

VP トンネルおよび VP スイッチングの設定

目次

[はじめに](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[VP スイッチングの設定](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[確認](#)

[通常または非整形 VP トンネルの設定](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[確認](#)

[単一サービス カテゴリのための VP トンネルの設定](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[確認](#)

[整形 VP トンネルの設定](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[確認](#)

[整形 VP トンネルの制限事項](#)

[複数のサービス カテゴリのための階層的な VP トンネルの設定](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[確認](#)

[階層 VP トンネルの制限事項](#)

[トラブルシューティング](#)

[はじめに](#)

この文書では、virtual path (VP; 仮想パス) トンネルと VP スイッチングの設定例を紹介します。

VP スイッチングでは、スイッチングの決定は仮想パス識別子 (VPI) の番号にのみ基づいて行われます。これは、管理を削減し、セルのスイッチングを高速化する、仮想チャネル (VC) スイッチングの VPI および仮想チャネル識別子 (VCI) とは異なります。

VPトンネルに関しては、VP インターフェイスは ATM スイッチ上の多重化または逆多重化ポイントであり、ここでさまざまな ATM インターフェイスからの VC が、1つのインターフェイス上の VP に集約されています。VP は、同じ VPI 番号を持つ複数の VC の集約である ATM 接続です。VP は WAN で最も頻繁に使用されます。

ATM 接続

ATM 接続の主な 2 つのタイプは VC と VP です。

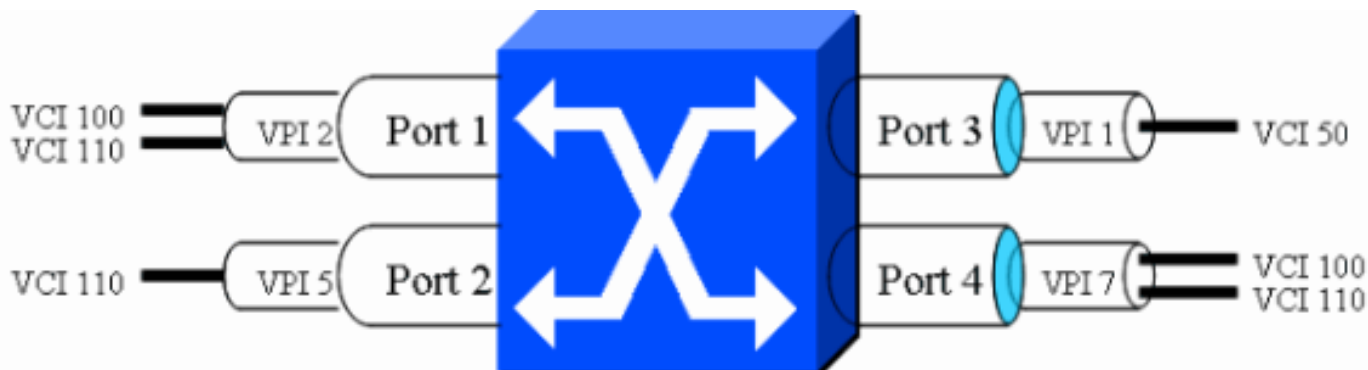
VC は VPI と VCI の数によって、ATM スイッチのポート上で一意的に認識されます。

VP は ATM ポート上で、ATM ポートの VPI 番号によって一意的に認識されます。



上の図で、VC に到着する ATM セルは、セル ヘッダーの VPI と VCI の両方の番号に基づいてスイッチングされます。一方、VP に到着する ATM セルは、VPI 番号のみに基づいてスイッチングされます。ATM スイッチの設定により、スイッチが特定の VPI/VCI ペアまたは個々の VPI に対して、VC スイッチまたは VP スイッチのどちらになるかが決定します。

この図では、セルは VC または VP レベルでスイッチングされます。VC スイッチングでは、スイッチは設定済みの VPI と VCI を使用してセルを受信します。スイッチはこの後、接続テーブルを参照して、新しい VPI/VCI 値の付いた 1 つまたは複数の発信ポートを判別します。VCI/VPI 100/2 および 110/2 がポート 1 に接続され、ポート 2 には VCI/VPI 110/5 が関連付けられます。VCI はローカルでだけ重要性を持ち、一意である必要はないので注意してください。ポート 3 の場合、関連付けられている VPI/VCI は 1/50 です。VPI/VCI 7/100 および 7/110 はポート 4 に関連付けられます。



スイッチ上で、次のポートからのトラフィックを、発信ポートに切り替えることができます。たとえば、ポート 1 VPI/VCI 2/100 に着信するすべてのトラフィックを、ポート 4 VPI/VCI 7/110 に切り替えるように決定できます。同様に、ポート 2 VPI/VCI 5/110 からのトラフィックをポート 4 VCI/VPI 7/100 に転送するように、ATM スイッチに設定することも可能です。この表は、パケットが 1 つの VPI/VCI から別の VPI/VCI に切り替えられる方法を示しています。VPI と VCI の情報を使用してトラフィックを切り替えているので、これは VC スイッチングです。

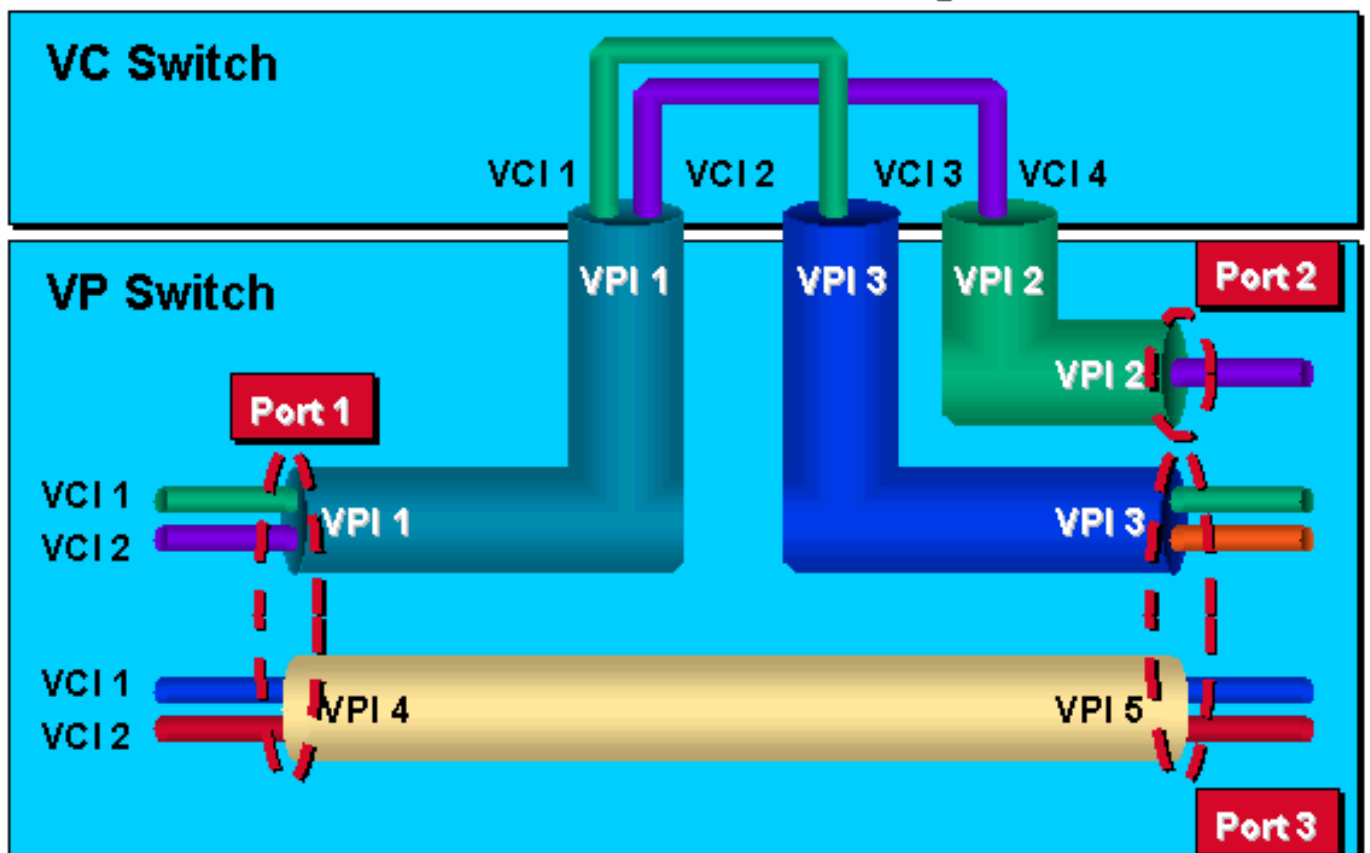
Port	VPI/VCI	Port	VPI/VCI
1	2/100	4	7/110
1	2/110	3	1/50
2	5/110	4	7/100

ATMトラフィックを切り替える別の方法として、VPI 情報だけを使用する方法があります。この表からは、ポート 1 VPI 2 はポート 4 VPI 7 に切り替えられ、ポート 2 VPI 5 はポート 3 VPI 1 に切り替えられることがわかります。

Port	VPI	Port	VPI
1	2	4	7
2	5	3	1

この図には VP と VC のスイッチングが両方とも示されています。

VP and VC Switching



Cisco Enterprise ATM スイッチには、3 つの異なるタイプの VP トンネルがあります。

- 通常または非整形 VP トンネル
- 整形 VP トンネル

- 階層 VP トンネル

通常または非整形 VP トンネルとは、どの ATM サービス カテゴリに対してもトラフィックシェーピングを行わない VP トンネルを指します。VP トンネルはどのサービス カテゴリにも入れることはできますが、これらのトンネルをシェーピングすることはできません。トンネル内の VC は、VP トンネルと同じサービス カテゴリにする必要があります。

整形 VP トンネルとは、トラフィックシェーピングされた VP トンネルを指します。これらは Cisco Enterprise ATM スイッチの固定ビットレート (CBR) サービス カテゴリにのみ定義されています。1 つの VP トンネル内にあるすべての VC は、同じサービス カテゴリにする必要があります。この VP トンネルの出力全体は、ハードウェアによってトンネルの PCR にレート制限されています。

階層 VP トンネルとは、トラフィックシェーピングされた VP トンネルであり、トンネル内に同時に共存するために複数のサービス カテゴリの VC をサポートします。これらのトンネルは、たとえば、2 つ以上のサービス カテゴリがあるのに VP トンネルが 1 つしかない場合に使用されま

前提条件

要件

このドキュメントに関しては個別の要件はありません。

使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づくものです。

- 非整形 VP トンネルは、すべてのサービス カテゴリに関して次でサポートされています。LS1010 (feature card per-class queuing (FC-PCQ) または feature card per-flow queuing (FC-PFQ) 付き)、Catalyst 8540-MSR、Catalyst 8510-MSR、Cisco 7500 シリーズ ルータ (PA-A3 搭載)、Cisco 7200 シリーズ ルータ (PA-A2 または PA-A3 搭載)、Cisco 7500 シリーズ ルータ (PA-A6 搭載)、Cisco 7200 シリーズ ルータ (PA-A6 搭載)。Cisco IOS(R) ソフトウェア リリース 11.2、11.3、12.0 はこの機能をサポートしています。非整形トンネル内の VC は、非整形 VP トンネルと同じサービス カテゴリであることが必要です。
- CBR サービス カテゴリの整形 VP トンネルは、LS1010 (FC-PFQ 搭載)、Catalyst 8510-MSR、Catalyst 8540-MSR、Cisco 7500 シリーズ ルータ (PA-A3 搭載)、Cisco 7200 シリーズ ルータ (PA-A2 または PA-A3 搭載)、Cisco 7500 シリーズ ルータ (PA-A6 搭載)、Cisco 7200 シリーズ ルータ (PA-A6 搭載) でサポートされています。CBR VP トンネル内のすべての VC は、同じサービス カテゴリである必要があります。整形 VP トンネルは、最初に Cisco IOS ソフトウェア リリース 11.2(8.0.1)FWA4 でサポートされます。Cisco IOS ソフトウェア リリース 11.1 および WA3 リリース群は、整形 VP トンネルをサポートしません。Cisco IOS ソフトウェア リリース 11.3(0.8)TWA4 後のソフトウェアバージョンに関しては、整形 VP トンネル内の VC のサービス カテゴリは CBR になると想定されます。整形 CBR トンネル内で整形 VP トンネル VC をサポートする初期のソフトウェアバージョンは、CBR サービス カテゴリであることが必要です。
- CBR サービス カテゴリの階層 VP トンネルは、次でサポートされます。LS1010 (FC-PFQ 付き)、Catalyst 8510-MSR、および Catalyst 8540-MSR。最小ソフトウェア要件は Cisco

IOS の W5 群です。

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、初期（デフォルト）設定の状態から起動しています。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。

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。

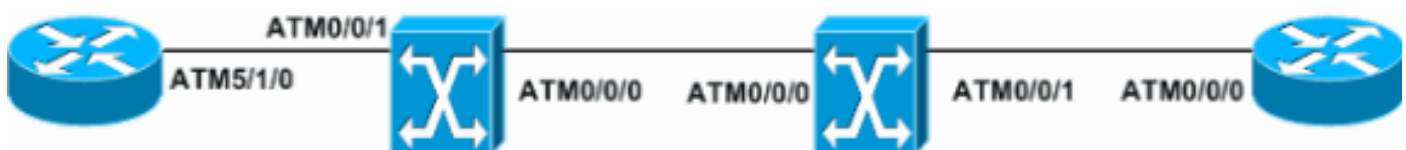
VP スイッチングの設定

この項では、このドキュメントで説明する機能の設定に必要な情報を提供します。

注: このドキュメントで使用されているコマンドの詳細を調べるには、[Command Lookup Tool](#) ([登録ユーザ専用](#)) を使用してください。

ネットワーク図

このセクションでは次の図に示すネットワーク設定を使用しています。



設定

このセクションでは、次の設定を使用します。

- [ATM5/1/0-R1](#)
- [ATM0/0/1-S1](#)
- [ATM0/0/1-S2](#)
- [ATM0/0/0-R2](#)

ATM5/1/0-R1

```
interface ATM5/1/0
  no ip address
  no atm ilmi-keepalive
!
interface ATM5/1/0.1 point-to-point
  ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
  pvc 10/20
    encapsulation aal5snap
!
interface ATM5/1/0.2 point-to-point
  ip address 2.1.1.1 255.255.255.0
  pvc 10/30
    encapsulation aal5snap
!
interface ATM5/1/0.3 point-to-point
```

<pre>ip address 3.1.1.1 255.255.255.0 pvc 11/40</pre>
ATM0/0/1-S1
<pre>interface ATM0/0/1 no ip address atm pvp 10 interface ATM0/0/0 10 atm pvp 11 interface ATM0/0/0 11</pre>
ATM0/0/1-S2
<pre>interface ATM0/0/1 no ip address atm pvp 10 interface ATM0/0/0 10 atm pvp 12 interface ATM0/0/0 11</pre>
ATM0/0/0-R2
<pre>interface ATM0/0/0 no ip address no atm ilmi-keepalive ! interface ATM0/0/0.1 point-to-point ip address 1.1.1.2 255.255.255.0 pvc 10/20 encapsulation aal5snap ! interface ATM0/0/0.2 point-to-point ip address 2.1.1.2 255.255.255.0 pvc 10/30 encapsulation aal5snap ! interface ATM0/0/0.3 point-to-point ip address 3.1.1.2 255.255.255.0 pvc 12/40 encapsulation aal5snap</pre>

確認

このセクションでは、設定が正常に動作しているかどうかを確認する際に役立つ情報を提供しています。

特定の **show** コマンドは、[Output Interpreter Tool](#) ([登録](#) ユーザ専用) によってサポートされています。このツールを使用すると、**show** コマンド出力の分析を表示できます。

- **show atm vp** - VP トンネルがアップしていることを確認します。
- **show atm vp traffic interface atm0/0/0** - 仮想パスに関する ATM 層の接続情報を確認します。
- **show atm vp interface atm0/0/10** - VP トンネルを通過するすべての VP を VPI で確認します

これは **show atm vp** コマンドの出力例です。

```
Switch#show atm vp
Interface      VPI  Type  X-Interface      X-VPI  Status
ATM0/0/0      10   PVP   ATM0/0/1         10     UP
ATM0/0/0      11   PVP   ATM0/0/1         12     UP
ATM0/0/1      10   PVP   ATM0/0/0         10     UP
ATM0/0/1      12   PVP   ATM0/0/0         11     UP
```

これは `show atm vp traffic interface atm0/0/0` コマンドの出力例です。

```
Switch#show atm vp traffic interface atm0/0/0
Interface      VPI  Type      rx-cell-cnts  tx-cell-cnts
ATM0/0/0       10   PVP        70             60
ATM0/0/0       11   PVP        94             90
```

これは `show atm vp interface atm0/0/0 10` コマンドの出力例です。

```
Switch#show atm vp interface atm0/0/0 10

Interface: ATM0/0/0, Type: oc3suni
VPI = 10
Status: UP
Time-since-last-status-change: 00:58:11
Connection-type: PVP
Cast-type: point-to-point
Cross-connect-interface: ATM0/0/1, Type: oc3suni
Cross-connect-VPI = 10
Rx connection-traffic-table-index: 1
Rx service-category: UBR (Unspecified Bit Rate)
Rx pcr-clp01: 7113539
Rx scr-clp01: none
Rx mcr-clp01: none
Rx      cdvt: 1024 (from default for interface)
Rx      mbs: none
Tx connection-traffic-table-index: 1
Tx service-category: UBR (Unspecified Bit Rate)
Tx pcr-clp01: 7113539
Tx scr-clp01: none
Tx mcr-clp01: none
Tx      cdvt: none
Tx      mbs: none
```

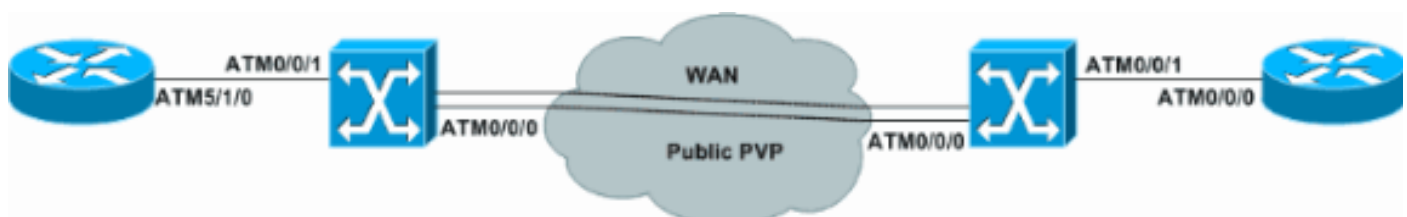
通常または非整形 VP トンネルの設定

この項では、このドキュメントで説明する機能の設定に必要な情報を提供します。

注: このドキュメントで使用されているコマンドの詳細を調べるには、[Command Lookup Tool](#) ([登録ユーザ専用](#)) を使用してください。

ネットワーク図

このセクションでは次の図に示すネットワーク設定を使用しています。



設定

この項では、通常の VP トンネル、または非整形 VP トンネルの設定について説明します。この例は、WAN クラウドを横断するために作成された相手先固定パス (PVP) を示しています。

このセクションでは、次の設定を使用します。

- [ルータ 1](#)
- [スイッチ 1](#)
- [スイッチ 2](#)
- [ルータ 2](#)

ルータ 1

```
interface ATM5/1/0.1 point-to-point
 ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
 pvc 100/32
  encapsulation aal5snap
!
interface ATM5/1/0.2 point-to-point
 ip address 2.1.1.1 255.255.255.0
 pvc 100/33
  encapsulation aal5snap
```

Switch 1

```
interface ATM0/0/0
 no ip address
 atm pvp 100
!
interface ATM0/0/0.100 point-to-point
 no ip directed-broadcast
 no atm ilmi-keepalive
!
interface ATM0/0/1
 no ip address
 no ip directed-broadcast
 logging event subif-link-status
 atm ilmi-keepalive
 atm svcc vci min 100
 atm pvc 100 32 interface ATM0/0/0.100 100 32
 atm pvc 100 33 interface ATM0/0/0.100 100 33
```

Switch 2

```
interface ATM0/0/0
 no ip address
 atm pvp 100
!
interface ATM0/0/0.100 point-to-point
!
interface ATM0/0/1
 no ip address
 atm pvc 100 32 interface ATM0/0/0.100 100 32
 atm pvc 100 40 interface ATM0/0/0.100 100 33
!
```

ルータ 2

```
interface ATM0/0/0.1 point-to-point
 ip address 1.1.1.2 255.255.255.0
 pvc 100/32
  encapsulation aal5snap
!
interface ATM0/0/0.2 point-to-point
```



```
ip address 2.1.1.2 255.255.255.0
pvc 100/40
 encapsulation aal5snap
!
```

確認

このセクションでは、設定が正常に動作しているかどうかを確認する際に役立つ情報を提供しています。

特定の **show** コマンドは、[Output Interpreter Tool](#) ([登録ユーザ専用](#)) によってサポートされています。このツールを使用すると、**show** コマンド出力の分析を表示できます。

- **show atm vp** - VP トンネルがアップしていることを確認します。
- **show atm vp traffic interface atm0/0/0** - 仮想パスに関する ATM 層の接続情報を確認します。
- **show atm vp interface atm0/0/100** - VP トンネルを通過するすべての VP を VPI で確認します。

これは **show atm vp interface atm 0/0/0 100** コマンドの出力例です。

```
Switch#show atm vp interface atm 0/0/0 100

Interface: ATM0/0/0, Type: oc3suni
VPI = 100
Status: TUNNEL
Time-since-last-status-change: 17:21:32
Connection-type: PVP
Cast-type: point-to-point
Rx cells: 49968, Tx cells: 50371
Rx connection-traffic-table-index: 1
Rx service-category: UBR (Unspecified Bit Rate)
Rx pcr-clp01: 7113539
Rx scr-clp01: none
Rx mcr-clp01: none
Rx      cdvt: 1024 (from default for interface)
Rx      mbs: none
Tx connection-traffic-table-index: 1
Tx service-category: UBR (Unspecified Bit Rate)
Tx pcr-clp01: 7113539
Tx scr-clp01: none
Tx mcr-clp01: none
Tx      cdvt: none
Tx      mbs: none
```

これは **show atm vp** コマンドの出力例です。

```
Switch#show atm vp
Interface      VPI  Type  X-Interface      X-VPI  Status
ATM0/0/0      100  PVP   TUNNEL
```

これは **show atm vp traffic interface atm0/0/0** コマンドの出力例です。

```
Switch#show atm vp traffic interface atm0/0/0
Interface      VPI  Type      rx-cell-cnts  tx-cell-cnts
ATM0/0/0      100  PVP           49865         50271
```

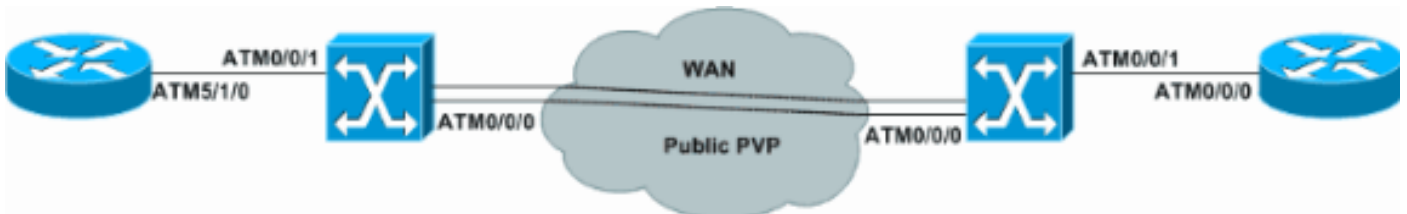
[単一サービス カテゴリのための VP トンネルの設定](#)

この項では、このドキュメントで説明する機能の設定に必要な情報を提供します。

注: このドキュメントで使用されているコマンドの詳細を調べるには、[Command Lookup Tool](#) ([登録ユーザ専用](#)) を使用してください。

ネットワーク図

このセクションでは、次のダイアグラムに示されるネットワーク構成を使用しています。



設定

この例は単一のサービス カテゴリに対して VP トンネルを設定する方法を示しています。**variable bit rate non real time (vbr-nrt)** を使用して、ルータの ATM インターフェイスでトラフィックシェーピングが有効化されていることに注意してください。

このセクションでは、次の設定を使用します。

- [ルータ 1](#)
- [スイッチ 1](#)
- [スイッチ 2](#)
- [ルータ 2](#)

ルータ 1

```
interface ATM5/1/0.1 point-to-point
 ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
 pvc 100/32
  vbr-nrt 50000 40000 100
  encapsulation aal5snap
 !
 !
interface ATM5/1/0.2 point-to-point
 ip address 2.1.1.1 255.255.255.0
 pvc 100/33
  vbr-nrt 10000 8000 100
  encapsulation aal5snap
 !
```

Switch 1

```
interface ATM0/0/0
 no ip address
 atm pvp 100 rx-cttr 7 tx-cttr 7
 !
interface ATM0/0/0.100 point-to-point
 no ip directed-broadcast
 no atm ilmi-keepalive
 !
interface ATM0/0/1
```

```
no ip address
 atm pvc 100 32 rx-cttr 8 tx-cttr 8 interface
 ATM0/0/0.100 100 32
 atm pvc 100 33 rx-cttr 9 tx-cttr 9 interface
 ATM0/0/0.100 100 33
```

Switch 2

```
interface ATM0/0/0
 no ip address
 atm pvp 100 rx-cttr 7 tx-cttr 7
 !
 interface ATM0/0/0.100 point-to-point
 !
 interface ATM0/0/1
 no ip address
 atm pvc 100 32 rx-cttr 8 tx-cttr 8 interface
 ATM0/0/0.100 100 32
 atm pvc 100 40 rx-cttr 9 tx-cttr 9 interface
 ATM0/0/0.100 100 33
```

ルータ 2

```
interface ATM0/0/0.1 point-to-point
 ip address 1.1.1.2 255.255.255.0
 pvc 100/32
 vbr-nrt 50000 40000 100
 encapsulation aal5snap
 !
 interface ATM0/0/0.2 point-to-point
 ip address 2.1.1.2 255.255.255.0
 pvc 100/40
 vbr-nrt 10000 8000 100
 encapsulation aal5snap
```

確認

このセクションでは、設定が正常に動作しているかどうかを確認する際に役立つ情報を提供しています。

特定の **show** コマンドは、[Output Interpreter Tool](#) ([登録ユーザ専用](#)) によってサポートされています。このツールを使用すると、**show** コマンド出力の分析を表示できます。

- **show atm vp interface atm0/0/100** - VP トンネルを通過するすべての VP を VPI で確認します。

```
c8510m-r2#show atm vp int atm 0/0/0 100
```

```
Interface: ATM0/0/0, Type: oc3suni
VPI = 100
Status: TUNNEL
Time-since-last-status-change: 00:43:49
Connection-type: PVP
Cast-type: point-to-point
Rx connection-traffic-table-index: 7
Rx service-category: VBR-NRT (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Rx pcr-clp01: 100000
Rx scr-clp0 : 80000
Rx mcr-clp01: none
```

```
Rx      cdvt: 1024 (from default for interface)
Rx      mbs: 100
Tx connection-traffic-table-index: 7
Tx service-category: VBR-NRT (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Tx pcr-clp01: 100000
Tx scr-clp0 : 80000
Tx mcr-clp01: none
Tx      cdvt: none
Tx      mbs: 100
```

整形 VP トンネルの設定

この項では、このドキュメントで説明する機能の設定に必要な情報を提供します。

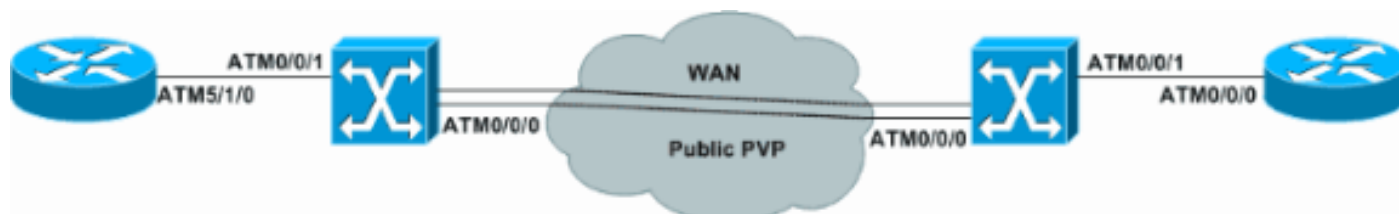
注: このドキュメントで使用されているコマンドの詳細を調べるには、[Command Lookup Tool](#) ([登録ユーザ専用](#)) を使用してください。

VP のサービス プロバイダーがポリシングを行っている場合、サービス プロバイダー ネットワークで接続にセル ドロップが発生する可能性が高くなります。これを克服する最善の方法は、整形 VP トンネルを設定することです。

整形 VP トンネルとは、トラフィック シェーピングされた VP トンネルを指します。これらは Cisco Enterprise ATM スイッチの CBR サービス カテゴリにのみ定義されています。1 つの VP トンネル内にあるすべての VC は、同じサービス カテゴリにする必要があります。この VP トンネルの出力全体は、ハードウェアによってトンネルの PCR にレート制限されています。

ネットワーク図

このセクションでは、次のダイアグラムに示されるネットワーク構成を使用しています。



設定

このセクションでは、整形 VP トンネルの設定について説明し、下記の設定を使用しています。

- [スイッチ 1](#)
- [スイッチ 2](#)
- [ルータ 1](#)
- [ルータ 2](#)

Switch 1

```
atm connection-traffic-table-row index 10 cbr pcr 8000
atm connection-traffic-table-row index 20 vbr-nrt pcr
7000 scr0 4000 mbs 100
atm connection-traffic-table-row index 30 ubr pcr 8000
atm connection-traffic-table-row index 40 abr pcr 8000
```

```

mcr 0
!
interface ATM0/0/0
  no ip address
  atm pvp 100 shaped rx-cttr 10 tx-cttr 10
  atm pvp 110 shaped rx-cttr 10 tx-cttr 10
  atm pvp 120 shaped rx-cttr 10 tx-cttr 10
!
interface ATM0/0/0.100 point-to-point
  atm cac service-category cbr deny
  atm cac service-category vbr-nrt permit
!
interface ATM0/0/0.110 point-to-point
  atm cac service-category cbr deny
  atm cac service-categoryubr permit
!
interface ATM0/0/0.120 point-to-point
  atm cac service-category cbr deny
  atm cac service-category abr permit
!
interface ATM0/0/1
  no ip address
  atm pvc 100 32 rx-cttr 20 tx-cttr 20 interface
ATM0/0/0.100 100 32
  atm pvc 110 40 rx-cttr 30 tx-cttr 30 interface
ATM0/0/0.110 110 40
  atm pvc 120 50 rx-cttr 40 tx-cttr 40 interface
ATM0/0/0.120 120 50

```

Switch 2

```

atm connection-traffic-table-row index 10 cbr pcr 8000
atm connection-traffic-table-row index 20 vbr-nrt pcr
7000 scr0 4000 mbs 100
atm connection-traffic-table-row index 30ubr pcr 8000
atm connection-traffic-table-row index 40abr pcr 8000
mcr 0
!
interface ATM0/0/0
  no ip address
  atm pvp 100 shaped rx-cttr 10 tx-cttr 10
  atm pvp 110 shaped rx-cttr 10 tx-cttr 10
  atm pvp 120 shaped rx-cttr 10 tx-cttr 10
!
interface ATM0/0/0.100 point-to-point
  atm cac service-category cbr deny
  atm cac service-category vbr-nrt permit
!
interface ATM0/0/0.110 point-to-point
  atm cac service-category cbr deny
  atm cac service-categoryubr permit
!
interface ATM0/0/0.120 point-to-point
  no atm ilmi-keepalive
  atm cac service-category cbr deny
  atm cac service-category abr permit
!
interface ATM0/0/1
  no ip address
  atm pvc 100 32 rx-cttr 20 tx-cttr 20 interface
ATM0/0/0.100 100 32
  atm pvc 110 40 rx-cttr 30 tx-cttr 30 interface

```

```
ATM0/0/0.110 110 40
 atm pvc 120 50 rx-cttr 40 tx-cttr 40 interface
ATM0/0/0.120 120 50
```

ルータ 1

```
interface ATM5/1/0.1 point-to-point
 ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
 pvc 100/32
  vbr-nrt 7000 4000 100
  encapsulation aal5snap
!
interface ATM5/1/0.2 point-to-point
 ip address 2.1.1.1 255.255.255.0
 pvc 110/40
  ubr 8000
!
interface ATM5/1/0.3 point-to-point
 ip address 3.1.1.1 255.255.255.0
 pvc 120/50
  abr 8000 5000
```

ルータ 2

```
interface ATM0/0/0.1 point-to-point
 ip address 1.1.1.2 255.255.255.0
 pvc 100/32
  vbr-nrt 7000 4000 100
  encapsulation aal5snap
!
interface ATM0/0/0.2 point-to-point
 ip address 2.1.1.2 255.255.255.0
 pvc 110/40
  ubr 8000
!
interface ATM0/0/0.3 point-to-point
 ip address 3.1.1.2 255.255.255.0
 pvc 120/50
  abr 8000 5000
```

確認

このセクションでは、設定が正常に動作しているかどうかを確認する際に役立つ情報を提供しています。

特定の **show** コマンドは、[Output Interpreter Tool](#) ([登録ユーザ専用](#)) によってサポートされています。このツールを使用すると、**show** コマンド出力の分析を表示できます。

- **show atm vp interface atm0/0/0** - VP トンネルを通過するすべての VP を VPI で確認します。
- **show atm vp traffic interface atm0/0/0** - 仮想パスに関する ATM 層の接続情報を確認します。
- **show atm interface atm0/0/0.110** - ATM インターフェイスに関する情報を表示します。

これは **show atm vp interface atm 0/0/0** コマンドの出力例です。

```
Switch#show atm vp interface atm0/0/0
Interface      VPI  Type  X-Interface      X-VPI  Status
ATM0/0/0      100   PVP   SHAPED TUNNEL
ATM0/0/0      110   PVP   SHAPED TUNNEL
ATM0/0/0      120   PVP   SHAPED TUNNEL
```

これは `show atm vp traffic interface atm0/0/0` コマンドの出力例です。

```
Switch#show atm vp traffic interface atm0/0/0
Interface      VPI  Type      rx-cell-cnts  tx-cell-cnts
ATM0/0/0       100  PVP       1438          1446
ATM0/0/0       110  PVP       1374          1384
ATM0/0/0       120  PVP       755           772
```

これは `show atm interface atm0/0/0.110` コマンドの出力例です。

```
Switch#show atm interface atm0/0/0.110

Interface:      ATM0/0/0.110      Port-type:      vp tunnel
IF Status:     UP                Admin Status:   up
```

整形 VP トンネルの制限事項

この一覧では、整形 VP トンネルに関する制限事項を説明します。

- LS1010 (FC-PFQ 付き) および Catalyst 8510-MSR は最大で $2 \times 64 = 128$ の整形 VP トンネルをサポートします。64 の整形 VP トンネルは $x/0/y$ の番号付きポートでサポートされ、64 は $x/1/y$ の番号付きポート上でサポートされます。
- Catalyst 8540-MSR は最大で $8 \times 64 = 512$ の整形 VP トンネルをサポートします。次の各々のインターフェイスグループに、最大 64 の整形 VP トンネルを指定できます。($0/0/x$ 、 $1/0/x$) ($1/1/x$ 、 $1/0/x$) ($2/0/x$ 、 $3/0/x$) ($2/1/x$ 、 $3/1/x$) ($9/0/x$ 、 $10/0/x$) ($9/1/x$ 、 $10/1/x$) ($11/0/x$ 、 $12/0/x$) ($11/1/x$ 、 $12/1/x$)
- 整形 VP トンネルの帯域幅は、厳密な RR (ラウンドロビン) 方式により、トンネル内部のアクティブ VC で共有されます。
- 整形 VP トンネルは、タグスイッチングにマージされた VC をサポートしません。
- Unspecified bit rate (UBR; 未指定ビットレート) + およびゼロ以外の minimum cell rate (MCR; 最小セルレート) 付きの available bit rate (ABR; 使用可能ビットレート) VC は、整形 VP トンネル インターフェイスでは許可されていません。
- 最大で 128 の VC が、s 字整形 VP トンネル インターフェイスを通過できます。

複数のサービス カテゴリのための階層的な VP トンネルの設定

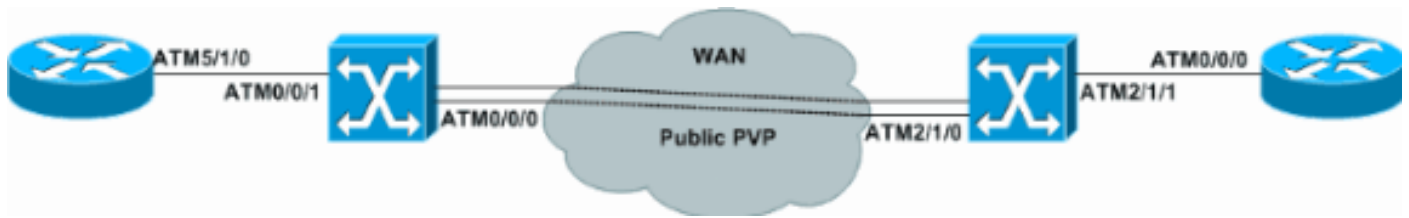
この項では、このドキュメントで説明する機能の設定に必要な情報を提供します。

注: このドキュメントで使用されているコマンドの詳細を調べるには、[Command Lookup Tool](#) ([登録ユーザ専用](#)) を使用してください。

階層 VP トンネル設定は、サービス カテゴリが 2 つ以上あり、VP トンネルを 1 つ以上購入できない場合に使用します。階層 VP トンネルとは、トラフィックシェーピングされた VP トンネルであり、トンネル内に同時に共存するために複数のサービス カテゴリの VC をサポートします。

ネットワーク図

このセクションでは次の図に示すネットワーク設定を使用しています。



設定

このセクションでは、複数のサービス カテゴリ向けの階層 VP トンネルの設定について説明し、次の設定を使用します。

- [スイッチ 1](#)
- [スイッチ 2](#)
- [ルータ 1](#)
- [ルータ 2](#)

Switch 1

```

atm hierarchical-tunnel
atm connection-traffic-table-row index 20 vbr-nrt pcr
7000 scr0 4000 mbs 100
atm connection-traffic-table-row index 30 ubr pcr 8000
atm connection-traffic-table-row index 40 abr pcr 8000
mcr 0
atm connection-traffic-table-row index 50 cbr pcr 50000
!
interface ATM0/0/0
no ip address
no ip directed-broadcast
logging event subif-link-status
atm pvp 100 hierarchical rx-cttr 50 tx-cttr 50
!
interface ATM0/0/0.100 point-to-point
no ip directed-broadcast
no atm ilmi-keepalive
!
interface ATM0/0/1
no ip address
no ip directed-broadcast
logging event subif-link-status
atm pvc 100 32 rx-cttr 20 tx-cttr 20 interface
ATM0/0/0.100 100 32
atm pvc 100 40 rx-cttr 30 tx-cttr 30 interface
ATM0/0/0.100 100 40
atm pvc 100 50 rx-cttr 40 tx-cttr 40 interface
ATM0/0/0.100 100 50

```

Switch 2

```

atm hierarchical-tunnel
atm connection-traffic-table-row index 20 vbr-nrt pcr
7000 scr0 4000 mbs 100
atm connection-traffic-table-row index 30 ubr pcr 8000
atm connection-traffic-table-row index 40 abr pcr 8000
mcr 0
atm connection-traffic-table-row index 50 cbr pcr 50000

```



```
!  
interface ATM2/1/0  
  no ip address  
  atm pvp 100 hierarchical rx-cttr 50 tx-cttr 50  
!  
interface ATM2/1/0.100 point-to-point  
!  
interface ATM2/1/1  
  no ip address  
  atm pvc 100 32 rx-cttr 20 tx-cttr 20 interface  
ATM2/1/0.100 100 32  
  atm pvc 100 40 rx-cttr 30 tx-cttr 30 interface  
ATM2/1/0.100 100 40  
  atm pvc 100 50 rx-cttr 40 tx-cttr 40 interface  
ATM2/1/0.100 100 50
```

ルータ 1

```
interface ATM5/1/0.1 point-to-point  
  ip address 1.1.1.1 255.255.255.0  
  pvc 100/32  
    vbr-nrt 7000 4000 100  
    encapsulation aal5snap  
!  
interface ATM5/1/0.2 point-to-point  
  ip address 2.1.1.1 255.255.255.0  
  pvc 100/40  
    ubr 8000  
    encapsulation aal5snap  
!  
interface ATM5/1/0.3 point-to-point  
  ip address 3.1.1.1 255.255.255.0  
  pvc 100/50  
    abr 8000 5000  
    encapsulation aal5snap
```

ルータ 2

```
interface ATM0/0/0.1 point-to-point  
  ip address 1.1.1.2 255.255.255.0  
  pvc 100/32  
    vbr-nrt 7000 4000 100  
    encapsulation aal5snap  
!  
interface ATM0/0/0.2 point-to-point  
  ip address 2.1.1.2 255.255.255.0  
  pvc 100/40  
    ubr 8000  
    encapsulation aal5snap  
!  
interface ATM0/0/0.3 point-to-point  
  ip address 3.1.1.2 255.255.255.0  
  pvc 100/50  
    abr 8000 5000  
    encapsulation aal5snap
```

確認

このセクションでは、設定が正常に動作しているかどうかを確認する際に役立つ情報を提供しています。

特定の **show** コマンドは、[Output Interpreter Tool](#) ([登録ユーザ専用](#)) によってサポートされています。このツールを使用すると、**show** コマンド出力の分析を表示できます。

- **show atm vp** - VP トンネルがアップしていることを確認します。
- **show atm resource** - グローバル リソース マネジャーの設定とステータスを表示します。
- **show atm vp traffic interface atm2/1/0 100** - 仮想パスに関する ATM 層の接続情報を確認します。
- **show atm vp interface atm2/1/0 100** - VP トンネルを通過するすべての VP を VPI で確認します。

これは **show atm vp** コマンドの出力例です。

```
Switch#show atm vp
Interface          VPI  Type  X-Interface          X-VPI  Status
ATM2/1/0           100   PVP   HIE. TUNNEL
```

これは **show atm resource** コマンドの出力例です。

```
Switch#show atm resource
Resource configuration:
  Sustained-cell-rate-margin-factor 1%
  Abr-mode:      EFCI
  Hierarchical Scheduling Mode : enabled
!--- Truncated.
```

これは **show atm vp traffic interface atm2/1/0 100** コマンドの出力例です。

```
Switch#show atm vp traffic interface atm 2/1/0 100
Interface          VPI  Type  rx-cell-cnts  tx-cell-cnts
ATM2/1/0           100   PVP   2451          2470
```

これは **show atm vp interface atm2/1/0 100** コマンドの出力例です。

```
Switch#show atm vp interface atm2/1/0 100
```

```
Interface: ATM2/1/0, Type: oc3suni
VPI = 100
Status: HIE. TUNNEL
Time-since-last-status-change: 00:49:16
Connection-type: PVP
Cast-type: point-to-point
Rx cells: 2214, Tx cells: 2234

Rx connection-traffic-table-index: 50
Rx service-category: CBR (Constant Bit Rate)
Tx connection-traffic-table-index: 50
Tx service-category: CBR (Constant Bit Rate)
Tx pcr-clp01: 50000
Tx scr-clp01: none
Tx mcr-clp01: none
Tx      cdvt: none
Tx      mbs: none
```

[階層 VP トンネルの制限事項](#)

この一覧では、階層型 VP トンネルに関する制限事項を説明します。

- LS1010 (FC-PFQ 付き)、Catalyst 5500 (ATM Switch Processor (ASP) および FC-PFQ 搭載)、および Catalyst 8510-MSR は最大 62 の階層 VP トンネルをサポートします。
- 階層 VP トンネルは、LS1010 および Catalyst 8510-MSR のスロット 0 と 3 のポート上のみ定義することが可能です。階層 VP トンネルは、ASP と FC-PFQ を搭載した Catalyst 5500 のスロット 9 と 11 の中に定義することが可能です。
- FC-PFQ と ASP-B を装備した LS1010 は、ポート 0/0/z と 3/0/z を合わせて最大 30 の階層 VP トンネルをサポートし、ポート 0/1/z と 3/1/z を合わせて最大 32 の VP トンネルをサポートします。 `show hardware` コマンドを使用して ASP と機能カードのタイプを確認してください。
- FC-PFQ と ASP-C を装備した LS1010、および Catalyst 8510-MSR は、tunnels on ポート 0/y/z では最大 30 の階層 VP トンネルをサポートし、ポート 3/y/z では最大 32 をサポートします。
- 最大 30 をサポートする、ASP および FC-PFQ 搭載の Catalyst 5500 において、階層 VP トンネルは 9/0/z と 11/0/7 の組み合わせポート上に定義することが可能です。9/1/z と 11/1/z の組み合わせポートには、最大 32 の階層 VP トンネルを指定できます。
- Catalyst 8540-MSR では、階層 VP トンネルはスロット 0、2、9、11 に指定できます。
- 階層 VP トンネルの最大数は、使用する port adapter module (PAM; ポートアダプタモジュール) のタイプによって、120 から 240 の範囲で異なります。すべてのポートがスーパー PAM (モジュール満載) である場合、サポートされる VP トンネルの最大数は 240 です。取り付けられているすべてのポートが LS1010 を搭載したスーパー CAM である場合、階層 VP トンネルの PAM の最大数は 120 になります。
- 階層 VP トンネルは、同じ物理インターフェイス上で、その他の接続タイプとは共存できません (VC、VP、タグ VC、通常または整形 VP トンネルなど)。したがって、階層 VP トンネルと同じ物理インターフェイスで共存可能な唯一の接続タイプは、追加の階層 VP トンネルと既知の VC になります (シグナリング 0/5、PNNI、0/18、ILMI 0/16 など)。
- 階層 VP トンネルは、ATM フォーラム VC またはタグ VC のどちらか 1 つのみをサポートし、同時に両方サポートすることはできません。
- ポートに階層 VP トンネルを設定された PAM の online insertion and removal (OIR) の実行中は、階層トンネルの設定は保持されます。そのため、同じ PAM を挿入し直すと、階層 VP トンネルは自動的にアクティブになります。しかし、異なるタイプの PAM を挿入する場合は、PAM を物理的に取りはずす前に、設定されている(取りはずすポートにある)階層 VP トンネルを削除しておくことを強く推奨します。

トラブルシューティング

現在、この文書で使用できるトラブルシューティング情報はありません。