

Ruledefs の QoS グループのサポート

- 機能の概要と変更履歴 （1 ページ）
- 機能説明 （2 ページ）
- 機能の仕組み （2 ページ）
- OAM のサポート （4 ページ）

機能の概要と変更履歴

要約データ

表 *1*: 要約データ

該当製品または機能エリア	5G-UPF
該当するプラットフォーム	VPC-SI SMI
機能のデフォルト設定	無効：設定が必要
このリリースでの関連する変更点	N/A
関連資料	*UCC 5G UPF* 構成およびアドミニストレーション ガイド

マニュアルの変更履歴

改訂の詳細	リリース
最初の導入。	2023.01.0

機能説明

Ruledef の QoS グループ機能により、PCF はサブスクライバごとに fair usage policy （FUP）を適用できます。Ruledef の QoS グループは、QGR または SGQ とも呼ばれます。

QGR 機能では、名前付き QGR に対して異なるサブスクライバに異なるQoS パラメータが設定されるため、サブスクライバの fair usage policing が保証されます。

機能の仕組み

QGR 機能は、charging-action 構成でフロー状態と帯域幅幅制限を実行します。UPF は、RCM を使用して QGR の静的構成を適用します。

パケットが ruledef と一致すると、UPF は QGR 照合を実行して、一致した ruledef またはグループに QGR が存在するかどうかを確認します。UPF は、最も優先順位の高い QGR を返します。

- QGR が一致した場合、UPF は charging-action で flow-action を適用し、次に charging-action でパケットが許可されている場合は QGR で適用します。パケットがドロップされた場合、QGR レベルの flow-action 適用はスキップされます。
- QGR の flow-action によってパケットが許可されている場合、UPF は、パケットで QoS Enforcement Rule（QER）制限を適用します。パケットが QGR でドロップした場合、UPF は QER の制限をスキップします。
- UPF は charging-action で QER 制限を実行し、charging-action でパケットが許可されている場合は、QGR で QER 制限を実行します。

UPF は、ACS サービスで QoS -group-of-ruledef 構成をサポートします。

次に、ACS での QGR 構成例を示します。

```
configure
   active-charging service acs
     qos-group-of-ruledefs QGR1
        add-group-of-ruledef group
        add-ruledef http
        #exit
     rulebase test
        action priority 2 ruledef http charging-action standard
        action priority 5 ruledef catchall charging-action standard
        route priority 1 ruledef http-rule analyzer http
        end
```

次に、PCRF 経由で受信した QoS グループ「QGR1」の構成例を示します。

```
-qos-group-rule-install
--qgr-name QGR1
--qgr-mon-key 1
--qgr-flow-status 2
--qgr-precedence 1
--qgr-eqos-information
--qgr-eqos-mbr 1000 2000
--qgr-eqos-mbr-burst-size 1000 2000
```

```
--qgr-eqos-mbr-limit-conform-action 0 -1 0 -1
--qgr-eqos-mbr-limit-exceed-action 1 -1 1 -1
```

IE のサポート

UPF は、プライベート IE（QGR-INFO-LIST）を使用して、Session Establishment 要求または Session Modification 要求で QGR をプッシュします。QGR のダイナミックパラメータに変更がある場合、UPF は Update FAR または QER をトリガーします。UPF は、Session Establishment 要求または Session Modification 要求で更新された値を送信します。

現在、UPF は QGR の monitoring-key パラメータをサポートしません。したがって、UPF は Session Establishment 要求または Session Modification 要求で QGR に関連付けられた URR を送信しません。

プライベート IE の名前とフォーマットは次のとおりです。

```
QGR-INFO-LIST:
Value:
Number of QGRs: 2
QGR INFO:
NAME: qgr-gor
PRECEDENCE: 3
OPERATION: QGR ADD
FAR ID: 0x8005
QER ID: 0x0004
QGR INFO:
NAME: qgr2
PRECEDENCE: 9
OPERATION: QGR ADD
FAR ID: 0x8006
QER ID: 0x0005
```

次の表で、FAR フォーマットについて説明します。

表 *2 : FAR* 形式

FAR ID	固有 ID
Apply Action	QGR で定義された Flow-action
Extended Apply Action	QGR FAR と通信するためのプライベート IE。プライベート IE には、Flow-Action—Discard Uplink、Discard Downlink および Terminate フローがあります。
転送パラメータ	接続先インターフェイスとリダイレクト情報（ある場合）が含まれます。

次の表で、QER フォーマットについて説明します。

表 *3 : QER* 形式

QER ID	固有 ID

最大ビットレート	Kbps 単位の QGR の最大ビットレート。
	`UL MBR`
	`DL MBR`

バースト サイズ	バーストサイズを構成するプライベート IE。
	`UL Burst`
	`DL Burst`

適合アクション	適合アクションを構成するプライベート IE :
	`Uplink ToS`
	`Downlink ToS`

超過アクション	超過アクションを設定するプライベート IE。
	`Uplink Action`
	`Uplink ToS`
	`Downlink Action`
	`Downlink ToS`

show subscribers user-plane-only callid *call_id* **{ far | qer } full all** コマンドを使用すると、FAR と QER 値を表示できます。

制限事項

QGR 機能には、次の制限があります。

- QGR に関連付けられているモニタリングキーは、監視されている使用状況ではありません。つまり、UPF は、URR 作成と適用をサポートしません。
- UPF では、静的 QGR 定義にダイナミックルールを含めることはできません。
- UPF は、フロー状態リダイレクトと強制終了フローはサポートしていません。
- UPF は、Drop としての QoS Group Conform アクションをおよび ALLOW または MARK_DSCP としての Exceed アクションをサポートしていません。
- UPF は、64 の QGR の最大構成を静的にサポートします。
- UPF は、SMF から受信した最大 64 の QGR をサポートします。

OAM のサポート

ここでは、この機能の操作、管理、およびメンテナンスに関して説明します。

show コマンドのサポート

この項では、QGR 機能のサポートにおける show コマンドおよびコマンドの出力について説明します。

show subscribers user-plane-only callid call_id far full all

このコマンドは、Extended Apply Action IE 情報を表示します。

```
[local]qvpc-si# show subscribers user-plane-only callid 00004e21 far full all
FAR-ID                   : 0x8004
        Destination Interface    : Core
        Apply Action             : FORWARD
        Outer Header Creation    :
        Remote TEID              : 0x0
        Transport Level Marking         : N/A
        Transport Level Marking Options :
          Copy Inner:                     No
          Copy Outer:                     No
        Inner Packet Marking            : N/A
        Remote IP Address        :
        Remote Port              : N/A
        Number of Associated PDRs: 0
        Associated with QGR       : Yes
            Extended Apply Action : ULDROP DLDROP
```

show subscribers user-plane-only callid call_id qer full all

このコマンドは、UPF の QGR に関連付けられた帯域幅パラメータを表示します。

```
[local]qvpc-si# show subscribers user-plane-only callid 00004e21 qer full all

        QER-id                   : 0x00000003        Correlation-id          : n/a
        GBR uplink (bps)         : 0                 GBR downlink (bps)      : 0

        UL Gate Status           : OPEN              DL Gate Status          : OPEN
        Number of Associated PDRs  :0
        Associated with QGR      : Yes
        MBR uplink (bps)         : 1000              MBR downlink (bps)      : 2000
        UL Burst         : 1000                 DL Burst                :
1000
           UL Conform Action          : ALLOW                 DL Conform
Action     : ALLOW
          UL DSCP Value              : NA                    DL DSCP Value
         : NA
           UL Exceed Action           : DROP                  DL Exceed
Action      : DROP
          UL DSCP Value              : NA                    DL DSCP Value
         : NA
```

show subscribers user-plane-only callid call_id qos-group all

このコマンドは、UPF の QGR-INFO-LIST IE からの QGR 情報を表示します。

```
[local]qvpc-si# show subscribers user-plane-only callid call_id qos-group
all       name   statistics
[local]qvpc-si# show subscribers user-plane-only callid 00004e21 qos-group all
```

```
Callid: 00004e21
Interface Type: Sxb
    QGR-Name:      Priority:       FAR-ID:         QER-ID:         URR-ID:
    ---------      ---------       -------         -------         ------
     QGR1           5               0x8003          0x0002          0x0000
     QGR2           1               0x8004          0x0003          0x0000

Total Number of QGRs found: 2
```

show subscribers user-plane-only callid call_id qos-group statistics

このコマンドは、UPF の QoS グループ統計を表示します。

```
[local]qvpc-si# show subscribers user-plane-only callid 00004e21 qos-group statistics
all       name      |         <cr>
QoS-Group-of-Ruledef:
    Total Uplink Pkts:                0     Total Dnlink Pkts:                0
    Total Uplink Bytes:               0     Total Dnlink Bytes:               0
    Uplink Pkts Allowed:              0     Dnlink Pkts Allowed:              0
    Uplink Bytes Allowed:             0     Dnlink Bytes Allowed:             0
    Uplink FP Pkts:                   0     Dnlink FP Pkts:                   0
    Uplink FP Bytes:                  0     Dnlink FP Bytes:                  0
     Flow-Status Statistics:
       Total Uplink Packets:           0     Total Downlink Packets:           0
       Total Uplink Bytes:             0     Total Downlink Bytes:             0
       Uplink Packets Redirected:      0     Downlink Packets Redirected:      0
       Uplink Bytes Redirected:        0     Downlink Bytes Redirected:        0
       Uplink Packets Dropped:         0     Downlink Packets Dropped:         0
       Uplink Bytes Dropped:           0     Downlink Bytes Dropped:           0
       Uplink Packets Term-Flow:       0     Downlink Packets Term-Flow:       0
       Uplink Bytess Term-Flow:        0     Downlink Bytes Term-Flow:         0
     Bandwidth-Control Statistics:
       Total Uplink Packets:           0     Total Downlink Packets:           0
       Total Uplink Bytes:             0     Total Downlink Bytes:             0
       Uplink Packets QoS-Exceed:      0     Downlink Packets QoS-Exceed:      0
       Uplink Bytes QoS-Exceed:        0     Downlink Bytes QoS-Exceed:        0
       Uplink Packets QoS-Conform:     0     Downlink Packets QoS-Conform:     0
       Uplink Bytes QoS-Conform:       0     Downlink Bytes QoS-Conform:       0
       Uplink Packets Dropped:         0     Downlink Packets Dropped:         0
       Uplink Bytes Dropped:           0     Downlink Bytes Dropped:           0
       Uplink Packets Marked:          0     Downlink Packets Marked:          0
       Uplink Bytes Marked:            0     Downlink Bytes Marked:            0

Total qos-group-of-ruledefs matched: 2

Total subscribers matching specified criteria: 1
```

show subscribers user-plane-only full all

このコマンドは、UPF が正常にアクティブ化されたサブスクライバごとの QoS グループの数と、データパケットと一致した QoS グループ統計を表示します。

```
[local]qvpc-si# show subscribers user-plane-only full all

  Local SEID      : [0x0004000000000000] 1125899906842624
  Remote SEID     : [0x0004000000000000] 1125899906842624
  State           : Connected
  Connect Time    : Wed Mar 18 07:53:57 2020
  Idle time       : 18h53m24s
  Access Type: uplane-ipv4               Network Type: IP
  user-plane-service-name: user-plane-service
  Callid: 00004e21
  Rulebase: prepaid
```

```
  Interface Type: Sxb
  Card/Cpu: 1/0                          Sessmgr Instance: 1
  IP address: 10.0.0.1
  Source context: ingress                Destination context: egress
  PDN-Instance: intershat
  User-plane-Sx-addr: 192.60.182.1
  Control-plane-Sx-addr: 192.60.181.1
  Number of associated PDRs : 0
  Number of associated ADC PDRs : 0
  Number of associated FARs : 1
  Number of associated QERs : 2
  Number of associated URRs : 3
  …..
  …..
  …..
  CC Dropped Uplink bytes: 0                      CC Dropped Downlink Bytes: 0
  Uplink Inflight Pkts: 0                         Downlink Inflight Pkts: 0
  Total QoS-Group(s) Active: 1

  Flow information:
    Current Active Flows:
      TCP: 0
      UDP: 0
    Total Flows:
      TCP: 2
      UDP: 0
      FP:  0

Static & Predef Rule Match stats:
Rule Name           Pkts-Down  Bytes-Down Pkts-Up    Bytes-Up   Hits       Match-Bypassed
  FP-Down(Pkts/Bytes)  FP-Up(Pkts/Bytes)
-------------------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- --------------
  -------------------  -----------------
http                          2       1352          2        250          4
  0          0/0              0/0
catchall                      4        160          8        320         12
  0          0/0              0/0

Dynamic Rule Match stats:
PDR Id   Pkts-Down  Bytes-Down Pkts-Up    Bytes-Up   Hits       Match-Bypassed
FP-Down(Pkts/Bytes)    FP-Up(Pkts/Bytes)
-------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- --------------
-------------------    -----------------

Post-Processing Rule Match stats:
Rule Name           Pkts-Down  Bytes-Down Pkts-Up    Bytes-Up   Hits       Match-Bypassed
  FP-Down(Pkts/Bytes)  FP-Up(Pkts/Bytes)
-------------------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- --------------
  -------------------  -----------------
QoS-Group Statistics:
QGR Name  Pkts-Down   Bytes-Down    Pkts-Up    Bytes-Up    Hits
Match-Bypassed   FP-Down(Pkts/Bytes)  FP-Up(Pkts/Bytes)
-------- ----------   ----------   ---------  ----------  ------
--------------   -------------------  -----------------
QGR1       3           756          5           285         8        0
               0/0                    0/0
```

show user-plane-service qos-group-of-ruledefs

このコマンドは、PDF 経由の UPF で受信した静的 QoS グループ構成を表示します。

```
[local]qvpc-si# show user-plane-service qos-group-of-ruledefs
all       name
[local]qvpc-si# show user-plane-service qos-group-of-ruledefs all
  QOS-Group-of-Ruledefs Name: QGR1
   Ruledef Name
   ============
   group

Total QoS group(s) of ruledefs found: 1
```

show user-plane-service statistics qos-group sessmgr

このコマンドは、すべての QoS グループの累積統計を表示します。

```
[local]laas-si-setup# show user-plane-service statistics qos-group sessmgr
1..1152   all

Sessmgr Instance: 1
      Total Uplink Pkts:                 5       Total Dnlink Pkts:                 3
      Total Uplink Bytes:              274     Total Dnlink Bytes:                756

      Uplink FP Pkts:                    0       Dnlink FP Pkts:                    0
      Uplink FP Bytes:                   0       Dnlink FP Bytes:                   0
      Flow-Status Statistics:
        Total Uplink Packets:            5       Total Downlink Packets:            3
        Total Uplink Bytes:              274     Total Downlink Bytes:              756

        Uplink Packets Redirected:       0       Downlink Packets Redirected:       0
        Uplink Bytes Redirected:         0       Downlink Bytes Redirected:         0
        Uplink Packets Dropped:          0       Downlink Packets Dropped:          0
        Uplink Bytes Dropped:            0       Downlink Bytes Dropped:            0
        Uplink Packets Term-Flow:        0       Downlink Packets Term-Flow:        0
        Uplink Bytess Term-Flow:         0       Downlink Bytes Term-Flow:          0
      Bandwidth-Control Statistics:
        Total Uplink Packets:            5       Total Downlink Packets:            3
        Total Uplink Bytes:              274     Total Downlink Bytes:              756

        Uplink Packets QoS-Exceed:       0       Downlink Packets QoS-Exceed:       0
        Uplink Bytes QoS-Exceed:         0       Downlink Bytes QoS-Exceed:         0
        Uplink Packets QoS-Conform:      5       Downlink Packets QoS-Conform:      3
        Uplink Bytes QoS-Conform:        274     Downlink Bytes QoS-Conform:        756

        Uplink Packets Dropped:          0       Downlink Packets Dropped:          0
        Uplink Bytes Dropped:            0       Downlink Bytes Dropped:            0
        Uplink Packets Marked:           0       Downlink Packets Marked:           0
        Uplink Bytes Marked:             0       Downlink Bytes Marked:             0
```

翻訳について
このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。

翻訳について
このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。