

ジュニパーネットワークスの バーチャルシャーシテクノロジー によるネットワークの簡素化

目次

エグゼクティブ サマリ	3
はじめに	3
データ センター ネットワークの課題	3
設計と運用	3
パフォーマンス	4
リソース消費	4
エンタープライズ ネットワークの課題	4
帯域幅利用	5
管理方式	5
ジュニパーネットワークスのバーチャル シャーシ テクノロジー	5
データ センターの簡素化	5
複雑さの軽減	6
エンタープライズ ネットワークの簡素化	6
コスト効率のよいリソース利用	7
パフォーマンスの向上	8
製品ポートフォリオ	8
まとめ	9
ジュニパーネットワークスについて	9

図一覧

図1：従来のデータ センター アーキテクチャ	3
図2：従来のエンタープライズネットワーク	4
図3：データ センター EX シリーズおよび QFX シリーズ バーチャル シャーシ テクノロジー	5
図4：バーチャル シャーシ テクノロジーを使用した中小規模エンタープライズ環境	6
図5：バーチャル シャーシ テクノロジーを使用した大規模エンタープライズ ネットワーク	7

エグゼクティブ サマリ

モバイル デバイスの普及と、それに伴うクラウド、分析、ソーシャル メディアなどのトレンドは、ユーザー行動パターンやネットワーク使用パターンを根本的に変えつつあります。これにより、帯域幅の需要と障害許容力やセキュリティに対するニーズも高まっています。こうした変化によってエンタープライズおよびデータ センター ネットワークはますます複雑化し、管理と運用が困難になることは避け難いため、IT の経済的負担が増えています。

ネットワークの複雑化ほどデータ センターおよびエンタープライズ ネットワークの拡張性を妨げる重大な要因は他にありません。ジュニパーネットワークスのバーチャルシャーシテクノロジーは、Juniper Networks EX シリーズ イーサネット スイッチおよび QFX シリーズ スイッチに搭載され、データ センターおよびエンタープライズ ネットワークの導入と拡張のための革新的な独自のソリューションを提供しています。ネットワークアーキテクチャを簡素化し、信頼性を高め、管理と保守において経済性も高めることで、ネットワークの複雑化に対処する企業を支援します。本書では、EX シリーズおよび QFX シリーズ スイッチのバーチャルシャーシテクノロジーがどのようにしてネットワークの運用とアーキテクチャを簡素化し、拡張性とパフォーマンスを向上させ、運用コストを削減して、ネットワークの複雑さを軽減するかについて説明します。

はじめに

データ センター ネットワークの課題

現在、ほとんどのデータ センター ネットワークは従来の 3 層アーキテクチャを採用しています。こうしたネットワークでは、さまざまなネットワーク レイヤーが複雑で柔軟性に欠けているために問題が絶えず、パフォーマンスの低下とリソースの過剰消費に陥っています (図 1)。

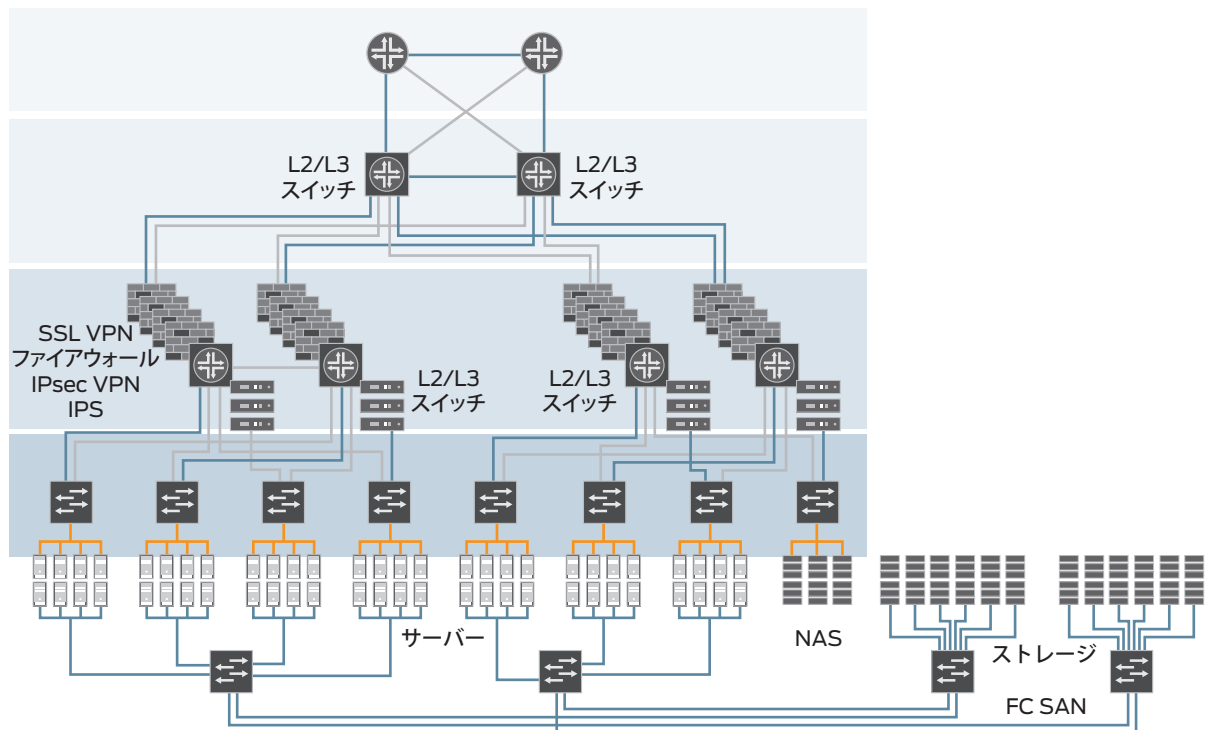


図 1: 従来のデータ センター アーキテクチャ

設計と運用

データ センター ネットワークは通常、さまざまな設計アーキテクチャを使用してアクセス レイヤーへの接続を提供します。そのうちの 2 つがトップオブラック (top-of-rack) およびエンドオブロー (end-of-row) 配備方式です。これらの配備方式にはメリットもありますが、過剰なリソース消費、非効率的な帯域幅利用、高コストのケーブル管理などのデメリットもあります。さらに、今日のデータ センターに採用されているサーバー仮想化では、変更に対応し、ミッションクリティカルなサービスを効率よく提供し続けるために、ネットワークにも俊敏性と適応力が求められます。仮想サーバーとそこで実行されるワークロードは、需要と負荷に基づいてデータ センター内またはデータ センター間で移行する必要があります。ネットワークは、この移行をサポートし、サービスを中断することなく変化に迅速に適応できなくてはなりません。

こうした変更では、各デバイス間の物理的な距離にかかわらず、デバイスが同じネットワークにシームレスに接続されているように見える必要があります。従来のネットワーク アーキテクチャはこうした変更に対応する柔軟性に欠け、データ センター全体の運用効率に悪影響を及ぼしています。

ボックスの物理的な接続と方向を決める方法だけでなく、既存のテクノロジーによってネットワーク エンジニアの効率的な作業が妨げられる場合にはネットワークの保守も課題になります。デバイス監視、トラブルシューティング、設定管理の提供、ソフトウェア アップグレードの保守といった日常的な作業が、ネットワーク内の独立デバイス数が増えるにつれ、ますます困難になっています。

こうした運用上の課題は、デバイスで実行するソフトウェアのバージョンや設定が異なる場合はさらに複雑になります。それは、ソフトウェアはデバイス間で慎重に管理して、一貫性のある機能を確認し、不具合やその他の脆弱性にさらされないようにする必要があるからです。こうした設定をサポートするには、特別なトレーニングや専門知識が必要になることもあります。その結果、各ネットワークデバイスの独自の要件を適切に運用し、保守し、トラブルシューティングするために要する労力とリソースに、多大な時間と費用が必要となる可能性もあります。

パフォーマンス

今日のデータ センター アーキテクチャの複雑さは、遅延の増加、ネットワーク収束の遅滞、帯域幅の可用性の制限を招きます。

- ・ **ネットワーク アーキテクチャが原因の遅延**：現在のデータ センターの全トラフィックの約 75% はサーバー～サーバー間のトラフィックであり、インフラストラクチャ上で横方向に送られます。ところが、ほとんどのデータ センター ネットワークではマルチレイヤー アーキテクチャが採用されているため、このトラフィックはまず縦方向に流れ、アクセスレイヤーからアグリゲーションおよびコアレイヤーまで上り、そこから下って最終目的地にたどり着くため、ネットワーク アセット利用の効率が悪く、コストがかかり、各トランザクションのレイテンシと複雑さを増す結果になっています。
- ・ **最適ではないアクセスおよびアップリンクポートの使用**：今日のデータセンターでは、アクセスレイヤースイッチポートの約50%が階層ツリーの上位レイヤーデバイスへのスイッチ間接続に使用されているため、顧客の接続のサポートに利用可能な帯域幅が限られています。
- ・ **レイヤー 2 制御プレーンのスケーリング**：データ センターでネットワーク ループの発生を防止するために、通常は STP (Spanning Tree Protocol) が採用されています。しかし、STP は障害発生後のネットワークで収束に最大 50 秒かかり、RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) できさえ一部のトポロジーでの収束に数十秒かかる場合があります。さらに、STP と RSTP はいずれもコアおよびアグリゲーションレイヤーのポートの半分を利用不能にしてしまうため、非効率的な帯域幅利用につながります。

仮想化サーバーでもハイパフォーマンスと低遅延が必要になるため、問題が悪化します。

リソース消費

通常、今日のデータ センターでより広い帯域幅が必要になるのは、通信事業者がネットワーク デバイスを追加したためにラック スペース、電力、冷却の消費が増えている場合です。ただし、この追加リソース消費で必ずしも帯域幅を必要なだけ拡張できるとは限りません。これは非効率的なアプローチであり、データ センターは過剰なリソース消費によってすぐに電力不足になるため、帯域幅の課題が多方面に及び、運用コストが急増します。

エンタープライズ ネットワークの課題

多くのエンタープライズ アクセス ネットワークも 3 層アーキテクチャで構築されており (図 2)、従来のデータ センターを悩ませたものと同じ複雑さによって制約を受けています。エンタープライズ ネットワークが拡大するにつれ、膨大な数の管理対象デバイスが飛躍的に増え、ネットワーク管理者の負担を大きくしています。

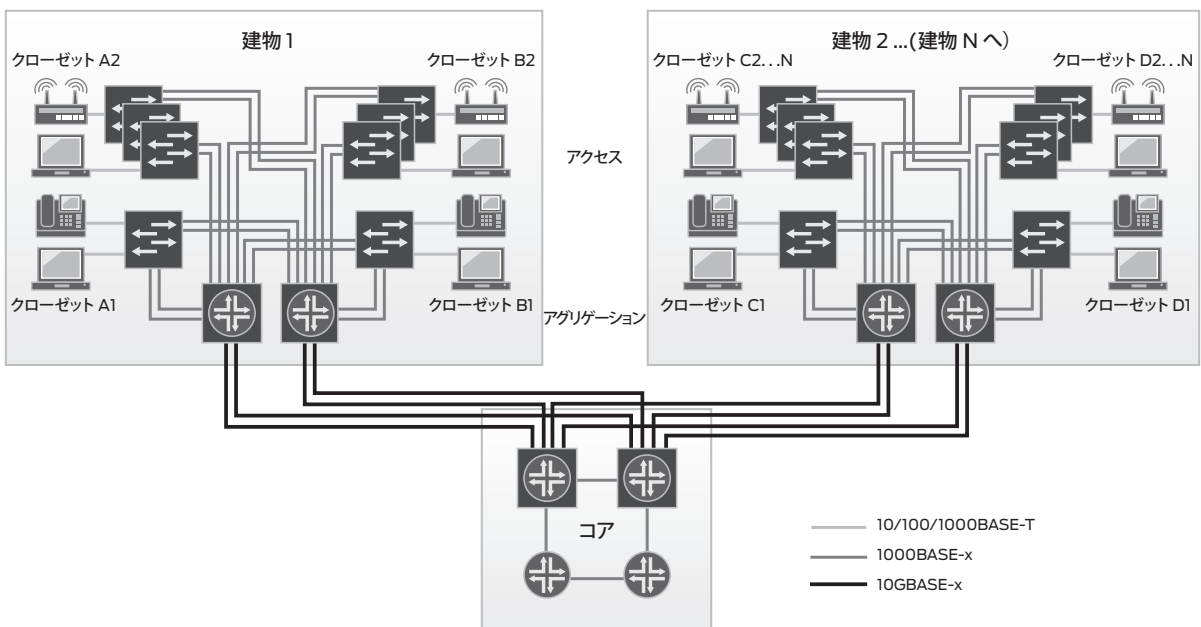


図 2：従来のエンタープライズ ネットワーク

帯域幅利用

今日のアプリケーションと業務プロセスは広い帯域幅を利用するため、結局はネットワークパフォーマンスの低下につながります。残念ながら従来のエンタープライズ ネットワーク アーキテクチャは帯域幅を有効に利用していません。たとえば、アクセス レイヤスイッチが冗長リンクを使用してアグリゲーション レイヤーに接続すると、Spanning Tree Protocol は冗長リンクの一方を事実上塞いでしまうため、利用可能な帯域幅が 50% 低減してしまいます。問題がさらに悪化するのには、アグリゲーション レイヤー スイッチへの接続に使用されるポートが増えて、デスクトップ、IP 電話機、アクセス ポイントの接続に使用できるポート数が減ってしまうからです。

管理方式

エンタープライズネットワークが拡大するにつれ、その管理もさらに難しくなっています。従来のエンタープライズネットワークでは、ユーザー数 500 の小規模キャンパスでさえ 10 台のアクセス スイッチが必要です。設定管理、イメージ アップグレード、監視などの日常作業が運用コストを押し上げます。また、ビジネス拠点の規模が大きくなるにつれ、ネットワークの拡張も難しくなります。

ジュニパーネットワークスのバーチャルシャーシテクノロジー

ジュニパーネットワークスのバーチャルシャーシテクノロジーは、ほとんどの Juniper Networks EX シリーズ イーサネット スイッチおよび QFX シリーズ イーサネット スイッチに搭載されています。相互接続した複数のスイッチを単一で広帯域幅の論理デバイスとして動作させ、運用および管理することで、データ センターやキャンパスの多くの課題に対処します。バーチャルシャーシテクノロジーは、管理対象デバイス数を減らしてネットワークを簡素化し、独立スイッチシステムの保守に関連する運用オーバーヘッドを必要としないネットワーク拡張を支援します。

バーチャルシャーシテクノロジーは、専用のバーチャルシャーシポートを使用して、またはバーチャルシャーシポートとして設定されたオプションの 10 GbE または 40 GbE 光ファイバー ポートを使用して複数の EX シリーズおよび QFX シリーズ スイッチが高速バックプレーンで相互接続できるようにします（表 1 を参照）。一本化された管理インターフェイスによって、相互接続した最大 10 台のスイッチを単一エンティティとして管理できるため、全体的なシステム保守および管理が大幅に簡素化されます。言い換えれば、バーチャルシャーシテクノロジーでは管理対象デバイス数を最大 10 分の 1 に減らすことができるため、運用コストも大幅に削減されます。統合ネットワーク管理プラットフォームである Juniper Networks Junos® Space Network Director を使用すると、バーチャルシャーシ構成を単一の論理エンティティとして設定し管理することができます。

バーチャルシャーシテクノロジーには、以下のメリットもあります。

- 高い可用性：**バーチャルシャーシテクノロジーを有効にすると、ネットワークの可用性が 99.999% にまで上昇します。バーチャルシャーシマスタースelectionプロセスは手動操作が不要で自動的に行われるため、接続が中断されることはありません。さらに、バーチャルシャーシテクノロジーと NSSU（ノンストップソフトウェア アップグレード）および VRRP（仮想ルーター冗長プロトコル）を組み合わせることで、ネットワーク ダウンタイムがほぼなくなり、ノンストップのビジネス業務が可能になります。
- トレードオフなくパフォーマンス、拡張性、柔軟性を向上：**バーチャルシャーシ構成でアクセスおよびアグリゲーション ネットワーク階層にまたがり最大 10 台のスイッチを相互接続する機能は、ビジネス要件の変化に対応した柔軟な拡張を可能にします。たとえば、Juniper Networks EX4200 イーサネット スイッチの 10/100/1000BASE-T ポートを 24 個から 480 個に、Juniper Networks EX4500 イーサネット スイッチの 10 GbE スモールフォームファクター プラガブル トランシーバ (SFP) ポートを 32 個から 480 個にといった、固定構成タイプのスイッチの「Pay as you grow（成長に応じた投資）」の拡張性は、要件の変化に応じた柔軟な拡張を可能にします。位置の柔軟性は、冗長構成の光ファイバー接続を利用してバーチャルシャーシ構成を垂直方向または水平方向に最大 80 km 拡張することで実現できます。
- 制御プレーン機能の一貫性のある実装：**EX シリーズおよび QFX シリーズのすべてのスイッチは、同じモジュラー型 OS「Junos OS」を搭載しているため、ネットワークの知識習得、運用管理、保守など大幅に簡素化できます。
- 低遅延：**バーチャルシャーシ構成は単一の論理デバイスとして動作するため、遅延も大幅に低減されます。
- 運用コストの削減：**ラックスペース、電力、および冷却リソース消費の低下によって運用コストが下がり、Spanning-Tree Protocol の削除により、ネットワークのリンクの有効性とアプリケーションのパフォーマンスを向上させます。

データ センターの簡素化

データ センターでは、バーチャルシャーシテクノロジーは階層を集約して 3 階層から 2 階層にネットワークを簡素化します（図 3）。これは、バーチャルシャーシ スイッチ メンバーを高速バックプレーン接続（バーチャルシャーシポート）経由で相互接続して、貴重なアクセス ポートを節約し、通常なら多数の LAN になるものを 1 つに統合することで実現します。その結果、ネットワーク アクセスに必要なスイッチングのレイヤーが減ります。この柔軟性は単一のラックを超えて単一のレイヤー 2 アクセス ネットワークにまでおよび、ライブ サーバー マイグレーションなどのネットワーク変更に必要な労力を軽減します。さらに、バーチャルシャーシ構成は最大 80 km 離れたサイト間にレイヤー 2 アクセスを拡張できます。ネットワークに対するこのシンプルで革新的なアプローチと、ハイパフォーマンスなパケット転送機能によって、新規サービスを今日の仮想化データ センターに導入するために必要な労力を最小限に抑えます。

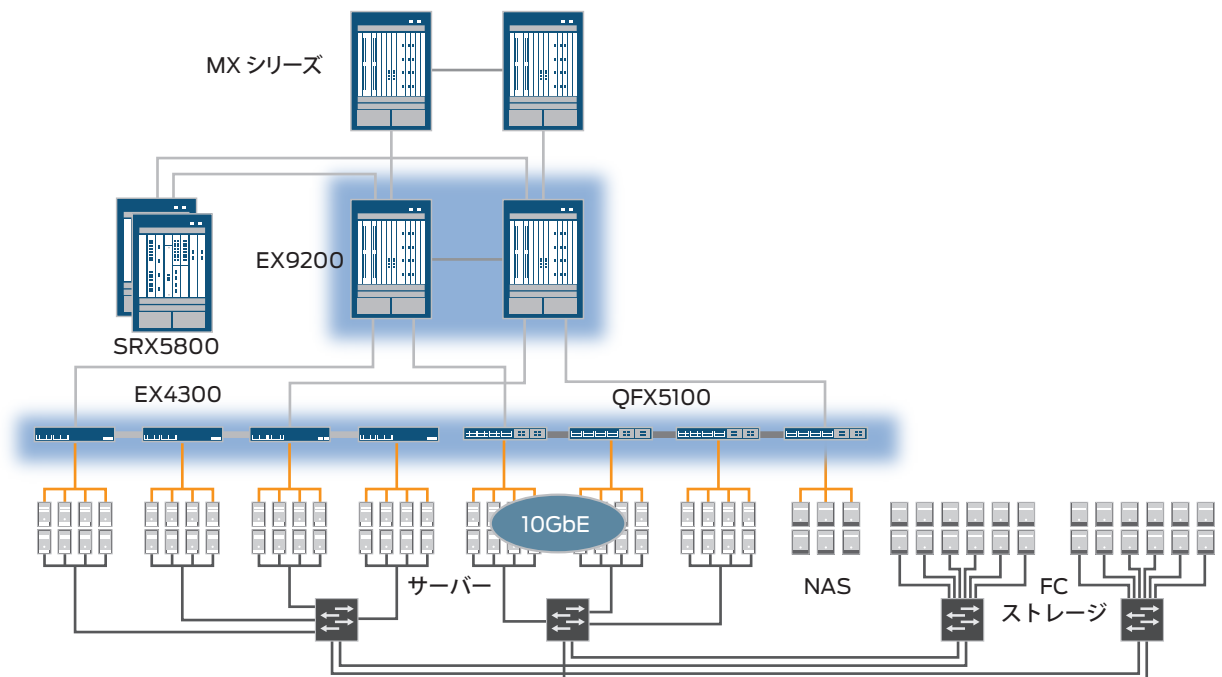


図3：データセンター EX シリーズおよび QFX シリーズ バーチャルシャーシテクノロジー

複雑さの軽減

ジュニパーネットワークスのバーチャルシャーシテクノロジーは、複雑さを軽減し、トップオブラック (top-of-rack) とエンドオブロー (end-of-row) の両アクセススイッチ配備方式のメリットをもたらすため、企業がどちらかを選ぶ必要はありません。バーチャルシャーシテクノロジーは以下を実現します。

- ・ ケーブル管理の簡素化 (顧客の接続がラック間 (銅線または光ファイバー) であるため)
- ・ 容易な設定変更
- ・ 保守労力の軽減 (管理対象の IP アドレス、イメージ、設定ファイルがそれぞれ1つずつしかないため)
- ・ コアのアップリンクによる柔軟性

エンタープライズネットワークの簡素化

バーチャルシャーシテクノロジーは、企業のエンタープライズネットワークの簡素化も可能にします。中小規模のキャンパスネットワーク (最大 5,000 アクセスポート) では、バーチャルシャーシテクノロジーを使用して、アグリゲーションおよびコアレイヤーを集約できます (図 4 を参照)。このソリューションを使うと、必要な 10 GbE アップリンクが少なくなります。バーチャルシャーシテクノロジーを使用して Juniper Networks EX3300、EX4200、EX4300、EX4500、EX4550 イーサネットスイッチ最大 10 台を任意の組み合わせで相互接続できるため、管理対象デバイス数を減らしてさらにネットワークを簡素化できます。または、バーチャルシャーシテクノロジーを使用して EX2200 スイッチ最大 4 台を低密度のワイヤリングクローゼットで相互接続できます。

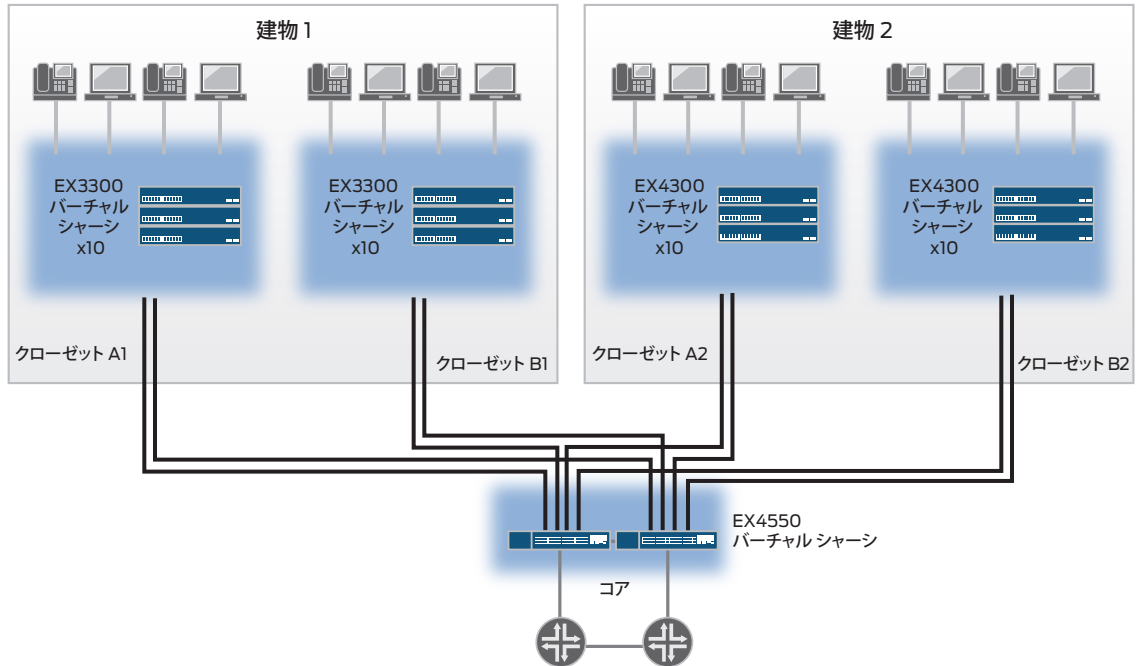


図 4：バーチャルシャーシテクノロジーを使用した中小規模エンタープライズ環境

大規模なエンタープライズネットワークでは、バーチャルシャーシテクノロジーを使用して EX9200 または EX8200 シリーズスイッチをコアおよびアグリゲーションレイヤーに配備できます (図 5 を参照)。バーチャルシャーシテクノロジーをここで使用すると、管理対象デバイス数が減ります。複数の独立デバイスを単一の論理デバイスに集約することで STP を不要にし、ネットワーク収束による遅延を排除しながら、パフォーマンスを向上させ、リソース利用を高めます。

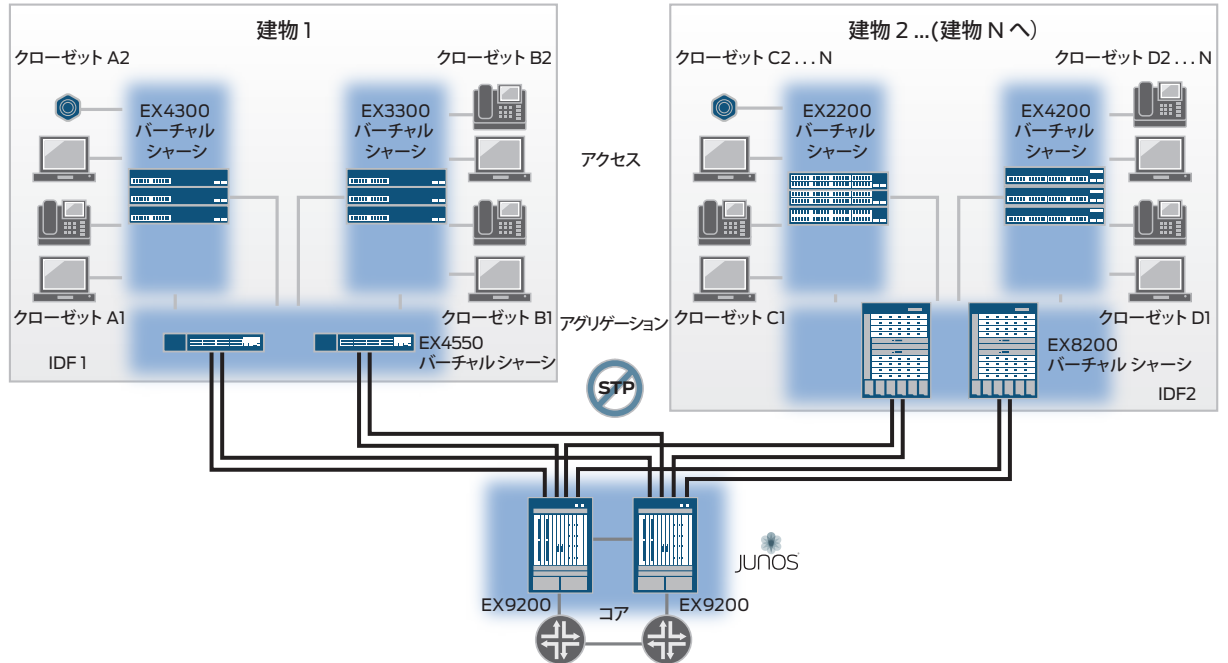


図 5：バーチャルシャーシテクノロジーを使用した大規模エンタープライズネットワーク

コスト効率のよいリソース利用

バーチャルシャーシテクノロジーはアクセスおよびアップリンクポートをより効率的に使用し、ラックスペース、電力、冷却のリソースを最適化します。また、不要なスイッチングレイヤーを排除するバーチャルシャーシ構成では、今日のコーポレートネットワークの計画、導入、実装、運用に必要な機器とリソースが劇的に減ります。

パフォーマンスの向上

バーチャルシャーシテクノロジーは、ネットワークの平坦化によってレイテンシを低減します。スイッチ間トラフィックはすべてのパケットサイズのラインレートで専用のバーチャルシャーシバックプレーン上にルーティングされ、トラフィックでアクセスポートがあふれることはないため、貴重な帯域幅を節約します。これらのバックプレーンスイッチ間接続によってデバイス数が減り、貴重なデータセンターのリソースを節約します。また、バーチャルシャーシテクノロジーによって、ノードおよびリンクフェイルオーバー時間が1秒未満になり、STPなどの外部レイヤー2制御プレーンプロトコルが不要になるため、ループフリーのトポロジーが形成されます。

製品ポートフォリオ

バーチャルシャーシテクノロジーは、アクセスからコアまでネットワークのあらゆる位置に向けて設計されたEXシリーズおよびQFXシリーズスイッチに搭載されています（表1）。

表1：バーチャルシャーシの搭載状況

EXシリーズ スイッチ	詳細	バーチャル シャーシ メンバー の最大数	バーチャル シャーシ バックプレーン の最大容量	バーチャルシャーシの特長
EX2200-C	12ポート10/100/1000BASE-T スイッチ	4	該当なし	フロントパネルの光ファイバーまたは銅線 GbEアップリンクポート
EX2200	24ポートまたは48ポート 10/100/1000BASE-Tスイッチ、 4 SFPアップリンク搭載	4	該当なし	フロントパネルの光ファイバーまたは銅線 GbEアップリンクポート
EX3300	24ポートまたは48ポート 10/100/1000BASE-Tスイッチ	10	40~80 Gbps	4つのアップリンクのうち2つがバーチャル シャーシ構成用に自動設定されます。 CLIコマンドの入力なしでLCDから実装され ます。
EX4200	24ポートまたは48ポート 10/100/1000BASE-Tスイッチ、 2ポートまたは4ポートの アップリンク搭載	10	128 Gbps	各デバイスに専用のバーチャルシャーシポー トがあります。 オプションの1 GbE または 10 GbE アップ リンクポートがあり、接続が50 kmまで 拡張されます。 異なるワイヤリングクローゼット、建物、 または都市にあるデバイスで構成される単 一の論理スイッチです。
EX4300	24ポートまたは48ポート 10/100/1000BASE-Tスイッチ、 4ポートGbE/10GbE光ファイバー アップリンクモジュール搭載 32ポート1000BASEXスイッチ、 4x10 GbE、2x40 GbE搭載	10	320 Gbps	標準10 GbE/40 GbEポートをバーチャル シャーシ構成に使用できます。 これにより、小規模なエンタープライズア クセスネットワークで建物全体または複 数の建物を単一のデバイスとして管理で きます。
EX4500	40個の10 GbE光ファイバーポート および2個の拡張ポート (合計48ポート)	10	128 Gbps	最大10台のEX4550、EX4500、EX4200 スイッチの任意の組み合わせを同一バー チャルシャーシ構成で相互接続できます。
EX4550	32~48 10 GbE SFP/SFP+ または 10 GbE RJ-45、2つの拡張スロット付き (8ポートリンクまたはバーチャル シャーシモジュール)	10	256 Gbps	最大10台のEX4550、EX4500、EX4200 スイッチの任意の組み合わせを同一バー チャルシャーシ構成で相互接続できます。

表1: バーチャルシャーシの搭載状況 (続き)

EX シリーズ スイッチ	詳細	バーチャル シャーシ メンバー の最大数	バーチャル シャーシ バックプレーン の最大容量	バーチャルシャーシの特長
EX8200	8 スロットまたは 16 スロットの モジュラー型シャーシ、幅広い ラインカードオプション	2	該当なし	EX8208 (8 スロット) および EX8216 (16 スロット) シャーシは標準ラインレート 10 GbE インターフェイスを使用して相互接続 できます。 バーチャルシャーシ構成で任意の 2 つの シャーシ間の接続は、単一のラインレート 10 GbE リンクまたは最大 12 のラインレート 10 GbE リンクのリンクアグリゲーション グループ (LAG) のいずれかになります。 導入は Juniper Networks XRE200 外部ルー ティングエンジンを使用して行われ、制御 プレーン機能が外部化されて制御とデータ プレーンの完全分離が実現します。
EX9200	4 スロット、8 スロット、または 14 スロットのモジュラー型シャーシ、 幅広いラインカードオプション	2	該当なし	XRE は不要です。 バーチャルシャーシと MC-LAG をサポー トして、コアおよびアグリゲーションレイ ヤーに必要な導入の柔軟性を提供します。
QFX3500	63 x 10 GbE ポート - 36 個のデュアル モード 1 GbE/10 GbE ポート、12 個の デュアルモード 10 GbE または 2 Gbps/4 Gbps/8 Gbps 光ファイバーチャネル ポート、15 個のポート (QFSP+ から SFP+ へのダイレクトアタッチ銅線 ケーブル (DAC) または QSFP+ から SFP+ への光ファイバー スプリッター ケーブルと光ケーブルを使用)	10	該当なし	EX4300、QFX3500、QFX3600、また は QFX5100 の組み合わせを単一のバー チャルシャーシ構成に導入できます。 標準フロントパネル 10 GbE または 40 GbE ポートと相互接続します。
QFX3600	64 ポート (QSFP+ から SFP+ への ダイレクトアタッチ銅線ケーブル (DAC) または QSFP+ から SFP+ への 光ファイバー スプリッターケーブルと 光ケーブルを使用)、 16 個の 40 GbE QSFP+ ポート	10	該当なし	標準フロントパネル 10 GbE または 40 GbE ポートと相互接続します。
QFX5100-24Q	24 個の 40 GbE QSFP+ ポート、ホット スワップ対応 4 x 40 GbE 拡張モジュール 用拡張スロット 2 つ 104 ポート (基本システムおよびホット スワップ対応 4 x 40 GbE 拡張モジュール 上に 26 の QSFP+ から SFP+ への ダイレクトアタッチ銅線ケーブル (DAC) または QSFP+ から SFP+ への 光ファイバー スプリッターケーブルと 光ケーブル)	10	該当なし	EX4300、QFX3500、QFX3600、また は QFX5100 の組み合わせを単一のバー チャルシャーシ構成に導入できます。 標準フロントパネル 10 GbE または 40 GbE ポートと相互接続します。
QFX5100-48S	48 個の 1 GbE/10 GbE SFP/SFP+ ポート、6 個の 40 GbE QSFP+ ポート 72 ポート (48 個の 10 GbE SFP/SFP+ ポートと 24 個の 10 GbE ポート、QSFP+ から SFP+ へのダイレクトアタッチ銅線 ケーブル (DAC) または QSFP+ から SFP+ への光ファイバー スプリッター ケーブルと光ケーブルを使用)	10	該当なし	EX4300、QFX3500、QFX3600、また は QFX5100 の組み合わせを単一のバー チャルシャーシ構成に導入できます。 標準フロントパネル 10 GbE または 40 GbE ポートと相互接続します。
QFX5100-96S	96 個の 1 GbE/10 GbE SFP/SFP+ ポート、8 個の 40 GbE QSFP+ ポート 104 ポート (96 個の 10 GbE SFP/SFP+ ポートと 8 個の 10 GbE ポート、2 つの QSFP+ から SFP+ へのダイレクト アタッチ銅線ケーブル (DAC) または QSFP+ から SFP+ への光ファイバー スプリッターケーブルと光ケーブルを 使用)	10	該当なし	EX4300、QFX3500、QFX3600、また は QFX5100 の組み合わせを単一のバー チャルシャーシ構成に導入できます。 標準フロントパネル 10 GbE または 40 GbE ポートと相互接続します。

まとめ

モバイルデバイスの普及とそれに対応するリッチメディア消費の増加によって、今日のネットワークにおける障害許容力とセキュリティの需要が高まっています。こうした課題に対応するために、最近のエンタープライズおよびデータセンターネットワークは複雑さを増し、本質的に管理と運用が困難になっています。バーチャルシャーシテクノロジー搭載の EX シリーズおよび QFX シリーズは、拡張性に優れたソリューションを提供して、ネットワークの複雑さを軽減し、柔軟性を高め、パフォーマンスを向上させ、リソース消費を低減します。このテクノロジーは、市場をリードするポート密度と一貫性、高信頼性、安定性を備えた Juniper Networks Junos OS と併用することで、リソースとネットワークアセットの有効活用によって運用効率を高めます。その結果、運用、保守、トラブルシューティングのコストが低下し、データセンターとエンタープライズネットワークの双方に費用対効果の高いソリューションをもたらします。

ジュニパーネットワークスについて

ジュニパーネットワークスは、ネットワーク革新に取り組んでいます。デバイスからデータセンターまで、そしてコンシューマーからクラウドプロバイダまで、ジュニパーネットワークスが提供するソフトウェア、シリコン、システムは、ネットワークのエクスペリエンスと経済性を変革します。ジュニパーネットワークスは、世界中のお客様とパートナー企業のために尽力しています。詳細については、www.juniper.net/jp/ をご覧ください。

日本

ジュニパーネットワークス株式会社

東京本社
〒163-1445
東京都新宿区西新宿3-20-2
東京オペラシティタワー45F
電話 03-5333-7400
FAX 03-5333-7401

西日本事務所
〒541-0041
大阪府大阪市中央区北浜1-1-27
グランクリュ大阪北浜

URL <http://www.juniper.net/jp/>

米国本社

Juniper Networks, Inc.
1194 North Mathilda Avenue
Sunnyvale, CA 94089
USA

電話 888-JUNIPER
(888-586-4737)
または 408-745-2000
FAX 408-745-2100
URL <http://www.juniper.net>

アジアパシフィック、ヨーロッパ、中東、アフリカ

Juniper Networks International B.V.

Boeing Avenue 240
1119 PZ Schiphol-Rijk
Amsterdam, The Netherlands

電話 31-0-207-125-700
FAX 31-0-207-125-701

Copyright © 2014 Juniper Networks, Inc. All rights reserved.

Juniper Networks, Junos, NetScreen, Screen OS, Juniper Networks ロゴは、米国およびその他の国における Juniper Networks, Inc. の登録商標または商標です。また、その他記載されているすべての商標、サービスマーク、登録商標、登録サービスマークは、各所有者に所有権があります。ジュニパーネットワークスは、本資料の記載内容に誤りがあった場合、一切責任を負いません。ジュニパーネットワークスは、本発行物を予告なく変更、修正、転載、または改訂する権利を有します。

2000427-003-JP 2014年6月