

Dot1Q/L2P のトンネル上のパケット損失

内容

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[観察](#)

[トラブルシューティング](#)

[解決方法](#)

[関連情報](#)

概要

このドキュメントでは、Cisco IOS® での不適切なネットワーク設計が原因で発生する Dot1Q/L2P トンネル上でのパケット損失のトラブルシューティングについてケーススタディを使用して説明します。

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。

- Dot1Q トンネリングに関する基礎知識
- OSPF に関する基礎知識

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。

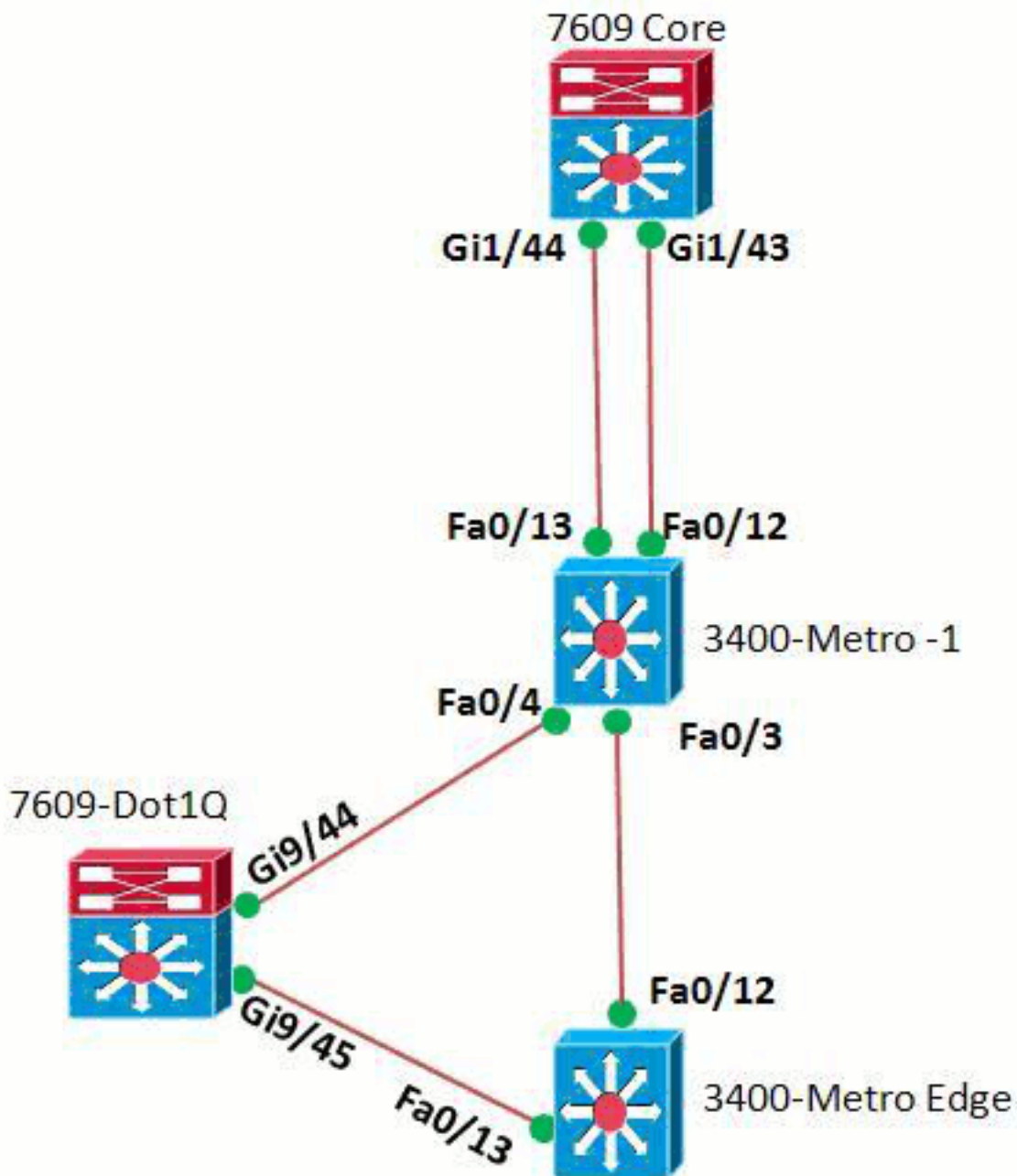
このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されました。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、初期（デフォルト）設定の状態から起動しています。対象のネットワークが実稼働中である場合には、どのようなコマンドについても、その潜在的な影響について確実に理解しておく必要があります。

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。

ネットワーク図

このネットワーク設定では、ルータ 7600 コアのインターフェイス Gi1/44 および Gi 1/43 はそれぞれ、ルータ 3400 メトロ 1 の Fa0/13 および Fa0/12 とルータ オン ア ステックで設定されています。7600-Dot1Q スイッチで、インターフェイス Gi9/44 および Gi 9/45 は、Dot1q トンネルモードで有効にします。SVI VLAN インターフェイスは 3400 メトロ エッジで作成され、Fa0/13 および Fa0/12 はトランク ポートとして設定されます。これらのルータは、OSPF を使用して相互に通信します。



設定

- [7609 コア](#)
- [7609 Dot1Q](#)
- [3400 メトロ 1](#)
- [3400 メトロ エッジ](#)

7609 コア

```
!  
version 15.0  
hostname 7609-CORE  
interface GigabitEthernet1/43  
  mtu 9216  
  no ip address  
  no ip redirects  
  no ip proxy-arp  
  load-interval 60  
  carrier-delay 2  
  flowcontrol send off  
  storm-control broadcast level 1.00  
!  
interface GigabitEthernet1/43.3503  
  encapsulation dot1q 3503  
  ip address 172.16.41.17 255.255.255.252  
  no ip redirects  
  no ip proxy-arp  
  ip mtu 1500  
  ip ospf authentication-key 7 072C0E6B6B272D  
  ip ospf network point-to-point  
  ip ospf hello-interval 3  
  ip ospf dead-interval 10  
!  
!  
interface GigabitEthernet1/44  
  mtu 9216  
  no ip address  
  no ip redirects  
  no ip proxy-arp  
  load-interval 60  
  carrier-delay 2  
  flowcontrol send off  
  storm-control broadcast level 1.00  
!  
interface GigabitEthernet1/44.3803  
  encapsulation dot1q 3803  
  ip address 172.16.73.137 255.255.255.248 secondary  
  ip address 172.16.41.21 255.255.255.252  
  no ip redirects  
  no ip proxy-arp  
  ip mtu 1500  
  ip ospf authentication-key 7 072C0E6B6B272D  
  ip ospf network point-to-point  
  ip ospf cost 5  
  ip ospf hello-interval 3  
  ip ospf dead-interval 10  
!--- Output omitted. ! end
```

7609 DOT1Q

```
!  
version 12.2  
!  
interface GigabitEthernet9/44  
  switchport  
  switchport access vlan 24  
  switchport mode dot1q-tunnel  
  mtu 9216
```

```
load-interval 60
carrier-delay 2
flowcontrol send off
storm-control broadcast level 1.00
l2protocol-tunnel cdp
l2protocol-tunnel stp
l2protocol-tunnel vtp
no cdp enable
spanning-tree portfast disable
spanning-tree bpdufilter enable
!
!
interface GigabitEthernet9/45
  switchport
  switchport access vlan 24
  switchport mode dot1q-tunnel
  mtu 9216
  load-interval 60
  carrier-delay 2
  flowcontrol send off
  storm-control broadcast level 1.00
  l2protocol-tunnel cdp
  l2protocol-tunnel stp
  l2protocol-tunnel vtp
  no cdp enable
  spanning-tree portfast disable
  spanning-tree bpdufilter enable
!
!
!--- Output omitted. ! end
```

3400 メトロ 1

```
!
version 12.2
!
interface FastEthernet0/3
  port-type nni
  switchport trunk allowed vlan 1052,3503
  switchport mode trunk
  load-interval 60
!
interface FastEthernet0/4
  port-type nni
  switchport trunk allowed vlan 1052,3803
  switchport mode trunk
  load-interval 60
!
!
interface FastEthernet0/12
  port-type nni
  switchport trunk allowed vlan 2-4094
  switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/13
  port-type nni
  switchport trunk allowed vlan 2-4094
  switchport mode trunk
!
end
```

3400 メトロ エッジ

```

!
version 12.2
!
interface FastEthernet0/12
 port-type nni
 switchport mode trunk
 load-interval 60
 storm-control broadcast level 1.00
 spanning-tree portfast disable
 spanning-tree bpduguard disable
!
interface FastEthernet0/13
 port-type nni
 switchport mode trunk
 load-interval 60
 storm-control broadcast level 1.00
 spanning-tree portfast disable
 spanning-tree bpduguard disable
!
!
interface Vlan3503
 ip address 172.16.41.18 255.255.255.252
 no ip redirects
 no ip proxy-arp
 ip ospf authentication-key 7 072C0E6B6B272D
 ip ospf network point-to-point
 ip ospf hello-interval 3
 ip ospf dead-interval 10
!
!
interface Vlan3803
 ip address 172.16.73.139 255.255.255.248 secondary
 ip address 172.16.41.22 255.255.255.252
 no ip redirects
 no ip proxy-arp
 ip ospf authentication-key 7 072C0E6B6B272D
 ip ospf network point-to-point
 ip ospf cost 5
 ip ospf hello-interval 3
 ip ospf dead-interval 10
!
!
!---- Output omitted. ! end

```

観察

パケットが Dot1Q トンネルを通過すると、ランダム ping ドロップが発生します。ただし、インターフェイスでの入出力のドロップはありません。また、物理層の問題の症状也没有ありません。
[show interface <interface>](#) コマンドを発行して、インターフェイスでの入出力のドロップを確認します。

```
7609-Dot1Q#show interface gi9/44
```

```
!---- Output omitted. Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
 0 input errors, 0 CRC, 1 frame, 0 overrun, 0 ignored
 0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
 0 lost carrier, 0 no carrier, 0 PAUSE output
!---- Output omitted.
```

100 個の ping に関する ICMP トラフィックをメトロ エッジから送信したときに、95 個のエコーだけがコアで受信された場合、ICMP パケットがパスでドロップされていることを示しています

o

Metro-Edge#ping 172.16.41.21 re 100

Type escape sequence to abort.

Sending 100, 100-byte ICMP Echos to 172.16.41.21, timeout is 2 seconds:

.....!!
!!

Success rate is 95 percent (95/100), round-trip min/avg/max = 1/9 ms

注：7609のshow ip trafficコマンドでは、95個のエコーだけが受信され、メトロエッジでは100個のエコーが送信されたことが示されています。

```
show ip traffic
メトロエッジ
ICMP statistics:
  Rcvd: 0 format errors, 0 checksum errors, 0 redirects,
0 unreachable
      0 echo, 95 echo reply, 0 mask requests, 0 mask
replies, 0 quench
      0 parameter, 0 timestamp, 0 info request, 0
other
      0 irdp solicitations, 0 irdp advertisements
  Sent: 0 redirects, 0 unreachable, 100 echo, 0 echo
reply
      0 mask requests, 0 mask replies, 0 quench, 0
timestamp
      0 info reply, 0 time exceeded, 0 parameter
problem
      0 irdp solicitations, 0 irdp advertisements
!--- The above output shows that 100 echos are sent !---
but received 95 replies from 7609-Core.
7609 コア
ICMP statistics:
  Rcvd: 0 format errors, 0 checksum errors, 0 redirects,
0 unreachable
      95 echo, 0 echo reply, 0 mask requests, 0 mask
replies, 0 quench
      0 parameter, 0 timestamp, 0 info request, 0
other
      0 irdp solicitations, 0 irdp advertisements
  Sent: 0 redirects, 0 unreachable, 0 echo, 95 echo
reply
      0 mask requests, 0 mask replies, 0 quench, 0
timestamp
      0 info reply, 0 time exceeded, 0 parameter
problem
      0 irdp solicitations, 0 irdp advertisements
```

トラブルシューティング

パケットのドロップをトラブルシューティングするために、MAC アドレスが正しく学習されているかどうかを確認します。

show mac address table コマンドを使用して MAC アドレス エントリを確認します。

正常な ping の場合

```
7609-DOT1q#sh mac-address-table address E05F.B972.1F00 all
```

```
Legend: * - primary entry
```

```
age - seconds since last seen
```

```
n/a - not available
```

```
vlan mac address type learn age ports
```

```
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
```

```
Active Supervisor:
```

```
* 24 e05f.b972.1f00 dynamic Yes 0 Gi9/44
```

```
!--- This output displays the MAC address learnt !--- and its associated port, in this case the associated !--- port for successful ping is Gi9/44.
```

問題のある ping の場合

```
7609-DOT1q#sh mac-address-table address E05F.B972.1F00 all
```

```
Legend: * - primary entry
```

```
age - seconds since last seen
```

```
n/a - not available
```

```
vlan mac address type learn age ports
```

```
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
```

```
Active Supervisor:
```

```
* 24 e05f.b972.1f00 dynamic Yes 5 Gi9/45
```

```
!--- This output displays the MAC address learnt !--- and its associated port, in this case, !--- the port number is Gi9/45.
```

詳細な MAC インデックスプログラミングを表示するには、**show mac-address-table** コマンドを使用します。

```
7609-DOT1q#sh mac-address-table address E05F.B972.1F00 det
```

```
MAC Table shown in details
```

```
=====
```

```
PI_E RM RMA Type Alw-Lrn Trap Modified Notify Capture Flood Mac Address Age Pvlan SWbits Index XTag
```

```
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
```

```
+----
```

```
Active Supervisor:
```

```
Yes No No DY No No Yes No No No e05f.b972.1f00 0xE0 24 0 0x22C 0
```

Remote login switch および **test mcast ltl-info index <Index number>** コマンドを発行して、以前の HEX 値に示されたポート番号を把握します。

```
7609-DOT1q-sp#test mcast ltl-info index 22B
```

```
index 0x22B contain ports 9/44
```

```
7609-DOT1q-sp#test mcast ltl-info index 22C
```

```
index 0x22C contain ports 9/45
```

```
!--- The output shows that hex number 22B !--- points to 9/44 port and hex 22C points to 9/45.
```

ping が失敗した場合、送信元と宛先のインデックスが同じポートになり、そのためドロップされます。7600で [mac-address-table notification mac-move](#) コマンドを使用してMac-moveを有効にすると、[2つの異なるポート間のMACフラップが表示され、次のエラーメッセージが表示されます](#)

。

注：6500/7600は、スイッチに共通のMACアドレスを1つ使用するため、異なるポート間で同じMACアドレスが割り当てられます。 [show catalyst 6000 chassis-mac-address](#) コマンドは、予約済みスイッチ MAC アドレスを示します。

```
* Jul 2 10:29:44.011: %MAC_MOVE-SP-4-NOTIF: Host e05f.b972.1f00 in
vlan 24 is flapping between port Gi9/45 and port Gi9/44
!--- The previous error message indicates !--- that the same MAC address is assigned between !--
- two different ports: Gi9/45 and port Gi9/44.
```

解決方法

前述のネットワークは、同じスイッチに DOT1Q トンネルのエンドポイントがあるフル メッシュ ネットワーク設定です。このようなネットワーク設定では、MAC フラップが予想されます。MAC フラッピングを回避するには、次の解決方法のいずれかを実行できます。

- トンネルのエンドポイントを別のスイッチに移動します (たとえば、カプセル化とカプセル化解除が異なるスイッチで行われるようにします)。
- いずれかのトランク ポートで VLAN を調整するために、VLAN プルーニングを実行できます。

関連情報

- [IEEE 802.1Q トンネリングの設定](#)
- [テクニカル サポートとドキュメント – Cisco Systems](#)