



拡張 QCI のオプション

この章では、拡張 QCI 機能について説明します。

- [QCI ごとのパケットドロップカウンタと QCI レベルカウンタの ARP 精度 \(1 ページ\)](#)
- [QCI 値と ARP 値の両方に基づく DSCP マーキング \(15 ページ\)](#)
- [新しい標準 QCI のサポート \(19 ページ\)](#)
- [非標準 QCI のサポート \(57 ページ\)](#)

QCI ごとのパケットドロップカウンタと QCI レベルカウンタの ARP 精度

このセクションでは、QCI ごとのパケットドロップカウンタと QCI レベルカウンタの ARP 精度機能について説明します。

機能説明

このセクションでは、QCI ごとのパケットドロップカウンタと QCI レベルカウンタの ARP 精度機能について説明します。

QCI および ARP の可視性のサポート

StarOS リリース 20.2 では、ソフトウェアの機能が強化されており、Quality of Service Class Index (QCI) および Allocation and Retention Priority (ARP) ベースの QoS 統計の表示がサポートされています。

ARP は、ネットワークが輻輳した状況で優先順位の低いベアラーをドロップまたはダウングレードするための 3GPP メカニズムです。ネットワークは ARP を確認し、新しい専用ベアラーを無線ベースステーションを介して確立できるかどうかを判断します。QCI は通信事業者のプロビジョニング値であり、ベアラーレベルのパケット転送処理を制御します。

この機能が拡張されたため、通信御者は、同じ QCI 値で実行されている複数のサービスを識別する QoS 統計情報をモニターできるようになりました。さらに、Enhanced Charging Service (ECS) がパケットをドロップした具体的な理由を提供するためのパケットドロップカウンタ

が導入されました。パケットドロップカウンタは、ARP ごとに出力されます。これにより、通信事業者はサービスに影響を与える可能性のあるネットワーク問題の特定とトラブルシューティングを行う際に使用できる追加情報を得ることができます。



重要 ARP 値については、Allocation/Retention Priority (ARP) 情報要素 (IE) の優先度レベル値のみが考慮されます。ARP IE のプリエンブション脆弱性 (PVI) およびプリエンブション機能 (PCI) フラグは考慮されません。

既存の `show apn statistics name apn-name` および `show apn statistics Exec Mode CLI` コマンドが強化されました。これらのコマンドの出力で、QCI/ARP ベースの QoS 統計情報が可視化されるようになりました。

ライセンス



重要 QCI レベルカウンタの ARP 精度はライセンス制御機能です。QCI ごとのパケットドロップカウンタ機能にはライセンスは必要ありません。ライセンスの詳細については、シスコのアカウント担当者またはサポート担当者にお問い合わせください。

QCI レベルカウンタの ARP 精度の設定

ここでは、QCI レベルカウンタの ARP 精度機能を設定する方法について説明します。



重要 QCI レベルカウンタの ARP 精度はライセンス制御機能です。QCI ごとのパケットドロップカウンタ機能にはライセンスは必要ありません。ライセンスの詳細については、シスコのアカウント担当者またはサポート担当者にお問い合わせください。

この機能の設定は、次のタスクで構成されています。

1. 統計プロファイルを作成します。
2. QCI ごとのパケットドロップカウンタの収集を有効にします。
3. QCI/ARP レベルの統計の収集を有効にします。
4. 統計プロファイルを APN に関連付けます。
5. 設定を確認します。

統計プロファイルの作成

「グローバル コンフィギュレーション モード」にアクセスし、統計プロファイルを作成するには、次の例を使用します。

```
configure
  stats-profile stats_profile_name
end
```

注：

- `stats_profile_name` は、1 ～ 63 文字の英数字文字列である必要があります。

パケットドロップ統計の収集の有効化

「統計プロファイル コンフィギュレーションモード」にアクセスし、統計プロファイルを作成して、パケットドロップ統計の収集を有効にするには、次の例を使用します。

```
configure
  stats-profile stats_profile_name
  packet-drop
end
```

パケットドロップ統計の収集の無効化

```
configure
  stats-profile stats_profile_name
  no packet-drop
end
```

注：

- `stats_profile_name` は、既存の統計プロファイルの名前である必要があります。この名前は、1 ～ 63 文字の英数字文字列である必要があります。
- **packet-drop** : 指定された統計プロファイルのパケットドロップ統計の収集を有効にします。
- **no packet-drop** : 指定された統計プロファイルのパケットドロップ統計の収集を無効にします。

QCI/ARP レベル統計の収集の有効化

「統計プロファイル コンフィギュレーションモード」にアクセスし、統計プロファイルに関する QCI/ARP レベルの統計の収集を有効にするには、次の例を使用します。

```
configure
  stats-profile stats_profile_name
  qci { all | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | [ non-std { non-gbr
| gbr } ] } { arp { all | [ 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
11 | 12 | 13 | 14 | 15 ] + } }
end
```

QCI/ARP 統計の収集を無効にするには、次の手順を実行します。

```
configure
  stats-profile stats_profile_name
  no qci { all | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | [ non-std { non-gbr
| gbr } ] } { arp { all | [ 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
```

```
11 |12 | 13 | 14 | 15 ] + } }
    end
```

注：

- `stats_profile_name` は、既存の統計プロフィールの名前である必要があります。この名前は、1 ～ 64 文字の英数字文字列である必要があります。
- `qci`：指定された QCI に関する ARP 優先順位レベルの統計の収集を設定します。
- `non-std`：非標準 QCI に関する ARP 優先順位レベルの統計の収集を設定します。
- `non-gbr`：非標準非保証ビットレート（GBR）QCI に関する ARP 優先順位レベルの統計の収集を設定します。
- `gbr`：非標準 GBR QCI に関する ARP 優先順位レベルの統計の収集を設定します。
- `arp`：指定された ARP 値に関する ARP 優先順位レベルの統計の収集を設定します。
- `no`：指定された `qci` 設定および `arp` 設定に関する ARP 優先順位レベルの統計の収集を無効にします。

統計プロフィールと APN の関連付け

「APN コンフィギュレーションモード」にアクセスし、統計プロフィールを APN に関連付けるには、次の例を使用します。

```
configure
  apn apn_name
    stats-profile stats_profile_name
  end
```

統計プロフィールと指定した APN の関連付けを解除するには、次の手順を実行します。

```
configure
  apn apn_name
    no stats-profile
  end
```

注：

- `stats_profile_name`：既存の統計プロフィールの名前である必要があります。この名前は、1 ～ 63 文字の英数字文字列である必要があります。
- P-GW/SAEGW/GGSN サービスごとに最大 64 の統計プロフィールを設定できます。
- `no stats-profile`：統計プロフィールと APN の関連付けを解除します。



重要 統計プロフィールが、12 を超える APN に関連付けられている場合は、メモリとパフォーマンスへの影響に関する次の警告が表示されます。

```
[WARNING] Configuring QCI/ ARP level statistics for more then 12 APNs will have
memory and performance impact. Do you want to continue [Y/N]
```

設定の確認

次の手順で設定を確認します。

最初に、統計プロファイルが正しい APN に関連付けられていることを確認します。EXEC モードで、次のコマンドを入力します。

```
show apn name apn_name
```

注：

- コマンド出力で、**stats profile** フィールドを探します。この APN に関連付けられている統計プロファイルの名前が含まれている必要があります。

次に、統計プロファイルの設定が正しいことを確認します。EXEC モードで、次のコマンドを入力します。

```
show stats-profile name stats_profile_name
```

注：

- `stats_profile_name` は、設定を表示する統計プロファイルの名前です。
- このコマンドの出力には、次の情報が含まれています。
 - 統計プロファイル名
 - QCI と ARP の両方に対するパケットドロップ設定
 - StarOS が詳細な ARP 統計を収集する QCI ARP の組み合わせ

上記の設定のいずれかが正しくない場合は、設定手順を再度実行して、適切な設定で統計プロファイルを再設定します。

QCI ごとのパケットドロップカウンタと QCI レベルカウンタの ARP 精度のモニタリング

この項では、QCI ごとのパケットドロップカウンタと QCI レベルカウンタの ARP 精度機能をモニタリングする方法について説明します。

バルク統計

この項では、ARP 精度および QCI ごとのパケットドロップカウンタ機能をサポートするために追加されたバルク統計を示します。

APN スキーマ

新しい標準 QCI 機能をサポートするために、次のバルク統計が S-GW スキーマに追加されました。

```
qci65-actbear  
qci65-setupbear  
qci65-relbear
```

```
qci65-uplinkpkt-fwd
qci65-dwlinkpkt-fwd
qci65-uplinkbyte-fwd
qci65-dwlinkbyte-fwd
qci65-uplinkpkt-drop
qci65-dwlinkpkt-drop
qci65-uplinkbyte-drop
qci65-dwlinkbyte-drop
qci65-uplinkpkt-drop-mbrexcd
qci65-dwlinkpkt-drop-mbrexcd
qci65-uplinkbyte-drop-mbrexcd
qci65-dwlinkbyte-drop-mbrexcd
qci65-rejbearer
qci66-actbear
qci66-setupbear
qci66-relbear
qci66-uplinkpkt-fwd
qci66-dwlinkpkt-fwd
qci66-uplinkbyte-fwd
qci66-dwlinkbyte-fwd
qci66-uplinkpkt-drop
qci66-dwlinkpkt-drop
qci66-uplinkbyte-drop
qci66-dwlinkbyte-drop
qci66-uplinkpkt-drop-mbrexcd
qci66-dwlinkpkt-drop-mbrexcd
qci66-uplinkbyte-drop-mbrexcd
qci66-dwlinkbyte-drop-mbrexcd
qci66-rejbearer
qci69-actbear
qci69-setupbear
qci69-relbear
qci69-uplinkpkt-fwd
qci69-dwlinkpkt-fwd
qci69-uplinkbyte-fwd
qci69-dwlinkbyte-fwd
qci69-uplinkpkt-drop
qci69-dwlinkpkt-drop
qci69-uplinkbyte-drop
qci69-dwlinkbyte-drop
qci69-uplinkpkt-drop-mbrexcd
qci69-dwlinkpkt-drop-mbrexcd
qci69-uplinkbyte-drop-mbrexcd
qci69-dwlinkbyte-drop-mbrexcd
qci69-rejbearer
qci70-actbear
qci70-setupbear
qci70-relbear
qci70-uplinkpkt-fwd
qci70-dwlinkpkt-fwd
qci70-uplinkbyte-fwd
qci70-dwlinkbyte-fwd
qci70-uplinkpkt-drop
qci70-dwlinkpkt-drop
qci70-uplinkbyte-drop
qci70-dwlinkbyte-drop
qci70-uplinkpkt-drop-mbrexcd
qci70-dwlinkpkt-drop-mbrexcd
qci70-uplinkbyte-drop-mbrexcd
qci70-dwlinkbyte-drop-mbrexcd
qci70-rejbearer
sessstat-bearrel-ded-admin-clear-qci65
sessstat-bearrel-ded-admin-clear-qci66
```

```
sessstat-bearrel-ded-admin-clear-qci69  
sessstat-bearrel-ded-admin-clear-qci70
```

コマンドの表示

ここでは、パケット単位の QCI ドロップカウンタと、QCI レベルカウンタの ARP 精度機能をサポートするために使用できる EXEC モードの show コマンドについて説明します。

show apn statistics

qci および **arp** キーワードがこのコマンドに追加されました。これらの新しいキーワードを使用して、オペレータは、QCI レベルカウンタの ARP 精度機能に適用される 4 つの基本シナリオの出力を表示できます。

シナリオ 1

単一の APN について、QCI/ARP レベルの精度でパケットドロップカウンタを表示します。このコマンドの出力は、パケットドロップに影響を与える可能性のあるネットワークの問題を切り分けるのに役立ちます。

```
show apn statistics name apn_name qci { all | 1-9 | non-std { gbr | non-gbr } } arp { all | 1-15 }
```

注：

- **apn_name** : APN コンフィギュレーションモードで作成された設定済み APN の名前である必要があります。
- **qci** : 指定した QCI のパケットドロップ統計を表示します。
- **all** : すべての QCI のパケットドロップ統計を表示します。
- **1-9** : QCI <n> のパケットドロップ統計を表示します。1 ~ 9 の QCI 番号にする必要があります。
- **non-std** : 非標準 QCI のパケットドロップ統計を表示します。
- **non-gbr** : 非標準の非 GBR QCI のパケットドロップ統計を表示します。
- **gbr** : 非標準 GBR QCI のパケットドロップ統計を表示します。
- **arp** : 指定した ARP 優先順位レベルの統計を表示します。
- **all** : すべての ARP 優先順位レベルのパケットドロップ統計を表示します。
- **1-15** : 指定した ARP 優先順位レベルの統計を表示します。

シナリオ 2

すべての APN について、QCI/ARP レベルの精度でパケットドロップカウンタを表示します。

```
show apn statistics qci { all | 1-9 | non-std { gbr | non-gbr } } arp { all | 1-15 }
```

注：

- **apn_name** : APN コンフィギュレーションモードで作成された設定済み APN の名前である必要があります。
- **qci** : 指定した QCI のパケットドロップ統計を表示します。
- **all** : すべての QCI のパケットドロップ統計を表示します。
- **1-9** : QCI <n> のパケットドロップ統計を表示します。1～9 の QCI 番号にする必要があります。
- **non-std** : 非標準 QCI のパケットドロップ統計を表示します。
- **non-gbr** : 非標準の非 GBR QCI のパケットドロップ統計を表示します。
- **gbr** : 非標準 GBR QCI のパケットドロップ統計を表示します。
- **arp** : 指定した ARP 優先順位レベルの統計を表示します。
- **all** : すべての ARP 優先順位レベルのパケットドロップ統計を表示します。
- **1-15** : 指定した ARP 優先順位レベルの統計を表示します。

シナリオ 3

QCI レベルの精度で新しいパケットドロップカウンタを表示し、指定された APN の既存の QCI レベルのカウンタを表示します。

```
show apn statistics name apn_name qci { all | 1-9 | non-std { gbr | non-gbr } }
```

注 :

- **apn_name** : APN コンフィギュレーションモードで作成された設定済み APN の名前である必要があります。
- **qci** : 指定した QCI のパケットドロップ統計を表示します。
- **all** : すべての QCI のパケットドロップ統計を表示します。
- **1-9** : QCI <n> のパケットドロップ統計を表示します。1～9 の QCI 番号にする必要があります。
- **non-std** : 非標準 QCI のパケットドロップ統計を表示します。
- **non-gbr** : 非標準の非 GBR QCI のパケットドロップ統計を表示します。
- **gbr** : 非標準 GBR QCI のパケットドロップ統計を表示します。
- **arp** : 指定した ARP 優先順位レベルの統計を表示します。
- **all** : すべての ARP 優先順位レベルのパケットドロップ統計を表示します。
- **1-15** : 指定した ARP 優先順位レベルの統計を表示します。

シナリオ 4

QCI レベルの精度でパケットドロップカウンタを表示し、すべての APN の統合された既存の QCI カウンタを表示します。

show apn statistics qci { all | 1-9 | non-std { gbr | non-gbr } }

注：

- **apn_name** : APN コンフィギュレーションモードで作成された設定済み APN の名前である必要があります。
- **qci** : 指定した QCI のパケットドロップ統計を表示します。
- **all** : すべての QCI のパケットドロップ統計を表示します。
- **1-9** : QCI <n> のパケットドロップ統計を表示します。1～9の QCI 番号にする必要があります。
- **non-std** : 非標準 QCI のパケットドロップ統計を表示します。
- **non-gbr** : 非標準の非 GBR QCI のパケットドロップ統計を表示します。
- **gbr** : 非標準 GBR QCI のパケットドロップ統計を表示します。
- **arp** : 指定した ARP 優先順位レベルの統計を表示します。
- **all** : すべての ARP 優先順位レベルのパケットドロップ統計を表示します。
- **1-15** : 指定した ARP 優先順位レベルの統計を表示します。

show apn statistics name apn_name qci all arp all コマンドの出力が拡張され、次の新しい統計が表示されるようになりました。

Data Statistics:

Uplink Bytes:	0	Downlink Bytes:	0
Uplink Pkts:	0	Downlink Pkts:	0
Uplink Bytes dropped:	0	Downlink Bytes dropped:	0
Uplink Pkts dropped:	0	Downlink Pkts dropped:	0

Uplink Dropped:		Downlink Dropped:	
MBR Exceeded(Bytes):	0	MBR Exceeded(Bytes):	0
MBR Exceeded(Pkts):	0	MBR Exceeded(Pkts):	0
AMBR Exceeded(Bytes):	0	AMBR Exceeded(Bytes):	0
AMBR Exceeded(Pkts):	0	AMBR Exceeded(Pkts):	0
Miscellaneous(Bytes):	0	Miscellaneous(Bytes):	0
Miscellaneous(Pkts):	0	Miscellaneous(Pkts):	0
Overcharge Prtctn(Bytes)	0	Overcharge Prtctn(Bytes):	0
Overcharge Prtctn(Pkts):	0	Overcharge Prtctn(Pkts):	0
SGW Restoration(Bytes):	0	SGW Restoration(Bytes):	0
SGW Restoration(Pkts):	0	SGW Restoration(Pkts):	0
SDF Gate(Bytes):	0	SDF Gate(Bytes):	0
SDF Gate(Pkts):	0	SDF Gate(Pkts):	0
ITC Gate(Bytes):	0	ITC Gate(Bytes):	0
ITC Gate(Pkts):	0	ITC Gate(Pkts):	0
Flow Terminated(Bytes):	0	Flow Terminated(Bytes):	0
Flow Terminated(Pkts):	0	Flow Terminated(Pkts):	0
Subsession Terminated(Bytes):	0	Subsession Terminated(Bytes):	0
Subsession Terminated(Pkts):	0	Subsession Terminated(Pkts):	0
Call Terminated(Bytes):	0	Call Terminated(Bytes):	0
Call Terminated(Pkts):	0	Call Terminated(Pkts):	0

show apn statistics

```

DCCA Discard(Bytes):          0 DCCA Discard(Bytes):          0
DCCA Discard(Pkts):          0 DCCA Discard(Pkts):          0
No Rule Match(Bytes):       0 No Rule Match(Bytes):       0
No Rule Match(Pkts):        0 No Rule Match(Pkts):        0
ICAP(Bytes):                 0 ICAP(Bytes):                 N/A
ICAP(Pkts):                  0 ICAP(Pkts):                  N/A
SFW(Bytes):                  0 SFW(Bytes):                  0
SFW(Pkts):                   0 SFW(Pkts):                   0
Hierarchical ENF(Bytes):     0 Hierarchical ENF(Bytes):     0
Hierarchical ENF(Pkts):     0 Hierarchical ENF(Pkts):     0
Dynamic CA Gate(Bytes):     0 Dynamic CA Gate(Bytes):     : 0
Dynamic CA Gate(Pkts):     0 Dynamic CA Gate(Pkts):     0
NAT64 Cancel(Bytes):        0 NAT64 Cancel(Bytes):        0
NAT64 Cancel(Pkts):         0 NAT64 Cancel(Pkts):         0
Bearer Not Found(Bytes):    0 Bearer Not Found(Bytes):    0
Bearer Not Found(Pkts):     0 Bearer Not Found(Pkts):     0
    
```

4G Bearers Released By Reasons:

```

          QCI1  QCI2  QCI3  QCI4  QCI5  QCI6  QCI7  QCI8  QCI9
Admin disconnect: 0      0      0      0      0      0      0      0      0
    
```

ARP level distribution of 4G Bearer Released By Reasons:

Admin disconnect:

```

QCI 1:
  ARP 1:          0
  ARP 2:          0
  ARP 3:          0
  ARP 4:          0
  ARP 5:          0
  ARP 6:          0
  ARP 7:          0
  ARP 8:          0
  ARP 9:          0
  ARP 10:         0
  ARP 11:         0
  ARP 12:         0
  ARP 13:         0
  ARP 14:         0
  ARP 15:         0
    
```

.
.

```

QCI 9:
  ARP 1:          0
  ARP 2:          0
  ARP 3:          0
  ARP 4:          0
  ARP 5:          0
  ARP 6:          0
  ARP 7:          0
  ARP 8:          0
  ARP 9:          0
  ARP 10:         0
  ARP 11:         0
  ARP 12:         0
  ARP 13:         0
  ARP 14:         0
  ARP 15:         0
    
```

Subscriber QoS Statistics:

4G Bearers Released By Reasons:

	QCI1	QCI2	QCI3	QCI4	QCI5	QCI6	QCI7	QCI8	QCI9
Admin disconnect:	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ARP level distribution of 4G Bearer Released By Reasons:

Admin disconnect:

QCI 1:

ARP 1:	0
ARP 2:	0
ARP 3:	0
ARP 4:	0
ARP 5:	0
ARP 6:	0
ARP 7:	0
ARP 8:	0
ARP 9:	0
ARP 10:	0
ARP 11:	0
ARP 12:	0
ARP 13:	0
ARP 14:	0
ARP 15:	0

.
.

.

QCI 9:

ARP 1:	0
ARP 2:	0
ARP 3:	0
ARP 4:	0
ARP 5:	0
ARP 6:	0
ARP 7:	0
ARP 8:	0
ARP 9:	0
ARP 10:	0
ARP 11:	0
ARP 12:	0
ARP 13:	0
ARP 14:	0
ARP 15:	0

QCI 1:

ARP 1:

Bearer Active:	0	Bearer setup:	2
Bearer Released:	2	Bearer Rejected:	0
Uplink Bytes forwarded:	0	Downlink Bytes forwarded:	0
Uplink Pkts forwarded:	0	Downlink Pkts forwarded:	0
Uplink Bytes dropped:	0	Downlink Bytes dropped:	0
Uplink Pkts dropped:	0	Downlink Pkts dropped:	0
Uplink Dropped:		Downlink Dropped:	
MBR Exceeded(Bytes):	0	MBR Exceeded(Bytes):	0
MBR Exceeded(Pkts):	0	MBR Exceeded(Pkts):	0

```

AMBR Exceeded(Bytes): 0 AMBR Exceeded(Bytes): 0
AMBR Exceeded(Pkts): 0 AMBR Exceeded(Pkts): 0
Miscellaneous(Bytes): 0 Miscellaneous(Bytes): 0
Miscellaneous(Pkts): 0 Miscellaneous(Pkts): 0
Overcharge Prtctn(Bytes) 0 Overcharge Prtctn(Bytes): 0
Overcharge Prtctn(Pkts): 0 Overcharge Prtctn(Pkts): 0
SGW Restoration(Bytes): 0 SGW Restoration(Bytes): 0
SGW Restoration(Pkts): 0 SGW Restoration(Pkts): 0
SDF Gate(Bytes): 0 SDF Gate(Bytes): 0
SDF Gate(Pkts): 0 SDF Gate(Pkts): 0
ITC Gate(Bytes): 0 ITC Gate(Bytes): 0
ITC Gate(Pkts): 0 ITC Gate(Pkts): 0
Flow Terminated(Bytes): 0 Flow Terminated(Bytes): 0
Flow Terminated(Pkts): 0 Flow Terminated(Pkts): 0
Subsession Terminated(Bytes): 0 Subsession Terminated(Bytes): 0
Subsession Terminated(Pkts): 0 Subsession Terminated(Pkts): 0
Call Terminated(Bytes): 0 Call Terminated(Bytes): 0
Call Terminated(Pkts): 0 Call Terminated(Pkts): 0
DCCA Discard(Bytes): 0 DCCA Discard(Bytes): 0
DCCA Discard(Pkts): 0 DCCA Discard(Pkts): 0
No Rule Match(Bytes): 0 No Rule Match(Bytes): 0
No Rule Match(Pkts): 0 No Rule Match(Pkts): 0
ICAP(Bytes): 0 ICAP(Bytes): N/A
ICAP(Pkts): 0 ICAP(Pkts): N/A
SFW(Bytes): 0 SFW(Bytes): 0
SFW(Pkts): 0 SFW(Pkts): 0
Hierarchical ENF(Bytes): 0 Hierarchical ENF(Bytes): 0
Hierarchical ENF(Pkts): 0 Hierarchical ENF(Pkts): 0
Dynamic CA Gate(Bytes): 0 Dynamic CA Gate(Bytes): 0
Dynamic CA Gate(Pkts): 0 Dynamic CA Gate(Pkts): 0
NAT64 Cancel(Bytes): 0 NAT64 Cancel(Bytes): 0
NAT64 Cancel(Pkts): 0 NAT64 Cancel(Pkts): 0
Bearer Not Found(Bytes): 0 Bearer Not Found(Bytes): 0
Bearer Not Found(Pkts): 0 Bearer Not Found(Pkts): 0
QCI 1:
  ARP 2:
    Bearer Active: 0 Bearer setup: 2
    Bearer Released: 2 Bearer Rejected: 0

  Uplink Bytes forwarded: 0 Downlink Bytes forwarded: 0
  Uplink Pkts forwarded: 0 Downlink Pkts forwarded: 0
  Uplink Bytes dropped: 0 Downlink Bytes dropped: 0
  Uplink Pkts dropped: 0 Downlink Pkts dropped: 0
  Uplink Dropped: Downlink Dropped:
    MBR Exceeded(Bytes): 0 MBR Exceeded(Bytes): 0
    MBR Exceeded(Pkts): 0 MBR Exceeded(Pkts): 0
    AMBR Exceeded(Bytes): 0 AMBR Exceeded(Bytes): 0
    AMBR Exceeded(Pkts): 0 AMBR Exceeded(Pkts): 0
    Miscellaneous(Bytes): 0 Miscellaneous(Bytes): 0
    Miscellaneous(Pkts): 0 Miscellaneous(Pkts): 0
    Overcharge Prtctn(Bytes) 0 Overcharge Prtctn(Bytes): 0
    Overcharge Prtctn(Pkts): 0 Overcharge Prtctn(Pkts): 0
    SGW Restoration(Bytes): 0 SGW Restoration(Bytes): 0
    SGW Restoration(Pkts): 0 SGW Restoration(Pkts): 0
    SDF Gate(Bytes): 0 SDF Gate(Bytes): 0
    SDF Gate(Pkts): 0 SDF Gate(Pkts): 0
    ITC Gate(Bytes): 0 ITC Gate(Bytes): 0
    ITC Gate(Pkts): 0 ITC Gate(Pkts): 0
    Flow Terminated(Bytes): 0 Flow Terminated(Bytes): 0
    Flow Terminated(Pkts): 0 Flow Terminated(Pkts): 0
    Subsession Terminated(Bytes): 0 Subsession Terminated(Bytes): 0
    Subsession Terminated(Pkts): 0 Subsession Terminated(Pkts): 0
    Call Terminated(Bytes): 0 Call Terminated(Bytes): 0
    Call Terminated(Pkts): 0 Call Terminated(Pkts): 0

```

```

DCCA Discard(Bytes):          0 DCCA Discard(Bytes):          0
DCCA Discard(Pkts):          0 DCCA Discard(Pkts):          0
No Rule Match(Bytes):        0 No Rule Match(Bytes):        0
No Rule Match(Pkts):         0 No Rule Match(Pkts):         0
ICAP(Bytes):                  0 ICAP(Bytes):                  N/A
ICAP(Pkts):                   0 ICAP(Pkts):                   N/A
SFW(Bytes):                   0 SFW(Bytes):                   0
SFW(Pkts):                    0 SFW(Pkts):                    0
Hierarchical ENF(Bytes):     0 Hierarchical ENF(Bytes):     0
Hierarchical ENF(Pkts):      0 Hierarchical ENF(Pkts):      0
Dynamic CA Gate(Bytes):      0 Dynamic CA Gate(Bytes):      0
Dynamic CA Gate(Pkts):       0 Dynamic CA Gate(Pkts):       0
NAT64 Cancel(Bytes):         0 NAT64 Cancel(Bytes):         0
NAT64 Cancel(Pkts):          0 NAT64 Cancel(Pkts):          0
Bearer Not Found(Bytes):     0 Bearer Not Found(Bytes):     0
Bearer Not Found(Pkts):      0 Bearer Not Found(Pkts):      0
    
```

show apn statistics name apn_name qci all コマンドの出力が拡張され、次の新しい統計が表示されるようになりました。

Data Statistics:

```

Uplink Bytes:                 0 Downlink Bytes:                 0
Uplink Pkts:                  0 Downlink Pkts:                  0
Uplink Bytes dropped:         0 Downlink Bytes dropped:         0
Uplink Pkts dropped:          0 Downlink Pkts dropped:          0
    
```

Uplink Dropped:

Downlink Dropped:

```

MBR Exceeded(Bytes):         0 MBR Exceeded(Bytes):         0
MBR Exceeded(Pkts):          0 MBR Exceeded(Pkts):          0
AMBR Exceeded(Bytes):        0 AMBR Exceeded(Bytes):        0
AMBR Exceeded(Pkts):         0 AMBR Exceeded(Pkts):         0
Miscellaneous(Bytes):        0 Miscellaneous(Bytes):        0
Miscellaneous(Pkts):         0 Miscellaneous(Pkts):         0
Overcharge Prtctn(Bytes):    0 Overcharge Prtctn(Bytes):    0
Overcharge Prtctn(Pkts):     0 Overcharge Prtctn(Pkts):     0
SGW Restoration(Bytes):      0 SGW Restoration(Bytes):      0
SGW Restoration(Pkts):       0 SGW Restoration(Pkts):       0
SDF Gate(Bytes):             0 SDF Gate(Bytes):             0
SDF Gate(Pkts):              0 SDF Gate(Pkts):              0
ITC Gate(Bytes):             0 ITC Gate(Bytes):             0
ITC Gate(Pkts):              0 ITC Gate(Pkts):              0
Flow Terminated(Bytes):     0 Flow Terminated(Bytes):     0
Flow Terminated(Pkts):      0 Flow Terminated(Pkts):      0
Subsession Terminated(Bytes): 0 Subsession Terminated(Bytes): 0
Subsession Terminated(Pkts): 0 Subsession Terminated(Pkts): 0
Call Terminated(Bytes):     0 Call Terminated(Bytes):     0
Call Terminated(Pkts):      0 Call Terminated(Pkts):      0
DCCA Discard(Bytes):         0 DCCA Discard(Bytes):         0
DCCA Discard(Pkts):          0 DCCA Discard(Pkts):          0
No Rule Match(Bytes):        0 No Rule Match(Bytes):        0
No Rule Match(Pkts):         0 No Rule Match(Pkts):         0
ICAP(Bytes):                  0 ICAP(Bytes):                  N/A
ICAP(Pkts):                   0 ICAP(Pkts):                   N/A
SFW(Bytes):                   0 SFW(Bytes):                   0
SFW(Pkts):                    0 SFW(Pkts):                    0
Hierarchical ENF(Bytes):     0 Hierarchical ENF(Bytes):     0
Hierarchical ENF(Pkts):      0 Hierarchical ENF(Pkts):      0
Dynamic CA Gate(Bytes):      0 Dynamic CA Gate(Bytes):      0
Dynamic CA Gate(Pkts):       0 Dynamic CA Gate(Pkts):       0
NAT64 Cancel(Bytes):         0 NAT64 Cancel(Bytes):         0
NAT64 Cancel(Pkts):          0 NAT64 Cancel(Pkts):          0
Bearer Not Found(Bytes):     0 Bearer Not Found(Bytes):     0
Bearer Not Found(Pkts):      0 Bearer Not Found(Pkts):      0
    
```

4G Bearers Released By Reasons:

	QCI1	QCI2	QCI3	QCI4	QCI5	QCI6	QCI7	QCI8	QCI9
Admin disconnect:	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Subscriber QoS Statistics:

QCI 1:

Bearer Active:	0	Bearer setup:	0
Bearer Released:	0	Bearer Rejected:	0
Uplink Bytes forwarded:	0	Downlink Bytes forwarded:	0
Uplink Pkts forwarded:	0	Downlink Pkts forwarded:	0
Uplink Bytes dropped:	0	Downlink Bytes dropped:	0
Uplink Pkts dropped:	0	Downlink Pkts dropped:	0
Uplink Dropped:		Downlink Dropped:	
MBR Exceeded(Bytes):	0	MBR Exceeded(Bytes):	0
MBR Exceeded(Pkts):	0	MBR Exceeded(Pkts):	0
AMBR Exceeded(Bytes):	0	AMBR Exceeded(Bytes):	0
AMBR Exceeded(Pkts):	0	AMBR Exceeded(Pkts):	0
Miscellaneous(Bytes):	0	Miscellaneous(Bytes):	0
Miscellaneous(Pkts):	0	Miscellaneous(Pkts):	0
Overcharge Prtctn(Bytes)	0	Overcharge Prtctn(Bytes):	0
Overcharge Prtctn(Pkts):	0	Overcharge Prtctn(Pkts):	0
SGW Restoration(Bytes):	0	SGW Restoration(Bytes):	0
SGW Restoration(Pkts):	0	SGW Restoration(Pkts):	0
SDF Gate(Bytes):	0	SDF Gate(Bytes):	0
SDF Gate(Pkts):	0	SDF Gate(Pkts):	0
ITC Gate(Bytes):	0	ITC Gate(Bytes):	0
ITC Gate(Pkts):	0	ITC Gate(Pkts):	0
Flow Terminated(Bytes):	0	Flow Terminated(Bytes):	0
Flow Terminated(Pkts):	0	Flow Terminated(Pkts):	0
Subsession Terminated(Bytes):	0	Subsession Terminated(Bytes):	0
Subsession Terminated(Pkts):	0	Subsession Terminated(Pkts):	0
Call Terminated(Bytes):	0	Call Terminated(Bytes):	0
Call Terminated(Pkts):	0	Call Terminated(Pkts):	0
DCCA Discard(Bytes):	0	DCCA Discard(Bytes):	0
DCCA Discard(Pkts):	0	DCCA Discard(Pkts):	0
No Rule Match(Bytes):	0	No Rule Match(Bytes):	0
No Rule Match(Pkts):	0	No Rule Match(Pkts):	0
ICAP(Bytes):	0	ICAP(Bytes):	N/A
ICAP(Pkts):	0	ICAP(Pkts):	N/A
SFW(Bytes):	0	SFW(Bytes):	0
SFW(Pkts):	0	SFW(Pkts):	0
Hierarchical ENF(Bytes):	0	Hierarchical ENF(Bytes):	0
Hierarchical ENF(Pkts):	0	Hierarchical ENF(Pkts):	0
Dynamic CA Gate(Bytes):	0	Dynamic CA Gate(Bytes):	0
Dynamic CA Gate(Pkts):	0	Dynamic CA Gate(Pkts):	0
NAT64 Cancel(Bytes):	0	NAT64 Cancel(Bytes):	0
NAT64 Cancel(Pkts):	0	NAT64 Cancel(Pkts):	0
Bearer Not Found(Bytes):	0	Bearer Not Found(Bytes):	0
Bearer Not Found(Pkts):	0	Bearer Not Found(Pkts):	0

.
.

.

QCI 9:

Bearer Active:	0	Bearer setup:	0
Bearer Released:	0	Bearer Rejected:	0
Uplink Bytes forwarded:	0	Downlink Bytes forwarded:	0

```

Uplink Pkts forwarded:      0   Downlink Pkts forwarded:      0
Uplink Bytes dropped:      0   Downlink Bytes dropped:      0
Uplink Pkts dropped:       0   Downlink Pkts dropped:      0
    
```

show configuration

このコマンドの出力が拡張され、統計プロファイルの設定が表示されるようになりました。

- stats-profile <stats_profile_name>
- qci <qci number> arp <arp number>
- packet-drop (packet-drop が有効になっている場合)

show stats-profile name

Exec モードのこの新しいコマンドは、指定された統計プロファイルの設定内容を表示します。

- 統計プロファイル名 : <stats_profile_name>
- qci <qci number> arp <arp_number(s)>
- packet-drop <if packet drop is enabled>

QCI 値と ARP 値の両方に基づく DSCP マーキング

機能説明

P-GW では、QoS クラス識別子 (QCI) 値に基づいて DSCP マーキングを実行できます。この機能が拡張され、割り当ておよび保持プライオリティ (ARP) の優先順位レベル (PL) 値 (1 ~ 15) が追加されました。これにより、QCI 値が同じで ARP 優先順位値が異なるベアラーに異なる DSCP 値を割り当てることができます。たとえば、QCI+ARP に基づいて DSCP 値を割り当てる機能を使用して、VoLTE を介した優先コールと緊急コールに関するコンプライアンスを満たすことができます。

次のインターフェイスの P-GW に適用されます。

- S5
- S8
- SGi
- S2b

次のインターフェイスの S-GW に適用されます。

- S1-U
- S5
- S8

- S11
- S4

他の機能との関係

ECS は、内部 IP ヘッダーに DSCP 値を入力します。これらの値は、sessmanager API を使用して DSCP テーブルから取得されます。DSCP 値が QCI と ARP の組み合わせで使用できるようになったため、API は、QCI と ARP の両方を受け入れ、新しいデータ構造で ECS に DSCP 値を提供するラッパー API に置き換えられます。

API は、次のシナリオで正しい値を返します。

1. QCI-DSCP テーブルが設定されていないか、このセッションに関連付けられていません。
API は、テーブルが見つからなかったという通知を ECS に返します。
2. テーブルは設定されていますが、指定された QCI 値のエントリがテーブルに存在しません。
API は構造に入力せず、構造は変更されずに同じ状態に保たれます。
3. 特定の QCI のエントリが存在しますが、特定の QCI-ARP ペアでは使用できません。
特定の QCI のデフォルト DSCP 値が応答の構造に入力されます。
4. 特定の QCI と ARP の組み合わせのエントリが存在します。
特定の QCI と ARP の組み合わせの DSCP 値が応答の構造に入力されます。

SM から値を受信すると、ECS はこれらの値をキャッシュし、キャッシュされた値を使用して以降のパケットをマークします。テーブルへの追加のルックアップは、現在キャッシュされている QCI-ARP 値と現在のパケットの QCI-ARP 値の間に不一致がある場合にのみ実行されます。したがって、QCI-ARP テーブルでの変更は、QCI または ARP が変更された場合にのみ、既存のフローの内部 DSCP マーキングの影響を受けます。

ライセンス

DSCP マーキング機能を使用するには、有効なライセンスキーがインストールされている必要があります。ライセンスの入手方法の詳細については、シスコのアカウントまたはサポート担当者にお問い合わせください。

機能の仕組み

同じ QCI を持ち異なる APR 値を持つベアラーに異なる DSCP 値を割り当てることができるように機能が拡張され、次のように機能します。

- QCI+ARP の組み合わせに基づくパケットの DSCP マーキングが許可されます。
- QCI+ARP の設定により、その QCI+ARP の組み合わせに対する DSCP エントリがすべてオーバーライドされます。

- QCI のみの DSCP エントリにより、既存の QCI+ARP 設定がすべてオーバーライドされます。
- アップリンクおよびダウンリンク機能のための QCI+ARP に関連する DSCP マーキングの適用も許可されます。

QCI 値と ARP 値の両方に基づく DSCP マーキングの設定

このセクションでは、QCI 値と ARP 値の両方に基づいて DSCP マーキングを設定する方法について説明します。

QCI-QoS マッピングの設定

QCI および ARP 値を作成して、強制可能な Quality of Service (QoS) パラメータにマッピングするには、次の例に示すコマンドを使用します。

```
configure
  qci-qos-mapping name
    qci num [ arp-priority-level arp_value ] [ downlink [ encaps-header
{ copy-inner | dscp-marking dscp-marking-value } ] [ internal-qos priority
priority ] [ user-datagram dscp-marking dscp-marking-value ] ] [ uplink [
downlink] [ encaps-header { copy-inner | dscp-marking dscp-marking-value
} ] [ internal-qos priority priority ] [ user-datagram dscp-marking
dscp-marking-value ] ]
  end
```

注：

- 有効なライセンスキーがインストールされていない場合、P-GW は非標準の QCI 値をサポートしません。

QCI 値 1～9 は、3GPP TS 23.203 で定義されている標準値です。P-GW はこれらの標準値をサポートします。また、QCI 値 65、66、69、70 は、StarOS リリース 21.0 以降で使用できます。

3GPP リリース 8 以降では、通信事業者固有/非標準の QCI がサポートされ、キャリアは QCI 128-254 を定義できます。

- **arp-priority-level** *arp_value* : Address Retention Priority (ARP) の優先順位レベルを指定します。
arp_value は、1 から 15 までの整数値にする必要があります。
- 上記の設定は、1 つのキーワードの例のみを示しています。qci コマンドおよびサポートされるその他のキーワードの詳細については、『*Command Line Interface Reference*』の「*QCI - QoS Mapping Configuration Mode Commands*」[英語]の章を参照してください。

QCI および ARP 値を無効にするには、次の例に示すコマンドを使用します。

```
configure
  qci-qos-mapping name
```

```
no qci num [ arp-priority-level arp_value ]
end
```

QCI-QoS マッピング設定の関連付け

次の例を使用して、P-GW サービスが既存の QCI-QoS マッピング設定に関連付けられることを指定します。

```
configure
context context_name
pgw-service pgw_service_name
associate qci-qos-mapping name
end
```

注：

- QCI-QoS マッピング設定は AAA コンテキストで作成されます。

次の例を使用して、S-GW サービスが既存の QCI-QoS マッピング設定に関連付けられることを指定します。

```
configure
context context_name
sgw-service sgw_service_name
associate qci-qos-mapping name
end
```

注：

- QCI-QoS マッピング設定は AAA コンテキストで作成されます。

GTP-C の CS5 マーキングの設定

制御パケットで DSCP を CS5 より優先処理するとマーク付けするには、次の例に示すコマンドを使用します。

```
configure
context context_name
ggsn-service ggsn_service_name
ip qos-dscp gtpc cs5
end
```

注：

- GTP-C パケットでは、クラスセレクタ 5 DSCP の優先順位を指定します。

設定の確認

設定を表示または確認するには、Exec モードで次のコマンドを使用します。

```
show configuration
```

QCI 値と ARP 値の両方に基づく DSCP マーキングのモニター

show コマンドの出力

ここでは、QCI 値と ARP 値の両方に基づく DSCP マーキングをサポートするための show コマンドとその出力について説明します。

show qci-qos-mapping table all

このコマンドの出力が拡張され、次の ARP 値が表示されるようになりました。

- arp-priority-level

新しい標準 QCI のサポート

CDETS : CSCuy20910 - 新しい標準 QCI (65、66、69、70) のサポート

該当する製品 : P-GW、SAEGW、S-GW

機能説明

P-GW/SAEGW/S-GW は、新しい 3GPP 定義の標準 QCI をサポートするようになりました。QCI 65、66、69、70 は、ミッションクリティカルおよびプッシュアウトーク (MC/PTT) アプリケーションをサポートするようになりました。これらの新しい標準 QCI は、これまでサポートされていた QCI 1 ~ 9、および通信事業者が定義する QCI 128 ~ 254 に加えてサポートされます。

StarOS は PCRF から送信される QCI 10 ~ 127 を引き続き拒否します。

ライセンス



重要 新しい標準 QCI サポートはライセンスで供与される機能です。ライセンスの詳細については、シスコのアカウント担当者またはサポート担当者にお問い合わせください。

機能の仕組み

3GPP 仕様には QCI 65 と QCI 69 のみが共存可能であると記載されていますが、PCRF に適用されるため、この機能の StarOS 実装における QCI には厳しい制限はありません。P-GW は、パススルーノードとして機能し、異なる QCI の組み合わせが PCRF から要求された場合、QCI 65 と QCI 69 を許可します。

標準 QCI 65、66、69、および 70 の存在がサポートされているため、この実装には、次の StarOS インターフェイスを介したサポートも追加されています。

- **Gx** : Gx は、デフォルトベアラー QoS とルール検証を処理し、新しいミッションクリティカル (MC) /プッシュトゥーク (PTT) QCI を許可します。MC/PTT ビットが PCRF とネゴシエートされない場合、PCEF は、ベアラーの作成を拒否するか、コールセットアップを拒否します。
- **sessmgr** : P-GW sessmgr は、QoS の更新と変更を処理するようになりました。P-GW は、新しい標準 QCI に対するすべての UE 開始 BRC 作成を拒否します。
- **ECS** : ECS は、PCRF から新しい標準 QCI を受信した場合はそれらを受け入れ、ライセンスが設定されていないか 3G で同じものを受信した場合はそれらを拒否します。ECS は、この QoS 変更でデフォルトのベアラーを更新したり、新しい標準 QCI の専用ベアラーを作成することができます。

ハンドオフ動作

Gn/Gp ハンドオフの場合、CLI によるローカルマッピングがサポートされており、それによって P-GW/SAEGW/S-GW が MME から SGSN へのコンテキスト転送と同期化されます。次のシナリオがサポートされています。

ローカル QoS マッピングが存在しない : 新しい QCI のローカルマッピングが存在しない場合、4G から 3G へのコールハンドオフは拒否されます。

ローカル QoS マッピングが存在する : ローカルマッピングが存在する場合、次の 3 つのシナリオがサポートされます。

- **同期していない MME-SGSN と PCRF のローカルマッピングが存在する** : ローカルマッピングが存在する場合は、P-GW の QoS マッピングが MME から SGSN へのマッピングと同期していると見なされます。Gn/Gp ハンドオフ中に転送された PDP の 1 つの QoS マッピングが MME-SGSN マッピングと同期していない場合でも、P-GW/SAEGW/S-GW は、ローカルマッピングが存在する状態でハンドオフを続行します。ただし、ハンドオフ時に PCRF 応答を待機している間に生成された CDR は、ハンドオフ後に受信した CDR と同期しません。
- **同期している MME-SGSN と PCRF のマッピングが存在する** : ローカルマッピングが MME-SGSN と同期している場合、ハンドオフ後に生成された CDR に違いはありません。
- **部分的なマッピングが存在する** : 部分的なマッピングは、一部の MC/PTT QCI にマッピングがあり、残りの MC/PTT QCI にマッピングがない場合に発生します。この場合、コールはドロップされます。

想定されるコールフロー出力

ここでは、新しい標準 QCI サポート機能を使用するさまざまな新しいシナリオで想定されるコールフロー出力の詳細について説明します。

- 新しいコールプロシージャ
- ハンドオフプロシージャ
- UE 開始ベアラー作成

- ベアラの作成
- ベアラの更新

ここでは、新しい動作を説明するとともに、この機能での動作を詳細に説明します。説明のない動作は、標準 QCI の場合と同じです。

新しいコールプロシージャ

ここでは、新しい標準 QCI サポート機能を使用するさまざまな新しいコールプロシージャシナリオで想定されるコールフロー出力の詳細について説明します。

表 1: 想定されるコールフロー出力：新しいコールプロシージャ

手順 (GGSN)	事前条件	コール QCI の変更	メッセージタイプ	QCI タイプの 要求	PGW ライ セン ス	Gx インターフェイス (受信し た、再マッピングされた QCI タイプ)			予想される 動作
						CCA-I	CCA-U	RAR	
3G の設 定 (GGSN)	該当なし	該当なし	PDP 作成要求	標準 QCI	有効	MC/PTT 標準 QCI	該当なし	該当なし	アプリケー ションに よって拒否 されたコー ル
eHRPD の設定	該当なし	該当なし	PBU	標準 QCI	有効	MC/PTT 標準 QCI	該当なし	該当なし	このルール で受け入れ および作成 されたコー ル
4G の設 定 (RAT : S4SGSN)	該当なし	該当なし	セッション作 成要求	標準 QCI	有効	MC/PTT 標準 QCI	該当なし	該当なし	このルール で受け入れ および作成 されたコー ル

ハンドオフプロシージャ

ここでは、新しい標準 QCI サポート機能を使用するさまざまなハンドオフ プロシージャ シナリオで想定されるコールフロー出力の詳細について説明します。

表 2: 想定されるコールフロー出力 : ハンドオフプロシージャ

手順 (RCS)	事前条件	コール QCI の変更	メッセージタイプ	QCI タイプの 要求	PGW ラ イセン ス	Gx インターフェイス (受信し た、再マッピングされた QCI タイプ)			予想される 動作
						CCA-I	CCA-U	RAR	
Wi-Fi に 存在す るデ フォ ルト ベア ラー	MC/PTT QCI が設定 された既存 のコールを MC/PTT QCI にハン ドオフする よう要求さ れた	セッシ ョン 作成要 求	MC/PTT QCI	イネーブル	該当な し	MC/PTT : デフォ ルトベ アラー で標準 QCI を 受信	該当なし	ハン ド オフ が承 認さ れ、 ダ ウン ロー ドさ れた MC/PTT 標準 QCI が 適用 される	

手順 (QCI)	事前条件	コール QCI の変更	メッセージタイプ	QCI タイプの要求	PGW ライセンス	Gx インターフェイス (受信した、再マッピングされた QCI タイプ)			予想される動作
						CCA-I	CCA-U	RAR	
GnGp のハンドオフ (4G (LTE) から 3G (GGSN) へ)	プライマリ PDP で PDP 更新要求を受信し、応答保留中 (ローカルマッピングあり)	MC/PTT QCI が設定された既存のコールを標準 QCI にするよう要求され、一部の MC/PTT QCI ベアラーでマッピングが受信されない	PDP 更新要求	MC/PTT QCI を標準 QCI にするための部分的なマッピングを PCRF から受信	イネーブル	該当なし	MC/PTT QCI の部分的にマッピングされた標準 QCI を受信。一部の PDP ベアラーでマッピングが受信されない。	該当なし	ハンドオフが拒否され、コールドロップが開始される
	プライマリ PDP で PDP 更新要求を受信し、応答保留中 (ローカルマッピングあり)	MC/PTT QCI が設定された既存のコールを標準 QCI にするよう要求され、一部の MC/PTT QCI ベアラーでマッピングが受信されない	PDP 更新要求	MC/PTT QCI を標準 QCI にするための部分的なマッピングを PCRF から受信しない	イネーブル	該当なし	マッピングが受信されない	該当なし	ハンドオフが拒否され、コールドロップが開始される
				PDP 更新要求	該当なし	イネーブル	該当なし	標準 QCI 専用ベアラーで MC/PTT 更新ルールを受信	該当なし

手順 (3.15.2)	事前条件	コール QCI の変更	メッセージタイプ	QCI タイプの要求	PGW ライセンス	Gx インターフェイス (受信した、再マッピングされた QCI タイプ)			予想される動作
						CCA-I	CCA-U	RAR	
	プライマリ PDP で PDP 更新要求を受信し、応答保留中 (ローカルマッピングなし)	標準プライマリ PDP と MC/PTT QCI が設定された既存のコールを標準 QCI にするよう要求された							
	プライマリ PDP で PDP 更新要求を受信し、応答保留中 (ローカルマッピングなし)	MC/PTT プライマリ PDP が設定された既存のコール	PDP 更新要求	該当なし	イネーブル	該当なし	該当なし	該当なし	ハンドオフが拒否され、コールドロップが開始される (ハンドオフのために CCA-U を開始する前にドロップされる)
	プライマリ PDP で PDP 更新要求を受信し、応答保留中 (ローカルマッピングあり)	MC/PTT QCI が設定された既存のコールを標準 QCI にするよう要求された	PDP 更新要求	PCRF はタイムアウトし、応答を受信しない	イネーブル	該当なし	PCRF から応答なし/CCA-U はタイムアウト	該当なし	ハンドオフが拒否され、コールドロップが開始される
			PDP 更新要求		イネーブル	該当なし	PCRF からすべてのマッピングを受信	該当なし	ハンドオフが承認される

手順 (QCI)	事前条件	コール QCI の変更	メッセージタイプ	QCI タイプの要求	PGW ライセンス	Gx インターフェイス (受信した、再マッピングされた QCI タイプ)			予想される動作
						CCA-I	CCA-U	RAR	
	プライマリ PDP で PDP 更新要求を受信し、応答保留中。BCM モードが混合している。 (ローカルマッピングが存在し、HO 中に UPC で取得される QCI 値と同じ)	MC/PTT QCI が設定された既存のコールを標準 QCI にするよう要求された		MC/PTT QCI を標準 QCI にするためのマッピングを PCRF から受信					
	プライマリ PDP で PDP 更新要求を受信し、応答保留中。BCM モードが混合している。 (ローカルマッピングが存在し、HO 中に UPC で取得される QCI 値と異なる)	MC/PTT QCI が設定された既存のコールを標準 QCI にするよう要求された	PDP 更新要求	該当なし	イネーブル	該当なし	該当なし	該当なし	ハンドオフが拒否され、コールドロップが開始される
			PDP 更新要求		イネーブル	該当なし		該当なし	ハンドオフが承認される

手順 (3.15.2)	事前条件	コール QCI の変更	メッセージタイプ	QCI タイプの要求	PGW ライセンス	Gx インターフェイス (受信した、再マッピングされた QCI タイプ)			予想される動作
						CCA-I	CCA-U	RAR	
	プライマリ PDP で PDP 更新要求を受信し、応答保留中。BCM モードは UE のみ。 (ローカルマッピングが存在し、HO 中に UPC で取得される QCI 値と同じ)	MC/PTT QCI が設定された既存のコールを標準 QCI にするよう要求された		MC/PTT QCI を標準 QCI にするためのマッピングを PCRF から受信			PCRF からすべてのマッピングを受信		
	プライマリ PDP で PDP 更新要求を受信し、応答保留中。BCM モードは UE のみ。 (ローカルマッピングが存在し、HO 中に UPC で取得される QCI 値と異なる)	MC/PTT QCI が設定された既存のコールを標準 QCI にするよう要求された	PDP 更新要求	MC/PTT QCI を標準 QCI にするためのマッピングを PCRF から受信	イネーブル	該当なし	PCRF からすべてのマッピングを受信	該当なし	ハンドオフが承認される
			PDP 更新要求	該当なし	イネーブル	該当なし	該当なし	該当なし	

手順 (QCI)	事前条件	コール QCI の変更	メッセージタイプ	QCI タイプの要求	PGW ライセンス	Gx インターフェイス (受信した、再マッピングされた QCI タイプ)			予想される動作
						CCA-I	CCA-U	RAR	
	プライマリ PDP で PDP 更新要求を受信し、応答保留中 (ローカルマッピングあり/なし)	MC/PTT QCI が設定された既存のコールを標準 QCI にするよう要求された。また、suppress-NRUPC UPC が GGSN サービスレベルで設定されている。							ハンドオフが拒否され、コールドロップが開始される
	プライマリ PDP で PDP 更新要求を受信し、応答を送信 (ローカルマッピングあり)	MC/PTT QCI が設定された既存のコールを標準 QCI にするよう要求され、すべての MC/PTT QCI ベアラーでマッピングを受信	PDP 更新要求	MC/PTT QCI から標準 QCI への完全なマッピングを PCRF から受信 (ローカル MC/PTT から標準 QCI へのマッピングと同じ)	イネーブル	該当なし	MC/PTT QCI ですべて標準 QCI にマッピングされる	該当なし	ハンドオフが承認される
			PDP 更新要求		イネーブル	該当なし	MC/PTT QCI ですべて標準 QCI にマッピングされる	該当なし	

UE 開始ベアラー作成

手順 (3.15.2)	事前条件	コール QCI の変更	メッセージタイプ	QCI タイプの 要求	PGW ライ セン ス	Gx インターフェイス (受信し た、再マッピングされた QCI タイプ)			予想される 動作
						CCA-I	CCA-U	RAR	
	プライマリ PDP で PDP 更新要求を受信し、応答を送信 (ローカルマッピングあり)	MC/PTT QCI が設定された既存のコールを標準 QCI にするよう要求され、すべての MC/PTT QCI ベアラーでマッピングを受信		MC/PTT QCI から標準 QCI への完全なマッピングを PCRF から受信 (ローカル MC/PTT から標準 QCI へのマッピングと異なる)					ハンドオフが承認され、すべてのベアラーで PDP 更新応答が送信される
eHRPD -> LTE	ho_ind = 1 でセッション作成要求を受信	コールに 1 つのベアラーのみが存在	セッション作成要求	MC/PTT QCI	イネーブル	該当なし	ルールで MC/PTT 標準 QCI を受信	該当なし	ハンドオフが受信され、受信した MC/PTT 標準 QCI で専用ベアラーが作成される。
LTE -> eHRPD	LTE 用に存在するデフォルト+専用ベアラー	MC/PTT QCI が設定された既存のコール	PBU	該当なし	イネーブル	該当なし	該当なし	該当なし	ハンドオフが承認されて、PBA が送信されると、専用ベアラールールがシングルベアラーの下に追加されます

UE 開始ベアラー作成

このセクションでは、新しい標準 QCI サポート機能を使用したさまざまな UE 開始ベアラー作成シナリオで予想されるコールフロー出力に関する詳細情報を提供します。

表 3: 予想されるコールフロー出力：UE 開始ベアラ－作成

手順 (QCI)	事前条件	コール QCI の変更	メッセージ タイプ	QCI タイプの 要求	PGW ラ イセン ス	Gx インターフェイス (受信し た、再マッピングされた QCI タイプ)			予想される 動作
						CCA-I	CCA-U	RAR	
LTE UE 開始ベ アラ－	LTE 用に 存在する デフォル トのベア ラ－	該当なし	ベアラ－リ ソースコマ ンド	MC/PTT 標準 QCI	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	アプリケー ションによ り BRC を拒 否
	LTE 用に 存在する デフォル トのベア ラ－	該当なし	ベアラ－リ ソースコマ ンド	標準 QCI	無効	該当なし	MC/PTT 標準専用 QCI	該当なし	BRC を拒否/ リソース割 り当ての失 敗により ルールを拒 否
	LTE 用に 存在する デフォル トのベア ラ－	該当なし	ベアラ－リ ソースコマ ンド	標準 QCI	イネー ブル	該当なし	MC/PTT 標準専用 QCI	該当なし	BRC を拒 否/MC/PTT 標準 QCI で CBReq を開 始

ベアラ－の作成

ここでは、新しい標準 QCI サポート機能を使用するベアラ－作成シナリオで想定されるコール
フロー出力の詳細について説明します。

表 4: 予想されるコールフロー出力：ベアラ－作成

手順 (QCI)	事前条件	コール QCI の変更	メッセージ タイプ	QCI タイプの 要求	PGW ラ イセン ス	Gx インターフェイス (受信し た、再マッピングされた QCI タイプ)			予想される 動作
						CCA-I	CCA-U	RAR	
GGSN セカン ダリ PDP の 作成	プライマ リ PDP が GGSN 用に 存在	MC/PTT 標 準 QCI で要 求される新 しいセカン ダリ PDP	RAR プロシー ジャ	該当なし	イネー ブル	該当なし	該当なし	MC/PTT 標準 QCI で 受信さ れる ルール	PCRF に送 信されるセ カンダリ PDP に関す る CCR-I リ ソース割 り当てに失敗

ベアラ－の更新

ここでは、新しい標準 QCI サポート機能を使用するベアラ－更新シナリオで想定されるコールフロー出力の詳細について説明します。

表 5: 想定されるコールフロー出力 : ベアラ－更新

手順 (QoS)	事前条件	コール QCI の変更	メッセージタイプ	QCI タイプの要求	PGW ライセンス	Gx インターフェイス (受信した、再マッピングされた QCI タイプ)			予想される動作
						CCA-I	CCA-U	RAR	
GGSN プライマリ PDP QoS の変更	プライマリ PDP が GGSN 用に存在	標準 QCI の既存のコールを MC/PTT 標準 QCI に変更するよう要求	RAR プロシージャ	MC/PTT 標準 QCI	イネーブル	該当なし	該当なし	プライマリ PDP の MC/PTT 標準 QCI を受信	プライマリ PDP QoS 変更が拒否されたため CCR-I QoS 変更失敗
GGSN セカンダリ PDP の QoS 変更	プライマリ PDP とセカンダリ PDP が GGSN 用に存在	標準 QCI の既存のコールをセカンダリ PDP 用の MC/PTT 標準 QCI に変更するよう要求	RAR プロシージャ	MC/PTT 標準 QCI	イネーブル	該当なし	該当なし	セカンダリ PDP の MC/PTT 標準 QCI とルールを受信	セカンダリ PDP の QoS 変更が送信されたため CCR-I リソース割り当てに失敗

新しい標準 QCI の設定

新しい標準 QCI の設定は、次のタスクで構成されています。

- QCI-QoS マッピングの設定
- Gn/Gp サポートのためのローカルマッピングの設定
- ネットワーク開始型セットアップ/ティアダウンイベントのトランザクションレートの設定
- ミッションクリティカルな QCI の有効化

QCI-QoS マッピングの設定

標準 QCI オプション **65**、**66**、**69**、および **70** が、QCI-QoS マッピング コンフィギュレーションモードの **qci** コマンドに追加されました。

新しい標準 QCI の QCI-QoS マッピングを構成するには、次の手順を実行します。

```
configure
qci-qos-mapping qci_qos_map_name
  qci { 1-9 | 65 | 66 | 69 | 70 }
end
```

新しい標準 QCI の新しい QCI-QoS マッピングを無効にするには、次の手順を実行します。

```
configure
qci-qos-mapping qci_qos_map_name
  no qci { 1-9 | 65 | 66 | 69 | 70 }
end
```

注：

- **qci** オプション 65 と 66 は、保証ビットレート（GBR）ネットワークで開始される QCI 値にのみ使用できます。
- **qci** オプション 69 および 70 は、GBR 以外のネットワークで開始される QCI 値でのみ使用できます。
- **no** は、指定された標準 **qci** 値を無効にします。

Gn/Gp QoS サポートのためのローカル QCI マッピングの設定

Gn および Gp サポートのためのローカル QCI マッピングを設定するには、次の例を使用します。

```
configure
qci-qos-mapping mapping_name
  qci { 1-9 | 65 | 66 | 69 | 70 } pre-rel8-qos-mapping qci_value
end
```

注：

- **qci** : MPS ライセンスが無効になっている場合、この値は 1～9 の標準 QoS クラス識別子（QCI）である必要があります。MPS ライセンスが有効になっている場合、この値は 1～9 の標準 QCI、または 65、66、69、70 である必要があります。
- **qci** 65 と 66 はミッションクリティカルまたはプッシュアウトーク（MC/PTT）GBR の値であり、値 69 と 70 は MC/PTT 非 GBR の値です。
- **qci** 値 65 および 66 は QCI 値 1～4 にのみマッピングでき、QCI 値 69 および 70 は QCI 値 5～9 にのみマッピングできます。

ネットワーク開始型セットアップ/ティアダウンイベントのトランザクションレートの設定

新しい標準 QCI 値の、ネットワーク開始型セットアップ/ティアダウンイベントのトランザクションレートを設定するには、次の手順を実行します。

```

configure
  transaction-rate nw-initiated-setup-teardown-events qci { 1-9 | 65
| 66 | 69 | 70 | 128-254 }
end

```

新しい標準 QCI 値の、ネットワーク開始型セットアップ/ティアダウンイベントのトランザクションレートを無効にするには、次の手順を実行します。

```

configure
  no transaction-rate nw-initiated-setup-teardown-events qci qci_value
end

```

注：

- **65** と **66** は、GBR のネットワーク開始型 QCI の値で使用できるオプションです。
- **69** と **70** は、GBR 以外のネットワーク開始型 QCI の値で使用できるオプションです。
- **no** は、指定された新しい標準 QCI 値の、ネットワーク開始型セットアップ/ティアダウンイベントのトランザクションレートを無効にします。

ミッションクリティカルな QCI の有効化

新しい標準 QCI サポートを PCEF と PCRF 間でサポートするには、**diameter encode-supported-features** コマンドに **mission-critical-qcis** キーワードが必要です。ポリシー制御コンフィギュレーションモードでミッションクリティカルな QCI を有効にするには、次の例を使用します。

```

configure
  context context_name
    ims-auth-service ims-ggsn-auth
    policy-control
      diameter encode-supported-features mission-critical-qcis
    end
end

```

この機能を無効にするには、次のコマンドを入力します。

```

configure
  context context_name
    ims-auth-service ims-ggsn-auth
    policy-control
      no diameter encode-supported-features
    end
end

```

注：



重要 **mission-critical-qcis** オプションを設定するには、LTE ワイヤレス優先機能セットを有効にする必要があります。LTE ワイヤレス優先機能セットは、ライセンス制御された機能です。ライセンスの詳細については、シスコのアカウント担当者またはサポート担当者にお問い合わせください。

設定の確認

新しい標準 QCI 設定を確認するには、次の例を使用します。

```
show qci-qos-mapping table name qci_qos_mapping_table_name
```

注：

- コマンド出力には、新しい標準 QCI 番号を含む、すべての QCI-QoS マッピング属性が表示されます。属性のいずれかが正しくない場合は、この章の設定手順を繰り返して設定を修正してください。

機能の監視

この項では、新しい標準 QCI のサポート機能をモニターする方法について説明します。

バルク統計

ここでは、新しい標準 QCI 機能をサポートするために追加されたバルク統計のリストを示します。

APN スキーマ

新しい標準 QCI 機能をサポートするために、次のバルク統計が S-GW スキーマに追加されました。

```
qci65-actbear  
qci65-setupbear  
qci65-relbear  
qci65-uplinkpkt-fwd  
qci65-dwlinkpkt-fwd  
qci65-uplinkbyte-fwd  
qci65-dwlinkbyte-fwd  
qci65-uplinkpkt-drop  
qci65-dwlinkpkt-drop  
qci65-uplinkbyte-drop  
qci65-dwlinkbyte-drop  
qci65-uplinkpkt-drop-mbrexcd  
qci65-dwlinkpkt-drop-mbrexcd  
qci65-uplinkbyte-drop-mbrexcd  
qci65-dwlinkbyte-drop-mbrexcd  
qci65-rejbearer  
qci66-actbear  
qci66-setupbear  
qci66-relbear  
qci66-uplinkpkt-fwd  
qci66-dwlinkpkt-fwd  
qci66-uplinkbyte-fwd  
qci66-dwlinkbyte-fwd  
qci66-uplinkpkt-drop  
qci66-dwlinkpkt-drop  
qci66-uplinkbyte-drop  
qci66-dwlinkbyte-drop  
qci66-uplinkpkt-drop-mbrexcd  
qci66-dwlinkpkt-drop-mbrexcd  
qci66-uplinkbyte-drop-mbrexcd  
qci66-dwlinkbyte-drop-mbrexcd
```

```

qci66-rejbearer
qci69-actbear
qci69-setupbear
qci69-relbear
qci69-uplinkpkt-fwd
qci69-dwlinkpkt-fwd
qci69-uplinkbyte-fwd
qci69-dwlinkbyte-fwd
qci69-uplinkpkt-drop
qci69-dwlinkpkt-drop
qci69-uplinkbyte-drop
qci69-dwlinkbyte-drop
qci69-uplinkpkt-drop-mbrexcd
qci69-dwlinkpkt-drop-mbrexcd
qci69-uplinkbyte-drop-mbrexcd
qci69-dwlinkbyte-drop-mbrexcd
qci69-rejbearer
qci70-actbear
qci70-setupbear
qci70-relbear
qci70-uplinkpkt-fwd
qci70-dwlinkpkt-fwd
qci70-uplinkbyte-fwd
qci70-dwlinkbyte-fwd
qci70-uplinkpkt-drop
qci70-dwlinkpkt-drop
qci70-uplinkbyte-drop
qci70-dwlinkbyte-drop
qci70-uplinkpkt-drop-mbrexcd
qci70-dwlinkpkt-drop-mbrexcd
qci70-uplinkbyte-drop-mbrexcd
qci70-dwlinkbyte-drop-mbrexcd
qci70-rejbearer
sessstat-bearrel-ded-admin-clear-qci65
sessstat-bearrel-ded-admin-clear-qci66
sessstat-bearrel-ded-admin-clear-qci69
sessstat-bearrel-ded-admin-clear-qci70

```

GTPU スキーマ

新しい標準 QCI 機能をサポートするために、次のバルク統計が GTPU スキーマに追加されました。

```

qci65-uplink-pkts
qci65-uplink-bytes
qci65-dwlink-pkts
qci65-dwlink-byte
qci65-pkts-discard
qci65-bytes-discard
qci66-uplink-pkts
qci66-uplink-bytes
qci66-dwlink-pkts
qci66-dwlink-byte
qci66-pkts-discard
qci66-bytes-discard
qci69-uplink-pkts
qci69-uplink-bytes
qci69-dwlink-pkts
qci69-dwlink-byte
qci69-pkts-discard
qci69-bytes-discard
qci70-uplink-pkts
qci70-uplink-bytes
qci70-dwlink-pkts

```

```
qci70-dwlink-byte
qci70-pkts-discard
qci70-bytes-discard
```

P-GW スキーマ

新しい標準 QCI 機能をサポートするために、P-GW スキーマに次のバルク統計が追加されました。

```
subqosstat-bearact-qci65
subqosstat-bearact-qci66
subqosstat-bearact-qci69
subqosstat-bearact-qci70
subqosstat-bearsetup-qci65
subqosstat-bearsetup-qci66
subqosstat-bearsetup-qci69
subqosstat-bearsetup-qci70
subqosstat-bearrel-qci65
subqosstat-bearrel-qci66
subqosstat-bearrel-qci69
subqosstat-bearrel-qci70
subdatastat-uppktfwd-qci65
subdatastat-uppktfwd-qci66
subdatastat-uppktfwd-qci69
subdatastat-uppktfwd-qci70
subdatastat-upbytefwd-qci65
subdatastat-upbytefwd-qci66
subdatastat-upbytefwd-qci69
subdatastat-upbytefwd-qci70
subdatastat-downpktfwd-qci65
subdatastat-downpktfwd-qci66
subdatastat-downpktfwd-qci69
subdatastat-downpktfwd-qci70
subdatastat-downbytefwd-qci65
subdatastat-downbytefwd-qci66
subdatastat-downbytefwd-qci69
subdatastat-downbytefwd-qci70
subdatastat-uppktdrop-qci65
subdatastat-uppktdrop-qci66
subdatastat-uppktdrop-qci69
subdatastat-uppktdrop-qci70
subdatastat-upbytedrop-qci65
subdatastat-upbytedrop-qci66
subdatastat-upbytedrop-qci69
subdatastat-upbytedrop-qci70
subdatastat-downpktdrop-qci65
subdatastat-downpktdrop-qci66
subdatastat-downpktdrop-qci69
subdatastat-downpktdrop-qci70
subdatastat-downbytedrop-qci65
subdatastat-downbytedrop-qci66
subdatastat-downbytedrop-qci69
subdatastat-downbytedrop-qci70
subdatastat-uppktdropmbrexc-qci65
subdatastat-uppktdropmbrexc-qci66
subdatastat-uppktdropmbrexc-qci69
subdatastat-uppktdropmbrexc-qci70
subdatastat-upbytedropmbrexc-qci65
subdatastat-upbytedropmbrexc-qci66
subdatastat-upbytedropmbrexc-qci69
subdatastat-upbytedropmbrexc-qci70
subdatastat-downpktdropmbrexc-qci65
subdatastat-downpktdropmbrexc-qci66
subdatastat-downpktdropmbrexc-qci69
```

```

subdatastat-downpktdropmbrexc-qci70
subdatastat-downbytedropmbrexc-qci65
subdatastat-downbytedropmbrexc-qci66
subdatastat-downbytedropmbrexc-qci69
subdatastat-downbytedropmbrexc-qci70

```

SAEGW スキーマ

新しい標準QCI機能をサポートするために、SAEGW スキーマに次のバルク統計が追加されました。

```

sgw-totepsbearact-qci65
sgw-totepsbearact-qci66
sgw-totepsbearact-qci69
sgw-totepsbearact-qci70
sgw-totepsbearset-qci65
sgw-totepsbearset-qci66
sgw-totepsbearset-qci69
sgw-totepsbearset-qci70
sgw-totepsbearrel-qci65
sgw-totepsbearrel-qci66
sgw-totepsbearrel-qci69
sgw-totepsbearrel-qci70
sgw-totepsbearmod-qci65
sgw-totepsbearmod-qci66
sgw-totepsbearmod-qci69
sgw-totepsbearmod-qci70
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pgw-qci65
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pgw-qci66
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pgw-qci69
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pgw-qci70
sgw-totepsbearrel-dedrsn-slerr-qci65
sgw-totepsbearrel-dedrsn-slerr-qci66
sgw-totepsbearrel-dedrsn-slerr-qci69
sgw-totepsbearrel-dedrsn-slerr-qci70
sgw-totepsbearrel-dedrsn-s5err-qci65
sgw-totepsbearrel-dedrsn-s5err-qci66
sgw-totepsbearrel-dedrsn-s5err-qci69
sgw-totepsbearrel-dedrsn-s5err-qci70
sgw-totepsbearrel-dedrsn-s4err-qci65
sgw-totepsbearrel-dedrsn-s4err-qci66
sgw-totepsbearrel-dedrsn-s4err-qci69
sgw-totepsbearrel-dedrsn-s4err-qci70
sgw-totepsbearrel-dedrsn-sl2err-qci65
sgw-totepsbearrel-dedrsn-sl2err-qci66
sgw-totepsbearrel-dedrsn-sl2err-qci69
sgw-totepsbearrel-dedrsn-sl2err-qci70
sgw-totepsbearrel-dedrsn-local-qci65
sgw-totepsbearrel-dedrsn-local-qci66
sgw-totepsbearrel-dedrsn-local-qci69
sgw-totepsbearrel-dedrsn-local-qci70
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pdn-qci65
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pdn-qci66
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pdn-qci69
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pdn-qci70
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s1-u-qci65
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s1-u-qci66
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s1-u-qci69
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s1-u-qci70
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s5-u-qci65
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s5-u-qci66
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s5-u-qci69
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s5-u-qci70
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s5-qci65

```

sgw-totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s5-qci66
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s5-qci69
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s5-qci70
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s11-qci65
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s11-qci66
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s11-qci69
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s11-qci70
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s12-qci65
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s12-qci66
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s12-qci69
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s12-qci70
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s4-u-qci65
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s4-u-qci66
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s4-u-qci69
sgw-totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s4-u-qci70
sgw-totepsbearrel-dedrsn-inactivity-timeout-qci65
sgw-totepsbearrel-dedrsn-inactivity-timeout-qci66
sgw-totepsbearrel-dedrsn-inactivity-timeout-qci69
sgw-totepsbearrel-dedrsn-inactivity-timeout-qci70
sgw-totepsbearrel-dedrsn-other-qci65
sgw-totepsbearrel-dedrsn-other-qci66
sgw-totepsbearrel-dedrsn-other-qci69
sgw-totepsbearrel-dedrsn-other-qci70
sgw-datastat-ul-qci65totbyte
sgw-datastat-ul-qci65totpkt
sgw-datastat-ul-qci66totbyte
sgw-datastat-ul-qci66totpkt
sgw-datastat-ul-qci69totbyte
sgw-datastat-ul-qci69totpkt
sgw-datastat-ul-qci70totbyte
sgw-datastat-ul-qci70totpkt
sgw-datastat-ul-dropstat-qci65totbyte
sgw-datastat-ul-dropstat-qci65totpkt
sgw-datastat-ul-dropstat-qci66totbyte
sgw-datastat-ul-dropstat-qci66totpkt
sgw-datastat-ul-dropstat-qci69totbyte
sgw-datastat-ul-dropstat-qci69totpkt
sgw-datastat-ul-dropstat-qci70totbyte
sgw-datastat-ul-dropstat-qci70totpkt
sgw-datastat-dl-qci65totbyte
sgw-datastat-dl-qci65totpkt
sgw-datastat-dl-qci66totbyte
sgw-datastat-dl-qci66totpkt
sgw-datastat-dl-qci69totbyte
sgw-datastat-dl-qci69totpkt
sgw-datastat-dl-qci70totbyte
sgw-datastat-dl-qci70totpkt
sgw-datastat-dl-dropstat-qci65totbyte
sgw-datastat-dl-dropstat-qci65totpkt
sgw-datastat-dl-dropstat-qci66totbyte
sgw-datastat-dl-dropstat-qci66totpkt
sgw-datastat-dl-dropstat-qci69totbyte
sgw-datastat-dl-dropstat-qci69totpkt
sgw-datastat-dl-dropstat-qci70totbyte
sgw-datastat-dl-dropstat-qci70totpkt
sgw-slu-ul-qci65totbyte
sgw-slu-ul-qci65totpkt
sgw-slu-ul-qci66totbyte
sgw-slu-ul-qci66totpkt
sgw-slu-ul-qci69totbyte
sgw-slu-ul-qci69totpkt
sgw-slu-ul-qci70totbyte
sgw-slu-ul-qci70totpkt
sgw-slu-ul-drop-qci65totbyte

```
sgw-slu-ul-drop-qci65totpkt
sgw-slu-ul-drop-qci66totbyte
sgw-slu-ul-drop-qci66totpkt
sgw-slu-ul-drop-qci69totbyte
sgw-slu-ul-drop-qci69totpkt
sgw-slu-ul-drop-qci70totbyte
sgw-slu-ul-drop-qci70totpkt
sgw-slu-dl-qci65totbyte
sgw-slu-dl-qci65totpkt
sgw-slu-dl-qci66totbyte
sgw-slu-dl-qci66totpkt
sgw-slu-dl-qci69totbyte
sgw-slu-dl-qci69totpkt
sgw-slu-dl-qci70totbyte
sgw-slu-dl-qci70totpkt
sgw-slu-dl-drop-qci65totbyte
sgw-slu-dl-drop-qci65totpkt
sgw-slu-dl-drop-qci66totbyte
sgw-slu-dl-drop-qci66totpkt
sgw-slu-dl-drop-qci69totbyte
sgw-slu-dl-drop-qci69totpkt
sgw-slu-dl-drop-qci70totbyte
sgw-slu-dl-drop-qci70totpkt
sgw-s4u-ul-qci65totbyte
sgw-s4u-ul-qci65totpkt
sgw-s4u-ul-qci66totbyte
sgw-s4u-ul-qci66totpkt
sgw-s4u-ul-qci69totbyte
sgw-s4u-ul-qci69totpkt
sgw-s4u-ul-qci70totbyte
sgw-s4u-ul-qci70totpkt
sgw-s4u-ul-drop-qci65totbyte
sgw-s4u-ul-drop-qci65totpkt
sgw-s4u-ul-drop-qci66totbyte
sgw-s4u-ul-drop-qci66totpkt
sgw-s4u-ul-drop-qci69totbyte
sgw-s4u-ul-drop-qci69totpkt
sgw-s4u-ul-drop-qci70totbyte
sgw-s4u-ul-drop-qci70totpkt
sgw-s4u-dl-qci65totbyte
sgw-s4u-dl-qci65totpkt
sgw-s4u-dl-qci66totbyte
sgw-s4u-dl-qci66totpkt
sgw-s4u-dl-qci69totbyte
sgw-s4u-dl-qci69totpkt
sgw-s4u-dl-qci70totbyte
sgw-s4u-dl-qci70totpkt
sgw-s4u-dl-drop-qci65totbyte
sgw-s4u-dl-drop-qci65totpkt
sgw-s4u-dl-drop-qci66totbyte
sgw-s4u-dl-drop-qci66totpkt
sgw-s4u-dl-drop-qci69totbyte
sgw-s4u-dl-drop-qci69totpkt
sgw-s4u-dl-drop-qci70totbyte
sgw-s4u-dl-drop-qci70totpkt
sgw-s12-ul-qci65totbyte
sgw-s12-ul-qci65totpkt
sgw-s12-ul-qci66totbyte
sgw-s12-ul-qci66totpkt
sgw-s12-ul-qci69totbyte
sgw-s12-ul-qci69totpkt
sgw-s12-ul-qci70totbyte
sgw-s12-ul-qci70totpkt
sgw-s12-ul-drop-qci65totbyte
```

```

sgw-s12-ul-drop-qci65totpkt
sgw-s12-ul-drop-qci66totbyte
sgw-s12-ul-drop-qci66totpkt
sgw-s12-ul-drop-qci69totbyte
sgw-s12-ul-drop-qci69totpkt
sgw-s12-ul-drop-qci70totbyte
sgw-s12-ul-drop-qci70totpkt
sgw-s12-dl-qci65totbyte
sgw-s12-dl-qci65totpkt
sgw-s12-dl-qci66totbyte
sgw-s12-dl-qci66totpkt
sgw-s12-dl-qci69totbyte
sgw-s12-dl-qci69totpkt
sgw-s12-dl-qci70totbyte
sgw-s12-dl-qci70totpkt
sgw-s12-dl-drop-qci65totbyte
sgw-s12-dl-drop-qci65totpkt
sgw-s12-dl-drop-qci66totbyte
sgw-s12-dl-drop-qci66totpkt
sgw-s12-dl-drop-qci69totbyte
sgw-s12-dl-drop-qci69totpkt
sgw-s12-dl-drop-qci70totbyte
sgw-s12-dl-drop-qci70totpkt
sgw-s5-ul-qci65totbyte
sgw-s5-ul-qci65totpkt
sgw-s5-ul-qci66totbyte
sgw-s5-ul-qci66totpkt
sgw-s5-ul-qci69totbyte
sgw-s5-ul-qci69totpkt
sgw-s5-ul-qci70totbyte
sgw-s5-ul-qci70totpkt
sgw-s5-ul-drop-qci65totbyte
sgw-s5-ul-drop-qci65totpkt
sgw-s5-ul-drop-qci66totbyte
sgw-s5-ul-drop-qci66totpkt
sgw-s5-ul-drop-qci69totbyte
sgw-s5-ul-drop-qci69totpkt
sgw-s5-ul-drop-qci70totbyte
sgw-s5-ul-drop-qci70totpkt
sgw-s5-dl-qci65totbyte
sgw-s5-dl-qci65totpkt
sgw-s5-dl-qci66totbyte
sgw-s5-dl-qci66totpkt
sgw-s5-dl-qci69totbyte
sgw-s5-dl-qci69totpkt
sgw-s5-dl-qci70totbyte
sgw-s5-dl-qci70totpkt
sgw-s5-dl-drop-qci65totbyte
sgw-s5-dl-drop-qci65totpkt
sgw-s5-dl-drop-qci66totbyte
sgw-s5-dl-drop-qci66totpkt
sgw-s5-dl-drop-qci69totbyte
sgw-s5-dl-drop-qci69totpkt
sgw-s5-dl-drop-qci70totbyte
sgw-s5-dl-drop-qci70totpkt
sgw-s8-ul-qci65totbyte
sgw-s8-ul-qci65totpkt
sgw-s8-ul-qci66totbyte
sgw-s8-ul-qci66totpkt
sgw-s8-ul-qci69totbyte
sgw-s8-ul-qci69totpkt
sgw-s8-ul-qci70totbyte
sgw-s8-ul-qci70totpkt
sgw-s8-ul-drop-qci65totbyte

```

```
sgw-s8-ul-drop-qci65totpkt
sgw-s8-ul-drop-qci66totbyte
sgw-s8-ul-drop-qci66totpkt
sgw-s8-ul-drop-qci69totbyte
sgw-s8-ul-drop-qci69totpkt
sgw-s8-ul-drop-qci70totbyte
sgw-s8-ul-drop-qci70totpkt
sgw-s8-dl-qci65totbyte
sgw-s8-dl-qci65totpkt
sgw-s8-dl-qci66totbyte
sgw-s8-dl-qci66totpkt
sgw-s8-dl-qci69totbyte
sgw-s8-dl-qci69totpkt
sgw-s8-dl-qci70totbyte
sgw-s8-dl-qci70totpkt
sgw-s8-dl-drop-qci65totbyte
sgw-s8-dl-drop-qci65totpkt
sgw-s8-dl-drop-qci66totbyte
sgw-s8-dl-drop-qci66totpkt
sgw-s8-dl-drop-qci69totbyte
sgw-s8-dl-drop-qci69totpkt
sgw-s8-dl-drop-qci70totbyte
sgw-s8-dl-drop-qci70totpkt
sgw-s5s8-ul-qci65totbyte
sgw-s5s8-ul-qci65totpkt
sgw-s5s8-ul-qci66totbyte
sgw-s5s8-ul-qci66totpkt
sgw-s5s8-ul-qci69totbyte
sgw-s5s8-ul-qci69totpkt
sgw-s5s8-ul-qci70totbyte
sgw-s5s8-ul-qci70totpkt
sgw-s5s8-ul-drop-qci65totbyte
sgw-s5s8-ul-drop-qci65totpkt
sgw-s5s8-ul-drop-qci66totbyte
sgw-s5s8-ul-drop-qci66totpkt
sgw-s5s8-ul-drop-qci69totbyte
sgw-s5s8-ul-drop-qci69totpkt
sgw-s5s8-ul-drop-qci70totbyte
sgw-s5s8-ul-drop-qci70totpkt
sgw-s5s8-dl-qci65totbyte
sgw-s5s8-dl-qci65totpkt
sgw-s5s8-dl-qci66totbyte
sgw-s5s8-dl-qci66totpkt
sgw-s5s8-dl-qci69totbyte
sgw-s5s8-dl-qci69totpkt
sgw-s5s8-dl-qci70totbyte
sgw-s5s8-dl-qci70totpkt
sgw-s5s8-dl-drop-qci65totbyte
sgw-s5s8-dl-drop-qci65totpkt
sgw-s5s8-dl-drop-qci66totbyte
sgw-s5s8-dl-drop-qci66totpkt
sgw-s5s8-dl-drop-qci69totbyte
sgw-s5s8-dl-drop-qci69totpkt
sgw-s5s8-dl-drop-qci70totbyte
sgw-s5s8-dl-drop-qci70totpkt
pgw-subqosstat-bearact-qci65
pgw-subqosstat-bearact-qci66
pgw-subqosstat-bearact-qci69
pgw-subqosstat-bearact-qci70
pgw-subqosstat-bearset-qci65
pgw-subqosstat-bearset-qci66
pgw-subqosstat-bearset-qci69
pgw-subqosstat-bearset-qci70
pgw-subqosstat-bearrel-qci65
```

pgw-subgosstat-bearrel-qci66
pgw-subgosstat-bearrel-qci69
pgw-subgosstat-bearrel-qci70
pgw-subdatastat-ulpktfwd-qci65
pgw-subdatastat-ulpktfwd-qci66
pgw-subdatastat-ulpktfwd-qci69
pgw-subdatastat-ulpktfwd-qci70
pgw-subdatastat-ulbytefwd-qci65
pgw-subdatastat-ulbytefwd-qci66
pgw-subdatastat-ulbytefwd-qci69
pgw-subdatastat-ulbytefwd-qci70
pgw-subdatastat-dlpktfwd-qci65
pgw-subdatastat-dlpktfwd-qci66
pgw-subdatastat-dlpktfwd-qci69
pgw-subdatastat-dlpktfwd-qci70
pgw-subdatastat-dlbytefwd-qci65
pgw-subdatastat-dlbytefwd-qci66
pgw-subdatastat-dlbytefwd-qci69
pgw-subdatastat-dlbytefwd-qci70
pgw-subdatastat-ulpktdrop-qci65
pgw-subdatastat-ulpktdrop-qci66
pgw-subdatastat-ulpktdrop-qci69
pgw-subdatastat-ulpktdrop-qci70
pgw-subdatastat-ulbytedrop-qci65
pgw-subdatastat-ulbytedrop-qci66
pgw-subdatastat-ulbytedrop-qci69
pgw-subdatastat-ulbytedrop-qci70
pgw-subdatastat-dlpktdrop-qci65
pgw-subdatastat-dlpktdrop-qci66
pgw-subdatastat-dlpktdrop-qci69
pgw-subdatastat-dlpktdrop-qci70
pgw-subdatastat-dlbytedrop-qci65
pgw-subdatastat-dlbytedrop-qci66
pgw-subdatastat-dlbytedrop-qci69
pgw-subdatastat-dlbytedrop-qci70
pgw-subdatastat-ulpktdropmbrexc-qci65
pgw-subdatastat-ulpktdropmbrexc-qci66
pgw-subdatastat-ulpktdropmbrexc-qci69
pgw-subdatastat-ulpktdropmbrexc-qci70
pgw-subdatastat-ulbytedropmbrexc-qci65
pgw-subdatastat-ulbytedropmbrexc-qci66
pgw-subdatastat-ulbytedropmbrexc-qci69
pgw-subdatastat-ulbytedropmbrexc-qci70
pgw-subdatastat-dlpktdropmbrexc-qci65
pgw-subdatastat-dlpktdropmbrexc-qci66
pgw-subdatastat-dlpktdropmbrexc-qci69
pgw-subdatastat-dlpktdropmbrexc-qci70
pgw-subdatastat-dlbytedropmbrexc-qci65
pgw-subdatastat-dlbytedropmbrexc-qci66
pgw-subdatastat-dlbytedropmbrexc-qci69
pgw-subdatastat-dlbytedropmbrexc-qci70
collapsed-subdatastat-ulpktfwd-qci65
collapsed-subdatastat-ulpktfwd-qci66
collapsed-subdatastat-ulpktfwd-qci69
collapsed-subdatastat-ulpktfwd-qci70
collapsed-subdatastat-ulbytefwd-qci65
collapsed-subdatastat-ulbytefwd-qci66
collapsed-subdatastat-ulbytefwd-qci69
collapsed-subdatastat-ulbytefwd-qci70
collapsed-subdatastat-dlpktfwd-qci65
collapsed-subdatastat-dlpktfwd-qci66
collapsed-subdatastat-dlpktfwd-qci69
collapsed-subdatastat-dlpktfwd-qci70
collapsed-subdatastat-dlbytefwd-qci65

collapsed-subdatastat-dlbytefwd-qci66
collapsed-subdatastat-dlbytefwd-qci69
collapsed-subdatastat-dlbytefwd-qci70
collapsed-subdatastat-ulpktdrop-qci65
collapsed-subdatastat-ulpktdrop-qci66
collapsed-subdatastat-ulpktdrop-qci69
collapsed-subdatastat-ulpktdrop-qci70
collapsed-subdatastat-ulbytedrop-qci65
collapsed-subdatastat-ulbytedrop-qci66
collapsed-subdatastat-ulbytedrop-qci69
collapsed-subdatastat-ulbytedrop-qci70
collapsed-subdatastat-dlpktdrop-qci65
collapsed-subdatastat-dlpktdrop-qci66
collapsed-subdatastat-dlpktdrop-qci69
collapsed-subdatastat-dlpktdrop-qci70
collapsed-subdatastat-dlbytedrop-qci65
collapsed-subdatastat-dlbytedrop-qci66
collapsed-subdatastat-dlbytedrop-qci69
collapsed-subdatastat-dlbytedrop-qci70
collapsed-subqosstat-bearact-qci65
collapsed-subqosstat-bearact-qci66
collapsed-subqosstat-bearact-qci69
collapsed-subqosstat-bearact-qci70
collapsed-subqosstat-bearset-qci65
collapsed-subqosstat-bearset-qci66
collapsed-subqosstat-bearset-qci69
collapsed-subqosstat-bearset-qci70
collapsed-subqosstat-bearrel-qci65
collapsed-subqosstat-bearrel-qci66
collapsed-subqosstat-bearrel-qci69
collapsed-subqosstat-bearrel-qci70
saegw-ggsn-subqosstat-bearact-qci65
saegw-ggsn-subqosstat-bearact-qci66
saegw-ggsn-subqosstat-bearact-qci69
saegw-ggsn-subqosstat-bearact-qci70
saegw-ggsn-subqosstat-bearset-qci65
saegw-ggsn-subqosstat-bearset-qci66
saegw-ggsn-subqosstat-bearset-qci69
saegw-ggsn-subqosstat-bearset-qci70
saegw-ggsn-subqosstat-bearrel-qci65
saegw-ggsn-subqosstat-bearrel-qci66
saegw-ggsn-subqosstat-bearrel-qci69
saegw-ggsn-subqosstat-bearrel-qci70
saegw-ggsn-subdatastat-ulpktfwd-qci65
saegw-ggsn-subdatastat-ulpktfwd-qci66
saegw-ggsn-subdatastat-ulpktfwd-qci69
saegw-ggsn-subdatastat-ulpktfwd-qci70
saegw-ggsn-subdatastat-ulbytefwd-qci65
saegw-ggsn-subdatastat-ulbytefwd-qci66
saegw-ggsn-subdatastat-ulbytefwd-qci69
saegw-ggsn-subdatastat-ulbytefwd-qci70
saegw-ggsn-subdatastat-dlpktfwd-qci65
saegw-ggsn-subdatastat-dlpktfwd-qci66
saegw-ggsn-subdatastat-dlpktfwd-qci69
saegw-ggsn-subdatastat-dlpktfwd-qci70
saegw-ggsn-subdatastat-dlbytefwd-qci65
saegw-ggsn-subdatastat-dlbytefwd-qci66
saegw-ggsn-subdatastat-dlbytefwd-qci69
saegw-ggsn-subdatastat-dlbytefwd-qci70
saegw-ggsn-subdatastat-ulpktdrop-qci65
saegw-ggsn-subdatastat-ulpktdrop-qci66
saegw-ggsn-subdatastat-ulpktdrop-qci69
saegw-ggsn-subdatastat-ulpktdrop-qci70
saegw-ggsn-subdatastat-ulbytedrop-qci65

```

saegw-ggsn-subdatastat-ulbytedrop-qci66
saegw-ggsn-subdatastat-ulbytedrop-qci69
saegw-ggsn-subdatastat-ulbytedrop-qci70
saegw-ggsn-subdatastat-dlpktdrop-qci65
saegw-ggsn-subdatastat-dlpktdrop-qci66
saegw-ggsn-subdatastat-dlpktdrop-qci69
saegw-ggsn-subdatastat-dlpktdrop-qci70
saegw-ggsn-subdatastat-dlbytedrop-qci65
saegw-ggsn-subdatastat-dlbytedrop-qci66
saegw-ggsn-subdatastat-dlbytedrop-qci69
saegw-ggsn-subdatastat-dlbytedrop-qci70
saegw-ggsn-subdatastat-ulpktdropmbrexc-qci65
saegw-ggsn-subdatastat-ulpktdropmbrexc-qci66
saegw-ggsn-subdatastat-ulpktdropmbrexc-qci69
saegw-ggsn-subdatastat-ulpktdropmbrexc-qci70
saegw-ggsn-subdatastat-ulbytedropmbrexc-qci65
saegw-ggsn-subdatastat-ulbytedropmbrexc-qci66
saegw-ggsn-subdatastat-ulbytedropmbrexc-qci69
saegw-ggsn-subdatastat-ulbytedropmbrexc-qci70
saegw-ggsn-subdatastat-dlpktdropmbrexc-qci65
saegw-ggsn-subdatastat-dlpktdropmbrexc-qci66
saegw-ggsn-subdatastat-dlpktdropmbrexc-qci69
saegw-ggsn-subdatastat-dlpktdropmbrexc-qci70
saegw-ggsn-subdatastat-dlbytedropmbrexc-qci65
saegw-ggsn-subdatastat-dlbytedropmbrexc-qci66
saegw-ggsn-subdatastat-dlbytedropmbrexc-qci69
saegw-ggsn-subdatastat-dlbytedropmbrexc-qci70

```

P-GW スキーマ

新しい標準 QCI 機能をサポートするために、S-GW スキーマに次のバルク統計が追加されました。

```

totepsbearactive-qci65
totepsbearactive-qci66
totepsbearactive-qci69
totepsbearactive-qci70
totepsbearsetup-qci65
totepsbearsetup-qci66
totepsbearsetup-qci69
totepsbearsetup-qci70
totepsbearrel-qci65
totepsbearrel-qci66
totepsbearrel-qci69
totepsbearrel-qci70
totepsbearmod-qci65
totepsbearmod-qci66
totepsbearmod-qci69
totepsbearmod-qci70
totepsbearrel-dedrsn-pgw-qci65
totepsbearrel-dedrsn-pgw-qci66
totepsbearrel-dedrsn-pgw-qci69
totepsbearrel-dedrsn-pgw-qci70
totepsbearrel-dedrsn-s1err-qci65
totepsbearrel-dedrsn-s1err-qci66
totepsbearrel-dedrsn-s1err-qci69
totepsbearrel-dedrsn-s1err-qci70
totepsbearrel-dedrsn-s5err-qci65
totepsbearrel-dedrsn-s5err-qci66
totepsbearrel-dedrsn-s5err-qci69
totepsbearrel-dedrsn-s5err-qci70
totepsbearrel-dedrsn-s4err-qci65
totepsbearrel-dedrsn-s4err-qci66
totepsbearrel-dedrsn-s4err-qci69

```

```
totepsbearrel-dedrsn-s4err-qci70
totepsbearrel-dedrsn-s12err-qci65
totepsbearrel-dedrsn-s12err-qci66
totepsbearrel-dedrsn-s12err-qci69
totepsbearrel-dedrsn-s12err-qci70
totepsbearrel-dedrsn-local-qci65
totepsbearrel-dedrsn-local-qci66
totepsbearrel-dedrsn-local-qci69
totepsbearrel-dedrsn-local-qci70
totepsbearrel-dedrsn-pdn-qci65
totepsbearrel-dedrsn-pdn-qci66
totepsbearrel-dedrsn-pdn-qci69
totepsbearrel-dedrsn-pdn-qci70
totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s1-u-qci65
totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s1-u-qci66
totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s1-u-qci69
totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s1-u-qci70
totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s5-u-qci65
totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s5-u-qci66
totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s5-u-qci69
totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s5-u-qci70
totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s5-qci65
totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s5-qci66
totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s5-qci69
totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s5-qci70
totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s11-qci65
totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s11-qci66
totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s11-qci69
totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s11-qci70
totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s12-qci65
totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s12-qci66
totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s12-qci69
totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s12-qci70
totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s4-u-qci65
totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s4-u-qci66
totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s4-u-qci69
totepsbearrel-dedrsn-pathfail-s4-u-qci70
totepsbearrel-dedrsn-inactivity-timeout-qci65
totepsbearrel-dedrsn-inactivity-timeout-qci66
totepsbearrel-dedrsn-inactivity-timeout-qci69
totepsbearrel-dedrsn-inactivity-timeout-qci70
totepsbearrel-dedrsn-other-qci65
totepsbearrel-dedrsn-other-qci66
totepsbearrel-dedrsn-other-qci69
totepsbearrel-dedrsn-other-qci70
datastat-uplink-qci65totbyte
datastat-uplink-qci65totpkt
datastat-uplink-qci66totbyte
datastat-uplink-qci66totpkt
datastat-uplink-qci69totbyte
datastat-uplink-qci69totpkt
datastat-uplink-qci70totbyte
datastat-uplink-qci70totpkt
datastat-uplink-dropstat-qci65totbyte
datastat-uplink-dropstat-qci65totpkt
datastat-uplink-dropstat-qci66totbyte
datastat-uplink-dropstat-qci66totpkt
datastat-uplink-dropstat-qci69totbyte
datastat-uplink-dropstat-qci69totpkt
datastat-uplink-dropstat-qci70totbyte
datastat-uplink-dropstat-qci70totpkt
datastat-downlink-qci65totbyte
datastat-downlink-qci65totpkt
datastat-downlink-qci66totbyte
```

```

datastat-downlink-qci66totpkt
datastat-downlink-qci69totbyte
datastat-downlink-qci69totpkt
datastat-downlink-qci70totbyte
datastat-downlink-qci70totpkt
datastat-downlink-dropstat-qci65totbyte
datastat-downlink-dropstat-qci65totpkt
datastat-downlink-dropstat-qci66totbyte
datastat-downlink-dropstat-qci66totpkt
datastat-downlink-dropstat-qci69totbyte
datastat-downlink-dropstat-qci69totpkt
datastat-downlink-dropstat-qci70totbyte
datastat-downlink-dropstat-qci70totpkt
slu-uplnk-qci65totbyte
slu-uplnk-qci65totpkt
slu-uplnk-qci66totbyte
slu-uplnk-qci66totpkt
slu-uplnk-qci69totbyte
slu-uplnk-qci69totpkt
slu-uplnk-qci70totbyte
slu-uplnk-qci70totpkt
slu-uplnk-drop-qci65totbyte
slu-uplnk-drop-qci65totpkt
slu-uplnk-drop-qci66totbyte
slu-uplnk-drop-qci66totpkt
slu-uplnk-drop-qci69totbyte
slu-uplnk-drop-qci69totpkt
slu-uplnk-drop-qci70totbyte
slu-uplnk-drop-qci70totpkt
slu-downlnk-qci65totbyte
slu-downlnk-qci65totpkt
slu-downlnk-qci66totbyte
slu-downlnk-qci66totpkt
slu-downlnk-qci69totbyte
slu-downlnk-qci69totpkt
slu-downlnk-qci70totbyte
slu-downlnk-qci70totpkt
slu-downlnk-drop-qci65totbyte
slu-downlnk-drop-qci65totpkt
slu-downlnk-drop-qci66totbyte
slu-downlnk-drop-qci66totpkt
slu-downlnk-drop-qci69totbyte
slu-downlnk-drop-qci69totpkt
slu-downlnk-drop-qci70totbyte
slu-downlnk-drop-qci70totpkt
s4u-uplnk-qci65totbyte
s4u-uplnk-qci65totpkt
s4u-uplnk-qci66totbyte
s4u-uplnk-qci66totpkt
s4u-uplnk-qci69totbyte
s4u-uplnk-qci69totpkt
s4u-uplnk-qci70totbyte
s4u-uplnk-qci70totpkt
s4u-uplnk-drop-qci65totbyte
s4u-uplnk-drop-qci65totpkt
s4u-uplnk-drop-qci66totbyte
s4u-uplnk-drop-qci66totpkt
s4u-uplnk-drop-qci69totbyte
s4u-uplnk-drop-qci69totpkt
s4u-uplnk-drop-qci70totbyte
s4u-uplnk-drop-qci70totpkt
s4u-downlnk-qci65totbyte
s4u-downlnk-qci65totpkt
s4u-downlnk-qci66totbyte

```

s4u-downlnk-qci66totpkt
s4u-downlnk-qci69totbyte
s4u-downlnk-qci69totpkt
s4u-downlnk-qci70totbyte
s4u-downlnk-qci70totpkt
s4u-downlnk-drop-qci65totbyte
s4u-downlnk-drop-qci65totpkt
s4u-downlnk-drop-qci66totbyte
s4u-downlnk-drop-qci66totpkt
s4u-downlnk-drop-qci69totbyte
s4u-downlnk-drop-qci69totpkt
s4u-downlnk-drop-qci70totbyte
s4u-downlnk-drop-qci70totpkt
s12-uplnk-qci65totbyte
s12-uplnk-qci65totpkt
s12-uplnk-qci66totbyte
s12-uplnk-qci66totpkt
s12-uplnk-qci69totbyte
s12-uplnk-qci69totpkt
s12-uplnk-qci70totbyte
s12-uplnk-qci70totpkt
s12-uplnk-drop-qci65totbyte
s12-uplnk-drop-qci65totpkt
s12-uplnk-drop-qci66totbyte
s12-uplnk-drop-qci66totpkt
s12-uplnk-drop-qci69totbyte
s12-uplnk-drop-qci69totpkt
s12-uplnk-drop-qci70totbyte
s12-uplnk-drop-qci70totpkt
s12-downlnk-qci65totbyte
s12-downlnk-qci65totpkt
s12-downlnk-qci66totbyte
s12-downlnk-qci66totpkt
s12-downlnk-qci69totbyte
s12-downlnk-qci69totpkt
s12-downlnk-qci70totbyte
s12-downlnk-qci70totpkt
s12-downlnk-drop-qci65totbyte
s12-downlnk-drop-qci65totpkt
s12-downlnk-drop-qci66totbyte
s12-downlnk-drop-qci66totpkt
s12-downlnk-drop-qci69totbyte
s12-downlnk-drop-qci69totpkt
s12-downlnk-drop-qci70totbyte
s12-downlnk-drop-qci70totpkt
s5-uplnk-qci65totbyte
s5-uplnk-qci65totpkt
s5-uplnk-qci66totbyte
s5-uplnk-qci66totpkt
s5-uplnk-qci69totbyte
s5-uplnk-qci69totpkt
s5-uplnk-qci70totbyte
s5-uplnk-qci70totpkt
s5-uplnk-drop-qci65totbyte
s5-uplnk-drop-qci65totpkt
s5-uplnk-drop-qci66totbyte
s5-uplnk-drop-qci66totpkt
s5-uplnk-drop-qci69totbyte
s5-uplnk-drop-qci69totpkt
s5-uplnk-drop-qci70totbyte
s5-uplnk-drop-qci70totpkt
s5-downlnk-qci65totbyte
s5-downlnk-qci65totpkt
s5-downlnk-qci66totbyte

```

s5-downlnk-qci66totpkt
s5-downlnk-qci69totbyte
s5-downlnk-qci69totpkt
s5-downlnk-qci70totbyte
s5-downlnk-qci70totpkt
s5-downlnk-drop-qci65totbyte
s5-downlnk-drop-qci65totpkt
s5-downlnk-drop-qci66totbyte
s5-downlnk-drop-qci66totpkt
s5-downlnk-drop-qci69totbyte
s5-downlnk-drop-qci69totpkt
s5-downlnk-drop-qci70totbyte
s5-downlnk-drop-qci70totpkt
s8-uplnk-qci65totbyte
s8-uplnk-qci65totpkt
s8-uplnk-qci66totbyte
s8-uplnk-qci66totpkt
s8-uplnk-qci69totbyte
s8-uplnk-qci69totpkt
s8-uplnk-qci70totbyte
s8-uplnk-qci70totpkt
s8-uplnk-drop-qci65totbyte
s8-uplnk-drop-qci65totpkt
s8-uplnk-drop-qci66totbyte
s8-uplnk-drop-qci66totpkt
s8-uplnk-drop-qci69totbyte
s8-uplnk-drop-qci69totpkt
s8-uplnk-drop-qci70totbyte
s8-uplnk-drop-qci70totpkt
s8-downlnk-qci65totbyte
s8-downlnk-qci65totpkt
s8-downlnk-qci66totbyte
s8-downlnk-qci66totpkt
s8-downlnk-qci69totbyte
s8-downlnk-qci69totpkt
s8-downlnk-qci70totbyte
s8-downlnk-qci70totpkt
s8-downlnk-drop-qci65totbyte
s8-downlnk-drop-qci65totpkt
s8-downlnk-drop-qci66totbyte
s8-downlnk-drop-qci66totpkt
s8-downlnk-drop-qci69totbyte
s8-downlnk-drop-qci69totpkt
s8-downlnk-drop-qci70totbyte
s8-downlnk-drop-qci70totpkt
s5s8-uplnk-qci65totbyte
s5s8-uplnk-qci65totpkt
s5s8-uplnk-qci66totbyte
s5s8-uplnk-qci66totpkt
s5s8-uplnk-qci69totbyte
s5s8-uplnk-qci69totpkt
s5s8-uplnk-qci70totbyte
s5s8-uplnk-qci70totpkt
s5s8-uplnk-drop-qci65totbyte
s5s8-uplnk-drop-qci65totpkt
s5s8-uplnk-drop-qci66totbyte
s5s8-uplnk-drop-qci66totpkt
s5s8-uplnk-drop-qci69totbyte
s5s8-uplnk-drop-qci69totpkt
s5s8-uplnk-drop-qci70totbyte
s5s8-uplnk-drop-qci70totpkt
s5s8-downlnk-qci65totbyte
s5s8-downlnk-qci65totpkt
s5s8-downlnk-qci66totbyte

```

```

s5s8-downlnk-qci66totpkt
s5s8-downlnk-qci69totbyte
s5s8-downlnk-qci69totpkt
s5s8-downlnk-qci70totbyte
s5s8-downlnk-qci70totpkt
s5s8-downlnk-drop-qci65totbyte
s5s8-downlnk-drop-qci65totpkt
s5s8-downlnk-drop-qci66totbyte
s5s8-downlnk-drop-qci66totpkt
s5s8-downlnk-drop-qci69totbyte
s5s8-downlnk-drop-qci69totpkt
s5s8-downlnk-drop-qci70totbyte
s5s8-downlnk-drop-qci70totpkt

```

システムスキーマ

新しい標準QCI機能をサポートするために、システムスキーマに次のバルク統計が追加されました。

```

sess-bearerdur-5sec-qci65
sess-bearerdur-10sec-qci65
sess-bearerdur-30sec-qci65
sess-bearerdur-1min-qci65
sess-bearerdur-2min-qci65
sess-bearerdur-5min-qci65
sess-bearerdur-15min-qci65
sess-bearerdur-30min-qci65
sess-bearerdur-1hr-qci65
sess-bearerdur-4hr-qci65
sess-bearerdur-12hr-qci65
sess-bearerdur-24hr-qci65
sess-bearerdur-over24hr-qci65
sess-bearerdur-2day-qci65
sess-bearerdur-4day-qci65
sess-bearerdur-5day-qci65
sess-bearerdur-5sec-qci66
sess-bearerdur-10sec-qci66
sess-bearerdur-30sec-qci66
sess-bearerdur-1min-qci66
sess-bearerdur-2min-qci66
sess-bearerdur-5min-qci66
sess-bearerdur-15min-qci66
sess-bearerdur-30min-qci66
sess-bearerdur-1hr-qci66
sess-bearerdur-4hr-qci66
sess-bearerdur-12hr-qci66
sess-bearerdur-24hr-qci66
sess-bearerdur-over24hr-qci66
sess-bearerdur-2day-qci66
sess-bearerdur-4day-qci66
sess-bearerdur-5day-qci66
sess-bearerdur-5sec-qci69
sess-bearerdur-10sec-qci69
sess-bearerdur-30sec-qci69
sess-bearerdur-1min-qci69
sess-bearerdur-2min-qci69
sess-bearerdur-5min-qci69
sess-bearerdur-15min-qci69
sess-bearerdur-30min-qci69
sess-bearerdur-1hr-qci69
sess-bearerdur-4hr-qci69
sess-bearerdur-12hr-qci69
sess-bearerdur-24hr-qci69
sess-bearerdur-over24hr-qci69

```

```

sess-bearerdur-2day-qci69
sess-bearerdur-4day-qci69
sess-bearerdur-5day-qci69
sess-bearerdur-5sec-qci70
sess-bearerdur-10sec-qci70
sess-bearerdur-30sec-qci70
sess-bearerdur-1min-qci70
sess-bearerdur-2min-qci70
sess-bearerdur-5min-qci70
sess-bearerdur-15min-qci70
sess-bearerdur-30min-qci70
sess-bearerdur-1hr-qci70
sess-bearerdur-4hr-qci70
sess-bearerdur-12hr-qci70
sess-bearerdur-24hr-qci70
sess-bearerdur-over24hr-qci70
sess-bearerdur-2day-qci70
sess-bearerdur-4day-qci70
sess-bearerdur-5day-qci70
    
```

コマンドの表示

ここでは、新しい標準 QCI 機能をモニターするために使用できる show コマンドについて説明します。

show apn statistics all

このコマンドの出力が拡張され、新しい標準 QCI 65、66、69、および 70 の管理上の接続解除とベアラースtatisticsが表示されるようになりました。新しい統計情報はイタリック体で強調表示されます。

```

...
4G Bearers Released By Reasons:
      QCI1  QCI2  QCI3  QCI4  QCI5  QCI6  QCI7  QCI8  QCI9
Admin disconnect:  0      0      0      0      0      0      0      0      0

      QCI65  QCI66  QCI69  QCI70
Admin disconnect:  0      0      0      0      0
...

QCI 65:
  Bearer Active:           0  Bearer setup:           0
  Bearer Released:        0  Bearer Rejected:       0

  Uplink Bytes forwarded:  0  Downlink Bytes forwarded:  0
  Uplink pkts forwarded:  0  Downlink pkts forwarded:  0
  Uplink Bytes dropped:    0  Downlink Bytes dropped:    0
  Uplink pkts dropped:     0  Downlink pkts dropped:     0
  Uplink Bytes dropped(MBR Excd): 0  Downlink Bytes dropped(MBR Excd): 0
  Uplink pkts dropped(MBR Excd): 0  Downlink pkts dropped(MBR Excd): 0

QCI 66:
  Bearer Active:           0  Bearer setup:           0
  Bearer Released:        0  Bearer Rejected:       0

  Uplink Bytes forwarded:  0  Downlink Bytes forwarded:  0
  Uplink pkts forwarded:  0  Downlink pkts forwarded:  0
  Uplink Bytes dropped:    0  Downlink Bytes dropped:    0
  Uplink pkts dropped:     0  Downlink pkts dropped:     0
  Uplink Bytes dropped(MBR Excd): 0  Downlink Bytes dropped(MBR Excd): 0
    
```

show gtpu statistics

```

Uplink pkts dropped(MBR Excd): 0 Downlink pkts dropped(MBR Excd): 0
QCI 69:
  Bearer Active: 0 Bearer setup: 0
  Bearer Released: 0 Bearer Rejected: 0

  Uplink Bytes forwarded: 0 Downlink Bytes forwarded: 0
  Uplink pkts forwarded: 0 Downlink pkts forwarded: 0
  Uplink Bytes dropped: 0 Downlink Bytes dropped: 0
  Uplink pkts dropped: 0 Downlink pkts dropped: 0
  Uplink Bytes dropped(MBR Excd): 0 Downlink Bytes dropped(MBR Excd): 0
  Uplink pkts dropped(MBR Excd): 0 Downlink pkts dropped(MBR Excd): 0

QCI 70:
  Bearer Active: 0 Bearer setup: 0
  Bearer Released: 0 Bearer Rejected: 0

  Uplink Bytes forwarded: 0 Downlink Bytes forwarded: 0
  Uplink pkts forwarded: 0 Downlink pkts forwarded: 0
  Uplink Bytes dropped: 0 Downlink Bytes dropped: 0
  Uplink pkts dropped: 0 Downlink pkts dropped: 0
  Uplink Bytes dropped(MBR Excd): 0 Downlink Bytes dropped(MBR Excd): 0
  Uplink pkts dropped(MBR Excd): 0 Downlink pkts dropped(MBR Excd): 0
0
...

```

show gtpu statistics

このコマンドの出力が拡張され、QCI 値 65、66、69、70 のパケットおよびバイト情報が提供されるようになりました。新しい統計情報はイタリック体で示しています。

```

...
QCI 9:
  Uplink Packets: 0 Uplink Bytes: 0
  Downlink Packets: 0 Downlink Bytes: 0
  Packets Discarded: 0 Bytes Discarded: 0

QCI 65:
  Uplink Packets: 0 Uplink Bytes: 0
  Downlink Packets: 0 Downlink Bytes: 0
  Packets Discarded: 0 Bytes Discarded: 0

QCI 66:
  Uplink Packets: 0 Uplink Bytes: 0
  Downlink Packets: 0 Downlink Bytes: 0
  Packets Discarded: 0 Bytes Discarded: 0

QCI 69:
  Uplink Packets: 0 Uplink Bytes: 0
  Downlink Packets: 0 Downlink Bytes: 0
  Packets Discarded: 0 Bytes Discarded: 0

QCI 70:
  Uplink Packets: 0 Uplink Bytes: 0
  Downlink Packets: 0 Downlink Bytes: 0
  Packets Discarded: 0 Bytes Discarded: 0

Non-Std QCI (Non-GBR):
  Uplink Packets: 0 Uplink Bytes: 0
  Downlink Packets: 0 Downlink Bytes: 0
  Packets Discarded: 0 Bytes Discarded: 0
...

```

show pgw-service statistics all verbose

このコマンドの出力が拡張され、QoS 特性と IPv4v6 PDN データ統計による新しい標準 QCI 情報が表示されるようになりました。新しい統計情報はイタリック体で示しています。

```

Bearers By QoS characteristics:
  Active:
    QCI 1: 0
    ...
    QCI 65: 0
    QCI 66: 0
    QCI 69: 0
    QCI 70: 0
    ...

  Setup:
    QCI 1: 0
    ...
    QCI 65: 0
    QCI 66: 0
    QCI 69: 0
    QCI 70: 0
    ...

Released:
  QCI 1: 0
  ...
  QCI 65: 0
  QCI 66: 0
  QCI 69: 0
  QCI 70: 0
  ...

IPv4v6 PDN Data Statistics:
  Uplink :
  ...
  Packets:
    QCI 1: 0
    ...
    QCI 65: 0
    QCI 66: 0
    QCI 69: 0
    QCI 70: 0

  Downlink :
  ...
  Packets:
    QCI 1: 0
    ...
    QCI 65: 0
    QCI 66: 0
    QCI 69: 0
    QCI 70: 0
  
```

show saegw-service statistics all verbose

このコマンドの出力が拡張され、新しい標準 QCI に関する情報が提供されるようになりました。新しい統計情報はイタリック体で示しています。

```

...

Bearers By QoS characteristics:
  Active:
    QCI 1: 0
    ...
    QCI 9: 0
    QCI 65: 0
    QCI 66: 0
    QCI 69: 0
    QCI 70: 0
    Non-Std QCI: 0
  Setup:
    QCI 1: 0
    ...
    QCI 9: 0
    QCI 65: 0
    QCI 66: 0
    QCI 69: 0
    QCI 70: 0
    Non-Std QCI: 0
  Released:
    QCI 1: 0
    ...
    QCI 9: 0
    QCI 65: 0
    QCI 66: 0
    QCI 69: 0
    QCI 70: 0
    Non-Std QCI: 0
  ...
  
```

show sgw-service statistics all verbose

```

Std QCI (Non-GBR) : 0 Std QCI (Non-GBR) : 0
Std QCI (GBR) : 0 Std QCI (GBR) : 0

Uplink : Downlink :
Packets: Packets:
  QCI 1: 0 QCI 1: 0
...
  QCI 65: 0 QCI 65: 0
  QCI 66: 0 QCI 66: 0
  QCI 69: 0 QCI 69: 0
  QCI 70: 0 QCI 70: 0
  Non-Std QCI: 0 Non-Std QCI: 0

Bytes: Bytes:
  QCI 1: 0 QCI 1: 0
...
  QCI 65: 0 QCI 65: 0
  QCI 66: 0 QCI 66: 0
  QCI 69: 0 QCI 69: 0
  QCI 70: 0 QCI 70: 0
  Non-Std QCI: 0 Non-Std QCI: 0

Dropped Packets: Dropped Packets:
  QCI 1: 0 QCI 1: 0\
...
  QCI 65: 0 QCI 65: 0
  QCI 66: 0 QCI 66: 0
  QCI 69: 0 QCI 69: 0
  QCI 70: 0 QCI 70: 0
  Non-Std QCI: 0 Non-Std QCI: 0

Dropped Bytes: Dropped Bytes:
  QCI 1: 0 QCI 1: 0
...
  QCI 65: 0 QCI 65: 0
  QCI 66: 0 QCI 66: 0
  QCI 69: 0 QCI 69: 0
  QCI 70: 0 QCI 70: 0
  Non-Std QCI: 0 Non-Std QCI: 0

Setup Guard Timer Expired: 0

```

show sgw-service statistics all verbose

このコマンドの出力が拡張され、新しい標準QCI情報が提供されるようになりました。新しい統計情報はイタリック体で強調表示されます。

```

...

Bearers By QoS characteristics:
Active: Setup:
  QCI 1: 0 QCI 1: 0
...
  QCI 65: 0 QCI 65: 0
  QCI 66: 0 QCI 66: 0
  QCI 69: 0 QCI 69: 0
  QCI 70: 0 QCI 70: 0
...

Released: Modified:
  QCI 1: 0 QCI 1: 0
...
  QCI 65: 0 QCI 65: 0
  QCI 66: 0 QCI 66: 0
  QCI 69: 0 QCI 69: 0

```

```

    QCI 70:                                0      QCI 70:                                0
...
Dedicated Bearers Released By Reason:
  PGW Ini:                                0      PCRF Ini:                                0
    QCI 1:                                0
...
    QCI 65:                                0
    QCI 66:                                0
    QCI 69:                                0
    QCI 70:                                0
    Non-Std QCI:                          0
...
  S1 Error Ind:                          0      S5 Error Ind:                          0
    QCI 1:                                0      QCI 1:                                0
...
    QCI 65:                                0      QCI 65:                                0
    QCI 66:                                0      QCI 66:                                0
    QCI 69:                                0      QCI 69:                                0
    QCI 70:                                0      QCI 70:                                0
    Non-Std QCI:                          0      Non-Std QCI:                          0
...
  S4 Error Ind:                          0      S12 Error Ind:                         0
    QCI 1:                                0      QCI 1:                                0
...
    QCI 65:                                0      QCI 65:                                0
    QCI 66:                                0      QCI 66:                                0
    QCI 69:                                0      QCI 69:                                0
    QCI 70:                                0      QCI 70:                                0
    Non-Std QCI:                          0      Non-Std QCI:                          0
...
  Local:                                  0      PDN Down:                              0
    QCI 1:                                  0      QCI 1:                                  0
...
    QCI 65:                                0      QCI 65:                                0
    QCI 66:                                0      QCI 66:                                0
    QCI 69:                                0      QCI 69:                                0
    QCI 70:                                0      QCI 70:                                0
    Non-Std QCI:                          0      Non-Std QCI:                          0
...
  Path Failure S1-U:                      0      Path Failure S5-U:                      0
    QCI 1:                                  0      QCI 1:                                  0
    ...
    QCI 65:                                0      QCI 65:                                0
    QCI 66:                                0      QCI 66:                                0
    QCI 69:                                0      QCI 69:                                0
    QCI 70:                                0      QCI 70:                                0
    Non-Std QCI:                          0      Non-Std QCI:                          0
...
  Path Failure S5:                        0      Path Failure S11:                       0
    QCI 1:                                  0      QCI 1:                                  0
...
    QCI 65:                                0      QCI 65:                                0
    QCI 66:                                0      QCI 66:                                0
    QCI 69:                                0      QCI 69:                                0
    QCI 70:                                0      QCI 70:                                0
    Non-Std QCI:                          0      Non-Std QCI:                          0
...
  Path Failure S4-U:                      0      Path Failure S12:                       0
    QCI 1:                                  0      QCI 1:                                  0
...
    QCI 65:                                0      QCI 65:                                0
    QCI 66:                                0      QCI 66:                                0
    QCI 69:                                0      QCI 69:                                0

```

show sgw-service statistics all verbose

```

QCI 70: 0 QCI 70: 0
Non-Std QCI: 0 Non-Std QCI: 0

Inactivity Timeout: 0 Other: 0
QCI 1: 0 QCI 1: 0
...
QCI 65: 0 QCI 65: 0
QCI 66: 0 QCI 66: 0
QCI 69: 0 QCI 69: 0
QCI 70: 0 QCI 70: 0
Non-Std QCI: 0 Non-Std QCI: 0

...
Data Statistics Per Interface:
S1-U Total Data Statistics:
Uplink : Downlink :
...
Packets: Packets:
QCI 1: 0 QCI 1: 0
...
QCI 65: 0 QCI 65: 0
QCI 66: 0 QCI 66: 0
QCI 69: 0 QCI 69: 0
QCI 70: 0 QCI 70: 0
Non-Std QCI: 0 Non-Std QCI: 0

Bytes: Bytes:
QCI 1: 0 QCI 1: 0
...
QCI 65: 0 QCI 65: 0
QCI 66: 0 QCI 66: 0
QCI 69: 0 QCI 69: 0
QCI 70: 0 QCI 70: 0
Non-Std QCI: 0 Non-Std QCI: 0

Dropped Packets: Dropped Packets:
QCI 1: 0 QCI 1: 0
...
QCI 65: 0 QCI 65: 0
QCI 66: 0 QCI 66: 0
QCI 69: 0 QCI 69: 0
QCI 70: 0 QCI 70: 0
Non-Std QCI: 0 Non-Std QCI: 0

Dropped Bytes: Dropped Bytes:
QCI 1: 0 QCI 1: 0
...
QCI 65: 0 QCI 65: 0
QCI 66: 0 QCI 66: 0
QCI 69: 0 QCI 69: 0
QCI 70: 0 QCI 70: 0
Non-Std QCI: 0 Non-Std QCI: 0

S4-U Total Data Statistics:
Uplink : Downlink :
Total Pkts: 0 Total Pkts: 0
Total Bytes: 0 Total Bytes: 0
Dropped Pkts: 0 Dropped Pkts: 0
Dropped Bytes: 0 Dropped Bytes: 0

Packets: Packets:
QCI 1: 0 QCI 1: 0
...
QCI 65: 0 QCI 65: 0

```

```

    QCI 66: 0 QCI 66: 0
    QCI 69: 0 QCI 69: 0
    QCI 70: 0 QCI 70: 0
    Non-Std QCI: 0 Non-Std QCI: 0

Bytes: Bytes:
  QCI 1: 0 QCI 1: 0
...
    QCI 65: 0 QCI 65: 0
    QCI 66: 0 QCI 66: 0
    QCI 69: 0 QCI 69: 0
    QCI 70: 0 QCI 70: 0
    Non-Std QCI: 0 Non-Std QCI: 0

Dropped Packets: Dropped Packets:
  QCI 1: 0 QCI 1: 0
...
    QCI 65: 0 QCI 65: 0
    QCI 66: 0 QCI 66: 0
    QCI 69: 0 QCI 69: 0
    QCI 70: 0 QCI 70: 0
    Non-Std QCI: 0 Non-Std QCI: 0

Dropped Bytes: Dropped Bytes:
  QCI 1: 0 QCI 1: 0
...
    QCI 65: 0 QCI 65: 0
    QCI 66: 0 QCI 66: 0
    QCI 69: 0 QCI 69: 0
    QCI 70: 0 QCI 70: 0
    Non-Std QCI: 0 Non-Std QCI: 0

S12 Total Data Statistics:
Uplink : Downlink :
Total Pkts: 0 Total Pkts: 0
Total Bytes: 0 Total Bytes: 0
Dropped Pkts: 0 Dropped Pkts: 0
Dropped Bytes: 0 Dropped Bytes: 0

Packets: Packets:
  QCI 1: 0 QCI 1: 0
...
    QCI 65: 0 QCI 65: 0
    QCI 66: 0 QCI 66: 0
    QCI 69: 0 QCI 69: 0
    QCI 70: 0 QCI 70: 0
    Non-Std QCI: 0 Non-Std QCI: 0

Bytes: Bytes:
  QCI 1: 0 QCI 1: 0
...
    QCI 65: 0 QCI 65: 0
    QCI 66: 0 QCI 66: 0
    QCI 69: 0 QCI 69: 0
    QCI 70: 0 QCI 70: 0
    Non-Std QCI: 0 Non-Std QCI: 0

Dropped Packets: Dropped Packets:
  QCI 1: 0 QCI 1: 0
...
    QCI 65: 0 QCI 65: 0
    QCI 66: 0 QCI 66: 0
    QCI 69: 0 QCI 69: 0
    QCI 70: 0 QCI 70: 0

```

show sgw-service statistics all verbose

```

Non-Std QCI: 0 Non-Std QCI: 0
Dropped Bytes: Dropped Bytes:
QCI 1: 0 QCI 1: 0
...
QCI 65: 0 QCI 65: 0
QCI 66: 0 QCI 66: 0
QCI 69: 0 QCI 69: 0
QCI 70: 0 QCI 70: 0
Non-Std QCI: 0 Non-Std QCI: 0

S5-U Total Data Statistics:
Uplink : Downlink :
Total Pkts: 0 Total Pkts: 0
Total Bytes: 0 Total Bytes: 0
Dropped Pkts: 0 Dropped Pkts: 0
Dropped Bytes: 0 Dropped Bytes: 0

Packets: Packets:
QCI 1: 0 QCI 1: 0
...
QCI 65: 0 QCI 65: 0
QCI 66: 0 QCI 66: 0
QCI 69: 0 QCI 69: 0
QCI 70: 0 QCI 70: 0
Non-Std QCI: 0 Non-Std QCI: 0

Bytes: Bytes:
QCI 1: 0 QCI 1: 0
...
QCI 65: 0 QCI 65: 0
QCI 66: 0 QCI 66: 0
QCI 69: 0 QCI 69: 0
QCI 70: 0 QCI 70: 0
Non-Std QCI: 0 Non-Std QCI: 0

Dropped Packets: Dropped Packets:
QCI 1: 0 QCI 1: 0
...
QCI 65: 0 QCI 65: 0
QCI 66: 0 QCI 66: 0
QCI 69: 0 QCI 69: 0
QCI 70: 0 QCI 70: 0
Non-Std QCI: 0 Non-Std QCI: 0

Dropped Bytes: Dropped Bytes:
QCI 1: 0 QCI 1: 0
...
QCI 65: 0 QCI 65: 0
QCI 66: 0 QCI 66: 0
QCI 69: 0 QCI 69: 0
QCI 70: 0 QCI 70: 0
Non-Std QCI: 0 Non-Std QCI: 0

S8-U Total Data Statistics:
Uplink : Downlink :
Total Pkts: 0 Total Pkts: 0
Total Bytes: 0 Total Bytes: 0
Dropped Pkts: 0 Dropped Pkts: 0
Dropped Bytes: 0 Dropped Bytes: 0

Packets: Packets:
QCI 1: 0 QCI 1: 0
...

```

QCI 65:	0	QCI 65:	0
QCI 66:	0	QCI 66:	0
QCI 69:	0	QCI 69:	0
QCI 70:	0	QCI 70:	0
Non-Std QCI:	0	Non-Std QCI:	0
Bytes:		Bytes:	
QCI 1:	0	QCI 1:	0
...			
QCI 65:	0	QCI 65:	0
QCI 66:	0	QCI 66:	0
QCI 69:	0	QCI 69:	0
QCI 70:	0	QCI 70:	0
Non-Std QCI:	0	Non-Std QCI:	0
Dropped Packets:		Dropped Packets:	
QCI 1:	0	QCI 1:	0
...			
QCI 65:	0	QCI 65:	0
QCI 66:	0	QCI 66:	0
QCI 69:	0	QCI 69:	0
QCI 70:	0	QCI 70:	0
Non-Std QCI:	0	Non-Std QCI:	0
Dropped Bytes:		Dropped Bytes:	
QCI 1:	0	QCI 1:	0
...			
QCI 65:	0	QCI 65:	0
QCI 66:	0	QCI 66:	0
QCI 69:	0	QCI 69:	0
QCI 70:	0	QCI 70:	0
Non-Std QCI:	0	Non-Std QCI:	0

非標準 QCI のサポート

ここでは、非標準 QCI のサポート機能について説明します。

機能説明

通常、GGSN/P-GW/SAEGW/S-GW/ePDG では、1～9 の標準ベース QCI 値のみがサポートされます。ただし、ライセンスを使用すると、非標準の QCI (128～254) を P-GW/GGSN (スタンドアロン GGSN ではない) で使用できます。

ライセンス

非標準 QCI を使用するには、有効なライセンスキーがインストールされている必要があります。ライセンスの入手方法の詳細については、シスコのアカウントまたはサポート担当者にお問い合わせください。

機能の仕組み

3GPP リリース 8 以降では、通信事業者固有/非標準の QCI がサポートされ、キャリアは QCI 128～254 を定義できます。QCI 値 0 および 10～255 は次のように定義されています。

- 0 : 予約済み
- 10 ~ 127 : 予約済み
- 128 ~ 254 : 通信事業者固有/非標準 QCI
- 255 : 予約済み

通信事業者固有の QCI (128 ~ 254) を使用して、ネットワーク内のエンドユーザーに提供するさまざまなサービス/アプリケーションキャリアを区別できます。

制限事項

- 非標準 QCI は、S5/S8/S2a/S2b インターフェイスでのみサポートされます。
- Gn インターフェイスはサポートされていません。

標準準拠

- 3GPP 仕様 TS 23.203 : Policy and charging control architecture
- 3GPP 仕様 TS 29.212 : Policy and Charging Control over Gx reference point

非標準 QCI サポートの設定

QCI-QoS マッピング コンフィギュレーション モードでの **operator-defined-qci** コマンドは、P-GW に非標準 QCI を設定して、非標準 QCI 値が UE または PCRF から受信されたときにコールを受け入れられるようにします。一意の DSCP パラメータ (アップリンクとダウンリンク) と、GBR または非 GBR も設定できます。

GGSN では非標準 QCI はサポートされていないため、**pre-rel8-qos-mapping** が、3G コールまたは GnGp ハンドオーバー時に非標準 QCI 値を pre-rel8 QoS 値にマッピングするための参照先として使用されます。

P-GW での非標準 QCI サポートの設定

次のコマンドを使用して、P-GW での非標準 QCI サポートを設定して、UE または PCRF から非標準 QCI 値を受信したときにコールを受け入れることができるようにします。

```
configure
  qci-qos-mapping name
    operator-defined-qci num { gbr | non-gbr } [ { downlink |
uplink } [ encaps-header { copy-inner | copy-outer | dscp-marking
dscp-marking-value } [ internal-qos priority priority ] | internal-qos
priority priority | user-datagram dscp-marking dscp-marking-value [
encaps-header { copy-inner | copy-outer | dscp-marking dscp-marking-value
} [ internal-qos priority priority ] ] | pre-rel8-qos-mapping num ]
    no operator-defined-qci num
  end
```

注 :

- このコマンドは、非標準 QCI をサポートするライセンスキーがインストールされている場合のみ表示されます。ライセンスの入手方法の詳細については、シスコのアカウントまたはサポート担当者にお問い合わせください。

- **operator-defined-qci num** : 有効にする通信事業者定義の QCI 値を指定します。

num は 128 ~ 254 の整数である必要があります。

標準ベースの QCI 値 1 ~ 9 は、**qci** コマンドを使用して設定されます。

- **pre-rel8-qos-mapping num** : 3G コールまたは GnGp ハンドオーバー時に、非標準 QCI を、望ましい pre-rel8 標準 QoS 値と同様な特性 (TC、THP、SI、TD、SSD) を持つ標準 QCI にマップします。

num は、GBR の場合は 1 ~ 4、非 GBR の場合は 5 ~ 9 の整数である必要があります。QCI 値 1 ~ 9 は、3GPP Specification TS 23.203 「Policy and charging control architecture」で定義されています。

3G GGSN コール

pre-rel8-qos-mapping フィールドが GGSN に関連付けられた P-GW の非標準 QCI に設定されていない場合、3G コールは拒否されます。

GnGp のハンドオフ

1. **pre-rel8-qos-mapping** フィールドがデフォルトベアラーの非標準 QCI に設定されていない場合、ハンドオフは拒否されます。
2. **pre-rel8-qos-mapping** フィールドが専用ベアラーの非標準 QCI に設定されていない場合、そのベアラーだけがハンドオフ時に拒否されます。
3. それぞれ、次のシナリオの通りです。

- 標準 QCI または非標準 QCI を使用するデフォルトベアラー (**pre-rel8-qos-mapping** が設定済み)
- 複数の専用ベアラー (一部が標準 QCI を使用し、他の一部が **pre-rel8-qos-mapping** を設定済みの非標準 QCI を使用し、さらに他の一部がマッピングなしの非標準 QCI を使用する)

LTE から GnGp へのハンドオフ時 :

- マッピングのない非標準 QCI を使用するすべての専用ベアラーの UPC 要求は拒否されます
- 残りのベアラーのハンドオフは成功します

非標準 QCI サポートのモニタリング

バルク統計

このセクションでは、非標準 QCI サポートのサポートにおけるバルク統計に関する情報を提供します。

APN スキーマ

非標準 QCI (GBR および非 GBR) をサポートするために、次のカウンタが追加されました。

- nonstdqci-nongbr-uplinkpkt-drop-mbrexcd
- nonstdqci-nongbr-dwlinkpkt-drop-mbrexcd
- nonstdqci-nongbr-uplinkbyte-drop-mbrexcd
- nonstdqci-nongbr-dwlinkbyte-drop-mbrexcd
- nonstdqci-nongbr-rejbearer
- nonstdqci-gbr-uplinkpkt-drop-mbrexcd
- nonstdqci-gbr-dwlinkpkt-drop-mbrexcd
- nonstdqci-gbr-uplinkbyte-drop-mbrexcd
- nonstdqci-gbr-dwlinkbyte-drop-mbrexcd
- nonstdqci-gbr-rejbearer

show コマンドの出力

このセクションでは、非標準 QCI のサポートでの show コマンドやその出力について説明します。

show apn statistics

このコマンドの出力が拡張され、次の非標準 QCI カウンタ (GBR および非 GBR) が表示されるようになりました。

- 非標準 QCI (GBR 以外)
 - Bearer Rejected
 - Uplink Bytes dropped(MBR Excd)
 - Downlink Bytes dropped(MBR Excd)
 - Uplink pkts dropped(MBR Excd)
 - Downlink pkts dropped(MBR Excd)
- 非標準 QCI (GBR)
 - Bearer Rejected
 - Uplink Bytes dropped(MBR Excd)
 - Downlink Bytes dropped(MBR Excd)
 - Uplink pkts dropped(MBR Excd)
 - Downlink pkts dropped(MBR Excd)

show qci-qos-mapping table all

このコマンドの出力が拡張され、いつ非標準 QCI が設定されたかが表示されるようになりました。

- Operator-defined-qci
- pre-rel8-qos-mapping

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。