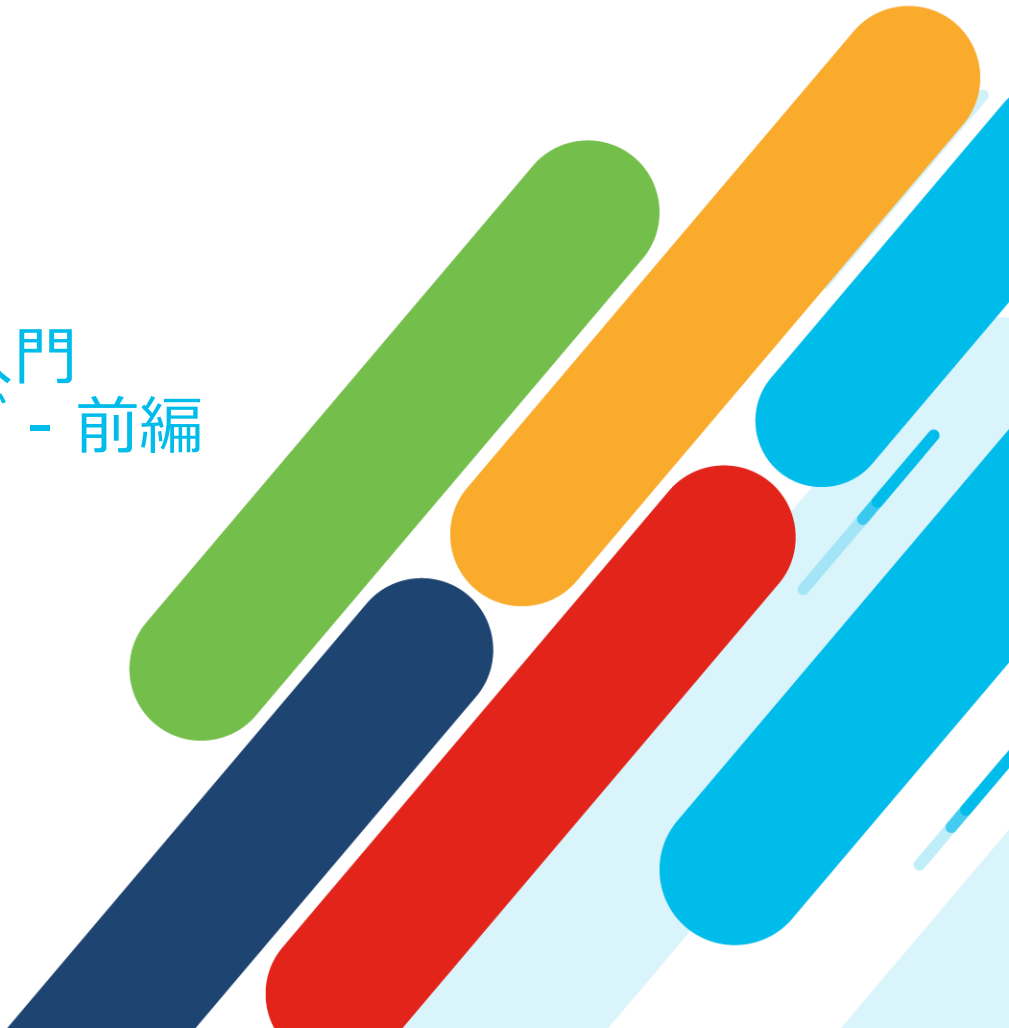




シスコ・オンラインセミナー

シスコデータセンターネットワーク入門  
はじめてのCisco Nexusシリーズ - 前編

シスコシステムズ合同会社  
井上 景介 ・ 木戸 大二郎  
2020年7月



# Cisco Nexusシリーズとは？

マイクロ サービス

SDN

クラウドの活用

効率性

迅速性

ML、AI

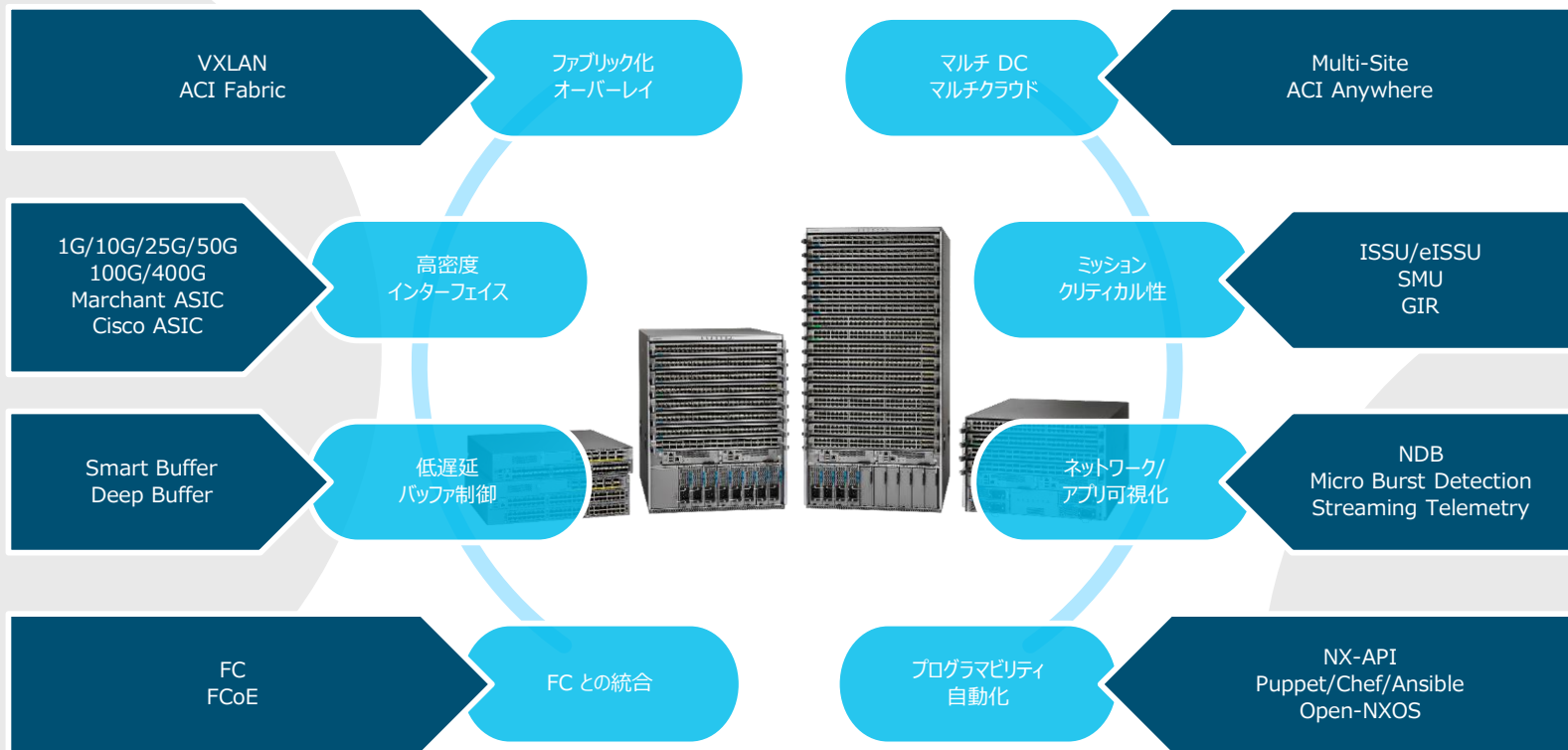
コンテナ

DC環境の変化やニーズにいち早く対応すべく開発されたスイッチングプラットフォーム



# Cisco Nexus シリーズスイッチ

## データセンターネットワークのあらゆる要件に対応



# Ciscoが提供するスイッチ製品

データセンター向け  
Nexus シリーズスイッチ



キャンパス向け  
Catalyst シリーズスイッチ



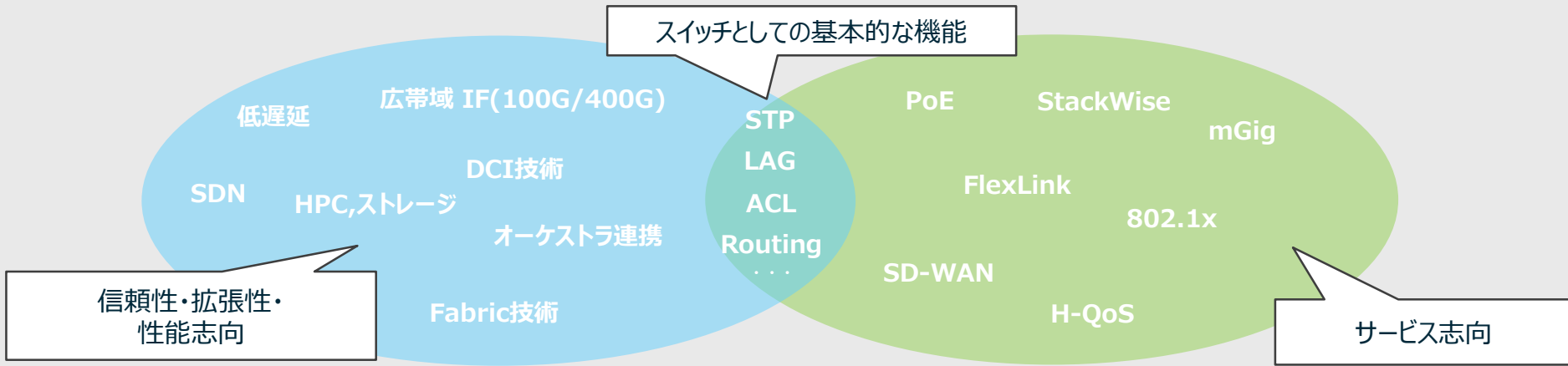
データセンタースイッチとキャンパススイッチの  
違いは何だろう??



# データセンターと キャパシティ要件の違い

# DC製品とキャンパス製品比較

## 接続機器と機能要件



データセンター

キャンパス



サーバ、ストレージ

パソコン、スマートデバイス、電話

# DC製品とキャンパス製品比較

## 物理環境

データセンター

キャンパス

広い

スペース

狭い

少数

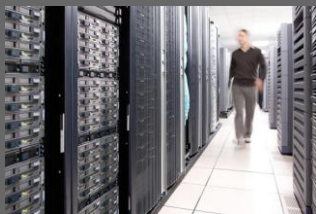
接続拠点

多数

密集

接続ホスト

分散



- ◆ 大きなフロア
- ◆ 機材が密集された環境
- ◆ 安定した電源供給
- ◆ ラック設計・エアフローを重視



- ◆ オフィスの片隅、EPS
- ◆ 建屋が各所、芯数制限
- ◆ 省エネ志向・静音性
- ◆ マグネット、木板取り付け



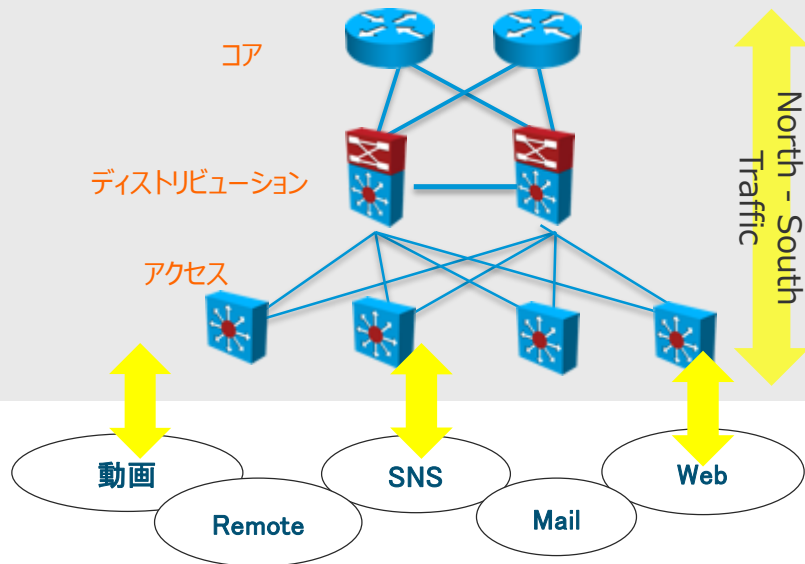
# DC製品とキャンパス製品比較

## アプリケーション

キャンパスに最適

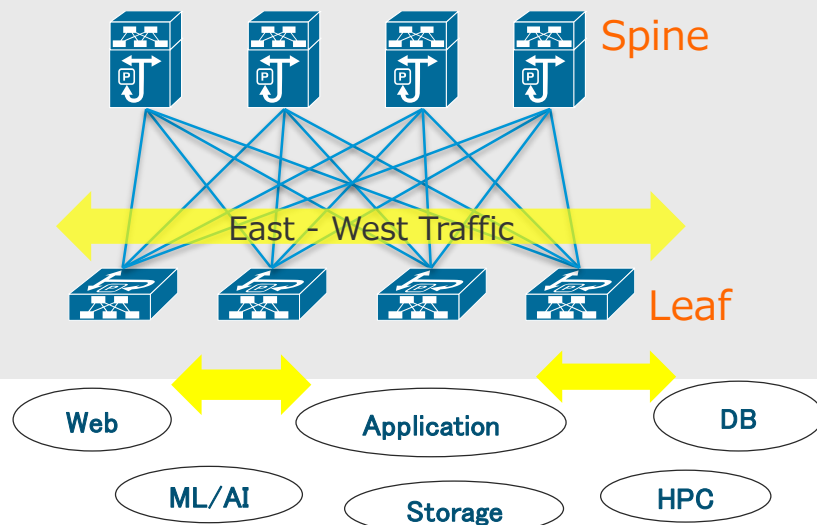
データセンターに最適

### 3階層モジュラー型デザイン



- ◆ 大半がインターネット通信を要するアプリケーション
- ◆ North-Southのアプリケーション間の通信に最適
- ◆ コア拡張時はネットワーク機器のスケールアップ

### ファブリック型デザイン



- ◆ 大半が遅延に敏感なアプリケーション間通信
- ◆ East-Westのアプリケーション間の通信に最適
- ◆ 拡張時はSpine/Leafスイッチを追加してスケールアウト

# データセンタースイッチとキャパススイッチの違い

## データセンター

## キャンパス

物理環境

接続機器

アプリケーション

機能要件

データセンター、ラック収容

サーバ、ストレージ

Web、AP、DB、  
HPC、AI/ML、ストレージ

低遅延、ノンブロッキング、  
NW仮想化、ファブリック技術

オフィス、EPS

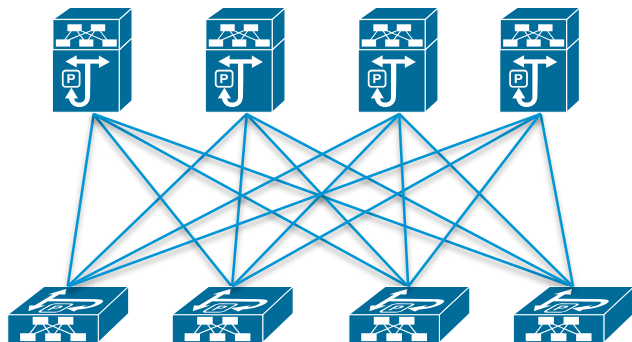
パソコン、スマートデバイス、電話

SNS、動画、インターネット、メール  
(インターネット通信)

端末認証、PoE、QoS (IP通話)

異なる要件をベースにHW・SWが設計されています

## 昨今のデータセンターネットワークの課題



アプリケーションの  
最適なパフォーマンス

物理環境に依存しない  
柔軟なNWの構成

問題解決のための  
ITリソース

運用負荷の増大

# Cisco Nexus シリーズのご紹介

# Cisco Nexus シリーズスイッチ - ラインナップ

## Nexus9000シリーズ

Cisco 独自ASIC - シャーシ型、ボックス型

- データセンターのニーズを捉えたCisco独自のASIC “クラウドスケールASIC”を搭載
- 高密度、高速IFを搭載(業界初400G SRv6対応)
- クラウドスケールASICと、ネットワークOS”NXOS”によって最新のデータセンター要件に対応



## Nexus3000シリーズ

商用シリコン- ボックス型

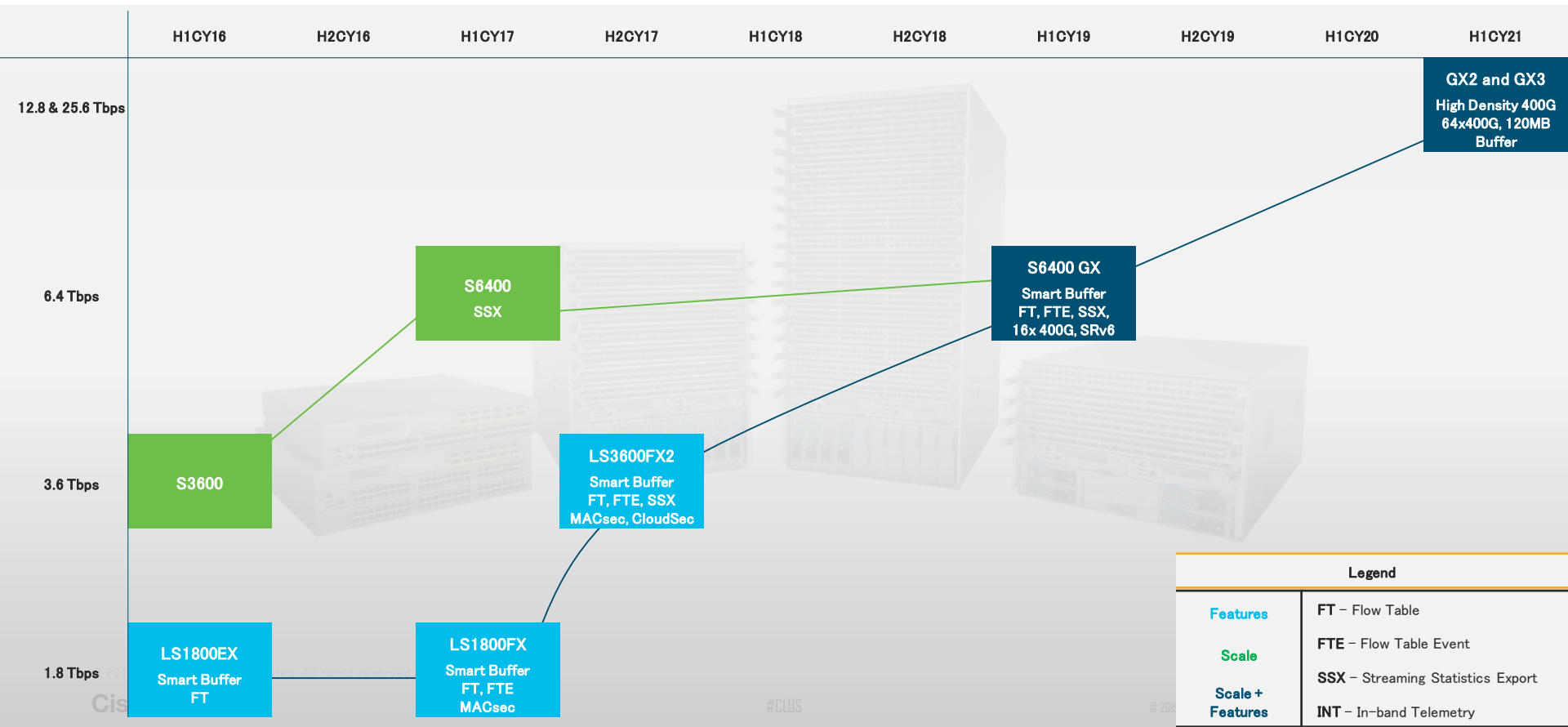
- Innovium製, Barefoot製, Broadcom製 ASIC に対応

## Nexus 9500 & 3600 Rシリーズ

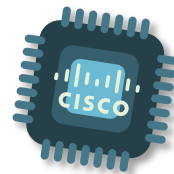
商用シリコン- ディープバッファ

- Broadcom製 Jericho/J2 ASIC

# Cisco クラウドスケールASIC の進化 - 機能・パフォーマンス



# Nexus 9300-FX – クラウドスケール ToRスイッチ Pervasive MACSEC



N9K-C93180YC-FX

48-port 10/25G SFP28 +  
6-port 100G QSFP28

LS1800FX-based  
ACI: 2.2(2e)  
NX-OS: 7.0(3)I7(1)



N9K-C93108TC-FX

48-port 1/10GBASE-T +  
6-port 100G QSFP28

LS1800FX-based  
ACI: 2.2(2e)  
NX-OS: 7.0(3)I7(1)



N9K-C9348GC-FXP

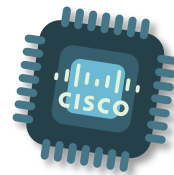
48-port 100M/1GBASE-T +  
4-port 10G/25G + 2-port 100G  
QSFP28

–  
LS1800FX-based  
ACI: 3.0(1)  
NX-OS: 7.0(3)I7(1)

## Key Features

- ACIとNX-OSモードに対応
- 柔軟なポート構成が可能 –  
100M/1/10/25/40/50/100G
- 全ポートでラインレート256ビット暗号対応
- 全SFPポートで32G FCサポート
- 3m以上の距離の25G対応 (RS-FEC)
- Tetration分析、Network Insights、Netflow用のフローテーブル
- Smart buffer機能(AFD / DPP)

# Nexus 9300-FX2 – クラウドスケール TORスイッチ



**N9K-C9336C-FX2**

**36-port 100G QSFP28**

LS3600FX2-based  
ACI: 3.1(2)  
NX-OS: 7.0(3)I7(3)



**N9K-C93240YC-FX2**

**48-port 10/25G SFP28 +  
12-port 100G QSFP28**

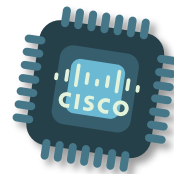
LS3600FX2-based  
ACI: 4.0(1)  
NX-OS: 7.0(3)I7(3)

## Key Features

- ACIとNX-OSモードに対応
- 様々な用途で利用可能な100Gスイッチ
- ハイパフォーマンス 100G ACI リーフスイッチ (9336C)
- ブレイクアウト機能による100G/50G/40G/10G Tetration分析、Network Insights, Netflow用のフローテーブル
- Streaming Statistics Export (SSX)
- 全てのポートでMACSEC/CloudSec 対応
- Smart buffer機能 (AFD / DPP)



# Nexus 9364C / 9332C 100G – クラウドスケールスイッチ



## N9K-C9364C

64-port 100G QSFP28 +  
2-port 10G SFP+  
S6400-based  
ACI: 3.0(1)  
NX-OS: 7.0(3)I7(2)



## N9K-C9332C

32-port 100G QSFP28 +  
2-port 10G SFP+  
S6400-based  
ACI: 4.0(1)  
NX-OS: 9.2(3)

## Key Features

- ACIとNX-OSモードに対応
- コンパクト、ハイパフォーマンスの固定型ACIスパインスイッチ
- 100G/50G/40G/10G (シングルポートモード – ブレイクアウト非対応)
- 2 x 100M/1G/10G SFP+ ポート
- 16 / 8 ポート上でMACSEC/CloudSec対応
- Streaming Statistics Export (SSX)
- Smart buffer機能 (AFD / DPP)

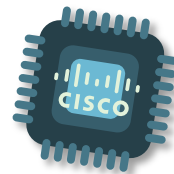
# Nexus 9300 2RU 40/100G スイッチ



Nexus 9364C-GX  
64p 40/100G

- ✓ 強化されたテレメトリ
  - FT, FTE, SSX
- ✓ 80MB パケットバッファ
- ✓ ブレイクアウトオプション
  - 2x 10G or 25G or 50G on all 64 ports
  - 4x 10G or 25G on up to 32 ports
- ✓ エアフローオプション
  - Port-side intake or port-side exhaust
- ✓ 冗長 AC/DC/HVDC 電源 & ファン

# Nexus 9300GX 400G – クラウドスケールスイッチ



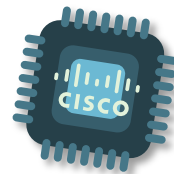
Nexus 9316D-GX  
ACI Spine / NX-OS



Nexus 93600CD-GX  
ACI Leaf / NX-OS

- ✓ 柔軟なスピードに対応:
  - 16p of 40/100/400G (or)
  - 28p 40/100G + 8p 40/100/400G
  - Breakout capable to 10/25/50/100/200G
- ✓ 80MB Bufferの柔軟なTCAMテンプレート
- ✓ 業界初- ラインレート SRv6 フォワーディング
- ✓ 強化されたテレメトリー機能
  - FT, FTE, SSX
  - INT Transparent & Postcard

# Nexus 9500 モジュラー クラウドスケールスイッチ

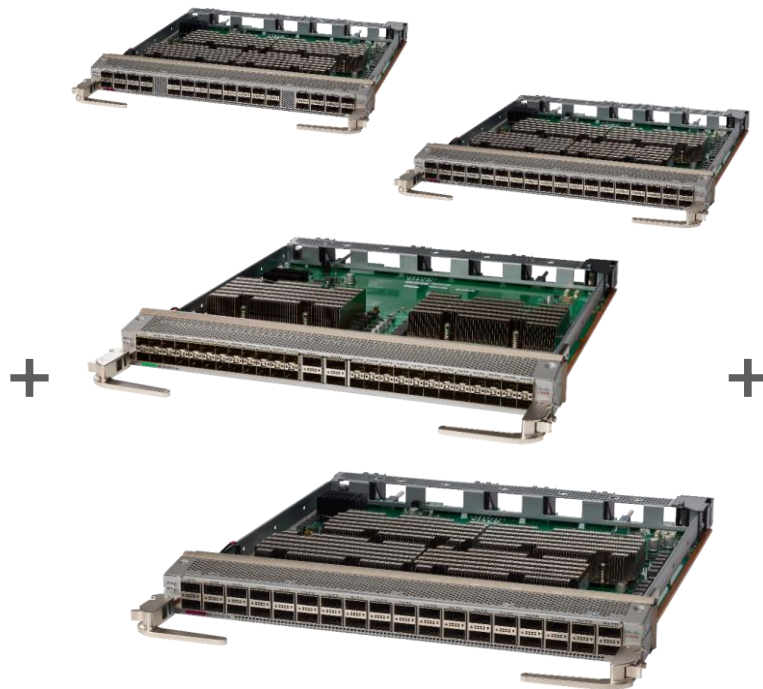


Nexus 9504

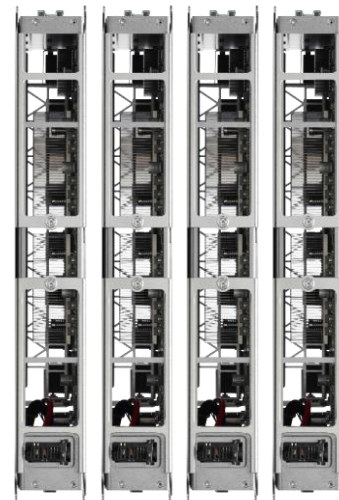
Nexus 9508

Nexus 9516

共通コンポーネント



EX / FX シリーズ ラインカード



E/E2-シリーズ  
ファブリックモジュール

# Cisco Nexus シリーズスイッチによる課題解決

## アプリケーションへ最適なパフォーマンス

- ・最新のIF帯域、ボトルネックのないASICパフォーマンス
- ・Smart Buffer機能によって効率的なトラフィック処理を実現

アプリケーションの  
最適なパフォーマンス

物理環境に依存しない  
柔軟なNWの構成

問題解決のための  
ITリソース

運用負荷の増大



# Cisco Nexus シリーズスイッチによる課題解決

## 柔軟なネットワーク構成

- ・ノンブロッキングでオーバーレイ技術 (EVPN/VXLAN) の実現
- ・ACI/DCNMを利用することで、より簡単にオーバーレイNWを構成可能
- ・トラフィックをFW、LB経由とサービスインサーションを実現

アプリケーションの  
最適なパフォーマンス

物理環境に依存しない  
柔軟なNWの構成

問題解決のための  
ITリソース

運用負荷の増大



# Cisco Nexus シリーズスイッチによる課題解決

## 問題解決のためのITリソース

- ・ネットワーク環境を把握するテレメトリ機能に対応
- ・Cisco Network Insightsによりテレメトリデータの収集・分析・可視化を提供(DCNM/ACI上で動作)
- ・現在のトラブルシューティングに活用
- ・プロアクティブな問題把握にも活用可能

アプリケーションの  
最適なパフォーマンス

物理環境に依存しない  
柔軟なNWの構成

問題解決のための  
ITリソース

運用負荷の増大



# Cisco Nexus シリーズスイッチによる課題解決

## 運用負荷の増大

- ・効率的な一元管理・自動化に対応する様々なオプションを提供
- ・構成管理ソフトウェアDCNM
- ・SDNソリューションACI
- ・REST APIやAnsibleによる自動化

アプリケーションの  
最適なパフォーマンス

物理環境に依存しない  
柔軟なNWの構成

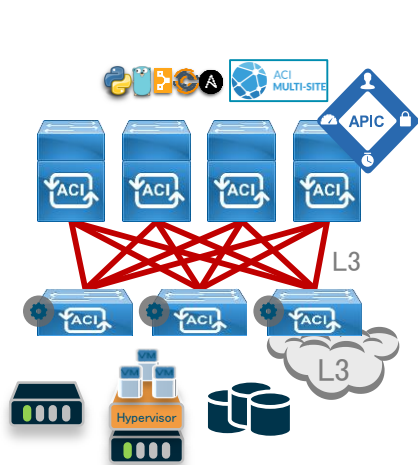
問題解決のための  
ITリソース

運用負荷の増大

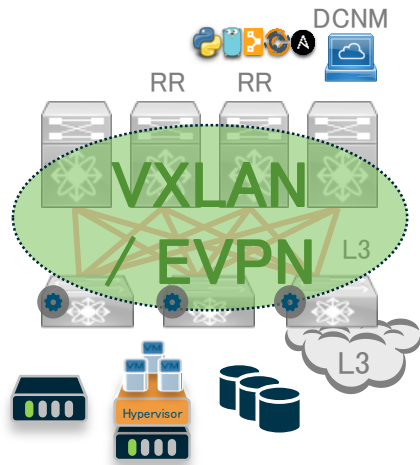




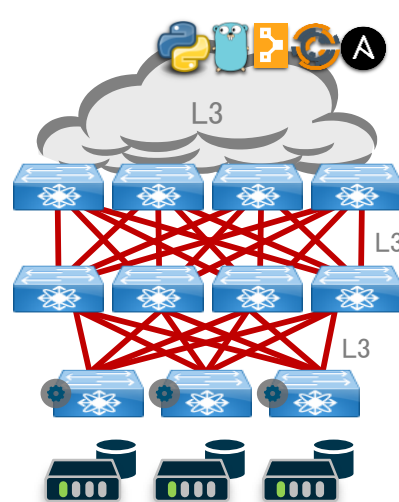
# Nexus 9000が提供するファブリックソリューション



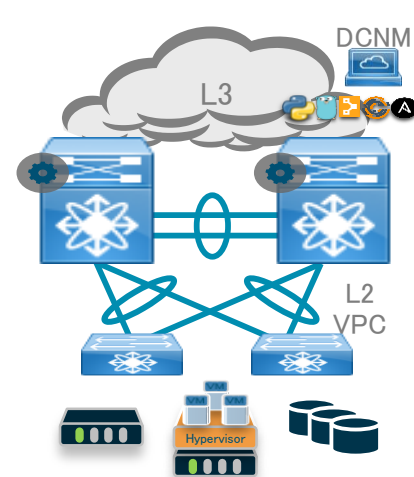
・SDNソリューションACI  
Turnkey Fabric



・構成管理ソフトウェア  
DCNM  
with VXLAN+EVPN



・OSS, API連携による  
プログラマブル  
IP Network

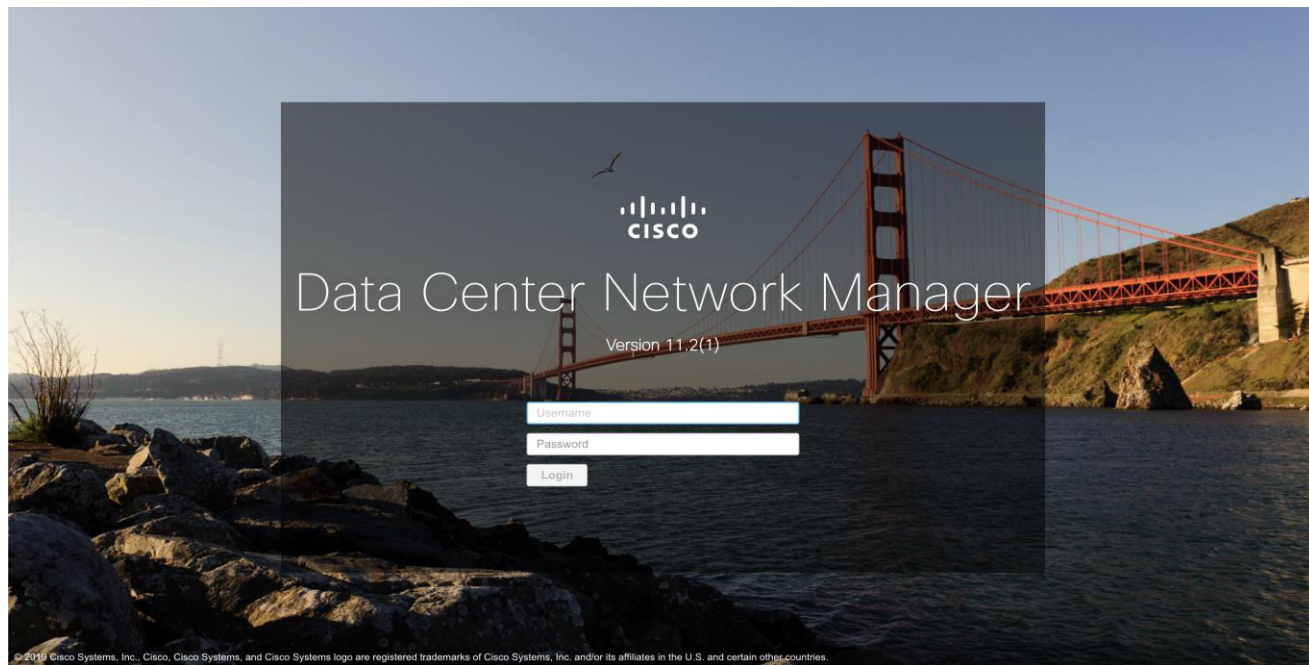


・従来型のトラディショナル  
データセンターネットワーク

# 構成管理ソフトウェア DCNMのご紹介

# DCNM - Data Center Network Manager

DCNMにより、DCネットワークにシンプルかつ効率的な運用・管理を提供



本日の対象範囲



Nexusシリーズ

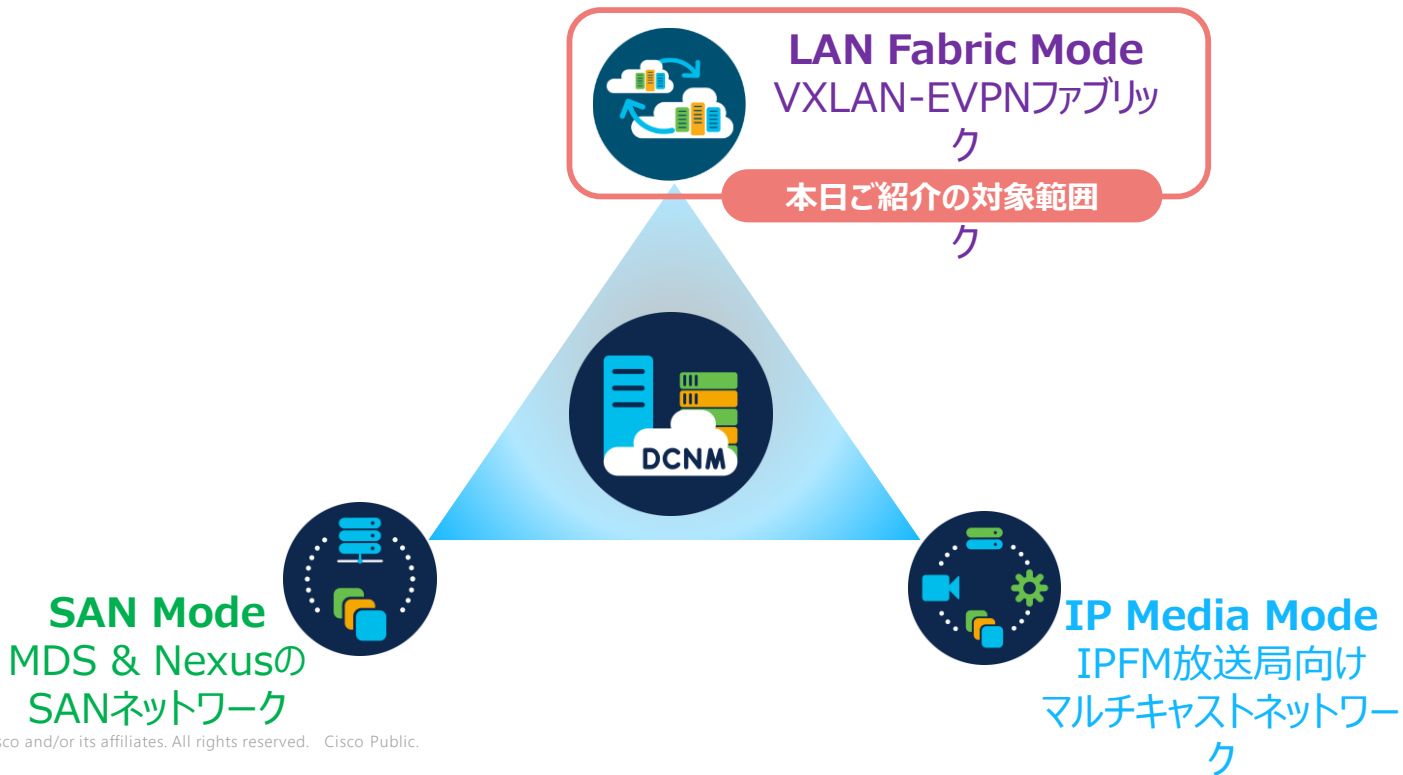


MDSシリーズ

- UCS (FI) および CSR1000v※  
などもサポート  
※構成に制限あり

# DCNM のモード

- 様々なネットワーク環境に適した3つのDCNMモード



# シンプルで使いやすい画面構成

## Dashboard

全体の状況を一覧

## Topology

物理ネットワークの接続確認

## Control

Fabricの設定

## Monitor

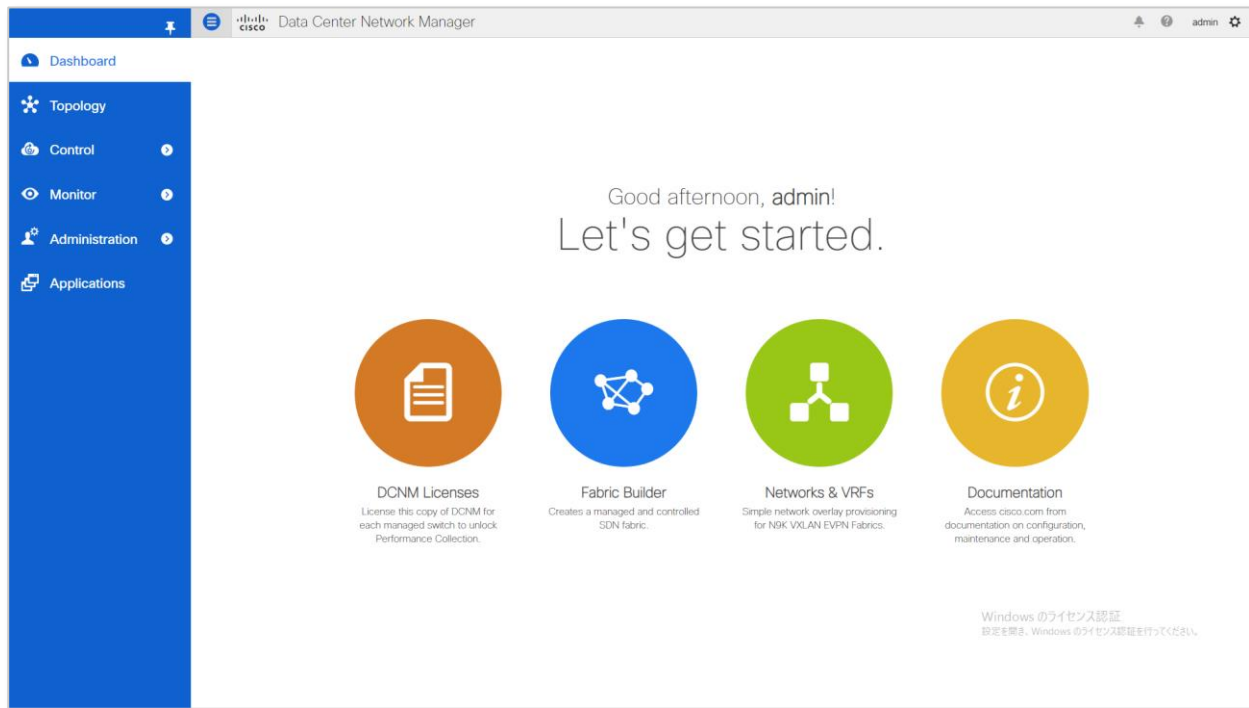
ネットワークの状況を管理

## Administration

DCNM 全体の設定

## Applications

Add-on アプリの設定、表示



# DCNMの概要

データセンターの管理課題に向けたソリューション



シンプルに管理



自動で管理



可視化

## ● 様々な種類のネットワーク向け管理ソリューション

- VXLAN-EVPN Programmable Fabric (対象※ : Nexus 3K, 9K)
- 従来の LAN ネットワーク (対象 : Nexus 2K - 9K)
- IP Media Network Controller
- SAN (MDS & Nexus)

## ● 様々な方法でのネットワーク展開

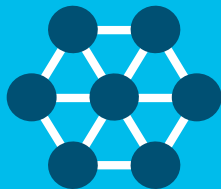
- Web GUI での設定
- REST API での設定
- 設定の投入 / 状態確認

## ● Day 2 オペレーションサポート

- パフォーマンスモニタリング
- 障害管理
- 正常性の確認 / イメージ管理 / アップグレード / RMA



# アジェンダ



1 DCNM LAN Fabric

2 Day 0 / Day 1 機能  
VXLAN Fabric 制御

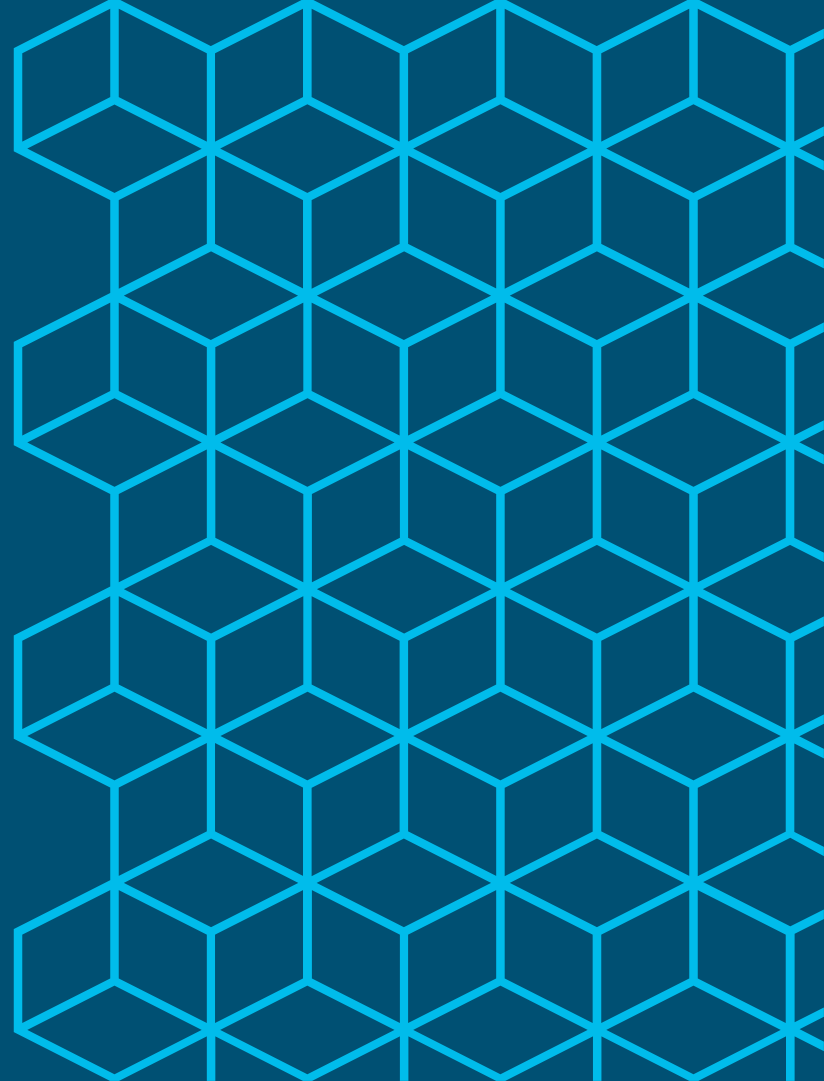
3 Day 0 / Day 1 機能  
ネットワーク制御

4 Day 2 機能  
オペレーション・メンテナンス

5 Day 2 機能  
モニタリング・可視化

6 インストール構成・ライセンス

# DCNM LAN Fabric





# DCNM LAN Fabric の主な機能

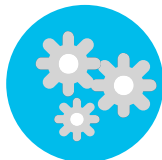
## Day0 / Day1 機能 (設計、プロビジョニング、設定)

### 設定



- VXLAN & Classic LAN
- バックアップ / リストア
- ポリシーテンプレート
- コンフィグコンプライアンス

### 自動化



- VXLAN
- Underlay (POAP)
- Overlay (VRF/VNI)
- REST APIs
- L4-L7 インテグレーション
- マルチサイト
- クラウド連携

## Day2 機能 (保守、運用、トラブルシューティング)

### インベントリ / 状態監視



- CPU/Mem/温度/電源
- トラフィック
- ヘルスモニター
- リンク状態
- イメージ管理/リポジトリ
- ライセンス

### アラート / 通知



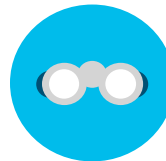
- Trap & Syslog
- Events & Forwarding
- 閾値設定
- Email 通知

### 可視化 トラブルシュート



- リアルタイムトポロジ
- 検索
- VXLAN-OAM
- Overlay 可視化

### エンドポイントの可視化



- エンドポイントトラック
- vCenter 連携
- Kubernetes 連携

### 分析



- Port 消費状況
- VM ネットワークトレー  
ス
- モニターグラフ

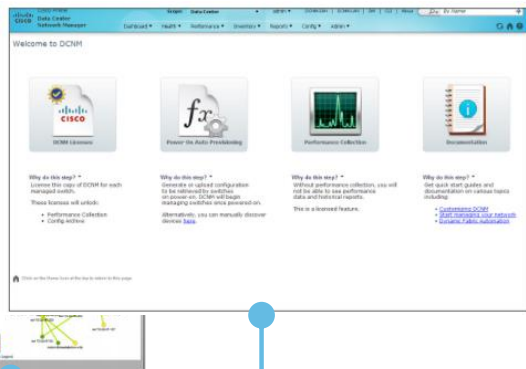


# DCNM LAN 機能の進化

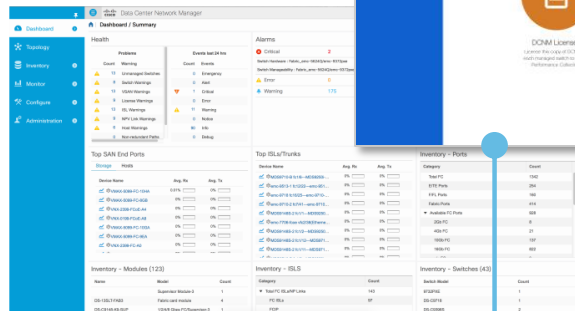
Cisco Prime DCNM 6.x  
LAN and SAN Manager



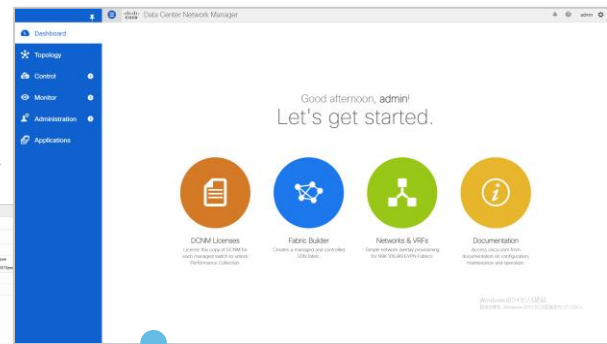
Cisco Prime DCNM 7.x  
LAN and SAN Manager



DCNM10 リリース  
大幅な機能拡張  
Overlay の自動プロビジョニング



DCNM11 リリース  
LAN Fabric Mode が実装  
VXLAN Fabric をフルオートメーション



DCNM11.3 リリース  
大幅な機能拡張

Cisco Prime DCNM 4.x-5.x  
LAN and SAN Manager

~2011

2012

2014

NMS からコントローラへ進化

2016

2018

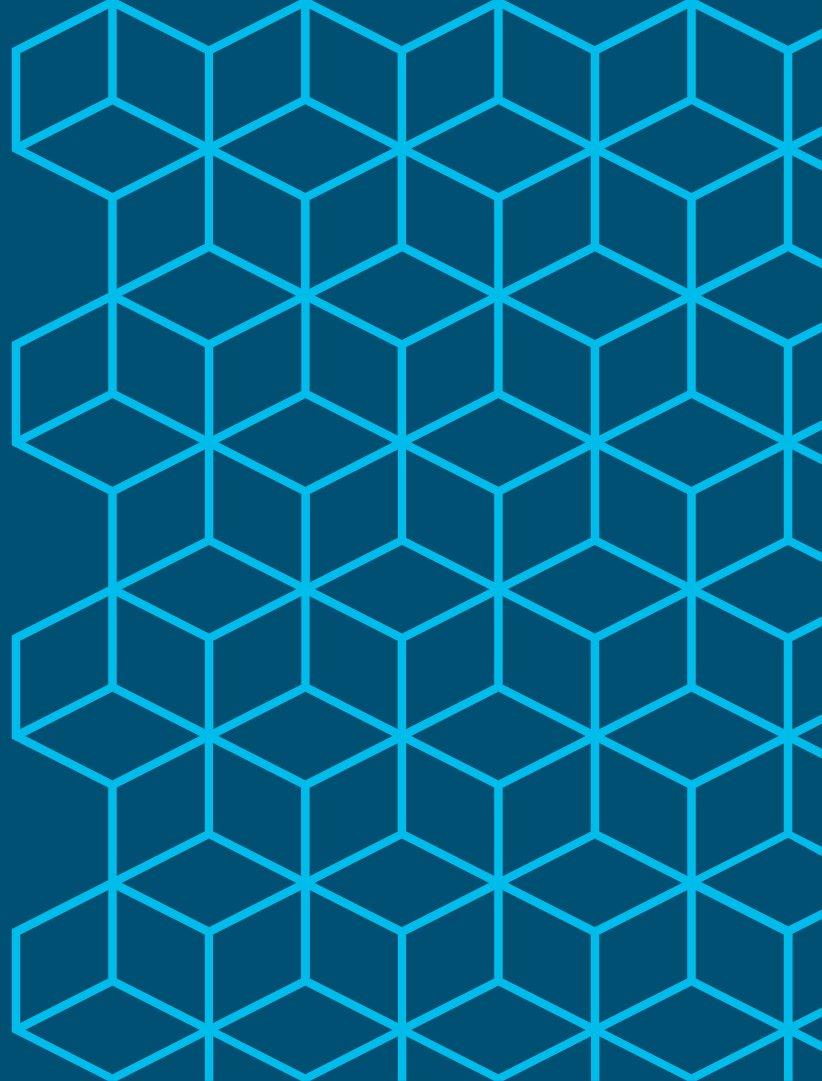
2019

# DCNM LAN Fabric – ネットワークコントローラ

- SDN によるインテントベースの自動化を実現
- ネットワークをシンプル、迅速、自動的に展開
- 自動構成、自動プロビジョニング、自動設定
- ネットワーク展開のワークフローを提供
- 複数のファブリックタイプをサポート
  - 従来の L2/L3 ネットワーク
  - VXLANファブリック
  - ルーテッドファブリック
  - マルチサイト
- ポリシーテンプレートを用いた設定、コンプライアンスチェック

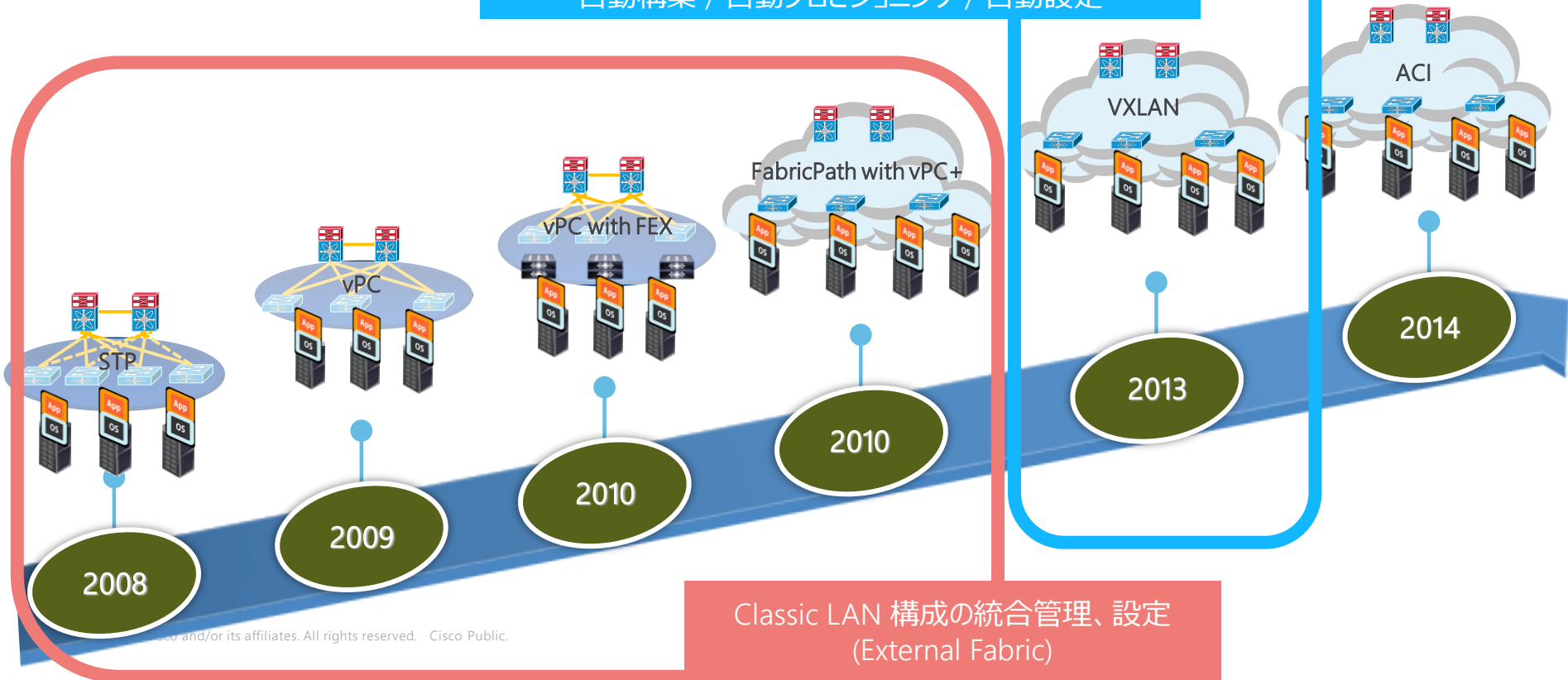


Day 0 / Day 1 機能  
VXLAN Fabric 自動化



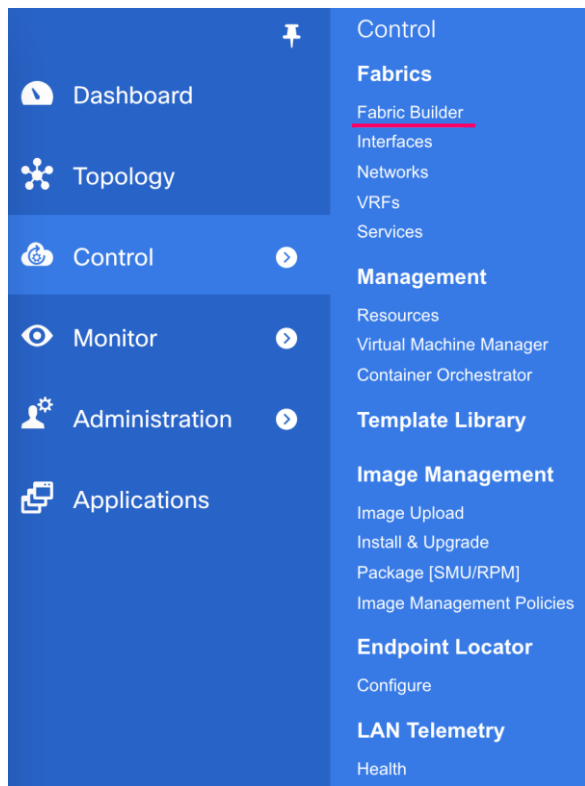
# LAN Fabric モード のネットワーク制御

VXLAN Fabric のフルオートメーション(Easy Fabric)  
自動構築 / 自動プロビジョニング / 自動設定



# Fabric Builder と Easy Fabric

# Fabric Builder



- Fabric の構築
- VXLAN Fabric (Easy Fabric), External Fabric, MSD (Multisite) の管理
- スイッチのディスカバリーと組み込み POAP 設定の提供
- コンフィグ変更点のプレビュー
- アンダーレイ展開時の機器固有設定ポリシーインスタンスの作成
- ポリシーの確認/編集/削除
- スイッチの認証情報管理
- リアルタイムの状態・設定確認
- スイッチのロール設定 (vPC pair / Leaf / Spine / Border)
- メンテナンス / アクティブモードの切り替えと RMA 実行
- 各種イベントのヒストリ確認

# テンプレート利用によるファブリックの自動構築

- Fabric Builderのテンプレート利用により、容易に新規VXLAN-EVPNファブリックを構築可能！
- テンプレート利用により既存のVXLAN-EVPNファブリック環境 または 非VXLANファブリック環境の取り込みも可能

The screenshot displays the Cisco Data Center Network Manager interface. On the left is a navigation menu with options like Dashboard, Topology, Control, Monitor, Administration, and Applications. The main area shows the 'Fabric Builder' section with a 'Create Fabric' button. An 'Add Fabric' dialog box is open, showing the 'Fabric Name' field set to 'commlive-vxlan-evpn-fab1' and the 'Fabric Template' dropdown menu. The dropdown menu lists four templates: 'Easy\_Fabric\_11\_1', 'Easy\_Fabric\_eBGP', 'External\_Fabric\_11\_1', and 'MSD\_Fabric\_11\_1'. Below the dialog, a list of existing fabrics is shown, including 'external-fab1-fab2', 'multisite-fab1-fab2', 'vxlan-evpn-fab1', and 'vxlan-evpn-fab2'. A vertical blue line separates the dialog from the list of fabrics.

**Easy Fabric 11 1**  
VXLAN EVPNファブリック (Underlayに OSPFもしくはIS-ISを使用)用のテンプレート

**Easy Fabric eBGP**  
VXLAN EVPNファブリック (Underlayに eBGPを使用)用のテンプレート

**External Fabric 11 1**  
Externalファブリック (非VXLANファブリック)用のテンプレート

**MSD Fabric 11 1**  
VXLANマルチサイト用のテンプレート

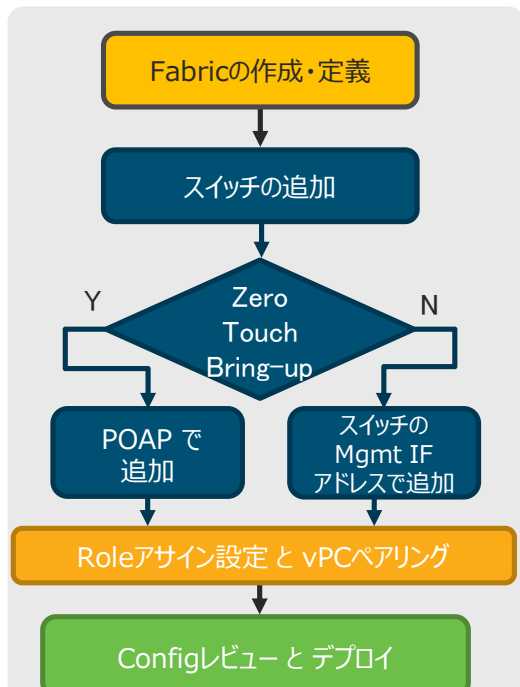


# Fabric Builder の役割

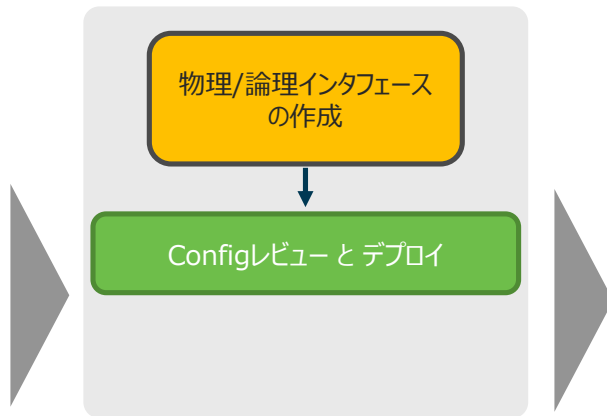


# VXLANファブリックのデプロイの流れ

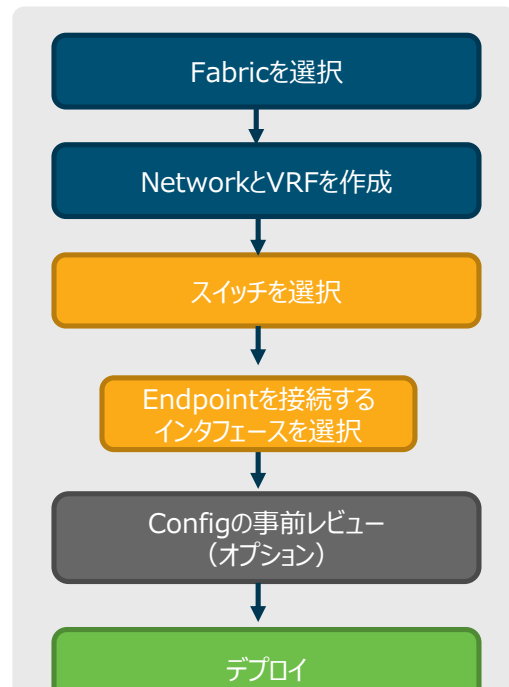
## Step1 : Underlayネットワークの構築



## Step2 : インタフェース設定 (オプション)



## Step3 : Overlayネットワークの構築



デプロイの詳細な流れについては Appendix 参照

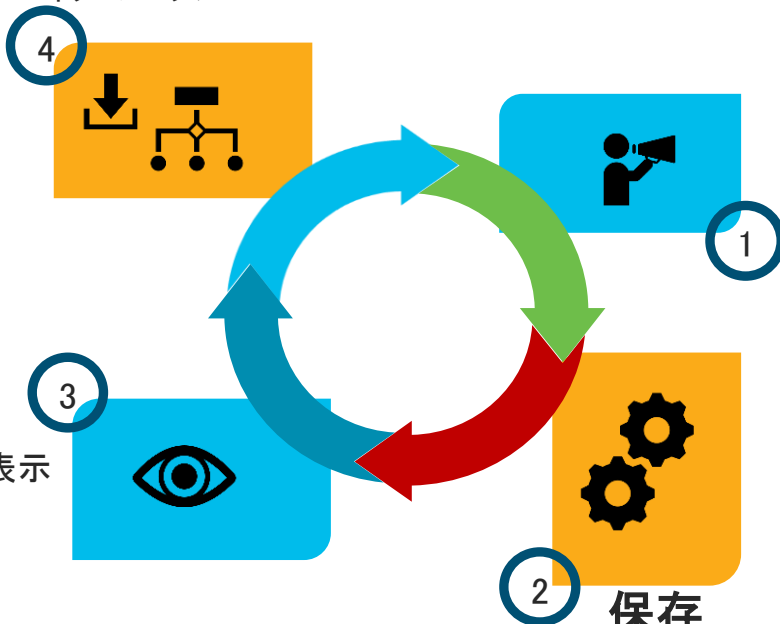
# DCNM LAN Fabric を用いた構成運用

## 展開

一元的なコンフィグのプッシュ

## プレビュー

Side-by-side diff 表示



## 定義

利用者の意図(Intent)を定義

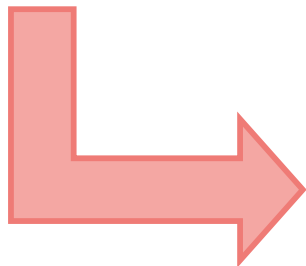
- インターフェース
- ユーザネットワーク (オーバーレイ)

## 保存

インテントに基づいたコンフィグを生成

# DCNM How To

- シスココミュニティサイトに DCNM の How To ページを公開しています。  
<https://community.cisco.com/t5/-/-/ta-p/4040538>
- ESXi を準備するだけで DCNM と仮想 Nexus スイッチシミュレータ (Nexus 9000v) を用いたファブリック自動化・管理をすぐに体験することができます。(試験、デモ利用の場合、無料でお試しいただけます。)



## DCNM How To ナレッジ

2020/04/17 Update

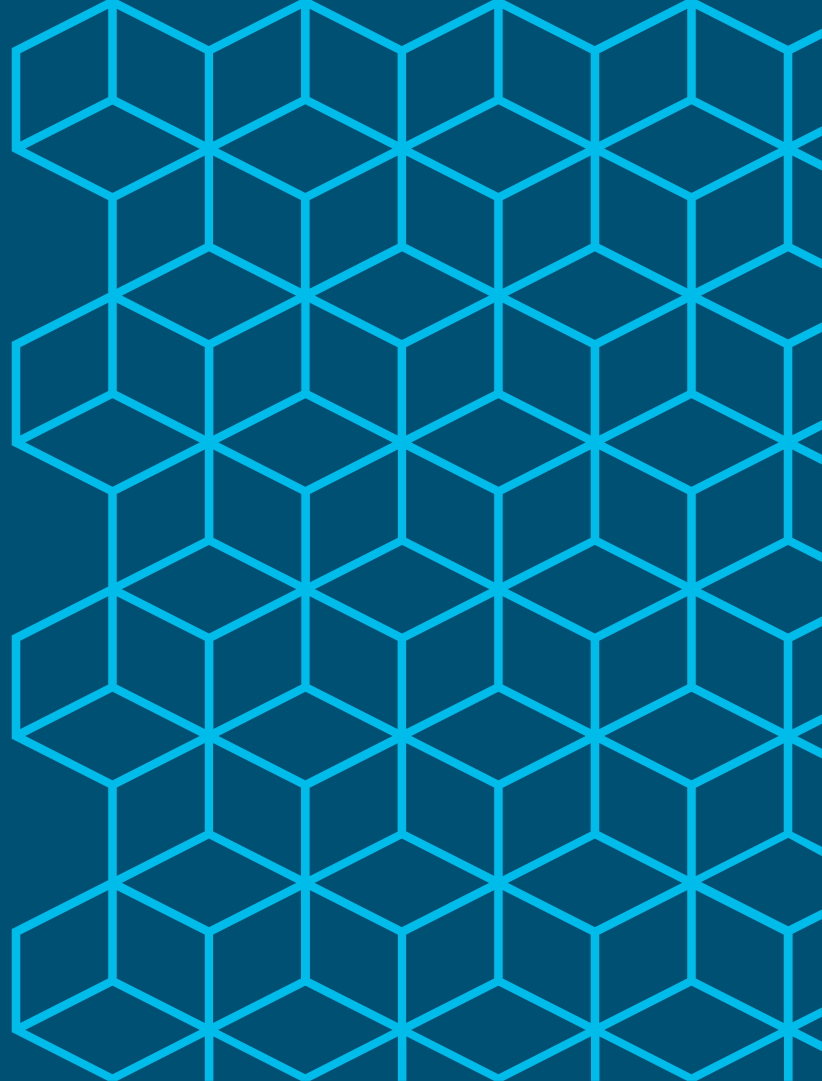
### DCNM 共通

- [DCNM の OVF デプロイ手順](#)
- (作成予定) ISO インストール
- [DCNM インストール方法](#)
- [DCNM で Techsupport を取得する方法](#)
- [DCNM ライセンスの仕組みとインストール手順](#) **new**

### DCNM LAN Fabric

- [DCNM LAN Fabric と Nexus 9000v を用いた Discovery 動作環境構成手順](#)
- [DCNM LAN Fabric と Nexus 9000v を用いた VXLAN Fabric 構築 前編 \(Underlay\)](#)
- [DCNM LAN Fabric と Nexus 9000v を用いた VXLAN Fabric 構築 後編 \(Overlay\)](#)
- [DCNM LAN Fabric による VPC の構築](#)
- [DCNM LAN Fabric : VXLAN Fabric と外部L3ルータ接続構成のデプロイ](#) **new**
- (作成予定) Endpoint Locator
- (作成予定) VMM
- (作成予定) RMA
- (作成予定) VXLAN Brownfield Migration

Day 0 / Day 1 機能  
ネットワーク制御機能



# External Fabric

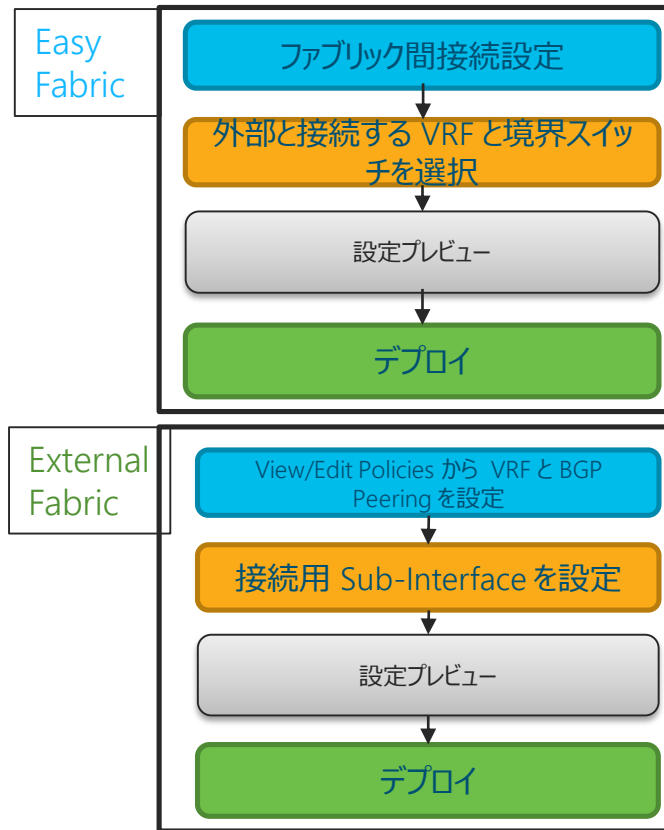
- 非 VXLAN 環境の管理
- 未サポート VXLAN 構成の管理
- Nexus 2K/3K/5K/7K/9K シリーズスイッチの管理
- ポリシーテンプレートを用いた設定変更
- コンフィギュレーションコンプライアンス
- 外部機器/ネットワークの管理
- ファブリック間接続環境の管理 (VRF-Lite 外部接続)
- L4-L7 デバイスの管理
- Monitoring 専用モードの選択

# External Fabric - Nexus以外の機器をサポート

- External Fabric として以下の機器をサポート
  - IOS-XE ファミリー : CSR1000v , ASR1000
  - IOS-XR ファミリー : ASR9000 , NCS5500
  - Catalyst 9000 ファミリー : C9500
  - Arista 社製品機器
- DCNM で管理された CSR1000v を用いてパブリッククラウドへの接続が可能
- IOS-XE : コンフィグコンプライアンス , 設定のバックアップ、リストア
- システム情報 / スイッチ名 / 型番 / シリアル情報 / ソフトウェアバージョン
- Interface : description / type / スピード / admin status / operational status , MTU
- Module : 電源 , FAN , Linecard

# VRF Lite 接続 (外部 L3 接続)

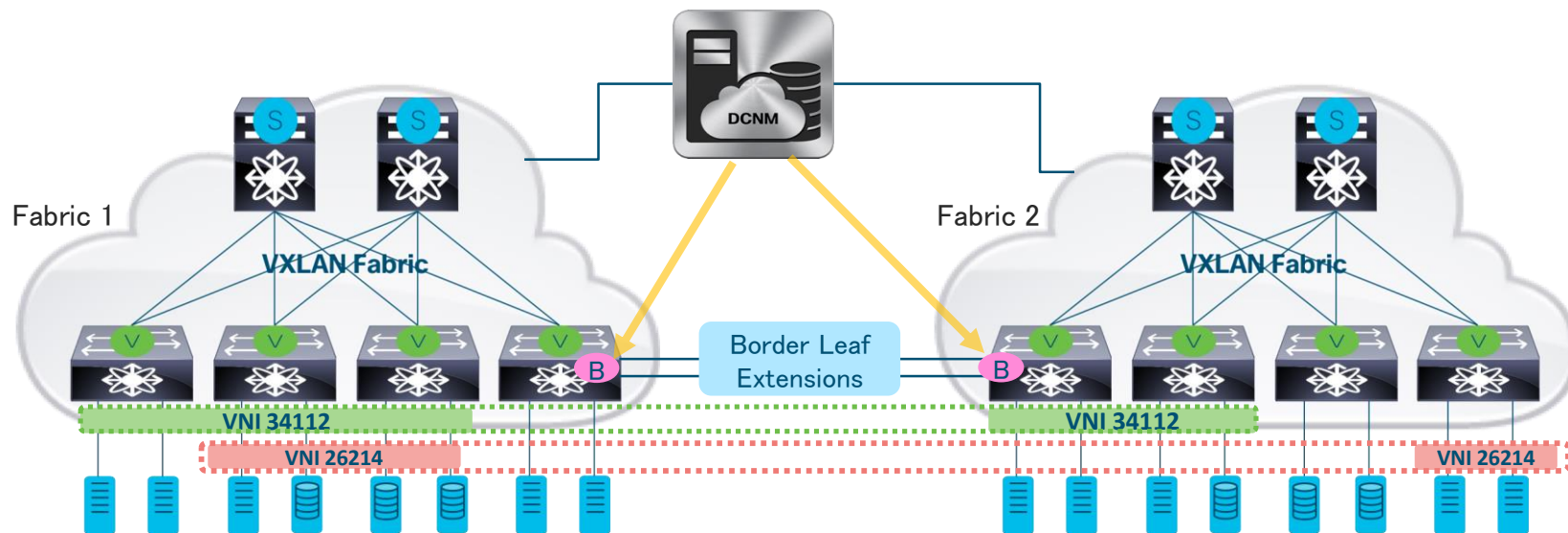
- Easy Fabric の境界スイッチと External Fabric を sub-interface を使用して接続、ピアリングが可能
  - 外部接続ピアに eBGP を使用
- Easy Fabric 側設定
  - VRF を作成し "VRF\_LITE" オプションを使用して延伸
  - プールから自動アサインされた Dot1q sub-interface で接続
- External Fabric 側設定
  - Easy Fabric 側にあわせた Sub-Interface が生成
  - View/Edit policy を用いた eBGP / Route-map 設定





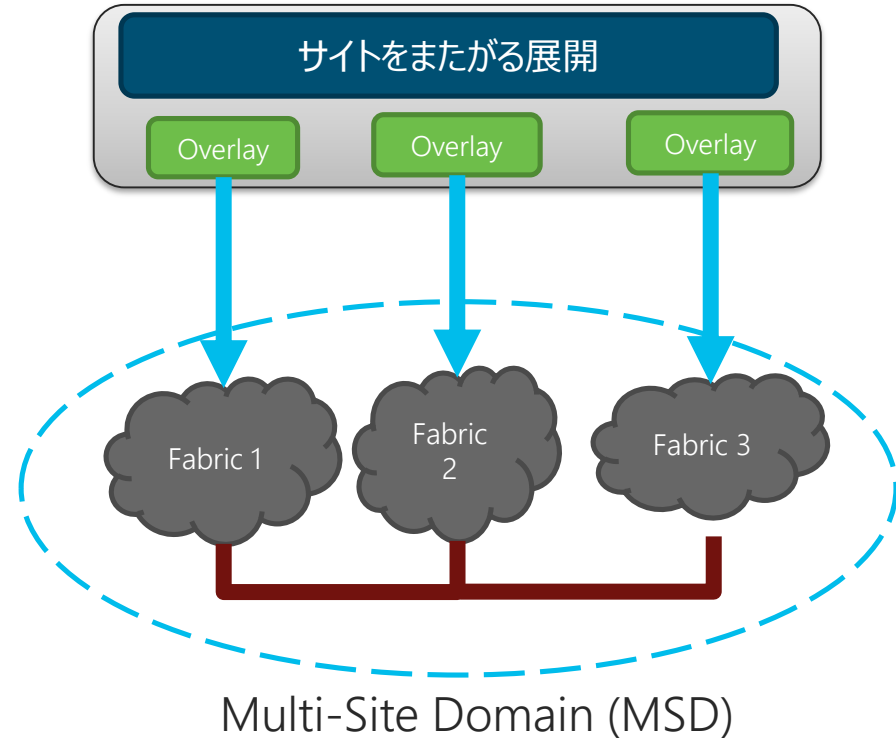
# DCNM VXLAN EVPN マルチサイト

- DCNM による複数の VXLAN EVPN の Overlay 延伸と管理を実現



# DCNM VXLAN EVPN マルチサイト (続き)

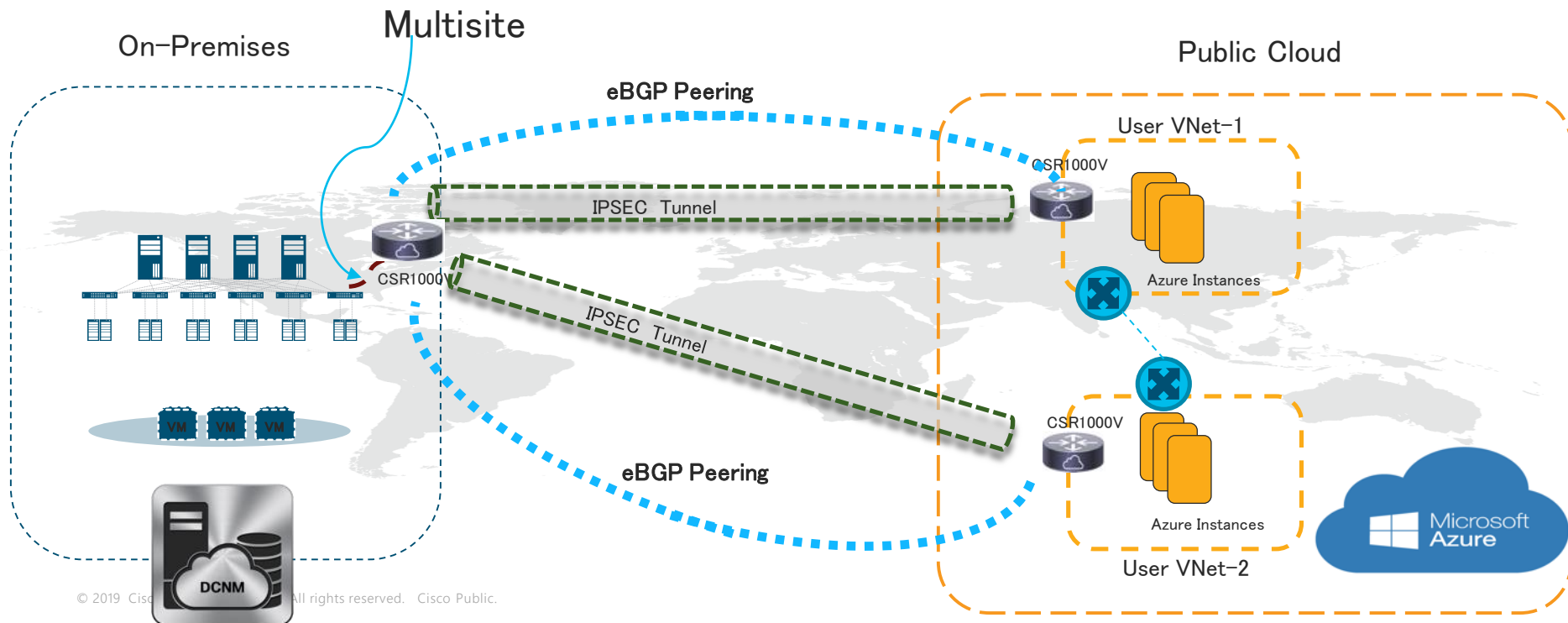
- Border Gateway を自動構成
- マルチサイトアンダーレイとオーバーレイの外部接続とピアリングのワークフローを提供
- Multi-Site Domain (MSD) が複数のファブリック(サイト)をメンバーとして管理
- ネットワーク / VRF を定義するだけでメンバーサイトへ自動定義が反映
- 必要に応じてサイトをまたぐネットワーク / VRF を延伸を実現



# マルチクラウド連携



- ・パブリッククラウドとの連携が可能 (Azure 対応済み / AWS 対応予定)



# L4-L7 サービスインテグレーション

- VXLAN EVPN Fabric に接続された L4-L7サービスアプライアンス (LB/FW製品)のネットワークオーケストレーションが可能
  - サービスアプライアンスのアタッチメント
  - サービスポリシーの定義
  - PBR によるフローベースのトラフィックリダイレクション
  - リダイレクトフローとトポロジー可視化
  - サービスアプライアンスの稼働状態監視
  - サービスアプライアンスには設定変更を加えない

× Cisco Data Center Network Manager

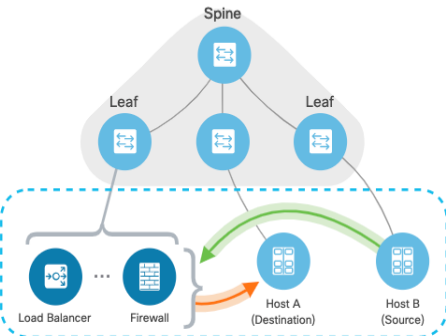
SCOPE: Data Center

## Service Nodes

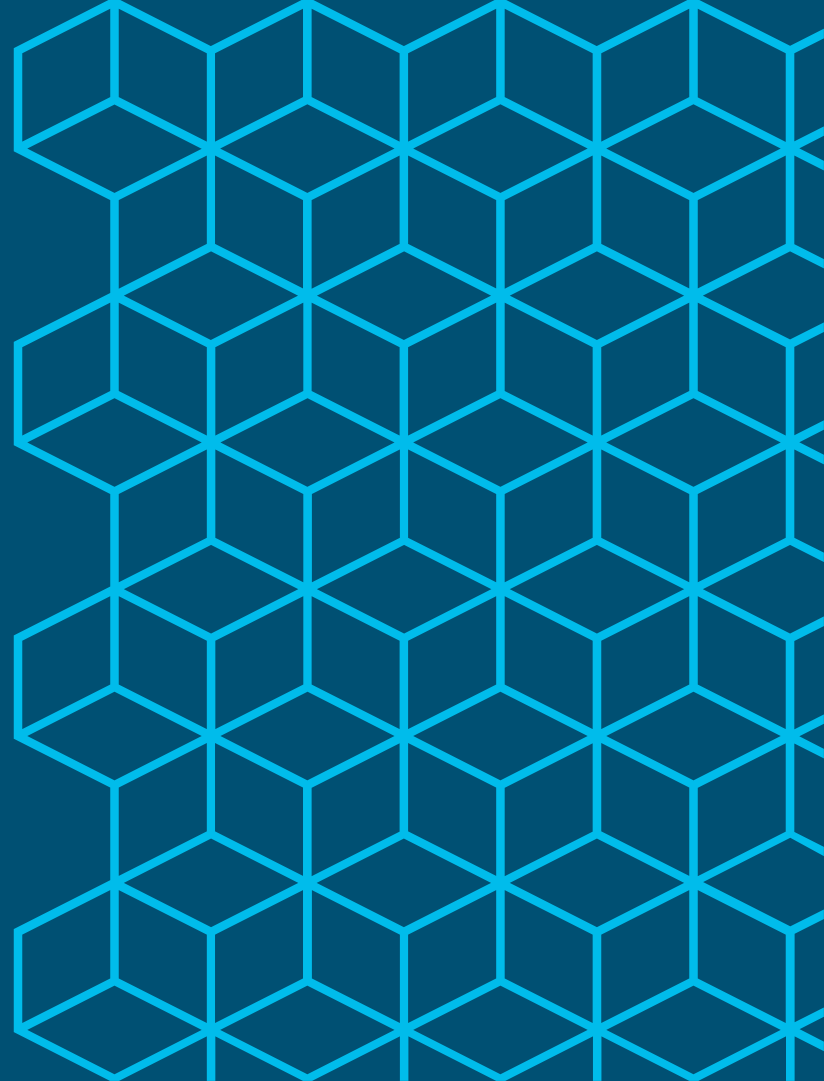
Service nodes cannot be defined for selected fabric scope. Select a valid fabric scope.

In a valid fabric scope, you can define

- Service Node**  
Onboard a service device such as a *firewall* or *load balancer*. Specify service node name, type, and interface attachment details
- Route Peering**  
Specify deployment type, network parameters, peering protocol, and service IP
- Service Policy**  
Specify traffic redirection rules to/from the service node

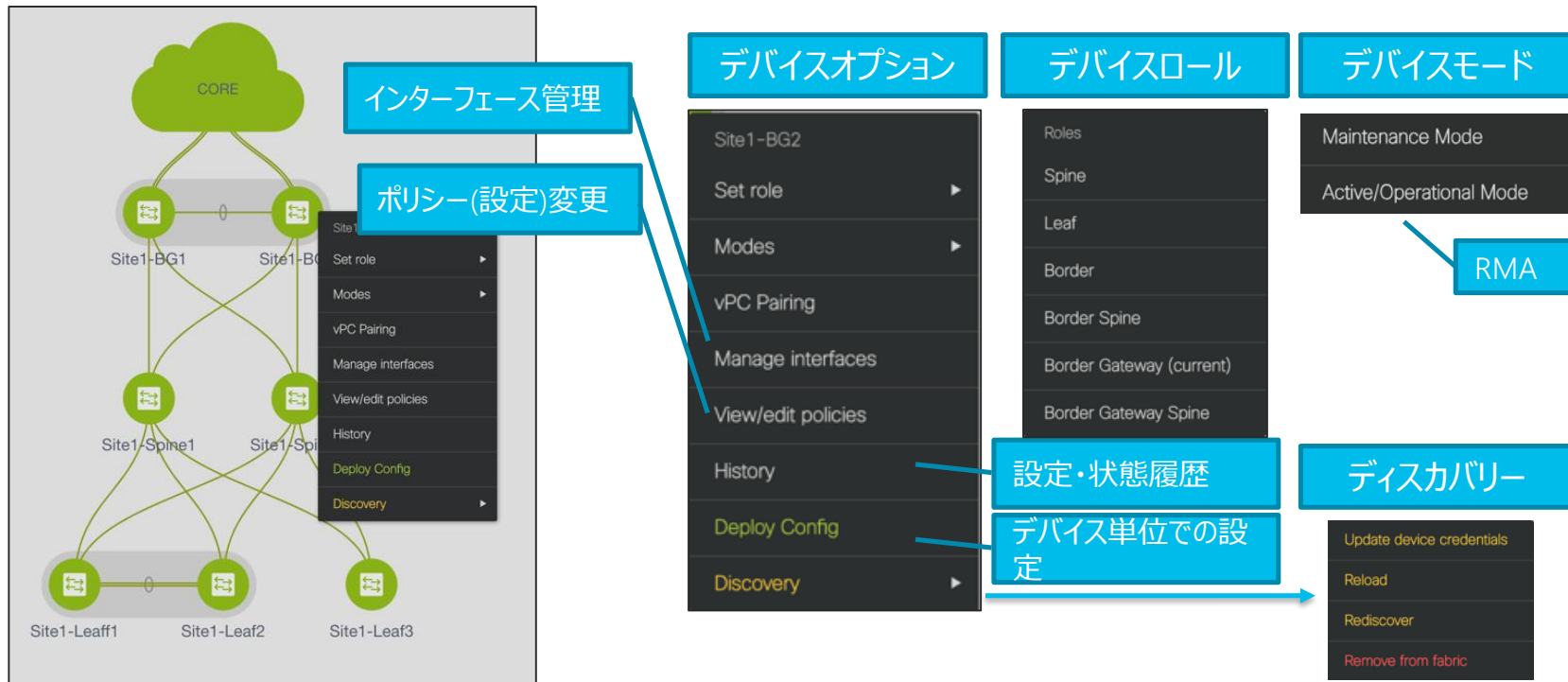


Day 2 機能  
オペレーション / メンテナ  
ス



# デバイスメンテナンス

- Fabric Builder からデバイス単位での様々なメンテナンスが可能



# テンプレートを利用したConfig変更

- テンプレート利用により、Configの追加・削除を容易に実施可能

The screenshot displays the Cisco Control Plane Template Library interface. The main window shows a list of templates under the 'Templates' tab. The 'int\_fabric\_loopback\_11\_1' template is highlighted with a red underline. An 'Edit Configuration' dialog is open, showing the configuration for the selected template. The dialog title is '例 : Loopbackインタフェース編集用のテンプレート'. The configuration fields are as follows:

Field	Value	Description
Name	Leaf3:Loopback0	
Policy	int_fabric_loopback_11_1	
General		
Loopback IP	10.2.0.4	? IP address of the loopback
Secondary Loopback IP		? Secondary IP address of the nve interface loopback
Loopback IPv6 Address		? IPv6 address of the loopback, used if underlay is V6
Interface Description	Routing loopback interface_Leaf-3	? Add description to the interface (Max Size 254)
Enable Interface	<input checked="" type="checkbox"/>	? Uncheck to disable the interface

At the bottom of the dialog, there are three buttons: 'Save', 'Preview' (highlighted with a red box), and 'Deploy'.

# テンプレートを利用したConfig変更 (続き)

The image displays three overlapping 'Preview Configuration' windows. Each window has a title bar with a close button (X) and two dropdown menus: 'Select a Switch:' (Leaf-3) and 'Select an Interface:' (Loopback0).

- Top Window:** Shows the 'Pending Config' tab. The configuration text is:

```
interface loopback0
no description Routing loopback int
```
- Middle Window:** Shows the 'Expected Config' tab. The configuration text is:

```
interface loopback0
no shutdown
description Routing loopback interface_Leaf
ip pim sparse-mode
ip router ospf UNDERLAY area 0.0.0.0
ip address 10.2.0.4/32
```
- Bottom Window:** Shows the 'Current Config' tab. It displays the output of the command 'show running-config interface loopback0'. The output includes:

```
!Command: show running-config interface loopback0
!Running configuration last done at: Thu May 7 06:56:52 2020
!Time: Thu May 7 09:46:35 2020

version 9.2(3) Bios:version

interface loopback0
description Routing loopback interface
ip address 10.2.0.4/32
ip router ospf UNDERLAY area 0.0.0.0
ip pim sparse-mode
```

- Pending Config : 設定するコンフィグ (投入前)
- Expected Config : Pending Config投入後の設定
- Current Config : 現在設定されているコンフィグ



# Config管理 : Backup

- ・ ファブリック全体の即時バックアップ または 定期的な自動バックアップが可能

## Control > Fabric Builder

General | EVPN | vPC | Advanced | Manageability | Bootstrap | Configuration Backup

Hourly Fabric Backup  ? Backup Only when a Modified Fabric is In-Sync

Scheduled Fabric Backup  ? Backup at Specified Scheduled Time

Scheduled Time  ? Time in 24hr format. (00:00 to 23:59)

バックアップ  
※スケジュール設定

Actions

+ - [Refresh] [Cloud]

☰ Tabular view

🔄 Refresh topology

📄 Save layout

✕ Delete saved layout

Custom saved layout ▼

🔄 Restore Fabric

☰ Backup Now

🔄 Re-sync Fabric

+ Add switches

⚙️ Fabric Settings

リストア

即時バックアップ

Backup Now

Tag : before\_maintenance

OK Cancel

# Config管理：Restore

- 複数世代のConfigを保存できるため、任意の世代Configにリストア可能
- リストア実施前にConfigの事前チェックが可能

The screenshot displays the 'Restore Fabric' workflow in a web-based configuration management tool. On the left, a sidebar titled 'Actions' contains various management options, with 'Restore Fabric' highlighted. The main window shows a multi-step process: Step 1. Select Backup, Step 2. Restore Preview, Step 3. Restore Status, Step 4. Configuration Preview, and Step 5. Configuration Deployment Status. A timeline view shows backup events as vertical bars, with a callout indicating that black bars represent manual backups and blue bars represent scheduled backups. Below the timeline, a table provides details for the selected backup, including switch names, serial numbers, IP addresses, and the number of lines in the delta configuration.

黒：手動バックアップ  
青：スケジュールによるバックアップ

Switch Name	Switch Serial	Ip Address	Delta Config
N9K-44	FOX2203PE0S	10.127.117.44	3 lines
N9K-40	FDO222419B7	10.127.117.40	20 lines
N9K_41	FDO222425SE	10.127.117.41	65 lines
N9K_42	FDO22240HJP	10.127.117.42	54 lines

リストアを行う  
コンフィグを確認

# NXOS アップグレード

- 単一、複数台のデバイスを対象に、OSイメージのアップグレードが可能
- 実行タイミングはスケジュールリング可能（即時反映、時間指定が可能）

1 Select Switches → 2 Pre-Post ISSU Reports → 3 Specify Software Images → 4 Pre-Installation Checks → 5 Schedule Job

Device Scope: est-fabric

Switch Name	IP Address	Model	Version
<input type="checkbox"/> N93108TC-FX1	172.16.119.21	N9K-C93108TC-FX	9.3(3)
<input type="checkbox"/> N93108TC-FX2	172.16.119.22	N9K-C93108TC-FX	9.3(3)
<input type="checkbox"/> N93108TC-FX3	172.16.119.23	N9K-C93108TC-FX	9.3(3)
<input type="checkbox"/> N93108TC-FX4	172.16.119.24	N9K-C93108TC-FX	9.3(3)
<input type="checkbox"/> N9332PQ	172.16.119.20	N9K-C9332PQ	9.3(3)

アップグレードしたいスイッチを選択

Software Image Browser

Switch Name: N9332PQ  
Switch IP: 172.16.119.20  
Switch Model: N9K-C9332PQ

Select System Image from

File Server  Switch File System

Select the file server: Default\_SCP\_Repos...  
Select Image: Select Image  
Select Vrf: management

Use this Vrf for all other selected devices  
 Use this Image for all other selected devices of same platform type

OK キャンセル

Image を選択

# ライセンス管理・インストール

- DCNM 管理下スイッチのライセンスインベトリを管理
- ライセンスの複数台スイッチへの一括インストールも可能

🏠 | Monitor / Inventory / Licenses

Licenses

Group	Switch	Feature	Status	Type	We
ext-fabric1	N9332PQ	NXOS_ESSENTIALS_XF2	Unused	Unlicensed	
ext-fabric1	N93108TC-FX2	NXOS_ESSENTIALS_XF2	Unused	Unlicensed	
ext-fabric1	N93108TC-FX4	NXOS_ESSENTIALS_XF2	Unused	Unlicensed	
ext-fabric1	N9332PQ	NXOS_ESSENTIALS_XF	Unused	Unlicensed	
ext-fabric1	N93108TC-FX1	NXOS_ESSENTIALS_XF	In Use	Permanent License	
ext-fabric1	N93108TC-FX4	NXOS_ESSENTIALS_XF	In Use	Permanent License	
ext-fabric1	N93108TC-FX2	NXOS_ESSENTIALS_XF	Unused	Unlicensed	
ext-fabric1	N93108TC-FX3	NXOS_ESSENTIALS_XF	In Use	Permanent License	
ext-fabric1	N93108TC-FX4	NXOS_ESSENTIALS_M8-16	Unused	Unlicensed	

🏠 | Administration / Manage Licensing / Switch Features

Bulk Install

License Status

選択: 0 / 合計: 2

<input type="checkbox"/>	Switch IP	License Name	Status	Result Message	last Updated Time
<input type="checkbox"/>	172.16.119.23	MDS20200415020942248.lic	DONE	Operation complete	2020-04-15 03:54:08.957
<input type="checkbox"/>	172.16.119.24	MDS20200415020955251.lic	DONE	Operation complete	2020-04-15 03:54:07.791

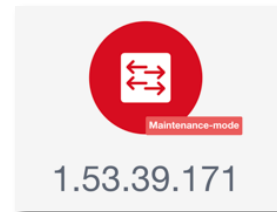
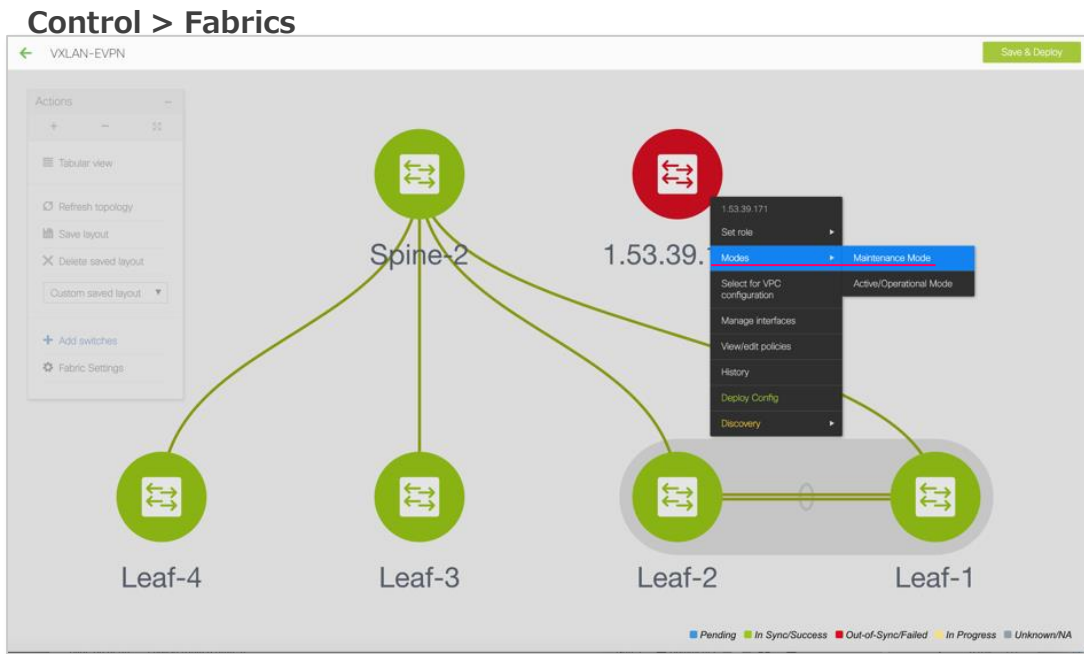
Switch Licenses

選択: 3 / 合計: 3

<input type="checkbox"/>	Switch IP	Licence File	Features List
<input checked="" type="checkbox"/>	172.16.119.23	MDS20200415020942248.lic	NXOS_ESSENTIALS_XF
<input checked="" type="checkbox"/>	172.16.119.21	MDS20200416220943710.lic	NXOS_ESSENTIALS_XF
<input checked="" type="checkbox"/>	172.16.119.24	MDS20200415020955251.lic	NXOS_ESSENTIALS_XF

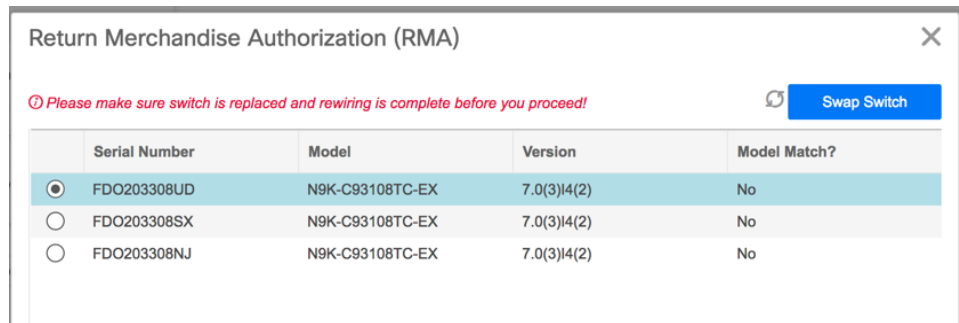
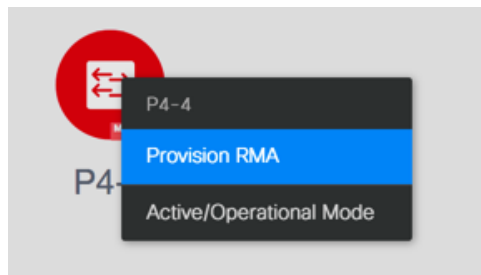
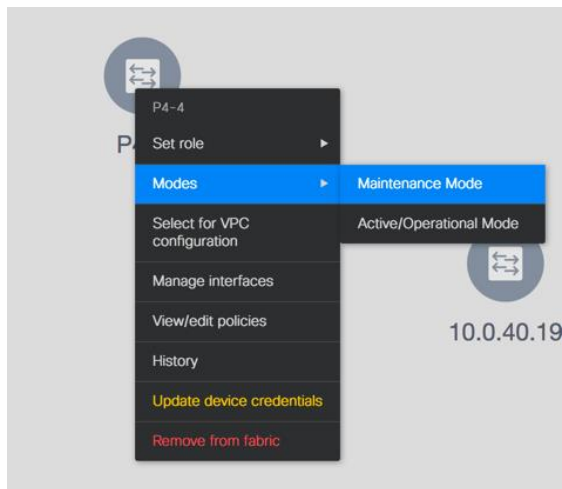
# メンテナンスモード

- メンテナンスモードに切り替えることで、スイッチをネットワークから切り離し可能
- GIR (Graceful Insertion and Removal) によりメンテナンスモードを実施



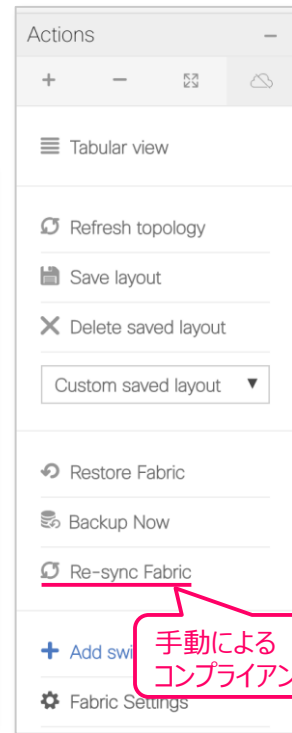
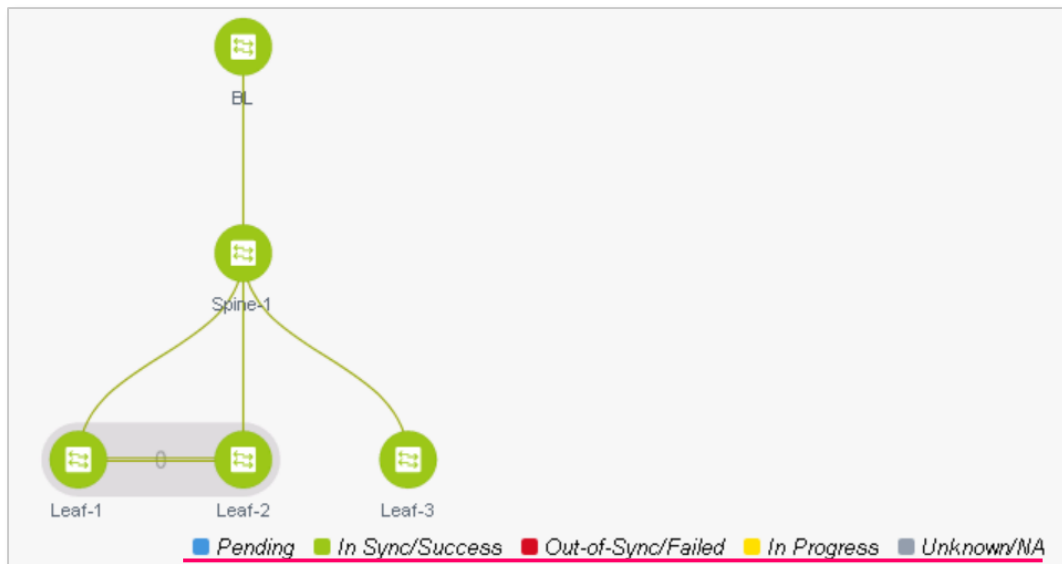
# RMA (故障機器交換)

- DCNMは、リプレイス後のスイッチ にPOAPを使用してコンフィグ設定可能
- スイッチがオンラインになった後、交換前と同じ設定がプッシュされる



# コンフィグのコンプライアンスチェック

- コンフィグのコンプライアンスチェックより、エラーやWarningなどの確認可能
- デフォルトで1時間ごとに実施される
- 手動実施も可能



# REST API 操作

ワークフローの自動化

大量の設定の一括投入

3rd party ツールからの制御

- GUI の全操作を REST API にて制御することが可能

DCNM RestFul API Documentation

<https://<dcnm-server-IP>/api-docs>

Alarms			
Cloud Extension			
Control - DCNM Tracker	Show/Hide	List Operations	Expand Operations
Control - Fabrics	Show/Hide	List Operations	Expand Operations
Control - Interface Service	Show/Hide	List Operations	Expand Operations
Control - Inventory	Show/Hide	List Operations	Expand Operations
Control - Links	Show/Hide	List Operations	Expand Operations
Control - Policies	Show/Hide	List Operations	Expand Operations
Control - Switches	Show/Hide	List Operations	Expand Operations
Customization	Show/Hide	List Operations	Expand Operations
DCNM Image Policy Management	Show/Hide	List Operations	Expand Operations
DCNM Package Management	Show/Hide	List Operations	Expand Operations
DCNM session management	Show/Hide	List Operations	Expand Operations
Image Management	Show/Hide	List Operations	Expand Operations
Progress Tracker	Show/Hide	List Operations	Expand Operations
Resource Manager operations	Show/Hide	List Operations	Expand Operations
Service Network Operations	Show/Hide	List Operations	Expand Operations
Top Down LAN Network Operations	Show/Hide	List Operations	Expand Operations
Top Down LAN VRF Operations	Show/Hide	List Operations	Expand Operations

Down LAN Network Operations

Show/Hide | List Operations | Expand Operations

POST	/top-down/bulk-create/networks	Create Bulk Network
POST	/top-down/bulk-import/networks	Bulk import of vrf creation
GET	/top-down/fabrics/{fabric-name}/networks	List Networks
POST	/top-down/fabrics/{fabric-name}/networks	Create Network

**Implementation Notes**  
This api is used to create a Network under the selected fabric.

**Parameters**

Parameter	Value	Description	Parameter Type	Data Type
body	(required)	LAN Network Object with required parameters	body	Model   Example Value
fabric-name	(required)	Name of the selected fabric	path	string

```
{
  "fabric": "string",
  "networkName": "string",
  "networkId": 0,
  "networkTemplate": "string",
  "networkExtensionTemplate": "string",
  "networkTemplateConfig": "string",
  "vrf": "string"
}
```

Parameter content type: application/json

**Response Messages**

HTTP Status Code	Reason	Response Model	Headers
200	Network Creation Successful		
400	Invalid Fabric or VRF or Network		
500	Other Exceptions.		

Try it out!

GET	/top-down/fabrics/{fabric-name}/networks/attachments	Get Networks Attachments
POST	/top-down/fabrics/{fabric-name}/networks/attachments	Attach Networks



# API Inspector (REST API Tool)

- GUI 操作から API コールを検査することが可能

The screenshot displays the Cisco Data Center Network Manager (DCNM) interface. On the left, a user menu is open, showing the user is logged in as 'admin'. The 'REST API Tool' option is highlighted, and a blue callout box points to it with the text 'REST API Tool を表示' (Display REST API Tool). The main area shows a network topology diagram with various nodes like 'Fabric: shyam-fx2', 'Fabric: karthik-fab', and 'Fabric: Non-Nexus'. A blue callout box points to the API Inspector window, which is overlaid on the topology, with the text '別ウィンドウにてGUI操作時の API 呼び出しをデバッグ' (Debug API calls during GUI operations in a separate window). The API Inspector window shows a list of API calls and their responses, including GET and POST requests to various endpoints like '/fw/forest/san/getVirtualCenters/cacheBust...' and '/fw/api/afw/service/dcm-elasticsearch-api'.

# ファブリックごとの管理者

- ・ ファブリックごとに管理者割り当てが可能

## Administration > Management Users

Add User

User Name:

Role:

Password:

Confirm Password:

Enable Password Expiry

Administration / Management Users / Local

Users



User Access

	User Name	Role	Access	Password Expiration Status
<input type="checkbox"/>	admin	network-admin	Data Center	Password never expires.
<input checked="" type="checkbox"/>	demouser	network-admin	Data Center	Password never expires.
<input type="checkbox"/>	karishma	network-admin	Data Center	Password never expires.
<input type="checkbox"/>	poap	network-admin	Data Center	Password never expires.
<input type="checkbox"/>	root	network-admin	Data Center	Password never expires.
<input type="checkbox"/>	shyam	network-operator	Data Center	Password never expires.

User Access

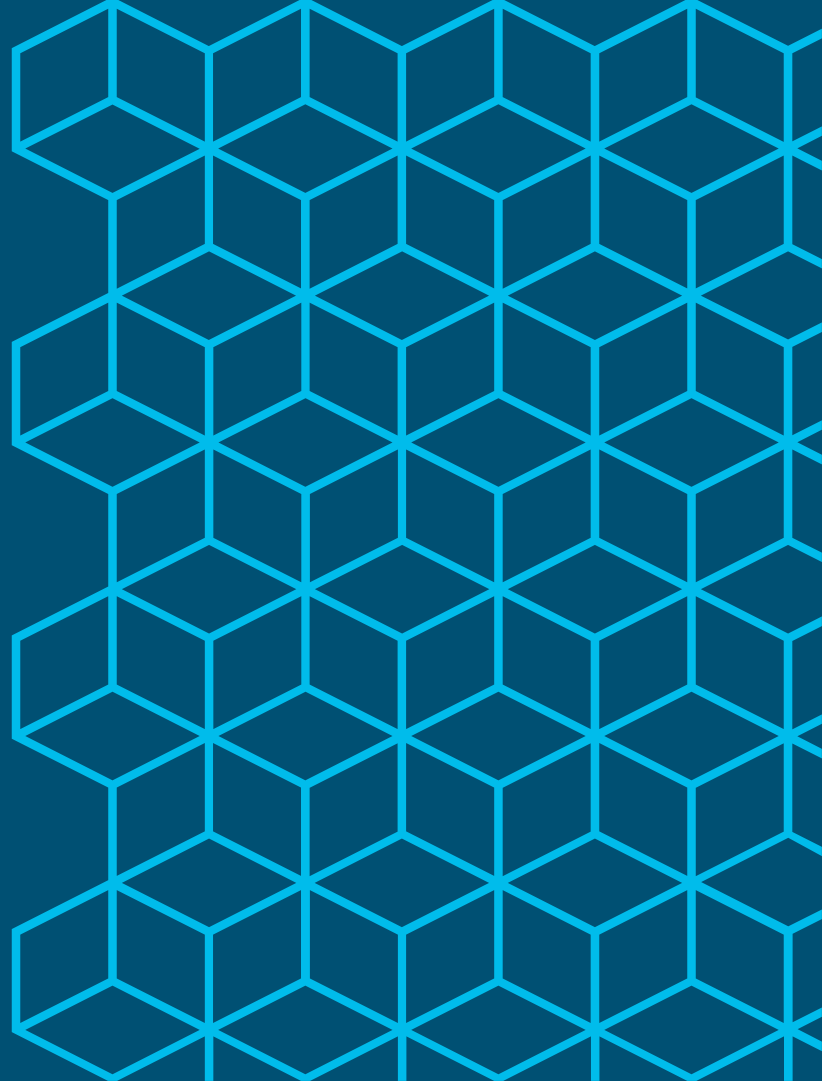
Fabric1

group

Fabric2-External

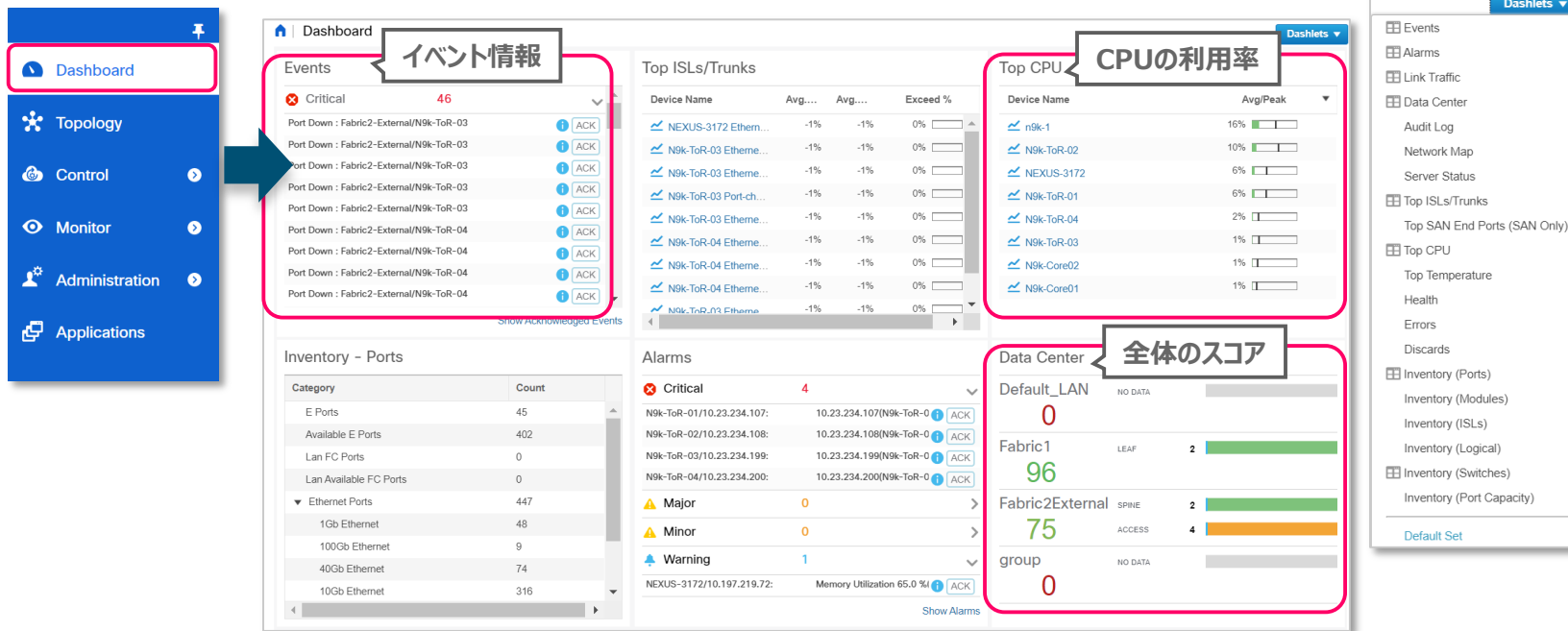
Default\_LAN

Day 2 機能  
モニタリング / 可視化



# ダッシュボード

- DCネットワーク全体のNexusスイッチの各種情報を一元的に表示・可視化



# リアルタイムトポロジー表示

- ・ ファブリックのトポロジーを自動的に生成・描画

The screenshot displays the Cisco Data Center Network Manager interface. On the left, a navigation menu includes Dashboard, Topology (highlighted with a red box), Control, Monitor, Administration, and Applications. The main area shows a network topology with two fabric types: 'Fabric: CORE' and 'Fabric: VXLAN-EVPN-Site1'. A search box labeled 'リアルタイム検索' is positioned above the topology. A detailed view of 'Site2-Leaf2' is shown on the right, including a summary, 24-hour traffic graph, and health status. A callout box points to the health status, indicating 'ヘルススコア色で表示' (displayed in health score color). Another callout points to the link status, indicating 'リンクの状態' (link status). A third callout points to the switch status, indicating 'スイッチの状態' (switch status).

リアルタイム検索

ヘルススコア色で表示

リンクの状態

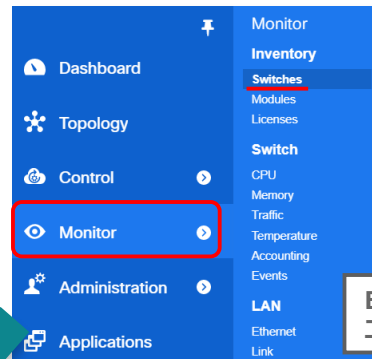
スイッチの状態

Topologyとスイッチの  
情報を一つの  
画面に出力

- ・ 任意の配置
- ・ 複数ファブリック対応
- ・ メタデータ タグ
- ・ FEX リンクの表示
- ・ デバイス詳細情報の表示

# インベントリ情報

- 自動検知したデバイスの各種インベントリ情報を一覧で表示可能
- ファイルにエクスポート可能のため、資産管理の業務を軽減可能



Excelにエクスポート可能

Monitor / Inventory / Switches

Switches

Recalculate Health

健康状態と接続状況

シリアル番号

合計: 6

表示 簡易フィルタ

	Group	Device Name	IP Address	WWN/Chassis Id	Health	Status	# Ports	Model	Serial Number	Release	License
1	ext-fabric1	N3048TP	172.16.119.25	FOC1704R14Y	80%	Unreachable	52	N3K-C3048T...	FOC1704R14Y	7.0(3)I7(3)	
2	ext-fabric1	N93108TC-FX1	172.16.119.21	FDO212809SW	54%	ok	54	N9K-C93108...	FDO212809...	9.3(3)	
3	ext-fabric1	N93108TC-FX2	172.16.119.22	FDO21372JCH	83%	ok	54	N9K-C93108...	FDO21372JCH	9.3(3)	
4	ext-fabric1	N93108TC-FX3	172.16.119.23	FDO21293NDU	83%	ok	54	N9K-C93108...	FDO21293N...	9.3(3)	
5	ext-fabric1	N93108TC-FX4	172.16.119.24	FDO21372JD2	85%	ok	54	N9K-C93108...	FDO21372JD2	9.3(3)	
6	ext-fabric1	N9332PQ	172.16.119.20	SAL1939PTTX	97%	ok	32	N9K-C9332PQ	SAL1939PTTX	9.3(3)	

ホスト名

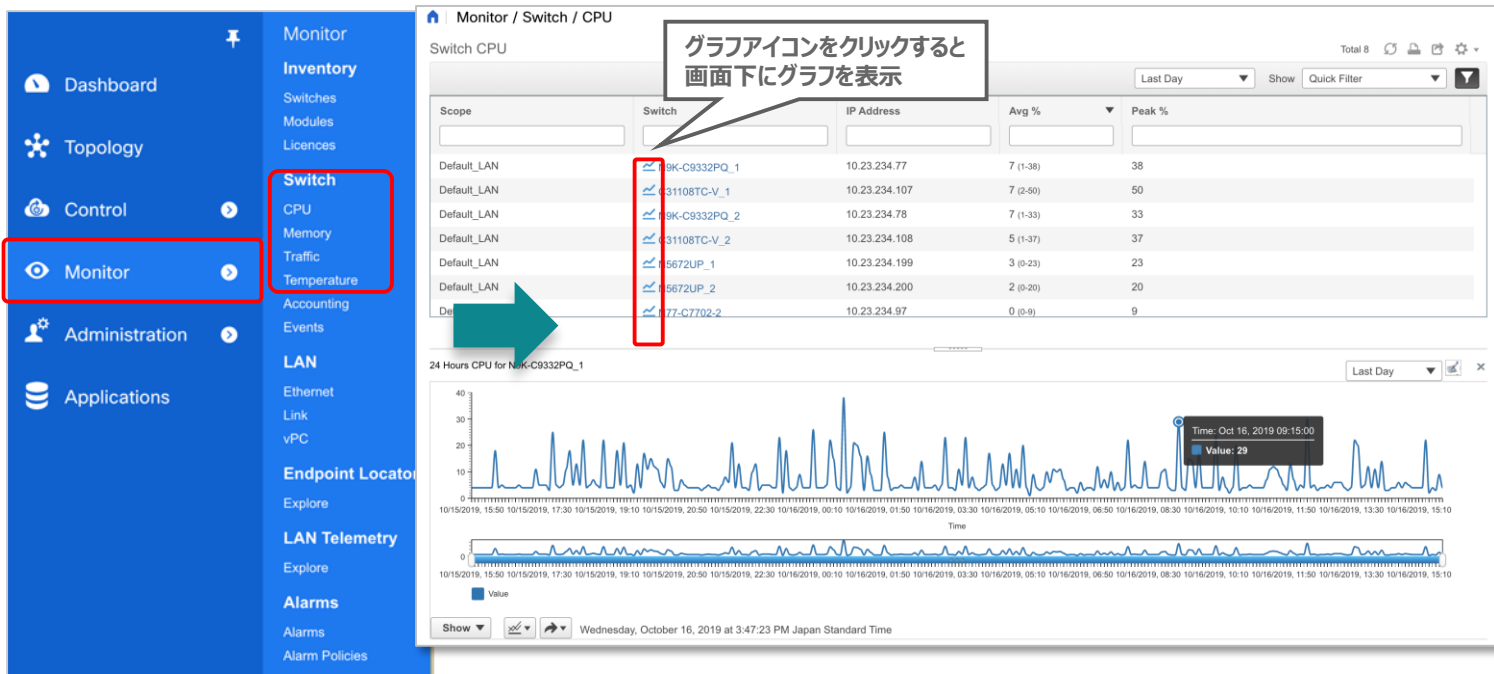
管理IP Address

モデル名

動いているNX-OSのバージョン

# パフォーマンスモニタリング

- ・各スイッチのCPU や Memory の使用率、Traffic の統計量などのステータス情報を取得可能
- ・リアルタイム表示、ヒストリカル情報（1日、1週間、1ヶ月、1年）表示に対応



# イベントモニタリング

- DCNMで検知したEvent や Syslog、SNMP Trapをモニタリング可能

The screenshot displays the Cisco Data Center Network Manager (DCNM) interface. The left sidebar contains navigation options: Dashboard, Topology, Control, Monitor (highlighted with a red box), Administration, and Applications. The main area shows the 'Monitor / Switch / Events' page with a table of events. The table columns include Ack, Ack User, Group, Switch, Severity, Facility, Type, Count, Last Seen, First Seen, and Description. A modal window titled 'Add Event Forwarder Rule' is open, showing configuration options for forwarding events via E-Mail or Trap. The modal includes fields for Email Address, Forwarding Scope (Fabric/LAN or Port Groups), Scope (All LAN Groups), Source (DCNM or Syslog), Type (All), and Minimum Severity (Emergency). Callouts point to the 'Switch' and 'Severity' columns in the table.

	Ack	Ack User	Group	Switch	Severity	Facility	Type	Count	Last Seen	First Seen	Description
1	<input type="checkbox"/>	admin	ext-fabric1	N93108TC-FX1	Warning	TELE...	DME_GET...	78383	2020/05/20-22:43:52	2020/03/23-22:35:22	Model data...
2	<input type="checkbox"/>	admin	ext-fabric1	N93108TC-FX1	Warning	TELE...	DME_GET...	77096	2020/05/20-22:43:25	2020/03/23-22:35:22	Model data...
3	<input type="checkbox"/>	admin	ext-fabric1	N93108TC-FX1	Critical	COPP	COPP_NO...	5563	2020/05/...		
4	<input type="checkbox"/>	admin	ext-fabric1	N93108TC-FX1	Error	SNMPD	ERROR	111	2020/05/...		
5	<input type="checkbox"/>	admin	ext-fabric1	N93108TC-FX1	Error	SNMPD	ERROR	211	2020/05/...		
6	<input type="checkbox"/>		ext-fabric1	N3048TP	Warning	DCNM	License	1	2020/05/...		
7	<input type="checkbox"/>		ext-fabric1	N9332PQ	Warning	DCNM	License	1	2020/05/...		
8	<input type="checkbox"/>	admin	ext-fabric1	N3048TP	Warning	DCNM	License	30	2020/05/...		
9	<input type="checkbox"/>	admin	ext-fabric1	N9332PQ	Warning	DCNM	License	30	2020/05/...		
10	<input type="checkbox"/>		ext-fabric1	N93108TC-FX4	Critical	DCNM	Port Down	4	2020/05/...		
11	<input type="checkbox"/>		ext-fabric1	N9332PQ	Info	DCNM	Port Up	4	2020/05/...		

スウィッチ

Severity

Add Event Forwarder Rule

Forwarding Method:  E-Mail  Trap

Email Address:

Forwarding Scope:  Fabric/LAN  Port Groups

Scope:

Source:  DCNM  Syslog

Type:

Storage Port Only

Minimum Severity:

Add Cancel



# アラーム通知

- CPU/Memory使用率やインタフェースのトラフィック量等に閾値を設定し、Alarmを生成可能

The screenshot displays the Cisco Data Center Network Manager interface. The main window shows the 'Monitor / Alarms / Policies' section with a table of existing policies. The 'Add' button is highlighted with a red box. A 'Device Health' dialog box is open on the right, showing configuration options for CPU and Memory Utilization with various threshold and severity settings.

Name	Description	Status	Policy Type	Devices	Interfaces
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	FX1-IF-DOWN-UP	Alarm test	Active	Syslog	172.16.119.21
<input type="checkbox"/>	Config-Compliance: ext-fabri...	Device level Config-Compla...	Active	External	All Devices

**Device Health**

\* Devices: 項目の選択 All Devices

\* Policy Name:

Description:

Forwarding:

**▼ CPU Utilization**

Greater than  % Warning

Greater than  % Minor

Greater than  % Major

Greater than  % Critical

**▼ Memory Utilization**

Greater than  % Warning

Greater than  % Minor

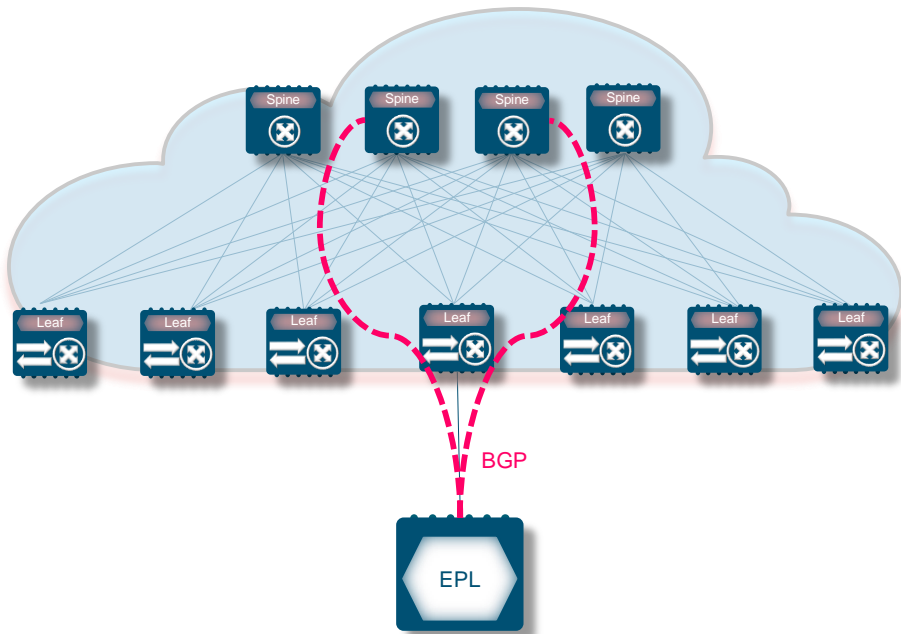
Greater than  % Major

Greater than  % Critical

※ポリシー追加は、Device Health / Interface Health Policy / Syslog Alarm Policy

# Endpoint Locator (EPL)

- ファブリックに接続されている全Endpointをリアルタイムにトラッキング
- Endpoint側に設定不要
- ヒストリカルなイベント情報を記録
- DCNMの eth2 (Inband) インタフェースを用いてSpineと BGP Peerの確立が必要 (DCNM eth2 からUnderlay Networkへの疎通が必要)



# Endpoint Locator (続き)

The screenshot displays the Cisco Data Center Network Manager interface for the Endpoint Locator tool. The main window shows a summary of active endpoints and a detailed list of active endpoints.

**Active Endpoints Summary:**

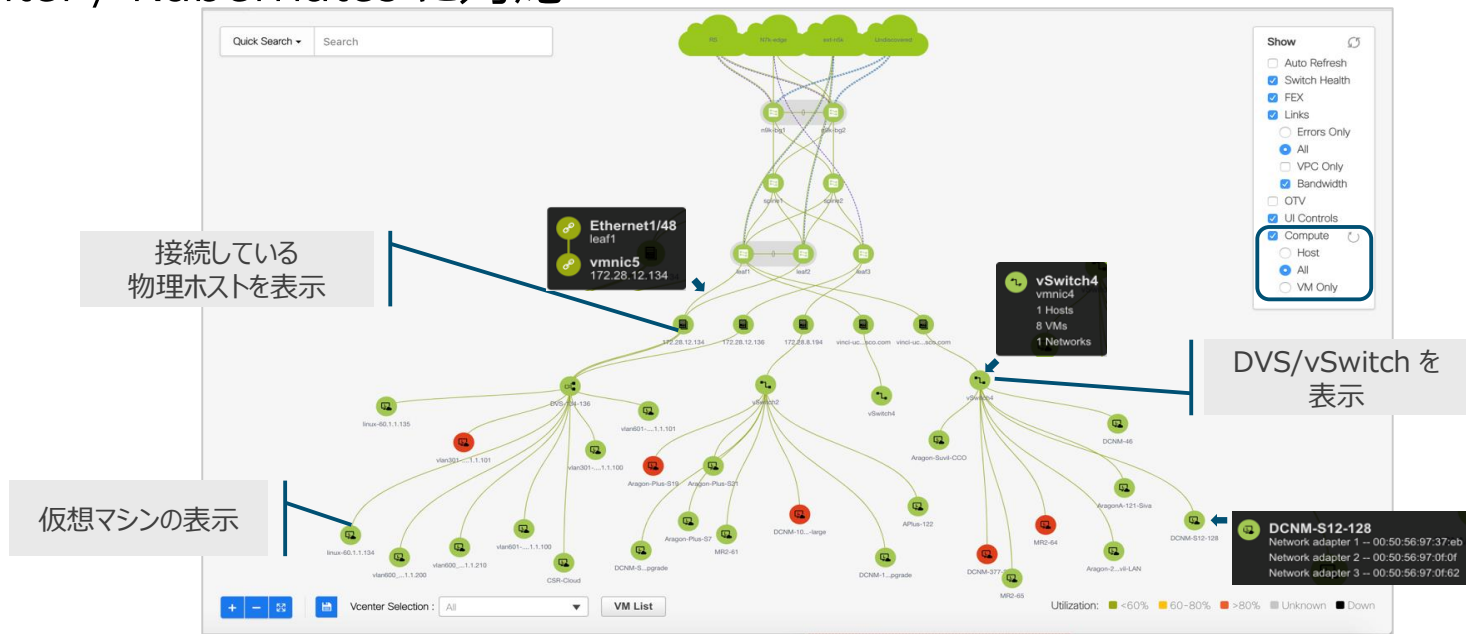
- Active Endpoints: 402 Total

**LIST OF ACTIVE ENDPOINTS:**

Time	VRF	Endpoint Identifier	MAC	Switch Name	Port	VLAN
03/06 03:15 AM	myvrf_50000	IPv4:192.168.2.101:30001	00:00:23:98:36:25	N9K-LEAF3	Eth1/15	2301
03/06 03:15 AM	myvrf_50000	IPv4:192.168.1.122:30000	00:00:23:95:e0:95	N9K-LEAF3	Eth1/15	2300
03/06 03:15 AM	myvrf_50000	IPv4:192.168.1.119:30000	00:00:23:95:e0:8f	N9K-LEAF3	Eth1/15	2300
03/06 03:15 AM	myvrf_50000	IPv4:192.168.1.133:30000	00:00:23:95:e0:ab	N9K-LEAF3	Eth1/15	2300
03/06 03:15 AM	myvrf_50000	IPv4:192.168.1.105:30000	00:00:23:95:e0:73	N9K-LEAF3	Eth1/15	2300
03/06 03:15 AM	myvrf_50000	IPv4:192.168.1.142:30000	00:00:23:95:e0:bd	N9K-LEAF3	Eth1/15	2300
03/06 03:15 AM	myvrf_50000	IPv4:192.168.1.136:30000	00:00:23:95:e0:b1	N9K-LEAF3	Eth1/15	2300
03/06 03:15 AM	myvrf_50000	IPv4:192.168.1.108:30000	00:00:23:95:e0:79	N9K-LEAF3	Eth1/15	2300

# コンピューティングリソースの表示

- 物理ホスト / 仮想スイッチ / 仮想マシンのトポロジ可視化
- vCenter / Kubernetes に対応



# VXLAN OAMによるフロー追跡

- VXLAN OAMにより、VXLAN-EVPNファブリック内の経路確認が可能
- Switch to switch : 指定したスイッチ間の通信時の経路確認が可能 (tracerouteコマンドと同意)
- Host to host : 指定した仮想マシン間の通信時の経路確認が可能 (pathtraceコマンドと同意)

The screenshot displays the Cisco Data Center Network Manager interface. On the left is a navigation menu with options like Dashboard, Topology, Control, Monitor, Administration, and Applications. The main area shows the 'VXLAN OAM' configuration page for a 'Host to host' scenario. The configuration includes fields for Source IP (60.1.1.200), Destination IP (61.1.1.100), VRF (myvrf\_50000), Source Port (5000), Destination Port (Hltp 80), and Protocol (TCP 6). A 'Details' button is highlighted with a red box and a callout pointing to the network topology. The topology shows a central spine network (spine1, spine2) connected to leaf switches (leaf1, leaf2, leaf3) and a site2 cloud. A path is highlighted from spine1 to spine2 to leaf2. On the right, a 'Host to Host OAM Details' window is open, showing a table of statistics for ingress and egress interfaces.

送信元IPアドレス  
宛先IPアドレス  
VRF (L3 VNI)  
入出カウンタフェースの詳細情報を表示

Host to Host OAM Details	
<b>Index</b>	1
Switch Name	spine1
IP address	11.4.0.29
<b>Ingress Interface</b>	
if_name	Eth1/45
if_state	UP
rx_len	84
rx_bytes	174011548
rx_pkt_rate	0
rx_byte_rate	104
rx_load	10
rx_ucast	533211
rx_mcast	1194326
rx_bcast	3
rx_discards	0
rx_errors	0
rx_unknown	0
rx_bandwidth	10000000
tx_len	76
tx_bytes	133952753
tx_pkt_rate	0
tx_byte_rate	60
tx_load	10
tx_ucast	533207
tx_mcast	801855
tx_bcast	2
tx_discards	0
tx_errors	0
tx_bandwidth	10000000
<b>Egress Interface</b>	
if_name	Eth1/43
if_state	UP
rx_len	84
rx_bytes	165781024
rx_pkt_rate	0
rx_byte_rate	44
rx_load	10
rx_ucast	635682
rx_mcast	905918
rx_bcast	1
rx_discards	0
rx_errors	0
rx_unknown	0
rx_bandwidth	10000000

# DCNM + Day 2 Operations

- Day-2 Operations (Network Insight) アプリケーションを DCNM にインストールすることが可能
- DCNM のファブリック制御機能と NIR が密接に連携
- Compute Node 追加による拡張が可能
- Cisco Application Services Engine をサポート

## DCNM Compute Nodes



Network Insights for  
Resources  
(NIR)



Network Insights  
Advisor  
(NIA)

Day-2 Operations Apps

# Telemetryを活用した“Network Insight”

ネットワークの健全性の可視化 / プロアクティブなネットワーク運用を実現  
(ロードマップ)

## 新しい2つのアプリケーション

### ネットワークの可用性の向上



#### Network Insights Advisor

ソフトウェアの推奨バージョンを自動通知  
脆弱性の自動検知 / 修正支援

### ネットワークの健全性の可視化

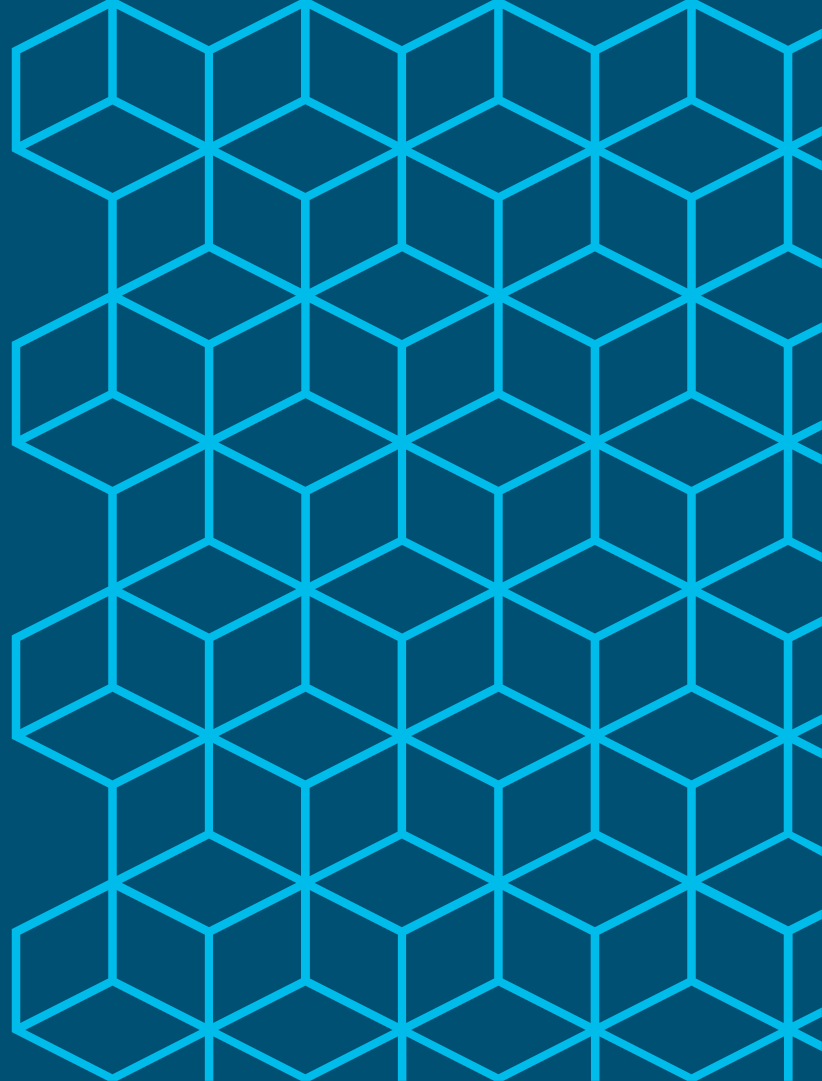


#### Network Insights Resources

物理 / 論理ネットワークのキャパシティ / 利用状況の可視化  
データプレーン / コントロールプレーン / 環境情報を統合表示

ネットワーク全体の可視性、ネットワークの可用性の向上

# インストール構成 / ライセンス





# DCNM 11.3 機器構成

- 管理対象のスイッチ台数 / HAクラスタ構成の有無 / Network Insight 有無により推奨機器構成が変わる

## ※ 推奨構成例

### 80 台まで

ノード	展開方法	CPU	Memory	Storage	Network
DCNM	OVA/ISO	16 vCPUs	32G	500G HDD	3xNIC
Computes	NA				

### 81-350 台

ノード	展開方法	CPU	Memory	Storage	Network
DCNM	OVA/ISO	16 vCPUs	32G	500G HDD	3xNIC
Computes x 3	OVA/ISO	16 vCPUs	64G	500G HDD	3xNIC

# DCNMライセンス

Nexus9000/3000シリーズスイッチをLAN Fabric Modeで管理する際に、必要なライセンス

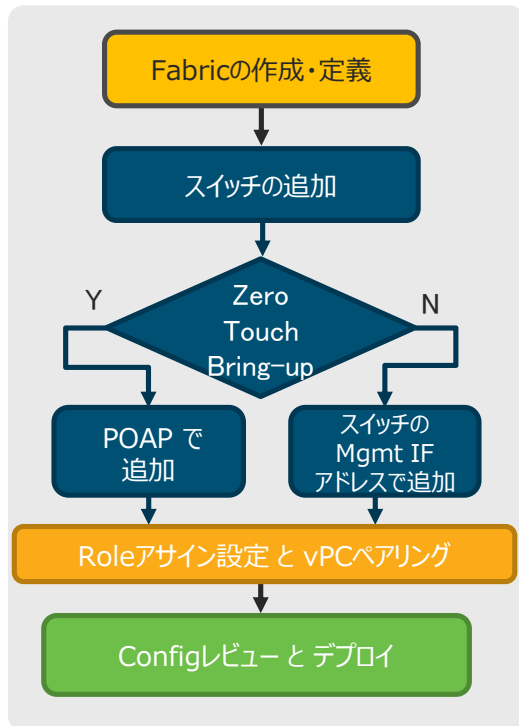
- **DCNM Server ライセンス**
  - DCNM Server にライセンス “DCNM-SVR-11-K9”が必要 (HAクラスタごとに一つ)
- **DCNM Switch ライセンス** ※管理対象とするスイッチの台数分必要
  - DCN Essentials / Advantage / Premier License に **DCNM の RTM ライセンスが含まれる** (Subscription License)
  - NX-OS Essentials / Advantage License に **DCNM の RTM ライセンスが含まれる** (Perpetual License)
  - RTM ライセンス (DCNM-LAN-N92-K9 / DCNM-LAN-N93-K9 / DCNM-LAN-N95-K9)のみの購入も可能



You make **possible**

# Underlayの展開

## Step1 : Underlayネットワークの構築

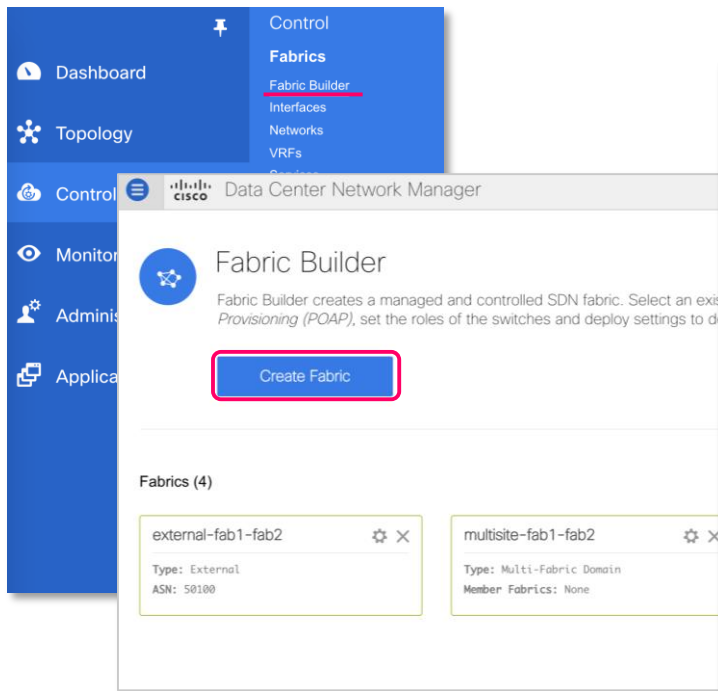


- Easy Fabric テンプレートを用いて Cisco ベストプラクティスに基いた VXLAN Fabric を容易に構成を定義することが可能
- POAP による電源起動と共に自動設定
- シングルクリックによるロール設定 / vPC ペアリング
- Replication モード, マルチキャスト, IGP, IP numbered/unnumbered の幅広い設定の組み合わせもサポート

# Step1 : Underlayネットワークの構築

Fabricの作成・定義

- Fabric Builderの "Easy\_Fabricテンプレート" 利用したUnderlayネットワークを構築



### Add Fabric

\* Fabric Name : commlive-vxlan-evpn-fab1

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

General | Replication | vPC | Protocols | Advanced | Resources | Manageability | Bootstrap | C |

\* BGP ASN : 65001 (1-4294967295 | 1-65535[0-65535])

Enable IPv6 Underlay

Enable IPv6 Link-Local Address

\* Fabric Interface Numbering : p2p (Numbered(Point-to-Point) or Unnumbered)

\* Underlay Subnet IP Mask : 30 (Mask for Underlay Subnet IP Range)

Underlay Subnet IPv6 Mask

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

\* Route-Reflectors : 2 (Number of spines acting as Route-Reflectors)

\* Anycast Gateway MAC : 2020.0000.00aa (Shared MAC address for all leaves (xxxx.xxxx.xxxx))

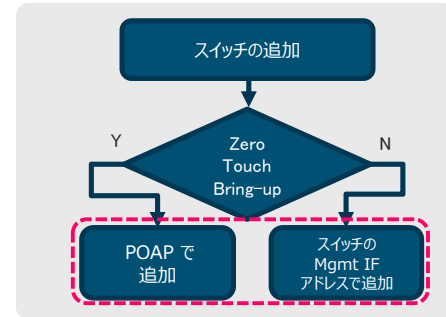
NX-OS Software Image Version : 9.3(3) (If Set, Image Version Check Enforced On All Switches. Images Can Be Uploaded From Control:Image Upload)

入力必須項目はAS番号のみ

Save キャンセル

# Step1 : Underlayネットワークの構築（続き）

- 作成したVXLAN-EVPNファブリックヘスイッチの追加を実施 ※2種類の方法あり
  - **Management インタフェース (mgmt 0) のIPアドレスを指定して追加**  
※事前にmgmt 0インタフェースへのIPアドレスなどの設定がスイッチで必要
  - **POAP (PowerON Auto Provisioning) で追加**  
※スイッチ側での事前設定は不要



Update Device  
Inventory Management

Discover Existing Switches **PowerOn Auto Provisioning (POAP)**

Please note that POAP can take anywhere between 5 and 15 minutes to complete!

Admin Password ..... Confirm Admin Password .....

<input checked="" type="checkbox"/>	Serial Number	Model	Version	IP Address	Hostname	Gateway
<input checked="" type="checkbox"/>		N9K-C9372PX	7.0(3)I7(3)		N9K-LEAF3	
<input checked="" type="checkbox"/>		N9K-93180YC-EX	9.3(3)		N9K-SPINE1	
<input checked="" type="checkbox"/>		N9K-93180YC-EX	9.3(3)		N9K-SPINE2	
<input checked="" type="checkbox"/>		N9K-C92160YC-X	9.3(3)		N9K-LEAF1	
<input checked="" type="checkbox"/>		N9K-C92160YC-X	9.3(3)		N9K-LEAF2	

Close

# 参考: POAP – スイッチディスカバリー

- Power On Auto Provisioning
- 電源投入時に初期configの投入が可能 (ゼロタッチプロビジョニング)
- DCNMでは、下記機能が含まれている
  - DHCPサーバー
    - 設定用一時IPアドレスの払い出し
    - 起動スクリプトの配布 (TFTPサーバーのAddress, 起動スクリプト名)
  - Boot Scriptの生成
  - Templateを利用した初期configの作成
  - NX-OSの管理

# Step1 : Underlayネットワークの構築（続き）

Roleアサイン設定とvPCピアリング

- スイッチの自動検出を行い、トポロジーを自動作成
- ロール設定により、設定されたロールに基づいたトポロジーで表示

The image displays two screenshots of the Cisco Data Center Network Manager (DCNM) interface, illustrating the configuration of an underlay network topology.

**Left Screenshot:** Shows the 'Fabric Builder' interface for the scope 'commlive-vxlan-...'. A context menu is open over the 'N9K-SPINE1' node, with 'Set role' selected. The menu options include 'Roles', 'Modes', 'vPC Pairing', 'Manage Interfaces', 'View/edit policies', 'History', 'Preview Config', 'Deploy Config', and 'Discovery'. The network diagram shows three leaf nodes (N9K-LEAF2, N9K-LEAF3, N9K-LEAF1) and two spine nodes (N9K-SPINE1, N9K-SPINE2). The spine nodes are connected to the leaf nodes. The status bar at the bottom indicates 7 issues.

**Right Screenshot:** Shows the same 'Fabric Builder' interface, but with the 'Set role' menu closed. The network diagram now shows a fully configured topology with three leaf nodes (N9K-LEAF1, N9K-LEAF3, N9K-LEAF2) and two spine nodes (N9K-SPINE1, N9K-SPINE2). The spine nodes are connected to all three leaf nodes, forming a mesh topology. The status bar at the bottom indicates 3 issues.

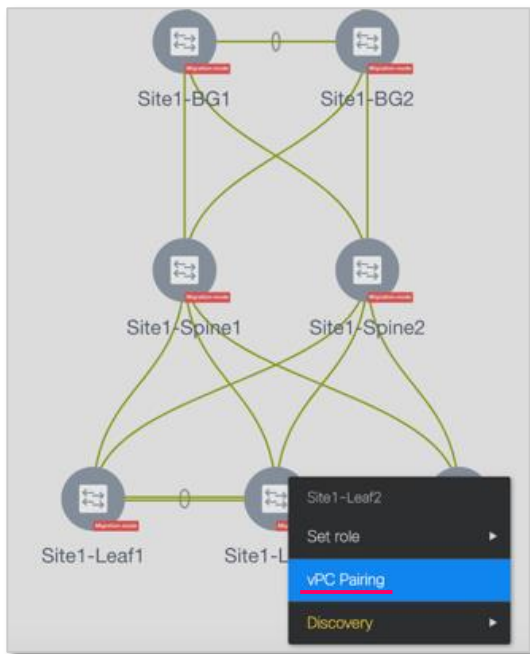
© 2020 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. Cisco Public.



# vPCペアリング

Roleアサイン設定とvPCペアリング

- vPCピアを構成するスイッチを選択
- vPCピア設定は、Fabric作成時に定義した値で設定される



Add Fabric

Fabric Name:

Fabric Template:

General | Replication | vPC | Advanced | Resources | Manageability | Bootstrap | Config

vPC Peer Link VLAN:  VLAN for vPC Peer Link SVI (Min:2, Max:3967)

vPC Peer Keep Alive option:  Use vPC Peer Keep Alive with Loopback or Management

vPC Auto Recovery Time:  Auto Recovery Time In Seconds (Min:240, Max:360)

vPC Delay Restore Time:  vPC Delay Restore Time For vPC links in seconds

vPC Peer Link Port Channel Number:  Port Channel ID for vPC Peer Link (Min:1, Max:409)

vPC IPv6 ND Synchronize:  Enable IPv6 ND synchronization between vPC peers

vPC advertise-pip:  For Primary VTEP IP Advertisement As Next-Hop Of Prefix Routes

Select vPC peer for Site1-Leaf2

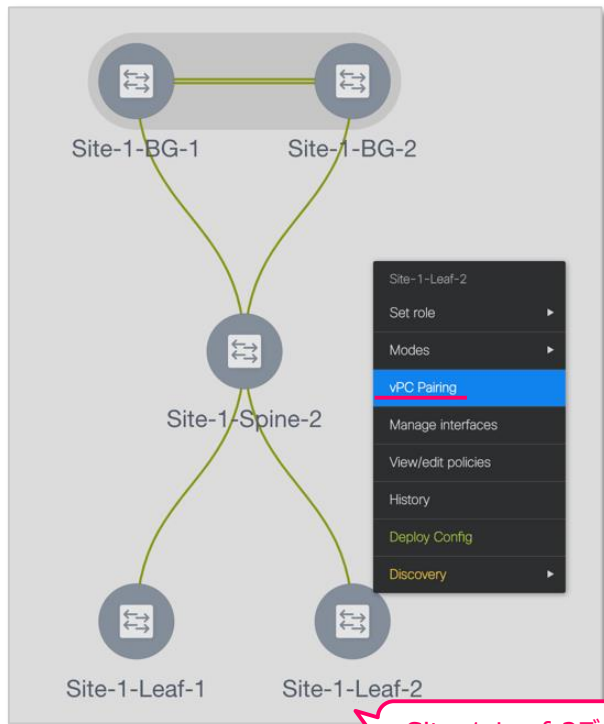
	Switch name	Recommended	Reason	Serial Number
<input checked="" type="radio"/>	Site1-Leaf1	true	Switches are connected and have same role	SAL1935NH8U
<input type="radio"/>	Site1-BG1	false	Switches are not connected	FDO21341FPK
<input type="radio"/>	Site1-Leaf3	false	Switches are not connected	SAL1936NJ6J
<input type="radio"/>	Site1-Spine1	false	Switches have different roles	SAL1931L92P
<input type="radio"/>	Site1-BG2	false	Switches are not connected	FDO22130VL2
<input type="radio"/>	Site1-Spine2	false	Switches have different roles	SAL1935NH8Y

OK Cancel

# 参考：vPC Fabric Peering

Control > Fabrics > Fabric Builder

◆ 専用のvPC-peerlinkを使わない場合 (Fabric peering)



Select vPC peer for Site-1-Leaf-2

Use Virtual Peerlink

Switch name	Recommended	Reason	Serial Number
<input checked="" type="radio"/> Site-1-Leaf-1	true	Switches have same role	FDO22162PV5
<input type="radio"/> Site-1-BG-1		Switches are not connected	FDO22162PV2
<input type="radio"/> Site-1-BG-2		Switches are not connected	FDO22170SEC
<input type="radio"/> Site-1-Spine-2	false	Switches have different roles	SAL184851HY

Save Cancel

Site-1-Leaf-2デバイスで  
右クリック → vPC Peering選択

Virtual Peerlinkを選択

vPCピアスウィッチを選択

# Step1 : Underlayネットワークの構築（続き）

Configレビューとデプロイ

- スイッチへデプロイする前に、投入Configの事前確認が可能

The screenshot shows the Cisco Data Center Network Manager interface. The main window displays a network diagram with N9K-LEAF and N9K-SPINE switches. A 'Config Deployment' dialog is open, showing a table of switches and their configurations. A 'Save & Deploy' button is highlighted in the top right of the main window, and a 'Deploy Config' button is highlighted in the bottom of the dialog. A 'Close' button is also visible at the bottom of the dialog.

Switch Name	IP Address	Switch Serial	Preview Config	Status
N9K-LEAF1		SAL2021QJ6N	459 lines	Out-of-Sync
N9K-LEAF2		FDO20340NX7	272 lines	Out-of-Sync
N9K-LEAF3		SAL2021QHXA	459 lines	Out-of-Sync
N9K-SPINE1		FDO20321235	272 lines	Out-of-Sync
N9K-LEAF3		SAL2002WU0M	543 lines	Out-of-Sync

Switch Name	IP Address	Status	Status Description	Progress
N9K-LEAF1	10.71.168.132	COMPLETED	Deployed successfully	100%
N9K-LEAF2	10.71.168.133	COMPLETED	Deployed successfully	100%
N9K-LEAF3	10.71.168.117	COMPLETED	Deployed successfully	100%
N9K-SPINE2	10.71.168.131	COMPLETED	Deployed successfully	100%
N9K-SPINE1	10.71.168.130	COMPLETED	Deployed successfully	100%

# 参考：デプロイ前のコンフィグチェック

Config Deployment

Step 1. Configuration Preview > Step 2. Configuration Deployment Status >

Switch Name	IP Address	Switch Serial	Preview Config	Status	Re-sync	Progress
N9K-LEAF1		SAL2021QJ6N	459 lines	Out-of-Sync		100%

Preview Config - Switch (10.71.168.132)

Pending Config | Side-by-side Comparison

```

cfs eth distribute
feature dhcp
feature lACP
feature ngoam
feature nxapi
feature ospf
feature vpc
nv overlay evpn
feature interface-vlan
feature vn-segment-vlan-based
feature lldp
feature nv overlay
feature bgp
fabric forwarding anycast-gateway-mac 2020.0000.00aa
ip dhcp snooping
ngoam install acl
nxapi http port 80
nxapi https port 443
snmp-server host 172.16.1.222 traps version 2c public udp-port 2162
route-map fabric-rmap-redist-subnet permit 10
  match tag 12345
router bgp 65001
  router-id 10.2.0.1
  neighbor 10.2.0.4
    remote-as 65001
    update-source loopback0
  address-family ipv4 vevpn
    send-community both
  exit
neighbor 10.2.0.5
  remote-as 65001
  update-source loopback0
  
```

スイッチに設定される  
コンフィグ

Preview Config - Switch (10.71.168.132)

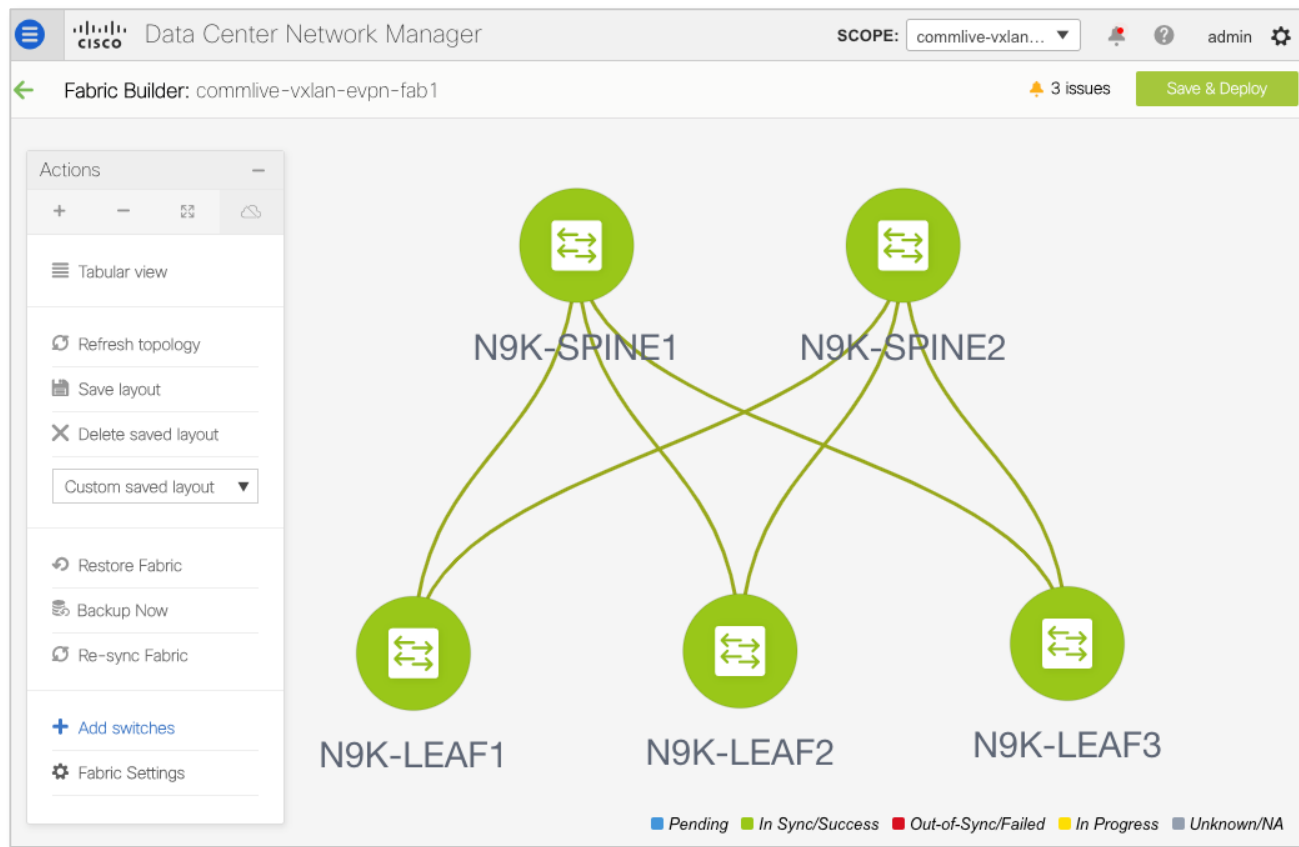
Pending Config | Side-by-side Comparison

To re-compute the *running config*, please click the Re-sync button on the right hand side. Lastly, to resolve unexpected diffs, please review the leading spaces and edit the appropriate policies to match show run output.

Running config	Expected config
1 !Command: show running-config	
2	cfs eth distribute
3 !Running configuration last done at: Wed Feb 26 15:53:55 2020	
4 !Time: Wed Feb 26 15:59:16 2020	
5 boot nxos bootflash:/nxos.9.3.3.bin	
6 copp profile strict	copp profile strict
7	fabric forwarding anycast-gateway-mac 2020.0000.00aa
8	feature bgp
9	feature dhcp
10	feature interface-vlan
11	feature lACP
12	feature lldp
13	feature ngoam
14	feature nv overlay
15	feature nxapi
16	feature ospf
17	feature vn-segment-vlan-based
18	feature vpc
19 hardware profile portmode 48x25g+2x100g+4x40g	hardware profile portmode 48x25g+2x100g+4x40g
20 hostname N9K-LEAF1	hostname N9K-LEAF1
21	!Link SVI
22	/30
23	!t-to-point
24	!t-to-point
25	!LAY area 0.0.0.0

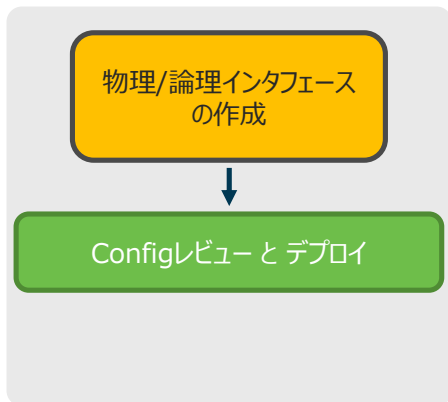
スイッチの既存の設定との  
差分表示

# Step1 : Underlayネットワークの構築 (完了)



# インターフェース設定

## Step2 : インタフェース設定 (オプション)



- サーバー、アクセススイッチ、FEX の接続
- 様々なインタフェースをサポート  
(vPC, Port-Channel, Access, Trunk, Loopback, Sub interfaces, Routed IF)
- Breakout IF のサポート
- カスタマイズ可能なインタフェースポリシー

# インターフェース管理

The screenshot displays the Cisco Fabric Manager interface management page. The left sidebar contains navigation menus for Control, Management, Template Library, Image Management, Repositories, Endpoint Locator, and LAN Telemetry. The main content area shows a table of interfaces with columns for Device Name, Name, Admin, Oper, Reason, Policy, Overlay Network, Status, PC, and vPC ID. A search bar is located at the top right of the table. Below the table is a toolbar with icons for adding, editing, shutting down, showing, rediscovering, and viewing policy history. Annotations in Japanese point to various elements: '検索' (Search) points to the search bar; 'コンフィグコンプライアンス状態' (Configuration Compliance Status) points to the Status column; 'カスタマイズ可能なポリシー' (Customizable Policy) points to the Policy column; 'リンク状態' (Link Status) points to the Oper column; 'トラフィックモニタ' (Traffic Monitor) points to the traffic monitor icon in the toolbar; 'Add I/F' points to the plus icon; 'Edit' points to the edit icon; 'Shut / No Shut' points to the up/down arrow icon; 'Show' points to the eye icon; 'Rediscover' points to the refresh icon; and 'Policy History' points to the document icon.

Device Name	Name	Admin	Oper	Reason	Policy	Overlay Network	Status	PC	vPC ID
<input type="checkbox"/> Leaf-1	mgmt0	↑	↑	ok	NA	NA	✓		
<input type="checkbox"/> Leaf-1	Vlan1	↓	↓	Administratively down	NA	NA	✗		
<input type="checkbox"/> Leaf-1	Vlan3600	↑	↑	ok	int_fabric_vlan	NA	✗		
<input checked="" type="checkbox"/> Leaf-1	Loopback0	↑	↑	ok	int_fabric_loopback	NA	✓		
<input type="checkbox"/> Leaf-1	Loopback1	↑	↑	ok	int_fabric_loopback	NA	✓		
<input type="checkbox"/> Leaf-1	Port-channel500	↑	↑	ok	vpc_peer_link	NA	✓		
<input type="checkbox"/> Leaf-1	Ethernet1/1	↑	↑	ok	int_fabric_p2p	NA	✓		
<input type="checkbox"/> Leaf-1	Ethernet1/2	↑	↑	ok	int_fabric_p2p	NA	✓		
<input type="checkbox"/> Leaf-1	Ethernet1/3	↑	↑	ok	trunk_host	NA	✓		
<input type="checkbox"/> Leaf-1	Ethernet1/4	↑	↑	ok	trunk_host	NA	✓		
<input type="checkbox"/> Leaf-1	Ethernet1/5	↑	↑	ok	vpc_peer_link_po_m...	NA	✓		
<input type="checkbox"/> Leaf-1	Ethernet1/6	↑	↑	ok	vpc_peer_link_po_m...	NA	✓	500	
<input type="checkbox"/> Leaf-1	Ethernet1/7	↑	↓	Link not connected	trunk_host	NA	✓		

検索

コンフィグコンプライアンス状態

カスタマイズ可能なポリシー

リンク状態

トラフィックモニタ

Add I/F

Edit

Shut / No Shut

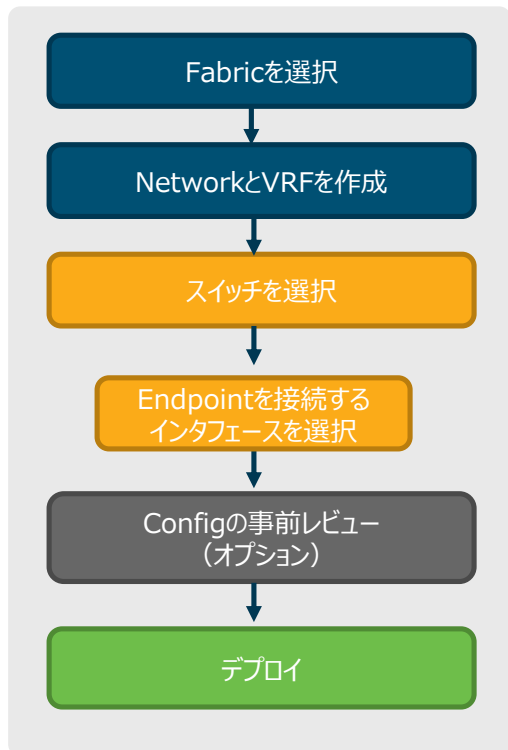
Show

Rediscover

Policy History

# Overlay (Network と VRF) の展開

## Step3 : Overlayネットワークの構築

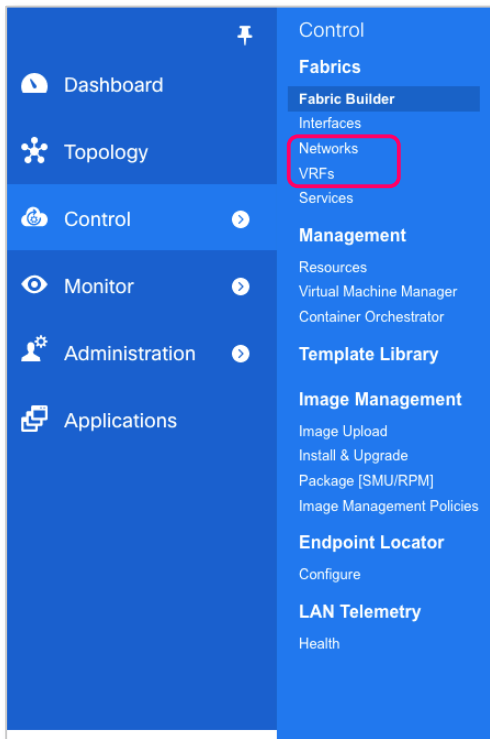
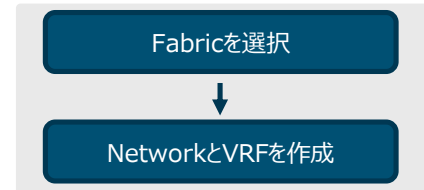


- GUI や REST API を用いたトップダウンの設定が可能
- カスタマイズ可能な Overlay ポリシーを用いて Network / VRF を作成可能
- GUI からのクリックで展開先スイッチ/インターフェースを指定可能
- Network もしくは スイッチ単位での展開履歴管理
- Resource Manager により使用中 VNI / VLAN などのリソースを一括管理
- GUI 上から設定インポートなどの大量設定も可能

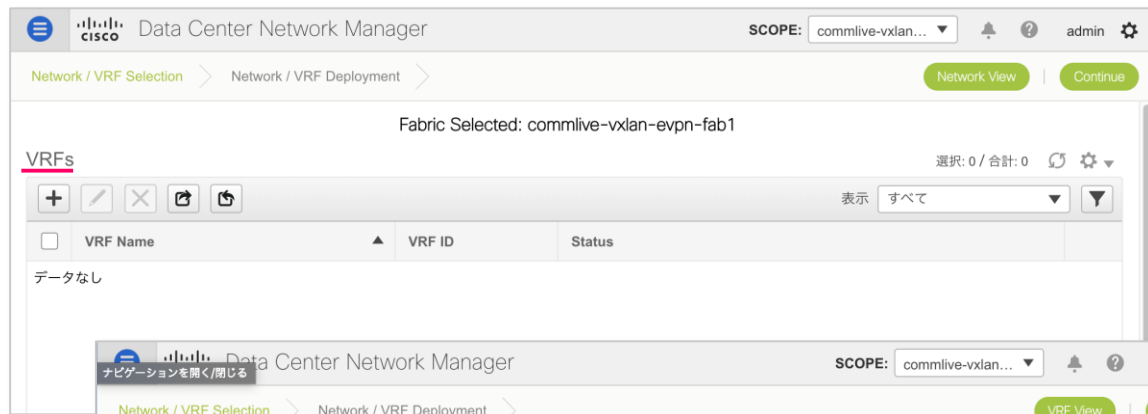


# Step3 : Overlayネットワークの構築

- VRF (L3 VNI) とNetwork (L2 VNI) を作成



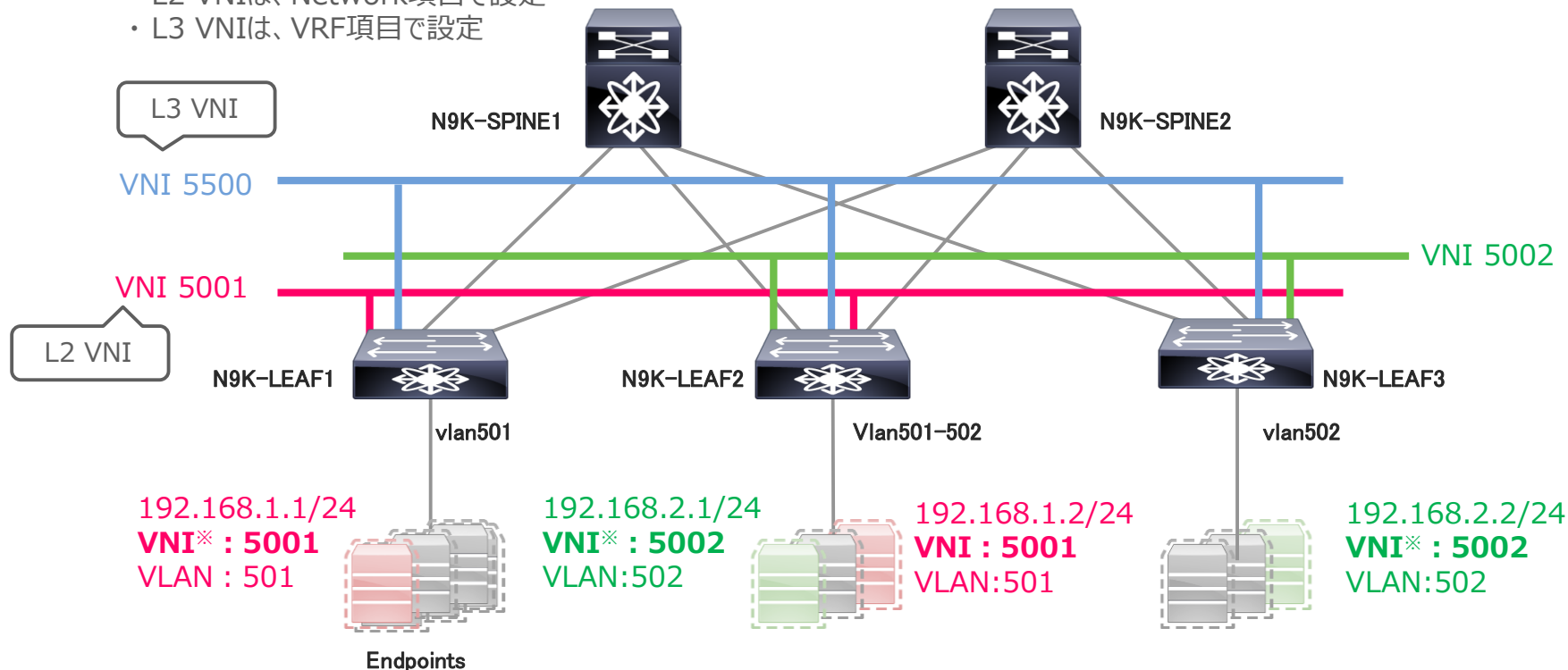
## Control > Fabrics > VRFs



## Control > Fabrics > Networks

# 参考 : L2 VNI と L3 VNI

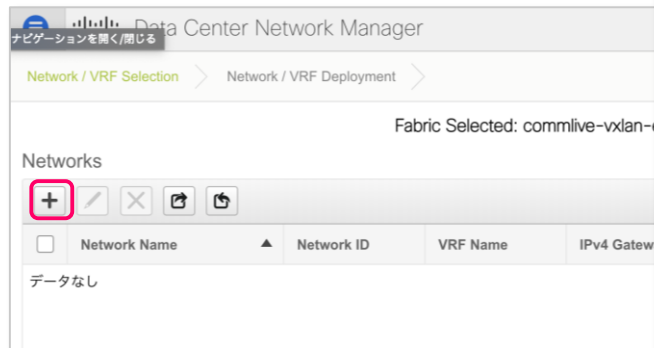
- DCNM (LAN Fabric Mode) では、
  - ・ L2 VNIは、Network項目で設定
  - ・ L3 VNIは、VRF項目で設定



# 参考 : Network (L2 VNI) 作成

- L2 VNIを作成

Control > Fabrics > Networks



Create Network

Network Information

- \* Network ID: 30000
- \* Network Name: MyNetwork\_30000
- \* VRF Name: MyVRF\_50000
- Layer 2 Only:
- \* Network Template: Default\_Network\_Universal
- \* Network Extension Template: Default\_Network\_Extension\_Univer
- VLAN ID: 2300

Propose VLAN

Network Profile

General

- IPv4 Gateway/NetMask: 192.168.1.254/24
- IPv6 Gateway/Prefix:
- Vlan Name:
- Interface Description:
- MTU for L3 interface:
- IPv4 Secondary GW1:
- IPv4 Secondary GW2:

Advanced

Create Network

Cisco推奨設定が設定済み

作成したVRFを選択 (VRF新規作成も可)

Network(L2 VNI)用の最適なVLAN IDを自動設定

Gateway (Anycast Gateway)を設定

# 参考：VRF（L3 VNI）作成

- 異なるVNI間の通信時に必要なL3 VNI（VRF）を作成

## Control > Fabrics > VRFs

Network / VRF Selection > Network / VRF Deployment

Fabric Selected: commlive-vxlan-evpn-fab1

VRFs

+ [edit] [delete] [refresh] [refresh]

<input type="checkbox"/>	VRF Name	VRF ID	Status
データなし			

Create VRF

Cisco推奨設定が設定済み

VRF(L3 VNI)用の最適なVLAN IDを自動設定

▼ VRF Information

- \* VRF ID: 50000
- \* VRF Name: MyVRF\_50000
- \* VRF Template: Default\_VRF\_Universal
- \* VRF Extension Template: Default\_VRF\_Extension\_Universal
- VLAN ID: 2000

Propose VLAN ?

▼ VRF Profile

General

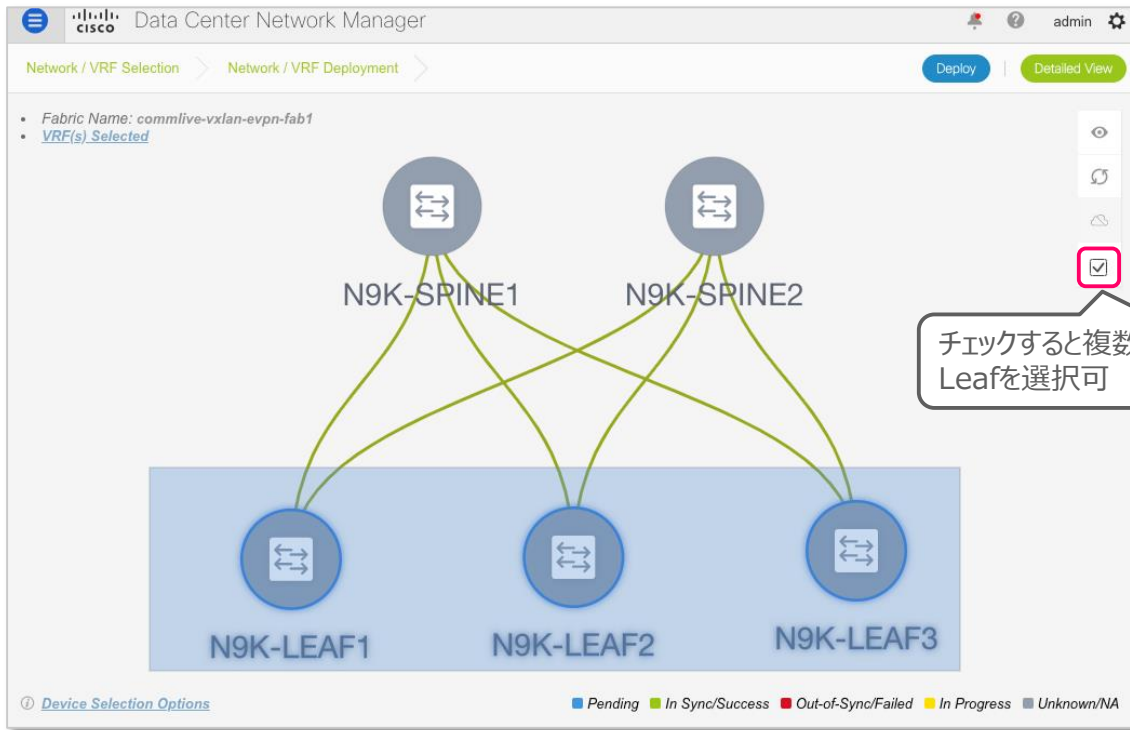
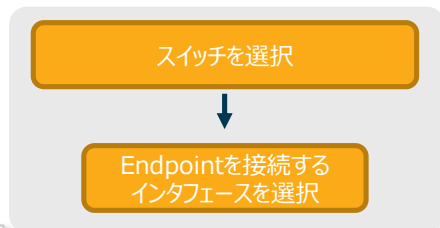
- VRF Vlan Name: [ ] ? if > 32 chars enable:system vlan long-name
- VRF Intf Description: [ ] ?
- VRF Description: [ ] ?

Advanced

Create VRF

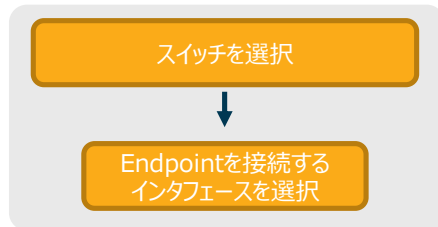
# Step3 : Overlayネットワークの構築 (続き)

- 作成したVRF/NetworkをLeafスイッチへデプロイ



# Step3 : Overlayネットワークの構築 (続き)

- Network (L2 VNI) を設定するLeafスイッチを選択  
※Networkをアサインすると、所属するVRFも自動的にアサインされます



Network Attachment - Attach networks for given switch(es)

Fabric Name: commlive-vxlan-evpn-fab1

Deployment Options

Select the row and click on the cell to edit and save changes

Switch	VLAN	Interfaces
<input checked="" type="checkbox"/> N9K-LEAF1	2300	...
<input checked="" type="checkbox"/> N9K-LEAF2	2300	...
<input checked="" type="checkbox"/> N9K-LEAF3	2300	...

Endpointを接続するLeafのインタフェースを選択

デプロイするLeafを選択

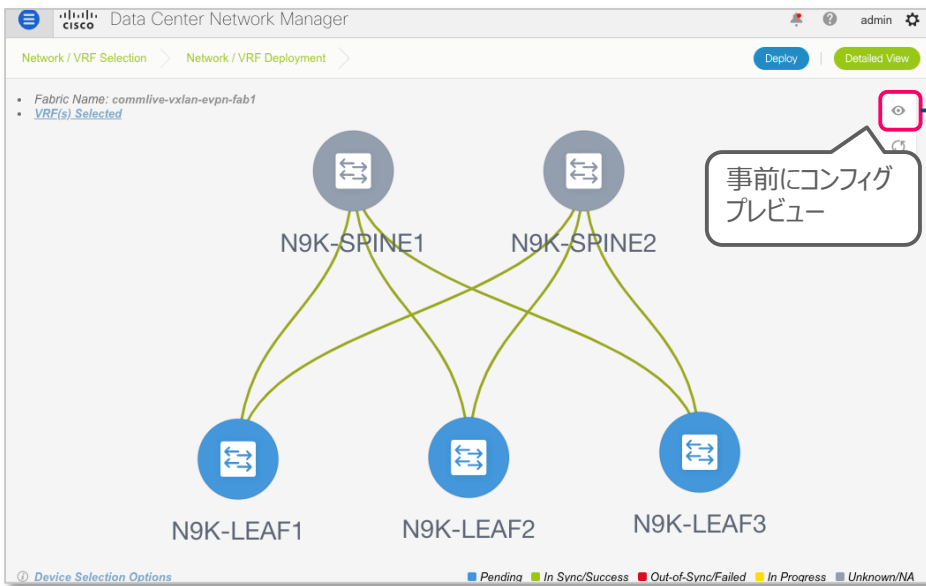
Interfaces

Interface/Ports	Port Type	Port Description	Neighbor Info
<input type="checkbox"/> Ethernet1/10	trunk		
<input type="checkbox"/> Ethernet1/11	trunk		
<input type="checkbox"/> Ethernet1/12	trunk		
<input type="checkbox"/> Ethernet1/13	trunk		
<input type="checkbox"/> Ethernet1/14	trunk		
<input checked="" type="checkbox"/> Ethernet1/15	trunk		
<input type="checkbox"/> Ethernet1/16	trunk		
<input type="checkbox"/> Ethernet1/17	trunk		

Save

# Step3 : Overlayネットワークの構築（続き）

- スイッチへデプロイする前に、投入Configの事前確認が可能



### Preview Configuration

Select a Switch: N9K-LEAF1

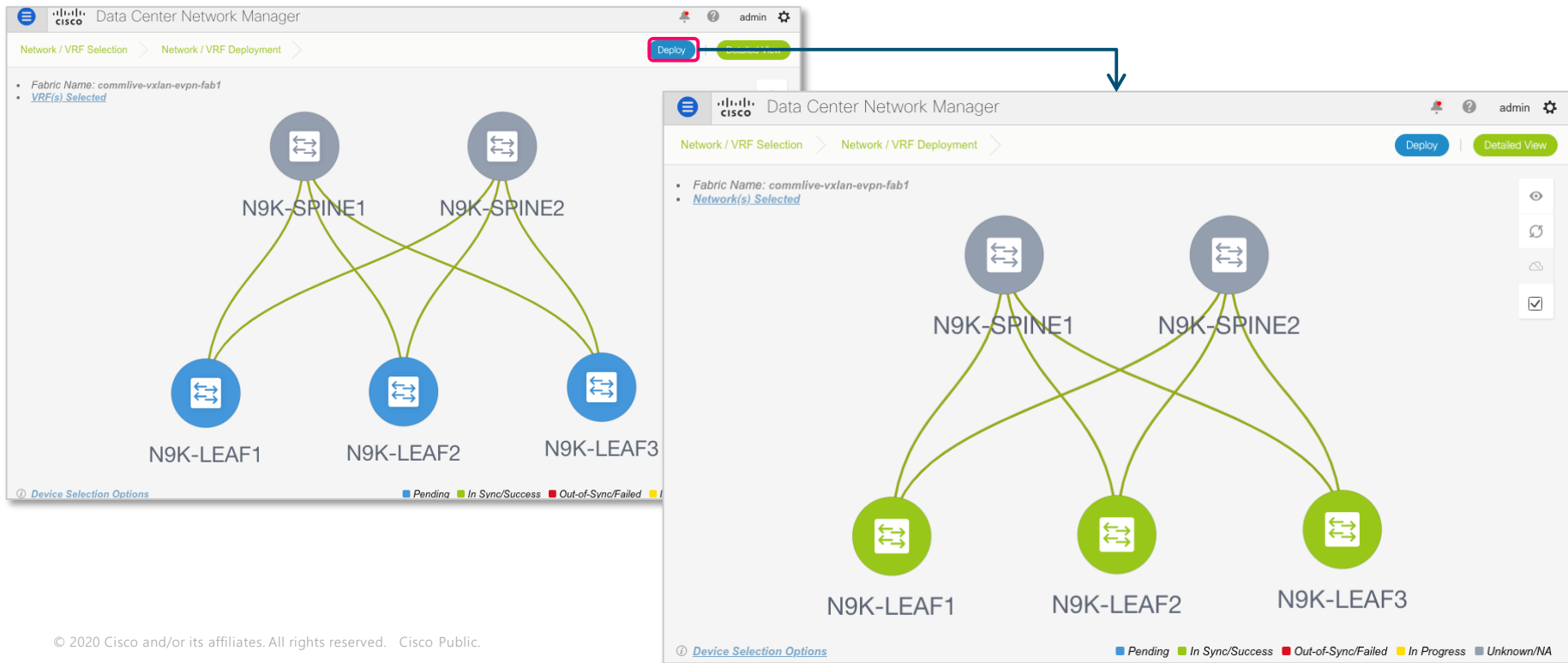
Select a Network: MyNetwork\_30000

Generated Configuration:

```
configure profile MyVRF_50000
vlan 2000
  vn-segment 50000
interface Vlan2000
  vrf member myvrf_50000
  ip forward
  ipv6 address use-link-local-only
  no ip redirects
  no ipv6 redirects
  mtu 9216
  no shutdown
vrf context myvrf_50000
  vni 50000
  rd auto
  address-family ipv4 unicast
    route-target both auto
  address-family ipv6 unicast
    route-target both auto
  router bgp 65001
  vrf myvrf_50000
    address-family ipv4 unicast
      advertise l2vpn evpn
      redistribute direct route-map fabric-rmap-redist-subnet
      maximum-paths ibgp 2
```

# Step3 : Overlayネットワークの構築 (続き)

- 確認したコンフィグをデプロイ





# VXLAN-EVPNファブリックの完成！

