

# POD内のCisco ACIのQoS

## 内容

### 概要

#### セットアップとトポロジ

シナリオ 1 : ACIで有効なQoSポリシーがない

シナリオ 2 : Dot1p Preserve enabled

シナリオ 3 : EPGで設定されたQoSレベル

シナリオ 4 : Dot1P preserveを使用したQoSクラス

シナリオ 5 : カスタムQoSクラス

### 概要

シスコのアプリケーションセントリックインフラストラクチャ(ACI)には、ファブリック内で特定の方法で処理されるトラフィックを分類するさまざまなオプションがあります。これらのルールは、一般にQuality of Service(QoS)と呼ばれます。QoSは、主にイーサネット(レイヤ2)またはIP(インターネットプロトコル、レイヤ3)ヘッダーでパケットに特定の値を設定することによって実現されます。これらは、それぞれサービスクラス(COS)およびDifferentiated Services Code Point(DSCP)と呼ばれます。

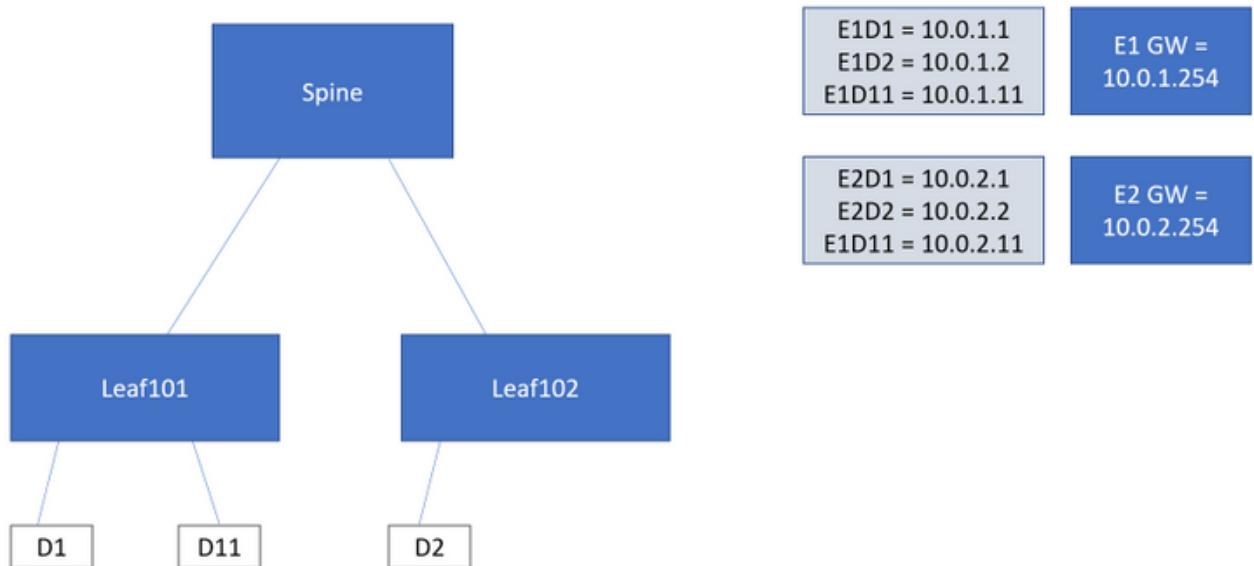
また、ACIを使用すると、ファブリックに入り出すデータトラフィックに対して、これらのQoSマーキングを承認、無視、または変更できます。これらについて詳しく見ていきましょう。

このドキュメントの範囲では、ACIファブリック内の1つのポッドセットアップに限定します。

### セットアップとトポロジ

テストとキャプチャは、3.2.xバージョンのGeneration 2ハードウェアで行われました。

このドキュメントでは、次の設定(参考ダイアグラム)について説明します。



2つのエンドポイントグループ(EPG)を持つファブリックがあります。EPG-1およびEPG-2。各 EPGは独自のブリッジドメイン(BD)にリンクされています。

EPG-1のBDにはサブネット10.0.1.254/24があります。

EPG-2のBDにはサブネット10.0.2.254/24があります。

両方のEPGのエンドポイントは、リーフ1と2にあります。

便宜上、さまざまなQOS設定について簡単に説明します。

## シナリオ 1

このシナリオでは、ファブリックをQOSポリシーのクリーンな状態に保ちます。これは、異なる COSまたはDSCP値で事前にマーキングされたトラフィックを処理する際の、ファブリックのデフォルト動作を確認するためです。

## シナリオ 2

このシナリオでは、[Dot1p Preserve]オプションを有効にします。

## Global - QOS Class

The screenshot shows the 'Properties' tab for the 'Global - QOS Class'. It includes a checkbox for 'Preserve COS: Dot1p Preserve' which is checked. Below is a table listing three QoS levels:

Name	Admin State	Priority Flow Control Admin State	No-Drop-Cos	MTU	Minimum Buffers	Congestion Algorithm
Level1	Enabled	false		9216	0	Tail Drop
Level2	Enabled	false		9216	0	Tail Drop
Level3 (Default)	Enabled	false		9216	0	Tail Drop

次に、シナリオ1からのいくつかのトラフィックストリームを繰り返し、ファブリックによるトラフィックの処理を比較/対照します

### シナリオ 3

このシナリオでは、EPGポリシーで使用可能な「QoSクラス」オプションを使用し、使用可能なレベルに設定します。次に、トラフィックフローを繰り返し、このトラフィックのファブリックの処理を比較します。

### シナリオ 4

これは、「Dot1p Preserve」オプションが有効になっているシナリオ3の繰り返しです。

### シナリオ 5

このシナリオでは、4つのカスタムQoSポリシーを定義し、それらをEPGポリシーで呼び出します。

このようなポリシーの例を次に示します。

## Custom QOS Policy - MatchDSCP



Policy History



### Properties

Name: matchDSCP

Description: optional

#### DSCP to priority map:

Priority	DSCP Range From	DSCP Range To	DSCP Target	▲ Target Cos
Level2	CS1	CS1	CS5	3

#### Dot1P Classifiers:

Priority	Dot1P Range From	Dot1P Range To	DSCP Target	Target Cos

Show Usage

Close

Submit

これらのカスタムQoSポリシーは、データトラフィックのCOS/DSCPのマーキングを変更するさまざまな方法を理解するのに役立ちます。

## シナリオ 1 : ACIで有効なQoSポリシーがない

このシナリオでは、COSまたはDSCP値で事前にマーキングされたトラフィックのデフォルト動作を確認します。

懸念事項の2つの動作のみ –

- 1) COSは保持されますか。
- 2) DSCPは保持されますか。

COSは、どのような状況でもデフォルトで保持されません。入力リーフでVLANヘッダーが削除され、出力でcos値がマークされていない (cos 0が使用される) 場合、この値は失われます

### 例 1

ここでは、E1D1からE1D11にトラフィックを送信します。E1D1のトラフィックはCos = 4でマークされます。



トラフィックはリーフ1から発信され、E1D11で受信されますが、cosマーキングは失われます。

DSCPはデフォルトで保持されます

## 例 2

ここでは、E1D1からE1D2にトラフィックを送信します。E1D1のトラフィックは、Cos = 2およびDSCP = 12でマークされます

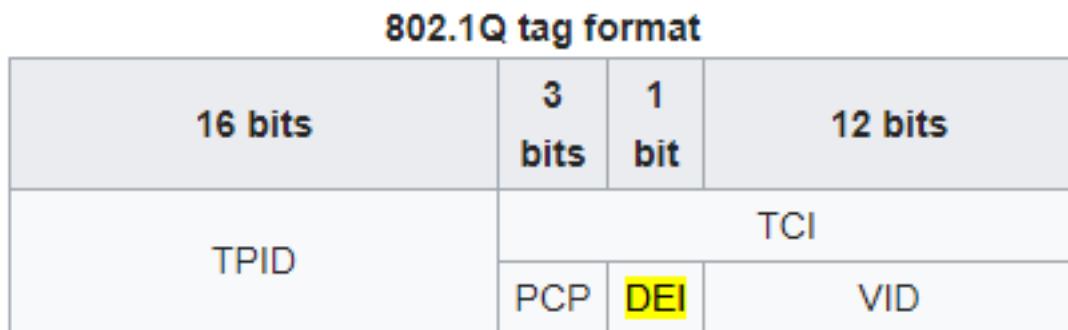


トラフィックは、0のCosと同じDSCP(12)を使用してLeaf 2から発信されます。外部ヘッダーのDSCP(16)については、次の項で説明します。

## シナリオ 2 : Dot1p Preserve enabled

「Dot1P」は、Quality of Service(QoS)優先順位付け方式である「IEEE 801.1p」の略。これは、VLANをサポートするネットワーク規格であるIEEE 802.1Q「Dot1Q」の一部です

Dot1Qヘッダー :



TPID : Tag Protocol Identifier : 値0x8100に設定して、フレームをDot1Qタグ付きフレームとして識別します

TCI : タグ制御情報(TCI)には、次のサブフィールドがあります。

PCP :Priority Code Point(Dot1Pサービスクラスを参照し、フレームの優先度レベルにマップする3ビットフィールド)

DEI : ドロップ資格インジケータ。輻輳中にドロップされる資格のあるフレームを示すためにPCPと組み合わせて使用できる1ビットフィールド。

VID:VLAN ID ( 12ビット ) 。フレームが属するVLANを指定する12ビットフィールド。

デフォルト ( Dot1p preserveを使用する場合としない場合 ) では、着信データパケット ( ファブ

リックへの入力) のCOS値は外部ヘッダー ( iVXLANヘッダー ) のDSCPにエンコードされます。DSCPの6ビットは次のようにマッピングされます ( 4.0より前 )。

有意な3ビット=cos値

下位3ビット=トラフィックで使用されるクラス ( デフォルトではレベル3 )

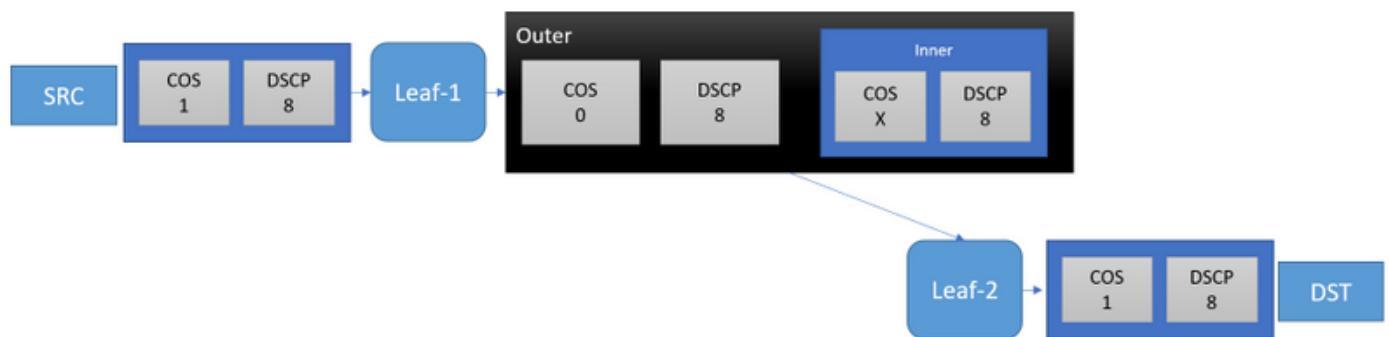
次に、DSCP値の例を示します。

Incoming COS	Level 1	Level 2	Level 3 (default)
0	2	1	0
1	10	9	8
2	18	17	16
3	26	25	24

「Dot1p Preserve」が有効になっている場合、データトラフィックの元のCOS値を見つけるために、外側のヘッダーDSCP値がデコードされます。その後、リーフからの出力上のVLANヘッダーのDot1P部分に書き込まれます。

### 例 3

ここでは、E1D1からE2D2にトラフィックを送信します。E1D1のトラフィックはCos = 1およびDSCP = 8でマークされます。dot1p preserveを有効にすると、両方の値が宛先E2D2でオノの場合に保持されます。



## シナリオ 3 : EPGで設定されたQoSレベル

EPGトラフィックは、特定のQOSレベルでマーキングできます。デフォルトのマーキングはレベル3です。4.0より前のバージョンでは、レベル1から3までの3つのユーザ設定可能なレベルしかありませんでした。

レベルは、他のヘッダー ( iVXLANヘッダー ) のCOSで次のように表されます。

4.0より前 :

レベル1  
レベル2

COS 2  
COS 1

レベル3

COS 0

#### ポスト4.0:

以下で説明されていないCOS + DEIの組み合わせは、内部使用のために予約されています。

レベル1	COS 2	デイ0
レベル2	COS 1	デイ0
レベル3	COS 0	デイ0
レベル4	COS 2	デイ1
レベル5	COS 3	デイ1
レベル6	COS 5	デイ1

DEIビットが使用されている（たとえば、DIDビットが使用されている）場合でも、クラス4、5、および6は輻輳時に自動的に対象をドロップしません。このフィールドは、クラスを増やす便利な方法として（PCPに隣接する）ために使用されます

#### 例 4

ここでは、E1D1からE2D2にトラフィックを送信します。トラフィックは送信元でCoS = 1およびDSCP = 8でマークされ、EPG-1はQoSクラス「レベル1」を使用しています。

- レベル1は外部ヘッダーにCoS 2として反映されます。
- 元のCoSは1でLevelは1（CoSは1）であるため、外側のヘッダーDSCPは001010 = 10です
- 注意= EPGでLevelを使用している間にpreserve CoSが有効になっていない場合、データフレームの元のCoSは廃棄され、Levelに対応するCoSは出力フレームに配置されます（これは3.2.xでテスト済み）



#### シナリオ 4 : Dot1P preserveを使用したQoSクラス

このシナリオでは、EPG-1でQoSクラス割り当てを使用すると同時に、Dot1Pの保持も有効になります。

#### 例 5

これは、Dot1P Preserveオプションの追加が有効になっている例4と同じ設定になります。Dot1P Preserveを有効にすると、出力フレームのCoSに予期しない値は表示されません。



## シナリオ 5：カスタムQoSクラス

このシナリオでは、カスタムQoSクラスを定義し、ソースEPG ( QoSクラス ) EPG-1に適用します。QoSクラスとカスタムQoSの両方が使用されている場合、カスタムQoSが優先されます。

また、カスタムQoSポリシー内で、「Dot1P分類子」と「DSCPからプライオリティマップ」の両方を使用すると、DSCPマップが優先されます。

カスタムクラスは次のように定義されます。

Custom QOS Policy - MatchCOS

Properties

No items have been found.  
Select Actions to create a new item.

Dot1P Classifiers:				
Priority	Dot1P Range From	Dot1P Range To	DSCP Target	Target Cos
Level2	4	4	CS3	3

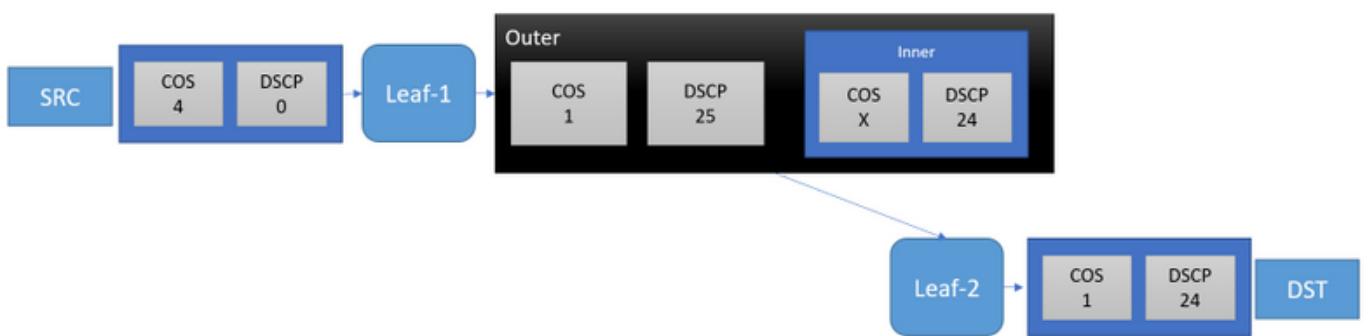
Show Usage    Close    Submit

- CoS値4が一致する必要があります。一致する場合、トラフィックはCoS 3とDSCP CS3(24)でレベル2に分類されます

## 例 6

ここでは、E1D1からE1D2にトラフィックを送信します。トラフィックはCoS 4およびDSCP 0でE1D1にマーキングされます。EPG-1では、上記のカスタムQoSポリシーが使用されます。

- クラス（レベル2）は、外部ヘッダーでCoS 1として表されます
- クラスとともに書き換えられたCoS(3)は、DSCP = 011001 = 25でエンコードされます



この場合も同じ警告が表示されます。Dot1P Preserveが有効になっていない場合は、「レベル2」に対応するCoS値が出力データフレームに反映されます。つまり、E1D2では、フレームにCoS 1とDSCP 24が設定されていることがわかります。

実際に予想されるCoS(3)は、Dot1P Preserve:

