



## CHAPTER 3

# GGSN での GTP サービスの設定

この章では、Gateway GPRS Support Node (GGSN; ゲートウェイ GPRS サポート ノード) を設定し、GPRS Tunneling Protocol (GTP; GPRS トンネリング プロトコル) オプションを設定する方法について説明します。

この章に記載されている GGSN コマンドの詳細については、使用している GGSN リリースの『*Cisco GGSN Command Reference*』を参照してください。

この章に記載されているその他のコマンドのマニュアルを参照するには、コマンド リファレンスのマスター インデックスを使用するか、またはオンラインで検索してください。GGSN の設定に役立つその他の Cisco IOS ソフトウェア マニュアルのリストについては、「[関連資料](#)」(P.2-11) を参照してください。

この章は、次の内容で構成されています。

- 「[GTP の概要](#)」(P.3-1)
- 「[GGSN サービスの設定](#)」(P.3-2)
- 「[GGSN でのエコー タイミングの設定](#)」(P.3-4)
- 「[GGSN 設定のカスタマイズ](#)」(P.3-14)
- 「[サービス モード機能の使用](#)」(P.3-27)
- 「[GGSN での GTP のモニタリングおよびメンテナンス](#)」(P.3-31)
- 「[設定例](#)」(P.3-32)

## GTP の概要

GTP は、General Packet Radio Service (GPRS; グローバル パケット ラジオ サービス) /Universal Mobile Telecommunication System (UMTS) ネットワークでマルチプロトコル パケットをトンネリングするために使用されるプロトコルです。Gn インターフェイス上で、GPRS/UMTS バックボーン ネットワーク内の GSN 間のプロトコルとして定義されます。

Cisco GGSN は、GTP バージョン 0 (GTP v0) と GTP バージョン 1 (GTP v1) の両方を同時にサポートしています。GPRS R97/R98 は GTP バージョン 0 を使用し、UMTS R99 は GTP バージョン 1 を使用します。

GGSN は、Serving GPRS Support Node (SGSN; サービング GPRS サポート ノード) の機能に応じて、使用する GTP バージョンを自動的に選択します。

## GGSN サービスの設定

Cisco GGSN ソフトウェアは、*仮想テンプレート インターフェイス*という論理インターフェイスを使用して、Cisco Service and Application Module for IP (SAMI) プロセッサで実行される Cisco IOS ソフトウェアのインスタンスを GGSN として設定します。

ここでは、GGSN サービスを設定するときに完了する必要がある主要なタスクについて説明します。以降の設定作業では、Cisco SAMI プロセッサ上の Cisco IOS インスタンスが GGSN として設定された場合に、GGSN からサービング GPRS サポート ノード (SGSN) および Public Data Network (PDN; 公衆データ網) への接続を確立する方法について説明します。

GGSN の設定では、次の要件を満たす必要があります。

- グローバル コンフィギュレーション モードで **service gprs ggsn** コマンドを使用して、Cisco IOS ソフトウェアのインスタンスごとに GGSN エンティティを 1 つだけ設定します。1 つの Cisco SAMI に最大 6 つの GGSN を設定できます (プロセッサごとに 1 つの GGSN)。
- 各 GGSN で、GTP カプセル化を使用して、単一のデフォルト仮想テンプレート インターフェイスを (仮想テンプレート番号 1 として) 設定します。このデフォルト仮想テンプレート インターフェイスは、**gprs service ggsn** がイネーブルであるかぎり、設定解除しないでください (GPRS Roaming Exchange (GRX; GPRS ローミング エクステンジ) トラフィックを分離するために、GTP カプセル化を使用するその他の仮想テンプレート インターフェイスを設定できます。GRX トラフィックの分離の詳細については、「[GGSN Gn インターフェイスでの GRX トラフィックの分離](#)」(P.11-31) を参照してください)。
- ルータおよびメモリ サイズに応じて、メモリ保護しきい値が適切に設定されていることを確認します。メモリ保護しきい値の設定の詳細については、「[GGSN メモリ保護モードしきい値の設定](#)」(P.6-6) を参照してください。

## GGSN サービス設定の作業リスト

GGSN サービス用の Cisco IOS GGSN ソフトウェアのインスタンスを実行する Cisco SAMI プロセッサを設定するには、次の作業を実行します。

- 「[GGSN サービスのイネーブル](#)」(P.3-2)
- 「[ループバック インターフェイスの作成](#)」(P.3-3)
- 「[GGSN のデフォルト GTP 仮想テンプレート インターフェイスの作成](#)」(P.3-3)
- 「[CEF スイッチングのイネーブル](#)」(P.3-4)

## GGSN サービスのイネーブル

グローバル コンフィギュレーション モードで **service gprs ggsn** コマンドを使用して、Cisco SAMI プロセッサごとに GGSN エンティティを 1 つだけ設定します。

GGSN サービスをイネーブルにするには、グローバル コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router(config)# <b>service gprs ggsn</b>	Cisco IOS ソフトウェア インスタンスが GGSN として機能することを指定します。

## ループバック インターフェイスの作成

仮想テンプレートで IP アドレスを直接設定するのではなく、ループバック インターフェイスを作成し、**ip unnumbered loopback** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用して、ループバック インターフェイス IP アドレスを GTP カプセル化に使用される仮想テンプレートに関連付けることを推奨します。



(注) **ip unnumbered loopback** コマンドを使用してループバック インターフェイスの IP アドレスを仮想テンプレート インターフェイスに割り当てない場合、パケットは Cisco Express Forwarding (CEF) スイッチドにならないため、パフォーマンスに影響を与えます。

ループバック インターフェイスは、常に稼動しているインターフェイスをエミュレートするソフトウェア専用インターフェイスであり、すべてのプラットフォームでサポートされる仮想インターフェイスです。インターフェイス数は、作成または設定するループバック インターフェイスの数です。作成できるループバック インターフェイスの数に制限はありません。GGSN は、ループバック インターフェイスを使用して複数の異なる機能の設定をサポートしています。

ループバック インターフェイスを作成するには、グローバル コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

	コマンド	目的
ステップ1	Router(config)# <b>interface loopback</b> number	ループバック インターフェイスを作成します。ループバック インターフェイスは、常に稼動している仮想インターフェイスです。
ステップ2	Router(config-if)# <b>ip address</b> ip-address mask	ループバック インターフェイスに IP アドレスを割り当てます。

## GGSN のデフォルト GTP 仮想テンプレート インターフェイスの作成

GGSN で GTP カプセル化を使用して、デフォルト GTP 仮想テンプレート インターフェイスを（仮想テンプレート番号 1 として）1 つだけ設定します。デフォルト GTP 仮想テンプレートは設定が必須であり、**service gprs ggsn** が設定されている場合は設定を解除しないようにする必要があります。



(注) デフォルト GTP 仮想テンプレート (Virtual-Template 1) には、**ip address** または **ip unnumbered** コマンドを使用して有効な IP アドレスが関連付けられている必要があります。

GGSN のデフォルト GTP 仮想テンプレート インターフェイスを作成するには、グローバル コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

	コマンド	目的
ステップ1	Router(config)# <b>interface virtual-template</b> 1	仮想テンプレート インターフェイスを作成します。 <i>number</i> によって、仮想テンプレート インターフェイスが識別されます。このコマンドにより、インターフェイス コンフィギュレーション モードになります。
ステップ2	Router(config-if)# <b>description</b> description	インターフェイスの説明。

	コマンド	目的
ステップ3	Router(config-if)# <b>ip unnumber loopback number</b>	以前に定義されたループバック IP アドレスを仮想テンプレート インターフェイスに割り当てます。
ステップ4	Router(config-if)# <b>encapsulation gtp</b>	仮想テンプレート インターフェイスで送信されるパケットのカプセル化タイプとして GTP を指定します。
ステップ5	Router(config-if)# <b>gprs access-point-list gprs</b>	新しいアクセス ポイント リストの名前を指定するか、既存のアクセス ポイント リストの名前を参照し、アクセス ポイント リスト コンフィギュレーション モードを開始します。

## CEF スイッチングのイネーブル

CEF スイッチングは、Forwarding Information Base (FIB) テーブルおよび隣接関係テーブルを使用して、パケット スイッチングを行います。隣接関係テーブルは、レイヤ 3 ネットワーク アドレスによってインデックス化されており、パケットを転送するために対応するレイヤ 2 情報が含まれています。

CEF スイッチングによって、ルートキャッシュ テーブルの使用およびテーブル エントリのエージングアウトとテーブルへのデータの再入力に必要なオーバーヘッドはなくなります。FIB テーブルによって IP ルーティング テーブルの内容全体がミラーリングされるため、ルートキャッシュ テーブルは必要なくなります。

スイッチング パスの詳細については、『Cisco IOS Switching Services Configuration Guide』を参照してください。

CEF スイッチングを GGSN でグローバルにイネーブルにすると、GGSN のすべてのインターフェイスで CEF スイッチングが自動的にイネーブルになります。



(注)

CEF スイッチングが正しく機能するようにするには、**no ip cef** コマンドを使用して CEF スイッチングをディセーブルにしたあと、少し待機してからイネーブルにします。

GGSN で CEF スイッチングをイネーブルにするには、グローバル コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router(config)# <b>ip cef</b>	GGSN で CEF をイネーブルにします。

## GGSN でのエコー タイミングの設定

GGSN は、エコー タイミングを使用して SGSN または外部課金ゲートウェイがアクティブかどうかを判別します。

GTP パスをアクティブにするには、SGSN がアクティブである必要があります。SGSN がアクティブであるかどうかを判別するために、GGSN と SGSN はエコー メッセージを交換します。GGSN はさまざまな方式のエコー メッセージ タイミングをサポートしますが、GGSN が SGSN にエコー要求メッセージを送信するときに、基本エコー フローが開始されます。SGSN は対応するエコー応答メッセージを GGSN に返送します。

特定の回数のリトライ (設定可能な値) 後も GGSN が応答を受信しない場合、GGSN は SGSN がアクティブではないと想定します。これは GTP パス障害を意味し、GGSN はそのパスに関連付けられた Packet Data Protocol (PDP; パケット データ プロトコル) コンテキスト要求をすべてクリアします。

ここでは、GGSN でサポートされるさまざまな方式のエコー タイミングおよびその設定方法について説明します。内容は次のとおりです。

- 「GGSN でのエコー タイミングの概要」(P.3-5)
- 「エコー タイミング設定の作業リスト」(P.3-10)
- 「エコー タイミング設定の確認」(P.3-12)
- 「ダイナミック エコー タイマーの設定例」(P.3-34)

## GGSN でのエコー タイミングの概要

GGSN は、デフォルト エコー タイマーとダイナミック エコー タイマーという 2 つの異なる方式のエコー タイミングをサポートしています。GGSN で一度に使用できるタイマーは 1 つだけです。次の項では、これら 2 つのタイマーについて説明します。

- 「デフォルト エコー タイマーの概要」(P.3-5)
- 「ダイナミック エコー タイマーの概要」(P.3-7)



(注) 完結に示すために、このマニュアルでは GGSN と SGSN 間のエコー タイミングの動作について説明します。GPRS/UMTS ネットワークで外部課金ゲートウェイが使用されている場合、GGSN は同じタイプのエコー タイマーを使用して課金ゲートウェイ パスを維持します。

### デフォルト エコー タイマーの概要

デフォルト エコー タイマーは、GGSN で自動的にイネーブルになります。ただし、代わりにダイナミック エコー タイミング方式をイネーブルにすることを選択できます。

GGSN でデフォルト エコー タイマーを使用している場合、次のコマンドが適用されます。

- **gprs gtp n3-requests** : GGSN がエコー要求メッセージの送信を試行する最大回数を指定します。デフォルトは 5 回です。
- **gprs gtp path-echo-interval** : GGSN が SGSN または外部課金ゲートウェイからの応答を待機する秒数、および応答の受信後に GGSN が次のエコー要求メッセージを送信する前に待機する秒数を指定します。デフォルトは 60 秒です。
- **gprs gtp t3-response** : 要求に対する応答を受信していない場合に、GGSN がシグナリング要求メッセージを再送信する前に待機する初期秒数を指定します。この時間は、リトライごとに倍になります。デフォルトは 1 秒です。

図 3-1 は、指定されたパス エコー間隔内に応答が正常に受信される場合のデフォルト エコー要求のシーケンスを示しています。GGSN は、パス エコー間隔 (**gprs gtp path-echo-interval** コマンドで指定。デフォルトは 60 秒) 内にエコー応答を受信した場合、別のエコー要求メッセージを 60 秒 (または **gprs gtp path-echo-interval** コマンドで設定された時間) 後に送信します。このメッセージフローは、指定したパス エコー間隔で GGSN が SGSN からエコー応答メッセージを受信する間は継続されません。

図 3-1 パス正常モードのデフォルト GTP パス エコアー間隔要求のシーケンス

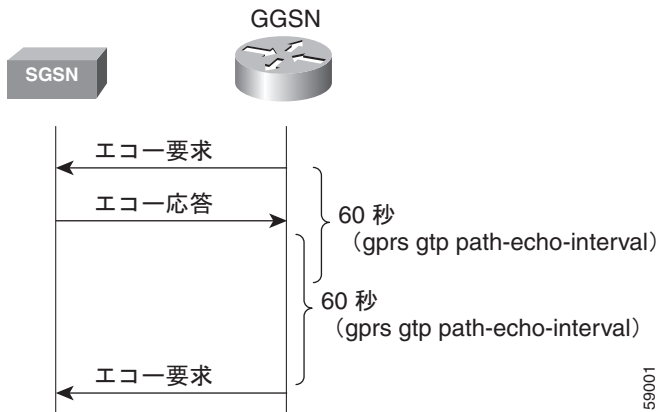
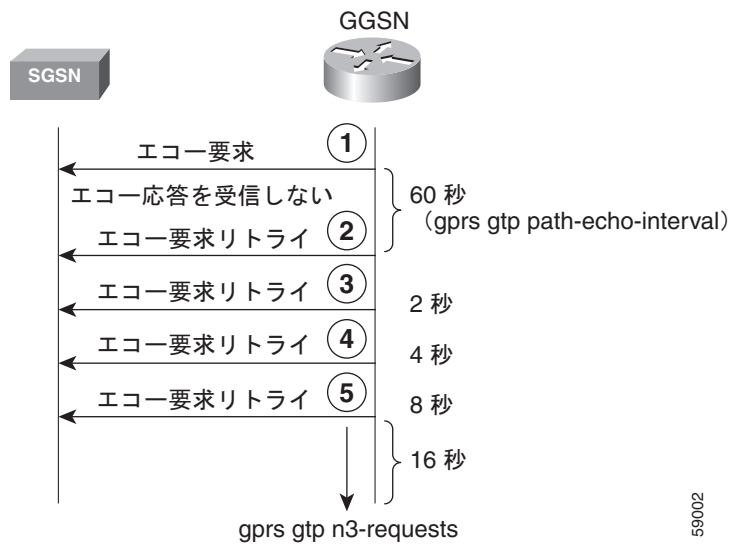


図 3-2 は、指定されたパス エコアー間隔内に GGSN がエコアー要求に対する応答を受信できない場合のデフォルト エコアー要求のシーケンスを示しています。GGSN は、パス エコアー間隔内に SGSN からエコアー応答メッセージを受信できない場合、N3 要求カウンタ (`gprs gtp n3-requests` コマンドで指定。デフォルトは 5) に達するまでエコアー要求メッセージを再送信します。N3 要求カウンタには初期要求メッセージが含まれるため、リトライの総数は N3 - 1 です。T3 タイマーはリトライごとに 2 倍になります (この係数の値は設定可能ではありません)。

図 3-2 パス障害モードのデフォルト エコアー タイミング要求のシーケンス



たとえば、N3 がデフォルトの 5 に設定され、T3 がデフォルトの 1 秒に設定されている場合、GGSN は 4 つのエコアー要求メッセージを再送信します (初期要求 + 4 リトライ = 5)。GGSN は、SGSN から 60 秒のパス エコアー間隔内にエコアー応答を受信しない場合、パス エコアー間隔が過ぎると即座に最初のエコアー要求リトライ メッセージを送信します。GGSN がエコアー応答を受信しない間は、T3 時間は追加のエコアー要求ごとに 2 倍の秒数になります。したがって、GGSN は別のメッセージを 2 秒、4 秒、8 秒で再送信します。5 番目のメッセージのあと、GGSN はエコアー応答を最後の間隔である 16 秒間待機します。

GGSN は、N3 要求カウンタの間隔内に SGSN からエコー応答メッセージを受信できない場合、PDP コンテキストをすべて削除し、GTP パスをクリアします。この例では、最初の要求メッセージが送信されてから PDP コンテキストがクリアされるまでの経過時間の合計は、次のとおりです。

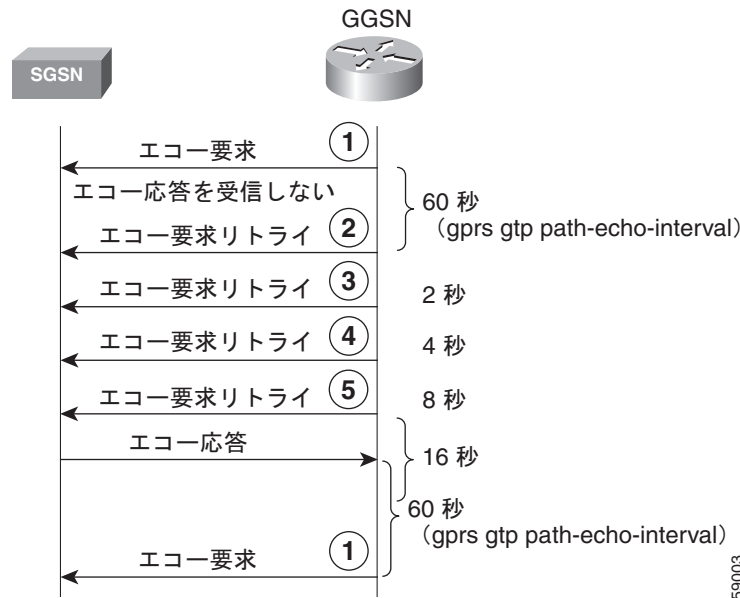
$$60 + 2 + 4 + 8 + 16 = 90 \text{ 秒}$$

60 はパス エコー間隔の初期値であり、残りの 4 つの間隔は後続のリトライでの T3 タイマーの増加を示しています。パスは、さらに 60 秒後に（つまり、150 秒で）クリアされます。

GGSN は、N3 x T3 の送信時間内にエコー応答を受信した場合、エコー要求のシーケンスの正常モードに戻ります。

図 3-3 は、エコー要求の N3 x T3 の再送信内にエコー応答メッセージを受信する GGSN を示しています。このシナリオでは、5 回の N3 要求というデフォルト設定に従って、GGSN は初期エコー要求に続いて 4 つのリトライを送信しました（合計で 5 つの要求）。GGSN は、5 番目の最後のリトライのあと、残りの 16 秒のうちにエコー応答を受信します。これで GGSN は正常モードに戻り、60 秒（`gprs gtp path-echo-interval` コマンドの値）待機してから、次のエコー要求メッセージを送信します。

図 3-3 エコー応答が N3 x T3 の再送信内に受信されるデフォルト エコー タイミング



### ダイナミック エコー タイマーの概要

GGSN のデフォルト エコー タイマーはネットワーク輻輳に対応するように設定できないため、GTP パスが早くクリアされることがあります。ダイナミック エコー タイマー機能により、GGSN はネットワーク輻輳中に GTP パスをより適切に管理できます。GGSN がダイナミック エコー タイミングを実行できるようにするには、`gprs gtp echo-timer dynamic enable` コマンドを使用します。

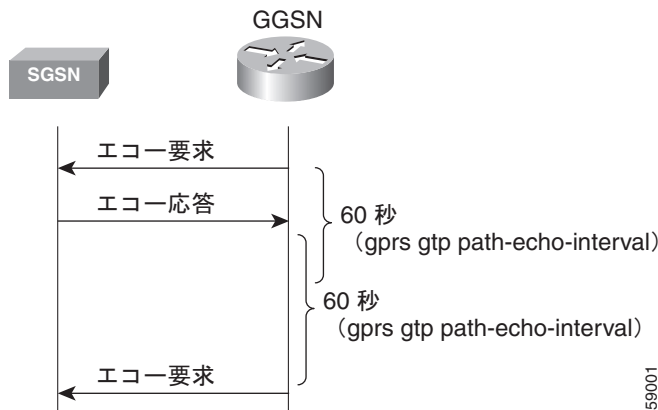
ダイナミック エコー タイマーがデフォルト エコー タイマーと異なるのは、計算された Round-Trip Time (RTT; ラウンドトリップ時間) および RTT 統計に適用される設定可能な係数または乗数を使用するためです。パスによって RTT は異なる場合があるため、ダイナミック エコー タイマーはパスによって異なる場合があります。

GGSN でダイナミック エコアー タイマーを使用している場合、次のコマンドが適用されます。

- **gprs gtp echo-timer dynamic enable** : GGSN でダイナミック エコアー タイマーをイネーブルにします。
- **gprs gtp echo-timer dynamic minimum** : ダイナミック エコアー タイマーの最小間隔 (秒単位) を指定します。スムーズ係数が掛けられた RTT がこの値よりも小さい場合、GGSN はこのコマンドで設定された値を使用します。デフォルトは 5 秒です。
- **gprs gtp echo-timer dynamic smooth-factor** : ダイナミック エコアー タイマーがパス エコアー間隔内に SGSN から応答を受信しなかった場合、リトライの送信を待機する時間を計算するときにダイナミック エコアー タイマーが使用する乗数を指定します。デフォルトは 2 です。
- **gprs gtp n3-requests** : GGSN がエコアー要求メッセージの送信を試行する最大回数を指定します。デフォルトは 5 回です。
- **gprs gtp path-echo-interval** : GGSN が、SGSN または外部課金ゲートウェイからの応答を受信したあと、次のエコアー要求メッセージを送信する前に待機する秒数を指定します。デフォルトは 60 秒です。

図 3-4 は、指定されたパス エコアー間隔内に応答が正常に受信される場合のダイナミック エコアー要求のシーケンスを示しています。デフォルト エコアー タイミング方式と同様に、GGSN は、パス エコアー間隔 (**gprs gtp path-echo-interval** コマンドで指定。デフォルトは 60 秒) 内にエコアー応答を受信した場合、別のエコアー要求メッセージを 60 秒 (または **gprs gtp path-echo-interval** コマンドで設定された時間) 後に送信します。このメッセージフローは、指定したパス エコアー間隔で GGSN が SGSN からエコアー応答メッセージを受信する間は継続されます。

図 3-4 パス正常モードのダイナミック GTP パス エコアー間隔要求のシーケンス



GGSN は、ダイナミック エコアー タイマーが使用する RTT 統計を計算します。RTT は、特定のエコアー要求メッセージの送信とそれに対応するエコアー応答メッセージの受信との間の時間です。受信された最初のエコアー応答に対して RTT が計算され (図 3-5 を参照)、GGSN でこの統計が記録されます。RTT 値は非常に小さい数字になる場合があるため、ダイナミック エコアー タイマーが使用する最小時間があります。この値は、**gprs gtp echo-timer dynamic minimum** コマンドを使用して設定されます。



図 3-5 ダイナミック エコー タイミング要求のシーケンスの RTT 計算

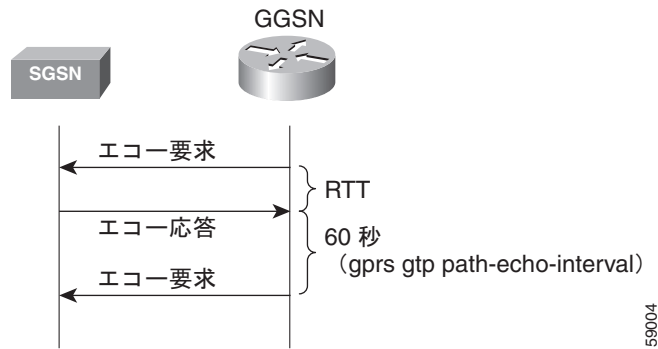
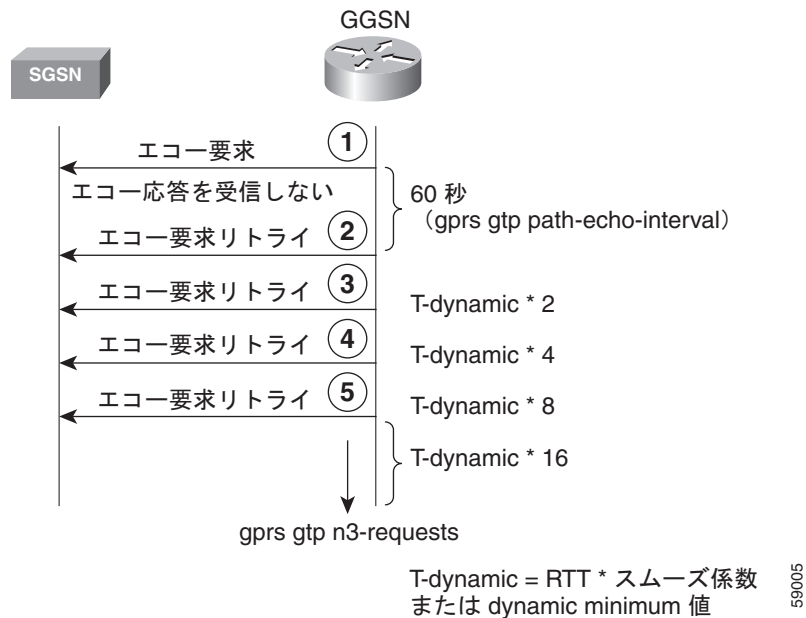


図 3-6 は、パス障害モードのダイナミック エコー タイミング要求のシーケンスを示しています。GGSN は、パス エコー間隔内に SGSN からエコー応答メッセージを受信できない場合、再送信つまりパス障害モードになります。パス障害モード中、GGSN は *T-dynamic* という値を使用します。T-dynamic は、dynamic minimum か、またはスムーズ係数が掛けられた RTT 統計のいずれか大きいほうになります。

図 3-6 パス障害モードのダイナミック エコー タイミング要求のシーケンス



T-dynamic は、基本的には、GGSN でデフォルト エコー タイマー方式で使用される **gprs gtp t3-response** コマンドの代わりに使用します。T-dynamic タイマーは、N3 要求カウンタに達するまで (N3 要求カウンタには初期要求メッセージが含まれます)、リトライごとに 2 倍になります (この係数も設定可能ではありません)。

たとえば、RTT が 6 秒、dynamic minimum が 5 秒、N3 が 5、およびスムーズ係数が 3 の場合、GGSN はパス障害モードで最大 4 つのエコー要求メッセージ（初期要求 + 4 リトライ = 5）を再送信します。GGSN は、SGSN から 60 秒のパス エコー間隔内にエコー応答を受信しない場合、パス エコー間隔が過ぎると即座に最初のエコー要求リトライ メッセージを送信します。RTT x スムーズ係数が 18 秒（6 x 3）であり、dynamic minimum の 5 秒よりも大きいため、dynamic minimum 値は使用されません。T-dynamic 値が 18（RTT x スムーズ係数）であるため、GGSN は別のリトライ エコー要求メッセージを 36 秒（18 x 2）、72 秒（18 x 4）、および 144 秒（18 x 8）で送信します。5 番めのメッセージのあと、GGSN はエコー応答を最後の間隔である 288 秒間（18 x 16）待機します。

GGSN は、この間隔内に SGSN からエコー応答メッセージを受信できない場合、GTP パスをクリアし、PDP コンテキストをすべて削除します。最初の要求メッセージが送信されてから PDP コンテキストがクリアされるまでの経過時間の合計は、次のとおりです。

$$60 + 36 + 72 + 144 + 288 = 600 \text{ 秒}$$

60 はパス エコー間隔の初期値であり、残りの 4 つの間隔は後続のリトライでの T-dynamic タイマーの増加を示しています。パスは、さらに 60 秒後に（つまり、660 秒で）クリアされます。

GGSN は、N3 x T-dynamic の送信時間内にエコー応答を受信した場合、エコー要求のシーケンスの正常モードに戻ります。正常モードでは、GGSN はエコー要求を開始し、[図 3-4](#) に示されているように指定されたパス エコー間隔に従って応答を待機します。

### 再送信のシーケンス番号付け

GGSN は、再送信中にエコー要求メッセージのシーケンス番号を増やしません。したがって、GGSN がエコー応答を受信していない間は、N3 要求制限に達するか応答を受信されるまで、GGSN はすべてのエコー要求リトライに対して同じシーケンス番号を使用し続けます。応答を受信されると、次のエコー要求メッセージのシーケンス番号は 1 増加します。

GGSN が、シーケンス番号の大きいエコー要求メッセージを送信したにもかかわらず、現在のエコー要求メッセージよりも小さいシーケンス番号のエコー応答を受信した場合、その応答は無視されます。

## エコー タイミング設定の作業リスト

ここでは、GGSN でのデフォルト エコー タイミング方式のカスタマイズ、またはダイナミック エコー タイミング方式のイネーブルおよび設定に必要な作業について説明します。デフォルトでは、GGSN はデフォルト エコー タイミング方式を有効にします。

GGSN でエコー タイミングを設定するには、次の作業を実行します。

- 「デフォルト エコー タイマーのカスタマイズ」(P.3-11)（使用する場合、推奨）
- 「ダイナミック エコー タイマーの設定」(P.3-11)（任意）
- 「エコー タイマーのディセーブル化」(P.3-12)（任意）

## デフォルト エコー タイマーのカスタマイズ

デフォルト エコー タイミング方式は、GGSN で自動的にイネーブルになります。デフォルト エコー タイマーを使用する場合は、必要に応じて次のコマンドを変更してネットワークを最適化することを推奨します。

GGSN でデフォルト エコー タイミング方式をカスタマイズするには、グローバル コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

	コマンド	目的
ステップ1	Router(config)# <b>gprs gtp n3-requests</b> requests	(任意) GGSN がシグナリング要求の SGSN への送信を試行する最大回数を指定します。デフォルトは 5 です。
ステップ2	Router(config)# <b>gprs gtp path-echo-interval</b> interval	(任意) GGSN が、SGSN または外部課金ゲートウェイからの応答を受信したあと、次のエコー要求メッセージを送信する前に待機する秒数を指定します。デフォルトは 60 秒です。
ステップ3	Router(config)# <b>gprs gtp t3-response</b> response-interval	(任意) 要求に対する応答を受信していない場合に、GGSN がシグナリング要求メッセージを再送信する前に待機する初期時間を指定します。この時間は、リトライごとに倍になります。デフォルトは 1 秒です。

## ダイナミック エコー タイマーの設定

GGSN でダイナミック エコー タイミング方式を有効化するには、ダイナミック エコー タイマーをイネーブルにする必要があります。ダイナミック エコー タイマーを有効化したあと、対応するオプションを変更してネットワークのタイミング パラメータを最適化できます。

GGSN でダイナミック エコー タイミング方式を設定するには、グローバル コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

	コマンド	目的
ステップ1	Router(config)# <b>gprs gtp echo-timer dynamic enable</b>	GGSN でダイナミック エコー タイマーをイネーブルにします。
ステップ2	Router(config)# <b>gprs gtp echo-timer dynamic minimum</b> number	(任意) ダイナミック エコー タイマーで使用される最小間隔を指定します。デフォルトは 5 秒です。
ステップ3	Router(config)# <b>gprs gtp echo-timer dynamic smooth-factor</b> number	(任意) ダイナミック エコー タイマーのリトライの送信を待機する時間を計算するために GGSN が使用する乗数を指定します。デフォルトは 2 です。
ステップ4	Router(config)# <b>gprs gtp n3-requests</b> requests	(任意) GGSN がシグナリング要求の SGSN への送信を試行する最大回数を指定します。デフォルトは 5 です。
ステップ5	Router(config)# <b>gprs gtp path-echo-interval</b> interval	(任意) GGSN が、SGSN または外部課金ゲートウェイからの応答を受信したあと、次のエコー要求メッセージを送信する前に待機する秒数を指定します。デフォルトは 60 秒です。

## エコー タイマーのディセーブル化

何らかの理由で GGSN による SGSN または外部課金ゲートウェイのエコー処理の実行をディセーブルにする必要がある場合、パス エコー間隔に 0 秒を指定できます。

エコー タイマーをディセーブルにするには、グローバル コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router(config)# <b>gprs gtp path-echo-interval 0</b>	(任意) 0 秒のパス間隔を指定します。これにより、GGSN によるエコー処理の実行はディセーブルになります。

## エコー タイミング設定の確認

ここでは、GGSN でエコー タイミング方式を確認する方法について説明します。内容は次のとおりです。

- ・「エコー タイミング パラメータの確認」(P.3-12)
- ・「GTP パスごとのダイナミック エコー タイマーの確認」(P.3-13)

## エコー タイミング パラメータの確認

GGSN がエコー タイミングに使用しているパラメータを確認するには、**show gprs gtp parameters** または **show running-config** 特権 EXEC コマンドを使用します。

GGSN は、ダイナミック エコー タイマーがイネーブルではない場合でも、ダイナミック エコー タイマーに適用されるパラメータに対してデフォルト値を自動的に設定します。したがって、**show gprs gtp parameters** コマンドでは、どちらのエコー タイミング方式が現在有効になっているかはわかりません。

## デフォルト エコー タイミング パラメータの確認

デフォルト エコー タイマーで使用されているパラメータを確認するには、**show gprs gtp parameters** 特権 EXEC コマンドを使用し、次の太字で表示されているパラメータを確認します。

```
Router# show gprs gtp parameters
GTP path echo interval = 60
GTP signal max wait time T3_response = 1
GTP max retry N3_request = 5
GTP dynamic echo-timer minimum = 5
GTP dynamic echo-timer smooth factor = 2
GTP buffer size for receiving N3_buffer = 8192
GTP max pdp context = 45000
```

## ダイナミック エコー タイミング パラメータの確認

ダイナミック エコー タイマーで使用されているパラメータを確認するには、**show gprs gtp parameters** 特権 EXEC コマンドを使用し、次の太字で示されているパラメータを確認します。

```
Router# show gprs gtp parameters
  GTP path echo interval           = 60
  GTP signal max wait time T3_response = 1
  GTP max retry N3_request         = 5
  GTP dynamic echo-timer minimum   = 5
  GTP dynamic echo-timer smooth factor = 2
  GTP buffer size for receiving N3_buffer = 8192
  GTP max pdp context              = 45000
```

## GTP パスごとのダイナミック エコー タイマーの確認

**show running-config** 特権 EXEC コマンドを使用すると、ダイナミック エコー タイマーがイネーブルかどうかを確認できます。

ダイナミック エコー タイマーの値は、GGSN での GTP パスごとに異なります。GGSN でダイナミック エコー タイマーがイネーブルかどうか、およびダイナミック エコー タイマー (T-dynamic) の値 (秒単位) を確認するには、**show gprs gtp path** 特権 EXEC コマンドを使用します。

ダイナミック エコー タイマーが有効ではない場合、ダイナミック エコー タイマー出力フィールドの対応するパスの横に「Disabled」と表示されます。

- ステップ 1** ダイナミック エコー タイマーがイネーブルであることを確認するには、**show running-config** コマンドを使用し、次の出力例の最後の方に太字で示されているように **gprs gtp dynamic echo-timer enable** コマンドが表示されることを確認します。

```
Router# show running-config

Current configuration : 6769 bytes
!
version 12.2
no service pad
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
service internal
service gprs ggsn
!
ip cef
!
. . .
!

interface loopback 1
 ip address 10.41.41.1 255.255.255.0
!
interface Virtual-Templat1
 ip unnumber loopback 1
 encapsulation gtp
 gprs access-point-list gprs
!
. . .
!
gprs access-point-list gprs
 access-point 1
  access-point-name gprs.cisco.com
 exit
```

```

!
access-point 2
  access-point-name gppt.cisco.com
  access-mode non-transparent
  aaa-group authentication test2
  aaa-group accounting test2
  ip-address-pool dhcp-proxy-client
  dhcp-server 10.65.0.1
  dhcp-gateway-address 10.65.0.1
  exit
!
!
gprs ms-address exclude-range 10.21.1.0 10.21.1.5
gprs gtp echo-timer dynamic enable
gprs gtp echo-timer dynamic smooth-factor 5
gprs gtp echo-timer dynamic minimum 10
gprs gtp response-message wait-accounting
!
. . .
!
end

```

**ステップ 2** 対応する GTP パスの T-dynamic 値を確認するには、**show gprs gtp path all** 特権 EXEC コマンドを使用します。

次の例は、GGSN でダイナミック エコー タイマーがイネーブルであり、T-dynamic 値の 5 秒および 2 秒が対応するパスに対して使用されていることを示しています。

```

Router# show gprs gtp path all
      Total number of path : 2

Local address          Remote address          GTP version  Dynamic echo timer
10.41.41.1 (3386)     10.18.18.200 (3386)    0             5
10.10.10.1 (2123)    10.10.10.4 (2123)     1             2

```

## GGSN 設定のカスタマイズ

ここでは、デフォルト設定をさらにカスタマイズするために GGSN で設定できるオプションの一部について説明します。

GPRS/UMTS 課金オプションの設定の詳細については、「[課金オプションのカスタマイズ](#)」(P.6-11)を参照してください。

この項は、次の内容で構成されています。

- 「[GTP シグナリング オプションの設定](#)」(P.3-15)
- 「[GGSN での PDP コンテキストの最大数の設定](#)」(P.3-16)
- 「[GGSN でのセッションの制御](#)」(P.3-18)
- 「[GTP エラー メッセージのフロー制御の設定](#)」(P.3-24)
- 「[GGSN での削除済み SGSN パスの履歴維持の設定](#)」(P.3-25)
- 「[SGSN ごとのエコー要求の抑制](#)」(P.3-25)

## GTP シグナリング オプションの設定

GGSN サポート用の Cisco IOS ソフトウェアのインスタンスを設定するために使用されるコマンド以外に、GGSN 機能では、GTP 設定をカスタマイズするために使用できる複数のオプション コマンドがサポートされています。

特定の GTP 処理オプションについては、デフォルト値が推奨値を表しています。その他のオプション コマンドもデフォルト値に設定されていますが、必要に応じて、またはハードウェアに応じてこれらのコマンドを変更して、ネットワークを最適化することを推奨します。ここでは、GTP シグナリングを最適化するために使用を検討する必要があるコマンドの一部について説明します。

GTP シグナリング設定を最適化するには、グローバル コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router(config)# <code>gprs gtp n3-requests requests</code>	(任意) GGSN がシグナリング要求の送信を試行する最大回数を指定します。デフォルトは 5 です。
Router(config)# <code>gprs gtp path-echo-interval interval</code>	(任意) GGSN が GTP パス障害をチェックするエコー要求メッセージを送信する前に待機する秒数を指定します。デフォルトは 60 秒です。
Router(config)# <code>gprs gtp t3-response response_interval</code>	(任意) 要求に対する応答を受信していない場合に、GGSN がシグナリング要求メッセージを再送信する前に待機する初期秒数を指定します。この時間は、リトライごとに倍になります。デフォルトは 1 秒です。



(注)

これらの GTP シグナリング コマンドは、GGSN でエコー タイミングをサポートするためにも使用されます。GGSN でのエコー タイミングの詳細については、「[GGSN でのエコー タイミングの設定](#)」(P.3-4) を参照してください。

## その他の GTP シグナリング オプションの設定

ここでは、ネットワークのニーズに対応するために必要に応じて変更可能な、その他の GTP シグナリング オプションの一部について説明します。

その他の GTP シグナリング オプションを設定するには、グローバル コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router(config)# <code>gprs gtp map signalling tos tos-value</code>	(任意) GTP シグナリング パケットの IP Type of Service (ToS; サービス タイプ) マッピングを指定します。デフォルトは 5 です。
Router(config)# <code>gprs gtp n3-buffer-size bytes</code>	(任意) GGSN が GTP シグナリング メッセージおよびトンネリング プロトコルで送信されるパケットを受信するために使用する受信バッファのサイズを指定します。デフォルトは 8192 バイトです。

コマンド	目的
Router(config)# <code>gprs gtp response-message pco ipcp nack</code>	(任意) 与えられた値 (ゼロ以外) が要求された値と異なる IP Control Protocol (IPCP; IP コントロール プロトコル) オプションを返すときに、GGSN が PDP コンテキストの作成応答の GTP Protocol Configuration Option (PCO; プロトコル設定オプション) Information Element (IE; 情報エレメント) で IPCP Conf-Nack (コード 03) を返すことを指定します (返されるアドレス値がゼロのオプションの場合は、IPCP Conf-Reject (コード 04))。  GGSN でサポートされる、要求されたすべての IPCP アドレス オプションについて、デフォルトでは、GGSN は PDP コンテキストの作成応答の PCO IE で IPCP Conf-Ack (コード 2) を送信します (返される値は、要求された値と同じか、異なる場合があります、またゼロの場合もあります)。
Router(config)# <code>gprs gtp response-message pco ipcp message-length</code>	IPCP オプションを返すときに PDP コンテキストの作成応答の PCO IE のヘッダーに追加される、メッセージの長さを示す追加フィールドを設定します。

## GGSN での PDP コンテキストの最大数の設定

GGSN でサポートされる PDP コンテキストの最大数の実質的な上限は、使用されるメモリおよびプラットフォームと GGSN 設定によって異なります (Point-to-Point Protocol (PPP; ポイントツーポイントプロトコル) の方式が端末装置およびモバイル端末を超えてパケットを転送するように設定されているかどうか、Dynamic Feedback Protocol (DFP) が使用されているか、またはメモリ保護機能がイネーブルか、サポートされている PDP コンテキスト作成のレートなどによって異なります)。



(注)

DFP では、PPP PDP を IP PDP と比較します。1 つの PPP PDP は 8 つの IPv4 PDP と等価です。1 つの IPv6 PDP は 8 つの IPv4 PDP と等価です。

表 3-1 は、1 GB のメモリ オプションの Cisco SAMI でサポートできる PDP コンテキストの最大数を示しています。表 3-2 は、2 GB のメモリ オプションの Cisco SAMI でサポートできる最大数を示しています。

表 3-1 1 GB の SAMI でサポートされる PDP 数

PDP タイプ	GGSN ごとの最大数	SAMI ごとの最大数 <sup>1</sup>
IPv4	66,000	400,000
IPv6	8,000	48,000
PPP 再生成	16,000	96,000
PPP	8,000	48,000

1. 6 つの GGSN が設定されている SAMI ごとの最大数



表 3-2 2 GB の SAMI でサポートされる PDP 数

PDP タイプ	GGSN ごとの最大数	SAMI ごとの最大数 <sup>1</sup>
IPv4	136,000	816,000
IPv6	16,000	96,000
PPP 再生成	32,000	192,000
PPP	16,000	96,000

1. 6 つの GGSN が設定されている SAMI ごとの最大数



(注)

PDP コンテキストが許可可能な最大数に達すると、GGSN はセッションが使用可能になるまで新しい PDP コンテキストを拒否します。

GGSN で PDP コンテキストの最大数を設定するには、グローバル コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router (config) # <code>gprs maximum-pdp-context-allowed pdp-contexts</code>	GGSN で有効化できる PDP コンテキストの最大数を指定します。

## DFP をロード バランシングとともに使用する場合の PDP コンテキストの最大数の設定

DFP を GPRS/UMTS ロード バランシングとともに使用する場合も、GGSN ごとの PDP コンテキストの最大数を指定する必要があります。デフォルト値である 10000 PDP コンテキストを使用しないでください。45000 が推奨値です。非常に小さい値は、GPRS/UMTS ロード バランシング環境のパフォーマンスに影響します。



(注)

GPRS/UMTS ロード バランシングの設定の詳細については、Cisco.com の次の URL で「*IOS Server Load Balancing*」12.1(9)E ドキュメントを参照してください。

<http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/software/ios121/121newft/121limit/121e/121e9/index.htm>

DFP の GGSN で PDP コンテキストの最大数を設定するには、グローバル コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router (config) # <code>gprs maximum-pdp-context-allowed 45000</code>	GGSN で有効化できる PDP コンテキストの最大数として 45000 を指定します。

## GGSN でのセッションの制御

GPRS/UMTS では、常時オンのサービスがモバイル ユーザに提供されます。GGSN は、一定の数の PDP コンテキストだけをサポートできます。サポートされる PDP コンテキスト数は、設定およびプラットフォームのメモリ リソースによって異なります。

ネットワーク接続を提供する GGSN とのセッションは、そのセッションでアクティビティが発生しなくても確立できます。GGSN で PDP コンテキストが確立されたあとは、セッションにアクティビティがあるかどうかに関係なく、リソースは GGSN で使用されています。したがって、GGSN でセッションを確立しておく時間を制御するセッション タイマーを設定し、そのあとは PDP コンテキストがクリアされるようにする場合があります。

また、特定のメンテナンス機能（Access Point Name (APN; アクセス ポイント ネーム) 設定の変更など）を実行する場合は、PDP コンテキストを手動で削除できます。

この項は、次の内容で構成されています。

- 「セッション タイマーの設定」(P.3-18)
- 「GGSN でのセッションの削除」(P.3-23)

## セッション タイマーの設定

ここでは、GGSN でセッション アイドル時間および絶対セッション時間を設定し、GGSN がセッションをいつ削除するかを制御する方法について説明します。この項は、次の内容で構成されています。

- 「GGSN でのセッション アイドル タイマーおよび絶対セッション タイマーの概要」(P.3-18)
- 「セッション アイドル タイマーの設定」(P.3-19) (任意)
- 「絶対セッション タイマーの設定」(P.3-21) (任意)
- 「GGSN でのセッション アイドル タイマーのディセーブル化」(P.3-21)
- 「タイマー設定の確認」(P.3-22)

## GGSN でのセッション アイドル タイマーおよび絶対セッション タイマーの概要

GGSN では、セッション アイドル タイマー (RADIUS アトリビュート 28) および絶対セッション タイマー (RADIUS アトリビュート 27) の時間を設定することによって、PDP コンテキストのクリアを制御できます。セッション アイドル タイマーおよび絶対セッション タイマーによって、GGSN がモバイルセッションをパージするまでに待機する時間が指定されます。

セッション アイドル時間に対して指定される時間は、セッションに属するすべての PDP コンテキストで同じですが (GTPv1 モバイルセッションには複数の PDP コンテキストがある場合があります)、そのセッションの PDP コンテキストごとに個別のタイマーが開始されます。したがって、セッション アイドル タイマーは PDP ごとですが、タイマー時間はセッションごとです。絶対セッション タイマーはセッションに基づいており、セッション (アクティブまたは非アクティブ) の絶対時間が制御されます。絶対セッション タイマーを超過すると、GGSN はセッションの PDP コンテキスト (同じ International Mobile Subscriber Identity (IMSI) または Mobile Station (MS; モバイルステーション) アドレスを持つコンテキスト) をすべて削除します。



(注)

セッションアイドルタイムアウト (RADIUS アトリビュート 28) サポートは、IP PDP、GGSN で終端する PPP PDP、および PPP 再生成 PDP (PPP Layer 2 Tunneling Protocol (L2TP; レイヤ 2 トンネリング プロトコル) PDP ではありません) に適用されます。絶対セッションタイムアウト (アトリビュート 27) サポートは、IP PDP および GGSN で終端する PPP PDP (PPP 再生成または PPP L2TP PDP ではありません) に適用されます。設定されると、セッションアイドルタイマーは PDP コンテキストごとに開始され、絶対セッションタイマーはセッションに基づいて開始されます。

すべてのアクセスポイントで発生するセッションに対して GGSN でタイマーをグローバルに設定できます。また、特定のアクセスポイントに対してタイマーを設定できます。GGSN で設定できるセッションアイドルタイマーおよび絶対セッションタイマー以外に、RADIUS サーバはセッションタイムアウトアトリビュートも指定できます。

次のリストは、GGSN がタイマーを実装する順序を示しています。

1. RADIUS サーバ：非透過的アクセスモードに対してアクセスポイントが設定されており、RADIUS サーバによってタイムアウトアトリビュートが返される場合、GGSN は RADIUS サーバから送信されるアトリビュートに基づいてタイムアウト値を設定します。RADIUS サーバのタイムアウトアトリビュートは、秒単位で指定されます。RADIUS サーバによって返される値が 30 秒未満の場合、GGSN はタイムアウト値を 30 秒に設定します。値が 30 秒を超える場合、GGSN はタイムアウト値を RADIUS サーバによって返される値と同じ値に設定します。
2. アクセスポイント：透過的アクセスモードに対してアクセスポイントが設定されているか、またはアクセスポイントが非透過的アクセスモードであり、RADIUS サーバによってタイムアウト値が返されない場合、GGSN は **gtp pdp-context timeout session** コマンドまたは **gtp pdp-context timeout idle** コマンドに対して指定された値を使用します。
3. グローバルタイマー：GGSN は、RADIUS サーバまたはアクセスポイントからタイムアウト値を受信しない場合、**gprs gtp pdp-context timeout session** コマンドまたは **gprs gtp pdp-context timeout idle** コマンドに対して指定された値を使用します。

要約すると、RADIUS サーバからのタイムアウト値が GGSN でのタイマー設定よりも優先され、特定のアクセスポイントのタイマーがグローバルに設定されたタイマーよりも優先されます。

**pdp-context timeout session** コマンドおよび **gtp pdp-context timeout idle** コマンドの値は、**gprs gtp pdp-context timeout session** コマンドまたは **gprs gtp pdp-context timeout idle** コマンドの値を上書きします。



(注)

セッションタイマー (アイドルまたは絶対) をイネーブルにすると、タイマーが期限切れになったために PDP コンテキストの終端に対してトリガーされた GGSN CDR (G-CDR) は、「managementIntervention」という原因値を持ちます。

## セッションアイドルタイマーの設定

GGSN は、RADIUS Idle-Timeout (アトリビュート 28) フィールドをサポートします。GGSN は、Authentication, Authorization, and Accounting (AAA; 認証、許可、アカウントリング) サーバによって送信されたアクセス要求パケット内にアトリビュート 28 値がある場合、それを格納します。PDP コンテキストがこのコマンドで指定された時間よりも長い時間アイドルであった場合、GGSN はコンテキストを終了します。

タイマーに対して指定された時間はセッションのすべての PDP コンテキストに適用されますが、タイマーは PDP コンテキストごとに開始されます。

セッションアイドルタイマーは、グローバルに設定することも、APN で設定することもできます。APN レベルで設定された値によって、グローバルに設定された値が上書きされます。



(注)

PDP コンテキストに対して開始されたセッションアイドル タイマーは、Transport Protocol Data Unit (TPDU; 転送プロトコル データ ユニット) トラフィックおよびその PDP コンテキストの GTP シグナリング メッセージによってリセットされます。たとえば、PDP コンテキストの更新要求が受信された場合、セッションアイドル タイマーはその PDP コンテキストに対してリセットされます。

### GGSN でのセッションアイドル タイマーのグローバルな設定

GGSN が PDP コンテキストをページする前に、任意のアクセス ポイントでコンテキストがアイドルであることを許可する時間を設定するには、グローバル コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router(config)# <b>gprs gtp pdp-context timeout idle seconds</b> [ <b>uplink</b> ]	<p>GGSN が PDP コンテキストをページする前に、任意のアクセス ポイントでコンテキストがアイドルであることを許可する時間 (秒単位) を指定します。有効な範囲は、30 ~ 429467 です。デフォルトは 259200 秒 (72 時間) です。</p> <p>任意で、<b>uplink</b> キーワード オプションを指定して、アップリンク方向だけでセッションアイドル タイマーをイネーブルにします。<b>uplink</b> キーワード オプションを指定しない場合、セッションアイドル タイマーは両方向 (アップリンクおよびダウンリンク) でイネーブルになります。</p>



(注)

代わりに、グローバル コンフィギュレーション モードで **gprs idle-pdp-context purge-timer hours** コマンドを使用して、セッションアイドル タイマーをグローバルに設定できます。ただし、2 つの方式を同時に設定することはできません。

### GGSN のアクセス ポイントでのセッションアイドル タイマーの設定

GGSN が PDP コンテキストをページする前に、特定のアクセス ポイントでコンテキストがアイドルであることを許可する時間を設定するには、アクセス ポイント コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router(config-access-point)# <b>gtp pdp-context timeout idle seconds</b> [ <b>uplink</b> ]	<p>GGSN が PDP コンテキストをページする前に、特定のアクセス ポイントでコンテキストがアイドルであることを許可する時間 (秒単位) を指定します。有効な範囲は、30 ~ 429467 です。デフォルトは 259200 秒 (72 時間) です。</p> <p>任意で、<b>uplink</b> キーワード オプションを指定して、アップリンク方向だけでセッションアイドル タイマーをイネーブルにします。<b>uplink</b> キーワード オプションを指定しない場合、セッションアイドル タイマーは両方向 (アップリンクおよびダウンリンク) でイネーブルになります。</p>



(注) 代わりに、**session idle-time hours** アクセス ポイント コンフィギュレーション コマンドを使用して、アクセス ポイントでセッションアイドル タイマーを設定できます。ただし、2 つの方式を同時に設定することはできません。

### GGSN でのセッションアイドル タイマーのディセーブル化

デフォルトでは、すべてのアクセス ポイントについて、GGSN はセッションのアイドルな PDP コンテキストを 72 時間後にページします。PDP コンテキストがアイドルであることを無期限に許可する場合は、RADIUS サーバ上のユーザ プロファイルでセッションアイドル時間として 0 を設定して、特定のユーザのタイマーをディセーブルにすることができます。ユーザが RADIUS によって認証されていない場合は、セッションアイドル タイマーをディセーブルにすることはできません。

### 絶対セッション タイマーの設定

GGSN は、RADIUS Session-Timeout (アトリビュート 27) フィールドをサポートします。絶対セッション タイマーをイネーブルにすると、GGSN は、AAA サーバによって送信されたアクセス要求パケット内にアトリビュート 27 値がある場合、それを格納します。セッションの時間がこのコマンドで指定された値を超過すると、GGSN はセッションに属する PDP コンテキスト (同じ IMSI または MS アドレスを持つコンテキスト) をすべて終了します。

絶対セッション タイマーは、グローバルに、および APN で設定できます。APN レベルで設定された値によって、グローバルに設定された値が上書きされます。

デフォルトでは、絶対セッション タイマーはディセーブルです。



(注) GGSN 絶対セッション タイマーでは、GGSN をイネーブルにし、グローバル コンフィギュレーション モードで **gprs radius attribute session-timeout** コマンドを使用して、Session-Timeout (アトリビュート 27) を RADIUS 要求に含めておく必要があります。

### GGSN での絶対セッション タイマーのグローバルな設定

GGSN がセッションを終了し、そのセッションに属する PDP コンテキストをすべてページする前に、任意のアクセス ポイントでセッションが存在することを許可する時間を設定するには、グローバル コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router (config) # <b>gprs gtp pdp-context timeout session seconds</b>	GGSN がセッションを終了し、同じ IMSI または MS アドレスを持つ PDP コンテキストをすべてページする前に、任意のアクセス ポイントでセッションが存在することを許可する時間 (秒単位) を指定します。有効な範囲は、30 ~ 4294967 秒です。

### GGSN のアクセス ポイントでの絶対セッション タイマーの設定

GGSN がセッションを終了し、そのセッションに属する PDP コンテキストをすべてページする前に、特定のアクセス ポイントでセッションが存在することを許可する時間を設定するには、アクセス ポイント コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router(config-access-point)# <b>gtp pdp-context timeout session seconds</b>	GGSN がセッションを終了し、同じ IMSI または MS アドレスを持つ PDP コンテキストをすべてページする前に、特定のアクセス ポイントでセッションが存在することを許可する時間（秒単位）を指定します。有効な範囲は、30 ~ 4294967 秒です。

### GGSN での絶対セッション タイマーのディセーブル化

デフォルトでは、GGSN で絶対セッション タイマーはディセーブルです。絶対セッション タイマーをイネーブルにしたあとでデフォルト設定に戻すには、グローバル コンフィギュレーション コマンドまたはアクセス ポイント コンフィギュレーション コマンドの **no** フォーム (**no gprs gtp pdp-context timeout session** または **no gtp pdp-context timeout session**) を使用します。

### タイマー設定の確認

特定の PDP コンテキストのタイマー情報を表示するには、**show gprs gtp pdp-context** コマンドおよび **tid** キーワードまたは **imsi** キーワードを使用します。次の例は、セッションアイドル タイマーが 200 時間 (720000 秒)、絶対セッション タイマーが 24 時間 (86400 秒) に設定された PDP コンテキストに対する **show gprs gtp pdp-context tid** コマンドの出力例を示しています。タイマーの値は、**session timeout** フィールドおよび **idle timeout** フィールドに太字で表示されています。

```
Router#show gprs gtp pdp-context tid 1111111111111111
TID           MS Addr      Source  SGSN Addr      APN
1111111111111111 10.1.1.1    Radius  10.8.8.1      dns.com

current time :Mar 18 2002 11:24:36
user_name (IMSI):1111111111111111    MS address:10.1.1.1
MS International PSTN/ISDN Number (MSISDN):ABC
sgsn_addr_signal:10.8.8.1             sgsn_addr_data:10.8.0.1
control teid local: 0x63493E0C
control teid remove: 0x00000121
data teid local: 0x63483E10
data teid remote: 0x00000121
primary pdp: Y      nsapi: 0
signal_sequence: 0                               seq_tpdu_up: 0
seq_tpdu_down: 0
upstream_signal_flow: 1                         upstream_data_flow: 2
downstream_signal_flow:14                       downstream_data_flow:12
RAupdate_flow: 0
pdp_create_time: Mar 18 2002 09:58:39
last_access_time: Mar 18 2002 09:58:39
mnrngflag: 0                                     tos mask map:00
session timeout: 86400
idle timeout: 720000
gprs qos_req:091101                             canonical Qos class(req.):01
gprs qos_neg:25131F                             canonical Qos class(neg.):01
effective bandwidth:0.0
rcv_pkt_count: 0                                rcv_byte_count: 0
send_pkt_count: 0                               send_byte_count: 0
cef_up_pkt: 0                                  cef_up_byte: 0
cef_down_pkt: 0                                cef_down_byte: 0
cef_drop: 0                                    out-sequence pkt: 0
```

```

Src addr violation:          2 paks,      1024 bytes
Dest addr violation:        2 paks,      1024 bytes
Redirected mobile-to-mobile traffic: 2 paks,      1024 bytes
charging_id:                29160231
visitor: No                  roamer: No
charging characteristics: 0
charging characteristics received: 0
pdp reference count:2
primary dns:                 2.2.2.2
secondary dns:               4.4.4.4
primary nbns:                3.3.3.3
secondary nbns:              5.5.5.5
ntwk_init_pdp:              0
Framed_route 5.5.5.0 mask 255.255.255.0

** Network Init Information **
MNRG Flag: 0                 PDU Discard Flag: 0
SGSN Addr: 172.16.44.1      NIP State:          NIP_STATE_WAIT_PDP_ACTIVATION
Buf.Bytes: 500

```

## GGSN でのセッションの削除

必要に応じて、**clear gprs gtp pdp-context** 特権 EXEC コマンドを使用して、PDP コンテキストを手動で削除できます。

PDP コンテキストは、Terminal Identifier (TID; 端末 ID)、IMSI 値、またはアクセス ポイント (IP バージョン別またはそのアクセス ポイントでアクティブなすべての PDP) 別に削除できます。

Third Generation Partnership Program (3GPP) 規格で定義されているように、デフォルトでは、GGSN は PDP コンテキストの削除要求を SGSN に送信し、SGSN からの応答を待機してから PDP コンテキストを削除します。また、複数の PDP コンテキストを削除する場合、一度に削除できるのは特定の数の PDP コンテキストだけです。

SGSN が GGSN の PDP コンテキストの削除要求に応答しない場合、タスクの完了が大きく遅延する場合があります。Fast PDP Delete 機能 (**no-wait-sgsn** および **local-delete** アクセス ポイント キーワード オプション) を使用して、この遅延をなくすことができます。Fast PDP Delete 機能を使用すると、GGSN で SGSN からの応答を待機しないで APN 内の PDP コンテキストを削除するか、または GGSN で PDP コンテキストの削除要求を SGSN に送信しないで PDP コンテキストをローカルで削除できます。

Fast PDP Delete 機能を使用する場合は、次の点に注意してください。

- Fast PDP Delete 機能は、APN または GGSN がメンテナンス モードの場合にだけ使用できます。したがって、**no-wait-sgsn** および **local-delete** キーワード オプションは、APN または GGSN がメンテナンス モードの場合にだけ使用できます。
- **no-wait-sgsn** および **local-delete** キーワード オプションを指定してこのコマンドを入力すると、GGSN で次の注意が表示されます。

```

Deleting all PDPs without successful acknowledgements from the SGSN will result in the
SGSN and GGSN going out of sync. Do you want to proceed ? [n]:

```

デフォルトは **no** です。削除を取り消すには、**n** を入力して Enter キーを押します。削除を続行するには、**y** を入力して Enter キーを押します。

- サービス認識 PDP を処理する場合、Fast PDP Delete 機能が使用されていて GGSN が SGSN からの応答を待機していないときは、GGSN は Cisco Content Services Gateway (CSG) および Diameter サーバからの応答を待機する必要があります。したがって、Fast PDP Delete 機能はサービス認識 PDP に対してはそれほど有効ではありません。

- PDP コンテキストの削除要求が失われた場合、SGSN は PDP コンテキストを削除できなくなります。この状態により、GGSN と SGSN で生成される Call Detail Record (CDR; 呼詳細レコード) に不整合が発生する場合があります。
- **no-wait-sgsn** キーワード オプションが指定された場合、GGSN は SGSN への PDP コンテキストの削除要求を調整しないため、GGSN が SGSN を PDP コンテキストの削除要求でフラッドさせる場合があります。
- Fast PDP Delete 機能は、**clear gprs gtp-context** 特権 EXEC コマンドで開始された PDP 削除だけに適用されます。障害状態中の PDP 削除など、その他の状況による PDP 削除には影響しません。

PDP コンテキストを手動で削除するには、特権 EXEC モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
<pre>Router(config-access-point)# clear gprs gtp pdp-context {tid tunnel-id   imsi imsi_value   path ip-address [remote_port_num]   access-point access-point-index [no-wait-sgsn   local-delete]   pdp-type {ipv6   ipv4}   all}</pre>	<p>1 つ以上のパケット データ プロトコル (PDP) コンテキスト (モバイルセッション) を TID、IMSI 値、パス、またはアクセス ポイント (IP バージョン別またはアクティブなすべての PDP) 別にクリアします。</p> <p>(注) <b>no-wait-sgsn</b> および <b>local-delete</b> キーワード オプションは、APN がメンテナンス モードの場合にだけ使用できます (<b>service-mode maintenance</b> コマンドを使用)。</p>

APN をメンテナンス モードにする方法の詳細については、「[APN メンテナンス モードの設定 \(P.3-28\)](#)」を参照してください。

## GTP エラー メッセージのフロー制御の設定

GTP エラー通知メッセージは、SGSN が送信した PDP コンテキストのデータを GGSN が見つけられないときに、GGSN から SGSN に送信されます。このエラー通知メッセージは、PDP コンテキストが見つからないため、SGSN 側で PDP コンテキストを消去できることを SGSN に通知します。

デフォルトでは、GGSN は GTP エラー メッセージのフロー制御をディセーブルにします。

グローバル コンフィギュレーション モードで **gprs gtp error-indication-throttle** コマンドを使用して、GTP エラー メッセージの送信のフロー制御をイネーブルにすることができます。このコマンドによって、エラー通知メッセージが送信されるたびに減少するカウンタの初期値が設定されます。カウンタがゼロに達すると、GGSN はエラー通知メッセージの送信を停止します。1 秒後に、GGSN はこのカウンタを設定されたスロットル値にリセットします。

GTP エラー メッセージのフロー制御を設定するには、グローバル コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
<pre>Router(config)# gprs gtp error-indication-throttle window-size size</pre>	<p>GGSN が 1 秒間に送信するエラー通知メッセージの最大数を指定します。size は 0 ~ 256 の整数です。デフォルト値はありません。</p>



## GGSN での削除済み SGSN パスの履歴維持の設定

削除済み SGSN パスについて収集された統計情報を格納するように Cisco GGSN を設定できます。

GGSN で統計情報の履歴を格納する削除済み SGSN パス エントリの最大数を設定するには、グローバル コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router (config) # <b>gprs gtp path history number</b>	GGSN で統計情報の履歴を格納する削除済み SGSN パス エントリの最大数を設定します。有効な値は、1 ~ 1000 です。デフォルトは 100 です。



(注) エントリ数を小さい値に変更すると、古い値は削除されます。

## SGSN ごとのエコー要求の抑制

オペレータは、グローバル コンフィギュレーション モードで **gprs gtp path sgsn** コマンドを使用して、他の SGSN のエコー要求をそのまま維持しながら、GGSN からのエコー要求に応答できない GSN のエコー要求を選択的にディセーブルにすることができます。また、GSN の特定のポートについてエコー要求をディセーブルにすることもできます。

新しいパスが作成されると、**gprs gtp path** コマンドを使用してエコー要求を抑制する場合、GGSN はパス パラメータ（つまり宛先アドレスおよびポート）が設定済みの条件のいずれかに一致するかどうかをチェックします。パラメータが一致した場合、GGSN はそのパスのパス エコー間隔を 0 に設定します。一致しない場合、グローバルなパス エコー間隔設定がエコー要求の送信に使用されます。

IP アドレスの範囲または単一の IP アドレスに対して、任意でポート番号を指定して、エコー要求をディセーブルにすることができます。

エコー要求を抑制するには、グローバル コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router (config) # <b>gprs gtp path sgsn start-ip-address [end-ip-address] [UDP port] echo 0</b>	<i>start-ip-address</i> から <i>end-ip-address</i> の範囲の設定された User Datagram Protocol (UDP; ユーザ データグラム プロトコル) ポートに対応するすべての SGSN について、作成されたパスのエコー間隔要求が 0 (ディセーブル) であることを指定します。

次の例は、1 つの SGSN のエコー要求をディセーブルにします。

```
Router (config) # gprs gtp path sgsn 10.10.10.10 echo 0
```

次の例は、1 つの SGSN のポート 4000 だけのエコー要求をディセーブルにします。

```
Router (config) # gprs gtp path sgsn 10.10.10.10 4000 echo 0
```

## GGSN が開始する PDP コンテキストの更新要求のサポートの設定



(注)

GGSN が開始する PDP コンテキストの更新要求は、GTPv1 PDP コンテキストに対してサポートされません。

Cisco GGSN リリース 8.0 以降、Cisco GGSN は PDP コンテキストの更新要求 (3GPP TR 29.060 v7.5.1, section 7.3.3 で定義) を SGSN に送信して、PDP コンテキストの QoS をネゴシエーションできます。

Gx 環境の Cisco Content Services Gateway (CSG) などの外部エンティティは、新しい QoS プロファイルを GGSN にプッシュして、特定の PDP コンテキストで適用できます。次に、GGSN は SGSN への PDP コンテキストの更新要求で、変更を Radio Access Network (RAN; 無線アクセス ネットワーク) にプッシュします。

また、PDP コンテキストに対して直接トンネルが使用されている場合、Radio Network Controller (RNC; 無線ネットワーク コントローラ) からのエラー通知メッセージのために、GGSN は PDP コンテキストの更新要求を SGSN に送信します。

GGSN では、次の情報エレメント (IE) が PDP コンテキストの更新要求に含まれています。

- リカバリ
- Network Service Access Point Identifier (NSAPI; ネットワーク サービス アクセス ポイント ID)
- QoS プロファイル
- 直接トンネル フラグ (RNC から受信された直接トンネル エラー通知により更新要求が開始された場合)

QoS が再ネゴシエーションされると、SGSN は PDP コンテキストの更新応答を GGSN に返してプロセスを完了します。SGSN からの PDP コンテキストの更新応答の Cause 値が「Request Accepted」の場合、次のアクションのいずれかが発生します。

- PDP コンテキストの更新要求が RNC からのエラー通知メッセージによって開始された場合、PDP コンテキストは維持されます。
- PDP コンテキストの更新要求が新しい QoS を含む Change of Authorization (CoA; 認証の変更) によって開始された場合、新しい QoS を通信するために Interim-Acct-Update メッセージが送信されます (PDP コンテキストの更新要求で指定される QoS 値は、SGSN によって下方にネゴシエーションされている場合があります)。GGSN は Acct-Update メッセージで同じ内容通知します。

PDP コンテキストの更新応答の Cause 値が「Request Accepted」以外の場合、次のアクションのいずれかが発生します。

- PDP コンテキストの更新要求が RNC からのエラー通知によって開始された場合、PDP はローカルで削除されます。
- PDP コンテキストの更新要求がグローバル コンフィギュレーション モードで CoA コマンドによって開始された場合は、次のとおりです。
  - **gprs gtp update qos-fail delete** グローバル コンフィギュレーション コマンドまたは **gtp update qos-fail delete** アクセス ポイント コンフィギュレーション コマンドが設定されている場合、GGSN は PDP コンテキストを削除し、Acct-Stop メッセージで更新失敗の通知を送信します。
  - **gprs gtp update qos-fail delete** グローバル コンフィギュレーション コマンドまたは **gtp update qos-fail delete** アクセス ポイント コンフィギュレーション コマンドが設定されていない場合、GGSN は PDP コンテキストを維持し、ネゴシエーションされた QoS 値でアカウント中間レコードを生成します。

- すべての失敗において、失敗を示すエラー メッセージが記録されます。



**(注)** 直接トンネル PDP コンテキストの更新要求の失敗に対して、エラー メッセージの syslog は生成されません。

GGSN が開始する PDP コンテキストの更新要求をグローバルにイネーブルにするには、グローバル コンフィギュレーション モードで次のコマンドを発行します。

コマンド	目的
Router (config) # <code>gprs gtp update qos-fail delete</code>	GGSN が開始する QoS 更新が失敗し、APN で <code>gtp update qos-fail</code> アクセス ポイント コンフィギュレーション コマンドを使用して、GGSN が開始する PDP コンテキストの更新要求の失敗アクションが設定されていない場合に、PDP コンテキストを削除するように GGSN を設定します。

GGSN が開始する PDP コンテキストの更新要求を APN でイネーブルにするには、アクセス ポイント コンフィギュレーション モードで次のコマンドを発行します。

コマンド	目的
Router (config-access-point) # <code>gtp update qos-fail delete</code>	GGSN が開始する QoS 更新が失敗した場合に、PDP コンテキストを削除するように GGSN を設定します。

## サービス モード機能の使用

GGSN サービス モード機能を使用すると、GGSN でのすべてのアクティブなセッションに影響を与えずに、設定変更およびコールのテストを行うことができます。サービス モード状態は、グローバルに、アクセス ポイントで、および GGSN 課金機能に対して設定できます。運用およびメンテナンスという 2 つのサービス モード状態があります。デフォルトのモードは運用です。

## グローバル メンテナンス モードの設定

GGSN をグローバル メンテナンス モードにすると、新しい PDP コンテキストの作成要求はすべて拒否されます。したがって、グローバル メンテナンス モードの間は、GGSN 全体で新しい PDP コンテキストは有効化されません。

次の項では、グローバル メンテナンス モードの使用法の例を示します。

### 新しい GGSN の追加

1. GGSN サービスをイネーブルにし、GGSN をメンテナンス モードにします。

```
Router (config) # service ggsn
Router (config) # gprs service-mode maintenance
```

2. 使用するネットワーク用に GGSN を設定します。

3. GGSN を運用モードにします。

```
Router (config) # gprs service-mode operational
```

## GGSN の変更

1. GGSN をメンテナンス モードにします。

```
Router(config)# gprs service-mode maintenance
```

すべての APN の既存の PDP が正常に解放され（平均セッション時間は約 1 時間）、バッファリングされた CDR が課金ゲートウェイに送信されるのを待機します。アクティブな課金ゲートウェイがないために CDR が課金ゲートウェイに送信されない場合は、**gprs charging service-mode** コマンドを使用して課金機能をメンテナンス モードにし、**clear gprs charging cdr all no-transfer** コマンドを発行して CDR を手動でクリアします。課金機能をメンテナンス モードにする方法の詳細については、「課金メンテナンス モードの設定」(P.3-30) を参照してください。

2. 必要に応じて GGSN 設定を変更します。
3. GGSN を運用モードに戻します。

```
Router(config)# gprs service-mode operational
```

## GGSN の無効化

1. GGSN をメンテナンス モードにします。

```
Router(config)# gprs service-mode maintenance
```

すべての APN の既存の PDP が正常に解放され（平均セッション時間は約 1 時間）、バッファリングされた CDR が課金ゲートウェイに送信されるのを待機します。アクティブな課金ゲートウェイがないために CDR が課金ゲートウェイに送信されない場合は、**gprs charging service-mode** コマンドを使用して課金機能をメンテナンス モードにし、**clear gprs charging cdr all no-transfer** コマンドを発行して CDR を手動でクリアします。課金機能をメンテナンス モードにする方法の詳細については、「課金メンテナンス モードの設定」(P.3-30) を参照してください。

2. GGSN をサービスから削除します。

```
Router(config)# no service gprs ggsn
```

GGSN のグローバルなサービス モード状態を設定するには、グローバル コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router(config)# <b>gprs service-mode</b> [operational   maintenance]	グローバルなサービス モード状態を設定します。デフォルトは運用モードです。



(注) GGSN がグローバル メンテナンス モードの場合、すべての APN もメンテナンス モードになります。

## APN メンテナンス モードの設定

GGSN の他の APN のセッションに影響を与えずに新しい APN の追加または既存の APN の変更を行えるように、APN のサービス モード状態を設定できます。

APN がメンテナンス モードの場合、PDP コンテキストの作成要求は受け入れられません。アクティブな PDP コンテキストが解放されると（または **clear gprs gtp pdp-context access-point** コマンドを使用して手動でクリアされると）、APN 関連のすべてのパラメータは設定または変更可能になり、APN は運用モードに設定されます。

また、APN を追加および設定すると、グローバル コンフィギュレーション モードで **gprs service-mode test imsi** コマンドを使用してテスト ユーザを (GGSN ごとに 1 つ) 設定し、PDP コンテキスト作成を実行して、設定を確認できます。



(注)

**gprs service-mode test imsi** コマンドを使用してテスト ユーザから PDP コンテキスト作成をテストするには、GGSN が運用モード (**gprs service-mode operational** コマンド) である必要があります。

APN を削除するには、APN サービス モード状態をメンテナンス モードに変更し、既存のすべての PDP が解放されるのを待機してから、**no access-point-name** コマンドを使用して APN を削除します。

APN のサービス モード状態を設定するには、アクセス ポイント コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router (config-access-point) # <b>service-mode</b> [ <b>operational</b>   <b>maintenance</b> ]	APN のサービス モード状態を設定します。

次の項では、APN メンテナンス モードの使用法の例を示します。

#### 新しい APN の追加

1. 新しい APN を追加し、メンテナンス モードにします (デフォルトでは、APN は運用モードです)。

```
Router (config-access-point) # access-point-name apn-num
Router (config-access-point) # service-mode maintenance
```

2. APN を設定します。
3. APN 設定のテスト用の PDP コンテキストを作成します。

```
Router (config) # gprs service-mode test imsi imsi-value
```

4. APN を運用モードにします。

```
Router (config-access-point) # service-mode operational
```

#### APN の変更

1. APN をメンテナンス モードにします。

```
Router (config-access-point) # service-mode maintenance
```

PDP コンテキストが解放されるのを待機するか、**clear gprs gtp pdp-contexts access-point** コマンドを使用して手動でクリアします。

2. APN を変更します。
3. APN 設定のテスト用の PDP コンテキストを作成します。

```
Router (config) # gprs service-mode test imsi imsi-value
```

4. APN を運用モードにします。

```
Router (config-access-point) # service-mode operational
```

### APN の削除

1. APN をメンテナンス モードにします。

```
Router(config-access-point)# service-mode maintenance
```

PDP コンテキストが解放されるのを待機するか、**clear gprs gtp pdp-contexts access-point** コマンドを使用して手動でクリアします。

2. APN を削除します。

```
Router(config-access-point)# no access-point-name apn-num
```

## 課金メンテナンス モードの設定

GGSN の課金機能は主に、呼詳細レコード (CDR) の収集と課金ゲートウェイへの CDR の送信で構成されます。GGSN 課金機能のサービス モード状態は、CDR の収集には影響しません。ただし、課金機能がメンテナンス サービス モード状態になると、CDR は課金ゲートウェイに送信されません。

課金機能がメンテナンス モードの場合、課金ゲートウェイを追加、削除、または変更できます (たとえば、課金ゲートウェイの IP アドレス、優先度、および番号を変更します)。課金機能がメンテナンス モードのときに新しいプライマリ課金ゲートウェイが設定された場合、GGSN の課金機能が運用モードに戻されると、累積されたすべての CDR は新しい課金ゲートウェイに送信されます。

メンテナンス モード中は、収集されたすべての CDR および保留キューの CDR は GGSN 上に格納されます。必要に応じて、**clear gprs charging cdr all no-transfer** コマンドを使用して、これらの格納された CDR をクリアできます。クリアされると、課金機能が運用モードに戻されたときに、課金ゲートウェイに送信されません。

次の課金機能コンフィギュレーション コマンドでは、課金機能はメンテナンス モードである必要があります。

- **gprs charging path-protocol**
- **gprs charging header short**
- **gprs charging map data tos**
- **gprs charging message transfer-request command-ie**
- **gprs charging message transfer-response number-responded**
- **gprs charging port**
- **gprs default charging-gateway**
- **gprs charging send-buffer**

デフォルトでは、課金機能は運用モードです。課金機能のサービス モード状態を設定するには、グローバル コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router(config)# <b>gprs charging service-mode</b> [operational   maintenance]	GGSN の課金機能のサービス モード状態を設定します。

次の項では、課金メンテナンス モードの使用法の例を示します。

### 課金ゲートウェイの変更

1. GGSN 課金機能をメンテナンス モードにします。

```
Router(config)# gprs charging service-mode maintenance
```

CDR は収集されますが、送信されません。収集されバッファリングされたすべての CDR は、課金機能が運用モードに戻されるまで格納されます。運用モードになったときに、課金ゲートウェイに送信されます。

2. 課金設定（ゲートウェイ数、パス プロトコル、順序など）を変更します。

3. 必要に応じて、格納された CDR および保留中の CDR をすべてクリアして、課金機能が運用モードに戻されたときに課金ゲートウェイに送信されないようにします。

```
Router(config)# clear gprs charging cdr all no-transfer
```

4. 課金機能を運用モードに戻します。

```
Router(config)# gprs charging service-mode operational
```

GGSN に格納された CDR および保留キューの CDR を手動ですべてクリアするには、グローバル コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router (config) # <b>clear gprs charging cdr all no-transfer</b>	課金機能がメンテナンス モードのときに、格納された CDR および保留キューの CDR をクリアします。



(注) CDR をクリアするには、GGSN はグローバル メンテナンス モード (**gprs service-mode maintenance** コマンドを使用) および課金メンテナンス モード (**gprs charging service-mode maintenance** コマンドを使用) である必要があります。



(注) GGSN が課金メンテナンス モードおよびグローバル メンテナンス モードの場合、GGSN は既存の PDP に対して CDR を作成しません。

## GGSN での GTP のモニタリングおよびメンテナンス

ここでは、GGSN で GTP をモニタリングするために使用できる **show** コマンドの要約を示します。次の特権 EXEC コマンドを使用して GGSN で GTP のモニタリングおよびメンテナンスを行います。

コマンド	目的
Router# <b>show gprs access-point</b>	GGSN のアクセス ポイントに関する情報を表示します。
Router# <b>show gprs access-point statistics</b>	GGSN のアクセス ポイントのデータ量と PDP アクティベーションおよび非アクティベーション統計情報を表示します。
Router# <b>show gprs gtp ms {imsi imsi   access-point access-point-index   all}</b>	GGSN で現在アクティブなモバイル ステーション (MS) のリストを表示します。

## ■ 設定例

コマンド	目的
Router# <code>show gprs gtp parameters</code>	GGSN での現在の GTP 設定に関する情報を表示します。
Router# <code>show gprs gtp path {remote-address ip-address [remote-port-num]   version gtp-version   all}</code>	GGSN と他の GPRS/UMTS デバイス間の 1 つ以上の GTP パスに関する情報を表示します。
Router# <code>show gprs gtp path statistics history number</code>	履歴に格納されている GTP パス エントリの統計情報を表示します。
Router# <code>show gprs gtp path statistics remote-address ip-address [remote-port port-num]</code>	特定のパスの統計情報を表示します。
Router# <code>show gprs gtp pdp-context {tid tunnel_id [service [all   id id_string]]   ms-address ip_address [access-point access-point-index]   imsi imsi [nsapi nsapi [tft]]   path ip-address [remote-port-num]   access-point access-point-index   pdp-type {ip   ppp}   qos-umts-class {background   conversational   interactive   streaming}   qos-precedence {low   normal   high}   qos-delay {class1   class2   class3   classbesteffort}   version gtp-version}   msisdn [msisdn]   ms-ipv6-addr ipv6-address   all}</code>	現在アクティブな PDP コンテキストの一覧を表示します。 <b>(注)</b> <code>show gprs gtp pdp-context</code> コマンドのオプションは、GGSN でイネーブルになっている QoS 方式のタイプによって異なります。
Router# <code>show gprs gtp statistics</code>	GGSN の現在の GTP 統計情報を表示します (情報エレメント (IE)、GTP シグナリング、GTP PDU 統計情報など)。
Router# <code>show gprs gtp status</code>	GGSN での GTP の現在のステータスに関する情報を表示します。
Router# <code>show gprs service-mode</code>	GGSN の現在のサービス モードおよびサービス モードが最後に変更された時刻を表示します。

## 設定例

ここには次の例があります。

- 「[GGSN の設定例](#)」 (P.3-32)
- 「[ダイナミック エコー タイマーの設定例](#)」 (P.3-34)

## GGSN の設定例

次の例は、基本的な GGSN GTP サービスを設定するために使用するコマンドのいくつかを含む GGSN 設定例の一部を示しています。

```
Router# show running-config

Current configuration : 3521 bytes
!
version 12.2
no service single-slot-reload-enable
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
! Enables GGSN services
!
service gprs ggsn
!
ip cef
```



```
!
! Configures a loopback interface
!
interface loopback 1
 ip address 10.40.40.3 255.255.255.0
!
! Defines the virtual-template interface
! with GTP encapsulation
!
interface Virtual-Templat1
 ip unnumber loopback 1
 encapsulation gtp
 gprs access-point-list gprs
!
. . .
!
gprs access-point-list gprs
!
  access-point 1
    access-point-name gprs.cisco.com
    exit
!
  access-point 2
    access-point-name gprr.cisco.com
    exit
  !
  access-point 3
    access-point-name gprr.cisco.com
    access-mode non-transparent
    aaa-group authentication abc
    exit
!
! Configures GTP parameters
!
gprs maximum-pdp-context-allowed 90000
gprs gtp path-echo-interval 0
gprs default charging-gateway 10.15.15.1
!
! Enables the memory protection feature to become active if the memory threshold falls
! below 50 MB
!
gprs memory threshold 512
!
. . .
. . .
!
end
```

## ダイナミック エコー タイマーの設定例

次の例は、ダイナミック エコー タイマーの GGSN 設定例の一部を示しています。この例では、ダイナミック エコー タイマーはイネーブルであり、スムーズ係数はデフォルト値の 2 から 5 に変更されており、dynamic minimum 値はデフォルト値の 5 秒から 10 秒に変更されています。

```
Router# show running-config

Current configuration : 6769 bytes
!
version 12.2
no service pad
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
service internal
service gprs ggsn
!
ip cef
!
. . .
!
interface loopback 1
 ip address 10.41.41.1 255.255.255.0
!
interface Virtual-Template1
 ip unnumber loopback 1
 encapsulation gtp
 gprs access-point-list gprs
!
. . .
!
gprs access-point-list gprs
 access-point 1
  access-point-name gprs.cisco.com
  exit
  !
 access-point 2
  access-point-name gpvt.cisco.com
  access-mode non-transparent
  aaa-group authentication test2
  aaa-group accounting test2
  ip-address-pool dhcp-proxy-client
  dhcp-server 10.65.0.1
  dhcp-gateway-address 10.65.0.1
  exit
!
! Enables the dynamic echo timer
!
gprs gtp echo-timer dynamic enable
!
! Configures a smooth factor of 5
!
gprs gtp echo-timer dynamic smooth-factor 5
!
! Configures the dynamic minimum as 10 seconds
!
gprs gtp echo-timer dynamic minimum 10
gprs gtp response-message wait-accounting
!
end
```