Cisco ACI まるわかりガイド

2020 年 2 月版

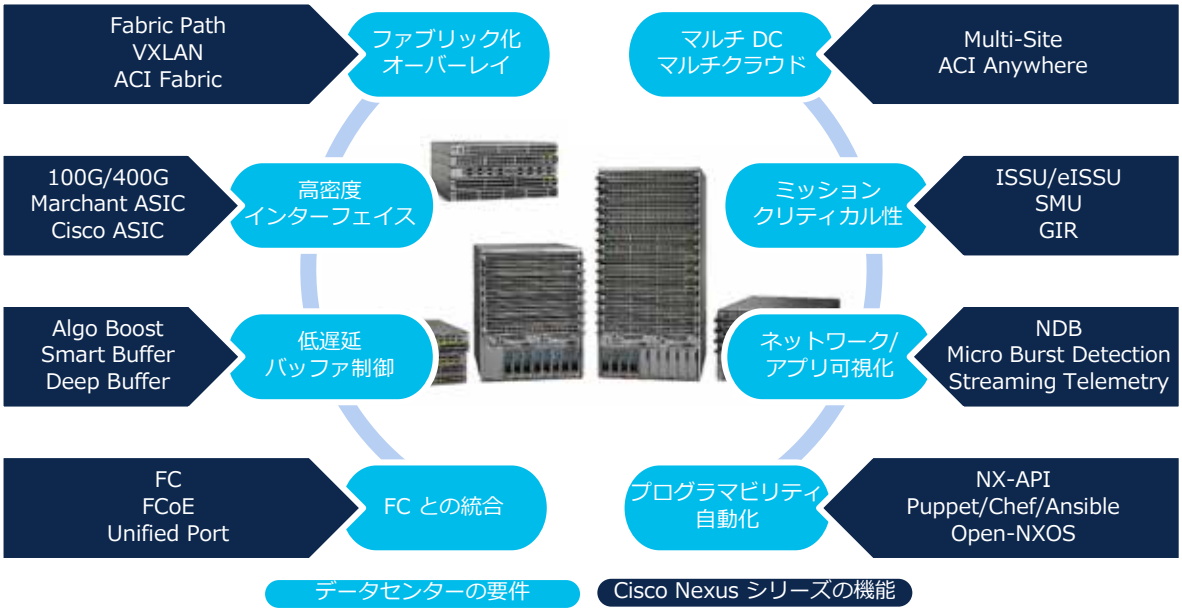
Cisco ACI ってなに？
どんなメリットがあるの？
どのように導入、移行すればいいの？
Cisco ACI についてまるっとお答えします!!

1 Cisco Nexus シリーズと Cisco ACI

従来、シスコのネットワークスイッチとしては Cisco Catalyst シリーズが広く利用されており、データセンターのスイッチにも Cisco Catalyst シリーズが使われているケースが多く存在します。一方で、データセンターの利用が普及した現在では、ユーザとサーバ間の通信を意味する North-South トラフィックと比較して、データセンターの特徴とも言える高密度に配置されたサーバ同士の通信である East-West トラフィックが通信の増加が顕著となっており、データセンター内の通信に対するパフォーマンス要件は高まっています。さらに、データセンター内の通信は単に高帯域で低遅延であれば良いだけではなく、自動化や統合管理に対応した管理性、運用性も求められるようになってきました。

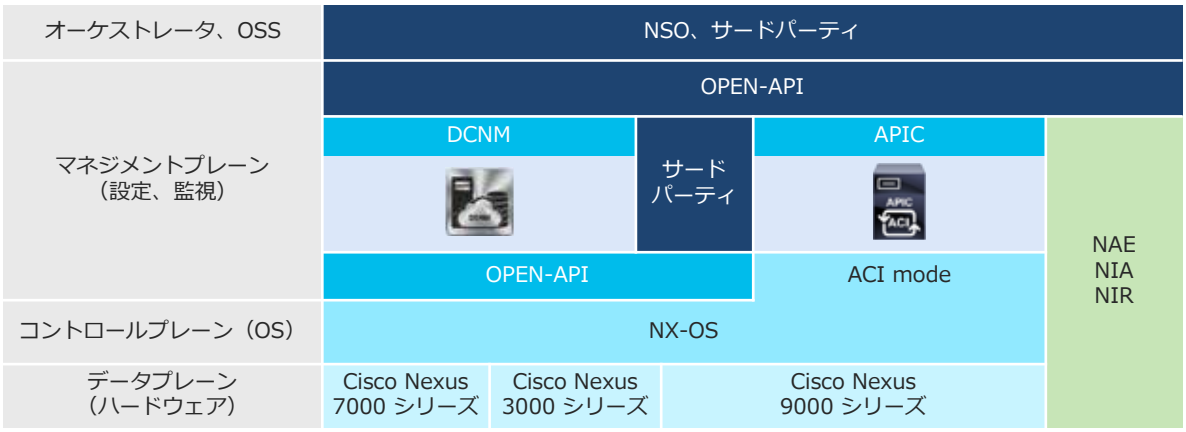
こうしたニーズを背景に、シスコは Cisco Catalyst シリーズとは別にデータセンター用途に最適化したスイッチとして Cisco Nexus シリーズを開発し、2008 年から提供を開始しました。最新シリーズである Cisco Nexus 9000 シリーズは、シスコが新たに開発した「Cisco Cloud Scale ASIC」を搭載しており、100/400G のサポートやその先へ続く広帯域化や低遅延性への対応、そして従来は不可能だったデータフローレベルの通信を可視化するストリーミングテレメトリ機能など、次世代のデータセンターを支える最新技術を数多く実装しています（図 1-1）。

図 1-1
Cisco Nexus シリーズの機能



この Cisco Nexus 9000 シリーズは Cisco ACI とともに開発された、いわば Cisco ACI のためのスイッチです。従来と同様の NX-OS モードと、ACI モードの両方に対応することによって、ネットワーク基盤としてはもちろん、データセンター向けの Intent-based Networking を実現する SDN/ポリシー基盤として利用できる、機能面、運用面のどちらにおいても革新的なソリューションとなっています（図 1-2）。

図 1-2
Cisco Nexus アーキテクチャスタック



2 なぜ Cisco ACI なのか

Cisco ACI（Application Centric Infrastructure）は、シスコが掲げる Intent-Based Networking と呼ばれる「意図を反映させるつながり」を実現する手段として、オフィス/キャンパス向けの Cisco DNA（Digital Network Architecture）や、WAN 向けの Cisco SD-WAN と並ぶ、データセンター向けのソリューションです。単一のデータセンターはもちろん、複数のデータセンターや、パブリッククラウドを組み合わせて利用するハイブリッドクラウド構成へとサービスやアプリケーションの実行環境を拡張した場合でも一貫した接続性を提供し、幅広いユースケースに柔軟に対応できる拡張性を有しています。

Cisco ACI は、あらゆるコンピューティングリソース（物理サーバ、仮想マシン、コンテナなど）やサービスリソース（ファイアウォール、ロードバランサ、IDS/IPS、ルータなど）を自由に組み合わせて利用できます（図 2-1）。Cisco ACI のコントローラである Cisco APIC（Application Policy Infrastructure Controller）でポリシーを定義されたコンピューティングリソースはエンドポイントとして共通に扱われ、サービスリソースとの通信についても物理的な接続状態に依存することなく、自由に組み合わせられます。

図 2-1
Cisco ACI の特長

Cisco ACI は単体でも Intent-based Networking を構成する手段として活用できますが、その状態を可視化する Network Insights や、運用管理を最適化する Network Assurance Engine などのソフトウェアを合わせて利用することで、ビジネスのスピードを損なうことなく導入/構成/運用のすべてのフェーズにわたる最適化を実現できます（図 2-2）。

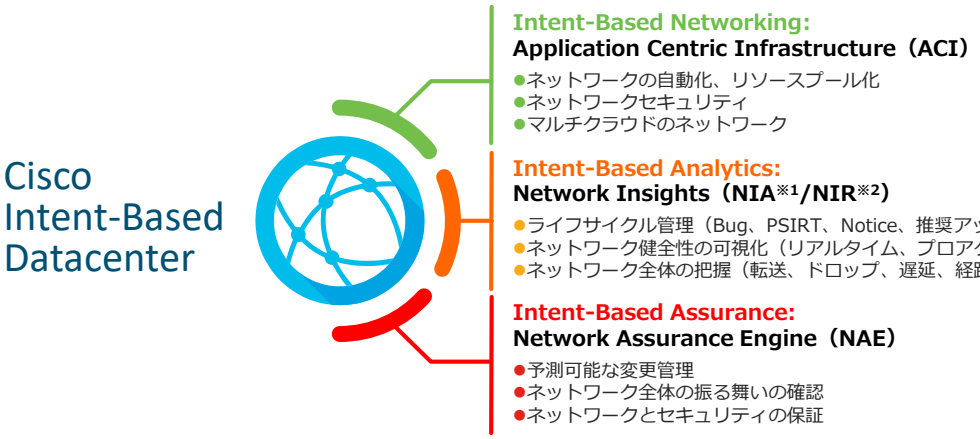


図 2-2
Intent-Based Datacenter を実現する主なソリューション

多くの SDN ソリューションが「物理的な構成に依存しない論理的なネットワークの実現」のためにソフトウェア"のみ"での実装にフォーカスしているのに対して、Cisco ACI はユーザが必要とする真の目的が「ビジネスを支えるアプリケーションに対して適切な接続性を提供する」であることを前提として、あくまでも Intent-Based Networking の実現にフォーカスしています。これは大きく異なるポイントです。

重要なのは、論理的なネットワークを構成できるだけではなく、通信プロトコルとしての制御、物理的なハードウェアとしての接続や構成まで、全体を統合管理できる仕組みを提供することです。Cisco ACI はそのためにソフトウェアとハードウェアそれぞれの優れた部分を組み合わせたソリューションとなっています。本ガイドを通じて、ぜひその価値をご理解いただければ幸いです。

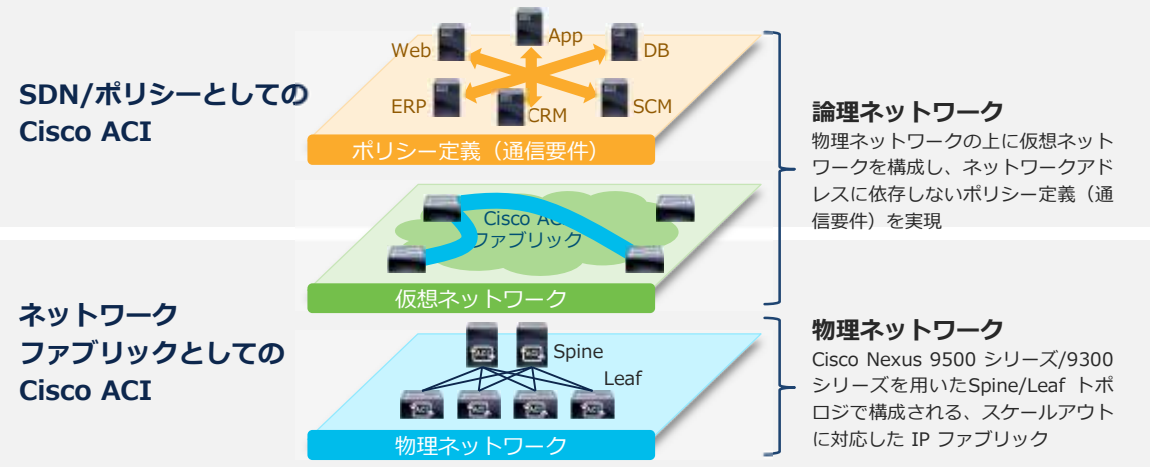
※1 Network Insight Adviser。利用環境の最適化（Firmware バージョンの推奨や Bug 情報の通知など）を行うアプリケーション
※2 Network Insight Resources。環境情報の可視化（各種テレメトリ情報の表示、フローレベルでのパケットドロップの検出など）を行うアプリケーション

3 Cisco ACI を活用するために

Cisco ACI を最も活かせる使い方

Cisco ACI は、ユーザに対してサービスを提供する側のコンピューティング リソース（物理サーバ、仮想マシン、コンテナなど）や、それに付随する各種ネットワークサービス リソース（ファイアウォール、ロードバランサ、IDS/IPS など）に対して「適切なつながり」を提供するための仕組みです。また、ネットワークをサービスとして柔軟かつ迅速に提供するために必要となる自動化や統合管理、各種連携などを実現する手段としても活用できます。そのため、Cisco ACI には Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチで構成されたネットワークファブリックを統合管理する「ファブリックマネージャ」としての側面と、さまざまなリソースを論理的かつ柔軟につなぎ合わせる「SDN/ポリシーコントローラ」としての側面の両方が含まれています（図 3-1）。

図 3-1
Cisco ACI に含まれる「2 つの側面」

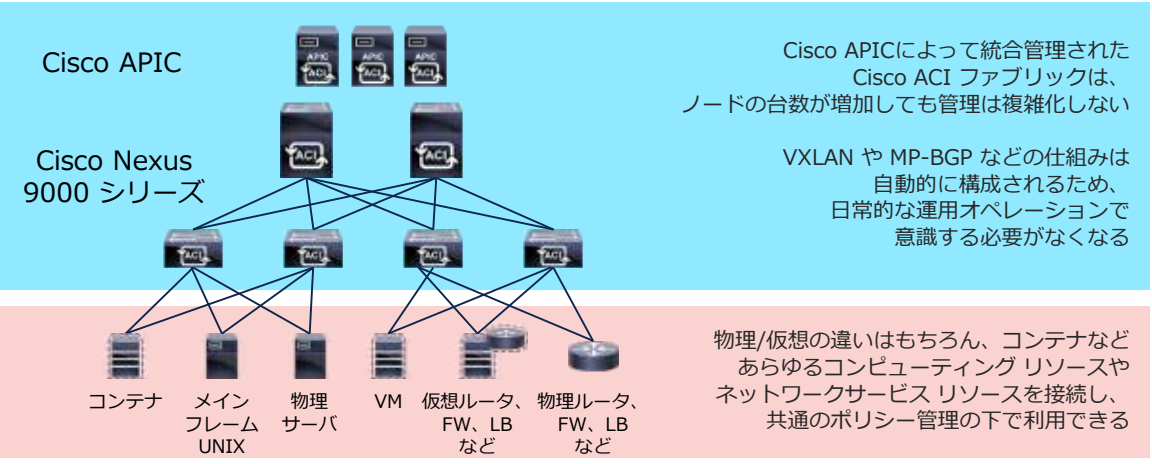


ファブリックマネージャとしての Cisco ACI

Cisco ACI では、ファブリックを構成する各ノードを従来のように CLI などを通じて Config ベースで構成管理する必要はありません。初期構成から運用フェーズでの構成変更、各種メンテナンス（バージョンアップ、監視構成など）はすべて Cisco ACI のコントローラである Cisco APIC から行うことが可能です（図 3-2）。

Cisco ACI の内部では既存技術※1 を活かした実績のある仕組みが用いられていますが、これらは Cisco ACI によってほぼ自動的に構成されるため、管理者自身が構成、管理する必要はありません（ただし従来と同様に SSH 接続や CLI を通じて構成を確認することは可能です）。管理者は、より人の判断と管理を必要とするアプリケーションとしての接続性やセキュリティなどの範囲に集中できるようになります。

図 3-2
ファブリックマネージャとしての Cisco ACI



※1 アンダーレイとしては IS-IS を用いたノード間のルーティングが、オーバーレイとしては VXLAN と MP-BGP EVPN による経路情報の交換などが用いられています。

SDN/ポリシーコントローラとしての Cisco ACI

Cisco ACI は、特定のコンピューティングリソース形態に依存しない SDN/ポリシー管理を実現します。物理サーバと仮想マシン、コンテナ、さらにはパブリッククラウドを組み合わせた場合であっても、それらを個別の仕組みでバラバラに管理するのではなく、共通かつ一元化されたルールの下で「適切なつながり」を適用することができます。

従来のネットワークでは、アプリケーションを構成する（Web – アプリケーション – データベースのような）要素間のつながりを、ネットワーク管理者が IP アドレスや VLAN などのネットワーク情報に基づく「ネットワークとしての接続性」に変換して設定する必要がありました。Cisco ACI では、EPG（End Point Group）と Contract という仕組みを用いて、物理的な接続や IPアドレス、VLAN、サブネットなどには依存しない「アプリケーションとしてのつながり」を、そのままネットワークに対して反映できる仕組みを備えています（図 3-3）。

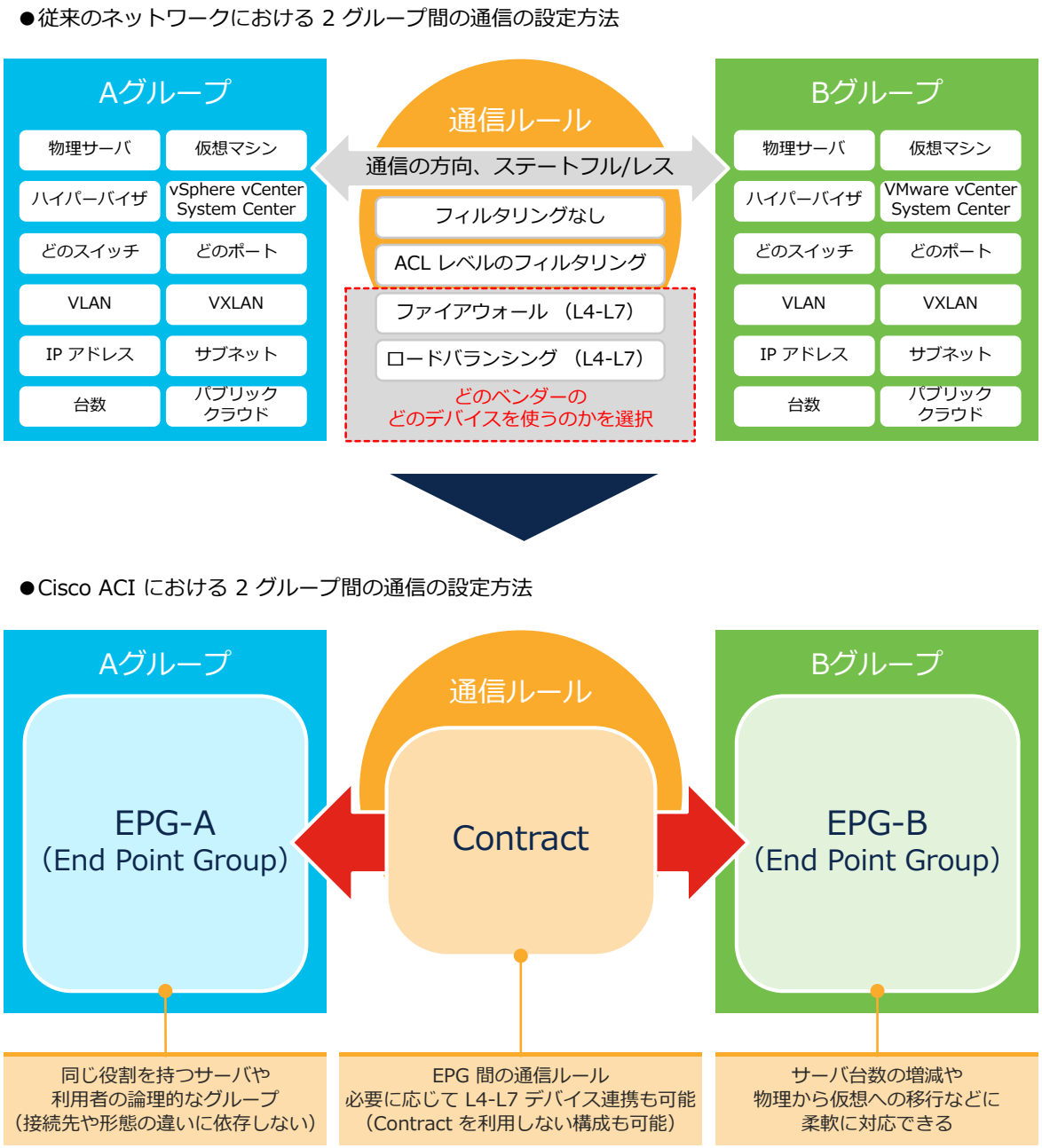


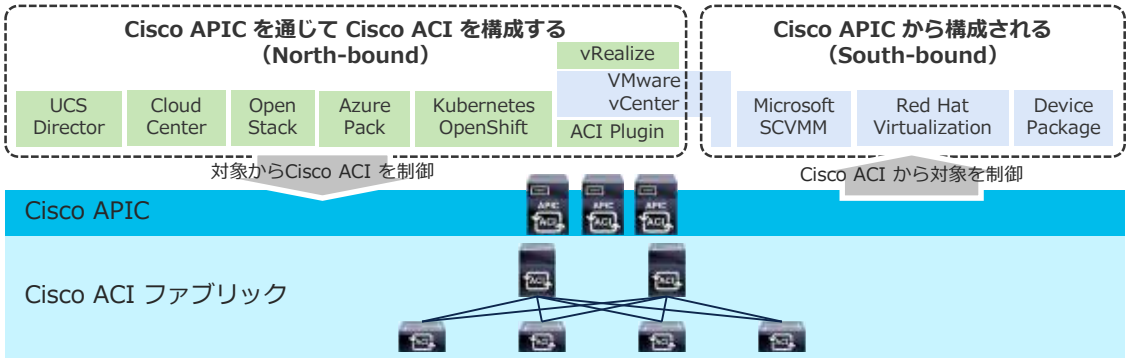
図 3-3
従来のネットワーク設定と Cisco ACI における設定の違い

4 Cisco ACI の連携/自動化

Cisco ACI の連携

Cisco ACI は、コントローラである Cisco APIC が備えるオープンな REST/API を通じて、さまざまな対象と連携できます（図 4-1～4-3、表 4-1）。Cisco APIC はアプリケーションの追加で機能を拡張することができ、シスコやサードパーティから提供されるものだけでなく、ユーザ自身でアプリケーションを開発することも可能です（表 4-2～4-4）。ファイアウォールやロードバランサといった L4-L7 サービスとの連携でも柔軟に組み合わせられます。

図 4-1
Cisco ACI の
連携イメージ



※ 仮想スイッチ利用に際して連携は必須ではなく、従来のネットワーク同様に VLAN ID に基づくひも付けでの構成も可能

図 4-2
Cisco ACI による
仮想スイッチ連携の例
（VMware vSphere
分散仮想スイッチ）

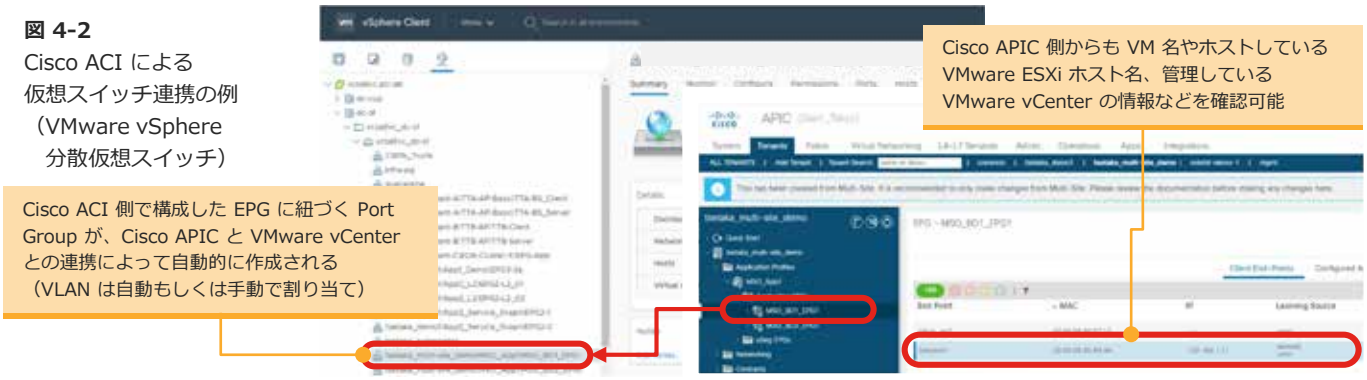
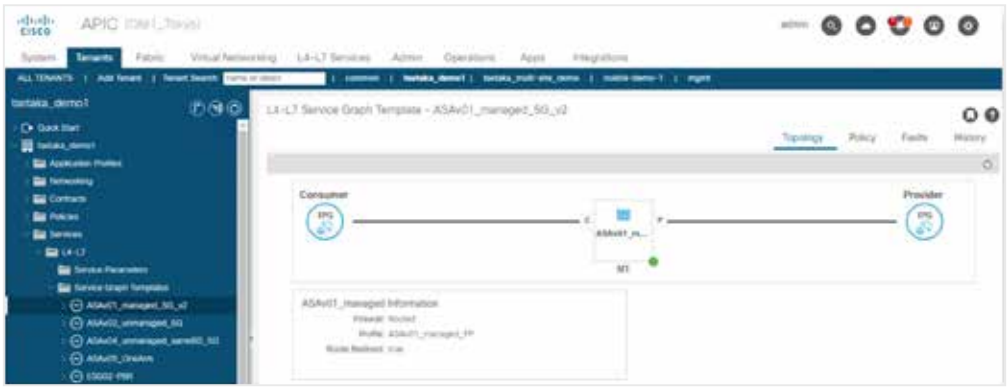


表 4-1
L4-L7
デバイス連携

L4-L7 デバイス連携	
構成まで含めて連携※	Cisco ASA シリーズ、Cisco Firepower（FTD）シリーズ、Citrix NetScaler、Check Point、Palo Alto Networks、Fortinet、A10 Networks、Radware など
通信を折り曲げる PBR 動作などだけの連携、外部ルーティング接続	あらゆるベンダーの、すべての L4-L7 デバイスを利用可能

※ L4-L7 デバイスベンダー提供の Device Package が必要。対応モデル、バージョンなどの要件あり

図 4-3
Cisco ACI と
L4-L7 デバイス
連携の例
（Cisco ASA
ファイアウォール）



連携しない、という使い方もできる Cisco ACI

Cisco ACI は、あえて連携せずに利用することも可能です。特定のハイパーバイザやコンテナソリューションなどに依存しないため、物理サーバを含むあらゆるコンピューティングリソースを共通に扱えます。多くの SDN ソリューションは導入に際して、既存環境のハイパーバイザのアップデートやモジュールの追加、従来とは異なる仕組みの利用など変化を求められますが、Cisco ACI はコンピューティングリソース側にいっさい依存しない使い方が可能で、メンテナンスやアップグレードなどにおける相互依存、密結合といった問題を回避することができます。

Cisco ACI の自動化

ネットワークの自動化を導入フェーズから運用フェーズにわたって現実的に行うには、物理的なトポロジーの変化に依存しない管理性が必要となります。Cisco ACI は Cisco APIC で統合管理しているので、スイッチの台数が増減しても連携ポイントは 1 ヵ所のままです。Tenant/VRF/BD/EPG/Contract などの論理的なネットワーク定義を管理対象とできるので、物理的な構成に影響されません。また Cisco ACI ファブリックを構成する各ノードは、Cisco APIC で定義したポリシーを解釈して各自で構成を定義するため、Config ベースで管理する他のソリューションと比較して構成を即時に反映できる点や、仮想マシンの移動、コンテナの増減などに即時かつ柔軟に対応できるなど多くの利点があります。

Ansibleによる構成管理

Ansible 2.4 以降では、Cisco APIC および MSO（Multi-Site Orchestrator）に対応する連携モジュールが標準で含まれており、Cisco ACI の構成管理にすぐ活用できます。大半の構成が可能な 100 以上のモジュールが提供されており、モジュールが用意されていない構成でも、Cisco APIC の REST/API にアクセスする「aci_rest」モジュールを活用することで汎用的に対応可能です（図 4-4）。

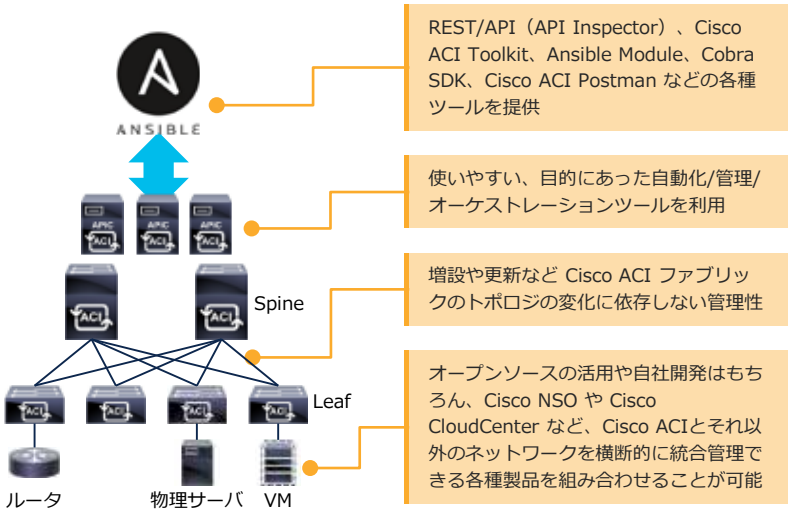


図 4-4
Cisco ACIの管理連携概要

管理連携	
オープンソースおよび他社管理ツールとの連携	Ansible、Chef、Puppet、Splunk、VMware vCenter（Plug-in）、VMware vRealize（Automation/Operation）など
シスコ製品との連携	Cisco Intersight、Cisco UCS Director、Cisco ACI Toolkit など

表 4-2
主な管理連携

アプリケーション連携	
パートナーが提供	F5 Networks、algosec、Infoblox、SevOne など
シスコから提供	Network Insights（NIA/NIR）Cisco FirePower（FMC）など

表 4-3
主な Cisco APIC App

シスコ製品連携	
データセンターソリューション	Cisco UCS Manager、Cisco Intersight、Cisco CloudCenter など
クロスドメインソリューション	Cisco NSO、Cisco AppDynamics、Cisco DNA Center/Cisco ISE、Cisco SD-WAN など

表 4-4
主なシスコ製品連携

5 Cisco ACI Anywhere

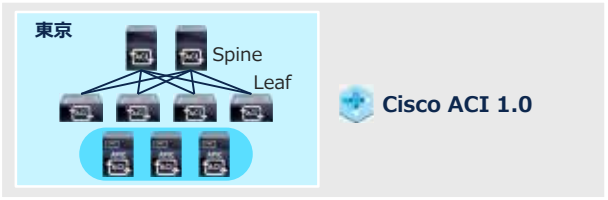
Cisco ACI Anywhere とは

Cisco ACI は、「アプリケーションが実行されるすべての場所に対して適切なつながりを提供する」ことを目指しており、Cisco ACI Anywhere というビジョンを打ち出しています。

Cisco ACI 1.0 – Cisco APIC によるネットワークファブリックの一元管理

2014 年にリリースした最初の Cisco ACI は、単一のファブリックネットワークを Cisco APIC コントローラで一元的に管理する データセンターネットワーク ソリューションでした（図 5-1）。その後、さまざまなネットワーク形態への対応を一歩ずつ進めて、ビジョンを現実のものとしてきました。

図 5-1
Cisco ACI 1.x
の構成イメージ

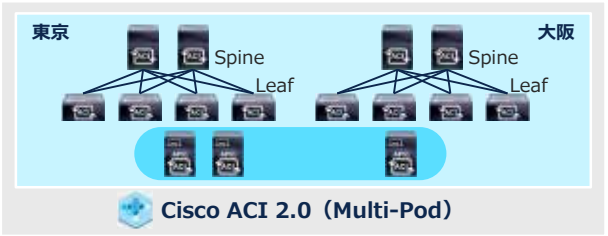


Cisco ACI 2.0 – 複数のネットワークファブリックを一元管理する Multi-Pod

Cisco ACI 2.0 より対応した Multi-Pod は、Spine - Leaf で構成される複数の Cisco ACI ファブリックを単一の Cisco APIC クラスタで統合管理します（図 5-2）。

データプレーンは各 Pod で独立しますが、コントロールプレーンである Cisco APIC は共有します。単一の Pod よりも大規模なネットワークの構成が可能となっており※1、遠隔データセンター間での利用はもちろん、同一データセンター内の複数フロアなどに Cisco ACI を展開する場合にも利用されています。

図 5-2
Cisco ACI 2.x
（Multi-Pod）
の構成イメージ



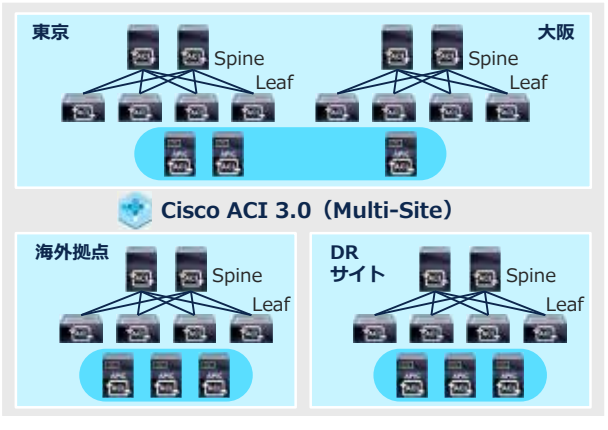
- Pod をまたいで L2/L3 ネットワークを延伸するとともに、共通のポリシー管理が可能（EPC/Contract）
- Pod 間通信は最大 RTT 50 ms までをサポート

Cisco ACI 3.0 – 距離的な制約なく自立した複数サイトを管理する Multi-Site

Cisco ACI 3.0 より対応した Multi-Site は、Cisco APIC および Spine - Leaf で構成された Cisco ACI ファブリックを持つそれぞれのサイトを MSO（Multi-Site Orchestrator）で統合管理します（図 5-3）。

Multi-Pod と比較すると、各サイトが可用性ゾーンとして完全に自立している点や、サイト間の距離的な制限がない点などが主な違いで、スケーラビリティもより拡大されています※2。

図 5-3
Cisco ACI 3.x
（Multi-Site）
の構成イメージ



- Multi-Pod 構成のサイトを、Multi-Site を構成する 1 つのサイトとすることも可能
- サイトをまたいだ L2/L3 ネットワークの延伸にも対応
- サイトをまたがる構成は MSO から構成

※1 2020 年 2 月時点で 12 Pod / 400 Leaf 規模をサポート
※2 2020 年 2 月時点で 12 Site / 1600 Leaf 規模をサポート

Cisco ACI 4.0 – 柔軟な構成を実現する Remote Leaf/Virtual Pod

Cisco ACI は基本的には Spine - Leaf 間を直接フルメッシュで接続しますが、その間に Cisco ACI ファブリックではない L3 ネットワークを挟み込む構成を可能とする仕組みが、Cisco ACI 4.0 からサポートされた Remote Leaf です。Multi-Pod のように Spine - Leaf 構成のファブリックを展開するほどの規模ではない遠隔拠点を Cisco ACI に組み込む際に利用できます。Remote Leaf 同士で VPC を構成することも可能で、Multi-Pod や Multi-Site と組み合わせて利用することもできます（図 5-4）。

vPod は、ベアメタルクラウドやホスティングなど物理的に Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチを配置できないケースに対して、Cisco ACI による統合管理を提供する仕組みです。vPod 配下に展開できるコンピューティングリソースは仮想マシンに限られますが、仮想アプライアンスとして提供される vSpine および vLeaf をコントロールプレーンとして、仮想スイッチである AVE（ACI Virtual Edge）をデータプレーンとして利用します。

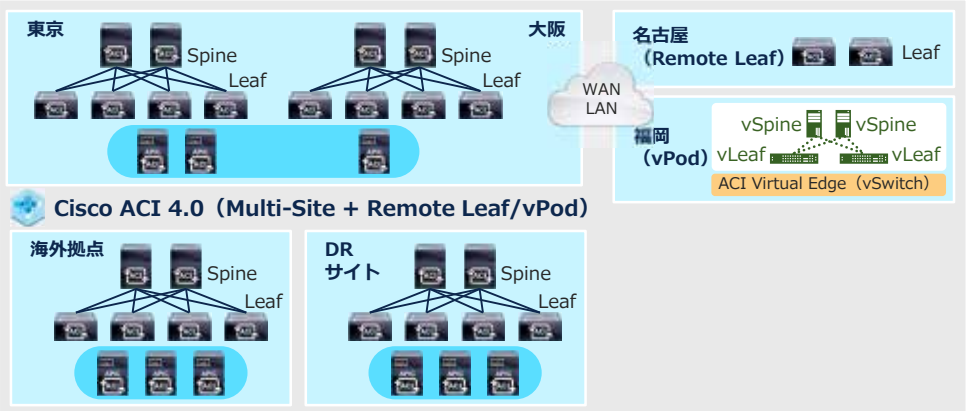


図 5-4
Cisco ACI 4.0（Remote Leaf/vPod）の構成イメージ

Cisco ACI 4.1 ～ - パブリッククラウドの統合管理を実現する Cloud ACI

Multi-Site の仕組みを拡張し、パブリッククラウドをサイトの 1 つとして扱えるようにした仕組みが Cloud ACI です（図 5-5）。Cisco ACI ファブリックを Cisco APIC が統合管理するのと同じように、各パブリッククラウドが提供するネットワークおよびセキュリティの仕組みを制御する Cloud APIC（cAPIC）が、MSO で定義したポリシーをパブリッククラウドの API へ変換して構成を管理します。

cAPIC は、パブリッククラウド側の境界として Cisco CSR 1000V を展開、制御し、オンプレミス環境との間で IPsec トンネルを張るとともに、Spine スイッチとの間で MP-BGP によるコントロールプレーンと VXLAN を用いたデータプレーンを構成して、プライベート IP アドレスによる相互通信を実現します。

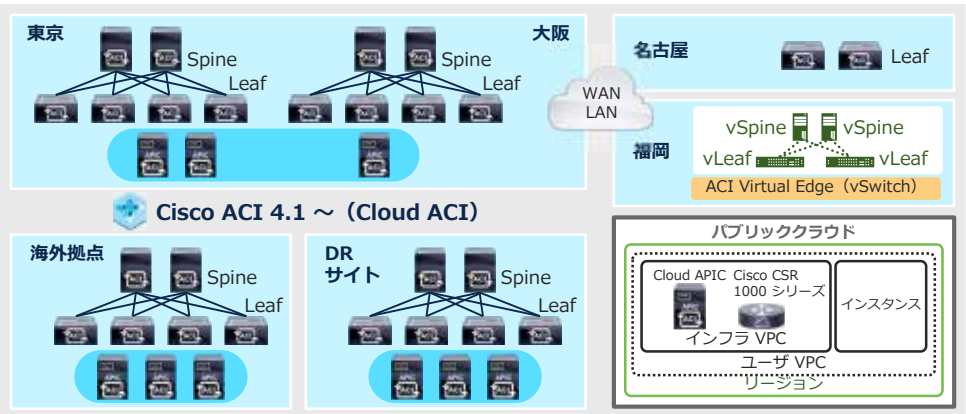


図 5-5
Cisco ACI 4.1～（Cloud ACI）の構成イメージ

- Cisco ACI 4.1 で Amazon Web Services（AWS）に対応
- Cisco ACI 4.2 で Microsoft Azure に対応

6 Cisco ACI の始め方

Cisco ACI は小規模なネットワークでも価値がある

Cisco ACI はコントローラである Cisco APIC によって一元管理されるため、ネットワークの規模が拡大していったとしても管理性が煩雑化せずに維持されるという特長があります。そのため、大規模なネットワークに最適化されたソリューションと思われがちですが、小規模なネットワークであっても迅速性や柔軟性、安定性、信頼性といった多くの価値を実現します。

新たなネットワークを「小さく始める」場合はもちろん、「小さいまま使い続ける」場合でも、従来のネットワークでは困難もしくは不可能であった、さまざまな管理性を提供します（図 6-1）。

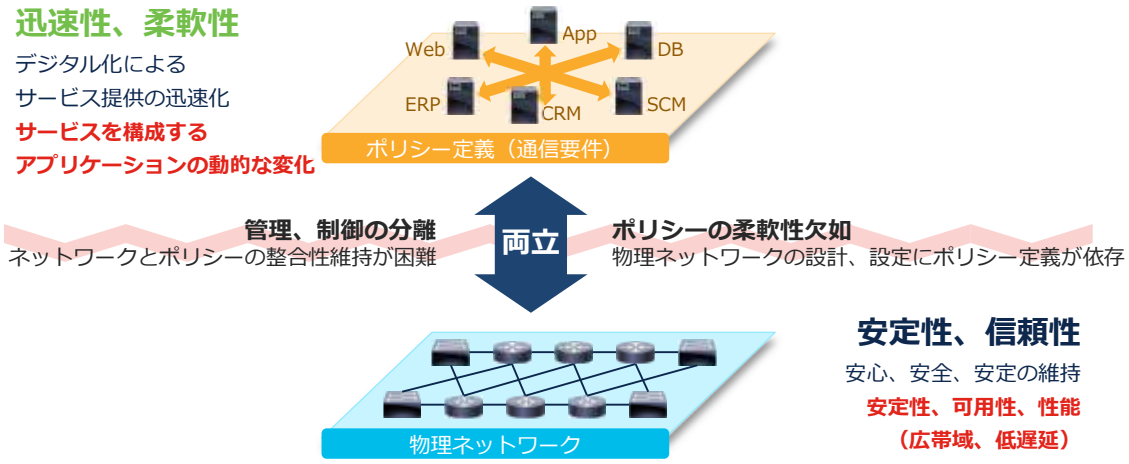


図 6-1
Cisco ACI が解決する 2 つの側面

管理ポイントを減らす

たとえば 10 台のスイッチを管理している環境で VLAN や ACL を 1 つ追加する場合、従来はそれぞれのスイッチに対して個別に設定を追加する必要がありましたが、Cisco ACI では Cisco APIC の 1 ヵ所で構成するだけで済ませることができます。また、サーバとして仮想マシンを運用している場合、従来は物理ネットワークと仮想ネットワークをそれぞれ個別に構成する必要がありましたが、Cisco ACI の VMM（Virtual Machine Manager）連携を利用すれば、仮想スイッチの構成管理も Cisco ACI に統合することができます。これらの設定は、設定を必要としている Leaf スイッチのみに自動的に構成されます。

このように Cisco ACI では自動的にスイッチに対して設定が反映されるため、EPG へのひも付けだけでサーバのネットワークへの接続を管理することができます。従来はシステムを物理サーバから仮想マシンへ移行したり、接続先スイッチを変更したりする場合にはネットワーク側でも多くの作業が必要でしたが、Cisco ACI では不要になります。それぞれはちょっとした工数の差ですが、その積み重ねは大きな時間の節約となり、管理者が検討、判断すべきより重要な事項に時間を使えるようになるといったメリットにつながります。

属人性や複雑性を排除する

特定の人しか設定できない状況や、手順書や構成資料に記されていることと実際の設定がかけ離れてしまう場合など、ネットワークの運用の現場ではどうしても属人性が発生してしまいがちです。

この課題は Cisco ACI を導入したからといってすぐに解決するものではありませんが、Cisco ACI はネットワークを Config ベースではなくポリシーとして管理する仕組みを備えているため、使い回しの効くポリシーの蓄積によって次第に構成には共通性が生まれ、設定作業自体もその多くを標準化、さらには自動化していくことができるようになります。これは管理ポイントの削減と相まって、属人性や複雑性を減らしていく上で大きな効果があります。

運用負荷を軽減する

ネットワークの運用負荷を軽減するには、運用プロセス自体の見直しなども必要ですが、合わせて「繰り返されるオペレーション」を自動化、省力化していくことも効果的です。最初は手作業で済ませてしまえばよいことを自動化する仕組みに落とし込んでいくため、一時的には負荷が増えてしまいますが、小さい作業でもオペレーションを自動化する仕組みを積み重ねていくことで、長期的には運用負荷の軽減とともに人的ミスの削減に役立ちます。

Cisco ACI は Cisco APIC の 1 ヵ所が物理的なネットワークと論理的なネットワークの両方に対する管理ポイントとなるため、ネットワーク自動化を実現しやすく、スイッチの台数や構成が変化しても自動化の仕組みを使い続けやすいなど、多くのメリットがあります。

積極的な挑戦を可能とする

少ない人数で IT リソースの運用管理を行っている場合、どうしても日々のオペレーションに時間が割かれてしまい、根本的な改善や将来のプランなどの検討に時間を使うことができなくなってしまいがちです。Cisco ACI は、最初は従来のネットワークからのリプレイスとして、シンプルに L2/L3 を提供するファブリックネットワークとして導入されるケースが多くありますが、それだけではなく、ネットワークをサービスとして活用するために必要な仕組みが備わっています。

当初は予定していなかった仮想化やコンテナ、L4-L7 などとの各種連携や自動化、ポリシーを活用したセキュリティなどの新しい要件が出てきたとしても、新たなソリューションを導入することなく、導入済みの Cisco ACI をそのまま用いて、求めるネットワークを速やかに実現できます（図 6-2）。

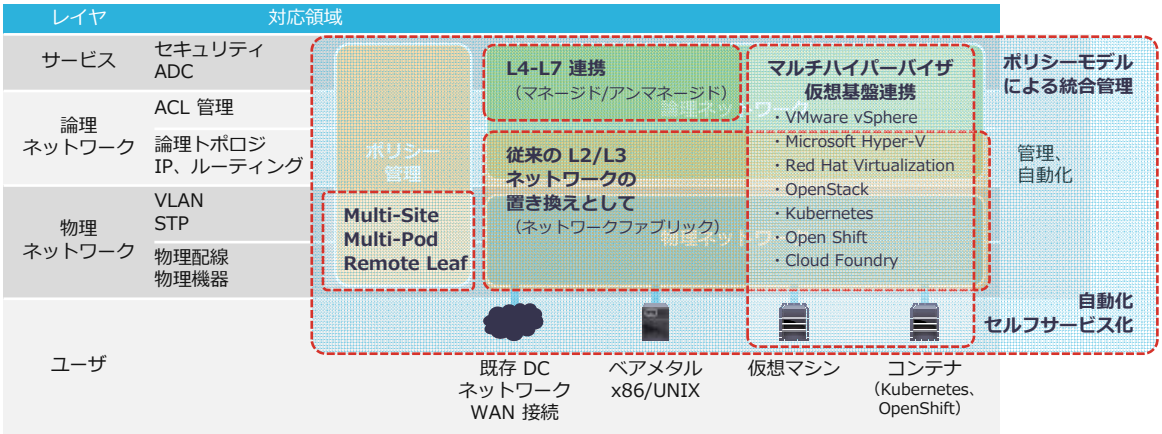


図 6-2
Cisco ACI を活用できる領域

従来のノウハウや知識は無駄にならない

Cisco ACI では、ネットワークの構成は Cisco APIC から行いますが、各ノードの状態は従来と同様にコンソールや SSH 接続などを経由した CLI によって確認することが可能です（図 6-3）。NX-OS と共通の各種 show コマンドなどを使って、ルーティングテーブルや VLAN などの構成状態を把握してトラブルシューティングを行うといった従来からのノウハウは、Cisco ACI に移行してもそのまま活用できます。

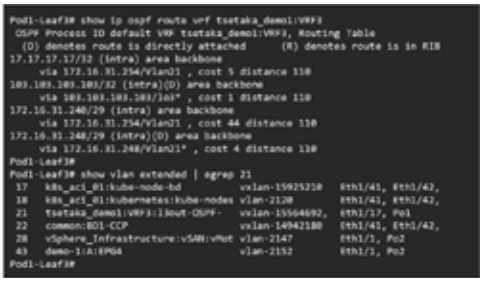


図 6-3
Cisco ACI ノードに対する CLI コマンド実行例

このため、従来のネットワークとはまったく異なる運用管理をはじめから学ぶ必要がある一般的な SDN ソリューションよりも、学習時間とコストを抑えつつ早期に移行できます。

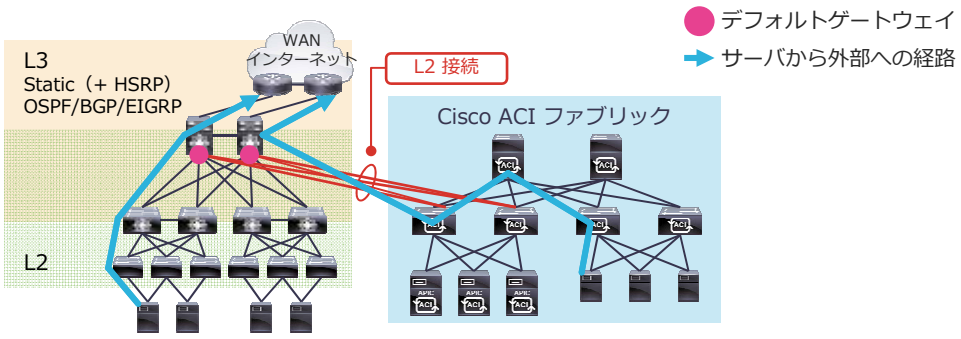
7 Cisco ACI への移行/共存/拡張

Cisco ACI への移行

Cisco ACI は L2/L3 ネットワークを提供するので、Cisco ACI への移行は従来のネットワークにおける L2/L3 スイッチの増設、移行と基本的には同様です。以下で紹介する手順以外にも、サブネットの新設タイミングで移行する方法や、ダウンタイムが許容されるなら一気に移行を実施する方法など、場合によって最適な移行手順は異なります。

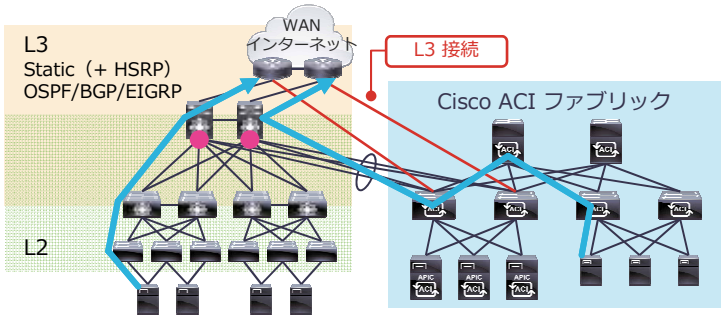
一般的な移行手順としては、まず Cisco ACI 配下に既存サブネット/VLAN を引き込むために既存ネットワークと L2 の接続を構成します（図 7-1）。これにより、既存ネットワーク側の L3 ゲートウェイを利用するサーバを Cisco ACI の Leaf スイッチ配下に接続して利用できるようになります。

図 7-1
既存ネットワークとの L2 接続



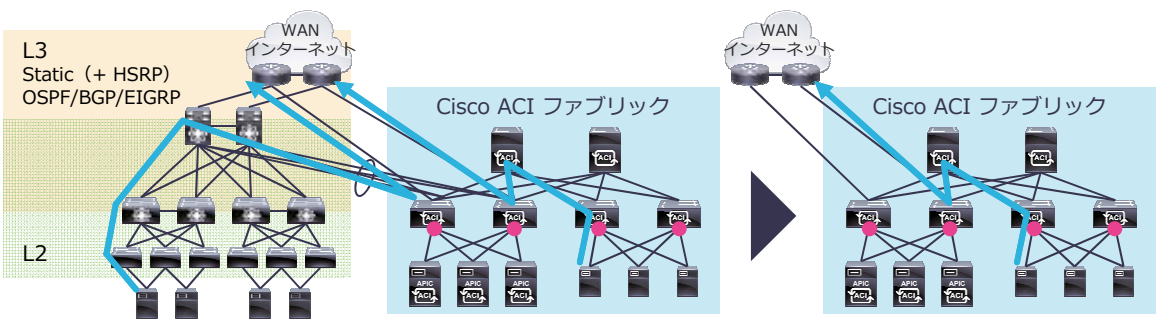
Cisco ACI は L3 ネットワーク機能を提供するので、上位ネットワークとの L3 接続をスタティックもしくはダイナミックルーティングによって Border Leaf 側に引き込み、L3 ゲートウェイを適切なタイミングで既存ネットワーク側から Cisco ACI 側へサブネットごとに移すことで、既存ネットワーク側の L3 デバイスをリプレイスできます（図 7-2）※1。

図 7-2
上位ネットワークとの L3 接続



既存ネットワーク側に当該サブネット範囲のサーバが残っている場合でも、Cisco ACI との L2 接続を残しておくことで Cisco ACI 側の L3 ゲートウェイを既存ネットワーク側のサーバも利用することが可能です（図 7-3）。最終的にはすべてのサブネットの L3 ゲートウェイとサーバの接続を Cisco ACI 側に移行したタイミングで、既存ネットワーク側は停止してネットワークから取り除くことができます。

図 7-3
サブネットごとの L3 ゲートウェイ移設（左）と既存ネットワークの切り離し（右）



※1 L3 ゲートウェイ を Cisco ACI 側に移動するタイミングで、既存の L3 ゲートウェイの MAC アドレスを引き継ぐ移行も可能です。

Cisco ACI との共存

Cisco ACI はコンピューティングリソースを収容することを目的としたファブリックネットワークであるため、Cisco ACI の Leaf スイッチに直接サーバを接続して利用することが基本となります。Cisco ACI の Leaf スイッチ配下に既存の L2 スイッチを接続して利用することも可能ですが、その L2 スイッチで折り返してしまう L2 通信に関しては Cisco ACI で制御できません。また、既存ネットワークとサブネット範囲が重複しないのであれば、Cisco ACI と既存ネットワークの間を L3 で接続することもできます。スタティックルーティングはもちろん、OSPF、BGP、EIGRP などのダイナミックルーティングを用いた L3 ピアリングの構成が可能です。

Cisco ACI はファブリック内部では VXLAN を用いていますが、接続するサーバ側に対しては VLAN の利用の有無を含む既存の構成を変更することなく、そのまま接続できます。どのような種類のサーバであっても、何らかのゲートウェイを経由しないと Cisco ACI 配下のサーバと通信できないといったようなことは起こりません。また、Cisco ACI はマルチテナントに対応しているので、IP アドレスや VLAN ID が重複してもそれぞれのテナントを論理的に隔離しつつ、1 つの Cisco ACI ファブリックを共有して利用することができます。

Cisco ACI の拡張

Cisco ACI ファブリックは、最低限の冗長性を考慮すると 2 台の Spine スイッチと 2 台の Leaf スイッチから利用できます。必要に応じて、オンラインのままでノード（Spine もしくは Leaf スイッチ）を増設することが可能です（図 7-4）。ノードの増設に際して、事前のファームウェア適用や Config のロードといったオペレーションは不要です※2。ノードの検出からファームウェアの適用、構成までをすべて Cisco APIC から管理できます。

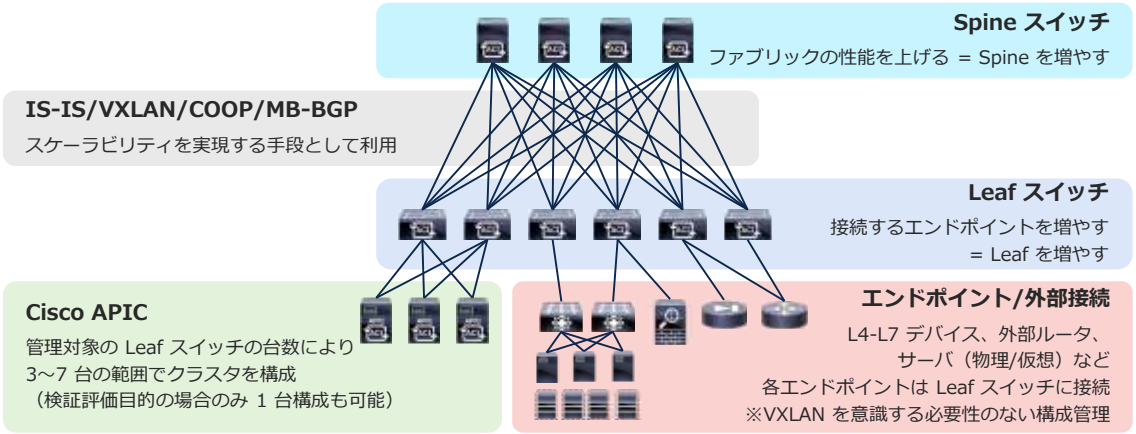


図 7-4
すべてのノードはオンラインのまま増設可能

また、Multi-Pod や Multi-Site、Remote Leaf などの仕組みを用いることで、物理的に離れたネットワーク間であっても統合管理でき、ACI 4.1以降では Leaf スイッチの配下にさらに Leaf スイッチを接続する Multi-Tier 構成もサポートしています（図 7-5）。このように、Cisco ACI は物理的にも論理的にもさまざまなパターンで柔軟に拡張することが可能です。

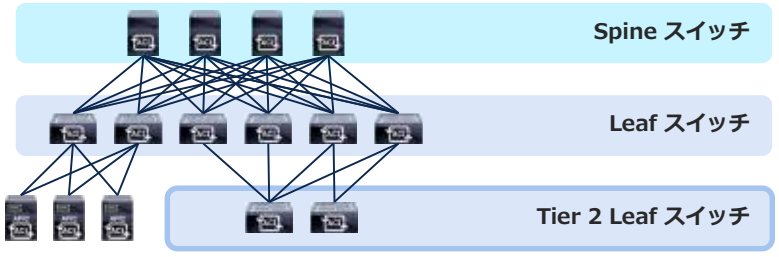


図 7-5
Cisco ACI の Multi-Tier 構成例

※2 Standalone NX-OS がインストールされている場合は、事前に ACI mode の NX-OS をロードする必要があります。

8 Cisco ACI をより詳しく知る

Cisco ACI/Cisco Nexus 9000 シリーズ基本情報

Cisco Application Policy Infrastructure Controller (APIC)

Cisco ACI に関するリリースノート、各種ガイド、技術情報、ホワイトペーパーなどのリンクです（英語）。

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

主に以下のような情報をここからたどって参照することができます。

- Release Notes（各バージョンのリリースノート、推奨バージョン　など）
- Configuration Guide（構成手順、確認済スケーラビリティ情報　など）
- Configuration TechNoets and Examples（具体的構成に関する技術情報　など）
- Install and Upgrade Guides（ハードウェア/ソフトウェアの導入、アップグレードに関する情報）
- Technical References（各種リファレンス（コマンドガイド、MIB）　など）
- Troubleshoot and Alerts（エラーメッセージ、Field Notice、トラブルシューティング ガイド　など）
- White Papers（各種ホワイトペーパー）

Cisco Nexus 9000 Series Switches

Cisco Nexus 9000 シリーズに関する情報を参照できます（英語）。

https://www.cisco.com/c/en/us/products/switches/nexus-9000-series-switches/index.html

Cisco Live! On-Demand Library

Cisco Live の資料は公開されており、Cisco ACI に関するセッションの資料と動画を参照できます（英語）。

https://www.ciscolive.com/global/on-demand-library.html?#/

設計/構築/運用フェーズ

ACI Update Checklist

Cisco ACI のアップグレードを検討する際に、必ず確認すべき情報がまとめられたリンク集です（英語）。

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/aci/apic/sw/kb/Cisco-ACI-Upgrade-Checklist.html

- リリースノート
- Faults、Event、System Message などの情報
- ACI モードスイッチ ハードウェア互換性情報
- ACI ソフトウェア アップグレード/ダウングレード サポート情報
- ACI アップグレードのベストプラクティス情報
- （オプション）StateChecker を使ったアップグレード時の事前/事後のチェック
- アップグレードに関するガイドの各チェック事項
- ソフトウェアのダウンロード
- Long-Lived Release について
- Upgrade 操作について
- トラブルシューティング方法について

Cisco DevNet – ACI

Cisco ACI のプログラマビリティに関する Learning Lab や、実際にコードの実行を試せる Sandbox などを利用できます（英語）。

https://developer.cisco.com/site/aci/

ACI Programmability Lab

Cisco ACI のプログラマビリティの基礎、Cisco ACI の API を活用する方法、Ansible による構成管理などを実際に試すことができます（英語）。

https://developer.cisco.com/learning/tracks/aci-programmability

ACI Programmability Documentation

Cisco ACI のプログラマビリティのリファレンスとなる各種リソース、ガイド、ツール、ホワイトペーパーなどを参照できます（英語）。

https://developer.cisco.com/docs/aci/

ACI Community

オンラインのディスカッションスペースなどがある Cisco ACI のコミュニティページです（英語）。

https://community.cisco.com/t5/forums/filteredbylabelpage/board-id/j-disc-dev-net-auto-analytics/label-name/aci

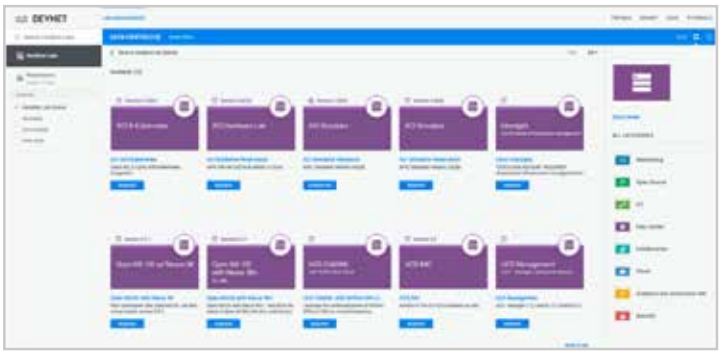
Cisco dCloud

実際に環境を準備することなく、オンラインでシスコの各種製品を試すことができます。Cisco ACI に関してもさまざまなデモ/ハンズオン環境を用意しています（英語）。お客様ご自身で予約できないものも、弊社もしくは弊社パートナーを通じて利用可能です。

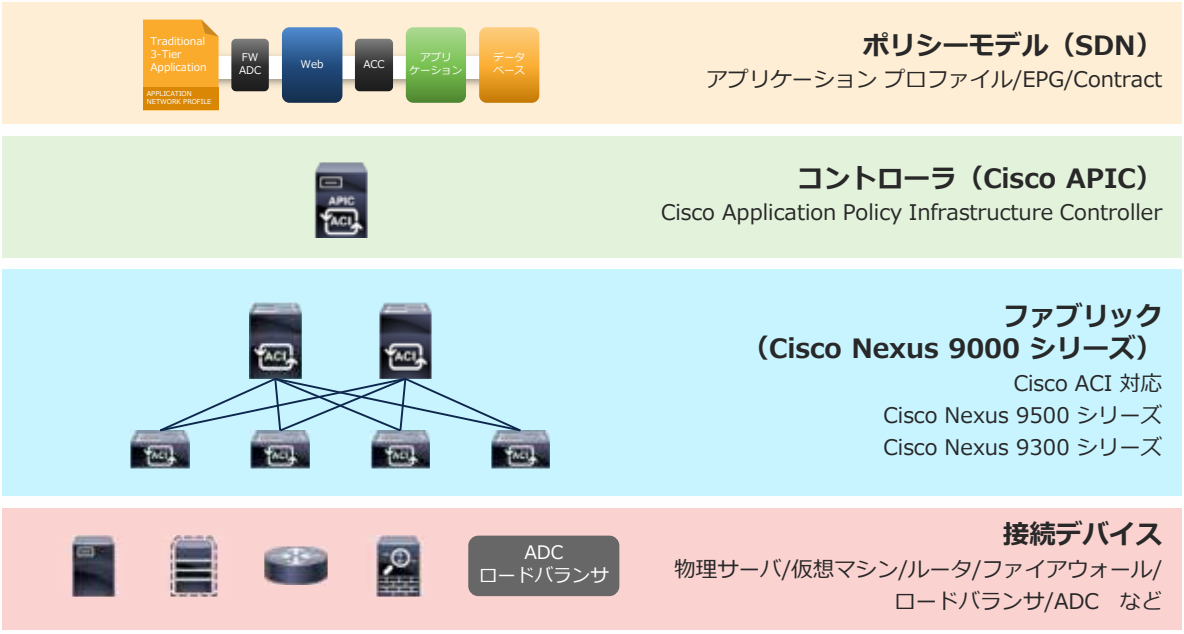
https://dcloud.cisco.com/

2020 年 1 月時点で、Cisco ACI 関連は以下のようなラボがあります。

- Cisco ACI with F5 and Ansible Lab v1
- Cisco ACI 4.1 with VMware Lab v1
- Cisco ACI 4.1 Automation v1
- Cisco ACI Multi-Site Lab v2
- Cisco ACI with AppDynamics v1



Cisco ACI には、Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチによって構成されるネットワークファブリックとしての側面と、裏側の仕組みとして VXLAN を活用することでアプリケーションを構成する要素同士を適切につなぎ合わせる論理ネットワークを提供するポリシーモデル（SDN）の 2 つの側面が含まれています。



ネットワークファブリックと SDN を別々に導入するのではなく、Cisco ACI によって 1 つの仕組みとして導入することによって、お客様はアプリケーションを構成する要素同士のつながりのデザインや、運用管理の自動化など、より重要な取り組みに注力できます。

本ガイドを通じて、Cisco ACI の特長やメリットをご理解いただければ幸いです。Cisco ACI に関するご質問などがありましたら、弊社および弊社パートナーまでお問い合わせください。

シスコ コンタクトセンター

自社導入をご検討されているお客様へのお問い合わせ窓口です。
製品に関して ｜ サービスに関して ｜ 各種キャンペーンに関して ｜ お見積依頼 ｜ 一般的なご質問

お問い合わせ先

お電話での問い合わせ
平日10:00-12:00, 13:00-17:00
0120-092-255

お問い合わせウェブフォーム
http://www.cisco.com/jp/go/vdc_contact

シスコシステムズ合同会社
〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー
http://www.cisco.com/jp

2129-2002-02A-F