



SNMP および MIB サポートの設定

この章では、Cisco CMTS ルータに SNMP（簡易ネットワーク管理プロトコル）および MIB（管理情報ベース）サポートを設定する手順を説明します。具体的な内容は次のとおりです。

- [Cisco IOS リリースに対応する MIB サポートの確認 \(p.2-2\)](#)
- [MIB のダウンロードおよびコンパイル \(p.2-4\)](#)
- [SNMP サポートのイネーブル化 \(p.2-6\)](#)
- [ルーティング ARP テーブルをポーリングする場合の高 CPU 使用率 \(p.2-7\)](#)

Cisco IOS リリースに対応する MIB サポートの確認

次のいずれかの手順で、ルータ上で稼働している Cisco IOS リリースに含まれる MIB を調べます。

- 製品でサポートされている Cisco MIB (p.2-2)
- MII メールサービスの使用 (p.2-2)

製品でサポートされている Cisco MIB

Cisco MIBS Support ページでは、ほとんどの Cisco IOS ソフトウェア イメージに含まれている SNMP 機能について情報を得ることができます。この Web サイトにアクセスする手順は、次のとおりです。

ステップ 1 CiscoMIBS Support ページにアクセスします。

<http://www.cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml>

ステップ 2 Cisco Access Product で、使用中の Cisco CMTS プラットフォームを選択し、このルータでサポートされている MIB のリストを表示します。

ステップ 3 リストをスクロールし、該当する Cisco IOS ソフトウェア リリースを検索します。

MI I メールサービスの使用

MIBs in Images (MII) メールサービスを使用すると、1 つまたは複数の Cisco IOS ソフトウェア イメージを含んだ電子メールを、シスコシステムズが管理するソフトウェア データベース宛に送信できます。このメール サービスは、指定されたソフトウェア イメージをソフトウェア データベースから検索し、イメージが見つかった場合、各ソフトウェア イメージでサポートされる MIB のリストを電子メールで返送します。

MII メール サービスにアクセスする手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** **show version** コマンドを使用して、ルータが実行している Cisco IOS イメージのファイル名を表示します。「System image file」で始まる行がファイル名を示しています。たとえば次の出力例では、Cisco IOS イメージファイル名は「ubr7200-ik8s-mz.122-15.BC1.bin」です。

```
Router# show version

Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) 7200 Software (UBR7200-IK8S-M), Version 12.2(15)BC1, EARLY DEPLOYMENT RELEASE
SOFTWARE (fc1)
TAC Support: http://www.cisco.com/tac
Copyright (c) 1986-2003 by cisco Systems, Inc.
Compiled Mon 27-Mar-03 10:24 by cdei
Image text-base: 0x60008954, data-base: 0x6129C000

ROM: System Bootstrap, Version 12.2(1r) [dchjh 1r], RELEASE SOFTWARE (fc1)
BOOTLDR: 7200 Software (UBR7200-BOOT-M), Version 12.0(15)SC, EARLY DEPLOYMENT RELEASE
SOFTWARE (fc1)

uptime is 1 week, 22 hours, 53 minutes
System returned to ROM by reload at 11:19:36 UTC Tue Jun 24 2003
System restarted at 11:21:08 UTC Tue Jun 24 2003
System image file is "slot0:ubr7200-ik8s-mz.122-15.BC1.bin"
```

- ステップ 2** 電子メールの本文にイメージ ファイル名だけを書き込み、mii@external.cisco.com に送信します（「slot0:」などのデバイス名、または TFTP URL で表されるファイルの保管場所は省略してください）。
- ステップ 3** 数分後、MII メール サービスによって、この Cisco IOS ソフトウェア イメージに含まれる MIB のリストが電子メールで返送されます（MII メール サービスの使用法についてのヘルプを入手するには、件名を HELP、本文を空白にした電子メールを mii@external.cisco.com に送信します）。



ヒント

また、特権 EXEC プロンプトにログインし、次のコマンドを入力することによって、特定の Cisco IOS ソフトウェアを実行しているルータでサポートされる MIB の簡略形式のリストを表示することもできます。

```
Router# show subsys | include mibs
```

MIB のダウンロードおよびコンパイル

ここでは、MIB をダウンロードしてルータ用にコンパイルする手順について説明します。

- MIB の取り扱いに関する考慮事項 (p.2-4)
- MIB のダウンロード (p.2-5)
- MIB のコンパイル (p.2-5)

MIB の取り扱いに関する考慮事項

MIB で作業を行う際は、次の点に注意してください。

- データ タイプの定義が一致していないと、コンパイル エラーまたは警告メッセージが表示されることがあります。たとえば、OLD-CISCO-CPU-MIB、OLD-CISCO-MEMORY-MIB、および OLD-CISCO-SYSTEM-MIB ではそれぞれ、次のように Object Identifier (OID; オブジェクト ID) の定義方法が異なります。

```
OLD-CISCO-CPU-MIB.my
    1cpu    OBJECT IDENTIFIER ::= {local 1 }

OLD-CISCO-MEMORY-MIB.my
    1env    OBJECT IDENTIFIER ::= {local 1 }
```

定義の不一致による MIB コンパイル エラーまたは警告メッセージが表示されないようにするには、一方の MIB 定義をもう一方と同じに編集します。その他の不一致のタイプには、次のものがあります。

```
MIB A
Datatype1 ::= INTEGER(0...100)
Datatype2 ::= INTEGER(1...50)

MIB B
Datatype1 ::= DisplayString
Datatype2 ::= OCTET STRING (SIZE(0...255))
```

- 多くの MIB が、他の MIB から定義をインポートしています。管理アプリケーションで MIB のロードが必要になり、オブジェクトが未定義であるという問題が生じた場合には、次の MIB を記載された順序でロードしてみてください。

```
SNMPv2-SMI.my
SNMPv2-TC.my
SNMPv2-MIB.my
RFC1213-MIB.my
IF-MIB.my
CISCO-SMI.my
CISCO-PRODUCTS-MIB.my
CISCO-TC.my
```

- 特定の MIB の従属関係を調べるには、次の URL にある MIB Locator の Cisco IOS MIB Tools ページの SNMP Object Navigator 内にある「View and Download MIBs」ツールを使用します。

<http://www.cisco.com/go/mibs>

- トラップの定義、代替サイズの定義、およびヌル OID の詳細については、次の URL を参照してください。

ftp://ftp.cisco.com/pub/mibs/app_notes/mib-compilers

- MIB オブジェクトに割り当てられた OID の一覧は、次の URL を参照してください。

<ftp://ftp.cisco.com/pub/mibs/oid>

MIB のダウンロード

システムにまだ存在しない MIB をダウンロードするには、次の手順に従います。

ステップ 1 次の URL にある Cisco IOS MIB Tools ページにアクセスします。

<http://www.cisco.com/go/mibs>

その URL にダウンロードする MIB がなければ、ステップ 4 に示す URL を使用します。

ステップ 2 MIB Locator ツールへのリンクをクリックします。

ステップ 3 MIB Locator ツールでは、特定の MIB を表示することも、特定のプラットフォームまたはソフトウェア リリース用のすべての MIB を表示することもできます。

ステップ 4 また、次の URL から、業界標準の MIB をダウンロードできます。

- <http://www.ietf.org>
 - <http://www.cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml>
-

MIB のコンパイル

Cisco CMTS を SNMP ベースの管理アプリケーションと統合化する場合は、そのプラットフォーム用に MIB をコンパイルする必要があります。一部の SNMP マネージャでは、特定の場所にすべての MIB を保存した時点で自動的にこの処理が行われます。ユーザが手動でこの作業を行う必要のある SNMP マネージャもあります。手順の詳細については、ご使用のマネージャのマニュアルを参照してください。

SNMP サポートのイネーブル化

Cisco CMTS に SNMP サポートを設定する手順を以下にまとめます。これらの基本設定コマンドは、SNMPv2c 用です。SNMPv3 の場合には、SNMP ユーザおよびグループも設定する必要があります。

ステップ 1 CLI (コマンドライン インターフェイス) を使用して、SNMP の基本設定を行います (コマンドおよび設定手順については、後述のマニュアル一覧を参照)。

ステップ 2 SNMP read-only コミュニティおよび read-write コミュニティを定義します。

```
Router(config)# snmp-server community Read_Only_Community_Name ro
Router(config)# snmp-server community Read_Write_Community_Name rw
```

ステップ 3 SNMP ビューを設定します (SNMP ユーザ グループ別にアクセス可能なオブジェクトの範囲を制限するため)。

```
Router(config)# snmp-server view view_name oid-tree {included | excluded}
```

ステップ 4 多数のトラップ (特に Syslog イベントおよびアラームのトラップ) をイネーブルにする場合は、トラップ キュー サイズをデフォルトの 10 より大きく設定してください。

```
Router(config)# snmp-server queue-length queue-size
```

queue-size の値は 1 ~ 1000 トラップの範囲で設定できます。Syslog イベントのトラップを送信するシステムの場合、このサイズを最低でも 100 にすることを推奨します。デフォルトは 10 です。

ステップ 5 トラップをイネーブルにする方法については、「[通知のイネーブル化](#)」(p.4-3) を参照してください。

SNMP コマンドの詳細については、次のマニュアルを参照してください。

- 『*Cisco IOS Configuration Fundamentals Configuration Guide*』 Release 12.2 の「System Management」は、次の URL にあります。
<http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/software/ios122/122cgcr/>
- 『*Cisco IOS Configuration Fundamentals Command Reference*』 Release 12.2 の「System Management」は、次の URL にあります。
http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/software/ios122/122cgcr/ffun_r/ffrprt3/index.htm

ルーティング ARP テーブルをポーリングする場合の高 CPU 使用率

SNMP を使用して大容量のルーティング テーブルおよび Address Resolution Protocol (ARP; アドレス解決プロトコル) テーブルをポーリングする場合、シスコ製ルータにパフォーマンスの問題が発生する可能性があります。ここでは、この問題の概要と防止方法を説明します。

SNMP ネットワーク管理ステーションは、シスコ製ルータに照会して、他のネットワークを学習できます。管理ステーションはこのルーティング情報を使用して他のルータを検出し、周辺のネットワークについて、それらのルータに照会します。これにより、管理ステーションはネットワーク全体のトポロジーを学習することができます。

ルータはルーティング テーブルをハッシュ形式で保存するので、迅速かつ効率的にテーブルを検索できます。ただし、RFC 1213 では、SNMP はルートを辞書的順序で返す必要があると定められています。つまり、OID ツリーにおける OID の順序でルートをリストします。

そのため、ルーティング情報に関する SNMP 要求を処理するたびに、ルータは一連のエントリを OID 順にソートしてから、応答用の Protocol Data Unit (PDU; プロトコルデータユニット) を構築する必要があります。ルーティング テーブルが大容量になると、ルータは処理に長い時間を要するようになり、テーブル エントリをソートするための CPU 処理レベルが増大します。



(注)

ルーティング テーブル全体への要求に応答するための CPU サイクル数は、テーブルのサイズによって決まります (ルート数が多いほど CPU サイクルが多く必要になります)。そのため、現在ルータで CPU スパイクが発生していなくても、ルーティング テーブルのサイズが増大するとスパイクが発生する可能性があります。

CPU スケジューラでは、SNMP は低優先順位プロセスです。つまり、CPU は SNMP 以外の要求を処理してから SNMP 要求を処理します。したがって、SNMP ルートポーリングの実行中に CPU スパイクが発生しても、ルータのパフォーマンスに影響はありません。

SNMP を使用してルーティング テーブルまたは ARP テーブルを検索するときのパフォーマンス低下を防ぐには、次のいずれかの手順に従ってルータを設定します。

- ルータ上での CEF ファスト スイッチングのイネーブル化 (p.2-8)
- snmp-server view コマンドの使用 (p.2-8)

SNMP トラフィックの制御の詳細については、次の URL にあるアプリケーション ノート『IP Simple Network Management Protocol (SNMP) Causes High CPU Utilization』を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/tech/tk648/tk362/technologies_tech_note09186a00800948e6.shtml



ヒント

高 CPU 使用率のその他の原因については、次の URL にあるテクニカル サポート資料を参照してください。

<http://www.cisco.com/warp/public/477/SNMP/ipsnmphighcpu.shtml>

ルータ上での CEF ファスト スイッチングのイネーブル化

SNMP GET-NEXT 要求を使用してルーティング テーブルまたは ARP テーブルを検索するときのパフォーマンス低下を防ぐには、ルータ上で Cisco Express Forwarding (CEF) ファスト スイッチングをイネーブルにします。ファスト スイッチングがイネーブルに設定されているかどうかに応じて、ルータは SNMP 要求を異なった方法で処理します。

- ファスト スイッチングがイネーブルでない場合、ルータは Routing Information Base (RIB; ルーティング情報ベース) の情報を使用して、ルーティング テーブルまたは ARP テーブルに関する SNMP 要求に応答します。RIB のエントリは **OID** 順にソートされていないので、ルータは最初にこれらのテーブルを OID 値でソートしなければならず、結果的に CPU 使用率が高くなります。
- ファスト スイッチングがイネーブルの場合、ルータは Forwarding Information Base (FIB; 転送情報ベース) の情報を使用して、ルーティング テーブルまたは ARP テーブルに関する SNMP 要求に応答します。FIB のエントリは、ルートの OID による辞書的順序で保管されています。したがって、ルータは SNMP 要求に応答する前にルーティング テーブルをソートする必要がないので、応答時間が短縮され、CPU 使用率は低くなります。

snmp-server view コマンドの使用

パフォーマンスの問題を防ぐためのもう 1 つの方法は、SNMPv3 のビューを使用し、ルータにルート テーブルの照会を未然に終了させ、代わりに「complete」メッセージを応答させることです。その結果、要求によるルート テーブル (ipRouteTable) および ARP テーブル (ipNetToMediaTable) の検索が阻止され、それ以外のすべての要求が可能になります。

次のコマンド例では、ルート テーブルおよび ARP テーブルに関する要求をブロックし、それ以外のすべての要求を許可する `cutdown` という名前のビューを作成しています。これらのコマンドをルータに入力するときは、適切なビュー名およびコミュニティ スtring を使用してください。

```
snmp-server view cutdown internet included
snmp-server view cutdown ipRouteTable excluded
snmp-server view cutdown ipNetToMediaTable excluded
snmp-server view cutdown at excluded
snmp-server community public view cutdown RO
snmp-server community private view cutdown RW
```

この設定を行うと、ルータは SNMP 要求の一部として IP ルート テーブルまたは ARP テーブルを返さなくなります。その結果、SNMP ネットワークの検出によるルータの CPU スパイクは防止されますが、ルータの管理性はある程度低下します。