

# Cisco Catalyst 4500E Supervisor Engine 8L-E: 高度なキャンパス アクセスおよびアグリゲーション を実現するスーパーバイザ エンジン

## 概要

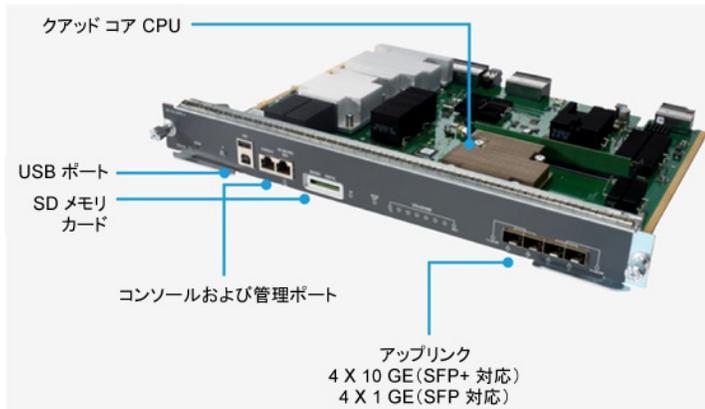
Cisco® Catalyst® 4500E Supervisor Engine 8L-E (図 1) は、エンタープライズクラスのキャンパス アクセスと、費用対効率の高いアグリゲーションを実現するスーパーバイザ エンジンです。E シリーズ シャーシでシステムあたり最大 560 Gbps の容量を提供できるように設計されています。Cisco Catalyst 4500E Supervisor Engine 8L-E は、スロットあたり 48 Gbps のパフォーマンスと、Flexible NetFlow (FnF)、統合 Wireshark、TrustSec、MACSec セキュリティなど、クラス最高レベルの機能、および総所有コスト (TCO) の削減と業界トップクラスの投資保護を実現する APIC-EM オークストレーションを提供します。これらの機能のほか、このスーパーバイザ エンジンには、SFP/SFP+ アップリンク X 4 と、最大 240 ギガビット イーサネットの Power over Ethernet (PoE)、PoE Plus (PoEP)、および Cisco Universal PoE (UPoE) ポートが備えられており、Cisco Catalyst ファミリーにおける代表的な小規模向けシスコ アクセス スーパーバイザ エンジンとなっています。Supervisor Engine 8L-E は、費用対効果の高いアグリゲーションの導入環境を念頭に置いて構築されており、エンタープライズクラスの集約機能を持つ高密度のギガビット イーサネットおよび 10 ギガビット イーサネット ファイバの導入が可能になります。Supervisor Engine 8L-E は、大規模企業、公的機関、中規模企業、およびコマмерシャル企業での基幹業務アプリケーションにおけるユーザ エクスペリエンスの向上を促進します。

ボーダレス ネットワークでのシスコのリーダーシップは、重要な機能 (Cisco TrustSec®、Cisco MultiGig、Flexible NetFlow、Cisco EnergyWise®、Cisco UPoE) と、Cisco Catalyst 4500E Supervisor Engine 8L-E のその他多くの機能拡張によって一層強化されます。既存のほとんどの Cisco Catalyst 4500E ラインカード、および電源装置との下位互換性と上位互換性があり、業界トップクラスの投資保護を実現するアーキテクチャとあわせて、より確実な顧客満足度が得られます。Cisco Catalyst Supervisor Engine 8L-E は Cisco Catalyst 4500 E シリーズのシャーシでサポートされます。

Supervisor Engine 8L-E は、次のような重要な革新的機能を備えています。

- 合計 560 Gbps の容量、SFP/SFP+ アップリンク X 4、およびクアド コア 1.8Ghz CPU
- Cisco Universal Power over Ethernet (UPOE) によって IP ネットワーク インフラストラクチャへの高度な統合を実現
- 次世代 NBASE-T™ 互換エンドポイント (802.11ac Wave2 マルチギガビット アクセス ポイント、マルチギガビット スイッチ、ネットワーク インターフェイス カード (NIC)、アダプタなど) に接続可能なキャンパス
- Flexible NetFlow によるアプリケーションの可視化
- 運用のシンプル化と復元力を担う仮想スイッチング システム (VSS)
- Cisco IOS® XE ソフトウェアによってサードパーティ製アプリケーションのホストが可能
- 802.3az Energy-Efficient Ethernet (EEE) 対応ラインカードのサポートにより、エネルギー効率が向上
- In Service Software Upgrade (ISSU) による業界最高レベルの復元力
- 8 つの双方向ラインレート スイッチド ポート アナライザ/リモート SPAN (SPAN/RSPAN) セッションに対応した、最初で唯一のモジュラ スイッチ

図 1. Cisco Catalyst 4500E Supervisor Engine 8L-E



## Cisco Catalyst 4500E Supervisor Engine 8L-E の機能概要

Cisco Catalyst 4500E Supervisor Engine 8L-E は、広く普及している Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 製品ラインを基盤とし、前モデルをさらに強化した設計となっています。スロットあたり 48 Gbps のノンブロッキング通信と、アプリケーションの可視性を最適化する Flexible NetFlow を提供します。また、エンタープライズ クラスの Cisco Catalyst 4500E Supervisor Engine 8L-E は次の特長を備えています。

- パフォーマンスと拡張性
  - スループット 225 Mpps で 560 Gbps のスイッチング容量
  - ノンブロッキング 10 ギガビット イーサネット アップリンク(SFP+) X 4、またはノンブロッキング 1 ギガビット イーサネット アップリンク(SFP) X 4
  - 3、6、7 スロットの Cisco Catalyst 4500E シャーシに対応
  - 7 スロット シャーシでは 10/100/1000 Base-T ポートを最大 240 個サポート
  - 7 スロットのシャーシに、244 ポートのノンブロッキング ギガビット イーサネット SFP(アップリンク ポート X 4 + ラインカード ポート X 240)
  - 7 スロットのシャーシに、64 ポートの 10 ギガビット イーサネット SFP+(アップリンク ポート X 4 + ラインカード ポート X 60)
  - 次世代 Universal Power Over Ethernet(UPOE、WS-X4748-UPOE+E)に加え、他の POE 標準に対する下位互換性も提供
  - ライン カードの全ポートで同時に Power over Ethernet Plus(PoE+、30 W)機能を提供
  - Energy Efficient Ethernet(IEEE 802.3az)に対応
  - ハードウェアで 128,000 の Flexible NetFlow エントリ数
  - 外部 USB および SD カードのサポートによる柔軟なストレージ オプション
  - 10/100/1000 RJ-45 コンソールおよび管理ポート
  - 64,000 の IPv4、または 32,000 の IPv6 ルーティング エントリにより、最適なキャンパス アクセスとアグリゲーションを実現
  - ハードウェアでの IPv6 サポートにより IPv6 ネットワークへのワイヤレート転送が可能。デュアル スタックにも対応し、新たなレベルのリソース使用率を実現
  - 動的なハードウェア フォワーディング テーブルの割り当てにより、IPv4 から IPv6 への移行が容易
  - スケーラブルなルーティング(IPv4、IPv6、およびマルチキャスト)テーブル、レイヤ 2 テーブル、アクセス コントロール リスト(ACL)および Quality of Service(QoS)エントリにより、ポートあたり 8 つのキューに対応し、ポートごとに包括的なセキュリティ ポリシーを適用可能

- インフラストラクチャ サービス
  - Cisco IOS XE ソフトウェア、仮想化ボーダレス サービス向けのモジュラ型オープン アプリケーション プラットフォーム
  - 冗長構成コンポーネント、ノンストップ フォワーディング/ステートフル スイッチオーバー (NSF/SSO)、In-Service Software Upgrade (ISSU)、仮想スイッチング システム (VSS) サポートにより最大限の復元力を実現
  - Cisco MultiGig のサポートにより、Cat6、Cat6a ケーブルでポートあたり最大 10 Gbps の容量、Cat5e ケーブルでポートあたり最大 5 Gbps の容量を実現可能
  - マルチ Virtual Route Forwarding (VRF) テクノロジーを使用したネットワーク仮想化により、レイヤ 3 をセグメント化
  - Field Programmable Gate Array (FPGA) を使用した、将来性が保証された柔軟なアップリンクにより、次世代のプロトコルをサポート
  - Embedded Event Manager (EEM)、Cisco Smart Call Home、AutoQoS、および Auto SmartPorts による自動化で、プロビジョニング、診断、およびレポートを高速化
  - APIC-EM によりネットワーク構成およびプロビジョニングをシンプル化。このコントローラにより、低リスクで段階的なアプローチに従って、ソフトウェア定義型ネットワーク (SDN) テクノロジーをブランチおよびキャンパス環境に導入することができます。ポリシーベースのアプローチをとることで、エンドツーエンドのインフラストラクチャのプロビジョニングが自動化され、アプリケーションとサービスを迅速に導入することができます。
- シスコ サービス
  - レイヤ 2/3/4 に関する豊富な情報 (MAC、VLAN、TCP フラグ) に基づいて高度な可視化を実現する Flexible NetFlow と、総合的なトラフィック監視機能を提供する IP SLA により、アプリケーションのパフォーマンスを最適化
  - 組み込みの Wireshark によるオンボードトラブルシューティング
  - Cisco EnergyWise テクノロジーによるエネルギー効率に優れた設計
- 投資保護と総所有コスト (TCO) の削減
  - パフォーマンスの低下を伴わない、24 G および 48 Gbps スロット ラインカードとの完全な下位互換性
  - Supervisor Engine 8L-E は、従来の Cisco Catalyst 4500 ラインカード、および電源装置との互換性を備え、完全な投資保護を実現。従来の Cisco Catalyst 4500 シャーシには対応していません。Supervisor Engine 8L-E を従来のラインカードとともに導入した場合、スロットあたり 24 Gbps および 48 Gbps のスイッチング容量を除くすべての新機能が継承されます。

表 1 に、Cisco Catalyst 4500E Supervisor Engine 8L-E のパフォーマンスとスケーラビリティをまとめて示します。

表 1. Cisco Catalyst 4500E Supervisor Engine 8L-E のパフォーマンスとスケーラビリティ

機能と説明	Supervisor Engine 8L-E
内部のスイッチング容量	560 Gbps
スロットあたりのスイッチング容量	48 Gbps
スループット	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 225 Mpps (IPv4 の場合)</li> <li>● 110 Mpps (IPv6 の場合)</li> <li>● 225 Mpps (L2 ブリッジングの場合)</li> </ul>
IPv4 ルーティング エントリ数	64,000
IPv6 ルーティング エントリ数	32,000
マルチキャスト ルート	32,000
CPU	クアドコア 1.8 GHz
CPU キュー	64

機能と説明	Supervisor Engine 8L-E
同期ダイナミック RAM (SDRAM)	4 GB
ブートフラッシュ	2 G
セキュリティおよび QoS ハードウェア エントリ	64,000
ダイナミック ホスト コンフィギュレーション プロトコル (DHCP) スヌーピング エントリ	12,000
MAC アドレス	55,000
アクティブな VLAN	4,094
Address Resolution Protocol (ARP) エントリ	47,000
スパンニング ツリー プロトコル インスタンス	12,000
スイッチ仮想インターフェイス (SVI)	4,094
SPAN	8 つの双方向セッション (入力および出力)

## インフラストラクチャ サービスによる継続的なイノベーション

### モジュール型のオープン アプリケーション プラットフォーム、Cisco IOS XE ソフトウェア

Cisco IOS XE ソフトウェアは、Cisco Catalyst 4500E Supervisor Engine 8L-E 向けの、オープン サービス プラットフォームとして機能するソフトウェア オペレーティング システムです。シスコは、次世代のスイッチング ハードウェアをサポートするとともに、ボーダレス ネットワーク サービスの提供に適した柔軟なアーキテクチャを実現できるように、Cisco IOS ソフトウェアを継続的に進化させています。Cisco IOS XE ソフトウェアには次のような利点があります。

- Cisco IOS XE ソフトウェアは、Cisco Catalyst 4500E システムのマルチコア CPU アーキテクチャを効果的に活用できる強力なオペレーティング システムです。
- Cisco IOS XE ソフトウェアに移行しても、これまでの投資は無駄にはなりません。機能セットや操作方法は既存の Cisco IOS ソフトウェアと同じです。そのため、透過的な移行エクスペリエンスが実現されます。
- Cisco IOS XE ソフトウェアのサービス仮想化機能によって、Cisco Catalyst 4500E では Cisco IOS ソフトウェアと並行してサードパーティ製アプリケーションをホストできます。ホストされるアプリケーションは、Cisco IOS ソフトウェアと通信して、充実した機能を利用することができます。このサービス仮想化機能により、実績のあるコードを使った新しいテクノロジーをすばやく採用でき、Cisco IOS ソフトウェアをシンプルかつ堅牢に保つことができます。Cisco IOS XE ソフトウェアによって、Cisco Catalyst 4500E はオープンなサービス プラットフォームとして機能できるようになり、シスコ ボーダレス ネットワークの将来のイノベーションにも対応できる基盤となります。

### クラス最高水準の復元力

Cisco Catalyst 4500E シリーズは、中断のないハードウェア スイッチングによって高度なノンストップ コミュニケーションを実現できるように設計されています。さらに、Cisco IOS XE ソフトウェアを使用することで、クラス最高水準の復元力がもたらす利点をさまざまな方法で活用できます。

Cisco Catalyst 4507R+E、4507R-E rev2 シャーシは、冗長構成の電源装置、ファン、クロック モジュールに加え、Supervisor Engine 8L-E を使用した 1 + 1 スーパーバイザ エンジン冗長構成をサポートします。プライマリ スーパーバイザ エンジンはアクティブになり、通常のシステム運用を担当します。セカンダリ スーパーバイザ エンジンはスタンバイの役割を果たし、プライマリ スーパーバイザ エンジンの動作を監視します。Catalyst 4500E の復元機能が、ビジネスおよび収益上の損失を招くおそれのあるネットワークの停止を防止します。

Supervisor Engine 8L-E を 2 台搭載した冗長構成の Cisco Catalyst 4500E シリーズ システムを使用している場合は、ISSU により、ネットワークの切断なしに、あるいは最小限の切断時間 (200 ミリ秒未満) で、完全な Cisco IOS ソフトウェア イメージのアップグレードまたはダウングレードを実行できます。

設定およびその他の制御情報は 2 つのスーパーバイザ間で完全に同期されるので、プライマリ スーパーバイザに障害が発生しても、スタンバイ スーパーバイザに即座にフェールオーバーされます。

ISSU は管理が簡単なうえ、レイヤ 2 またはレイヤ 3 環境におけるネットワークの信頼性と可用性を大幅に向上させます。NSF/SSO および ISSU は、Voice over IP (VoIP) や仮想デスクトップ インフラストラクチャ (VDI) 環境など、ビジネス上の重要なアプリケーションに不可欠な機能です。

Supervisor Engine 8L-E には、アップリンクにも復元機能が組み込まれています。表 2 に、Supervisor Engine 8L-E のアップリンク オプションを示します。

表 2. スーパーバイザ エンジンを 2 台使用した場合の Supervisor Engine 8L-E のハイアベイラビリティとアップリンクのオプション

アクティブ	10GE	10GE	非アクティブ	非アクティブ
スタンバイ	10GE	10GE	非アクティブ	非アクティブ
アクティブ	1GE	1GE	非アクティブ	非アクティブ
スタンバイ	1GE	1GE	非アクティブ	非アクティブ

### Cisco Virtual Switching System (VSS)

任意の 2 台の Cisco Catalyst 4500E シリーズ スイッチとこのスーパーバイザ エンジンを組み合わせて、1 つの VSS を構築できます。2 台のスイッチは、仮想スイッチ リンク (VSL) と呼ばれている 10/1 ギガビット イーサネット リンクで接続されます。これらのリンクは光ファイバおよび銅線接続に対応しています。VSS が構築されると、1 つの仮想 Cisco Catalyst スイッチとして機能し、450 Mpps のパフォーマンスを実現する、最大 1 テラビットの総帯域幅を提供します。VSS を使用して導入したシステムでは、1 Gbps が最大 480 ポート、10 Gbps が最大 124 ポートまでサポートされます。Cisco Catalyst 4500E の Cisco VSS には、主に次のような利点があります。

- シンプルなネットワーク運用
  - (単一の IP アドレスを使い) 管理を一元化できるため、更新、ポリシー変更、設定を 2 台のスイッチ間で同期できます。このため、エラーの発生しやすい手動による同期が不要になります。
  - Multichassis EtherChannel (MEC) を論理スイッチに組み込むことで、Cisco VSS は、ループフリーのトポロジを実現し、スパンニング ツリー プロトコルに依存する必要がなくなります。
  - 仮想スイッチの単一のルーティング インスタンスによって、Hot Standby Router Protocol (HSRP) および Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) といった、ファースト ホップのルーティング プロトコルの管理、チューニング、トラブルシューティングに関する問題が解消します。
  - Cisco Prime™ によって、ユーザはスイッチのペアを、1 つの仮想シャーシとして一元管理できます。
- 復元力
  - 2 台のシャーシのスーパーバイザ間でのステートフル フェールオーバー機能によって、音声やビデオなど、遅延の影響を受けやすいアプリケーションでも、1 秒未満で透過的にフェールオーバーできます。
  - 2 台の物理シャーシに拡張された EtherChannel によって、優れた復元力が得られます。これらのリンクは MEC として設定され、スイッチまたはアップリンクの障害発生時に、トラフィックの中断を最小限に抑えます。

- システム帯域幅の拡大
  - 2 台の物理シャーシに拡張されたアクティブ-アクティブ MEC により、帯域幅使用率の倍増、投資回収率 (ROI) の向上、容量を追加する際の設備投資 (CapEx) の削減が可能になります。

### 自動化による運用のシンプル化

キャンパス スイッチングは企業の需要の増大に応じて拡張を続けており、それにともない新しい革新的なテクノロジーを簡単に導入、管理できる機能が必要とされています。この課題に対処するとともに、事前対応型の管理やそれによる計画外のネットワーク ダウンタイムの軽減によって業務を効率化するためには、運用を簡素化することが重要です。

Cisco Catalyst Supervisor Engine 8L-E は、運用のシンプル化を実現する次のような豊富な機能セットを備えています。

- 短時間で導入に役立つ自動インストールと AutoQoS
- 構成管理の向上に役立つコンフィギュレーション ロールバック
- 操作を簡素化する EEM、Smart Call Home、Generic On-Line Diagnostics (GOLD)、およびタイム ドメイン反射率計 (TDR)
- 可視性の向上を実現する FnF と IP SLA
- 電源管理の簡便化に役立つ Cisco EnergyWise テクノロジー
- 変更管理の簡素化を実現する ISSU
- 導入を容易にするプラグ アンド プレイ機能

### Cisco TrustSec による包括的なセキュリティ

Cisco Catalyst 4500E Supervisor Engine 8L-E をキャンパス スイッチング環境へ透過的に統合して、Cisco TrustSec に基づく包括的なセキュリティ ソリューションを実現することができます。Cisco Catalyst Supervisor Engine 8L-E は次の機能をサポートすることで、Cisco TrustSec アーキテクチャの基本要素としての役割を果たします。

- **デバイス センサー**: Cisco Catalyst 4500E Supervisor Engine 8L-E のデバイス センサーは、スイッチに接続されているデバイスを認識します。また、この機能を Cisco Identity Services Engine と相互運用させることで、スケーラブルな方法でネットワークにアクセスするすべてのデバイスを一元的に表示することができます。さらに、AutoSmartPorts (ASP) と組み合わせると、デバイスのタイプに基づいて、ポリシーを動的にスイッチへ適用することができます。詳細については、[http://www.cisco.com/en/US/docs/ios-xml/ios/sec\\_usr\\_aaa/configuration/15-1sg/sec-dev-sensor.html](http://www.cisco.com/en/US/docs/ios-xml/ios/sec_usr_aaa/configuration/15-1sg/sec-dev-sensor.html) [英語] を参照してください。
- **認証ベースのネットワークング**: Cisco Catalyst 4500E Supervisor Engine 8L-E には、最も堅牢で充実した IEEE 802.1X ベースの認証機能セットが含まれており、適切なレベルの認証済みアクセスをユーザに提供します。また、Flexible Authentication、WebAuth、MAC 認証バイパス (MAB) などの機能や、動作の中断を回避するオープンモードによって認証をシンプル化し、ネットワーク アクセスを可視化します。認証機能は IP テレフォニーの統合サポートも実現します。さらに、VLAN の割り当てと動的 ACL に関する柔軟な認証ポリシーを提供します。詳細については、<http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst4500/XE3-8-0E/15-24E/configuration/guide/xe-380-configuration/dot1x.html> [英語] を参照してください。
- **ネットワーク デバイスの認証**: Cisco TrustSec によるネットワーク デバイスの認証によって、認証済みのネットワーク インフラストラクチャが実現されるため、未認証のネットワーク デバイスを使って不正なネットワーク アクセスが行われるリスクを最小限に抑えられます。

- **データの機密性と整合性**: Cisco Catalyst 4500E Supervisor Engine 8L-E は、IEEE 802.1ae に基づく、ラインレート 10 G での MACsec 暗号化をサポートし、遅延を発生させません。すべてのアップリンクポートおよびすべての WS-X47XX シリーズ ラインカードで、スイッチ間およびホスト/スイッチ間両方のハードウェアベースの暗号化をサポートします。詳細については、<http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst4500/XE3-8-0E/15-24E/configuration/guide/xe-380-configuration/swmacsec.html> [英語] を参照してください。
- **ロールベース アクセス コントロール (RBAC)**: Cisco Catalyst 4500E Supervisor Engine 8L-E は Cisco TrustSec Secure Group Access (SGA) に対するハードウェア サポートを行います。TrustSec SGA は、アクセスコントロールのセキュリティを、トポロジベースの IP アクセス コントロール リスト (ACL) ではなく、ユーザ ロールに基づいて定義することによってシンプル化します。Cisco Catalyst 4500E Supervisor Engine 8L-E には、ユーザからのトラフィックをロールに基づいて分類するためのセキュリティグループ タグ (SGT) や、SGT に基づいてトラフィックにアクセス コントロールを適用する、ロールベースの ACL である Secure Group Access Control List (SGACL) に対し、ハードウェア サポートを行います。詳細については、次のサイトを参照してください。  
<http://www.cisco.com/go/trustsec> [英語]  
<http://www.cisco.com/en/US/docs/switches/lan/trustsec/configuration/guide/config.html> [英語]  
[http://www.cisco.com/en/US/netsol/ns744/networking\\_solutions\\_program\\_home.html](http://www.cisco.com/en/US/netsol/ns744/networking_solutions_program_home.html) [英語]

## Flexible NetFlow によるアプリケーションの可視性の最適化

Cisco IOS の Flexible NetFlow は、柔軟性と拡張性が強化された次世代のフロー監視テクノロジーです。ネットワーク インフラストラクチャ リソースの最適化や、運用コストの削減、容量計画とセキュリティ インシデント検出の改善に役立ちます。Cisco Catalyst 4500E Supervisor Engine 8L-E は、128,000 の Flexible NetFlow エントリに対応できます。専用に開発された特定用途集積回路 (ASIC) を搭載する Cisco Catalyst 4500E Supervisor Engine 8L-E は、高い柔軟性と、レイヤ 2 (MAC、VLAN) からレイヤ 4 (TCP、UDP フラグなど) に及ぶフローの包括的な可視性を実現します。

Flexible NetFlow によって収集されたフロー データは、外部コレクタにエクスポートして分析やレポートに使用したり、EEM で追跡したりできます。Cisco Catalyst 4500E Supervisor Engine 8L-E では、カスタマイズ可能で強力なオンボックスのイベント関連付け機能と EEM によるポリシー アクションを実行できます。そのため、事前設定した条件が満たされた場合に、カスタマイズされたイベント アラームやポリシー アクションがトリガーされます。外部装置が不要なため、既存のインフラストラクチャでトラフィックの監視が可能になり、大規模な IP ネットワークでも経済的にトラフィックの分析を実行できます。

Cisco Flexible NetFlow の詳細については、

[http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/iosswrel/ps6537/ps6555/ps6601/ps6965/product\\_data\\_sheet0900aecd804b590b.html](http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/iosswrel/ps6537/ps6555/ps6601/ps6965/product_data_sheet0900aecd804b590b.html) [英語] を参照してください。

## シャーシおよびラインカードのサポートによる投資保護

E シリーズ ラインカードが搭載されている既存の Cisco Catalyst 4500E シャーシは、スーパーバイザ エンジンをアップグレードするだけで、Supervisor Engine 8L-E の新しい機能を全ポートで活用できるようになります。ただし、スロットあたり 48 Gbps という拡張されたスイッチング容量を利用するためには、Cisco Catalyst 4500E シリーズ シャーシ (R+E シャーシを含む) と、対応する新しい E シリーズ ラインカードが必要です。E シリーズ シャーシでは、Cisco Catalyst 4500E シリーズ ラインカードと従来のラインカードを混在させて使用することができ、どちらの種類のラインカードでもパフォーマンスの低下は発生しません。表 3 に、Cisco Catalyst 4500E シリーズ シャーシでのスーパーバイザ エンジンとラインカードのスロット割り当てオプションを示します。

表 3. Cisco Catalyst 4500E シャーシの slots 割り当てオプション

シャーシ	スーパーバイザが 1 台の場合の slots の割り当て	スーパーバイザが冗長構成の場合の slots の割り当て	E シリーズ ラインカードの slots オプション	クラシック ラインカードの slots オプション
Cisco Catalyst 4503-E	slot 1	-	slot 2 および 3	slot 2 および 3
Cisco Catalyst 4506-E	slot 1	-	slot 2 ~ 6	slot 2 ~ 6
Cisco Catalyst 4507R+E	slot 3 または 4	slot 3 または 4	slot 1、2、および 5 ~ 7	slot 1、2、および 5 ~ 7
Cisco Catalyst 4507R-E	slot 3 または 4	slot 3 または 4	slot 1、2、および 5 ~ 7	slot 1、2、および 5 ~ 7

表 4 は、Supervisor Engine 8L-E のパフォーマンスをシャーシ別に示したものです。

表 4. 各シャーシにおける Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 8L-E のパフォーマンス

	Cisco Catalyst 4503-E シャーシ	Cisco Catalyst 4506-E シャーシ	Cisco Catalyst 4507R-E シャーシ	Cisco Catalyst 4507R+E シャーシ
Supervisor Engine 8L-E (WS-X45-Sup 8L-E)	48 Gbps/slot	48 Gbps/slot	24 Gbps/slot	48 Gbps/slot

## IPv6 のサポート

IP アドレス空間の拡大には IPv6 が不可欠です。官公庁や企業など世界のさまざまな組織で IPv6 への対応が求められています。Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 8L-E は、IPv6 のユニキャストおよびマルチキャスト転送をハードウェアでサポートし、110 Mpps の最大回線レートでの転送が可能です。Supervisor Engine 8L-E は、IPv4 と IPv6 のルート間で、ハードウェア テーブル リソースを効率よく動的に割り当てるため、IPv4 から IPv6 への最適な移行が可能になります。Supervisor Engine 8L-E は、IPv6 でのマルチキャスト リスナー検出 (MLD) スヌーピングをサポートし、スイッチがマルチキャスト グループに動的にホストを追加したり、グループからホストを削除したりすることで、パフォーマンスが向上し、ネットワークトラフィックが削減されます。

表 5 に、Supervisor Engine 8L-E の IPv6 機能を示します。

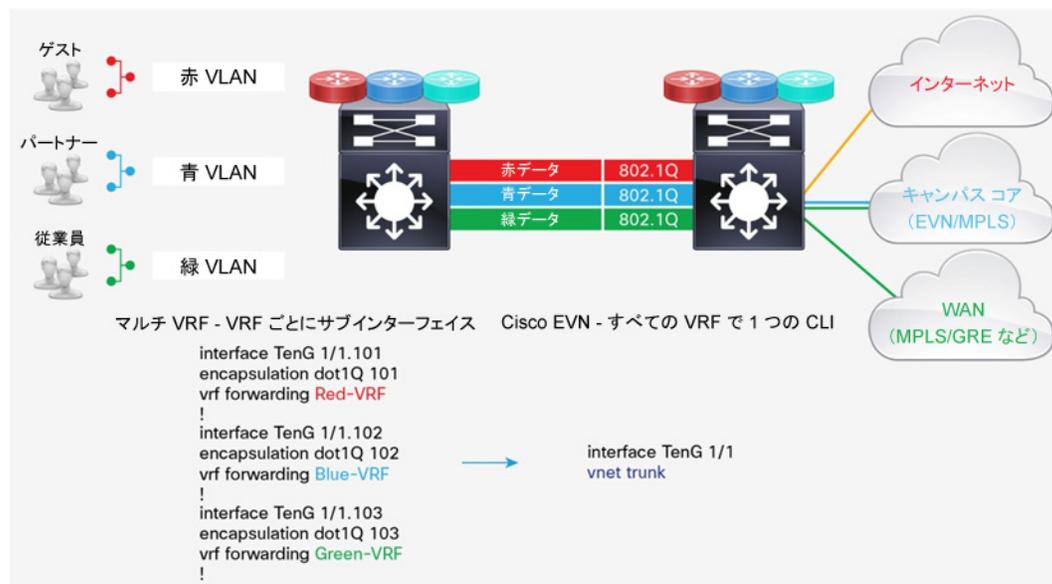
表 5. Supervisor Engine 8L-E の IPv6 機能概要

機能と説明	Supervisor Engine 8L-E
IPv6 のサポート	ユニキャストおよびマルチキャスト転送をハードウェアで実行
IPv6 のパフォーマンス	110 Mpps
IPv6 ルーティング エントリ数	32,000
動的なハードウェア ルート テーブルの割り当て	対応
IPv6 での MLD スヌーピング	対応 (ハードウェア内)
Unicast Reverse Path Forwarding Version 6 (URPFv6): ストリクトモード	対応 (ハードウェア内)

## Easy Virtual Network (EVN) による簡素化されたスケーラブルなネットワーク仮想化

企業ネットワークは、さまざまな閉じたユーザグループ、規制、安全な IT アプリケーションなどのための複数の論理的なオーバーレイ ネットワークを構築するために、単一の基盤インフラストラクチャを使用します。キャンパスでは、このようなネットワークのセグメント化に関する課題を解決するために、従来のマルチ VRF ソリューションが幅広く適用、導入されています。Cisco Catalyst 4500E シリーズ プラットフォームでは、仮想ネットワークの運用がシンプル化され、シスコ キャンパスのエンドツーエンドの Easy Virtual Network (EVN) テクノロジーにより拡張性が最大化されます (図 2 を参照)。

図 2. Cisco EVN によるキャンパス ネットワーク仮想化のシンプル化



Cisco EVN は、従来のマルチ VRF テクノロジーを超える多数の長所を備えた後継ソリューションです。

- シンプル化: キャンパスの仮想ネットワークソリューションをシンプル化するために、Cisco EVN は次の 3 つのコンポーネントによって設計されています。
  - 仮想ネットワーク(VNET)トランク: Cisco EVN ソリューションは構成の複雑さを 98 ~ 99 % 削減しています。
  - ルート複製: シンプル化されたユニキャストおよびマルチキャストのルート リーク機能により、ネットワーク サービスとアプリケーション サービスを仮想ネットワーク ユーザと共有できます。これは、従来のボーダー ゲートウェイ プロトコル(BGP)ベースのルート リークのしくみに代わるものです。
  - ルーティング コンテキスト: 簡素化および最適化された仮想ネットワークの運用とトラブルシューティングが、VIF 単位でサポートされます。
- 拡張性: Cisco EVN は最大 32 の仮想ネットワークソリューションにまで柔軟に拡張できます。運用上、仮想ネットワークの拡張性はマルチ VRF テクノロジーの 4 倍に相当します。
- 相互運用性: Cisco EVN では、RFC で定義されたコントロールプレーン(Enhanced IGRP(EIGRP)、Open Shortest Path First(OSPF)、マルチキャストなど)に基づき、ネットワークトポロジを分離できます。データプレーンのセキュリティと保護は、業界標準の IEEE 802.1Q に基づいて維持されます。さらに、Cisco EVN によってサポートされるシステムには、ピアの Cisco EVN、マルチ VRF、および MPLS システムとの相互運用性があります。

## 機能一覧

- Cisco IOS XE ソフトウェア LAN Base: このイメージは、キャンパス アクセス向けのレイヤ 2 機能を提供します。
- Cisco IOS XE ソフトウェア IP Base: このイメージは、ソフトウェア アクティベーション ライセンス(SAL)によるアップグレードが可能です。すべてのレイヤ 2 機能と、一部の基本的なレイヤ 3 機能が含まれます。ISSU/SSO は、このパッケージでサポートされています。
- Cisco IOS XE ソフトウェア Enterprise Services: このイメージは、SAL によるアップグレードが可能です。すべてのレイヤ 3 プロトコルと、ルーティングの完全なスケーラビリティ、BGP、VRF、ポリシーベース ルーティングなどの高度な機能をサポートします。

これらの機能は、ソフトウェア ライセンス メカニズムを使用して有効にできます。ソフトウェア ライセンスの詳細については、このドキュメントの「ライセンス」の項、または <http://www.cisco.com/go/sa> [英語] を参照してください。

### サポートされる業界標準

- イーサネット: IEEE 802.3
- 10 ギガビット イーサネット: IEEE 802.3ae
- IEEE 802.1D スパニングツリー プロトコル
- IEEE 802.1w: スパニング ツリー プロトコルの高速再構成
- IEEE 802.1s: スパニング ツリー プロトコルの複数 VLAN インスタンス
- IEEE 802.3ab LACP
- IEEE 802.1p CoS による優先順位付け
- IEEE 802.1Q VLAN
- IEEE 802.1X ユーザ認証
- RMON I および II 規格

### サポートされる Cisco Catalyst 4500E シリーズ ラインカードおよびモジュール

- WS-X4748-12X48U+E Cisco Catalyst 4500E シリーズ 48 ポート(RJ-45)ライン カード、12 マルチギガビット ポートおよび 36 10/100/1000 ポート、802.3af PoE、802.3at PoEP、UPOE
- WS-X4748-UPOE+E: Cisco Catalyst 4500E シリーズ、48 ポート 10/100/1000 RJ-45、および 802.3af PoE、802.3at PoEP、UPoE
- WS-X4748-RJ45-E: Cisco Catalyst 4500E シリーズ、48 ポート 10/100/1000 (RJ-45)
- WS-X4748-RJ45V+E: Cisco Catalyst 4500E 48 ポート、および 802.3af PoE、802.3at 10/100/1000 (RJ-45)
- WS-X4712-SFP+E: Cisco Catalyst 4500E シリーズ 12 ポート 10 ギガビット イーサネット (SFP+)
- WS-X4748-SFP-E: Cisco Catalyst 4500E シリーズ 48 ポート ギガビット イーサネット ファイバ ライン カード
- WS-X4724-SFP-E: Cisco Catalyst 4500E シリーズ 24 ポート ギガビット イーサネット ファイバ ライン カード
- WS-X4712-SFP-E: Cisco Catalyst 4500E シリーズ 12 ポート ギガビット イーサネット ファイバ ライン カード
- WS-X4648-RJ45V-E: Cisco Catalyst 4500E シリーズ、48 ポート 802.3af PoE 10/100/1000 (RJ-45)
- WS-X4648-RJ45V+E: Cisco Catalyst 4500E シリーズ、48 ポート 802.3af、および 802.3at PoE 10/100/1000 (RJ-45)
- WS-X4648-RJ45-E: Cisco Catalyst 4500E シリーズ、48 ポート 10/100/1000 (RJ-45)
- WS-X4640-CSFP-E: Cisco Catalyst 4500E シリーズ、40 および 80 ポート SFP/CSFP ギガビット ラインカード
- WS-X4606-X2-E: Cisco Catalyst 4500E シリーズ、6 ポート 10 ギガビット イーサネット (X2)
- WS-X4624-SFP-E: Cisco Catalyst 4500E シリーズ、24 ポート ギガビット イーサネット (SFP)
- WS-X4612-SFP-E: Cisco Catalyst 4500E シリーズ、12 ポート ギガビット イーサネット (SFP)
- WS-X4148-FX-MT: Cisco Catalyst 4500 ファスト イーサネット スイッチング モジュール、48 ポート 100BASE-FX マルチモード ファイバ (MMF)
- WS-X4148-RJ: Cisco Catalyst 4500 10/100 モジュール、48 ポート (RJ-45)
- WS-X4248-FE-SFP: Cisco Catalyst 4500 ファスト イーサネット スイッチング モジュール、48 ポート 100BASE-X (SFP)

- WS-X4306-GB: Cisco Catalyst 4500 ギガビット イーサネット モジュール、6 ポート(GBIC)
- WS-X4448-GB-SFP: Cisco Catalyst 4500 ギガビット イーサネット モジュール、48 ポート 1000BASE-X (オプション SFP)

## サポートされる着脱可能モジュール

各種光モジュールの詳細、および各モジュールの最小要件となる Cisco IOS ソフトウェア リリースについては、[http://www.cisco.com/cisco/web/portal/support/docs\\_listing.html?cid=278426759&locale=ja\\_JP&itag=prod\\_comp\\_infocs\\_list](http://www.cisco.com/cisco/web/portal/support/docs_listing.html?cid=278426759&locale=ja_JP&itag=prod_comp_infocs_list) を参照してください。

## ソフトウェア要件

Cisco Catalyst 4500E シリーズ Supervisor Engine 8L-E は、Cisco IOS ソフトウェアのみでサポートされ、Cisco Catalyst オペレーティング システム ソフトウェアではサポートされません。最小要件の Cisco IOS XE ソフトウェア リリースは、3.8.1 です。

## 環境条件

- 動作温度: 0 ~ 40 °C (32 ~ 104 °F)
- 保管温度: -40 ~ 75 °C (-40 ~ 167 °F)
- 相対湿度: 10 ~ 90 % (結露しないこと)
- 動作高度: -60 ~ 3000 m

## 重量、電力、MTBF 情報

重量: 2.94 kg (6.04 ポンド)

アクティブ スーパーバイザの電力 = 240 W

スタンバイ スーパーバイザの電力 = 120 W

この数値は動作時の実際の消費電力ではありません。施設の電力や冷却能力を計画する際に推奨される最大値です。通常の消費電力は、ここに示す最大値よりも約 20 % 低い値となります。

MTBF = 491,750 時間

## 適合標準規格

表 6 に適合標準規格の情報、表 7 に発注情報を示します。

表 6. Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 8L-E の適合標準規格

仕様	標準
適合規格	<ul style="list-style-type: none"> <li>● CE マーキング</li> </ul>
安全性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● UL 60950-1</li> <li>● CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1</li> <li>● EN 60950-1</li> <li>● IEC 60950-1</li> <li>● AS/NZS 60950-1</li> </ul>
EMC	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 47CFR Part 15 クラス A</li> <li>● AS/NZS CISPR22 クラス A</li> <li>● CISPR22 Class A</li> <li>● EN55022 クラス A</li> <li>● ICES003 クラス A</li> </ul>

仕様	標準
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VCCI クラス A</li> <li>• EN61000-3-2</li> <li>• EN61000-3-3</li> <li>• EN55024</li> <li>• CISPR24</li> <li>• EN300386</li> <li>• KN22 クラス A</li> <li>• KN24</li> </ul>
EMC、安全性、および環境の業界基準	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SR-3580 NEBS Level 3 (GR-63-CORE, issue 3 および GR-1089-CORE, issue 4)</li> <li>• ETS 300 019-2-1, Class 1.2 Storage</li> <li>• ETS 300 019-2-2, Class 2.3 Transportation</li> <li>• ETS 300 019-2-3, Class 3.2 Stationary Use</li> </ul>
ROHS 準拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ROHS5</li> </ul>

表 7. 発注情報

製品番号	説明
WS-X45-SUP8L-E	Cisco Catalyst 4500E シリーズ Supervisor Engine、560 Gbps
S45EU-S8-38E	Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 8L-E、Cisco IOS ソフトウェア XE リリース 3.8.1E
S45EUK9-S8-38E	Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 8L-E、Cisco IOS ソフトウェア XE リリース 3.8.1E 暗号化ユニバーサル
C4500E-LB	LAN Base ソフトウェア ライセンス
C4500E-IPB	IP Base ソフトウェア ライセンス
C4500E-LIC=	書面で配布されるソフトウェア アップグレード ライセンスの基本製品 ID
C4500E-LB-IPB	LAN Base から IP Base へのアップグレード ライセンス (書面配布)
C4500E-LB-ES	LAN Base から Enterprise Services へのアップグレード ライセンス (書面配布)
C4500E-IP-ES	IP Base から Enterprise Services へのアップグレード ライセンス (書面配布)
C4500E-LIC-PAK	Supervisor Engine 8L-E スペア用、書面配布ソフトウェア ライセンスの基本製品 ID
C4500E-IP-ES-S	Supervisor Engine 8L-E スペア用、IP Base から Enterprise Services へのアップグレード ライセンス (書面配布)
C4500E-IPB-S	Supervisor Engine 8L-E スペア用、IP Base ソフトウェア ライセンス (書面配布)
L-C4500-LIC=	電子配布されるソフトウェア アップグレード ライセンスの基本製品 ID
L-C4500E-LB-IP	LAN Base から IP Base へのアップグレード ライセンス (電子配布)
L-C4500E-IP-ES	IP Base から Enterprise Services へのアップグレード ライセンス (電子配布)
L-C4500E-LB-ES	LAN Base から Enterprise Services へのアップグレード ライセンス (電子配布)
SD-X45-2GB-E	Supervisor Engine 8L-E 用 Cisco Catalyst 4500 2 GB DRAM メモリ

## ライセンス

### ソフトウェア アクティベーション ライセンス

Supervisor Engine 8L-E を搭載する Cisco Catalyst 4500E プラットフォームでは、ソフトウェア アクティベーション ライセンスを使用できます。各 Supervisor Engine 8L-E には、すべての機能セット (LAN Base、IP Base、および Enterprise Services) を含むユニバーサル イメージが付属しています。機能のレベルは、適用されるライセンスによって決定されます。

- ソフトウェア アクティベーション ライセンスにより、お客様は次のことが実現できます。
  - お客様のグローバル ネットワーク全体にシスコ ソフトウェア アクティベーションの新規機能セットを迅速に展開および導入
  - ソフトウェアとライセンスのコンプライアンスをより正確に集中管理して追跡
  - ネットワークの運用に影響を及ぼすことなく、規制に適合するためのソフトウェア コンプライアンス監査を簡単に実施

- 運用のシンプル化
  - アップグレードおよびライセンス移行のシンプル化により、時間の節約と生産性の向上を実現。また、ライセンスファイルを使用するだけで、新しい機能を追加可能
  - ソフトウェア資産、ライセンス、および機能セットのステータスを簡単に追跡可能
  - ソフトウェア イメージが 1 つにまとまることで、サービスの提供が改善
- 発注が容易
  - 「Try & Buy(試用後の購入)」で、新しい Cisco IOS ソフトウェアの機能を購入前に試用および評価できる一時ライセンスを使用可能
  - 成長に応じて拡張可能なソフトウェア キーにより、サービス コールの必要なく、新しい機能を段階的に有効化

シスコ ソフトウェア ライセンスの詳細については、<http://www.cisco.com/go/sa/> [英語] を参照してください。

### シスコの制限付きライフタイム ハードウェア保証

シスコの制限付きライフタイム ハードウェア保証(LLW)には、購入したエンド ユーザが製品を所有している限り、10 日間のアドバンス ハードウェア リプレースメントが含まれます。表 8 に、シスコの制限付きライフタイム ハードウェア保証の内容を示します。

シスコのソフトウェアに適用される保証を含めた正式な保証条件は、ご購入のシスコ製品に付属する『Cisco Information Packet』に記載されています。製品の使用前に、個々の製品に付属する保証条件をよくお読みください。

保証条項の詳細については、<http://www.cisco.com/go/warranty/> [英語] を参照してください。

表 8. 制限付きライフタイム ハードウェア保証

	シスコ制限付きライフタイム ハードウェア保証 <sup>1</sup>
保証期間	保証は、シスコまたはシスコの販売代理店から製品を購入されたエンド ユーザが製品を継続的に所有または使用している限り適用されます。ただし、ファンおよび電源装置の保証は 5 年間に限定されます。
サポート終了ポリシー	製品の製造が終了した場合、シスコの保証サポートは終了の発表から 5 年間に限定されます。
ハードウェアの交換	シスコまたはその代理店は、RMA 要求を受領し、部品交換が適切な対応措置であることを確認してから 10 営業日以内に交換部品を出荷できるように、商取引上妥当な努力を払います。実際の配送期間は、お客様がお住まいの地域によって異なります。
発効日	ハードウェアの保証はお客様への出荷日から発効します(シスコの販売代理店から再販される製品については、シスコが出荷してから 90 日以内に発効します)。
Cisco Technical Assistance Center (TAC) のサポート	なし
Cisco.com へのアクセス	Cisco.com へのゲスト アクセスのみが認められます。

<sup>1</sup> シスコは、一切の保証責任として購入代金を払い戻す権利を留保します。

デバイス保証にシスコ テクニカル サービス契約を加えると、Cisco TAC へのアクセス、重要なビジネス ニーズに合ったさまざまなハードウェア交換オプション、ライセンス対象の Cisco IOS ソフトウェアのアップデート、Cisco.com の広範なナレッジ ベースとツールへの登録アクセスなど、保証以外にも多くのメリットが得られます。お客様のビジネス ニーズにお応えし、高品質のネットワーク パフォーマンスも維持しながら、さらに運用コストを抑えるように考案された柔軟なサポート サービスをご用意しています表 9 に、シスコのテクニカル サービスの特長とメリットを示します。

シスコのテクニカル サービスについては、<http://www.cisco.com/jp/go/tss/> を参照してください。

表 9. Cisco Catalyst 4500-E シリーズ スイッチのシスコ テクニカル サービス

テクニカル サービス
<p><b>Cisco Smart Net Total Care™ サービス</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 世界各地から Cisco TAC への 24 時間対応アクセス</li> <li>• Cisco.com の豊富なリソース、コミュニティ、ツールへの無制限のアクセス</li> <li>• 翌営業日、8 X 5 X 4、24 X 7 X 4、24 X 7 X 2 対応のアドバンス ハードウェア リプレースメント<sup>2</sup>およびオンサイトの部品交換と取り付け</li> <li>• ライセンス対象フィーチャセット内のオペレーティング システム ソフトウェアの継続的なアップデート<sup>1</sup></li> <li>• Smart Call Home 対応デバイスでの予防的な診断およびリアルタイムのアラート</li> </ul>
<p><b>Cisco Smart Foundation サービス</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 翌営業日 (NBD) 対応の代替品先行手配(対応可能な場合)</li> <li>• 中小企業 (SMB) 向け TAC への営業時間中のアクセス(アクセスレベルは地域によって異なります)</li> <li>• Cisco.com SMB ナレッジ ベースへのアクセス</li> <li>• Smart Foundation ポータルを介したオンラインのテクニカル リソース</li> <li>• オペレーティング システム ソフトウェアのバグ修正とパッチ</li> </ul>
<p><b>Cisco Focused Technical Support サービス</b></p> <p>次の 3 レベルのハイタッチ サービスをご利用いただけます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cisco High-Touch Operations Management Service</li> <li>• Cisco High-Touch Technical Support Service</li> <li>• Cisco High-Touch Engineering Service</li> </ul> <p>すべてのネットワーク機器について、Cisco Smart Net Total Care、または SP Base の有効な契約を締結している必要があります。</p>

**脚注:**

- <sup>1</sup> シスコ オペレーティング システムのアップデートには、ライセンス対象のフィーチャ セット内のメンテナンス リリース、マイナー アップデート、およびメジャー アップデートが含まれます。
- <sup>2</sup> アドバンス ハードウェア リプレースメントは、さまざまなサービス レベルの組み合わせとして提供されます。たとえば、8 X 5 X NBD は、週 5 日間(対象地域内の一般的な営業日)、一般的な 8 時間の営業時間に、NBD の配送を予定して発送が開始されることを意味します。NBD に対応できない場合は、同日発送が実施されます。制約事項については、各サービスの詳細な説明をお読みください。

**シスコとパートナーによるサービス**

シスコおよびパートナー各社が提供するカスタマイズされたサービスを利用することで、ボーダレス ネットワーク アーキテクチャにおける革新的かつセキュアなインテリジェント エッジを実現できます。シスコはまずお客様のビジネス目標を理解することから始め、次世代の Cisco Catalyst 4500-E スイッチをお客様のアーキテクチャに統合し、ネットワーク サービスをそのプラットフォームに組み込む作業を一貫して支援します。知識と先進の手法を共有することにより、お客様が新しいテクノロジーを効果的に導入、吸収、管理、および拡張できるように各段階でサポートいたします。

シスコのサービスの詳細については、<http://www.cisco.com/jp/go/services/> を参照してください。

**Cisco Capital**

**目標の達成に役立つファイナンス**

Cisco Capital<sup>®</sup>では、目標を達成し、競争力を維持するために必要なテクノロジーの取得を支援します。設備コストの削減、成長促進、投資と ROI の最適化を支援します。Cisco Capital のファイナンス プログラムにより、ハードウェア、ソフトウェア、サービス、および関連するサードパーティ製機器を柔軟に購入することができます。支払いが統一されるため、予想外の支払いが発生することはありません。Cisco Capital は 100 カ国以上でサービスを利用できます。[詳細はこちら](#)

©2016 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

Cisco、Cisco Systems、およびCisco Systemsロゴは、Cisco Systems, Inc.またはその関連会社の米国およびその他の一定の国における登録商標または商標です。本書類またはウェブサイトに掲載されているその他の商標はそれぞれの権利者の財産です。

「パートナー」または「partner」という用語の使用はCiscoと他社との間のパートナーシップ関係を意味するものではありません。(1502R)

この資料の記載内容は2016年5月現在のものです。

この資料に記載された仕様は予告なく変更する場合があります。



シスコシステムズ合同会社

〒107 - 6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー

<http://www.cisco.com/jp>

お問い合わせ先