



P-GW および SAEGW での GTP ベース S2b インターフェイスのサポート

この章では、スタンドアロン P-GW および SAEGW での GTP ベース S2b インターフェイスのサポート機能について説明します。

- [機能説明 \(1 ページ\)](#)
- [S2b アーキテクチャの動作の仕組み \(4 ページ\)](#)
- [S2a アーキテクチャの動作の仕組み \(30 ページ\)](#)
- [P-GW および SAEGW 上の GTP ベース S2b インターフェイスの設定 \(44 ページ\)](#)
- [GTP ベースの S2b インターフェイス機能のモニタリング \(45 ページ\)](#)
- [GTP ベースの S2a インターフェイス機能のモニタリング \(48 ページ\)](#)

機能説明

このセクションでは、P-GW および SAEGW での GTP ベースの S2a/S2b インターフェイスの導入について説明します。

スタンドアロン P-GW および SAEGW での GTP ベース S2b インターフェイスのサポート



重要 GTP ベース S2b インターフェイスのサポート機能は、ライセンスで制御されています。ライセンスについては、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。

S2b インターフェイス参照ポイントは、スタンドアロン P-GW を ePDG に接続し、SAEGW の P-GW を ePDG に接続します。信頼できない非 3GPP ePDG (Evolved Packet Data Gateway) と P-GW の間で通信が実行されると、P-GW は PMIPv6 (プロキシモバイル IP バージョン 6) を使用して EPC へのアクセスを提供します。GTPv2-C は、S2b で使用されるシグナリングプロトコルです。S2b インターフェイスは、3GPP TS 29.274 に基づいています。

S2b インターフェイスは、PMIPv6 プロトコルを使用して、P-GW との WLAN UE セッションを確立します。また、WLAN UE によって実行される P-CSCF 検出の一環として、PBU（プロキシ MIP バインディング更新）および PBA（プロキシ MIP バインディング確認応答）メッセージの P-CSCF 属性と DNS 属性の転送もサポートします。P-CSCF アドレス情報がない場合、P-CSCF 検出が S4-SGSN から LTE（およびその逆）へのハンドオフ時に開始されます。P-CSCF アドレス情報がすでに利用可能な場合は、S4-SGSN から LTE（およびその逆）へのハンドオフ時に、P-CSCF 検出を改めて明示的にトリガーする必要はありません。

例：UE は、ホームネットワークが同時接続をサポートしている場合にのみ、異なるアクセスネットワーク経由で異なる APN への同時接続を試みます。UE は、APN 単位のシステム間ルーティングポリシーでプロビジョニングされているか、このポリシーを受信済みの場合に、ネットワークが複数のアクセスでのこのような同時接続をサポートしていると判断します。したがって、UE は、複数のアクセスタイプによる個別の PDN 接続を確立できます。

サポートされるアクセスタイプは 4G と Wi-Fi です。

P-GW および SAEGW での S2b インターフェイスの実装では、次の機能をサポートしています。

- Wi-Fi アクセスを介して PDN に接続する UE
- UE の複数 PDN 接続
- 初回アタッチ
- LTE から Wi-Fi へのハンドオフ
- Wi-Fi から LTE へのハンドオフ

スタンドアロン P-GW および SAEGW での GTP ベース S2a インターフェイスのサポート



重要 GTP ベース S2a インターフェイスのサポートは、ライセンスで制御される機能です。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。

GTP ベース S2a インターフェイスのサポートは、P-GW および SAEGW で利用できます。SAEGW を使用して展開している通信事業者は、この機能を使用して信頼できる Wi-Fi ネットワーク機能を統合できるようになりました。

S2a インターフェイスは、SAEGW のスタンドアロン P-GW と P-GW を eHRPD の HSGW に接続します。具体的には、S2a インターフェイスは、信頼できる非 3GPP アクセスポイント（HSGW）と SAEGW のスタンドアロン P-GW または P-GW 間のシグナリングとモビリティのサポートを提供することで、ベアラインターフェイスをサポートします。これはプロキシモバイル IP に基づいていますが、PMIP をサポートしない信頼できる非 3GPP IP アクセスポイントへの接続を可能にするクライアントモバイル IPv4 FA モードもサポートしています。

WLAN が通信事業者によって信頼されていると見なされると、信頼できる WLAN アクセスネットワーク（TWAN）が、P-GW への S2a インターフェイスを介して、信頼できる非 3GPP アク

セスとして EPC とインターフェイス接続されます。SAEGW サービスの Make と Break を使用して、Wi-Fi から LTE へのハンドオーバーのサポートが拡張されました。マルチ PDN ハンドオーバーも、この機能の一部としてサポートされています。

以下のような機能がサポートされています。

- 初回アタッチ
- Wi-Fi から LTE へのハンドオーバー
- LTE から Wi-Fi へのハンドオーバー
- マルチ PDN ハンドオーバー

以下のようなプロトコルがサポートされています。

- トランスポート層：UDP、TCP
- トンネリング：GRE IPv6
- ネットワーク層：IPv4、IPv6
- データ リンク層：ARP
- 物理層：イーサネット

他の機能との関係

ここでは、GTP ベースの S2b および S2a インターフェイスサポート機能が他の機能とどのように関連するかについて説明します。

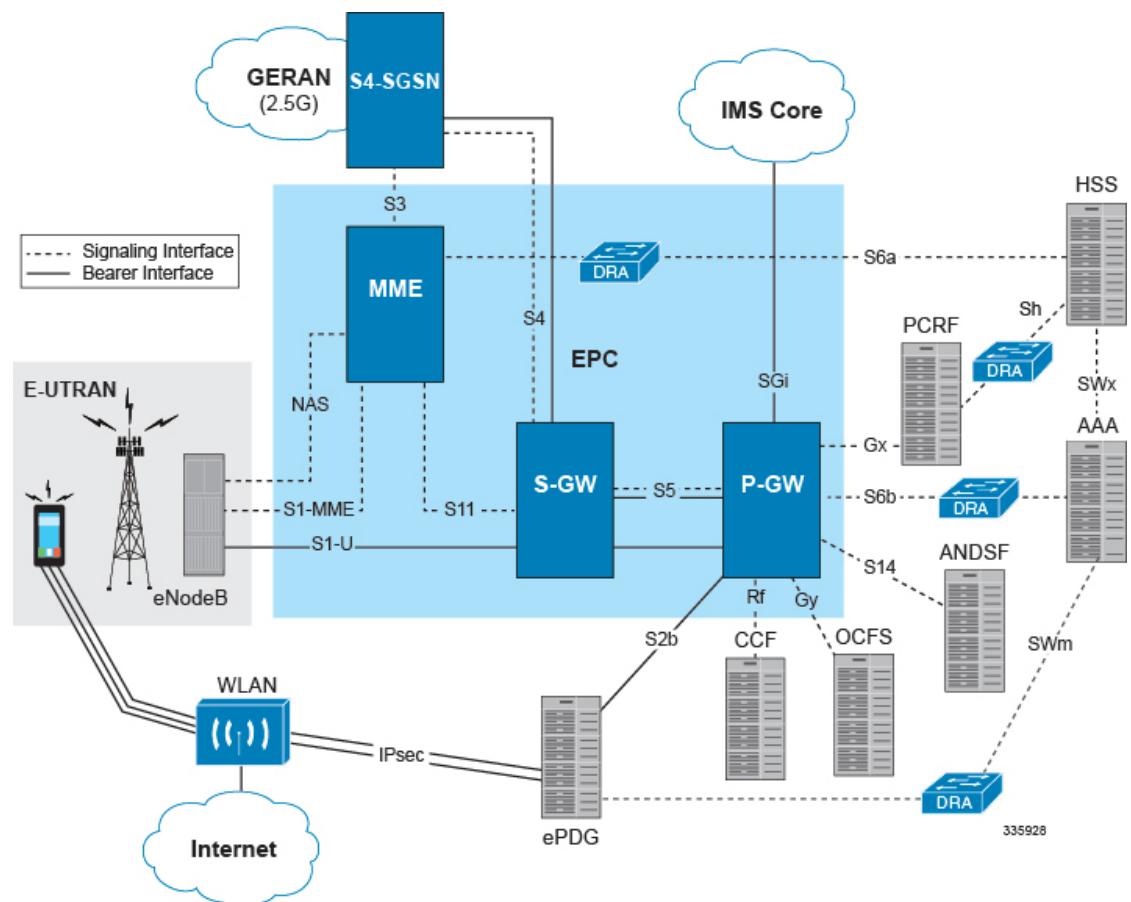
- スタンドアロン P-GW および SAEGW で GTP ベースの s2b インターフェイスサポートを設定するには、事前に P-GW サービスが設定され、動作可能になっている必要があります。
- この機能をサポートするには、ePDG で GTP ベースの S2b インターフェイスサポートも設定され、動作可能になっている必要があります。
- スタンドアロン P-GW および SAEGW で GTP ベースの s2a インターフェイスサポートを設定するには、事前に P-GW サービスが設定され、動作可能になっている必要があります。

S2b アーキテクチャの動作の仕組み

S2b インターフェイスのスタンドアロン P-GW アーキテクチャのサポート

GTP ベースの S2b インターフェイスアーキテクチャは、E-UTRAN および EPC ネットワークの P-GW 展開の一部です。P-GW は S2b インターフェイスを介して ePDG と通信し、ePDG は IPsec インターフェイスを介して WLAN オフロードアーキテクチャに接続します。

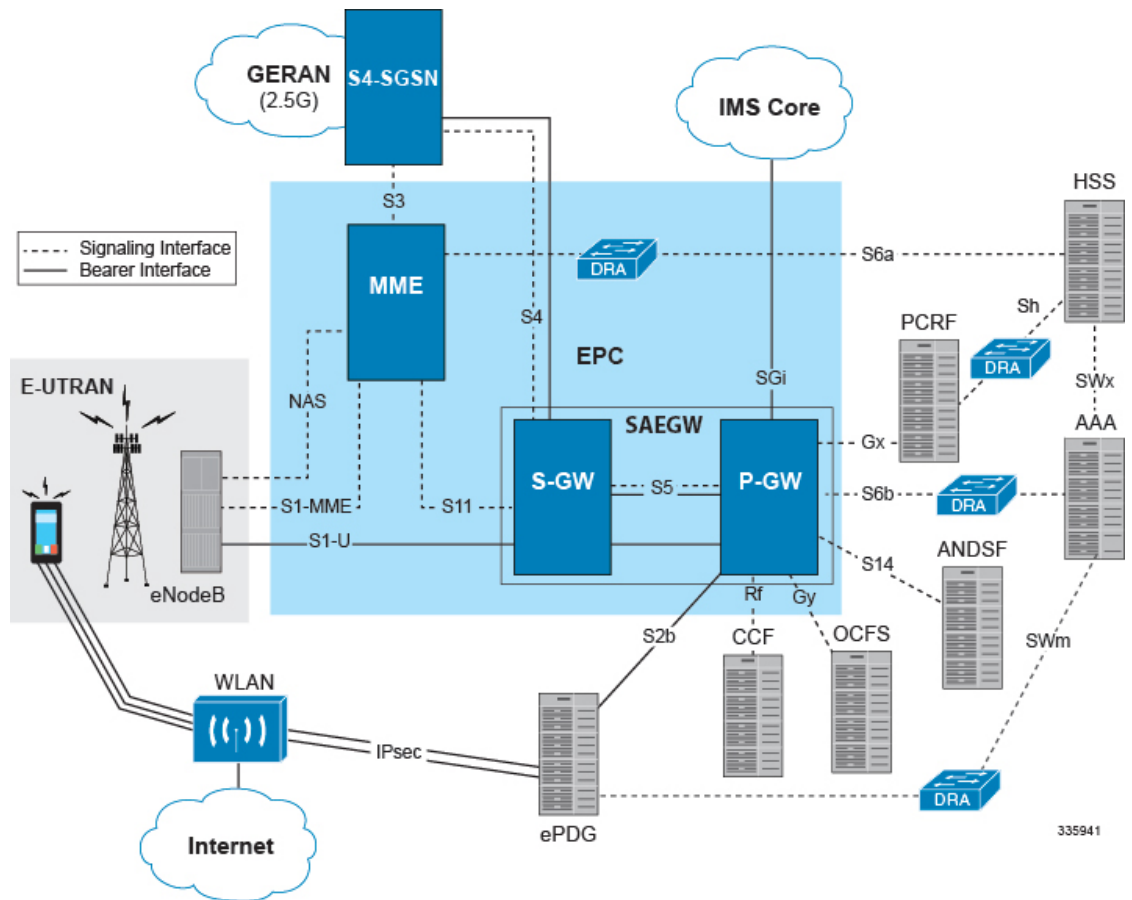
図 1: スタンドアロン P-GW : E-UTRAN および EPC ネットワークでの GTP ベース S2b インターフェイスの実装



S2b インターフェイスをサポートするための SAEGW アーキテクチャ

GTP ベースの S2b インターフェイス アーキテクチャは、E-UTRAN/EPC ネットワーク内の SAEGW 展開の一部です。SAEGW の P-GW は S2b インターフェイスを介して ePDG と通信し、ePDG は IPsec インターフェイスを介して WLAN オフロードアーキテクチャに接続します。

図 2: SAEGW : E-UTRAN/EPC ネットワーク内での GTP ベースの S2b インターフェイスの実装



P-GW および SAEGW の S2b インターフェイスサポートの制限事項

P-GW および SAEGW 上の GTP ベースの S2b インターフェイス実装では、次の制限事項に注意してください。

- Wi-Fi オフロードおよび VLC フローからの次のインターフェイス/アクセスタイプのみがサポートされます。
- アクセスタイプ :
 - Wi-Fi
 - LTE
- インターフェイス :
 - S6b
 - Gy
 - Rf
 - Gx
 - GTPv2 (S2b)

- 従来の合法的傍受は、スタンドアロン P-GW の S2b インターフェイスでサポートされますが、現時点では、SAEGW の S2b インターフェイスでは認定されていません。

スタンドアロン P-GW コールフロー

ここでは、スタンドアロン P-GW での GTP ベース S2b インターフェイスサポートの基本機能を示すコールフローを提供します。

図 3: 初期接続コールフロー : P-GW

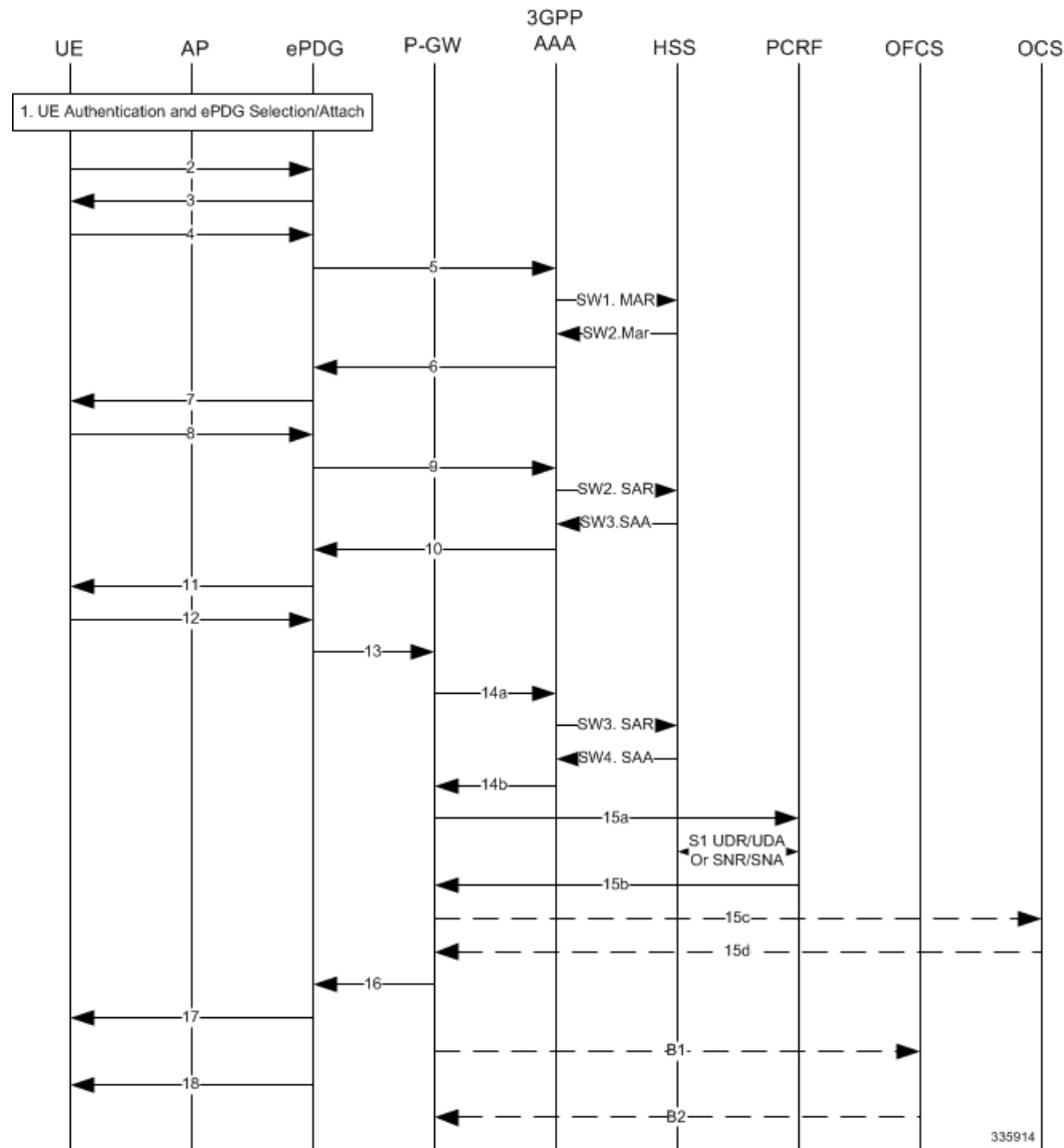
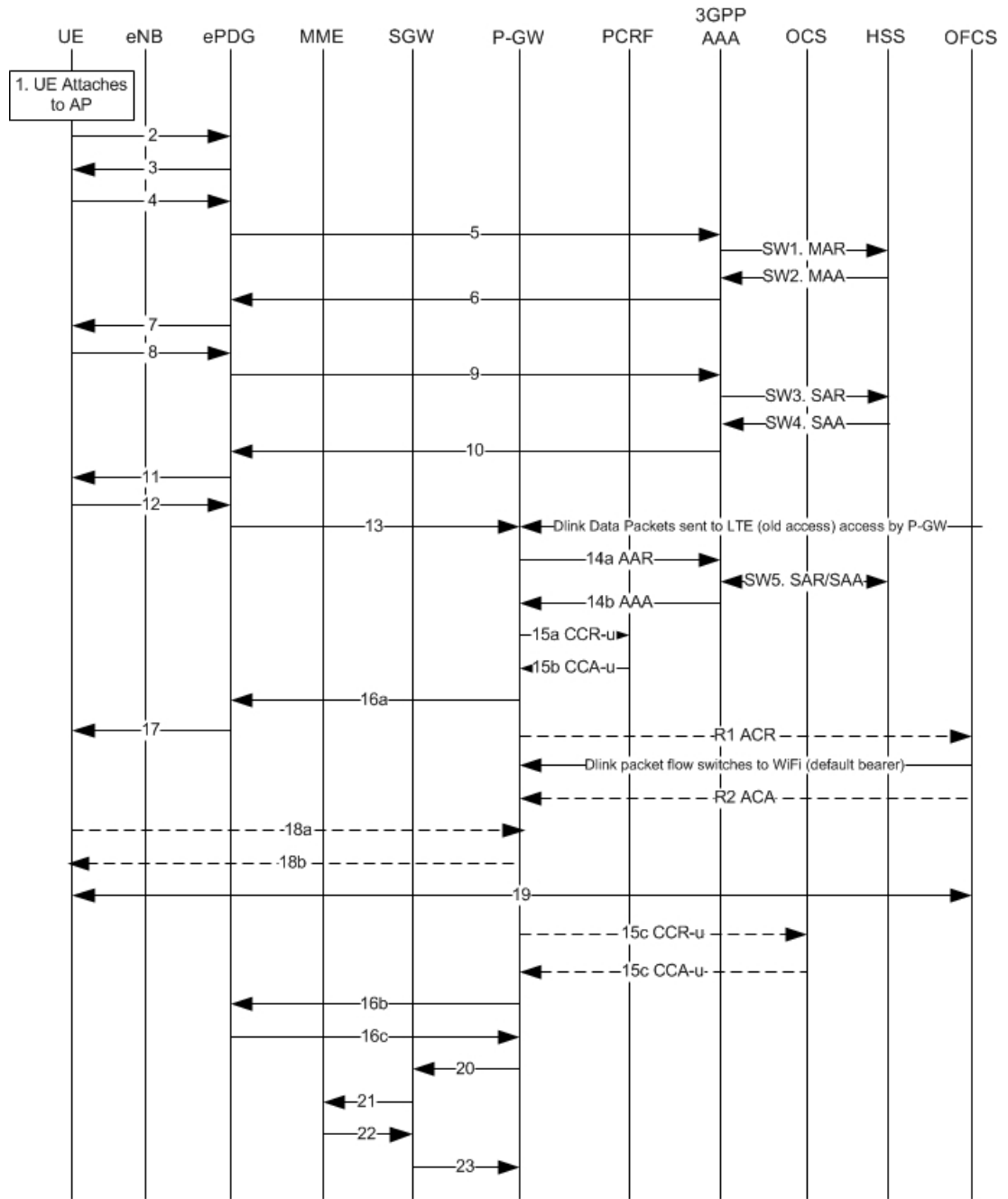


表 1: 初期接続 : P-GW

ステップ	説明
1	UUE が、必要に応じて、初期アクセスポイントの関連付けと認証を実行します。
2 ～ 11	UE が、ePDG との接続を確立します。
12	UE が、IKE_AUTH 要求 (AUTH) を送信します。UE が、MSK の独自のコピーを入力として取得し、最初の IKE_SA_INIT メッセージを認証するための AUTH パラメータを生成します。
13	ePDG が、ノード選択オプションに基づいて P-GW を選択します。ePDG が、セッション作成要求を送信します。
14a	P-GW が、3GPP AAA に AAR を送信して、サブスクライバの PDN を承認し、APN の HSS 上の P-GW アドレスを更新します。
SW3	3GPP AAA が、APN の P-GW アドレスで HSS を更新し、HSS からサブスクライバ APN プロファイルを取得します。
SW4	HSS が、Server-Assignment-Answer (Session-Id、Result-Code、Experimental-Result (Vendor-Id、Experimental-Result-Code)) を送信します。
14b	3GPP AAA が、AAA を送信します。
15a	P-GW が、新しい IP CAN セッションの確立を示すために、IP-CAN 確立の表示を CCR によって PCRF に送信します。
S1	PCRF が、ユーザープロファイルをダウンロード (およびキャッシュ) します (Sh: UDR (User-Identity、Service-Indication、Data-Reference) を送信し、Sh: UDA (Result-Code、User-Data) を受信することにより)。
S2	PCRF が、プロファイル更新通知を登録できます。
15b	PCRF が、CCA メッセージで IP CAN セッション確立を確認応答します。
15c	Online AVP が PCRF (UC ユーザー/CF/RTR) からの CCA に設定されている場合、P-GW が、条件に応じて CCR-Initial を送信します。
15d	OCS が、P-GW に CCA で応答します。
16	P-GW が、要求された IP アドレスセッションを割り当て、セッション作成応答メッセージで ePDG に応答します。
17	ePDG が、設定ペイロード (CFG_REPLY) で、割り当てられた IP アドレスを送信します。AUTH パラメータが、設定ペイロード、セキュリティ アソシエーション、および残りの IKEv2 パラメータとともに UE に送信され、IKEv2 ネゴシエーションが終了します。

ステップ	説明
18	ePDG が、IP スタックが完全に初期化されていることを確認するためにルータアダプタイズメントを送信します。P-GW が、UE へのルータアダプタイズメントを無効にします。
B1	Offline AVP が PCRF からの CCA に設定されている場合、IP-CAN セッション確立手順の完了後に、P-GW が、ACR-Start を OFCS に送信します。
B2	OFCS が、P-GW に ACA で応答します。

図 4: P-GW: LTE から Wi-Fi へのハンドオフのコールフロー



335938

表 2: P-GW LTE から Wi-Fi へのハンドオフ

ステップ	説明
1	認証と ePDG の選択。UUE が、必要に応じて、初期アクセスポイントの関連付けと認証を実行します。

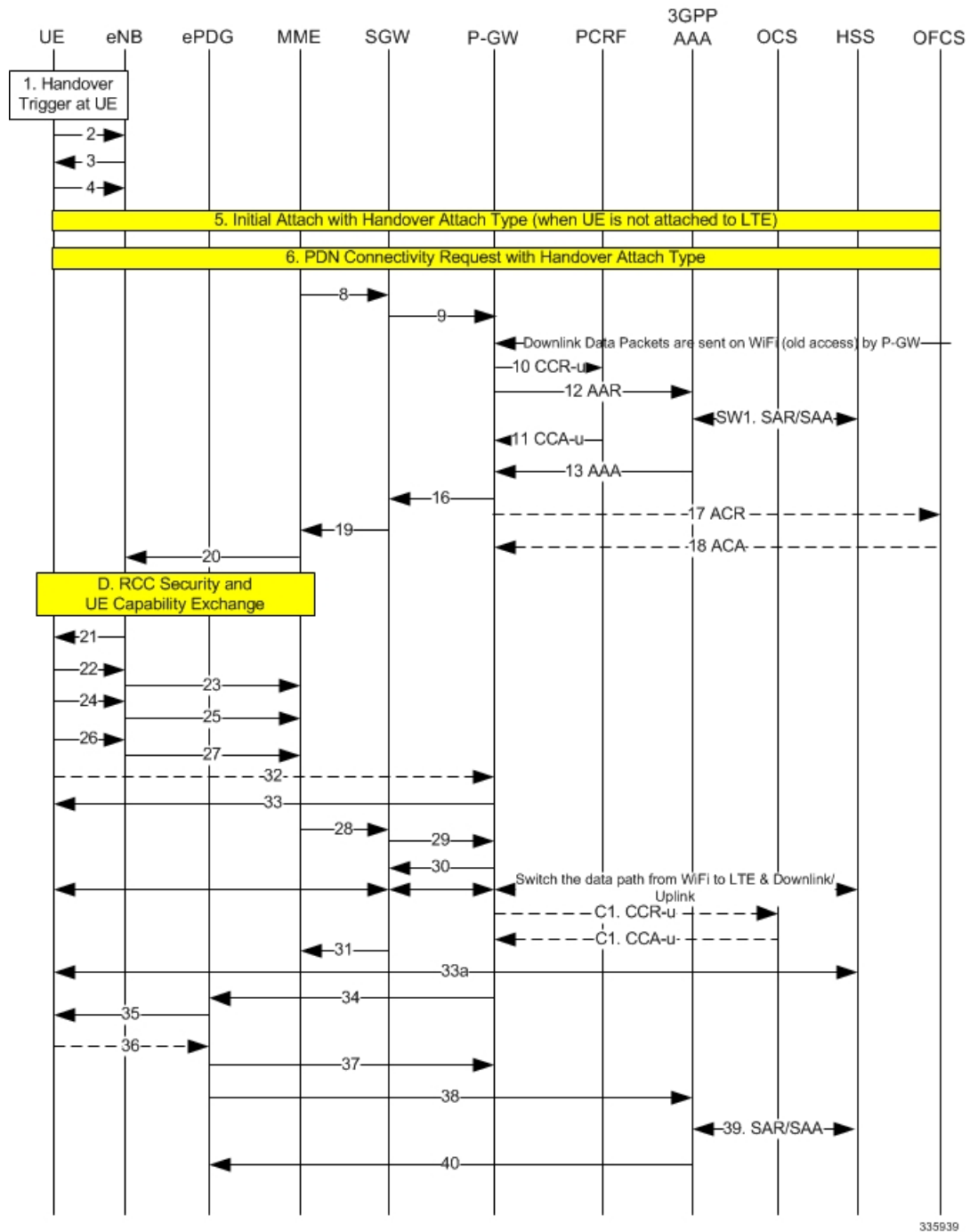
ステップ	説明
2	UE から ePDG : IKEv2 SA_INIT。UE が、IKE_SA_INIT 要求を送信します。
3	ePDG から UE : INIT 応答。ePDG が、IKE_SA_INIT 応答で応答します。ePDG が、IKE_SA_INIT 応答を送信するときに IKEv2 セットアップタイマーを開始します。
4	UE が、Auth_Request を送信します。
5	ePDG から AAA : DER。ePDG が、3GPP AAA サーバーに DER メッセージを送信します。NAI には、IKE メッセージで受信されたユーザー名で送信された AP MAC アドレスを含めないでください。
SW1. MAR	AAA から HSS : MAR。3GPP AAA サーバーが、SW_x を介して HSS からユーザープロファイルと認証ベクトルを取得します。3GPP AAA サーバーが、受信したユーザーアイデンティティに基づいて認証済みユーザーの IMSI のルックアップを実行し、HSS に送信される要求に、要求される認証方法として EAP-AKA を含めます。 AAA が、Multimedia-Auth-Request MAR、Origin-Host、Origin-Realm、Destination-Realm、Destination-Host、User-Name、RAT-Type、SIP-Auth-Data-Item、SIP-Number-Auth-Items、および Routing-Information を送信します。
SW2. MAA	HSS から AAA : MAA。その後、HSS が、AMF 分離ビット = 0 の認証ベクトルを生成し、それらを 3GPP AAA サーバーに送り返します。 HSS が、Multimedia-Auth-Answer MAA を送信します。
6	AAA から ePDG : DEA。3GPP AAA サーバーが、認証チャレンジを開始し、DEA で応答します。
7	ePDG から UE : IKE_AUTH。ePDG が、IKE_AUTH で応答します。このアイデンティティは ePDG の IP アドレスです。AUTH ペイロードが、最初の IKE_SA_INIT 応答を認証します。UE が証明書を要求した場合は、CERT が含まれます。IKEv2 を介した EAP 手順を開始するために、3GPP AAA サーバーから受信された EAP メッセージが含まれます。
8	UE から ePDG : IKE_AUTH 要求。UE が、認証パラメータを確認し、認証チャレンジに応答します。IKEv2 メッセージの唯一のペイロード（ヘッダーを除く）は、EAP メッセージの IKE_AUTH 要求（EAP）です。
9	ePDG から AAA : DER。ePDG が、DER（基本 AVP、認証要求タイプ、EAP ペイロード、Auth-Session-State、サービス選択）を 3GPP AAA サーバーに送信します。

ステップ	説明
SW3. SAR	AAA から HSS : SAR。3GPP AAA が、認証されたユーザーの 3GPP AAA サーバーアドレス情報で HSS を更新します。AAA が、Server-Assignment-Request、Origin-Host、Origin-Realm、Destination-Host、Destination-Realm、User-Name (IMSI-NAI)、Server-Assignment-Type (REGISTRATION) を送信します。
SW4 SAA	HSS から AAA : SAA。HSS が、Server-Assignment-Answer を送信します。
10	AAA から ePDG : DEA。3GPP AAA サーバーが、EAP 成功を送信します。 3GPP AAA サーバーが、DEA で応答する前に、ユーザーが 3GPP 以外のアクセスについて承認されているかどうかをユーザーのサブスクリプションで確認します。
11	ePDG から UE : IKE_AUTH_Response。ePDG が、IKE_AUTH_Response (EAP) を送信します。
12	UE から ePDG : IKE_AUTH_Request。UE が、IKE_AUTH 要求 (AUTH) を送信します。UE が、MSK の独自のコピーを入力として取得し、最初の IKE_SA_INIT メッセージを認証するための AUTH パラメータを生成します。
13	ePDG から P-GW : セッション作成要求。ePDG が、セッション作成要求を P-GW に送信します。UE が IKE Config 要求で P-CSCF を要求した場合は、P-CSCF が要求されます。
14a	P-GW から 3GPP-AAA : AAR。P-GW が、3GPP AAA に AAR を送信して、サブスクライバの APN を承認し、APN の HSS 上の P-GW アドレスを更新します。
SW5. SAR/SAA	AAA から HSS : SAR。3GPP AAA が、APN の P-GW アドレスで HSS を更新します。AAA が、Server-Assignment-Request を送信します。
14b AAA	3GPP AAA から P-GW : AAA。3GPP AAA が、AAA を P-GW に送信します。
15a CCR-u	P-GW から PCRF : CCR-U。P-GW が、IP-CAN セッションの変更を示すために、IP-CAN 変更の表示を CCR によって PCRF に送信します。
15b CCA-u	PCRF から P-GW : CCA。PCRF が、CCA メッセージで IP-CAN セッション変更を確認応答します。このメッセージには、P-GW が実施するポリシーおよび課金ルールと、P-GW で報告する必要があるイベントのトリガーが含まれます。
16a	P-GW から ePDG : セッション作成応答。P-GW が、S5 セッションを識別し、要求された IP アドレスセッションを再割り当てして、セッション作成応答メッセージで ePDG に応答します。ePDG がメッセージ 13 に P-CSCF 要求を含めていた場合は、P-CSCF プライベート IE が含まれます。
17	ePDG から UE : IKE_AUTH。ePDG が、IKE_AUTH を送信します。
R1 ACR	P-GW から OFCS : ACR。P-GW が、OFCS に ACR-Interim を送信します。

ステップ	説明
R2 ACA	OFCS から P-GW : ACA。OFCS が、P-GW に ACA で応答します。
18a	UE が、ルータ送信要求メッセージを送信します。
18b	P-GW が、ルータアドバタイズメントを送信し、以前に割り当てられたグローバルに一意の /64 IPv6 プレフィックスを含めます。
19	アクセスネットワークが変更されたことを正常に識別すると、UE が、P-CSCF への RAT 変更と、割り当て済みの IP アドレスは変更されないことを示す SIP Re-Register を送信します。UE は、PAN ヘッダーに 802.11 a/b/g/n を含めます。IMS の場合、P-CSCF からの課金を使用されないため、SIP の再登録は、P-CSCF の課金方法には影響しません。
15c CCR-u	P-GW から OCS : CCR-U。Online AVP が PCRF からの CCA に設定されている場合、P-GW が、条件に応じて CCR-Update を OCS に送信し、PDN セッションのオンライン課金クォータを要求します。
15d CCA-u	OCS から P-GW : CCA。OCS が、P-GW に CCA で応答します。
16b	P-GW から ePDG : ベアラー作成要求。IMS PDN には、ハンドオフ前に確立された 1 つ以上の専用ベアラーがあり、P-GW が、ベアラー作成要求も ePDG に送信します。課金 ID は S2b では送信されないことに注意してください。
16c	ePDG から P-GW : ベアラー作成応答。ePDG が、ベアラー作成応答メッセージを送信します。
20	P-GW から S-GW : ベアラー削除要求。P-GW が、S-GW にベアラー削除要求（リンクされた EPS ベアラー ID（最後のベアラーの場合）または EPS ベアラー ID、原因（RAT が 3GPP から非 3GPP に変更された））を送信します。このメッセージは、メッセージ 13（セッション作成要求）の後であればいつでも送信できます。
21	S-GW から MME : ベアラー削除要求。S-GW が、MME にベアラー削除要求（リンクされた EPS ベアラー ID（最後のベアラーの場合）または EPS ベアラー ID、原因（RAT が 3GPP から非 3GPP に変更された））を送信します。 MME が、E-UTRAN ベアラーをリリースします（まだリリースされていない場合）。原因 IE は非 3GPP への RAT の変更であるため、MME は、この時点では HSS に通知要求を送信しません。MME は、UE をページングしないか NAS シグナリングを開始せず、ローカルに保存された PDN 状態を削除し、eNodeB に対して S1 コンテキストリリースを実行します（eNodeB によってまだトリガーされていない場合）。最後の PDN の場合、MME が、ローカルに保存されているすべての UE 状態を削除します。
22	MME から S-GW : ベアラー削除応答。MME が、S-GW にベアラー削除応答を送信します。

ステップ	説明
23	S-GW から P-GW : ベアラー削除応答。S-GW が、P-GW にベアラー削除応答を送信します。

図 5: P-GW : Wi-Fi から LTE へのハンドオフ



335939

表 3: P-GW Wi-Fi から LTE へのハンドオフ手順

ステップ	説明
1	UE でハンドオーバートリガーが発生します。
2、3	RRC 接続要求/接続セットアップ。UE と eNodeB が、RRC 接続（5.3.3、TS 36.331）をセットアップするためにシグナリングを交換します。
4	RRC 接続セットアップ完了 [アタッチ要求]。UE が、eNodeB に RRC 接続セットアップ完了メッセージを送信します。
5	eNB から MME へのアタッチ要求。UE が、LTE へのアタッチ要求で、これがハンドオーバーアタッチであることを示します。eNodeB が、MME を選択します。eNodeB が、初期 UE メッセージでアタッチ要求メッセージを MME に転送します。
6	MME が、HSS 提供の PGW FQDN に基づいて同じ P-GW を選択し、セッション作成要求を送信します。
8	MME が、PGW/SGW を選択します。MME が、RAT を EUTRAN とし、ハンドオフインジケータが TRUE に設定された、セッション作成要求を SGW に送信します。
9	SGW が、ハンドオフを確立するために、セッション作成要求を PDN GW に送信します（handoffindicator を true に設定）。RAT タイプは E-UTRAN です。
10	P-GW から PCRF への CCR IP-CAN セッション変更手順。PCEF が、CC-Request-Type が UPDATE_REQUEST に設定された CC-Request（CCR）コマンドを送信します。APN-AMBR が QoS-information AVP に含まれます。
12	P-GW が、AAR を 3GPP-AAA に送信し、新しい接続の RAT タイプを含めます。
SW1. SAR/SAA	3GPP-AAA が、ユーザープロファイルを取得するために SAR を HSS に送信し、HSS が、SAA を返します。3GPP-AAA がこのユーザーについて登録されていないため、P-GW-FQDN は更新されません。
11	PCRF から P-GW : CCA IP-CAN セッション変更手順。CCR を受信すると、PCRF が、設定および確立されたすべてのベアラに PCC ルールとイベントトリガーをインストールするための CC-Answer（CCA）コマンドを送信します。QoS-Information AVP には APN-AMBR-UL と APN-AMBR-DL が含まれます。
13	3GPP-AAA が、AAA で応答します。
16	P-GW から S-GW : セッション作成応答 + ベアラ作成要求。P-GW が、セッション作成応答メッセージで S-GW に応答します。P-GW が、IPv6 プレフィックスを提供します。 通信事業者の設定に応じて、P-GW がダウンリンクデータの転送を開始でき、S-GW がすべてのダウンリンクデータパケットをバッファします。

ステップ	説明
17	P-GW から OFCS : ACR。P-GW が、PBA を送信した後に、ACR-Interim を OFCS に送信します。
18	OFCS から P-GW : ACA。OFCS が、P-GW に ACA で応答します。
19	セッション作成応答。S-GW が、セッション作成応答を MME に送信します。
20	初期コンテキストセットアップ要求/アタッチ承認。アタッチ承認が、MME から eNodeB に、初期コンテキストセットアップ要求で NAS PDU として送信されます。アタッチ承認メッセージには新しい GUTI が含まれます。
D	これらの手順は、ロケーション手順とは独立して実行されます。これらの手順は、初期アタッチシナリオにのみ適用されます。
21	RRC 接続再設定。eNodeB が、EPS 無線ベアラ ID を含む RRC 接続再設定メッセージを UE に送信し、アタッチ承認メッセージを UE に送信します。アクティブ化されたデフォルトベアラに関連付けられている APN を UE に通知するために、APN が UE に提供されます。
22	RRC 接続再設定完了。UE が、RRC 接続再設定完了メッセージを eNodeB に送信します。
23	初期コンテキストセットアップ応答。eNodeB が、初期コンテキストセットアップ応答を MME に送信します。
24	アップリンク情報転送。UE が、アップリンク情報転送メッセージを送信します。
25	アタッチ完了。eNodeB が、受信したアタッチ完了メッセージを NAS PDU の一部としてアップリンク NAS トランスポートで転送します。
26	アップリンク情報転送。UE が、アタッチ承認メッセージで専用 EPS ベアラ コンテキスト アクティブ化要求メッセージを受信したときに、アップリンク情報転送メッセージで専用 EPS ベアラ コンテキスト アクティブ化承認メッセージを送信します。
27	UL NAS トランスポート。eNB が、ステップ 14.b で受信した専用ベアラ コンテキスト アクティブ化承認メッセージを、UL NAS トランスポートメッセージで MME に渡します。この時点で、専用ベアラでアップリンクデータを送信できます。
32	ルータ送信要求。このステップは、ステップ 26 の後であれば任意の時点で実行される可能性があります。IPv6 PDN の場合は、UE が、ルータ送信要求を P-GW に送信する可能性があります。

ステップ	説明
33	ルータアドバタイズメント。UE が IPv4v6 または IPv6 PDN タイプを要求した場合、このステップは、ステップ 29 の後であれば任意の時点で実行される可能性があります。RS の受信時点またはその前に、P-GW が、ルータアドバタイズメントを送信し、以前に割り当てられたグローバルに一意の /64 IPv6 プレフィックスを含めます。
28	ベアラ変更要求/ベアラ作成応答。初期コンテキストセットアップ応答とアタッチ完了の両方を受信すると、MME が、ベアラ変更要求メッセージを S-GW に送信します。 MME が、ベアラ作成応答メッセージでベアラ変更要求メッセージをピギーバックします。
29	S-GW が、各メッセージを個別に処理します。S-GW が、ベアラ作成応答を P-GW に転送します。この時点で、P-GW は、IMS トラフィック専用ベアラでダウンリンクデータを送信できます。 ベアラ変更要求でハンドオーバー指示が TRUE に設定されているため、S-GW が、ベアラ変更要求を P-GW に個別に送信します。 TS 23.401 に基づいて、P-GW は、このメッセージを受信すると、ダウンリンクトラフィックを S5 に切り替えます。ただし、通信事業者の設定によっては、この切り替えが、上記 (C3) のセッション作成要求時に発生します。
30	P-GW が、ベアラ変更応答 (原因) メッセージを S-GW に送信します。
C1. CCR-u	P-GW から OCS : CCR-U。Online AVP が PCRF からの CCA に設定されている場合、P-GW が、条件に応じて CCR-Update を OCS に送信し、PDN セッションのオンライン課金クォータを要求します。
C1. CCA-u	OCS から P-GW : CCA。OCS が、P-GW に CCA で応答します。
31	S-GW が、ベアラ変更応答を MME に送信します。S1 S-GW F-TEID は、セッション作成応答で S-GW から MME に送信される S1-U S-GW F-TEID と同じです。 S-GW は eNB へのダウンリンクパケットの送信を開始できるようになり、Wi-Fi から LTE へのデータパスの切り替えは、ベアラ変更応答の後に発生します。
33a	SIP 再登録 RAT 変更。UE が、RAT 変更を検出したことと、割り当てられた IP アドレスが変更されていないことを示す SIP Re-Register を P-CSCF に送信します。
34	P-GW から ePDG : ベアラ削除要求。P-GW が、セッションを切断するために、ベアラ削除要求を ePDG に送信します。
35	ePDG から UE : IKEv2 情報削除要求。ePDG が、セッションを切断するために、IKEv2 情報削除要求 () を UE に送信します。

ステップ	説明
34	UE から ePDG : IKEv2 情報削除応答。UE が、IKEv2 情報削除応答 () で応答し、無線インターフェイスのリソース解放を開始します。このステップは条件付きであり、UE はこの応答を送信しない場合があります。
37	ePDG から P-GW : ベアラー削除応答。ePDG が、ベアラー削除応答を P-GW に送信します。
38	ePDG から AAA : セッション終了要求。ePDG が、STR を 3GPP AAA に送信します。
39	AAA から HSS : サーバー割り当て要求。AAA が、登録解除のために Server-Assignment-Request を送信します。 HSS から AAA : SAA。HSS が、Server-Assignment-Answer を送信します。
40	AAA から ePDG : セッション終了応答。AAA が、STA を ePDG に送信します。

SAEGW GTP ベース S2b コールフロー

このセクションでは、SAEGW での GTP ベース S2b インターフェイスサポートの基本機能を示すコールフローを示します。

The diagram illustrates the sequence of messages for UE authentication and ePDG selection/attach. The participants are UE, AP, ePDG, SAEGW, 3GPP AAA, HSS, PCRf, OFCS, and OCS. The process is divided into two main phases: 1. UE Authentication and ePDG Selection/Attach, and 2. UE Service Request.

Phase 1: UE Authentication and ePDG Selection/Attach

- 2: UE sends a message to ePDG.
- 3: ePDG sends a message to UE.
- 4: UE sends a message to ePDG.
- 5: ePDG sends a message to SAEGW.
- SW1. MAR: SAEGW sends a message to 3GPP AAA.
- SW2. Mar: 3GPP AAA sends a message to SAEGW.
- 6: SAEGW sends a message to ePDG.
- 7: ePDG sends a message to UE.
- 8: UE sends a message to ePDG.
- 9: ePDG sends a message to SAEGW.
- SW2. SAR: SAEGW sends a message to 3GPP AAA.
- SW3. SAA: 3GPP AAA sends a message to SAEGW.
- 10: SAEGW sends a message to ePDG.
- 11: ePDG sends a message to UE.
- 12: UE sends a message to ePDG.
- 13: ePDG sends a message to SAEGW.
- 14a: SAEGW sends a message to 3GPP AAA.
- SW3. SAR: SAEGW sends a message to 3GPP AAA.
- SW4. SAA: 3GPP AAA sends a message to SAEGW.
- 14b: SAEGW sends a message to ePDG.
- 15a: SAEGW sends a message to HSS.
- S1 UDR/UDA Or SNR/SNA: HSS sends a message to PCRf.
- 15b: HSS sends a message to SAEGW.
- 15c: SAEGW sends a message to OFCS.
- 15d: OFCS sends a message to OCS.
- 16: OCS sends a message to ePDG.
- 17: ePDG sends a message to UE.
- 18: UE sends a message to ePDG.
- B1: ePDG sends a message to OFCS.
- B2: OFCS sends a message to OCS.

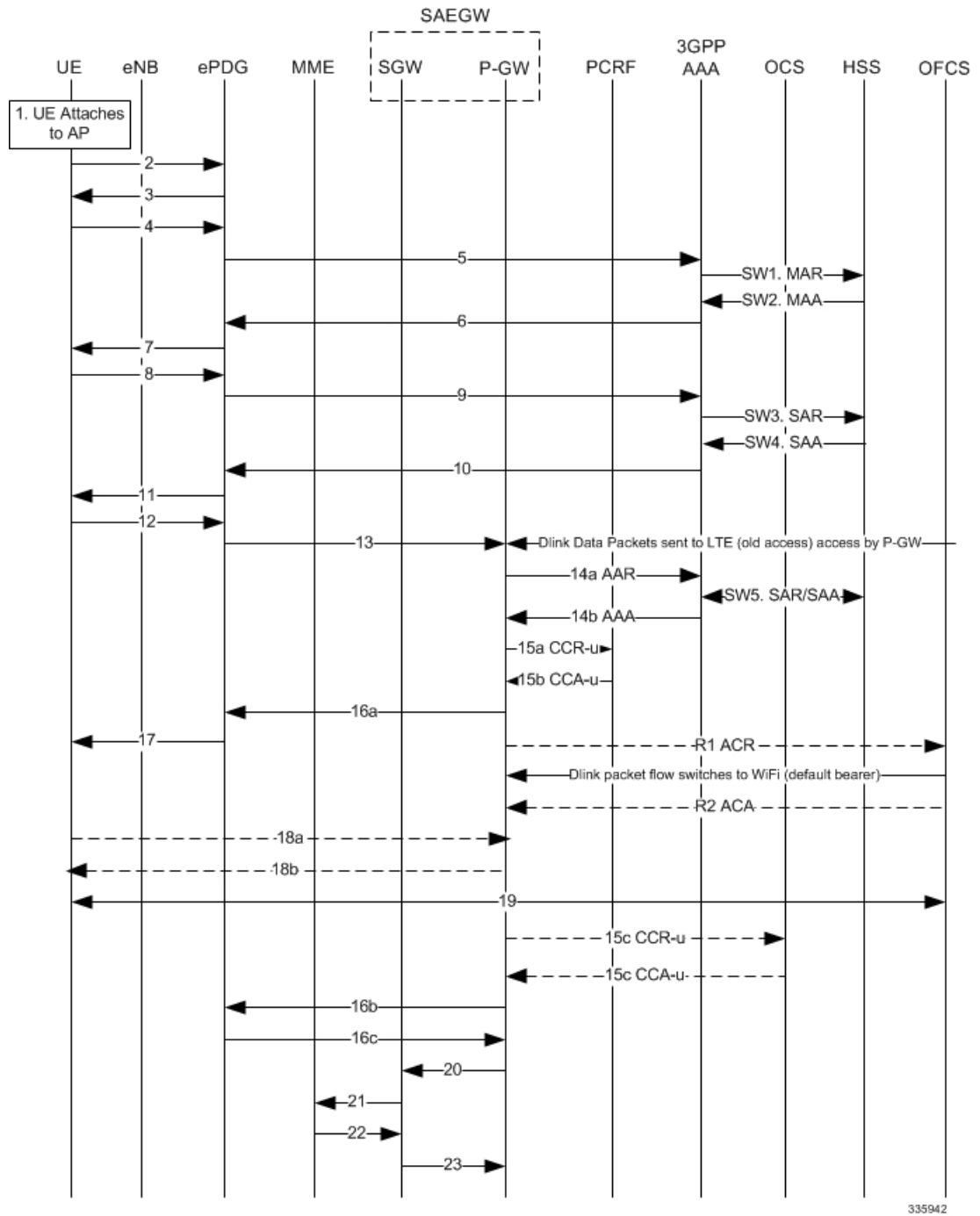
335944

ステップ	説明
1	UUE が、必要に応じて、初期アクセスポイントの関連付けと認証を実行します。
2 ～ 11	UE が、ePDG との接続を確立します。

ステップ	説明
12	UE が、IKE_AUTH 要求 (AUTH) を送信します。UE が、MSK の独自のコピーを入力として取得し、最初の IKE_SA_INIT メッセージを認証するための AUTH パラメータを生成します。
13	ePDG が、ノード選択オプションに基づいて SAEGW の P-GW を選択します。 ePDG が、セッション作成要求を送信します。
14a	SAEGW の P-GW が、3GPP AAA に AAR を送信して、サブスクリバの PDN を承認し、APN の HSS 上の P-GW アドレスを更新します。
SW3	3GPP AAA が、APN 用の SAEGW の P-GW アドレスで HSS を更新し、HSS からサブスクリバ APN プロファイルを取得します。
SW4	HSS が、Server-Assignment-Answer (Session-Id、Result-Code、Experimental-Result (Vendor-Id、Experimental-Result-Code)) を送信します。
14b	3GPP AAA が、AAA を送信します。
15a	SAEGW の P-GW が、IP-CAN の確立を示すために、新しい IP CAN セッション確立の通知を CCR で PCRF に送信します。
S1	PCRF が、ユーザープロファイルをダウンロード (およびキャッシュ) します (Sh: UDR (User-Identity、Service-Indication、Data-Reference) を送信し、Sh: UDA (Result-Code、User-Data) を受信することにより)。
S2	PCRF が、プロファイル更新通知を登録できます。
15b	PCRF が、CCA メッセージで IP CAN セッション確立を確認応答します。
15c	Online AVP が PCRF (UC ユーザー/CF/RTR) からの CCA に設定されている場合、P-GW が、条件に応じて CCR-Initial を送信します。
15d	OCS が、P-GW に CCA で応答します。
16	SAEGW の P-GW が、要求された IP アドレスセッションを割り当て、セッション作成応答メッセージで ePDG に応答します。
17	ePDG が、設定ペイロード (CFG_REPLY) で、割り当てられた IP アドレスを送信します。AUTH パラメータが、設定ペイロード、セキュリティアソシエーション、および残りの IKEv2 パラメータとともに UE に送信され、IKEv2 ネゴシエーションが終了します。
18	ePDG が、IP スタックが完全に初期化されていることを確認するためにルータアダプタイズメントを送信します。SAEGW の P-GW が、UE へのルータアダプタイズメントを無効にします。
B1	Offline AVP が PCRF からの CCA に設定されている場合、IP-CAN セッション確立手順の完了後に、SAEGW の P-GW が、ACR-Start を OFCS に送信します。

ステップ	説明
B2	OFCS が、SAEGW の P-GW に ACA で応答します。

図 7: SAEGW: LTE から Wi-Fi へのハンドオフのコールフロー



335942

表 5: SAE GW LTE から Wi-Fi へのハンドオフ

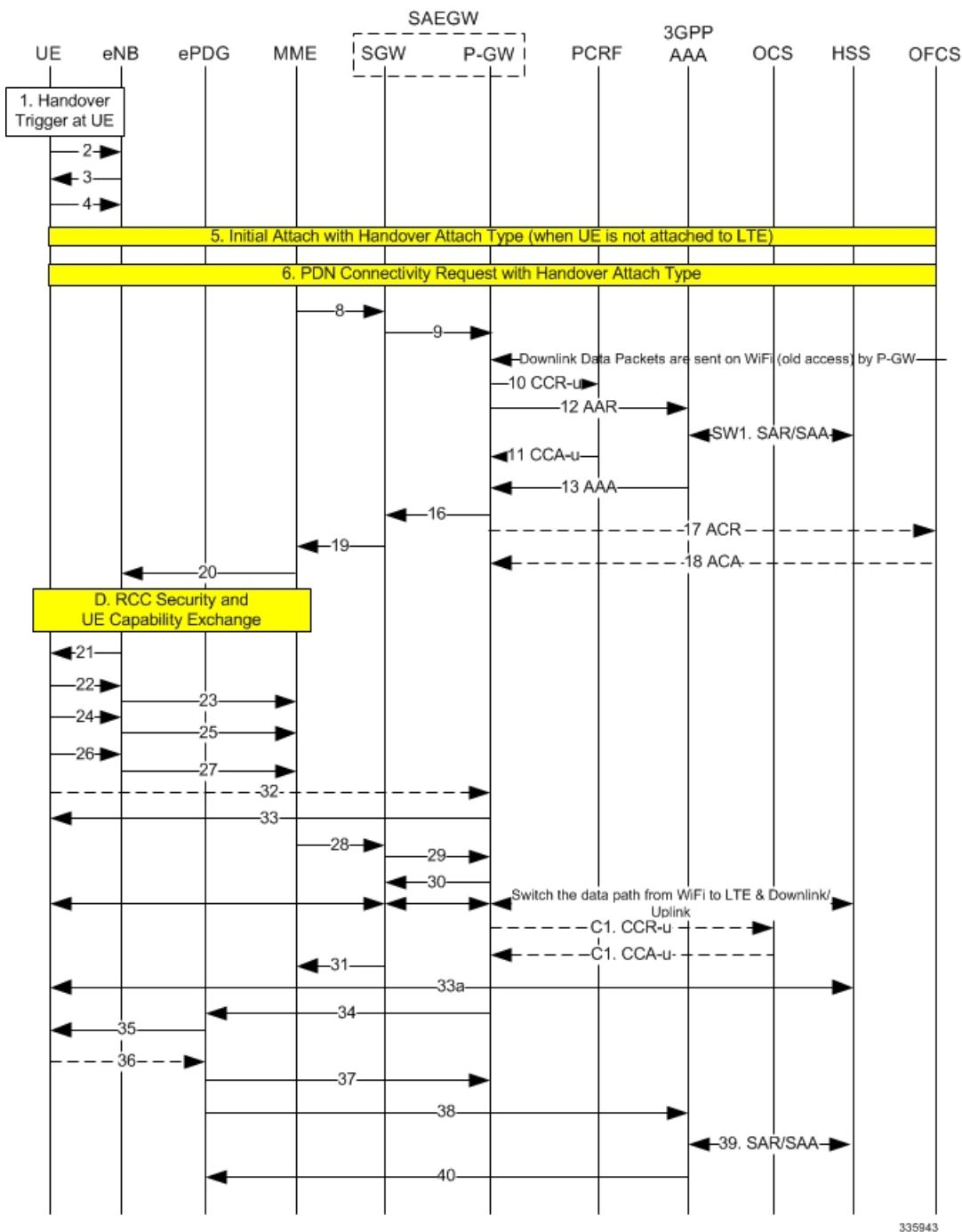
ステップ	説明
1	認証と ePDG の選択。UUE が、必要に応じて、初期アクセスポイントの関連付けと認証を実行します。
2	UE から ePDG : IKEv2 SA_INIT。UE が、IKE_SA_INIT 要求を送信します。
3	ePDG から UE : INIT 応答。ePDG が、IKE_SA_INIT 応答で応答します。ePDG が、IKE_SA_INIT 応答を送信するときに IKEv2 セットアップタイマーを開始します。
4	UE が、Auth_Request を送信します。
5	ePDG から AAA : DER。ePDG が、3GPP AAA サーバーに DER メッセージを送信します。NAI には、IKE メッセージで受信されたユーザー名で送信された AP MAC アドレスを含めないでください。
SW1. MAR	AAA から HSS : MAR。3GPP AAA サーバーが、SWx を介して HSS からユーザープロファイルと認証ベクトルを取得します。3GPP AAA サーバーが、受信したユーザーアイデンティティに基づいて認証済みユーザーの IMSI のルックアップを実行し、HSS に送信される要求に、要求される認証方法として EAP-AKA を含めます。 AAA が、Multimedia-Auth-Request MAR、Origin-Host、Origin-Realm、Destination-Realm、Destination-Host、User-Name、RAT-Type、SIP-Auth-Data-Item、SIP-Number-Auth-Items、および Routing-Information を送信します。
SW2. MAA	HSS から AAA : MAA。その後、HSS が、AMF 分離ビット = 0 の認証ベクトルを生成し、それらを 3GPP AAA サーバーに送り返します。 HSS が、Multimedia-Auth-Answer MAA を送信します。
6	AAA から ePDG : DEA。3GPP AAA サーバーが、認証チャレンジを開始し、DEA で応答します。
7	ePDG から UE : IKE_AUTH。ePDG が、IKE_AUTH で応答します。このアイデンティティは ePDG の IP アドレスです。AUTH ペイロードが、最初の IKE_SA_INIT 応答を認証します。UE が証明書を要求した場合は、CERT が含まれます。IKEv2 を介した EAP 手順を開始するために、3GPP AAA サーバーから受信された EAP メッセージが含まれます。
8	UE から ePDG : IKE_AUTH 要求。UE が、認証パラメータを確認し、認証チャレンジに応答します。IKEv2 メッセージの唯一のペイロード（ヘッダーを除く）は、EAP メッセージの IKE_AUTH 要求（EAP）です。
9	ePDG から AAA : DER。ePDG が、DER（基本 AVP、認証要求タイプ、EAP ペイロード、Auth-Session-State、サービス選択）を 3GPP AAA サーバーに送信します。

ステップ	説明
SW3. SAR	AAA から HSS : SAR。3GPP AAA が、認証されたユーザーの 3GPP AAA サーバーアドレス情報で HSS を更新します。AAA が、Server-Assignment-Request、Origin-Host、Origin-Realm、Destination-Host、Destination-Realm、User-Name (IMSI-NAI)、Server-Assignment-Type (REGISTRATION) を送信します。
SW4 SAA	HSS から AAA : SAA。HSS が、Server-Assignment-Answer を送信します。
10	AAA から ePDG : DEA。3GPP AAA サーバーが、EAP 成功を送信します。 3GPP AAA サーバーが、DEA で応答する前に、ユーザーが 3GPP 以外のアクセスについて承認されているかどうかをユーザーのサブスクリプションで確認します。
11	ePDG から UE : IKE_AUTH_Response。ePDG が、IKE_AUTH_Response (EAP) を送信します。
12	UE から ePDG : IKE_AUTH_Request。UE が、IKE_AUTH 要求 (AUTH) を送信します。UE が、MSK の独自のコピーを入力として取得し、最初の IKE_SA_INIT メッセージを認証するための AUTH パラメータを生成します。
13	ePDG から SAEGW の P-GW : セッション作成要求。ePDG が、セッション作成要求を SAEGW の P-GW に送信します。UE が IKE Config 要求で P-CSCF を要求した場合は、P-CSCF が要求されます。
14a	P-GW から 3GPP-AAA : AAR。SAEGW の P-GW が、3GPP AAA に AAR を送信して、サブスクライバの APN を承認し、APN の HSS 上の P-GW アドレスを更新します。
SW5. SAR/SAA	AAA から HSS : SAR。3GPP AAA が、APN の P-GW アドレスで HSS を更新します。AAA が、Server-Assignment-Request を送信します。
14b AAA	3GPP AAA から P-GW : AAA。3GPP AAA が、AAA を SAEGW の P-GW に送信します。
15a CCR-u	SAEGW の P-GW から PCRF : CCR-U。P-GW が、IP-CAN セッションの変更を示すために、IP-CAN 変更の通知を CCR で PCRF に送信します。
15b CCA-u	PCRF から SA の P-GW : CCA。PCRF が、CCA メッセージで IP-CAN セッション変更を確認応答します。このメッセージには、P-GW が実施するポリシーおよび課金ルールと、P-GW で報告する必要があるイベントのトリガーが含まれます。
16a	SAEGW の P-GW から ePDG : セッション作成応答。SAEGW の P-GW が、S5 セッションを識別し、要求された IP アドレスセッションを再割り当てして、セッション作成応答メッセージで ePDG に応答します。ePDG がメッセージ 13 に P-CSCF 要求を含めていた場合は、P-CSCF プライベート IE が含まれます。

ステップ	説明
17	ePDG から UE : IKE_AUTH。ePDG が、IKE_AUTH を送信します。
R1 ACR	P-GW から OFCS : ACR。P-GW が、OFCS に ACR-Interim を送信します。
R2 ACA	OFCS から P-GW : ACA。OFCS が、SAEGW の P-GW に ACA で応答します。
18a	UE が、ルータ送信要求メッセージを送信します。
18b	SAEGW の P-GW が、ルータアドバタイズメントを送信し、以前に割り当てられたグローバルに一意の /64 IPv6 プレフィックスを含めます。
19	アクセスネットワークが変更されたことを正常に識別すると、UE が、P-CSCF への RAT 変更と、割り当て済みの IP アドレスは変更されないことを示す SIP Re-Register を送信します。UE は、PAN ヘッダーに 802.11 a/b/g/n を含めます。IMS の場合、P-CSCF からの課金を使用されないため、SIP の再登録は、P-CSCF の課金方法には影響しません。
15c CCR-u	SAEGW の P-GW から OCS : CCR-U。Online AVP が PCRF からの CCA に設定されている場合、P-GW が、条件に応じて CCR-Update を OCS に送信し、PDN セッションのオンライン課金クォータを要求します。
15d CCA-u	OCS から P-GW : CCA。OCS が、SAEGW の P-GW に CCA で応答します。
16b	SAEGW の P-GW から ePDG : ベアラー作成要求。IMS PDN には、ハンドオフ前に確立された1つ以上の専用ベアラーがあり、SAEGW の P-GW が、ベアラー作成要求も ePDG に送信します。課金 ID は S2b では送信されないことに注意してください。 (注) コリジョンがある状況で、すでに1つのトランザクションが保留中でハンドオフ要求が受信されている場合、ハンドオフは拒否され、「Rejecting S2b/LTE Handoff as only one pending transaction is supported」というメッセージが表示されます。
16c	ePDG から P-GW : ベアラー作成応答。ePDG が、ベアラー作成応答メッセージを送信します。
20	SAEGW の P-GW から SAEGW の S-GW : ベアラー削除要求。P-GW が、S-GW にベアラー削除要求（リンクされた EPS ベアラー ID（最後のベアラーの場合）または EPS ベアラー ID、原因（RAT が 3GPP から非 3GPP に変更された））を送信します。このメッセージは、メッセージ 13（セッション作成要求）の後であればいつでも送信できます。

ステップ	説明
21	SAEGW の S-GW から MME : ベアラー削除要求。SAEGW の S-GW が、MME にベアラー削除要求（リンクされた EPS ベアラー ID（最後のベアラーの場合）または EPS ベアラー ID、原因（RAT が 3GPP から非 3GPP に変更された））を送信します。 MME が、E-UTRAN ベアラーをリリースします（まだリリースされていない場合）。原因 IE は非 3GPP への RAT の変更であるため、MME は、この時点では HSS に通知要求を送信しません。MME は、UE をページングしないか NAS シグナリングを開始せず、ローカルに保存された PDN 状態を削除し、eNodeB に対して S1 コンテキストリリースを実行します（eNodeB によってまだトリガーされていない場合）。最後の PDN の場合、MME が、ローカルに保存されているすべての UE 状態を削除します。
22	MME から SAEGW の S-GW : ベアラー削除応答。MME が、SAEGW の S-GW にベアラー削除応答を送信します。
23	SAEGW の S-GW から SAEGW の P-GW : ベアラー削除応答。SAEGW の S-GW が、SAEGW の P-GW にベアラー削除要求を送信します。

図 8: SAEGW Wi-Fi から LTE へのハンドオフ



335943

表 6: SAEGW Wi-Fi から LTE へのハンドオフ手順

ステップ	説明
1	UE でハンドオーバートリガーが発生します。

ステップ	説明
2、3	RRC 接続要求/接続セットアップ。UE と eNodeB が、RRC 接続（5.3.3、TS 36.331）をセットアップするためにシグナリングを交換します。
4	RRC 接続セットアップ完了[アタッチ要求]。UE が、eNodeB に RRC 接続セットアップ完了メッセージを送信します。
5	eNB から MME へのアタッチ要求。UE が、LTE へのアタッチ要求で、これがハンドオーバーアタッチであることを示します。eNodeB が、MME を選択します。eNodeB が、初期 UE メッセージでアタッチ要求メッセージを MME に転送します。
6	MME が、HSS 提供の PGW FQDN に基づいて同じ SAEGW の P-GW を選択し、セッション作成要求を送信します。
8	MME が、SAEGW の PGW/SGW を選択します。MME が、RAT を EUTRAN とし、ハンドオフインジケータが TRUE に設定されたセッション作成要求を SAEGW の SGW に送信します。
9	SAEGW の SGW が、ハンドオフを確立するために、セッション作成要求を PDN GW に送信します（handoffindicator を true に設定）。RAT タイプは E-UTRAN です。
10	SAEGW の P-GW から PCRF への CCR IP-CAN セッション変更手順。PCEF が、CC-Request-Type が UPDATE_REQUEST に設定された CC-Request（CCR）コマンドを送信します。APN-AMBR が QoS-information AVP に含まれます。
12	SAEGW の P-GW が、AAR を 3GPP-AAA に送信し、新しい接続の RAT タイプを含めます。
SW1. SAR/SAA	3GPP-AAA が、ユーザープロファイルを取得するために SAR を HSS に送信し、HSS が、SAA を返します。3GPP-AAA がこのユーザーについて登録されていないため、P-GW-FQDN は更新されません。
11	PCRF から SAEGW の P-GW : CCA IP-CAN セッション変更手順。CCR を受信すると、PCRF が、設定および確立されたすべてのベアラに PCC ルールとイベントトリガーをインストールするための CC-Answer（CCA）コマンドを送信します。QoS-Information AVP には APN-AMBR-UL と APN-AMBR-DL が含まれます。
13	3GPP-AAA が、AAA で応答します。

ステップ	説明
16	SAEGW の P-GW から SAEGW の S-GW : セッション作成応答 + ベアラー作成要求。SAEGW の P-GW が、セッション作成応答メッセージで SAEGW の S-GW に応答します。SAEGW の P-GW が、IPv6 プレフィックスを提供します。 オペレータの設定に応じて、SAEGW の P-GW がダウンリンクデータの転送を開始でき、SAEGW の S-GW がすべてのダウンリンクデータパケットをバッファします。
17	SAEGW の P-GW から OFCS : ACR。SAEGW の P-GW が PBA を送信した後に、SAEGW の P-GW は OFCS に ACR-Interim を送信します。
18	OFCS から SAEGW の P-GW : ACA。OFCS が、P-GW に ACA で応答します。
19	セッション作成応答。SAEGW の S-GW が、セッション作成応答を MME に送信します。
20	初期コンテキストセットアップ要求/アタッチ承認。アタッチ承認が、MME から eNodeB に、初期コンテキストセットアップ要求で NAS PDU として送信されます。アタッチ承認メッセージには新しい GUTI が含まれます。
D	これらの手順は、ロケーション手順とは独立して実行されます。これらの手順は、初期アタッチシナリオにのみ適用されます。
21	RRC 接続再設定。eNodeB が、EPS 無線ベアラー ID を含む RRC 接続再設定メッセージを UE に送信し、アタッチ承認メッセージを UE に送信します。アクティブ化されたデフォルトベアラーが関連付けられている APN を UE に通知するために、APN が UE に提供されます。
22	RRC 接続再設定完了。UE が、RRC 接続再設定完了メッセージを eNodeB に送信します。
23	初期コンテキストセットアップ応答。eNodeB が、初期コンテキストセットアップ応答を MME に送信します。
24	アップリンク情報転送。UE が、アップリンク情報転送メッセージを送信します。
25	アタッチ完了。eNodeB が、受信したアタッチ完了メッセージを NAS PDU の一部としてアップリンク NAS トランスポートで転送します。
26	アップリンク情報転送。UE が、アタッチ承認メッセージで専用 EPS ベアラーコンテキスト アクティブ化要求メッセージを受信したときに、アップリンク情報転送メッセージで専用 EPS ベアラーコンテキスト アクティブ化承認メッセージを送信します。

ステップ	説明
27	UL NAS トランスポート。eNB が、ステップ 14.b で受信した専用ベアラー コンテキスト アクティビゼーションメッセージを、UL NAS トランスポートメッセージで MME に渡します。この時点で、専用ベアラーでアップリンクデータを送信できます。
32	ルータ送信要求。このステップは、ステップ 26 の後であれば任意の時点で実行される可能性があります。IPv6 PDN の場合は、UE が、ルータ送信要求を P-GW に送信する可能性があります。
33	ルータアダプタイズメント。UE が IPv4v6 または IPv6 PDN タイプを要求した場合、このステップは、ステップ 29 の後であれば任意の時点で実行される可能性があります。RS の受信時点またはその前に、SAEGW の P-GW が、ルータアダプタイズメントを送信し、以前に割り当てられたグローバルに一意の /64 IPv6 プレフィックスを含めます。
28	ベアラー変更要求/ベアラー作成応答。初期コンテキストセットアップ応答とアタッチ完了の両方を受信すると、MME が、ベアラー変更要求メッセージを SAEGW の S-GW に送信します。 MME が、ベアラー作成応答メッセージでベアラー変更要求メッセージをピギーバックします。
29	SAEGW の S-GW が、各メッセージを個別に処理します。SAEGW の S-GW が、ベアラー作成応答を P-GW に転送します。この時点で、SAEGW の P-GW は、IMS トラフィック専用ベアラーでダウンリンクデータを送信できます。 ベアラー変更要求でハンドオーバー通知が TRUE に設定されているため、SAEGW の S-GW が、ベアラー変更要求を SAEGW の P-GW に個別に送信します。 TS 23.401 に基づいて、SAEGW の P-GW は、このメッセージを受信すると、ダウンリンクトラフィックを S5 に切り替えます。ただし、通信事業者の設定によっては、この切り替えが、上記 (C3) のセッション作成要求時に発生します。
30	SAEGW の P-GW が、ベアラー変更応答 (原因) メッセージを S-GW に送信します。
C1. CCR-u	SAEGW の P-GW から OCS : CCR-U。Online AVP が PCRF からの CCA に設定されている場合、SAEGW の P-GW が、条件に応じて CCR-Update を OCS に送信し、PDN セッションのオンライン課金クォータを要求します。
C1. CCA-u	OCS から SAEGW の P-GW : CCA。OCS が、SAEGW の P-GW に CCA で応答します。

ステップ	説明
31	SAEGW の S-GW が、ベアラー変更応答を MME に送信します。S1 S-GW F-TEID は、セッション作成応答で SAEGW の S-GW から MME に送信される S1-U S-GW F-TEID と同じです。 SAEGW の S-GW は eNB へのダウンリンクパケットの送信を開始できるようになり、Wi-Fi から LTE へのデータパスの切り替えは、ベアラー変更応答の後に発生します。
33a	SIP 再登録 RAT 変更。UE が、RAT 変更を検出したことと、割り当てられた IP アドレスが変更されていないことを示す SIP Re-Register を P-CSCF に送信します。
34	SAEGW の P-GW から ePDG : ベアラー削除要求。SAEGW の P-GW が、セッションを切断するために、ベアラー削除要求を ePDG に送信します。
35	ePDG から UE : IKEv2 情報削除要求。ePDG が、セッションを切断するために、IKEv2 情報削除要求 () を UE に送信します。
34	UE から ePDG : IKEv2 情報削除応答。UE が、IKEv2 情報削除応答 () で応答し、無線インターフェイスのリソース解放を開始します。このステップは条件付きであり、UE はこの応答を送信しない場合があります。
37	ePDG から SAEGW の P-GW : ベアラー削除応答。ePDG が、ベアラー削除応答を P-GW に送信します。
38	ePDG から AAA : セッション終了要求。ePDG が、STR を 3GPP AAA に送信します。
39	AAA から HSS : サーバー割り当て要求。AAA が、登録解除のために Server-Assignment-Request を送信します。 HSS から AAA : SAA。HSS が、Server-Assignment-Answer を送信します。
40	AAA から ePDG : セッション終了応答。AAA が、STA を ePDG に送信します。

標準準拠

ここでは、P-GW および SAEGW に GTP ベースの S2b インターフェイスを実装する際に使用された業界標準と参考資料を紹介します。

GTP ベースの S2b インターフェイスのサポート機能を開発する工程では、次の標準規格と参考資料が使用されています。

- 3GPP TS 23.003-a.1.0 Numbering, addressing and identification
- 3GPP TS 23.234-a.0.0, 3GPP system to Wireless Local Area Network (WLAN) Interworking
- 3GPP TS 23.261-a.1.0, IP flow mobility and seamless Wireless Local Area Network (WLAN) Offload
- 3GPP TS 23.401: GPRS Enhancement for E-UTRAN Access

- 3GPP TS 23.402-a.4.0 Architecture Enhancements for non-3GPP Accesses
- 3GPP TS 24.302-a.4.0: Access to the 3GPP Evolved Packet Core (EPC) via non-3GPP access networks.
- 3GPP TS 24.312-a.3.0 Access Network Discovery and Selection Function (ANDSF) Management Object (MO)
- 3GPP TS 29.273-a.3.0 Evolved Packet System (EPS); 3GPP EPS AAA interfaces
- 3GPP TS 29.274- Evolved General Packet Radio Service (GPRS) Tunneling Protocol for Control plane (GTPv2-C); Stage 3
- 3GPP TS 33.234-a.0.0 Wireless Local Area Network (WLAN) interworking security
- 3GPP TS 33.402-a.0.0 Security aspects of non-3GPP accesses
- IETF RFC 3588 : Diameter Base Protocol.
- IETF RFC 3602 : The AES-CBC Cipher Algorithm and Its Use with IPSec
- IETF RFC 3715 : IPSec-Network Address Translation (NAT) Compatibility Requirements
- IETF RFC 3748 : Extensible Authentication Protocol (EAP)
- IETF RFC 3948 : UDP Encapsulation of IPSec ESP Packets.
- IETF RFC 4187 : Extensible Authentication Protocol Method for 3rd Generation Authentication and Key Agreement (EAP-AKA)
- IETF RFC 4303 : IP Encapsulating Security Payload (ESP).
- IETF RFC 4306 : Internet Key Exchange Protocol Version 2
- IETF RFC 4739 : Multiple Authentication Exchange in IKEv2 protocol
- IETF RFC 5996 : Internet Key Exchange Protocol Version 2 (IKEv2)

S2a アーキテクチャの動作の仕組み

ここでは、スタンドアロン P-GW および SAEGW の S2a インターフェイス アーキテクチャについて説明します。

S2a インターフェイスをサポートするためのスタンドアロン P-GW および SAEGW アーキテクチャ

スタンドアロン P-GW および SAEGW の S2a インターフェイス アーキテクチャの図を以下に示します。

S2a インターフェイスは、SAEGW のスタンドアロン P-GW と P-GW を eHRPD の HSGW に接続します。具体的には、S2a インターフェイスは、信頼できる非 3GPP アクセスポイント (HSGW) と SAEGW のスタンドアロン P-GW または P-GW 間のシグナリングとモビリティのサポートを提供することで、ベアラインターフェイスをサポートします。これはプロキシモバイル IP に基づいていますが、PMIP をサポートしない信頼できる非 3GPP IP アクセスポイントへの接続を可能にするクライアントモバイル IPv4 FA モードもサポートしています。

図 9: スタンドアロン P-GW の S2a インターフェイス アーキテクチャ

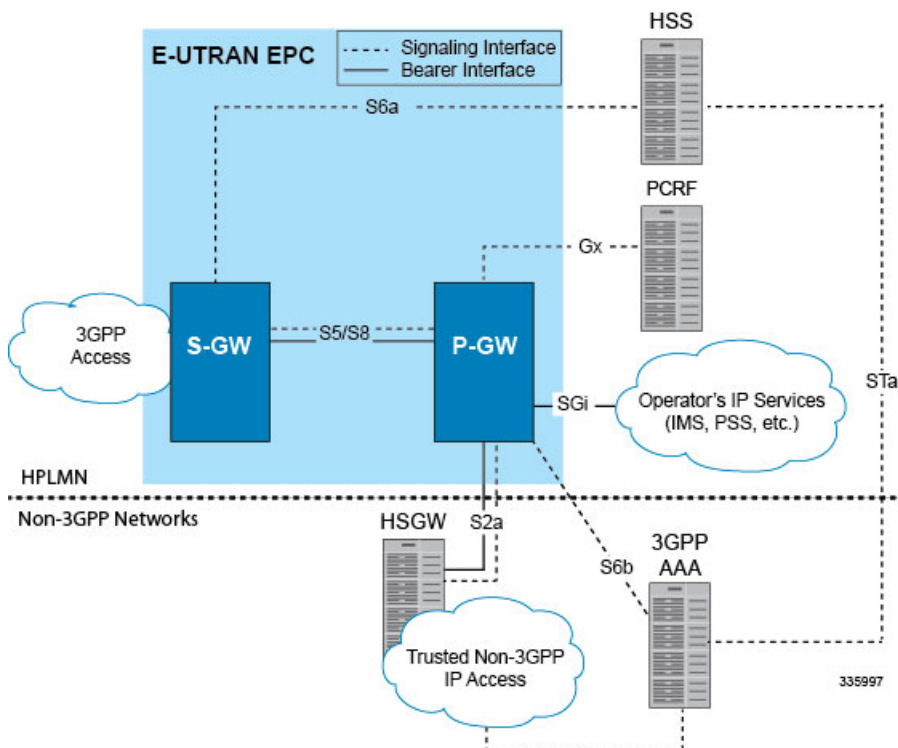
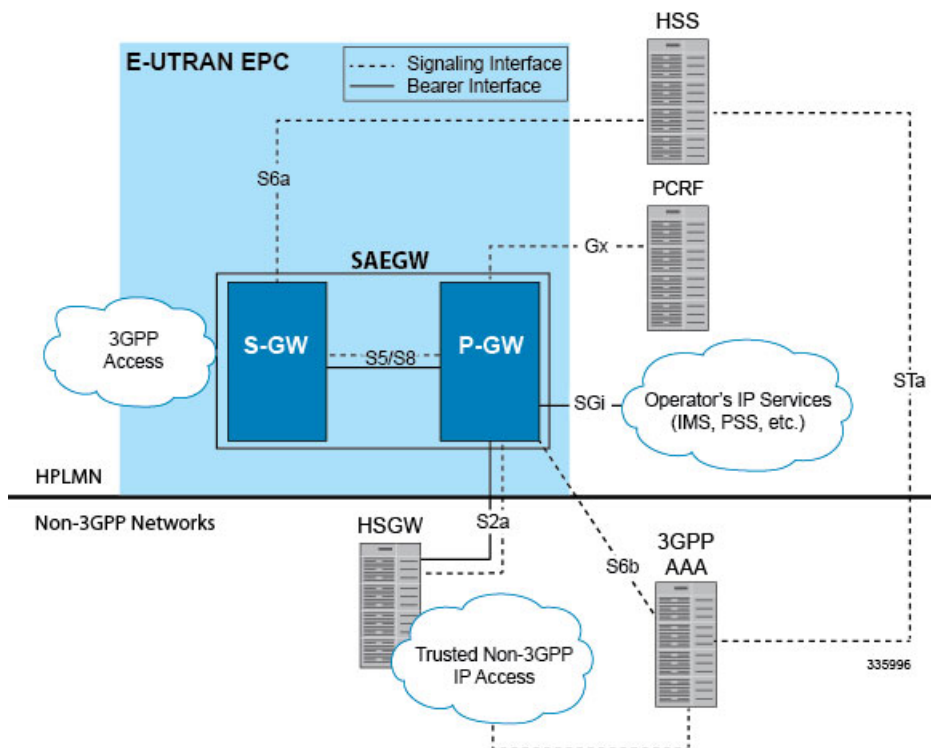


図 10: SAEGW の S2a インターフェイス アーキテクチャ



P-GW および SAEGW 上の S2a インターフェイスサポートの制限事項

P-GW および SAEGW 上の GTP ベースの S2a インターフェイス実装では、次の制限事項に注意してください。

- サポートされているアクセスタイプテクノロジーは、WiFi および LTE です。
- サポートされるインターフェイスは次のとおりです。
 - S6b
 - Gy
 - Rf
 - Gx
 - GTPv2

スタンドアロン P-GW S2a コールフロー

次のコールフロー図は、スタンドアロン P-GW アーキテクチャに展開されている場合の、S2a インターフェイスの基本機能を示しています。

図 11: スタンドアロン P-GW での S2a の初期接続

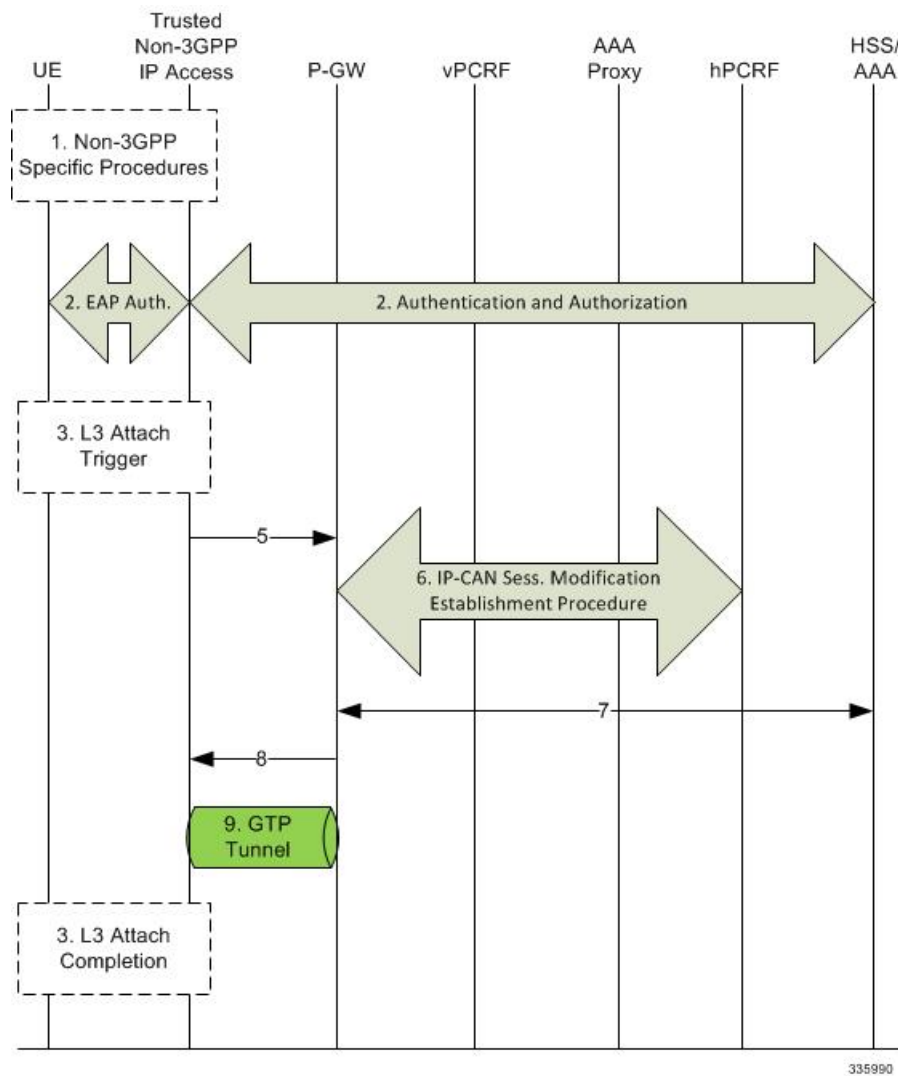
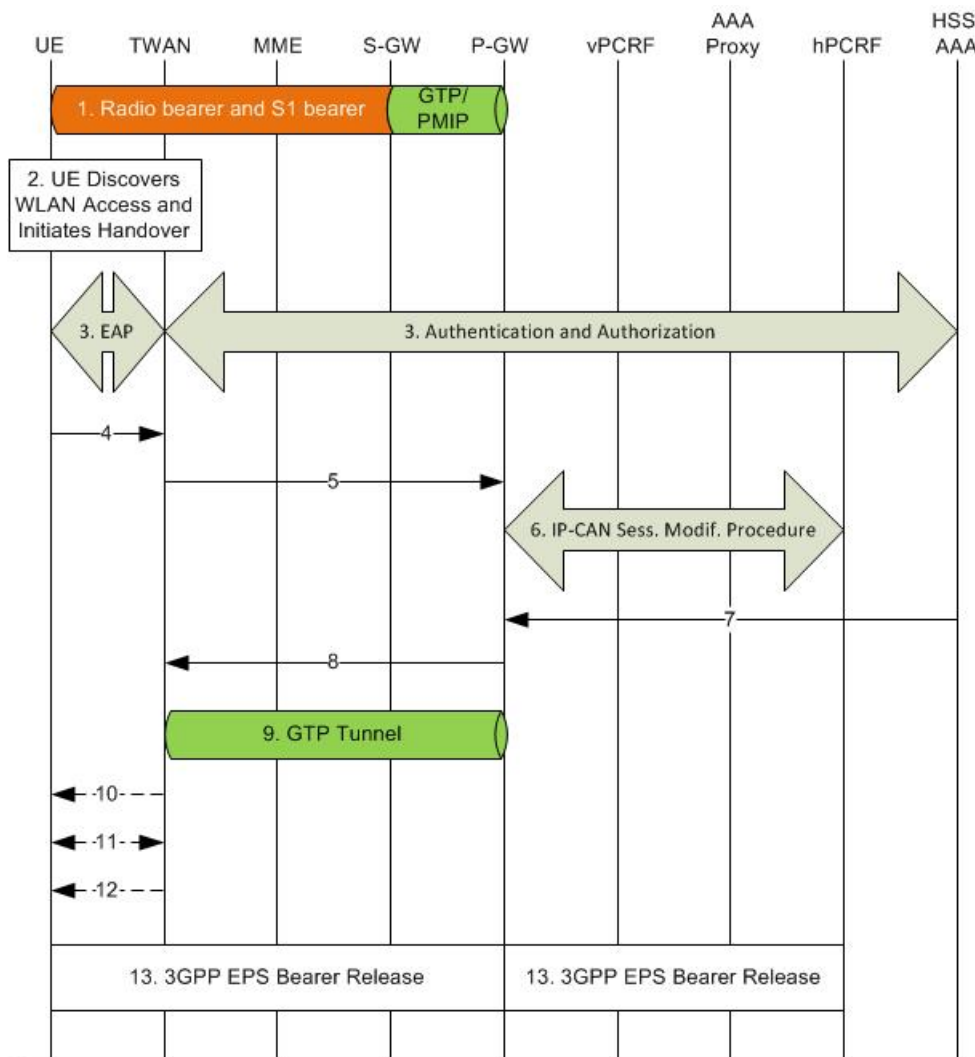


表 7: スタンドアロン P-GW での S2a の初期接続

ステップ	説明
1	
2	
3	
4	

ステップ	説明
5	信頼できる非 3GPP IP アクセスにより、セッション作成要求メッセージが P-GW に送信されます。RAT タイプは、非 3GPP IP アクセステクノロジータイプを示します。PDN タイプは、要求された IP アドレスタイプとサブスクリプションプロファイルに基づいて、E-UTRAN 初期接続時に PDN タイプが選択されたのと同じ方法で設定する必要があります。
6	P-GW が、PCRF を使用して IP-CAN セッション確立手順を開始します。
7	選択された P-GW が、その P-GW ID と、UE の PDN 接続に対応する APN を 3GPP AAA サーバーに通知します。メッセージには、PDNGW がある PLMN を識別する情報が含まれます。この情報は HSS に登録されます。
8	P-GW が、UE に割り当てられた IP アドレスを含むセッション作成応答メッセージを TWAN に返します。
9	GTP トンネルが TWAN と P-GW の間に設定されます。
10	初回接続が完了します。

図 12: スタンドアロン P-GW での S2a LTE から Wi-Fi へのハンドオーバー



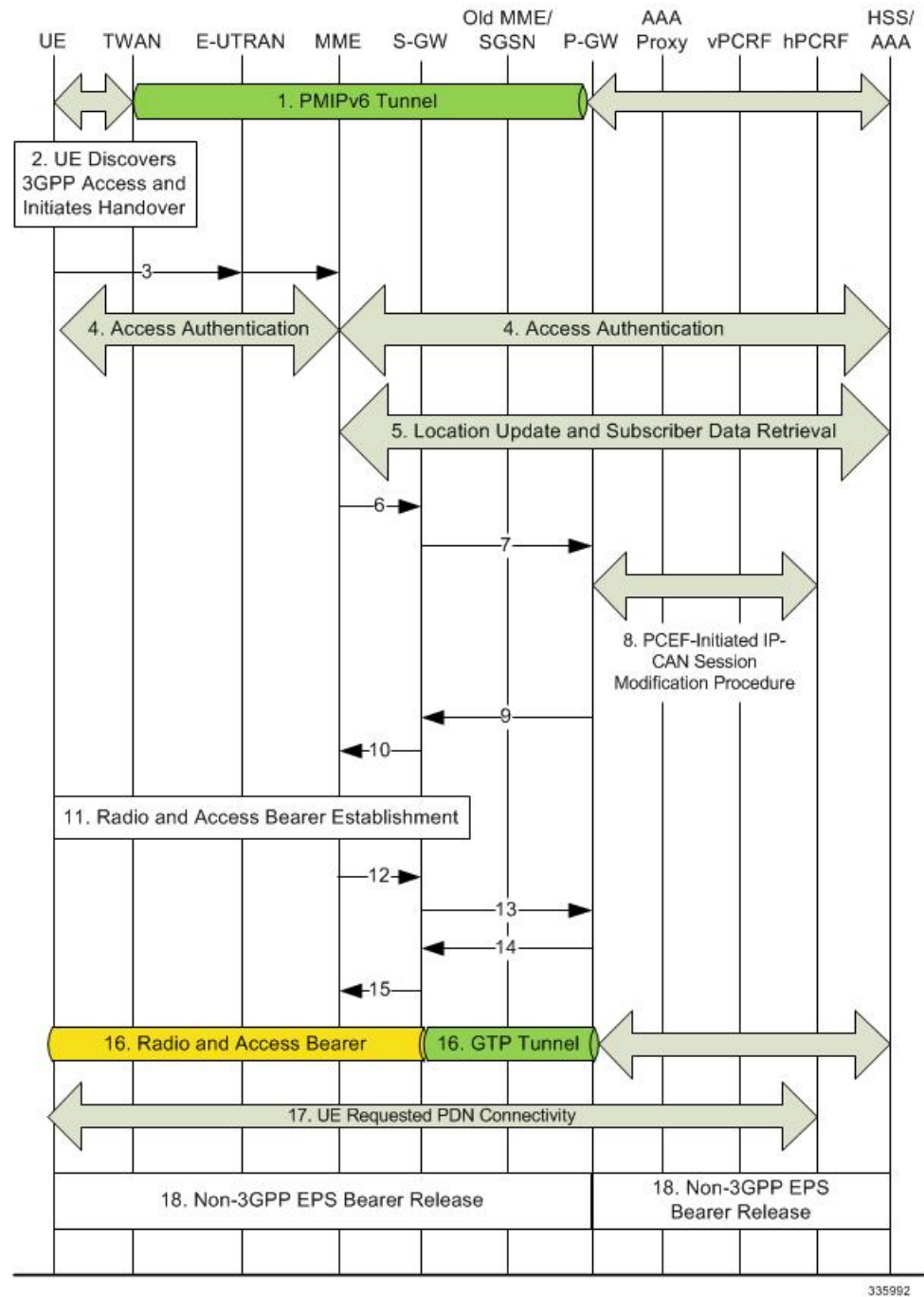
335991

表 8: スタンドアロン P-GW での S2a Wi-Fi から LTE へのハンドオーバー

ステップ	説明
1	
2 ~ 4	UE が WLAN アクセスを検出し、ハンドオーバーを開始します。TWAN が AAA サーバーから許可を受け取ります。

ステップ	説明
5	TWAN が、セッション作成要求 (IMSI、APN、RAT タイプ) メッセージを P-GW に送信します。RAT タイプ WLAN は、非 3GPP IP アクセステクノロジータイプを示します。 TWAN は「ハンドオーバー指示」ビットを設定しません。代わりに、P-GW は、IMSI、APN、および RAT タイプに基づいて、TWAN からのハンドオーバーの可能性の有無を判断します。P-GW が、3GPP IP アクセスに接続されていたときに UE に割り当てられたのと同じ IPv4 アドレスまたは IPv6 アドレスを再度割り当てます。
6	P-GW が、RAT タイプが WLAN として PCRF を使用して PCEF 開始の IP-CAN セッション変更手順を実行します。
7	P-GW が、3GPP AAA サーバーに、P-GW ID と UE の PDN に対応する APN を通知し、3GPP AAA サーバーから承認情報を取得します。 3GPP AAA サーバーは、認証フェーズで提供された UE 機能に従って、P-GW ID を更新するかどうかを決定します。
8	P-GW が、セッション作成応答を使用して TWAN に応答します。セッション作成応答には、UE が 3GPP IP アクセスに接続されている間に UE に割り当てられた IPv4 アドレスまたは IPv6 アドレスが含まれます。
9	GTP トンネルが TWAN と P-GW の間に設定されます。
10	
11	
12	
13	P-GW が、GTP-S5/S8 の TS 23.401 [6]、条項 5.4.4.1 で定義されている「P-GW 開始のベアラの非アクティブ化」手順を開始します。

図 13: スタンドアロン P-GW での S2a Wi-Fi から LTE へのハンドオーバー



335992

表 9: スタンドアロン P-GW での S2a Wi-Fi から LTE へのハンドオーバー

ステップ	説明
1	

ステップ	説明
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	

SAEGW S2a コールフロー

この項のコールフロー図は、SAEGW における S2a インターフェイスサポートの基本的な機能について説明しています。これには次のものが含まれます。

- 初期接続
- LTE から WiFi へのハンドオーバー
- Wi-Fi から LTE へのハンドオーバー

図 14: SAEGW での S2a 初期接続

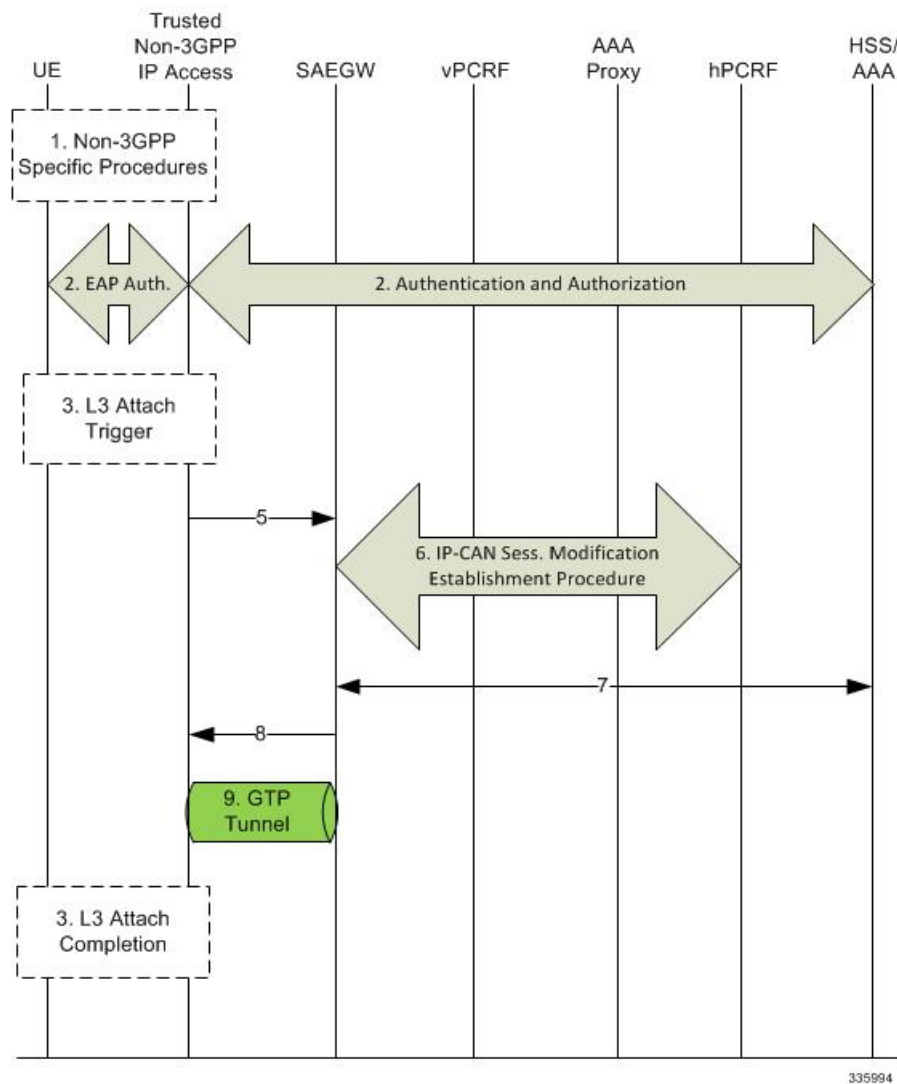
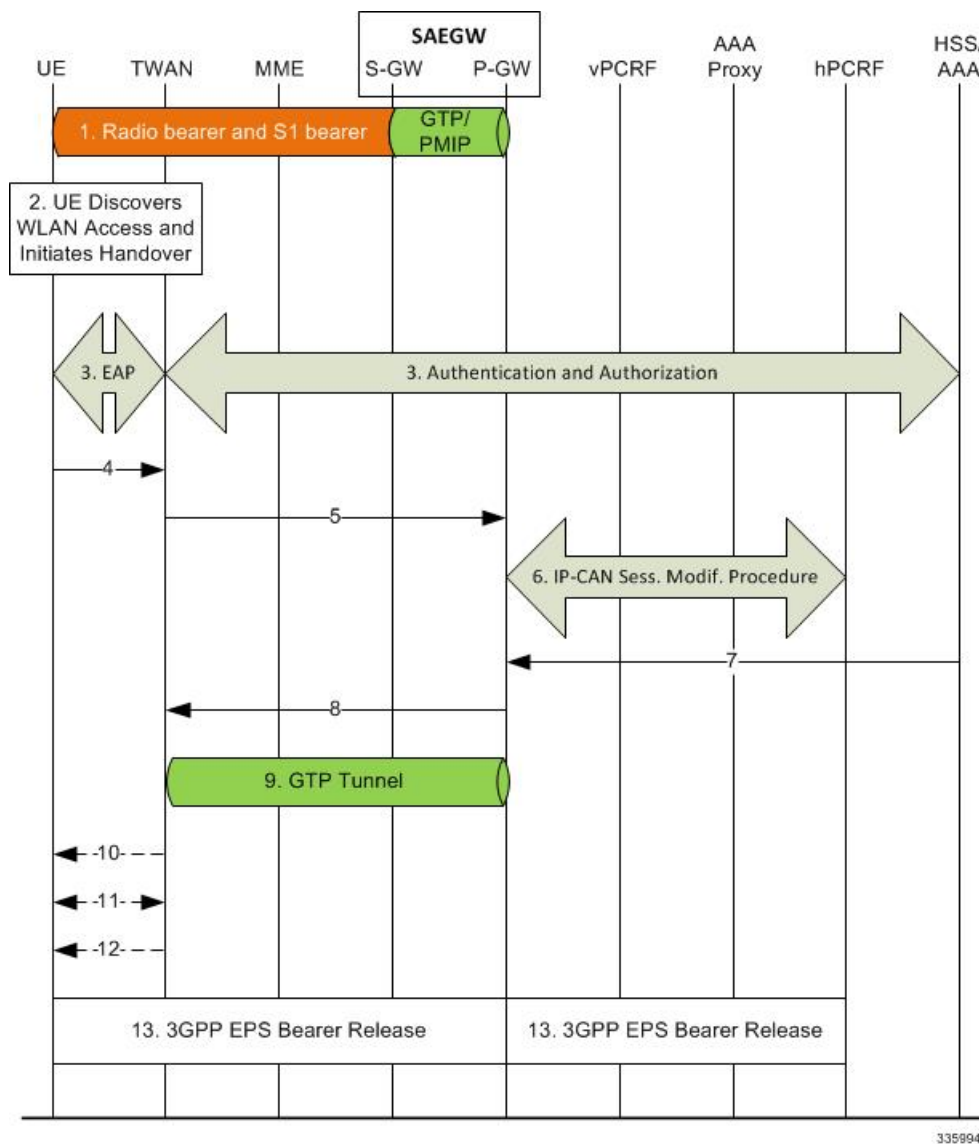


表 10: SAEGW での S2a 初期接続

ステップ	説明
1	
2	
3	
4	

ステップ	説明
5	信頼できる非 3GPP IP アクセスにより、セッション作成要求 (CSReq) メッセージが P-GW に送信されます。RAT タイプは、非 3GPP IP アクセステクノロジータイプを示します。PDN タイプは、要求された IP アドレスタイプとサブスクリプションプロファイルに基づいて、E-UTRAN 初期接続時に PDN タイプが選択されたのと同じ方法で設定する必要があります。 SAEGW の P-GW は、そのベアラ コンテキスト テーブルに新しいエントリを作成し、課金 ID を生成します。新しいエントリが作成されると、SAEGW の P-GW は、信頼できる非 3GPP IP アクセスネットワークとパケットデータネットワーク間でユーザプレーン PDU をルーティングし、課金プロセスを開始できます。
6	P-GW が、PCRF を使用して IP-CAN セッション確立手順を開始します。
7	SAEGW の選択された P-GW が、その P-GW ID と、UE の PDN 接続に対応する APN を 3GPP AAA サーバーに通知します。メッセージには、P-GW がある PLMN を識別する情報が含まれます。この情報は HSS に登録されます。
8	P-GW が、UE に割り当てられた IP アドレスを含むセッション作成応答 (CSResp) メッセージを TWAN に返します。
9	GTP トンネルが TWAN と P-GW の間に設定されます。 初回接続が完了します。

図 15: SAEGW での S2a LTE から Wi-Fi へのハンドオーバー



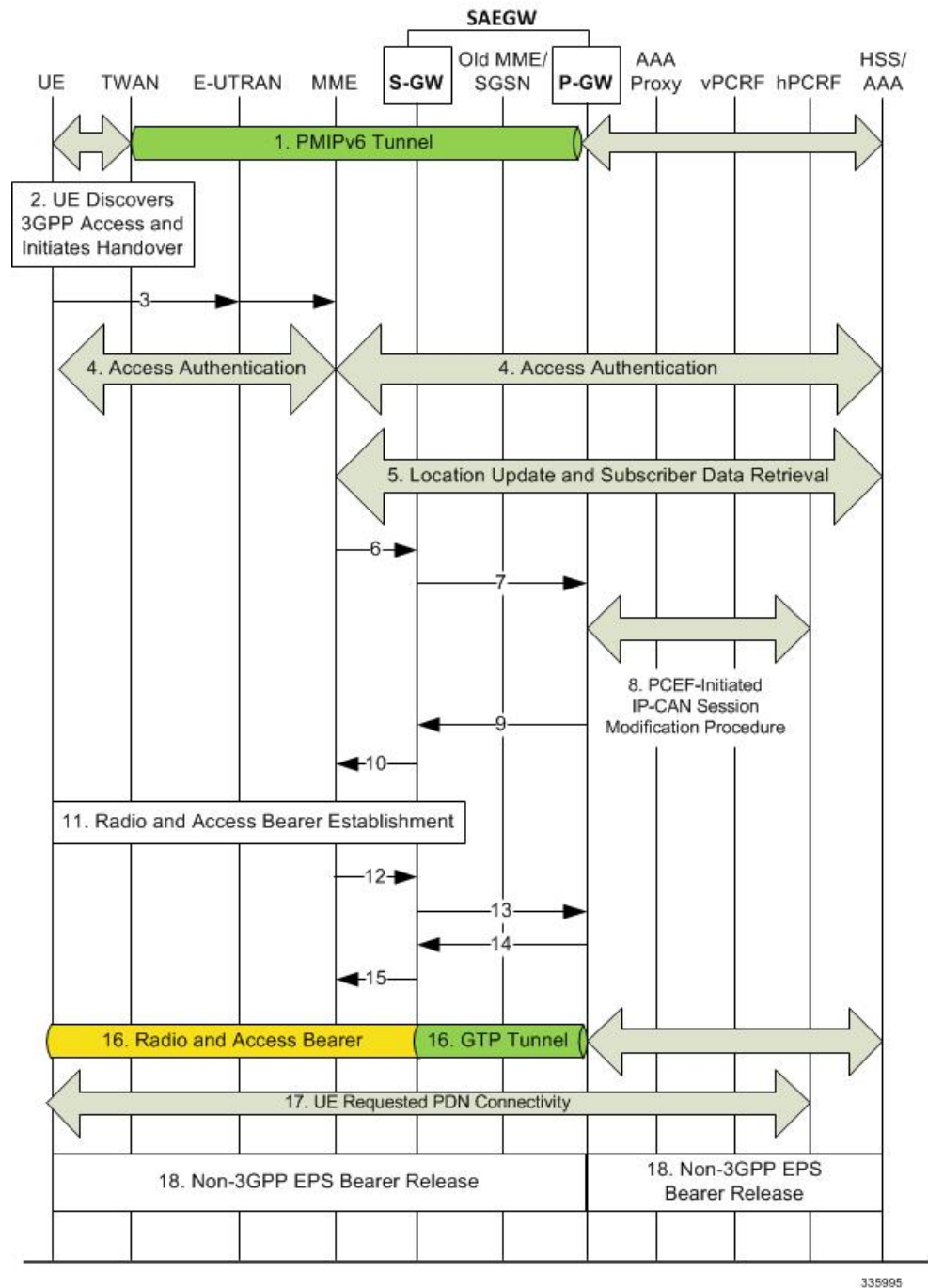
335994

表 11: SAEGW での S2a LTE から Wi-Fi へのハンドオーバー

ステップ	説明
1	
2 ~ 4	ステップ 2 ~ 4 では、UE が WLAN アクセスを検出し、ハンドオーバーを開始します。TWAN が AAA サーバーから許可を受け取ります。

ステップ	説明
5	TWAN が、セッション作成要求 (IMSI、APN、RAT タイプなど) メッセージを SAEGW の P-GW に送信します。 RAT タイプ WLAN は、非 3GPP IP アクセステクノロジータイプを示します。TWAN は「ハンドオーバー指示」ビットを設定しません。代わりに、SAEGW の P-GW は、IMSI、APN、および RAT タイプに基づいて、TWAN からのハンドオーバーの可能性の有無を判断します。 SAEGW の P-GW が、3GPP IP アクセスに接続されていたときに UE に割り当てられたのと同じ IPv4 アドレスまたは IPv6 アドレスを再度割り当てます。
6	SAEGW の P-GW が、RAT タイプが WLAN として PCRF を使用して PCEF 開始の IP-CAN セッション変更手順を実行します。
7	SAEGW の P-GW が、3GPP AAA サーバーに、PDN GW ID および UE の PDN に対応する APN を通知し、3GPP AAA サーバーから承認情報を取得します。 3GPP AAA サーバーは、認証フェーズで提供された UE 機能に従って、PDN GW ID を更新するかどうかを決定します。
8	SAEGW の P-GW が、セッション作成応答で TWAN に応答します。セッション作成応答には、UE が 3GPP IP アクセスに接続されている間に UE に割り当てられた IPv4 アドレスまたは IPv6 アドレスが含まれます。
9	GTP トンネルが TWAN と SAEGW の P-GW の間に設定されます。
10	
11	
12	
13	SAEGW の P-GW が、GTP-S5/S8 インターフェイスに関して TS 23.401 [6]、条項 5.4.4.1 で定義されている「P-GW 開始ベアラの非アクティブ化」手順を開始します。

図 16: SAEGW での S2a WiFi から LTE へのハンドオーバー



335995

表 12: SAEGW での S2a WiFi から LTE へのハンドオーバー

ステップ	説明
1	

ステップ	説明
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	

P-GW および SAEGW 上の GTP ベース S2b インターフェイスの設定

ここでは、GTP ベースの S2b インターフェイスサポート機能の設定方法を説明します。

GTP ベース S2b インターフェイスのサポートの設定

P-GW および SAEGW で GTP ベースの S2b インターフェイスのサポートを設定するには、次の例を使用します。



重要 P-GW および SAEGW での GTP ベースの S2a / S2b インターフェイスのサポートは、ライセンスで制御される機能です。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。



重要 **interface-type** コマンドを変更すると、親サービス（eGTPまたはGTP-Uサービスが設定されているサービス）が自動的に再起動します。サービスを再起動すると、親サービスに関連付けられているアクティブコールがドロップされます。

```
config
context ingress_context_name
  egtp-service egtp_service_name
    interface-type interface-pgw-ingress s2b
  end
```

次のコマンドを入力して、S2b インターフェイスサポートを無効にします。

```
config
context ingress_context_name
  egtp-service egtp_service_name
    interface-type interface-pgw-ingress
  end
```

設定の確認

ここでは、P-GW および SAEGW での GTP ベースの S2a/S2b インターフェイス設定の確認方法について説明します。

Exec モードで **show configuration** コマンドを使用して、設定がアクティブであることを確認します。出力で、eGTP サービスの設定セクションを探します。

```
egtp-service EGTP
  interface-type interface-pgw-ingress s2a s2b
```

S2b ライセンスがインストールされ、アクティブになったら、Wi-Fi 初期接続コールを実行して、コールが正常に設定されたことを確認します。Exec モードで、**show subscribers all** コマンドを使用して、コールが成功したことを確認します。

GTP ベースの S2b インターフェイス機能のモニタリング

ここでは、通信事業者が P-GW および SAEGW で GTP ベースの S2b インターフェイス機能をモニターするために使用できるコマンドについて説明します。

GTP ベースの S2b インターフェイスの show コマンド

このセクションでは、GTP ベースの S2b インターフェイス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 pgw-service statistics all

スタンドアロン P-GW での S2b インターフェイスサポートの場合：このコマンドは、次の S2b インターフェイス機能の試行、失敗、および成功の回数に関する統計を提供します。

- S2bGTP から LTE へのハンドオーバー
- LTE から S2bGTP へのハンドオーバー

show subscribers epdg-address

このコマンドは、S2b インターフェイスを介して ePDG に接続されている S2b P-GW サブスクライバに関する情報を提供します。

show subscribers saegw-only epdg-address

このコマンドは、S2b インターフェイスを介して特定の ePDG に接続されている SAEGW の P-GW のサブスクライバに関する情報を表示します。

show subscribers saegw-only interface-type S2bGTP

このコマンドは、S2b インターフェイスを介して接続された SAEGW の GTP P-GW サブスクライバに関連する情報を表示します。

show subscribers summary pgw-address

このコマンドにより、アクティブおよび休止中の GTP S2b IPv4 および IPv6 サブスクライバの数に関する情報が提供されます。

show subscribers pgw-only full all

スタンドアロン P-GW での S2b インターフェイスサポートの場合：このコマンドを使用して、P-GW サブスクライバの S2b コール関連情報を表示します。出力には、次の S2b 固有の情報が表示されます。

- インターフェイスタイプ (S2b PGW GTP-C インターフェイス)
- MAC アドレス
- ePDG c-teid (ePDG 制御トンネルエンドポイント識別子)
- ePDG u-teid (ePDG ベアラー トンネル エンドポイント識別子)
- ePDG c-addr (ePDG 制御 IP アドレス)
- ePDG u-addr (ePDG ベアラー IP アドレス)

show subscribers pgw-only epdg-address

スタンドアロン P-GW での S2b インターフェイスをサポートする場合：このコマンドを使用して、特定の ePDG の P-GW に存在するすべてのサブスクライバセッションの S2b 情報すべてを表示します。ePDG は ePDG アドレス（IPv4 または IPv6 アドレス形式）によって指定されます。

show subscribers summary epdg-address

スタンドアロン P-GW での S2b インターフェイスサポートの場合：このコマンドを使用して、特定の ePDG の S2b インターフェイスに属する P-GW に存在するすべてのサブスクライバセッションの統計を表示します。ePDG は epdg-address によって指定されます。

show subscribers summary interface-type S2bGTP

スタンドアロン P-GW での S2b インターフェイスサポートの場合：S2b インターフェイスに属する P-GW 上のアクティブおよび休止中サブスクライバセッションの数が表示されます。

show subscribers saegw-only full all

SAEGW での S2b インターフェイスサポートの場合：このコマンドは、次のような P-GW サブスクライバの S2b コール関連情報を提供します。

- アクセステクノロジー
- インターフェイス タイプ
- アクセスポイントの MAC アドレス
- sgw c-teid
- ePDG c-teid
- sgw c-addr
- ePDG c-addr
- sgw u-teid
- ePDG u-teid
- sgw u-addr
- ePDG u-addr

show saegw-service statistics all function pgw

SAEGW での S2b インターフェイスサポートの場合：このコマンドは、以下を含むすべての P-GW SAE GW サービスのさまざまな S2bGTP ハンドオーバーの成功、失敗、および試行に関連する統計を提供します。

- S2bGTP から LTE へのハンドオーバー
 - 試行 (Attempted)
 - 成功
 - 失敗しました (Failed)
- LTE から S2bGTP へのハンドオーバー
 - 試行 (Attempted)

- 成功
- 失敗しました (Failed)

GTP ベースの S2a インターフェイス機能のモニタリング

ここでは、GTP ベースの S2a インターフェイス機能をモニターする方法について説明します。

GTP ベースの S2a インターフェイスの show コマンド

ここでは、GTP ベースの S2a インターフェイス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 pgw-service statistics all

このコマンドの出力が拡張され、S2aGTP から LTE および LTE から S2aGTP のハンドオーバーに関する統計情報が提供されるようになりました。ハンドオーバー試行の合計回数のほかに、試行の成功回数と失敗回数が記録されます。

show saegw-service statistics all

このコマンドの出力には、S2a インターフェイス上のサブスクライバ、ベアラ、および PDN に関連する情報が表示されます。

show saegw-service statistics all function-pgw

このコマンドの出力には、S2a インターフェイス上の SAEGW の P-GW 機能に関する、サブスクライバ、PDN、およびハンドオーバーの統計が表示されます。

show session-subsystem facility sessmgr service-type pgw-ingress

このコマンドの出力が拡張され、サブスクライバセッションの問題のトラブルシューティングと孤立したセッションの全般的なモニタリングのために、S2a インターフェイスのセッション情報が提供されるようになりました。キーワードを指定せずにこのコマンドを入力すると、表示される情報は、システムによって確立されたすべてのセッションの累積情報になります。

show subscribers pgw-only full all

このコマンドの出力が拡張され、アクセステクノロジー、TWAN、TEID 情報などの S2a コール関連情報が表示されるようになりました。

show subscribers saegw-only full all

このコマンドの出力には、S2a インターフェイスに関連するサブスクライバ情報（サブスクライバ ID 情報、TEID およびアドレス情報、記録およびドロップされた入出力パケットなど）が含まれます。

show subscribers saegw-only interface-type S2aGTP

S2aGTP キーワードがこのコマンドに追加され、通信事業者がコールコード、コール ID、IMSI/IMEI、APN、アイドル時間など、S2a サブスクライバセッションの詳細情報を表示できるようになりました。

show subscribers summary interface-type S2aGTP

出力には、S2a インターフェイスを介して接続されたサブスクライバのインターフェイスタイプの詳細が示されます。出力には、S2a インターフェイスを介して接続されたサブスクライバのインターフェイスタイプの詳細が示されます。IPv4 インターフェイス、IPv6 インターフェイス、および IPv4v6 インターフェイスについて情報が提供されます。

show subscribers summary pgw-address

このコマンドの出力には、指定された P-GW の S2a サブスクライバ情報が含まれます。IPv4、IPv6、および IPv4v6 インターフェイスについてのインターフェイス情報が含まれます。

show subscribers summary pgw-address

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。