>
      <python-impl-class-name>rsvp_te_multi_vendors.IosXE</python-impl-class-name>
    </dynamic-device-mapping>
  </cfp-configurations>
</config>
```

TSDN-FP バンドルの NSO 高可用性

TSDN-FP は、他の NSO コア機能パックと同様に NSO 高可用性をサポートします。NSO HA の構成方法の詳細については、**NSO のドキュメント**を参照してください。

サービスの削除

サービス内のデバイスがダウンしたとき、またはポリシーに矛盾があるときに、サービスを削除することが必要になる場合があります。サービスを削除するには、次のコマンドを使用します。

SR-TE CFP サービスの削除

すべての SR-ODN サービスを削除する

```
admin@ncs>delete sr-te odn odn-template
```

すべての SR-Policy サービスを削除する

```
admin@ncs>delete sr-te policies policy
```

サンプルサービスの削除

すべての L2VPN サービスを削除する

```
admin@ncs>delete flat-L2vpn
```

すべての L3VPN サービスを削除する

```
admin@ncs>delete flat-L3vpn
```

すべての IETF-TE サービスを削除する

```
admin@ncs>delete te tunnels tunnel
```

すべての L2VPN-NM サービスを削除する

```
admin@ncs>delete l2vpn-ntw vpn-services vpn-service
```

すべての L3VPN-NM サービスを削除する

```
admin@ncs>delete l3vpn-ntw vpn-services vpn-service
```

通知

SR-TE CFP は、さまざまなイベントに関する重要な情報を伝える次の通知を生成します。この情報を使用して、特定のイベントのペイロードコンテンツを変更および調査します。

SR-TE CFP

このトピックでは、SR-TE CFP のポリシーサービスと ODN サービスに対して生成される通知について説明します。

SR-TE ODN 通知

このトピックには、SR-ODN サービスの作成通知と削除通知が含まれています。

作成通知

```
notification {
  eventTime 2020-08-27T16:25:47.047107+00:00
  plan-state-change {
    service /cisco-sr-te-cfp:sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-odn:odn/odn-
template[name='SR-CLI-ODN-300']
    component self
    state ready
    operation modified
    status reached
  }
}
notification {
  eventTime 2020-08-27T16:25:47.04728+00:00
  plan-state-change {
    service /cisco-sr-te-cfp:sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-odn:odn/odn-
template[name='SR-CLI-ODN-300']
    component PIOSXR-0
    state ready
    operation modified
    status reached
  }
}
notification {
  eventTime 2020-08-27T16:25:47.04744+00:00
  plan-state-change {
    service /cisco-sr-te-cfp:sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-odn:odn/odn-
template[name='SR-CLI-ODN-300']
    component PIOSXR-1
    state ready
    operation modified
    status reached
  }
}
```

削除通知

```
notification {
  eventTime 2020-08-27T09:29:17.00977+00:00
  plan-state-change {
    service /cisco-sr-te-cfp:sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-odn:odn/odn-
template[name='SR-CLI-ODN-300']
    operation deleted
  }
}
```

削除操作が失敗すると、次の通知が表示されます。

```
notification {
  eventTime 2020-08-27T09:32:01.880002+00:00
  plan-state-change {
    service /cisco-sr-te-cfp:sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-odn:odn/odn-
template[name='SR-CLI-ODN-400']
    operation deleted
    status failed
  }
}
```

SR-TE ポリシー通知

このトピックには、SR ポリシーの作成通知と削除通知が含まれています。

作成通知

```
notification {
  eventTime 2020-08-27T17:24:00.72731+00:00
  plan-state-change {
    service /cisco-sr-te-cfp:sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-
policies:policies/policy[name='SR-CLI-DYNAMIC']
    component self
    state init
    operation created
    status reached
  }
}
notification {
  eventTime 2020-08-27T17:24:00.727359+00:00
  plan-state-change {
    service /cisco-sr-te-cfp:sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-
policies:policies/policy[name='SR-CLI-DYNAMIC']
    component self
```

```
        state ready
        operation created
        status not-reached
    }
}
notification {
    eventTime 2020-08-27T17:24:00.727483+00:00
    plan-state-change {
        service /cisco-sr-te-cfp:sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-
policies:policies/policy[name='SR-CLI-DYNAMIC']
        component PIOSXR-0
        state init
        operation created
        status reached
    }
}
notification {
    eventTime 2020-08-27T17:24:00.727525+00:00
    plan-state-change {
        service /cisco-sr-te-cfp:sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-
policies:policies/policy[name='SR-CLI-DYNAMIC']
        component PIOSXR-0
        state cisco-sr-te-cfp-sr-policies-nano-plan-services:config-apply
        operation created
        status reached
    }
}
notification {
    eventTime 2020-08-27T17:24:00.727578+00:00
    plan-state-change {
        service /cisco-sr-te-cfp:sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-
policies:policies/policy[name='SR-CLI-DYNAMIC']
        component PIOSXR-0
        state ready
        operation created
        status not-reached
    }
}
notification {
    eventTime 2020-08-27T17:24:02.935489+00:00
    plan-state-change {
        service /cisco-sr-te-cfp:sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-
policies:policies/policy[name='SR-CLI-DYNAMIC']
        component self
        state ready
    }
}
```

```

        operation modified
        status reached
    }
}
notification {
    eventTime 2020-08-27T17:24:02.935676+00:00
    plan-state-change {
        service /cisco-sr-te-cfp:sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-
policies:policies/policy[name='SR-CLI-DYNAMIC']
        component PIOSXR-0
        state ready
        operation modified
        status reached
    }
}

```

削除通知

```

notification {
    eventTime 2020-08-27T10:25:51.308712+00:00
    plan-state-change {
        service /cisco-sr-te-cfp:sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-
policies:policies/policy[name='SR-CLI-DYNAMIC']
        operation deleted
    }
}

```

削除操作が失敗すると、次の通知が表示されます。

```

notification {
    eventTime 2020-08-27T10:26:32.958568+00:00
    plan-state-change {
        service /cisco-sr-te-cfp:sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-
policies:policies/policy[name='SR-CLI-DYNAMIC']
        operation deleted
        status failed
    }
}

```

サンプル機能パック

フラット L2VPN 通知

このトピックには、L2VPN P2P および L2VPN VPWS の作成通知と削除通知が含まれています。

注：フラット L2VPN P2P 通知とフラット L2VPN VPWS 通知は似ていますが、service **/flat-L2vpn[name=]** パラメータが異なります。

フラット L2VPN P2P の通知を以下に示します。

作成通知

```
notification {
  eventTime 2020-08-27T17:33:18.229859+00:00
  plan-state-change {
    service /flat-L2vpn[name='P2P-DOT1Q']
    component PIOSXR-0
    state ready
    operation created
    status not-reached
  }
}
notification {
  eventTime 2020-08-27T17:33:18.23001+00:00
  plan-state-change {
    service /flat-L2vpn[name='P2P-DOT1Q']
    component PIOSXR-1
    state init
    operation created
    status reached
  }
}
notification {
  eventTime 2020-08-27T17:33:18.23005+00:00
  plan-state-change {
    service /flat-L2vpn[name='P2P-DOT1Q']
    component PIOSXR-1
    state cisco-flat-L2vpn-fp-nano-plan-services:config-apply
    operation created
    status reached
  }
}
notification {
  eventTime 2020-08-27T17:33:18.230089+00:00
  plan-state-change {
    service /flat-L2vpn[name='P2P-DOT1Q']
    component PIOSXR-1
    state ready
    operation created
    status not-reached
  }
}
notification {
```



```
eventTime 2020-08-27T17:33:21.621153+00:00
plan-state-change {
  service /flat-L2vpn[name='P2P-DOT1Q']
  component self
  state ready
  operation modified
  status reached
}
}
notification {
  eventTime 2020-08-27T17:33:21.621266+00:00
  plan-state-change {
    service /flat-L2vpn[name='P2P-DOT1Q']
    component PIOSXR-0
    state ready
    operation modified
    status reached
  }
}
notification {
  eventTime 2020-08-27T17:33:21.621404+00:00
  plan-state-change {
    service /flat-L2vpn[name='P2P-DOT1Q']
    component PIOSXR-1
    state ready
    operation modified
    status reached
  }
}
```

削除通知

```
notification {
  eventTime 2020-08-27T10:32:08.322619+00:00
  plan-state-change {
    service /flat-L2vpn[name='P2P-DOT1Q']
    operation deleted
  }
}
```

削除操作が失敗すると、次の通知が表示されます。

```
notification {
  eventTime 2020-08-27T10:36:32.85181+00:00
  plan-state-change {
```

```

    service /flat-L2vpn[name='P2P-UNTAG-SUB-IF']
    operation deleted
    status failed
  }
}

```

自動化アシュアランス通知

サービスペイロードのコンテナ <service-assurance> の構成変更で、サービスの通知をトリガーします。

```

notification {
  eventTime 2021-05-04T22:18:10.341957+00:00
  service-assurance-config-change {
    service /cisco-flat-L2vpn-fp:flat-L2vpn[name=flat-L2vpn-service]
    operation modified
  }
}

```

フラット L2VPN-NM 通知

このトピックには、L2VPN-NM サービスの作成通知、削除通知、および AA 通知が含まれています。

L2NM はフラット L2VPN FP を内部スタックサービスとして使用するため、フラット L2VPN 通知も表示されます。

作成通知

```

notification {
  eventTime 2020-09-30T18:22:25.529817+00:00
  plan-state-change {
    service /l2vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id='l2nm-p2p']
    component self
    state init
    operation created
    status reached
  }
}
notification {
  eventTime 2020-09-30T18:22:25.529876+00:00
  plan-state-change {
    service /l2vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id='l2nm-p2p']
    component self
    state ready
    operation created
    status not-reached
  }
}

```

```
}
notification {
  eventTime 2020-09-30T18:22:25.529967+00:00
  plan-state-change {
    service /l2vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id='l2nm-p2p']
    component PIOSXR-0
    state init
    operation created
    status reached
  }
}
notification {
  eventTime 2020-09-30T18:22:25.530023+00:00
  plan-state-change {
    service /l2vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id='l2nm-p2p']
    component PIOSXR-0
    state ietf-l2vpn-ntw-nano-services:config-apply
    operation created
    status reached
  }
}
notification {
  eventTime 2020-09-30T18:22:25.530069+00:00
  plan-state-change {
    service /l2vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id='l2nm-p2p']
    component PIOSXR-0
    state ready
    operation created
    status not-reached
  }
}
notification {
  eventTime 2020-09-30T18:22:25.530195+00:00
  plan-state-change {
    service /l2vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id='l2nm-p2p']
    component PIOSXR-1
    state init
    operation created
    status reached
  }
}
notification {
  eventTime 2020-09-30T18:22:25.53025+00:00
  plan-state-change {
    service /l2vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id='l2nm-p2p']
```

```
        component PIOSXR-1
        state ietf-l2vpn-ntw-nano-services:config-apply
        operation created
        status reached
    }
}
notification {
    eventTime 2020-09-30T18:22:25.530288+00:00
    plan-state-change {
        service /l2vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id='l2nm-p2p']
        component PIOSXR-1
        state ready
        operation created
        status not-reached
    }
}
notification {
    eventTime 2020-09-30T18:22:32.260433+00:00
    plan-state-change {
        service /l2vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id='l2nm-p2p']
        component self
        state ready
        operation modified
        status reached
    }
}
notification {
    eventTime 2020-09-30T18:22:32.260575+00:00
    plan-state-change {
        service /l2vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id='l2nm-p2p']
        component PIOSXR-0
        state ready
        operation modified
        status reached
    }
}
notification {
    eventTime 2020-09-30T18:22:32.260718+00:00
    plan-state-change {
        service /l2vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id='l2nm-p2p']
        component PIOSXR-1
        state ready
        operation modified
        status reached
    }
}
```

削除通知

```
notification {
  eventTime 2020-09-23T14:10:15.910353+00:00
  plan-state-change {
    service /l2vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id='l2nm-p2p']
    operation deleted
  }
}
```

削除操作が失敗すると、次の通知が表示されます。

```
notification {
  eventTime 2020-09-23T14:11:35.55326+00:00
  plan-state-change {
    service /l2vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id='l2nm-p2p']
    operation deleted
    status failed
  }
}
```

AA 通知

サービスペイロードのコンテナ **<service-assurance>** の構成変更で、サービスの通知をトリガーします。

```
notification {
  eventTime 2021-05-04T22:18:10.341957+00:00
  service-assurance-config-change {
    service /cisco-flat-L2vpn-fp:flat-L2vpn[name=L2NM-l2nm-service-internal]
    operation modified
  }
}
notification {
  eventTime 2021-05-04T22:18:10.352061+00:00
  service-assurance-config-change {
    service /l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id=l2nm-service]
    operation modified
  }
}
```

フラット L3VPN 通知

このピックには、L3VPN サービスの作成通知と削除通知が含まれています。

作成通知

```
notification {
  eventTime 2020-08-27T17:54:53.170062+00:00
  plan-state-change {
    service /cisco-flat-L3vpn-fp:flat-L3vpn[name='L3']
    component self
    state init
    operation created
    status reached
  }
}
notification {
  eventTime 2020-08-27T17:54:53.170141+00:00
  plan-state-change {
    service /cisco-flat-L3vpn-fp:flat-L3vpn[name='L3']
    component self
    state ready
    operation created
    status not-reached
  }
}
notification {
  eventTime 2020-08-27T17:54:53.170309+00:00
  plan-state-change {
    service /cisco-flat-L3vpn-fp:flat-L3vpn[name='L3']
    component cli-0
    state init
    operation created
    status reached
  }
}
notification {
  eventTime 2020-08-27T17:54:53.17036+00:00
  plan-state-change {
    service /cisco-flat-L3vpn-fp:flat-L3vpn[name='L3']
    component cli-0
    state cisco-flat-L3vpn-fp-nano-plan-services:config-apply
    operation created
    status reached
  }
}
```

```
}
notification {
  eventTime 2020-08-27T17:54:53.170465+00:00
  plan-state-change {
    service /cisco-flat-L3vpn-fp:flat-L3vpn[name='L3']
    component cli-0
    state ready
    operation created
    status not-reached
  }
}
notification {
  eventTime 2020-08-27T17:54:56.380997+00:00
  plan-state-change {
    service /cisco-flat-L3vpn-fp:flat-L3vpn[name='L3']
    component self
    state ready
    operation modified
    status reached
  }
}
notification {
  eventTime 2020-08-27T17:54:56.381194+00:00
  plan-state-change {
    service /cisco-flat-L3vpn-fp:flat-L3vpn[name='L3']
    component cli-0
    state ready
    operation modified
    status reached
  }
}
```

削除通知

```
notification {
  eventTime 2020-08-27T10:55:47.112117+00:00
  plan-state-change {
    service /cisco-flat-L3vpn-fp:flat-L3vpn[name='L3']
    operation deleted
  }
}
```

削除操作が失敗すると、次の通知が表示されます。

```
notification {
```

```
eventTime 2020-08-27T10:56:46.89771+00:00
  plan-state-change {
    service /cisco-flat-L3vpn-fp:flat-L3vpn[name='L3']
    operation deleted
    status failed
  }
}
```

自動化アシュアランス通知

サービスペイロードのコンテナ <service-assurance> の構成変更で、サービスの通知をトリガーします。

```
notification {
  eventTime 2021-05-04T22:18:10.341957+00:00
  service-assurance-config-change {
    service /cisco-flat-L3vpn-fp:flat-L3vpn[name=flat-L3vpn-service]
    operation modified
  }
}
```

フラット L3VPN-NM 通知

このトピックには、L3VPN-NM サービスの作成通知、削除通知、および AA 通知が含まれています。

L3NM はフラット L3VPN FP を内部スタックサービスとして使用するため、フラット L3VPN 通知も表示されます。

作成通知

```
notification {
  eventTime 2020-09-30T18:37:07.675828+00:00
  plan-state-change {
    service /l3vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id='0-65008740']
    component self
    state init
    operation created
    status reached
  }
}
notification {
  eventTime 2020-09-30T18:37:07.675894+00:00
  plan-state-change {
    service /l3vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id='0-65008740']
    component self
  }
}
```



```
        state ietf-l3vpn-ntw-nano-services:config-apply
        operation created
        status reached
    }
}
notification {
    eventTime 2020-09-30T18:37:07.675964+00:00
    plan-state-change {
        service /l3vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id='0-65008740']
        component self
        state ready
        operation created
        status not-reached
    }
}
notification {
    eventTime 2020-09-30T18:37:07.676077+00:00
    plan-state-change {
        service /l3vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id='0-65008740']
        component PIOSXR-0
        state init
        operation created
        status reached
    }
}
notification {
    eventTime 2020-09-30T18:37:07.676146+00:00
    plan-state-change {
        service /l3vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id='0-65008740']
        component PIOSXR-0
        state ietf-l3vpn-ntw-nano-services:config-apply
        operation created
        status reached
    }
}
notification {
    eventTime 2020-09-30T18:37:07.676205+00:00
    plan-state-change {
        service /l3vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id='0-65008740']
        component PIOSXR-0
        state ready
        operation created
        status not-reached
    }
}
```

```
}
notification {
  eventTime 2020-09-30T18:37:07.676396+00:00
  plan-state-change {
    service /l3vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id='0-65008740']
    component PIOSXR-1
    state init
    operation created
    status reached
  }
}
notification {
  eventTime 2020-09-30T18:37:07.676455+00:00
  plan-state-change {
    service /l3vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id='0-65008740']
    component PIOSXR-1
    state ietf-l3vpn-ntw-nano-services:config-apply
    operation created
    status reached
  }
}
notification {
  eventTime 2020-09-30T18:37:07.676505+00:00
  plan-state-change {
    service /l3vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id='0-65008740']
    component PIOSXR-1
    state ready
    operation created
    status not-reached
  }
}
notification {
  eventTime 2020-09-30T18:37:13.605614+00:00
  plan-state-change {
    service /l3vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id='0-65008740']
    component self
    state ready
    operation modified
    status reached
  }
}
notification {
  eventTime 2020-09-30T18:37:13.605788+00:00
  plan-state-change {
```

```
    service /l3vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id='0-65008740']
    component PIOSXR-0
    state ready
    operation modified
    status reached
  }
}
notification {
  eventTime 2020-09-30T18:37:13.605938+00:00
  plan-state-change {
    service /l3vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id='0-65008740']
    component PIOSXR-1
    state ready
    operation modified
    status reached
  }
}
```

削除通知

```
notification {
  eventTime 2020-09-23T13:52:53.159386+00:00
  plan-state-change {
    service /l3vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id='0-65008740']
    operation deleted
  }
}
```

削除操作が失敗すると、次の通知が表示されます。

```
notification {
  eventTime 2020-09-23T13:53:50.561503+00:00
  plan-state-change {
    service /l3vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id='0-65008740']
    operation deleted
    status failed
  }
}
```

AA 通知

サービスペイロードのコンテナ **<service-assurance>** の構成変更で、サービスの通知をトリガーします。

```
notification {
  eventTime 2021-05-04T22:18:10.341957+00:00
  service-assurance-config-change {
```

```
        service /cisco-flat-L3vpn-fp:flat-L3vpn[name=L3NM-l3nm-service-internal]
        operation modified
    }
}
notification {
    eventTime 2021-05-04T22:18:10.352061+00:00
    service-assurance-config-change {
        service /l3vpn-ntw:l3vpn-ntw/vpn-services/vpn-service[vpn-id=l3nm-service]
        operation modified
    }
}
```

IETF-TE 通知

このトピックには、IETF-TE サービスの作成通知と削除通知が含まれています。

作成通知

```
notification {
    eventTime 2020-09-16T20:56:53.748949+00:00
    plan-state-change {
        service /te/tunnels/tunnel[name='IETF-RSVP-TE']
        component self
        state init
        operation created
        status reached
    }
}
notification {
    eventTime 2020-09-16T20:56:53.749013+00:00
    plan-state-change {
        service /te/tunnels/tunnel[name='IETF-RSVP-TE']
        component self
        state ready
        operation created
        status not-reached
    }
}
notification {
    eventTime 2020-09-16T20:56:53.749149+00:00
    plan-state-change {
        service /te/tunnels/tunnel[name='IETF-RSVP-TE']
        component 111.1.1.1
        state init
        operation created
        status reached
    }
}
```

```
    }  
  }  
notification {  
  eventTime 2020-09-16T20:56:53.749197+00:00  
  plan-state-change {  
    service /te/tunnels/tunnel[name='IETF-RSVP-TE']  
    component 111.1.1.1  
    state ietf-te-fp-tunnel-nano-plan-services:config-apply  
    operation created  
    status reached  
  }  
}  
notification {  
  eventTime 2020-09-16T20:56:53.749258+00:00  
  plan-state-change {  
    service /te/tunnels/tunnel[name='IETF-RSVP-TE']  
    component 111.1.1.1  
    state ready  
    operation created  
    status not-reached  
  }  
}  
notification {  
  eventTime 2020-09-16T20:56:55.614024+00:00  
  plan-state-change {  
    service /te/tunnels/tunnel[name='IETF-RSVP-TE']  
    component self  
    state ready  
    operation modified  
    status reached  
  }  
}  
notification {  
  eventTime 2020-09-16T20:56:55.614147+00:00  
  plan-state-change {  
    service /te/tunnels/tunnel[name='IETF-RSVP-TE']  
    component 111.1.1.1  
    state ready  
    operation modified  
    status reached  
  }  
}
```

削除通知

```
notification {
  eventTime 2020-09-23T13:43:21.058294+00:00
  plan-state-change {
    service /te/tunnels/tunnel[name='IETF-RSVP-TE']
    operation deleted
  }
}
```

削除操作が失敗すると、次の通知が表示されます。

```
notification {
  eventTime 2020-09-23T13:44:43.26129+00:00
  plan-state-change {
    service /te/tunnels/tunnel[name='IETF-RSVP-TE']
    operation deleted
    status failed
  }
}
```

付録 A : パッケージカテゴリとパッケージ

次の表に、パッケージカテゴリと関連するパッケージを示します。これらのパッケージは、SR-TE CFP-IOSXR CLI のインストール中またはインストール後に抽出されます。

SR-TE CFP-IOSXR CLI のインストールの詳細については、『**Cisco T-SDN FP Bundle Installation Guide**』を参照してください。

SR-TE CFP をインストールするには、コア機能パックパッケージが必要です。サンプルパッケージには、インストールすることを選択したサンプル機能パック (L2VPN など) のパッケージが含まれています。

単一の NSO インスタンス - パッケージカテゴリとパッケージ

次の表に、単一の NSO インスタンスに CFP をインストールするためのパッケージとそのカテゴリを示します。

コア機能パック	
パッケージカテゴリ	パッケージ
T-SDN FP バンドルパッケージ	ncs-5.7.6-cisco-sr-te-cfp-4.1.0.tar.gz ncs-5.7.6-cisco-sr-te-cfp-internal-4.1.0.tar.gz
T-SDN FP バンドル共通パッケージ	ncs-5.7-core-fp-plan-notif-generator-1.0.6.tar.gz ncs-5.7.2-custom-template-utils-2.0.9.tar.gz ncs-5.7.2.1-lsa-utils-1.0.1.tar.gz ncs-5.7-core-fp-common-1.30.0.tar.gz ncs-5.7.6-cisco-tdsn-core-fp-common-4.1.0.tar.gz
NED	IOSXR CLI NED : ncs-5.7.5-cisco-iosxr-7.40.1.tar.gz IOSXE CLI NED : ncs-5.7-cisco-ios-6.77.9.tar.gz IOSXR NC NED : ncs-5.7-cisco-iosxr_netconf-7.3.2.tar.gz ncs-5.7.2-cisco-iosxr_netconf-7.4.2.tar.gz ncs-5.7.3-cisco-iosxr_netconf-7.5.2.tar.gz ncs-5.7.4-cisco-iosxr-nc-7.6.2.19l.tar.gz ncs-5.7.5-cisco-iosxr_netconf-7.7.1.tar.gz ncs-5.7-cisco-iosxr_netconf-7.315.tar.gz
IOSXR NETCONF NED および IOSXE CLI NED を使用する T-SDN FP バンドルマルチベンダー	ncs-5.7.6-sr-te-multi-vendors-4.1.0.tar.gz

サンプルパッケージ	
パッケージカテゴリ	パッケージ名
L2NM、L3NM、flat-L2、flat-L3 の自動アシュアランスパッケージ	ncs-5.7.6-cisco-aa-service-assurance-EXAMPLE-4.1.0.tar.gz
IOSXR CLI NED を使用する L2VPN サンプルパッケージ	ncs-5.7.6-cisco-flat-L2vpn-fp-EXAMPLE-4.1.0.tar.gz ncs-5.7.6-cisco-flat-L2vpn-fp-internal-EXAMPLE-4.1.0.tar.gz
IOSXR NETCONF NED および IOSXE CLI NED を使用する L2VPN マルチベンダーサンプル	ncs-5.7.6-flat-l2vpn-multi-vendors-EXAMPLE-4.1.0.tar.gz
IOSXR CLI NED を使用する L3VPN サンプルパッケージ	ncs-5.7.6-cisco-flat-L3vpn-fp-EXAMPLE-4.1.0.tar.gz ncs-5.7.6-cisco-flat-L3vpn-fp-internal-EXAMPLE-4.1.0.tar.gz
IOSXR NETCONF NED および IOSXE CLI NED を使用する L3VPN マルチベンダーサンプル	ncs-5.7.6-flat-l3vpn-multi-vendors-EXAMPLE-4.1.0.tar.gz
L2NM の Resource Manager	ncs-5.7.1-resource-manager-3.5.7.tar.gz
L2/L3 インターフェイスの共有削除ハンドラパッケージ	ncs-5.7-core-fp-delete-tag-service-1.0.5.tar.gz
IETF L2NM インターフェイスを介した T-SDN Flat L2VPN サービスの作成を処理するためのノースバウンド/外部サービスパッケージ	ncs-5.7.6-ietf-l2vpn-nm-EXAMPLE-4.1.0.tar.gz
IETF L3NM インターフェイスを介した T-SDN Flat L3VPN サービスの作成を処理するためのノースバウンド/外部サービスパッケージ	ncs-5.7.6-ietf-l3vpn-nm-EXAMPLE-4.1.0.tar.gz
IOSXR CLI NED を使用する IETF-TE サンプルパッケージ	ncs-5.7.6-ietf-te-fp-EXAMPLE-4.1.0.tar.gz ncs-5.7.6-cisco-rsvp-te-fp-EXAMPLE-4.1.0.tar.gz
IOSXR NETCONF NED および IOSXE CLI を使用する RSVP-TE マルチベンダーサンプル	ncs-5.7.6-rsvp-te-multi-vendors-EXAMPLE-4.1.0.tar.gz

LSA モデル - パッケージカテゴリとパッケージ

パッケージカテゴリとパッケージ - 下位ノード

次の表は、下位ノードで抽出されたパッケージカテゴリとパッケージを示しています。

RFS ノードパッケージ	
パッケージカテゴリ	パッケージ
T-SDN FP バンドルパッケージ	ncs-5.7.6-cisco-sr-te-cfp-internal-4.1.0.tar.gz ncs-5.7.6-cisco-tdsn-core-fp-common-4.1.0.tar.gz ncs-5.7.6-sr-te-multi-vendors-4.1.0.tar.gz ncs-5.7-core-fp-delete-tag-service-1.0.5.tar.gz
T-SDN FP バンドル共通パッケージ	ncs-5.7-core-fp-plan-notif-generator-1.0.6.tar.gz ncs-5.7-core-fp-common-1.30.0.tar.gz ncs-5.7.2-custom-template-utils-2.0.9.tar.gz ncs-5.7.2.1-lsa-utils-1.0.1.tar.gz
LSA NED パッケージ	ncs-5.7.5-cisco-iosxr-7.40.1.tar.gz ncs-5.7-cisco-iosxr_netconf-7.315.tar.gz ncs-5.7-cisco-iosxr_netconf-7.3.2.tar.gz ncs-5.7.2-cisco-iosxr_netconf-7.4.2.tar.gz ncs-5.7.3-cisco-iosxr_netconf-7.5.2.tar.gz ncs-5.7.4-cisco-iosxr-nc-7.6.2.19l.tar.gz ncs-5.7.5-cisco-iosxr_netconf-7.7.1.tar.gz ncs-5.7-cisco-ios-6.77.9.tar.gz
サンプルパッケージ	ncs-5.7.6-cisco-flat-L2vpn-fp-internal-EXAMPLE-4.1.0.tar.gz ncs-5.7.6-cisco-flat-L3vpn-fp-internal-EXAMPLE-4.1.0.tar.gz ncs-5.7.6-cisco-rsvp-te-fp-EXAMPLE-4.1.0.tar.gz ncs-5.7.6-flat-l2vpn-multi-vendors-EXAMPLE-4.1.0.tar.gz ncs-5.7.6-flat-l3vpn-multi-vendors-EXAMPLE-4.1.0.tar.gz ncs-5.7.6-rsvp-te-multi-vendors-EXAMPLE-4.1.0.tar.gz

パッケージカテゴリとパッケージ - 上位ノード

次の表は、上位ノードで抽出されたパッケージカテゴリとパッケージを示しています。

CFS ノードパッケージ	
パッケージカテゴリ	パッケージ
T-SDN FP バンドルパッケージ	ncs-5.7.6-cisco-sr-te-cfp-4.1.0.tar.gz ncs-5.7.6-cisco-tdsn-core-fp-common-4.1.0.tar.gz
T-SDN FP バンドル共通パッケージ	ncs-5.7-core-fp-plan-notif-generator-1.0.6.tar.gz ncs-5.7.2-custom-template-utils-2.0.9.tar.gz ncs-5.7-core-fp-common-1.30.0.tar.gz ncs-5.7.6-lsa-utils-ned-1.0.tar.gz
LSA NED パッケージ	ncs-5.7.6-cisco-nso-nc-5.7.tar.gz ncs-5.7.6-cisco-flat-L2vpn-fp-internal-ned-EXAMPLE-4.1.0.tar.gz ncs-5.7.6-cisco-flat-L3vpn-fp-internal-ned-EXAMPLE-4.1.0.tar.gz ncs-5.7.6-cisco-rsvp-te-fp-internal-ned-EXAMPLE-4.1.0.tar.gz ncs-5.7.6-lsa-utils-ned-1.0.tar.gz ncs-5.7.6-custom-template-utils-ned-1.0.tar.gz ncs-5.7.2.1-lsa-utils-1.0.1.tar.gz ncs-5.7.6-core-fp-common-ned-1.0.tar.gz ncs-5.7.6-cisco-sr-te-cfp-internal-ned-4.1.0.tar.gz
サンプルパッケージ	ncs-5.7.6-cisco-aa-service-assurance-EXAMPLE-4.1.0.tar.gz ncs-5.7.6-cisco-flat-L2vpn-fp-EXAMPLE-4.1.0.tar.gz ncs-5.7.6-cisco-flat-L3vpn-fp-EXAMPLE-4.1.0.tar.gz ncs-5.7.6-ietf-l2vpn-nm-EXAMPLE-4.1.0.tar.gz ncs-5.7.6-ietf-l3vpn-nm-EXAMPLE-4.1.0.tar.gz ncs-5.7.6-ietf-te-fp-EXAMPLE-4.1.0.tar.gz ncs-5.7.1-resource-manager-3.5.7.tar.gz

付録 B : YANG モデル

このトピックには、SR-TE CFP サービスの YANG モデルとサンプル機能パックが含まれています。

SR-TE CFP

このトピックでは、SR-ODN および SR-Policy サービスの YANG モデルについて説明します。

- SR-ODN YANG モデル
- SR-Policy YANG モデル

SR-ODN YANG モデル

この項では、次の内容について説明します。

- SR-ODN サービスモデル
- SR-ODN サービスプランモデル

SR-ODN サービスモデル

```

module: cisco-sr-te-cfp-sr-odn
  augment /cisco-sr-te-cfp:sr-te:
    +--rw odn
      +--rw odn-template* [name]
        | +--rw name?          cisco-sr-te-cfp-sr-types:Cisco-ios-xr-string
        | +--rw srv6!
        | | +--rw locator!
        | |   +--rw locator-name      string
        | |   +--rw behavior?         enumeration
        | |   +--rw binding-sid-type? enumeration
        | +--rw head-end* [name]
        | | +--rw name? -> /ncs:devices/lsa-utils:lsa/dispatch-map/device/name
        | | +---x error-recovery
        | |   +---w input
        | |     | +---w sync-direction  enumeration
        | |     +---ro output
        | |       +--ro success        boolean
        | |       +--ro detail?       string
        | +--rw maximum-sid-depth?   uint8
        | +--rw color                 uint32
        | +--rw bandwidth?           uint32
        | +--rw dynamic!
        | | +--rw pce!
        | | +--rw flex-alg?          uint32
        | | +--rw metric-type?      enumeration
  
```

```

| | +--rw metric-margin!
| | | +--rw (metric-margin)?
| | |   +--:(absolute)
| | |     | +--rw absolute?   uint32
| | |     +--:(relative)
| | |       +--rw relative?   uint32
| | +--rw affinity!
| | | +--rw rule* [action]
| | |   +--rw action?   enumeration
| | |   +--rw color*    string
| | +--rw segments!
| | | +--rw sid-algorithm?  uint16
| | +--rw disjoint-path!
| |   +--rw type          enumeration
| |   +--rw group-id      uint16
| |   +--rw sub-id?       uint16
| |   +--rw source?       inet:ipv4-address
| +--rw source-address?   inet:ip-address
| +---x error-recovery
|   +---w input
|     | +---w sync-direction  enumeration
|     +---ro output
|       +---ro success        boolean
|       +---ro detail?        string

```

SR-ODN サービスプランモデル

```

module: cisco-sr-te-cfp-sr-odn
augment /cisco-sr-te-cfp:sr-te:
  +--rw odn
    +--ro odn-template-plan* [name]
      | +--ro name?          string
      | +--ro plan
      | | +--ro component* [type name]
      | | | +--ro name?      string
      | | | +--ro type       plan-component-type-t
      | | | +--ro state* [name]
      | | | | +--ro name?    plan-state-name-t
      | | | | +--ro status?  plan-state-status-t
      | | | | +--ro when?    yang:date-and-time
      | | +--ro failed?      empty
      | | +--ro error-info!
      | | | +--ro message?   string
      | | | +--ro log-entry? instance-identifier

```

```

augment /cisco-sr-te-cfp:sr-te/odn/odn-template-plan/plan:
+---- status-code-detail* [type name]
  +---- type?                ncs:plan-component-type-t
  +---- name?                string
  +---- code?                string
  +---- context* [context-name]
    | +---- context-name?   string
    | +---- context-msg?   string
  +---- severity?           enumeration
  +---- recommended-action? string
  +---- impacted-device?   string

```

SR-Policy YANG モデル

この項では、次の内容について説明します。

- SR-Policy サービスモデル
- SR-Policy サービスプランモデル

SR-Policy サービスモデル

```

module: cisco-sr-te-cfp-sr-policies
  augment /cisco-sr-te-cfp:sr-te:
    +--rw policies
      +--rw policy* [name]
        | +--rw name                cisco-sr-te-cfp-sr-types:Cisco-ios-
xr-string
        | +--rw head-end* [name]
        | | +--rw name            -> /core-fp-common:dispatch-map/device
        | +--rw srv6!
        | | +--rw locator!
        | |   +--rw locator-name   string
        | |   +--rw behavior?     enumeration
        | |   +--rw binding-sid-type? enumeration
        | +--rw tail-end           inet:ip-address
        | +--rw color              uint32
        | +--rw binding-sid?       uint32
        | +--rw path* [preference]
        | | +--rw preference       uint16
        | | +--rw (sr-te-path-choice)?
        | |   +--:(explicit-path)
        | |     | +--rw explicit!
        | |     | +--rw sid-list* [name]
        | |     | | +--rw name     -> /cisco-sr-te-cfp:sr-te/cisco-sr-te-
cfp-sr-policies:policies/sid-list/name

```

```

| | | | +--rw weight? uint32
| | | | +--rw constraints
| | | | | +--rw disjoint-path!
| | | | | | +--rw type enumeration
| | | | | | +--rw group-id uint16
| | | | | | +--rw sub-id? uint16
| | | | | | +--rw source? inet:ipv4-address
| | | | | +--rw affinity!
| | | | | | +--rw rule* [action]
| | | | | | | +--rw action enumeration
| | | | | | | +--rw color* string
| | | | | +--rw segments!
| | | | | +--rw sid-algorithm? uint16
| | +---:(dynamic-path)
| | | +--rw dynamic!
| | | | +--rw metric-type? enumeration
| | | | +--rw metric-margin!
| | | | | +--rw (metric-margin)?
| | | | | | +---:(absolute)
| | | | | | | +--rw absolute? uint32
| | | | | | +---:(relative)
| | | | | | | +--rw relative? uint32
| | | +--rw pce!
| | | +--rw constraints
| | | | +--rw sid-limit? uint32
| | | | +--rw disjoint-path!
| | | | | +--rw type enumeration
| | | | | +--rw group-id uint16
| | | | | +--rw sub-id? uint16
| | | | | +--rw source? inet:ipv4-address
| | | | +--rw affinity!
| | | | | +--rw rule* [action]
| | | | | | +--rw action enumeration
| | | | | | +--rw color* string
| | | | +--rw segments!
| | | | | +--rw sid-algorithm? uint16
| | +--rw bandwidth? uint32
| | +--rw auto-route!
| | | +--rw auto-route-metric!
| | | | +--rw (metric-choice)?
| | | | | +---:(metric-relative-value)
| | | | | | +--rw metric-relative-value? int32
| | | | | +---:(metric-constant-value)
| | | | | | +--rw metric-constant-value? uint32

```

```

| | +--rw include-prefixes!
| | | +--rw include-prefix* [prefix-address]
| | |   +--rw prefix-address    tailf:ipv4-address-and-prefix-length
| | +--rw force-sr-include?    empty
| | +--rw forward-class?      uint8
| +--rw source-address?       inet:ip-address
| +---x error-recovery
| | +---w input
| | | +---w sync-direction    enumeration
| | +--ro output
| |   +--ro success           boolean
| |   +--ro detail?          string
+--rw sid-list* [name]
| +--rw name                  cisco-sr-te-cfp-sr-types:Cisco-ios-xr-string
| +--rw sid* [index]
| | +--rw index               uint32
| | +--rw (type)
| |   +---:(mpls)
| |   | +--rw mpls
| |   |   +--rw label         uint32
| |   +---:(ipv4)
| |   +--rw ipv4
| |       +--rw address       inet:ipv4-address

```

SR-Policy サービスプランモデル

```

module: cisco-sr-te-cfp-sr-policies
augment /cisco-sr-te-cfp:sr-te:
  +--rw policies
  | +--ro policy-plan* [name]
  | | +--ro name?          string
  | | +--ro plan
  | | | +--ro component* [type name]
  | | | | +--ro name?      string
  | | | | +--ro type       plan-component-type-t
  | | | | +--ro state* [name]
  | | | | | +--ro name?    plan-state-name-t
  | | | | | +--ro status?  plan-state-status-t
  | | | | | +--ro when?    yang:date-and-time
  | | | +--ro failed?      empty
  | | +--ro error-info!
  | | | +--ro message?     string
  | | | +--ro log-entry?   instance-identifier
augment /cisco-sr-te-cfp:sr-te/policies/policy-plan/plan:
+---- status-code-detail* [type name]

```

```

+---- type?                ncs:plan-component-type-t
+---- name?                string
+---- code?                string
+---- context* [context-name]
| +---- context-name?     string
| +---- context-msg?     string
+---- severity?           enumeration
+---- recommended-action? string
+---- impacted-device?    string

```

サンプル機能パック

このトピックでは、L2VPN、L3VPN、および IETF-TE のサンプルサービスの YANG モデルについて説明します。

フラット L2VPN YANG モデル

この項では、次の内容について説明します。

- フラット L2VPN サービスモデル
- フラット L2VPN サービスプランモデル

フラット L2VPN サービスモデル

```

module: cisco-flat-L2vpn-fp
  +--rw y-1731-profile* [name]
  | +--rw schedule
  | | +--rw interval?   uint8
  | | +--rw duration?   union
  | +--rw name           string
  | +--rw type           enumeration
  | +--rw probe
  | | +--rw type?       enumeration
  | | +--rw burst
  | | | +--rw message-count?  uint16
  | | | +--rw message-period?  uint32
  | | +--rw measurement-interval?  union
  | | +--rw frame-size?       uint16
  | | +--rw priority?         uint8
  | +--rw delay-params
  | | +--rw statistic* [type]
  | | | +--rw type     enumeration
  | | +--rw version?   enumeration
  | +--rw loss-params
  | | +--rw statistic* [type]
  | |   +--rw type     enumeration

```



```

| +---rw bucket-details
|   +---rw bucket-size?      uint8
|   +---rw bucket-archive?   uint8
+---rw l2vpn-route-policy* [name]
| +---rw name      service-name
| +---rw color* [id]
|   +---rw id          uint32
|   +---rw ipv4!
|     | +---rw rd*   asn-ip-type
|     +---rw ipv6!
|       | +---rw rd*   asn-ip-type
|       +---rw evpn-route-type!
|         +---rw route-type*   uint8
+---rw flat-L2vpn* [name]
| +---rw name          service-name
| +---rw service-type  enumeration
| +---rw custom-template* [name]
| | +---rw name      -> /ct-info:custom-template-info/template-name
| | +---rw variable* [name]
| | | +---rw name    -> deref(..../name)/../ct-info:variables
| | | +---rw value   string
| | +---rw iteration* [number]
| |   +---rw number   uint16
| |   +---rw variable* [name]
| |     +---rw name   -> deref(..../name)/../ct-info:variables
| |     +---rw value  string
| +---rw service-assurance!
| | +---rw monitoring-state? aa-monitoring-state
| | +---rw preservation?    historical-data-options
| | +---rw profile-name     string
| | +---rw rule-name        string
| +---rw status
| | +---ro oper-status
| |   +---ro status?        identityref
| |   +---ro timestamp?    yang:date-and-time
| +---rw flat-L2vpn-p2p
| | +---rw pw-id           uint32
| | +---rw local-site
| | | +---rw pe            -> /ncs:devices/l2vpn-
utils:lsa/dispatch-map/device/name
| | | | +---rw custom-template* [name]
| | | | | +---rw name          -> /ct-info:custom-template-info/template-name
| | | | | +---rw variable* [name]
| | | | | +---rw name        -> deref(..../name)/../ct-info:variables

```

```

| | | | | +--rw value      string
| | | | | +--rw iteration* [number]
| | | | |   +--rw number      uint16
| | | | |   +--rw variable* [name]
| | | | |     +--rw name      -> deref(..../name)/../ct-info:variables
| | | | |     +--rw value     string
| | | | +--rw if-type          enumeration
| | | | +--rw if-id            string
| | | | +--rw if-description?  string
| | | | +--rw if-encap         l2-serv-encap-type
| | | | +--rw vlan-id          int32
| | | | +--rw sub-if-id?       int32
| | | | +--rw rewrite!
| | | | | +--rw ingress!
| | | | |   +--rw (tag-choice)?
| | | | |     | +--:(pop)
| | | | |     | | +--rw pop      enumeration
| | | | |     | +--:(push)
| | | | |     | | +--rw push    empty
| | | | |     | +--:(translate)
| | | | |     |   +--rw translate enumeration
| | | | |     +--rw dot1q      uint16
| | | | |     +--rw mode?      enumeration
| | | | +--rw mtu?            uint16
| | | | +--rw xconnect-group-name string
| | | | +--rw xconnect-encapsulation? enumeration
| | | | +--rw p2p-name        string
| | | | +--rw (policy-type)?
| | | | | +--:(sr-te)
| | | | | | +--rw sr-te!
| | | | | |   +--rw preferred-path!
| | | | | |     +--rw policy      string
| | | | | |     +--rw fallback?  enumeration
| | | | | +--:(rsvp-te)
| | | | |   +--rw rsvp-te!
| | | | |     +--rw preferred-path!
| | | | |     +--rw (tunnel-te-id-source)
| | | | |     | +--:(te-tunnel-id)
| | | | |     | | +--rw te-tunnel-id?  uint16
| | | | |     | +--:(ietf-te-service)
| | | | |     |   +--rw ietf-te-service? string
| | | | |     +--rw fallback?          enumeration
| | | | +--rw control-word?            enumeration
| | | | +--rw pw-class                  string

```

```

| | | +--rw ethernet-service-oam!
| | | | +--rw md-name      string
| | | | +--rw md-level     uint8
| | | | +--rw y-1731* [maid]
| | | | | +--rw maid                string
| | | | | +--rw mep-id              uint16
| | | | | +--rw id-type?           enumeration
| | | | | +--ro sman-id-allocation-data
| | | | | | +--ro icc-based-id?    string
| | | | | | +--ro number-id?     string
| | | | | +--rw message-period?   string
| | | | | +--rw y-1731-profile* [name]
| | | | | | +--rw schedule
| | | | | | | +--rw interval?    uint8
| | | | | | | +--rw duration?   union
| | | | | | +--rw name          -> /y-1731-profile/name
| | | | +--rw xconnect-local-ip?  inet:ip-address
| | | | +--rw xconnect-remote-ip? inet:ip-address
| | | | +--rw mpls-local-label?   uint32
| | | | +--rw mpls-remote-label?  uint32
| | | | +--rw action
| | | | | +---x error-recovery
| | | | | +---w input
| | | | | | +---w sync-direction  enumeration
| | | | | +--ro output
| | | | | | +--ro success         boolean
| | | | | | +--ro detail?       string
| | | +--rw remote-site!
| | | | +--rw pe                -> /ncs:devices/lisa-
utils:lisa/dispatch-map/device/name
| | | | +--rw custom-template* [name]
| | | | | +--rw name            -> /ct-info:custom-template-info/template-name
| | | | | +--rw variable* [name]
| | | | | | +--rw name        -> deref(..../name)/../ct-info:variables
| | | | | | +--rw value      string
| | | | | +--rw iteration* [number]
| | | | | | +--rw number     uint16
| | | | | | +--rw variable* [name]
| | | | | | | +--rw name     -> deref(..../name)/../ct-info:variables
| | | | | | | +--rw value   string
| | | | +--rw if-type      enumeration
| | | | +--rw if-id        string
| | | | +--rw if-description? string
| | | | +--rw if-encap     l2-serv-encap-type

```

```

| |   +--rw vlan-id                int32
| |   +--rw sub-if-id?            int32
| |   +--rw rewrite!
| |   |   +--rw ingress!
| |   |   |   +--rw (tag-choice)?
| |   |   |   |   +--:(pop)
| |   |   |   |   |   +--rw pop          enumeration
| |   |   |   |   |   +--:(push)
| |   |   |   |   |   +--rw push        empty
| |   |   |   |   |   +--:(translate)
| |   |   |   |   |   +--rw translate   enumeration
| |   |   |   |   +--rw dot1q          uint16
| |   |   |   +--rw mode?             enumeration
| |   +--rw mtu?                     uint16
| |   +--rw xconnect-group-name       string
| |   +--rw xconnect-encapsulation?   enumeration
| |   +--rw p2p-name                 string
| |   +--rw (policy-type)?
| |   |   +--:(sr-te)
| |   |   |   +--rw sr-te!
| |   |   |   |   +--rw preferred-path!
| |   |   |   |   |   +--rw policy      string
| |   |   |   |   |   +--rw fallback?  enumeration
| |   |   |   +--:(rsvp-te)
| |   |   |   |   +--rw rsvp-te!
| |   |   |   |   |   +--rw preferred-path!
| |   |   |   |   |   +--rw (tunnel-te-id-source)
| |   |   |   |   |   |   +--:(te-tunnel-id)
| |   |   |   |   |   |   |   +--rw te-tunnel-id?    uint16
| |   |   |   |   |   |   |   +--:(ietf-te-service)
| |   |   |   |   |   |   |   |   +--rw ietf-te-service?  string
| |   |   |   |   |   |   |   |   +--rw fallback?          enumeration
| |   +--rw control-word?            enumeration
| |   +--rw pw-class                 string
| |   +--rw ethernet-service-oam!
| |   |   +--rw md-name              string
| |   |   +--rw md-level            uint8
| |   |   +--rw y-1731* [maid]
| |   |   |   +--rw maid              string
| |   |   |   +--rw mep-id           uint16
| |   |   |   +--rw id-type?         enumeration
| |   |   +--ro sman-id-allocation-data
| |   |   |   +--ro icc-based-id?    string
| |   |   |   +--ro number-id?      string

```

```

| | | +--rw message-period?          string
| | | +--rw y-1731-profile* [name]
| | |   +--rw schedule
| | |     | +--rw interval?   uint8
| | |     | +--rw duration?  union
| | |     +--rw name          -> /y-1731-profile/name
| | +--rw action
| |   +---x error-recovery
| |     +---w input
| |       | +---w sync-direction  enumeration
| |     +---ro output
| |       +--ro success    boolean
| |       +--ro detail?    string
| +--rw flat-L2vpn-evpn-vpws
| | +--rw evi-id            uint16
| | +--rw local-site
| | | +--rw pe              -> /ncs:devices/l2-
utils:lsa/dispatch-map/device/name
| | | | +--rw custom-template* [name]
| | | | | +--rw name          -> /ct-info:custom-template-info/template-name
| | | | | +--rw variable* [name]
| | | | | | +--rw name        -> deref(..../name)/../ct-info:variables
| | | | | | +--rw value      string
| | | | | +--rw iteration* [number]
| | | | |   +--rw number      uint16
| | | | |   +--rw variable* [name]
| | | | |     +--rw name      -> deref(..../name)/../ct-info:variables
| | | | |     +--rw value    string
| | | | +--rw if-type        enumeration
| | | | +--rw if-id          string
| | | | +--rw if-description? string
| | | | +--rw if-encap       l2-serv-encap-type
| | | | +--rw multi-home!
| | | | | +--rw esi-value    string
| | | | +--rw vlan-id        int32
| | | | +--rw sub-if-id?     int32
| | | | +--rw rewrite!
| | | | | +--rw ingress!
| | | | | +--rw (tag-choice)?
| | | | | | +--:(pop)
| | | | | | | +--rw pop      enumeration
| | | | | | | +--:(push)
| | | | | | | +--rw push    empty
| | | | | | | +--:(translate)

```

```

| | | | |      +---rw translate      enumeration
| | | | |      +---rw dot1q          uint16
| | | | |      +---rw mode?          enumeration
| | | | +---rw mtu?                  uint16
| | | | +---rw xconnect-group-name    string
| | | | +---rw p2p-name               string
| | | | +---rw sr-te!
| | | | | +---rw (type)?
| | | | |      +---:(odn)
| | | | |      | +---rw odn!
| | | | |      | +---rw route-policy   -> /l2vpn-route-policy/name
| | | | |      | +---rw attach-point
| | | | |      | +---rw (parent-rr-route-policy-choice)?
| | | | |      | +---:(parent-rr-route-policy)
| | | | |      | +---rw parent-rr-route-policy?  string
| | | | |      +---:(preferred-path)
| | | | |      +---rw preferred-path!
| | | | |      +---rw policy          string
| | | | |      +---rw fallback?      enumeration
| | | | +---rw pw-class              string
| | | | +---rw ethernet-service-oam!
| | | | | +---rw md-name             string
| | | | | +---rw md-level            uint8
| | | | | +---rw y-1731* [maid]
| | | | |      +---rw maid                string
| | | | |      +---rw mep-id             uint16
| | | | |      +---rw id-type?          enumeration
| | | | |      +---ro sman-id-allocation-data
| | | | |      | +---ro icc-based-id?   string
| | | | |      | +---ro number-id?     string
| | | | |      +---rw message-period?   string
| | | | |      +---rw y-1731-profile* [name]
| | | | |      +---rw schedule
| | | | |      | +---rw interval?      uint8
| | | | |      | +---rw duration?     union
| | | | |      +---rw name              -> /y-1731-profile/name
| | | | +---rw srv6!
| | | | | +---rw locator?            string
| | | | +---rw action
| | | | | +---x error-recovery
| | | | |      +---w input
| | | | |      | +---w sync-direction  enumeration
| | | | |      +---ro output
| | | | |      +---ro success          boolean

```

```

| | | | +---ro detail?    string
| | | +---rw evi-source    uint32
| | | +---rw evi-target    uint32
| | +---rw remote-site!
| |   +---rw pe      -> /ncs:devices/l2a-utils:l2a/dispatch-map/device/name
| |   +---rw custom-template* [name]
| |     | +---rw name      -> /ct-info:custom-template-info/template-name
| |     | +---rw variable* [name]
| |     | | +---rw name    -> deref(..../name)/../ct-info:variables
| |     | | +---rw value   string
| |     | +---rw iteration* [number]
| |     | | +---rw number   uint16
| |     | | +---rw variable* [name]
| |     | |   +---rw name    -> deref(..../name)/../ct-info:variables
| |     | |   +---rw value   string
| |   +---rw if-type      enumeration
| |   +---rw if-id        string
| |   +---rw if-description? string
| |   +---rw if-encap     l2-serv-encap-type
| |   +---rw multi-home!
| |     | +---rw esi-value  string
| |   +---rw vlan-id      int32
| |   +---rw sub-if-id?   int32
| |   +---rw rewrite!
| |     | +---rw ingress!
| |     | | +---rw (tag-choice)?
| |     | | | +---: (pop)
| |     | | | | +---rw pop    enumeration
| |     | | | | +---: (push)
| |     | | | | +---rw push   empty
| |     | | | | +---: (translate)
| |     | | | | +---rw translate enumeration
| |     | | +---rw dot1q     uint16
| |     | | +---rw mode?     enumeration
| |   +---rw mtu?          uint16
| |   +---rw xconnect-group-name string
| |   +---rw p2p-name      string
| |   +---rw sr-te!
| |     | +---rw (type)?
| |     | | +---: (odn)
| |     | | | +---rw odn!
| |     | | | | +---rw route-policy -> /l2vpn-route-policy/name
| |     | | | | +---rw attach-point
| |     | | | | +---rw (parent-rr-route-policy-choice)?

```

```

| | | | +---:(parent-rr-route-policy)
| | | | +---rw parent-rr-route-policy? string
| | | +---:(preferred-path)
| | | +---rw preferred-path!
| | | +---rw policy string
| | | +---rw fallback? enumeration
| | +---rw pw-class string
| | +---rw ethernet-service-oam!
| | | +---rw md-name string
| | | +---rw md-level uint8
| | | +---rw y-1731* [maid]
| | | | +---rw maid string
| | | | +---rw mep-id uint16
| | | | +---rw id-type? enumeration
| | | | +---ro sman-id-allocation-data
| | | | | +---ro icc-based-id? string
| | | | | +---ro number-id? string
| | | | +---rw message-period? string
| | | | +---rw y-1731-profile* [name]
| | | | +---rw schedule
| | | | | +---rw interval? uint8
| | | | | +---rw duration? union
| | | | +---rw name -> /y-1731-profile/name
| | +---rw srv6!
| | | +---rw locator? string
| | +---rw action
| | | +---x error-recovery
| | | +---w input
| | | | +---w sync-direction enumeration
| | | +---ro output
| | | +---ro success boolean
| | | +---ro detail? string
| +---rw flat-L2vpn-evpn-multipoint
| | +---rw evi-id uint16
| | +---rw topology? enumeration
| | +---rw bridge-group? service-name
| | +---rw vpn-target
| | | +---rw root-rt-value asn-ip-type
| | | +---rw leaf-rt-value asn-ip-type
| | +---rw site* [site-name]
| | | +---rw site-name service-name
| | | +---rw pe -> /ncs:devices/l2a-utils:l2a/dispatch-map/device/name
| | | +---rw if-type enumeration
| | | +---rw if-id string

```



```

| |     +---rw if-description?      string
| |     +---rw if-encap             l2-serv-encap-type
| |     +---rw multi-home!
| |     |   +---rw esi-value      string
| |     +---rw vlan-id             int32
| |     +---rw sub-if-id?          int32
| |     +---rw rewrite!
| |     |   +---rw ingress!
| |     |   |   +---rw (tag-choice)?
| |     |   |   |   +---rw pop      enumeration
| |     |   |   |   +---rw push     empty
| |     |   |   |   +---rw (translate)
| |     |   |   |   +---rw translate enumeration
| |     |   |   +---rw dot1q       uint16
| |     |   |   +---rw mode?       enumeration
| |     +---rw mtu?                uint16
| |     +---rw leaf?               enumeration
| |     +---rw advertise-mac
| |     |   +---rw enable?         boolean
| |     +---rw control-word-disable? boolean
| |     +---rw vpn-target* [rt-value]
| |     |   +---rw rt-type         bgp-rt-type
| |     |   +---rw rt-value       asn-ip-type
| |     +---rw split-horizon
| |     |   +---rw enable?         boolean
| |     +---rw sr-te!
| |     |   +---rw (type)?
| |     |   |   +---rw (odn)
| |     |   |   +---rw odn!
| |     |   +---rw route-policy    -> /l2vpn-route-
policy/name
| |     |   +---rw (attach-or-not)?
| |     |   |   +---rw (attach-point)
| |     |   |   |   +---rw attach-point
| |     |   |   |   +---rw (parent-rr-route-policy-choice)?
| |     |   |   |   +---rw (parent-rr-route-policy)
| |     |   |   |   +---rw parent-rr-route-policy?  string
| |     |   |   +---rw (route-policy-type)
| |     |   |   +---rw route-policy-type?  enumeration
| |     +---rw custom-template* [name]
| |     |   +---rw name             -> /ct-info:custom-template-info/template-name
| |     |   +---rw variable* [name]

```

```

| | | | +--rw name      -> deref(..../name)/../ct-info:variables
| | | | +--rw value     string
| | | | +--rw iteration* [number]
| | | |   +--rw number     uint16
| | | |   +--rw variable* [name]
| | | |     +--rw name      -> deref(..../name)/../ct-info:variables
| | | |     +--rw value     string
| | | | +--rw action
| | | |   +---x error-recovery
| | | |   +---w input
| | | |     | +---w sync-direction  enumeration
| | | |   +--ro output
| | | |     +--ro success  boolean
| | | |     +--ro detail?  string
| +--rw action
|   +---x self-test
|     +--ro output
|       +--ro status?  string
|       +--ro message? string
+--rw flat-L2vpn-actions
  +---x update-internal-cfp-configurations
  +---x cleanup
  | +---w input
  | | +---w service          string
  | | +---w site?    -> /ncs:devices/lisa-utils:lisa/dispatch-map/device/name
  | | +---w no-networking  boolean
  | +--ro output
  |   +--ro success  boolean
  |   +--ro detail?  string
  +---x error-recovery
  | +---w input
  | | +---w service          string
  | | +---w sync-direction  enumeration
  | | +---w (site-type)?
  | |   +---:(remote-site-only)
  | | | | +---w remote-site-only? -> /ncs:devices/lisa-
utils:lisa/dispatch-map/device/name
  | |   +---:(local-site-only)
  | | | | +---w local-site-only? -> /ncs:devices/lisa-
utils:lisa/dispatch-map/device/name
  | |   +---:(site-only)
  | |   +---w site-only?      -> /flat-L2vpn/flat-L2vpn-evpn-
multipoint/site/site-name
  +--ro output
    +--ro success  boolean

```

```
    +---ro detail?    string
```

フラット L2VPN サービスプランモデル

```
module: cisco-flat-L2vpn-fp
  +---ro flat-L2vpn-plan* [name]
  | +---ro name            string
  | +---ro plan
  | | +---ro component* [type name]
  | | | +---ro name            string
  | | | +---ro type            plan-component-type-t
  | | | +---ro state* [name]
  | | | | +---ro name            plan-state-name-t
  | | | | +---ro status?        plan-state-status-t
  | | | | +---ro when?          yang:date-and-time
  | | +---ro commit-queue!
  | | | +---ro queue-item* [id]
  | | |   +---ro id            uint64
  | | +---ro failed?          empty
  | | +---ro error-info!
  | | | +---ro message?        string
  | | | +---ro log-entry?      instance-identifier
  | | +---ro status-code-detail* [type name]
  | |   +---ro type            ncs:plan-component-type-t
  | |   +---ro name            string
  | |   +---ro code?           string
  | |   +---ro context* [context-name]
  | |   | +---ro context-name    string
  | |   | +---ro context-msg?    string
  | |   +---ro severity?        enumeration
  | |   +---ro recommended-action? string
  | |   +---ro impacted-device? string
```

フラット L3VPN YANG モデル

この項では、次の内容について説明します。

- フラット L3VPN サービスモデル
- フラット L3VPN サービスプランモデル

フラット L3VPN サービスモデル

```
module: cisco-flat-L3vpn-fp
  +---rw l3vpn-route-policy* [name]
```

```

| +--rw name      service-name
| +--rw color* [id]
|   +--rw id      uint32
|   +--rw ipv4!
|     | +--rw prefix*  tailf:ipv4-address-and-prefix-length
|     +--rw ipv6!
|       | +--rw ipv6-prefix*  tailf:ipv6-address-and-prefix-length
|       +--rw exclusive?  boolean
|       +--rw description?  string
| +--rw extra-policy* [name]
|   +--rw name      string
|   +--rw operation?  enumeration
|   +--rw address?  enumeration
+--rw flat-L3vpn* [name]
| +--rw name      service-name
| +--rw service-assurance!
| | +--rw monitoring-state?  aa-monitoring-state
| | +--rw profile-name?     string
| | +--rw rule-name?       string
| +--rw service-status
| | +--ro ops
| |   +--ro status?      operational-type
| |   +--ro timestamp?  yang:date-and-time
| +--rw endpoint* [endpoint-name]
| | +--rw endpoint-name      string
| | +--rw access-pe         -> /core-fp-common:dispatch-map/device
| | +---x error-recovery
| | | +---w input
| | | | +---w sync-direction  enumeration
| | | | +--ro output
| | | |   +--ro success      boolean
| | | |   +--ro detail?     string
| | +--rw if-type          enumeration
| | +--rw if-id            string
| | +--rw mtu?             uint16
| | +--rw pe-ip-addr?      tailf:ipv4-address-and-prefix-length
| | +--rw pe-ipv6-addr?    tailf:ipv6-address-and-prefix-length
| | +--rw (as-choice)?
| | | +--:(as-no)
| | | | +--rw as-no?      as-no-type
| | | | +--:(as-no-from-device)
| | | |   +--rw as-no-from-device?  empty
| | +--rw vlan-id?        int32
| | +--rw BDI?           uint16

```

```

| | +--rw ce-pe-prot
| | | +--rw (routing)?
| | |   +--:(e-bgp)
| | |     +--rw e-bgp
| | |       +--rw neighbor-ipv4?   inet:ipv4-address
| | |       +--rw neighbor-ipv6?   inet:ipv6-address
| | |       +--rw remote-as-ipv4    as-no-type
| | |       +--rw remote-as-ipv6    as-no-type
| | |       +--rw ebgp-multihop!
| | |         | +--rw ttl-value      uint8
| | |         | +--rw mpls-deactivation?  boolean
| | |         +--rw update-source!
| | |           +--rw if-type        enumeration
| | |           +--rw if-id          string
| | |           +--rw sub-if-id?     int32
| | +--rw vrf
| | | +--rw vrf-definition          string
| | | +--rw route-distinguisher?   asn-ip-type
| | | +--rw vpn-id?                 vpn-id-type
| | | +--rw address-family* [address-family]
| | |   +--rw address-family        address-family-type
| | |   +--rw redistribute-connected? empty
| | |   +--rw metric?               Bgp-default-metric-range
| | |   +--rw srv6!
| | |     | +--rw locator-name?     string
| | |     +--rw vpn-target* [rt-value]
| | |       +--rw rt-type          bgp-rt-type
| | |       +--rw rt-value         asn-ip-type
| | +--rw sr-te!
| | | +--rw export-route-policy?   -> /l3vpn-route-policy/name
| | | +--rw import-route-policy?   -> /l3vpn-route-policy/name
| | +--rw l2-attachment-circuit* [name]
| | | +--rw name                    string
| | | +--rw if-type                  enumeration
| | | +--rw if-id                    string
| | | +--rw vlan-id?                 int32
| | | +--rw rewrite!
| | |   +--rw ingress!
| | |     +--rw (tag-choice)?
| | |       | +--:(pop)
| | |       | | +--rw pop              enumeration
| | |       | | +--:(push)
| | |       | | | +--rw push            empty
| | |       | | +--:(translate)

```

```

| | | +---rw translate enumeration
| | | +---rw dot1q uint16
| | | +---rw mode? enumeration
| +---x error-recovery
| | +---w input
| | | +---w sync-direction enumeration
| | +---ro output
| | | +---ro success boolean
| | | +---ro detail? string
| +---rw action
| | +---x self-test
| | | +---ro output
| | | +---ro status? string
| | | +---ro message? string
+---rw flat-L3vpn-actions
| +---x cleanup
| | +---w input
| | | +---w service string
| | | +---w endpoint? string
| | | +---w no-networking boolean
| | +---ro output
| | | +---ro success boolean
| | | +---ro detail? string
+---x internal-plan-change-handler
| +---w input
| | +---w kicker-id? string
| | +---w path? tailf:node-instance-identifier
| | +---w tid? uint32
+---x error-recovery
| +---w input
| | +---w service string
| | +---w endpoint? string
| | +---w sync-direction enumeration
| +---ro output
| | +---ro success boolean
| | +---ro detail? string
+---x update-internal-cfp-configurations

```

フラット L3VPN サービスプランモデル

```

module: cisco-flat-L3vpn-fp
+---ro flat-L3vpn-plan* [name]
| +---ro name string
| +---ro plan

```

```

| | +--ro component* [type name]
| | | +--ro name                string
| | | +--ro type                plan-component-type-t
| | | +--ro state* [name]
| | | | +--ro name              plan-state-name-t
| | | | +--ro status?          plan-state-status-t
| | | | +--ro when?           yang:date-and-time
| | +--ro commit-queue!
| | | +--ro queue-item* [id]
| | |   +--ro id               uint64
| | +--ro failed?             empty
| | +--ro error-info!
| | | +--ro message?          string
| | | +--ro log-entry?       instance-identifier
| | +--ro status-code-detail* [type name]
| |   +--ro type              ncs:plan-component-type-t
| |   +--ro name              string
| |   +--ro code?            string
| |   +--ro context* [context-name]
| |   | +--ro context-name    string
| |   | +--ro context-msg?   string
| |   +--ro severity?       enumeration
| |   +--ro recommended-action? string
| |   +--ro impacted-device? string

```

IETF-TE YANG モデル

この YANG モデルは、標準化された IETF モデルから派生したもので、次の変更が加えられています。

- **トンネル名** : 文字列型をパターン付き文字列に変更。
- **送信元、接続先** : これはトンネルの送信元と接続先です。デバイスのヘッドエンドとテールエンドのリーフ要素は、送信元と接続先として使用されます。

この項では、次の内容について説明します。

- **IETF-TE サービスモデル**
- **IETF-TE サービスプランモデル**
- **IETF-TE 偏差モデル**

IETF-TE サービスモデル

```

module: ietf-te
  +--rw te!
  | +--rw tunnels

```

```

| | +--rw tunnel* [name]
| | | +--ro operational-state?          identityref
| | | +--rw head-end                    -> /core-fp-common:dispatch-map/device
| | | +--rw tail-end?                   -> /core-fp-common:dispatch-map/device
| | | +--rw name                         string
| | | +--rw identifier                   uint16
| | | +--rw description?                string
| | | +--rw source                       te-types:te-node-id
| | | +--rw destination                 te-types:te-node-id
| | | +--rw bidirectional?              boolean
| | | +--rw setup-priority?             uint8
| | | +--rw hold-priority?              uint8
| | | +--rw signaling-type?             identityref
| | | +--rw te-bandwidth
| | | | +--rw (technology)?
| | | | | +---:(generic)
| | | | |     +--rw generic?    te-bandwidth
| | | +--rw p2p-primary-paths
| | | | +--rw p2p-primary-path* [name]
| | | | | +--rw name                        string
| | | | | +--rw path-computation-method?    identityref
| | | | | +--rw optimizations
| | | | | | +--rw (algorithm)?
| | | | | | | +---:(metric) {path-optimization-metric}?
| | | | | | | | +--rw optimization-metric* [metric-type]
| | | | | | | | | +--rw metric-type
identityref
| | | | | | | | | +--rw explicit-route-objects-always
| | | | | | | | | | +--rw route-object-include-exclude* [index]
| | | | | | | | | | +--rw explicit-route-usage?          identityref
| | | | | | | | | | +--rw index                          uint32
| | | | | | | | | | +--rw (type)?
| | | | | | | | | | | +---:(numbered-node-hop)
| | | | | | | | | | | | +--rw numbered-node-hop
| | | | | | | | | | | | | +--rw node-id          te-node-id
| | | | | | | | | | | | | +--rw hop-type?      te-hop-type
| | | | | | | | | | | +---:(label)
| | | | | | | | | | | | +--rw label-hop
| | | | | | | | | | | | +--rw te-label
| | | | | | | | | | | | +--rw (technology)?
| | | | | | | | | | | | | +---:(generic)
| | | | | | | | | | | | | +--rw generic?    rt-types:generalized-
label
| | | | +---x error-recovery
| | | | | +---w input

```



```

| | | | | +---w sync-direction      enumeration
| | | | | +---w (node-type)?
| | | | |   +---:(source)
| | | | |   | +---w source?          te-types:te-node-id
| | | | |   +---:(destination)
| | | | |   +---w destination?      te-types:te-node-id
| | | | | +---ro output
| | | | |   +---ro success      boolean
| | | | |   +---ro detail?     string
| | | | +---rw action
| | | | | +---x self-test
| | | | |   +---ro output
| | | | |     +---ro status?     string
| | | | |     +---ro message?   string
| | | | +---rw traffic-steering
| | | |   +---rw (steering-choice)?
| | | |     +---:(autoroute)
| | | |       | +---rw autoroute
| | | |       |   +---rw announce
| | | |       |     | +---rw enable?  boolean
| | | |       |     | +---rw metric!
| | | |       |     |   +---rw (metric-choice)?
| | | |       |     |     +---:(constant)
| | | |       |     |     | +---rw constant?  uint32
| | | |       |     |     | +---:(absolute)
| | | |       |     |     |   +---rw absolute?  uint32
| | | |       |     |     |     +---:(relative)
| | | |       |     |     |       +---rw relative?  int8
| | | |       |     |     +---rw destination* [address]
| | | |       |     +---rw address      inet:ipv4-address
| | | |       +---:(forwarding-adjacency)
| | | |         +---rw forwarding-adjacency!
| | | |           +---rw holdtime?      uint16
| | | |           +---rw include-ipv6?  empty

```

IETF-TE サービスプランモデル

```

module: ietf-te
  +---rw te!
  | +---rw tunnels
  |   +---ro tunnel-plan* [name]
  |     | +---ro name      string
  |     | +---ro plan
  |     | | +---ro component* [type name]

```

```

| | | | +--ro name                string
| | | | +--ro type                plan-component-type-t
| | | | +--ro state* [name]
| | | | | +--ro name                plan-state-name-t
| | | | | +--ro status?            plan-state-status-t
| | | | | +--ro when?              yang:date-and-time
| | | +--ro failed?                empty
| | | +--ro error-info!
| | | | +--ro message?            string
| | | | +--ro log-entry?          instance-identifier
| | | +--ro status-code-detail* [type name]
| | |   +--ro type                ncs:plan-component-type-t
| | |   +--ro name                string
| | |   +--ro code?               string
| | |   +--ro context* [context-name]
| | |   | +--ro context-name        string
| | |   | +--ro context-msg?       string
| | |   +--ro severity?           enumeration
| | |   +--ro recommended-action? string
| | |   +--ro impacted-device?    string

```

IETF-TE 偏差モデル

```

module ietf-te-deviations {
  yang-version 1.1;
  namespace "http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/ietf-te-deviations";
  prefix "ietf-te-deviations";

  import ietf-te { prefix te; }

  description "IETF TE Cisco NSO Deviations";

  revision 2022-06-27 {
    description "Modified: Moved tunnel -> name pattern to ietf-te-deviations
module
                Modified: Moved tunnel -> identifier mandatory true to ietf-
te-deviations module
                Modified: Moved tunnel -> source mandatory true to ietf-te-
deviations module
                Modified: Moved tunnel -> destination mandatory true to ietf-
te-deviations module";
  }

  revision 2022-06-02 {
    description

```

```
    "Added: deviation range 1..65535 for te -> tunnels -> tunnel -> p2p-
primary-paths -> p2p-primary-path -> explicit-route-objects-always -> route-
object include-exclude -> index";
}

revision 2020-09-04 {
    description "Initial revision.";
}

deviation "/te:te/te:tunnels/te:tunnel/te:name" {
    deviate replace {
        type string {
            pattern '[\w\-\.\.:_@#%$\+=\|;]+';
        }
    }
}

deviation "/te:te/te:tunnels/te:tunnel/te:identifier" {
    deviate add {
        mandatory true;
    }
}

deviation "/te:te/te:tunnels/te:tunnel/te:source" {
    deviate add {
        mandatory true;
    }
}

deviation "/te:te/te:tunnels/te:tunnel/te:destination" {
    deviate add {
        mandatory true;
    }
}

deviation "/te:te/te:tunnels/te:tunnel/te:signaling-type" {
    deviate replace {
        type enumeration {
            enum "te-types:path-setup-rsvp";
        }
    }
}

deviation "/te:te/te:tunnels/te:tunnel/te:p2p-primary-paths/te:p2p-primary-
path/te:optimizations/"
```

```

        +"te:algorithm/te:metric/te:optimization-metric/te:metric-type" {
deviate replace {
  type enumeration {
    enum "te-types:path-metric-te";
    enum "te-types:path-metric-igp";
    enum "te-types:path-metric-delay-minimum";
    enum "te-types:path-metric-delay-average";
  }
}
}

deviation "/te:te/te:tunnels/te:tunnel/te:p2p-primary-paths/te:p2p-primary-
path/"
    +"te:explicit-route-objects-always/te:route-object-include-
exclude/te:index" {
  deviate replace {
    type uint32 {
      range "1..65535";
    }
  }
}
}

```

IETF-L2VPN-NM YANG モデル

この項では、次の内容について説明します。

- IETF-L2VPN-NM サービスモデル
- IETF-L2VPN-NM サービスプランモデル
- IETF-L2VPN-NM 偏差モデル
- IETF-L2VPN-NM の拡張

IETF-L2VPN-NM サービスモデル

```

module: ietf-l2vpn-ntw
  +--rw l2vpn-ntw
  | +--rw id-pools!
  | | +--rw evi-id-pool-name? -> /ralloc:resource-pools/idalloc:id-pool/name
  | | +--rw evi-source-target-pool-name? -> /ralloc:resource-
pools/idalloc:id-pool/name
  | +--rw vpn-services
  | | +--rw vpn-service* [vpn-id]
  | | | +--rw vpn-id string
  | | | +--ro evi-allocation-data
  | | | | +--ro evi-id? string

```

```

| | | | +---ro evi-source?   string
| | | | +---ro evi-target?  string
| | | +---rw custom-template* [name]
| | | | +---rw name          -> /ct-info:custom-template-info/template-name
| | | | +---rw variable* [name]
| | | | | +---rw name        -> deref(..../name)/../ct-info:variables
| | | | | +---rw value       string
| | | | +---rw iteration* [number]
| | | |   +---rw number       uint16
| | | |   +---rw variable* [name]
| | | |     +---rw name       -> deref(..../name)/../ct-info:variables
| | | |     +---rw value      string
| | | +---rw (evi-id-choice)?
| | | | +---:(auto-evi-id)
| | | | | +---rw auto-evi-id?                               empty
| | | | +---:(evi-id)
| | | |   +---rw evi-id                                     uint16
| | | +---rw (evi-source-choice)?
| | | | +---:(auto-evi-source)
| | | | | +---rw auto-evi-source?                           empty
| | | | +---:(evi-source)
| | | |   +---rw evi-source                                 uint32
| | | +---rw (evi-target-choice)?
| | | | +---:(auto-evi-target)
| | | | | +---rw auto-evi-target?                           empty
| | | | +---:(evi-target)
| | | |   +---rw evi-target                                 uint32
| | | +----x self-test
| | | | +---ro output
| | | |   +---ro status?   string
| | | |   +---ro message? string
| | | +---rw control-word?                enumeration
| | | +---rw vpn-svc-type?                enumeration
| | | +---rw svc-topo?                    identityref
| | | +---rw vpn-target!
| | | | +---rw hub-rt-value      rt-types:route-target
| | | | +---rw spoke-rt-value   rt-types:route-target
| | | +---rw status
| | | | +---ro oper-status
| | | |   +---ro status?        identityref
| | | |   +---ro timestamp?    yang:date-and-time
| | | +---rw vpn-nodes
| | | | +---rw vpn-node* [vpn-node-id ne-id]

```

```

| | | | +---rw vpn-node-id ->
/ncs:devices/l2vpn:lsas/dispatch-map/device/name
| | | | +---rw custom-template* [name]
| | | | | +---rw name -> /ct-info:custom-template-
info:template-name
| | | | | +---rw variable* [name]
| | | | | | +---rw name -> deref(..../name)/../ct-info:variables
| | | | | | +---rw value string
| | | | | +---rw iteration* [number]
| | | | | +---rw number uint16
| | | | | +---rw variable* [name]
| | | | | +---rw name -> deref(..../name)/../ct-
info:variables
| | | | | +---rw value string
| | | | +---x error-recovery
| | | | | +---w input
| | | | | | +---w sync-direction enumeration
| | | | | +---ro output
| | | | | +---ro success boolean
| | | | | +---ro detail? string
| | | | +---rw multi-home!
| | | | | +---rw esi-value string
| | | | +---rw te-service-mapping
| | | | | +---rw te-mapping
| | | | | | +---rw (te)?
| | | | | | +---:(sr-policy)
| | | | | | | +---rw sr-policy!
| | | | | | | +---rw policy string
| | | | | | | +---rw fallback? enumeration
| | | | | | +---:(te-tunnel-list)
| | | | | | | +---rw te-tunnel-list!
| | | | | | | +---rw (tunnel-te-id-source)
| | | | | | | | +---:(te-tunnel-id)
| | | | | | | | | +---rw te-tunnel-id? uint16
| | | | | | | | +---:(ietf-te-service)
| | | | | | | | +---rw ietf-te-service? string
| | | | | | | +---rw fallback? enumeration
| | | | | | +---:(odn)
| | | | | | | +---rw odn!
| | | | | | | +---rw route-policy -> /cisco-flat-L2vpn-
fp:l2vpn-route-policy/name
| | | | | | | +---rw attach-point
| | | | | | | +---rw (parent-rr-route-policy-choice)?
| | | | | | | +---:(parent-rr-route-policy)
| | | | | | | +---rw parent-rr-route-policy? string

```

```

| | | | | | +--rw l2vpn-ntw-augmentations:srv6!
| | | | | | +--rw l2vpn-ntw-augmentations:locator? string
| | | | | | +--rw node-role?
enumeration
| | | | | | +--rw ne-id -
> ../vpn-node-id
| | | | | | +--rw signaling-options* [type]
| | | | | | | +--rw type enumeration
| | | | | | | +--rw evpn-bgp!
| | | | | | | | +--rw type? enumeration
| | | | | | | | +--rw mac-learning-mode? identityref
| | | | | | | | +--rw vpn-target* [id]
| | | | | | | | | +--rw id int8
| | | | | | | | | +--rw route-targets* [route-target]
| | | | | | | | | | +--rw route-target rt-types:route-target
| | | | | | | | | | +--rw route-target-type rt-types:route-target-type
| | | | | | | | +--rw vpn-policies
| | | | | | | | +--rw import-policy? -> ../../../../te-service-
mapping/te-mapping/odn/route-policy
| | | | | | | | +--rw export-policy? -> ../../../../te-service-
mapping/te-mapping/odn/route-policy
| | | | | | | +--rw t-ldp-pwe!
| | | | | | | +--rw ac-pw-list* [peer-addr vc-id]
| | | | | | | +--rw peer-addr inet:ip-address
| | | | | | | +--rw vc-id vpn-common:svc-id
| | | | | | | +--rw mpls-label? uint32
| | | | | | +--rw vpn-network-accesses
| | | | | | | +--rw vpn-network-access* [id]
| | | | | | | +--rw id vpn-common:svc-id
| | | | | | | +--rw Interface-mtu? uint16
| | | | | | | +--rw connection
| | | | | | | | +--rw encapsulation-type? enumeration
| | | | | | | | +--rw dot1q-interface!
| | | | | | | | | +--rw l2-access-type? enumeration
| | | | | | | | | +--rw dot1q! {dot1q}?
| | | | | | | | | | +--rw physical-inf string
| | | | | | | | | | +--rw c-vlan-id uint32
| | | | | | | | | | +--rw rewrite!
| | | | | | | | | | +--rw ingress!
| | | | | | | | | | +--rw (tag-choice)?
| | | | | | | | | | | +--:(pop)
| | | | | | | | | | | | +--rw pop enumeration
| | | | | | | | | | | | +--:(push)
| | | | | | | | | | | | +--rw push empty
| | | | | | | | | | | | +--:(translate)

```



```

+---x internal-plan-change-handler
| +---w input
|   +---w kicker-id?   string
|   +---w path?        tailf:node-instance-identifier
|   +---w tid?         uint32
+---x error-recovery
  +---w input
  | +---w service        string
  | +---w vpn-node?     string
  | +---w sync-direction enumeration
  +--ro output
    +--ro success        boolean
    +--ro detail?       string

```

IETF-L2VPN-NM サービスプランモデル

```

module: ietf-l2vpn-ntw
+--rw l2vpn-ntw
| +--rw vpn-services
|   +--ro vpn-service-plan* [name]
|     +--ro name            string
|     +--ro plan
|       | +--ro component* [type name]
|       | | +--ro name            string
|       | | +--ro type            plan-component-type-t
|       | | +--ro state* [name]
|       | | | +--ro name            plan-state-name-t
|       | | | +--ro status?        plan-state-status-t
|       | | | +--ro when?          yang:date-and-time
|       | | +--ro commit-queue!
|       | | | +--ro queue-item* [id]
|       | | |   +--ro id            uint64
|       | | +--ro failed?          empty
|       | | +--ro error-info!
|       | | | +--ro message?       string
|       | | | +--ro log-entry?     instance-identifier
|       | | +--ro status-code-detail* [type name]
|       | |   +--ro type            ncs:plan-component-type-t
|       | |   +--ro name            string
|       | |   +--ro code?           string
|       | |   +--ro context* [context-name]
|       | | | +--ro context-name    string
|       | | | +--ro context-msg?    string
|       | |   +--ro severity?      enumeration

```

```

|           |           +--ro recommended-action?  string
|           |           +--ro impacted-device?   string

```

IETF-L2VPN-NM 偏差モデル

```

module ietf-l2vpn-ntw-deviations {
  yang-version 1.1;
  namespace "http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/ietf-l2vpn-ntw-deviations";
  prefix l2vpn-ntw-deviations;

  import ietf-vpn-common { prefix vpn-common; }
  import tailf-common { prefix tailf; }
  import ietf-l2vpn-ntw { prefix l2vpn-ntw; }
  import lsa-utils { prefix lsa-utils; }
  import tailf-ncs { prefix ncs; }

  description "IETF L2VPN NTW Cisco NSO Deviations";

  revision 2022-06-06 {
    description
      "Added: deviation for l2vpn-ntw -> vpn-services -> vpn-service -> vpn-
nodes -> vpn-node -> signaling-options
      -> evpn-bgp -> vpn-target -> route-targets -> route-target";
  }

  revision 2022-05-25 {
    description
      "Added : deviation mandatory true for l2vpn-ntw -> vpn-service -> vpn-
service -> vpn-nodes -> vpn-node -> vpn-network-accesses -> vpn-network-access
-> connection -> encapsulation-type";
  }

  revision 2022-05-06 {
    description
      "Added : deviation mandatory true for l2vpn-ntw -> vpn-service -> vpn-
service -> vpn-nodes -> vpn-node -> vpn-network-accesses -> vpn-network-access
-> connection -> dot1q-interface -> dot1q -> c-vlan-id

      Added : deviation mandatory true for l2vpn-ntw -> vpn-service -> vpn-
service -> vpn-nodes -> vpn-node -> vpn-network-accesses -> vpn-network-access
-> connection -> dot1q-interface -> dot1q -> physical-inf

      Added : deviation mandatory true for l2vpn-ntw -> vpn-service -> vpn-
service -> vpn-nodes -> vpn-node -> vpn-network-accesses -> vpn-network-access
-> connection -> untagged-interface -> untagged -> physical-inf";
  }

  revision 2022-02-15 {
    description

```

```

    "Added: EVPN Multipoint Support
    Added: import ietf-vpn-common
    Added: deviation must condition for l2vpn-ntw -> vpn-service -> vpn-
service -> svc-topo
    Added: deviation must condition for l2vpn-ntw -> vpn-service -> vpn-
service -> vpn-nodes
    Removed: deviation add min-element/max-element for l2vpn-ntw -> vpn-
service -> vpn-service
        -> vpn-nodes -> vpn-node
    Added: deviation replace type for l2vpn-ntw -> vpn-service -> vpn-
service -> vpn-nodes
        -> vpn-node -> node-role
    Added: deviation delete default for l2vpn-ntw -> vpn-service -> vpn-
service -> vpn-nodes
        -> vpn-node -> node-role
    Added: enum evpn-pbb for l2vpn-ntw -> vpn-service -> vpn-service -> vpn-
nodes -> vpn-node
        -> signaling-options -> evpn-bgp -> type
    Added: deviation must condition for l2vpn-ntw -> vpn-service -> vpn-
service -> vpn-nodes
        -> vpn-node -> signaling-options -> evpn-bgp
    Added: deviation replace type for l2vpn-ntw -> vpn-service -> vpn-
service -> vpn-nodes
        -> vpn-node -> signaling-options -> evpn-bgp -> vpn-policies ->
import-policy
    Added: deviation replace type for l2vpn-ntw -> vpn-service -> vpn-
service -> vpn-nodes
        -> vpn-node -> signaling-options -> evpn-bgp -> vpn-policies ->
export-policy
    Added: deviation must condition for l2vpn-ntw -> vpn-service -> vpn-
service -> vpn-nodes
        -> vpn-node -> vpn-network-accesses
    Removed: max-elements for deviation add under l2vpn-ntw -> vpn-service -
> vpn-service
        -> vpn-nodes -> vpn-node -> vpn-network-accesses -> vpn-
network-access";
}

revision 2022-01-11 {
    description "Added: missing tailf-ncs import statement for lsa-utils
reference";
}

revision 2021-12-03 {
    description
        "Removed: core-fp-common reference
        Modified: Read dispatch-map using lsa-utils";
}

```

```
revision 2021-11-09 {
  description
    "Added: deviation for :
      te-tunnel-list/ietf-te-service length 1..max ,
      odn/attach-point/parent-rr-route-policy length 1..max ,
      vpn-network-access/ethernet-service-oam/y-1731/maid length
1..max";
}

revision 2021-09-28 {
  description
    "Added: deviation must conditions for vpn-network-accesses -> vpn-
network-access -> ethernet-service-oam";
}

revision 2021-09-17 {
  description "Added deviation for vpn-service -> vpn-service -> vpn-nodes ->
vpn-node -> te-service-mapping -> te-mapping -> sr-policy -> policy length
1..max";
}

revision 2021-08-31 {
  description
    "Added: deviation must conditions for vpn-services -> vpn-service -> vpn-
svc-type and IOSXE device check for EVPN-VPWS
    Added: deviation for connection -> untagged-interface -> untagged ->
physical-inf
    and connection -> dot1q-interface -> dot1q -> physical-inf string
pattern";
}

revision 2021-07-08 {
  description "Added deviation for vpn-service -> vpn-id length 1..32";
}

revision 2021-06-22 {
  description
    "Added: deviation must conditions for vpn-network-accesses -> vpn-
network-access -> ethernet-service-oam have same maid, md-name and md-level on
all vpn-nodes and unique mep-id on each vpn-node
    Added: deviation for vpn-network-accesses -> vpn-network-access ->
ethernet-service-oam -> md-level
    to be mandatory";
}

revision 2021-06-02 {
```

```
description
  "Added: deviation must condition for vpn-service";
}

revision 2021-06-01 {
  description
    "Added: deviation for vpn-network-accesses -> vpn-network-access ->
    ethernet-service-oam";
}

revision 2021-04-27 {
  description "Added deviation for vpn-service->vpn-id to filter invalid
  id";
}

revision 2021-03-25 {
  description "Added deviation to ethernet-service-oam/y-1731 related
  elements";
}

revision 2021-03-18 {
  description "Updated deviation for vpn-network-access and added min-
  elements as 1";
}

revision 2020-11-16 {
  description "Added deviation for l2-access-type for untagged-interface";
}

revision 2020-10-19 {
  description "Added restriction of min-elements 2 on vpn-node,
  Added type deviation for Interface-mtu,
  Added must condition on c-vlan-id - can be set when encapsulation-type is
  'vpn-common:dot1q' and c-vlan-id is required when encapsulation-type is 'vpn-
  common:dot1q'";
}

revision 2020-10-13 {
  description "Added replace deviation for type of l2vpn-ntw:signaling-
  options/l2vpn-ntw:evpn-bgp/l2vpn-ntw:type node";
}

revision 2020-09-11 {
  description "Initial revision.";
}
```

```

deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-id" {
  deviate replace {
    type string {
      pattern "[a-zA-Z0-9\\-\\_]+";
      length "1..32";
    }
  }
}
deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-service"
{
  deviate add {
    must "count(l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:vpn-network-
accesses/l2vpn-ntw:vpn-network-access/l2vpn-ntw:ethernet-service-oam/md-
name)=2
or "+
      "count(l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:vpn-network-
accesses/l2vpn-ntw:vpn-network-access/l2vpn-ntw:ethernet-service-oam/md-
name)=0" {
      error-message "Unable to enable ethernet-service-oam for a single node.
" +
        "It must either be enabled or disabled for both nodes.";
    }
  }
}
deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:svc-topo" {
  deviate add {
    must "../l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node[1]/l2vpn-ntw:signaling-
options/l2vpn-ntw:evpn-bgp/l2vpn-ntw:type = 'evpn-pbb'" {
      error-message "Only configurable with signaling-option 'evpn-pbb'";
    }
  }
}
deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes" {
  deviate add {
    must "(not(l2vpn-ntw:vpn-node[1]/l2vpn-ntw:signaling-options/l2vpn-
ntw:evpn-bgp/l2vpn-ntw:type = 'evpn-pbb')) and count(l2vpn-ntw:vpn-node) = 2)
or
      l2vpn-ntw:vpn-node[1]/l2vpn-ntw:signaling-options/l2vpn-ntw:evpn-
bgp/l2vpn-ntw:type = 'evpn-pbb'" {
      error-message "2 vpn-nodes can be configured unless if 'evpn-pbb' is
used in which case a minimum of 1 vpn-node must be configured";
    }
  }
}
deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:vpn-node-id" {

```



```

        max-elements 1;
    }
}

deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:signaling-
options/l2vpn-ntw:type" {
    deviate replace {
        type enumeration {
            enum vpn-common:t-ldp;
            enum vpn-common:evpn-bgp;
        }
    }
}

deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:signaling-
options/l2vpn-ntw:evpn-bgp/l2vpn-ntw:type" {
    deviate replace {
        type enumeration {
            enum evpn-vpws;
            enum evpn-pbb;
        }
    }
}

deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:signaling-
options/l2vpn-ntw:evpn-bgp" {
    deviate add {
        must "../..../l2vpn-ntw:svc-topo = 'vpn-common:custom' or
count(l2vpn-ntw:vpn-target) = 0" {
            error-message "Specific vpn-targets may only be defined if 'svc-topo' =
'custom';"
        }
    }
}

deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:signaling-
options/l2vpn-ntw:evpn-bgp/l2vpn-ntw:vpn-policies" {
    deviate add {
        must "(not(l2vpn-ntw:import-policy) and not(l2vpn-ntw:export-policy)) or
not(..../l2vpn-ntw:te-service-mapping/l2vpn-ntw:te-mapping/l2vpn-
ntw:odn/l2vpn-ntw:attach-point/l2vpn-ntw:parent-rr-route-policy)" {
            error-message "Cannot import/export policy if parent-rr-route-policy is
defined";
        }
    }
}

```

```

deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:signaling-
options/l2vpn-ntw:evpn-bgp/l2vpn-ntw:vpn-policies/l2vpn-ntw:import-policy" {
    deviate replace {
        type leafref {
            path "../../../l2vpn-ntw:te-service-mapping/l2vpn-ntw:te-
mapping/l2vpn-ntw:odn/l2vpn-ntw:route-policy";
        }
    }
}

deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:signaling-
options/l2vpn-ntw:evpn-bgp/l2vpn-ntw:vpn-policies/l2vpn-ntw:export-policy" {
    deviate replace {
        type leafref {
            path "../../../l2vpn-ntw:te-service-mapping/l2vpn-ntw:te-
mapping/l2vpn-ntw:odn/l2vpn-ntw:route-policy";
        }
    }
}

deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:te-service-
mapping/l2vpn-ntw:te-mapping/l2vpn-ntw:te/l2vpn-ntw:sr-policy/l2vpn-ntw:sr-
policy/l2vpn-ntw:policy" {
    deviate replace {
        type string {
            length "1..max";
        }
    }
}

deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:te-service-
mapping/l2vpn-ntw:te-mapping/l2vpn-ntw:te/l2vpn-ntw:te-tunnel-list/l2vpn-
ntw:te-tunnel-list/l2vpn-ntw:tunnel-te-id-source/l2vpn-ntw:ietf-te-
service/l2vpn-ntw:ietf-te-service" {
    deviate replace {
        type string {
            length "1..max";
        }
    }
}

deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:te-service-
mapping/l2vpn-ntw:te-mapping/l2vpn-ntw:te/l2vpn-ntw:odn/l2vpn-ntw:odn/l2vpn-
ntw:attach-point/l2vpn-ntw:parent-rr-route-policy-choice/l2vpn-ntw:parent-rr-
route-policy/l2vpn-ntw:parent-rr-route-policy" {
    deviate replace {
        type string {
            length "1..max";
        }
    }
}

```

```

    }
  }
}
deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-svc-type" {
  deviate replace {
    type enumeration {
      enum vpn-common:t-ldp;
      enum vpn-common:evpn-bgp;
    }
  }
}
deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:vpn-network-accesses"
{
  deviate add {
    must "../l2vpn-ntw:signaling-options/l2vpn-ntw:evpn-bgp/l2vpn-ntw:type =
'evpn-pbb' or count(l2vpn-ntw:vpn-network-access) = 1" {
      error-message "Only a single vpn-network-access may be defined when not
using 'evpn-pbb'";
    }
  }
}
deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:vpn-network-
accesses/l2vpn-ntw:vpn-network-access" {
  deviate add {
    min-elements 1;
  }
}
deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:vpn-network-
accesses/l2vpn-ntw:vpn-network-access/l2vpn-ntw:connection/l2vpn-
ntw:encapsulation-type" {
  deviate replace {
    type enumeration {
      enum vpn-common:dot1q;
      enum vpn-common:untagged-int;
    }
  }
  deviate add {
    mandatory true;
  }
}
deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:vpn-network-
accesses/l2vpn-ntw:vpn-network-access/l2vpn-ntw:connection/l2vpn-ntw:dot1q-
interface/l2vpn-ntw:l2-access-type" {

```

```
deviate replace {
  type enumeration {
    enum vpn-common:dot1q;
  }
}

deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:vpn-network-
accesses/l2vpn-ntw:vpn-network-access/l2vpn-ntw:Interface-mtu" {
  deviate replace {
    type uint16 {
      range "64..65535";
    }
  }
}

deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:vpn-network-
accesses/l2vpn-ntw:vpn-network-access/l2vpn-ntw:connection/l2vpn-ntw:dot1q-
interface/l2vpn-ntw:dot1q/l2vpn-ntw:c-vlan-id" {
  deviate add {
    must "../.../l2vpn-ntw:encapsulation-type='vpn-common:dot1q'"{
      error-message "c-vlan-id can only be set when encapsulation-type is
'vpn-common:dot1q'";
    }
    mandatory true;
  }
}

deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:vpn-network-
accesses/l2vpn-ntw:vpn-network-access/l2vpn-ntw:connection/l2vpn-ntw:dot1q-
interface/l2vpn-ntw:dot1q" {
  deviate add {
    must "../.../l2vpn-ntw:encapsulation-type='vpn-common:dot1q' and l2vpn-
ntw:c-vlan-id"{
      error-message "c-vlan-id is required when encapsulation-type is 'vpn-
common:dot1q'";
    }
  }
}

deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:vpn-network-
accesses/l2vpn-ntw:vpn-network-access/l2vpn-ntw:connection/l2vpn-ntw:untagged-
interface/l2vpn-ntw:l2-access-type" {
  deviate replace {
    type enumeration {
      enum vpn-common:untagged-int;
    }
  }
}
```

```

}

// ===== y-1731-profile-identifier =====
deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:vpn-network-
accesses/l2vpn-ntw:vpn-network-access/l2vpn-ntw:ethernet-service-oam" {
    deviate add {
        must "not(./md-name or ./md-level or ./y-1731) or (./md-name and ./y-1731
and ./md-level)" {
            error-message "md-name, md-level and y-1731 are required when
configuring ethernet service OAM";
        }
    }
    deviate add {
        must "not(./md-name) or (./md-name and not(contains(/ncs:devices/l2vpn-
utils:lsa/l2vpn-ntw:dispatch-map/l2vpn-ntw:device[lsa-
utils:name=current()/../../../../ne-id]/l2vpn-ntw:ned-id,'cisco-ios-cli-')))" {
            error-message "Y.1731 not supported for XE devices.";
        }
    }
}
deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:vpn-network-
accesses/l2vpn-ntw:vpn-network-access/l2vpn-ntw:ethernet-service-oam/l2vpn-
ntw:md-level" {
    deviate replace {
        type uint8 {
            range "0..7";
        }
    }
    deviate add {
        must "not(../../../../../../../../l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-
ntw:vpn-network-accesses/l2vpn-ntw:vpn-network-access[l2vpn-ntw:ethernet-
service-oam/l2vpn-ntw:md-level!=current()])" {
            error-message "md-level must be same among all vpn-nodes";
        }
    }
}
deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:vpn-network-
accesses/l2vpn-ntw:vpn-network-access/l2vpn-ntw:ethernet-service-oam/l2vpn-
ntw:md-name" {
    deviate add {
        must "not(../../../../../../../../l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-
ntw:vpn-network-accesses/l2vpn-ntw:vpn-network-access[l2vpn-ntw:ethernet-
service-oam/l2vpn-ntw:md-name!=current()])" {
            error-message "md-name must be same among all vpn-nodes";
        }
    }
}

```

```

}
deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:vpn-network-
accesses/l2vpn-ntw:vpn-network-access/l2vpn-ntw:ethernet-service-oam/l2vpn-
ntw:y-1731/l2vpn-ntw:mep-id" {
    deviate replace {
        type uint16 {
            range "1..8191";
        }
    }
    deviate add {
        mandatory true;
        must "count(..../..../..../..../..../..../l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-
node/l2vpn-ntw:vpn-network-accesses/l2vpn-ntw:vpn-network-access/l2vpn-
ntw:ethernet-service-oam/l2vpn-ntw:y-1731[l2vpn-ntw:mep-id=current()])=1" {
            error-message "mep-id must be unique among all vpn-nodes";
        }
    }
}
deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:vpn-network-
accesses/l2vpn-ntw:vpn-network-access/l2vpn-ntw:ethernet-service-oam/l2vpn-
ntw:y-1731/l2vpn-ntw:maid" {
    deviate replace {
        type string {
            length "1..max";
        }
    }
    deviate add {
        must "not(..../..../..../..../..../..../l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-
node/l2vpn-ntw:vpn-network-accesses/l2vpn-ntw:vpn-network-access/l2vpn-
ntw:ethernet-service-oam/l2vpn-ntw:y-1731[l2vpn-ntw:maid!=current()])" {
            error-message "maid must be same among all vpn-nodes";
        }
    }
}
deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:vpn-network-
accesses/l2vpn-ntw:vpn-network-access/l2vpn-ntw:ethernet-service-oam/l2vpn-
ntw:y-1731" {
    deviate add {
        max-elements 1;
    }
}
deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:vpn-network-
accesses/l2vpn-ntw:vpn-network-access/l2vpn-ntw:ethernet-service-oam/l2vpn-
ntw:y-1731/l2vpn-ntw:message-period" {
    deviate replace {

```

```

    type string {
        pattern '(3\\.3ms|10ms|100ms|1s|10s|1m|10m)';
    }
}
deviate add {
    default '1s';
}
}

deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:vpn-network-
accesses/l2vpn-ntw:vpn-network-access/l2vpn-ntw:connection/l2vpn-ntw:dot1q-
interface/l2vpn-ntw:dot1q/l2vpn-ntw:physical-inf" {
    deviate replace {
        type string {
            pattern "(Bundle-
Ether|FiftyGigE|FortyGigE|FourHundredGigE|HundredGigE|TenGigE|TwentyFiveGigE|Tw
oHundredGigE|GigabitEthernet|Ethernet) [0-9]+(/[0-9]+)*";
        }
    }
    deviate add {
        mandatory true;
    }
}

deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:vpn-network-
accesses/l2vpn-ntw:vpn-network-access/l2vpn-ntw:connection/l2vpn-ntw:untagged-
interface/l2vpn-ntw:untagged/l2vpn-ntw:physical-inf" {
    deviate replace {
        type string {
            pattern "(Bundle-
Ether|FiftyGigE|FortyGigE|FourHundredGigE|HundredGigE|TenGigE|TwentyFiveGigE|Tw
oHundredGigE|GigabitEthernet|Ethernet) [0-9]+(/[0-9]+)*";
        }
    }
    deviate add {
        mandatory true;
    }
}

// L2VPN does not support assigned number field being optional. So we had to
remove optional number field
deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:signaling-
options/l2vpn-ntw:evpn-bgp/l2vpn-ntw:vpn-target/l2vpn-ntw:route-targets/l2vpn-
ntw:route-target" {
    deviate replace {
        type string {
            pattern
                '(0:(6553[0-5]|655[0-2][0-9]|65[0-4][0-9]{2})|'

```

```

+   '6[0-4][0-9]{3}|'
+   '[1-5][0-9]{4}|[1-9][0-9]{0,3}|0):(429496729[0-5]|'
+   '42949672[0-8][0-9]|'
+   '4294967[01][0-9]{2}|429496[0-6][0-9]{3}|'
+   '42949[0-5][0-9]{4}|'
+   '4294[0-8][0-9]{5}|429[0-3][0-9]{6}|'
+   '42[0-8][0-9]{7}|4[01][0-9]{8}|'
+   '[1-3][0-9]{9}|[1-9][0-9]{0,8}|0)|'
+ '(1:((([0-9]|[1-9][0-9]|1[0-9]{2}|2[0-4][0-9]|'
+   '25[0-5])\.){3}([0-9]|[1-9][0-9]|'
+   '1[0-9]{2}|2[0-4][0-9]|25[0-5]))):(6553[0-5]|'
+   '655[0-2][0-9]|'
+   '65[0-4][0-9]{2}|6[0-4][0-9]{3}|'
+   '[1-5][0-9]{4}|[1-9][0-9]{0,3}|0)|'
+ '(2:(429496729[0-5]|42949672[0-8][0-9]|'
+   '4294967[01][0-9]{2}|'
+   '429496[0-6][0-9]{3}|42949[0-5][0-9]{4}|'
+   '4294[0-8][0-9]{5}|'
+   '429[0-3][0-9]{6}|42[0-8][0-9]{7}|4[01][0-9]{8}|'
+   '[1-3][0-9]{9}|[1-9][0-9]{0,8}|0):'
+   '(6553[0-5]|655[0-2][0-9]|65[0-4][0-9]{2}|'
+   '6[0-4][0-9]{3}|'
+   '[1-5][0-9]{4}|[1-9][0-9]{0,3}|0)');
tailf:info "0:2-octet-asn:4-octet-number
           1:4-octet-ipv4addr:2-octet-number
           2:4-octet-asn:2-octet-number";
}
}
}
}

```

IETF-L2VPN-NM の拡張

```

module ietf-l2vpn-ntw-cisco-augmentations {
  yang-version 1.1;
  namespace "http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/ietf-l2vpn-ntw-cisco-
augmentations";
  prefix l2vpn-ntw-augmentations;

  import ietf-l2vpn-ntw { prefix l2vpn-ntw; }
  import cisco-tsdn-core-fp-common { prefix tsdn-core-fp-common; }
  import tailf-common { prefix tailf; }
  import tailf-ncs { prefix ncs; }
  import lsa-utils { prefix lsa-utils; }

```



```
description "IETF L2VPN NTW Cisco NSO Augmentations";

revision 2022-06-13 {
  description
    "Modified: pattern under l2vpn-ntw -> vpn-services -> vpn-service ->
    vpn-nodes -> vpn-node ->
      te-service-mapping -> srv6 -> locator -> type";
}

revision 2022-04-15 {
  description
    "Modified: description under l2vpn-ntw -> vpn-services -> vpn-service ->
    vpn-nodes -> vpn-node ->
      te-service-mapping -> srv6 -> locator
    Added: pattern under l2vpn-ntw -> vpn-services -> vpn-service -> vpn-
    nodes -> vpn-node ->
      te-service-mapping -> srv6 -> locator -> type";
}

revision 2022-03-10 {
  description
    "Modified: when condition under l2vpn-ntw -> vpn-services -> vpn-service
    -> vpn-nodes
      -> vpn-node -> te-service-mapping -> srv6";
}

revision 2022-02-15 {
  description
    "Added: EVPN Multipoint Support
    Added: leaf bridge-group under l2vpn-ntw -> vpn-services -> vpn-service
    Added: leaf control-word-disable under l2vpn-ntw -> vpn-services -> vpn-
    service -> vpn-nodes -> vpn-node
    Added: leaf pe under l2vpn-ntw -> vpn-services -> vpn-service-plan ->
    plan -> component
    Added: leaf pe under l2vpn-ntw -> vpn-services -> vpn-service-plan ->
    plan-history -> plan -> component";
}

revision 2022-01-13 {
  description
    "Added: srv6 container to l2vpn-ntw -> vpn-services -> vpn-service ->
    vpn-nodes -> vpn-node -> te-service-mapping";
}

revision 2021-12-03 {
  description
```

```
        "Removed: core-fp-common reference
        Modified: Read dispatch-map using lsa-utils";
    }

    revision 2021-11-17 {
        description
            "Modified: changed type to union for y-1731-profile -> probe ->
            measurement-interval
            Added: when condition to grouping y-1731-profile-schedule -> schedule ->
            duration";
    }

    revision 2021-09-28 {
        description
            "Removed: leaf delay-type under list y-1731-profile -> delay-params
            Removed: leaf cos under list y-1731-profile -> delay-params -> statistic
            Removed: leaf cos list y-1731-profile -> loss-params -> statistic
            Removed: list statistic under vpn-services -> vpn-service -> vpn-nodes -
            > vpn-node -> vpn-network-accesses ->
            vpn-network-access -> ethernet-service-oam -> y-1731 -> y-1731-
            profile";
    }

    revision 2021-09-24 {
        description
            "Added: must condition to y-1731-profile -> measurement-interval to y-
            1731-profile -> probe -> type";
    }

    revision 2021-09-17 {
        description
            "Added: hidden leaf local-site in vpn-service-plan -> plan -> component";
    }

    revision 2021-09-14 {
        description
            "Modified: description/tailf:info for y-1731-profile -> message-period
            Modified: range for leaf interval in vpn-services -> vpn-service -> vpn-
            nodes -> vpn-node -> vpn-network-accesses ->
            vpn-network-access -> ethernet-service-oam -> y-1731 -> y-
            1731-profile -> schedule";
    }

    revision 2021-08-31 {
        description
```

```
    "Added: Augmentation for vpn-services -> vpn-service -> vpn-nodes -> vpn-
node -> vpn-network-accesses ->
    vpn-network-access -> ethernet-service-oam -> y-1731 -> id-type -> id-
type enum (icc-based|number)";
}

revision 2021-08-27 {
    description
        "Added: container probe in list y-1731-profile
        Added: leaf message-count in y-1731-profile -> probe
        Moved: y-1731-profile -> measurement-internal to y-1731-profile -> probe
-> measurement-interval
        Moved: y-1731-profile -> message-period to y-1731-profile -> probe ->
burst -> message-period
        Moved: y-1731-profile -> frame-size to y-1731-profile -> probe -> frame-
size
        Moved: y-1731-profile -> priority to y-1731-profile -> probe -> priority
        Added: grouping y-1731-profile-schedule
        Added: uses y-1731-profile-schedule to l2vpn-ntw -> y-1731-profile
        Added: uses y-1731-profile-schedule to l2vpn-ntw -> vpn-services -> vpn-
service
                -> vpn-nodes -> vpn-node -> vpn-network-accesses -> vpn-
network-access
                -> ethernet-service-oam -> y-1731-profile
        Added: container bucket-details under list y-1731-profile";
}

revision 2021-06-25 {
    description
        "Added: list y-1731-profile augmenting l2vpn-ntw
        Added: leaf y-1731-profile augmenting l2vpn-ntw -> vpn-services -> vpn-
service
                -> vpn-nodes -> vpn-node -> vpn-network-accesses -> vpn-
network-access
                -> ethernet-service-oam -> y-1731";
}

revision 2021-05-11 {
    description "Initial revision.";
}

grouping y-1731-profile-schedule {
    container schedule {
        description
            "Schedule Parameters";
        tailf:info
            "Schedule Parameters";
    }
}
```

```

leaf interval {
  description
    "<1|2|3|4|5|6|8|9|10|12|15|16|18|20|24|30|32|36|40|45|48|60|80|90>;";
    Interval between operations expressed in minute. Must be a factor
of 1440.
    Only applicable for Cisco XR devices.";
  tailf:info
    "<1|2|3|4|5|6|8|9|10|12|15|16|18|20|24|30|32|36|40|45|48|60|80|90>;";
    Interval between operations expressed in minutes. Must be a factor
of 1440.
    Only applicable for Cisco XR devices.";
  type uint8 {
    range
"1|2|3|4|5|6|8|9|10|12|15|16|18|20|24|30|32|36|40|45|48|60|80|90";
  }
}
leaf duration {
  when "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/y-1731-
profile[name=current()../../name]/probe/measurement-interval != 'once'";

  description
    "<1-1440>;Duration of operations expressed in minutes.
    The 'forever' option will try to schedule infinitely if supported;
otherwise,
    maximum number of allowed minutes will be used";
  tailf:info
    "<1-1440>;Duration of operations expressed in minutes.
    The 'forever' option will try to schedule infinitely if supported;
otherwise,
    maximum number of allowed minutes will be used";
  type union {
    type uint16 {
      range "1..1440";
    }
    type enumeration {
      enum forever;
    }
  }
}
}

augment "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw" {
  list y-1731-profile {
    description "L2NM Y-1731 profile.
    Can be standard profile or customized profile.";
  }
}

```

```
tailf:info "L2NM Y-1731 profile.
           Can be standard profile or customized profile.";

uses ncs:service-data;
ncs:servicepoint "l2vpn-ntw-augmentations-y1731-servicepoint";

uses y-1731-profile-schedule {
  refine schedule/interval {
    default 60;
  }
  refine schedule/duration {
    default 60;
  }
}

key name;
leaf name {
  type string;
  description
    "Unique name for y-1731-profile";
  tailf:info
    "Unique name for y-1731-profile";
}
leaf type {
  type enumeration {
    enum 'delay';
    enum 'loss';
    enum 'synthetic-loss';
  }
  mandatory true;
  description
    "Performance monitor types";
  tailf:info "Performance monitor types";
}
container probe {
  description
    "SLA Profile Probe. Only applicable to Cisco XR devices.";
  tailf:info
    "SLA Profile Probe. Only applicable to Cisco XR devices.";

  leaf type {
    description "Probe Type";
    tailf:info "Probe Type";
    type enumeration {
```

```

        enum burst;
        enum packet;
    }
    default burst;

    must ". = 'burst' or (. = 'packet' and ../../type != 'loss')" {
        error-message "probe type cannot be set to packet for loss
profile";
        tailf:dependency "../../type";
    }
}
container burst {
    when "../../type = 'burst'";

    description "Burst Parameters";
    tailf:info "Burst Parameters";

    leaf message-count {
        description
            "<2-1200>;Defines number of OAM messages sent per interval";
        tailf:info
            "<2-1200>;Defines number of OAM messages sent per interval";
        type uint16 {
            range "2..1200";
        }
        default 60;
    }
    leaf message-period {
        type uint32 {
            range "50..30000";
        }
        default 1000;
        description
            "<50-30000>;Defines the interval between OAM messages. The
message
            period is expressed in milliseconds";
        tailf:info "<50-30000>;Defines the interval between OAM messages.
The message
            period is expressed in milliseconds";
    }
    must "(message-period * message-count) <= (../measurement-interval *
1000)" {
        error-message "The measurement time (message-period * message-count
/ 1000)"
            + " must be less than or equal to the measurement-
interval time.";
    }
}

```

```

    }
  }
  leaf measurement-interval {
    type union {
      type uint32 {
        range "1..3600";
      }
      type enumeration {
        enum once;
      }
    }
    default 60;
    description
      "<1-3600>;Specifies the measurement interval for statistics. The
        measurement interval is expressed in seconds";
    tailf:info "<1-3600>;Specifies the measurement interval for
statistics. The
        measurement interval is expressed in seconds";
    must "(. = 'once' and ../type = 'packet') or (. != 'once')" {
      error-message "measurement-interval 'once' is only supported with
probe type 'packet'";
      tailf:dependency "../type";
    }
    must "not(../type = 'synthetic-loss' and . = 'once')" {
      error-message "measurement-interval 'once' not supported with
synthetic-loss profile type";
      tailf:dependency "../type";
    }
  }
  leaf frame-size {
    when "../type != 'loss'";
    type uint16 {
      range "1..9000";
    }
    default 1000;
    description
      "<1-9000>;Frame size";
    tailf:info "<1-9000>;Frame size";
  }
  leaf priority {
    description "<0-7>;Specify the priority to use when sending OAM
messages";
    tailf:info "<0-7>;Specify the priority to use when sending OAM
messages";
    type uint8 {

```

```

        range "0..7";
    }
}
}
container delay-params {
    when "../type = 'delay'";
    description
        "Delay Parameters";
    tailf:info
        "Delay Parameters";
    list statistic {
        description
            "Statistic";
        tailf:info
            "Statistic";
        key type;
        leaf type {
            description
                "Statistics Type. Jitter type only applicable for Cisco XR
devices.";
            tailf:info
                "Statistics Type. Jitter type only applicable for Cisco XR
devices.";
            type enumeration {
                enum 'delay-two-way';
                enum 'delay-sd';
                enum 'delay-ds';
                enum 'jitter-two-way';
                enum 'jitter-sd';
                enum 'jitter-ds';
            }
        }
    }
    // leaf cos {
    //     description
    //         "<0..7>;Class of service. Only applicable for Cisco XE
devices.";
    //     tailf:info
    //         "<0..7>;Class of service. Only applicable for Cisco XE
devices.";
    //     type uint8 {
    //         range "0..7";
    //     }
    //     default 0;
    // }
}

```



```
leaf version {
  description
    "Delay Version";
  tailf:info
    "Delay Version";
  type enumeration {
    enum 0;
    enum 1;
  }
  default 1;
}
// leaf delay-type {
//   description
//     "Delay type. Only applicable for Cisco XE devices.";
//   tailf:info
//     "Delay type. Only applicable for Cisco XE devices.";
//   type enumeration {
//     enum 'delay';
//     enum 'delay-variation';
//     enum 'both';
//   }
//   default "delay";
// }
}
container loss-params {
  when "../type = 'loss' or ../type = 'synthetic-loss'";
  description
    "Loss Parameters";
  tailf:info
    "Loss Parameters";
  list statistic {
    description
      "Statistic";
    tailf:info
      "Statistic";
    key type;
    leaf type {
      description
        "Statistics Type";
      tailf:info
        "Statistics Type";
      type enumeration {
        enum 'loss-sd';
        enum 'loss-ds';
      }
    }
  }
}
```

```

    }
  }
  // leaf cos {
  //   description
  //     "<0..7>;Class of service. Only applicable for Cisco XE
devices.";
  //   tailf:info
  //     "<0..7>;Class of service. Only applicable for Cisco XE
devices.";
  //   type uint8 {
  //     range "0..7";
  //   }
  //   default 0;
  // }
}
}
container bucket-details {
  description
    "Configuration for buckets in which statistics are collected. Only
applicable for Cisco XR devices.";
  leaf bucket-size {
    description
      "<1-100>;Specifies the size of each bucket.
The number of probes that each buckets may contain. Only
applicable for Cisco XR devices.";
    tailf:info
      "<1-100>;Specifies the size of each bucket.
The number of probes that each buckets may contain. Only
applicable for Cisco XR devices.";
    type uint8 {
      range "1..100";
    }
    default 1;
  }
  leaf bucket-archive {
    description "<1-100>;Number of buckets to store. Only applicable for
Cisco XR devices.";
    tailf:info "<1-100>;Number of buckets to store. Only applicable for
Cisco XR devices.";
    type uint8 {
      range "1..100";
    }
    default 100;
  }
}
}
}

```

```

}
augment "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-service" {
  uses tsdn-core-fp-common:service-assurance-grouping {
    when "/tsdn-core-fp-common:enable-service-assurance = 'true'";
  }
  leaf bridge-group {
    when "../l2vpn-ntw:vpn-svc-type = 'vpn-common:evpn-bgp'";
    tailf:info "Bridge group";
    description "Bridge group";
    type string {
      pattern "[a-zA-Z0-9\\-_]+";
      length "1..17";
    }
    must "../l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node[1]/l2vpn-ntw:signaling-
options/l2vpn-ntw:evpn-bgp/l2vpn-ntw:type = 'evpn-pbb'" {
      error-message "Only configurable with signaling-option 'evpn-pbb'";
    }
  }
}

augment "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node" {
  leaf control-word-disable {
    when "../l2vpn-ntw:signaling-options/l2vpn-ntw:evpn-bgp/l2vpn-ntw:type =
'evpn-pbb'";
    tailf:info "Disabling control-word";
    description "Disabling control-word";
    type boolean;
    default "true";
  }
}

augment "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:vpn-network-
accesses/l2vpn-ntw:vpn-network-access/l2vpn-ntw:ethernet-service-oam/l2vpn-
ntw:y-1731" {
  leaf id-type {
    tailf:info "SMAN ID Type";
    description "SMAN ID Type";
    default icc-based;
    type enumeration {
      enum icc-based;
      enum number;
    }
    when "not(contains(/ncs:devices/l2vpn-ntw:lsa-utils:lsa/l2vpn-ntw:dispatch-map/l2-
vpn-ntw:device[l2vpn-ntw:lsa-utils:name=current()/../../../../../../../../l2vpn-ntw:ne-id]/l2-
vpn-ntw:ned-id,'cisco-ios-cli-'))";
  }
}

```

```

        must "(count(..../l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-
node/l2vpn-ntw:vpn-network-accesses/l2vpn-ntw:vpn-network-access/l2vpn-
ntw:ethernet-service-oam/l2vpn-ntw:y-1731[id-type=current()])=2) or " +
        "(contains(/ncs:devices/lsa-utils:lsa/lsa-utils:dispatch-map/lsa-
utils:device[lsa-utils:name=current()../l2vpn-ntw:vpn-
node[1]/l2vpn-ntw:ne-id]/lsa-utils:ned-id,'cisco-ios-cli-')) or " +
        "(contains(/ncs:devices/lsa-utils:lsa/lsa-utils:dispatch-map/lsa-
utils:device[lsa-utils:name=current()../l2vpn-ntw:vpn-
node[2]/l2vpn-ntw:ne-id]/lsa-utils:ned-id,'cisco-ios-cli-'))" {
            error-message "y-1731 (icc-based|number) type must be same for each
vpn-node";
        }
    }
}
container sman-id-allocation-data {
    config false;
    tailf:cdb-oper {
        tailf:persistent true;
    }
    leaf icc-based-id {
        tailf:info "icc-based SMAN ID allocated by resource-manager id-
allocator";
        description "icc-based SMAN ID allocated by resource-manager id-
allocator";
        type string;
    }
    leaf number-id {
        tailf:info "number SMAN ID allocated by resource-manager id-
allocator";
        description "number SMAN ID allocated by resource-manager id-
allocator";
        type string;
    }
    tailf:info "SMAN ID resource allocations";
    description "SMAN ID resource allocations";
}
list y-1731-profile {
    description "L2NM Y-1731 profile.";
    tailf:info "L2NM Y-1731 profile.";

    uses y-1731-profile-schedule;

    key name;
    leaf name {
        type leafref {
            path "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw-augmentations:y-1731-
profile/l2vpn-ntw-augmentations:name";
        }
    }
}

```

```

description
  "References L2NM y-1731-profile definition";
tailf:info
  "References L2NM y-1731-profile definition";
}
// list statistic {
//   description
//     "Statistic";
//   tailf:info
//     "Statistic";
//   config false;
//   tailf:cdb-oper {
//     tailf:persistent true;
//   }
//   key type;
//   leaf type {
//     type string;
//   }
//   leaf statistic-id {
//     tailf:info "id allocated by resource-manager id-allocator";
//     description "id allocated by resource-manager id-allocator";
//     type uint32 {
//       range "1..2147483647";
//     }
//   }
// }
}
}
augment "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-service-
plan" {
  leaf-list local-sites {
    tailf:hidden full;
    type string;
  }
}
augment "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:te-service-mapping" {
  container srv6 {
    presence "true";
    tailf:info "SRv6 Options";
    description "SRv6 Options";
    when "../..../l2vpn-ntw:vpn-svc-type = 'vpn-common:evpn-bgp' and
not(..../l2vpn-ntw:signaling-options/l2vpn-ntw:evpn-bgp/l2vpn-ntw:type =
'evpn-pbb)";

```

```

    must "not(contains(/ncs:devices/l2vpn-ntw:lsa-utils:lsa-utils:dispatch-map/l2vpn-ntw:device[lsa-utils:name=current()/../../../../l2vpn-ntw:ne-id]/lsa-utils:ned-id,'cisco-ios-cli-'))" {
        error-message "XE devices do not support SRv6.";
    }
    leaf locator {
        tailf:info "SRv6 locator name (1-58 chars) at individual evi service level,
Special characters are not allowed.";
        description "SRv6 locator name (1-58 chars) at individual evi service level,
Special characters are not allowed.";
        type string {
            pattern '[0-9a-zA-Z_]*';
            length "1..58";
        }
    }
    augment "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-service-plan/l2vpn-ntw:plan/l2vpn-ntw:component" {
        leaf pe {
            tailf:hidden full;
            type string;
        }
    }
    augment "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-service-plan/l2vpn-ntw:plan-history/l2vpn-ntw:plan/l2vpn-ntw:component" {
        leaf pe {
            tailf:hidden full;
            type string;
        }
    }
}

```

IETF-L3VPN-NM YANG モデル

この項では、次の内容について説明します。

- IETF-L3VPN-NM サービスモデル
- IETF-L3VPN-NM サービスプランモデル
- IETF-L3VPN-NM 偏差モデル
- IETF-L3VPN-NM 拡張モデル

IETF-L3VPN-NM サービスモデル

```

module: ietf-l3vpn-ntw
  +--rw l3vpn-ntw
  | +--rw vpn-profiles
  | | +--rw valid-provider-identifiers
  | |   +--rw routing-profile-identifier* [id]
  | |     +--rw id      string
  | +--rw vpn-services
  |   +--rw vpn-service* [vpn-id]
  |     +--rw service-status
  |     | +--ro ops
  |     | | +--ro status?      operational-type
  |     | | +--ro timestamp?   yang:date-and-time
  |     +--rw vpn-id          l3vpn-svc:svc-id
  |     +--rw ie-profiles
  |     | +--rw ie-profile* [ie-profile-id]
  |     | | +--rw ie-profile-id  string
  |     | | +--rw rd?           rt-types:route-distinguisher
  |     | | +--rw vpn-targets
  |     | | | +--rw vpn-target* [id]
  |     | | | | +--rw id          int8
  |     | | | | +--rw route-targets* [route-target]
  |     | | | | | +--rw route-target  rt-types:route-target
  |     | | | | | +--rw route-target-type  rt-types:route-target-type
  |     | | | | +--rw vpn-policies
  |     | | | |   +--rw import-policy?  -> /l3vpn-ntw/vpn-profiles/valid-
  |     | | | |   provider-identifiers/routing-profile-identifier/id
  |     | | | |   +--rw export-policy?  -> /l3vpn-ntw/vpn-profiles/valid-
  |     | | | |   provider-identifiers/routing-profile-identifier/id
  |     | | |   +--rw l3vpn-ntw-augmentations:srv6!
  |     | |   +--rw l3vpn-ntw-augmentations:address-family* [name]
  |     | |   +--rw l3vpn-ntw-augmentations:name  l3vpn-svc:address-
  |     | |   family
  |     | |   +--rw l3vpn-ntw-augmentations:locator-name?  string
  |     +--rw vpn-nodes
  |     | +--rw vpn-node* [ne-id]
  |     | +---x error-recovery
  |     | | +---w input
  |     | | | +---w vpn-network-access-id  string
  |     | | | +---w sync-direction        enumeration
  |     | | | +--ro output
  |     | | | | +--ro success  boolean
  |     | | | | +--ro detail?  string
  |     | |   +--rw local-autonomous-system?  inet:as-number
  |     | |   +--rw ne-id                    string

```

```

| | | +--rw rd? rt-types:route-distinguisher
| | | +--rw vpn-targets
| | | | +--rw vpn-target* [id]
| | | | | +--rw id int8
| | | | | +--rw route-targets* [route-target]
| | | | | | +--rw route-target rt-types:route-target
| | | | | | +--rw route-target-type rt-types:route-target-type
| | | | +--rw vpn-policies
| | | | | +--rw import-policy? -> /l3vpn-ntw/vpn-profiles/valid-
provider-identifiers/routing-profile-identifier/id
| | | | | +--rw export-policy? -> /l3vpn-ntw/vpn-profiles/valid-
provider-identifiers/routing-profile-identifier/id
| | | +--rw l3vpn-ntw-augmentations:srv6!
| | | | +--rw l3vpn-ntw-augmentations:address-family* [name]
family
| | | | +--rw l3vpn-ntw-augmentations:name l3vpn-svc:address-
| | | | | +--rw l3vpn-ntw-augmentations:locator-name? string
| | | +--rw vpn-network-accesses
| | | | +--rw vpn-network-access* [id]
| | | | | +--rw id l3vpn-svc:svc-id
| | | | | +--rw port-id? l3vpn-svc:svc-id
| | | | | +--rw connection
| | | | | | +--rw encapsulation-type? identityref
| | | | | | +--rw tagged-interface
| | | | | | | +--rw type? identityref
| | | | | | | +--rw dot1q-vlan-tagged {dot1q}?
| | | | | | | | +--rw cvlan-id? uint16
| | | | | | | | +--rw BDI? uint16
| | | | +--rw ip-connection
| | | | | +--rw ipv4 {l3vpn-svc:ipv4}?
| | | | | | +--rw address-allocation-type? identityref
| | | | | | +--rw static-addresses
| | | | | | | +--rw primary-address? -> ../address/address-
id
| | | | | | | | +--rw address* [address-id]
| | | | | | | | | +--rw address-id string
| | | | | | | | | +--rw provider-address? inet:ipv4-address
| | | | | | | | | +--rw prefix-length? uint8
| | | | | +--rw ipv6 {l3vpn-svc:ipv6}?
| | | | | | +--rw address-allocation-type? identityref
| | | | | | +--rw static-addresses
| | | | | | | +--rw primary-address? -> ../address/address-
id
| | | | | | | | +--rw address* [address-id]
| | | | | | | | | +--rw address-id string

```



```

| | | | | | +---rw provider-address? inet:ipv6-address
| | | | | | +---rw prefix-length? uint8
| | | | | +---rw routing-protocols
| | | | | | +---rw routing-protocol* [id]
| | | | | | | +---rw id string
| | | | | | | +---rw type? identityref
| | | | | | +---rw bgp {l3vpn-svc:rtg-bgp}?
| | | | | | | +---rw peer-autonomous-system
inet:as-number
| | | | | | +---rw address-family* l3vpn-
svc:address-family
| | | | | | +---rw redistribute-connected-ipv4-af!
| | | | | | | +---rw metric? uint32
| | | | | | +---rw redistribute-connected-ipv6-af!
| | | | | | | +---rw metric? uint32
| | | | | | +---rw update-source!
| | | | | | | +---rw if-type enumeration
| | | | | | | +---rw if-id string
| | | | | | | +---rw sub-if-id? int32
| | | | | | +---rw mpls-deactivation? boolean
| | | | | | +---rw neighbor*
inet:ip-address
| | | | | | +---rw multihop? uint8
| | | | | +---rw node-ie-profile? -> ../../../../ie-profiles/ie-
profile/ie-profile-id
| | | | | +---rw service-assurance!
| | | | | +---rw monitoring-state? aa-monitoring-state
| | | | | +---rw profile-name? string
| | | | | +---rw rule-name? string
| | | | | +---x self-test
| | | | | +---ro output
| | | | | | +---ro status? string
| | | | | | +---ro message? string
| | | | | +---x error-recovery
| | | | | +---w input
| | | | | | +---w sync-direction enumeration
| | | | | +---ro output
| | | | | +---ro success boolean
| | | | | +---ro detail? string
+---rw l3nm-actions
+---x cleanup
| +---w input
| | +---w service string
| | +---w vpn-node? string
| | +---w vpn-network-access-id string

```

```

| | +---w no-networking          boolean
| +---ro output
|   +---ro success      boolean
|   +---ro detail?     string
+---x internal-plan-change-handler
| +---w input
|   +---w kicker-id?    string
|   +---w path?        tailf:node-instance-identifier
|   +---w tid?         uint32
+---x error-recovery
  +---w input
  | +---w service          string
  | +---w vpn-node?       string
  | +---w vpn-network-access-id  string
  | +---w sync-direction  enumeration
  +---ro output
    +---ro success      boolean
    +---ro detail?     string

```

IETF-L3VPN-NM サービスプランモデル

L3NM サービスは、vpn-node ごとに複数の vpn-network-access を設定できるようになりました。各 vpn-network-access には、プランに <VPN_NODE NE_ID> _<VPN_NETWORK_ACCESS ID> の形式の独自のコンポーネントがあります。

```

module: ietf-l3vpn-ntw
  +---rw l3vpn-ntw
  |   +---ro vpn-service-plan* [vpn-id]
  |     +---ro vpn-id          string
  |     +---ro plan
  |       | +---ro component* [type name]
  |       | | +---ro name          string
  |       | | +---ro type          plan-component-type-t
  |       | | +---ro state* [name]
  |       | | | +---ro name          plan-state-name-t
  |       | | | +---ro status?      plan-state-status-t
  |       | | | +---ro when?       yang:date-and-time
  |       | +---ro commit-queue!
  |       | | +---ro queue-item* [id]
  |       | |   +---ro id          uint64
  |       | +---ro failed?          empty
  |       +---ro error-info!
  |         | +---ro message?      string
  |         | +---ro log-entry?    instance-identifier
  |         +---ro status-code-detail* [type name]

```

		+++ro type	ncs:plan-component-type-t
		+++ro name	string
		+++ro code?	string
		+++ro context* [context-name]	
		+++ro context-name	string
		+++ro context-msg?	string
		+++ro severity?	enumeration
		+++ro recommended-action?	string
		+++ro impacted-device?	string

IETF-L3VPN-NM 偏差モデル

```

module ietf-l3vpn-ntw-deviations {

  yang-version 1.1;
  namespace "http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/ietf-l3vpn-ntw-deviations";
  prefix l3vpn-ntw-deviations;

  import ietf-l3vpn-ntw { prefix ietf-l3vpn-ntw; }
  import lsa-utils { prefix lsa-utils; }
  import tailf-common { prefix tailf; }
  import cisco-flat-L3vpn-fp { prefix cisco-flat-L3vpn-fp; }
  import tailf-ncs { prefix ncs; }

  description "IETF L3VPN NTW Cisco NSO Deviations";

  revision 2022-05-26 {
    description "Modified: cvlan-id 1-4094 range constraint";
  }

  revision 2022-01-11 {
    description "Added: missing tailf-ncs import statement for lsa-utils
reference";
  }

  revision 2021-12-03 {
    description
      "Removed: core-fp-common reference
      Modified: Read dispatch-map using lsa-utils";
  }

  revision 2021-08-31 {
    description "Added deviation for l3vpn-ntw -> vpn-services -> vpn-service -
> vpn-nodes

```

```

        -> vpn-node -> vpn-network-accesses -> vpn-network-
access -> port-id
        string pattern";
    }

    revision 2021-06-11 {
        description "Modified: added no-leafref-check to l3vpn-ntw -> vpn-profiles
->
            valid-provider-identifiers -> routing-profile-identifier -
>id";
    }

    revision 2021-03-24 {
        description "Added: vpn-node -> local-autonomous-system deviation mandatory
true
            Added: dot1q-vlan-tagged -> cvlan-id deviation mandatory
true";
    }

    revision 2021-03-19 {
        description "Removed deviation for bgp -> local-autonomous-system as the
field.";
    }

    revision 2021-02-22 {
        description "Corrected vpn-id regex pattern (removed extra backslash)";
    }

    revision 2021-02-01 {
        description "Removed: 'vpn-network-access -> service' deviations";
    }

    revision 2020-11-16 {
        description "Added: vpn-node -> rd and route-target deviation to match
string pattern from Flat L3 model
            Added: ie-profile -> rd and route-target deviation to match
string pattern from Flat L3 model
            Added: vpn-node -> local-autonomous-system deviation to
match union type of Flat L3 Model
            Added: bgp -> local-autonomous-system deviation to match
union type of Flat L3 Model
            Added: provider-address and prefix-length mandatory true
            Added: must condition where at least one static-address ->
primary-address must be defined
            Added: dot1q-vlan-tagged -> cvlan-id 1-4000 range
constraint";
    }

```

```
revision 2020-10-21 {
    description "Modified: removed vpn-network-access deviation max-elements
1";
}

revision 2020-10-08 {
    description "Added: vpn-network-access deviation min-elements 1, max-
elements 1
        Added: routing-protocol deviation min-elements 1
        Added: routing-profile-identifier id deviation leafref to
l3vpn-route-policy
        Added: vpn-id deviation to match flat l3vpn name string
pattern
        Added: ne-id deviation mandatory true
        Added: port-id deviation mandatory true";
}

revision 2020-09-04 {
    description "Initial revision.";
}

// ===== routing-protocol =====
deviation "/ietf-l3vpn-ntw:l3vpn-ntw/ietf-l3vpn-ntw:vpn-services/ietf-l3vpn-
ntw:vpn-service/ietf-l3vpn-ntw:vpn-nodes/ietf-l3vpn-ntw:vpn-node/ietf-l3vpn-
ntw:vpn-network-accesses/ietf-l3vpn-ntw:vpn-network-access/ietf-l3vpn-
ntw:routing-protocols/ietf-l3vpn-ntw:routing-protocol" {
    deviate add {
        max-elements 1;
    }
}

// ===== routing-profile-identifier =====
deviation "/ietf-l3vpn-ntw:l3vpn-ntw/ietf-l3vpn-ntw:vpn-profiles/ietf-l3vpn-
ntw:valid-provider-identifiers/ietf-l3vpn-ntw:routing-profile-identifier/ietf-
l3vpn-ntw:id" {
    deviate replace {
        type leafref {
            tailf:no-leafref-check;
            path "/cisco-flat-L3vpn-fp:l3vpn-route-policy/cisco-flat-L3vpn-
fp:name";
        }
    }
}

// ===== vpn-service =====
deviation "/ietf-l3vpn-ntw:l3vpn-ntw/ietf-l3vpn-ntw:vpn-services/ietf-l3vpn-
ntw:vpn-service/ietf-l3vpn-ntw:vpn-id" {
```

```

    deviate replace {
        // vpn-id is used as a key for internal service. This means we must match
the pattern
        //    restrictions imposed by internal service.
        type string {
            pattern '[a-zA-Z0-9\-\_]+';
        }
    }
}

// ===== ip-connection =====
// ipv4 prefix-length mandatory when provider-address is defined
deviation "/ietf-l3vpn-ntw:l3vpn-ntw/ietf-l3vpn-ntw:vpn-services/ietf-l3vpn-
ntw:vpn-service/ietf-l3vpn-ntw:vpn-nodes/ietf-l3vpn-ntw:vpn-node/ietf-l3vpn-
ntw:vpn-network-accesses/ietf-l3vpn-ntw:vpn-network-access/ietf-l3vpn-ntw:ip-
connection/ietf-l3vpn-ntw:ipv4/ietf-l3vpn-ntw:static-addresses/ietf-l3vpn-
ntw:address/ietf-l3vpn-ntw:provider-address" {
    deviate add {
        mandatory true;
    }
}

deviation "/ietf-l3vpn-ntw:l3vpn-ntw/ietf-l3vpn-ntw:vpn-services/ietf-l3vpn-
ntw:vpn-service/ietf-l3vpn-ntw:vpn-nodes/ietf-l3vpn-ntw:vpn-node/ietf-l3vpn-
ntw:vpn-network-accesses/ietf-l3vpn-ntw:vpn-network-access/ietf-l3vpn-ntw:ip-
connection/ietf-l3vpn-ntw:ipv4/ietf-l3vpn-ntw:static-addresses/ietf-l3vpn-
ntw:address/ietf-l3vpn-ntw:prefix-length" {
    deviate add {
        mandatory true;
    }
}

// ipv6 prefix-length mandatory when provider-address is defined
deviation "/ietf-l3vpn-ntw:l3vpn-ntw/ietf-l3vpn-ntw:vpn-services/ietf-l3vpn-
ntw:vpn-service/ietf-l3vpn-ntw:vpn-nodes/ietf-l3vpn-ntw:vpn-node/ietf-l3vpn-
ntw:vpn-network-accesses/ietf-l3vpn-ntw:vpn-network-access/ietf-l3vpn-ntw:ip-
connection/ietf-l3vpn-ntw:ipv6/ietf-l3vpn-ntw:static-addresses/ietf-l3vpn-
ntw:address/ietf-l3vpn-ntw:provider-address" {
    deviate add {
        mandatory true;
    }
}

deviation "/ietf-l3vpn-ntw:l3vpn-ntw/ietf-l3vpn-ntw:vpn-services/ietf-l3vpn-
ntw:vpn-service/ietf-l3vpn-ntw:vpn-nodes/ietf-l3vpn-ntw:vpn-node/ietf-l3vpn-
ntw:vpn-network-accesses/ietf-l3vpn-ntw:vpn-network-access/ietf-l3vpn-ntw:ip-
connection/ietf-l3vpn-ntw:ipv6/ietf-l3vpn-ntw:static-addresses/ietf-l3vpn-
ntw:address/ietf-l3vpn-ntw:prefix-length" {
    deviate add {
        mandatory true;
    }
}
}

```

```

// At least one primary-address must be defined
deviation "/ietf-l3vpn-ntw:l3vpn-ntw/ietf-l3vpn-ntw:vpn-services/ietf-l3vpn-
ntw:vpn-service/ietf-l3vpn-ntw:vpn-nodes/ietf-l3vpn-ntw:vpn-node/ietf-l3vpn-
ntw:vpn-network-accesses/ietf-l3vpn-ntw:vpn-network-access/ietf-l3vpn-ntw:ip-
connection" {
    deviate add {
        must "ipv4/static-addresses/primary-address or ipv6/static-
addresses/primary-address" {
            error-message "At least one ip-connection primary-address must be
defined";
        }
    }
}

// ===== connection =====
// L3VPN vlan-id has range 1-4000, L3NM dot1q cvlan-id is unrestricted uint16
deviation "/ietf-l3vpn-ntw:l3vpn-ntw/ietf-l3vpn-ntw:vpn-services/ietf-l3vpn-
ntw:vpn-service/ietf-l3vpn-ntw:vpn-nodes/ietf-l3vpn-ntw:vpn-node/ietf-l3vpn-
ntw:vpn-network-accesses/ietf-l3vpn-ntw:vpn-network-access/ietf-l3vpn-
ntw:connection/ietf-l3vpn-ntw:tagged-interface/ietf-l3vpn-ntw:dot1q-vlan-
tagged/ietf-l3vpn-ntw:cvlan-id" {
    deviate replace {
        type uint16 {
            range "1..4094";
        }
    }
}

deviation "/ietf-l3vpn-ntw:l3vpn-ntw/ietf-l3vpn-ntw:vpn-services/ietf-l3vpn-
ntw:vpn-service/ietf-l3vpn-ntw:vpn-nodes/ietf-l3vpn-ntw:vpn-node/ietf-l3vpn-
ntw:vpn-network-accesses/ietf-l3vpn-ntw:vpn-network-access/ietf-l3vpn-
ntw:connection/ietf-l3vpn-ntw:tagged-interface/ietf-l3vpn-ntw:dot1q-vlan-
tagged/ietf-l3vpn-ntw:cvlan-id" {
    deviate add {
        mandatory true;
    }
}

// ===== ie-profile =====
// L3VPN route-distinguisher supports RD and RT type 0,1,2. So we have to
remove other L3NM supported types
deviation "/ietf-l3vpn-ntw:l3vpn-ntw/ietf-l3vpn-ntw:vpn-services/ietf-l3vpn-
ntw:vpn-service/ietf-l3vpn-ntw:ie-profiles/ietf-l3vpn-ntw:ie-profile/ietf-
l3vpn-ntw:rd" {
    deviate replace {
        type string {
            pattern
                '(0:(6553[0-5]|655[0-2][0-9]|65[0-4][0-9]){2}|'
            + '6[0-4][0-9]{3}|'
            + '[1-5][0-9]{4}|[1-9][0-9]{0,3}|0):(429496729[0-5]|'

```

```

+   '42949672[0-8][0-9]|'
+   '4294967[01][0-9]{2}|429496[0-6][0-9]{3}|'
+   '42949[0-5][0-9]{4}|'
+   '4294[0-8][0-9]{5}|429[0-3][0-9]{6}|'
+   '42[0-8][0-9]{7}|4[01][0-9]{8}|'
+   '[1-3][0-9]{9}|[1-9][0-9]{0,8}|0)|'
+ '(1:((( [0-9] | [1-9][0-9] | 1[0-9]{2} | 2[0-4][0-9] |'
+   '25[0-5])\.) {3} ([0-9] | [1-9][0-9] |'
+   '1[0-9]{2} | 2[0-4][0-9] | 25[0-5])) : (6553[0-5] |'
+   '655[0-2][0-9] |'
+   '65[0-4][0-9]{2} | 6[0-4][0-9]{3} |'
+   '[1-5][0-9]{4} | [1-9][0-9]{0,3}|0)|)'
+ '(2: (429496729[0-5] | 42949672[0-8][0-9] |'
+   '4294967[01][0-9]{2} |'
+   '429496[0-6][0-9]{3} | 42949[0-5][0-9]{4} |'
+   '4294[0-8][0-9]{5} |'
+   '429[0-3][0-9]{6} | 42[0-8][0-9]{7} | 4[01][0-9]{8} |'
+   '[1-3][0-9]{9} | [1-9][0-9]{0,8}|0) : '
+   '(6553[0-5] | 655[0-2][0-9] | 65[0-4][0-9]{2} |'
+   '6[0-4][0-9]{3} |'
+   '[1-5][0-9]{4} | [1-9][0-9]{0,3}|0)|)'
tailf:info "0:2-octet-asn:4-octet-number
           1:4-octet-ipv4addr:2-octet-number
           2:4-octet-asn:2-octet-number";
}
}
}
deviation "/ietf-l3vpn-ntw:l3vpn-ntw/ietf-l3vpn-ntw:vpn-services/ietf-l3vpn-
ntw:vpn-service/ietf-l3vpn-ntw:ie-profiles/ietf-l3vpn-ntw:ie-profile/ietf-
l3vpn-ntw:vpn-targets/ietf-l3vpn-ntw:vpn-target/ietf-l3vpn-ntw:route-
targets/ietf-l3vpn-ntw:route-target" {
  deviate replace {
    type string {
      pattern
        '(0: (6553[0-5] | 655[0-2][0-9] | 65[0-4][0-9]{2} |'
+       '6[0-4][0-9]{3} |'
+       '[1-5][0-9]{4} | [1-9][0-9]{0,3}|0) : (429496729[0-5] |'
+       '42949672[0-8][0-9] |'
+       '4294967[01][0-9]{2} | 429496[0-6][0-9]{3} |'
+       '42949[0-5][0-9]{4} |'
+       '4294[0-8][0-9]{5} | 429[0-3][0-9]{6} |'
+       '42[0-8][0-9]{7} | 4[01][0-9]{8} |'
+       '[1-3][0-9]{9} | [1-9][0-9]{0,8}|0)|)'
+       '(1: ((( [0-9] | [1-9][0-9] | 1[0-9]{2} | 2[0-4][0-9] |'
+       '25[0-5])\.) {3} ([0-9] | [1-9][0-9] |'

```



```

+      '1[0-9]{2}|2[0-4][0-9]|25[0-5]':(6553[0-5]|'
+      '655[0-2][0-9]|'
+      '65[0-4][0-9]{2}|6[0-4][0-9]{3}|'
+      '[1-5][0-9]{4}|[1-9][0-9]{0,3}|0)|'
+ ' (2:(429496729[0-5]|42949672[0-8][0-9]|'
+      '4294967[01][0-9]{2}|'
+      '429496[0-6][0-9]{3}|42949[0-5][0-9]{4}|'
+      '4294[0-8][0-9]{5}|'
+      '429[0-3][0-9]{6}|42[0-8][0-9]{7}|4[01][0-9]{8}|'
+      '[1-3][0-9]{9}|[1-9][0-9]{0,8}|0):'
+      '(6553[0-5]|655[0-2][0-9]|65[0-4][0-9]{2}|'
+      '6[0-4][0-9]{3}|'
+      '[1-5][0-9]{4}|[1-9][0-9]{0,3}|0))';
tailf:info "0:2-octet-asn:4-octet-number
           1:4-octet-ipv4addr:2-octet-number
           2:4-octet-asn:2-octet-number";
}
}
}

// ===== vpn-node =====
// Make vpn-node ne-id to point to dispatch-map instead of device tree
deviation "/ietf-l3vpn-ntw:l3vpn-ntw/ietf-l3vpn-ntw:vpn-services/ietf-l3vpn-
ntw:vpn-service/ietf-l3vpn-ntw:vpn-nodes/ietf-l3vpn-ntw:vpn-node/ietf-l3vpn-
ntw:ne-id" {
    deviate replace {
        type leafref {
            path "/ncs:devices/lsa-utils:lsa/lsa-utils:dispatch-map/lsa-
utils:device/lsa-utils:name";
        }
    }
}

// L3VPN route-distinguisher supports RD and RT type 0,1,2. So we have to
remove other L3NM supported types
deviation "/ietf-l3vpn-ntw:l3vpn-ntw/ietf-l3vpn-ntw:vpn-services/ietf-l3vpn-
ntw:vpn-service/ietf-l3vpn-ntw:vpn-nodes/ietf-l3vpn-ntw:vpn-node/ietf-l3vpn-
ntw:rd" {
    deviate replace {
        type string {
            pattern
                '(0:(6553[0-5]|655[0-2][0-9]|65[0-4][0-9]{2}|'
+          '6[0-4][0-9]{3}|'
+          '[1-5][0-9]{4}|[1-9][0-9]{0,3}|0):(429496729[0-5]|'
+          '42949672[0-8][0-9]|'
+          '4294967[01][0-9]{2}|429496[0-6][0-9]{3}|'
+          '42949[0-5][0-9]{4}|'

```

```

+   '4294[0-8][0-9]{5}|429[0-3][0-9]{6}|'
+   '42[0-8][0-9]{7}|4[01][0-9]{8}|'
+   '[1-3][0-9]{9}|[1-9][0-9]{0,8}|0)|'
+ '(1:((([0-9]|[1-9][0-9]|1[0-9]{2}|2[0-4][0-9]|'
+ '25[0-5])\.)}{3}([0-9]|[1-9][0-9]|'
+ '1[0-9]{2}|2[0-4][0-9]|25[0-5]))):(6553[0-5]|'
+ '655[0-2][0-9]|'
+ '65[0-4][0-9]{2}|6[0-4][0-9]{3}|'
+ '[1-5][0-9]{4}|[1-9][0-9]{0,3}|0)|'
+ '(2:(429496729[0-5]|42949672[0-8][0-9]|'
+ '4294967[01][0-9]{2}|'
+ '429496[0-6][0-9]{3}|42949[0-5][0-9]{4}|'
+ '4294[0-8][0-9]{5}|'
+ '429[0-3][0-9]{6}|42[0-8][0-9]{7}|4[01][0-9]{8}|'
+ '[1-3][0-9]{9}|[1-9][0-9]{0,8}|0):'
+ '(6553[0-5]|655[0-2][0-9]|65[0-4][0-9]{2}|'
+ '6[0-4][0-9]{3}|'
+ '[1-5][0-9]{4}|[1-9][0-9]{0,3}|0)');
tailf:info "0:2-octet-asn:4-octet-number
          1:4-octet-ipv4addr:2-octet-number
          2:4-octet-asn:2-octet-number";
}
}
}
deviation "/ietf-l3vpn-ntw:l3vpn-ntw/ietf-l3vpn-ntw:vpn-services/ietf-l3vpn-
ntw:vpn-service/ietf-l3vpn-ntw:vpn-nodes/ietf-l3vpn-ntw:vpn-node/ietf-l3vpn-
ntw:vpn-targets/ietf-l3vpn-ntw:vpn-target/ietf-l3vpn-ntw:route-targets/ietf-
l3vpn-ntw:route-target" {
  deviate replace {
    type string {
      pattern
        '(0:(6553[0-5]|655[0-2][0-9]|65[0-4][0-9]{2}|'
+       '6[0-4][0-9]{3}|'
+       '[1-5][0-9]{4}|[1-9][0-9]{0,3}|0):(429496729[0-5]|'
+       '42949672[0-8][0-9]|'
+       '4294967[01][0-9]{2}|429496[0-6][0-9]{3}|'
+       '42949[0-5][0-9]{4}|'
+       '4294[0-8][0-9]{5}|429[0-3][0-9]{6}|'
+       '42[0-8][0-9]{7}|4[01][0-9]{8}|'
+       '[1-3][0-9]{9}|[1-9][0-9]{0,8}|0)|'
+ '(1:((([0-9]|[1-9][0-9]|1[0-9]{2}|2[0-4][0-9]|'
+ '25[0-5])\.)}{3}([0-9]|[1-9][0-9]|'
+ '1[0-9]{2}|2[0-4][0-9]|25[0-5]))):(6553[0-5]|'
+ '655[0-2][0-9]|'
+ '65[0-4][0-9]{2}|6[0-4][0-9]{3}|'

```

```

+     '[1-5][0-9]{4}|[1-9][0-9]{0,3}|0)|]'
+ '(2:(429496729[0-5]|42949672[0-8][0-9]|'
+   '4294967[01][0-9]{2}|'
+   '429496[0-6][0-9]{3}|42949[0-5][0-9]{4}|'
+   '4294[0-8][0-9]{5}|'
+   '429[0-3][0-9]{6}|42[0-8][0-9]{7}|4[01][0-9]{8}|'
+   '[1-3][0-9]{9}|[1-9][0-9]{0,8}|0):'
+   '(6553[0-5]|655[0-2][0-9]|65[0-4][0-9]{2}|'
+   '6[0-4][0-9]{3}|'
+   '[1-5][0-9]{4}|[1-9][0-9]{0,3}|0))';
tailf:info "0:2-octet-asn:4-octet-number
           1:4-octet-ipv4addr:2-octet-number
           2:4-octet-asn:2-octet-number";
    }
  }
}
// L3VPN as-no has type union (as defined below), L3NM local-autonomous-
system type uint32
deviation "/ietf-l3vpn-ntw:l3vpn-ntw/ietf-l3vpn-ntw:vpn-services/ietf-l3vpn-
ntw:vpn-service/ietf-l3vpn-ntw:vpn-nodes/ietf-l3vpn-ntw:vpn-node/ietf-l3vpn-
ntw:local-autonomous-system" {
  deviate replace {
    type union {
      type uint32 {
        tailf:info "<1-4294967295>;Autonomous system number";
        range "1..4294967295";
      }
      type string {
        tailf:info "<1.0-XX.YY>;Autonomous system number";
        pattern '[0-9]+\.[0-9]+';
      }
    }
  }
}
deviation "/ietf-l3vpn-ntw:l3vpn-ntw/ietf-l3vpn-ntw:vpn-services/ietf-l3vpn-
ntw:vpn-service/ietf-l3vpn-ntw:vpn-nodes/ietf-l3vpn-ntw:vpn-node/ietf-l3vpn-
ntw:local-autonomous-system" {
  deviate add {
    // L3NM local-autonomous-system is mandatory
    mandatory true;
  }
}
deviation "/ietf-l3vpn-ntw:l3vpn-ntw/ietf-l3vpn-ntw:vpn-services/ietf-l3vpn-
ntw:vpn-service/ietf-l3vpn-ntw:vpn-nodes/ietf-l3vpn-ntw:vpn-node/ietf-l3vpn-
ntw:ne-id" {
  deviate add {

```

```

    // ne-id maps to Flat L3VPN flat-L3vpn -> endpoint -> access-pe which
    //    is mandatory
    mandatory true;
}
}

// ===== vpn-network-access =====
deviation "/ietf-l3vpn-ntw:l3vpn-ntw/ietf-l3vpn-ntw:vpn-services/ietf-l3vpn-ntw:vpn-service/ietf-l3vpn-ntw:vpn-nodes/ietf-l3vpn-ntw:vpn-node/ietf-l3vpn-ntw:vpn-network-accesses/ietf-l3vpn-ntw:vpn-network-access" {
    deviate add {
        // port-id maps to Flat L3VPN flat-L3vpn -> endpoint -> if-type which
        //    is mandatory which means vpn-network-access list is mandatory
        min-elements 1;
    }
}

deviation "/ietf-l3vpn-ntw:l3vpn-ntw/ietf-l3vpn-ntw:vpn-services/ietf-l3vpn-ntw:vpn-service/ietf-l3vpn-ntw:vpn-nodes/ietf-l3vpn-ntw:vpn-node/ietf-l3vpn-ntw:vpn-network-accesses/ietf-l3vpn-ntw:vpn-network-access/ietf-l3vpn-ntw:port-id" {
    deviate add {
        // port-id maps to Flat L3VPN flat-L3vpn -> endpoint -> if-type which
        //    is mandatory
        mandatory true;
    }
}

deviation "/ietf-l3vpn-ntw:l3vpn-ntw/ietf-l3vpn-ntw:vpn-services/ietf-l3vpn-ntw:vpn-service/ietf-l3vpn-ntw:vpn-nodes/ietf-l3vpn-ntw:vpn-node/ietf-l3vpn-ntw:vpn-network-accesses/ietf-l3vpn-ntw:vpn-network-access/ietf-l3vpn-ntw:port-id" {
    deviate replace {
        type string {
            pattern "(Bundle-Ether|BVI|FiftyGigE|FortyGigE|FourHundredGigE|HundredGigE|Loopback|TenGigE|TwentyFiveGigE|TwoHundredGigE|GigabitEthernet|Ethernet) [0-9]+(/[0-9]+)*";
        }
    }
}
}

```

IETF-L3VPN-NM 拡張モデル

```

module ietf-l3vpn-ntw-cisco-augmentations {
    yang-version 1.1;
    namespace "http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/ietf-l3vpn-ntw-cisco-augmentations";
    prefix l3vpn-ntw-augmentations;
}

```

```
import ietf-l3vpn-ntw { prefix l3vpn-ntw; }
import lsa-utils { prefix lsa-utils; }
import cisco-tdsn-core-fp-common { prefix tsdn-core-fp-common; }
import tailf-common { prefix tailf; }
import tailf-ncs { prefix ncs; }
import ietf-l3vpn-svc {
    prefix l3vpn-svc;
    reference
        "RFC 8299: YANG Data Model for L3VPN Service Delivery";
}

description "IETF L3VPN NTW Cisco NSO Augmentations";

revision 2021-12-03 {
    description
        "Removed: core-fp-common reference
        Modified: Read dispatch-map using lsa-utils";
}

revision 2021-11-09 {
    description
        "Added: container srv6 under l3vpn-ntw -> vpn-services -> vpn-service ->
        ie-profiles -> ie-profile
        Added: container srv6 under l3vpn-ntw -> vpn-services -> vpn-service ->
        vpn-nodes -> vpn-node";
}

revision 2021-09-30 {
    description
        "Added: container srv6 under l3vpn-ntw -> vpn-services -> vpn-service ->
        vpn-nodes
        -> vpn-node -> vpn-network-accesses -> vpn-network-access ->
        routing-protocols
        -> routing-protocol -> bgp";
}

revision 2021-05-11 {
    description "Initial revision.";
}

grouping srv6-grouping {
    container srv6 {
        presence true;

        tailf:info "Associate SRv6 Policy";
    }
}
```

```

description "Associate SRv6 Policy";

list address-family {
  min-elements 1;

  key name;
  leaf name {
    tailf:info
      "Address Family";
    description
      "Address Family";
    type l3vpn-svc:address-family;
  }
  leaf locator-name {
    tailf:info
      "SRv6 locator name, should match locators configured at a node-
global level on each router";
    description
      "SRv6 locator name, should match locators configured at a node-
global level on each router";
    type string {
      length 1..64;
    }
  }
}
}

augment "/l3vpn-ntw:l3vpn-ntw/l3vpn-ntw:vpn-services/l3vpn-ntw:vpn-service" {
  uses tsdn-core-fp-common:service-assurance-grouping {
    when "/tsdn-core-fp-common:enable-service-assurance = 'true'";
  }
}

augment "/l3vpn-ntw:l3vpn-ntw/l3vpn-ntw:vpn-services/l3vpn-ntw:vpn-
service/l3vpn-ntw:vpn-nodes"
  + "/l3vpn-ntw:vpn-node/l3vpn-ntw:vpn-network-accesses/l3vpn-ntw:vpn-
network-access"
  + "/l3vpn-ntw:routing-protocols/l3vpn-ntw:routing-protocol/l3vpn-
ntw:bgp" {
  container srv6 {
    presence true;

    tailf:info "Associate SRv6 Policy (Deprecated, configure SRv6 at ie-
profile level or vpn-node level)";
    description "Associate SRv6 Policy (Deprecated, configure SRv6 at ie-
profile level or vpn-node level)";
  }
}

```

```

    must "not(contains(/ncs:devices/l3vpn-ntw:lsa-utils:lsa/l3vpn-ntw:dispatch-map/lsa-
utils:device[lsa-utils:name=current()/../../../../../../../../l3vpn-ntw:ne-id]/lsa-
utils:ned-id, 'cisco-ios-cli-'))" {
        error-message "SRv6 not supported on XE devices";
    }

    list address-family {
        min-elements 1;

        key name;
        leaf name {
            tailf:info
                "BGP activated address-family.";
            description
                "BGP activated address-family.";
            type leafref {
                path "../../../../l3vpn-ntw:address-family";
            }
        }
        leaf locator-name {
            tailf:info
                "SRv6 locator name, should match locators configured at a node-
global level on each router";
            description
                "SRv6 locator name, should match locators configured at a node-
global level on each router";
            type string {
                length 1..64;
            }
        }
    }
}

augment "/l3vpn-ntw:l3vpn-ntw/l3vpn-ntw:vpn-services/l3vpn-ntw:vpn-
service/l3vpn-ntw:ie-profiles/l3vpn-ntw:ie-profile" {
    uses srv6-grouping;
}

augment "/l3vpn-ntw:l3vpn-ntw/l3vpn-ntw:vpn-services/l3vpn-ntw:vpn-
service/l3vpn-ntw:vpn-nodes/l3vpn-ntw:vpn-node" {
    uses srv6-grouping {
        refine srv6 {
            must "not(contains(/ncs:devices/l3vpn-ntw:lsa-utils:lsa/l3vpn-ntw:dispatch-
map/lsa-utils:device[lsa-utils:name=current()/../../../../../../../../l3vpn-ntw:ne-id]/lsa-
utils:ned-id, 'cisco-ios-cli-'))" {
                error-message "SRv6 not supported on XE devices";
            }
        }
    }
}

```

```
}  
  }  
}  
}
```


付録 C : サンプル カスタム テンプレート ペイロード

SR-TE CFP

このトピックには、このドキュメントで説明されているデバイステンプレートのサンプル カスタム テンプレート ペイロードが含まれています。

このトピックでは、次のトピックのカスタム テンプレート ペイロードについて説明します。

- SR-ODN サービス
- SR-Policy サービス

SR-ODN サービス

すべてのヘッドエンドのサンプル カスタム テンプレート

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
<sr-te xmlns="http://cisco.com/ns/nso/cfp/cisco-tdsn-sr-te">
  <odn xmlns="http://cisco.com/ns/nso/cfp/cisco-tdsn-sr-te-sr-odn">
    <odn-template>
      <name>SR-CLI-ODN-300</name>
      <custom-template>
=====> APPLYING CUSTOM TEMPLATE AT GLOBAL LEVEL FOR ALL HEAD-ENDs
        <name>CT-CLI-banner</name>
        <variable>
          <name>BANNER_TEXT</name>
          <value>Welcome</value>
        </variable>
      </custom-template>
    </odn-template>
  </odn>
</sr-te>
</config>
```

ヘッドエンドごとのカスタムテンプレート

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
<sr-te xmlns="http://cisco.com/ns/nso/cfp/cisco-tdsn-sr-te">
  <odn xmlns="http://cisco.com/ns/nso/cfp/cisco-tdsn-sr-te-sr-odn">
    <odn-template>
```

```

<name>SR-CLI-ODN-300</name>
<head-end>
  <name>PIOSXR-0</name>
  <custom-template>
=====> APPLYING CUSTOM TEMPLATE AT LOCAL LEVEL FOR GIVEN HEAD-END
  <name>CT-CLI-banner</name>
  <variable>
    <name>BANNER_TEXT</name>
    <value>Welcome</value>
  </variable>
  </custom-template>
</head-end>
</odn-template>
</odn>
</sr-te>
</config>

```

IOSXE デバイスの構成を承認するためのカスタムテンプレート

permit/deny カスタムテンプレートを使用して、SR-ODN サービスを使用するための許可を IP アドレスに提供します。

たとえば、permit カスタムテンプレートを使用するペイロードをロードマージすると、ペイロードで指定された IP アドレスが SR-ODN サービスにアクセスできます。同様に、deny カスタムテンプレートを使用するペイロード内の IP アドレスは、SR-ODN サービスにアクセスできません。

これらのテンプレートは、互いに独立して使用できます。

構成を許可するカスタムテンプレート

```

<template>
  <name>CT-authorize-permit</name>
<----- template for permitting access
  <ned-id>
    <id xmlns:cisco-ios-cli-6.74="http://tail-f.com/ns/ned-id/cisco-ios-cli-6.74">cisco-ios-cli-6.77:cisco-ios-cli-6.77</id>
  <config>
    <ip xmlns="urn:ios">
      <prefix-list>
        <?set i = {$Iteration_number} ?>
        <?if {$Permit_IP}?>
          <prefixes>
            <name>{$PREFIX_LIST_NAME}</name>
            <seq>
              <no>{$Iteration_number}</no>

```

```

        <?if {count($Permit_IP) > 0}?>
        <permit>
            <ip>{$Permit_IP}</ip>
        </permit>
        <?end?>
    </seq>
    <?set i={$Iteration_number+5}?>
    </prefixes>
<?end?>
</prefix-list>
</ip>
<segment-routing xmlns="urn:ios">
    <traffic-eng>
        <on-demand>
            <color>
                <id>{$COLOR}</id>
                <authorize>
                    <restrict>
                        <ipv4>
                            <prefix-list>{$PREFIX_LIST_NAME}</prefix-list>
                        </ipv4>
                    </restrict>
                </authorize>
            </color>
        </on-demand>
    </traffic-eng>
</segment-routing>
</config>
</ned-id>
</template>

```

構成を拒否するカスタムテンプレート

```

<template>
    <name>CT-authorize-deny</name>
<----- template for denying access
    <ned-id>
        <id xmlns:cisco-ios-cli-6.77="http://tail-f.com/ns/ned-id/cisco-ios-cli-
6.77">cisco-ios-cli-6.77:cisco-ios-cli-6.77</id>
        <config>
            <ip xmlns="urn:ios">
                <prefix-list>
                    <?set i = {$Iteration_number} ?>
                    <?if {$Deny_IP}?>
                        <prefixes>
                            <name>{$PREFIX_LIST_NAME}</name>

```

```

    <seq>
      <no>{$Iteration_number}</no>
      <?if {count($Deny_IP) > 0}?>
        <deny>
          <ip>{$Deny_IP}</ip>
        </deny>
      <?end?>
    </seq>
    <?set i={$Iteration_number+5}?>
  </prefixes>
<?end?>
</prefix-list>
</ip>
<segment-routing xmlns="urn:ios">
  <traffic-eng>
    <on-demand>
      <color>
        <id>{$COLOR}</id>
        <authorize>
          <restrict>
            <ipv4>
              <prefix-list>{$PREFIX_LIST_NAME}</prefix-list>
            </ipv4>
          </restrict>
        </authorize>
      </color>
    </on-demand>
  </traffic-eng>
</segment-routing>
</config>
</ned-id>
</template>

```

SR-Policy サービス

すべてのヘッドエンドのサンプル カスタム テンプレート ペイロード

```

<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <sr-te xmlns="http://cisco.com/ns/nso/cfp/cisco-tdsn-sr-te">
    <policies xmlns="http://cisco.com/ns/nso/cfp/cisco-tdsn-sr-te-sr-policies">
      <policy>
        <name>SR-CLI-DYNAMIC</name>
        <custom-template>
          =====> CUSTOM TEMPLATE CONFIG FOR SR-POLICY
            <name>CT-CLI-logging</name>
          </custom-template>
          ...
        </policy>

```

```

    </policies>
  </sr-te>
</config>

```

ヘッドエンドごとのサンプル カスタム テンプレート ペイロード

```

<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <sr-te xmlns="http://cisco.com/ns/nso/cfp/cisco-tdsn-sr-te">
    <policies xmlns="http://cisco.com/ns/nso/cfp/cisco-tdsn-sr-te-sr-
policies">
      <policy>
        <name>SR-CLI-DYNAMIC</name>
        <head-end>
          <name>PIOSXR-0</name>
          <custom-template>
=====> CUSTOM TEMPLATE CONFIG FOR SR-POLICY
          <name>CT-CLI-logging</name>
          </custom-template>
          ...
        </head-end>
      </policy>
    </policies>
  </sr-te>
</config>

```

サンプル機能パック

このトピックでは、次のサービスのカスタム テンプレート ペイロードについて説明します。

- **L2VPN サービス**
- **L3VPN サービス**
- **IETF-TE サービス**
- **IETF-L2VPN-NM サービス**
- **IETF-L3VPN-NM サービス**

L2VPN サービス

カスタムテンプレートを使用したサンプルサービスペイロード

```

<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <flat-L2vpn xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tdsn-flat-
L2vpn">
    <name>L2vpn-dynamic-02</name>
    <service-type>evpn-vpws</service-type>
    <custom-template>

```

```
=====> APPLYING CUSTOM TEMPLATE AT GLOBAL LEVEL FOR ALL SITES
  <name>CT-CLI-logging</name>
</custom-template>
<flat-L2vpn-evpn-vpws>
  <evi-id>1000</evi-id>
  <local-site>
    <pe>PIOSXR-0</pe>
  <custom-template>
=====> APPLYING CUSTOM TEMPLATE AT LOCAL LEVEL FOR LOCAL SITE
  <name>CT-CLI-banner</name>
  <variable>
    <name>BANNER_TEXT</name>
    <value>Welcome</value>
  </variable>
</custom-template>
<if-type>GigabitEthernet</if-type>
<if-id>1000</if-id>
<if-description>L2VPN-Dynamic-02</if-description>
<if-encap>dot1q</if-encap>
<vlan-id>2</vlan-id>
<sub-if-id>3</sub-if-id>
<xconnect-group-name>evpn_vpws_nso</xconnect-group-name>
<p2p-name>c</p2p-name>
<evi-source>2</evi-source>
<evi-target>6</evi-target>
</local-site>
<remote-site>
  <pe>PIOSXR-1</pe>
  <custom-template>
=====> APPLYING CUSTOM TEMPLATE AT LOCAL LEVEL FOR REMOTE SITE
  <name>CT-CLI-banner</name>
  <variable>
    <name>BANNER_TEXT</name>
    <value>Welcome</value>
  </variable>
</custom-template>
<if-type>FortyGigE</if-type>
<if-id>12</if-id>
<if-description>L2VPN-Dynamic-02</if-description>
<if-encap>untagged</if-encap>
<xconnect-group-name>evpn_vpws_nso</xconnect-group-name>
<p2p-name>EVPN-PIOSXR-1</p2p-name>
</remote-site>
</flat-L2vpn-evpn-vpws>
```

```
</flat-L2vpn>
</config>
```

L3VPN サービス

すべてのノードのサンプル カスタム テンプレート

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <flat-L3vpn xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tdsn-flat-
L3vpn">
    <name>L3</name>
    <custom-template>
      =====> APPLYING CUSTOM TEMPLATE AT GLOBAL LEVEL FOR ALL NODES
      <name>CT-CLI-logging</name>
    </custom-template>
    ...
    ...
      <metric>6</metric>
    </address-family>
  </vrf>
</endpoint>
</flat-L3vpn>
</config>
```

ノードごとのサンプル カスタム テンプレート

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <flat-L3vpn xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tdsn-flat-
L3vpn">
    <name>L3</name>
    <endpoint>
      <endpoint-name>cli-0</endpoint-name>
      <access-pe>PIOSXR-0</access-pe>
      <custom-template>
        =====> APPLYING CUSTOM TEMPLATE AT LOCAL LEVEL FOR GIVEN NODE
        <name>CT-CLI-logging</name>
      </custom-template>
      <if-type>Loopback</if-type>
      <if-id>7</if-id>
      <pe-ip-addr>169.1.1.1/32</pe-ip-addr>
      <as-no>65001</as-no>
      ...
      <vpn-target>
        <rt-value>100:102</rt-value>
        <rt-type>import</rt-type>
      </vpn-target>
```

```

    </address-family>
  <address-family>
    <address-family>ipv6</address-family>
    <redistribute-connected/>
    <metric>6</metric>
  </address-family>
</vrf>
</endpoint>
</flat-L3vpn>
</config>

```

IETF-TE サービス

すべてのヘッドエンドのサンプル カスタム テンプレート

```

<te xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-te">
  <tunnels>
    <tunnel>
      <name>IETF-RSVP-TE</name>
      <custom-template>
=====> APPLYING CUSTOM TEMPLATE FOR ALL vpn-nodes
        <name>CT-CLI-banner</name>
        <variable>
          <name>BANNER_TEXT</name>
          <value>Welcome</value>
        </variable>
      </custom-template>
    </tunnel>
  </tunnels>
</te>

```

IETF-L2VPN-NM サービス

カスタムテンプレートを使用したサンプルサービスペイロード

```

<l2vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l2vpn-ntw">
  <vpn-services>
    <vpn-service>
      <vpn-id>l2nm-p2p</vpn-id>
      <vpn-svc-type>vpn-common:t-ldp</vpn-svc-type>
      <control-word>yes</control-word>
      <custom-template>
=====> APPLYING CUSTOM TEMPLATE AT GLOBAL LEVEL FOR ALL vpn-nodes
        <name>CT-CLI-banner</name>
        <variable>
          <name>BANNER_TEXT</name>

```



```

    <value>Welcome_A</value>
  </variable>
</custom-template>
<vpn-nodes>
  <vpn-node>
    <vpn-node-id>PIOSXR-0</vpn-node-id>
    <ne-id>PIOSXR-0</ne-id>
    <custom-template>
===== > APPLYING CUSTOM TEMPLATE AT LOCAL LEVEL FOR Vpn-node
    <name>CT-CLI-banner</name>
    <variable>
      <name>BANNER_TEXT</name>
      <value>Welcome_B</value>
    </variable>
  </custom-template>
  <signaling-options>
    <type>vpn-common:t-ldp</type>
    ...
  </vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
</vpn-node>
</vpn-nodes>
</vpn-service>
</vpn-services>
</l2vpn-ntw>

```

IETF-L3VPN-NM サービス

すべてのヘッドエンドのサンプル カスタム テンプレート

```

<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <l3vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l3vpn-ntw">
    <vpn-services>
      <vpn-service>
        <vpn-id>0-65008740</vpn-id>
        <custom-template>
          <name>CT-CLI-banner</name>
          <variable>
            <name>BANNER_TEXT</name>
            <value>Welcome_A</value>
          </variable>
        </custom-template>
      <vpn-nodes>
        <vpn-node>
          <ne-id>PIOSXR-1</ne-id>

```

```
<custom-template>
  <name>CT-CLI-banner</name>
  <variable>
    <name>BANNER_TEXT</name>
    <value>Welcome_B</value>
  </variable>
</custom-template>
</vpn-node>
</vpn-nodes>
</vpn-service>
</vpn-services>
</l3vpn-ntw>
</config>
```

付録 D : 使用例

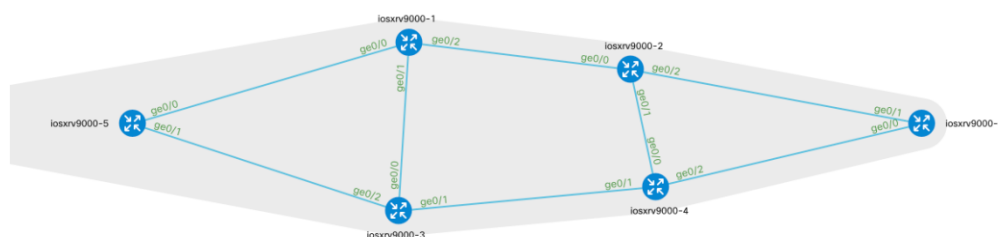
このセクションの使用例は、T-SDN FP ワークフローを理解するための手掛かりを提供します。これらの使用例は、完全な機能ソリューションを提供するため、CFP のさまざまなサービスモデルを理解して実装するのに役立ちます。

これらの使用例を説明するために、IOSXR デバイス用のネットワーク オーケストレーションおよび仮想化プラットフォーム Virtual Internet Routing Lab (VIRL) と IOSXE デバイス用の Cisco Modeling Labs (CML) を使用して、ネットワークトポロジの設計、仮想マシンの構成、およびネットワークのインスタンス化を行います。

トポロジを設計し、仮想マシンを構成するために、次の条件が考慮されています。

1. 必要な NED パッケージを使用して T-SDN FP をインストールします。インストールの詳細については、『*Cisco T-SDN FP Bundle Installation Guide*』を参照してください。
2. シスコの Web サイトから、T-SDN FP バンドルリリースバージョンでサポートされているイメージバージョンを使用します。
3. IOSXRV9000 イメージをコピーします。
4. VIRL/CML でシミュレーションを開始する前にフレーバーを作成します（フレーバー：16384 MB、4 CPU、および 80 GB ディスク）
5. トポロジ構成で VIRL/CML シミュレーションを開始します。トポロジ構成は、TSDN-0_0_11.virl にあります。
6. Intermediate System to Intermediate System (isis)、BGP プロトコル、およびセグメント ルーティング インフラストラクチャ セットアップを使用してネットワークトポロジを構成します。

参照トポロジは次のようになります。



7. NSO VM が VIRL セットアップでスピンされた IOSXRV9000 に到達可能であることを確認します。トポロジ内のデバイスの構成を確認します。isis のセグメント ルーティング ラベル テーブルに、トポロジの接続されているデバイスがリストされていることを確認します。

デバイス	検証
IOSXRv9000-1 (Core-R1)	<pre> RP/0/RP0/CPU0:Core-R1#show isis segment-routing label table Tue May 5 19:47:57.076 UTC IS-IS 1 IS Label Table Label Prefix/Interface ----- 17001 Loopback0 18001 100.100.100.2/32 19001 100.100.100.3/32 20001 100.100.100.4/32 21001 100.100.100.5/32 22001 100.100.100.6/32 </pre>
IOSXRv9000-2 (Core-R2)	<pre> RP/0/RP0/CPU0:Core-R2#show isis segment-routing label table Tue May 5 19:48:17.641 UTC IS-IS 1 IS Label Table Label Prefix/Interface ----- 17001 100.100.100.1/32 18001 Loopback0 19001 100.100.100.3/32 20001 100.100.100.4/32 21001 100.100.100.5/32 22001 100.100.100.6/32 </pre>
IOSXRv9000-3 (Core-R3)	<pre> RP/0/RP0/CPU0:Core-R3#show isis segment-routing label table Tue May 5 19:48:27.695 UTC IS-IS 1 IS Label Table Label Prefix/Interface ----- 17001 100.100.100.1/32 18001 100.100.100.2/32 19001 Loopback0 </pre>

	<pre> 20001 100.100.100.4/32 21001 100.100.100.5/32 22001 100.100.100.6/32 </pre>
IOSXRv9000-4 (Core-R4)	<pre> RP/0/RP0/CPU0:Core-R4#show isis segment-routing label table Tue May 5 19:48:46.989 UTC IS-IS 1 IS Label Table Label Prefix/Interface ----- 17001 100.100.100.1/32 18001 100.100.100.2/32 19001 100.100.100.3/32 20001 Loopback0 21001 100.100.100.5/32 22001 100.100.100.6/32 </pre>
IOSXRv9000-5 (PE-R5)	<pre> RP/0/RP0/CPU0:PE-R5#show isis segment-routing label table Tue May 5 19:50:06.116 UTC IS-IS 1 IS Label Table Label Prefix/Interface ----- 17001 100.100.100.1/32 18001 100.100.100.2/32 19001 100.100.100.3/32 20001 100.100.100.4/32 21001 Loopback0 22001 100.100.100.6/32 </pre>
IOSXRv9000-6 (PE-R6)	<pre> RP/0/RP0/CPU0:PE-R6#show isis segment-routing label table Tue May 5 19:50:09.317 UTC IS-IS 1 IS Label Table Label Prefix/Interface ----- 17001 100.100.100.1/32 </pre>

	18001 100.100.100.2/32
	19001 100.100.100.3/32
	20001 100.100.100.4/32
	21001 100.100.100.5/32
	22001 Loopback0

8. VIRT トポロジ (TSDN-0_0_11.virt) で構成されたデバイスを NSO デバイスツリーに追加します。IOSXR9000v デバイスは、CLI タイプのデバイスとして追加されます。

```
configure
set devices authgroups group iosxr_authgroup default-map remote-name
admin remote-password cisco

set devices device Core-R1 authgroup iosxr_authgroup address 172.16.1.31
port 22 state admin-state unlocked
set devices device Core-R1 device-type cli ned-id cisco-iosxr-cli-7.33
set devices device Core-R1 trace raw

set devices device Core-R2 authgroup iosxr_authgroup address 172.16.1.32
port 830 state admin-state unlocked
set devices device Core-R2 device-type cli ned-id cisco-iosxr-cli-7.33
set devices device Core-R2 trace raw

set devices device Core-R3 authgroup iosxr_authgroup address 172.16.1.33
port 830 state admin-state unlocked
set devices device Core-R3 device-type cli ned-id cisco-iosxr-cli-7.33
set devices device Core-R3 trace raw

set devices device Core-R4 authgroup iosxr_authgroup address 172.16.1.34
port 830 state admin-state unlocked
set devices device Core-R4 device-type cli ned-id cisco-iosxr-cli-7.33
set devices device Core-R4 trace raw

set devices device PE-5 authgroup iosxr_authgroup address 172.16.1.35
port 830 state admin-state unlocked
set devices device PE-5 device-type cli ned-id cisco-iosxr-cli-7.33
set devices device PE-5 trace raw

set devices device PE-6 authgroup iosxr_authgroup address 172.16.1.36
port 22 state admin-state unlocked
set devices device PE-6 device-type cli ned-id cisco-iosxr-cli-7.33
```

```

set devices device PE-6 trace raw
commit
Run the following commands:
request devices fetch-ssh-host-keys
request devices connect
request devices sync-from

```

9. RSVP-TE トンネルのエンドツーエンドトラフィックが起動するように、IGP デバイスの一部のインターフェイスを次のように **rsvp** および **mpls traffic-eng** に追加します。

```

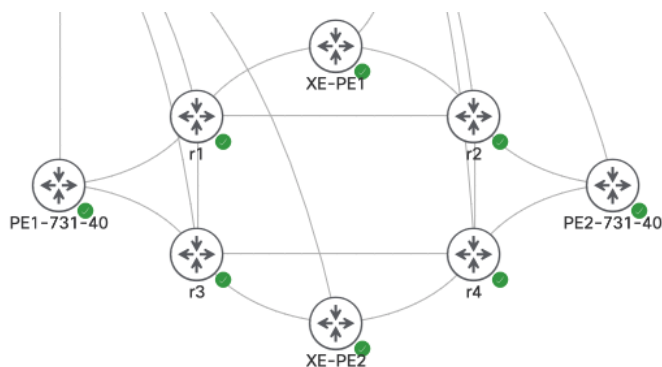
On PE/CE:
router isis 1
address-family ipv4 unicast
  mpls traffic-eng level-1-2
  mpls traffic-eng router-id Loopback0
!
!
ipv4 unnumbered mpls traffic-eng Loopback0
rsvp -----> add all interfaces in device part of IGP.
interface GigabitEthernet0/0/0/0
  bandwidth percentage 90
!
interface GigabitEthernet0/0/0/1
  bandwidth percentage 90
!
interface GigabitEthernet0/0/0/2
  bandwidth percentage 90
!
!
mpls traffic-eng -----> add all interfaces in device part
of IGP.
  interface GigabitEthernet0/0/0/0
!
interface GigabitEthernet0/0/0/1
!
interface GigabitEthernet0/0/0/2
!
!
End

```

10. Intermediate System to Intermediate System (isis)、BGP プロトコル、およびセグメント ルーティング インフラストラクチャ セットアップを使用してネットワークトポロジを構成します。

11. IOSXR および IOSXE デバイスは、CML の設定に従ってセットアップされます。

IOSXR および IOSXE デバイスの参照トポロジは、次のようになります。PE1-731-40 および PE2-731-40 は IOSXR デバイスです。



XE-PE1	XE-PE-2
<pre> XE-PE1#show segment-routing mpls connected- prefix-sid-map ipv4 PREFIX_SID_CONN_MAP ALGO_0 PREFIX_SID_CONN_MAP ALGO_0 Prefix/masklen SID Type Range Flags SRGB 100.100.100.7/32 3501 Indx 1 Y PREFIX_SID_PROTOCOL_ADV_MAP ALGO_0 Prefix/masklen SID Type Range Flags SRGB Source 100.100.100.1/32 501 Indx 1 Y IS-IS Level 2 0000.0000.0001 100.100.100.2/32 1001 Indx 1 Y IS-IS Level 2 0000.0000.0002 100.100.100.3/32 1501 Indx 1 Y IS-IS Level 2 0000.0000.0003 100.100.100.4/32 2001 Indx 1 Y IS-IS Level 2 0000.0000.0004 100.100.100.5/32 2501 Indx 1 Y IS-IS Level 2 0000.0000.0005 100.100.100.6/32 3001 Indx 1 Y IS-IS Level 2 0000.0000.0006 </pre>	<pre> XE-PE2#show segment-routing mpls connected-prefix-sid-map ipv4 PREFIX_SID_CONN_MAP ALGO_0 Prefix/masklen SID Type Range Flags SRGB 100.100.100.8/32 4001 Indx 1 Y PREFIX_SID_PROTOCOL_ADV_MAP ALGO_0 Prefix/masklen SID Type Range Flags SRGB Source 100.100.100.1/32 501 Indx 1 Y IS-IS Level 2 0000.0000.0001 100.100.100.2/32 1001 Indx 1 Y IS-IS Level 2 0000.0000.0002 100.100.100.3/32 1501 Indx 1 Y IS-IS Level 2 0000.0000.0003 100.100.100.4/32 2001 Indx 1 Y IS-IS Level 2 0000.0000.0004 100.100.100.5/32 2501 Indx 1 Y IS-IS Level 2 0000.0000.0005 100.100.100.6/32 3001 Indx 1 Y IS-IS Level 2 0000.0000.0006 </pre>

100.100.100.7/32 3501 Indx 1 Y BGP 0.0.0.0	100.100.100.7/32 3501 Indx 1 Y BGP
100.100.100.8/32 4001 Indx 1 Y BGP	100.100.100.7
100.100.100.8	100.100.100.8/32 4001 Indx 1 Y BGP 0.0.0.0
PREFIX_SID_CONN_MAP ALGO_128	PREFIX_SID_CONN_MAP ALGO_128
Prefix/masklen SID Type Range Flags SRGB	Prefix/masklen SID Type Range Flags SRGB
100.100.100.7/32 19701 Abs 1 Y	100.100.100.8/32 20201 Abs 1 Y
PREFIX_SID_PROTOCOL_ADV_MAP ALGO_128	PREFIX_SID_PROTOCOL_ADV_MAP ALGO_128
Prefix/masklen SID Type Range Flags SRGB Source	Prefix/masklen SID Type Range Flags SRGB Source
100.100.100.7/32 3701 Indx 1 Y IS-IS Level 1	100.100.100.7/32 3701 Indx 1 Y IS-IS Level 2
0000.0000.0007	0000.0000.0007
100.100.100.8/32 4201 Indx 1 Y IS-IS Level 2	100.100.100.8/32 4201 Indx 1 Y IS-IS Level 1
0000.0000.0008	0000.0000.0008

次の表に、IOSXE の構成を示します。

12.IOSXE の CLI ベースの NED を使用するには、NSO デバイスツリーのデバイスをオンボードします。このトポロジでは、XE-PE1 および XE-PE2 が NSO デバイスツリーにオンボードされています。

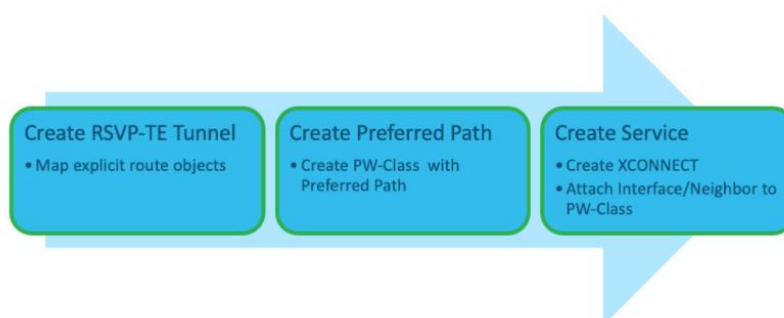
使用例

このセクションでは、さまざまなモデルの使用例と、T-SDN FP でのそれらの実装について説明します。

使用例 1 : RSVP-TE トンネルを介した L2VPN のインスタンス化 - IOSXR

L2VPN を使用すると、共通の LAN セグメントに接続されているかのように、異なるシステムを接続できます。L2VPN サービスの作成方法の詳細については、このドキュメントの「[フラット L2VPN サービスの作成](#)」セクションを参照してください。

この使用例では、IOSXR デバイスで RSVP-TE トンネルを介した L2VPN サービスをインスタンス化する方法について説明します。次の図は、この使用例に必要なタスクを示しています。



詳細なワークフローには以下が含まれます。

1. 双方向 RSVP-TE サービスを作成して確認します。
2. トンネルのエンドエンド機能のセルフテストを実行します。
3. フラット L2VPN サービスを作成します。
4. RSVP-TE を L2VPN サービスに関連付けて、同様に確認します。
5. L2VPN サービスでエンドツーエンドのセルフテストを実行します。

IOSXR デバイスで RSVP-TE トンネルを介した L2VPN をインスタンス化するには、以下の手順に従います。

1. PE-5 と PE-6 の 2 つの PE デバイス間の明示的なトンネルホップの TE トンネルを設定します。この設定により、双方向の RSVP-TE サービスが確立されます。

```

<te xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-te">
  <tunnels>
    <tunnel>
      <name>EXPLICIT-TUNNEL-LOOSE-HOPS</name>
      <identifier>4332</identifier>
      <description>Explicit with tunnel-loose-hops</description>
      <source>200.200.200.5</source>
      <destination>200.200.200.6</destination>
      <bidirectional>true</bidirectional>
      <te-bandwidth>
        <generic>10</generic>
      </te-bandwidth>
      <signaling-type>te-types:path-setup-rsvp</signaling-type>
      <p2p-primary-paths>
        <p2p-primary-path>
          <name>10</name>
          <path-computation-method xmlns:te-
types="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-te-types">te-types:path-locally-
computed</path-computation-method>

```

```

    <preference>10</preference>
    <explicit-route-objects-always>
      <route-object-include-exclude>
        <index>10</index>
        <numbered-node-hop>
          <node-id>200.200.200.10</node-id>
          <hop-type>strict</hop-type>
        </numbered-node-hop>
      </route-object-include-exclude>
      <route-object-include-exclude>
        <index>20</index>
        <numbered-node-hop>
          <node-id>200.200.200.11</node-id>
          <hop-type>strict</hop-type>
        </numbered-node-hop>
      </route-object-include-exclude>
    </explicit-route-objects-always>
  </p2p-primary-path>
</p2p-primary-path>
  <name>20</name>
  <path-computation-method xmlns:te-
types="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-te-types">te-types:path-locally-
computed</path-computation-method>
</p2p-primary-path>
</p2p-primary-paths>
<head-end>PE-5</head-end>
<tail-end>PE-6</tail-end>
</tunnel>
</tunnels>
</te>

```

2. 次のように、ドライランを実行し、PE-5 および PE-6 デバイスのトンネル構成を確認します。

```

admin@ncs% commit dry-run
cli {
  local-node {
    data devices {
      device PE-5 {
        config {
          interface {
            +         tunnel-te 4332 {
            +           description "Explicit with tunnel-
loose-hops";
            +           ipv4 {
            +             unnumbered {
            +               Loopback 0;

```



```
status success
```

6. L2VPN サービスを作成します。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <flat-L2vpn xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tdsn-flat-
L2vpn">
    <name>L2VPN-P2P-Service</name>
    <service-type>p2p</service-type>
    <flat-L2vpn-p2p>
      <pw-id>200</pw-id>
      <local-site>
        <pe>PE-5</pe>
        <if-type>GigabitEthernet</if-type>
        <if-id>0/0/0/3</if-id>
        <if-description>L2vpn-p2p-flat-remote</if-description>
        <if-encap>dot1q</if-encap>
        <vlan-id>300</vlan-id>
        <xconnect-group-name>TSDN-L2vpn</xconnect-group-name>
        <xconnect-encapsulation>mpls</xconnect-encapsulation>
        <p2p-name>p2p-flat</p2p-name>
        <control-word>no</control-word>
        <pw-class>TSDN-L2vpn-p2p</pw-class>
        <xconnect-local-ip>200.200.200.5</xconnect-local-ip>
        <xconnect-remote-ip>200.200.200.6</xconnect-remote-ip>
        <mpls-local-label>101</mpls-local-label>
        <mpls-remote-label>202</mpls-remote-label>
      </local-site>
      <remote-site>
        <pe>PE-6</pe>
        <if-type>GigabitEthernet</if-type>
        <if-id>0/0/0/3</if-id>
        <if-description>L2vpn-p2p-flat-remote</if-description>
        <if-encap>dot1q</if-encap>
        <vlan-id>300</vlan-id>
        <xconnect-group-name>TSDN-L2vpn</xconnect-group-name>
        <p2p-name>p2p-flat</p2p-name>
        <pw-class>TSDN-L2vpn-p2p</pw-class>
      </remote-site>
    </flat-L2vpn-p2p>
  </flat-L2vpn>
</config>
```

7. RSVP-TE サービスを L2VPN サービスに関連付けます。これにより、L2VPN サービスがトンネルサービスを使用できるようになります。

```
<flat-L2vpn xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-tdsn-flat-L2vpn">
  <name>L2VPN-P2P-Service</name>
  <service-type>p2p</service-type>
  <flat-L2vpn-p2p>
    <local-site>
      <rsvp-te>
        <preferred-path>
          <ietf-te-service>EXPLICIT-TUNNEL-LOOSE-HOPS</ietf-te-service>
        </preferred-path>
      </rsvp-te>
    </local-site>
  </flat-L2vpn-p2p>
</flat-L2vpn>
```

8. ドライランを実行して、rsvp-te アソシエーションの構成を確認します。

```
admin@ncs% commit dry-run
cli {
  local-node {
    data +flat-L2vpn L2VPN-P2P-Service {
      +   service-type p2p;
      +   flat-L2vpn-p2p {
      +     pw-id 200;
      +     local-site {
      +       pe PE-5;
      +       if-type GigabitEthernet;
      +       if-id 0/0/0/3;
      +       if-description L2vpn-p2p-flat-remote;
      +       if-encap dot1q;
      +       vlan-id 300;
      +       xconnect-group-name TSDN-L2vpn;
      +       xconnect-encapsulation mpls;
      +       p2p-name p2p-flat;
      +       rsvp-te {
      +         preferred-path {
      +           ietf-te-service EXPLICIT-TUNNEL-LOOSE-
HOPS;
      +         }
      +       }
      +       control-word no;
      +       pw-class TSDN-L2vpn-p2p;
      +       xconnect-local-ip 200.200.200.5;
      +       xconnect-remote-ip 200.200.200.6;
```



```

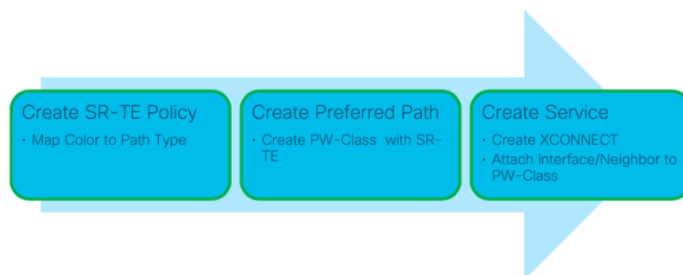
+         mpls-local-label 101;
+         mpls-remote-label 202;
+     }
+     remote-site {
+         pe PE-6;
+         if-type GigabitEthernet;
+         if-id 0/0/0/3;
+         if-description L2vpn-p2p-flat-remote;
+         if-encap dot1q;
+         vlan-id 300;
+         xconnect-group-name TSDN-L2vpn;
+         p2p-name p2p-flat;
+         pw-class TSDN-L2vpn-p2p;
+     }
+ }
+)
devices {
    device PE-5 {
        config {
            interface {
                GigabitEthernet-subinterface {
+                 GigabitEthernet 0/0/0/3.300 {
+                     mode l2transport;
+                     description L2vpn-p2p-flat-remote;
+                     encapsulation {
+                         dot1q {
+                             vlan-id 300;
+                         }
+                     }
+                 }
            }
        }
        l2vpn {
+         pw-class TSDN-L2vpn-p2p {
+             encapsulation {
+                 mpls {
+                     preferred-path {
+                         interface tunnel-te; -----
-----> Associating TE Tunnel id based on TE Tunnel Service.
+                             id 4332;
+                         }
+                     }
+                 }
+             }
+         }
        }
    }
}

```

```

xconnect {
+       group TSDN-L2vpn {
+           p2p p2p-flat {
+               interface
GigabitEthernet0/0/0/3.300;
+                   neighbor 200.200.200.6 200 {
+                       ip-version ipv4;
+                       mpls {
+                           static {
+                               label {
+                                   local 101;
+                                   remote 202;
+                               }
+                           }
+                       }
+                   }
+               pw-class TSDN-L2vpn-p2p;
+           }
+       }
+   }
}
device PE-6 {
    config {
        interface {
            GigabitEthernet-subinterface {
+                GigabitEthernet 0/0/0/3.300 {
+                    mode l2transport;
+                    description L2vpn-p2p-flat-remote;
+                    encapsulation {
+                        dot1q {
+                            vlan-id 300;
+                        }
+                    }
+                }
            }
        }
        l2vpn {
+            pw-class TSDN-L2vpn-p2p {
+                encapsulation {
+                    mpls {
+                    }
+                }
+            }
+        }
    }
}

```

詳細なワークフローには以下が含まれます。

1. color 40 のメトリック latency で SR-TE ポリシーを作成します。
2. SR-TE ポリシーの管理ステータスと運用ステータスを確認します。
3. フラット L2NM サービスを作成します。
4. SR-TE ポリシーを L2NM サービスにアタッチします。
5. L2VPN サービスでエンドツーエンドのセルフテストを実行します。

SR-TE を介した L2NM サービスをインスタンス化するには、以下の手順に従います。

1. IOSXE デバイス (XE-PE1 および XE-PE2 デバイス) で color 40 のメトリックを latency にして SR-Policy を作成します。

```

<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <sr-te xmlns="http://cisco.com/ns/nso/cfp/cisco-tdsn-sr-te">
    <policies xmlns="http://cisco.com/ns/nso/cfp/cisco-tdsn-sr-te-sr-policies">
      <policy>
        <name>DYN-LATENCY-XE-1</name>
        <head-end>
          <name>XE-PE1</name>
        </head-end>
        <tail-end>100.100.100.8</tail-end>
        <color>40</color>
        <binding-sid>15000</binding-sid>
        <path>
          <preference>100</preference>
          <dynamic>
            <metric-type>latency</metric-type>
          </dynamic>
        </path>
      </policy>
      <policy>
        <name>DYN-LATENCY-XE-2</name>

```

```

<head-end>
  <name>XE-PE2</name>
</head-end>
<tail-end>100.100.100.7</tail-end>
<color>40</color>
<binding-sid>15000</binding-sid>
<path>
  <preference>100</preference>
  <dynamic>
    <metric-type>latency</metric-type>
  </dynamic>
</path>
</policy>
</policies>
</sr-te>
</config>

```

2. ドライランを実行して、デバイスの構成を確認します。

```

admin@ncs% commit dry-run
cli {
  local-node {
    data devices {
      device XE-PE1 {
        config {
          segment-routing {
            traffic-eng {
+           policy DYN-LATENCY-XE-1 {
+             color {
+               id 40;
+               end-point 100.100.100.8;
+             }
+             binding-sid {
+               mpls 15000;
+             }
+             candidate-paths {
+               preference 100 {
+                 constraints {
+                   segments {
+                     dataplane {
+                       mpls;
+                     }
+                   }
+                 }
+               }
+             }
+             dynamic {

```



```

Admin: up, Operational: up for 00:00:27 (since 02-09 18:43:55.692)
Candidate-paths:
  Preference 100 (CLI):
    Dynamic (active)
      Metric Type: DELAY, Path Accumulated Metric: 30
        20001 [Prefix-SID, 100.100.100.8]
Attributes:
  Binding SID: 15000
  Allocation mode: explicit
  State: Programmed

```

```

XE-PE2#show segment-routing traffic-eng policy name DYN-LATENCY-XE-2
Name: DYN-LATENCY-XE-2 (Color: 40 End-point: 100.100.100.7)
Owners : CLI
Status:
  Admin: up, Operational: up for 00:01:09 (since 02-09 18:43:56.013)
Candidate-paths:
  Preference 100 (CLI):
    Dynamic (active)
      Metric Type: DELAY, Path Accumulated Metric: 30
        19501 [Prefix-SID, 100.100.100.7]
Attributes:
  Binding SID: 15000
  Allocation mode: explicit
  State: Programmed

```

6. フラット L2NM サービスを作成します。

```

<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <l2vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l2vpn-ntw">
    <vpn-services>
      <vpn-service>
        <vpn-id>l2nm-p2p-XE</vpn-id>
        <vpn-svc-type>vpn-common:t-ldp</vpn-svc-type>
        <vpn-nodes>
          <vpn-node>
            <vpn-node-id>XE-PE1</vpn-node-id>
            <ne-id>XE-PE1</ne-id>
            <signaling-options>
              <type>vpn-common:t-ldp</type>
              <t-ldp-pwe>
                <ac-pw-list>
                  <peer-addr>100.100.100.8</peer-addr>
                  <vc-id>1001</vc-id>
                  <mpls-label>111</mpls-label>
                </ac-pw-list>
              </t-ldp-pwe>
            </signaling-options>
          </vpn-node>
        </vpn-nodes>
      </vpn-service>
    </vpn-services>
  </l2vpn-ntw>
</config>

```



```

        </t-ldp-pwe>
    </signaling-options>
    <vpn-network-accesses>
        <vpn-network-access>
            <id>l2vpn-p2p-ac1</id>
            <connection>
                <encapsulation-type>vpn-common:dot1q</encapsulation-
type>
                <dot1q-interface>
                    <l2-access-type>vpn-common:dot1q</l2-access-type>
                    <dot1q>
                        <physical-inf>GigabitEthernet4</physical-inf>
                        <c-vlan-id>601</c-vlan-id>
                    </dot1q>
                </dot1q-interface>
            </connection>
        </vpn-network-access>
    </vpn-network-accesses>
</vpn-node>
<vpn-node>
    <vpn-node-id>XE-PE2</vpn-node-id>
    <ne-id>XE-PE2</ne-id>
    <signaling-options>
        <type>vpn-common:t-ldp</type>
        <t-ldp-pwe>
            <ac-pw-list>
                <peer-addr>100.100.100.7</peer-addr>
                <vc-id>1001</vc-id>
                <mpls-label>112</mpls-label>
            </ac-pw-list>
        </t-ldp-pwe>
    </signaling-options>
    <vpn-network-accesses>
        <vpn-network-access>
            <id>l2vpn-p2p-ac1</id>
            <connection>
                <encapsulation-type>vpn-common:dot1q</encapsulation-
type>
                <dot1q-interface>
                    <l2-access-type>vpn-common:dot1q</l2-access-type>
                    <dot1q>
                        <physical-inf>GigabitEthernet4</physical-inf>
                        <c-vlan-id>601</c-vlan-id>
                    </dot1q>
                </dot1q-interface>
            </connection>
        </vpn-network-access>
    </vpn-network-accesses>
</vpn-node>

```

```

        </connection>
    </vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
</vpn-node>
</vpn-nodes>
</vpn-service>
</vpn-services>
</l2vpn-ntw>
</config>

```

7. ドライランを実行して、L2NM サービスの構成を確認します。

```

admin@ncs% commit dry-run
cli {
  local-node {
    data +flat-L2vpn L2NM-l2nm-p2p-XE-internal {
      +   service-type p2p;
      +   flat-L2vpn-p2p {
      +     pw-id 1001;
      +     local-site {
      +       pe XE-PE1;
      +       if-type GigabitEthernet;
      +       if-id 4;
      +       if-encap dot1q;
      +       vlan-id 601;
      +       sub-if-id 601;
      +       xconnect-group-name l2vpn-p2p-ac1;
      +       p2p-name l2vpn-p2p-ac1;
      +       control-word no;
      +       pw-class pw-class-l2vpn-p2p-ac1;
      +       xconnect-local-ip 100.100.100.7;
      +       xconnect-remote-ip 100.100.100.8;
      +       mpls-local-label 111;
      +       mpls-remote-label 112;
      +     }
      +     remote-site {
      +       pe XE-PE2;
      +       if-type GigabitEthernet;
      +       if-id 4;
      +       if-encap dot1q;
      +       vlan-id 601;
      +       sub-if-id 601;
      +       xconnect-group-name l2vpn-p2p-ac1;
      +       p2p-name l2vpn-p2p-ac1;
      +       control-word no;
    }
  }
}

```

```
+         pw-class pw-class-l2vpn-p2p-ac1;
+     }
+ }
+}
devices {
    device XE-PE1 {
        config {
            interface {
                GigabitEthernet 4 {
                    service {
+                       instance 601 {
+                           ethernet;
+                           encapsulation {
+                               dot1q {
+                                   id 601;
+                               }
+                           }
+                       }
                    }
                }
            }
+        pseudowire 1001 {
+            source {
+                template {
+                    type pseudowire;
+                    name pw-class-l2vpn-p2p-ac1;
+                }
+            }
+            encapsulation mpls;
+            neighbor {
+                address 100.100.100.8;
+                vcid 1001;
+            }
+            label {
+                local-pseudowire-label 111;
+                remote-pseudowire-label 112;
+            }
+        }
    }
+    template pw-class-l2vpn-p2p-ac1 {
+        type pseudowire;
+        encapsulation mpls;
+        signaling {
+            protocol none;
+        }
+    }
}
```

```

+           }
          l2vpn-xconnect {
            l2vpn {
              xconnect {
+             context l2vpn-p2p-acl {
+             member {
+             interface-list
pseudowire1001;
+             member-list
GigabitEthernet4 601;
+             }
+             }
          }
        }
      }
    }
  }
}
device XE-PE2 {
  config {
    interface {
      GigabitEthernet 4 {
        service {
+         instance 601 {
+         ethernet;
+         encapsulation {
+         dot1q {
+         id 601;
+         }
+         }
+         }
+         }
+         }
        }
      }
    }
  }
  pseudowire 1001 {
+   source {
+   template {
+   type pseudowire;
+   name pw-class-l2vpn-p2p-acl;
+   }
+   }
+   encapsulation mpls;
+   neighbor {
+   address 100.100.100.7;
+   vcid 1001;
+   }
+   label {

```


9. L2NM サービスのプランステータスを確認します。

```
admin@ncs% run show l2vpn-ntw vpn-services vpn-service-plan l2nm-p2p-XE plan
```

TYPE	NAME	BACK TRACK	GOAL	STATUS CODE	STATE	STATUS	WHEN
self	self	false	-	-	init ready	reached	2021-02-09T19:41:09
ietf-l2vpn-ntw-nano-services:vpn-node	XE-PE1	false	-	-	init ietf-l2vpn-ntw-nano-services:config-apply ready	reached	2021-02-09T19:41:09
ietf-l2vpn-ntw-nano-services:vpn-node	XE-PE2	false	-	-	init ietf-l2vpn-ntw-nano-services:config-apply ready	reached	2021-02-09T19:41:09

10. SR-TE ポリシーを L2NM サービスにアタッチします。

```
<l2vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l2vpn-ntw">
  <vpn-services>
    <vpn-service>
      <vpn-id>l2nm-p2p-XE</vpn-id>
      <vpn-nodes>
        <vpn-node>
          <vpn-node-id>XE-PE1</vpn-node-id>
          <ne-id>XE-PE1</ne-id>
          <te-service-mapping>
            <te-mapping>
              <sr-policy>
                <policy>DYN-LATENCY-XE-1</policy>
                <fallback>disable</fallback>
              </sr-policy>
            </te-mapping>
          </te-service-mapping>
        </vpn-node>
        <vpn-node>
          <vpn-node-id>XE-PE2</vpn-node-id>
          <ne-id>XE-PE2</ne-id>
          <te-service-mapping>
            <te-mapping>
              <sr-policy>
                <policy>DYN-LATENCY-XE-2</policy>
                <fallback>disable</fallback>
              </sr-policy>
            </te-mapping>
          </te-service-mapping>
        </vpn-node>
      </vpn-nodes>
    </vpn-service>
  </vpn-services>
</l2vpn-ntw>
```

11. ドライランを実行して、関連付けを確認します。

```
admin@ncs% commit dry-run
cli {
  local-node {
    data flat-L2vpn L2NM-l2nm-p2p-XE-internal {
      flat-L2vpn-p2p {
        local-site {
          +       sr-te {
          +         preferred-path {
          +           policy DYN-LATENCY-XE-1;
          +           fallback disable;
          +         }
          +       }
        }
        remote-site {
          +       sr-te {
          +         preferred-path {
          +           policy DYN-LATENCY-XE-2;
          +           fallback disable;
          +         }
          +       }
        }
      }
    }
  }
  devices {
    device XE-PE1 {
      config {
        template pw-class-l2vpn-p2p-ac1 {
          preferred-path {
            segment-routing {
              traffic-eng {
                +       policy DYN-LATENCY-XE-1;
                }
            }
          }
        }
      }
    }
    device XE-PE2 {
      config {
        template pw-class-l2vpn-p2p-ac1 {
          preferred-path {
            segment-routing {
              traffic-eng {
```


使用例 3 : SR-TE を介した L3NM のインスタンス化 - IOSXE

IETF-L3VPN-NM サービスは、フラット L3VPN 構成の IETF モデルオーバーレイを提供します。この使用例では、IOSXE デバイスで SR-TE を介した L3NM をインスタンス化する方法について説明します。次の図は、この使用例に必要なタスクを示しています。



詳細なワークフローには以下が含まれます。

1. color 30 の Metric-te で SR-TE ポリシーを作成します。
2. SR-TE ポリシーの管理ステータスと運用ステータスを確認します。
3. フラット L3NM サービスを作成します。
4. SR-TE ポリシーを L3NM サービスにアタッチします。
5. L3NM サービスでエンドツーエンドのセルフテストを実行します。

SR-TE を介した L3NM をインスタンス化するには、以下の手順に従います。

1. メトリック margin で SR-TE ポリシーを作成します。

```

<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <sr-te xmlns="http://cisco.com/ns/nso/cfp/cisco-tdsn-sr-te">
    <policies xmlns="http://cisco.com/ns/nso/cfp/cisco-tdsn-sr-te-sr-policies">
      <policy>
        <name>sr-policy-1</name>
        <head-end>
          <name>XE-PE1</name>
        </head-end>
        <tail-end>100.100.100.8</tail-end>
        <color>30</color>
        <path>
          <preference>10</preference>
          <dynamic>
            <metric-type>te</metric-type>
            <metric-margin>
              <absolute>80</absolute>
            </metric-margin>
          </dynamic>
        </path>
      </policy>
    </policies>
  </sr-te>
</config>
  
```

```

        </metric-margin>
    </dynamic>
</path>
</policy>
</policies>
</sr-te>
</config>

```

2. ドライランを実行して、構成を確認します。

```

admin@ncs% commit dry-run
cli {
  local-node {
    data devices {
      device XE-PE1 {
        config {
          segment-routing {
            traffic-eng {
              + policy sr-policy-1 {
              +   color {
              +     id 30;
              +     end-point 100.100.100.8;
              +   }
              +   candidate-paths {
              +     preference 10 {
              +       constraints {
              +         segments {
              +           dataplane {
              +             mpls;
              +           }
              +         }
              +       }
              +     }
              +     dynamic {
              +       metric {
              +         type te;
              +         margin {
              +           absolute 80;
              +         }
              +       }
              +     }
              +   }
              + }
            }
          }
        }
      }
    }
  }
}

```



```

Binding SID: 1000
Allocation mode: dynamic
State: Programmed

```

6. color30 の L3VPN ルートポリシーを作成し、ルートポリシーを L3NM サービスに関連付けます。

```

<config xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0">
  <l3vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l3vpn-ntw">
    <vpn-profiles>
      <valid-provider-identifiers>
        <routing-profile-identifier>
          <id>EXPORT_POLICY</id>
        </routing-profile-identifier>
        <routing-profile-identifier>
          <id>IMPORT_POLICY</id>
        </routing-profile-identifier>
      </valid-provider-identifiers>
    </vpn-profiles>
  </l3vpn-ntw>
  <l3vpn-route-policy xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
tsdn-flat-L3vpn">
    <name>EXPORT_POLICY</name>
    <color>
      <id>30</id>
      <ipv4>
        <prefix>120.120.120.1/24</prefix> *** Prefix list to be
permitted ***
        <prefix>121.121.121.1/24</prefix>
      </ipv4>
    </color>
  </l3vpn-route-policy>
  <l3vpn-route-policy xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
tsdn-flat-L3vpn">
    <name>IMPORT_POLICY</name>
    <color>
      <id>30</id>
      <ipv4>
        <prefix>120.120.120.1/24</prefix>
        <prefix>121.121.121.1/24</prefix>
      </ipv4>
    </color>
  </l3vpn-route-policy>
</config>

```

7. color 30 の L3VPN-NTW を作成し、L3VPN ルートポリシーに関連付けます。

```

<l3vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l3vpn-ntw">
  <vpn-services>

```

```

<vpn-service>
  <vpn-id>Pepsi</vpn-id>
  <ie-profiles>
    <ie-profile>
      <ie-profile-id>ie_00</ie-profile-id>
      <rd>0:111:111</rd>
      <vpn-targets>
        <vpn-target>
          <id>1</id>
          <route-targets>
            <route-target>0:111:111</route-target>
          </route-targets>
          <route-target-type>both</route-target-type>
        </vpn-target>
      <vpn-policies>
        <export-policy>EXPORT_POLICY</export-policy>
      </vpn-policies>
    </ie-profile>
  </ie-profiles>
  <vpn-nodes>
    <vpn-node>
      <ne-id>XE-PE1</ne-id>
      <local-autonomous-system>1</local-autonomous-system>
      <vpn-targets>
        <vpn-policies>
          <import-policy>IMPORT_POLICY</import-policy>
        </vpn-policies>
      </vpn-targets>
      <vpn-network-accesses>
        <vpn-network-access>
          <id>23</id>
          <port-id>GigabitEthernet4</port-id>
          <ip-connection>
            <ipv4>
              <address-allocation-type xmlns:l3vpn-
svc="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l3vpn-svc">l3vpn-svc:static-
address</address-allocation-type>
              <static-addresses>
                <primary-address>XE-PE1-ipv4-address</primary-
address>
                <address>
                  <address-id>XE-PE1-ipv4-address</address-id>
                  <provider-address>121.121.121.1</provider-address>
                  <prefix-length>24</prefix-length>

```

```

        </address>
    </static-addresses>
</ipv4>
</ip-connection>
<routing-protocols>
    <routing-protocol>
        <id>TEST_PROTO</id>
        <type xmlns:l3vpn-
svc="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l3vpn-svc">l3vpn-svc:bgp</type>
        <bgp>
            <peer-autonomous-system>65003</peer-autonomous-
system>
                <local-autonomous-system>1</local-autonomous-system>
                <address-family>ipv4</address-family>
                <neighbor>121.121.121.2</neighbor>
                <multihop>11</multihop>
            </bgp>
        </routing-protocol>
    </routing-protocols>
</vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
<node-ie-profile>ie_00</node-ie-profile>
</vpn-node>
<vpn-node>
    <ne-id>XE-PE2</ne-id>
    <local-autonomous-system>1</local-autonomous-system>
    <vpn-targets>
        <vpn-policies>
            <import-policy>IMPORT_POLICY</import-policy>
        </vpn-policies>
    </vpn-targets>
    <vpn-network-accesses>
        <vpn-network-access>
            <id>23</id>
            <port-id>GigabitEthernet4</port-id>
            <ip-connection>
                <ipv4>
                    <address-allocation-type xmlns:l3vpn-
svc="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l3vpn-svc">l3vpn-svc:static-
address</address-allocation-type>
                    <static-addresses>
                        <primary-address>XE-PE2-ipv4-address</primary-
address>
                            <address>
                                <address-id>XE-PE2-ipv4-address</address-id>

```

```

        <provider-address>121.121.121.2</provider-address>
        <prefix-length>24</prefix-length>
    </address>
</static-addresses>
</ipv4>
</ip-connection>
<routing-protocols>
    <routing-protocol>
        <id>TEST_PROTO</id>
        <type xmlns:l3vpn-
svc="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l3vpn-svc">l3vpn-svc:bgp</type>
        <bgp>
system>            <peer-autonomous-system>65003</peer-autonomous-
                    <local-autonomous-system>1</local-autonomous-system>
                    <address-family>ipv4</address-family>
                    <neighbor>121.121.121.1</neighbor>
                    <multihop>11</multihop>
        </bgp>
    </routing-protocol>
</routing-protocols>
</vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
    <node-ie-profile>ie_00</node-ie-profile>
</vpn-node>
</vpn-nodes>
</vpn-service>
</vpn-services>
</l3vpn-ntw>

```

8. ドライランを実行して、L3NM (L3VPN-NTW) の構成を確認します。

```

admin@ncs% commit dry-run
cli {
    local-node {
        data devices {
            device XE-PE1 {
                config {
                    vrf {
+                       definition Pepsi {
+                           rd 111:111;
+                           address-family {
+                               ipv4 {
+                                   route-target {
+                                       export 111:111;
+                                       import 111:111;

```

```

+           }
+           }
+       }
+   }
+   ip {
+       prefix-list {
+           prefixes SET_COLORv4_EXPORT_POLICY_30
+
+           seq 5 {
+               permit {
+                   ip 120.120.120.1/24;
+               }
+           }
+           seq 10 {
+               permit {
+                   ip 121.121.121.1/24;
+               }
+           }
+       }
+       prefixes SET_COLORv4_IMPORT_POLICY_30
+
+       seq 500 {
+           permit {
+               ip 120.120.120.1/24;
+           }
+       }
+       seq 505 {
+           permit {
+               ip 121.121.121.1/24;
+           }
+       }
+   }
+ }
+
+ interface {
+     GigabitEthernet 4 {
+         vrf {
+             forwarding Pepsi;
+         }
+         ip {
+             no-address {
+                 address false;
+             }
+             address {

```



```

+             primary {
+                 address 121.121.121.1;
+                 mask 255.255.255.0;
+             }
+         }
+     }
+ }
+
+ route-map SET_COLORv4_EXPORT_POLICY 5 {
+     operation permit;
+     match {
+         ip {
+             address {
+                 prefix-list
SET_COLORv4_EXPORT_POLICY_30;
+             }
+         }
+     }
+     set {
+         extcommunity {
+             color 30;
+         }
+     }
+ }
+
+ route-map SET_COLORv4_IMPORT_POLICY 500 {
+     operation permit;
+     match {
+         ip {
+             address {
+                 prefix-list
SET_COLORv4_IMPORT_POLICY_30;
+             }
+         }
+     }
+     set {
+         extcommunity {
+             color 30;
+         }
+     }
+ }
+
+ mpls {
+     label {
+         mode {
+             vrf Pepsi {
+                 protocol {
```



```

config {
  vrf {
+     definition Pepsi {
+       rd 111:111;
+       address-family {
+         ipv4 {
+           route-target {
+             export 111:111;
+             import 111:111;
+           }
+         }
+       }
+     }
  }
  ip {
    prefix-list {
+     prefixes SET_COLORv4_EXPORT_POLICY_30
+
+     seq 5 {
+       permit {
+         ip 120.120.120.1/24;
+       }
+     }
+     seq 10 {
+       permit {
+         ip 121.121.121.1/24;
+       }
+     }
+   }
+   prefixes SET_COLORv4_IMPORT_POLICY_30
+
+   seq 500 {
+     permit {
+       ip 120.120.120.1/24;
+     }
+   }
+   seq 505 {
+     permit {
+       ip 121.121.121.1/24;
+     }
+   }
+ }
  }
}
interface {

```

```
GigabitEthernet 4 {
    vrf {
+       forwarding Pepsi;
    }
    ip {
        no-address {
-           address false;
        }
        address {
            primary {
+               address 121.121.121.2;
+               mask 255.255.255.0;
            }
        }
    }
}

+ route-map SET_COLORv4_EXPORT_POLICY 5 {
+     operation permit;
+     match {
+         ip {
+             address {
+                 prefix-list
SET_COLORv4_EXPORT_POLICY_30;
+             }
+         }
+     }
+     set {
+         extcommunity {
+             color 30;
+         }
+     }
+ }

+ route-map SET_COLORv4_IMPORT_POLICY 500 {
+     operation permit;
+     match {
+         ip {
+             address {
+                 prefix-list
SET_COLORv4_IMPORT_POLICY_30;
+             }
+         }
+     }
+     set {
+         extcommunity {
```

```

+           color 30;
+         }
+       }
+     }
+   mpls {
+     label {
+       mode {
+         vrf Pepsi {
+           protocol {
+             all-afs per-vrf;
+           }
+         }
+       }
+     }
+   }
+   router {
+     bgp 1 {
+       neighbor 121.121.121.1 {
+         remote-as 65003;
+       }
+       address-family {
+         with-vrf {
+           ipv4 unicast {
+             vrf Pepsi {
+               neighbor 121.121.121.1
+               remote-as 65003;
+               activate;
+               ebgp-multihop {
+                 max-hop 11;
+               }
+             }
+           }
+         }
+       }
+       vpnv4 unicast {
+         neighbor 121.121.121.1 {
+           activate;
+           route-map in {
+             route-map-name
+             SET_COLORv4_IMPORT_POLICY;
+           }
+           route-map out {
+             route-map-name
+             SET_COLORv4_EXPORT_POLICY;
+           }
+         }
+       }
+     }
+   }
+ }

```



```
+      pe-ip-addr 121.121.121.2/24;
+      as-no 1;
+      ce-pe-prot {
+          e-bgp {
+              neighbor-ipv4 121.121.121.1;
+              remote-as-ipv4 65003;
+              ebgp-multihop {
+                  ttl-value 11;
+                  mpls-deactivation false;
+              }
+          }
+      }
+      vrf {
+          vrf-definition Pepsi;
+          route-distinguisher 111:111;
+          address-family ipv4 {
+              vpn-target 111:111 {
+                  rt-type both;
+              }
+          }
+      }
+      sr-te {
+          export-route-policy EXPORT_POLICY;
+          import-route-policy IMPORT_POLICY;
+      }
+  }
+}
l3vpn-ntw {
    vpn-services {
+        vpn-service Pepsi {
+            ie-profiles {
+                ie-profile ie_00 {
+                    rd 0:111:111;
+                    vpn-targets {
+                        vpn-target 1 {
+                            route-targets 0:111:111;
+                            route-target-type both;
+                        }
+                    }
+                    vpn-policies {
+                        export-policy EXPORT_POLICY;
+                    }
+                }
+            }
+        }
+    }
+    vpn-nodes {
```



```

    }
}

```

9. 構成をコミットして L3NM サービスを展開します。

```

admin@ncs% commit commit-queue async
Commit complete.

```

10. L3NM サービスのプランステータスを確認します。プランには、展開が成功すると **reached** ステータスが表示されます。

```

admin@ncs% run show l3vpn-ntw vpn-services vpn-service-plan Pepsi plan

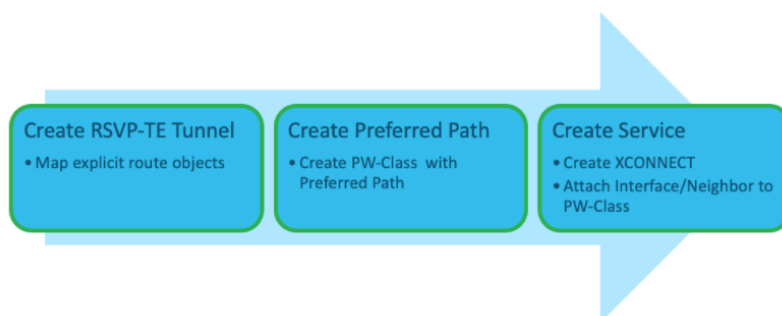
```

TYPE	NAME	BACK TRACK	GOAL	STATUS CODE	STATE	STATUS	WHEN
self	self	false	-	-	init	reached	2021-02-10T04:16:41
					ietf-l3vpn-ntw-nano-services:config-apply	reached	2021-02-10T04:16:41
					ready	reached	2021-02-10T04:16:49
ietf-l3vpn-ntw-nano-services:vpn-node	XE-PE1_23	false	-	-	init	reached	2021-02-10T04:16:41
					ietf-l3vpn-ntw-nano-services:config-apply	reached	2021-02-10T04:16:41
					ready	reached	2021-02-10T04:16:49
ietf-l3vpn-ntw-nano-services:vpn-node	XE-PE2_23	false	-	-	init	reached	2021-02-10T04:16:41
					ietf-l3vpn-ntw-nano-services:config-apply	reached	2021-02-10T04:16:41
					ready	reached	2021-02-10T04:16:49

使用例 4 : RSVP-TE トンネルのインスタンス化 - IOSXE

RSVP-TE 構成では、送信元デバイスと接続先デバイスの両方を設定して、双方向トンネルを設定できます。

この使用例では、IOSXE デバイスで RSVP-TE トンネルをインスタンス化する方法について説明します。次の図は、この使用例に必要なタスクを示しています。



詳細なワークフローには以下が含まれます。

1. PCC ピアを PE デバイスに追加します。
2. RSVP-TE トンネルを作成して確認します。
3. RSVP-TE トンネルでエンドツーエンドのセルフテストを実行します。

IOSXE デバイスで RSVP-TE トンネルをインスタンス化するには、以下の手順に従います。

1. パス計算クライアント (PCC) ピアネットワークを設定します。

```

segment-routing mpls
!

```

```

set-attributes
  address-family ipv4
    sr-label-preferred
  exit-address-family
!
global-block 16000 23999
local-block 15000 15999
!

segment-routing traffic-eng
  pcc
    pce address 100.100.100.2
    report-all

```

2. PCC ピアが起動していることを確認します。

```

XE-PE1#show pce client lsp
PCC's tunnel database:
-----
Tunnel Name: cfg_color_30_ep_100.100.100.8_discr_10 client POLICY_MGR
LSPs:
  LSP[0]:
    source 100.100.100.7, destination 100.100.100.8, tunnel ID 1,LSP ID 0
    State: Admin up, Operation active
    Setup type: SR
    Binding SID: 1000

```

```

XE-PE1#show pce client peer
PCC's peer database:
-----
Peer address: 100.100.100.2, Precedence: 255
Client POLICY_MGR
  State up
  Capabilities: Stateful, Update, Segment-Routing, Instantiation

```

3. 明示的なトンネルホップ用に RSVP-TE トンネルを設定します。

```

<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <te xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-te">
    <tunnels>
      <tunnel>
        <name>DYNAMIC-TUNNEL-4</name>
        <identifier>5555</identifier>
        <source>100.100.100.7</source>
        <destination>100.100.100.8</destination>

```

```

<signaling-type>te-types:path-setup-rsvp</signaling-type>
<p2p-primary-paths>
  <p2p-primary-path>
    <name>Path-1</name>
    <path-computation-method xmlns:te-
types="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-te-types">te-types:path-
externally-queried</path-computation-method>
    <optimizations>
      <optimization-metric>
        <metric-type>te-types:path-metric-igp</metric-type>
        <weight>1</weight>
      </optimization-metric>
    </optimizations>
  </p2p-primary-path>
</p2p-primary-paths>
<head-end>XE-PE1</head-end>
</tunnel>
</tunnels>
</te>
</config>

```

4. ドライランを実行して、RSVP-TE トンネルの構成を確認します。

```

admin@ncs% commit dry-run
cli {
  local-node {
    data devices {
      device XE-PE1 {
        config {
          interface {
            +         Tunnel 5555 {
            +           ip {
            +             unnumbered {
            +               Loopback 0;
            +             }
            +           }
            +         tunnel {
            +           destination 100.100.100.8;
            +           mode {
            +             mpls {
            +               traffic-eng {
            +             }
            +           }
            +         }
            +       mpls {
            +         traffic-eng {

```


5. 構成をコミットして RSVP-TE トンネルサービスを展開します。

```
admin@ncs% commit commit-queue async
Commit complete.
```

6. トンネルサービスのプランステータスを確認します。プランには、展開が成功すると **reached** ステータスが表示されます。

```
admin@ncs% run show te tunnels tunnel-plan DYNAMIC-TUNNEL-4 plan
```

TYPE	NAME	BACK TRACK	GOAL	STATUS CODE	STATE	STATUS	WHEN
self	self	false	-	-	init	reached	2021-02-10T04:56:28
					ready	reached	2021-02-10T04:56:33
source	100.100.100.7	false	-	-	init	reached	2021-02-10T04:56:28
					ietf-te-fp-tunnel-nano-plan-services:config-apply	reached	2021-02-10T04:56:28
					ready	reached	2021-02-10T04:56:33

7. トンネルサービスでエンドツーエンドのセルフテストを実行して、XE デバイスに TE トンネルが設定されていることを確認します。

```
admin@ncs% run request te tunnels tunnel Dynamic-tunnel-4 action self-test
status success
```

付録 E : エラーリカバリ

エラーは次のように分類されます。

- 一時的なエラーまたは障害
- 永続的なエラーまたは障害

一時的な障害は、自己修正型の障害です。このような障害の場合は、デバイスが復旧し、サービスを調整できます。たとえば、デバイスへの接続の失敗は一時的な障害です。デバイスは一時的に故障している可能性があり、デバイスを復旧するために NSO で変更を行わなくても、復旧する可能性があります。

永続的な障害では、エラー状態から回復するために手動の介入が必要です。これらの障害には、デバイスが同期していない、デバイス構成エラーなどのエラーが含まれます。たとえば、デバイス構成エラーでは、デバイスにプッシュされた構成が受け入れられない場合があります。障害状態から抜け出すには、サービスインテントを手動で修正する必要がある場合があります。

Commit-Queue のエラーリカバリフロー

このトピックでは、エラーリカバリ構成と、commit-queue 非同期フラグが有効になっている場合のリカバリフローについて説明します。

エラーリカバリ構成

次の YANG モデルは、構成するエラーリカバリパラメータを示しています。

```
module: cisco-tdsn-core-fp-common
  +--rw commit-queue-recovery-data
  |   +--rw auto-cleanup?                boolean
  |   +--rw enable-polling-recovery?     boolean
  |   +--ro failed-device* [name]
  |   |   +--ro name                    string
  |   |   +--ro impacted-service-path* [service]
  |   |       +--ro service              string
  |   |       +--ro failed-commit-queue-id? string
  |   |       +--ro poller-recovery-result? string
  |   +--ro current-device-poller* [name]
  |   |   +--ro name                    string
  |   +--rw device-poller-configurations
  |   |   +--rw poll-wait-time?          uint32
  |   |   +--rw poll-time?              uint32
  |   |   +--rw poll-time-multiplier?   uint32
  |   |   +--rw sync-direction?         enumeration
  |   +---x trigger-device-poller
  |   |   +---w input
  |   |   |   +---w device              string
  |   |   +---ro output
```

```

| |      +---ro success      boolean
| |      +---ro detail?     string
| +---x purge-failed-device
|   +---w input
|     | +---w device          string
|     | +---w impacted-service-path* [service]
|     | | +---w service      string
|     | +---w force?         empty
|   +---ro output
|     +---ro success        boolean
|     +---ro detail?       String

```

次の表に、パラメータの説明を示します。

パラメータ	説明
enable-polling-recovery	デフォルトでは、このフラグは <code>false</code> に設定されています。 <code>true</code> に設定すると、CFP は一時的なエラーに対して失敗したサービスを自動的に回復しようとし、CFP は、障害が発生したデバイスに向けて接続チェックポーラーを開始します。設定された時間内にデバイスが復旧すると、リカバリフローが実行されます。
auto-cleanup	<code>true</code> に設定すると、 <code>auto-cleanup</code> で <code>no-networking</code> オプションを使用した場合に、オフラインのデバイスからサービスを削除すると、デバイスに関連するすべてのデータが自動的に削除されます。オンラインに戻ったら、デバイスの構成をクリーンアップする必要があります。 <code>false</code> に設定すると、デバイスが永続的に到達不能になった場合に、クリーンアップアクションを手動で実行して、サービスからデバイスを削除します。
failed-device	このリストには、影響を受けたサービスと失敗した <code>commit-queue</code> への参照とともに、サービスの作成/削除時の一時的なエラーが原因で失敗したデバイスに関する情報が含まれています。CFP は、このデータを内部で使用して、自動リカバリフローを推進します。 <code>poller-recovery-result</code> は、デバイスがオンラインに戻ったら、影響を受けたサービスを回復するためにポーラーの結果を示します。リカバリが成功すると、そのエントリは <code>failed-device</code> リストから削除されます。
current device poller (非表示の CFP 内部データ)	自動リカバリが有効になっている場合、 <code>current device poller</code> には、CFP によって現在ポーリングされているデバイスの一覧が表示されます。
poll-wait-time	デバイスへの各ポーリングリクエスト間の待機時間 (秒) です。デフォルトの待機時間は 30 秒に設定されています。
poll-time	デバイスが接続をポーリングする時間 (分) です。デフォルト値は 30 分です。

poll-time-multiplier	合計ポーリング時間を計算するためにポーリング時間と乗算される数値です。デフォルト値は 1 に設定されています。
sync-direction	sync-from または sync-to を使用してデバイスを同期します。デフォルト設定は sync-from です。
trigger-device-poller	ポーラーが実行されていない場合、このアクションを使用して、デバイスでポーラーを手動でトリガーします。このアクションは、ポーリング時間枠内にアクティブにならなかったデバイスでポーラーがタイムアウトになり、あきらめた場合に使用します。
purge-failed-device	このアクションを使用して、commit-queue エラーの失敗したデバイスを削除するか、失敗したリストからサービスを削除します。このアクションは、失敗したデバイスエントリを失敗したリストから手動で削除するのに役立ちます。このアクションは、他のすべてのリカバリメカニズムが失敗し、failed-device リストの運用データストアでデータが破損した場合に使用します。

リカバリフロー

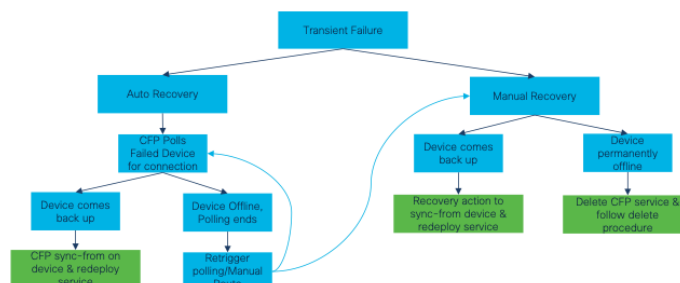
このセクションでは、エラーが一時的または永続的である場合の、作成失敗と削除失敗からデバイスを回復するフローについて説明します。

エラーが一時的な場合の作成失敗

次の図は、エラーが一時的な場合の作成失敗からの回復のフローを示しています。

サービスプランの通知には、デバイスの障害が表示されます。必要に応じて、自動リカバリプロセスまたは手動リカバリプロセスのいずれかを選択できます。

Error Recovery – Create Failure (Transient)



© 2020 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. Cisco Confidential

自動リカバリ

TSDN CFP は、自動リカバリフローに基づいて一時的な障害からサービスを自動的に回復する自動リカバリ機能を提供します。

障害が発生したデバイスを再構成しようとする時、CFP は障害が発生したデバイスをポーリングして接続します。ポーリング期間中、デバイスは復旧する場合と復旧しない場合があります。デバイスが復旧すると、ポーラーはデバイスで sync-from を発行して構成をプッシュし、デバ

イスにサービスを再展開しようとしています。

サービスの再展開が成功すると、プランは **reached** 状態になります。

ポーリング期間後にデバイスが復旧しない場合は、ポーリングを再トリガーしてデバイスが復旧するのを待つか、復旧後に手動でデバイスを回復することができます。

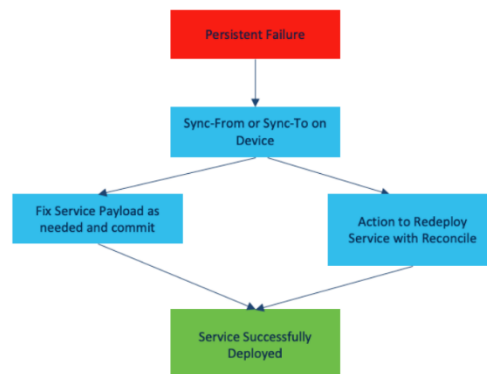
手動リカバリ

手動リカバリの場合は、デバイスが復旧したらリカバリアクションを要求します。手動リカバリアクションは一時的なサービスに必要で、すべての TSDN サービスで利用できます。リカバリアクションは `sync-from` を実行し、サービスを再展開します。このアクションの詳細については、「[エラーリカバリアクション](#)」セクションを参照してください。

デバイスが永続的にオフラインであり、手動リカバリを実行しても復旧しない場合は、サービスを削除します。

エラーが永続的な場合の作成失敗

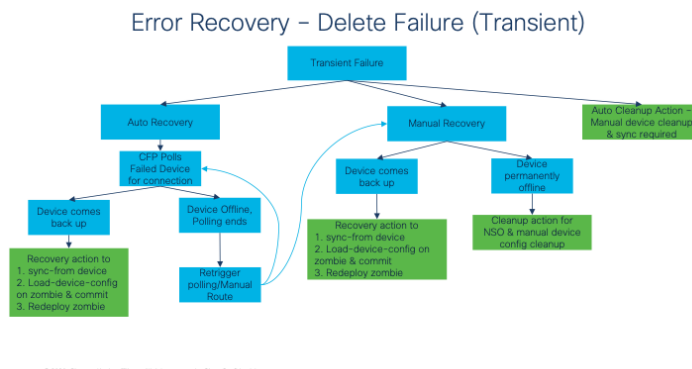
次の図は、エラーが永続的な場合の作成失敗からのデバイスの回復のフローを示しています。



永続的な障害は手動で回復します。必要に応じてデバイスで `sync-from` または `sync-to` を実行し、サービスペイロードを修正し、調整オプションを使用してサービスの再展開をトリガーします。

エラーが一時的な場合の削除失敗

次の図は、エラーが一時的な場合の削除失敗からの回復のフローを示しています。



リカバリの方法には、自動リカバリ、手動リカバリ、および自動クリーンアップアクションが含まれます。

自動リカバリ

TSDN CFP は、自動リカバリフローに基づいて一時的な障害からサービスを自動的に回復する自動リカバリ機能を提供します。

障害が発生したデバイスを再構成しようとする時、CFP は障害が発生したデバイスをポーリングして接続します。ポーリング期間中、デバイスは復旧する場合と復旧しない場合があります。デバイスが復旧すると、3 段階のリカバリプロセスが実行されます。以下を実行します。

- デバイスの sync-from
- デバイスでゾンビ（削除）構成のロードを試行し、ゾンビ構成をコミット
- ゾンビを再展開

ポーリング期間後にデバイスが復旧しない場合は、ポーリングを再トリガーしてデバイスが復旧するのを待つか、復旧後に手動でデバイスを回復することができます。

手動リカバリ

手動リカバリプロセス中にデバイスが復旧すると、リカバリアクションによって次の処理が実行されます。

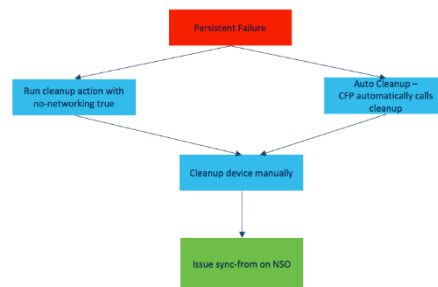
- デバイスの sync-from
- ゾンビ（削除）構成のロードを試行してコミット
- ゾンビを再展開

ゾンビを再展開すると、デバイス構成で削除がプッシュされます。

デバイスが永続的にオフラインであり、NSO をクリーンアップする必要がある場合は、クリーンアップアクションを使用します。

エラーが永続的な場合の削除失敗

次の図は、エラーが永続的な場合の削除失敗からの回復のフローを示しています。



このエラーから回復するには、自動クリーンアップアクションを実行するか、手動リカバリプロセスを実行します。

手動で回復するには、**no-networking** オプションを true に設定して、クリーンアップアクションを使用します。デバイスを手動でクリーンアップし、NSO で sync-from を発行します。

エラーリカバリのシナリオ

このセクションでは、考えられるエラーシナリオを作成し、エラーから回復する手順について説明します。

エラーシナリオは、次の NSO 構成で作成されました。

```

***Global Settings on NSO **
devices global-settings connect-timeout 240
devices global-settings read-timeout 240
devices global-settings write-timeout 240
devices global-settings trace raw
devices global-settings commit-queue enabled-by-default false
devices global-settings commit-queue async
devices global-settings commit-queue atomic false
devices global-settings commit-queue retry-attempts 0
devices global-settings commit-queue retry-timeout 30
devices global-settings commit-queue error-option stop-on-error
devices global-settings out-of-sync-commit-behaviour reject
  
```

シナリオ 1: サービスの 1 つがデバイスで失敗した場合、同じデバイスで複数のサービスをプロビジョニングできません。

説明

この問題は、同じデバイスで複数のサービスをプロビジョニングしようとしていて、デバイスに展開されたサービスの 1 つが正しくない AS 番号のために失敗した場合に発生します。

シナリオの作成

エラーシナリオを作成するために、次の構成が考慮されました。

1. **サービス 1** (IETF-L3NM サービス) は PE-5 デバイスと CE-1 デバイ스에展開され、**(SR-TE ポリシー)** は PE-5 デバイ스에展開されます。
2. デバイスが NSO と同期していることを確認します。

```
admin@ncs# devices check-sync device [ PE-5 CE-1]
sync-result {
    device PE-5
    result in-sync
}
sync-result {
    device CE-1
    result in-sync
}
```

3. PE5 および CE1 の正しい BGP AS は **1** です。

```
admin@ncs% show devices device PE-5 config router bgp bgp-no-instance
bgp-no-instance 1 {
    bgp {
        router-id 200.200.200.5;
    }
}

admin@ncs% show devices device CE-1 config router bgp bgp-no-instance
bgp-no-instance 1 {
    bgp {
        router-id 200.200.200.1;
    }
}
```

次の手順を実行して、エラーシナリオを作成します。

4. 正しくない AS 番号 100 でサービスペイロードをプッシュします。

```
admin@ncs(config)# show full-configuration l3vpn-ntw vpn-services vpn-
service 0-65008740 vpn-nodes vpn-node * local-autonomous-system
l3vpn-ntw vpn-services vpn-service 0-65008740
```

```
vpn-nodes vpn-node CE-1
  local-autonomous-system 100
!
vpn-nodes vpn-node PE-5
  local-autonomous-system 100
!
!
```

5. コミットのドライランを実行して、CE-1 および PE-5 の構成を表示します。

```
admin@ncs% commit dry-run outformat native
native {
  device {
    name CE-1
    data vrf 0-65008740
      address-family ipv6 unicast
        import route-target
          65010:17405
          65010:17406
        exit
        export route-target
          65010:17405
          65010:17406
        exit
      exit
    interface GigabitEthernet 0/0/0/0
      description T-SDN Interface
    exit
    interface GigabitEthernet 0/0/0/0.1234
      description T-SDN Interface
      encapsulation dot1q 1234
      vrf 0-65008740
      ipv6 address 2001:db8::1/32
      no shutdown
    exit
    extcommunity-set opaque COLOR_100
      100
    end-set
    !
    extcommunity-set opaque COLOR_101
      101
    end-set
    !
    route-policy PASS_ALL
```

```
        pass
    end-policy
!
route-policy SET_COLORv4_TEST_POLICY
    if destination in (1.1.1.1/32, 1.1.1.2/32) then
        set extcommunity color COLOR_100
    endif
    if destination in (2.1.1.1/32, 2.1.1.2/32) then
        set extcommunity color COLOR_101
    endif
end-policy
!
router bgp 100 ---> User Error of providing incorrect AS
vrf 0-65008740
    rd 65100:87400024
    address-family ipv6 unicast
    exit
    neighbor 2001:db8::2
    remote-as 65003
    ebgp-multihop 12
    address-family ipv6 unicast
        route-policy PASS_ALL in
        route-policy PASS_ALL out
    exit
    exit
    exit
exit
}
device {
    name PE-5
    data vrf 0-65008740
        address-family ipv4 unicast
            import route-target
                65010:17401
                65010:17402
                65010:17403
            exit
            export route-policy SET_COLORv4_TEST_POLICY
            export route-target
                65010:17401
                65010:17402
                65010:17404
            exit
        exit
    exit
}
```

```

exit
extcommunity-set opaque COLOR_101
  101
end-set
!
route-policy PASS_ALL
  pass
end-policy
!
route-policy SET_COLORv4_TEST_POLICY
  if destination in (1.1.1.1/32, 1.1.1.2/32) then
    set extcommunity color COLOR_100
  endif
  if destination in (2.1.1.1/32, 2.1.1.2/32) then
    set extcommunity color COLOR_101
  endif
end-policy
!
router bgp 100 ----> User Error of providing incorrect AS
vrf 0-65008740
  rd 65100:87400024
  address-family ipv4 unicast
  exit
  neighbor 10.1.1.1
  remote-as 65003
  ebgp-multihop 11
  address-family ipv4 unicast
  route-policy PASS_ALL in
  route-policy PASS_ALL out
  exit
  exit
  exit
  exit
}
}

```

6. commit-queue で構成をコミットします。

```

admin@ncs% commit commit-queue async
Commit complete.

```

7. サービス 1 のプランを表示します。プランは、エラーメッセージとともに失敗として表示されます。

```

admin@ncs# show l3vpn-ntw vpn-services vpn-service-plan 0-65008740 plan
Possible completions:
  plan  plan-history

```



```
admin@ncs# show l3vpn-ntw vpn-services vpn-service-plan 0-65008740 plan
```

TYPE	NAME	BACK TRACK	GOAL	STATUS CODE	STATE	STATUS	POST		ACTION STATUS
							WHEN	ref	
self	self	false	-	-	init	reached	2021-03-25T21:56:41	-	-
					ietf-l3vpn-ntw-nano-services:config-apply	reached	2021-03-25T21:56:41	-	-
					ready	failed	2021-03-25T21:56:55	-	-
ietf-l3vpn-ntw-nano-services:vpn-node	CE-1_23	false	-	TSDN-L3VPN-303	init	reached	2021-03-25T21:56:41	-	-
					ietf-l3vpn-ntw-nano-services:config-apply	reached	2021-03-25T21:56:41	-	-
					ready	failed	2021-03-25T21:56:55	-	-
ietf-l3vpn-ntw-nano-services:vpn-node	PE-5_23	false	-	TSDN-L3VPN-303	init	reached	2021-03-25T21:56:41	-	-
					ietf-l3vpn-ntw-nano-services:config-apply	reached	2021-03-25T21:56:41	-	-
					ready	failed	2021-03-25T21:56:55	-	-

```
plan failed
```

```
plan error-info message "External error in the NED implementation for
device PE-5: Thu Mar 25 21:55:02.441 UTC\r\n\r\n% Failed to commit one or
more configuration items during a pseudo-atomic operation. All changes
made have been reverted.\r\n !! SEMANTIC ERRORS: This configuration was
rejected by \r\n!! the system due to semantic errors. The individual
\r\n!! errors with each failed configuration command can be \r\n!! found
below.\r\n\r\n\r\nrouter bgp 100\r\n!!% The instance name is used already:
asn 0.1 inst-name default\r\n vrf 0-65008740\r\n neighbor 10.1.1.1\r\n
remote-as 65003\r\n!!% The instance name is used already: asn 0.1 inst-
name default\r\n address-family ipv4 unicast\r\n route-policy
PASS_ALL in\r\n!!% The instance name is used already: asn 0.1 inst-name
default\r\n route-policy PASS_ALL out\r\n!!% The instance name is used
already: asn 0.1 inst-name default\r\n !\r\n !\r\n !\r\n!\r\nend"
```

```
plan status-code-detail endpoint CE-1_23
```

```
code TSDN-L3VPN-303
```

```
context "Config push failed"
```

```
context-msg "External error in the NED implementation for device CE-1:
Thu Mar 25 22:03:32.057 UTC\r\n\r\n% Failed to commit one or more
configuration items during a pseudo-atomic operation. All changes made
have been reverted.\r\n !! SEMANTIC ERRORS: This configuration was
rejected by \r\n!! the system due to semantic errors. The individual
\r\n!! errors with each failed configuration command can be \r\n!! found
below.\r\n\r\n\r\nrouter bgp 100\r\n!!% The instance name is used
already: asn 0.1 inst-name default\r\n vrf 0-65008740\r\n neighbor
2001:db8::2\r\n remote-as 65003\r\n!!% The instance name is used
already: asn 0.1 inst-name default\r\n address-family ipv6 unicast\r\n
route-policy PASS_ALL in\r\n!!% The instance name is used already: asn
0.1 inst-name default\r\n route-policy PASS_ALL out\r\n!!% The
instance name is used already: asn 0.1 inst-name
default\r\n !\r\n !\r\n !\r\n!\r\nend"
```

```
severity ERROR
```

```
recommended-action "Device configuration rejected, fix the service
payload and perform recovery steps."
```

```
plan status-code-detail endpoint PE-5_23
```

```
code TSDN-L3VPN-303
```

```

context "Config push failed"

context-msg "External error in the NED implementation for device PE-5:
Thu Mar 25 21:55:02.441 UTC\r\n\r\n% Failed to commit one or more
configuration items during a pseudo-atomic operation. All changes made
have been reverted.\r\n !! SEMANTIC ERRORS: This configuration was
rejected by \r\n!! the system due to semantic errors. The individual
\r\n!! errors with each failed configuration command can be \r\n!! found
below.\r\n\r\n\r\n\r\nrouter bgp 100\r\n!!% The instance name is used
already: asn 0.1 inst-name default\r\n vrf 0-65008740\r\n neighbor
10.1.1.1\r\n remote-as 65003\r\n!!% The instance name is used already:
asn 0.1 inst-name default\r\n address-family ipv4 unicast\r\n
route-policy PASS_ALL in\r\n!!% The instance name is used already: asn
0.1 inst-name default\r\n route-policy PASS_ALL out\r\n!!% The
instance name is used already: asn 0.1 inst-name
default\r\n !\r\n !\r\n !\r\n!\r\nend"

severity          ERROR

recommended-action "Device configuration rejected, fix the service
payload and perform recovery steps."

```

8. NSO デバイスの CDB を表示します。デバイスの構成はロールバックされません。

```

admin@ncs# devices device PE-5 compare-config outformat cli
diff
devices {
  device PE-5 {
    config {
      vrf {
-         vrf-list 0-65008740 {
-             address-family {
-                 ipv4 {
-                     unicast {
-                         import {
-                             route-target {
-                                 address-list 65010:17401;
-                                 address-list 65010:17402;
-                                 address-list 65010:17403;
-                             }
-                         }
-                     export {
-                         route-policy
SET_COLORv4_TEST_POLICY;
-                         route-target {
-                             address-list 65010:17401;
-                             address-list 65010:17402;
-                             address-list 65010:17404;
-                         }
-                     }
-                 }
-             }
-         }
-     }
- }

```

```
-           }
-         }
-       }
-     }
-   }
-   extcommunity-set {
-     opaque COLOR_101 {
-       set 101;
-     }
-   }
-   route-policy PASS_ALL {
-     value pass;
+     value " pass\r\n";
-   }
-   route-policy SET_COLORv4_TEST_POLICY {
-     value " if destination in (1.1.1.1/32, 1.1.1.2/32)
then\r\n  set extcommunity color COLOR_100\r\n endif\r\n if
destination in (2.1.1.1/32, 2.1.1.2/32) then\r\n  set extcommunity
color COLOR_101\r\n endif\r\n";
-   }
-   router {
-     bgp {
-       bgp-no-instance 100 {
-         vrf 0-65008740 {
-           rd 65100:87400024;
-           address-family {
-             ipv4 {
-               unicast {
-             }
-           }
-         }
-         neighbor 10.1.1.1 {
-           remote-as 65003;
-           ebgp-multihop {
-             ttl-value 11;
-           }
-           address-family {
-             ipv4 {
-               unicast {
-                 route-policy in {
-                   name PASS_ALL;
-                 }
-                 route-policy out {
-                   name PASS_ALL;
-                 }
-             }
-           }
-         }
-       }
-     }
-   }
```


12. SR-TE ポリシーサービスのプランを表示します。プランは失敗として表示され、デバイスのアラームが同期していないというエラーメッセージが表示されます。

```
admin@ncs% *** ALARM out-of-sync: Device PE-5 is out of sync
admin@ncs% *** ALARM commit-through-queue-failed: Commit queue item
1616709575292 has failed: Network Element Driver: device PE-5: out of
sync
admin@ncs% run show cisco-sr-te-cfp:sr-te policies policy-plan sr-policy-
11 plan
```

TYPE	BACK					POST		ACTION		
	NAME	TRACK	GOAL	STATUS	CODE	STATE	STATUS	WHEN	ref	STATUS
self	self	false	-	-	init	ready	reached	2021-03-25T21:59:35	-	-
							failed	2021-03-25T21:59:38	-	-
cisco-sr-te-cfp-sr-policies-nano-plan-services:head-end	PE-5	false	-	TSDN-SR-302	init	ready	reached	2021-03-25T21:59:35	-	-
							failed	2021-03-25T21:59:38	-	-
							reached	2021-03-25T21:59:35	-	-
							failed	2021-03-25T21:59:38	-	-

```
plan failed
plan error-info message "Network Element Driver: device PE-5: out of
sync"
plan status-code-detail cisco-sr-te-cfp-sr-policies-nano-plan-
services:head-end PE-5
code          TSDN-SR-302
context "Device out of sync"
context-msg "Network Element Driver: device PE-5: out of sync"
severity      ERROR
recommended-action "Check sync between device and NSO, and perform
recovery steps."
```

これで、PE-5 デバイスまたは CE-1 デバイ스에展開された後続のサービスはすべて失敗します。

ソリューション

このセクションでは、エラー状態から回復する手順について説明します。

注: 回復手順は、エラーまたはシナリオによって異なります。サービスとデバイスで実行されるアクションに注意してください。

エラー状態から回復するワークフローは次のとおりです。

1. デバイス PE-5 および CE-1 で sync-from を実行します。
2. サービス 1 のペイロードの AS 番号を修正し、サービスを再展開します。
3. サービス 2 を再展開します。

エラー状態から回復する詳細な手順は次のとおりです。

1. ログイン情報を使用して NSO UI にログインします。
2. [デバイスマネージャ (Device Manager)] ウィンドウに移動し、PE-5 および CE-1 デバイスで sync-from を実行します。

<input type="checkbox"/>	name	address	port	type	services	ping	connect	check-sync	sync-from
<input type="checkbox"/>	ASR920	172.22.141.158	22	cisco-ios-ctl-6.67:cisco-ios-ctl-6.67	0	ping	connect	check-sync	sync-from
<input checked="" type="checkbox"/>	CE-1	172.25.86.23	22	cisco-iosxr-ctl-7.33...cisco-iosxr-ctl-7.33	2 ▼	ping	connect	check-sync	sync-from ▼
<input type="checkbox"/>	CE-2	172.25.86.24	22	cisco-iosxr-ctl-7.33...cisco-iosxr-ctl-7.33	0	ping	connect	check-sync	sync-from
<input type="checkbox"/>	CE-3	172.25.86.26	22	cisco-iosxr-ctl-7.33...cisco-iosxr-ctl-7.33	0	ping	connect	check-sync	sync-from
<input type="checkbox"/>	CE-4	172.25.86.27	22	cisco-iosxr-ctl-7.33...cisco-iosxr-ctl-7.33	0	ping	connect	check-sync	sync-from
<input type="checkbox"/>	IOSXE-1	10.85.69.221	22	cisco-ios-ctl-6.67:cisco-ios-ctl-6.67	0	ping	connect	check-sync	sync-from
<input type="checkbox"/>	IOSXR731	192.168.66.21	22	cisco-iosxr-nc-7.3:cisco-iosxr-nc-7.3	0	ping	connect	check-sync	sync-from
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-5	172.25.86.29	22	cisco-iosxr-ctl-7.33...cisco-iosxr-ctl-7.33	3 ▼	ping	connect	check-sync	sync-from ▼
<input type="checkbox"/>	PE-6	172.25.86.30	22	cisco-iosxr-ctl-7.33...cisco-iosxr-ctl-7.33	0	ping	connect	check-sync	sync-from
<input type="checkbox"/>	XE-PE1	172.22.141.36	22	cisco-ios-ctl-6.67:cisco-ios-ctl-6.67	0	ping	connect	check-sync	sync-from
<input type="checkbox"/>	XE-PE2	172.22.141.37	22	cisco-ios-ctl-6.67:cisco-ios-ctl-6.67	0	ping	connect	check-sync	sync-from
<input type="checkbox"/>	XR-PE-1	172.22.141.30	22	cisco-iosxr-ctl-7.33...cisco-iosxr-ctl-7.33	1 ▼	ping	connect	check-sync	sync-from

3. [構成エディタ (Configuration editor)] ウィンドウに移動します。PE-5 デバイスと CE-1 デバイスの両方の [ローカル自律システム (local-autonomous-system)] フィールドの値を、正しい AS 番号 1 で更新します。

Configuration editor
NSO VERSION: 5.4.2

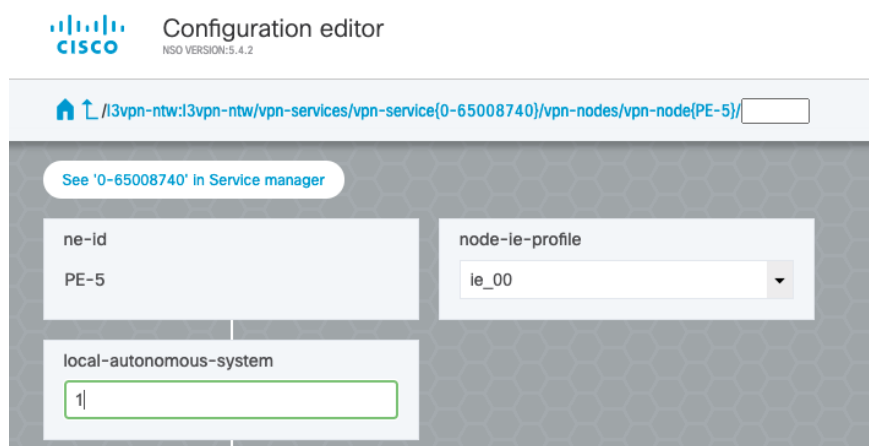
↑ /13vpn-ntw:13vpn-ntw/vpn-services/vpn-service{0-65008740}/vpn-nodes/vpn-node{CE-1}/

See '0-65008740' in Service manager

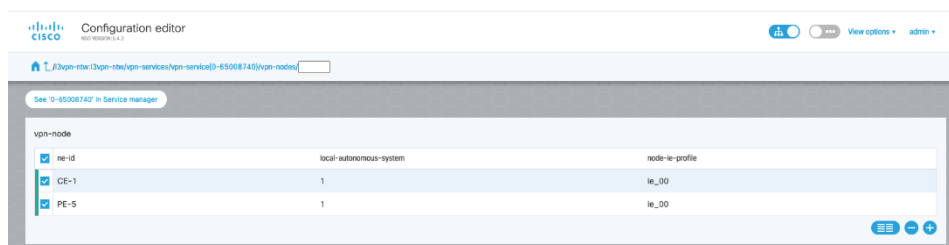
ne-id
CE-1

node-ie-profile
ie_00

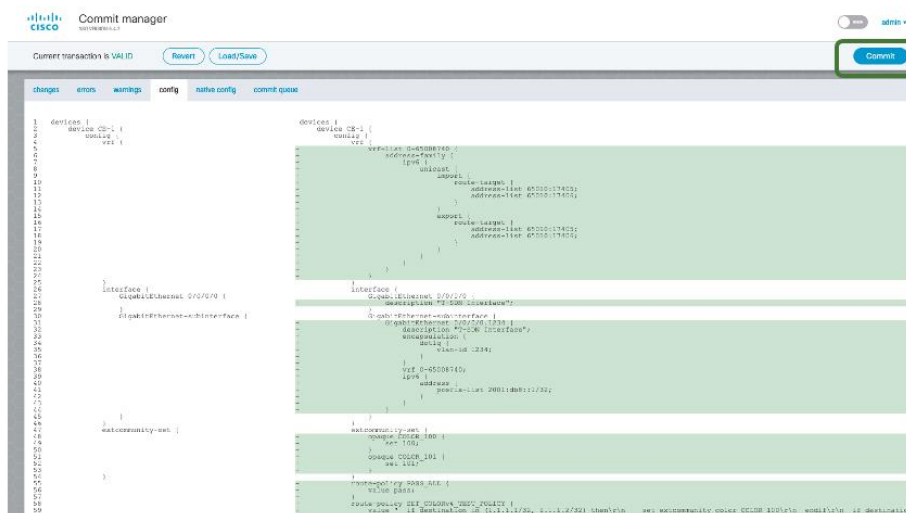
local-autonomous-system
1



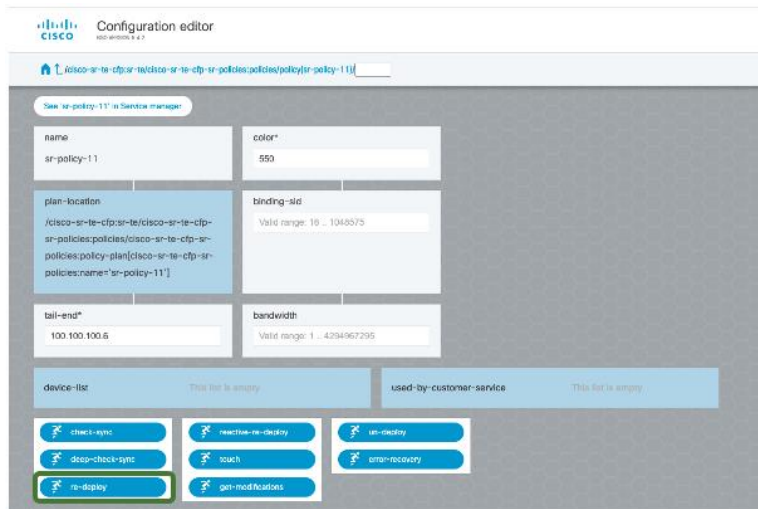
4. 両方のデバイスの AS 番号が更新されていることを確認します。



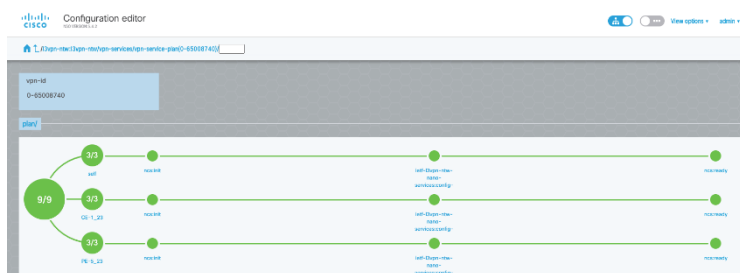
5. [コミットマネージャ (Commit Manager)] ウィンドウで、構成をコミットしてサービスを展開します。



6. [構成エディタ (Configuration editor)] ウィンドウに移動し、[再展開 (re-deploy)] をクリックして、sr-te ポリシーサービス (サービス 2) を再展開します。



7. サービス 1 とサービス 2 が正常に展開されていることを確認します。



シナリオ 2 : 構成内のリーフリストのサービス更新をオフラインデバイスにプッシュすると、一時的なエラーが発生します。

説明

この問題は、ダウンまたはオフラインのデバイスでサービスを更新しようとしていて、自動リカバリの同期方向がデフォルト値の sync-from に設定されている場合に発生します。sync-from オプションは、自動リカバリプロセスで必要とされるサービスを更新しません。

自動リカバリまたは手動リカバリは、デバイスからの同期 (sync-from または sync-to) を実行して、デバイスと NSO CDB の間で構成を同期します。実行する同期アクション (sync-from または sync-to) は、使用例と、1 回のコミットでデバイスにプッシュされる構成によって異なります。

自動リカバリには、同期方向を設定するためのグローバルレベルの構成があります。デフォルト値は sync-from です。

シナリオの作成

エラーシナリオを作成するために、次の構成が考慮されました。

1. SR-TE ポリシーが XR デバイス PE-1 に展開されています。
2. リーフリストの **preference** 値は 10 に設定されています。
3. デバイス PE-1 がオフラインの場合、サービスへの更新がプッシュされ、**preference** 値が 20 に変更されます。

次の手順を実行して、エラーシナリオを作成します。

1. サービスをプロビジョニングする前に、コミット キュー リカバリ データ (NSO 自動リカバリ) を **sync-from** に設定します。

```
admin@ncs% show commit-queue-recovery-data
enable-polling-recovery true;
device-poller-configurations {
    poll-wait-time 20;
    sync-direction sync-from;
}
```

2. パス 10 の PE-1 デバイスに SR-TE ポリシーサービスを展開し、展開を確認します。

- a. 次のペイロードをプッシュして、SR-TE ポリシーサービスを展開します

```
cisco-sr-te-cfp:sr-te policies policy sr-policy-12
head-end XR-PE-1
!
tail-end 100.100.100.44
color 25
path 10
dynamic metric-type te
dynamic metric-margin relative 100
dynamic constraints affinity rule include-all
!
!
!
```

- b. サービス構成がデバイスにプッシュされていることを確認します。

```
segment-routing
traffic-eng
policy srte_c_25_ep_100.100.100.44
color 25 end-point ipv4 100.100.100.44
candidate-paths
preference 10
dynamic
metric
type te
```

```

        margin relative 100
    !
    !
    !
    !
    !
    !
end

```

- c. 展開されたサービスのプランを展開して表示します。

```
admin@ncs# show cisco-sr-te-cfp:sr-te policies policy-plan sr-
policy-12 plan | tab
```

TYPE	NAME	BACK TRACK	GOAL	CODE	STATE	STATUS	WHEN	POST ACTION	
								ref	STATUS

self	self	false	-	-	init	reached	2021-03-26T19:52:41	-	-
					ready	reached	2021-03-26T19:52:58	-	-
cisco-sr-te-cfp-sr-policies-nano-plan-services:head-end	XR-PE-1	false	-	-	init	reached	2021-03-26T19:52:41	-	-
					cisco-sr-te-cfp-sr-policies-nano-plan-services:config-apply	reached	2021-03-26T19:52:41	-	-
					ready	reached	2021-03-26T19:52:58	-	-

- この時点で、デバイスはダウンするか、オフラインになります。
- デバイスがダウンしている間に、PE-1 に展開した SR-TE ポリシーサービスを更新して、パス値を 10 から 20 に変更します。

```

** Service Update - delete Path-10 and add Path-20
admin@ncs(config)# commit dry-run
cli {
  local-node {
    data devices {
      device XR-PE-1 {
        config {
          segment-routing {
            traffic-eng {
              policy srte_c_25_ep_100.100.100.44 {
                candidate-paths {
                  preference 10 {
                    dynamic {
                      metric {
                        type te;
                        margin {
                          relative 100;
                        }
                      }
                    }
                  }
                constraints {
                  affinity {
                    rule include-all;

```



```

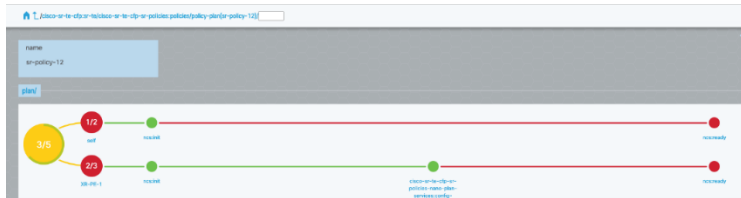
devices device XR-PE-1
  config
    ! Refcount: 2
    ! Backpointer: [ /cisco-sr-te-cfp-internal:sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-
policies-internal:policies/cisco-sr-te-cfp-sr-policies-internal:policy-
plan[cisco-sr-te-cfp-sr-policies-internal:name='sr-policy-12'] [cisco-sr-
te-cfp-sr-policies-internal:head-end='XR-PE-1']/cisco-sr-te-cfp-sr-
policies-internal:plan/cisco-sr-te-cfp-sr-policies-
internal:component[cisco-sr-te-cfp-sr-policies-
internal:type='ncs:self'] [cisco-sr-te-cfp-sr-policies-
internal:name='self']/cisco-sr-te-cfp-sr-policies-internal:state[cisco-
sr-te-cfp-sr-policies-internal:name='cisco-sr-te-cfp-sr-policies-nano-
services:config-apply'] ]
    segment-routing
      ! Refcount: 2
      ! Backpointer: [ /cisco-sr-te-cfp-internal:sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-
policies-internal:policies/cisco-sr-te-cfp-sr-policies-internal:policy-
plan[cisco-sr-te-cfp-sr-policies-internal:name='sr-policy-12'] [cisco-sr-
te-cfp-sr-policies-internal:head-end='XR-PE-1']/cisco-sr-te-cfp-sr-
policies-internal:plan/cisco-sr-te-cfp-sr-policies-
internal:component[cisco-sr-te-cfp-sr-policies-
internal:type='ncs:self'] [cisco-sr-te-cfp-sr-policies-
internal:name='self']/cisco-sr-te-cfp-sr-policies-internal:state[cisco-
sr-te-cfp-sr-policies-internal:name='cisco-sr-te-cfp-sr-policies-nano-
services:config-apply'] ]
      traffic-eng
        ! Refcount: 2
        ! Backpointer: [ /cisco-sr-te-cfp-internal:sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-
policies-internal:policies/cisco-sr-te-cfp-sr-policies-internal:policy-
plan[cisco-sr-te-cfp-sr-policies-internal:name='sr-policy-12'] [cisco-sr-
te-cfp-sr-policies-internal:head-end='XR-PE-1']/cisco-sr-te-cfp-sr-
policies-internal:plan/cisco-sr-te-cfp-sr-policies-
internal:component[cisco-sr-te-cfp-sr-policies-
internal:type='ncs:self'] [cisco-sr-te-cfp-sr-policies-
internal:name='self']/cisco-sr-te-cfp-sr-policies-internal:state[cisco-
sr-te-cfp-sr-policies-internal:name='cisco-sr-te-cfp-sr-policies-nano-
services:config-apply'] ]
        policy srte_c_25_ep_100.100.100.44
          ! Refcount: 1
          color 25 end-point ipv4 100.100.100.44
          ! Refcount: 2 ----->
Ref Count to 2 , means config already existed on device. On deleting
service this config for preferencel0 will not be removed from device.
          ! Backpointer: [ /cisco-sr-te-cfp-internal:sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-
policies-internal:policies/cisco-sr-te-cfp-sr-policies-internal:policy-
plan[cisco-sr-te-cfp-sr-policies-internal:name='sr-policy-12'] [cisco-sr-
te-cfp-sr-policies-internal:head-end='XR-PE-1']/cisco-sr-te-cfp-sr-

```

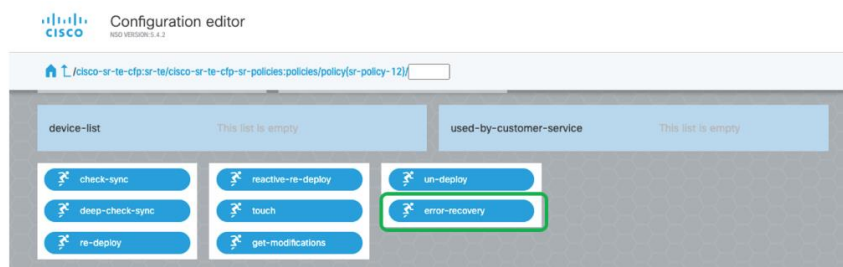

- 自動リカバリの同期方向を sync-from から sync-to に変更する。

手動回復

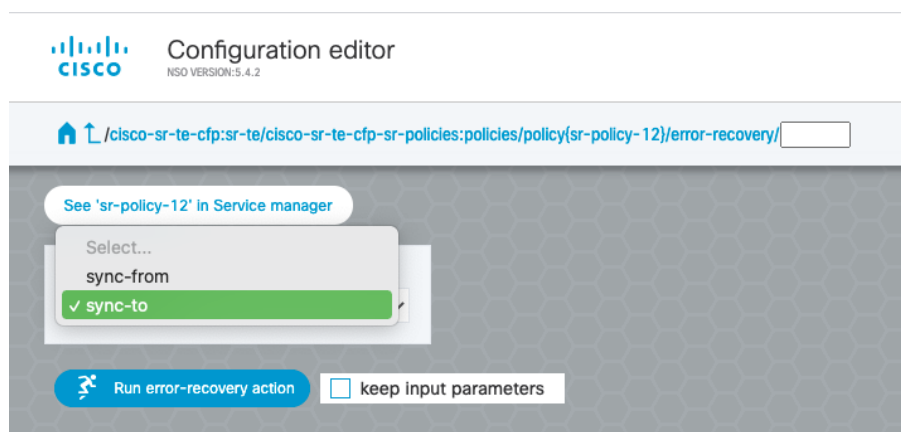
1. NSO UI で、サービスが失敗とマークされていること、およびデバイス PE-1 がダウンまたはオフラインであることを確認します。



2. デバイスをオンラインに戻し、デバイスに接続できるかどうかを確認します。
3. [構成エディタ (Configuration editor)] ウィンドウに移動し、[エラーリカバリ (error-recovery)] をクリックして、サービスレベルでリカバリを実行します。

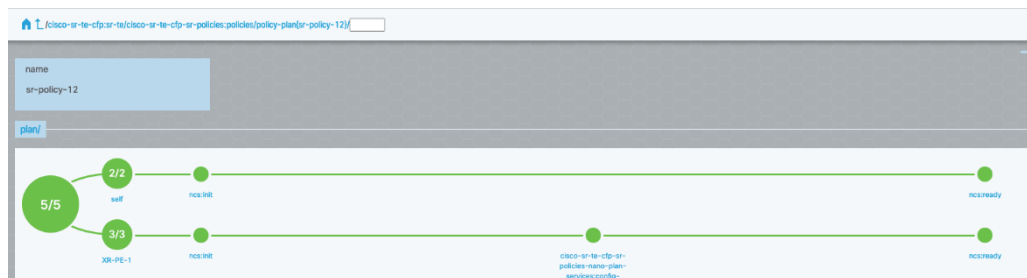


4. [エラーリカバリ (error-recovery)] を [同期先 (sync-to)] に設定し、[エラーリカバリアクションを実行 (Run error-recovery action)] をクリックします。リカバリが成功すると、メッセージが表示されます。





5. サービスが正常に展開されていることを確認します。



6. 構成がデバイスに正しく適用されていることを確認します。

```

** SR-TE Policy Device **
RP/0/RP0/CPU0:r1#show run segment-routing traffic-eng policy
srte_c_25_ep_100.100.100.44
Fri Mar 26 13:51:23.669 PDT
segment-routing
traffic-eng
policy srte_c_25_ep_100.100.100.44
color 25 end-point ipv4 100.100.100.44
candidate-paths
preference 20
constraints
segments
sid-algorithm 129
!
disjoint-path group-id 10 type node sub-id 15
!
!

```

```

!
!
!
!

```

7. サービスメタデータを表示し、**RefCount** 値が 1 であり、リーフリストの **Preference** パラメータが 20 に更新されていることを確認します。

```

** Service Meta Data **
admin@ncs% show devices device XR-PE-1 config segment-routing traffic-eng
policy srte_c_25_ep_100.100.100.44 | display service-meta-data
color {
  /* Refcount: 1 */
  value 25;
  end-point {
    /* Refcount: 1 */
    ipv4 100.100.100.44;
  }
}
/* Refcount: 1 */
/* Backpointer: [ /cisco-sr-te-cfp-internal:sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-
policies-internal:policies/cisco-sr-te-cfp-sr-policies-internal:policy-
plan[cisco-sr-te-cfp-sr-policies-internal:name='sr-policy-12'] [cisco-sr-
te-cfp-sr-policies-internal:head-end='XR-PE-1']/cisco-sr-te-cfp-sr-
policies-internal:plan/cisco-sr-te-cfp-sr-policies-
internal:component[cisco-sr-te-cfp-sr-policies-
internal:type='ncs:self'] [cisco-sr-te-cfp-sr-policies-
internal:name='self']/cisco-sr-te-cfp-sr-policies-internal:state[cisco-
sr-te-cfp-sr-policies-internal:name='cisco-sr-te-cfp-sr-policies-nano-
services:config-apply'] ] */
candidate-paths {
  /* Refcount: 1 */ -----> Present for path preference 20
  /* Backpointer: [ /cisco-sr-te-cfp-internal:sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-
policies-internal:policies/cisco-sr-te-cfp-sr-policies-internal:policy-
plan[cisco-sr-te-cfp-sr-policies-internal:name='sr-policy-12'] [cisco-sr-
te-cfp-sr-policies-internal:head-end='XR-PE-1']/cisco-sr-te-cfp-sr-
policies-internal:plan/cisco-sr-te-cfp-sr-policies-
internal:component[cisco-sr-te-cfp-sr-policies-
internal:type='ncs:self'] [cisco-sr-te-cfp-sr-policies-
internal:name='self']/cisco-sr-te-cfp-sr-policies-internal:state[cisco-
sr-te-cfp-sr-policies-internal:name='cisco-sr-te-cfp-sr-policies-nano-
services:config-apply'] ] */
  preference 20 {
    constraints {
      segments {
        /* Refcount: 1 */
        sid-algorithm 129;
      }
      disjoint-path {

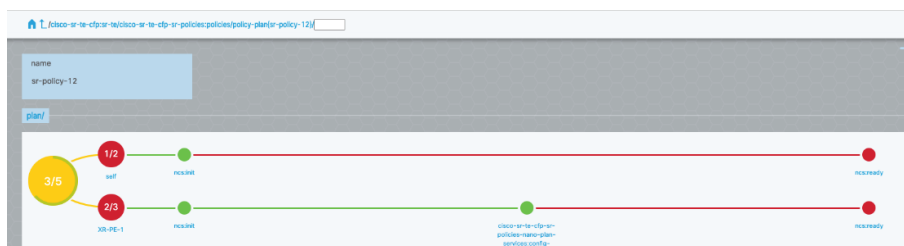
```

```
        /* Refcount: 1 */
        group-id 10;
        /* Refcount: 1 */
        type    node;
        /* Refcount: 1 */
        sub-id  15;
    }
}
}
```

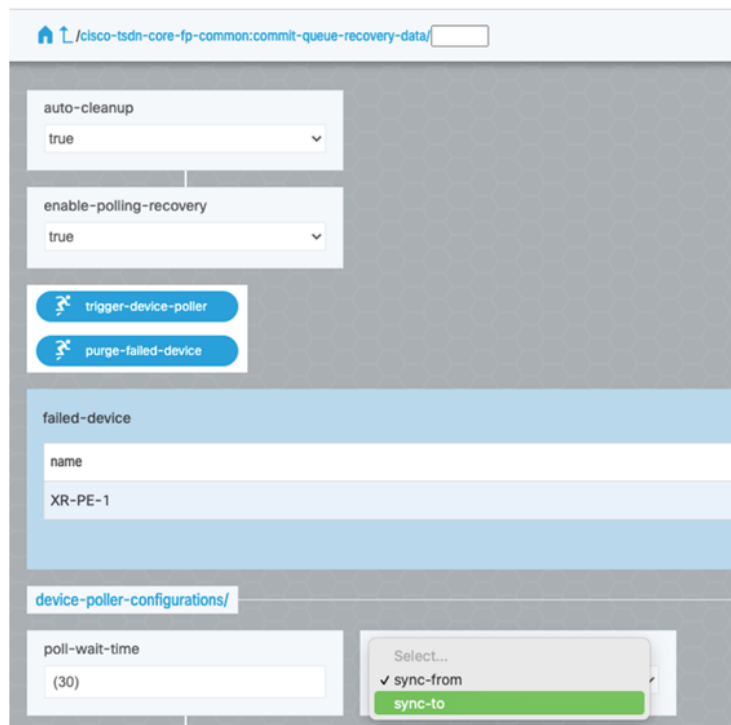
自動リカバリ

自動リカバリの方法を使用して一時的なエラーを解決するには、同期方向を `sync-to` に設定します。

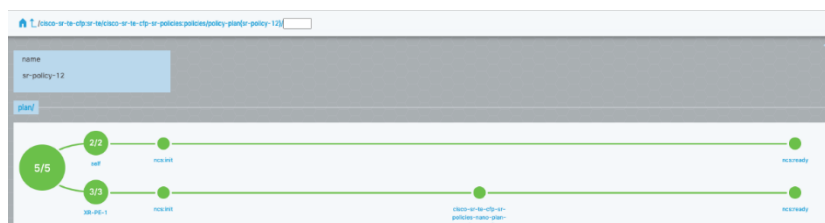
1. NSO UI で、サービスが失敗し、デバイスがダウンまたはオフラインになっていることを確認します。



2. [デバイスポーラー構成 (device-poller-configurations)] ペインで、自動リカバリを [同期先 (sync-to)] に設定します。



3. デバイスをオンラインに戻します。
4. サービスが正常に展開されていることを確認します。



5. 構成がデバイスに正しく適用されていることを確認します。

```

** SR-TE Policy Device **
RP/0/RP0/CPU0:r1#show run segment-routing traffic-eng policy
srte_c_25_ep_100.100.100.44
Fri Mar 26 13:51:23.669 PDT
segment-routing
traffic-eng
policy srte_c_25_ep_100.100.100.44
color 25 end-point ipv4 100.100.100.44
candidate-paths

```

```

    preference 20
    constraints
    segments
    sid-algorithm 129
    !
    disjoint-path group-id 10 type node sub-id 15
    !
    !
    !
    !
    !
    !

```

6. サービスメタデータを表示し、**RefCount** 値が 1 であり、リーフリストの **Preference** パラメータが 20 に更新されていることを確認します。

```

** Service Meta Data **
admin@ncs% show devices device XR-PE-1 config segment-routing traffic-eng
policy srte_c_25_ep_100.100.100.44 | display service-meta-data
color {
  /* Refcount: 1 */
  value 25;
  end-point {
    /* Refcount: 1 */
    ipv4 100.100.100.44;
  }
}
/* Refcount: 1 */
/* Backpointer: [ /cisco-sr-te-cfp-internal:sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-
policies-internal:policies/cisco-sr-te-cfp-sr-policies-internal:policy-
plan[cisco-sr-te-cfp-sr-policies-internal:name='sr-policy-12'] [cisco-sr-
te-cfp-sr-policies-internal:head-end='XR-PE-1']/cisco-sr-te-cfp-sr-
policies-internal:plan/cisco-sr-te-cfp-sr-policies-
internal:component[cisco-sr-te-cfp-sr-policies-
internal:type='ncs:self'] [cisco-sr-te-cfp-sr-policies-
internal:name='self']/cisco-sr-te-cfp-sr-policies-internal:state[cisco-
sr-te-cfp-sr-policies-internal:name='cisco-sr-te-cfp-sr-policies-nano-
services:config-apply'] ] */
candidate-paths {
  /* Refcount: 1 */ -----> Present for path preference 20
  /* Backpointer: [ /cisco-sr-te-cfp-internal:sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-
policies-internal:policies/cisco-sr-te-cfp-sr-policies-internal:policy-
plan[cisco-sr-te-cfp-sr-policies-internal:name='sr-policy-12'] [cisco-sr-
te-cfp-sr-policies-internal:head-end='XR-PE-1']/cisco-sr-te-cfp-sr-
policies-internal:plan/cisco-sr-te-cfp-sr-policies-
internal:component[cisco-sr-te-cfp-sr-policies-
internal:type='ncs:self'] [cisco-sr-te-cfp-sr-policies-
internal:name='self']/cisco-sr-te-cfp-sr-policies-internal:state[cisco-
sr-te-cfp-sr-policies-internal:name='cisco-sr-te-cfp-sr-policies-nano-
services:config-apply'] ] */
  preference 20 {

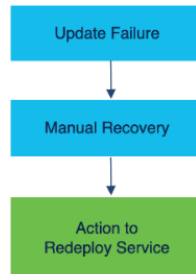
```

```
constraints {
  segments {
    /* Refcount: 1 */
    sid-algorithm 129;
  }
  disjoint-path {
    /* Refcount: 1 */
    group-id 10;
    /* Refcount: 1 */
    type    node;
    /* Refcount: 1 */
    sub-id  15;
  }
}
}
```

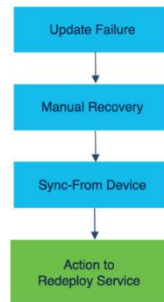
非 Commit-Queue のエラーリカバリフロー

このトピックでは、`async` フラグが `false` に設定されている場合のエラーリカバリフローを示します。次のフローチャートは、例として `sync-from` を示しています。プライマリ/ゴールデン構成が存在する場所に応じて、必要に応じて、デバイスで `sync-from` または `sync-to` を実行します。

一時的な更新の失敗のリカバリフロー

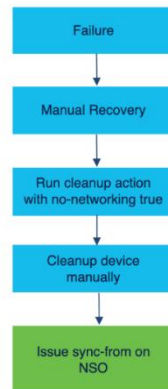


永続的な更新の失敗のリカバリフロー



削除失敗のリカバリフロー

削除失敗は、デバイスが同期していないか到達不能である場合、およびエラーが一時的または永続的である場合に発生する可能性があります。



付録 F : ゾンビの取り扱い

ゾンビは、削除されたサービスデータを保存するための NSO の内部運用データモデルです。ゾンビは、段階的な削除と RFM を実行するときに役立ちます。RFM は、結果整合性の NSO パージョンです。

サービスの削除がトリガーされると、NSO は、削除されたサービス (ゾンビ) の参照を運用データに保持します。サービスのすべての構成がデバイスから削除されると、ゾンビは CDB から削除されます。

ゾンビは、サービスの削除の進行状況をノースバウンドに通知します。また、待機しているステータスに通知するため、問題のあるエリアを特定するのに役立ちます。ナノサービスとゾンビの詳細については、『*NSO Developer Guide*』を参照してください。

T-SDN FP では、削除をトリガーして、サービス内のすべてのエンドポイント/ノードの構成をクリーンアップします。ただし、サービス内のノードまたはエンドポイントの数によっては、構成を一度に削除すると、最も遅いデバイスが構成を削除するまでデータベースがロックダウンする場合があります。そのため、デバイスごとなど、個別のトランザクションで構成を削除することをお勧めします。

サービス内のすべてのデバイスから構成が正常に削除されたら、引き続きプランの状態を更新して、削除の進行状況をノースバウンドに通知します。最後のデバイス構成が削除されたら、プラン、ゾンビ、およびすべてのサービス関連の運用データを CDB から削除します。

次のシナリオでは、最後のデバイス構成を削除した後でも、ゾンビが削除されないことがあります。

1. 削除中はデバイスに到達できない。
2. デバイスには到達可能だが、他の理由でデバイスでの構成の削除が失敗する。

一部の障害では、デバイスから構成参照を削除するために手動の介入が必要になる場合があります。このような場合は、デバイスでクリーンアップアクションを実行してから、T-SDN FP でサービス クリーンアップ アクションを実行します。クリーンアップアクションの詳細については、このドキュメントの「[アクションコマンドの使用](#)」を参照してください。

削除したサービスと同じ名前ですべてのサービスを再作成するには、サービスプランが削除されるのを待ちます。ゾンビ/削除が完全に処理される前にノースバウンドシステムがサービスインスタンスを再作成しようとする、削除プロセスがまだ進行中であることを示す次のエラーが表示されます。

"Aborted: Operation failed because: Service still in zombie state: 'YYY'"

注： T-SDN FP は、ゾンビの復活と再展開のオプションをサポートしていません。

SR-ODN サービスのゾンビの例を以下に示します。

```
admin@ncs% run show zombies
::::::::::::::::::::::::::::::::INTERNAL ZOMBIE::::::::::::::::::::::::::::::::::
```



```
zombies service /sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-odn-internal:odn/odn-
template[name='SR-ODN'][head-end='PIOSXR-0']

delete-path /sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-odn-internal:odn/odn-template[name='SR-
ODN'][head-end='PIOSXR-0']
```

TYPE	NAME	BACK TRACK	GOAL	STATE	STATUS	WHEN	ref	POST ACTION STATUS
self	self	true	-	init	reached	-	-	-
				cisco-sr-te-cfp-sr-odn-nano-services:config-apply	reached	-	-	-
				ready	not-reached	-	-	-

plan failed

plan error-info message "Failed to connect to device PIOSXR-0: connection refused: NEDCOM CONNECT: Connection refused (Connection refused) in new state"

plan error-info log-entry "/zombies/service[service-path=\"/sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-odn-internal:odn/odn-template[name='SR-ODN'][head-end='PIOSXR-0']\"]/log/log-entry[when='2020-03-26T23:34:12.992768+00:00']"

WHEN TYPE LEVEL
MESSAGE

```
-----
2020-03-26T23:34:12.992768+00:00 service-modified error Failed to connect to
device PIOSXR-0: connection refused: NEDCOM CONNECT: Connection refused
(Connection refused) in new state
```

.....EXTERNAL ZOMBIE.....

```
zombies service /sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-odn:odn/odn-template[name='SR-ODN']
delete-path /sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-odn:odn/odn-template[name='SR-ODN']
```

TYPE	NAME	BACK TRACK	GOAL	STATE	STATUS	WHEN	ref	POST ACTION STATUS
self	self	true	-	init	not-reached	-	-	-
				ready	not-reached	-	-	-
cisco-sr-te-cfp-sr-odn-nano-plan-services:head-end	PIOSXR-0	true	-	init	reached	-	-	-
				cisco-sr-te-cfp-sr-odn-nano-plan-services:config-apply	failed	-	-	-
				ready	not-reached	-	-	-

plan failed

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。

このページは意図的に空白になっています。

シスコ コンタクトセンター

自社導入をご検討されているお客様へのお問い合わせ窓口です。
製品に関して | サービスに関して | 各種キャンペーンに関して | お見積依頼 | 一般的なご質問

お問い合わせ先

お電話での問い合わせ

平日 9:00 - 17:00

0120-092-255

お問い合わせウェブフォーム

cisco.com/jp/go/vdc_callback



©2023 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

Cisco, Cisco Systems, およびCisco Systemsロゴは、Cisco Systems, Inc. またはその関連会社の米国およびその他の一定の国における商標登録または商標です。本書類またはウェブサイトに掲載されているその他の商標はそれぞれの権利者の財産です。「パートナー」または「partner」という用語の使用はCiscoと他社との間のパートナーシップ関係を意味するものではありません。(1502R) この資料の記載内容は2023年 03月現在のものです。この資料に記載された仕様は予告なく変更する場合があります。



シスコシステムズ合同会社

〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー
cisco.com/jp