

目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[判断の基準](#)

[Cisco 2600、3600、7200 シリーズ ルータでのポリシー](#)

[入力ポリシー](#)

[出力ポリシー](#)

[Cisco 7500 シリーズ ルータでのポリシー](#)

[クラスベースシェーピングによる IP レイヤ フローの制御](#)

[サービス ポリシーと MPLS](#)

[QDM および QPM によるサービス ポリシーの適用](#)

[関連情報](#)

概要

モジュラ QoS CLI は、サービス ポリシーを作成して、作成したポリシーをインターフェイス、サブインターフェイス、および ATM やフレームリレーの Virtual Circuit (VC; 仮想回線) に適用できる、Command-Line Interface (CLI; コマンドライン インターフェイス) 構造です。トラフィック ポリシーには、トラフィック クラスと 1 つ以上の QoS 機能が含まれます。トラフィック クラスは、トラフィックを分類するために使用します。一方、サービス ポリシーの QoS 機能は、分類されたトラフィックの処理方法を定めるために使用します。

このドキュメントでは、ATM インターフェイスでサービス ポリシーを適用する箇所を明確に説明します。サービス ポリシーは、ATM インターフェイス上で差別化サービスを行う IP to ATM Class of Service (CoS; サービス クラス) フィーチャ セットに含まれます。[IP to ATM CoS の詳細は、「IP to ATM サービス クラスの概要」および「IP to ATM サービス クラスの設定」を参照してください。](#) このドキュメントでは、IP to ATM CoS および MQC のコマンドについて理解していることを前提としています。

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。

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。ネットワークが稼働中の場合は、コマンドが及ぼす潜在的な影響を十分に理解しておく必要があります。

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。

判断の基準

Cisco IOS(R) ソフトウェア リリース 12.2 および 12.2T では、ATM インターフェイスは、メイン インターフェイス、サブインターフェイス、および VC の 3 つの論理インターフェイスでサービス ポリシーをサポートします。どの論理インターフェイスを選択するかは、トラフィック ポリシーのどの QoS 機能を適用するかによって決まります。次の表を参照して、サービス ポリシーを適用する箇所を判断します。

サービス ポリシー	メイン インターフェイス	サブインターフェイス	V C
キューイングだけによるサービス ポリシー	○	-	○
キューイングおよびシェーピングによるサービス ポリシー	○	○	○

サブインターフェイスと PVC の両方にポリシーを適用しようとする、Cisco IOS ソフトウェアでは次のログ メッセージが表示されます。サブインターフェイスと PVC の組み合わせは許可されていないためです。

注このメッセージを表示するには、グローバル コンフィギュレーション モードから logging console コマンドを設定する必要があります。

```
3640-105(config)#int atm 1/0.1 point 3640-105(config-subif)#service-policy output leslie 3640-105(config-subif)# 2w5d: Attaching service policy to sub-interface and pvc concurrently is not allowed
```

一般に、キュー関連の機能は、超過パケットのキューイングによって帯域幅の制限されたトラフィック ストリームを作成するために、親ポリシーでのシェーピングに従った階層型のポリシーに限定して適用されます。これらの機能は、random-detect、bandwidth、priority、および fair-queue のコマンドによって適用します。言い換えると、キューイング メカニズムが適用されるのは、シェーピング メカニズムによってキューに抑制されているパケットです。サブインターフェイスは本質的に輻輳の状態をサポートしないため、シェーピングを使用できず、キューイングだけを指定するサービス ポリシーは、どのタイプのサブインターフェイスにも直接適用できません。代わりに、クラスベースシェーピングを使用して、まずシェーピングをサブインターフェイスに適用する必要があります。ATM サブインターフェイスに設定されているサービス ポリシーが、シェーピングを使用しないキューイングを適用している場合、Cisco IOS ソフトウェアでは次のログ メッセージが表示されます。

注このメッセージを表示するには、グローバル コンフィギュレーション モードから logging console コマンドを設定する必要があります。

```
7200-16(config)#int atm 5/0.207200-16(config-subif)#pvc 1/207200-16(config-if-atm-vc)#exit7200-
```

16(config-subif)#**service-policy output queuenoshape** CBWFQ : Not supported on subinterfaces
ただし、同じポリシーは ATM VC で VC が **vbr-nrt**、**vbr-rt**、**cbr** または **abr** コマンドによってネ
ィブ ATM 層のシェーピングをサポートするので受け入れられます。

```
7200-16(config)#int atm 5/0.20 7200-16(config-subif)#pvc 1/50 7200-16(config-if-atm-vc)#vbr-nrt  
100 100 94 7200-16(config-if-atm-vc)#service-policy output queuenoshape 7200-16(config-if-atm-  
vc)#end 7200-16#show policy-map int atm 5/0.20 ATM5/0.20: VC 1/50 -Service-policy output:  
queuenoshape Class-map: leslie (match-all) 0 packets, 0 bytes 5 minute offered  
rate 0 bps, drop rate 0 bps Match: any Queueing Strict Priority  
Output Queue: Conversation 24 Bandwidth 50 (kbps) Burst 1250 (Bytes) (pkts  
matched/bytes matched) 0/0 (total drops/bytes drops) 0/0 Class-map: class-default  
(match-any) 0 packets, 0 bytes 5 minute offered rate 0 bps, drop rate 0 bps  
Match: any
```

次のセクションを参照して、shape コマンドをサポートするルータ プラットフォームに関する制
限を確認してください。

PA-A3 ポート アダプタおよび ATM ネットワーク モジュールなどの 2600 および 3600 シリーズ
用の新しい ATM インターフェイス ハードウェアでは、Virtual Circuit (VC; 仮想回線) ごとに個
別のパケット キューが作成されます。VC 単位のキューの目的は、輻輳している 1 つの VC が全
メモリ リソースを消費した結果、他の VC がリソース不足に陥らないようにすることです。した
がって、必然的にサービス ポリシーを適用する場所は、VC 設定モードの PVC レベルになります
。[VC 単位のキューイングの詳細は、「PA-A3 および NM-1A の ATM インターフェイスにおける
VC 単位の送信キューイングに関する理解」を参照してください。](#)

一方、set コマンドでパケット マーキングを適用したり、police コマンドでトラフィック ポリシ
ングを適用するサービス ポリシーの場合は、ATM サブインターフェイスにポリシーを適用する
ことを選択できます。

旧型の ATM ハードウェアは、VC 単位のキューをサポートしません。たとえば、PA-A1 は、キ
ャンパス LAN Emulation (LANE; LAN エミュレーション) 環境で使用するよう設計されており
、インターフェイスレベルのキューだけをサポートします。したがって、PA-A1 メイン インタ
ーフェイスを 1 本の「太いパイプ」として扱い、キューイング機能によってサービス ポリシーを
メイン インターフェイスに適用するように選択する場合があります。[詳細は、「IP to ATM CoS
に対する ATM ハードウェア サポートの理解」を参照してください。](#)

[Cisco 2600、3600、7200 シリーズ ルータでのポリシー](#)

Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.2(4)T および 12.2(2) の場合、ATM インターフェイスおよび
フレームリレー インターフェイスは、1 つのポリシー、または特定の組み合わせられた複数のポリ
シーをサポートします。

[入力ポリシー](#)

Cisco 7500 シリーズ以外のプラットフォームにある ATM インターフェイスは、1 つの論理イン
ターフェイスでだけ入力サービス ポリシーをサポートします。サービス ポリシーを、メイン イン
ターフェイスとそのメイン インターフェイスのサブインターフェイスの両方に適用することは
、サポートされません。推奨どおりに、PVC レベルでのサービス ポリシーの適用を選択すると
、PVC ごとに固有の入力サービス ポリシーをサポートできます。

[出力ポリシー](#)

Cisco 7500 シリーズ以外のプラットフォームの ATM インターフェイスは、同時に 2 つまでの論

理インターフェイスで出力サービス ポリシーをサポートします。次の表では、有効な組み合わせを示します。

メイン インターフェイス	サブインターフェイス	PVC
○	-	○
○	○	-

出力サービス ポリシーを VC に適用してから、サブインターフェイスに適用すると、最初に適用したポリシーだけが有効になります。

Cisco 7500 シリーズ ルータでのポリシー

Cisco 7500 シリーズでは分散アーキテクチャが使用されています。これにより、パケット転送の判断が Route Switch Processor (RSP; ルート スイッチ プロセッサ) から VIP へ移されるため、パケットの高スループットが確保されます。また、このアーキテクチャでは、処理の負荷が VIP の個々のプロセッサに分散されるため、QoS などの大規模な拡張 IP サービスを実装できます。

インターフェイスのハードウェアに応じて、Cisco 7500 シリーズは、次の 2 つの形式の QoS をサポートできます。

	有効にする方法	サポートされる場所	処理される場所
RSP ベース	レガシー インターフェイス プロセッサで自動的にオンになる。 。	レガシー インターフェイス プロセッサ。VIP では有効でなくなった。 。	RSP の CPU
VIP ベース (分散型)	次の 2 つのコマンドが設定された場合は自動 <ul style="list-style-type: none"> • グローバル設定モードで ip cef distributed • インターフェイス設定モードで ip route-cache distributed 	VIP	VIP の CPU

一般的に、VIP ベースの QoS メカニズムは、bandwidth、priority、shape、および police などのコマンドをはじめとする、モジュラ QoS CLI (MQC) によって適用されます。このメカニズムは、Cisco IOS ソフトウェアの 3 つのリリース群に導入されています。

- Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.0(XE)。後に、12.1(E) となる。
- Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.0(9)S
- Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.1(5)T。後に、12.2 メインラインおよび 12.2T となる。

上記のリリースでは、サービス ポリシーを直接 ATM の PVC に適用して、VC 単位の機能を実現します。police、set、bandwidth、priority、および shape などのすべての MQC コマンドがサポートされています。また、ATM のサブインターフェイスにポリシーを適用するように選択し、かつそのサブインターフェイスに 1 つの ATM PVC がある場合、ポリシーを PVC に適用したときと同じ動作が得られます。ポリシーは、直接 PVC に適用できるので、一般的には、サブインターフェイスに適用しても意味がありません。シスコでは、下位互換性の目的で、PA-A3 のサブインターフェイスへのサービス ポリシーの適用をサポートします。

次の表に、Cisco 7500 シリーズの PA-A3 の論理インターフェイスでサポートされるサービス ポリシーの変遷を示します。

リリース値でフィルタリングする	拡張機能
12.0(5)T	さまざまなインターフェイスタイプにおいて、Class-Based Weighted Fair Queueing (CBWFQ; クラスベース均等化キューイング) を Cisco IOS ソフトウェアに導入する。
12.0(5)XE1	PA-A3 上でサブインターフェイスの CBWFQ を導入。
12.0(5)XE2	PA-A3 のサービス ポリシーの統計情報を表示する、show interface fair-queue コマンドを、show policy-map コマンドに変更。
12.0(7)XE	個々の VC 上の PA-A3 に、CBWFQ および Low Latency Queueing (LLQ; 低遅延キューイング) を導入。Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.0(7)XE は、"X" または短期間のリリースです。X リリースはすべて、後続の T リリースに吸収されます。Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.0(7)xe は 12.1(5)T と T トレーンに再びマージしました。したがって、Cisco 7500 シリーズの場合、MQC ベースの VC 単位キューイング機能は、12.1 メインラインおよび 12.1(5)T よりも前のすべての 12.1T リリースでは利用できません。

show interface atm コマンドは「キューイング戦略を表示する: キューイングベース サービス ポリシーを適用した後でさえも fifo」。キューイング戦略が反映するのは、Cisco 7500 シリーズの RSP に関する表示であって、分散サービスの状態ではありません。show policy interface コマンドを使用して、期待される機能を確認します。

```

7500#show interface atm 3/0   ATM3/0 is up, line protocol is up (looped)       Hardware is
ENHANCED ATM PA           Internet address is 10.10.1.2/24       MTU 4470 bytes, sub MTU 4470, BW
44209 Kbit, DLY 190 usec,       reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ATM, loopback set   Keepalive not supported       Encapsulation(s): AAL5
4096 maximum active VCs, 5 current VCCs   VC idle disconnect time: 300 seconds   Signalling
vc = 1, vpi = 0, vci = 5       UNI Version = 4.0, Link Side = user   0 carrier transitions
Last input 00:00:17, output 00:00:17, output hang never   Last clearing of "show interface"
counters 2d12h   Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: fifo       5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec   5 minute output
rate 0 bits/sec, 0 packets/sec   [output omitted]

```

クラスベースシェーピングによる IP レイヤ フローの制御

ATM インターフェイスでは、vbr-nrt や abr のコマンドによって、ネイティブ ATM レイヤのシェーピングをサポートします。さらに、ATM インターフェイス経由で転送される特定の IP レイヤのフローやサブネットをシェーピングすることを選択する場合があります。Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.2(8)T の時点では、分散 QoS サービスを実行する Cisco 7500 シリーズだけが、Cisco IOS 12.2 メインライン、12.1E および 12.0S リリース群でそのような設定をサポートします。

この設定では、通常、親レイヤでのシェーピング、および子レイヤでのキューイングによって階層型ポリシーが使用されます。次に設定例を示します。

shape コマンドによる階層型ポリシーの設定例

```

7500#show interface atm 3/0   ATM3/0 is up, line
protocol is up (looped)       Hardware is ENHANCED ATM PA
Internet address is 10.10.1.2/24   MTU 4470 bytes,
sub MTU 4470, BW 44209 Kbit, DLY 190 usec,
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ATM, loopback set   Keepalive not
supported       Encapsulation(s): AAL5       4096 maximum
active VCs, 5 current VCCs   VC idle disconnect time:
300 seconds   Signalling vc = 1, vpi = 0, vci = 5
UNI Version = 4.0, Link Side = user   0 carrier
transitions   Last input 00:00:17, output 00:00:17,
output hang never   Last clearing of "show interface"
counters 2d12h   Input queue: 0/75/0/0
(size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: fifo       5 minute input rate 0
bits/sec, 0 packets/sec   5 minute output rate 0
bits/sec, 0 packets/sec   [output omitted]

```

Cisco 3600 および 2600 シリーズおよび他の非分散プラットフォームは ATM ルータ インターフェイスの shape コマンドでクラスベースのシェーピングをサポートしません; Feature 要求はファイルされました。回避策としては、police コマンドを適用するサービスポリシーを使用して、VC 単位のクラスベース ポリシングを設定します。この設定の場合、子キューイングポリシーを作成しません。ポリシング機能がパケットをドロップするか転送するだけで、バーストパラメータを超過したものはキューイングされないからです。12.0(26)S およびそれ以降 S トレインのだけ ATM VC のための Cisco 7200 および 7500 サポート クラスベースのシェーピング。

サービスポリシーと MPLS

Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.2(2)T の場合、バックプレッシャの新しい形式が PA-A3 に導入されており、Tag VC (TVC) などの Unspecified Bit Rate (UBR; 未指定ビットレート) セットを経由するタグスイッチング インターフェイスでのキューイングがサポートされます。輻輳をフィードバックする、この設定で唯一のしくみは、TVC のセット全体に対しては動作しますが

、VC 単位には動作しません。

QDM および QPM によるサービス ポリシーの適用

シスコでは、Cisco ルータ内の IP ベース QoS の拡張機能の設定および監視用として、2 つのグラフィカル ユーザ インターフェイス ツールを用意しています。これらのツールを使用すると、QoS の設定と監視を簡単に実行できます。

QoS Device Manager 2.1 はサブインターフェイスだけおよびメインインターフェイスにサービス ポリシーを適用できます; それは VC レベルでサービス ポリシーを適用できません。 [詳細は、「リリース ノート」を参照してください。](#) 2002 年 8 月の時点では、VC レイヤのサービス ポリシーを QDM 内から設定する計画はありません。

QoS Policy Manager 2.1 には、1 つの VC がある ATM ポイントツーポイントのサブインターフェイスに対してサービス ポリシーを設定するためのサポートが導入されています。 [詳細は、「CiscoWorks2000 QoS Policy Manager 2.1 用のリリース ノートとインストール ガイド」を参照してください。](#) QPM 3.0 では、VC レイヤでのサービス ポリシーの設定がサポートされます

。

関連情報

- [その他のリソースについては、シスコの「ATM テクノロジー用の TAC ツール」を参照してください。](#)
- [ATM に関するその他の情報](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)