



Cisco IOS XRv 9000 データプレーンの特徴的な機能

- [Early Fast Discard \(1 ページ\)](#)
- [GTP を使用した CEF ロードバランシング, on page 2](#)
- [データプレーンの管理 \(4 ページ\)](#)
- [SFP の速度に一致するようにインターフェイス帯域幅を設定する \(9 ページ\)](#)

Early Fast Discard

表 1: 機能の履歴 (表)

機能名	リリース情報	機能説明
Early Fast Discard	リリース 24.1.1	Cisco IOS XR リリース 24.1.1 以降、Early Fast Discard 機能は廃止され、今後のリリースではサポートされなくなります。Cisco IOS XR リリース 24.1.1 以降では、この機能を使用しないことをお勧めします。

Early Fast Discard (EFD) は、着信トラフィックがルータのキャパシティを超過した状況进行处理するための輻輳保護機能です。通常の輻輳制御はトラフィック マネージャ (TM) および添付された QoS ポリシーによって処理されますが、極端な場合には EFD 機能が有効化されます。EFD 機能は、優先順位の高いトラフィック (キープアライブ、制御、BFD など) にフィルタを適用し、それ以外のトラフィックをデータバス処理の非常に早い段階で破棄することで、制御パケットの重要なフローを維持します。

EFD 機能を有効化するには、設定モードで **early-fast-discard** コマンドを使用します。廃棄するトラフィックは、IP プレシデンス値、MPLS exp 値、VLAN cos 値を設定することで定義します。

Early Fast Discard の設定

使用例

Early Fast Discard はデータプレーン上に設定され、破棄するトラフィックを次の条件に基づいて定義することにより、着信トラフィックフローを管理します。

- IP precedence=4
- MPLS exp=3
- VLAN cos=5

デフォルト値は 6 および ge (greater than or equal to : 「以上」の略) です。

設定

```
Router# configure
Router(config)# hw-module early-fast-discard
Router(config-early-fast-discard)# ip-prec 4 ip-op [lt | ge]
Router(config-early-fast-discard)# mpls-exp 3 mpls-op [lt | ge]
Router(config-early-fast-discard)# vlan-cos 5 vlan-op [lt | ge]
Router(config-early-fast-discard)# exit
```



(注) **no hw-module early-fast-discard** コマンドを使用して、EFD を非アクティブ化します。

実行コンフィギュレーション

```
RP/0/RP0/CPU0:ios#show run hw-module early-fast-discard
Thu Jul 16 15:51:34.672 UTC
hw-module early-fast-discard
  ip-prec 4 ip-op ge
  mpls-exp 3 mpls-op ge
  vlan-cos 5 vlan-op lt
!
```

関連項目

- [Early Fast Discard \(1 ページ\)](#)

GTP を使用した CEF ロードバランシング

セクションでは、フローごとのロードバランシングについて説明します。

フロー単位ロード バランシング

ロード バランシングでは、レイヤ 3（ネットワーク層）およびレイヤ 4（トランスポート層）のルーティング情報に基づいてパケットを複数のリンクに分散させるルータ機能について説明します。ルータが宛先に至るパスを複数検出した場合は、その宛先の複数のエントリでルーティング テーブルが更新されます。

フロー単位のロード バランシングでは、以下の機能が実行されます。

- 着信データ トラフィックは、複数の等コスト接続に均等に分散されます。
- レイヤ 3（ネットワーク層） ロード バランシングの決定は、5 タプルハッシュアルゴリズムでサポートされる IPv4、IPv6、および MPLS のフローに対して行われます。
- 同じハッシュアルゴリズム（3 タプルまたは5 タプル）が、複数の等コストレイヤ 3（ネットワーク層）パス全体でのロード バランシングに使用されます。レイヤ 3（ネットワーク層）パスは、物理インターフェイスまたはバンドル インターフェイス上にあります。
- `cef load-balancing fields L3 global` コマンドを使用すると、3 タプルハッシュアルゴリズムを選択できます。
- デフォルトでは、5 タプルハッシュアルゴリズムがロード バランシングに使用されます。`cef load-balancing fields L3 global` コマンドを使用すると、3 タプルハッシュアルゴリズムが有効になります。

レイヤ 3（L3）ルーティング情報

3 タプル ロード バランス ハッシュ 計算には、次のレイヤ 3（ネットワーク層）入力が含まれます。

- 送信元 IP アドレス
- 宛先 IP アドレス
- ルータ ID

レイヤ 4（L4）ルーティング情報

5 タプル ロード バランス ハッシュ 計算には、3 タプルの入力と、次の追加のレイヤ 4（トランスポート層）入力が含まれます。

- 送信元 IP アドレス
- 宛先 IP アドレス

GTP の Cisco Express Forwarding（CEF）ロード バランシングは、XRv9K プラットフォームではデフォルトで常に有効になっており、無効にすることはできません。したがって、`no cef loadbalancing fields l4 gtp` コマンドは、ハッシュ計算での GTP フィールドの包含を無効化しません。

XRv9k は、GRE ヘッダー + MPLS ラベルの背後にある場合でも GTP ヘッダーを検出でき、GTP フィールドに基づいてロードバランシングを実行できます。

データ プレーンの管理

Cisco IOS XRv 9000 ルータのデータプレーンは、ルータの起動後に自動的に開始されます。コントロールプレーンがデータプレーンとの通信を確立しない場合や通信できなくなった場合、コントロールプレーンは自動的にデータプレーンを再起動します。

データプレーンは、メンテナンスとトラブルシューティングのために、管理コンソールから手動で開始、シャットダウン、リロードできます。この表では、データプレーンの管理に必要なコマンドを示します。

表 2: データ プレーンの管理コマンド

タスク	使用するコマンド
データ プレーンのステータスを確認する。	<pre>show sdr sysadmin-vm:0_RP0# show sdr Thu May 7 18:38:38.996 UTC sdr default-sdr location 0/RP0/VM1 sdr-id 2 IP Address of VM 192.0.0.4 MAC address of VM E2:3A:DD:0A:8C:06 VM State RUNNING start-time 2015-05-07T17:54:39.457822+00:00 Last Reload Reason FIRST_BOOT Reboot Count 1 location 0/RP0/VM2 sdr-id 2 IP Address of VM 192.0.0.6 MAC address of VM E2:3A:DD:0A:8C:06 VM State RUNNING start-time 2015-05-07T18:22:44.136498+00:00 Last Reload Reason FIRST_BOOT Reboot Count 1</pre> データプレーンの場所をメモしておく必要があります。この例では、データプレーンの状態は場所 0/RP0/VM2 の下に表示されています。

タスク	使用するコマンド
データ プレーンを開始する	sdr default-sdr location <data-plane-location> start 例 <pre> sysadmin-vm:0_RP0# sdr default-sdr location 0/RP0/VM2 start Mon May 4 17:16:37.867 UTC Start ? [no,yes] yes result start sdr default-sdr location 0/RP0 request acknowledged </pre>
データ プレーンをシャット ダウンする	sdr default-sdr location <data-plane-location> shut 例 <pre> sysadmin-vm:0_RP0# sdr default-sdr location 0/RP0/VM2 shut Mon May 4 17:12:32.397 UTC Shut ? [no,yes] yes result shutdown sdr default-sdr location 0/RP0 request acknowledged </pre>
データ プレーンをリロードする	sdr default-sdr location <data-plane-location> reload 例 <pre> sysadmin-vm:0_RP0# sdr default-sdr location 0/RP0/VM2 reload Mon May 4 17:21:17.390 UTC Reload ? [no,yes] yes result graceful reload sdr default-sdr location 0/RP0 request acknowledged </pre>



(注) 通常の運用では、ユーザはデータ プレーンを手動で開始および停止してはいけません。

データ プレーンのデバッグ

Cisco IOS XRv 9000 ルータには、データ プレーンのステータスと統計をチェックするコマンドのセットが用意されています。これらのコマンドは、次のとおりです。



(注) 次に示すデータ プレーンのデバッグ コマンドは、一時的にトラフィックの転送を中断することがあります。

- `show controller dpa statistics`
- `show controller dpa fib ipv4|ipv6 [<prefix> | summary]`

- **show controller dpa version** : データ プレーンのバージョンを表示します。

次に例を示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:ios#show controller dpa version
Fri May 29 19:28:16.520 UTC
Image built on 13:29:13 May 29 2015 in workspace /workspace1/shope/ttl_commit
DPA started May 29 18:11:23, up 0 days, 01:16
```

- **show controller dpa logging** : データプレーンログを表示します。デフォルトでは、エラーや重要なイベントのログ情報のみが使用可能です。

次に例を示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:SS_Node1#show controllers dpa logging
Mon Jun 29 19:47:33.245 UTC
Jun 29 01:43:32.820: Log File Started
Jun 29 01:43:32.820: DPA_INFO: DPA beginning initialization
Jun 29 01:43:32.823: DPA_INFO: Dataplane Agent enabled
Jun 29 01:43:32.823: DPA_INFO: Image built on 15:02:53 Jun 25 2015
Jun 29 01:43:32.823: DPA_INFO: Table WRED_STR of size 8388480 is being initialized

Jun 29 01:43:32.824: DPA_INFO: Table STATIC_POLICER_STR of size 8192 is being
initialized with data
Jun 29 01:43:32.824: DPA_INFO: Table HASH_DYN_BUCKET_STR of size 3355264 is being
initialized
Jun 29 01:43:32.825: DPA_INFO: Table HASH_BUCKET_STR of size 33552832 is being
initialized
Jun 29 01:43:32.829: DPA_INFO: Table DYN_FREE_BLOCK_STR of size 16777216 is being
initialized
Jun 29 01:43:32.832: DPA_INFO: Table INDEX_Q_STR of size 8192 is being initialized

Jun 29 01:43:32.832: DPA_INFO: Table HASH_HOST_DYN_BUCKET_STR of size 1677504 is
being initialized
```

- **show controller dpa statistics global** : データプレーンの統計を表示します。この統計には、ドロップパケット数、コントロールプレーンから入ってきたパケット、およびコントロールプレーンにパントされたパケットが含まれます。

次に例を示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:ios#show control dpa statistics global
Fri May 29 19:27:35.497 UTC
Index  Punt                                     Count
-----
1575   ARP                                           28
1677   IFIB                                         1341
1701   IPv4 FIB                                     5
```

Index	Inject	Count
267	IPv4 from fabric	31
268	IPv4 from fabric multicast	1290
270	IPv4 from fabric next-hop	55
275	Inject to fabric	1376
276	Inject to port	11

Index	Drop	Count
63	Egress uIDB in down state	1
113	IPv6 disabled in uIDB	52

- **show controller dpa fib ipv4|ipv6 [<prefix> | summary]** : データプレーンの FIB エントリを表示します。<prefix> および summary キーワードはオプションです。

次に例を示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:ios#show controller dpa fib ipv4
Fri May 29 19:54:40.110 UTC

VRF id: 0
Default prefix 0.0.0.0/0 -> leaf:46423
total number of prefix:35
total_node_allocated:29 leaf_inserts:50 leaf_deletes 15 leaf_replaces: 2

Prefix                leaf_index
224.0.0.0/4           46436 (0xb564)
224.0.0.0/24          46434 (0xb562)
255.255.255.255/32    46429 (0xb55d)
0.0.0.0/32            46433 (0xb561)
10.1.1.1/32           46513 (0xb5b1)
2.2.2.2/32            46510 (0xb5ae)
```

summary キーワードを使用すると、このコマンドは各 vrf テーブルのプレフィックスと運用統計を表示します。次に例を示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:R1-PE1#show control dpa fib ipv4 summary

VRF id: 0
Default prefix 0.0.0.0/0 -> leaf:46421
total number of prefix: 27859
allocated nodes:        1089
leaf_inserts:           27922
leaf_deletes            63
leaf_replaces:          173

VRF id: 1
Default prefix 0.0.0.0/0 -> leaf:46444
total number of prefix: 430
allocated nodes:        26
leaf_inserts:           430
leaf_deletes            0
leaf_replaces:          213
```

<prefix> キーワードを使用すると、このコマンドは、すべてのプレフィックスと、そのプレフィックスに一致する vrf テーブルのリストを表示します。次に例を示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:ios#show controller dpa fib ipv4 5.11.23.131/32
VRF id: 0
Prefix          leaf_index
5.11.23.131/32  1164818(0x11c612)

VRF id: 1

VRF id: 2

VRF id: 3
```

- **show controller dpa tm queue <num>** : トラフィック マネージャ キューの内部データを表示します。このデータには、DRR ウェイト、Q-limit、瞬間的なパケットとバイト数が含まれます。

次に例を示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:ios#show controller dpa tm queue 1
Fri May 29 19:31:25.556 UTC
Queue 1
  Parent Subport:      0
  Weight:              10
  Q-Limit:             625000
  Packets:             0
  Bytes:              0
```

- **show controller dpa tm subport <num>** : トラフィック マネージャ サブポートの内部データを表示します。このデータには、DRR ウェイト、シェーピングされたレート、キュー設定、および瞬間的なパケットが含まれます。

次に例を示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:ios#show controller dpa tm subport 3
Fri May 29 19:44:12.993 UTC
Subport 3
  Parent vPort:      3
  Weight:            10200
  Rate:              776726
  Being Deleted:     no
  Configured:        yes
    Queue    24 pkts:    0 bytes:    0
    Queue    25 pkts:    6 bytes:    8376
    Queue    26 pkts:    0 bytes:    0
    Queue    27 pkts:    0 bytes:    0
    Queue    28 pkts:    0 bytes:    0
    Queue    29 pkts:    0 bytes:    0
    Queue    30 pkts:    0 bytes:    0
    Queue    31 pkts:    0 bytes:    0
  Priority Queues:    1
  Best effort Queues: 7
```

- **show controller dpa tm vport <num>** : トラフィック マネージャ仮想ポートの内部データを表示します。このデータには、そのポートのレートとフロー制御が現在アクティブかどうかが含まれます。

例 :

```
RP/0/RP0/CPU0:ios#show controller dpa tm vport 0
Fri May 29 19:32:39.447 UTC
```

```
vPort 0
  Parent port:      0
  Rate:             95
  Flow control:     0
```

SFP の速度に一致するようにインターフェイス帯域幅を設定する

インターフェイスが SFP 帯域幅を反映するようにするには、インターフェイス帯域幅を SFP 帯域幅と同じに構成します。

SFP モジュールは、1 Gbps、10 Gbps、25 Gbps などの複数の速度バリエーションで使用できます、SFP 帯域幅とインターフェイス帯域幅を一致させるには、この構成を使用します。



(注) インターフェイス名は通常、挿入された SFP モジュールの実際の速度ではなく、物理的なポートのデフォルトレートを示します。

Before you begin

- インターフェイスにインストールされている SFP モジュールを確認します。
- SFP モジュールでサポートされている速度を確認します。

手順

ステップ 1 デバイス構成インターフェイスにアクセスします。

ステップ 2 SFP モジュールがインストールされているインターフェイスを特定します。

ステップ 3 インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。

例：

```
Router#configure terminal
Router(config)#interface TF0/0/0/2
```

ステップ 4 SFP の速度に一致するように帯域幅を設定します。

例：

```
Router(config-if)#bandwidth 10000000
```

ステップ 5 インターフェイス帯域幅が正しく設定されていることを確認します。

例：

```
Router#show interface brief details GigabitEthernet0/1
```

Intf	Intf	LineP	Encap	MTU	BW
------	------	-------	-------	-----	----

SFP の速度に一致するようにインターフェイス帯域幅を設定する

Name	State	State	Type	(byte)	(Kbps)

Nu0	up	up	Null	1500	0
Mg0/RP0/CPU0/0	up	up	ARPA	1514	0
Hu0/0/0/0	admin-down	admin-down	ARPA	1514	100000000
Hu0/0/0/1	admin-down	admin-down	ARPA	1514	100000000
TF0/0/0/2	admin-down	admin-down	ARPA	1514	100000000
TF0/0/0/3	admin-down	admin-down	ARPA	1514	250000000

帯域幅が SFP モジュールの速度と一致することを確認します。

翻訳について

このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。

翻訳について

このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。