

## 特長

- エクストリームデータのデータセンター・ファブリックにより、ネットワークを変革し、クラウドの拡張性、俊敏性、運用効率を実現
- 今日のアプリケーションで求められる高性能と低レイテンシを実現
- 無停止での拡張を可能にする自動トランキング・スイッチ間リンク (ISL) により、1/10/40/100ギガビット・イーサネット (GbE) のワイヤ・スピードのスイッチングを実現
- 1,000以上のサーバ・ポート (スケール・アウト・ファブリックを使用)、10,000以上のポート (マルチファブリックを使用)、100,000以上のポート (マルチファブリックとオーバーレイを使用) の接続が可能
- 効率性と耐障害性によりネットワークの可用性を最大化
- インフラストラクチャのプロビジョニング、検証、トラブルシューティング、修復のワークフローを自動化



## ExtremeSwitching<sup>TM</sup> VDX 8770

### データセンターに変革をもたらす先進的な機能

データセンターは常に進化しています。現在のネットワーク・インフラストラクチャは、仮想マシン (VM) の利用や分散型アプリケーション、ビッグ・データなどの急増やクラウド主体のコンピューティングへの移行に対応しつつ、一方で処理性能を低下させない高い能力が求められています。ExtremeSwitching VDX<sup>®</sup> 8770およびExtremeSwitching VDXスイッチ・ファミリは、クラウドや高度に仮想化された環境を含む現代のデータセンターに不可欠なパフォーマンス、柔軟性、拡張性、効率性を提供します。

### 要件のきわめて厳しい環境に対応可能な設計

VDX 8770スイッチは、高密度に仮想化が進み、トラフィックが動的に変動する複雑な環境を拡張およびサポートできるように設計されています。このような環境では、運用の拡張性を確保するためにも高度な自動化が求められます。4スロット型と8スロット型の本体が用意されているVDX 8770は、拡張性に優れた低遅延の1/10/40/100 GbEモジュール型スイッチです。

VDX 8770は、要件のきわめて厳しいデータセンターのネットワーク・ニーズを満たす優れた性能を備えています。主な特長は、次のとおりです。

- 1/10/40/100 GbEのラインレート・サポートによって現在と将来のニーズに対応
- 最大114.2億パケット/秒のパケット転送性能
- スロットあたり4 Tbpsラインレートの十分な余裕を取った大容量の設計 (VDX 8770-8では最大32 Tbps、VDX 8770-4では最大16 Tbps)
- 4マイクロ秒のレイテンシにより、レイテンシの影響が大きくなるアプリケーションに迅速な応答を保証
- ファブリックあたり384,000個までのMACアドレスをサポートし、仮想化の高い拡張性に対応
- マルチコアCPUを搭載した各ライン・カードで2つの異なるExtreme Network OSインスタンスをサポートし、高可用性を実現

- きわめて大規模な展開にも最高のネットワーク利用率を実現する、高効率のマルチパス・テクノロジーと仮想リンク・アグリゲーション・グループ (VLAG)
- スケール・アウト・ファブリックを使った数百程度のサーバ・ポートの規模から、マルチファブリックとオーバーレイを使った100,000ポートを超えるものまで、データセンター・ネットワーク展開の規模を広げる柔軟性

図1: ExtremeSwitching VDX 8770-4スイッチは、10 GbEで最大192ポート、40 GbEで最大108ポート、100 GbEで最大24ポートを搭載できます。

図2: ExtremeSwitching VDX 8770-8スイッチは、10 GbEで最大384ポート、40



GbEで最大216ポート、100 GbEで最大48ポートを搭載できます。



### シャーシと複数のライン・カードの選択

柔軟性に優れたモジュール設計のため、VDX 8770スイッチ同士の接続をはじめ、VDX 6740/6940 ファブリック・スイッチおよび従来型イーサネット・スイッチ・インフラストラクチャとの接続、さらには直接サーバ接続も可能です。組織のニーズに合わせて、4スロットと8スロットのモジュール型シャーシからスイッチに適合するものを選択できます。シャーシには以下のものがあります。

- ExtremeSwitching VDX 8770-4: 10 GbEで最大192ポート、40 GbEで最大108ポート、100 GbEで最大24ポートを搭載可能 (図1を参照)。
- ExtremeSwitching VDX 8770-8: 10 GbEで最大384ポート、40 GbEで最大216ポート、100 GbEで最大48ポートを搭載可能 (図2を参照)。

VDX 8770は、様々なワイヤスピード・ライン・カードをサポ

ートし、ポート帯域幅だけでなく、ケーブルやコネクタ方式についても大変柔軟な選定が行えます。

- 1 GbE: SFP/SFPカップパーで48ポートまで装備する48x1 GbEライン・カード。
- 10 GbE: SFP+で48ポートまで装備する48x10 GbEライン・カード。
- 10 GbE-T: RJ45で48ポートまで装備する48x10 GbEライン・カード。
- 40 GbE: 40 GbE QSFPを12ポートまで装備する12x40 GbEライン・カード。
- 40 GbE: 40 GbE QSFPを27ポートまで装備する27x40 GbEライン・カード。
- 100 GbE: 100 GbE CFP2を6ポートまで装備する6x100 GbEライン・カード。

### 従来型イーサネット環境と のアグリゲーションとマイグレーション

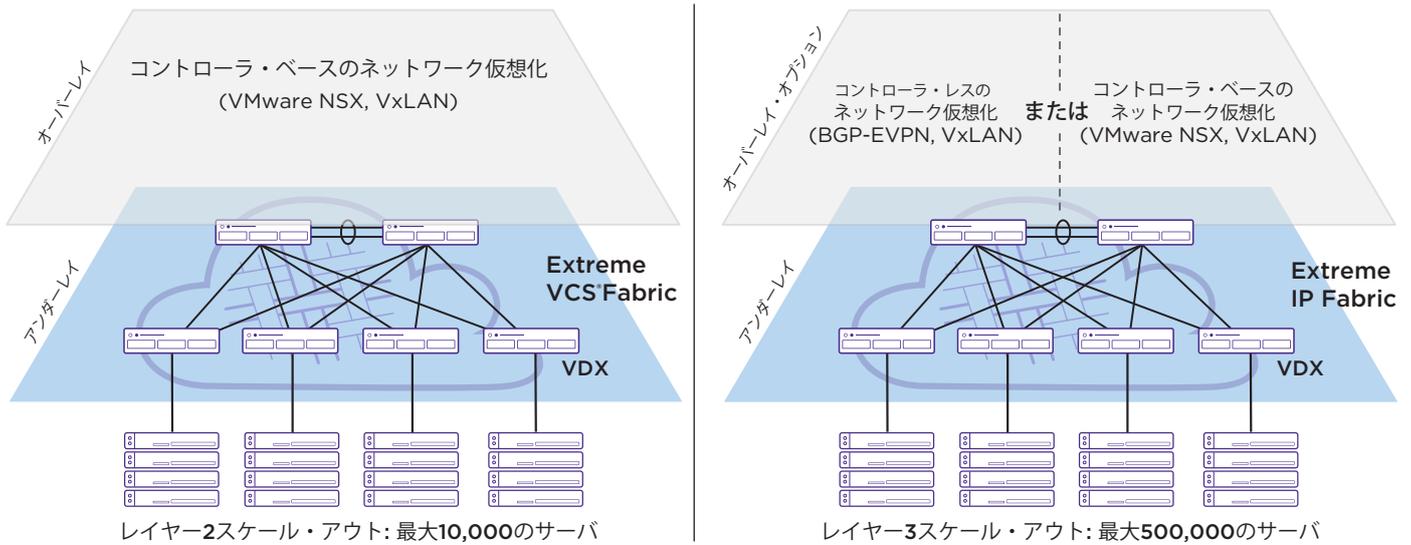
従来型のイーサネット・テクノロジーを利用している場合、高度な仮想化への対応にあたっては、ファブリック主体のテクノロジーへの円滑な移行を考えつつ、ネットワークの増強拡大の賢い道筋を計画する必要があります。従来の階層型イーサネット環境では、次のようなVDX 8770の利用形態が考えられます。

- 従来のアクセス・レイヤーのスイッチを、アグリゲーション段階にファブリックを置くことで集約する。効率のよいマルチパス機能を複数のプロトコル層にもたらし、コア・スイッチを不必要なトラフィックから切り離せる。
- アクセス・レイヤーに、エンド・オブ・ローやミドル・オブ・ローの配置でファブリック機能を導入する。
- エクストリームのデータセンター・ファブリックを全面的に採用して拡大していく、耐障害性と拡張性の高いファブリックへの移行パスを確立する。

VDX 8770スイッチは、データセンターが必要とする様々な先進機能を備えており、仮想環境で求められる高性能と低レイテンシを実現します。エクストリームのデータセンター・ファブリックと組み合わせることで、これらのスイッチはかつてない水準のスケラビリティ、俊敏性、運用効率をもたらすクラウドベースのアーキテクチャを可能にし、データセンターのネットワークを変革してNew IPにも対応します。高度に自動化され、ソフトウェア主導型でプログラム可能なデータセンター・ファブリックのデザイン・ソリューションは、幅広いネットワーク仮想化のオプションに対応し、データセンター環境のサーバを数十台から数千台まで拡張できます。また、現在および将来のデータセンター・テクノロジーの設計、自動化、統合が容易になり、組織のスケジュールと条件に応じて、ニーズを満たすクラウド・モデルに移行できます。

図3: 複数のネットワーク・アーキテクチャによって、業務条件やトラフィック・パターン

## エクストリームのデータセンター・ファブリックとネットワーク仮想化のオプション



の変化に迅速に対応できる柔軟性を実現します。

### ネットワークを変革してかつてない水準のスケラビリティ、俊敏性、運用効率を実現

VDXスイッチは、データセンターのネットワークを各組織のペースで進化させ、すべての投資を保護します。VDXスイッチは、各種のデータセンター・アーキテクチャの基盤として、Extreme IPファブリック、Extreme VCS®ファブリックのほか、コントローラ・ベースのネットワーク仮想化アーキテクチャ (VMware NSXなど) を含むネットワーク仮想化、および柔軟なアーキテクチャを実現するExtreme BGP-EVPN Network Virtualizationを使用した標準ベース (BGP-EVPN) のコントローラ・レス・アーキテクチャをサポートします (図3を参照)。

ITの俊敏性を高める自動プロビジョニング機能が必要な場合は、VDXスイッチとエクストリームのVCSファブリック・テクノロジーを組み合わせることで、ネットワーク・デバイスとネットワーク仮想化を自動的にプロビジョニングすることが可能になり、時間を大幅に短縮できるようになります。さらに、サービスとリソースも自動的にアップグレードされることから、継続的なメンテナンスの時間とコストも節約できます。無停止のIn-Service Software Upgrade (ISSU) と自己回復機能を備えたファブリックにより、高可用性を確保します。

DevOps手法を中心とした組織の場合、必要に応じて、Extreme Workflow Composer™およびExtreme Workflow Composer自動化スイートを使用して、VDXスイッチをプロビジョニングできます。

### すぐに利用できるカスタマイズ可能なライフサイクル自動化

ネットワーク・ライフサイクル全体の自動化を目標としているものの、エンジニア・リソースが不足している組織は、Workflow Composerを利用できます。これは、サーバー・ベースで、DevOpsの手法を利用し、StackStormを基盤とするネットワーク自動化プラットフォームです。Workflow Composerプラットフォームは、プロビジョニング、検証から、トラブルシューティング、修復まで、インフラストラクチャ・ライフサイクル全体を自動化します。さらに、ITドメイン間を統合することで、エンド・トゥ・エンドのイベント駆動型のワークフロー自動化を可能にします。詳細については、[Extreme Workflow Composerの概要](#)をご覧ください。

Workflow Composerプラットフォームで実行するように設計されたWorkflow Composer自動化スイートは、自動化を導入したいものの、自動化のためのトレーニングまたは時間が限られているIT組織に最適です。一般に実行されるタスクに関してすぐに使えるネットワーク・ライフサイクル自動化を備え、主要なユースケースに対処するようにパッケージ化されています。

# Extreme Workflow Composerのアーキテクチャ

## Powered by StackStorm

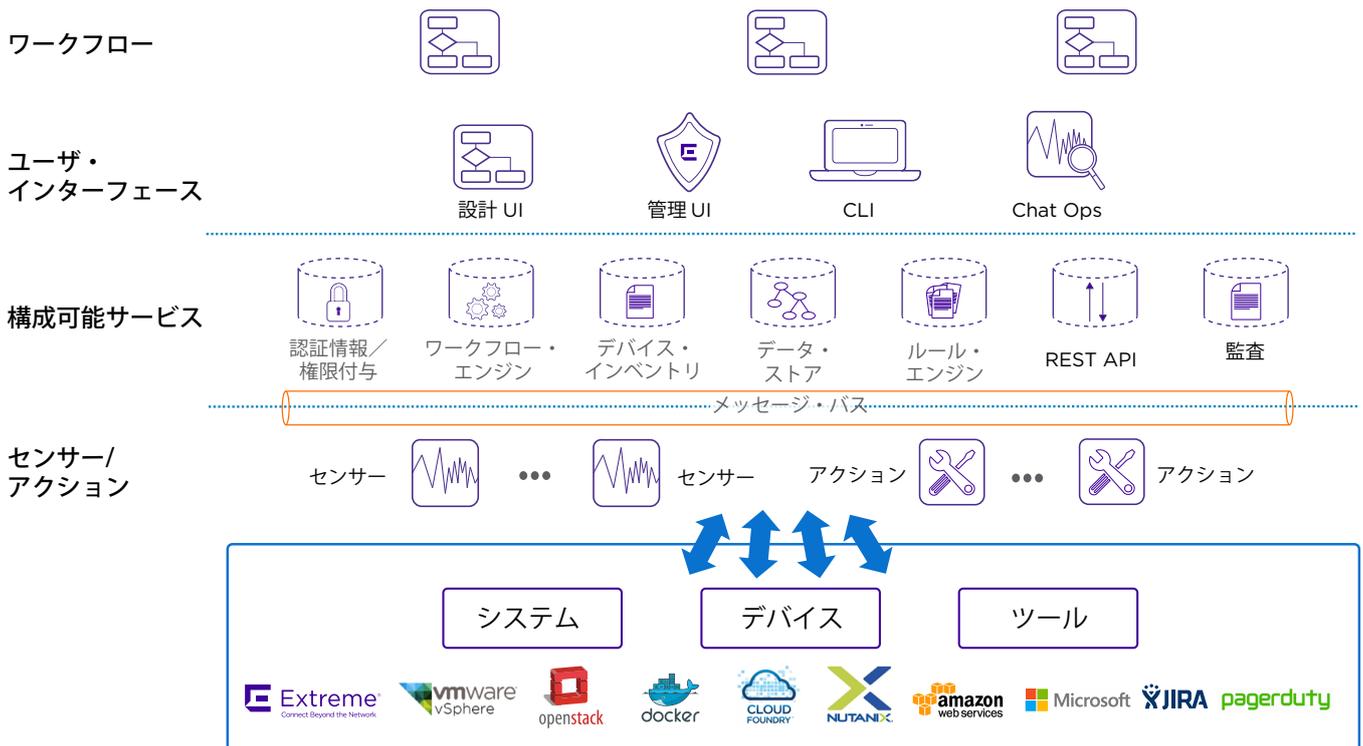


図4: Extreme Workflow Composerアーキテクチャによって、ワークフロー中心のクロスドメイン・ネットワーク自動化アーキテクチャがIT運用で可能になります。

自動化スイートには次のものがあります。

- ネットワークの本質的要素: リソースが限られている組織が速やかに稼働できるようにする基本的なビルディング・ブロック (大半のネットワークに共通するステップを自動化するワークフローなど)。
- データセンター・ファブリック: データセンター・ファブリックのプロビジョニング、トラブルシューティング、修復に特化したワークフローのコレクション (Extreme IPファブリック展開など)。
- インターネット・エクスチェンジ・ポイント: レイヤー2インターネット・エクスチェンジ接続に関連したステップを自動化するワークフロー (テナントのプロビジョニングや保守など)。

それぞれの自動化スイートは、ドキュメントと、すぐに利用できるカスタマイズ可能なワークフロー、サービス、センサー、アクション、ルールで構成されています。組織は、エクストリームの自動化スイートを現状のまま使用することもできますし、自社のデータセンター要件に固有のワークフローを作成またはカスタマイズするためのスターター・キットとして使用することもできます。このようにして、価値を生み出すまでの時間を短縮できます。詳細については、「[Extreme Workflow Composer自動化スイートの概要](#)」を参照してください。

さらに、VDXスイッチ製品を導入することで、PyNOSライブラリやYANGモデルをベースにしたREST APIとNetconf APIにより、プログラマビリティや相互運用性に関する選択肢の幅が広がります。しかも、OpenStackおよびOpenDaylightベースのSDNコントローラのサポートを利用してクラウドをオーケストレーションおよび制御できるので、コンピューティング・リソースとストレージ・リソースのプロビジョニングおよび管理機能を完全にネットワークに統合できます。

## 今日のアプリケーションで求められる高性能と低レイテンシを実現

データセンターのサーバ仮想化が進み、サーバあたりのVM密度が高まると、大量のデータとアプリケーション処理に対応する、より広い帯域幅の接続が要求されるようになります。VDX 8770スイッチは、1/10/40/100 GbEのオプションによって、仮想化データセンターの要求に遅れをとらない高性能のコンピューティングを提供し、10 GbE接続サーバに必要な容量に対応すると同時に、ネットワークの輻輳を抑え、アプリケーションの性能を向上します。40 GbEおよび100 GbEのアップリンクは、高帯域幅のトラフィックを容易に集約することが可能で、複数の10 GbEまたは40 GbEの接続を集約する際にもボトルネックの発生を抑えることができるため、データセンター・ネットワークを常に最高性能で稼働させることができます。

VCSファブリックでは、VDX 8770スイッチは、ネットワークに備わった能力を最大限に引き出すハードウェア・ベースのExtreme Inter-Switch Link (ISL) Trunkingを装備しています。この機能では、8個の10 GbEポートを使って80 GbEのISLトランクを構成できます。VCSファブリックでは、Extreme ISLトランクは、2台のVDX 8770スイッチを接続すると自動的に形成されて、トラフィックは全ポートに均等に分配されます。これによって、リンクを効率よく利用しながら、トラフィック量が高い場合にもデータを間断なく送り続けることができます。40 GbEおよび10 GbEのトランキングは、VDX 8770、6940、6740の各スイッチ間でもサポートされています。詳細は、Extreme Network OS Management Configuration Guideを参照してください。

エクストリームのメトロVCSテクノロジーによって、複数のデータセンターと遠距離のトラフィック・フローを相互接続する革新的なソリューションが実現し、トラフィック特性のサポートを保証します。通常のイーサネット・トラフィック向けに設定されたメトロVCSテクノロジーでは、10 GbE ISLの場合は最長80 km、40 GbE ISLの場合は最長40 km、100 GbE ISLの場合は最長40 kmがサポートされます。ロスレス・トラフィック・アプリケーション (DCB/FCoE) 向けにメトロVCSテクノロジーを設定する場合、詳細についてはExtreme Metro VCS Pre-deployment Guideを参照してください。

#### クラウドおよびビッグ・データ 環境への対応

VDX 8770スイッチは、最適化されたバッファとレイテンシで高い性能を発揮し、東西方向のトラフィックに、クラウドのワークロードに必要な大きな帯域幅を実現します。このスイッチはスケール・アウト・ネットワークに必要な柔軟性のほか、仮想マシンのモビリティを効率的に管理するインテリジェンスをもたらし、SDN対応のプログラマブルなインフラストラクチャも実現します。またVDX 8770スイッチは、仮想化されていない環境やビッグ・データ環境から要求される高度な機能セットも提供しています。VDX 8770は、オーバーサブスクリプションを自在に設計できる10/40/100 GbEのオプション、高いスループット、最適化されたバッファとレイテンシなど、ビッグ・データ・アプリケーションに最適な特長を備えています。

さらに、エクストリームのデータセンター・ファブリックと組み合わせることで、クラウド、ビッグ・データのいずれの環境でもネットワークの設計と運用を簡素化できます。レイテンシはどのポート間でも4マイクロ秒で、そこに業界最高水準の15 GB/モジュールの大容量バッファを組み合わせています。これにより、ポートに輻輳が発生するピーク時でもトラフィックの増加を処理できるバッファ性能が実現し、トラフィックを多数のポート間で分散させることができます。

## 高可用性

VDX 8770は、業界初のライン・カード・レベルでの高可用性を実現しました。この高可用性により、マルチコアCPUを搭載した各ライン・カードで、独立した2つのNetwork OSインスタンスをアクティブ/スタンバイ構成でサポートすることができます。このため、シャーシの各ライン・カード内でヒットレス・フェイルオーバーを実行できます。In-Service Software Upgrade (ISSU) によるファームウェア・アップグレードの最中でも、新しいバージョンのコードとの同期の際にライン・カードを完全に再起動させる必要がないため、処理を継続することができます。

## 現在および将来のアプリケーション・ニーズへの対応

VDX 8770は、様々な規模とアプリケーションの要件に対応するため、多様なトポロジでVCSファブリックを構築できます。たとえば、次のようなアーキテクチャが可能です。

- 小規模のファブリック: アクセスとアグリゲーションの階層をくずして、ミドル・オブ・ロー/エンド・オブ・ローで高ポート密度のアクセス・スイッチとしてVDX 8770を使用する形態。
- 中規模のファブリック: VDX 8770をスパイン・スイッチにして、VDX 6740や6940をリーフ・スイッチとして組み合わせる形態。スケーラビリティの高いレイヤー 2/3ドメインを構築できるほか、VM モビリティに対する自動化およびセキュリティのサポートも付属しています。
- 大規模のファブリック: リーフ・スイッチとスパイン・スイッチのいずれにもVDX 8770を使用するトポロジに使用できます。また、複数のアクセス層スイッチを論理的にフラットなトポロジで、フル・メッシュ/部分メッシュ型ファブリックのドメインに集約する使用法も可能です。

#### 東西方向のトラフィックの最適化

従来型のデータセンターでは、クライアント・サーバ型のコンピューティング環境に見られる南北方向のトラフィック・フローを想定した固定的な3階層ツリー・トポロジが使われていますが、そのため性能を十分に発揮できず、レイテンシが増えボトルネックを引き起こしています。データセンターのネットワーク・トラフィックは、サーバ仮想化や分散型アプリケーションの広がりによって、東西方向のサーバ間トラフィックが大きな位置を占めるようになってきました。エクストリームのデータセンター・ファブリックは、このようなトラフィック・パターン向けに特別に設計され、最適化されています。この設計では、トラフィックが任意のアクティブ・パスを通過できるため、他の階層型トポロジで発生するホップ数の増大を抑えることができます。

VDX 8770とファブリックは、今日最も注目度が高く、かつ要求の厳しいアプリケーションにその力を発揮します。

- **リッチ・メディア:** サービス・プロバイダやクラウド・プロバイダのもとでは、大量のVMとVMモビリティに対応すると同時に、データセンター内を流れる膨大な量の東西方向のトラフィックに対応することが要求されます。一方、ビデオ・オン・デマンドなどのアプリケーションをもつコンテンツ・プロバイダでは、南北方向の多量のトラフィックへの対応が必要です。VDX 8770とエクストリームのデータセンター・ファブリックは、低レイテンシのカット・スルー・アーキテクチャによって高いスループットを提供することで、東西方向と南北方向のトラフィックの双方にバランスの取れた性能を発揮することができ、これらのアプリケーションには理想的であるといえます。
- **ビッグ・データ:** 構造化されていない膨大な量のデータの中から、ビジネスに役立つ情報を引き出すためには、コンピューティング・リソースとストレージ・リソースの双方に対するシームレスなアクセスが要求されます。大量のデータを処理するハイ・パフォーマンス・コンピューティング環境では、東西方向のトラフィック・パターンが顕著になり、低レイテンシのIPC相互接続が要求されます。ビッグ・データはテクノロジーの重要なトレンドとして注目を浴びていますが、VDX 8770は、10/40/100 GbEラインレートの高速性などで、その基本となる重要な性能を提供します。
- **ミッション・クリティカルなアプリケーション:** VDX 8770は、ERPや仮想デスクトップ・インフラ (VDI) から、MicrosoftのExchangeやSharePointなどのコラボレーション・アプリケーションまで、広範な各種のデータセンター、クラウド、およびエンタープライズ向けアプリケーションで活躍します。VDX 8770とエクストリームのデータセンター・ファブリックの特長である仮想化対応のネットワークは、重要なセキュリティ機能や高い可用性と連携してクリティカルなデータ・サービスを想定通りに機能させ、さらに重要データの破損や喪失など重大な事態を防止します。

## 高度なストレージ・サポート

VDX 8770スイッチは、ファイバーチャネル・オーバー・イーサネット (FCoE)、iSCSI、NASストレージなどの各種のストレージ接続に対応する高度なストレージ・サポートを提供しています。LAN上でストレージ・トラフィックを高い信頼性で送るデータセンター・ブリッジング (DCB: Data Center Bridging) に対応し、ネットワークの輻輳にもパケット消失を起こさないほか、必要に合わせて帯域幅を割り当ててネットワークを常に効率よく稼働させることができます。さらに、VDX 8770スイッチは、ファブリック内のNAS接続にはインテリジェントな Auto QoS機能を提供し、遅延に敏感なIPストレージ・トラフィックに高い優先順位を設定して一貫した性能を確保するとともにレイテンシを低減することができます。

## ExtremeSwitching VDX 8770の機能概要

	VDX 8770-4	VDX 8770-8
ポート間レイテンシ (64バイトのパケット)	4マイクロ秒	4マイクロ秒
本体サイズ	8U	15U
スロット	4	8
寸法・重量	幅: 43.74 cm (17.22インチ) 高さ: 34.7 cm (13.66インチ) 奥行: 66.04 cm (26インチ) 重量: 31.75 kg (70ポンド) 重量 (フル装備時) : 86.18 kg (190ポンド)	幅: 44 cm (17.32インチ) 高さ: 66.2 cm (26.06インチ) 奥行: 66.04 cm (26インチ) 重量: 61.24 kg (135ポンド) 重量 (フル装備時) : 165.55 kg (365ポンド)
1 GbE SFP/SFPカッパー・ポート数	192	384
10 GbE SFP+/RJ45ポート数	192	384
40 GbE QSFP+ポート数	108	216
100 GbE CFP2ポート数	24	48
電源	4 (最大)	8 (最大)
冷却ファン	2	4
通気方向	側面から背面への通気	前面から背面への通気

## ExtremeSwitching VDX 8770仕様

スケーラビリティ <sup>1</sup>	
コネクタ・オプション	1 GbEカッパー-SFPのオプション 10 Gbps SFP+のオプション: 1/3/5 mの直接接続型カッパー (Twinax) 10 GbE SRおよび10 GbE LR 10 GbE 10GBASE-T RJ45 40 GbE QSFP+ 100 GbE CFP2
最大VLAN数	4,096
最大MACアドレス数	384,000
IPv4の最大ルート数	352,000
IPv6の最大ルート数	88,000
最大ACL数	57,000
最大ポート・プロファイル数 (AMPP)	1,024
最大ARPエントリ数	128,000
標準LAG最大メンバー数	64
VCSファブリック最大スイッチ数	48
VCSファブリック最大ECMPパス数	16
VCSファブリック・ポート最大トランク・メンバー数	16

<sup>1</sup>スケーラビリティに関する最新の数値については、最新版のリリース・ノートをご参照ください。

## ExtremeSwitching VDX 8770仕様(続き)

スケーラビリティ <sup>1)</sup> (続き)	
VLAGがスパン可能な最大スイッチ数	8
vLAG最大メンバー数	64
最大ジャンボ・フレーム・サイズ	9,216バイト
DCB Priority Flow Control (PFC) クラス数	8

VDX 8770のモジュールとライン・カード	
管理モジュール (ハーフスロット)	<ul style="list-style-type: none"> <li>マルチコア・プロセッサ</li> <li>8 GB SDRAM、USBポート</li> <li>コンソール、管理ポート、補助サービス・ポート (すべてRJ-45)</li> </ul>
フラッシュ・メモリのサポート	<ul style="list-style-type: none"> <li>管理モジュールごとに1つの8 GBコンパクト・フラッシュ</li> <li>ライン・カードごとに2つの4 GBコンパクト・フラッシュ</li> </ul>
1 GbEアクセス用 (ファイバー/銅) ライン・カード	48ポートSFP/SFP銅
1 GbE/10 GbEアクセス用 (銅) ライン・カード	48ポートRJ45
10 GbEアクセスまたは アグリゲーション用ライン・カード	<ul style="list-style-type: none"> <li>48ポートSFP+ (10 GbE/1 GbE)</li> <li>48ポートRJ45 (10 GbE/1 GbE)</li> </ul>
40 GbEアグリゲーション用ライン・カード	<ul style="list-style-type: none"> <li>12ポートQSFP+モジュール</li> <li>27ポートQSFP+モジュール</li> </ul>
100 GbEアグリゲーション用ライン・カード	6ポートCFP2モジュール

機器仕様	
本体	19インチEIA準拠、ポート側から給電

環境							
温度	動作時: 0°C~40°C (32°F~104°F) 非動作時・保管時: -25°C~70°C (-13°F~158°F)						
湿度	動作時: 10~85% (結露なし) 非動作時・保管時: 10~90% (結露なし)						
高度	動作時: 最高3,000メートル (9,842フィート) 非動作時・保管時: 最高12キロメートル (39,370フィート)						
通気方向	<table border="0"> <tr> <td>VDX 8770-4</td> <td>VDX 8770-8</td> </tr> <tr> <td>・ 最大: 675 CFM</td> <td>・ 最大: 1,250 CFM</td> </tr> <tr> <td>・ 標準: 200 CFM</td> <td>・ 標準: 375 CFM</td> </tr> </table>	VDX 8770-4	VDX 8770-8	・ 最大: 675 CFM	・ 最大: 1,250 CFM	・ 標準: 200 CFM	・ 標準: 375 CFM
VDX 8770-4	VDX 8770-8						
・ 最大: 675 CFM	・ 最大: 1,250 CFM						
・ 標準: 200 CFM	・ 標準: 375 CFM						

電源仕様	
最大消費電力 <sup>2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>VDX 8770-4: 3,250 W</li> <li>VDX 8770-8: 6,387 W</li> </ul>
電源プラグ	C19
入力電圧	200~240 VAC (動作電圧範囲: 180~264 VAC)
電源周波数	50/60 Hz

<sup>1)</sup>スケーラビリティに関する最新の数値については、最新版のリリース・ノートをご参照ください。

<sup>2)</sup>10 GbEポートでフル装備したときの電力。

## ExtremeSwitching VDX 8770仕様(続き)

電源仕様(続き)	
最大電流	AC: 電源1基あたり最大16.0 A DC: 電源1基あたり最大70.0 A

安全認証	
<ul style="list-style-type: none"> <li>UL 60950-1第2版</li> <li>CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1第2版</li> <li>EN 60950-1第2版</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IEC 60950-1第2版</li> <li>AS/NZS 60950-1</li> </ul>

EMC	
<ul style="list-style-type: none"> <li>47CFR Part 15 (CFR 47) Class A</li> <li>AS/NZS CISPR22 Class A</li> <li>CISPR22 Class A</li> <li>EN55022 Class A</li> <li>ICES003 Class A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>VCCI Class A</li> <li>EN61000-3-2</li> <li>EN61000-3-3</li> <li>KN22 Class A</li> </ul>

イミュニティ
<ul style="list-style-type: none"> <li>EN55024</li> <li>CISPR24</li> <li>EN300386</li> <li>KN 61000-4シリーズ</li> </ul>

環境保護規則
RoHS-6準拠(鉛除外)、指令2002/95/EC NEBS準拠

準拠規格	
VDX 8770製品は、下記のイーサネット規格に準拠しています。	
<ul style="list-style-type: none"> <li>IEEE 802.3ad Link Aggregation with LACP</li> <li>IEEE 802.3 Ethernet</li> <li>IEEE 802.3ae 10G Ethernet</li> <li>IEEE 802.1Q VLAN Tagging</li> <li>IEEE 802.1p Class of Service Prioritization and Tagging</li> <li>IEEE 802.1v VLAN Classification by Protocol and Port</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP)</li> <li>IEEE 802.3x Flow Control (Pauseフレーム)</li> <li>IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol</li> <li>IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree</li> <li>IEEE 802.1w Rapid Reconfiguration of Spanning Tree Protocol</li> </ul>
VDX 8770は、下記のData Center Bridging (DCB) とファイバーチャネル・オーバーイーサネット(FCoE)の標準草案にも対応しています。	
<ul style="list-style-type: none"> <li>IEEE 802.1Qbb Priority-based Flow Control</li> <li>IEEE 802.1Qaz Enhanced Transmission Selection</li> <li>IEEE 802.1 DCB Capability Exchange Protocol (IEEE 802.1ワーキング・グループのDCBタスク・グループで提案)</li> <li>FC-BB-5 FCoE (Rev 2.0)</li> </ul>	

準拠RFC	
RFC 768	User Datagram Protocol (UDP)
RFC 783	TFTP Protocol (revision 2)
RFC 791	Internet Protocol (IP)
RFC 792	Internet Control Message Protocol (ICMP)
RFC 793	Transmission Control Protocol (TCP)
RFC 826	ARP
RFC 854	Telnet Protocol Specification
RFC 894	A Standard for the Transmission of IP Datagram over Ethernet Networks
RFC 959	FTP

RFC 1027	Using ARP to Implement Transparent Subnet Gateways (Proxy ARP)
RFC 1112	IGMPv1
RFC 1157	Simple Network Management Protocol (SNMP) v1、v2
RFC 1305	Network Time Protocol (NTP) Version 3
RFC 1492	TACACS+
RFC 1519	Classless Inter-Domain Routing (CIDR)
RFC 1584	Multicast Extensions to OSPF
RFC 1765	OSPF Database Overflow
RFC 1812	Requirements for IP Version 4 Routers
RFC 1997	BGP Communities Attribute

## ExtremeSwitching VDX 8770仕様 (続き)

準拠RFC(続き)	
RFC 2068	HTTP Server
RFC 2131	Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)
RFC 2154	OSPF with Digital Signatures (Password, MD-5)
RFC 2236	IGMPv2
RFC 2267	Network Ingress Filtering
RFC 2328	OSPF v2
RFC 2370	OSPF Opaque Link-State Advertisement (LSA) Option (サポートは一部のみ)
RFC 2375	IPv6 Multicast Address Assignments
RFC 2385	Protection of BGP Sessions with the TCP MD5 Signature Option
RFC 2439	BGP Route Flap Damping
RFC 2460	Internet Protocol, Version 6 (v6) Specification (管理インタフェース)
RFC 2462	IPv6 Stateless Address Auto-Configuration
RFC 2464	Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks (管理インタフェース)
RFC 2474	Definition of the Differentiated Services Field in the IPv4 and IPv6 Headers
RFC 2571	An Architecture for Describing SNMP Management Frameworks
RFC 2711	IPv6 Router Alert Option
RFC 2865	Remote Authentication Dial-In User Service (RADIUS)
RFC 3101	The OSPF Not-So-Stubby Area (NSSA) Option
RFC 3137	OSPF Stub Router Advertisement
RFC 3176	sFlow
RFC 3392	Capabilities Advertisement with BGPv4
RFC 3411	An Architecture for Describing SNMP Frameworks
RFC 3412	Message Processing and Dispatching for the SNMP
RFC 3413	Simple Network Management Protocol (SNMP) Applications
RFC 3587	IPv6 Global Unicast Address Format
RFC 3623	Graceful OSPF Restart—IETF Tools
RFC 3768	VRRP
RFC 4271	BGPv4
RFC 4291	IPv6 Addressing Architecture
RFC 4292	IP Forwarding MIB
RFC 4293	Management Information Base for the Internet Protocol (IP)
RFC 4443	ICMPv6 (2463に代替)
RFC 4456	BGP Route Reflection

RFC 4510	Lightweight Directory Access Protocol (LDAP): Technical Specification Road Map
RFC 4601	Protocol Independent Multicast-Sparse Mode (PIM-SM) : Protocol Specification (Revised)
RFC 4724	Graceful Restart Mechanism for BGP
RFC 4861	IPv6 Neighbor Discovery
RFC 4893	BGP Support for Four-Octet AS Number Space
RFC 5082	Generalized TTL Security Mechanism (GTSM)
RFC 5880	Bidirectional Forwarding Detection (BFD)
RFC 5881	Bidirectional Forwarding Detection (BFD) for IPv4 and IPv6 (Single Hop)
RFC 5882	Generic Application of Bidirectional Forwarding Detection (BFD)
RFC 5883	Bidirectional Forwarding Detection (BFD) for Multihop Paths
RFC 5942	IPv6 Neighbor Discovery
RFC 7432	BGP-EVPN: VXLANデータ・プレーンを使用したネットワーク仮想化

IPv6ルーティング	
RFC 2545	Use of BGP-MP Extensions for IPv6
RFC 2740	OSPFv3 for IPv6

IPv6マルチキャスト	
RFC 2710	Multicast Listener Discovery (MLD) for IPv6

VRRP/VRRPe	
RFC 5798	VRRP Version 3 for IPv4 and IPv6

## Extreme Network OSソフトウェアの機能

		VCSファブリック	IPファブリック
ソフトウェアの スケーラビリティ	ファブリック内の最大スイッチ数	48	無制限
	ファブリック内の最大ECMPパス数	32	32
	ファブリック内の最大LAG数	2,000	384
レイヤー 2スイッチング	サービス・ノードの負荷分散によるBFD/ARPの最適化	X	X
	Conversational MAC学習	X	X
	複数台にまたがる仮想リンク・アグリゲーション・グループ (VLAG)	X	X
	レイヤー2アクセス制御リスト (ACL)	X	X
	2K入力および出力ACLをサポート	X	X
	エッジ・ループ検出 (ELD)	X	X
	アドレス解決プロトコル (ARP) RFC 826	X	X
	プライベートVLAN	X	
	メンテナンス・モード/グレースフル・トラフィック・ダイバージョン	X	
	分散型VXLANゲートウェイ	X	
	診断ポート	X	
	IPマップ対応	X	
	オーバーレイ環境でのL2ループ対策		X
	高可用性/ISSU - ハードウェア対応	X	X
	マルチキャスト・フラッディング用のIGMPスヌーピング対応	X	X
	IGMPv1/v2スヌーピング	X	X
	IGMPv3	X	X
	MAC学習およびエージング	X	X
	リンク・アグリゲーション制御プロトコル (LACP) IEEE 802.3ad/802.1AX	X	X
	VLAN	X	X
	VLANカプセル化802.1Q	X	X
	Per-VLAN Spanning Tree (PVST+/PVRST+)	X	X
	Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) 802.1w	X	X
	Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) 802.1s	X	X
	STP PortFast、BPDUガード、BPDUフィルタ	X	X
	STPルート・ガード	X	X
	ポーズ・フレーム802.3x	X	X
	スタティックMAC設定	X	X
	Uni-Directional Link Detection (UDLD)	X	X
	Uplink switch for VDXスイッチ、ファブリック、VCS仮想ファブリック機能用のアップリンク・スイッチ	X	
	透過的LANサービス	X	
	VXLAN用のL2 Traceroute	X	X
BUMストーム・コントロール	X	X	

## ExtremeSwitching Network OSソフトウェアの機能 (続き)

		VCSファブリック	IPファブリック
レイヤー 3スイッチング	Border Gateway Protocol (BGP4+)	X	X
	DHCPヘルパー	X	X
	レイヤー3 ACL	X	X
	マルチキャスト: PIM-SM、IGMPv2	X	X
	OSPF v2/v3	X	X
	スタティック経路	X	X
	IPv4/v6 ACL	X	X
	Policy-Based Routing (PBR)	X	X
	Bidirectional Forwarding Detection (BFD)	X	X
	32経路ECMP	X	X
	VRF Lite	X	X
	VRF対応のOSPF、BGP、VRRP、スタティック経路	X	X
	VRRP v2、v3	X	X
	IPv4およびIPv6用のuRPF	X	
	IPv4/IPv6デュアル・スタック	X	X
	IPv6 ACL/パケット・フィルタリング	X	X
	IPファブリック用のBGP自動近隣探索		X
	BGP追加/パス	X	X
	BGP-Allow AS	X	X
	BGP Generalized TTL Security Mechanism (GTSM)	X	X
	BGP graceful shutdown (メンテナンス・モードの場合)		X
	BGPピア自動シャットダウン	X	X
	マルチキャスト・リファクタリング	X	X
	IPv6ルーティング	X	X
	OSPFタイプ3 LSAフィルタ	X	X
	各種ルーティング・プロトコルを使用したIPv4/IPv6のワイヤ・スピード・ルーティング	X	X
	BGP-EVPNコントロール・プレーン・シグナリングRFC 7432		X
	BGP-EVPN VXLAN標準ベースのオーバーレイ		X
	マルチVRF	X	X
	IPアンナンバード・インタフェース		X
	サブネット間ルーティング (対称/非対称)		X
	IPオーバー・ポート・チャンネル		X
	VRRP-E	X	X
Fabric Virtual Gateway	X	X	

## Extreme Network OSソフトウェアの機能 (続き)

		VCSファブリック	IPファブリック
レイヤー 3スイッチング (続き)	Static Anycast Gateway		X
	ARP抑制		X
自動化と プログラマビリティ	OpenFlow 1.3	X	X
	REST APIとYANGデータ・モデル	X	X
	Puppet	X	X
	Python	X	X
	PyNOSライブラリ	X	X
	VMware vRealizeプラグイン	X	X
	DHCPによる自動ファブリック・プロビジョニング	X	X
	Netconf API	X	X
マルチテナンシ および仮想化	TRILL FGLベースのVCS仮想ファブリック機能	X	
	仮想ファブリック・エクステンション	X	
	VM-Aware Network Automation	X	
	仮想ファブリック・エクステンションでのBFD	X	
	ポートプロファイルの自動移行 (AMPP)	X	X
DCB	Priority-based Flow Control (PFC) 802.1Qbb	X	
	Enhanced Transmission Selection (ETS)802.1Qaz	X	
	FCoE、iSCSI以外のプロトコルでの、マニュアル設定によるロスレス・キュー	X	
	Data Center Bridging eXchange (DCBX)	X	
	DCBXアプリケーションType-Length-Value (TLV): FCoE、iSCSI	X	
ファイバーチャネル/ FCoE	ファイバーチャネル・オーバ・イーサネット (FCoE) マルチホップ、VCSファブリック・テクノロジーを使用	X	
	FC-BB5準拠Fibre Channel Forwarder (FCF)	X	
	ネイティブのFCoE転送	X	
	FCoE - ファイバーチャネル・ブリッジング	X	
	VDX 8770のFCoE対応	X	
	QSFP+ポートのFCoE対応	X	
	マルチホップのAccess Gatewayサポート	X	
	エンド・トゥ・エンドのFCoE (イニシエータからターゲットまで)	X	
	FCoE Initialization Protocol (FIP)v1によるFCoEデバイス・ログインおよび初期化サポート	X	
	ネーム・サーバによるゾーニング	X	
	FIP Snooping Bridge (FSB) 機器への接続サポート	X	
	標準LAGを流れるFCoEトラフィック	X	
	インタフェース・バインディング	X	
	デュアル・パーソナリティ・ポート	X	
論理SAN	X		

## Extreme Network OSソフトウェアの機能 (続き)

		VCSファブリック	IPファブリック
高可用性	ISSU L2、L3	X	X
	BFD	X	X
	OSPF3-NSR	X	X
	BGP4-GR	X	X
	管理モジュールのフェイルオーバー	X	X
QoS (Quality of Service)	ACLによるQoS	X	X
	8レベルのQoS優先度	X	X
	Class of Service (CoS) IEEE 802.1p	X	X
	DSCP Trust	X	X
	DSCP/トラフィック・クラス変換	X	X
	DSCP/CoS変換	X	X
	DSCP/DSCP変換	X	X
	Random Early Discard	X	X
	ポート別QoS設定	X	X
	ACLによるレート制限	X	X
	Dual-Rate Three Color (2R3C) のトークン・バケット	X	X
	ACLによるCoS/DSCP/優先度の再マーキング	X	X
	ACLベースのsFlow	X	X
	スケジューリング: Strict Priority (SP)、Deficit Weighted Round-Robin (DWRR)、Hybrid Scheduling (Hybrid)	X	X
	キュー・ベースのシェーピング	X	X
フロー・ベースQoS	X	X	
管理と監視	ロジカル・シャーシ管理	X	
	IPv4/IPv6管理	X	X
	業界標準のコマンドライン・インタフェース (CLI)	X	X
	Netconf API	X	X
	REST APIとYANGデータ・モデル	X	X
	OpenStackのVDXプラグイン	X	X
	リンク・レイヤー検出プロトコル (LLDP) IEEE 802.1AB	X	X
	MIB II RFC 1213 MIB	X	X
	スイッチ・ビーコニング	X	X
	管理VRF	X	X
	Switched Port Analyzer (SPAN)	X	X
	Telnet	X	X
	SNMP v1、v2C、v3	X	X
	sFlow RFC 3176	X	X

## Extreme Network OSソフトウェアの機能 (続き)

		VCSファブリック	IPファブリック
管理と監視 (続き)	アウト・バンド管理	X	X
	Remote SPAN (RSPAN)	X	X
	RMON-1, RMON-2	X	X
	NTP	X	X
	管理ACL (アクセス制御リスト)	X	X
	ロールベース・アクセス制御 (RBAC)	X	X
	Range CLIサポート	X	X
	UDLD	X	X
	OpenStack Neutron ML2プラグイン	X	X
	Python	X	X
	Puppet	X	X
	分散構成管理	X	
	スイッチ・ヘルス・モニタリングのマッピング	X	
セキュリティ	ポート・ベースのネットワーク・アクセス制御802.1X	X	X
	RADIUS (AAA)	X	X
	TACACS+	X	X
	Secure Shell (SSHv2)	X	X
	BPDUドロップ	X	X
	ライトウェイト・ディレクトリ・アクセス・プロトコル (LDAP)	X	X
	Secure Copyプロトコル	X	X
	ポート・セキュリティ	X	X

## ExtremeSwitching VDX 8770製品番号

光オプティクスおよびケーブルの購入に関する詳細は、ExtremeSwitching VDXトランシーバのサポート表をご参照ください。

SKU	説明
BR-VDX8770-4-BND-AC	4スロット型シャーシ、スイッチ・ファブリック・モジュール3基、管理モジュール1基、ファン2基、AC 3,000 W 電源装置2基
BR-VDX8770-4-BND-DC	4スロット型シャーシ、スイッチ・ファブリック・モジュール3基、管理モジュール1基、ファン2基、DC 3,000 W 電源装置2基
BR-VDX8770-8-BND-AC	8スロット型シャーシ、スイッチ・ファブリック・モジュール6基、管理モジュール1基、ファン4基、AC 3,000 W 電源装置3基
BR-VDX8770-8-BND-DC	8スロット型シャーシ、スイッチ・ファブリック・モジュール6基、管理モジュール1基、ファン4基、DC 3,000 W 電源装置3基
XBR-VDX8770-4	4スロット型シャーシ、スイッチ・ファブリック・モジュールなし、管理モジュールなし、ファン2基、電源装置なし
XBR-VDX8770-8	8スロット型シャーシ、スイッチ・ファブリック・モジュールなし、管理モジュールなし、ファン4基、電源装置なし
BR-VDX8770-48X1G-SFP-1	48×1 GbE、SFPモジュール、光トランシーバなし
BR-VDX8770-48X10G-SFP-1	48×1/10 GbE、SFP/SFP+モジュール、光トランシーバなし
BR-VDX8770-48X10G-T-1	48×1/10 GbE、RJ45モジュール、光トランシーバなし
BR-VDX8770-12X40G-QSFP-1	12×40 GbE、QSFP+モジュール、光トランシーバなし
BR-VDX8770-27X40G-QSFP-1	27×40 GbE、QSFP+モジュール、光トランシーバなし
BR-VDX8770-6X100G-CFP2-1	6×100 GbE、CFP2モジュール、光トランシーバなし
BR-VDX8770-MM-1	管理モジュール
BR-VDX8770-SFM-1	スイッチ・ファブリック・モジュール
XBR-FAN-FRU	4スロット/8スロット型シャーシ用ファンFRU
XBR-ACPWR-3000	AC 3,000 W電源装置
XBR-DCPWR-3000	DC 3,000 W電源装置
BR-VDX8770-LIC-FCOE	FCoE機能シャーシ・ライセンス
BR-VDX8770-LIC-VCS	VCS機能シャーシ・ライセンス
BR-VDX8770-LIC-LAYER3	レイヤー3機能シャーシ・ライセンス
BR-VDX8770-LIC-ADV	上級機能シャーシ・ライセンス (レイヤー3、FCoE、VCSライセンスを含む)
BR-VDX8770-LIC-UPG	VCS、FCoE、レイヤー3機能から上級機能へのアップグレード・ライセンス



エクストリーム ネットワークス株式会社 / Email [extremejapan@extremenetworks.com](mailto:extremejapan@extremenetworks.com)

©2019 Extreme Networks, Inc. All rights reserved. Extreme NetworksおよびExtreme Networksロゴは、米国およびその他の国におけるExtreme Networks, Inc.の商標または登録商標です。その他のすべての名称は、それぞれの所有者に帰属します。Extreme Networksの商標に関するその他の情報は、<http://www.extremenetworks.com/company/legal/trademarks>を参照してください。記載の各種仕様、および製品の販売状況は予告なく変更される場合があります。12586-1017-31 GA-DS-1701-16-JA