

モデム-ルータ間接続ガイド

目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[ハードウェア構成](#)

[ケーブル接続に関する問題](#)

[コンソールポートに関する問題](#)

[回線の設定](#)

[ビットレート情報](#)

[モデムの設定](#)

[modemcaps と modem autoconfigure](#)

[modemcap の作成](#)

[チャットスクリプトの作成](#)

[リバース Telnet](#)

[警告](#)

[製造元固有のモデム初期化コマンド](#)

[関連情報](#)

概要

このドキュメントでは、非同期および AUX ポートに接続された外部モデム向けに Cisco ルータとアクセスサーバを設定する方法について説明しています。また、接続時に正しく動作するようモデムを設定する方法についても説明します。このドキュメントではコンソールポートへの接続を取り上げていますが、概念の説明だけであり、実際のインストール方法については紹介しません。

注: このドキュメントは、AS5200、AS5300、AS5800、Cisco 2600、または Cisco 3600 の各ルータの内部で使用されている Microcom モデムや MICA モデムについてのリファレンスではありません。数多くの類似点が見られる、同期モデムについてのリファレンスでもありません。このドキュメントで扱っているのは非同期モデムだけです。ここで説明している内容の大部分は同期モデムに当てはまる場合もありますが、同期モデム設定の際に利用することは避けてください。

前提条件

要件

このドキュメントに関する固有の要件はありません。

使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づくものです。

- Cisco IOS(R) ソフトウェア リリース 9.21 以降
- V.34 以降に対応するモデム

注: このドキュメントでは、すでにステータスが廃止となっている ASM、MSM、CSM、STS-10、500-CS などのプラットフォームは対象としていません。

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されたものです。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな (デフォルト) 設定で作業を開始しています。対象のネットワークが実稼働中である場合には、どのような作業についても、コマンドを使用する前にその潜在的な影響について確実に理解しておく必要があります。

表記法

ドキュメント表記の詳細は、『[シスコテクニカルティップスの表記法](#)』を参照してください。

ハードウェア構成

モデムをルータに接続する最初の手順として、ハードウェアの設置を行います。ここでは、使用するべきケーブル、モデムのコンソールポートを使用する理由または使用しない理由が、主な問題になります。

ケーブル接続に関する問題

モデムとルータ間の通信を確認するためには、モデムを設定する前に、モデムをルータに接続することが重要です。ケーブル接続が正しくない場合、以降の手順は失敗します。

一般に、外部モデムは PC やルータなどの制御デバイスへの接続用として、メス型の Data Communications Equipment (DCE; データ通信機器) DB-25 ポートを備えています。次の表を利用して、ルータとモデム間を接続するための適切なケーブルを選択します。この表には、モデムの接続が可能な Cisco ルータについて、必要なケーブル接続と物理ポートの種類も示しています。

ルータポート	該当例	必要なケーブル
DB-25 DTE	オス型 DB-25 AUX (Cisco 4000、7000、7200、および 7500)	ストレート DB-25F -- DB25M RS-232ケーブル。
DB-25 DC	メス型 DB-25 コンソールポート (Cisco 4000 シ	デュアルモデム DB-25M -- DB25M RS-232 ケーブル ロール型 RJ-45-RJ-45 ケーブル、CAB-25AS-

E	リーズ および 7000 シリーズ)	MMOD アダプタを両端に装着す ることで動作。
DB -60	同期/非同期イン ターフェイス Cisco 1005、 1600s、 および 2500s。 ネット ワーク モジュー ル (Cisco 2600、 3600、 および 4000)。	Cisco 専用ケーブル CAB- 232MT(=)
RJ- 45	AUX または CON (Cisco 2500 シリーズ 、 2600、 3600、 AS5200、 およ び AS5300)	ロール型 RJ-45--RJ-45 ケーブル 、「MODEM」とマークされてい るアダプタを装着 (部品番号 CAB-25AS-MMOD)
68 ピン	Cisco 2509- 2512。 ネット ワーク モジュー ル (Cisco 2600 および 3600)。	Cisco 部品番号 CAB-OCTAL- ASYNC(=) (「MODEM」とマー クされているコネクタを装着)、 および CAB-OCTAL-MODEM(=)
「 スマ ート シリ アル 」	WAN インター フェイス カード (WIC) (1720 および 2600 シ リーズ)	Cisco 部品番号 CAB-SS- 232MT(=)

注: 同期/非同期インターフェイスでは、非同期モードで動作するために physical-layer async 設定コマンドが必要です。

注: Cisco 1005 では、シリアル インターフェイスでの非同期モードを可能にするために、Cisco IOS ソフトウェアの IP/ASYNC または IP/IPX/ASYNC のフィーチャ・セットが必要です。

[コンソール ポートに関する問題](#)

モデムを AUX ポートではなく、ルータのコンソール ポートに接続することにはいくつかの利点があります。しかし、短所もかなりあります。

モデムをコンソール ポートに接続することの利点

- パスワードをリモートから回復できる。引き続き第三者がルータの近くにおいて電源をオフ/オ

ンする必要がある場合もありますが、その点を除けば、ルータの設置場所にいるのとまったく同じです。

- 2 台目のモデムを非同期ポートのないルータに接続する便利な方法である。設定や管理のためにルータにアクセスし、AUX ポートを Dial-on-Demand Routing (DDR; ダイアルオンデマンドルーティング) 用に確保する必要がある場合に便利です。
- Cisco 1600 など、ルータによっては AUX ポートのないものがある。モデムをルータに接続し、1 つまたは複数のシリアル ポートを他の接続用に確保しておきたい場合は、コンソールがただ 1 つの選択肢です。

モデムをコンソール ポートに接続することの欠点

- コンソール ポートは RS232 のモデム制御 (Data Set Ready/Data Carrier Detect (DSR/DCD; データ セット レディ/データ キャリア検出)、Data Terminal Ready (DTR; データ 端末 レディ)) をサポートしていない。このため、exec セッションが終了 (ログアウト) した際に、モデム接続は自動的に終了しません。ユーザは、セッションを手動で切断する必要があります。
- さらに深刻な問題で、モデム接続を解除しても EXEC セッションが自動的にリセットされない。これにより、以降のモデムへのコールで、パスワードを入力しなくてもコンソールにアクセスできてしまうというセキュリティ ホールが生じる可能性があります。回線上で厳しい exec-timeout を設定すると、このセキュリティ ホールを小さくできます。しかし、セキュリティが重要な場合は、パスワードプロンプト機能のあるモデムを使用してください。
- 他の非同期回線とは異なり、コンソール ポートはハードウェア (Clear To Send/Ready To Send (CTS/RTS)) フロー制御をサポートしていない。フロー制御は使用しないことをお勧めします。ただし、データ オーバーランが発生した場合は、ソフトウェア (XON/XOFF) フロー制御を有効にしても構いません。
- ほとんどのシステムのコンソール ポートは最大 9600 bps の速度しかサポートしていない。
- コンソール ポートにはリバース Telnet 機能がない。モデムに格納されている初期化文字列が失われた場合、修復のためにはモデムをルータから物理的に取りはずし、別のデバイス (AUX ポートや PC など) を接続して再初期化するしかありません。AUX ポート上のモデムで初期化文字列が失われた場合は、リバース Telnet を使用してリモートから問題を解決できます。
- コンソール ポートには対応する非同期インターフェイスがないため、コンソール ポートをダイアルオンデマンドルーティング用には使用できない。

注: 以降、この文書ではコンソール以外の接続を対象として説明しています。

回線の設定

モデム自身を設定または初期化する前に、必ず TTY 回線を設定する必要があります。これには主に 2 つの理由があります。

- モデムへのリバース Telnet アクセスを可能にするため。
- モデムの初期化後に回線速度を変更した場合、モデムはルータとの通信速度を再度通知されるまで、ルータと通信しなくなる。

一般には次の回線設定で最適に動作します。

line r x」	TTY 番号。AUX ポートは、ルータではライン 1、アクセス サーバでは last_tty+1、Cisco 2600
--------------	---

	シリーズおよび 3620 ではライン 65、Cisco 3640 ではライン 129 です。
speed 「 xxxxx 」	モデムとポート間で共通の最高速度に設定します。通常、この値は 115200 ボーです。「 ビットレート情報 」を参照してください。
stopbits 1	非同期フレーミング オーバーヘッドを削減するとスループットが向上します (デフォルトは stopbits 2)。
flowcontrol hardware	RTS/CTS フロー制御。
modem inout	DCD (DSR) 喪失時に接続を解除します。接続クローズの場合に、DTR をリセットします。このコマンドにより、モデムへの発信接続も可能になります。
transport input all Telnet	この回線への発信接続が可能になります。モデムへのリバース Telnet を可能にするために必要です。

この設定の前提条件は、モデムが常に「speed」の速度で通信すること (このためにモデムの速度をロックする必要があります)、モデムの CD リードがキャリアの実際の状態を反映していること、およびルータが DTR をドロップするとモデムがハングすることです。speed の代わりに autobaud を使用することはできるだけ避けてください。autobaud を使用すると、一般にスループットが低下するためです。

[ビットレート情報](#)

最大速度	サポートされているプラットフォームとインターフェイス
38400	ほとんどの AUX ポート
115200	Cisco 1005、1600、および 2509 ~ 2512 の AUX (外部非同期モデムをサポートしている Cisco 2600 および 3600 のモジュールおよび WIC (NM-16A、WIC-2A/S など))

注: AUX ポート経由でルーティングを行う場合は、文字ごとにプロセッサ割り込みが発生するので注意してください。CPU 使用率が異常に高い問題は、低速な AUX ポート速度を使用すると解決できます。

[モデムの設定](#)

非同期回線に接続されたモデムを設定するには、`modem autoconfigure type <modemcap_name>`

コマンド (Cisco IOS ソフトウェア リリース 11.1 で導入されたコマンド) を使用することをお勧めします。 11.1 より前のバージョンの Cisco IOS ソフトウェアを使用している場合は、**script startup** および **script reset** を使用して、[チャットスクリプト](#) を通じてモデムを設定できます。

通常の用途では、最新のモデムを次のリストの詳細情報のように設定してください。

- 出荷時のデフォルトにリセットする (可能であればハードウェア フロー制御テンプレートを使用)。
- ハードウェア (RTS/CTS) フロー制御を使用する。
- 通常のモデム制御を使用します (DTR ドロップ時にハング、 キャリア ドロップ時に DCD をドロップ)。
- エラー制御 (LAP-M [V.42] および MNP) を有効にする (必須ではない)。
- データ圧縮 (V.42bis) を有効にする (必須ではない)。
- モデムでサポートされているすべての変調を有効にする。
- DTE 速度を、モデムと非同期回線の両方でサポートされている最大速度にロックする。
- 必要であれば自動応答を有効にする。 自動応答モード時はエスケープシーケンス (+++) を無視する。

モデムで使用するコマンドセットについての詳細は、ベンダーが提供するドキュメントを参照するか、または www.56k.com ページで該当するドキュメントへのリンクのリストを参照してください。

[modemcaps と modem autoconfigure](#)

Cisco IOS ソフトウェアは、各種の内部および外部モデムに対応した 1 式の組み込み modemcap を保持しています。 次の出力に、Cisco IOS ソフトウェア リリース 11.3(9)T の modemcap の例を示します。

```
router#show modemcap default codex_3260 usr_courier usr_sportster hayes_optima global_village  
viva telebit_t3000 microcom_hdms microcom_server nec_v34 nec_v110 nec_piafs cisco_v110 mica
```

これらの組み込み modemcap の 1 つが適していると判断した場合は、**modem autoconfigure type <modem_name>** または **modem autoconfigure discovery** コマンドを使用できます。

```
async-1#terminal monitor async-1#debug confmodem Modem Configuration Database debugging is on  
async-1#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. async-  
1(config)#line 1 async-1(config-line)#modem autoconfigure discovery async-1(config-line)# *Mar 3  
03:02:19.535: TTY1: detection speed (38400) response ---OK--- *Mar 3 03:02:24.727: TTY1: Modem  
type is default *Mar 3 03:02:24.731: TTY1: Modem command: --AT&F&C1&D2SO=1H0-- *Mar 3  
03:02:25.259: TTY1: Modem configuration succeeded *Mar 3 03:02:25.259: TTY1: Detected modem  
speed 38400 *Mar 3 03:02:25.259: TTY1: Done with modem configuration
```

注: 組み込み modemcap mica は、&F で構成されます。これは、出荷時のデフォルトにリセットするために数多くのモデムで使用できます。

注: シスコでは、シスコ社製以外のモデム用の組み込み modemcap が適切または最新であるかどうかは保証しません。

独自の modemcap を定義して **modem autoconfigure type** コマンドを使用することもできます。

```
async-1#terminal monitor async-1#debug confmodem Modem Configuration Database debugging is on  
async-1#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. async-  
1(config)#modemcap edit MyTest misc &FSO=1 async-1(config)#line 1 async-1(config-line)#modem  
autoconfigure type MyTest async-1(config-line)# *Mar 3 03:06:30.931: TTY1: detection speed  
(38400) response ---OK--- *Mar 3 03:06:30.963: TTY1: Modem command: --AT&FSO=1-- *Mar 3  
03:06:31.483: TTY1: Modem configuration succeeded *Mar 3 03:06:31.487: TTY1: Detected modem
```

speed 38400 *Mar 3 03:06:31.487: TTY1: Done with modem configuration

modemcap の作成

独自の modemcap を定義するには、次のグローバル設定コマンドを使用します。

```
modemcap edit <modemcap_name> miscellaneous <initialization string>
```

modemcap を回線コンフィギュレーションに適用するには、次のコマンドを使用します。

```
modem autoconfigure type <modemcap_name>
```

次に、いくつかの便利な[製造元固有のモデム初期化コマンド](#)を示します。

注: modemcap edit コマンドに初期化文字列を入力する際は、最初の AT と最後の &W を入力しません。

注: 上のコマンドの modemcap_name は、show modemcap コマンドで列挙される事前定義エントリとは異なる名前にしてください。

注: 初期化文字列はデフォルトへのリセット コマンド (通常は &F または &F1) で始めてください。

注: この方法で正しく動作するように、モデムの echo コードおよび response コードを必ずオンに設定してください。通常、モデムには出荷時にこれらの値が設定されています。ただし、手動でモデムへの[リバース Telnet](#) を実行し、echo と response をオンにするコマンドを発行する必要がある場合もあります。通常、このために使用するコマンドは ATE1Q0 です。詳細については、モデムの文書を参照してください。

チャット スクリプトの作成

モデム設定のためにチャット スクリプトを設定するには、次のグローバル設定コマンドを使用します。

```
chat-script <script-name> AT OK "initialization string" OK
```

チャット スクリプトは次のコマンドで 1 行ごとに手動で起動できます。

```
start-chat <script-name><line-number>
```

チャット スクリプトを自動起動することもできます。次のコマンドを回線コンフィギュレーションに追加します。

```
script startup <script-name> script reset <script-name>
```

チャット スクリプトは、システムがリロードされる時、セッション終了時に回線がリセットされる時、または回線を手動でクリアするときに毎回起動されます。

チャット スクリプトが正常に機能していることを確認するには、debug chat コマンドを使用します。

注: この方法で正しく動作するように、モデムの echo コードおよび response コードを必ずオンに設定してください。通常、モデムには出荷時にこれらの値が設定されています。ただし、手動でモデムへの[リバース Telnet](#) を実行し、echo と response をオンにするコマンドを発行する必要

がある場合もあります。通常、このために使用するコマンドは ATE1Q0 です。詳細については、モデムの文書を参照してください。

リバース Telnet

リバース Telnet 接続を確立するには、次のコマンドを発行します。

```
telnet x.x.x.x 2yyy or [2000+yyy]
```

x.x.x.x は Cisco ルータの任意のアップ/アップ インターフェイス (イーサネットやループバックなど) の IP アドレスを表します。yyy は接続先の回線番号です。TTY 回線がすでに設定済みの場合は、x.x.x.x インターフェイスに ping が通れば、ネットワーク上のどこからでも telnet コマンドを発行できます。

どのルータの AUX ポートも、最後の非同期回線番号 + 1 です。回線番号を調べるには show line コマンドか、または show line aux 0 コマンドを使用できます。

接続が拒否された場合、通常はそのポートがすでに接続されているか、またはそのポートで EXEC (プロンプト) が実行されていることを意味します。原因としては、モデムがコールの接続解除後に CD シグナルを low にしていないことが考えられます。その結果、EXEC が接続解除後も残っています。回線を強制的にアイドル状態に戻すには、コンソールから回線をクリアしてもう一度やり直します。それでも失敗する場合は、その回線に modem inout コマンドと transport input all | telnet コマンドが設定されていることを確認します。また、モデムが (USR モデムの DIP スイッチ設定などで) DTR を無効にするように設定されていないことも必ず確認します。(9.21 より前の AUX ポートのように) モデム制御がない場合は、必ず回線で no exec コマンドを設定してからリバース接続を行います。外部端末を使用してモデムの設定を試みることもできます。最後の手段として、モデムの接続を解除し、回線をクリアし、Telnet 接続した後、モデムを接続します。これにより、モデムの設定ミスによる回線アクセスの拒否を回避できます。

モデムへの初期化コマンドは常に AT で始め、モデムから Cisco ルータに対して望ましい通信速度でコマンドを発行します。これにより、モデムは任意の着信モデム接続の速度に関係なく、常に期待される速度で通信します (DTE 速度にロックするようにモデムを設定している場合、これは必須です)。

警告

- ダイヤルアップ EXEC 接続の応答が停止しているように思える場合は、^U (回線クリア) と ^Q (XON) を入力し、それから Enter キーを何回か押します。
- ダイヤルインしたときに quit と入力してモデムの接続が解除されない場合は、モデムが DTR を検知していないか、モデム制御が Cisco ルータで正しく設定されていないか、またはケーブル接続が正しくありません。
- ダイヤルインしたときに他のユーザのセッションに入ってしまう場合 (つまり、enable プロンプトか configure プロンプトが表示される場合) は、モデムが接続解除時に CD をドロップしていないか、または Cisco ルータにモデム制御が設定されていません。
- ダイヤリング モデムで、+++ に続けて ATO コマンドを発行したときに、接続応答がない場合は、応答側モデムが +++ をエコーバックしたときに解釈しています。これは応答側モデムのバグであり、多くのモデムで確認されています。これを無効にするためのスイッチが付いている場合もありますが、モデムによって異なります。
- 回線コンフィギュレーションで autoselect をオンにしている場合、EXEC に移行するために

キャリッジ リターンが必要です。

- ハードウェア (RTS/CTS) フロー制御の実行を選択した場合 (極力お勧めします) は、必ずルータ/アクセス サーバの回線 (DTE) とモデム (DCE) の両方で有効にしてください。一方がオンで他方がオフであると、データ損失の原因になります。
- MDCE コネクタを使用する場合は、ピン 6 をピン 8 に移動して MMOD コネクタに変更してください。これは、ほとんどのモデムではキャリアの有無を確認するために CD を使用しており、DSR を使用していないためです。これは、ほとんどのモデムがキャリアの有無を示すために CD を使用し、DSR を使用しないためです。

製造元固有のモデム初期化コマンド

いくつかの一般的なモデムで推奨される初期化文字列を次に示します。ただし、シスコではこれらが適切または最新であるかどうかは保証しないことをご了承ください。問題が生じた場合は、モデム ベンダーの文書を参照するか、またはモデム ベンダーのテクニカル サポートにお問い合わせください。

モデムブランド	初期化文字列	注意事項
3Com/ USRobotics	&&F1S0=1	&&F1 ハードウェア フロー制御の出荷時デフォルト初期化文字列に加えて、3Com/USR モデムでは DIP スイッチを正しく設定する必要があります。必ず、スイッチ 3 および 8 の位置を下に、残りすべてのスイッチの位置を上を設定してください。
AT&T/ Paradyne	&&FS0=1&C1&D3\Q3\N7%C1	
Best Data Smart One	&&FS0=1&C1&D3	
Diamond/ Supra	&&FS0=1	
Global Village	&&FS0=1&C1&D3\Q3\J0\N3%C1	
Hayes Optima	&&FS0=1&Q9&C1&D3	注: 組み込みの hayes_optima modemcap は使用しないでください。 &Q6 が設定され、エラー制御が無効になります。
Microcom	&&FS0=1&C1&D3\Q3\J0\N6%C1	注: この情報は、AS5200、Cisco 2600、または Cisco 3600 の各プラットフォームに

		ある内部モデムでの使用を意図したものではありません。この情報は Microcom のスタンドアロン モデムを対象としています。
Motorola Modem Surfr	&&FS0=1&C1&D3\J	
Motorola/Code x	&&FS0=1&C1&D3*FL3*SC1*S M3*DC1	
Multitech	&&FS0=1&C4&D3\$SB115200	ヒント： Multitech モデムの場合： DTE 速度を \$SB コマンドで明示的に宣言する必要があります。速度は、すでに設定済みの回線速度に設定します。そうしなければ、結果として速度の不一致が起こります。

関連情報

- [アクセス製品に関するサポートページ](#)
- [テクニカルサポートとドキュメント - Cisco Systems](#)