



P-GW と GGSN における Closed Subscriber Group のモビリティイベントのサポート

- [機能の概要と変更履歴 \(1 ページ\)](#)
- [機能説明 \(2 ページ\)](#)
- [アクセス コントロール \(2 ページ\)](#)
- [機能の仕組み \(5 ページ\)](#)
- [動作マトリックス \(7 ページ\)](#)
- [モニタリングおよびトラブルシューティング \(8 ページ\)](#)

機能の概要と変更履歴

要約データ

該当製品または機能エリア	<ul style="list-style-type: none">• P-GW• GGSN
該当プラットフォーム	<ul style="list-style-type: none">• ASR 5500• VPC-DI
機能のデフォルト	無効：設定が必要
このリリースでの関連する変更点	N/A
関連資料	<ul style="list-style-type: none">• <i>Statistics and Counters Reference</i>• <i>P-GW Administration Guide</i>

マニュアルの変更履歴

改訂の詳細	リリース
このリリースでは、P-GW と GGSN の Closed Subscriber Groups モビリティイベントのサポートが追加されています。	21.23

機能説明

Closed Subscriber Group (CSG) は、CSG のメンバーとしてパブリック ランドモバイルネットワーク (PLMN) の1つ以上の CSG セルにアクセスできるサブスクリバグループを識別します。CSG ID は PLMN の範囲内にある一意の識別子であり、CSG セルまたは CSG セルのグループに関連付けられた PLMN の CSG を識別します。GGSN によって要求されたサブスクリバセッションの CSG 情報変更レポートについては、MS が CSG セルまたはハイブリッドセル内にある場合、Serving GPRS Support Node (SGSN) にユーザー CSG 情報が含まれます。

ユーザーが CSG セルまたはハイブリッドセルに入入りしたときにイベント通知が P-GW およびゲートウェイ GPRS サポート (GGS) に送り返されない場合、ユーザーに異なるポリシーと課金特性を提供する機能は制限されます。この StarOS 21.23 およびこれ以降のリリースでは、CSG モビリティイベントのサポートが複数のネットワーク要素 (eNodeB、MME、SGW、PGW、PCRF、SGSN、GGSN、HSS など) で使用できます。この CSG モビリティイベント機能は、3GPP 標準に基づく P-GW と GGSN の CSG 機能を完全にサポートします。この CSG モビリティイベント機能には、次の機能が含まれています。

- CSG 通知イベントを有効にしてトリガーします。
- 適切なポリシーと課金ルールを適用します。

アクセスコントロール

CSG モビリティイベント機能は、S5/S8、Gn/Gp、Gx、および Rf インターフェイスで機能します。

S5 および S8 インターフェイス

CSG 情報を処理するメッセージタイプには、MME から開始されたメッセージと PGW から開始されたメッセージが表示されます。S-GW は、MME 間、および P-GW 間で情報を渡します。

- **セッション作成要求** : S-GW および P-GW への CSG 情報変更レポートをサポートするように MME が設定されている場合、セッション作成要求 (CSR) メッセージには CSG Change Reporting Support Indication (CCRSI) フラグが含まれます。UE が CSG またはハイブリッドセルを介して接続されている場合は、ユーザー CSG 情報 (UCI) IE が CSR に含まれません。ユーザー CSG 情報 IE には、CSG またはハイブリッドセルの PLMN と CSG ID、アク

セスモード（クローズドまたはハイブリッド）、およびアクセスモードがハイブリッドの場合は CSG 内の UE のメンバーシップステータスが含まれます。

- **セッション作成応答**：CSG 情報レポートが開始または停止された場合、P-GW または S-GW は、セッション作成応答で CSG 情報レポートアクション（CIRA）IE を送信します。この IE には、CSG（非ハイブリッド）セル、サブスクライブされているハイブリッドセル、またはサブスクライブされていないハイブリッドセルに UE が出入りしたときに、MME がレポートする必要があるかどうかを示す 3 ビットが含まれます。3 ビットすべてがゼロに設定されている場合、S-GW と P-GW への CSG 情報のレポートはすべて停止されます。MME は、CSG レポート情報を PDN コンテキストの一部として保存します。
- **ベアラー作成要求**：MME からの CSG レポートが変更された場合、P-GW と S-GW からのベアラー作成要求メッセージには CIRA IE が含まれます。MME は、CSG レポート情報を PDN コンテキストの一部として保存します。
- **ベアラー変更要求**：S-GW と P-GW への CSG 情報変更レポートをサポートするように MME が設定されている場合、ベアラー変更要求の Indication IE の CCRSI フラグがセットされます。P-GW や S-GW が CSG 情報レポートを要求して、TAU、ハンドオーバー、または UE 開始のサービス要求が行われている場合、MME はベアラー変更要求メッセージに UCI IE を含めます。
- **ベアラー更新要求**：MME からの CSG レポートが変更された場合、P-GW と S-GW からのベアラー作成要求メッセージには CIRA IE が含まれます。MME は、CSG レポート情報を PDN コンテキストの一部として保存します。
- **変更通知要求**：ベアラー作成要求またはベアラー変更要求なしに CSG 接続情報に変更がある場合、MME は、要求された各 PDN の S-GW と P-GW に変更通知要求を送信します。変更通知要求には UCI IE が含まれます。ロケーションレポートも変更通知要求メッセージを使用するため、MME は可能な限り、ロケーション変更のレポートと CSG 変更を同じメッセージにバンドルして、送信される変更通知要求メッセージの数を最小限に抑えます。
- **変更通知応答**：MME からの CSG レポートが変更された場合、P-GW と S-GW からの変更通知応答メッセージには CIRA IE が含まれます。MME は、CSG レポート情報を PDN コンテキストの一部として保存します。

Gn インターフェイスと Gp インターフェイス

CSG 情報を処理するメッセージタイプには、SGSN から開始されたメッセージと GGSN から開始されたメッセージが表示されます。

- **PDP コンテキスト作成要求（CPC 要求）**：GGSN への CSG 情報変更レポートをサポートするように SGSN が設定されている場合、CPC 要求メッセージには CSG Change Reporting Support Indication（CCRSI）フラグが含まれます。UE が CSG またはハイブリッドセルを介して接続されている場合は、ユーザー CSG 情報（UCI）IE が CPC に含まれます。ユーザー CSG 情報 IE には、CSG またはハイブリッドセルの PLMN と CSG ID、アクセスモー

ド（クローズドまたはハイブリッド）、およびアクセスモードがハイブリッドの場合は CSG 内の UE のメンバーシップステータスが含まれます。



(注) アクセスモード値が予約されている場合（2 または 3）、GGSN/P-GW の UCI 値は無視されます。

- **PDP コンテキスト作成応答（CPC 応答）**：CSG 情報レポートが開始または停止された場合、GGSN は、CPC 応答で CSG 情報レポートアクション（CIRA）IE を送信します。この IE には、CSG（非ハイブリッド）セル、サブスクライブされているハイブリッドセル、またはサブスクライブされていないハイブリッドセルに UE が出入りしたときに、SGSN が報告する必要があるかどうかを示す 3 ビットが含まれます。3 ビットすべてがゼロに設定されている場合、GGSN への CSG 情報のレポートはすべて停止されます。
- **PDP コンテキスト更新要求（UPC 要求）**：SGSN が CSG 情報変更レポートをサポートしており、CSG 情報レポートアクションを介して GGSN によって CSG 変更レポートが要求された場合、拡張共通フラグ IE の CCRSI フラグが UPC 要求で設定されます。UE が CSG セルまたはハイブリッドセルを介してアクセスされている場合は、ユーザー CSG 情報 IE が SGSN に含まれます。
- **ネットワークで要求された PDP コンテキスト更新要求（NRUPC 要求）**：SGSN からの CSG レポートが変更された場合、GGSN からの NRUPC 要求メッセージには CIRA IE が含まれます。SGSN は、CSG レポート情報を PDN コンテキストの一部として保存します。
- **MS 情報変更通知要求**：MS 情報変更通知要求には、拡張共通フラグ IE の UCI IE および CCRSI フラグが含まれます。ロケーションレポートも MS 情報変更通知要求メッセージを使用するため、SGSN は可能な限り、ロケーション変更のレポートと CSG 変更を同じメッセージにバンドルして、送信される MS 情報変更通知要求メッセージの数を最小限に抑えます。
- **MS 情報変更通知応答**：SGSN からの CSG レポートが変更された場合、GGSN からの変更通知応答メッセージには CIRA IE が含まれます。SGSN は、CSG レポート情報を PDN コンテキストの一部として保存します。

Gx インターフェイス

CSG が Gx インターフェイスを介して関連するメッセージを処理しているときに、次の機能が実行されます。

- **[Internet Protocol]**：IP 接続アクセスネットワーク（IP-CAN）セッション中に、PCRF は IP-CAN セッションに CSG セルまたはハイブリッドセルの変更に関するレポートが必要かどうかを判断します。
- UE が CSG セルやハイブリッドセルに出入りすると、ポリシーおよび課金適用機能（PCEF）が USER_CSG_INFORMATION_CHANGE、USER_CSG_HYBRID_SUBSCRIBED_INFORMATION_CHANGE、

USER_CSG_HYBRID_UNSUBSCRIBED_INFORMATION_CHANGE イベントのいずれかを報告します。PCEF は User-CSG-Information AVP 内の CSG の変更も報告します。

- 後続の CCA-U メッセージで CSG-Information-Reporting AVP が受信されない場合は、既存の CSG-Information-Reporting の値が再利用されます。
- PCRF は CSG-Information-Reporting AVP を使用して、Rf インターフェイスを介して課金データ機能 (CDF) やオフライン課金サーバー (OFCS) にユーザーの CSG 情報の変更を報告するよう PCEF に伝えます。この AVP を IPCAN セッション中に受信しなかった場合、PCEF はユーザーの CSG 情報の変更を CDF や OFCS に報告しません。

Rf インターフェイス

CSG 情報の処理での ACR メッセージには次があります。

- ACR 開始メッセージの間だけに情報を送信する PS レベル (Ps-Information AVP) でのユーザー CSG 情報 (UCI)。後続のメッセージで UCI 情報の SDC レベル (Service-Data-Container AVP) を送信します



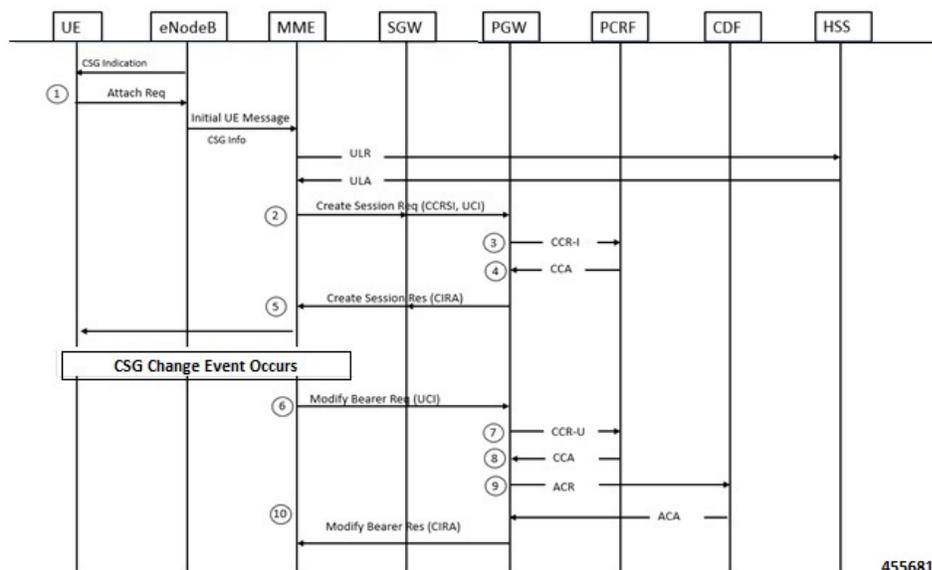
重要 Rf プロファイルの設定 **attribute csg** により、ACR 開始メッセージでの送信時に PS レベルの UCI 情報が有効になります。

- ユーザー CSG 情報 (UCI) の変更値は、ユーザー CSG 情報の変更をアクセス側から受信し、CSG 情報の OFCS に対する CSG 変更レポートが PCRF からの Reporting AVP で有効になるたびに、SDC レベルで Change-Condition AVP に追加されます。
- IP-CAN セッション中に CSG 情報レポートを受信しない場合、P-GW は Rf インターフェイスを介して OFCS に User CSG Information AVP を送信しません。

機能の仕組み

次の図は、Closed Subscriber Group を実装した場合の EPC 要素間のメッセージフローを示しています。

図 1: 非公開サブスクリバグループメッセージのコールフロー



次のステップでワークフローについて説明します。

1. eNodeBはCSG情報をUEにブロードキャストします。接続要求イベントが発生すると、eNodeBは初期UEメッセージで独自のCSG関連情報をMMEに送信します。MMEはサブスクリバのプロファイルを取得するために、HSSにロケーション更新要求(ULR)を送信します。HSSはサブスクリプションデータを含むロケーション更新応答で応答します。これにはCSGサブスクリプションデータが含まれます。
2. MMEは、HSSからのユーザープロファイルに従ってコールを処理します。MMEはCSGメンバーシップインジケーションを設定し、アクセスモードとCSG-IDを追加してS-GWに渡します。S-GWは、P-GWに透過的に情報を渡します。
3. P-GWは、PCRFに対してポリシーと課金ルールを要求します。
4. PCRFはユーザーサブスクリプションプロファイルに基づいて、Event-Trigger:=USER_CSG_INFORMATION_CHANGE、USER_CSG_HYBRID_SUBSCRIBED_INFORMATION_CHANGE、USER_CSG_HYBRID_UNSUBSCRIBED_INFORMATION_CHANGE、CSG-Information-Reporting AVPを送信します。
5. P-GWはEvent-Trigger:=USER_CSG_INFO_CHGを受信すると、セッション作成応答にCSG-Information-Reporting-Actionを設定します。
6. MMEはCSG-Membership-StatusをeNodeBに送信します。これは、アクセスモードがハイブリッドに設定されている場合にのみ発生します。
7. CSG変更イベントが発生すると、eNodeB/MMEはイベントを報告します。MMEは通知変更要求またはベアラー変更要求を使用してCSG変更イベントを更新します。

8. P-GW は Event-Reporting-Indication AVP を使用して CSG 変更イベントを PCRF に報告します。
9. PCRF は Charging-Rule-Base-Name でポリシーと課金ルールを更新するか、新しい Charging-Rule-Base-Name をインストールします。
10. PCRF が CHANGE_CSG_CELL フラグを付けて CSG-Information-Reporting AVP を報告すると、P-GW は Rf インターフェイスを介して CDF に課金レコードを報告し、User-CSG-Information AVP を含めます。
11. ポリシーと課金ルールの変更によってベアラーの変更または作成が発生した場合、P-GW はベアラー変更応答や通知変更応答の一部として CSG 情報レポートアクション IE を送信するか、ベアラー変更要求を介して変更を開始できます。

動作マトリックス

次のメッセージタイプと CSG AVP は、Gx および Rf インターフェイスで使用できます。

表 1: メッセージタイプの動作 (E-UTRAN/UTRAN)

メッセージタイプ	User-CSG-Information AVP (Gx)	User-CSG-Information AVP (Rx)
セッション作成要求/PDP コンテキスト作成要求	CCR - I	ACR-Start
ベアラー変更要求/PDP コンテキスト更新要求	CCR-U	ACR-Interim
変更通知要求/MS 情報変更通知要求	CCR-U	ACR-Interim
セッション削除要求/PDP コンテキスト削除要求	-	ACR-Stop
ベアラー削除要求	-	ACR-Interim/Stop



- (注) Gx および Rf インターフェイスの CSG 情報では、3G および E-UTRAN RAT タイプのみがサポートされます。

ハンドオフが予想される動作：E-UTRAN または 3G から他の RAT タイプ (Wi-Fi など) への UE ハンドオーバーがある場合、User-CSG-Information AVP は Gx および Rf インターフェイスで送信されません。

モニタリングおよびトラブルシューティング

ここでは、Closed Subscriber Group のモビリティイベント機能に使用可能な show コマンドの出力について説明します。

コマンドと出力の表示

show subscribers pgw-only full all

show subscribers pgw-only full all コマンドの出力が拡張され、P-GW および GGSN での Closed Subscriber Groups モバイルイベント機能をサポートする次の出力フィールドが追加されました。

同様に、**show subscribers ggsn-only full all** および **show subscribers saegw-only full CLI** コマンドの出力が拡張され、次の出力フィールドが追加されました。

フィールド	説明
UCI	
MCC	ユーザー CSG 情報のモバイル国コード (MCC) を表示します。
MNC	ユーザー CSG 情報のモバイルネットワークコード (MNC) を表示します。
CSG-ID	Closed Subscriber Group の ID を表示します。
[Access Mode]	一致するアクセスモードを表示します。
LCSG	Leave Closed Subscribers Group (LCSG) の値を表示します。デフォルト値は 0 です
CMI	CSG メンバーシップ情報 (CMI) を表示します。表示される CMI は、ハイブリッドセルのメンバーまたは非メンバーのいずれかです。

show ims-authorization sessions full all

このコマンドの出力が拡張され、P-GW および GGSN でのクローズドサブスクリバグループモバイルイベント機能をサポートする次の出力フィールドが追加されました。

フィールド	説明
認証決定 :	
イベントトリガー :	

フィールド	説明
ユーザー CSG 情報変更	ユーザー CSG 情報変更要求イベントトリガーの総数を表示します。
ユーザー CSG ハイブリッドサブスクリプション情報変更	ユーザー CSG ハイブリッドサブスクリプション情報変更要求イベントトリガーの合計数を表示します。
ユーザー CSG ハイブリッドサブスクリプション解除情報変更	ユーザー CSG ハイブリッドサブスクリプション解除情報変更要求イベントトリガーの合計数を表示します。

show ims-authorization service statistics

このコマンドの出力には、CSG 機能の統計が表示されます。

フィールド	説明
再承認トリガー	
ユーザー CSG 情報変更	ユーザー CSG 情報変更カウンタの合計数を表示します。
ユーザー CSG ハイブリッド登録情報変更	ユーザー CSG ハイブリッド登録情報変更カウンタの合計数を表示します。
ユーザー CSG ハイブリッド登録解除情報変更	ユーザー CSG ハイブリッド登録解除情報変更カウンタの合計数を表示します。

show ims-authorization service statistics

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。