

SGWおよびPGWでのECM-IDLEモードと過充電保護

内容

[概要](#)

[問題](#)

[解決方法](#)

[アイドルモードDLデータフロー](#)

[SGWおよびPGWでの過充電保護のサポート](#)

[機能の詳細](#)

[マニュアル](#)

[SGWによるサポート通知](#)

[PGWによるサポート表示](#)

[SGWからのPause and Resume Charging Indication](#)

[PGWでの過充電保護の設定](#)

[SGWでの過充電保護の設定](#)

[過充電保護のトラブルシューティング](#)

概要

このドキュメントでは、サービングゲートウェイ(SGW)およびパケットデータネットワークゲートウェイ(PGW)の過充電保護機能について説明します。このライセンス機能は、ユーザ機器(UE)がアイドルモードの場合に、ドロップされたパケットに対して加入者が過充電するのを回避するのに役立ちます。

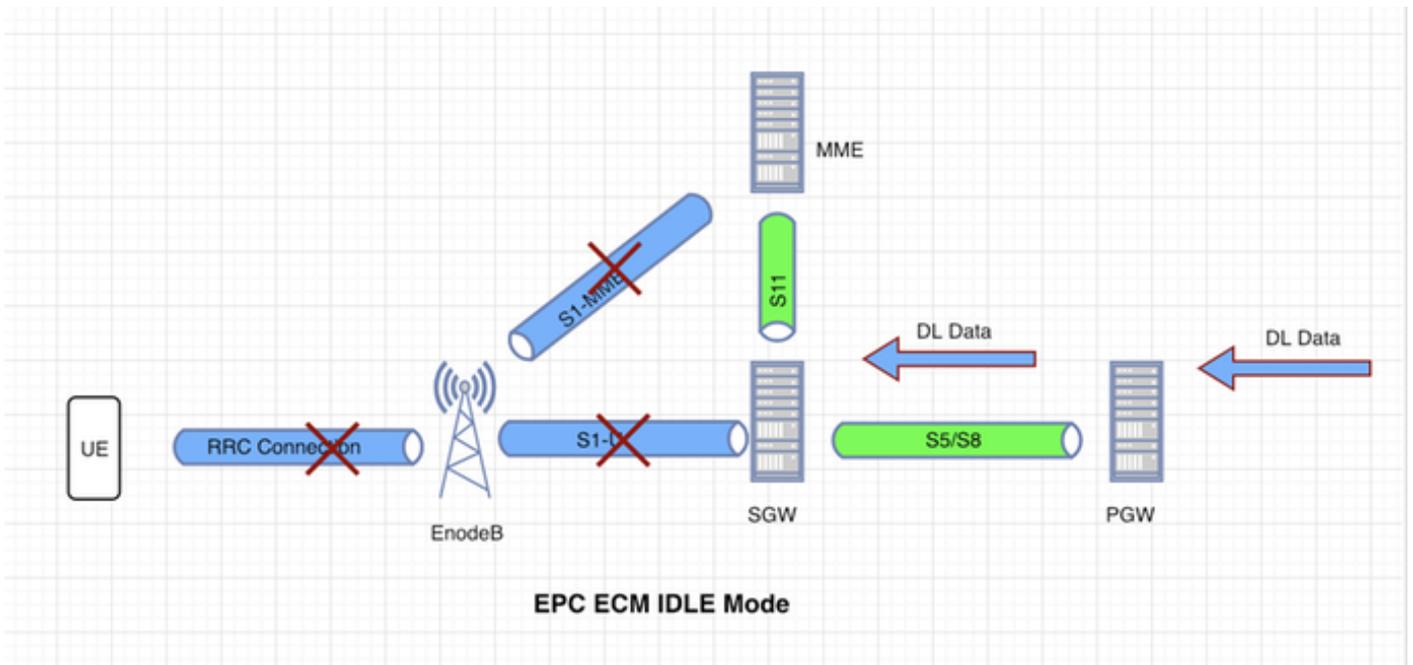
問題

バッファオーバーフローや、EPS Connection Management(ECM)-IDLE mode Downlink(DL)データ転送時のページングの遅延により、加入者が過充電される可能性があります。SGWとPGWの課金レコードに不一致がある可能性があります。このドキュメントでは、このような過充電を防止する方法について説明します。

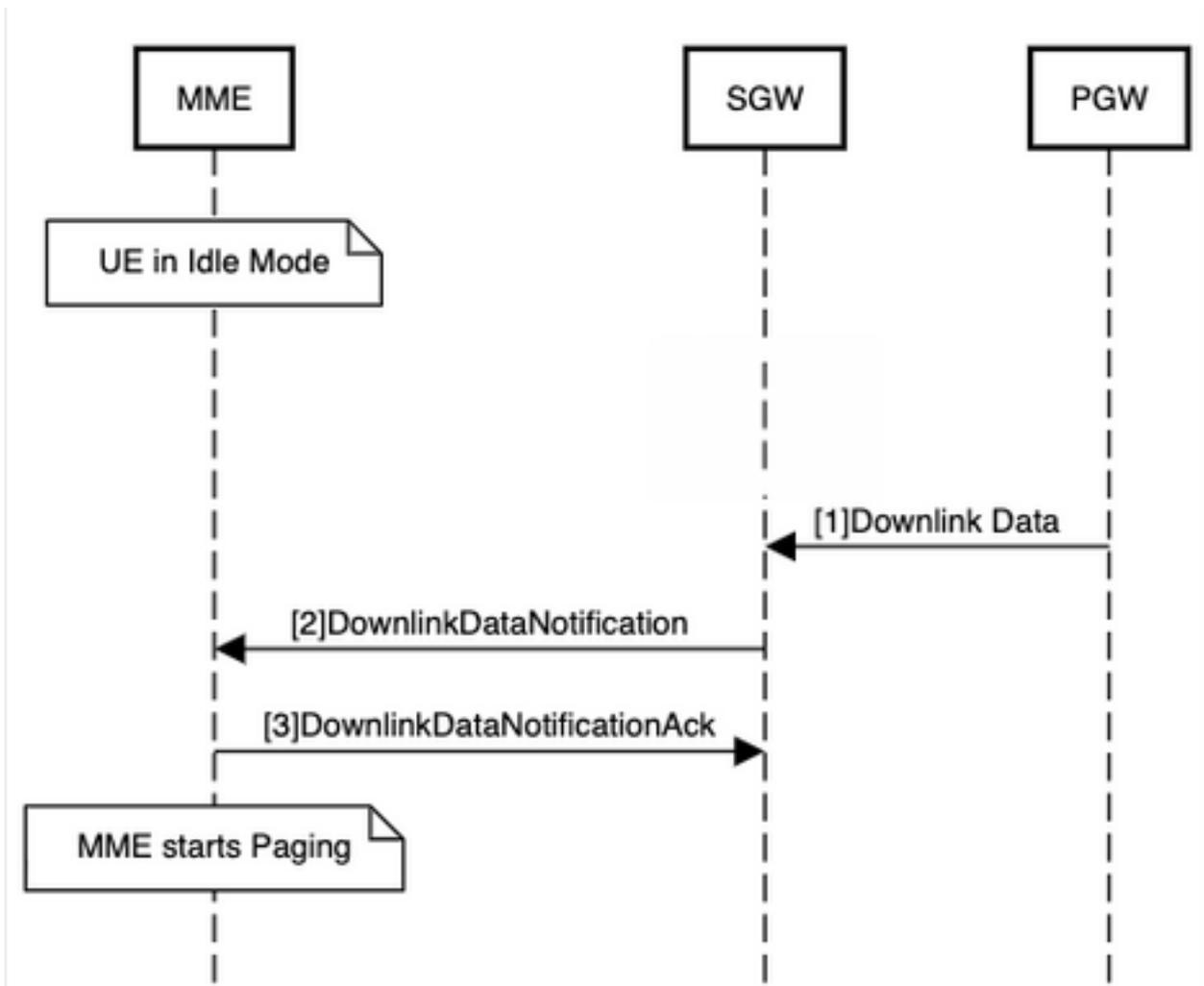
解決方法

アイドルモードDLデータフロー

UEとネットワーク間の接続を通知する非アクセスストラタム(NAS)がない場合、UEはECM-IDLEモードになります。通常、Evolved Packet Core(EPC)UEは、異なるENodeBおよびMobility Management Entity(MME)が開始したシナリオにより、ECM-IDLE状態に移行します。最も一般的に、UE非アクティビティタイマーが期限切れになった場合。



ECM-IDLEモードでは、インターネットからUEに送信されるDLデータが存在する可能性があります。これらのパケットは最初にPGWにヒットします。PGWは、バイトの適切なアカウントの後、これらのパケットをSGWに転送します。SGWはデータを受信すると、着信パケットをバッファリングします。UEがアイドルモードであることを確認した後、MMEへのダウンリンクデータ通知(DDN)手順を開始し、MMEがUEのページングを開始します。



このシナリオでは、ページング遅延が原因でDLパケットがUEに転送されない場合、DDN障害が

原因でSGWバッファがオーバーフローする可能性があります。この場合、UEが過充電されている可能性があります。過充電保護機能は、このようなシナリオを処理し、顧客の過充電から保護します。これは3GPP TS 29.274に準拠しています。

SGWおよびPGWでの過充電保護のサポート

- PGWは、UEの状態と、UEがアイドルモードか接続モードかを認識しません。PGWは、UEがアイドルモードであってもデータを充電します。
- この機能の目的は、UEがアイドルモードになるときのPGWでの過充電を防止することです。
- バッファオーバーフロー、ページングの遅延、またはDDN障害が原因で、アイドルモードUEのDLデータがSGWでドロップされる場合があります。この機能がなければ、PGWはこれらのバイトのデータを課金します。
- この特定の機能により、UEの過充電が防止されます。SGWは、SGWでドロップされたパケットまたはDDN障害に基づいて課金を停止または再開するようにPGWに通知します。
- トリガーのしきい値が緩和されると、SGWは「PPOFF」通知をPGWに送信します。PGWは通常のレートでパケットを送信します。

機能の詳細

この機能は、SGWで設定されたパケットドロップ制限(DROP)またはDDN障害しきい値によってトリガーされる可能性があります。このドキュメントは、リリース21.X以前を考慮して作成されています。

マニュアル

詳細については、『[P-GW Administration Guide, StarOS Release 21.1](#)』を参照してください。

オペレータは、この機能に対してSGWで次のしきい値を指定できます。

- パケット数またはバイト数のドロップ
- DDN障害通知

この機能がPGWで有効になっている場合、次のメッセージでPDNゲートウェイのSGWへの課金の一時停止をサポートしていることを示します。

- デフォルトベアラ作成のためのセッション応答の作成
- SBU/RAU/ハンドオーバーのMBR応答 (SGW変更あり)

この機能は、3GPP TS 29.274セクション8.12に従って、これらの情報要素(IE)を使用します。

Octets	Bits							
	8	7	6	5	4	3	2	1
1	Type = 77 (decimal)							
2 to 3	Length = n							
4	Spare				Instance			
5	DAF	DTF	HI	DFI	OI	ISRSI	ISRAI	SGW CI
6	SQCI	UIMSI	CFSI	CRSI	P	PT	SI	MSV
7	RetLo c	PBIC	SRNI	S6AF	S4AF	MBM DT	ISRA U	CCRS I
8	CPRA I	ARRL	PPOF	PPON /PPEI	PPSI	CSFBI	CLII	CPSR
9	NSI	UASI	DTCI	BDWI	PSCI	PCRI	AOSI	AOPI
10	Spare	Spare	Spare	PMTS MI	S11T F	PNSI	UNAC CSI	WPM SI
11 to (n+4)	These octet(s) is/are present only if explicitly specified							

Figure 8.12-1: Indication

Indication IEでは「PPOFF(PDN Pause Off Indication)」フラグが提案されている。

Indication IEでは「PPON(PDN Pause On Indication) / PPEI(PDN Pause Enabled Indication)」フラグが提案されている。

Indication IEでは「PDN Pause Support Indication(PPSI)」フラグが提案されている。

SGWは、ピアPGWのオーバーチャージング保護機能のサポートを維持します。ピアPGWが過充電保護をサポートし、SGWで設定されたしきい値に達した場合、ピアPGWは「PPON」表示を使用してModify Bearer Request(HQ)をPGWに送信します。このような指示を受信すると、PGWはDLデータをSGWにレート制限します。

SGWによるサポート通知

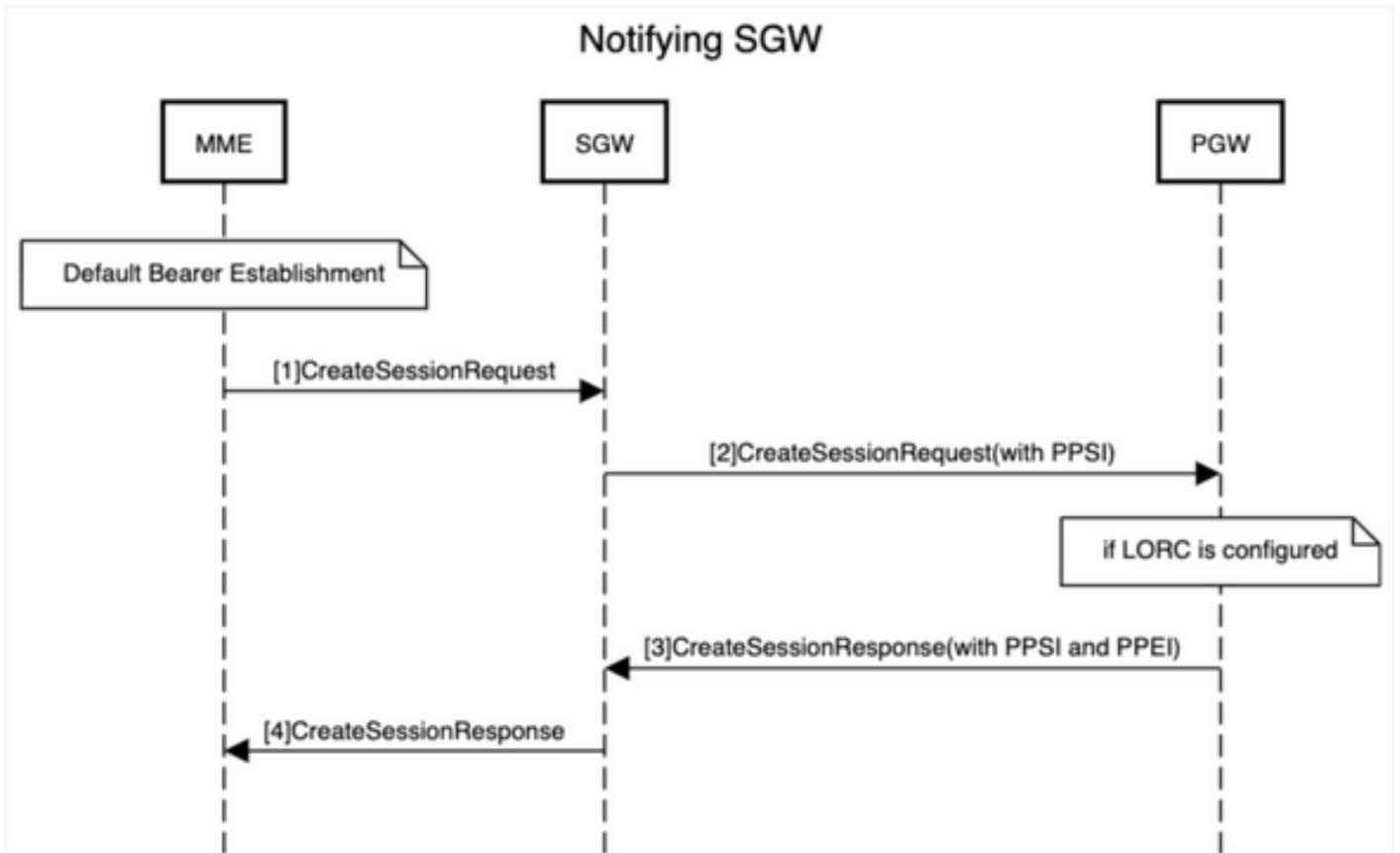
PGWは、ピアSGW機能について次の情報を介して認識します。

- 初回アタッチ時のCreate Session RequestメッセージのIndication IEのPPSIフラグ。
- SGWの変更によるTAU/RAU/ハンドオーバー中のModify Bearer RequestのIndication IEのPPSIフラグ。

PGWによるサポート表示

PGWは、次の機能を通じてSGWにその機能を通知します。

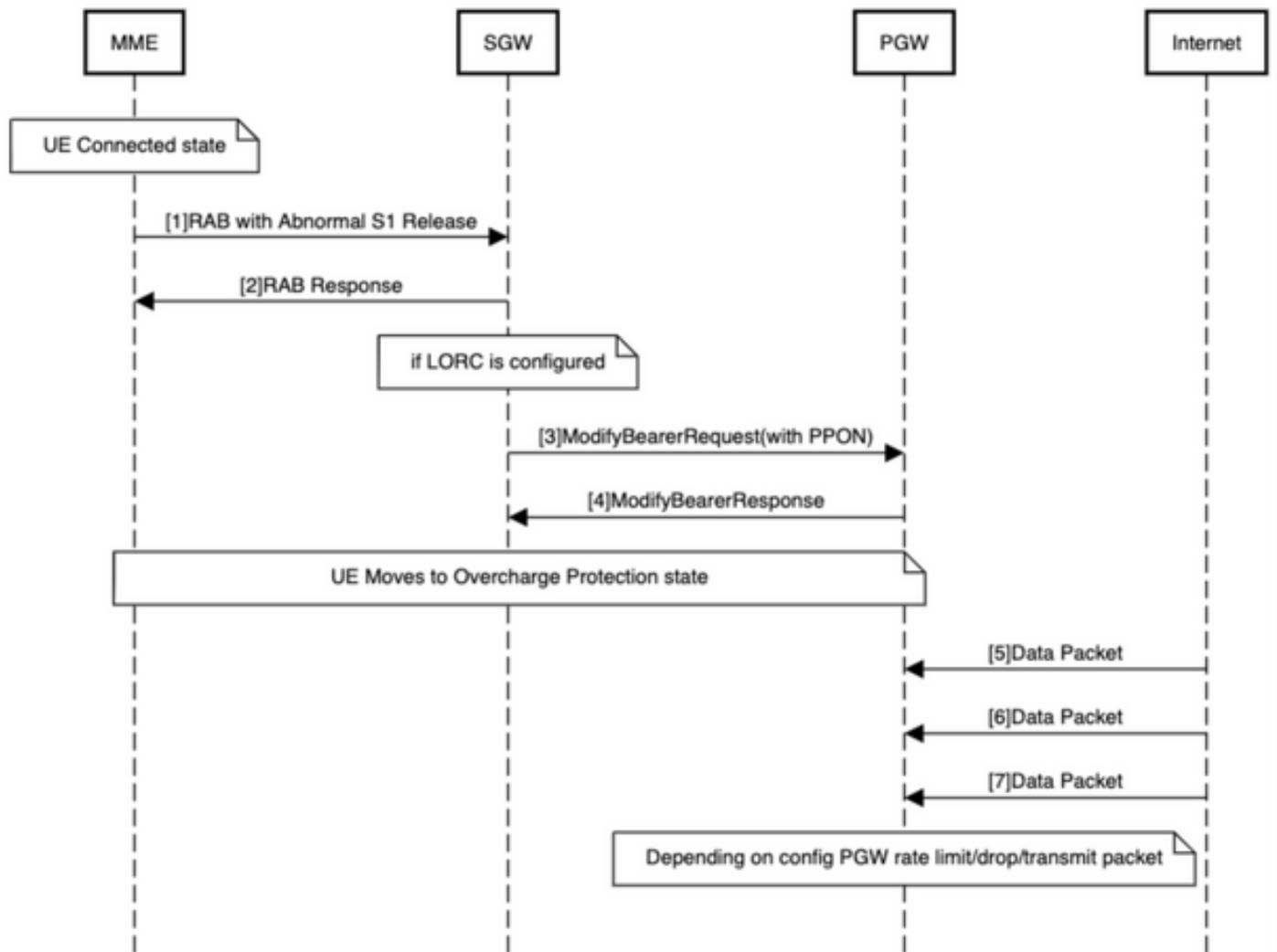
- 最初のアタッチ時のCreate Session ResponseメッセージのIndication IEのPPSIおよびPPEIフラグ。
- TAU/RAU/ハンドオーバー中のModify Bearer ResponseのIndication IEのPPSIおよびPPEIフラグ。



SGWからのPause and Resume Charging Indication

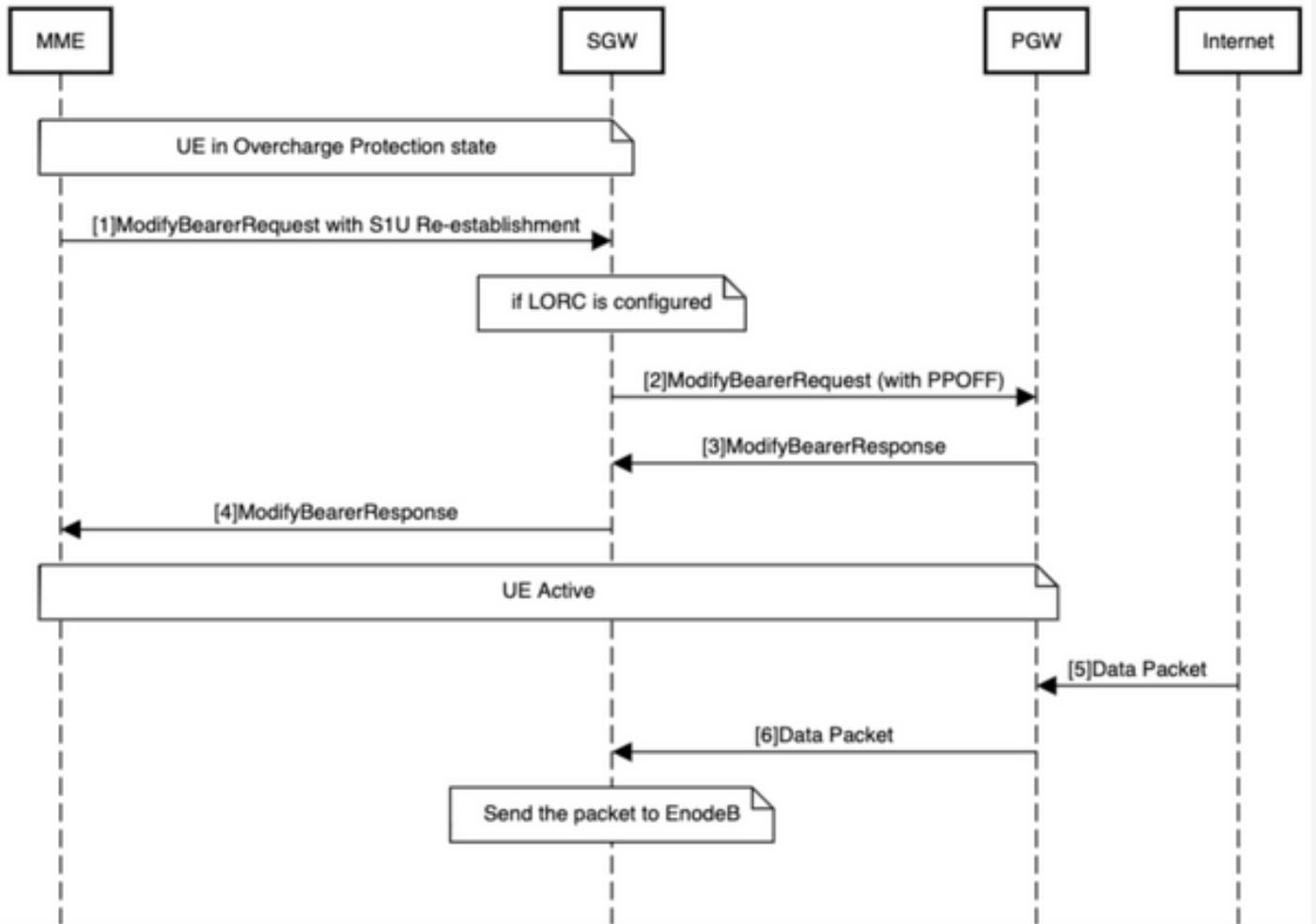
UEが過充電保護モードに移行します。

UE Moving to Overcharge Protection State



UEが過充電保護モードから外れます。

UE Moving out of Overcharge Protection State



PGWでの過充電保護の設定

PGWサービス :

```

# config

(config)# context <>

(config-ctx)# pgw-service <>

(config-pgw-service)# egtp overcharge-protection

drop-all          - Configures overcharge protection to drop all packets received
transmit-all      - Configures overcharge protection to send all packets received
<cr>              - newline
    
```

APN構成の場合 :

```

#config

(config)#context <>
    
```

```
(config-ctx)#apn <>
(config-apn)#egtp overcharge-protection
drop-all          - Configures overcharge protection to drop all packets received
transmit-all     - Configures overcharge protection to send all packets received
<cr>              - newline
```

APN設定はPGWサービスよりも優先されます。上記の設定により、PGWはSGWに「pause charging」サポートを送信します。

SGWでの過充電保護の設定

```
#config
```

```
(config)#apn-profile <>
```

```
(apn-profile-xxx)#overcharge-protection
```

```
abnormal-s1-release - triggers overcharging protection on abnormal s1 release
```

```
ddn-failure         - triggers overcharging protection on ddn failure
```

```
drop-limit          - configure packet/bytes drop count to trigger pause charging
```

- 異常s1-release (将来使用) : 異常s1-releaseに対して過充電保護が有効な場合、MMEから無線リンク信号の異常な解放が発生すると、SGWはMBRを送信してPGWでの充電を一時停止します。
- ddn-failure - ddn-failureメッセージに対して過充電保護が有効になっている場合、MME/S4-SGSNからDDN障害を受信すると、MBRがPGWに送信されて充電が一時停止されます。
- drop-limit - drop_limit_value { packets | bytes } PDN接続で指定された数のパケット/バイトがドロップされた場合、PGWで課金を一時停止するようにMBRを送信します。
drop_limit_valueは1 ~ 99999の整数です

packets – パケットのドロップ制限を設定します。

bytes – ドロップ制限をバイト単位で設定します。

SGWは、これらの条件のいずれかが満たされると、Modify Bearer Requestで「PPON」をトリガーします。

過充電保護のトラブルシューティング

show コマンド

```
#show apn-profile full name <> | grep -i overcharging
```

```
Overcharging protection for packet drop count          : Not Configured
```

```
Overcharging protection for byte drop count            : 20
```

```
Overcharging protection for s1 abnormal release        : Not Configured
```

#show sgw-service statistics name <>

次の**show**コマンドの出力は、PGWの過充電保護統計情報を示しています。

- **show subscribers pgw-only full all**
- **show subscribers <summary>|<full>**
- **show pgw-service statistics all**
- **show apn statistics all**