

Cisco uBR7200 - 音声および FAX コールの QoS/MAC 拡張: DOCSIS 1.0+

目次

[はじめに](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[簡潔な理論の要約](#)

[ITCM による CMTS への登録時の動作](#)

[音声コール発信時の動作](#)

[設定: さまざまな手順](#)

[CMTS 内のプロファイル](#)

[ケーブル モデム内のプロファイル](#)

[トラブルシューティングとヒント](#)

[関連情報](#)

[はじめに](#)

このドキュメントでは、音声および FAX トラフィックをサポートするために Cisco uBR7200 ユニバーサルブロードバンドルータに Quality of Service (QoS) の拡張機能を設定する方法およびトラブルシューティング方法について説明します。この機能を実装するには、Cisco IOS® ソフトウェア リリース 12.0.7XR2、またはブランチ 12.1.1T、12.1(1a)T1 以降のリリースが必要です。

[前提条件](#)

[要件](#)

このドキュメントの読者は次のトピックについて理解している必要があります。

- Data-over-Cable Service Interface Specifications (DOCSIS)
- Cisco IOSソフトウェア
- Voice over IP (VoIP)

[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。

- ブランチ 12.1.1T からの Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.0.7xr2、カリリリース、

12.1(1a)T1、またはそれ以降。

- Cisco uBR7200
- DOCSIS 対応 Integrated Telephony Cable Modem (ITCM)

本書の情報は、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、初期 (デフォルト) 設定の状態から起動しています。稼働中のネットワークで作業を行う場合、コマンドの影響について十分に理解したうえで作業してください。

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。

簡潔な理論の要約

DOCSIS 1.0+ 実装は LAN のサポート リアルタイム音声、ファクシミリおよびビデオのための QoS 拡張機能との DOCSIS 1.0 です。

DOCSIS 1.0+ は、ケーブル ラボによる新規、あるいは中継的な仕様ではありません。DOCSIS 1.0+ アーキテクチャ全体は、DOCSIS 1.1 の仕様と開発が広く使用可能になるまで、Cisco と特定の Cable Modem (CM; ケーブル モデム) ベンダーによって提供されるソリューションです。

DOCSIS 1.0+ は ITCMs からのリアルタイム音声、ファクシミリおよびデータパケットに追加 QoS 機能を提供します。これらは DOCSIS 1.0+ の DOCSIS 1.0 に追加される個人の必要に応じた拡張です:

- 2 種類の新しい CM 起動によるダイナミック MAC メッセージ、Dynamic Service Addition (DSA) と Dynamic Service Deletion (DSD)。これらのメッセージにより、ダイナミックな Service ID (SID) の作成や削除を、ランタイム時にコール単位に実行することができます。
- アップストリーム上の任意の許可サービス (Constant Bit Rate [CBR; 固定ビット レート] スケジューリング)。このサービスは ITCM からのアップストリーム CBR 音声およびファクシミリ パケットに良質 QoS チャンネルを提供します。ある特定の ITCM に関しては、別々のダウンストリーム レートを提供する機能はパケットの IP 優先値に基づいています。これは音声、レートシェーピングの目的で同じ ITCM に行くシグナリングおよびデータトラフィックを分けることで助けます。

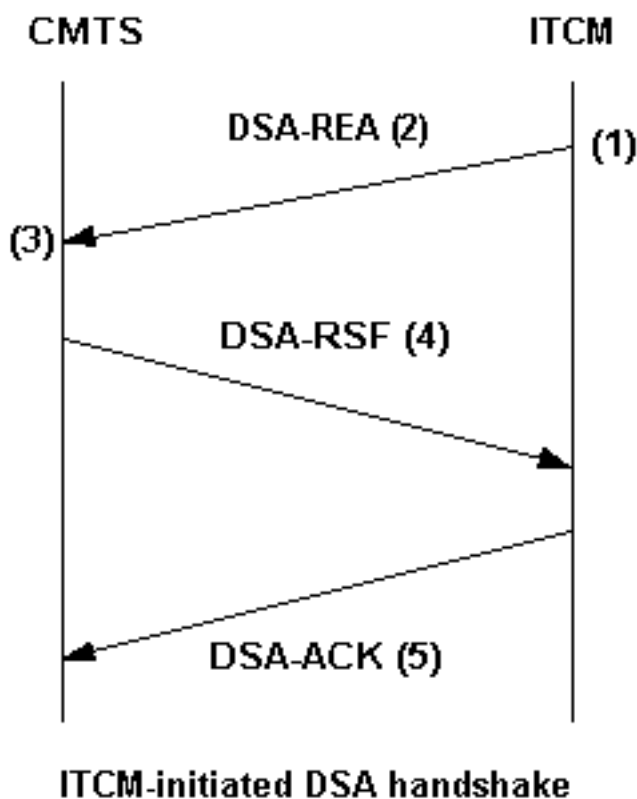
ITCM による CMTS への登録時の動作

Cable Modem Termination System (CMTS) で登録要求を受信すると、ITCM 用のローカル データベース エントリが作成されます。スタティック SID は、データ サービス用に ITCM に即座に割り当てられます。電話回線 サービスに関しては、CMTS は ITCM の Database エントリのいくつかの延期されたサービス フローを (それ以降のアクティブ化のために) 作成します。SID は登録の間に電話回線 サービスに割り当てられません。

注: 登録時、ITCM 用に CMTS によって生成される遅延フローの数は、ケーブル モデム用に提供される Number of Phone Lines パラメータの値によって決まります。値は 0 から始まってどの数である場合もあります (たとえば: 0、1、2、3、等)。

音声コール発信時の動作

1. ITCM は新しい音声かファックス コールを受信し、上位レイヤ音声コール シグナリング プロトコルから届くコーデックタイプ G.711 か G.729 を使用してそのコールのための QoS パラメータを判別します。
2. ITCM は新しいダイナミック SID を要求する uBR に DSA request (DSA-REQ) を送信します。
3. CMTS は ITCM のこの ITCM に非アクティブまたは未公認 (延期されたことを) サービスフローがあるかどうか見るためにデータベース情報 (DSA-REQ メッセージの MAC アドレスを使用して) およびチェックをアクセスしました。ITCM に未使用延期された フローがあれば、そしてアップストリームどの ITCM が (に) 接続されるか (米国) チャンネルに DSA-REQ で要求のとおり新しく定期的な CBR スロットを是認する十分なキャパシティがあれば新しいダイナミック SID は CMTS によって作成されます。
4. CMTS は DSA 応答 (DSA-RSP) の ITCM 要求に応答します。
5. ITCM は DSA-RSP を確認応答します (CMTS は DSA 応答を返す度に ITCM からの DSA 確認応答 [DSA-ACK を] 期待します。



6. 音声かファックス コールがクリアされるとき、ITCM は削除されるべきダイナミック SID を規定する CMTS に DSD-REQ MAC メッセージを送ります。
7. CMTS によりダイナミック SID が削除され、ITCM に DSD-RSP が送信されます。DOCSIS 1.0+ のより多くの説明に関しては、[DOCSIS 1.0+ の FAQ](#) を参照して下さい。

設定：さまざまな手順

この資料の設定例はこのネットワーク セットアップを使用します:



Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.1(1a)T1 はケーブル モデムと Cisco UBR7246 で動作します。

[CMTS 内のプロファイル](#)

[QoS プロファイル](#)

CMTS で、2 つの特別な (音声およびファクシミリ関連) QoS プロファイルは動的に CMTS QoS コードにいつでも利用できます設定され。これらの QoS プロファイルは G.711 または G.729 型のための特別なスケジューリング パラメータで (G711 および G729) コーダ/デコーダ (コーデック) 設定されます。CMTS は—この特別なスケジューリング処置を要求する DSA-REQ メッセージのコンテンツからの...特定のパラメータを—許可サイズおよび認可間隔のような受け取ることができます。各ユニークなコーデック パラメータの組合せのための CMTS における QoS プロファイル テンプレートを設定して下さい。

注: コーデック G.711 および G.729 のための QoS プロファイルは動的にケーブル モデムのコンフィギュレーション ファイルの電話線を設定するとすぐ作成されます。それらは 31.22 キロビット/秒 (G.729 のために) および 87.2 キロビット/秒の 20 ミリ秒および許可サイズのデフォルト認可間隔を受け取ります (G.711 のために)。

これは少なくとも 1 つの電話線がケーブル モデムのコンフィギュレーション ファイルで設定されるととき `show cable qos profile` コマンドからの出力です:

```
# show cable qos profile
```

ID	Prio	Max upstream bandwidth	Guar upstream bandwidth	Max downstream bandwidth	Max transmit burst	TOS mask	TOS value	Created by	Privacy B enabled	IP rate enabled
3	7	31200	31200	0	0	0x0	0x0	cmts	yes	no
4	7	87200	87200	0	0	0x0	0x0	cmts	yes	no

ITCM ベンダーがその例で使用されるそれらと異なっている G.711 または G.729 コーデックのバージョンを使用すれば静的に各ユニークなコーデック パラメータの組合せのための CMTS における QoS プロファイル テンプレートを設定して下さい (非送信要請認可サイズおよび認可間隔)。

この表に非送信要請認可サイズおよび認可間隔を計算する方法を示されています (コーデック G.711 および G.729 のために):

QoS は G.711 コーデックのためにプロファイルします	
これらは G.711 QoS プロファイルのための対応した数です:	
送信権 割当 サイズ	229 バイト
Unsolicited Grant Interval	20 ms

予約済み/最大レート	87.2 キロビット/秒
QoS は G.729 コーデックのためにプロファイルします	
これは DOCSISケーブル MAC フレームの合計サイズをどのように計算するかです:	
間隔ごとに出力される G.729 コーデック	20 bytes
Routing Table Protocol (RTP) ヘッダ	12 バイト
ユーザ データグラム プロトコル (UDP) ヘッダ	8 bytes
IP ヘッダー	20 bytes
イーサネットフレーム ヘッダおよび巡回冗長検査 (CRC)	18 バイト
DOCSISケーブル MACヘッダー	11 バイト (5 バイト プライバシー拡張ヘッダが強制的であると仮定する)
総 DOCSISケーブル MAC フレーム サイズ	89 バイト
20 ミリ秒のアクセス許可間隔は G.729 コーデックのフレーム作成かパケット化遅延から直接続きます。アップストリーム予約 レートは各 G.729 コーデック出力のイーサネット レベル 帯域幅の利用を考慮するによってだけ得られます。これは 20 ミリ秒毎に 31.2 キロビット/秒に匹敵する 78 バイト イーサネットフレームに解決します。	

[トラブルシューティングとヒント](#) セクションでは示すために、起こること許可サイズが認可間隔が使用されるコーデックのために正しく規定されない場合デバッグ 出力で例は提供されます。

show cable qos profile x verbose コマンドを使って、変調プロファイルをチェックできます。

[変調プロファイル](#)

アップストリームチャンネルごとに得ることができる音声コールの数を最大化するために変調 プロファイルを変更できます。これは使用できる変調 プロファイルです:

```
# show cable qos profile
```

ID	Prio	Max upstream bandwidth	Guar upstream bandwidth	Max downstream bandwidth	Max transmit burst	TOS mask	TOS value	Created by	Privacy B enabled	IP prec. rate enabled
3	7	31200	31200	0	0	0x0	0x0	cmts	yes	no
4	7	87200	87200	0	0	0x0	0x0	cmts	yes	no

CMTS の設定

```
cable modulation-profile 5 request 0 16 1 8 qpsk
scrambler 152 no-diff 64 fixed uw16
cable modulation-profile 5 initial 5 34 0 48 qpsk
```

```

scrambler 152 no-diff 128 fixed uw16
cable modulation-profile 5 station 5 34 0 48 qpsk
scrambler 152 no-diff 128 fixed uw16
cable modulation-profile 5 short 6 75 6 8 16qam
scrambler 152 no-diff 144 fixed uw8
cable modulation-profile 5 long 8 220 0 8 16qam
scrambler 152 no-diff 160 fixed uw8
cable qos profile 5 ip-precedence 5 max-downstream 128
no cable qos permission update
!--- This command was created automatically during CM
registration; !--- no cable qos permission creates 2
phone lines with IP precedence 5 and !--- with 128K for
max downstream, as specified in CM configuration file.

cable qos permission modems
cable time-server
!
interface Ethernet2/0
 ip address 10.200.68.3 255.255.255.0
!
interface Cable3/0
 ip address 10.200.70.17 255.255.255.240
 secondary ip address 10.200.69.1 255.255.255.240
 no keepalive
 cable downstream annex B
 cable downstream modulation 64qam
 cable downstream interleave-depth 32
 cable upstream 0 shutdown
 cable upstream 1 shutdown
 cable upstream 2 shutdown
 cable upstream 3 shutdown
 cable upstream 4 shutdown
 cable upstream 5 frequency 30000000
 cable upstream 5 power-level 0
 cable upstream 5 minislot-size 4
 cable upstream 5 modulation-profile 5
 no cable upstream 5 shutdown
 cable dhcp-giaddr policy
 cable helper-address 10.200.68.11
!
ip classless

```

ケーブル モデム内のプロファイル

DOCSIS ケーブル モデム設定ファイル

DOCSIS Customer Premises Equipment (CPE; 顧客宅内装置) コンフィギュレータを使って、ケーブル モデム用の設定ファイルを準備します。ほしいと思う電話線の数を規定して下さい。Cisco UBR924 ケーブルモデムの場合、この値は 0 が音声ポート無しでデータ専用を表すところに、そして 1 つおよび 2 つが電話の数を表すところに 0、1、または 2 のどちらである場合もあります。データおよびレート上限から、音声と信号を分離するために使用される IP 優先順位設定を指定します。

この例では、音声転送の優先順位値 (4) は 128 キロビット/秒のダウンストリーム レート制限に設定されます:

```

cable modulation-profile 5 request 0 16 1 8 qpsk scrambler 152 no-diff 64 fixed uw16
cable modulation-profile 5 initial 5 34 0 48 qpsk scrambler 152 no-diff 128 fixed uw16

```

```

cable modulation-profile 5 station 5 34 0 48 qpsk scrambler 152 no-diff 128 fixed uw16
cable modulation-profile 5 short 6 75 6 8 16qam scrambler 152 no-diff 144 fixed uw8
cable modulation-profile 5 long 8 220 0 8 16qam scrambler 152 no-diff 160 fixed uw8
cable qos profile 5 ip-precedence 5 max-downstream 128
no cable qos permission update
!--- This command was created automatically during CM registration; !--- no cable qos permission
creates 2 phone lines with IP precedence 5 and !--- with 128K for max downstream, as specified
in CM configuration file.

cable qos permission modems
cable time-server
!
interface Ethernet2/0
 ip address 10.200.68.3 255.255.255.0
!
interface Cable3/0
 ip address 10.200.70.17 255.255.255.240
 secondary ip address 10.200.69.1 255.255.255.240
 no keepalive
 cable downstream annex B
 cable downstream modulation 64qam
 cable downstream interleave-depth 32
 cable upstream 0 shutdown
 cable upstream 1 shutdown
 cable upstream 2 shutdown
 cable upstream 3 shutdown
 cable upstream 4 shutdown
 cable upstream 5 frequency 30000000
 cable upstream 5 power-level 0
 cable upstream 5 minislot-size 4
 cable upstream 5 modulation-profile 5
 no cable upstream 5 shutdown
 cable dhcp-giaddr policy
 cable helper-address 10.200.68.11
!
ip classless

```

[静的な設定を使用する場合ケーブルモデムのダイヤルピアを設定する方法](#)

ダイヤルピアを設定し、音声 および FAX トラフィックのために使用したいと思う IP 優先順位を規定して下さい。

ケーブルモデム 1 のための設定

```

cable modulation-profile 5 request 0 16 1 8 qpsk
scrambler 152 no-diff 64 fixed uw16
cable modulation-profile 5 initial 5 34 0 48 qpsk
scrambler 152 no-diff 128 fixed uw16
cable modulation-profile 5 station 5 34 0 48 qpsk
scrambler 152 no-diff 128 fixed uw16
cable modulation-profile 5 short 6 75 6 8 16qam
scrambler 152 no-diff 144 fixed uw8
cable modulation-profile 5 long 8 220 0 8 16qam
scrambler 152 no-diff 160 fixed uw8
cable qos profile 5 ip-precedence 5 max-downstream 128
no cable qos permission update
!--- This command was created automatically during CM
registration; !--- no cable qos permission creates 2
phone lines with IP precedence 5 and !--- with 128K for
max downstream, as specified in CM configuration file.

cable qos permission modems

```

```
cable time-server
!
interface Ethernet2/0
 ip address 10.200.68.3 255.255.255.0
!
interface Cable3/0
 ip address 10.200.70.17 255.255.255.240
 secondary ip address 10.200.69.1 255.255.255.240
 no keepalive
 cable downstream annex B
 cable downstream modulation 64qam
 cable downstream interleave-depth 32
 cable upstream 0 shutdown
 cable upstream 1 shutdown
 cable upstream 2 shutdown
 cable upstream 3 shutdown
 cable upstream 4 shutdown
 cable upstream 5 frequency 30000000
 cable upstream 5 power-level 0
 cable upstream 5 minislot-size 4
 cable upstream 5 modulation-profile 5
 no cable upstream 5 shutdown
 cable dhcp-giaddr policy
 cable helper-address 10.200.68.11
!
ip classless
```

ケーブルモデム 2 のための設定

```
cable modulation-profile 5 request 0 16 1 8 qpsk
scrambler 152 no-diff 64 fixed uw16
cable modulation-profile 5 initial 5 34 0 48 qpsk
scrambler 152 no-diff 128 fixed uw16
cable modulation-profile 5 station 5 34 0 48 qpsk
scrambler 152 no-diff 128 fixed uw16
cable modulation-profile 5 short 6 75 6 8 16qam
scrambler 152 no-diff 144 fixed uw8
cable modulation-profile 5 long 8 220 0 8 16qam
scrambler 152 no-diff 160 fixed uw8
cable qos profile 5 ip-precedence 5 max-downstream 128
no cable qos permission update
!--- This command was created automatically during CM
registration; !--- no cable qos permission creates 2
phone lines with IP precedence 5 and !--- with 128K for
max downstream, as specified in CM configuration file.

cable qos permission modems
cable time-server
!
interface Ethernet2/0
 ip address 10.200.68.3 255.255.255.0
!
interface Cable3/0
 ip address 10.200.70.17 255.255.255.240
 secondary ip address 10.200.69.1 255.255.255.240
 no keepalive
 cable downstream annex B
 cable downstream modulation 64qam
 cable downstream interleave-depth 32
 cable upstream 0 shutdown
 cable upstream 1 shutdown
 cable upstream 2 shutdown
 cable upstream 3 shutdown
```



```
cable upstream 4 shutdown
cable upstream 5 frequency 30000000
cable upstream 5 power-level 0
cable upstream 5 minislots-size 4
cable upstream 5 modulation-profile 5
no cable upstream 5 shutdown
cable dhcp-giaddr policy
cable helper-address 10.200.68.11
!
ip classless
```

トラブルシューティングとヒント

このセクションは設定をトラブルシューティングするために有用な Debug および Show コマンドを提供します。

注: debug コマンドを使用する前に、[『debug コマンドの重要な情報』](#)を参照してください。

特定の show コマンドは、[Output Interpreter Tool](#) ([登録ユーザ専用](#)) によってサポートされています。このツールを使用すると、show コマンド出力の分析を表示できます。

これらはいくつかの有用な debug コマンドです:

- **debug cable dynsrv** — CMTS で処理するすべてのダイナミック MAC メッセージを (DSA-REQ、DSA-RSP、DSA-ACK、DSD-REQ、DSD-RSP のような) デバッグするため。
- **debug cable scheduler unsolicited-grants** — 受け取った送信権 割当の平均遅延および最大遅延ジッタをデバッグするため。
- **デバッグ ケーブル スケジューラー admission-control** — 是認する MAC スケジューラーの試みおよび unadmit を見るため CBRスロット。

注: 新しい debug コマンドは、インターフェイス単位、または SID 単位で有効にできます。これにより、デバッグが管理しやすくなります。ほしいと思う各デバッグの **debug cable interface cable x/y** か **debug cable interface cable x/y SID** を有効にすることを忘れないで下さい。

これらはいくつかの役に立つ show コマンドです:

- **show interfaces cable x/y sid**
- **show interfaces cable x/y upstream n**
- **show cable qos profile**
- **show cable qos profile z verbose**

電話を CM1 から CM2 に作り、何が起こるか分析して下さい:

```
big-cmts# debug cable dynsrv
```

```
CMTS dynsrv debugging is on
```

```
big-cmts# debug cable interface cable 3/0
```

```
!--- Each of these timestamped lines of output appear on one line:
```

```
*May 5 05:15:36.531: DSA-REQ-RECD: OrgMac->0050.734e.b5b1 OrgId->52
```

```
*May 5 05:15:36.531: DSx-STATE-CREATED: OrgMac->0050.734e.b5b1 OrgId->52
```

```
*May 5 05:15:36.531: DSA-REQ TLV Information:
```

```
*May 5 05:15:36.531: Type Subtype Subtype Length Value
```

```
*May 5 05:15:36.531: 24 10
```

```

*May 5 05:15:36.531: 19 2 89
*May 5 05:15:36.531: 20 4 20000
*May 5 05:15:36.531: 80 69
*May 5 05:15:36.531: DSA-REQ: Requested QoS Parameter Information:
*May 5 05:15:36.531: Srv Flow Ref: 0 Grant Size: 89 Grant Intvl: 20000
*May 5 05:15:36.531: Requested QoS parameters match QoS Profile:3 (G729)
*May 5 05:15:36.531: DSA-REQ-SID-ASSIGNED: CM 0050.734e.b5b1 SID 11
*May 5 05:15:36.531: DSA-RSP-SEND: OrgMac->0050.734e.b5b1 OrgId->52
*May 5 05:15:36.531: DSA-RSP msg TLVs
*May 5 05:15:36.531: Type:Length:Value
*May 5 05:15:36.531: US QoS Encodings 24:8
*May 5 05:15:36.531: SID 3:2:11
*May 5 05:15:36.531: Service Flow Reference 1:2:0
*May 5 05:15:36.531: DSA-RSP hex dump:
*May 5 05:15:36.531: 0x0000: C2 00 00 26 00 00 00 50 73 4E B5 B1 00 10 0B AF
*May 5 05:15:36.531: 0x0010: BC 54 00 14 00 00 03 01 10 00 00 34 00 18 08 03
*May 5 05:15:36.531: 0x0020: 02 00 0B 01 02 00 00 00
*May 5 05:15:36.535: DSA-RSP-SENT: CM->0050.734e.b5b1 TranscId->52
*May 5 05:15:36.539: DSA-ACK-RECD:
    OrgMac->0050.734e.b5b1 OrgId->52 ConfCode->0
*May 5 05:15:36.539: DYN-SRV-STATE-DESTROYED :
    OrgMac->0050.734e.b5b1 OrgId->52
*May 5 05:15:42.779: DSA-REQ-RECD: OrgMac->0050.7366.1bdb OrgId->51
*May 5 05:15:42.779: DSx-STATE-CREATED: OrgMac->0050.7366.1bdb OrgId->51
*May 5 05:15:42.779: DSA-REQ TLV Information:
*May 5 05:15:42.779: Type Subtype Subtype Length Value
*May 5 05:15:42.779: 24 10
*May 5 05:15:42.779: 19 2 89
*May 5 05:15:42.779: 20 4 20000
*May 5 05:15:42.779: 80 69
*May 5 05:15:42.779: DSA-REQ: Requested QoS Parameter Information:
*May 5 05:15:42.779: Srv Flow Ref: 0 Grant Size: 89 Grant Intvl: 20000
*May 5 05:15:42.779: Requested QoS parameters match QoS Profile:3 (G729)
!--- If the configured Unsolicited Grant size or Unsolicited Grant interval !--- are not
correct. *May 5 05:15:42.779: DSA-REQ-SID-ASSIGNED: CM 0050.7366.1bdb SID 12 !--- You see
"Requested QoS doesn't match any profile" here. *May 5 05:15:42.779: DSA-RSP-SEND: OrgMac-
>0050.7366.1bdb OrgId->51 !--- TIP: check the configured QoS Profile with the !--- show qos
profile x verbose command.
*May 5 05:15:42.779: DSA-RSP MSG TLVs
*May 5 05:15:42.779: Type:Length:Value
!--- Also, if you forgot to specify the number of phone lines you want !--- in CM config file.
*May 5 05:15:42.779: US QoS Encodings 24:8 !--- You see "QoS profile matched but DSA-REQ is
rejected" here. *May 5 05:15:42.779: SID 3:2:12 *May 5 05:15:42.779: Service Flow Reference
1:2:0 *May 5 05:15:42.779: DSA-RSP hex dump: *May 5 05:15:42.779: 0x0000: C2 00 00 26 00 00 00
50 73 66 1B DB 00 10 0B AF *May 5 05:15:42.779: 0x0010: BC 54 00 14 00 00 03 01 10 00 00 33 00
18 08 03 *May 5 05:15:42.779: 0x0020: 02 00 0C 01 02 00 00 00 *May 5 05:15:42.779: DSA-RSP-SENT:
CM->0050.7366.1bdb TranscId->51 *May 5 05:15:42.787: DSA-ACK-RECD: OrgMac->0050.7366.1bdb OrgId-
>51 ConfCode->0 *May 5 05:15:42.787: DYN-SRV-STATE-DESTROYED : OrgMac->0050.7366.1bdb OrgId->51
cmts# show interfaces cable 3/0 SID

```

SID	Prim SID	Type	Online State	Admin Status	QoS	Create Time	IP Address	MAC Address
1		stat	online	enable	5	04:26:35	10.200.69.3	0050.734e.b5b1
2		stat	online	enable	5	04:26:47	10.200.69.10	0050.7366.1bdb
13	1	dyn		enable	3	05:22:20		
14	2	dyn		enable	3	05:22:20		

2 ダイナミック SID は音声コールのために作成されました。それらは G729 プロファイルである QoS ID 3 を使用します。

```
cmts# show cable qos profile
```

ID	Prio	Max upstream bandwidth	Guar upstream bandwidth	Max downstream bandwidth	Max transmit burst	TOS mask	TOS value	Created by	Privacy B enabled	IP prec. rate enabled
1	0	0	0	0	0	0x0	0x0	cmts(r)	no	no
2	0	64000	0	1000000	0	0x0	0x0	cmts(r)	no	no
3*	7	32000	320000	0	0	0x0	0x0	cmts	yes	no
4**	7	87200	87200	0	0	0x0	0x0	cmts	yes	no
5	1	1000000	0	2000000	1600	0x0	0x0	cm	no	yes

*!--- * Profile for the G.729 codec. !--- ** Profile for the G.711 codec.*

ダウンストリームトラフィックに関しては、まだプライマリ SID (データのためのプロファイル) および対応する QoS プロファイルを使用します。(IP 優先順位のレート上限により、音声とデータ間で一種の差別化が行われます。それはダウンストリーム QoS プロファイル数のために 5.) 有効になります

DOCSIS 1.0+ 内で、IP 優先順位設定は、データから音声と信号を分離するために使用されます。1つのエンドポイントがケーブルネットワークの外にあるコールの場合には、それは音声パケットが CMTS ことをへそれらを転送する前に適切にカラーリングされるようにする「外部」ネットワークの責任です。両方のエンドポイントがケーブルネットワーク上に存在するコールの場合、音声パケットのカラーリングは音声パケットをネットワークへ送信する前に、トラフィックを発信しているエンドポイント(カスタマー)によって処理されます。

注: CBR プロファイルに属する SID で受信されるアップストリームパケットのデフォルト以外のタイプオブサービス (ToS) 値を設定する `ip tos overwrite` コマンドを(早い uBR7200 リリース以来利用可能な)使用できます。その方法は、オペレータ uBR7200 によって WAN リンクに転送される前にダイナミック CBR SID で受信されたパケットに右のパターンがあることを確かめる場合もあります(これは間違ったカラーリングをする ITCM から保護します)。

次の例を検討します。

```
cmts(config)# cable qos profile 3 tos-overwrite 0xE0 0xA0
```

```
value : 0xA0
```

```
!--- First 3 bits of ToS field: 101, which is an IP precedence of 5. mask : 0xE0 !--- Remember that IP precedence uses the first 3 bits of the ToS field !--- from the IPv4 header. big-cmts# show interfaces cable 3/0 upstream 5
```

```
Cable3/0: Upstream 5 is up
Received 254 broadcasts, 0 multicasts, 20229 unicasts
0 discards, 66907 errors, 0 unknown protocol
20483 packets input, 1 uncorrectable
101 noise, 0 microreflections
Total Modems On This Upstream Channel : 2 (2 active)
Default MAC scheduler
Queue[Rng Polls] 0/20, fifo queueing, 0 drops
Queue[Cont Mslots] 0/104, FIFO queueing, 1 drop
Queue[CIR Grants] 0/20, fair queueing, 0 drops
Queue[BE Grants] 0/30, fair queueing, 0 drops
Queue[Grant Shpr] 0/30, calendar queueing, 0 drops
Reserved slot table currently has 2 CBR entries
Req IEs 3645087, Req/Data IEs 0
Init Mtn IEs 56729, Stn Mtn IEs 3196
Long Grant IEs 80084, Short Grant IEs 202
Avg upstream channel utilization : 4%
Avg percent contention slots : 92%
Avg percent initial ranging slots : 4%
Avg percent minislots lost on late MAPs : 0%
Total channel bw reserved 64000 bps
```

CIR admission control not enforced
Current minislot count : 3101850 Flag: 0
Scheduled minislot count : 3102029 Flag: 0

cmts# **debug cable scheduler**

CMTS scheduler debugging is on

big-cmts# **show debug**

*May 5 05:24:41.991: SID:13 max-jitter:2 msecs, avg-jitter:0 msecs
*May 5 05:24:51.995: SID:14 max-jitter:2 msecs, avg-jitter:1 msecs
*May 5 05:25:02.015: SID:13 max-jitter:2 msecs, avg-jitter:0 msecs
*May 5 05:25:12.035: SID:13 max-jitter:2 msecs, avg-jitter:1 msecs
*May 5 05:25:22.055: SID:13 max-jitter:2 msecs, avg-jitter:0 msecs
*May 5 05:25:32.075: SID:13 max-jitter:2 msecs, avg-jitter:0 msecs
*May 5 05:25:42.091: SID:13 max-jitter:2 msecs, avg-jitter:0 msecs
*May 5 05:25:52.095: SID:13 max-jitter:2 msecs, avg-jitter:0 msecs

cmts# **show cable qos profile 3 verbose**

Profile Index 3
Name G729
Upstream Traffic Priority 7
Upstream Maximum Rate (BPS) 32000
Upstream Guaranteed Rate (BPS) 32000
Unsolicited Grant Size (bytes) 89
Unsolicited Grant Interval (usecs) 20000
Upstream Maximum Transmit Burst (bytes) 0
IP Type of Service Overwrite Mask 0x0
IP Type of Service Overwrite Value 0x0
Downstream Maximum Rate (BPS) 0
Created By cmts
Baseline Privacy Enabled yes

big-cmts# **show cable qos profile 4 verbose**

Profile Index 4
Name G711
Upstream Traffic Priority 7
Upstream Maximum Rate (BPS) 87200
Upstream Guaranteed Rate (BPS) 87200
Unsolicited Grant Size (bytes) 229
Unsolicited Grant Interval (usecs) 20000
Upstream Maximum Transmit Burst (bytes) 0
IP Type of Service Overwrite Mask 0x0
IP Type of Service Overwrite Value 0x0
Downstream Maximum Rate (BPS) 0
Created By cmts
Baseline Privacy Enabled yes

Line is released:

The phone line is released: a user hangs up.

big-cmts# **show debug**

CMTS:
CMTS dynsrv debugging is on

CMTS specific:
Debugging is on for Cable3/0

big-cmts# **show debug**

!--- Each of these timestamped lines of output appear on one line:

```
*May 5 05:29:45.659: DSD-REQ-RECD: I/F Cable3/0/U5: OrgMac->0050.734e.b5b1
*May 5 05:29:45.659: OrgId->54 sfid 13
*May 5 05:29:45.659: DYN-SID-DELETED:
    SID:13 Inpkts:5047 InOctets:393749 Bwreqs:12 Grants:22270
*May 5 05:29:45.659: DSD-RSP Message Hex Dump:
*May 5 05:29:45.659: 0x0000: C2 00 00 20 00 00 00 50 73 4E B5 B1 00 10 0B AF
*May 5 05:29:45.659: 0x0010: BC 54 00 0E 00 00 03 01 16 00 00 36 00 00 00 00
*May 5 05:29:45.659: 0x0020: 00 0D
*May 5 05:29:45.659: DSD-RSP-SENT: To CM->0050.734e.b5b1 TranscId->54
*May 5 05:29:48.023: DSD-REQ-RECD: I/F Cable3/0/U5: OrgMac->0050.7366.1bdb
*May 5 05:29:48.023: OrgId->53 sfid 14
*May 5 05:29:48.023: DYN-SID-DELETED:
    SID:14 Inpkts:6512 InOctets:508085 Bwreqs:2 Grants:22378
```

```
!--- The dynamic SIDs are deleted. *May 5 05:29:48.023: DSD-RSP Message Hex Dump: *May 5
05:29:48.023: 0x0000: C2 00 00 20 00 00 00 50 73 66 1B dB 00 10 0B AF *May 5 05:29:48.023:
0x0010: BC 54 00 0E 00 00 03 01 16 00 00 35 00 00 00 00 *May 5 05:29:48.023: 0x0020: 00 0E *May
5 05:29:48.023: DSD-RSP-SENT: To CM->0050.7366.1bdb TranscId->53
```

これらのパラメータの1つが (使用したいと思うコーデックのための許可サイズか認可間隔) 不適切に設定されている場合何が起こるか次の出力に示されています。この例では、89 から 80 にプロファイル G729 のための許可サイズを変更します:

```
cmts(config)# cable qos profile 3 grant-size 80
```

```
cmts# show cable qos profile 3 verbose
```

```
Profile Index 3
Name G729
Upstream Traffic Priority 7
Upstream Maximum Rate (BPS) 31200
Upstream Guaranteed Rate (BPS) 31200
Unsolicited Grant Size (bytes) 80
Unsolicited Grant Interval (usecs) 20000
Upstream Maximum Transmit Burst (bytes) 0
IP Type of Service Overwrite Mask 0x0
IP Type of Service Overwrite Value 0x0
Downstream Maximum Rate (BPS) 0
Created By cmts
Baseline Privacy Enabled yes
```

```
big-cmts# show debug
```

!--- Each of these timestamped lines of output appear on one line:

```
*May 10 04:20:57.885: DSA-REQ-RECD: OrgMac->0050.734e.b5b1 OrgId->59
*May 10 04:20:57.885: DSx-STATE-CREATED: OrgMac->0050.734e.b5b1 OrgId->59
*May 10 04:20:57.885: DSA-REQ TLV Information:
*May 10 04:20:57.885: Type Subtype Subtype Length Value
*May 10 04:20:57.885: 24 10
*May 10 04:20:57.885: 19 2 89
*May 10 04:20:57.885: 20 4 20000
*May 10 04:20:57.885: 80 69
*May 10 04:20:57.885: DSA-REQ: Requested QoS Parameter Information:
*May 10 04:20:57.885: Srv Flow Ref: 0 Grant Size: 89 Grant Intvl: 20000
*May 10 04:20:57.885: DSA-REQ-REJECT OrgMac->0050.734e.b5b1 OrgId->59:
*May 10 04:20:57.885: No CMTS QoS profile matching requested parameters
```

```
!--- Request is rejected, because there is no QoS profile. *May 10 04:20:57.885: DSA-RSP-SENT:
CM->0050.734e.b5b1 TranscId->59 *May 10 04:20:57.889: DSA-ACK-RECD: OrgMac->0050.734e.b5b1
OrgId->59 ConfCode->0 *May 10 04:20:57.889: DYN-SRV-STATE-DESTROYED :
```

```
OrgMac->0050.734e.b5b1 OrgId->59
```

```
!--- The state is destroyed. *May 10 04:20:57.905: DSA-REQ-RECD: OrgMac->0050.7366.1bdb OrgId->58
*May 10 04:20:57.905: DSx-STATE-CREATED: OrgMac->0050.7366.1bdb OrgId->58 *May 10
```

```
04:20:57.905: DSA-REQ TLV Information: *May 10 04:20:57.905: Type Subtype Subtype Length Value
*May 10 04:20:57.905: 24 10 *May 10 04:20:57.905: 19 2 89 *May 10 04:20:57.905: 20 4 20000 *May
10 04:20:57.905: 80 69 *May 10 04:20:57.905: DSA-REQ: Requested QoS Parameter Information: *May
10 04:20:57.905: Srv Flow Ref: 0 Grant Size: 89 Grant Intvl: 20000 *May 10 04:20:57.905: DSA-
REQ-REJECT OrgMac->0050.7366.1bdb OrgId->58: *May 10 04:20:57.905: No CMTS QoS profile matching
requested parameters *May 10 04:20:57.909: DSA-RSP-SENT: CM->0050.7366.1bdb TranscId->58 *May 10
04:20:57.913: DSA-ACK-RECD: OrgMac->0050.7366.1bdb OrgId->58 ConfCode->0 *May 10 04:20:57.913:
DYN-SRV-STATE-DESTROYED : OrgMac->0050.7366.1bdb Org big-cmts# show interfaces cable 3/0
upstream 5
```

Cable3/0: Upstream 5 is up

!--- Output suppressed. Reserved slot table currently has 0 CBR entries *!--- Output suppressed.*

関連情報

- [DOCSIS 1.0+ に関する FAQ](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)