

ASR 5x00 パケット ゲートウェイ用の QoS サポートを設定し適用する

内容

[概要](#)

[EPSベアラQoSプロファイル](#)

[基本的なQoS機能のサポート](#)

[APN-AMBR強制サポート](#)

[デフォルトベアラQoS適用のサポート](#)

[SDF \(PCCルール \) レベルの適用サポート](#)

[DSCPマーキングのサポート](#)

[ベアラバインディングのサポート](#)

[関連するシスコ サポート コミュニティ ディスカッション](#)

概要

この記事では、Cisco Aggregated Service Router(ASR)5x00 Packet Gateway(PGW)でのQuality of Service(QoS)サポートの概要について簡単に説明します。QoS強制サポートは、PGWがEvolved Packet Core(EPC)ネットワークでサポートする必要がある重要な機能の1つです。QoSには、PGWでサポートする必要がある複数の側面があり、準拠を仕様します。Evolved Packet System(EPS)ベアラは、EPCおよびその他のアクセスタイプにおけるベアラレベルQoS制御の粒度レベルです。

EPSベアラQoSプロファイル

EPSベアラQoSプロファイルには、パラメータQCI、ARP、GBR、およびMBRが含まれます。各EPSベアラ (GBRおよび非GBR) は、次のベアラレベルのQoSパラメータに関連付けられます。

QoSクラス識別子(QCI):QCIは、ベアラレベルのパケット転送処理 (スケジューリング重み、アドミッションしきい値、キュー管理しきい値、リンク層プロトコル設定など) を制御するアクセスノード固有のパラメータへの参照として使用されるスカラーです。標準化されたQCI値と標準特性の1対1のマッピングは、技術仕様(TS)23.203でキャプチャされます。

割り当てと保持の優先順位(ARP):ARPには、プライオリティレベル (スカラー)、プリエンプション機能 (フラグ)、プリエンプションの脆弱性 (フラグ) に関する情報が含まれるものとします。ARPの主な目的は、ベアラの確立/変更要求を受け入れることができるかどうか、またはリソースの制限 (通常はGBRベアラで使用可能な無線容量) により拒否する必要があるかどうかを判断することです。ARPは、QCIとともにベアラバインディングのポリシーおよび課金適用機能(PCEF)/ポリシーおよび課金ルール機能(PCRF)でも使用されます。ベアラバインディングは、ポリシーおよび課金制御(PCC)ルールを特定のEPSベアラにバインドするプロセスです。

保証ビットレート(GBR):GBRベアラにのみ適用されます。GBRは、GBRベアラによって提供されると予想されるビットレートを示します。無線アクセスネットワーク(RAN)とコアがベアラ用にGBRを予約することが予想されます。

最大ビットレート(MBR):GBRベアラと非GBRベアラの両方に適用されます。MBRは、ベアラに

パラメータです。Mobility Management Entity(MME)/Serving Gateway(SGW)は、デフォルトベアラ確立/GnGpハンドオフ/HSS開始QOS変更手順の間にAPN-AMBRを提供します。このAPN-AMBRはPCRFで承認されます。その後、PGWは最終的にPCRF承認APN-AMBRデータレートを適用します。APN-AMBRは、同じAPNのすべてのPDN接続のすべての非GBRベアラで提供される可能性のある集約ビットレートを制限します。これらの非GBRベアラは、他の非GBRベアラがトラフィックを伝送しない場合など、APN AMBR全体を使用する可能性があります。PGWは、ダウンリンクおよびアップリンク方向でAPN AMBRを強制します。

Gxが有効な場合、PGWはPCRF許可されたAPN-AMBR値を常に優先します。PCRFを使用したGx再認可でAPN-AMBR値が受信されない場合、PCRFから最後に受信したAPN-AMBR値はPGWによって適用されます

Cisco ASR5x00 PGWでは、APNのAPN設定モードで「`apn-ambr rate-limit`」CLIを使用して、APN-AMBRの適用をAPN単位で有効にできます。

構文

```
#configure
# context context_name
# apn apn_name
Entering the above command sequence results in the following prompt:
[context_name]host_name(config-apn)# apn-ambr rate-limit direction { downlink | uplink } [
burst-size { auto-readjust duration seconds | bytes } | violate-action { drop | lower-ip-
precedence | shape [ transmit-when-buffer-full ] | transmit } ][ default | no ] apn-ambr rate-
limit direction { downlink | uplink }
```

使用方法：

保証ビットレート(GBR)を持たないベアラのAPNにAMBRを適用するには、このコマンドを使用します。

例：

次のコマンドは、ダウンリンクバーストレートが自動読み取り専用期間2秒を使用するように設定し、違反パケットのIP優先順位を下げます。

```
apn-ambr rate-limit direction downlink burst-size auto-readjust duration 2 violate-action lower-
ip-precedence
```

注：このCLIの詳細については、PGW設定ガイドを参照してください

デフォルトベアラQOS適用のサポート

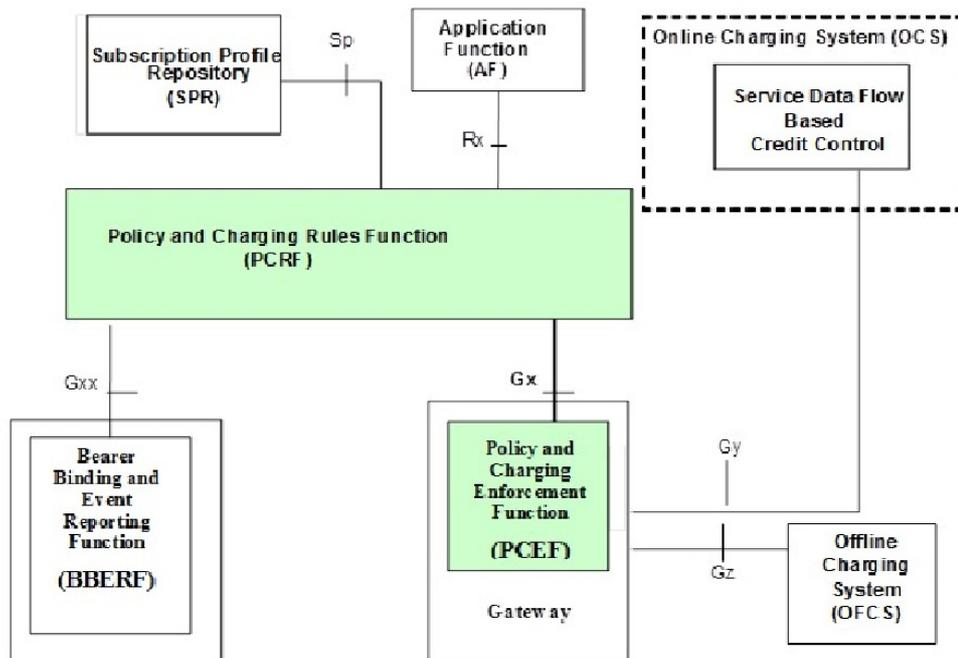
Default-Bearer QOSは、PDNのDefault-Bearerを通過するトラフィックに適用されるQOSを表します。Default-Bearer QOS情報には、QCIとARPが含まれます。非GBRベアラであるDefault-Bearerには、ベアラレベルのData rate (データレート ; データレート) がベアラレベルのQOSに関連付けられていません。APN-AMBRはデフォルトベアラに適用され、そのAPNのサブスクライバの他の非GBRベアラと共有されます。

PGWは、PCRFまたはローカルポリシーによって許可されたデフォルトベアラQOSを適用します。GxまたはLocal-Policyが有効になっていない場合、要求されたDefault-Bearer QOSがPGWに適用されます。デフォルトベアラを強制するPGWサポートはAPN-AMBR強制サポートと同様で、Gxまたはローカルポリシー上のデフォルトベアラQOS (DEFAULT-EPS-BEARER-QOS-

CHANGE event-triggerなど) に対応するイベントトリガーがあります。

SDF (PCCルール) レベルの適用サポート

Cisco ASR5x00 PGWは、3GPP仕様TS 23.203およびTS 29.212に基づく3GPP(Generation Partnership Project)ベースのPCCフレームワークに準拠したPCEF機能をサポートします。wは、SDFまたはPCCルールレベルでポリシーおよび課金制御をサポートし、PCRFサーバとの対話のためのGxインターフェイスをサポートします。PGWは、IPCANセッションタイプ3GPP-EPSのPCCルールのPCCベースのベアラーバインディングをサポートします。Cisco ASR5x00 PGWが準拠するPCCフレームワークアーキテクチャを次に示します。



PCRFによってインストールされたダイナミックPCCルールでは、PGWでのSDFレベルごとのポリシーが、PCCルールレベルのQOSデータレートに基づいて適用されます。このダイナミックPCCルールにヒットするトラフィックは、PCCルールMBRデータレートに関してポリシーされます。設定されたMBRを超えるパケットは廃棄されます。ポリシーは、トークンカウントをフローレベルに維持することによって実現されます。

スタティックルールまたはPCRFが有効化した事前定義ルールでは、PGW(PCEF)は、課金処理で設定されたフロー制限に基づいてSDFレベルでITC(Intelligent Traffic Control)ポリシーを適用できます。フロー制限が設定された課金アクションでこれらのルールに当たるトラフィックは、これらのフロー制限値でポリシーされます。課金アクションで設定されているしきい値の超過オプション(violate-action <value> OR exceed-action <value>)に応じて、パケットは廃棄されるか、TOSがゼロに再マーキングされます。ポリシーは、トークンカウントをcontent-idレベルで維持することによって実現されます。

課金処理でITCポリシー機能を設定するためのCLIは次のとおりです。

```
configure
```

```
active-charging service <acs_service_name>  
charging-action <charging_action_name1>
```

```
flow limit-for-bandwidth direction downlink peak-data-rate 4000 peak-burst-size 1024 violate-
action discard committed-data-rate 3200 committed-burst-size 512 exceed-action discard
exit charging-action <charging_action_name2>
content-id 1
exit
charging-action <charging_action_name3>
flow action terminate-flow
end
```

注：SDFレベルのポリシングバーストサイズは、固定サイズとしてのみ設定できます。auto-readjustオプションは提供されていません。

DSCPマーキングのサポート

PGWは、EPSベアラを介して送信されるデータパケットのDSCPマーキングをサポートします。データパケットがタグ付けされた優先順位に従って配信されるようにするために、DSCPレベルを特定のトラフィックパターンに割り当てることができます。DifServマーキングは、S5/S8/SGiインターフェイスで送信されるすべてのサブスクライバデータパケットのIPヘッダーに適用されます。PGWは、IPv4とIPv6の両方のデータパケットに対するDSCPマーキングをサポートします。IPヘッダーのDSCPマーキングは、IETF RFC 2474に従って行われます。

Cisco ASR5x00ベースのPGWでは、PGWでDSCPマーキングが有効になります

```
associate qci-qos-mapping <table-name>
```

PGWサービス設定のQCI-QOSテーブル、またはAPN単位で設定できます (APNに関連付けられたQCIテーブルはコールに優先されます)。関連付けられたQCI-QOSマッピングテーブルがない場合は、デフォルトでPGWでDSCPマーキングが無効になります。QCI-QoSマッピングテーブルは、QCI値を適切なQoSパラメータにマッピングするために使用されます。

QCI-QOSマッピングテーブルは、DSCPマーキングの設定に使用されます。次に、アップリンク/ダウンリンク方向のQCI(num)のDSCPマーキング設定のCLIを示します。

構文

```
qci num [ {downlink | uplink} { encaps-header { copy-inner | dscp-marking hex } |
userdatagram dscp-marking hex [ encaps-header { copy-inner | dscp-marking hex } ] ] }
```

以下に、いくつかの例を示します。

```
configure
  qci-qos-mapping <name>
    qci 1 user-datagram dscp-marking <hex>
    qci 3 user-datagram dscp-marking <hex>
    qci 9 user-datagram dscp-marking <hex>
  exit
```

上記のCLIは、各QCI (標準範囲1 ~ 9) と各方向 (アップリンクまたはダウンリンク) に対して設定されます。デフォルトでは、方向のQCIに対する設定は存在しないため、DSCPマーキングは行われなため、DSCPマーキングを有効にするには明示的な設定が必要です。このCLIを使用すると、外部 (encaps-headerオプションを使用するトンネルIPヘッダー) IPヘッダーと、トンネルパケットの内部 (userdatagramオプションを使用するペイロードIPヘッダー) IPヘッダーの両方にマークされるようにDSCP値を設定できます。外部ヘッダーマーキングの場合は、内部 (「copy-inner」オプションを使用) IPヘッダーDSCPマーキングまたは特定の値 (「dscp-marking」オプションを使用) をコピーするように設定できます。アップリンク方向では、トンネルはIP-

in-IP、GREなどのSGiトンネルになります。ダウンリンク方向では、トンネルはS5/S8/Gnインターフェイス上のGTP-Uトンネルになります。

DSCPマーキングを実行するように課金アクションを設定するためのCLIは次のとおりです。

```
ip tos { af11 | af12 | af13 | af21 | af22 | af23 | af31 | af32 | af33 | af41 |  
af42 | af43 | be | ef | lower-bits tos_value } [ uplink | downlink ]
```

ベアラバインディングのサポート

Cisco ASR5x00 PGWは、3GPP仕様TS 23.203およびTS 29.212に基づく3GPPベースのPCCフレームワークに準拠したPCEF機能をサポートします

PCEFはSDFまたはPCCのルールレベルのポリシーおよび課金適用をサポートする必要があり、フローベースのQoSおよび課金適用をサポートします。これに加えて、PGWはBearer-Binding機能もサポートする必要があります。Bearer-Bindingは、特定のベアラにPCCルールをバインドするプロセスです。EPSの場合、PGWはIPCANセッションタイプ3GPP EPSのPCEFベースのベアラバインディングをサポートする必要があります。PCEFベースのベアラバインディングでは、PCRFはベアラを認識せず、PCCルールをベアラにバインドするためにPCEFに提供するだけです。PGW(PCEF)は、このPGWに基づいて、PCRFから指示を受け取り、PCCルールをアクティブ/アップデート/非アクティブ化し、PGWが開始したcreate/update/delete bearerプロシージャを使用してEPSベアラの作成/更新/削除要求をします。

PGWでは、QCI、ARP、およびデータレートを含む独自のPCCルールレベルQoSを使用して、PCRFからアクティブ化される各PCCルールを受信します (QCIが非GBR QCIの場合MBRのみ)。各EPSベアラは、QCI+ARPの組み合わせによって一意に識別されます。Bearer-Binding中は、ベアラQCI+ARPがPCCルールのルールと一致するかどうかに基づいて、識別されるルールをバインドする候補ベアラ。

新しいPCCルールは、次の方法でBearer-Binding機能によってベアラにバインドされます。

- QCI+ARPがPCCルールQCI+ARPと一致するベアラがすでに存在する場合、そのベアラはPCCルールをバインドするために選択されます。この場合、PGWが開始したUpdate Bearerプロシージャがトリガーされ、このPCCルールに関連するパケットフィルタがベアラに追加されます。GBRベアラの場合、GBRとMBRのデータレートは、この新しいPCCルールに必要するGBRとMBRのMBRMBRBRのBRBRBRBRのBRBRBRBRにBRBRにBRBR非GBRの場合、非GBRベアラのベアラレベルごとのMBRデータレートがないため、MBRデータレートの変更は送信されません。
- QCI+ARPがPCCルールと一致する既存のベアラがない場合、PGWはPGWが開始したベアラ作成手順をトリガーし、新しいQCI+ARPの組み合わせを使用して新しいベアラを作成します。