

Cisco 827 ルータでのキューイングおよび ATM トラフィック シェーピング

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](#)

[IP シェーピング](#)

[GTS](#)

[Rate-limit](#)

[PQ/CBWFQ](#)

[VC シェーピング](#)

[関連情報](#)

[概要](#)

このドキュメントでは、Cisco 827 ルータでサポートされているキューイングのタイプと ATM トラフィック シェーピング メカニズムについて説明します。

[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](#)

このドキュメントは、特定のソフトウェアやハードウェアのバージョンに限定されるものではありません。

[IP シェーピング](#)

[GTS](#)

現在、GTS は ATM インターフェイスではサポートされていません。

[Rate-limit](#)

現在、レート制限は ATM インターフェイスではサポートされていません。

[PQ/CBWFQ](#)

一般的な設定

PQ/CBWFQ の設定についての概要に関しては、[設定例を参照して下さい: VC 単位のクラスベース、Cisco 7200、3600 および 2600 ルータの均等化キューイング \(VC 単位の CBWFQ\)](#)。

[PPPoA の PQ/CBWFQ](#)

現在、PPPoA の PQ/CBWFQ はサポートされていませんが、Cisco IOS(R) ソフトウェア リリース 12.1(4) でサポートされる予定です。その他の音声機能についても、このリリースでサポートされる予定です。

[VC シェーピング](#)

注: Cisco 827 はソフトウェアでシェーピングを行います; Cisco 1400 は SAR 半導体素子のシェーピングを行います。

シェーピングのステージに入る前に、まずアップストリーム レートを決定してください。このドキュメントで説明されているように、このレートは計算に影響するものです。Cisco 827 で現在使用されているアップストリーム レートを確認するには、show controller atm コマンドを発行します。

次の場合、Digital Subscriber Line Access Multiplexer (DSLAM; デジタル加入者線アクセス マルチプレクサ) では、アップストリーム 640、ダウンストリーム 640 が設定されています。

	Interleave	Fast	Interleave	Fast
速度 (kbps)	640	0	640	0

[UBR](#)

UBR の設定オプションでは、Peak Cell Rate (PCR; ピークセルレート) を定義できます。PCR 値で伝送されるセル数を制限するバーストサイズはありません。PCR の精度が不適切に定義されていると、Unspecified Bit Rate (UBR; 未指定ビットレート) では、PCR を超えるデータが継続的に送信されてしまいます。

これを設定する場合は、PCR 値が ATM スイッチで設定されている値を超えないようにしてください。ここで設定する値は、シェーピングキューのサイズ(精度)と、セルが ATM スイッチに到着するまでの遅延に影響します。

たとえば、PCR = 499 で回線速度 = 575 の場合、アップストリームの転送レートは 575 です。

次に、精度を計算する公式を示します。X はアップストリームレートです。

$$\frac{X}{Y+1} < \text{PCR (configured)} \leq \frac{X}{Y}$$

次の設定を行っていて、アップストリーム レートが 640 である場合を考えます。

```
interface ATM0
ip address 14.0.0.4 255.255.0.0
no ip directed-broadcast
no atm ilmi-keepalive
pvc 3/45
ubr 240
```

この場合、PCR の精度は 320 になります。

$$\frac{640}{2+1} < 240 \leq \frac{640}{2} = 320$$

PCR 値で伝送されるセル数を制限するバースト サイズはありません。シェーピング テーブルは 320 に設定されているため、Cisco 827 は 320 セルを送信します。

PCR = 499 で、アップストリーム レート = 575 の例を見てみます。この場合、次の式を満たすのは、Y の値 = 1 です。

$$\frac{X}{Y+1} < \text{PCR (configured)} \leq \frac{X}{Y}$$

$$\frac{575}{1+1} < 499 \leq \frac{575}{1} = 575$$

つまり、転送レートは、アップストリーム レートと等しい 575 になります。

注: 上記の動作は、Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.2(8)T より前のバージョンのすべての c820 イメージに該当します。このリリース以降では、UBR と VBR の精度は、どちらのシェーピング モードでも正しくスケジューリングされます。

ABR

Cisco 827 では、Available Bit Rate (ABR; 使用可能ビット レート) と、ABR 使用時の 3 つのモードはサポートしていません。この 3 つのモードには、次のものがあります。

- EFCI マーキング モード : スイッチは、転送データ セルのヘッダーに EFCI 状態を設定し、輻輳を通知できます。宛先では、EFCI フラグのオン設定を受信すると、逆方向 RM セルに輻輳を通知する Congestion Indication (CI; 輻輳表示) ビットをマークして、セルを発信元に返します。
- RR マーキング モード : スイッチは、順方向 RM セルと逆方向 RM セルのいずれか、または両方で CI = 1 を設定して、輻輳を通知できます。
- Explicit Rate (ER; 明示レート) マーキング モード : スイッチは、順方向 RM セルまたは逆方向 RM セルの ER フィールドを、各 ABR 接続における各自の「fair share」にまで下げて、スイッチで受信を許可するレートを明示的に通知できます。

詳細については、『[LightStream 1010 スイッチ アーキテクチャとトラフィック管理](#)』の White

Paper を参照してください。

VBR-XX

VBR では、Sustainable Cell Rate (SCR; 平均セルレート) が導入され、Cisco IOS(R) ソフトウェアでは別のシェーピング テーブルが構築されるようになります。このテーブルの精度は 1000 に設定されており、これは VBR-RT と VBR-NRT で有効です。PCR では、このテーブルのセルは確保されません。PCR の精度は、UBR の例で使用したものと同じ計算式で算出されます。

VBR の場合は、burst size (bs; バースト サイズ) が使用され、クレジット値はバースト サイズから算出されることに注意してください。

SCR のシェーピング テーブルは、SCR の設定値に従って占有されるものです。これによって、SCR の伝送のためにテーブルに確保されるセル数が決まります。次に、例を示します。

```
interface ATM0.4 point-to-point
pvc 3/34
  vbr-rt 575 500 50
```

テーブルは次のように構築されます。

```
SCR * 1000
----- = SCR place in table
  PCR
```

次の例を参照してください。

```
500 * 1000
----- = 869
  575
```

つまり、テーブルでは SCR により 869 セルが占有され、131 セルはバースト用に残されることとなります (テーブルの精度が 1000 であることを思い出してください)。PCR がクレジットの最大値である場合は、この確保されなかった 131 のセルを使用できます。

この例では、制限は 50 です。式は次のようになります。

```
(UC + 1) * PCR
bs = ----- UC reflects the unreserved cells in the table
  PCR-SCR
```

この場合は、最大値の 131 を使用しています。

```
(131 + 1) * 575
bs = ----- = 1012
  575-500
```

次の例を参照してください。

```
(50 + 1) * 575
bs = ----- = 391
  575-500
```

バースト サイズにより、転送レートが SCR に低下するまでに、PCR で送信されるセル数が決まります。クレジットは、PCR で伝送可能なセル数です。

```
          bs * SCR
Credit = bs - ----- -1
          PCR
```

この場合、次のクレジットが確保されます。

```
          1012 * 500
Credit = 1012 - ----- -1 = 131 (which confirms the maximum credit)
          575
```

同様に、この例で設定している 50 セルのクレジットも確保されます。

注: バースト サイズは PCR を超えることはありません。

PCR=SCR の場合は、バースト サイズに関係なく、バーストの計算は無視されて、クレジットには 1 が設定されます。次に、例を示します。

```
interface ATM0.4 point-to-point
pvc 3/34
 vbr-rt 499 499 50
```

これにより、1000 セルのトラフィックシェーピングテーブルで、SCR 用に 867 セル ($(499 \times 1000) / 575$) が (均等に分散して) 確保されます。設定されているバーストサイズは、計算では無視されます。転送レートは 499 (または、これに非常に近い値) で、セルは均等に分散されます。867 セルが使用されて、133 がアイドルセルになるということはありません。

CBR

Constant Bit Rate (CBR; 固定ビット レート) 接続は、接続が持続している間割り当てられる固定の帯域幅です。この帯域幅は、設定での PCR 値を意味します。

システムはシンプルで、接続にセル時間を割り当てます (この帯域幅は予約されています)。

```
interface ATM0.4 point-to-point
pvc 3/34
 cbr 160
```

セルレートは $160000 / (53 \times 8)$ で、PVC に割り当てられている値です。この場合、セル遅延変動は簡単に計算できます。たとえば、アップストリームは 640 です従ってこの PVC のために 4 人のセルの 1 つを使用します: $640 / 160 = 4$ 。1 セルを送信するごとに、内部セル 3 つ分の遅延が発生します。

注: データは PCR を超えることはできないため、CBR は、バースト アプリケーションには向いていません。

[関連情報](#)

- [Cisco DSL 製品に関するサポート情報](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)