



Apstra 4.0.2 インストール・ネットワーク構築ガイド

Mar. 2022

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のインストールからネットワーク構築までの手順をまとめたものです。主にJunosを管理する手法を記載しており、他のネットワークOSを考慮していません。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の管理、運用に関わる設定、ネットワーク監視は別紙参照。

Apstraマニュアル

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

Apstra 4.0.2



目次

ネットワーク構築・運用の全体イメージ

ネットワーク構築手順

Apstraサーバーインストール

- サーバ必要条件
- サーバインストール

Webユーザインタフェース

- アクセス方法

デバイス

- Apstraエージェント
- エージェントプロファイル
- デバイス管理
- デバイスプロファイル
- ZTP

ネットワークデザイン

- ロジカルデバイス
- インタフェースマップ
- ラックタイプ
- テンプレート
- コンフィグレット
- プロパティセット

ネットワークリソース

- ASN
- VNI
- IPv4
- IPv6

外部システム

- 3rd パーティコントローラ

ブループリント

- ブループリント作成
- アンダーレイ
 - Staged
 - Connectivity Template
 - ホスト名
 - 結線

- デバイスへ設定投入
 - 差分確認
 - エラーチェック
 - Commit

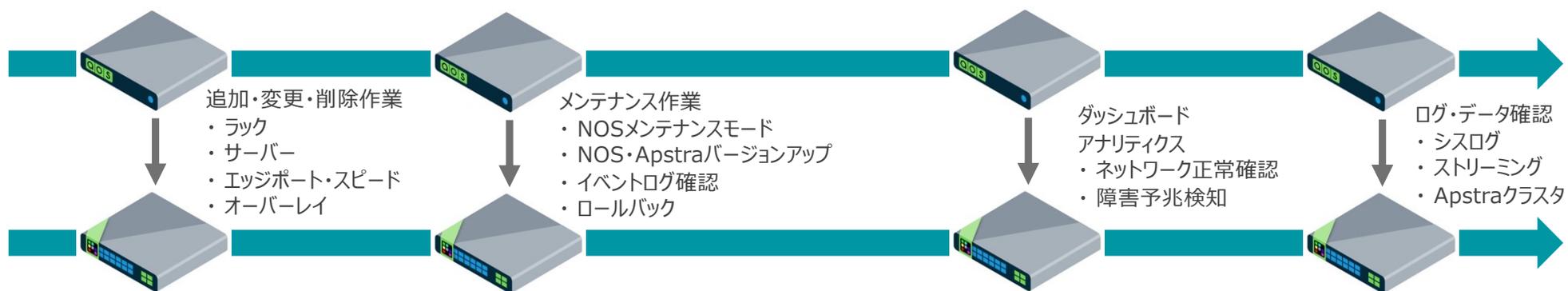
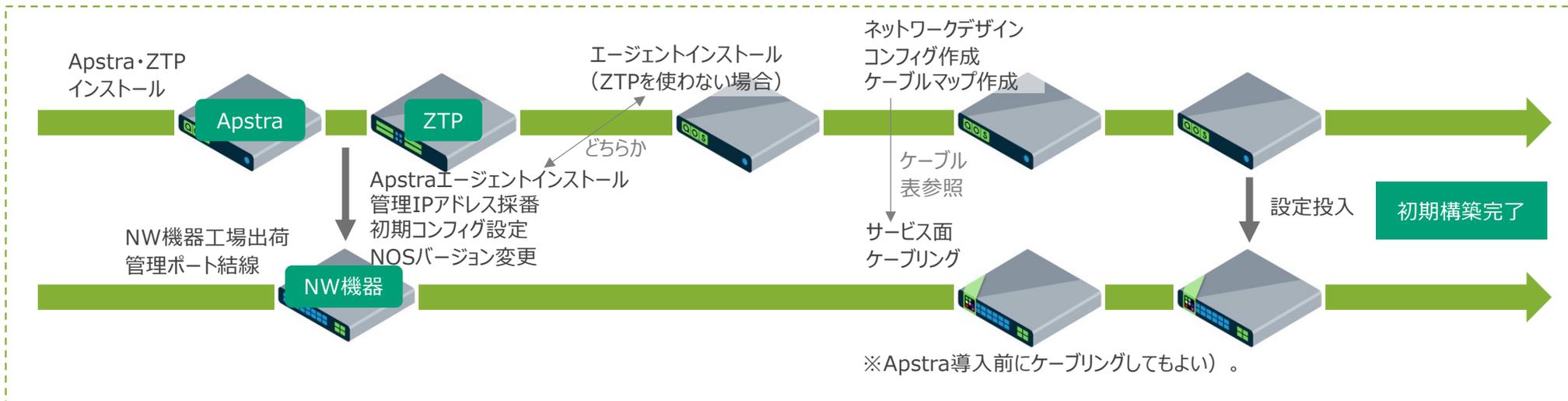
- オーバーレイ
- コンフィグレット
- フィルタ
- IPv6
- DCI
- バーチャルインフラ

補足資料

ネットワーク構築・運用の全体イメージ



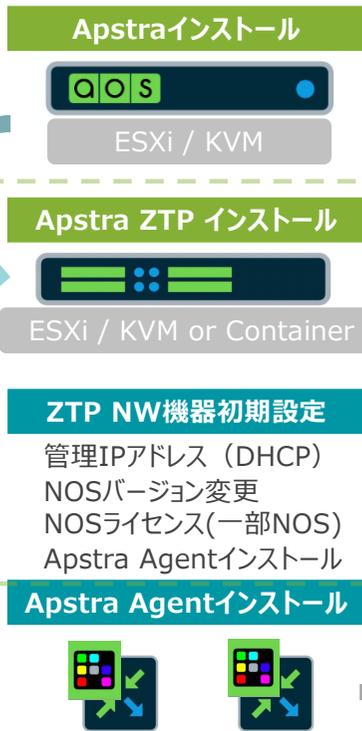
本資料の範囲



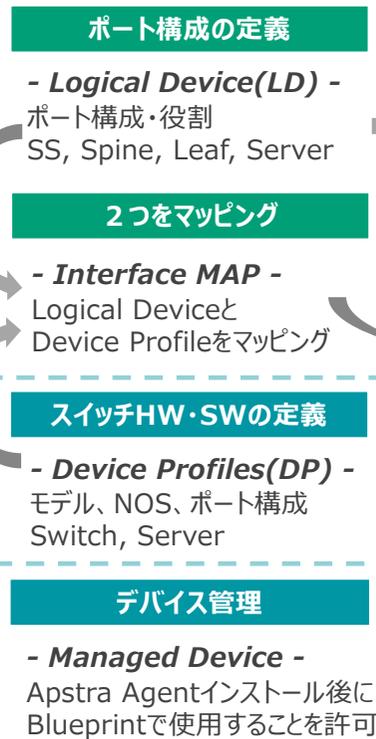
ネットワーク構築手順



インストール
Step1



Step 2



Step3



Step4



Apstraインストール



Apstraサーバインストール

Apstraのイメージをダウンロード。

ご使用のハイパーバイザに合ったイメージをJuniperサイトからダウンロード。

<https://support.juniper.net/support/downloads/>

Apstra動作環境

Resource	Recommendation
Memory	64 GB RAM + 300 MB per installed off-box agent* ← Off-box Apstra エージェント数 = スイッチの台数
CPU	8 vCPU
Disk	80 GB
Network	1 network adapter, initially configured with DHCP

※大規模なネットワークでは上記リソースでは足りない場合があります。詳細はJuniperにお問い合わせ下さい。

Apstraサーバインストール

ハイパーバイザでVMイメージを起動。

AOS Server first boot configuration tool (aos-config)

1 Local credentials	Manage password for the default user (admin)
2 WebUI credentials	Manage password for the default AOS Web UI user (admin)
3 Network	Manage network configuration (e.g.: IP address, default gw, DNS)
4 AOS service	Enable or Disable AOS service

<Ok> <Cancel>

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

Do you wish to start AOS service now?

YesをクリックしてApstraサービス起動

<Yes> <No>

Apstraサーバインストール

Apstra起動確認

シェルでApstraの起動状態を確認。

```
admin@aos-server:~$ systemctl status aos
* aos.service - LSB: Start AOS management system
   Loaded: loaded (/etc/init.d/aos; generated)
   Active: active (exited) since Sun 2022-02-06 13:02:21 UTC; 10h ago
     Docs: man:systemd-sysv-generator(8)
  Process: 2480 ExecStop=/etc/init.d/aos stop (code=exited, status=0/SUCCESS)
  Process: 3012 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          COMMAND                  CREATED        STATUS        PORTS
79fe3c892f6e   aos:4.0.2-142 "/usr/bin/aos_launch..." 11 hours ago  Up 11 hours
2b144c58f70d   aos:4.0.2-142 "/usr/bin/aos_launch..." 11 hours ago  Up 11 hours
aa28b6591be7   aos:4.0.2-142 "/usr/bin/aos_launch..." 11 hours ago  Up 11 hours
6aeec6c6a5c7   aos:4.0.2-142 "/usr/bin/aos_launch..." 11 hours ago  Up 11 hours
5f79356bb935   nginx:1.21.4-upload-echo "nginx -g 'daemon of..." 11 hours ago  Up 11 hours
```

5つUpしていること

```
NAMES
aos_controller_1
aos_metadb_1
aos_auth_1
aos_sysdb_1
aos_nginx_1
```

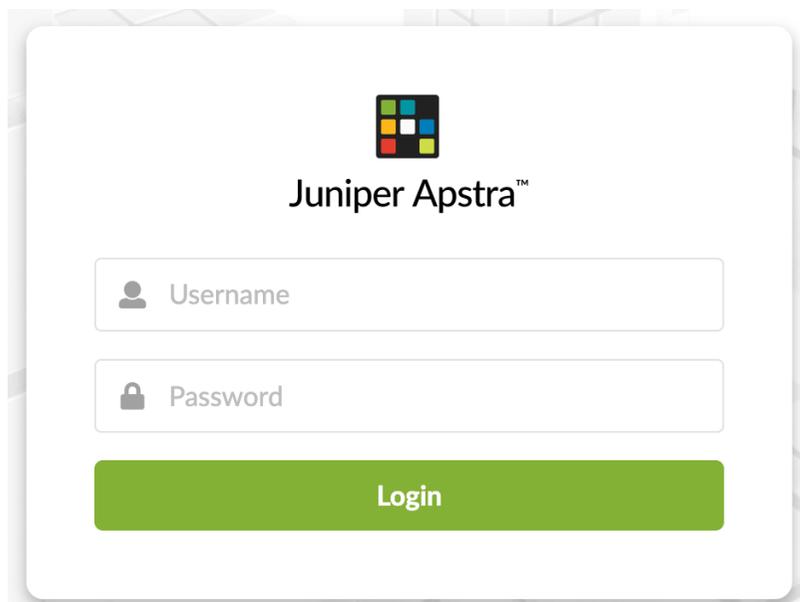
Webユーザインタフェース



Webユーザインタフェース

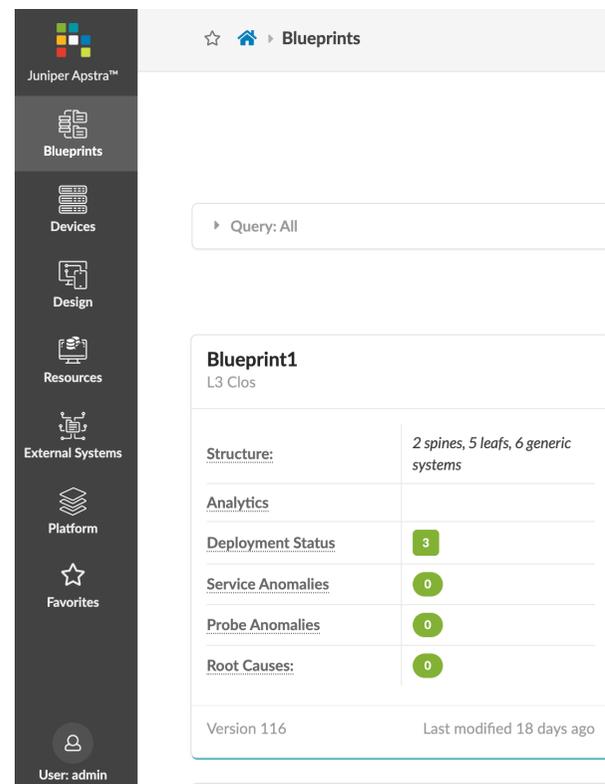
ApstraのWebアクセス方法

ApstraのIPアドレスをブラウザに入力（例：<https://10.0.0.1>）
ユーザID/パスワードを入力（デフォルト:admin/admin）。



The login page features the Juniper Apstra logo at the top. Below it are two input fields: 'Username' and 'Password'. A green 'Login' button is positioned at the bottom of the form.

ログイン



The dashboard shows a sidebar with navigation options: Blueprints, Devices, Design, Resources, External Systems, Platform, and Favorites. The main content area displays the 'Blueprint1' details for 'L3 Clos'. It includes a 'Query: All' filter and a table with analytics.

Blueprint1	
L3 Clos	
Structure:	2 spines, 5 leafs, 6 generic systems
Analytics	
Deployment Status	3
Service Anomalies	0
Probe Anomalies	0
Root Causes:	0
Version 116	Last modified 18 days ago

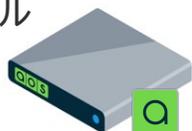
デバイス



Apstraエージェント

エージェントの種類はON-BOX/OFF-BOXの2種類。

OFF-BOX: Apstraサーバ（または別サーバ）にインストール



Juniperのネットワーク機器

ON-BOX: ネットワーク機器にインストール



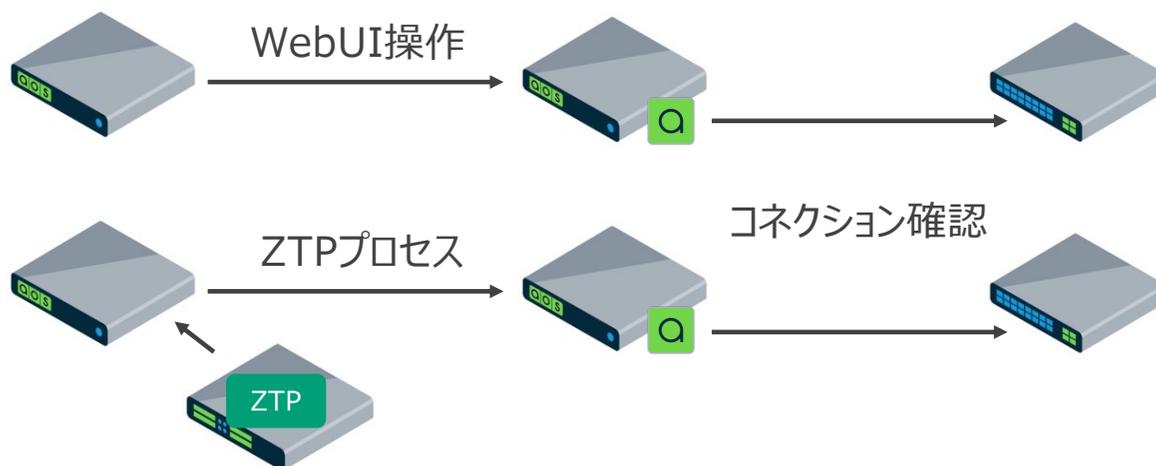
Juniper以外のネットワーク機器

Apstraエージェントの主な役割

- ネットワーク機器を設定。
- 監視データを定期的に収集。
- イベントが発生した時、Apstraサーバに通知。
- ネットワーク機器のインベントリ情報を収集。

Apstraエージェント

OFF-BOXエージェントのインストール方法は2つ。



本項ではWebUI操作手法を解説。

ON-BOXエージェントのインストールも同等の手順（WebUIの操作が一部異なる）

事前にApstraサーバーとネットワーク機器間でIP疎通できていること（Outboundインタフェースのみ対応）。

また、Apstraマニュアル記載の最低限のコンフィグがネットワーク機器に投入されていること（次ページ参照）。

Apstraエージェント

エージェントインストール前のコンフィグ例（Junosの場合）

```
system {  
  }  
  services {  
    ssh {  
      root-login allow;  
    }  
    netconf {  
      ssh;  
    }  
  }  
}  
routing-instances {  
  mgmt_junos {  
    routing-options {  
      static {  
        route 0.0.0.0/0 next-hop <management-default-gateway>;  
      }  
    }  
  }  
}
```

Apstraエージェント

OFF-BOXエージェントWebUI操作インストール。



☆ Home > Devices > Agents

ONBOX 0 OFFBOX 4

Create Offbox Agent(s)

Agent Parameters

Device Addresses (25 max) *
Comma-separated list of hostnames, individual IP addresses, and IP address ranges, e.g. '192.168.1.5-192.168.1.10,mydevice.local'
172.20.240.11-172.20.240.15 → 172.20.240.11, 172.20.240.12, 172.20.240.13, 172.20.240.14, 172.20.240.15
→ ネットワーク機器の管理IPをレンジ指定（一台のみも可）

Operation Mode
 FULL CONTROL TELEMETRY ONLY

Platform *
junos → ネットワークOS名（例：junos）

Username *
root → sshログインID

Password *
..... → sshログインパスワード

Agent Profile
Select...

Create

Apstraエージェント

インストール結果確認。

0 selected

▶ Query: All

1-5 of 5

Page Size: 25

Create Offbox Agent(s)

<input type="checkbox"/>	Device Address	Operation Mode	Platform	Platform Version	Job State	Connection State	System ID	Hostname	Device State	Actions
<input type="checkbox"/>	172.20.240.11	FULL CONTROL	JUNOS	19.4R1.10	SUCCESS	CONNECTED	525400001178	spine1	OOS-QUARANTINED	✓ ⬇️ ⓪ 🗑️
<input type="checkbox"/>	172.20.240.15	FULL CONTROL	JUNOS	19.4R1.10	SUCCESS	CONNECTED	525400D6EC4A	leaf2	OOS-QUARANTINED	✓ ⬇️ ⓪ 🗑️
<input type="checkbox"/>	172.20.240.12	FULL CONTROL	JUNOS	19.4R1.10	SUCCESS	CONNECTED	52540088F4DB	spine2	OOS-QUARANTINED	✓ ⬇️ ⓪ 🗑️
<input type="checkbox"/>	172.20.240.13	FULL CONTROL	JUNOS	19.4R1.10	SUCCESS	CONNECTED	525400F9B7C4	leaf1	OOS-QUARANTINED	✓ ⬇️ ⓪ 🗑️
<input type="checkbox"/>	172.20.240.14	FULL CONTROL	JUNOS	19.4R1.10	SUCCESS	CONNECTED	525400F820DD	leaf3	OOS-QUARANTINED	✓ ⬇️ ⓪ 🗑️

Apstraエージェントプロファイル

ネットワーク機器のsshログイン情報を予めプロファイル化する方法（オプション）。

Devices

- Managed Devices
- Telemetry
- System Agents
- Agents
- Agent Profiles**

Create Agent Profile

Profile Parameters

Name *
junos-profile → プロファイル名（任意）

Platform
junos → ネットワークOS名（例：junos）

Username
 Set username?
root → sshログインID

Password
 Set password?
..... → sshログインパスワード

Open Options 0

Key	Value
No options	

Create Another? **Create**

Apstraエージェントプロフィール

プロフィールをエージェント作成時に適用。

Agent Parameters

Device Addresses (25 max) *
Comma-separated list of hostnames, individual IP addresses, and IP address ranges, e.g.
'192.168.1.5-192.168.1.10,mydevice.local

172.20.240.11-172.20.240.15 →

- 172.20.240.11
- 172.20.240.12
- 172.20.240.13
- 172.20.240.14
- 172.20.240.15

Operation Mode
 FULL CONTROL TELEMETRY ONLY

Platform
junos

Username (will be taken from profile)
 Set username?

Password (will be taken from profile) → sshログインID/パスワードを毎回打たずに済む。
 Set password?

Agent Profile
junos-profile → プロファイル適用 ×

デバイス管理

エージェントをインストールすると、それらのデバイスはManaged Devicesに登録される。

→ デバイスを全て選択し、Acknowledge selected systemsをクリック

Device Key	Device Profile	Operation Mode	Management IP	AOS Version	Hostname	Location	OS	Acknowledged?	State	Blueprint	Comms
52540001178	Juniper vQFX	FULL CONTROL	172.20.240.11	AOS_3.3.0_OB.730	spine1		Junos 19.4R1.10	⊘	OOS-QUARANTINED	Not assigned	🟢
52540088F4DB	Juniper vQFX	FULL CONTROL	172.20.240.12	AOS_3.3.0_OB.730	spine2		Junos 19.4R1.10	⊘	OOS-QUARANTINED	Not assigned	🟢
525400F9B7C4	Juniper vQFX	FULL CONTROL	172.20.240.13	AOS_3.3.0_OB.730	leaf1		Junos 19.4R1.10	⊘	OOS-QUARANTINED	Not assigned	🟢
525400F820DD	Juniper vQFX	FULL CONTROL	172.20.240.14	AOS_3.3.0_OB.730	leaf3		Junos 19.4R1.10	⊘	OOS-QUARANTINED	Not assigned	🟢
525400D6EC4A	Juniper vQFX	FULL CONTROL	172.20.240.15	AOS_3.3.0_OB.730	leaf2		Junos 19.4R1.10	⊘	OOS-QUARANTINED	Not assigned	🟢

Device Key	Device Profile	Operation Mode	Management IP	AOS Version	Hostname	Location	OS	Acknowledged?	State	Blueprint	Comms
52540001178	Juniper vQFX	FULL CONTROL	172.20.240.11	AOS_3.3.0_OB.730	spine1		Junos 19.4R1.10	✅	OOS-READY	Not assigned	🟢
52540088F4DB	Juniper vQFX	FULL CONTROL	172.20.240.12	AOS_3.3.0_OB.730	spine2		Junos 19.4R1.10	✅	OOS-READY	Not assigned	🟢
525400F9B7C4	Juniper vQFX	FULL CONTROL	172.20.240.13	AOS_3.3.0_OB.730	leaf1		Junos 19.4R1.10	✅	OOS-READY	Not assigned	🟢
525400F820DD	Juniper vQFX	FULL CONTROL	172.20.240.14	AOS_3.3.0_OB.730	leaf3		Junos 19.4R1.10	✅	OOS-READY	Not assigned	🟢
525400D6EC4A	Juniper vQFX	FULL CONTROL	172.20.240.15	AOS_3.3.0_OB.730	leaf2		Junos 19.4R1.10	✅	OOS-READY	Not assigned	🟢

Acknowledgedが全て緑になったことを確認。
Juniper Business Use Only

デバイス管理

Acknowledgedを行う理由。

- ブループリントでデバイスを有効化。
- ネットワーク機器のインタフェースを“no shut”、LLDP有効。
- 不要なトラブルを防ぐため、ネットワーク機器のインタフェースをL2からL3に変更。
- デフォルトで入っている不要なコンフィグを削除。

デバイス管理

ロケーションを登録すると、BPでデバイスを割り当てる際に確認しやすい（オプション）。

<input type="checkbox"/>	Device Key	Operation Mode	Management IP	AOS Version	Hostname	Location	OS	Acknowledged?	State	Blueprint	Comms
<input type="checkbox"/>	5254004B1AF4	FULL CONTROL	172.20.67.11	AOS_3.3.0_OB.730	spine1	spine1	Junos 19.4R1.10	✓	IS-ACTIVE	tokyo	🌱

Info | Pristine Config | Telemetry

Device Profile *
Juniper vQFX

Admin State *
 DECOMM MAINT NORMAL

Location
spine1 → このハードウェアの説明（ロケーションやホスト名等）

Update

クリック

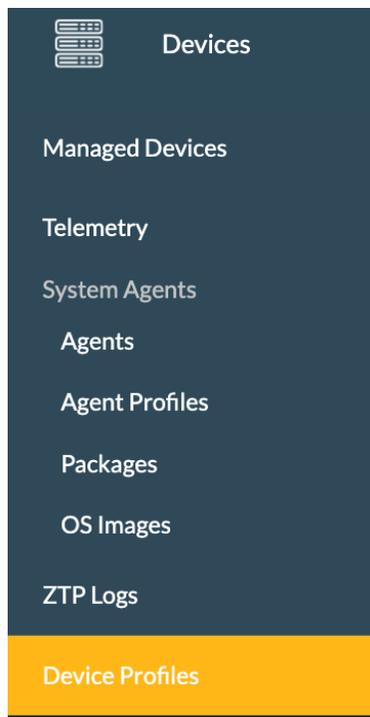
使用する場所は以下のスライドを参照
ブループリント - Staged - Physical - Devices

デバイスプロフィール

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	Modular?	OS Family	OS Version
Juniper vQFX	Juniper	VQFX-10000	no	Junos	(1[8-9])20.*
Juniper_QFX5100-24Q-AA	Juniper	QFX5100[e]?-24Q-.*	no	Junos	(1[8-9])20.*
Juniper_QFX5100-48S	Juniper	QFX5100-48S.*	no	Junos	(1[8-9])20.*
Juniper_QFX5100-48T	Juniper	QFX5100-48T.*	no	Junos	(1[8-9])20.*
Juniper_QFX5110-32Q	Juniper	QFX5110-32Q.*	no	Junos	(1[8-9])20.*
Juniper_QFX5110-48S	Juniper	QFX5110-48S.*	no	Junos	(1[8-9])20.*
Juniper_QFX5120-32C	Juniper	QFX5120-32C.*	no	Junos	(1[8-9])20.*
Juniper_QFX5120-48Y	Juniper	QFX5120-48Y.*	no	Junos	(1[8-9])20.*
Juniper_QFX10002-36Q	Juniper	QFX10002-36Q	no	Junos	(1[8-9])20.*
Juniper_QFX10002-72Q	Juniper	QFX10002-72Q	no	Junos	(1[8-9])20.*

↓
クリック

デバイスプロフィール

機器名をクリックすると取りうるポート構成やハードウェア情報を確認できる。

Panel #1

INTERFACES CAPACITY

36 x 40 Gbps 144 x 10 Gbps 12 x 100 Gbps

PORTS *Click on port to toggle the details*

1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36

Hardware Capabilities		Supported Features	Software Capabilities	
CPU [®]	x86	No items.	LXC [®]	yes
Userland (bits) [®]	64		ONIE [®]	no
RAM (GB) [®]	32		Config Apply Support [®]	complete_only
ECMP limit [®]	64			
Form factor [®]	2RU			
ASIC [®]	Q5(6)			

ゼロタッチプロビジョニング

Apstra ZTPで実現できること

- DHCPサービス
- Deviceのadmin/root パスワード設定
- Device System Agentのためのdevice user作成
- NOSのアップグレード/ダウングレード
- Device System Agentのインストール

Apstra ZTPはApstraと同じバージョンを使うこと。

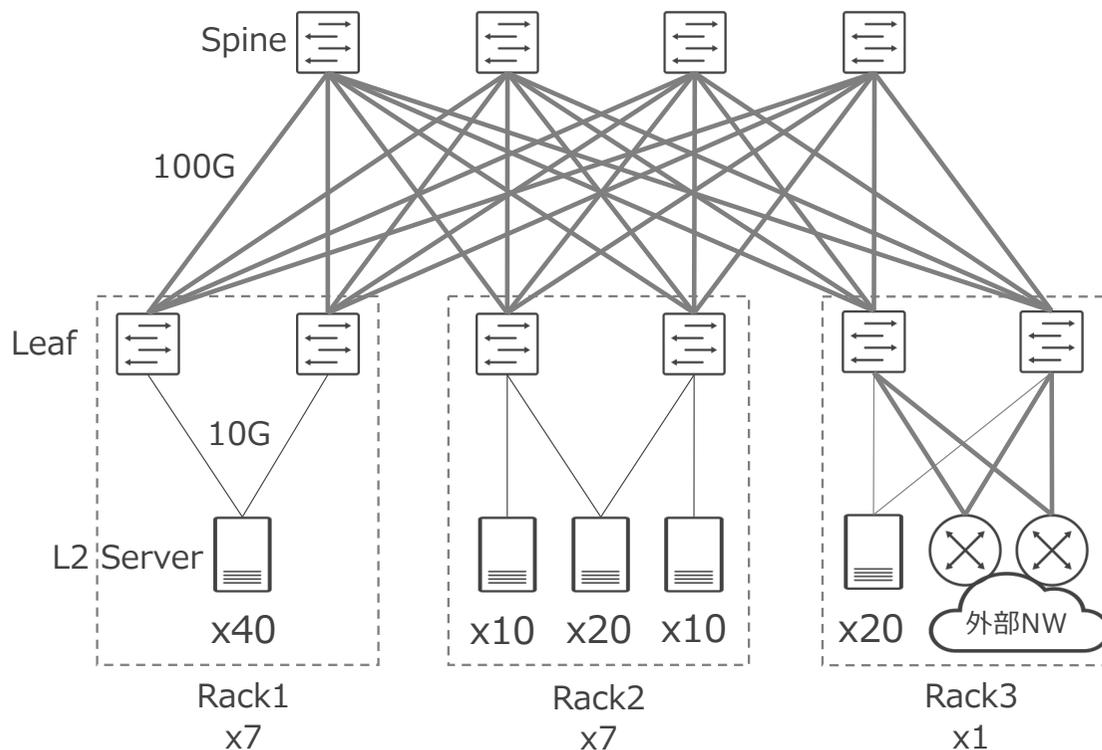
デザイン



ロジカルデバイス

使いたいネットワーク機器及びGeneric機器のポート構成を定義する。

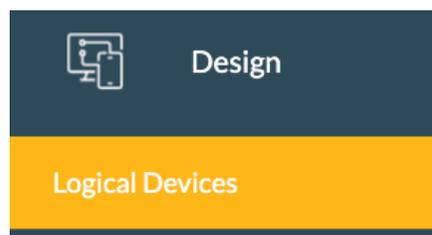
※当ページ以降は以下の構成を例にデザインを作成する。各々の構成に合わせパラメータを変えること。



用語	説明
Superspine	Spineを束ねるスイッチ
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に接続するアクセスSW（未サポート）
Peer	MLAG使用時の対向機器（Junos サポート外）
Unused	未使用ポート
Generic	Leafに接続するサーバ、外部ルータ、FW等

ロジカルデバイス

Spineのポート構成を定義



Name
AOS-32x100-2 → "AOS"- "ポート数"x"スピード"- "番号"が一般的な名前

PANEL #1

TOTAL 32 ports
0 assigned • 32 available

PORT GROUPS
No port groups created

Connected to ▾

1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32

→ 使用予定のスイッチポート数分スライド

Create port group

Number of ports *
32 → 右の"Connected To"向けに使用したいポート数を入力

Speed *
100 Gbps → 100Gを選択

Connected To *

- Superspine
- Spine
- Leaf → Leaf以外接続しないのでLeafのみ
- Access
- Peer
- Unused
- Generic

Create Port Group

ロジカルデバイス

PANEL #1

TOTAL Connected to ▾

32 ports
32 assigned • 0 available

32 x 100 Gbps
Leaf

1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32

+ Add Panel

Create Another? **Create**

▼ Query: Name =~ "AOS-32x100-2"
→ 作成したものはQueryから検索できる

Name ^①

Apply Clear

ロジカルデバイス

Rack1、2のLeafポート構成を定義（続き）

The screenshot displays the configuration interface for logical devices in a Juniper network. It is divided into two main panels: PANEL #2 (top) and PANEL #1 (bottom).

PANEL #2 Configuration:

- TOTAL:** 4 ports, 0 assigned, 4 available.
- PORT GROUPS:** No port groups created.
- Connected to:** A dropdown menu.
- Number of ports:** Set to 4.
- Speed:** Set to 100 Gbps, with a note "→ Spine向け100G".
- Connected To:** A radio button menu where "Spine" is selected. A note "100GはSpineのみ接続 →" points to this selection.
- Create Port Group:** A green button at the bottom.

PANEL #1 Configuration:

- TOTAL:** 48 ports, 48 assigned, 0 available.
- PORT GROUPS:** 48 x 10 Gbps, Generic.
- Connected to:** A dropdown menu.
- Port Grid:** A 2x24 grid of ports, all assigned.
- PANEL #2 (Nested):** 4 ports, 4 assigned, 0 available, 4 x 100 Gbps, Spine. It has its own "Create" button.

ロジカルデバイス

Rack1、2のLeafポート構成を定義（Rack1と2はサーバ接続形態が異なるが必要なポート数・役割は同じ）

Name
AOS-48x10+4x100-1

PANEL #1

TOTAL PORT GROUPS Connected to ▾

48 ports
0 assigned • 48 available

No port groups created

1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48

Create port group

Number of ports *
48

Speed *
10 Gbps → サーバ向け10G

サーバ接続 →

Connected To *

- Superspine
- Spine
- Leaf
- Access
- Peer
- Unused
- Generic

Create Port Group

PANEL #1

TOTAL PORT GROUPS

48 ports
48 assigned • 0 available

48 x 10 Gbps
Generic

1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48

続いて100Gポートを定義するためクリック→

+ Add Panel

ロジカルデバイス

Rack3のLeafポート構成を定義

Name
AOS-48x10+8x100-2

PANEL #1

TOTAL PORT GROUPS Connected to ▾

48 ports
0 assigned • 48 available

No port groups created

1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48

Create port group

Number of ports *
48

Speed *
10 Gbps → サーバ向け10G

Connected To *
 Superspine
 Spine
 Leaf
 Access
 Peer
 Unused
 Generic

サーバ接続 →

Create Port Group

PANEL #1

TOTAL PORT GROUPS

48 ports
48 assigned • 0 available

48 x 10 Gbps
Generic

1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48

続いて100Gポートを定義するためクリック→ + Add Panel

ロジカルデバイス

Rack3のLeafポート構成を定義 (続き)

PANEL #2

TOTAL: 8 ports
0 assigned • 8 available

PORT GROUPS: No port groups created

Connected to ▾

1 3 5 7
2 4 6 8

Create port group

Number of ports*
8

Speed*
100 Gbps → Spine向け100G

Connected To*
 Superspine
 Spine
 Leaf
 Access
 Peer
 Unused
 Generic

Create Port Group

100GはSpineと外部ルータ →

PANEL #1

TOTAL: 48 ports
48 assigned • 0 available

PORT GROUPS: 48 x 10 Gbps Generic

Connected to ▾

1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29 31 33 35 37 39 41 43 45 47
2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48

PANEL #2

TOTAL: 8 ports
8 assigned • 0 available

PORT GROUPS: 8 x 100 Gbps Spine • Generic

Connected to ▾

1 3 5 7
2 4 6 8

Arbit Panel

Create Another? Create

ロジカルデバイス

本構成のサーバポートは10G x2, 10G x1、デフォルトのロジカルデバイスが使える。

※デフォルトにない構成の場合、SpineやLeaf同様に新規作成。

AOS-1x10-1	1 x 10 Gbps	1	1	AOS-1x10-1 1 x 10 Gbps Leaf • Access 
AOS-2x10-1	2 x 10 Gbps	1	2	AOS-2x10-1 2 x 10 Gbps Leaf • Access 
AOS-4x10-1	4 x 10 Gbps	1	4	AOS-4x10-1 4 x 10 Gbps Leaf • Access 

ポート数が少ないものは予めサーバ用に準備されている。

ロジカルデバイス

本構成の外部ルータ構成はデフォルトのロジカルデバイスにないので新規作成。

Name
AOS-2x100-1

PANEL #1

TOTAL **2 ports**
0 assigned • 2 available

PORT GROUPS
No port groups created

Connected to ▾

1 2

Create port group

Number of ports *
2

Speed *
100 Gbps

← 外部ルータは100Gx2でLeaf接続

Connected To *

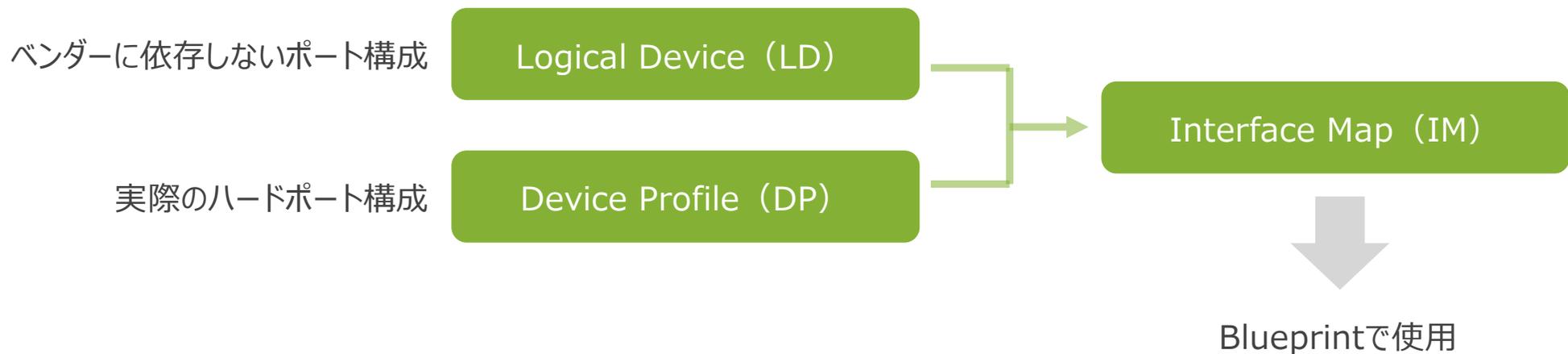
- Superspine
- Spine
- Leaf
- Access
- Peer
- Unused
- Generic

Create Port Group

Create Another? **Create**

インタフェースマップ

Logical DeviceとDevice Profileのマッピング。



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

インタフェースマップ

Interface MAPを作成。



Spine用

Create Interface Map

Name*
Juniper_QFX5120-32C__AOS-32x100-2 → LDとDPを選択すると自動で作成される。

Logical device*
AOS-32x100-2 → LDを選択

Device profile*
Juniper_QFX5120-32C → DPを選択

Map interfaces

Logical device port groups		Mapped/required number of interfaces	Device profile interfaces
Speed	Connected To		
100 Gbps	Leaf	32 / 32	▼ Select interfaces → クリック

→ 上記で表示されたポート分選択。ドラッグで一括選択可。

Transformation #1 (default) Interface #1 (32 ports)

Interface map preview Click on interface to toggle the details

Creation options: Create Another?

インタフェースマップ

Interface MAPを作成（続き）。

Leaf用

Create Interface Map

Name*
Juniper_QFX5110-48S__AOS-48x10+4x100-1

Logical device*
AOS-48x10+4x100-1

Device profile*
Juniper_QFX5110-48S

Map interfaces

Logical device port groups		Mapped/required number of interfaces	Device profile interfaces
Speed	Connected To		
10 Gbps	L2 Server	48 / 48	▶ Select interfaces
100 Gbps	Spine	4 / 4	▼ Select interfaces

1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52

Transformation #2 Interface #1 (4 ports)

→ LDのPort Groupが複数ある場合は個々にポートを選択

インタフェースマップ

Interface MAPを作成（続き）。

Border Leaf用

Create Interface Map

Name *
Juniper_QFX5120-48Y__AOS-48x10+8x100-2

Logical device *
AOS-48x10+8x100-2

Device profile *
Juniper_QFX5120-48Y

Map interfaces

Logical device port groups		Mapped/required number of interfaces	Device profile interfaces
Speed	Connected To		
10 Gbps	L2 Server	48 / 48	Select interfaces
100 Gbps	Spine • External Router	8 / 8	Select interfaces

1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48

49	51	53	55
50	52	54	56

Transformation #1 (default) Interface #1 (8 ports)

インタフェースマップ

Interface MAPを作成（続き）。

外部ルータ用

Create Interface Map

Name *
Generic_Server_1RU_2x100G___AOS-2x100-1

Logical device *
AOS-2x100-1

Device profile *
Generic_Server_1RU_2x100G

Map interfaces

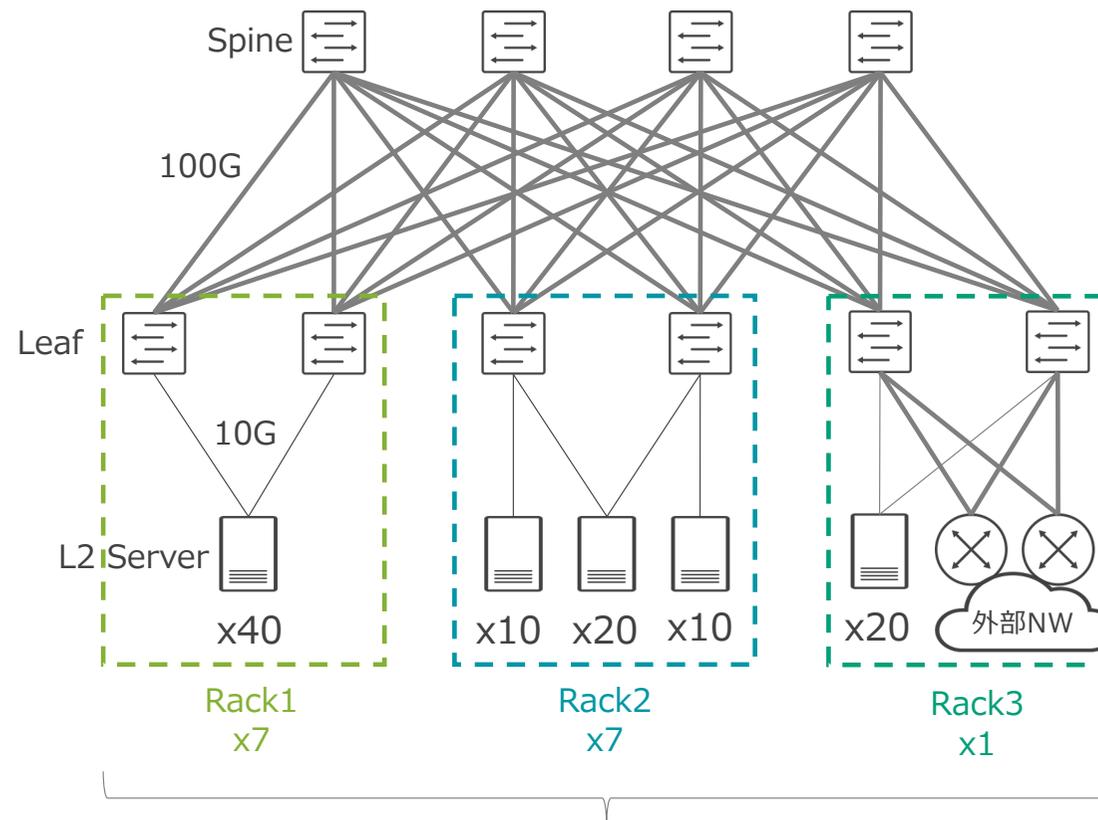
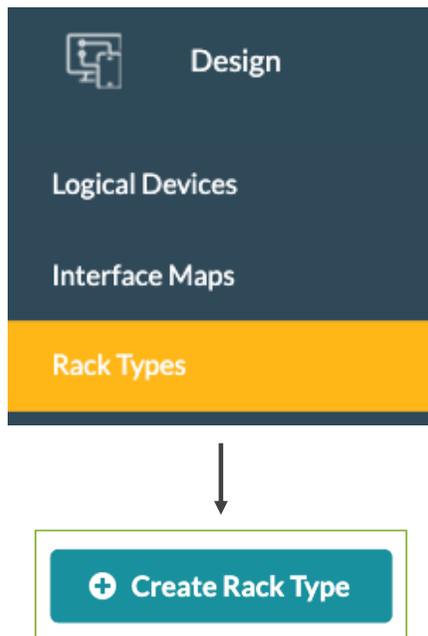
Logical device port groups		Mapped/required number of interfaces	Device profile interfaces
Speed	Connected to		
100 Gbps	Leaf	2 / 2	▼ Select interfaces

1 2

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

ラックタイプ

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。



本構成では3つのラックタイプを作成。

ラックタイプ

Rack1のテンプレートを作成。

Name *

rack1 → 任意のラック名を定義。後で修正可。

Description

Fabric connectivity design *

L3 Clos → 3 Stage CLOSを作成
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

設定項目

Leafs Access Switches Generic Systems

Preview

Topology Logical Devices

ラックタイプ

ラック内のLeafを設定。

Leafs | Access Switches | Generic Systems

Leaf 📄 🗑️

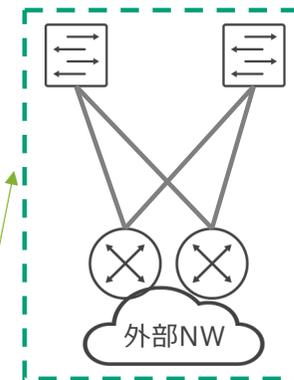
Name *
leaf → 任意のLeaf名を定義。スイッチのホスト名の一部になる。

Leaf Logical Device *
AOS-48x10+4x100-1 → 事前に作成したロジカルデバイスを選択 ✕

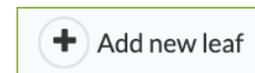
Links per spine (4 available) * Link speed *
1 100 Gbps → Spineに接続するケーブル本数とSpeed。

Redundancy Protocol ⓘ
 None MLAG ESI → LeafのL2冗長方式（JuniperはESI）。ESIを選択すると自動でLeafが2台構成になる。
→ 仮にLeaf配下の機器がL2（LAG）冗長しない構成（シングル接続やL3冗長）の場合はNoneを選択

Tags
Rack Type1 Leaf ✕ → 識別子を定義、タグなしも可。



上記のようにLAGを使わない場合は
Add new leafでラック内のLeafを増やす



L2 : LAGを使いLeafヘーミングする構成
L3 : SVIやRouted Portでリンク毎にIPを割り振る構成

ラックタイプ

ラック内のGeneric Systemsを設定。

Configuration

Leafs Access Switches **Generic Systems**

+ Add new generic system group → クリック

Generic System Group

Name *
server → 任意の名前を定義。ホスト名の一部になる。

Generic system count *
40 → ラックに搭載するサーバ数（後で可変）

Port Channel ID Min Max
0 → サーバ向けLAGに使うポートチャンネル番号
設定しなければApstraが自動アサイン。

Logical Device *
AOS-2x10-1 → ロジカルデバイスを選択

Tags
Rack Type1 Server × → タグ指定。ブランク可。

+ Add link → クリック

Logical Link

Name *
link → 任意のlink名を定義。

Switch *
leaf → 前ページで設定したLeafを選択。

Attachment Type
 Single-Homed Dual-Homed → Single-Homed : 1 台のLeafに接続
Dual-Homed : 2 台のLeafにチーミング

LAG Mode
 LACP (Active) LACP (Passive) Static LAG (no LACP) No LAG
→ Leaf~Server間のLAGモード

Physical link count per individual switch (2 available) *
1 → サーバからLeaf毎に何本接続するか

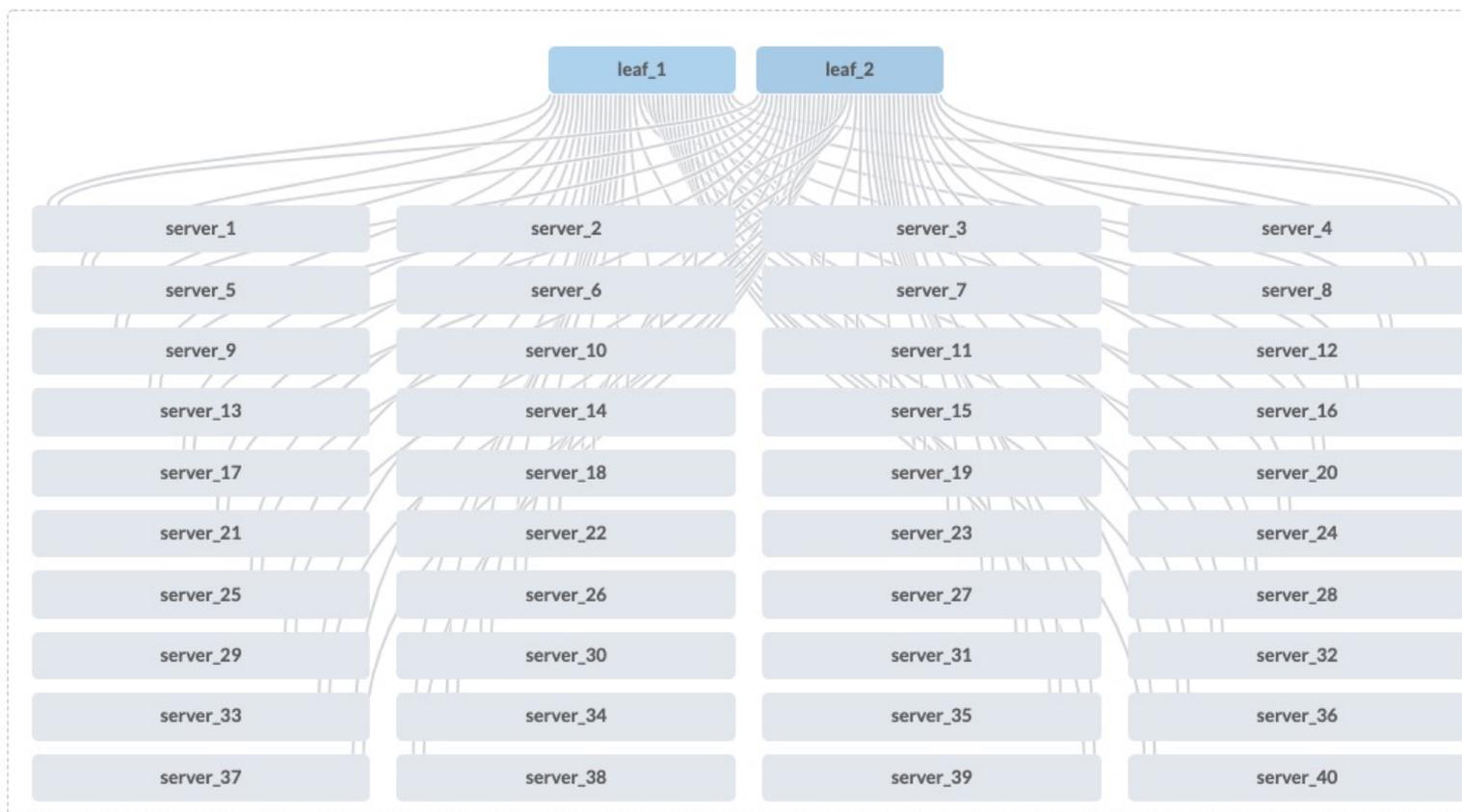
Link speed *
10 Gbps → リンクスピード

Tags
Rack Type1 Server Link × → タグ指定。ブランク可。

Create

ラックタイプ°

本構成の“Rack1”テンプレート完成。



ラックタイプ

同様に“Rack2”のテンプレートを作成。（Rack1との差分であるサーバの接続形態部分のみ解説）
似たようなラックタイプを作る場合、クローンして流用可。

新規作成
または
クローン

26-26 of 26

Page Size: 25

Name	Connectivity Type	IP Version	Leaf Count	External Connectivity?	Server Count	Actions
rack1	L2	IPv4	1 ESI group	no	40	

ラックタイプ

同様に“Rack2”のテンプレートを作成

※Leafの説明は省略

Generic System Group

Name * 両Leafにチーミングするサーバ
server_dual

Generic system count *
20

Port Channel ID Min Max
0 0

Logical Device *
AOS-2x10-1

Tags
Rack Type2 Server Dual ✕

Logical Link

Name *
link

Switch *
leaf

Attachment Type
 Single-Homed Dual-Homed → Dual-Homed

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
Rack Type2 Server Dual Link ✕

Generic System Groupを3つ作成

+ Add new server group

Generic System Group

Name * 片方のLeafにシングル接続するサーバ
server_single_1

Generic system count *
10

Port Channel ID Min
0

Logical Device *
AOS-1x10-1 → ロジカルデバイスはシングル構成

Tags
Rack Type2 Server Single First ✕

Logical Link

Name *
link

Switch *
leaf

Attachment Type
 Single-Homed Dual-Homed → Single-Homed

Peer Leaf
 First Second → 接続するLeafを選択

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

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

Link speed *
10 Gbps

Tags
Rack Type2 Server Single First Link ✕

+ Add new server group

Generic System Group

Name * もう片方のLeafにシングル接続するサーバ
server_single_2

Generic system count *
10

Port Channel ID Min
0

Logical Device *
AOS-1x10-1

Tags
Rack Type2 Server Single Second ✕

Logical Link

Name *
link

Switch *
leaf

Attachment Type
 Single-Homed Dual-Homed

Peer Leaf
 First Second → もう片方のLeafを選択

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

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

Link speed *
10 Gbps

Tags
Rack Type2 Server Single Second Link ✕

ラックタイプ

同様に“Rack3”のテンプレートを作成。

Leafs Access Switches Generic Systems

Leaf  

Name *
leaf

Leaf Logical Device *
AOS-48x10+8x100-2 → Rack1と異なるロジカルデバイス ✕

Links per spine (8 available) * Link speed *
1 100 Gbps ✕

Redundancy Protocol 
 None MLAG ESI → 外接ルータの構成を問わず、サーバがLeafとLAG接続するのでESI

Tags
Rack Type3 Leaf ✕

Generic System Group **サーバを定義**

Name *
server_dual

Generic system count *
20

Port Channel ID Min
0

Logical Device *
AOS-2x10-1

Tags
Rack Type3 Server Dual ✕

Logical Link

Name *
link

Switch *
leaf

Attachment Type
 Single-Homed Dual-Homed

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
Rack Type3 Server Dual Link ✕

ラックタイプ

3つのラックタイプ完成

[+ Create Rack Type](#)

1-25 of 25

<< < 1 > >>

Page Size:

25

Name ▾	Leaf Count	Generic System Count ⇅	Actions
rack3	1 ESI group	20	
rack2	1 ESI group	40	
rack1	1 ESI group	40	

ラックタイプ

Collapsed Spine構成(spineless)かつLeafにAccess Switchを接続する場合

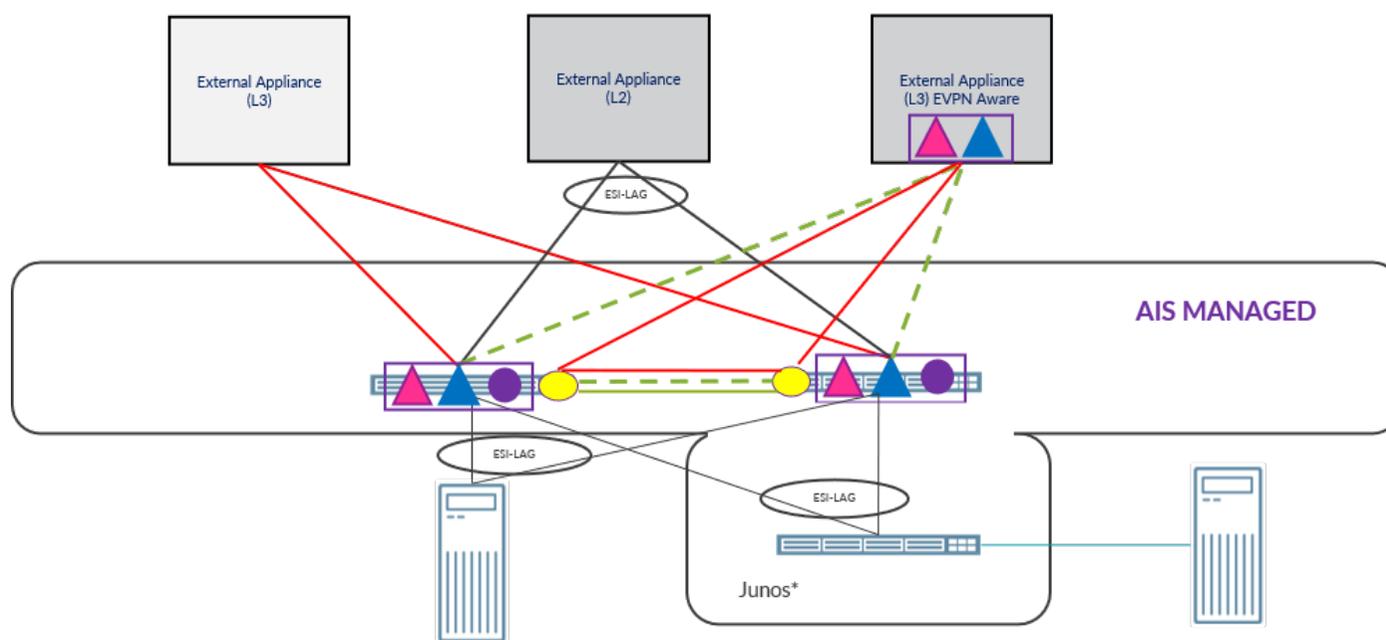
The screenshot shows the configuration page for a network rack type. The 'Name' field is set to 'collapsed spine with access'. Under 'Fabric connectivity design', the 'L3 Collapsed' option is selected. The 'Configuration' section has tabs for 'Leaves', 'Access Switches', and 'Generic Systems'. The 'Access Switches' tab is active, showing an 'Access Switch' configuration with 'Name' set to 'Access1', 'Access Switch count' set to '1', and 'Logical Device' set to 'AOS-8x10-1'. The 'Preview' section shows a topology diagram with a blue box labeled 'Leaf1_1' connected to a purple box labeled 'Access1_1'.

補足：SpinelessでAccess Switchを指定しない構成も、L3 ClosでAccess Switchを接続する構成も可能

Collapsed Fabricデザイン

Junosのみ可能な構成であることに注意

構成例



Link Types	
— (Black)	L2 (802.1q or Native VLAN)
— (Red)	L3 (Native IP)
— (Green)	VXLAN
- - - (Dashed)	EVPN
□ (Purple)	VRF
▲ (Blue)	L3 VNI
▲ (Pink)	L2 VNI
● (Purple)	VRF (L3) Peering
● (Yellow)	External INET0 (L3) Peering

Collapsed Fabricデザイン (DeviceとRack Type)

Leaf同士を接続して冗長をとる必要があるため、Leafに使用するLogical Deviceの接続先に"Leaf"を指定する

Rack Type作成時には"L3 Collapsed"を指定する

Edit Logical Device

Name
AOS-48x10+6x100-2

PANEL #1

TOTAL PORT GROUPS Connected to ▾

48 ports
48 assigned • 0 available

48 x 10 Gbps
Leaf • Access • Peer • Generic

1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48

PANEL #2

TOTAL PORT GROUPS Connected to ▾

6 ports
6 assigned • 0 available

6 x 100 Gbps
Spine • Leaf • Generic

1	3	5
2	4	6

Update

Create Rack Type

Summary

Name *

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)

Collapsed Fabricデザイン (Template)

“Collapsed”を指定

Rack指定は一つまで

Leaf間を接続するケーブル数と
リンクスピードを指定

Create Template

Common Parameters

Name ^{*}
CF_Template

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

Routing Policy (import)
 Default Only ALL

Overlay Control Protocol
 MP-EBGP EVPN

Structure

Rack Types
CF_Rack_2

Mesh Connectivity

Mesh Links Count	Mesh Link Speed
1	10 Gbps

Preview

Topology Racks

Expand Nodes? Show Links?

cf_rack_2

CF_Leaf_1	CF_Leaf_2
Access-Switch_1	Access-Switch_2
Server_1	Server_2
Server_3	Server_4
WAN_Rtr_1	

Create Another?

Collapsed Fabricデザイン (Template)

Collapsed Fabric Templateが作成された状態

☆ [Home](#) > [Design](#) > [Templates](#)

[+ Create Template](#)

Query: All 1-21 of 21 << < 1 > >>

Page Size: 25

Name	Type	Overlay Control Protocol	Actions
Collapsed Fabric Access	COLLAPSED	MP-EBGP EVPN	Edit Copy Delete
Collapsed Fabric ESI	COLLAPSED	MP-EBGP EVPN	Edit Copy Delete
evpn_l3_collapsed-vqfx-virtual	COLLAPSED	MP-EBGP EVPN	Edit Copy Delete
L2 Pod	RACK BASED	Static VXLAN	Edit Copy Delete

Expanded View [Compact View](#)

Template Parameters

Name	CF_Template
Type	COLLAPSED

Topology Preview

Selected Rack: All

Expand Nodes? Show Links?

```
graph TD
    subgraph cf_rack_2 [cf_rack.2]
        CF_Leaf_1
        CF_Leaf_2
    end
    subgraph AS [Access-Switch]
        AS1[Access-Switch_1]
        AS2[Access-Switch_2]
    end
    subgraph Servers [Servers]
        S1[Server_1]
        S2[Server_2]
        S3[Server_3]
        S4[Server_4]
    end
    subgraph WAN [WAN Routers]
        WR1[WAN_Rtr_1]
        WR2[WAN_Rtr_2]
    end
    CF_Leaf_1 --- AS1
    CF_Leaf_1 --- AS2
    CF_Leaf_2 --- AS1
    CF_Leaf_2 --- AS2
    AS1 --- S1
    AS1 --- S2
    AS1 --- S3
    AS1 --- S4
    AS2 --- S1
    AS2 --- S2
    AS2 --- S3
    AS2 --- S4
    AS1 --- WR1
    AS1 --- WR2
    AS2 --- WR1
    AS2 --- WR2
```

Collapsed Fabricデザイン (Blueprint)

Collapsed FabricのTemplateを指定しBlueprintを作成

Create Blueprint ×

Blueprint parameters

Name ^{*}

Remote_Site

Filter Templates

All RACK BASED POD BASED COLLAPSED

Template ^{*}

CF_Template

CF_Template

Collapsed Fabric Access

Collapsed Fabric ESI

evpn_l3_collapsed-vqfx-virtual

Intent preview

⚠ Te Sel

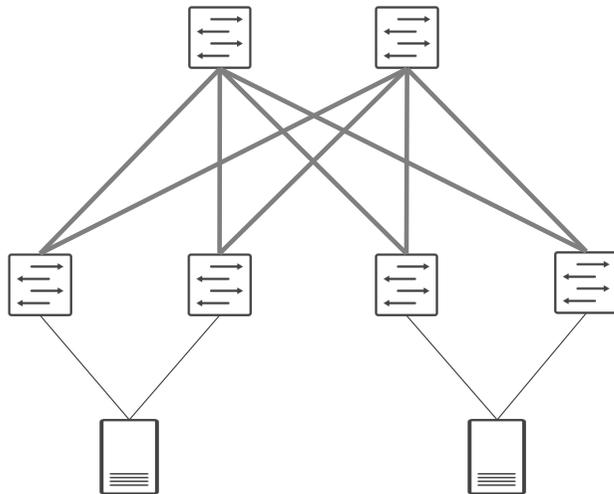
Create Another?

Remote Site	
L3 Collapsed	
Structure:	2 leafs, 2 access switches, 6 generic systems
Analytics	
Deployment Status	N/A
Service Anomalies	N/A
Probe Anomalies	N/A
Root Causes:	N/A
Version 1	Last modified a minute ago

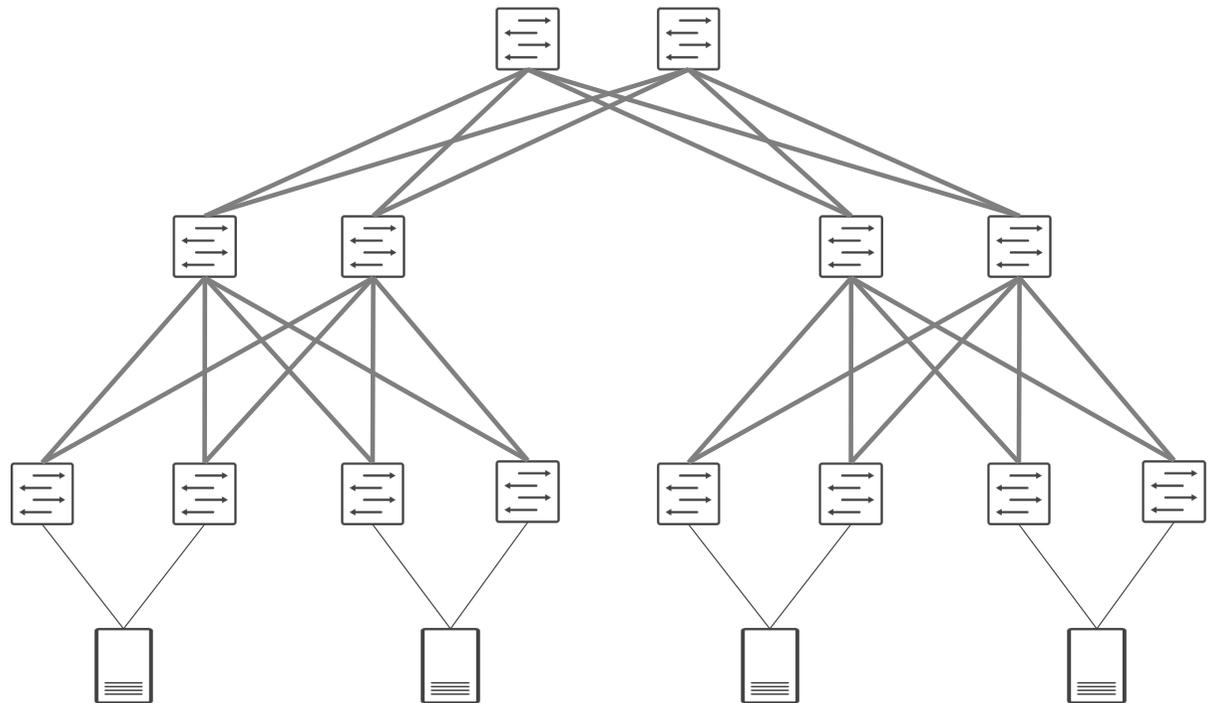
テンプレート

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



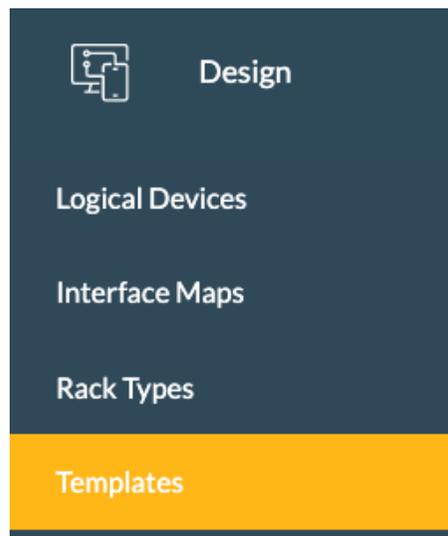
テンプレート

3-Stage CLOSの制限事項。

項目	内容	可否	対応
ファブリックリンク	Spine-Leaf間複数リンク (ECMP)	可	
	異速度ファブリック (Leaf毎に異なる速度)	可	
	構築後のリンク増減	可	ラック交換
	IPv6アンダーレイ	未対応	ロードマップ (Junos)
ラック	構築後のラック増減	可	
Spine	構築後の増減	可	AOS_CLI
Generic Systems	Leafに接続	可	
	Spineに接続	不可	
	構築後の増減	可	

テンプレート

テンプレートを新規作成。



Common Parameters

Name*
Tokyo_POD → テンプレート名を定義

Type*
 RACK BASED → 3-Stage CLOS
Create a 3-stage template based on the type and number of racks
 POD BASED
Create a 5-stage template based on the type and number of racks
 COLLAPSED
Create a spineless template using L3 Collapsed rack types.

Policies

ASN Allocation Scheme (spine)
 Unique Single → 3-Stage CLOSはUniqueを選択。

Routing Policy (import)
 Default Only ALL → 外接ルータから受け取るネットワーク。後から変更可。

Overlay Control Protocol
 Static VXLAN MP-EBGP EVPN → EVPN使用時。

Spine to Leaf Links Underlay Type
 IPv4 IPv6 RFC-5549 IPv4-IPv6 Dual Stack → Junos使用時はIPv4を選択。

テンプレート

Collapsed spine構成(spineless)の場合

Create Template

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. → Spineless構成

Policies

Routing Policy (import)
 Default Only ALL

Overlay Control Protocol
 MP-EBGP EVPN

Structure

Rack Types

Mesh Connectivity

Mesh Links Count Mesh Link Speed

Preview

Expand Nodes? Show Links?

```
graph TD; leaf_1 --- access_1; access_1 --- generic_1; access_1 --- generic_2;
```

テンプレート

Spine to Leaf link Types 対応表。

Spine to Leaf Links Underlay Type

IPv4 IPv6 RFC-5549 IPv4-IPv6 Dual Stack

サーバー (オーバーレイ)	アンダーレイ	Links Type	ネットワークOS
L2 Servers(デフォルトGW)			
IPv4	IPv4	IPv4	All
IPv4 and/or v6	IPv4	IPv4	Junos以外
IPv4 and/or v6	IPv4 and v6	Dual Stack	Junos以外
L3 Servers (BGP)			
IPv4		IPv4	All
IPv4 and/or v6		Dual Stack	Junos以外
IPv6		RFC5549	Junos以外

※L2 Server使用時のオーバーレイプロトコルはEVPNを前提とする。

テンプレート

テンプレートを新規作成（続き）。

Structure

Rack Types

rack1 (1x100 Gbps links to spines)	×	7	×
rack2 (1x100 Gbps links to spines)	×	7	×
rack3 (1x100 Gbps links to spines)	×	1	×

+ Add racks → ラックタイプを追加

Spines

Spine Logical Device *

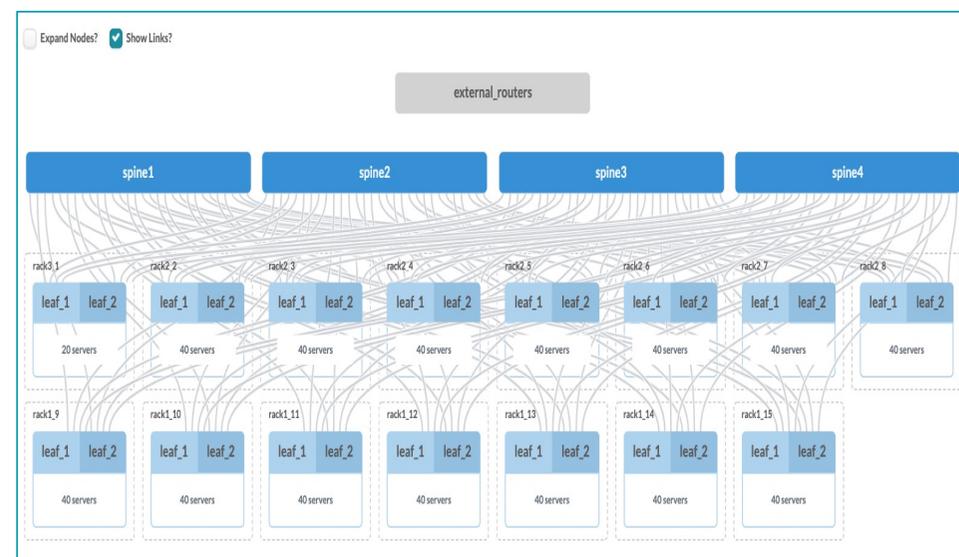
AOS-32x100-2 ×

Count *

4 → Spine数

作成したラックタイプを選択
ラック数

Spine用に作成したロジカルデバイスを選択



完成

Create

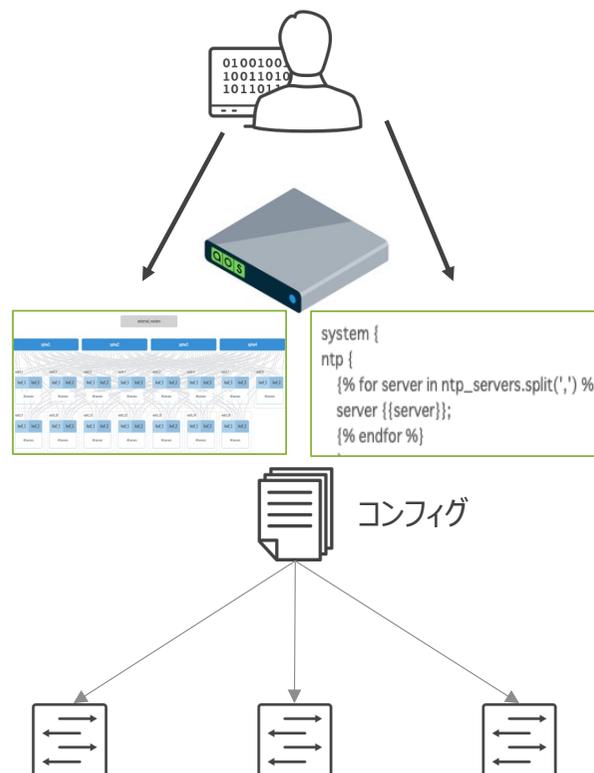
コンフィグレット

Apstraが自動でコンフィグを作成するもの以外は、
手動でコンフィグを作成しApstra経由でネットワーク機器に設定する。

自動コンフィグ作成

IPファブリック内
IPファブリック外

- サーバ等接続ポート
- 外部ルータ接続
- 仮想ネットワーク (VLAN等)
- GBP (アクセスリスト)
- その他



※コンフィグレットは後から設定してOK。

手動コンフィグ作成

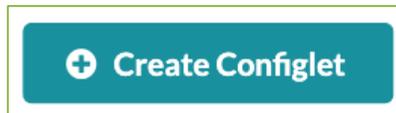
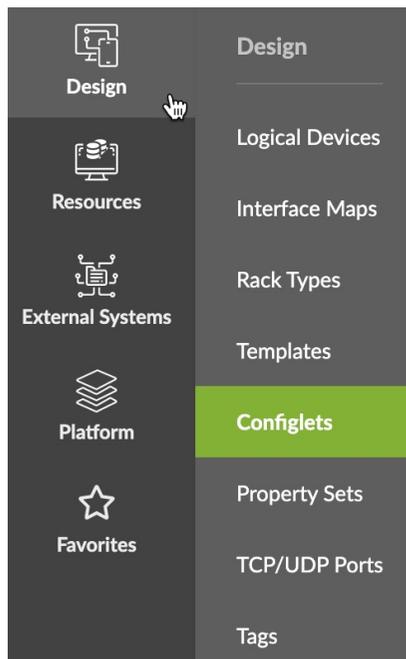
IPファブリック外

- 一部ルーティングプロトコル
- インタフェースアップダウン
- 管理系プロトコル
- SNMP、NTP等
- ポートミラーリング
- その他

↓
コンフィグレットで対応

コンフィグレット

コンフィグレットを新規作成（本項では作成までとし、機器への割当は別途説明）



Name *

NTP_Server → コンフィグレット名

Generators *

Config Style * → 対象のネットワークOSを選択
 Cumulus NXOS EOS Junos

Section * → 設定対象のセクション。選択肢はネットワークOSをにより異なる。
 SYSTEM INTERFACE FILE OSPF FRR

Template Text * → 設定内容をここに貼り付ける。

Negation Template Text → 上記設定を消すための設定をここに貼り付ける（Junosは不要）

コンフィグレット

Junosのコンフィグレット例。以下 2 つの形式をサポート

Name *

NTP_Server

Generators *

Config Style *

Cumulus NXOS EOS Junos SONiC

Section *

SYSTEM

Template Text *

```
system {  
  ntp {  
    server 8.8.8.8;  
  }  
}
```

→ Show configuration形式

Name *

NTP_Server

Generators *

Config Style *

Cumulus NXOS EOS Junos SONiC

Section *

SYSTEM

Template Text *

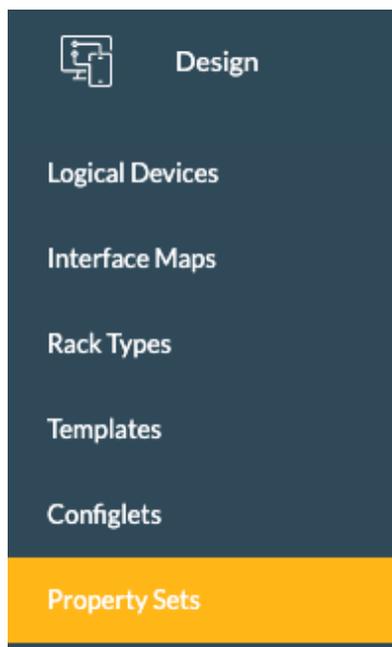
```
system ntp server 8.8.8.8
```

→ Apstra v4.0.2からSet形式対応

プロパティセット

コンフィグレット内のパラメータを引数として定義。

同じ値を複数のコンフィグレットで流用したり、コンフィグレット内の値のみ変えたい場合に便利。



The 'Create Property Set' form is shown within a light gray border. It has a title 'Create Property Set' at the top left. Below the title is a 'Name' field with a red asterisk, containing the text 'NTP Server → プロパティセット名'. Underneath is a 'Properties' section with a red asterisk. It contains two input fields: the first is labeled 'ntp_server' with an arrow pointing to it from the Japanese word '引数' (argument); the second is labeled '172.20.240.4' with an arrow pointing to it from the Japanese word '値' (value). Below these fields is a teal button with a plus icon and the text 'Add a property'. At the bottom right of the form is a checkbox labeled 'Create Another?' and a teal 'Create' button.

プロパティセット

プロパティセットをコンフィグレットで使用。

Configlet

Name *

NTP_Server

Generators *

Config Style *

Cumulus NXOS EOS Junos

Section *

SYSTEM

Template Text *

```
system {  
  ntp {  
    server {{ntp_server}}; → プロパティセットで定義した引数  
  }  
}
```

+ Add a style

プロパティセット

1つのプロパティセットで複数のプロパティを定義できる。

Name *

Properties *

(例) 3つのプロパティを作成

Name	Static_Route
Properties	{{destination_prefix}} → 10.0.0.0/24 {{nexthop}} → 10.0.2.1 {{vrf_name}} → blue

コンフィグレットで割当

```
Template Text

routing-instances {
  {{vrf_name}} {
    routing-options {
      static {
        route {{destination_prefix}} next-hop {{nexthop}};
      }
    }
  }
}
```

プロパティセット - Jinjaテンプレート

コンフィグレットのコンテンツはjinjaテンプレートに対応。
異なる複数のパラメータを一度にコンフィグレットで設定する場合に便利。

プロパティセット

Name	NTP
Properties	{{ntp_servers}} → 10.1.2.1, 10.1.2.2

コンフィグレット

Template Text	<pre>system { ntp { {% for server in ntp_servers.split(',') %} server {{server}}; {% endfor %} } }</pre>
----------------------	--

プロパティセットを使わずコンフィグレット内で引数を定義することも可

Template Text	<pre>{% set prefix_nexthop = { '10.0.1.0/24': '10.0.0.1', '10.0.2.0/24': '10.0.0.1', '10.0.3.0/24': '10.0.0.1', } %} routing-instances { {{vrf_name}} { routing-options { static { {% for prefix, nexthop in prefix_nexthop.items() %} route {{prefix}} next-hop {{nexthop}}; {% endfor %} } } } }</pre>
----------------------	--

プロパティセット - ビルトイン

ビルトインのプロパティセットが予め準備されている。
これを使う場合、プロパティセットで定義せず、コンフィグレットで直接使用する。

コンフィグレット (例)

Configlet Template
<pre>router bgp {{ bgpService.asn }} {{ bgpService.router_id }} {{ logical_vtep_ipv4_address }} # in case you want to strip off a certain number of characters from the end of the string, in this case "/32" {{ logical_vtep_ipv4_address[:-3] }} {{ role }} {{ hostname }}</pre>
Resulting Rendered Configuration
<pre>router bgp 64512 10.0.0.2 10.0.0.13/32 10.0.0.13 spine spine1</pre>

ビルトインプロパティセット (例)

```
hostname
model
lo0_ipv4_address
security_zones.<name>.loopback_ip
logical_vtep_ipv4_address
bgpService.router_id
bgpService.asn
```

実装されている全てのビルトインプロパティセットはAPIで確認。

GET /api/blueprints/{blueprint_id}/nodes/{node_id}/config-context

APIについては別紙参照。

こちらのKBにも利用方法の説明あり

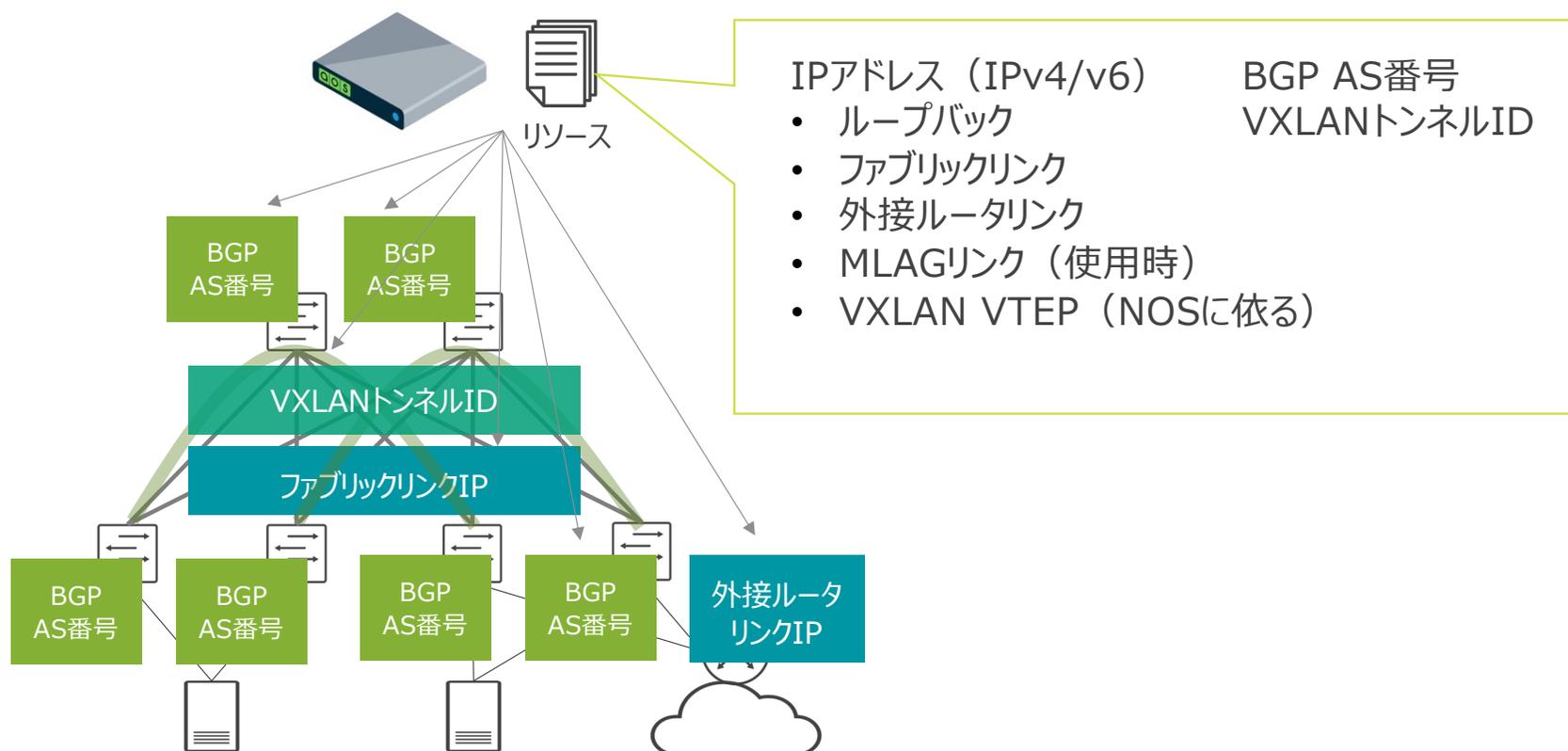
<https://kb.juniper.net/InfoCenter/index?page=content&id=KB37700&actp=METADATA>

ネットワークリソース



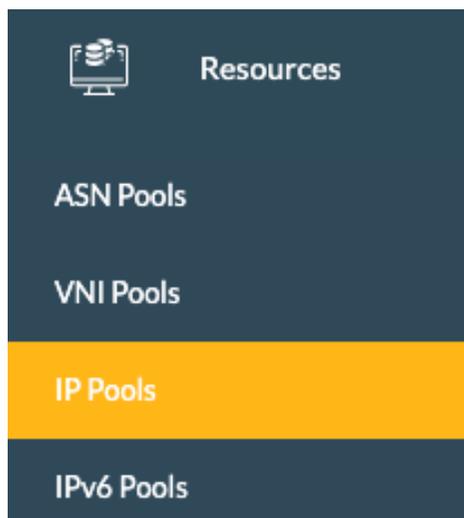
ネットワークリソース

ネットワークで使用するパラメータについて、使用する範囲を事前に定義。その後、各機器へ割当。
(本項では作成までとし、機器への割当は別途説明)



ネットワークリソース

IP(v4) Poolを新規作成。



Resources

- ASN Pools
- VNI Pools
- IP Pools**
- IPv6 Pools



+ Create IP Pool

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
	外部ルータリンク (ルーテッドポート)	/31
	MLAGリンク	/31
	VXLAN VTEP	/32

Create Another? **Create**

ネットワークリソース

IP(v6) Poolを新規作成。

- Resources
- ASN Pools
- VNI Pools
- IP Pools
- IPv6 Pools**

Create IPv6 Pool

Name *

Subnets ⓘ *

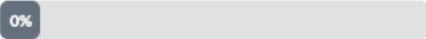
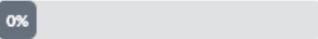
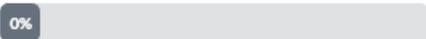
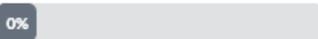
[+ Add a subnet](#)

Create Another? [Create](#)

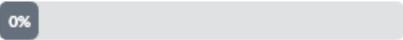
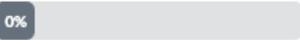
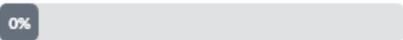
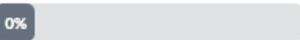
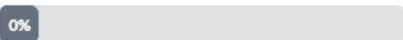
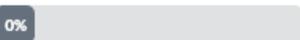
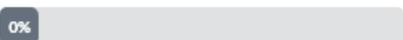
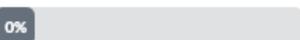
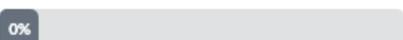
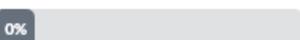
ネットワークリソース

作成するプール数は自由に決められる。

(例) 拠点毎に作成

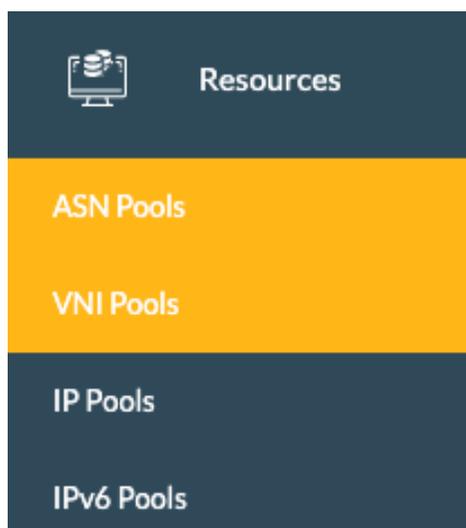
Pool Name ⇅	Total Usage ⇅	Per Subnet Usage
Osaka_POD_IP		 10.0.4.0/22
Tokyo_POD_IP		 10.0.0.0/22

(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

ネットワークリソース

同様にASN、VNIのプールを新規作成。



Name *
Osaka_POD_ASN

Tags
Select...

Ranges *
64701 64800

[Add a range](#)

Name *
VNI_ALL

Tags
default x

Ranges *
10000 20000

[Add a range](#)

外部システム

- ・ 3rdパーティコントローラ



3rdパーティコントローラ連携

Vmware vCenter、NSX-T連携。

これらが管理するバーチャルスイッチ、バーチャルマシン情報を取得、

Apstraが管理する物理スイッチとバーチャルスイッチのポート設定を比較し、不整合を検知するとアラート。

External Systems

Providers

Virtual Infra Managers

Create Virtual Infra Manager

Address *
172.20.133.6 → コントローラのIP

Virtual Infra Type
 VMware vCenter Server VMware NSX-T Manager

Username *
admin → ログインID

Password *
..... → パスワード

Create Another? **Create**

Address	Virtual Infra Type	State	Last Successful Collection Time
172.20.133.6	VMware NSX-T Manager	CONNECTED	2021-05-21, 15:55:56

※グループプリントで登録したコントローラを指定する（グループプリントの章参照）

ブループリント

- ・ブループリント作成



ブループリント

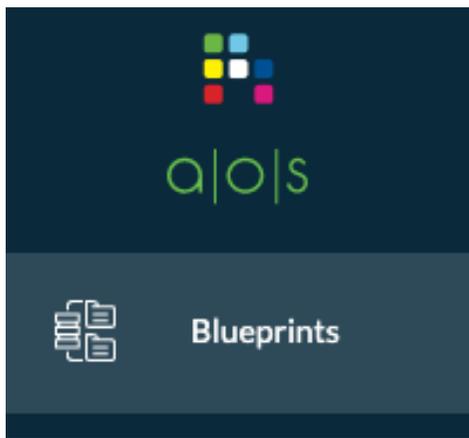
ブループリント（以後、BPと呼ぶ）の役割は以下の通り。

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）。

本書で説明する範囲。残りの項目は別紙参照。

ブループリント作成

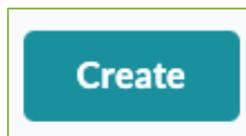
BPを新規作成。



Name *
Tokyo → BP名を定義。

Reference Design *
 L3 Clos

Template *
Tokyo_POD → 作成済みのテンプレートをプルダウンから選択



Tokyo → クリック
L3 Clos

Structure:	4 spines, 30 leaves, 580 L2 servers
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

ブループリント

- ・ アンダーレイ
 - コンフィグ作成
 - ホスト名
 - 結線



ブループリント - Staged

Stagedで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。

The screenshot displays the Apstra Staged blueprint design interface. The top navigation bar includes 'Dashboard', 'Analytics', 'Staged', 'Uncommitted', 'Active', and 'Time Voyager'. The main menu below features 'Physical', 'Virtual', 'Policies', 'Catalog', 'Settings', 'Tasks', and 'Connectivity Templates'. The central workspace shows 'Nodes: All' and 'Links: All' filters, a 'Topology' section with 'Nodes', 'Links', and 'Racks' tabs, and a 'Layer' dropdown set to 'Uncommitted Changes'. The right-hand panel, titled 'Build', lists components with warning icons and counts: 'ASNs - Spines' (0/4), 'ASNs - Leafs' (0/30), 'Loopback IPs - Spines' (0/4), 'Loopback IPs - Leafs' (0/30), and 'Link IPs - Spines<>Leafs' (0/240). The bottom left shows a 'pod1' section with a table of resources:

Resource	Status
spines	4 resources
rack1_001	2 resources
rack1_002	2 resources

ブループリント - Staged

Stagedの各タブの説明。

タブ	説明
Physical	アンダーレイ（物理ネットワーク）設計
Virtual	オーバーレイ（仮想ネットワーク）設計
Policies	GBP（アクセスリスト）、802.1x認証、Routingポリシーを設計
Catalog	グローバルカタログをBPに取り込む（※1）
Settings	IPv6やJunos ESIに関連する一部の設定
Tasks	BPで実行されたタスクを一覧表示
Connectivity Template	Leafのエッジポート接続に関わる物理・論理設計

（※1）LD, IM, Configlet等、事前に定義してBPに取り込むものをグローバルカタログと呼ぶ。

ブループリント - Staged - Physical

物理ネットワークを設計。

Physical Virtual Policies Catalog Settings Tasks Connectivity Templates Find by tags

Nodes: All Links: All Selection Build

Topology Nodes Links Racks Layer Uncommitted Changes

Grouped Compact 3D Full → Fullを選択するとトポロジー図が表示される

Has Uncommitted Changes

Selected Rack Selected Node Topology Label

Expand Nodes? Show Links?

spine1 spine2 spine3 spine4

rack1_001 rack1_002 rack1_003 rack1_004 rack1_005 rack1_006 rack1_007 rack2_001

- 0/4 ASN - Spines
- 0/30 ASN - Leafs
- 0/4 Loopback IPs - Spines
- 0/30 Loopback IPs - Leafs
- 0/240 Link IPs - Spines<>Leafs

→ 上記、赤色を緑に変えることがゴール。

ブループリント - Staged - Physical - Resources

事前に作成したリソース（ASN, IPv4）を割り当てる。

0/4 ASNs - Spines → SpineにAS番号を割り当て

0/30 ASNs - Leafs → LeafにAS番号を割り当て

0/4 Loopback IPs - Spines → SpineにLoopback IPを割り当て

0/30 Loopback IPs - Leafs → LeafにLoopback IPを割り当て

0/240 Link IPs - Spines<>Leafs → Spine - Leaf間のリンクにIPを割り当て

No pools assigned

編集ボタン。他の設定でもこのイメージは編集を意味する。ここをクリック。

③ 色が赤から緑に変化

4/4 ASNs - Spines

② Saveボタンをクリック

1-2 of 2

1 selected Pool Name

Osaka_POD ASN

① 割り当てるプールを選択

Tokyo_POD ASN

ブループリント - Staged - Physical - Resources

同様に他の項目も選択し、割り当てる。

30/30 ASNs - Leafs

1-1 of 1

Pool Name

Tokyo_POD_ASN

30/30 Loopback IPs - Leafs

1-1 of 1

Pool Name

Loopback

4/4 Loopback IPs - Spines

1-1 of 1

Pool Name

Loopback

240/240 Link IPs - Spines<->Leafs

1-1 of 1

Pool Name

Spine-Leaf Link

ブループリント - Staged - Physical - Device Profile

事前に作成したIMをBPのLDに割り当て、使用するDPを決定する（つまり機種を選択する）。

Count	Interface Map Name
0/4	AOS-32x100-2
0/2	AOS-48x10+8x100-2
0/28	AOS-48x10+4x100-1
0/140	AOS-1x10-1 (optional)
0/2	AOS-2x100-1 (optional)
0/440	AOS-2x10-1 (optional)

ラックやテンプレートで選択したLDを表示。

構築後にサーバリンクの追加・削除等を行う場合は定義しておく。

ブループリント - Staged - Physical - Device Profile

事前に作成したIMをBPのLDに割り当てる。

The screenshot illustrates the process of assigning an Interface Map (IM) to a Device Profile (DP) for a Staged Physical Blueprint. The interface is divided into two main sections: a summary view on the left and a detailed assignment view on the right.

Summary View (Left):

- At the top, there are status indicators (checkmarks and warning icons) and a 'Manage Interface Maps' link.
- A red warning box indicates '0/4' nodes are assigned to the 'AOS-32x100-2' profile. A 'クリック' (click) arrow points to this box.
- Below, a table shows the current state of nodes:

Node Name	Device Profile
spine1	Not assigned
spine2	Not assigned
spine3	Not assigned
spine4	Not assigned

Detailed Assignment View (Right):

- The 'Interface Map' dropdown is set to 'Juniper_QFX5120-32C__AOS-32x100-2'. An 'Assign Selected' button is visible.
- Annotations: ① points to the '4 selected' checkbox; ② points to the IM dropdown; ③ points to the 'Assign Selected' button.
- The main table shows the assignment process for each node:

Name	Interface Map	Device Profile
spine1	Select...	N/A
spine2	Select...	N/A
spine3	Select...	N/A

Below this, a second table shows the final assignment state:

Name	Interface Map	Device Profile
spine1	Juniper_QFX5120-32C__AOS-32x100-2 *	Juniper_QFX5120-32C
spine2	Juniper_QFX5120-32C__AOS-32x100-2 *	Juniper_QFX5120-32C
spine3	Juniper_QFX5120-32C__AOS-32x100-2 *	Juniper_QFX5120-32C
spine4	Juniper_QFX5120-32C__AOS-32x100-2 *	Juniper_QFX5120-32C

An 'Update Assignments' button is located at the bottom right of the detailed view.

ブループリント - Staged - Physical - Device Profile

残りのLDにもIMを割り当てる。

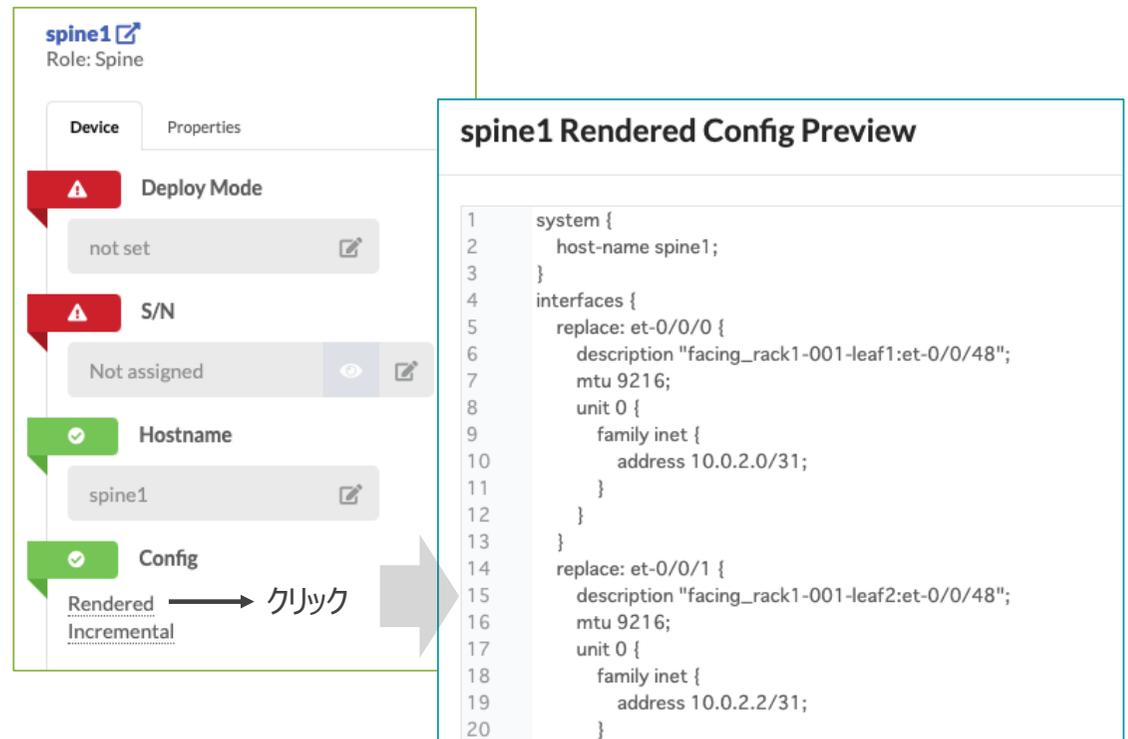
緑色になればOK。



Manage Interface Maps ↗

4/4	AOS-32x100-2	全て選択完了。
28/28	AOS-48x10+4x100-1	
2/2	AOS-48x10+8x100-2	
0/440	AOS-2x10-1 (optional)	必要に応じて同様に定義
0/140	AOS-1x10-1 (optional)	

この時点で外部ルータ等Generic機器の接続を除いたアンダーレイのコンフィグは完成しているトポロジーから適当なネットワークノードを選択。



spine1
Role: Spine

Device Properties

Deploy Mode: not set

S/N: Not assigned

Hostname: spine1

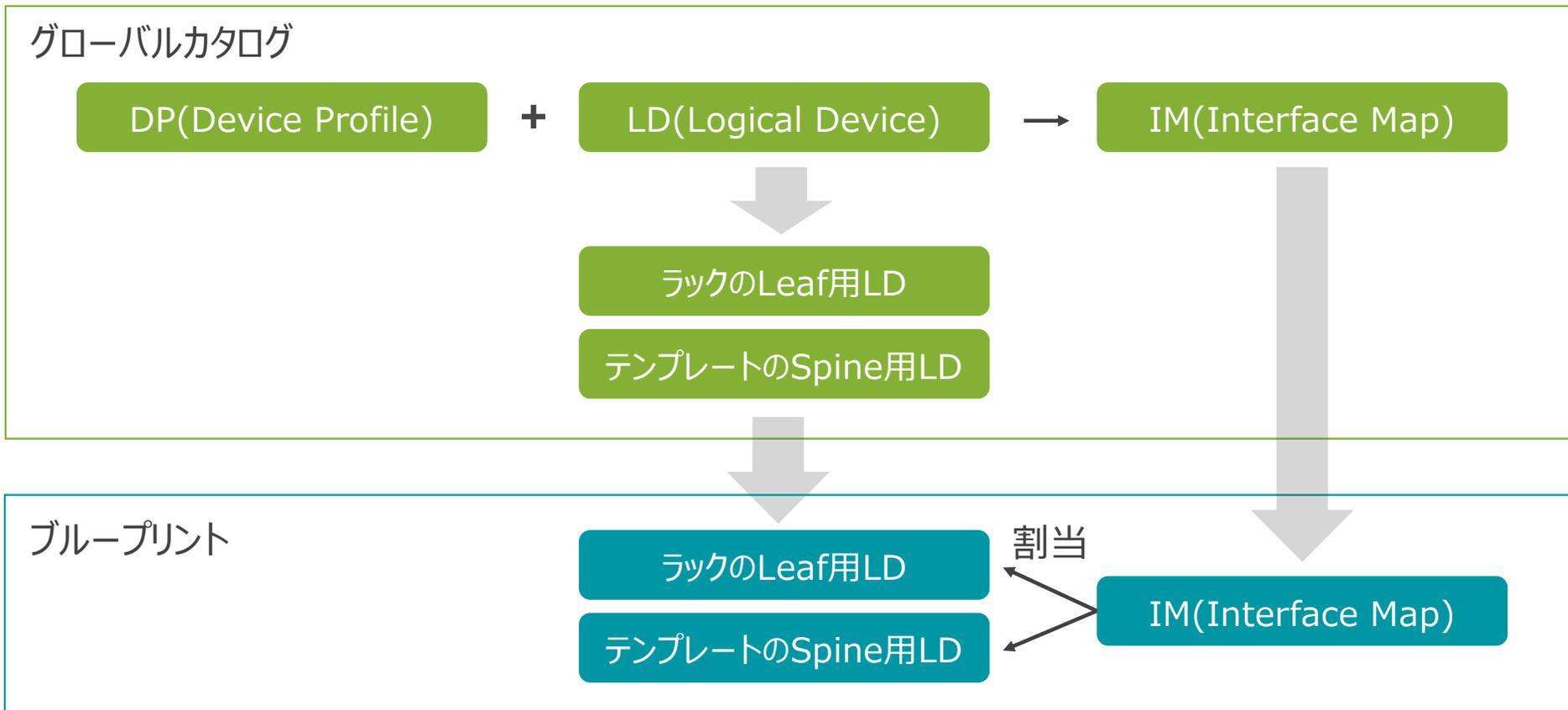
Config: Rendered Incremental

Rendered Config Preview

```
1 system {
2   host-name spine1;
3 }
4 interfaces {
5   replace: et-0/0/0 {
6     description "facing_rack1-001-leaf1:et-0/0/48";
7     mtu 9216;
8     unit 0 {
9       family inet {
10        address 10.0.2.0/31;
11      }
12    }
13  }
14  replace: et-0/0/1 {
15    description "facing_rack1-001-leaf2:et-0/0/48";
16    mtu 9216;
17    unit 0 {
18      family inet {
19        address 10.0.2.2/31;
20      }
21    }
22  }
```

ブループリント - Staged - Physical - Device Profile

BPにおけるIMのLDへの割当は、各ノードの機種選択（DP選択）につながる。



ブループリント - Staged - Physical - Devices

Apstraエージェントで管理済みの実機と、BPの（設計上の）各ノードをマッピング。

Device Key	Device Profile	Operation Mode	Management IP	AOS Version	Hostname	Location	OS	Acknowledged?
525400001178	Juniper vQFX	FULL CONTROL	172.20.240.11	AOS_3.3.0_OB.730	spine1		Junos 19.4R1.10	✓
52540088F4DB	Juniper vQFX	FULL CONTROL	172.20.240.12	AOS_3.3.0_OB.730	spine2		Junos 19.4R1.10	✓
525400F9B7C4	Juniper vQFX	FULL CONTROL	172.20.240.13	AOS_3.3.0_OB.730	leaf1		Junos 19.4R1.10	✓
525400F820DD	Juniper vQFX	FULL CONTROL	172.20.240.14	AOS_3.3.0_OB.730	leaf3		Junos 19.4R1.10	✓
525400D6EC4A	Juniper vQFX	FULL CONTROL	172.20.240.15	AOS_3.3.0_OB.730	leaf2		Junos 19.4R1.10	✓

次ページ以降は、ロジカルデバイスの章で紹介した構成ではなく、縮小した仮想環境（vQFX使用）で説明を続ける。

ブループリント - Staged - Physical - Devices

Apstraエージェントで管理済みの実機と、BPの（設計上の）各ノードをマッピング。

設定完了後も、サーバを管理しない場合は黄色のままでOK。

Assign Systems

Deployが自動選択される (モードの詳細は後述)

ラベル

ネットワーク機器のホスト名

プルダウンメニューから実機を選択
シリアル番号 (管理IP)

Name	Role	Hostname	System ID	Deploy Mode
spine1	Spine	spine1	525400606656 (172.20.4.12)	<input type="radio"/> Deploy <input type="radio"/> Ready <input type="radio"/> Drain <input type="radio"/> Undeploy
spine2	Spine	spine2	525400851BAE (172.20.4.11) 525400C71CC5 (172.20.4.13) 5254002F3156 (172.20.4.15)	<input type="radio"/> Deploy <input type="radio"/> Ready <input type="radio"/> Drain <input type="radio"/> Undeploy
evpn_mlag_001_leaf1	Leaf	evpn-mlag-001-leaf1	Select...	<input type="radio"/> Deploy <input type="radio"/> Ready <input type="radio"/> Drain <input type="radio"/> Undeploy

“Managed Device”でロケーションを指定すると、上記メニューに表示される。

ネットワーク機器全てのSystem IDを選択。サーバは管理しない場合不要。

Update Assignments

ブループリント - Staged – Physical ダウンリンクインタフェース

Generic Systemとして接続している各Leafのダウンリンクを監視対象にする場合、接続されているGeneric Systemのアイコンで“Deploy”とすることで監視対象となる。

The image consists of three screenshots from the Juniper network management interface, illustrating the process of deploying and monitoring downlink interfaces.

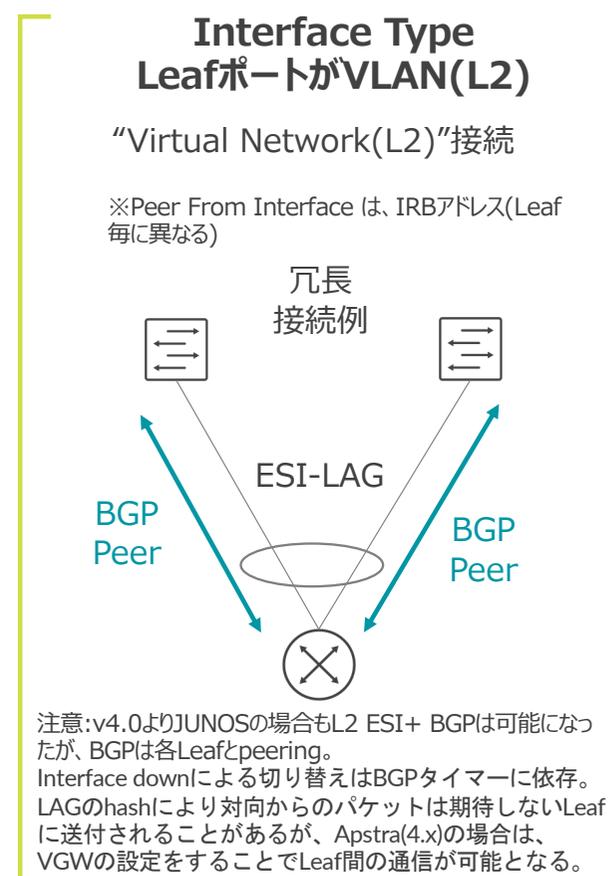
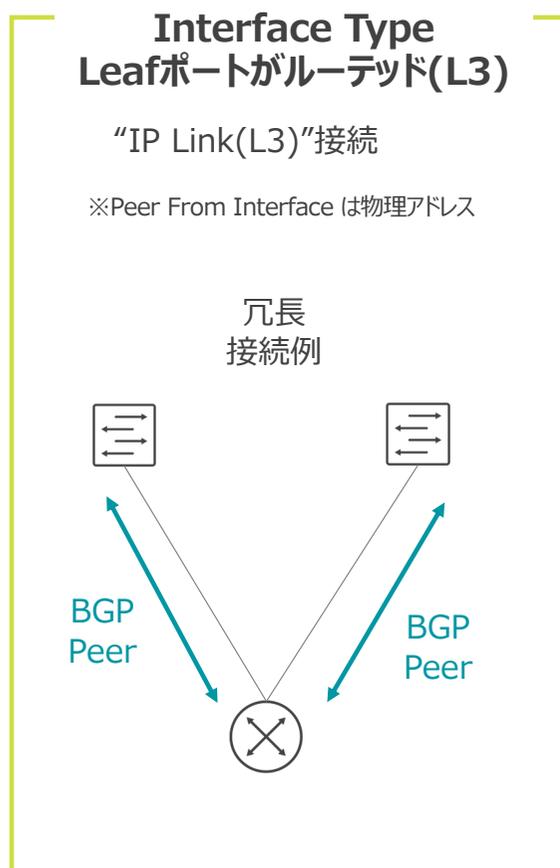
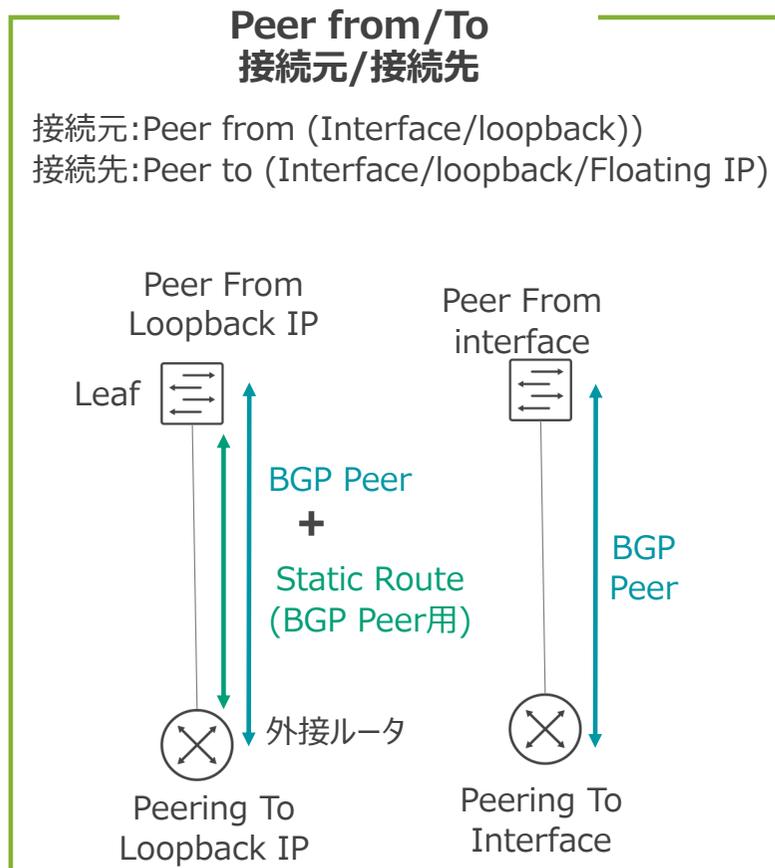
Top Left Screenshot: Shows the 'Staged' view of a topology. The 'Selected Rack' is 'evpn_es1_001' and the 'Selected Node' is 'leaf1 (Leaf)'. A blue circle highlights the 'leaf1' node, with an arrow pointing to it and the text 'ダウンリンクのインタフェース' (Downlink interface). Another arrow points to the 'rack1-server1' node with the text 'クリック' (Click).

Top Right Screenshot: Shows the 'Deploy' dialog for 'rack1-server1'. The 'Deploy Mode' is set to 'Deploy'. A blue circle highlights the 'Deploy' button, with an arrow pointing to it and the text 'クリック' (Click). The 'Deploy Mode' options are 'Deploy', 'Ready', and 'Undeploy'. The 'S/N' field is 'Not assigned'. The 'Hostname' is 'rack1-server1'. The 'Topology Label' is 'Name'. The 'Device' is 'rack1-server1', 'Role' is 'Generic System', and 'Group label' is 'dual-server'. The 'Neighbors' section shows 'rack1-server1' connected to 'leaf1' and 'leaf2'.

Bottom Screenshot: Shows the 'Physical' view of the topology. The 'Color' legend indicates 'ok' (green), 'violating intent' (red), and 'unintended' (grey). The 'Link' legend indicates 'present' (solid line) and 'absent' (dashed line). The 'Interface' legend indicates 'up' (green) and 'down' (grey). A blue circle highlights the 'leaf1' node, with an arrow pointing to it and the text '該当インタフェースも緑色になり監視対象となる。' (The corresponding interface also becomes green and becomes a monitoring target).

ブループリント - Staged – Physical 外部ルータ接続

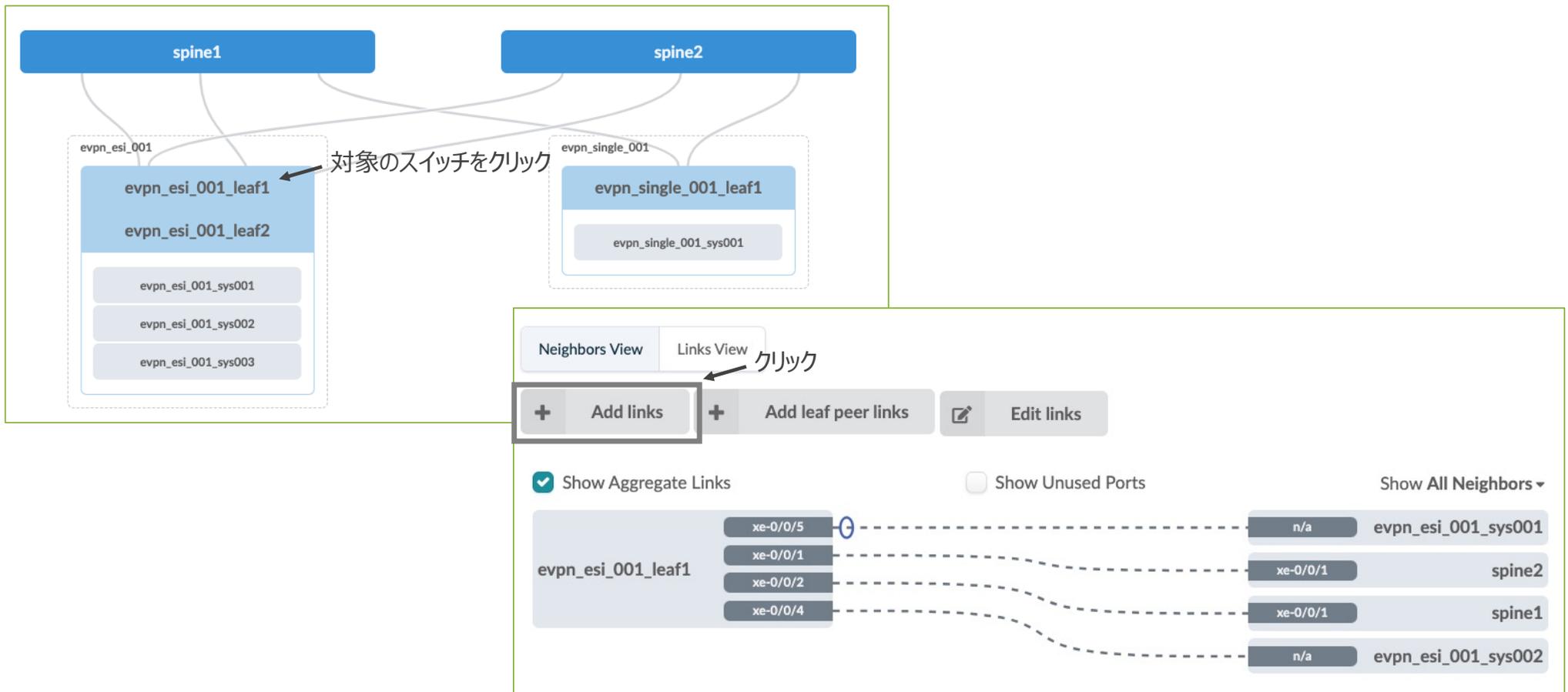
- v4.0よりLeaf配下の接続方法は、Connectivity Templateを利用
- 外接ルータとの接続形態は次の通り。Interface type(L2/L3)とPeer From/Toで接続元/先を選択



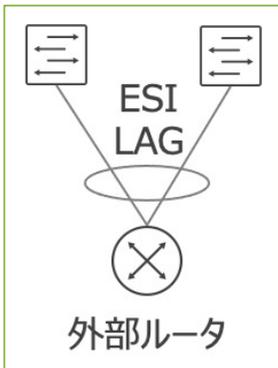
※これら以外の接続要求がある場合は、お問い合わせ下さい。

ブループリント - Staged - Physical 外部ルータ接続

外部ルータをリーフスイッチへ接続。ファイアウォールやロードバランサー等も同様の手順。



ブループリント - Staged - Physical 外部ルータ接続



Leaf: evpn_esi_001_leaf1
Device profile: Juniper vQFX

接続ポートを選択

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

Port #1 Tr. #1 (10 Gbps, default) xe-0/0/0 ← クリック

Leaf: evpn_esi_001_leaf2
Device profile: Juniper vQFX

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

AOS-2x10-1

2 x 10 Gbps
Leaf • Access

Link properties

Logical Link * Link名 dual-link ×

Lag mode * Lagモード LACP (Active)

Tags external router link × ← 任意

Add Link →

Leaf: evpn_esi_001_leaf1
Device profile: Juniper vQFX

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

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

Leaf: evpn_esi_001_leaf2
Device profile: Juniper vQFX

接続ポートを選択

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

Port #1 Tr. #1 (10 Gbps, default) xe-0/0/0 ← クリック

AOS-2x10-1

2 x 10 Gbps
Leaf • Access

Link properties

Logical Link * 1ポート目と同じ dual-link ×

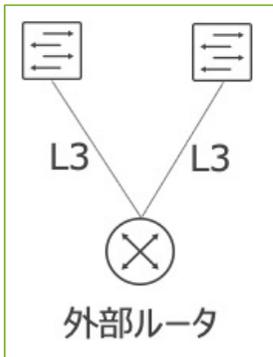
Lag mode * LACP (Active)

Tags external router link ×

Add Link →

Create

ブループリント - Staged - Physical 外部ルータ接続



Leaf: evpn_esi_001_leaf1
Device profile: Juniper vQFX

接続ポートを選択

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

Port #1 Tr. #1 (10 Gbps, default) xe-0/0/0 ← クリック

Leaf: evpn_esi_001_leaf2
Device profile: Juniper vQFX

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

AOS-2x10-1

2 x 10 Gbps
Leaf • Access

Link properties

Logical Link* er-link-1 ← Link名

Lag mode* No LAG ← No LAG

Tags

external router link first × ← 任意

Add Link →

Leaf: evpn_esi_001_leaf1
Device profile: Juniper vQFX

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

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

Leaf: evpn_esi_001_leaf2
Device profile: Juniper vQFX

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

Port #1 Tr. #1 (10 Gbps, default) xe-0/0/0 ← クリック

AOS-2x10-1

2 x 10 Gbps
Leaf • Access

Link properties

Logical Link* er-link-2 ← 1ポート目と異なる値

Lag mode* No LAG ← No LAG

Tags

external router link second ×

Add Link →

Create

ブループリント - Staged – Physical 外部ルータ接続

Select source *

Existing system

Create links towards existing system.

Copy generic

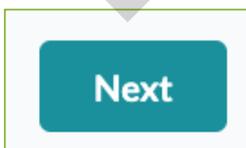
Copy existing generic system including its links.

New system

Create new system and add links to it.

Select new system type:

Generic Access switch External generic



これを選択するとトポロジー図で、
外部機器としてIPファブリック外に表示される

Choose a representation for a new device *

None AOS Logical Device AOS Logical Device With an Interface Map

Show whole catalog

AOS-2x10-1 ← 事前に作成した外部ルータ用のLD

AOS-2x10-1

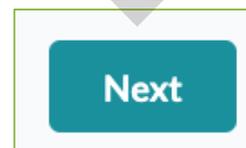
2 x 10 Gbps
Leaf • Access

System Group Label *

external-router ← 任意のラベル

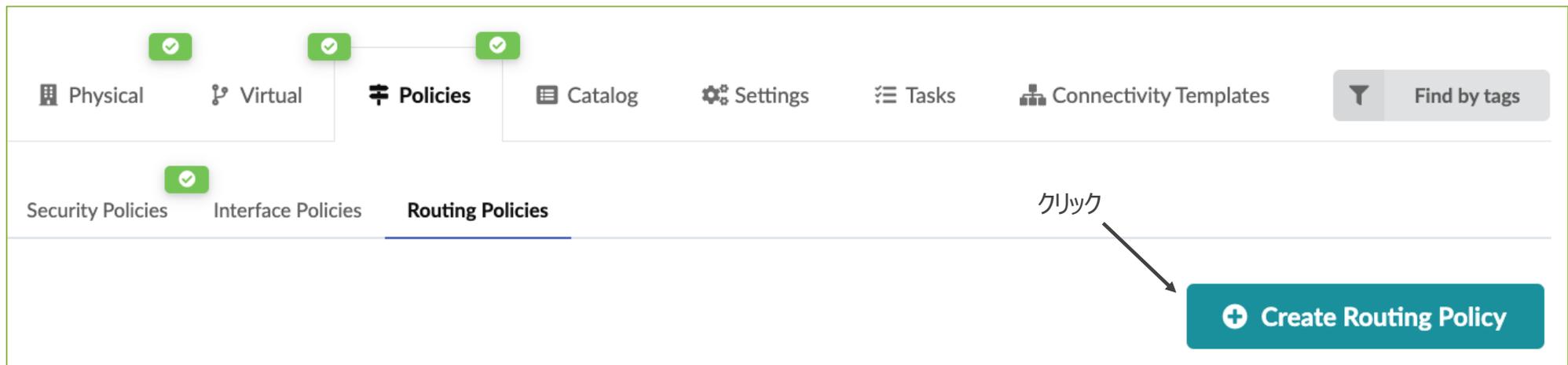
Tags

external_router × ← 任意のタグ



ブループリント - Staged - Policies - 外部ルータ論理接続

外部ネットワークに対しImport/Exportするルートを定義。
BGPを使う場合のみ設定。Static Routeは不要。



The screenshot displays the Juniper Networks configuration interface. At the top, there is a navigation bar with several menu items: Physical, Virtual, Policies, Catalog, Settings, Tasks, and Connectivity Templates. Each of these items has a green checkmark icon above it. To the right of the navigation bar is a search box labeled 'Find by tags'. Below the navigation bar, there are three sub-menus: Security Policies, Interface Policies, and Routing Policies. The 'Routing Policies' sub-menu is currently selected and highlighted with a blue underline. An arrow labeled 'クリック' (Click) points from the 'Routing Policies' sub-menu to a teal button labeled '+ Create Routing Policy'.

ブループリント - Staged - Policies - 外部ルータ論理接続

外部ネットワークに対しImport/Exportするルートを定義。

Import Policy

Name
External Router Default ← ポリシー名

Import Policy[Ⓞ]
 Default All Extra Only } Default: '0.0.0.0/0'のみ許可
All: 全て許可
Extra Only: 下記のPrefix-Listのみ許可

Extra Import Routes[Ⓞ]

Prefix [Ⓞ]	GE mask [Ⓞ]	LE mask [Ⓞ]	Action [Ⓞ]
← Prefix Listを定義			Permit

← Prefix Listを複数定義

Export Policy

Export Policy

Spine Leaf Links[Ⓞ]
 L3 Edge Server Links[Ⓞ]
 L2 Edge Subnets[Ⓞ]
 Loopbacks[Ⓞ]
 Static routes[Ⓞ]

Exportしたいネットワークを選択

Extra Export Routes[Ⓞ]

Prefix [Ⓞ]	GE mask [Ⓞ]	LE mask [Ⓞ]	Action [Ⓞ]
← Prefix Listを定義			Permit

← Prefix Listを複数定義

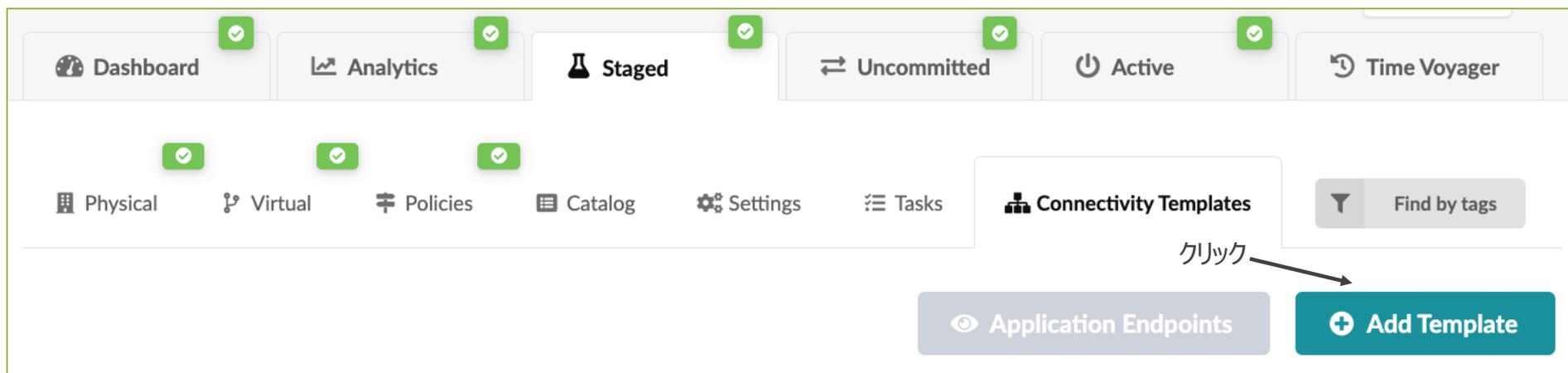
Aggregate Prefixes[Ⓞ]

← BGPのAggregateルートとして対向に伝搬するPrefix(Junos未サポート)

Expect Default IPv4 Route[Ⓞ]
 Expect Default IPv6 Route[Ⓞ]

ブループリント - Staged - Physical 外部ルータ論理接続

アンダーレイでIPファブリックと外部ネットワークをつなげる論理構成を定義（アンダーレイでつなげる場合のみ）。



ブループリント - Staged - Physical - 外部ルータ論理接続

CT(Connectivity Template)で論理接続の方針を定義。



The image shows a screenshot of the Juniper CT Primitives list. The list is divided into two tabs: Parameters and Primitives. The Primitives tab is active, showing a list of primitives with their descriptions. Brackets on the right side of the list group these primitives into several categories with explanatory text.

Primitive Name	Description	Annotation
Virtual Network (Single)	Add a single VLAN to interfaces, as tagged	オーバーレイで使用
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 navigate under Routing Zone>Subinterface	IPアドレスタイプ (v4/6) 、VLAN ID、Routing Zone(VRF)指定。
Static Route	Create a static route to user defined subnetwork link or VN endpoint.	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
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	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)

ブループリント - Staged - Physical - 外部ルータ論理接続

Static Routeで接続する場合。

Parameters Primitives

Quick Search

[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](#) ← ①クリック
Build an IP link between a fabric node and AOS resource pool "Link IPs - To Generic" IP endpoint (/31) on each side of the link. navigate under Routing Zone>Subinterface

[Static Route](#) ← ②クリック
Create a static route to user defined subn link or VN endpoint.

Parameters Primitives User-defined

▼ Summary

Title *
ER-Static ← CT名

Description

▼ IP Link

Routing Zone *
Default routing zone ← RZ (VRF) を選択 ×

Untagged * ← VLAN Tagged/Untagged

VLAN ID ⓘ
2 ← VLAN ID

IPv4 Addressing Type *
 None
 Numbered ← 外部ルータ接続リンクにIPv4アドレスを使用。(Junosはv6未対応)
IPアドレスは別途アサイン。

IPv6 Addressing Type
 None
 Link local

▼ Static Route

Network *
9.0.0.1/32 ← Static Route (NexthopはApstraが自動設定)

Share IP Endpoint * ← NexhopがVIPの場合 ON

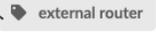
Create

ブループリント - Staged - Physical - 外部ルータ論理接続

Static Routeで接続する場合（続き）。

<input type="checkbox"/>	Name ▾	Description	Tags	Status	Actions
<input type="checkbox"/>	ER-Static			Ready	  

クリック

Fabric	Tags	ER-Static
▼ pod1 (Pod)		<input type="checkbox"/> ⚙
▼ evpn_es1_001 (Rack)		<input type="checkbox"/> ⚙
▼ evpn_es1_001_leaf1 (Leaf)		<input type="checkbox"/> ⚙
xe-0/0/0 -> external-router (Interface) ← 外接ルータが接続しているポート	 	チェック → <input checked="" type="checkbox"/>
xe-0/0/3 -> evpn_es1_001_sys002 (Interface)		<input type="checkbox"/>
▼ evpn_es1_001_leaf2 (Leaf)		<input type="checkbox"/> ⚙
xe-0/0/0 -> external-router (Interface) ← 外接ルータが接続しているポート	 	チェック → <input checked="" type="checkbox"/>
xe-0/0/1 -> evpn_es1_001_sys003 (Interface)		<input type="checkbox"/>
▼ evpn_single_001 (Rack)		<input type="checkbox"/> ⚙
▼ evpn_single_001_leaf1 (Leaf)		<input type="checkbox"/> ⚙
xe-0/0/2 -> evpn_single_001_sys001 (Interface)		<input type="checkbox"/>

Assign

ブループリント - Staged - Physical - 外部ルータ論理接続

Static Routeで接続する場合（続き）。外接ルータが接続するリンクのIPアドレスは2通りの設定手法あり。

Apstraがリソースから払い出す または マニュアルでIP設定

リソースから選択

クリック

クリック

		Endpoint 1			Interface 1		Endpoint 2			
	Routing Zone	VLAN ID	Name	Role	Interface	IPv4 Address	IPv4 Address Type	Name	Role	Interface
2 selected	Default routing zone	2	evpn_es1_001_leaf2	Leaf	xe-0/0/0	Not assigned	Numbered	external-router	Generic System	n/a
	Default routing zone	2	evpn_es1_001_leaf1	Leaf	xe-0/0/0	Not assigned	Numbered	external-router	Generic System	n/a

Interface 1			Endpoint 2		Interface 2		
IPv4 Address	IPv4 Address Type	Name	Role	Interface	IPv4 Address	Role	Interface
10.1.1.0/31	Numbered	external-router	Generic System	n/a	10.1.1.1/31		
10.1.2.0/31	Numbered	external-router	Generic System	n/a	10.1.2.1/31		

スイッチ側のIPアドレス

外部ルータ側のIPアドレス

Save

Commit

ブループリント - Staged - Physical - 外部ルーティング接続

BGPで接続する場合。

Parameters Primitives

- [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](#) ← ①クリック
Build an IP link between a fabric node and AOS resource pool "Link IPs - To Generic" IP endpoint (/31) on each side of the link. 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 network
- [BGP Peering \(IP Endpoint\)](#)
Create a BGP peering session with a user-defined peer.
- [BGP Peering \(Generic System\)](#)
Create a BGP peering session with Generic System properties such as loopback peer.

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

Parameters Primitives User-defined

▼ Summary

Title *

ER-BGP

Description

Tags

No tags

▶ IP Link ← 手順はStatic Routeと同様

▶ BGP Peering (Generic System) ← クリック

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

Parameters Primitives User-defined

▼ Summary

Title *

ER-BGP

Description

Tags

No tags

▶ IP Link ← 手順はStatic Routeと同様

▶ BGP Peering (IP Endpoint) ← クリック

※事前に定義したRouting Policyを適用する場合、③Routing Policyもクリックし、次ページで選択。定義しないと“Default_immutable”がアサインされる。

ブループリント - Staged - Physical - 外部ルータ論理接続

BGPで接続する場合（続き）

BGP Peering (IP Endpoint)

▼ BGP Peering (IP Endpoint)

Neighbor ASN Type *

Static ← クリック

Dynamic ← ロードマップ

ASN

65001 ← 対向のAS

IPv4 AFI *

IPv6 AFI *

TTL * ⓘ

2 ← TTL

Single-hop BFD * ⓘ ← BFD On/Off

Password

Keep Alive Timer (sec)

Hold Time Timer (sec)

IPv4 Address

9.0.0.1 ← Neighbor IP

IPv6 Address

2001:db8::5

※このIP用にStatic Route等は自動で設定されない

BGP Peering (Generic System)

▼ BGP Peering (Generic System)

ON IPv4 AFI *

OFF IPv6 AFI *

TTL * ⓘ

2

OFF Single-hop BFD * ⓘ

Password

Keep Alive Timer (sec)

Hold Time Timer (sec)

IPv4 Addressing Type *

None

Addressed ← クリック

IPv6 Addressing Type *

None

Link local

Neighbor ASN Type *

Static

Dynamic

Peer From *

Loopback ← BGP Source IPを選択

Interface

Peer To *

Loopback ← 対向のIPを選択

Interface/IP Endpoint

Interface/Shared IP Endpoint

Loopbackを選択するとStatic Routeが自動設定される

ブループリント - Staged - Physical - 外部ルータ論理接続

BGPで接続する場合（続き）

<input type="checkbox"/>	Name ▾	Description	Tags	Status	Actions
0 selected					
<input type="checkbox"/>	ER-BGP			Ready	  

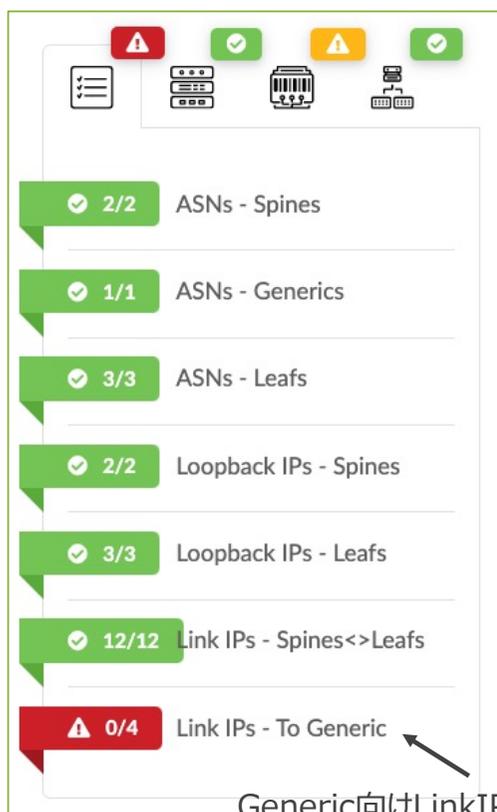
クリック

Fabric	Tags	ER-Static
▼ pod1 (Pod)		<input type="checkbox"/> ⚙
▼ evpn_es1_001 (Rack)		<input type="checkbox"/> ⚙
▼ evpn_es1_001_leaf1 (Leaf)		<input type="checkbox"/> ⚙
xe-0/0/0 -> external-router (Interface) ← 外接ルータが接続しているポート	<input type="checkbox"/> external router <input type="checkbox"/> external router link first	チェック → <input checked="" type="checkbox"/>
xe-0/0/3 -> evpn_es1_001_sys002 (Interface)		<input type="checkbox"/>
▼ evpn_es1_001_leaf2 (Leaf)		<input type="checkbox"/> ⚙
xe-0/0/0 -> external-router (Interface) ← 外接ルータが接続しているポート	<input type="checkbox"/> external router <input type="checkbox"/> external router link second	チェック → <input checked="" type="checkbox"/>
xe-0/0/1 -> evpn_es1_001_sys003 (Interface)		<input type="checkbox"/>
▼ evpn_single_001 (Rack)		<input type="checkbox"/> ⚙
▼ evpn_single_001_leaf1 (Leaf)		<input type="checkbox"/> ⚙
xe-0/0/2 -> evpn_single_001_sys001 (Interface)		<input type="checkbox"/>

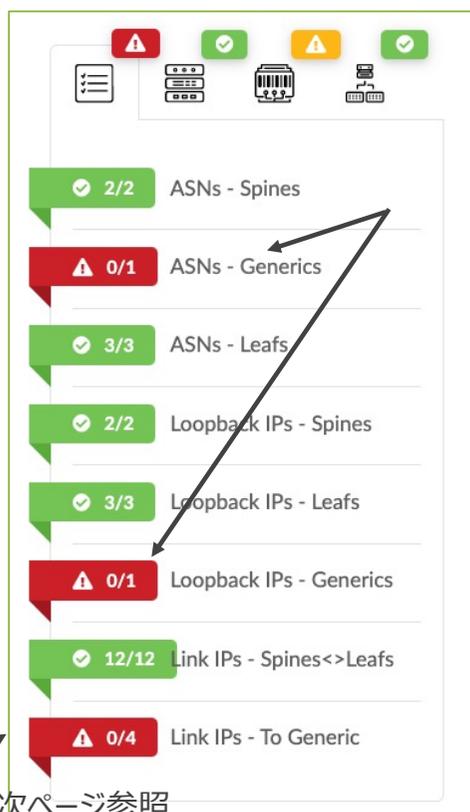
ブループリント - Staged - Physical - 外部ルータ論理接続

BGPで接続する場合（続き）リソースからパラメータ払い出し。

BGP Peering (IP Endpoint)



BGP Peering (Generic System)



Generic向けLinkIPの設定方法は次ページ参照

ブループリント - Staged - Physical - 外部ルータ論理接続

BGPで接続する場合（続き）。外接ルータが接続するリンクのIPアドレスは2通りの設定手法あり。

Apstraがリソースから払い出す または マニュアルでIP設定

Left Panel Progress:

- 2/2 ASNs - Spines
- 3/3 ASNs - Leafs
- 2/2 Loopback IPs - Spines
- 3/3 Loopback IPs - Leafs
- 12/12 Link IPs - Spines<>Leafs
- 0/4 Link IPs - To Generic (リソースから選択)

Routing Zones Configuration:

- Physical: Virtual
- Virtual Networks: Routing Zones
- Query: All
- VRF Name: default (Type: L3 Fabric)

Table 1: Routing Zones

		Endpoint 1		Interface 1		Endpoint 2			
Routing Zone	VLAN ID	Name	Role	Interface	IPv4 Address	IPv4 Address Type	Name	Role	Interface
Default routing zone	2	evpn_esl_001_leaf2	Leaf	xe-0/0/0	Not assigned	Numbered	external-router	Generic System	n/a
Default routing zone	2	evpn_esl_001_leaf1	Leaf	xe-0/0/0	Not assigned	Numbered	external-router	Generic System	n/a

Table 2: Interface IP Configuration

Interface 1		Endpoint 2		Interface 2	
IPv4 Address	IPv4 Address Type	Name	Role	Interface	IPv4 Address
10.1.1.0/31	Numbered	external-router	Generic System	n/a	10.1.1.1/31
10.1.2.0/31	Numbered	external-router	Generic System	n/a	10.1.2.1/31

Buttons: Save, Commit

注:Leafのlocalのas番号はLeaf全体のas番号で

ブループリント - Staged - Physical - 外部ルータ論理接続

BGPのAS番号について

対向から接続するAS番号はLeaf全体でのAS番号となります。
Routing-ZoneやBGPのネイバー毎にこのAS番号を変更することはできないためご注意ください。

The screenshot shows the Juniper Network Manager interface. On the left, a topology view displays a 5110-leaf2 node connected to spine1 and other leaf nodes. On the right, the configuration panel for 5110-leaf2 is shown. The ASN field is highlighted in a red box, indicating the AS number 64516.

The screenshot shows the BGP configuration for a leaf node. The BGP configuration table is visible, with the Source column highlighted in a red box, indicating the AS number 64516.

Role	VRF Name	Address Family	ASN	IP	Hostname	Interface	Destination Name	ASN	IP	Hostname	Interface	State
generic	Ext	IPv4	64516	192.168.0.9	5110-leaf2	lo0.3	Ext-sample	1000	10.0.0.2	Ext-sample	loopback	up
Spine to Leaf	default	evpn	64516	192.168.0.1	5110-leaf2	lo0.0	spine1	64515	192.168.0.0	spine1	lo0.0	up
Spine to Leaf	default	IPv4	64516	172.16.1.5	5110-leaf2	et-0/0/1	spine1	64515	172.16.1.4	spine1	et-0/0/0	up

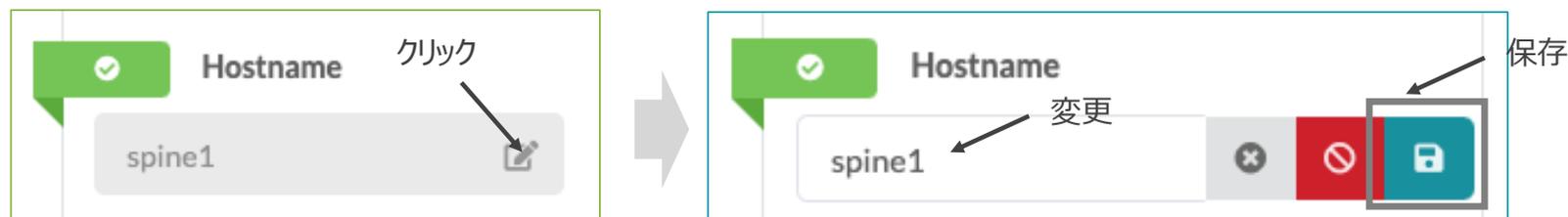
ブループリント - Staged - Physical - ホスト名

Apstraはネットワーク機器のホスト名を自動作成する。

対象		命名ルール
ネットワーク機器	Spine	Spine1, Spine2 ...
	Leaf	Rack名 + Rack番号(連番) + Leaf名 + Leaf番号(連番)
GS		Generic System(※1)

(※1) Apstraで管理するための名前。実際のホスト名と異なってもApstraはエラーを出力しない。

ER以外のネットワーク機器およびサーバーはアンダーレイ構築後でもホスト名を自由に変更できる。
変更したい対象ノードをトポロジーから選択。
画面右側にホストが表示される。

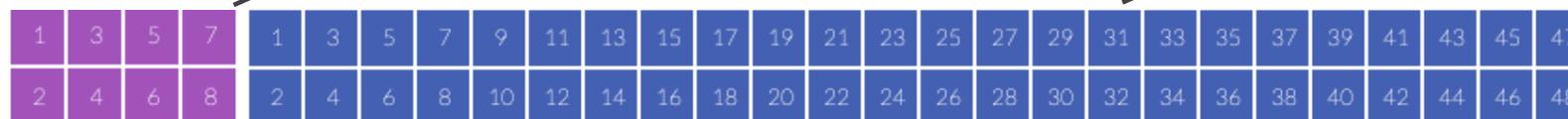


ブループリント - Staged - Physical - 結線

デバイス間の結線タイミングについて説明する。

ApstraはLDのポートデザインに基づき、自動でトポロジーおよびケーブリングマップを作成する。

(例) **8 x 100 Gbps Spine • External Router** Spine向けに4本使う場合ERは5番から。 **48 x 10 Gbps L2 Server** 1番からサーバ台数分使用



条件	From	To	LLDP検知による自動修正	手順
先に結線し、その後ApstraでLDの作成、アンダーレイの設定をする場合				
	Spine	Leaf	可能	実際の結線状況をLLDPで確認し、Apstra管理のトポロジーを自動修復
	Leaf	Server	不可	ケーブリングマップ修正機能でApstra管理のトポロジーを手動修復
	Leaf	Generic	不可	同上
先にApstraでLDの作成、アンダーレイを設定し、後から結線する場合				
	Spine	Leaf	不要	ケーブリングマップをApstraからダウンロードし、結線作業を行う。
	Leaf	Server	不要	同上
	Leaf	Generic	不要	同上

ブループリント - Staged - Physical - 結線

先に結線した場合のLLDPによる自動修正。

The screenshot shows the Juniper network management interface. At the top, there are tabs for Dashboard, Analytics, and Staged. Below these are tabs for Physical, Virtual, Policies, and Catalog. A dropdown menu is open for 'Nodes: All'. A tooltip labeled 'Fetch discovered LLDP data' is positioned over a refresh icon in the bottom toolbar. A callout box on the right side of the interface displays a red warning icon and the text: '6 link(s) in staged config have differences with LLDP discovery results'. Below this text are two buttons: 'Update Cabling Map from LLDP' and 'Clear LLDP Data'. Japanese annotations include: 'Spine - Leaf間で不整合を検知し報告' (Report inconsistency between Spine and Leaf), 'クリック' (Click), and 'クリックしてLLDP情報を取得' (Click to get LLDP information).

ブループリント - Staged - Physical - 結線

先に結線した場合のLLDPによる自動修正（続き）。

LLDPに基づいた値が表示されるのでUpdateしてApstraが持つトポロジーを修正。

Cabling Map Editor



Query: All

1-6 of 6



Page Size: 25

0 selected	Role	Logical Link	Port Channel ID	Endpoint 1					Endpoint 2				
				Name	Role	Interface	IPv4	IPv6	Name	Role	Interface	IPv4	IPv6
<input type="checkbox"/>	Spine to Leaf	N/A	N/A	spine1	Spine	xe-0/0/1	10.0.0.6/31		evpn_esi_001_leaf1	Leaf	xe-0/0/2	10.0.0.7/31	
<input type="checkbox"/>	Spine to Leaf	N/A	N/A	spine2	Spine	xe-0/0/1	10.0.0.12/31		evpn_esi_001_leaf1	Leaf	xe-0/0/1	10.0.0.13/31	
<input type="checkbox"/>	Spine to Leaf	N/A	N/A	spine2	Spine	xe-0/0/2	10.0.0.14/31		evpn_esi_001_leaf2	Leaf	xe-0/0/3	10.0.0.15/31	
<input type="checkbox"/>	Spine to Leaf	N/A	N/A	spine1	Spine	xe-0/0/2	10.0.0.8/31		evpn_esi_001_leaf2	Leaf	xe-0/0/6	10.0.0.9/31	
<input type="checkbox"/>	Spine to Leaf	N/A	N/A	spine2	Spine	xe-0/0/0	10.0.0.16/31		evpn_single_001_leaf1	Leaf	xe-0/0/1	10.0.0.17/31	
	Spine												

Update

ブループリント - Staged - Physical - 結線

先に結線した場合のケーブリングマップ手動修正。

Dashboard N/A Analytics N/A Staged

Physical Virtual Policies Catalog Settings

Nodes: All

Topology Links Racks

Edit cabling map

クリック

Cabling Map Editor

Query: All 1-13 of 13 Page Size: 25

selected	Role	Logical Link ID	Port Channel ID	Endpoint 1				Endpoint 2					
				Name	Role	Interface	IPv4	IPv6	Name	Role	Interface	IPv4	IPv6
<input type="checkbox"/>	Spine to Leaf	N/A	N/A	spine1	Spine	xe-0/0/2	10.0.0.10/31		evpn_single_001_leaf1	Leaf	xe-0/0/0	10.0.0.11/31	
<input type="checkbox"/>	Spine to Leaf	N/A	N/A	spine2	Spine	xe-0/0/1	10.0.0.14/31		evpn_esi_001_leaf2	Leaf	xe-0/0/1	10.0.0.15/31	
<input type="checkbox"/>	Leaf to L2 Server	single-link	N/A	evpn_single_001_leaf1	Leaf				evpn_single_001_server001	L2 server			
<input type="checkbox"/>	Spine to Leaf	N/A	N/A	spine1	Spine	xe-0/0/1	10.0.0.8/31		evpn_esi_001_leaf2	Leaf	xe-0/0/0	10.0.0.9/31	
<input type="checkbox"/>	Leaf to L2 Server	single-link	N/A	evpn_esi_001_leaf1	Leaf	xe-0/0/3			evpn_esi_001_server002	L2 server			
<input type="checkbox"/>	Spine to Leaf	N/A	N/A	spine2	Spine	xe-0/0/2	10.0.0.16/31		evpn_single_001_leaf1	Leaf	xe-0/0/1	10.0.0.17/31	

Update

ブループリント - Staged - Physical - 結線

ケーブルリングマップをダウンロード。CSVをエクセルで開くと確認しやすい。

Export Cabling Map

Mode
 JSON csv ← JSONかCSVを選択

Role,Speed,Endpoint 1 Name,Endpoint 1 Type,Endpoint 1 Interface ID,Endpoint 1 Interface Name,Endpoint 1 IP,Endpoint 2 Name,Endpoint 2 Type,Endpoint 2 Interface ID,Endpoint 2 Interface Name,Endpoint 2 IP

Spine to Leaf,10G,evpn_single_001_leaf1,Leaf,9d865be7-0643-47cc-8795-9854d4a3a7ba,xe-0/0/0,10.0.0.11/31,spine1,Spine,91572ca5-69e0-4eb3-b933-2759ecfc04ac,xe-0/0/2,10.0.0.10/31

Spine to Leaf,10G,evpn_esi_001_leaf2,Leaf,dbcd58bd-fc93-4918-88e5-8c7d2b320b59,xe-0/0/1,10.0.0.15/31,spine2,Spine,6df4f069-58c7-4404-a289-89d0430aa98d,xe-0/0/1,10.0.0.14/31

Leaf to L2 Server,10G,evpn_single_001_leaf1,Leaf,caf0fff1-4229-4c03-8955-2be15ba55a85,xe-0/0/2,,evpn_single_001_server001,L2 server,db201ee2-1e4f-4091-86b2-e2122770d614,,

Spine to Leaf,10G,evpn_esi_001_leaf2,Leaf,539404c8-9e79-4910-9ed6-0c3577fe385a,xe-0/0/0,10.0.0.9/31,spine1,Spine,98bdec71-82b4-44c2-8eac-1b89f5f7b013,xe-0/0/1,10.0.0.8/31

Leaf to L2 Server,10G,evpn_esi_001_server002,L2 server,94ab83f1-f366-4c35-8981-c04c0f90bc0f,,evpn_esi_001_leaf1,Leaf,d8030e64-b12d-4644-bbb5-76f332fa08e2,xe-0/0/3,

Spine to Leaf,10G,evpn_single_001_leaf1,Leaf,31618ed5-780a-48eb-a8d0-68f95dab6289,xe-0/0/1,10.0.0.17/31,spine2,Spine,bd461b97-62c5-4348-8ea8-ecc7ff4c1807,xe-0/0/2,10.0.0.16/31

Leaf to L2 Server,10G,evpn_esi_001_server001,L2 server,296e74b4-9754-4beb-90a4-474cbd805896,,evpn_esi_001_leaf2,Leaf,76682520-5d2a-4bd1-948c-62e5ea827436,xe-0/0/2,

Leaf to L2 Server,10G,evpn_esi_001_server003,L2 server,0b739ed9-a17b-419b-b5bf-305c382a9f5a,,evpn_esi_001_leaf2,Leaf,d7a81370-cf57-4ab0-98c5-36a0fbec58ea,xe-0/0/3,

Leaf to L2 Server,10G,evpn_esi_001_leaf1,Leaf,cc8fa395-3913-471d-a3b5-7e78b47c573d,xe-0/0/2,,evpn_esi_001_server001,L2 server,5f6ced0a-0211-4baa-af5c-eb6ad7ae190b,,

Spine to Leaf,10G,spine2,Spine,984efc54-d80a-4784-a348-49b7dh4f29ad,xe-

Export cabling map
クリック

ローカルにダウンロード

Copy Save As File

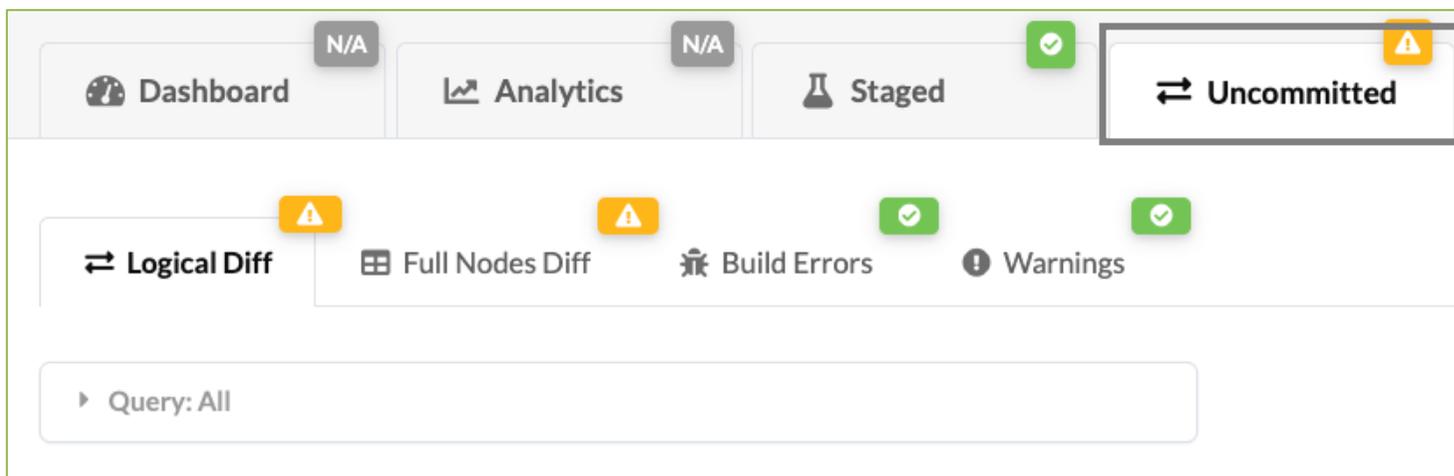
ブループリント

- ・ デバイス設定投入



ブループリント - Uncommitted

ネットワーク機器へ設定を投入する準備が整ったら“Uncommitted”タブをクリック。

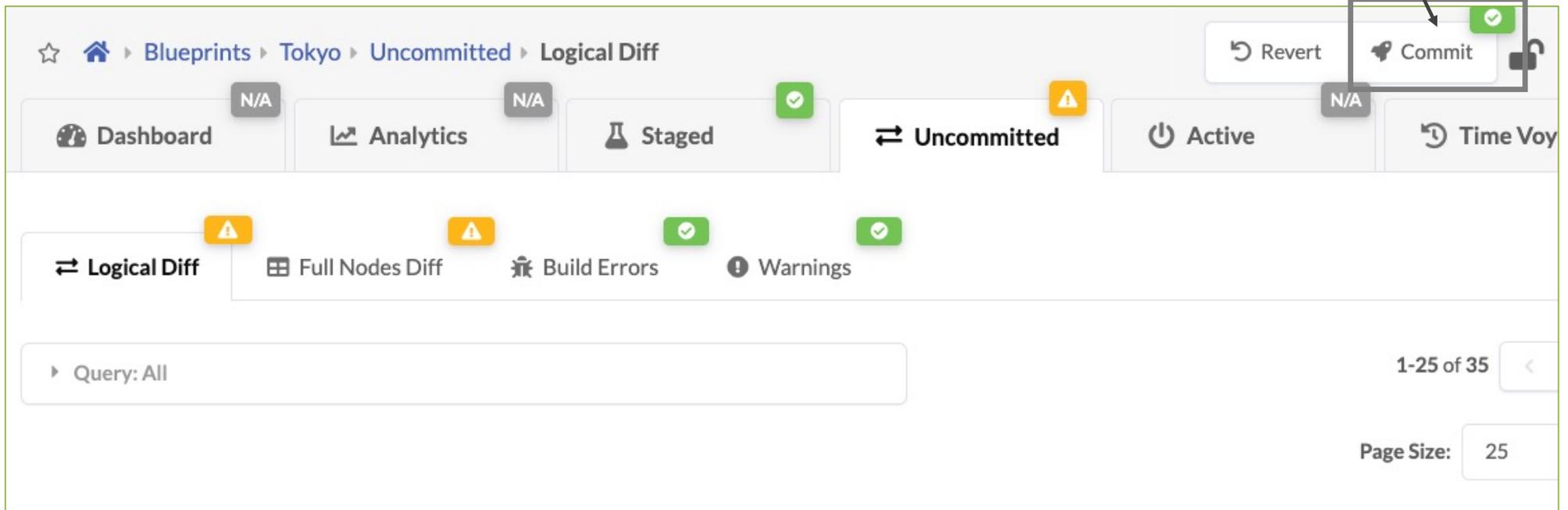


Build Error, Warningが出ていないことを確認。

タブ	説明
Logical Diff	これから変更する内容を事前に確認
Full Nodes Diff	上記Logical Diffの詳細情報
Build Errors	変更内容に不整合がありCommitできない状態。ネットワークのトラブルを未然に防ぐ。
Warnings	変更内容に問題がありそうな箇所を申告。Commitはできるが内容を確認すべき。

ブループリント - Uncommitted

Build Error, Warningが出ていなければCommitでコンフィグを実機に流し込む。 Commitをクリック



※ アンダーレイの設定変更に限らず、Apstraでは設定変更後は、Commitが必用。

ブループリント - Uncommitted

ブループリントのロールバック機能はCommitの度にスナップショットを取り、切り戻し作業に使う（詳細は別途）。そのスナップショットの説明文をオプションで書く（空白でも可）

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)

Commit内容を記述（日本語に対応）。
例：「初期構築」、「VLANXXX追加」等

Commit

Build ErrorやWarningが表示されない限り、Commitは好きなタイミングで実行できる。

ブループリント - Uncommitted

BPのStagedでCommit前に変更内容を無効にできる（変更をキャンセルしたい場合）。

Revertをクリック

☆ [Home](#) > [Blueprints](#) > [Tokyo](#) > [Uncommitted](#) > [Warnings](#)

Dashboard N/A Analytics N/A Staged ✓ **Uncommitted** ⚠ Active N/A Time Voyage ✓

Logical Diff ⚠ Full Nodes Diff ⚠ Build Errors ✓ **Warnings** ⚠

1-4 of 4 <

Page Size: 25

ブループリント ・ オーバーレイ



ブループリント - Staged - Virtual

Staged - Virtualタブの説明。

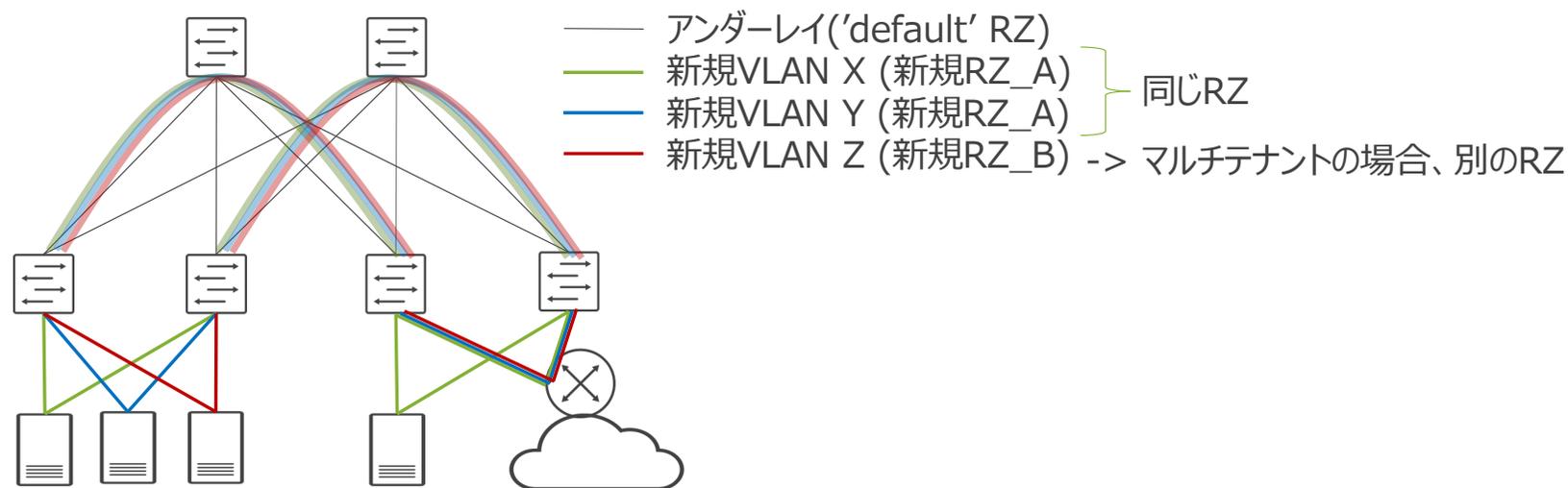
タブ	説明
Virtual Network	VLANやVXLANなど仮想ネットワーク関連
Routing Zones	VRF及びそのVRFにおけるRouting Policy
Floating IPs	CTで定義したCustom Static Routeを表示
Static Route	CTで定義したStatic Routeを表示
Protocol Sessions	CTで定義したBGPセッションを表示
Remote EVPN Gateways	DCI（POD間接続）を構築
Virtual Infra	VMWareやNutanix等の外部システム連携
Endpoints	GBP（アクセスリスト）関連

本章で説明する範囲。残りは別途解説。

ブループリント - Staged - Virtual - Routing Zones

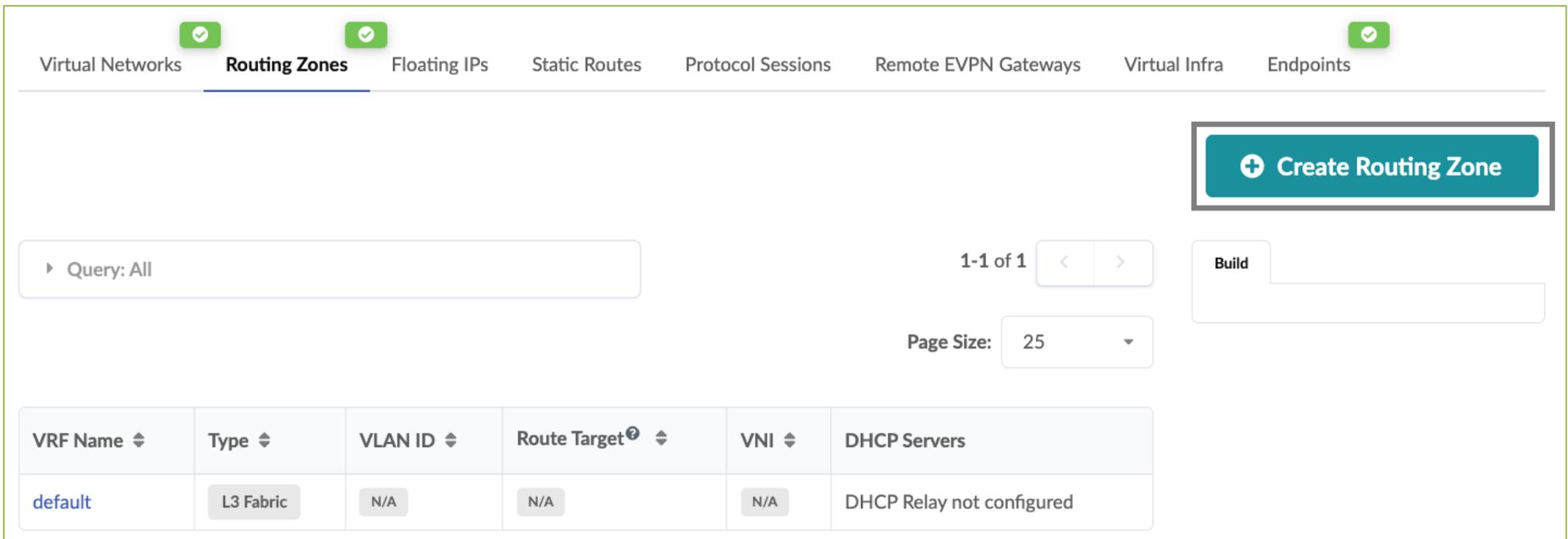
RZ (Routing Zone) とはネットワーク機器のルーティングテーブルを論理分割するVRFのこと。
アンダーレイは'default'RZを使用。オーバーレイは新規作成のRZを使用。
VXLANを使用したネットワークを構築する場合、1つ以上の新規RZを作成。
マルチテナント環境を構築するには、さらにRZを作成。

(例) L2サーバ接続 (VXLANを使う環境)



ブループリント - Staged – Virtual - Routing Zones

RZを新規作成。



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

Create Routing Zone

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

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

ブループリント - Staged - Virtual - Routing Zones

RZを新規作成（続き）

VRF Name *

Finance → VRF名

VLAN ID

2 → VXLANルーティングで使用するL3 VNI用のVLAN。指定しなければApstraが自動アサイン（未使用の若番から）。

VNI

5001 → VXLANルーティングで使用するL3 VNI。指定しなければApstraが自動アサイン（未使用の若番から）。

Routing Policies

Select → Routing Policyの割当。指定しないと“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

Junos未サポート

Create

ブループリント - Staged - Virtual - Routing Zones

IP Poolから新RZ用のLoopback IPを割り当てる。

※現時点のApstraバージョンでは作成したRZを全てのLeafに設定する。

Virtual Networks ✔ **Security Zones** ⚠ Remote EVPN Gateways Virtual Infra Endpoints ✔

Query: All

1-2 of 2 < > Build

Page Size: 25

⚠ 0/3 Finance: Leaf Loopback IPs

✔ 1/1 EVPN L3 VNIs

VRF Name	Type	VLAN ID	Route Target	VNI	DHCP Servers
default	L3 Fabric	N/A	N/A	N/A	DHCP Relay not configured
Finance	EVPN	2	5001:1	5001	DHCP Relay not configured

DHCP Relayの設定を実施する場合、作成したRZをクリック。

ブループリント - Staged - Virtual - Routing Zones

LeafでDHCPリレーを設定（オプション）

Physical Virtual Policies Catalog Settings Tasks

Virtual Networks Security Zones Remote EVPN Gateways Virtual Infra Endpoints

Assign DHCP Servers

クリック

Update DHCP Servers

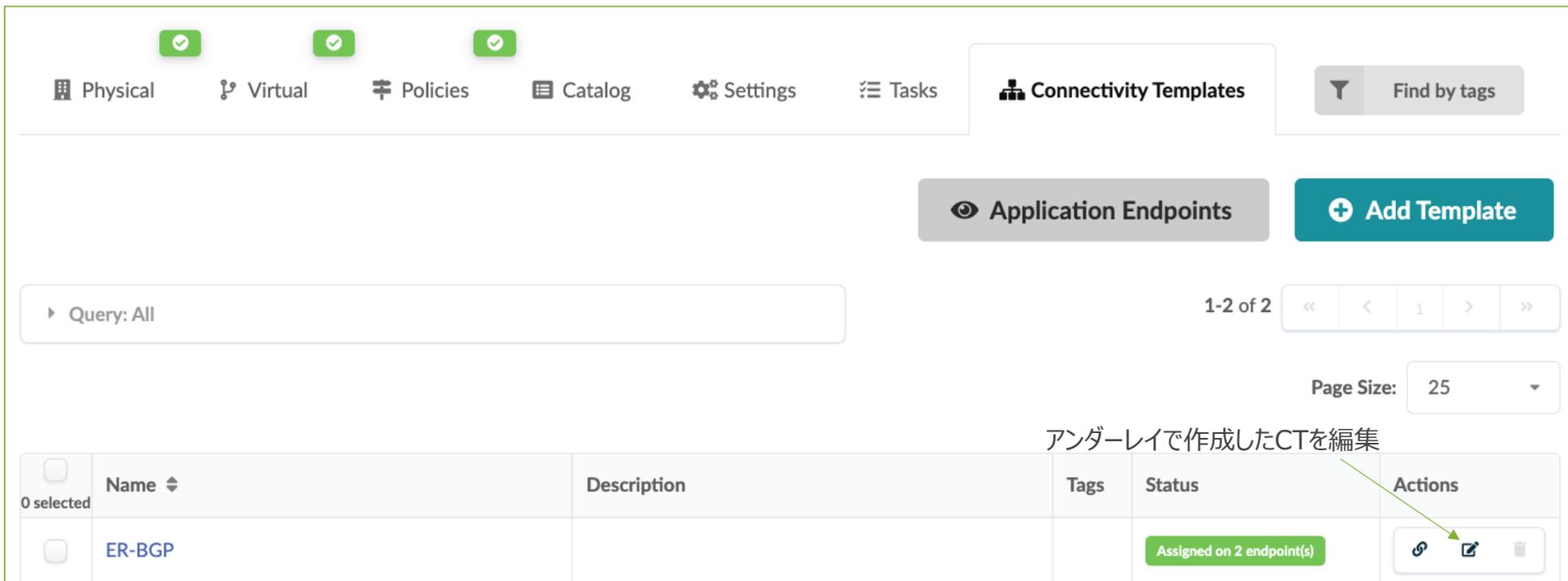
9.0.0.1 → DHCPサーバのIPアドレス

Add DHCP Server

Update

ブループリント - Staged - Virtual - Routing Zones

外部ルータと論理接続（Default VRFで物理接続は実施済み）



Physical Virtual Policies Catalog Settings Tasks Connectivity Templates Find by tags

Application Endpoints Add Template

Query: All 1-2 of 2 Page Size: 25

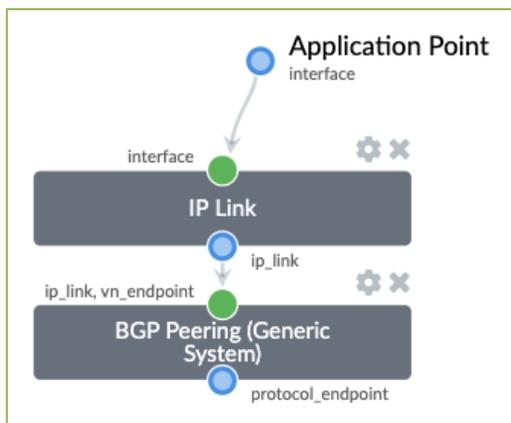
<input type="checkbox"/>	Name	Description	Tags	Status	Actions
<input type="checkbox"/>	ER-BGP			Assigned on 2 endpoint(s)	 

アンダーレイで作成したCTを編集

ブループリント - Staged - Virtual - Routing Zones

Default VRFと同様に、新VRF用の外接ルータ向けリンクIP、ルーティング（Static or BGP）をCTで定義。

アンダーレイで作成済み



Parameters Primitives

Quick Search

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 ← クリック
Build an IP link between a fabric node and an AOS resource pool "Link IPs - To Generic" by creating an IP endpoint (/31) on each side of the link. To navigate under Routing Zone>Subinterface

Static Route ← どれかクリック
Create a static route to user defined subnetwork link or VN endpoint.

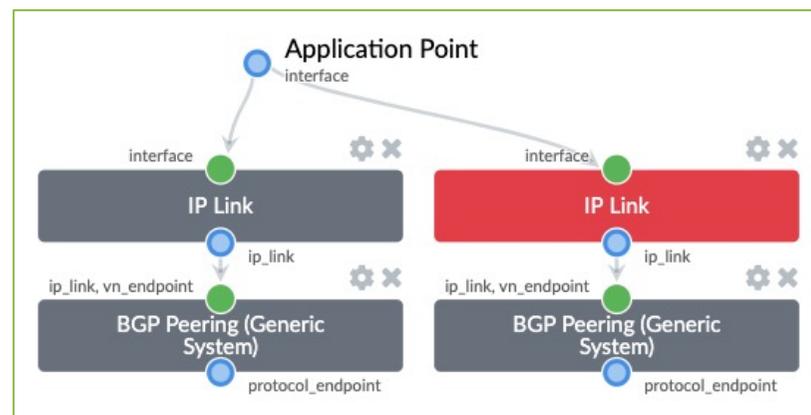
Custom Static Route
Create a static route with user defined next hop

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).



新VRF分を追加

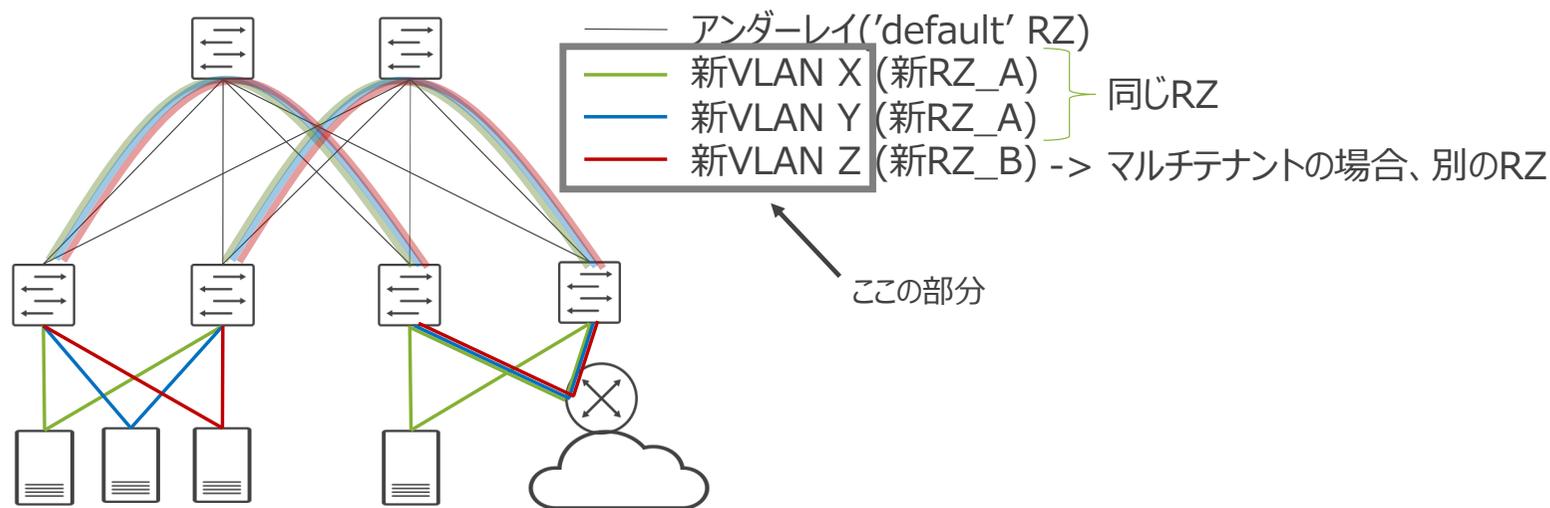


CT内のパラメータ、新VRF用の外部ルータ向けリンクIPアドレスは、Default VRFの設定と同様。

ブループリント - Staged - Virtual - Virtual Networks

VN (Virtual Network) とはサーバーや外部ルータが属する仮想ネットワークのこと。
新規VNは必ず“default”以外のVRFに属する。

(例) VXLANを使う環境



ブループリント - Staged - Virtual - Virtual Networks

新規VNを作成。

The screenshot displays the Juniper Networks management interface. The top navigation bar includes 'Physical', 'Virtual', 'Policies', 'Catalog', 'Settings', 'Tasks', and 'Connectivity Templates'. Below this, the 'Virtual Networks' section is active, showing sub-items: 'Virtual Networks', 'Routing Zones', 'Floating IPs', 'Static Routes', 'Protocol Sessions', 'Remote EVPN Gateways', 'Virtual Infra', and 'Endpoints'. A prominent blue button with a white plus sign and the text 'Create Virtual Networks' is highlighted with a red rectangular box in the bottom right corner of the interface.

ブループリント - Staged - Virtual - Virtual Networks

新規VNを作成 (続き)

	選択肢	説明
Type <input type="radio"/> VLAN <input checked="" type="radio"/> VXLAN	VLAN	LeafのポートにL3サーバーが接続され、VLANをアサインする場合 (VRFは“default”のみ選択可)
	VXLAN	LeafのポートにL2サーバーが接続され、ラック間を跨ぐL2/3通信を行う場合 (VRFは“default”以外選択可)

i Will create single VXLAN for all selected nodes

Name * Finance-app1 → VNの名前

Routing Zone Finance → VRFを選択

VNI(s) ② From → VXLAN ID. 未指定は自動アサイン

Set same VLAN ID on all leafs? → 全リーフに同じVLANをアサインする場合

VLAN ID (on leafs) 101 → 全リーフにアサインするVLAN

Route Target ② Not assigned

DHCP Service Disabled Enabled

IPv4 Connectivity Disabled Enabled

IPv4 Subnet 10.1.101.0/24

Virtual Gateway IPv4 Enabled?

Virtual Gateway IPv4 10.1.101.1

このVNでDHCPリレーを使用

IPv4 Subnetを有効

VNのサブネット

Anycast GW (GenericのデフォルトGW)を有効

Anycast GW

※Anycast GW/Virtual-GWのアドレスアサイン方法については資料最後の補足を参照

ブループリント - Staged - Virtual - Virtual Networks

新規VNを作成（続き）。

Create Connectivity Templates for
 Tagged Untagged → CTでポートアサインする際のVLAN Tag/Untagged

Assigned To

Query: All 1-2 of 2 < > Page Size: 25

このVNを設定するLeafを選択

<input checked="" type="checkbox"/>	Bound To	Link Labels	VLAN ID	IPv4 Mode	IPv4 Address
<input checked="" type="checkbox"/>	evpn_esi_001_leaf_pair1	dual-link, single-link, er-link-1, er-link-2	101	evpn_esi_001_leaf1 Enabled	evpn_esi_001_leaf1 From resource pool
<input checked="" type="checkbox"/>	evpn_esi_001_leaf2			evpn_esi_001_leaf2 Enabled	evpn_esi_001_leaf2 From resource pool
<input checked="" type="checkbox"/>	evpn_single_001_leaf1	single-link	101	Enabled	From resource pool

前述の“Set same VLAN ID”をチェックしていない場合、ここで指定 Junosは不要

Create Another?

ブループリント - Staged - Virtual - Virtual Networks

新規VNを作成（続き）。

Build リソースからVNIを割り当て

1/1 Finance: Virtual Network SVI Subnets

1/1 VNI Virtu

Physical Virtual Policies Catalog Settings Tasks Connectivity Templates Find by tags

Application Endpoints Add Template

Query: All 1-2 of 2 Page Size: 25

<input type="checkbox"/>	Name	Description	Tags	Status	Actions
<input type="checkbox"/>	ER-BGP			Assigned on 2 endpoint(s)	Link Edit Delete
<input type="checkbox"/>	Tagged VxLAN 'Finance-app1'	Automatically created by AOS at VN creation time		Ready	Link Edit Delete

作成したVNをLeafポートヘアサイン

ブループリント - Staged – CT

新規VNを作成（続き）。

Assign Tagged VxLAN 'Finance-app1'

Fabric	Tags	Tagged VxLAN 'Finance-app1'
▼ pod1 (Pod)		<input type="checkbox"/> ⚙️
▼ evpn_es1_001 (Rack)		<input type="checkbox"/> ⚙️
▼ evpn_es1_001_leaf1 (Leaf)		<input type="checkbox"/> ⚙️
xe-0/0/0 -> external-router (Interface)	external router external router link first	<input type="checkbox"/>
xe-0/0/3 -> evpn_es1_001_sys002 (Interface)		<input checked="" type="checkbox"/>
▼ evpn_es1_001_leaf1 / evpn_es1_001_leaf2 (Leaf-pair)		<input type="checkbox"/> ⚙️
ae1 -> evpn_es1_001_sys001 (Interface)		<input checked="" type="checkbox"/>
▼ evpn_es1_001_leaf2 (Leaf)		<input type="checkbox"/> ⚙️
xe-0/0/0 -> external-router (Interface)	external router external router link second	<input type="checkbox"/>
xe-0/0/1 -> evpn_es1_001_sys003 (Interface)		<input checked="" type="checkbox"/>
▼ evpn_single_001 (Rack)		<input type="checkbox"/> ⚙️
▼ evpn_single_001_leaf1 (Leaf)		<input type="checkbox"/> ⚙️
xe-0/0/2 -> evpn_single_001_sys001 (Interface)		<input type="checkbox"/>

サーバ等が接続されたポート →

LAGに属する物理ポートは表示されない ←

Assign

ブループリント - Staged - CT

複数のVirtual NetworkをまとめてLeafポートへアサイン。

クリック

Page Size: 25

Name	Description	Tags	Status	Actions
ER-BGP			Assigned on 2 endpoint(s)	
Tagged VxLAN 'Finance-app1'				
<input checked="" type="checkbox"/> Tagged VxLAN 'Finance-app2'				
<input checked="" type="checkbox"/> Tagged VxLAN 'Finance-app4'				

Fabric	Tags	Row Actions	Tagged VxLAN 'Finance-app2'	Tagged VxLAN 'Finance-app4'
▼ pod1 (Pod)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▼ evpn_esi_001 (Rack)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▼ evpn_esi_001_leaf1 (Leaf)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
xe-0/0/0 -> external-router (Interface)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
xe-0/0/3 -> evpn_esi_001_sys002 (Interface)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▼ evpn_esi_001_leaf1 / evpn_esi_001_leaf2 (Leaf-pair)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ae1 -> evpn_esi_001_sys001 (Interface)			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▼ evpn_esi_001_leaf2 (Leaf)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
xe-0/0/0 -> external-router (Interface)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
xe-0/0/1 -> evpn_esi_001_sys003 (Interface)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▼ evpn_single_001 (Rack)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▼ evpn_single_001_leaf1 (Leaf)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
xe-0/0/2 -> evpn_single_001_sys001 (Interface)			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

ポート選択

Assign

ブループリント - Staged - IPv6

OverlayのIPv6の有効化手順

The screenshot shows the 'Staged' view of a blueprint configuration. The navigation bar includes Dashboard, Analytics, Staged, Uncommitted, Active, and Time Voyager. The main area is divided into Physical and Virtual sections. Under the Policies section, there are tabs for Security Policies, Interface Policies, Routing Policies, Fabric Addressing Policy (selected), Virtual Network Policy, Anti-Affinity Policy, and SVI IP Validation Policy. A 'Modify Settings' button is visible. Below the button, a table shows the current settings:

IPv6 Applications [®]	disabled
ESI MAC msb [®]	2

注意事項 :

1. Fabric UnderlayのIPv6サポートではない
2. 非EVPN L2 NWではIPv6は利用できない
3. 5-stage ClosではIPv6は利用できない
4. EVPN L2 deploymentではsecurity policy機能が利用できない
5. IPv6 supportを有効にした場合、設定から戻すことができずTime Voyagerで戻す必要がある

Modify Fabric Addressing Policy Settings

IPv6 Applications



One-way operation
IPv6 support cannot be disabled once enabled.



Does not work with security policies
Security policies functionality is not available once IPv6 enabled.

ブループリント - Staged - IPv6

IPv6 ApplicationsをONにするとVirtual NetworkでIPv6設定が可能となる

Create Virtual Network

Virtual Network Parameters

Type
 VLAN VXLAN

i Will create single VXLAN for all selected nodes

Name *

Routing Zone

VNI(s)

Set same VLAN ID on all leafs?

Route Target **Ⓢ**
Not assigned

DHCP Service <input checked="" type="radio"/> Disabled <input type="radio"/> Enabled	IPv4 Connectivity <input type="radio"/> Disabled <input checked="" type="radio"/> Enabled	IPv4 Subnet <input type="text" value="From resource pool"/>	Virtual Gateway IPv4 Enabled? <input checked="" type="checkbox"/>	Virtual Gateway IPv4 <input type="text" value="From resource pool"/>
	IPv6 Connectivity <input type="radio"/> Disabled <input checked="" type="radio"/> Enabled	IPv6 Subnet <input type="text" value="From resource pool"/>	Virtual Gateway IPv6 Enabled? <input checked="" type="checkbox"/>	Virtual Gateway IPv6 <input type="text" value="From resource pool"/>

Create Connectivity Templates for
 Tagged Untagged

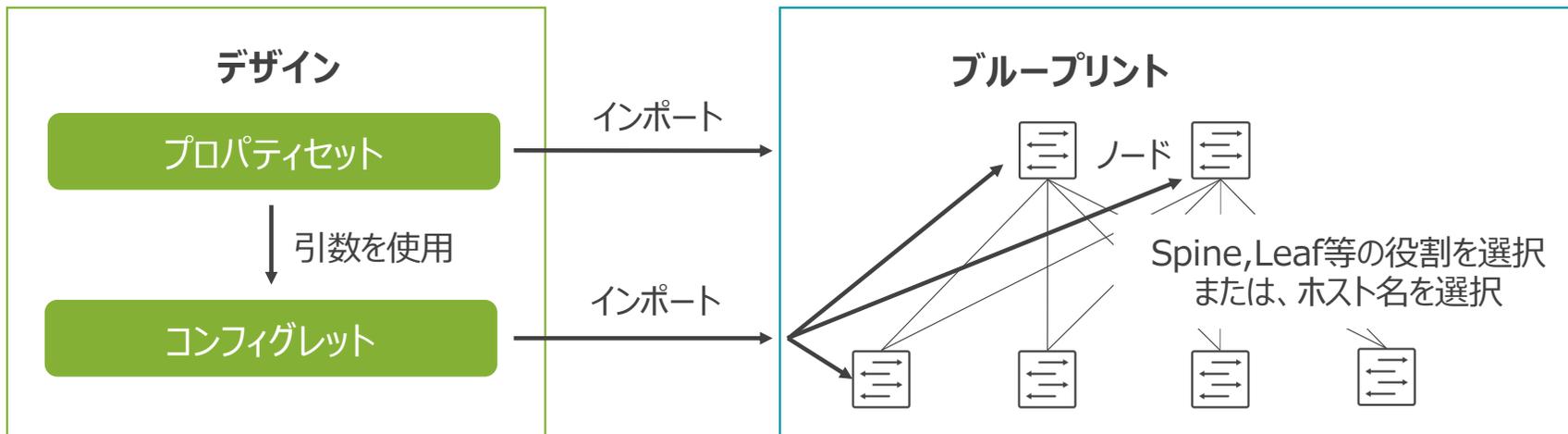
ブループリント

- ・ コンフィグレット



ブループリント - Staged – Physical - Configlets

デザインで作成したコンフィグレットをBPにインポートし、ノードに割り当てる。



プロパティセットを使用する場合、コンフィグレットより先にインポート。

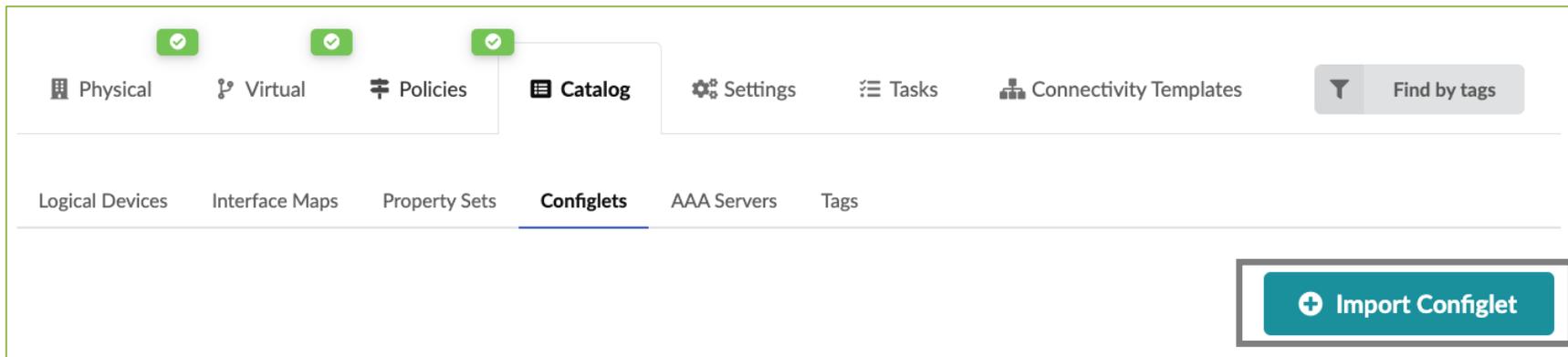
ブループリント - Staged – Physical - Configlets

プロパティセットのインポート。Catalog -> Property Sets

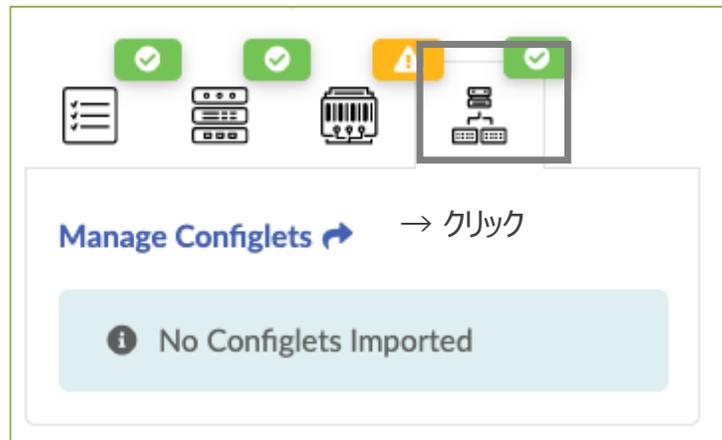
The screenshot shows the Juniper configuration interface. At the top, there are tabs for Physical, Virtual, Policies, Catalog, Settings, and Tasks. Below these, there are sub-tabs for Logical Devices, Interface Maps, External Routers, Property Sets, Configlets, and AAA Servers. The 'Property Sets' sub-tab is active. A dropdown menu is open, showing a list of property sets: Interfaces_Disable (with a note '→ プルダウンから選択'), Interfaces_Disable, MGMT VRF, NTP Server, Static_Route, and Syslog. Two 'Import Property Set' buttons are highlighted with red boxes and arrows. One is located in the top right corner of the main content area, and the other is at the bottom right of the main content area.

ブループリント - Staged - Physical - Configlets

コンフィグレットをインポート。Catalog -> Configlets



または、Physical -> Configlets



ブループリント - Staged – Physical - Configlets

コンフィグレットをインポート（続き）。

Configlet *

Static_Routes(multi) → プルダウンから選択 ×

Junos: SYSTEM ▶ Template Text

Hostname ▾

Role → プルダウンから項目を選択

ID

Hostname

Tags

▼ Select Search Results

spine1 → 選択

spine2

evpn-esi-001-leaf1

evpn-esi-001-leaf2

evpn-single-001-leaf1

AND/OR

Role ▾

Filter results

▼ Select Search Results

spine → 選択

leaf

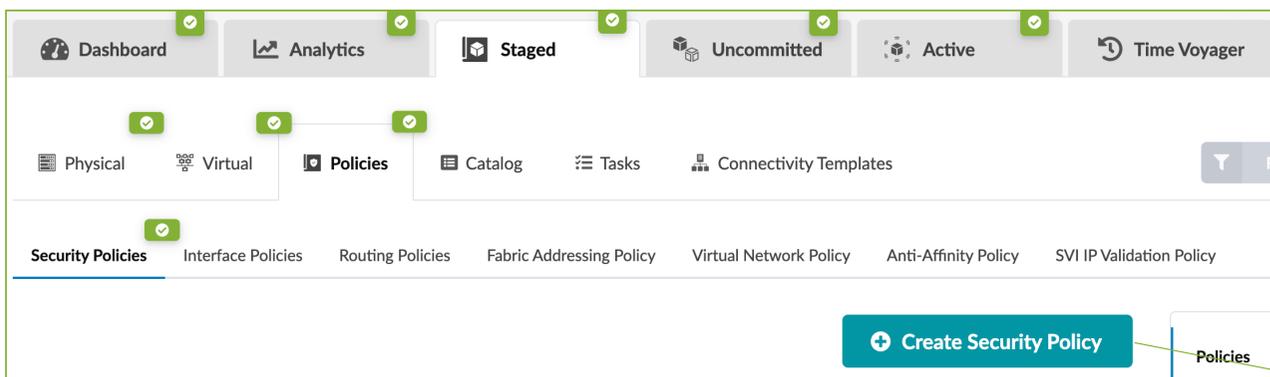
Import Configlet

ブループリント ・ フィルタ



ブループリント - Staged – Policies (VN)

Security Policyは従来のデバイス毎にアドレスでフィルターをするというACLの考えからApplication Point間 (routing zone, VN, subnet(internal/external) etc.)に対して通信制御を行う考え方になります



Common Parameters

Name *

Description

Enabled

Tags

Select...

Application Points

Source Point Type

Internal Endpoint
 External Endpoint
 External Endpoint Group
 Internal Endpoint Group
 Virtual Network
 Routing Zone

Destination Point Type

Internal Endpoint
 External Endpoint
 External Endpoint Group
 Internal Endpoint Group
 Virtual Network
 Routing Zone

Source Point

Select...

Destination Point

Select...

Rules

There are no rules added

Add Rule Add Deny All / Permit All

注意事項：

1. SourceとDestのApplication pointは同じRZに所属していること
2. Configlets等で作成されているSecurity Policyが存在する場合、Conflictが発生する可能性がある

ブループリント - Staged – Policies (VN)

Application Point間のRule設定画面。設定できる内容は以下の通り。
Deny All / Permit Allを追加するとそれぞれblocklist policyとallowlist policyが作成されます

Deny AllとPermit Allで作成されるポリシー

Rules

Name *
permit_icmp

Description

Action *
Permit

Protocol *
ICMP

+ Add Rule Add Deny All / Permit All

Action *

- Deny
- Deny & Log
- Permit
- Permit & Log

Protocol *

- IP
- TCP
- UDP
- ICMP

Name *
Deny All

Description
Deny all non-whitelisted traffic

Action *
Deny

Protocol *
IP

Name *
Permit All

Description
Permit all non-blacklisted traffic

Action *
Permit

Protocol *
IP

ブループリント - Staged – Policies (VN)

VN間でSecurity Policy作成後の画面。対象のRZにinputのfilterが追加される

Name	Source Application Point	Destination Application Point	Rule Count	Rule Conflicts	Tags	Enabled	Errors	Actions
int_Test_RZ	Virtual Network Svc-SW1_3	Virtual Network Test-VN	1			ON		

投入コンフィグ例

```
root@leaf-qfx10002-36q-1> show system rollback compare 0 1
[edit interfaces irb unit 10 family inet]
  filter {
    input ACL_VLAN_10_IN;
  }
[edit]
firewall {
  family inet {
    filter ACL_VLAN_10_IN {
      term ACL_VLAN_10_IN-5 {
        from {
          source-address {
            150.1.1.0/24;
          }
          destination-address {
            10.0.1.0/24;
          }
          protocol icmp;
        }
        then accept;
      }
      term ACL_VLAN_10_IN-10 {
        from {
          source-address {
            150.1.1.0/24;
          }
          destination-address {
            0.0.0.0/0;
          }
        }
        then accept;
      }
    }
  }
}
```

ブループリント - Staged - Virtual - Endpoints (Internal Endpoint)

Internal Endpoint間でSecurity Policyを設定

The screenshot shows the Juniper CMN interface. At the top, there are navigation tabs: Dashboard, Analytics, Staged, Uncommitted, Active, and Time Voyager. Below these are menu items: Physical, Virtual, Policies, Catalog, Tasks, and Connectivity Templates. A search bar labeled 'Find by tags' is on the right. The main content area shows a list of items under the 'Endpoints' tab, with a 'Create Internal Endpoint' button. A green arrow points from this button to the 'Edit Internal Endpoint' form below.

Edit Internal Endpoint

Name *

Virtual Network *

IPv4 Subnet *

注意事項 :
IPv4 SubnetにVGWのIPを含めないこと。
含めるとエラーとして検出される

ブループリント - Staged – Virtual – Policies (Internal Endpoint)

Internal Endpoint間でSecurity Policyを設定。Ruleは例でPermit All。

Common Parameters

Name *
int_endpoint_policy

Description

Enabled

Tags
Select...

Application Points

Source Point Type	Destination Point Type
<input checked="" type="radio"/> Internal Endpoint	<input checked="" type="radio"/> Internal Endpoint
<input type="radio"/> External Endpoint	<input type="radio"/> External Endpoint
<input type="radio"/> External Endpoint Group	<input type="radio"/> External Endpoint Group
<input type="radio"/> Internal Endpoint Group	<input type="radio"/> Internal Endpoint Group
<input type="radio"/> Virtual Network	<input type="radio"/> Virtual Network
<input type="radio"/> Routing Zone	<input type="radio"/> Routing Zone

Source Point
int_endpoint1 ✕

Destination Point
int_endpoint2 ✕

Rules

Name *
Permit All

Description
Permit all non-blacklisted traffic

Action *
Permit

Protocol *
IP ✕

ブループリント - Staged - Policies - Settings

Security PolicyはACLのように設定順序を意識せず設定が可能。
各Policiesが重複するエントリーがある場合、何を優先するかを設定可能。

Conflicts resolution

More specific first → デフォルトではmore specificとして、
粒度が細かいエントリーを優先

More generic first

Disabled

Default action

Permit

Permit & Log

Deny

Deny & Log

Save Changes

サンプル: More specific first

- ・ 10.0.0.0/16 deny
- ・ 10.0.1.0/24 permit

上記のエントリーを設定した場合、
粒度の細かい10.0.1.0/24 を優先し、各デバイスには
このエントリーが先に投入されるように設定される。

注意事項：

- ・ 同じ粒度のものがある場合は、Conflictとして検知し
どちらのエントリーを優先するかを選択する必要がある。
- ・ エントリー内容によっては、各デバイスに設定済みの
既存のフィルターの設定順序が変わる可能性がある。
Configlet等を利用する場合は注意。

ブループリント

- ・ DCI



ブループリント

- ・ バーチャルインフラ



ブループリント - Staged – Virtual – Virtual Infra

Vmware vCenter、NSX-T、Nutanix連携。これらが管理するバーチャルスイッチ、バーチャルマシン情報を取得、Apstraが管理する物理スイッチとバーチャルスイッチのポート設定を比較し、不整合を検知するとアラート。Remediation機能でバーチャルネットワークを自動作成

Virtual Infra Manager *

Select... → External Systemで登録したコントローラを選択

▼ VLAN Remediation Policy → バーチャルネットワーク自動作成機能（バーチャルスイッチポートに登録され、物理スイッチポートにないVNを自動で作る機能）

VN type

VXLAN → VN Type

Security zone

blue → VNを作るRZを選択

※監視はIBAで実施（別紙モニタリングガイド参照） Create Another? **Create**

+ Add Virtual Infra

補足資料

Juniper IRBアドレスアサインについて



IRB Addressing GW Models in EVPN/VXLAN

Juniper EVPN/VXLANのIRBアドレスは次のようなデフォルトゲートウェイ、IP、MACアドレスのアサイン方法がある。

• IRB 固有 IP アドレス

- 各LeafのIRBに一意的IPアドレスとMACアドレスを設定
- 固有のIPアドレスを使用して各IRBを監視、到達することが可能
- IRBにルーティングプロトコルを利用することも可能
- 多くのアドレスを消費

• IRB固有IP アドレスとVirtual Gateway IP アドレス

- 上記の固有IPアドレスに加えて、virtual gateway IPを追加
- 共通のvirtual gateway IPとして、共通のアドレス、MACを設定
- CRBモデルとしてspineでルーティングをするときに推奨することが多い
- 上記と同じく多くのアドレスを消費

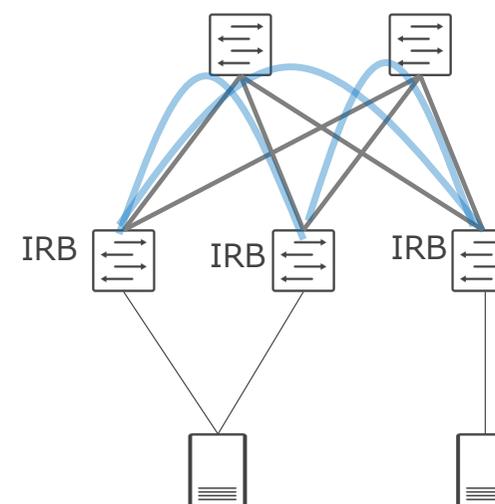
• Anycast IP アドレス

- すべてのオーバーレイのゲートウェイは同じアドレス、同じMACで構成
- ERBモデルとして、各Leafでルーティングをするときに推奨することが多い。

IRB Addressing Models

https://www.juniper.net/documentation/en_US/release-independent/solutions/topics/concept/solution-cloud-data-center-components.html#irb-addressing-overlays

ERB場合のIRB構成



IRB Addressing GW Models in EVPN/VXLAN

• Virtual-Gateway IP

各Leaf 固有IPアドレスと、共通の Gateway IP, MAC

JUNOSサンプル設定

LEAF A

```
set interfaces irb unit 500 family inet address
10.1.4.2/24 virtual-gateway-address 10.1.4.1
set interfaces irb unit 500 virtual-gateway-v4-mac
00:00:5e:00:00:04
```

LEAF B

```
set interfaces irb unit 500 family inet address
10.1.4.3/24 virtual-gateway-address 10.1.4.1
set interfaces irb unit 500 virtual-gateway-v4-mac
00:00:5e:00:00:04
```

• Anycast IP

各Leaf に共通のGateway用のIP, MAC

JUNOSサンプル設定

LEAF A

```
set interfaces irb unit 700 family inet address
10.1.6.254/24
set interfaces irb unit 700 mac 0a:fe:00:00:00:01
```

LEAF B

上記と同一のアドレスとMACを設定

There are two methods for configuring gateways for IRB interfaces

https://www.juniper.net/documentation/en_US/release-independent/solutions/topics/task/configuration/edge-routed-overlay-cloud-dc-configuring.html#id-configuring-an-edgerouted-bridging-overlay-on-a-leaf-device

Apstra IRB Addressアサインについて

- Apstra GUIでVN作成時に[Virtual Gateway]をチェックする場合、Anycast IPとして各LeafのIRBには、GWアドレスのみサイン

Create Virtual Network

Will create single VXLAN for all selected nodes

Name: IRB-A Routing Zone: red

VNI(s): From resource pool Set same VLAN ID on all leafs?

Route Target: Not assigned

DHCP Service: Disabled Enabled

IPv4 Connectivity: Disabled Enabled

IPv4 Subnet: 100.1.1.0/24

Virtual Gateway IPv4 Enabled?

Virtual Gateway IPv4: From resource pool

Create Connectivity Templates for: Tagged Untagged

[Virtual Gateway]を有効にする

Assigned To

各Leafのアドレスアサインはなし

Name	VLAN ID	IPv4 Mode	IPv4 Address
evpn_es1_001_leaf_pair1	3	leaf1 enabled	leaf1 Not assigned
		leaf2 enabled	leaf2 Not assigned
		leaf3 enabled	leaf3 Not assigned

JUNOSサンプルコンフィグ

```
irb {
  unit 3 {
    mac 00:1c:73:00:00:01;
    family inet {
      mtu 9000;
      address 100.1.1.1/24;
    }
  }
}
```

Anycast IPとしてGatewayのみ設定

Apstra IRB Addressアサインについて

- VN作成時は[Virtual Gateway]をチェックせず、作成後にチェックを追加する場合、各Leafに固有のアドレスがアサイン。

① VN作成時はVirtual GWは無効

IPv4を有効

Name	VLAN ID	IPv4 Mode	IPv4 Address
evpn_esi_001_leaf_pair1	4	leaf1 enabled	leaf1 101.0.0.1/24
		leaf2 enabled	leaf2 101.0.0.2/24
leaf3	4	leaf3 enabled	leaf3 101.0.0.3/24

[Virtual Gateway]は無効
各Leafにアドレスがアサイン

- VNを修正し[Virtual Gateway]をチェックする場合、Virtual-Gatewayアドレスがアサイン

② VNをeditし、Virtual GWを有効化

Virtual GWを有効化

JUNOSサンプルコンフィグ
各leafのアドレスと共通のvirtual-gatewayアドレスが有効化

```

irb {
  unit 4 {
    virtual-gateway-v4-mac 00:1c:73:00:00:01;
    virtual-gateway-accept-data;
    family inet {
      mtu 9000;
      address 101.0.0.1/24 virtual-gateway-address 101.0.0.4;
    }
  }
}

```

Apstra IRB Addressアサインについて

- VNの編集で各Leafのアドレスを削除することで、Virtual-Gateway(前頁)からAnycast IPに変更

Edit Virtual Network

<input checked="" type="checkbox"/>	Bound To	VLAN ID	IPv4 Mode	IPv4 Address
<input checked="" type="checkbox"/>	evpn_esl_001_leaf_pair1	4	leaf1 Enabled	leaf1 From resource pool
<input checked="" type="checkbox"/>			leaf2 Enabled	leaf2 From resource pool
<input checked="" type="checkbox"/>	leaf3	4	Enabled	From resource pool

VNのeditで各Leafのアドレスを削除

JUNOSサンプルコンフィグ

```
irb {
  unit 4 {
    mac 00:1c:73:00:00:01;
    family inet {
      mtu 9000;
      address 101.0.0.4/24;
```

anycast IPのみ設定

Apstra IRB Address – 外部BGP接続アドレスについて

• L2 over BGPの外部接続時のIRBアドレスについて

L2 over BGP(peer from interface)とする場合、IRBのアドレスを利用しBGPを確立する。この場合、Anycast IP/Virtual-Gatewayに対してBGPを確立するのではなく、Anycast IPが有設定されている場合でもVirtual-GatewayのIPと固有IPをアサインし、固有IPに対してBGPを確立する設定が適用される。

Anycast アドレスを利用しているVNを指定しBGP接続するJUNOSサンプル

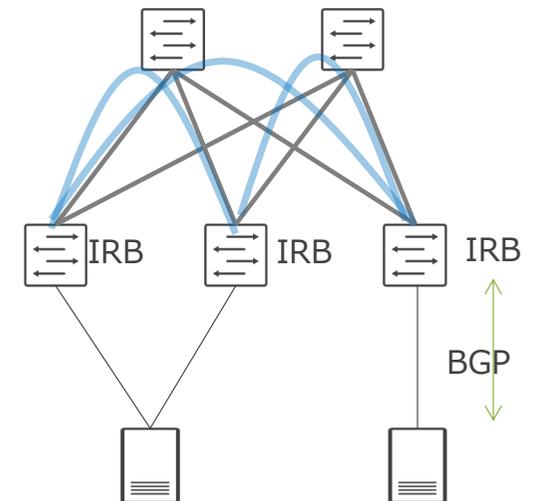
```

irb {
  unit 3 {
    virtual-gateway-v4-mac 00:1c:73:00:00:01;
    virtual-gateway-accept-data;
    family inet {
      mtu 9000;
      address 100.1.1.2/24 virtual-gateway-address 100.1.1.1;
    }
  }
}

protocols {
  bgp {
    --- snip
    neighbor 100.1.1.3 {
      description "facing_single-external";
      local-address 100.1.1.2;
      peer-as 64517;
    }
  }
}
  
```

Name	VLAN ID	IPv4 Mode	IPv4 Address
evpn_esl_001_leaf_pair1	3	leaf1 enabled leaf2 enabled	leaf1 Not assigned leaf2 Not assigned
leaf3	3	leaf3 forced	leaf3 100.1.1.2/24

該当Leafに
固有のアドレスをアサイン





Thank you

JUNIPER
NETWORKS

Engineering
Simplicity