

# ATM リアルタイム サービス カテゴリに対するルータのサポートについて

## 目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[サービス カテゴリ、トラフィックおよび QoS パラメータ](#)

[ルータ SAR スケジューラと VC プライオリティ設定](#)

[Cisco PA-A3 の実装](#)

[PVC と SVC の影響](#)

[結論](#)

[関連情報](#)

## 概要

マルチサービス アプリケーションの需要が高まるにつれて、ATM リアルタイム接続 ( Constant Bit Rate ( CBR; 固定ビット レート ) および Variable Bit Rate Real Time ( VBR-rt; 可変ビット レート - リアルタイム ) ) は、ネットワーク管理者が選択する一般的な転送手段になりつつあります。この文書では、ルータがどのようにしてこれらのリアルタイム サービス カテゴリをサポートできるかを理解するために重要な、主な概念について説明します。

## 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。

### 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。

## [サービス カテゴリ、トラフィックおよび QoS パラメータ](#)

ATM Forum トラフィック管理仕様 4.1 ( TM は「強制遅延および遅延変動許容量を」。堅く必要とするのために意図されていると 4.1 ) CBR および VBR-rt をビデオアプリケーションおよび音声定義します。圧縮音声およびビデオフローが VBR-rt のための理想的なアプリケーションの間、CBR の主な目的は回線エミュレーションサービスの転送するです。

最初に理解すべき重要な概念は、TM 4.1 はその他の ATM 標準と同様に、ATM ネットワークのみに関連しているサービスの側面について述べているということです。次に、TM 4.1 の一部を引用します。

- 「ネットワークは、各 Quality of Service ( QoS ) パラメータの、1 つまたは複数のパフォーマンス目標をサポートできます。ある接続の各方向に関して、ネットワークとエンドシステムの間で、特定の QoS がネゴシエートされます。ネゴシエートされたトラフィック契約にエンドシステムが適合する限り、ネットワークはネゴシエートされた QoS を満たす、または超過することに同意します。」

ATM フォーラムの用語では、ルータはエンドシステム、つまり ( ATM ノードおよびネットワークによりスイッチングされるのではなく ) セルが発信および終端される ( SAR プロセス ) デバイスになります。引用した上記のパラグラフの重要な意味は、どのようなサービスカテゴリが使用されていても、ATM ネットワークに対するルータの唯一の義務は、ネゴシエートされたトラフィックコントラクトとそのパラメータに準拠することである、ということです。

その結果、異なるサービスカテゴリのためのルータサポートは適切なトラフィックパラメータによって、Peak Cell Rate ( PCR; ピークセルレート )、Sustainable Cell Rate ( SCR )、Maximum Burst Size ( MBS; 最大バーストサイズ ) およびこの表に示すように Minimum Cell Rate ( MCR; 最小セルレート )、単にグループ化することができます:

サービスカテゴリ	エンドシステムで適用可能なトラフィックパラメータ
CBR、UBR、UBR+	PCR
VBR-rt、VBR-nrt	PCR、SCR、MBS
ABR	PCR、MCR

注: UBR+ は UBR とまとめて分類されていますが、これは、シスコルータの実装では MCR に対して実際のシェーピングレートは変更されず、したがってこのパラメータには情報を通知する機能しかありません。

上記に関係するもう 1 つのトラフィックパラメータとしては、Cell Delay Variation Tolerance ( CDVT; セル遅延変動許容値 ) があります。このパラメータは、接続されたデバイスによるアグレッシブな送信 ( バックツーバックまたは間隔が非常に狭いセル ) に対するネットワークインターフェイスの許容レベルを測定します。また、このパラメータはエンドシステムには適用されません。TM 4.1 では、QoS パラメータの追加セットも定義されています。これらの中で、最も重要であるのは次のものです。

- ピークツーピークセル遅延変動 ( ピークツーピーク CDV )
- 最大セル転送遅延 ( max CTD )
- Cell Loss Ratio ( CLR; セル廃棄率 )

TM 4.1 では、これらのパフォーマンスパラメータは ATM ネットワークにのみ適用され、ルータには適用されないと規定されています。

- 「ATM 層の Quality of Service ( QoS ) は、ATM 層接続のパフォーマンスを特徴付けるパラ

メータのセットにより測定されます。これらの QoS パラメータにより、ATM 層でのエンドツーエンド ネットワーク パフォーマンスが数量化されます。」

WAN アプリケーションのために設計されているどのルータ ATM インターフェイスでも上記の表の少なくとも最初の 2 つの「クラス」をサポートします。Segmentation and Reassembly ( SAR ) スケジューラにより決定される正しいレートでルータがセルを送信する限り、そのルータは ATM トラフィック コントラクトに完全に準拠していることとなります。リアルタイム VC で送信されるセルが迅速に配送されるようにすることは、ATM ネットワークの単独の責任となります。

この点を考慮すると、ルータが CBR に関する明示的な設定構文を持たない場合、トラフィック コントラクトに準拠するために、ユーザは目的の PCR を持つ Unspecified Bit Rate ( UBR; 未指定ビットレート ) 接続を設定するか、PCR=SCR ( MBS による影響のない ) である VBR 接続を設定することができます。同様に、VBR-rt 接続を使用するために、それは「常連」か VBR-nrt でルータでそれを設定する十分です。

ATM インターフェイスで 1 つの VC が設定されている場合、または複数の VC であっても伝送するトラフィック タイプ (たとえば、コア ルータとレイヤ 3 QoS 設定を接続する VC ) が完全に均質である場合、すでに説明した設定でどのような選択が行われても、特に問題はありませぬ。正確なサービス カテゴリの選択が重要であるのは、次のセクションで説明するように、異なる VC で異なるトラフィック タイプが伝送され、VC レベルのプライオリティ設定が必要である場合のみです。

## ルータ SAR スケジューラと VC プライオリティ設定

ATM インターフェイスが複数の VC を使用して設定され、これらの VC の 2 つ以上が同時に、アクティブに送信を行っている場合、2 つの VC の理想のセルレートに基づいて SAR スケジューラは同時に (つまり同一のセルスロットで) 2 つのセルを送信しようとする場合があります。このイベントは「衝突呼ばれます」、および確率と物理的なラインスピードに関連して VC 同時に送信はおよび比率の数に比例しています。

セルの衝突が起こるとき、実装固有の優先順位付け方式はどの VC が理想的な比率を達成する、どれがそれを可能性としては別の衝突が発生する可能性がある、次のセル スロットに「ぶつける」セルを一度に送信するか決定する必要があります。リンクがオーバブックイングになるとき厳しい状況下で、(すなわち、)、強い SAR 実装はトランスミット インターフェイスで決してセルを廃棄しません。その代り、「不足している」VC はセルを単に非常にゆっくり送信するか、またはまったく送信しません。これを次の図に示します。

このような場合に、エンドシステムがどのように動作しなければならないかを指示する基準はないため、すべては実装に委ねられます。直観的には、ATM ネットワークの入口におけるジッタと、超過 CDTV の可能性が最小になるように、リアルタイム クラスからの VC に対して最初にサービスを提供する必要があると考えられます。しかし競争 VC が同じサービス カテゴリであるとき、それ以上のタイブレイカー レベルは使用する必要があります。これは次の セクションに記述されているように VC と、関連付けられた優先順位である可能性があります。

## Cisco PA-A3 の実装

拡張 ATM ポート アダプタ ( PA-A3 ) は、ATM ネットワークに接続される、最も多用途で最も広く使用されるハイエンド ルータ インターフェイスです。当初は Cisco 7500 および 7200 ルータ シリーズ用に開発されましたが、Cisco 7600 Optical Services Router ( OSR ) FlexWan でもサポートされています。これは、CBR および VBR-rt の接続を設定するための明示的 CLI を提供する、シスコ ルータの ATM インターフェイスの 1 つです。

Cisco IOS® ソフトウェア リリース 12.2(5)および得られたバージョンのリリース、PA-A3 のためのソフトウェアドライバおよびファームウェアがサポートしなかった前にそのような明示的なコマンドおよびファームウェア スケジューラはユーザ定義可能な、4 段階 VC プライオリティ設定 メカニズムを設定しました。7500 シリーズ用の 7200 シリーズおよび [CSCdv84038](#) ( [登録ユーザのみ](#) ) のための Cisco バグ ID [CSCdv04389](#) ( [登録ユーザのみ](#) ) と行う変更を CBR および VBR-rt のための CLI レベル サポートを有効にし、6 になおセルの衝突の場合にはタイブレイカーとして使用される優先順位を高め、デフォルトで ( ユーザ調整は `priority` コマンドで可能性のある常に )、これらの優先順位は今あります:

- 0 CBR、制御
- 1 AAL5 または AAL2 VoATM VC ( 任意のサービス カテゴリ )
- 2 VBR-rt
- 3 VBR-nrt
- 4 ABR
- 5 UBR、UBR+

しかしこれらの変更は、すでに説明済み通り、CBR および VBR-rt 接続もより古いソフトウェアバージョンと使用することができるように、既存のスケジューラ機能性にまったく影響を与えませんでした。

PA-A3 ポートアダプタの設計および成熟度がそれを使用してプラットフォームがすべてのアプリケーションの安定性、機能の豊かさおよびパフォーマンスの最高のレベルを達成するようにすることは無益です。例として、ATM トラフィック アナライザを使用して取得した次のスナップショットは、優れたレベルのシェーピング精度を示しています。次の図で示されているテストの間にルータはオーバブッキングにされた OC-3 インターフェイスの異なるトラフィックカテゴリの複数の VC を送信しています。すべてのテスト ケースにおいて、優先順位が最高である CBR VC はジッターのないセルの到着間隔を維持し、優先順位の低い VC といった送信元デバイスにおけるセルの廃棄は全く発生しませんでした。

## [PVC と SVC の影響](#)

ATM 相手先固定接続 ( PVC ) によって、ルータおよび ATM ネットワークは他のエンティティによって適用されるトラフィックパラメータを全く認識していません。場合によっては、これは故意に先行する段落に記述されているように組み合わせを誤るトラフィックパラメータカテゴリを、設定することを可能にします。ただし、Switched Virtual Circuit ( SVC; 相手先選択接続 ) を使用する場合は、ATM ネットワークはエンドシステムとトラフィックパラメータの情報を交換するため、目的のトラフィック オプションを特別にサポートするように、両方を準備および設定する必要があります。この交換が正しく完了するためには、リアルタイム接続の場合、ルータは以前に説明した明示的な CBR および VBR-rt CLI をサポートする必要があります。

## [結論](#)

ATM PVC を使用する場合は、CBR および VBR-rt 接続は、VBR をサポートするすべてのシスコ ルータで直ちに使用できます。特定のプラットフォームとソフトウェアのレベルに応じて、明示的なコマンドラインのサポートは、存在する場合と存在しない場合があります。SVC の正しいオペレーションはこれらのリアルタイムサービスカテゴリのために代りに CLI サポートを必要とします。

## [関連情報](#)

- [ATM テクニカル サポート](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)