

EX4650 イーサネットスイッチ



製品概要

EX4650 シリーズイーサネットスイッチは、キャンパスでの分散型導入に適した拡張性、可用性、パフォーマンスに優れたスイッチです。高度なキャンパス環境に対応する固定の 1GbE/10GbE/25GbE ポートおよび 40GbE/100GbE アップリンクを搭載することによって、キャンパス内でマルチクラウドへの入り口を提供し、最新のクラウドアプリケーションを導入し、IoT テクノロジーを活用できるようにしています。また、このスイッチは企業におけるオンプレミスのトップオブブラック型の導入やサービスプロバイダのアプリケーション環境への導入に対応する柔軟性を備えています。

EX4650 は、Juniper Mist クラウドアーキテクチャに搭載され、プロビジョニング、管理されます。Mist Wired Assurance は、AI を活用した自動化とサービスレベルにより、よりよいエクスペリエンスを接続デバイスに提供します。

製品説明

ジュニパーネットワークス®の EX4650 イーサネットスイッチは、4Tbps のレイヤー 2 およびレイヤー 3 接続を、セキュア ルーター、サーバー、その他のスイッチなどのネットワークデバイスに提供します。48 個のワイヤスピード 10GbE/25GbE スモール フォームファクター プラガブルおよびプラガブル プラス トランシーバー (SFP/SFP+/SFP28) ポートと、8 個のワイヤスピード 40GbE/100GbE クアッド SFP+ トランシーバー (QSFP+/QSP28) ポートを 1 U のコンパクトなプラットフォームに内蔵した EX4650 は、1GbE、10GbE、25GbE、40GbE、100GbE が混在する環境に対応する柔軟性を備えています。スイッチのモデルは 4 つあり、2 つのモデルは、フロントツーバックまたはバックツーフロントの気流を備えた AC 電源で、他の 2 つのモデルはフロントツーバックまたはバックツーフロントの気流を備えた DC 電源です。なお、すべてのモデルにはデュアル電源が搭載されています。

主要コンポーネント

EX4650 スイッチには、L2、L3、イーサネット VPN (EVPN) および MPLS の豊富な機能を備えたネイティブの 25GbE (ファイバーのみ) および 40GbE または 100GbE の固定構成オプションが含まれています。EX4650 スイッチは、ジュニパーネットワークス EX シリーズと QFX シリーズイーサネットスイッチ、SRX シリーズ サービスゲートウェイ、およびジュニパーのルーターと同様に、信頼性が高く、高性能なジュニパーネットワークスの Junos®OS を搭載しており、ジュニパーのインフラストラクチャ全体で一貫したコントロールプレーン機能の実装とユーザー エクスペリエンスを実現します。

EX4650 スイッチ モデル

EX4650 スイッチはコンパクトな 1 U サイズのプラットフォームで、高スループットと低遅延を実現し、豊富な Junos OS 機能を提供します。EX4650 制御プレーンのパフォーマンスは、パワフルな 2.3 GHz クアッドコア Intel CPU、16 GB のメモリおよび 64 GB の SSD ストレージでさらに強化されています。

EX4650-48Y は、25GbE/100GbE キャンパス分散スイッチで、8 x 40GbE または 8 x 100GbE ポートとして設定可能な 48 個の SFP28 トランシーバーポートと 8 個の QSFP28 ポートがあり、集約スループットはスイッチあたり 4Tbps または 2.98Bpps です。またブレークアウト ケーブルを使用することによって、QSFP28 の各ポートを 4x25GbE ポートとして設定し、スイッチ 1 台で対応可能な 25GbE ポートの総数を 80 ポートまで増やし、柔軟性を高めることもできます。

EX4650-48Y の特長

EX4650-48Y スイッチの特長は次の通りです。

- アクセスおよびアプリケーション設定では、高密度でマルチスピードの 1GbE/10GbE/25GbE ダウンリンクと 40GbE/100GbE アップリンクに対応し、1 U プラットフォームで最大で 48 個の 25GbE ポートおよび最大で 8 個の 100GbE アップリンクポートをサポート
- 最大 4Tbps の L2 および L3 パフォーマンスのスループット、550 ナノ秒の低遅延
- 2.3 GHz クアッドコア Intel CPU、16 GB メモリおよび 64 GB SSD ストレージ
- Python およびゼロタッチ プロビジョニング (ZTP) に対応した豊富な自動化機能
- 仮想拡張 LAN (VXLAN) などの仮想化プロトコルに対応

- EVPN、BGP アドパス、L3 VPN、IPv6 6PE などの高度な Junos OS 機能

アーキテクチャと主要コンポーネント

Juniper Mist Wired Assurance によるクラウド管理

Juniper Mist Wired Assurance は、Mist AI によって EX4650 への要求、構成、管理、トラブルシューティングを行うクラウドベースのサービスです。AI を活用した自動化とサービスレベルを提供し、よりよいエクスペリエンスを接続デバイスに提供します。Wired Assurance は、Junos スイッチからの豊富なテレメトリ データを活用して、運用の簡素化、平均修理時間の短縮、可視性の向上を実現します。Wired Assurance では次の機能を提供しています。

- **Day0 のオペレーション**—グリーンフィールドスイッチを主張したり、ブラウンフィールドスイッチを 1 つのアクティベーションコードで採用することで、真のプラグアンドプレイのシンプルさを実現し、シームレスにスイッチを搭載することができます。
- **Day1 のオペレーション**—テンプレートベースの構成モデルをデプロイメントし、従来のファブリックやキャンパスファブリックの展開を一括して行うことができます。一方で、サイトあるいはスイッチ固有のカスタム属性を適用するために必要な柔軟性と制御性も維持されます。ダイナミックポートプロファイルによるポートのプロビジョニングの自動化。
- **Day2 のオペレーション**—Juniper Mist Wired Assurance の AI を活用し、接続前と接続後の主要なメトリクスを用いることで、スループット、接続の成功、およびスイッチの健全性などのサービスレベルの期待に応えます (図 1 を参照願います)。Marvis Actions の自動運転機能を追加すると、ループの検出、不足している VLAN の追加、設定ミスのポートの修正、不良ケーブルの特定、フラッピングポートの隔離、および持続的に欠落しているクライアントの発見などが可能になります (図 2 を参照願います)。また、Juniper Mist cloud を利用して、ソフトウェアのアップグレードを簡単に行うことができます。

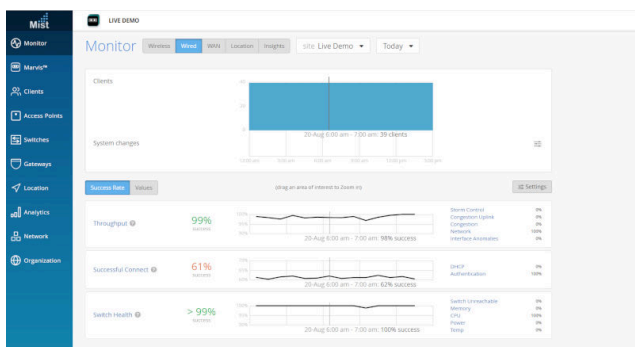


図 1 : Juniper Mist Wired Assurance の Service Level Expectations (SLE)

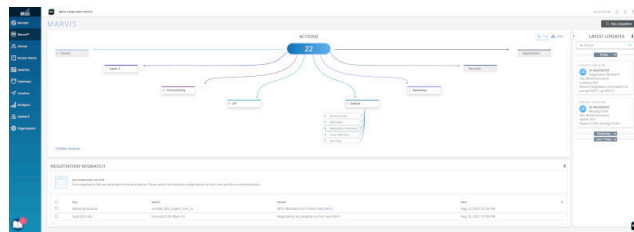


図 2 : 有線スイッチに対応した Marvis アクション

Mist AI ドリブンを仮想ネットワークアシスタントを補完する Marvis を追加して、自動運転ネットワークの構築を始めましょう。EX シリーズスイッチの自動修正と外部システムの推奨アクションは、ネットワーク運用を簡素化し、トラブルシューティングを効率化することができます。

詳細は [Juniper Mist Wired Assurance](#) をご覧ください。

EVPN-VXLAN テクノロジー

EX4650 はオープンスタンダードに対応しており、すでにデータセンターやキャンパスでサポートされている業界標準の EVPN-VXLAN テクノロジーを拡張します。エンタープライズ アプリケーションのクラウドへの移行に伴い、VXLAN を使用して L2 を延長し、IP ファブリックをエンタープライズ ファブリックとして導入することが必要になってきました。EX4650 は L2 および L3 の VXLAN ゲートウェイ サービスに対応しているため、お客様はネットワークを導入して、レイヤー 3 ファブリック上のアプリケーションにレイヤー 2 隣接関係を提供できます。EVPN-VXLAN により、複数のキャンパス、データセンター、パブリッククラウドを構築して相互接続させる拡張性に優れた方法が提供されるため、次のようなメリットを実現できます。

- ネットワークの効率を向上
- 業界標準に準拠
- すべてのネットワーク層で拡張可能
- 迅速なコンバージェンス
- 柔軟でセキュアなアーキテクチャ

Junos OS

高いパフォーマンスを発揮する EX4650 は、Junos OS を実行します。Junos OS は、ジュニパーのパワフルで堅牢なネットワークオペレーティングシステムで、ジュニパーのすべてのスイッチ、ルーター、ファイアウォールに搭載されています。EX4650 の機能を強化する Junos OS の主な特長は、次の通りです。

- 専用の保護メモリ領域で独立して動作する処理モジュールと、プロセスの再起動が可能なソフトウェアのモジュール性
- ネットワーク設定のミスをなくすコミット&ロールバック機能
- 機器の問題の検出、レポート、解決に対応する強力なスクリプトセット

Junos OS ソフトウェア ライセンス

EX4650-48Y スイッチでサポートされるソフトウェアの機能は、ベース、プレミアム、アドバンストの 3 つの階層に分類されます。

- ベース ソフトウェア機能には、基本的な L2 スイッチング、基本的な L3 ルーティング、マルチキャスト、自動化、プログラマビリティ、ZTP、および基本的な監視機能が含まれています。ベース ソフトウェア機能のライセンスは、ハードウェアの購入時に自動的に付与されるため、特別なライセンスキーは必要ありません。
- プレミアム ソフトウェア機能には、ベース ライセンスのすべての機能に加え、企業顧客のニーズに明確に答える BGP、IS-IS、EVPN-VXLAN の機能が含まれています。これらの機能を有効にするには、EX4650-PFL ライセンスを購入し、固有のライセンスキーを生成して、スイッチにインストールする必要があります。なお、このライセンスは複数のデバイスで使用することはできません。
- アドバンスト ソフトウェア機能には、プレミアム ライセンスのすべての機能に加え、企業顧客の相互接続およびエッジ使用のニーズに明確に答える MPLS の機能が含まれています。これらの機能を有効にするには、EX4650-AFL ライセンスを購入し、固有のライセンスキーを生成して、スイッチにインストールする必要があります。なお、このライセンスは複数のデバイスで使用することはできません。

プレミアム ライセンスおよびアドバンスト ライセンスの有効期限はありません。ライセンス SKU の説明については、注文情報のセクションをご覧ください。

EX4650 のキャンパス導入オプション

EX4650 スイッチは、主に次の用途を考慮して設計されています。

- **バーチャルシャーシテクノロジー** : EX4650 は、ジュニパーネットワークス独自のバーチャルシャーシテクノロジーをサポートしています。これにより、最大 4 台の相互接続されたスイッチを、単一の IP アドレスを持つ 1 台の論理デバイスとして運用できます。バーチャルシャーシテクノロジーを採用することで、企業は物理トポロジーをエンドポイントの論理グループから切り離して、リソースをより有効に活用できるようになります。バーチャルシャーシ構成内に導入された時、EX4650 スイッチは、10GbE/40GbE ポートのリンクアグリゲーショングループ (LAG) の最大 4 個の 40GbE または 100GbE ポートを使用しての接続が可能になり、集約型バックプレーンの最大 1.04tbps を提供できます。

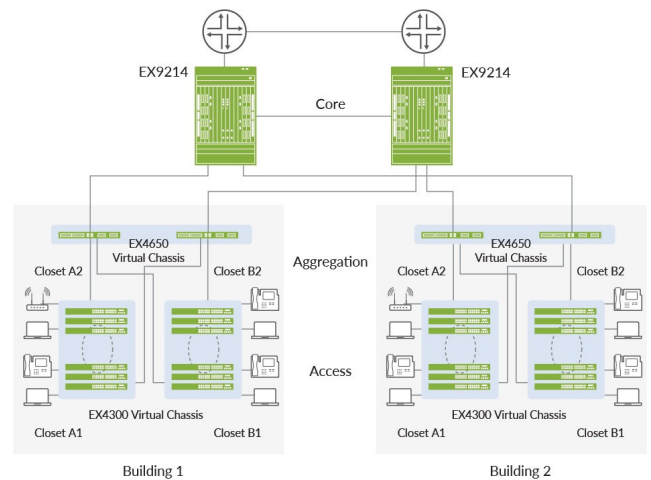


図 3 : バーチャルシャーシ構成におけるエンタープライズ分散型スイッチとしての EX4650

- **キャンパス・ファブリック・テクノロジー** : ジュニパー・ネットワークスのキャンパス・ファブリックは、標準規格に準拠した単一のイーサネット VPN 仮想拡張 LAN (EVPN-VXLAN) ソリューションを提供します。このソリューションは、コア・ディストリビューションが崩壊した 2 層構造のネットワークでも、ディストリビューションとコア層が分離した複数の建造物が混在するキャンパス・ワイド・システムであっても問題なく、あらゆるキャンパスに導入することができます。ジュニパーのキャンパス・ファブリックは、以下の有効なアーキテクチャをサポートしています :

- **EVPN マルチホーミング (集約型のコア/ディストリビューション)** : 相互に接続された一対の EX4650 スイッチをデプロイメントすることで、崩壊されたコア / ディストリビューション構成において、EVPN マルチホーミング (ESI-LAG) を実現することができます。つまり、アクセス層からディストリビューション層までマルチホーミング機能を提供し、ディストリビューション層からコア層まで L3 IP ファブリックを用いることによって、キャンパスネットワーク全体でスパンニングツリープロトコル (STP) を使用する必要性がなくなります。ESI-LAG では、ディストリビューション層で 2 つ以上のデバイスを使用した水平方向の拡張に対応しているため、EVPN をコア層へと拡張することができます。

- **キャンパス・ファブリックあるいはコア・ディストリビューション**：相互に接続された 1 対の EX4650 スイッチにより、EVPN L2 および L3 VXLAN ゲートウェイサポートの提供が可能になります。つまり、アクセスレイヤーからディストリビューションレイヤーまでマルチホーミング機能を提供し、ディストリビューションレイヤーからコアレイヤーまでは EVPN テクノロジを使用した L3 IP ファブリックを用いることによって、キャンパスネットワーク全体で STP を使用する必要性がなくなります。VXLAN では、企業が所有する複数の建物にまたがって L2 を拡張できますが、IP ファブリックを拡張して複数の建物を接続させることもできます。ディストリビューションレイヤーとコアレイヤーの間の IP Clos ネットワークには次の 2 つのモードがあり、いずれも EX4650 でサポートされています。

- 一元的なルーテッドブリッジングオーバーレイ：ファブリックの中央に配置された Integrated Routing and Bridging (IRB) のインターフェイス (このケースでは、コアデバイスが該当)
- エッジルーテッドブリッジングオーバーレイ：ファブリックのエッジに配置された IRB インターフェイス (このケースでは、ディストリビューションデバイスが該当)

- **キャンパス・ファブリックの IP Clos**：キャンパス・ファブリックの IP Clos アーキテクチャでは、VXLAN のレイヤ 2/3 ゲートウェイ機能をアクセス・レイヤーへと押し出します。このアーキテクチャでは、EX4650 は IP ファブリック・ディストリビューション・スイッチとして機能します。

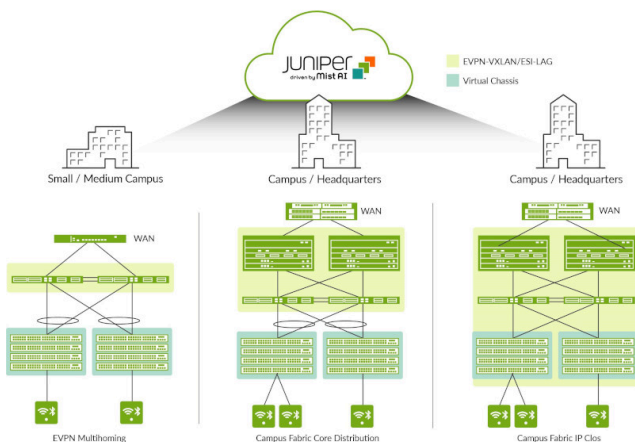


図 4 : EX4650 を配したキャンパス・ファブリック・アーキテクチャ

ジュニパー・ミスト・クラウドによる AI 駆動型キャンパス・ファブリックの管理

ジュニパー・ミスト有線保証は、クラウド管理とミスト AI をキャンパス・ファブリックにもたらしめます。従来のネットワーク管理から、AI を活用した運用に向けた新たな基準を設定し、コネクテッド・デバイスに優れたエクスペリエンスを提供します。ジュニパー・ミスト・クラウドは、キャンパス・ファブリック・アーキテクチャーのデプロイメントおよび管理を効率化します：

- 自動デプロイメントとゼロタッチデプロイメント
- 異常検知機能
- 根本原因分析

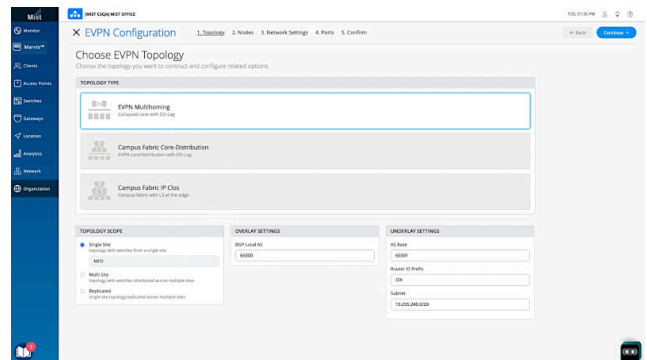


図 5 : ジュニパー・ミスト・クラウドによる EVPN マルチホーミングの構成

企業向けオンプレミスサーバー接続：データセンターでは、物理/仮想サーバーおよびストレージのパフォーマンスを最大化するために、より高速で低遅延のストレージおよび I/O 統合型のネットワークソリューションが必要とされています。EX4650 は低遅延、ロスレス、高密度の 10GbE/25GbE インターフェイスのほか、コアネットワークへの 100GbE アップリンクのニーズに応えます。さらに、EVPN-VXLAN L2 および L3 ゲートウェイをサポートするので、企業のオンプレミスデータセンターでのオーバーレイの導入に適したソリューションとなります。

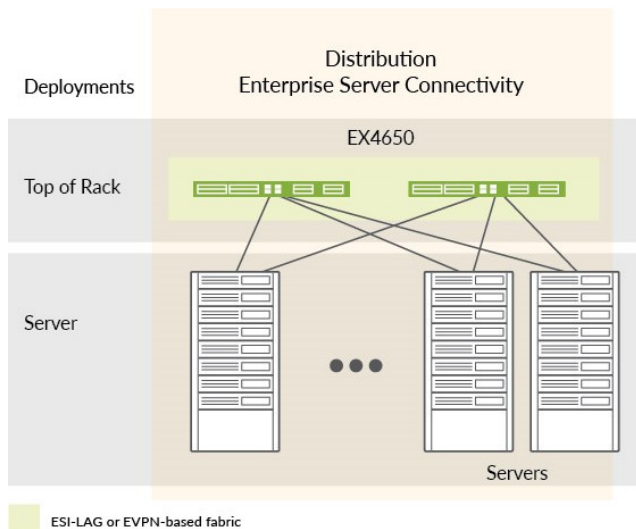


図6：企業によるオンプレミスのサーバー接続におけるEX4650

EX4650 はまた、柔軟な気流のオプションを提供し、バックツーフロントおよびフロントツースerverの冷却を可能にすることで、ホットアイルやコールドアイルの導入に関するサーバー設計で一貫性を持たせることができます。1GbE/10GbE/25GbE の3種類の速度に対応する EX4650 は、企業のサーバーアクセスに適したスイッチです。サーバー接続用に48個のネイティブ10GbE/25GbEポートを、アップリンク接続用に8個の40GbEまたは100GbEポートを備え、アクセスからアグリゲーションまで1.5:1のきわめて低いオーバーサブスクリプションを実現しています。各40GbEポートは、4つの10GbEポートに分割できるので、サーバー接続用に10GbEインターフェイスを追加できます。

EX4650 はカットスルーモードとストアアンドフォワードモードの両方で動作します。どちらのモードでも、サブマイクロ秒レベルに抑えた遅延と低ジッタ、ジャンボフレームを含むあらゆるパケットサイズに対応する持続的なワイヤースピードのスイッチングを維持します。EVPNマルチホーミング(ESI-LAG)やMC-LAGなどの機能を備えたEX4650は、アクティブ/アクティブ型のサーバーデュアルホーミングをサポートしているため、サーバーからスイッチの間で全二重帯域幅を活用できます。

特長とメリット

有線サービスレベル期待値

Wired Assurance 機能は、EXシリーズスイッチのサービスレベル期待値(SLE)を用いて、有線エクスペリエンスの運用を可視化します。接続前後のパフォーマンス指標により、接続の成功とシステム全体のスイッチの健全性を監視し、Mist AIを使用してネットワークを測定、管理し、トラブルシューティングを簡素化することができます。

自動化

EX4650 は、ZTP やイベントスクリプト、自動ロールバック、Python スクリプトなど、数多くのネットワーク自動化機能およびプラグアンドプレイ機能をサポートしています。

柔軟性に優れたフォワーディングテーブル

EX4650 には、統合型フォワーディングテーブル(UFT)があります。このテーブルは、ハードウェアテーブルをレイヤー2メディアアクセス制御(MAC)、レイヤー3ホスト、LPM(Longest Prefix Match)のテーブルの設定可能なパーティションに分割することができます。純粋なL2環境では、EX4650は最大で28万8,000個のMACアドレスをサポートし、テーブルは、L3モードで最大で16万8,000件のホストエントリを、LPMモードでは最大で36万個のプレフィックスをサポートできます。Junos OSはCLIから設定可能なオプションを提供し、さまざまな導入シナリオについてEX4650を最適化できるようにしています。

インテリジェントなバッファ管理

EX4650は、合計で32MBの共有バッファを備えています。全バッファ領域の25%は専用バッファ領域ですが、残りの領域は全ポートで共有され、ユーザーが設定できます。EX4650のインテリジェントなバッファメカニズムはトラフィックの増加に効果的に対応するとともに、安定したパフォーマンスを実現し、静的な割り当てに比べてパフォーマンスが大幅に向上します。

MPLS

L3VPN、IPv6プロバイダエッジルーター(6PE)、RSVPトラフィックエンジニアリング、LDPなどの幅広いMPLS機能をサポートしており、標準ベースのネットワークのセグメント化と仮想化を実行できます。そのため、EX4650を低遅延のラベルスイッチングルーター(LSR)として導入できます。

VXLAN オーバーレイ

EX4650はL2およびL3のVXLANゲートウェイサービスに対応しているため、お客様はオーバーレイネットワークを導入して、L3ファブリック上のアプリケーションにL2隣接関係を提供できます。オーバーレイネットワークは、データプレーンのVXLANとEVPNを活用して、コントローラなしで運用可能またはOpenContrailなどのSDNコントローラでオーケストレーションできるオーバーレイをプログラミングします。

Junos OS

業界で最も先進的かつ堅牢なルーティング機能を備えた Junos OS を実行する EX4650 は、IPv4 および IPv6 の両方で RIP と OSPF をサポートするほか、IS-IS や BGP などの高度なルーティング機能に対応します。さらに 64 方向の等価コスト マルチパス (ECMP) や BGP 追加パスなど、その他の機能により、EX4650 は、SDN での最も堅牢なレイヤー 3 アンダーレイの導入に最適な構成要素となります。

EVPN-VXLAN

多くの専有キャンパス アーキテクチャは、スパンニング ツリー プロトコル (STP) の排除したいという要望に応える、従来の L2 イーサネットベース アーキテクチャの上に構築されています。こうした IoT デバイスの多くはネットワーク機能が限定されているため、建物やキャンパス全体で L2 隣接関係が必要になります。一方で、このような IoT デバイスの一部では、ネットワーク機能に限界があり、建物あるいはキャンパス間で L2 隣接関係を必要とします。これまでは、データプレーンのフラッドと学習を使用してこれらの領域全体に VLAN を拡張し、この問題を解決してきました。しかし、このアプローチは非効率的で、管理が困難でした。ネットワーク エンドポイントの増加と急速に変化し続けるビジネス ニーズにより、キャンパスおよびデータ センター全体で、シンプルで拡張可能かつプログラム可能なオープンで標準ベースのネットワークが必要とされています。

最新の企業ネットワークでは、VXLAN などのテクノロジーを使用して、アンダーレイ ネットワークからオーバーレイ ネットワークを分離するキャンパス アーキテクチャを必要としています。この環境では、ネットワーク管理者が異なる L3 ネットワーク全体に論理 L2 ネットワークを構築できるようになります。EX4650 は、EVPN-VXLAN L2 および L3 のゲートウェイ機能をサポートすることによってこれらの要件に対応し、次のようなメリットをもたらします。

- ネットワークとホストのモビリティの効率を向上
 - コントロールプレーン MAC 学習で、未知のユニキャスト フラディングを削減
 - コントロールプレーンにおける MAC と IP のバインディングにより、アドレス解決プロトコル (ARP) フラディングを削減
 - マルチコアスイッチ (VXLAN エントロピー) を介したマルチパスのトラフィック
 - アクティブ/アクティブ型デュアルホーム アクセス レイヤースイッチへのマルチパスのトラフィック
- 迅速なコンバージェンス
 - デュアルホーム アクセススイッチにリンクされた場合の、より高速な再コンバージェンス (エイリアシング)
 - エンドポイント移動時の、より高速な再コンバージェンス

- 拡張性
 - 拡張可能な BGP ベースのコントロールプレーン
 - ビジネスニーズが増加する中での、コア、ディストリビューション、アクセスレイヤーの滑らかな拡張
 - ビジネスニーズが増加する中での、キャンパスの滑らかな拡張
- 柔軟性
 - L3 および L2VPN との容易な統合
 - きめ細かなポリシーの適用を可能にする、BGP ベースのコントロールプレーン機能
- 汎用性
 - マルチベンダーコア、ディストリビューションとアクセスレイヤーをサポートする、標準ベースのプロトコル

Junos Telemetry Interface

EX4650 は、エンタープライズ ネットワークのパフォーマンス監視を目的とした、最新のテレメトリ ストリーミング ツールである Junos Telemetry Interface (JTI) に対応しています。パフォーマンス管理システムへデータをストリーミングすると、ネットワーク管理者は、リンクとノードの使用率の傾向を測定し、ネットワークの輻輳などの問題をリアルタイムでトラブルシューティングできます。JTI の機能は次の通りです。

- データを収集してストリーミングし、アプリケーションとネットワークを通過するワークロード フローのパスを分析するセンサーのプロビジョニングにより、アプリケーションの可視性とパフォーマンス管理を実現
- ホットスポットをプロアクティブに検出し、遅延とマイクロバーストを監視することにより、容量計画と最適化を実行
- 高頻度モニタリングによるトラブルシューティングと根本原因の分析



EX4650

EX4650 スwitchの仕様

ハードウェア

スイッチング性能

- 2Tbps (一方向) / 4Tbps (両方向)
- レイヤー 2/レイヤー 3 のスループット (最大 64 バイト パケット) : 2976 Mpps (有線速度)

重量

- 10.75 kg (23.7 lb)

外形寸法 (高さ x 幅 x 奥行き)

- 4.37 x 44.09 x 52.02 cm (1.72 x 17.36 x 20.48 インチ)

- スイッチング モード：カットスルーおよびストアアンドフォワード
- フロントツーバック（気流排出）：ホットアイル導入用
- バックツーフロント（気流導入）：コールドアイル導入用
- 管理およびコンソールポートの接続

消費電力

- 450 W（最大負荷時）、260 W（平均負荷時）、160 W（アイドル状態の負荷時）

インターフェイスのオプション

- 1 GbE SFP：48（24 銅線 1GbE）
- 10GbE SFP+：48/80（ブレイクアウト ケーブル使用）
- 25GbE SFP28：48/80（ブレイクアウト ケーブル使用）
- 40GbE QSFP+：8
- 100GbE QSFP28：8
- 各 QSFP+ ポートは 10GbE インターフェイス x 4 または 40 Gbps ポートとして設定可能
- 各 QSFP28 ポートは 25GbE インターフェイス x 4 または 100 Gbps ポートとして設定可能
- USB 2.0 ポート x 1
- RS-232 コンソールポート x1
- 管理ポート x 2：RJ-45 ポート x 2
- 対応トランシーバーおよびダイレクトアタッチケーブル（DAC）
- SFP 1GbE 光/銅線モジュール
- SFP+ 10GbE 光モジュール
- SFP+ DAC ケーブル：1/3 m twinax 銅線ケーブルおよび 1/3/5/7 m アクティブ twinax 銅線ケーブル
- SFP28 DAC ケーブル：1 m twinax 銅線ケーブル
- SFP28 光インターフェイス：SR、LR
- QSFP+ DAC ケーブル：1/3 m twinax 銅線ケーブル
- QSFP+ 光インターフェイス：SR4、LX4、ESR4、ER4、LR4
- QSFP+ から SFP+ への 10 GbE ダイレクトアタッチブレイクアウト銅線ケーブル（1/3 m twinax 銅線ケーブル）
- QSFP28 から SFP28 への 25 GbE ダイレクトアタッチブレイクアウト銅線ケーブル（1 m twinax 銅線ケーブル）
- QSFP28 光インターフェイス：SR4、ER4、PSM4、CWDM4、LR4

バーチャルシャーシ

- 100GbE および 40GbE のバーチャルシャーシポート
- バーチャルシャーシルーティングエンジン（RE）指定
- バーチャルシャーシの事前プロビジョニング（プラグアンドプレイ）
- バーチャルシャーシポートの自動LAG形成
- バーチャルシャーシメンバー間でのFCoEトランジット
- バーチャルシャーシポート上のQoS
- ローカル指定転送

- グレースフルルーティングエンジンスイッチオーバー（GRES）
- ノンストップルーティング（NSR）
- ノンストップブリッジング（NSB）
- 分散型アグリゲーションインターフェースの監視
- 制御プレーン保護（バーチャルRE）

ラック設置用キット

- 19 インチのサーバーラックまたはデータコムラック用の4ポスト汎用取り付けオプション

エアフロー

- フロントツーバックおよびバックツーフロントのエアフローに対応した冗長（N+1）ホットプラグ対応ファンモジュール
- 消費電力を軽減する冗長可変速ファン

電源およびファンモジュール

- デュアル冗長化（1+1）およびホットプラグ対応 650 W AC/DC 電源
- 110~240 V AC 電源（単相）
- -44 ~ -72 V DC 電源
- 冗長構成（4+1）およびホットプラグ対応ファンモジュール（フロントツーバックおよびバックツーフロントのエアフロー）

パフォーマンススケール（1次元）

- レイヤー 2
 - システム当たりの MAC アドレス数：288,000
 - VLAN ID の数：4093
 - リンクアグリゲーショングループ（LAG）の数：80
 - LAG 当たりのポート数：64
 - MSTP（Multiple Spanning Tree Protocol）インスタンス数：64
 - VSTP（VLAN Spanning Tree Protocol）インスタンス数：509
 - ジャンボフレーム：9216 バイト
- ファイアウォールフィルター
 - 受信フィルター：1500
 - 送信フィルター：512
- レイヤー 3
 - IPv4 ユニキャストプレフィックス数：360,000
 - IPv4 ユニキャストルート数：208,000
 - IPv4 マルチキャストルート数：104,000
 - ECMP パスの数：64
 - IPv6 ユニキャストプレフィックス数：170,000
 - IPv6 ユニキャストルート数：104,000
 - IPv6 マルチキャストルート数：52,000
 - ARP エントリー数：64,000
- トラフィックミラーリング

- スイッチ当たりのミラーリング宛先ポート数 : 4
- 最大ミラーリング セッション数 : 4
- スイッチ当たりのミラーリング宛先 VLAN 数 : 4

サポートされるソフトウェア機能

レイヤー 2 の特長

- STP-IEEE802.1D (802.1D-2004)
- ラピッド スパニング ツリー プロトコル (RSTP) (IEEE 802.1w)、MSTP (IEEE 802.1s)
- RTG (Redundant trunk group)
- ブリッジ プロトコル データ ユニット (BPDU) 保護
- ループ保護
- ルート保護
- RSTP と VSTP の同時実行
- VLAN-IEEE802.1QVLAN トランッキング
- Routed VLAN Interface (RVI)
- Port-based VLAN
- Private VLAN (PVLAN)
- VLAN 変換
- インターフェイスへの静的 Mac アドレスの割り当て
- VLAN ごとの MAC 学習 (制限)
- MAC 学習機能の無効化
- リンク アグリゲーションおよびリンク アグリゲーション コントロール プロトコル (LACP) (IEEE 802.3ad)

リンクアグリゲーション

- MC-LAG (Multi-Chassis Link Aggregation)
- EVPN マルチホーミング (ESI-LAG)
- LAG 負荷共有アルゴリズム - ブリッジドまたはルーテッド (ユニキャスト/マルチキャスト) トラフィック
 - IP : SIP、DIP (Dynamic Internet Protocol)、TCP/UDP ソース ポート、TCP/UDP 宛先ポート
 - L2 および非 IP : MAC SA、MAC DA、Ethertype、VLAN ID、送信元ポート

レイヤー 3 の特長 (IPv4)

- スタティックルーティング
- ルーティングプロトコル (RIP、OSPF、IS-IS、BGP)
- VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol)
- BFD (Bidirectional Forwarding Detection) プロトコル
- 仮想ルーター
- DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) リレー
- プロキシ ARP (Address Resolution Protocol)

マルチキャスト機能

- Internet Group Management Protocol (IGMP) : v1、v2、v3
- IGMP スヌーピング : v1、v2、v3 (L2 のみ)
- IGMP フィルター
- PIM-SM、PIM-SSM、PIM-DM
- Multicast Source Discovery Protocol (MSDP)

セキュリティおよびフィルター

- セキュアなインターフェイス ログインとパスワード
- RADIUS
- TACACS+
- 受信/送信フィルター : 許可/拒否、ポート フィルター、VLAN フィルター、ルーテッド フィルター (管理ポート フィルターを含む)
- フィルター動作 : ロギング、システム ロギング、拒否、インターフェイスへのミラーリング、カウンター、転送クラスの割り当て、許可、ドロップ、ポリサー、マーク
- SSHv1、v2
- スタティック ARP サポート
- ストーム制御、ポート エラーの無効化、自動リカバリー
- ステイキーマック アドレス
- DHCP スヌーピング

サービス品質 (QoS)

- L2 および L3 の QoS : 分類、書き換え、キューイング
- レート制限 :
 - 受信ポリシング : 1 レート 2 カラー、2 レート 3 カラー
 - 送信ポリシング : ポリサー、ポリサーのマーク ダウンアクション
 - 送信シェーピング : 各ポートのキュー別
- ポート当たりのハードウェア キュー : 10 (ユニキャスト x 8 + マルチキャスト x 2)
- 絶対優先キューイング (SPQ)、SDWRR (Smoothed Deficit Weighted Round-Robin)、WRED (Weighted Random Early Detection)、重み付きテール ドロップ
- FCoE 初期化プロトコル (FIP) スヌーピング
- 802.1p リマーキング
- L2 分類基準 : インターフェイス、MAC アドレス、Ethertype、802.1p、VLAN
- 輻輳回避機能 : WRED
- Trust IEEE 802.1p (受信)
- ブリッジングされたパケットのリマーキング

データ センター ブリッジング (DCB)

- プライオリティベースのフロー制御 (PFC) – IEEE 802.1Qbb
- DCBX (Data Center Bridging Exchange Protocol)、DCBx FCoE (Fibre Channel over Ethernet)、iSCSI TLV (タイプ、長さ、値)

高可用性

- Bidirectional Forwarding Detection (BFD)
- d アップリンク障害検知
- 動的ロードバランシング

MPLS

- スタティックラベルスイッチパス (LSP)

- RSVP ベースの LSP シグナリング
- RSVP ベースの LSP シグナリング
- LDP トンネリング (LDP over RSVP)
- MPLS CoS (Class of Service)
- MPLS LSR サポート
- IPv6 トンネリング (6PE) (IPv4MPLS バックボーン経由)
- IPv4L3VPN (RFC2547、RFC4364)

サーバー仮想化管理および SDN 関連プロトコル

- VXLAN OVSDb
- EVPN-VXLAN

管理と分析のプラットフォーム

- ジュニパーミストのキャンパス向け有線保証
- キャンパス向け Junos スペース®ネットワーク・ディレクター
- Junos スペース®マネジメント

デバイスの管理および運用

- ロールベースの CLI 管理およびアクセス
- コンソール、Telnet、SSH 経由の CLI
- 拡張 ping および traceroute
- YANG データモデルをサポートする Junos OS 向け OpenConfig
- Junos OS 設定レスキューおよびロールバック
- イメージ ロールバック
- SNMP v1/v2/v3
- Junos XML 管理プロトコル
- sFlow v5
- ポートおよびシステム用ビーコン LED
- ゼロタッチ プロビジョニング (ZTP)
- OpenStack Neutron プラグイン
- Python
- Junos OS イベント、コミット、および OP スクリプト
- Junos Telemetry Interface (JTI)

トラフィックミラーリング

- ポート型
- LAG ポート
- VLAN 型
- フィルターベース
- ローカルへのミラーリング
- リモートの宛先へのミラーリング (L2 over VLAN)

標準コンプライアンス

IEEE 標準

- IEEE 標準
- IEEE 802.1D
- IEEE 802.1w
- IEEE 802.1

- IEEE 802.1Q
- IEEE 802.1p
- IEEE 802.1ad
- IEEE 802.3ad
- IEEE 802.1AB
- IEEE 802.3x
- IEEE 802.1Qbb
- IEEE 802.1Qaz

T11 標準

- INCITS T11 FC-BB-5

RFC

- RFC 768 UDP
- RFC 783 Trivial File Transfer Protocol (TFTP)
- RFC 791 IP
- RFC 792 ICMP
- RFC 793 TCP
- RFC 826 ARP
- RFC 854 Telnet client and server
- RFC 894 IP over Ethernet
- RFC 903 RARP
- RFC 906 TFTP Bootstrap
- RFC 951 1542 BootP
- RFC 1058 Routing Information Protocol
- RFC 1112 IGMP v1
- RFC 1122 Host requirements
- RFC 1142 OSI IS-IS Intra-domain Routing Protocol
- RFC 1256 IPv4 ICMP Router Discovery (IRDP)
- RFC 1492 TACACS+
- RFC 1519 Classless Interdomain Routing (CIDR)
- RFC 1587 OSPF not-so-stubby area (NSSA) Option
- RFC 1591 Domain Name System (DNS)
- RFC 1745 BGP4/IDRP for IP-OSPF Interaction
- RFC 1772 Application of the Border Gateway Protocol in the Internet
- RFC 1812 Requirements for IP Version 4 routers
- RFC 1997 BGP Communities Attribute
- RFC 2030 SNTP, Simple Network Time Protocol
- RFC 2068 HTTP server
- RFC 2131 BOOTP/DHCP Relay Agent and Dynamic Host
- RFC 2138 RADIUS Authentication
- RFC 2139 RADIUS Accounting
- RFC 2154 OSPF w/Digital Signatures (Password, MD-5)
- RFC 2236 IGMP v2
- RFC 2267 Network Ingress Filtering
- RFC 2328 OSPF v2 (Edge Mode)
- RFC 2338 VRRP
- RFC 2362 PIM-SM (edge mode)

- RFC 2370 OSPF Opaque link-state advertisement (LSA) Option
- RFC 2385 Protection of BGP Sessions via the TCP Message Digest 5 (MD5) Signature Option
- RFC 2439 BGP Route Flap Damping
- RFC 2453 RIP v2
- RFC 2474 Definition of the Differentiated Services Field in the IPv4 and IPv6 Headers
- RFC 2597 Assured Forwarding PHB (per-hop behavior) Group
- RFC 2598 An Expedited Forwarding PHB
- RFC 2697 A Single Rate Three Color Marker
- RFC 2698 A Two Rate Three Color Marker
- RFC 2796 BGP Route Reflection—An Alternative to Full Mesh IBGP
- RFC 2918 Route Refresh Capability for BGP-4
- RFC 3065 Autonomous System Confederations for BGP
- RFC 3376 IGMP v3 (ソース固有のマルチキャスト インクルード モードのみ)
- RFC 3392 Capabilities Advertisement with BGP-4
- RFC 3446, Anycast RP
- RFC 3569 SSM
- RFC 3618 MSDP
- RFC 3623 Graceful OSPF Restart
- RFC 4271 Border Gateway Protocol 4 (BGP-4)
- RFC 4360 BGP Extended Communities Attribute
- RFC 4456 BGP Route Reflection: An Alternative to Full Mesh Internal BGP (IBGP)
- RFC 4486 Subcodes for BGP Cease Notification Message
- RFC 4724 Graceful Restart Mechanism for BGP
- RFC 4812 OSPF Restart Signaling
- RFC 4893 BGP Support for Four-octet AS Number Space
- RFC 5176 Dynamic Authorization Extensions to RADIUS
- RFC 5396 Textual Representation of Autonomous System (AS) Numbers
- RFC 5668 4-Octet AS Specific BGP Extended Community
- RFC 5880 Bidirectional Forwarding Detection (BFD) Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) server
- RFC 2013 SNMPv2 for user datagram protocol using SMIPv2
- RFC 2233, The Interfaces Group MIB Using SMIPv2
- RFC 2287 System Application Packages MIB
- RFC 2570 Introduction to Version 3 of the Internet-standard Network Management Framework
- RFC 2571 An Architecture for describing SNMP Management Frameworks (read-only access)
- RFC 2572 Message Processing and Dispatching for the SNMP (read-only access)
- RFC 2576 Coexistence between SNMP Version 1, Version 2, and Version 3
- RFC 2578 SNMP Structure of Management Information MIB
- RFC 2579 SNMP Textual Conventions for SMIPv2
- RFC 2580 Conformance Statements for SMIPv2
- RFC 2665 Ethernet-like interface MIB
- RFC 2787 VRRP MIB
- RFC 2790 Host Resources MIB
- RFC 2819 RMON MIB
- RFC 2863 Interface Group MIB
- RFC 2932 IPv4 Multicast MIB
- RFC 3410 Introduction and Applicability Statements for Internet Standard Management Framework
- RFC 3411 An architecture for describing SNMP Management Frameworks
- RFC 3412 Message Processing and Dispatching for the SNMP
- RFC 3413 Simple Network Management Protocol (SNMP) (プロキシ MIB を除く全 MIP がサポート対象)
- RFC 3414 User-based Security Model (USM) for version 3 of SNMPv3
- RFC 3415 View-based Access Control Model (VACM) for the SNMP
- RFC 3416 Version 2 of the Protocol Operations for the SNMP
- RFC 3417 Transport Mappings for the SNMP
- RFC 3418 Management Information Base (MIB) for the SNMP
- RFC 3584 Coexistence between Version 1, Version 2, and Version 3 of the Internet-standard Network Management Framework
- RFC 3826 The Advanced Encryption Standard (AES) Cipher Algorithm in the SNMP User-based Security Model
- RFC 4188 Definitions of Managed Objects for Bridges
- RFC 4318 Definitions of Managed Objects for Bridges with Rapid Spanning Tree Protocol
- RFC 4363b Q-Bridge VLAN MIB

MIB

- RFC 1155 SMI
- RFC 1157 SNMPv1
- RFC 1212, RFC 1213, RFC 1215 MIB-II, Ethernet-Like MIB and TRAPs
- RFC 1850 OSPFv2 MIB
- RFC 1901 Introduction to Community-based SNMPv2
- RFC 2011 SNMPv2 for Internet protocol using SMIPv2
- RFC 2012 SNMPv2 for transmission control protocol using SMIPv2

承認

安全規格

- CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1 Information Technology Equipment - Safety

- UL 60950-1 (2nd Edition) Information Technology Equipment – Safety
- EN 60950-1: 2006/A2:2013 Information Technology Equipment – Safety
- IEC 60950-1: 2005/A2:2013 Information Technology Equipment – Safety (国ごとの違いに対応) : CB Scheme
- EN 60825-1 Safety of Laser Products - Part 1: Equipment classification and requirements
- 連邦情報処理標準 (FIPS) 140-2 サポート
- ネットワークデバイス共同保護プロファイル (NDcPP) パーティション 2.1 共通条件

EMC

- EN 300 386 V1.6.1 (2012-09) Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM) Telecommunication network equipment
- EN 300 386 V2.1.1 (2016-07) Telecommunication network equipment; EMC requirements; Harmonized Standard covering the essential requirements of the Directive 2014/30/EU
- EN 55032:2012 (CISPR 32:2012) Electromagnetic compatibility of multimedia equipment—Emission requirements
- EN 55024:2010 (CISPR 24:2010) Information technology equipment—Immunity characteristics—Limits and methods of measurement
- IEC/EN 61000 Immunity Test
- AS/NZS CISPR 32:2015 Australia/New Zealand Radiated and Conducted Emissions
- FCC 47 CFR Part 15 USA Radiated and Conducted Emissions
- ICES-003 Canada Radiated and Conducted Emissions
- VCCI-CISPR 32:2016 Japanese Radiated and Conducted Emissions
- BSMI CNS 13438 Taiwan Radiated and Conducted Emissions (at 10 Meters)
- KN32/KN35 Korea Radiated Emission and Immunity Characteristics (at 10 Meters)
- KN61000 Korea Immunity Test
- TEC/SD/DD/EMC-221/05/OCT-16 India EMC standard

環境規制



有害物質の使用制限 (RoHS) 6/6



中国版 RoHS (有害物質の使用制限)



化学物質の登録、評価、認可、制限に関する規則 (REACH)



WEEE (Waste Electronics and Electrical Equipment)



リサイクル材



80 PLUS シルバー PSU 効率

Telco

- Common Language Equipment Identifier (CLEI) コード

動作環境

- 動作時温度 : 0 ~ 40°C (32 ~ 104°F)
- 保管時温度 : -40 ~ 70°C (-40 ~ 158°F)
- 動作時高度 : 最高 1829 m (6000 フィート)
- 動作時相対湿度 : 5 ~ 90% (結露しないこと)
- 非動作時相対湿度 : 0 ~ 95% (結露しないこと)

ジュニパーネットワークスのサービスとサポート

ジュニパーネットワークスは、ネットワークの高速化、拡張、最適化を実現する高度なパフォーマンスサービスに対応するリーダーです。当社のサービスをご利用いただくと、コストを削減し、リスクを最小限に抑えながら、業務効率を最大限に高めることが可能となり、ネットワークへの投資から早期に収益を図ることができます。また、ネットワークを最適化することで、必要なパフォーマンスレベルや信頼性、可用性を維持し、卓越した運用を実現します。

詳細については、www.juniper.net/jp/ja/products-services をご覧ください。

設置および実装サービス

ジュニパー プロフェッショナル サービスは、エンタープライズスイッチング クイックスタート プログラムを提供することによって、ソリューションが正しく機能し、お客様が構成や日常的な運用方法などのエリアについて十分に理解できるようお手伝いします。クイックスタート サービスでは、現場にコンサルタントを派遣し、お客様の社内チームと連携して初期設定とを行い、ジュニパーネットワークスの小規模なデータ センター スwitching 環境を迅速に導入します。クイックスタートには、ほかにも知識の提供を行うセッションが含まれていますが、これはお客様の環境での実装や設定オプションの確認を目的としたものであり、正式なトレーニングの代わりとなるものではありません。

注文情報

製品	説明
スイッチ ハードウェア	
EX4650-48Y-AFI	25GbE/10GbE/GbE SFP28/SFP+/SFP ポート x 48、100GbE/40GbE QSFP28/QSFP+ ポート x 8、冗長ファン、AC 電源 x 2、電源ケーブル x 2、4 ポスト ラック取り付けキット、バックツーフロントエアフロー
EX4650-48Y-AFO	25GbE/10GbE/GbE SFP28/SFP+/SFP ポート x 48、100GbE/40GbE QSFP28/QSFP+ ポート x 8、冗長ファン、AC 電源 x 2、電源ケーブル x 2、4 ポスト ラック取り付けキット、フロントツーフロントエアフロー
EX4650-48Y-DC-AFI	25GbE/10GbE/GbE SFP28/SFP+/SFP ポート x 48、100GbE/40GbE QSFP28/QSFP+ ポート x 8、冗長ファン、DC 電源 x 2、電源ケーブル x 2、4 ポスト ラック取り付けキット、バックツーフロントエアフロー
EX4650-48Y-DC-AFO	25GbE/10GbE/GbE SFP28/SFP+/SFP ポート x 48、100GbE/40GbE QSFP28/QSFP+ ポート x 8、冗長ファン、DC 電源 x 2、電源ケーブル x 2、4 ポスト ラック取り付けキット、フロントツーフロントエアフロー
JPSU-650W-AC-AFO	Juniper 650 W AC 電源 (ポート側から FRU 側へのエアフロー)
JPSU-650W-AC-AFI	Juniper 650 W AC 電源 (FRU 側からポート側へのエアフロー)
JPSU-650W-DC-AFO	Juniper 650 W DC 電源 (ポート側から FRU 側へのエアフロー)
JPSU-650W-DC-AFI	Juniper 650 W DC 電源 (FRU 側からポート側へのエアフロー)
QFX5110-FANAFI	FANAFI ファン モデル、バックツーフロントエアフロー
QFX5110-FANAFO	FANAFO ファン モデル、フロントツーフロントエアフロー
EX-4PST-RMK	4 ポスト ラック取り付けキット
光モジュール + トランシーバー	
EX-SFP-1GE-T	SFP 1000BASE-T 銅線トランシーバー モジュール、最大 100 m 伝送 (カテゴリ 5)
EX-SFP-1GE-SX	SFP 1000BASE-SX GbE 光インターフェイス、850 nm、最大 550 m 伝送 (マルチモードファイバー)
EX-SFP-1GE-LX	SFP 1000BASE-LX GbE 光インターフェイス、1310 nm、10 km 伝送 (シングルモードファイバー)
EX-SFP-10GE-USR	SFP+ 10 GbE 超短距離光インターフェイス、850 nm、10 m (OM1)、20 m (OM2)、100 m (OM3) マルチモードファイバー
EX-SFP-10GE-SR	SFP+ 10GBASE-SR 10GbE 光インターフェイス、850 nm、最大 300 m 伝送 (マルチモードファイバー)
EX-SFP-10GE-LR	SFP+ 10GBASE-LR 10GbE 光インターフェイス、1310 nm、10 km 伝送 (シングルモードファイバー)
EX-SFP-10GE-ER	SFP+ 10GBASE-ER 10GbE 光インターフェイス、1550 nm、40 km 伝送 (シングルモードファイバー)
EX-SFP-10GE-ZR	SFP+ 10GBASE-ZR 10GbE 光インターフェイス、1550 nm、80 km 伝送 (シングルモードファイバー)
EX-SFP-DAC-1M	SFP+ 10GbE ダイレクトアタッチ銅線ケーブル (twinax 銅線ケーブル)、1 m
EX-SFP-DAC-3M	SFP+ 10GbE ダイレクトアタッチ銅線ケーブル (twinax 銅線ケーブル)、3 m
QFX-SFP-DAC-1MA	SFP+10GbE ダイレクトアタッチ銅線ケーブル (アクティブ twinax 銅線ケーブル)、1 m
QFX-SFP-DAC-3MA	SFP+10GbE ダイレクトアタッチ銅線ケーブル (アクティブ twinax 銅線ケーブル)、3 m
QFX-SFP-DAC-5MA	SFP+10GbE ダイレクトアタッチ銅線ケーブル (アクティブ twinax 銅線ケーブル)、5 m
QFX-SFP-DAC-7MA	SFP+ 10 GbE ダイレクトアタッチ銅線ケーブル (アクティブ twinax 銅線ケーブル)、7 m
JNP-SFPP-10GE-T	SFP+トランシーバーは、RJ-45 コネクタを介した銅線接続で、最大 30m の 100/1000/10000BASE-TX スループットを供給します

製品	説明
JNP-25G-SR	SFP28 25GBASE-SR 光インターフェイス、最大 100 m 伝送 (シリアル MMF (マルチモードファイバー (光) OM4 ファイバー))
JNP-25G-LR	SFP28 25GBASE-SR 光インターフェイス、最大 10 km 伝送 (シリアル SMF (シングルモードファイバー (光)))
JNP-25G-DAC-1M	25GbE SFP28 から SFP28 への銅線ケーブル、1 m
JNP-25G-DAC-3M	25GbE SFP28 から SFP28 への銅線ケーブル、3 m
EX-QSFP-40G-LX4	40GbE QSFP+ LX4 光インターフェイス
EX-QSFP-40G-SR4	QSFP+ 40GBASE-SR4 40GbE 光インターフェイス、850 nm、最大 150 m 伝送 (マルチモードファイバー)
QFX-QSFP-40G-ESR4	QSFP+ 40GBASE-SR4 40GbE 光インターフェイス、850 nm、最大 300 m 伝送 (マルチモードファイバー)
QSFP-40GBASE-ER4	40GBASE-ER4 QSFP+ ブラガブルトランシーバー
EX-QSFP-40G-LR4	40GbE QSFP+ LR4
QFX-QSFP-DAC-1M	QSFP+から QSFP+へのイーサネットダイレクトアタッチ銅線ケーブル (twinax 銅線ケーブル)、1m パッシブ
QFX-QSFP-DAC-3M	QSFP+ から QSFP+ へのイーサネットダイレクトアタッチ銅線ケーブル (twinax 銅線ケーブル)、3 m パッシブ
QFX-QSFP-DACBO-1M	QSFP+ から SFP+ への 10GbE ダイレクトアタッチブレイクアウト銅線ケーブル (twinax 銅線ケーブル)、1 m
QFX-QSFP-DACBO-3M	QSFP+ から SFP+ への 10GbE ダイレクトアタッチブレイクアウト銅線ケーブル (twinax 銅線ケーブル)、3 m
EX-QSFP-100G-SR4	QSFP28 100GbE、SR4、100 m
JNP-QSFP-100G-PSM4	QSFP28 100GBASE-PSM4 光インターフェイス、最大 500 m 伝送 (パラレル SMF)
JNP-QSFP-100G-CWDM	QSFP28 100GbE、CWDM4、2 km
EX-QSFP-100G-LR4	QSFP28 100GbE、LR4、10 km
JNP-100G-DAC-1M	QSFP28 から QSFP28 へのイーサネットダイレクトアタッチ銅線ケーブル (twinax 銅線ケーブル) 1 m
JNP-100G-DAC-3M	QSFP28 から QSFP28 へのイーサネットダイレクトアタッチ銅線ケーブル (twinax 銅線ケーブル) 3 m
JNP-100G-4X25G-1M	QSFP28 から SFP+ への 25GbE ダイレクトアタッチブレイクアウト銅線ケーブル (twinax 銅線ケーブル) 1 m
JNP-100G-4X25G-3M	QSFP28 から SFP+ への 25GbE ダイレクトアタッチブレイクアウト銅線ケーブル (twinax 銅線ケーブル) 3 m
EX-SFP-GE80KCW1470	SFP、ギガビットイーサネット CWDM 光インターフェイス、1470 nm、80 km 伝送 (SMF)
EX-SFP-GE80KCW1490	SFP、ギガビットイーサネット CWDM 光インターフェイス、1490 nm、80 km 伝送 (SMF)
EX-SFP-GE80KCW1530	SFP、ギガビットイーサネット CWDM 光インターフェイス、1530 nm、80 km 伝送 (SMF)
EX-SFP-GE80KCW1550	SFP、ギガビットイーサネット CWDM 光インターフェイス、1550 nm、80 km 伝送 (SMF)
EX-SFP-GE80KCW1570	SFP、ギガビットイーサネット CWDM 光インターフェイス、1570 nm、80 km 伝送 (SMF)
EX-SFP-GE80KCW1590	SFP、ギガビットイーサネット CWDM 光インターフェイス、1590 nm、80 km 伝送 (SMF)
EX-SFP-GE80KCW1610	SFP、ギガビットイーサネット CWDM 光インターフェイス、1610 nm、80 km 伝送 (SMF)
ソフトウェア機能ライセンス	
EX4650-PFL	EX4650 プレミアム機能ライセンス
EX4650-AFL	EX4650 アドバンス機能ライセンス

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、ネットワーク運用を大幅に簡素化し、エンドユーザーに優れたエクスペリエンスを提供することを目指しています。業界をリードするインサイト、自動化、セキュリティ、AI を提供する当社のソリューションで、真のビジネス成果をもたらします。つながりを強めれば、人々の絆がより深まり、幸福、持続可能性、平等という世界最大の課題を解決できるとジュニパーは信じています。

Corporate and Sales Headquarters

Juniper Networks, Inc.
1133 Innovation Way
Sunnyvale, CA 94089 USA

電話番号 : 888.JUNIPER (888.586.4737)

または +1.408.745.2000

www.juniper.net

APAC and EMEA Headquarters

日本, 東京本社
ジュニパーネットワークス株式会社
〒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 45 階

電話番号 : 03-5333-7400

FAX : 03-5333-7401

www.juniper.net/jp/ja/

