



## 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、ファームウェアは、プロセッサ ハードウェアの初期化とオペレーティング システムの起動を助けます。ROM モニタを使用して、忘れてしまったパスワードの回復やコンソール ポートでの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、ROM モニタがルータを実行します。

この付録の構成は、次のとおりです。

- 「ROM モニタの開始」(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ディザスタ リカバリ」(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)
- 「デバッグ コマンド」(P.C-9)
- 「ROM モニタの終了」(P.C-10)

## ROM モニタの開始

ROM モニタを使用するには、端末または PC をコンソール ポート経由でルータに接続している必要があります。

次に再起動するときは ROM モニタ モードで起動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。

|        | コマンド                            | 目的                                       |
|--------|---------------------------------|--|
| ステップ 1 | <code>enable</code>             | 特権 EXEC モードを開始します。<br>プロンプトにパスワードを入力します。 |
| ステップ 2 | <code>configure terminal</code> | グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。             |
| ステップ 3 | <code>config-reg 0x0</code>     | 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 | <b>exit</b>   | 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 | <b>reload</b> | 新しいコンフィギュレーション レジスタ値でルータを再起動します。ルータは ROM モニタ モードのままで、Cisco IOS ソフトウェアは起動されません。<br>設定値が 0x0 である限り、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 <a href="#">コマンドの説明</a> の <b>boot</b> コマンドを参照してください。<br>再起動したルータは ROM モニタ モードになります。新しく行が増えるごとにプロンプトの数字が増加します。 |



#### 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、次のように、使用できるコマンドおよびオプションの一覧が表示されます。

```
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 <dirnames ...>
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
```

## 860VAE ISR の ROM モニタ コマンド

Cisco 866VAE、867VAE、866VAE-K9 および 867VAE-K9 ISR は、次の ROM モニタ コマンドをサポートします。ROM モニタ プロンプトに **?** または **help** を入力すると、次のように、使用できるコマンドおよびオプションの一覧が表示されます。

```
rommon 1 > ?
alias                set and display aliases command
boot                 boot up an external process
confreg              configuration register utility
delete               Delete file(s)-delete <filenames ...>
dev                  List the device table
dir                  List files in directories-dir <directory>
format               Format a filesystem-format <filessystem>
help                 monitor builtin command help
history              monitor command history
meminfo              main memory information
repeat               repeat a monitor command
reset                system reset
set                  display the monitor variables
showmon              display currently selected ROM monitor
sync                 write monitor environment to NVRAM
tftpdnld             tftp image download
unalias              unset an alias
unset                unset a monitor variable
```

コマンドの大文字と小文字は区別されます。端末上で **Break** キーを押すとコマンドを停止できます。PC を使用している場合、**Ctrl** キーと **Break** キーを同時に押すと、ほとんどの端末エミュレーションプログラムはコマンドを停止します。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、一般的に使用される 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  |
|--------------------------|---|
| <b>help</b> または <b>?</b> | 使用できるすべての ROM モニタ コマンドを表示します。   |
| <b>-?</b>                | 次のような、コマンド構文に関する情報を表示します。<br><br>rommon 16 > <b>dis -?</b><br>usage : dis [addr] [length]<br><br>このコマンドの出力は、 <b>xmodem</b> ダウンロード コマンドの出力とわずかに異なります。<br><br>rommon 11 > <b>xmodem -?</b><br>xmodem: illegal option -- ?<br>usage: xmodem [-cyrxu] <destination filename><br>-c CRC-16<br>-y ymodem-batch protocol<br>-r copy image to dram for launch<br>-x do not launch on download completion<br>-u upgrade ROMMON, System will reboot after upgrade |

表 C-1 一般的な ROM モニタ コマンド (続き)

| コマンド                       | 説明  |
|----------------------------|---|
| <b>reset</b> または <b>i</b>  | ルータをリセットまたは初期化します。電源投入時と同様の動作が行われます。  |
| <b>dir device:</b>         | 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。<br><br>rommon 4 > dir flash:<br>Directory of flash:/<br>2 -rwx 10283208 <date> c880-advsecurityk9-mz<br>9064448 bytes available (10289152 bytes used) |
| ブート コマンド                   | ROM モニタの boot コマンドを詳細については、『 <a href="#">Cisco IOS Configuration Fundamentals and Network Management Guide</a> 』を参照してください。  |
| <b>b</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>b flash: [filename]</b> | 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ディザスタ リカバリ

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 ソフトウェアのコマンドライン インターフェイス (CLI) 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、このコマンドはディザスタ リカバリの場合にだけ使用してください。

## TFTP ダウンロードのコマンド変数

ここでは、ROM モニタ モードで設定し、TFTP ダウンロード プロセスで使用す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。

### 必須の変数

**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

ルータの IP アドレス

コマンド

**IP\_ADDRESS= ip\_address**

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| ルータのサブネット マスク                       | <b>IP_SUBNET_MASK=</b><br><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           | <b>DEFAULT_GATEWAY=</b><br><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 | <b>TFTP_SERVER=</b> <i>ip_address</i>        |
| ルータにダウンロードするファイル名                   | <b>TFTP_FILE=</b> <i>filename</i>            |

## オプションの変数

次の変数は、**tftpdnld** コマンドを使用する前に各コマンドで設定できます。

| 変数   | コマンド   |
|--|--|
| ファイル ダウンロードの進行状況をどのように表示するかを設定します。<br>0：進行状況は表示されません。<br>1：感嘆符 (!!!) でファイル ダウンロードの進行状況を表示します。これはデフォルトの設定です。<br>2：ファイル ダウンロードの処理中に詳細な進行状況を表示します。例を示します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Initializing interface.</li> <li>• Interface link state up.</li> <li>• ARPing for 1.4.0.1</li> <li>• ARP reply for 1.4.0.1 received.MAC address 00:00:0c:07:ac:01</li> </ul> | <b>TFTP_VERBOSE=</b> <i>setting</i>            |
| ルータが ARP および TFTP ダウンロードを試行する回数。デフォルト値は 7 です。  | <b>TFTP_RETRY_COUNT=</b><br><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。デフォルトは 2,400 秒 (40 分) です。  | <b>TFTP_TIMEOUT=</b> <i>time</i>               |
| ダウンロードされたイメージに対してルータがチェックサム テストを実行するかどうか。<br>1：チェックサム テストを実行します。<br>0：チェックサム テストを実行しない   | <b>TFTP_CHECKSUM=</b> <i>setting</i>           |

## 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** 変数は任意です。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
```

ルータが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、**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 Non-Volatile RAM (NVRAM; 不揮発性 RAM) にあり、他の Cisco ルータと同じ機能を持っています。ROM モニタからでも、オペレーティングシステムソフトウェアからでも、仮想コンフィギュレーションレジスタの表示および変更ができます。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での変更

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 >
```

値は常に 16 進数と見なされます。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、ルータをリセットまたは再起動するまでは有効になりません。

## コンフィギュレーション レジスタのプロンプトでの変更

**confreg** コマンドを引数なしで入力すると、仮想コンフィギュレーション レジスタの内容と、各ビットの意味を指定することによって内容を変更するための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、ルータをリセットまたは再起動するまでは有効になりません。

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 bcast 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 ポートを通じて、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 ポートを通じてソフトウェア 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 **dnl** コマンドを使用する必要があります。



(注)

PC を使用し、Cisco IOS イメージをルータ コンソール ポート経由で 115,200 bps でダウンロードする場合は、PC のシリアル ポートで 16550 汎用非同期送受信器 (UART) が使用されていることを確認します。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*

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>c</b>                     | オプション。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 ビットの CRC です。  |
| <b>y</b>                     | オプション。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。各プロトコルの相違は次のとおりです。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Xmodem は 128 ブロックの転送サイズをサポートします。Ymodem は 1024 ブロックの転送サイズをサポートします。</li> <li>• 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となるデバイスによっては、この機能が Xmodem でサポートされないことがあります。</li> </ul> |
| <b>r</b>                     | オプション。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、フラッシュ メモリにイメージをロードします。  |
| <b>x</b>                     | オプション。イメージは DRAM にロードされますが、実行されません。  |
| <i>destination_file_name</i> | 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。ルータに認識させるために、コンフィギュレーション ファイル名は <i>router_config</i> 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。

デフォルトのボー レートを変更した場合は、端末のボー レートをコンフィギュレーション レジスタに指定されたボー レートに戻すことを指示するメッセージがエラー メッセージに続いて表示されます。



# デバッグ コマンド

ROM モニタのほとんどのデバッグ コマンドは、Cisco IOS ソフトウェアがクラッシュまたは停止した場合にだけ機能します。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."
```

次に、ROM モニタのデバッグ コマンドを示します。

- **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 = 0xffff03d70
```

- **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、イメージを中止した理由、最大 8 フレームのスタック ダンプ、および例外が発生したアドレス（例外がある場合）などが含まれます。

```
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: 0xffff03d70
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。ルータの次のリセット時または電源の再投入時に、コンフィギュレーション レジスタの値は 0x2101 になります。