



概要

この章では、Catalyst 3750 スイッチ ソフトウェアについて説明します。内容は、次のとおりです。

- [機能 \(p.1-2\)](#)
- [初期スイッチ設定後のデフォルト設定値 \(p.1-10\)](#)
- [ネットワーク構成の例 \(p.1-12\)](#)
- [次の作業 \(p.1-21\)](#)

特に明記しないかぎり、スイッチという用語はスタンドアロン スイッチおよびスイッチ スタックを意味します。

このマニュアルでは、IP とは IP バージョン 4 (IPv4) を意味します。

機能

The Catalyst 3750 スイッチは、次のソフトウェア イメージのどちらかがインストールされた状態で出荷されます。

- Standard Multilayer Image (SMI; 標準マルチレイヤ イメージ) レイヤ 2+ 機能を提供します(エンタープライズクラスのインテリジェント サービス)。これらの機能としては、Access Control List (ACL; アクセス制御リスト)、Quality of Service (QoS; サービス品質)、スタティックルーティング、Hot Standby Router Protocol (HSRP)、Routing Information Protocol (RIP) などがあります。SMI がインストールされたスイッチは、EMI へアップグレードできます。
- Enhanced Multilayer Image (EMI; 拡張マルチレイヤ イメージ) より豊富なエンタープライズクラスのインテリジェント サービス セットを提供します。それには、レイヤ 2+ 機能と完全なレイヤ 3 ルーティング (IP ユニキャスト ルーティング、IP マルチキャスト ルーティング、およびフォールバックブリッジング) が含まれます。EMI には、レイヤ 2+ スタティックルーティングや RIP と区別される特長として、Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) や Open Shortest Path First (OSPF) などのプロトコルが含まれています。
EMI のみに対応する機能については、[レイヤ 3 機能 \(p.1-8\)](#)に記載されています。



(注) 特に注記がない限り、このマニュアルで取り上げる機能はすべて、SMI と EMI でサポートされています。

この章で取り上げる一部の機能は、SMI と EMI の暗号化バージョン (つまり、暗号化をサポートするバージョン) のみに対応しています。この機能を使用するには、その許可を取得し、Cisco.com からソフトウェアの暗号化バージョンをダウンロードする必要があります。詳細については、現リリースのリリースノートを参照してください。

Catalyst 3750 スイッチには、次の機能があります。

- [使用および配置の簡便性に関する機能 \(p.1-2\)](#)
- [パフォーマンスの特長 \(p.1-3\)](#)
- [管理オプション \(p.1-4\)](#)
- [管理機能 \(p.1-4\)](#) (SMI および EMI の暗号化 [つまり、暗号化をサポートする] バージョンが必要な機能を含む)
- [アベイラビリティ機能 \(p.1-5\)](#)
- [VLAN 機能 \(p.1-6\)](#)
- [セキュリティ機能 \(p.1-7\)](#) (SMI および EMI の暗号化 [つまり、暗号化をサポートする] バージョンが必要な機能を含む)
- [QoS および CoS 機能 \(p.1-7\)](#)
- [レイヤ 3 機能 \(p.1-8\)](#) (EMI が必要な機能を含む)
- [Power over Ethernet \(PoE\) 機能 \(p.1-9\)](#)
- [モニタ機能 \(p.1-9\)](#)

使用および配置の簡便性に関する機能

- Express Setup スイッチの初回設定時に、ブラウザベースのプログラムを使用して、基本 IP 情報、問い合わせ先情報、スイッチと Telnet のパスワード、SNMP (簡易ネットワーク管理プロトコル) 情報をすばやく設定できます。
- ユーザ定義の SmartPort マクロ ネットワークの配置を簡略化するための、カスタムスイッチ コンフィギュレーションを作成できます。

- Cluster Management Suite (CMS) GUI (グラフィカル ユーザ インターフェイス)
 - サポートされる Web ブラウザを使用して、イントラネットの任意の場所からスイッチ、スイッチ スタック、スイッチ クラスタを簡単に最小限の手間で管理できます。
 - 1 つの CMS ウィンドウから複数の設定を実行できます。特定の作業を行うための CLI (コマンドライン インターフェイス) コマンドを記憶しておく必要はありません。
 - 対話式のガイド モードにより、VLAN、ACL、QoS などの複雑な機能もガイドに従って設定できます。
 - 自動設定ウィザードを使用できます。このウィザードは、最低限必要な情報のみを提示して、ビデオトラフィックの QoS プライオリティ、データ アプリケーションのプライオリティ レベル、セキュリティなどの複雑な機能を設定できます。
 - VLAN および QoS 設定、インベントリや統計情報のレポート、リンクレベルおよびスイッチレベルのモニタリングとトラブルシューティング、複数のスイッチ ソフトウェア アップグレードなどのアクションを複数のポートや複数のスイッチに適用できます。
 - 相互接続されたデバイスのトポロジーを表示し、既存のスイッチ クラスタや、クラスタに追加できる対象スイッチを識別したり、スイッチ間のリンク情報を識別したりできます。
 - 前面パネル イメージの LED から、特定または複数のスイッチのリアルタイム ステータスをモニタできます。イメージに表示されるシステム、Redundant Power System (RPS; 冗長電源システム) およびポート LED のカラーは、実際の LED のカラーと同じです。
- Cisco StackWise テクノロジー
 - StackWise ポートを使用して最大 9 台のスイッチを接続し、ネットワーク内で単一のスイッチまたはスイッチルータとして動作させることができます。
 - スイッチ スタック全体にまたがる双方向 32 Gbps スイッチング ファブリックを作成できます。スイッチ スタックでは、すべてのスタックメンバーがシステム帯域にフルにアクセスできます。
 - 単一の IP アドレスとコンフィギュレーション ファイルを使用して、スイッチ スタック全体を管理できます。
 - 新規スタックメンバーの自動 Cisco IOS バージョン検査。スタック マスターまたは Trivial File Transfer Protocol (TFTP; 簡易ファイル転送プロトコル) サーバから自動的にイメージをロードするオプションがあります。
 - スタックの動作を中断せずに、スタック内のスイッチを追加、削除、交換します。
- スイッチ クラスタリング テクノロジー
 - 地理的な隣接性や、イーサネット、ファスト イーサネット、Fast EtherChannel、Small Form-factor Pluggable (SFP) モジュール、ギガビット イーサネット、Gigabit EtherChannel 接続などの相互接続メディアに関係なく、複数のクラスタ対応のスイッチの一括した、設定、モニタ、認証、ソフトウェア アップグレードが可能です。クラスタ対応のスイッチのリストについては、リリース ノートを参照してください。
 - 候補スイッチを自動検出し、1 つの IP アドレスで管理できる最大 16 台のスイッチ クラスタを作成できます。
 - コマンド スイッチに直接接続されていないクラスタ候補を拡張検出できます。

パフォーマンスの特長

- ポートの速度を自動検出し、すべてのスイッチ ポートでデュプレックス モードの自動ネゴシエーションを実行して、帯域利用を最適化
- 10/100 および 10/100/1000 Mbps インターフェイス上および 10/100/1000 BASE-T/TX SFP インターフェイス上の Automatic-Media-Dependent Interface crossover (Auto MDIX; 自動 MDIX) 機能によって、インターフェイスは必要なケーブル接続タイプ (ストレートまたはクロスオーバー) を自動的に検出し、適切に接続を設定
- すべてのポートでの IEEE 802.3x フロー制御 (スイッチは、ポーズ フレームを送信しない)
- スイッチ スタック内で最大 32 Gbps の転送レート

- EtherChannel により、フォールトトレランスを高め、スイッチ、ルータ、およびサーバ間に最大 8 Gbps (Gigabit EtherChannel) または 800 Mbps (Fast EtherChannel) 全二重の帯域幅を確保
- EtherChannel リンク自動作成用 Link Aggregation Control Protocol (LACP; リンク集約制御プロトコル) および Port Aggregation Protocol (PAgP; ポート集約プロトコル)
- スタック内の複数のスイッチにまたがり、レイヤ 2 およびレイヤ 3 パケットをギガビット回線レートで転送
- ブロードキャスト、マルチキャスト、およびユニキャスト ストーム防止用のポート単位のストーム制御
- 不明のレイヤ 2 ユニキャスト、マルチキャスト、およびブリッジド ブロードキャスト トラフィックの転送時のポートブロッキング
- Cisco Group Management Protocol (CGMP) サーバのサポートおよび Internet Group Management Protocol (IGMP) バージョン 1 およびバージョン 2 対応の IGMP スヌーピング
 - (CGMP デバイスの場合) CGMP が特定のエンドステーションへのマルチキャストトラフィックを制限し、ネットワーク全般のトラフィックを軽減
 - (IGMP デバイスの場合) IGMP スヌーピングによってマルチメディアトラフィックとマルチキャストトラフィックを効率的に転送
- IGMP レポート抑制によって、マルチキャストデバイスにマルチキャストルータのクエリごとに 1 つの IGMP レポートを送信 (IGMPv1 または IGMPv2 クエリに対してのみサポート)
- Multicast VLAN Registration (MVR; マルチキャスト VLAN レジストレーション) により、マルチキャスト VLAN (仮想 LAN) 内でマルチキャストストリームを継続的に送信しながら、加入者 VLAN からストリームを隔離して帯域およびセキュリティを確保
- IGMP フィルタリングにより、スイッチポート上のホストが所属できるマルチキャストグループセットを管理
- IGMP スロットリングにより、IGMP 転送テーブルに最大数のエントリがある場合のアクションを設定
- System Database Management (SDM) テンプレートにより、ユーザ側で選択する機能へのサポートを最大化するようにシステムリソースを割り当てできる

管理オプション

- CMS CMS は、Netscape Communicator または Microsoft Internet Explorer などの Web ブラウザを使用し、ネットワークの任意の場所から起動することができる GUI です。スイッチには、あらかじめ CMS がインストールされています。CMS の詳細については、第 3 章「CMS の使用方法」を参照してください。
- CLI Cisco IOS CLI ソフトウェアは、デスクトップおよびマルチレイヤスイッチング機能をサポートするように拡張されています。CLI にアクセスするには、管理ステーションをスイッチのコンソールポートに直接接続するか、リモート管理ステーションから Telnet 経由で接続します。任意のスタックメンバーのコンソールポートに接続することにより、スイッチスタックを管理できます。CLI の詳細については、を参照してください。第 2 章「CLI の使用方法」
- SNMP SNMP は、CiscoWorks2000 LAN Management Suite (LMS) や HP OpenView などの管理アプリケーションです。HP OpenView や SunNet Manager などのプラットフォームが稼働している SNMP 対応管理ステーションを使用して、スイッチを管理できます。スイッチは、広範囲の拡張 MIB セットおよび 4 種類の Remote Monitoring (RMON) グループをサポートしています。SNMP の詳細については、第 27 章「SNMP の設定」を参照してください。

管理機能



(注)

ここで取り上げる暗号化 Secure Shell (SSH) 機能は、SMI と EMI の暗号化 (つまり、暗号化をサポートする) バージョンのみに対応しています。

- Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) は、IP アドレス、デフォルト ゲートウェイ、ホスト名、Domain Name System (DNS; ドメイン ネーム システム)、TFTP サーバ名などのスイッチ情報の設定を自動化します。
- DHCP リレーにより、IP アドレス要求など DHCP クライアントからの UDP ブロードキャストを転送します。
- DHCP サーバにより、IP ホストに IP アドレスおよびその他の DHCP オプションを自動割り当てします。
- ユニキャスト要求を DNS サーバへ転送し、IP アドレスおよび対応ホスト名からスイッチを識別したり、ユニキャスト要求を TFTP サーバへ転送し、TFTP サーバからソフトウェア アップグレードを管理したりします。
- Address Resolution Protocol (ARP) により、IP アドレスおよび対応 MAC (メディア アクセス制御) アドレスからスイッチを識別します。
- ユニキャスト MAC アドレス フィルタリングにより、特定の送信元または宛先 MAC アドレスを持つパケットを廃棄します。
- Cisco Discovery Protocol (CDP) バージョン 1 およびバージョン 2 により、ネットワーク トポロジーの検出と、ネットワーク上の他のシスコ デバイスとスイッチ間のマッピングを行います。
- Network Time Protocol (NTP) により、外部ソースから全スイッチに一貫したタイムスタンプを付加します。
- Cisco IOS File System (IFS) により、スイッチが使用するすべてのファイル システムに対する単一のインターフェイスを実現します。
- Netscape Communicator や Microsoft Internet Explorer ブラウザ セッションを介して、CMS を使用した帯域内管理が可能です。
- ネットワーク上の複数の CLI セッションに対する、最大 16 の同時 Telnet 接続確立によって帯域内管理が可能です。
- ネットワーク上の複数の CLI セッションに対する、最大 5 の同時 SSH 接続の確立によって帯域内管理が可能です (SMI と EMI の暗号化 [暗号化をサポートする] バージョンが必要)。
- SNMP バージョン 1、2c、3 の get および set 要求を使用して帯域内管理が可能です。
- スwitchのコンソールポートから、直接接続された端末、またはシリアル接続またはモデム経由でのリモート端末へのアクセスによって帯域外管理が可能です。



(注) 管理インターフェイスの詳細については、[ネットワーク構成の例 \(p.1-12\)](#) を参照してください。

アベイラビリティ機能

- HSRP により、コマンド スイッチとレイヤ 3 ルータの冗長性を確立します。
- 自動スタック マスター再選択により、使用不能になったスタック マスターを交換します (フェールオーバーのサポート)。
新たに選択されたスタック マスターは、1 秒以内にレイヤ 2 トラフィックの受信を開始し、3 ~ 5 秒以内にレイヤ 3 トラフィックの受信を開始します。
- Cross-Stack EtherChannel がスイッチ スタック全体にわたる冗長リンクを提供します。
- UniDirectional Link Detection (UDLD; 単一方向リンク検出) およびアグレッシブ UDLD が、不適切な光ファイバ配線またはポート障害によって生じる光ファイバ インターフェイス上の単一方向リンクを検出しディセーブル化します。
- IEEE 802.1D Spanning-Tree Protocol (STP; スパニングツリー プロトコル) により、冗長バックボーン接続およびループフリー ネットワークを実現します。STP には次の機能があります。
 - 最大 128 のスパニングツリー インスタンスをサポート
 - Per-VLAN Spanning-Tree Plus (PVST+) による VLAN 間のロードバランシング

- Rapid PVST+ による VLAN 間のロード バランシングとスパンニングツリー インスタンスの高速コンバージェンス
- UplinkFast、Cross-Stack UplinkFast、および BackboneFast によって、スパンニングツリー トポロジーの変更後に高速コンバージェンスを実行し、ギガビット アップリンクおよびクロス スタック ギガビット アップリンクなどの冗長アップリンク間のロードバランシングを達成
- IEEE 802.1s Multiple Spanning-Tree Protocol (MSTP) が、複数の VLAN をスパンニングツリー インスタンスにグループ化し、データ トラフィックとロード バランシング用の複数の転送パスを提供します。さらに、IEEE 802.1w Rapid Spanning-Tree Protocol (RSTP) が、ルートと Designated Port (DP; 指定ポート) を即座にフォワーディング ステートに移行することでスパンニング ツリーの高速コンバージェンスを実行します。
- PVST+、Rapid-PVST+、および MSTP モードで利用できるオプションのスパンニングツリー機能は次のとおりです。
 - PortFast ポートをブロッキング ステートからフォワーディング ステートに即時に移行することで転送遅延を解消
 - BPDU ガード Bridge Protocol Data Unit (BPDU; ブリッジ プロトコル データ ユニット) を受信する PortFast 対応ポートをシャットダウン
 - BPDU フィルタリング PortFast 対応ポートが BPDU を送受信するのを防止
 - ルート ガード機能 ネットワーク コア外のスイッチがスパンニングツリー ルートとして使用されるのを防止
 - ループ ガード 単一方向リンクとなる障害によって代替またはルート ポートが DP として使用されるのを防止
- 等価コスト ルーティングにより、リンクレベルとスイッチレベルの冗長性を確立します。
- Cisco RPS 300 と Cisco RPS 675 を使用した RPS サポートにより、電力供給の信頼性をさらに強化します。

VLAN 機能

- 最大 1005 の VLAN をサポートし、適切なネットワーク リソース、トラフィック パターン、および帯域に対応付けられた VLAN にユーザを割り当てます。
- IEEE 802.1Q 規格によって許可された 1 ~ 4094 の全範囲の VLAN ID をサポートします。
- VLAN Query Protocol (VQP) ダイナミック VLAN メンバーシップ対応
- 全ポートでの Inter-Switch Link (ISL; スイッチ間リンク) および IEEE 802.1Q トランキング カプセル化によるネットワークの移動、追加、変更、ブロードキャストおよびマルチキャストトラフィックの管理と制御、高度なセキュリティを要するユーザやネットワーク リソースに対して VLAN グループを作成することによるネットワーク セキュリティを実現します。
- Dynamic Trunking Protocol (DTP) 2 つのデバイス間のリンクでのトランキングのネゴシエーション、および使用するトランキング カプセル化タイプ (802.1Q または ISL) のネゴシエーションを行います。
- VLAN Trunk Protocol (VTP) および VTP プルーニング フラッドリングしたトラフィックをそのトラフィックの受信先に通じるリンクに限定することにより、ネットワーク トラフィックを削減します。
- 音声 VLAN Cisco IP Phone からの音声トラフィック用のサブネットを作成します。
- VLAN 1 の最小化 VLAN 1 を任意の個々の VLAN トランク リンクでディセーブル化することで、スパンニングツリー ループまたはストームのリスクを軽減。この機能をイネーブルにすると、ユーザ トラフィックはトランク上では送受信されません。スイッチ CPU は、引き続き制御プロトコル フレームを送受信します。

セキュリティ機能



(注)

ここで取り上げる Kerberos 機能は、SMI と EMI の暗号化 (つまり、暗号化をサポートする) パージョンのみに対応しています。

- パスワードによって保護される管理インターフェイス (CMS および CLI) への読み取り専用および読み書きアクセス (設定の不正変更を防止するため)
- セキュリティ レベル、通知、および対応動作を選択できるマルチレベルのセキュリティ
- セキュリティ確保のためのスタティック MAC アドレス指定
- 同一スイッチ上の DP へのトラフィック転送を制限する保護ポート オプション
- ポート セキュリティ オプションにより、ポートへのアクセスを許可されたステーションの MAC アドレスを制限および識別
- ポート上のセキュア アドレス用にエージング タイムを設定するためのポート セキュリティ エージング
- BPDU ガードが、無効な設定の発生時に PortFast が設定されたポートをシャットダウン
- 標準および拡張 IP ACL により、ルーテッド インターフェイス (ルータ ACL) と VLAN の両方向およびレイヤ 2 インターフェイス (ポート ACL) の受信方向に関するセキュリティ ポリシーを定義
- 拡張 MAC ACL により、レイヤ 2 インターフェイスの受信方向に関するセキュリティ ポリシーを定義
- VLAN ACL (VLAN マップ) により、MAC、IP、および TCP/UDP ヘッダー内の情報に基づくトラフィックのフィルタリングを行い VLAN 内のセキュリティを確保
- 送信元および宛先 MAC ベースの ACL により、非 IP トラフィックをフィルタリング処理
- DHCP スヌーピングにより、信頼できないホストおよび DHCP サーバ間の信頼できない DHCP メッセージをフィルタリング処理
- IEEE 802.1x ポートベースの認証により不正なデバイス (クライアント) がネットワークにアクセスするのを防止
 - 802.1x と VLAN 割り当て 802.1x 認証ユーザを特定の VLAN に制限
 - 802.1x とポート セキュリティ 802.1x ポートへのアクセスを制御
 - 802.1x と音声 VLAN ポートが許可ステートか未許可ステートであるかにかかわらず、IP Phone の音声 VLAN へのアクセスを許可
 - 802.1x とゲスト VLAN 非 802.1x 準拠のユーザに限定されたサービスを提供
- Terminal Access Controller Access Control System Plus (TACACS+) により TACACS サーバを介してネットワーク セキュリティを管理
- Remote Authentication Dial-In User Service (RADIUS) により、Authentication, Authorization, and Accounting (AAA; 認証、許可、アカウンティング) サービスを使用して、リモートユーザの ID の検証、アクセスの許可、アクションの追跡を実行
- Kerberos セキュリティ システムにより、信頼できるサードパーティを使用して、ネットワーク リソースへの要求を認証 (SMI と EMI の暗号化 [つまり、暗号化をサポートする] パージョンが必要)

QoS および CoS 機能

- 自動 QoS により、トラフィックの分類と出力キューの設定を自動化し既存の QoS 機能の展開を簡略化 (Voice over IP のみ)
- Cross-Stack QoS により、個々のスイッチ単位ではなく、スイッチ スタック内のすべてのスイッチに QoS 機能を設定

- 分類
 - ポート単位の IP Type of Service/Differentiated Services Code Point(IP ToS/DSCP)および 802.1p CoS プライオリティ マーキング ポート単位での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
 - フローベースのパケット分類 (MAC、IP、および TCP/UDP ヘッダー内の情報に基づく分類) に基づく IP ToS/DSCP および 802.1p CoS マーキング ネットワーク エッジでの高性能な QoS を実現し、各種ネットワーク トラフィックに応じて差別化したサービス レベルを可能にし、ネットワーク内のミッションクリティカルなトラフィックを優先
 - ポート信頼状態 QoS ドメイン内のポート、および別の QoS ドメインとの境界ポートにおける状態 (CoS、DSCP、および IP precedence)
 - 信頼境界機能 Cisco IP Phone の存在を検出し、受信した CoS 値を信頼して、ポート セキュリティを確保
- ポリシング
 - スイッチ ポートに関するトラフィックポリシングポリシー 特定のトラフィック フローに割り当てるポート帯域幅を管理
 - 集約ポリシング 特定のアプリケーションまたはトラフィック フローを規定または事前定義されたレートに制限する、全体でのトラフィック フローのポリシング
- 不適合パケット
 - 帯域利用率限度を超える (不適合) パケットに対するマークダウン
- 入力キューイングおよびスケジューリング
 - ユーザ トラフィック用の 2 つの設定可能な入力キュー (1 つはプライオリティキューとして使用できる)
 - Weighted Tail Drop (WTD; 重み付きテールドロップ) キューの長さを管理し、異なるトラフィック分類ごとに廃棄優先順位を決定する輻輳回避メカニズム
 - Shaped Round Robin(SRR; シェイプド ラウンド ロビン) パケットがキューからスタックリングへ送られるときのレートを決定するスケジューリング サービス(入力キューでサポートされる唯一のモードはシェアリング)
- 出力キューとスケジューリング
 - ポートあたり 4 つの出力キュー
 - WTD キューの長さを管理し、異なるトラフィック分類ごとに廃棄優先順位を決定する輻輳回避メカニズム
 - SRR パケットがキューから出力インターフェイスへ送られるときのレートを決定するスケジューリング サービス(出力キューでは、シェーピングまたはシェアリングがサポートされる)。シェイプド出力キューは保証されるが、割り当てられたポート帯域幅の使用に制限されています。また、シェアド出力キューも設定済みの帯域幅の割り当てが保証されているが、他のキューが空でその帯域幅の割り当て分を使用していない場合には保証以上の帯域幅を使用できます。

レイヤ 3 機能



(注) ここで取り上げる一部の機能は EMI のみに対応しています。

- HSRP レイヤ 3 ルータの冗長性
- IP ルーティング プロトコルによるロードバランシングとスケーラブルなルーテッド バックボーンの構築
 - RIP バージョン 1 および 2
 - OSPF (EMI が必要)

- Interior Gateway Routing Protocol (IGRP) および Enhanced IGRP (EIGRP) (EMI が必要)
- Border Gateway Protocol (BGP) バージョン 4 (EMI が必要)
- 2 つ以上の VLAN 間の完全レイヤ 3 ルーティング対応の IP ルーティング (VLAN 間ルーティング) により、各 VLAN が独自の自律データリンクドメインのメンテナンスが可能
- Policy-based routing (PBR; ポリシーベースのルーティング) トラフィックフローに定義済みポリシーを設定
- 代替ブリッジングによる 2 つ以上の VLAN 間での非 IP トラフィックの転送 (EMI が必要)
- スタティック IP ルーティングによるネットワークパス情報のルーティングテーブル手動作成
- 等価コストルーティングによるロードバランシングおよび冗長構成
- Internet Control Message Protocol (ICMP) および ICMP Router Discovery Protocol (IRDP) ルータのアドバタイズおよびルータ請求メッセージによる直接接続サブネット上のルータのアドレス検索
- Protocol-Independent Multicast (PIM) によるネットワーク内マルチキャストルーティング。これにより、ネットワーク内のデバイスは要求されたマルチキャストフィードの受信が可能になり、マルチキャストに参加しないスイッチのブルーニングが可能になります。PIM sparse mode (PIM-SM; PIM sparse [疎] モード)、PIM dense mode (PIM-DM; PIM dense [密] モード) および PIM sparse-dense モードのサポートも含まれます (EMI が必要)。
- Multicast Source Discovery Protocol (MSDP) 複数の PIM-SM ドメインを接続 (EMI が必要)
- Distance Vector Multicast Routing Protocol (DVMRP) トンネリング 非マルチキャストネットワークでの 2 つのマルチキャスト対応ネットワークの相互接続 (EMI が必要)
- DHCP リレーによる、IP アドレス要求など DHCP クライアントからの UDP ブロードキャストの転送

Power over Ethernet (PoE) 機能

- 回路上に電力が供給されていないことをスイッチが検出した場合、すべての 10/100 イーサネットポートから、接続されている電源装置(旧シスコ標準および IEEE 802.3af 準拠)に電力を供給
- 24 ポート PoE スイッチは 15.4 W の電力を各 10/100 ポートに、48 ポート PoE スイッチは 15.4 W の電力を 48 個の 10/100 ポートのうち 24 個のポートに供給。またはポートの組み合わせにより同時に平均で 7.7 W の電力、スイッチ最大出力 370 W まで供給
- 自動検出およびパワー バジレット。スイッチはパワー バジレットを維持し、電力要求をモニタおよび追跡し、利用できる場合のみ電力を許可

モニタ機能

- スイッチ LED による、ポートレベル、スイッチレベル、およびスタックレベルのステータス確認
- MAC アドレス通知トラップと RADIUS アカウンティング スイッチが確認または削除した MAC アドレスの保存による、ネットワークのユーザ追跡
- Switched Port Analyzer (SPAN; スイッチドポートアナライザ)による、任意ポートまたは VLAN のトラフィックモニタリング
- Intrusion Detection System (IDS; 侵入検知システム)における SPAN および RSPAN のサポート ネットワークセキュリティ違反のモニタ、撃退、およびレポート
- 組み込み RMON エージェントの 4 つのグループ (履歴、統計、アラーム、イベント)による、ネットワークモニタとトラフィック分析
- Syslog 機能による、認証または許可エラー、リソースの問題、およびタイムアウトイベントに関するシステムメッセージのロギング
- レイヤ 2 traceroute パケットが送信元デバイスから宛先デバイスへ送られる物理パスを識別
- Time Domain Reflector (TDR) 銅イーサネット 10/100/1000 ポートにおけるケーブル接続に関する問題の診断および解決

初期スイッチ設定後のデフォルト設定値

スイッチはプラグアンドプレイ対応として設計されているため、ユーザは基本 IP 情報をスイッチに割り当て、それをネットワーク内の他のデバイスに接続する必要はありません。特定のネットワークニーズがある場合には、インターフェイス固有の設定値やシステムおよびスタック全体の設定値を変更できます。

スイッチをまったく設定しなかった場合は、スイッチは表 1-1 に記されたデフォルト設定で動作します。この表は、主要なソフトウェア機能、それらのデフォルト値、その機能に関する情報の参照先を一覧にしたものです。

初期スイッチ設定のセットアップ手順(Express Setup プログラムまたは CLI セットアッププログラム)と、基本 IP 情報をスイッチに割り当てる方法については、ハードウェア インストレーションガイドを参照してください。

表 1-1 初期スイッチ設定後のデフォルト設定値

機能	デフォルト設定	詳細
スイッチの IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイ	0.0.0.0	第 4 章「スイッチの IP アドレスおよびデフォルトゲートウェイの割り当て」
ドメイン名	なし	
DHCP	DHCP クライアントはイネーブル	
スイッチスタック	イネーブル (設定不可)	第 5 章「スイッチスタックの管理」
スイッチクラスタ	ディセーブル	第 6 章「スイッチのクラスタ設定」
パスワード	定義なし	第 7 章「スイッチの管理」
TACACS+	ディセーブル	
RADIUS	ディセーブル	
システム名およびプロンプト	Switch	
NTP	イネーブル	
DNS	イネーブル	
802.1x	ディセーブル	第 10 章「802.1x ポートベースの認証の設定」
ポートパラメータ		
動作モード	レイヤ 2 (スイッチポート)	第 11 章「インターフェイス特性の設定」
インターフェイス速度およびデュプレックスモード	自動ネゴシエーション	
自動 MDIX	ディセーブル	
フロー制御	オフ	
PoE	Auto	
SmartPort マクロ	定義なし	第 12 章「SmartPort マクロの設定」
VLAN		
デフォルト VLAN	VLAN 1	第 13 章「VLAN の設定」
VLAN トランキング	ダイナミック自動 (DTP)	
トランクカプセル化	ネゴシエーション	
VTP モード	サーバ	第 14 章「VTP の設定」
VTP バージョン	1	
音声 VLAN	ディセーブル	第 15 章「音声 VLAN の設定」
STP	PVST+ が VLAN 1 でイネーブル	第 16 章「STP の設定」

表 1-1 初期スイッチ設定後のデフォルト設定値（続き）

機能	デフォルト設定	詳細
MSTP	ディセーブル	第 17 章「MSTP の設定」
オプションのスパニングツリー機能	ディセーブル	第 18 章「オプションのスパニングツリー機能の設定方法」
DHCP スヌーピング		
DHCP スヌーピング	ディセーブル	第 19 章「DHCP 機能の設定」
DHCP スヌーピング情報オプション	イネーブル	
IGMP スヌーピング		
IGMP スヌーピング	イネーブル	第 20 章「IGMP スヌーピングおよび MVR の設定」
IGMP フィルタリング	適用なし	
IGMP スロットリング	拒否	
MVR	ディセーブル	
ポートベースのトラフィック		
ブロードキャスト、マルチキャスト、およびユニキャスト ストーム制御	ディセーブル	第 21 章「ポートベースのトラフィック制御の設定」
保護ポート	定義なし	
ユニキャストおよびマルチキャストフラディング	ブロックされない	
セキュアポート	設定なし	
CDP	イネーブル	第 22 章「CDP の設定」
UDLD	ディセーブル	第 23 章「UDLD の設定」
SPAN および RSPAN	ディセーブル	第 24 章「SPAN および RSPAN の設定」
RMON	ディセーブル	第 25 章「RMON の設定」
Syslog メッセージ	イネーブル、コンソール上に表示	第 26 章「システムメッセージロギングの設定」
SNMP	イネーブル、バージョン 1	第 27 章「SNMP の設定」
ACL	設定なし	第 28 章「ACL によるネットワークセキュリティの設定」
QoS	ディセーブル	第 29 章「QoS の設定」
EtherChannel	設定なし	第 30 章「EtherChannel の設定」
IP ユニキャストルーティング	ディセーブル	第 31 章「IP ユニキャストルーティングの設定」
HSRP グループ	設定なし	第 32 章「HSRP の設定」
IP マルチキャストルーティング	全インターフェイスでディセーブル	第 33 章「IP マルチキャストルーティングの設定」
MSDP	ディセーブル	第 34 章「MSDP の設定」
代替ブリッジング	設定なし	第 35 章「代替ブリッジングの設定」

ネットワーク構成の例

ここでは、ネットワーク構成の概要について説明し、スイッチを使用して専用ネットワーク セグメントを作成し、ファスト イーサネットおよびギガビット イーサネット接続でセグメントを相互接続する例を示します。

- [スイッチの使用についての設計概要 \(p.1-12\)](#)
- [Catalyst 3750 スイッチによる中小規模のネットワーク \(p.1-17\)](#)
- [Catalyst 3750 スイッチによる大規模ネットワーク \(p.1-18\)](#)
- [Catalyst 3750 スイッチによる集合住宅ネットワーク \(p.1-19\)](#)
- [長距離、広帯域幅伝送の構成 \(p.1-21\)](#)

スイッチの使用についての設計概要

ネットワーク帯域に対するネットワーク ユーザの需要が高くなると、データの送受信に時間がかかります。ネットワークを設計する場合は、ネットワーク ユーザに必要な帯域幅、およびユーザが使用するネットワーク アプリケーションの相対的なプライオリティを考慮してください。


表 1-2 に、ネットワーク パフォーマンスが低下する原因、およびネットワーク ユーザの使用可能帯域幅が増大するネットワークの設計方法を示します。

表 1-2 ネットワーク パフォーマンスの向上

ネットワークの需要	推奨する設計方法
1 つのネットワーク セグメントのユーザ数が多すぎ、インターネットにアクセスするユーザ数が増加している	<ul style="list-style-type: none"> • 小規模なネットワーク セグメントを作成し、帯域幅の共有ユーザ数を減らします。VLAN および IP サブネットを使用して、ネットワーク リソースを、そのリソースを最も多く利用しているユーザの論理ネットワークに位置付けます。 • スイッチと接続先ワークステーション間を全二重モードで接続します。
<ul style="list-style-type: none"> • 新しい PC、ワークステーション、およびサーバの消費電力が増加している • ネットワーク アプリケーション(大量の添付ファイルのある E メールなど)および帯域幅を多用するアプリケーション(マルチメディアなど)の帯域幅需要が高い 	<ul style="list-style-type: none"> • グローバル リソース(ネットワーク ユーザが同等アクセスを必要とするサーバおよびルータなど)を高速スイッチ ポートに直接接続し、ユーザ独自の高速セグメントを作成します。 • スイッチと接続先のサーバおよびルータ間で EtherChannel の機能を適用します。

ネットワークの設計で考慮しなければならない事項は、帯域幅だけに限りません。ネットワークのトラフィック プロファイルの改善に伴い、音声とデータの統合、マルチメディア統合、アプリケーション優先順位付け、セキュリティなどのアプリケーションをサポートするネットワーク サービスの提供を考慮してください。表 1-3 に、ネットワークの需要例とその需要への対応策を示します。

表 1-3 ネットワーク サービスの提供

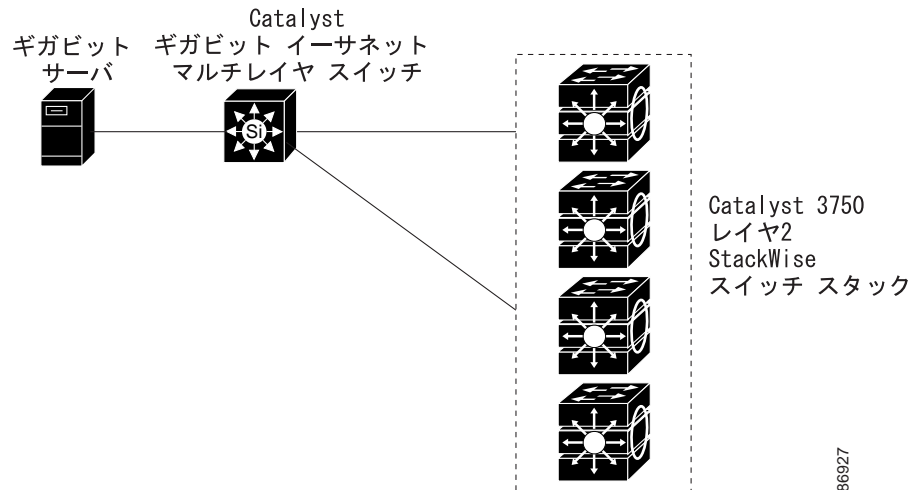
ネットワークの需要	推奨する設計方法
マルチメディア アプリケーション用の効率的な帯域幅の使用と重要アプリケーション用に保証された帯域幅	<ul style="list-style-type: none"> IGMP スヌーピングを利用して、マルチメディアおよびマルチキャストトラフィックを効率的に転送します。 パケット分類、マーキング、スケジューリング、輻輳回避などの QoS メカニズムを使用して、該当するプライオリティ レベルでトラフィックを分類し、これによってフレキシビリティを最大限にし、ミッションクリティカル、ユニキャスト、マルチキャスト、およびマルチメディア アプリケーションをサポートします。 オプションの IP マルチキャスト ルーティングを使用して、マルチキャストトラフィックにより適したネットワークを設計します。 MVR を使用して、マルチキャスト VLAN 内でマルチキャスト ストリームを継続的に送信しながら、帯域およびセキュリティを確保するため加入者 VLAN からストリームを隔離します。
常時稼働しているミッションクリティカル アプリケーションを実現するため、ネットワークの冗長性と可用性に対する需要が高まっている	<ul style="list-style-type: none"> スタック マスターに障害が生じた場合、すべてのスタック メンバーがスタック マスターを代行可能なスイッチ スタックを使用します。スタック メンバーはすべて、スイッチ スタックの保存済みの実行コンフィギュレーション ファイルの同期化されたコピーを持っています。 Cross-Stack EtherChannel を使用すると、スイッチ スタック全体にわたる冗長リンクを提供します。 HSRP を使用して、クラスタ コマンドスイッチとルータの冗長構成を確立します。 VLAN トランク、Cross-Stack UplinkFast、および BackboneFast を使用して、アップリンク ポート上でトラフィックのロードバランシングを実行し、VLAN トラフィックの転送時にポートコストが低いアップリンク ポートが選択されるようにします。
IP テレフォニーの需要が増加している	<ul style="list-style-type: none"> QoS を使用して、輻輳時に IP テレフォニーなどのアプリケーションが優先処理されるようにし、ネットワーク上の遅延およびジッタの両方を制御します。 各ポートで最低 2 つのキューがサポートされるスイッチを使用し、802.1p/Q に基づいて、音声トラフィックおよびデータトラフィックにハイ プライオリティまたはロー プライオリティを適用します。Catalyst 3750 スイッチは、ポートごとに少なくとも 4 つのキューをサポートしています。 Voice VLAN ID (VVID; 音声 VLAN ID) を使用して、音声トラフィックごとに個別の VLAN を提供します。
既存のインフラを使用した、自宅またはオフィスからインターネットまたはイントラネットへのデータおよび音声の高速伝送の需要が増加している	<p>Catalyst Long-Reach Ethernet (LRE) スイッチを使用して、既存の電話回線などの既存インフラ上で最大 15 Mb の IP 接続を実現します。</p> <p> (注) LRE は、Catalyst 2900 LRE XL と Catalyst 2950 LRE スイッチで使用されているテクノロジーです。LRE の情報については、これらのスイッチのマニュアルを参照してください。</p>

スイッチおよびスイッチ スタックを使用して、次のものを作成できます。

- コスト効率の高い配線クローゼット (図 1-1) 多数のユーザを配線クローゼットに接続するコスト効率の高い手法は、最大 9 台の Catalyst 3750 スイッチから成るスイッチ スタックを配備することです。スタック内の 1 台のスイッチに障害が生じた場合にスイッチ接続を維持するには、ハードウェア インストレーション ガイドで推奨されるとおりにスイッチを接続し、Cross-Stack Etherchannel または Cross-Stack UplinkFast のどちらかをイネーブルにします。

スイッチ スタック内の SFP モジュールを使用して、Catalyst 4500 や Catalyst 3750-12S ギガビットスイッチなどのギガビットバックボーンスイッチへの冗長アップリンク接続を確立できます。ファストイーサネット、ギガビット、または EtherChannel の各リンクを使用してバックアップパスを作成することもできます。冗長接続のいずれか一方に障害が生じて、もう一方がバックアップパスとして機能します。ギガビットスイッチがクラスタ対応の場合は、そのスイッチとスイッチスタックを1つのスイッチクラスタとして設定し、単一のIPアドレスを使ってそれらを管理できます。1000BASE-T 接続を使用して、ギガビットスイッチをギガビットサーバへ接続できます。

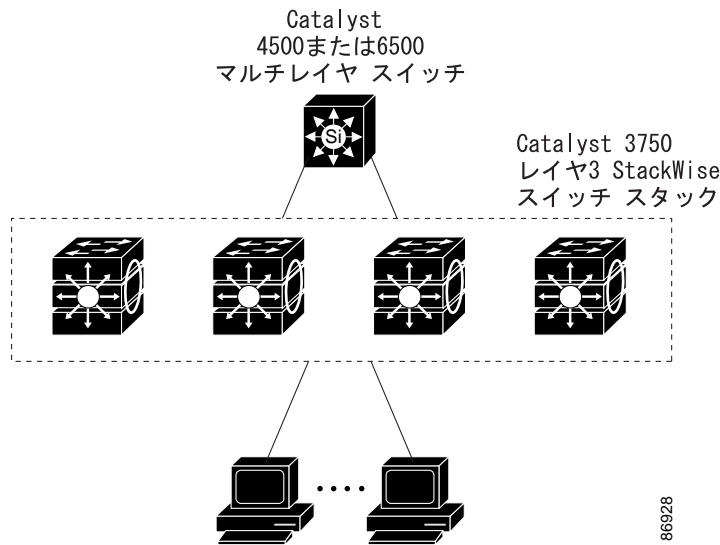
図 1-1 コスト効率の高い配線クローゼット



- 高性能配線クローゼット (図 1-2) ネットワーク リソースへ高速アクセスする場合、アクセスレイヤで Catalyst 3750 スイッチとスイッチスタックを使用すると、デスクトップにギガビットイーサネットを設定できます。輻輳を防止するには、このスイッチに対して QoS DSCP マーキングプライオリティを使用します。ディストリビューション層で高速 IP 転送を実現するには、アクセス層のスイッチを、Catalyst 4500 ギガビットスイッチや Catalyst 6500 ギガビットスイッチなどのバックボーン内のギガビットマルチレイヤスイッチに接続します。

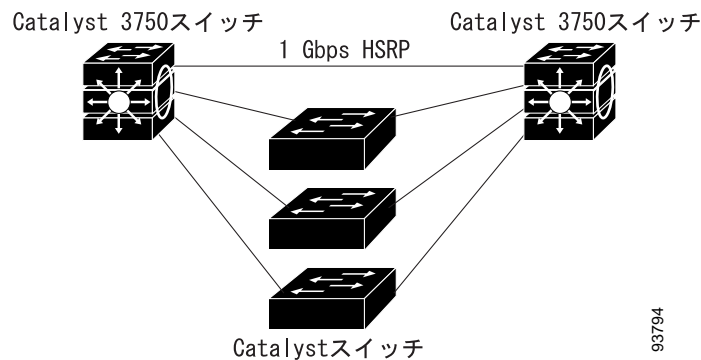
この構成の各スイッチで、ユーザは、ネットワークリソースへの 1 Gbps 専用接続を得られます。また、SFP モジュールを使用すれば、光ファイバ接続を介した柔軟なメディアオプションと距離オプションを選択できます。

図 1-2 高性能配線クローゼット



- 冗長ギガビットバックボーン HSRP によって、2つの Catalyst 3750G マルチレイヤギガビットスイッチ間にバックアップパスを作成して異なる VLAN およびサブネットのネットワーク信頼性とロードバランシングを強化できます。また、HSRP によって、ネットワーク障害が発生した場合のネットワークコンバージェンスも高速化されます。Catalyst スイッチは、再度スター型構成で2つの Catalyst 3750G マルチレイヤバックボーンスイッチに接続できます。バックボーンスイッチのいずれか一方に障害が生じて、もう一方のバックボーンスイッチが、スイッチとネットワークリソース間の接続を維持します。

図 1-3 冗長ギガビットバックボーン



- サーバ集約 (図 1-4) と Linux サーバクラスタ (図 1-5) スイッチとスイッチスタックを使用して、サーバグループを相互接続し、ネットワークの物理的なセキュリティと管理を集中化できます。ディストリビューション層の高速 IP 転送を実現するには、アクセス層のスイッチをルーティング機能を持つマルチレイヤスイッチに接続します。ギガビット相互接続は、データフローの遅延を最小限に抑えます。

スイッチの QoS とポリシーにより、必要に応じて、特定のデータストリームを優先的に処理できます。それらの機能は、トラフィックストリームを異なるパスへ分割して処理します。スイッチのセキュリティ機能が、すばやいパケット処理を保証しています。

冗長ギガビット EtherChannel と Cross-Stack EtherChannel を使用したデュアルスイッチスタックへのサーバのデュアルホーミングは、サーバラックからコアへの耐障害性を提供します。

スイッチからのデュアル SFP アップリンクを使用すると、ネットワーク コアへの冗長アップリンクを提供できます。また、SFP モジュールを使用すれば、光ファイバ接続を介した柔軟なメディア オプションと距離オプションを選択できます。

0.5 ~ 3 m までのさまざまな長さのスタック ケーブルが使用可能なため、複数のサーバ ラックにまたがってスイッチ スタックへの接続を広げ、複数のスタック集約を実現できます。

図 1-4 サーバ集約

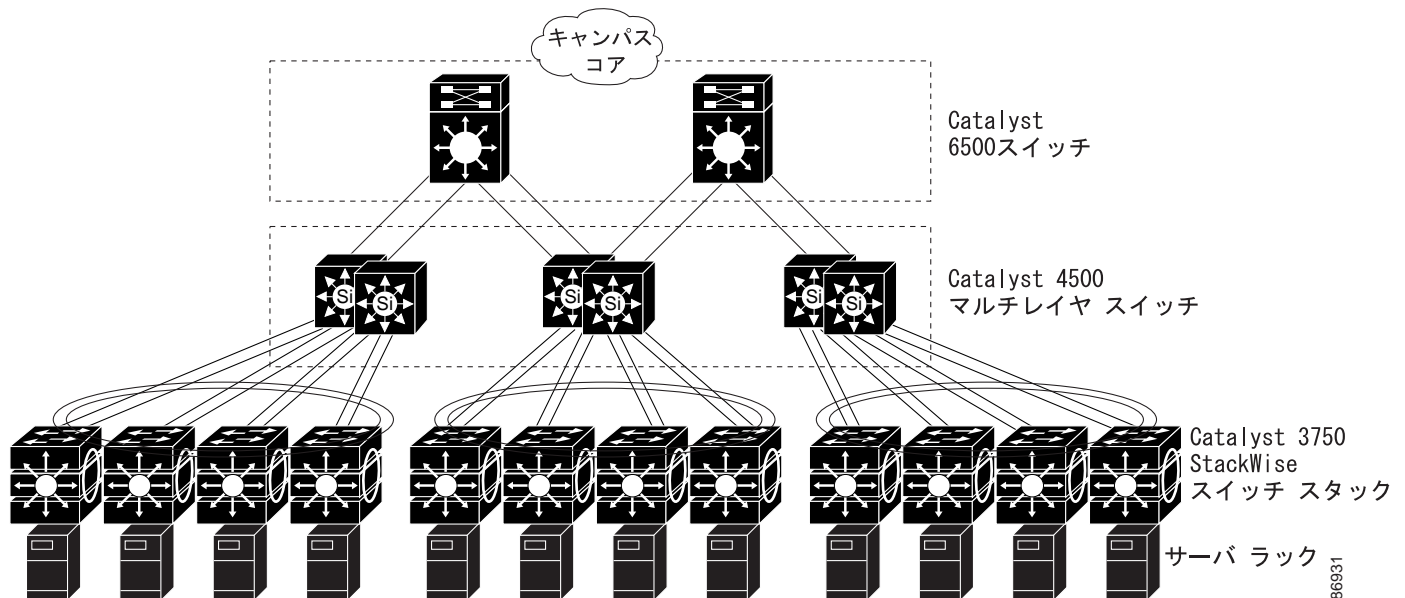
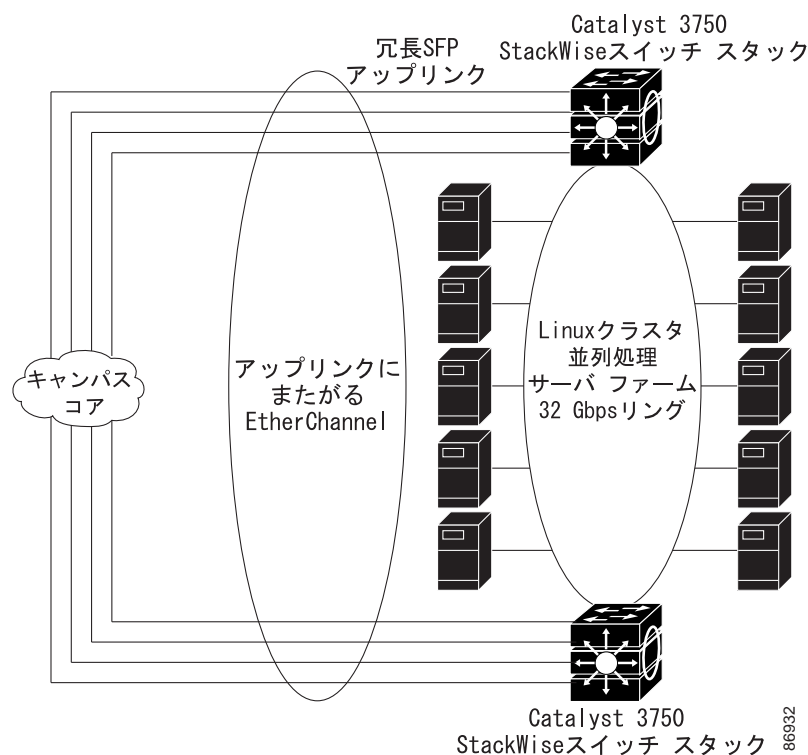


図 1-5 Linux サーバクラスタ



Catalyst 3750 スイッチによる中小規模のネットワーク

図 1-6 に、最大 500 名の従業員が使用するネットワークの構成を示します。このネットワークは、2 台のルータへの高速接続を備えた Catalyst 3750 レイヤ 3 スイッチ スタックを使用しています。また、ネットワーク信頼性とロード バランシングを実現するため、ルータとスイッチ上で HSRP がイネーブルになっています。これにより、ルータまたはスイッチのいずれかに障害が発生した場合でも、インターネット、WAN、およびミッションクリティカルなネットワーク リソースへの接続が保証されます。スイッチは、より高速にフェールオーバーを実行するためにルーテッドアップリンクを使用しています。また、ロードシェアリングと冗長構成用に等価コスト ルーティングが設定されています（レイヤ 2 スイッチ スタックは、ロードシェアリング用に Cross-Stack EtherChannel を使用できます）。

スイッチは、ワークステーション、ローカル サーバ、IEEE 802.3af 準拠および非準拠の電源装置（Cisco IP Phone など）に接続されています。サーバファームには、Cisco CallManager ソフトウェアを実行する呼処理サーバが含まれます。Cisco CallManager は、呼処理、ルーティング、IP Phone 機能および設定を管理します。スイッチはギガビット インターフェイスで相互接続されています。

このネットワークは、VLAN を使用してネットワークを論理的にセグメント化し、詳細に定義したブロードキャスト グループを作成して、セキュリティの管理を行っています。同じ VLAN 上に、データトラフィックおよびマルチメディアトラフィックが設定されています。Cisco IP Phone からの音声トラフィックは、別個の VVID 上に設定します。データ、マルチメディア、および音声トラフィックが同じ VLAN に割り当てられている場合、設定できる VLAN は配線クローゼット当たり 1 つだけです。

ある VLAN のエンドステーションが別の VLAN にあるエンドステーションと通信する必要がある場合、ルータまたはレイヤ 3 スイッチが該当する宛先 VLAN にトラフィックをルーティングします。このネットワークでは、スイッチ スタックが VLAN 間ルーティングを行います。スイッチ スタック上の VLAN ACL（VLAN マップ）が VLAN 内セキュリティを設定し、不正ユーザがネットワークの重要な部分にアクセスしないようにします。

マルチレイヤ スイッチは、VLAN 間ルーティング以外に DSCP プライオリティなどの QoS メカニズムを使用して各種ネットワークトラフィックに優先順位を付け、予測可能な方法でハイプライオリティトラフィックを配信します。輻輳が発生した場合、QoS はロープライオリティトラフィックを廃棄してハイプライオリティトラフィックを配信できるようにします。

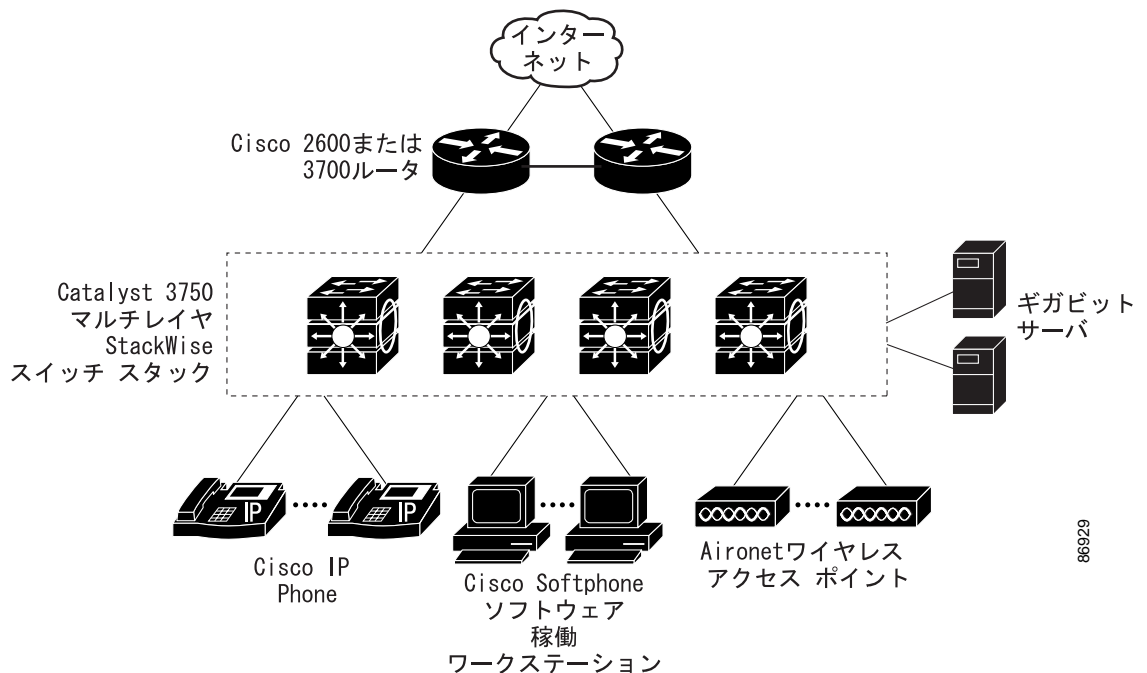
Catalyst PoE スイッチに接続された旧標準電源装置および IEEE 802.3af 準拠電源装置の場合、802.1p/Q QoS はデータトラフィックに音声トラフィック フォワーディング プライオリティを提供します。

Catalyst PoE スイッチ ポートは、接続された旧シスコ標準電源装置および IEEE 802.3af 準拠電源装置を自動的に検出します。各 PoE スイッチ ポートは、ポートごとに 15.4 W の電力を供給します。また、IP Phone などの電源装置が AC 電源に接続されている場合、冗長電力を受信できます。電力を受けるために、Catalyst PoE スイッチに接続されていない電源装置を AC 電源に接続する必要があります。

Cisco CallManager は、呼処理、ルーティング、IP Phone 機能および設定を制御します。Cisco SoftPhone ソフトウェアを稼働するワークステーションのユーザは、PC からの呼を適用、受信、および制御できます。Cisco IP Phone、Cisco CallManager ソフトウェア、Cisco SoftPhone ソフトウェアを使用すると、テレフォニーと IP ネットワークを統合できます。IP ネットワークでは音声およびデータ両方をサポートします。

VLAN 間ルーティングや他のネットワーク サービスを提供するマルチレイヤ スイッチを使用することで、ルータは、ファイアウォール サービス、Network Address Translation（NAT; ネットワークアドレス変換）サービス、Voice over IP（VoIP）ゲートウェイ サービス、WAN およびインターネット アクセスに重点を置きます。

図 1-6 コラプスト バックボーン構成の Catalyst 3750 スイッチ スタック



Catalyst 3750 スイッチによる大規模ネットワーク

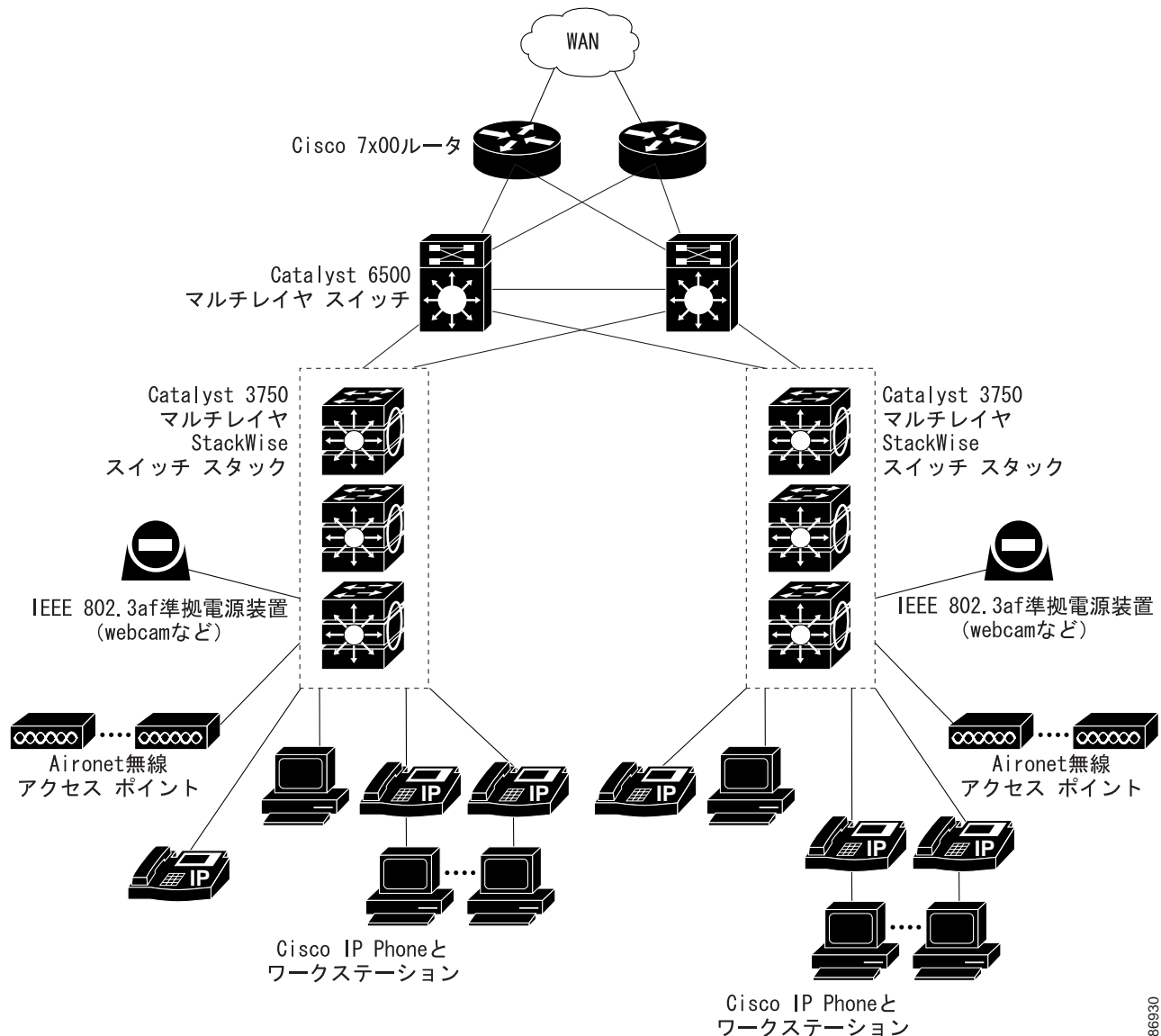
配線クローゼット内のスイッチは、これまでレイヤ 2 専用デバイスでしたが、ネットワークトラフィックプロファイルの改善に伴い、ますますマルチキャスト管理やトラフィック分類などのマルチレイヤサービスを採用するようになってきました。図 1-7 に、配線クローゼットに Catalyst 3750 マルチレイヤスイッチスタックのみを使用するネットワークの構成と、最大 10 の配線クローゼットを集約する Catalyst 6500 スイッチなどの 2 台のバックボーンスイッチを示します。

配線クローゼットでは、各スイッチスタックは IGMP スヌーピングがイネーブルになっていて、効率的にマルチメディアおよびマルチキャストトラフィックを伝送します。帯域幅制限に基づいて不適合トラフィックを廃棄またはマークする QoS ACL も、各スイッチスタック上で設定されます。VLAN マップは VLAN 内セキュリティを設定し、不正ユーザがネットワークの重要な部分にアクセスしないようにします。QoS 機能は、ポート単位またはユーザ単位で帯域幅を制限します。スイッチポートは trusted または untrusted で設定します。CoS 値、DSCP 値、または IP precedence を信頼するように trusted ポートを設定できます。untrusted でポートを設定した場合は、ACL を使用し、ネットワークポリシーに従ってフレームをマークできます。

各スイッチスタックは、VLAN 間ルーティングを提供します。これらは、プロキシ ARP サービスを提供して IP および MAC アドレスのマッピングを決定するので、ルータからこのタスクを取り除き、WAN リンクでのこのタイプのトラフィックを削減します。また、各アップリンクポートを trusted ルーテッドアップリンクに設定し、アップリンク障害が生じた場合は高速コンバージェンスを行うように設定して、バックボーンスイッチに対して冗長アップリンク接続を行います。

ルータおよびバックボーンスイッチは、ロードバランシングおよび冗長接続がイネーブルになるよう HSRP を設定して、ミッションクリティカルなトラフィックを保証します。

図 1-7 バックボーン構成での配線クローゼットの Catalyst 3750 スイッチ スタック



86930

Catalyst 3750 スイッチによる集合住宅ネットワーク

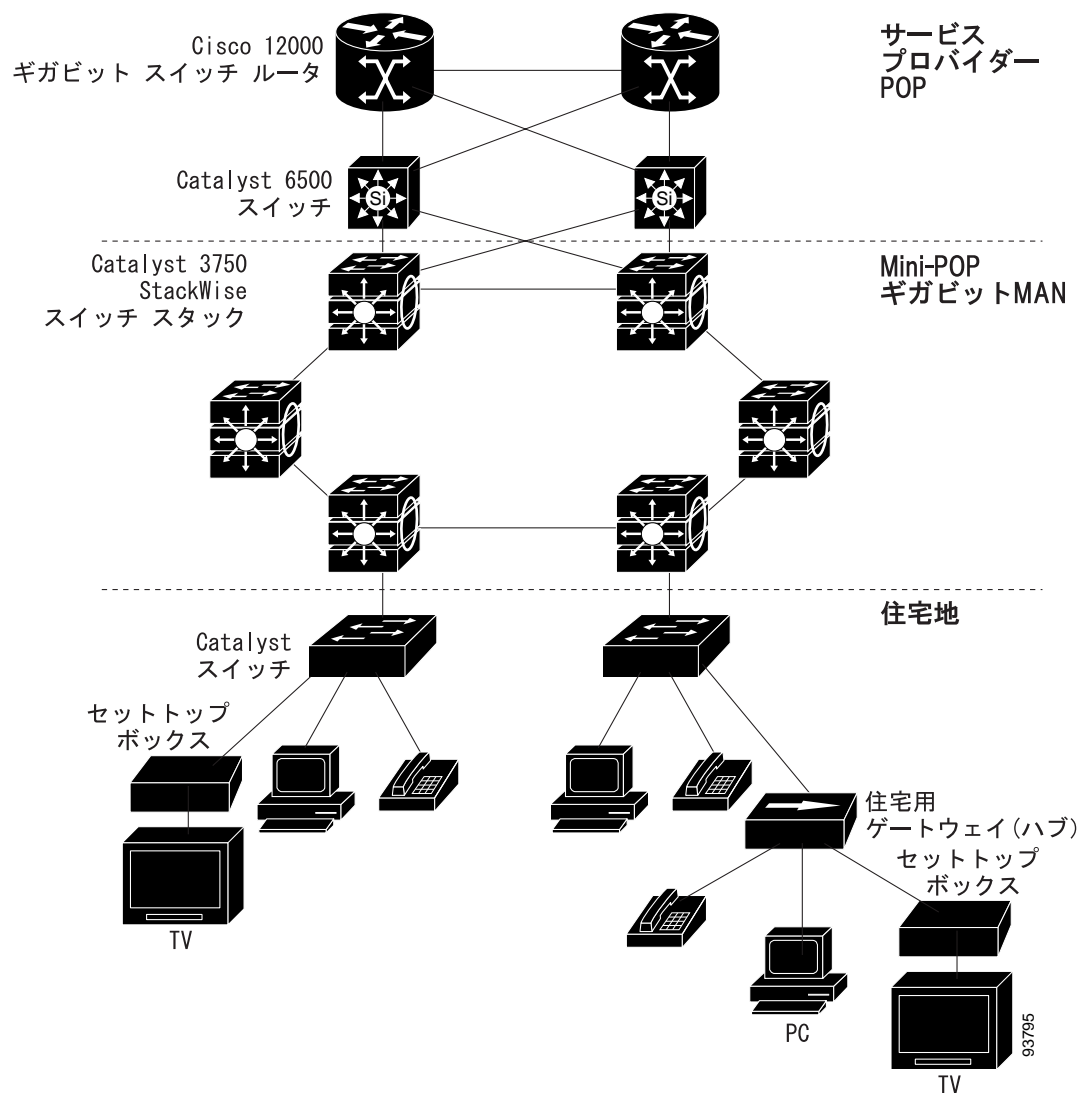
住宅地域および商業地域で、イーサネット MAN (メトロポリタン エリア ネットワーク) への高速アクセスを必要とするユーザが増加しています。図 1-8 に、Mini-POP (Point of Presence) においてマルチレイヤ スイッチ スタックを集約スイッチとして使用したギガビット イーサネット MAN リング構成を示します。これらのスイッチは、1000BASE-X SFP モジュールポート経由で接続しています。

住宅用スイッチとして Catalyst 3750 スイッチを使用し、ユーザが MAN に高速接続できるようにします。既存の電話回線を使用した接続が必要なユーザの場合には、住宅用スイッチとして Catalyst 2900 LRE XL または Catalyst 2950 LRE スイッチを使用することもできます。Catalyst 2900 LRE XL および Catalyst 2950 LRE スイッチは、別の住宅用スイッチまたは Catalyst 3750 集約スイッチに接続できます。Catalyst LRE スイッチの詳細については、これらのスイッチのマニュアルを参照してください。

住宅用 Catalyst 3750 スイッチ（および使用されている場合、Catalyst 2950 LRE スイッチ）上のすべてのポートは、プライベート VLAN エッジ（保護ポート）および STP ルート ガード機能がイネーブルに設定された 802.1Q トランクとして設定されています。保護ポート機能は、加入者が他の加入者宛パケットを表示できないように、スイッチ上の各ポートを孤立させることで、セキュリティを確保します。STP ルート ガードは、許可されていないデバイスが STP ルート スイッチとして使用されるのを防止します。マルチキャストトラフィックを管理するために、すべてのポートで IGMP スヌーピングまたは CGMP をイネーブルに設定します。Catalyst 3750 マルチレイヤ集約スイッチへのアップリンクポート上の ACL が、セキュリティと帯域幅の管理を行います。

集約スイッチおよびルータは、前出の例 [Catalyst 3750 スイッチによる中小規模のネットワーク \(p.1-17\)](#) および [Catalyst 3750 スイッチによる大規模ネットワーク \(p.1-18\)](#) に記載されているようなサービスを提供します。

図 1-8 MAN 構成の Catalyst 3750 スイッチ



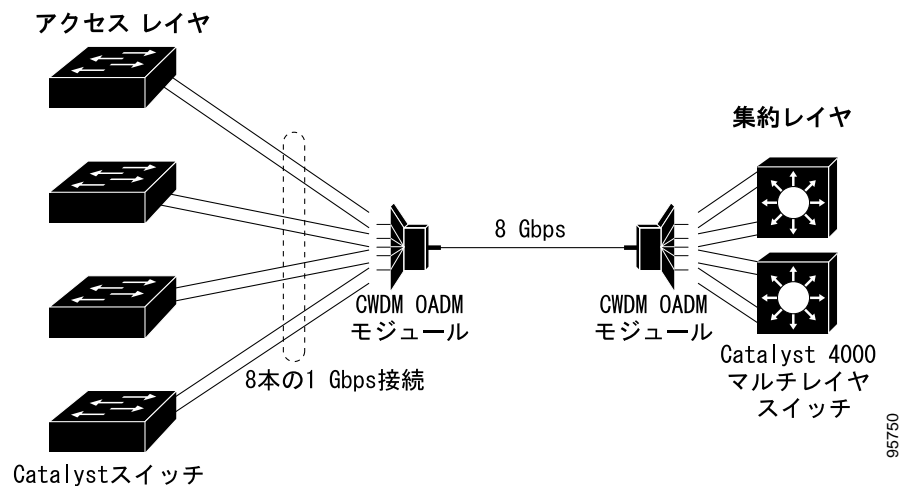
長距離、広帯域幅伝送の構成

図 1-9 に、単一の光ファイバケーブルにおける 8 ギガビットのデータ送信構成を示します。Catalyst3750 スイッチには、Coarse Wave Division Multiplexer (CWDM) 光ファイバ SFP モジュールが搭載されています。CWDM SFP モジュールに応じて、データが 1470 ~ 1610 nm の波長で送信されます。波長が高くなるにつれて、伝送距離も長くなります。長距離伝送で使用される一般的な波長は、1550 nm です。

CWDM SFP モジュールは、CWDM Optical Add/Drop Multiplexer (OADM) モジュールと最大 393,701 フィートの距離を (74.5 マイルまたは 120 km) 接続します。CWDM OADM モジュールは、異なる CWDM 波長を結合して (または *multiplex*) 同じ光ファイバケーブル上で同時に移動させることができます。また受信側の CWDM OADM モジュールは、異なる波長を分離します (または *demultiplex*)。

CWDM SFP モジュールおよび CWDM OADM モジュールの詳細については、『*Cisco CWDM GBIC and CWDM SFP Installation Note*』を参照してください。

図 1-9 長距離、広帯域幅伝送の構成



次の作業

スイッチの設定の前に、スタートアップ情報について次の章を参照してください。

- 第2章「CLI の使用方法」
- 第3章「CMS の使用方法」
- 第4章「スイッチの IP アドレスおよびデフォルト ゲートウェイの割り当て」

