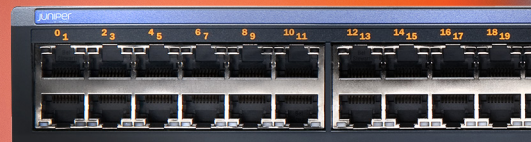


EX2200 イーサネット スイッチ



製品概要

ハイパフォーマンスなビジネスは、ハイパフォーマンスなネットワークソリューションを求めます。ジュニパーネットワークス EX2200 イーサネット スイッチは、支店 / 営業所やキャンパス ネットワークのアクセス レイヤーに導入可能な、経済的でエンタープライズレベルのスタンドアロン型ソリューションです。

EX2200 は、ジュニパーネットワークスのバーチャル シャーシ技術にも対応しているので、最高 4 台のスイッチを相互接続して単一の論理デバイスとして管理することができ、ネットワークの拡大に対応できる拡張性に優れた Pay as you grow（成長に応じた投資）ソリューションを実現できます。

製品説明

ジュニパーネットワークス EX2200 シリーズは、レイヤー 2 のフル機能とレイヤー 3 の基本的なスイッチング機能を備えた、固定構成タイプのバーチャル シャーシ技術搭載イーサネット スイッチです。今日のハイパフォーマンスなビジネスに求められる、低密度ワイヤリング クローゼットの接続要件に対応できるため、支店などへの展開に最適です。10/100/1000BASE-T ポートの数が 24 ポートまたは 48 ポート、PoE（Power over Ethernet）給電機能の搭載 / 非搭載という 4 つのプラットフォーム構成で使用可能です。PoE 給電機能搭載タイプ EX2200 シリーズのシステム最大供給電力は 405 W。802.3af 標準のクラス 3 に準拠した PoE 機能の最高 15.4 W、または 802.3at 標準に準拠した PoE+ 機能の 30 W を提供でき、電話機、ビデオ カメラ、多重無線 IEEE 802.11n WLAN（無線 LAN）アクセス ポイント、テレビ電話機などのネットワーク機器が統合型ネットワークでサポートされます。

その他の特長

- ・ SFP（Small Form Factor Pluggable）トランシーバ GbE アップリンク ポート 4 つをフロントパネルに搭載し、アグリゲーション レイヤー スイッチなどのアップストリーム デバイスと高速接続が可能
- ・ アップリンク ポートは、バーチャル シャーシ インターフェイスとして設定し、標準の GbE 光インターフェイスを介して接続することが可能。最後の 2 つのアップリンクは、バーチャル シャーシ ポートとしてデフォルトで設定済み
- ・ 電源とアップリンク ポートを一体化することにより、運用のシンプルさを実現
- ・ 低消費電力、ファンの低騒音化、25.43 cm（10 インチ）幅のコンパクトなフットプリントによって、環境に優しい柔軟な導入を実現
- ・ 基本ライセンスで、レイヤー 2 プロトコルの他に、RIP やスタティック ルーティングのようなレイヤー 3 プロトコルもサポート
- ・ オプションの拡張ライセンスでは、OSPF、IGMP v1/v2/v3（Internet Group Management Protocol）、PIM（Protocol Independent Multicast）、IEEE 802.1 Q-in-Q、BFD（Bidirectional Forwarding Detection）、VRRP（Virtual Router Redundancy Protocol）、バーチャル ルーター / VRF-Lite など、追加のレイヤー 3 プロトコルの利用が可能
- ・ 近隣探索、telnet、SSH、DNS、syslog、NTP などの IPv6 管理をサポート
- ・ ジュニパーネットワークス Junos® OS のリリース体系が一本化されているため、実装されているコントロール プレーン機能の一貫性を確保
- ・ Junos OS はモジュラー型のため、プロトコルのいずれかの機能に障害が発生しても、スイッチの再起動を回避可能
- ・ 単一のアプリケーションであるジュニパーネットワークス Network and Security Manager で管理
- ・ ジュニパーネットワークス統合型アクセス コントロールと統合されており、ユーザー単位のアクセス コントロールとポリシー実行が可能
- ・ Web インターフェイス（ジュニパーネットワークス J-Web ソフトウェア）を搭載

製品概要

ジュニパーネットワークス EX2200 シリーズ イーサネットスイッチは、今日の統合型ネットワークのアクセス環境に対応したコンパクトなハイパフォーマンスソリューションです。

EX2200 スwitchは、ASIC（特定用途向け IC）ベース PFE（パケット転送エンジン）と統合型 CPU を搭載し、コントロールプレーンの全機能が有効になっていても、常にワイヤーレートのフォワーディング性能を提供します。業界でも実績の高いジュニパー独自の既存技術をベースとした PFE は、ジュニパーネットワークスのルーターが世界最大級のサービスプロバイダネットワークに提供しているものと同等のキャリアクラスの性能および信頼性を EX2200 スwitch で実現します。

アーキテクチャと主要コンポーネント

EX2200 は 1 つのラックユニットに収まる、低密度のワイヤリングクローゼットやスペースと電力が限られたアクセス環境に適したコンパクトなソリューションです。EX2200 スwitchは、奥行き 25.43 cm（10 インチ）で騒音が低く、オフィス環境への導入にも最適です。

EX2200 スwitchでは、フロントパネルにある 4 つの一体型 GbE アップリンクポートでプラグ着脱可能な光ファイバー（別売）を使用でき、ワイヤリングクローゼットと上流のアグリゲーションスイッチとの間で高速バックボーン接続やリンクアグリゲーション接続が可能です。また、EX2200 のフロントパネルはモードボタンも備え、デバイスの起動や LED モードの選択用のインターフェイスがシンプルです。

リアパネルには専用の RJ-45 イーサネットポートがあり、帯域外管理に使用できます。リアパネルの USB ポートを使用すれば、Junos オペレーティングシステムと設定ファイルを簡単にアップロードできます。

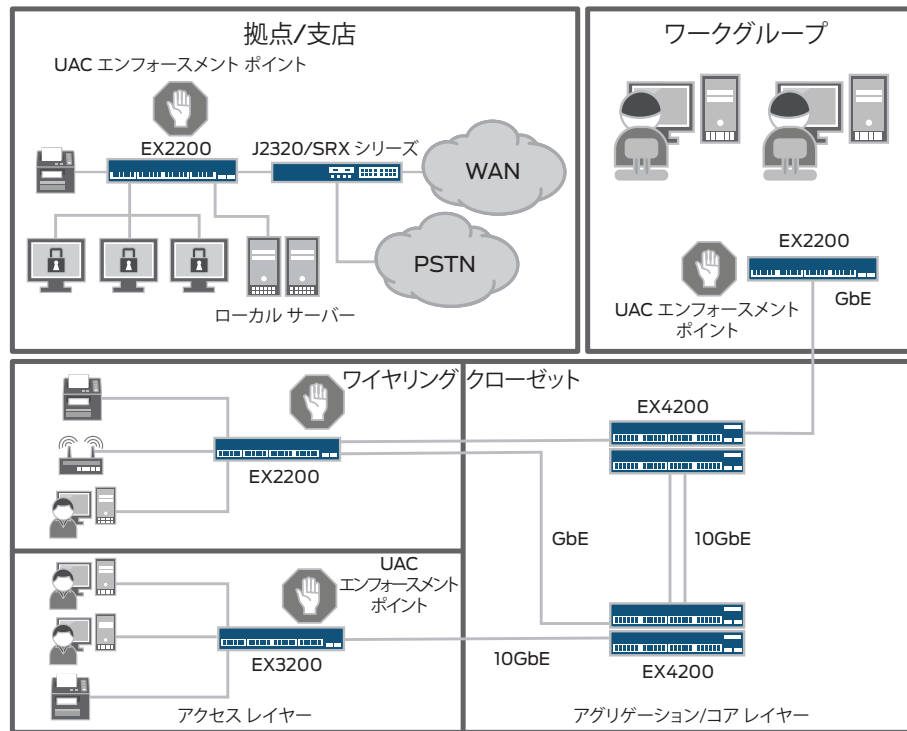


図1: EX2200 シリーズは、拠点/支店環境やキャンパスのワイヤリングクローゼットで統合型ネットワークを実現するハイパフォーマンスソリューションです。

バーチャル シャーシ技術

EX2200 は、ジュニパーのバーチャル シャーシ技術に対応しているので、最高 4 台の EX2200 スイッチを相互接続して単一の論理デバイスとして管理することができ、ネットワーク環境の拡大に対応できる拡張性のある Pay as you grow（成長に応じた投資）ソリューションを実現できます。

EX2200 スイッチはフロントパネルのアップリンク ポートのどれを使っても相互接続できますが、最後の 2 つのポートはデフォルトでバーチャル シャーシ ポートとして設定されているため、標準的な GbE SFP トランシーバ（別売）の使用時には展開が自動的に実行されます。バーチャル シャーシ技術が無効にすることによって、これら 2 つのポートをアグリゲーション デバイスへの GbE アップリンクとして設定することもできます。

EX2200 スイッチをバーチャル シャーシ構成に導入すると、一連の設定済みポリシーまたは基準を基にして、マスター スイッチとバックアップ スイッチが自動的に選択されます。マスター スイッチによって、バーチャル シャーシを構成する他のすべてのスイッチに関するスイッチング

テーブルとオプションのルーティング テーブルが自動的に作成され、更新されます。バーチャル シャーシ構成のスイッチの追加と削除は、サービスを中断せずに実行することができます。

EX2200 のバーチャル シャーシ構成は、回復力の高い統合システムとしてとして動作し、単一の IP アドレス、単一の telnet セッション、単一の CLI（コマンド ライン インターフェイス）、自動バージョンチェック、および自動設定を通じて管理を簡略化します。EX2200 スイッチはローカル スイッチングにも対応します。そのため、同じスイッチの別のポート宛てにパケットが着信する場合でも、バーチャル シャーシを通過する必要がなく、転送容量が増加します。

EX2200 のバーチャル シャーシ構成では、スロット、モジュール、ポートについてジュニパーネットワークスの他のシャーシ型製品と同じナンバリング体系が導入されるため、シャーシ型製品と同様の運用が可能です。一貫性のある OS と単一の設定ファイルを使用することにより、バーチャル シャーシを構成する全スイッチが単一のデバイスとして扱われるようになるため、システム全体の保守と管理が簡略化されます。

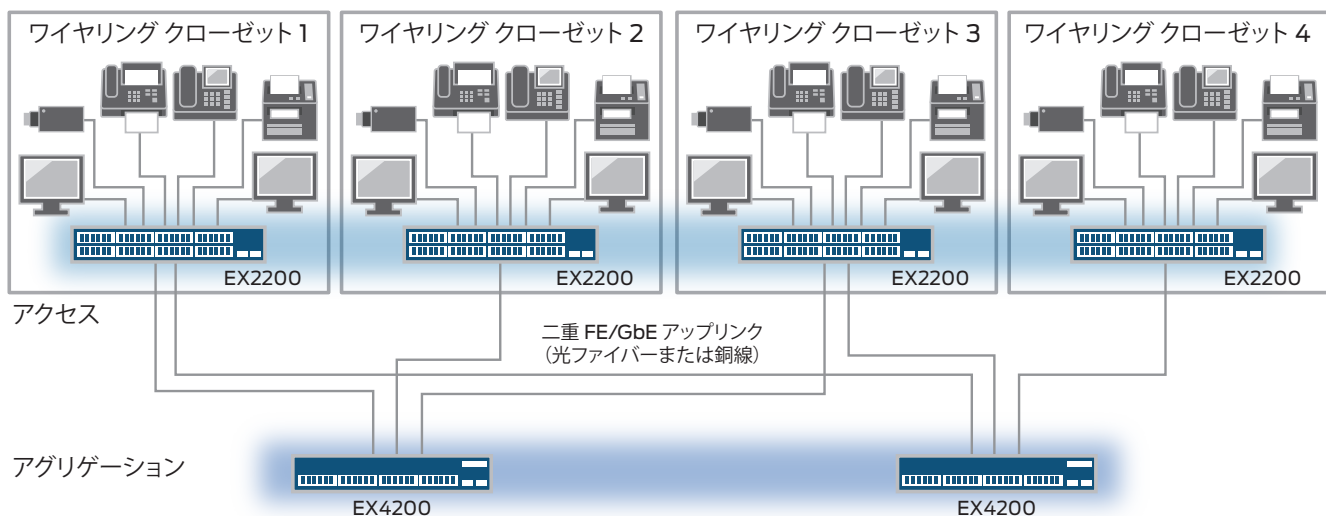


図 2：EX2200 イーサネットスイッチではバーチャル シャーシ技術がサポートされ、最大 4 台のスイッチを相互接続して単一の論理デバイスとして運用できます。

特長とメリット

高可用性機能

- ・ RTG (冗長トランク グループ): EX2200 では、ネットワークの耐障害性を犠牲にせずに STP (スパンニングツリー プロトコル) の複雑性を緩和するため、冗長トランク グループ (RTG) を使用して、必要とされるポートの冗長化とスイッチ設定の簡素化を実現しています。
- ・ 外部冗長電源による障害許容力: EX2200 は、冗長電源 (RPS) を搭載しているため、障害許容性に優れています (オプション)。

Junos OS

EX2200 は、他のジュニパーネットワークス EX シリーズ イーサネットスイッチや、すべてのジュニパーネットワークスのルーターや、すべてのジュニパーネットワークス SRX シリーズ サービス ゲートウェイ使用されるものと同じ Junos OS を実行します。ジュニパーネットワークスは、共通の OS を利用することで、全製品を通して一貫性のあるコントロール プレーン機能の実装と動作を可能にしています。この一貫性を維持するため、Junos OS は、ソースコードの統一や、四半期ごとに発表する一元的なリリース トレインのほか、単一箇所の障害からシステム全体がダウンすることを回避する高可用性モジュラー型アーキテクチャの採用など、きわめて厳格な開発プロセスに従っています。

これらの特長はソフトウェアの真価を引き出すうえで不可欠です。これによって、Junos OS を搭載するすべての製品が、同一ソフトウェア リリースにより同時にアップデートされます。全機能についてもれなく回歸テストを実施し、新バージョンをリリースするたびに旧バージョンの完全な上位セットとなるよう万全を期しています。その結果、既存の機能がすべて維持され、従来と同じ動作が保証されます。

融合型の環境

EX2200 は、データや音声、映像などを融合した極めて高度な要件の環境下でも、最高水準の柔軟性と機能性を確保しながら、高信頼性を備えたプラットフォームを提供することにより、企業環境におけるコミュニケーションの一元化を実現します。

EX2200 は、クラス 3 に準拠した 15.4 W の PoE 給電機能を搭載しています。VoIP 電話、閉回路式の防犯カメラ、無線アクセス ポイントなどの IP 対応デバイスに電力を供給できる、各種ネットワークを単一の IP インフラストラクチャに統合可能な将来性豊かなソリューションです。EX2200 PoE スイッチは、802.3at 標準に準拠した PoE+ 機能もサポートし、多重無線 LAN 規格「IEEE 802.11n」に準拠した無線アクセス ポイントや IEEE 802.3af 標準の場合よりも多くの電力を必要とするテレビ電話機のようなネットワーク機器への電力供給も可能です。

EX2200 は、導入が容易になるように、LLDP (Link Layer Discovery Protocol) と LLDP-MED (LLDP-Media Endpoint Discovery) プロトコルをサポートしています。これによりスイッチが、イーサネット対応デバイスを自動探索し、そのデバイスの電力要件を判断して、バーチャル LAN (VLAN) メンバーシップを割り当てることができるようになっています。EX2200 は、LLDP-MED ベースのきめ細かな PoE 管理によって、給電対象デバイスでの PoE 電力使用量をわずか 1 ワットの単位までネゴシエートできるため、スイッチ全体で PoE がより効率的に利用されます。

そのうえ、豊富な QoS (サービス品質) 機能をサポートし、データ、音声、映像のトラフィックに優先度を設定します。各スイッチは、すべてのポートで 8 つの COS (Class-of-Service) キューをサポートし、複数のレベルのエンドツーエンド トラフィック優先度設定を維持できます。EX2200 は、絶対優先、低遅延、WRED (Weighted Random Early Detection)、SDWRR (Shaped Deficit Weighted Round-Robin) キューイングなど、幅広いポリシー オプションもサポートしています。

セキュリティ

EX2200 は、ジュニパーネットワークス統合型アクセス コントロールと完全に統合されており、ユーザーの身元、デバイス、位置に関するすべての情報を統合します。したがって、システム管理者はアクセス コントロールとセキュリティをポート単位やユーザー単位で適用できます。

EX2200 は UAC 内のエンフォースメント ポイントとして機能するため、複数のデバイスの各ポートに関する 802.1X 標準準拠のポートレベル アクセス コントロールと、ユーザーの身元、位置、デバイスをベースとしたレイヤー 2-4 のポリシー適用の、どちらも提供します。ユーザーの身元、デバイスのタイプ、マシンの状態チェック、位置の情報を使用して、アクセスを許可するか否か、また、許可するアクセス時間の長さを決定できます。アクセスが許可されているユーザーの場合、許可ポリシーに基づいてそのユーザーのデバイスが特定の VLAN に割り当てられます。セキュリティ ポリシー、QoS ポリシー、あるいはその両方を割り当てることもできます。また、ユーザー トラフィックを一か所にミラーリングして、ログ記録、監視、侵入防御システムによる脅威検知を行うこともできます。

EX2200 は、DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) のスヌーピング、DAI (Dynamic ARP Inspection)、内部と外部のスプーフィング、中間者攻撃、DoS (サービス妨害) 攻撃を防御する MAC (メディア アクセス制御) 制限といったポート セキュリティと脅威検知の統合機能もフル装備しています。

管理・運用の簡略化

EX2200 をバーチャル シャーシ構成に導入すれば、ネットワーク管理を大幅に簡略化することができます。最大で 4 台の EX2200 スイッチを相互接続して、単一の Junos OS のイメージ ファイルと単一の設定 ファイルを使う 1 つのデバイスとして管理することができます。監視や管理の対象となるユニット数全体を減らすことができます。EX2200 バーチャル シャーシ構成のマスター スイッチで Junos OS をアップグレードすると、他のすべてのメンバー スイッチの Junos OS が自動的に一度でアップグレードされます。

ネットワーク管理者は、EX2200 に搭載されているポート プロファイル機能を使用することで、ポートと接続したデバイスのタイプに応じたセキュリティ、QoS などのパラメーターでポートを自動設定できます。デフォルト、デスクトップ、デスクトップ + IP 電話、無線 LAN アクセスポイント、ルーテッド接続のアップリンク、レイヤー 2 接続のアップリンクなど、6 つの設定済みプロファイルを使用できます。設定済みプロファイルから選択するか、独自のプロファイルを作成して CLI (コマンドライン インターフェイス)、J-Web ソフトウェア インターフェイス、管理システムのいずれかを介して適用することができます。

さらに、システム スナップショット機能によって、スイッチの実行に使用されるすべてのソフトウェア ファイル (Junos オペレーティングシステム、有効な設定、レスキュー設定など) のコピーが作成されます。このコピーは、次の電源入力でのスイッチの再起動やバックアップ起動オプションとして使用することができます。また、Junos OS ソフトウェアをフラッシュ ドライブにプリインストールすると、いつでも EX2200 の起動に使用できます。

自動ソフトウェアダウンロードと呼ばれる機能では、ネットワーク管理者が、ソフトウェア パッケージのダウンロードやインストールのための DHCP メッセージ交換プロセスを使用して EX2200 を簡単にアップグレードできます。ユーザーは、自動ソフトウェア ダウンロード機能で EX2200 スイッチを DHCP クライアントとして機能するように簡単に設定し、ソフトウェア パッケージ ファイルのインストール先サーバーへのパスを確立するだけです。するとサーバーは、DHCP サーバー メッセージを使用してソフトウェア パッケージ ファイルへのパスと通信を行います。

EZ タッチレス プロビジョニング機能を利用すれば、DHCP サーバーが、起動時に設定の詳細とソフトウェア イメージを複数のスイッチにプッシュします。

EX2200 シリーズには、3 つのシステム管理オプションが用意されています。Junos OS 標準の CLI 管理インターフェイスは、Junos OS で動作するルーターならどのルーターでも、同一のきめ細かい機能とスクリプティング用パラメーターを提供します。EX2200 は、Web ベースの組み込みデバイス マネージャーである統合型 J-Web インターフェイスも備えており、これによりユーザーは、ブラウザーベースのグラフィカル インターフェイスで各スイッチのシステム管理を設定、監視、トラブルシューティング、実行することができます。

また、EX2200 の障害、設定、パフォーマンスに関するデータを、HP の OpenView、IBM の Tivoli、Computer Associates の Unicenter ソフトウェアなどの主なサードパーティ製管理システムにエクスポートして、ネットワークの運用状況を包括的かつ一元的に可視化することもできます。

Junos Space

ジュニパーネットワークスは、ジュニパーネットワークスのインフラストラクチャの導入と運用を自動化する、スマートかつシンプルでオープンなアプローチを、包括的なネットワーク管理ツールで提供しています。

これらのツールはジュニパーネットワークス Junos® Space と呼ばれる単一のネットワーク アプリケーション プラットフォームをベースとしています。Junos® Space は、ネットワーク管理のライフ サイクル全体を通じてネットワーク インフラストラクチャと運用アプリケーションをホストするためのプログラム可能なオープン アプリケーション プラットフォームです。Junos Space は、パートナーやお客様がスマートかつシンプルで使いやすいアプリケーションを構築して導入できるように設計されており、ジュニパーネットワークスのリソースやアセットを管理するための様々な管理アプリケーションやインフラストラクチャ アプリケーションを利用できます。これらのアプリケーションには、在庫管理や、デバイスおよびインターフェイスの設定、ソフトウェア管理および導入の自動化、イベント駆動型の障害管理などが含まれます。これらのプラットフォーム アプリケーションはコア製品に組み込まれているため、様々なアドオン アプリケーションと併用して環境のあらゆる部分を制御できます。Junos Space は、キャンパス LAN 環境とデータ センター ネットワーク環境を含むネットワーク インフラストラクチャと運用を自動化するためのアプリケーション ポートフォリオすべてをサポートします。

Junos Space アプリケーションは、スイッチとルーターの大規模なネットワークの設定、可視化、監視、管理を自動化するよう設計されており、迅速かつ正確な展開を可能にする定義済みの自動化スキームとベスト プラクティス テンプレートを提供します。EX2200 スイッチのグループを管理する場合に Junos Space プラットフォームと関連アプリケーションを使用すると、単一のコンソールからジュニパーネットワークスの全スイッチをネットワークレベルで管理できます。

保証

製品保証については、www.juniper.net/support/warranty/ をご覧ください。



EX2200 イーサネットスイッチ仕様

物理仕様

寸法（幅 x 高さ x 奥行き）

- 幅：44.1 cm（17.4 インチ）デスクトップ設置用
44.6 cm（17.5 インチ）ラックマウント ブラケット付き
- 高さ：4.45 cm（1.75 インチ）1U 設置用
- 奥行き：25.43 cm（10 インチ）

重量

- EX2200-24T：2.7 kg（6 ポンド）
- EX2200-24P：3.6 kg（8 ポンド）
- EX2200-48T：3.6 kg（8 ポンド）
- EX2200-48P：4.5 kg（10 ポンド）

動作環境

- 動作温度：0～45°C（32～113°F）
- 保管温度：-40～70°C（-40～158°F）
- 動作時高度：最高 3,048 m（10,000 フィート）
- 非動作時高度：最高 4,877 m（16,000 フィート）
- 動作時相対湿度：10～85%（結露しないこと）
- 非動作時相対湿度：0～95%（結露しないこと）

電源オプション

モデル	最大電力消費量 (PoEなし)	最大電力消費量 (PoE使用時)
EX2200-24T-4G	50 W AC	0
EX2200-24P-4G	65 W AC	405 W
EX2200-48T-4G	76 W AC	0
EX2200-48P-4G	91 W AC	405 W

冷却

気流：

- 24T/48T：11 cfm
- 24P/48P：16.4 cfm

ハードウェア仕様：

- スイッチング エンジン方式：ストアード フォワード
- DRAM：512 MB
- Flash：1 GB
- CPU：800 MHz ARM CPU
- システム当たりの GbE ポート密度：
 - 24P/24T：28（ホスト ポート x 24 + GbE アップリンク ポート x 4）
 - 48P/48T：52（ホスト ポート x 48 + GbE アップリンク ポート x 4）

光インターフェイス

- 100 Mbps 光インターフェイス / コネクター タイプ：LC SFP 光インターフェイス 100BASE-FX SFP（マルチモード）および BX（シングルストランド）
- 10/100/1000BASE-T コネクター タイプ RJ-45
- GbE SFP 光インターフェイス / コネクター タイプ：RJ-45、または LC SFP 光インターフェイス 1000BASE-T SFP、SX（マルチモード）、LX（シングルモード）、または LH/ZX（シングルモード）

物理レイヤー

- 物理ポート冗長化：Redundant Trunk Group（RTG）
- TDR（Time Domain Reflectometry）による断線 / 短絡検知用
- Auto MDI/MDIX（Medium-Dependent Interface/Medium-Dependent Interface Crossover）サポート
- 10/100/1000BASE-T ポートのポート速度ダウンシフト設定最大公称速度
- 光ポートのデジタル オプティカル モニタリング

パケット スwitching機能

- 24P/24T：56 Gbps
- 48P/48T：104 Gbps

レイヤー 2 スループット (Mpps)

- 24P/24T：41.7 Mpps（ワイヤー スピード）
- 48P/48T：77.4 Mpps（ワイヤー スピード）

レイヤー 2 スwitching

- ハードウェアの最大 MAC アドレス数：16,000
- ジャンボ フレーム：9,216 バイト
- VLAN 数：1,024（VLAN ID 数：4,096）
- ポートベース VLAN
- MAC ベース VLAN
- 音声 VLAN
- プライベート VLAN（PVLAN）
- IEEE 802.1ak：MVRP（Multiple VLAN Registration Protocol）
- MVR（Multicast VLAN Registration）
- PVST+（Per-VLAN Spanning Tree Plus）との互換性
- RVI（Routed VLAN Interface）
- IEEE 802.1AB：Link Layer Discovery Protocol（LLDP）
- LLDP-MED（VoIP 統合）
- IEEE 802.1D：Spanning Tree Protocol
- IEEE 802.1p：CoS prioritization
- IEEE 802.1Q：VLAN tagging
- IEEE 802.1s：VLAN Stacking
- IEEE 802.1s：Multiple Spanning Tree Protocol（MSTP）

- ・ サポート可能な MST インスタンス数：64
- ・ IEEE 802.1w：Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)
- ・ IEEE 802.1X：Port Access Control
- ・ IEEE 802.3：10BASE-T
- ・ IEEE 802.3u：100BASE-T
- ・ IEEE 802.3ab：1000BASE-T
- ・ IEEE 802.3z：1000BASE-X
- ・ IEEE 802.3af：PoE
- ・ IEEE 802.3at：PoE+
- ・ IEEE 802.3x：Pause Frames/Flow Control
- ・ IEEE 802.3ad：Link Aggregation Control Protocol (LACP)
- ・ IEEE 802.3ah：Ethernet in the First Mile
- ・ IEEE 802.1ag：Connectivity Fault Management (CFM)
- ・ G.8032 (Ethernet Ring Protection)

レイヤー 3 機能：IPv4

- ・ 最大 ARP エントリー数：2,000
- ・ ハードウェアの IPv4 ユニキャスト ルート最大数：6,500
 - ルーティング プロトコル：RIP v1/v2
 - OSPF v1/v2 (4 つのアクティブ インターフェイス)
- ・ スタティック ルーティング
- ・ BFD (Bidirectional Forwarding Detection)
- ・ IP ダイレクト ブロードキャスト
- ・ VRF-Lite

レイヤー 3 機能：IPv6 管理機能

- ・ 近隣探索、syslog、telnet、SSH、J-Web、SNMP、NTP、DNS
- ・ スタティック ルーティング

RFC

- ・ RFC 3176 sFlow
- ・ RFC 2925 MIB for Remote Ping, Trace
- ・ RFC 1122 Host requirements
- ・ RFC 768 UDP
- ・ RFC 791 IP
- ・ RFC 783 Trivial File Transfer Protocol (TFTP)
- ・ RFC 792 Internet Control Message Protocol (ICMP)
- ・ RFC 793 TCP
- ・ RFC 826 ARP
- ・ RFC 894 IP over Ethernet
- ・ RFC 903 Reverse ARP (RARP)
- ・ RFC 906 TFTP Bootstrap
- ・ RFC 1027 Proxy ARP
- ・ RFC 2068 HTTP server
- ・ RFC 1812 Requirements for IP Version 4 routers
- ・ RFC 1519 Classless Interdomain Routing (CIDR)
- ・ RFC 1256 IPv4 ICMP Router Discovery (IRDP)
- ・ RFC 1058 RIP v1
- ・ RFC 2453 RIP v2
- ・ RFC 1492 TACACS+
- ・ RFC 2138 RADIUS Authentication

- ・ RFC 2139 RADIUS Accounting
- ・ RFC 3579 RADIUS Extensible Authentication Protocol (EAP) support for 802.1X
- ・ RFC 5176 Dynamic Authorization Extensions to RADIUS
- ・ RFC 2267 Network ingress filtering
- ・ RFC 2030 Simple Network Time Protocol (SNTP)
- ・ RFC 854 Telnet client and server
- ・ RFC 951, 1542 BootP
- ・ RFC 2131 BOOTP/DHCP relay agent and DHCP server
- ・ RFC 1591 Domain Name System (DNS)
- ・ RFC 2474 DiffServ Precedence (8 x キュー / ポートを含む)
- ・ RFC 2598 DiffServ Expedited Forwarding (EF)
- ・ RFC 2597 DiffServ Assured Forwarding (AF)
- ・ LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED), ANSI/TIA-1057, draft 08

セキュリティ

- ・ MAC アドレス制限
- ・ MAC アドレスの許可 (ポート別に設定可能)
- ・ ステッッキー MAC (永続的な MAC アドレス学習)
- ・ DAI (Dynamic ARP Inspection)
- ・ Proxy ARP
- ・ スタティック ARP サポート
- ・ DHCP スヌーピング
- ・ IP ソース ガード
- ・ 802.1X ポートベース
- ・ 802.1X マルチ サブリカント
- ・ 802.1X、VLAN 割り当て機能付き
- ・ 802.1X 認証迂回アクセス機能 (MAC アドレス バイパス)
- ・ 802.1X VoIP VLAN サポート
- ・ RADIUS 属性に基づく 802.1X ダイナミック ACL
- ・ 802.1X でサポートする EAP タイプ：MD5 (Message Digest 5)、TLS (Transport Layer Security)、TTLS (Tunneled Transport Layer Security)、PEAP (Protected Extensible Authentication Protocol)
- ・ キャプティブ ポータル
- ・ TNC (Trusted Network Connect) 認定
- ・ スタティック MAC 認証
- ・ MAC-RADIUS
- ・ コントロール プレーン DoS 攻撃防御
- ・ フォールバック認証

ACL (アクセス コントロール リスト) (Junos OS ファイアウォール フィルター)

- ・ ポートベース ACL (PACL) - 受信
- ・ VLAN ベース ACL (VACL) - 受信 / 送信
- ・ ルーターベース ACL (RACL) - 受信 / 送信
- ・ システム当たりのハードウェアの ACE (ACL エントリー)：1,500
- ・ 拒否パケットの ACL カウンター
- ・ 許可パケットの ACL カウンター
- ・ リスト中の ACL エントリーの追加 / 削除 / 変更機能 (ACL 編集)
- ・ L2 - L4 ACL

高可用性

- ・ 外部 RPS（冗長電源システム）オプション
- ・ リンク アグリゲーション
- ・ 802.3ad（LACP）サポート：
 - サポート可能な LAG 数：32
 - LAG 当たり最大ポート数：8
- ・ LAG 負荷分散アルゴリズム - ブリッジド ユニキャスト トラフィック：
 - IP：S/D MAC、S/D IP
 - TCP/UDP：S/D MAC、S/D IP、S/D ポート
 - Non-IP：S/D MAC
- ・ LAG 負荷分散アルゴリズム - ルーテッド ユニキャスト トラフィック：
 - IP：S/D IP
 - TCP/UDP：S/D IP、S/D ポート
- ・ LAG 負荷分散アルゴリズム - ブリッジド マルチキャスト トラフィック：
 - IP：S/D MAC、S/D IP
 - TCP/UDP：S/D MAC、S/D IP、S/D ポート
 - Non-IP：S/D MAC
- ・ LAG 負荷分散アルゴリズム - ルーテッド マルチキャスト トラフィック：
 - IP：S/D IP
 - TCP/UDP：S/D IP、S/D ポート
- ・ LAG でのタグ付きポートのサポート
- ・ UFD（アップリンク障害検知）

サービス品質（QoS）

- ・ レイヤー 2 QoS
- ・ レイヤー 3 QoS
- ・ 受信ポリシング：1 レート、2 カラー
- ・ ポート当たりハードウェア キュー数：8
- ・ スケジューリング方法（送信）：絶対優先（SP）、SDWRR（Shaped Deficit Weighted Round-Robin）
- ・ 802.1p、DSCP/IP Precedence trust and marking
- ・ レイヤー 2～4 分類基準：インターフェイス、MAC アドレス、イーサタイプ、802.1p、VLAN、IP アドレス、DSCP/IP Precedence、TCP/UDP ポート番号
- ・ 輻輳回避機能：テール ドロップ

マルチキャスト

- ・ IGMP スヌーピング エントリー数：1,000
- ・ IGMP：v1、v2、v3
- ・ IGMP スヌーピング
- ・ PIM-SM、PIM-SSM、PIM-DM

サービス / 管理方式

- ・ Junos OS CLI
- ・ Web インターフェイス（J-Web）
- ・ 帯域外管理：シリアル：10/100BASE-T イーサネット
- ・ ASCII 設定

- ・ レスキュー設定
- ・ 設定ロールバック
- ・ イメージロールバック
- ・ エレメント管理ツール：Junos Space ネットワーク管理プラットフォーム
- ・ RPM（リアルタイム パフォーマンス監視）
- ・ SNMP（Simple Network Management Protocol）：v1、v2c、v3
- ・ RMON（Remote monitoring）（RFC 2819）Groups 1、2、3、9
- ・ Network Time Protocol（NTP）
- ・ DHCP サーバー
- ・ DHCP クライアントおよび DHCP プロキシ
- ・ DHCP リレー / ヘルパー
- ・ RADIUS 認証
- ・ TACACS+ 認証
- ・ SSHv2
- ・ Secure copy
- ・ HTTP/HTTPs
- ・ DNS リゾルバー
- ・ Syslog ロギング
- ・ 温度センサー
- ・ FTP/secure copy 経由の設定/バックアップ
- ・ インターフェイス環境

MIB*

- ・ RFC 2464 Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks
- ・ RFC 4862 IPv6 Stateless Address Autoconfiguration
- ・ RFC 4443 ICMPv6 for the IPv6 Specification
- ・ RFC 4213 Basic Transition Mechanisms for IPv6 Hosts and Routers
- ・ RFC 1155 Structure of Management Information (SMI)
- ・ RFC 1157 SNMPv1
- ・ RFC 1905 RFC 1907 SNMP v2c, SMIv2 and Revised MIB-II
- ・ RFC 2570-2575 SNMPv3、ユーザー ベース セキュリティ、暗号化、認証
- ・ RFC 2576 Coexistence between SNMP Version 1, Version 2 and Version 3
- ・ RFC 1212, RFC 1213, RFC 1215 MIB-II, Ethernet-like MIB, and TRAPs
- ・ RFC 2578 SNMP Structure of Management Information MIB
- ・ RFC 2579 SNMP Textual Conventions for SMIv2
- ・ RFC 2925 Ping/Traceroute MIB
- ・ RFC 2665 Ethernet-like interface MIB
- ・ RFC 1643 Ethernet MIB
- ・ RFC 1493 Bridge MIB
- ・ RFC 2096 IPv4 Forwarding Table MIB
- ・ RFC 2011 SNMPv2 for IP using SMIv2
- ・ RFC 2012 SNMPv2 for transmission control protocol using SMIv2

* 各スイッチには RJ-45～DB-9 シリアルポート アダプター、19 インチ ラック マウント キット、コネクター固定金具が付属しています。各システムには、出荷先の国に応じた電源コードも同梱されています。

- ・ RFC 2013 SNMPv2 for user datagram protocol using SMIv2
- ・ RFC 2863 Interface MIB
- ・ RFC 3413 SNMP Application MIB
- ・ RFC 3414 User-based security model for SNMPv3
- ・ RFC 3415 View-based Access Control Model for SNMP
- ・ RFC 3621 PoE-MIB (PoE スイッチのみ)
- ・ RFC 1724 RIPv2 MIB
- ・ RFC 2863 Interface Group MIB
- ・ RFC 2819 RMON MIB
- ・ RFC 2287 System Application Packages MIB
- ・ RFC 4188 STP and extensions MIB
- ・ RFC 4363 Definitions of Managed Objects for Bridges with Traffic Classes, Multicast Filtering and VLAN extensions
- ・ RFC 2922 LLDP MIB
- ・ RFC 1981 Path MTU discovery for IPv6
- ・ RFC 2460 IPv6 Specification
- ・ RFC 3484 Default address selection for IPv6
- ・ RFC 4291 IPv6 Addressing architecture
- ・ RFC 4861 Neighbor discovery for IPv6
- ・ Draft – blumenthal – aes – usm – 08
- ・ Draft – reeder – snmpv3 – usm – 3desede – 00

トラブルシューティング

- ・ デバッグ：コンソール、Telnet、または SSH 経由の CLI
- ・ 診断：Show/debug コマンド統計
- ・ トラフィック ミラーリング (ポート)
- ・ トラフィック ミラーリング (VLAN)
- ・ ACL ベース ミラーリング
- ・ システム当たりのミラーリング宛先ポート数：1
- ・ LAG ポート監視
- ・ 複数の宛先ポートを1つのミラーにモニタリング (N：1)
- ・ 最大ミラーリング セッション数：1
- ・ リモートの宛先へのミラーリング (L2 経由)：1つの宛先 VLAN
- ・ IP ツール：拡張 ping、拡張 trace
- ・ ジュニパーネットワークスのコミット&ロールバック機能

安全規格

- ・ UL-UL60950-1 (Second Edition)
- ・ C-UL to CAN/CSA 22.2 No.60950-1 (Second Edition)
- ・ TUV/GS to EN 60950-1 (Second Edition)
- ・ CB-IEC60950-1 (Second Edition、国ごとの違いに対応)
- ・ EN 60825-1 (Second Edition)

電磁気適合性規格

- ・ FCC 47CFR Part 15 Class A
- ・ EN 55022 Class A
- ・ ICES-003 Class A
- ・ VCCI Class A
- ・ AS/NZS CISPR 22 Class A
- ・ CISPR 22 Class A
- ・ EN 55024
- ・ EN 300386
- ・ CE

NEBS

- ・ GR-63-Core：NEBS、物理保護
- ・ GR-1089-Core：ネットワーク通信機器の EMC/ 電氣的安全性
- ・ EX2200-24P-4G、EX2200-48P-4G、EX2200-24T-4G-DC 以外の全モデル

電気通信品質管理

- ・ TL9000

環境規制

- ・ Reduction of Hazardous Substances (ROHS) 6

ノイズ仕様

ISO 7779 に従って動作温度 25°C で運用テストを行い、機器正面のバイスタンダ位置でノイズを測定

モデル	電源騒音ノイズ (DBA)
EX2200-24T-4G	32.7
EX2200-24P-4G	37.2
EX2200-48T-4G	33.5
EX2200-48P-4G	38.1

Telco

- ・ CLEI コード

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、高性能なサービス分野のリーダーであり、高性能ネットワークの高速化、拡張、最適化を目指しています。当社のサービスを利用することで、コストを削減し、リスクを最小限に抑えながら、生産性を最大限に高め、より高速なネットワークを構築し、価値を高めることができます。また、ネットワークを最適化することで、必要な性能レベルや信頼性、可用性を維持し、卓越した運用を保証します。詳細については、www.juniper.net/jp/jp/products-services/ をご覧ください。

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、ネットワークイノベーション事業に従事しています。デバイスからデータセンターまで、消費者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はネットワークの使い勝手や経済性を向上させるソフトウェア、シリコン技術やシステムを提供しています。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。詳しい情報は、www.juniper.net/jp/ をご覧ください。

米国本社

Juniper Networks, Inc.
1133 Innovation Way
Sunnyvale, CA 94089 USA
電話：888.JUNIPER (888.586.4737)
または +1.408.745.2000
FAX：+1.408.745.2100
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

ジュニパーネットワークスのソリューションの購入については、03-5333-7400 にお電話いただくか、認定リセラーにお問い合わせください。

Copyright 2016 Juniper Networks, Inc. All rights reserved. Juniper Networks、Juniper Networks ロゴ、Junos、QFabric は、米国およびその他の国における Juniper Networks, Inc. の登録商標です。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。

JUNIPER
NETWORKS