

目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[ASR 1000 シリーズ ルータのパケット フロー](#)

[高次パケット フロー](#)

[Cisco ASR 1000 シリーズ サービス ルータでのパケット ドロ](#)

[ップをトラブルシューティングする手順](#)

[パケット ドロップ ポイント](#)

[パケット ドロップに関する情報の入手](#)

[カウンタ情報を収集するためのコマンドリスト](#)

[SPA カウンタ](#)

[SIP カウンタ](#)

[ESP カウンタ](#)

[RP カウンタ](#)

[ケース スタディ](#)

[SPA でのパケット ドロップ](#)

[SIP でのパケット ドロップ](#)

[ESP でのパケット ドロップ](#)

[RP でのパケット ドロップ](#)

[関連情報](#)

概要

このドキュメントでは、Cisco® ASR 1000 シリーズ アグリゲーション サービス ルータのパケット廃棄の問題をトラブルシューティングする方法について説明します。

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

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づくものです。

- すべての Cisco ASR 1000 シリーズ アグリゲーション サービス ルータ (1002、1004、1006 を含む)
- Cisco ASR 1000 シリーズ アグリゲーション サービス ルータをサポートするすべての Cisco IOS® XE のソフトウェアのソフトウェア リリース 2.3.0

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。

[ASR 1000 シリーズ ルータのパケット フロー](#)

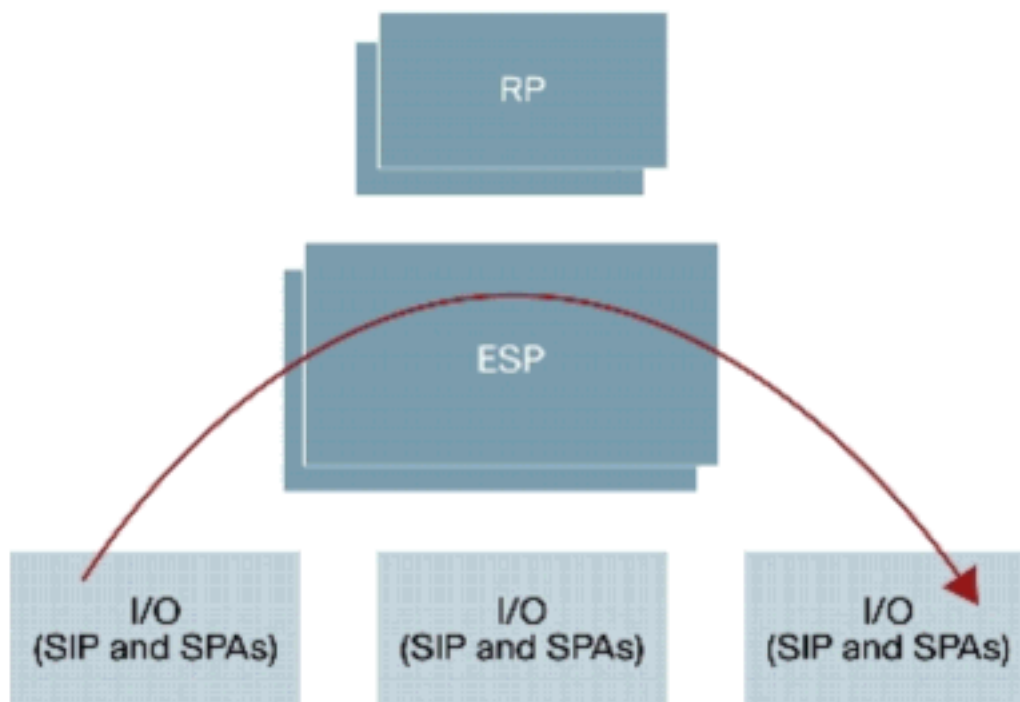
[高次パケット フロー](#)

Cisco ASR 1000 シリーズ ルータは、システムの次の機能要素から構成されます。

- Cisco ASR 1000 シリーズ ルート プロセッサ 1 (RP1)
- Cisco ASR 1000 シリーズ エンベデッド サービス プロセッサ (ESP)
- Cisco ASR 1000 Series SPA Interface Processor (SIP)

Cisco ASR 1000 シリーズ ルータでは、ハードウェア アーキテクチャとして Cisco QuantumFlow Processor (QFP) が導入されました。QFP ベースのアーキテクチャでは、すべてのパケット ESP によって転送されるため、ESP で問題が発生するとこの転送が停止します。

図 1 ルート プロセッサ 2 個、ESP 2 個、および 3 の SIP 3 個を搭載した Cisco ASR 1006 システム



詳細については、『[Cisco ASR 1000 シリーズ アグリゲーション サービス ルータ](#)』を参照してください。

[Cisco ASR 1000 シリーズ サービス ルータでのパケット ドロップをトラブルシューティングする手順](#)

[パケット ドロップ ポイント](#)

Cisco ASR 1000 シリーズ ルータは、ルート プロセッサ (RP)、Embedded Services Processor (ESP)、SPA Interface Processor (SIP)、および共有ポート アダプタ (SPA) で構築されています。すべてのパケットは各モジュールの ASIC によって転送されます。

図 2 Cisco ASR 1000 シリーズ システムのデータ パス

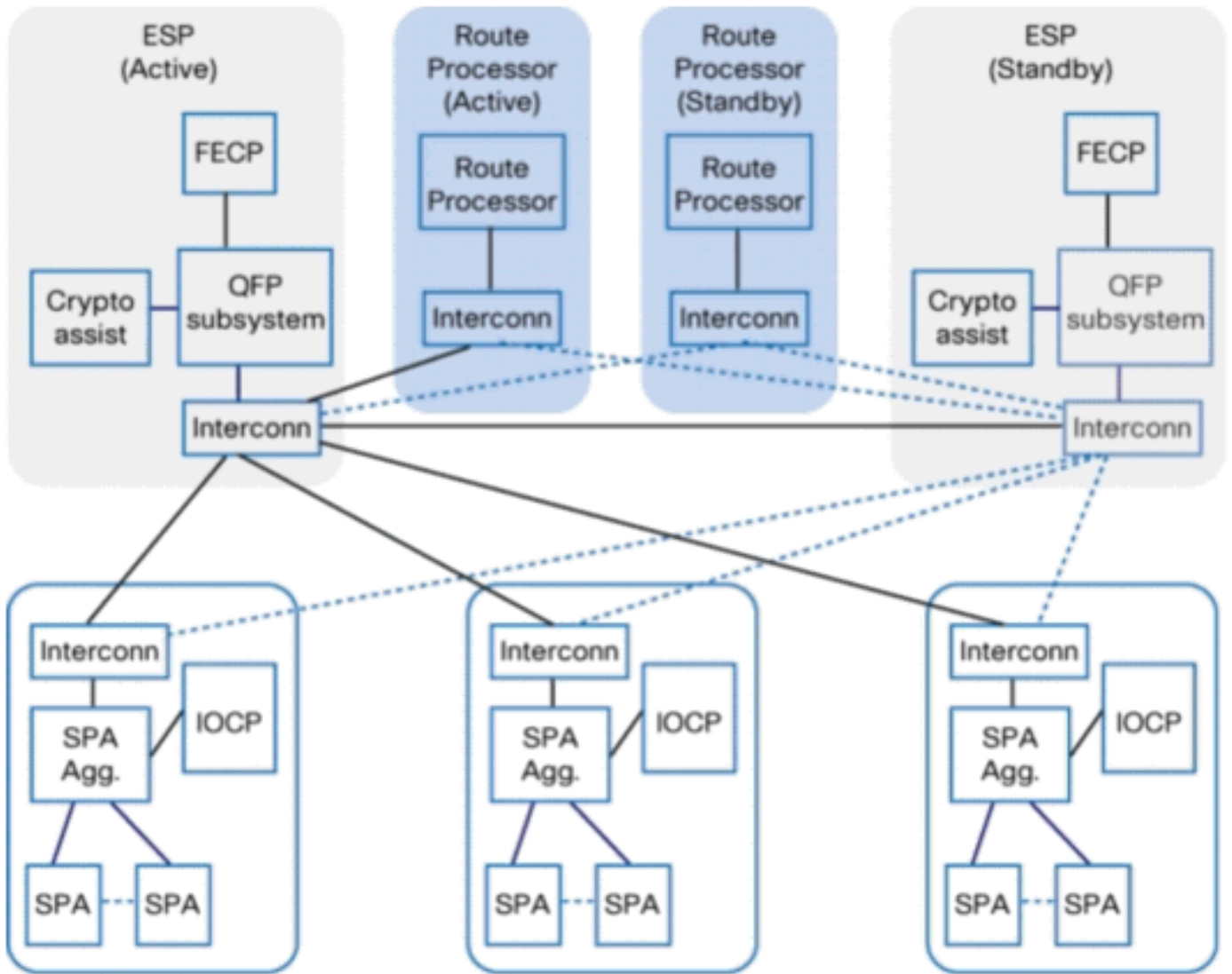


表 1 は、Cisco ASR 1000 シリーズ ルータ上の複数のパケット ドロップ ポイントを示します。

表 1 パケット ドロップ ポイント

モジュール	機能コンポーネント
SPA	インターフェイス タイプに依存
SIP	IO 制御プロセッサ (IOCP) SPA 集約 ASIC 相互接続 ASIC
ESP	Cisco QuantumFlow Processor (QFP) Forwarding Control Processor (FECF) 相互接続 ASIC QFP サブシステム。QFP サブシステムは、次のコンポーネントで構成されています。 <ul style="list-style-type: none"> • Packet Processor Engine (PPE) • Buffering, Queuing, and Scheduling (BQS) • Input Packet Module (IPM) • Output Packet Module (OPM)

	<ul style="list-style-type: none"> • Global Packet Memory (GPM)
RP	Linux Shared Memory Punt Interface (LSMPI) 相互接続 ASIC

パケット ドロップに関する情報の入手

予期しないパケット ドロップが発生した場合は、コンソール出力、パケット カウンタの差異、および再生の手順が、トラブルシューティングで利用可能であることを確認する必要があります。原因を特定するための最初のステップは、その問題について可能な限り多くの情報を収集することです。問題の原因を特定するには、次のような情報が必要です。

- **コンソール ログ**か。詳細については[コンソール接続のための正しい端末エミュレータ設定値の適用](#)を参照して下さい。
- **Syslog 情報**か。syslog サーバにログを送信するためにルータを設定する場合得られます何が起こったかについての情報を。詳細については、『[Syslog に関するシスコ デバイスの設定方法](#)』を参照してください。
- **プラットフォーム**を示して下さいか。show platform コマンドは RP、ESP、SPA および電源のためのステータスを表示する。
- **show tech-support** か。show tech-support コマンドは show version および show running-config を含む多くの異なったコマンドのコンパイルです。通常、ルータで問題が発生したときには、ハードウェアの問題をトラブルシューティングするために、Cisco Technical Assistance Center (TAC) のエンジニアにこの情報を提供するように求められます。ルータのリロードまたは電源の再投入を行うときは、問題に関する情報が失われることがあるため、事前に show tech-support の情報を収集する必要があります。注 コマンドには show platform コマンドおよび show logging コマンドは含まれません。
- **再生ステップ** (もし可能であれば) か。問題を再生するステップ。再現できない場合は、パケット ドロップ時の状況を確認してください。
- **SPA カウンタ情報**か。 [SPA カウンター](#) セクションを参照して下さい。
- **SIP カウンタ情報**か。 [SIP カウンター](#) セクションを参照して下さい。
- **ESP カウンタ情報**か。 [ESP カウンター](#) セクションを参照して下さい。
- **RP カウンタ情報**か。 [RP カウンター](#) セクションを参照して下さい。

カウンタ情報を収集するためのコマンド リスト

パケット転送をトラブルシューティングするために使用可能な数多くのプラットフォーム固有のコマンドがあります。TAC のサービス リクエストをオープンする場合は、次のコマンドの情報を収集します。カウンタの差異を識別するには、これらのコマンドを数回収集します。太字のコマンドは、トラブルシューティングを開始するために特に有用です。exclude _0_ オプションは、カウンタで 0 を除外するために有効です。

SPA

```
show interfaces <interface-name>show interfaces <interface-name> accountingshow interfaces <interface-name> stats
```

SIP

```
show interfaces <interface-name>show interfaces <interface-name> accountingshow interfaces <interface-name> stats
```

ESP

```
show platform hardware slot {f0|f1} serdes statistics
show platform hardware slot {f0|f1} serdes
statistics internal
show platform hardware qfp active bqs 0 ipm mappings
show platform hardware qfp active
bqs 0 ipm statistics channel all
show platform hardware qfp active bqs 0 opm mappings
show platform hardware
qfp active bqs 0 opm statistics channel all
show platform hardware qfp active statistics drop | exclude
_0_show platform hardware qfp active interface if-name <Interface-name>
statistics
show platform hardware
qfp active infrastructure punt statistics type per-cause | exclude _0_show
platform hardware qfp active
infrastructure punt statistics type punt-drop | exclude _0_show
platform hardware qfp active
infrastructure punt statistics type inject-drop | exclude _0_show
platform hardware qfp active
infrastructure punt statistics type global-drop | exclude _0_show
platform hardware qfp active
infrastructure bqs queue output default all
show platform hardware qfp active infrastructure bqs queue
output recycle all!
--- The if-name option requires full interface-name
```

RP

```
show platform hardware slot {f0|f1} serdes statistics
show platform hardware slot {f0|f1} serdes
statistics internal
show platform hardware qfp active bqs 0 ipm mappings
show platform hardware qfp active
bqs 0 ipm statistics channel all
show platform hardware qfp active bqs 0 opm mappings
show platform hardware
qfp active bqs 0 opm statistics channel all
show platform hardware qfp active statistics drop | exclude
_0_show platform hardware qfp active interface if-name <Interface-name>
statistics
show platform hardware
qfp active infrastructure punt statistics type per-cause | exclude _0_show
platform hardware qfp active
infrastructure punt statistics type punt-drop | exclude _0_show
platform hardware qfp active
infrastructure punt statistics type inject-drop | exclude _0_show
platform hardware qfp active
infrastructure punt statistics type global-drop | exclude _0_show
platform hardware qfp active
infrastructure bqs queue output default all
show platform hardware qfp active infrastructure bqs queue
output recycle all!
--- The if-name option requires full interface-name
```

SPA カウンタ

SPA および他のプラットフォームには汎用のパケット ドロップのトラブルシューティングを使用します。 **clear counters** コマンドは、カウンタの違いを確認するために役立ちます。

ルータで設定されたすべてのインターフェイスの統計情報を表示するには次のコマンドを使用します。

```
Router#show interfaces TenGigabitEthernet 1/0/0 TenGigabitEthernet1/0/0 is up, line protocol is up
Hardware is SPA-1X10GE-L-V2, address is 0022.5516.2040 (bia 0022.5516.2040) Internet address is
192.168.1.1/24 MTU 1500 bytes, BW 10000000 Kbit, DLY 10 usec, reliability 255/255, txload 1/255,
rxload 1/255 Encapsulation ARPA, loopback not set Keepalive not supported Full Duplex, 10000Mbps, link
type is force-up, media type is 10GBase-LR output flow-control is on, input flow-control is on ARP
type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00 Last input 00:00:59, output 00:00:46, output hang never Last clearing
of "show interface" counters never Input queue: 0/375/415441/0 (size/max/drops/flushes); Total output
drops: 0 Queueing strategy: fifo Output queue: 0/40 (size/max) 5 minute input rate 0 bits/sec, 0
packets/sec 5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 510252 packets input, 763315452 bytes, 0
no buffer Received 3 broadcasts (0 IP multicasts) 0 runts, 0 giants, 0 throttles 0 input
errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored 0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input 55055 packets
output, 62118229 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 2 interface resets 0 babbles,
0 late collision, 0 deferred 0 lost carrier, 0 no carrier, 0 pause output 0 output buffer
failures, 0 output buffers swapped out
```

プロトコルに従ってパケットの統計情報を表示するには、次のコマンドを使用します。

```
Router#show interfaces TenGigabitEthernet 1/0/0 accountingTenGigabitEthernet1/0/0 Protocol
Pkts In Chars In Pkts Out Chars Out Other 15 900 17979
6652533 IP 510237 763314552 37076 55465696 DEC MOP
0 0 1633 125741 ARP 15 900 20 1200
CDP 0 0 16326 6525592
```

プロセススイッチング、ファースト スイッチング、または分散スイッチングされたパケットの統計情報を表示するには、次のコマンドを使用します。

```
Router#show interfaces TenGigabitEthernet 1/0/0 statsTenGigabitEthernet1/0/0 Switching path
Pkts In Chars In Pkts Out Chars Out Processor 15 900 17979
6652533 Route cache 0 0 0 0 Distributed cache
510252 763315452 55055 62118229 Total 510267 763316352 73034
```

SIP カウンタ

Cisco ASR 1000 シリーズ SIP はパケット転送に参加しません。システムに SPA を内蔵しています。SIP には、SPA からの入力パケットに対するパケットの優先順位付けを実現し、ESP への転送の処理を待機している入力パケット用の大容量入力バースト吸収バッファを提供します。出力バッファリングはトラフィック マネージャで集中管理され、出力キューの形式で SIP でも提供されます。Cisco ASR 1000 シリーズ ルータでは、入力および出力分類の設定によって、ESP レベルのみでなく、システム全体でトラフィックを順位付けできます。オーバー サブスクリプションに対処するために、ESP との間のバックプレッシャと組み合わせられたバッファリング (イングレスとイーグレス) が、システムに提供されています。

図 3 Cisco ASR 1000 シリーズ ルータ入力キュー。

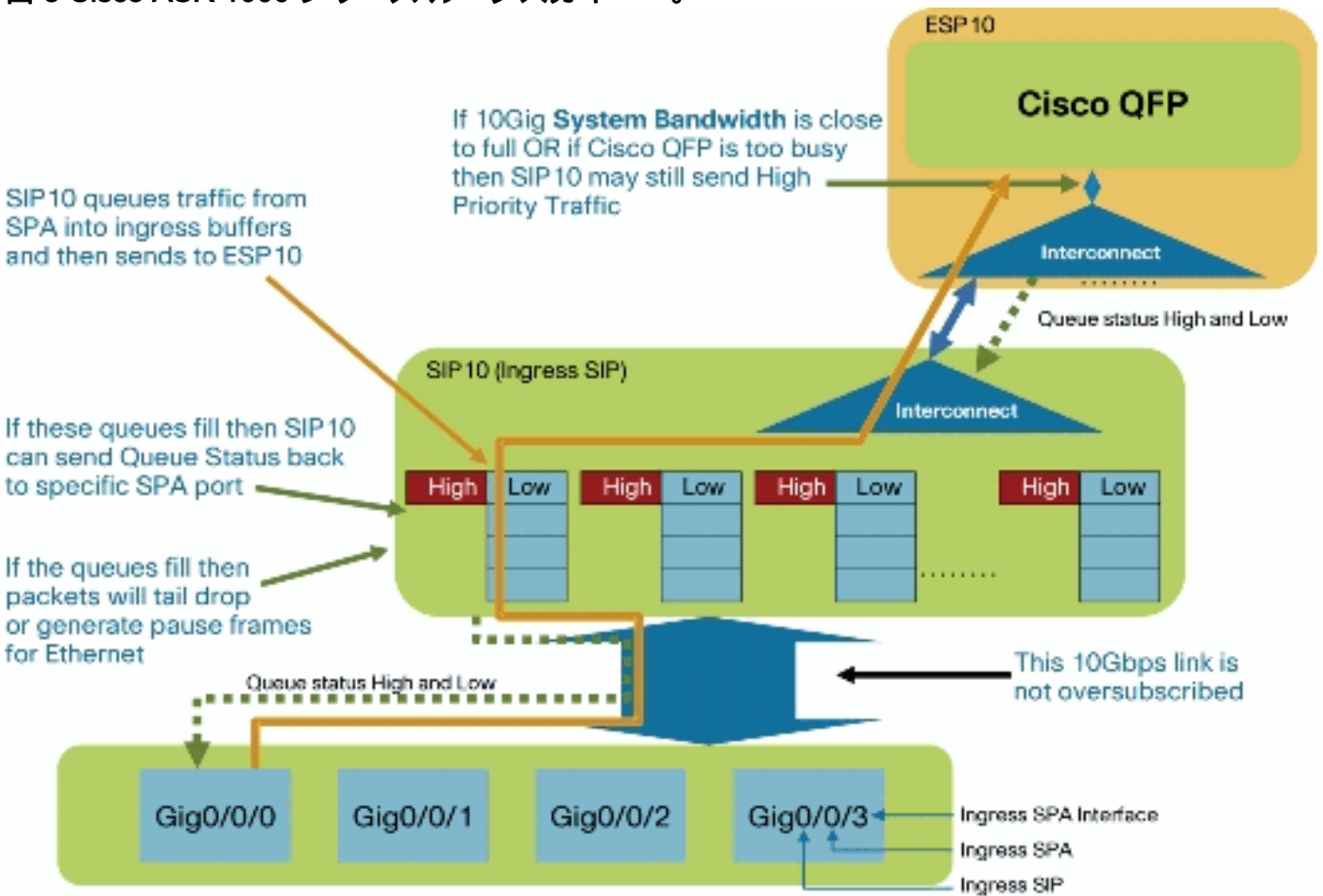
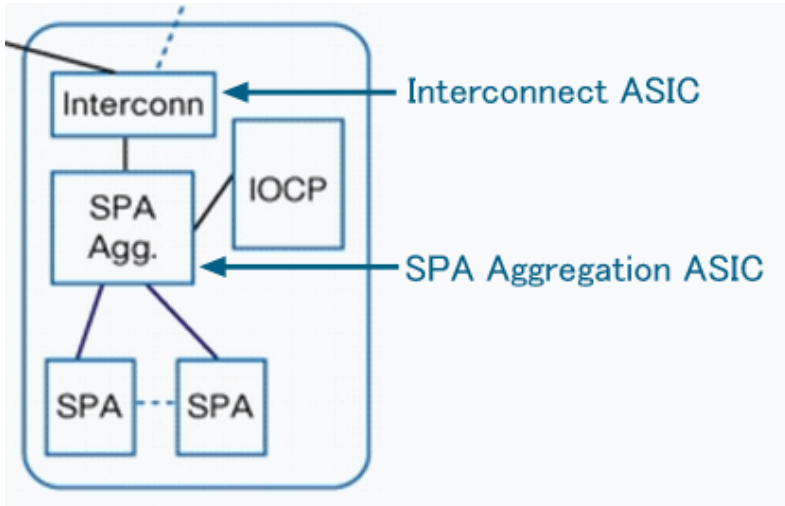


図 4 SIP のブロック図。



SPA 集約 ASIC のポートごとのキュー ドロップ カウンタを表示するには、次のコマンドを使用します。

```
Router#show platform hardware port 1/0/0 plim statisticsInterface 1/0/0 RX Low Priority RX Drop Pkts
0 Bytes 0 RX Err Pkts 0 Bytes 0 TX Low Priority TX Drop Pkts 0
Bytes 0 RX High Priority RX Drop Pkts 0 Bytes 0 RX Err Pkts 0 Bytes 0 TX
High Priority TX Drop Pkts 0 Bytes 0
```

SPA 集約 ASIC の SPA ごとのカウンタを表示するには、次のコマンドを使用します。

```
Router#show platform hardware subslot 1/0 plim statistics1/0, SPA-1XTENGE-XFP-V2, Online RX Pkts 510252
Bytes 763315452 TX Pkts 55078 Bytes 62126783 RX IPC Pkts 0 Bytes 0 TX IPC Pkts 0
Bytes 0
```

SPA 集約 ASIC のすべての SPA カウンタを表示するには、次のコマンドを使用します。

```
Router#show platform hardware slot 1 plim statistics1/0, SPA-1XTENGE-XFP-V2, Online RX Pkts 510252
Bytes 763315452 TX Pkts 55078 Bytes 62126783 RX IPC Pkts 0 Bytes 0 TX IPC Pkts 0
Bytes 0 1/1, SPA-5X1GE-V2, Online RX Pkts 42 Bytes 2520 TX Pkts 65352 Bytes 31454689 RX
IPC Pkts 0 Bytes 0 TX IPC Pkts 0 Bytes 0 1/2, Empty 1/3, Empty
```

SPA 集約 ASIC 上の相互接続 ASIC との集約 rx/tx カウンタを表示するには、次のコマンドを使用します。rx カウンタは SPA からの入力パケットを意味します。tx カウンタは SPA への出力パケットを意味します。

```
Router#show platform hardware slot 1 plim status internalFCM Status XON/XOFF 0x0000000F00000000ECC
StatusData Path Config MaxBurst1 256, MaxBurst2 128, DataMaxT 32768 Cal Length RX 0x0002, TX 0x0002
Repetitions RX 0x0010, TX 0x0010Data Path Status RX in sync, TX in sync Spi4 Channel 0, Rx Channel
Status Starving, Tx Channel Status Starving Spi4 Channel 1, Rx Channel Status Starving, Tx Channel
Status Starving RX Pkts 510294 Bytes 765359148 TX Pkts 120430 Bytes 94063192Hypertransport
Status RX Pkts 0 Bytes 0 TX Pkts 0 Bytes 0
```

SIP 相互接続 ASIC 上の ESP 相互接続 ASIC からの rx カウンタを表示するには、次のコマンドを使用します。

```
Router#show platform hardware slot 1 serdes statisticsFrom Slot F0 Pkts High: 0 Low: 120435
Bad: 0 Dropped: 0 Bytes High: 0 Low: 94065235 Bad: 0 Dropped: 0 Pkts
Looped: 0 Error: 0 Bytes Looped 0 Qstat count: 0 Flow ctrl count: 196099
```

ESP カウンタ

ESP はほとんどのデータプレーン処理タスクを処理する、中央フォワーディング エンジンを実現します。Cisco ASR 1000 シリーズ ルータを通るすべてのネットワークトラフィックは ESP を通ります。

図 5 ESP のブロック図。

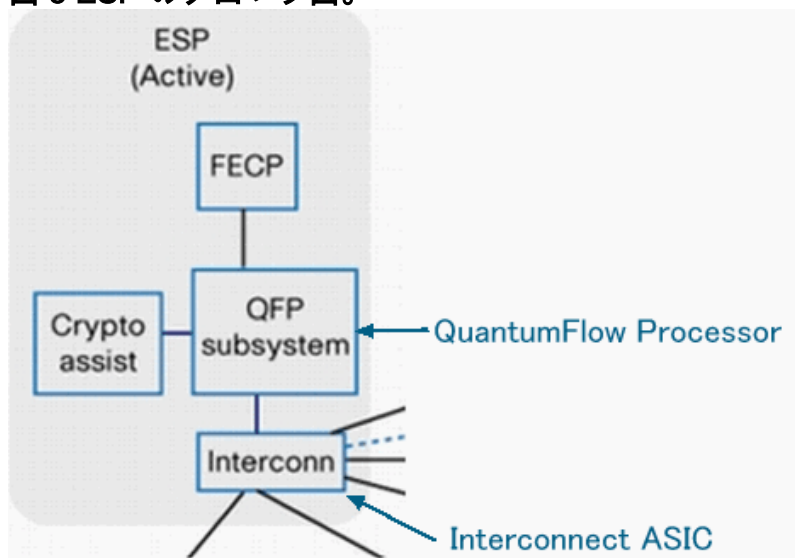
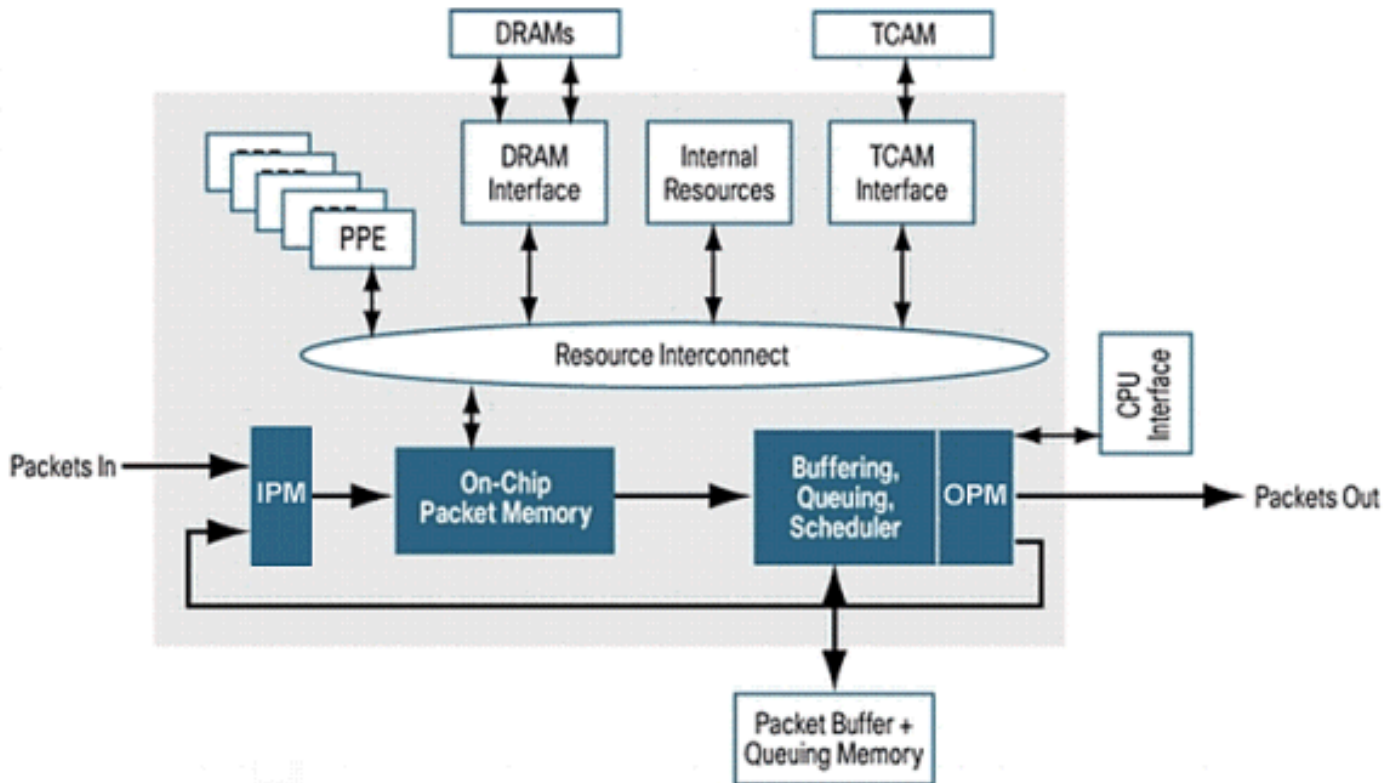


図 6 Cisco QuantumFlow Processor の基本的なアーキテクチャ



詳細については、『[Cisco QuantumFlow Processor : シスコの次世代のネットワークプロセッサ](#)』を参照してください。

ESP の相互接続 ASIC 上で RP および SIP の相互接続 ASIC からの rx カウンタを表示するためには、次のコマンドを使用します。

```
Router#show platform hardware slot F0 serdes statistics
From Slot R0 Pkts High: 70328 Low: 13223
Bad: 0 Dropped: 0 Bytes High: 31049950 Low: 10062155 Bad: 0 Dropped: 0 Pkts
Looped: 0 Error: 0 Bytes Looped 0 Qstat count: 0 Flow ctrl count: 311097
From Slot 2<snip>
```

内部リンク パケット カウンタおよびエラー カウンタを表示するには、次のコマンドを使用します。

```
Router#show platform hardware slot F0 serdes statistics internal
Network-Processor Link: Local TX in sync, Local RX in sync
From Network-Processor Packets: 421655 Bytes: 645807536 To Network-Processor
Packets: 83551 Bytes: 41112105 RP/ESP Link: Local TX in sync, Local RX in sync
Remote TX in sync, Remote RX in sync To RP/ESP Packets: 421650 Bytes: 645807296
Drops Packets: 0 Bytes: 0 From RP/ESP Packets: 83551 Bytes: 41112105 Drops
Packets: 0 Bytes: 0<snip>
```

Input Packet Module (IPM) チャンネルおよびその他のコンポーネントのマッピングを確認するには、次のコマンドを使用します。

```
Router#show platform hardware qfp active bqs 0 ipm mapping
BQS IPM Channel Mapping Chan Name
Interface Port CFIFO 1 CC3 Low SPI1 0 1 2 CC3 Hi
SPI1 1 0 3 CC2 Low SPI1 2 1<snip>
```

Input Packet Module (IPM) の各チャンネルの統計情報を表示するには、次のコマンドを使用します。

```
Router#show platform hardware qfp active bqs 0 ipm statistics channel all
BQS IPM Channel Statistics Chan
GoodPkts GoodBytes BadPkts BadBytes 1 - 0000000000 0000000000 0000000000 0000000000 2 - 0000000000
0000000000 0000000000 0000000000 3 - 0000000000 0000000000 0000000000 0000000000<snip>
```

Output Packet Module (OPM) チャンネルおよびその他のコンポーネントのマッピングを確認するには、次のコマンドを使用します。


```
Router#show platform hardware qfp active bqs 0 opm mappingBQS OPM Channel Mapping Chan Name
Interface LogicalChannel 0 CC3 Low SPI1 0 1 CC3 Hi
SPI1 1 2 CC2 Low SPI1 2<snip>
```

Output Packet Module (OPM) の各チャンネルの統計情報を表示するには、次のコマンドを使用します。

```
Router#show platform hardware qfp active bqs 0 opm statistics channel allBQS OPM Channel Statistics Chan
GoodPkts GoodBytes BadPkts BadBytes 0 - 000000000 000000000 000000000 000000000 1 - 000000000
000000000 000000000 000000000 2 - 000000000 000000000 000000000 000000000<snip>
```

Packet Processor Engine (PPE) 内の全インターフェイスに対するドロップの統計情報を表示するには次のコマンドを使用します。このコマンドは、トラブルシューティングを開始するために役立ちます。

```
Router#show platform hardware qfp active statistics drop-----
-----Global Drop Stats Octets Packets-----
----- AttnInvalidSpid 0 0
BadDistFifo 0 0 BadIpChecksum
0 0<snip>
```

Packet Processor Engine (PPE) 内の全インターフェイスに対するドロップの統計情報をクリアするには次のコマンドを使用します。このコマンドは、カウンタの表示後にクリアされます。

```
Router#show platform hardware qfp active statistics drop clear-----
-----Global Drop Stats Octets Packets-----
----- AttnInvalidSpid 0
0 BadDistFifo 0 0 BadIpChecksum
0 0<snip>
```

Packet Processor Engine (PPE) 内の各インターフェイスに対するドロップの統計情報を表示するには次のコマンドを使用します。このカウンタは、10 秒ごとにクリアされます。

```
Router#show platform hardware qfp active interface if-name TenGigabitEthernet1/0/0 statistics Platform
Handle 6-----Receive Stats
Octets Packets----- Ipv4
0 0 Ipv6 0 0<snip>!--- The if-name
option requires full interface-name
```

パケットが RP にパントされる原因を調べるには、このコマンドを使用します。

```
Router#show platform hardware qfp active infrastructure punt statistics type per-causeGlobal Per Cause
Statistics Number of punt causes = 46 Per Punt Cause Statistics
Packets Packets Counter ID Punt Cause Name Received Transmitted -----
----- 00 RESERVED
0 0 01 MPLS_FRAG_REQUIRE 0 0 02 IPV4_OPTIONS
0 0<snip>
```

パント パケット (ESP から RP) のドロップの統計情報を表示するには、次のコマンドを使用します。

```
Router#show platform hardware qfp active infrastructure punt statistics type punt-dropPunt Drop
Statistics Drop Counter ID 0 Drop Counter Name PUNT_NOT_ENABLED_BY_DATA_PLANE Counter ID Punt
Cause Name Packets ----- 00
RESERVED 0 01 MPLS_FRAG_REQUIRE 0 02
IPV4_OPTIONS 0<snip>
```

インジェクト パケット (RP から ESP) のドロップの統計情報を表示するには、次のコマンドを使用します。インジェクト パケットは、RP から ESP に送信されます。大部分は IOSD によって生成されます。SNMP などの L2 キープアライブ、ルーティング プロトコル、管理プロトコルなどです。

```
Router#show platform hardware qfp active infrastructure punt statistics type inject-dropInject Drop
Statistics Drop Counter ID 0 Drop Counter Name INJECT_NOT_ENABLED_BY_DATA_PLANE Counter ID
Inject Cause Name Packets -----
```

```
-- 00          RESERVED          0 01          L2 control/legacy
0 02          CPP destination lookup          0<snip>
```

グローバル パケット ドロップの統計情報を表示するには、次のコマンドを使用します。

```
Router#show platform hardware qfp active infrastructure punt statistics type global-dropGlobal Drop
Statistics Counter ID Drop Counter Name Packets -----
----- 00          INVALID_COUNTER_SELECTED          0 01
INIT_PUNT_INVALID_PUNT_MODE          0 02          INIT_PUNT_INVALID_PUNT_CAUSE
0<snip>
```

各インターフェイスの Buffering, Queuing, and Scheduling (BQS) のデフォルト キュー/スケジュールの統計情報を表示するには、次のコマンドを使用します。

```
Router#show platform hardware qfp active infrastructure bqs queue output default allInterface:
internal0/0/rp:0, QFP if_h: 1, Num Queues/Schedules: 2 Queue specifics: Index 0 (Queue ID:0x2f, Name:
) Software Control Info: (cache) queue id: 0x0000002f, wred: 0x88b002d2, qlimit (bytes):
6250048 parent_sid: 0x232, debug_name: sw_flags: 0x00000011, sw_state: 0x00000001
orig_min : 0 , min: 0 orig_max : 0 , max: 0
share : 1 Statistics: tail drops (bytes): 77225016 , (packets): 51621
total enqs (bytes): 630623840 , (packets): 421540 queue_depth (bytes): 0<snip>
```

各インターフェイスの Buffering, Queuing, and Scheduling (BQS) のリサイクル キュー/スケジュールの統計情報を表示するには、次のコマンドを使用します。リサイクル キューは QFP で複数回処理されるパケットを保持します。たとえば、フラグメント パケットおよびマルチキャストパケットがここに配置されます。

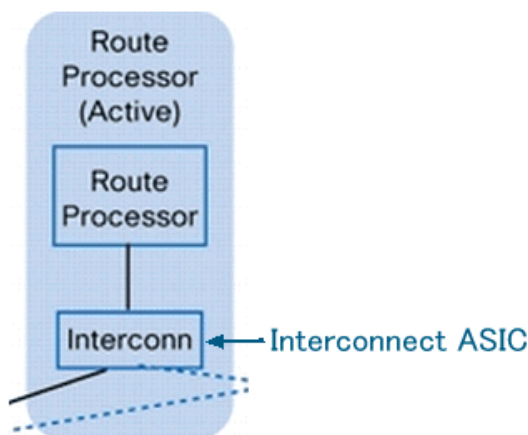
```
Router#show platform hardware qfp active infrastructure bqs queue output recycle allRecycle Queue Object
ID:0x3 Name:MulticastLeafHigh (Parent Object ID: 0x2) plevel: 1, bandwidth: 0
rate_type: 0 queue_mode: 0, queue_limit: 0, num_queues: 36 Queue specifics: Index 0 (Queue ID:0x2,
Name: MulticastLeafHigh) Software Control Info: (cache) queue id: 0x00000002, wred:
0x88b00000, qlimit (packets): 2048 parent_sid: 0x208, debug_name: MulticastLeafHigh
sw_flags: 0x00010001, sw_state: 0x00000001 orig_min : 0 , min: 0
orig_max : 0 , max: 0 share : 0 Statistics: tail drops
(bytes): 0 , (packets): 0 total enqs (bytes): 0
(packets): 0 queue_depth (packets): 0<snip>
```

RP カウンタ

RP は次の種類のトラフィックを処理します。

- ルート プロセッサのギガビット イーサネット管理ポートを経由して着信する管理トラフィック。
- SPA で受信されたすべてのコントロールプレーン トラフィックを含む、システム内のパントラフィック (ESP を経由) 。
- 古いプロトコル トラフィック、DECnet、Internet Packet Exchange (IPX) など。

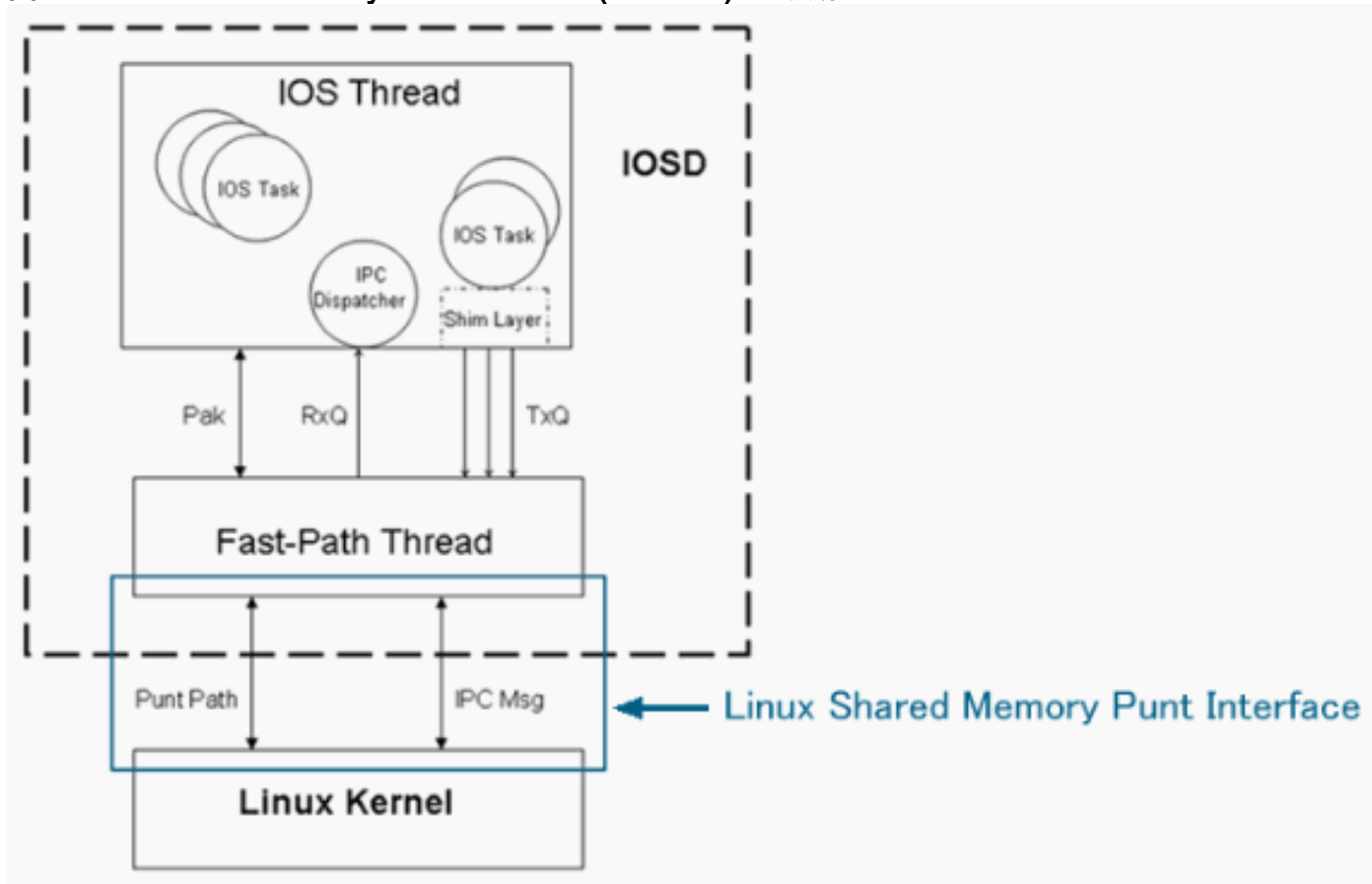
図 7 RP のブロック図。



次に Cisco ASR 1000 シリーズ ルータの Pant/Inject Pass を示します。

QFP <==> RP カーネル <==> LSMPI <==> 高速パス スレッド <==> Cisco IOS スレッド

図 8 Linux Shared Memory Punt Interface (LSMPI) の場所。



RP 相互接続 ASIC 上の ESP 相互接続 ASIC からの rx カウンタを表示するには、次のコマンドを使用します。

```
Router#show platform hardware slot r0 serdes statisticsFrom Slot F0 Pkts High: 57 Low: 421540
Bad: 0 Dropped: 0 Bytes High: 5472 Low: 645799280 Bad: 0 Dropped: 0 Pkts
Looped: 0 Error: 0 Bytes Looped 0 Qstat count: 0 Flow ctrl count: 196207
```

ルータ上の Linux Shared Memory Punt Interface (LSMPI) の統計情報を表示するには、このコマンドを使用します。LSMPI は、高性能を実現するために、ネットワークと IOSd 間でパケットのゼロコピー転送を行う方法を提供します。これを実現するには、Linux カーネルの仮想メモリ内の領域を LSMPI モジュールと IOSd の間で共有 (メモリ マップ) します。

```
Router#show platform software infrastructure lsmpiLSMPI interface internal stats:enabled=0, disabled=0,
throttled=0, unthrottled=0, state is readyInput Buffers = 8772684Output Buffers = 206519rxdone count =
8772684txdone count = 206515<snip>ASR1000-RP Punt packet causes: 421540 IPV4_OPTIONS packets 7085686 L2
control/legacy packets 57 ARP packets 774 FOR_US packetsPacket histogram(500 bytes/bin), avg size in 172,
out 471: Pak-Size In-Count Out-Count 0+: 7086514 95568 500+: 1 0 1000+: 2 0 1500+: 421540 6099 Lsmpi0 is
up, line protocol is up Hardware is LSMPI MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec, reliability
255/255, txload 1/255, rxload 1/255 Encapsulation ARPA, loopback not set Keepalive not set Unknown,
Unknown, media type is unknown media type<snip> 7508057 packets input, 0 bytes, 0 no buffer Received 0
broadcasts (0 IP multicasts) 0 runts, 0 giants, 0 throttles 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0
ignored, 0 abort 0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input 101667 packets output, 47950080 bytes, 0
underruns 0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets 0 output buffer failures, 0 output buffers
swapped out
```

ケース スタディ

SPAでのパケットドロップ

エラーパケット

パケットにエラーがある場合、これらのパケットはSPAでドロップされます。これで、Cisco ASR 1000 シリーズ ルータだけでなくすべてのプラットフォームで一般的な動作です。

```
Router#show interfaces TenGigabitEthernet 1/0/0TenGigabitEthernet1/0/0 is up, line protocol is up
Hardware is SPA-1X10GE-L-V2, address is 0022.5516.2040 (bia 0022.5516.2040) Internet address is
192.168.1.1/24 MTU 1500 bytes, BW 10000000 Kbit, DLY 10 usec, reliability 250/255, txload 1/255,
rxload 1/255 Encapsulation ARPA, loopback not set Keepalive not supported Full Duplex, 10000Mbps, link
type is force-up, media type is 10GBase-LR output flow-control is on, input flow-control is on ARP
type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00 Last input 00:45:13, output 00:00:08, output hang never Last clearing
of "show interface" counters 00:00:26 Input queue: 0/375/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output
drops: 0 Queueing strategy: fifo Output queue: 0/40 (size/max) 5 minute input rate 0 bits/sec, 0
packets/sec 5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
Received 0 broadcasts (0 IP multicasts) 0 runts, 0 giants, 0 throttles 419050 input errors,
419050 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored 0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input 1 packets
output, 402 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets 0 babbles, 0
late collision, 0 deferred 0 lost carrier, 0 no carrier, 0 pause output 0 output buffer failures,
0 output buffers swapped out
```

SIPでのパケットドロップ

QFPの高使用率

QFPの使用率が高い場合、パケットはQFPからのバックプレッシャによって、SIP上の各インターフェイスキューでドロップされます。この場合、ポーズフレームはインターフェイスからも送信されます。

```
Router#show platform hardware port 1/0/0 plim statisticsInterface 1/0/0 RX Low Priority RX Drop Pkts
21344279 Bytes 1515446578 RX Err Pkts 0 Bytes 0 TX Low Priority TX Drop Pkts 0
Bytes 0 RX High Priority RX Drop Pkts 0 Bytes 0 RX Err Pkts 0 Bytes 0 TX
High Priority TX Drop Pkts 0 Bytes 0
```

ESPでのパケットドロップ

パフォーマンスの問題

インターフェイスのワイヤレートを超えるパケットを送信すると、パケットは出カインターフェイスでドロップされます。

```
Router#show interfaces GigabitEthernet 1/1/0GigabitEthernet1/1/0 is up, line protocol is up Hardware is
SPA-5X1GE-V2, address is 0021.55dc.3f50 (bia 0021.55dc.3f50) Internet address is 192.168.2.1/24 MTU
1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec, reliability 255/255, txload 35/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set Keepalive not supported Full Duplex, 1000Mbps, link type is auto,
media type is SX output flow-control is on, input flow-control is on ARP type: ARPA, ARP Timeout
04:00:00 Last input 02:24:23, output 00:00:55, output hang never Last clearing of "show interface"
counters 00:01:04 Input queue: 0/375/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 48783...
```

QFPでは、これらのドロップは、Taildropとして検査できます。

```
Router#show platform hardware qfp active statistics drop | exclude _0_-----
-----Global Drop Stats Octets Packets-----
----- TailDrop 72374984
483790
```

パケットフラグメントによるオーバーロード

MTU のサイズが原因でパケットがフラグメント化される場合、入カインターフェイスがワイヤレート未満であると、出カインターフェイスでワイヤレートを超えることがあります。この場合、パケットは出カインターフェイスでドロップされます。

```
Router#show interfaces gigabitEthernet 1/1/0GigabitEthernet1/1/0 is up, line protocol is up Hardware is SPA-5X1GE-V2, address is 0022.5516.2050 (bia 0022.5516.2050) Internet address is 192.168.2.1/24 MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec, reliability 255/255, txload 25/255, rxload 1/255 Encapsulation ARPA, loopback not set Keepalive not supported Full Duplex, 1000Mbps, link type is auto, media type is SX output flow-control is on, input flow-control is on ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00 Last input 00:36:52, output 00:00:12, output hang never Last clearing of "show interface" counters 00:00:55 Input queue: 0/375/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 272828 Queuing strategy: fifo Output queue: 0/40 (size/max) 5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 5 minute output rate 99998000 bits/sec, 14290 packets/sec 0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer Received 0 broadcasts (0 IP multicasts) 0 runts, 0 giants, 0 throttles 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored 0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input 4531543 packets output, 4009748196 bytes, 0 underruns
```

QFP では、これらのドロップは、Taildrop として検査できます。

```
Router#show platform hardware qfp active statistics drop | exclude _0_-----
-----Global Drop Stats Octets Packets-----
----- TailDrop 109431162
272769
```

フラグメント パケットによるパフォーマンス制限

QFP では、フラグメント化されたパケットのリアセンブリのために Global Packet Memory (GPM) が使用されます。多数の大量のフラグメント化されたパケットをリアセンブリしているときに GPM が枯渇した場合、これらのカウンタはパケット ドロップの数を示します。多くの場合、これはパフォーマンス制限です。

```
Router#show platform hardware qfp active statistics drop | ex _0_-----
-----Global Drop Stats Octets Packets-----
----- ReassNoFragInfo 39280654854
57344096 ReassTimeout 124672 128
```

Null0 インターフェイスへの転送

Null0 インターフェイスへのパケットは ESP でドロップされ、RP にパントされません。このような場合、通常は、従来のコマンド (show interfaces null0) でカウンタを確認できません。パケット ドロップの数を知るには ESP のカウンタをチェックします。か。オフか。およびか。_0_ を除いて下さいか。オプションは、新しいドロップするパケットだけチェックできます同時に使用されます。

```
Router#show platform hardware qfp active statistics drop clear | ex _0_-----
-----Global Drop Stats Octets Packets-----
----- Ipv4Null10 11286
99
```

HA 非サポート機能と RP スイッチオーバー

RP スイッチ オーバーでは、新しいアクティブ RP によって QFP がプログラミングし直されるまで、これらのパケットはドロップされます。

- スイッチ オーバーの前に新しいアクティブ RP が古いアクティブ RP と同期されなかった場合、すべてのパケットはドロップされます。
- パケットは、高可用性 (HA) をサポートしない機能によって処理されます。

```
Router#show platform hardware qfp active statistics drop | ex _0_-----
```

```
-----Global Drop Stats                               Octets           Packets-----
----- Ipv4NoAdj                                     6993660
116561 Ipv4NoRoute                                   338660188          5644337
```

パントパケット

Cisco ASR 1000 シリーズ ルータでは、ESP によって処理できないパケットは RP にパントされます。パントパケットが多すぎる場合、QFP ドロップの TailDrop 統計値が大きくなります。

```
Router#show platform hardware qfp active statistics drop | ex _0_-----
-----Global Drop Stats                               Octets           Packets-----
----- TailDrop                                     26257792
17552
```

ドロップされたインターフェイスを指定するには、Buffering, Queuing, and Scheduling (BQS) キュー出力カウンタを確認します。か。internal0/0/rp:0 か。インターフェイスを ESP から RP にパントするために示します。

```
Router#show platform hardware qfp active infrastructure bqs queue output default allInterface:
internal0/0/rp:0, QFP if_h: 1, Num Queues/Schedules: 2 Queue specifics: Index 0 (Queue ID:0x2f, Name:
) Software Control Info: (cache) queue id: 0x0000002f, wred: 0x88b002d2, qlimit (bytes):
6250048 parent_sid: 0x232, debug_name: sw_flags: 0x00000011, sw_state: 0x00000001
orig_min : 0 , min: 0 orig_max : 0 , max: 0
share : 1 Statistics: tail drops (bytes): 26257792 , (packets): 17552
total enqs (bytes): 4433777480 , (packets): 2963755 queue_depth (bytes): 0
Queue specifics:...
```

このような場合、入力キューのドロップは入力インターフェイスでカウントされます。

```
Router#show interfaces TenGigabitEthernet 1/0/0TenGigabitEthernet1/0/0 is up, line protocol is up
Hardware is SPA-1X10GE-L-V2, address is 0022.5516.2040 (bia 0022.5516.2040) Internet address is
192.168.1.1/24 MTU 1500 bytes, BW 10000000 Kbit, DLY 10 usec, reliability 255/255, txload 1/255,
rxload 1/255 Encapsulation ARPA, loopback not set Keepalive not supported Full Duplex, 10000Mbps, link
type is force-up, media type is 10GBase-LR output flow-control is on, input flow-control is on ARP
type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00 Last input 00:15:10, output 00:00:30, output hang never Last clearing
of "show interface" counters 00:14:28 Input queue: 0/375/2438309/0 (size/max/drops/flushes); Total
output drops: 0 Queueing strategy: fifo Output queue: 0/40 (size/max) 5 minute input rate 70886000
bits/sec, 5915 packets/sec 5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 2981307 packets input,
4460035272 bytes, 0 no buffer Received 0 broadcasts (0 IP multicasts) 0 runts, 0 giants, 0
throttles 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored 0 watchdog, 0 multicast, 0 pause
input 15 packets output, 5705 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 0 interface
resets 0 babbles, 0 late collision, 0 deferred 0 lost carrier, 0 no carrier, 0 pause output 0
output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

パントの原因は、次のコマンドで表示できます。

```
Router#show platform hardware qfp active infrastructure punt statistics type per-causeGlobal Per Cause
Statistics Number of punt causes = 46 Per Punt Cause Statistics
Packets Packets Counter ID Punt Cause Name Received Transmitted -----
----- 00 RESERVED
0 0 01 MPLS_FRAG_REQUIRE 0 0 02 IPV4_OPTIONS
2981307 2963755...
```

show ip traffic コマンドをチェックすることもできます。

```
Router#show ip trafficIP statistics: Rcvd: 2981307 total, 15 local destination 0 format errors,
0 checksum errors, 0 bad hop count 0 unknown protocol, 0 not a gateway 0 security
failures, 0 bad options, 2981307 with options Opts: 2981307 end, 0 nop, 0 basic security, 0 loose
source route 0 timestamp, 0 extended security, 0 record route 0 stream ID, 2981307 strict
source route, 0 alert, 0 cipso, 0 ump 0 other, 0 ignored Frags: 0 reassembled, 0 timeouts, 0
couldn't reassemble 0 fragmented, 0 fragments, 0 couldn't fragment Bcast: 0 received, 0 sent
Mcast: 0 received, 0 sent Sent: 23 generated, 525450 forwarded Drop: 0 encapsulation failed, 0
unresolved, 0 no adjacency 0 no route, 0 unicast RPF, 0 forced drop, 0 unsupported-addr 0
options denied, 0 source IP address zero...
```

パント グローバル ポリ サーによるパントの制限

多すぎるパント パケットがルータ自体に向かう場合、テールドロップは QFP ドロップ カウンタによる PuntGlobalPolicerDrops でカウントされます。パント グローバル ポリサーによって RP が過負荷から保護されます。これらのドロップは通過パケットによってではなく FOR_US パケットによって認識されます。

```
Router#show platform hardware qfp active statistics drop | ex _0_-----
-----Global Drop Stats                               Octets           Packets-----
-----PuntGlobalPolicerDrops                          155856
102 TailDrop                                           4141792688      2768579...
```

パントの原因は、次のコマンドで確認できます。

```
Router#show platform hardware qfp active infrastructure punt statistics type per-causeGlobal Per Cause
Statistics Number of punt causes = 46 Per Punt Cause Statistics
Packets      Packets Counter ID Punt Cause Name Received Transmitted -----
-----00 RESERVED
0 0 01 MPLS_FRAG_REQUIRE 0 0 02 IPV4_OPTIONS
0 0 03 L2 control/legacy 0 0 04 PPP_CONTROL
0 0 05 CLNS_CONTROL 0 0 06
HDLC_KEEPAIVE 0 0 07 ARP 3
3 08 REVERSE_ARP 0 0 09 LMI_CONTROL
0 0 10 incomplete adjacency punt 0 0 11 FOR_US
5197865 2428755
```

RP でのパケット ドロップ

LSMPI でのパケット エラー

Cisco ASR 1000 シリーズ ルータでは、Linux Shared Memory Punt Interface (LSMPI) を介してパケットが ESP から RP にパントされます。LSMPI は、Linux の共有メモリを介した、RP 上の IOSd と Linux カーネル間のパケット転送で使用される仮想インターフェイスです。ESP から RP にパントされたパケットは RP の Linux カーネルで受信されます。Linux カーネルは LSMPI を介してこのパケットを IOSD プロセスに送信します。LSMPI でエラー カウンタが増えている場合、これはソフトウェア障害です。TAC サービスリクエストを開きます。

```
Router#show platform software infrastructure lsmpi <snip> Lsmapi is up, line protocol is up Hardware is
LSMPI MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set Keepalive not set Unknown, Unknown, media type is unknown media type
output flow-control is unsupported, input flow-control is unsupported ARP type: ARPA, ARP Timeout
04:00:00 Last input never, output never, output hang never Last clearing of "show interface" counters
never Input queue: 0/1500/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0 Queueing strategy: fifo
Output queue: 0/40 (size/max) 5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 5 minute output rate 0
bits/sec, 0 packets/sec 15643 packets input, 0 bytes, 0 no buffer Received 0 broadcasts (0 IP multicasts)
0 runts, 0 giants, 0 throttles 1 input errors, 0 CRC, 3 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort 0
watchdog, 0 multicast, 0 pause input 295 packets output, 120491 bytes, 0 underruns 0 output
errors, 0 collisions, 0 interface resets 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

関連情報

- [Cisco ASR 1000 シリーズ アグリゲーション サービス ルータ クラッシュのトラブルシューティング](#)
- [Cisco ASR 1000 シリーズ アグリゲーション サービス ルータ製品のサポート ページ](#)
- [ルータ製品のサポート ページ](#)
- [テクニカルサポートとドキュメント - Cisco Systems](#)