

# 目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[DTS でトラフィックをシェーピングする理由](#)

[プラットフォーム特有の項目](#)

[7500 シリーズでの DTS 注記](#)

[12000 シリーズ インターネット ルータの DTS の注意事項](#)

[設定](#)

[トラフィック クラスの作成](#)

[DTS のトラフィック ポリシーの設定](#)

[トラフィック ポリシーを接続し、DTS をイネーブルにする](#)

[DTS のモニタと保守](#)

[設定例](#)

[確認](#)

[トラブルシューティング](#)

[関連情報](#)

## 概要

このドキュメントでは Distributed Traffic Shaping ( DTS ) を説明しており、現在利用可能な情報が多数統合されています。

トラフィックシェーピング ( TS ) により、特定のインターフェイスでトラフィックフローを制御するメカニズムが提供されます。「分散」TS は、Cisco 7500 や 12000 シリーズ インターネット ルータのようなハイエンドプラットフォーム固有の機能です。これらのプラットフォームには、メインプロセッサ ( Route Switch Processor ( RSP ) または Gigabit Route Processor ( GRP ) ) から、個々のインターフェイスプロセッサ ( Versatile Interface Processor ( VIP ) またはラインカード ( LC ) ) にトラフィックシェーピングをオフロードさせる機能があります。分散型シスコ エクスプレス フォワーディング ( dCEF ) がスイッチングの推奨モードになっているネットワークでは、DTS やラインカードでの VIP がトラフィックシェーピングの論理的選択になります。

## 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。

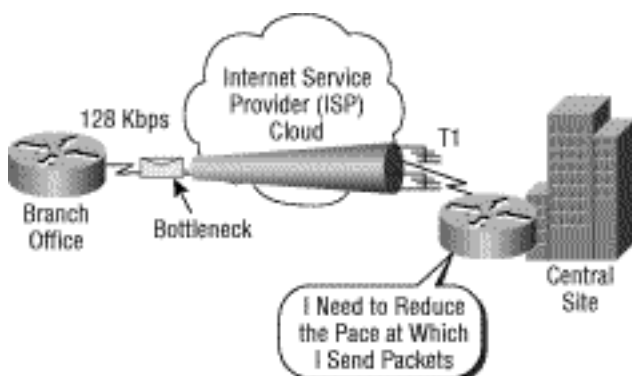
### 使用するコンポーネント

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。

## DTS でトラフィックをシェーピングする理由

このドキュメントをお読みの方には、トラフィックをシェーピングする理由がすでに存在することでしょう。分散されたパズルのピースに例えると、きわめて明確なはずですが。メインプロセッサが行う作業を個々のカードプロセッサに分散しています。シェーピングに関しては、多数のお客様は単にプロバイダーとの契約に基づく回線の保証速度を超えないようにされています。これによりクラウドでのドロップが防止され、その結果、プロバイダーがパケットを廃棄した際の TCP/IP による再送信が削減されます。トラフィックのシェーピングが必要となる一般的なシナリオを次に示します。この例では、ブランチオフィスに 128K 回線だけがある場合、セントラルサイトでは T1 レートでトラフィックを転送する必要はありません。



DTS を使用する理由は、他にもたくさんあります。利点には、関連の Quality of Service ( QoS ) 機能の分類、多様なタイプのトラフィックに渡って帯域幅をできるだけ効率的に使用するためのドライブが含まれます。DTS でのトラフィックシェーピングの設定は、インターフェイスレベル、サブインターフェイスレベル、または ATM やフレームリレー相手先固定接続 ( PVC ) の論理インターフェイスレベルで行われます。

シェーピングにより一連のネットワークゴールを達成し、次の基準をキーとすることが可能です。

- 物理または論理インターフェイスでのトラフィックすべて
- 簡単および拡張 IP アクセスコントロールリスト ( ACL ) ( IP アドレス、TCP/UDP ポート、IP プレシデンス ) によって分類されるトラフィック
- QoS グループ ( 専用アクセスレート ( CAR ) によって内部パケットラベルが適用されたアップストリーム、または QoS Policy Propagation ( QPPB ) で分類されるトラフィック )

DTS は、平均パケットサイズが 250 バイト以上で 8M のスタティック RAM ( SRAM ) 装備の VIP2-50 以上が使用されている場合、OC-3 レートまでをサポートしながら、VIP あたり最大で 200 のシェープキューをサポートします。通常のトラフィックシェーピング ( GTS ) とは異なり、DTS では重み付け均等化キューイング ( WFQ ) をイネーブルにする必要はありません。その代わりに、DTS はシェーピングされたキューに均等化キューイングまたは分散ファーストインファーストアウト ( FIFO ) を使用します。

## プラットフォーム特有の項目

次の表は、プラットフォームによって異なる TS の設定方法を示します。主に、この機能がハイエンドプラットフォームで重要であることが示されています。

	12000 シリーズ	7500 シ リーズ	7200、3600、 2600、およびそ の他の非 VIP プ ラットフォーム
サポートされる シェーピングメ カニズム	DTS	DTS	GTS またはフレ ームリレーTS
コンフィギュレ ーションコマン ド	ポリシ ーマッ プでの shape コマン ド	ポリシ ーマッ プで の shape コマン ド	メインインター フェイスでの traffic-rate また は frame-relay traffic-shaping、 および FRTS - map-class コン フィギュレーシ ョンコマン ドで シェーピングパ ラメータを指定
分散型シスコエ クスプレスフォ ワーディング (dCEF)の必要 の有無	デフォ ルト値 は CEF です	必要 ( show cef linecard コマン ドにより確 認 )	なし

## 7500 シリーズでの DTS 注記

Cisco 7500 シリーズでは、フレームリレートラフィックシェーピング (FRTS) が非分散モードの RSP で実行されるため、現在、**frame-relay traffic-shaping** コマンドを使用して FRTS を設定する機能はブロックされています。dCEF と FRTS を使用すると、CEF「パント」隣接関係によりすべてのパケットが RSP で高速スイッチされますが、これは転送のパフォーマンスを最大化するのに最適とはいえません。

Cisco IOS® ソフトウェア リリース 12.1(5)T 以降の場合、QoS ポリシーは VIP 上で分散モードによって実行する必要があります。Route/Switch Processor (RSP) ベースの QoS はサポートされなくなりました。したがって、Cisco 7500 シリーズで VIP インターフェイスに DTS を実装するには、**shape** コマンドとモジュラ QoS コマンドライン インターフェイス (MQC) の他のコマンドを使用する必要があります。

Cisco 7500 シリーズ以外のプラットフォームで Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.1(2)T が低遅延キューイング (LLQ) のサポートを導入する一方で、VIP での分散 LLQ (dLLQ) は 12.1(5)T で導入されました。分散型のバージョンでは、この機能のパフォーマンスが向上しました。データリンク接続識別子 (DLCI) ごとに一意のサービスポリシーを設定できます。マップクラスを使用しなくても、サブインターフェイスまたは DLCI に直接 **service-policy** コマンドを適用できます。ただし、Cisco では、マップクラス内に dLLQ を設定することを推奨します。

フレームリレー インターフェイスに分散 FRF.12 (フラグメンテーション) を適用する場合には、マップクラスを定義して、マップクラスの下でサービスポリシーを適用する必要があります。FRF.12 は Cisco IOS ソフトウェア バージョン 12.0(4)T で導入され、Cisco IOS ソフトウェア バージョン 12 1(2)T からは Cisco 805、1600、1700、2500、4500、および 4700 ルータプラット

フォームに拡大されています。詳細については、『[追加プラットフォームでの FRF.12 のサポート](#)』を参照してください。

## [12000 シリーズ インターネット ルータの DTS の注意事項](#)

12000 シリーズでは、高速スイッチングとプロセススイッチングはオプションではありません。宛先プレフィックスを、着信ラインカード (LC) テーブル内の転送エントリに解決できない場合、パケットはドロップされます。隣接関係に一致するパケットだけが、Gigabit Routing Processor (GRP) にパントされます。さらに 12000 では、LC CPU は機能用に GRP へのパケットのパントは行わず、LC から Internet Control Message Protocol (ICMP) 到達不能メッセージが送信されます (no ip unreachable コマンドが設定されていない場合に限る)。12000 では、GRP にパントされるトラフィックは、ルータのインターフェイスを宛先とするパケットまたはルータを送信元とするパケットだけです。詳細については、『[12000 シリーズ インターネット ルータでは、どのような Quality of Service \(QoS\) 機能を利用できますか](#)』を参照してください。

## [設定](#)

VIP ベースのフレームリレー インターフェイスに DTS を設定するには、最初の 2 つのステップを使用します (7500 シリーズ)。

1. dCEF を有効にするには、次のコマンドを使用します。router(config)#ip cef distributed
2. 分散スイッチングでフレームリレー インターフェイスがイネーブルにされていることを確認します。router(config-if)#interface serial 2/0/0router(config-if)#ip route-cache distributedrouter#show ip interface serial 2/0/0Serial8/0/0 is up, line protocol is up Internet address is 64.0.0.2/24 Broadcast address is 255.255.255.255 ICMP redirects are always sent ICMP unreachable are always sent ICMP mask replies are never sent IP fast switching is enabled IP fast switching on the same interface is disabled IP Flow switching is disabled IP CEF switching is enabled **IP Distributed switching is enabled** IP Fast switching turbo vector IP CEF switching with tag imposition turbo vector IP multicast fast switching is enabled IP multicast distributed fast switching is disabled IP route-cache flags are Fast, Distributed, CEF Router Discovery is disabled IP output packet accounting is disabled
3. [トラフィック クラスを作成します。](#) (必須)
4. [DTS のトラフィック ポリシーを設定します。](#) (必須)
5. [トラフィック ポリシーを接続し、DTS をイネーブルにします。](#) (必須)
6. [DTS をモニタおよび保守します。](#) (オプション)

注このドキュメントで使用されているコマンドの詳細を調べるには、[コマンド検索ツール](#) ([登録ユーザ専用](#)) を使用してください。

## [トラフィック クラスの作成](#)

Modular QoS CLI を使用して機能を有効にする最初のステップは、トラフィック クラスの作成です。

Router(config)#class-map [match-any | match-all]クラスネームか。名前と、基準の一部またはすべてが一致して構成するかを指定します。

Modular QoS CLI に関する情報、およびトラフィック クラスを作成する手順は『[モジュラ Quality of Service コマンドライン インターフェイス \(CLI\) の概要](#)』を参照してください。

## [DTS のトラフィック ポリシーの設定](#)

DTS をイネーブルにするには、トラフィック ポリシーを設定する必要があります。ルータに定義されたクラスの数だけ、最大で 256 までトラフィック ポリシーを設定できます。

トラフィック ポリシーを設定するには、**policy-map** コマンドを使用して、まずグローバル コンフィギュレーション モードでトラフィック ポリシー名を指定します。次に、**class** および **shape** コンフィギュレーション コマンドを使用して、トラフィック クラス名とトラフィック シェーピングを設定します。

1. Router ( config ) #policy MAP *policy-name* か。作成するトラフィック ポリシーの名前を指定します。
2. ルータ ( 構成pmap ) #class クラスネームか。トラフィック ポリシーに含まれる事前定義トラフィック クラスの名前を指定します。このプロセスの前のステップで、このクラスが定義されています。
3. Router(config-pmap-c)#shape {average | ピーク} cir [BC] [あって下さい]か。平均か最大レートトラフィック シェーピングを規定します。

トラフィック ポリシーでポリシーが定義された他のどのクラスとも一致基準が合わない場合、トラフィックはトラフィック ポリシーのデフォルト クラスに誘導されます。

## トラフィック ポリシーを接続し、DTS をイネーブルにする

インターフェイス、サブインターフェイス、またはマップクラスにトラフィック ポリシーを付加して、インターフェイスで DTS をイネーブルにするには、インターフェイス ( またはマップクラス ) コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

- ルータ ( config-if ) #service **ポリシーは** *policy-name* を出力しましたか。有効 DTS はインターフェイスかマップクラスに特定のトラフィック ポリシーを接続し。

注dLLQ および FRF.12 のアプリケーションでは、サービス ポリシーをフレーム リレー マップクラスに適用することを強くお勧めします。

フラグメンテーションに関する情報については、『[Cisco 7500 シリーズでの分散型 QoS を使用したフレームリレートラフィックシェーピング](#)』を参照してください。

## DTS のモニタと保守

DTS 機能をモニタおよび保守するには、EXEC モードで以下のコマンドを使用します。

- Router# **show interface** [*interface-name*]**図形**か。トラフィック シェーピングの詳細ステータスを表示する。
- Router# **show policy** *policy-name* か。特定のトラフィック ポリシーを構成するすべてのクラスの設定を表示します。
- Router# **show policy** *policy-name* **クラス** クラスネームか。特定のトラフィック ポリシーの特定のクラスの設定を表示します。

QoS モニタ コマンドの詳細については、『[show policy-map interface 出力内のパケットカウンタについて](#)』を参照してください。

## 設定例

### メイン インターフェイスの DTS

この例では、インターフェイス `pos1/0/0` から出力されるトラフィックが 10 Mbit/秒のレートでシェーピングされます。

```
router(config)#class-map class-interface-allrouter(config-cmap)#match anyrouter(config-cmap)#exitrouter(config)#policy-map DTS-interface-all-actionrouter(config-pmap)#class class-interface-allrouter(config-pmap-c)#shape average 10000000 router(config-pmap-c)#exitrouter(config)#interface pos1/0/0router(config-if)#service-policy output DTS-interface-all-action
```

## メイン インターフェイスのクラスベース DTS

次の例では、2 つのクラスが作成され、アクセス リスト番号に基づいて一致基準が定義されます。インターフェイス `fd4/0/0` から送信され、アクセス リスト 10 の基準に一致するトラフィックが 16 Mbps にシェーピングされます。アクセス リスト 20 の基準に一致するトラフィックが 8 Mbps にシェーピングされます。

```
router(config)#access-list 10 permit 171.69.0.0router(config)#access-list 20 permit 192.168.0.0router(config)#class-map class1router(config-cmap)#match access-group 10router(config-cmap)#exitrouter(config)#class-map class2router(config-cmap)#match access-group 20router(config-cmap)#exitrouter(config)#policy-map DTS-interface-class-actionrouter(config-pmap)#class class1router(config-pmap-c)#shape average 16000000router(config-pmap-c)#exitrouter(config-pmap)#class class2router(config-pmap-c)#shape average 8000000router(config-pmap-c)#exitrouter(config-pmap)#interface fd4/0/0router(config-if)#service-policy output DTS-interface-class-action
```

注この設定で使用されている IP アドレスは、サンプルにすぎません。

追加の設定例については、「[分散型トラフィックシェーピングの設定](#)」を参照してください。

## 確認

現在、この設定に使用できる確認手順はありません。

## トラブルシューティング

フレーム リレー カプセル化が設定されている VIP インターフェイスは、インターフェイスでトラフィックを渡している間にサービス ポリシーを適用するとバス エラーでクラッシュすることがあります。この問題は Cisco IOS ソフトウェアのさまざまなバージョンで解決されています (Cisco Bug ID CSCdt88568)。この ddts および追加のバグの詳細については、[Cisco サポート ツールおよびリソース](#)、または [Bug Toolkit](#) ( [登録ユーザのみ](#) ) を参照してください。

## 関連情報

- [Cisco 12000 シリーズ インターネット ルータ：よく寄せられる質問 \(FAQ\)](#)
- [Quality of Service で CEF が必要とされる場合](#)
- [show policy-map interface 出力内のパケット カウンタについて](#)
- [FRTS でのクラスベース Weighted Fair Queueing の設定](#)
- [追加のプラットフォームにおける FRF.12 のサポート](#)
- [テクニカルサポートとドキュメント - Cisco Systems](#)