



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 5.0.0

THE SPECIFICATIONS AND INFORMATION REGARDING THE PRODUCTS IN THIS MANUAL ARE SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE. ALL STATEMENTS, INFORMATION, AND RECOMMENDATIONS IN THIS MANUAL ARE BELIEVED TO BE ACCURATE BUT ARE PRESENTED WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED. YOU MUST TAKE FULL RESPONSIBILITY FOR THE APPLICATION OF ANY PRODUCTS.

THE SOFTWARE LICENSE AND LIMITED WARRANTY FOR THE ACCOMPANYING PRODUCT ARE SET FORTH IN THE INFORMATION PACKET THAT SHIPPED WITH THE PRODUCT AND ARE INCORPORATED HEREIN BY THIS REFERENCE. IF YOU ARE UNABLE TO LOCATE THE SOFTWARE LICENSE OR LIMITED WARRANTY, CONTACT YOUR CISCO REPRESENTATIVE FOR A COPY.

The Cisco implementation of TCP header compression is an adaptation of a program developed by the University of California, Berkeley (UCB) as part of UCB's public domain version of the UNIX operating system. All rights reserved. Copyright © 1981, Regents of the University of California.

NOTWITHSTANDING ANY OTHER WARRANTY HEREIN, ALL DOCUMENT FILES AND SOFTWARE OF THESE SUPPLIERS ARE PROVIDED "AS IS" WITH ALL FAULTS. CISCO AND THE ABOVE-NAMED SUPPLIERS DISCLAIM ALL WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, THOSE OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT OR ARISING FROM A COURSE OF DEALING, USAGE, OR TRADE PRACTICE.

IN NO EVENT SHALL CISCO OR ITS SUPPLIERS BE LIABLE FOR ANY INDIRECT, SPECIAL, CONSEQUENTIAL, OR INCIDENTAL DAMAGES, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, LOST PROFITS OR LOSS OR DAMAGE TO DATA ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THIS MANUAL, EVEN IF CISCO OR ITS SUPPLIERS HAVE BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

Any Internet Protocol (IP) addresses and phone numbers used in this document are not intended to be actual addresses and phone numbers. Any examples, command display output, network topology diagrams, and other figures included in the document are shown for illustrative purposes only. Any use of actual IP addresses or phone numbers in illustrative content is unintentional and coincidental.

Cisco has more than 200 offices worldwide. Addresses, phone numbers, and fax numbers are listed on the Cisco Website at www.cisco.com/go/offices.

Cisco and the Cisco logo are trademarks or registered trademarks of Cisco and/or its affiliates in the U.S. and other countries. To view a list of Cisco trademarks, go to this URL: www.cisco.com/go/trademarks. Third-party trademarks mentioned are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (1721R)

Copyright

© 2023 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

目次

はじめに.....	6
バイアスのないドキュメントポリシー	7
使用する前に	8
Cisco Network Services Orchestrator - 概要.....	8
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	11
設定	14
SR-TE CFP サービスの作成.....	14
SR-ODN サービスの作成.....	15
SR ポリシーの作成.....	18
CS SR-TE ポリシーの作成.....	23
IETF-L3VPN-NM サービスの作成.....	32
サンプル機能パックサービスの作成.....	70
IETF-L2VPN-NM サービスの作成.....	70
IETF-TE サービスの作成	103
アクションコマンドの使用	106
サービス クリーンアップ アクション	106
SR-TE CFP	107
サンプル機能パック	111
エラーリカバリアクション	113
SR-TE CFP	114
サンプル機能パック	121
get-modifications アクション.....	125
SR-TE CFP	125
サンプル機能パック	135

サービスの再展開アクション	148
SR-TE CFP	148
サンプル機能パック	150
カスタムテンプレートの使用	151
カスタムテンプレートの適用	151
カスタムテンプレートのオン/オフの切り替え	152
マルチベンダーサービス	153
SR-TE CFP	153
SR-TE CFP の IOSXR Netconf サービスに対するマルチベンダーサポート	154
SR-TE CFP の IOSXR Netconf サービスに対するマルチベンダーサポート	154
IETF-L3VPN-NM の IOSXR Netconf サービスに対するマルチベンダーサポート	155
IETF-L3VPN-NM の IOSXE CLI サービスに対するマルチベンダーサポート	155
サンプル機能パック	157
サンプルサービスに対する IOSXR Netconf サービスのマルチベンダーサポート	157
サンプルサービスに対する IOSXE CLI サービスのマルチベンダーサポート	158
TSDN-FP バンドルの NSO 高可用性	160
サービスの削除	161
SR-TE CFP サービスの削除	161
サンプルサービスの削除	161
通知	162
SR-TE CFP	162
SR-TE ODN 通知	162
SR-TE ポリシー通知	163
CS SR-TE ポリシー通知	165
IETF-L3VPN-NM 通知	167
サンプル機能パック	170
IETF-L2VPN-NM 通知	171
IETF-TE 通知	174
付録 A : パッケージカテゴリとパッケージ	177
単一の NSO インスタンス上のパッケージカテゴリとパッケージ	177
LSA モデル - パッケージカテゴリとパッケージ	179

付録 B : YANG モデル.....	181
SR-TE CFP	181
SR-ODN YANG モデル	181
SR-Policy YANG モデル.....	184
CS SR-TE YANG モデル.....	190
IETF-L3VPN-NM YANG モデル.....	198
サンプル機能パック	235
IETF-TE YANG モデル	236
IETF-L2VPN-NM YANG モデル.....	261
付録 C : サンプル カスタム テンプレート ペイロード	311
SR-TE CFP	311
SR-ODN サービス	311
SR-Policy サービス.....	314
CS SR-TE ポリシーサービス	315
IETF-L3VPN-NM サービス	316
サンプル機能パック	316
IETF-TE サービス.....	316
IETF-L2VPN-NM サービス	317
付録 D : エラーリカバリ	320
Commit-Queue のエラーリカバリフロー	320
エラーリカバリ構成	320
リカバリフロー	322
エラーリカバリのシナリオ.....	325
非 Commit-Queue のエラーリカバリフロー.....	350
付録 E : ゾンビの取り扱い	352

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 5.0.0 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トサービスの開発者、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

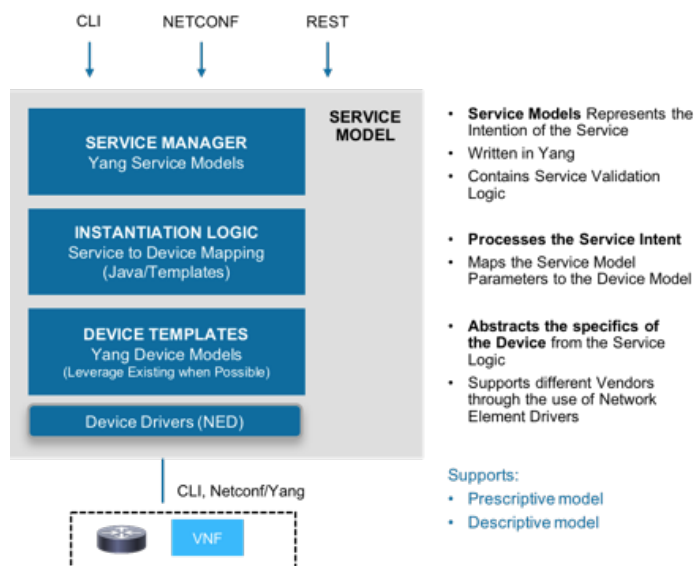
シスコは、バイアスのないドキュメントポリシーに従います。このポリシーに従って、シスコは、人種、肌の色、祖先、出身国、年齢、性別、市民権、退役軍人の地位、婚姻状況、性的指向、身体的または精神的な能力、宗教的信条、または病状に関係なく、すべての人を尊重して扱います。他人に不快感を与える言語またはグラフィック要素は、当社のビジネス哲学および当社のポリシーに違反します。

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) 、WebUI、もしくは REST またはこれらの組み合わせを使用して、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> (操作 = 「作成」)
- <edit-config> (操作 = 「置換」)
- <edit-config> (操作 = 「マージ」)
- <edit-config> (操作 = 「削除」)

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型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スアウェアネス、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. Segment Routing-Transport Engineering Core Function Pack (SR-TE 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。
 - L2VPN の Internet Engineering Task Force (IETF) 実装 (IETF-L2VPN-NM)
 - 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
- 回線型セグメントルーティング (CS-SR)

CFP の一部である L3VPN の IETF 実装 (IETF-L3VPN-NM) は、展開のカスタマイズに役立ちます。

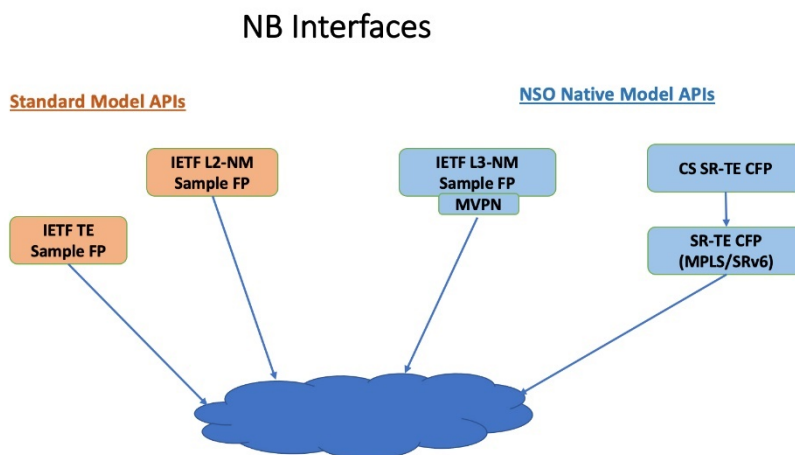
SR-TE CFP の SR ポリシーパス計算は、帯域幅、遅延、パスの多様性などのサービス固有の制約、およびネットワークから来るアフィニティ、帯域幅、コスト、遅延などのトラフィック エンジニアリングの制約をサポートします。

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。IETF-L3VPN-NM および IETF-L2VPN-NM サービスは、指定されたセグメント ルーティング ポリシーで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 IETF-L2VPN-NM、IETF-L3VPN-NM、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 (L2NM 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。

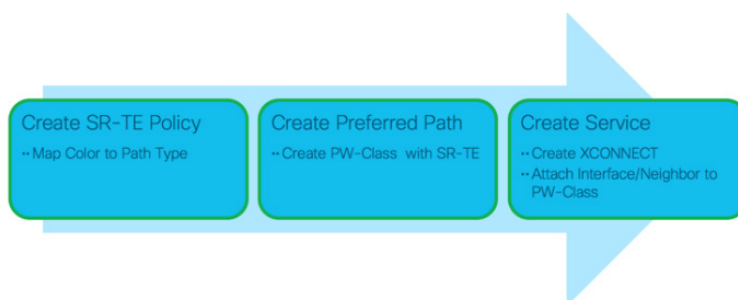
SR-TE CFP は、SR-TE ポリシーと SR-ODN サービスを提供します。T-SDN FP は、SR-TE ポリシーを構成し、これらの SR-TE ポリシーを利用する L2NM、L3NM、IETF-TE 機能パックなどのサービスをインスタンス化します。

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

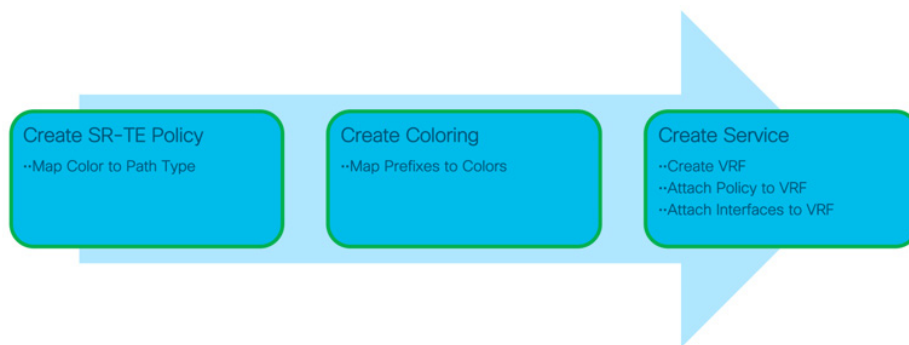
次の図は、L2VPN EVPN VPWS をインスタンス化するワークフローを示しています。これは、個別に、または単一のコミットでデプロイできるデプロイメントの論理フローを表します。



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 L3VPN 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。

設定

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。また、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。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。

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、次のモジュールで構成されています。

- SR-TE ODN モジュール
- SR-TE ポリシーモジュール
- 回線型セグメント ルーティング モジュール
- IETF-L3VPN-NM モジュール

IETF -L2VPN-NM 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。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。

セグメントルーティングは、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 ラベルがセグメント識別子 (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-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。SR-ODN および SR-Policy モジュールによって、さまざまな段階で SR-TE ポリシーを設定できます。

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-ODN サービスの作成

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。

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>
        <color>300</color>
        <bandwidth>200</bandwidth>
        <maximum-sid-depth>100</maximum-sid-depth>
        <dynamic>
          <metric-type>igp</metric-type>
          <metric-margin>
            <absolute>30</absolute>
          </metric-margin>
          <flex-alg>200</flex-alg>
          <pce/>
          <disjoint-path>
            <type>node</type>
            <group-id>10</group-id>
          </disjoint-path>
        </dynamic>
      </odn-template>
    <odn-template>
      <name>SR-CLI-ODN-400</name>
      <head-end>
        <name>PIOSXR-0</name>
      </head-end>
      <color>400</color>
```

```

    <dynamic>
      <metric-type>latency</metric-type>
      <flex-alg>201</flex-alg>
    </dynamic>
  </odn-template>
</odn-template>
<name>SR-ODN-IGP-AFF-20</name>
<head-end>
  <name>PIOSXR-0</name>
</head-end>
<color>20</color>
<dynamic>
  <metric-type>igp</metric-type>
  <metric-margin>
    <relative>40</relative>
  </metric-margin>
  <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
```

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

```
plan
```

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。

```
<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-NC-ODN-SRv6-3000</name>
        <head-end>
          <name>PN73-0</name>
        </head-end>
        <color>3000</color>
        <maximum-sid-depth>100</maximum-sid-depth>
        <dynamic>
          <metric-type>igp</metric-type>
          <metric-margin>
            <absolute>30</absolute>
          </metric-margin>
          <flex-alg>200</flex-alg>
          <pce/>
          <disjoint-path>
            <type>node</type>
            <group-id>10</group-id>
          </disjoint-path>
        </dynamic>
      <srv6>
        <locator>
          <locator-name>Locator-3000</locator-name>
        </locator>
      </srv6>
      <source-address>2001:192:168::7</source-address>
    </odn-template>
  </sr-te>
</config>
```

```
</odn>  
</sr-te>  
</config>
```

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-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 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。

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。

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。

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。

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>
      </policy>
      <policy>
        <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>
      </policy>
    </policies>
  </sr-te>
</config>
```

```
        </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	MHEN	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	PTIOSR-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。

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-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。

CS SR-TE ポリシーの作成

セグメントルーティングは、回線型 (CS) ソリューションを使用してコネクション型転送ネットワークの要件を満たします。以前は、回線交換型の同期光ネットワーク (SONET) や同期デジタル階層 (SDH) ネットワークを介して送信されていました。

セグメントルーティングにより、回線中心のサービスに、保守運用管理 (OAM) パスおよび保護スイッチングを介した回線、予約帯域幅、パスの保護、およびパスの完全性を含めることができます。回線型サービスを使用してエンドツーエンドの帯域幅を保証するには、ネットワークを IP サービスと回線型サービスに分割する必要があります。

CS SR-TE ポリシーは、一致するフォワードパスとリバースパス、予測可能な遅延、および分離を提供するエンドツーエンドの双方向転送を提供します。また、他のサービスからのネットワーク負荷によってサービスが影響を受けないように、帯域幅の認定を行います。

注： CS SR-TE ポリシーは、IOSXR CLI 7.46 NED、IOSXR NC 7.8 NED、および IOSXR NC 7.9 NED でのみサポートされています。

CS SR-TE ポリシーには、CS SR-TE ポリシーを保護するための候補パスが最大で 3 つ含まれています。優先順位が最も高い候補パスは作業パスであり、トラフィックを伝送します。優先順位が次に高いのが保護パスであり、障害が発生した場合にアクティブ化されます。保護パスは、ポリシーの作成中に確立することもできます。これにより、障害が発生した場合に使用する帯域幅を確保できます。3 つ目のパスが構成されている場合、優先順位が最も低いこのパスは動的復元パスと呼ばれます。これらのパスによって CS SR-TE ポリシーに 1:1+R の保護を提供し、保証された帯域幅を維持することで障害からの復旧に役立てることができます。

CS SR-TE ポリシーには、静的ポリシーと動的ポリシーの 2 つのタイプがあります。サービスは、一度に静的または動的ポリシーのいずれかを使用できます。各ポリシータイプには、最大 3 つの候補パスを含めることができます。

- **静的ポリシー：** このポリシータイプでは、ユーザーは、パス計算や帯域幅アカウンティング用のセグメント ID リストの定義といったタスクを実行します (それ以外の場合はパス計算要素 (PCE) コントローラで実行)。ユーザーは、これらの特性を維持して、明示的なパスを考え出します。明示的なセグメント ID を使用する静的 CS ポリシーでは、セグメント ID リストが CS SR-TE ポリシーにあります。参照セグメント ID を使用する静的 CS ポリシーでは、SR-TE ですでに利用可能なセグメント ID が CS ポリシーで参照されます。
- **動的ポリシー：** このポリシータイプでは、PCE コントローラによってセグメント ID リストの生成、パスの計算、双方向制約の維持などのタスクを実行します。

CS SR-TE サービスは、明示的または動的な双方向 SR ポリシーをプロビジョニングします。各 CS SR-TE ポリシーについて、ディスジョイントパス -> forward-disjoint-id および reverse-disjoint-id はグローバルに一意にする必要があります。ポリシーのテールエンドと各ヘッドエンドの色は、グローバルに一意にする必要があります。

注：CS SR-TE ポリシーは、**CS-*<service-name>*-*<endpoint role>*-internal** という 2 つの内部 SR-TE ポリシーサービスを生成します。これらのサービスは変更できません。

明示的なセグメント ID を使用した静的 CS SR-TE ポリシーの作成

以下は、明示的なセグメントリストを使用して静的 CS SR-TE ポリシーを作成するためのサンプルペイロードです。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <cs-sr-te-policy xmlns="http://cisco.com/ns/nso/cfp/cisco-cs-sr-te-cfp">
    <name>CS-STATIC-EXPLICIT-SID</name>
    <head-end>
      <device>PIOSXR-0</device>
      <ip-address>10.10.10.3</ip-address>
    </head-end>
    <tail-end>
      <device>PIOSXR-1</device>
      <ip-address>10.10.10.4</ip-address>
    </tail-end>
    <color>11000</color>
    <path-protection></path-protection>
    <steering>
      <drop-traffic-on-invalid-path>true</drop-traffic-on-invalid-path>
    </steering>
    <working-path>
      <explicit>
        <forward-sid-list>
          <sid>
            <index>10</index>
            <mpls>
              <label>15000</label>
            </mpls>
          </sid>
          <sid>
            <index>20</index>
            <mpls>
              <label>15002</label>
            </mpls>
          </sid>
        </forward-sid-list>
        <reverse-sid-list>
          <sid>
            <index>10</index>
            <mpls>
              <label>15000</label>
            </mpls>
          </sid>
        </reverse-sid-list>
      </explicit>
    </working-path>
  </cs-sr-te-policy>
</config>
```



```
        </mpls>
    </sid>
    <sid>
        <index>20</index>
        <mpls>
            <label>15000</label>
        </mpls>
    </sid>
</reverse-sid-list>
</explicit>
</working-path>
<protect-path>
    <explicit>
        <forward-sid-list>
            <sid>
                <index>10</index>
                <mpls>
                    <label>15002</label>
                </mpls>
            </sid>
            <sid>
                <index>20</index>
                <mpls>
                    <label>15002</label>
                </mpls>
            </sid>
        </forward-sid-list>
        <reverse-sid-list>
            <sid>
                <index>10</index>
                <mpls>
                    <label>15002</label>
                </mpls>
            </sid>
            <sid>
                <index>20</index>
                <mpls>
                    <label>15000</label>
                </mpls>
            </sid>
        </reverse-sid-list>
    </explicit>
    <revertive>true</revertive>
    <wait-to-revert-timer>123</wait-to-revert-timer>
```

```
</protect-path>
<restore-path>
  <explicit>
    <forward-sid-list>
      <sid>
        <index>10</index>
        <mpls>
          <label>15001</label>
        </mpls>
      </sid>
      <sid>
        <index>20</index>
        <mpls>
          <label>15003</label>
        </mpls>
      </sid>
    </forward-sid-list>
    <reverse-sid-list>
      <sid>
        <index>10</index>
        <mpls>
          <label>15001</label>
        </mpls>
      </sid>
      <sid>
        <index>20</index>
        <mpls>
          <label>15001</label>
        </mpls>
      </sid>
    </reverse-sid-list>
  </explicit>
</restore-path>
</cs-sr-te-policy>
</config>
```

参照セグメント ID を使用した静的 CS SR-TE ポリシーの作成

参照 SID を使用して CS SR-TE ポリシーを作成するには、最初に CS SR-TE ポリシーで参照する SID リストを作成する必要があります。

1. 以下は、後でポリシーで参照する SID リストの作成方法を示したサンプルペイロードです。SID リスト **CS-working-forward** は、CS SR-TE ポリシーの作成中に SID リストを参照するために使用されます。

```
<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">
      <sid-list>
        <name>CS-working-forward</name>
        <sid>
          <index>10</index>
          <mpls>
            <label>15000</label>
          </mpls>
        </sid>
        <sid>
          <index>20</index>
          <mpls>
            <label>15002</label>
          </mpls>
        </sid>
      </sid-list>
      <sid-list>
        <name>CS-working-reverse</name>
        <sid>
          <index>10</index>
          <mpls>
            <label>15000</label>
          </mpls>
        </sid>
        <sid>
          <index>20</index>
          <mpls>
            <label>15000</label>
          </mpls>
        </sid>
      </sid-list>
      <sid-list>
        <name>CS-protect-forward</name>
        <sid>
          <index>10</index>
          <mpls>
            <label>15002</label>
          </mpls>
        </sid>
        <sid>
          <index>20</index>
        </sid>
      </sid-list>
    </policies>
  </sr-te>
</config>
```

```
<mpls>
  <label>15002</label>
</mpls>
</sid>
</sid-list>
<sid-list>
  <name>CS-protect-reverse</name>
  <sid>
    <index>10</index>
    <mpls>
      <label>15002</label>
    </mpls>
  </sid>
  <sid>
    <index>20</index>
    <mpls>
      <label>15000</label>
    </mpls>
  </sid>
</sid-list>
<sid-list>
  <name>CS-restore-forward</name>
  <sid>
    <index>10</index>
    <mpls>
      <label>15001</label>
    </mpls>
  </sid>
  <sid>
    <index>20</index>
    <mpls>
      <label>15003</label>
    </mpls>
  </sid>
</sid-list>
<sid-list>
  <name>CS-restore-reverse</name>
  <sid>
    <index>10</index>
    <mpls>
      <label>15001</label>
    </mpls>
  </sid>
<sid>
```

```

        <index>20</index>
        <mpls>
            <label>15001</label>
        </mpls>
    </sid>
</sid-list>
</policies>
</sr-te>
</config>

```

2. 以下は、ステップ 1 で作成された SID リスト **CS-working-forward** を参照して静的 **CS-STATIC** CS SR-TE ポリシーを作成する方法を示したサンプルペイロードです。ペイロードの **<forward-sid-list-name>** パラメータは、参照 SID リストを示しています。

```

<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <cs-sr-te-policy xmlns="http://cisco.com/ns/nso/cfp/cisco-cs-sr-te-cfp">
    <name>CS-STATIC</name>
    <head-end>
      <device>PN74-0</device>
      <ip-address>10.0.0.1</ip-address>
    </head-end>
    <tail-end>
      <device>PN74-1</device>
      <ip-address>10.0.0.2</ip-address>
    </tail-end>
    <color>10000</color>
    <protection>
      <liveness-detection>
        <active-profile>LIVE_ACTIVE</active-profile>
        <backup-profile>LIVE_BACKUP</backup-profile>
      </liveness-detection>
    </protection>
    <steering>
      <drop-traffic-on-invalid-path>true</drop-traffic-on-invalid-path>
    </steering>
    <working-path>
      <explicit>
        <forward-sid-list-name>CS-working-forward</forward-sid-list-name>
        <reverse-sid-list-name>CS-working-reverse</reverse-sid-list-name>
      </explicit>
    </working-path>
    <protect-path>
      <explicit>
        <forward-sid-list-name>CS-protect-forward</forward-sid-list-name>
        <reverse-sid-list-name>CS-protect-reverse</reverse-sid-list-name>
      </explicit>
    </protect-path>
  </cs-sr-te-policy>
</config>

```

```

    </explicit>
    <revertive>>true</revertive>
  </protect-path>
  <restore-path>
    <explicit>
      <forward-sid-list-name>CS-restore-forward</forward-sid-list-name>
      <reverse-sid-list-name>CS-restore-reverse</reverse-sid-list-name>
    </explicit>
  </restore-path>
</cs-sr-te-policy>
</config>

```

動的 CS SR-TE ポリシーの作成

以下は、動的 CS SR-TE ポリシー **CS-DYNAMIC** を作成する方法を示したサンプルペイロードです。

必ず `path-protection` と、`<path>` → `dynamic` → `constraints` → `segments` → `protection` → `unprotected-only` を順番に指定してください。

```

<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <cs-sr-te-policy xmlns="http://cisco.com/ns/nso/cfp/cisco-cs-sr-te-cfp">
    <name>CS-DYNAMIC</name>
    <head-end>
      <device>PIOSXR-0</device>
      <ip-address>10.0.0.1</ip-address>
    </head-end>
    <tail-end>
      <device>PIOSXR-1</device>
      <ip-address>10.0.0.2</ip-address>
    </tail-end>
    <color>10000</color>
    <bandwidth>123</bandwidth>
    <path-protection></path-protection>
    <disjoint-path>
      <forward-path>
        <type>node</type>
        <group-id>5</group-id>
      </forward-path>
      <reverse-path>
        <type>node</type>
        <group-id>10</group-id>
      </reverse-path>
    </disjoint-path>
    <working-path>
      <dynamic>

```

```
<pce></pce>
<metric-type>igp</metric-type>
<bidirectional-association-id>100</bidirectional-association-id>
<constraints>
  <affinity>
    <rule>
      <action>include-all</action>
      <color>123</color>
    </rule>
  </affinity>
  <segments>
    <protection>unprotected-only</protection>
  </segments>
</constraints>
</dynamic>
</working-path>
<protect-path>
  <dynamic>
    <bidirectional-association-id>50</bidirectional-association-id>
    <metric-type>igp</metric-type>
    <constraints>
      <affinity>
        <rule>
          <action>include-all</action>
          <color>123</color>
        </rule>
      </affinity>
      <segments>
        <protection>unprotected-only</protection>
      </segments>
    </constraints>
  </dynamic>
  <revertive>true</revertive>
  <wait-to-revert-timer>123</wait-to-revert-timer>
</protect-path>
<restore-path>
  <dynamic>
    <bidirectional-association-id>10</bidirectional-association-id>
    <metric-type>igp</metric-type>
    <constraints>
      <affinity>
        <rule>
          <action>include-all</action>
          <color>123</color>
        </rule>
      </affinity>
```

```

    <segments>
      <protection>unprotected-only</protection>
    </segments>
  </constraints>
</dynamic>
</restore-path>
</cs-sr-te-policy>
</config>

```

プランを表示し、ポリシーが作成されたことを確認します。

```
admin@ncs% run show cs-sr-te-plan CS-DYNAMIC plan
```

TYPE	NAME	BACK TRACK	GOAL	STATUS		STATUS	WHEN	ref	POST ACTION	
				CODE	STATE				STATUS	STATUS
self	self	false	-	-	init	reached	2022-05-27T23:22:46	-	-	-
					ready	reached	2022-05-27T23:22:50	-	-	-
cisco-cs-sr-te-cfp-nano-plan:head-end	PIOSXR-0	false	-	-	init	reached	2022-05-27T23:22:46	-	-	-
					cisco-cs-sr-te-cfp-nano-plan:config-apply	reached	2022-05-27T23:22:46	-	-	-
tail-end	PIOSXR-1	false	-	-	init	reached	2022-05-27T23:22:46	-	-	-
					cisco-cs-sr-te-cfp-nano-plan:config-apply	reached	2022-05-27T23:22:46	-	-	-
					ready	reached	2022-05-27T23:22:50	-	-	-

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。
	tail-end	サービスのナノプランの接続済みテールエンドノード（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。

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。RFC#9182 モデルを実装しています。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、プランに独自のコンポーネントが <VPN_NODE_ID>_<VPN_NETWORK_ACCESS ID> 形式で含まれています。

自動化アシュアランス (AA) はオプション機能であり、Flat IETF-L3VPN-NM 機能パックおよび Flat IETF-L2VPN-NM 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、IETF-L2VPN-NM および IETF-L3VPN-NM サービスに対するサービスアシュアランスの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。

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>L3NM-NC-AA</vpn-id>
        <service-assurance
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l3vpn-ntw">
          <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>
```

2. サービスの状態を表示するプランを表示します。

IETF-L3VPN-NM マルチキャスト VPN の作成

マルチキャスト VPN (MVPN) 機能は、レイヤ 3 VPN 上でマルチキャストをサポートできるようにします。MVPN IP を使用すると、サービスプロバイダーは MPLS VPN 環境でマルチキャストトラフィックを設定およびサポートできます。

MVPN は、複数の場所に情報を動的に送信するスケーラブルな方法、高速での情報配信、共有インフラストラクチャを介した接続を提供します。

MVPN は、各マルチキャストドメインにスタティック デフォルト マルチキャスト配信ツリー (MDT) を確立します。デフォルト MDT は、PE ルータが使用するパスを定義し、マルチキャストドメインにある他のすべての PE ルータにマルチキャストデータとコントロールメッセージを送信します。

MDT アドレスファミリーセッションを設定するために、**mdt** キーワードが `address-family ipv4` コマンドに追加されました。

MVPN の詳細については、シスコ Web サイト内のドキュメントから『**IP Multicast: MVPN Configuration Guide**』を参照してください。

静的および動的 MVPN を作成するには、次の情報を考慮する必要があります。

1. 静的ツリー SID の場合：

- a. 静的ポリシー名は VPN 全体で一意にする必要があります。

重要：

静的ツリー SID の `group-address` は、IPv4 マルチキャスト プレフィックスの範囲内 (224/4) にする必要があります。 `source-address` はユニキャストアドレスとし、マルチキャスト プレフィックスの範囲外にする必要があります。 `group-address` が送信元固有マルチキャスト プレフィックスの範囲内 (232/8) である場合、少なくとも 1 つの `source-address` が必要になります。

2. 動的 MVPN の場合：

- a. ルート識別子は、各 PE で VPN ごとに一意にする必要があります。
b. ルートポリシー `data-mdt` は、`cisco-iosxr-nc-7.5.2` 以降でサポートされます。

3. TSDN FP バンドル CFP は、PCE の構成をサポートしていません。

前提条件

1. デバイスにマルチキャストルーティング情報が設定されていることを確認します。

```
multicast-routing
address-family ipv4
  interface Loopback0
    enable
  !
  mdt source Loopback0
  !
router bgp 1
address-family ipv4 mvpn
!
```

2. 「**IETF-L3VPN-NM サービスアソシエーションを使用した RFC ルートポリシーの作成**」セクションの説明に従ってルートポリシーを作成し、使用します。

mdt デフォルト、ルートポリシー、およびアクセス制御リストを使用した動的 MVPN の作成

以下は、サービスの作成方法を示すサンプルペイロードです。

```
<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>L3NM-MVPN-DYNAMIC-DEFAULT</vpn-id>
    <vpn-instance-profiles>
      <vpn-instance-profile>
        <profile-id>ie_00</profile-id>
        <rd>0:120:110</rd>
        <address-family>
          <address-family>ipv4</address-family>
          <vpn-targets>
            <vpn-target>
              <id>1</id>
              <route-targets>
                <route-target>0:120:110</route-target>
              </route-targets>
              <route-target-type>both</route-target-type>
            </vpn-target>
          </vpn-targets>
        </address-family>
        <address-family>
          <address-family>ipv6</address-family>
          <vpn-targets>
            <vpn-target>
              <id>1</id>
              <route-targets>
                <route-target>0:120:110</route-target>
              </route-targets>
              <route-target-type>both</route-target-type>
            </vpn-target>
          </vpn-targets>
        </address-family>
      </vpn-instance-profile>
    </vpn-instance-profiles>
    <vpn-nodes>
      <vpn-node>
        <vpn-node-id>PIOSXR-0</vpn-node-id>
        <local-as>1</local-as>
        <active-vpn-instance-profiles>
          <vpn-instance-profile>
            <profile-id>ie_00</profile-id>
          </vpn-instance-profile>
        </active-vpn-instance-profiles>
        <vpn-network-accesses>
          <vpn-network-access>
```

```
<id>24</id>
<interface-id>HundredGigE0/0/0/3</interface-id>
<ip-connection>
  <ipv4>
    <local-address>160.160.160.1</local-address>
    <prefix-length>24</prefix-length>
  </ipv4>
</ip-connection>
<routing-protocols>
  <routing-protocol>
    <id>TEST_PROTO</id>
    <type>bgp-routing</type>
    <bgp>
      <address-family>ipv4</address-family>
      <redistribute-connected>
        <address-family>ipv4</address-family>
        <enable>>true</enable>
      </redistribute-connected>
      <neighbor>160.160.160.2</neighbor>
      <peer-as>65003</peer-as>
      <multihop>11</multihop>
    </bgp>
  </routing-protocol>
</routing-protocols>
</vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
<multicast xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l3vpn-
ntw">
  <is-receiver-site-only>true</is-receiver-site-only>
</multicast>
</vpn-node>
<vpn-node>
  <vpn-node-id>PIOSXR-1</vpn-node-id>
  <local-as>1</local-as>
  <active-vpn-instance-profiles>
    <vpn-instance-profile>
      <profile-id>ie_00</profile-id>
    </vpn-instance-profile>
  </active-vpn-instance-profiles>
  <vpn-network-accesses>
    <vpn-network-access>
      <id>23</id>
      <interface-id>HundredGigE0/0/0/2</interface-id>
      <ip-connection>
```

```

        <ipv4>
          <local-address>161.161.161.1</local-address>
          <prefix-length>24</prefix-length>
        </ipv4>
      </ip-connection>
    </routing-protocols>
    <routing-protocol>
      <id>TEST_PROTO</id>
      <type>bgp-routing</type>
      <bgp>
        <address-family>ipv4</address-family>
        <redistribute-connected>
          <address-family>ipv4</address-family>
          <enable>>true</enable>
        </redistribute-connected>
        <neighbor>161.161.161.2</neighbor>
        <peer-as>65003</peer-as>
        <multihop>11</multihop>
      </bgp>
    </routing-protocol>
  </routing-protocols>
</vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
<multicast xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l3vpn-
ntw">
  <enable-inter-as/>
  <is-receiver-site-only>true</is-receiver-site-only>
</multicast>
</vpn-node>
</vpn-nodes>
<multicast xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-mvpn">
  <ipv4>
    <mvpn-ipmsi-tunnel-ipv4>
      <tunnel-type>sr-mpls-p2mp</tunnel-type>
      <color>20</color>
      <fast-reroute >
        <lfa/>
      </fast-reroute>
    </mvpn-ipmsi-tunnel-ipv4>
    <mvpn-spmsi-tunnels-ipv4>
      <mvpn-spmsi-tunnel-ipv4>
        <tunnel-type>sr-mpls-p2mp</tunnel-type>
        <switch-wildcard-mode>source-group</switch-wildcard-mode>
        <route-policy>treedyn</route-policy>
      </mvpn-spmsi-tunnel-ipv4>
    </mvpn-spmsi-tunnels-ipv4>
  </ipv4>
</multicast>

```

```

        <per-item-tunnel-limit>10</per-item-tunnel-limit>
        <group-acl-ipv4>acl_sample_name1</group-acl-ipv4>
    </mvpn-spmsi-tunnel-ipv4>
</mvpn-spmsi-tunnels-ipv4>
</ipv4>
</multicast>
</vpn-service>
</vpn-services>
</l3vpn-ntw>
</config>

```

mdt デフォルト、スイッチのワイルドカード、およびしきい値を使用した動的MVPNの作成

以下は、サービスの作成方法を示すサンプルペイロードです。

```

<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>L3NM-MVPN-DYNAMIC-DEFAULT-V2</vpn-id>
        <vpn-instance-profiles>
          <vpn-instance-profile>
            <profile-id>ie_00</profile-id>
            <rd>0:120:110</rd>
            <address-family>
              <address-family xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-common:ipv4</address-
family>
                <vpn-targets>
                  <vpn-target>
                    <id>1</id>
                    <route-targets>
                      <route-target>0:120:110</route-target>
                    </route-targets>
                    <route-target-type>both</route-target-type>
                  </vpn-target>
                </vpn-targets>
              </address-family>
            <address-family>
              <address-family xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-common:ipv6</address-
family>
                <vpn-targets>
                  <vpn-target>
                    <id>1</id>
                    <route-targets>
                      <route-target>0:120:110</route-target>
                    </route-targets>
                  </vpn-target>
                </vpn-targets>
              </address-family>
            </vpn-instance-profile>
          </vpn-instance-profiles>
        </vpn-service>
      </vpn-services>
    </l3vpn-ntw>
  </config>

```

```

        </route-targets>
        <route-target-type>both</route-target-type>
    </vpn-target>
</vpn-targets>
</address-family>
</vpn-instance-profile>
</vpn-instance-profiles>
<vpn-nodes>
    <vpn-node>
        <vpn-node-id>PIOSXR-0</vpn-node-id>
        <local-as>1</local-as>
        <active-vpn-instance-profiles>
            <vpn-instance-profile>
                <profile-id>ie_00</profile-id>
            </vpn-instance-profile>
        </active-vpn-instance-profiles>
        <vpn-network-accesses>
            <vpn-network-access>
                <id>24</id>
                <interface-id>HundredGigE0/0/0/3</interface-id>
                <ip-connection>
                    <ipv4>
                        <local-address>160.160.160.1</local-address>
                        <prefix-length>24</prefix-length>
                    </ipv4>
                </ip-connection>
                <routing-protocols>
                    <routing-protocol>
                        <id>TEST_PROTO</id>
                        <type xmlns:vpn-common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-
vpn-common">vpn-common:bgp-routing</type>
                        <bgp>
                            <peer-as>65003</peer-as>
                            <address-family>ipv4</address-family>
                            <neighbor>160.160.160.2</neighbor>
                            <multihop>11</multihop>
                            <redistribute-connected>
                                <address-family xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-common:ipv4</address-
family>
                                    <enable>true</enable>
                                </redistribute-connected>
                            </bgp>
                        </routing-protocol>
                    </routing-protocols>
                </vpn-network-access>
            </vpn-network-accesses>
        </vpn-node>
    </vpn-nodes>

```

```

        </vpn-network-access>
    </vpn-network-accesses>
    <multicast xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l3vpn-
ntw">
        <is-receiver-site-only>true</is-receiver-site-only>
    </multicast>
</vpn-node>
<vpn-node>
    <vpn-node-id>PIOSXR-1</vpn-node-id>
    <local-as>1</local-as>
    <active-vpn-instance-profiles>
        <vpn-instance-profile>
            <profile-id>ie_00</profile-id>
        </vpn-instance-profile>
    </active-vpn-instance-profiles>
    <vpn-network-accesses>
        <vpn-network-access>
            <id>23</id>
            <interface-id>HundredGigE0/0/0/2</interface-id>
            <ip-connection>
                <ipv4>
                    <local-address>161.161.161.1</local-address>
                    <prefix-length>24</prefix-length>
                </ipv4>
            </ip-connection>
            <routing-protocols>
                <routing-protocol>
                    <id>TEST_PROTO</id>
                    <type xmlns:vpn-common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-
vpn-common">vpn-common:bgp-routing</type>
                    <bgp>
                        <peer-as>65003</peer-as>
                        <address-family>ipv4</address-family>
                        <neighbor>161.161.161.2</neighbor>
                        <multihop>11</multihop>
                        <redistribute-connected>
                            <address-family xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-common:ipv4</address-
family>
                                <enable>true</enable>
                            </redistribute-connected>
                        </bgp>
                    </routing-protocol>
                </routing-protocols>
            </vpn-network-access>

```



```

    </vpn-network-accesses>
    <multicast xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l3vpn-
ntw">
        <is-receiver-site-only>true</is-receiver-site-only>
        <enable-inter-as/>
    </multicast>
</vpn-node>
</vpn-nodes>
<multicast xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-mvpn">
    <ipv4>
        <mvpn-ipmsi-tunnel-ipv4>
            <tunnel-type>sr-mpls-p2mp</tunnel-type>
            <color>20</color>
            <fast-reroute>
                <lfa/>
            </fast-reroute>
        </mvpn-ipmsi-tunnel-ipv4>
        <mvpn-spmsi-tunnels-ipv4>
            <mvpn-spmsi-tunnel-ipv4>
                <tunnel-type>sr-mpls-p2mp</tunnel-type>
                <switch-wildcard-mode>source-group</switch-wildcard-mode>
                <color>44</color>
                <fast-reroute>
                    <lfa/>
                </fast-reroute>
                <switch-threshold>2</switch-threshold>
                <per-item-tunnel-limit>10</per-item-tunnel-limit>
            </mvpn-spmsi-tunnel-ipv4>
        </mvpn-spmsi-tunnels-ipv4>
    </ipv4>
</multicast>
</vpn-service>
</vpn-services>
</l3vpn-ntw>
</config>

```

mdt パーティションとスイッチのワイルドカードを使用した動的MVPNの作成

以下は、サービスの作成方法を示すサンプルペイロードです。

```

<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>L3NM-MVPN-DYNAMIC-PARTITION</vpn-id>
                <vpn-instance-profiles>

```

```
<vpn-instance-profile>
  <profile-id>ie_00</profile-id>
  <rd>0:120:112</rd>
  <address-family>
    <address-family>ipv4</address-family>
    <vpn-targets>
      <vpn-target>
        <id>1</id>
        <route-targets>
          <route-target>0:120:112</route-target>
        </route-targets>
        <route-target-type>both</route-target-type>
      </vpn-target>
    </vpn-targets>
  </address-family>
  <address-family>
    <address-family>ipv6</address-family>
    <vpn-targets>
      <vpn-target>
        <id>1</id>
        <route-targets>
          <route-target>0:120:112</route-target>
        </route-targets>
        <route-target-type>both</route-target-type>
      </vpn-target>
    </vpn-targets>
  </address-family>
</vpn-instance-profile>
</vpn-instance-profiles>
<vpn-nodes>
  <vpn-node>
    <vpn-node-id>PIOSXR-0</vpn-node-id>
    <local-as>1</local-as>
    <active-vpn-instance-profiles>
      <vpn-instance-profile>
        <profile-id>ie_00</profile-id>
      </vpn-instance-profile>
    </active-vpn-instance-profiles>
    <vpn-network-accesses>
      <vpn-network-access>
        <id>24</id>
        <interface-id>HundredGigE0/0/0/3</interface-id>
        <ip-connection>
          <ipv4>
```

```
        <local-address>160.160.160.1</local-address>
        <prefix-length>24</prefix-length>
    </ipv4>
</ip-connection>
<routing-protocols>
  <routing-protocol>
    <id>TEST_PROTO</id>
    <type>bgp-routing</type>
    <bgp>
      <address-family>ipv4</address-family>
      <redistribute-connected>
        <address-family>ipv4</address-family>
        <enable>>true</enable>
      </redistribute-connected>
      <neighbor>160.160.160.2</neighbor>
      <peer-as>65003</peer-as>
      <multihop>11</multihop>
    </bgp>
  </routing-protocol>
</routing-protocols>
</vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
<multicast xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l3vpn-
ntw">
  <is-receiver-site-only>true</is-receiver-site-only>
</multicast>
</vpn-node>
<vpn-node>
  <vpn-node-id>PIOSXR-1</vpn-node-id>
  <local-as>1</local-as>
  <active-vpn-instance-profiles>
    <vpn-instance-profile>
      <profile-id>ie_00</profile-id>
    </vpn-instance-profile>
  </active-vpn-instance-profiles>
  <vpn-network-accesses>
    <vpn-network-access>
      <id>23</id>
      <interface-id>HundredGigE0/0/0/2</interface-id>
      <ip-connection>
        <ipv4>
          <local-address>160.160.160.1</local-address>
          <prefix-length>24</prefix-length>
        </ipv4>
```

```

    </ip-connection>
    <routing-protocols>
      <routing-protocol>
        <id>TEST_PROTO</id>
        <type>bgp-routing</type>
        <bgp>
          <address-family>ipv4</address-family>
          <redistribute-connected>
            <address-family>ipv4</address-family>
            <enable>>true</enable>
          </redistribute-connected>
          <neighbor>161.161.161.2</neighbor>
          <peer-as>65003</peer-as>
          <multihop>11</multihop>
        </bgp>
      </routing-protocol>
    </routing-protocols>
  </vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
<multicast xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l3vpn-
ntw">
  <enable-inter-as/>
  <is-receiver-site-only>>true</is-receiver-site-only>
</multicast>
</vpn-node>
</vpn-nodes>
<multicast xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-mvpn">
  <ipv4>
    <mvpn-spmsi-tunnels-ipv4>
      <mvpn-spmsi-tunnel-ipv4>
        <tunnel-type>sr-mps-p2mp</tunnel-type>
        <switch-wildcard-mode>source-group</switch-wildcard-mode>
        <per-item-tunnel-limit>10</per-item-tunnel-limit>
        <immediate-switch>>true</immediate-switch>
      </mvpn-spmsi-tunnel-ipv4>
      <mvpn-spmsi-tunnel-ipv4>
        <tunnel-type>sr-mps-p2mp</tunnel-type>
        <switch-wildcard-mode>star-star</switch-wildcard-mode>
        <color>22</color>
        <fast-reroute>
          <lfa/>
        </fast-reroute>
        <per-item-tunnel-limit>10</per-item-tunnel-limit>
      </mvpn-spmsi-tunnel-ipv4>
    </ipv4>
  </multicast>
</multicast>

```

```

        </mvpn-spmsi-tunnels-ipv4>
    </ipv4>
</multicast>
</vpn-service>
</vpn-services>
</l3vpn-ntw>
</config>

```

mdt デフォルトと即時スイッチを使用した動的MVPNの作成

以下は、サービスの作成方法を示すサンプルペイロードです。

```

<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>L3NM-MVPN-DYNAMIC-DEFAULT-V3</vpn-id>
        <vpn-instance-profiles>
          <vpn-instance-profile>
            <profile-id>ie_00</profile-id>
            <rd>0:120:110</rd>
            <address-family>
              <address-family xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-common:ipv4</address-
family>
                <vpn-targets>
                  <vpn-target>
                    <id>1</id>
                    <route-targets>
                      <route-target>0:120:110</route-target>
                    </route-targets>
                    <route-target-type>both</route-target-type>
                  </vpn-target>
                </vpn-targets>
              </address-family>
            <address-family>
              <address-family xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-common:ipv6</address-
family>
                <vpn-targets>
                  <vpn-target>
                    <id>1</id>
                    <route-targets>
                      <route-target>0:120:110</route-target>
                    </route-targets>
                    <route-target-type>both</route-target-type>
                  </vpn-target>
                </vpn-targets>
              </address-family>
            </vpn-instance-profile>
          </vpn-instance-profiles>
        </vpn-service>
      </vpn-services>
    </l3vpn-ntw>
  </config>

```

```

        </vpn-targets>
    </address-family>
</vpn-instance-profile>
</vpn-instance-profiles>
<vpn-nodes>
    <vpn-node>
        <vpn-node-id>PIOSXR-0</vpn-node-id>
        <local-as>1</local-as>
        <active-vpn-instance-profiles>
            <vpn-instance-profile>
                <profile-id>ie_00</profile-id>
            </vpn-instance-profile>
        </active-vpn-instance-profiles>
        <vpn-network-accesses>
            <vpn-network-access>
                <id>24</id>
                <interface-id>HundredGigE0/0/0/3</interface-id>
                <ip-connection>
                    <ipv4>
                        <local-address>160.160.160.1</local-address>
                        <prefix-length>24</prefix-length>
                    </ipv4>
                </ip-connection>
                <routing-protocols>
                    <routing-protocol>
                        <id>TEST_PROTO</id>
                        <type xmlns:vpn-common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-
vpn-common">vpn-common:bgp-routing</type>
                        <bgp>
                            <peer-as>65003</peer-as>
                            <address-family>ipv4</address-family>
                            <neighbor>160.160.160.2</neighbor>
                            <multihop>11</multihop>
                            <redistribute-connected>
                                <address-family xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-common:ipv4</address-
family>
                                    <enable>true</enable>
                                </redistribute-connected>
                            </bgp>
                        </routing-protocol>
                    </routing-protocols>
                </vpn-network-access>
            </vpn-network-accesses>

```

```

ntw">
    <multicast xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l3vpn-
    <is-receiver-site-only>true</is-receiver-site-only>
  </multicast>
</vpn-node>
<vpn-node>
  <vpn-node-id>PIOSXR-1</vpn-node-id>
  <local-as>1</local-as>
  <active-vpn-instance-profiles>
    <vpn-instance-profile>
      <profile-id>ie_00</profile-id>
    </vpn-instance-profile>
  </active-vpn-instance-profiles>
  <vpn-network-accesses>
    <vpn-network-access>
      <id>23</id>
      <interface-id>HundredGigE0/0/0/2</interface-id>
      <ip-connection>
        <ipv4>
          <local-address>161.161.161.1</local-address>
          <prefix-length>24</prefix-length>
        </ipv4>
      </ip-connection>
      <routing-protocols>
        <routing-protocol>
          <id>TEST_PROTO</id>
          <type xmlns:vpn-common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-
vpn-common">vpn-common:bgp-routing</type>
          <bgp>
            <peer-as>65003</peer-as>
            <address-family>ipv4</address-family>
            <neighbor>161.161.161.2</neighbor>
            <multihop>11</multihop>
            <redistribute-connected>
              <address-family xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-common:ipv4</address-
family>
            </redistribute-connected>
            <enable>true</enable>
          </redistribute-connected>
        </bgp>
      </routing-protocol>
    </routing-protocols>
  </vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>

```

```

ntw">
    <multicast xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l3vpn-
    <is-receiver-site-only>true</is-receiver-site-only>
    <enable-inter-as/>
    </multicast>
  </vpn-node>
</vpn-nodes>
<multicast xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-mvpn">
  <ipv4>
    <mvpn-ipmsi-tunnel-ipv4>
      <tunnel-type>sr-mpls-p2mp</tunnel-type>
      <color>20</color>
      <fast-reroute>
        <lfa/>
      </fast-reroute>
    </mvpn-ipmsi-tunnel-ipv4>
    <mvpn-spmsi-tunnels-ipv4>
      <mvpn-spmsi-tunnel-ipv4>
        <tunnel-type>sr-mpls-p2mp</tunnel-type>
        <switch-wildcard-mode>source-group</switch-wildcard-mode>
        <per-item-tunnel-limit>10</per-item-tunnel-limit>
        <immediate-switch>true</immediate-switch>
      </mvpn-spmsi-tunnel-ipv4>
    </mvpn-spmsi-tunnels-ipv4>
  </ipv4>
</multicast>
</vpn-service>
</vpn-services>
</l3vpn-ntw>
</config>

```

1 つのルートと1 つまたは複数のリーフを使用する静的MVPN の作成

以下は、ルートとリーフを1 つずつ使用したサービスの作成方法を示すサンプルペイロードです。

```

<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>L3NM-MVPN-STATIC</vpn-id>
        <vpn-instance-profiles>
          <vpn-instance-profile>
            <profile-id>ie_00</profile-id>
            <rd>0:110:124</rd>
            <address-family>

```



```
<address-family>ipv4</address-family>
<vpn-targets>
  <vpn-target>
    <id>1</id>
    <route-targets>
      <route-target>0:110:124</route-target>
    </route-targets>
    <route-target-type>both</route-target-type>
  </vpn-target>
</vpn-targets>
</address-family>
<address-family>
  <address-family>ipv6</address-family>
  <vpn-targets>
    <vpn-target>
      <id>1</id>
      <route-targets>
        <route-target>0:110:124</route-target>
      </route-targets>
      <route-target-type>both</route-target-type>
    </vpn-target>
  </vpn-targets>
</address-family>
</vpn-instance-profile>
</vpn-instance-profiles>
<vpn-nodes>
  <vpn-node>
    <vpn-node-id>PIOSXR-0</vpn-node-id>
    <local-as>1</local-as>
    <active-vpn-instance-profiles>
      <vpn-instance-profile>
        <profile-id>ie_00</profile-id>
      </vpn-instance-profile>
    </active-vpn-instance-profiles>
    <vpn-network-accesses>
      <vpn-network-access>
        <id>24</id>
        <interface-id>HundredGigE0/0/0/3</interface-id>
        <ip-connection>
          <ipv4>
            <local-address>160.160.160.1</local-address>
            <prefix-length>24</prefix-length>
          </ipv4>
        </ip-connection>
      </vpn-network-access>
    </vpn-network-accesses>
  </vpn-node>
</vpn-nodes>
```

```

    <routing-protocols>
      <routing-protocol>
        <id>TEST_PROTO</id>
        <type>bgp-routing</type>
        <bgp>
          <address-family>ipv4</address-family>
          <redistribute-connected>
            <address-family>ipv4</address-family>
            <enable>>true</enable>
          </redistribute-connected>
          <neighbor>160.160.160.2</neighbor>
          <peer-as>65003</peer-as>
          <multihop>11</multihop>
        </bgp>
      </routing-protocol>
    </routing-protocols>
  </vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
<multicast xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l3vpn-
ntw">
  <static-sr-mppls-p2mp>
    <policy-name>TREE-SID-STATIC</policy-name>
    <role>receiver</role>
  </static-sr-mppls-p2mp>
</multicast>
</vpn-node>
<vpn-node>
  <vpn-node-id>PIOSXR-1</vpn-node-id>
  <local-as>1</local-as>
  <active-vpn-instance-profiles>
    <vpn-instance-profile>
      <profile-id>ie_00</profile-id>
    </vpn-instance-profile>
  </active-vpn-instance-profiles>
  <vpn-network-accesses>
    <vpn-network-access>
      <id>23</id>
      <interface-id>HundredGigE0/0/0/2</interface-id>
      <ip-connection>
        <ipv4>
          <local-address>160.160.160.1</local-address>
          <prefix-length>24</prefix-length>
        </ipv4>
      </ip-connection>
    </vpn-network-access>
  </vpn-network-accesses>

```

```

    <routing-protocols>
      <routing-protocol>
        <id>TEST_PROTO</id>
        <type>bgp-routing</type>
        <bgp>
          <address-family>ipv4</address-family>
          <redistribute-connected>
            <address-family>ipv4</address-family>
            <enable>>true</enable>
          </redistribute-connected>
          <neighbor>161.161.161.2</neighbor>
          <peer-as>65003</peer-as>
          <multihop>11</multihop>
        </bgp>
      </routing-protocol>
    </routing-protocols>
  </vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
<multicast xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l3vpn-
ntw">
  <static-sr-mppls-p2mp>
    <policy-name>TREE-SID-STATIC</policy-name>
    <role>source</role>
  </static-sr-mppls-p2mp>
</multicast>
</vpn-node>
</vpn-nodes>
<multicast xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-mvpn">
  <ipv4>
    <mvpn-ipmsi-tunnel-ipv4>
      <tunnel-type>static-sr-mppls-p2mp</tunnel-type>
    </mvpn-ipmsi-tunnel-ipv4>
    <static-sr-mppls-p2mp
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l3vpn-ntw">
      <policy-name>TREE-SID-STATIC</policy-name>
      <sr-p2mp-policy>
        <group-address>
          <address>12.0.0.1</address>
          <source-address>
            <address>12.0.0.2</address>
            <inc-mask>
              <address>0.0.0.1</address>
              <count>1</count>
            </inc-mask>
          </source-address>

```

```
<inc-mask>
  <address>0.0.0.2</address>
  <count>2</count>
</inc-mask>
</group-address>
<group-address>
  <address>12.0.0.3</address>
  <source-address>
    <address>12.0.0.4</address>
  </source-address>
  <inc-mask>
    <address>0.0.0.3</address>
    <count>3</count>
  </inc-mask>
</group-address>
<group-address>
  <address>12.0.0.5</address>
  <source-address>
    <address>12.0.0.6</address>
    <inc-mask>
      <address>0.0.0.4</address>
      <count>4</count>
    </inc-mask>
  </source-address>
</group-address>
<group-address>
  <address>12.0.0.6</address>
  <source-address>
    <address>12.0.0.7</address>
  </source-address>
</group-address>
<group-address>
  <address>12.0.0.8</address>
  <inc-mask>
    <address>0.0.0.8</address>
    <count>8</count>
  </inc-mask>
</group-address>
<group-address>
  <address>12.0.0.9</address>
</group-address>
</sr-p2mp-policy>
</static-sr-mppls-p2mp>
</ipv4>
```

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

IETF-L3VPN-NM サービスアソシエーションを使用した RFC ルートポリシーの作成

L3NM ルートポリシーモデルは、RFC ルーティングポリシーモデル RFC#9067 を使用して標準化されています。RFC モデルは、L3NM サービスで使用するルーティング ポリシー フレームワークを提供します。ルーティングポリシーの 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。

ネットワーク インフラストラクチャ内のデータトラフィックをフィルタリングまたは優先順位付けするルートポリシーを構成します。ポリシー定義を作成するには、定義済みセットを作成する必要があります。TSDN FP バンドル CFP のルーティングポリシーに使用される定義済みセットは、ルートポリシーを管理および使用するために広範な構成をカバーします。デバイスで機能し、インフラストラクチャに適合する定義済みセットを使用してポリシーをカスタマイズできます。

注： TSDN FP バンドル CFP は、IETF モデル RFC#9067 のサブセットのみをサポートします。RFC ルーティングポリシーモデル RFC#9067 の詳細については、RFC#9067 モデルのドキュメントを参照してください。

RFC ルートポリシーを作成し、L3NM サービスでそのポリシーを使用します。

ルートポリシーモデルは、L3VPN-routing-policy で使用できます。ルートポリシーモデルでは、最初に定義済みセットを作成し、次にこれらのセットを使用してポリシー定義を作成する必要があります。ポリシー定義によって、ポリシーステートメントの名前付きシーケンスが作成されます。

注： TSDN FP バンドル CFP は、IETF モデル RFC#9067 のサブセットのみをサポートします。

ネットワーク インフラストラクチャ内のデータトラフィックをフィルタリングまたは優先順位付けするルートポリシーを構成します。ポリシー定義を作成するには、定義済みセットを作成する必要があります。TSDN FP バンドル CFP のルーティングポリシーに使用される定義済みセットは、ルートポリシーを管理および使用するために広範な構成をカバーします。デバイスで機能し、インフラストラクチャに適合する定義済みセットを使用してポリシーをカスタマイズできます。RFC ルーティングポリシーモデル RFC#9067 の詳細については、RFC#9067 モデルのドキュメントを参照してください。

ルートポリシーモデルは、L3VPN-routing-policy で使用できます。ルートポリシーモデルでは、最初に定義済みセットを作成し、次にこれらのセットを使用してポリシー定義を作成する必要があります。ポリシー定義によって、ポリシーステートメントの名前付きシーケンスが作成されます。

定義済みセットの作成

定義済みセットには、ステートメントの条件に一致する、またはステートメントのアクションに対応する値を設定するための属性のセットが含まれています。

定義済みセットを作成するには：

IETF-L3VPN-NM のルートポリシーの定義済みセットには、prefix-set が複数含まれています。prefix-set には、さらに source-prefix-set、dest-prefix-set、および tag-set が含まれています。source-prefix-set および dest-prefix-set は、MVPN ポリシータイプでのみ使用されます。インポートおよびエクスポートまたはその一方のポリシータイプは、モデルの dest-prefix-set のみを使用します。

RFC ルートポリシーのプレフィックスはサブネットであり、宛先 IP ではありません。

l3vpn-routing-policy モデルで、**prefix-sets -> source-prefix-set** には、配信方法 (IPv4 または IPv6) を定義するモード、プレフィックス、およびポリシーの送信元および送信先の条件に一致するプレフィックスリストが含まれています。MVPN ポリシータイプでは、IPv4 モードのみが L3NM サービスでサポートされます。NSO は、ip-prefix のタイプが選択したモードと一致することを確認します。たとえば、IPv4 モードの場合、プレフィックスリストには IPv4 プレフィックスのみを含める必要があります。**policy-definition** の下の **match-source-prefix-set** は、**source-prefix-set** を参照してポリシーの条件に一致します。

モデルの dest-prefix-set には、宛先の prefix-set を定義するモード、プレフィックス、およびプレフィックスリストも含まれています。MVPN ポリシータイプでは、このモードは IPv4 のみです (source-prefix-set のモードが適用可能であり、このモードが IPv4 であるため)。インポートおよびエクスポートまたはその一方のポリシータイプでは、モードは IPv4 または IPv6 のいずれかになります。プレフィックスリストのセットは、ポリシー定義の条件に一致する match-dest-prefix-set で参照されます。NSO は、ip-prefix のタイプが選択したモードと一致することを確認します。

以下は、IPv4 プレフィックスの RFC からの宛先です。

IPv4 プレフィックスの標準形式では、IPv4 プレフィックスには含まれていない IPv4 アドレスのすべてのビットがゼロに設定されています。例：192.0.2.0/24。

以下は、IPv6 プレフィックスの RFC からの宛先です。

IPv6 アドレスには、プレフィックスに属さないすべてのビットがゼロに設定されている必要があります。IPv6 プレフィックスの標準形式では、IPv6 プレフィックスには含まれていない IPv6 アドレスのすべてのビットがゼロに設定されています。例：2001:DB8::/32。

tag-sets には、ポリシー内の bgp-actions および multicast-actions で参照される色のリストが含まれています。これらの **tag-sets** を使用して、**extcommunity-set** の **opaque and set** パラメータ値も生成されます。たとえば、定義済みセットの tag-set の値 COLOR_100 では **opaque** パラメータ値を COLOR_100 に設定し、デバイスの **extcommunity-set** 構成では **set** パラメータ値を 100 に設定します。

tag-value は、bgp-actions ポリシーステートメント内で構成された 1 ~ 4294967295 の範囲の色を表します。tag-set には、tag-value メンバーを 1 つだけ含めることができます。たとえば、tag-set の値 COLOR_100 は、tag-value が 100 であることを示します。

以下は、インポート/エクスポートポリシータイプの定義済みセット構成のサンプルです。このポリシータイプでは、**dest-prefix-set** のみが構成されます。このユースケースでは、**source-prefix-set** および **match-source-prefix-set** はサポートされていません。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <l3vpn-routing-policy xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l3vpn-
routing-policy">
    <defined-sets>
      <prefix-sets>
        <dest-prefix-set>
          <name>dest_prefix_set_A</name>
          <mode>ipv4</mode>
          <prefixes>
            <prefix-list>
              <ip-prefix>1.1.1.1/32</ip-prefix>
            </prefix-list>
            <prefix-list>
              <ip-prefix>1.1.1.2/32</ip-prefix>
            </prefix-list>
          </prefixes>
        </dest-prefix-set>
        <dest-prefix-set>
          <name>dest_prefix_set_B</name>
          <mode>ipv6</mode>
          <prefixes>
            <prefix-list>
              <ip-prefix>2001:db8::/32</ip-prefix>
            </prefix-list>
            <prefix-list>
              <ip-prefix>2001:db9::/32</ip-prefix>
            </prefix-list>
          </prefixes>
        </dest-prefix-set>
      </prefix-sets>
    </tag-sets>
  </l3vpn-routing-policy>
</config>
```

```
<tag-set>
  <name>COLOR_100</name>
  <tag-value>100</tag-value>
</tag-set>
<tag-set>
  <name>COLOR_101</name>
  <tag-value>101</tag-value>
</tag-set>
<tag-set>
  <name>COLOR_102</name>
  <tag-value>102</tag-value>
</tag-set>
</tag-sets>
</defined-sets>
</l3vpn-routing-policy>
</config>
```

ルートポリシーの作成

ルートポリシーは、ポリシー定義です。ルートポリシーが作成され、IETF-L3VPN-NM サービスに追加されて、ネットワークトラフィックに優先順位が付けられます。

ポリシー定義によって、ポリシーステートメントの名前付きシーケンスが作成されます。ポリシーは、他のポリシーに適用できます。単一のポリシー定義は、単一のルートポリシーにマッピングされます。ポリシー定義名は、デバイスにプッシュするルートポリシーの名前にする必要があります。ポリシー定義名は英数字で指定し、オプションで特殊文字のピリオド、ハイフン、およびアンダースコアを含める必要があります。ただし、ポリシー名はアルファベットまたは数字で始める必要があります。

各ポリシー定義には、ステートメントのリストが含まれています。ステートメント名によってステートメントリストが識別されるため、名前は一意にする必要があります。各ステートメントは、ルートポリシーのペイロードで作成された順序で評価されます。

ステートメントには、ルートポリシーのプレフィックスセットに一致する条件をオプションで含めることができます。条件を構成するステートメントには、条件をサポートするアクションが必要です。T-SDN FP バンドル CFP では、IPv4 および IPv6 プレフィックスセットに対して個別のステートメントを作成できます。ただし、混在するプレフィックスセットを一致させることはできません。各一致条件の結果は、ルートポリシーの If-then 句で表示されます。

複数の条件が含まれるポリシーには、match-source-prefix-set と match-dest-prefix-set の両方が設定されている必要があります。match-source-prefix-set は、MVPN ポリシーの場合のように、source-prefix-set のモードが IPv4 である場合にのみ使用されます。

注： ポリシー定義の下で非表示になっている match-manual フィールドは使用しないでください。

ステートメントに複数の条件が含まれている場合は、bgp-actions または multicast-actions を設定する必要があります。ポリシーステートメントで bgp-actions、multicast-actions、または apply-policy アクションのいずれかを設定する必要があります。ルートポリシーの値を **done** に設定する policy-result アクションは、ステートメントリストの最後のステートメントで、常にこれらのアクションのいずれかと組み合わせる必要があります。

注： ステートメントリストの最後のステートメントより後に追加されたステートメントは、NSO またはデバイスが構成を受け入れても、ポリシー構成を無効にします。

ルートポリシーに If-Then 句が含まれている場合、アクションは **then** 句の後に表示されます。また、If-Then 句を使用せずにルートポリシーにアクションを適用することもできます。

bgp-actions/set-ext-community/ext-community-set-ref アクションは、ルートポリシーで set-extcommunity-color プロパティを構成するために使用されます。

Ext-community-set-ref はポリシーで必須であり、色の値に対応する定義済みセットの下にある tag-sets を参照します。

bgp-actions は policy-result アクションと組み合わせることができ、条件を関連付けることも、関連付けないこともできます。bgp-actions は MVPN ルートポリシーで使用できず、multicast-actions と組み合わせることもできません。

multicast-actions は、MVPN ルートポリシーでのみ使用できます。このアクションは、L3 モデルのインポート/エクスポートリーフで使用されるポリシーでは使用できません。また、bgp-actions と組み合わせることもできません。multicast-actions では、以下を構成します。

- (オプション) ルートポリシーで set fast-reroute パラメータを設定する Sea-fast-reroute アクション。set-lfa アクションを使用して、set fast-reroute lfa をルートポリシーに設定することもできます。
- (オプション) ルートポリシーの文字列値を使用して set-data-mdt パラメータを設定する set-data-mdt アクション。Netconf では、このアクションは cisco-iosxr-nc-7.5.2 以降でのみサポートされています。
- set-on-demand-color アクションは、ルートポリシーで set-on-demand-color 値を設定するために使用される multicast-actions の必須アクションです。このアクションは tag-set 名を参照しますが、実際の色の値はルートポリシーで設定されます。

apply-policy アクションは、1 つのポリシーを別のポリシーに適用するために使用されます。apply-policy アクションは、別のステートメントとして作成する必要があり、ステートメント内の他のアクションと組み合わせることはできません。これは、ステートメントリストの最初または最後のステートメントにする必要があります。各アクションでは、追加のポリシーをルートポリシーの先頭または末尾に追加します。policy-statement には、apply-policy アクションのみを使用した条件を含めることはできません。

設定するルートポリシーに応じて、有効なルートポリシーを作成するアクションのサブセットのみを使用できます。

以下は、ルートポリシーのサンプルペイロードです。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <l3vpn-routing-policy xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l3vpn-
routing-policy">
    <policy-definitions>
      <policy-definition>
        <name>SAMPLE_1</name>
        <statements>
          <statement>
            <name>stmt1</name>
            <actions>
              <apply-policy>
                <extra-policy>l3-ep1</extra-policy>
              </apply-policy>
            </actions>
          </statement>
          <statement>
            <name>stmt2</name>
            <actions>
              <bgp-actions>
                <set-ext-community>
                  <ext-community-set-ref>COLOR_100</ext-community-set-ref>
                </set-ext-community>
              </bgp-actions>
            </actions>
          </statement>
          <statement>
            <name>stmt3</name>
            <actions>
              <policy-result>accept-route</policy-result>
              <apply-policy>
                <extra-policy>l3-ep2</extra-policy>
              </apply-policy>
            </actions>
          </statement>
        </statements>
      </policy-definition>
    </policy-definitions>
  </l3vpn-routing-policy>
</config>
```

Routing-Profile-Identifiers の作成

ポリシー定義を使用するには、/l3vpn-ntw/vpn-profiles/valid-provider-identifiers/routing-profile-identifie を手動で作成する必要があります。以下は、routing-profile-identifiers を作成する方法を示した例です。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <l3vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l3vpn-ntw">
    <vpn-profiles>
      <valid-provider-identifiers>
        <routing-profile-identifier>
          <id>SAMPLE_1</id>
        </routing-profile-identifier>
      </valid-provider-identifiers>
    </vpn-profiles>
  </l3vpn-ntw>
</config>
```

l3vpn-ntw-service をコミットする前に l3vpn-route-policy を別途コミットする必要はありません。

ルートポリシーと IETF-L3VPN-NM サービスの関連付け

以下は、ルートポリシーと L3NM サービスおよび MVPN L3NM サービスの関連付けを示すサンプルペイロードです。

ルートポリシーを IETF-L3VPN-NM サービスに関連付けるには：

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>
        <vpn-instance-profiles>
          <vpn-instance-profile>
            <profile-id>ie_00</profile-id>
            <rd>0:65100:87400024</rd>
            <address-family>
              <address-family xmlns:vpn-common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-common:ipv4</address-family>
            </address-family>
            <vpn-targets>
              <vpn-target>
                <id>1</id>
                <route-targets>
                  <route-target>0:65010:17401</route-target>
                </route-targets>
              </vpn-target>
            </vpn-targets>
          </vpn-instance-profile>
        </vpn-instance-profiles>
      </vpn-service>
    </vpn-services>
  </l3vpn-ntw>
</config>
```

```
        <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-policies>
    <import-policy>SAMPLE_1</import-policy>
    <export-policy>SAMPLE_1</export-policy>
  </vpn-policies>
</vpn-targets>
</address-family>
<address-family>
  <address-family xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-
common:ipv6</address-family>
  <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-policies>
        <import-policy>SAMPLE_1</import-policy>
        <export-policy>SAMPLE_1</export-policy>
    </vpn-policies>
</vpn-targets>
</address-family>
</vpn-instance-profile>
<vpn-instance-profile>
    <profile-id>ie_01</profile-id>
</vpn-instance-profile>
</vpn-instance-profiles>
<vpn-nodes>
    <vpn-node>
        <vpn-node-id>PIOSXR-0</vpn-node-id>
        <local-as>65001</local-as>
        <active-vpn-instance-profiles>
            <vpn-instance-profile>
                <profile-id>ie_00</profile-id>
                <address-family>
                    <address-family xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-
common:ipv6</address-family>
                    <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-targets>
                                <route-target-type>both</route-target-
type>
                            </vpn-target>
                        </vpn-targets>
                    </vpn-policies>
                        <import-policy>SAMPLE_1</import-policy>
                        <export-policy>SAMPLE_1</export-policy>
                    </vpn-policies>
                </address-family>
            </vpn-instance-profile>
        </active-vpn-instance-profiles>
    </vpn-node>
</vpn-nodes>
</vpn-nodes>

```

```

        </vpn-targets>
    </address-family>
    <srv6
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l3vpn-ntw">
        <address-family>
            <name xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-
common:ipv6</name>
                <locator-name>locv6</locator-name>
            </address-family>
        </srv6>
    </vpn-instance-profile>
</active-vpn-instance-profiles>
<vpn-network-accesses>
    <vpn-network-access>
        <id>25</id>
        <interface-id>GigabitEthernet1/1/1/1</interface-
id>
            <connection>
                <encapsulation>
                    <type xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-
common:dot1q</type>
                        <dot1q>
                            <cvlan-id>1234</cvlan-id>
                        </dot1q>
                    </encapsulation>
                </connection>
                <ip-connection>
                    <ipv6>
                        <local-address>2001:db8::1</local-address>
                        <prefix-length>32</prefix-length>
                    </ipv6>
                </ip-connection>
                <routing-protocols>
                    <routing-protocol>
                        <id>TEST_PROTO</id>
                        <type xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-common:bgp-
routing</type>
                            <bgp>
                                <peer-as>65003</peer-as>
                                <address-family>dual-stack</address-
family>
                                    <neighbor>2001:db8::2</neighbor>
                                    <multihop>12</multihop>
                                    <update-source
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l3vpn-ntw">
                                        <if-type>GigabitEthernet</if-type>
                                        <if-id>3</if-id>

```

```

        <sub-if-id>200</sub-if-id>
        </update-source>
        <mpls-deactivation
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l3vpn-ntw">true</mpls-
deactivation>
        </bgp>
    </routing-protocol>
</routing-protocols>
</vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
</vpn-node>
<vpn-node>
    <vpn-node-id>PIOSXR-1</vpn-node-id>
    <local-as>65001</local-as>
    <active-vpn-instance-profiles>
        <vpn-instance-profile>
            <profile-id>ie_01</profile-id>
            <address-family>
                <address-family xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-
common:ipv4</address-family>
                    <vpn-targets>
                        <vpn-policies>
                            <import-policy>SAMPLE_1</import-policy>
                            <export-policy>SAMPLE_1</export-policy>
                        </vpn-policies>
                    </vpn-targets>
                </address-family>
                <srv6
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l3vpn-ntw">
                    <address-family>
                        <name xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-
common:ipv4</name>
                            <locator-name>locv4</locator-name>
                        </address-family>
                    <address-family>
                        <name xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-
common:ipv6</name>
                            <locator-name>locv6</locator-name>
                        </address-family>
                    </srv6>
                </vpn-instance-profile>
            </active-vpn-instance-profiles>
        </vpn-network-accesses>
        <vpn-network-access>
            <id>23</id>
            <interface-id>GigabitEthernet1/1/1/1</interface-
id>

```

```

    <connection>
      <encapsulation>
        <type xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-
common:dot1q</type>
        <dot1q>
          <cvlan-id>1234</cvlan-id>
        </dot1q>
      </encapsulation>
    </connection>
    <ip-connection>
      <ipv4>
        <local-address>10.1.1.1</local-address>
        <prefix-length>24</prefix-length>
      </ipv4>
      <ipv6>
        <local-
address>2002:4601:102::4601:102</local-address>
        <prefix-length>24</prefix-length>
      </ipv6>
    </ip-connection>
    <routing-protocols>
      <routing-protocol>
        <id>TEST_PROTO</id>
        <type xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-common:bgp-
routing</type>
        <bgp>
          <peer-as>65003</peer-as>
          <address-family>dual-stack</address-
family>
          <neighbor>10.1.1.1</neighbor>
          <neighbor>2002:4601:102::4601:103</neighbor>
          <redistribute-connected>
            <address-family xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-
common:ipv4</address-family>
            <enable>true</enable>
            <metric
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-13vpn-ntw">123</metric>
            </redistribute-connected>
          <redistribute-connected>
            <address-family xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-
common:ipv6</address-family>
            <enable>true</enable>
          </redistribute-connected>
        </bgp>
      </routing-protocol>
    </routing-protocols>

```



```

        </vpn-network-access>
    <vpn-network-access>
        <id>24</id>
        <interface-id>GigabitEthernet1/1/1/1</interface-
id>
        <connection>
            <encapsulation>
                <type xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-
common:dot1q</type>
                <dot1q>
                    <cvlan-id>1231</cvlan-id>
                </dot1q>
            </encapsulation>
        </connection>
        <ip-connection>
            <ipv4>
                <local-address>10.1.1.2</local-address>
                <prefix-length>24</prefix-length>
            </ipv4>
            <ipv6>
                <local-
address>2002:4601:102::4601:103</local-address>
                <prefix-length>24</prefix-length>
            </ipv6>
        </ip-connection>
        <routing-protocols>
            <routing-protocol>
                <id>TEST_PROTO_2</id>
                <type xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-common:bgp-
routing</type>
                <bgp>
                    <peer-as>65005</peer-as>
                    <address-family>dual-stack</address-
family>
                    <neighbor>10.1.1.3</neighbor>
                    <neighbor>2002:4601:102::4601:104</neighbor>
                    <multihop>11</multihop>
                </bgp>
            </routing-protocol>
        </routing-protocols>
    </vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
</vpn-node>
</vpn-nodes>
</vpn-service>
</vpn-services>

```

```
</l3vpn-ntw>
</config>
```

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 TRACK	GOAL	STATUS		STATE	STATUS	WHEN	POST ACTION	
				CODE	STATE				ref	STATUS
self	self	false	-	-	init	reached	2020-09-30T19:43:32	-	-	
					ietf-l3vpn-ntw-nano-services:config-apply	reached	2020-09-30T19:43:32	-	-	
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	-	-	
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	-	-	

ルートポリシーを IETF-L3VPN-NM MVPN サービスに関連付けるには：

IETF-L3VPN-NM MVPN 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>L3NM-MVPN-DYNAMIC-DEFAULT</vpn-id>
        <vpn-instance-profiles>
          <vpn-instance-profile>
            <profile-id>ie_00</profile-id>
            <rd>0:120:110</rd>
            <address-family>
              <address-family xmlns:vpn-common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-common:ipv4</address-family>
            </address-family>
            <vpn-targets>
              <vpn-target>
                <id>1</id>
              </vpn-target>
            </vpn-targets>
          </vpn-instance-profile>
        </vpn-instance-profiles>
      </vpn-service>
    </vpn-services>
  </l3vpn-ntw>
</config>
```

```

        <route-targets>
            <route-target>0:120:110</route-target>
        </route-targets>
        <route-target-type>both</route-target-type>
    </vpn-target>
</vpn-targets>
</address-family>
<address-family>
    <address-family xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-
common:ipv6</address-family>
    <vpn-targets>
        <vpn-target>
            <id>1</id>
            <route-targets>
                <route-target>0:120:110</route-target>
            </route-targets>
            <route-target-type>both</route-target-type>
        </vpn-target>
    </vpn-targets>
</address-family>
</vpn-instance-profile>
</vpn-instance-profiles>
<vpn-nodes>
    <vpn-node>
        <vpn-node-id>PIOSXR-0</vpn-node-id>
        <local-as>1</local-as>
        <active-vpn-instance-profiles>
            <vpn-instance-profile>
                <profile-id>ie_00</profile-id>
            </vpn-instance-profile>
        </active-vpn-instance-profiles>
        <vpn-network-accesses>
            <vpn-network-access>
                <id>24</id>
                <interface-id>HundredGigE0/0/0/3</interface-id>
                <ip-connection>
                    <ipv4>
                        <local-address>160.160.160.1</local-
address>
                        <prefix-length>24</prefix-length>
                    </ipv4>
                </ip-connection>
                <routing-protocols>
                    <routing-protocol>

```

```

        <id>TEST_PROTO</id>
        <type xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-common:bgp-
routing</type>
        <bgp>
            <peer-as>65003</peer-as>
            <address-family>ipv4</address-family>
            <neighbor>160.160.160.2</neighbor>
            <multihop>11</multihop>
            <redistribute-connected>
                <address-family xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-
common:ipv4</address-family>
                    <enable>true</enable>
                </redistribute-connected>
            </bgp>
        </routing-protocol>
    </routing-protocols>
</vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
<multicast
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l3vpn-ntw">
    <is-receiver-site-only>false</is-receiver-site-
only>
    </multicast>
</vpn-node>
<vpn-node>
    <vpn-node-id>PIOSXR-1</vpn-node-id>
    <local-as>1</local-as>
    <active-vpn-instance-profiles>
        <vpn-instance-profile>
            <profile-id>ie_00</profile-id>
        </vpn-instance-profile>
    </active-vpn-instance-profiles>
    <vpn-network-accesses>
        <vpn-network-access>
            <id>23</id>
            <interface-id>HundredGigE0/0/0/2</interface-id>
            <ip-connection>
                <ipv4>
                    <local-address>161.161.161.1</local-
address>
                    <prefix-length>24</prefix-length>
                </ipv4>
            </ip-connection>
        </vpn-network-access>
    </vpn-network-accesses>
</routing-protocols>

```

```

        <routing-protocol>
            <id>TEST_PROTO</id>
            <type xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-common:bgp-
routing</type>
                <bgp>
                    <peer-as>65003</peer-as>
                    <address-family>ipv4</address-family>
                    <neighbor>161.161.161.2</neighbor>
                    <multihop>11</multihop>
                    <redistribute-connected>
                        <address-family xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-
common:ipv4</address-family>
                            <enable>true</enable>
                        </redistribute-connected>
                    </bgp>
                </routing-protocol>
            </routing-protocols>
        </vpn-network-access>
    </vpn-network-accesses>
    <multicast
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l3vpn-ntw">
        <is-receiver-site-only>true</is-receiver-site-only>
        <enable-inter-as />
    </multicast>
</vpn-node>
</vpn-nodes>
<multicast xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
mvpn">
    <ipv4>
        <mvpn-ipmsi-tunnel-ipv4>
            <tunnel-type>sr-mppls-p2mp</tunnel-type>
            <color>20</color>
            <fast-reroute>
                <lfa />
            </fast-reroute>
        </mvpn-ipmsi-tunnel-ipv4>
        <mvpn-spmsi-tunnels-ipv4>
            <mvpn-spmsi-tunnel-ipv4>
                <tunnel-type>sr-mppls-p2mp</tunnel-type>
                <switch-wildcard-mode>source-group</switch-
wildcard-mode>
                <per-item-tunnel-limit>10</per-item-tunnel-
limit>
                <group-acl-ipv4>acl_sample_name1</group-acl-
ipv4>

```

```
        <route-policy>SAMPLE_1</route-policy>
    </mvpn-spmsi-tunnel-ipv4>
</mvpn-spmsi-tunnels-ipv4>
</ipv4>
</multicast>
</vpn-service>
</vpn-services>
</l3vpn-ntw>
</config>
```

サンプル機能パックサービスの作成

IETF-L2VPN-NM 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。

IETF-TE 実装では IETF モデルのみを使用し、ネイティブモデルは使用しません。

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。

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-ietf-opsawg-l2nm-19** 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 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。

IETF-L2VPN-NM には、vpws、vpws-evpn、および mpls-evpn サービスタイプがあります。vpws と vpws-evpn では vpn-node を 2 つ使用し、mpls-evpn には 3 つ以上の vpn-node を含めることができます。

L2NM サービスで、Y1731 プローブを設定して有効にし、L2NM のエンドツーエンドの接続、遅延、損失、およびジッターパラメータをモニターします。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 L2NM サービスにのみ適用され、現在は XR デバイスでのみサポートされています。

注： Y1731 は、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。

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 サンプルパックおよび Flat L3VPN/L3NM 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。

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。L2NM サービスに関連付ける前に、ポリシーが存在することを確認してください。

IETF-L2VPN-NM VPWS サービスの作成

IETF-L2VPN-NM VPWS サービスには、次の 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。
 policy-type で定義されたポリシータイプは、vpn-service → vpn-nodes → vpn-node → te-service-mapping → te-mapping → sr-policy → policy の順に照合する必要があります。
- 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 を手動で設定することができます。
 <local/remote>-site → te-service-mapping → te-mapping → te-tunnel-list → ietf-te-service : tunnel-te ID は、関連する IETF-TE → RSVP-TE トンネル ID から派生します。

注 : 関連付けられた IETF-TE サービスが削除された場合、tunnel-te ID の最新のキャッシュ値が手動で削除または更新されるまで残ります。

<local/remote>-site → te-service-mapping → te-mapping → te-tunnel-list → te-tunnel-id : tunnel-te id の静的設定

IETF-L2VPN-NM VPWS サービスを作成するには :

- IETF- L2VPN-NM VPWS 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。

```
<l2vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l2vpn-ntw">
  <vpn-services>
    <vpn-service>
      <vpn-id>l2nm-p2p</vpn-id>
      <vpn-type>vpn-common:vpws</vpn-type>
      <control-word xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
l2vpn-ntw">yes</control-word>
      <custom-template xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
l2vpn-ntw">
        <name>CT-CLI-banner</name>
        <variable>
          <name>BANNER_TEXT</name>
          <value>Welcome_A</value>
        </variable>
      </custom-template>
    </vpn-service>
  </vpn-services>
</l2vpn-ntw>
```

```

</custom-template>
<vpn-nodes>
  <vpn-node>
    <vpn-node-id>PIOSXR-0</vpn-node-id>
    <custom-template
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">
      <name>CT-CLI-banner</name>
      <variable>
        <name>BANNER_TEXT</name>
        <value>Welcome_B</value>
      </variable>
    </custom-template>
    <signaling-option>
      <ldp-or-l2tp>
        <pw-peer-list>
          <peer-addr>198.18.1.5</peer-addr>
          <vc-id>1001</vc-id>
          <mpls-label
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">101</mpls-
label>
          </pw-peer-list>
        </ldp-or-l2tp>
      </signaling-option>
    <vpn-network-accesses>
      <vpn-network-access>
        <id>l2vpn-p2p-acl</id>
        <interface-id>GigabitEthernet0/0/0/1</interface-id>
        <service>
          <mtu>65</mtu>
        </service>
        <connection>
          <encapsulation>
            <encap-type>vpn-common:dot1q</encap-type>
            <dot1q>
              <cvlan-id>601</cvlan-id>
              <tag-operations>
                <push/>
                <tag-1>123</tag-1>
              <mode
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-
ntw">symmetric</mode>
              </tag-operations>
            </dot1q>
          </encapsulation>
        </connection>

```



```

        </vpn-network-access>
    </vpn-network-accesses>
</vpn-node>
<vpn-node>
    <vpn-node-id>PIOSXR-1</vpn-node-id>
    <signaling-option>
        <ldp-or-l2tp>
            <pw-peer-list>
                <peer-addr>198.18.1.4</peer-addr>
                <vc-id>1001</vc-id>
                <mpls-label
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">102</mpls-
label>
                    </pw-peer-list>
                </ldp-or-l2tp>
            </signaling-option>
        </vpn-network-accesses>
        <vpn-network-access>
            <id>l2vpn-p2p-acl</id>
            <interface-id>GigabitEthernet0/0/0/1</interface-id>
            <service>
                <mtu>64</mtu>
            </service>
            <connection>
                <encapsulation>
                    <encap-type>vpn-common:dot1q</encap-type>
                    <dot1q>
                        <cvlan-id>601</cvlan-id>
                        <tag-operations>
                            <push/>
                            <tag-1>234</tag-1>
                            <mode
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-
ntw">symmetric</mode>
                                </tag-operations>
                            </dot1q>
                        </encapsulation>
                    </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 VPWS-EVPN の作成

SRv6 で IETF-L2VPN-NM サービスを設定するには、デバイスに SRv6 ネットワークを設定してから evpn-segment ルーティングを設定する必要があります。

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：

```
<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-UNTAGGED</vpn-id>
        <vpn-type xmlns:vpn-common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-common:vpws-evpn</vpn-type>
        <vpn-nodes>
          <vpn-node>
            <vpn-node-id>PIOSXR-0</vpn-node-id>
            <vpn-network-accesses>
              <vpn-network-access>
                <id>l2vpn-evpn-ac1</id>
                <interface-id>GigabitEthernet0/0/0/1</interface-id>
                <connection>
                  <l2-termination-point>500</l2-termination-point>
                  <encapsulation>
                    <encap-type xmlns:vpn-common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-common:untagged-int</encap-type>
                    <untagged xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">
                      <tag-operations>
                        <push/>
                        <tag-1>123</tag-1>
                        <mode>symmetric</mode>
                      </tag-operations>
                    </untagged>
                  </encapsulation>
                </connection>
              </vpn-network-access>
            </vpn-network-accesses>
            <multi-home xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">
              <ethernet-segment-identifier>00.01.00.ac.ce.55.00.0a.00</ethernet-segment-identifier>
```

```

    </multi-home>
    <te-service-mapping
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">
    <srv6>
    <locator>l2vpnevilocator</locator>
    </srv6>
    </te-service-mapping>
</vpn-node>
<vpn-node>
<vpn-node-id>PIOSXR-1</vpn-node-id>
<vpn-network-accesses>
<vpn-network-access>
<id>l2vpn-evpn-ac1</id>
<interface-id>GigabitEthernet0/0/0/1</interface-id>
<connection>
<l2-termination-point>501</l2-termination-point>
<encapsulation>
<encap-type xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-common:untagged-
int</encap-type>
<untagged xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
l2vpn-ntw">
    <tag-operations>
    <push/>
    <tag-1>234</tag-1>
    <mode>symmetric</mode>
    </tag-operations>
    </untagged>
    </encapsulation>
    </connection>
    </vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
<te-service-mapping
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">
    <srv6>
    <locator>l2vpnevilocator</locator>
    </srv6>
    </te-service-mapping>
</vpn-node>
</vpn-nodes>
</vpn-service>
</vpn-services>
</l2vpn-ntw>
</config>

```

サービスの状態を表示するプランを表示します。

IETF-L2VPN-NM VPWS SR-TE ポリシーアソシエーションの作成

L2NM サービスに追加された SR-Policy への変更は、デバイスに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。

IETF-L2VPN-NM VPWS SR-TE アソシエーションを作成するには：

1. SR-TE ポリシーを使用して IETF- L2VPN-NM VPWS 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>
            <te-service-mapping
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">
              <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>
            <te-service-mapping
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">
              <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。

IETF-L2VPN-NM VPWS IETF-TE アソシエーションの作成

L2NM サービスに追加された IETF-TE への変更は、デバイスに自動的に反映されません。IETF-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。

IETF-L2VPN-NM VPWS IETF-TE アソシエーションを作成するには：

1. IETF-TE アソシエーションを使用して IETF-L2VPN-NM VPWS 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>
            <te-service-mapping
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">
              <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>
            <te-service-mapping
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">
              <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。

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 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/cisco-l2vpn-ntw">
        <monitoring-state>pause</monitoring-state>
        <profile-name>profile-A custom</profile-name>
        <rule-name>rule-A system</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

現在、XR デバイスのみが L2NM サービスとの Y1731 アソシエーションをサポートしています。

1. Y1731 を使用して IETF- L2VPN-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">
  <l2vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l2vpn-ntw">
    <vpn-services>
      <vpn-service>
        <vpn-id>l2nm-p2p-y-1731</vpn-id>
        <control-word xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
l2vpn-ntw">yes</control-word>
        <vpn-type>vpn-common:vpws</vpn-type>
        <vpn-nodes>
          <vpn-node>
            <vpn-node-id>PIOSXR-0</vpn-node-id>
            <signaling-option>
              <ldp-or-l2tp>
                <pw-peer-list>
                  <peer-addr>10.10.10.10</peer-addr>
                  <vc-id>1001</vc-id>
                  <mpls-label
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">101</mpls-
label>
                </pw-peer-list>
              </ldp-or-l2tp>
            </signaling-option>
          </vpn-node>
        </vpn-nodes>
      </vpn-service>
    </vpn-services>
  </l2vpn-ntw>
</config>
```

```

</signaling-option>
<vpn-network-accesses>
  <vpn-network-access>
    <id>l2vpn-p2p-ac1</id>
    <interface-id>GigabitEthernet0/0/0/1</interface-id>
    <service>
      <mtu>65</mtu>
    </service>
    <connection>
      <encapsulation>
        <encap-type>vpn-common:dot1q</encap-type>
        <dot1q>
          <cvlan-id>601</cvlan-id>
          <tag-operations>
            <push/>
            <tag-1>123</tag-1>
            <mode
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-
ntw">symmetric</mode>
              </tag-operations>
            </dot1q>
          </encapsulation>
        </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/cisco-l2vpn-ntw">number</id-
type>
            <message-period>1s</message-period>
          <y-1731-profile
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">
            <name>delay</name>
          </y-1731-profile>
          <y-1731-profile
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">
            <name>loss</name>
          </y-1731-profile>
        </y-1731>
      </ethernet-service-oam>
    </vpn-network-access>
  </vpn-network-accesses>
</vpn-node>

```

```

    <vpn-node>
      <vpn-node-id>PN73-0</vpn-node-id>
      <signaling-option>
        <ldp-or-l2tp>
          <pw-peer-list>
            <peer-addr>10.10.10.4</peer-addr>
            <vc-id>1001</vc-id>
            <mpls-label
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">102</mpls-
label>
          </pw-peer-list>
        </ldp-or-l2tp>
      </signaling-option>
      <vpn-network-accesses>
        <vpn-network-access>
          <id>l2vpn-p2p-acl</id>
          <interface-id>GigabitEthernet0/0/0/1</interface-id>
          <service>
            <mtu>64</mtu>
          </service>
          <connection>
            <encapsulation>
              <encap-type>vpn-common:dot1q</encap-type>
              <dot1q>
                <cvlan-id>601</cvlan-id>
                <tag-operations>
                  <push/>
                  <tag-1>234</tag-1>
                  <mode
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-
ntw">symmetric</mode>
                </tag-operations>
              </dot1q>
            </encapsulation>
          </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/cisco-l2vpn-ntw">number</id-
type>
              <message-period>1s</message-period>

```



```

        <y-1731-profile
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">
        <name>delay</name>
        </y-1731-profile>
        <y-1731-profile
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">
        <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>
</config>

```

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-pool は、明示的な evi-x 値が定義されていない場合、l2vpn-ntw サービスにデフォルトで割り当てられている evi-id、evi-source、および evi-target 構成に使用されます。

注： リソース割り当ては非同期プロセスです。サービスに割り当てが必要な場合、コミットキューのないデバイスエラーによるサービス作成の失敗は、コミットキューが有効な場合のサービス作成の失敗と同様の動作を示します。

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>
<id-pool xmlns="http://tail-f.com/pkg/id-allocator">
    <name>rt-id-pool</name>
    <range>
        <start>1</start>
        <end>65535</end>
    </range>
</id-pool>
</resource-pools>
<l2vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l2vpn-ntw">
    <id-pools xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">
        <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>
        <rt-pool-name>rt-id-pool</rt-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 xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-
ntw">123</evi-id>
                <evi-source xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-
ntw">124</evi-source>
                <evi-target xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-
ntw">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-type>vpn-common:vpws-evpn</vpn-type>
    <vpn-nodes>
      <vpn-node>
        <vpn-node-id>PIOSXR-0</vpn-node-id>
        <multi-home xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
l2vpn-ntw">
          <ethernet-segment-
identifier>00.01.00.ac.ce.55.00.0a.00</ethernet-segment-identifier>
          </multi-home>
          <vpn-network-accesses>
            <vpn-network-access>
              <id>l2vpn-evpn-ac1</id>
              <interface-id>GigabitEthernet0/0/0/1</interface-id>
              <connection>
                <encapsulation>
                  <encap-type>vpn-common:dot1q</encap-type>
                  <dot1q>
                    <cvlan-id>601</cvlan-id>
                    <tag-operations>
                      <push/>
                      <tag-1>123</tag-1>
                    </tag-operations>
                    <mode
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-
ntw">symmetric</mode>
                  </tag-operations>
                </dot1q>
              </encapsulation>
            </connection>
          </vpn-network-access>
        </vpn-network-accesses>
      </vpn-node>
      <vpn-node>
        <vpn-node-id>PIOSXR-1</vpn-node-id>
        <vpn-network-accesses>
          <vpn-network-access>
            <id>l2vpn-evpn-ac1</id>
            <interface-id>GigabitEthernet0/0/0/1</interface-id>
            <connection>
              <encapsulation>
                <encap-type>vpn-common:dot1q</encap-type>
                <dot1q>
                  <cvlan-id>601</cvlan-id>

```

```

        <tag-operations>
            <push/>
            <tag-1>234</tag-1>
            <mode
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-
ntw">symmetric</mode>
        </tag-operations>
    </dot1q>
</encapsulation>
</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 self 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 ready	reached reached	2020-09-22T18:18:41 2020-09-22T18:18:51	- -	- -
ietf-l2vpn-ntw-nano-services:vpn-node	PI05XR-0	false	-	-	init ietf-l2vpn-ntw-nano-services:config-apply ready	reached reached reached	2020-09-22T18:18:41 2020-09-22T18:18:41 2020-09-22T18:18:51	- - -	- - -
ietf-l2vpn-ntw-nano-services:vpn-node	PI05XR-1	false	-	-	init ietf-l2vpn-ntw-nano-services:config-apply ready	reached reached reached	2020-09-22T18:18:41 2020-09-22T18:18:41 2020-09-22T18:18:51	- - -	- - -

IETF-L2VPN-NM MPLS-EVPN の作成

MPLS-EVPN 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 用に複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 **vpn-service-topology** を選択します。デフォルトでは、vpn-node 内で **role** が定義されていない限り、サイトは hub-role 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-MPLS - 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>
        <custom-template xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">
          <name>CT-CLI-logging</name>
        </custom-template>
        <evi-id xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">12345</evi-id>
        <vpn-type>vpn-common:mpls-evpn</vpn-type>
        <vpn-service-topology>vpn-common:any-to-any</vpn-service-topology>
        <vpn-target xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">
```

```
<hub-rt-value>0:65001:100</hub-rt-value>
</vpn-target>
<vpn-nodes>
  <vpn-node>
    <vpn-node-id>PIOSXR-0</vpn-node-id>
    <custom-template xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
l2vpn-ntw">
      <name>CT-CLI-syslog</name>
    </custom-template>
    <vpn-network-accesses>
      <vpn-network-access>
        <id>a1</id>
        <interface-id>GigabitEthernet1</interface-id>
        <connection>
          <encapsulation>
            <encap-type>vpn-common:untagged-int</encap-type>
          </encapsulation>
        </connection>
      </vpn-network-access>
    </vpn-network-accesses>
    <control-word-disable
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">false</control-
word-disable>
  </vpn-node>
  <vpn-node>
    <vpn-node-id>PIOSXR-1</vpn-node-id>
    <vpn-network-accesses>
      <vpn-network-access>
        <id>a1</id>
        <interface-id>GigabitEthernet1</interface-id>
        <connection>
          <encapsulation>
            <encap-type>vpn-common:untagged-int</encap-type>
          </encapsulation>
        </connection>
      </vpn-network-access>
    </vpn-network-accesses>
    <control-word-disable
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">false</control-
word-disable>
  </vpn-node>
```

```

    <vpn-node>
      <vpn-node-id>PIOSXR-2</vpn-node-id>
      <vpn-network-accesses>
        <vpn-network-access>
          <id>a1</id>
          <interface-id>GigabitEthernet1</interface-id>
          <connection>
            <encapsulation>
              <encap-type>vpn-common:untagged-int</encap-type>
            </encapsulation>
          </connection>
        </vpn-network-access>
      </vpn-network-accesses>
      <control-word-disable
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">false</control-
word-disable>
    </vpn-node>
  </vpn-nodes>
  <bridge-group xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-
ntw">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 がハブとして機能し、vpn-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 xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-
ntw">12346</evi-id>
      <vpn-type>vpn-common:mpls-evpn</vpn-type>
      <vpn-service-topology>vpn-common:hub-spoke</vpn-service-topology>
      <vpn-target xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">
        <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>
    <multi-home xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-
ntw">
      <ethernet-segment-identifier>00.01.00.ac.ce.55.00.0a.00</ethernet-
segment-identifier>
      </multi-home>
      <te-service-mapping xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
l2vpn-ntw">
        <te-mapping>
          <odn>
            <route-policy>SET_COLOR_EVPN_MP_service_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-option>
        <evpn-policies>
          <mac-learning-mode>control-plane</mac-learning-mode>
        </evpn-policies>
      </signaling-option>
      <vpn-network-accesses>
        <vpn-network-access>
          <id>a1</id>
          <interface-id>GigabitEthernet0/0/0/1</interface-id>
          <service>
            <mtu>1000</mtu>
          </service>
          <connection>
            <encapsulation>
              <encap-type>vpn-common:untagged-int</encap-type>
            </encapsulation>
          </connection>
        </vpn-network-access>
      </vpn-network-accesses>
    </multi-home>
  </vpn-node>
</vpn-nodes>
```



```

    </vpn-network-access>
  </vpn-network-accesses>
</vpn-node>
<vpn-node>
  <vpn-node-id>PIOSXR-1</vpn-node-id>
  <role>vpn-common:spoke-role</role>
  <signaling-option>
    <evpn-policies>
      <mac-learning-mode>control-plane</mac-learning-mode>
    </evpn-policies>
  </signaling-option>
  <vpn-network-accesses>
    <vpn-network-access>
      <id>a1</id>
      <interface-id>GigabitEthernet2</interface-id>
      <connection>
        <encapsulation>
          <encap-type>vpn-common:dot1q</encap-type>
          <dot1q>
            <cvlan-id>100</cvlan-id>
            <tag-operations>
              <pop>1</pop>
              <mode xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
l2vpn-ntw">symmetric</mode>
            </tag-operations>
          </dot1q>
        </encapsulation>
      </connection>
    </vpn-network-access>
  </vpn-network-accesses>
</vpn-node>
<vpn-node>
  <vpn-node-id>PIOSXR-2</vpn-node-id>
  <role>vpn-common:spoke-role</role>
  <multi-home xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-
ntw">
    <spoke-multi-homed/>
    <ethernet-segment-identifier>00.01.00.ac.ce.55.00.0a.00</ethernet-
segment-identifier>

```

```
</multi-home>
<signaling-option>
  <evpn-policies>
    <mac-learning-mode>control-plane</mac-learning-mode>
  </evpn-policies>
</signaling-option>
<vpn-network-accesses>
  <vpn-network-access>
    <id>a1</id>
    <interface-id>GigabitEthernet2</interface-id>
    <connection>
      <encapsulation>
        <encap-type>vpn-common:dot1q</encap-type>
        <dot1q>
          <cvlan-id>100</cvlan-id>
          <tag-operations>
            <pop>1</pop>
            <mode xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
l2vpn-ntw">symmetric</mode>
          </tag-operations>
        </dot1q>
      </encapsulation>
    </connection>
  </vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
</vpn-node>
</vpn-nodes>
  <bridge-group xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-
ntw">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-policies 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 xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">
      <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 xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-
ntw">12346</evi-id>
        <vpn-type>vpn-common:mpls-evpn</vpn-type>
        <vpn-service-topology>vpn-common:custom</vpn-service-topology>
        <vpn-nodes>
          <vpn-node>
            <vpn-node-id>PIOSXR-0</vpn-node-id>
            <multi-home xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-
ntw">
              <ethernet-segment-
identifier>00.01.00.ac.ce.55.00.0a.00</ethernet-segment-identifier>
            </multi-home>
            <te-service-mapping
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">
              <te-mapping>
                <odn>
                  <route-policy>SET_COLOR_EVPN_MP_service_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-option>
              <evpn-policies>
                <mac-learning-mode>control-plane</mac-learning-mode>
                <vpn-target xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
l2vpn-ntw">
                  <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 xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
12vpn-ntw">
    <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 xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
12vpn-ntw">
    <id>3</id>
    <route-targets>
      <route-target>0:65000:300</route-target>
    </route-targets>
    <route-target-type>export</route-target-type>
  </vpn-target>
</evpn-policies>
</signaling-option>
<vpn-network-accesses>
  <vpn-network-access>
    <id>a1</id>
    <interface-id>GigabitEthernet0/0/0/1</interface-id>
    <service>
      <mtu>1000</mtu>
    </service>
    <connection>
      <encapsulation>
        <encap-type>vpn-common:untagged-int</encap-type>
      </encapsulation>
    </connection>
  </vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
</vpn-node>
<vpn-node>
  <vpn-node-id>PIOSXR-1</vpn-node-id>
  <role>vpn-common:spoke-role</role>
  <signaling-option>
    <evpn-policies>
      <mac-learning-mode>control-plane</mac-learning-mode>
      <vpn-target xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
12vpn-ntw">

```

```

        <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 xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
l2vpn-ntw">
        <id>1</id>
        <route-targets>
            <route-target>0:65000:400</route-target>
        </route-targets>
        <route-target-type>export</route-target-type>
    </vpn-target>
</evpn-policies>
</signaling-option>
<vpn-network-accesses>
    <vpn-network-access>
        <id>a1</id>
        <interface-id>GigabitEthernet2</interface-id>
        <connection>
            <encapsulation>
                <encap-type>vpn-common:dot1q</encap-type>
                <dot1q>
                    <cvlan-id>100</cvlan-id>
                    <tag-operations>
                        <pop>1</pop>
                        <mode xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
l2vpn-ntw">symmetric</mode>
                    </tag-operations>
                </dot1q>
            </encapsulation>
        </connection>
    </vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
</vpn-node>
<vpn-node>
    <vpn-node-id>PIOSXR-2</vpn-node-id>
    <multi-home xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-
ntw">
        <spoke-multi-homed/>
        <ethernet-segment-
identifier>00.01.00.ac.ce.55.00.0a.00</ethernet-segment-identifier>
    </multi-home>
    <role>vpn-common:spoke-role</role>

```

```

    <signaling-option>
      <evpn-policies>
        <mac-learning-mode>control-plane</mac-learning-mode>
        <vpn-target xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
l2vpn-ntw">
          <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 xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
l2vpn-ntw">
          <id>1</id>
          <route-targets>
            <route-target>0:65000:500</route-target>
          </route-targets>
          <route-target-type>export</route-target-type>
        </vpn-target>
      </evpn-policies>
    </signaling-option>
    <vpn-network-accesses>
      <vpn-network-access>
        <id>a1</id>
        <interface-id>GigabitEthernet2</interface-id>
        <connection>
          <encapsulation>
            <encap-type>vpn-common:dot1q</encap-type>
            <dot1q>
              <cvlan-id>100</cvlan-id>
              <tag-operations>
                <pop>1</pop>
                <mode xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
l2vpn-ntw">symmetric</mode>
              </tag-operations>
            </dot1q>
          </encapsulation>
        </connection>
      </vpn-network-access>
    </vpn-network-accesses>
  </vpn-node>
</vpn-nodes>
  <bridge-group xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-
ntw">BRIDGE</bridge-group>
</vpn-service>

```

```

    </vpn-services>
  </l2vpn-ntw>
</config>

```

MPLS-EVPN SR-TE ポリシー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、evpn-bgp サービスに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。

MPLS-EVPN 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：

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>
            <te-service-mapping
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">
              <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>
            <te-service-mapping
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">
              <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。

CS-SR-TE ポリシーを使用した IETF-L2VPN-NM サービスの作成

アウトオブバンド CS SR-TE ポリシーまたはプロビジョニングされた CS SR-TE サービスは、EVPN VPWS タイプのサービスに適用できます。

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。

CS-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：

1. ポリシーを使用してサービスを作成し、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">
  <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>
            <te-service-mapping
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">
              <te-mapping>
                <sr-policy>
                  <policy-type>cs-policy</policy-type>
                  <policy>CS-STATIC-EXPLICIT-SID</policy>
                  <fallback>disable</fallback>
                </sr-policy>
              </te-mapping>
            </te-service-mapping>
          </vpn-node>
          <vpn-node>
            <vpn-node-id>PIOSXR-1</vpn-node-id>
            <te-service-mapping
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">
              <te-mapping>
                <sr-policy>
                  <policy-type>cs-policy</policy-type>
                  <policy>CS-STATIC-EXPLICIT-SID</policy>
                </sr-policy>
              </te-mapping>
            </te-service-mapping>
          </vpn-node>
        </vpn-nodes>
      </vpn-service>
    </vpn-services>
  </l2vpn-ntw>
</config>

```



```
</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。

IETF-L2VPN-NM サービスアソシエーションを使用した RFC ルートポリシーの作成

L2 ルートポリシーモデルは、RFC ルーティングポリシーモデル RFC#9067 を使用して標準化されています。RFC モデルは、L2NM サービスで使用するルーティング ポリシー フレームワークを提供します。ルーティングポリシーの 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。

ネットワーク インフラストラクチャ内のデータトラフィックをフィルタリングまたは優先順位付けするルートポリシーを構成します。ポリシー定義を作成するには、定義済みセットを作成する必要があります。デバイスで機能し、インフラストラクチャに適合する定義済みセットを使用してポリシーをカスタマイズできます。

注： TSDN FP バンドル CFP は、IETF モデル RFC#9067 のサブセットのみをサポートします。RFC ルーティングポリシーモデル RFC#9067 の詳細については、RFC#9067 モデルのドキュメントを参照してください。

RFC ルートポリシーを作成し、L2NM サービスでそのポリシーを使用します。

ルートポリシーモデルは、L2VPN-routing-policy で使用できます。ルートポリシーモデルでは、最初に定義済みセットを作成し、次にこれらのセットを使用してポリシー定義を作成する必要があります。ポリシー定義によって、ポリシーステートメントの名前付きシーケンスが作成されます。

定義済みセットの作成

定義済みセットには、ステートメントの条件に一致する、またはステートメントのアクションに対応する値を設定するための属性のセットが含まれています。

定義済みセットを作成するには：

定義済みセットには、rd-sets、evpn-route-type-sets、tag-sets、および tag-value が含まれている必要があります。

rd-set には、使用できるすべての rd-prefix のセットが含まれています。match-rd-set は、ポリシー定義の条件に一致する rd-set を参照します。rd-list には、ASN:nn、IPv4-address:nn、VPN ルート識別子、RD セット内のアドレスのリスト、IPv4 形式 a.b.c.d:n の BGP VPN RD (例：10.0.0.2:666)、および ASN 形式 asn:n の BGP VPN RD (例：10002:666) などのプレフィックスが含まれています。ルーティング情報の詳細、およびデバイス構成の許可リストの詳細については、シスコのドキュメント Web サイトにある『Routing Configuration Guide』を参照してください。

evpn-route-type-sets には、ゼロ (0) から 11 の範囲のすべての evpn-route-type 値のセットが含まれています。match-evpn-route-type-set は、evpn-route-type-set を参照して、ポリシー定義の条件に一致します。

tag-sets には、bgp-actions で参照される色のリストが含まれています。これらの tag-sets を使用して、**extcommunity-set** の **opaque and set** パラメータ値も生成されます。たとえば、定義済みセットの tag-set の値 COLOR_100 では **opaque** パラメータ値を COLOR_100 に設定し、デバイスの **extcommunity-set** 構成では **set** パラメータ値を 100 に設定します。

tag-value は、bgp-actions ポリシーステートメント内で構成された 1 ~ 4294967295 の範囲の色を表します。tag-set には、tag-value メンバーを 1 つだけ含めることができます。たとえば、tag-set の値 COLOR_100 は、tag-value が 100 であることを示します。

ルートポリシーを作成するための説明済みパラメータを使用した**定義済みセット**のサンプルを以下に示します。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <l2vpn-routing-policy xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-routing-policy">
    <defined-sets>
      <rd-sets>
        <rd-set>
          <name>rd_set_A</name>
          <rd>1.1.1.1:1</rd>
          <rd>1.1.1.2:1</rd>
        </rd-set>
      </rd-sets>
      <evpn-route-type-sets>
        <evpn-route-type-set>
          <name>set_A</name>
          <evpn-route-type>1</evpn-route-type>
          <evpn-route-type>3</evpn-route-type>
        </evpn-route-type-set>
        <evpn-route-type-set>
          <name>set_B</name>
          <evpn-route-type>1</evpn-route-type>
        </evpn-route-type-set>
        <evpn-route-type-set>
          <name>set_C</name>
          <evpn-route-type>1</evpn-route-type>
          <evpn-route-type>3</evpn-route-type>
          <evpn-route-type>5</evpn-route-type>
        </evpn-route-type-set>
      </evpn-route-type-sets>
      <tag-sets>
        <tag-set>
```

```
<name>COLOR_100</name>
<tag-value>100</tag-value>
</tag-set>
<tag-set>
  <name>COLOR_101</name>
  <tag-value>101</tag-value>
</tag-set>
</tag-sets>
</defined-sets>
</l2vpn-routing-policy>
</config>
```

ルートポリシーの作成

ルートポリシーは、ポリシー定義です。ルートポリシーが作成され、IETF-L2VPN-NM サービスに追加されて、ネットワークトラフィックに優先順位が付けられます。

ポリシー定義によって、ポリシーステートメントの名前付きシーケンスが作成されます。ポリシーは、他のポリシーに適用できます。単一のポリシー定義は、単一のルートポリシーにマッピングされます。ポリシー定義名は、デバイスにプッシュするルートポリシーの名前にする必要があります。ポリシー定義名は英数字で指定し、オプションで特殊文字のピリオド、ハイフン、およびアンダースコアを含める必要があります。ただし、ポリシー名はアルファベットまたは数字で始める必要があります。

各ポリシー定義には、ステートメントのリストが含まれています。ステートメント名によってステートメントリストが識別されるため、名前は一意にする必要があります。ステートメントは、条件とアクションで構成されます。各ステートメントは、ルートポリシーのペイロードで作成された順序で評価されます。

ステートメントには、ルートポリシーの `rd-sets` または `evpn-route-type-sets` に一致する条件をオプションで含めることができます。T-SDN FP バンドル CFP では、`rd-sets` および `evpn-route-type-sets` に一致する個別のステートメントを作成できます。各一致条件の結果は、ルートポリシーの `if-then` 句で表示されます。

注： ポリシー定義の下で非表示になっている `match-manual` フィールドは使用しないでください。

ステートメントで `bgp-actions` を強制的に構成する必要があります。ルートポリシーに `If-Then` 句が含まれている場合、アクションは **then** 句の後に表示されます。また、`If-Then` 句を使用せずにルートポリシーにアクションを適用することもできます。`bgp-actions` はそれと関連付ける条件を含めることも、含めないこともできます。

`bgp-actions/set-ext-community/ext-community-set-ref` アクションは、ルートポリシーで `set-extcommunity-color` プロパティを構成するために使用されます。`Ext-community-set-ref` はポリシーで必須であり、色の値に対応する定義済みセットの下にある `tag-sets` を参照します。

以下は、ルートポリシーのサンプルペイロードです。route-policy には、rd-set 条件と evpn-route-set 条件の 2 つの個別のステートメントが含まれています。これらの条件が存在するため、条件ごとに bgp-actions を設定する必要があります。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <l2vpn-routing-policy xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-
routing-policy">
    <policy-definitions>
      <policy-definition>
        <name>SAMPLE_1</name>
        <statements>
          <statement>
            <name>stmt1</name>
            <conditions>
              <match-evpn-route-type-set>
                <evpn-route-type-set>set_C</evpn-route-type-set>
              </match-evpn-route-type-set>
            </conditions>
            <actions>
              <bgp-actions>
                <set-ext-community>
                  <ext-community-set-ref>COLOR_100</ext-community-set-ref>
                </set-ext-community>
              </bgp-actions>
            </actions>
          </statement>
          <statement>
            <name>stmt2</name>
            <conditions>
              <match-rd-set>
                <rd-set>rd_set_A</rd-set>
              </match-rd-set>
            </conditions>
            <actions>
              <bgp-actions>
                <set-ext-community>
                  <ext-community-set-ref>COLOR_101</ext-community-set-ref>
                </set-ext-community>
              </bgp-actions>
            </actions>
          </statement>
        </statements>
      </policy-definition>
    </policy-definitions>
  </l2vpn-routing-policy>
</config>
```

```
</l2vpn-routing-policy>
</config>
```

Routing-Profile-Identifiers の作成

L2NM サービスでポリシー定義を使用するには、l2vpn-ntw/vpn-profiles/valid-provider-identifiers/routing-profile-identifier を手動で作成する必要があります。これらの識別子は、ルートポリシーで L2NM サービスをコミットする前に NSO にコミットする必要があります。

以下は、routing-profile-identifiers を作成する方法を示した例です。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <l2vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l2vpn-ntw">
    <vpn-profiles>
      <valid-provider-identifiers>
        <routing-profile-identifier>
          <id>SAMPLE_1</id>
        </routing-profile-identifier>
      </valid-provider-identifiers>
    </vpn-profiles>
  </l2vpn-ntw>
</config>
```

ルートポリシーと IETF-L2VPN-NM サービスの関連付け

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。

ルートポリシーと IETF-L2VPN-NM-MPLS-EVPN サービスとの関連付けを示す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>EVPN-MP-ELAN</vpn-id>
        <vpn-type xmlns:vpn-common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-common:mpls-evpn</vpn-type>
        <vpn-service-topology xmlns:vpn-common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-common:any-to-any</vpn-service-topology>
        <vpn-nodes>
          <vpn-node>
            <vpn-node-id>PIOSXR-0</vpn-node-id>
```

```

    <vpn-network-accesses>
      <vpn-network-access>
        <id>a1</id>
        <interface-id>GigabitEthernet1</interface-id>
        <connection>
          <encapsulation>
            <encap-type xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-common:untagged-
int</encap-type>
          </encapsulation>
        </connection>
      </vpn-network-access>
    </vpn-network-accesses>
    <te-service-mapping
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">
      <te-mapping>
        <odn>
          <route-policy>SAMPLE_1</route-policy>
          <attach-point>
            <parent-rr-route-policy>L2-ATTACH</parent-rr-
route-policy>
          </attach-point>
        </odn>
      </te-mapping>
    </te-service-mapping>
    <control-word-disable
xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">false</control-
word-disable>
  </vpn-node>
</vpn-nodes>
  <evi-id xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-
ntw">12345</evi-id>
  <vpn-target xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
l2vpn-ntw">
    <hub-rt-value>0:65001:100</hub-rt-value>
  </vpn-target>
  <bridge-group xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
l2vpn-ntw">BRIDGE</bridge-group>
</vpn-service>
</vpn-services>
</l2vpn-ntw>
</config>

```

IETF-TE サービスの作成

Resource Reservation Protocol (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 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。このパックでは、**draft-ietf-teas-yang-te-30.txt** モデルを実装します。

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 xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-te">PIOSXR-0</head-end>
        <destination>222.2.2.2</destination>
        <tail-end xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-te">PIOSXR-1</tail-end>
        <setup-priority>3</setup-priority>
        <hold-priority>2</hold-priority>
        <te-bandwidth>
          <generic>94967295</generic>
        </te-bandwidth>
      </tunnel>
    </tunnels>
  </te>
</config>
```

```

    <signaling-type xmlns:te-
types="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-te-types">te-types:path-setup-
rsvp</signaling-type>
    <primary-paths>
    <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>
    </primary-path>
    <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>
    </primary-path>
    <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>
</primary-path>
<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>
    </primary-path>
</primary-paths>
</tunnel>
</tunnels>
</te>
</config>

```

- 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。

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スタ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 te tunnels tunnel-plan plan
```

```

          BACK      STATUS
TYPE      NAME      TRACK  GOAL  CODE  STATE      STATUS  WHEN
-----
self      self      false  -    -    init      reached 2020-08-24T23:45:50  -  -
          self      false  -    -    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
          ready     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
          ready     reached 2020-08-24T23:45:50  -  -
          ready     reached 2020-08-24T23:45:53  -  -

```

- 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可能性があります。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、サービスの種類です。このパラメータは、SR-TE ODN サービスでのみ使用できます。
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。 デバイス名が指定されていない場合、またはオプションが使用できない場合は、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。このパラメータは、IETF-L3VPN-NM および IETF-L2VPN-NM サービスでのみ使用できます。
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。このパラメータは、IETF-L3VPN-NM および IETF-L2VPN-NM サービスでのみ使用できます。 vpn-node パラメータが指定されている場合、これは IETF-L3VPN-NM の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

SR-CLI-ODN-300 は、コマンドの使用法を示すサンプルサービスとして使用されます。

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。SR-Policy-1 は、コマンドの使用法を示すサンプルサービスとして使用されます。

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 P10SXR-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
```

CS SR-TE ポリシーサービス

CS-DYNAMIC は、コマンドの使用法を示すサンプルポリシーサービスとして使用されます。

```
admin@ncs% request cs-sr-te-actions cleanup service CS-DYNAMIC 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: CS-DYNAMIC-head-end-CS-internalCleaning up SR
TE Internal Services: CS-DYNAMIC-head-end-CS-internal
  Removed all internal plan components
  Removing zombie service: /ncs:zombies/ncs:service{"/cisco-sr-te-cfp-
internal:sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-policies-internal:policies/policy[name='CS-
DYNAMIC-head-end-CS-internal'][head-end='PIOSXR-0']}
  Removed zombie service
  Removed commit-queue-recovery-data
  Cleanup Successful for SR TE Internal Services
  Removed all external plan components
  Removing zombie service: /ncs:zombies/ncs:service{"/cisco-sr-te-cfp:sr-
te/cisco-sr-te-cfp-sr-policies:policies/policy[name='CS-DYNAMIC-head-end-CS-
internal']}
  Removed zombie service
```

```

Removing plan path: /cisco-sr-te-cfp:sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-
policies:policies/cisco-sr-te-cfp-sr-policies:policy-plan{CS-DYNAMIC-head-end-
CS-internal}
Removed plan path
Removing zombie service: /ncs:zombies/ncs:service{"/cisco-sr-te-cfp:sr-
te/cisco-sr-te-cfp-sr-policies:policies/policy[name='CS-DYNAMIC-head-end-CS-
internal']}
Removed zombie service
Cleanup SuccessfulCleaning up SR TE service: CS-DYNAMIC-tail-end-CS-internal
Removed all external plan components
Removing zombie service: /ncs:zombies/ncs:service{"/cisco-sr-te-cfp:sr-
te/cisco-sr-te-cfp-sr-policies:policies/policy[name='CS-DYNAMIC-tail-end-CS-
internal']}
Removed zombie service
Removing zombie service: /ncs:zombies/ncs:service{"/cisco-sr-te-cfp:sr-
te/cisco-sr-te-cfp-sr-policies:policies/policy[name='CS-DYNAMIC-tail-end-CS-
internal']}
Removed zombie service
Cleanup Successful
Removed all plan components
Removing zombie service: /ncs:zombies/ncs:service{"/cs-sr-te-policy[name='CS-
DYNAMIC']}
Removed zombie service
Removing plan path: /cs-sr-te-plan{CS-DYNAMIC}
Removed plan path
Removing zombie service: /ncs:zombies/ncs:service{"/cs-sr-te-policy[name='CS-
DYNAMIC']}
Removed zombie service
Cleanup Successful for CS SR-TE

```

IETF-L3VPN-NM 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% admin@ncs% request l3vpn-ntw 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

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

[ok]

```

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。

IETF-L2VPN-NM 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 l2vpn-ntw 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
```


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) 。
service	リカバリするサービスの名前。

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。このパラメータは、IETF-L3VPN-NM および IETF-L2VPN-NM サービスでのみ使用できます。
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 IETF-L3VPN-LM サービスでのみ使用できる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、またはオプションを使用できない場合は、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。SR-CLI-ODN-300 は、コマンドの使用法を示すサンプルサービスとして使用されます。

```
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 2020-08-03T19:10:15 -   -
self                                     self      false -   -   ready                                failed  2020-08-03T19:10:18 -   -
cisco-sr-te-cfp-sr-odn-nano-plan-services:head-end PIOSXR-0 false -   -   init                                reached 2020-08-03T19:10:15 -   -
cisco-sr-te-cfp-sr-odn-nano-plan-services:head-end PIOSXR-0 false -   -   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 PIOSXR-1 false -   TSDN-SR-301 init                                reached 2020-08-03T19:10:18 -   -
cisco-sr-te-cfp-sr-odn-nano-plan-services:head-end PIOSXR-1 false -   TSDN-SR-301 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 PIOSXR-1 false -   TSDN-SR-301 cisco-sr-te-cfp-sr-odn-nano-plan-services:config-apply 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。SR-Policy-1 は、コマンドの使用法を示すサンプルサービスとして使用されます。

```
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."
```

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

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
```

CS SR-TE ポリシーサービス

作成失敗のプランの例を以下に示します。CS-DYNAMIC は、コマンドの使用法を示すサンプルサービスとして使用されます。

```
admin@ncs% run show cs-sr-te-plan CS-DYNAMIC plan
```

TYPE	NAME	BACK		STATUS	CODE	STATE	STATUS	WHEN	POST	
		TRACK	GOAL						ref	ACTION
self	self	false	-	-	-	init	reached	2022-06-01T22:50:58	-	-
						ready	failed	2022-06-01T22:51:01	-	-
cisco-cs-sr-te-cfp-nano-plan:head-end	PIOSXR-0	false	-	-	TSDN-SR-301	init	reached	2022-06-01T22:50:58	-	-
						ready	reached	2022-06-01T22:50:58	-	-
						ready	failed	2022-06-01T22:51:01	-	-
						ready	reached	2022-06-01T22:50:58	-	-
tail-end	PIOSXR-1	false	-	-	init	reached	2022-06-01T22:50:58	-	-	
						ready	reached	2022-06-01T22:50:58	-	-
						ready	failed	2022-06-01T22:51:01	-	-
						ready	reached	2022-06-01T22:51:01	-	-

```
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."
```

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

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 cs-sr-te-actions error-recovery service CS-STATIC-EXPLICIT-
SID sync-direction sync-to
#####
#           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
Recovering CS SR-TE service: CS-STATIC-EXPLICIT-SID sync_direction: sync-to
endpoint: None
Recovering SR TE service: CS-CS-STATIC-EXPLICIT-SID-head-end-internal
Successful recovery for create failure on device: PIOSXR-0
Recovery Complete for SR TE Internal Services
Recovering SR TE service: CS-CS-STATIC-EXPLICIT-SID-tail-end-internal
Successful recovery for create failure on device: PIOSXR-1
Recovery Complete for SR TE Internal Services
```

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 cs-sr-te-actions error-recovery service CS-DYNAMIC sync-
direction sync-from
#####
#           Warning           #
#####
You are about to recover a T-SDN service.
This will issue a sync on the device.
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true
detail Recovering CS SR-TE service: CS-DYNAMIC sync_direction: sync-from
endpoint: None
CS SR-TE plan tail-end component not failed for CS-DYNAMIC, recovery not
executed
Recovering SR TE service: CS-DYNAMIC-head-end-CS-internal
Successful recovery for create failure on device: PIOSXR-0
Removed cq_error_path: None
Recovery Complete for SR TE Internal Services
Recovery Complete
Error Recovery Successful for CS SR-TE
```

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

プランが失敗すると、デバイスが復旧し、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 cs-sr-te-actions error-recovery service CS-DYNAMIC endpoint
head-end sync-direction sync-from
#####
#           Warning           #
#####
You are about to recover a T-SDN service.
This will issue a sync on the device.
Are you sure you want to proceed? [no,yes] yes
success true
detail Recovering CS SR-TE service: CS-DYNAMIC sync_direction: sync-from
endpoint: head-end
Recovering SR TE service: CS-DYNAMIC-head-end-CS-internal
Successful recovery for create failure on device: PIOSXR-0
Removed cq_error_path: None
Recovery Complete for SR TE Internal Services
Recovery Complete
Error Recovery Successful for CS SR-TE
```

IETF-L3VPN-NM 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 l3vpn-ntw 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 NSO 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 success 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
```

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。

IETF-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	-	-
					ready	failed	2020-09-22T19:10:01	-	-
					init	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	-	-
					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 l2vpn-ntw 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	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	-	-	
					ready	failed	2020-09-22T18:35:02	-	-	
					init	reached	2020-09-22T18:34:56	-	-	
ietf-l2vpn-ntw-nano-services:vpn-node	PIOSXR-1	false	-	-	init	reached	2020-09-22T18:34:56	-	-	
					ietf-l2vpn-ntw-nano-services:config-apply	reached	2020-09-22T18:34:56	-	-	
					ready	reached	2020-09-22T18:35:02	-	-	
					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

```

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	2020-08-25T00:11:24	-	-
					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

```

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 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。

このセクションでは、SR-TE CFP サービスのデフォルト形式である CLI 形式で出力を示します。

SR-TE CFP

このセクションでは、SR-TE CFP サービスで get-modifications アクションを実行する方法について説明します。

SR-CLI-ODN-300 は、コマンドの使用法を示すサンプルサービスとして使用されます。

SR-ODN サービス

```
admin@ncs> request sr-te odn odn-template SR-CLI-ODN-300 get-modifications
cli {
  local-node {
    data devices {
      device PIOSXR-0 {
        config {
          +       segment-routing {
          +         traffic-eng {
          +           on-demand {
          +             color 300 {
          +               bandwidth 200;
          +             dynamic {
          +               metric {
          +                 type hopcount;
```



```
+          bandwidth 123;
+          color {
+              value 10000;
+              end-point {
+                  ipv4 10.0.0.2;
+              }
+          }
+          path-protection;
+          candidate-paths {
+              preference 10 {
+                  dynamic {
+                      metric {
+                          type hopcount;
+                      }
+                  }
+                  lock {
+                      duration 0;
+                  }
+                  constraints {
+                      segments {
+                          protection unprotected-
only;
+                          adjacency-sid-only;
+                      }
+                  }
+                  bidirectional {
+                      association-id 10;
+                  }
+                  backup-ineligible {
+                  }
+              }
+              preference 50 {
+                  dynamic {
+                      metric {
+                          type hopcount;
+                      }
+                  }
+                  lock {
+                      duration 123;
+                  }
+                  constraints {
+                      segments {
+                          protection unprotected-
only;
+                          adjacency-sid-only;
```



```
+      segment-routing {
+          traffic-eng {
+              policy srte_c_10000_ep_10.0.0.1 {
+                  bandwidth 123;
+                  color {
+                      value 10000;
+                      end-point {
+                          ipv4 10.0.0.1;
+                      }
+                  }
+              }
+              path-protection;
+              candidate-paths {
+                  preference 10 {
+                      dynamic {
+                          metric {
+                              type hopcount;
+                          }
+                      }
+                      lock {
+                          duration 0;
+                      }
+                      constraints {
+                          segments {
+                              protection unprotected-
only;
+                              adjacency-sid-only;
+                          }
+                      }
+                      bidirectional {
+                          association-id 10;
+                      }
+                      backup-ineligible {
+                      }
+                  }
+                  preference 50 {
+                      dynamic {
+                          metric {
+                              type hopcount;
+                          }
+                      }
+                      lock {
+                          duration 123;
+                      }
+                      constraints {
```



```
}
cisco-sr-te-cfp:sr-te {
  policies {
+   policy CS-CS-DYNAMIC-head-end-internal {
+     head-end PIOSXR-0;
+     tail-end 10.0.0.2;
+     color 10000;
+     circuit-style {
+       path-protection {
+       }
+       working-path {
+         dynamic {
+           constraints {
+             segments {
+               protection unprotected-only;
+             }
+             disjoint-path {
+               type srlg-node;
+               group-id 5;
+             }
+           }
+           pce {
+           }
+           metric-type hopcount;
+           metric-margin {
+             absolute 123;
+           }
+           bidirectional-association-id 100;
+         }
+       }
+     protect-path {
+       dynamic {
+         constraints {
+           segments {
+             protection unprotected-only;
+           }
+           disjoint-path {
+             type srlg-node;
+             group-id 5;
+           }
+         }
+         metric-type hopcount;
+         bidirectional-association-id 50;
+       }
+     }
+   }
+   revertive true;
  }
}
```

```
+         wait-to-revert-timer 123;
+     }
+     restore-path {
+         dynamic {
+             constraints {
+                 segments {
+                     protection unprotected-only;
+                 }
+             }
+             metric-type hopcount;
+             bidirectional-association-id 10;
+         }
+     }
+     bandwidth 123;
+ }
+ policy CS-CS-DYNAMIC-tail-end-internal {
+     head-end PIOSXR-1;
+     tail-end 10.0.0.1;
+     color 10000;
+     circuit-style {
+         path-protection {
+         }
+         working-path {
+             dynamic {
+                 constraints {
+                     segments {
+                         protection unprotected-only;
+                     }
+                     disjoint-path {
+                         type srlg-node;
+                         group-id 10;
+                     }
+                 }
+                 pce {
+                 }
+                 metric-type hopcount;
+                 metric-margin {
+                     absolute 123;
+                 }
+                 bidirectional-association-id 100;
+             }
+         }
+     }
+     protect-path {
+         dynamic {
```



```

interface {
+   GigabitEthernet 0/0/0/1 {
+       description "T-SDN Interface";
+   }
+   GigabitEthernet-subinterface {
+       GigabitEthernet 0/0/0/1.601 {
+           mode l2transport;
+           description "T-SDN Interface";
+           mtu 65;
+           encapsulation {
+               dot1q {
+                   vlan-id 601;
+               }
+           }
+           rewrite {
+               ingress {
+                   tag {
+                       push;
+                       dot1q 123;
+                       mode symmetric;
+                   }
+               }
+           }
+       }
+   }
+ }
+ l2vpn {
+   pw-class l2nm-p2p {
+     encapsulation {
+       mpls {
+         control-word;
+       }
+     }
+   }
+   xconnect {
+     group l2nm-p2p {
+       p2p l2nm-p2p {
+         interface
+         GigabitEthernet0/0/0/1.601;
+         neighbor 198.18.1.5 1001 {
+           ip-version ipv4;
+           mpls {
+             static {
+               label {
+                 local 101;
+                 remote 102;
+               }
+             }
+           }
+         }
+         pw-class l2nm-p2p;
+       }
+     }
+   }
+ }
+ }
+ }

```



```
    }
    device PIOSXR-1 {
        config {
            interface {
+           GigabitEthernet 0/0/0/1 {
+               description "T-SDN Interface";
+           }
+           GigabitEthernet-subinterface {
+               GigabitEthernet 0/0/0/1.601 {
+                   mode l2transport;
+                   description "T-SDN Interface";
+                   mtu 64;
+                   encapsulation {
+                       dot1q {
+                           vlan-id 601;
+                       }
+                   }
+                   rewrite {
+                       ingress {
+                           tag {
+                               push;
+                               dot1q 234;
+                               mode symmetric;
+                           }
+                       }
+                   }
+               }
+           }
+       }
+       l2vpn {
+           pw-class l2nm-p2p {
+               encapsulation {
+                   mpls {
+                       control-word;
+                   }
+               }
+           }
+           xconnect {
+               group l2nm-p2p {
+                   p2p l2nm-p2p {
+                       interface
+                       GigabitEthernet0/0/0/1.601;
+                       neighbor 198.18.1.4 1001 {
+                           ip-version ipv4;
+                           mpls {
+                               static {
+                                   label {
+                                       local 102;
+                                       remote 101;
+                                   }
+                               }
+                           }
+                       }
+                       pw-class l2nm-p2p;
+                   }
+               }
+           }
+       }
+   }
+ }
```



```

+           GigabitEthernet 1/1/1/1 {
+               description "T-SDN Interface";
+           }
+       GigabitEthernet-subinterface {
+           GigabitEthernet 1/1/1/1.1234 {
+               description "T-SDN Interface";
+               encapsulation {
+                   dot1q {
+                       vlan-id 1234;
+                   }
+               }
+               vrf 0-65008740;
+               ipv6 {
+                   address {
+                       prefix-list 2001:db8::1/32;
+                   }
+               }
+           }
+       }
+   }
+   route-policy PASS_ALL {
+       value " pass\r
";
+   }
+   router {
+       bgp {
+           bgp-no-instance 65001 {
+               vrf 0-65008740 {
+                   rd 65100:87400024;
+                   address-family {
+                       ipv6 {
+                           unicast {
+                               segment-routing {
+                                   srv6 {
+                                       locator locv6;
+                                       alloc {
+                                           mode per-
vrf;
+                                               }
+                                           }
+                                       }
+                                   }
+                               }
+                           }
+                       }
+                   }
+               }
+           }
+       }
+   }

```



```
+           }
+         }
+       }
+     interface {
+       GigabitEthernet 1/1/1/1 {
+         description "T-SDN Interface";
+       }
+       GigabitEthernet-subinterface {
+         GigabitEthernet 1/1/1/1.1231 {
+           description "T-SDN Interface";
+           encapsulation {
+             dot1q {
+               vlan-id 1231;
+             }
+           }
+           vrf 0-65008740;
+           ipv4 {
+             address {
+               ip 10.1.1.2;
+               mask 255.255.255.0;
+             }
+           }
+           ipv6 {
+             address {
+               prefix-list
2002:4601:102::4601:103/24;
+             }
+           }
+         }
+       GigabitEthernet 1/1/1/1.1234 {
+         description "T-SDN Interface";
+         encapsulation {
+           dot1q {
+             vlan-id 1234;
+           }
+         }
+         vrf 0-65008740;
+         ipv4 {
+           address {
+             ip 10.1.1.1;
+             mask 255.255.255.0;
+           }
+         }
+         ipv6 {
```

```
+          address {
+              prefix-list
2002:4601:102::4601:102/24;
+          }
+      }
+  }
+  }
+  route-policy PASS_ALL {
+      value " pass\r
+  ";
+  }
+  router {
+      bgp {
+          bgp-no-instance 65001 {
+              vrf 0-65008740 {
+                  rd auto;
+                  address-family {
+                      ipv4 {
+                          unicast {
+                              redistribute {
+                                  connected {
+                                      metric 123;
+                                  }
+                              }
+                              segment-routing {
+                                  srv6 {
+                                      locator locv4;
+                                      alloc {
+                                          mode per-
vrf;
+                                  }
+                              }
+                          }
+                      }
+                  }
+              }
+          }
+          ipv6 {
+              unicast {
+                  redistribute {
+                      connected {
+                      }
+                  }
+              }
+              segment-routing {
+                  srv6 {
```

```
vrf;
+
+           locator locv6;
+           alloc {
+               mode per-
+           }
+       }
+   }
+ }
+
+ neighbor 10.1.1.1 {
+     remote-as 65003;
+     address-family {
+         ipv4 {
+             unicast {
+                 route-policy in {
+                     name PASS_ALL;
+                 }
+                 route-policy out {
+                     name PASS_ALL;
+                 }
+             }
+         }
+     }
+ }
+
+ neighbor 10.1.1.3 {
+     remote-as 65005;
+     ebgp-multihop {
+         ttl-value 11;
+     }
+     address-family {
+         ipv4 {
+             unicast {
+                 route-policy in {
+                     name PASS_ALL;
+                 }
+                 route-policy out {
+                     name PASS_ALL;
+                 }
+             }
+         }
+     }
+ }
+
+ neighbor 2002:4601:102::4601:103 {
```



```
+             ipv6 {
+                 route-target {
+                     export 65010:17405;
+                     import 65010:17405;
+                 }
+             }
+         }
+     }
+ }
interface {
+     GigabitEthernet 1/1/1/1 {
+         service {
+             instance 1234 {
+                 ethernet;
+                 encapsulation {
+                     dot1q {
+                         id 1234;
+                     }
+                 }
+                 bridge-domain {
+                     bridge-id 321;
+                 }
+             }
+         }
+     }
+     BDI 321 {
+         vrf {
+             forwarding 0-65008740;
+         }
+         ipv6 {
+             address {
+                 prefix-list 2001:db8::1/32;
+             }
+         }
+     }
+ }
mpls {
+     label {
+         mode {
+             vrf 0-65008740 {
+                 protocol {
+                     all-afs per-vrf;
+                 }
+             }
+         }
+     }
+ }
```



```
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 {
+         metric {
+           metric-type te;
+         }
+       }
+     }
  }
}
```


SR-ODN サービス

次のサンプルコマンドは、SR-ODN 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。SR-CLI-ODN-300 は、コマンドの使用法を示すサンプルサービスとして使用されます。

re-deploy

```
admin@ncs> request sr-te odn odn-template SR-CLI-ODN-300 re-deploy
```

re-deploy reconcile

```
admin@ncs> request sr-te odn odn-template SR-CLI-ODN-300 re-deploy reconcile
```

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。SR-Policy-1 は、コマンドの使用法を示すサンプルサービスとして使用されます。

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
```

CS SR-TE ポリシーサービス

次のサンプルコマンドは、cs-sr-te-policy 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。CS-DYNAMIC は、コマンドの使用法を示すサンプルポリシーとして使用されます。

re-deploy

```
admin@ncs> request cs-sr-te-policy CS-DYNAMIC re-deploy
```

re-deploy reconcile

```
admin@ncs> request cs-sr-te-policy CS-DYNAMIC re-deploy reconcile
```

IETF-L3VPN-NM 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
```

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。

IETF-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
```

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に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-losxr-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/オフの切り替え

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。

注： Netconf NED のマルチベンダー設定では、すべてのブートストラップファイルが `nso-<version>-tsdn-<version>/netconf_data` フォルダにあります。

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

SR-ODN サービス、SR-Policy サービス、および CS-SR-TE ポリシー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： 次のことを確認してください。 `nso-<version>-tsdn-<version>/core-fp-packages/ncs-<version>-sr-te-multi-vendors-<version>.tar.gz` パッケージが NSO にインストールされていること。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 サービスに対するマルチベンダーサポート

このセクションでは、SR-ODN サービス、SR-Policy サービス、および CS SR-TE ポリシー 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。

注： Netconf NED のマルチベンダー設定では、すべてのブートストラップファイルが `nso-<version>-tsdn-<version>/netconf_data` フォルダにあります。

Netconf NED は、シスコの Web サイトからダウンロードできます。サポート対象となる Netconf NED のバージョンは、『*T-SDN FP Bundle Installation Guide*』に記載されています。

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。

注： SR-TE CFP-IOSXR CLI の `cs-sr-te-cfp` パッケージは、IOSXR CLI 7.46 NED、IOSXR NC 7.8 NED、および IOSXR NC 7.9 NED でのみサポートされています。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <cfp-configurations xmlns="http://cisco.com/ns/nso/cfp/cisco-tsdn-sr-te">
    <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>
  </cfp-configurations>
</config>
```

SR-TE CFP の IOSXR Netconf サービスに対するマルチベンダーサポート

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。

注： CS SR-TE ポリシーは、IOSXE CLI NED ではサポートされていません。

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-tsdn-sr-te">
    <dynamic-device-mapping>
      <ned-id>cisco-ios-cli-6.86:cisco-ios-cli-6.86</ned-id>
    </dynamic-device-mapping>
  </cfp-configurations>
</config>
```

```

    <python-impl-class-name>sr_te_multi_vendors.IosXE</python-impl-class-
name>
    </dynamic-device-mapping>
  </cfp-configurations>
</config>

```

IETF-L3VPN-NM の IOSXR Netconf サービスに対するマルチベンダーサポート

L3VPN-NM 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-ntw** 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： Netconf NED のマルチベンダー設定では、すべてのブートストラップファイルが **nso-*<version>-tsdn-*<version>**/netconf_data** フォルダにあります。Netconf NED は、シスコの Web サイトからダウンロードできます。サポート対象となる Netconf NED のバージョンは、『**T-SDN FP Bundle Installation Guide**』に記載されています。

```

<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <l3vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l3vpn-ntw">
    <cfp-configurations xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l3vpn-ntw">
      <dynamic-device-mapping>
        <ned-id>cisco-iosxr-nc-7.3:cisco-iosxr-nc-7.3</ned-id>
        <python-impl-class-name>flat_l3vpn_multi_vendors.NativeXR</python-impl-
class-name>
      </dynamic-device-mapping>
    </cfp-configurations>
  </l3vpn-ntw>
</config>

```

IETF-L3VPN-NM の IOSXE CLI サービスに対するマルチベンダーサポート

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-tsdn-
flat-l3vpn">
    <dynamic-device-mapping>
      <ned-id>cisco-ios-cli-6.86:cisco-ios-cli-6.86</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 10.1.1.1 20.20.20.21  
  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。

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>-tsdn-<version>/core-fp-packages/ncs-<version><version>.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。

サンプルサービスに対する IOSXR Netconf サービスのマルチベンダーサポート

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。

注： Netconf NED のマルチベンダー設定では、すべてのブートストラップファイルが `nso-<version>-tsdn-<version>/netconf_data` フォルダにあります。

IETF-L2VPN-NM IOSXR Netconf サービスのマルチベンダーサポート

IETF-L2VPN-NM 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-ntw` 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">
  <l2vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l2vpn-ntw">
    <cfp-configurations xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-ntw">
      <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>
  </l2vpn-ntw>
</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="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-te">
    <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>
  </cfp-configurations>
</config>
```

サンプルサービスに対する IOSXE CLI サービスのマルチベンダーサ 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。

IETF-L2VPN-NM IOSXE CLI サービスのマルチベンダーサポート

L2NM 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。

```
<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <l2vpn-ntw xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-l2vpn-ntw">
    <cfp-configurations xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-
ntw">
      <dynamic-device-mapping>
        <ned-id>cisco-ios-cli-6.86:cisco-ios-cli-6.86</ned-id>
        <python-impl-class-name>flat_l2vpn_multi_vendors.IosXE</python-impl-
class-name>
      </dynamic-device-mapping>
    </cfp-configurations>
  </l2vpn-ntw>
</config>
```

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-6.86:cisco-ios-cli-6.86</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
```

すべての CS SR-TE ポリシーサービスを削除する

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

すべての IETF-L3VPN-NM サービスを削除する

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

サンプルサービスの削除

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 IETF-L2VPN-NM サービスを削除する

```
admin@ncs> delete l2vpn-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
    }
}
```

CS SR-TE ポリシー通知

このピックには、CS 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 2023-02-01T22:43:29.082854+00:00
    plan-state-change {
```

```
    service /cs-sr-te-policy[name='CS-STATIC-EXPLICIT-SID']
    component self
    state ready
    operation modified
    status reached
    trace-id 03456aa6-05a4-4728-8587-3e521611fa71
  }
}
notification {
  eventTime 2023-02-01T22:43:29.082854+00:00
  plan-state-change {
    service /cs-sr-te-policy[name='CS-STATIC-EXPLICIT-SID']
    component PIOSXR-0
    state ready
    operation modified
    status reached
    trace-id 03456aa6-05a4-4728-8587-3e521611fa71
  }
}
notification {
  eventTime 2023-02-01T22:43:29.082854+00:00
  plan-state-change {
    service /cs-sr-te-policy[name='CS-STATIC-EXPLICIT-SID']
    component PIOSXR-1
    state ready
    operation modified
    status reached
    trace-id 03456aa6-05a4-4728-8587-3e521611fa71
  }
}
```

削除通知

```
notification {
  eventTime 2023-02-01T22:45:05.611362+00:00
  plan-state-change {
    service /cs-sr-te-policy[name='CS-STATIC-EXPLICIT-SID']
    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 2023-02-01T23:36:51.538276+00:00
  plan-state-change {
    service /cs-sr-te-policy[name='CS-STATIC-EXPLICIT-SID']
    operation deleted
    status failed
  }
}
```

```
}  
}
```

IETF-L3VPN-NM 通知

このトピックには、IETF-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。

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
  }
}
```

サンプル機能パック

このセクションでは、IETF-L2VPN-NM および IETE-TE 通知について説明します。

IETF-L2VPN-NM 通知

このトピックには、IETF-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。

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
  }
}
```

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 インスタンス上のパッケージカテゴリとパッケージ

このセクションでは、必要なパッケージカテゴリと関連するパッケージについて説明します。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、『**T-SDN FP Bundle Installation Guide**』を参照してください。

次の表は、コア機能パックカテゴリのパッケージとパッケージカテゴリの例を示しています。

IOSXR CLI NED はデフォルトの NED です。IOSXR CLI および IOSXE CLI NED は、インストール tar ファイルにパッケージされています。IOSXR Netconf NED は、シスコの Web サイトからダウンロードできます。サポートされている NED バージョンの詳細については、『**T-SDN FP 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。

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-6.1-cisco-sr-te-cfp-5.0.0.tar.gz ncs-6.1-cisco-sr-te-cfp-internal-5.0.0.tar.gz ncs-6.1-cisco-cs-sr-te-cfp-5.0.0.tar.gz
T-SDN FP バンドル L3NM パッケージ	ncs-6.1-cisco-flat-L3vpn-fp-internal-5.0.0.tar.gz ncs-6.1-ietf-l3vpn-nm-5.0.0.tar.gz

T-SDN FP バンドル共通パッケージ	ncs-6.1-core-fp-plan-notif-generator-1.0.10.tar.gz ncs-6.1-custom-template-utils-2.0.13.tar.gz ncs-6.1-lsa-utils-1.0.4.tar.gz ncs-6.1-core-fp-common-1.33.0.tar.gz ncs-6.1-cisco-tdsn-core-fp-common-5.0.0.tar.gz ncs-6.1-core-fp-delete-tag-service-1.0.6.tar.gz
IOSXE の T-SDN FP バンドルマルチベンダー	ncs-6.1-sr-te-multi-vendors-5.0.0.tar.gz ncs-6.1-flat-l3vpn-multi-vendors-5.0.0.tar.gz
NED	IOSXR CLI NED: ncs-6.1-cisco-iosxr-7.46.3.tar.gz IOSXE CLI NED: ncs-6.1-cisco-ios-6.86.6.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 および L3NM の自動化アシュアランスパッケージ	ncs-6.1-cisco-aa-service-assurance-EXAMPLE-5.0.0.tar.gz
IOSXR CLI NED を使用する L2VPN サンプルパッケージ	ncs-6.1-cisco-flat-l2vpn-fp-internal-EXAMPLE-5.0.0.tar.gz
IOSXE CLI NED を使用する L2VPN マルチベンダーサンプル	ncs-6.1-flat-l2vpn-multi-vendors-EXAMPLE-5.0.0.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-6.1-ietf-l2vpn-nm-EXAMPLE-5.0.0.tar.gz
IOSXR CLI NED を使用する IETF-TE サンプルパッケージ	ncs-6.1-ietf-te-fp-EXAMPLE-5.0.0.tar.gz ncs-6.1-cisco-rsvp-te-fp-EXAMPLE-5.0.0.tar.gz
IOSXE CLI NED を使用する RSVP-TE マルチベンダーサンプル	ncs-6.1-rsvp-te-multi-vendors-EXAMPLE-5.0.0.tar.gz

LSA モデル - 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。

IOSXR CLI NED はデフォルトの NED です。IOSXR CLI および IOSXE CLI NED は、インストール tar ファイルにパッケージされています。IOSXR Netconf NED は、シスコの Web サイトからダウンロードできます。サポートされている NED バージョンの詳細については、『**T-SDN FP Installation Guide**』を参照してください。

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-6.1-cisco-sr-te-cfp-internal-5.0.0.tar.gz ncs-6.1-sr-te-multi-vendors-5.0.0.tar.gz ncs-6.1-flat-l3vpn-multi-vendors-5.0.0.tar.gz ncs-6.1-cisco-flat-L3vpn-fp-internal-5.0.0.tar.gz
T-SDN FP バンドル共通パッケージ	ncs-6.1-core-fp-plan-notif-generator-1.0.10.tar.gz ncs-6.1-core-fp-common-1.33.0.tar.gz ncs-6.1-custom-template-utils-2.0.13.tar.gz ncs-6.1-lsa-utils-1.0.4.tar.gz ncs-6.1-core-fp-delete-tag-service-1.0.6.tar.gz ncs-6.1.cisco-tdsn-core-fp-common-5.0.0.tar.gz
LSA NED パッケージ	IOSXR CLI NED: ncs-6.1-cisco-iosxr-7.46.3.tar.gz IOSXE CLI NED: ncs-6.1-cisco-ios-6.86.6.tar.gz
サンプルパッケージ	ncs-6.1-cisco-flat-L2vpn-fp-internal-EXAMPLE-5.0.0.tar.gz ncs-6.1-cisco-rsvp-te-fp-EXAMPLE-5.0.0.tar.gz ncs-6.1-flat-l2vpn-multi-vendors-EXAMPLE-5.0.0.tar.gz ncs-6.1-rsvp-te-multi-vendors-EXAMPLE-5.0.0.tar.gz

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。

IOSXR CLI NED はデフォルトの NED です。IOSXR CLI および IOSXE CLI NED は、インストール tar ファイルにパッケージされています。IOSXR Netconf NED は、シスコの Web サイトからダウンロードできます。サポートされている NED バージョンの詳細については、『**T-SDN FP Installation Guide**』を参照してください。

SR-TE CFP-IOSXR CLI の cs-sr-te-cfp パッケージは、IOSXR CLI 7.46 NED、IOSXR NC 7.8 NED、および IOSXR NC 7.9 NED でのみサポートされています。

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-6.1-cisco-sr-te-cfp-5.0.0.tar.gz ncs-6.1-cisco-cs-sr-te-cfp-5.0.0.tar.gz ncs-6.1-ietf-l3vpn-nm-5.0.0.tar.gz
T-SDN FP バンドル共通パッケージ	ncs-6.1-core-fp-plan-notif-generator-1.0.10.tar.gz ncs-6.1-custom-template-utils-2.0.13.tar.gz ncs-6.1-core-fp-common-1.33.0.tar.gz ncs-6.1-lsa-utils-1.0.4.tar.gz ncs-6.1-cisco-tdsn-core-fp-common-5.0.0.tar.gz ncs-6.1-resource-manager-4.2.0.tar.gz
LSA NED パッケージ	ncs-6.1-cisco-flat-L2vpn-fp-internal-ned-EXAMPLE-5.0.0.tar.gz ncs-6.1-cisco-flat-L3vpn-fp-internal-ned-5.0.0.tar.gz ncs-6.1-cisco-rsvp-te-fp-internal-ned-EXAMPLE-5.0.0.tar.gz ncs-6.1-lsa-utils-ned-1.0.tar.gz ncs-6.1-custom-template-utils-ned-1.0.tar.gz ncs-6.1-core-fp-common-ned-1.0.tar.gz ncs-6.1-cisco-sr-te-cfp-internal-ned-5.0.0.tar.gz ncs-6.1-cisco-nso-nc-6.1.tar.gz
サンプルパッケージ	ncs-6.1-cisco-aa-service-assurance-EXAMPLE-5.0.0.tar.gz ncs-6.1-ietf-l2vpn-nm-EXAMPLE-5.0.0.tar.gz ncs-6.1-ietf-te-fp-EXAMPLE-5.0.0.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。

重要 :

YANG モデルを含む T-SDN FP バンドルコア機能パックのソースコードを変更すると、サポート契約が無効になります。サポートされているサードパーティ API とカスタムテンプレートを使用してカスタマイズできます。

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
- CS SR-TE Yang モデル
- IETF-L3VPN-NM 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: 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 performance-measurement!
      | | +--rw (profile-type)?
      | | | +--:(delay)
      | | | | +--rw delay-measurement!
```

```

| | | |      +---rw profile?   string
| | | |      +---rw logging!
| | | |      +---rw delay-exceeded?  empty
| | | +---:(liveness)
| | |      +---rw liveness-detection!
| | |      +---rw profile?           string
| | |      +---rw backup?            string
| | |      +---rw invalidation-action?  enumeration
| | |      +---rw logging!
| | |      +---rw session-state-change?  empty
| | +---rw reverse-path-label?        uint32
| +---rw head-end* [name]
| | +---rw name?                      -> /ncs:devices/lsa-utils:lsa/dispatch-
map/device/name
| | +---rw custom-template* [name]
| | | +---rw name?                    string
| | | +---rw variable* [name]
| | | | +---rw name?                 string
| | | | +---rw value                 string
| | | +---rw iteration* [number]
| | | +---rw number?                 uint16
| | | +---rw variable* [name]
| | | +---rw name?                   string
| | | +---rw value                   string
| | +----x error-recovery
| | +---w input
| | | +---w sync-direction           enumeration
| | +---ro output
| | +---ro success                   boolean
| | +---ro detail?                   string
| +---rw maximum-sid-depth?          uint8
| +---rw pce-group?                  string
| +---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: 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 service-reference?  instance-identifier
    |     +--ro failed?          empty
    |     +--ro error-info!
    |       | +--ro message?     string
    |       | +--ro log-entry?  instance-identifier
    |       +--ro deleting?     empty
    |       +--ro service-location?  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 circuit-style!
        | | +--rw path-protection!
        | | +--rw steering!
        | | | +--rw drop-traffic-on-invalid-path?  boolean
        | | +--rw working-path
        | | | +--rw (sr-te-path-choice)?
        | | | | +--:(explicit-path)
        | | | | | +--rw explicit
        | | | | | +--rw constraints
        | | | | | | +--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 forward-sid-list-name -> /cisco-sr-te-cfp:sr-
te/cisco-sr-te-cfp-sr-policies:policies/sid-list/name
| | | | | | +---rw reverse-sid-list-name -> /cisco-sr-te-cfp:sr-
te/cisco-sr-te-cfp-sr-policies:policies/sid-list/name
| | | | | | +---:(dynamic-path)
| | | | | | +---rw dynamic!
| | | | | | +---rw constraints
| | | | | | | +---rw affinity!
| | | | | | | | +---rw rule* [action]
| | | | | | | | +---rw action? enumeration
| | | | | | | | +---rw color* string
| | | | | | | +---rw segments!
| | | | | | | | +---rw sid-algorithm? uint16
| | | | | | | | +---rw protection? enumeration
| | | | | | | +---rw sid-limit? uint32
| | | | | | | +---rw disjoint-path!
| | | | | | | +---rw type enumeration
| | | | | | | +---rw group-id uint16
| | | | | | | +---rw sub-id? uint16
| | | | | | +---rw pce!
| | | | | | +---rw metric-type? enumeration
| | | | | | +---rw metric-margin!
| | | | | | | +---rw (metric-margin)?
| | | | | | | +---:(absolute)
| | | | | | | | +---rw absolute? uint32
| | | | | | | +---:(relative)
| | | | | | | +---rw relative? uint32
| | | | | | +---rw bidirectional-association-id uint16
| | | +---rw protect-path!
| | | | +---rw (sr-te-path-choice)?
| | | | | +---:(explicit-path)
| | | | | | +---rw explicit
| | | | | | +---rw constraints
| | | | | | | +---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 forward-sid-list-name -> /cisco-sr-te-cfp:sr-
te/cisco-sr-te-cfp-sr-policies:policies/sid-list/name
| | | | | | | | +---rw reverse-sid-list-name -> /cisco-sr-te-cfp:sr-
te/cisco-sr-te-cfp-sr-policies:policies/sid-list/name
| | | | | +---:(dynamic-path)
| | | | | +---rw dynamic!
| | | | | +---rw constraints
| | | | | | +---rw affinity!
| | | | | | | +---rw rule* [action]
| | | | | | | | +---rw action? enumeration
| | | | | | | | +---rw color* string
| | | | | | | +---rw segments!
| | | | | | | | +---rw sid-algorithm? uint16
| | | | | | | | +---rw protection? enumeration
| | | | | | | | +---rw sid-limit? uint32
| | | | | | | | +---rw disjoint-path!
| | | | | | | | +---rw type enumeration
| | | | | | | | +---rw group-id uint16
| | | | | | | | +---rw sub-id? uint16
| | | | | +---rw pce!
| | | | | +---rw metric-type? enumeration
| | | | | +---rw metric-margin!
| | | | | | +---rw (metric-margin)?
| | | | | | +---:(absolute)
| | | | | | | +---rw absolute? uint32
| | | | | | +---:(relative)
| | | | | | | +---rw relative? uint32
| | | | | +---rw bidirectional-association-id uint16
| | | | +---rw revertive? boolean
| | | | +---rw wait-to-revert-timer? uint32
| | +---rw restore-path!
| | +---rw (sr-te-path-choice)?
| | | +---:(explicit-path)
| | | | +---rw explicit
| | | | +---rw constraints
| | | | | +---rw affinity!
| | | | | | +---rw rule* [action]
| | | | | | | +---rw action? enumeration
| | | | | | | +---rw color* string

```

```

    | | | | | +---rw segments!
    | | | | | +---rw sid-algorithm? uint16
    | | | | | +---rw forward-sid-list-name -> /cisco-sr-te-cfp:sr-
te/cisco-sr-te-cfp-sr-policies:policies/sid-list/name
    | | | | | +---rw reverse-sid-list-name -> /cisco-sr-te-cfp:sr-
te/cisco-sr-te-cfp-sr-policies:policies/sid-list/name
    | | | | +---:(dynamic-path)
    | | | | +---rw dynamic!
    | | | | +---rw constraints
    | | | | | +---rw affinity!
    | | | | | | +---rw rule* [action]
    | | | | | | +---rw action? enumeration
    | | | | | | +---rw color* string
    | | | | | +---rw segments!
    | | | | | | +---rw sid-algorithm? uint16
    | | | | | | +---rw protection? enumeration
    | | | | | | +---rw sid-limit? uint32
    | | | | +---rw pce!
    | | | | +---rw metric-type? enumeration
    | | | | +---rw metric-margin!
    | | | | | +---rw (metric-margin)?
    | | | | | | +---:(absolute)
    | | | | | | | +---rw absolute? uint32
    | | | | | | +---:(relative)
    | | | | | | +---rw relative? uint32
    | | | | +---rw bidirectional-association-id uint16
    | | +---rw revertive? boolean
    | | +---rw wait-to-revert-timer? 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

```

CS SR-TE YANG モデル

この項では、次の内容について説明します。

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

CS SR-TE サービスモデル

```

module: cisco-cs-sr-te-cfp
  +---rw cs-sr-te-policy* [name]
  | | | +---rw name      string
  | | | +---rw value?   string
  | +---rw custom-template* [name]
  | | +---rw name        string
  | | +---rw variable* [name]
  | | | +---rw name      string
  | | | +---rw value     string
  | | +---rw iteration* [number]
  | |   +---rw number     uint16
  | |   +---rw variable* [name]
  | |     +---rw name      string
  | |     +---rw value     string
  | +---rw name                                string
  | +---rw head-end
  | | +---rw device                            -> /ncs:devices/lsa-utils:lsa/dispatch-
map/device/name
  | | +---rw ip-address                        inet:ip-address
  | | +---rw custom-template* [name]
  | |   +---rw name                            string
  | |   +---rw variable* [name]
  | |     | +---rw name                        string
  | |     | +---rw value                      string
  | |     +---rw iteration* [number]
  | |       +---rw number                      uint16
  | |       +---rw variable* [name]
  | |         +---rw name                      string
  | |         +---rw value                    string
  | +---rw tail-end
  | | +---rw device                            -> /ncs:devices/lsa-utils:lsa/dispatch-
map/device/name
  | | +---rw ip-address                        inet:ip-address

```

```

| | +--rw custom-template* [name]
| |   +--rw name          string
| |   +--rw variable* [name]
| |     | +--rw name      string
| |     | +--rw value     string
| |   +--rw iteration* [number]
| |     +--rw number      uint16
| |     +--rw variable* [name]
| |       +--rw name      string
| |       +--rw value     string
| +--rw (color-choice)?
| | +--:(auto-color)
| | | +--rw auto-color?          empty
| | +--:(color)
| |   +--rw color?              uint32
| +--rw bandwidth?             uint32
| +--rw disjoint-path!
| | +--rw forward-path
| | | +--rw type                 enumeration
| | | +--rw (group-id-type)?
| | | | +--:(group-id)
| | | | | +--rw group-id?       uint16
| | | | | +--:(auto-group-id)
| | | | | +--rw auto-group-id?  empty
| | | | +--rw sub-id?          uint16
| | +--rw reverse-path
| |   +--rw type                 enumeration
| |   +--rw (group-id-type)?
| |     | +--:(group-id)
| |     | | +--rw group-id?     uint16
| |     | | +--:(auto-group-id)
| |     | | +--rw auto-group-id? empty
| |     +--rw sub-id?          uint16
| +--rw steering!
| | +--rw drop-traffic-on-invalid-path?  boolean
| +--rw path-protection!
| +--rw performance-measurement!
| | +--rw (profile-type)?
| | | +--:(delay)
| | | | +--rw delay-measurement!
| | | | | +--rw profile?      string
| | | | | +--rw logging!
| | | | | +--rw delay-exceeded?  empty
| | | +--:(liveness)

```

```

| | | +---rw liveness-detection!
| | | +---rw profile?          string
| | | +---rw backup?          string
| | | +---rw invalidation-action?  enumeration
| | | +---rw logging!
| | | +---rw session-state-change?  empty
| | +---rw reverse-path-label?      uint32
| +---rw working-path
| | +---rw (sr-te-path-choice)
| |   +---:(explicit-path)
| |     | +---rw explicit
| |     |   +---rw constraints
| |     |     | +---rw affinity!
| |     |     | | +---rw rule* [action]
| |     |     | |   +---rw action  enumeration
| |     |     | |   +---rw color*  string
| |     |     | |   +---rw segments!
| |     |     | |     +---rw sid-algorithm?  uint16
| |     |     | +---rw (forward-sid-list-type)?
| |     |     | | +---:(forward-sid-list-name)
| |     |     | | | +---rw forward-sid-list-name?  -> /cisco-sr-te-cfp:sr-
te/cisco-sr-te-cfp-sr-policies:policies/sid-list/name
| |     |     | |   +---:(forward-sid-list)
| |     |     | |     +---rw forward-sid-list!
| |     |     | |     +---rw sid* [index]
| |     |     | |       +---rw index          uint32
| |     |     | |       +---rw (type)
| |     |     | |         +---:(mpls)
| |     |     | |         | +---rw mpls
| |     |     | |         |   +---rw label    uint32
| |     |     | |         +---:(ipv4)
| |     |     | |           +---rw ipv4
| |     |     | |             +---rw address   inet:ipv4-address
| |     |     | +---rw (reverse-sid-list-type)?
| |     |     | | +---:(reverse-sid-list-name)
| |     |     | | | +---rw reverse-sid-list-name  -> /cisco-sr-te-cfp:sr-
te/cisco-sr-te-cfp-sr-policies:policies/sid-list/name
| |     |     | |   +---:(reverse-sid-list)
| |     |     | |     +---rw reverse-sid-list!
| |     |     | |     +---rw sid* [index]
| |     |     | |       +---rw index          uint32
| |     |     | |       +---rw (type)
| |     |     | |         +---:(mpls)
| |     |     | |         | +---rw mpls
| |     |     | |         |   +---rw label    uint32

```



```

| | | | | +---:(ipv4)
| | | | | +---rw ipv4
| | | | | +---rw address inet:ipv4-address
| | +---:(dynamic-path)
| | +---rw dynamic!
| | +---rw constraints
| | | +---rw affinity!
| | | | +---rw rule* [action]
| | | | | +---rw action enumeration
| | | | | +---rw color* string
| | | | | +---rw segments!
| | | | | +---rw sid-algorithm? uint16
| | | | | +---rw protection? enumeration
| | | | | +---rw sid-limit? uint32
| | | +---rw pce!
| | | +---rw metric-type? enumeration
| | | +---rw metric-margin!
| | | | +---rw (metric-margin)?
| | | | | +---:(absolute)
| | | | | | +---rw absolute? uint32
| | | | | +---:(relative)
| | | | | | +---rw relative? uint32
| | | +---rw (bidirectional-association-choice)?
| | | | +---:(auto-bidirectional-association)
| | | | | +---rw auto-bidirectional-association? empty
| | | | +---:(bidirectional-association-id)
| | | | | +---rw bidirectional-association-id? uint16
| | +---rw protect-path!
| | +---rw (sr-te-path-choice)
| | | +---:(explicit-path)
| | | | +---rw explicit
| | | | | +---rw constraints
| | | | | | +---rw affinity!
| | | | | | | +---rw rule* [action]
| | | | | | | | +---rw action enumeration
| | | | | | | | +---rw color* string
| | | | | | | | +---rw segments!
| | | | | | | | +---rw sid-algorithm? uint16
| | | | | +---rw (forward-sid-list-type)?
| | | | | | +---:(forward-sid-list-name)
| | | | | | | +---rw forward-sid-list-name? -> /cisco-sr-te-cfp:sr-
te/cisco-sr-te-cfp-sr-policies:policies/sid-list/name
| | | | | | | +---:(forward-sid-list)
| | | | | | | | +---rw forward-sid-list!

```

```

| | | | |      +---rw sid* [index]
| | | | |      +---rw index          uint32
| | | | |      +---rw (type)
| | | | |      +---:(mpls)
| | | | |      | +---rw mpls
| | | | |      |   +---rw label      uint32
| | | | |      +---:(ipv4)
| | | | |      +---rw ipv4
| | | | |      +---rw address      inet:ipv4-address
| | | | +---rw (reverse-sid-list-type)?
| | | | +---:(reverse-sid-list-name)
| | | | | +---rw reverse-sid-list-name -> /cisco-sr-te-cfp:sr-
te/cisco-sr-te-cfp-sr-policies:policies/sid-list/name
| | | | +---:(reverse-sid-list)
| | | | +---rw reverse-sid-list!
| | | | +---rw sid* [index]
| | | | +---rw index          uint32
| | | | +---rw (type)
| | | | +---:(mpls)
| | | | | +---rw mpls
| | | | |   +---rw label      uint32
| | | | +---:(ipv4)
| | | | +---rw ipv4
| | | | +---rw address      inet:ipv4-address
| | | +---:(dynamic-path)
| | | +---rw dynamic!
| | | +---rw constraints
| | | | +---rw affinity!
| | | | | +---rw rule* [action]
| | | | |   +---rw action      enumeration
| | | | |   +---rw color*     string
| | | | | +---rw segments!
| | | | | | +---rw sid-algorithm? uint16
| | | | | | +---rw protection?  enumeration
| | | | | +---rw sid-limit?   uint32
| | | +---rw pce!
| | | +---rw metric-type?          enumeration
| | | +---rw metric-margin!
| | | | +---rw (metric-margin)?
| | | | | +---:(absolute)
| | | | | | +---rw absolute?   uint32
| | | | | +---:(relative)
| | | | |   +---rw relative?  uint32
| | | +---rw (bidirectional-association-choice)?

```

```

| | | +---:(auto-bidirectional-association)
| | | | +---rw auto-bidirectional-association? empty
| | | +---:(bidirectional-association-id)
| | | | +---rw bidirectional-association-id? uint16
| | +---rw revertive? boolean
| | +---rw wait-to-revert-timer? uint32
| +---rw restore-path!
| | +---rw (sr-te-path-choice)
| | | +---:(explicit-path)
| | | | +---rw explicit
| | | | | +---rw constraints
| | | | | | +---rw affinity!
| | | | | | | +---rw rule* [action]
| | | | | | | | +---rw action enumeration
| | | | | | | | +---rw color* string
| | | | | | | +---rw segments!
| | | | | | | | +---rw sid-algorithm? uint16
| | | | | +---rw (forward-sid-list-type)?
| | | | | | +---:(forward-sid-list-name)
| | | | | | | +---rw forward-sid-list-name? -> /cisco-sr-te-cfp:sr-
te/cisco-sr-te-cfp-sr-policies:policies/sid-list/name
| | | | | | | +---:(forward-sid-list)
| | | | | | | | +---rw forward-sid-list!
| | | | | | | | | +---rw sid* [index]
| | | | | | | | | | +---rw index uint32
| | | | | | | | | | +---rw (type)
| | | | | | | | | | | +---:(mpls)
| | | | | | | | | | | | +---rw mpls
| | | | | | | | | | | | | +---rw label uint32
| | | | | | | | | | | +---:(ipv4)
| | | | | | | | | | | | +---rw ipv4
| | | | | | | | | | | | | +---rw address inet:ipv4-address
| | | | | +---rw (reverse-sid-list-type)?
| | | | | | +---:(reverse-sid-list-name)
| | | | | | | +---rw reverse-sid-list-name -> /cisco-sr-te-cfp:sr-
te/cisco-sr-te-cfp-sr-policies:policies/sid-list/name
| | | | | | | +---:(reverse-sid-list)
| | | | | | | | +---rw reverse-sid-list!
| | | | | | | | | +---rw sid* [index]
| | | | | | | | | | +---rw index uint32
| | | | | | | | | | +---rw (type)
| | | | | | | | | | | +---:(mpls)
| | | | | | | | | | | | +---rw mpls
| | | | | | | | | | | | | +---rw label uint32
| | | | | | | | | | | +---:(ipv4)

```

```

| | | |                                     +--rw ipv4
| | | |                                     +--rw address      inet:ipv4-address
| | | +--:(dynamic-path)
| | |   +--rw dynamic!
| | |     +--rw constraints
| | |       | +--rw affinity!
| | |       | | +--rw rule* [action]
| | |       | |   +--rw action      enumeration
| | |       | |   +--rw color*     string
| | |       | +--rw segments!
| | |       | | +--rw sid-algorithm? uint16
| | |       | | +--rw protection?   enumeration
| | |       | +--rw sid-limit?     uint32
| | |       +--rw pce!
| | |       +--rw metric-type?     enumeration
| | |       +--rw metric-margin!
| | |         | +--rw (metric-margin)?
| | |         |   +--:(absolute)
| | |         |   | +--rw absolute?  uint32
| | |         |   +--:(relative)
| | |         |   +--rw relative?   uint32
| | |         +--rw (bidirectional-association-choice)?
| | |           +--:(auto-bidirectional-association)
| | |           | +--rw auto-bidirectional-association? empty
| | |           +--:(bidirectional-association-id)
| | |             +--rw bidirectional-association-id?  uint16
| | +--rw revertive?          boolean
| | +--rw wait-to-revert-timer? uint32
| +---x error-recovery
|   +---w input
|     | +---w endpoint?      enumeration
|     | +---w sync-direction enumeration
|     +--ro output
|       +--ro success        boolean
|       +--ro detail?       string
+--rw cs-sr-te-resource-pools!
| +--rw color-pool-name?      -> /ralloc:resource-pools/idalloc:id-pool/name
| +--rw bidirectional-association-id-pool-name? -> /ralloc:resource-
pools/idalloc:id-pool/name
| +--rw disjoint-group-id-pool-name? -> /ralloc:resource-pools/idalloc:id-
pool/name
+--rw cs-sr-te-actions
| +---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?    enumeration
| | | +---w sync-direction enumeration
| | +---ro output
| | +---ro success      boolean
| | +---ro detail?     string
| +---x cleanup
| | +---w input
| | | +---w service      string
| | | +---w no-networking boolean
| | +---ro output
| | +---ro success      boolean
| | +---ro detail?     String

```

CS SR-TE サービスプランモデル

```
module: module: cisco-cs-sr-te-cfp
```

```

+---ro cs-sr-te-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 deleting?        empty
    +---ro service-location? instance-identifier
    +---ro color-oper-data
      | +---ro color?        uint32
    +---ro bidirectional-association-id-oper-data
      | +---ro working-path-bidirectional-association-id? uint16
      | +---ro protect-path-bidirectional-association-id?  uint16

```

```

| +--ro restore-path-bidirectional-association-id?  uint16
+--ro cs-policy-oper-data
| +--ro policies* [device]
| | +--ro device          string
| | +--ro policy-name?   string
| +--ro sid-lists*      string
+--ro disjoint-group-id-oper-data
| +--ro forward-group-id?  uint16
| +--ro reverse-group-id?  uint16
+--ro status-code-detail* [type name]
  +--ro type                ncs:plan-component-type-t
  +--ro name                string
  +--ro code?               string
  +--ro context* [context-name]

```

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 MVPN 拡張モデル
- IETF-L3VPN-NM ルーティングポリシーモデル

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 qos-profile-identifier* [id]
  |     | +--rw id          string
  |     +--rw routing-profile-identifier* [id]
  |       +--rw id          -> /cisco-l3vpn-routing-policy:l3vpn-routing-
policy/policy-definitions/policy-definition/name
  +--rw vpn-services
  | +--rw vpn-service* [vpn-id]
  | | +--rw vpn-id          string
  | | +--rw vpn-service-topology?  identityref
  | | +--rw vpn-instance-profiles
  | | | +--rw vpn-instance-profile* [profile-id]

```

```

| | | +--rw profile-id          string
| | | +--rw role?                identityref
| | | +--rw local-as?           union {vpn-common:rtg-bgp}?
| | | +--rw (rd-choice)?
| | | | +--:(directly-assigned)
| | | |   +--rw rd?             string
| | | +--rw address-family* [address-family]
| | | | +--rw address-family   identityref
| | | | +--rw vpn-targets
| | | |   +--rw vpn-target* [id]
| | | |     | +--rw id           uint8
| | | |     | +--rw route-targets* [route-target]
| | | |     | | +--rw route-target   string
| | | |     | +--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 cisco-l3nm:srv6!
| | |     +--rw cisco-l3nm:address-family* [name]
| | |     +--rw cisco-l3nm:name?          identityref
| | |     +--rw cisco-l3nm:locator-name?  string
| | +--rw vpn-nodes
| | | +--rw vpn-node* [vpn-node-id]
| | | +--rw vpn-node-id          -> /ncs:devices/l3a-
utils:l3a/dispatch-map/device/name
| | | +--rw local-as?           union {vpn-common:rtg-
bgp}?
| | | +--rw active-vpn-instance-profiles
| | | | +--rw vpn-instance-profile* [profile-id]
| | | |   +--rw profile-id       -> /l3vpn-ntw/vpn-services/vpn-
service/vpn-instance-profiles/vpn-instance-profile/profile-id
| | | |   +--rw local-as?       union {vpn-common:rtg-bgp}?
| | | |   +--rw (rd-choice)?
| | | |     | +--:(directly-assigned)
| | | |     |   +--rw rd?       string
| | | |     +--rw address-family* [address-family]
| | | |     | +--rw address-family   identityref
| | | |     | +--rw vpn-targets
| | | |     | | +--rw vpn-target* [id]
| | | |     | |   | +--rw id           uint8
| | | |     | |   | +--rw route-targets* [route-target]
| | | |     | |   | | +--rw route-target   string
| | | |     | |   | +--rw route-target-type rt-types:route-
target-type

```

```

| | | | | +---rw vpn-policies
| | | | | +---rw import-policy? -> /13vpn-ntw/vpn-
profiles/valid-provider-identifiers/routing-profile-identifier/id
| | | | | +---rw export-policy? -> /13vpn-ntw/vpn-
profiles/valid-provider-identifiers/routing-profile-identifier/id
| | | | | +---rw cisco-l3nm:srv6!
| | | | | +---rw cisco-l3nm:address-family* [name]
| | | | | +---rw cisco-l3nm:name? identityref
| | | | | +---rw cisco-l3nm:locator-name? string
| | | +---rw vpn-network-accesses
| | | | +---rw vpn-network-access* [id]
| | | | +---rw id vpn-common:vpn-id
| | | | +---rw interface-id string
| | | | +---rw connection
| | | | | +---rw encapsulation
| | | | | | +---rw type? identityref
| | | | | | +---rw dot1q
| | | | | | +---rw cvlan-id uint16
| | | | | | +---rw cisco-l3nm:BDI? uint16
| | | | +---rw ip-connection
| | | | | +---rw ipv4 {vpn-common:ipv4}?
| | | | | | +---rw local-address? inet:ipv4-address
| | | | | | +---rw prefix-length? uint8
| | | | | +---rw ipv6 {vpn-common:ipv6}?
| | | | | | +---rw local-address? inet:ipv6-address
| | | | | | +---rw prefix-length? uint8
| | | | +---rw routing-protocols
| | | | | +---rw routing-protocol* [id]
| | | | | | +---rw id string
| | | | | | +---rw type identityref
| | | | | +---rw bgp
| | | | | | +---rw peer-as inet:as-number
| | | | | | +---rw address-family? enumeration
| | | | | | +---rw neighbor* inet:ip-address
| | | | | | +---rw multihop? uint8
| | | | | | +---rw redistribute-connected* [address-family]
| | | | | | | +---rw address-family identityref
| | | | | | | +---rw enable? boolean
| | | | | | | +---rw cisco-l3nm:metric? uint32
| | | | | | +---rw cisco-l3nm:update-source!
| | | | | | | +---rw cisco-l3nm:if-type enumeration
| | | | | | | +---rw cisco-l3nm:if-id string
| | | | | | | +---rw cisco-l3nm:sub-if-id? int32
| | | | | | +---rw cisco-l3nm:mpls-deactivation? boolean
| | | | +---rw oam

```



```

| | | | +---rw service
| | | | +---rw qos {vpn-common:qos}?
| | | | +---rw qos-profile
| | | | +---rw qos-profile* [profile]
| | | | +---rw profile -> /l3vpn-ntw/vpn-
profiles/valid-provider-identifiers/qos-profile-identifier/id
| | | | +---rw direction? identityref
| | | +---rw cisco-l3nm:multicast
| | | | +---rw cisco-l3nm:is-receiver-site-only? boolean
| | | | +---rw cisco-l3nm:enable-inter-as? empty
| | | | +---rw cisco-l3nm:static-sr-mpls-p2mp* [policy-name]
| | | | +---rw cisco-l3nm:policy-name? -> ../../../../cisco-
mvpn:multicast/ipv4/static-sr-mpls-p2mp/policy-name
| | | | +---rw cisco-l3nm:role enumeration
| | | +---rw cisco-l3nm:custom-template* [name]
| | | | +---rw cisco-l3nm:name? -> /ct-info:custom-template-
info/template-name
| | | | +---rw cisco-l3nm:variable* [name]
| | | | | +---rw cisco-l3nm:name? -> deref(../../name)/../ct-
info:variables
| | | | | +---rw cisco-l3nm:value string
| | | | | +---rw cisco-l3nm:iteration* [number]
| | | | | +---rw cisco-l3nm:number? uint16
| | | | | +---rw cisco-l3nm:variable* [name]
| | | | | +---rw cisco-l3nm:name? ->
deref(../../name)/../ct-info:variables
| | | | | +---rw cisco-l3nm:value string
| | | +---x cisco-l3nm:error-recovery
| | | +---w cisco-l3nm:input
| | | | +---w cisco-l3nm:vpn-network-access-id string
| | | | +---w cisco-l3nm:sync-direction enumeration
| | | +---ro cisco-l3nm:output
| | | | +---ro cisco-l3nm:success boolean
| | | | +---ro cisco-l3nm:detail? string
| | +---rw cisco-mvpn:multicast
| | | +---rw cisco-mvpn:ipv4!
| | | +---rw cisco-mvpn:mvpn-ipmsi-tunnel-ipv4
| | | | +---rw cisco-mvpn:tunnel-type? p-tunnel
| | | | +---rw (ipmsi-tunnel-attribute)?
| | | | | +---:(sr-mpls-p2mp)
| | | | | +---rw cisco-mvpn:color? uint32
| | | | | +---rw cisco-mvpn:fast-reroute!
| | | | | +---rw cisco-mvpn:lfa!
| | | +---rw cisco-mvpn:mvpn-spmsi-tunnels-ipv4
| | | | +---rw cisco-mvpn:mvpn-spmsi-tunnel-ipv4* [tunnel-type
switch-wildcard-mode]

```

```

| | | | +--rw cisco-mvpn:tunnel-type? p-tunnel
| | | | +--rw (spmsi-tunnel-attribute)?
| | | | | +--:(sr-mpls-p2mp)
| | | | | +--rw cisco-mvpn:color? uint32
| | | | | +--rw cisco-mvpn:fast-reroute!
| | | | | +--rw cisco-mvpn:lfa!
| | | | +--rw cisco-mvpn:switch-threshold? uint32
| | | | +--rw cisco-mvpn:per-item-tunnel-limit uint32
| | | | +--rw cisco-mvpn:switch-wildcard-mode enumeration
| | | | +--rw cisco-mvpn:group-acl-ipv4? string
| | | | +--rw cisco-mvpn:route-policy? -> /l3vpn-
ntw/vpn-profiles/valid-provider-identifiers/routing-profile-identifier/id
| | | | +--rw cisco-mvpn:immediate-switch? boolean
| | | +--rw cisco-l3nm:static-sr-mpls-p2mp* [policy-name]
| | | +--rw cisco-l3nm:policy-name? string
| | | +--rw cisco-l3nm:sr-p2mp-policy!
| | | +--rw cisco-l3nm:group-address* [address]
| | | +--rw cisco-l3nm:address? inet:ipv4-address-
no-zone
| | | +--rw cisco-l3nm:source-address* [address]
| | | | +--rw cisco-l3nm:address? inet:ipv4-address-no-
zone
| | | | +--rw cisco-l3nm:inc-mask!
| | | | +--rw cisco-l3nm:address? inet:ipv4-address-
no-zone
| | | | +--rw cisco-l3nm:count uint32
| | | | +--rw cisco-l3nm:inc-mask!
| | | | +--rw cisco-l3nm:address? inet:ipv4-address-no-
zone
| | | | +--rw cisco-l3nm:count uint32
| | | +--rw cisco-l3nm:custom-template* [name]
| | | +--rw cisco-l3nm:name? -> /ct-info:custom-template-
info/template-name
| | | +--rw cisco-l3nm:variable* [name]
| | | | +--rw cisco-l3nm:name? -> deref(..../name)/../ct-
info:variables
| | | | +--rw cisco-l3nm:value string
| | | | +--rw cisco-l3nm:iteration* [number]
| | | | +--rw cisco-l3nm:number? uint16
| | | | +--rw cisco-l3nm:variable* [name]
| | | | +--rw cisco-l3nm:name? -> deref(..../name)/../ct-
info:variables
| | | | +--rw cisco-l3nm:value string
| | | +--rw cisco-l3nm:service-assurance!
| | | +--rw cisco-l3nm:monitoring-state? aa-monitoring-state
| | | +--rw cisco-l3nm:preservation? historical-data-options

```

```

| | | +--rw cisco-l3nm:profile-name      string
| | | +--rw cisco-l3nm:rule-name        string
| | +--rw cisco-l3nm:vpn-target
| | | +--rw (hub-rt-choice)?
| | | | +---:(auto-hub-rt)
| | | | | +--rw cisco-l3nm:auto-hub-rt?  empty
| | | | | +---:(hub-rt-value)
| | | | |   +--rw cisco-l3nm:hub-rt-value? rt-types:route-target
| | | +--rw (spoke-rt-choice)?
| | | | +---:(auto-spoke-rt)
| | | | | +--rw cisco-l3nm:auto-spoke-rt? empty
| | | | | +---:(spoke-rt-value)
| | | | |   +--rw cisco-l3nm:spoke-rt-value? rt-types:route-target
| | +---x cisco-l3nm:error-recovery
| |   +---w cisco-l3nm:input
| |   | +---w cisco-l3nm:sync-direction  enumeration
| |   +---ro cisco-l3nm:output
| |     +---ro cisco-l3nm:success        boolean
| |     +---ro cisco-l3nm:detail?       string
+--rw cisco-l3nm:l3nm-actions
| +---x cisco-l3nm:cleanup
| | +---w cisco-l3nm:input
| | | +---w cisco-l3nm:service            string
| | | +---w cisco-l3nm:vpn-node?         string
| | | +---w cisco-l3nm:vpn-network-access-id string
| | | +---w cisco-l3nm:no-networking     boolean
| | +---ro cisco-l3nm:output
| |   +---ro cisco-l3nm:success          boolean
| |   +---ro cisco-l3nm:detail?         string
| +---x cisco-l3nm:error-recovery
| | +---w cisco-l3nm:input
| | | +---w cisco-l3nm:service            string
| | | +---w cisco-l3nm:vpn-node?         string
| | | +---w cisco-l3nm:vpn-network-access-id string
| | | +---w cisco-l3nm:sync-direction    enumeration
| | +---ro cisco-l3nm:output
| |   +---ro cisco-l3nm:success          boolean
| |   +---ro cisco-l3nm:detail?         string
+--rw cisco-l3nm:cfp-configurations
  +--rw cisco-l3nm:resource-pools
    | +--rw cisco-l3nm:rt-pool-name?     string
  +--rw cisco-l3nm:dynamic-device-mapping* [ned-id]
    | +--rw cisco-l3nm:ned-id?           string
    | +--rw cisco-l3nm:python-impl-class-name string
  +--rw cisco-l3nm:l3vpn-validation-enabled? boolean
  +--rw cisco-l3nm:l3vpn-device-error-validation-enabled? boolean
  +--rw cisco-l3nm:iosxr-default-ned-id? 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、プランに独自のコンポーネントが <VPN_NODE NE_ID>_<VPN_NETWORK_ACCESS ID> 形式で含まれています。

```

| | +---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
| |     | +---ro cisco-l3vpn-ntw:rt-allocation-data
| |     |   +---ro cisco-l3vpn-ntw:hub-rt?  string
| |     |   +---ro cisco-l3vpn-ntw:spoke-rt? 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 l3nm; }
import ietf-mvpn { prefix mvpn; }
import cisco-mvpn { prefix cisco-mvpn; }
import cisco-l3vpn-routing-policy { prefix cisco-l3vpn-routing-policy; }
import tailf-common { prefix tailf; }
import tailf-ncs { prefix ncs; }
import ietf-inet-types { prefix inet; }
import tailf-kicker { prefix kicker; }
import ietf-vpn-common { prefix vpn-common; }
import ieee802-dot1q-types { prefix dot1q-types; }
import cisco-tdsn-core-fp-common { prefix tsdn-core-fp-common; }
import lsa-utils { prefix lsa-utils; }
import resource-allocator { prefix ralloc; }
import id-allocator { prefix idalloc; }

revision 2023-03-21 {
    description "Modified: Restrict l3vpn-ntw -> vpn-services -> ... -> vpn-
network-access -> connection -> encapsulation -> type to dot1q
        Modified: Remove default from l3vpn-ntw -> vpn-services -> ...
-> vpn-network-access -> connection -> encapsulation -> type to dot1q";
}

revision 2023-02-24 {
    description "Modified: tailf:info and description under /l3nm:l3vpn-
ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-nodes/l3nm:vpn-node/l3nm:local-
as
        Modified: tailf:info and description under /l3nm:l3vpn-
ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-instance-profiles/l3nm:vpn-
instance-profile/l3nm:local-as
        Modified: tailf:info and description under /l3nm:l3vpn-
ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-instance-profiles/l3nm:vpn-
instance-profile/l3nm:local-as";
}

revision 2023-02-15 {
    description "Modified leafref from absolute to relative path for l3vpn-ntw
-> vpn-services -> vpn-service -> vpn-nodes ->
        vpn-node -> active-vpn-instance-profiles -> vpn-instance-
profile -> profile-id";
}

revision 2023-01-23 {
    description "Added must condition for l3vpn-ntw -> vpn-services -> vpn-
service -> vpn-service-topology.";
}
```

```
revision 2022-11-23 {
  description "Added type uint16 deviation for l3vpn-ntw -> vpn-services ->
vpn-service
              -> vpn-nodes -> vpn-node -> vpn-network-accesses -> vpn-
network-access
              -> service -> mtu";
}

revision 2022-11-03 {
  description
    "Updated import from cisco-l3vpn to cisco-l3vpn-routing-policy
    Modified leafref routing-profile-identifier to point to l3vpn-routing-
policy";
}

revision 2022-11-03 {
  description "Updated for ietf-l3vpn-ntw RFC";
}

revision 2022-09-28 {
  description "Updated Standard yang names and standard practices";
}

revision 2022-08-04 {
  description
    "Added: deviation for l3vpn-ntw -> vpn-services -> vpn-service -> vpn-
service-topology
    Added: deviation for l3vpn-ntw -> vpn-services -> vpn-service -> vpn-
nodes
              -> vpn-node -> node-role";
}

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

revision 2021-12-03 {
  description
    "Removed: deviation for l3vpn-ntw -> vpn-services -> vpn-service -> vpn-
nodes
              -> vpn-node -> local-autonomous-system
    Added: deviation for l3vpn-ntw -> vpn-profiles -> valid-provider-
identifiers -> qos-profile-identifier
              -> id";
}
```

```
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 2021-03-24 {
  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 2021-02-01 {
  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";
}

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";
}
```

```

pattern
    Added: vpn-id deviation to match flat l3vpn name string

    Added: ne-id deviation mandatory true
    Added: port-id deviation mandatory true";
}

// ===== routing-protocol =====
deviation "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
nodes/l3nm:vpn-node/l3nm:vpn-network-accesses/l3nm:vpn-network-
access/l3nm:routing-protocols/l3nm:routing-protocol" {
    deviate add {
        max-elements 1;
    }
}

deviation "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
nodes/l3nm:vpn-node/l3nm:vpn-network-accesses/l3nm:vpn-network-
access/l3nm:routing-protocols/l3nm:routing-protocol/l3nm:type" {
    deviate add {
        mandatory true;
    }
}

deviation "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
nodes/l3nm:vpn-node/l3nm:vpn-network-accesses/l3nm:vpn-network-
access/l3nm:routing-protocols/l3nm:routing-protocol/l3nm:bgp/l3nm:address-
family" {
    deviate replace {
        type enumeration {
            enum ipv4;
            enum ipv6;
            enum dual-stack;
        }
    }
}

// ===== routing-profile-identifier =====
deviation "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-profiles/l3nm:valid-provider-
identifiers/l3nm:routing-profile-identifier/l3nm:id" {
    deviate replace {
        type leafref {
            path "/cisco-l3vpn-routing-policy:l3vpn-routing-policy/cisco-l3vpn-
routing-policy:policy-definitions/cisco-l3vpn-routing-policy:policy-
definition/cisco-l3vpn-routing-policy:name";
        }
    }
}

// ===== vpn-service =====

```



```

deviation "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm: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\-\_]+';
        }
    }
}

deviation "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
service-topology" {
    deviate replace {
        default "vpn-common:custom";
    }
    deviate add {
        must ". = 'vpn-common:any-to-any' or . = 'vpn-common:hub-spoke' or . =
'vpn-common:custom'" {
            error-message "vpn-service-topology must be one of the following: vpn-
common:any-to-any,"
                + " vpn-common:hub-spoke, vpn-common:custom";
        }
    }
}

// ===== ip-connection =====
// ipv4 prefix-length mandatory when provider-address is defined
deviation "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
nodes/l3nm:vpn-node/l3nm:vpn-network-accesses/l3nm:vpn-network-access/l3nm:ip-
connection/l3nm:ipv4" {
    deviate add {
        must "./local-address and ./prefix-length or not(./local-address
and ./prefix-length)" {
            error-message "local-address and prefix-length are both required for
the IP address.";
        }
    }
}

// ipv6 prefix-length mandatory when provider-address is defined
deviation "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
nodes/l3nm:vpn-node/l3nm:vpn-network-accesses/l3nm:vpn-network-access/l3nm:ip-
connection/l3nm:ipv6" {
    deviate add {
        must "./local-address and ./prefix-length or not(./local-address
and ./prefix-length)" {
            error-message "local-address and prefix-length are both required for
the IP address.";
        }
    }
}

```

```
    }
  }
}
// At least one primary-address must be defined
deviation "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
nodes/l3nm:vpn-node/l3nm:vpn-network-accesses/l3nm:vpn-network-access/l3nm:ip-
connection" {
  deviate add {
    must "ipv4/local-address or ipv6/local-address" {
      error-message "At least one ip-connection local-address must be
defined";
    }
  }
}

// ===== connection =====
deviation "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
nodes/l3nm:vpn-node/l3nm:vpn-network-accesses/l3nm:vpn-network-
access/l3nm:connection/l3nm:encapsulation/l3nm:type" {
  deviate add {
    must ". = 'vpn-common:dot1q'" {
      error-message "Connection encapsulation type must be vpn-common:dot1q";
    }
  }
  deviate delete {
    default "vpn-common:priority-tagged";
  }
}

deviation "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
nodes/l3nm:vpn-node/l3nm:vpn-network-accesses/l3nm:vpn-network-
access/l3nm:connection/l3nm:encapsulation/l3nm:dot1q/l3nm:cvlan-id" {
  deviate add {
    mandatory true;
  }
}

// ===== vpn-instance-profiles =====
deviation "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
instance-profiles/l3nm:vpn-instance-profile/l3nm:address-family/l3nm:vpn-
targets/l3nm:vpn-policies/l3nm:import-policy" {
  deviate replace {
    type leafref {
      path "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-profiles/l3nm:valid-provider-
identifiers/l3nm:routing-profile-identifier/l3nm:id";
    }
  }
}
```

```

}
deviation "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
instance-profiles/l3nm:vpn-instance-profile/l3nm:address-family/l3nm:vpn-
targets/l3nm:vpn-policies/l3nm:export-policy" {
    deviate replace {
        type leafref {
            path "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-profiles/l3nm:valid-provider-
identifiers/l3nm:routing-profile-identifier/l3nm:id";
        }
    }
}

// L3VPN route-distinguisher supports RD and RT type 0,1,2. So we must remove
other L3NM supported types
deviation "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
instance-profiles/l3nm:vpn-instance-profile/l3nm:rd-choice/l3nm:directly-
assigned/l3nm: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 "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
instance-profiles/l3nm:vpn-instance-profile/l3nm:address-family/l3nm:vpn-
targets/l3nm:vpn-target/l3nm:route-targets/l3nm: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[0-9]|1[0-9][0-9]|1[0-9]{2})|2[0-4][0-9])|'
        + '25[0-5])\.)}{3}([0-9]|1[0-9][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 "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
nodes/l3nm:vpn-node/l3nm:vpn-node-id" {
  deviate replace {

```

```

    type leafref {
      path "/ncs:devices/l3a-utils:l3a-utils:dispatch-map/l3a-
utils:device/l3a-utils:name";
    }
  }
}

deviation "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
nodes/l3nm:vpn-node/l3nm:active-vpn-instance-profiles/l3nm:vpn-instance-
profile/l3nm:profile-id" {
  deviate replace {
    type leafref {
      path "../..../..../vpn-instance-profiles/vpn-instance-
profile/profile-id";
    }
  }
}

deviation "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
nodes/l3nm:vpn-node/l3nm:active-vpn-instance-profiles/l3nm:vpn-instance-
profile/l3nm:address-family/l3nm:vpn-targets/l3nm:vpn-policies/l3nm:import-
policy" {
  deviate replace {
    type leafref {
      path "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-profiles/l3nm:valid-provider-
identifiers/l3nm:routing-profile-identifier/l3nm:id";
    }
  }
}

deviation "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
nodes/l3nm:vpn-node/l3nm:active-vpn-instance-profiles/l3nm:vpn-instance-
profile/l3nm:address-family/l3nm:vpn-targets/l3nm:vpn-policies/l3nm:export-
policy" {
  deviate replace {
    type leafref {
      path "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-profiles/l3nm:valid-provider-
identifiers/l3nm:routing-profile-identifier/l3nm:id";
    }
  }
}

// L3VPN route-distinguisher supports RD and RT type 0,1,2. So we must remove
other L3NM supported types

deviation "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
nodes/l3nm:vpn-node/l3nm:active-vpn-instance-profiles/l3nm:vpn-instance-
profile/l3nm:rd-choice/l3nm:directly-assigned/l3nm: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 "/13nm:13vpn-ntw/13nm:vpn-services/13nm:vpn-service/13nm:vpn-
nodes/13nm:vpn-node/13nm:active-vpn-instance-profiles/13nm:vpn-instance-
profile/13nm:address-family/13nm:vpn-targets/13nm:vpn-target/13nm:route-
targets/13nm: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-as type uint32
deviation "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
nodes/l3nm:vpn-node/l3nm:local-as" {
  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 "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
nodes/l3nm:vpn-node/l3nm:active-vpn-instance-profiles/l3nm:vpn-instance-
profile/l3nm:local-as" {
  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 "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
instance-profiles/l3nm:vpn-instance-profile/l3nm:local-as" {
  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 "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
instance-profiles/l3nm:vpn-instance-profile/l3nm:role" {
  deviate add {
    default "vpn-common:hub-role";
  }
}

// ===== vpn-network-access =====
deviation "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
nodes/l3nm:vpn-node/l3nm:vpn-network-accesses/l3nm:vpn-network-access" {
  deviate add {
    // interface-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 "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
nodes/l3nm:vpn-node/l3nm:vpn-network-accesses/l3nm:vpn-network-
access/l3nm:interface-id" {
  deviate add {
    // interface-id maps to Flat L3VPN flat-L3vpn -> endpoint -> if-type
    which

```



```

        //      is mandatory
        mandatory true;
    }
}

deviation "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
nodes/l3nm:vpn-node/l3nm:vpn-network-accesses/l3nm:vpn-network-
access/l3nm:interface-id" {
    deviate replace {
        type string {
            pattern "(Bundle-
Ether|BVI|FiftyGigE|FortyGigE|FourHundredGigE|HundredGigE|Loopback|TenGigE|Twen
tyFiveGigE|TwoHundredGigE|GigabitEthernet|Ethernet) [0-9]+(/[0-9]+)*";
        }
    }
}

deviation "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
nodes/l3nm:vpn-node/l3nm:vpn-network-accesses/l3nm:vpn-network-
access/l3nm:service/l3nm:mtu" {
    deviate replace {
        type uint16 {
            range "64..65535";
        }
    }
}
}

```

IETF-L3VPN-NM 拡張モデル

```

module: module cisco-l3vpn-ntw {

    yang-version 1.1;
    namespace "http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l3vpn-ntw";
    prefix cisco-l3nm;

    import ietf-l3vpn-ntw { prefix l3nm; }
    import cisco-mvpn { prefix cisco-mvpn; }
    import tailf-common { prefix tailf; }
    import tailf-ncs { prefix ncs; }
    import ietf-inet-types { prefix inet; }
    import tailf-kicker { prefix kicker; }
    import ietf-vpn-common { prefix vpn-common; }
    import cisco-tdsn-core-fp-common { prefix tsdn-core-fp-common; }
    import lsa-utils { prefix lsa-utils; }
    import resource-allocator { prefix ralloc; }
    import id-allocator { prefix idalloc; }
    import custom-template-hook { prefix ct-hook; }
    import ietf-routing-types {
        prefix rt-types;
        reference
            "RFC 8294: Common YANG Data Types for the Routing Area";
    }
}

```

```
description "IETF L3VPN NTW Cisco NSO Modifications";

revision 2023-03-23 {
  description
    "Modified: 'when' to 'tailf:display-when' for 'if-type'
    Modified: 'when' to 'tailf:display-when' for 'if-id'
    Modified: 'when' to 'tailf:display-when' for 'sub-if-id'
    Modified: 'when' to 'tailf:display-when' for 'BDI'
    Modified: 'must' to 'tailf:display-when' for 'srv6'
    Removed: 'mandatory true' for 'if-type'
    Removed: 'mandatory true' for 'if-id'
    Added: 'tailf:hidden tsdn' for 'l3vpn-validation-enabled'";
}

revision 2023-03-22 {
  description
    "Removed: nano:plan-history component";
}

revision 2023-03-21 {
  description
    "Modified: Updated the description and tailf:info for l3vpn-ntw -> vpn-
services -> ... -> vpn-network-access -> connection -> encapsulation -> type";
}

revision 2023-03-15 {
  description "Added: tailf:info and description for l3vpn-ntw -> vpn-profiles ->
valid-provider-identifiers -> routing-profile-identifier -> id";
}

revision 2023-03-13 {
  description "Modified: tailf:info and description under /l3nm:l3vpn-
ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-nodes/l3nm:vpn-node/l3nm:vpn-
network-accesses/l3nm:vpn-network-
access/l3nm:connection/l3nm:encapsulation/l3nm:dot1q -> BDI";
}

revision 2023-03-08 {
  description
    "Added: tailf:info and description for l3vpn-ntw -> vpn-services -> vpn-
service -> vpn-nodes -> vpn-node
    -> active-vpn-instance-profiles -> vpn-instance-profile -> profile-
id";
}

revision 2023-03-01 {
  description
    "Modified: Updated the description and tailf:info for l3vpn-ntw -> vpn-
services -> vpn-service -> vpn-service-topology";
}

revision 2023-02-23 {
  description "Added : validation for l3vpn-ntw -> vpn-services -> vpn-service ->
mvpn-spmsi-tunnels-ipv4 -> mvpn-spmsi-tunnel-ipv4";
}

revision 2023-02-13 {
  description "Removed: cisco-pm-fp dependency in l3vpn-ntw";
}
```

```
revision 2022-11-28 {
  description
    "Added : dynamic-device-mapping under l3vpn-ntw:l3vpn-ntw -> cfp-
configurations
    Added : l3vpn-validation-enabled under l3vpn-ntw:l3vpn-ntw -> cfp-
configurations
    Added : l3vpn-device-error-validation-enabled under l3vpn-ntw:l3vpn-ntw ->
cfp-configurations
    Added : iosxr-default-ned-id under l3vpn-ntw:l3vpn-ntw -> cfp-configurations
    Added : global-rd-enabled under l3vpn-ntw:l3vpn-ntw -> cfp-configurations
    Modified : Upgrade L3NM models to the RFC version";
}

revision 2022-11-23 {
  description
    "Added: tailf:info and when condition for l3vpn-ntw -> vpn-services -> vpn-
service
    -> vpn-nodes -> vpn-node -> vpn-network-accesses -> vpn-network-
access
    -> service -> mtu";
}

revision 2022-10-03 {
  description
    "Removed: container performance-measurement under l3vpn-ntw -> vpn-services
    -> vpn-service -> vpn-nodes -> vpn-node -> vpn-network-accesses
    -> vpn-network-access -> ip-connection -> oam";
}

revision 2022-09-28 {
  description "Updated Standard yang names and standard practices";
}

revision 2022-09-20 {
  description
    "Added: list static-sr-mpls-p2mp under l3vpn-ntw -> vpn-services -> vpn-
service -> multicast -> ipv4
    Added: leaf is-receiver-site-only, leaf enable-inter-as, list static-sr-mpls-
p2m under l3vpn-ntw -> vpn-services
    -> vpn-service -> vpn-nodes -> vpn-node -> multicast";
}

revision 2022-08-19 {
  description
    "Added: container performance-measurement under l3vpn-ntw -> vpn-services
    -> vpn-service -> vpn-nodes -> vpn-node -> vpn-network-accesses
    -> vpn-network-access -> ip-connection -> oam";
}

revision 2022-08-04 {
  description
    "Added: container cfp-configurations under l3vpn-ntw
    Added: container vpn-target under l3vpn-ntw -> vpn-services -> vpn-service
    Added: rt-allocation-data under plan
    Added: annotation for l3vpn-ntw -> vpn-services -> vpn-service -> vpn-nodes
    -> vpn-node -> node-role";
}

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 2021-11-09 {
    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 2021-06-11 {
    description "Modified: added no-leafref-check to l3vpn-ntw -> vpn-profiles ->
valid-provider-identifiers -> routing-profile-identifier ->id";
  }

  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: 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";
  }

  typedef service-name {
    type string {
      pattern "[a-zA-Z0-9\\-\\_]+";
    }
  }

  grouping static-inc-mask-count {
    container inc-mask {
      presence "true";
    }
  }
}
```

```

description "Increment mask for group or source address";
tailf:info "Increment mask for group or source address";
leaf address {
  description "group address to join";
  tailf:info "group address to join";
  type inet:ipv4-address-no-zone;
}

leaf count {
  description "No. of group addresses to join";
  tailf:info "No. of group addresses to join";
  type uint32 {
    range "1..512";
  }
  mandatory true;
}
}

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 identityref {
          base vpn-common: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;
        }
      }
    }
  }
}

grouping rt-allocation-data {
  container rt-allocation-data {
    leaf hub-rt {
      type string;
    }
    leaf spoke-rt {
      type string;
    }
  }
}

```

```

    }
  }
}

augment "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/cisco-
mvpn:multicast/cisco-mvpn:ipv4" {
  list static-sr-mppls-p2mp {
    when "../cisco-mvpn:mvpn-ipmsi-tunnel-ipv4/cisco-mvpn:tunnel-type = 'static-
sr-mppls-p2mp'";
    key policy-name;
    leaf policy-name {
      tailf:info "Name of the SR P2MP Policy";
      description "Name of the SR P2MP Policy";
      type string;
    }
    container sr-p2mp-policy {
      presence "true";
      tailf:info "Segment-routing P2MP policy";
      description "Segment-routing P2MP policy";

      list group-address {
        tailf:info "IPv4 static multicast group";
        description "IPv4 static multicast group";
        min-elements 1;
        key address;
        leaf address {
          tailf:info "IPv4 static multicast group";
          description "IPv4 static multicast group";
          type inet:ipv4-address-no-zone;
        }

        list source-address {
          tailf:info "Source address";
          description "Source address";
          max-elements 1;
          key address;
          leaf address {
            tailf:info "Source address";
            description "Source address";
            type inet:ipv4-address-no-zone;
          }
          uses static-inc-mask-count;
        }
        uses static-inc-mask-count;
      }
    }
  }
}

augment "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
nodes/l3nm:vpn-node" {
  container multicast {
    tailf:info
      "Multicast parameters for the vpn node.";
    description
      "Multicast parameters for the vpn node.";
    leaf is-receiver-site-only {
      when "../../../../../cisco-mvpn:multicast/cisco-mvpn:ipv4/cisco-mvpn:mvpn-
ipmsi-tunnel-ipv4/cisco-mvpn:tunnel-type = 'sr-mppls-p2mp' or (../../../../cisco-
mvpn:multicast/cisco-mvpn:ipv4/cisco-mvpn:mvpn-spmsi-tunnels-ipv4/cisco-mvpn:mvpn-

```

```

spmsi-tunnel-ipv4[cisco-mvpn:tunnel-type='sr-mpls-p2mp'][cisco-mvpn:switch-
wildcard-mode='star-star')]";
    type boolean;
    default false;
    description "Current PE has only receiver sites.";
  }
  leaf enable-inter-as {
    when "../../../cisco-mvpn:multicast/cisco-mvpn:ipv4/cisco-mvpn:mvpn-
ipmsi-tunnel-ipv4/cisco-mvpn:tunnel-type = 'sr-mpls-p2mp' or (../../../cisco-
mvpn:multicast/cisco-mvpn:ipv4/cisco-mvpn:mvpn-spmsi-tunnels-ipv4/cisco-mvpn:mvpn-
spmsi-tunnel-ipv4[cisco-mvpn:tunnel-type='sr-mpls-p2mp'][cisco-mvpn:switch-
wildcard-mode='star-star')]";
    type empty;
    description "Enable Inter-AS on the vpn-node";
  }
  list static-sr-mpls-p2mp {
    when "../../../cisco-mvpn:multicast/cisco-mvpn:ipv4/cisco-mvpn:mvpn-
ipmsi-tunnel-ipv4/cisco-mvpn:tunnel-type = 'static-sr-mpls-p2mp'";
    key policy-name;
    leaf policy-name {
      tailf:info "Name of the SR P2MP Policy";
      description "Name of the SR P2MP Policy";
      type leafref {
        path "../../../cisco-mvpn:multicast/cisco-mvpn:ipv4/static-sr-
mpls-p2mp/policy-name";
      }
    }
    leaf role {
      type enumeration {
        enum source;
        enum receiver;
      }
      mandatory true;
    }
  }
  must "not(../../../cisco-mvpn:multicast/cisco-mvpn:ipv4/cisco-mvpn:mvpn-
ipmsi-tunnel-ipv4/cisco-mvpn:tunnel-type = 'static-sr-mpls-p2mp') or
count(static-sr-mpls-p2mp)>=1" {
    error-message "SR P2MP Policy must be added if tunnel-type is static-sr-
mpls-p2mp";
  }
}

augment "/l3nm:l3vpn-ntw" {
  container l3nm-actions {
    tailf:action cleanup {
      tailf:actionpoint ietf-l3vpn-nm-cleanup;
      tailf:info "Clean up L3NM service configuration and operational data";
      description "Clean up L3NM service configuration and operational data";
      input {
        leaf service {
          type string;
          mandatory true;
        }
        leaf vpn-node {
          tailf:info "Clean up L3NM service configuration for a given vpn-node";
          description "Clean up L3NM service configuration for a given vpn-node";
          type string;
        }
      }
    }
  }
}

```

```

leaf vpn-network-access-id {
  tailf:info "Clean up this vpn-node associated with vpn-network-access-
id" +
      "under given service.";
  description "Clean up this vpn-node associated with vpn-network-access-
id" +
      "under given service.";
  type string;
  mandatory true;
  when "../vpn-node";
}
leaf no-networking {
  type boolean;
  mandatory true;
}
}
output {
  leaf success {
    type boolean;
    mandatory true;
  }
  leaf detail {
    type string;
  }
}
}
tailf:confirm-text "#####\n" +
  "#      Warning      #\n" +
  "#####\n" +
  "You are about to forcefully cleanup a T-SDN service.\n" +
  "This will affect the deploying service and leave network device(s) & NSO
out-of-sync (for no-networking=true).\n" +
  "Are you sure you want to proceed?" {
  tailf:confirm-default false;
}
}
}
tailf:action internal-plan-change-handler {
  tailf:hidden full;
  tailf:actionpoint ietf-l3vpn-nm-internal-plan-change-handler;
  input {
    uses kicker:action-input-params;
  }
  output {
  }
}
}
tailf:action error-recovery {
  tailf:actionpoint ietf-l3vpn-nm-fp-error-recovery;
  tailf:info "Action to recover a service during create/update/delete from a
transient failures
again.
device
& redeploys the service with reconcile option.
For delete failures, this action issues a sync on the device &
redeploys zombie services.";
  description "Action to recover a service during create/update/delete from a
transient failures
again.
like device connection issues once the device is reachable
again."

```



```

device
    For create/update failures, this action issues a sync on the
    & redeploys the service with reconcile option.
    For delete failures, this action issues a sync on the device &
    redeploys zombie services.";
input {
    leaf service {
        tailf:info "Service to recover";
        description "Service to recover";
        type string;
        mandatory true;
    }
    leaf vpn-node {
        tailf:info "Recover this vpn-node under given service.";
        description "Recover this vpn-node under given service.";
        type string;
    }
    leaf vpn-network-access-id {
        tailf:info "Recover this vpn-node associated with vpn-network-access-
id" +
                "under given service.";
        description "Recover this vpn-node associated with vpn-network-access-
id" +
                "under given service.";
        type string;
        mandatory true;
        when "../vpn-node";
    }
    leaf sync-direction {
        tailf:info "sync device with sync-from or sync-to";
        description "sync device with sync-from or sync-to";
        type enumeration {
            enum sync-from;
            enum sync-to;
        }
        mandatory true;
    }
}
output {
    leaf success {
        type boolean;
        mandatory true;
    }
    leaf detail {
        type string;
    }
}
tailf:confirm-text "#####\n" +
    "#          Warning          #\n" +
    "#####\n" +
    "You are about to recover a T-SDN service.\n" +
    "This will issue a sync on the device.\n" +
    "Are you sure you want to proceed?" {
    tailf:confirm-default false;
}
}
tailf:action update-internal-cfp-configurations {
    tailf:hidden tsdn;
    tailf:actionpoint update-l3nm-internal-cfp-configurations;
}

```

```

        tailf:info "Copy over changes in external cfp-configurations to internal
cfp-configurations";
        description "Copy over changes in external cfp-configurations to internal
cfp-configurations";
        input {
        }
        output {
        }
    }
}
container cfp-configurations {
    container resource-pools {
        leaf rt-pool-name {
            tailf:info "Route-Target RT pool";
            description "Route-Target RT pool";
            tailf:non-strict-leafref {
                path "/ralloc:resource-pools/idalloc:id-pool/idalloc:name";
            }
            type string;
            default "ietf-l3vpn-ntw-rt-pool";
        }
    }
}
list dynamic-device-mapping {
    tailf:info "Dynamic Device Mapping";
    description "Dynamic Device Mapping";
    key "ned-id";
    leaf ned-id {
        tailf:info "Device NED ID, eg ned:netconf";
        description "Device NED ID, eg ned:netconf";
        type string;
        tailf:cli-allow-range;
    }
    leaf python-impl-class-name {
        tailf:info "Device Python implementation class, eg module.class";
        description "Device Python implementation class, eg module.class";
        type string;
        mandatory true;
    }
}

leaf l3vpn-validation-enabled {
    tailf:hidden tsdn;
    tailf:info "If set to true, following validations are done for l3vpn
service:
        1. All the endpoint interfaces are available on the endpoint.";
    description "If set to true, following validations are done for l3vpn
service:
        1. All the endpoint interfaces are available on the endpoint.";
    type boolean;
    default true;
}

leaf l3vpn-device-error-validation-enabled {
    tailf:info "If set to true, following validations are done for l3vpn
service:
        1. Check if RD change will be accepted by endpoint.";
    description "If set to true, following validations are done for l3vpn
service:
        1. Check if RD change will be accepted by endpoint.";
    type boolean;
}

```

```

    default true;
  }

  leaf iosxr-default-ned-id {
    tailf:info "NED ID of the default IOSXR Device.";
    description "NED ID of the default IOSXR Device.";
    tailf:hidden tsdn;
    type string;
    default "cisco-iosxr-cli-7.39:cisco-iosxr-cli-7.39";
  }

  container global-rd-enabled {
    tailf:info "Set this flag to apply RD under global VRF definition.";
    description "Set this flag to apply RD under global VRF definition.";
    presence "true";
    uses ncs:service-data;
    ncs:servicepoint "ietf-l3nm-cfp-config";
  }
}

augment "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services" {
  list vpn-service-plan {
    config false;
    tailf:cdb-oper {
      tailf:persistent true;
    }
    key "vpn-id";
    leaf vpn-id {
      type string;
      description
        "VPN identifier. This identifier has a local meaning.";
      tailf:info
        "VPN identifier. This identifier has a local meaning.";
    }
    uses ncs:nano-plan-data {
      augment "plan" {
        uses tsdn-core-fp-common:status-code-plan-augmentation;
        uses rt-allocation-data;
      }
      augment "plan/component" {
        uses tsdn-core-fp-common:status-code-component-augmentation;
        uses tsdn-core-fp-common:static-config-redeploy-indicator-component-
augmentation;
      }
    }
  }
}

augment "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service" {
  uses ct-hook:template-hook;
  uses tsdn-core-fp-common:service-assurance-grouping {
    when "/tsdn-core-fp-common:enable-service-assurance = 'true'";
  }
  container vpn-target {
    when "../l3nm:vpn-service-topology = 'vpn-common:any-to-any' or ../l3nm:vpn-
service-topology = 'vpn-common:hub-spoke'";
    tailf:info "VPN Target";
    description "VPN Target";
  }
}

```

```

choice hub-rt-choice {
  default "auto-hub-rt";
  leaf auto-hub-rt {
    tailf:info "Auto Hub Route-Target";
    description "Auto Hub Route-Target";
    type empty;
  }
  leaf hub-rt-value {
    tailf:info "Hub Route-Target Value";
    description "Hub Route-Target Value";
    type rt-types:route-target;
  }
}

choice spoke-rt-choice {
  when "../l3nm:vpn-service-topology = 'vpn-common:hub-spoke'";
  default "auto-spoke-rt";
  leaf auto-spoke-rt {
    tailf:info "Auto Spoke Route-Target";
    description "Auto Spoke Route-Target";
    type empty;
  }
  leaf spoke-rt-value {
    tailf:info "Spoke Route-Target Value";
    description "Spoke Route-Target Value";
    type rt-types:route-target;
  }
}

tailf:action self-test {
  tailf:actionpoint ietf-l3vpn-nm-self-test-actionpoint;
  input {
  }
  output {
    leaf status {
      type string;
    }
    leaf message {
      type string;
    }
  }
}

tailf:action error-recovery {
  tailf:actionpoint ietf-l3vpn-nm-service-error-recovery;
  tailf:info "Action to recover a service during create/update from a transient
failures
device
description
transient failures
device
input {
  leaf sync-direction {
    tailf:info "sync device with sync-from or sync-to";

```

```

        description "sync device with sync-from or sync-to";
        type enumeration {
            enum sync-from;
            enum sync-to;
        }
        mandatory true;
    }
}
output {
    leaf success {
        type boolean;
        mandatory true;
    }
    leaf detail {
        type string;
    }
}
tailf:confirm-text "#####\n" +
    "#          Warning          #\n" +
    "#####\n" +
    "You are about to recover a T-SDN service.\n" +
    "This will issue a sync on the device.\n" +
    "Are you sure you want to proceed?" {
    tailf:confirm-default false;
}
}
}

augment "/13nm:13vpn-ntw/13nm:vpn-services/13nm:vpn-service/13nm:vpn-nodes"
+ "/13nm:vpn-node/13nm:vpn-network-accesses/13nm:vpn-network-access"
+ "/13nm:routing-protocols/13nm:routing-protocol/13nm:bgp" {
    container update-source {
        presence "true";
        tailf:info "Source of routing updates";
        description "Source of routing updates";
        leaf if-type {
            tailf:display-when "not(contains(/ncs:devices/lisa-utils:lisa-
utils:dispatch-map/lisa-utils:device
[lsu-utils:name=current()/../../../../../../../../13nm:vpn-node-id]/lisa-
utils:ned-id,
'cisco-ios-cli-'))
or
not(../../../../../../../../13nm:connection/13nm:encapsulation/13nm:dot1q/cisco-
13nm:BDI)";
            tailf:info "Interface Type";
            description "Interface Type";
            type enumeration {
                enum Bundle-Ether;
                enum Ethernet;
                enum FiftyGigE;
                enum FortyGigE;
                enum FourHundredGigE;
                enum GigabitEthernet;
                enum HundredGigE;
                enum Loopback;
                enum TenGigE;
                enum TwentyFiveGigE;
                enum TwoHundredGigE;
            }
        }
    }
}
}
}

```

```

leaf if-id {
  tailf:display-when "not(contains(/ncs:devices/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-nodes
utils:dispatch-map/l3nm:vpn-network-accesses/l3nm:vpn-network-access
[lsa-utils:name=current()/../../../../../../../../l3nm:vpn-node-id]/lsa-
utils:ned-id,
  'cisco-ios-cli-'))
  or
  not(../../../../../../../../l3nm:connection/l3nm:encapsulation/l3nm:dot1q/cisco-
l3nm:BDI)";
  tailf:info "Interface Id";
  description "Interface Id";
  type string {
    pattern '[0-9]+(/[0-9]+)*';
  }
}

leaf sub-if-id {
  tailf:display-when "not(contains(/ncs:devices/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-nodes
utils:dispatch-map/l3nm:vpn-network-accesses/l3nm:vpn-network-access
[lsa-utils:name=current()/../../../../../../../../l3nm:vpn-node-id]/lsa-
utils:ned-id,
  'cisco-ios-cli-')) or ../if-type != 'Loopback'";
  tailf:info "Sub Interface Id";
  description "Sub Interface Id";
  type int32;
}

must "not(if-type) or (((if-type!='Loopback' and if-type!='Bundle-Ether') or
" +
  " ((if-type='Loopback' or if-type='Bundle-Ether')
  and (string(number(if-id))!='NaN'))))" {
  error-message "Id must be a number";
}
must "not(if-type) or (((if-type!='Bundle-Ether') or (if-type='Bundle-Ether')
  and (string(number(if-id))>'0')
  and (string(number(if-id))<'65536')))" {
  error-message "if-id must be in the range 1-65535";
}
must "not(if-type) or (((if-type!='Loopback') or (if-type='Loopback')
  and (string(number(if-id))>='0')
  and (string(number(if-id))<='2147483647')))" {
  error-message "if-id must be in the range 0-2147483647";
}
}

leaf mpls-deactivation {
  tailf:info "Set to true to disable BGP MPLS forwarding.";
  description "Set to true to disable BGP MPLS forwarding.";
  type boolean;
  default "false";
}

}

augment "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-nodes"
+ "/l3nm:vpn-node/l3nm:vpn-network-accesses/l3nm:vpn-network-access"
+ "/l3nm:routing-protocols/l3nm:routing-
protocol/l3nm:bgp/l3nm:redistribute-connected" {
  leaf metric {

```

```

    tailf:info "Default metric <0..4294967295>";
    description "Default metric <0..4294967295>";
    type uint32 {
        range "0..4294967295";
    }
}
}

augment "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-instance-
profiles/l3nm:vpn-instance-profile" {
    uses srv6-grouping;
}
augment "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
nodes/l3nm:vpn-node/l3nm:active-vpn-instance-profiles/l3nm:vpn-instance-profile" {
    uses srv6-grouping {
        refine srv6 {
            tailf:display-when "not(contains(/ncs:devices/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
instance-profiles/l3nm:vpn-instance-profile/l3nm:vpn-node/l3nm:active-vpn-
instance-profiles/l3nm:vpn-instance-profile/l3nm:vpn-node-id)/l3nm:vpn-
node-id, 'cisco-ios-cli-'))";
        }
    }
}

augment "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
nodes/l3nm:vpn-node" {
    uses ct-hook:template-hook;
    tailf:action error-recovery {
        tailf:actionpoint ietf-l3vpn-nm-vpn-node-error-recovery;
        tailf:info "Action to recover this device during create/update from a
transient failures
like device connection issues once the device is reachable again.
For create/update failures, this action issues a sync on the
device
& redeploys the service with reconcile option.";
        description "Action to recover this device during create/update from a
transient
failures like device connection issues once the device is
reachable again.
For create/update failures, this action issues a sync on the
device
& redeploys the service with reconcile option.";
        input {
            leaf vpn-network-access-id {
                tailf:info "Recover this vpn-node associated with vpn-network-access-id"
+
                "under given service.";
                description "Recover this vpn-node associated with vpn-network-access-id"
+
                "under given service.";
                type string;
                mandatory true;
            }
            leaf sync-direction {
                tailf:info "sync device with sync-from or sync-to";
                description "sync device with sync-from or sync-to";
                type enumeration {
                    enum sync-from;
                    enum sync-to;
                }
                mandatory true;
            }
        }
    }
}

```

```

    }
  }
  output {
    leaf success {
      type boolean;
      mandatory true;
    }
    leaf detail {
      type string;
    }
  }
  tailf:confirm-text "#####\n" +
    "#      Warning      #\n" +
    "#####\n" +
    "You are about to recover a T-SDN service.\n" +
    "This will issue a sync on the device.\n" +
    "Are you sure you want to proceed?" {
    tailf:confirm-default false;
  }
}
}

augment "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-nodes"
+ "/l3nm:vpn-node/l3nm:vpn-network-accesses/l3nm:vpn-network-access"
+ "/l3nm:connection/l3nm:encapsulation/l3nm:dot1q" {
  leaf BDI {
    tailf:info
      "<1-4095> BDI interface number. BDI must be unique for each sub-interface
on the device.";
    description
      "<1-4095> BDI interface number. BDI must be unique for each sub-interface
on the device.";
    tailf:display-when "../l3nm:cvlan-id and contains(/ncs:devices/l3nm:
utils:lsa/l3nm:utils:dispatch-map/l3nm:utils:device
[lsa-utils:name=current()../../../../../../../../l3nm:vpn-node-id]/l3nm:
utils:ned-id,
'cisco-ios-cli-')";
    type uint16 {
      range "1..4095";
    }
  }
}

/**

Annotations

**/
tailf:annotate "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
instance-profiles/l3nm:vpn-instance-profile/l3nm:role" {
  when "../../../../l3nm:vpn-service-topology = 'vpn-common:hub-spoke'";
}

tailf:annotate "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
service-topology" {
  description "Defining service topology, supported topologies are any-to-any,
hub-spoke and custom.
Point-to-point VPN service topology is not supported.";
}

```



```

tailf:annotate "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
nodes"
  + "/l3nm:vpn-node/l3nm:vpn-network-accesses/l3nm:vpn-network-access"
  + "/l3nm:connection/l3nm:encapsulation/l3nm:dot1q/l3nm:cvlan-id" {
    when "not(contains(..../interface-id, 'Loopback')) and
not(contains(..../interface-id, 'BVI'))";
  }

tailf:annotate "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
nodes/l3nm:vpn-node/l3nm:vpn-network-accesses/l3nm:vpn-network-
access/l3nm:service/l3nm:mtu" {
  when "not(contains(..../l3nm:interface-id, 'Loopback'))";
  tailf:info "<64-65535> - Set the MTU on an interface";
}

tailf:annotate "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
nodes/l3nm:vpn-node/l3nm:vpn-network-accesses/l3nm:vpn-network-
access/l3nm:connection/l3nm:encapsulation/l3nm:type" {
  tailf:info "Encapsulation type. Dot1q is the only supported tagged interface.";
  description "Encapsulation type. Dot1q is the only supported tagged
interface.";
}

tailf:annotate "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/l3nm:vpn-
nodes/l3nm:vpn-node/l3nm:active-vpn-instance-profiles/l3nm:vpn-instance-
profile/l3nm:profile-id" {
  description "Node's active VPN instance profile. Creating vpn-instance-profile
under vpn-service is mandatory and needs to be mapped here.";
  tailf:info "Node's active VPN instance profile. Creating vpn-instance-profile
under vpn-service is mandatory and needs to be mapped here.";
}

tailf:annotate "/l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-profiles/l3nm:valid-provider-
identifiers/l3nm:routing-profile-identifier/l3nm:id" {
  description "Valid VPN profile to be referenced in the VPN service. Routing
Policy needs to be created and mapped here.";
  tailf:info "Valid VPN profile to be referenced in the VPN service. Routing
Policy needs to be created and mapped here.";
}
}

```

IETF-L3VPN-NM MVPN 拡張モデル

```

module: cisco-mvpn    augment /l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-
service:
  +--rw multicast
    +--rw ipv4!
      +--rw mvpn-ipmsi-tunnel-ipv4
        | +--rw tunnel-type?    p-tunnel
        | +--rw (ipmsi-tunnel-attribute)?
      +--rw mvpn-spmsi-tunnels-ipv4
        +--rw mvpn-spmsi-tunnel-ipv4* [tunnel-type switch-wildcard-mode]
          +--rw tunnel-type?          p-tunnel
          +--rw (spmsi-tunnel-attribute)?
          +--rw switch-threshold?     uint32
          +--rw per-item-tunnel-limit  uint32

```

```

        +---rw switch-wildcard-mode      enumeration
        +---rw group-acl-ipv4?          string
    augment /l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/cisco-
mvpn:multicast/cisco-mvpn:ipv4/cisco-mvpn:mvpn-spmsi-tunnels-ipv4/cisco-
mvpn:mvpn-spmsi-tunnel-ipv4:
        +---- route-policy?            -> /l3nm:l3vpn-ntw/vpn-profiles/valid-provider-
identifiers/routing-profile-identifier/id
        +---- immediate-switch?        boolean
    augment /l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/cisco-
mvpn:multicast/cisco-mvpn:ipv4/cisco-mvpn:mvpn-ipmsi-tunnel-ipv4/cisco-
mvpn:ipmsi-tunnel-attribute:
        +--:(sr-mpls-p2mp)
            +---- color?                uint32
            +---- fast-reroute!
                +---- lfa!
    augment /l3nm:l3vpn-ntw/l3nm:vpn-services/l3nm:vpn-service/cisco-
mvpn:multicast/cisco-mvpn:ipv4/cisco-mvpn:mvpn-spmsi-tunnels-ipv4/cisco-
mvpn:mvpn-spmsi-tunnel-ipv4/cisco-mvpn:spmsi-tunnel-attribute:
        +--:(sr-mpls-p2mp)
            +---- color?                uint32
            +---- fast-reroute!
                +---- lfa!

```

IETF-L3VPN-NM ルーティングポリシーモデル

```

module: cisco-l3vpn-routing-policy
+---rw l3vpn-routing-policy
  +---rw defined-sets
  | +---rw prefix-sets
  | | +---rw source-prefix-set* [name]
  | | | +---rw name            string
  | | | +---rw mode?          enumeration
  | | | +---rw prefixes
  | | |   +---rw prefix-list* [ip-prefix]
  | | |   +---rw ip-prefix    inet:ip-prefix
  | | +---rw dest-prefix-set* [name]
  | |   +---rw name            string
  | |   +---rw mode?          enumeration
  | |   +---rw prefixes
  | |     +---rw prefix-list* [ip-prefix]
  | |     +---rw ip-prefix    inet:ip-prefix
  | +---rw tag-sets
  |   +---rw tag-set* [name]
  |     +---rw name            string
  |     +---rw tag-value*    uint32
+---rw policy-definitions
  +---rw policy-definition* [name]
  | +---rw name                string

```

```

| +--rw statements
|   +--rw statement* [name]
|     +--rw name          string
|     +--rw conditions
|       | +--rw match-source-prefix-set!
|       | | +--rw prefix-set    -> ../../../../../../../defined-
sets/prefix-sets/source-prefix-set/name
|       | | +--rw match-dest-prefix-set!
|       | | +--rw prefix-set    -> ../../../../../../../defined-
sets/prefix-sets/dest-prefix-set/name
|       +--rw actions
|         +--rw policy-result?      rt-pol:policy-result-type
|         +--rw bgp-actions!
|           | +--rw set-ext-community!
|           | | +--rw (method)?
|           | | +--:(reference)
|           | | +--rw ext-community-set-ref?  -
> ../../../../../../../defined-sets/tag-sets/tag-set/name
|           +--rw multicast-actions!
|           | +--rw set-fast-reroute!
|           | | +--rw set-lfa!
|           | | +--rw set-data-mdt?          string
|           | | +--rw set-on-demand-color    -
> ../../../../../../../defined-sets/tag-sets/tag-set/name
|           +--rw apply-policy!
|             +--rw extra-policy*  string
+---x internal-defined-sets-change-handler
| +---w input
|   +---w kicker-id?  string
|   +---w path?       tailf:node-instance-identifier
|   +---w tid?        uint32
+---x internal-policy-defs-change-handler
  +---w input
    +---w kicker-id?  string
    +---w path?       tailf:node-instance-identifier
    +---w tid?        uint32

```

サンプル機能パック

このトピックでは、L2VPN 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。

- [IETF-TE YANG モデル SR-ODN YANG モデル](#)
- [IETF-L2VPN-NM YANG モデル](#)

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します。
- **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 拡張モデル**

IETF-TE サービスモデル

```

module: ietf-te
  +--rw te
    +--rw tunnels
      +--rw tunnel* [name]
        +---x check-sync
          | +---w input
          | | +---w outformat?          outformat4
          | | +---w (depth)?
          | | | +---:(deep)
          | | | | +---w deep?          empty
          | | | +---:(shallow)
          | | |   +---w shallow?      empty
          | | +---w suppress-positive-result?  empty
          | | +---w (choice-lsa)?
          | |   +---:(use-lsa)
          | |   | +---w use-lsa?      empty
          | |   +---:(no-lsa)
          | |     +---w no-lsa?      empty
          | +---ro output
          |   +---ro (outformat)?
          |   +---:(in-sync)
          |   | +---ro in-sync?      boolean
          |   +---:(case-xml)
          |   | +---ro result-xml
          |   |   +---ro local-node

```

```

|         |         | +---ro data?  <anyxml>
|         |         +---ro lsa-node* []
|         |         +---ro name?   string
|         |         +---ro data?   <anyxml>
|         +---:(case-cli)
|         | +---ro cli
|         |   +---ro local-node
|         |     | +---ro data?  string
|         |     +---ro lsa-node* []
|         |     +---ro name?   string
|         |     +---ro data?   string
|         +---:(case-cli-c)
|         | +---ro cli-c
|         |   +---ro local-node
|         |     | +---ro data?  string
|         |     +---ro lsa-node* []
|         |     +---ro name?   string
|         |     +---ro data?   string
|         +---:(case-native)
|         +---ro native
|         +---ro device* [name]
|         +---ro name    string
|         +---ro data?   string
+---x deep-check-sync
| +---w input
| | +---w outformat?          outformat-deep-check-sync
| | +---w suppress-positive-result?  empty
| | +---w (choice-lsa)?
| | | +---:(use-lsa)
| | | | +---w use-lsa?          empty
| | | +---:(no-lsa)
| | |   +---w no-lsa?          empty
| | +---w (wait-for-lock-choice)?
| |   +---:(no-wait-for-lock)
| |   | +---w no-wait-for-lock?  empty
| |   +---:(wait-for-lock)
| |     +---w wait-for-lock!
| |       +---w (timeout-choice)?
| |         +---:(timeout)
| |         | +---w timeout?    uint32
| |         +---:(infinity)
| |         +---w infinity?    empty
| +---ro output
|   +---ro (outformat)?

```

```

|         +---:(case-xml)
|         | +---ro result-xml
|         |   +---ro local-node
|         |   | +---ro data?  <anyxml>
|         |   +---ro lsa-service* [service-id]
|         |     +---ro service-id  instance-identifier
|         |     +---ro data?      <anyxml>
|         +---:(case-cli)
|         | +---ro cli
|         |   +---ro local-node
|         |   | +---ro data?  string
|         |   +---ro lsa-service* [service-id]
|         |     +---ro service-id  instance-identifier
|         |     +---ro data?      string
|         +---:(case-cli-c)
|         | +---ro cli-c
|         |   +---ro local-node
|         |   | +---ro data?  string
|         |   +---ro lsa-service* [service-id]
|         |     +---ro service-id  instance-identifier
|         |     +---ro data?      string
|         +---:(case-sync)
|         | +---ro sync-result
|         |   +---ro local-node
|         |   | +---ro in-sync?  boolean
|         |   +---ro lsa-service* [service-id]
|         |     +---ro service-id  instance-identifier
|         |     +---ro in-sync?    boolean
+----x re-deploy
| +---w input
| | +---w dry-run!
| | | +---w outformat?  outformat3
| | +---w no-revision-drop?          empty
| | +---w no-networking?             empty
| | +---w (choice-sync-check)?
| | | +---:(no-overwrite)
| | | | +---w no-overwrite?          empty
| | | +---:(no-out-of-sync-check)
| | | | +---w no-out-of-sync-check?  empty
| | +---w commit-queue!
| | | +---w tag?                    string
| | | +---w (operation-mode)?
| | | | +---:(async)
| | | | | +---w async?              empty

```

```

| | | | +---:(sync)
| | | | | +---w sync!
| | | | | +---w (timeout-choice)?
| | | | | +---:(timeout)
| | | | | | +---w timeout? uint32
| | | | | +---:(infinity)
| | | | | +---w infinity? empty
| | | | +---:(bypass)
| | | | | +---w bypass? empty
| | | +---w block-others? empty
| | | +---w lock? empty
| | | +---w atomic? boolean
| | | +---w error-option? enumeration
| | | +---w unlock!
| | | | +---w (choice-unlock-id)?
| | | | +---:(id)
| | | | | +---w id? uint64
| | | | +---:(tag)
| | | | +---w tag? string
| | +---w (choice-lsa)?
| | | +---:(use-lsa)
| | | | +---w use-lsa? empty
| | | +---:(no-lsa)
| | | | +---w no-lsa? empty
| | o---w wait-device* ->
/ncs:devices/device/name
| | +---w trace-id? string
| | +---w (depth)?
| | | +---:(deep)
| | | | +---w deep? empty
| | | +---:(shallow)
| | | | +---w shallow? empty
| | +---w reconcile!
| | | +---w (c-non-service-config)?
| | | | +---:(keep-non-service-config)
| | | | | +---w keep-non-service-config? empty
| | | | +---:(discard-non-service-config)
| | | | +---w discard-non-service-config? empty
| +---ro output
| | +---ro (outformat)?
| | | +---:(case-xml)
| | | | +---ro result-xml
| | | | +---ro local-node
| | | | | +---ro data? <anyxml>

```

```

| | | +---ro lsa-node* []
| | | +---ro name? string
| | | +---ro data? <anyxml>
| | +---:(case-cli)
| | | +---ro cli
| | | +---ro local-node
| | | | +---ro data? string
| | | +---ro lsa-node* []
| | | +---ro name? string
| | | +---ro data? string
| | +---:(case-cli-c)
| | | +---ro cli-c
| | | +---ro local-node
| | | | +---ro data? string
| | | +---ro lsa-node* []
| | | +---ro name? string
| | | +---ro data? string
| | +---:(case-native)
| | +---ro native
| | +---ro device* [name]
| | +---ro name string
| | +---ro data? string
| +---ro commit-queue
| +---ro id? -> /ncs:devices/commit-queue/queue-
item/id
| +---ro status? enumeration
| +---ro failed-device* [name]
| +---ro name -> /ncs:devices/device/name
| +---ro reason? string
+---x reactive-re-deploy
| +---w input
| | +---w sync? empty
| +---ro output
| +---ro commit-queue
| +---ro id? -> /ncs:devices/commit-queue/queue-
item/id
| +---ro status? enumeration
| +---ro failed-device* [name]
| +---ro name -> /ncs:devices/device/name
| +---ro reason? string
+---x touch
+---ro modified
| +---ro devices* -> /ncs:devices/device/name
| +---ro services* instance-identifier
| +---ro lsa-services* instance-identifier

```



```

+--ro directly-modified
| +--ro devices*      -> /ncs:devices/device/name
| +--ro services*    instance-identifier
| +--ro lsa-services* instance-identifier
+---x get-modifications
| +---w input
| | +---w outformat?  outformat2
| | +---w reverse?   empty
| | +---w (depth)?
| | | +--:(deep)
| | | | +---w deep?  empty
| | | +--:(shallow)
| | | | +---w shallow? empty
| | +---w (choice-lsa)?
| | | +--:(use-lsa)
| | | | +---w use-lsa? empty
| | | +--:(no-lsa)
| | | | +---w no-lsa? empty
| +--ro output
| | +--ro (outformat)?
| | | +--:(case-xml)
| | | | +--ro result-xml
| | | | | +--ro local-node
| | | | | | +--ro data?  <anyxml>
| | | | | +--ro lsa-service* [service-id]
| | | | | | +--ro service-id  instance-identifier
| | | | | | +--ro data?      <anyxml>
| | | +--:(case-cli)
| | | | +--ro cli
| | | | | +--ro local-node
| | | | | | +--ro data?  string
| | | | | +--ro lsa-service* [service-id]
| | | | | | +--ro service-id  instance-identifier
| | | | | | +--ro data?      string
| | | +--:(case-cli-c)
| | | | +--ro cli-c
| | | | | +--ro local-node
| | | | | | +--ro data?  string
| | | | | +--ro lsa-service* [service-id]
| | | | | | +--ro service-id  instance-identifier
| | | | | | +--ro data?      string
+---x un-deploy
| +---w input
| | +---w dry-run!

```

```

| | | +---w outformat?   outformat3
| | +---w no-revision-drop?      empty
| | +---w no-networking?        empty
| | +---w (choice-sync-check)?
| | | +---:(no-overwrite)
| | | | +---w no-overwrite?      empty
| | | +---:(no-out-of-sync-check)
| | |   +---w no-out-of-sync-check?  empty
| | +---w commit-queue!
| | | +---w tag?                string
| | | +---w (operation-mode)?
| | | | +---:(async)
| | | | | +---w async?          empty
| | | | | +---:(sync)
| | | | | +---w sync!
| | | | |   +---w (timeout-choice)?
| | | | |     +---:(timeout)
| | | | |     | +---w timeout?    uint32
| | | | |     +---:(infinity)
| | | | |     +---w infinity?    empty
| | | | | +---:(bypass)
| | | |   +---w bypass?          empty
| | | +---w block-others?      empty
| | | +---w lock?              empty
| | | +---w atomic?            boolean
| | | +---w error-option?      enumeration
| | | +---w unlock!
| | |   +---w (choice-unlock-id)?
| | |     +---:(id)
| | |     | +---w id?            uint64
| | |     +---:(tag)
| | |     +---w tag?            string
| | +---w (choice-lsa)?
| | | +---:(use-lsa)
| | | | +---w use-lsa?          empty
| | | +---:(no-lsa)
| | |   +---w no-lsa?          empty
| | o---w wait-device*        ->
/ncs:devices/device/name
| | +---w trace-id?            string
| | +---w ignore-refcount?    empty
| +---ro output
|   +---ro (outformat)?
|     | +---:(case-xml)

```

```

|   | | +---ro result-xml
|   | |   +---ro local-node
|   | |     | +---ro data?  <anyxml>
|   | |     +---ro lsa-node* []
|   | |       +---ro name?  string
|   | |       +---ro data?  <anyxml>
|   | +---:(case-cli)
|   | | +---ro cli
|   | |   +---ro local-node
|   | |     | +---ro data?  string
|   | |     +---ro lsa-node* []
|   | |       +---ro name?  string
|   | |       +---ro data?  string
|   | +---:(case-cli-c)
|   | | +---ro cli-c
|   | |   +---ro local-node
|   | |     | +---ro data?  string
|   | |     +---ro lsa-node* []
|   | |       +---ro name?  string
|   | |       +---ro data?  string
|   | +---:(case-native)
|   |   +---ro native
|   |     +---ro device* [name]
|   |       +---ro name    string
|   |       +---ro data?  string
|   +---ro commit-queue
|     +---ro id?          -> /ncs:devices/commit-queue/queue-
item/id
|     +---ro status?      enumeration
|     +---ro failed-device* [name]
|       +---ro name       -> /ncs:devices/device/name
|       +---ro reason?    string
+---ro used-by-customer-service* -> /ncs:services/customer-
service/object-id
+---ro commit-queue
| +---ro queue-item* [id]
| | +---ro id    uint64
| +---ro completed
|   +---ro queue-item* [id]
|     +---ro id    uint64
+---rw private
| +---rw diff-set?          binary
| +---rw forward-diff-set?  binary
| +---rw device-list*      string
| +---rw ned-id-list*      string

```

```

| +--rw service-list*           instance-identifier
| +--rw lsa-service-list*       yang:xpath1.0
| +--rw synthesizer-kicker-list* instance-identifier
| +--rw property-list
| | +--rw property* [name]
| |   +--rw name      string
| |   +--rw value?    string
| +--rw re-deploy-counter?      int32
| +--rw latest-commit-params?   binary
| +--rw latest-u-info?          binary
+--ro plan-location?            instance-identifier
+--ro log
| +---x purge
| | +---w input
| | | +---w type?              log-entry-t
| | | +---w level?             log-entry-level-t
| | | +---w older-than!
| | |   +---w (age-spec)?
| | |     +---:(seconds)
| | |       | +---w seconds?    uint16
| | |       +---:(minutes)
| | |         | +---w minutes?  uint16
| | |         +---:(hours)
| | |           | +---w hours?   uint16
| | |           +---:(days)
| | |             | +---w days?   uint16
| | |             +---:(weeks)
| | |               +---w weeks?  uint16
| | +---ro output
| |   +--ro purged-log-entries? uint16
| +--ro log-entry* [when]
|   +--ro when      yang:date-and-time
|   +--ro type      log-entry-t
|   +--ro level     log-entry-level-t
|   +--ro message?  string
+--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 te-bandwidth
| +--rw (technology)?
|   +---:(generic)

```

```

|          +---rw generic?   te-bandwidth
+---rw setup-priority?      uint8
+---rw hold-priority?       uint8
+---rw signaling-type?      enumeration
+---rw primary-paths
  +---rw primary-path* [name]
    +---rw name                string
    +---rw path-computation-method? identityref
    +---rw preference?         uint8
    +---rw optimizations
      | +---rw (algorithm)?
      |   +---:(metric) {path-optimization-metric}?
      |     +---rw optimization-metric* [metric-type]
      |       +---rw metric-type  enumeration
    +---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

IETF-TE サービスプランモデル

```

module: cisco-te
  augment /te:te/te: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 service-reference? instance-identifier

```

```

|   | | +--ro create-cb?          boolean
|   | | +--ro create-force-commit? boolean
|   | | +--ro delete-cb?         boolean
|   | | +--ro delete-force-commit? boolean
|   | | +--ro pre-conditions!
|   | | | o--ro create-trigger-expr? yang:xpath1.0
|   | | | o--ro create-monitor?     yang:xpath1.0
|   | | | o--ro delete-trigger-expr? yang:xpath1.0
|   | | | o--ro delete-monitor?     yang:xpath1.0
|   | | | +--ro create!
|   | | | | +--ro fun?              enumeration
|   | | | | +--ro pre-condition* [id]
|   | | | |   +--ro id?            string
|   | | | |   +--ro monitor?       yang:xpath1.0
|   | | | |   +--ro trigger-expr?  yang:xpath1.0
|   | | | +--ro delete!
|   | | |   +--ro fun?              enumeration
|   | | |   +--ro pre-condition* [id]
|   | | |     +--ro id?            string
|   | | |     +--ro monitor?       yang:xpath1.0
|   | | |     +--ro trigger-expr?  yang:xpath1.0
|   | | +--ro post-actions!
|   | | | +--ro create-action-node? yang:xpath1.0
|   | | | +--ro create-action-name? string
|   | | | +--ro create-action-result-expr? yang:xpath1.0
|   | | | +--ro (create-action-operation-mode)?
|   | | | | +--:(create-action-async)
|   | | | | | +--ro create-action-async? empty
|   | | | | +--:(create-action-sync)
|   | | | | | +--ro create-action-sync? empty
|   | | | +--ro delete-action-node? yang:xpath1.0
|   | | | +--ro delete-action-name? string
|   | | | +--ro delete-action-result-expr? yang:xpath1.0
|   | | | +--ro (delete-action-operation-mode)?
|   | | |   +--:(delete-action-async)
|   | | |   | +--ro delete-action-async? empty
|   | | |   +--:(delete-action-sync)
|   | | |   | +--ro delete-action-sync? empty
|   | | +--ro post-action-status?  plan-state-action-status-t
|   | | +--ro modified
|   | | | +--ro devices*          -> /ncs:devices/device/name
|   | | | +--ro services*        instance-identifier
|   | | | +--ro lsa-services*     instance-identifier
|   | | +--ro directly-modified
|   | | | +--ro devices*          -> /ncs:devices/device/name
|   | | | +--ro services*        instance-identifier
|   | | | +--ro lsa-services*     instance-identifier

```

```

|   | | +---x get-modifications
|   | | | +---w input
|   | | | | +---w outformat?      outformat2
|   | | | | +---w reverse?       empty
|   | | | | +---w (depth)?
|   | | | | | +--:(deep)
|   | | | | | | +---w deep?      empty
|   | | | | | | +--:(shallow)
|   | | | | | | +---w shallow?   empty
|   | | | | | +---w (choice-lsa)?
|   | | | | |   +--:(use-lsa)
|   | | | | |   | +---w use-lsa?  empty
|   | | | | |   +--:(no-lsa)
|   | | | | |   +---w no-lsa?    empty
|   | | | +--ro output
|   | | |   +--ro (outformat)?
|   | | |   +--:(case-xml)
|   | | |   | +--ro result-xml
|   | | |   |   +--ro local-node
|   | | |   |   | +--ro data?    <anyxml>
|   | | |   |   +--ro lsa-service* [service-id]
|   | | |   |       +--ro service-id?  instance-identifier
|   | | |   |       +--ro data?      <anyxml>
|   | | |   +--:(case-cli)
|   | | |   | +--ro cli
|   | | |   |   +--ro local-node
|   | | |   |   | +--ro data?    string
|   | | |   |   +--ro lsa-service* [service-id]
|   | | |   |       +--ro service-id?  instance-identifier
|   | | |   |       +--ro data?      string
|   | | |   +--:(case-cli-c)
|   | | |   +--ro cli-c
|   | | |   +--ro local-node
|   | | |   | +--ro data?    string
|   | | |   +--ro lsa-service* [service-id]
|   | | |       +--ro service-id?  instance-identifier
|   | | |       +--ro data?      string
|   | | +--ro private
|   | |   +--ro diff-set?      binary
|   | |   +--ro forward-diff-set?  binary
|   | |   +--ro device-list*    string
|   | |   +--ro ned-id-list*    string
|   | |   +--ro service-list*   instance-identifier
|   | |   +--ro lsa-service-list* yang:xpath1.0
|   | +--ro private
|   | | +--ro property-list
|   | | | +--ro property* [name]

```

```

|   |   |           +---ro name?      string
|   |   |           +---ro value?    string
|   |   +---ro back-track?          boolean
|   |   +---ro back-track-goal?     plan-state-name-t
|   |   +---ro version?             uint32
|   |   +----x force-back-track
|   |   |   +---w input
|   |   |   |   +---w back-tracking-goal?      -> ../../state/name
|   |   |   |   +---w no-revision-drop?        empty
|   |   |   |   +---w no-networking?          empty
|   |   |   |   +---w (choice-sync-check)?
|   |   |   |   |   +---:(no-overwrite)
|   |   |   |   |   |   +---w no-overwrite?    empty
|   |   |   |   |   +---:(no-out-of-sync-check)
|   |   |   |   |       +---w no-out-of-sync-check?  empty
|   |   |   |   +---w commit-queue!
|   |   |   |   |   +---w tag?                string
|   |   |   |   |   +---w (operation-mode)?
|   |   |   |   |   |   +---:(async)
|   |   |   |   |   |   |   +---w async?      empty
|   |   |   |   |   |   |   +---:(sync)
|   |   |   |   |   |   |   |   +---w sync!
|   |   |   |   |   |   |   |   |   +---w (timeout-choice)?
|   |   |   |   |   |   |   |   |       +---:(timeout)
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   +---w timeout?  uint32
|   |   |   |   |   |   |   |   |       +---:(infinity)
|   |   |   |   |   |   |   |       +---w infinity?    empty
|   |   |   |   |   |   |   |   +---:(bypass)
|   |   |   |   |   |   |       +---w bypass?        empty
|   |   |   |   |   |   +---w block-others?        empty
|   |   |   |   |   +---w lock?                    empty
|   |   |   |   +---w atomic?                      boolean
|   |   |   +---w error-option?                   enumeration
|   |   |   +---w unlock!
|   |   |   |   +---w (choice-unlock-id)?
|   |   |   |   |   +---:(id)
|   |   |   |   |   |   +---w id?                uint64
|   |   |   |   |   +---:(tag)
|   |   |   |       +---w tag?                  string
|   |   |   +---w (choice-lsa)?
|   |   |   |   +---:(use-lsa)
|   |   |   |   |   +---w use-lsa?                empty
|   |   |   |   +---:(no-lsa)
|   |   |   |       +---w no-lsa?                empty
|   |   |   o---w wait-device*                    ->
/ncs:devices/device/name
|   |   |   |   +---w trace-id?                  string
|   |   |   +---ro output

```



```

|   |   |   +--ro result?   boolean
|   |   |   +--ro info?    string
|   |   +---ro status-code?   string
|   +---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 deleting?    empty
|   +---ro service-location? 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
+---rw actions
  +---x cleanup
  | +---w input
  | | +---w service      string
  | | +---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 (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
augment /te:te/te:tunnels/te:tunnel:
+---rw custom-template* [name]
| +---rw name?          string
| +---rw variable* [name]
| | +---rw name?       string

```

```

| | +--rw value      string
| +--rw iteration* [number]
|   +--rw number?    uint16
|   +--rw variable* [name]
|     +--rw name?    string
|     +--rw value    string
+--rw fast-reroute?          empty
+--rw backup!
| +--rw interfaces* [if-type if-id]
|   +--rw if-type?  enumeration
|   +--rw if-id?    string
+--rw performance-measurement!
+--rw head-end?          -> /ncs:devices/lsa-utils:lsa/dispatch-
map/device/name
+--rw tail-end?          -> /ncs:devices/lsa-utils:lsa/dispatch-
map/device/name
+--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
+---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
augment /te:te:
  +--rw ietf-te-actions
  | +---x internal-plan-change-handler
  | | +---w input
  | |   +---w kicker-id?   string
  | |   +---w path?        tailf:node-instance-identifier
  | |   +---w tid?         uint32
  | +---x update-internal-fp-configurations
  +--rw cfp-configurations
    +--rw dynamic-device-mapping* [ned-id]
    | +--rw ned-id?                string
    | +--rw python-impl-class-name  string
    +--rw iosxr-default-ned-id?     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 tailf-common { prefix tailf; }
  import tailf-ncs { prefix ncs; }
  import custom-template-hook { prefix ct-hook; }
  import tailf-kicker { prefix kicker; }
  import ietf-inet-types {
    prefix inet;
  }
  /* Import TE base model */
  import ietf-te {
    prefix te;
    reference "draft-ietf-teas-yang-te: A YANG Data Model for Traffic
              Engineering Tunnels and Interfaces";
  }

  import ietf-te-types {
    prefix te-types;
    reference "draft-ietf-teas-yang-te-types: Common YANG Data Types for
              Traffic Engineering";
  }
}

```

```
description "IETF TE Cisco NSO Deviations";

revision 2022-09-28 {
  description "Updated Standard yang names and standard practices";
}

revision 2022-08-05 {
  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 replace {
    type uint16 {
      range "1..65535";
    }
  }
}

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

```

IETF-TE 拡張モデル

```

module: cisco-te
augment /te:te/te: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 service-reference?    instance-identifier
| | | | +--ro create-cb?             boolean
| | | | +--ro create-force-commit?  boolean
| | | | +--ro delete-cb?            boolean
| | | | +--ro delete-force-commit?  boolean
| | | | +--ro pre-conditions!
| | | | | o--ro create-trigger-expr? yang:xpath1.0
| | | | | o--ro create-monitor?      yang:xpath1.0
| | | | | o--ro delete-trigger-expr? yang:xpath1.0
| | | | | o--ro delete-monitor?      yang:xpath1.0
| | | | | +--ro create!
| | | | | | +--ro fun?                enumeration
| | | | | | +--ro pre-condition* [id]
| | | | | | | +--ro id?              string
| | | | | | | +--ro monitor?        yang:xpath1.0
| | | | | | | +--ro trigger-expr?   yang:xpath1.0
| | | | | +--ro delete!
| | | | | | +--ro fun?                enumeration
| | | | | | +--ro pre-condition* [id]
| | | | | | | +--ro id?              string
| | | | | | | +--ro monitor?        yang:xpath1.0
| | | | | | | +--ro trigger-expr?   yang:xpath1.0
| | | | +--ro post-actions!
| | | | | +--ro create-action-node?  yang:xpath1.0
| | | | | +--ro create-action-name?  string
| | | | | +--ro create-action-result-expr? yang:xpath1.0
| | | | | +--ro (create-action-operation-mode)?
| | | | | | +--:(create-action-async)
| | | | | | | +--ro create-action-async? empty
| | | | | | | +--:(create-action-sync)
| | | | | | | +--ro create-action-sync? empty
| | | | | +--ro delete-action-node?  yang:xpath1.0
| | | | | +--ro delete-action-name?  string
| | | | | +--ro delete-action-result-expr? yang:xpath1.0
| | | | | +--ro (delete-action-operation-mode)?
| | | | | | +--:(delete-action-async)
| | | | | | | +--ro delete-action-async? empty
| | | | | | | +--:(delete-action-sync)
| | | | | | | +--ro delete-action-sync? empty
| | | | +--ro post-action-status?    plan-state-action-status-t
| | | | +--ro modified
| | | | | +--ro devices*             -> /ncs:devices/device/name
| | | | | +--ro services*           instance-identifier
| | | | | +--ro lsa-services*       instance-identifier

```

```

| | | | +--ro directly-modified
| | | | | +--ro devices*      -> /ncs:devices/device/name
| | | | | +--ro services*     instance-identifier
| | | | | +--ro lsa-services*  instance-identifier
| | | | +---x get-modifications
| | | | | +---w input
| | | | | | +---w outformat?    outformat2
| | | | | | +---w reverse?     empty
| | | | | | +---w (depth)?
| | | | | | | +--:(deep)
| | | | | | | | +---w deep?    empty
| | | | | | | | +--:(shallow)
| | | | | | | | +---w shallow?  empty
| | | | | | | +---w (choice-lsa)?
| | | | | | | | +--:(use-lsa)
| | | | | | | | +---w use-lsa?  empty
| | | | | | | | +--:(no-lsa)
| | | | | | | | +---w no-lsa?   empty
| | | | | +--ro output
| | | | | | +--ro (outformat)?
| | | | | | +--:(case-xml)
| | | | | | | +--ro result-xml
| | | | | | | | +--ro local-node
| | | | | | | | | +--ro data?   <anyxml>
| | | | | | | | | +--ro lsa-service* [service-id]
| | | | | | | | | +--ro service-id? instance-identifier
| | | | | | | | | +--ro data?   <anyxml>
| | | | | | | +--:(case-cli)
| | | | | | | | +--ro cli
| | | | | | | | | +--ro local-node
| | | | | | | | | | +--ro data?  string
| | | | | | | | | | +--ro lsa-service* [service-id]
| | | | | | | | | | +--ro service-id? instance-identifier
| | | | | | | | | | +--ro data?   string
| | | | | | | +--:(case-cli-c)
| | | | | | | | +--ro cli-c
| | | | | | | | | +--ro local-node
| | | | | | | | | | +--ro data?  string
| | | | | | | | | | +--ro lsa-service* [service-id]
| | | | | | | | | | +--ro service-id? instance-identifier
| | | | | | | | | | +--ro data?   string
| | | | | +--ro private
| | | | | | +--ro diff-set?      binary
| | | | | | +--ro forward-diff-set? binary

```

```

| | | | +---ro device-list*      string
| | | | +---ro ned-id-list*      string
| | | | +---ro service-list*     instance-identifier
| | | | +---ro lsa-service-list* yang:xpath1.0
| | | +---ro private
| | | | +---ro property-list
| | | | | +---ro property* [name]
| | | | | | +---ro name?      string
| | | | | | +---ro value?    string
| | | +---ro back-track?        boolean
| | | +---ro back-track-goal?    plan-state-name-t
| | | +---ro version?           uint32
| | | +---x force-back-track
| | | | +---w input
| | | | | +---w back-tracking-goal?    -> ../../state/name
| | | | | +---w no-revision-drop?      empty
| | | | | +---w no-networking?        empty
| | | | | +---w (choice-sync-check)?
| | | | | | +---:(no-overwrite)
| | | | | | | +---w no-overwrite?      empty
| | | | | | +---:(no-out-of-sync-check)
| | | | | | | +---w no-out-of-sync-check? empty
| | | | | +---w commit-queue!
| | | | | | +---w tag?                  string
| | | | | | +---w (operation-mode)?
| | | | | | | +---:(async)
| | | | | | | | +---w async?          empty
| | | | | | | +---:(sync)
| | | | | | | | +---w sync!
| | | | | | | | | +---w (timeout-choice)?
| | | | | | | | | | +---:(timeout)
| | | | | | | | | | | +---w timeout?    uint32
| | | | | | | | | | | +---:(infinity)
| | | | | | | | | | | +---w infinity?   empty
| | | | | | | | | | | +---:(bypass)
| | | | | | | | | | | +---w bypass?     empty
| | | | | | | | | | | +---w block-others? empty
| | | | | | | | | | | +---w lock?       empty
| | | | | | | | | | | +---w atomic?     boolean
| | | | | | | | | | | +---w error-option? enumeration
| | | | | | | | | | | +---w unlock!
| | | | | | | | | | | +---w (choice-unlock-id)?
| | | | | | | | | | | | +---:(id)
| | | | | | | | | | | | | +---w id?     uint64

```



```

| | | | |      +---:(tag)
| | | | |      +---w tag?   string
| | | | |      +---w (choice-lsa)?
| | | | |      | | +---:(use-lsa)
| | | | |      | | | +---w use-lsa?           empty
| | | | |      | | +---:(no-lsa)
| | | | |      | | +---w no-lsa?             empty
| | | | |      | | o---w wait-device*        ->
/ncs:devices/device/name
| | | | |      | +---w trace-id?             string
| | | | |      +---ro output
| | | | |      +---ro result?   boolean
| | | | |      +---ro info?     string
| | | +---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 deleting?       empty
| | +---ro service-location? instance-identifier
| +---ro plan-history
|   +---ro plan* [time]
|     +---ro time?         yang:date-and-time
|     +---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 service-reference? instance-identifier
|         | +---ro create-cb?       boolean
|         | +---ro create-force-commit? boolean
|         | +---ro delete-cb?       boolean
|         | +---ro delete-force-commit? boolean
|         | +---ro pre-conditions!
|         | | o--ro create-trigger-expr? yang:xpath1.0
|         | | o--ro create-monitor?     yang:xpath1.0
|         | | o--ro delete-trigger-expr? yang:xpath1.0
|         | | o--ro delete-monitor?     yang:xpath1.0
|         | | +---ro create!
|         | | | +---ro fun?             enumeration

```

```

|         | | | +---ro pre-condition* [id]
|         | | |   +---ro id?           string
|         | | |   +---ro monitor?      yang:xpath1.0
|         | | |   +---ro trigger-expr? yang:xpath1.0
|         | | +---ro delete!
|         | |   +---ro fun?           enumeration
|         | |   +---ro pre-condition* [id]
|         | |     +---ro id?           string
|         | |     +---ro monitor?      yang:xpath1.0
|         | |     +---ro trigger-expr? yang:xpath1.0
|         | +---ro post-actions!
|         | | +---ro create-action-node? yang:xpath1.0
|         | | +---ro create-action-name? string
|         | | +---ro create-action-result-expr? yang:xpath1.0
|         | | +---ro (create-action-operation-mode)?
|         | | | +---:(create-action-async)
|         | | | | +---ro create-action-async? empty
|         | | | | +---:(create-action-sync)
|         | | | | +---ro create-action-sync? empty
|         | | +---ro delete-action-node? yang:xpath1.0
|         | | +---ro delete-action-name? string
|         | | +---ro delete-action-result-expr? yang:xpath1.0
|         | | +---ro (delete-action-operation-mode)?
|         | | | +---:(delete-action-async)
|         | | | | +---ro delete-action-async? empty
|         | | | | +---:(delete-action-sync)
|         | | | | +---ro delete-action-sync? empty
|         | +---ro post-action-status? plan-state-action-status-t
|         +---ro modified
|         | | +---ro devices*          -> /ncs:devices/device/name
|         | | +---ro services*         instance-identifier
|         | | +---ro lsa-services*     instance-identifier
|         | +---ro directly-modified
|         | | +---ro devices*          -> /ncs:devices/device/name
|         | | +---ro services*         instance-identifier
|         | | +---ro lsa-services*     instance-identifier
|         | +---x get-modifications
|         | | +---w input
|         | | | +---w outformat?       outformat2
|         | | | +---w reverse?         empty
|         | | | +---w (depth)?
|         | | | | +---:(deep)
|         | | | | | +---w deep?        empty
|         | | | | | +---:(shallow)

```

```

|         | | | |      +---w shallow?   empty
|         | | | +---w (choice-lsa)?
|         | | |      +---:(use-lsa)
|         | | |      | +---w use-lsa?   empty
|         | | |      +---:(no-lsa)
|         | | |      +---w no-lsa?     empty
|         | | +---ro output
|         | |      +---ro (outformat)?
|         | |      +---:(case-xml)
|         | |      | +---ro result-xml
|         | |      | +---ro local-node
|         | |      | | +---ro data?    <anyxml>
|         | |      | +---ro lsa-service* [service-id]
|         | |      | +---ro service-id? instance-identifier
|         | |      | +---ro data?      <anyxml>
|         | |      +---:(case-cli)
|         | |      | +---ro cli
|         | |      | +---ro local-node
|         | |      | | +---ro data?    string
|         | |      | +---ro lsa-service* [service-id]
|         | |      | +---ro service-id? instance-identifier
|         | |      | +---ro data?      string
|         | |      +---:(case-cli-c)
|         | |      +---ro cli-c
|         | |      +---ro local-node
|         | |      | +---ro data?    string
|         | |      +---ro lsa-service* [service-id]
|         | |      +---ro service-id? instance-identifier
|         | |      +---ro data?      string
|         | +---ro private
|         | +---ro diff-set?          binary
|         | +---ro forward-diff-set?  binary
|         | +---ro device-list*       string
|         | +---ro ned-id-list*       string
|         | +---ro service-list*      instance-identifier
|         | +---ro lsa-service-list*  yang:xpath1.0
|         +---ro private
|         | +---ro property-list
|         | +---ro property* [name]
|         | +---ro name?             string
|         | +---ro value?            string
|         +---ro back-track?          boolean
|         +---ro back-track-goal?     plan-state-name-t
|         +---ro version?             uint32

```

```

+--rw actions
  +---x cleanup
  | +---w input
  | | +---w service          string
  | | +---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 (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
augment /te:te/te:tunnels/te:tunnel:
+--rw fast-reroute?          empty
+--rw backup!
| +--rw interfaces* [if-type if-id]
|   +--rw if-type?          enumeration
|   +--rw if-id?           string
+--rw performance-measurement!
+--rw head-end?             -> /ncs:devices/lsa-utils:lsa/dispatch-
map/device/name
+--rw tail-end?             -> /ncs:devices/lsa-utils:lsa/dispatch-
map/device/name
+--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
+----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
augment /te:te:
+---rw ietf-te-actions
| +----x internal-plan-change-handler
| | +----w input
| |     +----w kicker-id?    string
| |     +----w path?         tailf:node-instance-identifier
| |     +----w tid?          uint32
| +----x update-internal-fp-configurations
+---rw cfp-configurations
    +---rw dynamic-device-mapping* [ned-id]
        | +---rw ned-id?          string
        | +---rw python-impl-class-name    string
        +---rw iosxr-default-ned-id?      string

```

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 ルートポリシーモデル

IETF-L2VPN-NM サービスモデル

```

module: ietf-l2vpn-ntw
  +--rw l2vpn-ntw
    +--rw vpn-profiles
      | +--rw valid-provider-identifiers
      |   +--rw qos-profile-identifier* [id]
      |     | +--rw id      string
      |     +--rw routing-profile-identifier* [id]
      |       +--rw id      -> /cisco-l2vpn-routing-policy:l2vpn-routing-
policy/policy-definitions/policy-definition/name
    +--rw vpn-services
      | +--rw vpn-service* [vpn-id]
      |   | +--rw vpn-id          string
      |   | +---x check-sync
      |   |   +---w input
      |   |     | +---w outformat?      outformat4
      |   |     | +---w (depth)?
      |   |     |   +---:(deep)
      |   |     |   | +---w deep?      empty
      |   |     |   | +---:(shallow)
      |   |     |   |   +---w shallow?  empty
      |   |     |   +---w suppress-positive-result?  empty
      |   |     | +---w (choice-lsa)?
      |   |     |   +---:(use-lsa)
      |   |     |   | +---w use-lsa?    empty
      |   |     |   +---:(no-lsa)
      |   |     |     +---w no-lsa?    empty
      |   |   +---ro output
      |   |     +---ro (outformat)?
      |   |     +---:(in-sync)
      |   |     | +---ro in-sync?      boolean
      |   |     +---:(case-xml)
      |   |     | +---ro result-xml
      |   |     |   +---ro local-node
      |   |     |   | +---ro data?    <anyxml>
      |   |     |   +---ro lsa-node* []
      |   |     |     +---ro name?    string
      |   |     |     +---ro data?    <anyxml>
      |   |     +---:(case-cli)
      |   |     | +---ro cli
      |   |     |   +---ro local-node
      |   |     |   | +---ro data?    string
      |   |     |   +---ro lsa-node* []
      |   |     |     +---ro name?    string

```

```

| | | | +---ro data? string
| | | | +---:(case-cli-c)
| | | | | +---ro cli-c
| | | | | +---ro local-node
| | | | | | +---ro data? string
| | | | | +---ro lsa-node* []
| | | | | +---ro name? string
| | | | | +---ro data? string
| | | | +---:(case-native)
| | | | +---ro native
| | | | +---ro device* [name]
| | | | +---ro name string
| | | | +---ro data? string
| | +---x deep-check-sync
| | | +---w input
| | | | +---w outformat? outformat-deep-check-sync
| | | | +---w suppress-positive-result? empty
| | | | +---w (choice-lsa)?
| | | | | +---:(use-lsa)
| | | | | | +---w use-lsa? empty
| | | | | +---:(no-lsa)
| | | | | | +---w no-lsa? empty
| | | | | +---w (wait-for-lock-choice)?
| | | | | | +---:(no-wait-for-lock)
| | | | | | | +---w no-wait-for-lock? empty
| | | | | | +---:(wait-for-lock)
| | | | | | | +---w wait-for-lock!
| | | | | | | +---w (timeout-choice)?
| | | | | | | | +---:(timeout)
| | | | | | | | | +---w timeout? uint32
| | | | | | | | +---:(infinity)
| | | | | | | | +---w infinity? empty
| | | +---ro output
| | | | +---ro (outformat)?
| | | | +---:(case-xml)
| | | | | +---ro result-xml
| | | | | +---ro local-node
| | | | | | +---ro data? <anyxml>
| | | | | +---ro lsa-service* [service-id]
| | | | | | +---ro service-id instance-identifier
| | | | | | +---ro data? <anyxml>
| | | | +---:(case-cli)
| | | | | +---ro cli
| | | | | +---ro local-node

```

```

| | | | | +---ro data? string
| | | | | +---ro lsa-service* [service-id]
| | | | | +---ro service-id instance-identifier
| | | | | +---ro data? string
| | | | +---:(case-cli-c)
| | | | | +---ro cli-c
| | | | | +---ro local-node
| | | | | | +---ro data? string
| | | | | +---ro lsa-service* [service-id]
| | | | | +---ro service-id instance-identifier
| | | | | +---ro data? string
| | | | +---:(case-sync)
| | | | +---ro sync-result
| | | | +---ro local-node
| | | | | +---ro in-sync? boolean
| | | | +---ro lsa-service* [service-id]
| | | | +---ro service-id instance-identifier
| | | | +---ro in-sync? boolean
| | +---x re-deploy
| | | +---w input
| | | | +---w dry-run!
| | | | | +---w outformat? outformat3
| | | | | +---w no-revision-drop? empty
| | | | | +---w no-networking? empty
| | | | | +---w (choice-sync-check)?
| | | | | | +---:(no-overwrite)
| | | | | | | +---w no-overwrite? empty
| | | | | | +---:(no-out-of-sync-check)
| | | | | | | +---w no-out-of-sync-check? empty
| | | | | +---w commit-queue!
| | | | | | +---w tag? string
| | | | | | +---w (operation-mode)?
| | | | | | | +---:(async)
| | | | | | | | +---w async? empty
| | | | | | | +---:(sync)
| | | | | | | | +---w sync!
| | | | | | | | +---w (timeout-choice)?
| | | | | | | | | +---:(timeout)
| | | | | | | | | | +---w timeout? uint32
| | | | | | | | | | +---:(infinity)
| | | | | | | | | | +---w infinity? empty
| | | | | | | +---:(bypass)
| | | | | | | +---w bypass? empty
| | | | | | +---w block-others? empty

```



```

| | | | | +---w lock?          empty
| | | | | +---w atomic?        boolean
| | | | | +---w error-option?  enumeration
| | | | | +---w unlock!
| | | | |   +---w (choice-unlock-id)?
| | | | |     +---:(id)
| | | | |       | +---w id?    uint64
| | | | |       +---:(tag)
| | | | |         +---w tag?   string
| | | | | +---w (choice-lsa)?
| | | | |   +---:(use-lsa)
| | | | |     | +---w use-lsa?          empty
| | | | |     +---:(no-lsa)
| | | | |       +---w no-lsa?         empty
| | | | |   o---w wait-device*       ->
/ncs:devices/device/name
| | | | | +---w trace-id?          string
| | | | | +---w (depth)?
| | | | |   +---:(deep)
| | | | |     | +---w deep?          empty
| | | | |     +---:(shallow)
| | | | |       +---w shallow?       empty
| | | | | +---w reconcile!
| | | | |   +---w (c-non-service-config)?
| | | | |     +---:(keep-non-service-config)
| | | | |       | +---w keep-non-service-config?  empty
| | | | |       +---:(discard-non-service-config)
| | | | |         +---w discard-non-service-config?  empty
| | | | | +---ro output
| | | | |   +---ro (outformat)?
| | | | |     | +---:(case-xml)
| | | | |       | +---ro result-xml
| | | | |         | +---ro local-node
| | | | |           | +---ro data?    <anyxml>
| | | | |           +---ro lsa-node* []
| | | | |             +---ro name?   string
| | | | |             +---ro data?   <anyxml>
| | | | |           +---:(case-cli)
| | | | |             | +---ro cli
| | | | |               +---ro local-node
| | | | |                 | +---ro data?  string
| | | | |                 +---ro lsa-node* []
| | | | |                   +---ro name?  string
| | | | |                   +---ro data?  string

```

```

| | | | +---:(case-cli-c)
| | | | | +---ro cli-c
| | | | | | +---ro local-node
| | | | | | | +---ro data? string
| | | | | | +---ro lsa-node* []
| | | | | | +---ro name? string
| | | | | | +---ro data? string
| | | | | +---:(case-native)
| | | | | | +---ro native
| | | | | | +---ro device* [name]
| | | | | | +---ro name string
| | | | | | +---ro data? string
| | | | +---ro commit-queue
| | | | +---ro id? -> /ncs:devices/commit-queue/queue-
item/id
| | | | +---ro status? enumeration
| | | | +---ro failed-device* [name]
| | | | +---ro name -> /ncs:devices/device/name
| | | | +---ro reason? string
| | +---x reactive-re-deploy
| | | +---w input
| | | | +---w sync? empty
| | | +---ro output
| | | +---ro commit-queue
| | | +---ro id? -> /ncs:devices/commit-queue/queue-
item/id
| | | | +---ro status? enumeration
| | | | +---ro failed-device* [name]
| | | | +---ro name -> /ncs:devices/device/name
| | | | +---ro reason? string
| | +---x touch
| | +---ro modified
| | | +---ro devices* -> /ncs:devices/device/name
| | | +---ro services* instance-identifier
| | | +---ro lsa-services* instance-identifier
| | +---ro directly-modified
| | | +---ro devices* -> /ncs:devices/device/name
| | | +---ro services* instance-identifier
| | | +---ro lsa-services* instance-identifier
| | +---x get-modifications
| | | +---w input
| | | | +---w outformat? outformat2
| | | | +---w reverse? empty
| | | | +---w (depth)?
| | | | | +---:(deep)

```

```

| | | | | +---w deep?      empty
| | | | | +---:(shallow)
| | | | | +---w shallow?   empty
| | | | | +---w (choice-lsa)?
| | | | | +---:(use-lsa)
| | | | | | +---w use-lsa?  empty
| | | | | +---:(no-lsa)
| | | | | +---w no-lsa?    empty
| | | +---ro output
| | |   +---ro (outformat)?
| | |   +---:(case-xml)
| | |   | +---ro result-xml
| | |   |   +---ro local-node
| | |   |   | +---ro data?  <anyxml>
| | |   |   +---ro lsa-service* [service-id]
| | |   |       +---ro service-id  instance-identifier
| | |   |       +---ro data?      <anyxml>
| | |   +---:(case-cli)
| | |   | +---ro cli
| | |   |   +---ro local-node
| | |   |   | +---ro data?  string
| | |   |   +---ro lsa-service* [service-id]
| | |   |       +---ro service-id  instance-identifier
| | |   |       +---ro data?      string
| | |   +---:(case-cli-c)
| | |   | +---ro cli-c
| | |   |   +---ro local-node
| | |   |   | +---ro data?  string
| | |   |   +---ro lsa-service* [service-id]
| | |   |       +---ro service-id  instance-identifier
| | |   |       +---ro data?      string
| | +---x un-deploy
| | | +---w input
| | | | +---w dry-run!
| | | | | +---w outformat?  outformat3
| | | | | +---w no-revision-drop?      empty
| | | | | +---w no-networking?        empty
| | | | | +---w (choice-sync-check)?
| | | | | | +---:(no-overwrite)
| | | | | | | +---w no-overwrite?      empty
| | | | | | +---:(no-out-of-sync-check)
| | | | | | +---w no-out-of-sync-check?  empty
| | | | | +---w commit-queue!
| | | | | +---w tag?                  string

```

```

| | | | | +---w (operation-mode)?
| | | | | | +--:(async)
| | | | | | | +---w async?    empty
| | | | | | | +--:(sync)
| | | | | | | | +---w sync!
| | | | | | | | | +---w (timeout-choice)?
| | | | | | | | | +--:(timeout)
| | | | | | | | | | +---w timeout?    uint32
| | | | | | | | | | +--:(infinity)
| | | | | | | | | | +---w infinity?    empty
| | | | | | | | +--:(bypass)
| | | | | | | | | +---w bypass?    empty
| | | | | | | | +---w block-others?    empty
| | | | | | | | +---w lock?            empty
| | | | | | | | +---w atomic?          boolean
| | | | | | | | +---w error-option?    enumeration
| | | | | | | | +---w unlock!
| | | | | | | | | +---w (choice-unlock-id)?
| | | | | | | | | +--:(id)
| | | | | | | | | | +---w id?        uint64
| | | | | | | | | | +--:(tag)
| | | | | | | | | | +---w tag?        string
| | | | | | +---w (choice-lsa)?
| | | | | | | +--:(use-lsa)
| | | | | | | | +---w use-lsa?                empty
| | | | | | | +--:(no-lsa)
| | | | | | | | +---w no-lsa?                empty
| | | | | | o---w wait-device*                ->
/ncs:devices/device/name
| | | | | +---w trace-id?                string
| | | | | +---w ignore-refcount?        empty
| | | | +---ro output
| | | | | +---ro (outformat)?
| | | | | | +--:(case-xml)
| | | | | | | +---ro result-xml
| | | | | | | | +---ro local-node
| | | | | | | | | +---ro data?    <anyxml>
| | | | | | | | | +---ro lsa-node* []
| | | | | | | | | +---ro name?    string
| | | | | | | | | +---ro data?    <anyxml>
| | | | | | +--:(case-cli)
| | | | | | | +---ro cli
| | | | | | | +---ro local-node
| | | | | | | | +---ro data?    string

```

```

| | | | | +---ro lsa-node* []
| | | | | +---ro name? string
| | | | | +---ro data? string
| | | | | +---:(case-cli-c)
| | | | | | +---ro cli-c
| | | | | | +---ro local-node
| | | | | | | +---ro data? string
| | | | | | +---ro lsa-node* []
| | | | | | +---ro name? string
| | | | | | +---ro data? string
| | | | | +---:(case-native)
| | | | | +---ro native
| | | | | +---ro device* [name]
| | | | | +---ro name string
| | | | | +---ro data? string
| | | +---ro commit-queue
| | | +---ro id? -> /ncs:devices/commit-queue/queue-
item/id
| | | +---ro status? enumeration
| | | +---ro failed-device* [name]
| | | +---ro name -> /ncs:devices/device/name
| | | +---ro reason? string
| | +---ro used-by-customer-service* ->
/ncs:services/customer-service/object-id
| | +---ro commit-queue
| | | +---ro queue-item* [id]
| | | | +---ro id uint64
| | | +---ro completed
| | | +---ro queue-item* [id]
| | | +---ro id uint64
| | +---rw private
| | | +---rw diff-set? binary
| | | +---rw forward-diff-set? binary
| | | +---rw device-list* string
| | | +---rw ned-id-list* string
| | | +---rw service-list* instance-identifier
| | | +---rw lsa-service-list* yang:xpath1.0
| | | +---rw synthesizer-kicker-list* instance-identifier
| | | +---rw property-list
| | | | +---rw property* [name]
| | | | +---rw name string
| | | | +---rw value? string
| | | +---rw re-deploy-counter? int32
| | | +---rw latest-commit-params? binary
| | | +---rw latest-u-info? binary

```

```

| | +--ro plan-location?                               instance-identifier
| | +--ro log
| | | +---x purge
| | | | +---w input
| | | | | +---w type?                               log-entry-t
| | | | | +---w level?                             log-entry-level-t
| | | | | +---w older-than!
| | | | |   +---w (age-spec)?
| | | | |     +---:(seconds)
| | | | |       | +---w seconds?                   uint16
| | | | |       +---:(minutes)
| | | | |       | +---w minutes?                   uint16
| | | | |       +---:(hours)
| | | | |       | +---w hours?                     uint16
| | | | |       +---:(days)
| | | | |       | +---w days?                       uint16
| | | | |       +---:(weeks)
| | | | |       +---w weeks?                       uint16
| | | | +--ro output
| | | |   +--ro purged-log-entries?                   uint16
| | | +--ro log-entry* [when]
| | |   +--ro when                                   yang:date-and-time
| | |   +--ro type                                   log-entry-t
| | |   +--ro level                                   log-entry-level-t
| | |   +--ro message?                               string
| | +--rw vpn-type?                                 identityref
| | +--rw vpn-service-topology?                     identityref
| | +--rw status
| | | +--ro oper-status
| | |   +--ro status?                               identityref
| | |   +--ro last-change?                          yang:date-and-time
| | +--rw vpn-nodes
| | | +--rw vpn-node* [vpn-node-id]
| | |   +--rw vpn-node-id                           ->
/ncs:devices/lsa-utils:lsa/dispatch-map/device/name
| | |   +--rw role?                                 identityref
| | |   +--rw signaling-option
| | |     | +--rw (signaling-option)?
| | |     |   +---:(bgp)
| | |     |     | +--rw (bgp-type)?
| | |     |     |   +---:(evpn-bgp)
| | |     |     |     +--rw evpn-policies
| | |     |     |     +--rw mac-learning-mode?
identityref
| | |     |     |     +--rw cisco-l2vpn-ntw:vpn-target* [id]

```

```

uint8 | | | | | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:id?
[route-target] | | | | | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:route-targets*
string | | | | | | | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:route-target?
rt-types:route-target-type | | | | | | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:route-target-type
| | | | | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:vpn-policies
| | | | | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:import-policy? -
> ../../../../te-service-mapping/te-mapping/odn/route-policy
| | | | | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:export-policy? -
> ../../../../te-service-mapping/te-mapping/odn/route-policy
| | | | | +---:(ldp-or-l2tp)
| | | | | +---rw ldp-or-l2tp
| | | | | +---rw (ldp-or-l2tp)?
| | | | | +---:(ldp)
| | | | | +---rw pw-peer-list* [peer-addr vc-id]
| | | | | +---rw peer-addr
inet:ip-address
| | | | | +---rw vc-id
uint32
| | | | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:mpls-label?
uint32
| | | +---rw vpn-network-accesses
| | | | +---rw vpn-network-access* [id]
| | | | +---rw id vpn-common:vpn-id
| | | | +---rw interface-id string
| | | | +---rw connection
| | | | | +---rw l2-termination-point? string
| | | | | +---rw encapsulation
| | | | | | +---rw encap-type identityref
| | | | | | +---rw dot1q
| | | | | | | +---rw cvlan-id dot1q-types:vlanid
| | | | | | | +---rw tag-operations
| | | | | | | +---rw (op-choice)?
| | | | | | | | +---:(pop)
| | | | | | | | +---rw pop? enumeration
| | | | | | | | +---:(push)
| | | | | | | | +---rw push? empty
| | | | | | | | +---:(translate)
| | | | | | | | +---rw translate? enumeration
| | | | | | | | +---rw tag-1? dot1q-
types:vlanid
| | | | | | | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:mode? enumeration
| | | | | | | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:untagged
| | | | | | | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:tag-operations

```



```

| | | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:variable* [name]
| | | | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:name? string
| | | | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:value string
| | | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:iteration* [number]
| | | | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:number? uint16
| | | | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:variable* [name]
| | | | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:name? string
| | | | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:value string
| | | +---x cisco-l2vpn-ntw:error-recovery
| | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:input
| | | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:sync-direction enumeration
| | | | +--ro cisco-l2vpn-ntw:output
| | | | | +--ro cisco-l2vpn-ntw:success boolean
| | | | | +--ro cisco-l2vpn-ntw:detail? string
| | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:multi-home!
| | | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:spoke-multi-homed? empty
| | | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:ethernet-segment-identifier string
| | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:te-service-mapping
| | | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:srv6!
| | | | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:locator? string
| | | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:te-mapping
| | | | | +--rw (te)?
| | | | | +---:(sr-policy)
| | | | | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:sr-policy!
| | | | | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:policy-type?
enumeration
| | | | | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:policy string
| | | | | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:fallback?
enumeration
| | | | | +---:(te-tunnel-list)
| | | | | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:te-tunnel-list!
| | | | | | +--rw (tunnel-te-id-source)
| | | | | | | +---:(te-tunnel-id)
| | | | | | | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:te-tunnel-id?
uint16
| | | | | | +---:(ietf-te-service)
| | | | | | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:ietf-te-service?
string
| | | | | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:fallback?
enumeration
| | | | | +---:(odn)
| | | | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:odn!
| | | | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:route-policy* ->
/l2vpn-ntw/vpn-profiles/valid-provider-identifiers/routing-profile-
identifier/id
| | | | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:attach-point

```

```

| | | | +---rw (parent-rr-route-policy-choice)?
| | | | +---:(parent-rr-route-policy)
| | | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:parent-rr-route-
policy? string
| | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:control-word-disable? boolean
| | +---rw cisco-l2vpn-ntw:custom-template* [name]
| | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:name? string
| | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:variable* [name]
| | | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:name? string
| | | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:value string
| | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:iteration* [number]
| | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:number? uint16
| | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:variable* [name]
| | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:name? string
| | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:value string
| | +---rw (evi-id-choice)?
| | | +---:(auto-evi-id)
| | | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:auto-evi-id? empty
| | | +---:(evi-id)
| | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:evi-id uint16
| | +---rw (evi-source-choice)?
| | | +---:(auto-evi-source)
| | | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:auto-evi-source? empty
| | | +---:(evi-source)
| | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:evi-source uint32
| | +---rw (evi-target-choice)?
| | | +---:(auto-evi-target)
| | | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:auto-evi-target? empty
| | | +---:(evi-target)
| | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:evi-target uint32
| | +---x cisco-l2vpn-ntw:self-test
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:output
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:status? string
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:message? string
| | +---rw cisco-l2vpn-ntw:control-word? enumeration
| | +---rw cisco-l2vpn-ntw:vpn-target!
| | | +---rw (hub-rt-choice)
| | | | +---:(auto-hub-rt)
| | | | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:auto-hub-rt? empty
| | | | | +---:(hub-rt-value)
| | | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:hub-rt-value? rt-types:route-
target
| | | +---rw (spoke-rt-choice)
| | | +---:(auto-spoke-rt)
| | | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:auto-spoke-rt? empty

```

```

    | | |      +---:(spoke-rt-value)
    | | |      +---rw cisco-l2vpn-ntw:spoke-rt-value?   rt-types:route-
target
    | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:service-assurance!
    | | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:monitoring-state?   aa-monitoring-state
    | | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:preservation?       historical-data-options
    | | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:profile-name        string
    | | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:rule-name           string
    | | +---rw cisco-l2vpn-ntw:bridge-group?         string
    | +---ro cisco-l2vpn-ntw:vpn-service-plan* [vpn-id]
    |   +---ro cisco-l2vpn-ntw:vpn-id?               string
    |   +---ro cisco-l2vpn-ntw:local-sites*          string
    |   +---ro cisco-l2vpn-ntw:plan
    |     +---ro cisco-l2vpn-ntw:component* [type name]
    |     | +---ro cisco-l2vpn-ntw:name?
string
    |     | +---ro cisco-l2vpn-ntw:type
plan-component-type-t
    |     | +---ro cisco-l2vpn-ntw:state* [name]
    |     | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:name?           plan-state-
name-t
    |     | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:status?        plan-state-
status-t
    |     | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:when?          yang:date-and-
time
    |     | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:service-reference? instance-
identifier
    |     | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:create-cb?     boolean
    |     | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:create-force-commit? boolean
    |     | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:delete-cb?     boolean
    |     | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:delete-force-commit? boolean
    |     | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:pre-conditions!
    |     | | | o--ro cisco-l2vpn-ntw:create-trigger-expr?
yang:xpath1.0
    |     | | | o--ro cisco-l2vpn-ntw:create-monitor?
yang:xpath1.0
    |     | | | o--ro cisco-l2vpn-ntw:delete-trigger-expr?
yang:xpath1.0
    |     | | | o--ro cisco-l2vpn-ntw:delete-monitor?
yang:xpath1.0
    |     | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:create!
    |     | | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:fun?       enumeration
    |     | | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:pre-condition* [id]
    |     | | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:id?        string
    |     | | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:monitor?
yang:xpath1.0
    |     | | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:trigger-expr?
yang:xpath1.0

```

```

| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:delete!
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:fun?          enumeration
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:pre-condition* [id]
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:id?          string
yang:xpath1.0
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:monitor?
yang:xpath1.0
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:trigger-expr?
yang:xpath1.0
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:post-actions!
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:create-action-node?
yang:xpath1.0
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:create-action-name?
string
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:create-action-result-expr?
yang:xpath1.0
| | | +---ro (create-action-operation-mode)?
| | | | +---:(create-action-async)
| | | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:create-action-async?  empty
| | | | | +---:(create-action-sync)
| | | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:create-action-sync?  empty
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:delete-action-node?
yang:xpath1.0
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:delete-action-name?
string
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:delete-action-result-expr?
yang:xpath1.0
| | | +---ro (delete-action-operation-mode)?
| | | | +---:(delete-action-async)
| | | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:delete-action-async?  empty
| | | | | +---:(delete-action-sync)
| | | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:delete-action-sync?  empty
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:post-action-status?  plan-state-
action-status-t
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:modified
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:devices*          ->
/ncs:devices/device/name
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:services*        instance-
identifier
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:lsa-services*    instance-
identifier
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:directly-modified
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:devices*          ->
/ncs:devices/device/name
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:services*        instance-
identifier
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:lsa-services*    instance-
identifier
| | | +---x cisco-l2vpn-ntw:get-modifications

```

```

|         | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:input
|         | | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:outformat?      outformat2
|         | | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:reverse?      empty
|         | | | | +---w (depth)?
|         | | | | | +---:(deep)
|         | | | | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:deep?      empty
|         | | | | | +---:(shallow)
|         | | | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:shallow?    empty
|         | | | | +---w (choice-lsa)?
|         | | | | +---:(use-lsa)
|         | | | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:use-lsa?    empty
|         | | | | +---:(no-lsa)
|         | | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:no-lsa?      empty
|         | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:output
|         | | | +---ro (outformat)?
|         | | | +---:(case-xml)
|         | | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:result-xml
|         | | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:local-node
|         | | | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:data?    <anyxml>
|         | | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:lsa-service* [service-
id]
|         | | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:service-id?
instance-identifier
|         | | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:data?
<anyxml>
|         | | | +---:(case-cli)
|         | | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:cli
|         | | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:local-node
|         | | | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:data?    string
|         | | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:lsa-service* [service-
id]
|         | | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:service-id?
instance-identifier
|         | | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:data?
string
|         | | | +---:(case-cli-c)
|         | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:cli-c
|         | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:local-node
|         | | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:data?    string
|         | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:lsa-service* [service-
id]
|         | | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:service-id?
instance-identifier
|         | | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:data?
string
|         | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:private
|         | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:diff-set?      binary

```

```

| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:forward-diff-set? binary
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:device-list* string
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:ned-id-list* string
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:service-list* instance-
identifier
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:lsa-service-list* yang:xpath1.0
| | +---ro cisco-l2vpn-ntw:private
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:property-list
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:property* [name]
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:name? string
| | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:value? string
| | +---ro cisco-l2vpn-ntw:back-track?
boolean
| | +---ro cisco-l2vpn-ntw:back-track-goal?
plan-state-name-t
| | +---ro cisco-l2vpn-ntw:version?
uint32
| | +---x cisco-l2vpn-ntw:force-back-track
| | | +---w cisco-l2vpn-ntw:input
| | | +---w cisco-l2vpn-ntw:back-tracking-goal? -
> ../../state/name
| | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:no-revision-drop?
empty
| | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:no-networking?
empty
| | | | | +---w (choice-sync-check)?
| | | | | +---:(no-overwrite)
| | | | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:no-overwrite?
empty
| | | | | | +---:(no-out-of-sync-check)
| | | | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:no-out-of-sync-check?
empty
| | | | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:commit-queue!
| | | | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:tag? string
| | | | | | +---w (operation-mode)?
| | | | | | | +---:(async)
| | | | | | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:async? empty
| | | | | | | | +---:(sync)
| | | | | | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:sync!
| | | | | | | | | +---w (timeout-choice)?
| | | | | | | | | +---:(timeout)
| | | | | | | | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:timeout?
uint32
| | | | | | | | | | +---:(infinity)
| | | | | | | | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:infinity?
empty
| | | | | | | | | | +---:(bypass)

```

```

|         | | | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:bypass?    empty
|         | | | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:block-others?  empty
|         | | | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:lock?          empty
|         | | | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:atomic?        boolean
|         | | | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:error-option?   enumeration
|         | | | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:unlock!
|         | | | | | +---w (choice-unlock-id)?
|         | | | | | +---:(id)
|         | | | | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:id?          uint64
|         | | | | | +---:(tag)
|         | | | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:tag?          string
|         | | | | +---w (choice-lsa)?
|         | | | | | +---:(use-lsa)
|         | | | | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:use-lsa?
empty
|         | | | | | +---:(no-lsa)
|         | | | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:no-lsa?
empty
|         | | | | o---w cisco-l2vpn-ntw:wait-device*      ->
/ncs:devices/device/name
|         | | | | +---w cisco-l2vpn-ntw:trace-id?
string
|         | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:output
|         | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:result?    boolean
|         | | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:info?      string
string
|         | | +---ro cisco-l2vpn-ntw:status-code?
string
|         | +---ro cisco-l2vpn-ntw:static-config-redeploy-indicator?
string
|         | +---ro cisco-l2vpn-ntw:pe?
string
|         +---ro cisco-l2vpn-ntw:commit-queue!
|         | +---ro cisco-l2vpn-ntw:queue-item* [id]
|         | +---ro cisco-l2vpn-ntw:id?    uint64
|         +---ro cisco-l2vpn-ntw:failed?    empty
|         +---ro cisco-l2vpn-ntw:error-info!
|         | +---ro cisco-l2vpn-ntw:message?    string
|         | +---ro cisco-l2vpn-ntw:log-entry?    instance-identifier
|         +---ro cisco-l2vpn-ntw:deleting?    empty
|         +---ro cisco-l2vpn-ntw:service-location?    instance-identifier
|         +---ro cisco-l2vpn-ntw:status-code-detail* [type name]
|         | +---ro cisco-l2vpn-ntw:type?          ncs:plan-
component-type-t
|         | +---ro cisco-l2vpn-ntw:name?          string
|         | +---ro cisco-l2vpn-ntw:code?          string
|         | +---ro cisco-l2vpn-ntw:context* [context-name]

```

```

|         | | +--ro cisco-l2vpn-ntw:context-name?  string
|         | | +--ro cisco-l2vpn-ntw:context-msg?   string
|         | +--ro cisco-l2vpn-ntw:severity?        enumeration
|         | +--ro cisco-l2vpn-ntw:recommended-action?  string
|         | +--ro cisco-l2vpn-ntw:impacted-device?   string
|         +--ro cisco-l2vpn-ntw:rt-allocation-data
|         | +--ro cisco-l2vpn-ntw:hub-rt?           string
|         | +--ro cisco-l2vpn-ntw:spoke-rt?        string
|         +--ro cisco-l2vpn-ntw:evi-allocation-data
|             +--ro cisco-l2vpn-ntw:evi-id?         string
|             +--ro cisco-l2vpn-ntw:evi-source?     string
|             +--ro cisco-l2vpn-ntw:evi-target?    string
+--rw cisco-l2vpn-ntw:cfp-configurations
| +--rw cisco-l2vpn-ntw:dynamic-device-mapping* [ned-id]
| | +--rw cisco-l2vpn-ntw:ned-id?                 string
| | +--rw cisco-l2vpn-ntw:python-impl-class-name  string
| +--rw cisco-l2vpn-ntw:l2nm-validation-enabled?  boolean
| +--rw cisco-l2vpn-ntw:iosxr-default-ned-id?    string
+--rw cisco-l2vpn-ntw:id-pools!
| +--rw cisco-l2vpn-ntw:evi-id-pool-name?         ->
/ralloc:resource-pools/idalloc:id-pool/name
| +--rw cisco-l2vpn-ntw:evi-source-target-pool-name? ->
/ralloc:resource-pools/idalloc:id-pool/name
| +--rw cisco-l2vpn-ntw:rt-pool-name?             ->
/ralloc:resource-pools/idalloc:id-pool/name
+--rw cisco-l2vpn-ntw:y-1731-profile* [name]
| +--rw cisco-l2vpn-ntw:schedule
| | +--rw cisco-l2vpn-ntw:interval?              uint8
| | +--rw cisco-l2vpn-ntw:duration?             union
| +--rw cisco-l2vpn-ntw:name?                    string
| +--rw cisco-l2vpn-ntw:type                     enumeration
| +--rw cisco-l2vpn-ntw:probe
| | +--rw cisco-l2vpn-ntw:type?                  enumeration
| | +--rw cisco-l2vpn-ntw:burst
| | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:message-count?      uint16
| | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:message-period?    uint32
| | +--rw cisco-l2vpn-ntw:measurement-interval? union
| | +--rw cisco-l2vpn-ntw:frame-size?          uint16
| | +--rw cisco-l2vpn-ntw:priority?            uint8
| +--rw cisco-l2vpn-ntw:delay-params
| | +--rw cisco-l2vpn-ntw:statistic* [type]
| | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:type?              enumeration
| | | +--rw cisco-l2vpn-ntw:version?          enumeration
| +--rw cisco-l2vpn-ntw:loss-params
| | +--rw cisco-l2vpn-ntw:statistic* [type]

```



```

| |      +---rw cisco-l2vpn-ntw:type?   enumeration
| +---rw cisco-l2vpn-ntw:bucket-details
|      +---rw cisco-l2vpn-ntw:bucket-size?   uint8
|      +---rw cisco-l2vpn-ntw:bucket-archive?   uint8
+---rw cisco-l2vpn-ntw:l2nm-actions
  +---x cisco-l2vpn-ntw:cleanup
  | +---w cisco-l2vpn-ntw:input
  | | +---w cisco-l2vpn-ntw:service           string
  | | +---w cisco-l2vpn-ntw:no-networking     boolean
  | | +---w cisco-l2vpn-ntw:vpn-node?        ->
/ncs:devices/l2vpn-ntw:dispatch-map/device/name
  | | +---w cisco-l2vpn-ntw:vpn-network-access-id?   string
  | +---ro cisco-l2vpn-ntw:output
  | +---ro cisco-l2vpn-ntw:success   boolean
  | +---ro cisco-l2vpn-ntw:detail?   string
+---x cisco-l2vpn-ntw:internal-plan-change-handler
  | +---w cisco-l2vpn-ntw:input
  | +---w cisco-l2vpn-ntw:kicker-id?   string
  | +---w cisco-l2vpn-ntw:path?       tailf:node-instance-identifier
  | +---w cisco-l2vpn-ntw:tid?        uint32
+---x cisco-l2vpn-ntw:update-internal-cfp-configurations
+---x cisco-l2vpn-ntw:error-recovery
  +---w cisco-l2vpn-ntw:input
  | +---w cisco-l2vpn-ntw:service           string
  | +---w cisco-l2vpn-ntw:vpn-node?        string
  | +---w cisco-l2vpn-ntw:sync-direction   enumeration
+---ro cisco-l2vpn-ntw:output
  +---ro cisco-l2vpn-ntw:success   boolean
  +---ro cisco-l2vpn-ntw:detail?   string

```

IETF-L2VPN-NM サービスプランモデル

```
module: ietf-l2vpn-ntw
```

```
augment /l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services:
```

```

+---ro vpn-service-plan* [vpn-id]
  +---ro vpn-id?           string
  +---ro local-sites*     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 service-reference?    instance-identifier
| | | +--ro create-cb?            boolean
| | | +--ro create-force-commit?  boolean
| | | +--ro delete-cb?           boolean
| | | +--ro delete-force-commit?  boolean
| | | +--ro pre-conditions!
| | | | o--ro create-trigger-expr? yang:xpath1.0
| | | | o--ro create-monitor?      yang:xpath1.0
| | | | o--ro delete-trigger-expr? yang:xpath1.0
| | | | o--ro delete-monitor?      yang:xpath1.0
| | | | +--ro create!
| | | | | +--ro fun?                enumeration
| | | | | +--ro pre-condition* [id]
| | | | |   +--ro id?                string
| | | | |   +--ro monitor?           yang:xpath1.0
| | | | |   +--ro trigger-expr?     yang:xpath1.0
| | | | +--ro delete!
| | | |   +--ro fun?                enumeration
| | | |   +--ro pre-condition* [id]
| | | |     +--ro id?                string
| | | |     +--ro monitor?           yang:xpath1.0
| | | |     +--ro trigger-expr?     yang:xpath1.0
| | | +--ro post-actions!
| | | | +--ro create-action-node?   yang:xpath1.0
| | | | +--ro create-action-name?   string
| | | | +--ro create-action-result-expr? yang:xpath1.0
| | | | +--ro (create-action-operation-mode)?
| | | | | +--:(create-action-async)
| | | | | | +--ro create-action-async? empty
| | | | | | +--:(create-action-sync)
| | | | | | +--ro create-action-sync? empty
| | | | +--ro delete-action-node?   yang:xpath1.0
| | | | +--ro delete-action-name?   string
| | | | +--ro delete-action-result-expr? yang:xpath1.0
| | | | +--ro (delete-action-operation-mode)?
| | | |   +--:(delete-action-async)
| | | |   | +--ro delete-action-async? empty
| | | |   +--:(delete-action-sync)
| | | |   +--ro delete-action-sync? empty
| | | +--ro post-action-status?     plan-state-action-status-t
| | | +--ro modified
| | | | +--ro devices*              -> /ncs:devices/device/name
| | | | +--ro services*             instance-identifier
| | | | +--ro lsa-services*         instance-identifier

```

```

| | | +--ro directly-modified
| | | | +--ro devices*      -> /ncs:devices/device/name
| | | | +--ro services*    instance-identifier
| | | | +--ro lsa-services* instance-identifier
| | | +---x get-modifications
| | | | +---w input
| | | | | +---w outformat?  outformat2
| | | | | +---w reverse?   empty
| | | | | +---w (depth)?
| | | | | | +--:(deep)
| | | | | | | +---w deep?   empty
| | | | | | | +--:(shallow)
| | | | | | | +---w shallow? empty
| | | | | | +---w (choice-lsa)?
| | | | | | | +--:(use-lsa)
| | | | | | | | +---w use-lsa? empty
| | | | | | | +--:(no-lsa)
| | | | | | | +---w no-lsa?  empty
| | | | +--ro output
| | | | | +--ro (outformat)?
| | | | | +--:(case-xml)
| | | | | | +--ro result-xml
| | | | | | | +--ro local-node
| | | | | | | | +--ro data?  <anyxml>
| | | | | | | +--ro lsa-service* [service-id]
| | | | | | | | +--ro service-id? instance-identifier
| | | | | | | | +--ro data?    <anyxml>
| | | | | +--:(case-cli)
| | | | | | +--ro cli
| | | | | | | +--ro local-node
| | | | | | | | +--ro data?  string
| | | | | | | +--ro lsa-service* [service-id]
| | | | | | | | +--ro service-id? instance-identifier
| | | | | | | | +--ro data?    string
| | | | | +--:(case-cli-c)
| | | | | | +--ro cli-c
| | | | | | | +--ro local-node
| | | | | | | | +--ro data?  string
| | | | | | | +--ro lsa-service* [service-id]
| | | | | | | | +--ro service-id? instance-identifier
| | | | | | | | +--ro data?    string
| | | +--ro private
| | | | +--ro diff-set?      binary
| | | | +--ro forward-diff-set? binary

```

```

| | | +---ro device-list*      string
| | | +---ro ned-id-list*     string
| | | +---ro service-list*   instance-identifier
| | | +---ro lsa-service-list* yang:xpath1.0
| | +---ro private
| | | +---ro property-list
| | | | +---ro property* [name]
| | | | | +---ro name?      string
| | | | | +---ro value?    string
| | +---ro back-track?       boolean
| | +---ro back-track-goal?  plan-state-name-t
| | +---ro version?          uint32
| | +---x force-back-track
| | | +---w input
| | | | +---w back-tracking-goal?  -> ../../state/name
| | | | +---w no-revision-drop?    empty
| | | | +---w no-networking?      empty
| | | | +---w (choice-sync-check)?
| | | | | +---:(no-overwrite)
| | | | | | +---w no-overwrite?    empty
| | | | | +---:(no-out-of-sync-check)
| | | | | | +---w no-out-of-sync-check? empty
| | | | +---w commit-queue!
| | | | | +---w tag?              string
| | | | | +---w (operation-mode)?
| | | | | | +---:(async)
| | | | | | | +---w async?        empty
| | | | | | | +---:(sync)
| | | | | | | +---w sync!
| | | | | | | | +---w (timeout-choice)?
| | | | | | | | | +---:(timeout)
| | | | | | | | | | +---w timeout?  uint32
| | | | | | | | | | +---:(infinity)
| | | | | | | | | | +---w infinity?  empty
| | | | | | | | | +---:(bypass)
| | | | | | | | | +---w bypass?     empty
| | | | | | | | +---w block-others?  empty
| | | | | | | +---w lock?           empty
| | | | | | +---w atomic?           boolean
| | | | | +---w error-option?       enumeration
| | | | | +---w unlock!
| | | | | | +---w (choice-unlock-id)?
| | | | | | | +---:(id)
| | | | | | | | +---w id?          uint64

```

```

| | | | |      +---:(tag)
| | | | |      +---w tag?   string
| | | | | +---w (choice-lsa)?
| | | | | | +---:(use-lsa)
| | | | | | | +---w use-lsa?           empty
| | | | | | +---:(no-lsa)
| | | | | |   +---w no-lsa?           empty
| | | | | o---w wait-device*         ->
/ncs:devices/device/name
| | | | | +---w trace-id?             string
| | | | +---ro output
| | |   +---ro result?   boolean
| | |   +---ro info?     string
| | +---ro pe?           string
| +---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 deleting?     empty
| +---ro service-location?  instance-identifier
| +---ro rt-allocation-data
| | +---ro hub-rt?     string
| | +---ro spoke-rt?  string
| +---ro evi-allocation-data
|   +---ro evi-id?     string
|   +---ro evi-source? string
|   +---ro evi-target? string
+---ro plan-history
  +---ro plan* [time]
    +---ro time?           yang:date-and-time
    +---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 service-reference?  instance-identifier
      | | +---ro create-cb?   boolean
      | | +---ro create-force-commit? boolean
      | | +---ro delete-cb?   boolean

```

```

| | +--ro delete-force-commit?  boolean
| | +--ro pre-conditions!
| | | o--ro create-trigger-expr?  yang:xpath1.0
| | | o--ro create-monitor?      yang:xpath1.0
| | | o--ro delete-trigger-expr?  yang:xpath1.0
| | | o--ro delete-monitor?      yang:xpath1.0
| | | +--ro create!
| | | | +--ro fun?                enumeration
| | | | +--ro pre-condition* [id]
| | | |   +--ro id?               string
| | | |   +--ro monitor?         yang:xpath1.0
| | | |   +--ro trigger-expr?    yang:xpath1.0
| | | +--ro delete!
| | |   +--ro fun?                enumeration
| | |   +--ro pre-condition* [id]
| | |     +--ro id?               string
| | |     +--ro monitor?         yang:xpath1.0
| | |     +--ro trigger-expr?    yang:xpath1.0
| | +--ro post-actions!
| | | +--ro create-action-node?   yang:xpath1.0
| | | +--ro create-action-name?   string
| | | +--ro create-action-result-expr? yang:xpath1.0
| | | +--ro (create-action-operation-mode)?
| | | | +--:(create-action-async)
| | | | | +--ro create-action-async?  empty
| | | | | +--:(create-action-sync)
| | | | | +--ro create-action-sync?   empty
| | | +--ro delete-action-node?   yang:xpath1.0
| | | +--ro delete-action-name?   string
| | | +--ro delete-action-result-expr? yang:xpath1.0
| | | +--ro (delete-action-operation-mode)?
| | | | +--:(delete-action-async)
| | | | | +--ro delete-action-async?  empty
| | | | | +--:(delete-action-sync)
| | | | | +--ro delete-action-sync?   empty
| | +--ro post-action-status?     plan-state-action-status-t
| | +--ro modified
| | | +--ro devices*              -> /ncs:devices/device/name
| | | +--ro services*            instance-identifier
| | | +--ro lsa-services*         instance-identifier
| | +--ro directly-modified
| | | +--ro devices*              -> /ncs:devices/device/name
| | | +--ro services*            instance-identifier
| | | +--ro lsa-services*         instance-identifier

```

```

| | +---x get-modifications
| | | +---w input
| | | | +---w outformat?      outformat2
| | | | +---w reverse?       empty
| | | | +---w (depth)?
| | | | | +---:(deep)
| | | | | | +---w deep?      empty
| | | | | | +---:(shallow)
| | | | | | +---w shallow?   empty
| | | | +---w (choice-lsa)?
| | | | | +---:(use-lsa)
| | | | | | +---w use-lsa?   empty
| | | | | +---:(no-lsa)
| | | | | | +---w no-lsa?    empty
| | | +---ro output
| | | | +---ro (outformat)?
| | | | | +---:(case-xml)
| | | | | | +---ro result-xml
| | | | | | +---ro local-node
| | | | | | | +---ro data?    <anyxml>
| | | | | | +---ro lsa-service* [service-id]
| | | | | | | +---ro service-id? instance-identifier
| | | | | | | +---ro data?    <anyxml>
| | | | | +---:(case-cli)
| | | | | | +---ro cli
| | | | | | +---ro local-node
| | | | | | | +---ro data?    string
| | | | | | +---ro lsa-service* [service-id]
| | | | | | | +---ro service-id? instance-identifier
| | | | | | | +---ro data?    string
| | | | | +---:(case-cli-c)
| | | | | | +---ro cli-c
| | | | | | +---ro local-node
| | | | | | | +---ro data?    string
| | | | | | +---ro lsa-service* [service-id]
| | | | | | | +---ro service-id? instance-identifier
| | | | | | | +---ro data?    string
| | | +---ro private
| | | | +---ro diff-set?      binary
| | | | +---ro forward-diff-set? binary
| | | | +---ro device-list*   string
| | | | +---ro ned-id-list*   string
| | | | +---ro service-list*  instance-identifier
| | | | +---ro lsa-service-list* yang:xpath1.0

```

```

| +--ro private
| | +--ro property-list
| |   +--ro property* [name]
| |     +--ro name?    string
| |     +--ro value?   string
| +--ro back-track?    boolean
| +--ro back-track-goal? plan-state-name-t
| +--ro version?       uint32
| +--ro pe?            string
+--ro rt-allocation-data
| +--ro hub-rt?        string
| +--ro spoke-rt?     string
+--ro evi-allocation-data
  +--ro evi-id?        string
  +--ro evi-source?    string
  +--ro evi-target?    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-l2vpn-ntw { prefix l2vpn-ntw; }
  import cisco-tdsn-core-fp-common { prefix tsdn-core-fp-common; }
  import tailf-common { prefix tailf; }
  import tailf-ncs { prefix ncs; }
  import lsa-utils { prefix lsa-utils; }
  import resource-allocator { prefix ralloc; }
  import id-allocator { prefix idalloc; }
  import custom-template-hook { prefix ct-hook; }
  import tailf-kicker { prefix kicker; }
  import ietf-vpn-common { prefix vpn-common; }
  import ietf-routing-types { prefix rt-types; }
  import ieee802-dot1q-types { prefix dot1q-types; }
  import cisco-l2vpn-ntw { prefix cisco-l2vpn-ntw; }
  import cisco-l2vpn-routing-policy { prefix cisco-l2vpn-routing-policy; }

  description "IETF L2VPN NTW Cisco NSO Deviations";

  revision 2022-11-03 {

```



```

    description "Added: deviation for routing-profile-identifier id to point
leafref to l2vpn-route-policy";
}
revision 2022-09-28 {
    description "Updated Standard yang names and standard practices";
}

deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-profiles/l2vpn-ntw:valid-
provider-identifiers/l2vpn-ntw:routing-profile-identifier/l2vpn-ntw:id" {
    deviate replace {
        type leafref {
            path "/cisco-l2vpn-routing-policy:l2vpn-routing-policy/cisco-l2vpn-
routing-policy:policy-definitions/cisco-l2vpn-routing-policy:policy-
definition/cisco-l2vpn-routing-policy:name";
        }
    }
}

deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-service-topology" {
    deviate add {
        must ". = 'vpn-common:any-to-any' or . = 'vpn-common:hub-spoke' or . =
'vpn-common:custom'" {
            error-message "vpn-service-topology must be one of the following: vpn-
common:any-to-any,"
                + " vpn-common:hub-spoke, vpn-common:custom";
        }
    }
}

deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-type" {
    deviate add {
        must ". = 'vpn-common:vpws' or . = 'vpn-common:vpws-evpn' or . = 'vpn-
common:mpls-evpn'" {
            error-message "vpn-type must be one of the following: vpn-common:vpws,
vpn-common:vpws-evpn"
                + ", vpn-common:mpls-evpn";
        }
    }
}

deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:signaling-
option/l2vpn-ntw:signaling-option/l2vpn-ntw:ldp-or-l2tp/l2vpn-ntw:ldp-or-
l2tp/l2vpn-ntw:ldp-or-l2tp/l2vpn-ntw:ldp/l2vpn-ntw:pw-peer-list/l2vpn-ntw:vc-
id" {
    deviate replace {

```

```

    type uint32 {
        range "1..4294967295";
    }
}

deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:role" {
    deviate add {
        must ". = 'vpn-common:spoke-role' or . = 'vpn-common:hub-role'" {
            error-message "role must be one of the following: vpn-common:spoke-
role, "
                + "vpn-common:hub-role";
        }
    }
    deviate replace {
        default "vpn-common:hub-role";
    }
}

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/l2vpn-ntw:encap-type" {
    deviate add {
        must ". = 'vpn-common:dot1q' or . = 'vpn-common:untagged-int'" {
            error-message "encap-type must be one of the following: vpn-
common:dot1q, "
                + "vpn-common:untagged-int";
        }
        mandatory true;
    }
    deviate delete {
        default "vpn-common:priority-tagged";
    }
}

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/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:vpn-node-id" {
    deviate replace {
        type leafref {
            path "/ncs:devices/lsa-utils:lsa/lsa-utils:dispatch-map/lsa-
utils:device/lsa-utils:name";
        }
    }
}

deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:signaling-
option/l2vpn-ntw:signaling-option/l2vpn-ntw:bgp/l2vpn-ntw:bgp-type/l2vpn-
ntw:evpn-bgp/l2vpn-ntw:evpn-policies/cisco-l2vpn-ntw:vpn-policies/cisco-l2vpn-
ntw:import-policy" {
    deviate replace {
        type leafref {
            path "../.../te-service-mapping/te-mapping/odn/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-
option/l2vpn-ntw:signaling-option/l2vpn-ntw:bgp/l2vpn-ntw:bgp-type/l2vpn-
ntw:evpn-bgp/l2vpn-ntw:evpn-policies/cisco-l2vpn-ntw:vpn-policies/cisco-l2vpn-
ntw:export-policy" {
    deviate replace {
        type leafref {
            path "../.../te-service-mapping/te-mapping/odn/route-policy";
        }
    }
}

// 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-
option/l2vpn-ntw:signaling-option/l2vpn-ntw:bgp/l2vpn-ntw:bgp-type/l2vpn-
ntw:evpn-bgp/l2vpn-ntw:evpn-policies/cisco-l2vpn-ntw:vpn-target/cisco-l2vpn-
ntw:route-targets/cisco-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";
}
}
}

deviation "/l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:signaling-
option/l2vpn-ntw:signaling-option/l2vpn-ntw:ldp-or-l2tp/l2vpn-ntw:ldp-or-
l2tp/l2vpn-ntw:ldp-or-l2tp/l2vpn-ntw:ldp/l2vpn-ntw:pw-peer-list" {
    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" {
    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:service/l2vpn-ntw: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:interface-id" {
  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"
{
  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:vpn-nodes" {
  deviate add {
    must "(not(..l2vpn-ntw:vpn-type = 'vpn-common:mpls-evpn') and
count(l2vpn-ntw:vpn-node) = 2)
or (..l2vpn-ntw:vpn-type = 'vpn-common:mpls-evpn' and count(l2vpn-
ntw:vpn-node) > 0)" {

```

```

        error-message "2 vpn-nodes must be configured unless if vpn-type 'vpn-
common:mpls-evpn' is used in which case a minimum of 1 vpn-node can 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" {
    deviate add {
        must "../..../l2vpn-ntw:vpn-type='vpn-common:vpws' or
not(contains(/ncs:devices/lsa-utils:lsa/lsa-utils:dispatch-map/lsa-utils:device
[lsa-utils:name=current()]/lsa-utils:ned-id,
'cisco-ios-cli-'))"{
            error-message "Service Type EVPN-VPWS not supported on IOSXE 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"
{
    deviate add {
        must "../..../l2vpn-ntw:vpn-type = 'vpn-common:mpls-evpn' or
count(l2vpn-ntw:vpn-network-access) = 1" {
            error-message "Only a single vpn-network-access may be defined when not
using vpn-type 'mpls-evpn'";
        }
    }
}

```

```

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/l2vpn-ntw:dot1q/l2vpn-ntw:cvlan-id" {
    deviate add {
        must "../..../l2vpn-ntw:encap-type='vpn-common:dot1q'"{
            error-message "cvlan-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:encapsulation/l2vpn-ntw:dot1q" {

```

```
    deviate add {
      must "../l2vpn-ntw:encap-type='vpn-common:dot1q' and l2vpn-ntw:cvlan-id"{
        error-message "cvlan-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:encapsulation/l2vpn-ntw:dot1q/l2vpn-ntw:tag-operations/l2vpn-ntw:op-
choice/l2vpn-ntw:pop/l2vpn-ntw:pop" {
    deviate replace {
      type enumeration {
        enum "1" {
          tailf:info "Remove outer tag only";
        }
        enum "2" {
          tailf:info "Remove two outermost tags";
        }
      }
    }
  }

  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/l2vpn-ntw:dot1q/l2vpn-ntw:tag-operations/l2vpn-ntw:op-
choice/l2vpn-ntw:translate/l2vpn-ntw:translate" {
    deviate replace {
      type enumeration {
        enum "1-to-1" {
          tailf:info "Replace the outermost tag with another tag";
        }
      }
    }
  }

  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)';
    }
    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: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" {
  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/lsa-utils:dispatch-map/lsa-utils:device[lsa-
utils:name=current()]/..../..../vpn-node-id]/lsa-utils: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";
        }
    }
}

```

IETF-L2VPN-NM の拡張

module: cisco-l2vpn-ntw

```

augment /l2vpn-ntw:l2vpn-ntw:
  +--rw cfp-configurations
  | +--rw dynamic-device-mapping* [ned-id]
  | | +--rw ned-id? string
  | | +--rw python-impl-class-name string
  | +--rw l2nm-validation-enabled? boolean
  | +--rw iosxr-default-ned-id? string
  +--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 rt-pool-name? -> /ralloc:resource-
pools/idalloc:id-pool/name
  +--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
augment /l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services:
+---ro vpn-service-plan* [vpn-id]
+---ro vpn-id?           string
+---ro local-sites*     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 service-reference? instance-identifier
| | | +---ro create-cb?    boolean
| | | +---ro create-force-commit? boolean
| | | +---ro delete-cb?    boolean
| | | +---ro delete-force-commit? boolean
| | | +---ro pre-conditions!
| | | | o--ro create-trigger-expr? yang:xpath1.0
| | | | o--ro create-monitor?     yang:xpath1.0
| | | | o--ro delete-trigger-expr? yang:xpath1.0

```

```

| | | | o--ro delete-monitor?          yang:xpath1.0
| | | | +--ro create!
| | | | | +--ro fun?                    enumeration
| | | | | +--ro pre-condition* [id]
| | | | |   +--ro id?                  string
| | | | |   +--ro monitor?            yang:xpath1.0
| | | | |   +--ro trigger-expr?      yang:xpath1.0
| | | | +--ro delete!
| | | |   +--ro fun?                    enumeration
| | | |   +--ro pre-condition* [id]
| | | |     +--ro id?                  string
| | | |     +--ro monitor?            yang:xpath1.0
| | | |     +--ro trigger-expr?      yang:xpath1.0
| | | +--ro post-actions!
| | | | +--ro create-action-node?      yang:xpath1.0
| | | | +--ro create-action-name?      string
| | | | +--ro create-action-result-expr? yang:xpath1.0
| | | | +--ro (create-action-operation-mode)?
| | | | | +--:(create-action-async)
| | | | | | +--ro create-action-async?  empty
| | | | | | +--:(create-action-sync)
| | | | | |   +--ro create-action-sync?  empty
| | | | +--ro delete-action-node?      yang:xpath1.0
| | | | +--ro delete-action-name?      string
| | | | +--ro delete-action-result-expr? yang:xpath1.0
| | | | +--ro (delete-action-operation-mode)?
| | | |   +--:(delete-action-async)
| | | |   | +--ro delete-action-async?  empty
| | | |   +--:(delete-action-sync)
| | | |     +--ro delete-action-sync?  empty
| | | +--ro post-action-status?        plan-state-action-status-t
| | | +--ro modified
| | | | +--ro devices*                  -> /ncs:devices/device/name
| | | | +--ro services*                 instance-identifier
| | | | +--ro lsa-services*             instance-identifier
| | | +--ro directly-modified
| | | | +--ro devices*                  -> /ncs:devices/device/name
| | | | +--ro services*                 instance-identifier
| | | | +--ro lsa-services*             instance-identifier
| | | +---x get-modifications
| | | | +---w input
| | | | | +---w outformat?              outformat2
| | | | | +---w reverse?                empty
| | | | | +---w (depth)?

```

```

| | | | | | +---:(deep)
| | | | | | | +---w deep?      empty
| | | | | | | +---:(shallow)
| | | | | | | +---w shallow?   empty
| | | | | | | +---w (choice-lsa)?
| | | | | | | +---:(use-lsa)
| | | | | | | | +---w use-lsa?  empty
| | | | | | | +---:(no-lsa)
| | | | | | | +---w no-lsa?    empty
| | | | | +---ro output
| | | | |   +---ro (outformat)?
| | | | |   +---:(case-xml)
| | | | |   | +---ro result-xml
| | | | |   |   +---ro local-node
| | | | |   |   | +---ro data?   <anyxml>
| | | | |   |   +---ro lsa-service* [service-id]
| | | | |   |       +---ro service-id?  instance-identifier
| | | | |   |       +---ro data?       <anyxml>
| | | | |   +---:(case-cli)
| | | | |   | +---ro cli
| | | | |   |   +---ro local-node
| | | | |   |   | +---ro data?   string
| | | | |   |   +---ro lsa-service* [service-id]
| | | | |   |       +---ro service-id?  instance-identifier
| | | | |   |       +---ro data?       string
| | | | |   +---:(case-cli-c)
| | | | |   +---ro cli-c
| | | | |   +---ro local-node
| | | | |   | +---ro data?   string
| | | | |   +---ro lsa-service* [service-id]
| | | | |       +---ro service-id?  instance-identifier
| | | | |       +---ro data?       string
| | | +---ro private
| | |   +---ro diff-set?      binary
| | |   +---ro forward-diff-set?  binary
| | |   +---ro device-list*    string
| | |   +---ro ned-id-list*    string
| | |   +---ro service-list*   instance-identifier
| | |   +---ro lsa-service-list* yang:xpath1.0
| | +---ro private
| | | +---ro property-list
| | |   +---ro property* [name]
| | |   +---ro name?   string
| | |   +---ro value?  string

```

```

| | +--ro back-track?          boolean
| | +--ro back-track-goal?    plan-state-name-t
| | +--ro version?           uint32
| | +---x force-back-track
| | | +---w input
| | | | +---w back-tracking-goal?    -> ../../state/name
| | | | +---w no-revision-drop?      empty
| | | | +---w no-networking?        empty
| | | | +---w (choice-sync-check)?
| | | | | +--:(no-overwrite)
| | | | | | +---w no-overwrite?      empty
| | | | | +--:(no-out-of-sync-check)
| | | | | | +---w no-out-of-sync-check?  empty
| | | | +---w commit-queue!
| | | | | +---w tag?                string
| | | | | +---w (operation-mode)?
| | | | | | +--:(async)
| | | | | | | +---w async?          empty
| | | | | | | +--:(sync)
| | | | | | | | +---w sync!
| | | | | | | | | +---w (timeout-choice)?
| | | | | | | | | | +--:(timeout)
| | | | | | | | | | | +---w timeout?  uint32
| | | | | | | | | | | +--:(infinity)
| | | | | | | | | | | +---w infinity?  empty
| | | | | | | | | | +--:(bypass)
| | | | | | | | | | | +---w bypass?    empty
| | | | | | | | | | +---w block-others?  empty
| | | | | | | | | | +---w lock?         empty
| | | | | | | | | | +---w atomic?       boolean
| | | | | | | | | | +---w error-option?  enumeration
| | | | | | | | | | +---w unlock!
| | | | | | | | | | | +---w (choice-unlock-id)?
| | | | | | | | | | | | +--:(id)
| | | | | | | | | | | | | +---w id?    uint64
| | | | | | | | | | | | | +--:(tag)
| | | | | | | | | | | | | +---w tag?   string
| | | | | | | | | | +---w (choice-lsa)?
| | | | | | | | | | | +--:(use-lsa)
| | | | | | | | | | | | +---w use-lsa?  empty
| | | | | | | | | | | +--:(no-lsa)
| | | | | | | | | | | | +---w no-lsa?   empty
| | | | | | | | | | o---w wait-device*  ->
/ncs:devices/device/name

```

```

| | | | +---w trace-id?                string
| | | +---ro output
| | |   +---ro result?    boolean
| | |   +---ro info?     string
| | +---ro pe?                string
| +---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 deleting?        empty
| +---ro service-location? instance-identifier
| +---ro rt-allocation-data
| | +---ro hub-rt?    string
| | +---ro spoke-rt? string
| +---ro evi-allocation-data
|   +---ro evi-id?    string
|   +---ro evi-source? string
|   +---ro evi-target? string
+---ro plan-history
  +---ro plan* [time]
    +---ro time?                yang:date-and-time
    +---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 service-reference? instance-identifier
      | | +---ro create-cb?     boolean
      | | +---ro create-force-commit? boolean
      | | +---ro delete-cb?    boolean
      | | +---ro delete-force-commit? boolean
      | | +---ro pre-conditions!
      | | | o--ro create-trigger-expr? yang:xpath1.0
      | | | o--ro create-monitor?     yang:xpath1.0
      | | | o--ro delete-trigger-expr? yang:xpath1.0
      | | | o--ro delete-monitor?     yang:xpath1.0
      | | | +---ro create!
      | | | | +---ro fun?            enumeration
      | | | | +---ro pre-condition* [id]

```

```

| | | | +--ro id? string
| | | | +--ro monitor? yang:xpath1.0
| | | | +--ro trigger-expr? yang:xpath1.0
| | | +--ro delete!
| | | +--ro fun? enumeration
| | | +--ro pre-condition* [id]
| | | +--ro id? string
| | | +--ro monitor? yang:xpath1.0
| | | +--ro trigger-expr? yang:xpath1.0
| | +--ro post-actions!
| | | +--ro create-action-node? yang:xpath1.0
| | | +--ro create-action-name? string
| | | +--ro create-action-result-expr? yang:xpath1.0
| | | +--ro (create-action-operation-mode)?
| | | | +--:(create-action-async)
| | | | | +--ro create-action-async? empty
| | | | | +--:(create-action-sync)
| | | | | +--ro create-action-sync? empty
| | | +--ro delete-action-node? yang:xpath1.0
| | | +--ro delete-action-name? string
| | | +--ro delete-action-result-expr? yang:xpath1.0
| | | +--ro (delete-action-operation-mode)?
| | | | +--:(delete-action-async)
| | | | | +--ro delete-action-async? empty
| | | | | +--:(delete-action-sync)
| | | | | +--ro delete-action-sync? empty
| | +--ro post-action-status? plan-state-action-status-t
| | +--ro modified
| | | +--ro devices* -> /ncs:devices/device/name
| | | +--ro services* instance-identifier
| | | +--ro lsa-services* instance-identifier
| | +--ro directly-modified
| | | +--ro devices* -> /ncs:devices/device/name
| | | +--ro services* instance-identifier
| | | +--ro lsa-services* instance-identifier
| | +---x get-modifications
| | | +---w input
| | | | +---w outformat? outformat2
| | | | +---w reverse? empty
| | | | +---w (depth)?
| | | | | +---:(deep)
| | | | | | +---w deep? empty
| | | | | | +---:(shallow)
| | | | | | +---w shallow? empty

```



```

| | | | +---w (choice-lsa)?
| | | |   +---:(use-lsa)
| | | |     | +---w use-lsa?   empty
| | | |     +---:(no-lsa)
| | | |       +---w no-lsa?   empty
| | | +---ro output
| | |   +---ro (outformat)?
| | |     +---:(case-xml)
| | |       | +---ro result-xml
| | |       |   +---ro local-node
| | |       |     | +---ro data?   <anyxml>
| | |       |     +---ro lsa-service* [service-id]
| | |       |       +---ro service-id?   instance-identifier
| | |       |       +---ro data?         <anyxml>
| | |     +---:(case-cli)
| | |       | +---ro cli
| | |       |   +---ro local-node
| | |       |     | +---ro data?   string
| | |       |     +---ro lsa-service* [service-id]
| | |       |       +---ro service-id?   instance-identifier
| | |       |       +---ro data?         string
| | |     +---:(case-cli-c)
| | |       +---ro cli-c
| | |         +---ro local-node
| | |         | +---ro data?   string
| | |         +---ro lsa-service* [service-id]
| | |           +---ro service-id?   instance-identifier
| | |           +---ro data?         string
| | +---ro private
| |   +---ro diff-set?           binary
| |   +---ro forward-diff-set?   binary
| |   +---ro device-list*        string
| |   +---ro ned-id-list*        string
| |   +---ro service-list*       instance-identifier
| |   +---ro lsa-service-list*   yang:xpath1.0
| +---ro private
| | +---ro property-list
| |   +---ro property* [name]
| |     +---ro name?   string
| |     +---ro value?  string
| +---ro back-track?           boolean
| +---ro back-track-goal?      plan-state-name-t
| +---ro version?              uint32
| +---ro pe?                   string

```

```

    +---ro rt-allocation-data
    | +---ro hub-rt?      string
    | +---ro spoke-rt?   string
    +---ro evi-allocation-data
        +---ro evi-id?      string
        +---ro evi-source?  string
        +---ro evi-target?  string
augment /l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-service:
  +---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-target!
  | +---rw (hub-rt-choice)
  | | +---:(auto-hub-rt)
  | | | +---rw auto-hub-rt?    empty
  | | +---:(hub-rt-value)
  | |   +---rw hub-rt-value?   rt-types:route-target
  | +---rw (spoke-rt-choice)
  |   +---:(auto-spoke-rt)
  |   | +---rw auto-spoke-rt?  empty
  |   +---:(spoke-rt-value)
  |     +---rw spoke-rt-value?  rt-types:route-target
  +---rw bridge-group?          string
  augment /l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
  service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node:
    +---x error-recovery
    | +---w input

```

```

| | +---w sync-direction    enumeration
| +---ro output
|   +---ro success         boolean
|   +---ro detail?        string
+---rw multi-home!
| +---rw spoke-multi-homed?          empty
| +---rw ethernet-segment-identifier string
+---rw te-service-mapping
| +---rw srv6!
| | +---rw locator?   string
| +---rw te-mapping
|   +---rw (te)?
|     +---:(sr-policy)
|       | +---rw sr-policy!
|       |   +---rw policy-type?  enumeration
|       |   +---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*  -> /l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/vpn-
profiles/valid-provider-identifiers/routing-profile-identifier/id
|             +---rw attach-point
|               +---rw (parent-rr-route-policy-choice)?
|                 +---:(parent-rr-route-policy)
|                   +---rw parent-rr-route-policy?  string
+---rw control-word-disable?  boolean

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:
+---rw id-type?          enumeration
+---rw sman-id?         string
+---ro sman-id-allocation-data
| +---ro icc-based-id?   string
| +---ro number-id?     string
+---rw y-1731-profile* [name]
+---rw schedule

```

```

    | +--rw interval?    uint8
    | +--rw duration?    union
    +--rw name?          -> /l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/y-1731-profile/name
  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:connection/l2vpn-ntw:lag-
interface/l2vpn-ntw:split-horizon:
  +--rw enable?        boolean

  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:connection/l2vpn-
ntw:encapsulation/l2vpn-ntw:dot1q/l2vpn-ntw:tag-operations:
  +--rw mode?          enumeration

  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:connection/l2vpn-
ntw:encapsulation:
  +--rw untagged

  +--rw tag-operations
    +--rw (op-choice)?
      | +--:(push)
      | | +--rw push?          empty
      | +--:(translate)
      | | +--rw translate?    enumeration
      +--rw tag-1?            dot1q-types:vlanid
      +--rw mode?              enumeration

  augment /l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:signaling-
option/l2vpn-ntw:signaling-option/l2vpn-ntw:bgp/l2vpn-ntw:bgp-type/l2vpn-
ntw:evpn-bgp/l2vpn-ntw:evpn-policies:

  augment /l2vpn-ntw:l2vpn-ntw/l2vpn-ntw:vpn-services/l2vpn-ntw:vpn-
service/l2vpn-ntw:vpn-nodes/l2vpn-ntw:vpn-node/l2vpn-ntw:signaling-
option/l2vpn-ntw:signaling-option/l2vpn-ntw:ldp-or-l2tp/l2vpn-ntw:ldp-or-
l2tp/l2vpn-ntw:ldp-or-l2tp/l2vpn-ntw:ldp/l2vpn-ntw:pw-peer-list:
  +--rw mpls-label?    uint32
  augment /l2vpn-ntw:l2vpn-ntw:
  +--rw l2nm-actions
    +---x cleanup
      | +---w input
      | | +---w service          string
      | | +---w no-networking    boolean
      | | +---w vpn-node?        -> /ncs:devices/l2nm-
utils:lsa/dispatch-map/device/name
      | | +---w vpn-network-access-id?  string
      | +--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 update-internal-cfp-configurations
+---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 ルートポリシーモデル

```

module: cisco-l2vpn-routing-policy
+--rw l2vpn-routing-policy
  +--rw defined-sets
  |   +--rw rd-sets
  |   |   +--rw rd-set* [name]
  |   |   |   +---rw name      string
  |   |   |   +---rw rd*       asn-ip-type
  |   +--rw evpn-route-type-sets
  |   |   +--rw evpn-route-type-set* [name]
  |   |   |   +---rw name          string
  |   |   |   +---rw evpn-route-type* uint8
  |   +--rw tag-sets
  |   |   +--rw tag-set* [name]
  |   |   |   +---rw name          string
  |   |   |   +---rw tag-value*    uint32
  +--rw policy-definitions
  |   +--rw policy-definition* [name]
  |   |   +---rw name          string
  |   |   +--rw statements
  |   |   |   +--rw statement* [name]
  |   |   |   |   +---rw name          string
  |   |   |   |   +---rw conditions
  |   |   |   |   |   +--rw match-rd-set!
  |   |   |   |   |   |   +---rw rd-set    -> ../../../../../../../defined-sets/rd-sets/rd-set/name
  |   |   |   |   |   |   +---rw match-evpn-route-type-set!
  |   |   |   |   |   |   |   +---rw evpn-route-type-set    -
  |   |   |   |   |   |   |   |   +---rw match-manual?          string
  |   |   |   |   |   |   |   +---rw actions
  |   |   |   |   |   |   |   +---rw bgp-actions!

```

```
|          +---rw set-ext-community!  
|          +---rw (method)?  
|          +---:(reference)  
|          +---rw ext-community-set-ref?  -  
> ../../../../../../../../../../defined-sets/tag-sets/tag-set/name  
+---x internal-defined-sets-change-handler  
  +---w input  
    +---w kicker-id?  string  
    +---w path?       tailf:node-instance-identifier  
    +---w tid?        uint32
```

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**
- **CS SR-TE ポリシーサービス**
- **IETF-L3VPN-NM サービス**

SR-ODN サービス

Custom-template for all head-ends

```
<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>
    <head-end>
      <name>PIOSXR-0</name>
    </head-end>
    ...
  </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-6.86="http://tail-f.com/ns/ned-id/cisco-ios-cli-6.86">cisco-ios-cli-6.86:cisco-ios-cli-6.86</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-6.86="http://tail-f.com/ns/ned-id/cisco-ios-cli-6.86">cisco-ios-cli-6.86:cisco-ios-cli-6.86</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>

```

```

    ...
  </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>

```

CS SR-TE ポリシーサービス

```

<config xmlns="http://tail-f.com/ns/config/1.0">
  <cs-sr-te-policy xmlns="http://cisco.com/ns/nso/cfp/cisco-cs-sr-te-cfp">
    <name>CS-STATIC-EXPLICIT-SID</name>
    <custom-template>
      <name>CT-CLI-logging</name>
    </custom-template>
    <head-end>
      <custom-template>
        <name>CT-CLI-banner</name>
        <variable>
          <name>BANNER_TEXT</name>
          <value>Welcome1</value>
        </variable>
      </custom-template>
    </head-end>
  <tail-end>
    <custom-template>
      <name>CT-CLI-banner</name>
      <variable>
        <name>BANNER_TEXT</name>
        <value>Welcome2</value>
      </variable>
    </custom-template>
  </tail-end>
</config>

```

```

    </variable>
  </custom-template>
</tail-end>
</cs-sr-te-policy>
</config>

```

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 xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
l3vpn-ntw">
          <name>CT-CLI-banner</name>
          <variable>
            <name>BANNER_TEXT</name>
            <value>Welcome_A</value>
          </variable>
        </custom-template>
      </vpn-service>
    </vpn-services>
  </l3vpn-ntw>
</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。

- IETF-TE サービス
- IETF-L2VPN-NM サービス

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

```

<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-type xmlns:vpn-common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-
common">vpn-common:vpws</vpn-type>
        <vpn-nodes>
          <vpn-node>
            <vpn-node-id>PIOSXR-0</vpn-node-id>
            <signaling-option>
              <ldp-or-l2tp>
                <pw-peer-list>
                  <peer-addr>198.18.1.5</peer-addr>
                  <vc-id>1001</vc-id>
                  <mpls-label xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
l2vpn-ntw">101</mpls-label>
                </pw-peer-list>
              </ldp-or-l2tp>
            </signaling-option>
            <vpn-network-accesses>
              <vpn-network-access>
                <id>l2vpn-p2p-ac1</id>
                <interface-id>GigabitEthernet0/0/0/1</interface-id>
                <connection>
                  <encapsulation>
                    <encap-type xmlns:vpn-
common="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-vpn-common">vpn-common:dot1q</encap-
type>
                    <dot1q>
                      <cvlan-id>601</cvlan-id>
                      <tag-operations>
                        <push/>
                        <tag-1>123</tag-1>
                        <mode xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
l2vpn-ntw">symmetric</mode>
                      </tag-operations>
                    </dot1q>
                  </encapsulation>
                </connection>
              </vpn-network-access>
            </vpn-network-accesses>
          </vpn-node>
        </vpn-nodes>
      </vpn-service>
    </vpn-services>
  </l2vpn-ntw>
</config>

```

```

        </dot1q>
        </encapsulation>
    </connection>
    <service>
        <mtu>65</mtu>
    </service>
</vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
<custom-template xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
l2vpn-ntw">
    <name>CT-CLI-banner</name>
    <variable>
        <name>BANNER_TEXT</name>
        <value>Welcome_B</value>
    </variable>
</custom-template>
</vpn-node>
<vpn-node>
    <vpn-node-id>PIOSXR-1</vpn-node-id>
    <signaling-option>
        <ldp-or-l2tp>
            <pw-peer-list>
                <peer-addr>198.18.1.4</peer-addr>
                <vc-id>1001</vc-id>
                <mpls-label xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
l2vpn-ntw">102</mpls-label>
            </pw-peer-list>
        </ldp-or-l2tp>
    </signaling-option>
</vpn-network-accesses>
    <vpn-network-access>
        <id>l2vpn-p2p-acl</id>
        <interface-id>GigabitEthernet0/0/0/1</interface-id>
        <connection>
            <encapsulation>
                <encap-type xmlns:vpn-
common="urn:iETF:params:xml:ns:yang:iETF-vpn-common">vpn-common:dot1q</encap-
type>
                <dot1q>
                    <cvlan-id>601</cvlan-id>
                    <tag-operations>
                        <push/>
                        <tag-1>234</tag-1>
                        <mode xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
l2vpn-ntw">symmetric</mode>

```

```
        </tag-operations>
    </dot1q>
</encapsulation>
</connection>
<service>
    <mtu>64</mtu>
</service>
</vpn-network-access>
</vpn-network-accesses>
</vpn-node>
</vpn-nodes>
<custom-template xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-
l2vpn-ntw">
    <name>CT-CLI-banner</name>
    <variable>
        <name>BANNER_TEXT</name>
        <value>Welcome_A</value>
    </variable>
</custom-template>
<control-word xmlns="http://cisco.com/ns/nso/fp/examples/cisco-l2vpn-
ntw">yes</control-word>
</vpn-service>
</vpn-services>
</l2vpn-ntw>
</config>
```

付録 D : 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。 true 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	true 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。 false 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

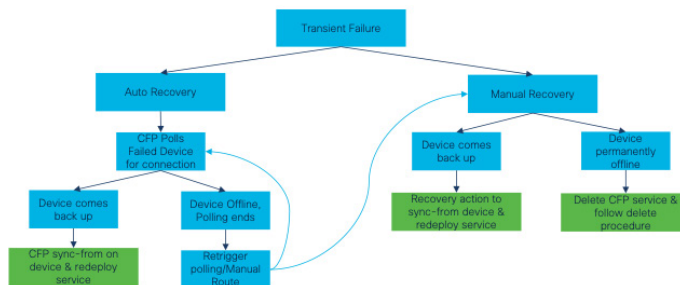
このセクションでは、エラーが一時的または永続的である場合の、作成失敗と削除失敗からデバイスを回復するフローについて説明します。

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、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。

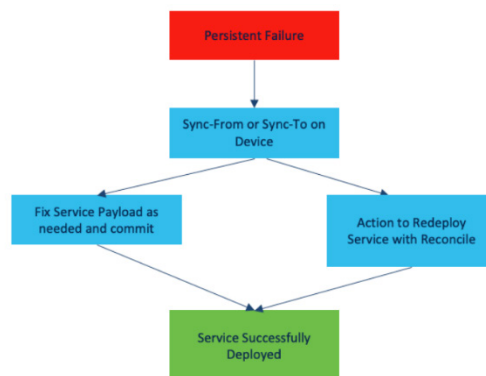
手動リカバリ

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

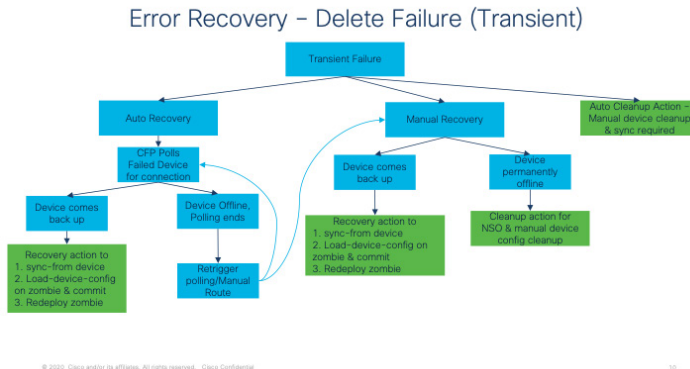
次の図は、エラーが永続的な場合の作成失敗からのデバイスの回復のフローを示しています。



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/永続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。

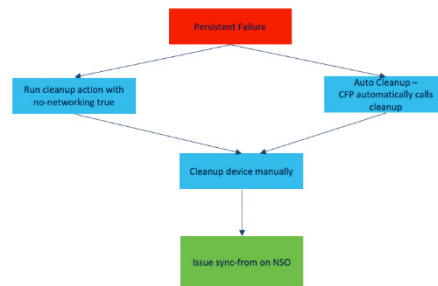
- デバイスの sync-from
- ゾンビ（削除）構成のロードを試行してコミット
- ゾンビを再展開

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 デバイスに展開され、(SR-TE ポリシー) は PE-5 デバイスに展開されます。
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	POST		ref	ACTION STATUS
							STATUS	WHEN		
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\r\n !! SEMANTIC ERRORS: This configuration was rejected by \r\n\r\n!! the system due to semantic errors. The individual \r\n\r\n!! errors with each failed configuration command can be \r\n\r\n!! found below.\r\n\r\n\r\n\r\nrouter bgp 100\r\n\r\n!!% The instance name is used already: asn 0.1 inst-name default\r\n\r\n vrf 0-65008740\r\n\r\n neighbor 10.1.1.1\r\n\r\n remote-as 65003\r\n\r\n!!% The instance name is used already: asn 0.1 inst-name default\r\n\r\n address-family ipv4 unicast\r\n\r\n route-policy PASS_ALL in\r\n\r\n!!% The instance name is used already: asn 0.1 inst-name default\r\n\r\n route-policy PASS_ALL out\r\n\r\n!!% The instance name is used already: asn 0.1 inst-name default\r\n\r\n !\r\n\r\n !\r\n\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\r\n !! SEMANTIC ERRORS: This configuration was rejected by \r\n\r\n!! the system due to semantic errors. The individual \r\n\r\n!! errors with each failed configuration command can be \r\n\r\n!! found below.\r\n\r\n\r\n\r\nrouter bgp 100\r\n\r\n!!% The instance name is used already: asn 0.1 inst-name default\r\n\r\n vrf 0-65008740\r\n\r\n neighbor 2001:db8::2\r\n\r\n remote-as 65003\r\n\r\n!!% The instance name is used already: asn 0.1 inst-name default\r\n\r\n address-family ipv6 unicast\r\n\r\n route-policy PASS_ALL in\r\n\r\n!!% The instance name is used already: asn 0.1 inst-name default\r\n\r\n route-policy PASS_ALL out\r\n\r\n!!% The instance name is used already: asn 0.1 inst-name default\r\n\r\n !\r\n\r\n !\r\n\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\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;
-                 }
-               }
-             }
-           }
-         }
-       }
-     }
-   }
- }

```


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
```

```

                                POST
                                BACK
                                NAME TRACK GOAL STATUS CODE STATE          ACTION
                                -----
TYPE                                -----
self                                self false - -          init
                                ready
cisco-sr-te-cfp-sr-policies-nano-plan-services:head-end PE-5 false - TSDN-SR-302 init
                                cisco-sr-te-cfp-sr-policies-nano-plan-services:config-apply
                                ready
                                reached 2021-03-25T21:59:35 - -
                                failed 2021-03-25T21:59:38 - -
                                reached 2021-03-25T21:59:35 - -
                                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 デバイスに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。

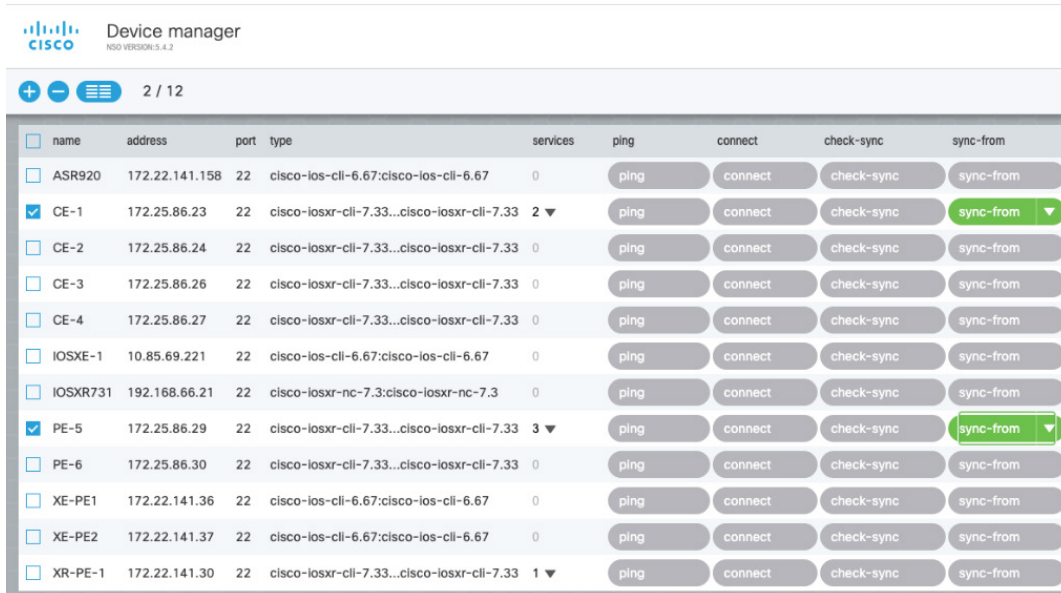
注： 回復手順は、エラーまたはシナリオによって異なります。サービスとデバイスで実行されるアクションに注意してください。

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。

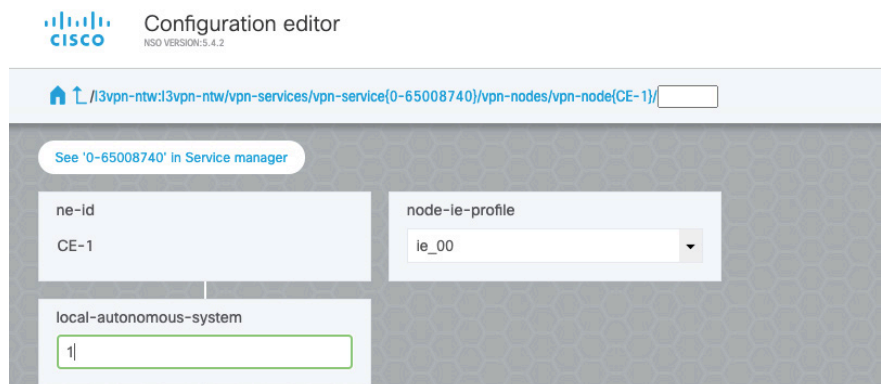
エラー状態から回復する詳細な手順は次のとおりです。

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

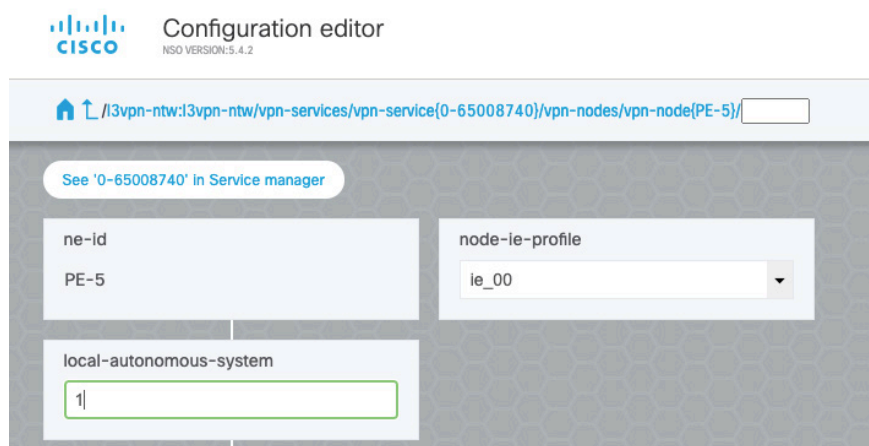
↑ /13vpn-ntw:13vpn-ntw/vpn-services/vpn-service(0-65008740)/vpn-nodes/vpn-node(CE-1)/

See '0-65008740' in Service manager

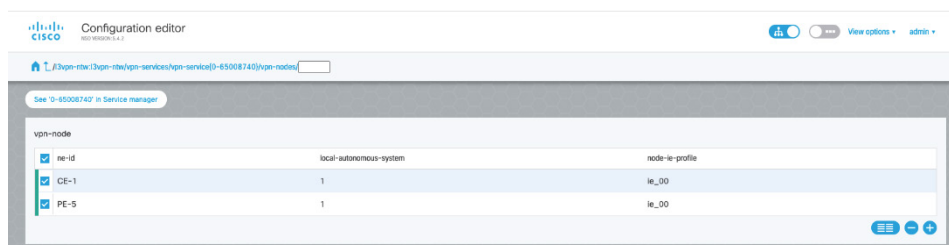
ne-id
CE-1

node-le-profile
le_00

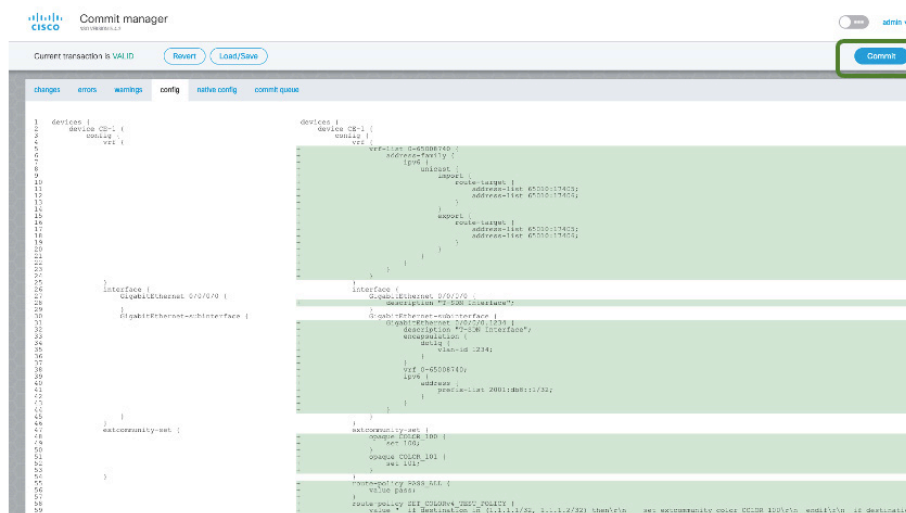
local-autonomous-system
1



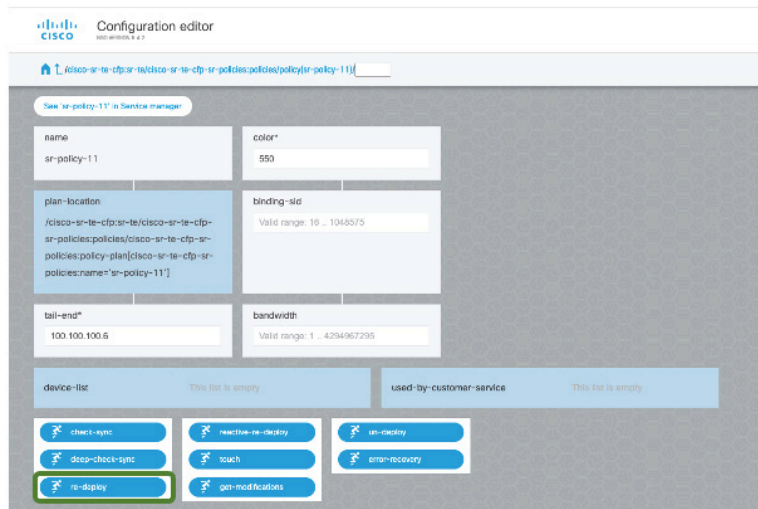
4. 両方のデバイスの AS 番号が更新されていることを確認します。



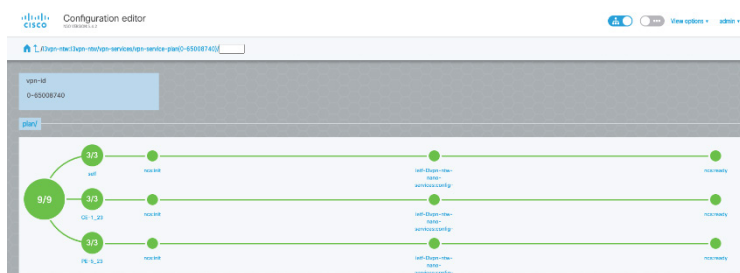
5. [コミットマネージャ (Commit Manager)] ウィンドウで、構成をコミットしてサービスを展開します。



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	2021-03-26T19:52:50	-	-
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	2021-03-26T19:52:50	-	-

- 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;

```



```

! 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 preference10 will not be removed from device.

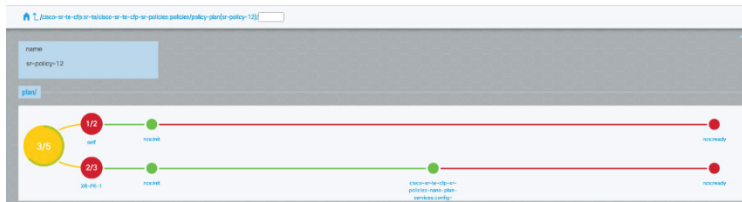
```

! 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-
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-

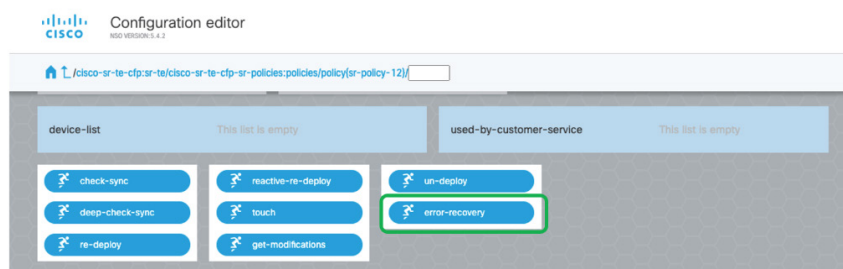
```


手動リカバリ

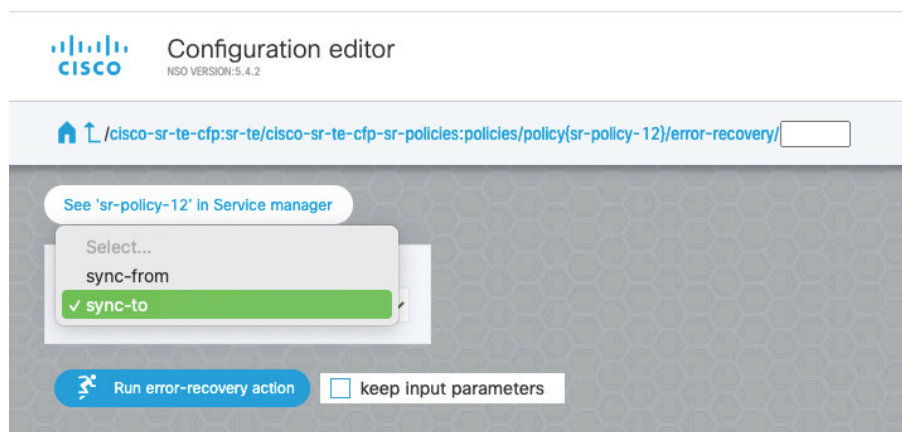
1. NSO UI で、サービスが失敗とマークされていること、およびデバイス PE-1 がダウンまたはオフラインであることを確認します。



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。



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。

```

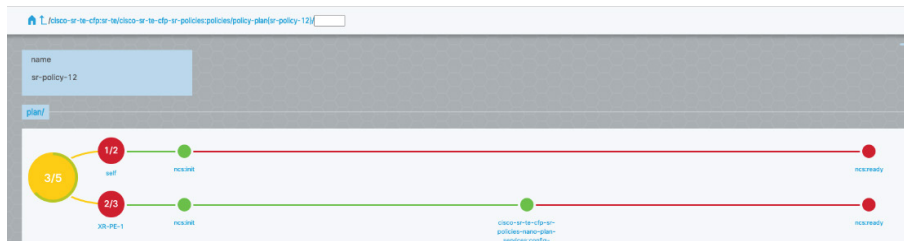
** Service Meta Data **
admin@ncs% show devices device XR-PE-1 config segment-routing traffic-eng
policy srte_c_25_ep_100.100.100.44 | display service-meta-data
color {
  /* Refcount: 1 */
  value 25;
  end-point {
    /* Refcount: 1 */
    ipv4 100.100.100.44;
  }
}
/* Refcount: 1 */
/* Backpointer: [ /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;
      }
    }
  }
}

```

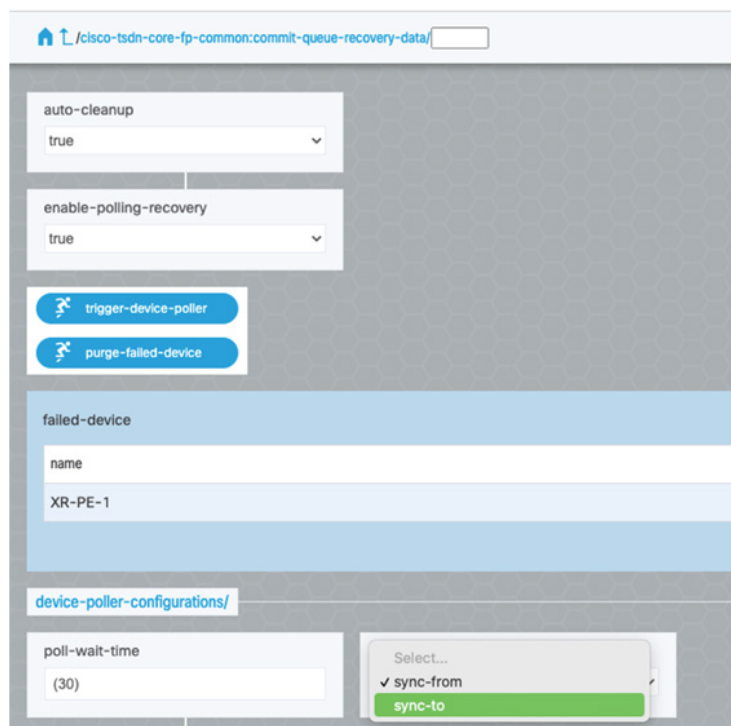
自動リカバリ

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리를 [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。


```

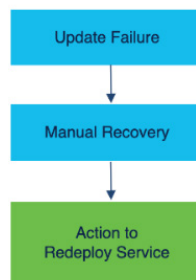
/* Backpointer: [ /cisco-sr-te-cfp-internal:sr-te/cisco-sr-te-cfp-sr-
policies-internal:policies/cisco-sr-te-cfp-sr-policies-internal:policy-
plan[cisco-sr-te-cfp-sr-policies-internal:name='sr-policy-12'] [cisco-sr-
te-cfp-sr-policies-internal:head-end='XR-PE-1']/cisco-sr-te-cfp-sr-
policies-internal:plan/cisco-sr-te-cfp-sr-policies-
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;
            }
        }
    }
}

```

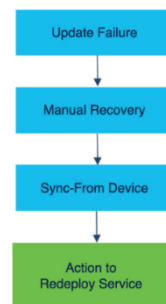
非 Commit-Queue のエラーリカバリフロー

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

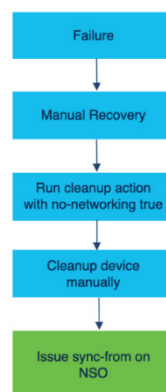


永続的な更新の失敗のリカバリフロー



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 E：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ジに通知するため、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。