

Cisco Nexus 9000 シリーズ データセンター スイッチ ガイド



新たな IT インフラの基礎となる Cisco Nexus 9000 シリーズ

これから来るべき IoT や Fintech、ビッグデータの時代に合わせて、アプリケーションの実行環境はクラウドの活用やマイクロ サービスなど多様化しています。それに伴い、そうした実行環境の基盤となるネットワーク インフラにも新たな変化が求められています。デバイス機能の API 化、SDN (Software Defined Network) によるネットワーク機能自体の API 化、DevOps 型のインフラ管理に対応可能な管理体系の在り方に加え、コンテナ技術によるマイクロ サービスを多用したインフラにおいても効率性、迅速性、安全性、堅牢性を同時に達成することが必要となっています。

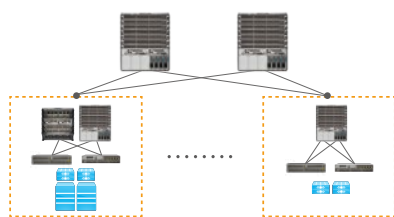
Cisco Nexus 9000 シリーズは、こうした変化やニーズにいち早く対応すべく、新たなネットワーク インフラの基礎として開発されたスイッチング プラットフォームです。これから必要とされるインフラの拡張性や、SDN の活用による柔軟性を高いコスト効率で実現可能とし、新たな IT インフラの礎となります。

最新の技術とパフォーマンスを集約



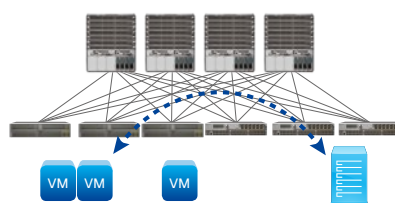
さまざまな利用形態に対応

プログラマブル ネットワーク



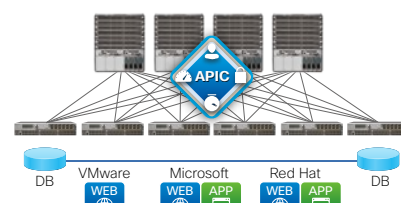
DevOps ツール (Puppet/Chef/Ansible) での自動化や DIY でのネットワーク活用
Open NX-OS

プログラマブル ファブリック



Nexus Fabric Manager
DCNM10 による VXLAN Fabric の
コントロール、一元管理

Cisco ACI



ポリシー ベースのネットワーク
将来の Mode1/Mode2
アプリケーションに対応

すべてのネットワークの基礎となる Cisco Nexus 9000 シリーズ
シスコ クラウド スケール テクノロジー ポートフォリオ

Cisco Nexus 9000 シリーズ データセンター スイッチ ガイド 目次

新たな IT インフラの基礎となる

Cisco Nexus 9000 シリーズ p2

Cisco Nexus シリーズとは/
データセンター スイッチのポジショニング p3

● 製品情報

Cisco Nexus 9500 シリーズ p4

Cisco Nexus 9300-EX/9200 シリーズ p6

Cisco Nexus シリーズの比較 p8

● テクノロジー紹介

シスコ クラウド スケール テクノロジー p10

ネットワーク構成のポイント p12

Cisco Application Centric Infrastructure (ACI) p14

Cisco Tetration Analytics p16

● 導入事例

富士通株式会社 様 p18

SCSK 株式会社 様 p19

Cisco Nexus シリーズとは ～そのポートフォリオ

データセンターの変化によって顕在化したネットワークの課題……

2000 年代中盤からデータセンターで始まったサーバの集約と仮想化は、アプリケーション集約率の向上、ハードウェア コストの削減という観点において大きな実績を上げました。サーバの仮想化が進むにつれ、今までのオペレーション モデルが立ちゆかなくなり、オペレーション コストの増大という形でエンタープライズ IT やデータセンター事業者に大きな負担となっています。

オペレーション上の大きな問題の 1 つとして挙げられるのが、データセンター ネットワークの管理です。従来型の STP ベースのネットワークでは拡張性、信頼性などに問題があり、10 年前とは比べ物にならないほどに増えたアプリケーションを支えきれなくなってきました。また、サーバが仮想化され、ロケーションによらない仮想マシンのモビリティ活用が一般化したことで、従来型のネットワークではサイロ化による不自由な運用、リソースの非効率性といった課題も浮き彫りになってきました。

新時代のプラットフォームとなる Cisco Nexus 9000 シリーズ……

Cisco Nexus シリーズは、こうした課題を最適に解決できる、新たなネットワーク インフラのプラットフォームとして開発されました。最初に登場した Cisco Nexus 7000/5000/2000 シリーズは課題の解決に大きく貢献し、市場で圧倒的なシェアを保っています。次世代の自動化されたデータセンターとネットワークの運用管理を実現すべく開発された Cisco Nexus 9000 シリーズも、これまで Cisco Nexus シリーズが実証してきた高い性能と高密度はもちろん、低遅延と高い電力効率をコンパクトなフォーム ファクタで実現しています。より高度化している顧客のニーズに幅広く対応できる製品として高い評価を獲得し、多数の導入事例とともに、市場における地位を確固たるものにしています。

モジュラー型



Cisco Nexus 7700 シリーズ



Cisco Nexus 9500 シリーズ



Cisco Nexus 2000 シリーズ



Cisco Nexus 3100 シリーズ



Cisco Nexus 5600 シリーズ



Cisco Nexus 9200 シリーズ



Cisco Nexus 9300 シリーズ

固定型

オープン

API/オープンソース /
アプリケーション ポリシー モデル

ハイパフォーマンス

1/10/25/40/50/100 GE

スケーラブルな
セキュア セグメンテーション
Segment ID / VXLAN

データセンター スイッチのポジショニング

Cisco Nexus シリーズのラインナップは多彩ですが、それを非常にシンプルにまとめたポジショニングが下の図です。スパイン/リーフ型の L2/L3 ファブリックの場合は Cisco Nexus 9300-EX シリーズがリーフに、Cisco Nexus 9500 シリーズがスパインとなります。従来の vPC や 3 階層型のネットワークの場合は Cisco Nexus 9300-EX シリーズがアクセス レイヤを、Cisco Nexus 9500 シリーズがアグリゲーションおよびコア以上のレイヤを担当します。

この構成は環境の規模や要件によって異なる場合もあります。たとえば DCI の機能 (OTV や VPLS/MPLS) が必要な場合は Cisco Nexus 7700 シリーズが適しています。また、リーフでもシンプルな vPC トポロジで FEX や Cisco ACI 対応が不要な場合は Cisco Nexus 9200 シリーズをアクセス レイヤに採用することも可能です。



Cisco Nexus 9300-EX が
リード プラットフォーム

- Cisco ACI & Cisco Tetration Analytics 対応
- DevOps ツール対応 & VXLAN & FEX 対応
- シンプルな vPC の場合は
Cisco Nexus 9200 シリーズを選択

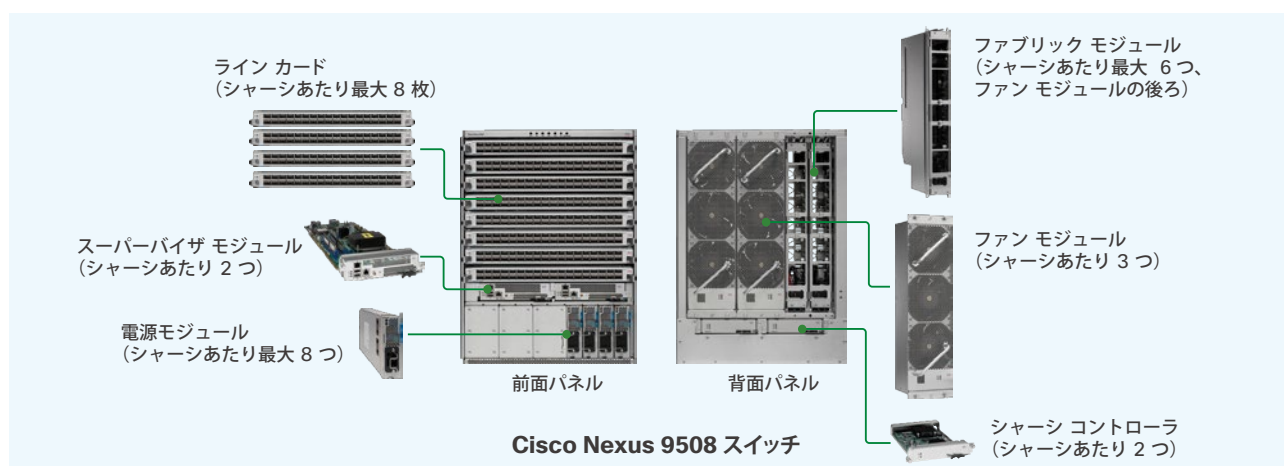


Cisco Nexus 9500 が
リード プラットフォーム

- Cisco ACI & Cisco Tetration Analytics 対応
- DCI 技術が必要な場合は
Cisco Nexus 7700 シリーズを選択

Cisco Nexus 9500 シリーズ プラットフォーム スイッチ

Cisco Nexus 9500 スイッチング プラットフォームには、Cisco Nexus 9504 スイッチ（4 スロット）、Cisco Nexus 9508 スイッチ（8 スロット）、Cisco Nexus 9516 スイッチ（16 スロット）の 3 種類のシャーシがあります。この 3 つのスイッチはいずれも、同じスーパーバイザ、システム コントローラ、電源、ライン カードを使用します。Cisco Nexus 9500 プラットフォームは、最大 60 テラビット/秒（Tbps）のバックプレーン帯域幅のレイヤ 2 および 3 ノンブロッキング イーサネット スイッチで構成されています。Cisco Nexus 9504、9508、および 9516 スイッチは、モジュラ ライン カードの幅広い選択肢を通じて 1、10、25、40、50、および 100 ギガビット イーサネット インターフェイスをサポートします。



Cisco Nexus 9500 プラットフォームの機能と利点

- 安定した高パフォーマンス**
 最大 60Tbps のノンブロッキング パフォーマンスを提供
- 高密度の 1/10/25/40/50 ギガビット イーサネット アクセス**
 既存の 100M/1G 環境から 1/10/25/40/50G サーバ アクセス
 環境へポート密度を変えずに移行可能
- 高密度の 10/40/100 ギガビット イーサネット アグリゲーション**
 Top of Rack (ToR) スイッチからの 40G/100G アップリンク
 収容用のスパイン スイッチに最適
- 可用性、拡張性、堅牢性に優れたソリューション**
 スーパーバイザ、システム コントローラ、パワー サプライ ユニット、
 ファントレイなどの主要なコンポーネントはすべて冗長性を装備
- 2～3 世代先のライン カードを考慮して設計されたシャーシ**
 柔軟性と効率性に優れたシャーシ設計により、帯域幅の拡張や冷却能力の強化が容易。また、現在の最大構成をサポートするのに必要な数の 2 倍の電源モジュールを搭載可能で、将来の拡張に対応可能
- 電源効率**
 ミッドプレーンなしで設計された初めてのスイッチ シャーシであり、
 ライン カードとファブリック モジュールは直接接続されるため、前面から背面への最適なエアフローの実現、少ない消費電力でのスイッチ稼働が可能。また、Cisco Nexus 9000 シリーズの電源モジュールはすべて 80 Plus Platinum 規格に準拠

	Cisco Nexus 9504	Cisco Nexus 9508	Cisco Nexus 9516
ラック ユニット	7 RU	13 RU	21 RU
スーパーバイザ スロット数	2	2	2
ファブリック モジュール スロット数	6	6	6
ファントレイ数	3	3	3
ライン カード スロット数	4	8	16
電源モジュール数	4	8	10
システムあたりの最大ファブリック帯域幅	15 Tbps	30 Tbps	60 Tbps
10G ポート数	576	1152	2304
40G ポート数	144	288	576
100G ポート数	128	256	512
エアフローの向き	前 → 後	前 → 後	前 → 後

Cisco Nexus 9500 シリーズ ライン カード

● ACI モード向け

Cisco Nexus 9500 プラットフォームは、ACI モード向けに
下記のライン カードに対応しています。



	100G 対応	40G 対応
	N9K-X9732C-EX	N9K-X9736PQ
Nexus 9500 対応シャーシ モデル	4/8/16 スロット	4/8/16 スロット
対応ファブリック モジュール	N9K-C9504-FM-E N9K-C9508-FM-E N9K-C9516-FM-E	N9K-C9504-FM N9K-C9508-FM N9K-C9516-FM
最大帯域用 ファブリック モジュール数	4	6
オーバー サブスクリプション	×	×
ライン レート	○	○
バッファ (MB)	160	42
前面ポート	100G QSFP28 × 32	40G QSFP+ × 36

● 非 ACI (NX-OS モード) 向け

Cisco Nexus 9500 プラットフォームは、スタンド アロン モード
(NX-OS モード) 向けに下記のライン カードに対応しています。

	100G 対応			40G 対応	
	N9K-X9732C-EX	N9K-X9432C-S	N9K-X9408PC-CFP2	N9K-X9636PQ	N9K-X9536PQ
Nexus 9500 対応シャーシ モデル	4/8/16 スロット	4/8/16 スロット	4/8/16 スロット	4/8 スロット	4/8/16 スロット
対応ファブリック モジュール	N9K-C9504-FM-E N9K-C9508-FM-E N9K-C9516-FM-E	N9K-C9504-FM-S N9K-C9508-FM-S N9K-C9516-FM-S	N9K-C9504-FM N9K-C9508-FM N9K-C9516-FM	N9K-C9504-FM N9K-C9508-FM	N9K-C9504-FM N9K-C9508-FM N9K-C9516-FM
最大帯域用 ファブリック モジュール数	4	4	4	6	3
オーバー サブスクリプション	×	×	×	×	○(1.5:1)
ライン レート	○	○ ^{※1}	○ ^{※2}	○	○
バッファ (MB)	160	32	24	36 (12 × 3)	104 (12 × 2 + 40 × 2)
前面ポート	100G QSFP28 × 32	100G QSFP28 × 32	100G CFP2 × 8	40G QSFP+ × 36	40G QSFP+ × 36

	40G 対応	10G 対応			
	N9K-X9432PQ	N9K-X9564PX	N9K-X9464PX	N9K-X9564TX	N9K-X9464TX2 N9K-X9464TX
Nexus 9500 対応シャーシ モデル	4/8/16 スロット	4/8/16 スロット	4/8/16 スロット	4/8/16 スロット	4/8/16 スロット
対応ファブリック モジュール	N9K-C9504-FM N9K-C9508-FM N9K-C9516-FM	N9K-C9504-FM N9K-C9508-FM N9K-C9516-FM	N9K-C9504-FM N9K-C9508-FM N9K-C9516-FM	N9K-C9504-FM N9K-C9508-FM N9K-C9516-FM	N9K-C9504-FM N9K-C9508-FM N9K-C9516-FM
最大帯域用 ファブリック モジュール数	4	3	4	3	4
オーバー サブスクリプション	×	×	×	×	×
ライン レート	○ ^{※2}	○	○ ^{※2}	○	○ ^{※2}
バッファ (MB)	24 (12×2)	104 (12×2+40×2)	12	104 (12×2+40×2)	12
前面ポート	40G QSFP+ × 32	1/10G SFP+ × 48 40G QSFP+ × 4	1/10G SFP+ × 48 40G QSFP+ × 4	1/10G SFP+ × 48 40G QSFP+ × 4	1/10G SFP+ × 48 40G QSFP+ × 4

※ 1 パケット サイズが 250 バイト以上の場合

※ 2 パケット サイズが 200 バイト以上の場合

Cisco Nexus 9300-EX シリーズ

Cisco Nexus 9300-EX シリーズは、新開発の Cisco Cloud Scale ASIC を搭載した次世代の固定構成型プラットフォームスイッチです。この ASIC（特定用途向け集積回路）の搭載により、高密度、高帯域幅によるパフォーマンスの向上、スマートバッファや詳細なテレメトリ情報の収集といった新たな機能を備えるとともに、大幅な消費電力の抑制を実現します。同時に、非常に大きく設計されたバッファとレイヤ 2 およびレイヤ 3 スケーラビリティとパフォーマンスは、データセンターの高度に自動化されたクラウドや仮想化環境のニーズを満たし、お客様の投資保護に大きく貢献します。

モデル	説明
Cisco Nexus 93180YC-EX	1/10/25 Gbps SFP+ ポート × 48、40G/100G 固定 QSFP28 ポート × 6
Cisco Nexus 93108TC-EX	1/10G BASE-T ポート × 48、40/100 Gbps 固定 QSFP28 ポート × 6

Cisco Nexus 93180YC-EX スイッチ



3.6 Tbps の帯域幅と、毎秒 26 億パケット (bps) 以上のスループットをサポートしています。ダウンリンク ポートは 48 個あり、1/10/25 Gbps の設定が可能で柔軟な導入と投資保護が可能です。アップリンク ポートは、最大 6 個の 40/100 Gbps ポート、もしくは 10/25/40/50/100 Gbps 接続の組み合わせで設定でき、柔軟な移行オプションを提供します。

Cisco Nexus 93108TC-EX スイッチ



2.16 Tbps の帯域幅と、毎秒 15 億パケット (bps) 以上のスループットをサポートしています。10G イーサネットに対応する 48 個のダウンリンク ポートと、6 個のアップリンク ポートを備え、アップリンク ポートは最大 6 個の 40/100 Gbps ポート、もしくは 10/25/40/50/100 Gbps 接続の組み合わせで設定でき、柔軟な移行オプションを提供します。

	Cisco Nexus 93180YC-EX	Cisco Nexus 93108TC-EX
ラック ユニット	1 RU	1 RU
100M/1G/10G ポート数 (Copper)	—	48
1G/10G/25G ポート数 (Fiber)	48	—
40G/100G ポート数	6	6
エアフロー	ポート側吸気、排気	ポート側吸気、排気
電源モジュールの数	1 または 2	1 または 2
大きさ (高さ × 幅 × 奥行き)	4.4 × 43.9 × 57.1 cm	4.4 × 43.9 × 57.1 cm
重量 (電源、ファン非搭載時)	7.8 kg	8.0 kg

Cisco Nexus 9200 シリーズ

Cisco Nexus 9200 プラットフォームは、業界トップクラスの高密度を誇る固定構成のデータセンター スイッチです。ライン レートのレイヤ 2 およびレイヤ 3 機能を実現しており、大規模企業および中堅企業向けアプリケーション、サービス プロバイダーのホスティング、およびクラウド コンピューティング環境をサポートします。コンパクトなフォーム ファクタに、1/10/25/40/50/100 Gbps の各接続を柔軟に組み合わせ、幅広いポート速度をカバーできます。

モデル	説明
Cisco Nexus 92160YC-X	10/25 Gbps SFP+ ポート× 48、QSFP28 ポート× 6 (QSFP+ ポート 6 個のうち 4 個は 100 Gbps に対応)
Cisco Nexus 9272Q	40 Gbps QSFP+ ポート× 72
Cisco Nexus 92304QC	40 Gbps QSFP+ ポート× 56、100 Gbps QSFP28 ポート× 8
Cisco Nexus 9236C	100 Gbps QSFP28 ポート× 36

Cisco Nexus 92160YC-X スイッチ



3.2 Tbps の帯域幅と、毎秒 25 億パケット (bps) を超えるスループットをサポートしています。48 個のダウンリンク ポートは 1/10/25 Gbps のいずれかに設定でき、柔軟な導入と投資保護が可能です。アップリンク ポートは、最大 4 個の 100 Gbps ポート、または最大 6 個の 40 Gbps ポート、もしくは 10/25/40/100 Gbps 接続の組み合わせのいずれかに設定でき、柔軟な移行オプションを提供します。

Cisco Nexus 9272Q スイッチ



超高密度の 2 RU スイッチで、5.76 Tbps の帯域幅と、72 個の 40 Gbps 固定 QSFP+ ポートすべてで 4.5 bpps 以上のスループットをサポートしています。搭載する全ポートのうち、最大 35 個は 140 個の 10 Gbps ポートに変換することができます。

Cisco Nexus 92304QC スイッチ



超高密度の 2 RU スイッチで、6.1 Tbps の帯域幅と、56 個の 40 Gbps QSFP+ ポートと 8 個の 100 Gbps QSFP28 ポートのすべてで 4.8 bpps 以上のスループットをサポートしています。搭載する全ポートのうち 最大 16 個は 64 個の 10 Gbps ポートに変換することができます。

Cisco Nexus 9236C スイッチ



7.2 Tbps の帯域幅と、36 個の 100 Gbps QSFP28 ポートすべてで、5.7 bpps 以上のスループットをサポートしています。搭載する各ポートは 100 Gbps × 1、10 Gbps × 4、25 Gbps × 4、40 Gbps × 1、もしくは 50 Gbps × 2 に個別に設定可能です。コンパクトなフォーム ファクタで、データセンターのスパイン接続やアグリゲーション接続に必要な密度と柔軟性を業界トップ レベルで提供します。

	Cisco Nexus 92160YC-X	Cisco Nexus 9272Q	Cisco Nexus 92304QC	Cisco Nexus 9236C
ラック ユニット	1 RU	2 RU	2 RU	1 RU
100M/1G/10G ポート数 (Copper)	—	—	—	—
1G/10G/25G ポート数 (Fiber)	48	—	—	—
40G/100G ポート数	6	72 (40G)	56 (40G) + 8 (100G)	36 (100G)
最大スイッチング容量	3.2 Tbps	5.76 Tbps	6.1 Tbps	7.2 Tbps
エアフロー	ポート側吸気、排気	ポート側吸気、排気	ポート側吸気、排気	ポート側吸気、排気
電源モジュールの数	1 または 2	1 または 2	1 または 2	1 または 2
大きさ (高さ × 幅 × 奥行き)	4.4 × 43.9 × 57.1 cm	8.9 × 44.2 × 62.3 cm	8.9 × 44.5 × 57.1 cm	4.4 × 43.9 × 57.1 cm
重量 (電源、ファン非搭載時)	6.4 kg	11.2 kg	11.5 kg	8.3 kg

Cisco Nexus シリーズの比較

Cisco Nexus 9000 シリーズはシスコが独自に開発した Cisco Cloud Scale ASIC を実装しています。汎用 ASIC を実装している Cisco Nexus 3000 シリーズと比較した場合、購入価格が同じ程度ですが多くのアドバンテージを持ちます。下図でその内容をご紹介します。

Cisco Nexus 9000 シリーズの優位性

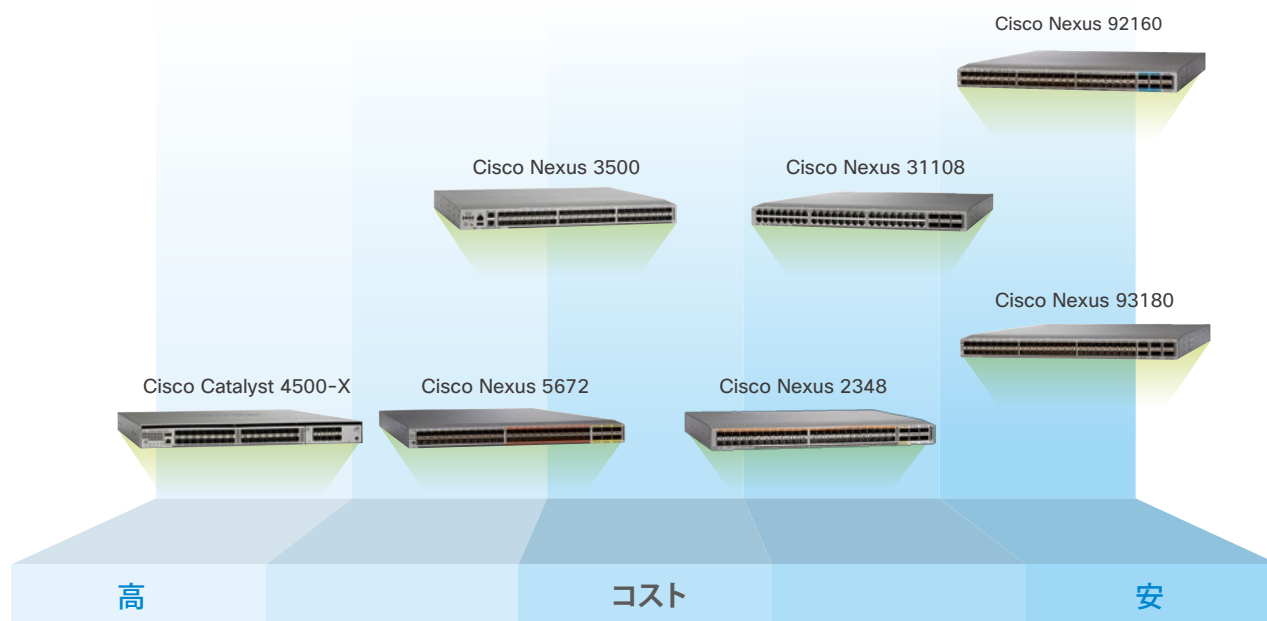


Cisco Nexus 各シリーズの特長

シリーズ名		特長	
Cisco Nexus 9000 シリーズ	9500 	モジュール型	•VXLAN/ISSU 対応 •Cisco ACI モード/スタンド アローン モード選択可能 •高い性能と価格競争力
	9300 	固定型	•Cisco ACI/VXLAN/eISSU 対応 •高い性能と価格競争力
	9200 	固定型	•VXLAN 対応 (Cisco ACI 非対応) •価格競争力を重視
Cisco Nexus 7000 シリーズ	7700 	モジュール型	•40G/100G に最適化 •VXLAN/VDC/OTV/FP/FCoE/ISSU 対応 •豊富な実績と機能 •高いスケーラビリティ
	7000 	モジュール型	•VXLAN/VDC/OTV/FP/FCoE/ISSU 対応 •豊富な実績と機能 •高いスケーラビリティ
Cisco Nexus 5000 シリーズ	5600 	固定型	•FabricPath/Fibre Channel/FCoE/VXLAN/ISSU 対応 •豊富な実績と機能
Cisco Nexus 3000 シリーズ	3500 	固定型	•PHY レス構造による低遅延スイッチ •独自技術による業界最高の低遅延 (200ns 以下) •HFT (高頻度取引) 環境向け
	3200 	固定型	•40G/100G に最適化 •PHY レス構造による低遅延スイッチ •汎用 ASIC を用いた高い価格競争力 •VXLAN 対応予定
	3100 	固定型	•PHY レス構造による低遅延スイッチ •汎用 ASIC を用いた高い価格競争力 •VXLAN 対応
Cisco Nexus 2000 シリーズ	2300  2200 	固定型	•Cisco Nexus 5000/7000/9000 シリーズを親機として利用するファブリック エクステンダ (外付けライン カードとして動作し、単独で動かない) •100M インターフェイスなどに対応可能 •豊富な実績
Cisco Nexus 1000V	1000V 	仮想スイッチ	•VMware や Hyper-V のサーバにインストールして使用 •VXLAN 対応

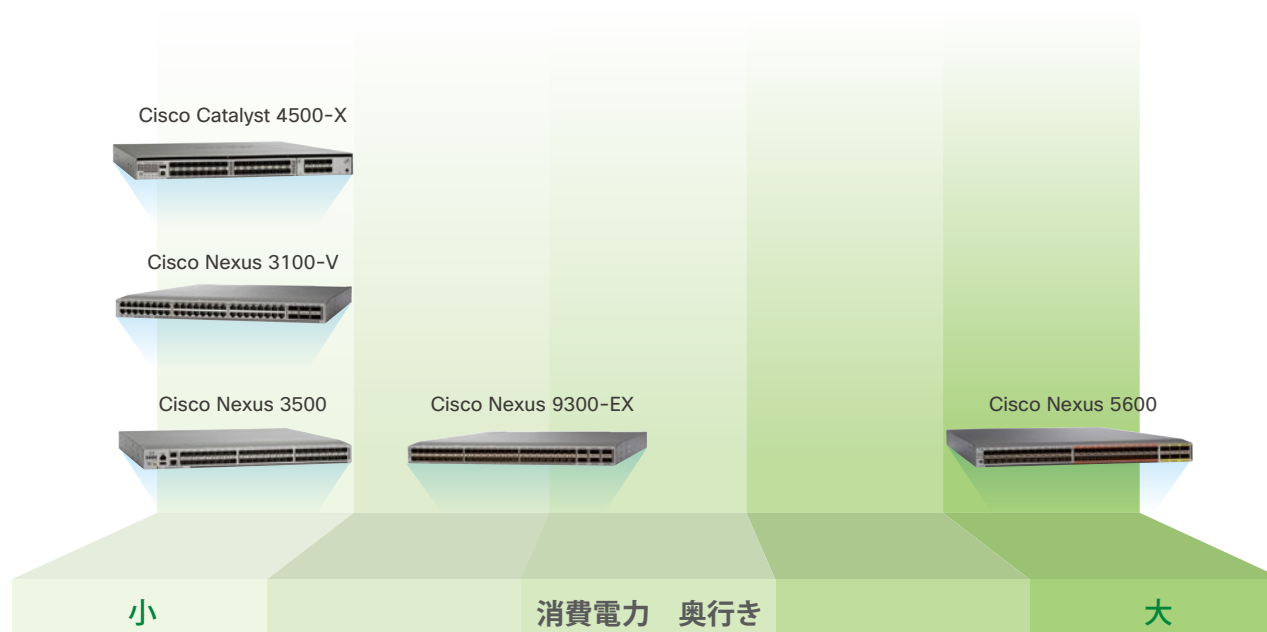
● 帯域あたりのコストで選ぶ

Cisco Nexus シリーズと、同じくシスコのスイッチ製品である Cisco Catalyst シリーズの 1RU モデルで、帯域あたりのコストを比較すると下図のようになります。



● サイズ、消費電力で選ぶ

Cisco Nexus シリーズの 1RU モデルで、サイズ（奥行き）と消費電力を比較すると下図のようになります。



シスコ クラウド スケール テクノロジー

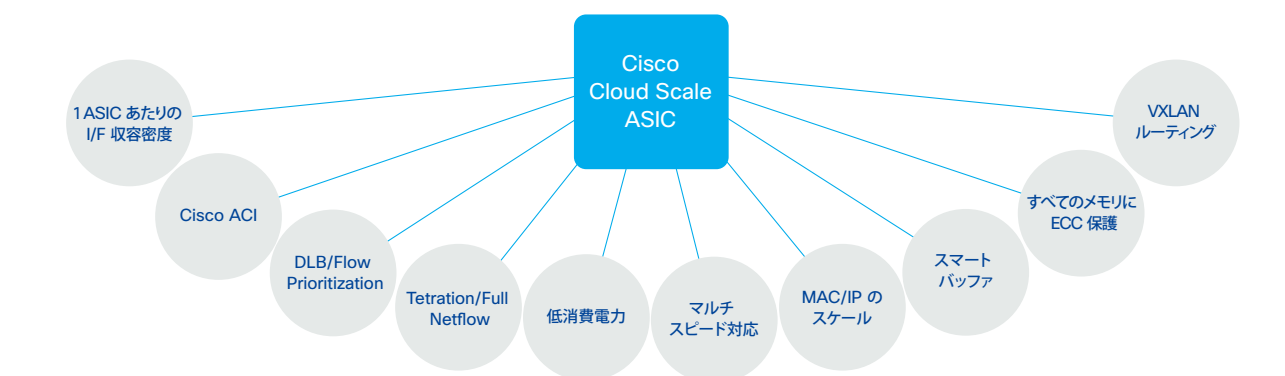
データセンター ネットワークは、データセンターのワークロードの性質が変化するのに合わせて急速に変わってきています。現代のデータセンターのワークロードは、数百から数千のサーバ全体に通信が集中するサーバ間トラフィックがほとんどです。また、アプリケーション開発に見られる変化とそれに伴う Linux コンテナ、マイクロ サービス、IP ストレージの利用の拡大もデータセンター設計の多くの側面に影響を与えています。

アプリケーションのパフォーマンスや IT 運用の効率性を保証するには、ネットワーク遅延、スループット、拡張性、可視性が極めて重要です。そしてネットワーク環境の設計では、全体的なコストを削減しながらアプリケーションのパフォーマンス要件を満たし、インフラストラクチャとアプリケーションの動作に関する詳細な可視性を提供するネットワーク スイッチの選択と導入が重要な課題になります。

シスコは、ネットワーク スイッチのパフォーマンス、機能、消費電力、コストを左右する唯一最大の要因が ASIC（特定用途向け集積回路）であることを踏まえ、次世代データ センター スイッチの開発には次世代の ASIC が必要と考えました。Cisco Nexus 9000 シリーズが搭載している Cisco Cloud Scale ASIC は、データセンターの新たな需要に応えるために開発されたものです。新世代の半導体チップ製造テクノロジーを採用することで、Cisco Cloud Scale ASIC は競合する他のスイッチ製品よりも低コストで、高密度、高帯域幅、大規模ルーティング テーブル、大容量バッファ、詳細な可視性、低消費電力のすべてに対応する次世代のデータセンター スイッチを実現します。

● メリット

スマート バッファ	高度なアルゴリズムと一体となった大容量バッファにより、現場で生じているネットワークの輻輳の問題に効率的に対処し、アプリケーション パフォーマンスを向上
詳細なテレメトリと可視性	フル パケットおよびフル フロー キャプチャにより、アプリケーションの広範な可視性、リアルタイム分析、トラブル シューティングが可能
優れた拡張性	ルーティング テーブルのサイズ拡大、エンド ホスト エントリの拡張により、スケーラブルなコンテナ ベースの導入に対応
最適化された価格	革新的な設計により、10 Gbps/40 Gbps のコストで、豊富な機能を備えた 25 Gbps/100 Gbps の価格帯のスイッチを提供

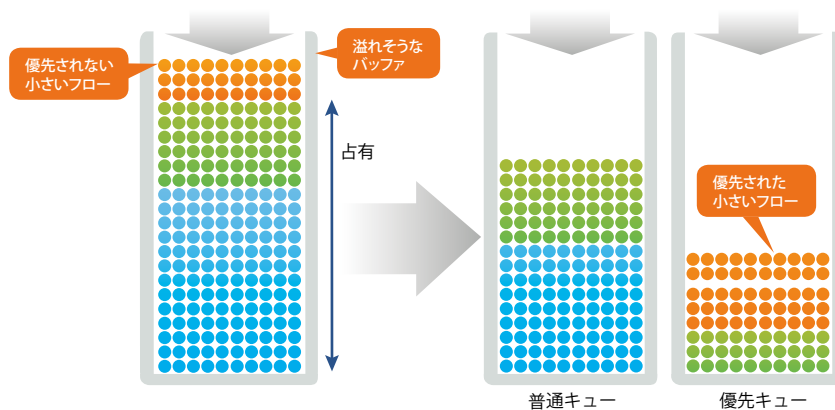


	汎用 ASIC	Cisco ASIC	シスコの優位性
ポート	40G × 56 + 100G × 8 または 100G × 64	40G × 56 + 100G × 8	物理インターフェイスは同じ
ASIC の数	6	1	より少ないコスト
消費電力	1900W × 2	650W × 2	より少ない消費電力
合計バッファ	16MB	30MB	2 倍近いバッファ容量
IPv4 プリフィックス (LPM)	128K	256K	2 倍の IPv4 プリフィックス エントリ数
MAC エントリ	136K	256K	2 倍近い MAC エントリ数
IPv4 ホスト ルート	104K	256K	2 倍近い IPv4 ホスト エントリ数
VXLAN ルーティング	No	Yes	VXLAN ルーティングとスイッチングをハードウェアベースで提供可能
高さ	2	2	同じ高さ

◆ スマート バッファ

トラフィック フローのサイズによってバッファリングを動的に変更する仕組みです。

同一のキューへ各トラフィック フローがキューイングされる場合、相対的にバッファされづらい小さいフローを動的に優先させる仕組みを持たせます。



◆ Software Maintenance Upgrade (SMU)

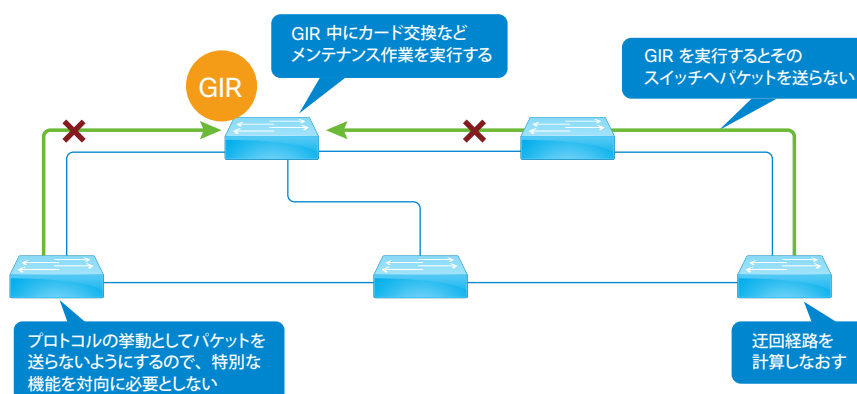
バグ修正を行うためのパッチです。リロードを伴わずにバグ修正を行うことが可能になるため、サービスへの影響を極小化することができます。



◆ Graceful Insertion and Removal (GIR)

メンテナンス作業などのために、スイッチを動的にフォワーディング パスから除く機能です。

各プロトコルの仕組みを利用して、対向のデバイスからのパケットを GIR スイッチへ動的に転送しないようにします。

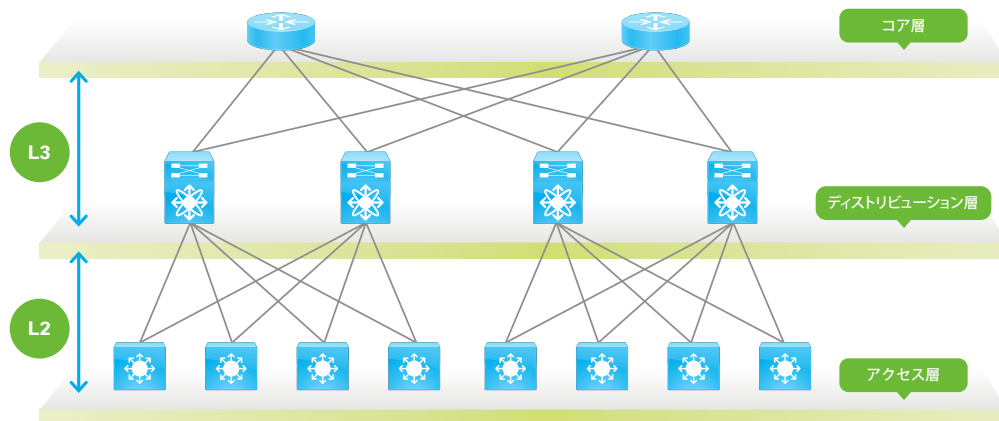


ネットワーク構成のポイント

多階層モデル

多階層モデルは、コア層、ディストリビューション層、アクセス層から構成され、キャンパス ネットワークと非常に近いデザインをとります。

このデザインの問題点は、ディストリビューション層のスイッチにかかる負荷が非常に高く、スケールさせる際に問題になりがちです。さらに East-West トラフィックを処理する際もディストリビューション層までトラフィックが上がるため、現代のトラフィックの性質に合わなくなりつつあるデザインと言えます。



ポイント

スケール アップ型

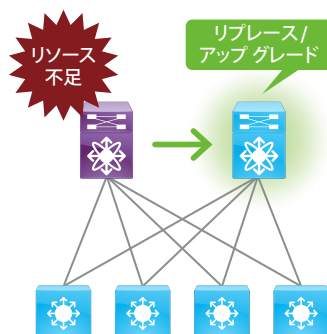
リソース (ARP、MAC、ACL など) の集中

障害時のインパクトが大きい

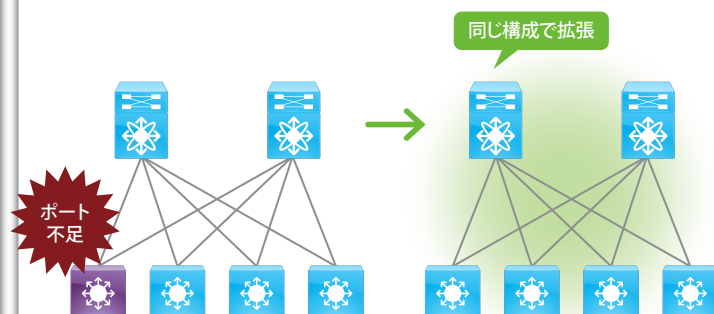
East-West トラフィックに不利

管理対象機器、ケーブリングが多い

拡張方法 1

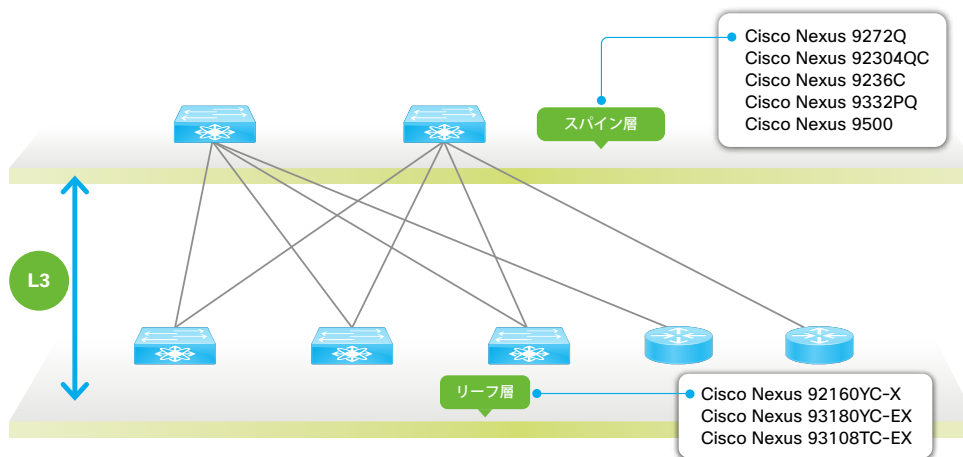


拡張方法 2



2 階層モデル

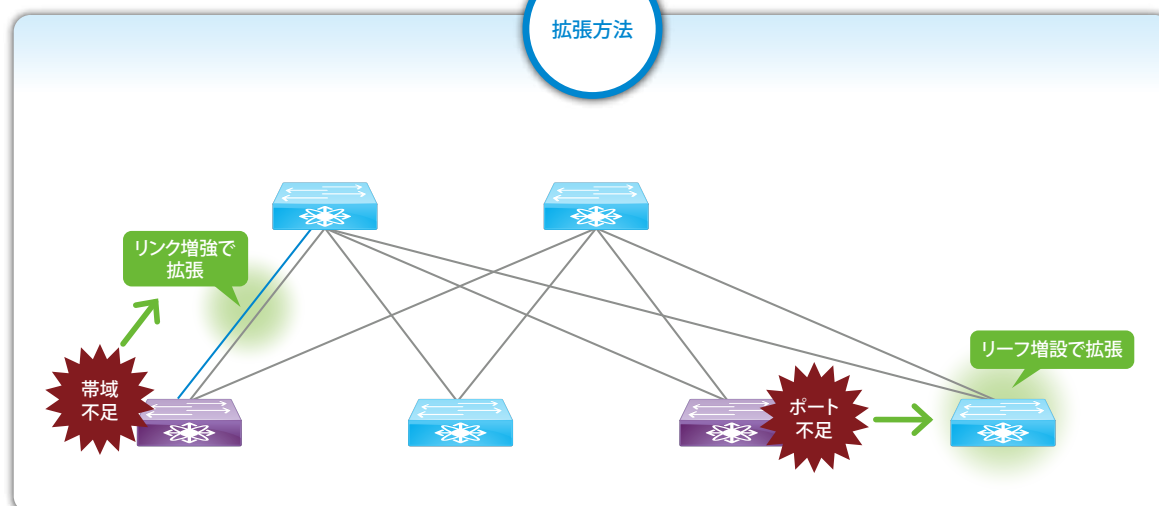
2 階層モデルはスパイン層とリーフ層に分かれた 2 層構成のデザインで、スパイン＆リーフと呼ばれる場合もあります。シンプルな物理構成であるとともに、L3 境界をアクセス スイッチであるリーフまで下げることにより、多階層モデルではディストリビューション層に集中していた負荷をリーフ スイッチに分散させることが可能です。また、リーフ スイッチから ECMP を利用することによって、トラフィックをネットワーク全体へ分散させることも可能です。横方向に機器を増やす、ケーブリングを増やすなど、拡張方法もシンプルに対応できます。



ポイント

- スケール アウト型
- リソースの分散が可能
- East-West トラフィックも最適に対応
- 障害時のインパクトが小さい
- 管理対象機器、ケーブリングが少ない

拡張方法



Cisco Application Centric Infrastructure (ACI)

Cisco ACI はアプリケーションをポリシー グループとして定義し、自由にネットワーク上に展開することができるシスコの新しいデータセンター SDN ソリューションです。

アプリケーションをポリシー グループとして Cisco ACI 上で抽象化することでネットワーク設定の複雑性を排除し、それぞれのアプリケーションに合わせた最適なネットワークの迅速な展開を可能にします。また、アプリケーション展開時のワークフローも同時に簡略化され、各種サーバ仮想化基盤とも連携することでネットワーク展開の大幅な自動化を進めることが可能となります。

● ポリシー グループ

ポリシー グループは Cisco Application Policy Infrastructure Controller (APIC) で作成され、Cisco Nexus 9000 シリーズで構成される「ファブリック」上で展開、実行されます。



ポリシー グループは、主に「EPG (Endpoint Group)」と「コントラクト」の 2 つの要素で構成されます。

EPG は同じポリシーで扱われるエンドポイント（端末）をグループにしたものであり、コントラクトは EPG 間を接続する際の通信要件を定義したものです。

Cisco ACI では EPG を作成し、その EPG 間でどのような通信を許可するのかをコントラクトで制御していきます。アプリケーションの接続性をポリシー グループで抽象化することにより、従来型のネットワークで必要だった複雑な設定がなくなり、ネットワークをよりアプリケーション セントリックに使えるようになります。

また、従来型ネットワークでは一般的とされてきたブラックリスト型ネットワークとは違い、Cisco ACI ではポリシー グループで定義した通信だけが許可される「ホワイトリスト型」のネットワークが実現できるので、ネットワーク セキュリティの大幅な向上にも貢献します。



Cisco ACI ファブリック

Cisco ACI ファブリックは、Cisco Nexus 9500/9300 シリーズで構成されるスパイン/リーフ型トポロジのネットワークです。ファブリックを構成するすべてのスイッチは、単一のネットワーク システムとして Cisco APIC により一元管理されます。

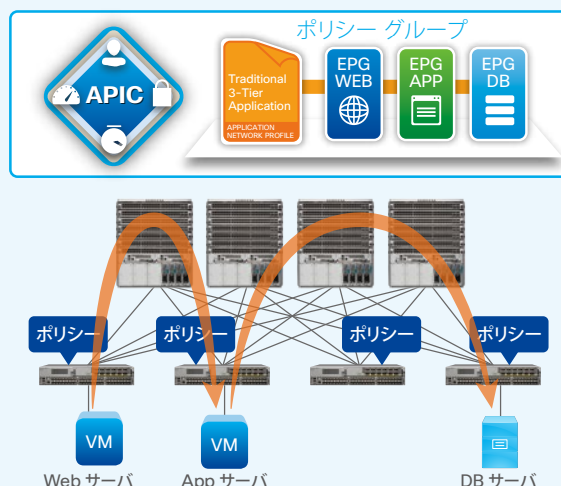
• Cisco Nexus 9500/9300 シリーズ

Cisco Nexus 9500/9300 シリーズは 10G/40G/100G 対応の次世代対応スイッチです。Cisco ACI は Cisco Nexus 9500/9300 シリーズをベースとして物理ネットワーク（ファブリック）を構成します。

• Cisco APIC コントローラ

ファブリック上に展開するネットワークはコントローラにより一元管理します。コントローラは Cisco ACI 上に展開する仮想ネットワークを一元管理するポイントであり、仮想基盤や L4-L7 デバイス、オーケストレーション ツールなど他システムとの連動ポイントでもあります。最小構成で 3 台、最大構成で 5 台の Cisco APIC コントローラが必要となります。

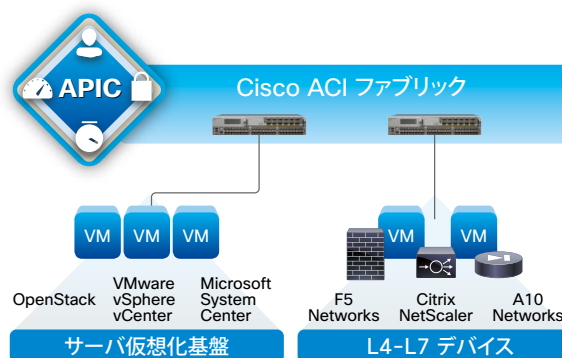
Cisco APIC で作成されたポリシー グループは Cisco Nexus 9500/9300 シリーズで構成される強固なファブリック上に展開され、ポリシーの実行はファブリックで行われます。したがって、もし Cisco APIC クラスタに障害が発生しても、ポリシーはファブリック上で実行されているのでデータ プレーン トラフィック（実トラフィック）に影響を及ぼすことはありません。



サーバ仮想化基盤や外部 L4-L7 デバイスとの連携

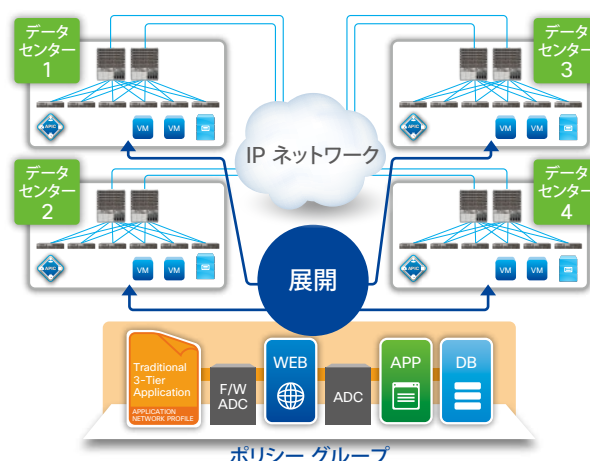
Cisco ACI は VMware vCenter、Microsoft System Center、OpenStack といったサーバ仮想化基盤と連携することで、Cisco APIC 上で作成した EPG を仮想化基盤内の仮想スイッチ上に展開することが可能となります。Cisco ACI 上のアプリケーション ポリシーをサーバ仮想化基盤上にまで拡張することにより、よりいっそうのネットワーク仮想化を進めることができます。

また、Cisco ACI には Service Graph と呼ばれる L4-L7 デバイスとの連携機能があります。Cisco ACI に接続されるファイアウォールやロードバランサーといった L4-L7 デバイスとも連携して、より細かいセキュリティ ポリシーやネットワーク ポリシー、負荷分散ポリシーを Cisco APIC から制御することで、それぞれのアプリケーションに最適なサービス チェイニングを提供可能です。



マルチ データセンター間接続

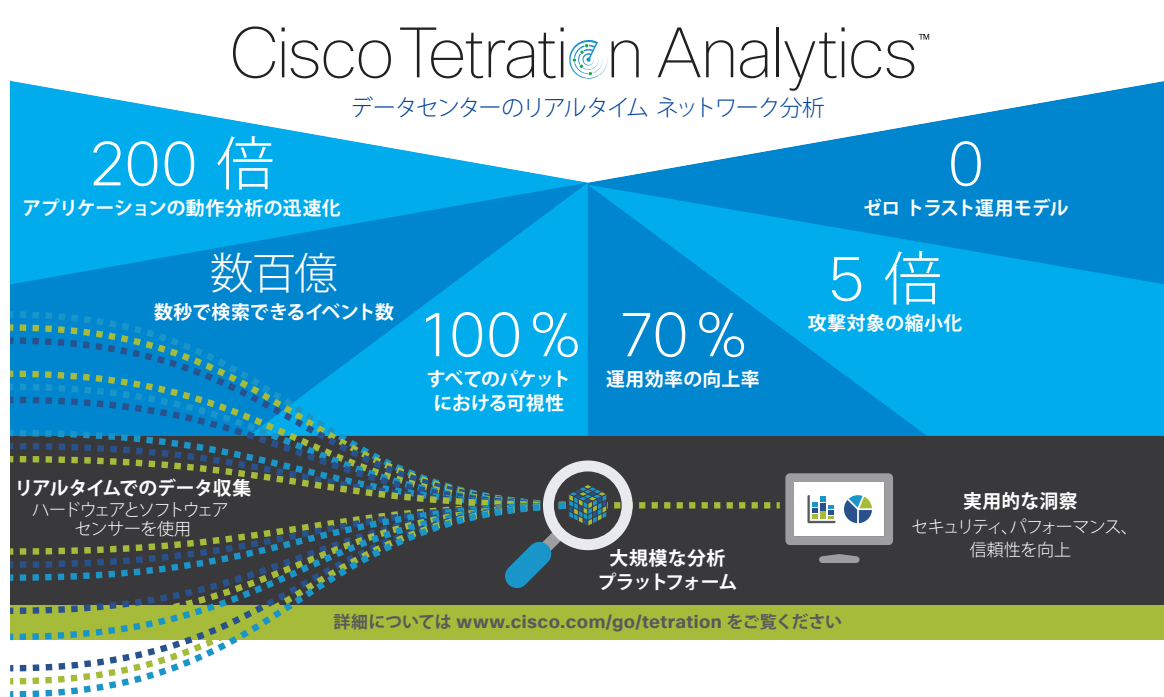
Cisco ACI には複数のデータセンターにそれぞれ存在する Cisco ACI ファブリックに単一のポリシー グループを展開できるオプション機能があります。これにより、Cisco ACI はデータセンターの物理的なロケーションの制約を受けることなく、複数のデータセンターを 1 つの仮想的なデータセンターとみなすことができます。複数のデータセンターにまたがったアプリケーション通信を、単一のポリシー グループでシンプルに制御することが可能となります。



Cisco Tetration Analytics

Cisco Tetration Analytics プラットフォームは、データセンターを流れるパケットをすべて収集して、これをビッグデータとして扱い、高い可視性とデータセンターあるいはクラウドに存在するアプリケーションに関する分析基盤を提供します。Cisco Tetration Analytics の活用によって、システム運用者の IT に対する最適な意思決定を支援します。

広範な可視性や動作に基づいたアプリケーション情報を提供し、ゼロ トラスト モデルへの移行を実現することで、データセンターの効率的な運用を可能にします。



製品概要

アプリケーションの迅速な導入が要求される仮想化、コンテナ化、ワークロード モビリティの各種テクノロジーや、アプリケーション コンポーネント間の通信パターンの絶え間ない変化により、現代のデータセンターは動的なものになっています。こうしたテクノロジーの進歩のため、データセンター トラフィックの 76% が水平方向（East-West）のトラフィックです。さらに、現代のデータセンターには予定されたダウンタイムをできる限り抑制し、非常に高い可用性が求められます。この動的な環境により、主に 3 つの課題が生じます。

データセンター インフラストラクチャ全体におけるトラフィックの広範な可視化と、調査および分析のための長期的なデータ保持	データセンター内のすべてのアプリケーションの通信と依存関係の把握	ホワイトリスト ポリシー モデルの導入、逸脱動作のリアルタイムでの特定、調査の運用
---	----------------------------------	---

Cisco Tetration Analytics プラットフォームは、豊富なトラフィック テレメトリ収集機能やアルゴリズム的アプローチを採用した高度な分析を通じて、こうした課題に対応できるよう設計されています。このプラットフォームは、データセンター規模の豊富なテレメトリをライン レートで収集できるよう設計されています。人手を介さない機械学習技術や動作分析などのアルゴリズム的アプローチで、ターンキー ソリューションを実現しており、下記を実現することを目的としています。

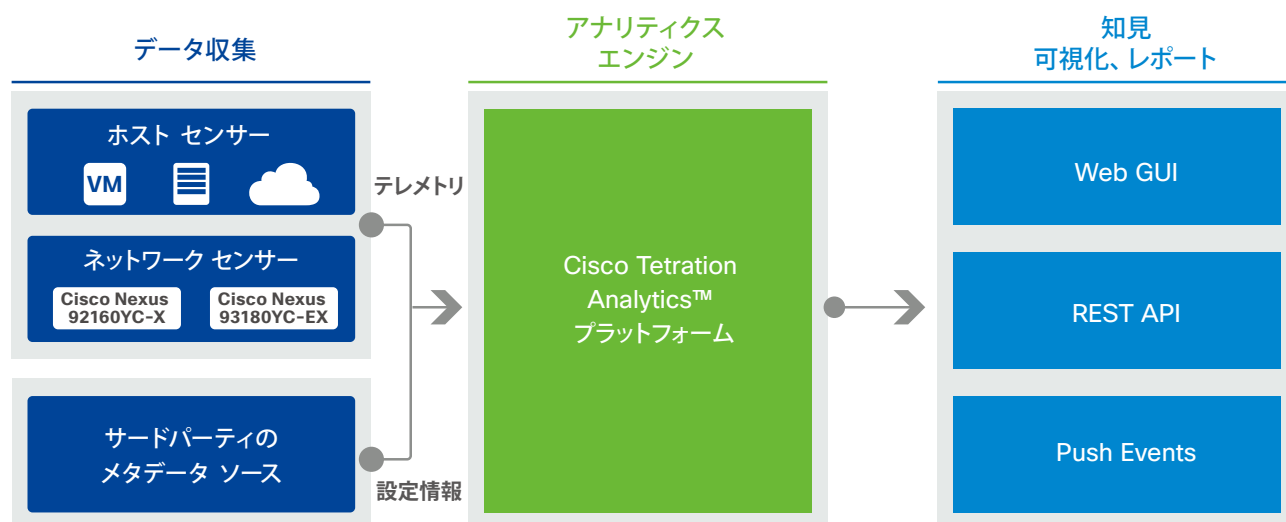
毎秒何百万ものフローを処理し、インテリジェントなアルゴリズムを適用して、実用的な情報を数分で提供する	アグリゲーションなしで何千億ものテレメトリレコードを取得、保管し、長期的な調査を可能にする	アプリケーション コンポーネントやその通信、依存関係を完全に可視化し、ネットワーク内でゼロトラスト モデルを可能にする
--	---	---

豊富な Cisco Tetration テレメトリは、センサーと呼ばれるもので収集されます。初回のリリースでは、ハードウェア センサーとソフトウェア（ホスト）センサーの 2 種類のセンサーを提供します。これらのセンサーにより、既存（ブラウン フィールド）と新規（グリーン フィールド）の両方のデータセンター インフラストラクチャをサポートできるソリューションとなっています。

Cisco Nexus 92160YC-X および Nexus 9300-EX スイッチにはハードウェア センサーが組み込まれており、各ポートをライン レートで通過するすべてのパケットから豊富なテレメトリを収集します。

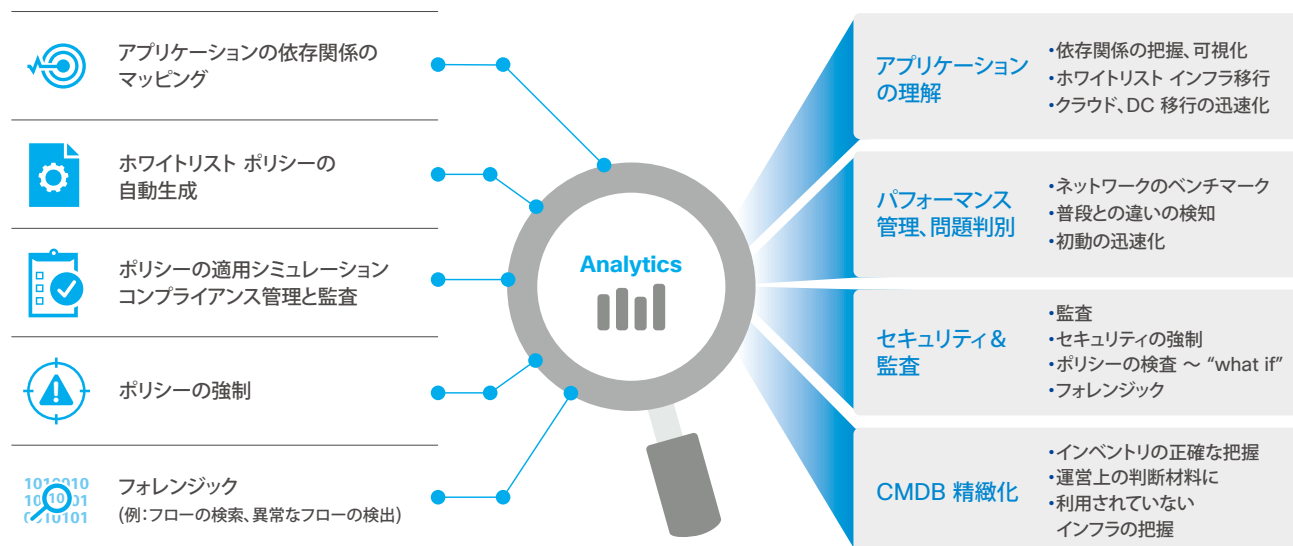
アーキテクチャ

Cisco Tetration Analytics は、ネットワークに存在するサーバあるいはネットワーク スイッチにセンサー機能を埋め込むことにより、実際にネットワークで発生しているすべての IP パケットを収集します。アプリケーションの可視化、ネットワークやアプリケーションのパフォーマンス管理、セキュリティ インシデントの発生時にフォレンジックのツールとして活用することが可能です。



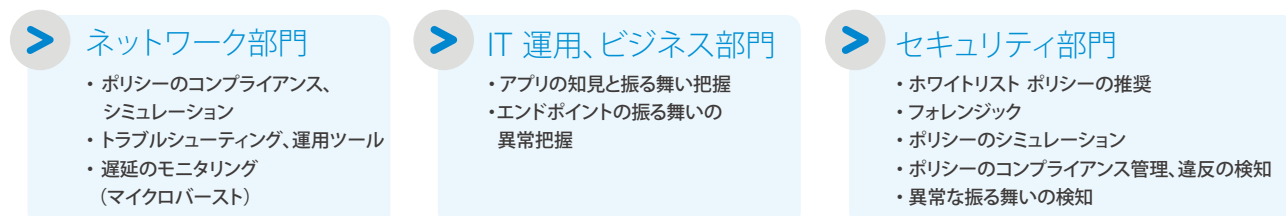
できること、メリット

すべてのパケットをオンプレミス環境とクラウド上のアプリケーションから収集することにより、以下のことが実行可能となります。



利用方法

Cisco Tetration Analytics は、さまざまなチームでアプリケーションの可視化やセキュリティ、ネットワークの管理ツールとして活用できます。



富士通株式会社 様

「One DC」構想の実現に向けて シームレスな共通基盤を構築



製品 & サービス

- Cisco Application Centric Infrastructure (ACI)
- Cisco Nexus 9000 シリーズ データセンター スイッチ
- Cisco Application Policy Infrastructure Controller (APIC)
- Cisco ASR 9000 シリーズ サービス アグリゲーション ルータ
- シスコ アドバンスト サービス

課題

- 多数のデータセンター設備と、それらをつなぐ複数のネットワーク回線を 1 つのシームレスなシステム基盤として顧客に提供する「One DC」構想の実現

ソリューション

- Cisco ACI によって、顧客が必要としているシステム基盤をオンデマンドで提供できる環境を実現
- Cisco ASR 9000 シリーズの PBB-EVPN 機能で、既存の回線を無駄にせず各データセンター間をつなぐフラットな「1 つのネットワーク」を実現

結果～今後

- シスコとのパートナーシップを強めながら、One DC 構想の実現を目指す
- グローバル市場に向けたデータセンターとネットワーク サービスの提供をさらに拡大

(2016 年 2 月公開)

高水準の技術サポートや豊富な導入事例に留まらず、将来の夢まで含めた提案がある。
そんなオープンな関係を構築できるのは、シスコならではのようです。

—— 富士通株式会社 アウトソーシング事業本部
ビジネス開発室 シニアディレクター 鈴木 康紀氏



富士通株式会社
アウトソーシング事業本部
ビジネス開発室
シニアディレクター

鈴木 康紀 様



富士通株式会社
アウトソーシング事業本部
ファシリティマネジメント統括部
シニアディレクター

木田 貴生 様



富士通株式会社
アウトソーシング事業本部
ファシリティマネジメント統括部
データセンター計画部
マネージャー

深谷 正和 様

富士通では、顧客の業務を深く理解し、既存の資産を活かしながら最適なシステムを構築することを強みとしてきました。昨今のクラウド (IaaS) に対する顧客ニーズの高まりを受けて、データセンター、ネットワーク、クラウドをシームレスに運用できる環境の整備が必要と考え、多数のデータセンターを 1 つのプラットフォームとして提供できる「One DC」構想を 2013 年に立ち上げました。顧客が必要とするシステム基盤を柔軟に、オンデマンドで提供できることを目指して、現在も取り組みを進めています。その実現を支えるソリューションとして、富士通は Cisco Application Centric Infrastructure (ACI) や Cisco ASR 9000 シリーズなどを採用しています。

Cisco ACI によって実現されるシンプルな運用

「これまでは個々のデータセンターでお客様のシステムを個別に構築しており、それらをクラウドへ移行させるのは少々難しい面がありました。また、基幹センターではクラウド サービスをご提供できるけれども、そのほかのセンターではクラウドへ接続できないなど、ご利用いただいているロケーションでサービスに違いが生じていることも課題でした。

そこで One DC という構想の下、多数のデータセンター、そしてクラウドを 1 つにつなぐ共通の基盤を改めて整備しようと考えたのです。お客様のロケーションにかかわらず、同じサービスをより使いやすくご提供できることは大きな価値になると考えています。」(鈴木氏)

「お客様がビジネスとしてやりたいことを速やかに実現するには、必要なサービスやソリューションをぱっと組み合わせられるかがポイントです。そこで、データセンターやクラウドなどいろいろなサービスをつなぐ共通ネットワークを作って障壁を取り除こうというのがそもそもの発端でした。今後国内の主要データセンターへ展開すること、またグローバルも視野に入れた WAN の構築も必要となったことから、この分野に強いベンダーであるシスコのソリューションを改めて採用し、新しく作り始めています。」(木田氏)

「最初のデモを見たときは、我々にとっても先進的なネットワークの仕組みで、従来とは違う考え方に基づくものだと感じました。シスコのアドバンスト サービスも利用して技術検証を進め、1 つ 1 つ理解を深めています。シスコならではの高い技術力と提案力を活かしながら、我々が目指すサービスに最適な仕様を固めているところです。」(深谷氏)

SCSK 株式会社 様

サービス提供型ビジネスへの転換を支える 新たなイノベーション基盤を構築



顧客価値を最大化するために私たちが実現したいことを技術的にどう解決するか？ そのために必要なソリューションは何か？ 目標の達成に向けてシスコはとても積極的な提案とサポートで、期待以上の成果を上げてくれました。

—— SCSK 株式会社 IT マネジメント事業部門 netX データセンター事業本部 ネットワークサービス部長 遠藤 重則 氏

製品 & サービス

- ・ Cisco Application Centric Infrastructure (ACI)
- ・ シスコ アドバンスド サービス

課題

- ・ サービス提供型ビジネスへの転換を支える、新たなサービス基盤(イノベーション基盤)の実現
- ・ ネットワーク サービスのクラウド化(仮想化)に対する潜在的な対応遅れの解消
- ・ データセンターから顧客拠点までの一貫したネットワーク マネジメントへの対応

ソリューション

- ・ Cisco ACI で新規サービス展開に要する期間を数日から数時間に短縮し、サービス提供価格の引き下げも実現
- ・ 今後のサービス拡充において、特定のベンダーに縛られない柔軟なサービスチェイニング環境を実現
- ・ シスコ アドバンスド サービスを利用し、短期間の導入、新技術の自社習得とスキル移転の目標を達成

結果～今後

- ・ オンデマンドなネットワーク サービス、セキュリティ サービスの展開を予定
- ・ さまざまなサービスを容易に展開できるプラットフォームへの進化を目指す

(2016 年 10 月公開)



SCSK 株式会社
IT マネジメント事業部門
netX データセンター事業本部
ネットワークサービス部長

遠藤 重則 様



SCSK 株式会社
IT マネジメント事業部門
netX データセンター事業本部
ネットワークサービス部
第二課
プロジェクトマネージャー

丸田 真功 様



SCSK 株式会社
IT マネジメント事業部門
netX データセンター事業本部
ネットワークサービス部
第一課

平山 誠宏 様



SCSK 株式会社
IT マネジメント事業部門
netX データセンター事業本部
ネットワークサービス部
第一課

近江 昌彦 様

SCSK では、これまで提供してきたネットワーク サービスが顧客のニーズに十分応えられておらず、市場とのギャップがあると捉えていました。アジリティ(俊敏性)の追求、コストやスケラビリティのメリット訴求が不十分であることや、データセンターから顧客拠点までのエンドツーエンドのネットワーク マネジメントの必要性を強く意識し、それらの解決が不可欠であると考えていました。

Cisco ACI でサービスの展開期間と提供価格を大きく引き下げ

「これからのネットワーク サービスは、お客様の課題を解決するためのソリューションとしてご提供していくことが重要であり、どうすればお客様起点でイノベーションを起こせるかは大きなポイントでした。そのためには、サービス基盤として何が必要かを考え、ネットワーク仮想化アーキテクチャを用いたサービス チェイニング環境の実現を目指すことにしたのです。」(遠藤氏)
「これまではデータセンター ネットワークのコネクティビティを主に提供してきて、中にはファイアウォールなどのセキュリティ機能もありましたが、今後はそれだけでは明らかに不十分と考えていました。お客様が必要とする機能をオンデマンド型のサービスとして提供し、新たな機能をどんどん展開できるプラットフォームを作りたいと思っていたのです。

その実現に必要な手法、製品をいろいろ検討した中で、私たちがやりたいと思ったことがすべて実現でき、サービスを拡充していくときに特定の製品やベンダーに依存しないものとして候補に残ったのが Cisco Application Centric Infrastructure (ACI) でした。」(丸田氏)

「Cisco ACI の導入とともに新しいサービスを立ち上げ、お客様へのご提供も始めています。当初の想定通り、短期間でのご提供を問題なく完了しました。当社のサービス モデルとして、導入実績の 1 つになっています。」(近江氏)

「今までのネットワーク環境では、我々がサービスを提供する際、物理的に機器を設置、構築してケーブルをつなぐといった導入作業を行う必要があり、どうしても数日はかかってしまうものでした。

これが Cisco ACI では、構成する環境をテンプレート化し、アプリケーション プロファイルという形で投入することで、物理的な作業なしに構築が完了できます。極端な例ですが、自席にしながら 5 分で完了ということもできるわけです。導入プロセスそのものが大きく変わり、サービスの展開期間やコストにも反映できています。」(平山氏)

©2017 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

本書類またはウェブサイトに掲載されているその他の商標はそれぞれの権利者の財産です。

「パートナー」または「partner」という用語の使用は Cisco と他社との間のパートナーシップ関係を意味するものではありません。(1502R)
この資料の記載内容は 2017 年 4 月現在のものです。

この資料に記載された仕様は予告なく変更する場合があります。



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>

お問い合わせ先