

# QFX5120 イーサネットスイッチのデータシート



## 製品概要

**QFX5120 スイッチ**は、充実した低遅延のレイヤー2/レイヤー3 の機能と高度な **EVPN-VXLAN** 機能を備えており、キャンパスエンタープライズの導入向けのデータセンターのトップオブブラックおよびディストリビューションスイッチとして最適です。

仮想化サーバーとベアメタルサーバー間のブリッジングを可能にする、L3 ゲートウェイ機能を搭載した QFX5120 は、オーバーレイ/アンダーレイネットワークアーキテクチャへのサポートが必要な俊敏性の高いデータセンターを念頭において設計されています。QFX5120 ファミリーの QFX5120-48Y および QFX5120-48YM は 100GbE アップリンクポートとネイティブ 25GbE、QFX5120-48T は 100GbE アップリンクポートと 10GbE/1GbE、QFX5120-32C は 32 個の 100GbE ポートをそれぞれ備えており、リーフ&スパイン型ネットワークに最適なラインナップとなっています。

## 製品説明

Juniper Networks® QFX5120 スイッチは、データセンターやキャンパスへの導入に適した高い拡張性、可用性、パフォーマンスを提供します。QFX5120 スイッチは、サーバーアクセス速度の増加やキャンパスディストリビューションに対応した汎用性の高いルーティング/スイッチングプラットフォームであり、高密度の 1GbE/10GbE/25GbE および 100GbE アップリンクを提供することで、コラプススパインデータセンターやキャンパスコアへの導入を可能にします。

## 製品オプション

QFX5120 スイッチには、QFX5120-48Y、QFX5120-48YM、QFX5120-48T、QFX5120-32C の 4 つの小型 1 U プラットフォームが含まれており、有線速度のパケットパフォーマンス、非常に低い遅延性、**Junos®オペレーティングシステム**の豊富な機能を提供します。

### QFX5120-48Y

QFX5120-48Y は、以下を備えた 25GbE/100GbE のデータセンターリーフおよびキャンパスディストリビューションスイッチです。

- 48 x 25GbE ( SFP28 ) /10GbE ( SFP+ ) /1GbE ( SFP ) ダウンリンクポート
- 8 x 100GbE ( QSFP28 ) /40GbE ( QSFP+ ) アップリンクポート
- 最大 4Tbps の L2 および L3 パフォーマンス ( 双方向 )、800 ナノ秒の低遅延性
- 2.2 GHz クアッドコア Intel CPU、16 GB メモリおよび 50 GB SSD ストレージ

また、ブレイクアウトケーブルを使用することで、8 つある各々の 100GbE QSFP28 ポートを 4 つの 25GbE SFP28 ポートに分割し、各 40GbE の quad small form-factor pluggable plus ( QSFP+ ) トランシーバーポートは 4 つの 10GbE small form-factor pluggable plus ( SFP+ ) トランシーバーポートに分割して、1 台のスイッチでサポートする 25GbE と 10GbE ポートの合計数を 80 まで増やすことができます。

### QFX5120-48YM

QFX5120-48YM は、以下を備えた 10GbE/25GbE/100GbE のデータセンターリーフおよびキャンパスディストリビューションスイッチです。

- 48 x 25GbE ( SFP28 ) /10GbE ( SFP+ ) /1GbE ( SFP ) ダウンリンクポート
- 8 x 100GbE ( QSFP28 ) /40GbE ( QSFP+ ) アップリンクポート
- 最大 4Tbps の L2 および L3 パフォーマンス ( 双方向 )、800 ナノ秒の低遅延性
- 全てのポートでメディアアクセス制御セキュリティ ( MACsec ) AES-256 をサポート
- 2.9 GHz クアッドコア Intel CPU、16 GB メモリおよび 100 GB SSD ストレージ

ブレイクアウトケーブルを使用すると、2つの 100GbE QSFP28 ポート (ポート 50 および 52) を 4つの 25GbE SFP28 ポートまたは 4つの 10GbE SFP+ポートに分割することができ、サポートする 10GbE/25GbE ポートの合計数を 56 まで増やすことができます。ブレイクアウトを使用する場合、スイッチ上のポートの合計数は 6x100GbE ポートと 56x10/25GbE を含めた 62 ポートになります。

#### QFX5120-48T

QFX5120-48T は、以下を備えた 10GbE/100GbE のデータセンターリーフおよびキャンパスディストリビューションスイッチです。

- 48 x デュアルスピード 1GbE/10GbE RJ-45 銅線ダウンリンクポート
- 6 x デュアルスピード 100GbE ( QSFP28 ) /40GbE ( QSFP+ ) アップリンクポート
- 最大 2.16Tbps の L2 および L3 パフォーマンス ( 双方向 )、800 ナノ秒の低遅延
- 2.2 GHz クアッドコア Intel CPU、16 GB メモリおよび 100 GB SSD ストレージ

ブレイクアウトケーブルを使用して、40GbE QSFP+ポート 50 および 51 をそれぞれ 4つの 10GbE SFP+ポートにチャンネル化し、スイッチごとの合計 10GbE ポート数を 56 に増やすことができます。

#### QFX5120-32C

QFX5120-32C は、以下の機能を備えたコンパクトな 100GbE のデータセンターリーフアンドスパインおよびキャンパスディストリビューションスイッチです。

- 32 x 100GbE ( QSFP28 ) または 40GbE ( QSFP+ ) アップリンクポート
- 2.2 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
- 最大 6.4Tbps の L2 および L3 パフォーマンス ( 双方向 )、800 ナノ秒の低遅延

ブレイクアウトケーブルを使用して、100GbE QSFP28 ポート 0 ~ 30 を 4つの 25GbE SFP28 ポート\*にチャンネル化し、40GbE QSFP+ポート 0 ~ 30 を 4つの 10GbE SFP+ポートにチャンネル化することで、スイッチごとの 25GbE の合計数を 124 に、スイッチごとの 10GbE ポート数を 126 に増やすことができます ( SFP+ポート 32 および 33 を含む )。ポート 31 は、4 x 10G または 4 x 25G チャンネル化オプションには対応していません。ポート 31 は、100GbE、40GbE、2 x 50GbE のチャンネル化オプションのみに対応します。

さらに、すべての QFX5120 スイッチモデルに以下が含まれます。

- L2 または L3 ゲートウェイとして VXLAN をサポート
- Ethernet VPN-Virtual Extensible LAN ( EVPN-VXLAN )、BGP add-path、L3 VPN、MPLS などの高度な Junos OS 機能
- 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

#### Junos OS

高いパフォーマンスを発揮する QFX5120 は、Junos OS を実装しています。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。

QFX5120 の機能を強化する主要な Junos OS の機能には以下のものがあります。

- 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
- ノンストップルーティング ( NSR ) やノンストップブリッジング ( NSB ) などの機能によって実現する、中断のないルーティングおよび転送
- 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

#### データセンターへの導入

データセンターは、物理サーバー、仮想サーバー、ストレージのパフォーマンスを最大限に高めることができる、高速で低レイテンシのストレージおよび I/O 統合型ネットワークソリューションを必要としています。QFX5120 スイッチはコンパクトな 1U プラットフォームで、低レイテンシ、ロスレス、高密度の 10GbE、25GbE、100GbE のインターフェイスでこれらの問題に対応します。さらに、QFX5120 は、EVPN-VXLAN L2 および L3 ゲートウェイもサポートしており、データセンターエッジでの分散型ルーティング、またはスパインやコアでの集中型ルーティングによるオーバーレイの導入にも最適なソリューションです。QFX5120 はまた、柔軟性の高いクーリングオプションを提供し、バックアップフロントおよびフロントツープック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を展開する際のサーバー設計において、一貫性を持たせることができます。

#### データセンターのサーバーアクセス

QFX5120-48Y および QFX5120-48YM は、1GbE/10GbE/25GbE の 3 種類の速度に対応しており、top-of-rack への導入に最適です。サーバー接続用に 48 個のネイティブ 10GbE/25GbE ポート、アップリンク接続用に最大 8 個の 40GbE または 100GbE ポートを備え、1.5:1 のきわめて低いオーバーサブスクリプション

を実現しており、アクセスからアグリゲーション用途に適しています。

QFX5120-48T は、1GbE/10GbE のデュアルスピードに対応しており、top-of-rack への導入に最適です。サーバー接続用には 48 個のネイティブ 10GbE RJ-45 銅線ポート、さらにアップリンク接続用には最大 6 個の 40GbE または 100GbE ポートを備えており、0.8:1 のアクセス対アグリゲーション比を提供します。

QFX5120-32C は、高密度の 25GbE サーバー接続にも使用でき、100GbE ポートを 4 つの 25GbE ポートに分割するオプションもあります。

図 1 では、QFX5120 がリーフとして展開されており、エッジルーティングゲートウェイとして機能しています。このトポロジでは、VXLAN トンネルのカプセル化と非カプセル化は QFX5120 のリーフスイッチで行われ、IP トランジットにはジュニパーネットワークス QFX5200-32C またはジュニパーネットワークス QFX5210-64C のスパインスイッチが使用されています。ジュニパーネットワークスの QFX5110-32Q スイッチをスパインで使用して、40GbE ファブリックを構築することもできます。

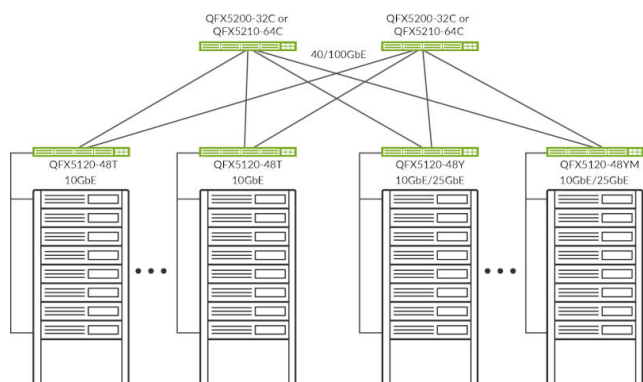


図 1 : QFX5200-32C/QFX5210-64C をスパインスイッチとして使用したリーフのエッジルーティングされたブリッジング

図 2 では、QFX5120-48YM のリーフとジュニパーネットワークスの QFX10008 スイッチのスパインは、EVPN-VXLAN スイッチとして展開されており、集中型のルーティングゲートウェイまたは分散型のエッジルーティングゲートウェイとして機能します。中央ルーティングされたブリッジングを使用する場合、VXLAN トンネルのカプセル化とカプセル化解除は、IRB (integrated routing and bridging) 間の対称的なルーティングを行うために、スパインスイッチで行われます。エッジルーテッドブリッジングを使用する場合、IP のファーストホップゲートウェイは、タイプ 5 の対称型インター IRB ルーティングを使用して、リーフレベルの QFX5120-48YM スイッチで分散処理されます。

QFX10000-30C-M MACsec ラインカードをスパイン QFX10008 スイッチに装着し、リーフ QFX5120-48YM スイッチと組み合わせて使用することで、リーフスパインアーキテクチャによるエンドツーエンドの MACsec AES-256 機能が得られます。

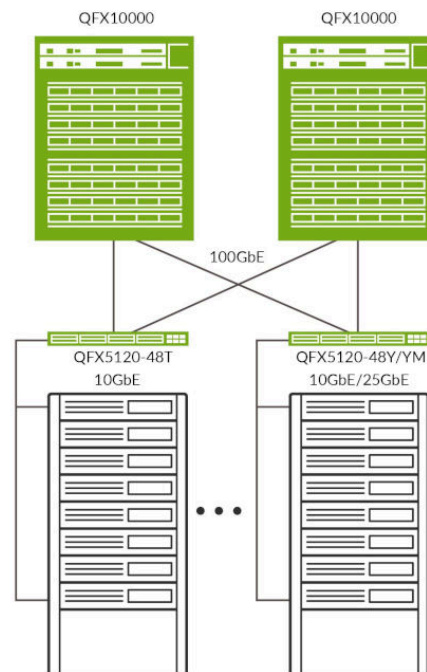


図 2 : リーフ & スパイン導入の QFX5120-48T および QFX5120-48Y/48YM

## データセンタースパイン

QFX5120-32C は 100GbE のポートを 32 個備えており、中小企業データセンターのスパインとして機能します。QFX5120-32C を、EVPN-VXLAN オーバーレイを使用した 3 段階の IP Clos に展開することで、1500 個以上のサーバーアクセスポートをサポートすることができます。QFX5120-48Y/QFX5120-48YM および QFX5120-32C は、コラプススパインデータセンターの導入にも使用でき、残りのネットワークインフラブロックにイーサネットセグメント ID リンクアグリゲーショングループ (ESI-LAG) 接続を提供します。

すべての QFX5120 スイッチは、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レイテンシと低いジッタにより、ジャンプ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。マルチシャーシリンクアグリゲーショングループ (MC-LAG) などの機能を備えた QFX5120 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。

Junos OS を搭載した QFX5120 は、業界で最も高度で堅牢なルーティング機能、IPv4 と IPv6 の両方に対応した OSPF に加え、IS-IS や BGP などの高度なルーティング機能にも対応します。さらに、64 方向のイコールコストマルチパス (ECMP) や BGP add

path など、その他の機能により、QFX5120 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です。

## キャンパス導入

ジュニパー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-Virtual Extensible 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 層のネットワークや、ディストリビューション層とコア層が分離した複数の建物からなるキャンパス全体のシステムを介して、あらゆるキャンパスに導入できます。

QFX5120-48Y と QFX5120-48YM は、10GbE/25GbE のダウンリンクと 40GbE/100GbE のアップリンクを備え、MC-LAG や EVPN マルチホーミングなどの技術にも対応しており、キャンパスディストリビューションスイッチとして最適です。

QFX5120-32C は、100GbE ポート 32 個を備えたキャンパスコアスイッチに最適で、キャンパスファブリックコアディストリビューションなどの技術に対応しています。

QFX5120-48T は、デュアルスピード 1GbE/10GbE に対応しており、キャンパス環境でサーバー接続向けのトップオブブラックとしての導入にも最適です。

ジュニパーのキャンパスファブリックは、以下の検証済みアーキテクチャに対応しています：

- **MC-LAG と EVPN のマルチホーミング ( コラプテッドコア / ディストリビューション )**。相互に接続された一対の QFX5120 スイッチを展開することで、コラプスコア/ディストリビューション構成に、EVPN マルチホーミング ( ESI-LAG ) やマルチシャーシリンクアグリゲーション ( MC-LAG ) を提供することができます。これにより、アクセス層からディストリビューション層までには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には

L3 IP ファブリックを用いることで、キャンパスネットワーク全体でスパ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コアディストリビューション**：相互に接続された 1 対の QFX5120 スイッチで、EVPN L2 および L3 VXLAN ゲートウェイをサポートできます。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 テクノロジーを使用した 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 を使用することで、企業の複数拠点にまたがって L2 を拡張できますが、IP ファブリックを拡張して拠点間を接続することもできます。ディストリビューション層とコア層の間の 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 QFX5120 でサポートされています。
  - **集中型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 IRB インターフェイス ( この場合、コアデバイス )
  - **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 ( この場合、ディストリビューションデバイス )
- **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においては、QFX5120 スイッチは、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。

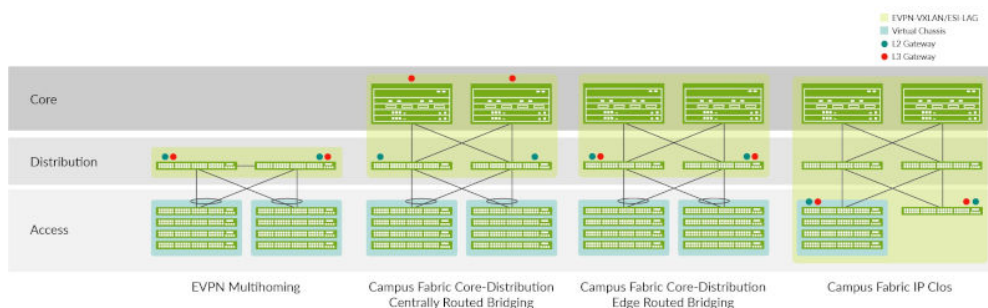


図 3 : QFX5120 は、EVPN マルチホーミングやキャンパスファブリックアーキテクチャのディストリビューションおよびコアとして使用されます。

## 特長とメリット

- **自動化** : QFX5120 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** : QFX5120 には統合型フォワーディングテーブルが含まれており、ハードウェアテーブルを L2 メディアアクセス制御 (MAC)、L3 ホスト、最長プレフィックスマッチ (LPM) の設定可能なパーティションに区切ることができます。純粋な L2 環境では、QFX5120 は 288,000 個の MAC アドレスをサポートします。L3 モードでは、テーブルは 208,000 のホストエントリに対応でき、LPM モードでは、351,000 プレフィックスに対応できます。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 QFX5120 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** : QFX5120 は、合計で 32 MB 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。QFX5120 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、スタンダード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、QFX5120 を低レイテンシの MPLS 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** : QFX5120 スイッチは、L2 および L3 の両方のゲートウェイサービスに対応しています。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では、データプレーンに VXLAN を採用し、オーバーレイのプログラミングには EVPN またはオープン vSwitch データベース (OVSDB) を採用しています。
- **MACsec およびホップバイホップ暗号化** : QFX5120-48YM は、IEEE 802.1AE MACsec AES-256 に対応しており、リンク層におけるデータの機密性、データの完全性、データ送信元の認証を提供します。MACsec 機能により、QFX5120-48YM はすべての 100GbE、40GbE、25GbE、10GbE、1GbE ポートで、2Tbps のラインレートに近いハードウェアベースのトラフィック暗号化をサポートしています。IEEE 802.1AE によって定義された MACsec は、サービス拒否攻撃 (DoS) や侵入攻撃、および中間者攻撃、なりすまし、受動的盗聴、ファイアウォールの背後からのプレイバック攻撃などの脅威を特定して防御する機能を備えた、セキュアで暗号化された通信をリンク層で提供します。スイッチのポートに MACsec を展開すると、すべてのトラフィックは有線で暗号化されますが、スイッチ内部のトラフィックは暗号化されません。これにより、スイッチは、ワイヤ上のパケットのセキュリティを損なうことなく、サービス品質 (QoS) や Flow などのネットワーク機能を各パケットに適用することができます。

さらに、イーサネットベースの WAN ネットワークでは、MACsec を使用して長距離接続経由でリンクのセキュリティを提供できます。MACsec はレイヤー 3 および上位レイヤーのプロトコルに透過的で、IP トラフィックに限定されません。イーサネットリンク経由で転送されるあらゆるタイプの有線/無線トラフィックで動作します。

さらに、イーサネットベースの WAN ネットワークでは、MACsec を使用して長距離接続経由でリンクのセキュリティを提供できます。MACsec はレイヤー 3 および上位レイヤーのプロトコルに透過的で、IP トラフィックに限定されません。イーサネットリンク経由で転送されるあらゆるタイプの有線/無線トラフィックで動作します。

- **バーチャルシャーシ** : QFX5120 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おり、相互に接続されたスイッチを、単一の IP アドレスを持つ単一の論理デバイスとして運用できます。この技術により、キャンパスエンタープライズは STP を排除し、ネットワークリンクを効率的に活用することができます。QFX5120-48Y (Junos 19.3 以降)、QFX5120-32C (Junos 20.3 以降)、QFX5120-48T (Junos 20.2 以降)、QFX5120-48YM (Junos 23.1 以降) は、バーチャルシャーシ機能をサポートします。

QFX5120-48T、QFX5120-48Y、QFX5120-32C スイッチモデルは、バーチャルシャーシを形成する HiGig プロトコルをサポートします。しかしながら、QFX5120-48YM スイッチモデルは、バーチャルシャーシ形成用の HGoE プロトコルのみをサポートします。

## 管理、監視、および分析

**データセンターのファブリックマネジメント** : ジュニパーの Apstra は、オペレーターに、意図に基づくネットワーク設計の力を利用して、データセンターサービスを実現するために必要な変更を、迅速、正確、かつ一貫して提供できるようにサポートします。オペレーターは、内蔵された保証機能と分析機能を活用することで、運用段階におけるオペレーションに関する問題を迅速に解決することができます。

### Apstra の主な特徴

- 自動化された展開およびゼロタッチ展開
- 継続的なファブリックの検証
- ファブリックのライフサイクルマネジメント
- 高度なテレメトリを用いたトラブルシューティング

Apstra の詳細については、<https://www.juniper.net/jp/ja/products/network-automation/apstra/apstra-system.html> をご覧ください。

## キャンパスファブリックの管理 : Juniper Mist クラウド

ジュニパーの Mist Wired Assurance は、キャンパスファブリックにクラウド管理と Mist AI をもたらします。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、接続されたデバイスに優れたエクスペリエンスを提供します。

- 自動展開とゼロタッチ展開
- 異常検知
- 根本原因分析

Mist Wired Assurance の詳細については、<https://www.juniper.net/jp/ja/products/cloud-services/wired-assurance.html> をご覧ください

## Paragon Insights (旧 HealthBot)

テレメトリ、プログラマビリティ、高度なアルゴリズム、機械学習の力を組み合わせることで、ジュニパー® Paragon Insights (旧 HealthBot) は、以下の機能とメリットを提供し、強化されたモニタリングと分析を実現します。

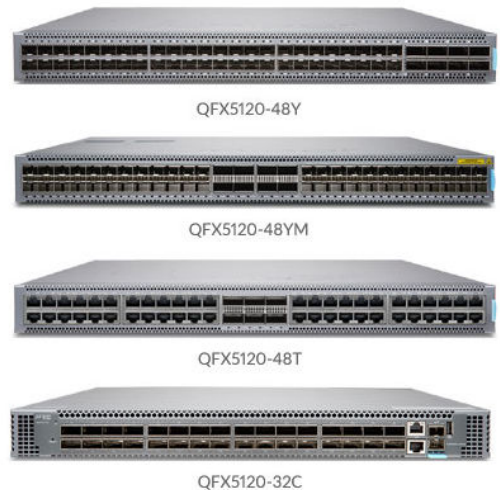
- 主要なパフォーマンスインジケータ収集と可視化
- 異常検知
- 根本原因分析
- 自動修復
- マルチベンダーサポート
- カスタマイズ可能なプレイブック
- JTI テレメトリ

Paragon Insights の詳細については、<https://www.juniper.net/content/dam/www/assets/datasheets/jp/ja/network-automation/paragon-insights.pdf> をご覧ください。

## Junos Telemetry Interface

QFX5120 スイッチは、複雑でダイナミックなデータセンターのパフォーマンス監視用に設計され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) をサポートしています。パフォーマンス管理システムヘ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、レイテンシ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と、オーバーレイ ネットワークとアンダーレイ ネットワークの関連付けにより、トラブルシューティングと根本原因の分析を実行



## QFX5120 スイッチの仕様

### ハードウェア

### スイッチング性能

- QFX5120-48Y : 4Tbps ( 双方向 ) / 2Bpps
- QFX5120-48YM : 4Tbps ( 双方向 ) / 2Bpps
- QFX5120-48T : 2.16Tbps ( 双方向 ) / 1Bpps
- QFX5120-32C : 6.4Tbps ( 双方向 ) / 2Bpps
- スイッチングモード ( すべてのモデル ) : カットスルーおよびストアアンドフォワード

### 重量

- QFX5120-48Y : 10.75 kg ( 23.7 lb )
- QFX5120-48YM : 24.8 lb ( 11.25 kg )
- QFX5120-48T : 24.25 lb ( 11 kg )
- QFX5120-32C : 21.12 lb ( 9.58 kg )

### 外形寸法 (高さ x 幅 x 奥行き)

- QFX5120-48Y : 4.37 x 44.09 x 52.02cm ( 1.72 x 17.36 x 20.48 インチ )
- QFX5120-48YM : 4.37 x 44.09 x 52.02cm ( 1.72 x 17.36 x 20.48 インチ )
- QFX5120-48T : 4.37 x 44.09 x 52.02cm ( 1.72 x 17.36 x 20.48 インチ )
- QFX5120-32C : 4.32 x 43.84 x 51.5cm ( 1.7 x 17.26 x 20.27 インチ )

### 消費電力

- QFX5120-48Y

- 最大負荷時 : 272 W
- 平均負荷時 : 247W
- QFX5120-48YM
  - 最大負荷時 : 351 W
  - 平均負荷時 : 329W
- QFX5120-48T
  - 最大負荷時 : 218 W
  - 平均負荷時 : 213W
- QFX5120-32C
  - 最大負荷時 : 310 W
  - 平均負荷時 : 291W

## エアフロー

- フロントツバック ( 気流排出 ) : ホットアイル導入用
- バックツバック ( 気流導入 ) : コールドアイル導入用

## インターフェイスのオプション

- QFX5120-48Y
  - 管理ポート x 2 : RJ-45 ポート x 2
  - 1 GbE SFP : 48
  - 10 GbE SFP+ : 48/80 ( ブレークアウトケーブル使用 )
  - 25GbE SFP : 48/80 ( ブレークアウト ケーブル使用 )
  - 40 GbE QSFP+ : 8 ( 各 QSFP+ポートは 10GbE インターフェイス x 4 または 40Gbps ポートとして設定可能 )
  - 100 GbE QSFP28 : 8 ( 各 QSFP28 ポートは、4 x 25GbE インターフェイスまたは 100Gb ポートとして設定可能 )
  - SFPGbE 光/銅線モジュール
  - SFP+ 10GbE 光モジュール
  - SFP+ダイレクトアタッチ銅線 ( DAC ) ケーブル : 1/3/5 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 : 1/3 m twinax 銅線ケーブル
  - SFP28 光インターフェイス : ショートリーチ ( SR )、ロングリーチ ( LR )
  - QSFP+ から SFP+ : 10 GbE ダイレクト アタッチ ブレークアウト銅線ケーブル ( 1/3 m twinax 銅線ケーブル )
- QFX5120-48YM
  - 管理ポート x 2 : RJ-45 ポート x 2
  - 1 GbE SFP : 48
  - 10 GbE SFP+ : 48/56 ( ポート 50 および 52 にブレークアウトケーブルを備えた合計 56 ポート )
  - 25GbE SFP : 48/56 ( ポート 50 および 52 にブレークアウトケーブルを備えた合計 56 ポート )
  - 40 GbE QSFP+ : 8 ( QSFP+ポート 50 および 52 は、4 x 10GbE インターフェイスまたは 40Gbps ポートとして設定可能 )

- 100 GbE QSFP28 : 8 ( QSFP28 ポート 50 および 52 は、4 x 25GbE インターフェイスまたは 100Gbps ポートとして設定可能 )
- SFP GbE 光
- SFP+ 10GbE 光モジュール
- SFP+ DAC ケーブル : 1/3/5 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 : 1/3 m twinax 銅線ケーブル
- SFP28 光インターフェイス : ショートリーチ ( SR )、ロングリーチ ( LR )
- QSFP+ から SFP+ : 10 GbE ダイレクト アタッチ ブレークアウト銅線ケーブル ( 1/3 m twinax 銅線ケーブル )
- QFX5120-48T
  - 1 管理ポート : 1 x RJ-45 ポート
  - 1GbE RJ45 ( 銅線 ) : 48 ( 各ポートは 1GbE/10GbE をサポートするデュアルスピード )
  - 40 GbE QSFP+ : 6 ( ポート 50 および 51 は、4 x 10GbE インターフェイスまたは 40Gbps インターフェイスとして設定可能 )
  - 100 GbE QSFP28 : 6 ( ポート 50 および 51 は、4 x 25GbE インターフェイスまたは 100Gbps インターフェイスとして設定可能 )
- QFX5120-32C
  - 1 x RJ-45 インバンド管理ポート
  - 10 GbE SFP+ : 2 個のネイティブポート + 124 ( 4 x 10GbE ブレークアウトケーブル )
  - 25GbE SFP : 124 ( ブレークアウト ケーブル使用時 )
  - 40 GbE QSFP+ : 32 ( ポート 0~31 は 4 x 10GbE インターフェイスとして設定可能 )
  - 100 GbE QSFP28 : 32 ( ポート 0~31 は 4 x 25GbE インターフェイスとして設定可能 )
  - SFP+ 10GbE 光モジュール
  - SFP+ DAC ケーブル : 1/3/5 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 : 1/3 m twinax 銅線ケーブル
  - SFP28 光インターフェイス : SR、LR
  - QSFP+ から SFP+ : 10 GbE ダイレクト アタッチ ブレークアウト銅線ケーブル ( 1/3 m twinax 銅線ケーブル )

## すべてのモデルに共通

- USB 2.0 ポート x 1
- RS-232 コンソール ポート x 1
- 対応トランシーバおよびダイレクトアタッチケーブル
  - 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
  - QSFP28 光インターフェイス : SR4、ER4、PSM4、CWDM4、LR4

- 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
- 100 ~ 240 V AC 電源 (単相)
- -48 ~ -60 V DC 電源
- 冗長 4+1 (QFX5120-48Y/YM および QFX5120-48T) または 5+1 (QFX5120-32C) およびフロントツーバックまたはバックツーフロントの通気を備えたホットプラグ可能なファンモジュール

#### パフォーマンス スケール (1 次元)

- 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 (QFX5120-48Y/YM, QFX5120-32C)
  - 64 (QFX5120-48T)
- LAG 当たりのポート数 : 64
- IPv4 ユニキャスト ルート数 : 351,000 個のプレフィックス、208,000 個のホスト ルート、64 個の ECMP パス
- IPv4 マルチキャスト ルート数 : 104,000
- IPv6 ユニキャスト ルート数 : 168,000 プレフィックス、104,000 ホスト ルート
- IPv6 マルチキャスト ルート数 : 52,000
- アドレス解決プロトコル (ARP) エントリーの数 : 64,000
- ジャンボ フレーム : 9216 バイト
- スパニングツリープロトコル (STP)
- マルチプルスパニングツリープロトコル (MSTP) インスタンス数 : 64
- VLAN スパニングツリープロトコル (VSTP) インスタンス数 : 509
- 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 - IEEE 802.1D (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)
- 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 - IEEE 802.1Q VLAN トランッキング
- RVI (Routed VLAN Interface)
- ポートベース VLAN
- プライベート 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)
- AES256 を備えた MACsec (QFX5120-48YM のみ)
- パーチャルシャーシ—QFX5120-48Y、QFX5120-32C、QFX5120-48T で最大 2 メンバー、QFX5120-48YM で最大 4 メンバー

##### リンク アグリゲーション

- MC-LAG
- LAG 負荷分散アルゴリズム ブリッジドトラフィックまたはルーティング (ユニキャストまたはマルチキャスト) トラフィック
- IP : SIP (Session Initiation Protocol)、DIP (Dynamic Internet Protocol)、TCP/UDP 送信元ポート、TCP/UDP 宛先ポート
- レイヤー 2 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)
- Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP)
- 仮想ルーター
- DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) リレー
- プロキシ ARP (Address Resolution Protocol)



## EVPN-VXLAN 機能

- vlan-based、vlan-aware、vlan-bundle のサービスタイプを備えた MAC 仮想ルーティングおよびフォワーディング ( MAC-VRF ) 複数 EVPN インスタンス ( EVI )
- エニキャストゲートウェイと EVPN タイプ 5 インスタンスによる対称的な IRB 間ルーティング
- プロキシ IGMPv2-EVPN ルートタイプ 6/7/8
- ARP/ND プロキシ/サブプレッション
- エンタープライズおよび SP スタイルインターフェイスを使用した ESI-LAG A/A マルチホーミング
- 拡張イーサネットループ検知
- IRB.VGA 上のフィルターベースのフォワーディング
- EVPN アドバンスドルートポリシング
- SP スタイルのインターフェイスを使用した VLAN-id オーバーラップ
- EVPN-VXLAN エンタープライズスタイルの VLAN 書き換えサポート
- ( EP スタイル ) インターフェイス - EP スタイルインターフェイスにおける vlan-id オーバーラップ
- OISM - draft-ietf-bess-evpn-irb-mcast
- EVPN-VXLAN エンタープライズスタイルの VLAN 書き換えサポート
- ( EP スタイル ) インターフェイス - EP スタイルインターフェイスにおける vlan-id オーバーラップ

## 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 ( レイヤー 2 のみ )
- IGMP フィルター
- ピュア IP ファブリックユースケースにおけるプロトコル独立マルチキャストスパスモード ( PIM-SM )、PIM ソース特定マルチキャスト ( PIM-SSM )、PIM 密度モード ( 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+
- Ingress/Egress 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 : ログイン、システムログイン、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、マーキング
- SSHv1、v2

- ピュア IP ファブリックにおける静的 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
- ポート上のソース MAC アドレスフィルター
- ピュア IP ファブリックユースケースにおける 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 :
  - Ingress ポリシング : 1 レート 2 カラー、2 レート 3 カラー
  - Egress 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
  - Egress 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 ( shaped-deficit weighted round-robin )、WRED ( Weighted Random Early Detection )、重み付きテールドロップ
- 802.1p リマーキング
- レイヤー 2 の分類基準 : インターフェイス、MAC アドレス、イーサタイプ、802.1p、VLAN
- 輻輳回避機能 : WRED
- Trust IEEE 802.1p ( ingress )
- ブリッジングされたパケットのリマーキング
- EVPN-VXLAN 向けのデフォルトの内側から外側への DiffServ コードポイント ( DSCP ) コピー

## IP ストレージ

- プライオリティベースのフロー制御 ( PFC ) -IEEE 802.1Qbb、DCBX
- ROCEv2 向けの DSCP と明示的輻輳通知 ( CN ) を用いた PFC

## 高可用性

- BFD ( Bidirectional Forwarding Detection )
- d アップリンク障害検知

## 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 )
- MPL サービスクラス ( CoS )
- 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 )
- IEEE 802.1Qbb
- IEEE 802.1Qaz

#### 管理と分析のプラットフォーム

- データセンター向け Apstra インテントベースのシステム
- Juniper Mist のキャンパス向け wired assurance
- キャンパス向け Junos スペース®ネットワークディレクター
- Paragon Insights

#### 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
- 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
- インバンドフローアナライザー ( IFA )
- 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
- 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 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

#### 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 Protocol ( IRDP )
- RFC 1492 TACACS+
- RFC 1519 クラスレスインタードメインルーティング ( 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 インターネットにおける境界ゲートウェイプロトコルの適用
- RFC 1812 Requirements for IP Version 4 Routers
- RFC 1997 BGP Communities Attribute
- RFC 7348 VXLAN - 仮想拡張可能なローカルエリアネットワーク
- RFC 8365 NVO-イーサネット VPN ( EVPN-VXLAN ) を使用したネットワーク仮想化オーバーレイソリューション
- OISM - EVPN 最適化 Inter-Subnet マルチキャスト ( OISM ) フォワーディング - draft-ietf-bess-evpn-irb-mcast
- EVPN 向け IGMP および MLD プロキシ - draft-ietf-bess-evpn-igmp-ml-d-proxy
- 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 with 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 LSA Option
- RFC 2385 Protection of BGP Sessions via the TCP MD5 Signature Option
- RFC 2439 BGP Route Flap Damping
- RFC 2453 RIP v2
- RFC 2474 Definition of the Differentiated Services Field (DS 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 (source-specific multicast include mode only)
- 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 5549 - Advertising IPv4 ネットワーク層の到達可能性に関する情報 ( IPv6 ネクストホップ )
- 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 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 SMIv2
- RFC 2012 SNMPv2 for the Transmission Control Protocol using SMIv2
- RFC 2013 SNMPv2 for the User Datagram Protocol using SMIv2
- RFC 2233 The Interfaces Group MIB using SMIv2
- 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 SMIv2
- RFC 2580 Conformance Statements for SMIv2
- 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 シンプルネットワーク管理プロトコル ( SNMP ) アプリケーション ( プロキシー 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

## MIB

- RFC 1155 SMI
- RFC 1157 SNMPv1

- 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



80 プラスシルバー PSU 効率



リサイクル材



WEEE ( Waste Electronics and Electrical Equipment )



化学物質の登録、評価、認可、制限に関する規則 ( REACH )



中国有害物質規制 ( ROHS )

## 承認

## 安全規格

- CAN/CSA-C22.2 No.62368-1-14 情報技術機器-安全性
- UL 62368-1 情報技術機器-安全性
- EN 62368-1: 2014 情報技術機器-安全性
- IEC 62368-1: 2014 第 2 版 情報技術機器-安全性 ( 国ごとの違いに対応 ) : CB Scheme
- IEC 60950-1:2005/A2:2013 情報技術機器-安全性 ( 国ごとの違いに対応 ) : CB Scheme

## 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



Restriction of Hazardous Substances ( ROHS ) 6/6

## 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、高性能サービス市場をリードし、サービス導入の高速化、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、運用効率を最大化し、コストを削減し、リスクを最小限に抑えながら、ネットワークの価値を短期間で高めることができます。

業界のベストプラクティスを活用することによって、世界を牽引するプロフェッショナルなテクノロジー専門家によって設計され、提供される最高レベルのシステムパフォーマンスを得ることができます。

詳細については、<https://www.juniper.net/jp/ja/products.html> 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**では、データセンタースイッチング向けのクイックスタートプログラムを提供することで、ソリューションが正しく機能し、構成や日常的な運用方法などのエリアについてお客様が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イッチング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
<b>スイッチ ハードウェア</b>	
QFX5120-48Y-AFI2	QFX5120-48Y、48x25GbE+8x100GbE、1U、AC エアフローイン
QFX5120-48Y-AFO2	QFX5120-48Y、48x25GbE+8x100GbE、1U、AC エアフローアウト
QFX5120-48Y-DC-AFI2	QFX5120-48Y、48x25GbE+8x100GbE、1U、DC エアフローイン
QFX5120-48Y-DC-AFO2	QFX5120-48Y、48x25GbE+8x100GbE、1U、DC エアフローアウト
QFX5120-48YM-AFI	48x25GbE+8x100GbE MACsec AES256 スイッチ、AC、バックツーフロントエアフロー
QFX5120-48YM-AFO	48x25GbE+8x100GbE MACsec AES256 スイッチ、AC、フロントツーバックエアフロー
QFX5120-48YM-DC-AI	48x25GbE+8x100GbE MACsec AES256 スイッチ、DC、バックツーフロントエアフロー、DC 電源
QFX5120-48YM-DC-AO	48x25GbE+8x100GbE MACsec AES256 スイッチ、AC、フロントツーバックエアフロー、DC 電源
QFX5120-48T-AFI	QFX5120-48T、48x10GbE+6x100GbE、1U、AC エアフローイン
QFX5120-48T-AFO	QFX5120-48T、48x10GbE+6x100GbE、1U、AC エアフローアウト
QFX5120-48T-DC-AFI	QFX5120-48T、48x25GbE+6x100GbE、1U、DC エアフローイン
QFX5120-48T-DC-AFO	QFX5120-48T、48x25GbE+6x100GbE、1U、DC エアフローアウト
QFX5120-32C-AFI	QFX5120-32C、32x100GbE、1U、AC エアフローイン
QFX5120-32C-AFO	QFX5120-32C、32x100GbE、1U、AC エアフローアウト
QFX5120-32C-DC-AFI	QFX5120-32C、32x100GbE、1U、DC エアフローイン
QFX5120-32C-DC-AFO	QFX5120-32C、32x100GbE、1U、DC エアフローアウト
QFX520048Y-APSU-AO	AC 電源ユニット、QFX5120-32C-AFO 用フロントツーバックエアフロー
QFX520048Y-APSU-AI	AC 電源ユニット、QFX5120-32C-AFI 用バックツーフロントエアフロー
QFX520048Y-DPSU-AO	DC 電源ユニット、QFX5120-32C-DC-AFO 用フロントツーバックエアフロー
QFX520048Y-DPSU-AI	DC 電源ユニット、QFX5120-32C-DC-AFI 用バックツーフロントエアフロー
JPSU-650W-AC-AO	AC 電源ユニット、QFX5120-48T-AFO および QFX5120-48Y-AFO2 用フロントツーバックエアフロー
JPSU-650W-AC-AI	AC 電源ユニット、QFX5120-48T-AFI および QFX5120-48Y-AFI2 用バックツーフロントエアフロー
JPSU-650W-DC-AFO	DC 電源ユニット、QFX5120-48T-DC-AFO および QFX5120-48Y-DC-AFO2 用フロントツーバックエアフロー
JPSU-650W-DC-AFI	DC 電源ユニット、QFX5120-48T-DC-AFI および QFX5120-48Y-DC-AFI2 用バックツーフロントエアフロー
JPSU-850W-AC-AFO	AC 電源ユニット、QFX5120-48YM-AFO 用フロントツーバックエアフロー
JPSU-850W-AC-AFI	AC 電源ユニット、QFX5120-48YM-AFI 用バックツーフロントエアフロー
JPSU-850W-DC-AFO	DC 電源ユニット、QFX5120-48YM-DC-AO 用フロントツーバックエアフロー
JPSU-850W-DC-AFI	DC 電源ユニット、QFX5120-48YM-DC-AI 用バックツーフロントエアフロー
QFX520048Y-FAN-AO	QFX5120-32C モデル用フロントツーバックエアフローのファンモデル

製品	説明
QFX520048Y-FAN-AI	QFX5120-32C モデル用バックツーフロントエアフローのファンモデル
QFX5110-FANAFO	QFX5120-48T、QFX5120-48Y、QFX5120-48YM モデル用フロントツーバックエアフローのファンモデル
QFX5110-FANAFI	QFX5120-48T、QFX5120-48Y、QFX5120-48YM モデル用バックツーフロントエアフローのファンモデル
QFX512032C-RMK	QFX5120-32C モデル用 4 ポストラック取り付けキット
EX-4PST-RMK	QFX5120-48T、QFX5120-48Y、QFX5120-48YM モデル用 4 ポストラック取り付けキット
QFX5K-2PST-RMK	QFX5120-32C モデル用 2 ポストラック取り付けキット
EX-RMK	QFX5120-48T、QFX5120-48Y、QFX5120-48YM モデル用 2 ポストラック取り付けキット
<b>MACsec 暗号化</b>	
S-QFX5KC1-MACSEC-1	クラス C1 QFX5000、MACsec AES 256 暗号化サブソフトウェア、期間：1 年
S-QFX5KC1-MACSEC-3	クラス C1 QFX5000、MACsec AES 256 暗号化サブソフトウェア、期間：3 年間
S-QFX5KC1-MACSEC-5	クラス C1 QFX5000、MACsec AES 256 暗号化サブソフトウェア、期間：5 年間
S-QFX5KC1-MACSEC-P	クラス C1 QFX5000、MACsec AES 256 暗号化ソフトウェア、パーベチュアル
<b>フレックスソフトウェア</b>	
S-QFX5K-C1-A1-3	フレックスサブソフトウェア、クラス 1 QFX5000 ライン、Adv 1、期間：3 年間
S-QFX5K-C1-A1-5	フレックスサブソフトウェア、クラス 1 QFX5000 ライン、Adv 1、期間：5 年間
S-QFX5K-C1-A1-P	フレックスソフトウェア、クラス 1 QFX5000 ライン、Adv 1、パーベチュアル
S-QFX5K-C1-A2-3	フレックスサブソフトウェア、クラス 1 QFX5000 ライン、Adv 2、期間：3 年間
S-QFX5K-C1-A2-5	フレックスサブソフトウェア、クラス 1 QFX5000 ライン、Adv 2、期間：5 年間
S-QFX5K-C1-A2-P	フレックスソフトウェア、クラス 1 QFX5000 ライン、Adv 2、パーベチュアル
S-QFX5K-C1-P1-3	フレックスサブソフトウェア、クラス 1 QFX5000 ライン、Prem 1、期間：3 年間
S-QFX5K-C1-P1-5	フレックスサブソフトウェア、クラス 1 QFX5000 ライン、Prem 1、期間：5 年間
S-QFX5K-C1-P1-P	フレックスソフトウェア、クラス 1 QFX5000 ライン、Prem1、パーベチュアル
S-QFX5K-C2-A1-3	フレックスサブソフトウェア、クラス 2 QFX5000 ライン、Adv 1、期間：3 年間
S-QFX5K-C2-A1-5	フレックスサブソフトウェア、クラス 2 QFX5000 ライン、Adv 1、期間：5 年間
S-QFX5K-C2-A1-P	フレックスソフトウェア、クラス 2 QFX5000 ライン、Adv 1、パーベチュアル
S-QFX5K-C2-A2-3	フレックスサブソフトウェア、クラス 2 QFX5000 ライン、Adv 2、期間：3 年間
S-QFX5K-C2-A2-5	フレックスサブソフトウェア、クラス 2 QFX5000 ライン、Adv 2、期間：5 年間
S-QFX5K-C2-A2-P	フレックスソフトウェア、クラス 2 QFX5000 ライン、Adv 2、パーベチュアル
S-QFX5K-C2-P1-3	フレックスサブソフトウェア、クラス 2 QFX5000 ライン、Prem 1、期間：3 年間
S-QFX5K-C2-P1-5	フレックスサブソフトウェア、クラス 2 QFX5000 ライン、Prem 1、期間：5 年間
S-QFX5K-C2-P1-P	フレックスソフトウェア、クラス 2 QFX5000 ライン、Prem 1、パーベチュアル
<b>サービス</b>	
SVC-COR-QFX51-48M	QFX5120-48YM スイッチ向けジュニアケアコアサポート
SVC-ND-QFX51-48M	QFX5120-48YM 向けジュニアケア翌日サポート

製品	説明
SVC-COR-QFX5KC1-MS	S-QFX5KC1-MACSEC-P 向けジュニアケアコアサポート
<b>光モジュール + トランシーバ</b>	
JNP-SFP-25G-SR	SFP28 25GBASE-SR 光インターフェイス、シリアルマルチモードファイバー光 (MMP) OM4 ファイバーによる最大 100m 伝送 ( QFX5120-48Y )
JNP-SFP-25G-LR	SFP28 25GBASE-SR 光インターフェイス、シリアルシングルモードファイバー光 ( SMF ) による最大 10km 伝送 ( QFX5120-48Y )
JNP-SFP-25G-DAC-1M	25GbE SFP — SFP 銅ケーブル、1m ( QFX5120-48Y )
JNP-SFP-25G-DAC-3M	25GbE SFP — SFP 銅ケーブル、3m ( QFX5120-48Y )
JNP-40G-AOC-5M	40GbE アクティブケーブル、5m ( QFX5120-32C )
JNP-40G-AOC-10M	40GbE アクティブケーブル、10m ( QFX5120-48T および QFX5120-32C )
JNP-QSFP-100G-SR4	QSFP28 100GbE、SR4、100m ( すべてのモデル )
JNP-QSFP-100G-PSM4	QSFP28 100GBASE-PSM4 光インターフェイス、パラレル SMF で最大 500m 伝送 ( すべてのモデル )
JNP-QSFP-100G-CWDM	QSFP28 100GbE、CWDM4、2km ( すべてのモデル )
JNP-QSFP-100G-LR4	QSFP28 100GbE、LR4、10km ( すべてのモデル )
JNP-100G-DAC-1M	QSFP28 — QSFP28 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 ( すべてのモデル )
JNP-100G-DAC-3M	QSFP28 — QSFP28 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 )、3m ( すべてのモデル )
JNP-100G-4X25G-1M	QSFP28 — SFP+ 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 )、1m ( すべてのモデル )
JNP-100G-4X25G-3M	QSFP28 — SFP+ 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 )、3m ( すべてのモデル )
<b>ソフトウェア機能ライセンス</b>	
S-QFX5K-C1-A1-3	QFX5120 アドバンスド 1 ( OSPF/BGP/ISIS/バーチャルシャーシ )、サポート付き 3 年間期間ライセンス ( QFX5120-48Y、QFX5120-48T、QFX5120-48YM )
S-QFX5K-C1-A2-3	QFX5120 アドバンスド 2 ( マルチキャスト、EVPN-VXLAN、ESI-LAG )、サポート付き 3 年間期間ライセンス ( QFX5120-48Y、QFX5120-48T、QFX5120-48YM )
S-QFX5K-C1-P1-3	QFX5120 プレミアム 1 ( RSVP、LDP、L3VPN )、サポート付き 3 年間期間ライセンス ( QFX5120-48Y、QFX5120-48T、QFX5120-48YM )
S-QFX5K-C1-A1-5	QFX5120 アドバンスド 1 ( OSPF/BGP/ISIS/バーチャルシャーシ )、サポート付き 5 年間期間ライセンス ( QFX5120-48Y、QFX5120-48T、QFX5120-48YM )
S-QFX5K-C1-A2-5	QFX5120 アドバンスド 2 ( マルチキャスト、EVPN-VXLAN、ESI-LAG )、サポート付き 5 年間期間ライセンス ( QFX5120-48Y、QFX5120-48T、QFX5120-48YM )
S-QFX5K-C1-P1-5	QFX5120 プレミアム 1 ( RSVP、LDP、L3VPN )、サポート付き 5 年間期間ライセンス ( QFX5120-48Y、QFX5120-48T、QFX5120-48YM )

製品	説明
S-QFX5K-C1-A1-P	QFX5120 アドバンスド 1 ( OSPF/BGP/ISIS/バーチャルシャーシ )、サポートなしバーベチュアルライセンス ( QFX5120-48Y、QFX5120-48T、QFX5120-48YM )
S-QFX5K-C1-A2-P	QFX5120 アドバンスド 2 ( マルチキャスト、EVPN-VXLAN、ESI-LAG )、サポートなしバーベチュアルライセンス ( QFX5120-48Y、QFX5120-48T、QFX5120-48YM )
S-QFX5K-C1-P1-P	QFX5120 プレミアム 1 ( RSVP、LDP、L3VPN )、サポートなしバーベチュアルライセンス ( QFX5120-48Y、QFX5120-48T、QFX5120-48YM )
S-QFX5K-C2-A1-3	QFX5120 アドバンスド 1 ( OSPF/BGP/ISIS/バーチャルシャーシ )、サポート付き 3 年間期間ライセンス ( QFX5120-32C )
S-QFX5K-C2-A2-3	QFX5120 アドバンスド 2 ( マルチキャスト、EVPN-VXLAN、ESI-LAG )、サポート付き 3 年間期間ライセンス ( QFX5120-32C )
S-QFX5K-C2-P1-3	QFX5120 Premium 1 ( RSVP、LDP、L3VPN )、サポート付き 3 年間期間ライセンス ( QFX5120-32C )
S-QFX5K-C2-A1-5	QFX5120 アドバンスド 1 ( OSPF/BGP/ISIS/バーチャルシャーシ )、サポート付き 5 年間期間ライセンス ( QFX5120-32C )
S-QFX5K-C2-A2-5	QFX5120 アドバンスド 2 ( マルチキャスト、EVPN-VXLAN、ESI-LAG )、サポート付き 5 年間期間ライセンス ( QFX5120-32C )
S-QFX5K-C2-P1-5	QFX5120 Premium 1 ( RSVP、LDP、L3VPN )、サポート付き 5 年間期間ライセンス ( QFX5120-32C )
S-QFX5K-C2-A1-P	QFX5120 アドバンスド 1 ( OSPF/BGP/ISIS/バーチャルシャーシ )、サポートなしバーベチュアルライセンス ( QFX5120-32C )
S-QFX5K-C2-A2-P	QFX5120 アドバンスド 2 ( マルチキャスト、EVPN-VXLAN、ESI-LAG )、サポートなしバーベチュアルライセンス ( QFX5120-32C )
S-QFX5K-C2-P1-P	QFX5120 プレミアム 1 ( RSVP、LDP、L3VPN )、サポートなしバーベチュアルライセンス ( QFX5120-32C )

**アドバンスドテレメトリ機能 ( ATF ) ライセンス**

S-QFX5K-C1-ATF-P	SW、QFX5K、クラス 1、ATF ライセンス SKU、バーベチュアル、SVC カスタマーサポートは、別途ご購入ください
S-QFX5K-C2-ATF-P	SW、QFX5K、クラス 2、ATF ライセンス SKU、バーベチュアル、SVC カスタマーサポートは別途ご購入ください

注：各インバンドフローアナライザー ( IFA ) 終端ノードに対して ATF ライセンスが必要です。IFA 終端ノードとサポートされるモデルの定義については、モニタリング、サンプリング、およびサービスインターフェイスユーザーガイドを参照してください。

表 1. QFX5120-48YM 光インターフェイスサポート。

1GbE	10 GbE	25 GbE	40 GbE	100 GbE
EX-SFP-1GE-LX	EX-SFP-10GE-DAC-1M	JNP-25G-AOC-10M	JNP-40G-AOC-10M	JNP-100G-DAC-1M
EX-SFP-1GE-SX	EX-SFP-10GE-DAC-3M	JNP-25G-AOC-20M	JNP-40G-AOC-15M	JNP-100G-DAC-3M
EX-SFP-1GE-SX-ET	EX-SFP-10GE-DAC-5M	JNP-25G-AOC-30M	JNP-40G-AOC-1M	JNP-100G-DAC-5M
EX-SFP-GE10KT13R15	EX-SFP-10GE-LR	JNP-SFP-25G-DAC-3M	JNP-40G-AOC-20M	JNP-100G-AOC-10M
EX-SFP-GE10KT15R13	EX-SFP-10GE-LRM	JNP-SFP-25G-DAC-5M	JNP-40G-AOC-30M	JNP-QSFP-100G-BXSR
EX-SFP-GE40KT13R15	EX-SFP-10GE-SR	JNP-SFP-25G-LR	JNP-40G-AOC-3M	JNP-QSFP-100G-CWDM
EX-SFP-GE40KT15R13	EX-SFP-10GE-USR	JNP-SFP-25G-SR	JNP-40G-AOC-5M	JNP-QSFP-100G-LR4
EX-SFP-GE80KCW1470	JNP-10G-AOC-10M	SFP-25G-LR-C	JNP-40G-AOC-7M	JNP-QSFP-100G-SR4
EX-SFP-GE80KCW1490	JNP-10G-AOC-15M	SFP-25G-SR-C	JNP-QSFP-40G-LR4	QSFP-100G-CWDM-C
EX-SFP-GE80KCW1510	JNP-10G-AOC-1M	-	JNP-QSFP-AOCBO-10M	QSFP-100G-CWDM-T2

1GbE	10 GbE	25 GbE	40 GbE	100 GbE
EX-SFP-GE80KCW1530	JNP-10G-AOC-20M	-	JNP-QSFP-AOCBO-1M	QSFP-100G-DR
EX-SFP-GE80KCW1550	JNP-10G-AOC-30M	-	JNP-QSFP-AOCBO-3M	QSFP-100G-ER4L
EX-SFP-GE80KCW1570	JNP-10G-AOC-3M	-	JNP-QSFP-AOCBO-5M	QSFP-100G-FR
EX-SFP-GE80KCW1590	JNP-10G-AOC-5M	-	JNP-QSFP-AOCBO-7M	QSFP-100G-LR4-C
SFP-1G-LX-C	JNP-10G-AOC-7M	-	JNP-QSFPP-40G-BXSR	QSFP-100G-LR4-T2
SFP-1G-SX-C	JNP-SFP-10G-BX10D	-	QFX-QSFP-40G-ESR4	QSFP-100G-SR4-C
-	JNP-SFP-10G-BX10U	-	QFX-QSFP-DAC-1M	QSFP-100G-SR4-T2
-	JNP-SFPP-10GE-T	-	QFX-QSFP-DACBO-1M	-
-	QFX-SFP-10GE-ER	-	QFX-QSFP-DACBO-3M	-
-	QFX-SFP-10GE-LR	-	QSFP-40G-LR4-C	-
-	QFX-SFP-10GE-SR	-	QSFP-40GBASE-SR4	-
-	QFX-SFP-10GE-USR	-	-	-
-	QFX-SFP-DAC-10MA	-	-	-
-	QFX-SFP-DAC-1M	-	-	-
-	QFX-SFP-DAC-3M	-	-	-
-	QFX-SFP-DAC-5M	-	-	-
-	SFPP-10G-ER-C	-	-	-
-	SFPP-10G-LR-C	-	-	-
-	SFPP-10G-LRT2-C	-	-	-
-	SFPP-10G-SR-C	-	-	-
-	SFPP-10G-SR-ET-C	-	-	-
-	SFPP-10G-USR-C	-	-	-
-	SRX-SFP-10GE-DAC-1M	-	-	-
-	SRX-SFP-10GE-DAC-3M	-	-	-
-	SRX-SFP-10GE-ER	-	-	-
-	SRX-SFP-10GE-LR	-	-	-
-	SRX-SFP-10GE-SR	-	-	-
-	SRX-SFPP-10G-SR-ET	-	-	-

## 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劇的に簡素化し、エンドユーザーに最上のエクスペリエンスを提供することに注力しています。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は、ビジネスで真の成果をもたらします。つながりを強めることにより、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確信しています。

### 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](http://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/](http://www.juniper.net/jp/ja/)



Copyright 2022 Juniper Networks, Inc. All rights reserved. Juniper Networks, Juniper Networks ロゴ、Juniper、Junos 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。その他すべての商標、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。