



CHAPTER 2

Cisco 3G GSM ベースの高速 WAN インターフェイス カード

この章では 2.5/3G GSM ベースのブロードバンド データ ネットワークのアーキテクチャとデータ コールの確立について説明します。また、GSM モデム プロファイルの作成方法と、ネットワーク接続の準備方法についても説明します。

内容

「2.5/3G GSM ベースのブロードバンド データ ネットワーク アーキテクチャの概要」(P.2-1)

「2.5/3G GSM データ コールの確立」(P.2-2)

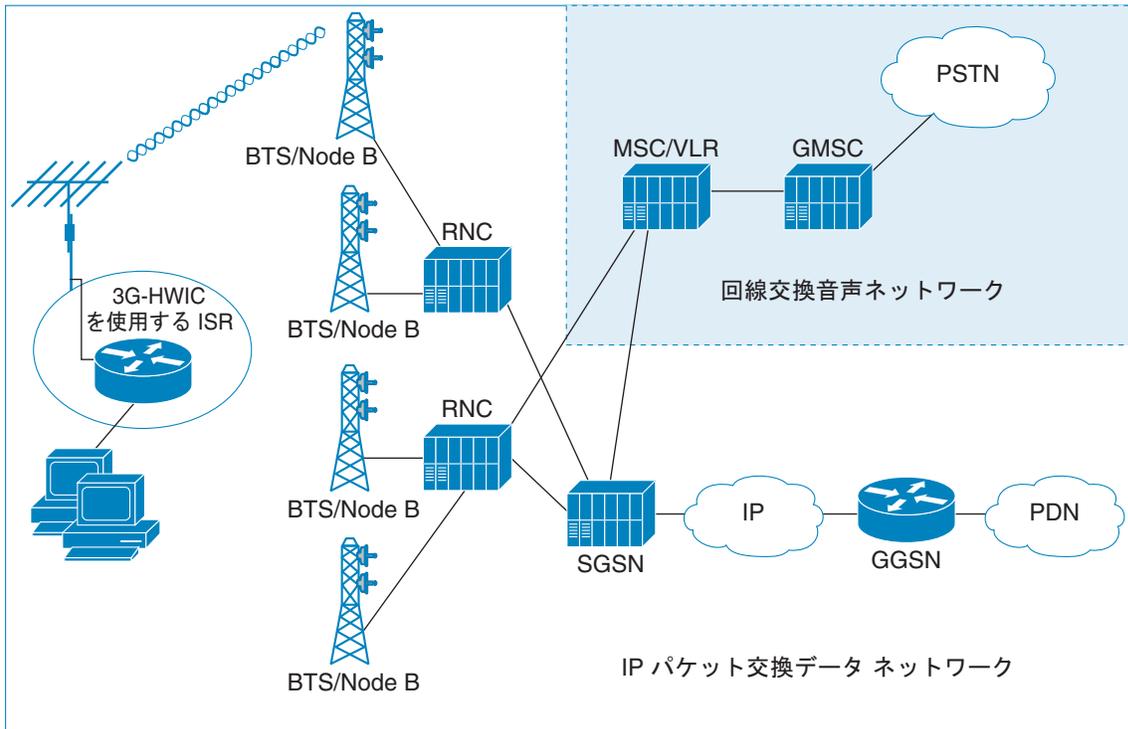
「ネットワーク接続のための GSM モデム プロファイルの作成と準備」(P.2-4)

2.5/3G GSM ベースのブロードバンド データ ネットワーク アーキテクチャの概要

図 2-1 に示されている GSM ベースのネットワークは、セルタワーでベースステーショントランシーバシステム (BTS) を使用します。これは UMTS では Node-B として知られています。3G-HWIC ベースの ISR は Node-B と無線で通信し、ネットワークを使用してデータセッション (PDP コンテキストと呼ばれる) をセットアップする前に、自身をネットワークに接続します。Node-B は無線ネットワークアクセステクノロジーを終了します。Radio Network Controller (RNC) は、接続されている Node-B によってサービスが提供されているモバイル機器にモビリティ サービスを提供します。

ブロードバンド IP データ ネットワーク機能をサポートするために、SGSN および GGSN という 2 種類のネットワーク ノードタイプが導入されています。SGSN は、ビジター ロケーションレジスタ (VLR) 機能の代わりに、モビリティ機能を実行します。GGSN は、インターネットに対する IP パケットのゲートウェイとして機能します。ブロードバンド IP データ パケットのパスは、モバイル ノード (携帯電話) から、Node-B、RNC、GGSN、SGSN、およびインターネットに実行されます。従来の回線交換パスは MSC、GMSC、および PSTN を介して続行されます。ブロードバンド IP データ ネットワークは既存のセルラー ネットワーク経由でオーバーレイ ネットワークとして機能します。2.5G ネットワークは最初の GPRS ネットワークであり、図 2-1 に示されているものと同じ物理トポロジを使用します。

図 2-1 GSM 3G IP ワイヤレス データ ネットワーク



2.5/3G GSM データ コールの確立

図 2-2 には、GSM ネットワークでの 3G データ コールが示されています。PPP は 3G-HWIC で IOS とモデムの間で終了します。無線通信を経由した PPP は使用されません。代わりに、3GPP で定義されたプロトコルが、コールのセットアップに使用されます。3GPP で定義されたプロトコルは、一端のモデムと、もう一端の SGSN/GGSN で終了します。

最初のコールを設定する前に、サービス プロバイダーからデータ サービス アカウントを取得する必要があります。このサービスの一環として、プロバイダーから SIM カードが提供されます。SIM カードを 3G-HWIC に取り付ける必要があります。

- PPP CHAP ユーザ名 (ホスト名)
- PPP CHAP パスワード
- APN (アクセス ポイント ネーム)

例 2-1 に示されているように、モデムでプロファイルを作成できます。このプロファイルによって、モデムの NVRAM にこれらのパラメータが保存されます。これにより、モデムは PPP CHAP フェーズで IOS を認証できるようになるため、IOS は無線を介したワイヤレス ネットワークを使用して実際に行われる実際の認証を待たずに、次のフェーズ PPP IPCP を続けることができます。

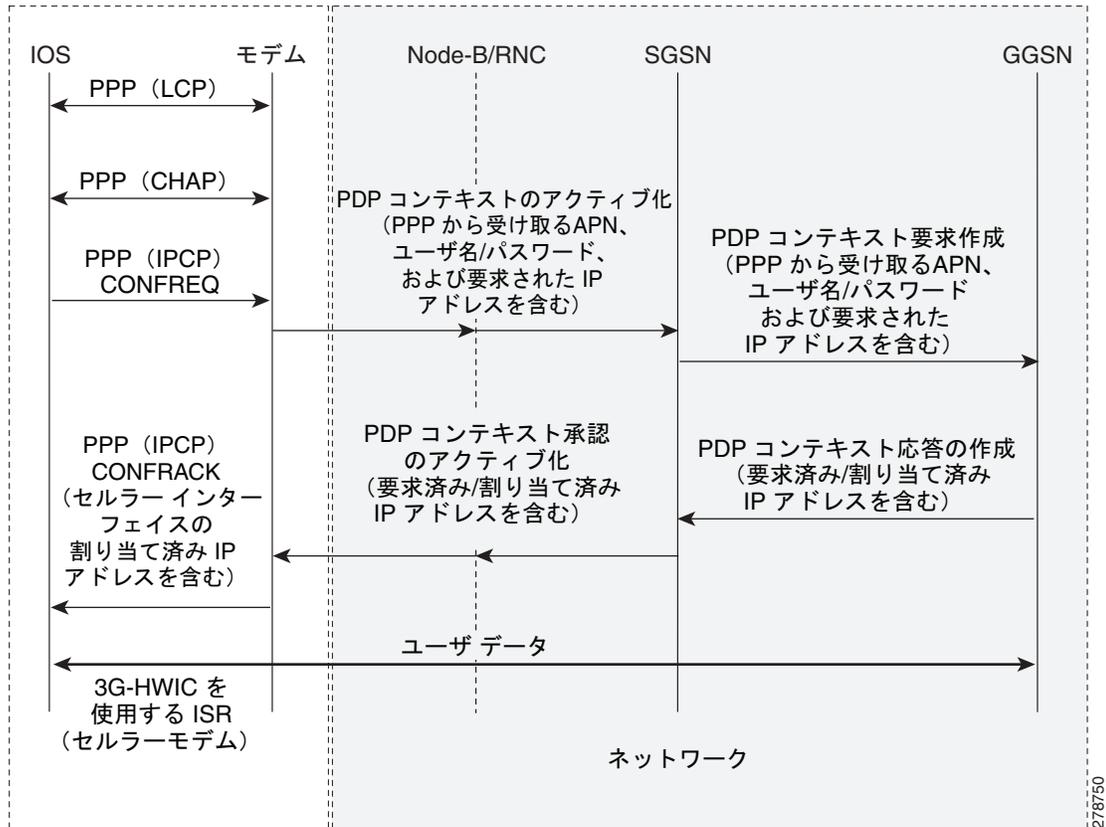
関連する ACL によって定義されているように、*interesting traffic* 基準を満たす最初の packets によってセルラー インターフェイスを介したダイヤルアウトが生じます。これにより、PPP LCP および PPP CHAP は IOS とモデムの間で完了します。モデムは PPP ユーザ名 (ホスト名) とパスワードを保存するため、CHAP はローカルで続行できるようになり、IPCP フェーズをすぐに開始できます。

PPP IPCP フェーズの一環として、IOS は CONFREQ メッセージを送信し、セルラー インターフェイスの IP アドレスを要求します（また、これらのアドレスに設定されている場合は、DNS アドレスが要求される場合もあります）。モデムが CONFREQ を受信すると、無線で「Activate PDP Context Request」メッセージが送信されます。このメッセージには、プロファイルの一部として作成され、NVRAM に保存されているユーザ名、パスワード、および APN が含まれています。このメッセージはセルラー メッセージの IP アドレスと DNS IP アドレス（該当する場合）を要求します。

SGSN は「Activate PDP Context Request」メッセージを受け取ると、「Create PDP Context Request」メッセージを送信し、これらのパラメータを適切な GGSN にリレーします。GGSN はユーザを検証し、セルラー インターフェイスに IP アドレスを割り当ててから、SGSN への「Create PDP Context Response」メッセージでこれを返します。この情報は、「Activate PDP Context Accept」メッセージとして、SGSN によってモデムにリレーされます。

最後に、モデムは保留中の IPCP 応答を IOS に返し（CONFACK）、IP アドレスや要求された他の情報（DNS アドレスなど）を返します。IP アドレスは、セルラー インターフェイスにバインドされ、ルーティングテーブルに取り込まれます。これで、ユーザ データの転送を開始できます。

図 2-2 GSM 3G データ コールの確立コールフロー



278750

ネットワーク接続のための GSM モデム プロファイルの作成と準備

新しくインストールされた 3G GSM ワイヤレス HWIC がワイヤレス ネットワークに接続するには、一連のステップを完了する必要があります。これらの手順について、以降のセクションで説明します。

サービス プラン

3G HWIC をキャリア ネットワークでアクティブ化するには、それをサービス プランに関連付ける必要があります。モバイル オペレータに応じて、無制限、従量制、またはプール式など、複数のモバイル ブロードバンド データ プランを使用できます。3G HWIC サービスを既存の企業ワイヤレス契約と組み合わせて、月ごとの継続費用 (MRC) を抑えることができます。

以下のリンクには、3G HWIC を保証しているモバイル オペレータがリストされており、記載されているこれらのキャリアの Web サイトへのリンクを使用して、サービスに関する追加情報を入手できます。

http://www.cisco.com/en/US/products/hw/routers/networking_solutions_products_generic_content0900aecd80601f7e.html

最良の無線ネットワークの選択

HSDPA を使用する場合、3G HWIC は使用可能な最良の無線ネットワークにダウンシフトし、2.5G テクノロジーにダウンします。これは、3G HWIC がオペレータ ネットワークで利用可能な最良のネットワークに接続しようとしていることを意味します。HSDPA を使用できない場合、3G HWIC は UMTS に対応するようにネゴシエーションし、それを使用できない場合は 2.5G テクノロジー EDGE、GPRS の順番でネゴシエーションします。

モデム プロファイルの作成

セルラー ネットワークを使用してデータ接続を設定する前に、セルラー モデムで GSM データ接続プロファイルを作成します。このプロファイルによって、モデムを持つユーザとその認証パラメータのセット、およびセルラー ネットワークが定義されます。

GSM プロファイルを作成するには、`cellular <x/x/x> gsm profile create` コマンドを使用します。これは、PPP を使用するダイヤル アウトに使用され、3G セルラー モデムとセルラー データ ネットワークとのデータ接続 (PPP 接続/PDP コンテキスト) が確立されます。

例 2-1 モデム プロファイルの作成

```
ROUTER#cellular <x/x/x> gsm profile create <profile number> <APN - Access Point Name>
<chap | pap> <chap-or-pap-user-name> <chap-or-pap-password>
```

引数	説明
<profile number>	1 から 16 までの数字。最大 16 個のプロファイルを作成できますが、通常では 1 個のプロファイルで十分です。
<APN -Access Point Name>	ワイヤレス サービス プロバイダーによって提供される値 <chap pap> : 使用するワイヤレス サービス プロバイダーによって PPP にサポートされている認証プロトコルに応じて、chap または pap キーワードを選択します。
<chap-or-pap-user-name>	ワイヤレス サービス プロバイダーによって提供される値
<chap-or-pap-password>	ワイヤレス サービス プロバイダーによって提供される値

cellular <x/x/x> gsm profile create コマンドの出力を次に示します。

```
ROUTER#cellular 0/0/0 gsm profile create 12 xyz.com chap userXyz passwordForXyz
Profile 12 will be created with the following values:
APN = xyz.com
Authenticaton = CHAP
Username = userXyz
Password = passwordForXyz
Are you sure? [confirm]
Profile 12 written to modem
ROUTER#

ROUTER#sh cellular 0/0/0 profile 12
Load for five secs: 1%/0%; one minute: 1%; five minutes: 1%
Time source is hardware calendar, *18:09:14.944 UTC Tue Jun 26 2007

Profile 12 = INACTIVE
-----
PDP Type = IPv4
Access Point Name (APN) = xyz.com
Authentication = CHAP
Username: userXyz, Password: passwordForXyz

ROUTER#
```

ネットワーク接続の準備

3G HWIC がアクティブ化された後、モバイル ネットワークに最初にダイヤルするときに、エンドツーエンドの無線および IP 接続の確立に 2 秒から 5 秒かかる場合があります。モデムがリダイヤルする必要がある場合は、5 秒より長くかかる場合があります。また、ネットワーク上でモデムが最初にアクティブ化されたときに、いくつかのプロビジョニングプロセスがバックグラウンドで開始され、これによって最初のエンドツーエンドの接続により長い時間を要する場合があります。

ネットワーク接続を準備するには、次の手順を実行します。

-
- ステップ 1** サービス プロバイダーから入手した SIM カードが 3G HWIC に正しく取り付けられていることを確認します。
 - ステップ 2** HWIC にアンテナを接続します。
 - ステップ 3** RSSI 信号レベルが、マイナス 90 dBm より高いことを確認します。
 - ステップ 4** `show cellular x/x/x all` コマンドを実行して、ネットワークへの接続を確認します。
`show cellular x/x/x all` コマンドからの出力を次に示します。

例 2-2 ネットワーク接続の確認

この設定内で青色の斜体で記載されたテキストはコメントを示すために使用されており、通常のコンソール出力を表示した場合には表示されません。太字のテキストは、エラーが発生した場合に戻って参照するための重要なコマンドを示すために使用されています。デバッグする場合は、太字で示されているすべてのコマンドがコンソール出力でも同じであることを確認します。

```
ROUTER#sh cell 0/0/0 all
!  
関連情報のみを表示し、その他は見やすくするため省略しています。  
!
```

```
Profile Information
=====
Profile 1 = INACTIVE*
-----
PDP Type = IPv4
Access Point Name (APN) = xyz.com
Authentication = CHAP
Username: userXyz, Password: passwordForXyz

* - Default profile
!  
作成したプロファイルに入力ミスや不注意によるスペースがなく、想定どおりであることを確認します。  
!
```

```
Data Connection Information
=====
Profile 12, Packet Session Status = INACTIVE
Inactivity Reason = Unknown
```

```
Network Information
=====
Current Service Status = Normal, Service Error = None
Current Service = Combined
Packet Service = UMTS/WCDMA (Attached)
Packet Session Status = Inactive
Current Roaming Status = Roaming
Network Selection Mode = Automatic
Country = USA, Network = GSM
```

```
Mobile Country Code (MCC) = 310
Mobile Network Code (MNC) = 380
Location Area Code (LAC) = 56997
Routing Area Code (RAC) = 253
Cell ID = 5931
Primary Scrambling Code = 184
PLMN Selection = Automatic
Registered PLMN = GSM, Abbreviated =
Service Provider =
```

!

この例は、ネットワーク バケット サービス 'UMTS/WCDMA' が 'Attached' である様子を示しています。実際のサービスは、サービス プロバイダによって提供されるサービスによって多少異なる場合があります。

現在のサービス ステータスは、このように 'Normal' を示している必要があります

!

```
Radio Information
```

```
=====
```

```
Current Band = WCDMA 1900, Channel Number = 9721
```

```
Current RSSI (RSCP) = -87 dBm
```

!

データ サービスはより低いレベルで動作する場合がありますが、RSSI シグナル レベルは -90 dBm よりも高くする必要があります。

!

```
Modem Security Information
```

```
=====
```

```
Card Holder Verification (CHV1) = Disabled
```

```
SIM Status = OK
```

```
SIM User Operation Required = None
```

```
Number of Retries remaining = 3
```

!

SIM カードが正しく認識されています。

!

ステップ 5 第 5 章「高度なネットワーク導入シナリオ」で説明されているように、ルータを設定します。

ステップ 6 導入要件に応じて、適切なプロトコルを使用してネットワークに接続し、データ転送を確認してください。

詳細については、以下を参照してください。

<http://www.cisco.com/en/US/docs/routers/access/1800/1861/software/feature/guide/3ghwic.html>

■ ネットワーク接続のための GSM モデム プロファイルの作成と準備