



シスコ・オンラインセミナー

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

シスコシステムズ合同会社  
井上 景介 ・ 畝高 孝雄  
2020年7月



# Cisco Nexusシリーズとは？

マイクロ サービス

SDN

クラウドの活用

効率性

迅速性

ML、AI

コンテナ

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



# Ciscoが提供するスイッチ製品

データセンター向け  
Nexus シリーズスイッチ



キャンパス向け  
Catalyst シリーズスイッチ



# データセンタースイッチとキャパススイッチの違い

## データセンター

## キャンパス

物理環境

DC、ラック収容、安定電力

オフィス、EPS、静音、省エネ指向

接続機器

サーバ、ストレージ

パソコン、スマートデバイス、電話

アプリケーション

Web、AP、DB、  
HPC、AI/ML、ストレージ

SNS、動画、インターネット、メール  
(インターネット通信)

機能要件

低遅延、ノンブロッキング、  
NW仮想化、ファブリック技術

端末認証、PoE、QoS (IP通話)

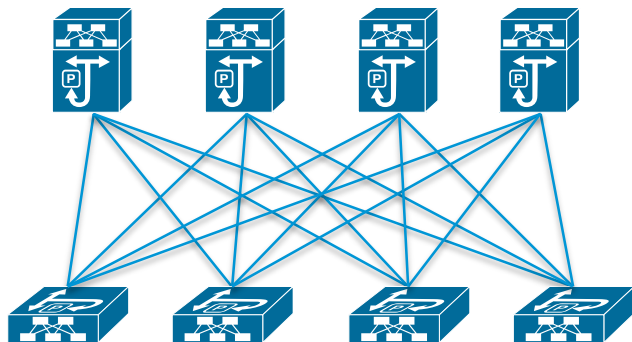
デザイン

Leaf/Spine構成

3階層構成 (Core, Distri, Access)

異なる要件をベースにHW・SWが設計されています

## 昨今のデータセンターネットワークの課題



アプリケーションの  
最適なパフォーマンス

物理環境に依存しない  
柔軟なNWの構成

問題解決のための  
ITリソース

運用負荷の増大

# Cisco Nexus シリーズのご紹介

# Cisco Nexus シリーズスイッチ - ラインナップ

## Nexus9000シリーズ

Cisco 独自ASIC - シャーシ型、ボックス型

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



## Nexus3000シリーズ

商用シリコン- ボックス型

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

## Nexus 9500 & 3600 Rシリーズ

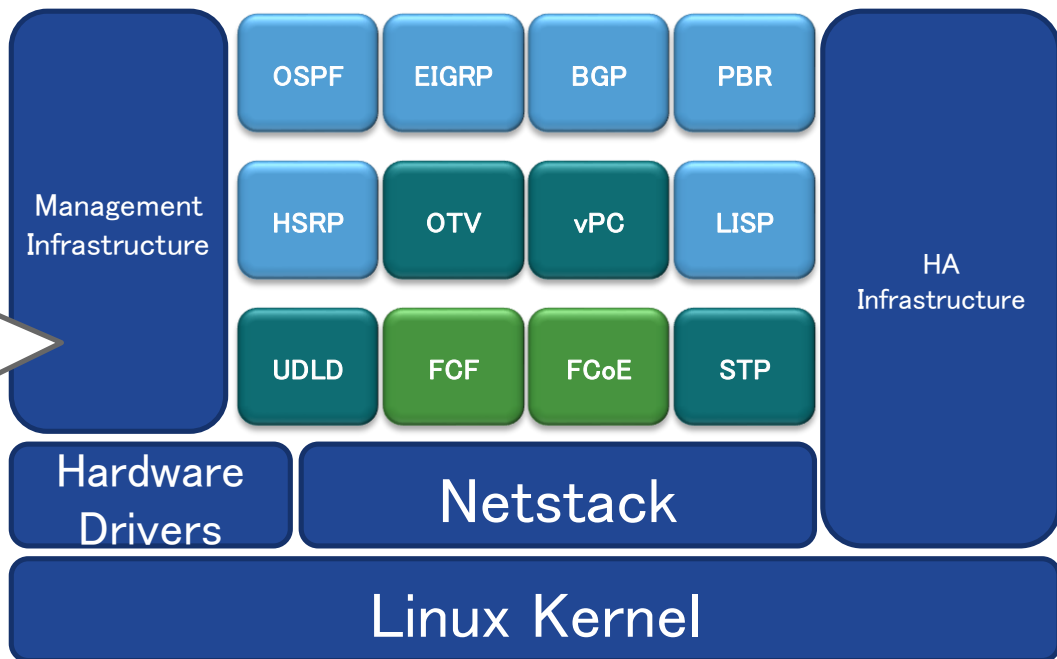
商用シリコン- ディープバッファ

- Broadcom製 Jericho/J2 ASIC

# NX-OS

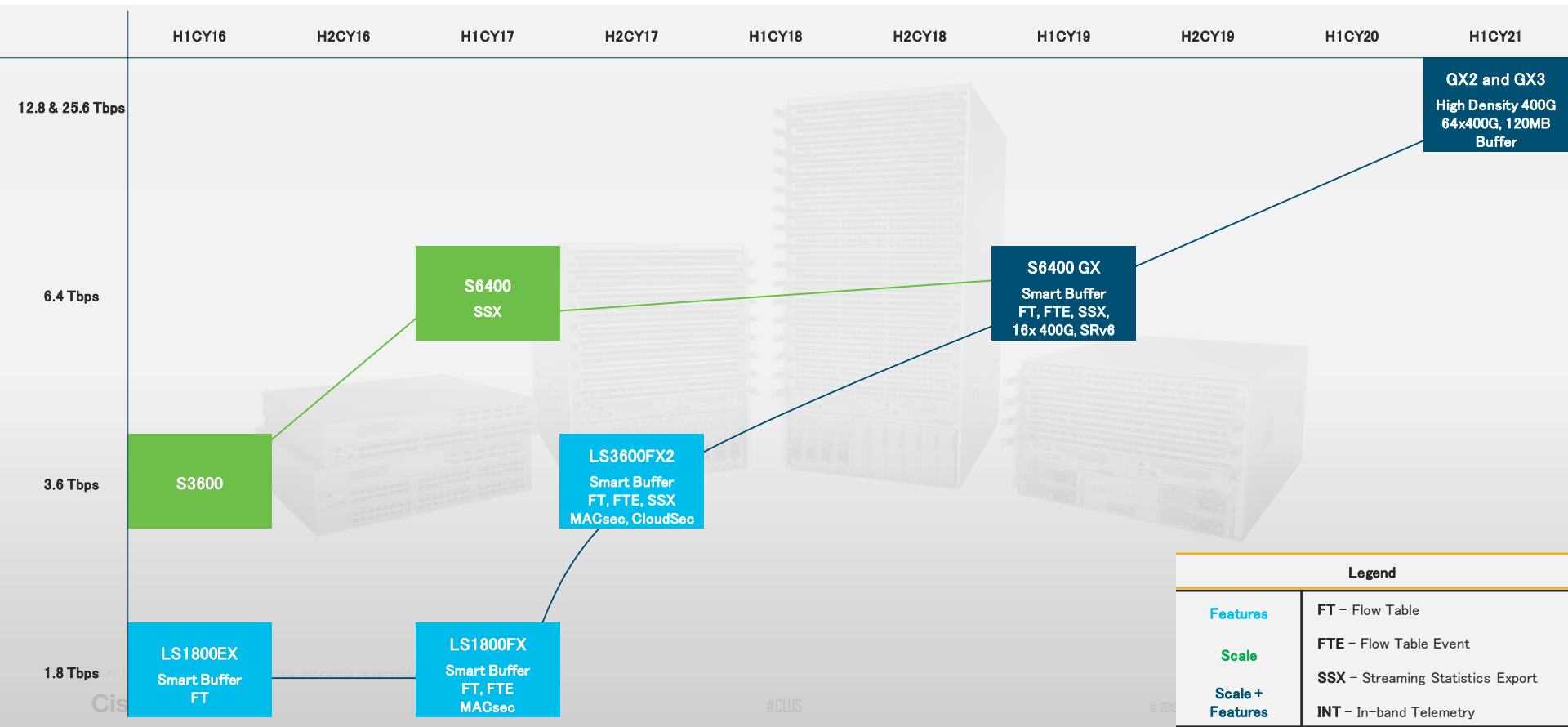
## ミッションクリティカルな環境にも耐えうる堅牢なアーキテクチャー

- 細かく分かれたサービス (プロセス)
- それぞれのサービスは独立してメモリを確保
- 個別にモニタ・管理
- それぞれのサービスがコミュニケーションすることで、機能を実現
- ISSU/eISSU, SMU, GIRに対応





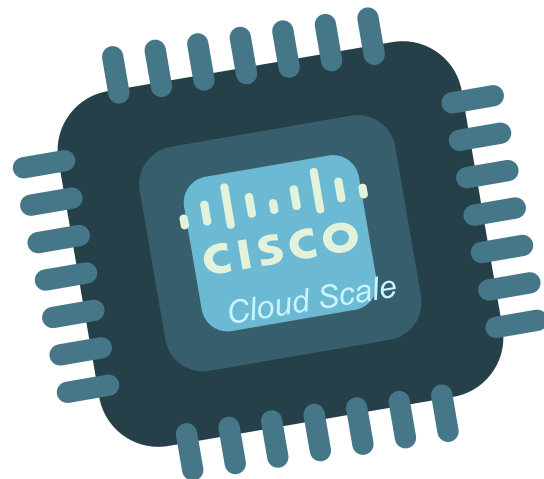
# Cisco クラウドスケールASIC の進化 - 機能・パフォーマンス



Legend	
Features	FT - Flow Table
Scale	FTE - Flow Table Event
Scale + Features	SSX - Streaming Statistics Export
	INT - In-band Telemetry

# Cisco Cloud Scale ASIC ファミリの差別化要素

- **超高密度**：機器台数の集約、密集したファブリックのデザイン
- **マルチスピード**：柔軟な回線速度 (100M/1/10/25/40/50/100G/400G) と投資保護
- **豊富なフォワーディングフィーチャーセット**：ACI, Segment Routing, シングルパス L2/L3 VXLAN routing
- **柔軟なフォワーディングスケール**：スケーリングプロファイルの選択により単一のプラットフォームにて複数のスケール互換に対応
- **インテリジェントバッファリング**：共有Egressバッファにて進化した動的なトラフィック最適化を実現
- **ストリーミングハードウェアTelemetry**：リアルタイムのネットワーク可視化によるキャパシティプランニング、セキュリティ向上、リアルタイムデバッグの実現



# Cisco Nexus 9300 Cloud Scale 40/100/400G Switches

**Nexus 9300 Leaf /Spine**  
**100/400G**

**16p 40/100/400G**  
Nexus 9316D-GX



Shipping

**28p 40/100G + 8p 40/100/400G**  
Nexus 93600CD-GX



Shipping

**64p 40/100G**  
Nexus 9364C-GX



Shipping

**Nexus 9300 Spine**  
**40/100G**

**32p 40/100G**  
Nexus 9332C



**64p 40/100G**  
Nexus 9364C



**Nexus 9300 Leaf**  
**40/100G**

**36p 40/100G**  
Nexus 9336C-FX2



# Cisco Nexus 9000 Fixed Cloud Scale 1/10/25G Switches

## Nexus 9300 FX2 Leaf

96p 1/10GT + 12p 40/100G  
Nexus 93216TC-FX2



96p 1/10/25G + 12p 40/100G  
Nexus 93360YC-FX2



48p 1/10/25G + 12p 40/100G  
Nexus 93240YC-FX2

## Nexus 9300 FX Leaf

48p 1/10GT + 6p 40/100G  
Nexus 93108TC-FX



48p 1/10/25G + 6p 40/100G  
Nexus 93180YC-FX



48p 100M/1GT + 4p 1/10/25G + 2p 40/100G  
Nexus 9348GC-FXP



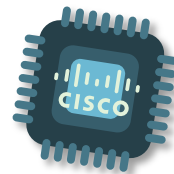
## Nexus 9200 Leaf

48p 100M/1GT + 4p 1/10/25G + 2p 40/100G  
Nexus 92348GC-X

Shipping!



# Nexus 9500 モジュラー クラウドスケールスイッチ

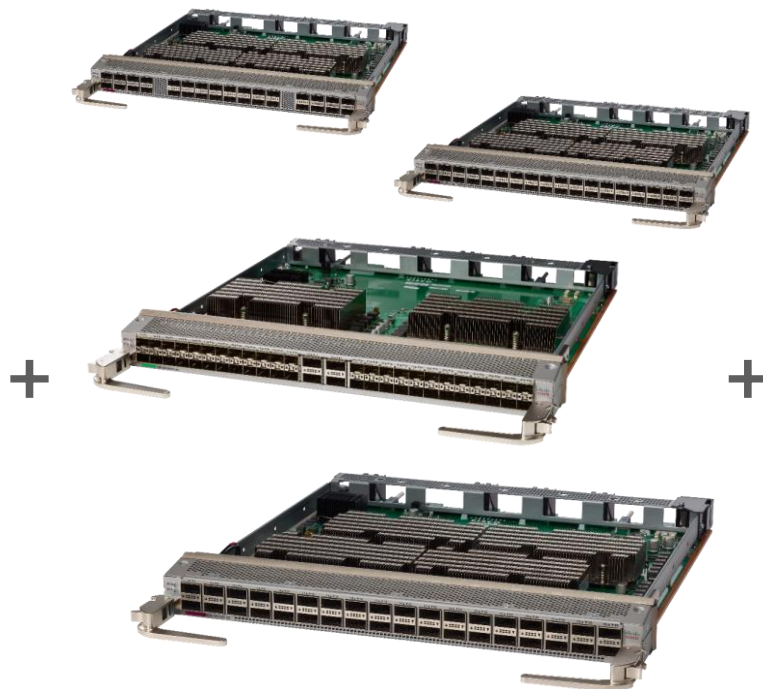


Nexus 9504

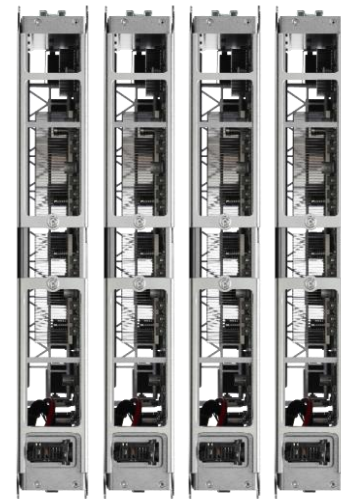
Nexus 9508

Nexus 9516

共通コンポーネント



EX / FX シリーズ ラインカード



E/E2-シリーズ  
ファブリックモジュール

# Cisco Nexus シリーズスイッチによる課題解決

## アプリケーションへ最適なパフォーマンス

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

アプリケーションの  
最適なパフォーマンス

物理環境に依存しない  
柔軟なNWの構成

問題解決のための  
ITリソース

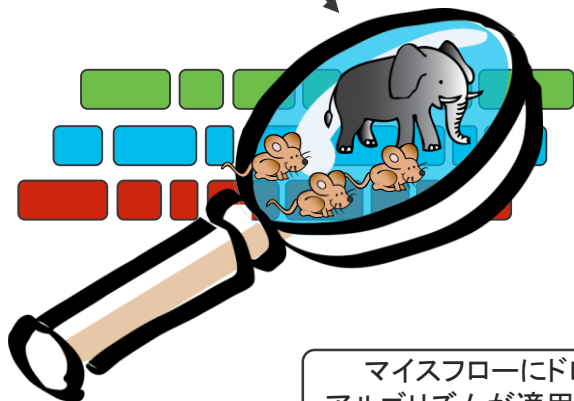
運用負荷の増大



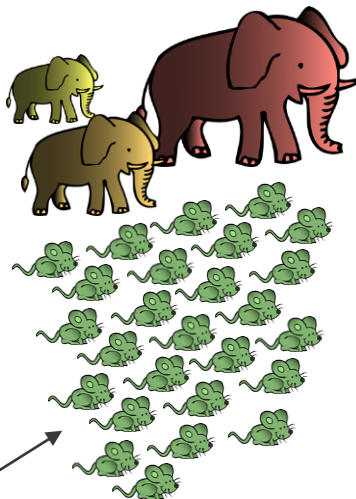
# Smart Buffer機能 – Approximate Fair Drop (AFD)



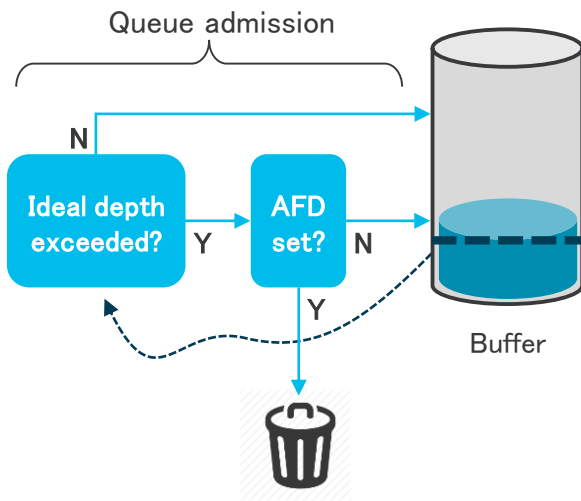
着信フローのバイト数を測定し、フローがしきい値を越えると、エレファントフローと識別



エレファントフローをトラッキングし、これに対し出力キューの AFD アルゴリズムが適用



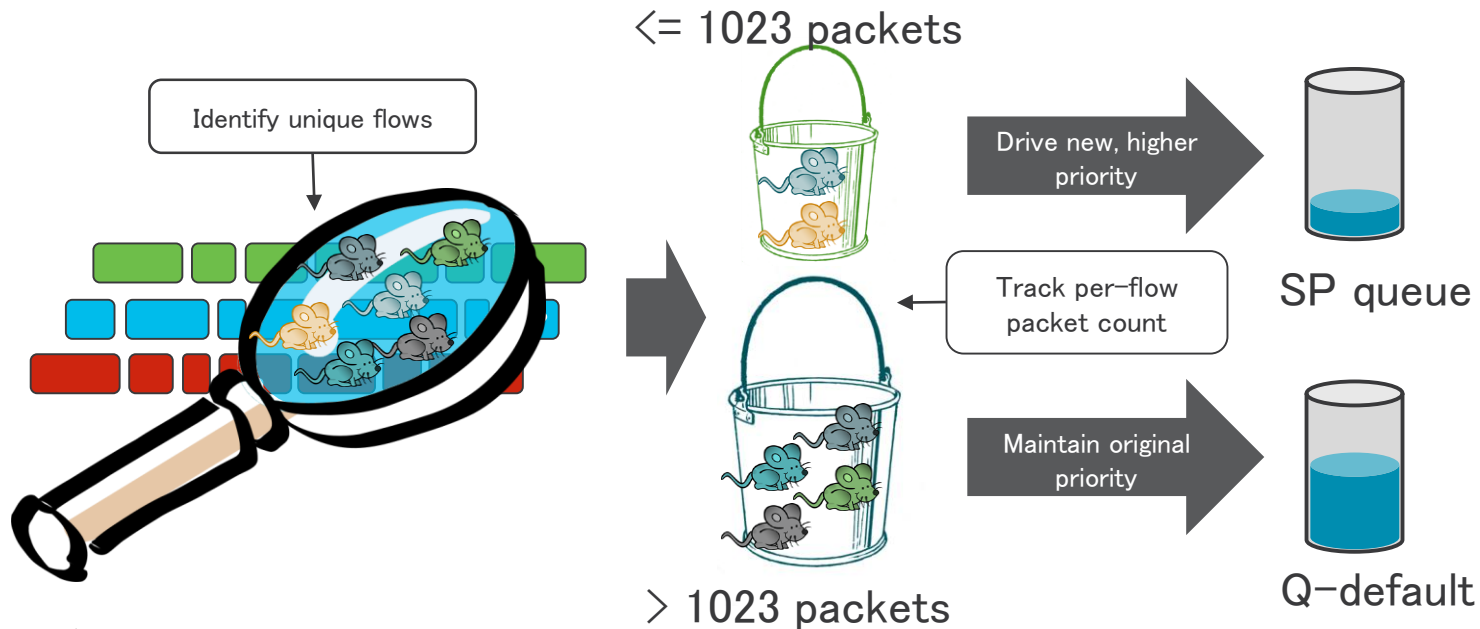
マウスフローにドロップアルゴリズムが適用されない



# Smart Buffer機能 – Dynamic Packet Prioritization (DPP)



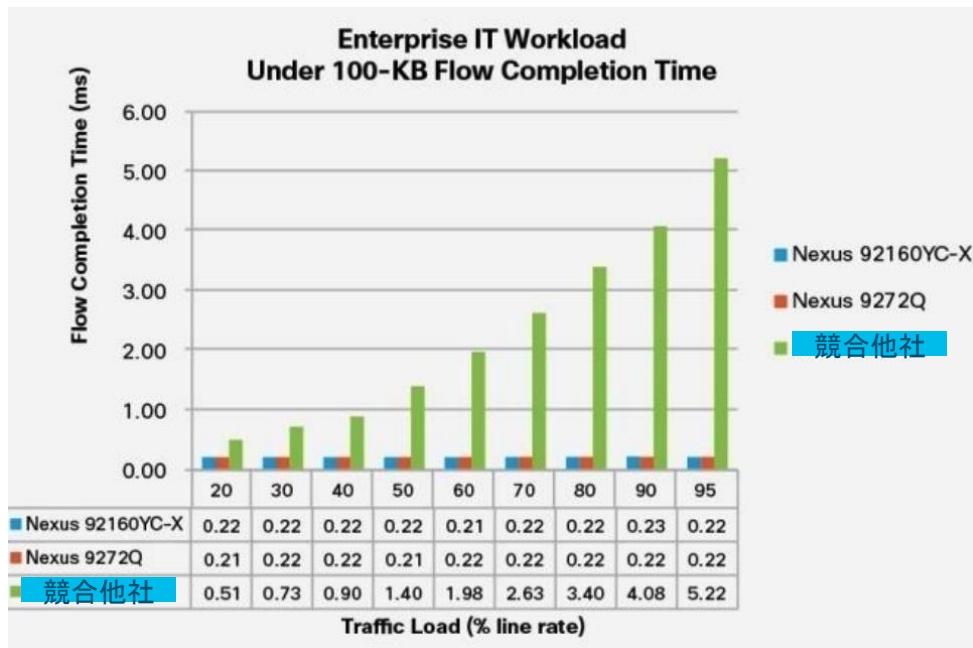
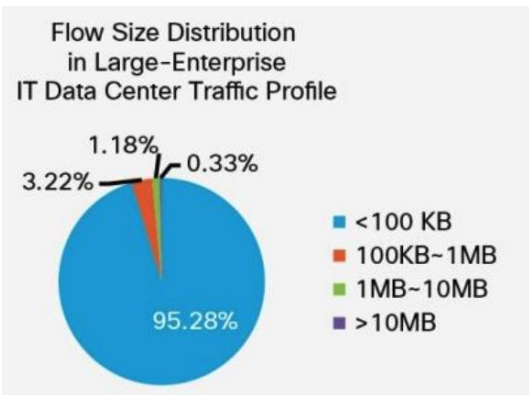
- 新規や短いフローの最初の packets を優先付ける
- 各フローの最初の1023 packets を高優先度のキューへアサインする





# Smart Buffer VS Deep Buffer

Large-Enterprise IT Data Center Flow Distribution and Average Flow Completion Time



Nexus 9000 シリーズでアプリケーションへ最適なパフォーマンスを提供

# Cisco Nexus シリーズスイッチによる課題解決

## 柔軟なネットワーク構成

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

アプリケーションの  
最適なパフォーマンス

物理環境に依存しない  
柔軟なNWの構成

問題解決のための  
ITリソース

運用負荷の増大

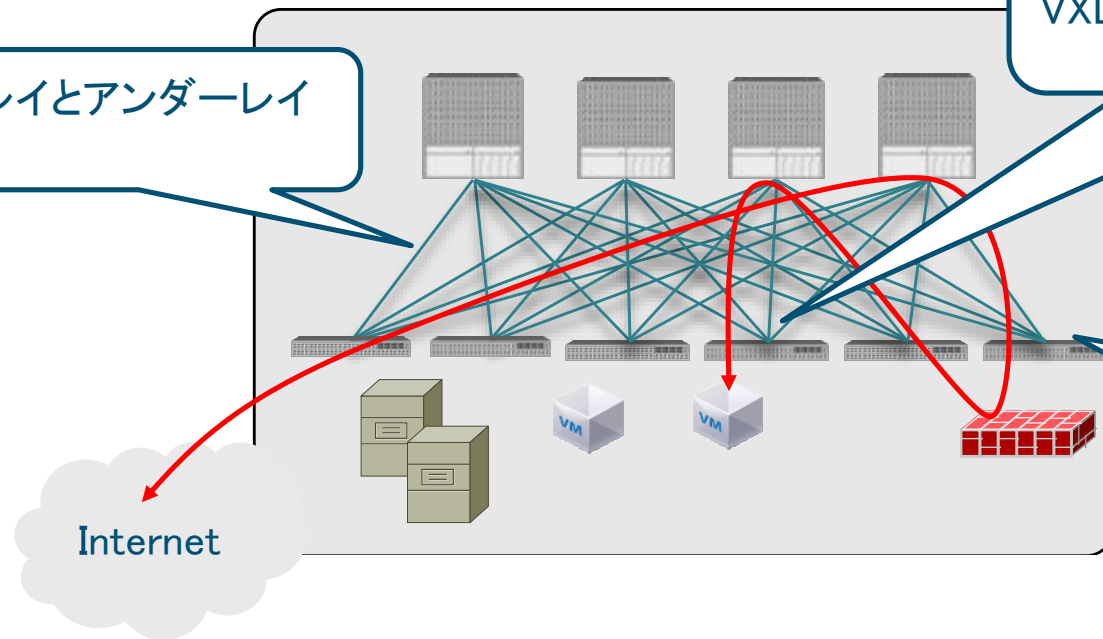


# 柔軟なネットワーク構成の実現



ノンブロッキングでの  
VXLAN Routing/Switchingに対応

オーバーレイとアンダーレイ  
の統合



トラフィックをサービス  
経由とさせる柔軟性

DCI技術を用いたマルチサイトにも対応

# Cisco Nexus シリーズスイッチによる課題解決

## 問題解決のためのITリソース

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

アプリケーションの  
最適なパフォーマンス

物理環境に依存しない  
柔軟なNWの構成

問題解決のための  
ITリソース

運用負荷の増大



# ハードウェア・ソフトウェアテレメトリとは？

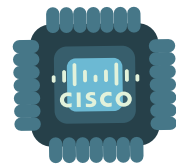
## ソフトウェアテレメトリ

- ・ リソース利用率 (CPU・メモリ)
- ・ 環境データ (電源・ファン・温度)
- ・ インターフェースカウンタ
- ・ コントロールプレーンプロトコル統計 & イベント



## ハードウェアテレメトリ

- ・ データプレーンフローインフォメーション
- ・ フローパスデータ
- ・ フロー統計



テレメトリセンサー



テレメトリデータ

ソフトウェアテレメトリ  
ハードウェアテレメトリ

Push not Pull

NIR



# Cisco Nexus シリーズスイッチによる課題解決

## 運用負荷の増大

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

アプリケーションの  
最適なパフォーマンス

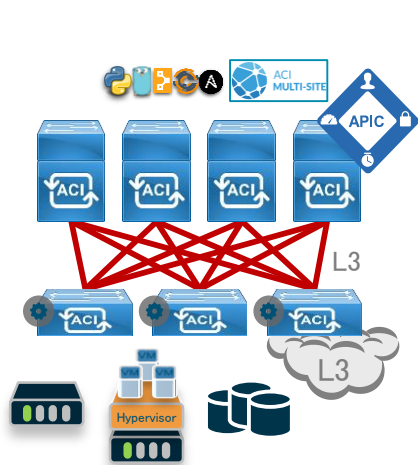
物理環境に依存しない  
柔軟なNWの構成

問題解決のための  
ITリソース

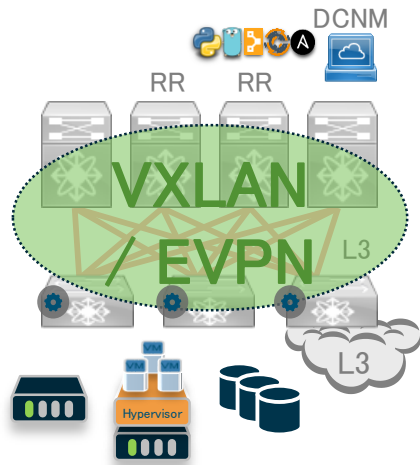
運用負荷の増大



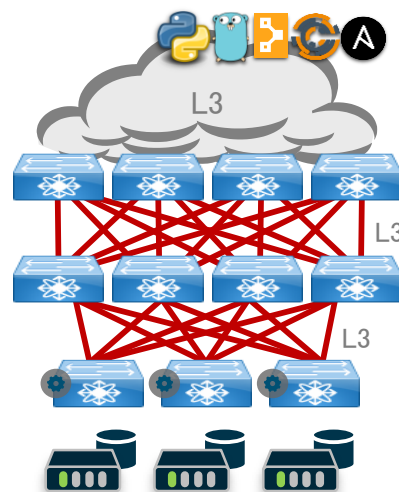
# Nexus 9000が提供するファブリックソリューション



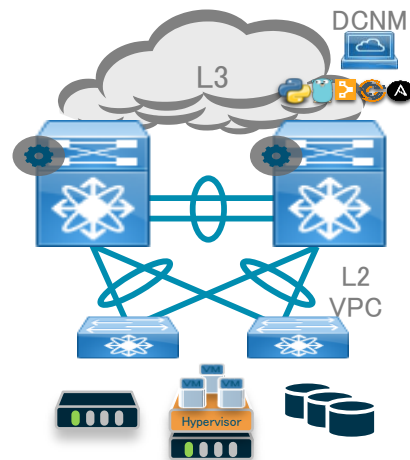
・SDNソリューションACI  
Turnkey Fabric



・構成管理ソフトウェア  
DCNM  
with VXLAN+EVPN



・OSS, API連携による  
プログラマブル  
IP Network



・従来型のトラディショナル  
データセンターネットワーク



# Cisco ACI (Application Centric Infrastructure)

シスコシステムズ合同会社

2020年 7月 v5.0(1)



# アジェンダ

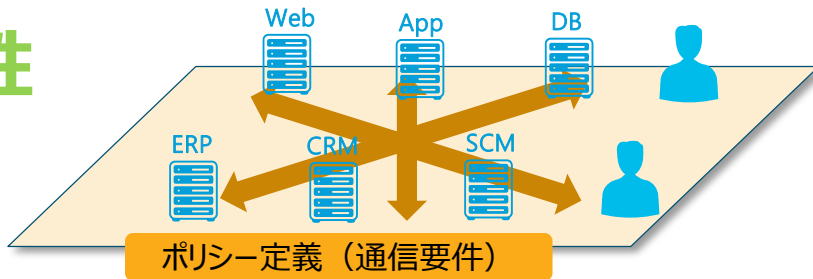
1. Cisco ACI とは
2. Cisco ACI – Network Fabric としての側面
3. Cisco ACI – SDN (Policy) としての側面
4. Cisco ACI 情報源
5. まとめ

# Cisco ACI とは

# 解決すべき課題

## 迅速性・柔軟性

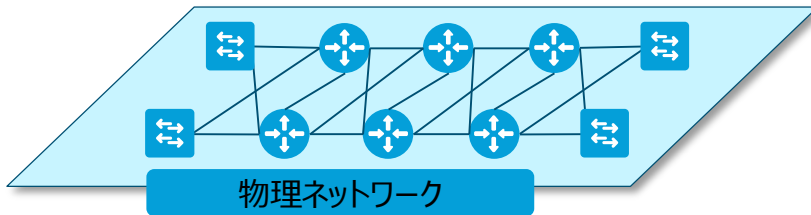
デジタル化による  
サービス提供の迅速化  
サービスを構成するAppの  
動的な変化



解決策は、  
SDN?

両立

解決策は、  
Network  
Fabric?

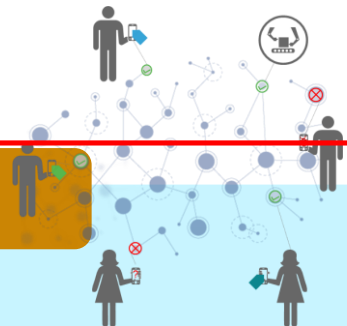


## 安定性・信頼性

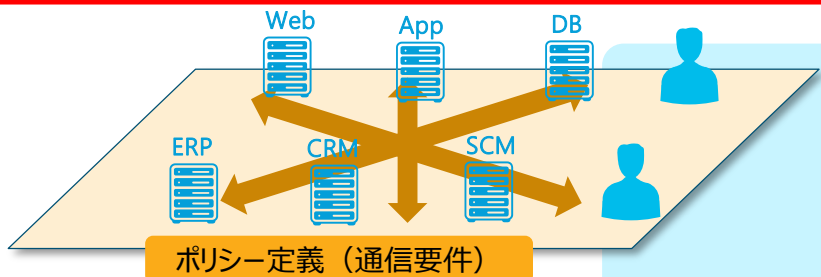
安心・安全・安定の維持  
安定性・可用性・性能  
(広帯域・低遅延)

SDNとNetwork Fabricを別々に導入することには、良い点と悪い点があることを、正しく認識した上で検討を行って下さい。

# Cisco ACI の価値



## ACI



ポリシー定義 (通信要件)

## 論理ネットワーク

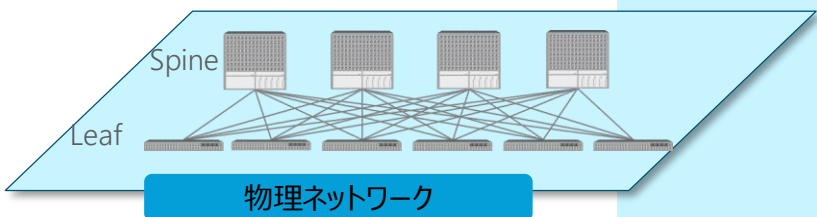
物理ネットワークの上に仮想ネットワークを構成し、ネットワークアドレスに依存しないポリシー定義 (通信要件)を実現。

## “SDN/Policy”としてのACI



論理ネットワーク

## “Network Fabric”としてのACI



物理ネットワーク

## 物理ネットワーク

Nexus9500/9300を用いたSpine/Leafトポロジで構成されるスケールアウトに対応したIPファブリック。

# Cisco ACI の構成要素



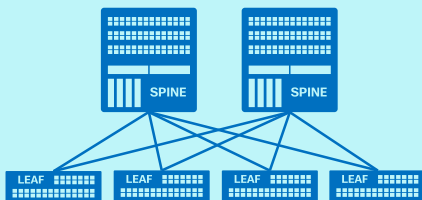
## ポリシーモデル (SDN)

Application Profile / EPG / Contract



## コントローラ (APIC)

Application Policy Infrastructure Controller



## ファブリック

(Nexus 9000)

ACI対応Nexus 9000 (93xx, 95xx)



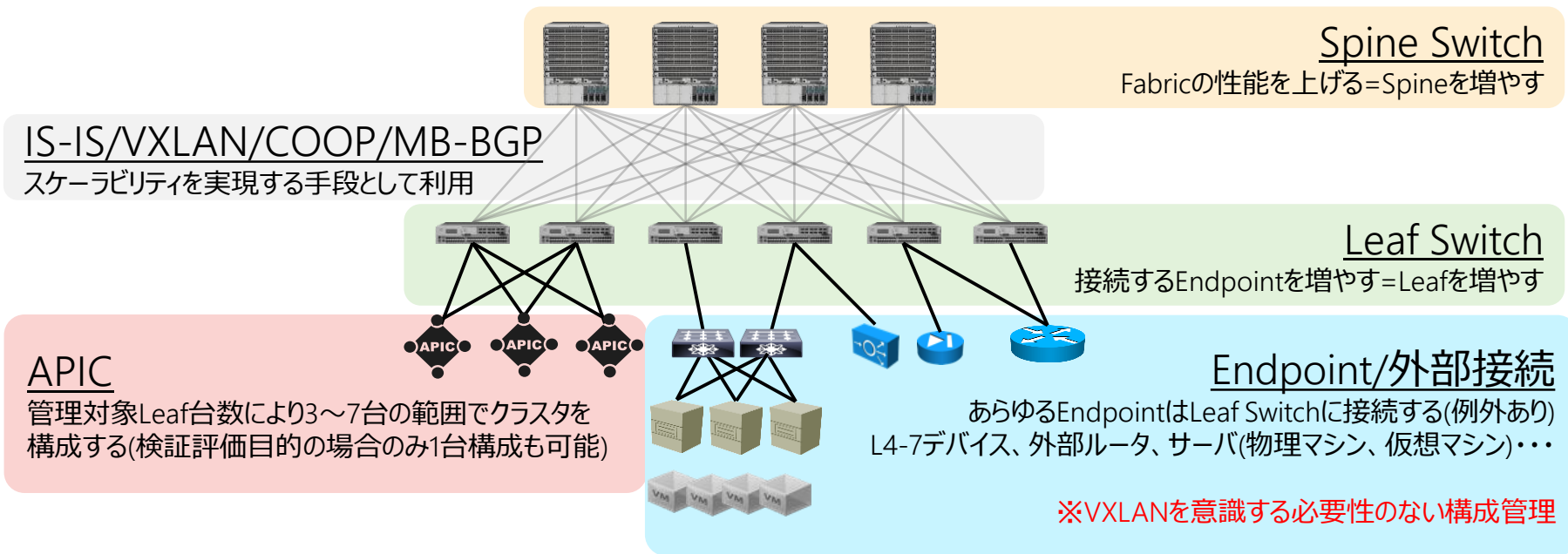
## 接続デバイス

物理サーバ / 仮想マシン / ルータ / FWやADC等

# Cisco ACI Network Fabric として

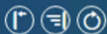
# Network Fabric としての ACI

ACIはトポロジーとして『Spine-Leaf』型のみをサポートする。





Inventory



> Quick Start

Topology

Pod 1

Pod Fabric Setup Policy

Fabric Membership

Disabled Interfaces and Decommissioned Switches

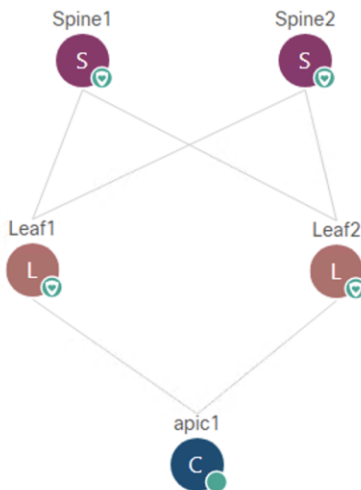
Duplicate IP Usage

Pod - 1



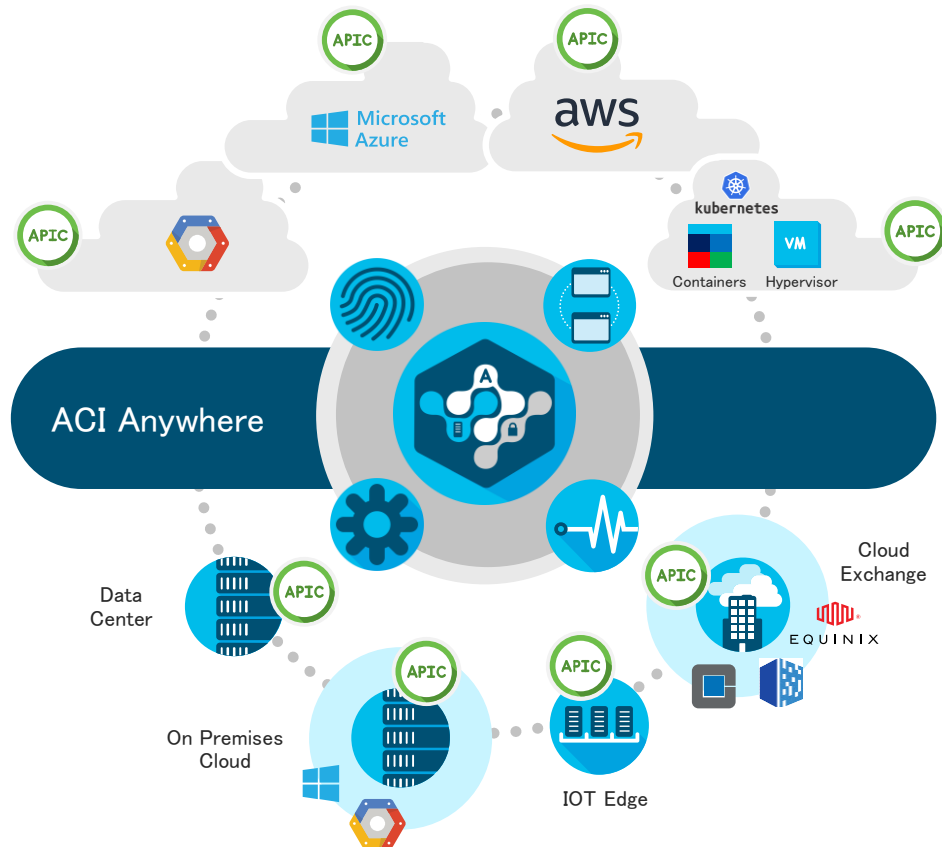
Configuration Zones

Hide  Show

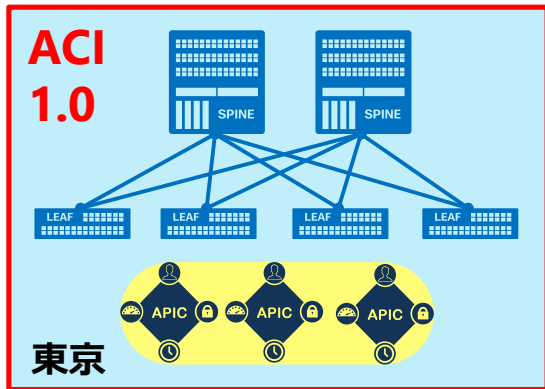


# DC = アプリケーションが実行される場所

- 皆様の業務を支えているアプリケーションは、どこで実行されているのか？
- その全てをACIでカバーする  
“**ACI Anywhere**”

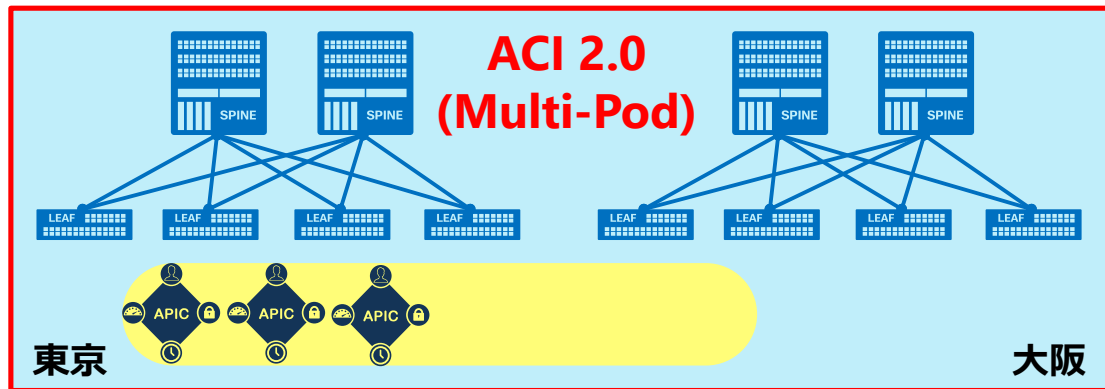


# アプリケーションのために「つなげる」



- 1 Data Center,
- 1 Network Fabric.

# アプリケーションのために「つなげる」

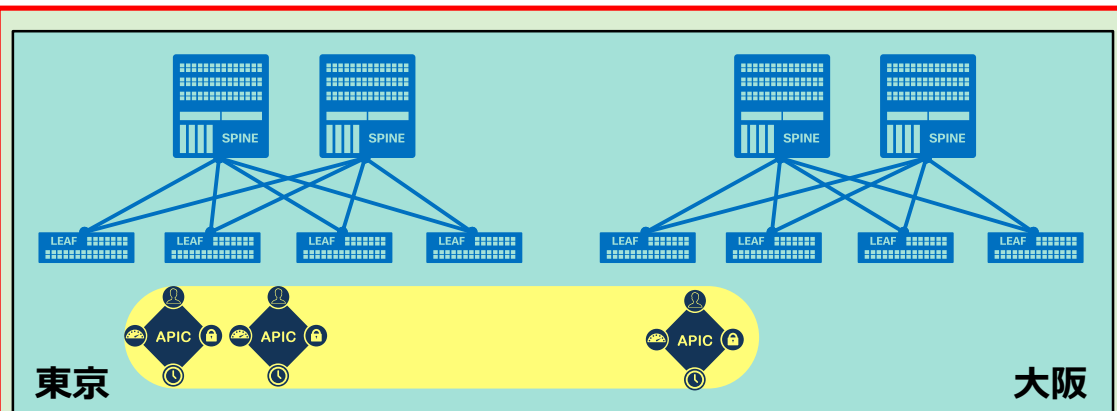


Multi Data Center,

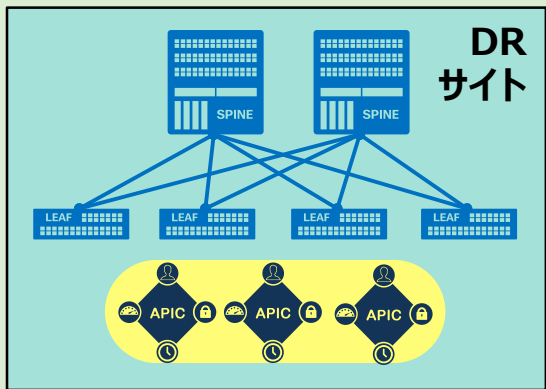
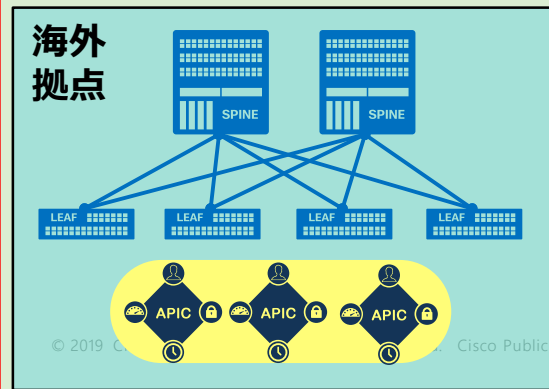
1 Network Fabric.

(最大12 Pod, 500 Leafまでをサポート)

# アプリケーションのために「つなげる」



**ACI 3.0 (Multi-Site)**



Multi Data Center,

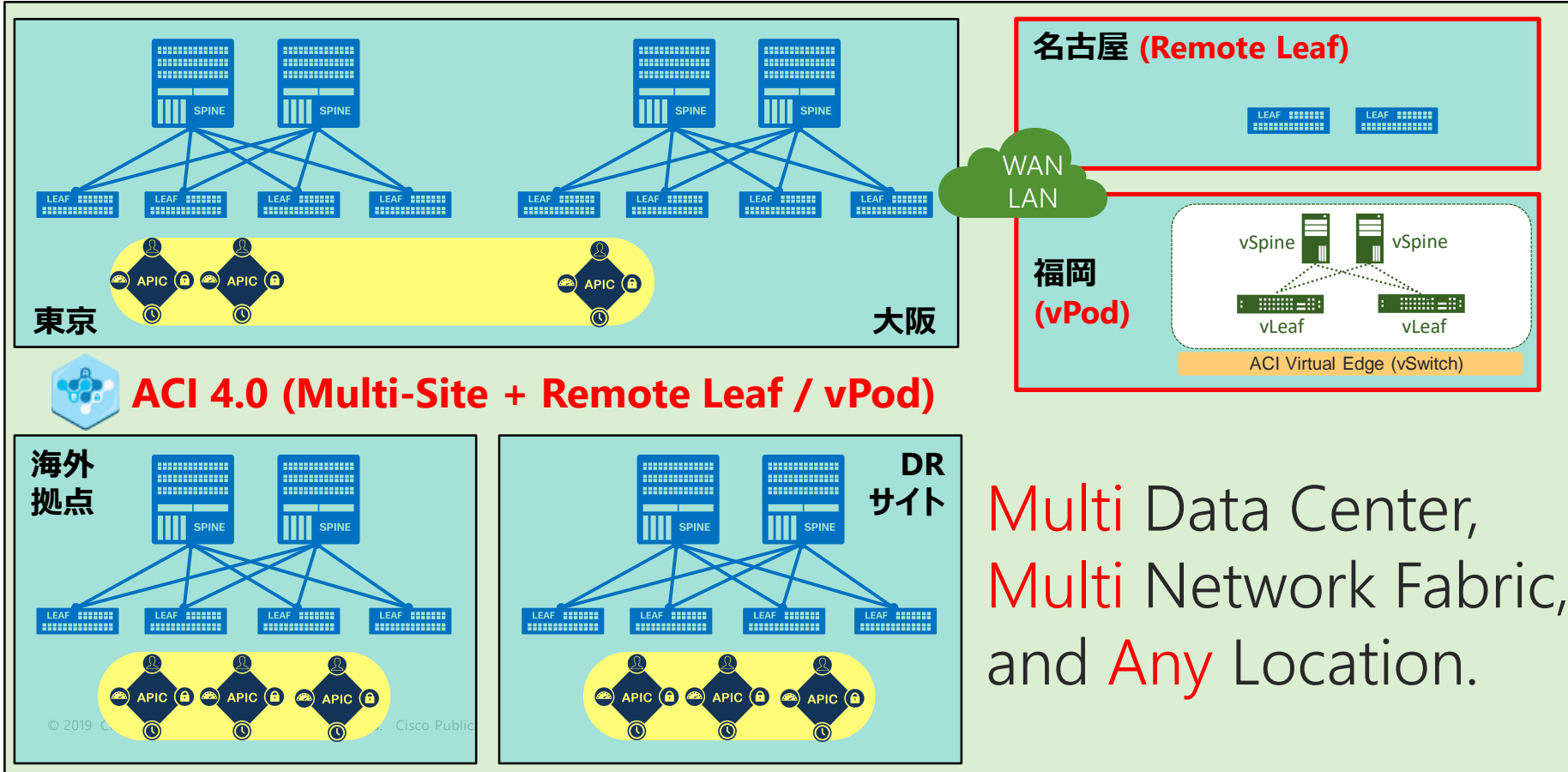
Multi Network Fabric.

= AZ (可用性ゾーン)

(最大12 Site, 6000 Leafまでをサポート)

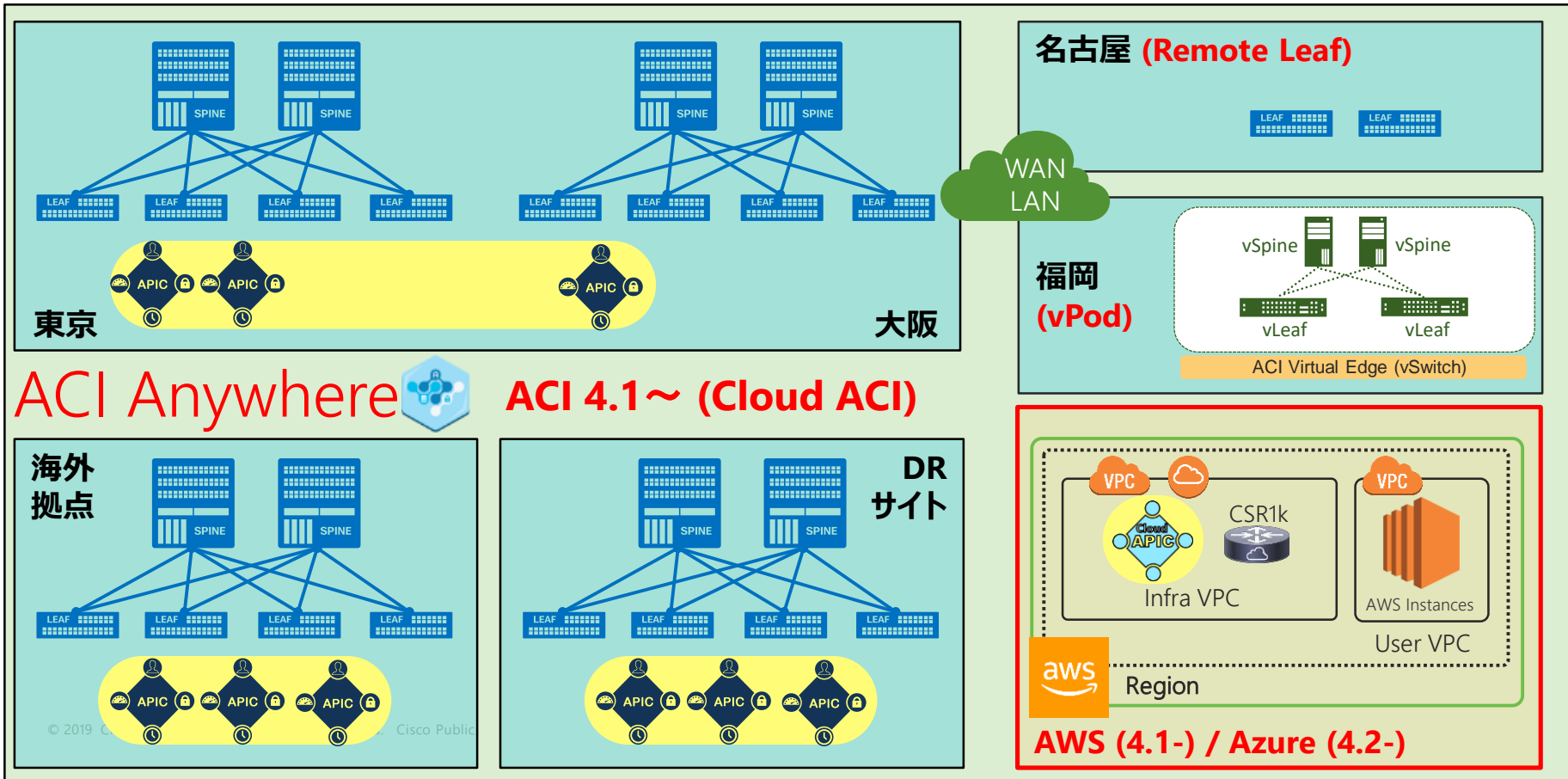
※500 Leaf / Site まで ACI 5.0(1)~

# アプリケーションのために「つなげる」



Multi Data Center,  
Multi Network Fabric,  
and Any Location.

# アプリケーションのために「つなげる」



# Cisco ACI Policy (SDN) として



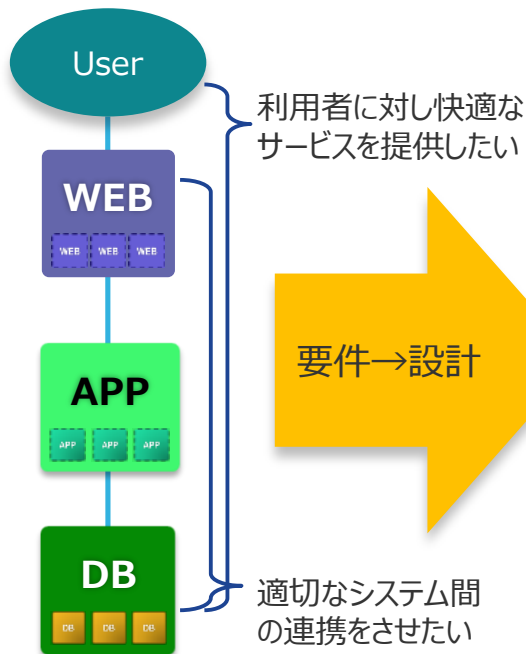
# なぜ“ポリシー”が重要なのか？

ネットワークの課題を、根本的に解決するための手段。

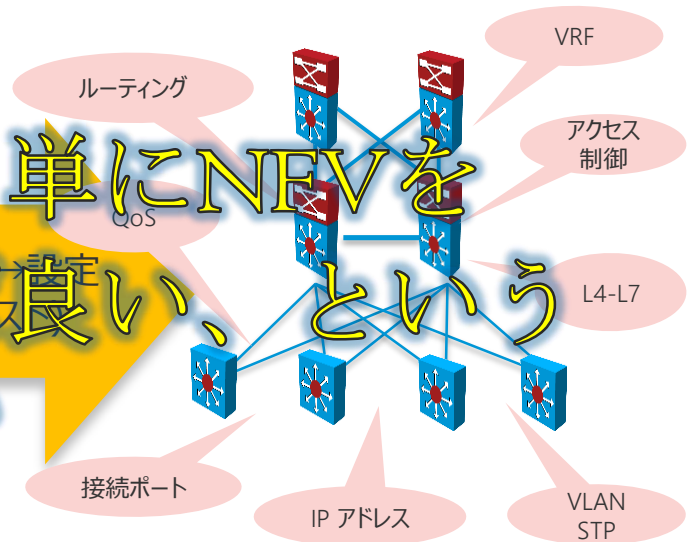
## アプリケーションの通信要件

## ネットワークレベルでの要件

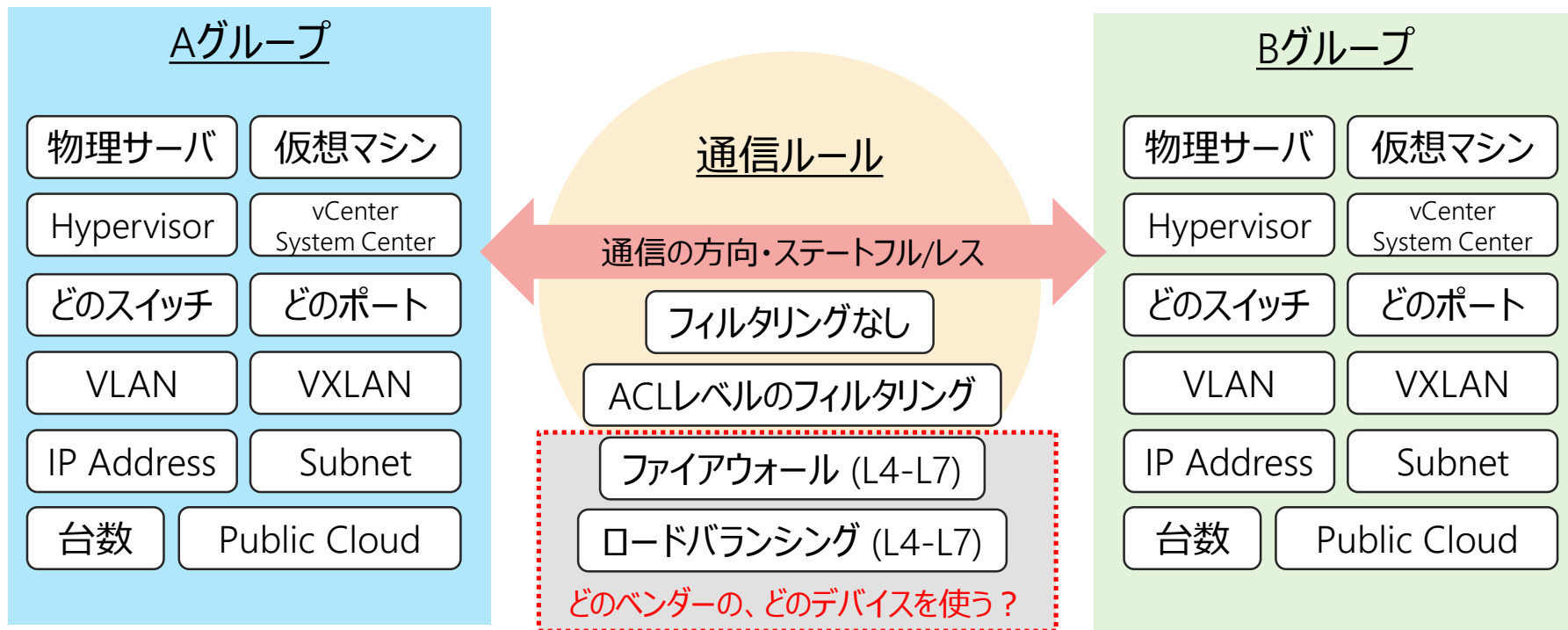
## 構築作業/疎通テスト



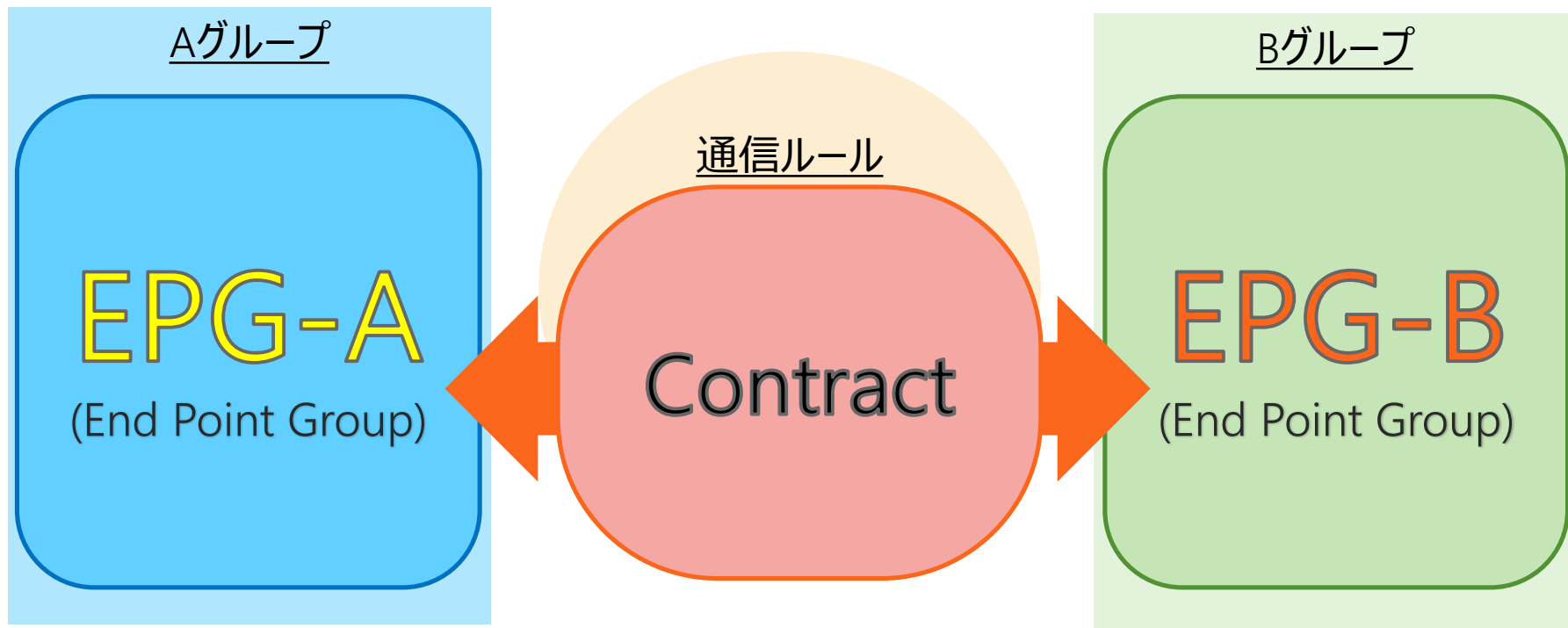
解決策は、単にNEVを導入すれば良い、という訳ではない



# 従来のネットワーク: ネットワークパラメータでの管理



# ACI: ポリシーとしての「つながり」の管理

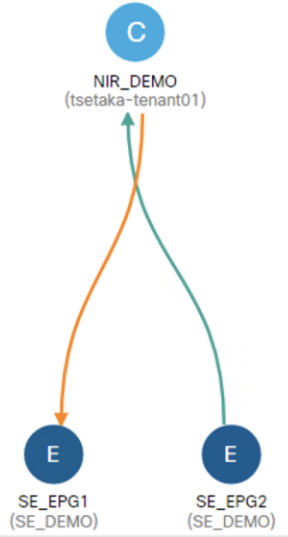


tsetaka-tenant01

- > Quick Start
- > tsetaka-tenant01
  - > Application Profiles
    - SE\_DEMO**
      - > Application EPGs
        - SE\_EPG1
        - SE\_EPG2
      - > uSeg EPGs
      - > Endpoint Security Groups
    - > Networking
    - > Contracts
    - > Policies
    - > Services

## Application Profile - SE\_DEMO

Healthy



**Relation Indicators**

Configured  Operational

Show All  On Click

Provider

Consumer

Intra EPG/ESG

Provider (from Master)

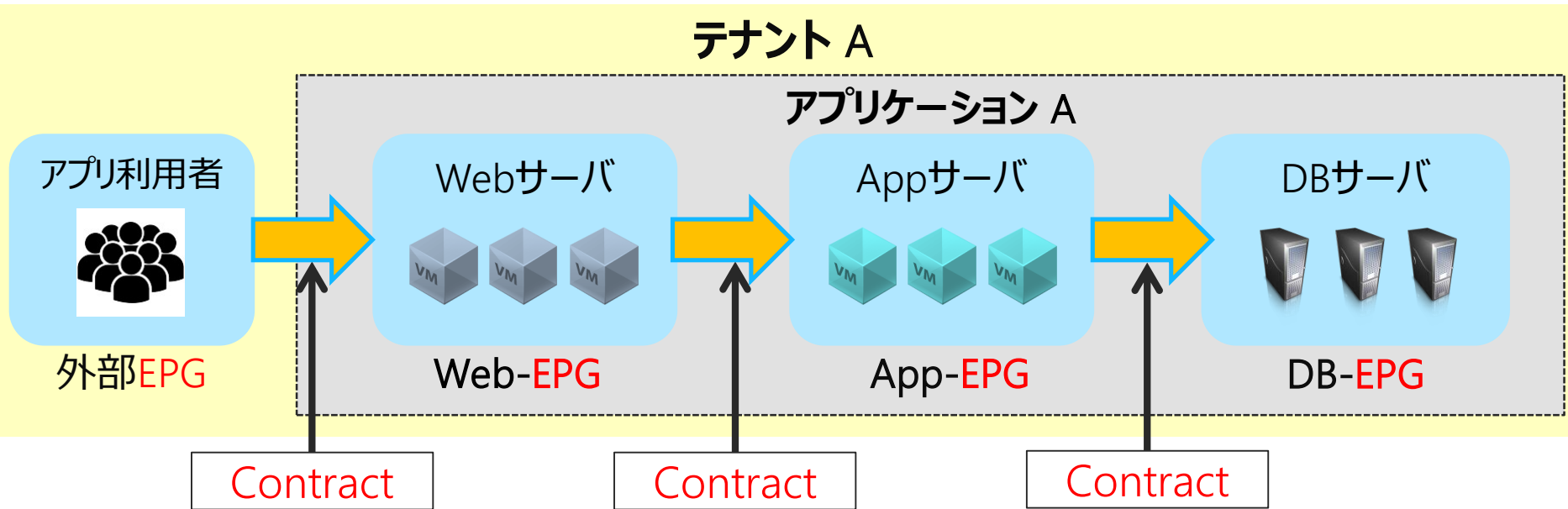
Consumer (From Master)

Intra EPG/ESG (from Master)

Master EPG/ESG

# EPG (Endpoint Group) / Contract

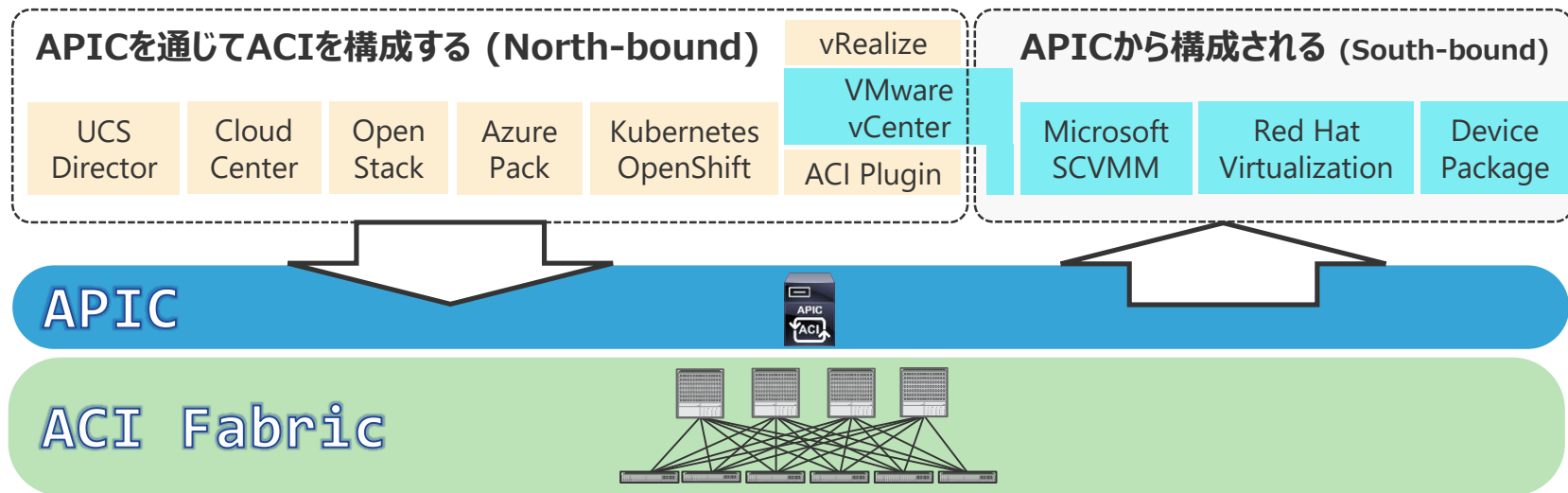
ACIにおいて定義された抽象的な「グループ」と「通信ルール」。  
物理・仮想の違い、接続場所の違い、台数の増減などに影響されない。



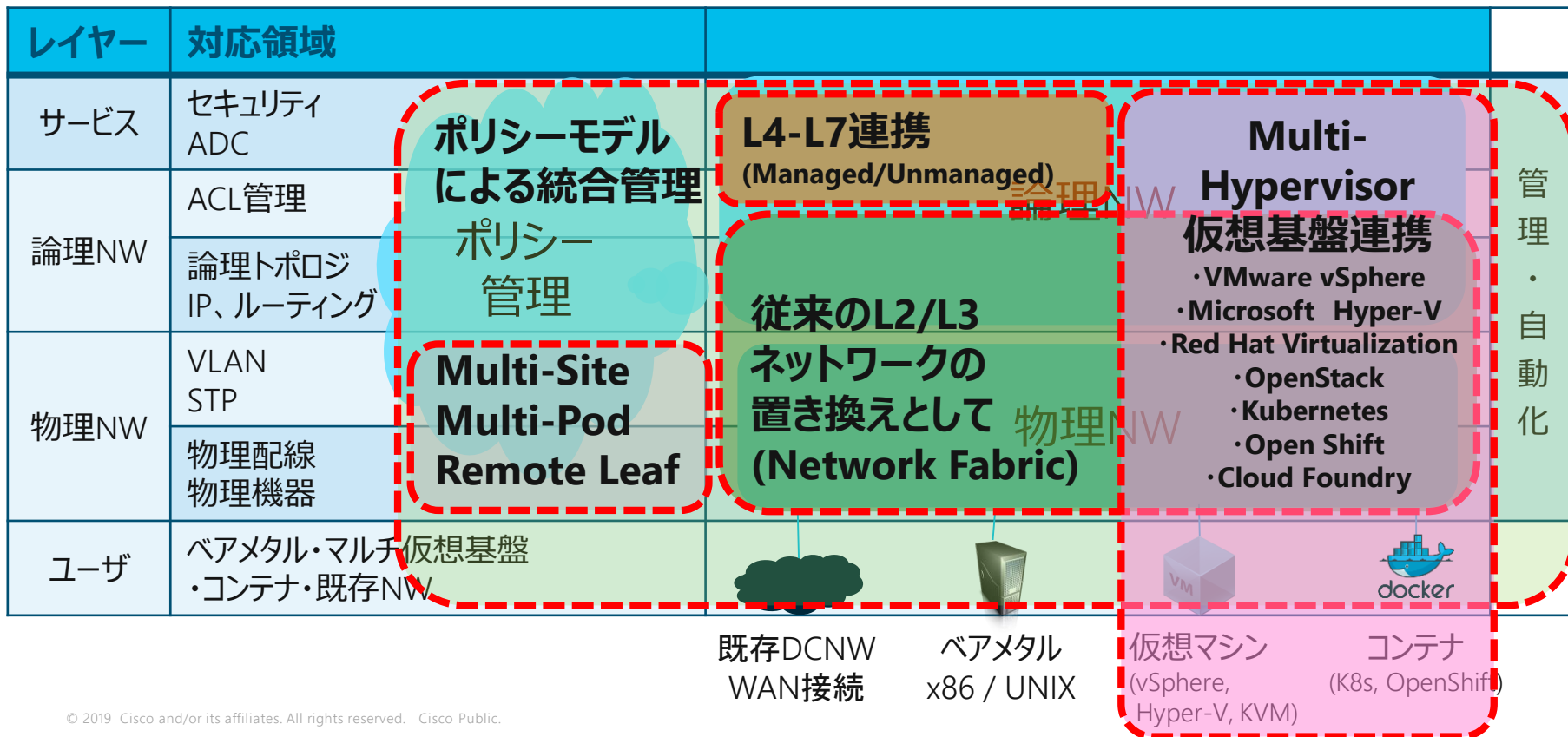
# SDN としての ACI / Network としての ACI

ACIは『SDN的にも使える』が、『SDN的ではない使い方』も同時にできる。

下図のように、APICを通じて様々な連携が可能だが、連携しない使い方もある。1つのACI Fabric内に連携する部分と、連携しない部分が混在していても問題ない。



# ACIは、SDN + Fabric (どこから初めてどこへ広げるか)



# Cisco ACI 情報源



# Cisco ACI : 公式ドキュメント

## **Cisco Application Policy Infrastructure Controller (APIC)**

<https://www.cisco.com/c/en/us/support/cloud-systems-management/application-policy-infrastructure-controller-apic/tsd-products-support-series-home.html>

## **Cisco Nexus 9000 Series Switches**

<https://www.cisco.com/c/en/us/support/switches/nexus-9000-series-switches/tsd-products-support-series-home.html>



# まとめ

# ACIは、何を解決・改善してくれるのか？

ACIに求められるものは、案件それぞれ。ACIの使い方も、それぞれ。

最初からSDN的な使い方ではなくてもいい。

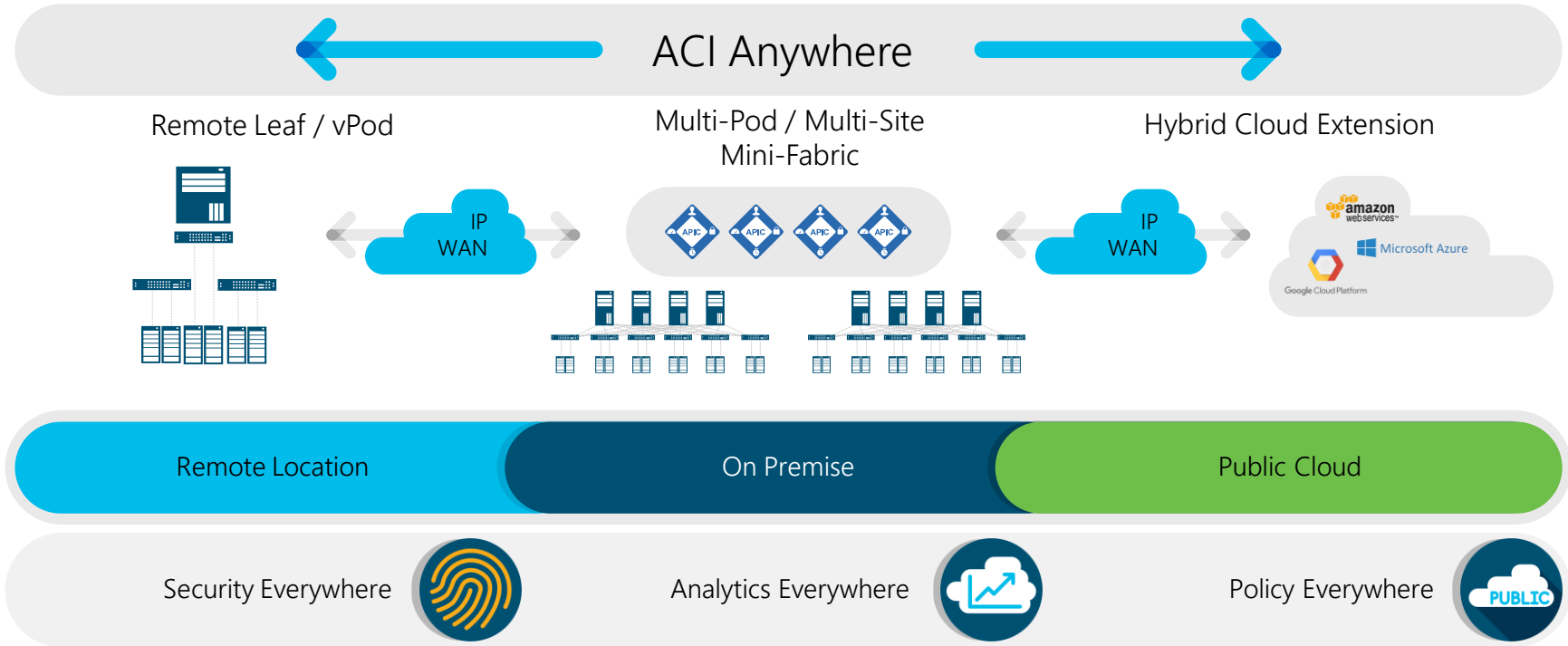
ただし、

“単なるネットワークの置き換え”では終わらずに、

**“課題を解決する手段”**としていかに活用するか

・・・が重要。

# Any Workload, Any Location, Any Cloud



# Cisco Intent-Based Datacenter



## Intent-Based Networking:

### Application Centric Infrastructure (ACI)

1. ネットワークの自動化、リソースプール化
2. ネットワークセキュリティ
3. マルチクラウドのネットワーク

## Intent-Based Analytics:

### Network Insights (NIA/NIR)

1. ライフサイクル管理(Bug, PSIRT, Notice, 推奨アップデート)
2. ネットワーク健全性の可視化(リアルタイム・プロアクティブ)
3. ネットワーク全体の把握(転送・ドロップ・遅延・経路)

## Intent-Based Assurance:

### Network Assurance Engine (NAE)

1. 予測可能な変更管理
2. ネットワーク全体の振る舞いの確認
3. ネットワークとセキュリティの保証

