



## MPLS SR および LDP ハンドオフ

この章では、MPLS ハンドオフ機能を構成する方法について説明します。

- [VXLAN EVPN から SR-MPLS および MPLS LDP への相互接続の概要, on page 1](#)
- [VXLAN MPLS トポロジ, on page 3](#)
- [VXLAN MPLS ハンドオフの構成タスク, on page 6](#)
- [MPLS ハンドオフのファブリック設定の編集 \(6 ページ\)](#)
- [アンダーレイ ファブリック間接続の作成, on page 8](#)
- [オーバーレイ ファブリック間接続の作成, on page 9](#)
- [VRF の導入, on page 10](#)
- [ルーティングプロトコルと MPLS 設定の変更, on page 12](#)

## VXLAN EVPN から SR-MPLS および MPLS LDP への相互接続の概要

Nexusダッシュボード ファブリック コントローラ (NDFC) は、次のハンドオフ機能をサポートしています。

- VXLAN から SR-MPLS
- VXLAN から MPLS LDP

これらの機能は、**Easy\_Fabric** テンプレートを使用して、VXLAN ファブリックのボーダー デバイス、つまりボーダーリーフ、ボーダースパイン、およびボーダースーパースパインで提供されます。デバイスは Cisco NX-OS リリース 9.3(1) 以降を実行している必要があることに注意してください。これらの DCI ハンドオフアプローチは、外部ファブリックに追加のプロバイダーエッジ (PE) デバイスを必要としないワンボックス DCI ソリューションです。



**Note** スイッチが Cisco NX-OS リリース 7.0(3)I7(X) を実行している場合、MPLS ハンドオフ機能を有効にすると、スイッチがリロードされたときに、NVE 関連の構成プロファイル CLI が削除されます。

NDFC DCI MPLS ハンドオフ機能では、ボーダー デバイスを外部ファブリックに接続するためのアンダーレイ ルーティング プロトコルは ISIS または OSPF であり、オーバーレイ プロトコルは eBGP です。VXLAN ファブリックと、SR-MPLS または MPLS LDP を実行している外部ファブリックとの間の NS トラフィックがサポートされています。ただし、SR-MPLS または MPLS LDP 経由で 2 つのデータセンター VXLAN ファブリックを接続するために NDFC を使用できます。

### サポートされるプラットフォームと構成

次の表は、サポート対象のプラットフォームに関する情報を示しています。

機能	サポートされるプラットフォーム
VXLAN から SR-MPLS	Cisco Nexus 9300-FX2/FX3/GX、 N9K-X96136YC-R、および Cisco Nexus 3600 R シリーズ スイッチ
VXLAN から MPLS LDP	N9K-X96136YC-R および Cisco Nexus 3600 R シリーズ スイッチ

次の機能はスイッチでサポートされていないため、サポートされていません。

- MPLS LDP と SR-MPLS 相互接続の共存
- vPC

VXLAN から SR-MPLS へのハンドオフ機能は、次の設定で構成されます。

- 基本の SR-MPLS 機能構成。
- DCI ハンドオフ デバイスと、アンダーレイ 接続のための外部ファブリック内のデバイス間のアンダーレイ 構成。NDFC は、アンダーレイ 接続のルーティングプロトコルとして ISIS または OSPF をサポートします。
- DCI ハンドオフ デバイスと、外部ファブリック内のコア ルータまたはエッジルータ、または別のファブリック内の別のボーダーデバイスとの間のオーバーレイ 構成。接続は eBGP を介して確立されます。
- VRF プロファイル

VXLAN から MPLS LDP へのハンドオフ機能は、次の設定で構成されます。

- 基本の MPLS LDP 機能構成。
- DCI ハンドオフ デバイスと、アンダーレイ 接続のための外部ファブリック内のデバイス間のアンダーレイ 構成。NDFC は、アンダーレイ 接続のルーティングプロトコルとして ISIS または OSPF をサポートします。
- DCI ハンドオフ デバイスと、外部ファブリック内のコア ルータまたはエッジルータ、または別のファブリック内の別のボーダーデバイスとの間のオーバーレイ 構成。接続は eBGP を介して確立されます。

- VRF プロファイル

### MPLS ハンドオフのためのファブリック間接続

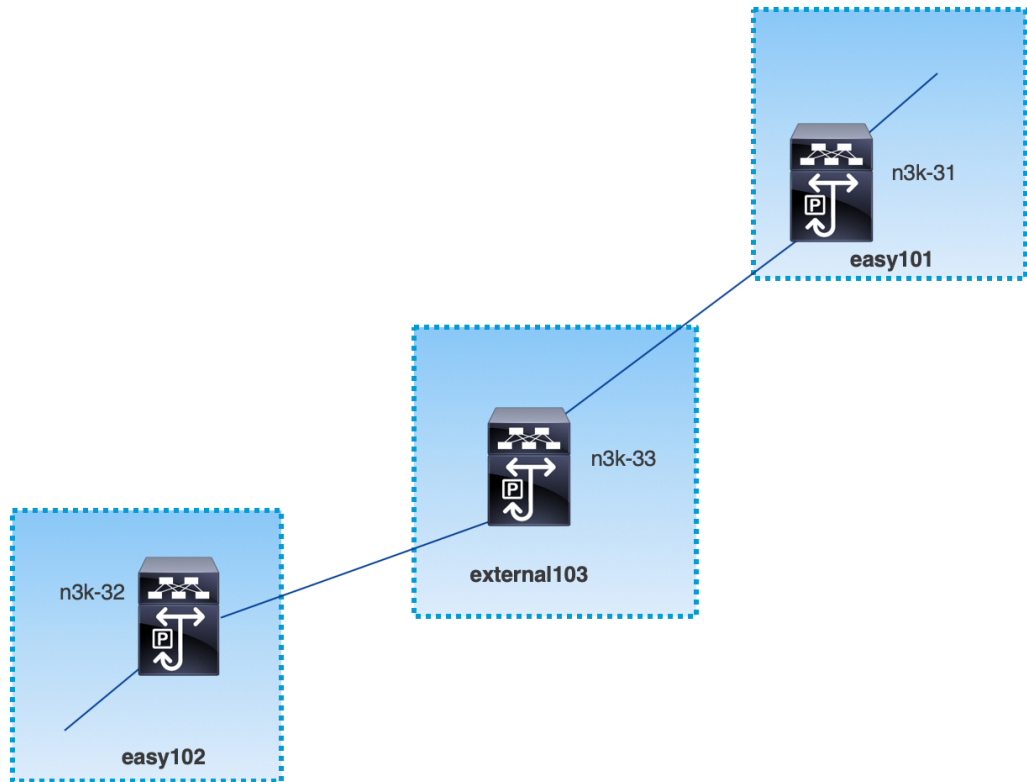
次の 2 つのファブリック間接続リンクが導入されています。

- アンダーレイ構成用の **VXLAN\_MPLS\_UNDERLAY** : このリンクは、ボーダーと外部デバイス（または MPLS または SR-MPLS の P ルータ）の間の各物理リンクまたはレイヤ 3 ポート チャンネルに対応します。複数のリンクが 1 つ以上の外部デバイスに接続できるため、ボーダー デバイスは複数のファブリック間接続リンクを持つことができます。
- eBGP オーバーレイ設定用の **VXLAN\_MPLS\_OVERLAY** : このリンクは、DCI ハンドオフ デバイスと、外部ファブリックのコアまたはエッジルータ、または別のファブリックの別のボーダー デバイスとの間の仮想リンクに対応します。このファブリック間接続リンクは、イメージとプラットフォームの要件を満たすボーダー デバイスでのみ作成できます。ボーダー デバイスは、複数のコア ルータまたはエッジルータと通信できるため、このタイプの IFC リンクを複数持つことができます。

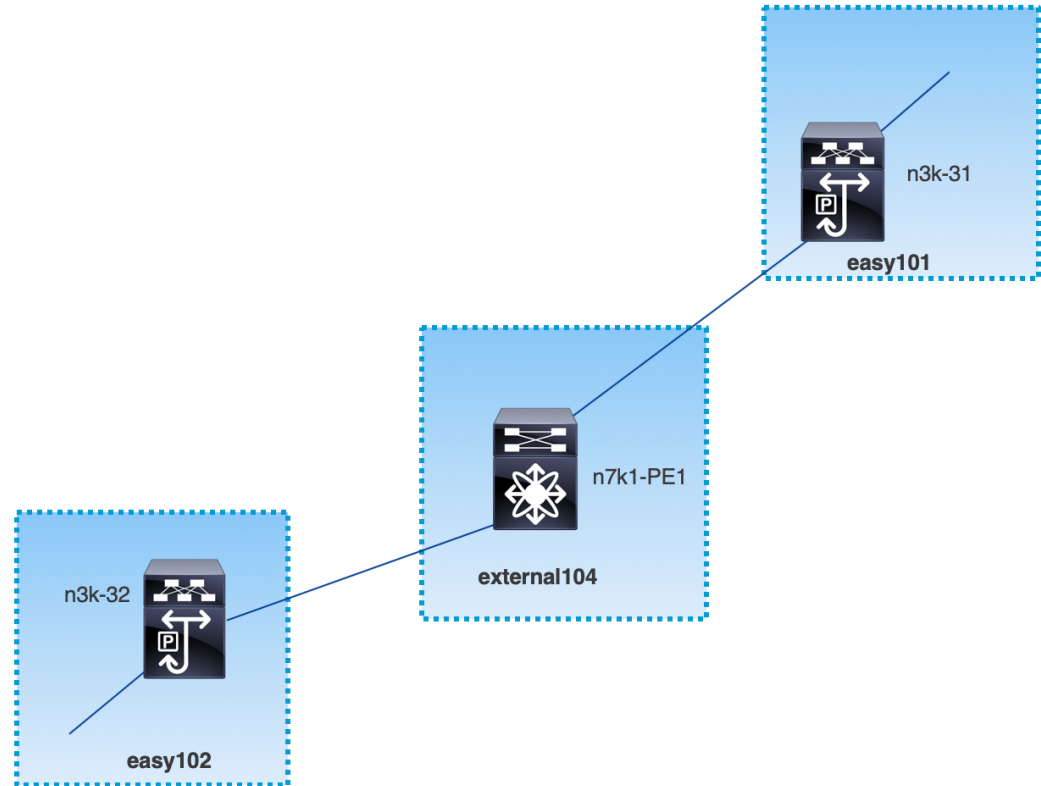
これらのファブリック間接続は、NDFC Web UI または REST API を使用して手動で作成できます。これらのファブリック間接続の自動作成はサポートされていないことに注意してください。

## VXLAN MPLS トポロジ

### MPLS-SR トポロジ



MPLS-LDP トポロジ



このトポロジは、Easy ファブリックのボーダー デバイスと、外部ファブリックのコアまたはエッジルータのみを示しています。

- **Easy\_Fabric** テンプレートを使用しているファブリックは次のとおりです。
  - **easy101**
  - **easy102**
- **External\_Fabric** テンプレートを使用しているファブリックは次のとおりです。
  - **external103**
  - **external104**
- 外部ファブリック **external103** は、MPLS SR プロトコルを実行しています。
- 外部ファブリック **external104** は、MPLS LDP プロトコルを実行しています。
- **n3k-31** および **n3k-32** は、VXLAN から MPLS へのハンドオフを実行するボーダー デバイスです。
- **n7k-PE1** は MPLS LDP のみをサポートします。
- **n3k-33** は SR-MPLS をサポートします。

## VXLAN MPLS ハンドオフの構成タスク

MPLS ハンドオフ機能の構成には、次のタスクが含まれます。

1. MPLS ハンドオフを有効にするためのファブリック設定の編集。
2. ファブリック間のアンダーレイ ファブリック間接続リンクの作成。  
ファブリック間接続リンク設定で、MPLS SR または LDP のどちらかを使用しているかを指定します。
3. ファブリック間のオーバーレイ ファブリック間接続リンクの作成。
4. VXLAN から MPLS への相互接続のための VRF の展開。

## MPLS ハンドオフのファブリック設定の編集

このセクションでは、Easy ファブリックと外部ファブリックのファブリック設定を編集して、MPLS ハンドオフ機能を有効にする方法を示します。

### Easy ファブリック設定の編集

#### Procedure

**ステップ 1** [LAN] > [ファブリック (Fabrics)] を選択します。適切なファブリックを選択します。

**ステップ 2** [アクション (Actions)] ドロップダウンリストから、[ファブリックの編集 (Edit Fabric)] を選択して、ファブリックを編集します。

**ステップ 3** [Advanced] タブをクリックします。

[MPLS ハンドオフの有効化 (Enable MPLS Handoff)] : MPLS ハンドオフ機能を有効にするには、このチェックボックスをオンにします。

注 : ブラウンフィールドインポートの場合は、[MPLS ハンドオフを有効にする (Enable MPLS Handoff)] 機能を選択します。IFC 構成のほとんどは、`switch_freeform` にキャプチャされます。

[アンダーレイ MPLS ループバック ID (Underlay MPLS Loopback Id)] : アンダーレイ MPLS ループバック ID を指定します。デフォルト値は 101 です。

**ステップ 4** [リソース (Resources)] タブをクリックします。

[アンダーレイ MPLS ループバック IP 範囲 (Underlay MPLS Loopback IP Range)] : アンダーレイ MPLS ループバック IP アドレス範囲を指定します。

Easy A の境界と Easy B の間の eBGP では、アンダーレイ ルーティング ループバック とアンダーレイ MPLS ループバック IP 範囲は一意の範囲である必要があります。他のファブリックの IP 範囲と重複しないようにしてください。重複すると、VPNv4 ピアリングが起動しません。

- ステップ 5** [保存 (Save)] をクリックして、ファブリック内の各ボーダー デバイスに MPLS 機能を設定します。
- ステップ 6** [アクション (Actions)] ドロップダウンリストから、[再計算と導入 (Recalculate and Deploy)] を選択します。

残りのフィールドの詳細については、[新しい VXLAN BGP EVPN ファブリックの作成](#)を参照してください。

## 外部ファブリック設定の編集

### Procedure

- ステップ 1** [LAN] > [ファブリック (Fabrics)] を選択します。適切なファブリックを選択します。
- ステップ 2** [アクション (Actions)] ドロップダウンリストから、[ファブリックの編集 (Edit Fabric)] を選択して、ファブリックを編集します。
- ステップ 3** (Optional) [一般パラメータ (General Parameters)] タブで、[ファブリック モニター モード (Fabric Monitor Mode)] チェックボックスをオフにします。
- ステップ 4** [Advanced] タブをクリックします。
- [MPLS ハンドオフの有効化 (Enable MPLS Handoff)] : MPLS ハンドオフ機能を有効にするには、このチェックボックスをオンにします。
- [アンダーレイ MPLS ループバック ID (Underlay MPLS Loopback Id)] : アンダーレイ MPLS ループバック ID を指定します。デフォルト値は 101 です。
- ステップ 5** [リソース (Resources)] タブをクリックします。
- [アンダーレイ MPLS ループバック IP 範囲 (Underlay MPLS Loopback IP Range)] : アンダーレイ MPLS SR または LDP ループバック IP アドレス範囲を指定します。
- IP 範囲は一意である必要がある点に注意してください。つまり、他のファブリックの IP 範囲と重複しないようにする必要があります。
- ステップ 6** [保存 (Save)] をクリックして、ファブリック内の各エッジルータまたはコアルータで MPLS 機能を構成します。
- ステップ 7** [アクション (Actions)] ドロップダウンリストから、[再計算と導入 (Recalculate and Deploy)] を選択します。

残りのフィールドの詳細については、[外部ファブリックの作成](#)を参照してください。

# アンダーレイ ファブリック間接続の作成

この手順は、アンダーレイ ファブリック間接続リンクを作成する方法を示しています。

## Procedure

- 
- ステップ 1** [LAN]>[ファブリック (Fabrics)] を選択します。
- ステップ 2** MPLS へのアンダーレイ ファブリック間接続を作成する VXLAN ファブリックを選択します。
- ステップ 3** [ファブリックの概要 (Fabric Overview)] ウィンドウで、[リンク (Links)] タブをクリックします。
- ステップ 4** ファブリックに対してすでに検出されている既存のリンクを確認します。  
この例では、**easy101** から **external103** へのリンクがすでに検出されています。
- ステップ 5** 検出された既存のリンクを選択し、[アクション (Actions)]>[編集 (Edit)] をクリックします。  
リンクが見つからない場合は、[アクション (Actions)]>[作成 (Create)] をクリックし、ファブリック間リンクを追加するためのすべての詳細を指定します。
- ステップ 6** [リンク管理 - リンクの編集 (Link Management - Edit Link)] ウィンドウで、必要な情報をすべて入力します。
- [リンク タイプ (Link Type)] : [ファブリック間 (inter-fabric)] を選択します。
- [リンク サブタイプ (Link Sub-Type)] : ドロップダウンリストから [VXLAN\_MPLS\_Underlay] を選択します。
- [リンク テンプレート (Link Template)] : ドロップダウンリストから [ext\_vxlan\_mpls\_underlay\_setup] を選択します。
- [一般パラメータ (General Parameters)] タブで、すべての詳細を指定します。
- [IP アドレス/マスク (IP Address/Mask)] : 送信元インターフェイスのマスク付き IP アドレスを指定します。
- [ネイバー IP (Neighbor IP)] : 宛先インターフェイスの IP アドレスを指定します。
- [MPLS ファブリック (MPLS Fabric)] : 外部ファブリックが SR または LDP を実行しているかどうかを指定します。
- Note** MPLS SR と LDP は、単一のデバイス上で共存できません。
- [送信元 SR インデックス (Source SR Index)] : 送信元ボーダーの一意の SID インデックスを指定します。[LDP] を [MPLS ファブリック (MPLS Fabric)] フィールドで選択した場合、このフィールドは無効になります。



[宛先 SR インデックス (Destination SR Index)]: 宛先ボーダーの一意的 SID インデックスを指定します。[LDP] を [MPLS ファブリック (MPLS Fabric)] フィールドで選択した場合、このフィールドは無効になります。

[SR グローバル ブロック範囲 (SR Global Block Range)]: SR グローバルブロック範囲を指定します。ファブリック全体で同じグローバルブロック範囲が必要です。デフォルトの範囲は 16000~23999 です。[LDP] を [MPLS ファブリック (MPLS Fabric)] フィールドで選択した場合、このフィールドは無効になります。

[DCI ルーティング プロトコル (DCI Routing Protocol)]: DCI MPLS アンダーレイ リンクで使用されるルーティングプロトコルを指定します。is-is または ospf のいずれかを選択できます。

[OSPF エリア ID (OSPF Area ID)]: ルーティングプロトコルとして OSPF を選択した場合は、OSPF エリア ID を指定します。

[DCI ルーティング タグ (DCI Routing Tag)]: DCI ルーティングプロトコルに使用される DCI ルーティング タグを指定します。

ステップ 7 [保存 (Save)] をクリックします。

ステップ 8 [ファブリックの概要 (Fabric Overview)] ウィンドウで、[アクション (Actions)] > [再計算と展開 (Recalculate & Deploy)] をクリックします。

ステップ 9 [構成の展開 (Deploy Configuration)] ウィンドウで、[構成の展開 (Deploy Config)] をクリックします。

ステップ 10 [LAN ファブリック (LAN Fabrics)] ウィンドウから宛先ファブリックに移動し、[再計算と展開 (Recalculate & Deploy)] を実行します。つまり、ステップ 9 と 10 を実行します。

## オーバーレイ ファブリック間接続の作成

この手順では、アンダーレイ ファブリック間接続を作成した後で、オーバーレイ ファブリック間接続を作成する方法を示します。オーバーレイ接続は eBGP を使用するため、オーバーレイ ファブリック間接続は MPLS SR と LDP で同じです。

### Procedure

ステップ 1 [リンク (Links)] タブで、[アクション (Actions)] > [作成 (Create)] をクリックします。

ステップ 2 [リンク管理 - リンクの作成 (Link Management - Create Link)] ウィンドウで、すべての詳細を入力します。

[リンク タイプ (Link Type)]: [ファブリック間 (Inter-Fabric)] を選択します。

[リンクのサブタイプ (Link-Sub Type)]: ドロップダウンリストから VXLAN\_MPLS\_OVERLAY を選択します。

[リンク テンプレート (Link Template)] : ドロップダウン リストから `ext_vxlan_mpls_overlay_setup` を選択します。

[送信元ファブリック (Source Fabric)] : このフィールドには、送信元ファブリック名が事前に入力されます。

[宛先ファブリック (Destination Fabric)] : このドロップダウンボックスから宛先ファブリックを選択します。

[送信元デバイス (Source Device)] と [送信元インターフェイス (Source Interface)] : 送信元デバイスと送信元インターフェイスを選択します。ループバック インターフェイスの IP アドレスは、オーバーレイ eBGP ピアリングに使用されます。

[宛先デバイス (Destination Device)] と [宛先インターフェイス (Destination Interface)] : 送信元デバイスに接続する宛先デバイスとループバック インターフェイスを選択します。

[一般パラメータ] タブで、すべての詳細を指定します。

[BGP ローカル ASN (BGP Local ASN)] : このフィールドには、送信元デバイスの AS 番号が自動入力されます。

[BGP ネイバー IP (BGP Neighbor IP)] : このフィールドには、eBGP ピアリングの宛先デバイスのループバック インターフェイスの IP アドレスを入力します。

[BGP ネイバー ASN (BGP Neighbor ASN)] : このフィールドには、宛先デバイスの AS 番号が自動入力されます。

ステップ 3 [保存 (Save)] をクリックします。

ステップ 4 [ファブリックの概要 (Fabric Overview)] ウィンドウで、[アクション (Actions)] > [再計算と展開 (Recalculate & Deploy)] をクリックします。

ステップ 5 [構成の展開 (Deploy Configuration)] ウィンドウで、[構成の展開 (Deploy Config)] をクリックします。

ステップ 6 [LAN ファブリック (LAN Fabrics)] ウィンドウから宛先ファブリックに移動し、[再計算と展開 (Recalculate & Deploy)] を実行します。つまり、ステップ 4 と 5 を実行します。

**Note** スイッチに MPLS オーバーレイ IFC リンクが 1 つしかない場合、MPLS オーバーレイ リンクのいずれかの端に VRF がアタッチされていない場合にのみ、それを削除できます。

## VRF の導入

この手順は、VXLAN から MPLS への相互接続に VRF を展開する方法を示しています。



**Note** 4 バイトの ASN を使用し、自動ルート ターゲットが構成されている場合、自動的に生成されるルートターゲットは 23456:VNI です。2 つの異なるファブリックの 2 つの異なる VRF に同じ VNI 値がある場合、自動ルートターゲットにより、2 つの VRF のルートターゲットは同じになり、値 23456 は常に一定です。VXLAN MPLS ハンドオフを介して接続された 2 つのファブリックの場合、これにより、意図しないルート交換が発生する可能性があります。したがって、セキュリティ上の理由から自動ルートターゲットを無効にする場合は、ネットワーク テンプレートとネットワーク拡張テンプレートをカスタマイズすることで無効にすることができます。

### Procedure

- ステップ 1** [LAN]>[ファブリック (Fabrics)] を選択します。ファブリックをダブルクリックして、[ファブリックの概要 (Fabric Overview)] [VRF] を開きます。>
- ステップ 2** [VRF] タブで、[アクション (Actions)] > [作成 (Create)] をクリックして、VRF を作成します。詳細については、[スタンドアロンファブリックの VRF の作成](#)を参照してください。
- ステップ 3** 新しく追加された VRF を選択し、[続行 (Continue)] をクリックします。
- ステップ 4** [VRF 展開 (VRF Deployment)] ウィンドウで、ファブリックのトポロジを確認できます。ボーダー デバイスを選択して、MPLS LDP IFC リンクが作成されるボーダー デバイスに VRF をアタッチします。
- この例では、**n3k-31** は **easy101** ファブリックのボーダー デバイスです。
- ステップ 5** [VRF 拡張アタッチメント (VRF Extension Attachment)] ウィンドウで、VRF を選択し、[CLI フリーフォーム (CLI Freeform)] 列の下にある [フリーフォーム構成 (Freeform config)] ボタンをクリックします。
- ステップ 6** 次のフリーフォーム構成を VRF に手動で追加します。
- ```
vrf context $$VRF_NAME$$
  address-family ipv4 unicast
    route-target import $$REMOTE_PE_RT$$
  address-family ipv6 unicast
    route-target import $$REMOTE_PE_RT$$
```
- フリーフォーム構成では、**REMOTE\_PE\_RT** は、ネイバーが NDFC によって管理される Easy Fabric のボーダー デバイスである場合、**ASN:VNI** 形式のネイバーの BGP ASN および VNI 番号を参照します。
- ステップ 7** [構成の保存 (Save Config)] をクリックします。
- ステップ 8** (Optional) ボーダー デバイスのループバック ID とループバック IPv4 アドレスと IPv6 アドレスを入力します。
- ステップ 9** [保存 (Save)] をクリックします。
- ステップ 10** (Optional) [プレビュー (Preview)] アイコン ([VRF 展開 (VRF Deployment)] ウィンドウ) をクリックして、展開される構成をプレビューします。

ステップ 11 [展開 (Deploy) ] をクリックします。

ネイバーが NDFC によって管理される Easy ファブリックのボーダー デバイスである場合は、宛先ファブリックでステップ 3 からステップ 11 までの同じタスクを実行します。

---

## ルーティング プロトコルと MPLS 設定の変更

この手順では、デバイスのルーティング プロトコルを IS-IS から OSPF に変更する方法、またはアンダーレイ IFC を MPLS SR から LDP に変更する方法を示します。



---

**Note** MPLS SR と LDP はデバイス上で共存できず、同じデバイスで MPLS ハンドオフに IS-IS と OSPF の両方を使用することはサポートされていません。

---

### Procedure

---

- ステップ 1 DCI ルーティング プロトコルまたは MPLS ファブリックの変更が必要な場合には、デバイスから、すべての MPLS アンダーレイおよびオーバーレイ IFC を削除します。
- ステップ 2 IFC の削除に関する各ファブリックについて、[再計算と展開 (Recalculate & Deploy) ] をクリックします。
- この手順により、すべてのグローバル MPLS SR/LDP 構成と、以前に作成された MPLS ループバック インターフェイスが削除されます。
- ステップ 3 優先される DCI ルーティング プロトコルと MPLS 設定を使用して、新しい IFC を作成します。詳細については、[アンダーレイ ファブリック間接続の作成](#) , on page 8 を参照してください。
-

## 翻訳について

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