

Cisco ASR 1000 シリーズ サービス ルータでの パケット ドロップ

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 packets フロー

高次 packets 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 packets 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 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 packets ドロップをトラブルシューティングする手順

packets 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 packets 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 packets ドロップポイントを示します。

表 1 packets 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) • 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** : 詳細については、『[コンソール接続用ターミナルエミュレータの正しい設定](#)』を参照してください。
- **syslog 情報** : syslog サーバにログを送信するようにルータを設定した場合、発生した事象に関する情報を入手できます。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。
- **show platform** : `show platform` コマンドは、RP、ESP、SPA および電源の状態を表示します。
- **show tech-support** : `show tech-support` コマンドは `show version`、`show running-config` を含む多くのコマンドを1つにまとめたものです。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: `show tech-support` 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。
- **再現手順** (使用可能な場合) : 問題の再現手順。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** : 「[SPA カウンタ](#)」セクションを参照してください。
- **SIP カウンタ情報** : 「[SIP カウンタ](#)」セクションを参照してください。
- **ESP カウンタ情報** : 「[ESP カウンタ](#)」セクションを参照してください。
- **RP カウンタ情報** : 「[RP カウンタ](#)」セクションを参照してください。

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効です。 **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> accounting show interfaces <interface-name> stats
```

SIP

```
show platform hardware port <slot/card/port> plim statistics
show platform hardware subslot {slot/card} plim statistics
show platform hardware slot {slot} plim statistics
show platform hardware slot {0|1|2} plim status internal
show platform hardware slot {0|1|2} serdes statistics
```

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 mapping
show platform hardware qfp active bqs 0 ipm statistics channel all
show platform hardware qfp active bqs 0 opm mapping
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 {r0|r1} serdes statistics
show platform software infrastructure lsmpi
```

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 accounting TenGigabitEthernet1/0/0 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 stats TenGigabitEthernet1/0/0 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 68770762
```

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 との間バックプレッシャと組み合わさ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 statistics Interface 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 statistics 1/0, 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 statistics 1/0, 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 internal FCM Status XON/XOFF 0x0000000F00000000
ECC Status Data Path Config MaxBurst1 256, MaxBurst2 128, DataMaxT 32768 Cal Length RX 0x0002,
TX 0x0002 Repetitions RX 0x0010, TX 0x0010 Data 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
94063192 Hypertransport 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 statistics From 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 mapping BQS 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 all BQS OPM Channel
Statistics Chan GoodPkts GoodBytes BadPkts BadBytes 0 - 0000000000 0000000000 0000000000
0000000000 1 - 0000000000 0000000000 0000000000 0000000000 2 - 0000000000 0000000000 0000000000
0000000000 <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-cause Global  
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-drop Punt 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-drop Inject  
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-drop Global  
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 all Interface:  
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 all Recycle  
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 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 ルータのパント/インジェクト パスを示します。

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 statistics From 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 lsmpi LSMPI interface internal stats: enabled=0,
disabled=0, throttled=0, unthrottled=0, state is ready Input Buffers = 8772684 Output Buffers =
206519 rxdone count = 8772684 txdone count = 206515 <snip> ASR1000-RP Punt packet causes: 421540
IPV4_OPTIONS packets 7085686 L2 control/legacy packets 57 ARP packets 774 FOR_US packets Packet
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 1/0/0 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 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 statistics Interface 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 1/1/0 GigabitEthernet1/1/0 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 1/1/0 GigabitEthernet1/1/0 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 Queueing 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 ドロップの数を調べるには ESP のカウンタをチェックします。「clear」オプションと「exclude _0_」オプションを同時に使用すると、新しいドロップ パケットだけを確認できます。

```
Router#show platform hardware qfp active statistics drop clear | ex _0_ -----
----- Global Drop Stats Octets Packets -----
----- Ipv4Null0 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。「internal0/0/rp:0」は、ESP から RP にパントするインターフェイスを表示します。

```
Router#show platform hardware qfp active infrastructure bqs queue output default all Interface:
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 1/0/0 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 00:15:10, 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-cause Global
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 traffic IP 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-cause Global
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_KEEPALIVE 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> 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 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](#)