



ROM モニタ

ROM モニタ ファームウェアは、ルータの電源投入時またはリセット時に実行され、プロセッサハードウェアの初期設定およびオペレーティングシステムソフトウェアの起動を補助します。ROM モニタを使用すると、忘れたパスワードの回復、コンソールポートを介したソフトウェアのダウンロードなど、特定の設定作業を実行することができます。ルータに Cisco IOS ソフトウェアイメージがロードされていない場合、ルータは ROM モニタによって稼働されます。

この付録の内容は、次のとおりです。

- 「ROM モニタの起動」(P.C-1)
- 「ROM モニタ コマンド」(P.C-2)
- 「コマンドの説明」(P.C-3)
- 「TFTP ダウンロードによる障害の回復」(P.C-4)
- 「コンフィギュレーションレジスタ」(P.C-6)
- 「コンソールダウンロード」(P.C-7)
- 「debug コマンド」(P.C-9)
- 「ROM モニタの終了」(P.C-10)

ROM モニタの起動

ROM モニタを使用するには、コンソールポートを介してルータに接続された端末または PC を使用する必要があります。

次の再起動時に、ROM モニタモードで起動するようにルータを設定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ1	enable	特権 EXEC モードを開始します。 プロンプトが表示された場合は、パスワードを入力します。
ステップ2	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	config-reg 0x0	コンフィギュレーションレジスタをリセットします。

	コマンド	目的
ステップ 4	exit	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	reload	<p>新しいコンフィギュレーション レジスタ値を使用して、ルータを再起動します。ルータでは引き続き ROM モニタが稼働します。Cisco IOS ソフトウェアは起動されません。</p> <p>設定値が 0x0 の場合は、コンソールから手動でオペレーティング システムを起動する必要があります。この付録の コマンドの説明 の boot コマンドを参照してください。</p> <p>ルータを再起動すると、ROM モニタ モードになります。新しい行ごとに、プロンプトの数字は増加します。</p>



ワンポイントアドバイス

ルータを再起動してから 60 秒間は、コンフィギュレーション レジスタで **Break** (システム割り込み) がオフに設定されていても、**Break** が常に有効となります。再起動から 60 秒間のあいだに **Break** キーを押すと、ROM モニタのプロンプトに割り込むことができます。

ROM モニタ コマンド

ROM モニタ プロンプトに **?** または **help** を入力すると、ROM モニタに、次のように、使用できるコマンドとオプションのリストが表示されます。

```
rommon 1 > ?
alias          set and display aliases command
boot           boot up an external process
break         set/show/clear the breakpoint
confreg       configuration register utility
cont          continue executing a downloaded image
context       display the context of a loaded image
cookie        display contents of cookie PROM in hex
copy          Copy a file-copy [-b <buffer_size>] <src_file> <dst_file>
delete        Delete file(s)-delete <filenames ...>
dir           List files in directories-dir <directory>
dis           display instruction stream
dnld          serial download a program module
format        Format a filesystem-format <filesystem>
frame         print out a selected stack frame
fsck          Check filesystem consistency-fsck <filesystem>
help          monitor builtin command help
history       monitor command history
meminfo       main memory information
mkdir         Create dir(s)-mkdir <dirname ...>
more          Concatenate (type) file(s)-cat <filenames ...>
rename        Rename a file-rename <old_name> <new_name>
repeat        repeat a monitor command
reset         system reset
rmdir         Remove a directory
set           display the monitor variables
stack         produce a stack trace
sync          write monitor environment to NVRAM
sysret        print out info from last system return
tftpdnld     tftp image download
unalias       unset an alias
unset         unset a monitor variable
xmodem        x/ymodem image download
```

コマンドは、大文字と小文字が区別されます。端末の **Break** キーを押すことにより、コマンドを中止することができます。PC 上で一般的な端末エミュレーションプログラムを使用している場合は、**Ctrl** キーと **Break** キーを同時に押すと、コマンドが中止します。別のタイプの端末エミュレータまたは端末エミュレーションソフトウェアを使用している場合は、製品のマニュアルに記載された **Break** コマンドの送信方法を参照してください。

コマンドの説明

表 C-1 に、最も一般的な ROM モニタ コマンドを示します。

表 C-1 一般的な ROM モニタ コマンド

コマンド	説明
help または ?	使用可能なすべての ROM モニタ コマンドの概要を表示します。
-?	次のような、コマンド構文に関する情報を表示します。 rommon 16 > dis -? usage : dis [addr] [length] このコマンドの出力は、 xmodem ダウンロード コマンドの出力とわずかに異なります。 rommon 11 > xmodem -? xmodem: illegal option -- ? usage: xmodem [-cyrxu] <destination filename> -c CRC-16 -y ymodem-batch protocol -r copy image to dram for launch -x do not launch on download completion -u upgrade ROMMON, System will reboot after upgrade
reset または i	電源投入時のように、ルータをリセットして、初期化します。
dir device:	指定したデバイス（フラッシュ メモリ ファイルなど）上のファイルがリストされます。 rommon 4 > dir flash: Directory of flash:/ 2 -rwx 10283208 <date> c880-advsecurityk9-mz 9064448 bytes available (10289152 bytes used)
boot コマンド	ROM モニタの boot コマンドの詳細については、『 Cisco IOS Configuration Fundamentals and Network Management Guide 』を参照してください。
b	フラッシュ メモリ内の最初のイメージをブートします。
b flash: [filename]	フラッシュ メモリの最初のパーティションからイメージを直接ブートします。ファイル名を入力しないと、フラッシュ メモリ内の最初のイメージがブートされます。

TFTP ダウンロードによる障害の回復

ルータに新しいソフトウェアをロードするには、通常、Cisco IOS ソフトウェアの Command-Line Interface (CLI; コマンドライン インターフェイス) から **copy tftp flash** 特権 EXEC コマンドを実行します。ただし、ルータが Cisco IOS ソフトウェアをブートできない場合は、ROM モニタ モード中に新しいソフトウェアをロードすることができます。

ここでは、リモート TFTP サーバからルータのフラッシュ メモリに Cisco IOS ソフトウェア イメージをロードする方法について説明します。**tftpdnld** コマンドを実行すると、ルータに新しいソフトウェア イメージをダウンロードする前にフラッシュ メモリ内のすべての既存データが消去されるため、このコマンドは障害回復の場合にだけ使用してください。

TFTP ダウンロード コマンドの変数

ここでは、ROM モニタ モードで設定できるシステム変数、および TFTP ダウンロード プロセス中に使用されるシステム変数について説明します。必須変数とオプション変数があります。



(注)

ここに記載されたコマンドは大文字と小文字の区別があり、表記どおり正確に入力する必要があります。

必須変数

tftpdnld コマンドを使用する前に、次のコマンドを使用して、次に示す変数を設定する必要があります。

変数	コマンド
ルータの IP アドレス	IP_ADDRESS= <i>ip_address</i>
ルータのサブネット マスク	IP_SUBNET_MASK= <i>ip_address</i>
ルータのデフォルト ゲートウェイの IP アドレス	DEFAULT_GATEWAY= <i>ip_address</i>
ソフトウェアのダウンロード元となる TFTP サーバの IP アドレス	TFTP_SERVER= <i>ip_address</i>
ルータにダウンロードするファイル名	TFTP_FILE= <i>filename</i>

オプション変数

tfptdnld コマンドを使用する前に、次のコマンドを使用して、次に示す変数を設定します。

変数	コマンド
ファイルダウンロードの進行状況の表示方法を設定します。	TFTP_VERBOSE= <i>setting</i>
0 : 進行状況は表示されません。	
1 : ファイルダウンロードが進行中であることを示す感嘆符 (!!!) が表示されます。これがデフォルトの設定です。	
2 : ファイルダウンロードプロセス中に、次のような詳細な進行状況が表示されます。	
<ul style="list-style-type: none">• Initializing interface.• Interface link state up.• ARPing for 1.4.0.1• ARP reply for 1.4.0.1 received.MAC address 00:00:0c:07:ac:01	
ルータが ARP および TFTP ダウンロードを試行する回数です。デフォルトの設定は 7 です。	TFTP_RETRY_COUNT= <i>retry_times</i>
ダウンロードプロセスがタイムアウトするまでの時間 (秒) です。デフォルト値は 2,400 秒 (40 分) です。	TFTP_TIMEOUT= <i>time</i>
ルータがダウンロードイメージにチェックサムテストを実行するかどうかを指定します。	TFTP_CHECKSUM= <i>setting</i>
1 : チェックサムテストを実行します。	
0 : チェックサムテストを実行しません。	

TFTP ダウンロード コマンドの使用

TFTP を使用してファイルをダウンロードするには、ROM モニタ モードで次の手順を実行します。

ステップ 1 適切なコマンドを使用して、上記のすべての必須変数およびオプション変数を入力します。

ステップ 2 次のように、**tftpdnld** コマンドを入力します。

```
rommon 1 > tftpdnld -r
```



(注) **-r** 変数はオプションです。この変数を入力すると、新しいソフトウェアがダウンロードされ、ブートされますが、ソフトウェアはフラッシュ メモリに保存されません。次回に **reload** を入力した場合は、フラッシュ メモリ内のイメージを使用することができます。

次のような出力が表示されます。

```
IP_ADDRESS: 10.3.6.7
IP_SUBNET_MASK: 255.255.0.0
DEFAULT_GATEWAY: 10.3.0.1
TFTP_SERVER: 192.168.254.254
TFTP_FILE: c880-advsecurityk9-mz
Do you wish to continue? y/n: [n]:
```

ステップ 3 継続する場合は、出力内の質問に対して **y** を入力します。

```
Do you wish to continue? y/n: [n]:y
```

ルータは新しいファイルのダウンロードを開始します。

誤って **y** を入力した場合は、**Ctrl+C** または **Break** を入力するとフラッシュ メモリを消去する前に転送を止めることができます。

コンフィギュレーションレジスタ

仮想コンフィギュレーションレジスタは Nonvolatile RAM (NVRAM; 不揮発性 RAM) 内にあり、他のシスコ製ルータと同じ機能を持ちます。仮想コンフィギュレーションレジスタの設定は、ROM モニタまたはオペレーティングシステム ソフトウェアから表示したり、変更することができます。ROM モニタ内でコンフィギュレーションレジスタを変更するには、レジスタ値を 16 進形式で入力するか、ROM モニタ プロンプトを使用して各ビットを設定します。

コンフィギュレーションレジスタの手動変更

ROM モニタから仮想コンフィギュレーションレジスタを手動で変更するには、**confreg** コマンドを入力し、続けて新しいレジスタ値を 16 進数で入力します (次の例を参照)。

```
rommon 1 > confreg 0x2101
```

```
You must reset or power cycle for new config to take effect
rommon 2 >
```

指定値は、常に 16 進数として解釈されます。新しい仮想コンフィギュレーションレジスタ値は NVRAM に書き込まれますが、ルータをリセットするか再起動しない限り有効になりません。

プロンプトを使用したコンフィギュレーション レジスタの変更

引数を指定しないで **confreg** コマンドを入力すると、仮想コンフィギュレーション レジスタの内容が表示され、各ビットの意味と、設定を変更するかどうかを問い合わせるプロンプトが表示されます。

いずれの場合も、新しい仮想コンフィギュレーション レジスタ値は NVRAM に書き込まれますが、ルータをリセットするか再起動しない限り有効になりません。

次に、**confreg** コマンドの入力例を示します。

```
rommon 7> confreg

Configuration Summary
enabled are:
console baud: 9600
boot: the ROM Monitor

do you wish to change the configuration? y/n [n]: y
enable "diagnostic mode"? y/n [n]: y
enable "use net in IP bcst address"? y/n [n]:
enable "load rom after netboot fails"? y/n [n]:
enable "use all zero broadcast"? y/n [n]:
enable "break/abort has effect"? y/n [n]:
enable "ignore system config info"? y/n [n]:
change console baud rate? y/n [n]: y
enter rate: 0 = 9600, 1 = 4800, 2 = 1200, 3 = 2400 [0]: 0
change the boot characteristics? y/n [n]: y
enter to boot:
 0 = ROM Monitor
 1 = the boot helper image
 2-15 = boot system
 [0]: 0

Configuration Summary
enabled are:
diagnostic mode
console baud: 9600
boot: the ROM Monitor

do you wish to change the configuration? y/n [n]:

You must reset or power cycle for new config to take effect
```

コンソール ダウンロード

ROM モニタ機能の 1 つであるコンソール ダウンロードを使用すると、ルータ コンソール ポートを介して、ソフトウェア イメージまたはコンフィギュレーション ファイルをダウンロードすることができます。ダウンロードされたファイルは、ミニフラッシュ メモリ モジュールまたはメイン メモリに保存されて実行されます (イメージ ファイルの場合だけ)。

TFTP サーバにアクセスできない場合は、コンソール ダウンロードを使用してください。



(注)

コンソール ポートを介してソフトウェア イメージまたはコンフィギュレーション ファイルをルータにダウンロードする場合は、ROM モニタの **dnld** コマンドを使用する必要があります。



- (注) PC を使用して、ルータ コンソール ポートを介して 115,200 bps の速度で Cisco IOS イメージをダウンロードする場合は、PC のシリアル ポートに 16550 Universal Asynchronous Transmitter/Receiver (UART) が使用されていることを確認してください。PC のシリアル ポートに 16550 UART が使用されていない場合は、コンソール ポートを介して Cisco IOS イメージをダウンロードするときに、38,400 bps 以下の速度を使用することを推奨します。

コマンドの説明

xmodem コンソール ダウンロード コマンドの構文および説明を、次に示します。

xmodem [-cyrx] destination_file_name

c	(任意) パケット検証に CRC-16 エラー チェックを使用して、ダウンロードを実行します。デフォルトは 8 ビット CRC です。
y	(任意) Ymodem プロトコルを使用してダウンロードを実行するように、ルータに指示します。デフォルトは Xmodem プロトコルです。これらのプロトコルは、次の点が異なります。 <ul style="list-style-type: none"> • Xmodem は 128 ブロック転送サイズをサポートします。Ymodem は 1024 ブロック転送サイズをサポートします。 • Ymodem は、各パケットの検証に CRC-16 エラー チェックを使用します。ソフトウェアのダウンロード元装置によって、Xmodem がこの機能に対応するかどうかが決まります。
r	(任意) イメージは DRAM にロードされ、実行されます。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。
x	(任意) イメージは DRAM にロードされますが、実行されません。
destination_file_name	システム イメージ ファイルまたはシステム コンフィギュレーション ファイルの名前です。ルータにコンフィギュレーション ファイル名を認識させるには、ファイル名を router_config にする必要があります。

次の手順に従って、Xmodem を実行します。

- ステップ 1** Xmodem を実行するローカル ドライブに、イメージ ファイルを移動します。
- ステップ 2** **xmodem** コマンドを入力します。

エラー レポート

ROM モニタのコンソール ダウンロードは、コンソールを使用してデータ転送を行うため、データ転送中にエラーが発生した場合、エラー メッセージがコンソール上に表示されるのはデータ転送が終了してからです。

ボーレートがデフォルト レートから変更されている場合は、エラー メッセージの後に、コンフィギュレーション レジスタで指定されたボーレートに端末を戻すように伝えるメッセージが表示されます。

debug コマンド

ROM モニタ デバッグ コマンドを使用するのは、通常、Cisco IOS ソフトウェアがクラッシュしたり、中断された場合だけです。デバッグ コマンドの入力時に Cisco IOS クラッシュ情報が得られない場合は、次のエラーメッセージが表示されます。

```
"xxx: kernel context state is invalid, can not proceed."
```

ROM モニタ デバッグ コマンドは次のとおりです。

- **stack** または **k** : スタック トレースが生成されます。次に例を示します。

```
rommon 6> stack
Stack trace:
PC = 0x801111b0
Frame 00: FP = 0x80005ea8    PC = 0x801111b0
Frame 01: FP = 0x80005eb4    PC = 0x80113694
Frame 02: FP = 0x80005f74    PC = 0x8010eb44
Frame 03: FP = 0x80005f9c    PC = 0x80008118
Frame 04: FP = 0x80005fac    PC = 0x80008064
Frame 05: FP = 0x80005fc4    PC = 0xfff03d70
```

- **context** : プロセッサのコンテキストが表示されます。次に例を示します。

```
rommon 7> context
CPU context of the most recent exception:
PC = 0x801111b0  MSR = 0x00009032  CR = 0x53000035  LR = 0x80113694
CTR = 0x801065e4  XER = 0xa0006d36  DAR = 0xffffffff  DSISR = 0xffffffff
DEC = 0xffffffff  TBU = 0xffffffff  TBL = 0xffffffff  IMMR = 0xffffffff
R0 = 0x00000000  R1 = 0x80005ea8  R2 = 0xffffffff  R3 = 0x00000000
R4 = 0x8fab0d76  R5 = 0x80657d00  R6 = 0x80570000  R7 = 0x80570000
R8 = 0x00000000  R9 = 0x80570000  R10 = 0x0000954c  R11 = 0x00000000
R12 = 0x00000080  R13 = 0xffffffff  R14 = 0xffffffff  R15 = 0xffffffff
R16 = 0xffffffff  R17 = 0xffffffff  R18 = 0xffffffff  R19 = 0xffffffff
R20 = 0xffffffff  R21 = 0xffffffff  R22 = 0xffffffff  R23 = 0xffffffff
R24 = 0xffffffff  R25 = 0xffffffff  R26 = 0xffffffff  R27 = 0xffffffff
R28 = 0xffffffff  R29 = 0xffffffff  R30 = 0xffffffff  R31 = 0xffffffff
```

- **frame** : 個々のスタック フレームが表示されます。
- **sysret** : 最後に起動したシステム イメージからの戻り情報が表示されます。この情報には、イメージの停止理由、8 フレームまでのスタックダンプ、例外が生じている場合の例外発生アドレスが含まれています。次に例を示します。

```
rommon 8> sysret
System Return Info:
count: 19, reason: user break
pc:0x801111b0, error address: 0x801111b0
Stack Trace:
FP: 0x80005ea8, PC: 0x801111b0
FP: 0x80005eb4, PC: 0x80113694
FP: 0x80005f74, PC: 0x8010eb44
FP: 0x80005f9c, PC: 0x80008118
FP: 0x80005fac, PC: 0x80008064
FP: 0x80005fc4, PC: 0xfff03d70
FP: 0x80005ffc, PC: 0x00000000
FP: 0x00000000, PC: 0x00000000
```

- **meminfo** : メインメモリのサイズ (バイト)、開始アドレス、および使用可能範囲、パケットメモリの開始ポイントとサイズ、NVRAM のサイズが表示されます。次に例を示します

```
rommon 9> meminfo
Main memory size: 40 MB.
Available main memory starts at 0x10000, size 40896KB
IO (packet) memory size: 5 percent of main memory.
NVRAM size: 32KB
```

ROM モニタの終了

ルータの起動時または再ロード時に Cisco IOS イメージをフラッシュ メモリから起動させるには、コンフィギュレーション レジスタ値を 0x2 ~ 0xF に設定する必要があります。

次に、コンフィギュレーション レジスタをリセットして、ルータがフラッシュ メモリに格納された Cisco IOS イメージを起動するように設定する例を示します。

```
rommon 1 > confreg 0x2101
```

新しい設定を有効にするには、リセットまたは電源のオフ/オンを行う必要があります。

```
rommon 2 > boot
```

ルータは、フラッシュ メモリ内の Cisco IOS イメージを起動します。次回にルータをリセットするか、またはいったん電源を切ってから再投入すると、コンフィギュレーション レジスタは 0x2101 に変更されます。