



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
最新のNexusシリーズをまるっとご紹介

シスコシステムズ合同会社

2020年10月



本日の内容

- ✓ データセンタースイッチの特徴。キャンパススイッチとの違いは？
- ✓ Nexusシリーズのラインナップと特徴
- ✓ 構成管理ソフトウェア「DCNM」
- ✓ SDNソリューション「ACI」
- ✓ 自動運転を実現するAIソフトウェア「Nexus Insights Suite」
- ✓ 超低遅延を実現するFPGAソリューション「Nexus 3550シリーズ、Nexus NIC」

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

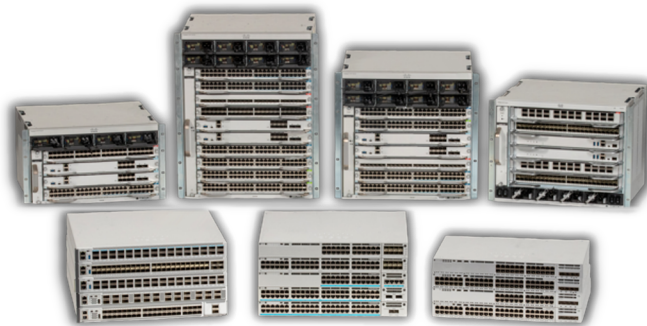


Ciscoが提供するスイッチ製品

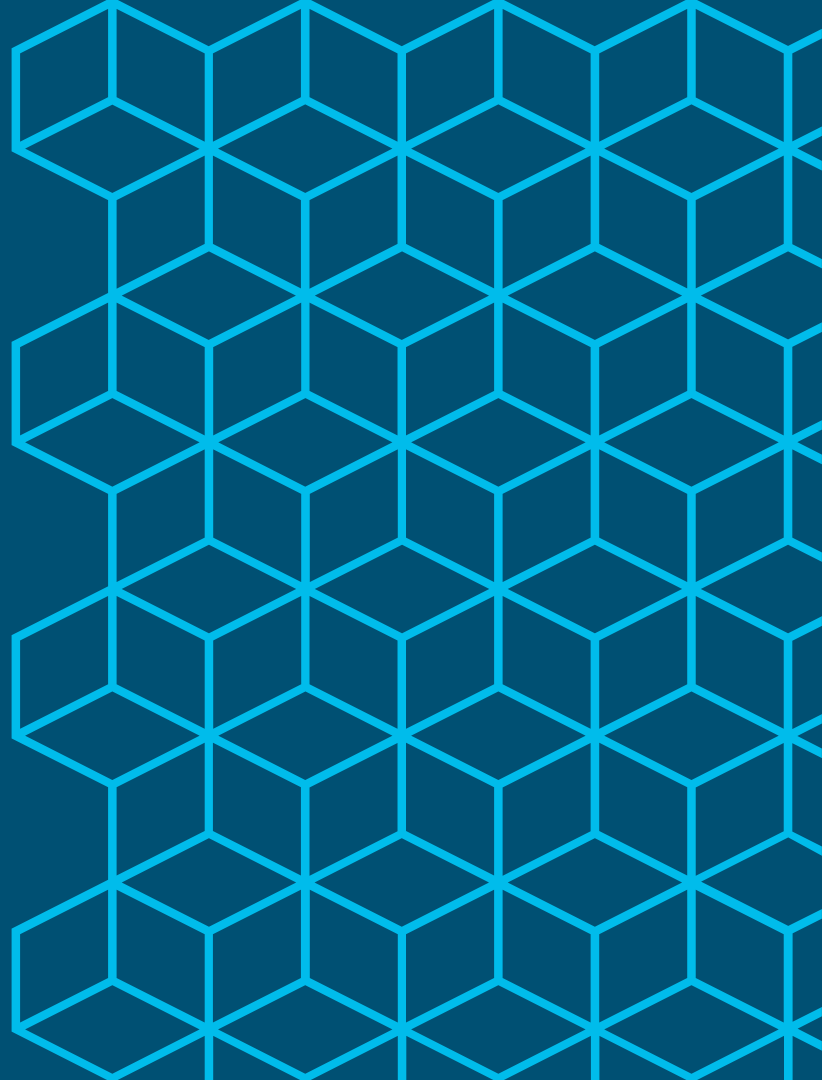
データセンター向け
Nexus シリーズスイッチ



キャンパス向け
Catalyst シリーズスイッチ

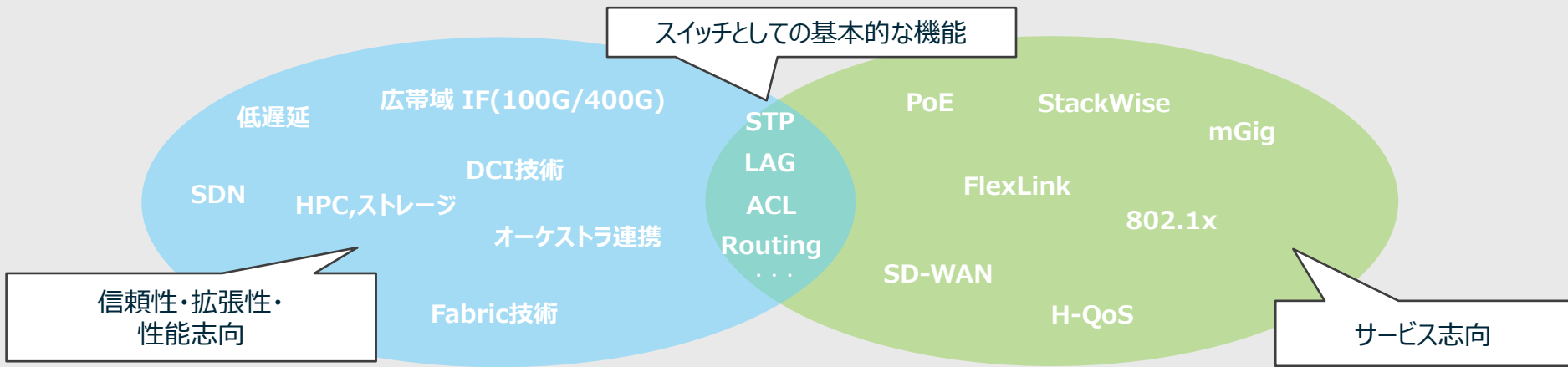


データセンタースイッチの特徴
キャンパススイッチとの違いは？



DC製品とキャンパス製品比較

接続機器と機能要件



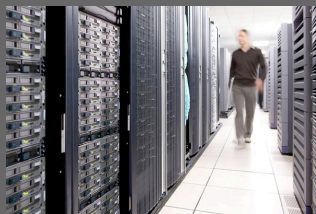
データセンター

キャンパス



サーバ、ストレージ

パソコン、スマートデバイス、電話



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



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

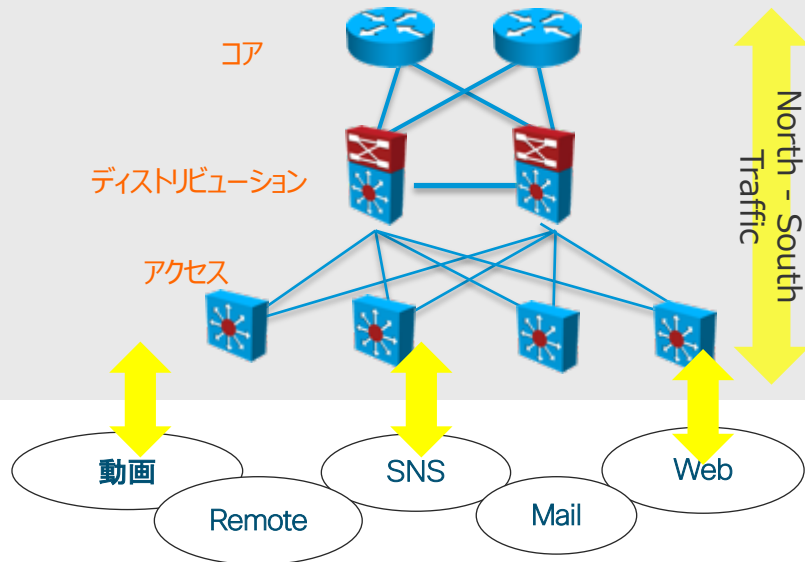
DC製品とキャンパス製品比較

アプリケーション

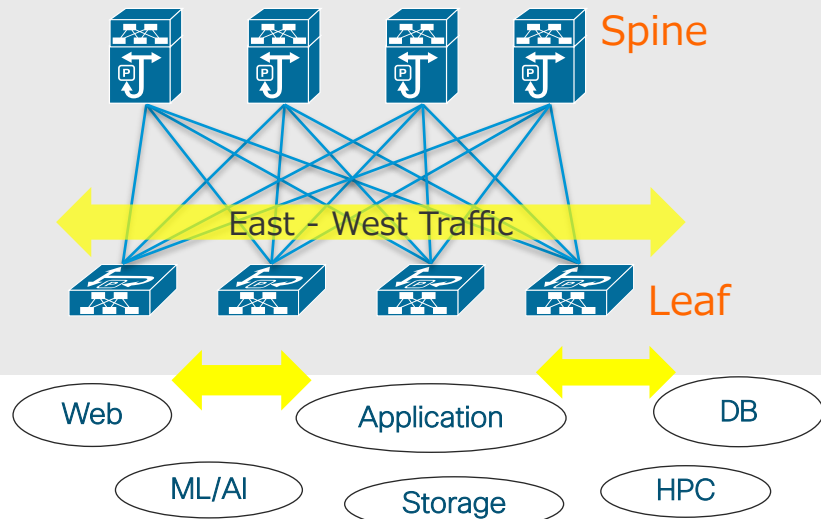
キャンパスに最適

データセンターに最適

3階層モジュラー型デザイン



ファブリック型デザイン



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

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

データセンタースイッチとキャンパススイッチの違い

データセンター

キャンパス

物理環境

接続機器

アプリケーション

機能要件

デザイン

DC、ラック収容、安定電力

サーバ、ストレージ

Web、AP、DB、
HPC、AI/ML、ストレージ

低遅延、ノンブロッキング、
NW仮想化、ファブリック技術

Leaf/Spine構成

オフィス、EPS、静音、省エネ指向

パソコン、スマートデバイス、電話

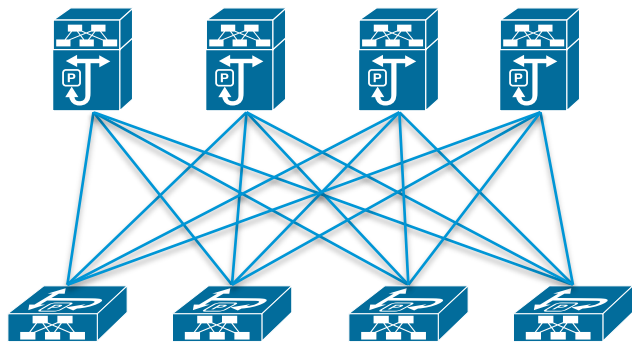
SNS、動画、インターネット、メール
(インターネット通信)

端末認証、PoE、QoS (IP通話)

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



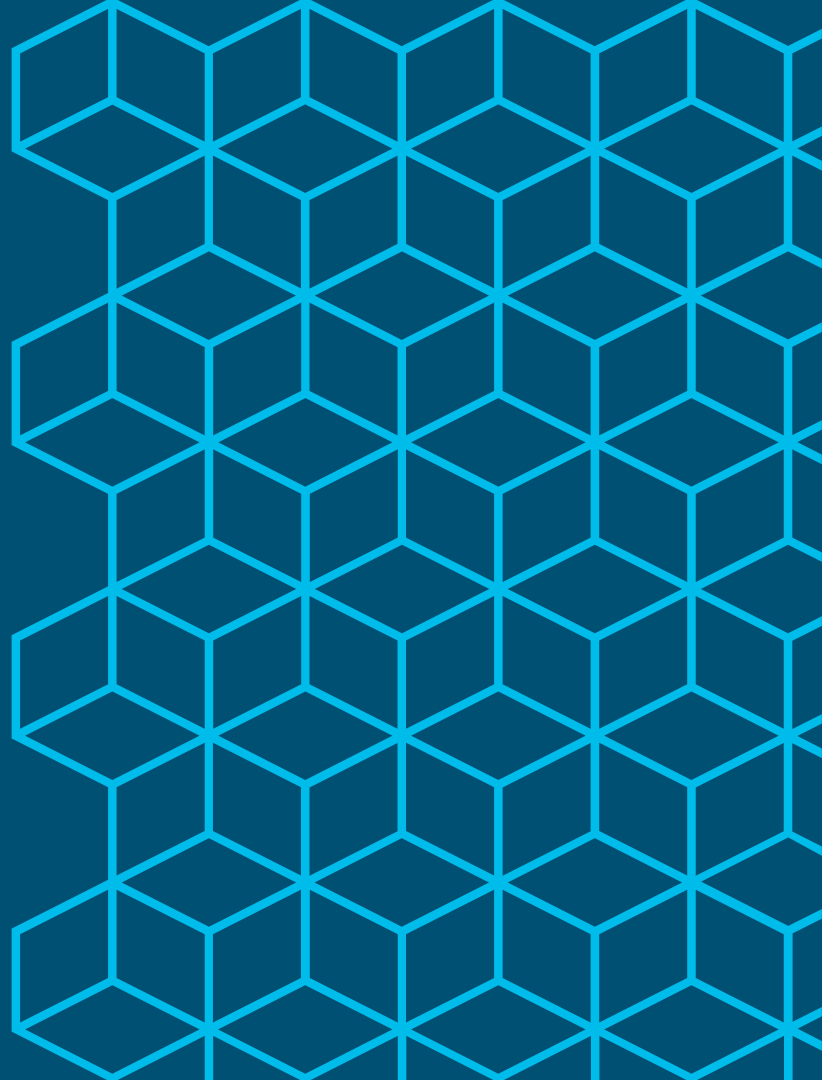
アプリケーションの
最適なパフォーマンス

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

Nexusシリーズの ラインナップと特徴



Cisco Nexus シリーズスイッチ - ラインナップ

Nexus9000シリーズ

Cisco 独自ASIC - シャーシ型、ボックス型

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



Nexus3000シリーズ

商用シリコン- ボックス型

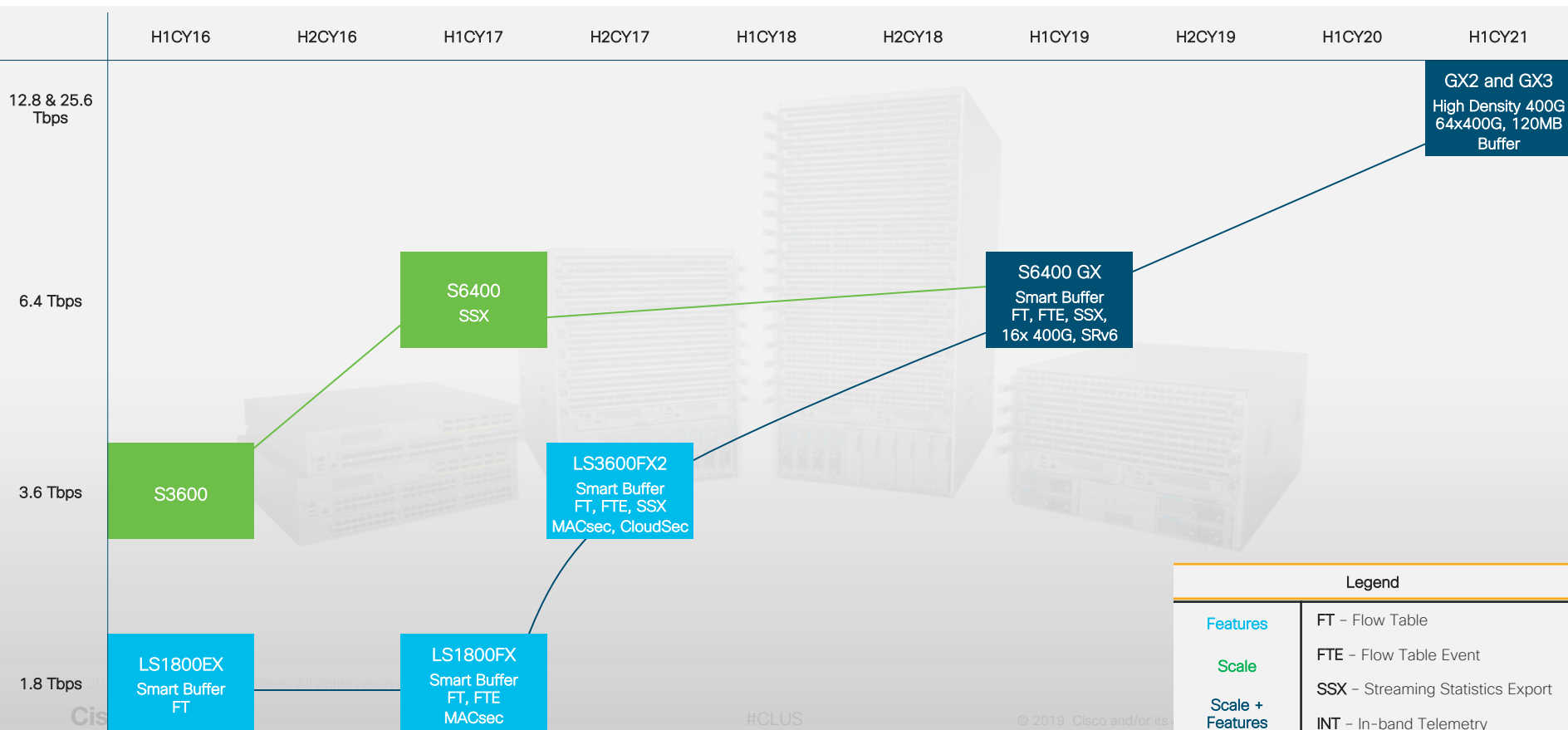
- Innovium製, Barefoot製, Broadcom製 ASIC に対応

Nexus 9500 & 3600 Rシリーズ

商用シリコン- ディープバッファ

- Broadcom製 Jericho/J2 ASIC

Cisco クラウドスケールASIC の進化 - 機能・パフォーマンス

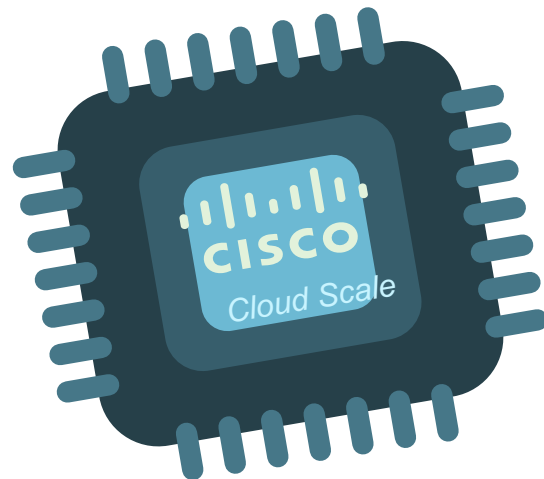


Legend

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
- **豊富なフォー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
- **柔軟なフォー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

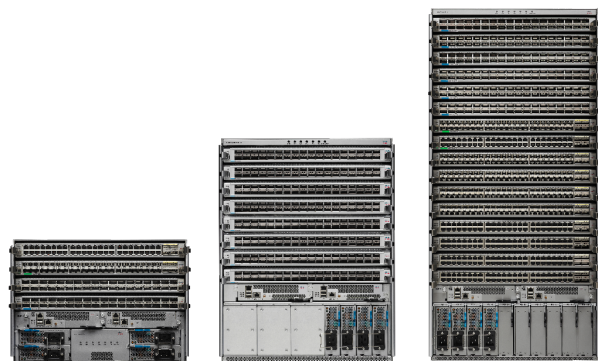
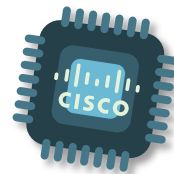
48p 100M/1GT + 4p 1/10/25G+ 2p 40/100G

Nexus 92348GC-X

Shipping!



Nexus 9500 モジュラー クラウドスケールスイッチ

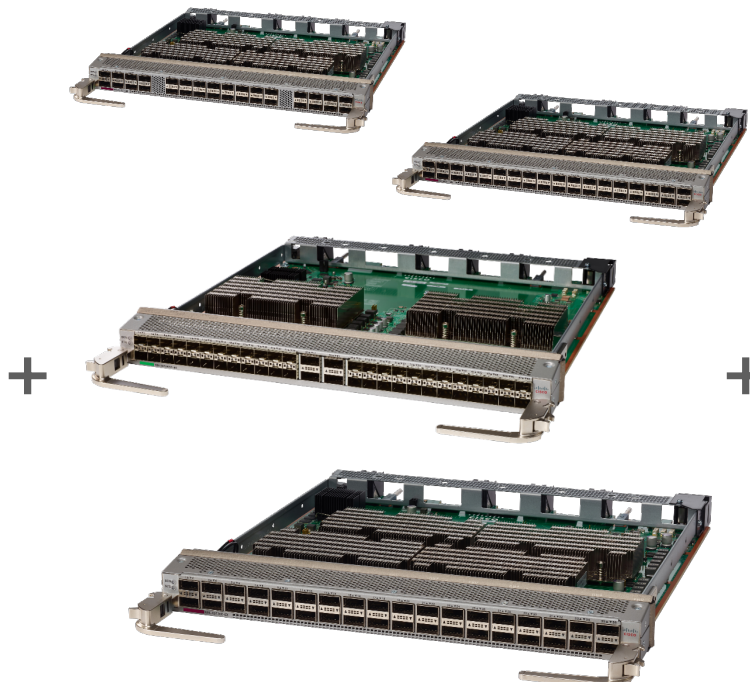


Nexus 9504

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
 - ASIC上で短いフローを優先的に処理
 - Approximate Fair Drop (AFD)
 - Dynamic Packet Prioritization (DPP)

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

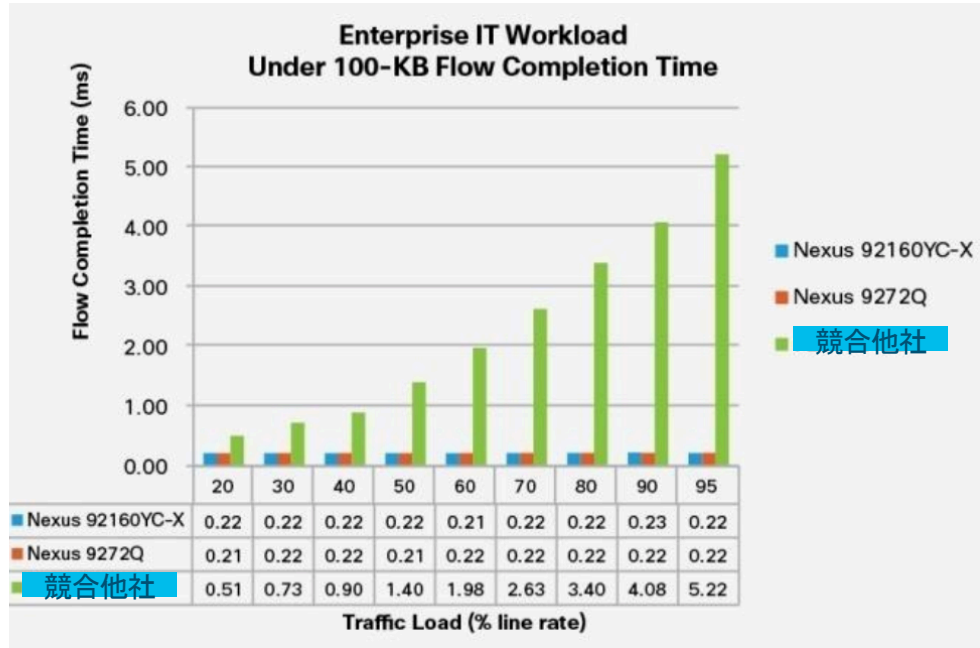
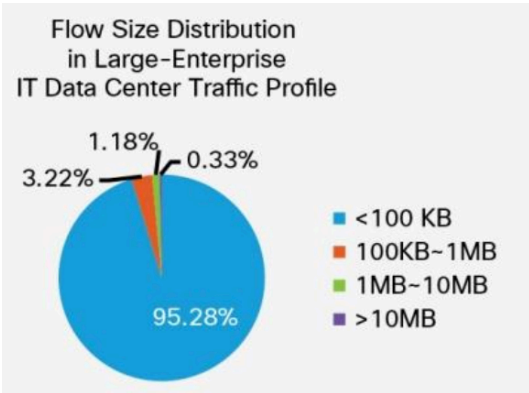
運用負荷の増大





Smart Buffer VS Deep Buffer

ラージエンタープライズDCで流れるトラフィックパターンでフロー全体の完了時間を測定



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仮想ネットワーク(VXLAN)の実現
- ・仮想ネットワーク上での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

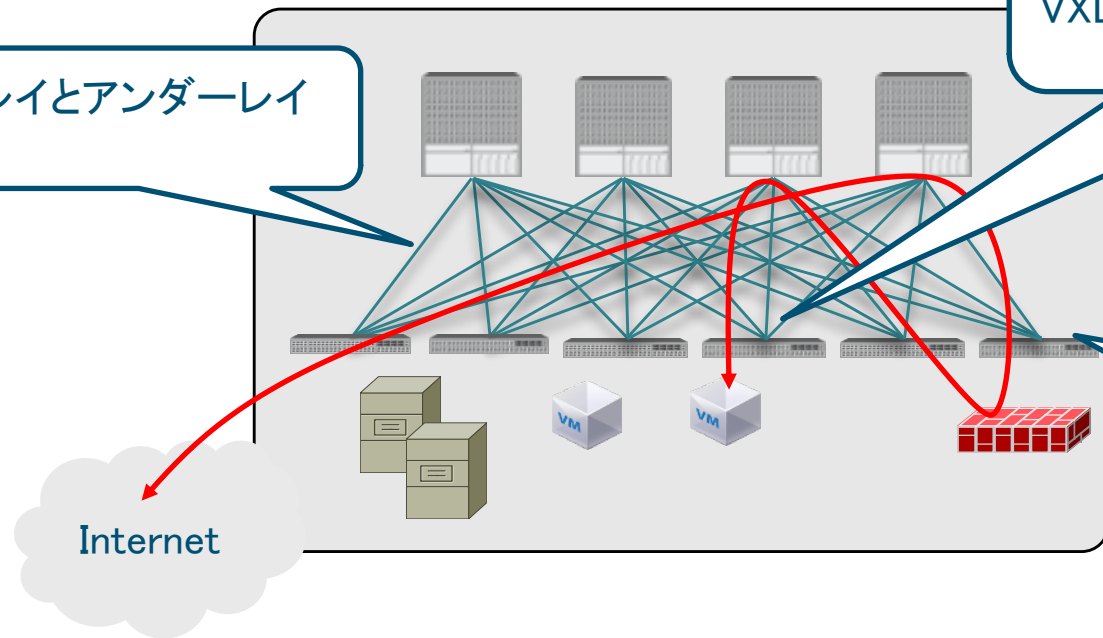


柔軟なネットワーク構成の実現



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

Internet

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
- ・Nexus Insights Suiteで活用され、未然のトラブル防止や迅速なトラブルシューティングを実現

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

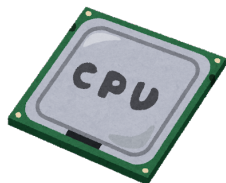
運用負荷の増大



ハードウェア・ソフトウェアテレメトリとは？

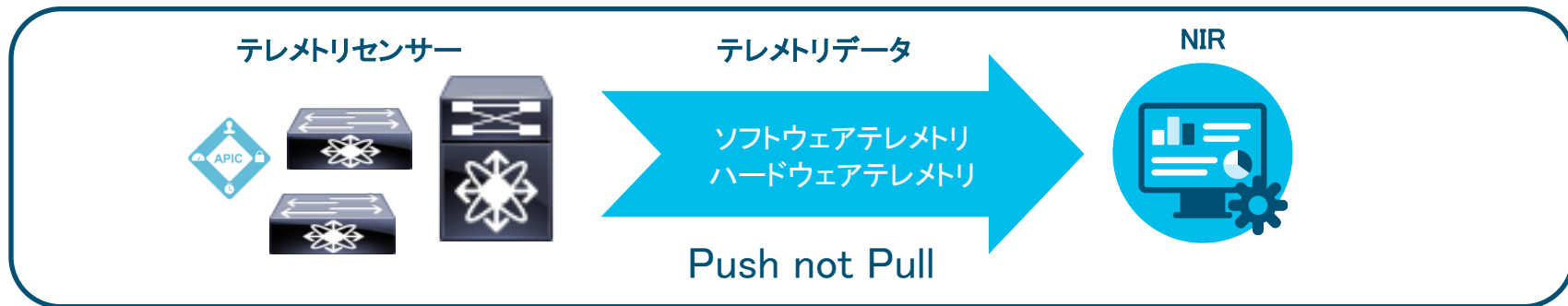
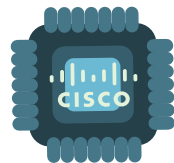
ソフトウェアテレメトリ

- ・ 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



Cisco Nexus シリーズスイッチによる課題解決

運用負荷の増大

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

アプリケーションの
最適なパフォーマンス

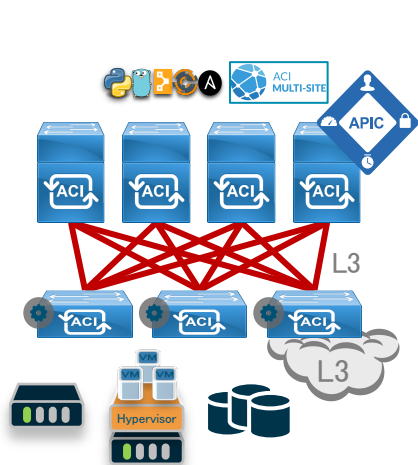
物理環境に依存しない
柔軟なNWの構成

問題解決のための
ITリソース

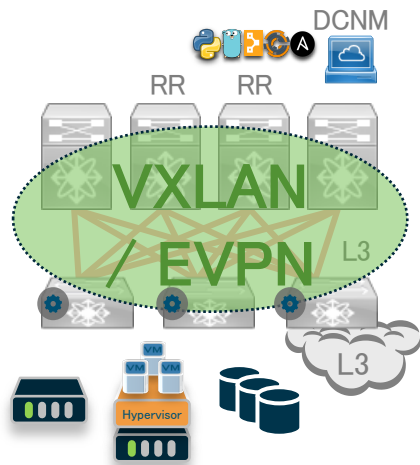
運用負荷の増大



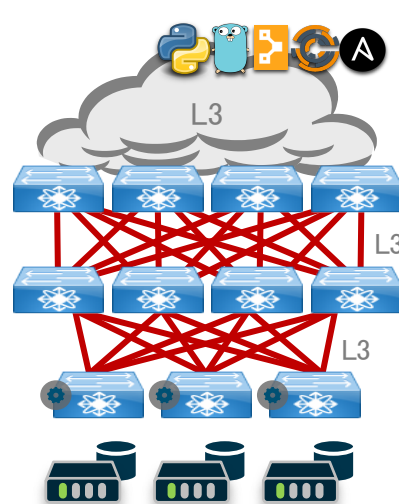
Nexus 9000が提供するファブリックソリューション



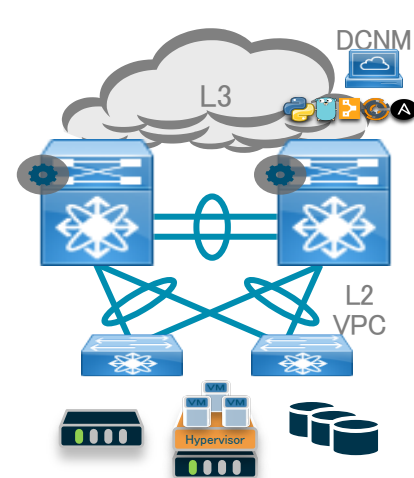
・SDNソリューションACI
Turnkey Fabric



・構成管理ソフトウェア
DCNM
with VXLAN+EVPN



・OSS, API連携による
プログラマブル
IP Network

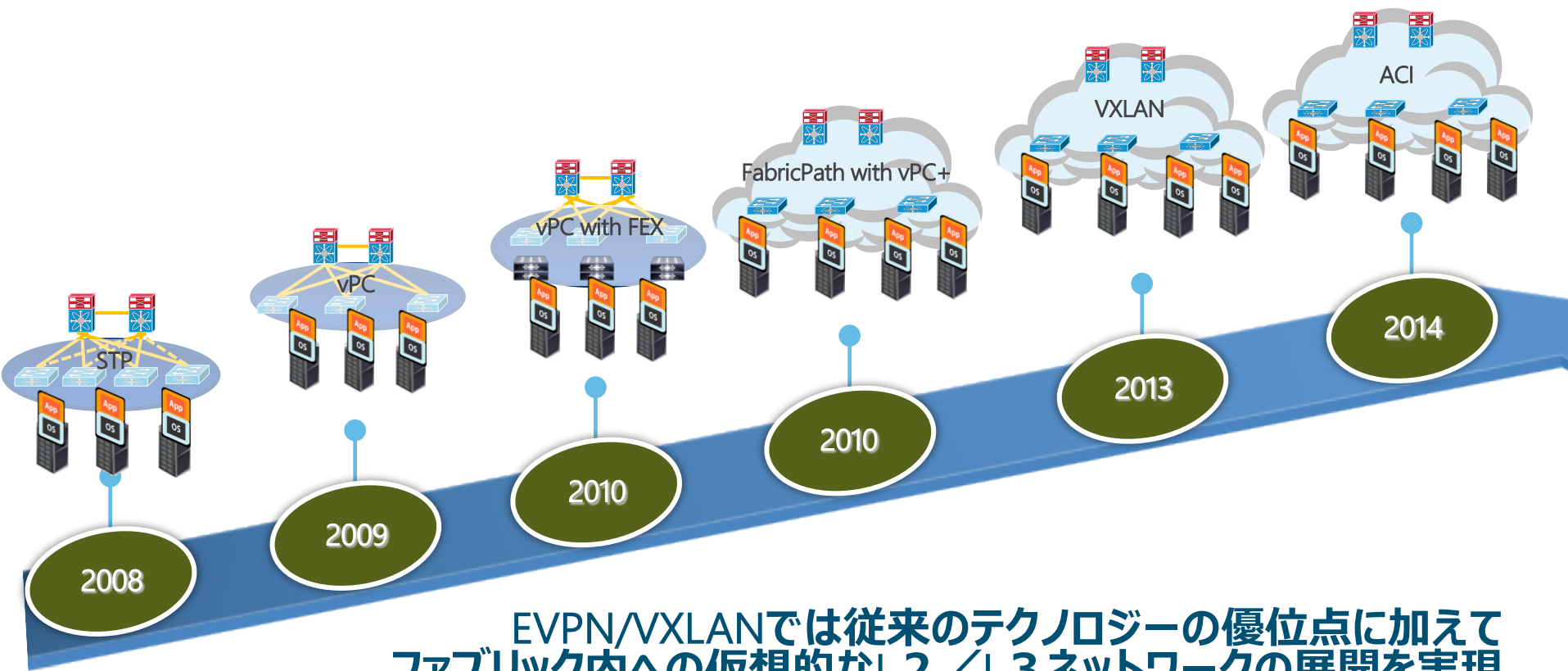


・従来型のトラディショナル
データセンターネットワーク

構成管理ソフトウェア「DCNM」



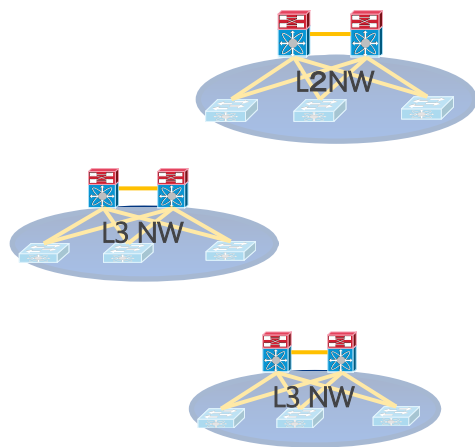
データセンターファブリックの技術変革



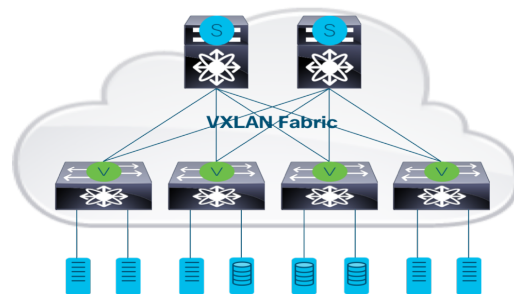
EVPN/VXLANでは従来のテクノロジーの優位点に加えて
ファブリック内への仮想的なL2 / L3ネットワークの展開を実現

なぜEVPN/VXLANファブリック??

システムごとの既存NW



共通NW基盤



ユースケース

- ✓ 各システムの共通ネットワーク基盤
- ✓ XaaSによるマルチユーザNW基盤
- ✓ 従来通りL2NWの一面展開も対応

とはいえ、テクノロジーが複雑・・・

ファブリック管理ソリューション DCNMの特徴

・EVPN/VXLANファブリックの簡単な自動構築

・運用管理(モニタリング、機器交換、コンフィグ管理、イメージ管理など)

・様々な設定の一括、一元管理も、もちろん可能

・ Nexus 2K-9Kの他にNexus以外の機種もサポート*

*機種によってサポートされる機能は異なります

・様々なアプリケーションを追加可能



✓ シンプルで使いやすい画面構成

Dashboard

全体の状況を一覧

Topology

物理ネットワークの接続確認

Control

Fabricの設定

Monitor

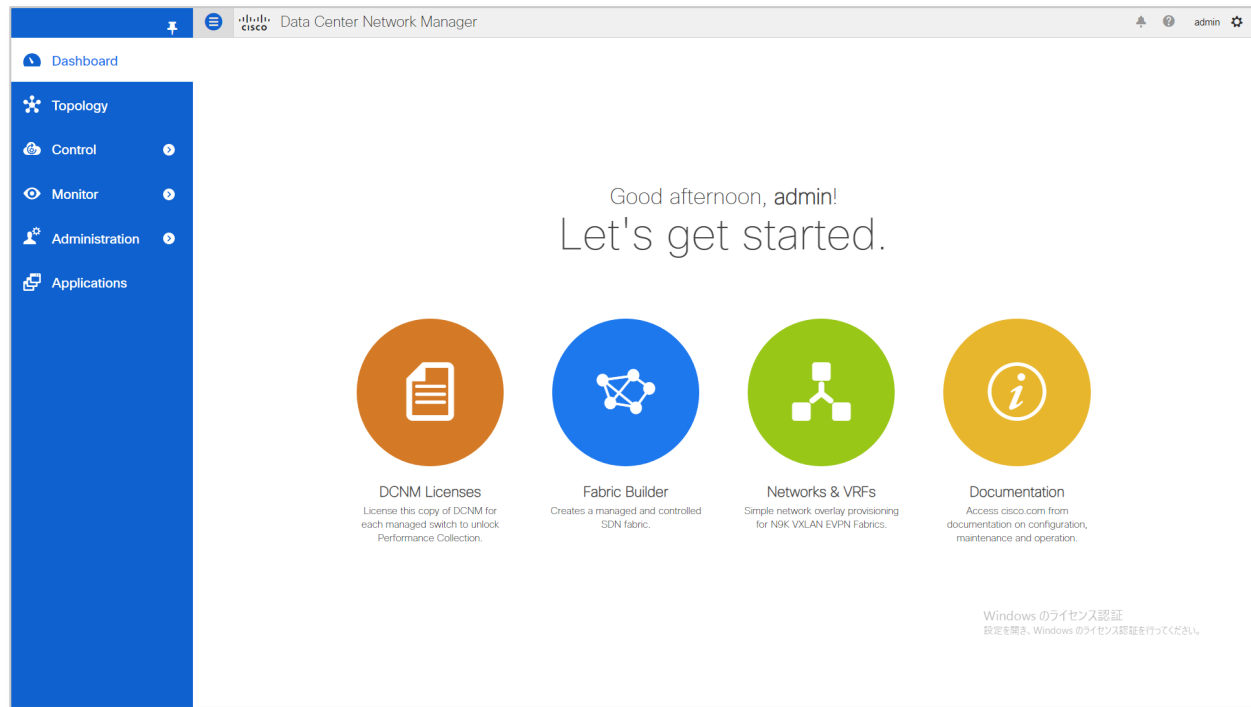
ネットワークの状況を管理

Administration

DCNM 全体の設定

Applications

Add-on アプリの設定、表示



✓ リアルタイムトポロジー表示

- ファブリックのトポロジーを自動的に生成・描画

リアルタイム検索

ヘルススコア色で表示

Site2-Leaf2

1.57.52.9
N9K-C9372PX

Summary

Status: ✔ ok

Serial number: SAL1936NJ52

CPU:

Memory:

VPC Domain ID: 1

Role:	Secondary
Peer:	Site2-Leaf3
Peerlink State:	Peer is OK
Keep Alive State:	Peer is alive
Consistency State:	Consistent
Send Interface:	mgmt0
Receive Interface:	mgmt0

Health

96% Modules in warning 1/13

Switch ports in warning 0/63

Events marked in warning or higher 1/1000

Tags

System Tags

24 Hour Traffic

	Avg	Max	Min
Rx	32.3 Bytes	46 Bytes	4 Bytes
Tx	32.8 Bytes	50 Bytes	4 Bytes

Topologyとスイッチの
情報を一つの
画面に出力

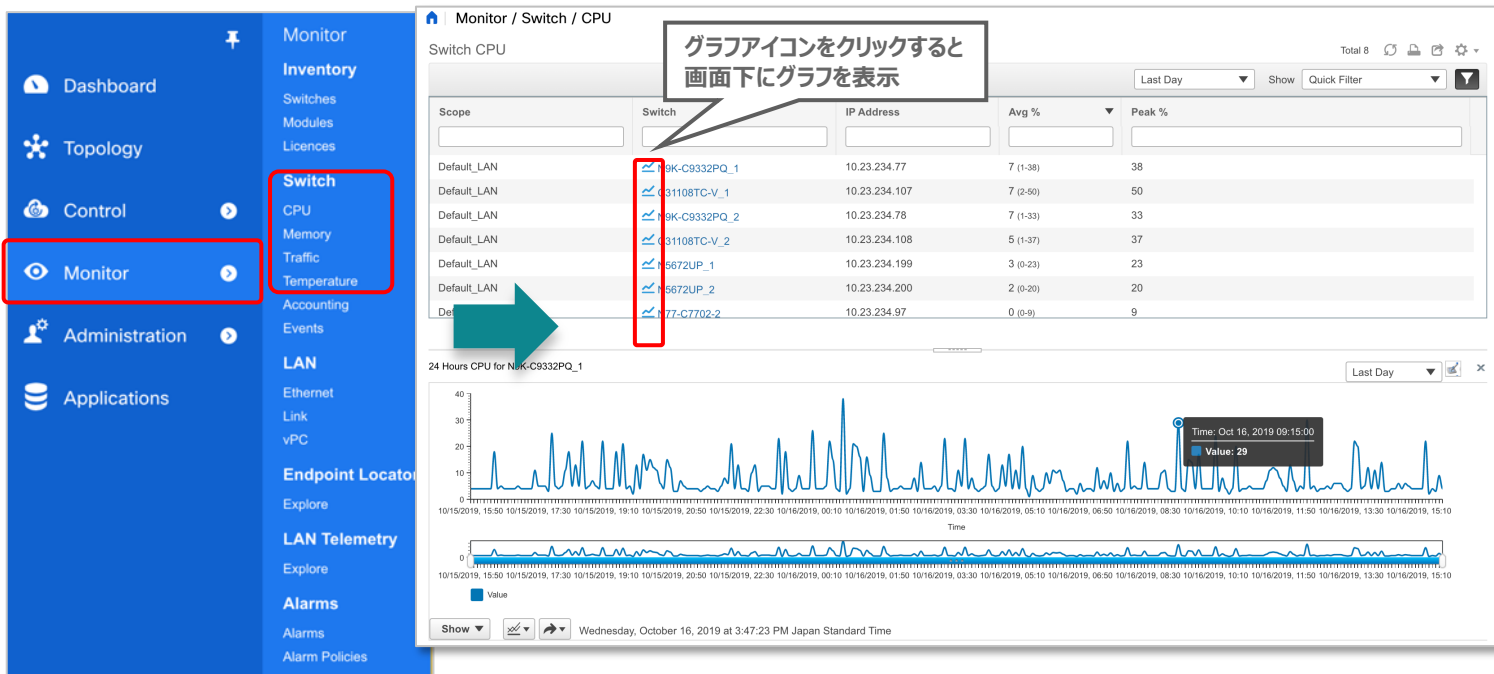
- 任意の配置
- 複数ファブリック対応
- メタデータ タグ
- FEX リンクの表示
- デバイス詳細情報の表示

リンクの状態

スイッチの状態

✓ パフォーマンスモニタリング

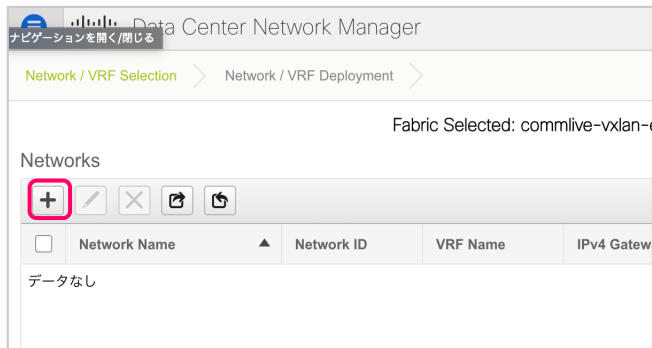
- 各スイッチのCPU や Memory の使用率、Traffic の統計量などのステータス情報を取得可能
- リアルタイム表示、ヒストリカル情報（1日、1週間、1ヶ月、1年）表示に対応



✓ 複雑な設定もウィザードでサポート

- 参考 : Network (L2 VNI) 作成

Control > Fabrics > Networks



Create Network

Network Information

- * Network ID: 30000
- * Network Name: MyNetwork_30000
- * VRF Name: MyVRF_50000
- Layer 2 Only:
- * Network Template: Default_Network_Universal
- * Network Extension Template: Default_Network_Extension_Univer
- VLAN ID: 2300

Propose VLAN ?

Network Profile

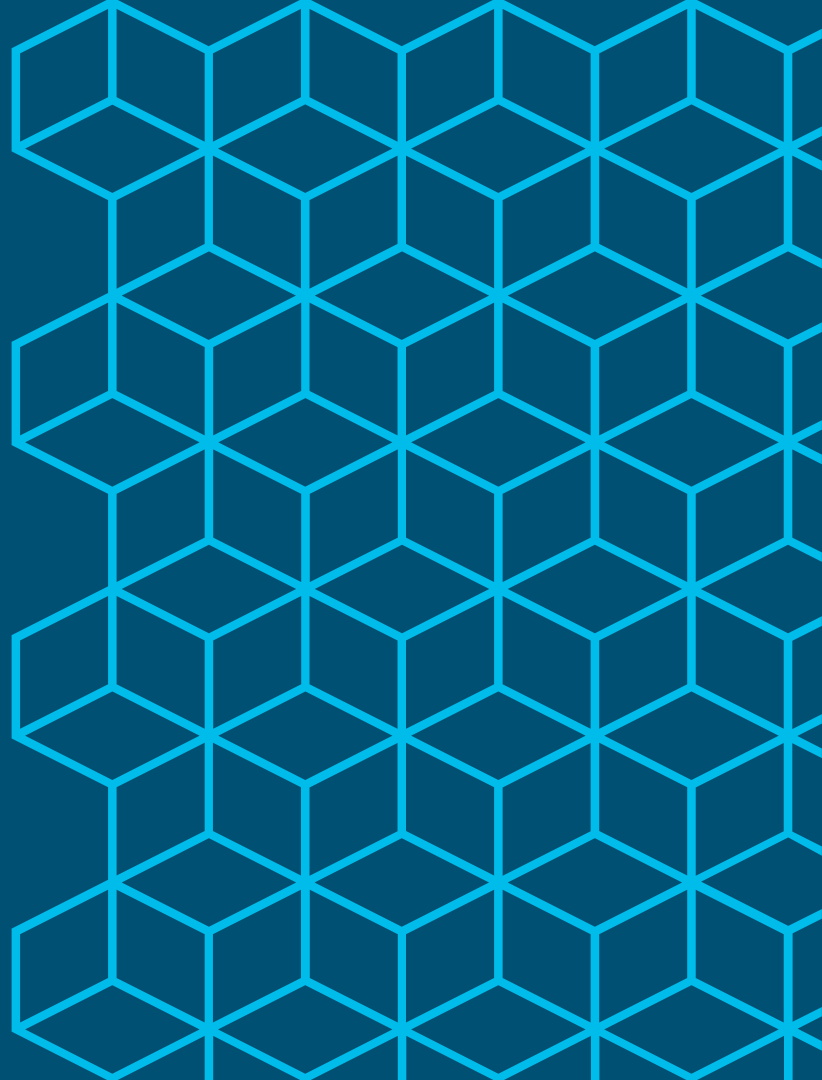
General

Advanced

- IPv4 Gateway/NetMask: 192.168.1.254/24
- IPv6 Gateway/Prefix: ? example 2001:db8::1/64
- Vlan Name: ? if > 32 chars enable:system vlan long-name
- Interface Description: ?
- MTU for L3 interface: ? 68-9216
- IPv4 Secondary GW1: ? example 192.0.2.1/24
- IPv4 Secondary GW2: ? example 192.0.2.1/24

Create Network

次世代DCネットワーク基盤
SDNソリューション「ACI」



Cisco ACI Anywhere

Any Workload. Any Location. Any Cloud.

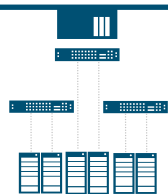


一貫性のあるポリシーによる自動化



迅速なNW提供のための各システムとの連携

少人数で属人化しない効率的な運用



多様化するインフラ環境対応

Edge / Remote DC

Regional/Central Location

Public or Private Cloud

Security Everywhere



Analytics Everywhere



Policy Everywhere



SDNソリューション ACIの特徴

・VXLANなどを意識させない統合ネットワーク基盤

・仮想L2/L3NWを容易に物理ネットワークへ展開

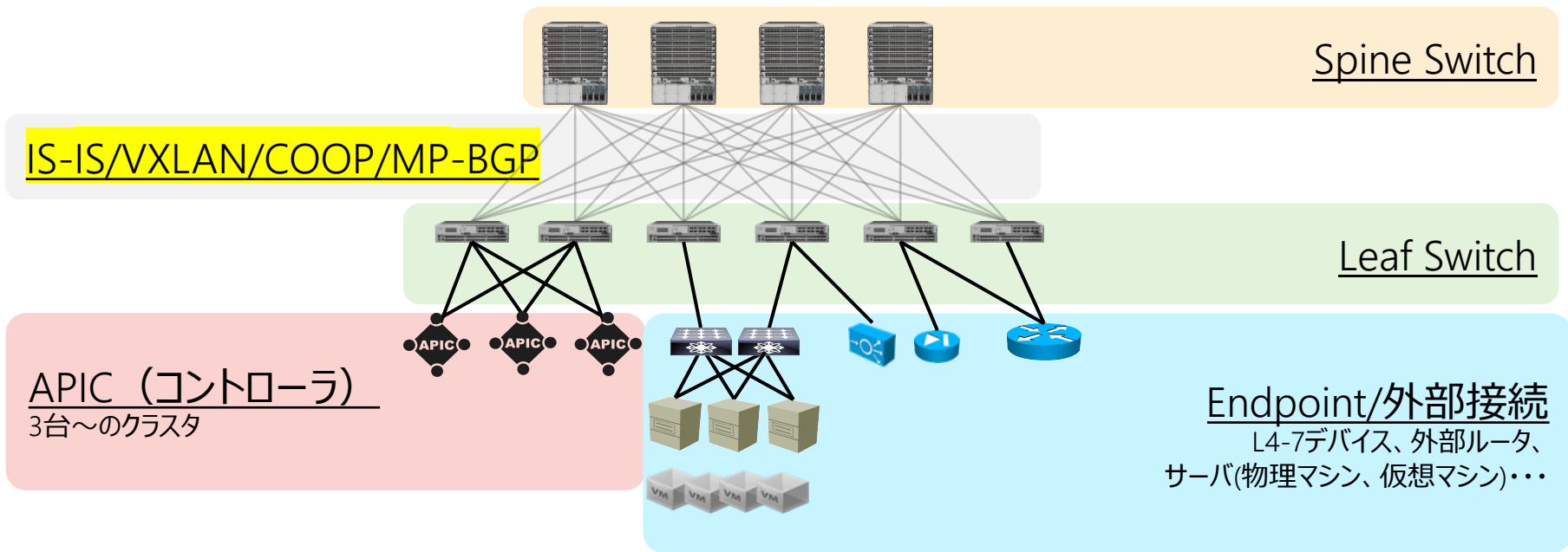
・ホワイトリスト型のセキュリティをNW全体に適用

・物理、VM、コンテナ、あらゆる”もの”に適用

・リモート、クラウド、あらゆる“場所”へ適用

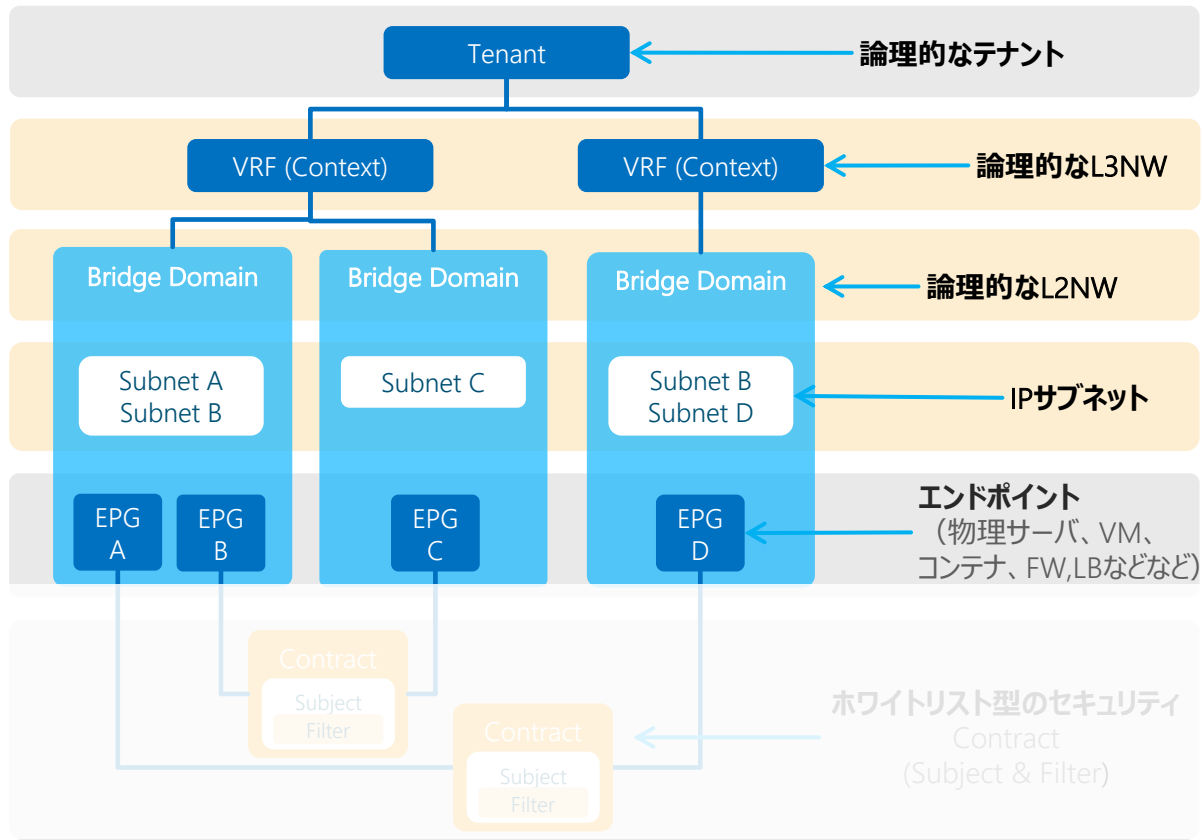


・ VXLANなどを意識させない統合ネットワーク基盤

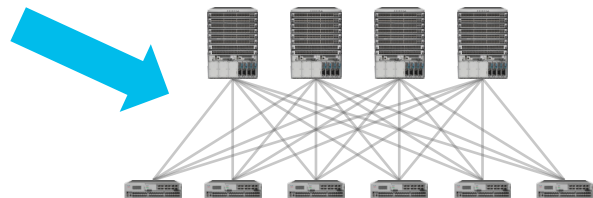


設定はAPIC(コントローラ)が解釈し設定をファブリックへ自動で反映

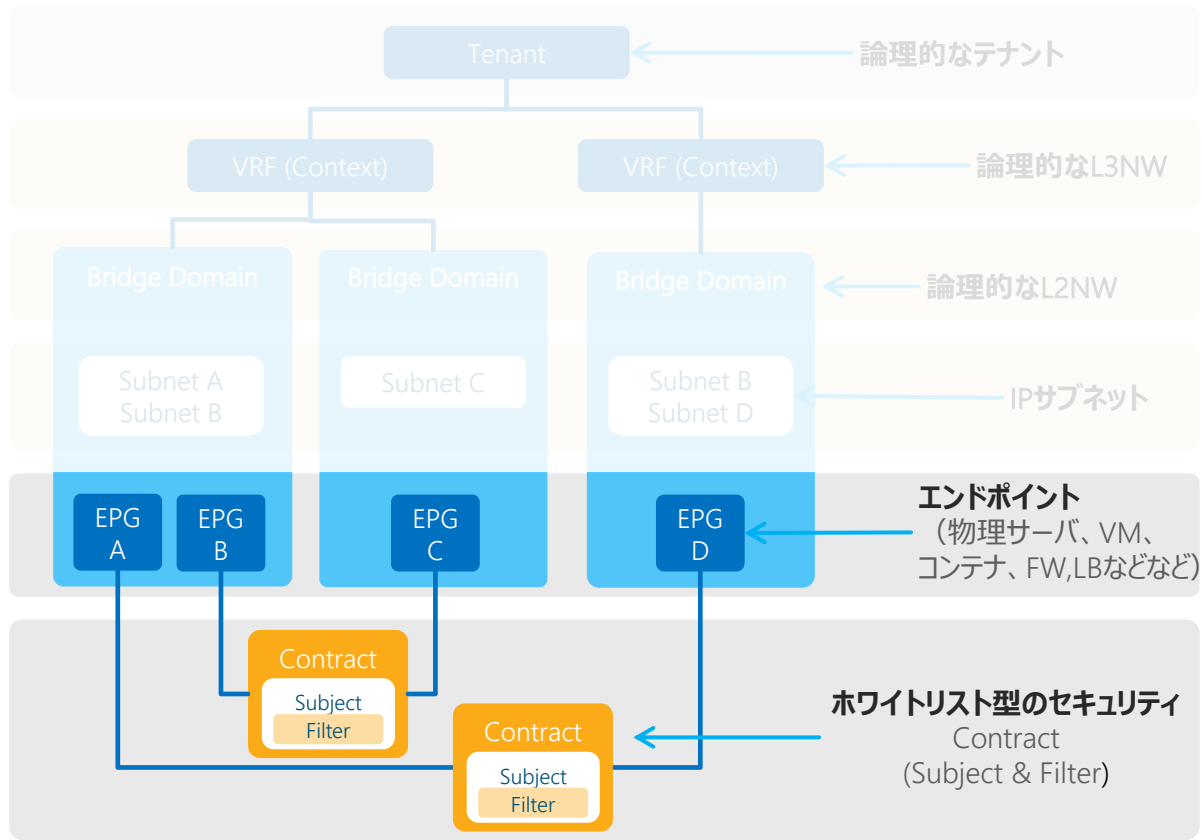
・仮想L2/L3NWを容易に物理ネットワークへ展開



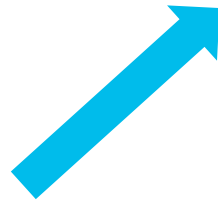
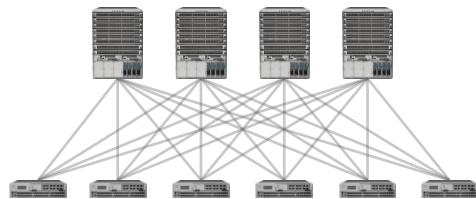
ACI ファブリック



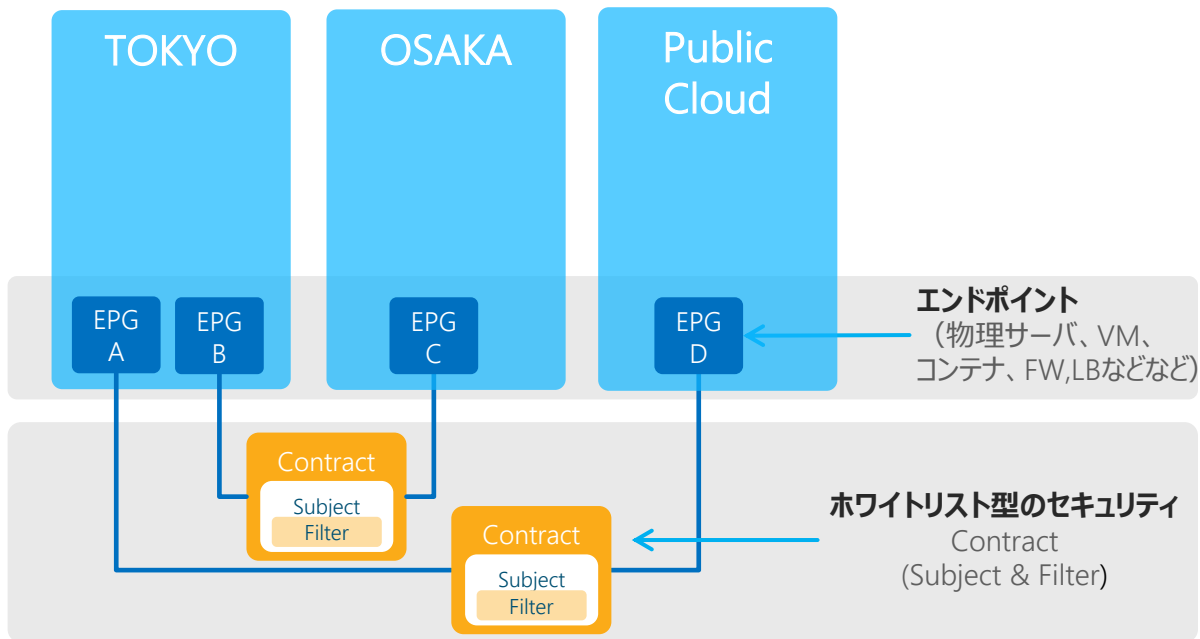
・ ホワイトリスト型のセキュリティをNW全体に適用



ACI ファブリック



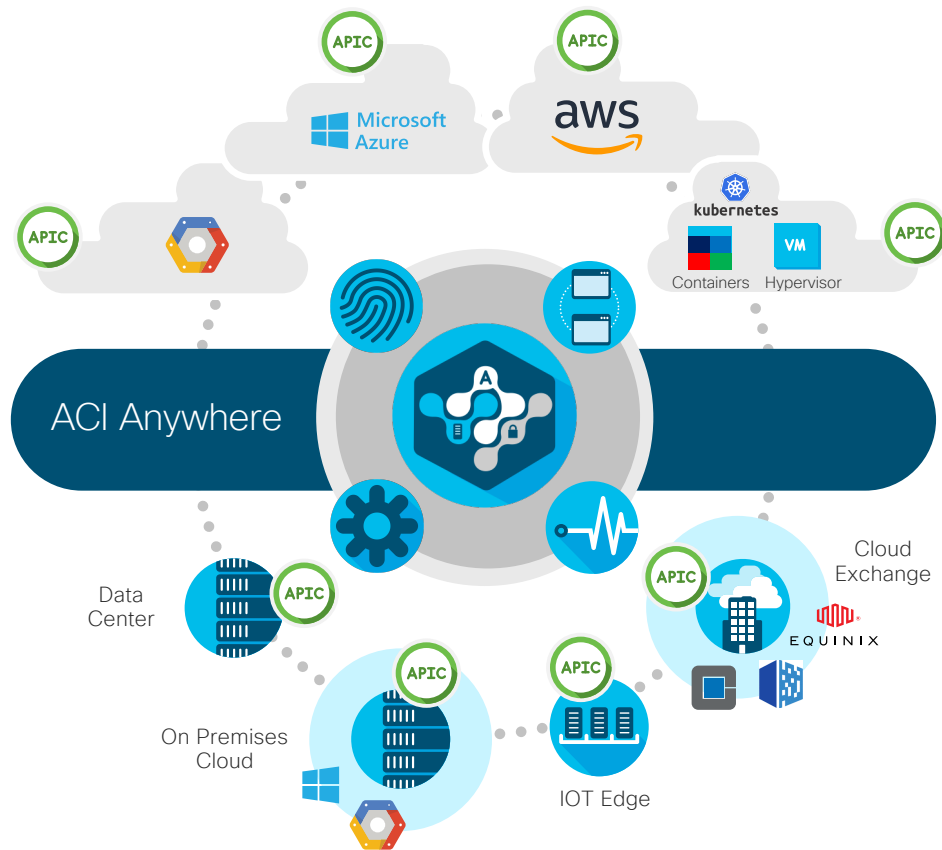
・リモート、クラウド、あらゆる“場所”へ適用



本拠地、リモートサイト、パブリッククラウドなどあらゆる“場所”へ適用可能

Cisco ACI Anywhere

- 統合ネットワーク基盤としての Cisco ACI
- アプリケーションに着目した新しいアプローチのACI
- あらゆるものをあらゆる場所で適用するポリシーモデル “**ACI Anywhere**”



自動運転を実現するAIソフトウェア
「Nexus Insights Suite」



BUSINESS

Trading suspended at Global Stock Exchange due to failed software upgrade

4h システムのダウンタイム

\$10M 調査費用

\$\$\$ グローバルトレーディングの損失

Huge system failure at Major Airline in UK over the holiday weekend.

75,000 フライトのキャンセル

\$68M 乗客への弁済

2.8% 株価の下落

Two outages at International European Bank compromising

600K 失われたトランザクション

6M 影響のあった顧客

\$72M in fines

- システムトラブルによるビジネスインパクト
- システムのライフサイクルにおけるDay2 Ops(運用フェーズ)の重要性
- どのようなアプローチでシステムトラブルに向き合っていくのか？

自動運転を実現するAIソフトウェア

Cisco Data Center 「Nexus Insights Suite」



意図の保証

「ビジネス意図が一貫して維持
されていることを確認」



信頼性の保証

「ビジネスに影響を与える前に
問題を解決」

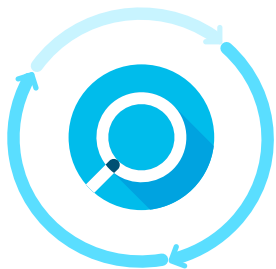


インテリジェントな問題解決

「大量の情報の中から異常となる
データを発見」

AIソフトウェアの分析結果をもとに
リアクティブ(後手)の運用からプロアクティブ(先手)の運用へ

Nexus Insights Suiteのソフトウェア構成



Network Insights Resources

ネットワーク全体の把握と可視化
(HWリソース・転送・ドロップ・遅延・経路)

Consistent User
Experience



Network Insights Advisor

ライフサイクル管理
(Bug, PSIRT, Notice, 推奨アップデート)

Integrated
Workflows

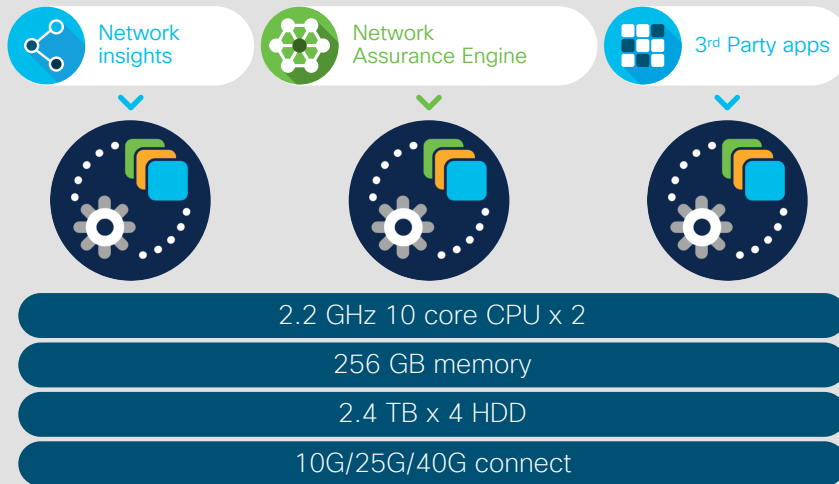
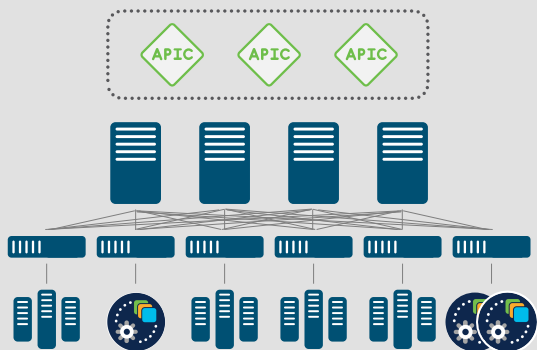


Network Assurance Engine

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

Scalable, Efficient
Shared Data lake

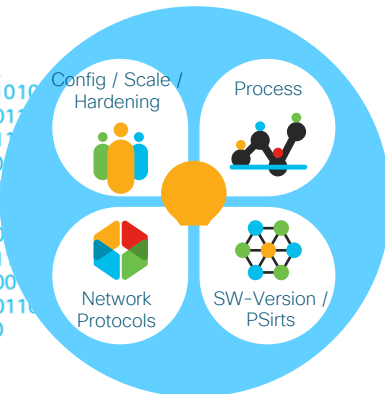
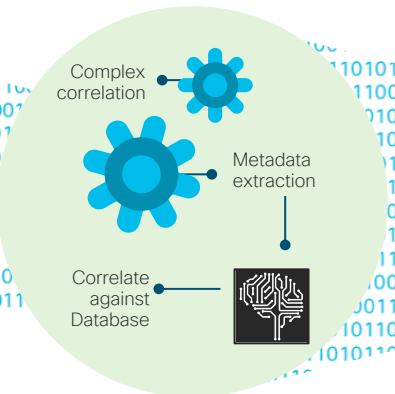
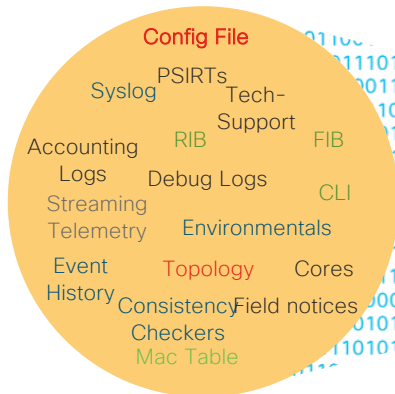
スケールアウト型 アプリケーション基盤 Cisco Application Service Engine



Nexus Insights Suite(Apps)の実行基盤



Network insightsの概要



Telemetry Data 情報源

データ収集・蓄積・分析

情報の可視化

通知・推奨・対応

ネットワークの可視化とは、単にデータを収集して表示することだけではない



Network insightsの概要



各種リソースの使用率
(Fabric全体、ノード毎など)

導入構成に基づいた推奨情報(各種ベストプラクティス、アップグレードに際しての考慮点等)を提供

CPU / Memory 使用率
消費電力 / 温度

EOL/EOS情報、各種Field Notice、新バージョンやSMU等に関する情報を通知

ネットワーク帯域 使用率
パケットドロップ
ネットワークプロトコル 統計

既知の問題、PSIRT、異常動作の検出などについての通知*

通信フロー経路
遅延やパケットドロップの発生箇所情報

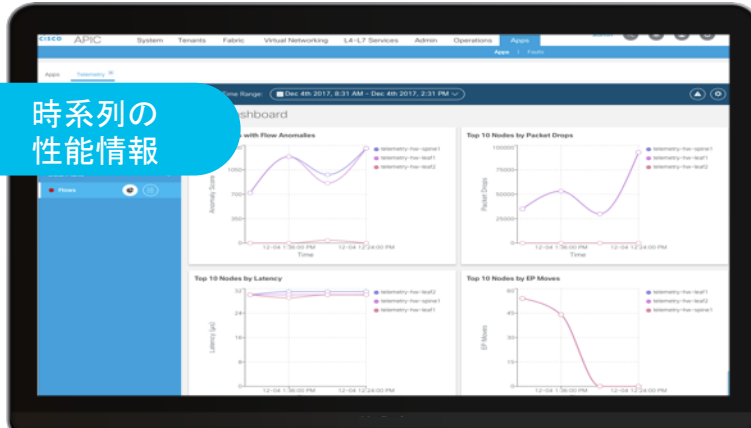
システムの安全性に関するチェック、構成上限スケーラビリティ等に関する判定*

イベントの関連付けと障害との紐付け

Verified Scalability適合確認、TACケースオープンに必要な情報の取得、転送状態のチェック*等

アプリケーション性能モニタリング

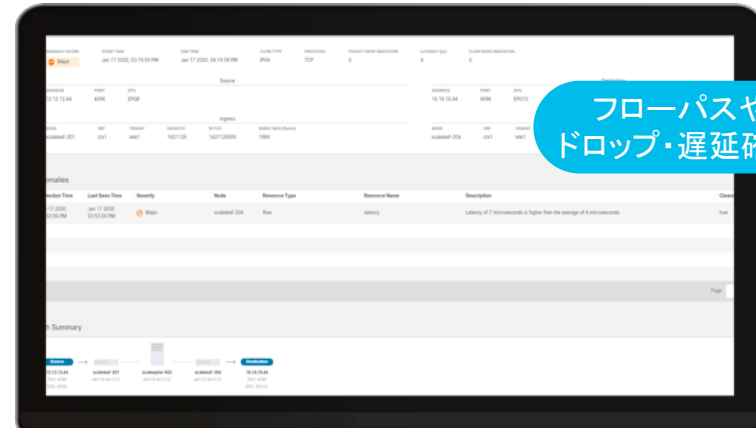
時系列の
性能情報



Before

- ✓ アプリに問題が発生した際、疑われるネットワーク
- ✓ SPANやコマンドなどあらゆる手段で情報を収集
- ✓ 再現性がない場合には、問題解決まで長期化・・・

フローパスや
ドロップ・遅延確認

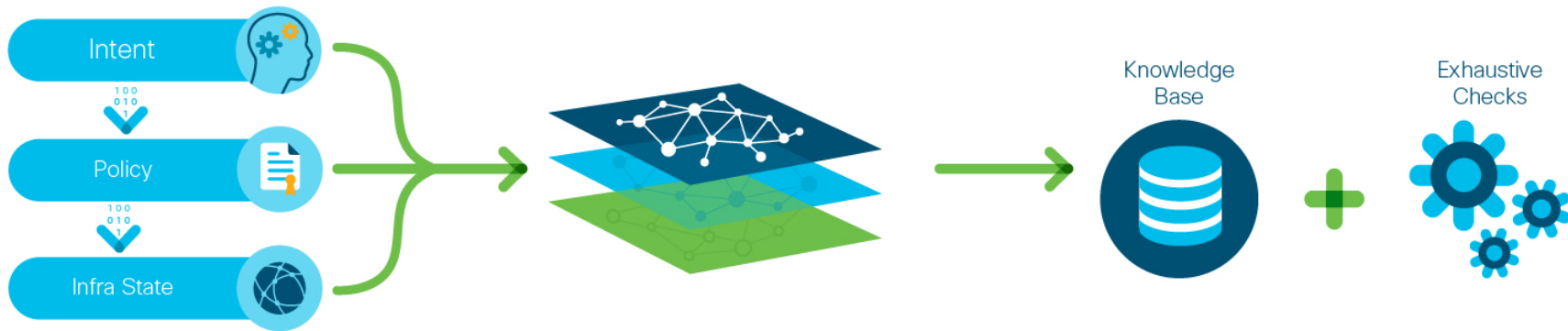
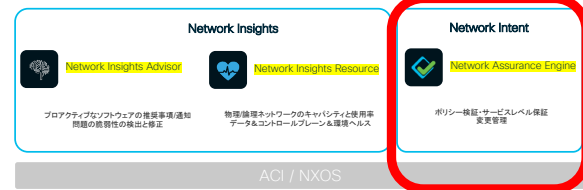


After

- ✓ テレメトリデータを利用してリアルタイムの可視化
- ✓ 収集したデータをもとに機械学習による異常検出
- ✓ 異常の兆候があった場合、プロアクティブに通知
- ✓ **トラブル予防、トラブルシューティングも迅速に解決！**



Network Assurance Engineの概要



データ収集

パケットデータ以外を継続的に収集する
ユーザによって構成
定義されたポリシー
インフラリソースの実際の状態

包括的数学モデル

収集したデータをモデリングする
数学モデルに基づいて、仮想化ネットワーク、オーバーレイネットワーク、アンダーレイネットワークを数学的に分析する

継続的な分析

ナレッジに基づく判定と解決法の推奨
5000+の学習済ナレッジに基づく
問題把握と推奨される対処法の提示



Network Assurance Engineの概要

“ネットワーク上で何が
変更したのか?”



Change Management

変更管理

“ネットワークコンプライアンス
に準拠しているのか?”



Compliance Analysis

コンプライアンス分析

“AとBは接続性が
あるのか?”

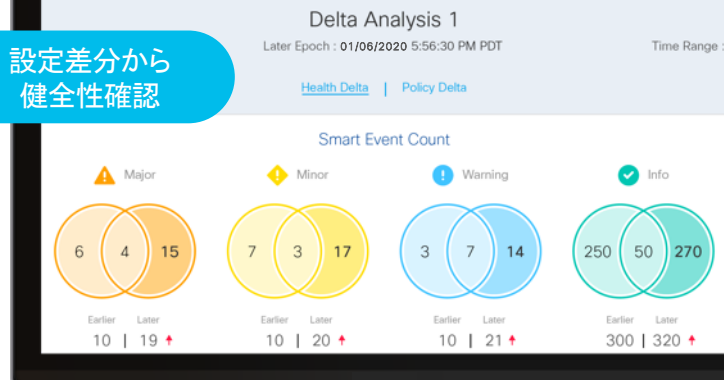


Connectivity Analysis

接続性分析

意図通りに設定が反映されているかチェック

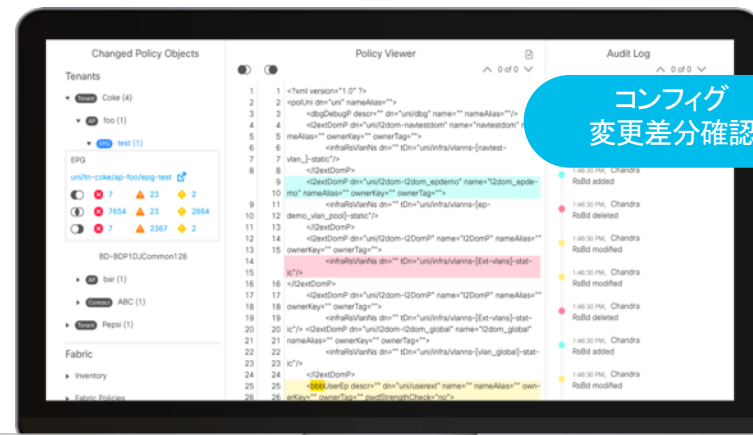
設定差分から
健全性確認



Before

- ✓ 設定変更の際に、追加設定に問題ないか時間をかけてのチーム内でのコンフィグレビュー
- ✓ それでも抜けや考慮が漏れてしまう、コンフィグレーション。これは意図通りではない...

コンフィグ
変更差分確認

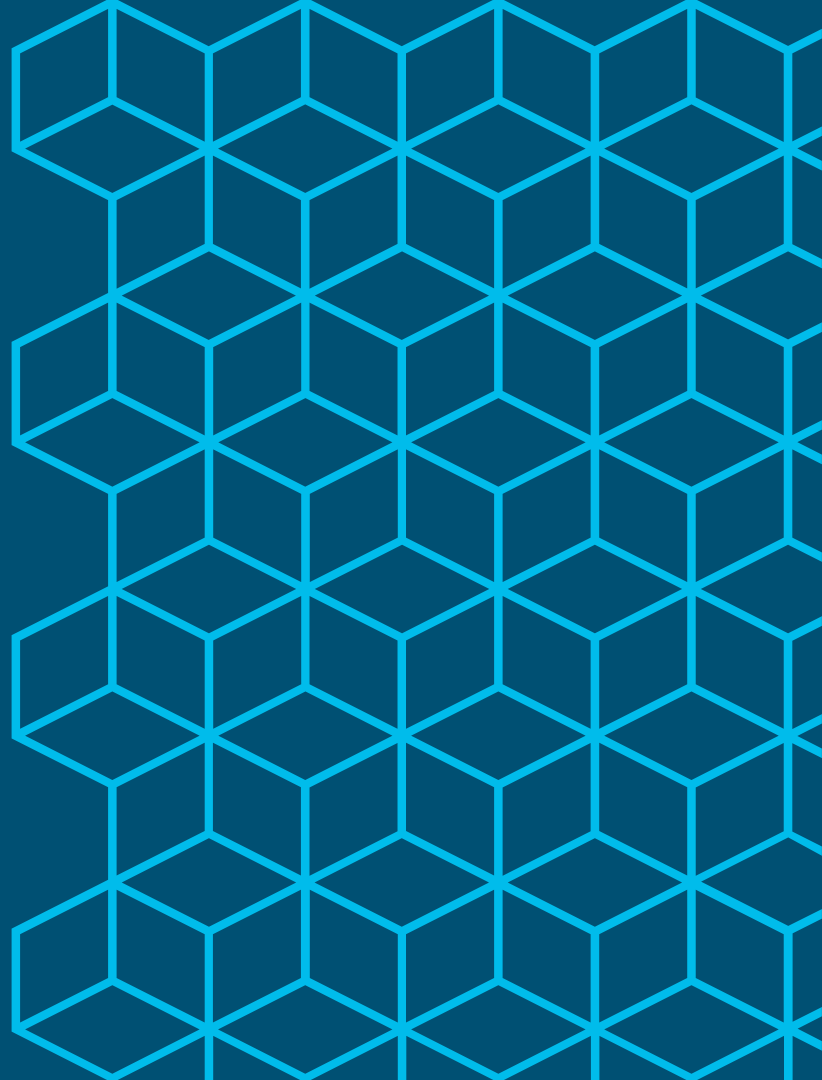


After

- ✓ 変更前後のネットワークへの影響を分析
- ✓ コンフィグメンテナンスの工数を削減
- ✓ **設定を常に意図通りに行いNWの健全性を維持!**

Reactiveな運用からProactiveな運用へ
Nexus Insights Suite

超低遅延を実現するFPGAソリューション
「Nexus 3550シリーズ、Nexus NIC」



nano second

Nexus 3550シリーズの特徴

高頻度取引(HFT)向け^{*1}高性能スイッチ

- 2020年2月に買収したExablazeは、新たにCisco Nexus® 3550 / Cisco Nexus SmartNICsへリブランディングされました
 - レイヤー1マルチプレクサースイッチ/100ナノ秒のレイヤー2スイッチ
 - 業界最速FPGA搭載NIC
- 今日の高頻度取引ネットワークは超低遅延スイッチと超精密パケットタイムスタンプ機能が求められています
 - 証券取引所の取引フロア, 仲介業者, 銀行, 証券会社等
- Ciscoは以下end-to-endソリューションを提供します
 - Cisco Nexus 3550レイヤー1, 2スイッチ
 - Cisco Nexus 3548 レイヤー3 スwitch
 - 業界最速FPGA搭載NIC



^{*1} 超低遅延スイッチは高頻度取引ネットワークのみならず、5GやAI/ML、各種高精度を求める各種取引プラットフォームでの適応が可能です。

20年前



現在 →
取引所はデータセンターの中へ



Cisco Nexus 3550-H Hydra L1 144/160

- 高密度、超低遅延物理スイッチング
 - ~5ns タッピング/パッチ/転送が可能
- 主なL1機能
 - タッピング/パッチ
 - 1:1, 1:N
 - 1G/10Gb/
 - I/O 信号制御



36 QSFPポート144 x 10G (1:4)



20 QSFP-DDポート160 x 10G (1:8)

Cisco Nexus 3550-F Fusion

- L1, マルチプレクサー, L2, 高精度タイムスタンプ機能 (HPT) モデルの3種類
- 超低遅延L1/L2スイッチ
- モジュラー設計(1 RU)
- 主なL1機能
 - タッピング/パッチ/ファン風向選択
 - 1:1, 1:N
 - 100M/1G/10Gb/
 - I/O 信号制御



モジュラー設計(1 RU)

Cisco Nexus SmartNIC X10/X40 X25/X100



X10

- 2 x SFP+ ポート
- 2 x 10GbE
- 10GbE/1GbE/100M
- ポートミラーリング機能
- ポートブリッジ機能
- PPS in/out
- 6.2nsタイムスタンプ機能



X40

- 2 x QSFP+ ポート
- 8 x 10GbE
- PPS in/out
- 6.2nsタイムスタンプ機能



NEW: X25

- 2 x SFP28 ポート
- 2 x 10GbE
- 2 x 25GbE (近日予定)
- 10GbE/1GbE/100M
- 4GB DDR4 (オプション)
- PPS in/out
- 4nsタイムスタンプ機能



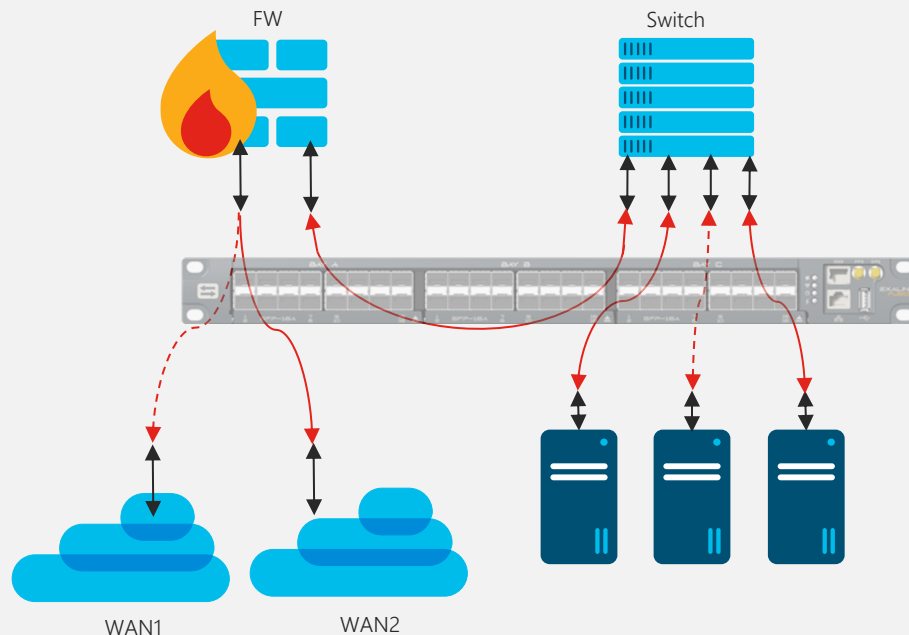
NEW: X100

- 2 x QSFP28 ポート
- 8 x 10GbE
- 8 x 25GbE (近日予定)
- 9GB DDR4 (オプション)
- PPS in/out
- 4nsタイムスタンプ機能

すぐに使える 業界最速NIC

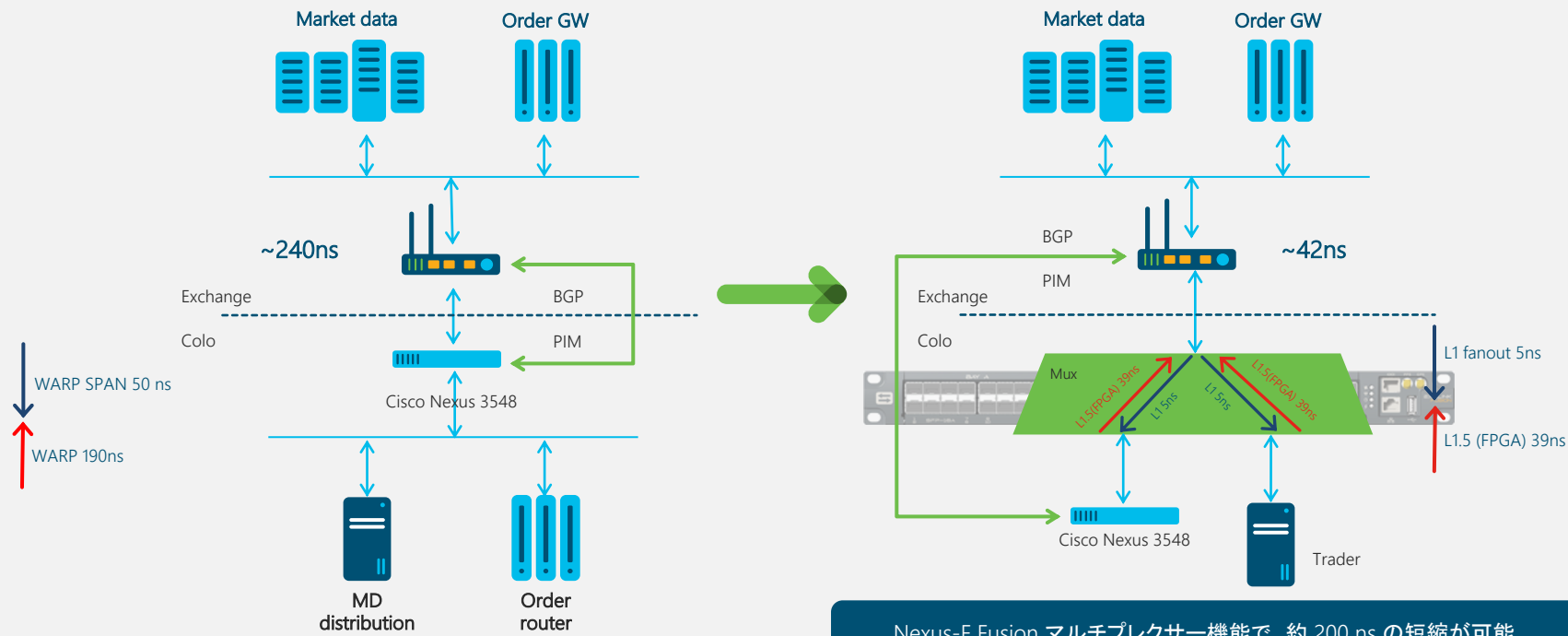
電子パッチパネル / タップ

- 入室制限があるデータセンター等で、リモートから物理配線の設定変更が可能
- L1接続のモニタリング、タップ、パッチ変更はCLI または API によって設定可能
- 最大160x10Gを1RUにてサポート可能



ユースケース:高頻度取引

取引所コロケーション (通称Colo)



Nexus-F Fusion マルチプレクサー機能で、約 200 ns の短縮が可能

