Catalyst 9000スイッチのPrecision Time Protocolのトラブルシューティング

内容

はじめに

前提条件

- 要件
- 使用するコンポーネント
- 表記法

制限と制限

用語

PTPクロック障害同期

- 原因：
- 特定の障害ポイント

実行するアクション

- PTPコマンドラインインターフェイス(CLI)のshowコマンド
- プラットフォームリソースの確認

プラットフォームツール

- Embedded Packet Capture(EPC)の実行
- PTPデバッグの収集
- Show Platform Forward(SPF)の実行

パケットトレーサ(PT)の実行

- Catalyst 9000でのPTPの警告

関連情報

はじめに

このドキュメントでは、Catalyst 9000スイッチのPrecision Time Protocol(PTP)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

次の項目に関する専門知識があることが推奨されます。

- 高精度時間プロトコル(PTP)

使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、Catalyst 9300、9400、9500、および9600スイッチに基づくもので

す。

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ました。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。本稼働中のネットワークでは、各コマンドによって起こる可能性がある影響を十分確認してください。

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。

制限と制限

- PTPはCatalyst 9200スイッチではサポートされていませんが、17.14.01以降のC9200CXスイッチではサポートされています。
- PTPは、17.06.01より前のStackwise展開のCatalyst 9300スイッチではサポートされていません。
- Catalyst 9400、9500、または9600スイッチでは、17.10.01まではStackwise仮想モードでPTPはサポートされません

Cisco CatalystスイッチでのPrecision Time Protocolのサポートに関するFAQ

Catalyst 9000でのPTPに関する制限事項および制限事項の詳細なリストについては、該当するプラットフォームおよびバージョンの『レイヤ2コンフィギュレーションガイド』の「PTP」の項を参照してください。

用語

ターム	定義
グランドマスタークロック(GMC)	PTPドメイン内では、PTPを使用したクロック同期の時間の主要なソースはグランドマスタークロックです。グランドマスタークロックには通常、GPSや原子時計などの非常に正確な時刻源があります。ネットワークに外部タイムリファレンスが不要で、内部で同期する必要があるだけの場合は、グランドマスタークロックをフリーランにできます。
オーディナリクロック(OC)	通常のクロックは、1つのPTPポートを持つPTPクロックです。PTPネットワーク内のノードとして機能し、サブドメイン内のマスターまたはスレーブとしてBMCAによって選択できます。通常のクロックは、同期が必要なデバイスに接続されているネットワークのエンドノードとして使用されるため、PTPネットワークで最も一般的なクロックタイプです。通常のクロックは、外部デバイスに対するさまざまなインターフェイスを備えています。
境界クロック(BC)	PTPネットワークの境界クロックは、標準のネットワークスイッチまたはルータの代わりに動作します。境界クロックには複

	数のPTPポートがあり、各ポートは個別のPTP通信パスへのアクセスを提供します。境界クロックは、PTPドメイン間のインターフェイスを提供します。すべてのPTPメッセージを代行受信して処理し、他のすべてのネットワークトラフィックを渡す境界クロックはBMCAを使用して、任意のポートで見られる最適なクロックを選択します。選択したポートはスレーブとして設定されます。マスターポートはダウンストリームに接続されたクロックを同期し、スレーブポートはアップストリームのマスタークロックと同期します。
透過クロック(TC)	PTPネットワークのトランスペアレントクロックの役割は、PTPイベントメッセージの一部である時間間隔フィールドを更新することです。このアップデートは、スイッチの遅延を補正し、1ピコ秒以内の精度を実現します。トランスペアレントクロックには次の2つのタイプがあります。
エンドツーエンド(E2E)トランスペアレント	SYNCメッセージおよびDELAY_REQUESTメッセージのPTPイベントメッセージのトランジット時間（滞留時間とも呼ばれる）を測定します。この測定された伝送時間は、対応するメッセージのデータフィールド（修正フィールド）に追加されます。 • SYNCメッセージの測定されたトランジット時間は、対応するSYNCまたはFOLLOW_UPメッセージの修正フィールドに追加されます。 • DELAY_REQUESTメッセージの測定された伝送時間が、対応するDELAY_RESPONSEメッセージの修正フィールドに追加されます。
ピアツーピア(P2P)トランスペアレント	前述のように、E2Eトランスペアレントクロックと同じ方法でPTPイベントメッセージのトランジット時間を測定します。また、P2Pのトランスペアレントクロックはアップストリームリンク遅延を測定します。アップストリームリンク遅延は、アップストリーム隣接P2P透過クロックと対象のP2P透過クロック間の推定パケット伝搬遅延です。これら2回（メッセージの伝送時間とアップストリームリンクの遅延時間）はどちらもPTPイベントメッセージの修正フィールドに追加され、スレーブが受信したメッセージの修正フィールドにはすべてのリンク遅延の合計が含まれます。理論上、これはSYNCパケットの（マスターからスレーブへの）エンドツーエンドの遅延の合計です。

PTPクロック障害同期

原因：

- PTPパケットがインターフェイス（転送中）またはコントロールプレーンポリシング(CoPP)でバッファリングまたはドロップされる原因となるネットワーク輻輳。
- ファイアウォールがPTPパケットをブロックしている。
- CPU、メモリ、TCAMなどのハードウェアリソースの枯渇。

- 正確な時間測定を妨げるハードウェアまたはソフトウェアの制限。

実行するアクション：

Cat9k PTPに関するFAQページを確認する

showコマンドのトラブルシューティングフローの確認

特定の障害ポイント

発表と検出

症状	考えられる原因
通常のクロックCPUは、GMCからのアナウンスパケットを処理しません。通常のクロックは遅延要求(DRQ)パケットを送信しません。PTPネゴシエーションの後、クロックの同期に失敗します。	アナウンスパケットを送信するようにグランドマスタークロックが設定されていない。転送中にPTPパケットが失われた。インターフェイス、コントロールプレーン、またはASICによって廃棄されたPTPパケット。GMCが誤ったPTPドメイン/プロファイルを送信する原因となる誤設定、または通常のクロックに誤ったドメイン/プロファイルが設定されている。

実行するアクション：

PTP設定とステータスの確認：

インターフェイスまたはコントロールプレーンEPCを実行して、クロックがPTPパケットを送受信していることを確認します。

EPCが信頼できない場合は、PTPデバッグによって収集されたデータを使用して、送受信されているPTP値を確認します。

最適なマスタークロックアルゴリズム(BMCA)

症状	考えられる原因
同期エラー	ネットワークデバイスとGMC間でPTPバージョ

GMCからのPTPメッセージを無視または拒否するクロック エラーのロギング再同期試行	ンに互換性がない。アナウンスパケットの不正確なクロックデータ。同じドメイン内の複数のGrand Master Clockが原因で発生するクロックの不安定性。

実行するアクション：

遅延や不正確な時刻保持の原因となる可能性があるトランジットクロックや境界クロックを除外します。

正確な時刻の保持を妨げる、プラットフォーム上のハードウェアまたはソフトウェアの制限を排除します。

PTPデバッグを収集し、エラーがないか確認します。

グランドマスタークロックの選択

症状	考えられる原因
	最適なマスタークロックアルゴリズム(BMCA)では、最も正確なGMCは選択されません。 BMCAがネットワーク遅延を計算していません。優先度の設定が一致していません。

実行するアクション：

メッセージ交換の同期

症状	考えられる原因
	トランスペアレントクロック(TC)の設定ミス（PTPプロファイルまたはモードの誤りなど）遅延計算のエラー。同期メッセージパケットがOCの転送中またはコントロールプレーンでドロップされました。

実行するアクション：

要求と応答の遅延

症状	考えられる原因
	トランスペアレントクロックは、不正確な遅延計算の原因となる正確なタイムスタンプを計算できません。遅延要求または応答パケットが誤った順序で受信された、伝送中に損失した、またはコントロールプレーンの前にドロップされた

実行するアクション：

修正と同期

症状	考えられる原因
	クロックによって計算された不正確な時間補正と遅延補償。システムクロックの不適切な調整によって同期障害が発生する、ハードウェアまたはソフトウェアの制限。

実行するアクション

PTPコマンドラインインターフェイス(CLI)のshowコマンド

PTPモード、プロファイル、ID、ドメイン、PTP対応インターフェイス、およびPTPインターフェイスの状態を確認します。

<#root>

Cat9300#

show ptp clock

 PTP CLOCK INFO
  PTP Device Type:

Unknown

  PTP Device Profile:

Default Profile

  Clock Identity:

0x70:B:4F:FF:FE:A8:52:80

  Clock Domain:

0

  Network Transport Protocol: 802.3
  Number of PTP ports:

0

Cat9300#

PTPが設定されていないインターフェイスは、ドメイン0に残り、INITIALIZING状態になります。

```
<#root>

Cat9300#

show ptp brief

Interface                      Domain    PTP State

GigabitEthernet1/0/1

0


INITIALIZING
```

これは、エンドツーエンドのトランスペアレントモードのクロックの移行フェーズです。

```
<#root>

Cat9300#

configuration terminal

Cat9300(config)#

interface twe1/0/1

Cat9300(config-if)#

shut

Cat9300(config-if)#

no shut

Cat9300(config-if)#

end

%LINK-3-UPDOWN: Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to down

Cat9300#

show ptp brief | i 1/0/1

Interface                      Domain    PTP State
TwentyFiveGigE1/0/1            8

 FAULTY


%LINK-3-UPDOWN: Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to up

Cat9300#
```

show ptp brief | i 1/0/1

```
Interface                      Domain    PTP State
TwentyFiveGigE1/0/1            8
```

LISTENING

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to up

Cat9300#
```

show ptp brief | i 1/0/1

```
Interface                      Domain    PTP State
TwentyFiveGigE1/0/1            8
```

UNCALIBRATED

```
Cat9300#
```

show ptp brief | i 1/0/1

```
Interface                      Domain    PTP State
TwentyFiveGigE1/0/1            8
```

SLAVE

<#root>

Cat9300#

show platform software fed switch active ptp debugs interface twe1/0/1

```
Offload Monitor Data:
=====================================

Ofld sig cnt: 0, Ofld ts cnt: 0, Ofld miss cnt: 0, Ofld issue hit: 0
Sig (rd,wr)ptr: (0,0), Nif (rd,wr)ptr: (0,0)
Drop counters:
=====================================
```

ptp messages dropped due to qos drain count : 0

<#root>

Cat9300#

show platform software fed switch active ifm mappings

Interface

```
 IF_ID

   Inst Asic Core Port SubPort Mac  Cntx LPN  GPN  Type Active

TwentyFiveGigE1/0/1       0x9

    0   0   0    0      0      7    8    1    1    NRU  Y
<>
Cat9300#

show platform software fed switch active ptp if-id 0x009

Displaying port data for if_id 9
=======================================

Port Mac Address 9C:54:16:AE:4C:81
Port Clock Identity 9C:54:16:FF:FE:AE:4C:80
Port number 1

PTP Version 2

domain_value 8
Profile Type: : DEFAULT
Clock Mode : TRANSPARENT CLOCK E2E

Delay mechanism: End-to-End

port_enabled: TRUE
ptt_port_enabled: TRUE

Port state: : SLAVE

sync_seq_num 52439
delay_req_seq_num 0

ptp vlan is valid : TRUE
ptp vlan id 10

port mode 2
tag native vlan : FALSE

num sync messages transmitted  0
num followup messages transmitted  0
num sync messages received  4434
num followup messages received  4434
num delay requests transmitted  0
num delay responses received 0
num delay requests received  0
num delay responses transmitted  0




<#root>

Cat9300#

show platform software fed switch active ptp domain


Displaying data for domain number 8
=======================================
```

```
Profile Type : DEFAULT
Profile State: enabled

Clock Mode : TRANSPARENT CLOCK E2E
Delay Mechanism: : END-TO-END
PTP clock : 1970-1-1 1:45:13

mean_path_delay 0 nanoseconds
Transport Method : 802.3
Message general ip dscp  : 59
Message event ip dscp    : 47
```

<#root>

```
Cat9300#

show platform software fed switch active  ptp auto-calibrate


PTP Auto Calibration:

PTP auto_calibration status : FALSE
```

<#root>

```
C9300-4c80#

ptp calibrate interface twe1/0/1 speed all


%SYS-5-CONFIG_P: Configured programmatically by process PTP protocol engine from console as vty0
%PTP_RP_MODULE-6-PTP_AUTO_CALIBRATION_COMPLETE: PTP auto calibration on the interface TwentyFiveGigE1/0
%SYS-5-CONFIG_P: Configured programmatically by process PTP protocol engine from console as vty0
```

プラットフォームリソースの確認

インターフェイスの確認

PTPパケットのパスでの入力ドロップ、出力ドロップ、またはCRCエラーの値がゼロ以外の場合、障害が発生します。

<#root>

```
Cat9300#

show interfaces twe1/0/1 human-readable


TwentyFiveGigE1/0/1 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is Twenty Five Gigabit Ethernet, address is 9c54.16ae.4c81 (bia 9c54.16ae.4c81)
```

```
  MTU 1500 bytes, BW 10000000 Kbit/sec, DLY 10 usec,
     reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive not set
  Full-duplex, 10Gb/s, link type is auto, media type is SFP-10GBase-CX1
  input flow-control is on, output flow-control is unsupported
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input 00:00:00, output 00:00:00, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never


Input queue: 0/2000/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0

  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 3.0 kilobits , 5 pps
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
     26,497 packets input, 1,955,114 bytes, 0 no buffer
     Received 26,477 broadcasts (26,476 multicasts)
     0 runs, 0 giants, 0 throttles


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

     0 watchdog, 26,476 multicast, 0 pause input
     0 input packets with dribble condition detected
     947 packets output, 124,533 bytes, 0 underruns
     Output 17 broadcasts (917 multicasts)
     0 output errors, 0 collisions, 3 interface resets
     2 unknown protocol drops
     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
```

コントロールプレーンポリシングの確認

PTPパケットは低遅延キューで処理されます。PTPトラフィックはポリシーインデックスを他のネットワークトラフィックタイプと共有するため、コントロールプレーンでドロップが増加していないことを確認するのが最善の方法です。

```
<#root>

Cat9300#

show platform hardware fed switch active qos queue stats internal cpu policier


                          CPU Queue Statistics
============================================================================================
                                                (default) (set)

Queue


Queue

QId PlcIdx  Queue Name                Enabled   Rate     Rate
```

Drop(Bytes)

Drop(Frames)

0	11	DOT1X Auth	Yes	1000	1000	0	0	
1	1	L2 Control	Yes	2000	2000	0	0	
2	14	Forus traffic	Yes	4000	4000	0	0	
3	0	ICMP GEN	Yes	600	600	0	0	
4	2	Routing Control	Yes	5400	5400	0	0	
5	14	Forus Address resolution	Yes	4000	4000	0	0	
6	0	ICMP Redirect	Yes	600	600	0	0	
7	16	Inter FED Traffic	Yes	2000	2000	0	0	
8	4	L2 LVX Cont Pack	Yes	1000	1000	0	0	
9	19	EWLC Control	Yes	13000	13000	0	0	
10	16	EWLC Data	Yes	2000	2000	0	0	
11	13	L2 LVX Data Pack	Yes	1000	1000	0	0	
12	0	BROADCAST	Yes	600	600	0	0	
13	10	Openflow	Yes	200	200	0	0	
14	13	Sw forwarding	Yes	1000	1000	0	0	
15	8	Topology Control	Yes	13000	13000	0	0	
16	12	Proto Snooping	Yes	2000	2000	0	0	
17	6	DHCP Snooping	Yes	400	400	0	0	
18	13	Transit Traffic	Yes	1000	1000	0	0	
19	10	RPF Failed	Yes	200	200	0	0	
20	15	MCAST END STATION	Yes	2000	2000	0	0	
21	13	LOGGING	Yes	1000	1000	0	0	
22	7	Punt Webauth	Yes	1000	1000	0	0	
23	18	High Rate App	Yes	13000	13000	0	0	
24	10	Exception	Yes	200	200	0	0	
25	3	System Critical	Yes	1000	1000	0	0	
26	10	NFL SAMPLED DATA	Yes	200	200	0	0	
27	**2**	**Low Latency**	**Yes**	**5400**	**5400**	**0**	**0**	**<<< Queue for PTP tra**
28	10	EGR Exception	Yes	200	200	0	0	
29	5	Stackwise Virtual OOB	Yes	8000	8000	0	0	
30	9	MCAST Data	Yes	400	400	0	0	
31	3	Gold Pkt	Yes	1000	1000	0	0	

* NOTE: CPU queue policer rates are configured to the closest hardware supported value

CPU Queue Policer Statistics

Policer Index	Policer Accept Bytes	Policer Accept Frames	Policer Drop Bytes	Policer Drop Frames	
0	4052	48	0	0	
1	3520420	10686	0	0	
2	**1966076**	**16634**	**0**	**0**	**<<< PTP packets share this Policier Inde**
3	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	
8	2937088	45892	0	0	
9	0	0	0	0	
10	1770	15	0	0	

```
11          0                0                0              0
12          0                0                0              0
13          20246            191              0              0
14          24918            252              0              0
15          0                0                0              0
16          0                0                0              0
17          0                0                0              0
18          0                0                0              0
19          0                0                0              0

                    Second Level Policer Statistics
=========================================================================
20          8423584          73212            0              0
21          50986            506              0              0

Policer Index Mapping and Settings
-------------------------------------------------------------------------
level-2   :   level-1                       (default)   (set)
PlcIndex  :   PlcIndex                        rate       rate
-------------------------------------------------------------------------
20        :   1  2  8                         13000      13000
21        :   0 4 7 9 10 11 12 13 14 15       6000       6000
=========================================================================

                 Second Level Policer Config
=========================================================================
    level-1 level-2                              level-2
QId PlcIdx  PlcIdx  Queue Name                   Enabled
-------------------------------------------------------------------------
0    11      21      DOT1X Auth                    Yes
1    1       20      L2 Control                    Yes
2    14      21      Forus traffic                 Yes
3    0       21      ICMP GEN                      Yes
4    2       20      Routing Control               Yes
5    14      21      Forus Address resolution      Yes
6    0       21      ICMP Redirect                 Yes
7    16      -       Inter FED Traffic             No
8    4       21      L2 LVX Cont Pack              Yes
9    19      -       EWLC Control                  No
10   16      -       EWLC Data                     No
11   13      21      L2 LVX Data Pack              Yes
12   0       21      BROADCAST                     Yes
13   10      21      Openflow                      Yes
14   13      21      Sw forwarding                 Yes
15   8       20      Topology Control              Yes
16   12      21      Proto Snooping                Yes
17   6       -       DHCP Snooping                 No
18   13      21      Transit Traffic               Yes
19   10      21      RPF Failed                    Yes
20   15      21      MCAST END STATION             Yes
21   13      21      LOGGING                       Yes
22   7       21      Punt Webauth                  Yes
23   18      -       High Rate App                 No
24   10      21      Exception                     Yes
25   3       -       System Critical               No
26   10      21      NFL SAMPLED DATA              Yes
27   2       20      Low Latency                   Yes
28   10      21      EGR Exception                 Yes
29   5       -       Stackwise Virtual OOB         No
30   9       21      MCAST Data                    Yes
31   3       -       Gold Pkt                      No
<>
```

CPUとメモリの確認

<#root>

Cat9300#

show platform resources

```
**State Acronym: H - Healthy, W - Warning, C - Critical
Resource                Usage                Max             Warning         Critical        State
-------------------------------------------------------------------------------------------------
 Control Processor      1.28%                100%            90%             95%             H
  DRAM                  3566MB(47%)          7575MB          85%             90%             H
  TMPFS                 1001MB(13%)          7575MB          40%             50%             H
```

show processes cpu sorted | ex 0.00
show cpu history
show processes memory sorted

TCAMの確認

<#root>

Cat9300#

show platform hardware fed switch active fwd-asic resource tcam utilization

```
Codes: EM - Exact_Match, I - Input, O - Output, IO - Input & Output, NA - Not Applicable

CAM Utilization for ASIC  [0]
 Table                  Subtype      Dir      Max      Used    %Used       V4       V6     MPLS    Other
 ---------------------------------------------------------------------------------------------------------
 Mac Address Table      EM           I       32768       20    0.06%        0        0        0       20
 Mac Address Table      TCAM         I        1024       21    2.05%        0        0        0       21
 L3 Multicast           EM           I        8192        0    0.00%        0        0        0        0
 L3 Multicast           TCAM         I         512        9    1.76%        3        6        0        0
 L2 Multicast           EM           I        8192        0    0.00%        0        0        0        0
 L2 Multicast           TCAM         I         512       11    2.15%        3        8        0        0
 IP Route Table         EM           I       24576       12    0.05%       11        0        1        0
 IP Route Table         TCAM         I        8192       25    0.31%       12       10        2        1
 QOS ACL                TCAM         IO       5120       85    1.66%       28       38        0       19
 Security ACL           TCAM         IO       5120      129    2.52%       26       58        0       45
 Netflow ACL            TCAM         I         256        6    2.34%        2        2        0        2
 PBR ACL                TCAM         I        1024       22    2.15%       16        6        0        0
 Netflow ACL            TCAM         O         768        6    0.78%        2        2        0        2
 Flow SPAN ACL          TCAM         IO       1024       13    1.27%        3        6        0        4

Control Plane           TCAM         I         512      282   55.08%      130      106        0       46

 Tunnel Termination     TCAM         I         512       18    3.52%        8       10        0        0
 Lisp Inst Mapping      TCAM         I        2048        1    0.05%        0        0        0        1
```

Security Association	TCAM	I	256	4	1.56%	2	2	0
CTS Cell Matrix/VPN Label	EM	O	8192	0	0.00%	0	0	0
CTS Cell Matrix/VPN Label	TCAM	O	512	1	0.20%	0	0	0
Client Table	EM	I	4096	0	0.00%	0	0	0
Client Table	TCAM	I	256	0	0.00%	0	0	0
Input Group LE	TCAM	I	1024	0	0.00%	0	0	0
Output Group LE	TCAM	O	1024	0	0.00%	0	0	0
Macsec SPD	TCAM	I	256	2	0.78%	0	0	0

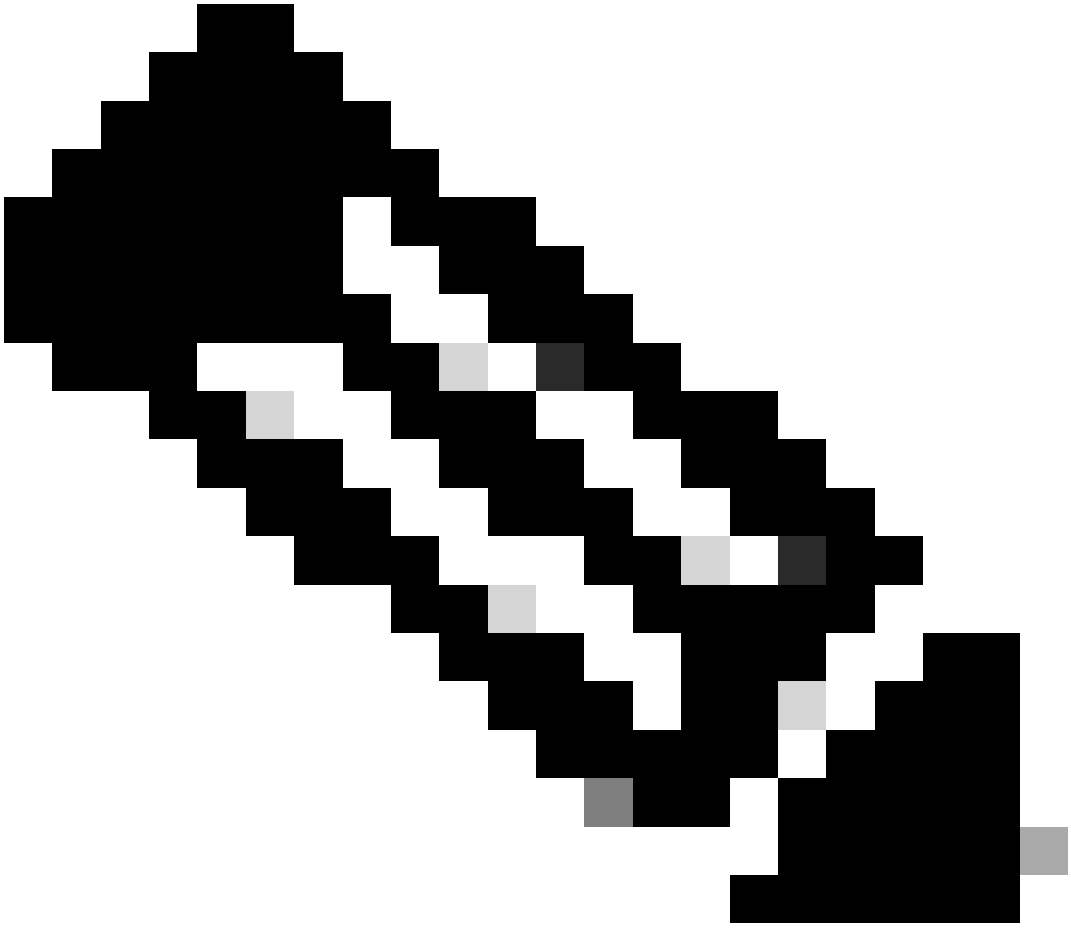
プラットフォームツール

Embedded Packet Capture(EPC)の実行

EPCの設定

<#root>

```
Cat9300#monitor capture tac [
interface
|
 control-plane
] [
in
|
 out
|
 both
] [
match
|
 access-list
] buffer size 100
```



注:EPCの詳細な設定オプションについては、対象のプラットフォーム/バージョンの『Network Management Configuration Guide』を参照してください。

インターフェイスレベルでのRx PTPパケットの確認

<#root>

Cat9300#

monitor capture tac interface twe1/0/1 in match any buffer size 100

Cat9300#

monitor capture tac start

Started capture point : tac
%BUFCAP-6-ENABLE: Capture Point tac enabled.
C9300-4c80#

```
monitor capture stop

Capture statistics collected at software:
        Capture duration - 3 seconds
        Packets received - 28
        Packets dropped - 0
        Packets oversized - 0

Bytes dropped in asic - 0

Capture buffer exists till exported or cleared

Stopped capture point : tac
%BUFCAP-6-DISABLE: Capture Point tac disabled.
C9300-4c80#

show monitor capture tac buffer brief | i PTP

    2   0.032858 74:8f:c2:dc:b0:63 -> 01:1b:19:00:00:00 PTPv2 82 Announce Message
   12   1.032894 74:8f:c2:dc:b0:63 -> 01:1b:19:00:00:00 PTPv2 82 Announce Message
   15   2.032831 74:8f:c2:dc:b0:63 -> 01:1b:19:00:00:00 PTPv2 82 Announce Message
   28   3.033414 74:8f:c2:dc:b0:63 -> 01:1b:19:00:00:00 PTPv2 82 Announce Message
```

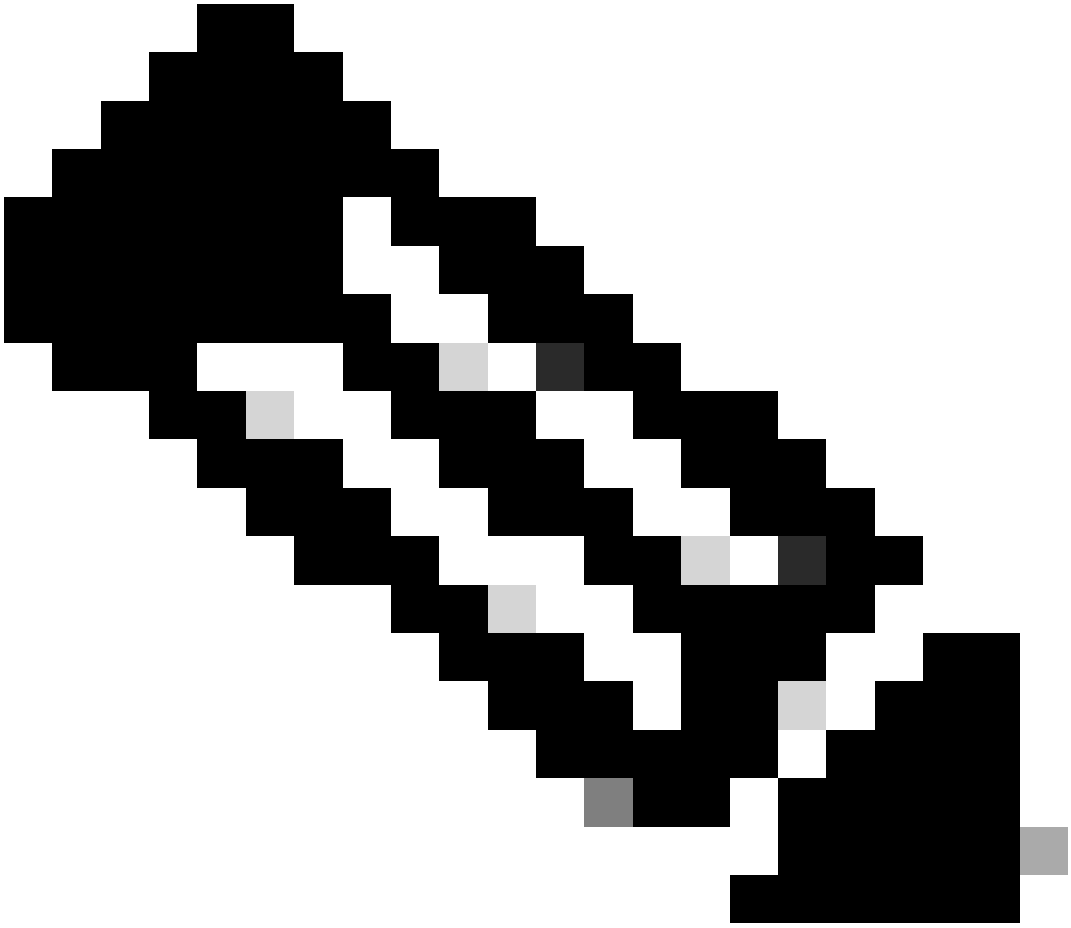
Rxパケットがコントロールプレーンに到着することの確認

<#root>

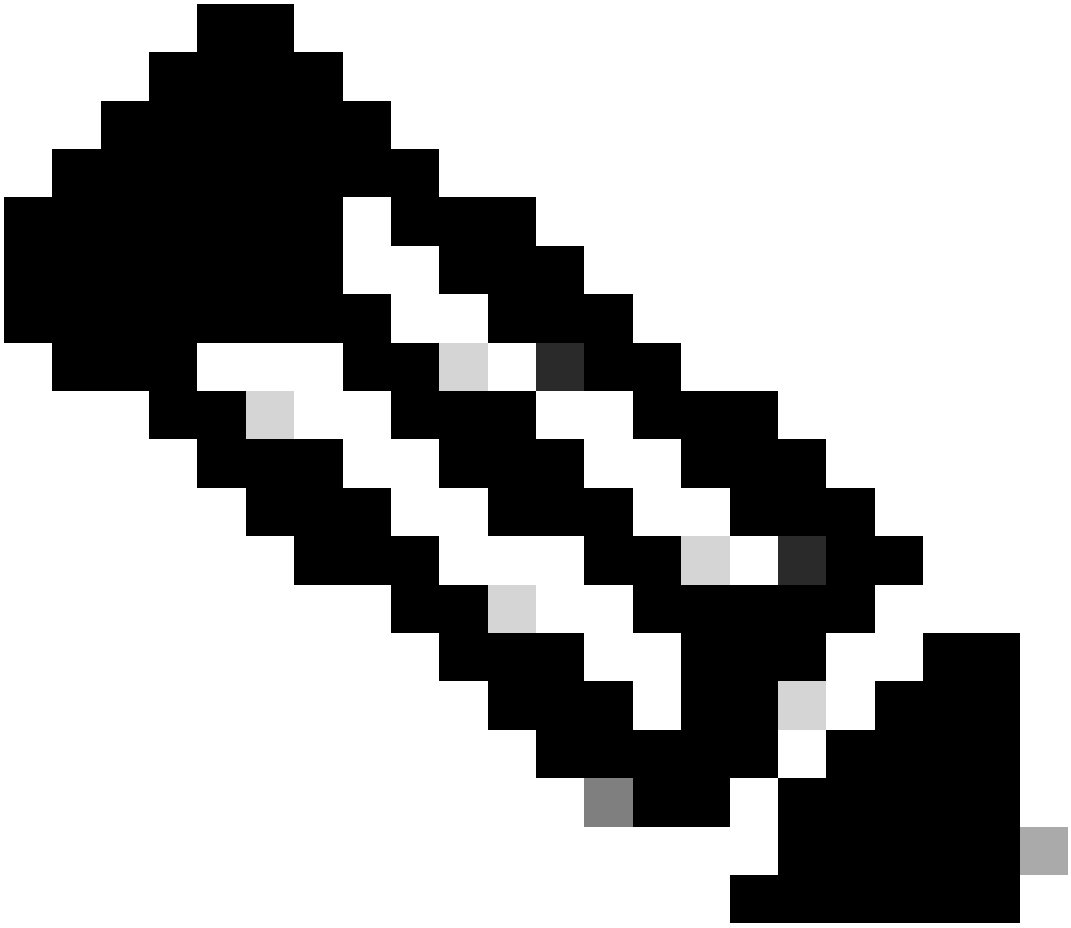
```
Cat9300#

monitor capture cpu control-plane in match any buffer size 100

Cat9300#

monitor capture cpu start

Started capture point : cpu
Cat9300#
*Sep 28 14:05:28.375: %BUFCAP-6-ENABLE: Capture Point cpu enabled.
Cat9300#
```

コントロールプレーンレベルでのTx PTPパケットの確認

これは、Cisco IOS® XEソフトウェアおよびCPUがRx PTPパケットを生成していることを示します。



注：ネクストホップスイッチまたはSPAN/RSPANの入力EPCは、ローカルの通常クロックがPTPパケットを送信していることを検証するためにより信頼性があります。



注:「 」などのCPUによって生成されたパケットは、物理インターフェイスで設定されたEPCを使用して出力では表示されません。これは、EPCツールのドキュメント化された制限です。

<#root>

Cat9300#

monitor capture cpu control-plane out match any buffer size 100

Cat9300#

monitor capture cpu start

PTPデバッグの収集

デバッグ	目的
自動較正	

bmc	インターフェイスの選択対象が表示されます。
メッセージ	

自動較正デバッグ

<#root>

```
21:41:12.543: %LINK-5-CHANGED: Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to administratively down
21:41:13.542: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to dow
21:41:13.543: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan10, changed state to down
1:41:29.714:

Autocalibration: No autocalibration is progress (status - 0) or linkup interface TwentyFiveGigE1/0/1 dif

21:41:30.118: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
21:41:31.714: %LINK-3-UPDOWN: Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to down
21:41:35.821: %LINK-3-UPDOWN: Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to up
21:41:37.824: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to up
21:41:37.824:

Autocalibration: No autocalibration is progress (status - 0) or linkup interface TwentyFiveGigE1/0/1 dif

21:41:38.849: Autocalibration: No autocalibration is progress (status - 0) or linkup interface Vlan10 d
21:41:39.849: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan10, changed state to up
```

bmcデバッグ

<#root>

```
21:41:12.543: %LINK-5-CHANGED: Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to administratively down
21:41:13.542: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to dow
21:41:13.543: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan10, changed state to down
21:41:30.118: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
21:41:31.714: %LINK-3-UPDOWN: Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to down
21:41:35.821: %LINK-3-UPDOWN: Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to up
21:41:37.824: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to up
21:41:39.849: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan10, changed state to up

21:41:40.277:  Set  gmc interface: TwentyFiveGigE1/0/1 <<<
```

メッセージデバッグ

<#root>

```
Cat9300#

clear logging


Cat9300#

conf t
```

```
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Clear logging buffer [confirm]
Cat9300(config)#
Cat9300(config)#
int twe1/0/1

Cat9300(config-if)#
shut

Cat9300(config-if)#
end

Cat9300#
Cat9300#
debug ptp messages


PTP Messages debugging is on
Cat9300#
Cat9300#
conf  t

Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Cat9300(config)#
interface twe1/0/1

Cat9300(config-if)#
no shut

Cat9300(config-if)#
end

Cat9300#
Cat9300#
show ptp bri | i 1/0/1

TwentyFiveGigE1/0/1             8
FAULTY



Cat9300#
show ptp bri | i 1/0/1

TwentyFiveGigE1/0/1             8
LISTENING



Cat9300#
show ptp bri | i 1/0/1

TwentyFiveGigE1/0/1             8
UNCALIBRATED
```

```
Cat9300#
show ptp bri | i 1/0/1
TwentyFiveGigE1/0/1             8
SLAVE



Cat9300#
undebug all
All possible debugging has been turned off
Cat9300#
Cat9300#
show logging
<>
Log Buffer (131072 bytes):

21:59:06.980: %LINK-3-UPDOWN: Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to down
21:59:07.826: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
21:59:11.271: %LINK-3-UPDOWN: Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to up
21:59:12.976: Cisco IOS-FMAN-PTP:retrieve interface: Twe1/0/1 iif_id: 9(fmanrp_ptp_port_data_update)  p
local data sent by clock


           if_hdl = 9
           mac address =
9c54.16ae.4c81
 <<< similar to local clock identity


domain_value = 8
           port_number = 1
           port_state = 4
           port_enabled = 1
           ptt_port_enabled = 1
           delete_flag = False

21:59:13.273:
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to up <<<
21:59:13.846:
received message on TwentyFiveGigE1/0/1 <<<
21:59:13.846:
 PTP message received, intf: TwentyFiveGigE1/0/1, type: ANNOUNCE
21:59:14.846:  received message on TwentyFiveGigE1/0/1
21:59:14.846: PTP message received, intf: TwentyFiveGigE1/0/1, type: ANNOUNCE
21:59:15.845:  received message on TwentyFiveGigE1/0/1
21:59:15.845: PTP message received, intf: TwentyFiveGigE1/0/1, type: ANNOUNCE
21:59:15.976: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan10, changed state to up
```

21:59:16.775:

Set gmc interface: TwentyFiveGigE1/0/1 <<<

Show Platform Forward(SPF)の実行

PTPパケットがインターフェイスに到達したにもかかわらず、コントロールプレーンにパントされない場合は、このツールを実行します。

<#root>

1. Configure ingress EPC on PTP enabled interface.

2. View buffer output and filter for PTP and make note of PTP packet number.
Cat9300#

show monitor capture tac buffer brief

 | i PTP

2

   0.032858 74:8f:c2:dc:b0:63 -> 01:1b:19:00:00:00 PTPv2 82 Announce Message

<<<

   12   1.032894 74:8f:c2:dc:b0:63 -> 01:1b:19:00:00:00 PTPv2 82 Announce Message
   15   2.032831 74:8f:c2:dc:b0:63 -> 01:1b:19:00:00:00 PTPv2 82 Announce Message
   28   3.033414 74:8f:c2:dc:b0:63 -> 01:1b:19:00:00:00 PTPv2 82 Announce Message

3. Export buffer to .pcap on Switch's flash.
Cat9300-4c80#

monitor capture tac export location flash:/ptp-cpu.pcap

4. Execute the SPF command and make note of interface where PTP packets are expected to ingress and ref
Cat9300#

show platform hardware fed switch active forward interface twe1/0/1 pcap flash:ptp-cpu.pcap number 2 dat

Show forward is running in the background. After completion, syslog can be generated.

4. View Forward/Drop decision
Cat9300#

show platform hardware fed switch active forward last summary

Input Packet Details:
###[Ethernet]###

dst   = 01:1b:19:00:00:00
** src=74:8f:c2:dc:b0:63**

  type   = 0x8100
###[802.1Q]###

```
     prio      = 0
     id        = 0


vlan      = 10

     type      = 0x88f7
###[ Raw ]###
        load      = '0B 02 00 40 08 00 00 08 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 74 8F C2 FF FE DC B0 6
Ingress:


 Port                      : TwentyFiveGigE1/0/1

   Global Port Number        : 1
   Local Port Number         : 1
   Asic Port Number          : 0
   Asic Instance             : 0


 Vlan                      : 10

   Mapped Vlan ID            : 5
   STP Instance              : 3
   BlockForward              : 0
   BlockLearn                : 0
   L3 Interface              : 38
       IPv4 Routing          : enabled
       IPv6 Routing          : enabled
       Vrf Id                : 0
   Adjacency:
       Station Index         : 172
       Destination Index     : 21151
       Rewrite Index         : 1
       Replication Bit Map   : 0xa    ['localCpu', 'remoteCpu']


 Decision:



 Destination Index     : 21151  [DI_CPUQ_LOW_LATENCY]

       Rewrite Index         : 1      [RI_CPU]
       Dest Mod Index        : 0      [IGR_FIXED_DMI_NULL_VALUE]
       CPU Map Index         : 0      [CMI_NULL]


 Forwarding Mode       : 0      [Bridging]
       Replication Bit Map   :        ['localCpu', 'remoteCpu']

       Winner                :        CPPMAC LOOKUP2
       Qos Label             : 65
       SGT                   : 0
       DGTID                 : 0

Egress:
   Possible Replication      :
       Port                  : CPU_Q_LOW_LATENCY <<< This should be the forwarding decision to this CPU

   Output Port Data          :
     Port                    : CPU
       Asic Instance         : 0
```

```
 CPU Queue              :     27 [CPU_Q_LOW_LATENCY]

       Unique RI              : 0
       Rewrite Type           : 0      [Unknown]


  Mapped Rewrite Type    : 17     [CPU_ENCAP]

       Vlan                   : 10
       Mapped Vlan ID         : 5
********************************************************************************

C9300-4c80#
```

パケットトレーサ(PT)の実行

Catalyst 9000でのPTPの警告

Cisco Bug ID	タイトルCisco Bug ID
Cisco Bug ID CSCvg24999	スイッチがptpモードp2ptransparentでクラッシュする。
Cisco Bug ID CSCwf81913	PTPがCatalystスイッチで動作しなくなり、ポートのステータスがuncalibratedになります。
Cisco Bug ID CSCwa49052	PTPオフセットと平均パス遅延が不良スイッチで止まり、増加しない可能性があります。Cisco Bug ID
Cisco Bug ID CSCvu73652	C9300：送信元ポートが不等319のPTPイベントメッセージがドロップされた。 Cisco Bug ID
Cisco Bug ID CSCwc35946	8275.1、802.1AS、およびデフォルトPTPプロファイルの間で変更する場合のCLIオプションの不整合
Cisco Bug ID CSCwc00050	Web UIを介してPTPモードを変更できない

関連情報

- シスコのテクニカルサポートとダウンロード

翻訳について
シスコは世界中のユーザにそれぞれの言語でサポート コンテンツを提供するために、機械と人による翻訳を組み合わせて、本ドキュメントを翻訳しています。ただし、最高度の機械翻訳であっても、専門家による翻訳のような正確性は確保されません。シスコは、これら翻訳の正確性について法的責任を負いません。原典である英語版（リンクからアクセス可能）もあわせて参照することを推奨します。