

ルータが ATM セルの CLP ビットを設定するのはいつですか

目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[CLP ビットについて](#)

[Cisco ルータでの CLP ビットの使用法](#)

[set-atm-clp を用いたパケット マーキング](#)

[set-clp-transmit を用いたパケット ポリシング](#)

[ATM スイッチでの CLP ビットの使用](#)

[ATM スイッチとトラフィック ポリシング](#)

[ATM スイッチの廃棄レベル](#)

[FC-PCQ 搭載時の CLP 廃棄しきい値](#)

[FC-PFQ 搭載時の CLP 廃棄しきい値](#)

[関連情報](#)

概要

ATM セルは 48 バイトのペイロードと 5 バイトのヘッダーで構成されています。ユーザ ネットワーク インターフェイス (UNI) と Network-Network Interface (NNI) の両方のヘッダーには 1 ビットのセル損失優先 (CLP) フィールドがあり、ATM ネットワーク通過中、過剰な輻輳に遭遇した場合にセルの廃棄を優先的に行います。

1 ビット フィールドは 2 つの値が—高優先順位を示す 0 および低い 優先順位を示す 1 あることを意味します。CLP ビットを 1 に設定するとセルの優先度が下がり、ATM ネットワークが輻輳した物理回線や待ち行列を経験したときにセルが廃棄される可能性が増加します。

従来は ATM スイッチだけが CLP ビットを設定することができました。Cisco ATM ルータ インターフェイスやほかのユーザ側の UNI インターフェイスは、このビットを設定することはありませんでした。最近では、シスコの Quality of Service (QoS) フィーチャ セットの一部として、Cisco ATM ルータ インターフェイスは、特定の仮想回線 (VC) に適用されるサービス ポリシーの一部として CLP ビットを設定することができます。

この文書では、Cisco ルータに CLP ビットを設定するために使用する 2 つのコマンド、set atm-clp と set-clp-transmit を説明します。また、ルータとスイッチが CLP ビットをどのように使用するかを明確にします。

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。

CLP ビットについて

仮想接続のセルフローは CLP ビット設定を検討する 3 つのフローに論理的に分割することができます：

CLP=0+1 セルフローは集約フローと呼ばれ、CLP=0 セルと CLP=1 セルを含みます。

Catalyst 8500 シリーズのような Cisco キャンパス ATM スイッチでは、Cisco IOS® コマンドが、簡易ネットワーク管理プロトコル (SNMP) ポーリングを通してセルカウントを得られます。show atm vc interface atm コマンドを使用して、次のようにコマンドラインで VC 毎のセルが参照できます。

```
ls1010# show atm vc interface atm 0/0/0 0 50      Interface: atm0/0/0, Type: oc3suni      VPI = 0
VCI = 50      Status: UP      Time-since-last-status-change: 00:03:08      Connection-type:
PVC      Cast-type: point-to-point      Packet-discard-option: disabled      Usage-Parameter-
Control (UPC): pass      Wrr weight: 2      Number of OAM-configured connections: 0      OAM-
configuration: disabled      OAM-states: Not-applicable      Cross-connect-interface:
atm0/0/1, Type: oc3suni      Cross-connect-VPI = 0      Cross-connect-VCI = 55      Cross-
connect-UPC: pass      Cross-connect OAM-configuration: disabled      Cross-connect OAM-state:
Not-applicable      Threshold Group: 5, Cells queued: 0      Rx cells: 0, Tx cells: 80
TX Clp0:80, TX Clp1: 0      Rx Clp0:0, Rx Clp1: 0      !--- Per-VC cell counts based on CLP
bit.      Rx Upc Violations:0, Rx cell drops:0      Rx Clp0 q full drops:0, Rx Clp1
qthresh drops:0
```

[CISCO-ATM-CONN-MIB](#) は `ciscoAtmVclTable` で VC 単位の統計を維持します。この表は、次のオブジェクト ID のカウンタが増加するときに CLP ビットの値を考慮します。

- `ciscoAtmVclInCells`
- `ciscoAtmVclInClp0Cells`
- `ciscoAtmVclInClp1Cells`

Catalyst 8500 シリーズと Lightstream 1010 は、相手先固定接続 (PVC) に割り当てられたトラフィックパラメータを格納するために接続トラフィックテーブル列 (CTTR) を使用します。VBR-nrt PVC CTTR を設定するとき、維持セルレート (SCR) を "scr0" か "scr10" セルフローのどちらに割り当てるかを指定します。

```
Switch(config)# atm connection-traffic-table-row [index row-index] {vbr-rt | vbr-nrt} pcr pcr-
value {scr0 | scr10} scr-value [mbs mbs-value] [cdvt cdvt_value]
```

Cisco ATM ルータは SCR=0 フロー、または SCR=1+0 フローで整形するかどうかを示す同等のコマンドをサポートしません。vbr-nrt コマンドはピークセルレート (PCR) と SCR を指定できるだけです。

```
Router(config)# interface atm 5/0      Router(config-if)# pvc 1/1      Router(config-if-atm-vc)#
vbr-nrt ?      <1-155000> Peak Cell Rate(PCR) in Kbps      Router(config-if-atm-vc)# vbr-nrt 1000
?      <5-1000> Sustainable Cell Rate(SCR) in Kbps      Router(config-if-atm-vc)# vbr-nrt 1000
500 ?      <1-65535> Maximum Burst Size(MBS) in Cells
```

Cisco ルータでの CLP ビットの使用方法

シスコの モジュラ QoS CLI (MQC) はインターフェイスまたは VC 上で QoS ポリシーを設定する特別なコマンドセットです。 ([モジュラ Quality of Service コマンドラインインターフェイス 外観](#)を参照して下さい。) トラフィック クラスを class-map コマンドで指定し、policy-map コマンドを使用する 1 つ以上の QoS 機能に関連するトラフィック クラスでトラフィック ポリシーを作成し、service-policy コマンドでトラフィック ポリシーをインターフェイスまたは VC に接続します。

MQC は CLP ビットを設定するために次の 2 つのコマンドをサポートします。

- **set atm-clp** — 単純なパケット マーキングを設定します。 このコマンドは指定したクラスに一致するすべてのパケットで CLP ビットを 1 に設定します。 PVC の輻輳レベルは考慮しません。
- **set-clp-transmit** — トラフィック ポリシングを設定します。 このコマンドは PVC の輻輳レベルは考慮せずに、設定した値 (bps) を超えるレートを持つトラフィックが流れた場合に CLP ビットを 1 に設定します。 つまり、このコマンドは「違反」した場合に実行されます。

これらのコマンドについては次の 2 項で説明します。

set-atm-clp を用いたパケット マーキング

クラスベース パケット マーキングは、レイヤ 2 とレイヤ 3 のパケット ヘッダーの値を、より高いまたはより低い優先度に設定する Cisco IOS 機能です。 ([クラスベース パケット マーキングの設定](#)を参照して下さい。) この機能は指定したクラスに一致するパケットのすべてのセルの CLP ビットをマークする set atm-clp コマンドによってサポートしています。

```
Router(config)# policy-map TEST      Router(config-pmap)# class CLP      Router(config-pmap-c)#
set atm-clp
```

マークしたパケット数を表示するには、show policy-map interface atm コマンドを使用します。

CLP ビットを設定するときに、クラスベース パケット マーキングは ATM PVC の輻輳レベルを考慮しません。 set atm-clp コマンドは、VC 上の輻輳期間と非輻輳期間に関わらずすべてのパケットの CLP ビットをルータが設定するようにします。

Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.1T では、set atm-clp コマンドは PA-A3 と PVC だけでサポートされており、SVC ではサポートされていません。 さらに、Cisco Express Forwarding (CEF) のスイッチング パスのパケット転送だけをマークできます。 ルータから発信するパケットは異なる IOS スイッチング方式を使用するので、マークされません。

Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.0(23)S 現在で、ATM CLP 設定 機能はユーザが Cisco 12000 シリーズ インターネット ルータのための 8 ポート OC-3 STM-1 ATMラインカードの ATM CLPビット設定を制御することを可能にします。

Cisco IOS Release 12.2(8)YN 現在で、ATM CLPビット マーキングは Cisco 3600 および 2600 ルータで利用できます。

注: Cisco バグ ID CSCdr19172 は、マルチプロトコル ラベル スイッチング (MPLS) 実験ビット

で一致するように設定したクラスで set atm-clp コマンドが使用される場合に、ルータ がリロードしてしまう問題を解決しています。

set-clp-transmit を用いたパケット ポリシング

トラフィック ポリシング メカニズムは、設定した値にトラフィックが準拠しているかどうかを判別してから、ドロップしたり、ヘッダー値を書き換えたりして違反トラフィックを制御します。ATM PVC では、set-clp-transmit コマンドを使用してポリシング アクションとして CLP ビットを設定するルータを設定できます。([トラフィック ポリシング](#) を参照して下さい。) ポリシーマップを作成して、set-clp-transmit アクションで police コマンドを設定します。

```
7500(config)# policy-map police          7500(config-pmap)# class group2          7500(config-pmap-c)#  
police BPS burst-normal burst-max        conform-action action exceed-action action violate-  
action action
```

set-clp-transmit コマンドは RSP プラットフォームでは Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.1(5)T から、ほかのプラットフォームでは、12.2(1)T からサポートされています。

注: 特定の設定では、ATM PVC にプロセス スイッチングされたパケットがポリシングを行います。ポリシング機能 設定に set-clp-transmit パラメータの 1つ以上の操作があります; ただし、パケットによって生成される ATM セルは CLP ビットを設定してもらえません。 [この問題は、クラスベースのポリシヤとプロセス交換のパケットだけに発生し、Cisco バグ ID CSCdw18196 で解決します。](#)

ATM スイッチでの CLP ビットの使用

ATM スイッチは次の 2 つの目的で CLP ビットを使用します。

- トラフィック ポリシングの違反アクション
- 輻輳が発生してしきい値以上にキューが多数ある場合に、どのセルをドロップするかを判別する要因

次の 2 項で使用方法を詳細に説明します。

ATM スイッチとトラフィック ポリシング

Cisco キャンパス ATM スイッチは使用パラメータ管理 (UPC) ポリシング アルゴリズムを適用して、Cisco ルータのような端末デバイスからのセル レートがトラフィック契約に従っているかどうかを判別します。セルが準拠していないと UPC が判別すると、スイッチは設定に応じて次のアクションのどれかを行います。

- パス—セルを送信し、CLP 値を変更しません。
- tag — CLP ビットをセルの比較的低優先順位を示すために設定 します。
- drop — セルを廃棄します。

パスが UPC 動作のデフォルトです。PVC にデフォルトではない値を設定するには、atm pvc コマンドの一部として "upc" パラメータを設定します。

```
atm pvc vpi vci [cast-type type] [upc upc] [pd pd] [rx-cttr index] [tx-cttr index] [wrr-weight  
weight]
```

show atm vc interface atm コマンドは UPC 設定と「Rx Upc 違反」の数を表示します。

```
ls1010# show atm vc interface atm 0/0/0 0 50   Interface: atm0/0/0, Type: oc3suni       VPI = 0
VCI = 50       Status: UP       Time-since-last-status-change: 00:03:08       Connection-type:
PVC       Cast-type: point-to-point       Packet-discard-option: disabled       Usage-Parameter-
Control (UPC): pass       !--- Confirm the correct UPC setting.       Wrr weight: 2
Number of OAM-configured connections: 0       OAM-configuration: disabled       OAM-states: Not-
applicable       Cross-connect-interface: atm0/0/1, Type: oc3suni       Cross-connect-VPI = 0
Cross-connect-VCI = 55       Cross-connect-UPC: pass       Cross-connect OAM-configuration:
disabled       Cross-connect OAM-state: Not-applicable       Threshold Group: 5, Cells queued:
0       Rx cells: 0, TX cells: 80       TX Clp0:80, TX Clp1: 0       Rx Clp0:0, Rx Clp1: 0
Rx Upc Violations:0, Rx cell drops:0       !--- View the number of "Upc Violations".
Rx Clp0 q full drops:0, Rx Clp1 qthresh drops:0       !--- Output suppressed.
```

特定の VC で UPC に検出された準拠していないセルの総数を収集するために CISCO-ATM-CONN-MIB の ciscoAtmVclUpcViolations 管理対象オブジェクトをポーリングできます。

ATM スイッチの廃棄レベル

ATM スイッチは、従来は ATM スイッチだけによって、現在は ATM の接続されているルータによって、トラフィックとリソース管理を行っている場合は CLP=1 を設定します。選択的なセルの廃棄は、出力キューが設定しているしきい値に到達する場合にネットワークが CLP=1 のセルを廃棄するプロセスです。

Cisco キャンパス ATM スイッチは、選択的セル廃棄を実行します。これはスイッチのカードとモデルの機能に応じてわずかに差があります。

FC-PCQ 搭載時の CLP 廃棄しきい値

フィーチャカード クラス単位キューイング (FC-PCQ や FC1) を搭載した LightStream 1010 と Catalyst 8510 は、VBR-nrt や UBR のような各 ATM サービス カテゴリの設定可能なインターフェイス キューしきい値をサポートします。show atm interface resource atm コマンドはすべてのサービスクラスでデフォルト値の 87 パーセントと表示されます。

```
Switch> show atm interface resource atm 3/0/0   Resource Management configuration:       Output
queues:       Max sizes(explicit cfg): 30000 cbr, none vbr-rt, none vbr-nrt, none abr-ubr
Max sizes(installed): 30208 cbr, 256 vbr-rt, 4096 vbr-nrt, 12032 abr-ubr       EfcI threshold: 50%
cbr, 25% vbr-rt, 25% vbr-nrt, 25% abr, 25% ubr       Discard threshold: 87% cbr, 87% vbr-rt,
87% vbr-nrt, 87% abr, 87% ubr       !--- Percent of queue full at which discard threshold
starts.       Abr-relative-rate threshold: 25% abr
```

手動で設定するには atm output-threshold コマンドを使用します。 ([リソース管理の設定を参照](#) して下さい。)

```
Switch(config-if)# atm output-threshold {cbr | vbr-rt | vbr-nrt | abr | ubr}       discard-
threshold disc-thresh-num
```

特定のサービス カテゴリの VC に属するすべてのセルが共有メモリのデフォルトの 87 パーセントを占める場合に、後続の CLP=1 セルはドロップされます。

FC-PFQ 搭載時の CLP 廃棄しきい値

フィーチャカード フロー単位キューイング (FC-PFQ) を搭載した LightStream 1010 と Catalyst 8510 は Catalyst 8540 と同様に、VC 単位で最大と最小のキュー制限サイズをサポートします。これらのキューをインプリメントするにはしきい値グループ機能を使用します。

しきい値グループは、すべての VCS と 1 つの ATM サービス カテゴリの仮想パス (VPs) で構成されます。しきい値グループは、グループ内の仮想接続キューのセル累積数の制限値を設定します。しきい値グループが輻輳するときには (累積数が設定した最高セル値に到達する)、VC 単

位のキューのセル最大数が、グループの最大キュー制限値から最小キュー制限値に減少します。

次の例では、デフォルトではしきい値グループ 1 にマップする CBR サービス カテゴリの 95 パーセントの非デフォルト値を設定する方法を示します。

```
ls1010(config)# atm threshold-group 1 ?      discard-threshold discard threshold as percent of
queue full      marking-threshold marking threshold as percent of queue full      max-
cells max      number of cells in Threshold Group      max-queue-limit max (uncongested) queue
limit for      this TG      min-queue-limit min (congested) queue limit for      this TG
name      name of TG      ls1010(config)# atm threshold-group 1 discard-threshold ?      <0-
100> discard threshold percent      ls1010(config)# atm threshold-group 1 discard-threshold 95
設定変更を表示するには、show atm resource コマンドを使用します。
```

```
ls1010# show atm resource      Resource configuration:      Over-subscription-factor 8 Sustained-
cell-rate-margin-factor      1%      Abr-mode: relative-rate      Service Category to Threshold
Group mapping:      cbr 1 vbr-rt 2 vbr-nrt 3 abr 4 ubr 5      Threshold Groups:      Group
Max Max Q Min Q      Q thresholds Cell Name      cells limit      limit Mark Discard count
instal instal instal      -----
63      63 25 % 95 % 0      cbr-default-tg      2 65535 127      127 25 % 87 % 0      vbrnrt-default-
tg      3 65535 511      31 25 % 87 % 0      vbrnrt-default-tg      4 65535 511      31 25 % 87 %
0      abr-default-tg      5 65535 511      31 25 % 87 % 0      ubr-default-tg      6 65535 1023
1023 25 % 87 % 0      well-known-vc-tg
```

Cisco キャンパス ATM スイッチでは、Cisco IOS コマンドから、または SNMP ポーリングを通して、CLP=1 のキューしきい値ドロップ数を表示できます。コマンドラインで VC 単位の値を見るには show atm vc interface atm コマンドを使用します。

```
ls1010# show atm vc interface atm 0/0/0 0 50      Interface: atm0/0/0, Type: oc3suni      VPI = 0
VCI = 50      Status: UP      Time-since-last-status-change: 00:03:08      Connection-type:
PVC      Cast-type: point-to-point      Packet-discard-option: disabled      Usage-Parameter-
Control (UPC): pass      Wrr weight: 2      Number of OAM-configured connections: 0      OAM-
configuration: disabled      OAM-states: Not-applicable      Cross-connect-interface:
atm0/0/1, Type: oc3suni      Cross-connect-VPI = 0      Cross-connect-VCI = 55      Cross-
connect-UPC: pass      Cross-connect OAM-configuration: disabled      Cross-connect OAM-state:
Not-applicable      Threshold Group: 5, Cells queued: 0      Rx cells: 0, TX cells: 80
TX Clp0:80, TX Clp1: 0      Rx Clp0:0, Rx Clp1: 0      Rx Upc Violations:0, Rx cell drops:0
Rx Clp0 q full drops:0, Rx Clp1 qthresh drops:0      !--- View the number of "Rx Clp0 q
full drops" and "Rx Clp1 qthresh drops."      !--- Output suppressed.
```

CISCO-ATM-CONN-MIB の次のオブジェクト ID をポーリングして、SNMP を経由する VC 単位の値を取り込みます。

- ciscoAtmVclClp0VcqFullCellDrops — VCキュー制限が超過するので廃棄される CLPビット オフと受信されたセルの総数。このカウンタは、早期パケット廃棄 (EPD) が無効で、FC-PFQ 機能性を持つシステムにあるときだけ有効です。
- ciscoAtmVclVcqClpThreshCellDrops — 廃棄しきい値が VCキューで (queue-limit に対して) 超過するので廃棄されるセルの総数、および CLPビットは設定されます。このカウンタは、EPD が無効で、FC-PFQ 機能性を持つシステムにあるときだけ有効です。

関連情報

- [トラフィックおよびリソース管理](#)
- [リソース管理の設定](#)
- [ATM テクノロジーに関するサポート ページ](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)