



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

この章では、自動および手動の各方法で、Catalyst 3750 スイッチの初期設定（たとえば、スイッチ IP アドレスの割り当てやデフォルトのゲートウェイ情報）を作成する方法について説明します。また、スイッチのスタートアップ コンフィギュレーションの変更方法についても説明します。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。



(注)

この章で使用されるコマンドの構文および使用方法の詳細については、このリリースのコマンドリファレンス、および『Cisco IOS IP Command Reference, Volume 1 of 3: Addressing and Services』Release 12.2 を参照してください。

この章で説明する内容は、次のとおりです。

- [起動プロセスの概要 \(p.3-2\)](#)
- [スイッチ情報の割り当て \(p.3-3\)](#)
- [実行コンフィギュレーションの確認と保存 \(p.3-12\)](#)
- [スタートアップ コンフィギュレーションの変更 \(p.3-13\)](#)
- [ソフトウェア イメージのリロードのスケジューリング \(p.3-18\)](#)



(注)

この章の IP アドレスおよび DHCP の設定に関する情報は IP バージョン 4 (IPv4) に限定されています。スイッチで IP バージョン 6 (IPv6) 転送をイネーブルにする場合、IPv6 アドレス形式および設定に特有の情報について、[第 36 章「IPv6 ユニキャストルーティングの設定」](#)を参照してください。IPv6 機能をイネーブルにするには、スタック スイッチは拡張 IP サービス イメージを実行している必要があります。

起動プロセスの概要

スイッチを起動するには、まず、ハードウェア インストール ガイドに記載された手順に従い、スイッチを設置し、電源を投入して、スイッチの初期設定 (IP アドレス、サブネット マスク、デフォルト ゲートウェイ、シークレットおよび Telnet パスワードなど) を行う必要があります。

通常の起動プロセスにはブート ロダー ソフトウェアの操作も含まれます。ブート ロダーは次のアクティビティを実行します。

- 下位レベル CPU の初期化。CPU レジスタを初期化することにより、物理メモリがマップされる場所、容量、速度などを制御します。
- CPU サブシステムの Power-On Self-Test (POST; 電源投入時セルフテスト)。CPU DRAM と、フラッシュ ファイル システムを構成するフラッシュ デバイスの部分をテストします。
- システム ボード上のフラッシュ ファイル システムを初期化します。
- デフォルトの OS (オペレーティング システム) ソフトウェア イメージをメモリにロードし、スイッチを起動します。

ブート ロダーによってフラッシュ ファイル システムにアクセスしてから、OS をロードします。通常、ブート ロダーは、OS のロード、圧縮解除、および起動の目的でのみ使用します。OS が CPU を制御できるようになると、ブート ロダーは、次にシステムがリセットされるか電源が投入されるまでは非アクティブになります。

OS に重大な障害が発生し使用できない場合は、ブート ロダーはシステムにトラップドア アクセスも行います。トラップドア メカニズムによるシステムへのアクセス機能により、必要があれば、フラッシュ ファイル システムをフォーマットし、Xmodem プロトコルを使用して OS のソフトウェア イメージを再インストールし、失ったパスワードを回復し、最終的に OS を再起動します。詳細については、「ソフトウェア障害からの回復」(p.43-2) および「パスワードを忘れた場合の回復」(p.43-4) を参照してください。



(注)

パスワード回復はディセーブルにできます。詳細については、「パスワード回復のディセーブル化」(p.9-6) を参照してください。

スイッチ情報を割り当てるには、まず PC または端末がコンソール ポートに接続されており、PC または端末エミュレーション ソフトウェアのボーレートおよび文字フォーマットがスイッチのコンソール ポートのもので一致していることを確認します。

- ボーレートのデフォルトは 9600 です。
- データ ビットのデフォルトは 8 です。



(注)

データ ビット オプションが 8 に設定されている場合、パリティ オプションはなしに設定します。

- ストップ ビットのデフォルトは 1 です。
- パリティ設定のデフォルトは、なしです。

スイッチ情報の割り当て

IP 情報の割り当ては、スイッチのセットアップ プログラムまたは DHCP サーバを使用するか、または手動で行います。

特定の IP 情報を要求する場合は、スイッチのセットアップ プログラムを使用します。このプログラムを使用すると、ホスト名とイーサネット シークレット パスワードを設定することもできます。また、任意で、Telnet パスワードの割り当て（リモート管理中のセキュリティ確保のため）や、クラスタのコマンド スイッチまたはメンバー スイッチあるいはスタンドアロン スイッチとして、スイッチを設定できます。セットアップ プログラムの詳細については、ハードウェア インストール ガイドを参照してください。

スイッチ スタックは単一の IP アドレスで管理されます。IP アドレスは、システム レベルの設定値で、スタック マスターや他のスタック メンバー固有の設定ではありません。スタックからスタック マスターや他のスタック メンバーを削除しても、IP 接続が存続していれば、引き続き同じ IP アドレスを使用してスタックを管理できます。



(注)

スイッチ スタックからスタック メンバーを削除した場合、各スタック メンバーは自身の IP アドレスを保持します。したがって、ネットワーク内で同じ IP アドレスを持つ 2 つのデバイスが競合するのを避けるため、スイッチ スタックから削除したスイッチの IP アドレスを変更しておきます。

サーバ設定後の IP 情報の中央集中型管理と自動割り当てには、DHCP サーバを使用します。



(注)

DHCP を使用している場合は、ダイナミックに割り当てられた IP アドレスをスイッチが受信してコンフィギュレーション ファイルを読み込むまでは、セットアップ プログラムの質問に回答しないでください。

スイッチの設定手順に精通した上級者の場合は、手動でスイッチを設定してください。上級者以外のユーザは、前述のセットアップ プログラムを使用します。

ここでは、次の設定について説明します。

- [デフォルトのスイッチ情報 \(p.3-4\)](#)
- [DHCP ベースの自動設定の概要 \(p.3-4\)](#)
- [手動での IP 情報の割り当て \(p.3-11\)](#)

デフォルトのスイッチ情報

表 3-1 に、デフォルトのスイッチ情報を示します。

表 3-1 デフォルトのスイッチ情報

機能	デフォルト設定
IP アドレスおよびサブネット マスク	IP アドレスまたはサブネット マスクは定義されていません。
デフォルト ゲートウェイ	デフォルト ゲートウェイは定義されていません。
イネーブル シークレット パスワード	パスワードは定義されていません。
ホスト名	出荷時のデフォルト ホスト名は <i>Switch</i> です。
Telnet パスワード	パスワードは定義されていません。
クラスタ コマンド スイッチ機能	ディセーブル
クラスタ名	クラスタ名は定義されていません。

DHCP ベースの自動設定の概要

DHCP は、インターネットホストおよびインターネットワーキング デバイスに設定情報を提供します。このプロトコルは、2つのコンポーネントで構成されています。1つは DHCP サーバからデバイスにコンフィギュレーションパラメータを提供するコンポーネント、もう1つはデバイスにネットワークアドレスを割り当てるメカニズムです。DHCP はクライアント サーバ モデルに基づいています。指定された DHCP サーバは、ダイナミックに設定されるデバイスに対して、ネットワークアドレスを割り当て、コンフィギュレーションパラメータを提供します。スイッチは、DHCP クライアントおよび DHCP サーバのいずれにも使用できます。

DHCP ベースの自動設定中、スイッチ (DHCP クライアント) は起動時に、IP アドレス情報およびコンフィギュレーションファイルによって、自動的に設定されます。

DHCP ベースの自動設定を使用すると、スイッチ上で DHCP クライアント側の設定を行う必要はありません。ただし、DHCP サーバには、IP アドレスに関連する各種のリース オプションを設定する必要があります。DHCP を使用してネットワーク上のコンフィギュレーションファイルをリレーする場合は、Trivial File Transfer Protocol (TFTP; 簡易ファイル転送プロトコル) サーバおよび Domain Name System (DNS; ドメイン ネーム システム) サーバの設定が必要なこともあります。



(注)

スイッチ スタックと DHCP、DNS、TFTP サーバとの間では冗長接続を確立することを推奨します。接続されているスタック メンバーがスイッチ スタックから削除された場合でも、これらのサーバがアクセス可能なまま維持されるように保証する上で役立ちます。

スイッチの DHCP サーバは、スイッチと同じ LAN 上にあっても、異なる LAN 上にあっても構いません。DHCP サーバが別の LAN で実行されている場合は、スイッチと DHCP サーバの間に DHCP リレー デバイスを設定する必要があります。リレー デバイスは、直接接続されている2つの LAN 間でブロードキャスト トラフィックを転送します。ルータはブロードキャスト パケットを転送しませんが、受信したパケットの宛先 IP アドレスに基づいてパケットを転送します。

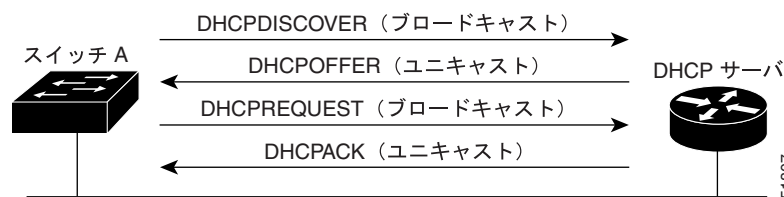
DHCP ベースの自動設定は、スイッチの BOOTP クライアント機能に代わるものです。

DHCP クライアントの要求プロセス

スイッチを起動したときに、スイッチにコンフィギュレーションファイルがない場合は、DHCP クライアントが起動され、DHCP サーバに対して設定情報を要求します。コンフィギュレーションファイルが存在し、その設定に特定のルーテッドインターフェイスの `ip address dhcp` インターフェイス コンフィギュレーション コマンドが含まれる場合、DHCP クライアントが呼び出され、DHCP クライアントがインターフェイスに IP アドレス情報を要求します。

図 3-1 に、DHCP クライアントと DHCP サーバ間でメッセージが交換される順序を示します。

図 3-1 DHCP クライアントとサーバのメッセージ交換



クライアントであるスイッチ A は、DHCPDISCOVER メッセージをブロードキャストし、DHCP サーバを検索します。DHCP サーバは、DHCPOFFER ユニキャスト メッセージによって、コンフィギュレーションパラメータ (IP アドレス、サブネットマスク、ゲートウェイ IP アドレス、DNS IP アドレス、IP アドレスのリースなど) をクライアントに提供します。

クライアントは、DHCPREQUEST ブロードキャスト メッセージにより、提供された設定情報の正式な要求を DHCP サーバに戻します。この正式な要求は、クライアントから DHCPDISCOVER ブロードキャスト メッセージを受信した他のすべての DHCP サーバにブロードキャストされます。これらのサーバが、クライアントに提供した IP アドレスを再要求できるようにするためです。

DHCP サーバは、クライアントに DHCPACK ユニキャスト メッセージを戻すことによって、クライアントに IP アドレスが割り当てられたことを確認します。このメッセージにより、クライアントとサーバがバインドされ、クライアントは、サーバから受信した設定情報を使用します。スイッチが受信する情報量は、DHCP サーバの設定方法によって異なります。詳細については、「[TFTP サーバの設定](#)」(p.3-6) を参照してください。

クライアントに対して送信された DHCPOFFER ユニキャスト メッセージのコンフィギュレーションパラメータが無効の場合 (コンフィギュレーションエラーがある場合)、クライアントは DHCP サーバに DHCPDECLINE ブロードキャスト メッセージを戻します。

この場合、DHCP サーバはクライアントに、DHCPNAK 拒否ブロードキャスト メッセージを送信します。これは、提供されたコンフィギュレーションパラメータが割り当てられていないこと、パラメータのネゴシエーション中にエラーが発生したこと、または DHCPOFFER メッセージに対するクライアントからの応答が遅いこと (DHCP サーバが同じパラメータを他のクライアントに割り当てたこと) を意味します。

DHCP クライアントは、複数の DHCP サーバまたは BOOTP サーバから提供される情報を受信することがあります。DHCP クライアントはいずれの提供情報も受信することができますが、通常、最初に受信した情報を採用します。DHCP サーバから提供される情報は、クライアントに IP アドレスが割り当てられることを保証するものではありません。ただし、サーバは通常、クライアントがアドレスを正式に要求するまでアドレスを予約しています。スイッチが BOOTP サーバからの応答を受け入れて設定を行う場合には、スイッチはスイッチ コンフィギュレーション ファイルを取得するために、TFTP 要求をユニキャストするのではなく、ブロードキャストします。

DHCP ベースの自動設定の設定

ここでは、次の設定について説明します。

- DHCP サーバ設定時の注意事項 (p.3-6)
- TFTP サーバの設定 (p.3-6)
- DNS の設定 (p.3-7)
- リレー デバイスの設定 (p.3-7)
- コンフィギュレーションファイルの取得 (p.3-8)
- 構成例 (p.3-9)

使用する DHCP サーバがシスコ製デバイスの場合、DHCP 設定の詳細については、『Cisco IOS IP Configuration Guide』Release 12.2 の「IP Addressing and Services」にある「Configuring DHCP」を参照してください。

DHCP サーバ設定時の注意事項

デバイスを DHCP サーバとして設定する場合、次の注意事項に従ってください。

DHCP サーバには、スイッチのハードウェア アドレスにより各スイッチにバインドされている予約済みリースを設定する必要があります。

スイッチに IP アドレス情報を受信させるには、次のリース オプションで DHCP サーバを設定する必要があります。

- クライアントの IP アドレス (必須)
- クライアントのサブネット マスク (必須)
- DNS サーバの IP アドレス (任意)
- ルータの IP アドレス (スイッチが使用するデフォルトのゲートウェイ アドレス) (必須)

スイッチに TFTP サーバからのコンフィギュレーション ファイルを受信させる場合は、次のリース オプションで DHCP サーバを設定する必要があります。

- TFTP サーバ名 (必須)
- ブート ファイル名 (クライアントに必要なコンフィギュレーション ファイル名) (推奨)
- ホスト名 (任意)

DHCP サーバの設定によっては、スイッチは IP アドレス情報またはコンフィギュレーション ファイルあるいはその両方を受信できます。

DHCP サーバに前述のリース オプションを設定しない場合、サーバはクライアント要求に対して設定済みパラメータだけで応答します。応答に IP アドレスおよびサブネット マスクが含まれていない場合、スイッチを設定することはできません。ルータの IP アドレスまたは TFTP サーバ名が見つからない場合、スイッチは TFTP 要求をユニキャストではなく、ブロードキャスト送信することがあります。他のリース オプションについては、使用できない場合でも自動設定に影響はありません。

TFTP サーバの設定

DHCP サーバの設定に基づいて、スイッチは TFTP サーバから 1 つまたは複数のコンフィギュレーション ファイルのダウンロードを試みます。TFTP サーバへの IP 接続に必要なすべてのオプションを備えたスイッチに응答するよう DHCP を設定している場合、また TFTP サーバ名、アドレス、およびコンフィギュレーション ファイル名を指定して DHCP サーバを設定している場合、スイッチは指定された TFTP サーバから指定されたコンフィギュレーション ファイルをダウンロードすることを試みます。

コンフィギュレーションファイル名、TFTP サーバを指定しなかった場合、またはコンフィギュレーションファイルをダウンロードできなかった場合は、スイッチはさまざまなファイル名と TFTP サーバアドレスの組み合わせでコンフィギュレーションファイルをダウンロードを試みます。ファイルには、指定されたコンフィギュレーションファイル名（ある場合）および `network-config`、`cisconet.cfg`、`hostname.config`、または `hostname.cfg` が含まれています。ここで、`hostname` はスイッチの現在のホスト名です。使用される TFTP サーバアドレスには、指定された TFTP サーバのアドレス（ある場合）およびブロードキャストアドレス（255.255.255.255）が含まれます。

スイッチが正常にコンフィギュレーションファイルをダウンロードするには、TFTP サーバは、そのベースディレクトリに1つまたは複数のコンフィギュレーションファイルを含んでいる必要があります。設定できるファイルは、次のとおりです。

- DHCP 応答に指定されるコンフィギュレーションファイル（スイッチの実際のコンフィギュレーションファイル）
- `network-config` または `cisconet.cfg` ファイル（デフォルトのコンフィギュレーションファイル）
- `router-config` または `ciscotr.cfg` ファイル（これらのファイルには、すべてのスイッチに共通のコマンドが含まれています。通常、DHCP サーバと TFTP サーバが適正に設定されていれば、これらのファイルは使用されません）

DHCP サーバ リース データベースに TFTP サーバ名を指定する場合は、DNS サーバのデータベースに TFTP サーバ名と IP アドレスのマッピングを設定する必要があります。

使用する TFTP サーバが、スイッチとは異なる LAN 上にある場合、またはスイッチがブロードキャストアドレスを使用してアクセスした場合（前述のすべての必須情報が DHCP サーバの応答に含まれていない場合に発生）は、リレーを設定して TFTP サーバに TFTP パケットを転送する必要があります。詳細については、「[リレーデバイスの設定](#)」(p.3-7) を参照してください。一般的なソリューションは、DHCP サーバに必要な情報をすべて設定することです。

DNS の設定

DHCP サーバでは DNS サーバを使用して、TFTP サーバ名を IP アドレスに分割します。DNS サーバでは、TFTP サーバ名から IP アドレスへのマッピングが設定されている必要があります。TFTP サーバには、スイッチのコンフィギュレーションファイルが保持されています。

DHCP サーバのリース データベースには、DHCP 応答が IP アドレスを検索できるように、DNS サーバの IP アドレスを設定できます。リース データベースには、DNS サーバの IP アドレスを2つまで入力できます。

DNS サーバは、スイッチと同じ LAN 上にあっても、異なる LAN 上にあっても構いません。異なる LAN 上にある場合、スイッチはルータ経由で DHCP サーバにアクセス可能である必要があります。

リレーデバイスの設定

別の LAN 上にあるホストからの応答が必要なブロードキャストパケットをスイッチが送信するときは、リレーデバイス（またはリレーエージェント）を設定する必要があります。スイッチが送信する可能性のあるブロードキャストパケットの例として DHCP、DNS パケット、場合によっては TFTP パケットが挙げられます。リレーデバイスは、インターフェイス上で受信したブロードキャストパケットが宛先ホストに転送されるように設定しなければなりません。

リレーデバイスがシスコ製ルータの場合には、IP ルーティングをイネーブルにし（`ip routing` グローバルコンフィギュレーションコマンド）、`ip helper-address` インターフェイスコンフィギュレーションコマンドを使用してヘルパーアドレスを設定します。

たとえば、[図 3-2](#) では、ルータインターフェイスを次のように設定しています。

インターフェイス 10.0.0.2

```
router(config-if)# ip helper-address 20.0.0.2
router(config-if)# ip helper-address 20.0.0.3
router(config-if)# ip helper-address 20.0.0.4
```

インターフェイス 20.0.0.1

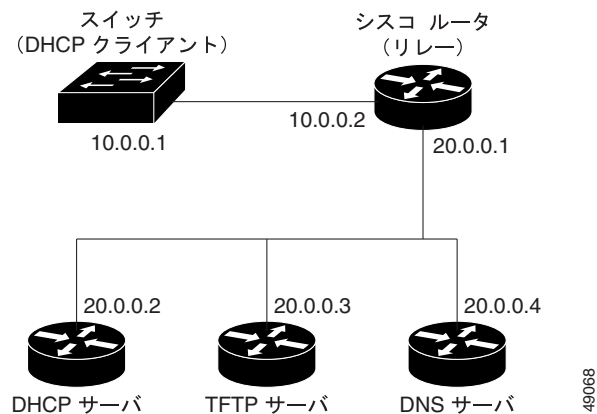
```
router(config-if)# ip helper-address 10.0.0.1
```



(注)

スイッチをリレー デバイスとして機能させる場合は、インターフェイスをルーテッド ポートに設定してください。詳細については、「ルーテッドポート」(p.11-5) および「レイヤ3 インターフェイスの設定」(p.11-27) を参照してください。

図 3-2 リレー デバイスを使用した自動設定



コンフィギュレーション ファイルの取得

DHCP の予約済みリリースで IP アドレスおよびコンフィギュレーション ファイル名を取得できるかどうかに応じて、スイッチは次の方法で設定情報を取得します。

- スイッチ用の IP アドレスおよびコンフィギュレーション ファイル名が予約され、DHCP 応答に含まれている場合 (1 ファイル読み取り方式)

スイッチは、DHCP サーバから IP アドレス、サブネット マスク、TFTP サーバ アドレス、およびコンフィギュレーション ファイル名を取得します。さらにスイッチは、TFTP サーバのベース ディレクトリから指定のコンフィギュレーション ファイルを検索するために、TFTP サーバにユニキャスト メッセージを送信します。指定されたコンフィギュレーション ファイルを受信すると、スイッチの起動プロセスは完了します。

- スイッチ用の IP アドレスおよびコンフィギュレーション ファイル名が予約されているが、DHCP 応答に TFTP サーバ アドレスが含まれていない場合 (1 ファイル読み取り方式)

スイッチは、DHCP サーバから IP アドレス、サブネット マスク、およびコンフィギュレーション ファイル名を取得します。さらにスイッチは、TFTP サーバのベース ディレクトリから指定のコンフィギュレーション ファイルを検索するために、TFTP サーバにブロードキャスト メッセージを送信します。指定されたコンフィギュレーション ファイルを受信すると、スイッチの起動プロセスは完了します。

- スイッチ用の IP アドレスだけが予約され、DHCP 応答に含まれていて、コンフィギュレーションファイル名は含まれていない場合 (2 ファイル読み取り方式)

スイッチは、DHCP サーバから IP アドレス、サブネットマスク、および TFTP サーバアドレスを取得します。スイッチは、`network-config` または `cisconet.cfg` のデフォルトのコンフィギュレーションファイルを検索するために、TFTP サーバにユニキャストメッセージを送信します (`network-config` ファイルが読み取れない場合、スイッチは `cisconet.cfg` ファイルを読み取ります)。

デフォルトのコンフィギュレーションファイルには、スイッチのホスト名と IP アドレスのマッピング情報が含まれています。スイッチは、ファイルの情報を自身のホストテーブルに読み込み、ホスト名を取得します。ファイルにホスト名が含まれていない場合、スイッチは DHCP 応答に含まれているホスト名を使用します。DHCP 応答にホスト名が指定されていない場合、スイッチは、デフォルトのホスト名である `Switch` を使用します。

デフォルトのコンフィギュレーションファイルまたは DHCP 応答からホスト名を取得すると、スイッチは TFTP サーバからホスト名と同名のコンフィギュレーションファイルを読み取ります (`network-config` または `cisconet.cfg` のどちらを先に使用したかによって、ファイル名は `hostname-config` または `hostname.cfg` になります)。 `cisconet.cfg` ファイルを使用した場合、ホストのファイル名は 8 文字までに切り捨てられます。

`network-config`、`cisconet.cfg`、またはホスト名のファイルを読み取れなかった場合、スイッチは `router-config` ファイルを読み取ります。 `router-config` ファイルが読み取れない場合、スイッチは `ciscortr.cfg` ファイルを読み取ります。



(注)

DHCP 応答から TFTP サーバを取得できなかった場合、ユニキャスト送信によるコンフィギュレーションファイルの読み取りにすべて失敗した場合、または TFTP サーバ名から IP アドレスを取得できなかった場合、スイッチは TFTP サーバ要求をブロードキャストします。

構成例

図 3-3 に、DHCP ベースの自動設定を使用して IP 情報を取得するネットワークの例を示します。

図 3-3 DHCP ベースの自動設定ネットワークの例

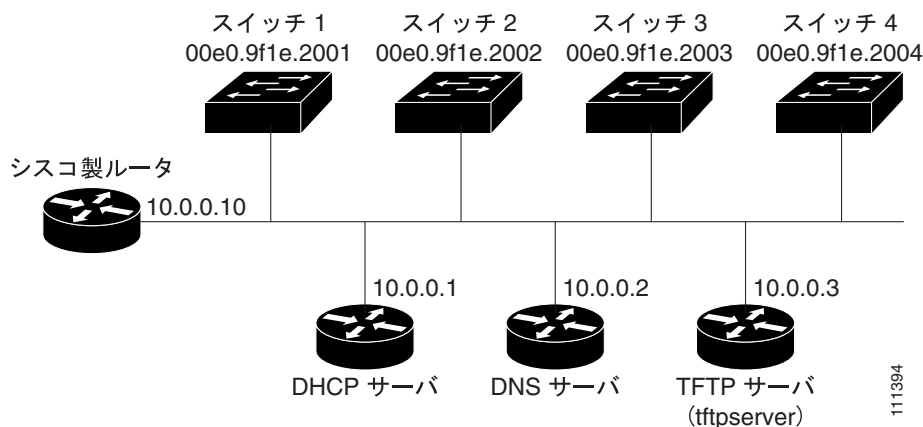


表 3-2 に DHCP サーバ上の予約済みリリースの設定を示します。

表 3-2 DHCP サーバの設定

	スイッチ A	スイッチ B	スイッチ C	スイッチ D
バインドキー (ハードウェア アドレス)	00e0.9f1e.2001	00e0.9f1e.2002	00e0.9f1e.2003	00e0.9f1e.2004
IP アドレス	10.0.0.21	10.0.0.22	10.0.0.23	10.0.0.24
サブネット マスク	255.255.255.0	255.255.255.0	255.255.255.0	255.255.255.0
ルータ アドレス	10.0.0.10	10.0.0.10	10.0.0.10	10.0.0.10
DNS サーバアドレス	10.0.0.2	10.0.0.2	10.0.0.2	10.0.0.2
TFTP サーバ名	<i>tftpserver</i> または <i>10.0.0.3</i>	<i>tftpserver</i> または <i>10.0.0.3</i>	<i>tftpserver</i> または <i>10.0.0.3</i>	<i>tftpserver</i> または <i>10.0.0.3</i>
ブート ファイル名 (コンフィギュレーション ファイル) (任意)	switcha-config	switchb-config	switchc-config	switchd-config
ホスト名 (任意)	switcha	switchb	switchc	switchd

DNS サーバの設定

DNS サーバは、TFTP サーバ名の *tftpserver* を IP アドレス 10.0.0.3 にマッピングします。

TFTP サーバの設定 (UNIX 上)

TFTP サーバのベース ディレクトリは、*/tftpserver/work/* に設定されています。このディレクトリには、2 ファイル読み取り方式で使用される *network-config* ファイルが含まれています。このファイルには、IP アドレスに基づいてスイッチに割り当てられるホスト名が設定されています。また、次に示すように、各スイッチのコンフィギュレーション ファイル (*switcha-config*、*switchb-config* など) もベース ディレクトリに含まれています。

```
prompt> cd /tftpserver/work/
prompt> ls
network-config
switcha-config
switchb-config
switchc-config
switchd-config
prompt> cat network-config
ip host switcha 10.0.0.21
ip host switchb 10.0.0.22
ip host switchc 10.0.0.23
ip host switchd 10.0.0.24
```

DHCP クライアントの設定

スイッチ A ~ D には、コンフィギュレーション ファイルは存在しません。

設定の説明

図 3-3 では、スイッチ A は次のようにコンフィギュレーション ファイルを取得します。

- DHCP サーバから IP アドレス 10.0.0.21 を取得します。
- DHCP サーバ応答にコンフィギュレーション ファイル名が含まれていない場合、スイッチ A は TFTP サーバのベース ディレクトリから *network-config* ファイルを読み取ります。
- スイッチ A は、*network-config* ファイルの内容をホスト テーブルに追加します。
- IP アドレス 10.0.0.21 をホスト名 (*switcha*) にインデックス付けすることによって、ホスト テーブルを読み取ります。
- ホスト名に対応するコンフィギュレーション ファイルを読み取ります。たとえば、TFTP サーバから *switch1-config* ファイルを読み取ります。


スイッチ B ~ D も、同様に、それぞれのコンフィギュレーションファイルおよび IP アドレスを取得します。

手動での IP 情報の割り当て

複数の Switched Virtual Interface (SVI) に手動で IP 情報を割り当てるには、イネーブル EXEC モードで次の手順を実行します。



(注) スイッチで IP サービス イメージを実行している場合は、**no switchport** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用してポートをレイヤ 3 モードにすると、IP 情報をポートに手動で割り当てることもできます。

	コマンド	説明
ステップ 1	<code>configure terminal</code>	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	<code>interface vlan vlan-id</code>	インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始し、IP 情報を割り当てる VLAN を入力します。指定できる範囲は 1 ~ 4094 です。
ステップ 3	<code>ip address ip-address subnet-mask</code>	IP アドレスおよびサブネット マスクを入力します。
ステップ 4	<code>exit</code>	グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。
ステップ 5	<code>ip default-gateway ip-address</code>	<p>スイッチに直接接続しているネクスト ホップ ルータ インターフェイスの IP アドレスを入力します。このスイッチにはデフォルトゲートウェイが設定されています。デフォルトゲートウェイは、スイッチから宛先 IP アドレスを取得していない IP パケットを受信します。</p> <p>デフォルトゲートウェイが設定されると、スイッチは、ホストが通信する必要のあるリモートネットワークに接続できます。</p> <p> (注) IP でルーティングするようにスイッチを設定すると、デフォルトゲートウェイを設定する必要はありません。</p>
ステップ 6	<code>end</code>	イネーブル EXEC モードに戻ります。
ステップ 7	<code>show interfaces vlan vlan-id</code>	設定された IP アドレスを確認します。
ステップ 8	<code>show ip redirects</code>	設定されたデフォルトゲートウェイを確認します。
ステップ 9	<code>copy running-config startup-config</code>	(任意) コンフィギュレーションファイルに設定を保存します。

スイッチの IP アドレスを削除する場合は、**no ip address** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。Telnet セッションからアドレスを削除すると、スイッチの接続は切断されます。デフォルトゲートウェイのアドレスを削除する場合は、**no ip default-gateway** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。

スイッチのシステム名の設定、イネーブル EXEC コマンドへのアクセスの保護、時刻およびカレンダーの設定については、第7章「スイッチの管理」を参照してください。

実行コンフィギュレーションの確認と保存

次のイネーブル EXEC コマンドを使用すると、入力または変更した設定の内容を確認できます。

```
Switch# show running-config
Building configuration...

Current configuration: 1363 bytes
!
version 12.1
no service pad
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname Stack1
!
enable secret 5 $1$ej9.$DMUvAUnZOAmvmgqBEzIxEO
!
.
(テキスト出力は省略)
.
interface gigabitethernet6/0/1
  no switchport
  ip address 172.20.137.50 255.255.255.0
!
interface gigabitethernet6/0/2
mvr type source

(テキスト出力は省略)

...!
interface VLAN1
  ip address 172.20.137.50 255.255.255.0
  no ip directed-broadcast
!
ip default-gateway 172.20.137.1 !
!
snmp-server community private RW
snmp-server community public RO
snmp-server community private@es0 RW
snmp-server community public@es0 RO
snmp-server chassis-id 0x12
!
end
```

スタートアップ コンフィギュレーションに対して行った設定や変更をフラッシュ メモリに保存するには、次のイネーブル EXEC コマンドを使用します。

```
Switch# copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
```

このコマンドは、設定の内容を保存します。保存できなかった場合は、次のシステム リロード時に設定は失われます。フラッシュ メモリの NVRAM（不揮発性 RAM）セクションに保存されている情報を表示するには、**show startup-config** または **more startup-config** イネーブル EXEC コマンドを使用します。

コンフィギュレーション ファイルのコピーの代替保管場所については、[付録 B 「Cisco IOS ファイル システム、コンフィギュレーション ファイル、およびソフトウェア イメージの操作」](#) を参照してください。

スタートアップコンフィギュレーションの変更

ここでは、スイッチのスタートアップコンフィギュレーションの変更方法について説明します。

- デフォルトのブートコンフィギュレーション (p.3-13)
- コンフィギュレーションファイルの自動ダウンロード (p.3-13)
- 手動での起動 (p.3-14)
- 特定のソフトウェアイメージの起動 (p.3-15)
- 環境変数の管理 (p.3-16)

スイッチスタックのコンフィギュレーションファイルについては、「スイッチスタックのコンフィギュレーションファイル」(p.5-16) および付録 B 「Cisco IOS ファイルシステム、コンフィギュレーションファイル、およびソフトウェアイメージの操作」を参照してください。

デフォルトのブートコンフィギュレーション

表 3-3 に、デフォルトのブートコンフィギュレーションを示します。

表 3-3 デフォルトのブートコンフィギュレーション

機能	デフォルト設定
OS のソフトウェアイメージ	<p>スイッチは、BOOT 環境変数内の情報を使用して自動的にシステムを起動しようとします。変数が設定されていない場合は、スイッチは、フラッシュファイルシステム全体に再帰的な縦型検索を行って、最初の実行可能イメージをロードして実行を試みます。</p> <p>Cisco IOS イメージは、イメージファイル (拡張子 .bin を除く) と同じ名前のディレクトリに保存されています。</p> <p>ディレクトリの縦型検索では、検出した各サブディレクトリを完全に検索してから元のディレクトリでの検索を続けます。</p>
コンフィギュレーションファイル	<p>設定済みのスイッチは、フラッシュメモリのシステムボードに保存されている <i>config.text</i> ファイルを使用します。</p> <p>新しいスイッチには、コンフィギュレーションファイルがありません。</p>

コンフィギュレーションファイルの自動ダウンロード

DHCP ベースの自動設定機能を使用すれば、スイッチにコンフィギュレーションファイルを自動的にダウンロードできます。詳細については、「DHCP ベースの自動設定の概要」(p.3-4) を参照してください。

システム コンフィギュレーションを読み書きするファイル名の指定

デフォルトでは、Cisco IOS ソフトウェアは、*config.text* ファイルを使用して、システム コンフィギュレーションの不揮発性コピーを読み書きします。ただし、別のファイル名を指定することもでき、これは次の起動時にロードされます。



(注) このコマンドは、スタンドアロンスイッチから使用した場合にだけ正常に動作します。

別のコンフィギュレーション ファイル名を指定するには、イネーブル EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	説明
ステップ 1	<code>configure terminal</code>	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	<code>boot config-file flash:/file-url</code>	次の起動時にロードするコンフィギュレーション ファイルを指定します。 <i>file-url</i> については、パス (ディレクトリ) とコンフィギュレーションファイル名を指定します。 ファイル名およびディレクトリ名は、大文字と小文字を区別しません。
ステップ 3	<code>end</code>	イネーブル EXEC モードに戻ります。
ステップ 4	<code>show boot</code>	設定を確認します。 boot config-file グローバル コンフィギュレーション コマンドは、環境変数 <code>CONFIG_FILE</code> の設定を変更します。
ステップ 5	<code>copy running-config startup-config</code>	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

設定をデフォルトに戻すには、**no boot config-file** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。

手動での起動

デフォルトでは、スイッチは自動的に起動しますが、手動で起動するように設定できます。



(注) このコマンドは、スタンドアロンスイッチから使用した場合にだけ正常に動作します。

次の起動時に手動で起動するようにスイッチを設定するには、イネーブル EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	説明
ステップ 1	<code>configure terminal</code>	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	<code>boot manual</code>	次の起動時にスイッチを手動で起動できるようにします。
ステップ 3	<code>end</code>	イネーブル EXEC モードに戻ります。

	コマンド	説明
ステップ 4	<code>show boot</code>	設定を確認します。 boot manual グローバル コマンドは、環境変数 <code>MANUAL_BOOT</code> の設定を変更します。 次回システムを再起動したとき、スイッチはブート ロード モードにあり、 <code>switch:</code> プロンプトが表示されます。システムを起動するには、 boot filesystem:<i>file-url</i> ブート ロード コマンドを使用します。 <ul style="list-style-type: none"> filesystem: でシステム ボードのフラッシュ デバイスを指定する場合は、flash: を使用します。 file-url に、パス (ディレクトリ) と、ブート可能イメージの名前を指定します。 ファイル名およびディレクトリ名は、大文字と小文字を区別しません。
ステップ 5	<code>copy running-config startup-config</code>	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

手動での起動をディセーブルにするには、**no boot manual** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。

特定のソフトウェア イメージの起動

デフォルトでは、スイッチは、BOOT 環境変数内の情報を使用して自動的にシステムを起動しようとし、この変数が設定されていない場合は、スイッチは、フラッシュ ファイル システム全体に再帰的な縦型検索を行って、最初の実行可能イメージをロードして実行を試みます。ディレクトリの縦型検索では、検出した各サブディレクトリを完全に検索してから元のディレクトリでの検索を続けます。ただし、起動する特定のイメージを指定できます。

次の起動時に特定のイメージを起動するようにスイッチを設定するには、イネーブル EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	説明
ステップ 1	<code>configure terminal</code>	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	<code>boot system filesystem:<i>file-url</i></code>	次の起動時にフラッシュ メモリ内の特定のイメージを起動するようにスイッチを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> filesystem: でシステム ボードのフラッシュ デバイスを指定する場合は、flash: を使用します。 file-url に、パス (ディレクトリ) と、ブート可能イメージの名前を指定します。 このコマンドをスタック マスターで入力した場合、次の起動時に指定したソフトウェア イメージがスタック マスターにのみロードされます。 ファイル名およびディレクトリ名は、大文字と小文字を区別しません。
ステップ 3	<code>boot system switch {<i>number</i> all}</code>	(任意) 次の起動時にシステム イメージがロードされるスイッチ メンバーを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> スタック メンバーを指定するには number を使用します。 すべてのスタック メンバーを指定するには all を使用します。

■ スタートアップコンフィギュレーションの変更

	コマンド	説明
ステップ 4	end	イネーブル EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	show boot	設定を確認します。 boot system グローバル コマンドは、環境変数 BOOT の設定を変更します。 次の起動時、スイッチは、BOOT 環境変数内の情報を使用して自動的にシステムを起動しようとします。
ステップ 6	copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

設定をデフォルトに戻すには、**no boot system** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。

環境変数の管理

通常通り動作しているスイッチでブート ロード モードを開始するには、スイッチのコンソール接続が 9600 bps に設定されていなければなりません。スイッチの電源コードを取り外し、電源コードの再接続中に **Mode** ボタンを押します。ポート 1 の上の LED が消灯してから 1 ~ 2 秒後に、**Mode** ボタンを放します。ブート ロードの *switch:* プロンプトが表示されます。

スイッチのブート ロード ソフトウェアは、不揮発性環境変数をサポートし、この環境変数を使用してブート ロードやシステムで稼働するその他のソフトウェアの動作を制御できます。ブート ロードの環境変数は、UNIX または DOS システム上に設定できる環境変数と似ています。

値を持つ環境変数は、フラッシュ ファイルシステム以外のフラッシュ メモリに格納されます。

これらのファイルの各行には、環境変数名と等号、そのあとに変数の値が入っています。このファイルに表示されていなければ、その変数には値がありません。表示されていればヌル スtring であっても値があります。ヌル スtring (たとえば “”) に設定されている変数は、値が設定された変数です。多くの環境変数は事前に定義されており、デフォルト値が設定されています。

環境変数は次の 2 種類のデータを保管します。

- コードを制御するデータ。Cisco IOS コンフィギュレーション ファイルを読み取りません。たとえば、環境変数として保存できるブート ロードの機能を拡張または補強する、ブート ロード ヘルパー ファイルの名前。
- コードを制御するデータ。Cisco IOS コンフィギュレーション ファイルを読み取る役割があります。たとえば、環境変数として保存できる Cisco IOS コンフィギュレーション ファイルの名前。

ブート ロードにアクセスするか Cisco IOS コマンドを使用して、環境変数の設定を変更できます。通常の環境下では、環境変数の設定を変更する必要はありません。



(注)

ブート ロード コマンドおよび環境変数の構文および使用方法の詳細については、このリリースのコマンドリファレンスを参照してください。

表 3-4 に、最もよく使用される環境変数の機能について説明します。

表 3-4 環境変数

変数	ブートローダコマンド	Cisco IOS グローバルコンフィギュレーションコマンド
BOOT	<p>set BOOT <i>filesystem:/file-url ...</i></p> <p>自動起動時に、実行可能ファイルのセミコロンで区切られたリストをロードして実行しようとします。BOOT 環境変数が設定されていない場合、システムは、フラッシュファイルシステム全体に再帰的な縦型検索を行って、最初の実行可能イメージをロードして実行を試みます。BOOT 環境変数が設定されていても指定されたイメージをロードできない場合は、システムはフラッシュファイルシステムで検出した最初のブートファイルを起動しようと試みます。</p>	<p>boot system {<i>filesystem:/file-url ...</i> switch {<i>number</i> all}}</p> <p>次の起動時にロードする Cisco IOS イメージと、イメージがロードされるスタックメンバーを指定します。このコマンドは、環境変数 BOOT の設定を変更します。</p>
MANUAL_BOOT	<p>set MANUAL_BOOT yes</p> <p>スイッチが自動または手動で起動するかどうかを決定します。</p> <p>有効値は 1、yes、0、および no で、no または 0 に設定すると、ブートローダは自動的にシステムを起動しようとします。それ以外に設定した場合は、ブートローダモードから手動でスイッチを起動する必要があります。</p>	<p>boot manual</p> <p>次の起動時に手動でスイッチを起動できるようにし、環境変数 MANUAL_BOOT の設定を変更します。</p> <p>次回システムを再起動したとき、スイッチはブートローダモードになっています。システムを起動するには、boot flash:<i>filesystem:/file-url</i> ブートローダコマンドを使用し、ブートイメージの名前を指定します。</p>
CONFIG_FILE	<p>set CONFIG_FILE flash:<i>/file-url</i></p> <p>Cisco IOS がシステムコンフィギュレーションの不揮発性コピーの読み書きに使用するファイル名を変更します。</p>	<p>boot config-file flash:<i>/file-url</i></p> <p>Cisco IOS がシステムコンフィギュレーションの不揮発性コピーの読み書きに使用するファイル名を指定します。このコマンドは環境変数 CONFIG_FILE を変更します。</p>
SWITCH_NUMBER	<p>set SWITCH_NUMBER <i>stack-member-number</i></p> <p>スタックメンバーのメンバー番号を変更します。</p>	<p>switch <i>current-stack-member-number</i> renumber <i>new-stack-member-number</i></p> <p>スタックメンバーのメンバー番号を変更します。</p>
SWITCH_PRIORITY	<p>set SWITCH_PRIORITY <i>stack-member-number</i></p> <p>スタックメンバーのプライオリティ値を変更します。</p>	<p>switch <i>stack-member-number</i> priority <i>priority-number</i></p> <p>スタックメンバーのプライオリティ値を変更します。</p>

ソフトウェア イメージのリロードのスケジューリング

ソフトウェア イメージのリロードをあとで（たとえば、スイッチの使用が少ない夜間または週末に）実行するようにスケジューリングできます。また、ネットワーク全体でリロードを同期化できます（たとえば、ネットワークのすべてのスイッチ上でソフトウェアのアップグレードを実行）。



(注) リロードのスケジューリングは、24 日以内に実行されるように設定する必要があります。

リロードのスケジューリング設定

ソフトウェア イメージのリロードをあとで実行するようにスイッチを設定するには、イネーブル EXEC モードで次のいずれかのコマンドを使用します。

- **reload in [hh:]mm [text]**

このコマンドは、指定した時間内（時間および分で指定）に実行するようにソフトウェアのリロードをスケジューリングします。リロードはおおよそ 24 日以内に実行される必要があります。リロードの理由を最大 255 の文字列で指定できます。

スイッチ スタック内の特定のスイッチをリロードするには、**reload slot stack-member-number** イネーブル EXEC コマンドを使用します。

- **reload at hh:mm [month day | day month] [text]**

このコマンドは、指定した時刻（24 時間式）に実行するようにソフトウェアのリロードをスケジューリングします。月日を指定すると、リロードは指定された日時で実行するようスケジューリングされます。月日を指定しない場合、リロードは当日の指定された時刻（指定された時刻が現在の時刻よりあとの場合）または翌日（指定された時刻が現在の時刻より前の場合）に実行します。00:00 を指定すると、リロードのスケジューリングは午前 0 時に設定されます。



(注) **at** キーワードを使用するのは、Network Time Protocol (NTP)、ハードウェアのカレンダー、または手動によってスイッチのシステム クロックが設定されている場合だけです。時刻は、スイッチに設定されているタイムゾーンに基づきます。複数のスイッチでリロードが同時に実行されるようスケジューリングするには、各スイッチの時刻が NTP によって同期している必要があります。

reload コマンドはシステムを一時停止します。手動で起動するように設定されていない場合、システムは自動的に再起動します。スイッチの設定情報をスタートアップ コンフィギュレーション (**copy running-config startup-config**) に保存してから、**reload** コマンドを使用してください。

手動で起動するようにスイッチが設定されている場合、仮想端末からリロードしないでください。この制約にしたがうことで、スイッチはブート ロード モードを開始せず、リモートユーザから制御できなくなります。

コンフィギュレーション ファイルを変更すると、リロードする前に設定を保存するよう求めるプロンプトが表示されます。保存中に、環境変数 **CONFIG_FILE** が存在しないスタートアップ コンフィギュレーション ファイルをポイントした場合、保存を続行するかどうかを、システムが聞いてきます。続行すると、システムはリロードのセットアップ モードを開始します。

次の例は、当日の 7:30 PM にソフトウェアをリロードする手順を示します。

```
Switch# reload at 19:30
Reload scheduled for 19:30:00 UTC Wed Jun 5 1996 (in 2 hours and 25 minutes)
Proceed with reload? [confirm]
```

次の例は、未来の時刻にソフトウェアをリロードする手順を示します。

```
Switch# reload at 02:00 jun 20
Reload scheduled for 02:00:00 UTC Thu Jun 20 1996 (in 344 hours and 53 minutes)
Proceed with reload? [confirm]
```

リロードのスケジューリングを取り消すには、**reload cancel** イネーブル EXEC コマンドを使用します。

リロードのスケジューリング情報の表示

リロードのスケジューリングに関する情報を表示してスイッチにリロードがスケジューリングされているかどうかを調べるには、**show reload** イネーブル EXEC コマンドを使用します。

リロードの予定実行時刻、リロードの理由（指定されている場合）など、リロードに関する情報が表示されます。

■ ソフトウェアイメージのリロードのスケジューリング