



CHAPTER 3

Cisco 3G CDMA ベースの高速 WAN インターフェイス カード

この章では、3G CDMA ブロードバンド データ ネットワーク アーキテクチャ、CDMA データ コールの確立方法、および CDMA モデムのアクティブ化とネットワーク接続について説明します。

内容

「3G CDMA 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.3-1)

「3G CDMA データ コールの確立」(P.3-2)

「ネットワーク接続のための CDMA モデムのアクティブ化と準備」(P.3-4)

「ネットワーク接続の準備」(P.3-8)

3G CDMA 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

CDMA ベースのワイヤレス ブロードバンド データ ネットワークは IETF 中心型です。これは、IP データ接続/モビリティに使用されるプロトコルが、これらの標準、あるいは標準をわずかに変更したものに基いていることを意味します。

図 3-1 は、CDMA ネットワークのアーキテクチャを示しています。3G HWIC は BTS と無線で通信します。ネットワーク側の CDMA は BTS で終了します。

Base Station Controller/Packet Control Function (BSC/PCF) はビジター ロケーション レジスタ (VLR) およびホーム ロケーション レジスタ (HLR) と組み合わせられており、モバイル機能を実行します。従来の BSC に追加された PCF の機能によって、3G 高速データをサポートするために必要な IP 機能が提供されます。レガシー BSC は高速データ サービスをサポートできません。これは、MSC を介した回線交換、非 IP の音声サービスのサポートを提供します。

PCF、パケット データ サービング ノード (PDSN)、および HA (ホーム エージェント) は、特に高速データ アクセス用のオーバーレイ ネットワークを提供します。

ISR ベースの 3G HWIC は PPP を一端では IOS/モデム内で終了し、ネットワーク側では PDSN で終了します。PDSN によって PPP が固定されるため、Simple IP (SIP) モードのアクセスを使用するときに、PPP を再確立しなくても、関連する BSC/PCF と、それに関連する BTS にわたって、モバイル ノードのモビリティが提供されます。



(注) この時点で、PPP (IPCP) は IOS とモデム間でまだ保留中です。

PPP がモデムとネットワークの間で確立された後、モデムはモバイル IP フェーズを開始します。これにより、ネットワーク アドレス識別子 (NAI)、MN-AAA、MN-HA 共有秘密、HA IP アドレスを含む「Mobile IP Registration Request」メッセージが送信され、モデム /IOS (ホーム IP アドレス) の IP アドレスが要求されます。NAI、MN-AAA、MN-HA 共有秘密、および HA IP アドレスは、すべてモデムのアクティブ化またはプロビジョニングの一環としてモデムの NVRAM にロードされます。

「Mobile IP Registration Request」メッセージは PDSN によってインターセプトされ、HA IP アドレスによって示されているとおりに、該当する HA に転送されます。受信 HA は AAA を使用してユーザ NAI を検証し、「Registration Reply」メッセージを返します。これにより、ホーム IP アドレスである IP アドレスがユーザ モデムに割り当てられます。図 3-2 に示されているように、PDSN はこのメッセージを受け取ると、モデムに転送します。

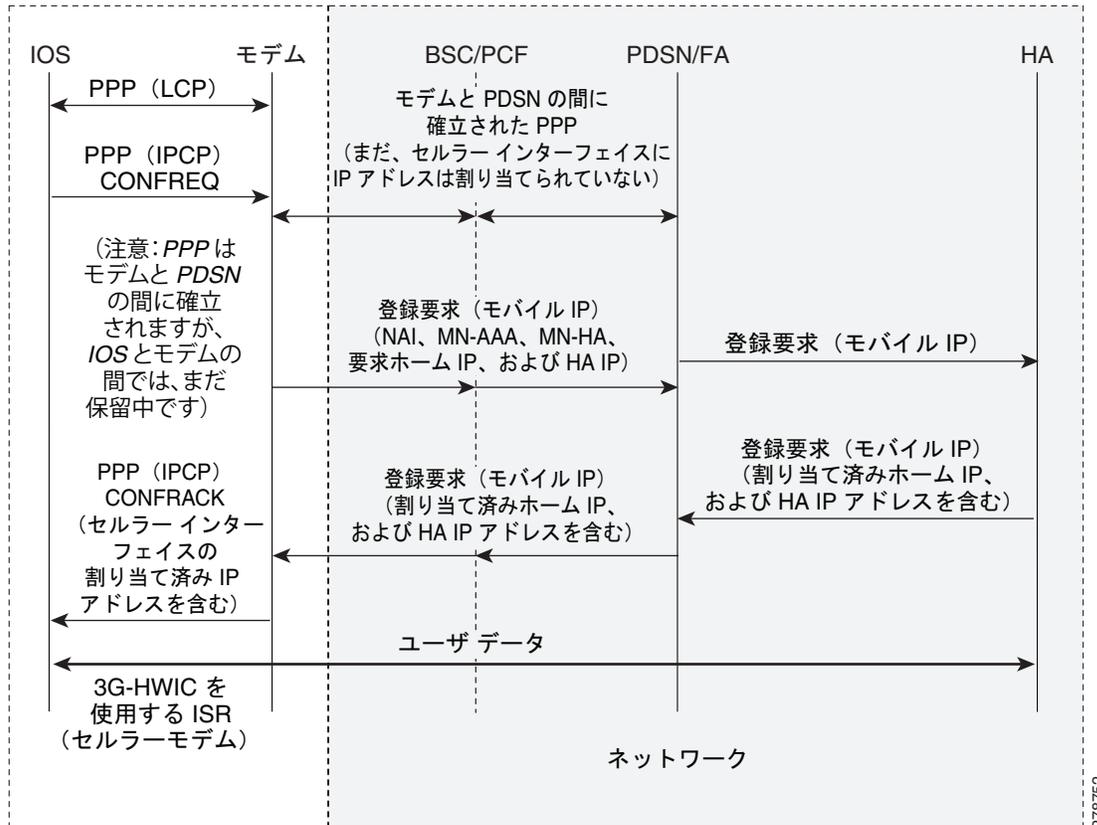
最後に、モデムは PPP IPCP (CONFACK) メッセージを IOS に送信し、IOS とモデム間の保留中の PPP 接続を完了します。モデムは HA からセルラー インターフェイスの IP アドレスを受け取るとその ID アドレスを返し、DNS などの他の IP アドレスが要求されている場合は、その IP アドレスを受け取るとそれを返します。

アドレスはセルラー インターフェイスに割り当てられ、ルーティング テーブルにルートが組み込まれます。



(注) IOS は、モデムおよび HA を経由するモバイル IP プロトコルを認識しません。

図 3-2 CDMA データ コールの確立コールフロー



ネットワーク接続のための CDMA モデムのアクティブ化と準備

新しくインストールされた 3G CDMA 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、一連の特定のステップを実行する必要があります。これらの手順を次に示します。詳細については、後続のセクションで説明します。

- ステップ 1** サービス プロバイダーからセルラー モデムのワイヤレス データ サービスおよび Equipment Serial Number (ESN) を取得します。
- ステップ 2** HWIC のセルラー モデムがワイヤレス サービス プロバイダーのネットワークに登録されていることを確認します。
- ステップ 3** サービス プロバイダーのサポート内容に応じて、インターネット地上波 (IOTA) または地上波サービス プロビジョニング (OTASP) を介して、サービス プロバイダーのネットワークでモデムをアクティブ化します。

3G HWIC は、サービス プロバイダーのネットワークで使用できる最適なネットワークに接続します。

サービス プラン

3G HWIC をサービス プロバイダーの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。以下の URL 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。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。

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

3G HWIC は、サービス プロバイダーのネットワークで使用できる最適なネットワークに接続しようとします。EVDO Rev A を使用できない場合、3G HWIC は次に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。たとえば、EVDO Rev A を使用できない場合、3G HWIC は EVDO Rev 0 に対応するようにネゴシエーションし、これを使用できない場合は、1xRTT を介して接続します。

モデムのアクティブ化

3G CDMA HWIC のアクティブ化は、サービス プロバイダーによってサポートされているアクティブ化方法によって異なります。アクティベーション方法には次のタイプがあります。

- インターネット地上波 (IOTA)
- 地上波サービス プロビジョニング (OTASP)

サポートされているアクティベーション方法をサービス プロバイダーに確認してください。米国では、Sprint は IOTA をサポートし、Verizon Wireless は OTASP をサポートしています。

アクティブ化を行う前に、HWIC が無線接続レベルでネットワークと通信できることを確認します。モデムが通信できることを確認するには、**show cellular x/x/x** コマンドを発行します。

例 3-1 モデムのアクティベーションのサンプル出力

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。

特に明記されていない限り、太字のテキストは基本セルラー コマンドに関連付けられているコマンドを示します。太字のテキストは暗号化 IPsec 設定、バックアップ設定、IP SLA 設定、およびモバイル IP の設定など、他の設定にも使用されます。これらの各設定に関連付けられているコマンドはサンプル全体にわたって呼び出されるため、デバッグ時に簡単に参照できます。

```
ROUTER#sh cellular 0/1/0 all
!  
! 見やすくするため、情報の一部を省略しています。  
!  
Hardware Information  
=====
Modem Firmware Version = p2005800
Modem Firmware built = 02-09-07
Hardware Version = 1.0
```

■ ネットワーク接続のための CDMA モデムのアクティブ化と準備

```

Electronic Serial Number (ESN) = 0x6032691E
Preferred Roaming List (PRL) Version = 60607
Current Modem Temperature = 35 degrees Celsius
!
!   PRL および ESN の情報が想定どおりであることを確認します。
!
Profile Information
=====
Electronic Serial Number (ESN) = 0x6032691E
Modem activated = NO

Network Information
=====
Current Service = 1xRTT only
Current Roaming Status(1xRTT) = HOME, (HDR) = HOME
Current Idle Digital Mode = CDMA
Current System Identifier (SID) = 4183
Current Network Identifier (NID) = 87
Current Call Setup Mode = Mobile IP only
Serving Base Station Longitude = -121 deg -55 min -8 sec
Serving Base Station Latitude = 37 deg 25 min 22 sec
Current System Time = Thu Jun 28 7:29:20 2007
!
!   サービスをアクティブにするには、HWIC が 1xRTT ネットワーク サービスを
!   取得できる必要があります。この場合、1xRTT ネットワークのみを使用できます。
!
Radio Information
=====
1xRTT related info
-----
Current RSSI = -82 dBm, ECIO = -1 dBm
Current Channel Number = 50
Current Channel State = Acquired
Current Band Class = Band Class 1
!
!   1xRTT サービスは比較的正常な RSSI (Received Signal Strength Indication)
!   レベルであるため、サービス アクティベーションを行えます。
!
HDR (1xEVDO) related info
-----
Current RSSI = -125 dBm, ECIO = -2 dBm
Current Channel Number = 25
Current Band Class = Band Class 1
Sector ID (Hex) = 0084:0AC0:0000:0000:000A:05DC:A801:1202
Subnet Mask = 104, Color Code = 32, PN Offset = 240
Rx gain control(Main) = Unavailable, Diversity = Unavailable
Tx total power = -5 dBm, Tx gain adjust = -256 dBm
Carrier-to-interference (C/I) ratio = 12
!
!   1xEvDO サービスは、この特定の事例では検知されません (この領域では使用不可)。
!   このサービスを使用できることが、HWIC のアクティベーション要件というわけではありません。
!

```

IOTA を使用したアクティブ化

IOTA の手順を使用して HWIC をアクティブにするには、次のコマンドを使用します。

```
ROUTER# cellular <x/x/x> cdma activate manual <MDN> <MSIN> <SID> <NID> <MSL>
```



(注)

次にリストされている変数の値を取得するには、**sh cellular x/x/x all** コマンドを使用します。

- Mobile Directory Number (MDN) : 10 桁の数
- Mobile Subscriber Identification Number (MSIN) : 10 桁の数
- System ID (SID)
- Network ID (NID)
- Mobile Subsidy Lock (MSL)

例 3-2 IOTA の出力を使用したアクティブ化

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。

特に明記されていない限り、太字のテキストは基本セルラー コマンドに関連付けられているコマンドを示します。太字のテキストは暗号化 IPsec 設定、バックアップ設定、IP SLA 設定、およびモバイル IP の設定など、他の設定にも使用されます。これらの各設定に関連付けられているコマンドはサンプル全体にわたって呼び出されるため、デバッグ時に簡単に参照できます。

```
ROUTER#cellular 0/1/0 cdma activate manual 9134397785 9132262534 4183 87 596027
```

```
Modem will be activated with following Parameters
MDN :9134397785; MSIN :9132262534; SID :4183; NID 87:
Aug 18 19:05:50.295: Checking Current Activation Status
Aug 18 19:05:50.347: Modem activation status: Activated
Aug 18 19:05:50.351: Mobile Parameters Unchanged
Aug 18 19:05:50.351: Skip Activation
2851-b1-cdma1#
Aug 18 19:06:00.403: Begin IOTA
Aug 18 19:06:00.403: Please wait till 'IOTA End' event notification is received
Aug 18 19:06:01.247: IOTA Status Message Received. Event = IOTA Start, Result = SUCCESS
Aug 18 19:06:31.567: OTASP State = SPL unlock, Result = Success
Aug 18 19:06:39.847: OTASP State = Parameters committed to NVRAM, Result = Success
Aug 18 19:06:52.015: IOTA Status Message Received. Event = IOTA End, Result = SUCCESS
!
!   モデムは IOTA サーバと通信し、
!   必要な情報をモデムにダウンロードします。
!
```

OTASP を使用したアクティブ化

OTASP の手順を使用して HWIC をアクティブにするには、次のコマンドを使用します。

```
ROUTER#cellular <x/x/x> cdma activate otasp <phone number>
```



(注) **phone number** 変数には、サービス プロバイダーによって提供された電話番号を使用します。

例 3-3 OTASP の出力を使用したアクティブ化

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。

特に明記されていない限り、太字のテキストは基本セルラー コマンドに関連付けられているコマンドを示します。太字のテキストは暗号化 IPsec 設定、バックアップ設定、IP SLA 設定、およびモバイル IP の設定など、他の設定にも使用されます。これらの各設定に関連付けられているコマンドはサンプル全体にわたって呼び出されるため、デバッグ時に簡単に参照できます。

```
ROUTER#cell 0/3/0 cdma activate otasp *22899
Beginning OTASP activation
OTASP number is *22899
ROUTER#Call Connecting - Call State - CnS Async Data Voice Call Packet 1xRtt Call , Number
*22899
Jul 25 18:48:47.563: Begin IOTA
Jul 25 18:48:49.819: Call Connected. Call State - Voice Call OTA Call , Service Option -
Loopback Enhanced Variable Rate Voice (8Kbps) SMS Rate 1 packet Data Service SMS Rate 2
Packet Data Service (14.4Kbps) Over The Air Parameter Administration - Rate 1 Over The Air
Parameter Administration - Rate 2
Jul 25 18:48:58.091: OTASP State = SPL unlock, Result = Success
Jul 25 18:49:15.483: OTASP State = PRL downloaded, Result = Success
Jul 25 18:49:16.335: OTASP State = Profile downloaded, Result = Success
Jul 25 18:49:16.335: OTASP State = MDN downloaded, Result = Success
Jul 25 18:49:20.279: OTASP State = Parameters committed to NVRAM, Result = Success
```

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、前のセクションで説明したように、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。

HWIC がネットワーク導入要件に従ってアクティブ化されて設定された後、3G ワイヤレス ネットワーク経由の接続に ISR を使用できるようになります。アンテナを HWIC に接続し、RSSI 信号レベルがマイナス 90 dBm より良いことを確認します。show cellular x/x/x all コマンドの出力によって示されるネットワークへの接続が、「[Configuring the 3G Wireless High-Speed WAN Interface Card for Cisco 1841, and 2800 and 3800 Series Routers \(HWIC-3G-CDMA-x\)](#)」に表示されているものと同じであることを確認します。