

Nexus 5000 シリーズ スイッチでのスパニング ツリー プロトコルのトラブルシューティング

内容

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[トラブルシュート](#)

[STP ルート](#)

[STP インターフェイス](#)

[Ethanalyzer による BPDU の調査](#)

[STP コンバージェンス](#)

[外部 VLAN のマッピング](#)

[STP のデバッグ](#)

[Nexus 5000 が BPDU を処理しない](#)

概要

このドキュメントでは、スパニング ツリー プロトコル (STP) に関連する一般的な問題をトラブルシューティングするためのさまざまな方法について説明します。

前提条件

要件

次の項目に関する知識があることが推奨されます。

- Nexus オペレーティング システムの CLI
- STP

使用するコンポーネント

このドキュメントの内容は、特定のソフトウェアやハードウェアのバージョンに限定されるものではありません。

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、初期 (デフォルト) 設定の状態から起動しています

。対象のネットワークが実稼働中である場合には、どのようなコマンドについても、その潜在的な影響について確実に理解しておく必要があります。

トラブルシューティング

ここでは、STP の一般的な問題のトラブルシューティングを行ういくつかの方法について説明します。

STP ルート

STP の問題のトラブルシューティングを行うには、現在どのスイッチがルートであるかを知ることが重要です。Nexus 5000 シリーズ スイッチ上で STP ルートを表示するには、次のコマンドを使用します。

```
Nexus-5000# show spanning-tree vlan 1

VLAN0001
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID Priority 32769
Address c84c.75fa.6000
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
Address c84c.75fa.6000
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
関連するその他のコマンドを次に示します。
```

```
Nexus-5000# show spanning-tree vlan 1 detail
Nexus-5000# show spanning-tree vlan 1 summary
```

どれが現在のルートであるかを確認したら、イベント履歴をチェックして、ルートが変更されたかどうか、およびトポロジ変更通知がどこから発信されたかを確認します。

```
Nexus-5000# show spanning-tree internal event-history tree 1 brief
2012:11:06 13h:44m:20s:528204us T_EV_UP
VLAN0001 [0000.0000.0000.0000 C 0 A 0 R none P none]
2012:11:06 13h:44m:21s:510394us T_UT_SBPDU
VLAN0001 [8001.547f.ee18.e441 C 0 A 0 R none P Po1]
2012:11:06 13h:44m:21s:515129us T_EV_M_FLUSH_L
VLAN0001 [1001.001b.54c2.5a42 C 6 A 5 R Po1 P none]
2012:11:06 13h:44m:23s:544632us T_EV_M_FLUSH_R
VLAN0001 [1001.001b.54c2.5a42 C 6 A 5 R Po1 P Po1]
2012:11:06 13h:44m:24s:510352us T_EV_M_FLUSH_R
VLAN0001 [1001.001b.54c2.5a42 C 6 A 5 R Po1 P Po1]
```

ヒント : コマンドの出力に表示される略語の定義を次に示します。 **SBPDU** : 受信した上位のブリッジプロトコルデータユニット、 **FLUSH_L** : ローカルフラッシュ、 **FLUSH_R** : リモートスイッチからのフラッシュ。

注 : バージョン 5.1(3)N1(1) 以前の NX-OS では、149 個を超えるイベントはログに記録さ

れず、ログはローリングしません。

STP インターフェイス

次のコマンドは、インターフェイスのイベントを表示するために使用されます。

```
Nexus-5000# show spanning-tree internal event-history tree 1 interface
ethernet 1/3 brief
2012:11:05 13h:42m:20s:508027us P_EV_UP Eth1/3 [S DIS R Unkw A 0 Inc no]
2012:11:05 13h:42m:20s:508077us P_STATE Eth1/3 [S BLK R Desg A 0 Inc no]
2012:11:05 13h:42m:20s:508294us P_STATE Eth1/3 [S LRN R Desg A 0 Inc no]
2012:11:05 13h:42m:20s:508326us P_STATE Eth1/3 [S FWD R Desg A 0 Inc no]
```

次のコマンドは、インターフェイス上の STP の変更を調べるために使用されます。この出力には、多くの詳細情報が含まれています。

```
Nexus-5000# show spanning-tree internal info tree 1 interface port-channel 11
----- STP Port Info (vdc 1, tree 1, port Po11) -----
dot1d info: port_num=4106, ifi=0x1600000a (port-channell1)
ISSU FALSE non-disr, prop 0, ag 0, flush 0 peer_not_disputed_count 0
if_index          0x1600000a
namestring port-channell1
..... cut to save space .....

stats
fwd_transition_count 1          bpdus_in      40861    bpdus_out    40861
config_bpdu_in      0          rstp_bpdu_in 40861    tcn_bpdu_in  0
config_bpdu_out     0          rstp_bpdu_out 40861    tcn_bpdu_out 0
bpdufilter_drop_in  0
bpduguard_drop_in  0
err_dropped_in     0
sw_flood_in        0
..... cut to save space .....
```

Ethalyzer による BPDU の調査

ここでは、Ethalyzer を使用して BPDU をキャプチャする方法について説明します。

```
Ethalyzer local interface inbound-hi display-filter "vlan.id == 1 && stp"
```

Example:

```
Nexus-5000# ethalyzer local interface inbound-hi display-filter "vlan.id
== 1 && stp"
```

Capturing on eth4

```
2013-05-11 13:55:39.280951 00:05:73:f5:d6:27 -> 01:00:0c:cc:cc:cd STP RST.
Root = 33768/00:05:73:ce:a9:7c Cost = 1 Port = 0x900a
2013-05-11 13:55:40.372434 00:05:73:ce:a9:46 -> 01:00:0c:cc:cc:cd STP RST.
Root = 33768/00:05:73:ce:a9:7c Cost = 0 Port = 0x900a
2013-05-11 13:55:41.359803 00:05:73:f5:d6:27 -> 01:00:0c:cc:cc:cd STP RST.
Root = 33768/00:05:73:ce:a9:7c Cost = 1 Port = 0x900a
2013-05-11 13:55:42.372405 00:05:73:ce:a9:46 -> 01:00:0c:cc:cc:cd STP RST.
Root = 33768/00:05:73:ce:a9:7c Cost = 0 Port = 0x900a
```

詳細なパケットを表示するには、**detail** コマンドを使用します。

```
Nexus-5000# ethanalyzer local interface inbound-hi detail display-filter
"vlan.id == 1 && stp"
```

```
Capturing on eth4
```

```
Frame 7 (68 bytes on wire, 68 bytes captured)
```

```
Arrival Time: May 11, 2013 13:57:02.382227000
```

```
[Time delta from previous captured frame: 0.000084000 seconds]
```

```
[Time delta from previous displayed frame: 1368280622.382227000 seconds]
```

```
[Time since reference or first frame: 1368280622.382227000 seconds]
```

```
Frame Number: 7
```

```
Frame Length: 68 bytes
```

```
Capture Length: 68 bytes
```

```
[Frame is marked: False]
```

```
[Protocols in frame: eth:vlan:llc:stp]
```

```
Ethernet II, Src: 00:05:73:ce:a9:46 (00:05:73:ce:a9:46), Dst: 01:00:0c:cc:cc:cd
(01:00:0c:cc:cc:cd)
```

```
Destination: 01:00:0c:cc:cc:cd (01:00:0c:cc:cc:cd)
```

```
Address: 01:00:0c:cc:cc:cd (01:00:0c:cc:cc:cd)
```

```
.... .1 .... = IG bit: Group address (multicast/broadcast)
```

```
.... .0. .... = LG bit: Globally unique address
```

```
(factory default)
```

```
Source: 00:05:73:ce:a9:46 (00:05:73:ce:a9:46)
```

```
Address: 00:05:73:ce:a9:46 (00:05:73:ce:a9:46)
```

```
.... .0 .... = IG bit: Individual address (unicast)
```

```
.... .0. .... = LG bit: Globally unique address
```

```
(factory default)
```

```
Type: 802.1Q Virtual LAN (0x8100)
```

```
802.1Q Virtual LAN
```

```
111. .... = Priority: 7
```

```
...0 .... = CFI: 0
```

```
.... 0000 0000 0001 = ID: 1
```

```
Length: 50
```

```
Logical-Link Control
```

```
DSAP: SNAP (0xaa)
```

```
IG Bit: Individual
```

```
SSAP: SNAP (0xaa)
```

```
CR Bit: Command
```

```
Control field: U, func=UI (0x03)
```

```
000. 00.. = Command: Unnumbered Information (0x00)
```

```
.... .11 = Frame type: Unnumbered frame (0x03)
```

```
Organization Code: Cisco (0x00000c)
```

```
PID: PVSTP+ (0x010b)
```

```
Spanning Tree Protocol
```

```
Protocol Identifier: Spanning Tree Protocol (0x0000)
```

```
Protocol Version Identifier: Rapid Spanning Tree (2)
```

```
BPDU Type: Rapid/Multiple Spanning Tree (0x02)
```

```
BPDU flags: 0x3c (Forwarding, Learning, Port Role: Designated)
```

```
0... .... = Topology Change Acknowledgment: No
```

```
.0.. .... = Agreement: No
```

```
..1. .... = Forwarding: Yes
```

```
...1 .... = Learning: Yes
```

```
.... 11.. = Port Role: Designated (3)
```

```
.... .0. = Proposal: No
```

```
.... ...0 = Topology Change: No
```

```
Root Identifier: 33768 / 00:05:73:ce:a9:7c
```

```
Root Path Cost: 0
```

```
Bridge Identifier: 33768 / 00:05:73:ce:a9:7c
```

```
Port identifier: 0x900a
```

```
Message Age: 0
```

```
Max Age: 20
```

```
Hello Time: 2
```

```
Forward Delay: 15
```

```
Version 1 Length: 0
```

これらの情報を PCAP ファイルに書き込むには、次のコマンドを使用します。

```
Nexus-5000# ethanalyzer local interface inbound-hi display-filter
"vlan.id == 1 && stp" write bootflash:bpdu.pcap
Capturing on eth4
3 << Lists how many packets were captured.
```

BPDU のキャプチャでは、送信元の MAC アドレスが遠端デバイスのインターフェイス MAC アドレスになります。

Ethanalyzer のキャプチャでは、ポートが 16 進形式で表示されます。ポート番号を識別するには、まず番号を 16 進数に変換する必要があります。

0x900a (前記のトレースから) = 36874

この番号をポートにデコードするコマンドを次に示します。

```
Nexus-5000# show spanning-tree internal info all |
grep -b 50 "port_id 36874" | grep "Port Info"
----- STP Port Info (vdc 1, tree 1, port Po11) -----
----- STP Port Info (vdc 1, tree 300, port Po11) -----
----- STP Port Info (vdc 1, tree 800, port Po11) -----
----- STP Port Info (vdc 1, tree 801, port Po11) -----
----- STP Port Info (vdc 1, tree 802, port Po11) -----
----- STP Port Info (vdc 1, tree 803, port Po11) -----
----- STP Port Info (vdc 1, tree 999, port Po11) -----
```

この場合は、ポート チャンネル 11 です。

STP コンバージェンス

STP コンバージェンスを調べる必要がある場合は、`show spanning-tree internal interactions` コマンドを使用します。このコマンドによって、どのイベントが STP の変更をトリガーしたかを知ろうえでの手掛かりが得られます。ログが大きく、時間の経過とともにラッピングされるため、問題が発生したらすぐにこの情報を収集することが重要です。

```
Nexus-5000#show spanning-tree internal interactions
- Event:(null), length:123, at 81332 usecs after Sat May 11 12:01:47 2013
Success: pixm_send_set_mult_cbl_vlans_for_multiple_ports, num ports 1
VDC 1, state FWD, rr_token 0x21b9c3 msg_size 584
- Event:(null), length:140, at 81209 usecs after Sat May 11 12:01:47 2013
vb_vlan_shim_set_vlans_multi_port_state(2733): Req (type=12) to PIXM
vdc 1, inst 0, num ports 1, state FWD
[Po17 v 800-803,999-1000]
- Event:(null), length:123, at 779644 usecs after Sat May 11 12:01:46 2013
Success: pixm_send_set_mult_cbl_vlans_for_multiple_ports, num ports 1
VDC 1, state FWD, rr_token 0x21b99a msg_size 544<
- Event:(null), length:127, at 779511 usecs after Sat May 11 12:01:46 2013
vb_vlan_shim_set_vlans_multi_port_state(2733): Req (type=12) to PIXM
vdc 1, inst 0, num ports 1, state FWD
[Po17 v 300]
- Event:(null), length:123, at 159142 usecs after Sat May 11 12:01:32 2013
Success: pixm_send_set_mult_cbl_vlans_for_multiple_ports, num ports 1
VDC 1, state LRN, rr_token 0x21b832 msg_size 584
- Event:(null), length:140, at 159023 usecs after Sat May 11 12:01:32 2013
vb_vlan_shim_set_vlans_multi_port_state(2733): Req (type=12) to PIXM
vdc 1, inst 0, num ports 1, state LRN
[Po17 v 800-803,999-1000]
```

```
- Event:(null), length:123, at 858895 usecs after Sat May 11 12:01:31 2013
Success: pixm_send_set_mult_cbl_vlans_for_multiple_ports, num ports 1
VDC 1, state LRN, rr_token 0x21b80b msg_size 544
- Event:(null), length:127, at 858772 usecs after Sat May 11 12:01:31 2013
vb_vlan_shim_set_vlans_multi_port_state(2733): Req (type=12) to PIXM
vdc 1, inst 0, num ports 1, state LRN
[Pol7 v 300]
..... cut to save space .....
```

外部 VLAN のマッピング

Nexus 5000 シリーズ スイッチは、内部 VLAN を使用して転送用の外部 VLAN 番号へのマッピングを行います。VLAN IDが内部VLAN IDである場合もあります。外部VLANへのマッピングを取得するには、次のように入力します。

```
Nexus-5000# show platform afm info global
Gatos Hardware version 0
Hardware instance mapping
-----
Hardware instance: 0 asic id: 0 slot num: 0
----- cut to save space -----
Hardware instance: 12 asic id: 1 slot num: 3
AFM Internal Status
-----
[unknown label ]: 324
[no free statistics counter ]: 2
[number of verify ]: 70
[number of commit ]: 70
[number of request ]: 785
[tcam stats full ]: 2

Vlan mapping table
-----
Ext-vlan: 1 - Int-vlan: 65
```

STP のデバッグ

STP の問題のトラブルシューティングを行うもう 1 つの方法は、デバッグを使用することです。ただし、STP のデバッグを使用すると CPU 使用率が急激に上昇することがあり、環境によっては問題が発生します。デバッグ実行中の CPU 使用率を大幅に減らすには、デバッグ フィルタを使用して、アクティビティをログ ファイルに記録します。

1. ログ ファイルを作成し、log ディレクトリに保存します。

```
Nexus-5000# debug logfile spanning-tree.txt
Nexus-5548P-L3# dir log:
31 Nov 06 12:46:35 2012 dmesg
----- cut to save space-----
7626 Nov 08 22:41:58 2012 messages
0 Nov 08 23:05:40 2012 spanning-tree.txt
4194304 Nov 08 22:39:05 2012 startupdebug
```

2. デバッグを実行します。

```
Nexus-5000# debug spanning-tree bpdu_rx interface e1/30
<<<setup your spanning-tree for bpdus
Nexus-5000# copy log:spanning-tree.txt bootflash:
```

ログ ファイルの例 :

```
2012 Nov 8 23:08:24.238953 stp: BPDU RX: vb 1 vlan 300, ifi 0x1a01d000
(Ethernet1/30)
2012 Nov 8 23:08:24.239095 stp: BPDU Rx: Received BPDU on vb 1 vlan 300
port Ethernet1/30 pkt_len 60 bpdu_len 36 netstack flags 0x00ed enc_type ieee
2012 Nov 8 23:08:35.968453 stp: RSTP(300): Ethernet1/30 superior msg
2012 Nov 8 23:08:35.968466 stp: RSTP(300): Ethernet1/30 rcvd info remaining 6
2012 Nov 8 23:08:36.928415 stp: BPDU RX: vb 1 vlan 300, ifi 0x1a01d000
(Ethernet1/30)
2012 Nov 8 23:08:36.928437 stp: BPDU Rx: Received BPDU on vb 1 vlan 300
port Ethernet1/30 pkt_len 60 bpdu_len 36 netstack flags 0x00ed enc_type ieee
2012 Nov 8 23:08:36.928476 stp: RSTP(300): msg on Ethernet1/30
..... cut to save space .....
```

Nexus 5000 が BPDU を処理しない

この問題のトラブルシューティングを行うには、イベント履歴をチェックして、Nexus 5000 シリーズ スイッチがルートと見なされていたかどうかを確認します。Nexus 5000 が BPDU を処理しなかったか、BPDU を受信しなかった場合は、ルートと見なされます。どちらが原因であるかを調べるには、代表ブリッジに接続されている他のスイッチでも、この問題が発生しているかどうかを確認する必要があります。他のブリッジに問題がなかった場合は、Nexus 5000 が BPDU を処理しなかった可能性が高いと考えられます。他のブリッジに問題があった場合は、ブリッジが BPDU を送信しなかった可能性が高いと考えられます。

注 : STP および仮想ポート チャネル (vPC) のトラブルシューティングを行う場合は、いくつかの点に注意する必要があります。BPDU を送信するのは vPC プライマリだけです。vPC セカンダリが STP ルートである場合も、プライマリが BPDU を送信します。ルートが vPC を介して接続されている場合は、プライマリだけが Rx BPDU カウンタを増分します (セカンダリが受信した場合も含む)。