

# DCNMを使用したNexus 9000 VXLANマルチサイトTRMの構築

## 内容

### [概要](#)

### [トポロジ](#)

### [トポロジの詳細](#)

### [PIM/マルチキャストの詳細 \( TRM固有 \)](#)

### [使用するコンポーネント](#)

### [手順の概要](#)

### [ステップ 1 : DC1向けEasy Fabricの作成](#)

### [ステップ 2 : DC2向けEasy Fabricの作成](#)

### [ステップ 3 : マルチサイト用MSDの作成](#)

### [ステップ 4 : DC1およびDC2ファブリックのマルチサイトMSDへの移行](#)

### [ステップ 5 : VRFの作成](#)

### [ステップ 6 : ネットワークの構築](#)

### [手順 7 : DC1スイッチの外部ファブリックの作成](#)

### [ステップ 8 : 各ファブリックへのスイッチの追加](#)

### [手順 9 : 個別ファブリックのTRM設定](#)

### [手順 10 : ボーダーゲートウェイでのVRFLITEの設定](#)

### [ステップ 11 : ボーダーゲートウェイでのマルチサイトアンダーレイの設定](#)

### [ステップ 12 : TRMのマルチサイトオーバーレイ設定](#)

### [ステップ 13 : MSDおよび個別ファブリックでの保存/導入](#)

### [ステップ 14 : MSDのVRF拡張の添付ファイル](#)

### [ステップ 15 : MSDからファブリックへのネットワーク設定のプッシュ](#)

### [ステップ 16 : すべてのVRFでのVRFとネットワークの確認](#)

### [ステップ 17 : 外部ファブリックへの設定の展開](#)

### [ステップ 18 : DC1スイッチ間のiBGPの設定](#)

### [ステップ 19 : IGP/BGPネイバーシップの確認](#)

### [OSPFネイバーシップ](#)

### [BGPネイバーシップ](#)

### [TRMのBGP MVPNネイバーシップ](#)

### [ステップ 20 : ボーダーゲートウェイスイッチでのテナントVRFループバックの作成](#)

### [ステップ 21 : DC1スイッチでのVRFLITE設定](#)

### [ユニキャスト検証](#)

### [DC1-Host1からDC2-Host1へのEast/West](#)

### [DC1-Host1からPIM RP\(10.200.200.100\)へのNorth/South](#)

### [マルチキャスト検証](#)

### [非VXLAN \( コアスイッチの背後 \) の送信元、DC2のレシーバ](#)

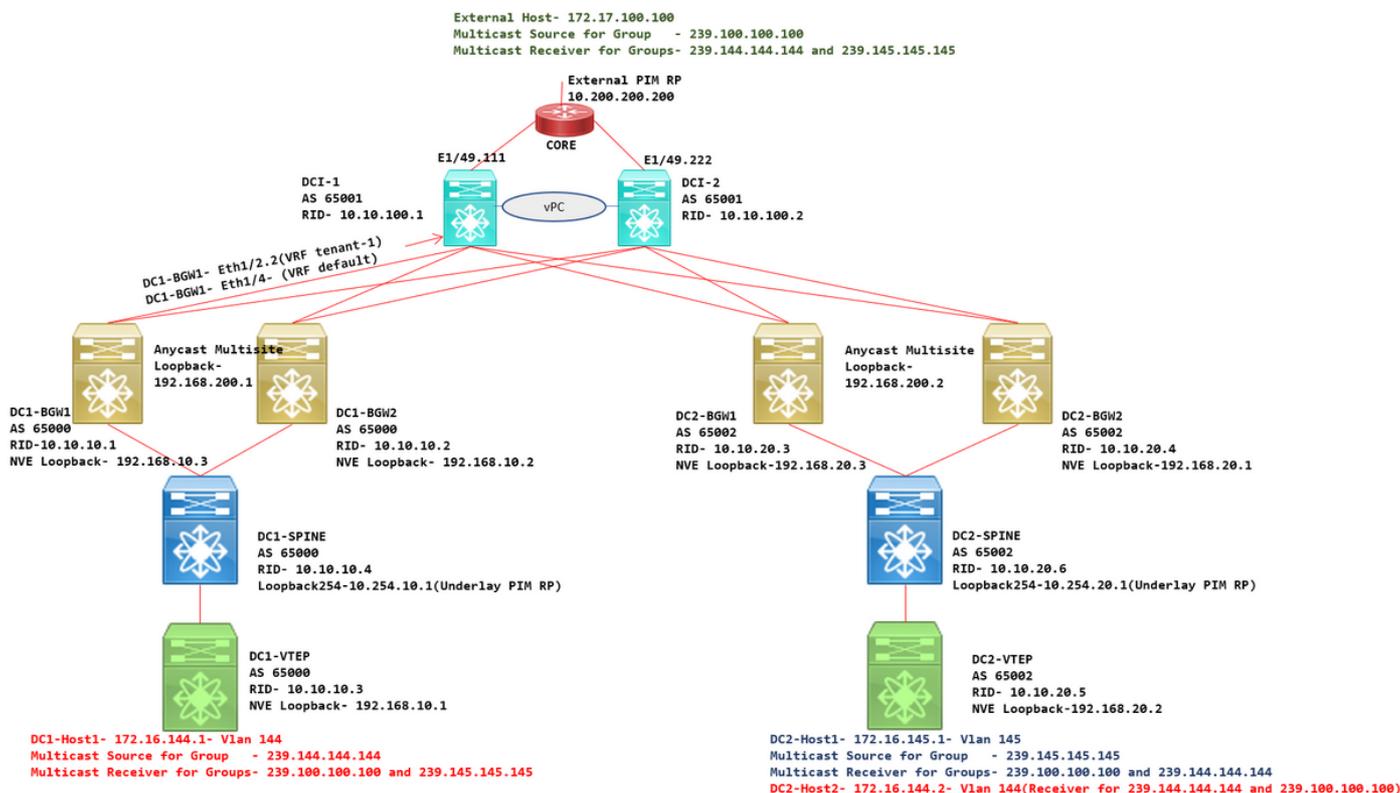
### [DC1のソース、DC2のレシーバ、および外部](#)

### [DC2のソース、DC1のレシーバ、および外部](#)

# 概要

このドキュメントでは、ポーターゲートウェイがDCIスイッチ経由で接続されているCisco Nexus 9000 VXLANマルチサイトTRMファブリックを導入する方法について説明します

## トポロジ



## トポロジの詳細

- DC1とDC2は、VXLANを実行している2つのデータセンターの場所です。
- DC1およびDC2ポーターゲートウェイは、DCIスイッチを介して相互に接続されます。
- DCIスイッチはVXLANを実行しません。これらは、DC1からDC2への到達可能性およびDC2からDC2への到達可能性を確保するためにアンダーレイのeBGPを実行しています。また、DCIスイッチにはテナントvrfが設定されます。この例では、vrf- "tenant-1"です。
- DCIスイッチは、VXLAN以外の外部ネットワークにも接続します。
- VRFLITE接続はポーターゲートウェイで終端(NXOS-9.3(3)およびDCNM-11.3(1)から開始されたVRFLITEおよびポーターゲートウェイ機能の共存のサポート)
- ポーターゲートウェイがエニーキャストモードで実行されている。このバージョンでTRM(Tenant Routed Multicast)を実行している場合、ポーターゲートウェイをvPCとして設定できません (その他の制限については、『マルチサイトTRM設定ガイド』を参照してください)
- このトポロジでは、すべてのBGWスイッチが各DCIスイッチへの2つの物理接続を持ちます。1つのリンクはデフォルトのVRF ( サイト間トラフィックに使用される ) に存在し、他のリンクはVRFテナント1に存在し、VRFLITEを非vxlan環境に拡張するために使用されます。

## PIM/マルチキャストの詳細 ( TRM固有 )

- 両方のサイトのアンダーレイPIM RPはスパインスイッチで、Loopback254は同じ設定になっています。アンダーレイPIM RPは、VTEPがPIMレジスタおよびPIM結合をスパインに送信できるように使用されます (さまざまなVNIDのBUMトラフィック複製の目的のために)
- TRMでは、RPを異なる方法で指定できます。このドキュメントでは、PIM RPがVXLANファブリックの外部にあるトポロジの上部にあるコアルータです。
- すべてのVTEPには、それぞれのVRFで設定されたPIM RPとして指定されたコアルータがあります
- DC1-Host1はグループ239.144.144.144にマルチキャストを送信しています。DC2-Host1はDC2内のこのグループのレシーバであり、vxlanへのHost External(172.17.100.100)もこのグループにサブスクライブしています
- DC2-Host1はグループ239.145.145.145にマルチキャストを送信しています。DC1-Host1はDC1のこのグループのレシーバであり、vxlanへのHost External(172.17.100.100)もこのグループにサブスクライブしています
- DC2-Host2はVlan 144にあり、マルチキャストグループ(239.144.144.144および239.100.100.100)のレシーバです
- 外部ホスト(172.17.100.100)は、DC1-Host1とDC2-Host1の両方がレシーバであるトラフィックを送信しています。
- これには、East/West Inter/Intra VlanおよびNorth/Southマルチキャストトラフィックフローが含まれます

## 使用するコンポーネント

- 9.3(3)が稼働するNexus 9000スイッチ
- 11.3(1)を実行するDCNM

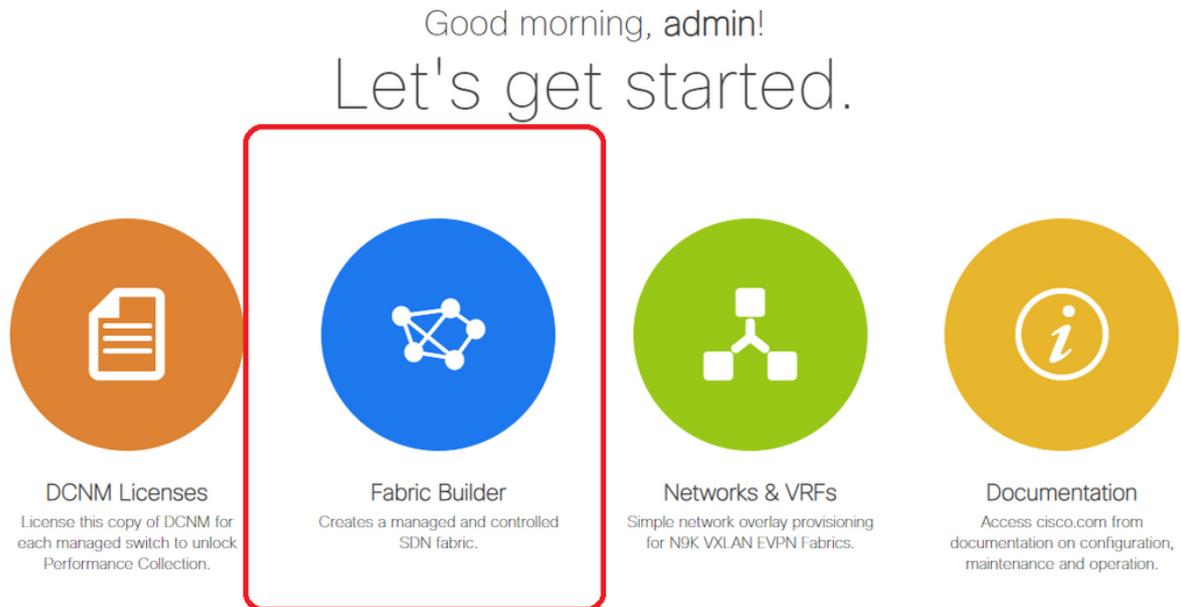
このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されました。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、初期 ( デフォルト ) 設定の状態から起動しています。対象のネットワークが実稼働中である場合には、どのようなコマンドについても、その潜在的な影響について確実に理解しておく必要があります。

## 手順の概要

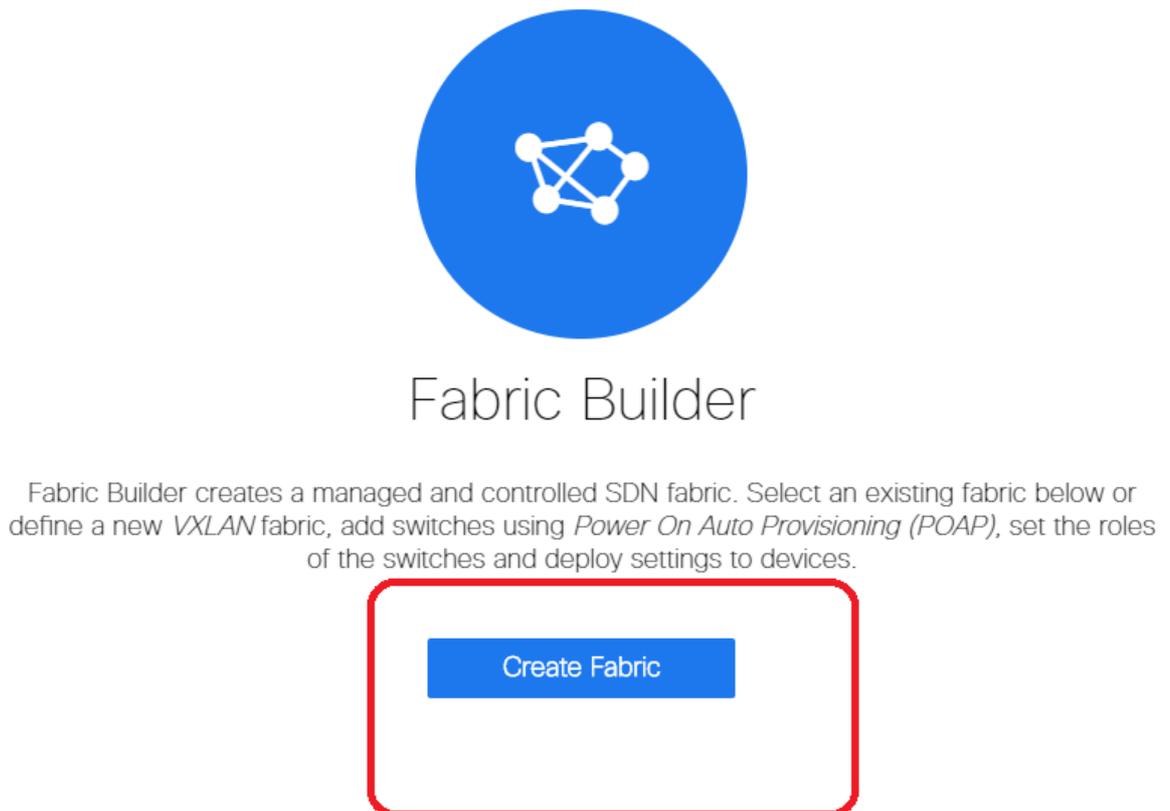
- 1)このドキュメントは、VXLANマルチサイト機能を使用する2つのDCに基づいているため、2つのEasy Fabricを作成する必要があります
- 2) MSDを作成し、DC1とDC2を移動する
- 3)外部ファブリックの作成とDCIスイッチの追加
- 4)マルチサイトアンダーレイを作成し、オーバーレイする
- 5)ボーダーゲートウェイでのVRF拡張添付の作成
- 6)ユニキャストトラフィックの検証
- 7)マルチキャストトラフィックの検証

## ステップ 1 : DC1向けEasy Fabricの作成

- DCNMにログインし、ダッシュボードからオプション -> [Fabric Builder]を選択します



- [Create Fabric]オプションを選択します



- 次に、ファブリック名、テンプレートを指定し、[General]タブで、関連するASN、ファブリックインターフェースの番号付け、Any Cast Gateway MAC(AGM)を入力します

## Add Fabric

\* Fabric Name :

\* Fabric Template :

General | Replication | vPC | Protocols | Advanced | Resources | Manageability | Bootstrap | Configuration Backup

\* BGP ASN  ⓘ 1-4294967295 | 1-65535[ 0-65535]

Enable IPv6 Underlay  ⓘ

Enable IPv6 Link-Local Address  ⓘ

\* Fabric Interface Numbering  ⓘ Numbered(Point-to-Point) or Unnumbered

\* Underlay Subnet IP Mask  ⓘ Mask for Underlay Subnet IP Range

Underlay Subnet IPv6 Mask  ⓘ Mask for Underlay Subnet IPv6 Range

\* Link-State Routing Protocol  ⓘ Supported routing protocols (OSPF/IS-IS)

\* Route-Reflectors  ⓘ Number of spines acting as Route-Reflectors

\* Anycast Gateway MAC  ⓘ Shared MAC address for all leaves (xxxx.xxxx.xxxx)

NX-OS Software Image Version  ⓘ If Set, Image Version Check Enforced On All Switches. Images Can Be Uploaded From Control:Image Upload

# AGMは、デフォルトゲートウェイのMACアドレスとしてファブリック内のホストによって使用されます。これは、すべてのリーフスイッチで同じです（ファブリック内のすべてのリーフスイッチがエニーキャストファブリックフォワーディングを実行している場合）。デフォルトゲートウェイのIPアドレスとMACアドレスは、すべてのリーフスイッチで同じになります

- 次に、レプリケーションモードを設定します

## Add Fabric

\* Fabric Name : DC1

\* Fabric Template : Easy\_Fabric\_11\_1

General | **Replication** | vPC | Protocols | Advanced | Resources | Manageability | Bootstrap | Configuration Backup

\* Replication Mode : Multicast ? Replication Mode for BUM Traffic

\* Multicast Group Subnet : 239.1.1.0/24 ? Multicast address with prefix 16 to 30

Enable Tenant Routed Multicast (TRM)  ? For Overlay Multicast Support In VXLAN Fabrics

Default MDT Address for TRM VRFs : 239.1.1.0 ? IPv4 Multicast Address

\* Rendezvous-Points : 2 ? Number of spines acting as Rendezvous-Point (RP)

\* RP Mode : asm ? Multicast RP Mode

\* Underlay RP Loopback Id : 254 ? (Min:0, Max: 1023)

Underlay Primary RP Loopback Id : ? Used for Bidir-PIM Phantom RP (Min:0, Max:1023)

Underlay Backup RP Loopback Id : ? Used for Fallback Bidir-PIM Phantom RP (Min:0, Max:1023)

Underlay Second Backup RP Loopback Id : ? Used for second Fallback Bidir-PIM Phantom RP (Min:0, Max:1023)

Underlay Third Backup RP Loopback Id : ? Used for third Fallback Bidir-PIM Phantom RP (Min:0, Max:1023)

#このドキュメントの目的のレプリケーションモードはマルチキャストです。もう1つのオプションは、入力レプリケーション(IR)を使用することです

#マルチキャストグループサブネットは、VTEPがBUMトラフィック ( ARP要求など ) を複製するために使用するマルチキャストグループです

# [Enable Tenant Routed Multicast(TRM)]のチェックボックスを有効にする必要があります

#必要に応じて他のボックスに入力します。

- このトポロジではvPCを使用していないため、vPCのタブは変更されません
- 次に[Protocols]タブを選択します

## Add Fabric

\* Fabric Name :

\* Fabric Template :

General	Replication	vPC	Protocols	Advanced	Resources	Manageability	Bootstrap	Configuration Backup
<b>* Underlay Routing Loopback Id</b> <input type="text" value="0"/> <small>? (Min:0, Max:1023)</small>								
<b>* Underlay VTEP Loopback Id</b> <input type="text" value="1"/> <small>? (Min:0, Max:1023)</small>								
Underlay Anycast Loopback Id <input type="text"/> <small>? Used for vPC Peering in VXLANv6 Fabrics (Min:0, Max:1023)</small>								
<b>* Link-State Routing Protocol Tag</b> <input type="text" value="UNDERLAY"/> <small>? Routing Process Tag (Max Size 20)</small>								
<b>* OSPF Area Id</b> <input type="text" value="0.0.0.0"/> <small>? OSPF Area Id in IP address format</small>								
<b>Enable OSPF Authentication</b> <input type="checkbox"/> <small>?</small>								
OSPF Authentication Key ID <input type="text"/> <small>? (Min:0, Max:255)</small>								
OSPF Authentication Key <input type="text"/> <small>? 3DES Encrypted</small>								
IS-IS Level <input type="text"/> <small>? Supported IS types: level-1, level-2</small>								
<b>Enable IS-IS Authentication</b> <input type="checkbox"/> <small>?</small>								
IS-IS Authentication Keychain Name <input type="text"/> <small>?</small>								
IS-IS Authentication Key ID <input type="text"/> <small>? (Min:0, Max:65535)</small>								
IS-IS Authentication Key <input type="text"/> <small>? Cisco Type 7 Encrypted</small>								
<b>Enable BGP Authentication</b> <input type="checkbox"/> <small>?</small>								
BGP Authentication Key Encryption Type <input type="text"/> <small>? BGP Key Encryption Type: 3 - 3DES, 7 - Cisco</small>								
BGP Authentication Key <input type="text"/> <small>? Encrypted BGP Authentication Key based on type</small>								
<b>Enable BFD</b> <input type="checkbox"/> <small>? Valid for IPv4 Underlay only</small>								
Enable BFD For IBGP <input type="checkbox"/> <small>?</small>								
Enable BFD For OSPF <input type="checkbox"/> <small>?</small>								
Enable BFD For ISIS <input type="checkbox"/> <small>?</small>								
Enable BFD For PIM <input type="checkbox"/> <small>?</small>								
<b>Enable BFD Authentication</b> <input type="checkbox"/> <small>?</small>								
BFD Authentication Key ID <input type="text"/> <small>?</small>								
BFD Authentication Key <input type="text"/> <small>? Encrypted SHA1 secret value</small>								

#必要に応じて関連するボックスを変更します。

- 次は[Advanced]タブです

## Add Fabric

\* Fabric Name :

\* Fabric Template :

General	Replication	vPC	Protocols	Advanced	Resources	Manageability	Bootstrap	Configuration Backup
* VRF Template	<input type="text" value="Default_VRF_Universal"/>	<input type="text"/>						
* Network Template	<input type="text" value="Default_Network_Universal"/>	<input type="text"/>						
* VRF Extension Template	<input type="text" value="Default_VRF_Extension_Universal"/>	<input type="text"/>						
* Network Extension Template	<input type="text" value="Default_Network_Extension_Universal"/>	<input type="text"/>						
Site Id	<input type="text" value="65000"/>	<input type="text"/>						
* Intra Fabric Interface MTU	<input type="text" value="9216"/>	<input type="text"/>						
* Layer 2 Host Interface MTU	<input type="text" value="9216"/>	<input type="text"/>						
* Power Supply Mode	<input type="text" value="ps-redundant"/>	<input type="text"/>						
* CoPP Profile	<input type="text" value="strict"/>	<input type="text"/>						
VTEP HoldDown Time	<input type="text" value="180"/>	<input type="text"/>						
Brownfield Overlay Network Name Format	<input type="text" value="Auto_Net_VNISSVNISS_VLANSSVLAN_"/>	<input type="text"/>						
Enable VXLAN OAM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Enable Tenant DHCP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Enable NX-API	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Enable NX-API on HTTP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Enable Policy-Based Routing (PBR)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Enable Strict Config Compliance	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Enable AAA IP Authorization	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Enable DCNM as Trap Host	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
* Greenfield Cleanup Option	<input type="text" value="Disable"/>	<input type="text"/>						
Enable Precision Time Protocol (PTP)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PTP Source Loopback Id	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
PTP Domain Id	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Enable MPLS Handoff	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#このドキュメントでは、すべてのフィールドがデフォルトのままになっています。

# ASNは、[General]タブで指定されたASNから自動的に入力されます

- 次に、[リソース]タブのフィールドに入力します

## Add Fabric

\* Fabric Name :

\* Fabric Template :

---

General   Replication   vPC   Protocols   Advanced   **Resources**   Manageability   Bootstrap   Configuration Backup

Manual Underlay IP Address Allocation  ? Checking this will disable Dynamic Underlay IP Address Allocations

\* Underlay Routing Loopback IP Range  ? Typically Loopback0 IP Address Range

\* Underlay VTEP Loopback IP Range  ? Typically Loopback1 IP Address Range

\* Underlay RP Loopback IP Range  ? Anycast or Phantom RP IP Address Range

\* Underlay Subnet IP Range  ? Address range to assign Numbered and Peer Link SVI IPs

Underlay MPLS Loopback IP Range  ? Used for VXLAN to MPLS SR/LDP Handoff

Underlay Routing Loopback IPv6 Range  ? Typically Loopback0 IPv6 Address Range

Underlay VTEP Loopback IPv6 Range  ? Typically Loopback1 and Anycast Loopback IPv6 Address Range

Underlay Subnet IPv6 Range  ? IPv6 Address range to assign Numbered and Peer Link SVI IPs

BGP Router ID Range for IPv6 Underlay  ?

\* Layer 2 VXLAN VNI Range  ? Overlay Network Identifier Range (Min:1, Max:16777214)

\* Layer 3 VXLAN VNI Range  ? Overlay VRF Identifier Range (Min:1, Max:16777214)

\* Network VLAN Range  ? Per Switch Overlay Network VLAN Range (Min:2, Max:3967)

\* VRF VLAN Range  ? Per Switch Overlay VRF VLAN Range (Min:2, Max:3967)

\* Subinterface Dot1q Range  ? Per Border Dot1q Range For VRF Lite Connectivity (Min:2, Max:4093)

\* VRF Lite Deployment  ? VRF Lite Inter-Fabric Connection Deployment Options

\* VRF Lite Subnet IP Range  ? Address range to assign P2P Interfabric Connections

\* VRF Lite Subnet Mask  ? (Min:8, Max:31)

\* Service Network VLAN Range  ? Per Switch Overlay Service Network VLAN Range (Min:2, Max:3967)

\* Route Map Sequence Number Range  ? (Min:1, Max:65534)

#アンダーレイルーティンググループバックIP範囲は、BGP、OSPFなどのプロトコルに使用される

#アンダーレイVTEPループバックIP範囲は、NVEインターフェイスに使用されるIP範囲です。

#アンダーレイRPは、BUMマルチキャストグループに使用されるPIM RP用です。

- 他のタブに関連情報を入力し、「保存」します。

## ステップ 2 : DC2向けEasy Fabricの作成

- 手順1と同じタスクを実行して、DC2のEasy Fabricを作成します
- NVEおよびルーティンググループバックおよびその他の関連エリアに対して、リソースの下に異なるIPアドレスブロックを提供することを確認します
- ASNも異なる必要があります
- レイヤ2とレイヤ2のVNIDは同じです

## ステップ 3 : マルチサイト用MSDの作成

- MSDファブリックは、次のように作成する必要があります。

Fabric Builder

Fabric Builder creates & manages

Create Fabric

Fabrics (2)

DC1

Type: Switch Fabric  
ASN: 65000  
Replication Mode: Multicast  
Technology: VXLAN Fabric

Add Fabric

\* Fabric Name : Multisite-MSD

\* Fabric Template : MSD\_Fabric\_11\_1

General DCI Resources

\* Layer 2 VXLAN VNI Range 100144,100145 Overlay Network Identifier Range (Min:1, Max:16777214)

\* Layer 3 VXLAN VNI Range 1445 Overlay VRF Identifier Range (Min:1, Max:16777214)

\* VRF Template Default\_VRF\_Universal Default Overlay VRF Template For Leafs

\* Network Template Default\_Network\_Universal Default Overlay Network Template For Leafs

\* VRF Extension Template Default\_VRF\_Extension\_Universal Default Overlay VRF Template For Borders

\* Network Extension Template Default\_Network\_Extension\_Universal Default Overlay Network Template For Borders

Anycast-Gateway-MAC cc46.d6ba.c555 Shared MAC address for all leaves

Multi-Site Routing Loopback Id 100 (Min:0, Max:1023)

ToR Auto-deploy Flag  Enables Overlay VLANs on uplink between ToRs and Leafs

- [DCI]タブにも入力します

Add Fabric

\* Fabric Name : Multisite-MSD

\* Fabric Template : MSD\_Fabric\_11\_1

General DCI Resources

\* Multi-Site Overlay IFC Deployment Method Direct\_To\_BGWS Manual, Auto Overlay EVPN Peering to Route Servers, Auto Overlay EVPN Direct Peering to Border Gateways

Multi-Site Route Server List Multi-Site Router-Server peer list, e.g. 128.89.0.1, 128.89.0.2

Multi-Site Route Server BGP ASN List 1-4294967295 | 1-65535[.0-65535], e.g. 65000, 65001

Multi-Site Underlay IFC Auto Deployment Flag  ?

Delay Restore time 300 Multi-Site underlay and overlay control plane convergence time (Min:30, Max:1000) in seconds

#マルチサイトオーバーレイIFC展開方法は「Direct\_To\_BGWS」です。これは、DC1-BGWがDC2-BGWとのオーバーレイ接続を形成するためです。トポロジに示されているDCIスイッチは、単なるトランジットレイヤ3デバイス（およびVRFLITE）です

- 次に、マルチサイトループバック範囲について説明します(このIPアドレスは、DC1およびDC2 BGWのマルチサイトループバックIPとして使用されます。DC1-BGW1とDC1-BGW2は

同じマルチサイトループバックIPを共有します。DC2-BGW1とDC2-BGW2は同じマルチサイトループバックIPを共有しますが、DC1-BGWとは異なります

## Add Fabric

\* Fabric Name : Multisite-MSD

\* Fabric Template : MSD\_Fabric\_11\_1

General DCI Resources

\* Multi-Site Routing Loopback IP Range 192.168.200.0/24 ? Typically Loopback100 IP Address Range  
DCI Subnet IP Range 10.10.1.0/24 ? Address range to assign P2P DCI Links  
Subnet Target Mask 30 ? Target Mask for Subnet Range (Min:8, Max:31)

#フィールドに入力したら、[save]をクリックします。

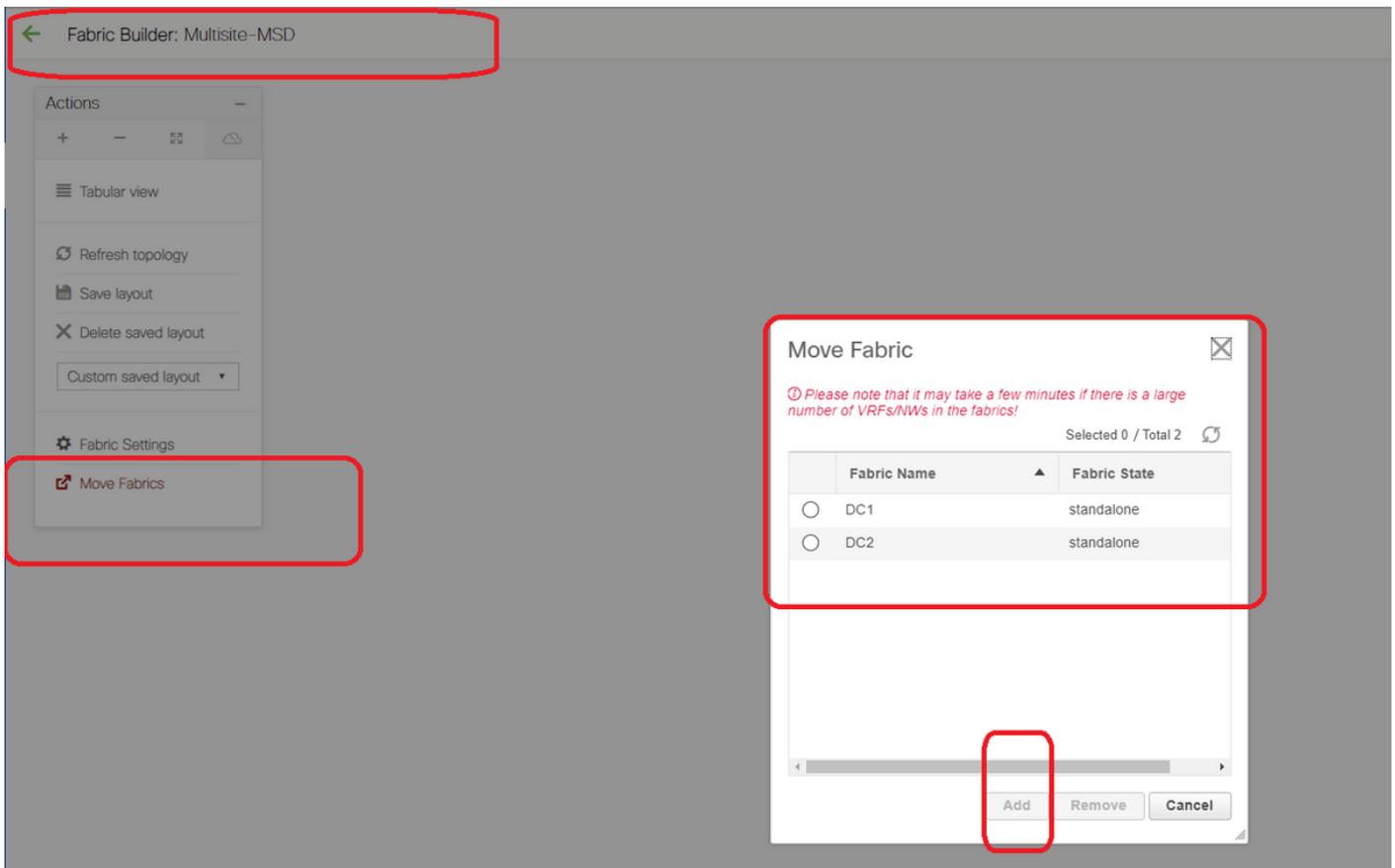
#ステップ1 ~ 3が完了すると、Fabric Builderページは次のようになります。

Fabrics (3)

DC1 Type: Switch Fabric ASN: 65000 Replication Mode: Multicast Technology: VLAN Fabric	DC2 Type: Switch Fabric ASN: 65002 Replication Mode: Multicast Technology: VLAN Fabric	Multisite-MSD Type: Multi-Fabric Domain Member Fabrics: None
--	--	--

## ステップ 4 : DC1およびDC2ファブリックのマルチサイトMSDへの移行

#この手順では、DC1およびDC2ファブリックは、手順3で作成したMultisite-MSDに移動します。次に、これを実現する方法のスクリーンショットを示します。



# MSDを選択し、[Move Fabrics]をクリックしてから、DC1とDC2を1つずつ選択し、[add]をクリックします。

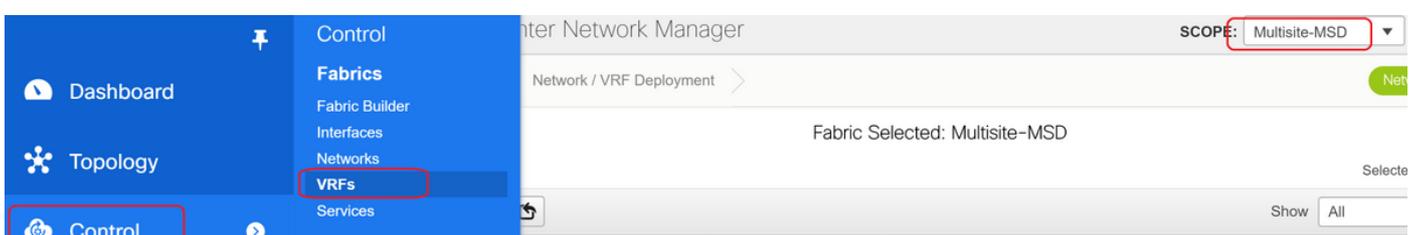
#両方のファブリックを移動すると、ホームページは次のようになります



# Multisite-MSDはDC1とDC2をメンバーファブリックとして表示します

## ステップ 5 : VRFの作成

# VRFの作成は、両方のファブリックに適用されるMSDファブリックから実行できます。これを実現するためのスクリーンショットを次に示します。



Network / VRF Selection

## Create VRF

▼ VRF Information

- \* VRF ID: 1445
- \* VRF Name: tenant-1
- \* VRF Template: Default\_VRF\_Universal
- \* VRF Extension Template: Default\_VRF\_Extension\_Universal
- VLAN ID: 1445 Propose VLAN ?

▼ VRF Profile

General

Advanced

- VRF Vlan Name:  ? if > 32 cha
- VRF Intf Description:  ?
- VRF Description:  ?

VRFs

+ [edit] [delete]

VRF Name

No data available

#詳細設定タブにも入力し、「作成」します。

## ステップ6：ネットワークの構築

# Vlanと対応するVNIDを作成すると、SVIはMSDファブリックから実行できます。これは両方のファブリックに適用できます。

Control

Dashboard

Topology

Control

Control

Fabrics

Fabric Builder

Interfaces

Networks

VRFs

Services

Management

Enterprise Network Manager

SCOPE: Multisite-MSD

Network / VRF Selection

### Create Network

Networks

Network Information

- \* Network ID: 100144
- \* Network Name: MyNetwork\_100144
- \* VRF Name: tenant-1
- Layer 2 Only:
- \* Network Template: Default\_Network\_Universal
- \* Network Extension Template: Default\_Network\_Extension\_Univer
- VLAN ID: 144

Propose VLAN ?

Network Profile

General

Advanced

- IPv4 Gateway/NetMask: 172.16.144.254/24 ? example 192.0.2.1/24
- IPv6 Gateway/Prefix: ? example 2001:db8::1/64
- Vlan Name: ? if > 32 chars enable:system vlan long-name

Create Network

# [advanced]タブで、BGWがネットワークのゲートウェイである必要がある場合は、チェックボックスをオンにします

#すべてのフィールドに入力したら、[Create Network]をクリックします

#他のVlan/ネットワークについても同じ手順を繰り返します

## 手順 7 : DCIスイッチの外部ファブリックの作成

#この例では、2つ以上のファブリックがある場合によく見られるDC1からDC2へのパケット ( サイト間通信に関する限り ) のパスにあるDCIスイッチを考慮しています。

#外部ファブリックには、このドキュメントの最初に示すトポロジの先頭にある2つのDCIスイッチが含まれます

# 「外部」テンプレートを使用してファブリックを作成し、ASN

#導入のその他の関連フィールドの変更

The screenshot displays the 'Add Fabric' configuration page in the Fabric Builder interface. On the left sidebar, the 'Fabric Builder' logo and a 'Create Fabric' button are visible. The main content area is titled 'Add Fabric' and features several tabs: 'General', 'Advanced', 'Resources', 'Configuration Backup', and 'Bootstrap'. The 'General' tab is active, showing the following configuration details:

- \* Fabric Name: DC1
- \* Fabric Template: External\_Fabric\_11\_1
- \* BGP AS #: 65001
- Fabric Monitor Mode:  (If enabled, fabric is only monitored. No configuration will be deployed)

At the bottom right of the configuration area, there is a blue 'Save' button. On the left sidebar, under 'Fabrics (3)', a card for 'DC1' is shown with details: Type: Switch Fabric, ASN: 65000, Replication Mode: Multicast, and Technology: VXLAN Fabric.

## ステップ 8 : 各ファブリックへのスイッチの追加

#ここでは、ファブリックごとにすべてのスイッチが各ファブリックに追加されます。

スイッチを追加する手順を次のスクリーンショットに示します。

Fabric Builder: DC1

Inventory Management

Discover Existing Switches | PowerOn Auto Provisioning (POAP)

Discovery Information > Scan Details >

Seed IP: 10.122.165.173,10.122.165.227,10  
*Ex: "2.2.2.20"; "10.10.10.40-60"; "2.2.2.20, 2.2.2.21"*

Authentication Protocol: MD5

Username: admin

Password: .....

Max Hops: 10 hop(s)

Preserve Config: no  yes  
*Selecting 'no' will clean up the configuration on switch(es)*

Start discovery

Actions

- +
- 
- 🗑️
- ☁️

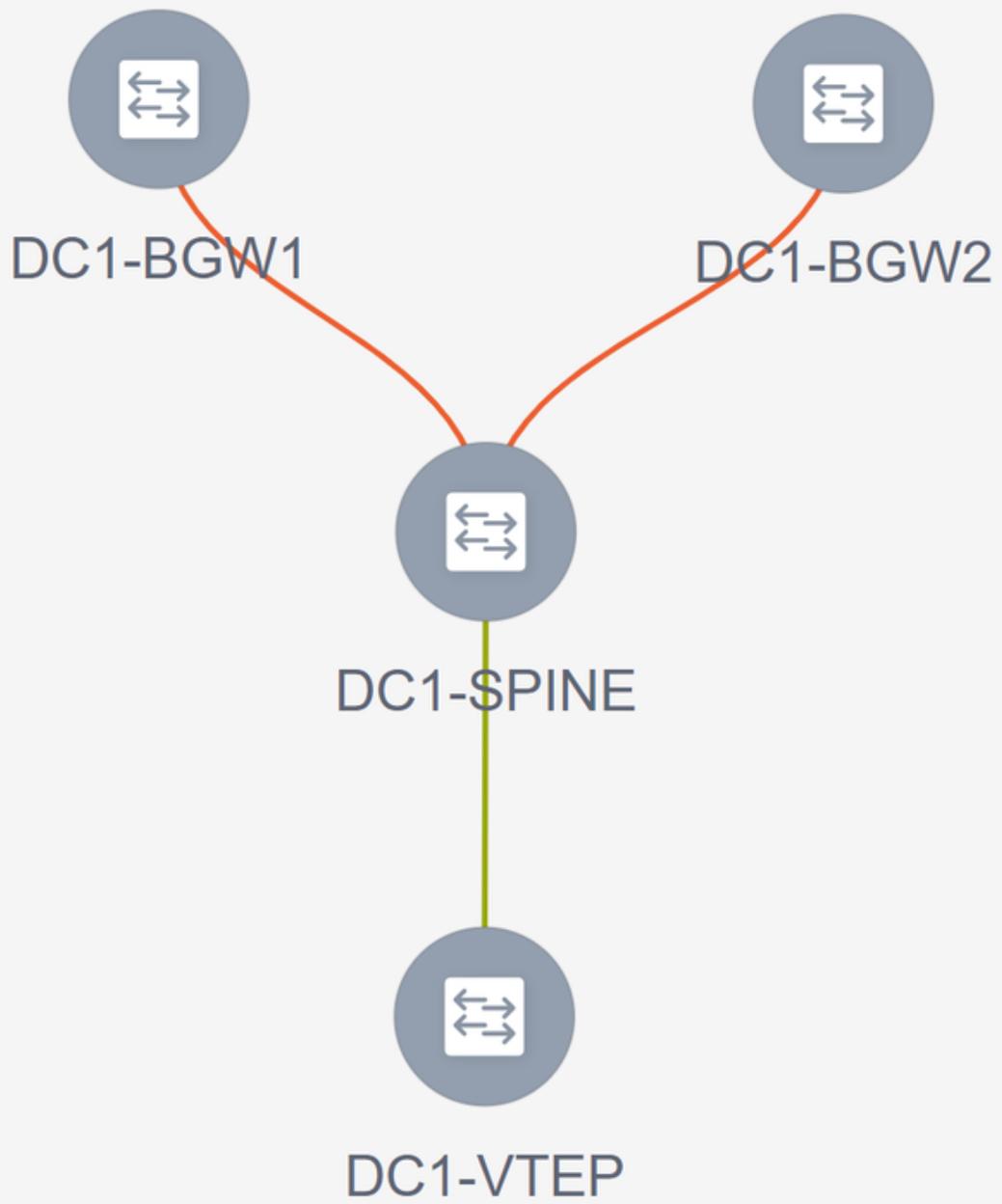
Tabular view

- Refresh topology
- Save layout
- Delete saved layout
- Custom saved layout ▾
- Restore Fabric
- Backup Now
- Re-sync Fabric
- + Add switches
- Fabric Settings

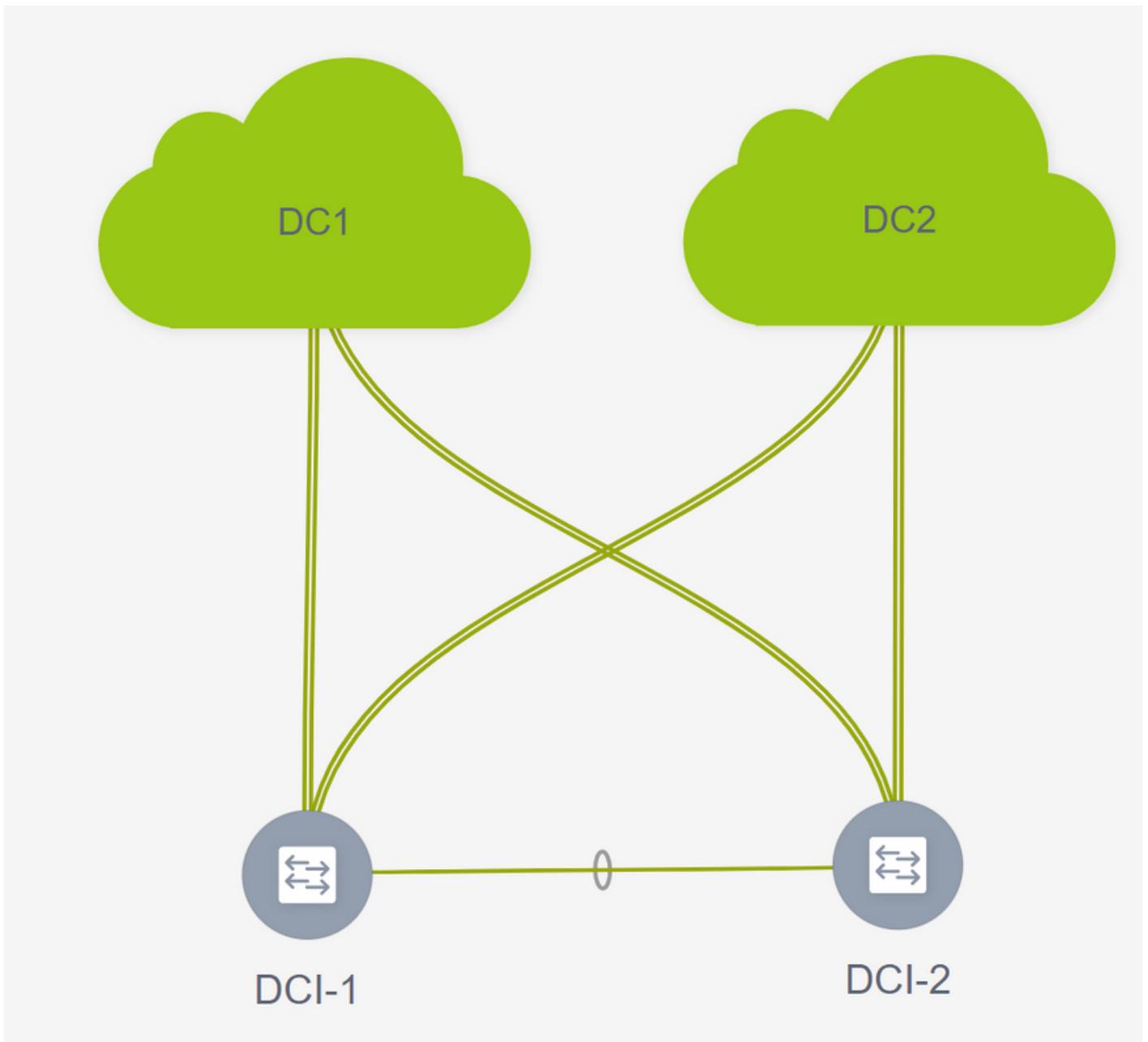
# "Preseve Config"が"NO"の場合；存在するスイッチ設定はすべて消去されます。例外は、VRFコンテキスト管理のホスト名、ブート変数、MGMT0 IPアドレス、ルートです

#スイッチのロールを正しく設定します（スイッチを右クリックし、ロールを設定し、関連するロールを設定します）。

#スイッチのレイアウトも適宜調整し、[レイアウトの保存]をクリックします

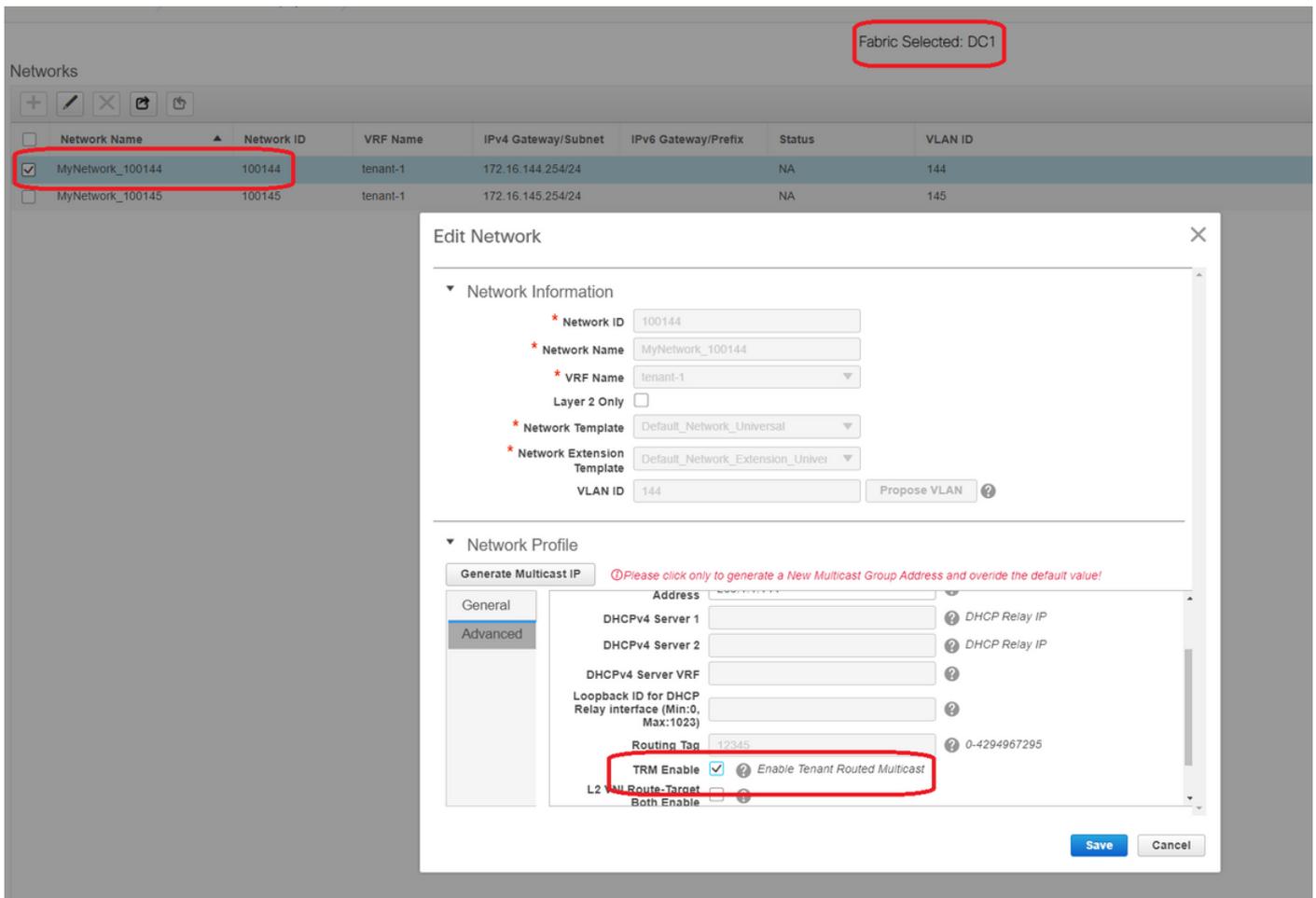






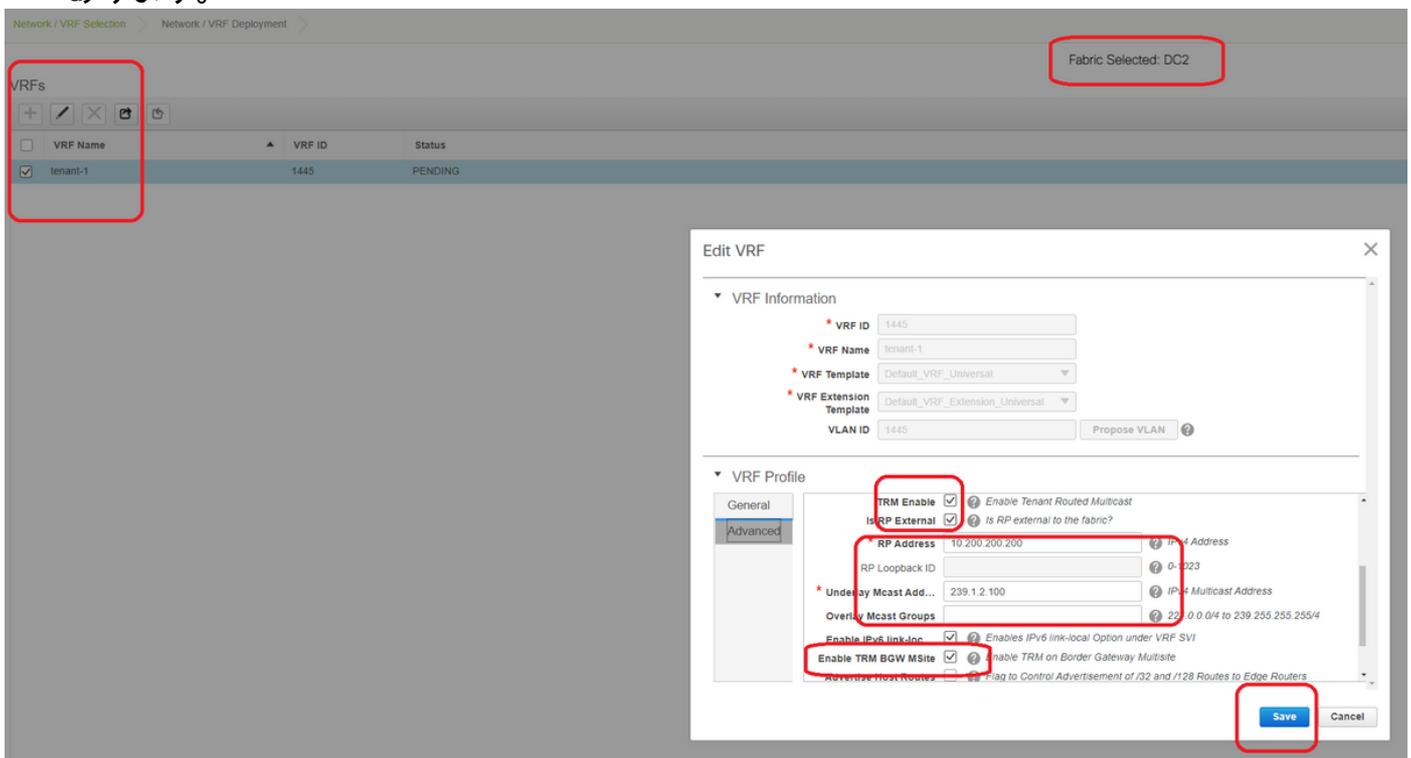
## 手順 9 : 個別ファブリックのTRM設定

- 次に、各ファブリックでTRMチェックボックスを有効にします



#すべてのファブリックのすべてのネットワークに対してこの手順を実行します。

- これを行うと、個々のファブリックのVRFも変更を加え、次のように情報を追加する必要があります。



#これは、VRFセクションだけでなく、DC1とDC2でも行う必要があります。

# VRF-> 239.1.2.100のマルチキャストグループが、自動入力されたグループから手動で変更されていることに注意してください。ベストプラクティスは、レイヤ3 VNI VRFおよび任意のL2 VNI VlanのBUMトラフィックマルチキャストグループに異なるグループを使用することです

## 手順 10 : ボーダーゲートウェイでのVRFLITEの設定

# NXOS 9.3(3)およびDCNM 11.3(1)から、ボーダーゲートウェイはボーダーゲートウェイおよびVRFLITE接続ポイントとして機能できます (これにより、ボーダーゲートウェイは外部ルータとVRFLITEネイバーシップを持ち、外部デバイスと通信できます)

#このドキュメントでは、ボーダーゲートウェイが、上記のトポロジの北にあるDCIルータとVRFLITEネイバーシップを形成しています。

#注目すべき点は、VRFLITEリンクとマルチサイトアンダーレイリンクを同じ物理リンクにすることはできません。仮想アンダーレイとマルチサイトのアンダーレイを形成するには、個別のリンクをスパンする必要があります

#次のスクリーンショットは、ボーダーゲートウェイでVRF LITEとマルチサイト拡張の両方を実現する方法を示しています。



Fabric Builder: Multisite-MSD

Actions



Tabular view



Refresh topology



Save layout



Delete saved layout

Custom saved layout ▼



Fabric Settings



Move Fabrics

The screenshot shows the 'Fabric Builder: Multisite-MSD' interface. On the left, there is a table of links with columns for Fabric Name, Name, and Policy. Row 16 is selected, showing a link between DC1 and DCI with policy 'ext\_fabric\_setup\_11\_1'. On the right, the 'Link Management - Edit Link' dialog is open, showing configuration for an 'Inter-Fabric' link. The configuration includes fields for Link Type, Link Sub-Type, Link Template, Source Fabric, Destination Fabric, Source Device, Source Interface, Destination Device, and Destination Interface. Below this, the 'Link Profile' section is visible, with 'General' and 'Advanced' tabs. The 'Advanced' tab shows BGP Local ASN (65000), IP Address/Mask (10.33.10.5/30), BGP Neighbor IP (10.33.10.6), BGP Neighbor ASN (65001), and Link MTU (9216). The 'Auto Deploy Flag' checkbox is checked and highlighted with a red box.

# 「表形式ビュー」に切り替える

#タブの「links」に移動し、「inter-fabric VRFLITE」リンクを追加します。これにより、送信元ファブリックをDC1に、宛先ファブリックをDCIに指定する必要があります

#正しいDCIスイッチにつながる送信元インターフェイスに適切なインターフェイスを選択します

#リンクプロファイルで、ローカルおよびリモートIPアドレスを指定します

#チェックボックスも有効にします。VRFLITEに対するDCIスイッチの設定も自動的に設定されます (これは将来の手順で行われます)

ASNの自動入力

#すべてのフィールドに正しい情報を入力したら、[保存]ボタンをクリックします

- 上記の手順は、2つのDCIスイッチに向かう4つのボーダーゲートウェイすべてですべてのBGWからDCIへの接続に対して実行する必要があります。
- このドキュメントのトポロジを考慮すると、合計8つのインターファブリックVRF LITE接続が存在し、次のようになります。

Switches Links Operational View							
+ [edit] [delete] [refresh] [share]							
	<input type="checkbox"/>	Fabric Name	Name	Policy	Info	Admin State	Oper State
1	<input type="checkbox"/>	DC1	DC1-VTEP~Ethernet1/2---DC1-N3K~Ethernet1/1		Neighbor Present	Up:-	Up:-
2	<input type="checkbox"/>	DC2	DC2-VTEP~Ethernet1/1---DC2-N3K~Ethernet1/1/1		Neighbor Present	Up:-	Up:-
3	<input type="checkbox"/>	DC1	DC1-BGW2~Ethernet1/2---DC1-SPINE~Ethernet...	int_intra_fabric_unnum_link_11_1	Link Present	Up:Up	Up:Up
4	<input type="checkbox"/>	DC1	DC1-BGW1~Ethernet1/3---DC1-SPINE~Ethernet...	int_intra_fabric_unnum_link_11_1	Link Present	Up:Up	Up:Up
5	<input type="checkbox"/>	DC1	DC1-VTEP~Ethernet1/1---DC1-SPINE~Ethernet1/1	int_intra_fabric_unnum_link_11_1	Link Present	Up:Up	Up:Up
6	<input type="checkbox"/>	DC2	DC2-BGW2~Ethernet1/1---DC2-SPINE~Ethernet...		Link Present	Up:Up	Up:Up
7	<input type="checkbox"/>	DC2	DC2-VTEP~Ethernet1/3---DC2-SPINE~Ethernet1/3		Link Present	Up:Up	Up:Up
8	<input type="checkbox"/>	DC2	DC2-BGW1~Ethernet1/1---DC2-SPINE~Ethernet...		Link Present	Up:Up	Up:Up
9	<input type="checkbox"/>	DC2<->DC1	DC2-BGW2~Ethernet1/2---DC1-1~Ethernet1/4	ext_fabric_setup_11_1	Link Present	Up:Up	Up:Up
10	<input type="checkbox"/>	DC2<->DC1	DC2-BGW2~Ethernet1/4---DC1-2~Ethernet1/4	ext_fabric_setup_11_1	Link Present	Up:Up	Up:Up
11	<input type="checkbox"/>	DC1<->DC1	DC1-BGW1~Ethernet1/1---DC1-2~Ethernet1/1	ext_fabric_setup_11_1	Link Present	Up:Up	Up:Up
12	<input type="checkbox"/>	DC1<->DC1	DC1-BGW2~Ethernet1/1---DC1-2~Ethernet1/2	ext_fabric_setup_11_1	Link Present	Up:Up	Up:Up
13	<input type="checkbox"/>	DC2<->DC1	DC2-BGW1~Ethernet1/3---DC1-2~Ethernet1/3	ext_fabric_setup_11_1	Link Present	Up:Up	Up:Up
14	<input type="checkbox"/>	DC2<->DC1	DC2-BGW1~Ethernet1/2---DC1-1~Ethernet1/3	ext_fabric_setup_11_1	Link Present	Up:Up	Up:Up
15	<input type="checkbox"/>	DC1<->DC1	DC1-BGW1~Ethernet1/2---DC1-1~Ethernet1/1	ext_fabric_setup_11_1	Link Present	Up:Up	Up:Up
16	<input type="checkbox"/>	DC1<->DC1	DC1-BGW2~Ethernet1/3---DC1-1~Ethernet1/2	ext_fabric_setup_11_1	Link Present	Up:Up	Up:Up

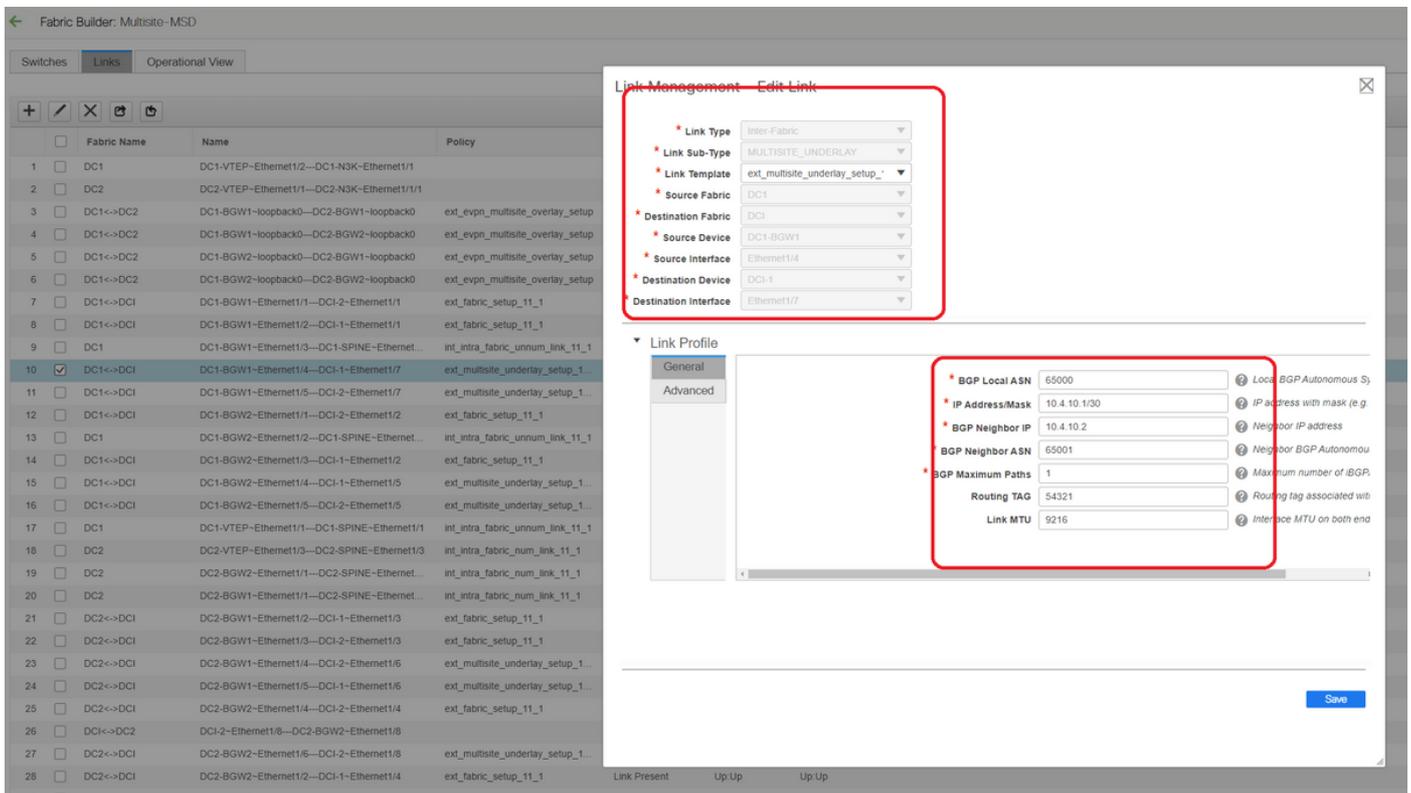
## ステップ 11 : ボーダーゲートウェイでのマルチサイトアンダーレイの設定

#次に、各ファブリックのすべてのボーダーゲートウェイでマルチサイトアンダーレイを設定します。

#そのためには、BGWからDCIスイッチへの個別の物理リンクが必要です。手順10でVRFLITEに使用されたリンクは、マルチサイトのオーバーレイには使用できません

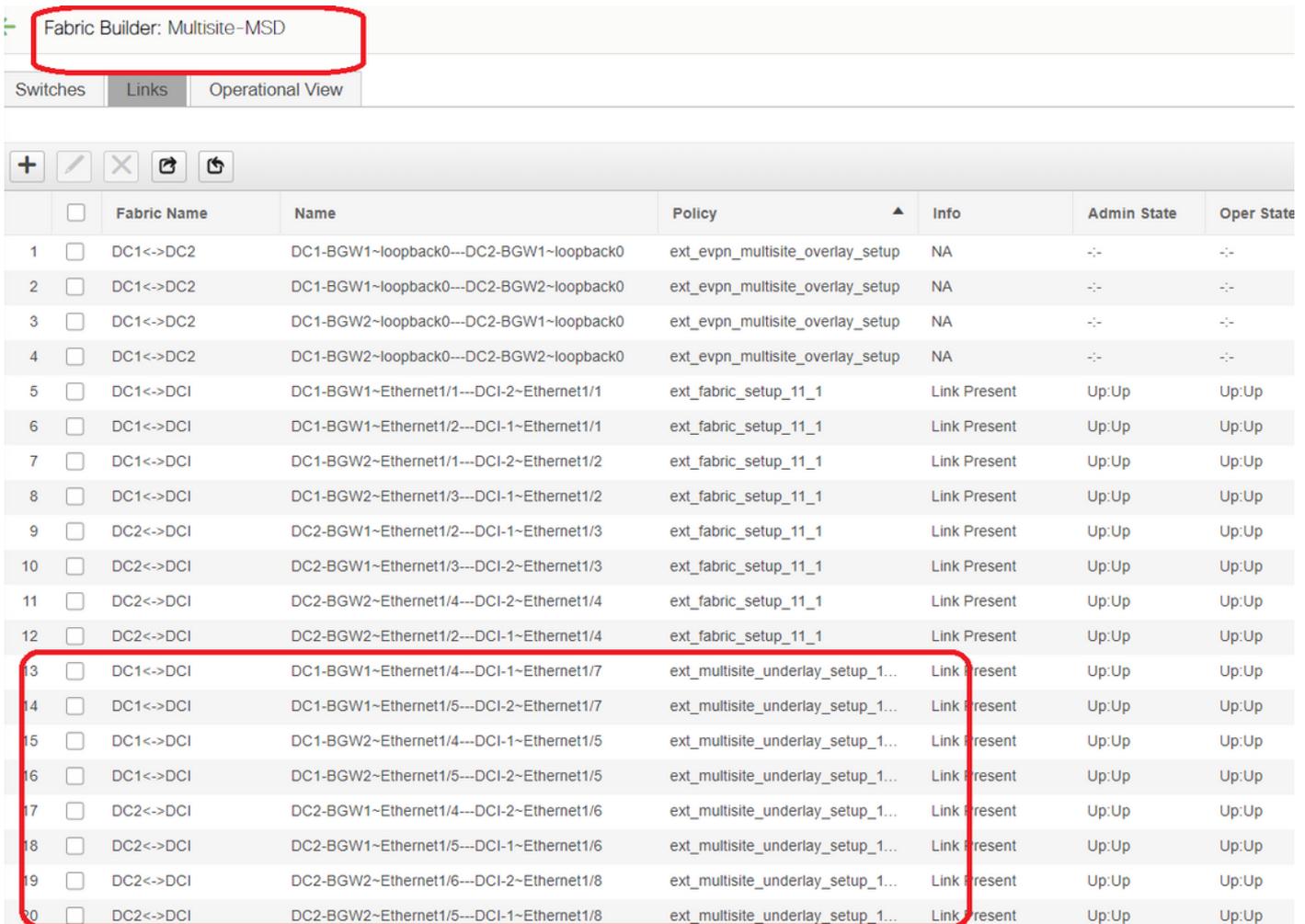
#これらのインターフェイスは、前のインターフェイスがテナントvrfの一部になる場合とは異なり、「default vrf」の一部になります (この例では、これはtenant-1です)

#次のスクリーンショットは、この設定を行う手順を説明するのに役立ちます。



# BGWからDCIスイッチへのすべての接続についても、同じ手順を実行する必要があります

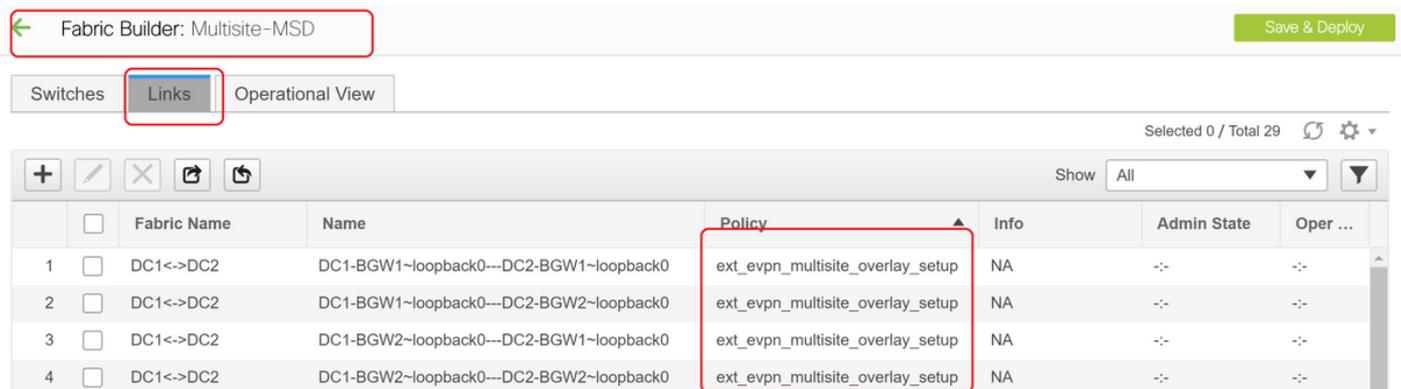
#最後に、合計8つのインターファブリックマルチサイトアンダーレイ接続が次のように表示されます。



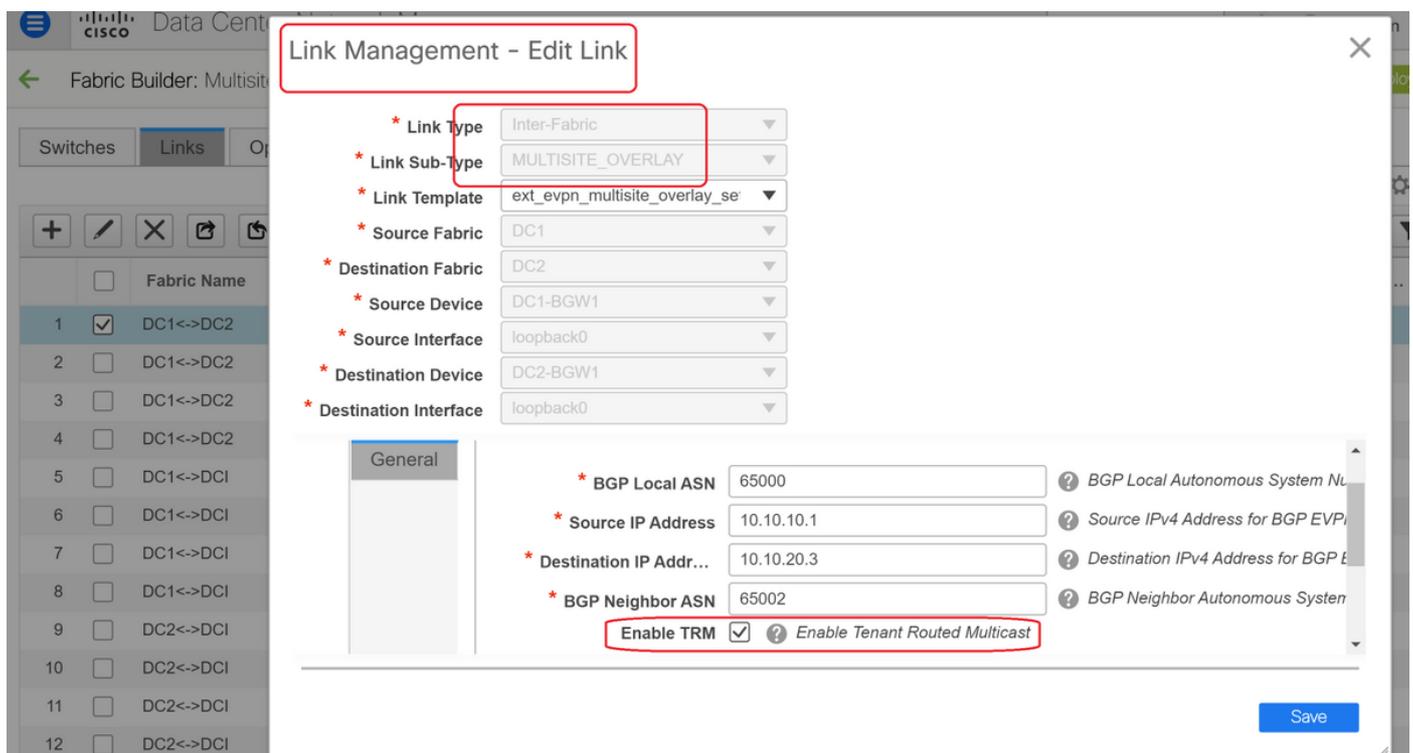
## ステップ 12 : TRMのマルチサイトオーバーレイ設定

#マルチサイトアンダーレイが完了すると、マルチサイトのオーバーレイインターフェイス/リンクが自動入力され、マルチサイトMSDファブリック内のリンクの下の表形式ビューで表示されます。

#デフォルトでは、マルチサイトオーバーレイは各サイトBGWから別のサイトへのユニキャスト通信に必要なbgp l2vpn evpnネイバーシップのみを形成します。ただし、vxlanマルチサイト機能によって接続されているサイト間でマルチキャストを実行する必要がある場合は、マルチサイトMSDファブリック内のすべてのオーバーレイインターフェイスに対して、次のように[TRM]チェックボックスを有効にする必要があります。この方法については、スクリーンショットで説明します。



	Fabric Name	Name	Policy	Info	Admin State	Oper ...
1	DC1<->DC2	DC1-BGW1~loopback0---DC2-BGW1~loopback0	ext_evpn_multisite_overlay_setup	NA	--	--
2	DC1<->DC2	DC1-BGW1~loopback0---DC2-BGW2~loopback0	ext_evpn_multisite_overlay_setup	NA	--	--
3	DC1<->DC2	DC1-BGW2~loopback0---DC2-BGW1~loopback0	ext_evpn_multisite_overlay_setup	NA	--	--
4	DC1<->DC2	DC1-BGW2~loopback0---DC2-BGW2~loopback0	ext_evpn_multisite_overlay_setup	NA	--	--



Link Management - Edit Link

\* Link Type: Inter-Fabric

\* Link Sub-Type: MULTISITE\_OVERLAY

\* Link Template: ext\_evpn\_multisite\_overlay\_se

\* Source Fabric: DC1

\* Destination Fabric: DC2

\* Source Device: DC1-BGW1

\* Source Interface: loopback0

\* Destination Device: DC2-BGW1

\* Destination Interface: loopback0

General

\* BGP Local ASN: 65000

\* Source IP Address: 10.10.10.1

\* Destination IP Addr...: 10.10.20.3

\* BGP Neighbor ASN: 65002

Enable TRM  Enable Tenant Routed Multicast

Save

## ステップ 13 : MSDおよび個別ファブリックでの保存/導入

#上記の手順に従って、関連する設定をプッシュする保存/導入を実行します

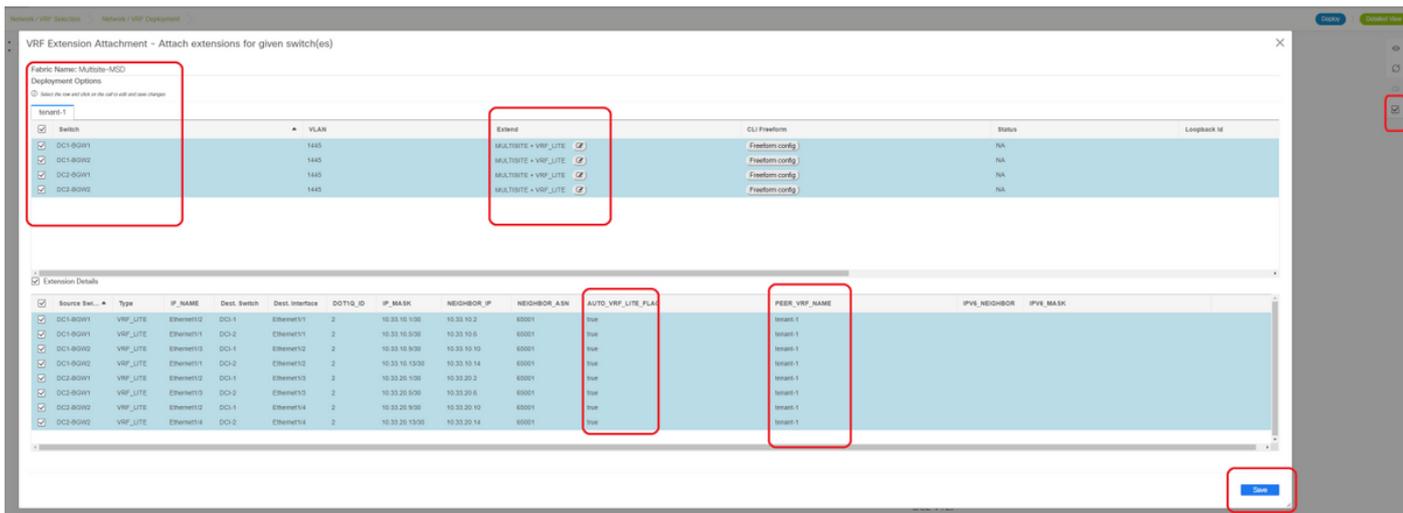
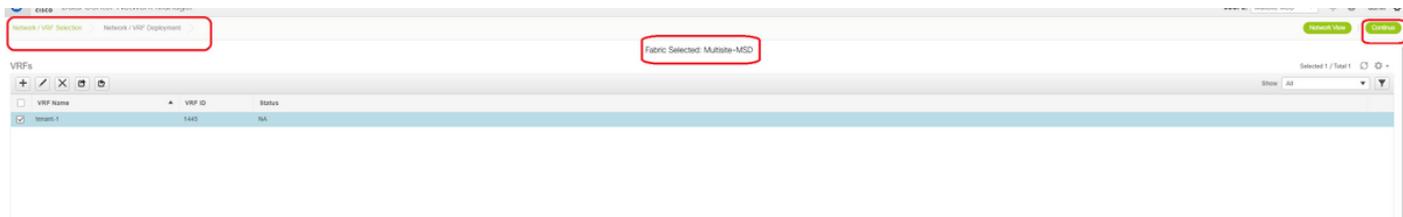
# MSDを選択すると、プッシュされる設定はボーダーゲートウェイにのみ適用されます。

#したがって、個々のファブリックの保存/導入が必要です。これにより、関連する設定がすべて

の通常のリーフスイッチ/VTEPにプッシュされます

## ステップ 14 : MSDのVRF拡張の添付ファイル

# MSDを選択し、[VRF]セクションに移動します

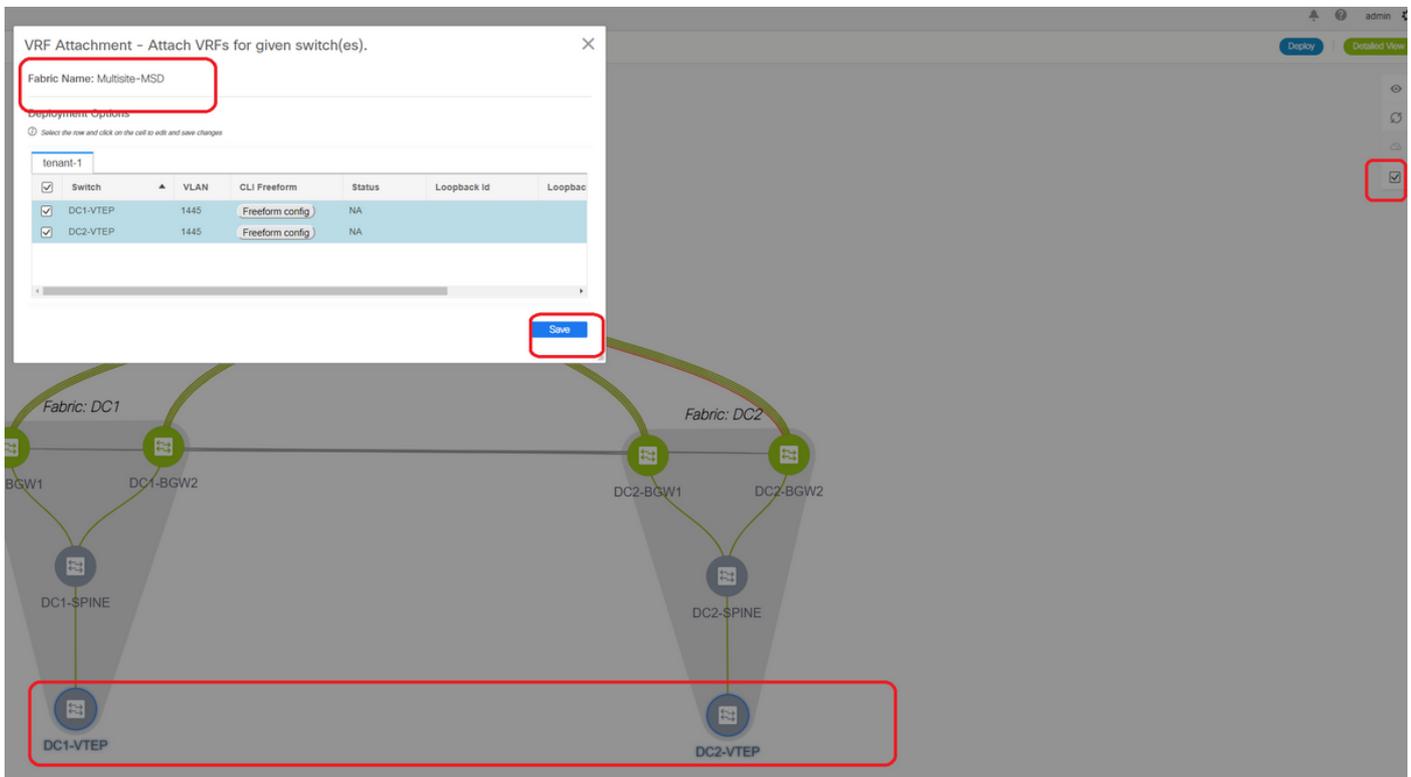


#拡張オプションは、このドキュメントで示すように「MULTISITE+VRF\_LITE」にする必要があります。ポードーゲートウェイ機能とVRFLITEは、ポードーゲートウェイスイッチに統合されています。

# AUTO\_VRF\_LITEがtrueに設定されます

# BGWからDCIスイッチに次に示すように、ピアVRF NAMEは、すべて8に対して手動で入力する必要があります（この例では、DCIスイッチで同じVRF名を使用します）

#完了したら、[save]をクリックします。



# VRF拡張を作成する際は、ボーダゲートウェイだけがVRFLITE DC1スイッチに対して追加設定を行います

#したがって、通常のリーフを個別に選択し、上記のように各テナントVRFの「チェックボックス」をクリックする必要があります。

# [Deploy]をクリックして設定をプッシュします

## ステップ 15 : MSDからファブリックへのネットワーク設定のプッシュ



# MSDファブリック内の関連ネットワークを選択します

Network Extension Attachment - Attach extensions for given switch(es)

Fabric Name: Multisite-MSD

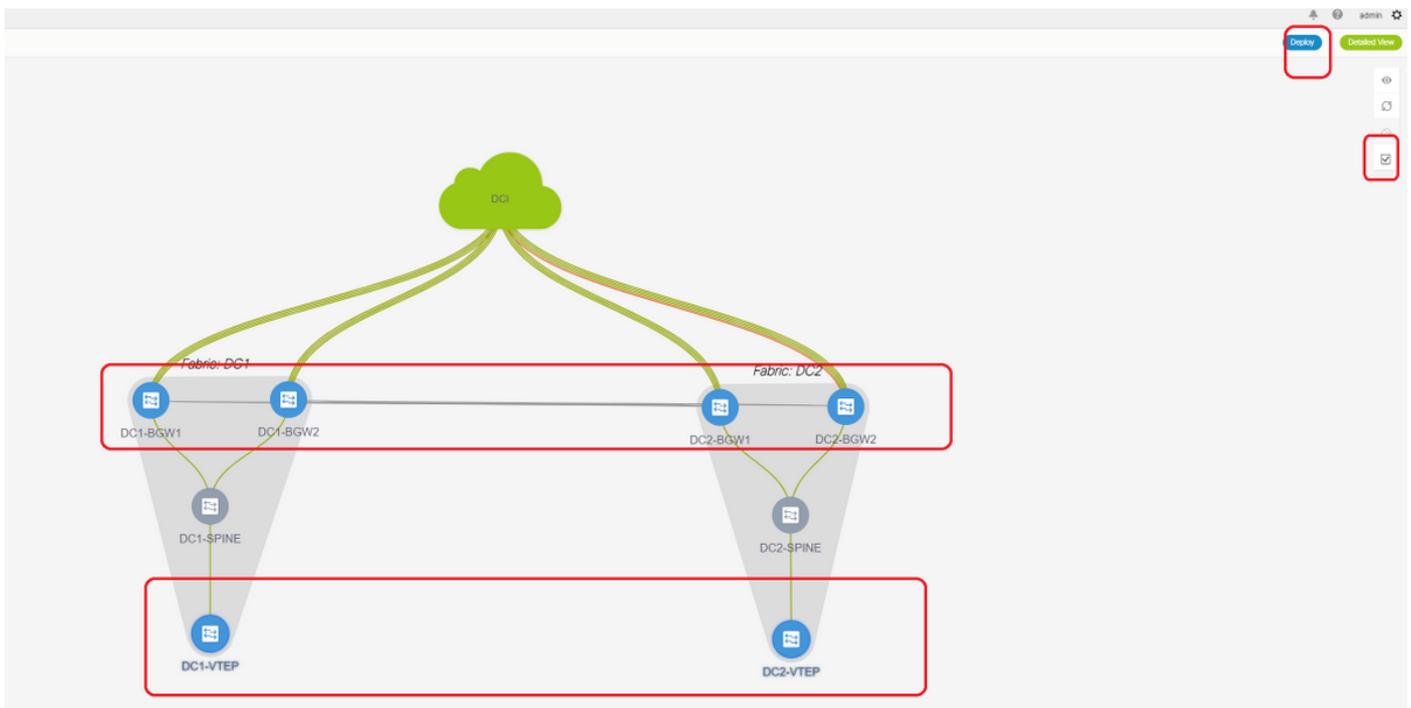
Deployment Options

Select the row and click on the cell to add and remove devices

Switch	VLAN	Extend	Interfaces	CLI Freeform	Status
<input checked="" type="checkbox"/> MyNetwork_100144					
<input checked="" type="checkbox"/> DC1-BGW1	144	MULTISITE	Applicable to BGW Leaf - VPC only	Freeform config	PENDING
<input checked="" type="checkbox"/> DC1-BGW2	144	MULTISITE	Applicable to BGW Leaf - VPC only	Freeform config	PENDING
<input checked="" type="checkbox"/> DC2-BGW1	144	MULTISITE	Applicable to BGW Leaf - VPC only	Freeform config	PENDING
<input checked="" type="checkbox"/> DC2-BGW2	144	MULTISITE	Applicable to BGW Leaf - VPC only	Freeform config	PENDING

Save

#現時点ではボーダーゲートウェイだけが選択されていることに注意してください。この場合は、通常のリーフスイッチ/VTEPs-> DC1-VTEPおよびDC2-VTEPを選択します。



#完了したら、[deploy ( 導入 )]をクリックします ( 上記の6つのスイッチすべてに設定をプッシュします )。

## ステップ 16 : すべてのVRFでのVRFとネットワークの確認

#この手順は、すべてのファブリックでVRFとネットワークが「Deployed」と表示されているかどうかを確認することです。「pending」と表示されている場合は、必ず設定を「deploy」してください。

## ステップ 17 : 外部ファブリックへの設定の展開

#この手順は、関連するすべてのIPアドレス、BGP、VRFLITE設定をDCIスイッチにプッシュするために必要です。

#これを行うには、外部ファブリックを選択し、[save & Deploy]をクリックします

```
DCI-1# sh ip bgp sum
```

```
BGP summary information for VRF default, address family IPv4 Unicast
BGP router identifier 10.10.100.1, local AS number 65001
BGP table version is 173, IPv4 Unicast config peers 4, capable peers 4
22 network entries and 28 paths using 6000 bytes of memory
BGP attribute entries [3/504], BGP AS path entries [2/12]
BGP community entries [0/0], BGP clusterlist entries [0/0]
```

Neighbor	V	AS	MsgRcvd	MsgSent	TblVer	InQ	OutQ	Up/Down	State/PfxRcd
10.4.10.1	4	65000	11	10	173	0	0	00:04:42	5
10.4.10.9	4	65000	11	10	173	0	0	00:04:46	5
10.4.20.37	4	65002	11	10	173	0	0	00:04:48	5
10.4.20.49	4	65002	11	10	173	0	0	00:04:44	5

```
DCI-1# sh ip bgp sum vrf tenant-1
```

```
BGP summary information for VRF tenant-1, address family IPv4 Unicast
BGP router identifier 10.33.10.2, local AS number 65001
BGP table version is 14, IPv4 Unicast config peers 4, capable peers 4
2 network entries and 8 paths using 1200 bytes of memory
BGP attribute entries [2/336], BGP AS path entries [2/12]
BGP community entries [0/0], BGP clusterlist entries [0/0]
```

Neighbor	V	AS	MsgRcvd	MsgSent	TblVer	InQ	OutQ	Up/Down	State/PfxRcd
10.33.10.1	4	65000	8	10	14	0	0	00:01:41	2
10.33.10.9	4	65000	10	11	14	0	0	00:03:16	2
10.33.20.1	4	65002	11	10	14	0	0	00:04:40	2
10.33.20.9	4	65002	11	10	14	0	0	00:04:39	2

```
DCI-2# sh ip bgp sum
```

```
BGP summary information for VRF default, address family IPv4 Unicast
BGP router identifier 10.10.100.2, local AS number 65001
BGP table version is 160, IPv4 Unicast config peers 4, capable peers 4
22 network entries and 28 paths using 6000 bytes of memory
BGP attribute entries [3/504], BGP AS path entries [2/12]
BGP community entries [0/0], BGP clusterlist entries [0/0]
```

Neighbor	V	AS	MsgRcvd	MsgSent	TblVer	InQ	OutQ	Up/Down	State/PfxRcd
10.4.10.5	4	65000	12	11	160	0	0	00:05:10	5
10.4.10.13	4	65000	12	11	160	0	0	00:05:11	5
10.4.20.45	4	65002	12	11	160	0	0	00:05:10	5
10.4.20.53	4	65002	12	11	160	0	0	00:05:07	5

```
DCI-2# sh ip bgp sum vrf tenant-1
```

```
BGP summary information for VRF tenant-1, address family IPv4 Unicast
BGP router identifier 10.33.10.6, local AS number 65001
BGP table version is 14, IPv4 Unicast config peers 4, capable peers 4
2 network entries and 8 paths using 1200 bytes of memory
BGP attribute entries [2/336], BGP AS path entries [2/12]
BGP community entries [0/0], BGP clusterlist entries [0/0]
```

Neighbor	V	AS	MsgRcvd	MsgSent	TblVer	InQ	OutQ	Up/Down	State/PfxRcd
10.33.10.5	4	65000	10	11	14	0	0	00:03:28	2
10.33.10.13	4	65000	11	11	14	0	0	00:04:30	2
10.33.20.5	4	65002	12	11	14	0	0	00:05:05	2
10.33.20.13	4	65002	12	11	14	0	0	00:05:03	2

#導入後、各DCIスイッチからすべてのBGWへの4つのIPv4 BGPネイバーシップと、4つのIPv4 VRF BGPネイバーシップ ( テナントVRF EXTension用 ) が表示されます

## ステップ 18 : DCIスイッチ間のiBGPの設定

# DCIスイッチが互いにリンクを持つことを考えると、iBGP IPv4ネイバーシップが理想的であり、DCI-1スイッチでダウンストリーム接続がダウンしても、North to SouthトラフィックはDCI-2経由で転送できます

#この場合、DCIスイッチ間でiBGP IPv4ネイバーシップが必要で、両側でもnext-hop-selfを使用します。

#これを実現するには、DCIスイッチでフリーフォームをスピンする必要があります。必要な設定行は次のとおりです。

上記のトポロジのDCIスイッチはvPCで設定されています。したがって、バックアップSVIを使用してiBGPネイバーシップを構築できます

# DCIファブリックを選択し、各スイッチを右クリックして「ポリシーの表示/編集」を行います。

View/Edit Policies for DCI-1(FDO22141QDG)

Selected 1 / Total 2

View View All Push Config Current Switch Config Show Quick Filter

Policy ID	Template	Description	Generated Config	Entity Name	Entity Type	Source
<input type="checkbox"/>	free					
<input type="checkbox"/>	switch_freeform	management vrf configuration	View	SWITCH	SWITCH	
<input checked="" type="checkbox"/>	switch_freeform	iBGP	View	SWITCH	SWITCH	

Edit Policy

Policy ID: POLICY-477530  
Template: switch\_freeform  
Entity Type: SWITCH  
Entity Name: SWITCH  
Description: iBGP  
Priority (1-1000): 500

General

\* Switch Freeform Config

```
router bgp 65001
neighbor 10.10.8.2 remote-as 65001
address-family ipv4 unicast
next-hop-self
```

Variables:

Save Push Config Cancel

# DCI-2スイッチで同じ変更を行い、「save&Deploy」を実行して実際の設定をDCIスイッチにプッシュします

#完了後、次のコマンドを使用してCLI検証を実行できます。

```
DCI-2# sh ip bgp sum
BGP summary information for VRF default, address family IPv4 Unicast
BGP router identifier 10.10.100.2, local AS number 65001
BGP table version is 187, IPv4 Unicast config peers 5, capable peers 5
24 network entries and 46 paths using 8400 bytes of memory
BGP attribute entries [6/1008], BGP AS path entries [2/12]
BGP community entries [0/0], BGP clusterlist entries [0/0]
```

```
Neighbor      V    AS MsgRcvd MsgSent  TblVer  InQ  OutQ Up/Down  State/PfxRcd
10.4.10.5      4  65000   1206   1204    187   0    0 19:59:17 5
10.4.10.13     4  65000   1206   1204    187   0    0 19:59:19 5
10.4.20.45     4  65002   1206   1204    187   0    0 19:59:17 5
10.4.20.53     4  65002   1206   1204    187   0    0 19:59:14 5
10.10.8.1      4  65001     12     7     187   0    0 00:00:12 18 # iBGP neighborhood
from DCI-2 to DCI-1
```

## ステップ 19 : IGP/BGPネイバーシップの確認

### OSPFネイバーシップ

#この例では、すべてのアンダーレイIGPがOSPFであるため、すべてのVTEPがスパインとOSPFネイバーシップを形成し、これには1つのサイトのBGWスイッチも含まれます。

```
DC1-SPINE# show ip ospf neighbors
OSPF Process ID UNDERLAY VRF default
Total number of neighbors: 3
Neighbor ID      Pri State           Up Time  Address          Interface
10.10.10.3       1 FULL/ -         1d01h   10.10.10.3      Eth1/1 # DC1-Spine to DC1-
VTEP 10.10.10.2 1 FULL/ - 1d01h 10.10.10.2 Eth1/2 # DC1-Spine to DC1-BGW2 10.10.10.1 1 FULL/ -
1d01h 10.10.10.1 Eth1/3 # DC1-Spine to DC1-BGW1
```

#すべてのループバック ( BGPルータID、NVEループバック ) がOSPFでアドバタイズされます。したがって、ファブリック内では、すべてのループバックがOSPFルーティングプロトコルを介して学習され、I2vpn evpnネイバーシップの形成に役立ちます

### BGPネイバーシップ

#ファブリック内では、このトポロジには、スパインから通常のVTEPへのI2vpn evpnネイバーシップと、ボーダーゲートウェイへのI2vpn evpnネイバーシップがあります。

```
DC1-SPINE# show bgp l2vpn evpn sum
BGP summary information for VRF default, address family L2VPN EVPN
BGP router identifier 10.10.10.4, local AS number 65000
BGP table version is 80, L2VPN EVPN config peers 3, capable peers 3
22 network entries and 22 paths using 5280 bytes of memory
BGP attribute entries [14/2352], BGP AS path entries [1/6]
BGP community entries [0/0], BGP clusterlist entries [0/0]
```

```
Neighbor V AS MsgRcvd MsgSent TblVer InQ OutQ Up/Down State/PfxRcd 10.10.10.1 4 65000 1584 1560
80 0 0 1d01h 10 # DC1-Spine to DC1-BGW1 10.10.10.2 4 65000 1565 1555 80 0 0 1d01h 10 # DC1-Spine
```

```
to DC1-BGW2 10.10.10.3 4 65000 1550 1554 80 0 0 1d01h 2 # DC1-Spine to DC1-VTEP
```

#これは、eBGP l2vpn evpnを使用して1つのサイトから別のサイトにボーダーゲートウェイをピアリングするマルチサイト展開であることを考慮すると、ボーダーゲートウェイスイッチで次のコマンドを使用して同じことを確認できます。

```
DC1-BGW1# show bgp l2vpn evpn sum
```

```
BGP summary information for VRF default, address family L2VPN EVPN
BGP router identifier 10.10.10.1, local AS number 65000
BGP table version is 156, L2VPN EVPN config peers 3, capable peers 3
45 network entries and 60 paths using 9480 bytes of memory
BGP attribute entries [47/7896], BGP AS path entries [1/6]
BGP community entries [0/0], BGP clusterlist entries [2/8]
```

```
Neighbor      V    AS MsgRcvd MsgSent  TblVer  InQ OutQ Up/Down  State/PfxRcd
10.10.10.4    4 65000 1634 1560 156 0 0 1d01h 8 # DC1-BGW1 to DC1-SPINE 10.10.20.3 4 65002 1258
1218 156 0 0 20:08:03 9 # DC1-BGW1 to DC2-BGW1 10.10.20.4 4 65002 1258 1217 156 0 0 20:07:29 9 #
DC1-BGW1 to DC2-BGW2 Neighbor T AS PfxRcd Type-2 Type-3 Type-4 Type-5 10.10.10.4 I 65000 8 2 0 1
5 10.10.20.3 E 65002 9 4 2 0 3 10.10.20.4 E 65002 9 4 2 0 3
```

## TRMのBGP MVPNネイバーシップ

# TRM設定を行うと、すべてのリーフスイッチ（BGWを含む）がスパインとmvpnネイバーシップを形成します

```
DC1-SPINE# show bgp ipv4 mvpn summary
```

```
BGP summary information for VRF default, address family IPv4 MVPN
BGP router identifier 10.10.10.4, local AS number 65000
BGP table version is 20, IPv4 MVPN config peers 3, capable peers 3
0 network entries and 0 paths using 0 bytes of memory
BGP attribute entries [0/0], BGP AS path entries [0/0]
BGP community entries [0/0], BGP clusterlist entries [0/0]
```

```
Neighbor      V    AS MsgRcvd MsgSent  TblVer  InQ OutQ Up/Down  State/PfxRcd
10.10.10.1    4 65000   2596   2572     20    0  0   1d18h 0
10.10.10.2    4 65000   2577   2567     20    0  0   1d18h 0
10.10.10.3    4 65000   2562   2566     20    0  0   1d18h 0
```

#また、East/Westマルチキャストトラフィックが正しく通過するように、Border Gatewayが相互にmvpnネイバーシップを形成する必要があります。

```
DC1-BGW1# show bgp ipv4 mvpn summary
```

```
BGP summary information for VRF default, address family IPv4 MVPN
BGP router identifier 10.10.10.1, local AS number 65000
BGP table version is 6, IPv4 MVPN config peers 3, capable peers 3
0 network entries and 0 paths using 0 bytes of memory
BGP attribute entries [0/0], BGP AS path entries [0/0]
BGP community entries [0/0], BGP clusterlist entries [2/8]
```

```
Neighbor      V    AS MsgRcvd MsgSent  TblVer  InQ OutQ Up/Down  State/PfxRcd
10.10.10.4    4 65000   2645   2571     6     0  0   1d18h 0
10.10.20.3    4 65002   2273   2233     6     0  0   1d12h 0
10.10.20.4    4 65002   2273   2232     6     0  0   1d12h 0
```

## ステップ 20 : ボーダーゲートウェイスイッチでのテナントVRFループバックの作成

#すべてのボーダーゲートウェイで一意的IPアドレスを使用して、テナントVRFにループバックを

作成します。

#この目的のために、DC1を選択し、DC1-BGW1を右クリックして、インターフェイスを管理し、次に示すようにループバックを作成します。

Add Interface

Type: Loopback

Select a device: DC1-BGW1

Loopback ID: 2

Policy: int\_loopback\_11\_1

General

Interface VRF: tenant-1

Loopback IP: 172.19.10.1

Loopback IPv6 Address:

Route-Map TAG: 12345

Interface Description:

Freeform Config

Enable Interface  Uncheck to disable the interface

Note! All configs should strictly match 'show run' output, with respect to case and newlines. Any mismatches will yield unexpected diffs during deploy.

Save Preview Deploy

#他の3つのボーダーゲートウェイでも同じ手順を実行する必要があります。

## ステップ 21 : DCIスイッチでのVRFLITE設定

#このトポロジでは、DCIスイッチはBGWに向けてVRFLITEで設定されています。VRFLITEは、North Of DCIスイッチ ( コアスイッチなど ) にも設定されています

# TRMの目的で、VRFテナント1内のPIM RPは、VRFLITE経由でDCIスイッチに接続されているコアスイッチに配置されます

#このトポロジには、図の上部にあるVRFテナント1内のDCIスイッチからコアスイッチへのIPv4 BGPネイバーシップがあります。

#この目的のために、サブインターフェイスが作成され、IPアドレスで割り当てられ、BGPネイバーシップも確立されます ( これらはCLIによってDCIおよびコアスイッチで直接実行されます )

```
DCI-1# sh ip bgp sum vrf tenant-1
BGP summary information for VRF tenant-1, address family IPv4 Unicast
BGP router identifier 10.33.10.2, local AS number 65001
BGP table version is 17, IPv4 Unicast config peers 5, capable peers 5
```

```
4 network entries and 10 paths using 1680 bytes of memory
BGP attribute entries [3/504], BGP AS path entries [3/18]
BGP community entries [0/0], BGP clusterlist entries [0/0]
```

```
Neighbor      V    AS MsgRcvd MsgSent  TblVer  InQ  OutQ  Up/Down  State/PfxRcd
10.33.10.1    4 65000   6366   6368    17    0    0    4d10h  2
10.33.10.9    4 65000   6368   6369    17    0    0    4d10h  2
10.33.20.1    4 65002   6369   6368    17    0    0    4d10h  2
10.33.20.9    4 65002   6369   6368    17    0    0    4d10h  2
172.16.111.2 4 65100  68 67 17 0 0 00:49:49 2 # This is towards the Core switch from DCI-1
```

上記の赤い部分は、DCI-1からコアスイッチへのBGPネイバーです。

```
DCI-2# sh ip bgp sum vr tenant-1
BGP summary information for VRF tenant-1, address family IPv4 Unicast
BGP router identifier 10.33.10.6, local AS number 65001
BGP table version is 17, IPv4 Unicast config peers 5, capable peers 5
4 network entries and 10 paths using 1680 bytes of memory
BGP attribute entries [3/504], BGP AS path entries [3/18]
BGP community entries [0/0], BGP clusterlist entries [0/0]
```

```
Neighbor      V    AS MsgRcvd MsgSent  TblVer  InQ  OutQ  Up/Down  State/PfxRcd
10.33.10.5    4 65000   6368   6369    17    0    0    4d10h  2
10.33.10.13   4 65000   6369   6369    17    0    0    4d10h  2
10.33.20.5    4 65002   6370   6369    17    0    0    4d10h  2
10.33.20.13   4 65002   6370   6369    17    0    0    4d10h  2
172.16.222.2 4 65100  53 52 17 0 0 00:46:12 2 # This is towards the Core switch from DCI-2
```

#コアスイッチでも各BGP設定が必要です ( DCI-1およびDCI-2に戻る )

## ユニキャスト検証

### DC1-Host1からDC2-Host1へのEast/West

# DCNMおよび手動CLIからプッシュされた上記のすべての設定 ( 手順1 ~ 21 ) では、ユニキャストの到達可能性はEast/Westに動作している必要があります

```
DC1-Host1# ping 172.16.144.2 source 172.16.144.1
PING 172.16.144.2 (172.16.144.2) from 172.16.144.1: 56 data bytes
64 bytes from 172.16.144.2: icmp_seq=0 ttl=254 time=0.858 ms
64 bytes from 172.16.144.2: icmp_seq=1 ttl=254 time=0.456 ms
64 bytes from 172.16.144.2: icmp_seq=2 ttl=254 time=0.431 ms
64 bytes from 172.16.144.2: icmp_seq=3 ttl=254 time=0.454 ms
64 bytes from 172.16.144.2: icmp_seq=4 ttl=254 time=0.446 ms

--- 172.16.144.2 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0.00% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.431/0.529/0.858 ms
```

### DC1-Host1からPIM RP(10.200.200.100)へのNorth/South

```
DC1-Host1# ping 10.200.200.100 source 172.16.144.1
PING 10.200.200.100 (10.200.200.100) from 172.16.144.1: 56 data bytes
64 bytes from 10.200.200.100: icmp_seq=0 ttl=250 time=0.879 ms
64 bytes from 10.200.200.100: icmp_seq=1 ttl=250 time=0.481 ms
64 bytes from 10.200.200.100: icmp_seq=2 ttl=250 time=0.483 ms
64 bytes from 10.200.200.100: icmp_seq=3 ttl=250 time=0.464 ms
```

```
64 bytes from 10.200.200.100: icmp_seq=4 ttl=250 time=0.485 ms
```

```
--- 10.200.200.100 ping statistics ---
```

```
5 packets transmitted, 5 packets received, 0.00% packet loss
```

```
round-trip min/avg/max = 0.464/0.558/0.879 ms
```

## マルチキャスト検証

このドキュメントでは、「テナント1」VRFのPIM RPが設定され、VXLANファブリックの外部に存在します。トポロジごとに、PIM RPがコアスイッチにIPアドレス> 10.200.200.100で設定されています

## 非VXLAN ( コアスイッチの背後 ) の送信元、DC2のレシーバ

最初に示されているトポロジを参照してください。

#非VXLANホスト -> 172.17.100.100、レシーバが両方のデータセンターに存在する、北/南マルチキャストトラフィック。DC1-Host1-> 172.16.144.1およびDC2-Host1-> 172.16.144.2、Group -> 239.100.100.100

```
Legacy-SW#ping 239.100.100.100 source 172.17.100.100 rep 1
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 1, 100-byte ICMP Echos to 239.100.100.100, timeout is 2 seconds:
```

```
Packet sent with a source address of 172.17.100.100
```

```
Reply to request 0 from 172.16.144.1, 3 ms
```

```
Reply to request 0 from 172.16.144.1, 3 ms
```

```
Reply to request 0 from 172.16.144.2, 3 ms
```

```
Reply to request 0 from 172.16.144.2, 3 ms
```

## DC1のソース、DC2のレシーバ、および外部

```
DC1-Host1# ping multicast 239.144.144.144 interface vlan 144 vrf vlan144 cou 1
```

```
PING 239.144.144.144 (239.144.144.144): 56 data bytes
```

```
64 bytes from 172.16.144.2: icmp_seq=0 ttl=254 time=0.781 ms
```

```
# Receiver in DC2
```

```
64 bytes from 172.17.100.100: icmp_seq=0 ttl=249 time=2.355 ms
```

```
# External Receiver
```

```
--- 239.144.144.144 ping multicast statistics ---
```

```
1 packets transmitted,
```

```
From member 172.17.100.100: 1 packet received, 0.00% packet loss
```

```
From member 172.16.144.2: 1 packet received, 0.00% packet loss
```

```
--- in total, 2 group members responded ---
```

## DC2のソース、DC1のレシーバ、および外部

```
DC2-Host1# ping multicast 239.145.145.145 interface vlan 144 vrf vlan144 cou 1
```

```
PING 239.145.145.145 (239.145.145.145): 56 data bytes
```

```
64 bytes from 172.16.144.1: icmp_seq=0 ttl=254 time=0.821 ms
```

```
# Receiver in DC1
```

```
64 bytes from 172.17.100.100: icmp_seq=0 ttl=248 time=2.043 ms
```

```
# External Receiver
```

```
--- 239.145.145.145 ping multicast statistics ---
```

```
1 packets transmitted,
```

```
From member 172.17.100.100: 1 packet received, 0.00% packet loss
```

```
From member 172.16.144.1: 1 packet received, 0.00% packet loss
```

```
--- in total, 2 group members responded ---
```