

## 製品概要

### 10 ギガビット イーサネットの利点

2002年の半ばに 10 ギガビット IEEE 802.3ae 規格が承認されて以来、10 ギガビット イーサネット (10 GE) ポートの出荷数は、四半期あたり数百ポートから数万ポートへと増加しました。展開ポート数の増加を加速しているのが、デスクトップのギガビット ポートの増加です。このポートは、アップリンクの割合や新しいアプリケーション (IP ビデオなど)、また特定業種向けアプリケーション (デジタル イメージングなど) に影響を与えます。Cisco Catalyst® 4500 シリーズ Supervisor Engine II-Plus 10GE および Supervisor Engine V-10GE は、モジュラ型のシャーシに 2 つのラインレート 10 GE アップリンクと 4 つのギガビット Small Form-Factor Pluggable (SFP) アップリンクをモジュラ型シャーシのなかで提供できるため、お客様はアクセス レイヤを拡張することで将来のアプリケーションに対応することができます。まずギガビット SFP を導入したとしても、必要になった時点でスーパーバイザ エンジンを交換することなく、10 GE へと移行できます。また、スペースに制約があるデータセンターでの展開に、Catalyst 4948-10GE スイッチでは、48 ポートの 10/100/1000 ラインレート ポートと 2 つのラインレート 10 GE アップリンクを 1 RU のフォーム ファクタに収めることができます。さらに、二重化電源装置と現場での交換が可能なファントレイも内蔵しています。

### 10 GE テクノロジーの概要

10 GE には、長年にわたり発展してきたイーサネット技術が多様に利用されているため、この実証済みのテクノロジーを活用した高速ネットワークへの移行は簡単です。10 GE はギガビット イーサネットと同様に全二重で動作します。伝送を制約するものはリンクの距離だけです。全二重リンクではパケットのコリジョンが発生しないためリンク距離は光学的に決まり、イーサネットのコリジョンドメインの直径には左右されません。このようなことから、10 GE テクノロジーは企業のアクセス レイヤアップリンクやデータセンター、メトロ イーサネットの展開に適しています。

表 1 は、10 GE の物理インターフェイス、サポートされている利用可能な距離、および標準的な展開をまとめたものです。

表 1 10 ギガビット イーサネットの詳細

物理インターフェイス	運用距離とケーブル	標準的な展開
10GBASE-CX4	15 m、二軸	データセンター
10GBASE-SR	最大 30 m、MMF (マルチモード オプティカルファイバ)	データセンター
10GBASE-LX4	最大 300 m、MMF	キャンパスまたはデータセンター
10GBASE-LR	最大 10 km、SMF (シングルモード オプティカルファイバ)	キャンパスまたはメトロ
10GBASE-ER	最大 40 km、SMF	メトロ

キャンパス ディストリビューション レイヤからワイヤリング クローゼットへの既存のオプティカルファイバケーブル配線は、その 75% 以上が FDDI グレード (62.5 ミクロン) の MMF です。通常、距離の要件は 100 m を超えるので、10 GE を既存の FDDI グレード MMF でワイヤリング クローゼットに展開するには、一般に 10GBASE-LX4 オプティカル インターフェイスが必要です。

### Cisco Catalyst 4500 シリーズ 10 ギガビット 光ファイバ

Cisco Catalyst 4500 シリーズ 10 GE 製品は、10 GE デバイスとして、小型の新しい X2 トランシーバが利用できます。X2 トランシーバは、それより大きめの XENPAK オプティカル モジュールと光学的に完全な互換性があります。

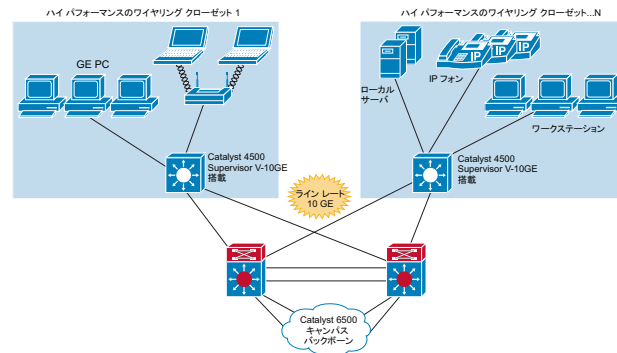
### 10 GE の特長と他のギガビット リンクとの比較

- **遅延の縮小** — 遅延はワイヤ スピードと相関関係があります。1 GE アグリゲーションリンクのワイヤ スピードは 1 Gbps ですが、10 GE リンクのワイヤ スピードは 10 Gbps です。そのため、10 GE の方が遅延は小さくなります。
- **大規模ストリームのサポート** — 1 GE リンクのアグリゲーション トラフィックは 1 Gbps のストリームに制限されます。場合によっては、リンク アグリゲーションおよびディストリビューションのアルゴリズムが複数のストリームを同一のリンクにマッピングするために、輻輳とパケット損失が発生します。単一の 10 GE リンクではマルチギガビットのストリームがサポートされるため、リンク アグリゲーションおよびディストリビューションのアルゴリズムに関連する問題は起こりません。
- **使用するオプティカルファイバ数の削減** — 10 GE リンクでは、使用するオプティカルファイバストランドの数が GE アグリゲーションの場合と比べて少なくなります。GE アグリゲーションでは、GE リンクあたり 1 本のオプティカルファイバストランドが使用されます。この 10 GE の特長によって、データセンターではケーブル配線の複雑さが軽減され、新たなオプティカルファイバの敷設がコスト的に無理な場合もあるキャンパス環境では、既存のオプティカルファイバケーブル配線を効率的に利用することができます。

### 企業での 10 GE 展開

デスクトップへの GE 展開は、2004 年末までに四半期あたり数百万ポートに達しました。このように GE の採用が広がった結果、残されたネットワークの部分でオーバーサブスクリプションの割合が増加しています。10 GE を展開すれば、これらのオーバーサブスクリプションの割合をネットワーク設計のベスト プラクティスの水準にまで引き戻すことができます。Cisco Catalyst 4500 シリーズ Supervisor II-Plus 10GE および Supervisor Engine V-10GE はこの機能を提供し、ハイパフォーマンスなアクセス レイヤ展開を可能にします。

図 1 企業での 10 GE 展開



### Cisco Catalyst 4500 シリーズ Supervisor-Engine II-PLUS-10GE および Supervisor Engine V-10GE の利点

Cisco Catalyst 4500 シリーズ Supervisor Engine V-10GE と Supervisor Engine II-Plus-10GE のどちらを選択するかは、お客様のネットワーク要件によって異なります。

表 2 Supervisor Engine II-Plus-10GE と Supervisor Engine V-10GE との比較

機能	Supervisor Engine II-Plus-10GE	Supervisor Engine V-10GE
L2/3/4 サービス	拡張レイヤ 2	レイヤ 3/4 を完全サポート
帯域幅	108 Gbps	136 Gbps
スループット	81 Mpps	102 Mpps
サポートするシャーシ	4503/4506/4507R のみ	すべての 4500 シャーシ
アップリンク	4 × GE + 2 × 10 GE	4 × GE + 2 × 10 GE
NetFlow サービス	×	○
Microflow ポリシング	×	○
コントロールプレーンの性能	130 Kpps	250 Kpps
セキュリティ/QoS エントリ	32 K	64 K
ルート エントリ	32 K	128 K
NAC/DHCP スヌープ エントリ	3000/3000	6000/6000

### データセンターでの 10 GE 展開

Cisco Catalyst 4948-10GE スイッチは、Catalyst Supervisor Engine V-10GE ベースで動作する 1 RU のフォーム ファクタです。ラックスペースに制約があるデータセンター向きです。

図 2 データセンターでのサーバのスイッチング



Catalyst 4948-10GE は次のような機能を提供することにより、データセンターでのサーバのスイッチングを最適化します。

- 1 RU のフォーム ファクタによる密度の最大化
- 48 個の 3 倍速ラインレート ポートによるパフォーマンスの最大化
- 2 つのラインレート 10 GE アップリンク ポートによるパフォーマンスの最大化
- レイヤ 2 およびレイヤ 3 のジャンボ フレームを全ポートでサポート
- 一貫した 4.2 マイクロ秒の遅延
- フルレイヤのユニキャストおよびマルチキャスト レイヤ 3 スwitchング
- 現場での交換が可能な冗長電源装置とファントレイ

© 2006 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

Cisco, Cisco Systems, および Cisco ロゴは米国およびその他の国における Cisco Systems, Inc. の商標または登録商標です。この文書で説明した商品、サービスはすべて、それぞれの所有者の商標、サービスマーク、登録商標、登録サービスマークです。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。