



パケット フローの問題のトラブルシューティング

- [パケットフローの問題 \(1 ページ\)](#)
- [インバンド パケット統計の監視 \(2 ページ\)](#)
- [ファブリック接続コマンド \(3 ページ\)](#)
- [パケット トレーサでパケットフローをトラブルシューティング \(6 ページ\)](#)

パケットフローの問題

パケットは次の理由でドロップされる可能性があります。

- ソフトウェア スイッチのパケットは、コントロール プレーンのポリシー設定 (CoPP) が原因でドロップされる可能性があります。
- ハードウェア スイッチのパケットは、帯域幅の制限により、ハードウェアによってドロップされる可能性があります。

Cisco NX-OS リリース 10.3(1)F 以降、以下の CLI が、Cisco Nexus 9300 および 9500 Cloud Scale スイッチでサポートされます。

- **show hardware internal statistics module-all all** : アクティブなモジュールの統計を表示します。
- **show hardware internal statistics module <module-no> all** スーパーバイザからの特定のアクティブ モジュールの統計情報を表示します。

レート制限によってドロップされたパケット

show hardware rate-limit コマンドを使用し、レート制限のためにパケットがドロップされているかどうかを確認します。

```
switch(config)# show hardware rate-limit module 1
```

Units for Config: packets per second

Allowed, Dropped & Total: aggregated since last clear counters

| Rate Limiter Class | Parameters |
|--------------------|---|
| access-list-log | Config : 100 Allowed : 0 Dropped : 0 Total : 0 |

CoPP のためにドロップされたパケット

show policy-map interface control-plane コマンドを使用し、コマンドを使用して、パケットが CoPP によってドロップされているかどうかを確認します。

```
switch# show policy-map interface control-plane
class-map copp-system-p-class-exception (match-any)
  match exception ip option
  match exception ip icmp unreachable
  match exception ttl-failure
  match exception ipv6 option
  match exception ipv6 icmp unreachable
  match exception mtu-failure
  set cos 1
  police cir 200 pps , bc 32 packets

module 27 :
  transmitted 0 packets;
  dropped 0 packets;

module 28 :
  transmitted 0 packets;
  dropped 0 packets;
```

インバンドパケット統計の監視

show hardware internal cpu-mac inband counters コマンドを使用し、コマンドを使用して、スーパーバイザモジュール、ファブリックモジュール、およびラインカードのインバンドパケット統計情報を表示します。

```
switch# show hardware internal cpu-mac inband counters
eth2 counters:
eth2      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:00:00:01:1b:01
          BROADCAST MULTICAST  MTU:9400  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)

eth3 counters:
eth3      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:00:00:01:1b:01
          inet6 addr: fe80::200:ff:fe01:1b01/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:9400  Metric:1
          RX packets:425432 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:352432 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:253284953 (241.5 MiB)  TX bytes:249647978 (238.0 MiB)
```

```

ps-inb counters:
ps-inb    Link encap:Ethernet  HWaddr 00:00:00:01:1b:01
          inet6 addr: fe80::200:ff:fe01:1b01/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:9400  Metric:1
          RX packets:128986 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:129761 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:221538103 (211.2 MiB)  TX bytes:227158091 (216.6 MiB)

switch# slot 22 show hardware internal cpu-mac inband counters
inband0 counters:
inband0    Link encap:Ethernet  HWaddr 00:00:00:01:16:03
          inet addr:127.2.2.22 Bcast:127.2.255.255 Mask:255.255.0.0
          inet6 addr: fe80::200:ff:fe01:1603/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:9676  Metric:1
          RX packets:147425 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:147470 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:532
          RX bytes:15479625 (14.7 MiB)  TX bytes:14898335 (14.2 MiB)
          Interrupt:10

knet0_0 counters:
knet0_0    Link encap:Ethernet  HWaddr 02:10:18:e1:6f:50
          inet6 addr: fe80::10:18ff:fe01:6f50/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:9400  Metric:1
          RX packets:36 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:6 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:3816 (3.7 KiB)  TX bytes:0 (0.0 B)

knet0_1 counters:
knet0_1    Link encap:Ethernet  HWaddr 02:10:18:e1:6f:51
          inet6 addr: fe80::10:18ff:fe01:6f51/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:9400  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:6 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)

```

ファブリック接続コマンド

Cisco NX-OS には、ファブリック接続に関連する情報と統計を表示する次のコマンドがあります。

- **show system internal fabric connectivity [module module-number]** : すべてのファブリック モジュールまたは単一モジュールの接続情報を表示します。

```

switch# show system internal fabric connectivity
HiGIG Link-info Linecard slot:4
-----
LC-Slot  LC-Unit  LC-HGLink  FM-Slot  FM-Unit  FM-HGLink
-----
      4       0      HG02       22       0      HG09
      4       0      HG03       22       1      HG09
      4       0      HG06       24       0      HG09
      4       0      HG07       24       1      HG09
      4       1      HG02       22       0      HG10
      4       1      HG03       22       1      HG10
      4       1      HG06       24       0      HG10

```

```

4      1      HG07      24      1      HG10
4      2      HG02      22      0      HG11
4      2      HG03      22      1      HG11
4      2      HG06      24      0      HG11
4      2      HG07      24      1      HG11

```

HiGIG Link-info Fabriccard slot:22

| FM-Slot | FM-Unit | FM-HGLink | LC-Slot | LC-Unit | LC-HGLink |
|---------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| 22 | 0 | HG09 | 4 | 0 | HG02 |
| 22 | 0 | HG10 | 4 | 1 | HG02 |
| 22 | 0 | HG11 | 4 | 2 | HG02 |
| 22 | 1 | HG09 | 4 | 0 | HG03 |
| 22 | 1 | HG10 | 4 | 1 | HG03 |
| 22 | 1 | HG11 | 4 | 2 | HG03 |

HiGIG Link-info Fabriccard slot:24

| FM-Slot | FM-Unit | FM-HGLink | LC-Slot | LC-Unit | LC-HGLink |
|---------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| 24 | 0 | HG09 | 4 | 0 | HG06 |
| 24 | 0 | HG10 | 4 | 1 | HG06 |
| 24 | 0 | HG11 | 4 | 2 | HG06 |
| 24 | 1 | HG09 | 4 | 0 | HG07 |
| 24 | 1 | HG10 | 4 | 1 | HG07 |
| 24 | 1 | HG11 | 4 | 2 | HG07 |

- **show system internal interface counters module module-number [nz]** : モジュール上の HG またはファブリック リンクのレートを表示します。**nz** オプションは 0 以外のカウンタだけを表示します。

```

switch# show system internal interface counters module 22 nz
Internal Port Counters (150 secs rate) for Slot: 22
=====

```

| Interface | ASIC Port | ASIC Inst | BCM Port | TxBitRate(BwUtil) (bps) | TxPktRate (pps) | RxBitRate(BwUtil) (bps) | RxPktRate (pps) |
|-----------|-----------|-----------|----------|----------------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|
| ii22/1/10 | HG9 | 0 | 10 | 0(0.00) | 0 | 33064(0.00) | 17 |

```

switch# show system internal interface counters module 22
Internal Port Counters (150 secs rate) for Slot: 22
=====

```

| Interface | ASIC Port | ASIC Inst | BCM Port | TxBitRate(BwUtil) (bps) | TxPktRate (pps) | RxBitRate(BwUtil) (bps) | RxPktRate (pps) |
|-----------|-----------|-----------|----------|----------------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|
| ii22/1/1 | HG0 | 0 | 1 | 0(0.00) | 0 | 0(0.00) | 0 |
| ii22/1/2 | HG1 | 0 | 2 | 0(0.00) | 0 | 0(0.00) | 0 |
| ii22/1/3 | HG2 | 0 | 3 | 0(0.00) | 0 | 0(0.00) | 0 |
| ii22/1/4 | HG3 | 0 | 4 | 0(0.00) | 0 | 0(0.00) | 0 |
| ii22/1/5 | HG4 | 0 | 5 | 0(0.00) | 0 | 0(0.00) | 0 |
| ii22/1/6 | HG5 | 0 | 6 | 0(0.00) | 0 | 0(0.00) | 0 |
| ii22/1/7 | HG6 | 0 | 7 | 0(0.00) | 0 | 0(0.00) | 0 |
| ii22/1/8 | HG7 | 0 | 8 | 0(0.00) | 0 | 0(0.00) | 0 |
| ii22/1/9 | HG8 | 0 | 9 | 0(0.00) | 0 | 0(0.00) | 0 |
| ii22/1/10 | HG9 | 0 | 10 | 0(0.00) | 0 | 30888(0.00) | 12 |
| ii22/1/11 | HG10 | 0 | 11 | 0(0.00) | 0 | 0(0.00) | 0 |
| ii22/1/12 | HG11 | 0 | 12 | 0(0.00) | 0 | 0(0.00) | 0 |
| ii22/1/13 | HG12 | 0 | 13 | 0(0.00) | 0 | 0(0.00) | 0 |
| ii22/1/14 | HG13 | 0 | 14 | 0(0.00) | 0 | 0(0.00) | 0 |

```

ii22/1/15 HG14 0 15 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/16 HG15 0 16 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/17 HG16 0 17 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/18 HG17 0 18 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/19 HG18 0 19 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/20 HG19 0 20 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/21 HG20 0 21 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/22 HG21 0 22 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/23 HG22 0 23 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/24 HG23 0 24 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/33 HG0 1 1 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/34 HG1 1 2 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/35 HG2 1 3 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/36 HG3 1 4 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/37 HG4 1 5 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/38 HG5 1 6 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/39 HG6 1 7 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/40 HG7 1 8 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/41 HG8 1 9 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/42 HG9 1 10 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/43 HG10 1 11 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/44 HG11 1 12 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/45 HG12 1 13 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/46 HG13 1 14 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/47 HG14 1 15 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/48 HG15 1 16 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/49 HG16 1 17 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/50 HG17 1 18 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/51 HG18 1 19 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/52 HG19 1 20 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/53 HG20 1 21 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/54 HG21 1 22 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/55 HG22 1 23 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0
ii22/1/56 HG23 1 24 0( 0.00) 0 0( 0.00) 0

```

- **show system internal interface counters detail module *module-number*** : 単一モジュール上のすべての HG またはファブリック リンクの詳細な統計情報を表示します。

```

show system internal interface counters detail module 4
.....
Interface: ii4/1/3 ASIC Inst# 0/Port# 3/Name HG2
-----
Last Cleared @ Thu Jan 1 00:00:00 2013
(0)
Tx/Rx Rates (per second):
      secs      tx bytes      tx packets  rx bytes      rx packets
[0] - 10         0          0           0           0
[1] - 150       9448         60          0           0
[2] - 300       9448         60          0           0
Mac Pktflow:
Rx Counters:
Ingress Packets : 0x0000000000000000/0
Unicast Packets : 0x0000000000000000/0
Multicast Packets: 0x0000000000000000/0
Broadcast Packets: 0x0000000000000000/0
Jumbo Packets   : 0x0000000000000000/0
Total Bytes     : 0x0000000000000000/0

Rx Bytes by Packet Size:
64: 0x0000000000000000/0
65 - 127: 0x0000000000000000/0
128 - 255: 0x0000000000000000/0

```

```

256 - 511:      0x0000000000000000/0
512 - 1023:     0x0000000000000000/0
1024 - 1518:    0x0000000000000000/0
1519 - 1548:    0x0000000000000000/0

```

Tx Counters:

```

Egress Packets   :      0x0000000000001351/4945
Unicast packets:  0x0000000000001351/4945
Multicast packets: 0x0000000000000000/0
Broadcast Packets: 0x0000000000000000/0
Jumbo Packets    :      0x0000000000000000/0
Undersize Packets: 0x0000000000000000/0
Total Bytes      :      0x00000000000008e756/583510

```

Tx Bytes by Packet Size

```

64:      0x0000000000000000/0
65 - 127: 0x0000000000001351/4945
128 - 255: 0x0000000000000000/0
256 - 511: 0x0000000000000000/0
512 - 1023: 0x0000000000000000/0
1024 - 1518: 0x0000000000000000/0
1519 - 1548: 0x0000000000000000/0
trunk:     0x0000000000000000/0

```

Mac Control:

```

Rx Pause:      0x0000000000000000/0
Tx Pause:      0x0000000000000000/0
Reset:         0x0000000000000000/0

```

Mac Errors:

```

Undersize:     0x0000000000000000/0
Runt:          0x0000000000000000/0
Crc:           0x0000000000000000/0
Input Errors:  0x0000000000000000/0
In Discard:    0x0000000000000000/0
Giants:        0x0000000000000000/0
Output Errors: 0x0000000000000000/0
Output Discard: 0x0000000000000000/0
Bad Proto:     0x0000000000000000/0
Collision:     0x0000000000000000/0
Late Collision: 0x0000000000000000/0
No Carrier:    0x0000000000000000/0

```

パケット トレーサでパケットフローをトラブルシューティング

Packet Tracer

パケット トレーサは、ネットワーク プロセッサからパケットをキャプチャできるようにする新しいトラブルシューティング ツールです。Cisco Nexus 9000 クラウド スケール スイッチで使用可能な ELAM ツールと同様に、このツールは、ASIC がキャプチャされたパケットをどのように転送したかを理解するための情報を提供します。この情報は、パケットフローのトラブルシューティングに役立ちます。

パケットフローの問題をデバッグする SPAN、ERSPAN、Ethanalyzer などのさまざまなツールが存在しますが、パケットトレーサは、パフォーマンスのペナルティや環境の中断を伴わずに、ASIC の転送パイプライン内でトラブルシューティングを行えます。

パケットトレーサには次の機能があります：



重要 パケットトレーサを効果的に使用するには、ASIC 転送パイプラインについて包括的に理解している必要があります。この知識は、正確なフィルタを設定し、パケットキャプチャの結果を正確に解釈するために不可欠です。

- IPv4/IPv6 アドレス、TCP/UDP ポートなどのさまざまなプロトコルパラメータに基づいて、パケットをキャプチャするためのフィルタを設定できます。
- 128 バイトフィルタと 128 バイトマスクを使用して着信パケットを照合するため、ASIC レベルで柔軟なフィルタリング機能を提供します。これにより、パケットのペイロード部分でパケットプロトコルパラメータまたは特定のバイトシーケンスを使用してフィルタを設計できます。
- パケットはパイプラインのさまざまな段階を通過するため、転送パイプラインの状態とともに 128 バイトのパケットをキャプチャします。
- パケットサイズ、トラフィッククラスなどの非プロトコル情報を使用してフィルタを作成できます。

パケットトレーサのワークフロー

パケットトレーサを使用してパケットをキャプチャするには、次の手順を実行する必要があります。

- パケットを受信パケットパス (RxPP) または送信パケットパス (TxPP) でキャプチャする必要があるかどうかを決定します。
- プロトコルパラメータまたは特定のバイトシーケンスをフィルタとして使用して、パケットをキャプチャする必要があるかどうかを判断します。
 - プロトコルパラメータをフィルタとして使用してパケットをキャプチャするには、キャプチャするパケットのフレームまたはパケット形式を識別します。これにより、キャプチャするパケットが、IPv4 または IPv6、またはその他の既知のプロトコルが続くイーサネットパケットか、VLAN タグ付きイーサネットパケットの後にウェルノウンプロトコルなどを続きます。詳細については、[パケットのフォーマット \(8 ページ\)](#) を参照してください。



(注) パケット形式は、フィルタとして選択できるさまざまなプロトコルパラメータに基づいて 128 バイトのフィルタおよびマスクを形成するためのテンプレートとして機能します。

- 特定のバイトシーケンスをフィルタとして使用してパケットをキャプチャするには、特定の連続したバイトシーケンスと開始オフセットを特定します。
- パケットトレサの開始します。
- パケットトレサがトリガーされ、結果を表示するまで待ちます。

パケットのフォーマット

ASIC 上のパケットトレサは、128 バイトパケットフィルタと対応する 128 バイトフィルタマスクを使用して、特定のパケットをキャプチャします。パケットフィルタは、特定のオフセットに特定の値を使用して、対象のパケットの最初の 128 バイトを表すバイトストリングとして使用します。ASIC はフィルタマスクを使用して、このバイトパターンと入力/出力パケットを照合します。この設定により、任意のプロトコルタイプまたはパターンのパケットをキャプチャでき、一致パターンを柔軟に指定できます。

パケットフィルタとマスクを作成するには、通常、dot1q ヘッダー、IPv4 送信元 IP、宛先 IP、UDP 送信元ポートなどの対象のプロトコルフィールドを特定し、それらの値をパケットフィルタの正しいオフセットに組み込む必要があります。次に、一致するマスクが、フィルタマスクの同じオフセットに適用されます。パケットは 128 バイトのフィルタおよびマスクと照合されるため、イーサネットヘッダーを含む代表的なパターンを作成する特定のパケット形式を認識する必要があります。

この図は、特定のパケット形式の作成に役立つパケット形式ツリーを表しています。

図 1:パケットのフォーマットツリー

```
eth
+-- arp
+-- ipv4
| +-- tcp
| +-- udp
| | +-- vxlan
| | +-- eth
| | | +-- arp
| | | +-- llcu
| | | | +-- snap
| | | +-- llci
| | | | +-- snap
| | | +-- llcs
| | | | +-- snap
| | | +-- ipv4
| | | | +-- tcp
| | | | +-- udp
| | | | +-- icmp
| | | +-- ipv6
| | | | +-- tcp
| | | | +-- udp
| | | | +-- icmpv6
| | | +-- qinq
| | | | +-- ipv4
| | | | | +-- tcp
| | | | | +-- udp
| | | | | +-- icmp
| | | | +-- ipv6
| | | | | +-- tcp
| | | | | +-- udp
| | | | | +-- icmpv6
| | | +-- vntag
| | | | +-- ipv4
| | | | | +-- tcp
| | | | | +-- udp
| | | | | +-- icmp
| | | | +-- ipv6
| | | | | +-- tcp
| | | | | +-- udp
| | | | | +-- icmpv6
| | +-- mpls
| | | +-- mpls
| | | | +-- ipv4
| | | | +-- ipv6
| | +-- arp
+-- icmp
+-- gre
| +-- ipv4
| +-- ipv6
+-- dot1q
```

次の表に、パケットトレーサのサポートされているパケット形式の使用例をいくつか示します。

表 1: サポートされるパケット形式の例

| 対象トラフィック | 使用するパケット形式 |
|--------------------------------------|--|
| VLAN タグ付きの TCP トラフィック | <ul style="list-style-type: none"> IPv4 の場合: eth-dot1q-ipv4-tcp IPv6 の場合: eth-dot1q-ipv6-tcp |
| VLAN タギングによる VXLAN トラフィック | <ul style="list-style-type: none"> IPv4 の場合: eth-dot1q-ipv4-udp-vxlan-eth-ipv4 IPv6 の場合: eth-dot1q-ipv6-udp-vxlan-eth-ipv4 |
| 内部 VLAN タギングを持つ VXLAN トラフィック | <ul style="list-style-type: none"> IPv4 の場合: eth-ipv4-udp-vxlan-eth-dot1q-ipv4 IPv6 の場合: eth-ipv6-udp-vxlan-eth-dot1q-ipv4 |
| 内部 VLAN タギングおよび ARP を持つ VXLAN トラフィック | <ul style="list-style-type: none"> IPv4 の場合: eth-ipv4-udp-vxlan-eth-dot1q-arp IPv6 の場合: eth-ipv6-udp-vxlan-eth-dot1q-arp |
| ARP トラフィックに基づいてフィルタ処理します。 | eth-arp |
| ICMP トラフィック | <ul style="list-style-type: none"> IPv4 の場合: eth-ipv4-icmp IPv6 の場合: eth-ipv6-icmp |
| MPLS トラフィック | <ul style="list-style-type: none"> eth-mpls-mpls-ipv4 (MPLS は 6 つのラベルに対して最大 6 回追加可能) |

パケットキャプチャの注意事項および制約事項

パケットトレサに関する注意事項と制約事項は次のとおりです：

- packet offset コマンドでは、RxPP または TxPP に最大 10 の条件を設定できます。
- パケットフィルタは、パケットの最初の 128 バイトにのみ一致します。
- パケットトレサは、RxPP パスまたは TxPP パスのいずれかで実行できます。
- キャプチャモード「連続」はサポートされていません。

- スライスを指定しない場合、出力にはパケットトレーサが追跡されているすべてのスライスが表示されます。

パケット トレーサのサポートされているリリースとプラットフォーム

| リリース | プラットフォーム (Platform) |
|-------------|--|
| 10.5(3)F 以降 | Cisco N9364E-SG2-Q および N9364E-SG2-O スイッチ |
| 10.6(1)F 以降 | Cisco N9336C-SE1 スイッチ |

パケット トレーサの展開

次のコマンドを使用して、スイッチでパケット トレーサ機能をトリガーできます。

手順

ステップ 1 **packet-trace** コマンドを実行して、パケット トレース モードを有効にします。

例：

```
switch# packet-trace
switch(S1HAL-pt)#
```

ステップ 2 次を実行します **trigger init**。\$rxpp | txppRx パス (Rxpp) または Tx パス (TxPP) でパケットをキャプチャするためのコマンド。

例：

```
switch(S1HAL-pt)# trigger init rxpp
switch(S1HAL-pt-rxpp)#
```

ステップ 3 パケットをトレースするパケット形式を指定するには、**packet-format packet-format** コマンドを実行します。

例：

```
switch(S1HAL-pt-txpp)# packet-format eth-ipv4-tcp
switch(S1HAL-pt-txpp-pkt-fmt)#
```

この例では、キャプチャされるパケットのフレーム形式は、IPv4 および TCP プロトコルフィルタを使用する Ethernet です。

(注)

このコマンドでは、ヘルプ (?) の下にこのコマンドの使用方法をガイドするユーザー ガイド オプションが表示されます。

ステップ 4 **set outer {l2 | ipv4 | ipv6 | arp | l4 | mpls} | set inner {l2 | ipv4 | ipv6 | arp | l4 | mpls}** コマンドを実行して、カプセル化されていないパケット (set external) またはカプセル化されたパケット (set internal) のさまざまなプロトコル フィルタを設定します。

例：

```
switch(S1HAL-pt-txpp-pkt-fmt) # set outer ipv4
```

パケットのフィルタを設定するには、適切なパケット形式を選択する必要があります。[パケットのフォーマット \(8 ページ\)](#) セクションを参照してください。

(注)

カプセル化されたパケットの場合、IP/UDP などのアンダーレイプロトコルには「外部」という用語が使用され、VXLAN、GRE などのオーバーレイプロトコルには「内部」という用語が使用されます。

ステップ 5 (任意) **show filters** コマンドを実行して、さまざまな非パケットフィルタを設定します。

例：

```
switch(S1HAL-pt-txpp-pkt-fmt) # show filters
```

パケットヘッダーフィルタに加えて、これらのフィルタを設定できます。

(注)

パケットキャプチャは、パケットヘッダーフィルタと非パケットフィルタ（設定されている場合）の両方に基づいて実行されます。

ステップ 6 **start** コマンドを実行して ASIC にフィルタを設定し、キャプチャ操作を開始します。

例：

```
switch(S1HAL-pt-txpp-pkt-fmt) # start
```

ステップ 7 (任意) **status** コマンドを実行し、キャプチャが行われたかどうかに関する情報を提供します。

例：

```
switch(S1HAL-pt-txpp-pkt-fmt) # status
```

このコマンドを複数回実行して、パケットがキャプチャされたかどうかを知ることができます。

ステップ 8 (任意) **stop** コマンドを実行して、開始したキャプチャをキャンセルします。

例：

```
switch(S1HAL-pt-txpp-pkt-fmt) # stop
```

(注)

キャプチャが正常に完了した後に **stop** コマンドを発行しても、キャプチャの結果は変わりません。

ステップ 9 (任意) 設定されたフィルタをクリアするには、**reset** コマンドを実行します。

例：

```
switch(S1HAL-pt-txpp-pkt-fmt) # reset  
switch(S1HAL-pt-txpp) #
```

ステップ 10 **report [brief] [slice slice-ids]** コマンドを実行して、キャプチャされたパケットの詳細と、キャプチャの各段階の NPPD デコード情報のダンプを表示します。

例：

```
switch(S1HAL-pt-txpp) # report detail
```

brief オプションの場合、NPPD デコードされた情報はダンプされません。

slice オプションを指定した場合、指定したスライスのパケット キャプチャの詳細が表示されます。

レポートの詳細については、[パケット トレーサの構成例 \(15 ページ\)](#) を参照してください。

ステップ 11 **set npf {err-flag value | initial-TC value | processing-code value | reassembly-ctxt value | single-frag-pkt value | src-pif value | tx-to-rx-rec-data value | unsch-rec-code value}** コマンドを実行して RxPP キャプチャ モードでさまざまな非パケットを設定します。

例：

```
switch(S1HAL-pt-rxpp) # set npf src-pif 15
```

パケット ヘッダー フィルタに加えて、これらのフィルタを設定できます。

パケット キャプチャは、パケット ヘッダー フィルタと非パケット フィルタ（設定されている場合）の両方に基いて実行されます。

- **[エラー フラグ (Error Flag)] (err-flag)**：このオプションを使用して、ハードウェア エラーが検出されたかどうかを確認します。サイズ：1 ビット。範囲：0 ～ 1。
- **[初期 TC (initial-TC) (Initial TC (initial-TC))]**：このオプションを使用して、IFG によって計算されたパケットの初期トラフィック クラスを設定します。サイズ：3 ビット。範囲：0 ～ 7。
- **[処理コード (processing-code)]**：異常なイベントを示すにはこのオプションを使用します。サイズ：7 ビット。範囲：0～127。
- **[リアセンブルコンテキスト (reassembly-ctxt) (Reassembly Context (reassembly-ctxt))]**：このオプションを使用して、リアセンブルするパケット フラグメントを一意に識別します。サイズ：11 ビット。範囲：0 ～ 2047。
- **[単一のフラグメントパケット (single-frag-pkt) (Single Fragment Packet (single-frag-pkt))]**：このオプションを使用して、単一のフラグメント パケットのフラグを設定します。サイズ：1 ビット。範囲：0 ～ 1。
- **送信元ポートインターフェイス (src-pif)**：このオプションを使用して、送信元の物理インターフェイスを設定します。サイズ：7 ビット。範囲：0～127。
- **Tx から Rx リサイクルデータ (tx-to-rx-rec-data)**：このオプションを使用して、TxNPU から RxNPU に渡されるリサイクルデータを設定します。サイズ：8 ビット。範囲：0 ～ 255。
- **[スケジュール解除のリサイクルコード (unsch-rec-code)]**：このオプションを使用して、必要なスケジュールされていないリサイクルのタイプを設定します。サイズ：4 ビット。範囲：0～15。

ステップ 12 **set npf {acc-LM-cache-and-Idx value | colour value | congested value | congestion-level value | cud value | dst-intf value | eop value | err-flag value | is-elephant-flow value | lm-cache-index value | omd value | pkt-size value | sop value | src-slice value | src-slice-sys-port value | start-packing value | traffic-class value}** コマンドを実行して TxPP キャプチャ モードでさまざまな非パケットを設定します。

例：

```
switch(S1HAL-pt-txpp) # set npf dst-intf 25
```

パケット ヘッダー フィルタに加えて、これらのフィルタを設定できます。

パケットキャプチャは、パケットヘッダーフィルタと非パケットフィルタ（設定されている場合）の両方に基づいて実行されます。

- **Access LM キャッシュとインデックス (acc-LM-cache-and-Idx)** : このオプションを使用して、損失測定要求キャッシュを確認します。サイズ: 1 ビット。範囲: 0 ~ 1。
- **[色 (Color (colour))]** : このオプションを使用して、パケットのドロップ優先順位を確認します。サイズ: 2 ビット。範囲: 0 ~ 3。
- **[輻輳 (Congested)] (輻輳)** : このオプションを使用して、パケットで輻輳イベントが発生したかどうかを確認します。サイズ: 1 ビット。範囲: 0 ~ 1。
- **[輻輳レベル (congestion-level)]** : このオプションを使用して、パケットによって発生したキューの輻輳の測定を確認します。サイズ: 4 ビット。範囲: 0 ~ 15。
- **[一意のデータ (cud) (Copy Unique Data (cud))]** : このオプションを使用して、パケットコピーが生成された理由を確認します。サイズ: 23 ビット。範囲: 0 ~ 8388607
- **[接続先インターフェイス (dst-intf) (Destination Interface (dst-intf))]** : 接続先の物理インターフェイスを設定するには、このオプションを使用します。サイズ: 8 ビット。範囲: 0 ~ 255。
- **[パケットの終端 (eop) (End Of Packet (eop))]** : パケットフラグメントの終端を設定するには、このオプションを使用します。サイズ: 1 ビット。範囲: 0 ~ 1。
- **[エラー フラグ (Error Flag)] (err-flag)** : このオプションを使用して、ハードウェア エラーが検出されたかどうかを確認します。サイズ: 1 ビット。範囲: 0 ~ 1。
- **[エレファントフロー (is-elephant-flow)]** : このオプションを使用して、パケットが大規模なフローの一部として識別されているかどうかを確認します。サイズ: 1 ビット。範囲: 0 ~ 1。
- **[LM キャッシュインデックス (lm-cache-index)]** : このオプションを使用して、損失測定要求キャッシュのインデックスをチェックします。サイズ: 2 ビット。範囲: 0 ~ 255。
- **[Output queue Mapped Data (omd)]** : このオプションを使用して、出力キューにマップされたデータを設定します。サイズ: 9 ビット。範囲: 0 ~ 511。
- **[パケットサイズ (pkt-size) (Packet size (pkt-size))]** : パケットサイズをバイト単位で確認するには、このオプションを使用します。サイズ: 14 ビット。
- **[パケットの開始 (sop) (Start Of Packet (sop))]** : パケットフラグメントの開始を設定するには、このオプションを使用します。サイズ: 1 ビット。範囲: 0 ~ 1。
- **[送信元 スライス (src-slice) (Source Slice (src-slice))]** : ソース スライスを設定するには、このオプションを使用します。サイズ: 3 ビット。
- **[送信元スライス システムポート (src-slice-sys-port) (Source Slice System Port (src-slice-sys-port))]** : このオプションを使用して、送信元 スライス システム ポートを設定します。サイズ: 8 ビット。範囲: 0 ~ 255。
- **[パッキングの開始 (start-packing)]** : このオプションを使用して、デュアルパケットの最初のパケットを設定します。サイズ: 1 ビット。範囲: 0 ~ 1。

- [トラフィッククラス (Traffic Class) (traffic-class) (Traffic Class (traffic-class))] : このオプションを使用して、パケットのトラフィッククラスを設定します。サイズ: 3 ビット。範囲: 0 ~ 7。

ステップ 13 **set pkt-offset condition Value offset Value** コマンドを実行して、必要に応じて raw フィルタとマスクを任意のバイトパターンに設定します。

例:

```
switch(S1HAL-pt-txpp) # set pkt-offset condition 1 offset 0x10 value 0xababab mask 0xffffffff
```

最大 10 のこのような条件を設定できます。この操作は、**set outer** コマンドを使用してプロトコル フィルタを設定することを相互に排他的です。

(注)

- 「0xf」のマスクは、フィルタ内に対応するニブルを考慮する必要があることを示しますが、「0x0」のマスクは、無視する必要があることを意味します。
- このコマンドは、オフセット値がわかっている場合にのみ使用する必要があります。

パッカートレサの展開の確認

パッカートレサの展開情報を表示するには、次のコマンドを使用します。

| コマンド | 目的 |
|---------------------|---|
| show filters | 実際の pkt-offset フィルタの設定を表示します。詳細については、「 パケットトレサの構成例 (15 ページ) 」を参照してください。 |

パケットトレサの構成例

次に、パケットトレサ機能を使用してフィルタとレポートをキャプチャする例を示します。

```
switch# packet-trace

switch(S1HAL-pt) # trigger init rxpp

switch(S1HAL-pt-rxpp) # packet-format eth-dot1q-ipv4

switch(S1HAL-pt-rxpp-pkt-fmt) #
switch(S1HAL-pt-rxpp-pkt-fmt) # set outer ipv4 src-ip 62.0.134.2

switch(S1HAL-pt-rxpp-pkt-fmt) # set outer ipv
ipv4  ipv6
switch(S1HAL-pt-rxpp-pkt-fmt) # set outer ipv4 next-protocol 17

switch(S1HAL-pt-rxpp-pkt-fmt) #
switch(S1HAL-pt-rxpp-pkt-fmt) # show filters

slot 1
=====
```

パケットフローの問題のトラブルシューティング


```

Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)
  0000 00.. = Differentiated Services Codepoint: Default (0)
    .... ..00 = Explicit Congestion Notification: Not ECN-Capable Transport (0)
Total Length: 80
Identification: 0x0000 (0)
000. .... = Flags: 0x0
  0... .... = Reserved bit: Not set
  .0.. .... = Don't fragment: Not set
  ..0. .... = More fragments: Not set
...0 0000 0000 0000 = Fragment Offset: 0
Protocol: UDP (17)
Header Checksum: 0x1734 [validation disabled]
[Header checksum status: Unverified]
Source Address: 62.0.134.2
Destination Address: 224.0.0.102
[Stream index: 0]
User Datagram Protocol, Src Port: 1985, Dst Port: 1985
  Source Port: 1985
  Destination Port: 1985
  Length: 60
  Checksum: 0x5b42 [unverified]
  [Checksum Status: Unverified]
  [Stream index: 0]
  [Stream Packet Number: 1]
  UDP payload (52 bytes)
Cisco Hot Standby Router Protocol
  Group State TLV: Type=1 Len=40
    Version: 2
    Op Code: Hello (0)
    State: Standby (5)
    IP Ver.: IPv4 (4)
    Group: 134
    Identifier: Cisco_21:e5:5b (40:14:82:21:e5:5b)
    Priority: 100
    Hello time: Default (3000)
    Hold time: Default (10000)
    Virtual IP Address: 62.0.134.3
  Text Authentication TLV: Type=3 Len=8
    Authentication Data: Default (cisco)

```

Packet Summary Decode:

Packet capture Summary : (Captured at RXPP) :

```

Ingress port details:
Interface           : Eth1/22
LTL                 : 0x58
System Port         : 0x98
PIF                 : 24
Slice               : 1
ifg                 : 1

Packet drop summary:
Packet dropped      : NO

Packet punt summary:
Punt Details        : Packet is not punted

```

Packet Details:

=====

decode_termination_input slice_idi 1

Packet Bytes(up to 128B) :

```
NPE-lookup Keys/Results[0]:
no lookup hit, bucket #1 context network engine termination
no lookup hit, bucket #2 context network engine termination
```

| Key Bucket | Key Value | Result Bucket | Result Value | Key Type |
|---------------------------------------|---|---------------|--------------|----------|
| | Result Type | | | |
| a | npl_service_mapping_ac_port_tag_compound_table_key_t | | | |
| 0x5e000066000000138184327c | d | | | |
| NoneType | | 0 | | |
| d | npl_ingress_qos_tag_encoding_pack_table_key_option_tag_type_v4_dscp_t | | | |
| 0x0 | d | npl_ingress_q | | |
| os_tag_encoding_pack_table_payloads_t | | 0x0 | | |

NPE-lookup Keys/Results[1]:

no lookup hit, bucket #0 context network engine termination
no lookup hit, bucket #2 context network engine termination

| Key Bucket | Key Value | Key Type | Key Value |
|---------------|---|--------------|-----------|
| Result Bucket | Result Type | Result Value | |
| b | npl_mac_mc_em_termination_attributes_compound_table_key_t | | 0x21b |
| b | npl_base_l3_lp_attr_union_t | | |
| | 0xe00010c32af008674000000000 | | |
| d | npl_mc_macro_compressed_fileds_pack_table_key_t | | 0x388 |
| d | npl_mc_macro_compressed_fileds_pack_table_payloads_t | 0x0 | |

==== RXPP Termination Output ====

| FIELD_NAME | : | VALUE |
|--------------------------|---|---------|
| learn_command | : | 0x0 |
| lb_command | : | 0x0 |
| offset_in_fragment | : | 0x0 |
| slice_source_system_port | : | 0x98 |
| processing_code | : | 0x0 |
| destination | : | 0xe0086 |
| use_cache | : | 0x0 |
| single_fragment_packet | : | 0x1 |
| flow_signature_on_npuh | : | 0x0 |
| phb | : | 0x0 |
| reassembly_context | : | 0x7ff |
| learn_enable | : | 0x0 |
| receive_time_from_nppd | : | 0x0 |
| rxnpu_recycle_count | : | 0x0 |
| rxnpu_recycle_data | : | 0x0 |

==== RXPP Forwarding Macro Stack ====

NPE-macros-stack[0]: network_rx_ipv4_rtf_macro
NPE-macros-stack[1]: network_rx_mac_forwarding_macro
NPE-macros-stack[2]: resolution_macro

==== RXPP Forwarding Lookup Keys/Results ====

NPE-lookup Keys/Results[0]:

no lookup hit, bucket #1 context network engine forwarding
 no lookup hit, bucket #3 context network engine forwarding
 Error result bucket # 0 , from table ingress_rtf_ipv4_db1_240_f0_compound_table ,
 overlapping previous value
 Error result bucket # 1 , from table ingress_rtf_ipv4_db1_240_f0_compound_table ,
 overlapping previous value
 Error result bucket # 2 , from table ingress_rtf_ipv4_db1_240_f0_compound_table ,
 overlapping previous value
 Error result bucket # 3 , from table ingress_rtf_ipv4_db1_240_f0_compound_table ,
 overlapping previous value

| Key Bucket | Key Type | Key |
|--|---------------|-------------------|
| Value | Result Bucket | Result Type |
| Result Value | | |
| + | + | + |
| a npl_ingress_rtf_ipv6_db4_480_f0_compound_table_key_t | | |
| 0x4ff45003e008602e000006607c19c0101f056 | b | npl_rtf_payload_t |
| 0x0 | | |
| a npl_ingress_rtf_ipv6_db4_480_f0_compound_table_key_t | | |
| 0x4ff45003e008602e000006607c19c0101f056 | c | npl_rtf_payload_t |
| 0x0 | | |
| a npl_ingress_rtf_ipv6_db4_480_f0_compound_table_key_t | | |
| 0x4ff45003e008602e000006607c19c0101f056 | d | npl_rtf_payload_t |
| 0x0 | | |
| a npl_ingress_rtf_ipv6_db4_480_f0_compound_table_key_t | | |
| 0x4ff45003e008602e000006607c19c0101f056 | a | npl_rtf_payload_t |
| 0x0 | | |
| c npl_ingress_rtf_ipv4_db1_240_f0_compound_table_key_t | | |
| 0x3821a | b | npl_rtf_payload_t |
| 0x0 | | |
| c npl_ingress_rtf_ipv4_db1_240_f0_compound_table_key_t | | |
| 0x3821a | c | npl_rtf_payload_t |
| 0x0 | | |
| c npl_ingress_rtf_ipv4_db1_240_f0_compound_table_key_t | | |
| 0x3821a | d | npl_rtf_payload_t |
| 0x0 | | |
| c npl_ingress_rtf_ipv4_db1_240_f0_compound_table_key_t | | |
| 0x3821a | a | npl_rtf_payload_t |
| 0x0 | | |
| + | + | + |

NPE-lookup Keys/Results[1]:

no lookup hit, bucket #0 context network engine forwarding
 no lookup hit, bucket #1 context network engine forwarding
 no lookup hit, bucket #2 context network engine forwarding

| Key Bucket | Key Type | Key Value | Result |
|--|-------------|--------------------|--------|
| Bucket | Result Type | Resu | |
| lt Value | | | |
| + | + | + | + |
| d npl_mac_forwarding_table_compound_key_t | | 0x8601005e00006612 | a |
| npl_mac_forwarding_table_compound_payloads_t | | | |
| 0x0 | | | |
| + | + | + | + |

NPE-lookup Keys/Results[2]:

no lookup hit, bucket #3 context network engine forwarding

| Key Bucket | Key Value | Key Type | Result Bucket | Result Type | Result Value |
|------------|--|---|---------------|---|--------------|
| a | 0x3300103802183 | npl_v4_l4_resolution_table_compound_key_t | a | npl_resolution_table_compound_payloads_t | 0xa9100e0086 |
| b | 0x113e008602e00007c107c18000000000000000 | npl_v4_l4_resolution_table_compound_key_t | a | npl_resolution_table_compound_payloads_t | 0xa9100e0086 |
| c | 0x4000000 | npl_select_fwd_q_m_counter_base_pack_table_key_option_false_value_t | c | l_select_fwd_q_m_counter_base_pack_table_payloads_t | 0x0 |

==== RXPP Forwarding Output ====

| FIELD_NAME | : | VALUE |
|----------------------------|---|-------|
| offset_in_fragment | : | 0x0 |
| slice_source_system_port | : | 0x98 |
| processing_code | : | 0x0 |
| destination | : | 0x0 |
| use_cache | : | 0x0 |
| single_fragment_packet | : | 0x1 |
| flow_signature_on_npuh | : | 0x0 |
| phb | : | 0x0 |
| reassembly_context | : | 0x7ff |
| learn_enable | : | 0x0 |
| receive_time_from_nppd | : | 0x0 |
| rxnpu_recycle_count | : | 0x0 |
| rxnpu_recycle_data | : | 0x0 |
| padding_2 | : | 0x0 |
| use_ecn | : | 0x0 |
| fllb_control_code | : | 0x0 |
| padding_1 | : | 0x0 |
| ethernet_rate_limiter_type | : | 0x7 |
| fwd_offset_cmd | : | 0x0 |

==== RXPP TM PD IFG0 ====

| FIELD_NAME | : | VALUE |
|--------------------------|---|-----------------------------------|
| color | : | 0x0 |
| counter_meter_command | : | 0xfdfcf5 |
| is_dummy_pd | : | 0x1 |
| reorder_data | : | 0xb72a |
| drop | : | 0x1 |
| forwarding_destination | : | 0x0 |
| mirror_bitmap | : | 0x37ff |
| source_slice_system_port | : | 0x0 |
| traffic_class | : | 0x0 |
| slice_mode_data | : | 0x1fb7ff4fcc9fd1ec2f4000000000000 |
| processing_code | : | 0x0 |
| lb_key_msbs_bits | : | 0x0 |
| packet_size_bits | : | 0x0 |

==== RXPP TM PD IFG1 ====

```
===== NPU HEADER IFG0 =====
```

```
45ca99bdfecfed5332fbfd0000000000000000000000000000000000000000000000
```

==== NPU HEADER IFG1 ====

0400000000020000044330f00000000000008600000008000010009e00100860000000000000058

| FIELD_NAME | : | VALUE |
|-------------------|---|-------|
| base_type | : | 0x0 |
| version | : | 0x0 |
| ive_valid | : | 0x1 |
| packet_edit_valid | : | 0x0 |
| issu codespace | : | 0x0 |

```

receive_time          :          0x0
meter_color           :          0x0
l2_flood_mc_pruning_or_etm :          0x0
ingress_qos_remark    :      0x20000
fwd_header_type       :          0x0
rx_nw_app_or_lb_key   :      0x443
fwd_offset            :          0x30
slp_qos_id            :          0xf
encap_type            :          0x0
L2_encap              :          0x0
padding               :          0x0
l2_dlp                :          0x0
pif                   :          0x0
ifg                   :          0x0
slp_dm_ptp           :          0x0
is_inject_packet_capture_en :      0x0
is_inject_up          :          0x0
ip_first_fragment     :          0x1
ttl                   :          0x0
collapsed_mc          :          0x0
da_bcast_or_mc_rpf    :          0x0
slp_profile           :          0x0
l2_slp                :      0x9e001
l3_slp                :      0x9e00
is_l2                 :          0x1
is_rpf_id             :          0x1
value                 :      0x9e001
sgt                   :          0x0

switch(SlHAL-pt-rxpp-pkt-fmt) #

```

その他の参考資料

| 関連資料 | タイトル/リンク |
|---|---|
| Cisco Nexus 9364E スイッチハードウェア設置ガイド | Cisco Nexus 9364E-SG2-Q スイッチハードウェアインストールガイド Cisco Nexus 9364E-SG2-O スイッチハードウェアインストールガイド |
| ELAM の概要 | https://www.cisco.com/c/en/us/products/switches/700series/1688.html |
| Nexus 9000 クラウドスケール ASIC (Tahoe) NX-OS ELAM | Nexus 9000 クラウドスケール ASIC (Tahoe) NX-OS ELAM - Cisco |

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。