



システムの起動および基本設定

ここでは、Cisco 12016/12416/12816 ルータのシステム ブート プロセスおよび基本設定の手順について説明します。この章の構成は次のとおりです。

- [Cisco IOS ソフトウェアの保存場所 \(p.4-2\)](#)
- [設定前の要件 \(p.4-3\)](#)
- [ブートプロセスの概要 \(p.4-4\)](#)
- [ルータの電源投入およびブートプロセスの確認 \(p.4-5\)](#)
- [手動によるシステムの起動 \(p.4-14\)](#)
- [ルータの設定 \(p.4-17\)](#)
- [Cisco IOS のユーザ インターフェイス \(p.4-18\)](#)
- [ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタの設定 \(p.4-37\)](#)
- [パスワードを忘れた場合 \(p.4-48\)](#)
- [RP のフラッシュ メモリ カードの使用方法 \(p.4-52\)](#)
- [インストール後の作業 \(p.4-72\)](#)

この章では、システムからネットワークへのアクセス、またはネットワーク上の他のホストからシステムへの Telnet 接続を介したリモート アクセスを行えるように、システムを設定する方法についても説明します。このマニュアルでは、詳細な設定手順は扱いません。「[インストール後の作業](#)」(p.4-72) を参照してください。

Cisco IOS ソフトウェアの保存場所

システムに対応するデフォルトの Cisco IOS ソフトウェア イメージは、次の内部または外部の保存場所のいずれかから利用できます。

- Route Processor (RP; ルートプロセッサ) 上のオンボードフラッシュメモリ — フラッシュメモリには最新の Cisco IOS ソフトウェア イメージがロード済みです。このフラッシュメモリは SIMM です。フラッシュメモリは、NVRAM (不揮発性 RAM) ともいいます。NVRAM の内容は、システムの電源切断後も保持されます。
- フラッシュメモリカード — RP の Personal Computer Memory Card International Association (PCMCIA; パーソナルコンピュータメモリカード国際協会) スロットにフラッシュメモリカード (別名、フラッシュディスク) を搭載すると、デフォルトの Cisco IOS ソフトウェア イメージを保存する外部ストレージメディアの役割を果たします。
- Trivial File Transfer Protocol (TFTP; 簡易ファイル転送プロトコル) サーバー — ネットワーク上の TFTP サーバは、デフォルトの Cisco IOS ソフトウェア イメージの外部の保存場所としても機能します。Telnet 接続により、このようなりモートホストから有効な Cisco IOS ソフトウェア イメージをダウンロードできます。

設定前の要件

システムを設定する前に、次の確認が必要です。

- すべてのカードがきちんと搭載されている。
- すべてのインターフェイス ケーブルが確実に接続され、ケーブル ストレイン リリーフ (付属している場合) を使用している。
- すべての電源コードが PDU にきちんと固定されていて、適切な電源に接続されている。
- 端末デバイスが RP のコンソール ポートに接続され、電源が入った状態で、9600 bps、8 データ ビット、パリティなし、2 ストップ ビット (9600、8N2) に設定されている。



(注) ルータの初期設定を行うには、RP に端末を接続する必要があります。

- ルータに同梱のフラッシュ メモリ カードが、RP のスロット 0 に搭載されている。ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタは 0x0102 (デフォルト) に設定され、フラッシュ メモリ カードに保存された Cisco IOS ソフトウェア イメージからシステムが自動的に起動するようになっています。

上記の確認が完了したら、次の項に進み、ルータを起動してください。

ブート プロセスの概要

一般的なブート プロセスを概説します。

1. ルータの電源を投入します。
2. RP Maintenance Bus (MBus; メンテナンス バス) モジュールに +5 VDC の電圧が供給され、MBus ソフトウェアの実行が開始されます。
3. RP は、MBus 経由ですべての搭載デバイスにメッセージを送信し、各自を特定するように要求することで、ルータ構成を判別します。応答として、スロット番号、カードタイプ、およびコンポーネントタイプが RP に返されます。
4. その後、RP、ラインカード、スイッチ ファブリック カード (Clock and Scheduler Card [CSC; クロック スケジューラ カード] および Switch Fabric Card [SFC; スイッチ ファブリック カード])、およびアラーム カードの電源が投入されます。
5. RP の電源投入時リセット ロジックが、ローカル クロックと CSC クロックの両方が安定するまで据え置かれます。
6. 電源投入時リセット ロジックが解除されると、RP が ROM モニタ ソフトウェアの実行を開始します。
 - ROM モニタが自動起動するように設定されている場合は、Cisco IOS ソフトウェアが自動的にロードされて起動します。
 - ROM モニタが自動起動するように設定されていない場合は、Cisco IOS ソフトウェアを手動で起動する必要があります。
7. Cisco IOS ソフトウェアが起動すると、システム内のほかのすべてのカードにポーリングを実行し、各カードを起動して、各カードに必要な Cisco IOS ソフトウェアをロードします。
8. RP は、ほかのすべてのカードでブート プロセスが完了するまで待機します。

ルータの電源投入およびブート プロセスの確認

ルータの初回起動時に、次の条件を確認します。

ステップ 1 ルータへの電力を制御する、すべての回路ブレーカーの電源を入れます。

ステップ 2 PEM (パワー エントリ モジュール) の LED を観察します。

- AC PEM — グリーンの PWR OK LED が点灯し、電源装置のファンが動作している必要があります。
- DC PEM — グリーンの PWR OK LED が点灯し、電源装置のファンが動作している必要があります。

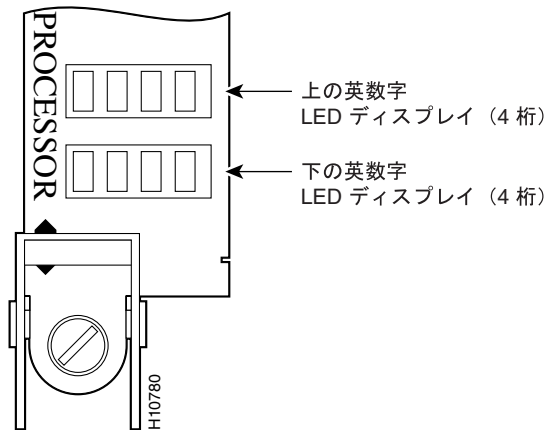
ステップ 3 ブロワー モジュールを確認します。

- グリーンの OK LED が点灯していることを確認します。
- ブロワー モジュールのファンの作動音がすぐに聞こえるはずです。騒音の多い環境では、ブロワーの作動音が聞こえにくい場合があります。シャーシ背面上部の排気口の前に手をかざすと、ブロワーが動作していることを確認できます。

ステップ 4 RP ブート プロセスの間、RP の英数字 LED ディスプレイを観察します (図 4-1 を参照)。

ルータの電源投入およびブート プロセスの確認

図 4-1 RP の英数字 LED ディスプレイ



4 桁の各ディスプレイに、2 行のシステム メッセージの一部が表示されます。RP のブートプロセスの間、この LED ディスプレイには、表 4-1 に示す一連のメッセージが表示されます。

表 4-1 RP 英数字 LED ディスプレイの文字列の例

LED ディスプレイ ¹	意味	送信元
MROM <i>nnnn</i>	MBus マイクロコードの実行が開始されます。 <i>nnnn</i> はマイクロコードのバージョン番号です。たとえば、マイクロコードのバージョンが 1.17 の場合、0117 と表示されます。 ²	MBus コントローラ
LMEM TEST	RP のロー メモリをテスト中です。	RP ROM モニタ
MEM INIT	RP のメイン メモリ サイズを検出中です。	RP ROM モニタ
RP RDY	システムは動作状態であり、ROM モニタ プロンプト (<code>rommon></code>) から基本的な Cisco IOS ソフトウェア コマンドを実行可能です。	RP ROM モニタ

表 4-1 RP 英数字 LED ディスプレイの文字列の例（続き）

LED ディスプレイ ¹	意味	送信元
RP UP	有効な Cisco IOS イメージが稼働中です。	RP Cisco IOS ソフトウェア
PRI RP	RP が使用可能であり、システムのプライマリ RP として認識されています。有効な Cisco IOS イメージが稼働中です。	RP Cisco IOS ソフトウェア
SEC RP	RP が使用可能であり、システムのセカンダリ RP として認識されています。有効な Cisco IOS イメージが稼働中です。	RP Cisco IOS ソフトウェア

- 一部の LED 文字列は、表示が早すぎて判読できない場合があります。
- ご使用のシステムで稼働している MBus マイクロコードのバージョンとは異なる場合があります。

ステップ 5 RP インターフェイスのステータス（GRP の場合は図 4-2、PRP の場合は図 4-3 を参照）を確認します。

RP の LED からシステム ステータス、アクティブなフラッシュ メモリ カード スロット、使用中のイーサネット接続、およびイーサネット インターフェイス ステータスがわかります。

- PCMCIA フラッシュ メモリ カード スロットの LED (SLOT-0 および SLOT-1 のラベル) は、スロットのアクセス時に点灯します。
- PRP — RJ-45 イーサネット ポート LED は、ポート アクティビティを示します。
 - LINK : リンク アクティビティ
 - EN : ポート使用可能
 - TX : データ送信
 - RX : データ受信
- GRP — RJ-45 および Media-Independent Interface (MII; メディア独立型インターフェイス) イーサネットの各 LED で、2つのイーサネット接続のうち、どちらが選択されているかが特定されます（一時点で動作できるポートは1つだけ）。RJ-45 LED は、ポート アクティビティを示します。
 - LINK : リンク アクティビティ

ルータの電源投入およびブートプロセスの確認

- COLL : コリジョン検出
- TX : データ送信
- RX : データ受信

図 4-2 GRP の LED — 前面パネル (部分図)

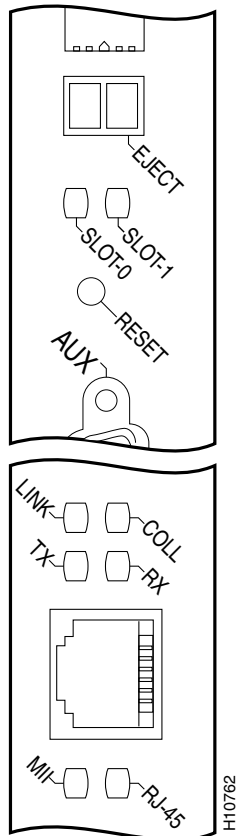
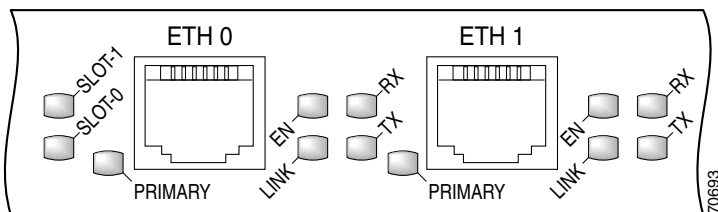


図 4-3 PRP イーサネット ポートおよび LED — 前面パネル (部分図)



ステップ 6 ラインカードのブートプロセスの間、各ラインカードの英数字 LED ディスプレイを観察します (図 4-4 を参照)。



(注) ラインカードのブートプロセスは、RP のブートプロセスの直後に発生します。

システムは、まったく同じラインカードを並行して起動しようとします。システムはさらに、ラインカードの電源が投入されて使用可能になると同時に、ラインカードを起動します。各ラインカードには、表 4-2 と同様の文字列が表示されます。

ルータの電源投入およびブート プロセスの確認

図 4-4 ラインカードの英数字 LED ディスプレイ — 部分図

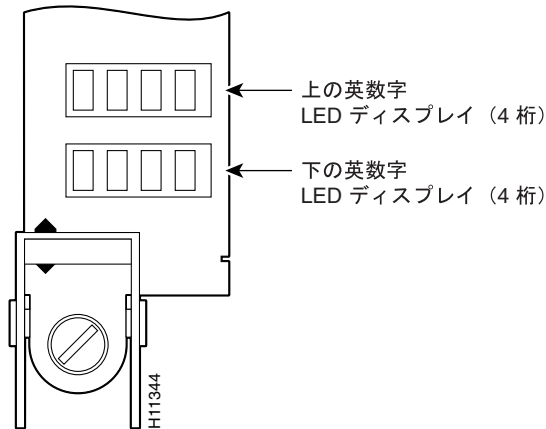


表 4-2 ラインカード英数字 LED ディスプレイの文字列の例

LED ディスプレイ ¹	意味	送信元
MROM <i>nnnn</i>	MBus マイクロコードの実行が開始されます。 <i>nnnn</i> はマイクロコードのバージョン番号です。たとえば、マイクロコードのバージョンが 1.17 の場合、0117 と表示されます。 ²	MBus コントローラ
LMEM TEST	ラインカードのローメモリをテスト中です。	ラインカードの ROM モニタ
MEM INIT	ラインカードのメインメモリサイズを検出中です。	ラインカードの ROM モニタ
ROMI GET	ラインカードのメモリに ROM イメージをロード中です。	RP Cisco IOS ソフトウェア
FABL WAIT	ラインカードがファブリック ダウンローダによるロードを待機中です。 ³	RP Cisco IOS ソフトウェア
FABL DNLD	ファブリック ダウンローダをラインカードのメモリにロード中です。	RP Cisco IOS ソフトウェア

表 4-2 ラインカード英数字 LED ディスプレイの文字列の例（続き）

LED ディスプレイ ¹	意味	送信元
FABL STRT	ファブリック ダウンローダの起動中です。	RP Cisco IOS ソフトウェア
FABL RUN	ファブリック ダウンローダが起動し、動作しています。	RP Cisco IOS ソフトウェア
IOS DNLD	Cisco IOS ソフトウェアをラインカードのメモリにダウンロード中です。	RP Cisco IOS ソフトウェア
IOS STRT	Cisco IOS ソフトウェアの起動中です。	RP Cisco IOS ソフトウェア
IOS UP	Cisco IOS ソフトウェアが稼働中です。	RP Cisco IOS ソフトウェア
IOS RUN	ラインカードがイネーブルで動作可能です。	RP Cisco IOS ソフトウェア

- 一部の LED 文字列は、表示が早すぎて判読できない場合があります。文字列は、起動時のラインカードの機能を表す基準として、この表形式で示されます。
- ご使用のシステムで稼働している MBus マイクロコードのバージョンとは異なる場合があります。
- ファブリック ダウンローダがラインカードに Cisco IOS ソフトウェア イメージをロードします。

ステップ 7 ルータはデフォルトのイメージを使用して自動的に起動します（有効な Cisco IOS ソフトウェア イメージを格納したフラッシュ メモリ カードがスロット 0 に搭載されていて、なおかつソフトウェア コンフィギュレーション レジスタが 0x0102 に設定されている場合）。

ルータが Cisco IOS ソフトウェア イメージを起動すると、次のようなシステム バナーが表示されます。

```
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) GS Software (GSR-P-M), Experimental Version
12.0(20010120:204554) [gha]
Copyright (c) 1986-2001 by cisco Systems, Inc.
Compiled Sat 20-Jan-01 18:34 by ghall
```



(注) システム バナーは、システムで稼働している Cisco IOS ソフトウェア イメージのバージョンによって異なります。実際に表示されるシステム バナーは、この章の例と異なる場合があります。

- ROM モニタ プロンプト (rommon>) が表示された場合は、有効なシステム イメージが見つからなかったか、またはブート シーケンスが何らかの理由で中断されたことにより、ROM モニタ モードが開始されています。
この場合は **boot** コマンドを実行し、Cisco IOS ソフトウェア イメージを手動で起動しなければなりません。
 - 有効な Cisco IOS ソフトウェア イメージを調べる方法については、「[有効な Cisco IOS ソフトウェア イメージの検索](#)」(p.4-14) を参照してください。
 - さまざまな形式の **boot** コマンドのうちの 1 つを使用する手順については、「[Cisco IOS ソフトウェア イメージからの起動](#)」(p.4-15) を参照してください。
- ルータを手動で起動し、[ステップ 8](#) に進んでください。

ステップ 8 未設定のシステムを初めて起動すると、システム コンフィギュレーション ダイアログが自動的に開始されます。対話式スクリプトによって、システムの基本的な動作パラメータを定義するルータ コンフィギュレーション ファイルを、正しい順序で作成できます。

```
--- System Configuration Dialog ---
```

```
Continue with configuration dialog? [yes/no]:
```

ルータはこのシステム コンフィギュレーション ファイルを使用して、リモート ロケーションからルータを管理できるように、RP とのネットワーク接続をアクティブにするか、またはラインカードのネットワーク インターフェイスをアクティブにします。初期設定が完了すると、RP およびラインカードが外部ネットワークと通信できるようになります。

ネットワーク インターフェイスをただちに設定する必要はありませんが、ネットワーク環境で動作するようにインターフェイスを設定するまでは、ネットワークに接続できません。設定については、「[ルータの設定](#)」(p.4-17)を参照してください。



(注)

ラインカードのインターフェイスを設定するまでは、ラインカードにあるインターフェイス固有の LED が点灯しない可能性があります。各ラインカードインターフェイスの動作が正常かどうかを確認するには、初期設定手順と設定を完了したあとで、各ラインカードのマニュアルに記載されている LED の説明と比較しながら、インターフェイスのステータスを調べます。

これまでの手順をシステムで完了できない場合は、「[インストレーションのトラブルシューティング](#)」の章に進み、トラブルシューティングの推奨事項と手順を参照してください。

手動によるシステムの起動

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、または、ユーザがブート シーケンスを中断した場合は、ROM モニタ モードが開始され、ROM モニタ プロンプト (rommon>) が表示されます。ROM モニタ モードから、有効なシステム イメージを探して起動するためのコマンドにアクセスできます。

有効な Cisco IOS ソフトウェア イメージの検索

次の手順で、ROM モニタ プロンプト (rommon>) からルータを手動で起動するための Cisco IOS ソフトウェア イメージを検索します。

- ステップ 1** ROM モニタ モードの **dir bootflash** コマンドを入力し、RP の NVRAM に格納されているオンボード フラッシュ メモリの内容を調べます。

```
rommon 1> dir bootflash:
  File size           Checksum           File name
  3277967 bytes (0x32048f)  0x6b331e30       gsr-p-mz.120-7.4.5
rommon 2>
```

- メモリに必要な Cisco IOS ブート イメージが格納されている場合は、「[Cisco IOS ソフトウェア イメージからの起動](#)」(p.4-15)に進みます。
- オンボード フラッシュ メモリに必要な Cisco IOS ブート イメージが格納されていない場合は、次のステップに進みます。

- ステップ 2** **dir slotn:** コマンドを入力して、フラッシュ メモリ カードの内容を調べることによって有効なイメージを検出します。*n* はスロット 0 (0) またはスロット 1 (1) のいずれかを表します。

次に、スロット 0 に搭載されたフラッシュ メモリ カードの内容を表示する例を示します。

```
rommon 2> dir slot0:
  File size           Checksum           File name
  3277967 bytes (0x32048f)  0x6b331e30       gsr-p-mz.120-7.4.5
rommon 3>
```

有効なブート イメージを特定してから、「Cisco IOS ソフトウェア イメージからの起動」(p.4-15) に進みます。

Cisco IOS ソフトウェア イメージからの起動

イメージを手動で起動するには、有効な Cisco IOS ソフトウェア イメージの検索後に、ROM モニタ モードの適切な **boot** コマンドを実行します。表 4-3 に記載された **boot** コマンドの 1 つを使用して、イメージを起動します。



注意

boot flash コマンドは慎重に使用してください。スロット 0 に搭載されたフラッシュ メモリ カードに有効な Cisco IOS ソフトウェア イメージがあるかどうかを確認してください。この確認を怠ると、フラッシュ メモリ カードから無効なイメージを起動するようにシステムに指示が行くことがあります。**boot** コマンドを入力する前に、必ず、**dir slotn:** コマンドを入力して、フラッシュ メモリ カードの内容を確認します。

表 4-3 boot コマンド

コマンド	目的
boot	(引数なし)。NVRAM のデフォルト イメージを起動します。このイメージは、出荷時にメモリにロードされています。
boot bootflash: filename	NVRAM 内の指定されたファイルを使用してルータを起動します。
boot disk0: filename	スロット 0 に搭載されたフラッシュ ディスクから、 <i>filename</i> というファイルを起動します。
boot disk1: filename	スロット 1 に搭載されたフラッシュ ディスクから、 <i>filename</i> というファイルを起動します。

表 4-3 boot コマンド (続き)

コマンド	目的
boot flash	(特定の PCMCIA スロットの指定なし)。スロット 0 に搭載されたフラッシュ メモリ カードの最初のファイルを使用して、ルータの起動を試みます。
boot slot0:filename	スロット 0 に搭載されたりニア フラッシュ メモリ カードから、指定のファイルを起動します。
boot slot1:filename	スロット 1 に搭載されたりニア フラッシュ メモリ カードから、指定のファイルを起動します。
boot tftp: filename [host] または boot [host] filename	ネットワーク上の TFTP サーバから、指定されたファイルおよびホスト名を使用してルータを起動します。



(注)

コンフィギュレーション レジスタの設定を変更しなかった場合は、次のリロードで、デフォルトのコンフィギュレーション レジスタ設定 (0x0102) に戻ります。この設定値の場合、次にルータを起動したときに、スロット 0 に搭載されているフラッシュ メモリ カードから Cisco IOS ソフトウェアが起動します。詳細については、「[ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタの設定](#)」(p.4-37) を参照してください。

ルータの設定

次のいずれかの方法で、ルータの基本設定を行うことができます。

- 方法1—セットアップ機能または **setup** コマンドを使用する
未設定のルータを初めて起動すると、セットアップ機能が自動的に実行され、ルータを手動で設定できるようになります。セットアップ機能は構造化方式の対話型スクリプトを提供し、ユーザがプロセスを順序正しく完了できるように導きます。
イネーブル EXEC モードプロンプト (Milo#) で **setup** コマンドを入力することによって、いつでもセットアップ機能を起動し、入力済みの設定情報を変更できます。
この方法については、「[setup による設定変更](#)」(p.4-21) を参照してください。
- 方法2—Cisco IOS のコマンドライン ユーザ インターフェイスを介してグローバル コンフィギュレーション モードを使用する
セットアップ機能の対話型スクリプトを使用してルータを設定する代わりに、グローバル コンフィギュレーション モードでルータを手動設定することもできます。この場合、コンフィギュレーション スクリプトによるプロンプトが表示されない状況で、コンソールからコンフィギュレーション コマンドを1行ずつ入力しなければなりません。この方法については、「[グローバル コンフィギュレーション モードの使用方法](#)」(p.4-32) を参照してください。

それぞれの作業スタイルとネットワークの設定条件に関する知識に応じて、適した方法を選択してください。

setup コマンド機能またはグローバル コンフィギュレーション モードのいずれを使用するにしても、ネットワーク環境で動作するようにルータを設定するには、次の情報を把握しておく必要があります。

- ルータに搭載されているインターフェイス
- ルータがルーティングするプロトコル
- 設定するプロトコルのネットワーク アドレス
- 使用している環境のパスワード方式

Cisco IOS のユーザ インターフェイス

Cisco IOS ソフトウェアに用意されている CLI (コマンドライン インターフェイス) を使用すると、ルータを設定して管理できます。Cisco IOS の CLI に慣れていない場合は、『*Configuration Fundamentals Configuration Guide*』の「Using the Command Line Interface」の章を参照してください。インターフェイスの各種コマンドモード、コンテキストヘルプ、および編集機能に関する説明があります。

Cisco IOS ユーザ インターフェイスのコマンド モード

Cisco IOS のユーザ インターフェイスは、複数のモード別に編成されています。使用できるコマンドは、その時点のモードによって決まります。システム プロンプトに疑問符 (?) を入力すると、現在のコマンドモードで使用できるコマンドの一覧が表示されます。

ルータ上でセッションを開始する場合は、ユーザ EXEC モードから始めます。EXEC モードで利用できるのは、ごく限られたコマンドサブセットだけです。すべてのコマンドにアクセスするには、イネーブル EXEC モードを開始する必要があります。このモードを開始するには通常、パスワードが必要です。イネーブル EXEC モードから、任意の EXEC コマンドを入力するか、またはグローバル コンフィギュレーションモードを開始することができます。EXEC コマンドのほとんどは、1 回かぎりのコマンドです。たとえば、現在のコンフィギュレーションステータスを表示する **show** コマンド、カウンタまたはインターフェイスを消去する **clear** コマンドなどです。EXEC コマンドは、ルータの再起動後には保存されません。

コンフィギュレーションモードでは、実行コンフィギュレーションファイルを変更できます。コンフィギュレーションを保存しておく、それらのコマンドが保存され、ルータの再起動後も維持されます。各種コンフィギュレーションモードにアクセスするには、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。グローバル コンフィギュレーションモードから、インターフェイス コンフィギュレーションモード、サブインターフェイス コンフィギュレーションモード、および各種プロトコル固有のモードを開始できます。

この章ですでに説明した ROM モニタ モードは、ルータが正常に起動しない場合に使用する、独立したモードです。ルータが起動時に有効なシステム イメージを見つけられなかった場合、または起動時にコンフィギュレーション ファイルが破損していた場合は、通常、システムによって ROM モニタ モードが開始されます。

ユーザ EXEC モード

システムが正常に起動して Cisco IOS ソフトウェアがロードされると、システム コンソールにユーザ EXEC モードのプロンプトが表示されます。ユーザ EXEC モードプロンプトは、ルータ ホスト名およびその後ろの右かぎカッコ (>) で構成されます。次の例は、出荷時のデフォルト名 Router を使用しているルータのユーザ EXEC モードプロンプトです。

```
Router>
```



(注)

初期設定時に **setup** コマンド機能を使用して変更しないかぎり、デフォルトのホスト名は Router です。

イネーブル EXEC モード

イネーブル EXEC モードを開始するには、ユーザ EXEC モードプロンプトで **enable** コマンドを入力します。イネーブル シークレット パスワードが設定されて、メモリに保存されている場合は、イネーブル シークレット パスワードを入力するように求められます。パスワードはウィンドウに表示されません。また、大文字と小文字が区別されます。パスワードがシステムに受け付けられると、プロンプトがイネーブル EXEC モードプロンプトに変わります。このプロンプトは、ルータ ホスト名とその後ろのポンド記号 (#) で構成されます。



(注)

イネーブル コマンドの多くは、動作パラメータを設定する場合に使用するので、不正に使用されないように、イネーブル アクセスをパスワードで保護する必要があります。

次に、ユーザ EXEC モードからイネーブル EXEC モードに変更する例を示します。

```
Router> enable
password: <password>
Router#
```

パスワードの使用方法については、「パスワードの設定」(p.4-26) を参照してください。

グローバル コンフィギュレーション モード

グローバル コンフィギュレーション コマンド

- 個々のプロトコルまたはインターフェイスではなく、システム全体に作用する機能に適用します。
- グローバル コンフィギュレーション モードを開始するには、**configure terminal** コマンドを使用します。グローバル コンフィギュレーション モードから、他の多数のコマンドモードにアクセスできます。
- 特定のルーティングまたはブリッジング機能をイネーブルにします。

プロトコル固有のグローバル コンフィギュレーション コマンドについては、Cisco IOS ソフトウェア マニュアルの該当するコンフィギュレーション ガイドを参照してください。

インターフェイス コンフィギュレーション モード

インターフェイス コンフィギュレーション コマンドは、イーサネット、FDDI、シリアル ポートなどのインターフェイスの動作を変更する場合に使用します。インターフェイス コンフィギュレーション コマンドの前に、インターフェイス タイプを定義する **interface** グローバル コンフィギュレーション コマンドを必ず指定します。

帯域幅、クロック レートなど、一般的なインターフェイス パラメータを左右するインターフェイス コンフィギュレーション コマンドの詳細については、『*Configuration Fundamentals Command Reference*』の「Interface Commands」の章を参照してください。プロトコル固有のコマンドについては、該当する Cisco IOS ソフトウェア コマンドリファレンス ガイドを参照してください。

サブインターフェイス コンフィギュレーション モード

サブインターフェイス コンフィギュレーション モードは、1 つの物理インターフェイスに複数の仮想インターフェイス（サブインターフェイス）を設定する場合に使用します。サブインターフェイスは、各種プロトコルに対する異なる物理インターフェイスとして認識されます。サブインターフェイスの詳しい設定手順については、Cisco IOS ソフトウェア マニュアルの、特定のプロトコルに対応するモジュールを参照してください。

ROM モニタ モード

ルータが有効なシステム イメージを検出できなかった場合、またはブート シーケンスが中断された場合、システムが ROM モニタ モードを開始することがあります。その場合、システムを手動で起動するか、または診断テストを実行することができます。

起動から 60 秒以内に、イネーブル EXEC モード プロンプトに **reload** コマンドを入力し、さらに **Break** キーを押すことによって、ROM モニタ モードを開始することもできます。

setup による設定変更

setup コマンド機能は、ルータで初回設定およびその他の基本的な設定手順を実行する場合に使用します。この機能は短時間で支障なくルータを起動するための基本設定情報を入力するように要求するスクリプトに基づいています。

未設定のルータを初めて起動したときは、**setup** コマンド機能が自動的に開始され、システム コンフィギュレーション ダイアログという対話型ダイアログが表示されます。システム コンフィギュレーション ダイアログでは、グローバル（システム全体）パラメータおよびインターフェイス（ラインカード）パラメータを指示に従って入力することにより、設定プロセスを完了できます。

setup コマンドを使用してコンフィギュレーションを変更する場合、次の点に注意してください。

1. 変更する項目にたどり着くまで、システム コンフィギュレーション ダイアログ プロンプトを1つずつ切り替える必要があります。
 - 変更しない項目でデフォルトの設定値を受け入れる場合は、**Return** キーを押します。
 - 変更しないまま、個々のシステム コンフィギュレーション ダイアログ プロンプトを切り替えずに、イネーブル EXEC プロンプトに戻るには、**Ctrl-C**を押します。

setup コマンド機能には、あらゆるプロンプトに対応するヘルプも用意されています。ヘルプテキストにアクセスするには、プロンプトに疑問符 (?) を入力します。

2. 変更が完了すると、**setup** セッション中の変更結果として作成されたコンフィギュレーション コマンド スクリプトが **setup** コマンド機能によって表示されます。このコンフィギュレーションを使用するように求めるプロンプトも表示されます。このプロンプトにデフォルト値はありません。必ず、**Yes** または **No** で応答しなければなりません。
 - **Yes** と応答すると、コンフィギュレーションが NVRAM に保存されます。
 - **No** と応答すると、コンフィギュレーションは保存されず、プロセスが再び開始されます。

次に、ルータを初めて起動したときに自動的に開始される **setup** セッションの一般的な出力例を示します。システム バナーが表示され、続いてシステム コンフィギュレーション ダイアログが開始されます。



(注)

ここで紹介する出力は、あくまでも例です。使用している Cisco IOS ソフトウェア イメージおよびルータの構成によって、コンフィギュレーション ダイアログが異なる場合があります。

```

Cisco Internetwork Operating System Software
.
.
.
      --- System Configuration Dialog ---

Continue with configuration dialog? [yes/no]: Yes

At any point you may enter a question mark '?' for help.
Use ctrl-c to abort configuration dialog at any prompt.
Default settings are in square brackets '[]'.

Basic setup only configures enough connectivity
for management of the system, extended setup will ask you
to configure each interface of the system.
Would you like to enter basic management setup? [yes/no]: Yes
Configuring global parameters:

Enter host name [Router]: Milo

The enable secret is a password used to protect access to
privileged EXEC and configuration modes. This password, after
entered, becomes encrypted in the configuration.
Enter enable secret [<Use current secret>]: barney

The enable password is used when you do not specify an
enable secret password, with some older software versions, and
some boot images.
Enter enable password: wilma

The virtual terminal password is used to protect
access to the router over a network interface.
Enter virtual terminal password: bambam
Configure SNMP Network Management? [no]:

Current interface summary
Interface  IP-Address  OK? Method Status          Protocol
Ethernet0  unassigned  YES unset  administratively down down
POS1/0     unassigned  YES unset  administratively down down
SDCC1/0    unassigned  YES unset  administratively down down
POS2/0     unassigned  YES unset  administratively down down
SDCC1/0    unassigned  YES unset  administratively down down
.
.
.
POS15/0    unassigned  YES unset  administratively down down
SDCC15/0   unassigned  YES unset  administratively down down

```

Enter interface name used to connect to the management network from the above interface summary: **Ethernet0**

Configuring interface Ethernet0:

Configure IP on this interface? **Yes**

IP address for this interface: **172.16.72.2**

Subnet mask for this interface: **255.0.0.0**

Class B network is 172.16.0.0, 8 subnet bits; mask is /24

The following configuration command script was created:

```
hostname Milo
enable secret 5 $1$krIq$emfYm/1OwHVspDuS8Gy0K1
enable password wilma
line vty 0 4
password bambam
no snmp server
!
no ip routing
!
interface Ethernet0
no shutdown
ip address 172.16.72.2 255.255.255.0
!
interface POS1/0
shutdown
no ip address
!
interface SDCC1/0
shutdown
no ip address
.
.
.
interface POS15/0
shutdown
no ip address
!
interface SDCC15/0
shutdown
no ip address
!
end
[0] Go to the IOS command prompt without saving this script.
[1] Return back to the setup without saving this config.
[2] Save this configuration to nvram and exit.
```

Enter your selection [2]:


```
Building configuration ...
```

```
Use the enabled mode 'configure' command to modify this configuration.
```

```
Milo#
```

setup コマンド機能を使用してコンフィギュレーションパラメータを設定することも、またはイネーブル EXEC プロンプトに **setup** コマンドを入力してセットアップ機能を常時起動することもできます。**setup** コマンドを使用してセットアップを開始した場合は、既存の（入力済みの）システム コンフィギュレーション設定値が角カッコ ([]) で囲まれてスクリプトに示されます。

たとえば、POS インターフェイスの設定時に、（セットアップ機能の初期ルータ起動を使用すると）問い合わせに応答したときに次の例のようなスクリプトが表示されます。

```
Configuring interface POS1/0:
  Is this interface in use?: yes
  Configure IP on this interface?: yes
```

この例では、起動時にセットアップ機能が自動的に開始され、なおかつ過去の設定情報がないので、デフォルトまたは現在のパラメータが角カッコ ([]) で囲まれてスクリプトに表示されません。

逆に、イネーブル EXEC モードのプロンプトに **setup** コマンドを入力し、POS インターフェイスがすでに設定されていた場合、これらの設定値が角カッコ ([]) で囲まれてスクリプトに表示されます。

```
Configuring interface POS1/0:
  Is this interface in use?[yes]:
  Configure IP on this interface?[yes]:
```

システム プロンプトに角カッコで囲まれた既存のデフォルト値が含まれている場合、**Return** キーを押してその値を受け入れるか、または代替値を入力して **Return** キーを押します。

セットアップ機能によるグローバルパラメータの設定

初めてセットアップ機能を起動するか、または **setup** コマンドを入力すると、ルータのグローバルパラメータを設定するように要求されます。グローバルパラメータは、下記を含めてシステム全体の設定を制御します。

- ルータのホスト名
- イネーブル、イネーブル シークレット、および仮想端末セキュリティパラメータ用の各パスワード
- ルータが使用するプロトコル

ホスト名の設定

ルータを設定する際のホスト名は、次の条件を満たす必要があります。

- ARPANET のホスト名に関するルールに従います。
- 英字から開始し、英字または数字で終了します。途中で使用できるのは、英字、数字、およびハイフンだけです。
- 63 文字以下で形成します。

詳細については、RFC 1035 の「Domain Names — Implementation and Specifications」を参照してください。

インターネット ソフトウェア アプリケーションの多くは、大文字と小文字を同じものとして認識するので、大文字と小文字の区別はされないと考えてください。慣例として名前の先頭を大文字にすることが適切な場合でも、名前はすべて小文字で表示する必要があります。詳細については、RFC 1178 の「Choosing a Name for Your Computer」を参照してください。

パスワードの設定

ユーザ EXEC レベルで使用できるコマンドは、イネーブル EXEC レベルで使用できるコマンドのサブセットです。イネーブル EXEC コマンドの多くは、システムパラメータを設定する場合に使用するので、イネーブル EXEC コマンドをパスワードで保護し、不正に使用されないようにする必要があります。パスワード保護の設定方法またはイネーブル レベルの設定方法については、『*Security Configuration Guide*』にある「Configuring Passwords and Privileges」の章を参照してください。

イネーブル シークレット パスワードは、Cisco 12000 シリーズ ギガビット スイッチ ルータで利用できる機能です。イネーブル レベルのコマンドにアクセスするには、有効なパスワードを入力しなければなりません。ブート ROM レベルに応じて、ROM モニタ モードのときにイネーブル パスワードを使用できます。

最大限のセキュリティを確保するために、イネーブル シークレット パスワード およびイネーブル パスワードは、それぞれ異なる設定値にしてください。セットアップ プロセスで同じパスワードを使用しても受け付けられますが、異なるパスワードを入力するよう警告が表示されます。

- イネーブル シークレット パスワードとして、1 ～ 25 文字の大文字および小文字の英数字を指定できます。
- イネーブル パスワードには、大文字および小文字の英数字を任意の数だけ指定できます。

いずれの場合も、先頭の文字を数字にすることはできません。ただし、スペースは有効なパスワード文字です。たとえば、*two words* は有効なパスワードです。先行スペースは無視されますが、末尾のスペースは認識されます。



(注)

設定したすべてのパスワードを書き留めて、あとで参照できるように安全な場所に保管しておいてください。

プロトコルの設定

ルータのプロトコル設定の詳細については、「[インストレーション後の作業](#)」(p.4-72) に記載されている、該当するソフトウェア コンフィギュレーション マニュアルを参照してください。

ネットワーク インターフェイスの設定

ここでは、セットアップ機能または **setup** コマンドを使用して RP および搭載ラインカードのネットワーク インターフェイスを設定する場合について簡単に説明します。設定が完了した RP およびラインカードは、外部ネットワークと通信できるようになります。

RP および搭載ラインカードのインターフェイス パラメータを設定するには、次の情報を用意しておく必要があります。

- インターフェイスのネットワーク アドレス
- サブネット マスク値
- 設定するプロトコル

この情報を取得するには、ネットワーク管理者と相談しなければならない場合があります。ルータに搭載されている RP およびラインカードの詳細なインターフェイス設定情報については、各カードのマニュアルを参照してください。

RP イーサネット インターフェイスの設定

GRP および PRP の RJ-45 および MII レセプタクルは、イーサネット ネットワーク接続を可能にする IEEE 802.3u 準拠のインターフェイスです。使用できるインターフェイスはいずれか一方です。両方を同時に使用することはできません。

次に、IP ネットワーク レイヤプロトコルを使用するイーサネット インターフェイスに関してシステムを設定する、コンフィギュレーション ダイアログ例を示します。



(注) イーサネット インターフェイスは、外部ルーティング機能をサポートしません。

```
Configuring interface Ethernet0:
Is this interface in use?: yes
Configure IP on this interface?: yes
  IP address for this interface: 3.3.1.1
  Number of bits in subnet field: 8
  Class A network is 3.0.0.0, 8 subnet bits; mask is 255.255.0.0
Configure CLNS on this interface?: yes
```

ラインカード インターフェイスの設定

ここでは、セットアップ機能でラインカード インターフェイスの設定を管理する簡単な例をいくつか紹介します。ルータは多種多様なラインカードをサポートするので、詳細については、個々のラインカードの特定のマニュアルを参照してください。

次に、Quad OC-3c POS ラインカードに関するシステム コンフィギュレーション ダイアログ セッションの例を示します。

```
Configuring interface POS3/0:
Is this interface in use?: yes
Configure IP on this interface?: yes
Configure IP unnumbered on this interface?: no
  IP address for this interface: 2.1.1.1
  Number of bits in subnet field: 0
  Class A network is 2.0.0.0, 0 subnet bits; mask is 255.0.0.0
Configure CLNS on this interface?: yes
```

次に、同じ Quad OC-3c POS ラインカード インターフェイスの IP アドレスを割り当てないで設定する例を示します。

```
Configuring interface POS3/0:
Is this interface in use?: yes
Configure IP on this interface?: yes
Configure IP unnumbered on this interface?: yes
  Assign to which interface: ethernet0
Configure CLNS on this interface?: yes
```

次に、IP を使用するように ATM ラインカードを設定する例を示します。

```
Configuring interface parameters:

Configuring interface ATM1/0:
Is this interface in use?: yes
Configure IP on this interface?: yes
  IP address for this interface: 1.1.1.2
  Number of bits in subnet field: 0
  Class A network is 1.0.0.0, 0 subnet bits; mask is 255.0.0.0
```

ネットワーク インターフェイス パラメータを手動で設定すると、RP およびラインカードのインターフェイスを限定的に使用できるようになります。

- 現在保存されている設定情報を変更するには、任意の時点でイネーブル EXEC モードプロンプト (Milo#) に **setup** コマンドを入力し、別のシステム コンフィギュレーション ダイアログ セッションを開始します。
- さらに複雑な設定作業を行う場合は、イネーブル EXEC モードプロンプト (Milo#) に **configure terminal** コマンドを入力します。グローバル コンフィギュレーション モード「Milo(config)#」が開始されます。詳細については、「[グローバル コンフィギュレーション モードの使用方法](#)」(p.4-32) を参照してください。

ソフトウェア バージョン番号および搭載インターフェイスの確認

show version コマンドを使用すると、Cisco IOS ソフトウェアのバージョン番号が、システムに搭載されているハードウェア、システム イメージ ファイルの名前および保存場所、ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタの内容といった情報と共に表示されます。

次の例で、このコマンドによって生成される種類の情報を示します。

```
Milo# show version
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) GS Software (GSR-P-M), Experimental Version
12.0(20010120:204554) [gha]
Copyright (c) 1986-2001 by cisco Systems, Inc.
Compiled Sat 20-Jan-01 18:34 by ghall
Image text-base: 0x60010950, data-base: 0x61C14000

ROM: System Bootstrap, Version 11.2(17)GS2, [htseng 180] EARLY
DEPLOYMENT RELEA)
BOOTFLASH: GS Software (GSR-BOOT-M), Version 11.2(18)GS4, EARLY
DEPLOYMENT RELE

Getty uptime is 22 hours, 15 minutes
System returned to ROM by reload
System image file is "tftp://xxx.xxx.xxx.xxx/directory/ghall/gsr-p-mz"

cisco 12410/GRP (R5000) processor (revision 0x05) with 262144K bytes
of memory.
R5000 CPU at 200Mhz, Implementation 35, Rev 2.1, 512KB L2 Cache
Last reset from power-on

1 Route Processor Card
2 Clock Scheduler Cards
5 Switch Fabric Cards
2 OC48 POS controllers (2 POS).
1 four-port OC48 POS controller (1 POS).
1 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)
6 Packet over SONET network interface(s)
507K bytes of non-volatile configuration memory.
8192K bytes of Flash internal SIMM (Sector size 256K).
Configuration register is 0x0
...
```

グローバル コンフィギュレーション モードの使用法

グローバル コンフィギュレーション モードでは、コンソール端末からコンフィギュレーション コマンドを 1 行ずつ入力できます。セットアップ機能の対話型スクリプトを使用しなくても、グローバル コンフィギュレーション モードを使用することにより、ルータを手動で設定できます。

使用できるコンフィギュレーション コマンドの一覧を表示するには、疑問符 (?) を任意のプロンプトに入力するか、コンフィギュレーション モードのときに、指定されている **help** キーを端末のキーボードで押します。

次の手順で、グローバル コンフィギュレーション モードを使用してルータを設定します。

- ステップ 1** 起動時にシステム コンフィギュレーション ダイアログを開始するかどうかを尋ねるプロンプトが表示された場合は、**no** で応答します。

```
Would you like to enter the initial dialog? [yes]: no
Milo>
```

- ステップ 2** **enable** コマンドおよびパスワード（要求された場合）を入力します。

```
Milo> enable
Password: <password>
Milo#
```

- ステップ 3** **configure terminal** コマンドを入力し、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。

```
Milo# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Milo(config)#
```


ステップ 4 `interface type slot/port` コマンドを入力して、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。

```
Milo(config)# interface type slot/port  
Milo(config-if)#
```

ステップ 5 `copy running-config startup-config` コマンドを入力して、コンフィギュレーションの設定値を保存します。

```
Milo# copy running-config startup-config
```

これで最低限のシステム設定が完了しました。入力した設定値を使用して起動できます。

実行コンフィギュレーション ファイルの設定値の確認

`show running-config` コマンドを使用すると、実行コンフィギュレーション ファイルの設定値を確認できます。

次に、スロット 1 に搭載された Quad OC-3c/STM-1c POS インターフェイスの出力例を示します。

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

Current configuration:
!
version 12.0
no service pad
no service udp-small-servers
no service tcp-small-servers
!
hostname Milo
!
enable secret 5 $1$W6K5$W/p5Bq6IPLGJ/hs9VVP1g.
enable password twink

interface POS1/0
 ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
 crc 32
 clock source internal
!
interface POS1/1
 no ip address
 no ip route-cache cef
 no ip route-cache
 shutdown
 crc 32
!
interface POS1/2
 no ip address
 no ip route-cache cef
 no ip route-cache
 shutdown
 crc 32
!
interface POS1/3
 no ip address
 no ip route-cache cef
 no ip route-cache
 shutdown
 crc 32
```

実行コンフィギュレーションの設定を NVRAM に保存する方法

copy running-config startup-config コマンドを使用すると、グローバル コンフィギュレーション モードで作成したコンフィギュレーションの設定値が NVRAM に保存されます。コンフィギュレーションの設定値を変更した場合は、必ずこのコマンドを入力してください。

```
Milo# copy running-config startup-config
```



(注) 実行コンフィギュレーションの設定値を NVRAM に保存しなかった場合は、次のシステム リロード時に、設定値が失われます。

実行コンフィギュレーションの設定値の表示

show startup-config コマンドを使用すると、NVRAM に保存されている現在のコンフィギュレーションの設定値を表示できます。

次の例で、このコマンドによって生成される種類の情報を示します。

```
Milo# show startup-config
Using 5560 out of 520184 bytes
!
version 12.0
no service pad
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname Milo
!
enable secret 5 $1$/5HX$0OvyhG2JYhNaCbPa45Wmn/
enable password wilma
ip cef distributed switch
ip host biff 10.3.3.254
!
interface Ethernet0
 ip address 10.3.1.1 255.255.0.0
 no ip mroute-cache
!
interface POS1/0
 ip address 10.1.1.1 255.0.0.0
```

```
no keepalive
crc 16
no cdp enable
.
.
.
interface ATM3/0
ip address 10.0.0.15 255.0.0.0 secondary
ip address 10.1.1.2 255.0.0.0
atm pvc 1 0 64 aal5snap
atm pvc 2 0 72 aal5mux ip 155000 155000 1
atm pvc 3 1 90 aal5snap 312000 312000 1
atm pvc 4 0 108 aal5snap
atm pvc 10 0 144 aal5mux ip 155000 155000 1
atm pvc 11 1 91 aal5snap 310000 310000 1
map-group atm1
!
no ip classless
ip route 10.5.4.254 255.255.255.255 Ethernet0
!
map-list atm1
ip 10.1.1.1 atm-vc 1
ip 10.1.1.3 atm-vc 2
ip 10.1.1.4 atm-vc 4
ip 10.0.0.1 atm-vc 3
ip 10.0.0.5 atm-vc 10
ip 10.0.0.6 atm-vc 11
no logging trap
!
!
line con 0
exec-timeout 0 0
line aux 0
line vty 0 4
password bambam
login
!
end
```

ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタの設定

ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタは、特定のシステム パラメータを定義する、NVRAM の 16 ビット レジスタです。次の作業を行うために、このレジスタの内容を設定したり変更したりできます。

- 起動するデフォルトの Cisco IOS ソフトウェアの保存場所の定義。次の優先順位で割り当てられます。
 - PCMCIA スロット 0 に搭載されたフラッシュ メモリ カード
 - ネットワーク上の TFTP サーバ
 - RP 上のフラッシュ メモリ SIMM (NVRAM)
 - 実行中の環境内に保存されているブート イメージ
- デフォルト ブート ファイル名の定義
- Break 機能のイネーブル化またはディセーブル化
- ブロードキャスト アドレスの制御
- コンソール端末のボー レートの設定
- パスワードを忘れた場合の回復
- ブート イメージを使用する強制的な自動起動
- NVRAM に保存されているコンフィギュレーション ファイルからの **boot system** コマンドの読み取り

表 4-4 で、ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタのビットを定義します。



注意

混乱してシステムが停止するような事態を招かないために、有効なソフトウェア コンフィギュレーション レジスタ値は、表 4-4 の個々の設定値ではなく、設定値の組み合わせになることに注意してください。たとえば、ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタのデフォルト値 (0x0102) は、複数の設定値の組み合わせです(バイナリ ビット 8=0x0100 およびバイナリ ビット 00 ~ 03=0x0002)。

表 4-4 ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタのビット

ビット番号	16 進値	意味 / 機能
00 ~ 03	0x0000 ~ 0x000F	ルータを稼働させるために必要なデフォルトの Cisco IOS ソフトウェア イメージの保存場所を定義するブート フィールドを形成する (表 4-5 を参照)
06	0x0040	システム ソフトウェアに NVRAM の内容を無視させる
07	0x0080	OEM ¹ ビットをイネーブルにする
08	0x0100	Break 機能をディセーブルにする
09	0x0200	セカンダリ ブートストラップを使用する
10	0x0400	すべて 0 の IP をブロードキャストする
11 および 12	0x0800 ~ 0x1000	コンソールのボーレートを定義する (デフォルトは 9600 bps)
13	0x2000	ネットワークの起動に失敗した場合に、デフォルトのフラッシュ メモリ ソフトウェアを起動する
14	0x4000	IP ブロードキャストからネットワーク番号を除外する
15	0x8000	診断メッセージをイネーブルにし、NVRAM の内容を無視する

1. OEM = Original Equipment Manufacturer (相手先商標製造会社)

ブート フィールド (表 4-5) は、ルータの稼働に必要なデフォルトの Cisco IOS ソフトウェア イメージを起動させるための保存場所を定義します。ブート フィールドの内容は、2 進数で指定します。

表 4-5 ブート フィールドー ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタ

ブートフィールド	電源投入時の意味
00	システムは ROM モニタ プロンプト (<code>rommon></code>) のまま、システムを手動で起動するユーザ コマンドを待ちます。
01	システムは RP 上のオンボード フラッシュ メモリ SIMM で最初に見つかったシステム イメージを使用して、自動的に起動します。
02 ~ 0F	システムはネットワーク上の TFTP サーバに保存されているデフォルトの Cisco IOS ソフトウェア イメージを使用して、自動的に起動します。このブート フィールド設定の場合、RP 上のイーサネット ポートが設定されて動作可能であることが条件になります。この設定により、デフォルトのファイル名を上書きする <code>boot system</code> コマンドも有効になります。



(注) Cisco 12010/12410/12810 ルータは、ブート イメージをブート フラッシュ、Cisco IOS イメージをフラッシュ メモリ カードに格納して出荷されます。

ソフトウェア コンフィギュレーション値の設定

ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタの下位 4 ビット (ビット 3、2、1、および 0) で、ルータを起動するための Cisco IOS ソフトウェア イメージの保存場所を定義するブート フィールドを形成します。

ブート フィールドの内容は、グローバル コンフィギュレーション モード プロンプト `[Milo(config)#]` から `config-register` コマンドを入力することによって、設定したり変更したりできます。



(注) RP の出荷時のデフォルト コンフィギュレーション レジスタ設定は `0x0102` です。

■ ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタの設定

システムはブート フィールドの設定値に基づいて、システム コンフィギュレーション ファイルで指定された起動命令を無視し、次の動作のいずれか 1 つを実行します。

- ブート フィールドが 0 に設定されている場合 — ROM モニタ プロンプト (`rommon>`) に **boot** コマンドを入力することによって、ユーザが手動でオペレーティング システムを起動しなければなりません。 **boot** コマンドは、引数があってもなくてもかまいません。

boot コマンドの入力時の引数については次のとおりです。

- 引数を指定しなかった (すなわち、ファイルまたはほかの起動命令を指定しなかった) 場合、システムは RP のフラッシュ メモリ SIMM に保存されているデフォルトのイメージを使用して、自動的に起動します。
- 引数を指定する (すなわち、特定の保存場所から起動するようにシステムに命令する) 場合、次のオプションがあります。
- 次のように、保存場所をシステムに命令できます。
 - 特定のフラッシュ SIMM イメージ (**boot bootflash:filename** コマンドを入力) からの起動
 - PCMCIA フラッシュ メモリ カードに保存されている特定のイメージ (**boot slot #: imagename** コマンドを入力)
 - ブロードキャスト TFTP 要求を送信することによる (**boot filename** コマンドを入力) または特定のネットワーク TFTP サーバに直接要求を送信することによる (**boot filename ip-address** コマンドを入力) ネットワーク TFTP サーバからの起動
- ブート フィールドが 1 に設定されている場合 — システムは RP のオンボード フラッシュ SIMM で最初に見つかったイメージを使用して、自動的に起動します。
- ブート フィールドを 0 または 1 以外のビット パターンに設定した場合 — ルータはソフトウェア コンフィギュレーション レジスタの設定値を使用して、ネットワーク TFTP サーバに保存されているデフォルトのシステム イメージのファイル名を計算します。さらに、そのシステム イメージを使用して、ルータが起動されます。ただし、コンフィギュレーション ファイルに起動命令が含まれている場合は、システムはソフトウェア コンフィギュレーション レジスタの設定値に基づいて計算したファイル名を使用するのではなく、その命令に従って起動します。

このファイル名を形成するために、システムは *cisco* から始め、次の形式で、ブート フィールド値を 8 進数で表したものおよびプロセッサ タイプを連結します。


```
cisco<bootfieldvalue>-<processorname>
```

たとえば、ファイル名形成のプロセスにより、次のように一般的なファイル名の範囲が作成されます。

```
cisco2-grp
```

```
.  
. .  
.
```

```
cisco17-grp
```

システムは、この範囲内のいずれか1つのファイル名を使用して、ネットワーク TFTP サーバに保存されているデフォルトのシステム イメージを起動します。



(注)

ブート可能な Cisco IOS ソフトウェア イメージがスロット 0 またはスロット 1 に搭載されたフラッシュ メモリ カードに存在する場合、ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタのブート フィールド設定が上書きされます。システムはネットワーク TFTP イメージ (すなわち、GRP では *cisco2-grp* ~ *cisco17-grp*、PRP では *cisco2-prp* ~ *cisco17-prp*) ではなく、フラッシュ メモリ カードのイメージから起動します。

ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタの設定値の変更

次の手順で、システム ソフトウェアの稼働中にソフトウェア コンフィギュレーション レジスタの設定値を変更します。

ステップ 1 **enable** コマンドおよびパスワード (要求された場合) を入力します。

```
Milo> enable  
Password: <password>  
Milo#
```

■ ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタの設定

ステップ 2 **configure terminal** コマンドを入力して、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。

```
Milo# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Milo(config)#
```

ステップ 3 **config-register value** コマンドを入力して、ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタの内容を設定します。*value* は先頭に 0x を付加した 16 進数です。

```
Milo(config)# config-register 0xvalue
```



(注) [表 4-4](#) の 16 進数のカラムを参照して、4 ビットの *value* パラメータとして入力できる設定値を調べてください。

ステップ 4 **Ctrl-Z** を押してグローバル コンフィギュレーション モードを終了します。

```
Milo(config)# config-register 0xvalue
Milo(config)# Ctrl-Z
Milo#
```

ステップ 5 **show version** コマンドを入力して、現在有効なソフトウェア コンフィギュレーション レジスタ値、および次回ルータをリロードしたときに有効になる、ステップ 3 で入力した新しい値を確認します。

```
Milo# show version
.
.
.

Configuration register is 0x141 (will be 0x102 at next reload)
```

ステップ 6 `copy running-config startup-config` コマンドを入力して、ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタの設定値を NVRAM に保存します。

```
Milo# copy running-config startup-config
```

ステップ 7 システムを再起動します。



(注) コンフィギュレーション レジスタの変更が有効になるのは、コンソールから **reload** コマンドを入力するなど、システムを再起動したあとのみです。

ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタの下位ビット

ここでは、ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタの下位ビットおよびルータのブート プロセスにおける各ビットの相互作用について、詳しく説明します。

「ソフトウェア コンフィギュレーション 値の設定」(p.4-39) で説明したとおり、ブート フィールドの設定値により、ルータの起動に使用する Cisco IOS ソフトウェア イメージの保存場所が決まります。

- ブート フィールド値が **0** (0x0000) に設定されている場合、ROM モニタ プロンプト (`rommon>`) に **boot** コマンドを入力することによって、ユーザが手でオペレーティング システムを起動しなければなりません。
- ブート フィールド値を **0x2** ~ **0xF** に設定していて、なおかつコンフィギュレーション ファイルに有効な **boot system** コマンドが保存されている場合、ルータはその値によって指示された Cisco IOS ソフトウェア イメージを起動します。
- コンフィギュレーション ファイルに **boot system** コマンドがない場合は、ルータがデフォルトのブート ファイル名を作成し、ネットワーク TFTP サーバからそのファイルの入手を試みます。

■ ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタの設定

次の例では、次のシステム再起動時に、RP のフラッシュ メモリ SIMM からルータを起動し、Break 機能を見逃すように、ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタを設定しています (表 4-4 を参照)。

```
Milo# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CTRL-Z.
Milo(config)# config-register 0x0102
Milo(config)# boot system flash filename
Ctrl-Z
Milo#
```

コンフィギュレーション レジスタが 0x0102 に設定されている場合、システムがデフォルトのブート ファイル名を計算します。このファイル名を形成する場合、システムは *cisco* から始め、ブート フィールド値を 8 進数で表したものの、ハイフン、およびプロセッサ タイプ (*grp* または *prp*) を付加します。

表 4-6 に、ネットワークからシステムを起動する場合に算出される可能性のあるデフォルト ファイル名の範囲を示します。ただし、NVRAM のコンフィギュレーション ファイルに有効な **boot system** コンフィギュレーション コマンドが保存されている場合は、ネットワークから起動するために算出されたデフォルト ファイル名が無効になることに注意してください。



(注)

スロット 0 またはスロット 1 に搭載されたフラッシュ メモリ カードに、ブート可能な Cisco IOS ソフトウェア イメージがある場合は、コンフィギュレーション レジスタの設定値が無効になり、デフォルトの TFTP でブート可能な Cisco IOS ソフトウェア イメージ (*cisco2-grp* ~ *cisco17-grp* または *cisco2-prp* ~ *cisco17-prp*) の代わりに、ブート可能な Cisco IOS ソフトウェア イメージが起動されます。

表 4-6 デフォルトのブート ファイル名

アクション/ファイル名	ビット 3	ビット 2	ビット 1	ビット 0
ブートストラップ モード	0	0	0	0
デフォルトのソフトウェア	0	0	0	1
cisco2-grp または cisco2-prp	0	0	1	0
cisco3-grp または cisco3-prp	0	0	1	1
cisco4-grp または cisco4-prp	0	1	0	0
cisco5-grp または cisco5-prp	0	1	0	1
cisco6-grp または cisco6-prp	0	1	1	0
cisco7-grp または cisco7-prp	0	1	1	1
cisco10-grp または cisco10-prp	1	0	0	0
cisco11-grp または cisco11-prp	1	0	0	1
cisco12-grp または cisco12-prp	1	0	1	0
cisco13-grp または cisco13-prp	1	0	1	1
cisco14-grp または cisco14-prp	1	1	0	0
cisco15-grp または cisco15-prp	1	1	0	1
cisco16-grp または cisco16-prp	1	1	1	0
cisco17-grp または cisco17-prp	1	1	1	1

ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタの上位ビット

ここでは、ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタの上位ビットの意味について説明します。

- ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタのビット 8 は、コンソールの Break キーを制御します。
 - ビット 8 を設定すると、システムはコンソールの Break キーを無視します（出荷時のデフォルト）。
 - ビット 8 をオフにすると、システムは Break のキーストロークを、通常のシステム動作を停止して、強制的に ROM モニタ モードにするコマンドとして解釈します。



(注) システムの起動から 5 秒以内に Break キーを押すと、ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタで Break の有効ビットがどのように設定されていようと関係なく、ROM モニタ モードに強制的に戻ります。

- ビット 9 は未使用です。
 - ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタのビット 10 は、IP ブロードキャスト アドレスのホスト部分を制御します。
 - ビット 10 を設定すると、プロセッサは IP ブロードキャスト アドレスのホスト部分をすべてゼロにします。
 - ビット 10 をオフにすると、プロセッサはすべて 1 を使用します（出荷時のデフォルト）。
- ビット 10 はビット 14 と相互に作用して、IP ブロードキャスト アドレスのネットワーク部分およびサブネット部分を制御します。

表 4-7 に、ビット 10 およびビット 14 の組み合わせによる結果を示します。

表 4-7 ブロードキャスト アドレスの宛先に関するコンフィギュレーション レジスタの設定

ビット 14	ビット 10	アドレス (<net> <host>)
オフ	オフ	<1> <1>
オフ	オン	<0> <0>
オン	オン	<ネットワーク アドレス> <0>
オン	オフ	<ネットワーク アドレス> <1>

- ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタのビット 11 およびビット 12 により、コンソール端末のデータ伝送速度が決まります。表 4-8 に、4 種類のデータ伝送速度に対応するビット設定を示します。

表 4-8 システム コンソール端末のデータ伝送速度の設定

ビット 12	ビット 11	データ伝送速度 (bps)
0	0	9600 ¹
0	1	4800
1	0	1200
1	1	2400

1. デフォルト

- ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタのビット 13 により、ブートロードエラーに対するシステムの応答が決まります。
 - ビット 13 を設定すると、システムは、ネットワーク TFTP サーバからブート ファイルをロードすることに 5 回連続して失敗した場合に、フラッシュ メモリから Cisco IOS ソフトウェアをロードします。
 - ビット 13 をオフにすると、システムは無限に、ネットワーク TFTP サーバからブート ファイルをロードしようと試みます。

パスワードを忘れた場合

次の手順で、忘れてしまったパスワードを回復します。



(注)

この手順は、イネーブル パスワードが暗号化されている場合のパスワード回復には使用できません。この場合は、再起動を試みる前に、システムを再設定する必要があります（「ルータの設定」[p.4-17] を参照）。

- ステップ 1** イネーブル EXEC モードのプロンプトに **show version** コマンドを入力し、既存のソフトウェア コンフィギュレーション レジスタ値を表示します。

```
Milo# show version
.
.
.

Configuration register is 0x141
```

この値を紙に書き留め、[ステップ 10](#) で使用できるようにします。

- ステップ 2** **reload** コマンドを入力してシステムを起動し、5 秒以内に **Break** キーを押して ROM モニタ プロンプトを表示します。

```
Milo# reload
rommon 1>
```

ブレイク機能がディセーブルの場合は、電源装置の電源を切り、5 秒以上待機してから再度電源を入れます。ルータの電源投入後、5 秒以内に **Break** キーを押します。

ステップ 3 config-register コマンドを入力し、**yes** で応答して、コンフィギュレーションの設定値を変更し、さらにシステム コンフィギュレーション情報が無視されるようにします。

```
rommon 1> config-register

Configuration Summary
enabled are:
console baud: 9600
boot: image specified by the boot system command
or default to: cisco2-prp

do you wish to change the configuration? y/n [n]: y
enable "diagnostic mode"? y/n [n]:
enable "use net in IP bcast address"? y/n [n]:
enable "load rom after netbootfails"? y/n [n]:
enable "use all zero broadcast"? y/n [n]:
enable "break/abort has effect?" y/n [n]:
enable "ignore system config info?" [n]: y
change console baud rate? y/n [n]:
change boot characteristics? y/n [n]

Configuration Summary
enabled are:
console baud: 9600
boot: image specified by the boot system command
or default to: cisco2-prp
do you wish to change the configuration? y/n [n]

You must reset or power cycle for the new config to take effect
rommon 1>
```

ステップ 4 initialize コマンドを入力して、ルータを初期化します。

```
rommon 1> initialize
```

■ パスワードを忘れた場合

ルータの電源オフ/オンが完了すると、コンフィギュレーション ファイルを無視するように、ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタが設定されます。ルータがシステム イメージを起動し、次のようなシステム コンフィギュレーション ダイアログが表示されます。

```
--- System Configuration Dialog ---
```

```
.  
. .  
.
```

- ステップ 5** システム コンフィギュレーション ダイアログのプロンプトに次の指示が表示されるまで、**no** で応答します。

```
Press RETURN to get started!
```

- ステップ 6** **Return** キーを押します。

インターフェイス コンフィギュレーション情報がいくつか表示されたあと、ユーザ EXEC モードのプロンプトが表示されます。

```
Milo>
```

- ステップ 7** **enable** コマンドおよびパスワード（要求された場合）を入力します。

```
Milo> enable  
Password: <password>  
Milo#
```

ステップ 8 `show startup-config` コマンドを入力して、コンフィギュレーション ファイルのイネーブル パスワードを表示します。

```
Milo# show startup-config  
  
.  
.  
.  
password bambam
```

ステップ 9 `configure terminal` コマンドを入力して、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。

```
Milo# configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Milo(config)#
```

ステップ 10 `config-register 0xvalue` コマンドを入力して、ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタ値を [ステップ 1](#) で書き留めた元の値に戻します。

```
Milo(config)# config-register 0xvalue  
Milo(config)#
```

ステップ 11 `Ctrl-Z` を押してグローバル コンフィギュレーション モードを終了します。

```
Milo(config)# Ctrl-Z  
Milo#
```

ステップ 12 ルータを再起動し、`enable` コマンドで回復したパスワードを使用して、ルータにアクセスします。

RP のフラッシュ メモリ カードの使用法

ここでは、RP のフラッシュ メモリ カードの使用法について説明します。具体的な内容は、次のとおりです。

- フラッシュ メモリ カードの取り付けおよび取り外し (p.4-52)
- 新しいフラッシュ メモリ カードのフォーマット (p.4-55)
- システム起動用 Cisco IOS ソフトウェア イメージの指定 (p.4-56)
- フラッシュ メモリのコマンド (p.4-57)
- フラッシュ メモリからの起動 (p.4-60)
- フラッシュ メモリのイメージ ファイルのコピー (p.4-61)

フラッシュ メモリ カードの取り付けおよび取り外し

PCMCIA フラッシュ カード スロットは、slot 0 (左) および slot 1 (右) に指定されています。両方のフラッシュ メモリ カード スロットを同時に使用できます。

二重 GRP 構成の場合、プライマリ GRP のスロットは slot 0 および slot 1 に指定されます。セカンダリ GRP のスロットは sec-slot 0 および sec-slot 1 に指定されません。



(注) 次の手順は、どちらのスロット位置に搭載されたフラッシュ メモリ カードにも当てはまります。

[図 4-5](#) を参照し、次の手順でフラッシュ メモリ カードを取り付けます。

- ステップ 1** 非脱落型ネジを緩めて、フラッシュ メモリ スロットのカバーを取り外します (図はわかりやすくするためにカバーを省いてあります)。
- ステップ 2** フラッシュ メモリ カードのコネクタ側をスロットに向け、ラベルを右にしてカードを持ちます ([図 4-5](#) の a を参照)。

- ステップ 3** 適切なスロットにカードを挿入し、カードがコネクタに完全に装着され、イジェクト ボタンが飛び出すまで押し込みます (図 4-5 の b を参照)。

**注意**

フラッシュ メモリ カードは、正しく差し込めるようにキーが刻んであります。カードを正しく差し込まないと、イジェクト ボタンが飛び出しません。カードは正しく装着した状態でも、一部分がスロットからはみ出します。イジェクト ボタンが飛び出したら、それ以上はカードを押し込まないでください。

- ステップ 4** フラッシュ メモリ カード スロット カバーを元どおりに取り付けます。

次の手順で、フラッシュ メモリ カードを取り外します。

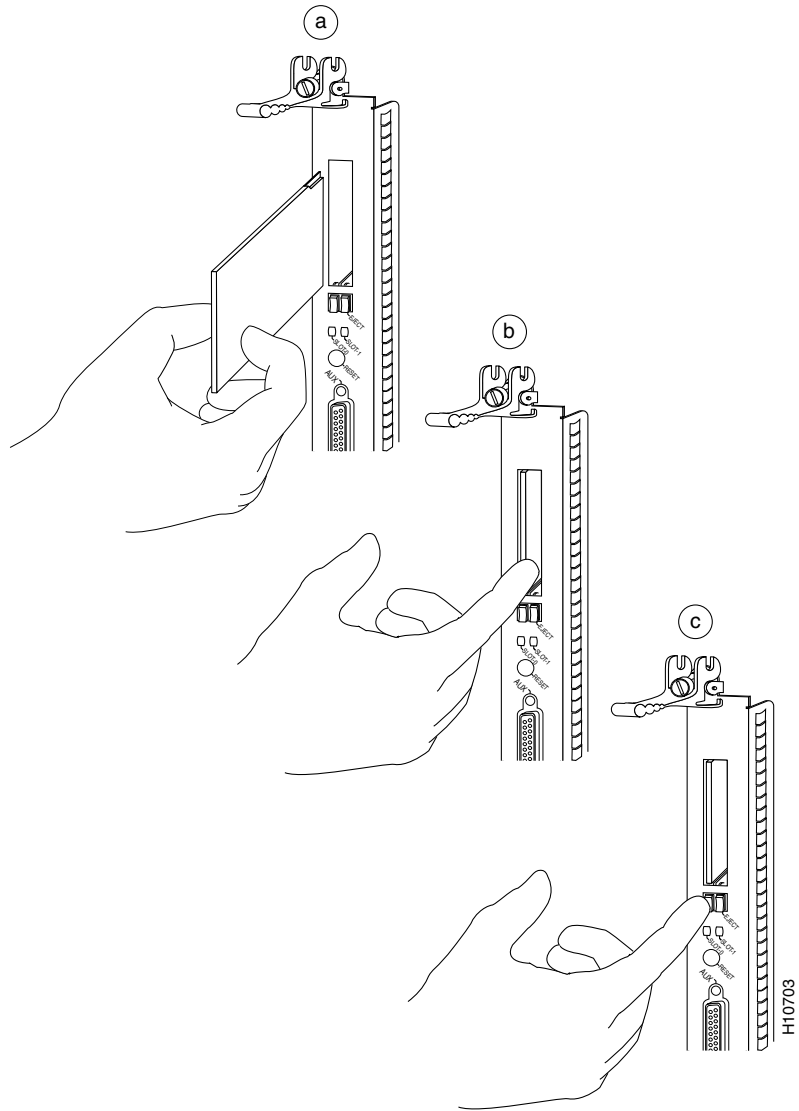
- ステップ 1** 非脱落型ネジを緩めて、フラッシュ メモリ スロットのカバーを取り外します (図はわかりやすくするためにカバーを省いてあります)。

- ステップ 2** 該当するイジェクト ボタンを押して、スロット背面のコネクタからカードを外します (図 4-5 の c を参照)。

- ステップ 3** スロットからカードを引き出し、静電破壊を防ぐため、静電気防止用袋の中に収めます。

- ステップ 4** フラッシュ メモリ カード スロット カバーを元どおりに取り付けます。

図 4-5 フラッシュ メモリ カードの取り付けおよび取り外し



新しいフラッシュ メモリ カードのフォーマット

ルータに付属のフラッシュ メモリ カードには、ルータを起動するために必要なデフォルトの Cisco IOS ソフトウェア イメージが格納されています。

イメージをコピーしたり、コンフィギュレーション ファイルのバックアップを作成したりするために、新しいフラッシュ メモリ カードが必要な場合は、最初にカードをフォーマットする必要があります。



(注) 必ず、Type I または Type II のフラッシュ メモリ カードを使用してください。

次の手順で、新しいフラッシュ メモリ カードをフォーマットします。

ステップ 1 スロット 0 またはスロット 1 にフラッシュ メモリ カードを差し込みます。

ステップ 2 **format slot0:** (または **format slot1:**) コマンドをイネーブル EXEC モードプロンプトに入力します。

```
Milo# format slot0:
All sectors will be erased, proceed? [confirm]
Enter volume id (up to 30 characters): MyNewCard
Formatting sector n
Format device slot0 completed
Milo#
```

コンソールに「Formatting sector *n*」という行が表示されると、フォーマットルーチンはフラッシュ メモリ カードのセクタ数を逆算し始めます。たとえば、20 MB の場合、セクタ数は 160 です。カウントが 1 に達すると、フォーマットプロセスは完了です。新しいフラッシュ メモリ カードはフォーマットが完了したので、いつでも使用できます。

コマンドの説明および設定情報については、Cisco IOS のマニュアルセットに含まれている『*Configuration Fundamentals Command Reference*』および『*Configuration Fundamentals Configuration Guide*』を参照してください。

システム起動用 Cisco IOS ソフトウェア イメージの指定

ここで説明する手順では、フラッシュ メモリ カードから起動できるようにする特定の Cisco IOS ソフトウェア イメージ（この例では *new.image*）を指定します。

フラッシュ メモリ カードからイメージを起動するには、ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタを `0x2102` に設定する必要があります。したがって、次の例のように、コマンド シーケンスに **config-register** コマンドを含める必要があります。

```
Milo# configure terminal
Milo(config)# no boot system
Milo(config)# boot system flash slot0:new.image
Milo(config)# config-register 0x2102
Ctrl-Z
Milo# copy running-config startup-config
Milo# reload
```

reload コマンドを入力すると、スロット 0 に搭載されたフラッシュ メモリ カード上の指定ファイル（*new.image*）を使用して、システムが起動します。

これまでの例で、次のいずれかのソフトウェア コンフィギュレーション レジスタ値が指定されている場合、システムは設定された命令に従います。

- `0x2000` — ネットワークでの起動に失敗した場合、システムはフラッシュ メモリ カードからデフォルトの Cisco IOS ソフトウェア イメージを起動します。
- `0x0100` — システムは Break 機能を見逃します。
- `0x0101` — システムは、RP のオンボードフラッシュ メモリ SIMM からデフォルト イメージ（最初に検出されたイメージ）を起動します。この設定値の場合、Break ディセーブル機能をリセットしないこと、およびネットワーク上で起動するデフォルト ファイル名の有無を調べないということも、システムに指示されます。
- `0x0002` — システムは RP のフラッシュ メモリ SIMM で、デフォルトの Cisco IOS ソフトウェア イメージを探します。

- 0x0102 — システムは Break 機能をディセーブルにして、デフォルト TFTP サーバ ファイル名の有無を調べます。ネットワークでの起動ができなかった場合は、フラッシュ メモリ カードから起動します。

フラッシュ メモリのコマンド

ここでは、各種フラッシュ メモリにアクセスする場合に使用できる、コンソール コマンドについて説明します。これらのコマンドはイネーブル EXEC モード プロンプトから入力します。

pwd コマンド

現在アクセスしているデバイスが RP のオンボード フラッシュ SIMM なのか、それとも PCMCIA フラッシュ メモリ カードなのかを判別するには、**pwd** コマンドを使用します。

次に、RP のスロット 0 に搭載されたフラッシュ メモリ カードにアクセスする例を示します。

```
Milo# pwd
slot0:
Milo#
```

cd コマンド

あるタイプのフラッシュ メモリ デバイスから別のタイプのデバイスにアクセスを切り替えるには、**cd device-name** コマンドを入力します。

device-name には **slot0:**、**slot1:**、または **bootflash:** を指定できます。

■ RP のフラッシュ メモリ カードの使用法

次に、別のデバイスへのアクセスに切り替える **cd** コマンドの例を示します。

```
Milo# cd slot1:
Milo# pwd
slot1:/
Milo# cd slot0:
Milo# pwd
slot0:/
Milo# cd bootflash:
Milo# pwd
bootflash:/
Milo#
```

dir コマンド

使用中のフラッシュ メモリのディレクトリ内容を表示するには、**dir [device-name]** コマンドを入力します。

device-name には **slot0:**、**slot1:**、または **bootflash:** を指定できます。

次に、スロット 0 に搭載されたフラッシュ メモリ カードの内容を表示する例を示します。

```
Milo# dir slot0
Directory of slot0:/

 1  -rw-      122015   Sep 30 1999 15:03:55 myfile1
 2  -rw-      2054979   Sep 30 1999 15:17:33 gsr-diag-mz.RELEASE28
 3  -rw-      6670560   Sep 30 1999 15:22:49 gsr-p-mz.p7
 4  -rw-         5560   Oct 08 1999 16:54:53 fun1

20578304 bytes total (9661756 bytes free)
Milo#
```

delete コマンド

フラッシュ メモリからファイルを削除するには、**cd** コマンドでフラッシュ メモリ デバイスを選択し、さらに **delete filename** コマンドを入力します。

- *filename* は、選択したフラッシュ メモリ メディア内の任意のファイルです。

次に、スロット 0 に搭載された現在のフラッシュ メモリ カードのディレクトリから *fun1* というファイルを削除する例を示します。

```
Milo# cd slot0:
Milo# delete slot0:fun1
Milo# dir
Directory of slot0:/

 1  -rw-      122015   Sep 30 1999 15:03:55 myfile1
 2  -rw-      2054979   Sep 30 1999 15:17:33 gsr-diag-mz.RELEASE28
 3  -rw-      6670560   Sep 30 1999 15:22:49 gsr-p-mz.p7

20578304 bytes total (9661756 bytes free)
Milo#
```

現在のフラッシュ メモリ ディレクトリから削除したファイルは、ディレクトリ リストから削除されるだけで、消去されるわけではありません (引き続き、メモリのスペースを占有しています)。したがって、**undelete** コマンドを使用することにより、削除したファイルをあとから回復することができます。削除したファイルを永久に消去するには、**squeeze** コマンドを使用します。

squeeze コマンド

squeeze コマンドを使用すると、削除ファイルがフラッシュ メモリから永久に消去され、他のすべての (未削除) ファイルが連続して配置されるので、記憶域を節約できます。

削除したファイルをフラッシュ メモリ ディレクトリから永久に消去し、他のファイルはそのままにしておく場合は、**squeeze device-name** コマンドを入力します。

- *device-name* には **slot0:**、**slot1:**、または **bootflash:** を指定できます。

```
Milo# squeeze slot0:
All deleted files will be removed, Continue? [confirm]y
Squeeze operation may take a while, Continue? [confirm]y
Squeeze of slot0 complete
Milo#
ebESZ
```

この例の文字について説明します。

- 最終行の **e** は、フラッシュ メモリ領域の消去を表します。この消去操作が完了してからでないと、フラッシュ メモリ領域への書き込み操作を開始できません。
- **b** は、フラッシュ メモリ領域に書き込む予定のデータが、一時的にコピーされたことを表します。
- **E** は、データが一時的に使用していたセクタが消去されたことを表します。
- **S** は、フラッシュ メモリの固定ロケーションにデータが書き込まれたことを表します。
- **Z** は、**スクイーズ**操作が正常に完了したあとで、ログが消去されたことを表します。

突発的な停電によるデータ損失を防止するために、「スクイーズ」処理したデータは、システム専用として確保されている別のフラッシュ メモリ領域に一時的に保存されます。



(注)

スクイーズ操作の間、システムは実行されたスクイーズ機能のログを維持しているので、電源障害が発生しても、正しい位置に戻って操作を続けることができます。

フラッシュ メモリからの起動

フラッシュ メモリから起動するには、ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタのブート フィールド (ビット 3 ~ 0) を 2 ~ 15 の値に設定する必要があります (「ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタの設定」 [p.4-37] を参照)。

次のコマンドを使用して、フラッシュ メモリから起動できるようにします。

```
boot system flash device:filename
```

この場合

- **boot system flash device:** は **slot0:** または **slot1:** です。
- **filename** はコンフィギュレーション ファイル名です。

```
Milo# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Milo(config)# boot system flash slot0:myfile1
```

フラッシュ メモリのイメージ ファイルのコピー

ここでは、RP のフラッシュ メモリ SIMM、またはスロット 0 やスロット 1 のフラッシュ メモリ カードに、イメージ ファイルをコピーする方法について説明します。



注意

システムがオンボード フラッシュ メモリを使用して稼働している場合は、オンボードフラッシュ メモリ SIMM (別名 *bootflash*) に新しい Cisco IOS ソフトウェア イメージをコピーすることはできません。

フラッシュ メモリにファイルをコピーするには、次のコマンドを使用します。

```
Milo# copy tftp:filename [bootflash:|slot0:|slot1:] filename
```

この場合

- **tftp:filename** では、コピーするファイルの保存場所および名前を指定します。
- **[bootflash:|slot0:|slot1:]filename** では、コピー先フラッシュ デバイスおよびファイル名を指定します。
コピー先フラッシュ デバイスは、次のいずれか 1 つにします。
 - **bootflash:** — RP のフラッシュ メモリ SIMM にファイルをコピーすることを指定します。
 - **slot0:** — スロット 0 のフラッシュ メモリ カードにファイルをコピーすることを指定します。
 - **slot 1:** — スロット 1 のフラッシュ メモリ カードにファイルをコピーすることを指定します。

- フラッシュ メモリ カードにコピーするファイルの名前を調べてある。
- オンボード フラッシュ メモリ SIMM に有効でブート可能な Cisco IOS ソフトウェア イメージが保存されていて、ルータを起動できる。
- フラッシュ メモリ カードにコピーするブート可能な Cisco IOS ソフトウェア イメージが、ネットワーク上の TFTP サーバに存在している。
- システム上で設定されていて、完全に機能するネットワーク インターフェイスによって、ネットワークの TFTP サーバにアクセスできる。



(注) ネットワークの TFTP サーバに確実にアクセスするには、**setup** コマンド機能を使用してネットワーク インターフェイスを設定しなければなりません。**setup** コマンド機能については、「[setup による設定変更](#)」(p.4-21)を参照してください。また、『*Configuration Fundamentals Configuration Guide*』も参照できます。

次の手順で、ブート可能なイメージをフラッシュ メモリ カードにコピーします。

ステップ 1 ルータを起動します。

ステップ 2 **enable** コマンドおよびパスワード（要求された場合）を入力します。

```
Milo> enable  
Password: <password>  
Milo#
```

ステップ 3 `copy` コマンドを入力して、サーバからスロット 0 のフラッシュ メモリ カードにファイル（この例では *new.image*）をコピーします。

```
Milo# copy tftp:new.image slot0:new.image
20575008 bytes available on device slot0, proceed? [confirm]
Address or name of remote host [1.1.1.1]?
Loading new.image from 1.1.1.1 (via Ethernet0):
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
[OK - 7799951/15599616 bytes]
cccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccc
cccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccc
cccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccc
Milo#
```

この例では

- ソース ファイルを宛先デバイスにダウンロード（コピー）している間、感嘆符 (!!!) が表示されています。
- C の文字は、ダウンロードプロセスで CRC が計算されていることを表します。CRC によって、ファイルが宛先デバイス（スロット 0 に搭載されているフラッシュ メモリ カード）に正しくコピーされたかどうかを検証します。

フラッシュ メモリ カード間で Cisco IOS ソフトウェア イメージをコピーする場合

次の手順で、古い Cisco IOS ソフトウェア イメージが格納されているフラッシュ メモリ カードに、別のフラッシュ メモリ カードから新しい Cisco IOS ソフトウェア イメージをコピーする例を示します。この例では、次のファイル名を使用します。

- *image.new* — スロット 1 に搭載されたフラッシュ メモリ カード上の新しいイメージ
- *image.old* — スロット 0 に搭載されたフラッシュ メモリ カード上の古いイメージ

- *image.boot* — オンボードフラッシュメモリ SIMM に保存されているブート可能な Cisco IOS ソフトウェア イメージ (ほかにも使用できるブート可能なイメージがない場合、このイメージがデフォルトで使用され、システムが起動します)。

この手順では、スロット 0 のフラッシュメモリカードに、両方のイメージ (新しい Cisco IOS ソフトウェア イメージおよび古いイメージ) を保存できるだけの容量があることを前提にします。

- スロット 0 のカードに両方のイメージを保存する十分な容量がない場合は、**delete** コマンドでフラッシュメモリカードから不要なファイルを削除します。ただし、*image.old* ファイルは削除しないでください。
- ファイルの削除後、**squeeze** コマンドを使用して、スロット 0 のフラッシュメモリカードから削除ファイルを永久に消去します
delete および **squeeze** コマンドの詳細については、「[フラッシュメモリのコマンド](#)」(p.4-57) を参照してください。

次の手順で、あるフラッシュメモリカードから別のフラッシュメモリカードにブート可能な Cisco IOS ソフトウェア イメージをコピーします。

ステップ 1 スロット 1 に新しいイメージが格納されたフラッシュメモリカードを挿入します。

ステップ 2 次のコマンドを入力し、スロット 1 のメモリカードからスロット 0 のメモリカードに *image.new* ファイルをコピーします。

```
Milo# copy slot1:image.new slot0:image.new
```

ステップ 3 次のコマンドを入力し、スロット 0 のメモリカードにある *image.new* というファイルを起動用の新しいデフォルトシステムイメージとして指定します。

```
Milo# configure terminal
Milo(config)# no boot system
Milo(config)# boot system flash slot0:image.new
Ctrl-Z
Milo# copy running-config startup-config
Milo# reload
```

■ RP のフラッシュ メモリ カードの使用方法

システムのリロード時に、スロット 0 のメモリ カードから *image.new* ファイルが起動されます。

RP メモリとフラッシュ メモリ カード間でシステム コンフィギュレーション ファイルをコピーする場合

システム コンフィギュレーション ファイルを一時的に保存する TFTP サーバにアクセスできない場合は、RP のメモリからスロット 0 またはスロット 1 に搭載されたフラッシュ メモリ カードにファイルをコピーできます。フラッシュ メモリ カードには、(NVRAM から) スタートアップ コンフィギュレーション ファイルをコピーすることも、または (DRAM から) 実行コンフィギュレーション ファイルをコピーすることも可能です。

手順に従って、次の作業を行います。

- NVRAM または DRAM からフラッシュ メモリ カードにコンフィギュレーション ファイルをコピーします。
- フラッシュ メモリ カードから NVRAM にコンフィギュレーション ファイルをコピーします。



(注) DRAM にファイルを直接コピーすることはできません。

NVRAM からフラッシュ メモリ カードにスタートアップ コンフィギュレーション ファイルをコピーする場合

次の手順で、NVRAM からフラッシュ メモリ カードにコンフィギュレーション ファイルをコピーします。

ステップ 1 `show bootvar` コマンドを入力して、環境変数 `CONFIG_FILE` の現在の設定値を表示します。



(注) 環境変数 `CONFIG_FILE` は、NVRAM (システム デフォルト) を示していなければなりません。

```
Milo# show bootvar
.
.
.
CONFIG_FILE variable =
Current CONFIG_FILE variable =
.
.
.
Milo#
```

この例で、CONFIG_FILE 変数ステートメントの後ろに何も表示されていないのは、環境変数が NVRAM (システム デフォルト) を指していることを意味します。

ステップ 2 次の形式で、**copy** コマンドを入力します。

```
copy startup-config [slot0: | slot1:] filename
```

この場合

- **startup-config** は、NVRAM 内のコピー元コンフィギュレーション ファイルです。
- **[slot0: | slot1:]** では、コピーするコンフィギュレーション ファイルの宛先を指定します。
- **filename** はコンフィギュレーション ファイル名です。

```
Milo# copy startup-config slot0:myfile2
20575008 bytes available on device slot0, proceed? [confirm]
Address or name of remote host [1.1.1.1]?
Loading new image from 1.1.1.1 (via Ethernet0):
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
[OK - 7799951/15599616 bytes]
cccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccc
cccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccc
cccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccccc
Milo#
```

- ファイルをコピーしている間、感嘆符 (!!!) が表示されます。

■ RP のフラッシュ メモリ カードの使用方法

- C の文字は、CRC の計算を表します。CRC を使用して、ファイルが正しくコピーされたかどうかを検証します。

ステップ 3 `dir` コマンドを入力し、スロット 0 のメモリ カードにコンフィギュレーションファイルが正しくコピーされたかどうかを確認します。

```
Milo# dir slot0:
-#- -length- ----date/time----- name
1  5200084  May 10 1997 19:24:12 gsr-p-mz.112-8
3   1215    May 10 1997 20:30:52 myfile1
4  6176844  May 10 1997 23:04:10 gsr-p-mz.112-8.1
5   1186    May 10 1997 16:56:50 myfile2

9197156 bytes available (11381148 bytes used)
Milo#
```

DRAM からフラッシュ メモリ カードに実行コンフィギュレーション ファイルをコピーする場合

次の手順で、RP の DRAM からフラッシュ メモリ カードに実行コンフィギュレーション ファイルをコピーします。

ステップ 1 次の形式で、`copy` コマンドを入力します。

```
copy running-config [slot0:|slot1:] filename
```

この場合

- **running-config** は、DRAM 内のコピー元コンフィギュレーション ファイルです。
- **[slot0:|slot1:]** では、コピーするコンフィギュレーション ファイルの宛先を指定します。
- **filename** はコンフィギュレーション ファイル名です。

■ RP のフラッシュ メモリ カードの使用方法

フラッシュ メモリ カードから RP の NVRAM にスタートアップ コンフィギュレーション ファイルをコピーする場合

次の形式で `copy` コマンドを入力し、フラッシュ メモリ カードから NVRAM にスタートアップ コンフィギュレーション ファイルをコピーします。

```
copy [slot0:|slot1:]filename startup-config
```

この場合

- `[slot0:|slot1:]` では、コピーするコンフィギュレーション ファイルの保存場所を指定します。
- `filename` はコピーするコンフィギュレーション ファイルの名前です。
- `startup-config` では、コピーするファイルの宛先 (NVRAM) を指定します。

```
Milo# copy slot0:myfile startup-config  
[ok]  
Milo#
```

NVRAM から DRAM にコンフィギュレーション ファイルをコピーする場合

次のコマンドを入力し、NVRAM から DRAM にスタートアップ コンフィギュレーション ファイルをコピーして、システムのデフォルト実行コンフィギュレーション ファイルとして指定します。

```
Milo# copy startup-config running-config  
Milo#  
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from memory by console  
Milo#
```

フラッシュ メモリ カードから新しい Cisco IOS ソフトウェア イメージを起動する場合

次の手順では、スロット 0 またはスロット 1 (この例ではスロット 0 を使用) のフラッシュ メモリ カードから新しいイメージを起動します。

-
- ステップ 1** スロット 0 に新しいイメージが格納されたフラッシュ メモリ カードを挿入します。

- ステップ 2** 次のコマンドを入力し、起動用の新しいデフォルト システム イメージとして、*image.new* というファイルを指定します。

```
Milo# configure terminal
Milo(config)# no boot system
Milo(config)# boot system flash slot0:image.new
Ctrl-Z
Milo# copy running-config startup-config
Milo# reload
```

システムのリロード時に、スロット 0 のメモリ カードから *image.new* ファイルが起動されます。

フラッシュ メモリ カード上のロックされたブロックを回復する方法

書き込みまたは消去操作時に、停電が発生した場合、またはカードを取り外した場合、フラッシュ メモリ カード上のブロックがロックされます。

フラッシュ メモリのブロックがロックされると、そのブロックに書き込むことも、そのブロックを消去することもできなくなります。ロックされたブロックを回復する唯一の方法は、**format** コマンドを使用してフラッシュ メモリ カードを再フォーマットすることです（「[新しいフラッシュ メモリ カードのフォーマット](#)」 [p.4-55] を参照）。



注意

フラッシュ メモリ カードをフォーマットすると、カードの既存データがすべて失われます。

インストール後の作業

ルータ ハードウェアのインストールが完了し、すべての外部接続を確認し、システムの電源を投入し、システムを起動させ、最小限のシステム設定を行ったあとで、さらに設定作業が必要な場合があります。

ルータを稼働させる Cisco IOS ソフトウェアには、豊富な機能が備わっています。使用ルータに応じた Cisco IOS ソフトウェアおよび総合的なインストール / メンテナンス情報については、次の資料を利用してください。

- Cisco IOS ソフトウェアのコンフィギュレーション情報およびサポートについては、モジュール方式のコンフィギュレーションガイドおよびコマンドリファレンスを参照してください。ルータで使用している Cisco IOS ソフトウェアバージョンに対応した Cisco IOS ソフトウェア リリース ノートも参照してください。



(注) Cisco IOS ソフトウェア マニュアルおよびハードウェア インストール / メンテナンス マニュアルを利用するには、<http://www.cisco.com> にアクセスしてください。

- 適合規格および安全性については、『*Regulatory Compliance and Safety Information for the Cisco 12000 Series Internet Routers*』マニュアルを参照してください。
- ラインカードの詳細については、ラインカードに付属のインストールおよびコンフィギュレーション ノートを参照してください。
- GRP の詳細については、コンフィギュレーション ノート『*Gigabit Route Processor (GRP) Installation and Configuration Note*』を参照してください。
- PRP の詳細については、『*Performance Route Processor (PRP) Installation and Configuration Note*』を参照してください。