

PHYおよびHW QoSカウンタを使用したパケットの確認

内容

[はじめに](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[関連製品](#)

[PHYコントローラカウンタの背景](#)

[ネットワーク図](#)

[PHYコントローラカウンタの出力](#)

[出力の要点](#)

[PHYコントローラカウンタを使用したping](#)

[例：特定のパケットサイズでのICMPの使用](#)

[ハードウェアQoS DSCPカウンタ](#)

[ハードウェアQoS DSCP出力](#)

[要点](#)

[ハードウェアのQoS DSCPカウンタを使用したping](#)

[例：DSCPマーキングでのICMPの使用](#)

はじめに

このドキュメントでは、詳細なトラフィック分析ではなくフレームサイズを使用してPHYカウンタがパケット着信を確認する方法について説明します。

前提条件

要件

このドキュメントに関する固有の要件はありません。

使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づいています。

- C9300
- Cisco IOS® XE 17.9.5
- Cisco IOS® XE 17.15.3

このドキュメントでは、スイッチ上の着信パケットの最初のインスペクションポイントとして

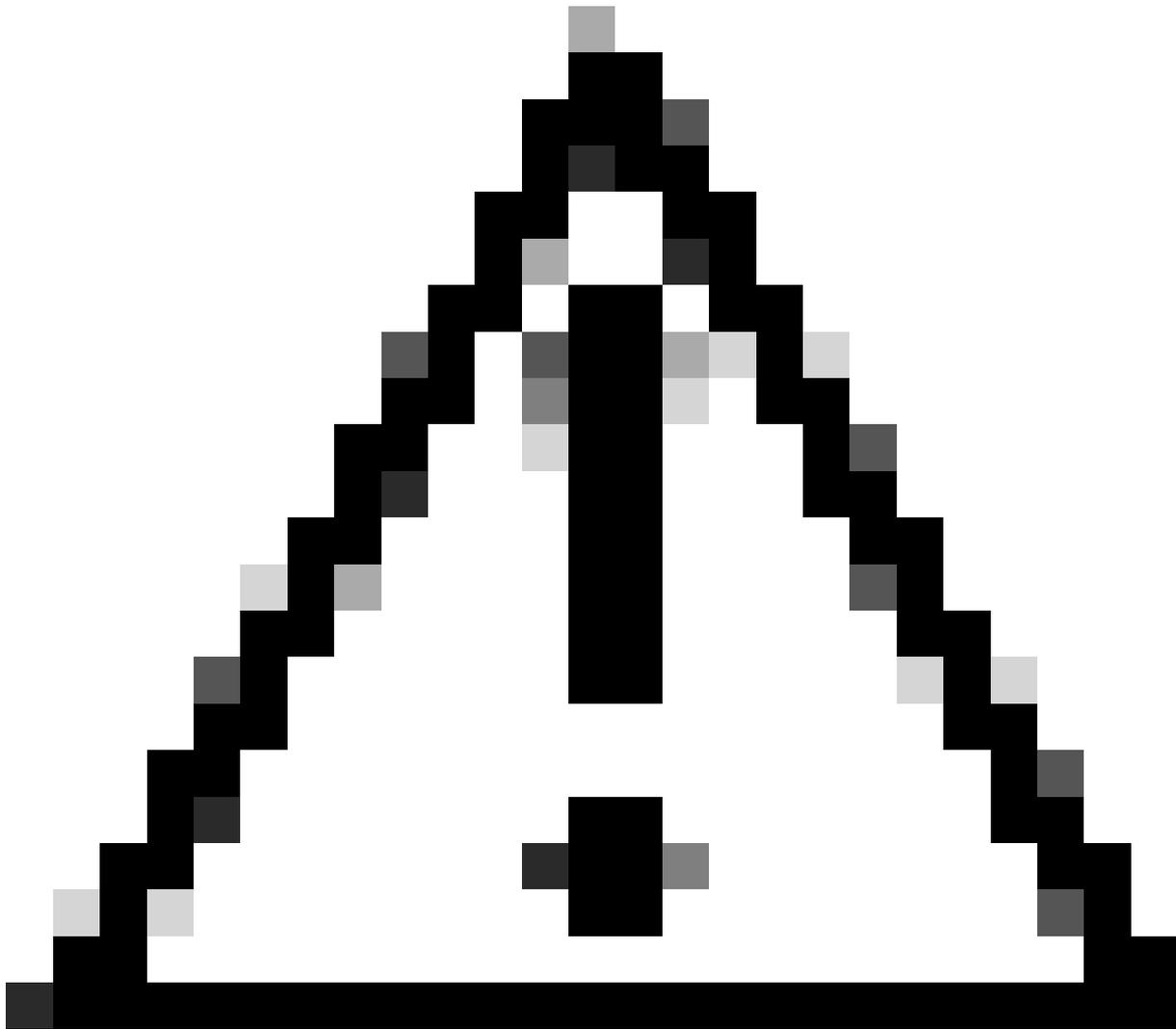
PHYコントローラカウンタを使用する方法について説明します。これらのカウンタは、詳細なトラフィックフロー分析ではなく、フレームサイズに基づいてパケットが着信したかどうかを可視化します。

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。

関連製品

このドキュメントは、次のバージョンのハードウェアにも使用できます。

- C9200
- C9300
- C9400
- C9500
- C9600



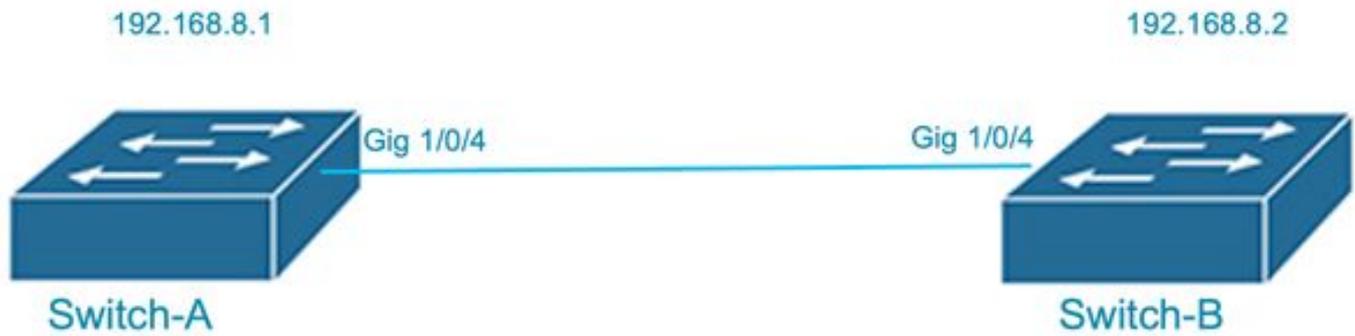
注意:DSCPカウンタは、Catalyst 9600X (Sup-2およびSup-3)、9500X、9350などの Silicon Oneベースのプラットフォームでのトラブルシューティングテストの一部としてはサポートされていません。

PHYコントローラカウンタの背景

PHYコントローラは、パケットがスイッチに入るときに最初に遭遇するコンポーネントです。これはレイヤ1で動作し、パケットがインターフェイスで物理的に送受信されているかどうかを可視化します。MAC統計情報やIP統計情報などの上位層カウンタとは異なり、PHYカウンタはフレームサイズとバイトカウントに基づいてパケットの着信または送信を確認します。

このため、パケットが上位の処理層に到達する前に、物理層のトラフィック動作を検証し、入力または出力の潜在的な問題を検出するための貴重な診断ツールとなります。

ネットワーク図



PHYコントローラカウンタの出力

Cisco Catalystスイッチの例は、PHYコントローラレベルで収集された統計情報を示しています。

```
Switch-A#show controllers ethernet-controller GigabitEthernet 1/0/4
```

```
Transmit                               GigabitEthernet1/0/4                               Receive
1906 Total bytes                          64 Total bytes
  1 Unicast frames                          1 Unicast frames
 64 Unicast bytes                          64 Unicast bytes
  8 Multicast frames                        0 Multicast frames
1842 Multicast bytes                       0 Multicast bytes
  0 Broadcast frames                       0 Broadcast frames
  0 Broadcast bytes                         0 Broadcast bytes
  0 System FCS error frames                 0 IpgViolation frames
  0 MacUnderrun frames                     0 MacOvrrun frames
  0 Pause frames                           0 Pause frames
  0 Cos 0 Pause frames                     0 Cos 0 Pause frames
  0 Cos 1 Pause frames                     0 Cos 1 Pause frames
  0 Cos 2 Pause frames                     0 Cos 2 Pause frames
  0 Cos 3 Pause frames                     0 Cos 3 Pause frames
  0 Cos 4 Pause frames                     0 Cos 4 Pause frames
  0 Cos 5 Pause frames                     0 Cos 5 Pause frames
  0 Cos 6 Pause frames                     0 Cos 6 Pause frames
  0 Cos 7 Pause frames                     0 Cos 7 Pause frames
  0 Oam frames                              0 OamProcessed frames
  0 Oam frames                              0 OamDropped frames
  5 Minimum size frames                    1 Minimum size frames
  0 65 to 127 byte frames                   0 65 to 127 byte frames
  0 128 to 255 byte frames                  0 128 to 255 byte frames
  4 256 to 511 byte frames                  0 256 to 511 byte frames
  0 512 to 1023 byte frames                 0 512 to 1023 byte frames
  0 1024 to 1518 byte frames                0 1024 to 1518 byte frames
  0 1519 to 2047 byte frames                0 1519 to 2047 byte frames
  0 2048 to 4095 byte frames                0 2048 to 4095 byte frames
  0 4096 to 8191 byte frames                0 4096 to 8191 byte frames
  0 8192 to 16383 byte frames               0 8192 to 16383 byte frames
  0 16384 to 32767 byte frame               0 16384 to 32767 byte frame
  0 > 32768 byte frames                     0 > 32768 byte frames
  0 Late collision frames                   0 SymbolErr frames
  0 Excess Defer frames                     0 Collision fragments
  0 Good (1 coll) frames                    0 ValidUnderSize frames
  0 Good (>1 coll) frames                  0 InvalidOverSize frames
  0 Deferred frames                         0 ValidOverSize frames
  0 Gold frames dropped                     0 FcsErr frames
  0 Gold frames truncated
  0 Gold frames successful
```

```
0 1 collision frames
0 2 collision frames
0 3 collision frames
0 4 collision frames
0 5 collision frames
0 6 collision frames
0 7 collision frames
0 8 collision frames
0 9 collision frames
0 10 collision frames
0 11 collision frames
0 12 collision frames
0 13 collision frames
0 14 collision frames
0 15 collision frames
0 Excess collision frames
```

LAST UPDATE 346 msec AGO

出力の要点

- 総バイト数と総フレーム数は、送信方向と受信方向に分けられたトラフィック全体の数を示します。
- ユニキャスト、マルチキャスト、およびブロードキャストフレームは、トラフィックタイプの分布を表示します。
- フレームサイズの範囲は、特定のサイズのパケットが送受信された数を示します (最小サイズのフレーム、65 ~ 127バイト、256 ~ 511バイトなど)。
- エラーカウンタは、FCSエラー、コリジョン、アンダーラン、オーバーラン、シンボルエラーなどのレイヤ1の問題を示します。
- last updateフィールドには、PHY統計情報が最後に更新されてからの経過時間が表示されません。

PHYコントローラカウンタを使用したPing

PHYコントローラカウンタの一般的な使用例は、テストトラフィックがインターフェイスで送受信されるかどうかを検証することです。特定のサイズのICMPパケットなどの制御されたトラフィックストリームを送信し、カウンタを監視することで、エンジニアはトラフィックがPHY層に到達するかどうかを確認します。

例：特定の packetsize での ICMP の使用

最初は、インターフェイスのPHYカウンタには1024 ~ 1518バイト範囲のアクティビティは表示されません。

```
Switch-A#show controllers ethernet-controller GigabitEthernet 1/0/4
Transmit                               GigabitEthernet1/0/4          Receive

    5 Minimum size frames                1 Minimum size frames
    0 65 to 127 byte frames              0 65 to 127 byte frames
```

```

0 128 to 255 byte frames
4 256 to 511 byte frames
0 512 to 1023 byte frames
0 1024 to 1518 byte frames<<<<<
0 1519 to 2047 byte frames
0 2048 to 4095 byte frames
0 4096 to 8191 byte frames
0 8192 to 16383 byte frames
0 16384 to 32767 byte frame
0 > 32768 byte frames

0 128 to 255 byte frames
0 256 to 511 byte frames
0 512 to 1023 byte frames
0 1024 to 1518 byte frames <<<<<
0 1519 to 2047 byte frames
0 2048 to 4095 byte frames
0 4096 to 8191 byte frames
0 8192 to 16383 byte frames
0 16384 to 32767 byte frame
0 > 32768 byte frames

```

pingテストは、1,200バイトのサイズの1,000個のICMPパケットを使用して実行され、1024 ~ 1518バイトのフレームカウンタを増分します。

```

Switch-A#ping 192.168.8.2 repeat 1000 timeout 0 size 1200
Type escape sequence to abort.
Sending 1000, 1200-byte ICMP Echos to 192.168.8.2, timeout is 0 seconds:
.....
.....
Success rate is 0 percent (0/1000), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms
Switch-A#

```

テストの後、送信カウンタは送信されたパケットを示し、応答を受信しなくてもインターフェイスから発信されたことを確認します。

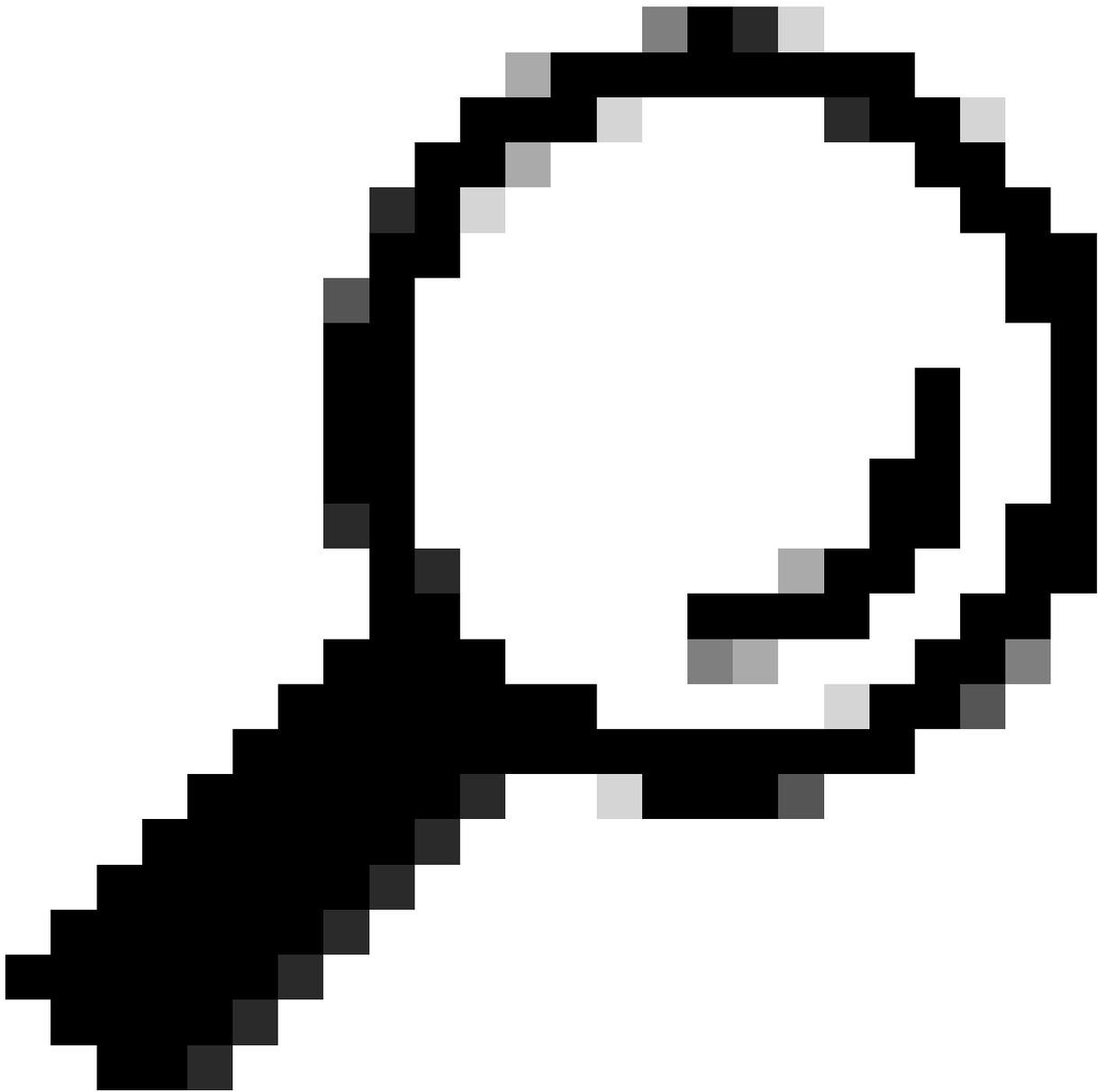
```

Switch-A#show controllers ethernet-controller GigabitEthernet 1/0/4
Transmit          GigabitEthernet1/0/4          Receive

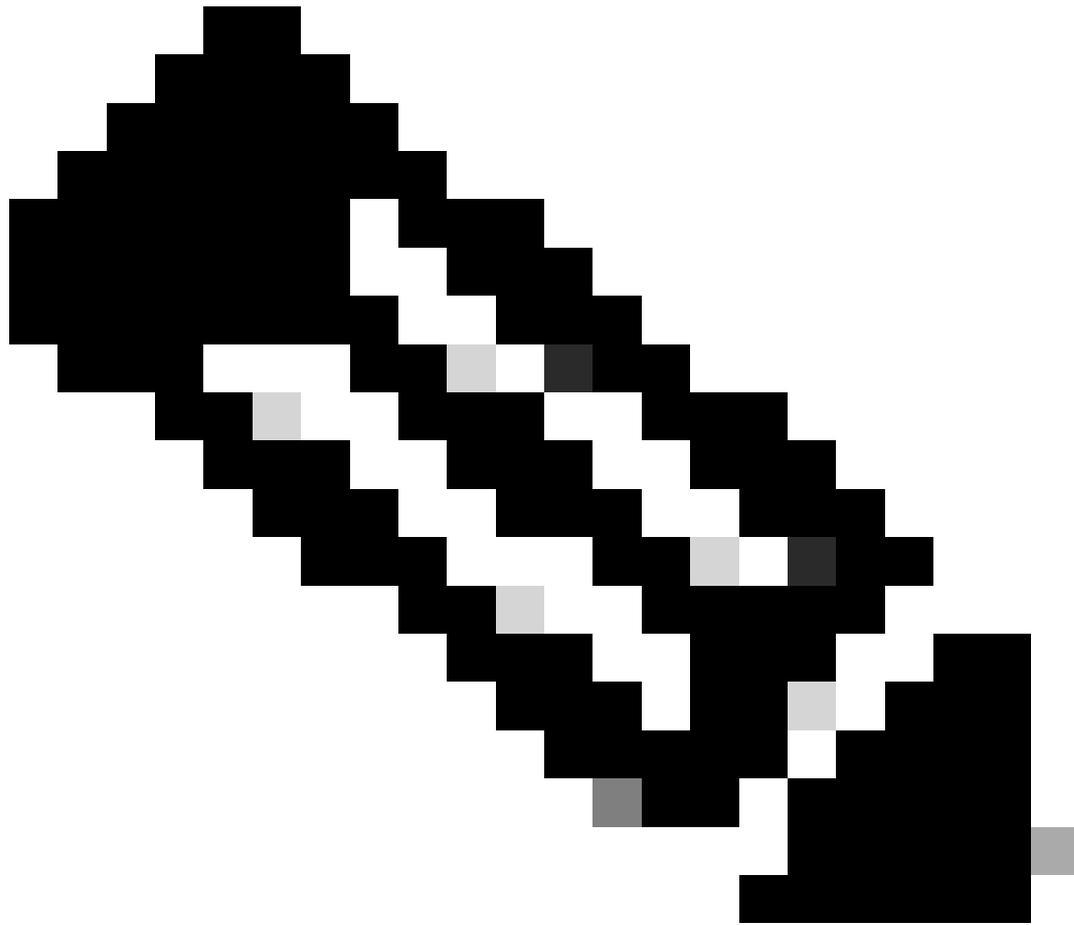
  7 Minimum size frames          6 Minimum size frames
  0 65 to 127 byte frames         0 65 to 127 byte frames
  0 128 to 255 byte frames       0 128 to 255 byte frames
 28 256 to 511 byte frames       2 256 to 511 byte frames
  0 512 to 1023 byte frames      0 512 to 1023 byte frames
1000 1024 to 1518 byte frames <<<<< 1000 1024 to 1518 byte frames <<<<<
  0 1519 to 2047 byte frames     0 1519 to 2047 byte frames
  0 2048 to 4095 byte frames     0 2048 to 4095 byte frames
  0 4096 to 8191 byte frames     0 4096 to 8191 byte frames
  0 8192 to 16383 byte frames    0 8192 to 16383 byte frames
  0 16384 to 32767 byte frame    0 16384 to 32767 byte frame
  0 > 32768 byte frames         0 > 32768 byte frames

```

pingテストで0%の成功が示されても、PHYコントローラカウンタでは1,200バイトの1,000パケットが正常に送信されたことが確認されます。これは、PHYカウンタが上位層の応答から独立してトラフィックの生成と伝送を検証する方法を示しています。



ヒント：一貫性を保つために複数の反復を実行するか、事前にclear controller ethernet-controller <interface>を使用してカウンタをクリアします。



注：このテスト方法は、レイヤ3ルーテッドポート（スイッチポートなし）、アクセスモードポート、トランクポート、およびEtherChannelメンバとして設定されたインターフェイスで実行可能です。EtherChannelの設定では、チャンネルグループに属する個々の物理インターフェイスでカウンタを検証する必要があります。

ハードウェアQoS DSCPカウンタ

ハードウェアのQoSカウンタは信頼性が高く、ハードウェアパイプライン内のPHYコントローラカウンタだけで動作し、おそらく入力および出力FIFOレベルで動作します。これらのカウンタは、特定のDifferentiated Services Code Point(DSCP)マーキングを持つパケットがインターフェイスに到達するかどうか、またはインターフェイスから送出されるかどうかを検証するのに役立ちます。

PHYコントローラカウンタと比較すると、HW QoSカウンタは64個のDSCP値にわたって精度を提供するため、より使いやすくなっています。これにより、エンジニアはフレームサイズだけに依存するのではなく、QoS分類に基づいてトラフィックの存在を確認できます。

ハードウェアQoS DSCP出力

```
Switch-A#show platform hardware fed switch active qos dscp-cos counters interface GigabitEthernet 1/0/4
```

```
Frames      Bytes
Ingress DSCP0 374959      0
Ingress DSCP1 0              0
Ingress DSCP2 0              0
Ingress DSCP3 0              0
Ingress DSCP4 0              0
```

```
...
```

```
Switch-A#
```

要点

- 信頼性：ハードウェアのQoSカウンタは信頼性が高く、基本的なカウンタはPHYコントローラのカウンタよりも若干少なくなっています。
- 粒度：64個のDSCP値のサポートにより、トラフィックを正確に分類できます。
- 要件：正確な検証には、一貫性のあるDSCPマーキングを使用して制御されたテストトラフィックが必要です。
- 制限：ハードウェアのQoSカウンタでは、同じDSCP値を共有する複数のフローを区別できません。



注：このドキュメントの最初に示すネットワークダイアグラムを参照してください。

ハードウェアのQoS DSCPカウンタを使用したping

例：DSCPマーキングでのICMPの使用

HW QoS DSCPカウンタを効果的に利用して、特定のDSCPマーキングが付いたトラフィックがインターフェイスに着信しているか、またはインターフェイスから発信しているかを検証できます。この機能は、ハードウェアカウンタにパケットが含まれることを簡単に追跡するために一意のDSCP値が適用される、制御されたテストトラフィックが含まれるシナリオで特に役立ちます。エンジニアは、これらのカウンタを使用して、上位層プロトコルに関係なく、ハードウェアレベルでのQoS分類に基づいてトラフィックフローを確認できます。この方式では、ハードウェアのQoSカウンタが64個の可能なDSCP値の追跡をサポートし、インターフェイスでのトラフィックの存在の正確な分類と検証を可能にするので、きめ細かな可視性が提供されます。

最初は、カウンタはDSCP値1および2のトラフィックを示しません。

```
Switch-A# show platform hardware fed switch 1 qos dscp-cos counters interface GigabitEthernet 1/0/4
```

```
Ingress DSCP0 374959      0
Ingress DSCP1 0          0 <<<<
Ingress DSCP2 0          0 <<<<
```

次に、DSCP 2マーキングを使用してpingテストを実行します。

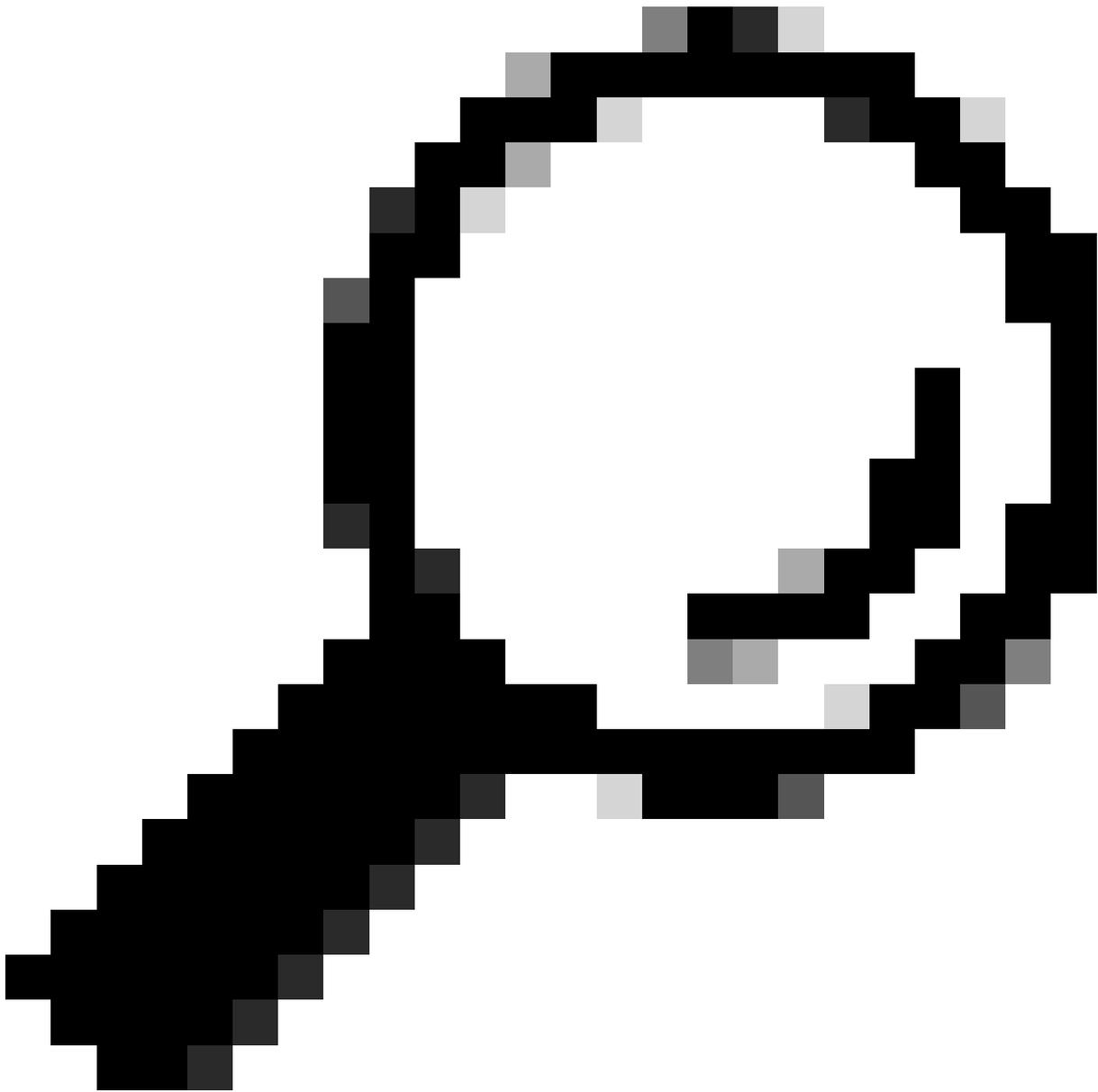
```
Switch-B# ping 192.168.8.1 repeat 1000 timeout 0 dscp 2
Type escape sequence to abort.
Sending 1000, 100-byte ICMP Echos to 192.168.8.1, timeout is 0 seconds:
.....
.....
Success rate is 0 percent (0/1000)
```

テストの後、DSCP 2のカウンタが1000増加し、応答を受信しなくても入インターフェイスにパケットが到達することが確認されました。

```
Switch-A# show platform hardware fed switch 1 qos dscp-cos counters interface GigabitEthernet 1/0/4
```

```
Ingress DSCP0 374959      0
Ingress DSCP1 0          0
Ingress DSCP2 1000       0 <<<<
```

DSCPカウンタは、トラフィックプレゼンスをハードウェアレベルで確認するための効果的な方法です。テストトラフィックを未使用のDSCP値でマーキングすることで、エンジニアは上位層の応答に依存せずにパケット転送を切り分け、検証できます。このアプローチでは、ハードウェアカウンタでパケットを正確に追跡でき、特定のDSCPマーキングを持つトラフィックが実際にネットワーク経路で転送されていることを確認できます。制御されたテストトラフィックで固有のDSCP値を使用すると、パケットフローの分離と検証に役立ちます。これは、シスコデバイスでのトラブルシューティングやQoSポリシー検証に役立ちます。



ヒント：複数回繰り返すか、最初にclear platform hardware fed switch active qos dscp-cos counters interface <interface>を使用してDSCPカウンタをクリアします。

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。