

低速のケーブル モデム ネットワークのトラブルシューティング

目次

[概要](#)

[はじめに](#)

[表記法](#)

[前提条件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[正確に実現するパフォーマンスのレベルを判別します](#)

[システム上の正しい箇所の測定](#)

[ダウンロードレートおよびアップロードレートの判別](#)

[パフォーマンスの低さの潜在的な理由](#)

[DOCSIS 設定ファイルによるパフォーマンス制限](#)

[完全に最適化されていないレート制限方法の使用](#)

[アップストリームチャンネルの輻輳](#)

[ダウンストリームチャンネルの輻輳](#)

[バックホール ネットワークまたはインターネットの輻輳](#)

[ケーブルプラント上のノイズとエラー](#)

[CMTS における高CPU 使用方法](#)

[CPE 機器の機能不足または設定上の誤り](#)

[結論](#)

[関連情報](#)

概要

Data-over-Cable Service Interface Specifications (DOCSIS) システムには、ケーブル モデムのパフォーマンスと速度に影響を与える可能性のある多くの問題があります。このドキュメントでは、ケーブル サービス プロバイダーの立場から、低速スループットに関する主な原因を調べ出します。

このより広いインターネットのそれよりもむしろ、どのようなスループットレベルをエンドユーザがおよび測定されるパフォーマンスはケーブルネットワークのそれであることを確かめる方法を達成しているか正確に判別する方法の最初に資料外観。

次のセクションでは、低速のパフォーマンスに関して最も多く見られる潜在的な原因と解決案を確認します。具体的には、次の問題があります。

- DOCSISコンフィギュレーションファイルの制限によって制限されるパフォーマンス。
- Cable Modem Termination System (CMTS) の方式を制限する最適でない比率の使用によって引き起こされるバースト性が不定なダウンロード パフォーマンス。

- アップストリーム および ダウンストリームチャンネル 輻輳。
- バックホール ネットワークがインターネット輻輳。
- ケーブル設備のノイズかエラー。
- 動力を与えられたエンドユーザの顧客の下で機器 (CPE) を前提とします。

これらののそれぞれまたは組み合わせのそれぞれはケーブルネットワークのスループットおよびパフォーマンスに影響を及ぼす場合があります。

この資料はケーブルネットワークまたはケーブルモデム来ないオンライン上の完全な接続切断を解決することを説明しません。その代り、この種の問題のための[トラブルシューティング:uBR ケーブル モデムがオンラインにならない場合](#)を参照して下さい。さらに、パフォーマンス上の問題に直面している UBR 900 または CVA 120 シリーズ ケーブル モデムのエンドユーザのために最もよいのこの問題を解決するためのインポートを開始して [uBR900 シリーズ ケーブルモデムエンドユーザ向けの初心者 FAQ](#) です。

[はじめに](#)

[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。

[前提条件](#)

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。

- uBR7200 および uBR7100 CMTS のための Cisco IOS® ソフトウェア リリース 12.1(9)EC。
- CMTS 製品の Cisco UBR7100、uBR7200 および uBR7200VXR スイート。
- この文書に記載されている情報は Cisco ブランド CMTS 機器のための DOCSIS 1.0 ベースの Cisco IOSソフトウェアの他のすべての現在利用できるリリースのために関連しています。

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、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。

[正確に実現するパフォーマンスのレベルを判別します](#)

[システム上の正しい箇所の測定](#)

システムの速度およびパフォーマンスを測定する方法は数多くありますが、テストされる箇所を正確に理解することが重要です。次の図について考えてみます。

[図 1 \(この図を Flash アニメーションとして表示するには、こちらをクリックします。 \)](#)

この図には、多くのコンポーネントがあります。

- ・エンドユーザと CMTS 間のハイブリッド ファイバ同軸ネットワーク。
- ・CMTS がケーブルサービス プロバイダー の ネットワークに接続するところローカル CMTS ネットワークセグメント。
- ・ケーブルサービスプロバイダーの内部ネットワーク。
- ・公衆インターネット。

2 ポイント間の速度テストを行うとき、2 ポイント間のすべてのネットワークコンポーネントの速度は測定されています。

たとえば、128 キロビット/秒 ISDN回線を通してインターネットに接続されるサーバ 3 間の速度テストをと CPE 行うことがそこに決して 128 キロビット/秒以上の速度でなければ、ケーブル セグメントの利用可能な 帯域幅がすばらしいそして 128 キロビット/秒でも。

ケーブル セグメントのパフォーマンス自体を測定するほとんどの正確な方法は CMTS と同じネットワークセグメントに接続されるサーバ 1 間の速度テストを行うことですと CPE。これは唯一のパスデータがである同軸ケーブル セグメント移動する必要があるという理由によります。データはまたローカル CMTS ネットワークセグメントを渡って移動する必要がありますがこのセグメントは高帯域幅 (FastEthernet かより大きい)、輻輳の高レベルがないことを推定されます。

どういうわけか、サーバがローカル CMTS ネットワークセグメントに接続することができなければケーブル セグメントのパフォーマンスをテストする次のほとんどの正確な方法は CPE とサーバ 2 間の速度テストを行うことです。これは CMTS と CPE 間のケーブルサービスプロバイダーの内部ネットワーク内に十分に高速および輻輳状態でないリンクがある限り正確な測定です。

ケーブル セグメントのパフォーマンスを判別する最も不正確な方法は公衆インターネットの CPE とサーバ間の速度テストを行うことです。これは、CPE とサーバ間にあるパブリック インターネットのリンクが輻輳している場合があるため、または CPE とインターネット上のサーバ間のパスに非常に低速なリンクが存在する場合があるためです。

ダウンロード レートおよびアップロード レートの判別

アップロードおよびダウンロードのスループットに関する正確な達成レベルを客観的に測定することが重要です。その後、DOCSIS システムにパフォーマンスの問題があるかどうかを結論付けます。

アップロードし、ダウンロードが FTP を使用して大きいファイルがケーブルモデムに接続される CPEデバイス間の HTTP をアップロードするか、またはダウンロードすることである行われている速度を判別する最も簡単な方法および CMTS の後ろのサーバ。ほとんどの FTP クライアントおよび HTTP クライアントは、転送中または転送の完了後に、実行されたダウンロードまたはアップロードの速度を表示できません。FTP または HTTP オペレーションの結果として見られる転送速度は達成される本当総スループットの一般的に約 90%です。この FTP または HTTP の転送速度の表示には、CPE デバイスと CMTS 間でやりとりされる必要のある、余分な IP および DOCSIS のオーバーヘッドが考慮されないためです。

サードパーティ専用試験装置の、Netcom Smartbits か IXIA パケット 生成機能のような使用によるスループットをあります、たとえば測定するより多くの正確な方法がこれらのシステムが本番ケーブルネットワークにすぐに利用できないまたは容易に接続されて常にどんなに。スループット テストがラボ 環境で遂行される場合無益ことはです、専用装置を使用して FTP または HTTP 簡単なダウンロードより大いに詳細をテスト明らかにします。

注: FTP-または Http ベース アップ ロードおよびダウンロード テストは 3 Mbps のまわりでの速度をテストするためだけに信頼できるまたはより少しです。より高い速度で CPEデバイス、サーバまたはネットワーク インターフェイス カード (NIC) の処理力はテストの制限要因になるか

もしも、3Mbps またはそれよりも速い速度のテストをする場合、データ スループット テスト専用の装置を使用してください。

次の例では、簡単な FTP ダウンロードおよびアップロード テストはケーブルモデムに接続される CPEデバイスとケーブルサービス プロバイダー のネットワークの FTP サーバの間で実行された。ケーブルモデムは 64 キロビット/秒までの 256 キロビット/秒までおよびアップロード速度のダウンロード速度を割り当てる DOCSISコンフィギュレーションファイルをダウンロードしました。このテストでは、3 Mb ファイルは IP アドレス 172.17.110.132 に FTP サーバに置かれました。CPEデバイスのユーザはユーザ名 および パスワードを FTP サーバにログインできる 与えられます従ってそれらは FTP サーバからこのファイルをダウンロードでき次に FTP サーバに戻ってそれをアップロードします。転送には、コマンドラインの FTP ユーティリティを使用します。実際には、Microsoft Windows および Unix のすべてのバージョンに、このユーティリティがあります。

同じようなテストは HTTP Webサーバ セットアップをサービスプロバイダーのネットワークの持っていることおよび HTTP ダウンロードを行うことによって行なわれます。

図 2

```
Note: !--- Comments are in blue. C:\>ftp 172.17.110.132 !--- Initiate the FTP session to the server. Connected to 172.17.110.132. 220 Solaris FTP server (SunOS 5.6) ready. User (172.17.110.132:(none)): anonymous !--- Enter the FTP server username. 331 Guest login ok, send your complete e-mail address as password. Password: user@samplenetwork.com.au !--- Enter the FTP server password. 230 User anonymous logged in. ftp> dir !--- View the contents of the current directory. 200 PORT command successful. 150 ASCII data connection for /bin/ls (64.104.207.118,1282) (0 bytes). total 74932 -rw-r--r-- 1 root other 3276800 Oct 10 19:31 cable.txt !--- A 3 M file that you can download. 226 ASCII Transfer complete. ftp: 105 bytes received in 0.12 Seconds 2.46 Kbytes/sec. ftp> bi !--- Turn on Binary File transfer mode. 200 Type set to I. ftp> get cable.txt !--- Retrieve the file cable.txt and wait for it to download. 200 PORT command successful. 150 Binary data connection for cable.txt (192.168.1.13,3154) (3276800 bytes). 226 Binary Transfer complete. ftp: 3276800 bytes received in 111.35 Seconds 29.43 Kbytes/sec. !--- Download complete. It seems that the download occurred !--- at 29.43 Kbytes/sec, which equals 235 Kbits/sec. This is about 90 percent of !--- the allowed 256 Kbps download rate for the modem being tested. ftp> put cable.txt !--- Begin uploading the file. You need to make sure you have !--- the correct access in order to upload a file to the FTP server or !--- you may get an access-denied error. 200 PORT command successful. 150 Binary data connection for cable.txt (192.168.1.13,3157). 226 Transfer complete. ftp: 3276800 bytes sent in 432.49 Seconds 7.58 Kbytes/sec. !--- Upload Complete. Here you see the upload !--- occurred at 7.58 Kbytes/sec, !--- which is equivalent to 60.64 Kbits/sec. This !--- is about 90 percent of the allowed !--- 64 Kbps upload rate for the modem being tested. ftp> quit !--- Exit the FTP client application. 221 Goodbye.
```

FTP転送が発生している間、ケーブル X/Y がテストの下でモデムがに接続される、Z がテストの下でモデムのサービスID (SID) 番号であるケーブルインターフェイスどこにであるか **show interface cable X/Y sid Z** カウンターを使用して CMTS におけるテストの進捗を監視することは可能性のある命じますが、このコマンドにより、特定のケーブル モデムからのバイト数、または特定のケーブル モデムへのバイト数が表示されます。たとえば、テストされる CPE が MAC アドレス 0001.9659.4461 のケーブルモデムの後ろにある場合。

第 1 は **show cable modem** コマンドの使用によってテストされるモデムの SID 番号を見つけます。ここでは、ケーブル モデムの SID は 5 です。

```
uBR7246-VXR# show cable modem 0001.9659.4461 Interface Prim Online Timing Rec QoS CPE IP address  
MAC address Sid State Offset Power Cable3/0/U0 5 online 1996 0.25 5 2 10.1.1.24 0001.9659.4461
```

ダウンロードかアップロードが進捗している間、**clear counters** コマンドを使用してゼロに戻って CMTS におけるすべてのパケットカウンタをクリアして下さい。丁度カウンタがクリアされるとき、ストップウォッチがタイマーを開始して下さい。

```
uBR7246-VXR# clear counters !--- Reset packet counter to zero. Clear "show interface" counters on all interfaces [confirm] !--- Start the stopwatch when you hit Enter.
```

ストップウォッチが時間以降に 1 分を、発行します **show interface cable X/Y sid Z** カウンター コマンドを丁度読みます。タイマーが 1 分を示すときコマンドを最初に入力し、次に入力を丁度押すことが最善であるかもしれません。テストはより長いですが短期間に実行されたことができます。しかしより長いテスト期間、より正確結果、ストップウォッチ タイマーが指定時間に達する前にダウンロードかアップロードが終了しないことを確かめます、他では測定単位は不正確です。

```
uBR7246-VXR# show interface cable 3/0 sid 5 counters !--- Hit enter when stopwatch is at exactly one minute. Sid Inpackets Inoctets Outpackets Outoctets Ratelimit Ratelimit BWRReqDrop DSPktDrop
5 4019 257216 3368 1921488 0 149 uBR7246-VXR#
```

この場合ダウンロード速度はテストされています。 **show interface cable x/y sid z counter** コマンドの出力はケーブルモデムによって 1 分一定期間に渡ってそれを、1,921,488 バイト ダウンロードされます示したものです。ビットに 1,921,488 バイトを変換することは明らかにします:

$8 \text{ bits per byte} * 1,921,488 \text{ bytes} = 15,371,904 \text{ bits.}$

それから秒にそれらをダウンロードするために奪取 するまでに、ビット/秒のダウンロード速度を知るために、ダウンロードされるビットのこの総数を分けて下さい。

$15,371,904 \text{ bits} / 60 \text{ seconds} = 256 \text{ Kbps.}$

テストの下にケーブルモデムのための割り当てられたダウンロード速度がであることを起こるこの例のダウンロード速度はおよそ 256 キロビット/秒であるために示されています。

アップロード速度を **show interface cable X/Y sid Z** カウンターを使用して検知 するために、**Inoctets** カラム ケーブルモデムからのアップストリーム 方向で送信 される バイト数を判別するのに使用されるべきです命じて下さい。

[show interface cable sid counters コマンド](#)に関する詳細については [Cisco ブロードバンドケーブル コマンドレファレンスガイド](#)を参照して下さい。

[パフォーマンスの低さの潜在的な理由](#)

[DOCSIS 設定ファイルによるパフォーマンス制限](#)

収集される必要がある最初の情報は遅いケーブル モデムのパフォーマンスをトラブルシューティングするときケーブルモデムの所定のサービス クラス スループット 制限です。ケーブル モデムがオンラインになると、DOCSIS 設定ファイルがダウンロードされます。このファイルには、最大アップロード レートや最大ダウンロード レートなどの、動作上の制限が指定されています。通常、ケーブル モデムがこのレートを超えることは許可されません。

最初に問題を持っているケーブルモデムの MAC アドレスを識別することは必要です。遅い スループットに問題がある MAC アドレス 0050.7366.2223 のモデムを奪取 します。どんなサービス クラスをプロファイルが下記の例かに見られるように **show cable modem <mac-address>** コマンドの実行によってこのケーブルモデム使用しているか調べることは必要です。

```
uBR7246-VXR# show cable modem 0050.7366.2223 Interface Prim Online Timing Rec QoS CPE IP address
MAC address Sid State Offset Power Cable3/0/U1 1 online 1548 0.75 5 0 10.1.1.10 0050.7366.2223
```

ここにそれはこのケーブルモデムに 5.の Quality of Service (QoS) プロファイルがどんなダウンストリーム および アップストリーム率この QoS プロファイルがに対応するか知るために、使用するプロファイル数に興味の QoS プロファイルである **show cable qos profile profile-number** コマンドがあることを示します。

```
uBR7246-VXR# show cable qos profile 5 ID Prio Max Guarantee Max Max TOS TOS Create B IP prec.  
upstream upstream downstream tx mask value by priv rate bandwidth bandwidth bandwidth burst enab  
enab 5 0 64000 0 256000 1600 0x0 0x0 cm no no
```

QoS プロファイル 5 がダウンストリームの 256 キロビット/秒を提供するサービスに対応し、64 キロビット/秒がアップストリームであることをここに示します。QoS プロファイル 5 を使用してケーブルモデムに接続されるどの CPE でもこれらの制限を超過できません。QoS プロファイル設定はプロビジョニングシステムの TFTPサーバからケーブルモデムによってダウンロードされる DOCSISコンフィギュレーションファイルのコンテンツによって確認されます従ってシステムの QoS プロファイル 5 は上に示されている例の QoS プロファイル 5 と同じではないかもしれません。

QoS プロファイルで示されている制限のエンドユーザのダウンロードおよびアップロードパフォーマンス相互的關係がそれからそれらケーブルモデムが提供され、設定されたスループットレベルおよびサービスクラスを得れば。アップロードおよびダウンロードスループットを増加する唯一の方法はケーブルモデムによってダウンロードされるより高いスループット制限がある 1 つへ DOCSISコンフィギュレーションファイルを変更することです。[Cisco DOCSIS コンフィギュレータを使用した DOCSIS 1.0 コンフィギュレーションファイルの構築 \(登録ユーザのみ\)](#) と資格を与えられる DOCSISコンフィギュレーションファイルを作成または変更する方法に関する詳細な使用説明書に関しては資料を参照して下さい。

完全に最適化されていないレート制限方法の使用

エンドユーザがケーブルモデムの DOCSISコンフィギュレーションファイル割り当てより大きい比率でインターネットからデータをダウンロードすることを試みているとき CMTS はレートリミットユーザが帯域幅の割り当てられた共有がより多くを消費しないようにするためにそのユーザに送信されるトラフィックになります。

DOCSISコンフィギュレーションファイルが可能にする何をエンドユーザがより大きい比率でインターネットにデータをアップロードするか、または送信することを試みるときに同様に、ケーブルモデム自体はから CMTS への過剰なトラフィックをケーブルセグメントに移動停止する必要があります。ケーブルモデムが、どういうわけか、きちんと制限するアップストリームレートを行わなければ CMTS は明示的に許可された比率より高く送信からのケーブルモデムを禁止します。CMTS におけるこの動作は「切り刻まれた」特性のケーブルモデムがアップロード速度制限を割り当てられるサービスプロバイダーを覆すことができないことを確認することです。

CMTS によって使用されるデフォルトレートリミット方式は各 1秒の間隔にわたる各ケーブルモデムに/からトラフィックの比率を監察します。ケーブルモデムが第 2 よりより少しの毎秒クォータより多くを送信するか、または受け取る場合、CMTS はもうトラフィックが第 2 の他のためのそのケーブルモデムにフローしないようにしません。

一例として、QoS プロファイルのケーブルモデムを奪取しま 512 キロビット/秒のダウンロード速度を割り当てます。ケーブルモデムが第 2 の前半内の 512 キロビット (64 キロバイト) をダウンロードする場合、第 2 の次の半分のために、ケーブルモデムは何でもダウンロードすることができません。この種のレート制限の動作には、1 秒または 2 秒ごとに停止と開始を繰り返すような、バースト性のあるダウンロードの型の影響が見られる場合があります。

使用する最もよいダウンストリームレートリミット方式はトラフィックシェーピングを用いるトークンバケットレート制限アルゴリズムです。このレートリミット方式は同時にエンドユーザが DOCSISコンフィギュレーションファイルで指定どおりに所定のダウンロード速度を超過することができないようにしている間スムーズな Web ブラウジングエクスペリエンスを安定したレートで可能にする最適化されました。

この方式がはたらく方法はケーブルモデムがダウンロードしますか、またはデータをアップロー

ドしていつもパケットがケーブルモデムで送受信される比率を測定することで。疑わしいパケットを送信するによりまたは受信することがモデムが割り当てられた転送レートが超過すれば場合パケットは CMTS メモリでバッファリングされるか、または CMTS がダウンストリーム帯域幅制限を超過しないでパケットを送信できるまでキャッシュされます。

注: ダウンストリームトラフィックレートが一貫してケーブルモデムのための割り当てられたダウンストリームレートが超過する場合、パケットは結局廃棄されます。

制限し、形づく比率のこのスムーズな方式の使用によって HTTP Web ブラウジングおよび FTP ファイル転送のようなほとんどの TCP ベースのインターネットアプリケーションはデフォルトレートリミット方式を使用するときよりもっとスムーズおよび効率的に動作します。

トークンバケット rate-limiting-with-traffic-shaping 方式はケーブルインターフェイスのダウンストリームパスで次のケーブルインターフェイス設定コマンドの発行によって有効にすることができます:

```
uBR7246-VXR(config-if)# cable downstream rate-limit token-bucket shaping
```

注: それは強く推奨されていますユーザの CMTS におけるトークンバケットシェーピングを有効にするために。このコマンドは Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.0(5)T1 および 12.1(1)EC1 現在でサポートされます。

トラフィックシェーピング方式のトークンバケットはまたアップストリームポートに加えることができますがそれが制限するアップストリームレートを行うケーブルモデムの責任であるので CMTS に適用されたアップストリームレートリミット方式に普通システムのパフォーマンスの影響がありません。

```
uBR7246-VXR(config-if)# cable upstream 0 rate-limit token-bucket shaping
```

[Cisco ブロードバンドケーブルコマンドレファレンスガイドをケーブルダウンストリームレート制限に関する詳細については参照し、アップストリーム rate-limit コマンドをケーブル接続して下さい。](#)

ユーザはひどく CMTS がケーブル X/Y がケーブルモデムが接続される、Z は観察されるモデムの SID 数ですケーブルインターフェイスである `show interface cable X/Y sid <Z> カウンター` コマンドのか使用によって特定のケーブルモデムにトラフィックを制限する比率どのようにであるか表示でき。このコマンドは、モデムに許可されたスループット制限が超過したことが原因で、CMTS がダウンストリームのパケットを廃棄した回数、またはアップストリームのパケットを拒否した回数が表示されます。No 値なら場合 Z のために規定されます、インターフェイスケーブル X/Y に接続されるすべてのケーブルモデムのためのカウンタ情報は表示する。

```
uBR7246-VXR# show interface cable 3/0 sid 5 counters Sid Inpackets Inoctets Outpackets Outoctets
Ratelimit Ratelimit BWReqDrop DSPktDrop 5 150927 9662206 126529 72008199 0 5681
```

Ratelimit DSPktDrop フィールドは、モデムが許可されたダウンストリームスループットを超えつつあることが原因による、CMTS のケーブルモデム向けのパケット廃棄回数を表示します。

Ratelimit BWReqDrop フィールドは何時間 CMTS が許可されたアップストリームスループットを超過することをケーブルモデムが試みるモデムによるアップストリームパスのパケットを送信するように拒否したか示します。たいていの場合このカウンターは 0 時に常に残るはずで。ゼロ以上はかなり上がる場合、それは観察されるケーブルモデムがきちんと制限するアップストリームレートを行わなかったらことであるかもしれません。

注: `show interface cable X/Y sid Z カウンター` コマンドによって表示する値はゼロに下記の例に見られるように `clear counters` コマンドの発行によって設定し直されるかもしれません。

```
uBR7246-VXR# show interface cable 3/0 sid counters Sid Inpackets Inoctets Outpackets Outoctets
Ratelimit Ratelimit BWReqDrop DSPktDrop 1 7 1834 7 1300 0 0 2 2052 549150 0 0 0 0 3 2 1244 2 708
0 0 4 2 1244 2 714 0 0 5 160158 10253220 134294 76423270 0 6023 6 2 1244 2 712 0 0 7 9 1906 4
858 0 0 9 6 1076 3 483 0 0 12 616 165424 0 0 0 0 uBR7246-VXR# clear counters Clear "show
interface" counters on all interfaces [confirm] <press enter here> uBR7246-VXR# show interface
cable 3/0 sid counters Sid Inpackets Inoctets Outpackets Outoctets Ratelimit Ratelimit BWReqDrop
DSPktDrop 1 0 0 0 0 0 2 0 0 0 0 0 3 0 0 0 0 0 4 0 0 0 0 0 5 111 7104 92 52728 0 6 6 0 0
0 0 0 0 7 0 0 0 0 0 9 0 0 0 0 0 12 0 0 0 0 0 0
```

[show interface cable sid counters コマンド](#)に関する詳細については [Cisco ブロードバンドケーブル コマンドレファレンスガイド](#)を参照して下さい。

[アップストリームチャンネルの輻輳](#)

アップストリームチャンネルは普通ケーブル システムの最も貴重なリソースです。現在、ほとんどのケーブルサービスプロバイダーはアップストリームパスで 1.6 MHz チャンネル幅および 4 位相 偏移変調 (QPSK) 変調を使用しています。これは 1 チャンネルのアップストリーム チャンネルに接続されたすべてのユーザが使用可能な、およそ 2.5Mbps の合計アップストリーム帯域幅に相当します。アップストリームチャンネルが過剰に使用されたり輻輳が生じる過剰に使用されたり輻輳が生じないことを確認することは重要です、他ではそのアップストリーム セグメントのすべてのユーザは貧弱なパフォーマンスに苦しみます。

特定のアップストリームポートのためのアップストリーム使用法はケーブル X/Y がダウンストリーム インターフェイス番号である Z がアップストリームポート番号である Cmts コマンド **show interface cable X/Y upstream <Z>** の実行によって得ることができ、Z が省略される場合、インターフェイス ケーブル X/Y のすべての upstreams のための情報は表示する。 [show interface ケーブルアップストリーム](#) コマンドに関する詳細については [Cisco ブロードバンドケーブル コマンドレファレンスガイド](#)を参照して下さい。

```
uBR7246-VXR# show interface cable 6/0 upstream 0 Cable6/0: Upstream 0 is up Received 71941
broadcasts, 27234 multicasts, 8987489 unicasts 0 discards, 140354 errors, 0 unknown protocol
9086664 packets input, 4394 uncorrectable 122628 noise, 0 microreflections Total Modems On This
Upstream Channel : 359 (354 active) Default MAC scheduler Queue[Rng Polls] 0/64, fifo queueing,
0 drops Queue[Cont Mslots] 0/104, fifo queueing, 0 drops Queue[CIR Grants] 0/64, fair queueing,
0 drops Queue[BE Grants] 0/64, fair queueing, 0 drops Queue[Grant Shpr] 0/64, calendar queueing,
0 drops Reserved slot table currently has 0 CBR entries Req IEs 64609697, Req/Data IEs 0 Init
Mtn IEs 521851, Stn Mtn IEs 569985 Long Grant IEs 2781600, Short Grant IEs 2067668 Avg upstream
channel utilization : 18% Avg percent contention slots : 77% Avg percent initial ranging slots :
2% Avg percent minislots lost on late MAPs : 0% Total channel bw reserved 37858000 bps CIR
admission control not enforced Admission requests rejected 0 Current minislot count : 7301855
Flag: 0 Scheduled minislot count : 7301952 Flag: 0
```

例で見られるアップストリームポートでアップストリーム使用法は現在 18%であり、このアップストリームに接続される 359 のモデムがあります。

アップストリームチャンネル 使用法がピーク 利用時の間に 75%の上に一貫してある場合、エンドユーザはレイテンシー、より遅い「PING」時間および一般により遅いインターネット体験のような問題に苦しみます。アップストリームチャンネル 使用法がピーク 利用時の間に 90%の上に絶えずある場合、エンドユーザはエンドユーザのアップストリーム データの大きい部分が遅れるか、または廃棄されなければならないのでサービスの非常に悪いレベルを経験します。

アップストリームチャンネル 使用法は異なるユーザーにケーブルモデムを使用する機会がある従って低い使用 時間によりもむしろ日の使用中時の間にアップストリーム使用法を監視することは重要ですので日中変更します。

アップストリームの輻輳を緩和するには、次の方法があります。

- **アップストリームごとのケーブルモデムの数を減らします**—特定のアップストリームに接続される余りにも多くのケーブルモデムがあるかまたは特定のアップストリームのユーザがアップストリーム帯域幅の重いユーザなら、最もよいソリューションは下使用されたアップストリームポート、または全く新しいアップストリームポートへ混雑させたアップストリームポートの何人かのユーザを移動することです。これはファイバノードを1アップストリーム結合グループから別のものへ移動するか、または2つの別々の結合グループにアップストリーム結合グループを分割することによって通常達成することができます。詳細については、[CMTS ごとの最大ユーザ数はであるもの](#)参照して下さい。
- **アップストリームチャンネル幅増加します**—これは増加されたチャンネル幅をサポートするには十分な Signal to Noise Ratio (SNR) 特性の十分に広くバンドを見つけるようにアップストリームスペクトルの**厳密で、完全な分析**を伴います。アップストリームチャンネル幅は注意深い計画なしでこの変更が可能性としてはユーザのケーブルシステムのその他のサービスに影響を与える場合があるので変更するべきではありません。アップストリームチャンネル幅はZがアップストリームポート番号である新しいチャンネル幅が200000、400000、800000、1600000 (デフォルト) または3200000の1つである cable interface コマンド `ケーブル アップストリーム Z channel-width <new-channel-width>` の使用によって変更することができます。次に例を示します。`uBR7246-VXR(config-if)# cable upstream 0 channel-width 3200000` [show interface ケーブル アップストリーム](#) コマンドに関する詳細については [Cisco ブロードバンドケーブルコマンドレファレンスガイド](#)を参照して下さい。
- **アップストリーム デジタル モジュレーションスキームを 16 求積法振幅変調 (QAM) に変更して**—もう一度、これは 16-QAM 変調をサポートできるアップストリーム利用可能のに周波数帯域があるかどうか確かめるためにアップストリームスペクトルの**厳密で、完全な分析**が要求します。この分析がきちんと実行された場合、パフォーマンスが更に低下するか、または完全なアップストリーム停止が発生するかもしれないことリスクがあります。16-QAM 変調を使用したアップストリーム変調プロファイルを作成し、そのプロファイルを上ストリームポートに適用することによって、アップストリーム変調方式を変更できます。次に例を示します。`uBR7246-VXR(config)# cable modulation-profile 2 mix !--- Create an optimized 16-qam/qpsk modulation profile. uBR7246-VXR(config)# interface cable 6/0 uBR7246-VXR(config-if)# cable upstream 0 modulation-profile 2` [cable modulation-profile](#) および [cable upstream modulation-profile](#) コマンドに関する詳細については [Cisco ブロードバンドケーブルコマンドレファレンスガイド](#)を参照して下さい。「[Cisco ケーブルモデム終端システムのケーブル変調プロファイルの設定](#)」も参照してください。
- **ケーブルモデムごとの許可されたアップストリームスループットを下げます**、最高がアップストリーム方向およびアップストリーム輻輳の比率取り除かれるのでケーブルモデムユーザは—適切な DOCSIS コンフィギュレーションファイルの最大アップストリーム送信する比率の減少によって...で送信できません。この企画の否定的な側面はケーブルモデムユーザがより遅いサービスクラスに制限されることです。[Cisco DOCSIS コンフィギュレータを使用した DOCSIS 1.0 コンフィギュレーションファイルの構築 \(登録ユーザのみ\)](#) を参照して下さい。

注: このセクションで説明されている手段は既に輻輳状態でないシステムのパフォーマンスを大幅に向上しません。

[ダウンストリームチャンネルの輻輳](#)

ダウンストリームチャンネルには、各アップストリームチャンネルに比べて、共有可能な帯域幅が比較的多くあります。したがって、ダウンストリームでは通常、アップストリームと同程度の輻輳は発生しません。それにもかかわらず、あらゆる単一アップストリームチャンネルより多くのユーザは一般的にダウンストリームチャンネル、従ってダウンストリームチャンネルが混雑さ

れるようになれば、ダウンストリーム セグメント エクスペリエンス低下した パフォーマンスに接続されるすべてのユーザを共有します。

DOCSIS システムにある 4 つのダウンストリーム変調方式について、使用可能なダウンストリームの合計帯域幅を、次の表に示します。

ダウンストリーム変調方式	使用可能なダウンストリーム帯域幅
64-QAM North American DOCSIS	27 Mbps
256-QAM 北アメリカ DOCSIS	38 Mbps
64-QAM Euro DOCSIS	38 Mbps
256-QAM ヨーロッパの DOCSIS	54 Mbps

現在主に展開されている DOCSIS ケーブル システムは 64-QAM North American DOCSIS です。したがって、このシステムではダウンストリーム チャンネル当たり 27Mbps が使用可能です。

ダウンストリームチャンネル 使用方法はケーブル X/Y が観察されるケーブルインターフェイスである `show interface cable x/y` コマンドの発行によって判別することができます。秒当たりのビット数で表示される出力レートを、前述の表に示した使用可能なダウンストリーム帯域幅と比較してください。

次の例では、North American DOCSIS と 64-QAM デジタル変調を使用したインターフェイスを分析します。

```
uBR7246-VXR# show interface cable 3/0 Cable3/0 is up, line protocol is up Hardware is BCM3210 ASIC, address is 0005.5fed.dca4 (bia 0005.5fed.dca4) Internet address is 10.1.1.1/24 MTU 1500 bytes, BW 27000 Kbit, DLY 1000 usec, reliability 255/255, txload 9/255, rxload 5/255 Encapsulation MCNS, loopback not set Keepalive not set ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00 Last input 00:00:00, output 00:00:00, output hang never Last clearing of "show interface" counters 00:45:01 Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0 Queueing strategy: fifo Output queue :0/40 (size/max) 5 minute input rate 587000 bits/sec, 228 packets/sec 5 minute output rate 996000 bits/sec, 239 packets/sec 85560 packets input, 8402862 bytes, 0 no buffer Received 1013 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles 247 input errors, 35 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort 65912 packets output, 38168842 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

注意すべきこの出力の最初のコンポーネントは **BW** パラメータによって示されるインターフェイスの帯域幅です。Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.1(8)EC およびそれ以降では、この値は使用される DOCSIS のダウンストリーム変調方式およびバージョンに従って自動的に調節されます。先の修正 Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.1(8)ec よりでは、この値は `cable interface` コマンド **帯域幅 <bandwidth-in-kilo-bits-per-second>** を使用して手動で設定する必要がありますが、または他では 27000 キロビット/秒のデフォルト値に残ります。

注意すべき第 2 コンポーネントは **txload** パラメータによって示されるように伝達 ロードです。このパラメータは 255 からトラフィックは意味する 255/255 にダウンストリーム 方向でフローしていないことをデータは最大可能性のある 比率でダウンストリームで移動していることを 0/255 が意味するところでメトリックを与えます、(この場合 27000 キロビット/秒で)。このパラメータがピーク 利用時の間に非常によりおよそ 75%で (たとえば、非常により 191/255) 一貫して動作すれば、エンドユーザはより遅いインターネットアクセスおよびより高いレイテンシーを経験し始めます。

注意すべき第3コンポーネントはビット/秒で平均ダウンストリームスループットレートを示す出力レートです。この数がピーク利用時の間に一貫して利用可能なダウンストリーム帯域幅のおよそ75%超過する場合、エンドユーザはより遅いインターネットアクセスおよびより高いレイテンシーを経験し始めます。

デフォルトで、これらの統計情報は5分間の移動平均計算されます。[理解することを](#)平均がどのように計算されるか(詳細については[show interfaces コマンド出力からのビット/秒\(ビット/秒\)の定義を参照して](#)下さい。)ケーブルインターフェイスコマンドload-interval 30を発行することによって、この平均計算時間を30秒まで短縮できます。30秒へこの期間を下げることによって、より正確のこのセクションで説明されているパラメータのそれぞれのために最新値計算されます。

ダウンストリームチャンネル使用法は異なるユーザーにケーブルモデムを使用する機会がある従って低い使用時間によりむしろ日の使用中の間にダウンストリーム使用法を監視することは重要ですので日中変更します。

ダウンストリーム輻輳を緩和する方法は下記のものを含んでいます:

- **ダウンストリームごとのケーブルモデムの数を減らします**—特定のダウンストリームに接続される余りにも多くのケーブルモデムがあるかまたは特定のダウンストリームのユーザがダウンストリーム帯域幅の重いユーザなら、最もよいソリューションは別のダウンストリームチャンネルへ混雑させたダウンストリームチャンネルの何人かのユーザを移動することです。これは2つの別々のグループにダウンストリームと関連付けられるダウンストリームファイバノードのグループの分割によって通常達成することができ、新しいグループのそれぞれを割り当ててダウンストリームチャンネルを分けて下さい。[CMTSごとの最大ユーザ数はであるもの](#)参照して下さい。
- **ダウンストリーム デジタル モジュレーションスキームの 256-QAM に変更**—このアクションはシステムが256-QAMシグナルをサポートできるかどうか確かめるためにダウンストリームスペクトルの厳密で、完全な分析が要求します。この分析がきちんと実行された場合、パフォーマンスが更に低下するか、または完全なダウンストリーム停止が発生するかもしれないことリスクがあります。ダウンストリーム変調方式は次を見られるようにcable interfaceコマンドの発行によって変更することができます。uBR7246-VXR(config-if)# cable downstream modulation 256qam [cable downstream modulation コマンド](#)に関する詳細については[Cisco ブロードバンドケーブルコマンドレファレンスガイド](#)を参照して下さい。
- **ケーブルモデムごとの許可されたダウンストリームスループットを下げます**、最高がダウンストリーム方向およびダウンストリーム輻輳の比率取り除かれるのでケーブルモデムユーザは—適切なDOCSISコンフィギュレーションファイルの最大ダウンストリーム送信する比率の減少によって...でダウンロードできません。この企画の否定的な側面はケーブルモデムユーザがより遅いサービスクラスに制限されることです。[Cisco DOCSIS コンフィギュレーションを使用した DOCSIS 1.0 コンフィギュレーション ファイルの構築 \(登録ユーザのみ\)](#)を参照して下さい。注: このセクションで説明されている手段は既に輻輳状態でないシステムのパフォーマンスを大幅に向上しません。

[バックホール ネットワークまたはインターネットの輻輳](#)

場合によっては、パフォーマンス問題はCMTSがインターネットに接続するのに使用するまたはインターネットの一部自体かもしれませんがケーブル設備またはCMTSにおける問題の結果ではないかもしれませんが内の輻輳が問題とバックホールネットワークの関連している。

バックホール ネットワーク 輻輳が問題だったかどうか確認する最も簡単な方法はワークステーシ

ョンを同じネットワークセグメントに CMTS と接続し、ケーブルモデムの背後にあるエンドユーザが達することを試みているのと同じ Web サイトを参照することを試みることです。パフォーマンスがそれでも遅い場合、CMTS がケーブルセグメントに関しないネットワークにパフォーマンス問題があります。ローカル CMTS ネットワークセグメントからのパフォーマンスが CMTS およびケーブルセグメントでケーブルモデム、フォーカス努力に接続されるユーザ向けによりかなりよければ。

図3

このネットワークにおいて、CMTS と同じネットワークセグメントに接続された Server 1 のインターネットへのブラウズ時のパフォーマンスが低速になってきた場合、その問題の原因は CMTS ではありません。その代り、ボトルネックがパフォーマンス上の問題どこかに。問題がどこにあるか判別するために、性能試験はサーバ 1 とインターネットサービスプロバイダー (ISP) ネットワークおよび公衆インターネット内の他のいろいろなサーバの間で遂行されます。

ケーブルプラント上のノイズとエラー

ケーブルシステムに過剰ノイズまたは入力がある場合、ケーブルモデムと CMTS 間のパケットは破損し、失われて。これにより、パフォーマンスが著しく劣化する場合があります。

パフォーマンスおよびスループットの劣化は別として、いくつかのノイズの主なインジケータが Radio Frequency (RF) 問題は下記のものを含んでいます:

- オフ・ラインの状態にドロップするか、または `init(r1)` が `init(r2)` にはまり込むケーブルモデム散発的に状態。
- `show controller cable X/Y upstream Z` の出力に見られる低い概算 SNR 値。X/Y には監視対象のケーブルインターフェイスを、Z には監視対象のアップストリームポートをそれぞれ指定します DOCSIS 仕様はすべてのアップストリーム場合のために少なくとも 25 dB の搬送波対雑音比 (CNR) を必要とします。これは、およそ 29dB の SNR に相当します。Cisco CMTS はすべてのケーブルサービスプロバイダーがシステムの DOCSIS CNR 必要条件を満たすように努力する必要があるどんなに大いにより悪い SNR レベルで QPSK アップストリーム場合を一致して検出する。次に、`show controller cable X/Y upstream Z` の出力例を示します。

```
uBR7246-VXR# show controller cable 6/0 upstream 0 Cable6/0 Upstream 0 is up Frequency 25.200 MHz, Channel Width 1.600 MHz, QPSK Symbol Rate 1.280 Msps Spectrum Group is overridden SNR 28.6280 dB Nominal Input Power Level 0 dBmV, Tx Timing Offset 6446 Ranging Backoff automatic (Start 0, End 3) Ranging Insertion Interval automatic (102 ms) Tx Backoff Start 0, Tx Backoff End 4 Modulation Profile Group 1 Concatenation is enabled part_id=0x3137, rev_id=0x03, rev2_id=0xFF nb_agc_thr=0x0000, nb_agc_nom=0x0000 Range Load Reg Size=0x58 Request Load Reg Size=0x0E Minislot Size in number of Timebase Ticks is = 8 Minislot Size in Symbols = 64 Bandwidth Requests = 0x37EB54 Piggyback Requests = 0x11D75E Invalid BW Requests= 0x102 Minislots Requested= 0x65B74A2 Minislots Granted = 0x65B74A2 Minislot Size in Bytes = 16 Map Advance (Dynamic) : 2809 usecs UCD Count = 23068
```

この例では、SNR 測定値の概算は 28.628dB です。QPSK のアップストリーム動作には十分な値です。このコマンドの出力で与えられる SNR 図が推定だけで、スペクトラムアナライザか他の適切な試験装置から得られる SNR 図のための代替であることに注目して下さい。[show controllers ケーブルアップストリームスペクトル](#)に関する詳細については [Cisco ブロードバンドケーブルコマンドレファレンスガイド](#)が命じるのを参照して下さい。
- `show cable hop` コマンドの出力の **Corr 転送エラー訂正 (FEC)** および **Uncorr FEC** エラーのすぐに増分する番号。Corr FEC エラーは、アップストリームノイズによって破壊された後、復元できたデータを示します。Uncorr FEC エラーは、アップストリームノイズによって破壊され、復元できずにデータの損失および低速のパフォーマンスを起こしたデータを示

します。 **show cable hop** コマンドからの出力例は下記に示されています。 `uBR7246-VXR# show cable hop cable 3/0 Upstream Port Poll Missed Min Missed Hop Hop Corr Uncorr Port Status Rate Poll Poll Poll Thres Period FEC FEC (ms) Count Sample Pcnt Pcnt (sec) Errors Errors`
`Cable3/0/U0 25.200 Mhz 34 * * * set to fixed frequency * * * 196 55 Cable3/0/U1 25.200 Mhz 34 * * * set to fixed frequency * * * 1655 160 Cable3/0/U2 25.200 Mhz 34 * * * set to fixed frequency * * * 76525 9790 Cable3/0/U3 25.200 Mhz 34 * * * set to fixed frequency * * * 501 77 Cable3/0/U4 admin down 34 * * * interface is down * * * 0 0 Cable3/0/U5 admin down 34 * * * interface is down * * * 0 0` 上述の例では、ケーブル 3/0 の各々のアクティブなアップストリームポートは騒ぐこと当然のパケットロスを経験するようです。アップストリームポート 0 における影響は最も小さく、アップストリームポート 2 が最も影響を受けたと見られます。FEC 合計エラー数よりも、どの程度の早さでエラーが増加したかが重要です。[show cable hop コマンド](#)に関する詳細については [Cisco ブロードバンドケーブルコマンドレファレンスガイド](#)を参照して下さい。

- 高頻度の **show cable flap-list** コマンドの出力の「フラップ」イベント。可能性のある RF またはノイズ問題に最も適切なフラップ統計情報は抜けていたレンジング要求を示す、および急速にさまざまなアップストリーム電力レベルを示す **P-Adj** カラムですミスカラム。次に、**show cable flap-list** コマンドの出力例を示します。 `uBR7246-VXR# show cable flap-list MAC Address Upstream Ins Hit Miss CRC P-Adj Flap Time 0000.d025.1b99 Cable3/0/U0 23 58 30 0 *27 77 Oct 23 03:08:23 0002.ddfa.0aa5 Cable3/0/U1 5 518 1260 0 0 131 Oct 23 03:09:43 0001.e659.43bd Cable3/0/U1 541 342 1467 0 0 746 Oct 23 03:09:17 0001.7659.44c7 Cable3/0/U1 0 694 0 0 1 1 Oct 23 01:44:23 0050.9366.22d3 Cable3/0/U1 0 708 0 0 1 1 Oct 23 01:38:14 0001.f659.44e7 Cable3/0/U1 0 701 0 0 1 1 Oct 23 02:25:11`
- 「ケーブルモデム表示する*」または「! ---」 **show cable modem** または **show cable flap-list** コマンドの出力で。「*」急速にアップストリーム電力レベルを変えているケーブルモデムを示します。これはケーブル設備、不良なリバースパス増幅器、または温度か他の環境影響による急速に変化ケーブル設備減衰に弱いコネクションを表しています。「! ---」最大アップストリーム電力レベルに達したケーブルモデムを示します。これはケーブルモデムと CMTS 間のたくさんの減衰、またはケーブルモデムとケーブル設備間の弱いコネクションを表しています。次に、**show cable modem** コマンドの出力例を示します。 `uBR7246-VXR# show cable modem Interface Prim Online Timing Rec QoS CPE IP address MAC address Sid State Offset Power Cable3/0/U1 1 online 1549 !--- -1.00 5 0 10.1.1.10 005a.73f6.2213 Cable3/0/U0 2 online 1980 0.75 5 0 10.1.1.16 009b.96e7.3820 Cable3/0/U0 3 online 1981 *0.75 5 0 10.1.1.18 009c.96d7.3831 Cable3/0/U1 4 online 1924 0.25 5 0 10.1.1.24 000d.96c9.4441 Cable3/0/U1 5 online 1925 0.50 5 0 10.1.1.13 000e.96b9.4457` 上述の例では、MAC アドレス 005a.73f6.2213 のケーブルモデムは最大出力電力で送信しています。これは正しいレベルで送信できないそのモデムという結果に終わります。その結果、このモデムのアップストリーム伝送は伝達程に他のモデムから明確に聞かれません。MAC アドレス 009c.96d7.3831 の付いたケーブルモデムでは、ケーブルシステムの減衰量の変化が原因で、電力出力が急激に変化しています。[show cable modem](#) および [show cable flap-list コマンド](#)に関する詳細については [Cisco ブロードバンドケーブルコマンドレファレンスガイド](#)を参照して下さい。

注: RF ノイズの問題を識別し、[CMTS での RF の問題かまたは設定上の問題かの判別](#)および [Cisco uBR7200 シリーズ ルータとケーブルヘッドエンドの接続](#)で解決することについてのより多くの詳細は見つけることができます。

[CMTS における高CPU 使用方法](#)

ある状況では Cisco CMTS はある特定の管理機能の使用上の次善の設定が過剰にされた原因、または CMTS によってルーティングされる非常に多くのパケットになることができます。

Cisco CMTS の CPU使用を判別する最もよい方法は **show process CPU** コマンドを実行することです。現在の CPU使用はコマンドの出力最初の行で示されます。

1 行目の下にある出力には、CMTS 上で実行されている各プロセスが、そのプロセスによる CPU 使用量とともに表示されます。show process cpu 出力のこのセクションは、特定のプロセスまたは機能が CMTS の CPU 高利用率の原因であるかどうかを判断するのに便利です。

```
uBR7246-VXR# show process cpu CPU utilization for five seconds: 45%/21%; one minute: 45%; five
minutes: 31% PID Runtime(ms) Invoked uSecs 5Sec 1Min 5Min TTY Process 1 12 9220 1 0.00% 0.00%
0.00% 0 Load Meter 2 69816 18276677 3 21.79% 22.10% 9.58% 2 Virtual Exec 3 36368 5556 6545 0.00%
0.06% 0.05% 0 Check heaps 4 0 1 0 0.00% 0.00% 0.00% 0 Chunk Manager 5 96 1436 66 0.00% 0.00%
0.00% 0 Pool Manager 6 0 2 0 0.00% 0.00% 0.00% 0 Timers 7 0 2 0 0.00% 0.00% 0.00% 0 Serial
Backgroun 8 0 1 0 0.00% 0.00% 0.00% 0 CMTS ping 9 17020 101889 167 0.00% 0.00% 0.00% 0 EnvMon 10
0 1 0 0.00% 0.00% 0.00% 0 OIR Handler . . . . . <snip> . . . . . 89 3304 81013 40 0.00%
0.00% 0 PIM Process 90 12 769 15 0.00% 0.00% 0.00% 0 CEF Scanner 92 0 385 0 0.00% 0.00%
0.00% 0 DHCPD Timer 93 40 13058 3 0.00% 0.00% 0.00% 0 DHCPD Database
```

上述の例では、CMTS における現在の CPU 負荷は 45 の percent/21 パーセントです。これは総 CPU 使用がシステムのキャパシティの 45%にあることを意味します。さらに割り込みを保守するのに CPU の 21%使用されています。この 2 つめの数は、通常、CMTS を経由したパケットのルーティングおよびトラフィックの交換に使用される CPU 使用量に相当します。

5 分 CPU 使用がシステムのピーク 利用時の間に一貫して 80%以上である場合、エンドユーザはより遅いパフォーマンスおよび高められた レイテンシーを経験し始めるかもしれません。5 分 CPU 使用がピーク 利用時の間に絶えず 95%以上である場合、CMTS が安定状態を維持するようにする緊急な行為を奪取して下さい。

CMTS における高 CPU 使用方法を減らすためのよくある戦略は下記のものを含んでいます：

- Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.1(9)ec へのまたはそれ以降をアップグレードしに、global configuration コマンド ip cef をアクティブにし、CMTS におけるインターフェイスを確かめないことに設定されるコマンド no ip route-cache があります。これは 10%からトラフィック関連の CPU 使用のリダクション 15%の一般的に原因となります。これらすべてのステップを組み合わせて実行してください。
- 簡易ネットワーク管理プロトコル (SNMP) 管理ステーションが CMTS のことをポーリングで余りに積極的ではないことを確かめます。これは高 CPU に IP SNMP プロセスの使用方法を導きます。
- show tech コマンドを、複数回連続で実行しないでください。これは高 CPU に仮想実行プロセスの使用方法を人工的に導きます。
- debug コマンドが CMTS で動作していないことを確かめます。

高 CPU 使用方法 on Cisco ルータに関する詳細については、Cisco CMTS 製品を含んで、[トラブルシューティング:Cisco ルータで CPU 使用率が高い場合](#)を参照して下さい。

CPE 機器の機能不足または設定上の誤り

ケーブル ネットワークへのアクセスが低速である原因は、エンド ユーザの CPE 機器の問題に起因する場合があります。1 名または数名のユーザにおいてだけスループットが低速になり、残りのユーザには問題がない場合、ユーザ環境に固有の問題がある可能性を明示しています。

- 動力を与えられたか、または過剰にされた CPE の下—問題のエンドユーザ不平を言うことが古めかしい選択されたオペレーティング システムがインターネットアクセス ソフトウェアを実行するには十分に強力ではないかもしれない CPE 装置を、か機器を使用していればこのエンドユーザに問題があります。この場合の唯一の解決策は、エンド ユーザが CPE 機器をアップグレードすることです。
- ファイアウォールまたはパフォーマンス測定 ソフトウェア—エンドユーザがファイアウォール、ネットワーク パフォーマンス測定、または他の同じようなソフトウェアを実行すれば

、よいトラブルシューティングの手順はパフォーマンスに効果をもたらすかどうか見るためにこのソフトウェアを消してユーザにもらうことです。多くの場合、これらの種類のソフトウェアはパフォーマンスの悪影響がある場合があります。

- **不適切に設定された TCP/IP 設定**—ほとんどのサービスプロバイダーはエンドユーザが CPE装置をダイナミック ホスト コンフィギュレーション プロトコルを通して IP アドレス、ネットワークマスク、デフォルト ゲートウェイおよび DNSサーバを得てもらうことを必要とします。問題に直面しているこれらのパラメータすべてを得るのにどのエンドユーザでも CPEデバイスを DHCP を使用するように設定してもらうことを確認して下さい。

エンドユーザは上記リストに記載されている問題のどれもあるように要求しない場合エンドユーザが上記のセクションによってダウンロード/アップロードの最大速度を超過していないことを確認して下さい。

結論

DOCSISケーブル ネットワークは適切な計画およびメンテナンスを必要とする洗練されたシステムです。DOCSISケーブル システムのほとんどのパフォーマンス上の問題は適切な計画の直接実行された結果およびメンテナンスです。いろいろなブロードバンド インターネット アクセス代替の今日のインターネット アクセス 市場では、問題が、および従って著しく影響を受けるべきエンドユーザ用の十分に重要になる前にケーブルサービスプロバイダーがすぐにシステムのパフォーマンスまたは輻輳問題に考慮するブロードバンド アクセスの別の方法を対処することは重要です。

関連情報

- [トラブルシューティング : uBR ケーブル モデムがオンラインにならない場合](#)
- [uBR900 シリーズ・ ケーブル・ モデムエンドユーザのための初心者FAQ](#)
- [CMTS における RF または設定の問題の特定](#)
- [Cisco uBR7200 シリーズ ルータとケーブル ヘッドエンドの接続](#)
- [Cisco ルータの CPU 使用率が高い場合のトラブルシューティング](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)