

銅線によるギガビットイーサネットへの移行

1000BaseT：中堅企業に高度なアプリケーションを展開するためのLANソリューション

New World アプリケーションは LAN にスピードとインテリジェンスを要求します。

中堅企業では、これまで LAN (Local-Area Network) を使用してファイル共有や電子メール通信を行うことによって、生産性と収益性を大きく改善してきました。今、LANは歴史的な変化を遂げて、多くの新しい課題を提示しています。その理由の1つには、ERP (Enterprise Resource Planning)、CRM (Customer Relationship Management) およびペイロールオートメーションアプリケーションといった非常に高度なエンタープライズソフトウェアを導入するようになったことがあります。その結果、LANは業務のなかで大きな意味を持つようになり、ネットワークの可用性やパフォーマンスの低下、帯域幅の不足が訴えられるようになってきました。またインターネットの登場により、ネットワークの輻輳が増大し、80/20の法則が逆転して、トラフィックの多くがLANの外部との通信になってきています。さらに、イントラネットとエクストラネットの出現によって、ミッドレンジマーケットのLANは直ちに強化される必要に迫られています。

多くの中堅企業は、すでにデスクトップ接続をファーストイーサネット速度(100 Mbps)に移行して、LANパフォーマンスを強化しています。しかし、このソリューションは、問題の一部しか解決していません。これによって、ボトルネックがアップストリームのワイヤリングクローゼットに移動しています。LANの輻輳を緩和するために、ユーザーをLANにリンクするデスクトップスイッチは、バックボーンスイッチに対する高速な接続を必要としています。ギガビットイーサネットは、これを可能にします。シスコの最新の1000BaseT(Gigabit Ethernet over copper)スイッチングソリューションを使用すると、デスクトップスイッチをバックボーンまたはワイヤリングクローゼットのスタックトップにおいてギガビット速度で集約することができます。したがって、既存の銅線による配線基盤を活用して、

容易かつ劇的でパワフルにLANパフォーマンスをアップグレードし、最新のエンタープライズ、インターネット、イントラネット、およびエクストラネットアプリケーションをすべて推進することができます。そして、これをわずかの追加コストで行うことができます。

1000BaseT 標準：イーサネットの最新技術

20年前に登場したイーサネットは、世界でも広く展開され、よく知られたインターネットワーキングトポロジとなっています。イーサネットはこれまで、シンプルなワークグループ環境のサポートから企業キャンパス全体の主たる通信手段として発展してきました。同時に、その回線速度は10 Mbpsから100 Mbpsへと向上し、今では1000 Mbpsになりました。このすばらしいスケラビリティによってイーサネットは、ますます高度なアプリケーションを展開する企業のニーズに引き続き応えることが可能となっています。

1000BaseT 標準の概要

1000BaseT標準 (IEEE 802.3ab) は、広く普及している既存のファーストイーサネット標準の拡張版です。これは、すでに多くの場所に敷設されているカテゴリ5配線システムを使ったギガビットイーサネットを実現するもので、特に中堅企業にはコスト効果の高い優れたソリューションとなります。また、1000BaseT 標準は、最新のEIA/TIAカテゴリ5eケーブルリング仕様で1000-Mbpsの運用をサポートします。この結果、ファーストイーサネットを実行している銅線基盤が存在する環境では、既存のネットワークインフラストラクチャ上でギガビットイーサネットを使用して、要求の厳しいアプリケーションに対応できるようにネットワークパフォーマンスを大幅に改善することができます。しかも企業はイーサネットに対するこれまでのトレーニングや知識を活用できるため、ギガビットイーサネットへの移行をシームレスかつ簡単に行うことができます。さらに、1000BaseT標準は非



常に堅牢なデザインになっているので、ファーストイーサネットの一般的な機能をすべてサポートしているほか、他の利点も提供します。このような高品質な1000BaseTは、QoS (Quality of Service)、先進的なセキュリティ、そしてポリシー実施といった高度な機能を必要とするイーサネットベースのインフラストラクチャに理想的です。

1000BaseT 標準の展開

1000BaseT標準は、LANに圧倒的な柔軟性をもたらします。1000BaseT標準は、ネットワークの次の3つの部分で展開できます。

- スイッチのアップリンク --- 1000BaseT標準は、デスクトップスイッチから次の集約ポイントへの高帯域接続を提供します。このようなアップリンクによって、スイッチはサーバや他のリソースにギガビット速度で接続できます。こうした接続はネットワークの輻輳を大幅に緩和して、高帯域アプリケーションやデータへのアクセスを改善します。

- サーバ接続 --- 1000BaseT標準リンクは、ハイパフォーマンスサーバをスイッチに接続するために使用できます。このように使用することで、トラフィックフローが劇的に改善されます。さらに、1000BaseTネットワークインタフェースカードは、価格が下がって簡単に入手できるようになってきています。つまり、サーバ接続にギガビットイーサネットを採用するケースが、今後増えていくと予想されます。
- デスクトップ接続 --- デスクトップ用のネットワークインタフェースカードが利用可能になると、ユーザーはデスクトップに1000BaseTを導入するようになると予測されます。当初は、このようなパフォーマンスを要求するのは、パワーユーザーだけでしょう。しかし1000BaseTの価格が下がってくれば、一般のデスクトップにも次第に浸透していくと考えられます。

図1 :1000BaseT標準によるネットワークの移行

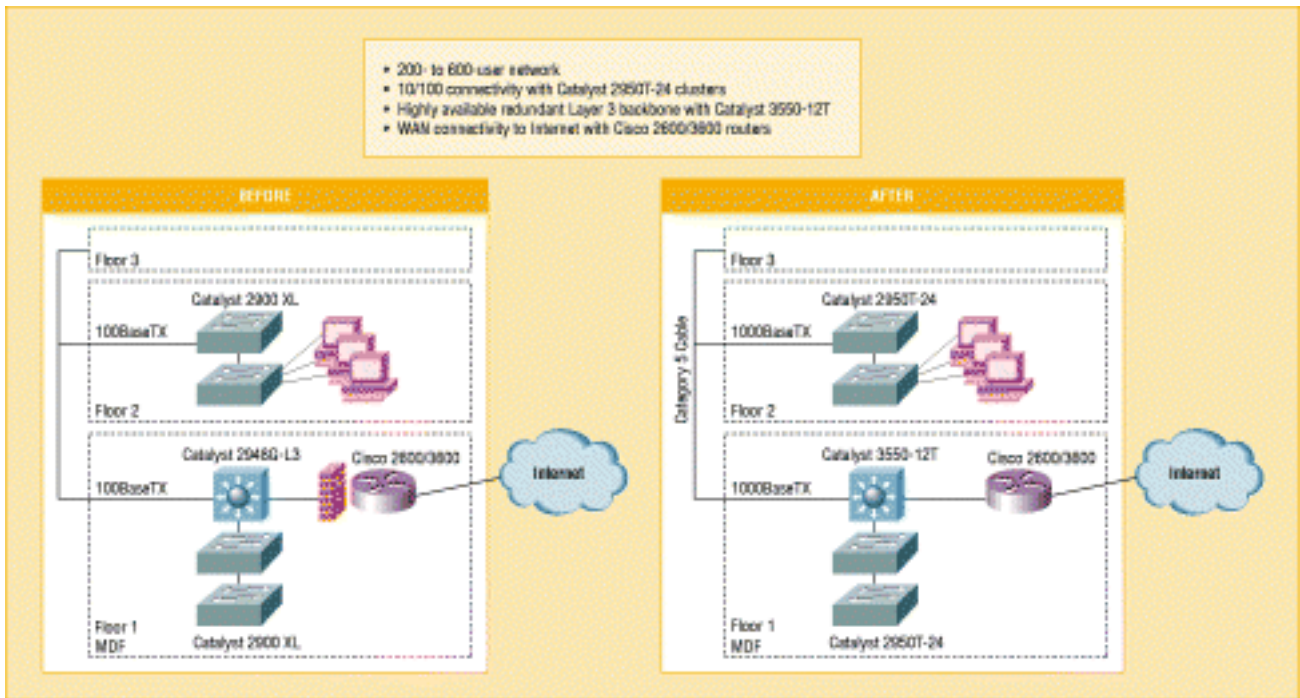


図1に示されているように、シスコの1000BaseTスイッチは、現在ファーストイーサネットまたは10BaseTデバイスをサポートしているネットワークにも展開できます。100メートルという銅配線の距離制限により、こうしたデバイスはワイヤリングクローゼットなどのビル内に配備されています。ビル環境内においてギガビットイーサネットは、銅線ケーブルを使った高速接続としてもっともコスト効果の優れたオプションを提供します。



1000BaseT の有用性

イーサネットの全利点を提供

進化したテクノロジーである1000BaseTは、イーサネットの全利点を提供する一方で、中堅企業の非常に要求の厳しいアプリケーションをサポートできるだけの高速性をサポートします。これによって、レイヤ2、レイヤ3、およびOSI (Open System Interconnection) 7階層モデルの上位層で動作する全Cisco IOS[®]インテリジェントネットワークサービスを含むすべての上位層サービスを可能にします。こうしたサービスには、高可用性、QoS、セキュリティ、およびポリシー実施が挙げられます。また、1000BaseT標準は、802.1pベースのQoS、EtherChannel[®]テクノロジー、VLAN (仮想LAN)、802.1Q、およびスパンニングツリーといった標準レイヤ2機能もすべてサポートします。企業はイーサネットに関する組織の充実した知識をギガビットイーサネットデバイスの展開にうまく利用することで、トレーニング、インストール、保守費用を削減することができます。

バックボーンにおけるギガビット速度への容易な移行

1000BaseT標準に準拠した1000BaseTネットワークインタフェースカードとスイッチは、ファーストイーサネットとギガビットイーサネット間の100/1000Mbpsと10/100/1000Mbps両方のオートネゴシエーションをサポートします。こうした柔軟な製品であるため、ネットワーク管理者は1000BaseTをネットワークに次第に拡大することができます。たとえば、サーバスイッチを100BaseTXにしたまま100/1000サーバネットワークインタフェースカードを新しいサーバにインストールすることができます。また、その逆に、既存の100 Mbpsサーバネットワークインタフェースカードへの投資を維持しながら、新しい100/1000Mbpsサーバスイッチを配備することもできます。このため企業は、インフラストラクチャのアップグレードを時間と費用をかけて行う必要がなくなります。これに対して、ファイバを使用するソリューションでは、ギガビットのサーバ速度のみをサポートします。

既存のカテゴリ 5 配線を活用

前述したように、ギガビットイーサネットは10BaseTと100BaseTをサポートするのと同じカテゴリ5配線上で動作します。このため、中堅企業は、既存の銅配線基盤にギガビットイーサネットデバイスを簡単に追加することができます。そして、銅線上で実行できる1000BaseTは、配線を追加することなくパフォーマンスを大幅に改善します。つまり、企業はギガビットイーサネットによって、追加費用はほとんどなしでファーストイーサネットの10倍ものネットワークパフォーマンスを実現することができるのです。

管理が簡単

1000BaseT標準はイーサネットの拡張であるため、LAN管理者は既存のネットワーク管理方法を引き続き使用することができます。革新的なシスコのスイッチクラスタリング技術によって企業は、リソースを追加したり既存のスイッチング機器を交換しなくても、複数のワイヤリングクローゼットや各種LANメディア上でネットワークを迅速に拡張してアップグレードできます。新しい1000BaseTソリューションの登場によって、中堅企業はLAN全体をCisco Cluster Management Suite (CMS) という1つのツールで管理することが可能になります。Cisco CMSソフトウェアは、Cisco IOSインテリジェントネットワークサービスのパワーと機能をWebベースのシンプルな管理機能と結合することで、LAN全体に対するネットワーク管理者の制御能力を改善します。

シスコの優位性

シスコでは、現在と将来の企業からのニーズに対応するエンドツーエンドの製品ラインを提供します。図2に示されているように、最先端技術を用いた1000BaseTサポート製品としては、Catalyst 2950T-24、Catalyst 3550-12Tスイッチ、Cisco 1000BaseTギガビットインタフェースコンバータ (GBIC)、およびCatalyst 4000スイッチが用意されています。これらのデバイスは銅線ベースのイーサネット環境に配備することができるため、ギガビットLAN速度に簡単かつ迅速に移行することができます。



図2:銅線によるギガビットイーサネットのソリューション

Catalyst 2950T-24

- 24 10/100 ports for desktop connectivity
- 2 10/100/1000BaseT ports for uplink or server connectivity
- Wire-speed Layer 2 connectivity at the edge
- Dual fixed Gigabit uplinks for redundancy
- Superior LAN Edge 802.1p-based QoS
- Outstanding multicast management

Catalyst 3550-12T

- 10 10/100 ports for aggregation or server connectivity
- 2 GBIC ports for uplink connectivity
- Layer 3 IP routing in the backbone or at the top of the stack
- Enhanced 802.1p or DSCP-based QoS
- Sophisticated traffic management and security

Catalyst 4000 Switch

- Modular Layer 2 or Layer 3/4 flexibility and investment protection
- 24 Gbps Switching Engine
- Up to 120-ports of 10/100/1000BaseT for desktop or server connectivity
- Cisco AVVID common infrastructure architecture
- LAN/WAN/Voice integration for Enterprise branch offices

Solutions with the 1000BaseT Standard: The Cisco Advantage

- Optimized for Gigabit Ethernet over Copper aggregation
- Increased control of the network with the power of Cisco IOS Intelligent Network Services—IP routing, advanced QoS, and security
- Manage the entire LAN with Cisco Cluster Management Suite

Catalyst 2950T-24

Cisco Catalyst 2950T-24スイッチは24の10/100BaseTポートと2つの10/100/1000BaseTアップリンクポートを装備しています。このスイッチは、サーバへのギガビット接続によるデスクトップやエンドステーションへのスタンドアロンの接続に理想的です。Cisco Catalyst 2950T-24は以下の機能を提供します。

- 卓越したパフォーマンス --- Catalyst 2950T-24スイッチは、全ポートでワイヤスピードのパフォーマンスを提供します。このスイッチは8.8 Gbpsのスイッチングファブリックと660万ppsの転送パフォーマンスを備えています。
- パワフルな移行パス --- Catalyst 2950T-24は、既存の銅線基盤上でギガビットのネットワーク速度への容易な移行を実現します。ポートあたりわずか10%の費用を追加するだけで、ユーザーはファーストイーサネットの10倍のスピードでバックボーンに接続することが可能になります。
- 強力なQoS --- 4つのイーグレスキューによって、ミッションクリティカルなアプリケーションを優先する設定や柔軟性を提供します。WRR(Weighted Round Robin)スケ

ジューリングにより、すべてのトラフィックが設定された優先度に従ってサービスを受けることが可能になります。

- 秀逸な管理性 --- Catalyst 2950/3550-12Tスイッチクラスタは、Cisco CMSソフトウェアによってWebベースで簡単に管理することができます。Cisco CMSはCisco IOSインテリジェントネットワークサービスのパワーを、シンプルなWebベースの管理インタフェースで提供します。Cisco CMSでは、最大16台の相互接続されたCatalyst 3550-12T、2950、3500 XL、2900 XL、および1900スイッチを単一のIPアドレスを使って管理することができます。さらに、Catalyst 2950T-24の自動識別、およびオートネゴシエーション機能によって管理が簡素化されます。



Catalyst 3550-12T

Catalyst 3550-12Tスイッチは10個のギガビットイーサネット10/100/1000BaseTポートと2つのGBICポートを装備しています。この1.5ラックユニット (RU) のギガビットイーサネットマルチレイヤスイッチは、ハイパフォーマンスなエンドステーションでの使用やサーバームの集約に理想的です。Catalyst 3550-12Tは以下の機能を提供します。

- ハイパフォーマンスなルーティング --- Catalyst 3550はハードウェアの追加なしで強力なIPルーティングを提供します。このスイッチは24Gbpsのスイッチングファブリックによって比類ないパフォーマンスを実現し、単一のIPアドレスで管理されるスイッチスタックに最高12Gbpsの転送レートを提供します。
- 拡張QoS --- Catalyst 3550-12Tの充実したQoS機能は以下をサポートします。
 - エッジにおける標準 802.1p CoS (Class of Service) および DSCP (Differentiated-Services-Code-Point) マーキング
 - CoS-DSCPマッピングを使ったレイヤ3 QoSおよびプロファイルに合致しないトラフィックに対する再分類マークダウン
 - 4つのイーグレスキューと2つのイングレスキュー
 - イーグレスポートにおける WRR スケジューリング
 - 入口側ポートでの WRED (Weighted Random Early Detection) によって輻輳を回避
- 高度なトラフィック管理 --- トラフィック管理機能には送信元および宛先のMAC (メディアアクセス制御) またはIP、プロトコル、ならびにアプリケーションによるレート制限があります。
- 高品質なセキュリティ --- Catalyst 3550-12Tスイッチは標準および拡張アクセス制御リストと優れたTCAM、ハードウェアベースのアクセス制御リスト (ACL) ルックアップといった強力なセキュリティを提供します。
- 容易な管理 --- Cisco CMSソフトウェアによってネットワーク管理者は、Webベースのシンプルな管理機能を提供するCisco IOSインテリジェントネットワークサービスを使って、LAN全体に対する制御能力を改善することができます。Cisco CMSおよびスイッチクラスタリング技術により、最大 16 台の相互接続された Catalyst 3550-12T、2950、3500 XL、2900 XL、および1900スイッチを単一のIPアドレスを使って管理することができます。

Cisco 1000BaseT ギガビットインタフェースコンバータ

Cisco 1000BaseT GBICは、Catalyst 2950T-24および3550-12Tをお使いのお客様に理想的なソリューションです。これは、ハイエンドワークステーションに対して、あるいはワイヤリングクローゼット間において、既存の銅線基盤で全二重ギガビットイーサネット接続を提供します。

GBICテクノロジーは、ギガビットイーサネットへのシンプルで低コストな移行を可能にします。Cisco 1000BaseT GBICは以下の機能を備えています。

- 柔軟なギガビットイーサネット接続 --- 配備されているスイッチはホットスワップすることが可能であるため、リブートは不要です。また、今後、他の1000BaseX GBICを柔軟に展開することもできます。
- 使用と配備が簡単 --- 1000BaseT GBICは以下の機能により、シンプルかつ簡単に運用できます。
 - 「プラグアンドプレイ」の配備
 - セルフロッキングメカニズムにより、適切なインストールを実現
 - WebベースのCisco CMSおよびCisco IOSソフトウェアにより、容易に管理することが可能
- LED がリンクステータス、リンクアクティビティ、およびリンク障害を表示

Catalyst 4000 スイッチファミリ

Catalyst 4000スイッチファミリはコスト効果が高く柔軟なネットワークソリューションで、パフォーマンスニーズに応じた拡張が可能のほか、将来にわたってお客様の投資を保護します。3スロットと6スロットのモデルと新しい24ポート10/100/1000BaseTラインカード (RJ-45) を提供するCatalyst 4000ファミリは、24ポートから120ポートの10/100/1000ギガビットイーサネットに拡張する共通アーキテクチャを提供します。10Mbps/100Mbps/1000Mbpsを同じインタフェースで提供して最大限の柔軟性と投資保護を実現するモジュラ型スイッチを提供しているベンダーは、シスコだけです。Catalyst 4000ファミリは、パフォーマンスニーズに応じた拡張が可能なネットワークソリューションを提供し、エンタープライズとブランチにスケラビリティを提供するというシスコの方針を推進します。Catalyst 4000ファミリは以下の利点を提供します。

- パフォーマンス --- 最先端のASICテクノロジーがハイパフォーマンスなレイヤ2およびレイヤ3 10/100Mbpsまたはギガビットスイッチングを提供します。レイヤ2スイッチングは24 Gbps、18 Mppsエンジンによって推進されます。レイヤ3 スwitchングはスケラブルな8 Gbps、6 Mppsエンジンによって推進されます。
- ポート密度 --- 1台のシャーシで最大240のファーストイーサネットポートまたは120のギガビットイーサネットポートをサポートして、ネットワークエレメントの接続要求に対応します。ホットスワップ可能なモジュラ型のプラグアンドプレイスイッチングソリューションを提供するCatalyst 4000ファミリは、煩雑さを緩和して、今日の変化するネットワークデスクトップ環境を容易にサポートします。
- 投資を保護 --- Catalyst 4000の優れたアーキテクチャにより、Catalyst 4000ファミリラインカードの有用期間が延長されます。柔軟なモジュラ型のアーキテクチャにより動的なデスクトップ接続を優れたコスト効果で変更することが可能になり、ファブリックエンジンモジュール



を追加するだけで全システムポートをより上位層のスイッチング機能にシームレスにアップグレードすることができます。

- 管理性 --- 柔軟なWebグラフィカルユーザーインターフェース(GUI)とコマンド行インターフェース(CLI)ベースの管理方法を使った先進的な管理性により、その制御能力とセキュリティが強化されます。
- ミッションクリティカルなアプリケーションのパフォーマンスを保護 --- CiscoAssureのサポートによりエンタープライズ全体のポリシーを中央で作成し、レイヤ2 CoSおよびレイヤ3 ToS両方に対するネットワーク全体のQoSが提供されることで、エッジからコアまでのアプリケーションパフォーマンスが保証されます。

業界をリードする 1000BaseT ネットワークインタフェースカードとの互換性

シスコとインテルは、シスコのギガビットイーサネットソリューションの有用性、柔軟性、および展開の容易性をさらに向上させるために協力して取り組んできました。特に、1000BaseTデスクトップスイッチは、カテゴリ5インフラストラクチャ用のギガビットイーサネットアダプタであるIntel PRO/1000 Tサーバアダプタとのシームレスな互換性を備えています。したがって中堅企業のお客様は、ネットワークの迅速な統合とギガビットイーサネットパフォーマンスへのスピーディーな移行に必要な全ツールを、シスコとインテルという業界リーダーから入手できます。

Catalyst 2950T-24, Catalyst 3550-12T, Cisco 1000BaseT GBIC、およびCatalyst 4000といったシスコ製品は、銅線ベースのギガビットイーサネット環境のためのパワフルで使いやすい業界をリードするソリューションを

実現します。シスコのソリューションは、インテルのギガビットイーサネットサーバアダプタによって補完されています。

展開シナリオ

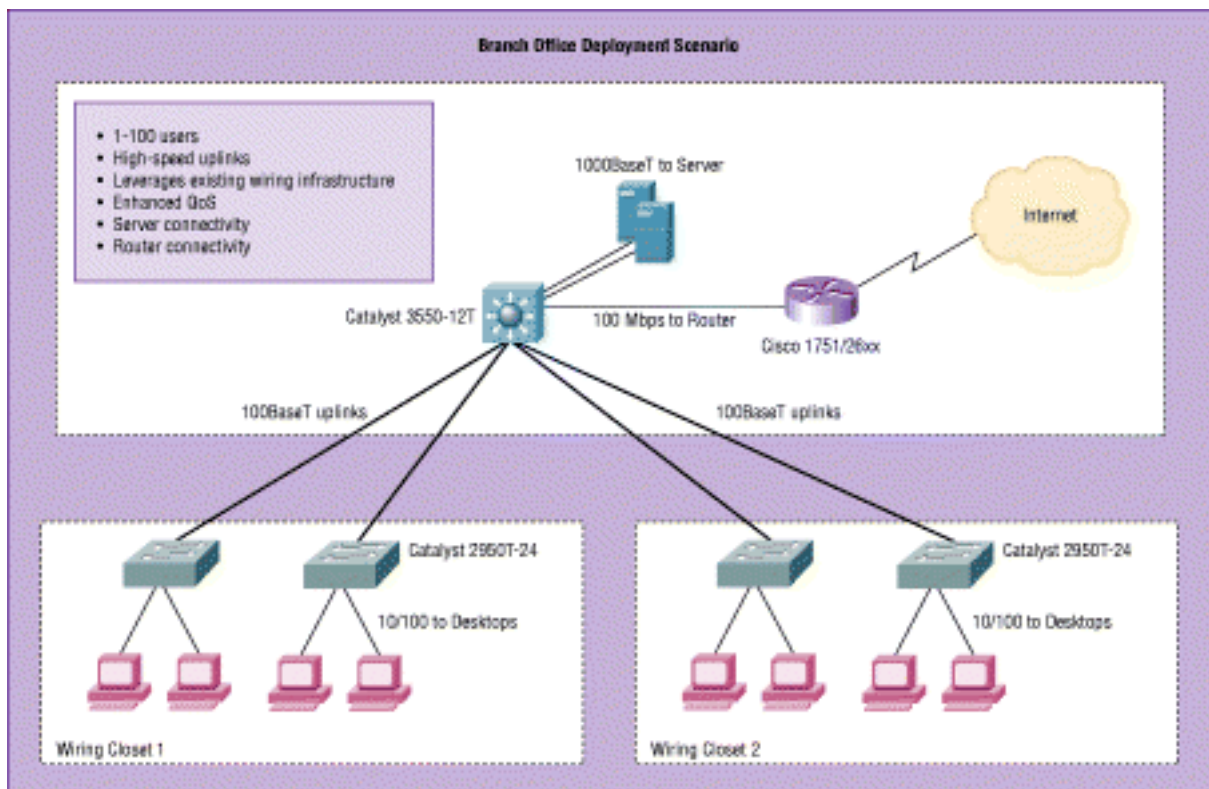
中堅企業は、要件、目標、および配線基盤に応じて、様々な1000BaseT展開シナリオから選択することができます。ローエンドまたはハイエンドのアプローチを必要としている企業のために、以下にいくつかの展開オプションを示します。

ブランチオフィスの展開シナリオ

200 ~ 500人のユーザーを抱えているブランチオフィスでは、100BaseTバックボーンが展開されていれば、簡単に1000BaseTに移行できます。なぜなら、1000BaseTは同じカテゴリ5銅配線上で動作するからです。1000BaseTバックボーンは、高トラフィックおよび高帯域アプリケーションに必要な高速接続を、再配線のコストをかけることなくLAN全体に提供します。

Catalyst 2950T-24スイッチは、接続されたPCへの10/100Mbps接続のほか、スタックトップでのCatalyst 3550-12Tスイッチへの1000BaseTスイッチアップリンクの提供に使用できます。また、Catalyst 3550-12Tは、サーバに1000BaseT接続を提供したり、ルータに100 Mbpsを提供します。中堅企業やブランチオフィスは、こうしたシンプルな1000BaseTデザインを使ってネットワーク全体のボトルネックを大幅に軽減し、最適なパフォーマンスと生産性を実現できます。

図3: 1000BaseTブランチオフィスネットワーク



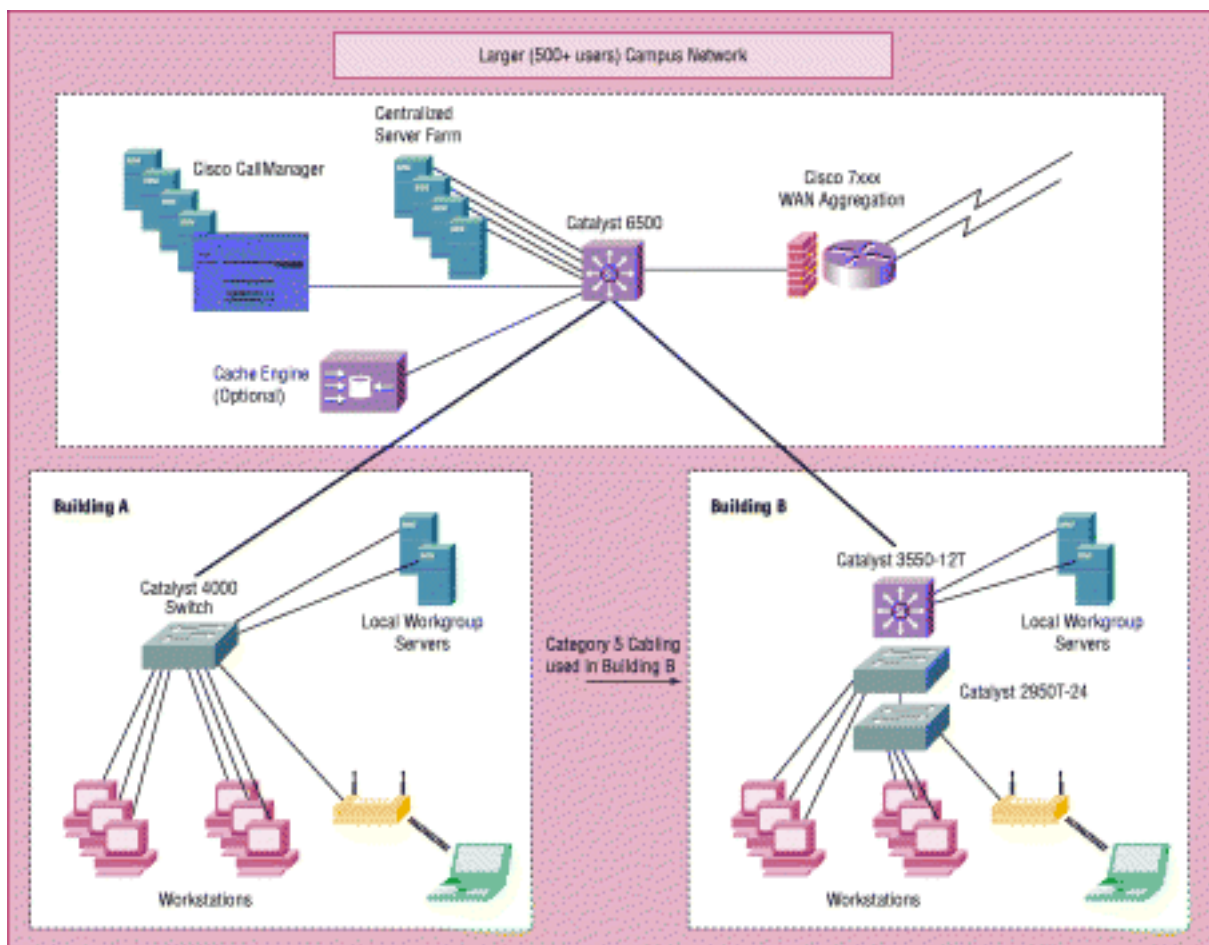


1000BaseT キャンパス

500人以上のユーザーを抱えるより大規模で複雑なネットワークでは、ファイバを使ったギガビットイーサネット接続を使って、キャンパス内のビルをリンクすることができます。各ビルのワイヤリングクローゼット内では、Catalyst 3550-12Tスイッチを使ってサーバへの1000BaseT接続を提供し、複数のCatalyst 2950T-24スイッチを集約できます。さらに、Catalyst 3550-12TのGBICポートを使い、1000BaseSXまたはLX GBICを用いてコアに接続することができます。

Catalyst 2950T-24スイッチはギガビットアップリンクを装備しており、10/100速度をPCなどのデスクトップデバイスやワイヤレスアクセスポイントに提供します。別のビルでは、24ポート10/100/1000BaseTラインカードを装着したCatalyst 4000スイッチが10/100/1000 Mbpsを同じインタフェース上で柔軟にサポートします。Catalyst 4000スイッチはカテゴリ5ケーブルを使って最長100 mまでの距離でギガビット速度をサポートします。Catalyst 3500XLスイッチは10/100Mbpsアクセスをデスクトップデバイスに提供し、Cisco GBICを使ってギガビットアップリンクを提供します。

図4:1000BaseTキャンパスネットワーク



銅線によるギガビットイーサネット：問題解決

多くの中堅企業が、現在、将来の課題に直面しています。ERPなどの最先端技術を利用するようになり、要求の厳しい高帯域アプリケーションが増えてきたため、企業ネットワークの輻輳がますます激しくなっているからです。この結果、パフォーマンスが低下し、従業員の生産性や能力が悪化する状態を招いています。シスコの1000BaseTスイッチングソリューションは、こうした問題を解決します。この標準は、イーサネット環境で非常に手頃な価格で高いパフォーマンスを提供します。さらに、このソリューションは既存の銅線ベースのインフラストラクチャやLANデバイスを使って運用できます。このため、中堅企業は、ミッションクリティカルなアプリケーションに必要なスピードと可用性を、大きな投資を行わないで速やかに利用することが可能となります。

©2001 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

CiscoとCisco Systemsは商標です。CiscoのロゴはCisco Systems, Inc.の登録商標です。

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。本仕様は予告なしに変更される場合があります。



シスコシステムズ株式会社

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

問合せ URL:<http://www.cisco.com/jp/go/cnac/>

〒100-0005 東京都千代田区丸の内 3-2-3 富士ビルディング

TEL.03-5645-8856 FAX.03-5641-3523

お問い合わせ先