

# Cisco IOS のバーチャルアクセス PPP 機能

## 目次

[概要](#)

[はじめに](#)

[表記法](#)

[前提条件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[用語集](#)

[仮想アクセスインターフェイスの概要](#)

[仮想アクセスインターフェイスのアプリケーション](#)

[マルチリンク PPP](#)

[L2F](#)

[VPDN](#)

[関連情報](#)

## 概要

このドキュメントでは、Cisco IOS® のバーチャル アクセス PPP アプリケーション全体のアーキテクチャについて説明します。特定の機能に関する詳細は、「用語集」の最後の一覧されているドキュメントを参照してください。

## はじめに

### 表記法

ドキュメント表記の詳細は、『[シスコ テクニカル ティップスの表記法](#)』を参照してください。

### 前提条件

このドキュメントに関する固有の要件はありません。

### 使用するコンポーネント

このドキュメントは、特定のソフトウェアやハードウェアのバージョンに限定されるものではありません。

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されたものです。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな（デフォルト）設定で作業を開始しています。対象のネットワークが実稼働中である場合には、どのような作業についても、その潜在的な影響について確実に理解しておく必要があります。

## 用語集

このドキュメント内で使用されている用語は次のとおりです。

- アクセスサーバ： リモート アクセスのための Cisco アクセス サーバのプラットフォーム ( ISDN および非同期インターフェイスなど )。
- L2F： L2F プロトコル ( RFC の Experimental Draft )。 マルチシャシー MP ( MMP )、およびバーチャルプライベート ネットワーク ( VPN ) 双方の基礎となるリンクレベル テクノロジーです。
- リンク： システムの接続ポイント。 専用のハードウェア インターフェイス ( 非同期インターフェイスなど )、あるいは、マルチチャンネル ハードウェア インターフェイスのチャンネル ( PRI や BRI など ) です。
- MP： マルチリンク PPP プロトコル。 RFC 1717 を参照してください。
- マルチシャシー MP： MP + SGBP + L2F + Vtemplate。
- PPP: Point-to-Point Protocol ( PPP; ポイントツーポイント プロトコル )。 RFC 1331 を参照してください。
- ローターグループ： 外部へのダイヤルやコールの受信に割り当てられた物理インターフェイスのグループ。 このグループは、外部にダイヤルしたりコールを受信したりするためのリンクのプールのような役割を果たします。
- SGBP： Stack Group Bidding プロトコル。
- スタックグループ： 2 つ以上のシステムの集まり。 グループとして動作するように設定され、他のシステムからのリンクの MP バンドルをサポートします。
- VPDN: バーチャルプライベートダイヤルアップネットワーク。 Internet Service Provider ( ISP; インターネット サービス プロバイダー ) からホーム ゲートウェイへの PPP リンクを転送します。
- Vtemplate： バーチャル テンプレート インターフェイス。

注: この資料で参照される RFC についての情報に関しては [Cisco IOS Release 11.2 でサポートされる RFC](#) を製品速報参照して下さい; またはリンクのための [RFC および他の規格文書](#) を直接 InterNIC に[入手](#)します。

## 仮想アクセスインターフェイスの概要

Cisco IOS リリース 11.2F でサポートされるダイヤルアップアクセス機能は、VPDN、マルチシャシー マルチリンク、VP、バーチャルアクセスによるプロトコル変換、および PPP/ATM です。これらの機能では、バーチャルインターフェイスを使用して、目的のマシンへ PPP を伝送します。

バーチャルアクセスインターフェイスは Cisco IOS のインターフェイスで、シリアルインターフェイスのような物理インターフェイスです。シリアルインターフェイスの設定は、シリアルインターフェイス コンフィギュレーションにあります。

```
#config int s0 ip unnumbered e0 encaps ppp :
```

物理インターフェイスには、スタティックな固定設定があります。それに対して、バーチャルアクセスインターフェイスは、必要に応じて動的に作成されます ( この文書の次のセクションでさまざまな使用法について説明します )。また、必要がなくなると解放されます。したがって、バーチャルアクセスインターフェイスのコンフィギュレーション ソースは、他の方法で繋ぎとめておく必要があります。

バーチャルアクセスでは、その構成が、バーチャルテンプレートインターフェイス、

RADIUS、および認証サーバの TACAC+ レコードなどを介したさまざまな方法で取得されます。後者の方法は、ユーザごとのバーチャルプロファイルと呼ばれるものです。バーチャルアクセスインターフェイスは、グローバルなバーチャルテンプレートを使用して構成できるため、1つのバーチャルテンプレートインターフェイスから同一の設定を、さまざまなユーザのバーチャルアクセスインターフェイスに継承できます。たとえば、ネットワーク管理者は、システム上のバーチャルアクセスの全ユーザに共通の PPP 認証方法 (CHAP) を定義できます。各ユーザに応じた設定に関しては、ネットワーク管理者は仮想プロファイルのユーザにインターフェイスコンフィギュレーションを-PAP 認証のような-仕様定義するかもしれません。バーチャルアクセスインターフェイスでは、一般的なコンフィギュレーションスキームも特定のコンフィギュレーションスキームも利用できるため、ネットワーク管理者は、インターフェイスコンフィギュレーションをすべてのユーザ共通に設定することも、個別のユーザごとに設定することも可能です。

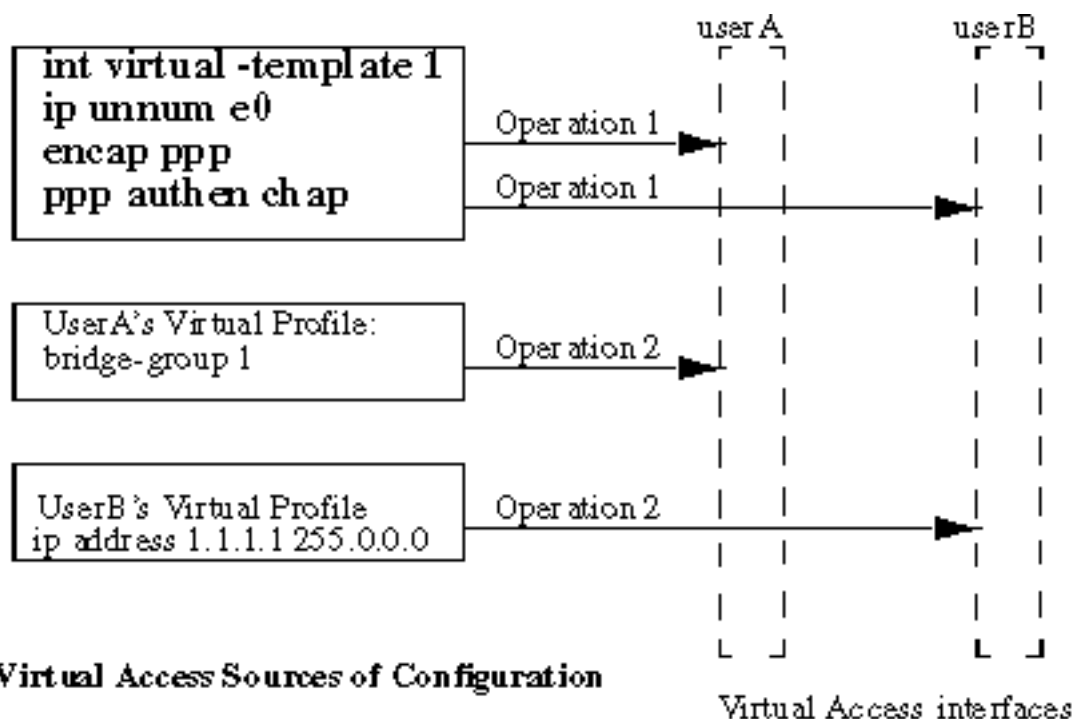


Figure 1. Virtual Access Sources of Configuration

図 1 に、userA と userB が使用する 2 種類のバーチャルアクセスインターフェイスについて説明しています。Operation 1 は、グローバルなバーチャルテンプレートインターフェイスから 2 つのバーチャルアクセスインターフェイスへのインターフェイスコンフィギュレーションの適用を示しています。Operation 2 は、個別のバーチャルプロファイルから 2 つのバーチャルアクセスインターフェイスへの、ユーザごとのインターフェイスコンフィギュレーションの適用を示しています。

## 仮想アクセスインターフェイスのアプリケーション

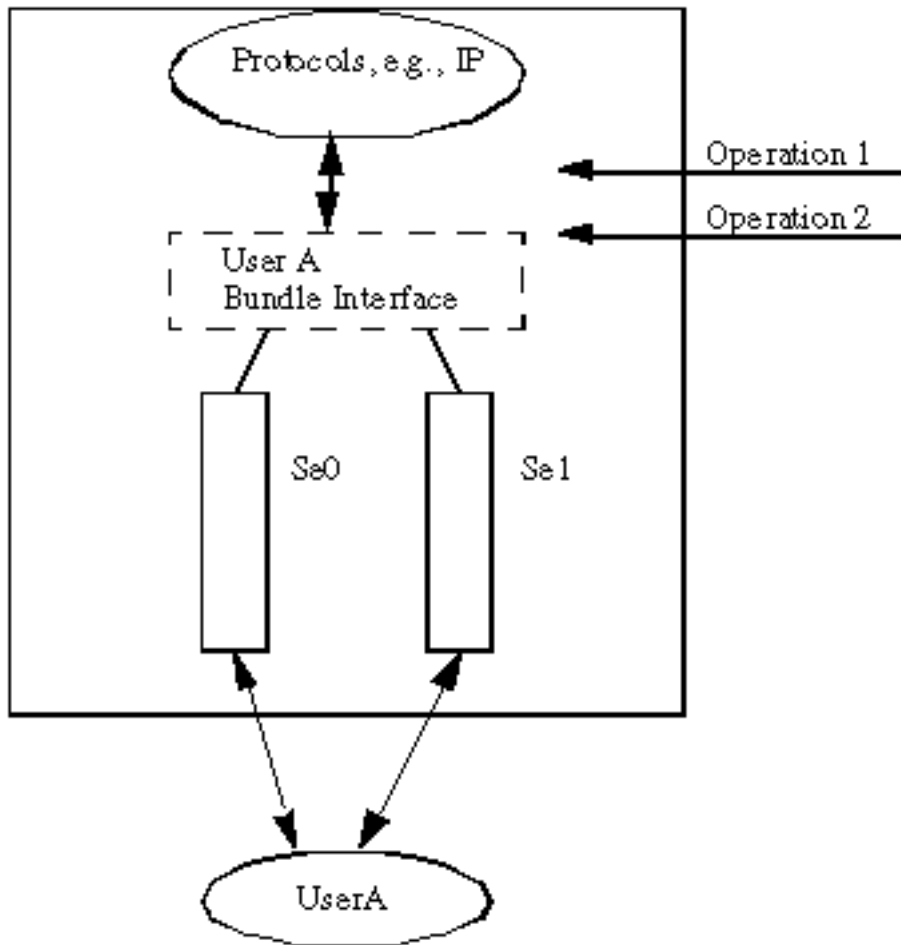
このセクションでは、Cisco IOS でバーチャルアクセスインターフェイスを使用するさまざまな方法を説明します。

各アプリケーションの再発テーマに注意します-それらはアプリケーション (1) オペレーションに汎用バーチャルテンプレート仕様を可能にします。Operation 2 は、ユーザごとのバーチャルプロファイルが各ユーザに適用されています)。

## マルチリンク PPP

マルチリンク PPP では、各リンクで受信したパケットを再構成したり、各リンクから送信するパ

ケットを断片化するためのバンドル インターフェイスとして、バーチャル アクセス インターフェイスを使用します。バンドル インターフェイスは、そのコンフィギュレーションをマルチリンク PPP 用のバーチャル テンプレートから入手します。ネットワーク管理者がバーチャル プロファイルをイネーブルにすると、ユーザ名ごとのバーチャル プロファイルのインターフェイス コンフィギュレーションがユーザのバンドル インターフェイスに適用されます。



**Figure 2. Multilink PPP Bundle Interface**

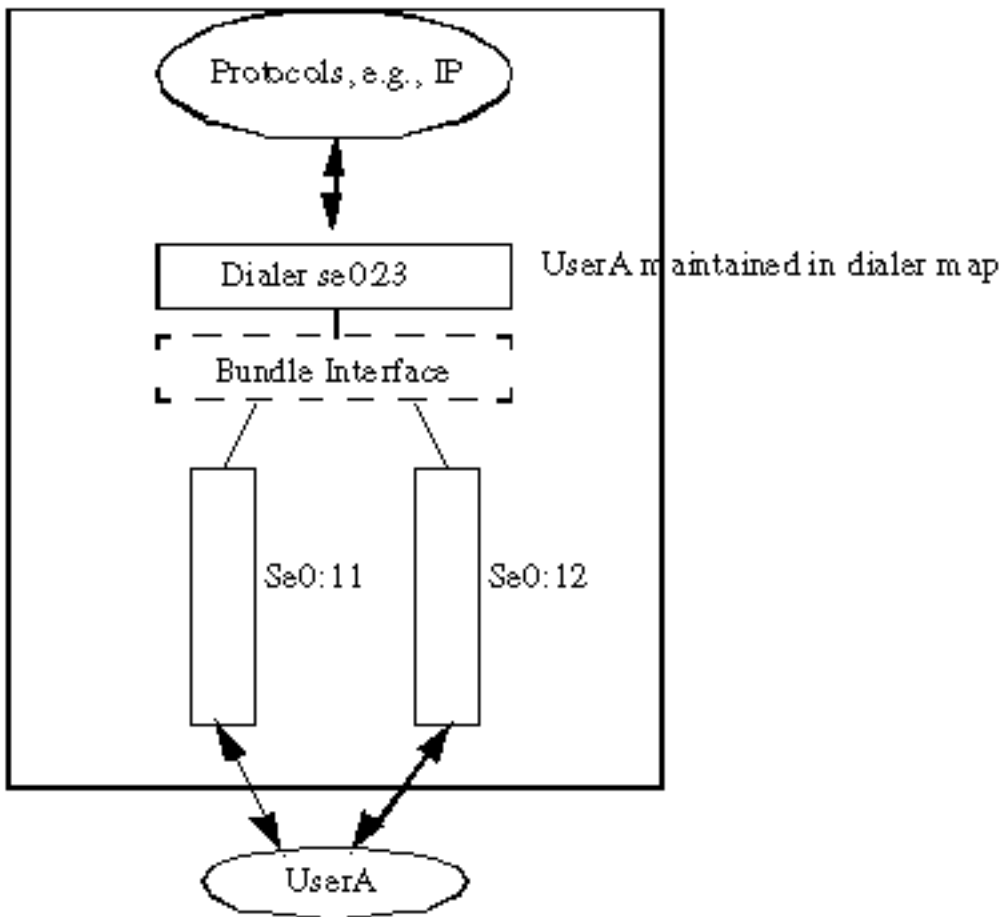
図 2 は、シリアル インターフェイスでマルチリンク PPP を使用した場合は示しています。ダイヤラインターフェイスがないので、次のようにバーチャル テンプレート インターフェイスを定義します。

```
multilink virtual-template 1

  int virtual-template 1
  ip unnum e0
  encaps ppp
  ppp chap authen
```

任意で設定されたユーザ名ごとのバーチャル プロファイルのコンフィギュレーションが、バンドル インターフェイスに適用されます。ダイヤラインターフェイスが複雑なとき、bundle interface は受動インターフェイスです-バーチャル テンプレート インターフェイスが必要なりません。

たとえば、図 3 では、マルチリンク PPP をサポートするように PRI se0:23 が構成されています。



**Figure 3. Multilink PPP Interface (Passive)**

バーチャルプロファイルがイネーブルな場合は、スキームが図2に戻ることに注意してください。つまり、着信コールがダイヤラインターフェイスで受信され、バーチャルプロファイルがイネーブルになっている場合、ダイヤラからのコンフィギュレーションソースは使用されません。代わりにバンドルインターフェイスがアクティブインターフェイスになり（図2を参照してください）、ここですべてのプロトコルが読み書きされます。まずバーチャルテンプレートインターフェイスが、次に特定ユーザのバーチャルプロファイルがコンフィギュレーションソースとなります。

## L2F

リンクレベルのレイヤ2送信（L2F）では、PPPをリモートの宛先で終端させることができます。通常、L2Fを使用しない場合、ダイヤラしたクライアントと着信コールに回答したNAS間ではPPPが使用されます。L2Fを使用すると、宛先ノードにPPPが投影されます。クライアントでは、PPPを介して宛先ノードに接続していると認識されています。実際には、NASがPPPフレームを転送しています。L2Fの用語では、宛先ノードはホームゲートウェイと呼ばれます。

ホームゲートウェイでは、バーチャルアクセスインターフェイスを使用してPPPリンクを終端させます。コンフィギュレーションソースとしてバーチャルテンプレートが使用されます。バーチャルプロファイルが定義されている場合は、バーチャルアクセスインターフェイスにユーザごとのインターフェイスコンフィギュレーションが適用されます。

一般的に、L2FトンネルはUDP/IPで伝搬されます。

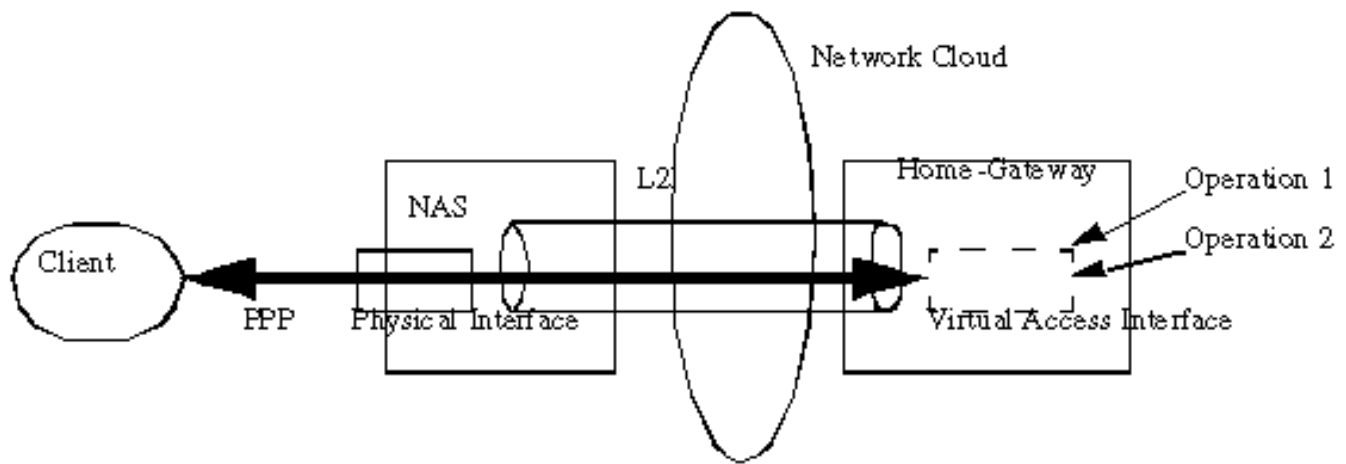


Figure 4. Client PPP to the Home-Gateway via a L2F Tunnel

L2F トンネリング テクノロジーは、現在 Cisco IOS 11.2 の次の 2 つの機能に使用されています。これらの機能は VPDN (バーチャルプライベートダイヤルアップネットワーク) とマルチシャーシマルチリンク PPP (MMP) です。

## VPDN

VPDN では、クライアントから、直接、選択したホームゲートウェイにまで、プライベートネットワークを広げることができます。たとえば、HP のモバイルユーザ (営業担当者など) は、常にどこでも、選択した HP のホームゲートウェイに接続できる状態である必要があります。HP は、ISP に PDN をサポートしてもらう契約をします。ISP では、jsmith@hp.com が ISP が提供した番号にダイヤルすると、自動的に NAS が HP のホームゲートウェイに転送するように設定します。これによって、ISP は、HP ユーザの IP アドレス、ルーティング、その他 HP ユーザに密接した機能を管理する必要がなくなります。そして、ISP の HP 管理者では、HP ホームゲートウェイへの IP 接続の問題が軽減されます。

## NAS : isp

```
vpdn outgoing hp.com isp ip 1.1.1.2
```

## ホームゲートウェイ : hp-gateway

```
int virtual-template 1
 ip unnum e0
 encaps ppp
 ppp chap authen
```

```
vpdn incoming isp hp-gateway virtual-template 1
```

## マルチシャーシ

PPP マルチリンクでは、複数のリンクから形成されている論理パイプ (バンドル) でパケットを分割したり再構成することによって、必要な帯域幅を増やすことができます。これによって、低速の WAN リンクでの転送遅延が軽減され、最大受信ユニットを増やすことができます。マルチリンクは、アクセスサーバが 1 つの環境でサポートされます。

たとえば、ISP では、効率良く 1 つのロータリー番号を複数のアクセスサーバ上の複数の PRI に割り当てるため、柔軟性と拡張性が求められます。

マルチシャーシ マルチリンクでは、同一クライアントからの複数のマルチリンクを異なるアクセスサーバで終端させることができます。同一バンドルの各 MP リンクを異なるアクセスサーバで終端できるますが、MP クライアントから見ると、1つのアクセスサーバで終端しているかのようになります。マルチシャーシと VPDN のコンポーネントの違いは、マルチリンクバンドルをビiddingおよび調停するために追加する StackGroup Bidding プロトコル ( SGBP ) だけです。SGBP でスタックグループの宛先 IP アドレスが決定すると、マルチシャーシでは、L2F を使用して、その NAS からスタックグループの宛先になった他方の NAS へ投影します。

たとえば、スタックグループでは次の2つの NAS の stackq を呼び出します。nasa と nasb です。

**nasa :**

```
username stackq password hello
multilink virtual-template 1

int virtual-template 1
ip unnum e0
encap ppp
ppp authen chap

sgbp stack stackq
sgbp member nasb 1.1.1.2
```

**nasb :**

```
username stackq password hello
multilink virtual-template 1

int virtual-template 1
ip unnum e0
encap ppp
ppp authen chap

sgbp stack stackq
sgbp member nasb 1.1.1.2
```

## プロトコル変換

仮想アクセスインターフェイス ( ツーステップ変換 ) として終わるべきゲートウェイを渡る Protocol Translation 割り当て PPP カプセル化されたトラフィック-X.25/TCP のような-。バッチャルアクセスインターフェイスは、ワンステップ変換でもサポートされます。

**ツーステップのプロトコル変換例 :**

```
int virtual-template 1
ip unnum e0
encap ppp
ppp authen chap
```

```
vty-async virtual-template 1
```

**ワンステップのプロトコル変換例 :**

```
int virtual-template 1
ip unnum e0
encap ppp
ppp authen chap
```

```
translate tcp 1.1.1.1 virtual-template 1
```

## PPP over ATM

この機能により、データがシスコの ( StrataCom ) フレーム転送カプセル化の形式になっている場合、ルータ ATM インターフェイスで複数の PPP 接続を終端させることができます。PPP プロトコルは、一般的な PPP シリアル インターフェイスから受信した場合と同様に、ルータで終端します。各 PPP 接続は、個別の ATM VC でカプセル化されます。別のタイプのカプセル化を使用する VC も同じインターフェイスに設定できます。

```
interface Virtual-Templatel
  ip unnumbered e0/0
  ppp authentication chap

interface ATM2/0.2 point-to-point
  atm pvc 34 34 34 aal5ppp virtual-template 1
```

## 仮想プロファイル

バーチャル プロファイルは、独特の PPP アプリケーションで、ルータにダイヤルするユーザごとにコンフィギュレーション情報を定義して適用します。バーチャル プロファイルでは、コールのダイヤルに使用されたメディアの種類に関係なく、ユーザ特定のコンフィギュレーション情報が適用されます。バーチャル プロファイルのコンフィギュレーション情報は、バーチャル インターフェイス テンプレートが AAA サーバに格納されたユーザごとのコンフィギュレーション情報、またはその両方から取得されます。これは、ルータと AAA サーバの設定方法によって異なります。バーチャル プロファイルのアプリケーションは、VPDN ホームゲートウェイ、またはマルチシャーシ環境内のシングルボックス環境にあります。

バーチャル プロファイルのコンフィギュレーション ソースとしてバーチャル テンプレートを定義する手順は次のとおりです。

```
virtual-profile virtual-template 1
  int virtual-template 1
  ip unnum e0
  encaps ppp
  ppp authen chap
  :
```

バーチャル プロファイルのコンフィギュレーション ソースとして AAA を定義する手順は次のとおりです。

```
virtual-profile aaa
```

この例では、システム管理者が John にアドバタイズされるルートをフィルタリングすることと、Rick のダイヤルイン接続にアクセス リストを適用することを決定しています。John または Rick がインターフェイス S1 または BRI 0 でダイヤルして認証すると、バーチャル プロファイルが作成されます。ルート フィルタが John に適用され、アクセス リストが Rick に適用されます。

John と Rick の AAA 構成 :

```
john Password = ``welcome''
  User-Service-Type = Framed-User,
  Framed-Protocol = PPP,
  cisco-avpair = ``ip:rte-fltr-out#0=router igrp 60'',
  cisco-avpair = ``ip:rte-fltr-out#3=deny 171.0.0.0 0.255.255.255'',
  cisco-avpair = ``ip:rte-fltr-out#4=deny 172.0.0.0 0.255.255.255'',
  cisco-avpair = ``ip:rte-fltr-out#5=permit any''
rick Password = ``emoclew''
```



```
User-Service-Type = Framed-User,  
Framed-Protocol = PPP,  
  cisco-avpair = ``ip:inacl#3=permit ip any any precedence immediate'',  
  cisco-avpair = ``ip:inacl#4=deny igrp 0.0.1.2 255.255.0.0 any'',  
  cisco-avpair = ``ip:outacl#2=permit ip any any precedence immediate'',  
  cisco-avpair = ``ip:outacl#3=deny igrp 0.0.9.10 255.255.0.0 any''
```

AAA cisco-avpairs に、特定のユーザに適用される Cisco IOS のインターフェイスごとのコマンドが含まれています。

## [関連情報](#)

- [マルチシャーシ マルチリンク PPP \(MMP\)](#)
- [Cisco IOS\(TM\) リリース 11.2\(1\) でサポートされる RFC](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)