



Rf インターフェイスのサポート

この章では、Diameter Rf インターフェイスの概要と、Rf インターフェイスの設定方法について説明します。

次の製品のシスコシステムで Rf インターフェイスがサポートされています。

- Gateway GPRS Support Node (GGSN)
- プロキシコールセッション制御機能 (P-CSCF)
- Packet Data Network Gateway (P-GW)
- サービングコールセッション制御機能 (S-CSCF)



重要 Rf インターフェイスは、S-GW ではサポートされていません。

この章に記載する手順を実行する前に、展開する製品のアドミニストレーションガイドの説明に従って、お使いのサービスモデルに最適な設定例を選択し、そのモデルに必要な要素を設定することを推奨します。

この章では、次の事項について説明します。

- [はじめに \(1 ページ\)](#)
- [機能の概要と変更履歴 \(5 ページ\)](#)
- [機能と用語 \(6 ページ\)](#)
- [機能の仕組み \(21 ページ\)](#)
- [Rf インターフェイスサポートの設定 \(23 ページ\)](#)

はじめに

Rf インターフェイスは、課金トリガー機能 (CTF) (例: P-GW、P-CSCF) と課金収集機能 (CCF) 間のオフライン課金インターフェイスです。LTE/GPRS/eHRPD オフライン課金の Rf インターフェイス仕様は、3GPP TS 32.299 V8.6.0、3GPP TS 32.251 V8.5.0、およびその他の 3GPP 仕様に基づいています。IP マルチメディアサブシステム (IMS) オフライン課金の Rf インターフェイス仕様は、3GPP TS 32.260 V8.12.0 および 3GPP TS 32.299 V8.13.0 に基づいています。

オフライン課金は、定期的に支払うネットワーク サービスに使用されます。たとえば、あるユーザーが、月単位で支払う音声通話のサブスクリプションを持っているとします。Rf プロトコルを使用すると、CTF (Diameter クライアント) は、課金データ機能 (CDF) (Diameter サーバー) にオフライン課金イベントを発行できます。課金イベントは、1 回限りのイベントか、セッションベースにすることができます。

システムは、展開されたアプリケーションが Rf プロトコルに基づく課金イベントを生成するために使用できる、Diameter オフライン課金アプリケーションを提供します。オフライン課金アプリケーションは、基本的な Diameter プロトコルの実装を使用して、シャーシ上に展開された任意のアプリケーションが、設定済みの CDF に対する CTF として機能できるようにします。

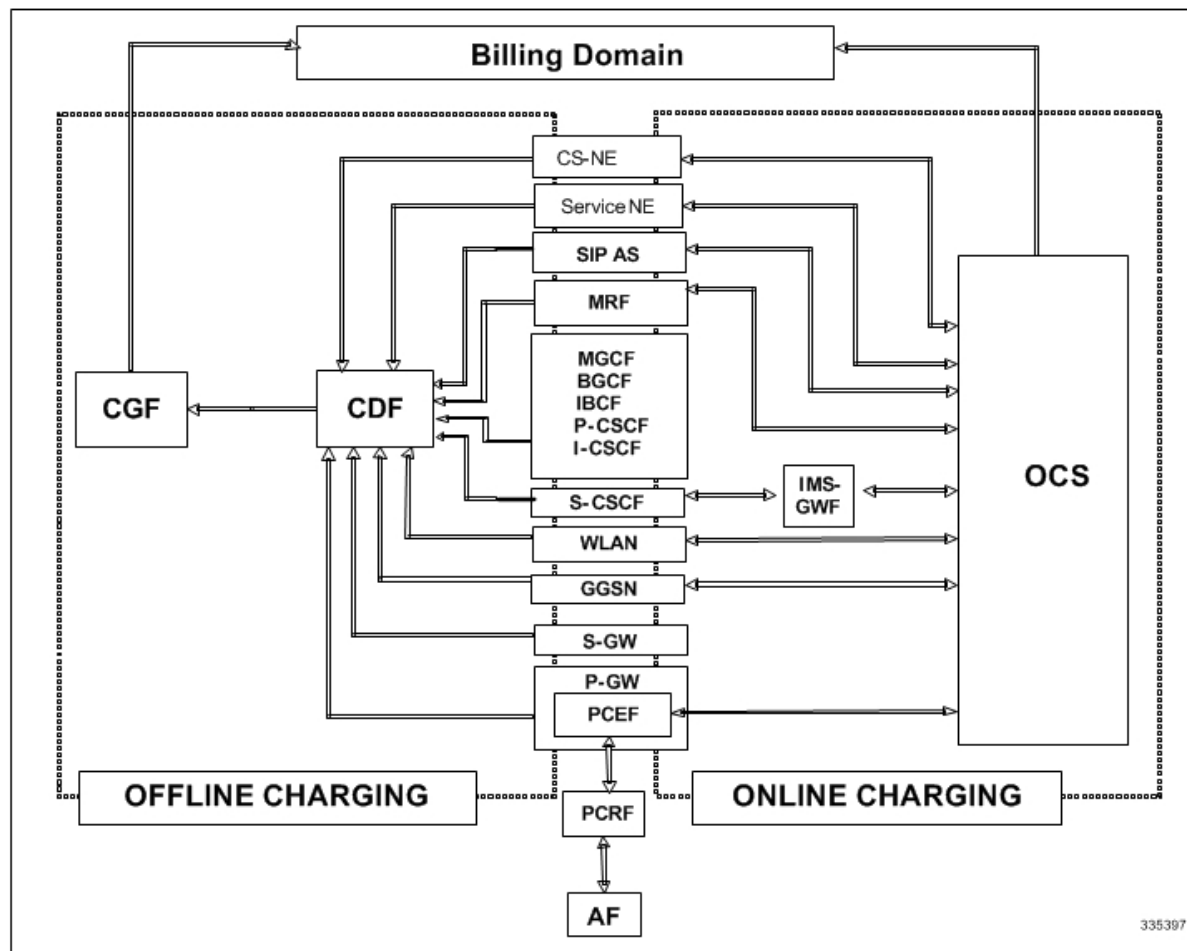
一般に、課金システムが、提供される各サービスについて統合レコードを生成できるようにするために、コアネットワーク要素からアカウント情報を収集する必要があります。

CDF および課金ゲートウェイ機能 (CGF) を備えた CCF は、コア ネットワーク アプリケーションの一部として実装されます。CDF 機能はさまざまな CTF から Rf メッセージを収集して集約し、CDR を作成します。CGF は CDF から CDR を収集し、請求用のデータ仲介/請求システムの課金データレコードファイルを生成します。

オフライン課金アーキテクチャ

次の図は、3GPP 32.240 で指定されている課金アーキテクチャの概要を示しています。CCF を使用した CSCF、P-GW、および GGSN 間のインターフェイスは Rf インターフェイスです。EPC ドメインの RF インターフェイスは、PS ドメインに適用される 3GPP 標準規格 (32.240、32.251、32.299 など) に準拠しています。

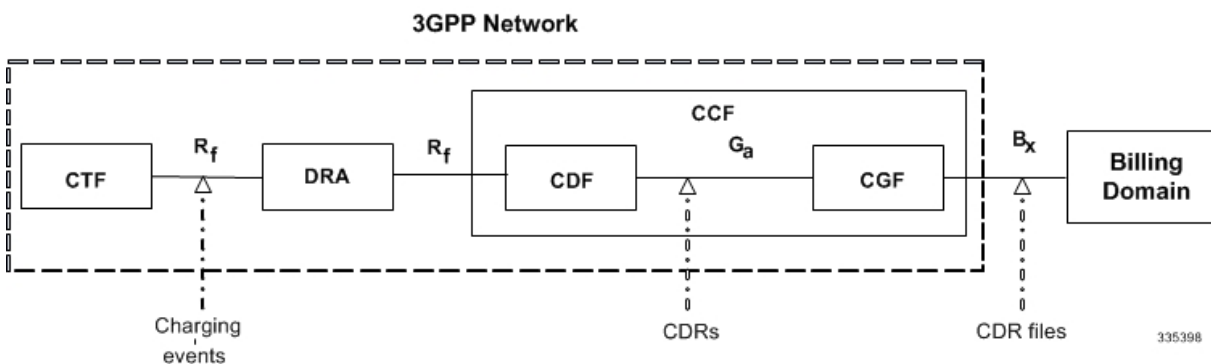
図 1: 課金アーキテクチャ



335397

次の図は、CTF と CDF 間の Rf インターフェイスを示しています。

図 2: 論理オフライン課金アーキテクチャ



335398

Rf オフライン課金アーキテクチャは主に3つのネットワーク要素（CCF、CTF、およびDiameter ダイナミックルーティングエージェント（DRA））で構成されます。

課金収集機能

CCF は CDF と CGF を実装します。CCF は、Rf インターフェイスの Diameter サーバーとして機能します。CTF 機能をサポートするすべてのネットワーク要素は、DRA への TCP 接続で、Diameter ベースの Rf インターフェイスを確立する必要があります。DRA 機能は、TCF への TCP 接続で Rf インターフェイス接続を確立します。

CCF は主に、定義されたインターフェイスを介してすべてのアカウントリング情報を受信し、ローカルストレージ内にある CDR（別名 UDR と FDR）レコードを生成する役割を担います。このデータは、他のインターフェイスを使用して請求システムに転送されます。また、CCF には、そのような CDR の形式が請求システムの要件と一致していることを保証する役割もあります。CCF 内の CDF 機能が CDR を生成し、CGF が CDR を請求システムに転送します。

CCF の CDF 機能は、課金情報を収集し、3GPP 標準に従った GTP ベースのインターフェイスを介して適切な CGF に渡します。CGF は SCP を介して課金中間システムに CDR ファイルを渡します。

課金トリガー機能（CTF）

CTF は CDR レコードを生成し、それを CCF に渡します。P-GW サービスが CTF として設定されている場合、PCRF を介して示されているとおりに、フローデータレコード（FDR）情報が生成されます。P-GW は、PDN セッションごとに Rf メッセージを生成します。P-GW によって、UE ごと、またはベアラごと生成される課金メッセージはありません。

IP-CAN ベアラデータトラフィック内のサービスデータフローは、複数のキーフィールド（Rating Group、Rating Group および Service-Identifier）の組み合わせに基づいて分類されます。各 Service-Data-Container は、Rating Group または Rating Group と Service-Identifier によって定義された単一の双方向フローまたは単一双方向フローのグループをキャプチャします。

ダイナミック ルーティング エージェント（DRA）

DRA により、CTF から CCF への Rf トラフィックについて、セッション単位で負荷が分散されます。DRA は、ゲートウェイに対しては Diameter サーバーのように機能します。DRA は、CCF に対しては Diameter クライアントのように機能します。DRA は、CTF には CCF のように、CCF には CTF のように見えます。

DRA により、Diameter の課金セッションごとに Rf トラフィックがルーティングされます。DRA では、負荷分散アルゴリズム（ラウンドロビン、重み付け分散など）を設定できます。1 つの Diameter 課金セッションにおけるすべてのアカウントリングレコード（ACR）が、DRA によって同じ CCF にルーティングされます。1 つの CCF に障害が発生すると、DRA は、CCF のプールから代替 CCF を選択します。

ライセンス要件

Rf インターフェイスのサポートは、ライセンス供与されたシスコの機能です。別の機能ライセンスが必要になる場合があります。特定のライセンス要件の詳細については、シスコのアカウント担当者にお問い合わせください。ライセンスのインストールと確認の詳細については、

『システム管理ガイド』の「ソフトウェア管理操作」の「ライセンスキーの管理」の項を参照してください。

サポートされる標準

RF インターフェイスのサポートは次の標準に基づいています。

- IETF RFC 4006 : Diameter Credit Control Application (2005 年 8 月)
- 3GPP TS 32.299 V9.6.0 (2010-12) 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Telecommunication management; Charging management; Diameter charging applications (Release9)

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
該当プラットフォーム	• ASR 5500 • VPC-DI • VPC-SI
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	• 5G Non Standalone Solution Guide • AAA Interface Administration and Reference • Command Line Interface Reference • 『eDRX Support on the MME』機能の章を • Statistics and Counters Reference

マニュアルの変更履歴

改訂の詳細	リリース
StarOS 21.22 では、既存のユーザーロケーション情報 (ULI) が GGSN、P-GW、および SAEGW のオフライン課金 (RF) インターフェイスでアカウンティングレコード (ACR) 停止メッセージに送信されます。	21.22

機能と用語

ここでは、Rf 機能に関連する機能と用語について説明します。

オフライン課金シナリオ

CTF と CDF 間のイベントとセッションのオフライン課金は共に、3GPP TS 32.240 で定義されている Rf 参照ポイントを使用して実行されます。

基本原則

Diameter クライアントとサーバーは、RFC 3588 Diameter 基本プロトコルで定義されているように、Diameter アカウンティングの基本機能を実装する必要があります。

オフライン課金の場合、CTF は RFC 3588 に記載されているアカウンティングステートマシンを実装します。CDF サーバーは、RFC 3588 で規定されているアカウンティングステートマシン「SERVER, STATELESS ACCOUNTING」を実装しています。つまり、サーバーが想定しているアカウンティング情報の受信順序はありません。

CDF へのオフライン課金イベントのレポートは、Diameter アカウンティング要求 (ACR) メッセージによって管理されます。Rf は次の ACR イベントタイプをサポートします。

表 1: Rf ACR イベントタイプ

要求	説明
START	アカウンティングセッションを開始します
INTERIM	アカウンティングセッションを更新します
STOP	アカウンティングセッションを停止します
EVENT	1 回限りのアカウンティングイベントを示します

ACR タイプの START、INTERIM、および STOP は、成功したセッションに関連するアカウンティングデータに使用されます。対照的に、EVENT アカウンティングデータはセッションとは無関係であり、たとえば、ネットワーク要素によってトリガーされた単純な登録または問い合わせと成功したサービスイベントに使用されます。また、EVENT アカウンティングデータは、失敗したセッション確立試行にも使用されます。



重要 ACR イベントタイプ「EVENT」は、IMS 固有の Rf 実装の場合にのみ Rf CDR でサポートされます。

次の表で、IMS ノード、つまり P-CSCF および S-CSCF から送信される可能性のあるすべての ACR について説明します。

表 2: P-CSCF および S-CSCF の SIP メソッドまたは ISUP メッセージによってトリガーされるアカウントリング要求メッセージ

Diameter メッセージ	トリガーする SIP メソッドおよび ISUP メッセージ
ACR (Start)	初期 SIP INVITE への確認応答 SIP 200 OK
	ISUP : ANM (MGCF に適用可能)
ACR (Interim)	SIP への確認応答 SIP 200 OK
	RE-INVITE または SIP UPDATE (例: メディアコンポーネントの変更)
	AVP の期限切れ (Acct-Interim-Interval)
	SIP 応答 (4xx、5xx、または 6xx)。SIP RE-INVITE または SIP UPDATE が失敗したことを示します。
ACR (Stop)	SIP BYE メッセージ (通常のセッション終了と異常なセッション終了の両方)
	ISUP : REL (MGCF に適用可能)
ACR (Event)	以下の非セッション関連 SIP メッセージへの確認応答 SIP 200 OK • SIP NOTIFY • SIP MESSAGE • SIP REGISTER • SIP SUBSCRIBE • SIP PUBLISH
	初期 SIP INVITE への確認応答 SIP 200 OK
	SIP REFER またはその他の方法への確認応答 SIP 202 Accepted
	SIP 最終応答 2xx (SIP 200 OK を除く)
	SIP 最終またはリダイレクション応答 3xx
	SIP 最終応答 (4xx、5xx、または 6xx)。SIP セッションのセットアップが失敗したことを示します。
	SIP 最終応答 (4xx、5xx、または 6xx)。セッションとは無関係のプロシージャが失敗したことを示します。
	SIP CANCEL。SIP セッションのセットアップの中止を示します

イベントベースの課金

イベントベースの課金の場合、ネットワークは、使用状況、またはレンダリングされたサービス（提供されるサービスが1回の操作でレンダリングされる場合）を報告します。これは、ACR EVENT を使用して報告されます。

このシナリオでは、CTF は CDF にイベント関連の課金データを保存するように指示します。

セッションベースの課金

セッションベースの課金は、セッションの使用状況レポートを報告するプロセスであり、START、INTERIM、および STOP のアカウンティングデータを使用します。セッション中、ネットワーク要素は、セッションの進行状況に応じて複数の ACR Interim を送信する場合があります。

このシナリオでは、CTF は CDF に、セッション関連の課金データを保存するように要求します。

Diameter 基本プロトコル

Diameter 基本プロトコルは、Diameter クライアントと Diameter サーバー間の基礎となる接続を維持します。クライアントとサーバー間の接続は TCP ベースです。

アプリケーションを仕様に準拠させるために、ステートマシンが実装内の何らかのレベルで導入される必要があります。

Diameter Base は、アプリケーション内で使用できる次の Rf メッセージコマンドをサポートしています。

表 3: Diameter Rf メッセージ

コマンド名	送信元	接続先	省略形
Accounting-Request	CTF	CDF	ACR
Accounting-Answer	CDF	CTF	ACA

接続と機能のステータスを確認するために、他の一連の Diameter メッセージが交換されます。

- 機能交換メッセージ：機能交換メッセージは、互いの機能と互いのアイデンティティを認識するために、Diameter ピア間で交換されます。
 - 機能交換要求（CER）：このメッセージは、サーバーの機能を認識するためにクライアントからサーバーに送信されます。
 - 機能交換応答（CEA）：このメッセージは、CER メッセージへの応答としてサーバーからクライアントに送信されます。
- デバイスウォッチドッグ要求（DWR）：CER/CEA メッセージが交換された後、しばらくの間ピア間のトラフィックがなくなった場合、接続の正常性をモニターするために、DWR メッセージがクライアントから送信されます。デバイス ウォッチドッグ タイマー（Tw）

が設定可能で、6～30秒の範囲で設定できます。値を小さくすると、メッセージの重複が発生します。デフォルト値は30秒です。DWA なしで Tw が2回連続して期限切れになると、ピアはダウンしていると見なされます。



重要 DWR は、サーバーから最後のメッセージ受信した後、Tw の期限切れ後にのみ送信されます。たとえば、ピア間で継続的にメッセージが交換される場合、サーバーからの最後のメッセージ受信時刻から現在時刻までの経過時間が Tw よりも小さい場合、DWR は送信されない可能性があります。

- デバイスウォッチドッグ応答（DWA）：これは、サーバーからの DWR メッセージに対する応答です。接続状態のモニタリングに使用されます。
- ピア切断要求（DPR）：このメッセージは、接続をシャットダウンするように通知するためにピアに送信されます。現在、Diameter サーバーにメッセージを送信する機能はありません。
- ピア切断応答（DPA）：このメッセージは、ピアからの DPR 要求に対する応答です。DPR を受信すると、ピアは DPA を送信し、接続状態を「DO NOT WANT TO TALK TO YOU」状態にします。ピアを再度設定する以外、接続を元に戻す方法はありません。

切断されたピアを再試行するためのタイムアウト値を指定する必要があります。

タイマーの有効期限切れの動作

Diameter 接続の確立時に、中間アカウンティングタイマー（AII）を使用して、Diameter アカウンティングセッションの有効期限が示されます。これは、CTF で設定できます。CTF は、Acct-Interim-Interval AVP の ACR-Start のタイマー値を示します。CDF は（DRA を介して）独自の AII 値で応答します。この AII 値は CTF がタイマーを開始するために使用され、期限が切れた場合には ACR INTERIM メッセージを送信する必要があります。AII タイマーのインスタンスは、アカウンティングセッションの開始時に CCF で開始され、ACR-Interim の受信時にリセットされ、ACR-Stop の受信時に停止されます。AII タイマーの期限が切れた後、ACRINTERIM メッセージが生成され、タイマーがリセットされ、アカウンティングセッションが続行されます。

Rf インターフェイスの障害/エラー条件

現在のアーキテクチャでは、CDF 要素を使用した各ネットワーク要素のプライマリ接続およびセカンダリ接続またはアクティブ-アクティブ接続が可能です。

DRA/CCF 接続失敗

CCF のプライマリ/アクティブ DRA の1つへの接続が使用できなくなると、CTF は、セカンダリ/アクティブ IP アドレスを選択し、それをプライマリとして使用し始めます。

DRA（やCCF）が到達不能の場合、ネットワーク要素は、生成されたアカウントリングデータを不揮発性メモリにバッファする必要があります。DRA 接続がアップ状態になると、すべてのアカウントリングメッセージは、オフラインファイル転送を介して CDF によって取得される必要があります。

CCF からの応答なし

CTF/DRA が ACR の応答として ACA を受信しない場合、ACR メッセージを再送信する場合があります。通信事業者は、再送信までの待機時間と最大再送信回数の両方を設定できます。最大再送信回数に達しても、ACA 応答を受信していない場合、CTF/DRA はセカンダリ/代替 DRA/CCF に ACR を送信します。

メッセージの重複検出

RFC 3588 で説明されているように、Diameter クライアントは重複の可能性がある要求メッセージ（リンクのフェールオーバープロセスによる再送信など）を T フラグでマークします。

CDF が受信したメッセージに再送信済みのマークが付いており、このメッセージをすでに受信している場合、その重複メッセージは破棄されます。ただし、再送信されたメッセージの元のメッセージがまだ受信されていない場合、マークされたメッセージ内の情報は CDR の生成時に考慮されます。重複したメッセージの情報が使用された CDR にはマークが付けられます。

CCF が障害を検出した場合

CCF は、特定のセッションで想定される Diameter ACR が一定期間受信されなかったことを検出すると、CDR を終了します。CCF のこの動作は、オペレータが設定できます。

Rf-Gy 同期拡張機能

サブスクライバの使用状況および課金レポートには、Rf (OFCS) インターフェイスと Gy (OCS) インターフェイスの両方が使用されます。各インターフェイスはサブスクライバの使用状況を個別に更新するため、報告される情報が同一でないシナリオがあり得ます。クォータの適用とは別に、OCS がリアルタイムレポート (RTR) に使用されます。これにより、現在の使用状況を追跡し、特定のしきい値に達したときに通知を受け取る方法がユーザーに提供されます。

Rf (OFCS) と Gy (OCS) でサブスクライバセッションの使用状況情報が異なるシナリオでは、課金されるまでサブスクライバが潜在的な超過に気付かない可能性 (Rf が Gy より大きいシナリオ) や、サブスクライバはクォータをすでに使い果たしたと信じているのに実際の課金がそれより少ない可能性 (Gy が Rf より大きいシナリオ) があります。Rf と Gy の両方で報告される使用状況の値を揃える試みとして、両方のインターフェイスで報告される値をできるだけ一致させる方法を提供する機能が、リリース 12.3 で導入されました。ただし、一部の機能が延期されていたため、この機能によって追加の拡張機能が実装されます。

Gy インターフェイスの時間/ボリュームクォータが使い果たされると、Gy は、「サービスデータのボリューム制限」と「サービスデータの時間制限」をトリガーします。この機能により、16.0 では、この動作が CLI で制御されるようになりました。CLI コマンド「`trigger-type { gy-sdf-time-limit { cache | immediate } | gy-sdf-unit-limit { cache | immediate } | gy-sdf-volume-limit`

{ **cache | immediate** } }」に基づいて、ACR-Interim をすぐに送信するか、将来のトランザクションのためにコンテナをキャッシュするかの動作が決定されます。Gy を介して受信されたイベントトリガーに関して CLI が設定されていない場合、それらの ACR-Interim はドロップされます。

この機能での同期のためにトリガーされるさまざまな Rf メッセージ (ACR) を制御するための CLI 設定オプションが、ポリシーアカウンティング設定で提供されます。

このリリースでは、次の拡張機能がサポートされています。

- ACR-I を OFCS に送信および報告できなかったシナリオでコンテナをキャッシュします。
- OCS からの CCA を待機する現在の実装の代わりに、OCS への CCR が送信されたときに OFCS への ACR がトリガーされます。

ACR-I を OFCS に送信できなかった場合、PCEF は、コンテナレコードをキャッシュし、それを次のトランザクションで OFCS に送信します。

CCR-U が Gy インターフェイスを介して送信されると、コンテナは、CCA-U を正常に受信した後にのみ閉じられます。つまり、Rf トリガーは、CCA-U メッセージを受信した後にのみ送信されます。

この機能に関連するコマンドの詳細については、『*Command Line Interface Reference*』の「*Accounting Policy Configuration Mode Commands*」の章 [英語] を参照してください。

Rf と Gy の同期のために、共通タイマーベースのアプローチが実装されています。新しい設計の一部として、Gy と Rf は、定期的チェックポイントだけでなくフルチェックポイントでも、同じ時点でチェックポイントされます。そのため、ICSR スイッチオーバーイベント、内部イベント、セッションマネージャのクラッシュ、非アクティブな Rf/Gy リンクなどの発生とは関係なく、課金レコードが常に同期されます。これにより、課金の不一致が回避されます。

UE が IDLE の場合の Rf レコードの中止

UE が IDLE 状態であると識別され、データを送信していない場合、P-GW は Rf レコードを生成しません。新しい CLI コンフィギュレーションコマンド「**session idle-mode suppress-interim**」は、ACR レベルで機能を有効または無効にして、UE がアイドル状態でデータが転送されない場合に、ACR-I を生成する必要があるかどうかの決定を制御するために用意されています。

つまり、この CLI 設定は、UE がアイドルモードになっていてレポートするデータがない場合に、ACR-I レコードの送信を制御するために使用されます。

このコマンドの詳細については、『*Command Line Interface Reference*』の「*Accounting Policy Configuration Mode Commands*」の章 [英語] を参照してください。

QoS 変更シナリオ

eHRPD-LTE ハンドオフ中の Rf レコードでの QOS_CHANGE トリガー

生成された Rf レコードの SDC には、eHRPD から LTE へのハンドオフ中の QOS_CHANGE トリガーが含まれません。

デフォルトベアラの QoS の変更

デフォルトのベアラの QoS が変更された場合、対応するベアラが切断されない限り、NR SDV コンテナは表示されません。QoS 変更が行われたベアラ、つまりデフォルトのベアラに対して、QoS 変更コンテナだけがクローズ/リリースされます。

Diameter Rf 重複レコードの生成

この項では、Rf 重複レコード生成機能の概要と実装について説明します。

このセクションでは、この機能に関する次のトピックについて説明します。

- [機能説明 \(12 ページ\)](#)
- [Rf 重複レコード生成の設定 \(14 ページ\)](#)
- [Rf 重複レコード生成のモニタリングと障害対応 \(16 ページ\)](#)

機能説明

この機能は、重複する Rf レコードの作成と、その Rf インターフェイスに設定されたセカンダリ AAA グループサーバーへの通信をサポートするために導入されました。

この機能を実現するには、次の設定を有効にする必要があります。

- APN で **aaa group** CLI コマンドを使用すると、最大 2 つの AAA グループ（プライマリおよびセカンダリ AAA グループ）、または RfDiameter アカウンティングサーバー用の 2 つの異なるエンドポイントを設定できます。
- AAA グループで **diameter accounting duplicate-record** を使用すると、Rf 重複レコードの作成が許可されます。

diameter accounting duplicate-record は、Rf START、INTERIM、および STOP アカウンティングレコードを複製するためにこのリリースで導入された新しい CLI コマンドです。



重要 これはライセンスで制御される CLI コマンドです。詳細については、シスコのアカウント担当者にお問い合わせください。

21 より前のリリースでは、ゲートウェイで Rf アカウンティングの APN ごとに 1 つの AAA グループ設定のみが許可されます。AAA グループは複数のサーバー間でロードバランシングを

行って Rf トラフィックを通過させ、アカウントリング応答も予期できるように設定されています。セカンダリ AAA グループの設定は現在許可されていますが、RADIUS アカウントリングのみに制限されていることに注意してください。

リリース 21 以降では、Rf インターフェイスで APN ごとにセカンダリ AAA グループを設定し、重複する Diameter Rf アカウントレコードをセカンダリ AAA グループサーバーに送信する機能がゲートウェイに搭載されています。セカンダリ AAA グループは、請求以外の目的にのみ使用されます。



重要 複製に失敗したレコードは、HDD に書き込まれず、アーカイブリストに追加されません。

プライマリ AAA グループのメッセージの現在の動作に変更はありません。プライマリ AAA グループは、セカンダリ AAA グループから独立しており、複数の RF サーバーが設定されています。該当する設定に従って複数回再試行しても Rf サーバーが応答しない場合、Rf レコードはアーカイブされて HDD に保存されます。セカンダリ AAA グループの設定に関係なく、この動作はそのまま続行されます。

セカンダリ AAAA グループの設定は、プライマリ AAAA グループと非常によく似ていますが、セカンダリ AAAA グループを設定するための新しい CLI コマンド **diameter accounting duplicate-record** が追加で含まれている点のみ異なります。また、プライマリとセカンダリの AAA グループには、異なる Diameter エンドポイントと個別の Rf サーバーのセットをプロビジョニングする必要があることにも注意する必要があります。

設定されているすべてのサーバーがダウンした場合、要求メッセージは HDD に書き込まれず、**aaamgr** にアーカイブされることなく破棄されます。

元の Rf メッセージと複製された Rf メッセージでは、2 つの異なる AAA グループと 2 つの異なる Diameter エンドポイントが使用されます。したがって、Session-ID AVP の値は異なります。プライマリおよびセカンダリエンドポイントの設定によって、Origin-Host、Origin-Realm、Destination-Realm、Destination-Host の AVP の値が異なる場合があります。また、セカンダリグループの仮想/Gn APN 名を含むためのポリシーアカウントリングの設定に基づいて、Called-Station-ID AVP が変更される場合もあります。他のすべての AVP は、プライマリ AAA グループの Rf メッセージと同じ値になります。

AAA サーバーのセカンダリグループから ACA で受信した Acct-Interim-Interval (AII) 間隔などの値は無視されることにも注意してください。

他の機能との関係

この機能を仮想 APN の切り捨て機能と組み合わせて使用することで、目的の結果を得ることができます。

仮想 APN の切り捨て機能は、リリース 21 の新機能です。この機能の詳細については、展開している製品のアドミニストレーション ガイドを参照してください。

制限事項

この機能には次の制限があります。

- APN ごとに設定できるセカンダリ AAA グループは 1 つのみです。
- セカンダリ AAAA グループの下位にあるすべての Rf ピアがダウンし、重複する Start レコードが送信されない場合は、重複する Interim および Stop レコードが後で到着しても、セカンダリ AAAA グループサーバーのいずれにも送信されません。ただし、サーバーが稼働していて重複する Start レコードが送信されたのにサーバーが応答しなかった場合、重複する Start レコードはすべての再試行後にドロップされます。この場合、重複する Interim レコードと Stop レコードがサーバーに送信される可能性があります。
- 重複する Start レコードが送信されたが、重複する Interim/Stop レコードの生成中にピアが応答/ダウンしなかった場合、すべての再試行の後、重複する Interim および Stop レコードはドロップされ、HDD に書き込まれません。
- すべてのプライマリ Rf レコードで重複レコードが生成されるため、メモリと CPU への若干の影響が予想されます。

Rf 重複レコード生成の設定

以下では、Rf 重複レコード生成を有効にするための設定コマンドについて説明します。

セカンダリ AAA グループの設定

重複 Rf レコードを受信するようにセカンダリ AAA グループを設定するには、次の設定コマンドを使用します。

```
configure
context context_name
  apn apn_name
    aaa group group_name
    aaa secondary-group group_name
  exit
```

注：

- **aaa group group_name** : APN の AAA サーバークラスを指定します。group_name は、1 ～ 63 文字の英数字の文字列である必要があります。
- **secondary group group_name** : APN のセカンダリ AAA サーバークラスを指定します。group_name は、1 ～ 63 文字の英数字の文字列である必要があります。

Rf レコードの重複の設定

Rf レコードのセカンダリフィールドを作成し、それをセカンダリ AAA グループに送信するようにシステムを構成するには、次の設定コマンドを使用します。

```
configure
context context_name
  aaa group group_name
    diameter accounting duplicate-record
  exit
```

注：

- **duplicate-record** : 設定されたセカンダリ AAA グループに重複 Rf レコードを送信します。このキーワードはライセンスによって異なります。詳細については、シスコのアカウント担当者にお問い合わせください。
- デフォルトの設定は、**no diameter accounting duplicate-record** です。デフォルトでは、この機能は無効になっています。
- **diameter accounting duplicate-record** CLI コマンドを有効にする前に、セカンダリ AAA グループを APN コンフィギュレーション モードで設定する必要があります。

Rf 重複レコード生成の設定確認

次のコマンドを使用して、この機能の設定ステータスを確認するには、次のコマンドを使用します。

show configuration

show aaa group all

または

show aaa group group_name

group_name は、設定時に指定した AAA グループの名前にする必要があります。

このコマンドを実行すると、指定した AAA グループ内で有効になっている設定がすべて表示されます。

この機能の設定例を以下に示します。

```
configure
context source
  apn domainname.com
  associate accounting-policy policy_accounting_name
  aaa group group1
  aaa secondary-group group2
  exit
aaa group group1
  diameter accounting dictionary aaa-custom4
  diameter accounting endpoint rf_endpoint1
  diameter accounting server rf_server1 priority 1
  diameter accounting server rf_server2 priority 2
  exit
aaa group group2
  diameter accounting dictionary aaa-custom4
  diameter accounting endpoint rf_endpoint2
  diameter accounting duplicate-record
  diameter accounting server rf_server3 priority 3
  diameter accounting server rf_server4 priority 4
  exit
diameter endpoint rf-endpoint1
  use-proxy
  origin host rf-endpoint1.carrier.com address 192.50.50.3
  no watchdog-timeout
```

```

response-timeout 20
connection retry-timeout 5
peer rf_server1 realm domainname.com address 192.50.50.4 port 4872
peer rf_server2 realm domainname.com address 192.50.50.4 port 4873
exit
diameter endpoint rf-endpoint2
use-proxy
origin host rf-endpoint2.carrier.com address 192.50.50.2
no watchdog-timeout
response-timeout 20
connection retry-timeout 5
peer rf_server3 realm domainname.com address 192.50.50.5 port 4892
peer rf_server4 realm domainname.com address 192.50.50.5 port 4893
end

```

注：

- **diameter accounting duplicate-record** CLI はライセンス固有です。そのため、CLI コマンドを設定するには、対応するライセンスを有効にする必要があります。
- プライマリとセカンダリの両方の AAA グループに、異なるアカウントング エンドポイント名を割り当てることができます。

Rf 重複レコード生成のモニタリングと障害対応

この項では、この機能のサポートにおける **show** コマンドまたはその出力について説明します。次の操作を実行して、この機能に関連する障害をトラブルシューティングできます。

- **show configuration** または **show aaa group all** CLI コマンドを使用して、この機能が有効になっているかどうかを確認します。有効になっていない場合は、**diameter accounting duplicate-record** CLI コマンドを設定して、この機能が動作するかどうかを確認します。
- **show diameter aaa statistics** コマンドの出力を収集し、デバッグ統計を分析します。また、報告されたログを確認します（存在する場合）。詳細な分析が必要な場合は、シスコのアカウント担当者にご連絡ください。

show diameter aaa-statistics

アカウントングレコードを HDD またはアーカイブリストに追加する代わりに送信しようとして、失敗したためにドロップされた重複 Rf レコードについて、この **show** コマンドの出力には次の統計が追加されます。

- 重複アカウントングレコード統計
 - ドロップされた ACR-Start
 - ドロップされた ACR-Interim
 - ドロップされた ACR-Stop

これらの統計は、**aaamgr** インスタンスレベルごとに保持されます。これらの統計の詳細については、『*Statistics and Counters Reference*』を参照してください。

これらの統計は、重複レコードのグループベースまたはサーバーベースごとに収集することもできます。これには、**show diameter aaa-statistics group** <group_name> および **show diameter aaa-statistics server** <server_name> CLI コマンドを使用します。

Rf レコードの仮想 APN の切り捨て

この機能により、S6b サーバーから返された仮想 APN（VAPN）の切り捨てを Gx、Gy、および Rf インターフェイスに送信できます。

機能説明

現在、ネットワーク内のすべてのノードに到達することなく、各ノードで仮想 APN をプロビジョニングすることなく、仮想 APN（S6b-VAPN）ごとにデータ ストリーミング サービス（DSS）サーバーへの Rf アカウンティングを迅速にオンにする方法はありません。この機能は、S6b サーバーによって返される仮想 APN 名を、設定済みの標準デリミタで切り捨てるために実装されています。この方法により、ノードごとに 1 つの設定を仮想 APN に基づくすべての企業に対して利用できます。このアプローチにより、要求された機能を新しい企業向けにプロビジョニングする際の作業の規模と時間が大幅に削減されます。

この機能を実現するには、APN ごとに設定を追加して、S6b-VAPN の切り捨てを有効にし、APN 名を切り捨てるデリミタも設定します。（.）や（-）などの標準のデリミタを使用します。APN 名では英数字以外にこれらの 2 文字しかサポートされないためです。

AAA サーバーがハイフンデリミタとドットデリミタの両方を返す場合や、同じデリミタを仮想 APN として 2 回以上返す場合、最初のデリミタは区切り文字と見なされます。たとえば、AAA サーバーが仮想 APN として xyz-cisco.com を返す場合、ハイフンは区切り文字です。

AAA マネージャは、APN 設定に基づいて仮想 APN 名の切り捨てを実行し、切り捨てられた APN 名に対応する正しい APN プロファイルを提供します。切り捨てに成功した場合、完全な仮想 APN 名が Gx、Gy、および Rf インターフェイスに送信されます。

リアルタイム使用状況通知とデバイス管理機能をサポートするには、アカウンティングレコードが必要です。そのため、**apn-name-to-be-included** CLI コマンドが拡張され、実際の APN（Gn-APN）名または仮想 APN（S6b から返された仮想 APN）名を有効にして、ポリシーアカウンティング設定のセカンダリ Rf アカウンティングレコード（セカンダリサーバーグループ）の Called-Station-ID AVP に含めることができるようになりました。現在、ポリシーアカウンティング設定は、プライマリ Rf サーバーの Called-Station-ID での Gn-APN/S6b-VAPN の送信をサポートしています。この CLI コマンドを使用すると、この機能がセカンダリ Rf サーバーまで拡張されます。

新しい AAA 属性「Secondary-Called-Station-ID」が追加され、セカンダリグループ Rf サーバーに送信される重複 Rf レコードの Called-Station-ID AVP での Gn/仮想 APN 名の送信がサポートされるようになりました。

Rf レコードの仮想 APN 切り捨ての設定

以下では、Rf レコードの仮想 APN 切り捨て機能を有効にするための設定コマンドについて説明します。

Rf アカウンティング用の Gn-APN/VAPN の設定

次の設定コマンドを使用して、Rf アカウンティング用の実際の APN または仮想 APN (VAPN) を設定します。

```
configure
context context_name
  policy accounting policy_name
    apn-name-to-be-included { gn | virtual } [ secondary-group { gn
| virtual } ]
  end
```

注：

- **apn-name-to-be-included**：プライマリサーバーグループの Rf メッセージに含める APN 名を設定します。
- **secondary-group { gn | virtual }**：セカンダリサーバーグループの Rf メッセージに含める APN 名を設定します。
- **gn**：Rf メッセージに含める Gn APN 名を設定します。
- **virtual**：Rf メッセージに含める仮想 APN 名を設定します。
- デフォルトでは、プライマリおよびセカンダリ RF サーバーグループの両方で、Called-Station-ID AVP に含まれる APN 名は Gn-APN です。
- セカンダリグループの設定を使用できない場合、デフォルトの動作では、セカンダリ RF グループの重複レコードに対して Gn APN が設定されます。

仮想 APN の切り捨ての設定

次の設定コマンドを使用して、S6b インターフェイスから返された APN 名が切り捨てられるようにゲートウェイを設定します。

```
configure
context context_name
  apn apn_name
    virtual-apn { gcdr apn-name-to-be-included { gn | virtual } |
truncate-s6b-vapn delimiter { dot [ hyphen ] | hyphen [ dot ] } }
  end
```

注：

- 既存のキーワードの詳細については、『*Command Line Interface Reference*』のガイドを参照してください。
- **truncate-s6b-vapn**：S6b から受信した仮想 APN を、設定したデリミタ文字で切り捨てられるようにします。

- **delimiter { dot [hyphen] | hyphen [dot] }** : S6b から受信した仮想 APN を切り捨てる際のデリミタを設定します。この CLI コマンドが設定されている場合、S6b から返された仮想 APN は設定したデリミタで切り捨てられます。

- **dot** : S6b-VAPN の切り捨てに使用するデリミタをドット (.) に設定します。

- **hyphen** : S6b-VAPN の切り捨てに使用するデリミタをハイフン (-) に設定します。

- ドットとハイフンの両方のデリミタを同じ行または新しい行に設定できます。

- **no virtual-apn truncate-s6b-vapn** : 仮想 APN 名の切り捨てを無効にします。両方のデリミタを一度に無効にする必要がある場合は、**no virtual-apn truncate-s6b-vapn** CLI コマンドを使用します。

特定のデリミタを無効にする必要がある場合は、明示的に指定する必要があります。たとえば、ドットのデリミタを無効にする場合は、**no virtual-apn truncate-s6b-vapn delimiter dot** CLI コマンドを使用します。

- デフォルトでは、この機能は無効になっており、デリミタは設定されていません。
- この CLI コマンドは、S6b サーバーが認証承認受諾 (AAA) メッセージで仮想 APN 名を返す場合にのみ有効です。
- 受信した S6b 仮想 APN 名に区切り文字がない場合は、仮想 APN 名全体が設定時に考慮されます。

仮想 APN の切り捨て設定の確認

次のコマンドを使用して、この機能の設定ステータスを確認します。

```
show configuration apn apn_name
```

apn_name は、機能の設定中に指定された APN の名前である必要があります。

このコマンドを実行すると、指定した APN 名内で有効になっている設定がすべて表示されます。次に、この show コマンドの出力例を示します。

```
[local]st40# show configuration apn intershat
configure
  context ingress
    apn intershat
      pdp-type ipv4 ipv6
      bearer-control-mode mixed
      virtual-apn truncate-s6b-vapn delimiter hyphen
    end
```

仮想 APN 切り捨てのモニタリングと障害対応

この項では、この機能のサポートにおける show コマンドまたはその出力について説明します。

次の操作を実行して、この機能に関連する障害をトラブルシュートできます。

- **show configuration apn apn_name** CLI コマンドを使用して、機能が有効になっているかどうかを確認します。有効になっていない場合は、**virtual-apn truncate-s6b-vapn delimiter {**

dot [hyphen] | hyphen [dot] } CLI コマンドを設定して、この機能が動作するかどうかを確認します。

- **show apn statistics** CLI コマンドの出力を収集し、デバッグ統計を分析します。サポートが必要な場合は、シスコのアカウント担当者にご連絡ください。



重要 P-GW、GGSN、および SAEGW サービスでは、S6b から返された仮想 APN 名の切り捨てが失敗し、仮想 APN 名が設定されていない場合、「unknown-apn-name」を原因としてコールが拒否されます。

show apn statistics

この機能が有効になっている場合、この show コマンドは、既存の APN 統計を使用して、切り捨てられた仮想 APN 名を入力します。

show subscribers ggsn-only full all

この機能が有効になっている場合、この show コマンドの出力に新たに追加された次のフィールドには、S6b から返された完全な仮想 APN 名が表示されます。有効になっていない場合は、「n/a」と表示されます。

- S6b Returned Virtual APN

show subscribers pgw-only full all

この機能が有効になっている場合、この show コマンドの出力に新たに追加された次のフィールドには、S6b から返された完全な仮想 APN 名が表示されます。有効になっていない場合は、「n/a」と表示されます。

- S6b が返した仮想 APN

show subscribers saegw-only full all

この機能が有効になっている場合、この show コマンドの出力に新たに追加された次のフィールドには、S6b から返された完全な仮想 APN 名が表示されます。有効になっていない場合は、「n/a」と表示されます。

- S6b Returned Virtual APN

アカウンティングレコード停止ロケーションレポート

以前の動作：P-GW または S-GW が ACR 停止メッセージで新しいユーザーロケーション情報（ULI）メッセージを Rf インターフェイスを介してオフライン課金システム（OFCS）に送信すると、セッションの終了時に報告された場所と、想定されるロケーションレポートの内容が一致しませんでした。アカウンティング停止レコード（ACR 停止）で使用されている場所に不整合があり、ロケーションレポート中に、（ACR が送信される前の場所を示していない）ACR 停止暫定メッセージが発生していました。

新しい動作：StarOS 21.22 以降のリリースでは、セッション削除要求が新しいユーザーロケーション情報（ULI）とともに受信されるときに、既存のULIが、GGSN、P-GW、およびSAEGWのオフライン課金（RF）インターフェイスでアカウンティングレコード（ACR）停止メッセージに送信されます。

機能の仕組み

ここでは、GPRS/eHRPD/LTE/IMS ネットワークでの Rf インターフェイスのサポートにより、サブスクリバのオフライン課金がどのように機能するのかを説明します。

次の図と表で、イベントベース課金を実行するために Diameter Rf インターフェイスに必要なトランザクションについて説明します。この操作は、サービス/コンテンツの配信前、配信中、または配信後に実行することもできます。

図 3: イベントベース課金の Rf コールフロー

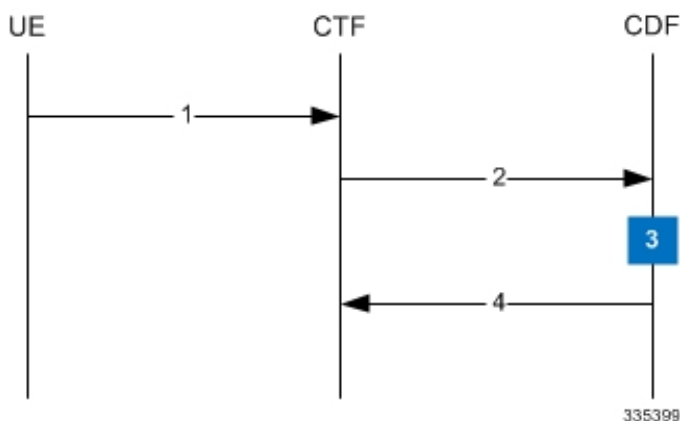


表 4: イベントベース課金の Rf コールフローの説明

ステップ	説明
1	ネットワーク要素（CTF）が、サービスが使用または配信されたことを示す通知を受信します。
2	CTF（Diameter クライアントとして機能）が、サービス固有の情報を CDF（Diameter サーバとして機能）に示すために、EVENT_RECORD に設定された Accounting-Record-Type AVP を含むアカウンティング要求（ACR）を送信します。
3	CDF が、関連するサービス課金パラメータを受信して、アカウンティング要求を処理します。
4	CDF が、課金情報を受信したことを通知するために、EVENT_RECORD に設定された Accounting-Record-Type AVP を含むアカウンティング応答（ACA）メッセージを CTF に返します。

次の図と表で、セッションベース課金の単純な Rf コールフローについて説明します。

図 4: セッションベース課金の Rf コールフロー

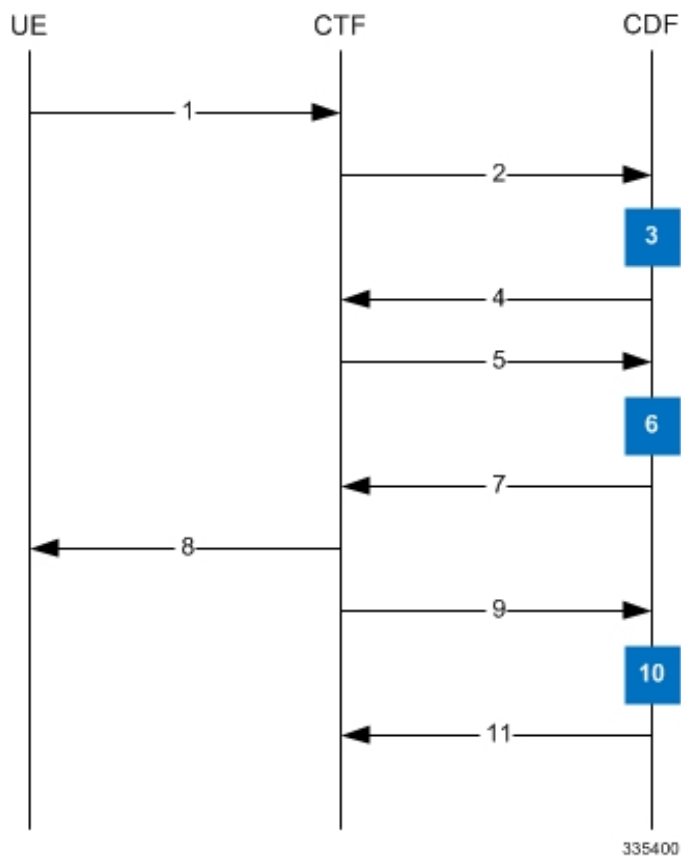


表 5: セッションベース課金の Rf コールフローの説明

ステップ	説明
1	CTF が、サービス要求を受信します。サービス要求は、ユーザーまたは他のネットワーク要素によって開始される可能性があります。
2	アカウントセッションを開始するために、CTF が、START_RECORD に設定された Accounting-Record-Type AVP を含むアカウント要求 (ACR) を CDF に送信します。
3	セッションが開始され、CDF が、現在のセッションの CDR を開きます。
4	CDF が、START_RECORD に設定された Accounting-Record-Type と、場合によっては目的の中間課金間隔を示すゼロ以外の値に設定された Acct-Interim-Interval AVP (AII) を含むアカウント応答 (ACA) メッセージを CTF に返します。
5	AII が経過するか、課金条件の変更が CTF で認識されると、CTF が、INTERIM_RECORD に設定された Accounting-Record-Type AVP を含むアカウント要求 (ACR) を CDF に送信します。

ステップ	説明
6	CDF が、問題の CDR を更新します。
7	CDF が、INTERIM_RECORD に設定された Accounting-Record-Type を含むアカウンティング応答（ACA）メッセージを CTF に返します。
8	サービスが終了します。
9	CTF が、STOP_RECORD に設定された Accounting-Record-Type AVP を含むアカウンティング要求（ACR）を CDF に送信します。
10	CDF が、それに応じて CDR を更新し、CDR を閉じます。
11	CDF が、STOP_RECORD に設定された Accounting-Record-Type を含むアカウンティング応答（ACA）メッセージを CTF に返します。

Rf インターフェイスサポートの設定

Rf インターフェイスのサポートを設定するには、次の手順を実行します。

1. このアドミニストレーションガイドの説明に従って、コアネットワークサービスを設定します。
2. アクティブ課金サービス（ACS）を有効にして、『*Enhanced Charging Services Administration Guide*』[英語]の説明に従って ACS を作成します。



重要 このセクションの手順では、『*Enhanced Charging Services Administration Guide*』[英語]に記載されている ECS のインストールと設定を含めて、シャーシの設置と設定が完了していることを前提としています。

3. 「[アクティブ課金サービスでの Rf インターフェイスの有効化（24 ページ）](#)」の説明に従い、ACS で Rf アカウンティングを有効にします。
4. 関連するセクションの説明に従って、Rf インターフェイスのサポートを設定します。
 - [GGSN/P-GW Rf インターフェイスサポートの設定（24 ページ）](#)
 - [P-CSCF/S-CSCF Rf インターフェイスサポートの設定（34 ページ）](#)



重要 StarOS バージョン 19 以降では、Rf インターフェイスは S-GW でサポートされていません。

5. EXEC モードコマンド **save configuration** を使用して、フラッシュメモリ、外部メモリデバイス、もしくはネットワーク上の場所に設定を保存します。構成ファイルを検証して保存

する方法の詳細については、『*System Administration Guide*』および『*Command Line Interface Reference*』を参照してください。



重要 この項の設定例で使用されているコマンドは、最もよく使用されているコマンドまたはその可能性の高いコマンド、および/またはキーワードオプションが提示される範囲で、基本機能を提供します。多くの場合は、他のオプションのコマンドやキーワードオプションを使用できます。すべてのコマンドの詳細については、『*Command Line Interface Reference*』を参照してください。

アクティブ課金サービスでの RF インターフェイスの有効化

課金レコード生成と Rf アカウンティングを有効にするには、次の設定を使用します。

```
configure
  active-charging service <service_name>
    rulebase <rulebase_name>
      billing-records rf
      active-charging rf { rating-group-override | service-id-override
    }
  end
```

注：

- アクティブ課金サービス（ACS）を作成する前に、**require active-charging** コマンドを設定して ACS 機能を有効にする必要があります。
- **billing-records rf** コマンドは、サブスクライバセッションに対して実行される課金の Rf レコードタイプを設定します。Rf アカウンティングは、ダイナミック ACS ルールおよび事前定義済みの ACS ルールにのみ適用されます。

ルールとその設定の詳細については、『*Command Line Interface Reference*』の「*ACS Charging Action Configuration Mode Commands*」の章 [英語] を参照してください。

- **active-charging rf** コマンドは、RF ベースのアカウンティングに関するすべての PCC ルール、事前定義された ACS ルール、および静的 ACS ルールに特定の評価グループ/サービス識別子を適用するために使用されます。この CLI 設定はルールベースレベルで適用されるため、現在のルールベースが定義されているすべての APN でこの設定が継承されます。

このコマンドの詳細については、『*Command Line Interface Reference*』の「*ACS Rulebase Configuration Mode Commands*」の章 [英語] を参照してください。

GGSN/P-GW Rf インターフェイスサポートの設定

GGSN/P-GW の標準 Rf インターフェイスサポートを設定するには、次の設定を使用します。

```
configure
  context <context_name>
```

```

apn <apn_name>
  associate accounting-policy <policy_name>
  exit
policy accounting <policy_name>
  accounting-event-trigger { cgi-sai-change | ecgi-change |
flow-information-change | interim-timeout | location-change | rai-change
| tai-change } action { interim | stop-start }
  accounting-keys qci
accounting-level { flow | pdn | pdn-qci | qci | sdf | subscriber }
  cc profile index { buckets num | interval seconds | sdf-interval
seconds | sdf-volume { downlink octets { uplink octets } | total octets |
uplink octets { downlink octets } } | serving-nodes num | tariff time1
min hrs [ time2 min hrs...time4 min hrs ] | volume { downlink octets { uplink
octets } | total octets | uplink octets { downlink octets } } }
  max-containers { containers | fill-buffer }
end

```

注：

- ポリシーは、任意のコンテキストで設定できます。
- アカウンティングレベル/ポリシー/モード/イベントトリガーの設定の詳細については、『*Command Line Interface Reference*』の「*Accounting Policy Configuration Mode Commands*」の章を参照してください。
- 設定されているトリガーに応じて、コンテナはキャッシュまたはリリースされます。GGSN/P-GW の場合、イベントトリガーが次のいずれかであると、コンテナはキャッシュされます。

- QOS_CHANGE
- FLOW_INFORMATION_CHANGE
- LOCATION_CHANGE
- SERVING_NODE_CHANGE
- SERVICE_IDLE
- SERVICE_DATA_VOLUME_LIMIT
- SERVICE_DATA_TIME_LIMIT
- IP_FLOW_TERMINATION
- TARIFF_CHANGE

イベントトリガーが次のいずれかであると、コンテナはリリースされます。

- VOLUME_LIMIT
- TIME_LIMIT
- RAT_CHANGE
- TIMEZONE_CHANGE
- PLMN_CHANGE



重要 現在、P-GW では、SDF およびフローレベルアカウンティングがサポートされています。

次の前提条件により、Change-Condition トリガーに対する P-GW、GGSN、および CCF の動作が決まります。

- 変更条件による ACR メッセージのデータには、以前の ACR メッセージからフロー/セッションの間隔に適用されるすべてのデータのスナップショットが含まれます。これには、すでに送信されており、変更されていないすべてのデータ（SGSN-Address など）が含まれます。
- Change-Condition トリガー時点までの PDN セッション/フローに含まれるすべての情報は、ACR-Interim メッセージでキャプチャ（スナップショット）されます。ターゲットの Time-Zone/ULI/3GPP2-BSID/QoS-Information/PLMN Change などの情報は、後続の Rf メッセージに含まれます。

表 6: LTE/e-HRPD/GGSN の ACR-Stop および ACR-Interim の Change-Condition に対する P-GW/GGSN および CCF の動作

ACR メッセージ	Change-Condition の値	Change-Condition の値への CCF 応答			CC レベルの入力		注
		コンテナの追加	部分 FDR	最終 FDR	PS-Information レベル	SDC レベル	
ストップ	Normal Release	対応	非対応	非対応	Normal Release	Normal Release	PDN/IP セッションが閉じられると、両方レベルの C-C で通常リリースが行われます。
なし（この変更条件は課金条件の最大変更回数のカウンタであるため）。	Normal Release	対応	非対応	非対応	該当なし	Normal Release	フローが閉じられ、SDC CC が入力され、閉じたコンテナがレコードに追加されます。この変更条件のコンテナは P-GW/GGSN によってキャッシュされ、コンテナは、部分レコード（中間）、終レコード（停止）または AII トリガー（中間）トリガーのために送信される ACR-Interim/Stop に含まれます。
ストップ	Abnormal Release	対応	非対応	非対応	Abnormal Release	Abnormal Release	PDN/IP セッションが閉じられると、両方レベルの C-C で異常リリースが行われます。

ACR メッセージ	Change-Condition の値	Change-Condition の値への CCF 応答			CC レベルの入力		注
		コンテナの追加	部分 FDR	最終 FDR	PS-Information レベル	SDC レベル	
なし（この変更条件は課金条件の最大変更回数のカウンタであるため）。	Abnormal Release	対応	非対応	非対応	該当なし	Abnormal Release	フローが閉じられ、SDC CC が入力された閉じたコンテナが、コードに追加されます。この変更条件は P-GW/CCF によってキャッシュされ、コンテナは、レコード（中間）と最終レコード（停止）または AII トリガー（中間）トリガーのために送信される Interim/Stop に含まれます。
なし（この変更条件は課金条件の最大変更回数のカウンタであるため）。	QoS-Change	対応	非対応	非対応	該当なし	QoS-Change	この変更条件のコンテナは P-GW/GGSN によってキャッシュされ、コンテナは、レコード（中間）と最終レコード（停止）または AII トリガー（中間）トリガーのために送信される Interim/Stop に含まれます。

ACR メッセージ	Change-Condition の値	Change-Condition の値への CCF 応答			CC レベルの入力		注
		コンテナの追加	部分 FDR	最終 FDR	PS-Information レベル	SDC レベル	
Interim	Volume Limit	対応	対応	非対応	Volume Limit	Volume Limit	PDN/IP セッションの場合は、Volume Limit です。Volume Limit は課金プロファイルの一部として設定され、Charging-Characteristics AVP がこの課金プロファイルを伝送します。このプロファイルは、さまざまなインターフェイスを介して HSS/AAA から P-GW/GGSN に渡されます。課金プロファイルは、HSS でプロビジョニングされます。
Interim	Time Limit	対応	対応	非対応	Time Limit	Time Limit	PDN/IP セッションの場合は、Time Limit です。Time Limit は課金プロファイルの一部として設定され、Charging-Characteristics AVP がこの課金プロファイルを伝送します。このプロファイルは、さまざまなインターフェイスを介して HSS/AAA から P-GW/GGSN に渡されます。課金プロファイルは、HSS でプロビジョニングされます。

ACR メッセージ	Change-Condition の値	Change-Condition の値への CCF 応答			CC レベルの入力		注
		コンテナの追加	部分 FDR	最終 FDR	PS-Information レベル	SDC レベル	
なし（この変更条件は課金条件の最大変更回数のカウンタであるため）。	Serving Node Change	対応	非対応	非対応	該当なし	Serving Node Change	この変更条件のコンテナは P-GW/GGSN によってキャッシュされ、コンテナは、レコード（中間）終レコード（停止）または AII トリガー（中間）トリガーのために送信される。Interim/Stop に含まれます。
Interim	Serving Node PLMN Change	対応	対応	非対応	Serving Node PLMN Change	Serving Node PLMN Change	
なし（この変更条件は課金条件の最大変更回数のカウンタであるため）。	User Location Change	対応	非対応	非対応	該当なし	User Location Change	これは、eHRPD における BSID の変更です。この変更条件のコンテナは P-GW/GGSN によってキャッシュされ、コンテナは、レコード（中間）終レコード（停止）または AII トリガー（中間）トリガーのために送信される。Interim/Stop に含まれます。
Interim	RAT の変更	対応	対応	非対応	RAT の変更	RAT の変更	
Interim	UE Timezone Change	対応	対応	非対応	UE Timezone change	UE Timezone change	これは eHRPD に用されません。
なし（この変更条件は課金条件の最大変更回数のカウンタであるため）。	Tariff Time Change	対応	非対応	非対応	該当なし	Tariff Time Change	タリフ時間が変更されるとトリガーされます。タリフ時間の変更には、オンライン課金側変更が必要で、この変更条件の実装はオンライン課金の実装に依存します。

ACR メッセージ	Change-Condition の値	Change-Condition の値への CCF 応答			CC レベルの入力		注
		コンテナの追加	部分 FDR	最終 FDR	PS-Information レベル	SDC レベル	
なし（この変更条件は課金条件の最大変更回数のカウンタであるため）。	Service Idled Out	対応	非対応	非対応	該当なし	Service Idled Out	フローがアイドルアウトしました。この変更条件のコンテナは P-GW/GGSN によってキャッシュされ、コンテナは、部分レコード（中間）、最終レコード（停止）、または AII トリガー（中間）トリガーのために送られる ACR Interim/Stop に含まれません。
なし（この変更条件は課金条件の最大変更回数のカウンタであるため）。	Service Data Volume Limit	対応	非対応	非対応	該当なし	Service Data Volume Limit	特定のフローのボリューム制限に達しました。この変更条件のコンテナは P-GW/GGSN によってキャッシュされ、コンテナは、部分レコード（中間）、最終レコード（停止）、または AII トリガー（中間）トリガーのために送られる ACR Interim/Stop に含まれません。

ACR メッセージ	Change-Condition の値	Change-Condition の値への CCF 応答			CC レベルの入力		注
		コンテナの追加	部分 FDR	最終 FDR	PS-Information レベル	SDC レベル	
なし（この変更条件は課金条件の最大変更回数のカウンタであるため）。	Service Data Time Limit	対応	非対応	非対応	該当なし	Service Data Time Limit	特定のフローの時間制限に達しました。変更条件のコンテナは、P-GW/GGSN によってキャッシュされ、コンテナは、部分レベル（中間）、最終レベル（停止）、または AII トリガー（中間）トリガーのためにトリガーされる ACR Interim/Stop に含まれます。

ACR メッセージ	Change-Condition の値	Change-Condition の値への CCF 応答			CC レベルの入力		注
		コンテナの追加	部分 FDR	最終 FDR	PS-Information レベル	SDC レベル	
Interim	Max Number of Changes in Charging Conditions	対応	対応	非対応	非対応	対応。発生した CC (Normal Release of Flow、Abnormal Release of Flow、QoS-Change、Serving Node Change、User Location Change、Tariff Time Change、Service Idled Out、Service Data Volume Limit、Service Data Time Limit) に対応する SDC が含まれます。	

ACR メッセージ	Change-Condition の値	Change-Condition の値への CCF 応答			CC レベルの入力		注
		コンテナの追加	部分 FDR	最終 FDR	PS-Information レベル	SDC レベル	
							この ACR (Interim) は、課金条件の変更の最大回数に達したときにトリガーされ、最大変更条件は、QoS-Change、Service-Idled Out、change、Flow No、Release、Flow Abnormal Release、Service Data Volume Limit、Service D、Time Limit、All ACR Interim、お、Service Node Charにのみ適用され、課金条件の変更の回数は 10 に設定されます。PDN セッでの 1 フローをた例：[1] P-GW/で設定された課金の最大の変更回数です。[2] Change Condition 1 が発生す。ACR Interim 信されません。P-GW/GGSN が S 保存します。[3] Change Condition 生します。ACR I が送信されます。時点で、課金条件の変更の最大回数が PS-Information にされ、2 つの Service-Data-Con (変更条件ごとく) が ACR Interim 入力されます。[

ACR メッセージ	Change-Condition の値	Change-Condition の値への CCF 応答			CC レベルの入力		注
		コンテナの追加	部分 FDR	最終 FDR	PS-Information レベル	SDC レベル	
							が部分レコードを作ります。
ストップ	Management Intervention	対応	非対応	非対応	対応	対応	管理介入により、P-GW/GGSN からの PDN セッションが閉られます。
Interim	-	対応	非対応	非対応	該当なし	該当なし	これがここに含まれるのは、All タイマーによる ACR[Interim] につまたはすべてのフローについて入力された 1 つ以上の SDC が含まれるが、Change-Condition AV は入力され「ない」とを示すためです。

P-CSCF/S-CSCF Rf インターフェイスサポートの設定

P-CSCF/S-CSCF Rf インターフェイスサポートを設定するには、次の設定コマンドを使用します。

```
configure
context vpn
aaa group default
diameter authentication dictionary aaa-custom8
diameter accounting dictionary aaa-custom2
diameter accounting endpoint <endpoint_name>
diameter accounting server <server_name> priority <priority>
exit
diameter endpoint <endpoint_name>
origin realm <realm_name>
use-proxy
origin host <host_name> address <ip_address>
peer <peer_name> address <ip_address>
exit
end
```

注：

- Rf サポートの基本設定で使用されるコマンドについては、『*Command Line Interface Reference*』を参照してください。

統計情報の収集

ここでは、Rf および関連する統計と設定情報を収集する方法について説明します。

次の表では、最初の列に、収集する統計が示されており、2 つ目の列に、実行するアクションが示されています。

統計/情報	実行するアクション
Diameter Rf アカウンティングセッションの完全な統計	show diameter aaa-statistics

次に、**show diameter aaa-statistics** コマンドの出力例を示します。

```
Authentication Servers Summary
-----
Message Stats :
  Total MA Requests:      0      Total MA Answers:      0
  MAR - Retries:         0      MAA Timeouts:         0
  MAA - Dropped:         0
  Total SA Requests:      0      Total SA Answers:      0
  SAR - Retries:         0      SAA Timeouts:         0
  SAA - Dropped:         0
  Total UA Requests:      0      Total UA Answers:      0
  UAR - Retries:         0      UAA Timeouts:         0
  UAA - Dropped:         0
  Total LI Requests:      0      Total LI Answers:      0
  LIR - Retries:         0      LIA Timeouts:         0
  LIA - Dropped:         0
  Total RT Requests:      0      Total RT Answers:      0
  RTR - Rejected:         0
  Total PP Requests:      0      Total PP Answers:      0
  PPR - Rejected:         0
  Total DE Requests:      0      Total DE Answers:      0
  DEA - Accept:           0      DEA - Reject:          0
  DER - Retries:         0      DEA Timeouts:         0
  DEA - Dropped:         0
  Total AA Requests:      0      Total AA Answers:      0
  AAR - Retries:         0      AAA Timeouts:         0
  AAA - Dropped:         0
  ASR:                    0      ASA:                   0
  RAR:                    0      RAA:                   0
  STR:                    0      STA:                   0
  STR - Retries:         0

Message Error Stats:
  Diameter Protocol Errs:  0      Bad Answers:           0
  Unknown Session Reqs:   0      Bad Requests:          0
  Request Timeouts:       0      Parse Errors:          0
  Request Retries:        0

Session Stats:
  Total Sessions:         0      Freed Sessions:        0
  Session Timeouts:       0      Active Sessions:       0

STR Termination Cause Stats:
  Diameter Logout:        0      Service Not Provided:  0
  Bad Answer:             0      Administrative:        0
  Link Broken:            0      Auth Expired:          0
  User Moved:            0      Session Timeout:       0
  User Request:           0      Lost Carrier:          0
  Lost Service:           0      Idle Timeout:          0
  NAS Session Timeout:    0      Admin Reset:           0
  Admin Reboot:           0      Port Error:            0
```

NAS Error:	0	NAS Request:	0
NAS Reboot:	0	Port Unneeded:	0
Port Preempted:	0	Port Suspended:	0
Service Unavailable:	0	Callback:	0
User Error:	0	Host Request:	0
Accounting Servers Summary			

Message Stats :			
Total AC Requests:	0	Total AC Answers:	0
ACR-Start:	0	ACA-Start:	0
ACR-Start Retries :	0	ACA-Start Timeouts:	0
ACR-Interim:	0	ACA-Interim:	0
ACR-Interim Retries :	0	ACA-Interim Timeouts:	0
ACR-Event:	0	ACA-Event:	0
ACR-Stop :	0	ACA-Stop:	0
ACR-Stop Retries :	0	ACA-Stop Timeouts:	0
ACA-Dropped :	0		
AC Message Error Stats:			
Diameter Protocol Errs:	0	Bad Answers:	0
Unknown Session Reqs:	0	Bad Requests:	0
Request Timeouts:	0	Parse Errors:	0
Request Retries:	0		

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。