



システム イメージのロードと管理

この章では、Cisco IOS ソフトウェア システム イメージのロードと管理の方法を説明します。この章では、マイクロコードのロードに関連する作業について説明します。システム イメージにはシステム ソフトウェアが含まれます。通常、マイクロコードにはシステム イメージ、またはさまざまなハードウェア デバイスに直接ロードできるハードウェア固有のソフトウェアが含まれます。

この章で説明するシステム イメージとマイクロコード コマンドの詳細については、『[Cisco IOS Configuration Fundamentals Command Reference](#)』を参照してください。この章で説明される他のコマンドの資料を検索するには、『*Cisco IOS Command Reference Master Index, Release 12.4*』を使用するかオンラインで検索します。

イメージの概要

Cisco IOS ソフトウェアは、システム イメージにパッケージされています。ルータには出荷時に、すでにイメージが入っています。しかし、ある時点で、別のイメージをルータにロードする必要が発生する可能性があります。たとえば、ソフトウェアを最新リリースにアップグレードしたり、ネットワーク上のすべてのルータで同じバージョンのソフトウェアを使う必要が発生したりする可能性があります。システム イメージが異なれば、入っている Cisco IOS 機能のセットも異なります。使用しているシステムで実行されている Cisco IOS ソフトウェアのバージョン（リリース番号）と、このシステム イメージのファイル名を判断するには、ユーザ EXEC、または特権 EXEC モードで **show version** コマンドを使用します。たとえば、「Version 12.4」は Cisco IOS Release 12.4 を、「c7200-js-mz」は「enterprise」機能セット（jz）を含む Cisco 7200 シリーズ ルータ（c7200）のシステム イメージを示します。

イメージのタイプ

ルータで使用される可能性のあるイメージのタイプは主に次の 2 種類です。

- システム イメージ：Cisco IOS ソフトウェアすべて。このイメージは、ルータの起動時にロードされ、ほとんど常に使用されます。

大半のプラットフォームでは、イメージはフラッシュ メモリに入っています。複数のフラッシュ メモリ ファイル システム（フラッシュ、ブート フラッシュ、スロット 0、スロット 1 など）を持つプラットフォームでは、イメージは既存のフラッシュ ファイル システムのいずれにでも保存可能です。使用しているルータでサポートされているファイル システムを判断するには、**show file systems** 特権 EXEC モード コマンドを使用します。これらのイメージがデフォルトで入っている場所については、ハードウェア マニュアルを参照してください。



- ブートイメージ : Cisco IOS ソフトウェアのサブセット。このイメージは、ネットワークの起動や、ルータへの Cisco IOS イメージのロードに使用されます。また、このイメージは、ルータが有効なシステムイメージを見つけられなかった場合にも使用されます。使用しているプラットフォームによっては、このイメージは **xboot** イメージ、**rxboot** イメージ、ブートストラップイメージ、またはブートローダイメージ、ヘルパーイメージと呼ばれることもあります。

一部のプラットフォームでは、ブートイメージは ROM に入っています。また、ブートイメージがフラッシュメモリに格納されているプラットフォームもあります。このようなプラットフォームでは、**boot bootldr** グローバルコンフィギュレーションコマンドを使用して、ブートイメージとして使用するイメージを指定できます。使用しているルータで使用されているブートイメージについての情報は、ハードウェアマニュアルを参照してください。

イメージの命名規則

プラットフォーム、機能、イメージの場所は、イメージの名前から判断できます。命名規則は、イメージの *platform-featureset-type* です。

platform 変数は、このイメージを使用できるプラットフォームを示します。たとえば、**rsp** (RSP7000 搭載 Cisco 7000 シリーズ、および Cisco 7500 シリーズ)、**c1600** (Cisco 1600 シリーズ)、および **c1005** (Cisco 1005) などを *platform* 変数に使用できます。

featureset 変数は、イメージに含まれる機能パッケージを表します。Cisco IOS ソフトウェアは、特定の動作環境に合わせて設定、または特定の Cisco ハードウェアプラットフォーム用にカスタマイズされた機能セットに入っています。

type 変数は、次のように、イメージの特徴を示すコードです。

- f** : イメージはフラッシュメモリから実行されます。
- m** : イメージは RAM から実行されます。
- r** : イメージは ROM から実行されます。
- l** : イメージは再配置可能です。
- z** : イメージは zip 圧縮されています。
- x** : イメージは mzip 圧縮されています。

コピー操作における一般的な出力規則

コピー操作中、次のいずれかの文字が画面に表示されることがあります。

- ポンド記号 (#) は通常、フラッシュメモリデバイスがクリア、初期化されることを意味します (フラッシュメモリをクリアしていることを示す方法は、プラットフォームによって異なります)。
- 感嘆符 (!) は、10 個のパケットが転送されたことを意味します。
- 連続する「V」文字は、ファイルをフラッシュメモリに書き込んだ後で、ファイルのチェックサム検証が行われていることを意味します。
- 「O」1 個は、順番がずれているパケットを表します。
- ピリオド (.) は、タイムアウトを意味します。

出力の最終行は、コピーが成功したかどうかを示します。

システム イメージの使用方法

システム イメージを管理するには、次の項で説明する作業のいずれかを実行します。

- 「システム イメージ情報の表示」 (P.3)
- 「フラッシュ メモリからネットワーク サーバにイメージをコピー」 (P.3)
- 「イメージをネットワーク サーバからフラッシュ メモリへコピー」 (P.9)
- 「HTTP または HTTPS を使用したイメージのコピー」 (P.19)
- 「ローカル フラッシュ メモリ デバイス間でのイメージのコピー」 (P.20)
- 「コンフィギュレーション ファイルでのスタートアップ システム イメージの指定」 (P.22)
- 「Xmodem または Ymodem を使用したシステム イメージの回復」 (P.28)
- 「マイクロコード イメージのロード、アップグレード、および検証」 (P.33)

システム イメージ情報の表示

システム ソフトウェアに関する情報を表示するには、特権 EXEC モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router# <code>show bootvar</code>	BOOT 環境変数の内容、CONFIG_FILE 環境変数によって指定されているコンフィギュレーション ファイルの名前、および BOOTLDR 環境変数の内容を示します。
Router# <code>show flash-filessystem: [partition number] [all chips detailed err summary]</code>	クラス B ファイル システムのフラッシュ メモリに関する情報を表示します。
Router# <code>show flash-filessystem: [all chips filesys]</code>	クラス A ファイル システムのフラッシュ メモリに関する情報を表示します。
Router# <code>show flash-filessystem:</code>	クラス C ファイル システムのフラッシュ メモリに関する情報を表示します。
Router# <code>show microcode</code>	マイクロコード情報を表示します。
Router# <code>show version</code>	現在実行中のシステム イメージ ファイル名、システム ソフトウェアのリリース バージョン、コンフィギュレーション レジスタ設定などの情報をリストします。

これらのコマンドの例については、『Cisco IOS Configuration Fundamentals Command Reference』を参照してください。

フラッシュ メモリからネットワーク サーバにイメージをコピー

イメージ ファイルをバックアップ コピーとしてリモート サーバにコピーしたり、後日、フラッシュ メモリ内のコピーを保存されているコピーと比較して、チェックしたりする必要が生じることがあります。

フラッシュメモリからリモートサーバにシステムイメージをコピーするには、FTP、Remote Copy Protocol (RCP; リモートコピープロトコル)、または TFTP を使用します。Cisco IOS Software Release 12.4 では、HTTP または HTTPS を使用したサーバへのアップロード（または、サーバからのダウンロード）もサポートされています。これ以降の項では、次の作業について説明します。

- 「TFTP を使用してフラッシュメモリからイメージをコピー」(P.4)
- 「フラッシュメモリから rcp サーバにイメージをコピー」(P.5)
- 「フラッシュメモリから FTP サーバにイメージをコピー」(P.7)

使用するプロトコルは、使用しているサーバのタイプによって異なります。FTP および rcp のトランスポートメカニズムは、TFTP よりも高速でデータ配信の信頼性も優れています。これらの改善は、FTP および rcp のトランスポートメカニズムがコネクション型の TCP/IP スタック上に構築されており、これを使用しているために可能になりました。

コピー処理を中止するには、**Ctrl+^**、または **Ctrl+Shift+6** を押します。

出力では、感嘆符 (!) は、コピー処理が行われていることを示します。感嘆符 (!) はそれぞれ、10 個のパケットが転送されたことを示します。

フラッシュメモリの問題を解決する手順については、『*Internetwork Troubleshooting Guide*』を参照してください。

TFTP を使用してフラッシュメモリからイメージをコピー

システムイメージを TFTP ネットワークサーバにコピーできます。一部の TFTP の実装では、最初に TFTP サーバで「ダミー」ファイルを作成し、これに読み書きおよび実行権限を与えてから、この上にファイルをコピーする必要があります。詳細については、ご使用の TFTP のマニュアルを参照してください。

TFTP ネットワークサーバにシステムイメージをコピーするには、EXEC モードで次のコマンドを使用します。

	コマンド	目的
ステップ1	Router# show flash-filesystem:	(任意) フラッシュメモリ内のシステムイメージファイル名を表示します。このコマンドを使用して、この次のコマンドで使用するために、ファイルの URL パスとシステムイメージファイル名の正確なスペルを確認します。
ステップ2	Router# copy flash-url tftp: [[[/location]/directory]/filename]	フラッシュメモリから TFTP サーバにシステムイメージをコピーします。ファイルの場所とファイル名を <i>flash-url</i> 引数として指定します。

copy 特権 EXEC コマンドの発行後、追加情報の入力や、アクションの確認を求めるプロンプトが表示されることがあります。このプロンプトは、**copy** コマンドで入力した情報量および **file prompt** グローバルコンフィギュレーションコマンドの現在の設定によって異なります。

フラッシュメモリから TFTP サーバにイメージをコピーする例

次に、**show flash:** EXEC コマンドを使用して、システムイメージファイルの名前を調べ、**copy flash:** **tftp:** EXEC コマンドを使用して、システムイメージを TFTP サーバにコピーする例を示します。

```
RouterB# show flash:
```

```
System flash directory:
```

```

File Length Name/status
  1 4137888 c3640-c2is-mz.Feb24
[4137952 bytes used, 12639264 available, 16777216 total]
16384K bytes of processor board System flash (Read/Write)\

Router# copy flash: tftp:

IP address of remote host [255.255.255.255]? 172.16.13.110
filename to write on tftp host? c3640-c2is-mz.Feb24
writing c3640-c2is-mz.Feb24 !!!!!...
successful tftp write.

```

パーティションされたフラッシュメモリから TFTP サーバにイメージをコピーする例

この例では、`your-ios` という名前のファイルを、スロット 0 にあるフラッシュメモリ PC カードのパーティション 1 から、172.23.1.129 にある TFTP サーバにコピーします。このファイルは、リモートユーザ名を持つディレクトリに対する `dirt/sysadmin` ディレクトリに `your-ios` という名前で保存されます。

```

Router# copy slot0:1:your-ios tftp://172.23.1.129/dirt/sysadmin/your-ios

Verifying checksum for 'your-ios' (file # 1)... OK
Copy 'your-ios' from Flash to server
  as 'dirt/sysadmin/ios-2'? [yes/no] yes
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Upload to server done
Flash device copy took 00:00:23 [hh:mm:ss]

```

フラッシュメモリから rcp サーバにイメージをコピー

システムイメージをフラッシュメモリから rcp ネットワークサーバにコピーできます。

ファイルサーバとして使用されている PC にコンフィギュレーションファイルをコピーする場合、このコンピュータでは Remote Shell (RSH; リモートシェル) プロトコルがサポートされている必要があります。

rcp プロトコルでは、クライアントは rcp 要求ごとにリモートユーザ名をサーバに送信する必要があります。rcp を使用して、ルータからサーバにイメージをコピーする場合、Cisco IOS ソフトウェアは、次のうち、最初に発見した有効なユーザ名を送信します。

1. `copy` 特権 EXEC コマンドでリモートユーザ名が指定されている場合は、そのユーザ名。
2. `ip rcmd remote-username` グローバルコンフィギュレーションコマンドで設定されたユーザ名 (コマンドが設定されている場合)。
3. 現在の TTY (端末) プロセスに関連付けられているリモートユーザ名。たとえば、ユーザが Telnet 経由でルータに接続しており、`username` グローバルコンフィギュレーションコマンドで認証された場合、ルータソフトウェアにより Telnet ユーザ名がリモートユーザ名として送信されます。
4. ルータのホスト名。

rcp コピー要求が実行されるためには、ネットワークサーバ上でリモートユーザ名のアカウントが定義されている必要があります。このサーバがディレクトリ構造をとっている場合、コンフィギュレーションファイルまたはイメージは、サーバ上のリモートユーザ名と関連付けられたディレクトリに関連して書き込まれるか、そのディレクトリからコピーされます。コピーされるすべてのファイルおよびイメージのパスは、リモートユーザのホームディレクトリで始まります。たとえば、システムイメージがサーバ上のあるユーザのホームディレクトリに常駐している場合は、このユーザの名前をリモートユーザ名に指定します。

■ フラッシュメモリからネットワークサーバにイメージをコピー

サーバに書き込む場合、ルータ上のユーザからの `rcp` 書き込み要求を受け入れるように、`rcp` サーバを適切に設定する必要があります。UNIX システムの場合は、`rcp` サーバ上のリモートユーザの `.rhosts` ファイルに対しエントリを追加する必要があります。たとえば、ルータに次の設定行が含まれているとします。

```
hostname Rtr1
ip rcmd remote-username User0
```

ルータの IP アドレスが `Router1.domain.com` に変換される場合、`rcp` サーバ上の `User0` の `.rhosts` ファイルには、次の行が含まれます。

```
Router1.domain.com Rtr1
```

詳細については、ご使用の `rcp` サーバのマニュアルを参照してください。

システムイメージをフラッシュメモリから `rcp` サーバにコピーするには、次のコマンドを使用します。

	コマンド	目的
ステップ 1	Router# <code>show flash-filesystem:</code>	(任意) フラッシュメモリ内のシステムイメージファイル名を表示します。このコマンドを使用して、 copy 特権 EXEC コマンドで使用するために、ファイルの <i>url-path</i> とシステムイメージファイル名の正確なスペルを確認します。
ステップ 2	Router# <code>configure terminal</code>	(任意) 端末から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。この手順は、デフォルトのリモートユーザ名またはパスワードを変更する場合にだけ必要です (ステップ 3 を参照)。
ステップ 3	Router(config)# <code>ip rcmd remote-username username</code>	(任意) リモートユーザ名を設定します。
ステップ 4	Router(config)# <code>end</code>	(任意) グローバルコンフィギュレーションモードを終了します。この手順は、デフォルトのリモートユーザ名またはパスワードを変更する場合にだけ必要です (ステップ 3 を参照)。
ステップ 5	Router# <code>copy flash-url</code> <code>rcp: [[//[username@]location]/directory]/filename]</code>	<code>rcp</code> を使用して、フラッシュメモリからネットワークサーバにシステムイメージをコピーします。

`copy` 特権 EXEC コマンドの発行後、追加情報の入力や、アクションの確認を求めるプロンプトが表示されることがあります。このプロンプトは、`copy` コマンドで入力した情報量および `file prompt` グローバルコンフィギュレーションコマンドの現在の設定によって異なります。

フラッシュから RCP サーバへのコピーの例

次に、`172.16.1.111` にあるネットワークサーバに `rcp` とユーザ名 `netadmin1` を使用して、`c5200-ds-1` という名前のシステムイメージをコピーする例を示します。

```
Router# copy flash:c5200-ds-1 rcp:netadmin1@172.16.1.111/c5200-ds-1
```

```
Verifying checksum for `c5200-ds-1' (file # 1)...[OK]
Writing c5200-ds-1 -
```


■ フラッシュメモリからネットワークサーバにイメージをコピー

詳細については、ご使用の FTP サーバのマニュアルを参照してください。

ip ftp username および **ip ftp password** コマンドを使用して、すべてのコピーに対してユーザ名とパスワードを指定します。当該のコピー操作だけに対してユーザ名を指定する場合は、**copy** コマンドにユーザ名を含めます。

フラッシュメモリから FTP サーバにコピーする作業

FTP ネットワークサーバにシステムイメージをコピーするには、特権 EXEC モードで始まる次のコマンドを使用します。

	コマンド	目的
ステップ1	Router# configure terminal	(任意) 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。この手順は、デフォルトのリモートユーザ名またはパスワードを上書きする場合にだけ必要です (ステップ2 および3 を参照)。
ステップ2	Router(config)# ip ftp username username	(任意) デフォルトのリモートユーザ名を変更します。
ステップ3	Router(config)# ip ftp password password	(任意) デフォルトのパスワードを変更します。
ステップ4	Router(config)# end	(任意) グローバル コンフィギュレーション モードを終了します。この手順は、デフォルトのリモートユーザ名またはパスワードを上書きする場合にだけ必要です (ステップ2 および3 を参照)。
ステップ5	Router# show flash-filesystem:	(任意) 指定されたフラッシュディレクトリのシステムイメージファイルを表示します。フラッシュメモリ内のシステムイメージファイル名を知らない場合は、このファイル名の正確なスペルをメモしておきます。
ステップ6	Router# copy flash-filesystem:filename ftp:[[[//[username [:password]@]location]/directory]/filename]	このイメージを FTP サーバにコピーします。

copy 特権 EXEC コマンドの発行後、追加情報の入力や、アクションの確認を求めるプロンプトが表示されることがあります。このプロンプトは、**copy** コマンドで入力した情報量および **file prompt** グローバル コンフィギュレーション コマンドの現在の設定によって異なります。

フラッシュメモリから FTP サーバへのコピーの例

次に、**show flash:** 特権 EXEC コマンドを使用して、システムイメージファイルの名前を調べ、**copy flash: tftp:** 特権 EXEC コマンドを使用して、システムイメージ (c3640-c2is-mz) を TFTP サーバにコピーする例を示します。ルータはデフォルトのユーザ名とパスワードを使用します。

```
Router# show flash:

System flash directory:
File Length Name/status
  1 4137888 c3640-c2is-mz
[4137952 bytes used, 12639264 available, 16777216 total]
16384K bytes of processor board System flash (Read/Write)\

Router# copy flash: tftp:

IP address of remote host [255.255.255.255]? 172.16.13.110
filename to write on tftp host? c3600-c2is-mz
writing c3640-c2is-mz !!!!!...
```


- 「ファイルの名前付けに関する制約事項」 (P.10)
- 「フラッシュ メモリ領域に関する考慮事項の概要」 (P.10)
- 「イメージのダウンロード プロセスに対する出力」 (P.11)
- 「フラッシュから実行されるシステムでのフラッシュ メモリへのコピー」 (P.12)
- 「TFTP サーバからフラッシュ メモリ ファイル システムへのイメージのコピー」 (P.12)
- 「rcp サーバからフラッシュ メモリ ファイル システムにイメージをコピー」 (P.14)
- 「FTP サーバからフラッシュ メモリ ファイル システムにイメージをコピー」 (P.17)
- 「フラッシュ メモリ内のイメージの確認」 (P.18)



(注) 別の Cisco IOS リリースにアップグレード、または変更する場合は、該当するリリース ノートを参照して、システム要件および制約事項を確認してください。

ファイルの名前付けに関する制約事項

フラッシュ メモリ内のファイル名は最大 63 文字です。大文字、小文字は区別されませんが、常に小文字に変換されます。



(注) 宛先ファイル名は英数字で表す (すべて英字、または英字と数字の組み合わせ) 必要があります。たとえば、「1」は無効なファイル名です。

ファイル名は大文字でも、小文字でもかまいません。システムは大文字小文字の違いを無視します。大文字小文字に関係なく、フラッシュに同じ名前のファイルを複数個コピーした場合、最後にコピーしたファイルが有効なファイルになります。

フラッシュ メモリ領域に関する考慮事項の概要

フラッシュ メモリにファイルをコピーする前に、十分な領域が使用できることを確認してください。
show flash-filesystem: 特権 EXEC コマンドを使用して、コピーするファイルのサイズと、使用可能なフラッシュ メモリの領域のサイズを比較します。使用可能な領域が必要なサイズよりも小さい場合、
copy 特権 EXEC コマンドは部分的に実行されますが、ファイル全体がフラッシュ メモリにコピーされることはありません。エラーメッセージ「buffer overflow - xxxx/xxxx」が表示されます。ここで、xxxx/xxxx には、ソース ファイルから読み込まれたバイト数とコピー先デバイスで使用可能なバイト数が入ります。



注意

フラッシュ メモリに有効なイメージがない場合、ルータをリブートしないでください。



(注) Cisco 3600 シリーズのルータで、ネットワーク サーバにアクセスできないときに、システム イメージをダウンロードしなければならない場合、Xmodem または Ymodem プロトコルを使用して、ローカルまたはリモート コンピュータ (PC、UNIX ワークステーション、または Macintosh) からイメージをコピーする必要があります。この章の「Xmodem または Ymodem を使用したシステム イメージの回復」を参照してください。

Cisco 2500、Cisco 3000、および Cisco 4000 システムでは、フラッシュ メモリにダウンロードされるファイルが圧縮されていないシステム イメージである場合、**copy** コマンドはダウンロード中のファイルのサイズを自動的に判断し、フラッシュ メモリで使用できる領域に適したサイズであるかどうかを確認します。

クラス B フラッシュ ファイル システムでは、書き込み前に、フラッシュ メモリ内の既存のコンテンツを消去するかどうかを確認するメッセージが表示されます。空いているフラッシュ メモリがない場合、またはこれまでフラッシュ メモリにファイルを書き込んだことがない場合、新しいファイルをコピーできるようにするには、消去ルーチンが必要です。フラッシュ メモリに十分な空きがある場合、書き込み前に、既存のフラッシュ メモリを消去するかどうかを確認するメッセージが表示されます。システムはこのメッセージでこのような条件を知らせ、ユーザからの応答を求めます。



(注) 「Erase flash before writing?」プロンプトに続けて **n** と入力すると、コピー処理が続行されます。 **y** と入力し、消去を確認すると、消去ルーチンが開始されます。フラッシュ メモリに十分な領域があることを確認してから、消去プロンプトに **n** を入力してください。

フラッシュ メモリにすでに入っているファイルをコピーしようとする、同じ名前のファイルがすでに存在することを知らせるプロンプトが表示されます。先にフラッシュ メモリに入っていたファイルは、新しいファイルをコピーすると削除されます。

- クラス A および B フラッシュ ファイル システムでは、最新バージョンが優先されるため、先に入っていたファイルはそのままフラッシュ メモリに残りますが使用できない状態になり、**show flash-filessystem**: 特権 EXEC コマンドを実行すると、「deleted」タグつきでリストされます。コピー処理を打ち切ると、ファイル全体がコピーされず、有効にはならないため、新しいファイルが「deleted」とマークされます。この場合、フラッシュ メモリに先に入っていたファイルが有効で、システムはこのファイルを使用できます。
- クラス C フラッシュ ファイル システムでは、先に入っていたファイルが削除されます。

フラッシュ メモリには、通常のイメージ、または圧縮したイメージをコピーできます。圧縮したシステム イメージは、どのような UNIX プラットフォームでも、**compress** 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作成できます。**compress** コマンドの正確な使用方法については、ご使用の UNIX プラットフォームのマニュアルを参照してください。

一部のプラットフォームでは、フラッシュ メモリに書き込みできるようにするには、フラッシュ セキュリティ ジャンプの設定が必要です。さらに、一部のプラットフォームには、書き込み保護スイッチがあり、フラッシュ メモリに書き込むためには、このスイッチを *unprotected* に設定する必要があります。

イメージのダウンロード プロセスに対する出力

出力とダイアログは、プラットフォームによって異なります。

パーティションされたフラッシュ メモリに対する出力

コマンドの入力後、ファイルのダウンロード方法を示すために、次のプロンプトの 1 つが表示されます。

- None : このファイルはコピーできません。
- RXBOOT-Manual : イメージをコピーするには、ROM 内の rxboot イメージを手動でロードする必要があります。
- RXBOOT-FLH : コピーは、ブート ROM に入っているフラッシュ ロード ヘルパー ソフトウェア経由で自動的に行われます。

- Direct : コピーは直接行われます。

ファイルを複数のパーティションにダウンロードできる場合は、パーティション番号の入力が求められます。ヘルプを表示するには、パーティション番号の代わりに、次の文字のいずれかを入力します。

- ? : すべてのパーティションのディレクトリ リストを表示します。
- ?1 : 1 つ目のパーティションのディレクトリを表示します。
- ?2 : 2 つ目のパーティションのディレクトリを表示します。
- q : copy コマンドを終了します。

フラッシュから実行されるシステムでのフラッシュ メモリへのコピー

フラッシュ メモリからシステムを実行し、同時にこのメモリにコピーすることはできません。したがって、フラッシュから実行されるシステムでは、フラッシュにコピーする前に、次の作業のいずれかを実行します。

- フラッシュ メモリからコピーしている間に、フラッシュ メモリからシステムを実行できるようにするには、フラッシュ メモリをパーティションするか、フラッシュ ロード ヘルパーを使用します。
- システムをリロードして、ブート ROM にあるシステム イメージを使用します。

フラッシュから実行されるシステムの詳細については、このマニュアルの「[Maintaining System Memory](#)」の章にある「[Understanding Memory Types and Functions](#)」の項を参照してください。

使用しているコンフィギュレーションで必要なジャンプ設定に関する詳細については、該当するハードウェアの設置および保守に関するマニュアルを参照してください。

TFTP サーバからフラッシュ メモリ ファイル システムへのイメージのコピー

システム イメージ、またはブート イメージをフラッシュ メモリにコピーする前に、現在のソフトウェア イメージ、またはブートストラップ イメージのバックアップ コピーを作成しておく必要があります。詳細は「[フラッシュ メモリからネットワーク サーバにイメージをコピー](#)」(P.3) を参照してください。

システム イメージを TFTP サーバからフラッシュ メモリ ファイル システムへコピーするには、EXEC モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router# copy tftp: [[<i>location</i>]/ <i>directory</i>]/ <i>filename</i>] <i>flash-filesystem:</i> [<i>filename</i>]	システム イメージまたはブート イメージをフラッシュ メモリにコピーします。

copy 特権 EXEC コマンドの発行後、追加情報の入力や、アクションの確認を求めるプロンプトが表示されることがあります。このプロンプトは、**copy** コマンドで入力した情報量および **file prompt** グローバル コンフィギュレーション コマンドの現在の設定によって異なります。

TFTP サーバからフラッシュ メモリへのコピー : 例

次の例では、TFTP サーバから Slot1 にファイルをコピーしています。

```
Router# copy tftp://theserver/tftpboot/space2/sub2/c7200-js-mz slot1:
Destination filename [c7200-js-mz]?
```


ファイル サーバとして使用されている PC にコンフィギュレーション ファイルをコピーする場合、このコンピュータでは `rsh` がサポートされている必要があります。

rcp ユーザ名の概要

`rcp` プロトコルでは、クライアントは `rcp` 要求ごとにリモート ユーザ名をサーバに送信する必要があります。`rcp` を使用して、ルータからサーバにイメージをコピーする場合、Cisco IOS ソフトウェアは、次のうち、最初に発見した有効なユーザ名を送信します。

1. **copy** 特権 EXEC コマンドでリモート ユーザ名が指定されている場合は、そのユーザ名。
2. **ip rcmd remote-username** グローバル コンフィギュレーション コマンドで設定されたユーザ名 (コマンドが設定されている場合)。
3. 現在の TTY (端末) プロセスに関連付けられているリモート ユーザ名。たとえば、ユーザが Telnet 経由でルータに接続しており、**username** グローバル コンフィギュレーション コマンドで認証された場合、ルータ ソフトウェアにより Telnet ユーザ名がリモート ユーザ名として送信されます。
4. ルータのホスト名。

`rcp` コピー要求が実行されるためには、ネットワーク サーバ上でリモート ユーザ名のアカウントが定義されている必要があります。このサーバがディレクトリ構造をとっている場合、コンフィギュレーション ファイルまたはイメージは、サーバ上のリモート ユーザ名と関連付けられたディレクトリに関連して書き込まれるか、そのディレクトリからコピーされます。コピーされるすべてのファイルおよびイメージのパスは、リモート ユーザのホーム ディレクトリで始まります。たとえば、システム イメージがサーバ上のあるユーザのホーム ディレクトリに常駐している場合は、このユーザの名前をリモート ユーザ名に指定します。

rcp サーバからフラッシュ メモリへのコピー

`rcp` サーバからフラッシュ メモリにイメージをコピーするには、特権 EXEC モードで始まる次のコマンドを使用します。

	コマンド	目的
ステップ 1	「フラッシュ メモリからネットワーク サーバにイメージをコピー」の項の手順を参照してください。	現在のシステム、またはブートストラップ ソフトウェア イメージのバックアップ コピーを作成します。
ステップ 2	Router# configure terminal	(任意) 端末からグローバル コンフィギュレーション モードを開始します。この手順は、デフォルトのリモート ユーザ名を上書きする場合にだけ必要です (ステップ 3 を参照)。
ステップ 3	Router(config)# ip rcmd remote-username username	(任意) リモート ユーザ名を指定します。
ステップ 4	Router# end	(任意) グローバル コンフィギュレーション モードを終了します。この手順は、デフォルトのリモート ユーザ名を上書きする場合にだけ必要です (ステップ 3 を参照)。
ステップ 5	Router# copy rcp: [[[//[username@]location]/directory] /filename] flash-fileSystem:[filename]	rcp サーバからフラッシュ メモリ ファイル システムにイメージをコピーします。

copy 特権 EXEC コマンドの発行後、追加情報の入力や、アクションの確認を求めるプロンプトが表示されることがあります。このプロンプトは、**copy** コマンドで入力した情報量および **file prompt** グローバル コンフィギュレーション コマンドの現在の設定によって異なります。

チェックサムは、**copy** 特権 EXEC コマンドを発行してイメージをコピーしたときに、画面の下部に表示されます。この README ファイルは、サーバにシステム ソフトウェア イメージをインストールしたときに、自動的にネットワーク サーバにコピーされています。



注意

チェックサムの値が README ファイルの値と一致しない場合、ルータをリブートしてはいけません。代わりに、**copy** コマンドを発行して、もう一度、チェックサムを比較してください。何度やっても正しいチェックサムが得られない場合は、フラッシュ メモリからルータをリブートする前に、フラッシュ メモリ オリジナルのシステム ソフトウェア イメージをフラッシュ メモリにコピーしてください。フラッシュ メモリに壊れたイメージが入っている場合に、フラッシュから起動を試みると、ルータは ROM に保存されているシステム イメージを起動します（ネットワーク サーバからの起動が設定されていないことが前提です）。ROM に完全に機能するシステム イメージが入っていない場合、ルータは機能しないため、直接コンソール ポートに接続して再設定する必要があります。

フラッシュ メモリのコンテンツ リストには、個々のファイルのチェックサムは含まれていません。イメージをフラッシュ メモリまたはフラッシュ メモリ デバイスにコピーした後でイメージチェックサムを再計算し、確認するには、特権 EXEC モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router# verify flash-filesystem: [partition-number:] [filename]	イメージをフラッシュ メモリにコピーした後で、イメージチェックサムを再計算し、確認します。

コマンドでファイル名を指定しなかった場合、ルータからプロンプトが表示されます。デフォルトでは、フラッシュ内の最後の（最新の）ファイルの入力が求められます。デフォルト ファイルのチェックサムを再計算するには、**Return** キーを押すか、プロンプトに別のファイルの名前を入力します。ただし、マイクロコード イメージのチェックサムは、常に 0x0000 です。

次に、slot0 内の c7200-js-mz というイメージを確認する例を示します。

```
Router# verify slot0:c7200-js-mz
```

```
Verified slot0:c7200-js-mz
```

HTTP または HTTPS を使用したイメージのコピー

Cisco IOS Release 12.4 は、HTTP または Secure HTTP (HTTPS) プロトコルを使用して、Cisco IOS ソフトウェア ベースのデバイスと、リモートの HTTP サーバの間のファイル転送をサポートします。

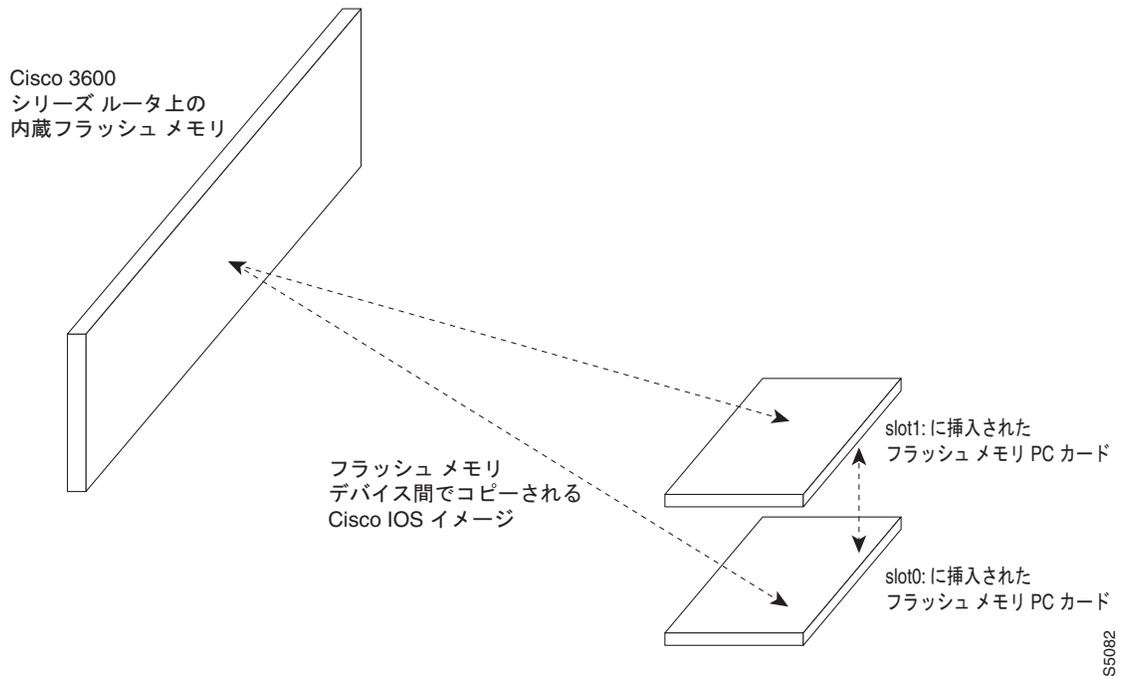
リモート HTTP サーバの間でファイルをコピーするには、システム イメージが、大半の Cisco IOS ソフトウェア イメージに統合されている HTTP クライアント機能をサポートしている必要があります。HTTP クライアントはデフォルトでイネーブルになっています。使用しているシステムで HTTP クライアントがサポートされているかどうかを判断するには、**show ip http client all** 特権 EXEC モード コマンドを発行します。このコマンドを実行できれば、HTTP クライアントがサポートされています。

この機能の詳細については、「[Transferring Files Using HTTP or HTTPS](#)」モジュールを参照してください。

ローカル フラッシュ メモリ デバイス間でのイメージのコピー

複数のフラッシュ メモリ デバイスを持つルータでは、図 9 に示すように、内部フラッシュ メモリや PCMCIA スロットのフラッシュ メモリ カードなどのフラッシュ メモリ ファイル システムから、別のフラッシュ メモリ デバイスにイメージをコピーできます。イメージを別のフラッシュ デバイスにコピーする理由の 1 つにバックアップ コピーの作成があります。

図 9 フラッシュ メモリ ファイル システム間でのイメージのコピー



注意

新しいフラッシュ デバイスにコピーする前に、まず、デバイスをフォーマットする必要があります。新しいメディアはすべて、フォーマットが必要です。シスコ デバイスで使用されるメモリ メディアは、通常、あらかじめフォーマットされていません。あらかじめフォーマットされていたとしても、Cisco ファイル システムを使用して最初にフォーマットすることにより、互換性のないフォーマットの持つ潜在的な問題を回避しやすくなります。

フォーマットされていないフラッシュ デバイスや、フォーマットが不適切なフラッシュ デバイスにイメージをコピーしようとしても、一部のデバイスではエラー メッセージが生成されない可能性があります。このため、次の表に示す **show** および **verify** 手順を強く推奨します。

フラッシュ デバイスのフォーマット手順については、「[Maintaining System Memory](#)」の章を参照してください。

フラッシュ メモリ デバイス間でイメージをコピーするには、特権 EXEC モードで、次のコマンドを使用します。


```

Router# show slot0:

PCMCIA Slot0 flash directory
File Length Name/status
  1 3142748 admin/images/new-ios
[3142812 bytes used, 1051492 available, 4194304 total]

Router# verify slot0:
Verify filename []? new-ios
! long pause ...
Verifying file integrity of slot0:new-ios.....!
Embedded Hash MD5 : E1A04D4DE1ED00407E6E560B315DA505
Computed Hash MD5 : E1A04D4DE1ED00407E6E560B315DA505
CCO Hash MD5 : C03EC4564F86F9A24201C88A9DA67317

Signature Verified
Verified slot0:

Router#

```

コンフィギュレーション ファイルでのスタートアップ システム イメージの指定

スタートアップ コンフィギュレーション ファイル、または BOOT 環境変数に複数のブート コマンドを入力して、ルータにシステム イメージをロードするためのバックアップ方法を提供できます。システム イメージをロードする方法には、次の 3 種類があります。

- フラッシュ メモリから：フラッシュ メモリにより、ROM を変更することなく、新しいシステム イメージをコピーできます。フラッシュ メモリに格納されている情報は、サーバからシステム イメージをロードしているときに発生する可能性のあるネットワーク エラーに対して脆弱ではありません。
- ネットワーク サーバから：フラッシュ メモリが破損したときに、Maintenance Operation Protocol (MOP; メンテナンス オペレーション プロトコル)、TFTP、rcp、または FTP を予備の起動方法として使用して、ネットワーク サーバからシステム イメージをロードするように指定できます。一部のプラットフォームでは、TFTP、rcp、または FTP を使用して、ネットワーク サーバからブート イメージをロードするように指定できます。
- ROM から：フラッシュ メモリの破損とネットワーク障害が同時に発生した場合に起動するための最後の手段として、ROM からシステム イメージをロードするように指定します。ROM に格納されたシステム イメージは、フラッシュ メモリや、ネットワーク サーバに格納されたものとは異なり、必ずしも最新の状態ではない可能性があります。



(注) 一部のプラットフォームは ROM から起動できません。

スタートアップ コンフィギュレーション ファイル、または BOOT 環境変数には、さまざまなタイプのブート コマンドを任意の順序で入力できます。複数のブート コマンドが入力されている場合、Cisco IOS ソフトウェアは、これらのコマンドを入力されている順序で試行します。



(注) ROM からの起動は、フラッシュ メモリからの起動よりも高速です。しかし、フラッシュ メモリからの起動は、ネットワーク サーバからの起動よりも、さらに早く、高い信頼性を持っています。

フラッシュ メモリからのシステム イメージのロード

ルータがフラッシュ メモリから起動されるように設定するには、次の項で説明する作業を実行します。フラッシュ メモリにより、ネット経由でしかアクセスできないファイルへの依存度が小さくなるため、ネットワーク障害の影響を受けにくくなります。

フラッシュ メモリの設定

フラッシュ メモリ内のシステム イメージをロードするように、ルータを設定するには、次の手順を実行します。

タスク

- | ステップ | タスク |
|--------|---|
| ステップ 1 | (任意) TFTP、rcp、または FTP を使用して、システム イメージ、またはブート イメージをフラッシュ メモリにコピーします。この手順の実行の詳細については、「 イメージをネットワーク サーバからフラッシュ メモリへコピー 」の項を参照してください。 |
| ステップ 2 | フラッシュ メモリ、またはブート フラッシュ メモリ内の希望するファイルおよび場所から、自動的に起動するようにシステムを設定します。「 フラッシュ メモリ内のイメージからルータの自動起動を設定 」を参照してください。 |
| ステップ 3 | (任意) 現在のコンフィギュレーション レジスタ設定に応じて、コンフィギュレーション レジスタの値を変更します。コンフィギュレーション レジスタの変更の詳細については、「 フラッシュ メモリ内のイメージからルータの自動起動を設定 」の項を参照してください。 |
| ステップ 4 | (任意) 一部のプラットフォームについて、BOOTLDR 環境変数を設定して、ブート イメージの場所を変更します。 |
| ステップ 5 | 設定を保存します。 |
| ステップ 6 | 電源をオフにしてから再びオンにし、システムをリブートして、すべてが期待しているとおりに動作していることを確認します。 |

フラッシュ メモリ内のイメージからルータの自動起動を設定

フラッシュ メモリ内のイメージから自動的に起動するようにルータを設定するには、特権 EXEC モードで始まる次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
ステップ 1 Router# <code>configure terminal</code>	端末からグローバル 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 Router(config)# <code>boot system flash [flash-filesystem:] [partition-number:] filename</code>	フラッシュ メモリに格納されている、起動に使用すべきイメージ ファイルの名前を指定します。
ステップ 3 Router(config)# <code>config-register value</code>	コンフィギュレーション ファイルで指定されたシステム イメージをロードできるように、コンフィギュレーション レジスタを設定します。
ステップ 4 Router(config)# <code>end</code>	コンフィギュレーション セッションを終了し、グローバル コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 5 Router# <code>copy system:running-config nvram:startup-config</code>	システム実行コンフィギュレーションを、デバイス スタートアップ コンフィギュレーション (startup-config ファイル) として保存します。

ネットワーク サーバからのシステム イメージのロード

FTP、TFTP、`rcp`、または MOP を使用して、ネットワーク サーバからシステム イメージをロードするように、Cisco IOS ソフトウェアを設定できます。

MOP を使用してネットワーク サーバから起動することがなく、FTP、TFTP、または `rcp` を指定していない場合、デフォルトでは、指定したシステム イメージは、TFTP 経由でネットワーク サーバから起動されます。



(注)

ネットワーク サーバとして Sun ワークステーション、ファイルの転送に TFTP を使用している場合は、User Datagram Protocol (UDP; ユーザ データグラム プロトコル) チェックサムの確認と生成ができるように、ワークステーションを設定します。詳細は、Sun のマニュアルを参照してください。

パフォーマンスと信頼性を向上させるには、`rcp` を使用して、ネットワーク サーバからシステム イメージを起動します。`rcp` 実装では TCP が使用されます。これにより、データが確実に配信されるようになります。

boot ROM モニタ コマンドを発行する場合、リモート ユーザ名を具体的に指定することはできません。代わりに、ルータのホスト名を使用します。リモート サーバが UNIX システムと同様にディレクトリ構造を持っている場合、`rcp` を使用して、ネットワーク サーバからルータを起動すると、Cisco IOS ソフトウェアは、このリモート ユーザ名を持つディレクトリに対するサーバ上のシステム イメージを検索します。

また、ネットワーク サーバ上の圧縮されたイメージから起動することもできます。圧縮されたイメージを使用する理由の 1 つは、格納用メモリを十分に確保することにあります。EPROM に ROM から実行されるイメージが含まれていないルータでは、ルータがネットワーク サーバからソフトウェアを起動した場合、起動されるイメージと実行中のイメージの両方がメモリに収まらなければなりません。実行中のイメージが大きい場合、メモリには、ネットワーク サーバから起動されるイメージを使用できる余地がない可能性があります。

ネットワーク サーバから通常のイメージを起動するのに十分な余地がメモリにはない場合、どのような UNIX プラットフォームでも、**compress** 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、圧縮されたソフトウェア イメージを作成できます。**compress** コマンドの使用方法については、ご使用の UNIX プラットフォームのマニュアルを参照してください。

FTP ネットワーク サーバからのシステム イメージのロードを指定するには、特権 EXEC モードで始まる次のコマンドを使用します。

	コマンド	目的
ステップ 1	Router# configure terminal	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	Router(config)# boot system [rcp tftp] filename [ip-address] または Router(config)# boot system mop filename [mac-address] [interface]	<code>rcp</code> 、TFTP、または MOP を使用して、ネットワーク サーバから起動されるシステム イメージ ファイルを指定します。
ステップ 3	Router(config)# config-register value	コンフィギュレーション ファイルで指定されたイメージをロードできるように、コンフィギュレーション レジスタを設定します。

■ コンフィギュレーション ファイルでのスタートアップ システム イメージの指定

	コマンド	目的
ステップ 4	Router(config)# exit	コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 5	Router# copy system:running-config nvram:startup-config または Router# copy run start	コンフィギュレーション ファイルをスタートアップ コンフィギュレーションに保存します。

次の例では、ルータは rcp を使用して、IP アドレス 172.16.0.1 のネットワーク サーバにある testme5.tester システム イメージ ファイルを起動しています。

```
Router# configure terminal
Router(config)# boot system rcp testme5.tester 172.16.0.1
Router(config)# config-register 0x010F
Router(config)# exit
Router# copy system:running-config nvram:startup-config
```

次の項では、**boot system mop** コマンドを使用して起動されるようにシステムを設定した場合に、要求の再試行回数と頻度を変更する方法を説明します。

MOP 要求パラメータの変更

MOP を使用して、ネットワーク サーバから起動 (**boot system mop** グローバル コンフィギュレーション モード コマンドを使用) するようにルータを設定している場合、このルータは、始動中、コンフィギュレーション ファイル要求を MOP ブート サーバに送信します。デフォルトでは、MOP ブート サーバからの応答を必要とする要求を送信したときに、このサーバが応答しなかった場合、このメッセージは 4 秒後に再送信されます。この再送信は最高 8 回行われます。MOP デバイス コードは、デフォルトでシスコ デバイス コードに設定されています。

MOP ブート サーバとルータが低速のシリアルリンクで分断されている場合、ルータがメッセージへの応答を受け取るまでには 4 秒以上かかる可能性があります。したがって、このようなリンクを使用している場合は、4 秒以上待つからメッセージを再送信するように、ソフトウェアを設定することができます。また、MOP 要求や MOP デバイス コードについては、最大再試行回数を変更することもできます。

MOP サーバへの起動要求の送信に使用される Cisco IOS ソフトウェア要求パラメータを変更するには、特権 EXEC モードで始まる次のコマンドを使用します。

	コマンド	目的
ステップ 1	Router# configure terminal	端末からグローバル 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	Router(config)# mop device-code {cisco ds200} mop retransmit-timer seconds mop retries count	MOP サーバ パラメータを変更します。
ステップ 3	Router(config)# end	グローバル コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 4	Router# copy running-config startup-config	コンフィギュレーション ファイルをスタートアップ コンフィギュレーションに保存します。

次の例では、ルータがメッセージを送信してから 10 秒以内に MOP ブート サーバが応答しなかった場合、メッセージが再送信されます。

```
Router# configure terminal
Router (config)# mop retransmit-timer 10
Router (config)# end
Router# copy running-config startup-config
```

ROM からのシステム イメージのロード

ROM システム イメージをバックアップとしてコンフィギュレーション ファイルのその他のブート指示にロードするには、特権 EXEC モードで始まる次のコマンドを使用します。

	コマンド	目的
ステップ 1	Router# configure terminal	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	Router(config)# boot system rom	バックアップ イメージとして、ROM システム イメージを使用することを指定します。
ステップ 3	Router(config)# config-register value	コンフィギュレーション ファイルで指定されたシステム イメージをロードできるように、コンフィギュレーション レジスタを設定します。
ステップ 4	Router(config)# end	グローバル コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 5	Router# copy system:running-config nvram:startup-config	コンフィギュレーション ファイルをスタートアップ コンフィギュレーションに保存します。

次の例では、ルータは ROM から起動されるように設定されています。

```
Router# configure terminal
Router(config)# boot system rom
Router(config)# config-register 0x010F
Router(config)# end
Router# copy system:running-config nvram:startup-config
```



(注) Cisco 7000 シリーズのルータを ROM からロードすることはできません。

耐障害性のある起動ストラテジの使用

ネットワーク障害により、ネットワーク サーバからの起動が不可能になることがあります。ネットワーク障害の影響を抑えるために、次の起動ストラテジを検討してください。フラッシュを取り付け、設定した後で、次の順序でルータが起動されるように設定します。

1. イメージをフラッシュから起動
2. イメージをネットワーク サーバから起動
3. ROM イメージから起動

この順序で起動すると、最も耐障害性が強くなります。特権 EXEC モードで始まる次のコマンドを使用して、ルータをまずフラッシュから起動し、次にネットワーク サーバのシステム ファイルから、最後に ROM から起動します。

	コマンド	目的
ステップ 1	Router# configure terminal	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	Router(config)# boot system flash [flash-filesystem:][partition-number:] filename	フラッシュ メモリから起動するようにルータを設定します。

■ Xmodem または Ymodem を使用したシステムイメージの回復

	コマンド	目的
ステップ3	Router(config)# boot system [rcp tftp] filename [ip-address]	ネットワーク サーバから起動するようにルータを設定します。
ステップ4	Router(config)# boot system rom	ROM から起動されるようにルータを設定します。
ステップ5	Router(config)# config-register value	コンフィギュレーション ファイルで指定されたシステム イメージをロードできるように、コンフィギュレーション レジスタを設定します。
ステップ6	Router(config)# end	グローバル コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ7	Router# copy system:running-config nvram:startup-config	コンフィギュレーション ファイルをスタートアップ コンフィギュレーションに保存します。

次の例では、ルータはまず、内部フラッシュ イメージ `gsxx` を起動するように設定されています。このイメージが失敗したら、ルータはネットワーク サーバからコンフィギュレーション ファイル `gsxx` を起動します。この方法も失敗した場合は、ROM から起動します。

```
Router# configure terminal
Router(config)# boot system flash gsxx
Router(config)# boot system gsxx 172.16.101.101
Router(config)# boot system rom
Router(config)# config-register 0x010F
Router(config)# end
Router# copy system:running-config nvram:startup-config
[ok]
```

このストラテジでは、ルータ 1 つあたり、起動源を 3 種類、使用できることになります。これらの起動源は、ネットワークやファイル サーバの不具合による悪影響の軽減に役立ちます。

Xmodem または Ymodem を使用したシステムイメージの回復

ネットワーク サーバにアクセスできないときに、システム イメージをダウンロードする必要がある場合（アップデートが必要な場合、またはフラッシュ メモリ内のシステム イメージがすべて何らかの理由で破損または消去された場合）、Xmodem または Ymodem プロトコルを使用して、PC、UNIX ワークステーション、Macintosh などのローカル コンピュータまたはリモート コンピュータからイメージをコピーすることができます。この機能は主に障害回復のために使用されます。これを図に表すと、[図 10](#) のようになります。



(注)

Xmodem または Ymodem を使用したシステム イメージの回復は、Cisco 1600 シリーズ、および Cisco 3600 シリーズ ルータだけで可能です。

Xmodem と Ymodem はファイル転送に使用される一般的なプロトコルで、Windows 3.1 (TERMINAL.EXE)、Windows 95 (HyperTerminal)、Windows NT 3.5x (TERMINAL.EXE)、Windows NT 4.0 (HyperTerminal)、Linux UNIX フリーウェア (minicom) などのアプリケーションに含まれています。

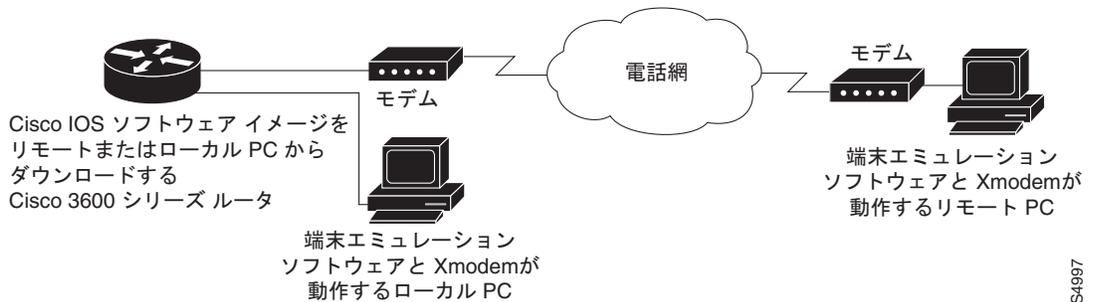
Cisco 3600 シリーズ ルータでは、Cisco IOS ソフトウェアの障害回復技術である XBOOT 機能はサポートされていません。また、ブート ヘルパー (rxboot) イメージも持っていません。

Xmodem や Ymodem によるダウンロードは低速ですから、これらはネットワーク サーバにアクセスできない場合だけ使用してください。転送速度を上げるには、転送ポートの速度を 115200 bps に設定します。

Cisco 3600 シリーズのルータでは、Cisco IOS ソフトウェアを使用して、ファイル転送を行うことができます。また、ローカル システム イメージがすべて破損している、または消去されている場合は、ROM モニタを使用できます。Xmodem または Ymodem ファイル転送に Cisco IOS ソフトウェアを使用する場合、転送は AUX ポート、またはコンソール ポートで行われます。ハードウェア フロー制御をサポートしている AUX ポートの使用を推奨します。ROM モニタからのファイル転送では、コンソール ポートを使用する必要があります。

Cisco 1600 シリーズのルータでは、ROM モニタだけから、コンソール ポート経由でファイル転送を実行できます。

図 10 Xmodem または Ymodem を使用して Cisco 3600 シリーズ ルータにシステムイメージをコピー



Xmodem または Ymodem プロトコルを使用して、コンピュータまたはワークステーションからルータに Cisco IOS イメージをコピーするには、必要に応じて、次のコマンドを使用します。

	コマンド	目的
ステップ 1	Router# copy xmodem: <i>flash-filesystem:[partition:][filename]</i> または Router# copy ymodem: <i>flash-filesystem:[partition:][filename]</i>	EXEC モードで、Cisco IOS ソフトウェアを使用して、コンピュータからフラッシュ メモリへシステムイメージをコピーします (Cisco 3600 シリーズのルータだけの機能)。
ステップ 2	ROMMON > xmodem [-c] [-y] [-e] [-f] [-r] [-x] [-s data-rate] [filename]	Cisco 1600 シリーズのルータでは、ROM モニタモードでコンピュータからフラッシュ メモリにシステムイメージをコピーします。 -c オプションは CRC-16 チェックサムを提供します。 -y は Ymodem プロトコルを使用します。-e はフラッシュ メモリ内の先頭パーティションを消去します。 -f はフラッシュ メモリ全体を消去します。-r はイメージを DRAM にダウンロードします (デフォルトはフラッシュ メモリです)。-x は、ダウンロード後にイメージが実行されないようにします。-s はコンソール ポートのデータ レートを設定します。
ステップ 3	ROMMON > xmodem [-c -y -r -x] [filename]	Cisco 3600 シリーズのルータでは、ROM モニタモードでコンピュータからフラッシュ メモリにシステムイメージをコピーします。

Cisco IOS イメージの転送元コンピュータでは、端末エミュレーションソフトウェアと Xmodem または Ymodem プロトコルが稼動されている必要があります。

Cisco 1600 シリーズのルータでは、**-r** オプション (DRAM へのダウンロード) を指定した場合、転送中のファイルを保存できるだけの容量がルータの DRAM に必要です。フラッシュメモリから実行する場合、イメージはフラッシュメモリの先頭ファイルの位置になければなりません。フラッシュメモリから、起動する新しいイメージをコピーする場合、まず、既存のファイルをすべて削除してください。

Cisco IOS ソフトウェアを使用した Xmodem 転送

次に、Cisco IOS ソフトウェア、および Xmodem プロトコルを使用したファイル転送作業を示します。Ymodem プロトコルの場合も、**copy ymodem:** 特権 EXEC コマンドを使用して、同様の手順で行います。



(注)

この機能が使用できるのは、Cisco 3600 シリーズのルータだけです。

端末エミュレーションソフトウェアと Xmodem プロトコルが稼動しているコンピュータから Cisco IOS イメージを転送するには、次の手順を実行します。

- ステップ 1** Cisco IOS ソフトウェア イメージをリモート コンピュータのハードドライブに保存します。イメージは Cisco.com からダウンロードできます。
- ステップ 2** リモート コンピュータから転送するには、モデムを Cisco 3600 シリーズルータの AUX ポートと標準電話ネットワークに接続します。AUX ポートはデフォルトで速度 9600 bps、2 ストップビット、パリティなしに設定されています。最高速度は 115200 bps です。**modem inout** ライン コンフィギュレーション コマンドを入力して、受信コールと発信コールの両方についてルータを設定します。
- リモート コンピュータと電話ネットワークにモデムを接続します。リモート コンピュータは電話ネットワークにダイヤルして、ルータに接続します。
- ローカル コンピュータから転送するには、**null** モデム ケーブルを使用して、ルータの AUX ポートをコンピュータのシリアルポートに接続します。ルータで設定されている AUX の速度は、ローカルコンピュータで設定されている転送速度と一致していなければなりません。
- ステップ 3** コンピュータの端末エミュレータ ウィンドウの特権 EXEC プロンプトに対して、**copy xmodem: flash:** 特権 EXEC コマンドを入力します。
- ```
Router# copy xmodem: flash:
 **** WARNING ****
x/ymodem is a slow transfer protocol limited to the current speed
settings of the auxiliary/console ports. The use of the auxiliary
port for this download is strongly recommended.
During the course of the download no exec input/output will be
available.

```
- ステップ 4** Enter キーを押して、続行します。
- ステップ 5** Cyclic Redundancy Check (CRC; 巡回冗長検査) ブロック チェックサムを使用するかどうかを指定します。CRC はデータがコンピュータからルータに正確に転送されたことを検証するテストです。使用しているコンピュータで CRC ブロック チェックサムがサポートされていない場合は、プロンプトに **no** と入力します。
- ```
Proceed? [confirm]
Use crc block checksumming? [confirm] no
```

- ステップ 6** ソフトウェアが不良データ ブロックの受信を試行する回数の上限を決定します。この回数を超えると、コピー操作は失敗であると宣言されます。デフォルトの試行回数は **10** 回です。ノイズの多い電話回線では、この回数を大きめに設定する必要がある場合があります。再試行回数を無制限に設定することができます。

```
Max Retry Count [10]: 7
```

- ステップ 7** このファイルが、有効な Cisco 3600 シリーズ イメージであることを確認するかどうかを決定します。

```
Perform image validation checks? [confirm]
Xmodem download using simple checksumming with image validation
Continue? [confirm]
```

転送の開始後、イメージが有効であれば、ソフトウェアにより転送に必要なフラッシュ メモリの空き容量がルータ上に存在するかどうか判断されます。

```
System flash directory:
File Length Name/status
 1 1738244 images/c3600-i-mz
[1738308 bytes used, 2455996 available, 4194304 total]
```

- ステップ 8** 転送先のファイル名を入力します。

```
Destination file name ? new-ios-image
```

- ステップ 9** ファイル転送の前に内蔵フラッシュ メモリの内容を消去する必要がある場合は、**no** を入力します。

```
Erase flash device before writing? [confirm] no
```

```
Copy '' from server
  as 'new-ios-image' into Flash WITHOUT erase? [yes/no] yes
Ready to receive file.....
```

- ステップ 10** コンピュータ上の、ルータにシステム イメージを送信している端末エミュレーション ソフトウェアを使って、Xmodem または Ymodem 転送操作を開始します。ファイル転送を実行する手順については、使用しているエミュレーション ソフトウェア アプリケーションのマニュアルを参照してください。使用しているアプリケーションによっては、エミュレーション ソフトウェアから、ファイル転送の進捗状況が表示されることがあります。

ROM モニタを使用した Xmodem 転送

ここでは、ROM モニタ、および Xmodem プロトコルを使用したファイル転送について説明します。Ymodem プロトコルを使用して送信するには、**xmodem -y ROM モニタ** コマンドを使用します。

Cisco 3600 シリーズのルータでは、コピー先がフラッシュ メモリである場合でも、転送中のファイルを保存できるだけの容量がルータの DRAM に必要です。イメージは内蔵フラッシュ メモリの最初のファイルにコピーされます。フラッシュ メモリ内の既存のファイルは消去されます。フラッシュ パーティション、または 2 番目のファイルの位置にファイルをコピーすることはできません。



注意

電話ネットワークからコンソール ポートにモデムで接続すると、セキュリティ上の問題が発生します。この接続を有効にする前に、この問題について検討してください。たとえば、リモート ユーザーはこのモデムにダイヤルインし、ルータの設定にアクセスできます。

ステップ 1 Cisco IOS ソフトウェア イメージをリモート コンピュータのハード ドライブに保存します。イメージは Cisco.com、または Feature Pack (Cisco 1600 シリーズのルータだけの機能) からダウンロードできます。

ステップ 2 リモート コンピュータから転送するには、モデムをルータのコンソール ポートと標準電話ネットワークに接続します。モデムとコンソール ポートの通信速度は同じでなければなりません。これはモデムでサポートされている速度によっても異なりますが、9600 ~ 115200 bps (Cisco 3600 シリーズ ルータ)、または 1200 ~ 115200 bps (Cisco 1600 シリーズ ルータ) になります。ルータのコンソール ポート転送速度の設定には、**confreg ROM** モニタ コマンドを使用します。Cisco 1600 シリーズのルータでは、**-s** オプションを使用して、転送速度を設定することもできます。

リモート コンピュータと電話ネットワークにモデムを接続します。リモート コンピュータは電話ネットワークにダイヤルして、ルータに接続します。

ローカル コンピュータから転送するには、**null** モデム ケーブルを使用して、ルータのコンソール ポートをコンピュータのシリアル ポートに接続します。ルータで設定されているコンソール ポートの速度は、ローカル コンピュータで設定されている転送速度と一致していなければなりません。



(注) ローカル コンピュータから転送する場合、Request To Send (RTS; 送信要求) 信号または Data Terminal Ready (DTR; データ端末動作可能) 信号を無視するように、端末エミュレーション プログラムを設定する必要があります。

ステップ 3 端末エミュレーション ウィンドウに ROM モニタ プロンプトが表示されます。

```
rommon >
```

xmodem ROM モニタ コマンドを入力します。このとき、必要なコピー オプションや、オプションで Cisco IOS イメージのファイル名を指定することができます。デフォルトでは、イメージはフラッシュ メモリにロードされます。代わりに DRAM にダウンロードするには、**-r** オプションを使用します。このイメージは、通常、ファイル転送の最後に実行されます。実行されないようにするには、**-x** オプションを使用します。**-c** オプションは CRC-16 チェックサム の指定を表します。これは標準のチェックサムよりも洗練され、徹底的なチェックサムですが、一部のコンピュータではサポートされていません。

```
rommon > xmodem -c new-ios-image
```

```
Do not start the sending program yet...
```

File size	Checksum	File name
1738244 bytes (0x1a8604)	0xdd25	george-admin/c3600-i-mz

```
WARNING: All existing data in flash will be lost!
Invoke this application only for disaster recovery.
Do you wish to continue? y/n [n]: yes
Ready to receive file new-ios-image ...
```

ステップ 4 Xmodem 転送操作を開始します。これは、リモート コンピュータ上の、ルータにシステム イメージを送信している端末エミュレーション ソフトウェアから開始されます。Xmodem ファイル転送を実行する手順については、使用しているエミュレーション ソフトウェア アプリケーションのマニュアルを参照してください。

ステップ 5 Cisco IOS イメージが転送、実行されます。リモート コンピュータから転送している場合、新しい Cisco IOS イメージの実行が開始された後でも、このコンピュータはコンソール ポートの制御権を持ち続けます。制御をローカル端末に戻すには、リモート コンピュータのルータ プロンプトから **speed bps** ライン コンフィギュレーション コマンドを入力して、ルータのコンソール ポートの速度が、ローカル端末の速度と一致するように再構成します。

```
Router# configure terminal
Router(config)# line 0
Router(config-line)# speed 9600
```

リモート接続が解除されます。この結果、モデムをコンソールポートから切断し、端末回線を再接続できるようになります。

マイクロコードイメージのロード、アップグレード、および検証

Cisco 7200、7500、12000 シリーズのインターネットルータを含む一部の Cisco ルータでは、マイクロコードを周辺コンポーネントにロードして、アップデートすることができます。この項では、マイクロコードイメージのロード、アップグレードおよび検証について、次のサブセクションに分けて説明します。

- 「マイクロコードイメージの概要」 (P.34)
- 「マイクロコードイメージの場所の指定」 (P.34)
- 「マイクロコードイメージのリロード」 (P.35)
- 「マイクロコードイメージ情報の表示」 (P.36)

マイクロコードイメージの概要

マイクロコードは ROM に保存され、新しい機械語命令を追加できるようにします。新しい命令が必要になったときに、電子回路に組み込む必要はありません。マイクロコードイメージには、さまざまなハードウェアデバイスから実行できるマイクロコードソフトウェアが含まれます。たとえば、マイクロコードは、Cisco 7500 シリーズ ルータの Channel Interface Processor (CIP; チャネル インターフェイス プロセッサ) や、Cisco 7200 シリーズ ルータの Channel Port Adapter (CPA; チャネル ポートアダプタ) でアップグレードできます。

デフォルトでは、Cisco IOS システム ソフトウェア イメージにバンドルされたマイクロコードがロードされます。このマイクロコードはデフォルト マイクロコード イメージと呼ばれます。しかし、フラッシュに格納されているマイクロコードを使用するようにルータを設定できます。

RSP7000 を搭載した Cisco 7000 シリーズのルータ、および Cisco 7500 シリーズのルータには、マイクロコードを格納するための Writable Control Store (WCS) があります。アップグレード後のマイクロコードは、ブートフラッシュ、または Route/Switch Processor (RSP; ルート スイッチ プロセッサ) カードの PCMCIA スロットの 1 つに挿入されたフラッシュ メモリ カードから WCS にロードできます。

copy 特権 EXEC コマンドを使用して、マイクロコードをフラッシュ ファイル システムにコピーすることにより、物理的にルータにアクセスすることなく、マイクロコードをアップグレードできます。

マイクロコードイメージの場所の指定

マイクロコードイメージのロード元を指定するには、特権 EXEC モードで始まる次のコマンドを使用します。

	コマンド	目的
ステップ 1	Router# copy tftp: flash: または Router# copy tftp: file-id	(任意) マイクロコード ファイルをフラッシュにコピーします。この手順は、マイクロコードをフラッシュからロードする必要がある場合だけ実行してください。 イメージをフラッシュ メモリにコピーする方法の詳細については、「 イメージをネットワーク サーバからフラッシュ メモリへコピー 」の項を参照してください。
ステップ 2	Router# configure terminal	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 3	Router(config)# microcode interface [flash-filesystem:filename [slot] system [slot]]	メモリの指定された位置から目的のインターフェイスにマイクロコードをロードするようにルータを設定します。
ステップ 4	Router(config)# end	グローバル コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 5	Router# copy system:running-config nvrpm:startup-config	新しい設定情報を保存します。

マイクロコードイメージをダウンロードしようとしたときにエラーが発生した場合は、デフォルトのシステム マイクロコードイメージがロードされます。



(注) マイクロコードイメージは圧縮できません。

マイクロコードイメージのリロード

ロードされるマイクロコードを指定するコンフィギュレーション コマンドは次の 3 つのイベントのいずれかに続けて実装されます。

- システムの起動
- カードの挿入、または取り出し
- **microcode reload** グローバル コンフィギュレーション コマンドの発行

マイクロコード コンフィギュレーション コマンドを入力し、これらのイベントの 1 つが発生した後で、すべてのカードがリセットされ、適切なソースからマイクロコードがロードされます。その後、テストされ、動作可能になります。

マイクロコード コンフィギュレーション コマンドがすべて入力され、プロセッサ カードをリロードすべきであることをシステムに知らせるには、グローバル コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router (config) # microcode reload	コンフィギュレーションで指定されたソースから、すべてのインターフェイスおよびプロセッサ カードにマイクロコードをリロードします。

microcode reload グローバル コンフィギュレーション コマンドを入力した直後、Return キーを押すと、すべてのマイクロコードがリロードされます。グローバル コンフィギュレーション モードはインペールのままです。リロードの完了後、**exit** グローバル コンフィギュレーション コマンドを入力して、特権 EXEC プロンプトに戻ります。

カードの取り出し、または挿入中でフラッシュ メモリが使用中である場合、またはフラッシュのロック中に **microcode reload** コマンドを実行した場合、これらのファイルは使用できず、ボード上の ROM マイクロコードがロードされます。フラッシュ メモリが使用可能になったら、もう一度、**microcode reload** コマンドを実行すると、適切なマイクロコードがロードされます。**show flash** 特権 EXEC コマンドは、別のユーザやプロセスがフラッシュ メモリをロックしているかどうかを表示します。



(注) フラッシュの使用中には、**microcode reload** コマンドを使用してはいけません。たとえば、**copy {ftp:|rcp:|tftp:} flash-filesystem**、または **show flash-filesystem:** 特権 EXEC コマンドがアクティブであるときに、このコマンドを使用してはいけません。

すべてのプロセッサを ROM からロードするというシステムのデフォルト動作を変更するマイクロコード コマンドを発行すると、**microcode reload** コマンドが自動的に実行中のコンフィギュレーションに追加されます。

次に、メモリに書き込まれたマイクロコード コンフィギュレーション コマンドに従って、すべてのコントローラをリセットし、指定されたマイクロコードをロードしてから、**CxBus complex** を再初期化する例を示します。

```
Router# configure terminal
Router (config) # microcode reload
Router (config) # end
```

マイクロコード イメージ情報の表示

マイクロコード イメージ情報を表示するには、特権 EXEC モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router# show microcode	マイクロコード情報を表示します。

特定プラットフォームでのマイクロコードの使用

マイクロコードを操作するためのコマンドは、プラットフォームによって異なります。この項では、その他の Cisco IOS マニュアルに記載されている特別な設定情報を紹介します。

System Processing Engine (SPE) を使用した、Cisco アクセス サーバ (Cisco AS5800 など) にあるモデムへのマイクロコード (モデムのファームウェアおよびポートウェア) のダウンロードについては、『[Cisco IOS Dial Technologies Configuration Guide Release 12.4](#)』を参照してください。

Cisco 7000、7200、および 7500 シリーズ ルータのアダプタへの CIP および CPA マイクロコードのロードに関する詳細は、『[Cisco IOS Bridging and IBM Networking Configuration Guide](#)』の「IBM Networking」にある「Configuring Cisco Mainframe Channel Connection Adapters」の章を参照してください。

Cisco 12000 インターネット ルータへのマイクロコード イメージのロード

インターネット ルータに常駐する Cisco IOS イメージに加えて、Cisco 12000 シリーズのライン カードそれぞれが Cisco IOS イメージを持っています。ルータがリロードされると、指定された Cisco IOS イメージが GRP にロードされ、このイメージがすべてのライン カードに自動的にダウンロードされます。

通常、インターネット ルータとライン カードすべてでは同じ Cisco IOS イメージが使用されます。しかし、テストや不具合の修復を目的として、ライン カードの 1 つを新しいバージョンのマイクロコードでアップグレードする必要がある場合は、そのライン カードにすでに入っているものとは異なるマイクロコードシステム イメージをロードすることができます。また、ライン カードの 1 つだけに影響を与えている問題に対処する場合も、このライン カードに新しいイメージをロードする必要があるでしょう。

ライン カードに Cisco IOS イメージをロードするには、まず、**copy tftp** 特権 EXEC コマンドを使用して、Cisco IOS イメージを、PCMCIA フラッシュ カードの 1 つにあるスロットにダウンロードします。フラッシュ カードに Cisco IOS イメージをダウンロードしたら、グローバル コンフィギュレーション モードの始めに次のコマンドを使用します。

	コマンド	目的
ステップ 1	Router(config)# microcode {oc12-atm oc12-pos oc3-pos-4} flash file-id slot-number	ライン カードのタイプ、マイクロコード イメージの場所、イメージのダウンロード先となるライン カードのスロットを指定します。スロット番号を省略した場合、マイクロコード イメージはすべてのライン カードにダウンロードされます。
ステップ 2	Router(config)# microcode reload slot-number	指定されたライン カードでマイクロコードをリロードします。

	コマンド	目的
ステップ 3	Router(config)# exit	コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 4	Router# execute-on slot slot-number show version または Router# attach slot-number	ライン カードに接続し、ディスプレイ出力のバージョン番号をチェックして、新しい Cisco IOS イメージがこのライン カードに入ったことを確認します。

Cisco 12000 シリーズ ルータでの設定情報の詳細については、Cisco IOS Release 11.2、Cisco IOS Release 12.0S、および Cisco IOS Release 12.2S のマニュアルを参照してください。これらは、Cisco.com にあります。プラットフォーム固有のマニュアルについては、<http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/core/> を参照してください。

Cisco and the Cisco Logo are trademarks of Cisco Systems, Inc. and/or its affiliates in the U.S. and other countries. A listing of Cisco's trademarks can be found at www.cisco.com/go/trademarks. Third party trademarks mentioned are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (1005R)

このマニュアルで使用している IP アドレスは、実際のアドレスを示すものではありません。マニュアル内の例、コマンド出力、および図は、説明のみを目的として使用されています。説明の中に実際のアドレスが使用されていたとしても、それは意図的なものではなく、偶然の一致によるものです。

© 2007 Cisco Systems, Inc.
All rights reserved.

Copyright © 2007–2011, シスコシステムズ合同会社.
All rights reserved.

