



MPLS SR および LDP ハンドオフ、リリース

12.2.1

目次

新規情報および変更情報	1
VXLAN EVPN から SR-MPLS および MPLS LDP への相互接続の概要	2
サポートされるプラットフォームと構成	2
MPLS ハンドオフのためのファブリック間接続	3
VXLAN MPLS トポロジ	4
VXLAN MPLS ハンドオフの構成タスク	6
MPLS ハンドオフのファブリック設定の編集	7
Easy ファブリック設定の編集	7
外部ファブリック設定の編集	7
アンダーレイ ファブリック間接続の作成	9
オーバーレイ ファブリック間接続の作成	11
VRF の展開	13
ルーティング プロトコルと MPLS 設定の変更	15
著作権	16

新規情報および変更情報

次の表は、この最新リリースまでの主な変更点の概要を示したものです。ただし、今リリースまでの変更点や新機能の一部は表に記載されていません。

リリース バージョン	特長	説明
以前のリリースからの大きな変更はありません。		

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

Nexus Dashboard Fabric Controller (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、**Data Center VXLAN EVPN** 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。



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を有効にします。

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

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 MPLS LDP 機能設定。
- ・ 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

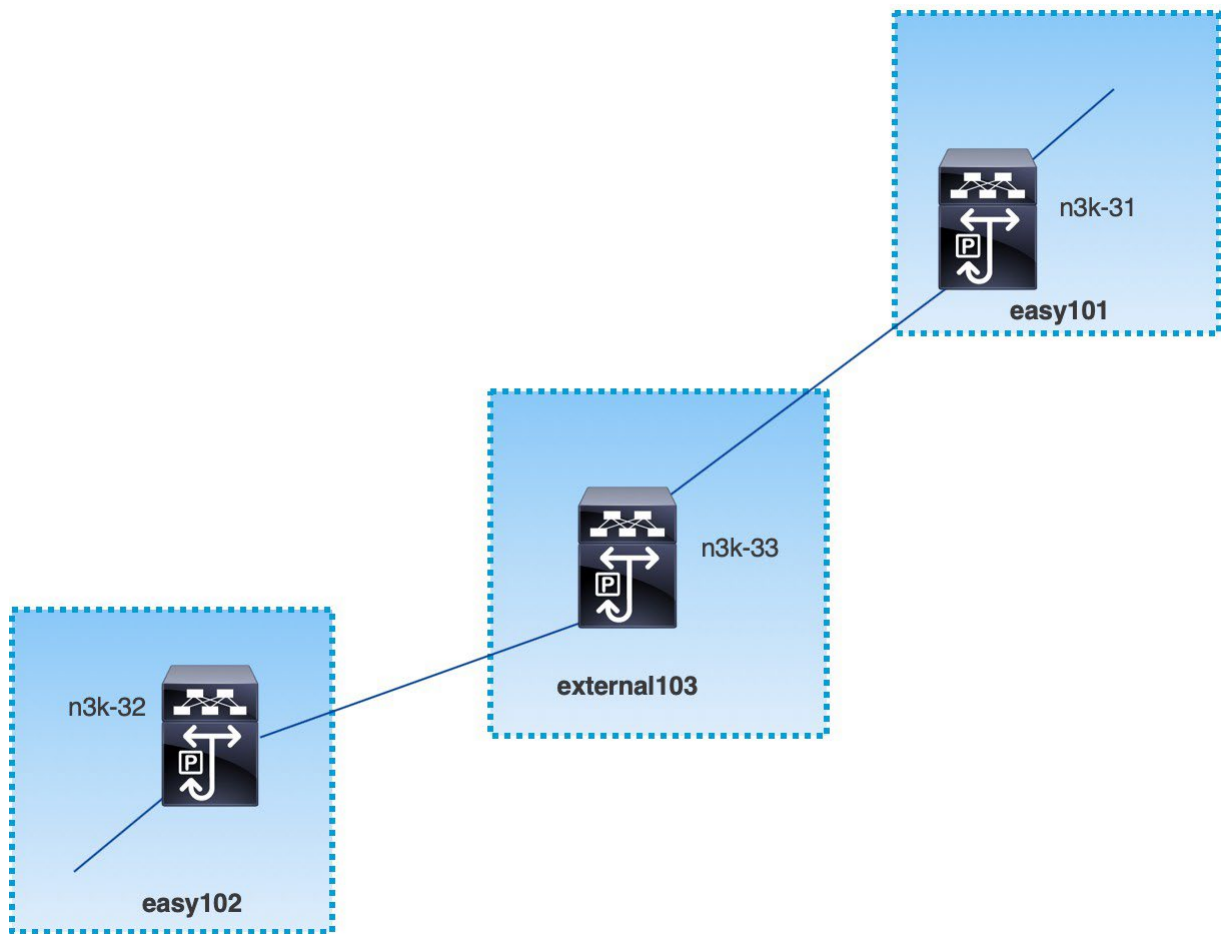
次の 2 つのファブリック間接続リンクが導入されています。

- ・ 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。

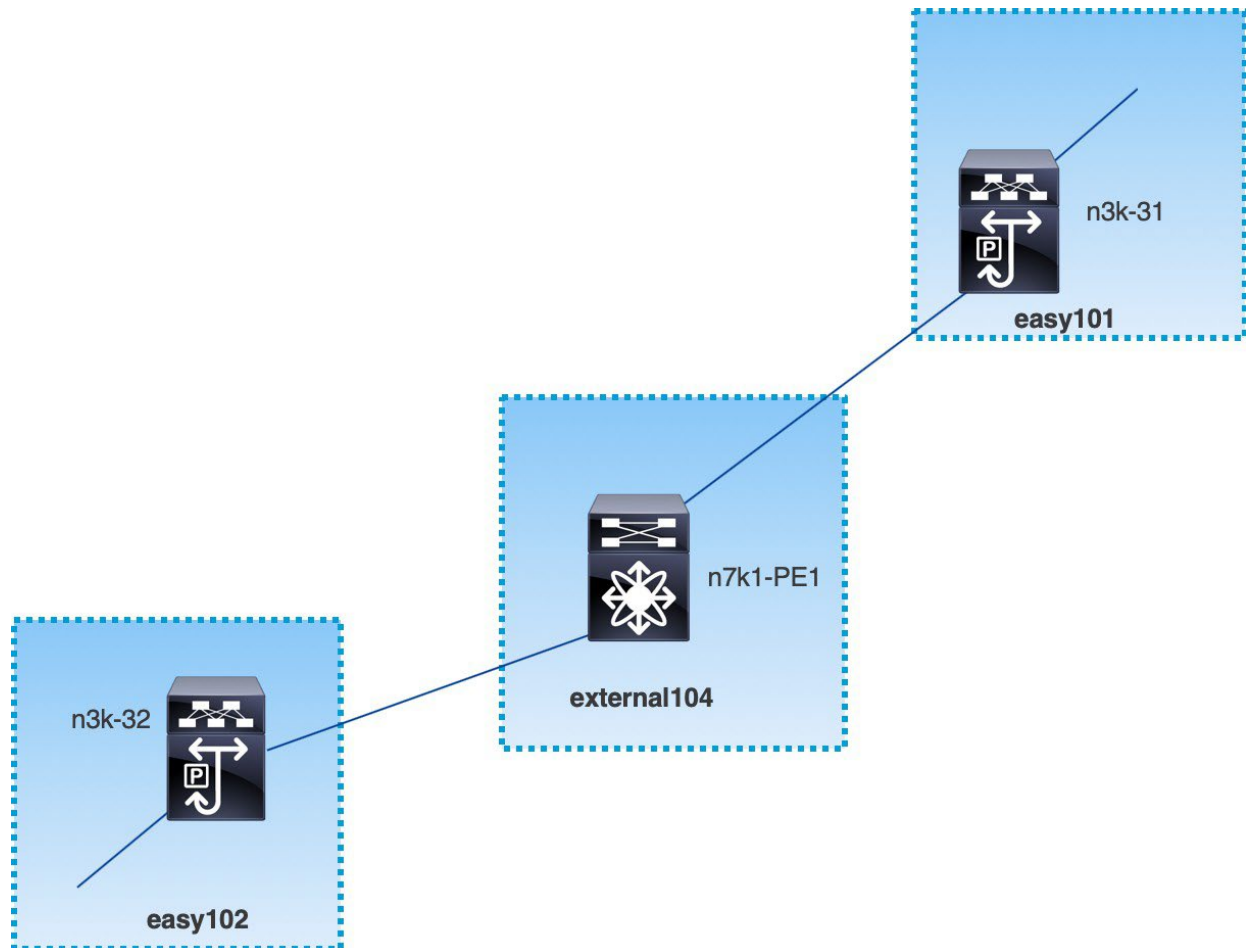
これらのファブリック間接続は、NDFC Web UI または REST API を使用して手動で作成できます。これらのファブリック間接続の自動作成はサポートされていないことに注意してください。

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、データ センター VXLAN EVPN のボーダー デバイスと、外部接続ネットワーク 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。

- ・ データ センター **VXLAN EVPN** テンプレートを使用してファブリックを作成します。
 - **easy101**
 - **easy102**
- ・ 外部接続ネットワーク 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

1. **[管理 (Manage)]** > **[ファブリック (Fabrics)]** の順に選択します。適切なファブリックを選択します。
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。
3. **[詳細設定 (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。

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 範囲は一意的な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。

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 機能を構成します。
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

1. **[管理 (Manage)]** > **[ファブリック (Fabrics)]** の順に選択します。適切なファブリックを選択します。
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。
3. **[全般パラメータ (General Parameters)]** タブで、**[ファブリック モニタ モード (Fabric Monitor Mode)]** チェックボックスをオフにします。
4. **[詳細設定 (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。

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。

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。
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。

1. [管理 (Manage)] > [ファブリック (Fabrics)] の順に選択します。
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。
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。
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。

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。

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)] : 接続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。



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。

[接続先 SR インデックス (Destination SR Index)] : 接続先ボーダーの一意の 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。

[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 リンクで使用するルーティング 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。

7. **[保存 (Save)]** をクリックします。
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。
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。
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、手順 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。

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。
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。

[接続先ファブリック (Destination Fabric)] : このドロップダウン ボックスから接続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 MPLS ループバック 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。

[接続先デバイス (Destination Device)] と [接続先インターフェイス (Destination Interface)] : 送信元デバイスの接続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 (General Parameters)] 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 ピアリングの接続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、接続先デバイスの AS 番号が自動入力されます。

3. [保存 (Save)] をクリックします。
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。
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。
6. [LAN ファブリック (LAN Fabrics)] ウィンドウから接続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。



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 の展開

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。



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。

1. [管理 (Manage)] > [ファブリック (Fabrics)] の順に選択します。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。
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、[LAN 動作モード設定のファブリックの概要](#)の「VRF」セクションを参照してください。
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。
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。

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。
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 _$$REMOTE_PE_RT$$$
```

自由形式の構成では、REMOTE_PE_RT は、

ASN:VNI 形式のネイバー BGP ASN と VNI の数値（ネイバーが NDFC によって管理される Easy Fabric のボーダー デバイスの場合）です。

7. [構成の保存 (Save Config)] をクリックします。
8. (オプション) 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。
9. [保存 (Save)] をクリックします。
10. (オプション) [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。
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。



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。

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。
2. IFC の削除に関係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。

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](#)」を参照してください。

著作権

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

対象製品のソフトウェア ライセンスと限定保証は、製品に添付された『Information Packet』に記載されており、この参照により本マニュアルに組み込まれるものとします。添付されていない場合には、代理店にご連絡ください。

Cisco が採用している TCP ヘッダー圧縮機能は、UNIX オペレーティング システムの UCB (University of California, Berkeley) のパブリック ドメイン バージョンとして、UCB が開発したプログラムを採用したものです。All rights reserved. Copyright © 1981, Regents of the University of California.

ここに記載されている他のいかなる保証にもよらず、各社のすべてのマニュアルおよびソフトウェアは、障害も含めて「現状のまま」として提供されます。シスコおよび上記代理店は、商品性、特定目的適合、および非侵害の保証、もしくは取り引き、使用、または商慣行から発生する保証を含み、これらに限定することなく、明示または黙示のすべての保証を放棄します。

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

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

この製品のマニュアルセットは、偏向のない言語を使用するように配慮されています。このドキュメントセットでの偏向のない言語とは、年齢、障害、性別、人種的アイデンティティ、民族的アイデンティティ、性的指向、社会経済的地位、およびインターセクショナリティに基づく差別を意味しない言語として定義されています。製品ソフトウェアのユーザインターフェイスにハードコードされている言語、RFP のドキュメントに基づいて使用されている言語、または参照されているサードパーティ製品で使用されている言語によりドキュメントに例外が存在する場合があります。

Cisco およびCisco のロゴは、Cisco またはその関連会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

商標または登録商標です。シスコの商標の一覧は、<http://www.cisco.com/go/trademarks> でご確認いただけます。記載されているサードパーティの商標は、それぞれの所有者に帰属します。「パートナー」という言葉が使用されていても、シスコと他社の間にパートナー関係が存在することを意味するものではありません。(1110R)。

© 2017-2024 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.