

# NCS5500:パケットの寿命 ( 中継、パント/インジェクト、Pingパス )

## 内容

### [概要](#)

[フォワーディングASICでのパケットの寿命](#)

[パイプライン転送ASIC](#)

[IRPP \( ポート用語、パーサー \)](#)

[パントパス](#)

[2つのCPUノード間のパントパス](#)

[NPUからRP CPUへのパントパス](#)

[RP CPUからNPUまたはLC CPUへのインジェクト](#)

[LC CPUからNPUへのパスの注入](#)

[パント/インジェクトデバッグのCLI](#)

[リモートping](#)

[パケットパス : エコー要求](#)

[パケットパス : Echo Reply](#)

[ローカルPing](#)

[パケットパス : エコー要求](#)

[パケットパス : Echo Reply](#)

[便利なデバッグ:](#)

[トポロジ](#)

[リモートpingを確認するコマンド](#)

[エコー要求 : ローカルRP:TX](#)

[エコー要求 : リモートLC:RX](#)

[エコー応答 : リモートノード\(LC\):TX](#)

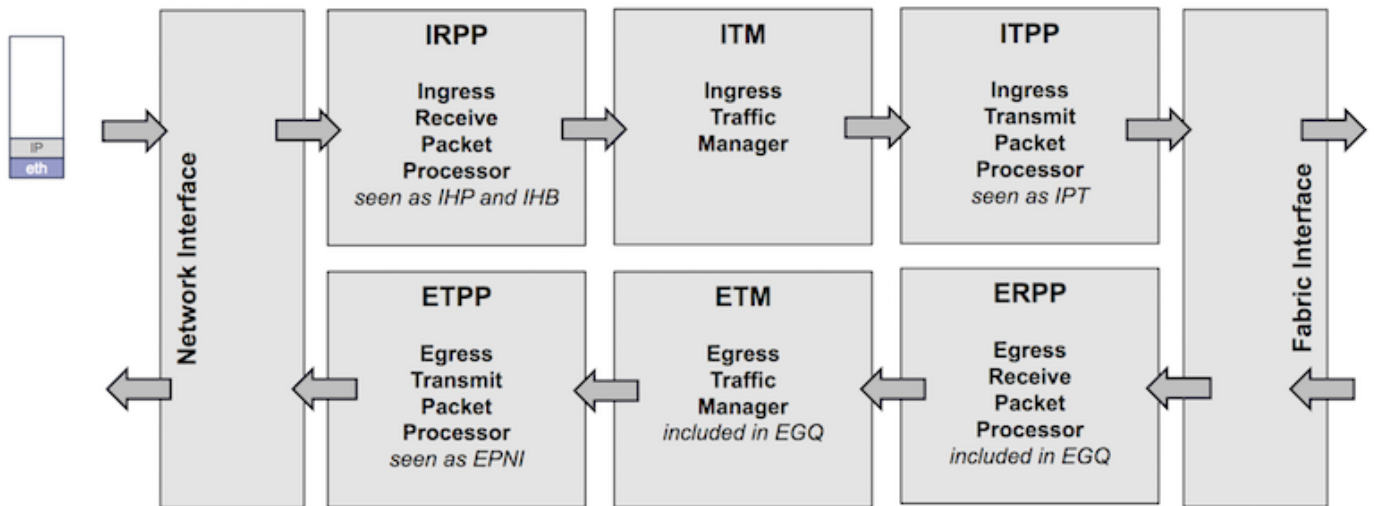
[エコー応答 : ローカルノード\(LC\):RX](#)

[ローカルPing](#)

## 概要

このドキュメントでは、NCS55xx(Fretta)ボックス内のICMPエコー要求/エコー応答パケットによって取得されるパスについて説明します。

## フォワーディングASICでのパケットの寿命



## IRPP

パケットはインターフェイスで受信され、最初の128バイトが抽出されて処理されるIRPPに渡されます。その結果、内部システムヘッダーが付加されます。

## ITM

パケットはDRAM/OCBに保存されます

## ITPP

必要に応じて、システムヘッダー（マルチキャスト複製、ポートミラーリングなど）を書き換えます

パケットはセルに分割され、ファブリックにロードバランスされます

## ERPP

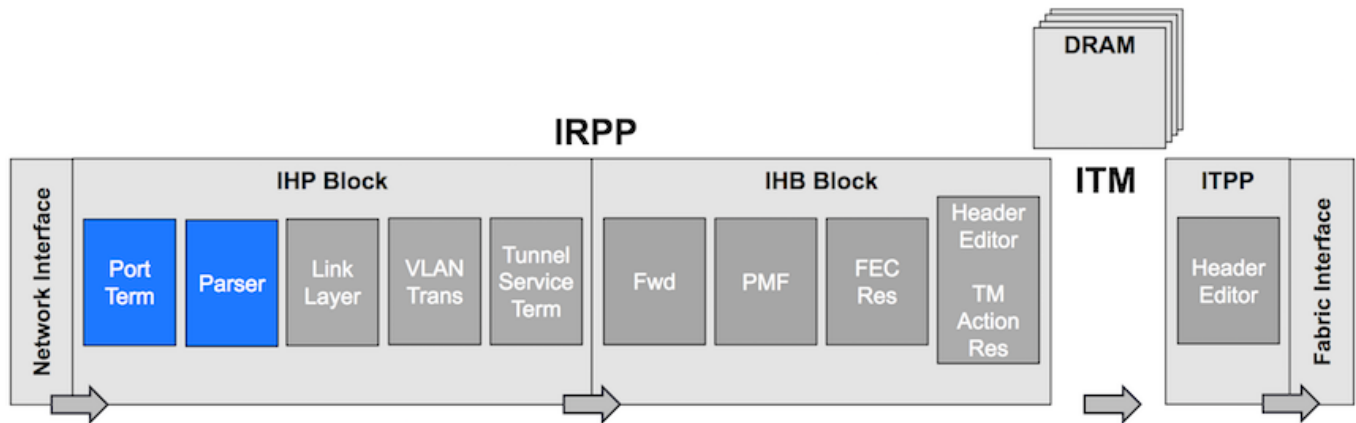
セルが受信され、再構成されます。最初の128バイトが抽出され、すべてのリンク層フィルタ、出力ACL、出力レプリケーション（マルチキャスト）が適用されます

## ETPP/ETM

パケット全体は、パケットの送出手がスケジュールされるまでバッファに保存されます。システムヘッダーが削除されます。

# パイプライン転送ASIC

IRPP（ポート用語、パーサー）

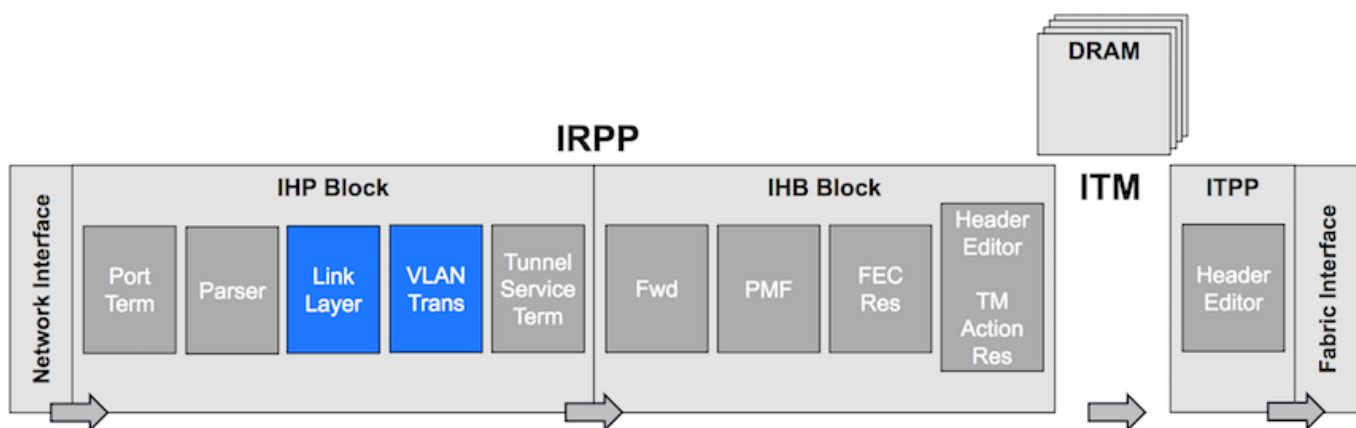


**ポート終端**：ネットワークインターフェイス/CPU/再循環から受信されたパケット

- 送信元ポートを決定し、パケットをマーキングします。
- パーサーで使用する初期プログラムを決定します。
- ネットワークヘッダーの開始位置を特定します。

**パーサー**：Ethertype、MACアドレスの抽出、パイプラインの次の段階のオフセットの決定。

**IRPP (回線層、VLAN転送)**



**リンク層**：L2および送信元アドレス認証でのフィルタリング。

**VLAN変換**：パケットの論理インターフェイスをマッピングします。

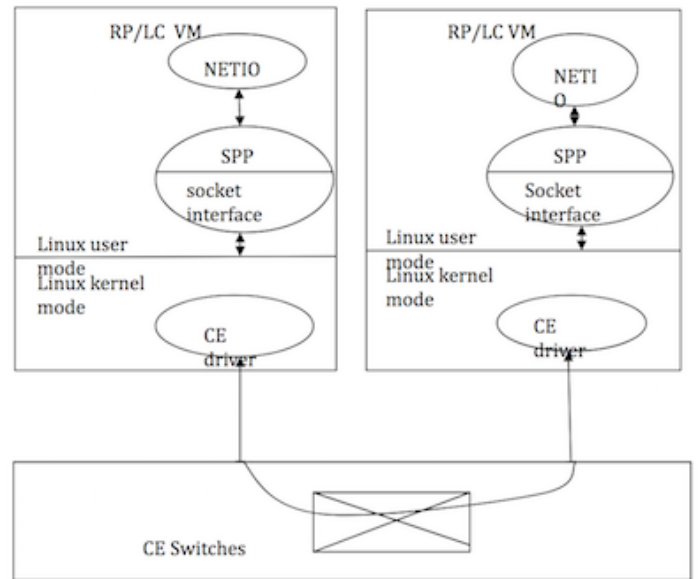
## パントパス

- TCAMリソースが不足しているため、NPUで使用できるLPTS TCAMエントリは少数です。
- メジャーLPTSルックアップは、LCネゴシエーションのSW LPTS Pre-IFIBで実行されます
- PMF TCAMルックアップを介してNPUからRPに直接LPTSパントパケット：OSPF、OSPFv3マルチキャスト、ISISパケットは、アクティブおよびスタンバイRPに直接パントされます
- PMF TCAMルックアップによるNPUからローカルCPUへのLPTSパントパケット：TCP、UDPを使用するプロトコル。ICMP、ND
- L2プロトコルパケットは、BRCM CPUトラップを介してLCにパントされます。ARP、RARP、CDP、LACP、LLDP、Ether-link OAM、MACSec
- 例外パケットは、BRCM CPUトラップを介してLCにパントされます。TTL0、TTL1、MTU Exceed、オプションパケット

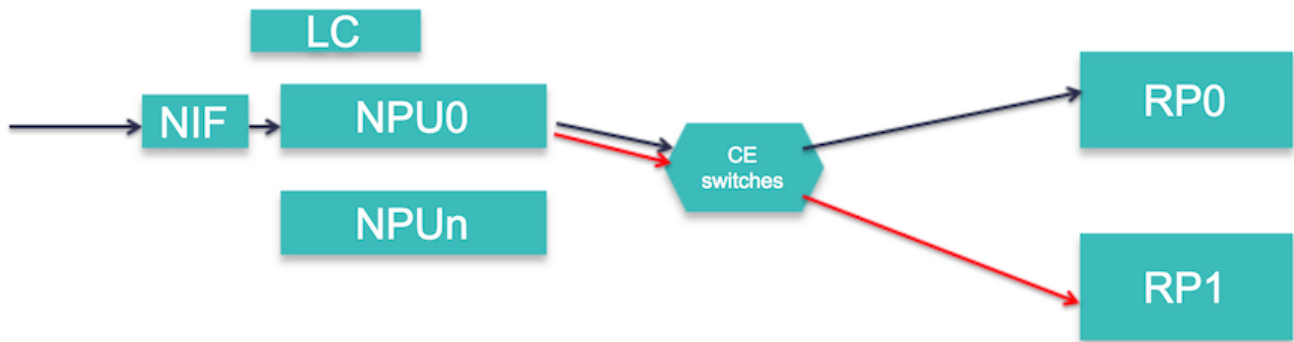
## 2つのCPUノード間のパントパス

NetIO→SPP→CE switches→SPP→NETIO

CE switches: SC, FC, LC switches

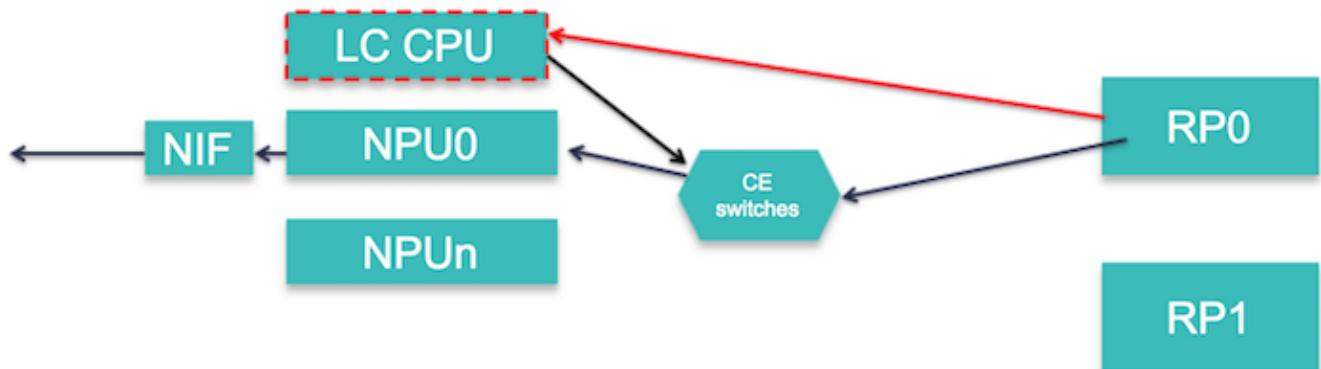


## NPUからRP CPUへのパントパス



RX ForusパケットはNPUで複製されます。1つはアクティブRPに送信され、もう1つはスタンバイRPに送信されます

## RP CPUからNPUまたはLC CPUへのインジェクト



プレフィックス隣接関係が完了するか、プレルートパケットである場合、L3パケットはNPUに直接注入されます

次の場合、L3パケットがLC CPUに注入されます。

- プレフィックス隣接関係はGLEANです。
- MPLSプレルートパケット
- パケットサイズがMTUを超えています。

## LC CPUからNPUへのパスの注入



次のパケットがLC CPUからNPUに注入されます。

- ARP、ND、ICMPエコー応答、断片化パケット
- CDP、LACP、LLDP、Ether-link OAMパケット

## パント/インジェクトデバッグのCLI

```
Show SPP node counters location <>
```

```
show netio chain
```

```
show netio drop location <>
```

```
show ipv4/ipv6 traffic location <>
```

```
show fwd statistics location <>
```

```
show lpts pifib entry brief statistics location <>
```

```
show controllers fia diagshell
```

```
show interface <> location <>
```

## リモートping

パケットパス：エコー要求

```
Local Node[ICMP(RP) -> IP I/O(RP) -> NetIO/Forwarder(RP) -> SPP(RP) -> NPU] -> wire ->
Remote[NPU -> LPTS(HW) -> SPP(LC) -> NetIO/Forwarder(LC) -> LPTS(SW)(LC) -> IP I/O (LC) -> ICMP
(LC)]
```

## パケットパス : Echo Reply

```
Remote Node[IPv4/ICMP (LC) -> FWD/NetIO (LC) -> SPP (LC) -> NPU] -> wire -> Local Node[LPTS(HW)
-> SPP(LC) -> NetIO/Forwarder(LC) -> NetIO(RP) -> IP I/O (RP) -> ICMP (RP)]
```

## ローカルPing

### パケットパス : エコー要求

```
RP(ICMP/IPv4 IO -> netio -> SPP -> CE) -> LC(SPP -> netio -> ICMP/ipv4 IO)
```

## パケットパス : Echo Reply

```
LC(IPv4 IO/ICMP -> Netio -> SPP -> CE) -> RP(SPP -> net -> ipv4 io/ICMP)
```

## 便利なデバッグ:

```
debug icmp ipv4 location 0/0/CPU0
```

```
debug ipv4 packet location 0/0/CPU0
```

```
debug ipv4 ping events location 0/0/CPU0
```

## トポロジ

```
Fretta_1(GigabitEthernet0/0/0/16 ) <---->(GigabitEthernet0/0/0/16 ) Fretta_2
```

```
RP/0/RP0/CPU0:fretta_1# ping 1.1.16.2 count 10000
```

## リモートpingを確認するコマンド

### エコー要求 : ローカルRP:TX

```
Path: ICMP(RP) -> IP I/O(RP) -> NetIO/Forwarder(RP) -> SPP(RP) -> NPU
```

1. IP I/O:エコー要求が生成されているかどうかを確認します。

```
show ipv4 traffic brief
```

```
ICMP statistics:
```

**Sent:** 0 admin unreachable, 0 network unreachable  
 0 host unreachable, 0 protocol unreachable  
 0 port unreachable, 0 fragment unreachable  
 0 time to live exceeded, 0 reassembly ttl exceeded  
**10000 echo request**, 0 echo reply  
 0 mask request, 0 mask reply  
 0 parameter error, 0 redirects  
 10000 total

## 2. Netio

RP/0/RP0/CPU0:fretta\_1#show netio clients location 0/rp0/CPU0

Counters	Errors/Total
-----	
<b>Output</b>	<b>0/10019</b>
Input	0/11804
Puntback	0/0
Jump	0/0
Driver Output	0/10002

Mutex Bypass Counters	Total
-----	
Egress handled	0
Egress chainwalked	10006
Egress dropped	0
Ingress handled	10000
Ingress chainwalked	0
Ingress dropped	0

ClientID	Drop/Total	Drop/Total	Cur/High/Max	Cur/High/Max
-----				
ipv6_icmp	0/0	0/0	0/0/1000	0/0/1000
<b>icmp</b>	<b>0/10000</b>	0/0	0/1/1000	0/0/1000

If ping is failing then check if it is getting dropped in Netio:

RP/0/RP0/CPU0:fretta\_1#show netio drops location 0/rp0/CPU0  
 Thu Apr 20 20:28:09.577 UTC

Drops for interfaces on node 0/RP0/CPU0

**No drops**

## 3.SPP

RP/0/RP0/CPU0:fretta\_1#show spp node-counters  
 Thu Apr 20 20:29:05.785 UTC  
 0/0/CPU0:

```

fretta/classify
  forwarded to spp clients:          10006
  forwarded NPU packet to NetIO:    10006
  dropped in classify node:          24
  Fwded to CoPP sampler:            1
    PUNT ARP:                        1
    PUNT IFIB:                       10006
  IFIB RAWIP4_FM:                   10000
  
```

```

IFIB RAWIP6_FM:                6
-----
client/inject
  pkts injected into spp:        10002
  NetIO->NPU injected into spp:   2
  NetIO->CPU injected into spp:   10000
  NetIO->NPU PROTO ARP:          2
  NetIO->CPU PKT LPTS:           10000
-----
socket/rx
  ether raw pkts:                10031
-----
socket/tx
  ce pkts: 10002
-----
client/punt
  punted to client:              10007
-----

0/RP0/CPU0:
socket/rx
  ether raw pkts:                10002
  mgmt interface pkts:           3204
-----
socket/tx
  ce pkts:                       10000
  mgmt interface pkts:           5
-----
fretta/classify
  forwarded to spp clients:       13204
  forwarded CPU packet to NetIO:  10000
  forwarded Mgmt packet to NetIO:  3204
  dropped in classify node:        2
-----
client/inject
  pkts injected into spp:        10005
  NetIO->NPU injected into spp:   10000
  MGMT_IF injected into spp:      5
  NetIO->NPU PROTO IPV4_PREROUTE: 10000
-----
client/punt
  punted to client:              13204
-----

```

#### 4. エコー要求がワイヤに送信されているかどうかを確認します。

```

RP/0/RP0/CPU0:fretta_1#show controllers gigabitEthernet 0/0/0/16 stats | be Egress
Thu Apr 20 21:17:28.176 UTC

```

```

Egress:
  Output total bytes           = 1140270
  Output good bytes            = 1140270

  Output total packets         = 10004
  Output 802.1Q frames         = 0
  Output pause frames          = 0
  Output pkts 64 bytes         = 1
  Output pkts 65-127 bytes     = 10003
  Output pkts 128-255 bytes    = 0
  Output pkts 256-511 bytes    = 0
  Output pkts 512-1023 bytes   = 0
  Output pkts 1024-1518 bytes  = 0
  Output pkts 1519-Max bytes   = 0

```



```

Output good pkts           = 10004
Output unicast pkts       = 10000
Output multicast pkts     = 3
Output broadcast pkts     = 1

Output drop underrun      = 0
Output drop abort         = 0
Output drop other         = 0

Output error other        = 0

```

## エラー要求 : リモートLC:RX

Path: NPU -> LPTS(HW) -> SPP(LC) -> NetIO/Forwarder(LC) -> LPTS(SW)(LC) -> IP I/O (LC) -> ICMP (LC)

1.パケットがワイヤから受信されているかどうかを確認します。

```

RP/0/RP0/CPU0:fretta_2#show controllers gigabitEthernet 0/0/0/16 stats
Thu Apr 20 20:44:22.115 UTC
Statistics for interface GigabitEthernet0/0/0/16 (cached values):

```

```

Ingress:
  Input total bytes          = 1140270
  Input good bytes          = 1140270

  Input total packets       = 10004
  Input 802.1Q frames       = 0
  Input pause frames       = 0
  Input pkts 64 bytes      = 1
  Input pkts 65-127 bytes  = 10003

```

2. LPTSカウンタをチェックします。

```

RP/0/RP0/CPU0:fretta_2#show lpts pifib hardware entry brief location 0/0/CPU0 | i ICMP
Thu Apr 20 20:45:54.687 UTC

```

DestIP	SrcIP	vrf	L4	LPort/Type	RPort	npu	Flowtype
DestNode	PuntPrio Accept Drop						
0.0.0.0	0.0.0.0	0	1	ECHO	0	0	<b>ICMP-local</b>
Local LC	MEDIUM 10000 0						

## 3.SPP

```

RP/0/RP0/CPU0:fretta_2#show spp node-counters location 0/0/CPU0

```

```

fretta/classify
  forwarded to spp clients:          10006
  forwarded NPU packet to NetIO:    10006
  dropped in classify node:          22
  Fwded to CoPP sampler:            2
  PUNT ARP:                          2
  PUNT IFIB:                         10006
  IFIB IPv4_STACK:                  10000
  IFIB RAWIP6_FM:                    6
-----
client/inject
  pkts injected into spp:            10002
  NetIO->NPU injected into spp:     10002

```

```

NetIO->NPU PROTO ARP:          2
NetIO->NPU PROTO IPV4:        10000

```

```

-----
socket/rx
      ether raw pkts:          10030
-----
socket/tx
      ce pkts:                10002
-----
client/punt
      punted to client:        10008
-----

```

#### 4. 寧波

```
show netio chains gigabitEthernet 0/0/0/16 location 0/0/cpu0
```

```
<12> (ipv4)  Stats IN: 10000 pkts, 1140000 bytes; OUT: 10000 pkts, 1140000 bytes
```

Protocol	SAFI	Pkts In	Bytes In	Pkts Out	Bytes Out
<b>ipv4</b>	<b>Unicast</b>	<b>10000</b>	1140000	10000	1000000
ipv4	Multicast	0	0	0	0
ipv4	Broadcast	0	0	0	0
ipv6	Unicast	0	0	0	0
ipv6	Multicast	0	0	0	0

```
RP/0/RP0/CPU0:fretta_2#show netio clients location 0/0/CPU0
Thu Apr 20 20:52:26.802 UTC
```

Counters	Errors/Total
Output	0/10002
Input	0/10008
Puntback	0/0
Jump	0/0
Driver Output	0/10002

XIPC queues	Dropped/Queued	Cur/High/Max
OutputL	0/10000	0/1/6000
OutputH	0/2	0/1/3000
Puntback	0/0	0/0/6000

ClientID	Input Drop/Total	Punt Drop/Total	XIPC InputQ Cur/High/Max	XIPC PuntQ Cur/High/Max
ipv6_icmp	0/0	0/0	0/0/1000	0/0/1000
<b>icmp</b>	<b>0/10000</b>	<b>0/0</b>	<b>0/1/1000</b>	<b>0/0/1000</b>
clns	L 0/0	0/0	L 0/0/1000	0/0/0
	H 0/0		H 0/0/1000	
ipv6_io	0/0	0/0	0/0/1000	0/0/1000
ipv6_nd	0/0	0/0	0/0/1500	0/0/1000
l2snoop	0/0	0/0	0/0/1000	0/0/0
ether_sock	0/0	0/0		
tp_oam	0/0	0/0	0/0/1000	0/0/1000
icmpv6_unreach_jump	0/0	0/0	0/0	0/0
arp	0/2	0/0	0/1/1000	0/0/1000
mpls_io	0/0	0/0	0/0/1000	0/0/1000
ipv4	0/0	0/0	0/0/1000	0/0/1000

ipv6 0/0 0/0 0/0/1000 0/0/1000

Key:

L = queue for lower priority packets  
H = queue for higher priority packets

## 5. FWD統計

RP/0/RP0/CPU0:fretta\_2#show fwd statistics all location 0/0/cpu0

Thu Apr 20 20:51:50.347 UTC

RECEIVE STATISTICS SUMMARY:

**rx\_pkts: 10008**

**punt\_pkts: 10008**

ingress\_total\_drops: 0

TRANSMIT STATISTICS SUMMARY:

inject\_pkts: 10002

tx\_pkts: 10002

egress\_total\_drops: 0

RP/0/RP0/CPU0:fretta\_2#

## 6. IP IOS

show ipv4 traffic brief location 0/0/CPU0

**Rcvd:** 0 admin unreachable, 0 network unreachable  
0 host unreachable, 0 protocol unreachable  
0 port unreachable, 0 fragment unreachable  
0 time to live exceeded, 0 reassembly ttl exceeded  
**10000 echo request**, 0 echo reply  
0 mask request, 0 mask reply  
0 redirect, 0 parameter error  
0 source quench, 0 timestamp, 0 timestamp reply  
0 router advertisement, 0 router solicitation  
10000 total, 0 checksum errors, 0 unknown

## エコー応答 : リモートノード(LC):TX

Path: IPv4/ICMP (LC) -> FWD/NetIO (LC) -> SPP (LC) -> NPU

## 1. IP IO

RP/0/RP0/CPU0:fretta\_2#show ipv4 traffic brief location 0/0/CPU0

ICMP statistics:

**Sent:** 0 admin unreachable, 0 network unreachable  
0 host unreachable, 0 protocol unreachable  
0 port unreachable, 0 fragment unreachable  
0 time to live exceeded, 0 reassembly ttl exceeded  
0 echo request, **10000 echo reply**  
0 mask request, 0 mask reply  
0 parameter error, 0 redirects  
10000 total

## 2. ネットイオ

show netio chains gigabitEthernet 0/0/0/16 location 0/0/cpu0

<12> (ipv4) Stats IN: 10000 pkts, 1140000 bytes; OUT: 10000 pkts, 1140000 bytes

Protocol	SAFI	Pkts In	Bytes In	Pkts Out	Bytes Out
ipv4	Unicast	10000	1140000	<b>10000</b>	1000000
ipv4	Multicast	0	0	0	0
ipv4	Broadcast	0	0	0	0
ipv6	Unicast	0	0	0	0
ipv6	Multicast	0	0	0	0

RP/0/RP0/CPU0:fretta\_2#show netio clients location 0/0/CPU0  
Thu Apr 20 20:52:26.802 UTC

Counters	Errors/Total
<b>Output</b>	<b>0/10002</b>
Input	0/10008
Puntback	0/0
Jump	0/0
Driver Output	0/10002

XIPC queues	Dropped/Queued	Cur/High/Max
OutputL	0/10000	0/1/6000
OutputH	0/2	0/1/3000
Puntback	0/0	0/0/6000

### 3. FWD統計

RP/0/RP0/CPU0:fretta\_2#show fwd statistics all location 0/0/cpu0  
Thu Apr 20 20:51:50.347 UTC

RECEIVE STATISTICS SUMMARY:

rx\_pkts: 10008  
punt\_pkts: 10008  
ingress\_total\_drops: 0

TRANSMIT STATISTICS SUMMARY:

**inject\_pkts: 10002**  
**tx\_pkts: 10002**  
egress\_total\_drops: 0

### 4.SPP

show spp node-counters location 0/0/CPU0

```
fretta/classify
  forwarded to spp clients:          10006
  forwarded NPU packet to NetIO:    10006
  dropped in classify node:          22
    Fwded to CoPP sampler:           2
      PUNT ARP:                       2
      PUNT IFIB:                       10006
    IFIB IPv4_STACK:                 10000
    IFIB RAWIP6_FM:                   6
```

```
client/inject
  pkts injected into spp:           10002
  NetIO->NPU injected into spp:     10002
    NetIO->NPU PROTO ARP:             2
    NetIO->NPU PROTO IPV4:           10000
```

```
socket/rx
  ether raw pkts:                   10030
```

socket/tx

ce pkts: 10002

-----  
client/punt

punted to client: 10008

-----  
5.パケットがワイヤに送信されているかどうかを確認します。

```
RP/0/RP0/CPU0:fretta_2#show controllers gigabitEthernet 0/0/0/16 stats
Thu Apr 20 21:20:22.593 UTC
Statistics for interface GigabitEthernet0/0/0/16 (cached values):
Egress:
```

```
Output total bytes      = 1140270
Output good bytes       = 1140270

Output total packets    = 10004
Output 802.1Q frames    = 0
Output pause frames     = 0
Output pkts 64 bytes    = 1
Output pkts 65-127 bytes = 10003
Output pkts 128-255 bytes = 0
Output pkts 256-511 bytes = 0
Output pkts 512-1023 bytes = 0
Output pkts 1024-1518 bytes = 0
Output pkts 1519-Max bytes = 0

Output good pkts        = 10004
Output unicast pkts     = 10000
Output multicast pkts   = 3
Output broadcast pkts   = 1

Output drop underrun    = 0
Output drop abort       = 0
Output drop other       = 0

Output error other      = 0
```

## 6. インターフェイス統計情報

```
RP/0/RP0/CPU0:fretta_2#show int gigabitEthernet 0/0/0/16
Thu Apr 20 21:21:37.942 UTC
GigabitEthernet0/0/0/16 is up, line protocol is up
Interface state transitions: 1
Hardware is GigabitEthernet, address is 008a.964a.7040 (bia 008a.964a.7040)
Internet address is 1.1.16.2/24
MTU 1514 bytes, BW 1000000 Kbit (Max: 1000000 Kbit)
  reliability 255/255, txload 0/255, rxload 0/255
Encapsulation ARPA,
Full-duplex, 1000Mb/s, link type is force-up
output flow control is off, input flow control is off
Carrier delay (up) is 10 msec
loopback not set,
Last link flapped 01:00:13
ARP type ARPA, ARP timeout 04:00:00
Last input 00:56:58, output 00:56:58
Last clearing of "show interface" counters never
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  10004 packets input, 1140270 bytes, 0 total input drops
```

3 drops for unrecognized upper-level protocol  
Received 1 broadcast packets, 3 multicast packets  
0 runts, 0 giants, 0 throttles, 0 parity  
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort  
**10004 packets output**, 1140270 bytes, 0 total output drops  
Output 1 broadcast packets, 3 multicast packets  
0 output errors, 0 underruns, 0 applique, 0 resets  
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out  
0 carrier transitions

## エコー応答 : ローカルノード(LC):RX

LPTS(HW) -> SPP(LC) -> NetIO/Forwarder(LC) -> LPTS PreIFIB Lookup -> SPP(LC) -> CE(LC) ->  
SPP(RP) -> NetIO(RP) -> IP I/O (RP) -> ICMP (RP)

1.パケットがワイヤから着信しているかどうかを確認します。

RP/0/RP0/CPU0:fretta\_1#show controllers gigabitEthernet 0/0/0/16 stats  
Thu Apr 20 21:17:28.176 UTC  
Statistics for interface GigabitEthernet0/0/0/16 (cached values):

Ingress:

Input total bytes	= 1140270
Input good bytes	= 1140270
Input total packets	= 10004
Input 802.1Q frames	= 0
Input pause frames	= 0
Input pkts 64 bytes	= 1
<b>Input pkts 65-127 bytes</b>	<b>= 10003</b>
Input pkts 128-255 bytes	= 0
Input pkts 256-511 bytes	= 0
Input pkts 512-1023 bytes	= 0
Input pkts 1024-1518 bytes	= 0
Input pkts 1519-Max bytes	= 0
Input good pkts	= 10004
Input unicast pkts	= 10000
Input multicast pkts	= 3
Input broadcast pkts	= 1
Input drop overrun	= 0
Input drop abort	= 0
Input drop invalid VLAN	= 0
Input drop invalid DMAC	= 0
Input drop invalid encap	= 0
Input drop other	= 0
Input error giant	= 0
Input error runt	= 0
Input error jabbers	= 0
Input error fragments	= 0
Input error CRC	= 0
Input error collisions	= 0
Input error symbol	= 0
Input error other	= 0
Input MIB giant	= 0
Input MIB jabber	= 0
Input MIB CRC	= 0

## 2. LPTSカウンタ

RP/0/RP0/CPU0:fretta\_1#show lpts pifib hardware entry brief locatio 0/0/CPU0

```
0.0.0.0          0.0.0.0          0    1    ECHOREPLY    0    0    ICMP-app-default
Local LC      LOW    10000  0
```

## 3.ラインカードでのSPP

RP/0/RP0/CPU0:fretta\_1#show spp node-counters location 0/0/CPU0

Thu Apr 20 21:01:31.974 UTC

```
fretta/classify
  forwarded to spp clients:          10006
  forwarded NPU packet to NetIO:    10006
  dropped in classify node:          24
  Fwded to CoPP sampler:             1
    PUNT ARP:                        1
    PUNT IFIB:                       10006
  IFIB RAWIP4_FM:                   10000
  IFIB RAWIP6_FM:                    6
```

```
-----
client/inject
  pkts injected into spp:           10002
  NetIO->NPU injected into spp:      2
  NetIO->CPU injected into spp:      10000
    NetIO->NPU PROTO ARP:             2
    NetIO->CPU PKT LPTS:              10000
```

```
-----
socket/rx
      ether raw pkts:                10031
```

```
-----
socket/tx
      ce pkts:                       10002
```

```
-----
client/punt
      punted to client:              10007
```

## 4. LCのネゴシエーション

RP/0/RP0/CPU0:fretta\_1# show netio chains gigabitEthernet 0/0/0/16 location 0/0/cpu0

<12> (ipv4) Stats IN: 10000 pkts, 1140000 bytes; OUT: 0 pkts, 0 bytes

Protocol SAFI counts:

```
-----
```

Protocol	SAFI	Pkts In	Bytes In	Pkts Out	Bytes Out
ipv4	Unicast	10000	1140000	0	0
ipv4	Multicast	0	0	0	0
ipv4	Broadcast	0	0	0	0
ipv6	Unicast	0	0	0	0
ipv6	Multicast	0	0	0	0

```
-----
```

## 5. LCのFWD統計情報

```

RP/0/RP0/CPU0:fretta_1#show fwd statistics all location 0/0/CPU0
Thu Apr 20 21:04:27.767 UTC
RECEIVE STATISTICS SUMMARY:
rx_pkts: 10007
punt_pkts: 10007
ingress_total_drops: 0
TRANSMIT STATISTICS SUMMARY:
inject_pkts: 10002
tx_pkts: 10002
egress_total_drops: 0
RP/0/RP0/CPU0:fretta_1#

```

## 5. RP上のSPPに送信するLC上のSPP。

```

RP/0/RP0/CPU0:fretta_1#show spp node-counters location 0/0/CPU0
Thu Apr 20 21:01:31.974 UTC
fretta/classify
    forwarded to spp clients:          10006
    forwarded NPU packet to NetIO:     10006
    dropped in classify node:           24
        Fwded to CoPP sampler:         1
            PUNT ARP:                   1
            PUNT IFIB:                   10006
            IFIB RAWIP4_FM:              10000
            IFIB RAWIP6_FM:              6
-----
client/inject
    pkts injected into spp:            10002
    NetIO->NPU injected into spp:       2
    NetIO->CPU injected into spp:       10000
        NetIO->NPU PROTO ARP:           2
        NetIO->CPU PKT LPTS:            10000
-----
socket/rx
    ether raw pkts:                    10031
-----
socket/tx
    ce pkts: 10002
-----
client/punt
    punted to client:                  10007
-----

```

## 6. RP上のSPP

```

RP/0/RP0/CPU0:fretta_1#show spp node-counters location 0/rP0/CPU0
Thu Apr 20 21:06:33.045 UTC
socket/rx
    ether raw pkts: 10002
    mgmt interface pkts:               16651
-----
socket/tx
    ce pkts:                            10000
    mgmt interface pkts:                14
-----
fretta/classify
    forwarded to spp clients:           26651
    forwarded CPU packet to NetIO:      10000
    forwarded Mgmt packet to NetIO:     16651
    dropped in classify node:            2
-----

```



```

client/inject
    pkts injected into spp:          10014
NetIO->NPU injected into spp:      10000
    MGMT_IF injected into spp:       14
NetIO->NPU PROTO IPV4_PREROUTE:    10000
-----

```

```

client/punt
    punted to client:                26651
-----

```

## 7. RPのネゴシエーション

```

RP/0/RP0/CPU0:fretta_1#show netio clients location 0/RP0/CPU0
Thu Apr 20 21:05:05.977 UTC

```

Counters	Errors/Total
Output	0/10031
Input	0/25872
Puntback	0/0
Jump	0/0
Driver Output	0/10014

Mutex Bypass Counters	Total
Egress handled	0
Egress chainwalked	10018
Egress dropped	0
Ingress handled	10000
Ingress chainwalked	0
Ingress dropped	0

XIPC queues	Dropped/Queued	Cur/High/Max
OutputL	0/10004	0/1/6000
OutputH	0/14	0/1/3000
Puntback	0/0	0/0/6000
PMutex_egressL	0/10004	0/1/6000
PMutex_egressH	0/14	0/1/1500
PMutex_ingressL	0/0	0/0/6000
PMutex_ingressH	0/0	0/0/1500

ClientID	Input Drop/Total	Punt Drop/Total	XIPC InputQ Cur/High/Max	XIPC PuntQ Cur/High/Max
ipv6_icmp	0/0	0/0	0/0/1000	0/0/1000
<b>icmp</b>	<b>0/10000</b>	<b>0/0</b>	<b>0/1/1000</b>	<b>0/0/1000</b>
clns	L 0/0 H 0/0	0/0	L 0/0/1000 H 0/0/1000	0/0/0
eth_mgmt	0/0	0/0		
ipv6_io	0/0	0/4	0/0/1000	0/1/1000
ipv6_nd	0/4	0/0	0/1/1500	0/0/1000
l2snoop	0/0	0/0	0/0/1000	0/0/0
ether_sock	0/0	0/0		
icmpv6_unreach_jump	0/0	0/0	0/0	0/0
raw	L 0/0 H 0/0	0/0	L 0/0/1600 H 0/0/1600	0/0/0
tcp	L 0/0 H 0/0	0/0	L 0/0/1600 H 0/0/1600	0/0/0
udp	L 0/307 H 0/0	0/0	L 0/1/1600 H 0/0/1600	0/0/0
arp	0/15565	0/0	0/4/1000	0/0/1000

mpls_io	0/0	0/0	0/0/1000	0/0/1000
lspv_server	0/0	0/0		
ipv4	0/0	0/0	0/0/1000	0/0/1000
ipv6	0/0	0/0	0/0/1000	0/0/1000

Key:

L = queue for lower priority packets

H = queue for higher priority packets

## 8. IP IO

RP/0/RP0/CPU0:fretta\_1#

RP/0/RP0/CPU0:fretta\_1#show ipv4 traffic brief

```

Rcvd: 0 admin unreachable, 0 network unreachable
        0 host unreachable, 0 protocol unreachable
        0 port unreachable, 0 fragment unreachable
        0 time to live exceeded, 0 reassembly ttl exceeded
        0 echo request, 10000 echo reply
        0 mask request, 0 mask reply
        0 redirect, 0 parameter error
        0 source quench, 0 timestamp, 0 timestamp reply
        0 router advertisement, 0 router solicitation
        10000 total, 0 checksum errors, 0 unknown

```

## 9. インターフェイス統計情報 :

RP/0/RP0/CPU0:fretta\_1# show int gigabitEthernet 0/0/0/16

Thu Apr 20 21:22:12.822 UTC

GigabitEthernet0/0/0/16 is up, line protocol is up

Interface state transitions: 1

Hardware is GigabitEthernet, address is 008a.964b.7040 (bia 008a.964b.7040)

Internet address is 1.1.16.1/24

MTU 1514 bytes, BW 1000000 Kbit (Max: 1000000 Kbit)

reliability 255/255, txload 0/255, rxload 0/255

Encapsulation ARPA,

Full-duplex, 1000Mb/s, link type is force-up

output flow control is off, input flow control is off

Carrier delay (up) is 10 msec

loopback not set,

Last link flapped 01:01:11

ARP type ARPA, ARP timeout 04:00:00

Last input 00:58:03, output 00:58:03

Last clearing of "show interface" counters never

5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec

5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec

**10004 packets input**, 1140270 bytes, 0 total input drops

3 drops for unrecognized upper-level protocol

Received 1 broadcast packets, 3 multicast packets

0 runts, 0 giants, 0 throttles, 0 parity

0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort

10004 packets output, 1140270 bytes, 0 total output drops

Output 1 broadcast packets, 3 multicast packets

0 output errors, 0 underruns, 0 applique, 0 resets

0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

0 carrier transitions

RP/0/RP0/CPU0:fretta\_1#

## ローカルPing

<未定>