



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	• P-GW • GGSN
該当プラットフォーム	• 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	• <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。

- **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 はベアラ変更要求メッセージに UCI IE を含めます。
- **ベアラ更新要求**：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**：ベアラ作成要求またはベアラ変更要求なしに 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係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のみに情報を送信する 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



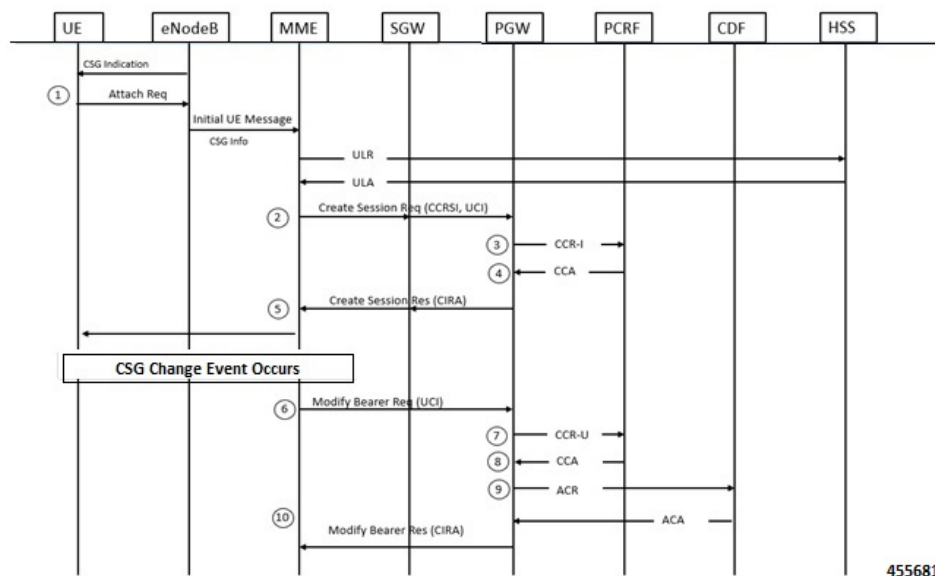
重要 Rf プロファイルの設定 **attribute csg** により、ACR 開始メッセージでの送信時に PS レベルの UCI 情報が有効になります。

- 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: 非公開サブスクライ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はサブスクライ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ライブ情報変更	ユーザー CSG ハイブリッドサブスライブ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ライブ解除情報変更	ユーザー CSG ハイブリッドサブスライブ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。