

2022.07.19

Juniper Apstra 4.1.0 ハンズオン

ジュニパーネットワークス株式会社

JUNIPER | Engineering
NETWORKS | Simplicity

CONFIDENTIALITY AND LEGAL NOTICE

This material contains information that is confidential and proprietary to Juniper Networks, Inc. Recipient may not distribute, copy, or repeat information in the document.

This statement of product direction sets forth Juniper Networks' current intention and is subject to change at any time without notice. No purchases are contingent upon Juniper Networks delivering any feature or functionality depicted in this presentation.

subject to a license agreement that describes program terms and conditions.

本資料は融資でベストエフォートで記載している資料となります。
内容に不備がある場合はご了承ください。
最新の状況などは公式のマニュアルをご確認ください。
また、内容は予告なしに変更になる場合があります。

はじめに

本資料はApstraの“cloud lab”のリモートハンズオン環境の手順をまとめたものです。“vlab”は登録すればいつでも利用できますが、“cloud lab”の環境の発行はJuniper社員が実施する必要があります。利用希望がある場合はJuniperにご連絡ください。

CloudLabs Lab Guide

<https://cloudlabs.apstra.com/labguides/en/index-en.html>

CloudLabs Lab Guide – Advanced

<https://cloudlabs.apstra.com/labguides/en/lab2.html>

Apstraマニュアル

<https://www.juniper.net/documentation/product/us/en/apstra>

不明点はJuniper Networks、またはパートナー様にご連絡いただくか、

Apstraのマニュアルを参照下さい。

Apstraの構築、管理、運用に関わる設定、ネットワーク監視の簡易オペレーションガイドは別紙参照。



Agenda

Juniper Apstra概要

ハンズオン

1. Apstra Agentインストール
2. Device Profile定義
3. Logical Device定義
4. Interface Map定義
5. Rack定義
6. リソース定義
7. Template定義
8. Blueprint作成
9. Overlay Network作成
10. 外部ネットワーク接続
11. Configlet
12. Rollback
13. 設定差分チェック

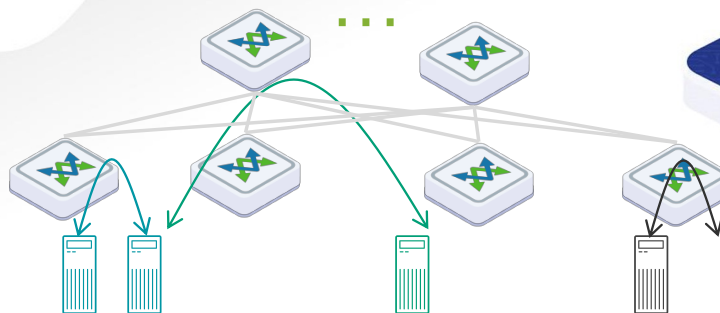
Juniper Apstra 概要

Juniper Apstra - Intent-based Networking

ネットワークを自動構築/監視/診断しエクスペリエンスの向上



マルチベンダ標準IP ファブリック



50-90% デリバリー時間の短縮



50% 断時間の短縮

Source: Gartner, "Magic Cycle for Enterprise Networking", July 2020

Apstraの実績と選定理由

※一部実績顧客

国内

YAHOO!
JAPAN

データ分析基盤

総合電機メーカー

クラウドサービス

ゲーム会社

開発棟ネットワーク

- ・ マルチベンダー
- ・ 保証されたコンフィグ
- ・ 簡単な操作、ベンダー依存からの脱却
- ・ 新規ネットワークOS採用時の学習コスト削減
- ・ 設定ミスの事前検知

海外

T-Mobile Systems

パブリッククラウド

Bloomberg

映像配信基盤

accenture

プライベートクラウド

- ・ マルチベンダー
- ・ 大規模ネットワーク対応
- ・ 豊富な運用機能（切戻し機能など）
- ・ Day2作業後の自動監視
- ・ オープンで従来通りのトラブルシューティングができる

Yahoo Japan様によるApstra利用の効果

- ✓ データ分析基盤として数百ラック規模
- ✓ OSS(Ansible)、Apstraそれぞれの環境で利用
- ✓ 1週間以上要していた追加作業が2時間に短縮

Juniper Engineering Simplicity | Customer Story

YAHOO! JAPAN

Clos IP ファブリックの運用基盤に「Juniper Apstra」を採用
効率的なネットワーク設計・構築・運用を実現

サマリー

導入企業: ヤフー株式会社
所在地: 東京都千代田区有明1-3-1 東京有明ゲートタワービル 6階 有明タワー
設立: 2007年10月
資本金: 109,250 百万円 (2020年6月30日現在)
従業員: 6,093名 (2020年3月31日現在)
日本最大級のポータルサイト「Yahoo! JAPAN」を運営。国内の最有力、世界的に展開し、広告事業、eコマース事業、会員サービス事業などを展開。
www.yahoo.co.jp

導入前の課題
限られた人員で大規模な Clos IP ファブリックを運用管理したい
異なるベンダーのネットワーク機器を混在させたい

導入後の効果
ネットワーク運用管理作業の大幅なスピードアップを実現
ネットワークの問題点を容易かつ迅速な検出が可能に

ソリューションの利点

- Clos IP ファブリック設計・構築・運用の自動化を実現
- マルチベンダー環境下における Clos IP ファブリックをサポート

Clos IP ファブリックの運用管理に課題が

日本最大級のポータルサイト「Yahoo! JAPAN」の運営をはじめ、日本を代表する大手ネットビジネス企業として幅広いビジネスを展開するヤフー株式会社（以下、ヤフー）は、2018年6月に社長交代を予定する同社、新社長のリーダーシップの下、新たに「データの会社」を目指すとしています。

このビジョンを実現するためには、大量データのトラフィックを滑らかに処理できるネットワークインフラが不可欠です。そのため同社では日々、新たなネットワーク技術の調査や導入に余念がありません。同社システム技術本部 サイトオペレーション本部 インフラ技術1部 部長 村越 健哉氏によれば、特に Clos IP ファブリック技術には以前から着目していたといいます。

「弊社では近年、データセンターとインターネットの間のトラフィックよりも、データセンター内のサーバーや機器間のトラフィック量の増加が顕著です。こうした傾向に海外の大手インターネットサービス企業では、ネットワーク構築と運用に特化したクラウドである Clos IP ファブリックで対応しており、弊社もそれに倣って Clos IP ファブリックを導入しました。」

同社では既に、Hadoopのデータ分析基盤の一部ネットワークに Clos IP ファブリックを採用しており、今後他種のネットワークにも順次採用していく予定です。しかし、その柔軟なスケールビリティのメリットを生かすためには、ネットワーク機器の迅速な検出や、導入続ける機器の運用・メンテナンスに対応していく必要があります。今後、ビジネスの成長やデータの増加に伴い、さらにネットワー

Automation

- Apstra AOS: CLOS Fabricに特化した自動化ツール
 - Intentベース(アドレス、ラック数、アップリンク帯域などを定義するだけ)
 - Config自動生成
 - ケーブルミス、障害解析、Telemetryなど運用向上

自前でできないものをカバー

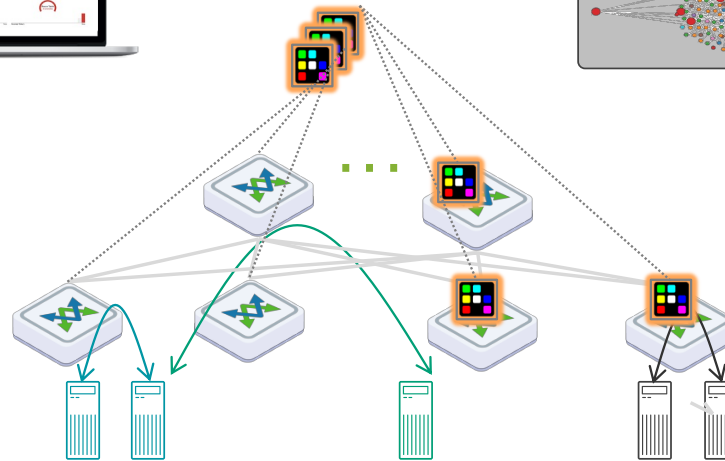
150ラック 30ラック 30ラック 30ラック 30ラック

<https://www.slideshare.net/techblogyahoo/yjtc18-a1>

Juniper Apstra - Intent-based Networking



リファレンスアーキテクチャ
eBGP IP Fabric
EVPN/VXLAN



JUNIPER NETWORKS SONIC ARISTA CISCO CUMULUS

Apstraの特徴

設計移行

- 基本的にやりたこと (Intent) をWebUIからインプット
- SSOTにより設定変更時に誤りのある設定を検知
- 柔軟な構成に対応 (3/5 Stage CLOS, 異速度Fabric)
- ハードウェア・OSをマルチベンダで自由に選択
- 1000台以上のスイッチ、複数PODを一つのApstraで管理

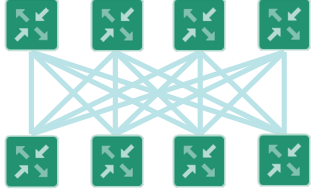

運用

- Intentと本番環境の状態をリアルタイムに比較監視(SSOT)
- ロールバック、バージョンアップ、メンテナンスモード
- Apstraの障害、バージョンアップ時に通信影響なし
- 標準機能のみ使用するためブラックボックスなくトラブルシュート可能
- トラフィックの可視化や監視機能が充実



耐障害性の高い標準IP ファブリックをインテントベースで自動化・可視化

IP Fabric + Apstra

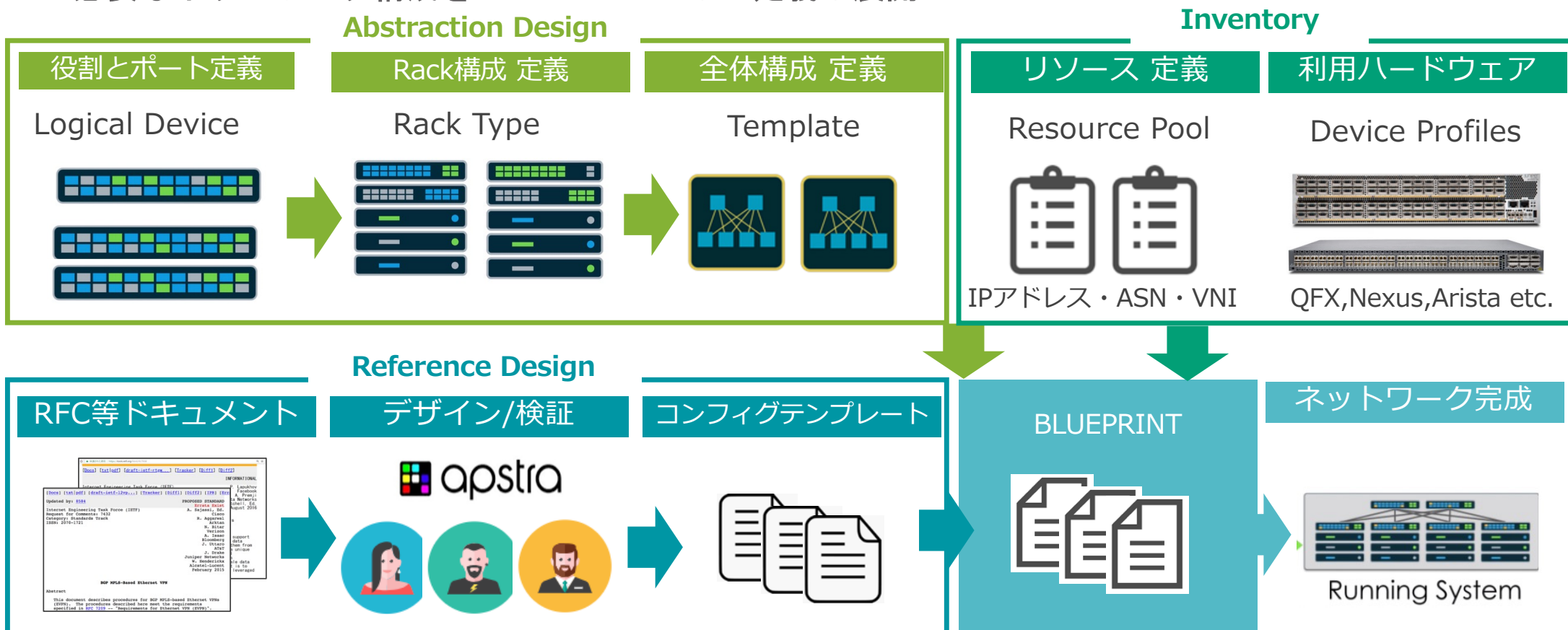
	IP Fabric (VXLAN)		Apstra	
				
設計	△	設定パラメータが多い	◎	WebUIで自動コンフィグ作成
	○	複数レイヤを使いLB	○	対応
	○	端末接続スイッチがDG	○	対応
	○	マルチベンダー接続可	◎	複数ベンダー間の接続をテスト済み
運用	○	ループ排除で安定	○	スイッチの実装で可
	○	トラブルシュート容易 (オープン技術)	◎	豊富な運用・監視ツールを提供
拡張	○	コアスイッチ3つ以上可	○	対応
	○	3階層以上に対応	○	5-Stage CLOS (3階層)対応
人材	△	技術者はまだ少ない	◎	クラウドラボでトレーニング

Apstraはさらに自動化を提供

<p>ネットワーク設計</p> 	<p>パラメータ定義</p> 
<p>コンフィグ作成</p> 	<p>移行作業</p> 
<p>運用監視</p> 	

DAY 0: ネットワークデザイン

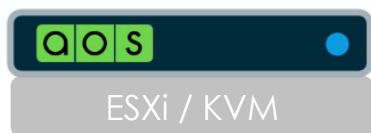
必要なネットワーク構成をBLUEPRINTとして定義し展開



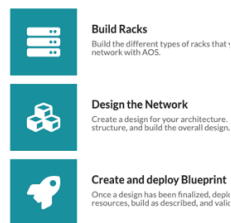
ネットワーク構築

Apstraインストール

VMイメージを起動するだけ

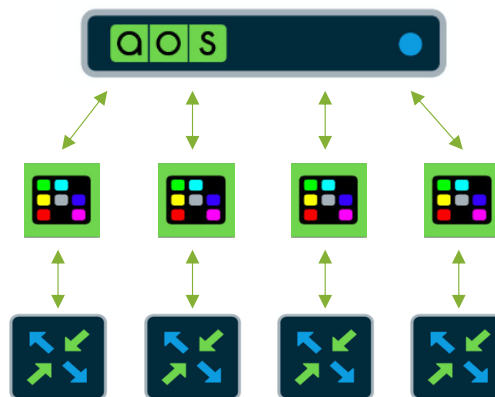


Welcome to AOS!



Apstra Agentインストール

NOSの設定・監視はAgent経由分散処理でスケールする。



Apstra ZTP

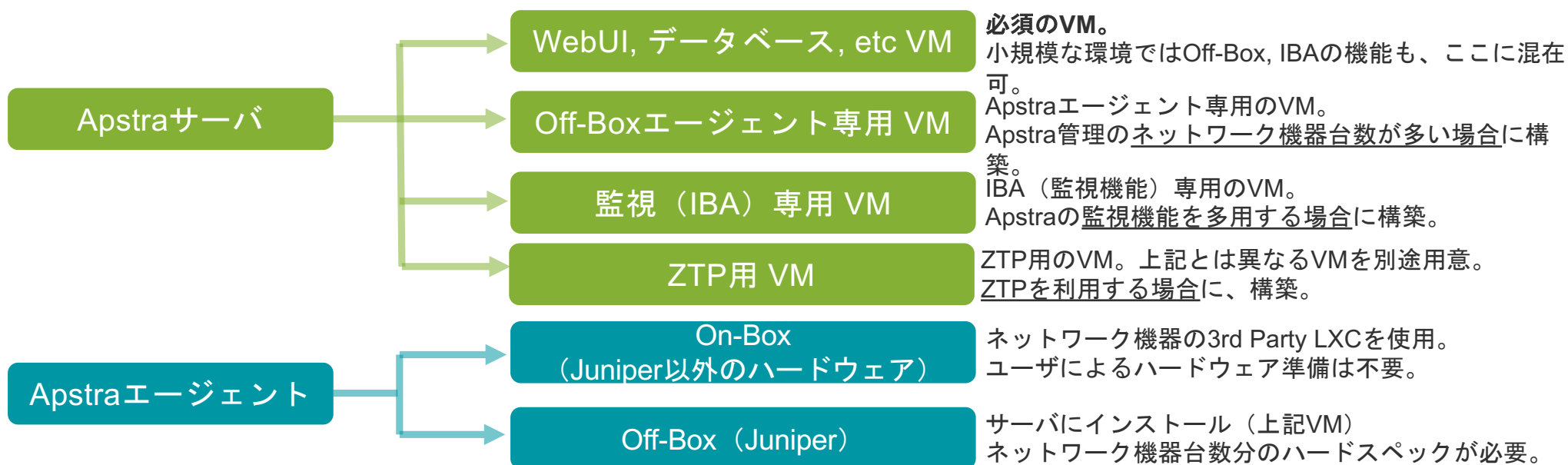
NOSの初期環境構築はZTPで。
マルチベンダー対応。



DHCP管理IPアドレス
NOSバージョン変更
NOSライセンス(一部NOS)
Apstra Agentインストール
初期コンフィグ

Apstraのコンポーネント

Apstraはサーバとエージェントの2種から成る。サーバはVM、エージェントはコンテナで提供。



VMはユーザが準備するハイパーバイザにインストール。

VM冗長はハイパーバイザ側で実施 (例: vSphere HA)

Off-Box、IBA専用VMの必要性は案件毎にSCSへ確認 (現時点で明確な指標がないため、Apstraエンジニアが判断)

サポートするハイパーバイザはこちら。

https://portal.apstra.com/docs/server_requirements.html?highlight=ram#hypervisors

ApstraサーバHW・SW

Apstraサーバ必須VM（前述）のハードウェアスペックはこちら。

https://portal.apstra.com/docs/server_requirements.html?highlight=ram#aos-server-vm-resources

Resource	Recommendation
Memory	64 GB RAM + 300 MB per installed off-box agent* ← Off-box Apstra エージェント数 = ネットワーク機器台数
CPU	8 vCPU
Disk	80 GB
Network	1 network adapter, initially configured with DHCP

上記テーブルは最新でない場合があるので、リンク先を確認すること。

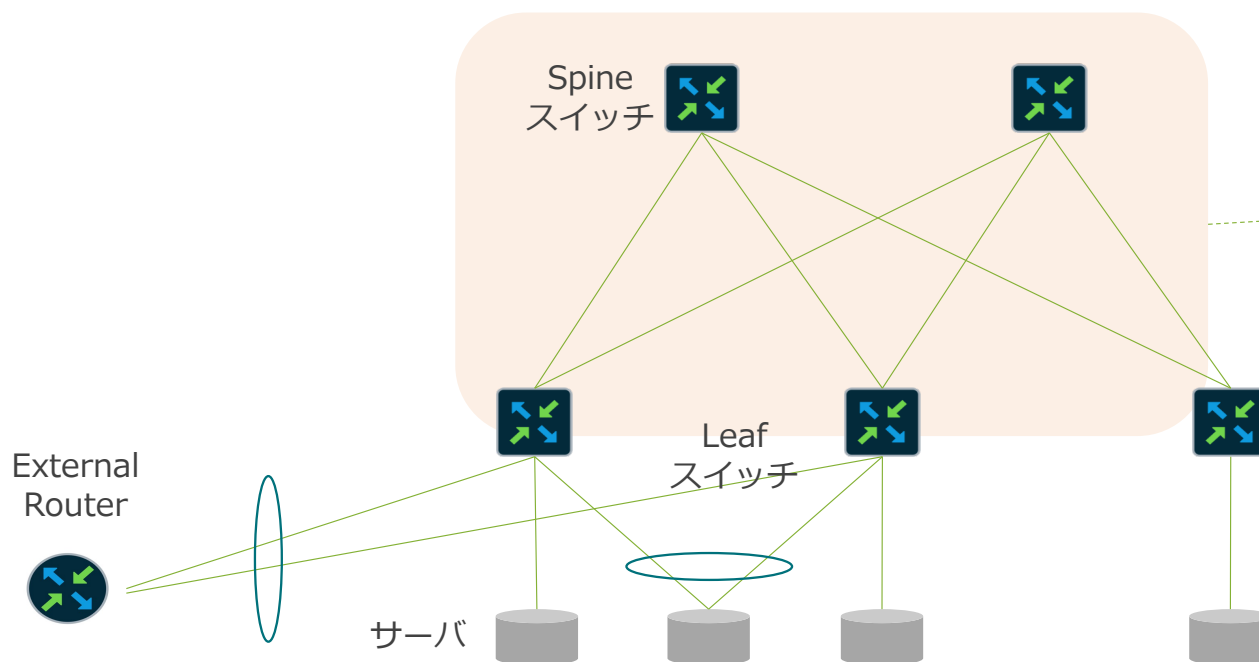
見積りフェーズではリンク先のテーブルを使用。大規模案件の場合、メモリ拡張（128GB RAM等）や別VMの可能性を客へ通知。

Off-Box、IBA専用VMの必要性はご相談ください。

サーバー、仮想化基盤は別途用意が必要

サンプル構成

- Leaf&Spineによる構成。
- L3処理が必要な場合はLeafにてIRBを利用。(Edge Routing Bridge)
- Leafからの外部接続。



※バーチャルアプライアンス利用
サーバー、仮想化基盤は別途用意が必要

Apstraとネットワーク機器の
Outband Interface を使い接続。
※管理ネットワークは別途用意が必要

サポートハードウェア・OS

Supported Juniper Devices

QFX10008 , QFX10002, QFX5210, QFX5200, QFX5120, QFX5130, QFX5110, QFX5100, EX4650, EX4300 Series

Supported Cisco Devices

Nexus 3000, 9000 Platform

Supported Arista Devices

DCS-7000 Series

Supported Cumulus Devices

Cumulus Linux Supported Platforms with x86 CPU Processor

Supported Enterprise SONiC Devices

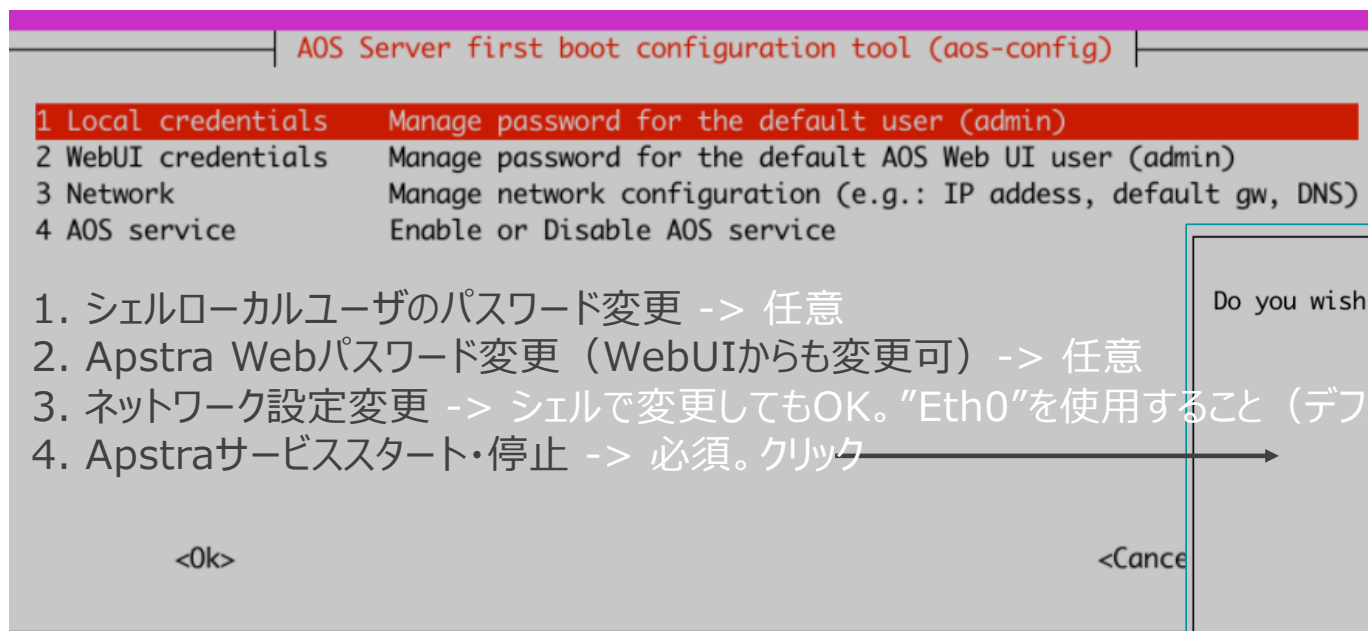
Dell Z9332F, Z9264F, Z9100, S5296F, S5248F, S5232F, EdgeCore AS7816, AS7726, AS7712, AS7326, AS5712

最新サポート状況はドキュメントのご確認をお願いします。

<https://www.juniper.net/documentation/us/en/software/apstra4.1/apstra-user-guide/topics/topic-map/device-support.html>

Apstraサーバインストールツール（本ハンズオンには含まない）

ハイパーバイザでVMイメージを起動。



1. シェルローカルユーザのパスワード変更 -> 任意
2. Apstra Webパスワード変更（WebUIからも変更可） -> 任意
3. ネットワーク設定変更 -> シェルで変更してもOK。“Eth0”を使用すること（デフォルト）
4. Apstraサービススタート・停止 -> 必須。クリック



Apstraサーバインストール (本ハンズオンには含まない)

Apstra起動確認

シェルでApstraの起動状態を確認。

```
admin@aos-server:~$ service aos status
* aos.service - LSB: Start AOS management system active (exited) であること
  Loaded: loaded (/etc/init.d/aos; generated)
  Active: active (exited) since Wed 2021-01-13 02:26:34 UTC; 5 days ago
  Docs: man:systemd-sysv-generator(8)
  Process: 1049 ExecStart=/etc/init.d/aos start (code=exited, status=0/SUCCESS)
```

各サービスのコンテナが起動していることを確認。

```
admin@aos-server:~$ docker ps
CONTAINER ID        IMAGE               STATUS              PORTS              NAMES
0d72be7038cc       aos:3.3.0-730     Up 12 seconds      aos-offbox-172_20
4845915a3525       aos:3.3.0-730     Up 12 seconds      aos-offbox-172_20
f5126beae2ad       aos:3.3.0-730     Up About a minute  aos-offbox-172_20
4fc3ff95dd38       aos:3.3.0-730     Up 5 days          iba06ee0f41
74b36fd7fac2       aos:3.3.0-730     Up 5 days          aos_auth_1
f4c12bb7b0bf       aos:3.3.0-730     Up 5 days          aos_sysdb_1
3762acf06dc7       aos:3.3.0-730     Up 5 days          aos_metadb_1
0285965dd420       nginx:1.14.2-ubi  Up 5 days          aos_nginx_1
3847e1327843       aos:3.3.0-730     Up 5 days          aos_controller_1
```

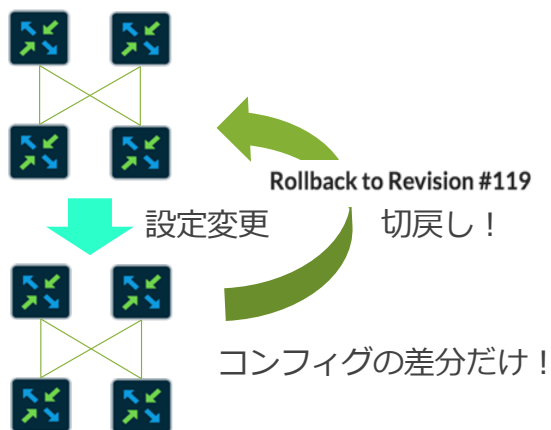
省略

6つUpしていること

ネットワーク運用・設定

ロールバック

WebUIで設定変更した内容を
指定した時点に切戻し



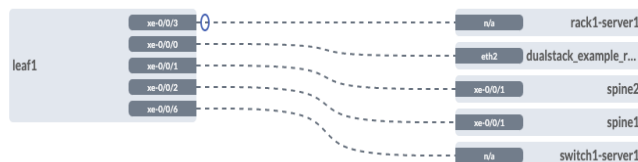
手動切戻し作業は煩雑になりがち、
Apstraだと一発で確実に切戻し

ネットワーク拡張・縮小・変更

ラックの追加・削除



サーバ等エッジ機器の追加・削除
ポートスピード変更



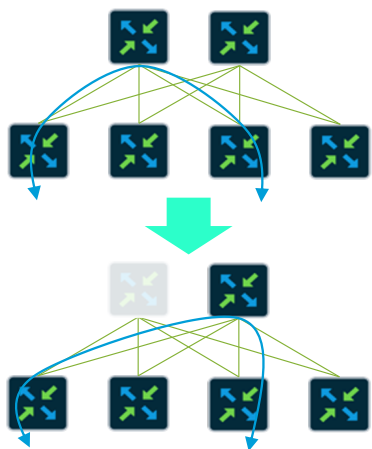
その他

- ✓ 個別NOSコマンドをApstraから設定。
- ✓ ASN等リソース不足を事前確認。
- ✓ Show techをApstra経由で取得。
- ✓ 外部サーバへ監視データを出力可。
- ✓ Apstraユーザ毎のアクセス制限。
- ✓ APIによる外部サーバ連携。

ネットワーク運用・メンテナンス

メンテナンスモード

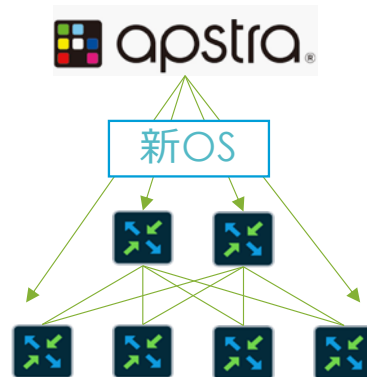
通信経路をスムーズに迂回



NOSバージョンアップや
ハード不良による機器交換時に

NOSバージョンアップ

ネットワークOSを
WebUIからバージョンアップ



面倒なコマンドラインではなく
ApstraのWebUIから一括で実施

Apstraバージョンアップ

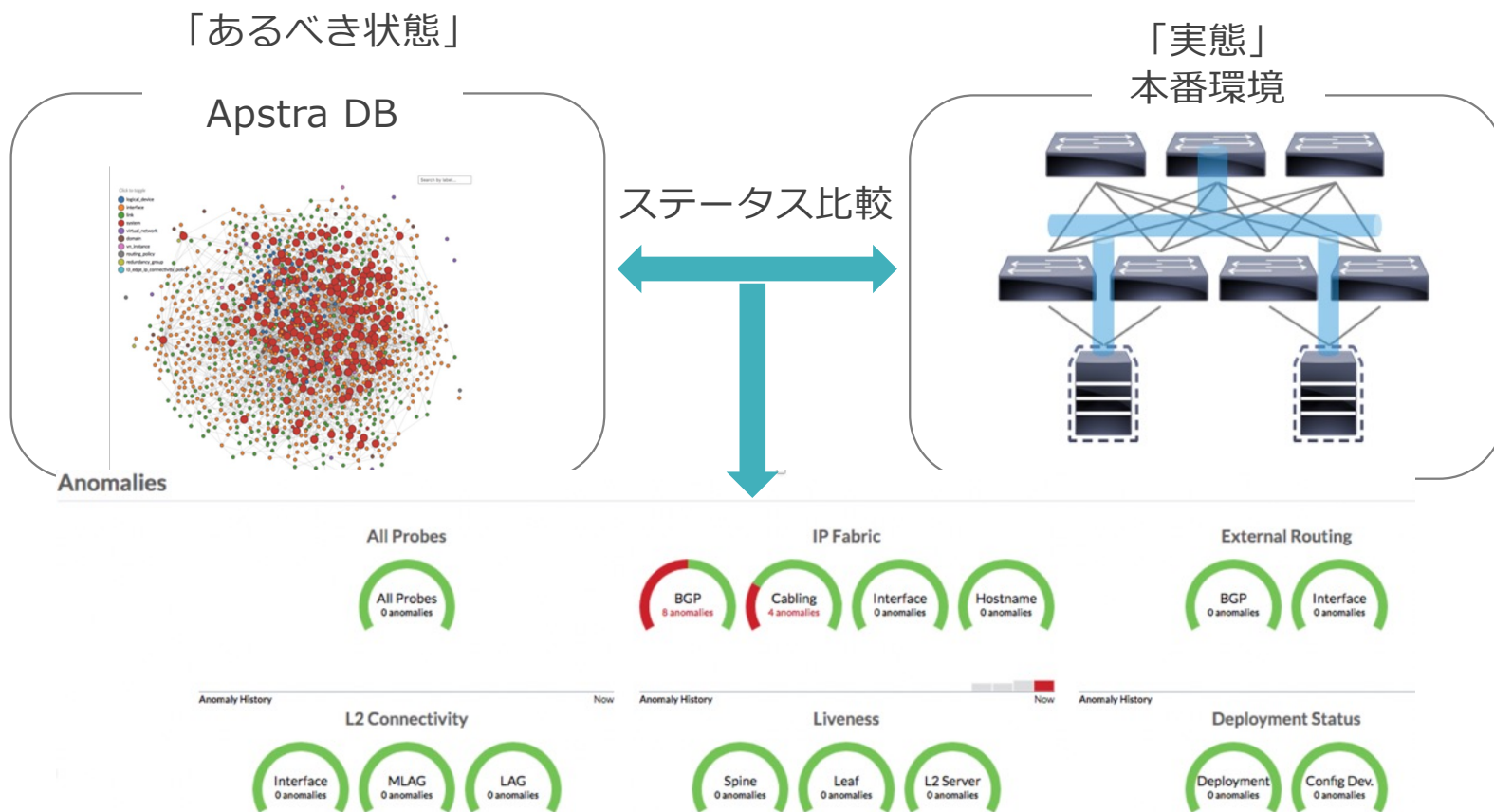
Apstra及びAgentを
バージョンアップ



トラフィックへの影響なし
NOSのリロード不要

ネットワーク監視 - デフォルトテレメトリ

Apstraはグラフデータベースの情報から監視ステータスのあるべき状態(intent)を把握し、実際の環境と比較することで正常性を容易に確認



ネットワーク監視 - デフォルトテレメトリ

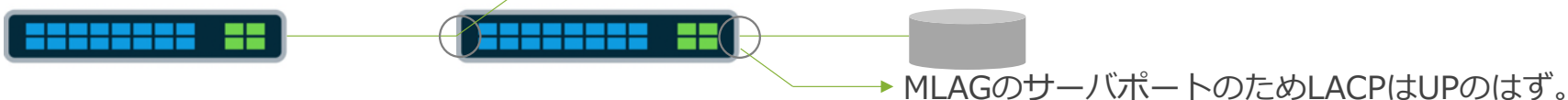
複数レイヤーの「あるべき姿」に対する「実態」の差分を把握

(例)

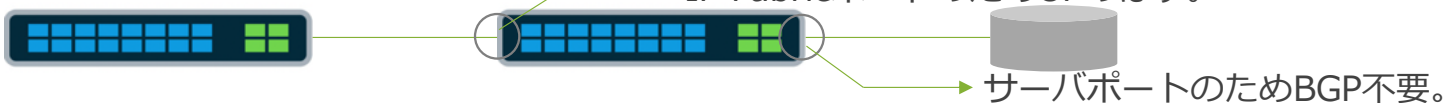
Layer1 インタフェース



Layer2 LACP



Layer3 BGP

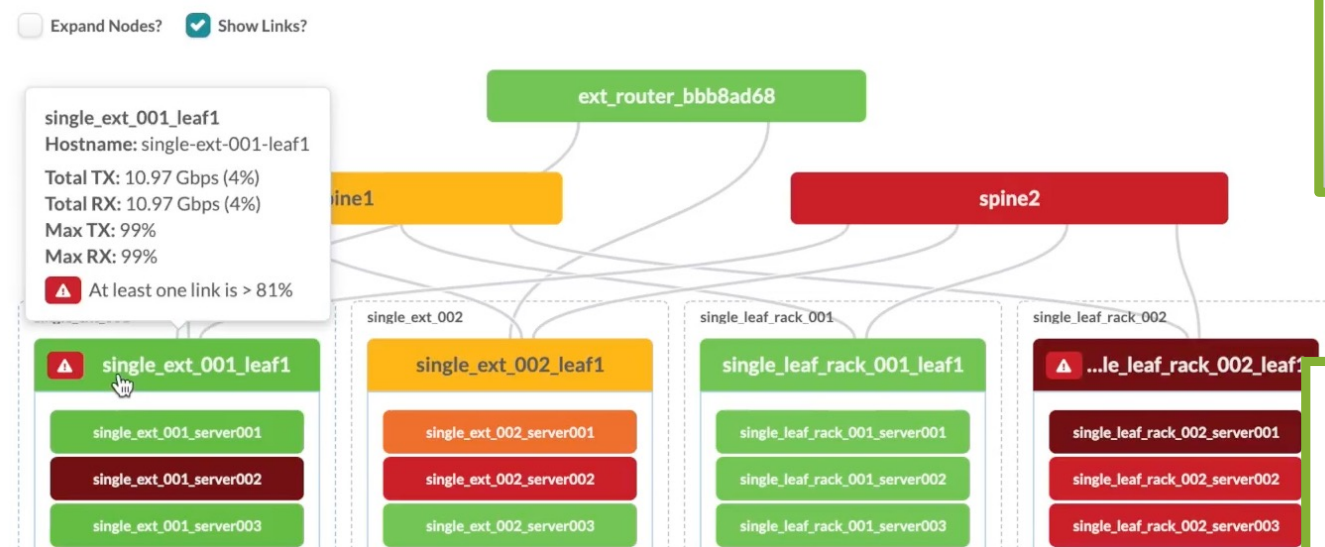


Layer3 ルーティングテーブル

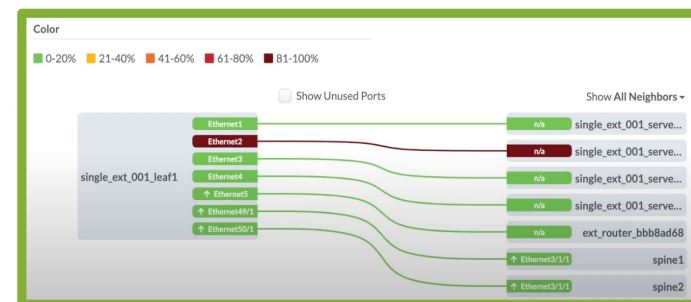


ネットワーク監視 - トラフィック可視化

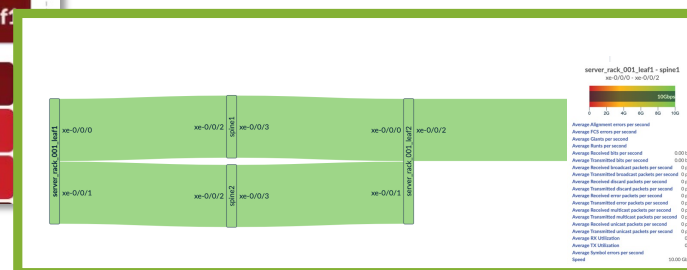
ネットワーク全体のトポロジーやトラフィック量をヒートマップとして表示



全体のトポロジーとトラフィック量



各デバイスの接続状態とトラフィック量

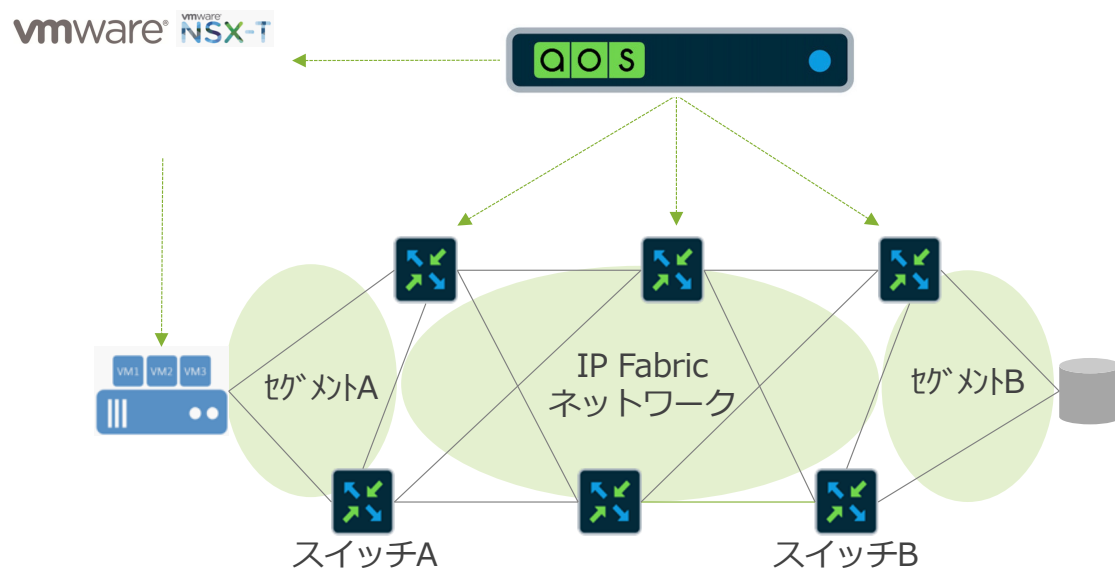


各エンド端末との接続状態とトラフィック量

ネットワーク監視- Intent Based Analytics

さまざまな監視項目をIBAとして追加可能

デフォルトで用意されるIBAに加えて追加も可能。



<https://github.com/Apstra/iba>

ネットワークレイヤ

監視例

バーチャルインフラ	VMware, Nutanix側の設定の整合性
オーバーレイ	EVPN Type3,5等 特定NWセグメントの学習状況
ネットワークレイヤ3	ルーティングテーブルの整合性 BGPステータス
データプレーン	インタフェースエラーカウンタ インタフェースキュードロップ
ネットワークレイヤ1	トランシーバ光レベル インタフェースフラップ
デバイスヘルス	メモリリーク、CPU使用率 電源・ファン

定期取得する間隔は最短5秒。

*roadmap

© 2022 Juniper Networks

Juniper Business Use Only

JUNIPER NETWORKS | 25

ハンズオン



Cloud LAB構成

LAB アクセス

CloudLABの準備が整うとsales@apstra.comからメールが届き
メール記載のリンクを開くと右側の画面が開きます。

Apstra UIへのアクセス：
AOI UIの”Open In New Tab”をクリック。ログイン情報はポータル内に記載

各デバイスへのCLIアクセス

SSH access to VMsの”Connect”をクリック
Connectでアクセスできない場合は以下。
\$ ssh aos@18.179.50.xxx -p 20xxx (IPとPortは各環境によって異なる)

アクセス先の構成とアクセス方法は次ページをご参照ください。

GUIログイン
アカウント

Yuta_Yasumura_Juniper_SE_Demo_25d43f16c634
Region: ap-northeast-1
Expiration Time: 03-29-2021 05:37 (in 14 days)

Predefined & Quick Actions

- AOS UI**
Administration interface of the AOS Server, you can see how to operate an existing topology or build your own.
login: admin
password: aos-aos
[Open In New Tab](#)
- Telemetry Streaming**
Grafana Dashboard pulling telemetry from an external TSDB. Data is streamed out of AOS to the TSDB.
login: admin
password: aos-aos
[Open In New Tab](#)
- Maintenance Actions**
 - Erase All Data in AOS**
Removes all resources, templates and running blueprints.
 - Restore AOS in Initial State**
Restore all resources, templates and running blueprints if you delete them. As a result, all changes will be lost and devices will reboot.
- Insert a Configuration Change**
Insert a static route on Spine2. As a result, Spine2 will report a configuration deviation.
- Shutdown Switch Interface**
Shutdown interface swp1 on Spine1. As a result, spine1 will report errors in AOS.
- External Router Configuration**
Build External Router configuration for BGP peering based on AOS blueprint configuration.
[Add Configuration](#)

VMs

SSH access to VMs
All devices in this topology are accessible using the "Connect" button below.
When connected, input the number of the device you want to connect to from the menu. Login credentials are listed in the table.

[Connect](#)

```
ssh://aos-aos-aos@18.179.50.233:20911
```

Name	Private IP	Credentials	Role
aos-vm1	172.20.6.3	aos	aos
leaf1	172.20.6.13	root root123	leaf
leaf2	172.20.6.15	root root123	leaf
leaf3	172.20.6.14	root root123	leaf
rack1_server1	172.20.6.7	admin admin	server
router	172.20.6.10	admin admin	externalRouter
spine1	172.20.6.11	root root123	spine
spine2	172.20.6.12	root root123	spine
switch1_server1	172.20.6.8	admin admin	server
	172.20.6.6	admin admin	server
	172.20.6.9	admin admin	server
aztp-vm1	172.20.6.4	aos aos-aos	bastion

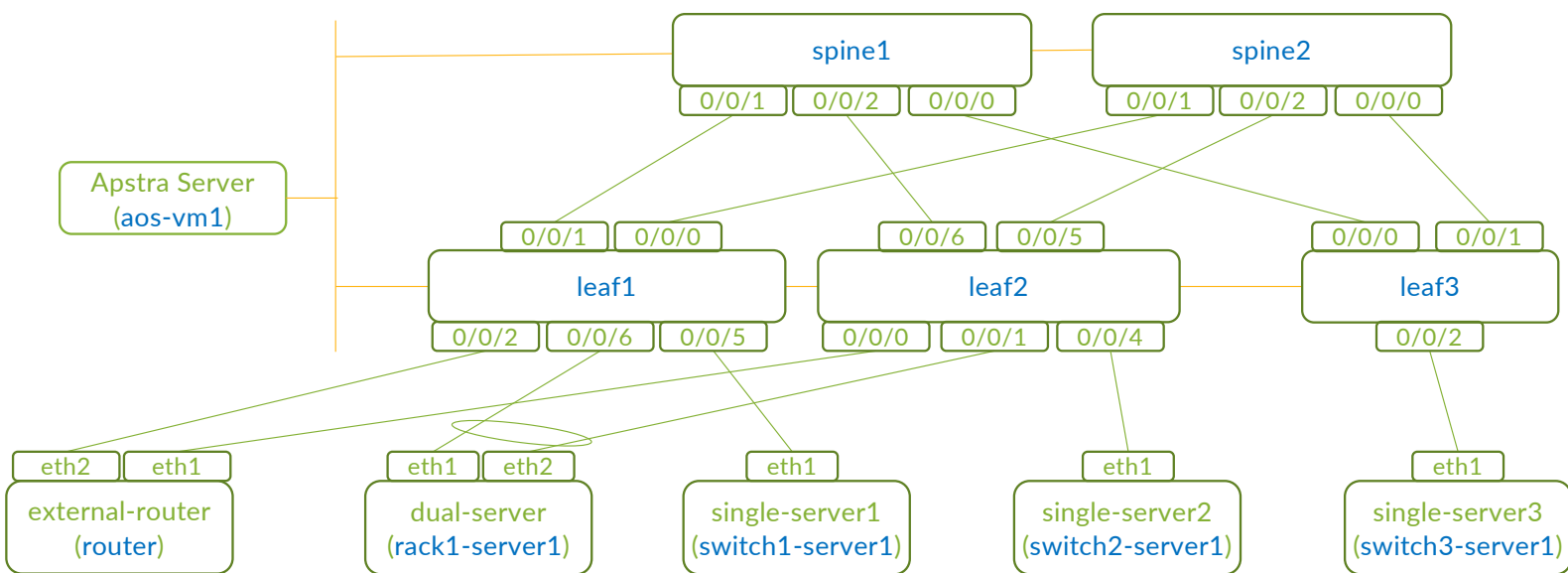
CLIログイン
アカウント

CLIアクセス先情報

Spine 2台とLeaf 3台の管理アドレスを確認
→Agent登録時に指定します

LAB 物理構成

トポロジー図の青字が
アクセス先の名前となります



Lo: 198.51.100.2

ASN:65533

External Router

Eth1.2: 192.168.0.7/31

Eth1.3: 192.168.0.11/31

Eth2.2: 192.168.0.5/31

Eth2.3: 192.168.0.9/31

例) Leaf 1へのアクセス

1. 踏み台にSSHアクセス

```
$ ssh aos@18.179.50.xxx -p 20xxx
aos@18.179.50.xxx's password:
```

2. アクセスしたい先の番号を入力(leaf1は2)

- 1 - aos-vm1
- 2 - leaf1
- 3 - leaf2
- 4 - leaf3
- 5 - nsxt_host
- 6 - rack1_server1
- 7 - router
- 8 - spine1
- 9 - spine2
- 10 - switch1_server1
- 11 - switch2_server1
- 12 - switch3_server1

Server: 2

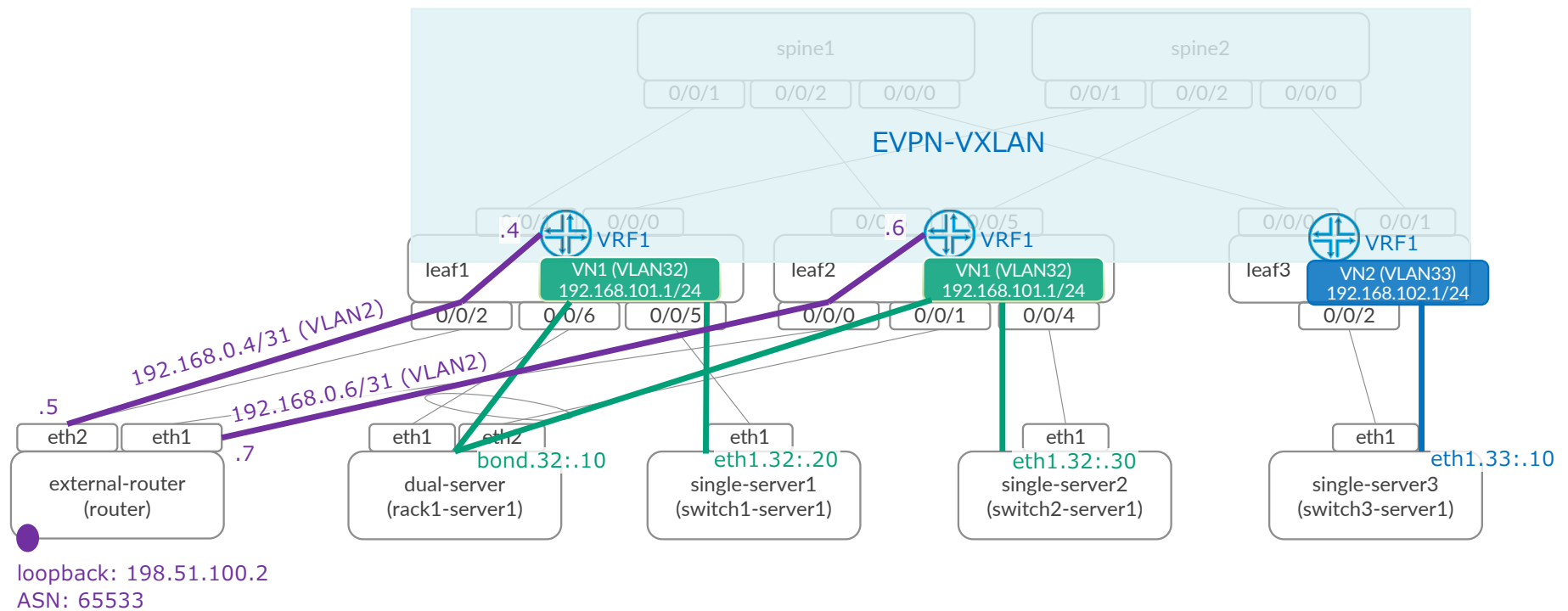
3. 各機器のCredentialを参考にログイン

```
admin@172.20.xx.x's password:
```

```
admin@rack1-server1:~$
```

※証明書の警告が出る場合はyesを入力

LAB オーバーレイネットワーク構成



Cloud LAB初期状態

Apstra UIにアクセスしLoginすると右のような画面が開きます。

LABの初期状態では前スライドのTopologyが既にApstraにより構築済みの状態となっています。

Apstraを使用したUnderlay Fabricの構築を実施したい場合は次スライド以降を進めてください。

初期Blueprintの設定は以下となります。(参考)

Logical Device(Spine,Leaf,BLeaf共通): slicer-7x10-1

Interface Map: Juniper_vQFX__slicer-7x10-1

Rack: evpn-esi, evpn-single

Template: evpn-vqfx_offbox-virtual

ASN: Private-64512-65534

LoopbackIP: Private-10.0.0.0/8

LinkIP: Private-172.16.0.0/12

ER Link: Private-192.168.0.0/16

ER: dualstack_example_router2 (L3接続)

The screenshot shows the Apstra UI interface. On the left is a dark sidebar with navigation icons. The main content area is titled 'Blueprints' and displays a specific blueprint. The blueprint name is 'Yuta_Yasumura_Juniper_SE_Demo_25d43f16c634 - evpn-vqfx_of fbox-virtual' with a subtitle 'L3 Clos'. Below the title is a table with the following data:

Structure:	2 spines, 3 leaves, 4 L2 servers
Analytics	
Deployment Status	5
Service Anomalies	0
Probe Anomalies	0
Root Causes:	0

At the bottom of the blueprint card, it shows 'Version 72' and 'Last modified 16 minutes ago'.

ハンズオン

BlueprintとApstra Agent削除
(5分)

Cloud LAB初期設定の削除(1)

既存のBlueprintを削除 (Blueprintについては後述します)

Deployment Status Anomalies Root Causes Build Errors Build Warnings Uncommitted Changes

Query: All

bp-4.1
Datacenter

Structure:	2 spines, 3 leafs, 4 generic systems
Analytics	
Deployment Status	5
Service Anomalies	0
Probe Anomalies	0
Root Causes:	0
Version 20	Last modified 4 days ago

Blueprint名をクリック

Blueprint名を入力し、Delete

☆ Blueprints > bp-4.1 > Dashboard > Status

Dashboard Analytics Staged Uncommitted Active Time Voyager

Deployment Status

Service Config	Discovery Config	Drain Config
✓ 5 SUCCEEDED	✓ 0 SUCCEEDED	✓ 0 SUCCEEDED
⌚ 0 PENDING	⌚ 0 PENDING	⌚ 0 PENDING
⚠ 0 FAILED	⚠ 0 FAILED	⚠ 0 FAILED

Anomalies

All Probes

IP Fabric

- All Probes 0 anomalies
- BGP 0 anomalies
- Cabling 0 anomalies
- Interface 0 anomalies
- Hostname 0 anomalies
- LAG 0 anomalies

Delete Blueprint

Delete Blueprintをクリック

Delete Blueprint "bp-4.1"?

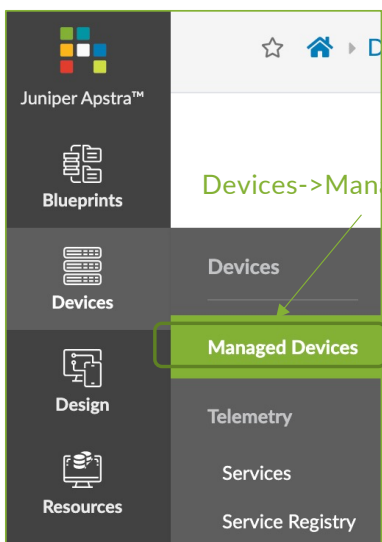
To delete blueprint, type blueprint name

bp-4.1

Delete

Cloud LAB初期設定の削除(2)

既存のAgent を削除 (Agentについては後述します)



5台のAgent全てにチェックを入れ、state to DECOMMをクリック

	Management IP	Device Key	Device Profile	Hostname	OS	State	Comms	Acknowledged?	Blueprint	Type
<input checked="" type="checkbox"/>	172.20.51.16	5254006E37DB	Juniper vQFX	evpn-esi-001-leaf2	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-READY	🟢	🟢	Not assigned	OFFBOX
<input checked="" type="checkbox"/>	172.20.51.13	5254002E3625	Juniper vQFX	spine2	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-READY	🟢	🟢	Not assigned	OFFBOX
<input checked="" type="checkbox"/>	172.20.51.14	52540055270F	Juniper vQFX	evpn-esi-001-leaf1	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-READY	🟢	🟢	Not assigned	OFFBOX
<input checked="" type="checkbox"/>	172.20.51.12	525400E88553	Juniper vQFX	spine1	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-READY	🟢	🟢	Not assigned	OFFBOX
<input checked="" type="checkbox"/>	172.20.51.15	52540014E258	Juniper vQFX	evpn-single-001-leaf1	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-READY	🟢	🟢	Not assigned	OFFBOX

Confirmをクリック

Set admin state for systems

5 will be affected.

Cancel Confirm ✓

Cloud LAB初期設定の削除(3)

5台のAgent全てにチェックを入れ、Delete systemsをクリック

Device Information

	Management IP	Device Key	Device Profile	Hostname	OS	State	Comms	Acknowledged?	Blueprint	Type
<input checked="" type="checkbox"/>	172.20.51.16	5254006E37DB	Juniper vQFX	evpn-esi-001-leaf2	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-DECOMM	🟢	🟢	Not assigned	OFFBOX
<input checked="" type="checkbox"/>	172.20.51.13	5254002E3625	Juniper vQFX	spine2	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-DECOMM	🟢	🟢	Not assigned	OFFBOX
<input checked="" type="checkbox"/>	172.20.51.14	52540055270F	Juniper vQFX	evpn-esi-001-leaf1	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-DECOMM	🟢	🟢	Not assigned	OFFBOX
<input checked="" type="checkbox"/>	172.20.51.12	525400E88553	Juniper vQFX	spine1	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-DECOMM	🟢	🟢	Not assigned	OFFBOX
<input checked="" type="checkbox"/>	172.20.51.15	52540014E258	Juniper vQFX	evpn-single-001-leaf1	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-DECOMM	🟢	🟢	Not assigned	OFFBOX

Delete Systems

Delete 5 selected system(s)?

Confirmをクリック

Cancel Confirm ✓

Cloud LAB初期設定の削除(4)

5台のAgent全てにチェックを入れ、Uninstallをクリック

Uninstall

Device Information										
	Management IP	Device Key	Device Profile	Hostname	OS	State	Comms	Acknowledged?	Blueprint	Type
<input checked="" type="checkbox"/>	172.20.51.16	5254006E37DB	Juniper vQFX	evpn-esi-001-leaf2	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-DECOMM			Not assigned	OFFBOX
<input checked="" type="checkbox"/>	172.20.51.13	5254002E3625	Juniper vQFX	spine2	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-DECOMM			Not assigned	OFFBOX
<input checked="" type="checkbox"/>	172.20.51.14	52540055270F	Juniper vQFX	evpn-esi-001-leaf1	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-DECOMM			Not assigned	OFFBOX
<input checked="" type="checkbox"/>	172.20.51.12	525400E88553	Juniper vQFX	spine1	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-DECOMM			Not assigned	OFFBOX
<input checked="" type="checkbox"/>	172.20.51.15	52540014E258	Juniper vQFX	evpn-single-001-leaf1	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-DECOMM			Not assigned	OFFBOX

Uninstall selected elements

Query: All

1-5 of 5

Page Size: 25

Device Address	Type	Agent Profile	Operation Mode	Platform	Platform Version	State	Job State	Connection State	System ID	Hostname	Device State	Action Status
172.20.51.16	OFFBOX	profile_vqfx	FULL CONTROL	Junos	21.2R2-S2.3		SUCCESS	CONNECTED	5254006E37DB	evpn-esi-001-leaf2	OOS-DECOMM	N/A
172.20.51.13	OFFBOX	profile_vqfx	FULL CONTROL	Junos	21.2R2-S2.3		SUCCESS	CONNECTED	5254002E3625	spine2	OOS-DECOMM	N/A
172.20.51.14	OFFBOX	profile_vqfx	FULL CONTROL	Junos	21.2R2-S2.3		SUCCESS	CONNECTED	52540055270F	evpn-esi-001-leaf1	OOS-DECOMM	N/A
172.20.51.12	OFFBOX	profile_vqfx	FULL CONTROL	Junos	21.2R2-S2.3		SUCCESS	CONNECTED	525400E88553	spine1	OOS-DECOMM	N/A
172.20.51.15	OFFBOX	profile_vqfx	FULL CONTROL	Junos	21.2R2-S2.3		SUCCESS	CONNECTED	52540014E258	evpn-single-001-leaf1	OOS-DECOMM	N/A

Uninstall selected elements

Cloud LAB初期設定の削除(5)

Device Agent 5台のAgent全てにチェックを入れ、Deleteをクリック Columns (15/16) P

Filter selected by all selected only unselected only **Delete**

Device Information										Agent Information		
Management IP	Device Key	Device Profile	Hostname	OS	State	Comms	Acknowledged?	Blueprint	Type	Agent Profile	Apstra Version	Last Job Type
<input checked="" type="checkbox"/>	172.20.51.16					—	—	Not assigned	OFFBOX	profile_vqfx		UNINSTALL
<input checked="" type="checkbox"/>	172.20.51.13					—	—	Not assigned	OFFBOX	profile_vqfx		UNINSTALL
<input checked="" type="checkbox"/>	172.20.51.14					—	—	Not assigned	OFFBOX	profile_vqfx		UNINSTALL
<input checked="" type="checkbox"/>	172.20.51.12					—	—	Not assigned	OFFBOX	profile_vqfx		UNINSTALL
<input checked="" type="checkbox"/>	172.20.51.15					—	—	Not assigned	OFFBOX	profile_vqfx		UNINSTALL



Delete selected elements

Query: All 1-5 of 5 Page Size: 25

Device Address	Type	Agent Profile	Operation Mode	Platform	Platform Version	State	Job State	Connection State	System ID	Hostname	Device State	Action Status
172.20.51.16	OFFBOX	profile_vqfx	FULL_CONTROL	Junos	21.2R2-S2.3		SUCCESS	DISCONNECTED	S254006E37DB	evpn-esi-001-leaf2		N/A
172.20.51.13	OFFBOX	profile_vqfx	FULL_CONTROL	Junos	21.2R2-S2.3		SUCCESS	DISCONNECTED	S254002E3625	spine2		N/A
172.20.51.14	OFFBOX	profile_vqfx	FULL_CONTROL	Junos	21.2R2-S2.3		SUCCESS	DISCONNECTED	S2540055270F	evpn-esi-001-leaf1		N/A
172.20.51.12	OFFBOX	profile_vqfx	FULL_CONTROL	Junos	21.2R2-S2.3		SUCCESS	DISCONNECTED	S25400E8B553	spine1		N/A
172.20.51.15	OFFBOX	profile_vqfx	FULL_CONTROL	Junos	21.2R2-S2.3		SUCCESS	DISCONNECTED	S2540014E258	evpn-single-001-leaf1		N/A

Delete selected elements

削除完了

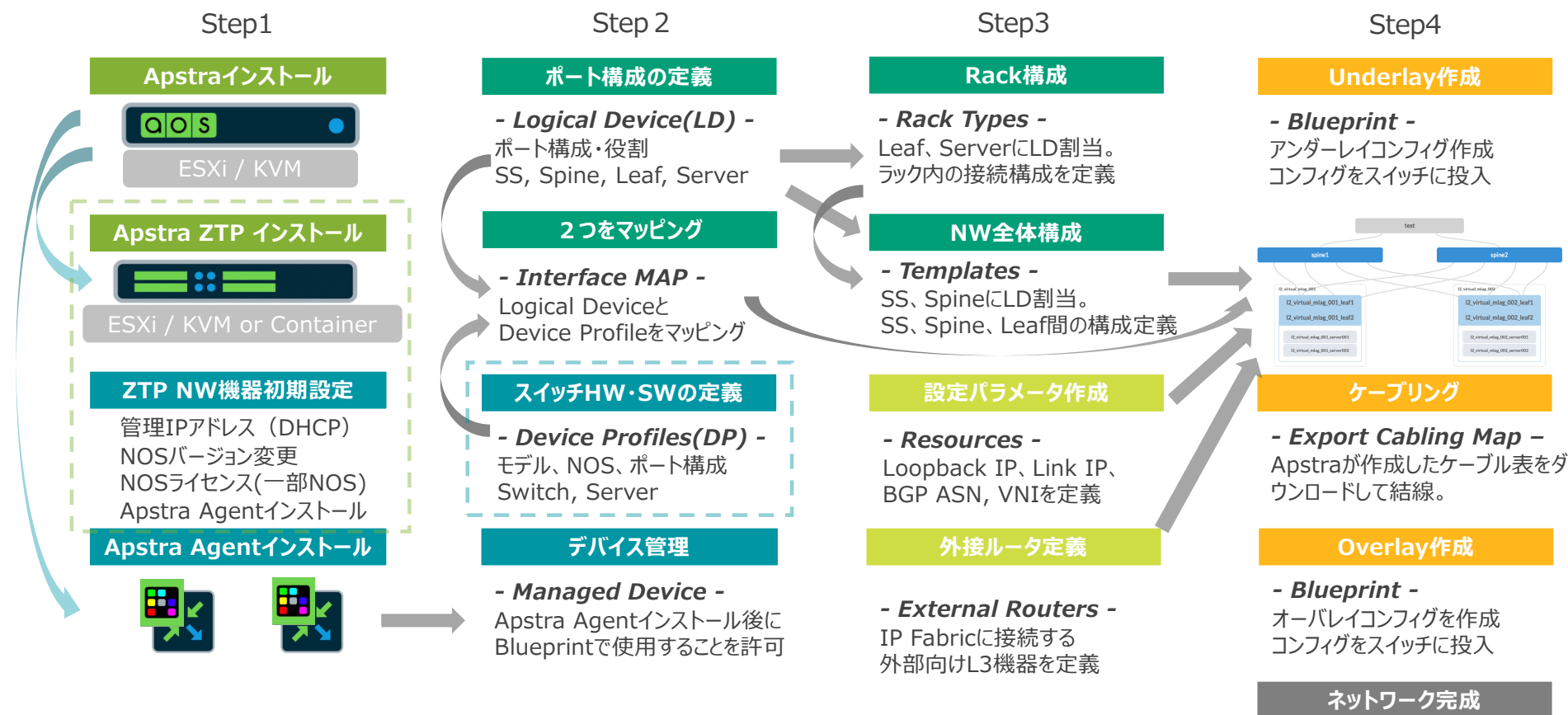
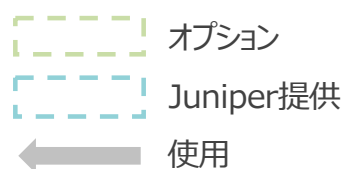
Query: All

Filter selected by all selected only unselected only

Device Information												
Management IP	Device Key	Device Profile	Hostname	OS	State	Comms	Acknowledged?					
No items												

ネットワーク構築手順

本LAB GuideではStep1-4まで順に実施し、Fabricの構築を行います





Agenda

1. Apstra Agentインストール
2. Device Profile定義
3. Logical Device定義
4. Interface Map定義
5. Rack定義
6. リソース定義
7. Template定義
8. Blueprint作成
9. Overlay Network作成
10. 外部ネットワーク接続
11. Configlet
12. Rollback
13. 設定差分チェック

ハンズオン

Apstra Agentインストール
(5分)

[参考] Apstra の構成要素

Apstra Agents

- Apstra Server上のコンテナ
- Apstra ServerはSpine/LeafをAgents経由で管理(分散処理)
- 管理台数によっては専用VM上で稼働させる

Apstra Server

- 仮想マシン
- Apstra GUI/APIを提供

ZTP Server

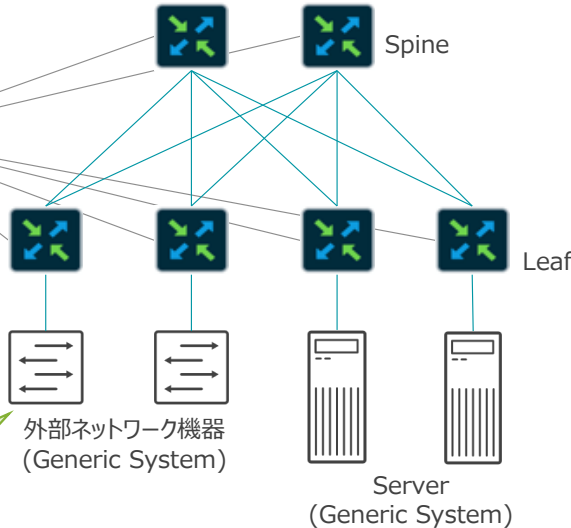
- 仮想マシン
- Spine/Leafのゼロタッチプロビジョニング(ZTP)を提供

今回のAgentインストールではApstra ServerのVM上にコンテナとして展開します

Apstra Agents (コンテナ)

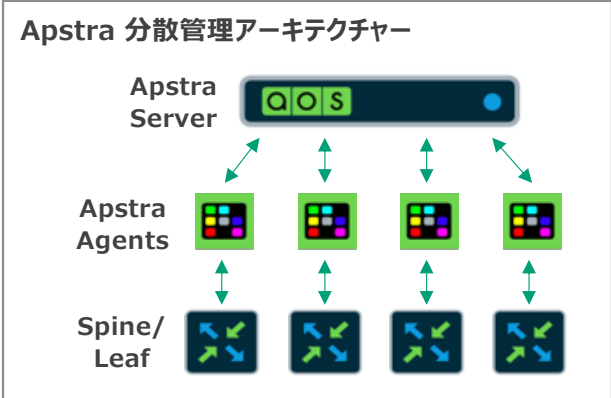


管理SW



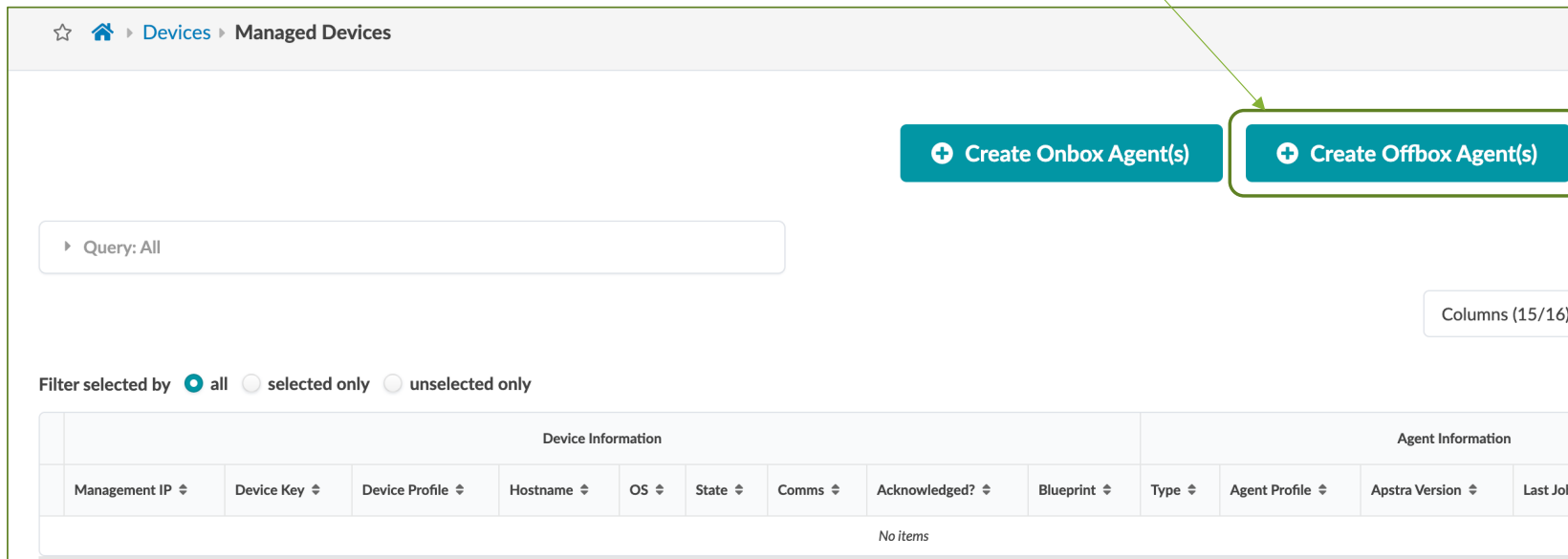
Generic System

- 外部ネットワーク機器やServerをGeneric Systemと呼ぶ



Apstra Agent インストール(1)

Devices->Managed Devices->Create Offbox Agent(s) をクリック



The screenshot shows the 'Managed Devices' page in the Apstra interface. At the top, there is a breadcrumb trail: 'Devices > Managed Devices'. Below this, there are two prominent buttons: 'Create Onbox Agent(s)' and 'Create Offbox Agent(s)'. The 'Create Offbox Agent(s)' button is highlighted with a green box and a green arrow pointing to it from the text above. Below the buttons is a search bar with the text 'Query: All' and a 'Columns (15/16)' dropdown menu. Underneath the search bar, there are filter options: 'Filter selected by' with radio buttons for 'all' (selected), 'selected only', and 'unselected only'. At the bottom, there is a table with two main sections: 'Device Information' and 'Agent Information'. The 'Device Information' section includes columns for Management IP, Device Key, Device Profile, Hostname, OS, State, Comms, Acknowledged?, and Blueprint. The 'Agent Information' section includes columns for Type, Agent Profile, Apstra Version, and Last Job T. The table currently displays 'No items'.

Device Information									Agent Information			
Management IP	Device Key	Device Profile	Hostname	OS	State	Comms	Acknowledged?	Blueprint	Type	Agent Profile	Apstra Version	Last Job T
No items												

Apstra Agent インストール(2)

LABアクセス時に確認した
Spine 2台とLeaf 3台の管理アドレスを指定

Create System Agent(s)

各DeviceのManagement IPをRangeで指定

5 台のIPが表示されていることを確認

Agent Parameters

Device Addresses (25 max) *

172.20.51.12-172.20.51.16

Comma-separated list of hostnames, individual IP addresses, and IP address ranges, e.g.
'192.168.1.5-192.168.1.10,mydevice.local'



172.20.51.12
172.20.51.13
172.20.51.14
172.20.51.15
172.20.51.16

Operation Mode

FULL CONTROL TELEMETRY ONLY

Platform *

Junos

Username *

root

Password *

.....

Agent Profile

Select...

Packages 0

Create

Juniper機器の場合"junos"

Agentが各Deviceにloginする
ためのUser/Pass

root/root123

入力完了後、Create

Apstra Agent インストール(3)

少し待つとJob StateがSUCCESSになる

Filter selected by all selected only unselected only

Device Information										Agent Information					
Management IP	Device Key	Device Profile	Hostname	OS	State	Comms	Acknowledged?	Blueprint	Type	Agent Profile	Apstra Version	Last Job Type	Job State	Actions	
172.20.51.13	5254002E3625	Juniper vQFX	spine2	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-QUARANTINED	🟢	🔴	Not assigned	OFFBOX	UNASSIGNED	AOS_4.1.0_OB.115	INSTALL	SUCCESS	⋮	
172.20.51.14	52540055270F	Juniper vQFX	evpn-esi-001-leaf1	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-QUARANTINED	🟢	🔴	Not assigned	OFFBOX	UNASSIGNED	AOS_4.1.0_OB.115	INSTALL	SUCCESS	⋮	
172.20.51.12	525400E88553	Juniper vQFX	spine1	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-QUARANTINED	🟢	🔴	Not assigned	OFFBOX	UNASSIGNED	AOS_4.1.0_OB.115	INSTALL	SUCCESS	⋮	
172.20.51.15	52540014E258	Juniper vQFX	evpn-single-001-leaf1	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-QUARANTINED	🟢	🔴	Not assigned	OFFBOX	UNASSIGNED	AOS_4.1.0_OB.115	INSTALL	SUCCESS	⋮	
172.20.51.16	5254006E37DB	Juniper vQFX	evpn-esi-001-leaf2	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-QUARANTINED	🟢	🔴	Not assigned	OFFBOX	UNASSIGNED	AOS_4.1.0_OB.115	INSTALL	SUCCESS	⋮	

Device Agent

Acknowledge selected systems selected only unselected only

5台のAgentを選択し、「Acknowledge selected systems」をクリック

Device Information										Agent Information					
Management IP	Device Key	Device Profile	Hostname	OS	State	Comms	Acknowledged?	Blueprint	Type	Agent Profile	Apstra Version	Last Job Type	Job State	Actions	
172.20.51.13	5254002E3625	Juniper vQFX	spine2	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-QUARANTINED	🟢	🔴	Not assigned	OFFBOX	UNASSIGNED	AOS_4.1.0_OB.115	INSTALL	SUCCESS	⋮	
172.20.51.14	52540055270F	Juniper vQFX	evpn-esi-001-leaf1	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-QUARANTINED	🟢	🔴	Not assigned	OFFBOX	UNASSIGNED	AOS_4.1.0_OB.115	INSTALL	SUCCESS	⋮	
172.20.51.12	525400E88553	Juniper vQFX	spine1	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-QUARANTINED	🟢	🔴	Not assigned	OFFBOX	UNASSIGNED	AOS_4.1.0_OB.115	INSTALL	SUCCESS	⋮	
172.20.51.15	52540014E258	Juniper vQFX	evpn-single-001-leaf1	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-QUARANTINED	🟢	🔴	Not assigned	OFFBOX	UNASSIGNED	AOS_4.1.0_OB.115	INSTALL	SUCCESS	⋮	
172.20.51.16	5254006E37DB	Juniper vQFX	evpn-esi-001-leaf2	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-QUARANTINED	🟢	🔴	Not assigned	OFFBOX	UNASSIGNED	AOS_4.1.0_OB.115	INSTALL	SUCCESS	⋮	



Acknowledge systems

Acknowledge 5 systems?

Apstra Agent インストール(4)

Agentインストール完了

Filter selected by all selected only unselected only

Device Information										Agent Information					
<input type="checkbox"/>	Management IP	Device Key	Device Profile	Hostname	OS	State	Comms	Acknowledged?	Blueprint	Type	Agent Profile	Apstra Version	Last Job Type	Job State	Actions
<input type="checkbox"/>	172.20.51.13	5254002E3625	Juniper vQFX	spine2	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-READY		<input checked="" type="checkbox"/>	Not assigned	OFFBOX	UNASSIGNED	AOS_4.1.0_OB.115	INSTALL	SUCCESS	
<input type="checkbox"/>	172.20.51.14	52540055270F	Juniper vQFX	evpn-esi-001-leaf1	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-READY		<input checked="" type="checkbox"/>	Not assigned	OFFBOX	UNASSIGNED	AOS_4.1.0_OB.115	INSTALL	SUCCESS	
<input type="checkbox"/>	172.20.51.12	525400E88553	Juniper vQFX	spine1	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-READY		<input checked="" type="checkbox"/>	Not assigned	OFFBOX	UNASSIGNED	AOS_4.1.0_OB.115	INSTALL	SUCCESS	
<input type="checkbox"/>	172.20.51.15	52540014E258	Juniper vQFX	evpn-single-001-leaf1	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-READY		<input checked="" type="checkbox"/>	Not assigned	OFFBOX	UNASSIGNED	AOS_4.1.0_OB.115	INSTALL	SUCCESS	
<input type="checkbox"/>	172.20.51.16	5254006E37DB	Juniper vQFX	evpn-esi-001-leaf2	Junos 21.2R2-S2.3	OOS-READY		<input checked="" type="checkbox"/>	Not assigned	OFFBOX	UNASSIGNED	AOS_4.1.0_OB.115	INSTALL	SUCCESS	

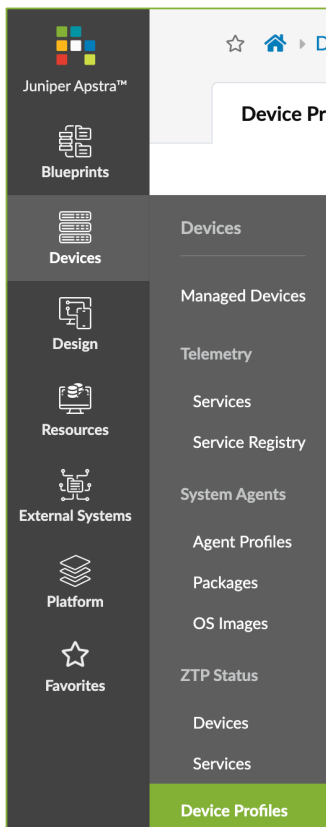
































Agenda

1. Apstra Agentインストール
2. Device Profile定義
3. Logical Device定義
4. Interface Map定義
5. Rack定義
6. リソース定義
7. Template定義
8. Blueprint作成
9. Overlay Network作成
10. 外部ネットワーク接続
11. Configlet
12. Rollback
13. 設定差分チェック

Device Profileとは

Apstraと連携できるHW・SWがデフォルトで登録されている。
デフォルト以外にも多数サポートしている機種あり。
新規登録はJuniperがJSONファイルを提供し、それをApstraにImport。



Name	Manufacturer	Hardware Model	Device Profile Type	OS Family	OS Version	ASIC	Actions
Juniper 2x EX2300C-12P	Juniper	EX2300-C-12P	monolithic	Junos	(1[89]]2[0-2])\..*	BCM	  
Juniper EX2300C-12P	Juniper	EX2300-C-12P	monolithic	Junos	(1[89]]2[0-2])\..*	BCM	  
Juniper Mist Controller	Juniper Networks	.*	monolithic	mist	.*		  
Juniper QFX10008 1x36Q 1x30C 2x60S MDP	Juniper	QFX10008	modular	Junos	(1[89]]2[0-2])\..*	Q5	  
Juniper QFX10008 1x36Q 1x36Q 2x60S MDP	Juniper	QFX10008	modular	Junos	(1[89]]2[0-2])\..*	Q5	  
Juniper QFX10008 2x60S 6x30C MDP	Juniper	QFX10008	modular	Junos	(1[89]]2[0-2])\..*	Q5	  
Juniper QFX10008 4x30C MDP	Juniper	QFX10008	modular	Junos	(1[89]]2[0-2])\..*	Q5	  
Juniper QFX10008 4x36Q MDP	Juniper	QFX10008	modular	Junos	(1[89]]2[0-2])\..*	Q5	  
Juniper QFX10008 4x60S 4x30C MDP	Juniper	QFX10008	modular	Junos	(1[89]]2[0-2])\..*	Q5	  
Juniper QFX10008 8x30C MDP	Juniper	QFX10008	modular	Junos	(1[89]]2[0-2])\..*	Q5	  

Device Profile作成(1)

CloudLABでは予め定義されているvQFXのDevice Profileを使用するため、新規作成は行いません。
vQFXのDevice Profileを確認します。

1. Devices->Device Profileをクリック

2. vqfxと入力、ApplyをクリックしvqfxのDevice Profileを検索

3. Juniper vQFXをクリック

Name	Manufacturer	Hardware Model	Device Profile Type	OS Family	OS Version	ASIC	Actions
Juniper vQFX	Juniper	VQFX-10000	monolithic	Junos	(1[89] 2[0-2])\..*	Q5	

Device Profile作成(2)

vQFXのDevice Profileでは、以下のようにvQFXのHW Device情報が登録されています

Expanded View Compact View

Summary

Name	Juniper vQFX
Modular?	no
Slot count	0
Ports preview	■■■■■■■■■■

Selector²

Manufacturer [Ⓞ]	Juniper
Model [Ⓞ]	VQFX-10000
OS family [Ⓞ]	Junos
Version [Ⓞ]	(1[8-9] 20).*

ModelやOS情報

Capabilities

Hardware Capabilities		Supported Features	Software Capabilities	
CPU [Ⓞ]	x86	No items.	LXC [Ⓞ]	no
Userland (bits) [Ⓞ]	32		ONIE [Ⓞ]	no
RAM (GB) [Ⓞ]	32		Config Apply Support [Ⓞ]	complete_only
ECMP limit [Ⓞ]	32			
Form factor [Ⓞ]	1RU			
ASIC [Ⓞ]	Q5(3)			

HW Spec情報等

Device Profile作成(3)

続き

Ports

Panel #1

INTERFACES CAPACITY

12 x 10 Gbps

PORTS Click on port to toggle the details

Port #1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

PORT DETAILS

ID	1
Connector type	sfp

Transformations

Port #1 Tr. #1 (10 Gbps, default) xe-0/0/0

vQFXは10Gbps Portが12 Portが定義されており、
Port1-12までxe-0/0/0-xe-0/0/11に
マッピングされている

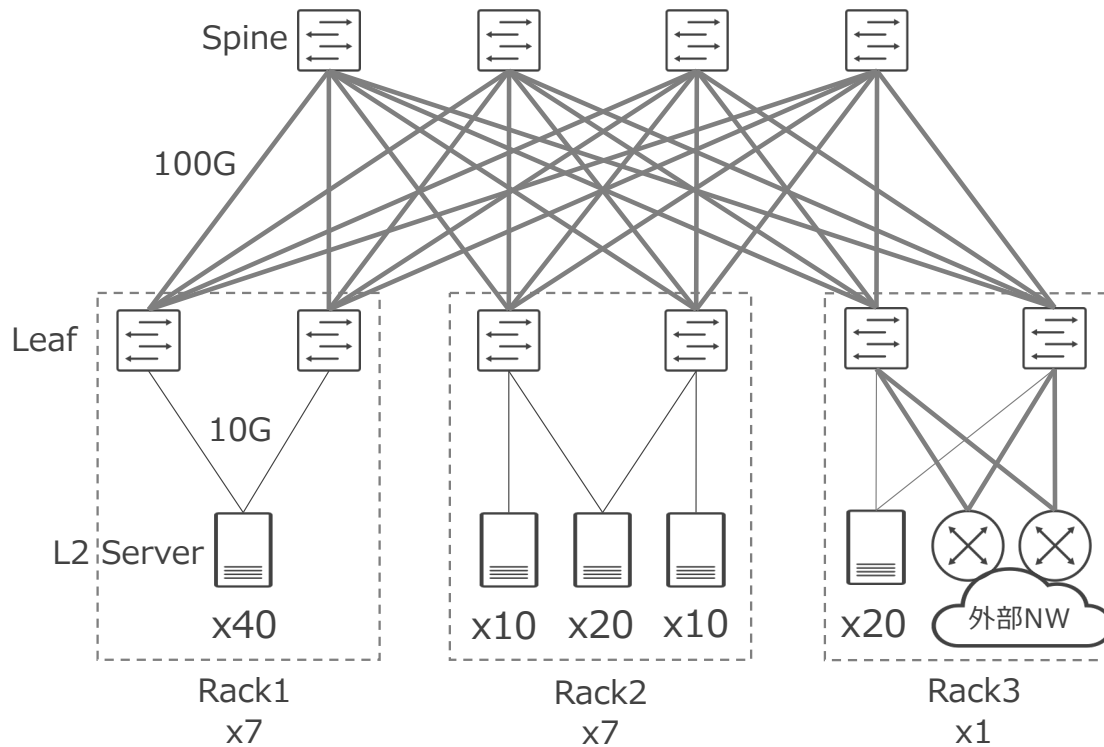


Agenda

1. Apstra Agentインストール
2. Device Profile定義
3. Logical Device定義
4. Interface Map定義
5. Rack定義
6. リソース定義
7. Template定義
8. Blueprint作成
9. Overlay Network作成
10. 外部ネットワーク接続
11. Configlet
12. Rollback
13. 設定差分チェック
14. 接続Serverの確認

Logical Deviceとは

物理Deviceに依存しないネットワーク機器及びサーバのポート構成を定義する。



用語	説明
Superspine	Spineを束ねるスイッチ (※1)
Spine	Leafを束ねるスイッチ
Leaf	サーバや外接ルータを接続するスイッチ
Access	Leaf配下に配置するアクセススイッチ
Peer	MLAG使用時の対向機器 (※1)
Unused	未使用ポート
Generic	サーバや外部接続ルータなどのファブリックデバイス以外の機器

(※1) 本構成では使わない。

Logical Device作成

事前に定義済みのLogical Deviceが複数あり、Port要件に応じて新規作成可能
CloudLABではSpine用、外部Routerが接続されているBorder Leaf用、
Server収容のみのSingle Leaf用の3つのLogical Deviceを作成

Ex. 1Gbpsを1Port持つLogical Device

Leaf/AccessSWのみこのPortに接続を許可
1,2PortのLogical Deviceは主にServer用途

2. Create Logical Deviceをクリック

1. Design->Logical Deviceをクリック

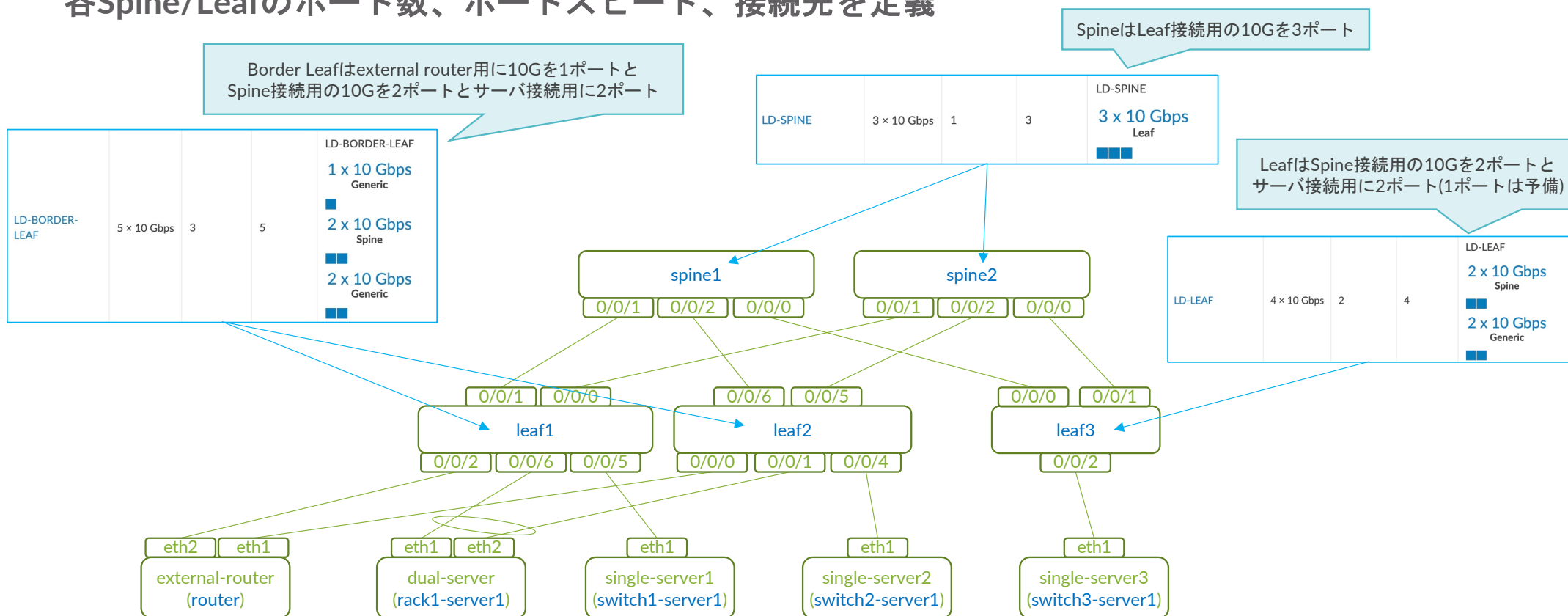
Name	Capabilities	Panels Count	Ports Count	Ports Summary	Actions
AOS-1x1-1	1 x 1 Gbps	1	1	AOS-1x1-1 1 x 1 Gbps Leaf • Access	[Edit] [Copy] [Delete]
AOS-1x10-1	1 x 10 Gbps	1	1	AOS-1x10-1 1 x 10 Gbps Leaf • Access	[Edit] [Copy] [Delete]

Link Speedに応じてPortアイコンが色分けされている

ハンズオン
Logical Device作成
(10分)

作成するLogical Device

各Spine/Leafのポート数、ポートスピード、接続先を定義



Logical Device作成 - Spine

1. Logical Device名を入力

2. 」をドラッグし、Leafが接続されるPort数を定義。
Port数が増える場合は事前に必要数定義しておく。
CloudLABではLeaf3台のため3Port定義



3. Port Speedは10Gbpsを指定

5. Create Port Groupをクリック

4. この3Portの用途を指定。
本3PortはLeaf接続用に使用するためLeafを指定

6. Createをクリック

Logical Device作成 – Border Leaf

Border Leaf用は右のように作成

Logical Device名を入力



External Router接続用に1Port
→Generic を指定



Spine接続用に2Port



Server接続用に2Port
→Generic を指定



Name
LD-BORDER-LEAF

PANEL #1 Connected to ▾

TOTAL	PORT GROUPS
1 ports 1 assigned • 0 available	1 x 10 Gbps Generic

PANEL #2 Connected to ▾

TOTAL	PORT GROUPS
2 ports 2 assigned • 0 available	2 x 10 Gbps Spine

PANEL #3 Connected to ▾

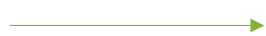
TOTAL	PORT GROUPS
2 ports 2 assigned • 0 available	2 x 10 Gbps Generic

+ Add Panel

Logical Device作成 – Single Leaf

Leaf用は右のように作成

Logical Device名を入力



Name

Spine接続用に2Port



PANEL #1 Connected to ▾

TOTAL	PORT GROUPS
2 ports 2 assigned • 0 available	2 x 10 Gbps Spine

Server接続用に2Port
→Generic を指定



PANEL #2 Connected to ▾

TOTAL	PORT GROUPS
2 ports 2 assigned • 0 available	2 x 10 Gbps Generic










Logical Device作成

Queryにて作成したLogical Device名を検索し、Spine, Border Leaf, Leaf用のLogical Deviceが作成されていることを確認

Query: Name =~ "LD"

1-3 of 3 << < 1 > >>

Page Size: 25

Name	Capabilities	Panels Count	Ports Count	Ports Summary	Actions
LD-BORDER-LEAF	5 x 10 Gbps	3	5	LD-BORDER-LEAF 1 x 10 Gbps Generic 2 x 10 Gbps Spine 2 x 10 Gbps Generic	  
LD-LEAF	4 x 10 Gbps	2	4	LD-LEAF 2 x 10 Gbps Spine 2 x 10 Gbps Generic	  
LD-SPINE	3 x 10 Gbps	1	3	LD-SPINE 3 x 10 Gbps Leaf	  

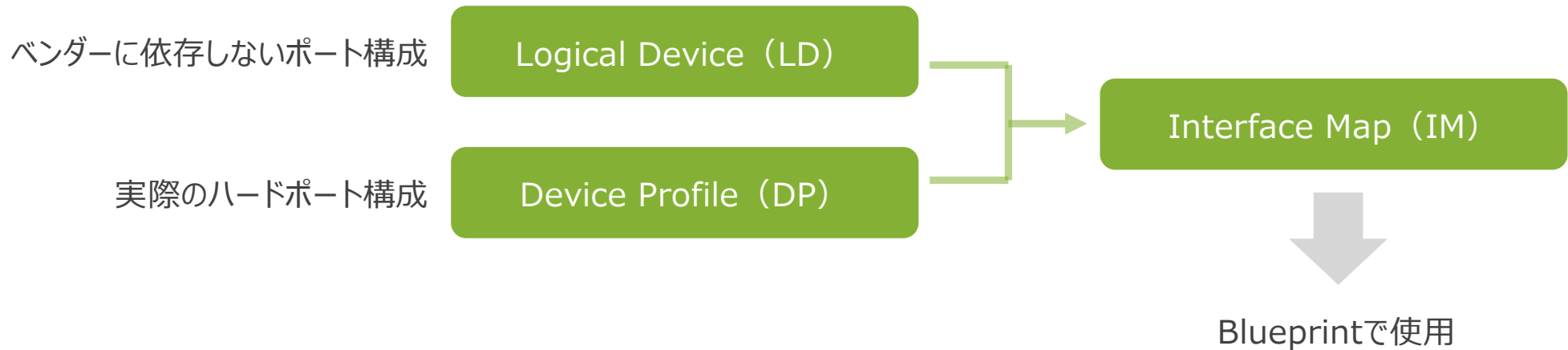


Agenda

1. Apstra Agentインストール
2. Device Profile定義
3. Logical Device定義
4. Interface Map定義
5. Rack定義
6. リソース定義
7. Template定義
8. Blueprint作成
9. Overlay Network作成
10. 外部ネットワーク接続
11. Configlet
12. Rollback
13. 設定差分チェック

Interface Mapとは

Logical DeviceとDevice Profileのマッピング。



Logical Device	Interface Map	Device Profile
Apstra-32x100-2	→	← Juniper_QFX5120-32C
Apstra-48x10+4x100-1	→	← Juniper_QFX5110-48S
Apstra-48x10+8x100-2	→	← Juniper_QFX5120-48Y

ロジカルデバイスで作成したもの

Juniperが事前に準備したプロファイル

Interface Map作成

事前に定義済みのInterface Mapが複数ありますが、作成したLogical DeviceとvQFX用のDevice Profileを使用して新規に作成します
通常はLogical Device数分のInterface Mapを作成しますが、CloudLABではPort配線ポリシーがデバイス毎に異なっているため、BorderLeaf用に2つのInterface Mapを作成します。(Spine, SingleLeafは1つ)

1. Design->Interface Mapsをクリック

2. Create Interface Mapをクリック

	Device Profile	Logical Device	Actions
712-54X_SONiC_BRCM_BUZZNIK_PLUS__AOS-24x10-2	Accton-AS5712-54X_SONiC_BRCM_BUZZNIK_PLUS	AOS-24x10-2	
712-54X_SONiC_BRCM_BUZZNIK_PLUS__AOS-48x10_6x40-1	Accton-AS5712-54X_SONiC_BRCM_BUZZNIK_PLUS	AOS-48x10+6x40-1	
2-54X-O_Cumulus__AOS-48x10_6x40-1	Accton 5712-54X-O	AOS-48x10+6x40-1	
2-32X-O_Cumulus__AOS-32x40-1	Accton 6712-32X-O	AOS-32x40-1	
7050QX-32_EOS__AOS-32x10-3	Arista DCS-7050QX-32	AOS-32x10-3	
7050QX-32_EOS__AOS-32x10-Spine	Arista DCS-7050QX-32	AOS-32x10-Spine	

ハンズオン
Interface Map作成
(10分)

Interface Map作成 - Spine

LabTopology(p27)を参照し、Spine用のInterface Mapを右のように作成

1. Interface Map名を入力

2. LogicalDeviceとDeviceProfileを選択

4. DeviceProfileで適宜されているPortが表示されます

Port0-2(xe-0/0/0-2)を選択

Portは若番から自動でアサインされます

6. Logical Deviceで定義した3PortがPhysical Portとマッピングされたことを確認

Tips:

定義したLogical Device名前やDevice Profile名を選択する場合に、名前の一部を入力すると見つけやすいです。

例) Logical Deviceで“LD”を入力すると作成したLogical Deviceがリストされます

Create Interface Map

IF-SPINE

Logical device * LD-SPINE

Device profile * Juniper vQFX

Map interfaces

Logical device port groups		Mapped/required number of interfaces	Device profile interfaces
Speed	Connected to		Select interfaces
10 Gbps	Leaf	3 / 3	▼ Select interfaces

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

Transformation #1 (default) Interface #1 (3 ports)

- port #1: xe-0/0/0
- port #2: xe-0/0/1
- port #3: xe-0/0/2

Interface map preview Click on interface to toggle the details

✓ ✓ ✓

Create Another? Create

3. Select interfacesをクリック

5. 選択したポートは確認可能

7. Createをクリック

Interface Map作成 – Border Leaf 1

LabTopology(p27)を参照し、Border Leaf 1用の Interface Mapを右のように作成

Create Interface Map

Name *

IF-BORDER-LEAF1

Logical device *

LD-BORDER-LEAF

Device profile *

Juniper vQFX

Map interfaces

Logical device port groups		Mapped/required number of interfaces	Device profile interfaces
Speed	Connected to		
10 Gbps	Generic	1 / 1	▶ Select interfaces
10 Gbps	Spine	2 / 2	▶ Select interfaces
10 Gbps	Generic	2 / 2	▼ Select interfaces

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

● Transformation #1 (default) Interface #1 (2 ports) ▼

Port2(xe-0/0/2)を選択

Port0,1(xe-0/0/0,1)を選択

Port5,6(xe-0/0/5,6)を選択

Create Another?

Create

Interface Map作成 – Border Leaf 2

LabTopology(p27)を参照し、Border Leaf 2用の Interface Mapを右のように作成

Edit Interface Map

Name *

IF-BORDER-LEAF2

Logical device *

LD-BORDER-LEAF

Device profile *

Juniper vQFX

Map interfaces

Logical device port groups		Mapped/required number of interfaces	Device profile interfaces
Speed	Connected to		
10 Gbps	Generic	1 / 1	▶ Select interfaces
10 Gbps	Spine	2 / 2	▶ Select interfaces
10 Gbps	Generic	2 / 2	▶ Select interfaces

Port0(xe-0/0/0)を選択

Port5,6(xe-0/0/5,6)を選択

Port1,4(xe-0/0/1,4)を選択

Interface map preview Click on interface to toggle the details



Interface Map作成 – Single Leaf

LabTopology(p27)を参照し、Single Leaf用のInterface Mapを右のように作成

Edit Interface Map

Name *

IF-LEAF

Logical device *

LD-LEAF

Device profile *

Juniper vQFX

Map interfaces

Logical device port groups		Mapped/required number of interfaces	Device profile interfaces
Speed	Connected to		
10 Gbps	Spine	2 / 2	▶ Select interfaces
10 Gbps	Generic	2 / 2	▶ Select interfaces

Port0,1(xe-0/0/0,1)を選択

Port2,3(xe-0/0/2,3)を選択

Interface map preview Click on interface to toggle the details



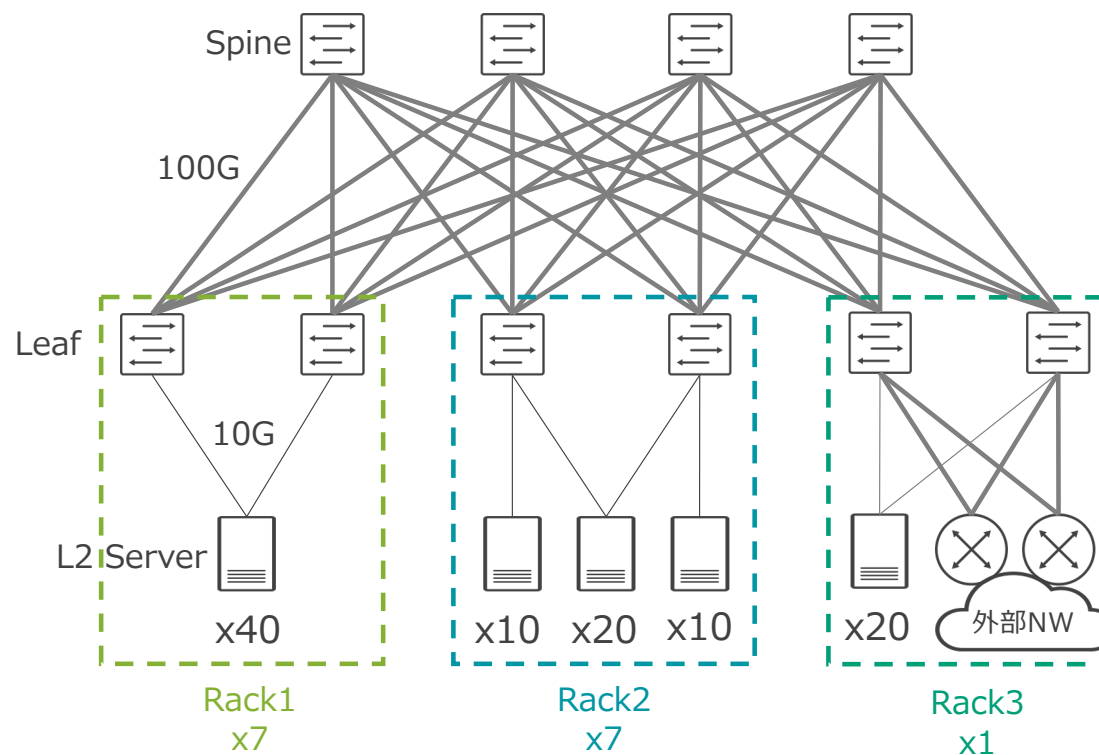
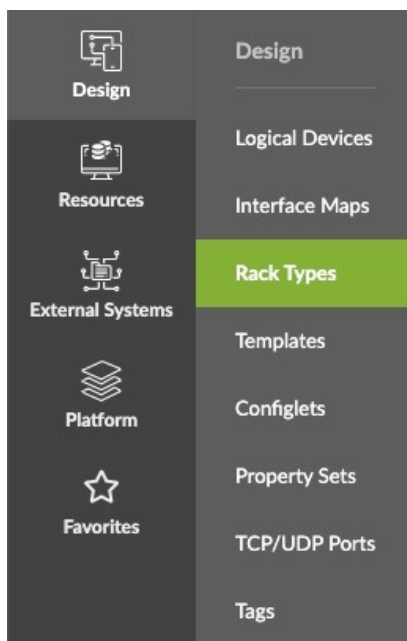


Agenda

1. Apstra Agentインストール
2. Device Profile定義
3. Logical Device定義
4. Interface Map定義
5. Rack定義
6. リソース定義
7. Template定義
8. Blueprint作成
9. Overlay Network作成
10. 外部ネットワーク接続
11. Configlet
12. Rollback
13. 設定差分チェック

Rack Typeとは

事前に作成したLeaf機器とサーバ用のロジカルデバイスを使い、ラック構成のテンプレートを作成。

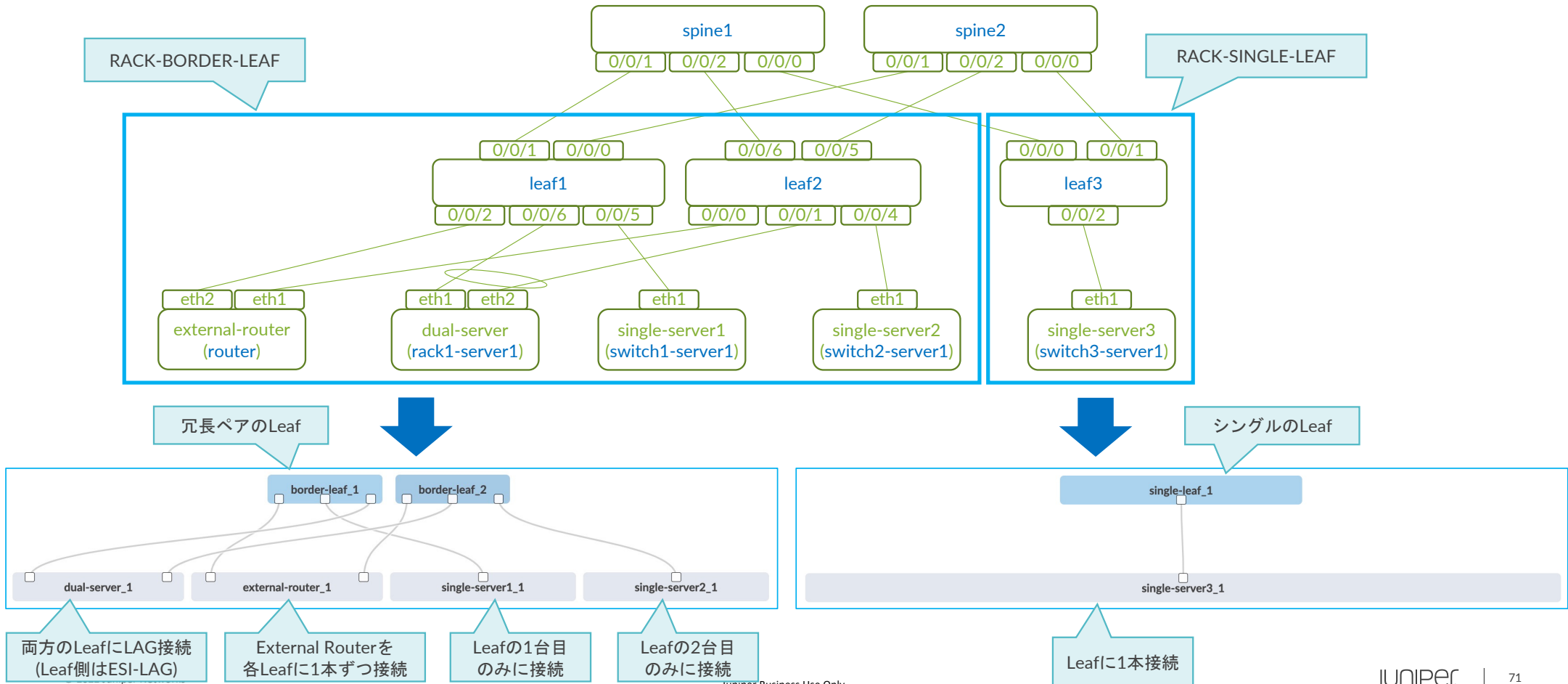


ハンズオン
Rack Type作成
(15分)

Tips:
各接続は後述のBlueprint内においても追加、削除、変更可能

作成するRack Type

Leafとサーバ/外部ルータ(Generic System)との接続構成を定義



Rack Type作成

事前に定義済みのRackTypeが複数ありますが、新規で作成します

LAB Topologyの通り、Border Leaf用のRackとSingle Leaf用のRackを定義します

1. Design->Rack Typesをクリック

2. Create Rack Typeをクリック

	Leaf Count	Access Switch Count	Generic System Count ⇅	Actions
leaf	1 single leaf	1 single switch	2	
leafs	1 ESI group	None	2	
	1 ESI group	None	3	
erop	1 ESI group	None	3	
	1 single leaf	None	1	
	1 single leaf	4 single switches	4	

Rack Type作成 – Border Leaf

BorderLeaf用のRackTypeを下のよう定義します

Create Rack Type

Name *
RACK-BORDER-LEAF

Description

Fabric connectivity design *

L3 Clos
Use this option to design rack types used in 3-stage and 5-stage fabric template

L3 Collapsed
Use this option to design rack types used in a collapsed template (spineless)

Configuration

Leafs Access Switches Generic Systems

Leaf

Name *
border-leaf

Leaf Logical Device *
LD-BORDER-LEAF

Links per spine (2 available) *
1

Link speed *
10 Gbps

Redundancy Protocol®
 None MLAG ESI

Tags
Select...

+ Add new leaf

Preview

Topology Logical Devices

border-leaf_1 border-leaf_2

1. RackType名を入力 (RACK-BORDER-LEAF)

2. L3 Closを選択

3. Border Leaf名を入力※DeviceのHostNameのベースとなる (border-leaf)

4. Border Leaf用のLogical Device であるLD-BORDER-LEAFを選択

5. LEAFは冗長構成のためESI(ESI-LAG)を選択(Juniper機器はESI, その他はMLAG)

Create Another? Create

Rack Type作成 – Border Leaf(続き)

BorderLeaf用のRackTypeを下のように定義します

Tips:
同じポート構成のサーバやルータ接続を増やす場合は
Generic system countを増やすことで追加することが可能

6. Generic Systemをクリック

7. Add new generic system groupを
クリックして、External Router名を入力
(external-router)

8 External RouterのLogical
Device(2x10Gbps)を選択

9. TagにExternal Routerと入力して
一番上のAddをクリックして追加

10. Add Logical Linkをクリックして
External RouterのLink名を入力
(external-router-link-first)

11. 接続するleafを選択

12. Single-Homedを選択

13. Firstを選択

14. No LAGを選択

15. TagにExternal Router Linkと入力して
一番上のAddをクリックして追加

Generic System Group

Name *
external-router

Generic system count *
1

Port Channel ID Min Max
0 0

Logical Device *
AOS-2x10-1

Tags
External Router

+ Add logical link

Logical Link

Name *
external-router-link-first

Switch *
border-leaf

Attachment Type
 Single-Homed Dual-Homed

Peer Switch
 First Second

LAG Mode
 LACP (Active) LACP (Passive) Static LAG (no LACP) No LAG

Physical link count per individual switch (2 available) *
1

Link speed *
10 Gbps

Tags
External Router Link

16. RouterのLink名を入力
(external-router-link-second)

17. Peer LeafのみSecondを選択
他はFirstと同じ

Logical Link

Name *
external-router-link-second

Switch *
border-leaf

Attachment Type
 Single-Homed Dual-Homed

Peer Switch
 First Second

LAG Mode
 LACP (Active) LACP (Passive) Static LAG (no LACP) No LAG

Physical link count per individual switch (2 available) *
1

Link speed *
10 Gbps

Tags
Select...

Rack Type作成 – Border Leaf(続き)

BorderLeaf用のRackTypeを下のように定義します

18. Add new generic system group
をクリックして、Server名を入力
(single-server1)

19. ServerのLogical
Device(1x10Gbps)を選択

20. TagにSingle Server と入力して
一番上のAddをクリックして追加

21. Add Logical Linkをクリックして
ServerのLink名を入力
(single-server1-link)

22. 接続するleafを選択

23. Single-Homedを選択

24. First(2台中1つ目の
LEAF)を選択

25. No LAGを選択

26. TagにSingle Server Linkと入力して
一番上のAddをクリックして追加

The screenshot displays two configuration panels in the Juniper GUI. The top panel is titled "Generic System Group" and contains the following fields: "Name" (single-server1), "Generic system count" (1), "Port Channel ID Min" (0) and "Max" (0), "Logical Device" (AOS-1x10-1), and "Tags" (Single Server). The bottom panel is titled "Logical Link" and contains: "Name" (single-server1-link), "Switch" (border-leaf), "Attachment Type" (Single-Homed selected), "Peer Leaf" (First selected), "LAG Mode" (No LAG selected), "Physical link count per individual switch (1 available)" (1), "Link speed" (10 Gbps), and "Tags" (Single Server Link).

Rack Type作成 – Border Leaf(続き)

BorderLeaf用のRackTypeを下のように定義します

27. Add new generic system group
をクリックして、Server名を入力
(dual-server)

28. ServerのLogical
Device(2x10Gbps)を選択

29. TagにDual Server と入力して
一番上のAddクリックして追加

30. Add Logical Linkをクリックして
ServerのLink名を入力
(dual-server-link)

31. 接続するleafを選択

32. Dual-Homedを選択

33. LACP (Active)を選択

34. TagにDual Server Linkと入力して
一番上のAddクリックして追加

The screenshot displays the configuration interface for a Generic System Group and a Logical Link. The 'Generic System Group' section includes fields for Name (dual-server), Generic system count (1), Port Channel ID Min (0), and Max (0). The Logical Device is set to AOS-2x10-1. The Tags section shows 'dual-server' selected. Below this, the 'Logical Link' section is visible, with Name (dual-server-link), Switch (border-leaf), Attachment Type (Dual-Homed selected), LAG Mode (LACP (Active) selected), and Physical link count per individual switch (2 available) set to 1. The Link speed is 10 Gbps. The Tags section for the Logical Link shows 'Dual Server Link' selected. At the bottom, there is a button to '+ Add logical link'.

Rack Type作成 – Border Leaf(続き)

BorderLeaf用のRackTypeを下のよう定義します

35. Add new generic system group をクリックして、Server名を入力 (single-server2)

36. ServerのLogical Device(1x10Gbps)を選択

37. TagでSingle Server を選択

38. Add Logical Linkをクリックして ServerのLink名を入力 (single-server2-link)

39. 接続するleafを選択

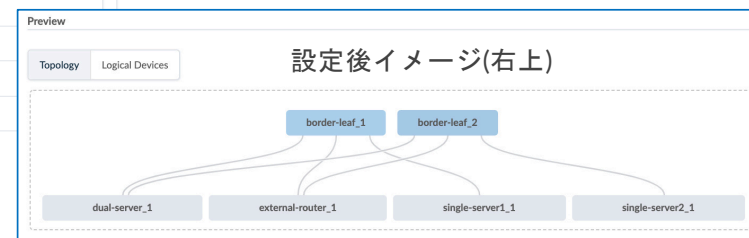
40. Single-Homedを選択

41. Second(2台中2つ目の LEAF)を選択

42. No LAGを選択

43. TagでSingle Server Link を選択

The screenshot shows two configuration panels. The top panel is for a 'Generic System Group' with the following fields: Name (single-server2), Generic system count (1), Port Channel ID Min (0), Port Channel ID Max (0), Logical Device (AOS-1x10-1), and Tags (Single Server). The bottom panel is for a 'Logical Link' with the following fields: Name (single-server2-link), Switch (border-leaf), Attachment Type (Single-Homed), Peer Leaf (Second), LAG Mode (No LAG), Physical link count per individual switch (1), Link speed (10 Gbps), and Tags (Single Server Link).



44. Create

A 'Create' button and a 'Create Another?' checkbox are shown. The 'Create' button is highlighted in blue.

Rack Type作成 – Single Leaf

Single Leaf用のRackTypeを下のように定義します

Summary

Name*
RACK-SINGLE-LEAF

Description
RACK-SINGLE-LEAF

Fabric connectivity design*
 L3 Clos
Use this option to design rack types used in 3-stage and 5-stage fabric template
 L3 Collapsed
Use this option to design rack types used in a collapsed template (spineless)

1. RackType名を入力
(RACK-SINGLE-LEAF)

2. L3 Closを選択(Server/Leaf間でBGP接続を行う場合はL3を選択)

Configuration Preview

Leafs Access Switches Generic Systems

Topology Logical Devices

Leaf

Name*
single-leaf

Leaf Logical Device*
LD-LEAF

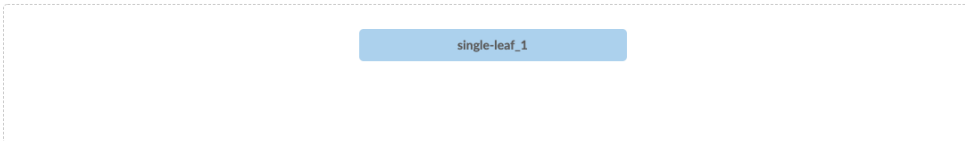
Links per spine (2 available)*
1

Link speed*
10 Gbps

Redundancy Protocol®
 None MLAG ESI

Tags
Single Leaf

+ Add new leaf



3. Single Leaf名を入力 (single-leaf)

4. Single Leaf用のLogical DeviceであるLD-LEAFを選択

5. LEAFは未冗長構成のためNoneを選択

Rack Type作成 – Single Leaf(続き)

Single Leaf用のRackTypeを下のように定義します

7. Generic Systemsをクリック
8. Server名を入力 (single-server3)
9. ServerのLogical Device(1x10Gbps)を選択
10. TagでSingle Server を選択
11. Add Logical Linkをクリックして ServerのLink名を入力 (single-server-link)
12. 接続するleafを選択
13. No LAGを選択
14. TagでSingle Server Link を選択

Leafs Access Switches **Generic Systems**

Generic System Group

Name *
single-server3

Generic system count *
1

Port Channel ID Min Max
0 0

Logical Device *
AOS-1x10-1

Tags
Single Server

Logical Link

Name *
single-server-link

Switch *
single-leaf

LAG Mode
 LACP (Active) LACP (Passive) Static LAG (no LACP) No LAG

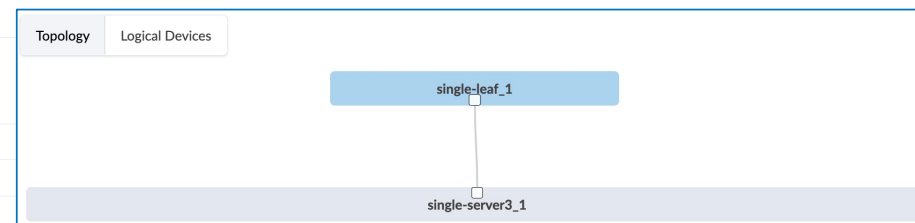
Physical link count per leaf (1 available) *
1

Link speed *
10 Gbps

Tags
Single Server Link

+ Add logical link

設定後イメージ(右上)



13. Create

Create Another?

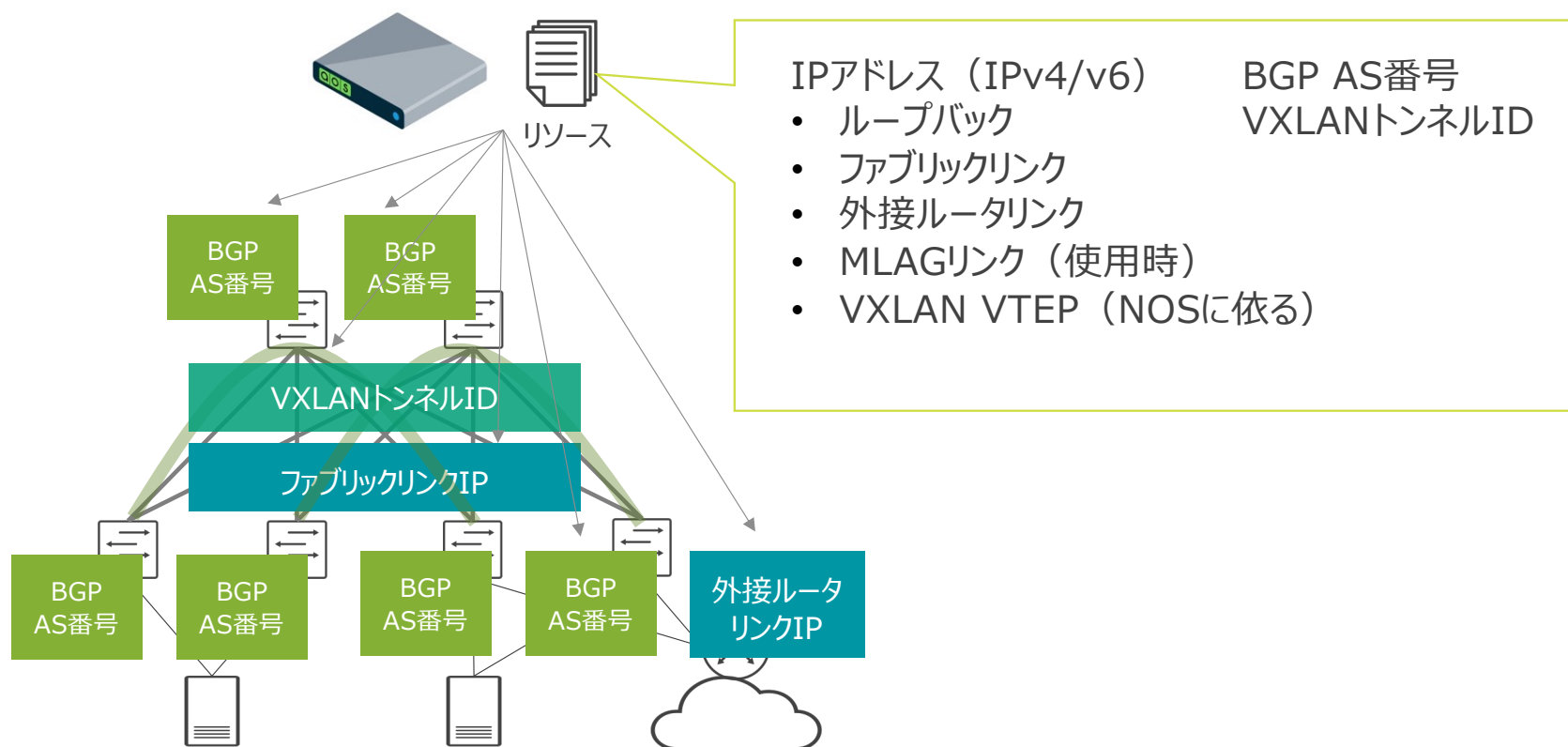


Agenda

1. Apstra Agentインストール
2. Device Profile定義
3. Logical Device定義
4. Interface Map定義
5. Rack定義
6. リソース定義
7. Template定義
8. Blueprint作成
9. Overlay Network作成
10. 外部ネットワーク接続
11. Configlet
12. Rollback
13. 設定差分チェック

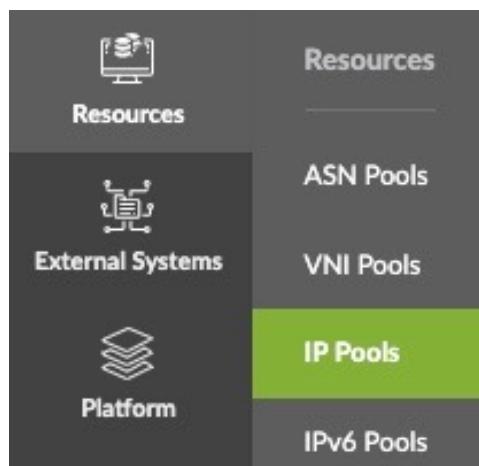
リソースとは

物理Deviceに依存しないネットワーク機器及びサーバのポート構成を定義する。



リソースとは

IP(v4) Poolを新規作成。



Name *
Tokyo_POD_IP → プール名を定義。ロケーションや用途を紐付けるとわかりやすい。

Tags
Select...

Subnets *
10.0.0.0/22 → 当プールに割り当てるIPv4のレンジ。

[+ Add a subnet](#) プールから払い出す際に使用するサブネットマスク

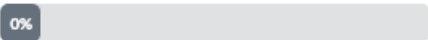
用途	サブネットマスク
ループバック	/32
ファブリックリンク (Spine-Leaf間)	/31
外接ルータリンク (ルーテッドポート)	/31
MLAGリンク	/31
VXLAN VTEP	/32

[Create Another?](#) [Create](#)

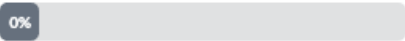
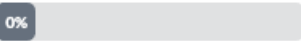
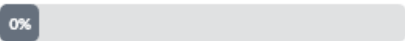
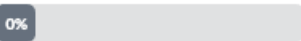
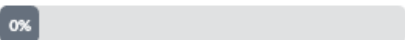
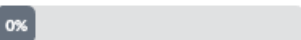
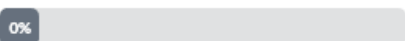
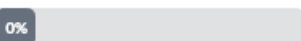
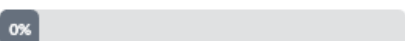
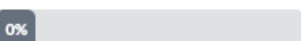
リソースとは

作成するプール数は自由に決められる。

(例) 拠点毎に作成

Pool Name ⇅	Total Usage ⇅	Per Subnet Usage
Osaka_POD_IP		 10.0.4.0/22
Tokyo_POD_IP		 10.0.0.0/22

(例) 用途毎に作成

Pool Name ⇅	Total Usage ⇅	Per Subnet Usage
External Device Link		 10.0.5.0/24
Loopback		 10.0.0.0/24
MLAG Link		 10.0.4.0/24
Spine-Leaf Link		 10.0.2.0/23
VXLAN VTEP		 10.0.1.0/24




リソース作成

リソースの新規作成は行わず、既存の以下のリソースを使用します










ASN Pool

Pool Name	Total Usage	Range Usage	Status	Tags	Actions
Private-64512-65534	0%	0% 64512 - 65534	● NOT IN USE	default	  

VNI Pool

Pool Name	Total Usage	Range Usage	Status	Tags	Actions
Default-10000-20000	0%	0% 10000 - 20000	● NOT IN USE	default	  

IP Pool

Pool Name	Total Usage	Per Subnet Usage	Status	Tags	Actions
Private-10.0.0.0/8	0%	0% 10.0.0.0/8	● NOT IN USE	default	  
Private-172.16.0.0/12	0%	0% 172.16.0.0/12	● NOT IN USE	default	  
Private-192.168.0.0/16	0%	0% 192.168.0.0/16	● NOT IN USE	default	  



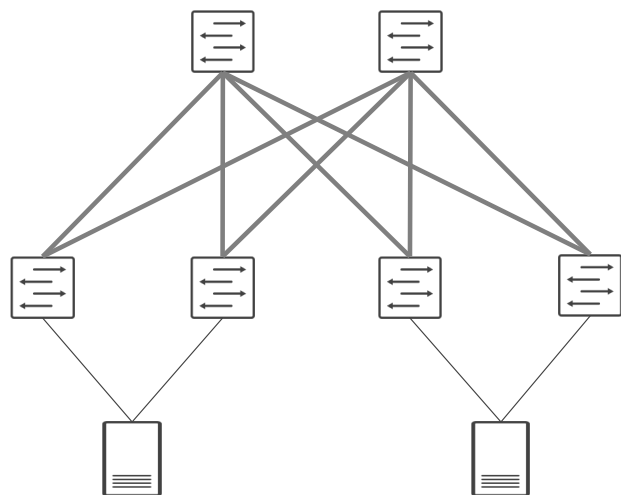
Agenda

1. Apstra Agentインストール
2. Device Profile定義
3. Logical Device定義
4. Interface Map定義
5. Rack定義
6. リソース定義
7. Template定義
8. Blueprint作成
9. Overlay Network作成
10. 外部ネットワーク接続
11. Configlet
12. Rollback
13. 設定差分チェック

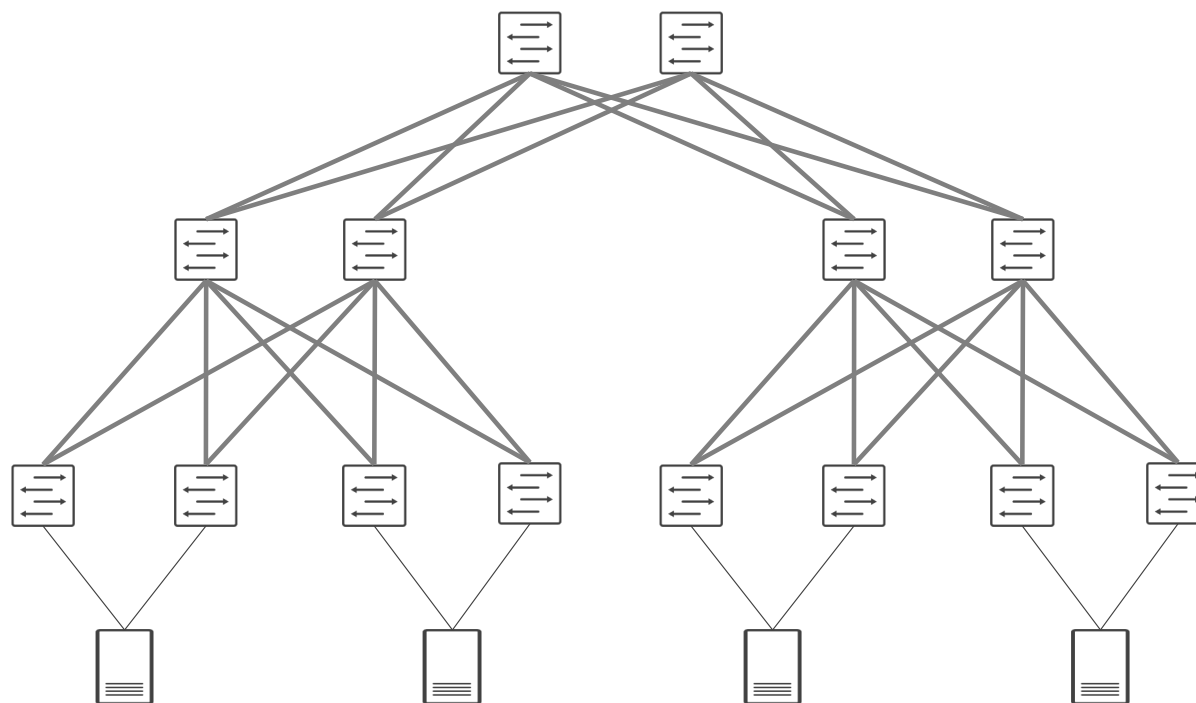
Templateとは

ネットワークの全体構成をテンプレートとして定義。
取りうる構成は2種類。

3-Stage CLOS



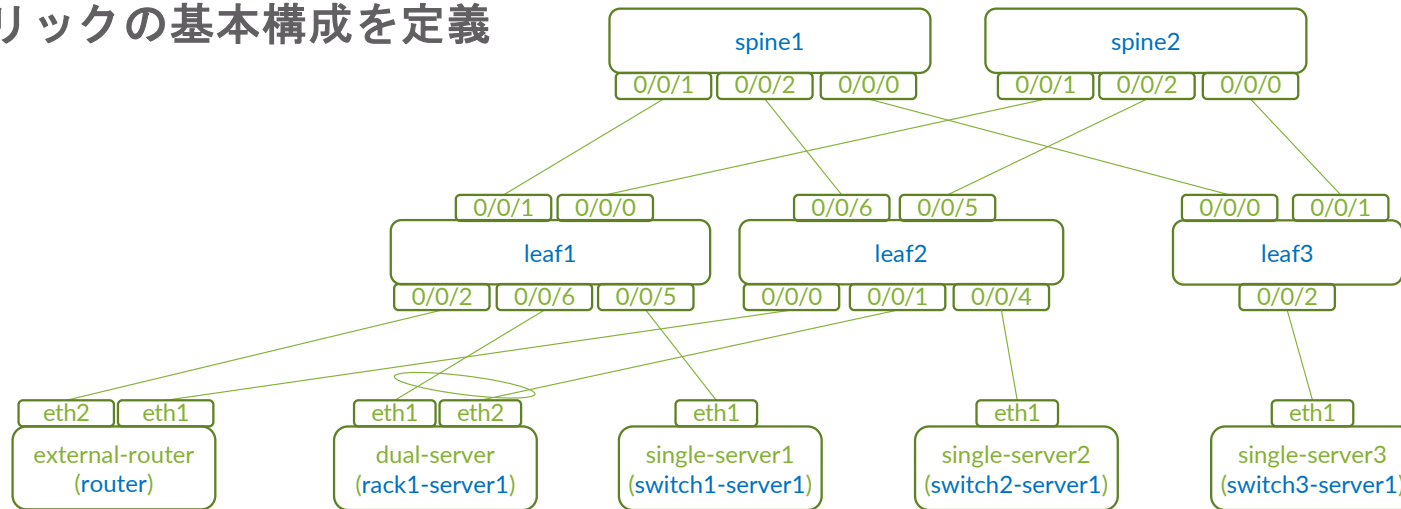
5-Stage CLOS



ハンズオン
Template作成
(5分)

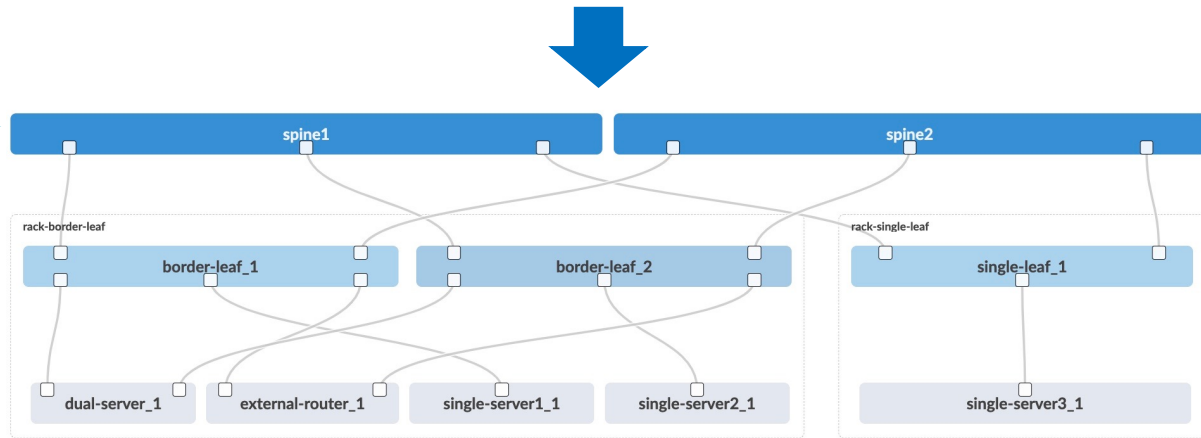
作成するTemplate

ファブリックの基本構成を定義



Spineの台数と
Logical Deviceを指定

Rack Typeと
数量を指定



Template作成

事前に定義済みのTemplateが複数ありますが、新規で作成します

1. Design->Templatesをクリック

2. Create Templateをクリック

Query: All

1-23 of 23

Page Size: 25

	Type	Overlay Control Protocol	Actions
	COLLAPSED	MP-EBGP EVPN	[Edit] [Copy] [Delete]
	COLLAPSED	MP-EBGP EVPN	[Edit] [Copy] [Delete]
	RACK BASED	MP-EBGP EVPN	[Edit] [Copy] [Delete]
	RACK BASED	MP-EBGP EVPN	[Edit] [Copy] [Delete]
	RACK BASED	Static VXLAN	[Edit] [Copy] [Delete]
	RACK BASED	Static VXLAN	[Edit] [Copy] [Delete]

Template作成

1. Template名を入力
2. RACKBASED(3StageClos)を選択
PODBASEDは5StageClos用
3. Unique(3StageClos)を選択
Singleは5StageClos用

4. MP-EBGP-EVPNを選択

5. 作成した2つのRackTypeを指定
RACK-BORDER-LEAF: 1
RACK-SINGLE-LEAF: 1

6. SpineのLogicalDeviceを指定

7. Spineの台数

Tips:
同じRack Typeを増やす場合は
各Rack Typeの数量を増やすことで追加することが可能

Create Template

Common Parameters

Name

Type RACK BASED
Create a 3-stage template based on the type and number of racks you want to connect.

POD BASED
Create a 5-stage template based on the type and number of rack-based templates you want to connect.

COLLAPSED
Create a spineless template using L3 Collapsed rack types.

Policies

ASN Allocation Scheme (spine) Unique Single

Overlay Control Protocol Static VXLAN MP-EBGP EVPN

Spine to Leaf Links Underlay Type IPv4 IPv6 RFC-5549 IPv4-IPv6 Dual Stack

Structure

Rack Types

RACK-BORDER-LEAF (1x10 Gbps links to spines)	x	1	x
RACK-SINGLE-LEAF (1x10 Gbps links to spines)	x	1	x

Spines

Spine Logical Device

Count

Superspine Connectivity

Links per Superspine Count Link to Superspine Speed

Tags

Preview

Topology Racks Spine Logical Device

Expand Nodes? Show Links?

8. Create



Agenda

1. Apstra Agentインストール
2. Device Profile定義
3. Logical Device定義
4. Interface Map定義
5. Rack定義
6. リソース定義
7. Template定義
8. Blueprint作成
9. Overlay Network作成
10. 外部ネットワーク接続
11. Configlet
12. Rollback
13. 設定差分チェック

Blueprintとは

Templateを基に作成される実際のFabricとなり、複数作成可能

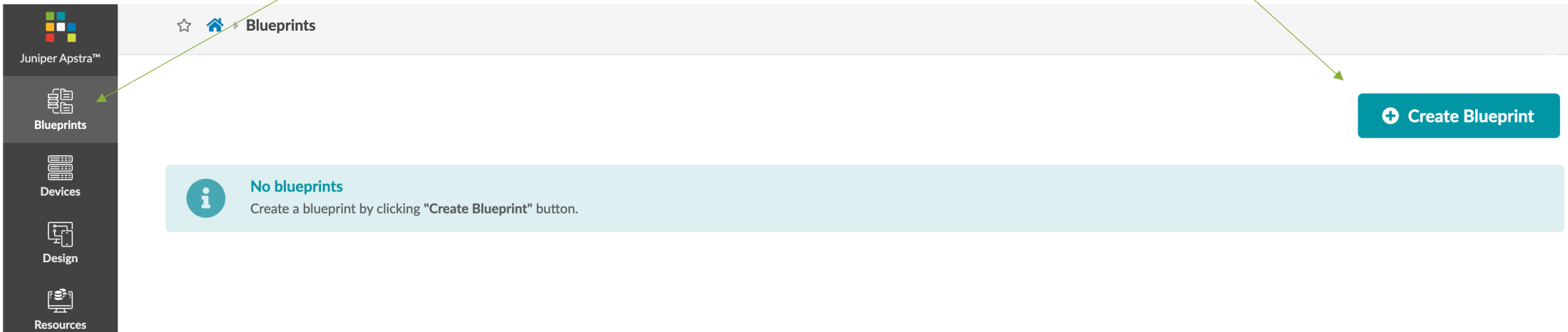
Blueprintの役割は以下の通り。

項目	説明
Staged	事前に作成したデザイン、リソース等を使い、ネットワーク構成をApstraで設計する場所。
Commit	Stagedで作成した各デバイスのコンフィグを実機に投入。
Active	実機にコンフィグを投入した後に、実際のネットワーク状態を管理する場所。
Dashboard	ネットワーク異常を監視。
Analytics	Dashboardにはない、追加の監視機能を作成・モニター。
Time Voyager	ネットワークの状態を世代管理する場所（ロールバック機能）。

Blueprint作成

1. Blueprintsをクリック

2. Create Blueprintをクリック



The screenshot displays the Juniper Apstra™ interface. On the left is a dark sidebar with navigation icons for Blueprints, Devices, Design, and Resources. The main content area has a light gray header with a star icon, a home icon, and the text 'Blueprints'. Below the header is a teal message box with an information icon and the text: 'No blueprints. Create a blueprint by clicking "Create Blueprint" button.' A teal button with a plus icon and the text 'Create Blueprint' is located on the right side of the main content area. Two green arrows point from the Japanese text above to the 'Blueprints' sidebar item and the 'Create Blueprint' button.

Blueprint作成

Create Blueprint ✕

Blueprint parameters

1. Blueprint名を入力 →

2. 作成したTemplateを選択 →

Filter Templates
 All RACK BASED POD BASED COLLAPSED

Template

Intent preview

Expanded View Compact View

Template Parameters

Name	template
Type	RACK BASED

Topology Preview

Expand Nodes? Show Links?

Structure

Spines 2 of LD-SPINE

Create Another?

Blueprint作成

Juniper Apstra™

☆ Home > Blueprints

1. Blueprint名をクリック

Deployment Status Anomalies Root Causes Build Errors Build Warnings Uncommitted Changes

▶ Query: All

tokyo-dc1
Datacenter

Structure:	2 spines, 3 leafs, 5 generic systems
Analytics	
Deployment Status	N/A
Service Anomalies	N/A
Probe Anomalies	N/A
Root Causes:	N/A

Version 1 Last modified a few seconds ago

1-1 of 1 « < 1 > »

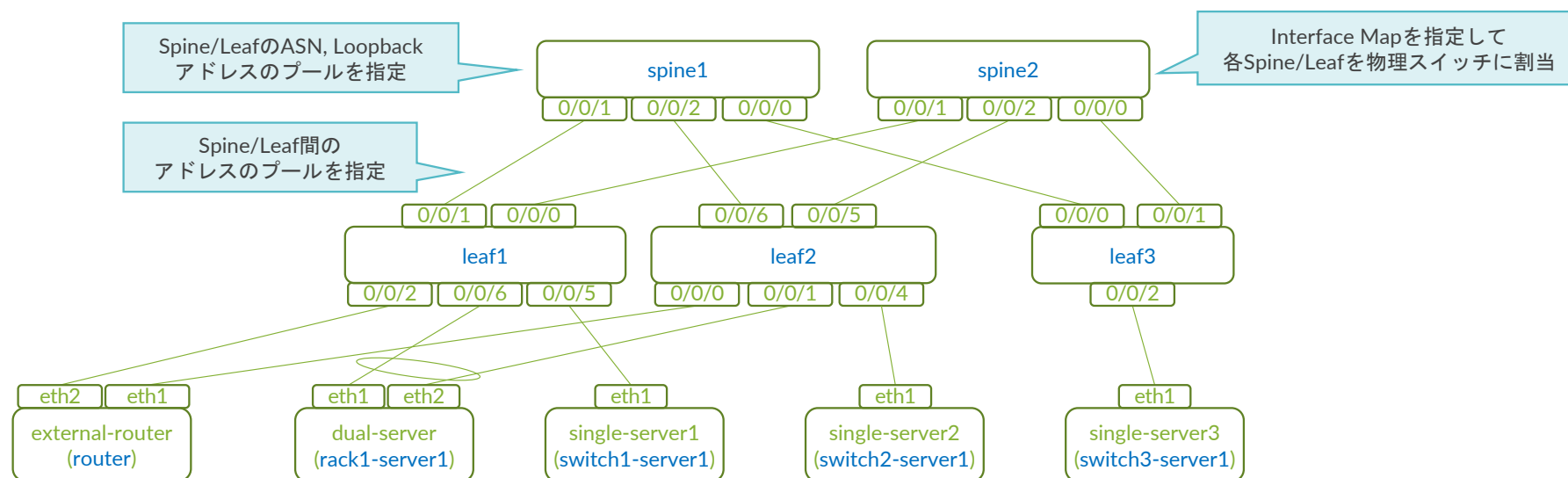
Page Size: 25

Create Blueprint

ハンズオン
Blueprint設定
(20分)

Blueprint 設定

アンダーレイ構築に必要なリソースの割当と論理的なSpine/Leafの定義を物理機器にマッピング



Blueprint作成 - リソース割当

リソースをBlueprintにアサインします

1. Staged->Physical->Build->Resourcesをクリック

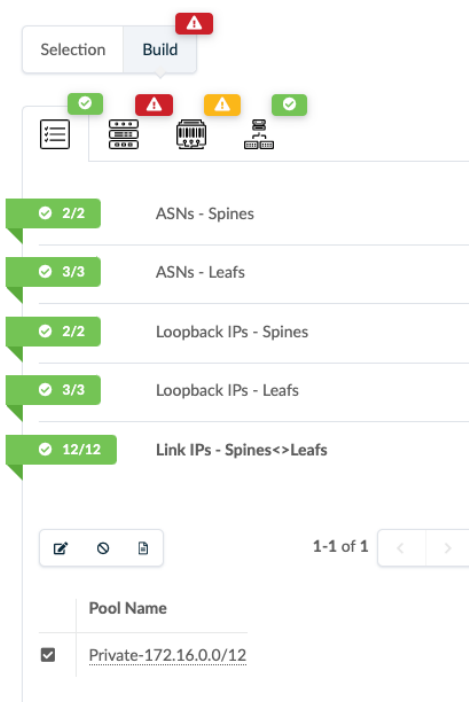
2. ASNs-Spinesを選択し、UpdateAssignmentをクリック

3. Private-64512-65534を選択し、Save

The screenshot displays the Juniper Apstra interface for resource assignment. The main view shows a network topology with nodes like 'spine1', 'spine2', and various leaf nodes. A right-hand panel lists resources with their current assignment status (Assigned/Not Assigned). A 'Selection' panel is open, showing a list of resources including 'ASNs - Spines', 'ASNs - Leafs', 'Loopback IPs - Spines', 'Loopback IPs - Leafs', and 'Link IPs - Spines<>Leafs'. The 'ASNs - Spines' resource is selected, and the 'Update Assignment' button is highlighted. A 'Save' dialog is also visible, showing the selected resource 'Private-64512-65534' and a 'Save' button.

Blueprint作成 - リソース割当

- 上記手順同様に以下の通りリソースプールをBlueprintにアサイン
 - ASNs - Leafs : Private-64512-65534
 - Loopback IPs - Spines : Private-10.0.0.0/8
 - Loopback IPs - Leafs : Private-10.0.0.0/8
 - Link IPs - Spines<>Leafs : Private-172.16.0.0/12



Blueprint作成 – Interface Map割当

Interface MapをBlueprintにアサインします

1. Device Profile->LD-SPINEを選択し、Change Interface Map Assignmentをクリック

2. Spine用に定義したInterfaceMapを指定

Node Name	Device Profile
spine1	Not assigned
spine2	Not assigned



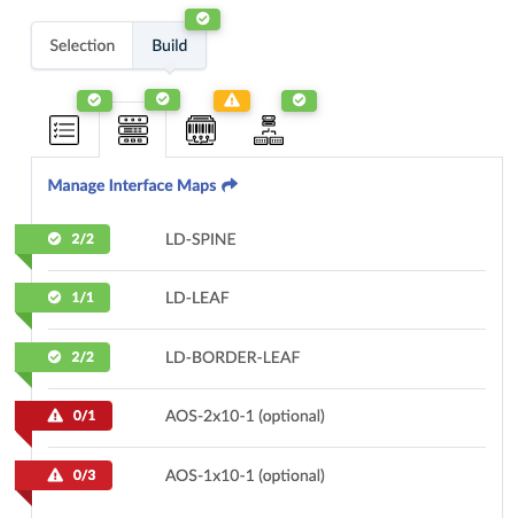
Update interface map for LD-SPINE

Name	Interface Map	Device Profile
spine1	IF-SPINE	Juniper vQFX
spine2	IF-SPINE	Juniper vQFX

3. Update Assignmentsをクリック

Blueprint作成 – Interface Map割当

- 上記手順同様に以下の通りInterfaceMapをBlueprintにアサイン
 - rack_single_leaf_001_leaf1 : IF-LEAF
 - rack_border_leaf_001_leaf1 : IF-BORDER-LEAF1
 - rack_border_leaf_001_leaf2 : IF-BORDER-LEAF2
 - AOS-2x10-1 : Server用InterfaceMapはOptionalのためアサイン不要
 - AOS-1x10-1 : Server用InterfaceMapはOptionalのためアサイン不要



Blueprint作成 - SystemID割当

Apstra AgentをBlueprintにアサインします

1. Devicesを選択し、Change SystemID Assignmentをクリック

LABアクセス時に確認したSpine 2台とLeaf 3台のホスト名と管理アドレスを参照して指定

2. 以下の通りRoleがSpineとLeafのAgentとDeviceを紐付けます

Node	System ID
spine1	Not assigned
spine2	Not assigned
rack_border_leaf_001_leaf1	Not assigned
rack_border_leaf_001_leaf2	Not assigned
rack_single_leaf_001_leaf1	Not assigned
rack_border_leaf_001_sys001	Not assigned
rack_border_leaf_001_sys002	Not assigned
rack_border_leaf_001_sys003	Not assigned
rack_single_leaf_001_sys001	Not assigned



Assign Systems

Query: All 1-9 of 9

Name	Role	Hostname	System ID	Deploy Mode
spine1	Spine	spine1	525400D8C431 (172.20.6.11)	<input checked="" type="radio"/> Deploy <input type="radio"/> Ready <input type="radio"/> Drain <input type="radio"/> Undeploy
spine2	Spine	spine2	5254003934AA (172.20.6.12)	<input checked="" type="radio"/> Deploy <input type="radio"/> Ready <input type="radio"/> Drain <input type="radio"/> Undeploy
rack_border_leaf_001_leaf1	Leaf	rack-border-leaf-001-leaf1	525400B18D59 (172.20.6.13)	<input checked="" type="radio"/> Deploy <input type="radio"/> Ready <input type="radio"/> Drain <input type="radio"/> Undeploy
rack_border_leaf_001_leaf2	Leaf	rack-border-leaf-001-leaf2	52540076CE2B (172.20.6.15)	<input checked="" type="radio"/> Deploy <input type="radio"/> Ready <input type="radio"/> Drain <input type="radio"/> Undeploy
rack_single_leaf_001_leaf1	Leaf	rack-single-leaf-001-leaf1	5254004542AF (172.20.6.14)	<input checked="" type="radio"/> Deploy <input type="radio"/> Ready <input type="radio"/> Drain <input type="radio"/> Undeploy

Update Assignments

LeafのIPがborder_leaf_1,single_leaf_1, border_leaf_2の順番になることに注意 (cloudlabの仕様)

Blueprint作成 – Commit

Blueprintにリソース、InterfaceMap、DeviceID(Agent)、External Routerのアサインが完了し、Commit(物理デバイスに設定をPush)ができる状態になったため、Commitを実行します。

Uncommittedを選択し、Commitをクリック

The screenshot shows the Juniper Apstra interface. The top navigation bar includes 'Dashboard', 'Analytics', 'Staged', 'Uncommitted', 'Active', and 'Time Voyager'. The 'Uncommitted' tab is selected. Below the navigation bar, there are tabs for 'Logical Diff', 'Full Nodes Diff', 'Build Errors', and 'Warnings'. A search bar with 'Query: All' and a page size of 25 is visible. The main content area displays a table of logical devices with columns for Type, Action, and Name.

Type	Action	Name
Link	ADDED	rack_border_leaf_001_leaf1-<->rack_border_leaf_001_server002(single-server-link)[1]
Link	ADDED	spine1-<->rack_single_leaf_001_leaf1[1]
Link	ADDED	rack_border_leaf_001_leaf2-<->rack_border_leaf_001_server001(dual-server-link)[1]
Link	ADDED	rack_border_leaf_001_leaf1-<->rack_border_leaf_001_server001(dual-server-link)[1]
Link	ADDED	spine2-<->rack_border_leaf_001_leaf2[1]
Link	ADDED	rack_border_leaf_001_leaf2-<->router002
Link	ADDED	rack_border_leaf_001_leaf1-<->router001
Link	ADDED	spine2-<->rack_single_leaf_001_leaf1[1]
Link	ADDED	rack_single_leaf_001_leaf1-<->rack_single_leaf_001_server001(single-server-link)[1]
Link	ADDED	spine1-<->rack_border_leaf_001_leaf2[1]
Link	ADDED	rack_border_leaf_001_leaf_paired-<->rack_border_leaf_001_server001(dual-server-link)

ApstraではFabric全体のConfigをRevision管理しており、後から特定のRevisionにRollback可能
Revision管理し易いようにCommentを記載し、Commitを実行

Commit changes from Staged to Active?

This action will commit your changes to the active blueprint and will also automatically create a revision.

Revision Description (optional)

first commit

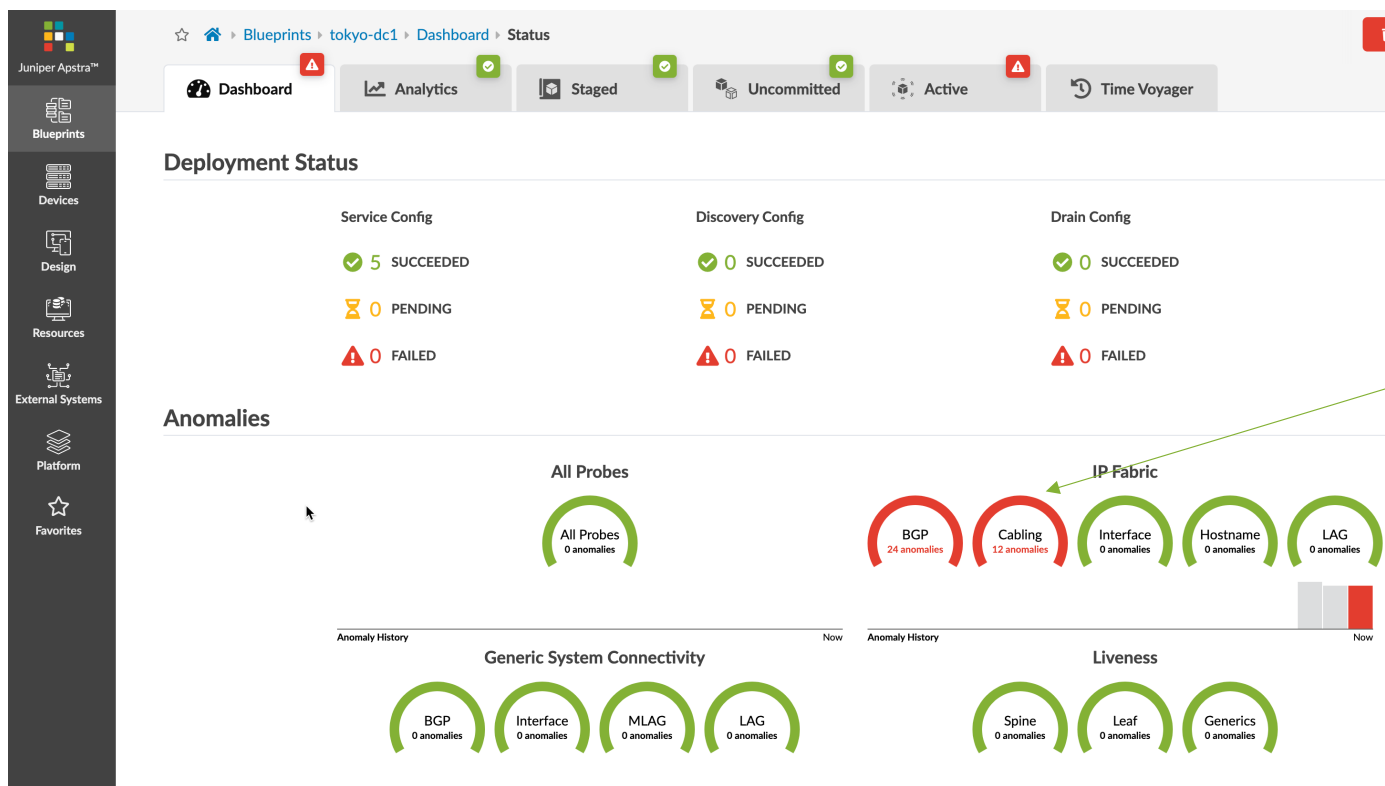
Commit

ハンズオン

Cablingミスマッチ修正
(10分)

Blueprint作成 – Status Check

Deviceに設定がPushされると、Apstraが管理しているFabric情報と実際に機器で稼働している情報との整合性チェックが行われる。現在のStatusでは、Cabling mismatchesが発生しており、それに伴いBGP, RouteTableに不整合が発生している。Apstraの仕様によりPortは若番より自動的にアサインされ、事前に物理配線を行なっている場合はCabling mismatchesが発生する。



赤色バーをクリック

Blueprint作成 – Status Check

以下のようにApstraが保持しているCabling情報と実際の物理配線がどのようにミスマッチになっているか確認が可能
 ExpectedがApstraが保持している情報。
 ActualがLLDPを基にした物理配線の情報

Juniper Apstra™

Blueprints > tokyo-dc1 > Active > Anomalies

Dashboard Analytics Staged Uncommitted Active Time Voyager

Physical Virtual Policies Catalog Query Anomalies Root Causes Connectivity Templates Find by tags

Query: Service = IP Fabric and Anomaly Type = cabling 1-12 of 12 Page Size: 25

Node	Hostname	Service	Anomaly Type	Role	Anomaly Extra Details	Expected		Actual		Time Updated
						Property	Value	Property	Value	
rack_single_leaf_001_leaf1	rack-single-leaf-001-leaf1	IP Fabric	cabling	Spine to Leaf	Property: Interface Value: "xe-0/0/0"	Property: neighbor interface Value: "xe-0/0/2"	Property: neighbor interface Value: "xe-0/0/0"	Property: neighbor name Value: "spine1"	Property: neighbor name Value: "spine1"	4 minutes ago
spine1	spine1	IP Fabric	cabling	Spine to Leaf	Property: Interface Value: "xe-0/0/1"	Property: neighbor interface Value: "xe-0/0/5"	Property: neighbor interface Value: "xe-0/0/1"	Property: neighbor name Value: "rack-border-leaf-001-leaf2"	Property: neighbor name Value: "rack-border-leaf-001-leaf1"	4 minutes ago
rack_border_leaf_001_leaf1	rack-border-leaf-001-leaf1	IP Fabric	cabling	Spine to Leaf	Property: Interface Value: "xe-0/0/1"	Property: neighbor interface Value: "xe-0/0/0"	Property: neighbor interface Value: "xe-0/0/1"	Property: neighbor name Value: "spine2"	Property: neighbor name Value: "spine1"	4 minutes ago

Blueprint作成 - Cablingミスマッチ解消

CablingミスマッチはLLDP情報を基にApstra側のLink設定を変更することで解消可能。

Apstra側でBlueprintを作成後、以下のLink情報をCSVでExportし、物理配線を行うことでCablingミスマッチを防ぐことも可能

Staged->Physical->Links->Fetch Discovered LLDP Data->Update Cabling Map from LLDP

The screenshot shows the Apstra interface for managing network configurations. The breadcrumb trail is: Blueprints > tokyo-dc1 > Staged > Physical > Build > Resources. The main navigation includes Dashboard, Analytics, Staged, Uncommitted, Active, and Time Voyager. The left sidebar has Physical, Virtual, Policies, Catalog, Tasks, and Connectivity Templates. The main content area is titled 'Links' and shows a table of network links. A red warning banner at the bottom left states: '6 link(s) in staged config have differences with LLDP discovery results'. Below this banner are buttons for 'Update Cabling Map from LLDP' and 'Clear LLDP Data'. The table below has columns for Name, Role, Speed, Tags, Endpoint 1 (Name, Role, Interface, IPv4), and Endpoint 2 (Name, Role, Interface, IP). The first row shows a link between 'spine1' and 'rack_border_leaf_001_leaf1'.

Name	Role	Speed	Tags	Endpoint 1				Endpoint 2			
				Name	Role	Interface	IPv4	Name	Role	Interface	IP
spine1->rack_border_leaf_001_leaf1[1]	Spine to Leaf	10G		spine1	Spine	xe-0/0/0	172.16.0.0/31	rack_border_leaf_001_leaf1	Leaf	xe-0/0/0	1:

Blueprint作成 - Cablingミスマッチ解消

LLDPから取得した物理接続が表示され、確認後Updateをクリック。

Cabling Map Editor



Query: All

1-6 of 6



Page Size: 25

0 selected	Role	Speed	Port Channel ID	Tags	Endpoint 1					Endpoint 2				
					Name	Role	Interface	IPv4	IPv6	Name	Role	Interface	IPv4	IPv6
<input type="checkbox"/>	Spine to Leaf	10G	N/A		spine1	Spine	xe-0/0/1	172.16.0.0/31		rack_border_leaf_001_leaf1	Leaf	xe-0/0/1	172.16.0.1/31	
<input type="checkbox"/>	Spine to Leaf	10G	N/A		spine2	Spine	xe-0/0/1	172.16.0.6/31		rack_border_leaf_001_leaf1	Leaf	xe-0/0/0	172.16.0.7/31	
<input type="checkbox"/>	Spine to Leaf	10G	N/A		spine1	Spine	xe-0/0/0	172.16.0.4/31		rack_single_leaf_001_leaf1	Leaf	xe-0/0/0	172.16.0.5/31	
<input type="checkbox"/>	Spine to Leaf	10G	N/A		spine2	Spine	xe-0/0/0	172.16.0.10/31		rack_single_leaf_001_leaf1	Leaf	xe-0/0/1	172.16.0.11/31	
<input type="checkbox"/>	Spine to Leaf	10G	N/A		spine1	Spine	xe-0/0/2	172.16.0.2/31		rack_border_leaf_001_leaf2	Leaf	xe-0/0/6	172.16.0.3/31	
<input type="checkbox"/>	Spine to Leaf	10G	N/A		spine2	Spine	xe-0/0/2	172.16.0.8/31		rack_border_leaf_001_leaf2	Leaf	xe-0/0/5	172.16.0.9/31	

Update

Blueprint作成 - Cablingミスマッチ解消

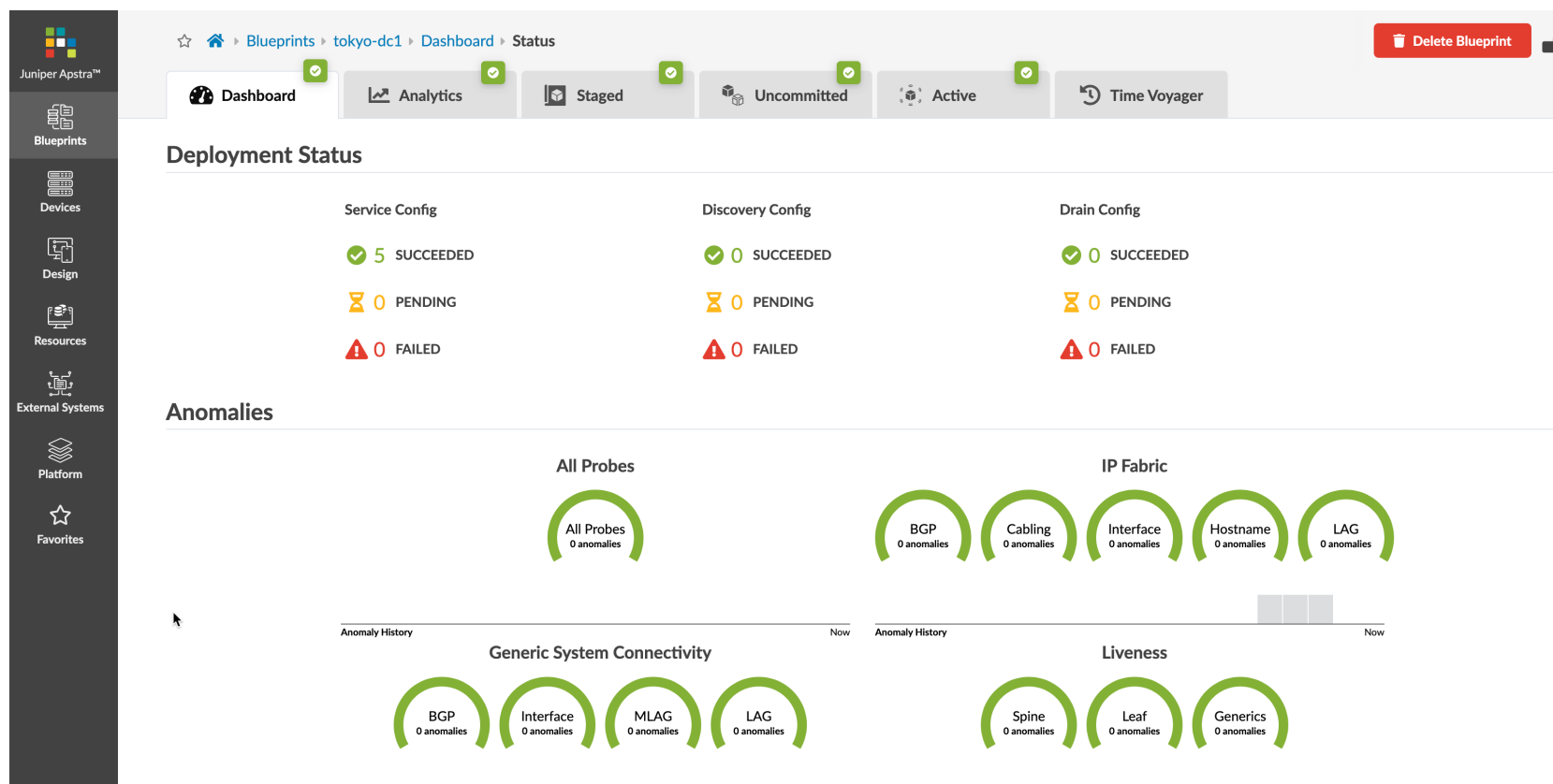
Blueprintの設定が変更されたため、再度Commitをクリック

The screenshot shows the Juniper Networks configuration interface. The left sidebar contains navigation options: Blueprints, Devices, Design, Logical Devices, Interface Maps, Rack Types, Templates, Configlets, Property Sets, TCP/UDP Ports, and Resources. The main content area displays the 'Logical Diff' view for a blueprint named 'tokyo-dc1'. The breadcrumb path is 'Blueprints > tokyo-dc1 > Uncommitted > Logical Diff'. The top navigation bar includes 'Dashboard', 'Analytics', 'Staged', 'Uncommitted', 'Active', and 'Time Voyager'. The 'Uncommitted' tab is active, and a 'Commit' button is visible in the top right corner. Below the navigation bar, there are tabs for 'Logical Diff', 'Full Nodes Diff', 'Build Errors', and 'Warnings'. A search query field contains 'Query: All'. The table below shows a list of links that have been changed:

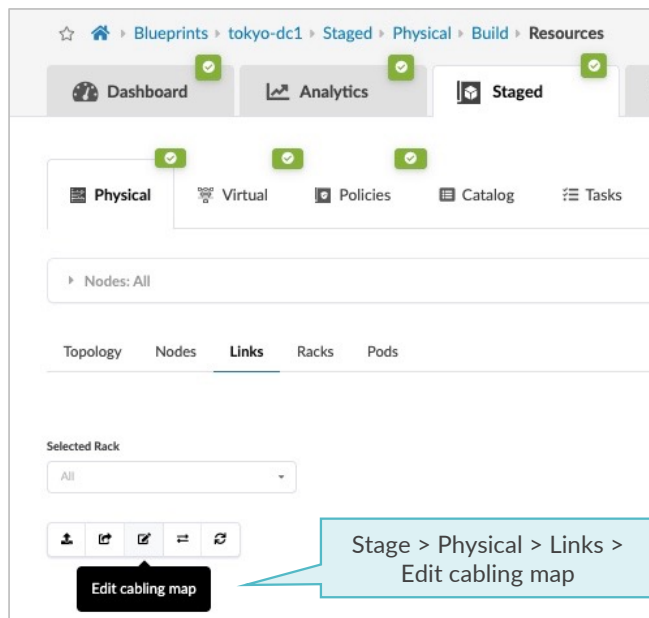
Type	Action	Name
Link	CHANGED	spine1<->rack_border_leaf_001_leaf2[1]
Link	CHANGED	spine2<->rack_single_leaf_001_leaf1[1]
Link	CHANGED	spine1<->rack_single_leaf_001_leaf1[1]
Link	CHANGED	spine2<->rack_border_leaf_001_leaf2[1]
Link	CHANGED	spine2<->rack_border_leaf_001_leaf1[1]
Link	CHANGED	spine1<->rack_border_leaf_001_leaf1[1]

Blueprint作成 - Cablingミスマッチ解消

Cablingミスマッチが解消され、それに伴いBGP/Route StatusもAnomaliesが0になっていることを確認
ここまででApstraを使用したUnderlay Fabricの構築が完了となります



サーバ、外部接続ルータのポートの確認



	Role	Speed	Port Channel ID	Tags	Endpoint		
					Name	Role	Interface
<input type="checkbox"/>	To Generic System	10G	N/A	Single-Server-Link	rack_border_leaf_001_leaf1	Leaf	xe-0/0/5
<input type="checkbox"/>	To Generic System	10G	1	Dual-Server-Link	rack_border_leaf_001_leaf1	Leaf	xe-0/0/6
<input type="checkbox"/>	To Generic System	10G	N/A	External Router Link	rack_border_leaf_001_leaf1	Leaf	xe-0/0/2
<input type="checkbox"/>	To Generic System	10G	N/A	External Router Link	rack_border_leaf_001_leaf2	Leaf	xe-0/0/0
<input type="checkbox"/>	To Generic System	10G	1	Dual-Server-Link	rack_border_leaf_001_leaf2	Leaf	xe-0/0/1
<input type="checkbox"/>	To Generic System	10G	N/A	Single-Server-Link	rack_border_leaf_001_leaf2	Leaf	xe-0/0/4
<input type="checkbox"/>	To Generic System	10G	N/A	Single-Server-Link	rack_single_leaf_001_leaf1	Leaf	xe-0/0/2

RoleがTo Generic Systemの項目に対して Tag, Name, Interfaceの組み合わせが正しいことを確認してください



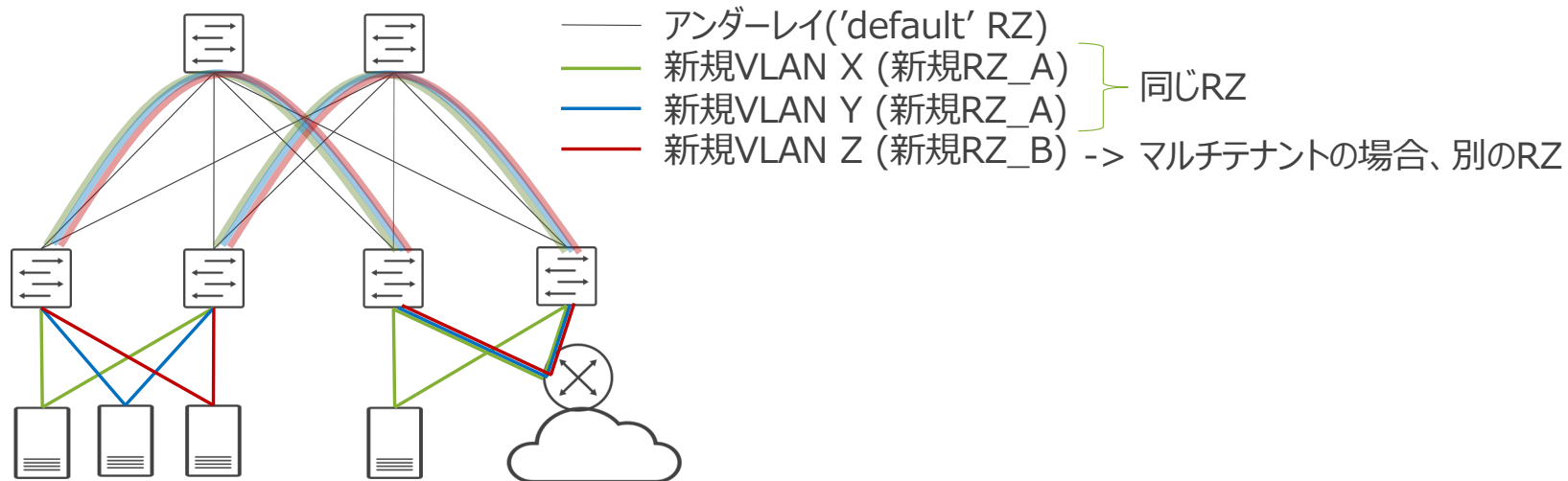
Agenda

1. Apstra Agentインストール
2. Device Profile定義
3. Logical Device定義
4. Interface Map定義
5. Rack定義
6. リソース定義
7. Template定義
8. Blueprint作成
9. Overlay Network作成
10. 外部ネットワーク接続
11. Configlet
12. Rollback
13. 設定差分チェック

Routing Zoneとは

RZ (Routing Zone) とはネットワーク機器のルーティングテーブルを論理分割するVRFのこと。アンダーレイは'default'のRZを使用。オーバーレイは新規作成のRZを使用。VXLANを使用したネットワークを構築する場合、1つ以上の新規RZを作成。マルチテナント環境を構築するには、さらにRZを作成。

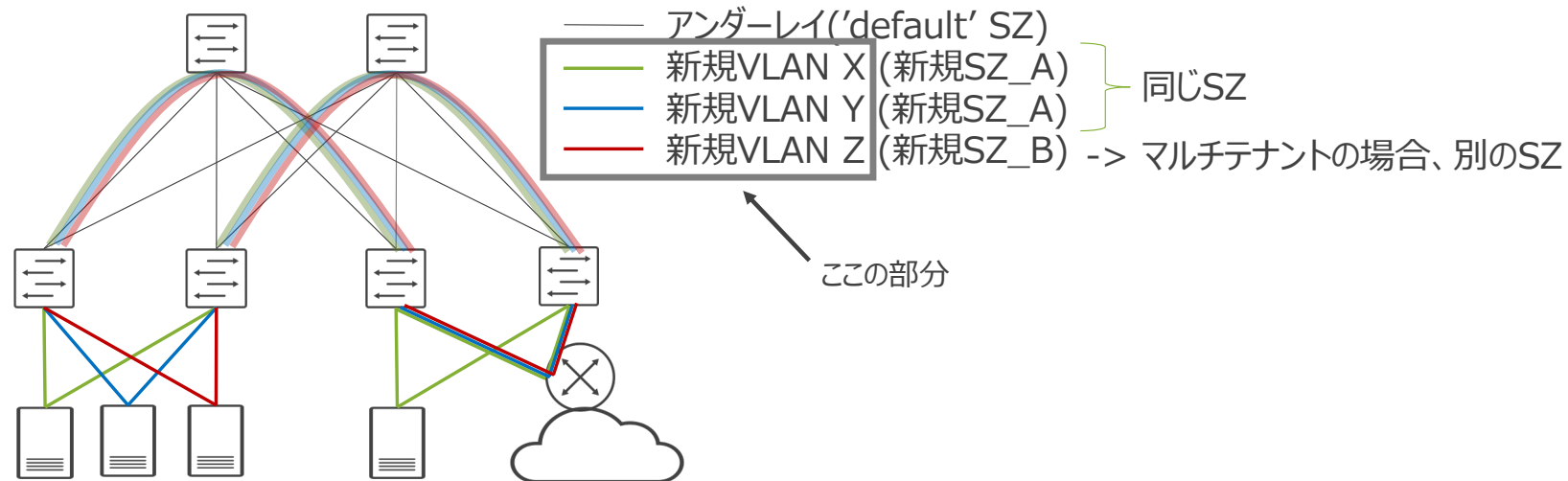
(例) L2サーバ接続 (VXLANを使う環境)



Virtual Networkとは

VN (Virtual Network) とはサーバーや外接ルータが属する仮想ネットワークのこと。
L2サーバーの場合、新規VNは必ず"default"以外のVRFに属する。
新規VNを割り当てるスイッチや、そのポート番号を選択。

(例) L2サーバ接続 (VXLANを使う環境)

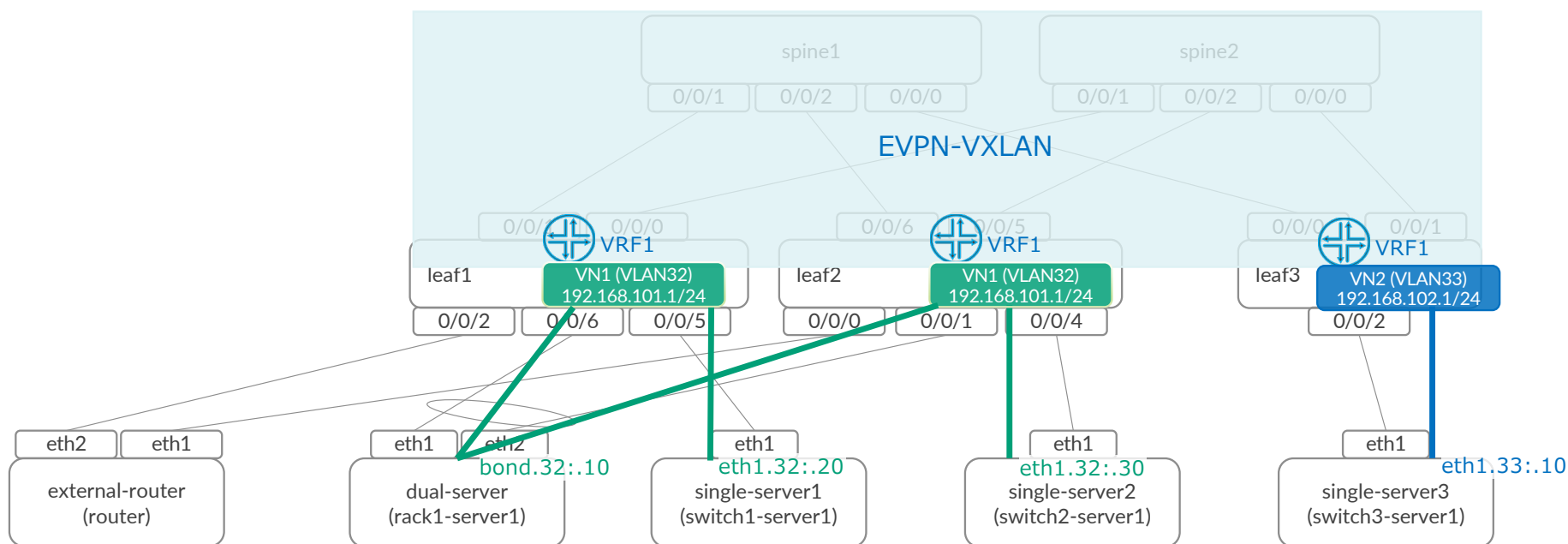


ハンズオン

Overlay作成 & Ping確認
(15分)

LAB オーバーレイネットワーク構成

サーバ間通信の設定と疎通確認



Overlay Network作成 – Routing Zone

Stated->Virtual->Routing Zonesを選択し、Create Routing Zoneをクリック

Routing ZoneはVRFと同意です

☆ Home > Blueprints > tokyo-dc1 > Staged > Virtual > Routing Zones

Dashboard Analytics Staged Uncommitted Active Time Voyager

Physical Virtual Policies Catalog Tasks Connectivity Templates Find by tags

Virtual Networks Routing Zones Routing Zone Groups Floating IPs Static Routes Protocol Sessions Remote EVPN Gateways Virtual Infra Endpoints

➕ Create Routing Zone

Query: All 1-1 of 1 Page Size: 25 Build

VRF Name	Type	VLAN ID	Route Target	VNI	DHCP Servers
default	L3 Fabric	N/A	N/A	N/A	DHCP Relay not configured

Overlay Network作成 – Routing Zone

VRF Name(VRF1)を入力し、その他はDefault設定のままCreateをクリック

Create Routing Zone

VRF Name *

VRF1

VLAN ID[®]

VNI

Routing Policies

Select...

指定しなければDefault_immutable
がアサインされる

Route Target Policies

Import Route Targets

+ Add Import Route Target

Export Route Targets

+ Add Export Route Target

Create Another?

Create

Overlay Network作成 – Routing Zone

作成したVRFに対し、リソースを以下の通りアサインします

Leaf Loopback IPs : Private-10.0.0.0/8 / EVPN L3 VNIs : Defalt-10000-20000

The screenshot shows the Juniper CMN interface for configuring Routing Zones. The breadcrumb path is Blueprints > tokyo-dc1 > Staged > Virtual > Routing Zones. The page includes navigation tabs for Dashboard, Analytics, Staged, Uncommitted, Active, and Time Voyager. Below these are menu items for Physical, Virtual, Policies, Catalog, Tasks, and Connectivity Templates. The main content area shows a 'Routing Zones' section with a 'Create Routing Zone' button. A table lists the VRFs, and a 'Build' button is present with error messages indicating missing resources.

VRF Name	Type	VLAN ID	Route Target	VNI	DHCP Servers
default	L3 Fabric	N/A	N/A	N/A	DHCP Relay not configured
VRF1	EVPN	2	Not assigned	Not assigned	DHCP Relay not configured

Build

- 0/3 VRF1: Leaf Loopback IPs
- 0/1 EVPN L3 VNIs

Overlay Network作成 – Routing Zone

リソースの割り当てが完了するとグリーンステータスになります

The screenshot shows the Juniper CMN interface for configuring Routing Zones. The breadcrumb path is Blueprints > tokyo-dc1 > Staged > Virtual > Routing Zones. The interface includes navigation tabs for Dashboard, Analytics, Staged, Uncommitted, Active, and Time Voyager. Below these are menu items for Physical, Virtual, Policies, Catalog, Tasks, and Connectivity Templates. A secondary navigation bar includes Virtual Networks, Routing Zones (selected), Routing Zone Groups, Floating IPs, Static Routes, Protocol Sessions, Remote EVPN Gateways, Virtual Infra, and Endpoints. A 'Create Routing Zone' button is visible in the top right. A search bar shows 'Query: All'. The table below lists the Routing Zones:

VRF Name	Type	VLAN ID	Route Target	VNI	DHCP Servers
default	L3 Fabric	N/A	N/A	N/A	DHCP Relay not configured
VRF1	EVPN	2	10000:1	10000	DHCP Relay not configured

On the right, the configuration panel for the selected zone shows a 'Build' section with two items: 'VRF1: Leaf Loopback IPs' (3/3) and 'EVPN L3 VNIs' (1/1). Below this is a 'Pool Name' section with a checked checkbox for 'Default-10000-20000'.

Overlay Network作成 - Virtual Network

Staged->Virtual->Virtual NetworksにてCreate Virtual Networkをクリック

☆ [Home](#) > [Blueprints](#) > [tokyo-dc1](#) > [Staged](#) > [Virtual](#) > [Virtual Networks](#) >_ 🔍 🔒

Dashboard Analytics Staged Uncommitted Active Time Voyager

Physical **Virtual** Policies Catalog Tasks Connectivity Templates Find by tags

Virtual Networks Routing Zones Routing Zone Groups Floating IPs Static Routes Protocol Sessions Remote EVPN Gateways Virtual Infra Endpoints

[+ Create Virtual Networks](#)

Query: All << < > >>

Columns (10/11) Page Size: 25 Build

Filter selected by all selected only unselected only

Name	Routing Zone	Type	VN ID	Assigned to	IPv4 Connectivity	IPv4 Subnet	IPv6 Connectivity	IPv6 Subnet	Actions
No items									

Overlay Network作成 - Virtual Network

1つ目の仮想ネットワークを作成

Create Virtual Network

Virtual Network Parameters

1. VXLANを選択

2. Virtual Network 名を入力 (VN1)

3. Routing Zoneを指定(VRF1)

4. Overlayのネットワークアドレスとゲートウェイアドレスを入力を指定
IPv4 Subnet: 10.101.0.0/24
Virtual Gateway IPv4: 10.101.0.1

5. サーバのTag/Untagを指定するための接続テンプレートを作成オプション
→ここではTaggedを選択

6. VNを設定するLeafを選択 (rack_border_leaf_001_leaf_pair1のみ選択)

7. Create をクリック

Will create single VXLAN for all selected nodes

Type: VLAN VXLAN

Name: VN1

Routing Zone: VRF1

VNI(s): From resource pool

VLAN ID (on leaf): 32

Reserve across blueprint:

Route Target: Not assigned

DHCP Service: Disabled Enabled

IPv4 Connectivity: Disabled Enabled

IPv4 Subnet: 10.101.0.0/24

Virtual Gateway IPv4 Enabled?:

Virtual Gateway IPv4: 10.101.0.1

Create Connectivity Templates for: Tagged Untagged

Assigned To: Query: All

Bound To	Link Labels	VLAN ID	IPv4 Mode	IPv4 Address
<input checked="" type="checkbox"/> rack_border_leaf_001_leaf_pair1	dual-server-link, single-server1-link, external-router-link-first, external-router-link-second, single-server2-link	32	Enabled	From resource pool
<input type="checkbox"/> rack_single_leaf_001_leaf1	single-server-link	32	Enabled	From resource pool

1-2 of 2 Page Size: 25

Create

Overlay Network作成 - Virtual Network

VNI Virtual Network IDsにDefault-10000-20000をアサインします

The screenshot shows the Juniper CMN interface for configuring Virtual Networks. The breadcrumb path is Blueprints > tokyo-dc1 > Staged > Virtual > Virtual Networks. The 'Staged' tab is active. The 'Virtual Networks' section is selected in the left navigation. A 'Create Virtual Networks' button is visible. Below it, a 'Build' panel shows two items: 'VRF1: Virtual Network SVI Subnets' (1/1) and 'VNI Virtual Network IDs' (0/1). A green arrow points from the text above to the 'VNI Virtual Network IDs' item. Below the build panel is a table of Virtual Networks.

Name	Routing Zone	Type	VN ID	Assigned to	IPv4 Connectivity	IPv4 Subnet	IPv6 Connectivity	IPv6 Subnet	Actions
VN1	VRF1	VXLAN	Not assigned	2 nodes	Enabled	10.101.0.0/24	Disabled	N/A	[Trash]

Overlay Network作成 - Virtual Network

2つ目の仮想ネットワークを作成

Create Virtual Network

Virtual Network Parameters

1. VXLANを選択

2. Virtual Network 名を入力 (VN2)

3. Routing Zoneを指定(VRF1)

4. Overlayのネットワークアドレスとゲートウェイアドレスを入力を指定
IPv4 Subnet: 10.102.0.0/24
Virtual Gateway IPv4: 10.102.0.1

5. サーバのTag/Untagを指定するための接続テンプレートを作成オプション
→ここではTaggedを選択

6. VNを設定するLeafを選択 (single-server-linkのみ選択)

7. Create をクリック

Will create single VXLAN for all selected nodes

Type: VLAN VXLAN

Name: VN2

Routing Zone: VRF1

VNI(s): From resource pool

VLAN ID (on leaves): 33

Reserve across blueprint:

Route Target: Not assigned

DHCP Service: Disabled Enabled

IPv4 Connectivity: Disabled Enabled

IPv4 Subnet: 10.102.0.0/24

Virtual Gateway IPv4 Enabled?:

Virtual Gateway IPv4: 10.102.0.1

Create Connectivity Templates for: Tagged Untagged

Assigned To

Query: All

Bound To	Link Labels	VLAN ID	IPv4 Mode	IPv4 Address
<input type="checkbox"/> rack_border_leaf_001_leaf_pair1	dual-server-link, single-server1-link, external-router-link-first, external-router-link-second, single-server2-link	33	Enabled	rack_border_leaf_001_leaf1 From resource pool
<input type="checkbox"/> rack_border_leaf_001_leaf2			Enabled	rack_border_leaf_001_leaf2 From resource pool
<input checked="" type="checkbox"/> rack_single_leaf_001_leaf1	single-server-link	33	Enabled	From resource pool

1-2 of 2 Page Size: 25

Create







Overlay Network作成 - Virtual Network

Virtual Networkを作成すると自動でConnectivity Templateが作成されます。
VN1とVN2のConnectivity Template をポートにアサインします

1. Staged > Connectivity Template

2. 上のチェックボックスで一括選択

3. Assign select templateをクリック

Name	Description	Tags	Primitives	Status	Actions
Tagged VxLAN 'VN1'	Automatically created by AOS at VN creation time		• Virtual Network (Single)	Ready	  
Tagged VxLAN 'VN2'	Automatically created by AOS at VN creation time		• Virtual Network (Single)	Ready	  

Overlay Network作成 - Virtual Network

VN1とVN2を接続するLeaf Portを指定します

Assign Selected Templates

1. VN1に以下のポートをアサイン

rack_border_leaf_001_leaf1 (Leaf) - xe-0/0/5
rack_border_leaf_001_leaf1 / rack_border_leaf_001_leaf2 (Leaf-pair) - ae1
rack_border_leaf_001_leaf2 (Leaf) - xe-0/0/4

Table view

Query: All

All bulk actions (⚙️) will be applied only to the loaded connectivity templates.

Fabric	Tags	Row Actions	Tagged VxLAN 'VN1'	Tagged VxLAN 'VN2'
pod1 (Pod)				
rack_border_leaf_001 (Rack)				
rack_border_leaf_001_leaf1 (Leaf)	Single-Server-Link	⚙️	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
xe-0/0/2 -> rack_border_leaf_001_sys004 (Interface)	External Router Link External Router	⚙️	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
xe-0/0/5 -> rack_border_leaf_001_sys002 (Interface)	Single-Server-Link Single-Server	⚙️	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
rack_border_leaf_001_leaf1 / rack_border_leaf_001_leaf2 (Leaf-pair)	Single-Server-Link	⚙️	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ae1 -> rack_border_leaf_001_sys001 (Interface)	dual-server Dual-Server-Link	⚙️	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
rack_border_leaf_001_leaf2 (Leaf)				
xe-0/0/0 -> rack_border_leaf_001_sys004 (Interface)	External Router Link External Router	⚙️	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
xe-0/0/4 -> rack_border_leaf_001_sys003 (Interface)	Single-Server-Link Single-Server	⚙️	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
rack_single_leaf_001 (Rack)				
rack_single_leaf_001_leaf1 (Leaf)				
xe-0/0/2 -> rack_single_leaf_001_sys001 (Interface)	Single-Server Single-Server-Link	⚙️	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

2. VN2に以下のポートをアサイン

rack_single_leaf_001_leaf1 (Leaf) - xe-0/0/2

3. Assign をクリック

Assign

Overlay Network作成 - Virtual Network

Virtual Networkの作成が完了したためCommitを実施

☆ Blueprints > tokyo-dc1 > Uncommitted > Logical Diff

Dashboard Analytics Staged Uncommitted Active Time Voyager

Logical Diff Full Nodes Diff Build Errors Warnings

Query: All

1-6 of 6

Page Size: 25

Type	Action	Name
Connectivity Template	ADDED	Tagged VxLAN 'VN1'
Routing Zone	ADDED	VRF1
System Node	CHANGED	rack_single_leaf_001_leaf1
System Node	CHANGED	rack_border_leaf_001_leaf1
System Node	CHANGED	rack_border_leaf_001_leaf2
Virtual Network	ADDED	VN1
Connectivity Template	ADDED	Tagged VxLAN 'VN2'
Virtual Network	ADDED	VN2

Overlay Network作成 - サーバ設定

各サーバでアドレスとスタティックルートを設定

アクセス方法はLABアクセスのスライドをご参照ください

1. rack1-server1(dual-server)にアドレス設定

```
sudo ip address add 10.101.0.10/24 dev bond0.32
sudo ip route add 10.0.0.0/8 via 10.101.0.1
sudo ip route add 198.51.100.0/24 via 10.101.0.1
sudo ip -o a
route
```

2. switch1-server1(single-server1)にアドレス設定

```
sudo ip address add 10.101.0.20/24 dev eth1.32
sudo ip route add 10.0.0.0/8 via 10.101.0.1
sudo ip route add 198.51.100.0/24 via 10.101.0.1
sudo ip -o a
route
```

3. switch2-server1(single-server2)にアドレス設定

```
sudo ip address add 10.101.0.30/24 dev eth1.32
sudo ip route add 10.0.0.0/8 via 10.101.0.1
sudo ip route add 198.51.100.0/24 via 10.101.0.1
sudo ip -o a
route
```

4. switch3-server1(single-server3)にアドレス設定

```
sudo ip link add link eth1 name eth1.33 type vlan protocol 802.1Q id 33
sudo ip address add 10.102.0.10/24 dev eth1.33
sudo ip link set dev eth1.33 up
sudo ip link del eth1.32
sudo ip route add 10.0.0.0/8 via 10.102.0.1
sudo ip route add 198.51.100.0/24 via 10.102.0.1
sudo ip -o a
route
```

※設定後のステータス確認例

```
admin@rack1-server1:~$ ip -o a
1: lo    inet 127.0.0.1/8 scope host lo        valid_lft forever preferred_lft forever
1: lo    inet6 ::1/128 scope host        valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0  inet 172.20.14.8/24 brd 172.20.14.255 scope global dynamic eth0    valid_lft 3628sec preferred_lft 3628sec
2: eth0  inet6 fe80::5054:ff:feb4:2acc/64 scope link        valid_lft forever preferred_lft forever
5: bond0  inet6 fe80::5054:ff:feb1:82ea/64 scope link        valid_lft forever preferred_lft forever
6: bond0.32  inet 10.101.0.10/24 brd 10.101.0.255 scope global      valid_lft forever preferred_lft forever
6: bond0.32  inet6 fe80::5054:ff:feb1:82ea/64 scope link        valid_lft forever preferred_lft forever
admin@rack1-server1:~$ route
```

bond0.32もしくはeth1.32/.33に
アドレスが設定されていること

```
Kernel IP routing table
Destination Gateway Genmask Flags Metric Ref Use Iface
default 172.20.14.1 0.0.0.0 UG 100 0 0 eth0
10.0.0.0 10.101.0.1 255.0.0.0 UG 0 0 0 bond0.32
10.101.0.0 0.0.0.0 255.255.255.0 U 0 0 0 bond0.32
172.20.14.0 0.0.0.0 255.255.255.0 U 0 0 0 eth0
172.20.14.1 0.0.0.0 255.255.255.255 UH 100 0 0 eth0
198.51.100.0 10.101.0.1 255.255.255.0 UG 0 0 0 bond0.32
admin@rack1-server1:~$
```

追加したルートが
反映されていること

Overlay Network作成 - 疎通確認

サーバ間で疎通が取れるか確認します

1. rack1-server1(dual-server)からゲートウェイに疎通確認

```
admin@rack1-server1:~$ ping 10.101.0.1
PING 10.101.0.1 (10.101.0.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.101.0.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=323 ms
64 bytes from 10.101.0.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=105 ms
```

2 rack1-server1からsingle-server1に疎通確認 (Leaf内L2通信)

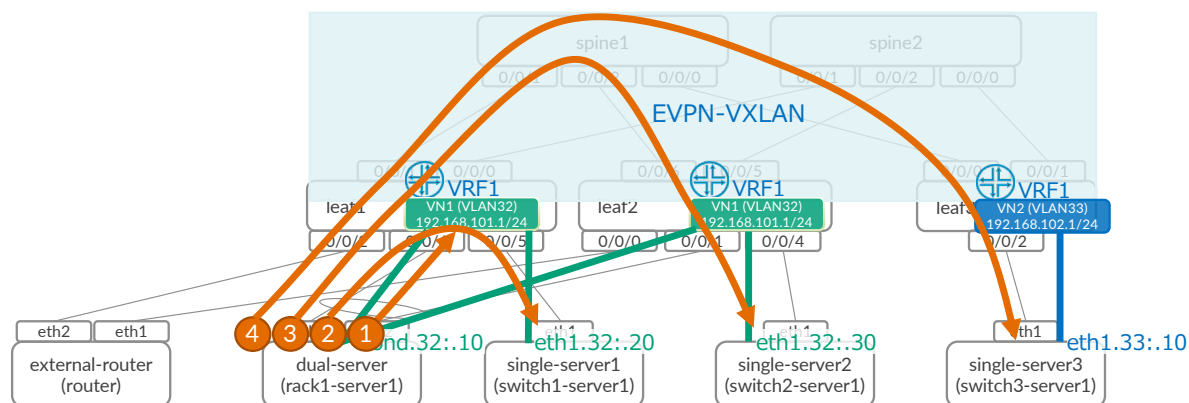
```
admin@rack1-server1:~$ ping 10.101.0.20
PING 10.101.0.20 (10.101.0.20) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.101.0.20: icmp_seq=1 ttl=64 time=452 ms
64 bytes from 10.101.0.20: icmp_seq=2 ttl=64 time=176 ms
```

3 rack1-server1からsingle-server2に疎通確認 (Leaf間L2通信)

```
admin@rack1-server1:~$ ping 10.101.0.30
PING 10.101.0.30 (10.101.0.30) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.101.0.30: icmp_seq=1 ttl=64 time=452 ms
64 bytes from 10.101.0.30: icmp_seq=2 ttl=64 time=176 ms
```

4 rack1-server1からsingle-server3に疎通確認 (Leaf間L3通信)

```
admin@rack1-server1:~$ ping 10.102.0.10
PING 10.102.0.10 (10.102.0.10) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.102.0.10: icmp_seq=1 ttl=64 time=452 ms
64 bytes from 10.102.0.10: icmp_seq=2 ttl=64 time=176 ms
```



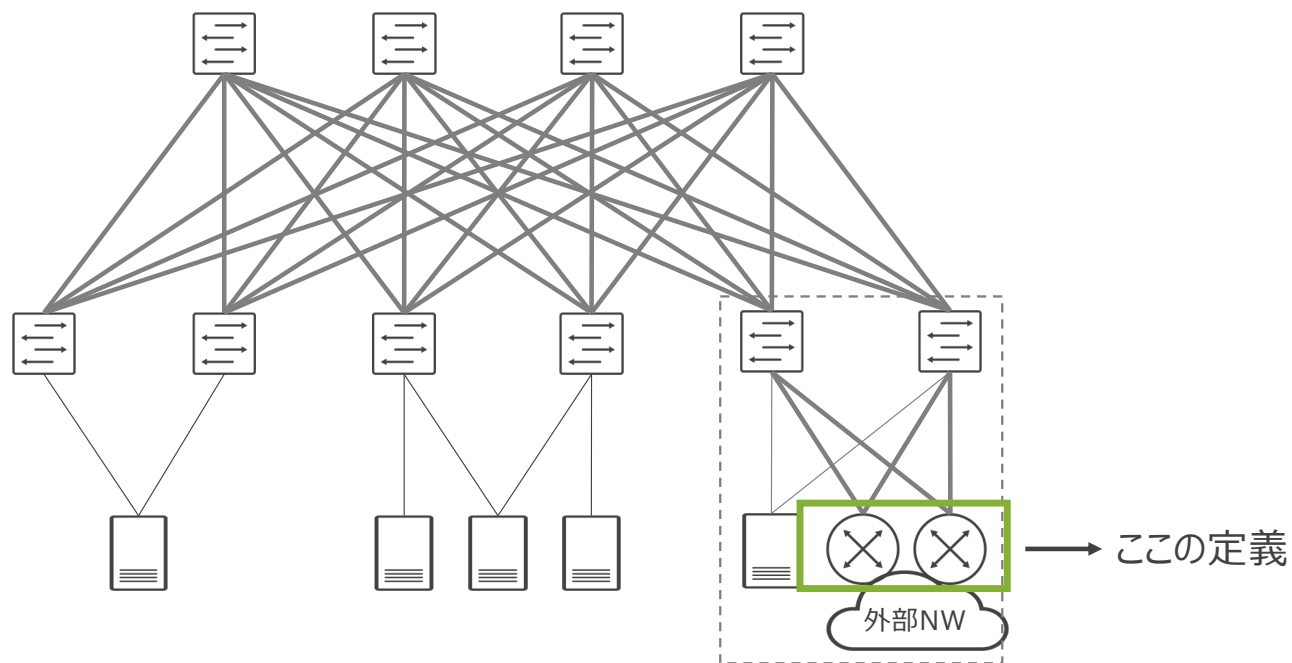


Agenda

1. Apstra Agentインストール
2. Device Profile定義
3. Logical Device定義
4. Interface Map定義
5. Rack定義
6. リソース定義
7. Template定義
8. Blueprint作成
9. Overlay Network作成
10. 外部ネットワーク接続
11. Configlet
12. Rollback
13. 設定差分チェック

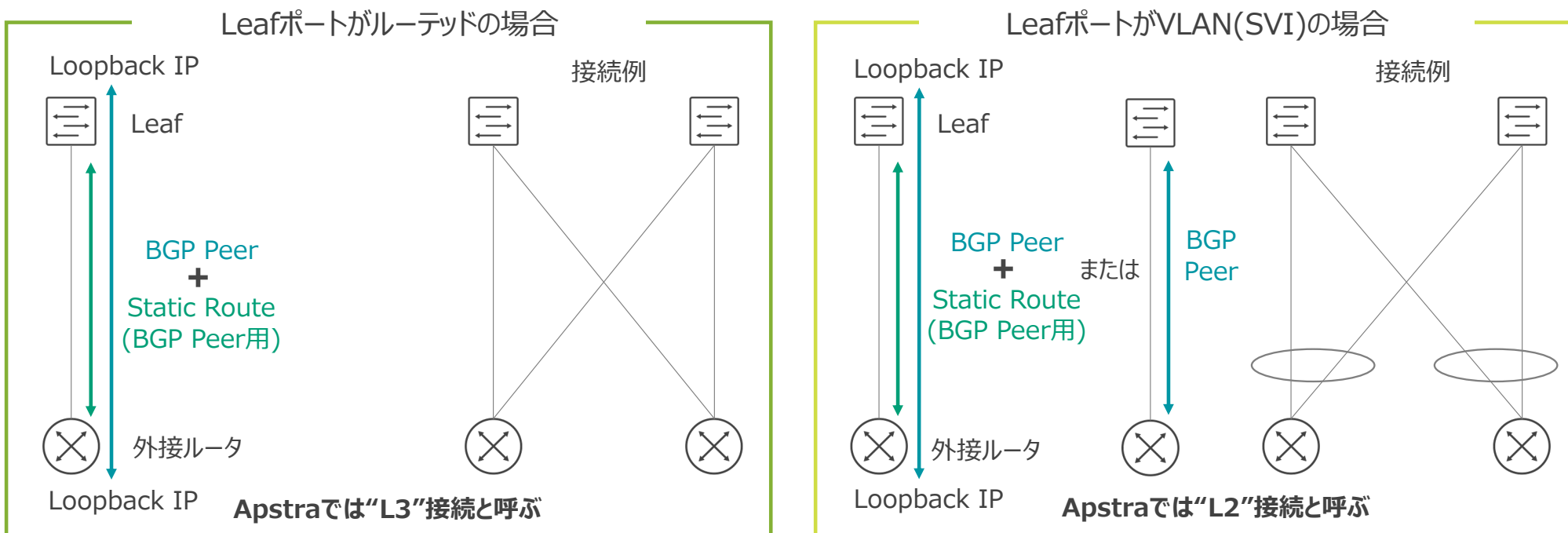
外部ネットワーク接続とは

IPファブリックが外のネットワークと通信するための外接ルータの定義を行う。
外接ルータとはLeafとルーティングするネットワーク機器を指し、ルータ以外にスイッチやファイアウォール等を指す。
外接ルータはApstraの管理対象外だが、外接ルータに接続するための設定をLeaf機器に投入するため定義する。



外部ネットワークとの接続方式

デフォルトで取りうるアンダーレイの外接ルータとの接続形態は次の通り。

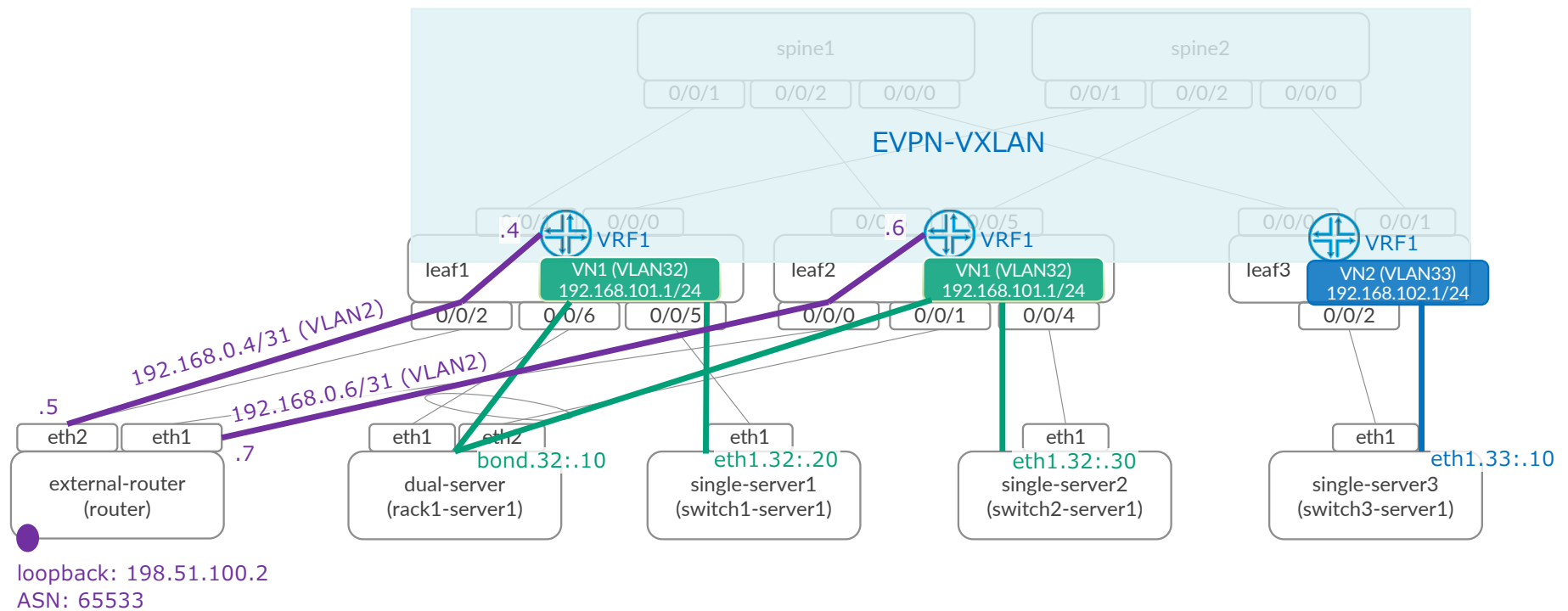


上図の通り、アンダーレイはBGPのみ対応。OSPFやStaticルートを使用する場合はJuniperまでお問い合わせ下さい。

ハンズオン

外部ネットワーク接続設定 (15分)

LAB オーバーレイネットワーク構成



外部NW接続設定 - CT作成

External Router用のConnectivity Template(CT)を設定します。

Staged->Connectivity Templates->Add Templateをクリック

Navigation: ☆ Home > Blueprints > tokyo-dc1 > Staged > Connectivity Templates

Buttons: Dashboard, Analytics, Staged, Uncommitted, Active, Time Voyager

Filters: Physical, Virtual, Policies, Catalog, Settings, Tasks, Connectivity Templates

Search: Find by tags

Application Endpoints: Application Endpoints, Add Template

Query: All

Page: 1-1 of 1, Page Size: 25

<input type="checkbox"/>	Name	Description	Tags	Primitives	Status	Actions
<input type="checkbox"/>	Tagged VxLAN 'VN1'	Automatically created by AOS at VN creation time		• Virtual Network (Single)	Assigned on 3 endpoint(s)	Link Edit Delete
<input type="checkbox"/>	Tagged VxLAN 'VN2'	Automatically created by AOS at VN creation time		• Virtual Network (Single)	Assigned on 1 endpoint(s)	Link Edit Delete

外部NW接続設定 - CT作成

1. CTの名前を入力
(CT-External-Router)

Create Connectivity Template

Parameters Primitives User-defined Pre-defined

Application Point
any

Summary

Title *

CT-External-Router

Description

Tags

No tags

You have started blank Connectivity Template creation
Please select one of the possible options to proceed with CT building:

- Primitives Select primitive to use
- User-defined Re-use user-defined Connectivity Template (all primitives it consists of will be added to the current one)
- Pre-defined Re-create Connectivity Template based on a pre-defined template

Create Another? Revert Changes Create

外部NW接続設定 - CT作成

2. Primitives をクリック

3. IP Link, Static Route, BGP Peering(IP Endpoint)を選択

Create Connectivity Template

Parameters **Primitives** User-defined Pre-defined

Virtual Network (Single)
Add a single VLAN to interfaces, as tagged or untagged.
Accepts: interface Produces: vn_endpoint

Virtual Network (Multiple)
Add a list of VLANs to interfaces, as tagged or untagged.
Accepts: interface

IP Link
Build an IP link between a fabric node and a generic system. This primitive uses AOS resource pool "Link IPs - To Generic" by default to dynamically allocate an IP endpoint (/31) on each side of the link. To allocate different IP endpoints, navigate under Routing Zone>Subinterfaces Table.
Accepts: interface Produces: ip_link

Static Route
Create a static route to user defined subnet via next hop derived from either IP link or VN endpoint.
Accepts: ip_link, vn_endpoint

Custom Static Route
Create a static route with user defined next hop and destination network.
Accepts: system

BGP Peering (IP Endpoint)
Create a BGP peering session with a user-specified BGP neighbor addressed peer.
Accepts: svi, loopback, ip_link Produces: protocol_endpoint

BGP Peering (Generic System)
Create a BGP peering session with Generic Systems inherited from AOS Generic System properties such as loopback and ASN (addressed, or link-local peer).

IP LinkはExternal RouterとのLink設定
Static RouteはExternal RouterのLoopbackへの接続のため
BGP PeeringはExternal RouterとのBGP設定

Create Another? **Revert Changes** **Create**

[補足] Connectivity Template

CT(Connectivity Template)で論理接続の方針を定義。

The screenshot shows the 'Primitives' tab in the Juniper CT configuration interface. It lists several connectivity templates with their descriptions:

- Virtual Network (Single)**: Add a single VLAN to interfaces, as tagged.
- Virtual Network (Multiple)**: Add a list of VLANs to interfaces, as tagged.
- IP Link**: Build an IP link between a fabric node and AOS resource pool "Link IPs - To Generic" with IP endpoint (/31) on each side of the link. To configure, navigate under Routing Zone>Subinterface.
- Static Route**: Create a static route to user defined subnetwork link or VN endpoint.
- Custom Static Route**: Create a static route with user defined next hop.
- BGP Peering (IP Endpoint)**: Create a BGP peering session with a user-specified peer.
- BGP Peering (Generic System)**: Create a BGP peering session with Generic System properties such as loopback address (peer).
- Dynamic BGP Peering**: Configure dynamic BGP peering with IP prefix.
- Routing Policy**: Allocate routing policy to specific BGP sessions.

オーバーレイで使用

IPアドレスタイプ (v4/6) 、VLAN ID、Routing Zone(VRF)指定。

ルーティング方式選択、パラメータを定義。

Static Route -> 宛先のネットワークを指定。NexthopはApstraがアサインしたものを使用。

Custom Static Route -> Apstraが管理しないマニュアル定義のNexthopを使用。

BGP Peering (IP Endpoint) -> 対向のASやNeighbor IPをマニュアルで指定。

BGP Peering (Generic System) -> 対向のASやNeighbor IPをApstraのResourceで定義。

Dynamic BGP Peering -> 未サポート

外部ネットワークに対しImport/Exportするルートを定義 (事前に定義したものを選択)

外部NW接続設定 - CT作成

4.Parametersをクリック

5. IP Linkで接続するRouting Zoneを選択(VRF1)

Parameters Primitives User-defined Pre-defined

IP Link

Routing Zone

VRF1

Interface Type

Tagged

Untagged

VLAN ID

2

IPv4 Addressing Type

None

Numbered

IPv6 Addressing Type

None

Link local

6. VLANを指定(2)

8. BGP Peering(IP Endpoint)で External Router のASNを指定 (65533)

Parameters Primitives User-defined Pre-defined

Summary

Title

CT-External Router

Description

Tags

No tags

IP Link

Static Route

Network

198.51.100.2/32

Share IP Endpoint

7. Static routeでExternal Routerの Loopback IPを指定 (198.51.100.2/32)

9. BGP Neighborのアドレスとして External RouterのLoopback IPを指定 (198.51.100.2)

Parameters Primitives User-defined Pre-defined

BGP Peering (IP Endpoint)

Neighbor ASN Type

Static

Dynamic

ASN

65533

ON IPv4 AFI

OFF IPv6 AFI

TTL

2

OFF Single-hop BFD

Password

Keep Alive Timer (sec)

Hold Time Timer (sec)

IPv4 Address

198.51.100.2

IPv6 Address

2001:db8::5

Create

10. Createをクリック

外部NW接続設定 - CTをポートにアサイン

1. Assignをクリック

2. External Routerとの接続Portを指定
rack_border_leaf_001_leaf1 (Leaf) - xe-0/0/2
rack_border_leaf_001_leaf2 (Leaf) - xe-0/0/0

Assign CT-External-Router

3. Assignをクリック

外部NW接続設定 - リンクアドレス指定

Assignが完了後、Routing ZonesとExternal Routerとの接続アドレスを指定

The screenshot shows the Juniper Networks configuration interface. The top navigation bar includes Physical, Virtual, Policies, Catalog, Settings, Tasks, and Connectivity Templates. The main navigation bar includes Virtual Networks, Routing Zones, Floating IPs, Static Routes, Protocol Sessions, Remote EVPN Gateways, Virtual Infra, and Endpoints. A search bar contains "Query: All". A table lists Routing Zones with columns for VRF Name, Type, VLAN ID, Route Target, VNI, and DHCP Servers. A "Build" panel on the right shows three items: "VRF1: Leaf Loopback IPs" (3/3), "VRF1: To Generic Link IPs" (0/4), and "EVPN L3 VNIs" (1/1). A green arrow points to the "VRF1" row in the table.

VRF Name	Type	VLAN ID	Route Target	VNI	DHCP Servers
default	L3 Fabric	N/A	N/A	N/A	DHCP Relay not configured
VRF1	EVPN	2	10000:1	10000	DHCP Relay not configured

1. VRF1をクリック

外部NW接続設定 - GenericsのASNsプール指定

外部ルータとBGP接続する際のAS番号プールを指定

The screenshot displays the Juniper Network Manager interface. The main area shows a network topology with two spine nodes (spine1 and spine2) connected to two rack nodes (rack_border_leaf_001 and rack_single_leaf_001). The interface includes a navigation menu at the top with options like Physical, Virtual, Policies, Catalog, Tasks, and Connectivity Templates. Below the navigation, there are filters for Nodes and Links, and a 'Layer' dropdown set to 'Uncommitted Changes'. On the right side, there is a 'Build' panel with a list of configuration items: 'ASNs - Spines' (2/2), 'ASNs - Leafs' (3/3), and 'ASNs - Generics' (0/1). The 'ASNs - Generics' item is selected, and a configuration dialog is open showing a list of ASNs. The 'Private-64512-65534' ASN is selected with a checkmark. A green arrow points to this selection with the text '外部接続用のASプールを指定'.

外部NW接続設定 - リンクアドレス指定

本LABではExternal Router側のリンクのアドレスは事前設定されているため、そのアドレスに合わせてIPを変更します

2. IP変更を行うLinkを選択し、Editをクリック

Interfaces 2

1-2 of 2 < > Page Size: 25

		Endpoint 1			Interface 1		Endpoint 2			Interface 2		
Routing Zone	VLAN ID	Name	Role	Interface	IPv4 Address	IPv4 Address Type	Name	Role	Interface	IPv4 Address	IPv4 Address Type	
<input checked="" type="checkbox"/>	VRF1	2	rack_border_leaf_001_leaf1	Leaf	xe-0/0/2	192.168.0.0/31	Numbered	rack_border_leaf_001_sys004	Generic System	n/a	192.168.0.1/31	Numbered
<input checked="" type="checkbox"/>	VRF1	2	rack_border_leaf_001_leaf2	Leaf	xe-0/0/0	192.168.0.2/31	Numbered	rack_border_leaf_001_sys004	Generic System	n/a	192.168.0.3/31	Numbered

3. Interface1はLeaf側、Interface 2はExternal Router 側のアドレスを指定
[rack_border_leaf_001_leaf1] Interface1: 192.168.0.4/31, Interface2: 192.168.0.5/31
[rack_border_leaf_001_leaf2] Interface1: 192.168.0.6/31, Interface2: 192.168.0.7/31

Edit IP Addresses

1-2 of 2 < > Page Size: 25

		Endpoint 1			Interface 1		Endpoint 2			Interface 2	
Routing Zone	VLAN ID	Name	Role	Interface	IPv4 Address	IPv4 Address Type	Name	Role	Interface	IPv4 Address	IPv4 Address Type
VRF1	2	rack_border_leaf_001_leaf1	Leaf	xe-0/0/2.2	192.168.0.4/31	Numbered	rack_border_leaf_001_sys004	Generic System	n/a	192.168.0.5/31	Numbered
VRF1	2	rack_border_leaf_001_leaf2	Leaf	xe-0/0/0.2	192.168.0.6/31	Numbered	rack_border_leaf_001_sys004	Generic System	n/a	192.168.0.7/31	Numbered

要確認

Save

外部NW接続設定 - Commit

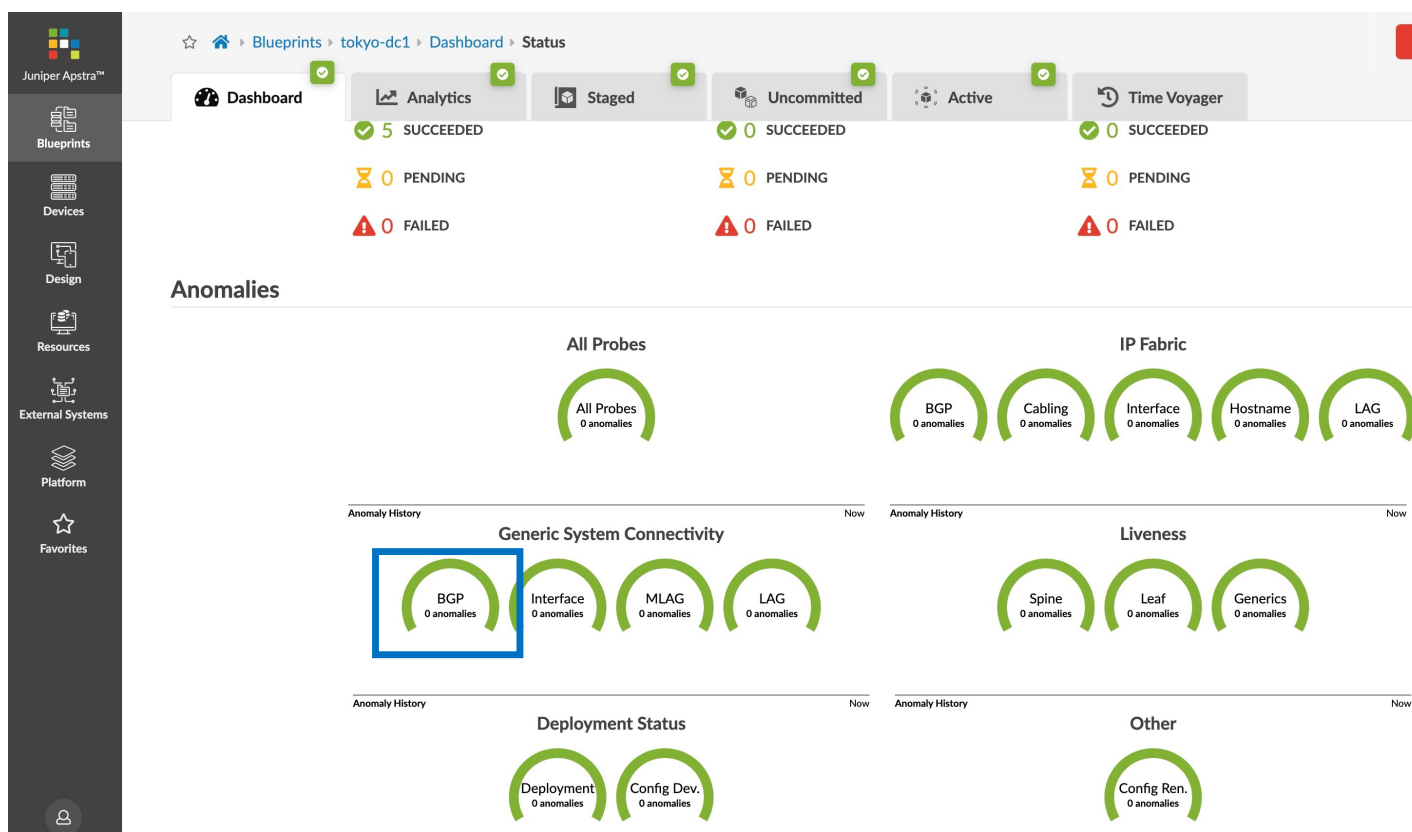
全てのExternal Routerの設定が完了したため、Commitを実施

The screenshot shows the Juniper Junos CLI interface for a Logical Diff. The breadcrumb navigation is: Blueprints > tokyo-dc1 > Uncommitted > Logical Diff. The interface includes a sidebar with navigation icons, a top navigation bar with buttons for Dashboard, Analytics, Staged, Uncommitted, Active, and Time Voyager. Below the navigation bar, there are tabs for Logical Diff, Full Nodes Diff, Build Errors, and Warnings. A search bar contains the text "Query: All". On the right side, there are controls for "1-11 of 11" and "Page Size: 25". The main content area displays a table of changes:

Type	Action	Name
Link	REMOVED	rack_border_leaf_001_leaf_pair1<->rack_border_leaf_001_sys004(dual-external-router-link)
Link	REMOVED	rack_border_leaf_001_leaf2<->rack_border_leaf_001_sys004(dual-external-router-link)[1]
Link	REMOVED	rack_border_leaf_001_leaf1<->rack_border_leaf_001_sys004(dual-external-router-link)[1]
Link	ADDED	rack_border_leaf_001_leaf2<->rack_border_leaf_001_sys004(external-router-link-second)[1]
Link	ADDED	rack_border_leaf_001_leaf1<->rack_border_leaf_001_sys004(external-router-link-first)[1]
Connectivity Template	ADDED	CT-External-Router
Floating IPs	ADDED	9cec8702-a511-4e44-8707-dcd1987fea1b
Protocol Sessions	ADDED	718f8537-b9f8-40c9-b250-32c63f27f403
Protocol Sessions	ADDED	f9f3853b-4dff-4183-af19-5d44d8ade8a0
Static Routes	ADDED	72d396bb-4a89-423f-8c49-723e932587ec
Static Routes	ADDED	6a77cf47-6e40-4773-acbf-6768c8864f16

外部NW接続設定 - ステータス確認

設定後にしばらくしてDashboardのGeneric System ConnectivityでBGPのエラーが無いことを確認



外部NW接続設定 - 疎通確認

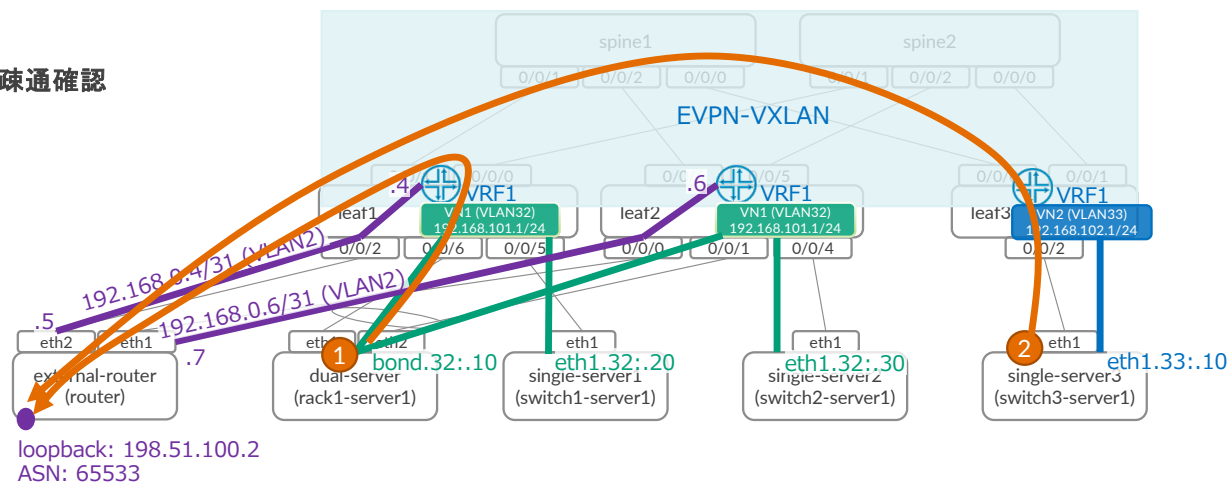
サーバ間で疎通が取れるか確認します

1. rack1-server1(dual-server)からExternal RouterのLoopbackに疎通確認

```
admin@rack1-server1:~$ ping 198.51.100.2
PING 198.51.100.2 (198.51.100.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 198.51.100.2: icmp_seq=1 ttl=63 time=106 ms
64 bytes from 198.51.100.2: icmp_seq=2 ttl=63 time=55.4 ms
```

2. switch3-server1(single-server3)からExternal RouterのLoopbackに疎通確認

```
admin@switch3-server1:~$ ping 198.51.100.2
PING 198.51.100.2 (198.51.100.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 198.51.100.2: icmp_seq=1 ttl=62 time=113 ms
64 bytes from 198.51.100.2: icmp_seq=2 ttl=62 time=177 ms
```





Agenda

1. Apstra Agentインストール
2. Device Profile定義
3. Logical Device定義
4. Interface Map定義
5. Rack定義
6. リソース定義
7. Template定義
8. Blueprint作成
9. Overlay Network作成
10. External Router定義
11. Configlet
12. Rollback
13. 設定差分チェック

Configlet

Configletを使用することにより、Apstraが標準で有していない機能をDeviceに設定することができます
サンプルとしてName Serverを設定します
Design->Configletsを選択し、Create Configletをクリック

The screenshot shows the Juniper Apstra interface. The left sidebar contains a navigation menu with the following items: Blueprints, Devices, Design (selected), Logical Devices, Interface Maps, Rack Types, Templates, Configlets (highlighted), Property Sets, TCP/UDP Ports, and Tags. The main content area is titled 'Design > Configlets' and features a search bar with the text 'Query: All'. A 'Create Configlet' button is located in the top right corner. Below the search bar is a table with the following data:

	Generators	Actions
Hardware TCAM Carving - HW	NXOS: SYSTEM TOP	[Copy] [Edit] [Delete]
	NXOS: SYSTEM	[Copy] [Edit] [Delete]
	EOS: SYSTEM	[Copy] [Edit] [Delete]
	Junos: SYSTEM	[Copy] [Edit] [Delete]
	SONIC: SYSTEM	[Copy] [Edit] [Delete]
	Junos: SYSTEM	[Copy] [Edit] [Delete]
	NXOS: SYSTEM TOP	[Copy] [Edit] [Delete]
dns	Junos: SYSTEM	[Copy] [Edit] [Delete]
NXOS Hardware TCAM Carving - HW	NXOS: SYSTEM TOP	[Copy] [Edit] [Delete]

ハンズオン
Configlet作成
(7分)

Configlet

Config StyleにてJunosを選択し、name-serverの設定を記載し、Create

Edit Configlet

Name *

Generators *

Config Style *

Cumulus NXOS EOS Junos SONIC

Section *

Top-Level Interface-Level

Hierarchical Hierarchical

Set / Delete Set

Delete

Template Text *

```
1 system {
2   name-server {
3     8.8.8.8;
4   }
5 }
6
```

[Add a style](#)

[Update](#)

Template Text(コピー用):

```
---
system {
  name-server {
    8.8.8.8;
  }
}
---
```

Configlet

Staged->Catalog->Configletsを選択し、Import Configletをクリック

The screenshot shows the Juniper Apstra web interface. The breadcrumb navigation path is: Blueprints > tokyo-dc1 > Staged > Catalog > Configlets. The main navigation bar includes Dashboard, Analytics, Staged, Uncommitted, Active, and Time Voyager. The secondary navigation bar includes Physical, Virtual, Policies, Catalog, Tasks, and Connectivity Templates. The 'Catalog' menu is expanded, showing Logical Devices, Interface Maps, Property Sets, Configlets (selected), AAA Servers, and Tags. A teal 'Import Configlet' button is visible on the right. Below the navigation is a search bar with 'Query: All' and a 'Page Size: 25' dropdown. The main content area is a table with columns 'Name', 'Condition', and 'Actions', currently displaying 'No items'.

Juniper Apstra™

Blueprints

Devices

Design

Resources

External Systems

Platform

Favorites

☆ Home > Blueprints > tokyo-dc1 > Staged > Catalog > Configlets

Dashboard Analytics Staged Uncommitted Active Time Voyager

Physical Virtual Policies **Catalog** Tasks Connectivity Templates Find by tags

Logical Devices Interface Maps Property Sets **Configlets** AAA Servers Tags

Import Configlet

Query: All

Page Size: 25

Name	Condition	Actions
No items		

Configlet

作成したConfigletを選択し、Spine/Leafに割り当て、Import Configletをクリック

Import Configlet from Global Catalog

Configlet *
jns

Junos: ~~SYSTEM~~ ▶ Template Text

Configlet Scope
role in ["leaf", "spine"]

Role [v] [trash]

Filter results

✓ Select Search Results

spine
 leaf

+ Add

Import Configlet

Configlet

Commitを実行し、dns設定をDeviceに設定

☆ [Home](#) > [Blueprints](#) > [tokyo-dc1](#) > [Uncommitted](#) > [Logical Diff](#)

Revert Commit

Dashboard

Analytics

Staged

Uncommitted

Active

Time Voyager

Logical Diff

Full Nodes Diff

Build Errors

Warnings

Query: All

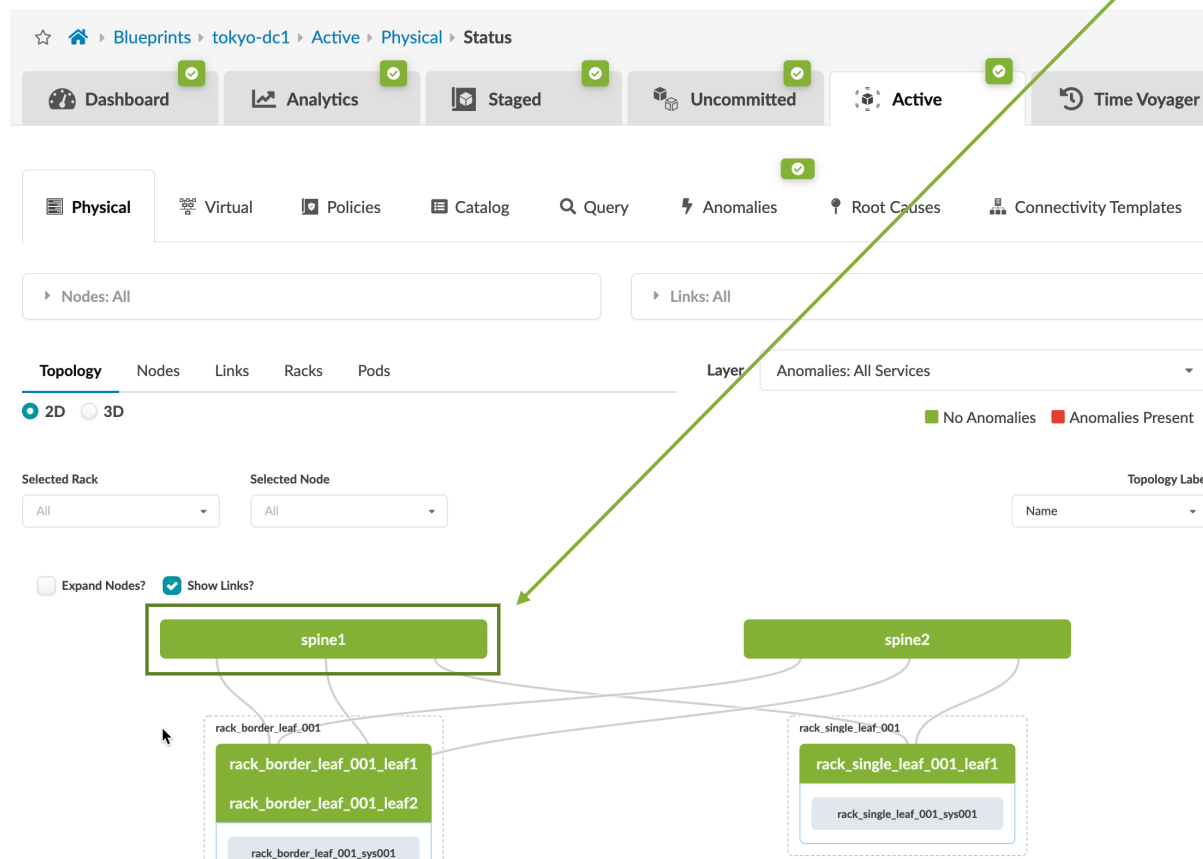
1-1 of 1

Page Size: 25

Type	Action	Name
Configlet	ADDED	dns

Configlet

DNS設定がDeviceに設定されているか確認するにはActive->Physical->DeviceIconをクリック



Configlet

Configをクリック

The screenshot displays the Juniper Configlet interface. At the top, there is a breadcrumb navigation: [Blueprints](#) > [tokyo-dc1](#) > [Active](#) > [Physical](#) > [Selection](#) > [Node](#). Below this is a navigation bar with tabs: **Dashboard**, **Analytics**, **Staged**, **Uncommitted**, **Active**, and **Time Voyager**. A secondary navigation bar includes **Physical**, **Virtual**, **Policies**, **Catalog**, **Query**, **Anomalies**, **Root Causes**, and **Connectivity Templates**. Filter boxes for **Nodes: All** and **Links: All** are present, along with **Selection** and **Status** dropdowns. The **Topology** section shows **Nodes**, **Links**, **Racks**, and **Pods** views, with **2D** selected. It includes dropdowns for **Selected Rack** (All) and **Selected Node** (spine1 (Spine)). A **Layer** dropdown is set to **Intent**. A legend for **Color** (ok, violating intent, unintended) and **Link** (present, absent) is shown. The main area features a network diagram with **spine1** connected to three leaf nodes: **rack_single_leaf_001...**, **rack_border_leaf_00...**, and **rack_border_leaf_00...**. On the right, a configuration menu for **spine1** (Role: Spine) lists: **Telemetry**, **Probes**, **All Services**, **Liveness**, **Config** (highlighted with a green box and a mouse cursor), **Interface**, **Cabling**, **BGP**, and **Route**. The text "Juniper Business Use Only" is visible at the bottom center.

Configlet

DeviceのConfigを確認することができ、name-server設定が入っていることがわかります

☆ [Home](#) > [Blueprints](#) > [tokyo-dc1](#) > [System Nodes](#) > [spine1](#) > [Active](#) > [Telemetry](#) > [Config](#)

Staged **Active**

Everything is OK!
Actual config matches golden config

```
1 version 21.2R2-S2.3;
2 system {
3     host-name spine1;
4     root-authentication {
5         encrypted-password "$1$JwBLSjs$dWkwk.08BQDZrZDselQQL/";
6     }
7     login {
8         user admin {
9             uid 2000;
10            class super-user;
11            authentication {
12                encrypted-password "$6Io6D7.V.Udk";
13            }
14        }
15    }
16    services {
17        ssh {
18            root-login allow;
19        }
20        netconf {
21            ssh;
22        }
23    }
24    management-instance {
25        name-server {
26            8.8.8.8;
27        }
28    }
29 }
```



Agenda

1. Apstra Agentインストール
2. Device Profile定義
3. Logical Device定義
4. Interface Map定義
5. Rack定義
6. リソース定義
7. External Router定義
8. Template定義
9. Blueprint作成
10. Overlay Network作成
11. Configlet
12. Rollback
13. 設定差分チェック

Rollback

TimeVoyager機能により、Fabric全体のRollbackを容易に行うことができます

ここまでで3回のCommitを実行しましたが、DNS設定前にRollbackを行います













“Create Virtual Network”のRevisionにてJump to this revisioのアイコンをクリックします

☆ Home > Blueprints > DC1-Pod1 > Time Voyager > Revisions

Dashboard Analytics Staged Uncommitted Active Time Voyager

Revisions

Query: All 1-3 of 3 Page Size: 25

Description	Created At	User	Actions
Create DNS	2021-03-01, 17:02:13 current	admin	   
Create Virtual Network	2021-03-01, 16:36:58	admin	   
first fabric deployment	2021-03-01, 15:50:57	admin	   

Rollback

ポップアップが表示され、Rollbackをクリック

Rollback Staged blueprint to this revision

Staged blueprint will be rolled back to revision "Create Virtual Network". All uncommitted changes currently in the Staged area will be discarded.

Rollback

Rollback

この時点ではまだRollbackは行われておらず、DNS設定前のConfigがBlueprintにロードされています

再度Commitを実行し、Rollbackを行います

☆ Home > Blueprints > DC1-Pod1 > Uncommitted > Logical Diff

Revert Commit

Dashboard Analytics Staged Uncommitted Active Time Voyager

Logical Diff Full Nodes Diff Build Errors Warnings

Query: All

1-1 of 1

Page Size: 25

Type	Action	Name
Configlet	REMOVED	dns

Rollback

DeviceのConfigを再度確認するとDNS設定が削除されていることがわかります

The screenshot shows the Juniper configuration interface for a device named 'spine1'. The breadcrumb path is: Blueprints > DC1-Pod1 > System Nodes > spine1 > Active > Telemetry > Config. The interface has tabs for 'Staged' and 'Active', with 'Active' selected. Below the tabs, there are sections for 'Physical' and 'Telemetry'. The 'Telemetry' section is expanded, showing a list of configuration categories: Anomalies, Config, Interface, MAC, LLDP, BGP, Route, Hostname, Counters, ARP, Transceivers, and Utilization. The 'Config' category is selected. On the right side, there are two buttons: 'Apply Full Config' and 'Accept Changes'. A green banner with a checkmark icon and the text 'Everything is OK! Actual config matches golden config' is displayed. Below the banner, the configuration code is shown in a text area:

```
1 version 18.1R3-S5.3;
2 system {
3   host-name spine1;
4   root-authentication {
5     encrypted-password "$6$qof52Bz1$Mt9G322859Vd5UEETw13aEOAo9sLCsmqottP/vwejzaNqpVkeyrkmTQAL2sUcijoyUxL.8f1q044ho1VttT1D.";
6   }
7   login {
8     user jcluser {
9       uid 2000;
10      class super-user;
11      authentication {
12        encrypted-password "$6$XeoPVCvj$15gW5wkIXxdUn/m.TPeV19GInoPlrS2sFN7yvotyrtR1/aRF8R/NVeT41ND2nf5651P2RbGp0yey9BNnZrY21/";
13      }
14    }
15  }
```



Agenda

1. Apstra Agentインストール
2. Device Profile定義
3. Logical Device定義
4. Interface Map定義
5. Rack定義
6. リソース定義
7. External Router定義
8. Template定義
9. Blueprint作成
10. Overlay Network作成
11. Configlet
12. Rollback
13. 設定差分チェック

設定差分チェック

Apstraでは定期的の実機に投入されているConfigとApstra DBが保持しているConfigをチェックしており、差分があればアラートがさがります

vQFXに設定を投入し、アラートの確認を行います

The screenshot displays the 'Predefined & Quick Actions' section of the Apstra interface. It contains six action cards:

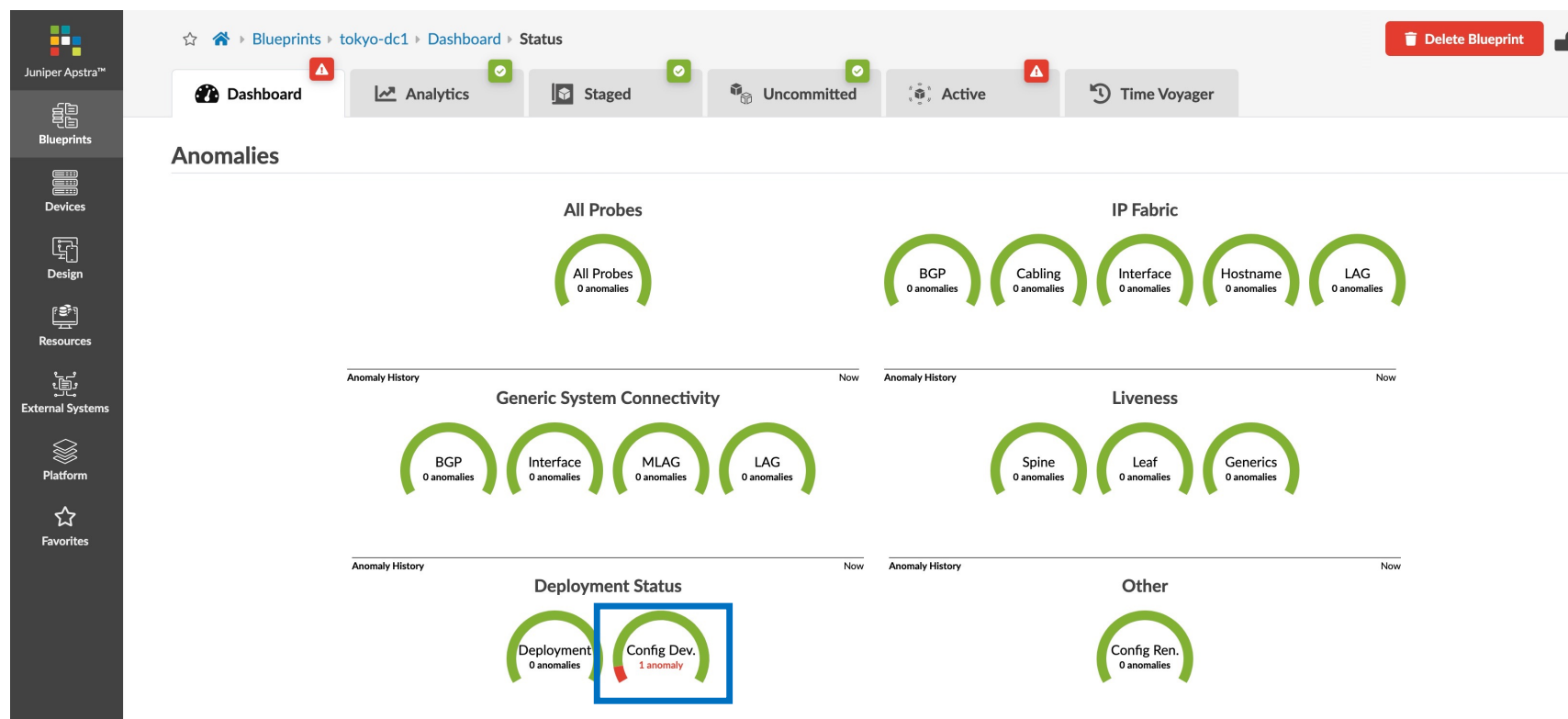
- AOS UI**: Administration interface of the AOS Server. Includes login: admin, password: aos-aos. Button: Open In New Tab.
- Telemetry Streaming**: Grafana Dashboard pulling telemetry from an external TSDB. Includes login: admin, password: aos-aos. Button: Open In New Tab.
- Maintenance Actions**: Contains 'Erase All Data in AOS' and 'Restore AOS in Initial State' with toggle switches.
- Insert a Configuration Change**: Includes a toggle switch (turned on) and a description: 'Insert a static route on Spine2. As a result, Spine2 will report a configuration deviation.' A green arrow points to this toggle.
- Shutdown Switch Interface**: Includes a toggle switch (turned off) and a description: 'Shutdown interface swp1 on Spine1. As a result, spine1 will report errors in AOS.'
- External Router Configuration**: Includes a toggle switch (turned off) and a description: 'Build External Router configuration for BGP peering based on AOS blueprint configuration.' Button: Add Configuration.

Insert a Configuration Change をONにします

(スクリプトによりset routing-options static route 7.7.7.7/32 next-hop 8.8.8.8 が Spine2に投入されます)

設定差分チェック

暫くするとDashboardにてConfig Dev.のAnomalyが検出されますので、Config Dev.をクリック



設定差分チェック

spine2をクリック。Config Tabにて差分を確認できます

The screenshot shows the Juniper AOS-10 configuration interface. The breadcrumb path is Blueprints > tokyo-dc1 > System Nodes > spine2 > Active > Telemetry > Config. The 'Active' tab is selected. A warning banner indicates 'Actual config deviated from golden config'. Below this, two columns are shown: 'Intended running configuration' (labeled '想定コンフィグ') and 'Actual running configuration' (labeled '実機コンフィグ'). The configurations are identical in the visible portion. At the bottom right, a 'Next diff' button is highlighted with a green box and an arrow pointing to it, with the text '1.Next diffをクリックする 差分の箇所へ移動'.


1.Next diffをクリックする
差分の箇所へ移動

```
3765 autonomous-system 8.8.8.8;
3770 static {
3771   route 7.7.7.7/32 next-hop 8.8.8.8;
3772 }
3773 forwarding-table {
```

設定差分チェック

想定コンフィグ(想定コンフィグ)に戻す

2. Apply Full Configをクリックして、しばらくするとAnomalyが消えます

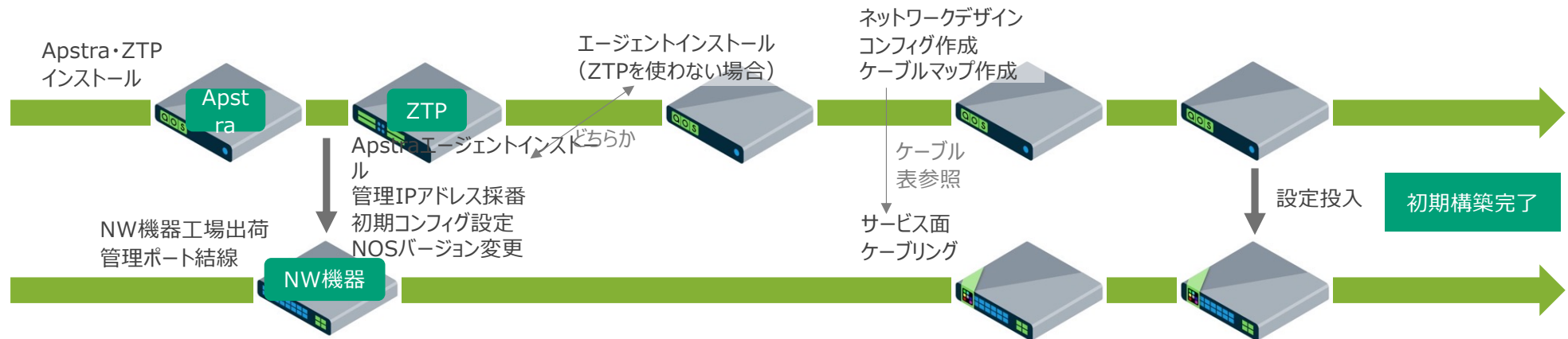
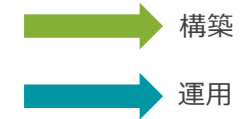
 Actual config deviated from golden config

Intended running configuration	Actual running configuration
1 version 21.2R2-S2.3;	1 version 21.2R2-S2.3;
2 system {	2 system {
3 host-name spine2;	3 host-name spine2;
4 root-authentication {	4 root-authentication {
5 encrypted-password "\$1\$JwBLFSjs\$dWkwk.O8BQDZrZDselQQL/";	5 encrypted-password "\$1\$JwBLFSjs\$dWkwk.O8BQDZrZDselQQL/";
6 }	6 }
7 login {	7 login {
8 user admin {	8 user admin {
9 uid 2000;	9 uid 2000;
10 class super-user;	10 class super-user;
11 authentication {	11 authentication {
12 encrypted-password "\$6lo6D7.V.Udk";	12 encrypted-password "\$6lo6D7.V.Udk";
13 }	13 }
14 }	14 }
15 }	15 }
16 services {	16 services {
17 ssh {	17 ssh {
18 root-login allow;	18 root-login allow;
19 }	19 }
20 }	20 }

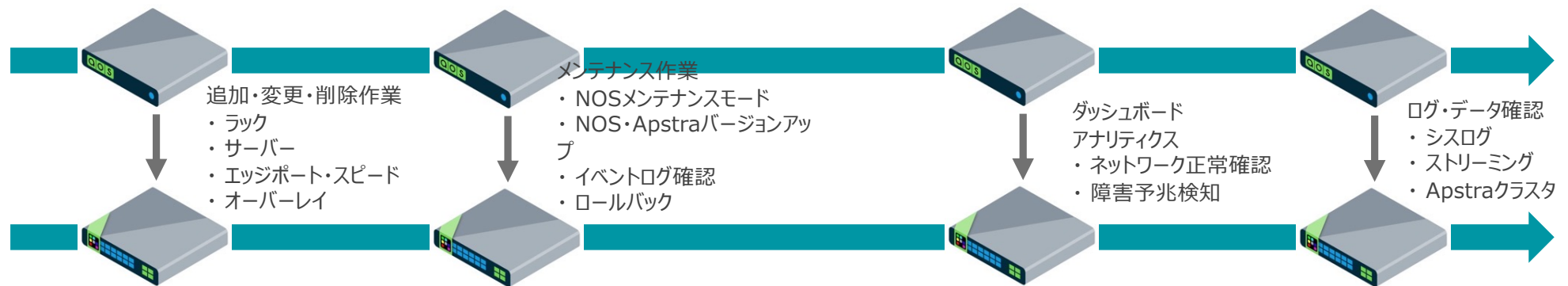
1.Next diffの右の上矢印をクリックして先頭に移動

まとめ

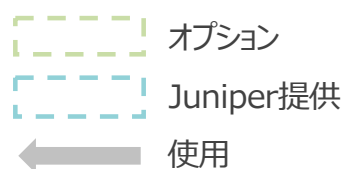
構築・運用の全体イメージ



※Apstra導入前にケーブリングしてもよい。



ネットワーク構築手順

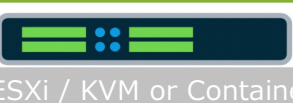


インストール
Step1

Apstraインストール



Apstra ZTP インストール



ZTP NW機器初期設定

管理IPアドレス (DHCP)
NOSバージョン変更
NOSライセンス(一部NOS)
Apstra Agentインストール

Apstra Agentインストール



Step2

ポート構成の定義

- **Logical Device(LD)** -
ポート構成・役割
SS, Spine, Leaf, Server

2つをマッピング

- **Interface MAP** -
Logical Deviceと
Device Profileをマッピング

スイッチHW・SWの定義

- **Device Profiles(DP)** -
モデル、NOS、ポート構成
Switch, Server

デバイス管理

- **Managed Device** -
Apstra Agentインストール後に
Blueprintで使用することを許可

Step3

Rack構成

- **Rack Types** -
Leaf, ServerにLD割当。
ラック内の接続構成を定義

NW全体構成

- **Templates** -
SS, SpineにLD割当。
SS, Spine, Leaf間の構成定義

設定パラメータ作成

- **Resources** -
Loopback IP, Link IP,
BGP ASN, VNIを定義

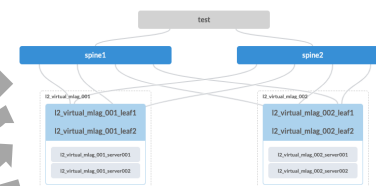
外接ルータ定義

- **External Routers** -
IP Fabricに接続する
外部向けL3機器を定義

Step4

Underlay作成

- **Blueprint** -
アンダーレイコンフィグ作成
コンフィグをスイッチに投入



ケーブルリング

- **Export Cabling Map** -
Apstraが作成したケーブル表をダ
ウンロードして結線。

Overlay作成

- **Blueprint** -
オーバーレイコンフィグを作成
コンフィグをスイッチに投入

ネットワーク完成

Appendix

Let's Try !

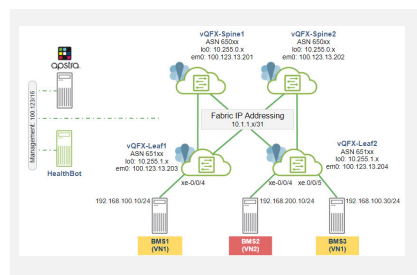
Juniper vLabs

Juniper vLabs and Apstra

Try It. Right Now.

<https://vlabs.juniper.net>

- ・クラウドベースのラボ環境
- ・オンデマンドで利用可能



Learning Portal (英語)

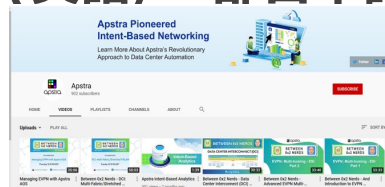
DATA CENTER AUTOMATION USING JUNIPER APSTRA (APSTRA)

This five-day course provides students with the foundational knowledge required to manage data center networks with Juniper Apstra software. This class will provide attendees with the knowledge to operate and manage Juniper Apstra. Attendees will be given a background on modern data center design and intent-based networking concepts.

The course covers the Juniper Apstra architecture and its data center reference architecture including the designing, building, deploying, and automation of a three-stage IP fabric with Virtual Extensible LAN (VXLAN) overlays. The course goes on to cover migration of the Juniper Apstra OS including creating resources, designs, templates, and installing blueprints (or naming networks). After teaching you to use Juniper Apstra to build a running data center, the course reviews the operational tools for managing a system with Juniper Apstra including basic troubleshooting, global and Blueprint UI walkthroughs, role-based access control, drain mode, adding and removing nodes from a fabric, rolling back an entire network (The Voyager), creating on-box and off-box agents, configuring security policies, connectivity templates, querying the graph data base, and performing intent-based analysis (IBA). This course is based on Juniper Apstra Release 4.2.1.

https://learningportal.juniper.net/juniper/user_training.aspx?search=apstra

YouTube Playlist (英語/一部日本語)



<https://juniper.net/apstra-playlist>

Juniper Japan Apstra公開資料サイト

<https://www.juniper.net/jp/ja/local/solution-technical-information/software.html>

juniper 情報サイト



ソリューション&テクニカル情報サイト

シェア f t



Apstra

製品概要

- ・ Apstra Fabric Conductor ジェネラルレゼン

VLAB(無償:仮想ラボ環境)

- ・ vLAB (英語)
- ・ vLAB登録・利用ガイド
- ・ vLAB - Apstra Fabric Conductor利用ガイド

動画・デモ

- ・ 5分でわかる Apstra AOS/AIS でEVPN-VXLANネットワークの構築と運用を自動化
- ・ Apstra AOS/AIS デモ
- ・ ネットワーク監視の自動化

- ※Apstra日本語簡易マニュアルや、テクニカル資料 等も作成済みですが、一般公開はしていないため、必要な方は、ご連絡ください。
- ※評価用ソフトウェアもご提供可能です。