

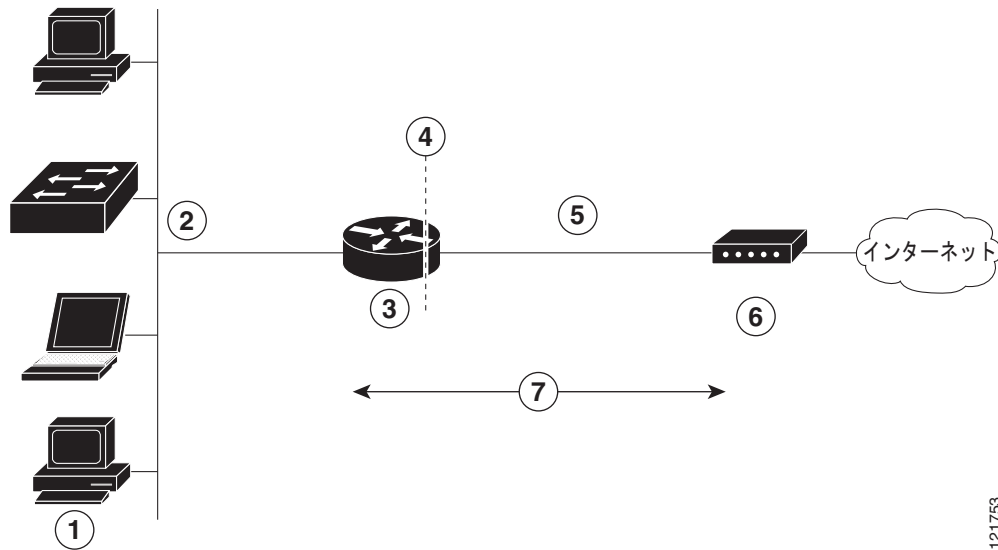


CHAPTER 11

PPP over Ethernet と NAT の設定

この章では、Cisco 819 サービス統合型ルータ（ISR）で設定できる Point-to-Point Protocol over Ethernet (PPPoE) クライアントおよびネットワーク アドレス変換（NAT）の概要について説明します。ルータの背後の LAN には、複数の PC を接続できます。これらの PC からのトラフィックは PPPoE セッションに送信する前に暗号化やフィルタリングなどを行うことができます。図 11-1 に、Cisco ルータに PPPoE クライアントと NAT が設定された一般的な配置シナリオを示します。

図 11-1 PPP over Ethernet と NAT



121753

1	複数のネットワーク デバイス : デスクトップ、ラップトップ PC、スイッチ
2	ファスト イーサネット LAN インターフェイス (NAT の内部インターフェイス)
3	PPPoE クライアント : Cisco 819 ISR
4	NAT が実行されるポイント
5	ファスト イーサネット WAN インターフェイス (NAT 用の外部インターフェイス)
6	ケーブル モデムまたはインターネットに接続している他のサーバ
7	クライアントと PPPoE サーバ間の PPPoE セッション

PPPoE

ルータ上の PPPoE クライアント機能により、イーサネット インターフェイスでの PPPoE クライアント サポートが可能になります。仮想アクセスのクローニングには、ダイヤラ インターフェイスを使用する必要があります。イーサネット インターフェイスには、複数の PPPoE クライアント セッションを設定できますが、セッションごとに別個のダイヤラ インターフェイスと別個のダイヤラ プールを使用する必要があります。

PPPoE セッションが Cisco 819 ISR によってクライアント側で開始されます。確立された PPPoE クライアント セッションは、次のいずれかの方法で終了できます。

- **clear vpdn tunnel pppoe** コマンドを入力する。PPPoE クライアント セッションが終了し、PPPoE クライアントはただちにセッションの再確立を試みます。セッションがタイムアウトした場合にも、この動作が発生します。
- **no pppoe-client dial-pool number** コマンドを入力して、セッションをクリアする。PPPoE クライアントは、セッションの再確立を試みません。

NAT

NAT (Cisco ルータの端に点線が表示) は、2 つのアドレス指定ドメインと内部送信元アドレスを示します。送信元リストには、パケットがネットワークをどのように通過するかが定義されます。

設定作業

次の作業を実行して、このネットワーク シナリオを設定します。

- 「[バーチャル プライベート ダイアルアップ ネットワーク グループ番号の設定](#)」 (P.11-2)
- 「[ファスト イーサネット WAN インターフェイスの設定](#)」 (P.11-3)
- 「[ダイヤラ インターフェイスの設定](#)」 (P.11-4)
- 「[ネットワーク アドレス変換の設定](#)」 (P.11-6)

この設定タスクの結果を示す例は「[設定例](#)」 (P.11-10) に示されています。

バーチャル プライベート ダイアルアップ ネットワーク グループ番号の設定

バーチャル プライベート ダイアルアップ ネットワーク (VPDN) を設定すると、複数のクライアントが 1 つの IP アドレスを使用してルータを介して通信できるようになります。

VPDN を設定するには、グローバル コンフィギュレーション モードで次の手順を実行します。

手順の概要

1. **vpdn enable**
2. **vpdn-group name**
3. **request-dialin**
4. **protocol {l2tp | pppoe}**

5. exit

6. exit

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	vpdn enable 例： Router(config)# vpdn enable Router(config)#	ルータで VPDN をイネーブルにします。
ステップ 2	vpdn-group name 例： Router(config)# vpdn-group 1 Router(config- <i>vpdn</i>)#	VPDN グループを作成し、カスタマーまたは VPDN プロファイルに関連付けます。
ステップ 3	request-dialin 例： Router(config- <i>vpdn</i>)# request-dialin Router(config- <i>vpdn-req-in</i>)#	ダイヤリング方向を示す request-dialin VPDN サブグループを作成し、トンネルを開始します。
ステップ 4	protocol {l2tp pppoe} 例： Router(config- <i>vpdn-req-in</i>)# protocol pppoe Router(config- <i>vpdn-req-in</i>)#	VPDN サブグループが確立できるセッションのタイプを指定します。
ステップ 5	exit 例： Router(config- <i>vpdn-req-in</i>)# exit Router(config- <i>vpdn</i>)#	request-dialin VPDN グループのコンフィギュレーションを終了します。
ステップ 6	exit 例： Router(config- <i>vpdn</i>)# exit Router(config)#	VPDN の設定を終了し、グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。

ファスト イーサネット WAN インターフェイスの設定

このシナリオでは、PPPoE クライアント（Cisco ルータ）が、内部および外部の 10/100 Mbps イーサネット インターフェイスを介して通信します。

ファスト イーサネット WAN インターフェイスを設定するには、グローバル コンフィギュレーション モードで次の手順を実行します。

手順の概要

1. `interface type number`
2. `pppoe-client dial-pool-number number`
3. `no shutdown`
4. `exit`

	コマンド	目的
ステップ 1	interface type number 例 : Router(config)# interface fastethernet 4 Router(config-if)#	ファストイーサネット WAN インターフェイスに対するインターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	pppoe-client dial-pool-number number 例 : Router(config-if)# pppoe-client dial-pool-number 1 Router(config-if)#	PPPoE クライアントを設定し、クローニングに使用するダイヤラ インターフェイスを指定します。
ステップ 3	no shutdown 例 : Router(config-if)# no shutdown Router(config-if)#	ファストイーサネット インターフェイスとそれに対して行った設定変更をイネーブルにします。
ステップ 4	exit 例 : Router(config-if)# exit Router(config)#	ファストイーサネット インターフェイスのコンフィギュレーション モードを終了して、グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。

ダイヤラ インターフェイスの設定

ダイヤラ インターフェイスは、デフォルトのルーティング情報、カプセル化プロトコル、および使用するダイヤラ プールなど、クライアントからのトラフィックを処理する方法を示します。ダイヤラ インターフェイスは、仮想アクセスのクローニングにも使用されます。ファストイーサネット インターフェイスには、複数の PPPoE クライアント セッションを設定できますが、セッションごとに別個のダイヤラ インターフェイスと別個のダイヤラ プールを使用する必要があります。

ルータの一方のファストイーサネット LAN インターフェイスに対してダイヤラ インターフェイスを設定するには、グローバル コンフィギュレーション モードで次の手順を実行します。

手順の概要

1. `interface dialer dialer-rotary-group-number`
2. `ip address negotiated`
3. `ip mtu bytes`
4. `encapsulation encapsulation-type`
5. `ppp authentication {protocol1 [protocol2...]}`
6. `dialer pool number`
7. `dialer-group group-number`
8. `exit`
9. `dialer-list dialer-group protocol protocol-name {permit | deny | list access-list-number | access-group}`
10. `ip route prefix mask {interface-type interface-number}`

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ1	<pre>interface dialer dialer-rotary-group-number</pre> <p>例 :</p> <pre>Router(config)# interface dialer 0 Router(config-if)#</pre>	ダイヤラ インターフェイス (番号 0 ~ 255) を作成し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ2	<pre>ip address negotiated</pre> <p>例 :</p> <pre>Router(config-if)# ip address negotiated Router(config-if)#</pre>	インターフェイスの IP アドレスを PPP/IPCP (IP Control Protocol) アドレス ネゴシエーションで取得することを指定します。
ステップ3	<pre>ip mtu bytes</pre> <p>例 :</p> <pre>Router(config-if)# ip mtu 1492 Router(config-if)#</pre>	IP 最大伝送単位 (MTU) のサイズを設定します。デフォルトの最小値は 128 バイトです。イーサネットの最大値は 1492 バイトです。
ステップ4	<pre>encapsulation encapsulation-type</pre> <p>例 :</p> <pre>Router(config-if)# encapsulation ppp Router(config-if)#</pre>	送受信中のデータ パケットに対するカプセル化タイプを PPP に設定します。
ステップ5	<pre>ppp authentication {protocol1 [protocol2...]}</pre> <p>例 :</p> <pre>Router(config-if)# ppp authentication chap Router(config-if)#</pre>	PPP 認証方式をチャレンジハンドシェイク認証プロトコル (CHAP) に設定します。 このコマンドと設定可能な追加パラメータについては、『 Cisco IOS Security Command Reference 』を参照してください。

	コマンド	目的
ステップ 6	dialer pool <i>number</i> 例 : Router(config-if)# dialer pool 1 Router(config-if)#	特定の宛先サブネットワークへの接続に使用するダイヤラ プールを指定します。
ステップ 7	dialer-group <i>group-number</i> 例 : Router(config-if)# dialer-group 1 Router(config-if)#	ダイヤラ グループ (1 ~ 10) にダイヤラ インターフェイスを割り当てます。 ヒント ダイヤラ グループを使用して、ルータへのアクセスを制御します。
ステップ 8	exit 例 : Router(config-if)# exit Router(config)#	ダイヤラ 0 インターフェイスの設定を終了します。
ステップ 9	dialer-list <i>dialer-group protocol protocol-name {permit deny list access-list-number access-group}</i> 例 : Router(config)# dialer-list 1 protocol ip permit Router(config)#	ダイヤラ リストを作成し、ダイヤラ グループを関連付けます。パケットは、指定されたインターフェイス ダイヤラ グループを通じて転送されません。 このコマンドの詳しい説明およびその他の設定可能なパラメータについては、『 Cisco IOS Dial Technologies Command Reference 』を参照してください。
ステップ 10	ip route <i>prefix mask {interface-type interface-number}</i> 例 : Router(config)# ip route 10.10.25.2 255.255.255.255 dialer 0 Router(config)#	ダイヤラ 0 インターフェイスのデフォルト ゲートウェイに IP ルートを設定します。 このコマンドと設定可能な追加パラメータについては、『 Cisco IOS IP Command Reference, Volume 2 of 3: Routing Protocols, Release 12.2 』および『 Cisco IOS IP Command Reference, Volume 2 of 4: Routing Protocols, Release 12.3 』を参照してください。

ネットワーク アドレス変換の設定

ネットワーク アドレス変換 (NAT) は、ダイヤラ インターフェイスによって割り当てられたグローバルアドレスを使用して、標準のアクセス リストに一致するアドレスからのパケットを変換します。内部インターフェイスを介してルータに到達したパケット、ルータから発信されたパケット、またはその両方のパケットについて、可能なアドレス変換がアクセス リストで確認されます。NAT には、スタティック アドレス変換もダイナミック アドレス変換も設定できます。

外部のファスト イーサネット WAN インターフェイスにダイナミック NAT を設定するには、グローバル コンフィギュレーション モードで次の手順を実行します。

手順の概要

1. `ip nat pool name start-ip end-ip {netmask netmask | prefix-length prefix-length}`
2. `ip nat inside source {list access-list-number} {interface type number | pool name} [overload]`
3. `interface type number`
4. `ip nat {inside | outside}`
5. `no shutdown`
6. `exit`
7. `interface type number`
8. `ip nat {inside | outside}`
9. `no shutdown`
10. `exit`
11. `access-list access-list-number {deny | permit} source [source-wildcard]`

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	<pre>ip nat pool name start-ip end-ip {netmask netmask prefix-length prefix-length}</pre> <p>例 :</p> <pre>Router(config)# ip nat pool pool1 192.168.1.0 192.168.2.0 netmask 255.255.252.0 Router(config)#</pre>	NAT 用のグローバル IP アドレスのプールを作成します。
ステップ 2	<pre>ip nat inside source {list access-list-number} {interface type number pool name} [overload]</pre> <p>例 :</p> <pre>Router(config)# ip nat inside source list 1 interface dialer 0 overload</pre> <p>または</p> <p>例 :</p> <pre>Router(config)# ip nat inside source list acl1 pool pool1</pre>	<p>内部インターフェイス上のダイナミック アドレス変換をイネーブルにします。</p> <p>最初の例は、アクセス リスト <i>1</i> で許可されたアドレスが、ダイヤラ インターフェイス <i>0</i> に指定されているいずれかのアドレスに変換されることを示しています。</p> <p>次の例は、アクセス リスト <i>acl1</i> で許可されたアドレスが、NAT プール <i>pool1</i> に指定されたいずれかのアドレスに変換されることを示しています。</p> <p>このコマンドの詳しい説明とその他の設定可能なパラメータ、およびスタティック変換をイネーブルにする方法については、『Cisco IOS IP Command Reference, Volume 1 of 4: Addressing and Services』を参照してください。</p>
ステップ 3	<pre>interface type number</pre> <p>例 :</p> <pre>Router(config)# interface vlan 1 Router(config-if)#</pre>	NAT の内部インターフェイスにする VLAN (ファストイーサネット LAN インターフェイス (FE0-FE3) が存在する) に対して、コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	<pre>ip nat {inside outside}</pre> <p>例 :</p> <pre>Router(config-if)# ip nat inside Router(config-if)#</pre>	<p>指定の VLAN インターフェイスを NAT の内部インターフェイスとして識別します。</p> <p>このコマンドの詳しい説明とその他の設定可能なパラメータ、およびスタティック変換をイネーブルにする方法については、『Cisco IOS IP Command Reference, Volume 1 of 4: Addressing and Services』を参照してください。</p>
ステップ 5	<pre>no shutdown</pre> <p>例 :</p> <pre>Router(config-if)# no shutdown Router(config-if)#</pre>	イーサネット インターフェイスに対する設定変更をイネーブルにします。

	コマンド	目的
ステップ 6	exit 例： Router(config-if)# exit Router(config)#	ファストイーサネット インターフェイスに対する コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 7	interface type number 例： Router(config)# interface fastethernet 4 Router(config-if)#	NAT の外部インターフェイスとするファスト イーサネット WAN インターフェイス (FE4 また は NAT) に対して、コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 8	ip nat {inside outside} 例： Router(config-if)# ip nat outside Router(config-if)#	指定の WAN インターフェイスを NAT の外部イ ンターフェイスとして識別します。 このコマンドの詳しい説明とその他の設定可能な パラメータ、およびスタティック変換をイネーブ ルにする方法については、『 Cisco IOS IP Command Reference, Volume 1 of 4: Addressing and Services 』を参照してください。
ステップ 9	no shutdown 例： Router(config-if)# no shutdown Router(config-if)#	イーサネット インターフェイスに対する設定変更 をイネーブルにします。
ステップ 10	exit 例： Router(config-if)# exit Router(config)#	ファストイーサネット インターフェイスに対す るコンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 11	access-list access-list-number {deny permit} source [source-wildcard] 例： Router(config)# access-list 1 permit 192.168.1.0 255.255.255.0	変換が必要なアドレスを示す標準アクセス リスト を定義します。 (注) その他のアドレスはすべて、暗黙的に拒 否されます。



(注)

NAT を仮想テンプレート インターフェイスで使用する場合は、ループバック インターフェイスを設定する必要があります。ループバック インターフェイスの設定の詳細については、「[ルータの基本設定 \(P.5-1\)](#)」を参照してください。

NAT コマンドの詳細については、Cisco IOS Release 12.3 のマニュアルセットを参照してください。NAT の概念についての一般的な説明は、「[Cisco IOS ソフトウェアの基礎知識 \(P.A-1\)](#)」を参照してください。

設定例

次の設定例は、この章で説明した PPPoE シナリオのコンフィギュレーション ファイルの一部を示しています。

VLAN インターフェイスの IP アドレスは 192.168.1.1、サブネット マスクは 255.255.255.0 です。NAT は内部と外部に設定されています。



(注)

「(default)」のマークが付いているコマンドは、**show running-config** コマンドを実行すると自動的に生成されます。

```

vpdn enable
vpdn-group 1
request-dialin
protocol pppoe
!
interface vlan 1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
no ip directed-broadcast (default)
ip nat inside
interface FastEthernet 4
no ip address
no ip directed-broadcast (default)
ip nat outside
pppoe enable group global
pppoe-client dial-pool-number 1
no sh
!
interface dialer 0
ip address negotiated
ip mtu 1492
encapsulation ppp
ppp authentication chap
dialer pool 1
dialer-group 1
!
dialer-list 1 protocol ip permit
ip nat inside source list 1 interface dialer 0 overload
ip classless (default)
ip route 10.10.25.2 255.255.255.255 dialer 0
ip nat pool pool1 192.168.1.0 192.168.2.0 netmask 255.255.252.0
ip nat inside source list acl1 pool pool1
!

```

設定の確認

PPPoE クライアントと NAT の設定を確認するには、特権 EXEC モードで **show ip nat statistics** コマンドを使用します。次の例のような確認用の出力が表示されます。

```
Router# show ip nat statistics
Total active translations: 0 (0 static, 0 dynamic; 0 extended)
Outside interfaces:
  FastEthernet4
Inside interfaces:
  Vlan1
Hits: 0 Misses: 0
CEF Translated packets: 0, CEF Punted packets: 0
Expired translations: 0
Dynamic mappings:
-- Inside Source
[Id: 1] access-list 1 interface Dialer0 refcount 0
Queued Packets: 0
```

