

# 目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[背景説明](#)

[設定手順](#)

[FRF.12 および DTS](#)

[既知の問題](#)

[関連情報](#)

## 概要

このドキュメントでは、トラフィックシェーピングを、Versatile Interface Processor (VIP) を搭載した Cisco 7500 シリーズ ルータのフレームリレー インターフェイスに適用する場合と、それ以外のプラットフォームに適用する場合との違いを具体的に示しています。それ以外のプラットフォームには、Cisco 7200、3600、および 2600 シリーズのルータがあります。

## 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。

### 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。

## 背景説明

Cisco IOS® ソフトウェア リリース 12.1(5)T 現在で、Quality of Service (QoS) ポリシーは VIP の分散モードで動作する必要があります; Route Switch Processor (RSP) ベースの QoS はもはやサポートされません。したがって、7500 シリーズでは、VIP のフレームリレー インターフェイスに Distributed Traffic Shaping (DTS; 分散型トラフィックシェーピング) を実装するには、shape コマンドと Modular QoS Command Line Interface (MQC; モジュラ QoS コマンドライン インターフェイス) のその他のコマンドを使用する必要があります。DTSでは、Generic Traffic Shaping (GTS) とフレームリレートラフィックシェーピング (フレームリレー TS) が統合さ

れます。設定例は、『[Distributed Traffic Shaping \( DTS; 分散トラフィックシェーピング \) の設定](#)』を参照してください。

次の表に、フレームリレー TS の設定方法をプラットフォーム別に示します。

	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	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 <b>shape</b> コマンド	メインインターフェイスの <b>frame-relay traffic-shaping</b> ; 整形パラメータを規定する <b>map-class</b> コンフィギュレーションコマンド
dCEF1 の必要性	必要 ( show cef linecard コマンドにより確認 )	なし

1 dCEF = distributed Cisco Express Forwarding

注フレームリレー TS は、非分散モードの RSP でしか実行できないため、Cisco 7500 シリーズでは **frame-relay traffic-shaping** コマンドによるフレームリレー TS の設定はブロックされています。dCEF およびフレームリレー TS を使用すると、CEF の「パント」隣接関係により、全パケットが RSP によってファーストスイッチングされます。この場合、最大転送パフォーマンスが最善とはなりません。

## 設定手順

次の手順に従って、VIP ベースのフレームリレー インターフェイスに DTS を設定します。

1. 次のコマンドで dCEF をイネーブルにします。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 8/0/0** router(config-if)# **ip route-cache distributed**router# **show ip interface serial 8/0/0** Serial8/0/0 is up, line protocol is up  
Internet address is 24.0.0.2/24 Broadcast address is 255.255.255.255 **!--- Output suppressed.** ICMP redirects are always sent ICMP unreachablees 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. サービス ポリシーを作成して、マップクラスに適用します。次のいずれか 1 つのポリシーを実装できます。シングルレベルポリシーか、Virtual Circuit ( VC ) トラフィックに整形パラメータを適用します階層型ポリシーか。「親」レベルでシェーピングおよび水平な「子」でキューイングの 2レベルのポリシーを適用します詳細は、『[「QoS ポリシーとしてのトラフィックポリシー \( 階層型トラフィックポリシー \) の例](#)』を参照してください。注Cisco

IOS ソフトウェア リリース 12.1(2)T では、Cisco 7500 シリーズ以外のプラットフォームでの Low Latency Queueing ( LLQ ) がサポートされていますが、VIP 上での distributed LLQ ( dLLQ; 分散型 LLQ ) は Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.1(5)T で導入されています。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。Data-Link Connection Identifier ( DLCI; データリンク接続識別子 ) ごとに、一意のサービス ポリシーを設定できます。マップ クラスを使用する必要はありません。service-policy コマンドは、サブインターフェイスあるいは DLCI に直接適用できます。この場合は、マップ クラス内に dLLQ を設定します。

4. 次のコマンドを使用して、サービス ポリシーが正常に動作していることを確認します。  
`show policy-map interfaceshow interface shapeshow vip full-qos`

## FRF.12 および DTS

Cisco IOS 12.1(5)T では、フレームリレー フラグメンテーションの分散型バージョンの FRF.12 が提供されています。フレームリレー インターフェイスに分散型 FRF.12 を適用する場合は、マップ クラスを定義して、そのマップ クラスにサービス ポリシーを適用する必要があります。インターフェイスに直接適用されるサービス ポリシーを付けてマップ クラスを設定しようとする、logging console がイネーブルにされているルータでは、次のメッセージが報告されます。

```
ip cef distributed ! class-map 1 match <> !--- Define match-on criteria. class-map 2 match
<> !--- Define match-on criteria. ! policy-map CBWFQ class 1 bandwidth <> !--- Define the value
in kbps or percent. class 2 priority <> !--- Define the value in kbps or percent. ! policy-map
SHAPE class class-default shape average service-policy CBWFQ ! int s0/0 encapsulation frame-
relay ip route-cache distributed !--- Do not configure frame-relay traffic-shaping. ! int s0/0.1
point-to-point ip address a.b.c.d frame-relay interface-dlci xxx class cisco ! map-class
frame-relay cisco service-policy output SHAPE
```

このセクションでの設定コマンドおよび設定検証コマンドは、RSP 8 で Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.2(5)T が稼働する Cisco 7500 シリーズ ルータでテスト済みです。

注フラグメンテーション値の選択に関する詳細情報は、『[QOS \( フラグメンテーション、トラフィックシェーピング、LLQ/IP RTP プライオリティ \) を使用した VoIP over Frame Relay](#)』を参照してください。

### DTS および FRF.12 の設定例

```
interface Ethernet4/1/3 ip address 10.122.3.206
255.255.255.0 ! interface Serial5/0/0:0 no ip address
encapsulation frame-relay load-interval 30 no fair-
queue !--- Do not configure frame-relay traffic-shaping.
! interface Serial5/0/0:0.1 point-to-point ip address
10.1.1.2 255.255.255.0 frame-relay interface-dlci 16
class test frame-relay ip rtp header-compression ! map-
class frame-relay test no frame-relay adaptive-shaping
service-policy output llq-shape frame-relay fragment
120 !--- Apply the frame-relay fragment command to the
!--- Frame Relay map class. access-list 101 permit udp
any range 16384 32767 any range 16384 32767
```

```
MS-7507-8A# show ip rtp head RTP/UDP/IP header compression statistics: DLCI 16 Link/Destination
info: point-to-point dlci Interface Serial5/0/0:0: Distributed fast switched: 4 seconds since
line card sent last stats update Rcvd: 105475 total, 105472 compressed, 0 errors 0 dropped, 0
buffer copies, 0 buffer failures Sent: 99451 total, 99447 compressed, 3776208 bytes saved,
2187963 bytes sent 2.72 efficiency improvement factor Connect: 256 rx slots, 256 tx slots, 0
long searches, 3 misses 0 collisions, 0 negative cache hits 99% hit ratio, five minute miss rate
0 misses/sec, 0 max MS-7507-8A# show policy-map Policy Map llq-shape Class class-default
shape peak 256000 1024 1024 service-policy llq Policy Map llq Class voip priority percent
50 MS-7507-8A# show policy-map interface s 5/0/0:0.1 Serial5/0/0:0.1: DLCI 16 - Service-policy
```

```
output: llq-shape queue stats for all priority classes: queue size 0, queue limit 32
packets output 147008, packet drops 0 tail/random drops 0, no buffer drops 0, other drops 0
Class-map: class-default (match-any) 148237 packets, 10393582 bytes 30 second offered rate
24000 bps, drop rate 0 bps Match: any queue size 0, queue limit 64 packets output
149563, packet drops 0 tail/random drops 0, no buffer drops 0, other drops 0 Shape: cir
256000, Bc 1024, Be 1024 lower bound cir 0, adapt to fecn 0 output bytes 6972057, shape
rate 10000 bps Service-policy : llq Class-map: voip (match-all) 146701 packets, 10325334
bytes 30 second offered rate 24000 bps, drop rate 0 bps Match: access-group 101 Priority:
50% (128 kbps), burst bytes 3200, b/w exceed drops: 0 Class-map: class-default (match-any)
1536 packets, 68248 bytes 30 second offered rate 0 bps, drop rate 0 bps Match: any queue
size 0, queue limit 32 packets output 2555, packet drops 0 tail/random drops 0, no buffer
drops 0, other drops 0 MS-7507-8A# show frame pvc 16 PVC Statistics for interface Serial5/0/0:0
(Frame Relay DTE) DLCI = 16, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE =
Serial5/0/0:0.1 input pkts 3036327 output pkts 199453 in bytes 198958363 out bytes 17271661
dropped pkts 0 in FECN pkts 0 in BECN pkts 0 out FECN pkts 0 out BECN pkts 0 in DE
pkts 0 out DE pkts 0 out bcast pkts 1071 out bcast bytes 371448 5 minute input rate 0
bits/sec, 0 packets/sec 5 minute output rate 35000 bits/sec, 50 packets/sec pvc create time
17:51:42, last time pvc status changed 17:50:53 fragment type end-to-end fragment size 120 MS-
7507-8A# show interface shape Serial5/0/0:0 nobuffer drop 0 Serial5/0/0:0.1(class 0): cir
256000, Bc 1024, Be 1024 lower bound cir 0, adapt to fecn 0 packets output 152104, bytes output
6985505 queue limit 64, queue size 0, drops 0 last clear = 16:58:59 ago, shape rate = 10000
bpsMS-7507-8A# show ip rtp head RTP/UDP/IP header compression statistics: DLCI 16
Link/Destination info: point-to-point dlci Interface Serial5/0/0:0: Distributed fast switched: 4
seconds since line card sent last stats update Rcvd: 105475 total, 105472 compressed, 0 errors 0
dropped, 0 buffer copies, 0 buffer failures Sent: 99451 total, 99447 compressed, 3776208 bytes
saved, 2187963 bytes sent 2.72 efficiency improvement factor Connect: 256 rx slots, 256 tx
slots, 0 long searches, 3 misses 0 collisions, 0 negative cache hits 99% hit ratio, five minute
miss rate 0 misses/sec, 0 max MS-7507-8A# show policy-map Policy Map llq-shape Class class-
default shape peak 256000 1024 1024 service-policy llq Policy Map llq Class voip priority
percent 50 MS-7507-8A# show policy-map interface s 5/0/0:0.1 Serial5/0/0:0.1: DLCI 16 - Service-
policy output: llq-shape queue stats for all priority classes: queue size 0, queue limit 32
packets output 147008, packet drops 0 tail/random drops 0, no buffer drops 0, other drops 0
Class-map: class-default (match-any) 148237 packets, 10393582 bytes 30 second offered rate
24000 bps, drop rate 0 bps Match: any queue size 0, queue limit 64 packets output
149563, packet drops 0 tail/random drops 0, no buffer drops 0, other drops 0 Shape: cir
256000, Bc 1024, Be 1024 lower bound cir 0, adapt to fecn 0 output bytes 6972057, shape
rate 10000 bps Service-policy : llq Class-map: voip (match-all) 146701 packets, 10325334
bytes 30 second offered rate 24000 bps, drop rate 0 bps Match: access-group 101 Priority:
50% (128 kbps), burst bytes 3200, b/w exceed drops: 0 Class-map: class-default (match-any)
1536 packets, 68248 bytes 30 second offered rate 0 bps, drop rate 0 bps Match: any queue
size 0, queue limit 32 packets output 2555, packet drops 0 tail/random drops 0, no buffer
drops 0, other drops 0 MS-7507-8A# show frame pvc 16 PVC Statistics for interface Serial5/0/0:0
(Frame Relay DTE) DLCI = 16, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE =
Serial5/0/0:0.1 input pkts 3036327 output pkts 199453 in bytes 198958363 out bytes 17271661
dropped pkts 0 in FECN pkts 0 in BECN pkts 0 out FECN pkts 0 out BECN pkts 0 in DE
pkts 0 out DE pkts 0 out bcast pkts 1071 out bcast bytes 371448 5 minute input rate 0
bits/sec, 0 packets/sec 5 minute output rate 35000 bits/sec, 50 packets/sec pvc create time
17:51:42, last time pvc status changed 17:50:53 fragment type end-to-end fragment size 120 MS-
7507-8A# show interface shape Serial5/0/0:0 nobuffer drop 0 Serial5/0/0:0.1(class 0): cir
256000, Bc 1024, Be 1024 lower bound cir 0, adapt to fecn 0 packets output 152104, bytes output
6985505 queue limit 64, queue size 0, drops 0 last clear = 16:58:59 ago, shape rate = 10000 bps
```

## 既知の問題

Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.1E を使用している場合、フレームリレー カプセル化が設定されている VIP インターフェイスが、バス エラーでクラッシュする可能性があります。このクラッシュは、サービス ポリシーを適用している場合に、インターフェイスをトラフィックが通過する際に発生します。回避策としては、サービス ポリシーをアップデートする前に、バックグラウンドのトラフィックをすべて停止する方法があります。あるいは、Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.2 以降にアップデートすることもできます。

詳細については、[Cisco ツール及びリソース](#) ページを参照して下さい。

## **関連情報**

- [QoS に関するサポート ページ](#)
- [テクニカルサポートとドキュメント - Cisco Systems](#)