

# ATM サービスインターワーキング (FRF.8) への フレームリレーを使用するエンドツーエンド PVC の管理

## 目次

[はじめに](#)

[はじめに](#)

[表記法](#)

[前提条件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[設定](#)

[FRF.8 PVC 管理手順](#)

[IWF スイッチとしてCatalyst 8540 MSR を使用する例](#)

[Cisco 7200 ルータを IWF として使用した例](#)

[トラブルシューティング](#)

[関連情報](#)

## [はじめに](#)

FRF.8 実装 合意書では、[広帯域フォーラムは](#)（以前フレームリレーフォーラム (FRF.5)）2つのレイヤ2プロトコルを相互に作用するか、または接続するフレームリレーエンドポイントおよびルータを通じた ATM エンドポイントまたはスイッチ間の通信を定義します。[この文書では、FRF.8 サービスインターワーキング \(IWF\) 接続での Permanent Virtual Circuit \(PVC; 相手先固定回線\) の管理手順を説明します。また、ルータおよびスイッチを使用した設定例を示します。](#)

## [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、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。

## 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。

### FRF.8 PVC 管理手順

FRF.8 のセクション 5.2 では、ATM とフレームリレー PVC の管理手順を説明します。ATM 側の手順では、F5 Operations, Administration, and Maintenance ( OAM; 操作、管理およびメンテナンス ) セルおよび Interim Local Management Interface ( ILMI; 暫定ローカル管理インターフェイス ) Management Information Base ( MIB; 管理情報ベース ) の変数を使用します。次に、ATM のステータス情報はインターワーキング デバイスによって、対応するフレームリレー ステータスインジケータにマッピングされます。

フレームリレー側は、ステータス情報の通信に Local Management Interface ( LMI; ローカル管理インターフェイス ) プロトコルを使用します。規格では、フレームリレーのヘッダーの 2 バイトには、エンドポイントへの Virtual Circuit ( VC; 仮想回線 ) のステータスを示すフィールドは含まれません。このため LMI プロトコルは、Permanent Virtual Circuit ( PVC; 相手先固定回線 ) が追加、削除または変更されたときにエンドポイントに通知するメカニズムによってフレームリレーを強化します。また、リンクが依然として有効かどうかを検証するポーリング メカニズムも提供されます。LMI プロトコルは、データトラフィックに使用される Data Link Connection Identifier ( DLCI; データリンク接続識別子 ) とは別の DLCI を使用して、LMI フレームを送信します。

LMI フレームのメッセージ タイプ フィールドの 8 ビットは、ステータス問い合わせとステータスメッセージで構成されます。数秒ごとに、フレームリレー エンドポイント ( ユーザ ) はネットワークにステータス問い合わせメッセージを送信します; このメッセージはリンク完全性を検証します。ネットワークからは、要求された情報を含んだステータス メッセージが返されます。定義された数のステータス問い合わせが終了すると、フレームリレー エンドポイントから、いわゆる完全ステータス応答が要求されます。ネットワークからは、そのリンク上に構成されたすべての PVC に関する Information Element ( IE; 情報要素 ) が含まれるステータス メッセージが返されます。

PVC ステータス IE は 5 バイトです。PVC の DLCI に加えて、IE には次に示す 2 つの重要なステータスビットが含まれます。

- 新規ビット : PVC がスイッチに追加されると、ネットワークによって設定されます。フレームリレー エンドポイント ( ユーザ ) から、ネットワークの現在の送信シーケンス番号と同じ受信シーケンス番号が含まれるメッセージを受信するまで、完全なステータス メッセージの IE にはネットワークによって新規ビットが設定され続けます。
- アクティブ ビット : 宛先までのパスがすべて存在することが確認され、エンドツーエンドの PVC が完全に確立されると設定されます。

フレームリレーのステータス メカニズムは、リアルタイムのプロセスではなく、スケジュールされたステータス メッセージが送信されるのを待つ必要があることに注意してください。ネットワーク内で PVC の使用が可能になった後、アクティブ ビットに 1 が設定された完全なステータス

メッセージが、2つのエンドポイントで別々の時刻に受信されると、タイミングの問題が発生することがあります。一方のエンドポイントでアクティブステータスメッセージが受信される前に、他方のエンドポイントからのデータフレームがPVCを介して送られることがあります。

この弱点を克服するために、LMIプロトコルは非同期のステータスレポートタイプのIEを使用します。非同期メッセージは、ステータスとステータス問い合わせメッセージで構成されます。ステータス問い合わせメッセージは、PVCのステータスが変更されるとすぐに、メッセージタイマーが無効になるのを待たずに送信されます。非同期ステータスメッセージの手順は、インターワーキングを実行するシスコのルータではサポートされません。

フレームリレー側では、ステータスビットに基づいて、PVCに4つのうち1つのステータス値が割り当てられます。IWFを実行するスイッチまたはシスコのルータは、一連の基準に従って、VCに割り当てるステータスを判断します。

ステータス	インジケータとマッチングの基準
Added (追加)	フレームリレーネットワークは、IWFにレポートされる完全なステータスレポートに新規ビットを設定します。
Deleted (削除)	IWFは、このステータスを、完全なステータスレポートによってフレームリレーネットワークにレポートします。
非アクティブ	<p>IWFは、次の基準によって非アクティブステータスを判断します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alarm Indication Signal (AIS; アラーム表示信号) または Remote Defect Indicator (RDI; リモート障害表示) OAM F5 セルが、エンドツーエンドパスのどこかで ATM PVC がダウンしていることをはっきりと示す。</li> <li>• ILMI MIB は、変数 atmVccOperStatus で localDown または end2EndDown をレポートする。</li> </ul> <p>IWFは、アクティブビットに0が設定された完全なステータスレポートを送信します。</p>
Active (アクティブ)	<p>IWFは、次の基準によってアクティブステータスを判断します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OAMの仕様、ITU-T I.610に定義されたインターバルの間、ATMネットワークからAIS OAMセルおよびRDI OAMセルを受信しない。</li> <li>• ILMI MIBは、変数 atmVccOperStatus で localDown または end2EndDown をレポートしない。</li> </ul> <p>両方の基準(両方を使用している場合)が満たされ、ATM側の物理的なアラームがIWFによって検出されない場合、IWFではフレームリレー側のVCをアクティブステータスにします。IWFは、アクティブビットに</p>

	1 が設定された完全なステータスレポートを、フレームリレー ネットワークに送信します。
--	---

## [IWF スイッチとして Catalyst 8540 MSR を使用する例](#)

次に、Catalyst 8540 MSR を IFW スイッチとして使用した例を示します。

### [ネットワーク図](#)

次にトポロジを示します。

**注:** ATM ルータは VIP2-50 および running 12.1(13)E の PA-A3-OC3MM を使用して 7500 ルータです。FR ルータは 12.1(17) を実行する 7200 ルータです。ATM/FR-IWF-switch は、12.1(12c)EY を実行する Catalyst 8540MSR です。

### [設定](#)

#### FR-router

```
controller E1 4/0
  channel-group 0 timeslots 1-31
!
interface Serial4/0:0
  ip address 12.12.12.2 255.255.255.0
  encapsulation frame-relay IETF
  no fair-queue
  frame-relay map ip 12.12.12.1 123 broadcast
```

#### ATM-FR/IWF-switch

```
controller E1 10/0/0
  channel-group 1 timeslots 1-31
!
interface Serial10/0/0:1
  no ip address
  encapsulation frame-relay IETF
  no arp frame-relay
  frame-relay intf-type dce
  frame-relay pvc 123 service translation interface
ATM9/1/2 0 123
  atm oam interface ATM9/1/2 0 123
```

#### ATM-router

```
controller E1 10/0/0
  channel-group 1 timeslots 1-31
!
interface Serial10/0/0:1
  no ip address
  encapsulation frame-relay IETF
  no arp frame-relay
  frame-relay intf-type dce
  frame-relay pvc 123 service translation interface
ATM9/1/2 0 123
  atm oam interface ATM9/1/2 0 123
```

## show コマンド

### ATM-router#show atm pvc 0/123

```
ATM2/1/0.1: VCD: 2, VPI: 0, VCI: 123
UBR, PeakRate: 149760
AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0xC20, VCmode: 0x0
OAM frequency: 10 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s), OAM retry frequen
cy: 1 second(s)
OAM up retry count: 3, OAM down retry count: 5
OAM Loopback status: OAM Received
OAM VC state: Verified
ILMI VC state: Not Managed
VC is managed by OAM.
InARP frequency: 15 minutes(s)
Transmit priority 4
InPkts: 5, OutPkts: 8, InBytes: 540, OutBytes: 624
InPRoc: 5, OutPRoc: 5
InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 3
InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0
OAM cells received: 124713
F5 InEndloop: 74872, F5 InSegloop: 49841, F5 InAIS: 0, F5 InRDI: 0
F4 InEndloop: 0, F4 InSegloop: 0, F4 InAIS: 0, F4 InRDI: 0
OAM cells sent: 124756
F5 OutEndloop: 74915, F5 OutSegloop: 49841, F5 OutRDI: 0
F4 OutEndloop: 0, F4 OutSegloop: 0, F4 OutRDI: 0
OAM cell drops: 0
Status: UP
```

### FR-router#show frame-relay pvc

PVC Statistics for interface **Serial4/0:0** (Frame Relay DTE)

	Active	Inactive	Deleted	Static
Local	1	0	0	0
Switched	0	0	0	0
Unused	0	0	0	0

**DLCI = 123**, DLCI USAGE = LOCAL, **PVC STATUS = ACTIVE**, INTERFACE = Serial4/0:0

```
input pkts 8          output pkts 5          in bytes 1633
out bytes 520         dropped pkts 0         in FECN pkts 0
in BECN pkts 0       out FECN pkts 0       out BECN pkts 0
in DE pkts 0          out DE pkts 0
out bcast pkts 0     out bcast bytes 0
pvc create time 00:02:44, last time pvc status changed 00:02:44
```

### ATM-FR/IWF-switch#show frame-relay pvc

PVC Statistics for **interface Serial10/0/0:1** (Frame Relay DCE)

	Active	Inactive	Deleted	Static
Local	0	0	0	0
Switched	1	0	0	0
Unused	0	0	0	0

**DLCI = 123**, DLCI USAGE = SWITCHED, **PVC STATUS = ACTIVE**, INTERFACE = Serial10/0/0:1

```
input pkts 5          output pkts 6          in bytes 520
out bytes 550         dropped pkts 0         in FECN pkts 0
in BECN pkts 0       out FECN pkts 0       out BECN pkts 0
```

```
in DE pkts 0          out DE pkts 0
out bcast pkts 4151   out bcast bytes 1494481   Num Pkts Switched 0
pvc create time 2d21h, last time pvc status changed 2d21h
```

```
ATM-FR/IWF-switch#show atm vc interface atm 9/1/2 0 123
```

```
Interface: ATM9/1/2, Type: oc3suni
VPI = 0 VCI = 123
Status: UP
Time-since-last-status-change: 2d21h
Connection-type: PVC
Cast-type: point-to-point
Packet-discard-option: disabled
Usage-Parameter-Control (UPC): pass
Wrr weight: 2
Number of OAM-configured connections: 32
OAM-configuration: Seg-loopback-on End-to-end-loopback-on Ais-on Rdi-on
OAM-states: OAM-Up
OAM-Loopback-Tx-Interval: 5
Cross-connect-interface: ATM-P10/0/0, Type: ATM-PSEUDO
Cross-connect-VPI = 1
Cross-connect-VCI = 155
Cross-connect-UPC: pass
Cross-connect OAM-configuration: Ais-on
Cross-connect OAM-state: OAM-Up
OAM-Loopback-Tx-Interval: 5
Threshold Group: 3, Cells queued: 0
Rx cells: 16, Tx cells: 15
Tx Clp0:15, Tx Clp1: 0
Rx Clp0:16, Rx Clp1: 0
Rx Upc Violations:9, Rx cell drops:0
Rx Clp0 q full drops:0, Rx Clp1 qthresh drops:0
Rx connection-traffic-table-index: 100
Rx service-category: VBR-NRT (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Rx pcr-clp01: 81
Rx scr-clp0 : 81
Rx mcr-clp01: none
Rx cdvt: 1024 (from default for interface)
Rx mbs: 50
Tx connection-traffic-table-index: 100
Tx service-category: VBR-NRT (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Tx pcr-clp01: 81
Tx scr-clp0 : 81
Tx mcr-clp01: none
Tx cdvt: none
Tx mbs: 50
```

## シナリオ 1

上記で紹介した設定を使用して、両方のルータがネットワークの障害にどのように対処するかを説明します。最初のシナリオでは、ATM-router の ATM インターフェイスをシャットダウンし、この障害が FR-router PVC に与える影響を見えます。

### 1. ATM-router の ATM サブインターフェイスをシャットダウンします。

```
ATM-router#show atm pvc 0/123
ATM2/1/0.1: VCD: 2, VPI: 0, VCI: 123
UBR, PeakRate: 149760
AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0xC20, VCmode: 0x0
OAM frequency: 10 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s)
OAM up retry count: 3, OAM down retry count: 5
OAM Loopback status: OAM Received
```

OAM VC state: Verified  
 ILMI VC state: Not Managed  
**VC is managed by OAM.**  
 InARP frequency: 15 minutes(s)  
 Transmit priority 4  
 InPkts: 5, OutPkts: 8, InBytes: 540, OutBytes: 624  
 InPRoc: 5, OutPRoc: 5  
 InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 3  
 InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0  
 CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0  
 OAM cells received: 124713  
 F5 InEndloop: 74872, F5 InSegloop: 49841, F5 InAIS: 0, F5 InRDI: 0  
 F4 InEndloop: 0, F4 InSegloop: 0, F4 InAIS: 0, F4 InRDI: 0  
 OAM cells sent: 124756  
 F5 OutEndloop: 74915, F5 OutSegloop: 49841, F5 OutRDI: 0  
 F4 OutEndloop: 0, F4 OutSegloop: 0, F4 OutRDI: 0  
 OAM cell drops: 0  
**Status: UP**

**FR-router#show frame-relay pvc**

PVC Statistics for interface **Serial4/0:0** (Frame Relay DTE)

	Active	Inactive	Deleted	Static
Local	1	0	0	0
Switched	0	0	0	0
Unused	0	0	0	0

**DLCI = 123**, DLCI USAGE = LOCAL, **PVC STATUS = ACTIVE**, INTERFACE = Serial4/0:0

input pkts 8                      output pkts 5                      in bytes 1633  
 out bytes 520                      dropped pkts 0                      in FECN pkts 0  
 in BECN pkts 0                      out FECN pkts 0                      out BECN pkts 0  
 in DE pkts 0                      out DE pkts 0  
 out bcast pkts 0                      out bcast bytes 0  
 pvc create time 00:02:44, last time pvc status changed 00:02:44

**ATM-FR/IWF-switch#show frame-relay pvc**

PVC Statistics for **interface Serial10/0/0:1** (Frame Relay DCE)

	Active	Inactive	Deleted	Static
Local	0	0	0	0
Switched	1	0	0	0
Unused	0	0	0	0

**DLCI = 123**, DLCI USAGE = SWITCHED, **PVC STATUS = ACTIVE**, INTERFACE = Serial10/0/0:1

input pkts 5                      output pkts 6                      in bytes 520  
 out bytes 550                      dropped pkts 0                      in FECN pkts 0  
 in BECN pkts 0                      out FECN pkts 0                      out BECN pkts 0  
 in DE pkts 0                      out DE pkts 0  
 out bcast pkts 4151                      out bcast bytes 1494481                      Num Pkts Switched 0  
 pvc create time 2d21h, last time pvc status changed 2d21h

**ATM-FR/IWF-switch#show atm vc interface atm 9/1/2 0 123**

Interface: ATM9/1/2, Type: oc3suni  
 VPI = 0 VCI = 123  
**Status: UP**  
 Time-since-last-status-change: 2d21h  
 Connection-type: PVC  
 Cast-type: point-to-point  
 Packet-discard-option: disabled

```

Usage-Parameter-Control (UPC): pass
Wrr weight: 2
Number of OAM-configured connections: 32
OAM-configuration: Seg-loopback-on End-to-end-loopback-on Ais-on Rdi-on
OAM-states: OAM-Up
OAM-Loopback-Tx-Interval: 5
Cross-connect-interface: ATM-P10/0/0, Type: ATM-PSEUDO
Cross-connect-VPI = 1
Cross-connect-VCI = 155
Cross-connect-UPC: pass
Cross-connect OAM-configuration: Ais-on
Cross-connect OAM-state: OAM-Up
OAM-Loopback-Tx-Interval: 5
Threshold Group: 3, Cells queued: 0
Rx cells: 16, Tx cells: 15
Tx Clp0:15, Tx Clp1: 0
Rx Clp0:16, Rx Clp1: 0
Rx Upc Violations:9, Rx cell drops:0
Rx Clp0 q full drops:0, Rx Clp1 qthresh drops:0
Rx connection-traffic-table-index: 100
Rx service-category: VBR-NRT (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Rx pcr-clp01: 81
Rx scr-clp0 : 81
Rx mcr-clp01: none
Rx      cdvt: 1024 (from default for interface)
Rx      mbs: 50
Tx connection-traffic-table-index: 100
Tx service-category: VBR-NRT (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Tx pcr-clp01: 81
Tx scr-clp0 : 81
Tx mcr-clp01: none
Tx      cdvt: none
Tx      mbs: 50

```

## 2. ATM-FR/IWF-switch で PVC ステータスを確認します。

```

ATM-FR/IWF-switch#show atm vc interface atm 9/1/2 0 123

```

```

Interface: ATM9/1/2, Type: oc3suni
VPI = 0 VCI = 123
Status: UP
Time-since-last-status-change: 00:00:44
Connection-type: PVC
Cast-type: point-to-point
Packet-discard-option: disabled
Usage-Parameter-Control (UPC): pass
Wrr weight: 2
Number of OAM-configured connections: 32
OAM-configuration: Seg-loopback-on End-to-end-loopback-on Ais-on Rdi-on
OAM-states: OAM-Up Segment-loopback-failed End-to-end-loopback-failed
OAM-Loopback-Tx-Interval: 5
Cross-connect-interface: ATM-P10/0/0, Type: ATM-PSEUDO
Cross-connect-VPI = 1
Cross-connect-VCI = 155
Cross-connect-UPC: pass
Cross-connect OAM-configuration: Ais-on
Cross-connect OAM-state: OAM-Up
OAM-Loopback-Tx-Interval: 5
Threshold Group: 3, Cells queued: 0
Rx cells: 1, Tx cells: 0
Tx Clp0:0, Tx Clp1: 0
Rx Clp0:1, Rx Clp1: 0
Rx Upc Violations:0, Rx cell drops:0
Rx Clp0 q full drops:0, Rx Clp1 qthresh drops:0

```

```

Rx connection-traffic-table-index: 100
Rx service-category: VBR-NRT (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Rx pcr-clp01: 81
Rx scr-clp0 : 81
Rx mcr-clp01: none
Rx      cdvt: 1024 (from default for interface)
Rx      mbs: 50
Tx connection-traffic-table-index: 100
Tx service-category: VBR-NRT (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Tx pcr-clp01: 81
Tx scr-clp0 : 81
Tx mcr-clp01: none
Tx      cdvt: none
Tx      mbs: 50

```

### 3. FR-router で PVC ステータスを確認します。

```
FR-router#show frame-relay pvc
```

```
PVC Statistics for interface Serial4/0:0 (Frame Relay DTE)
```

	Active	Inactive	Deleted	Static
Local	0	1	0	0
Switched	0	0	0	0
Unused	0	0	0	0

```
DLCI = 123, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = INACTIVE, INTERFACE = Serial4/0:0
```

```

input pkts 18          output pkts 5          in bytes 4320
out bytes 520         dropped pkts 5        in FECN pkts 0
in BECN pkts 0       out FECN pkts 0      out BECN pkts 0
in DE pkts 0         out DE pkts 0
out bcast pkts 0     out bcast bytes 0
pvc create time 00:15:21, last time pvc status changed 00:03:50

```

上記の出力結果から、ATM 側の障害が FR 側にも影響していることがわかります。実際に、FR の PVC が INACTIVE (非アクティブ) 状態になります。

## シナリオ 2

次に、FR クラウドに障害が発生したとき、ATM 側に何が起こるかを見てみましょう。このような障害のシミュレーションを行うには、FR-router のシリアル インターフェイスをシャットダウンして、ATM-router がどのように対処するかを見てみます。

### 1. FR-router のシリアル インターフェイスをシャットダウンして、ATM-router がどのように対処するかを見てみます。

```
FR-router#show frame-relay pvc
```

```
PVC Statistics for interface Serial4/0:0 (Frame Relay DTE)
```

	Active	Inactive	Deleted	Static
Local	0	1	0	0
Switched	0	0	0	0
Unused	0	0	0	0

```
DLCI = 123, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = INACTIVE, INTERFACE = Serial4/0:0
```

```

input pkts 18          output pkts 5          in bytes 4320
out bytes 520         dropped pkts 5        in FECN pkts 0
in BECN pkts 0       out FECN pkts 0      out BECN pkts 0
in DE pkts 0         out DE pkts 0
out bcast pkts 0     out bcast bytes 0

```

pvc create time 00:15:21, last time pvc status changed 00:03:50

2. ATM-router では、debug atm oam が有効です。障害が検出されることで、ATM-FR/IWF-switch が ATM ルータに AIS 信号を送信していることがわかります。

**FR-router#show frame-relay pvc**

PVC Statistics for interface Serial4/0:0 (Frame Relay DTE)

	Active	Inactive	Deleted	Static
Local	0	1	0	0
Switched	0	0	0	0
Unused	0	0	0	0

DLCI = 123, DLCI USAGE = LOCAL, **PVC STATUS = INACTIVE**, INTERFACE = Serial4/0:0

```
input pkts 18          output pkts 5          in bytes 4320
out bytes 520         dropped pkts 5        in FECN pkts 0
in BECN pkts 0       out FECN pkts 0      out BECN pkts 0
in DE pkts 0         out DE pkts 0
out bcast pkts 0     out bcast bytes 0
pvc create time 00:15:21, last time pvc status changed 00:03:50
```

ATM-router で PVC ステータスを確認すると、PVC がダウンしていることがわかります。

**ATM-router#show atm pvc 0/123**

ATM2/1/0.1: VCD: 3, VPI: 0, VCI: 123

UBR, PeakRate: 149760

AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0xC20, VCmode: 0x0

OAM frequency: 10 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s)

OAM up retry count: 3, OAM down retry count: 5

OAM Loopback status: OAM Received

**OAM VC state: AIS/RDI**

ILMI VC state: Not Managed

VC is managed by OAM.

InARP frequency: 15 minutes(s)

Transmit priority 4

InPkts: 0, OutPkts: 4, InBytes: 0, OutBytes: 112

InPRoc: 0, OutPRoc: 0

InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 4

InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0

CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0

OAM cells received: 304

F5 InEndloop: 114, F5 InSegloop: 69, F5 InAIS: 121, F5 InRDI: 0

F4 InEndloop: 0, F4 InSegloop: 0, F4 InAIS: 0, F4 InRDI: 0

OAM cells sent: 310

F5 OutEndloop: 120, F5 OutSegloop: 69, F5 OutRDI: 121

F4 OutEndloop: 0, F4 OutSegloop: 0, F4 OutRDI: 0

OAM cell drops: 0

Status: **DOWN**, State: NOT\_VERIFIED

3. ATM-FR/IWF-switch でステータスを確認します。

**ATM-FR/IWF-switch#show atm vc interface atm 9/1/2 0 123**

Interface: ATM9/1/2, Type: oc3suni

VPI = 0 VCI = 123

Status: DOWN

Time-since-last-status-change: 00:03:04

Connection-type: PVC

Cast-type: point-to-point

Packet-discard-option: disabled

Usage-Parameter-Control (UPC): pass

Wrr weight: 2

```

Number of OAM-configured connections: 32
OAM-configuration: Seg-loopback-on End-to-end-loopback-on Ais-on Rdi-on
OAM-states: OAM-Up
OAM-Loopback-Tx-Interval: 5
Cross-connect-interface: ATM-P10/0/0, Type: ATM-PSEUDO
Cross-connect-VPI = 1
Cross-connect-VCI = 155
Cross-connect-UPC: pass
Cross-connect OAM-configuration: Ais-on
Cross-connect OAM-state: OAM-Down
OAM-Loopback-Tx-Interval: 5
Threshold Group: 3, Cells queued: 0
Rx cells: 3, Tx cells: 0
Tx Clp0:0, Tx Clp1: 0
Rx Clp0:3, Rx Clp1: 0
Rx Upc Violations:0, Rx cell drops:0
Rx Clp0 q full drops:0, Rx Clp1 qthresh drops:0
Rx connection-traffic-table-index: 100
Rx service-category: VBR-NRT (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Rx pcr-clp01: 81
Rx scr-clp0 : 81
Rx mcr-clp01: none
Rx      cdvt: 1024 (from default for interface)
Rx      mbs: 50
Tx connection-traffic-table-index: 100
Tx service-category: VBR-NRT (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Tx pcr-clp01: 81
Tx scr-clp0 : 81
Tx mcr-clp01: none
Tx      cdvt: none
Tx      mbs: 50

```

つまり、OAM の働きにより、ATM ルータは対応する ATM PVC をダウンさせることで、FR クラウドで発生した障害に対処します。

## 既知の警告

- CSCdu78168 ( CSCdt04356 の重複 ) : ATM IWF への FR では、OAM 管理は MSR で動作しません。

## [Cisco 7200 ルータを IWF として使用した例](#)

### [ネットワーク図](#)

### [設定](#)

<b>3620</b>
<pre> interface Serial11/0  ip address 10.10.10.1 255.255.255.0  encapsulation frame-relay IETF  frame-relay interface-dlci 50  frame-relay lmi-type ansi </pre>
<b>7206</b>
<pre> frame-relay switching ! interface Serial4/3 </pre>

```

no ip address
encapsulation frame-relay IETF
frame-relay interface-dlci 50 switched
frame-relay lmi-type ansi
frame-relay intf-type dce
clockrate 115200
!
interface ATM5/0
no ip address
atm clock INTERNAL
no atm ilmi-keepalive
pvc 5/50
vbr-nrt 100 75
oam-pvc manage
encapsulation aal5mux fr-atm-srv
!
connect SIVA Serial4/3 50 ATM5/0 5/50 service-
interworking

```

## 7500

```

frame-relay switching
!
interface Serial4/3
no ip address
encapsulation frame-relay IETF
frame-relay interface-dlci 50 switched
frame-relay lmi-type ansi
frame-relay intf-type dce
clockrate 115200
!
interface ATM5/0
no ip address
atm clock INTERNAL
no atm ilmi-keepalive
pvc 5/50
vbr-nrt 100 75
oam-pvc manage
encapsulation aal5mux fr-atm-srv
!
connect SIVA Serial4/3 50 ATM5/0 5/50 service-
interworking

```

## シナリオ 1

次のシナリオでは、ATM エンドポイントと ATM インターフェイスが、IWF 上で oam-pvc manage コマンドによって設定されているものとします。ATM エンドポイントから、PVC 設定文を削除します。ATM PVC がダウンすると、フレームリレー PVC は非アクティブ ステータスに変わります。

1. debug atm oam をイネーブルにし、カウンタをクリアします。

```

1d09h: ATM OAM(ATM4/0/0.50): Timer: VCD#5 VC 5/50 Status:2 CTag:8586 Tries:0
1d09h: ATM OAM LOOP(ATM4/0/0.50) O: VCD#5 VC 5/50 CTag:218B
1d09h: ATM OAM LOOP(ATM4/0/0) I: VCD#5 VC 5/50 LoopInd:0 CTag:218B
1d09h: ATM OAM LOOP(ATM4/0/0) I: VCD#5 VC 5/50 LoopInd:1 CTag:4850
1d09h: ATM OAM LOOP(ATM4/0/0.50) O: VCD#5 VC 5/50 CTag:4850

```

2. 新形式の pvc コマンド「no」形式を使用して、ATM エンドポイントから PVC を削除します

。

```
7500#configure terminal
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
7500(config)#interface atm 4/0/0.50
```

```
7500(config-subif)#no pvc 5/50
```

3. show atm vc コマンドを実行して、IWF 7200 での VC のステータスが「DOWN」であることを確認します。

```
7200#show atm vc
```

Interface	VCD / Name	VPI	VCI	Type	Encaps	SC	Peak Kbps	Avg/Min Kbps	Burst Cells	Sts
5/0.200	test	2	20	PVC	SNAP	UBR	149760			UP
5/0.100	2	3	300	PVC	SNAP	UBR	149760			UP
5/0	1	5	50	PVC	FRATMSRV	VBR	100	75	95	DOWN

4. show atm pvc {vpi/vci} コマンドを実行し、OAM VC 状態を確認して下さい: 「Not Verified」

```
7200#show atm pvc 5/50
```

```
ATM5/0: VCD: 1, VPI: 5, VCI: 50
VBR-NRT, PeakRate: 100, Average Rate: 75, Burst Cells: 95
AAL5-FRATMSRV, etype:0x15, Flags: 0x23, VCmode: 0x0
OAM frequency: 10 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s), OAM retry frequency: 1
second(s)
OAM up retry count: 3, OAM down retry count: 5
OAM Loopback status: OAM Sent
OAM VC state: Not Verified
ILMI VC state: Not Managed
VC is managed by OAM.
InARP DISABLED
Transmit priority 2
InPkts: 0, OutPkts: 0, InBytes: 0, OutBytes: 0
InPProc: 0, OutPProc: 0, Broadcasts: 0
InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 0
InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0, LengthViolation: 0, CPIErrors: 0
Out CLP=1 Pkts: 0
OAM cells received: 19
F5 InEndloop: 19, F5 InSegloop: 0, F5 InAIS: 0, F5 InRDI: 0
F4 InEndloop: 0, F4 InSegloop: 0, F4 InAIS: 0, F4 InRDI: 0
OAM cells sent: 82
F5 OutEndloop: 82, F5 OutSegloop: 0, F5 OutRDI: 0
F4 OutEndloop: 0, F4 OutSegloop: 0, F4 OutRDI: 0
OAM cell drops: 0
Status: DOWN, State: NOT_VERIFIED
```

5. フレームリレー エンドポイントで をイネーブルにします。ユーザとフレームリレー接続のネットワーク エンドの間で、ステータスおよびステータス問い合わせ ( StEnq ) メッセージが交換されるようすを観察します。VC のステータスが 0x2 ( アクティブ ) から 0x0 ( 非アクティブ ) に変わることを確認します。

```
*Apr 7 01:53:18.407: Serial1/0(in): Status, myseq 69
```

```
*Apr 7 01:53:18.407: RT IE 1, length 1, type 0
```

```
*Apr 7 01:53:18.407: KA IE 3, length 2, yourseq 67, myseq 69
```

```
*Apr 7 01:53:18.407: PVC IE 0x7 , length 0x3 , dlci 50, status 0x2
```

```
! -- A value of 0x2 indicates active status. *Apr 7 01:53:28.403: Serial1/0(out): StEnq,
myseq 70, yourseen 67, DTE up *Apr 7 01:53:28.403: datagramstart = 0x3D53954, datagramsize
= 14 *Apr 7 01:53:28.403: FR encaps = 0x00010308 *Apr 7 01:53:28.403: 00 75 95 01 01 01 03
02 46 43 *Apr 7 01:53:28.403: *Apr 7 01:53:28.407: Serial1/0(in): Status, myseq 70 *Apr 7
01:53:28.407: RT IE 1, length 1, type 1 *Apr 7 01:53:28.407: KA IE 3, length 2, yourseq 68,
myseq 70 *Apr 7 01:53:38.403: Serial1/0(out): StEnq, myseq 71, yourseen 68, DTE up *Apr 7
01:53:38.403: datagramstart = 0x3D53954, datagramsize = 14 *Apr 7 01:53:38.403: FR encaps =
0x00010308 *Apr 7 01:53:38.403: 00 75 95 01 01 01 03 02 47 44 *Apr 7 01:53:38.403: *Apr 7
01:53:38.407: Serial1/0(in): Status, myseq 71 *Apr 7 01:53:38.407: RT IE 1, length 1, type
0 *Apr 7 01:53:38.407: KA IE 3, length 2, yourseq 69, myseq 71 *Apr 7 01:53:38.407: PVC IE
```

```
0x7 , length 0x3 , dlci 50, status 0x0
! -- A value of 0x0 indicates inactive status.
```

次に、このステータスフィールドに表示される値について説明します。0x0：追加され、非アクティブの状態です。スイッチには DLCI がプログラムされていますが、使用できません。もう一方の端の PVC がダウンしている可能性があります。0x2：追加され、アクティブの状態です。スイッチには DLCI がプログラムされており、PVC は操作可能です。0x3：アクティブステータス (0x2) と、(0x1) に設定された Receiver Not Ready (RNR) (または r-bit) を兼ねた状態です。0x3 の値は、スイッチまたはスイッチにあるこの PVC 用の特定のキューがバックアップされたため、フレームリレー インターフェイスではフレームが失われるのを避けるために送信が停止されたことを意味します。0x4：削除されました。スイッチには DLCI がプログラムされていませんが、以前はプログラムされていました。削除ステータスは、ルータ上で DLCI が反転した場合、またはフレームリレー クラウド内で PVC が電話会社によって削除された場合に、交互に発生することがあります。フレームリレー エンドポイントに DLCI を設定し、スイッチの値を一致させなかった場合は、VC のステータス値が 0x4 になります。

6. 実稼動ルータで debug frame-relay packet を実行できない場合は、単に show frame pvc を実行してフレームリレー エンドポイントに最低 1 つのローカル PVC がリストされることを確認します。

```
3620#show frame pvc
PVC Statistics for interface Serial1/0 (Frame Relay DTE)

```

	Active	Inactive	Deleted	Static
Local	0	1	0	0
Switched	0	0	0	0
Unused	0	0	0	0

```
DLCI = 50, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = INACTIVE, INTERFACE = Serial1/0
input pkts 0          output pkts 0          in bytes 0
out bytes 0          dropped pkts 0        in FECN pkts 0
in BECN pkts 0      out FECN pkts 0 out  BECN pkts 0
in DE pkts 0        out DE pkts 0
out bcast pkts 0    out bcast bytes 0
pvc create time 3d04h, last time pvc status changed 00:05:04
```

## シナリオ 2

次のシナリオは IWF 7200 から **oam-pvc manage** コマンドを単に削除すると仮定します。ATM VC は「UP」の状態のまま、フレームリレー側でもアクティブ状態のまま変わりません。

1. IWF 7200 の ATM インターフェイスで oam-pvc manage コマンドを削除します。

```
7200(config)#int atm 5/0
7200(config-if)#pvc 5/50
7200(config-if-atm-vc)#no oam-pvc manage
7200(config-if-atm-vc)#end
7200#show atm vc
*May 31 01:20:01.499: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface ATM5/0, changed
state to up
```

Interface	Name	VPI	VCI	Type	Encaps	SC	Peak Kbps	Avg/Min Kbps	Burst Cells	Sts	
5/0.100		2	3	300	PVC	SNAP	UBR	149760		UP	
5/0		1	5	50	PVC	FRATMSRV	VBR	100	75	95	UP

2. pvc コマンドの「no」形式を使用して、ATM エンドポイントの PVC を削除します。

```
7500(config)#int atm 4/0/0.50
7500(config-subif)#no pvc 5/50
7500(config-subif)#end
```

3. show atm pvc vpi/vci コマンドを使用して、ATM 側のステータスが「UP」のまま変わらないことを確認します。

```
7200-2.4#show atm pvc 5/50
```

```

ATM5/0: VCD: 1, VPI: 5, VCI: 50
VBR-NRT, PeakRate: 100, Average Rate: 75, Burst Cells: 95
AAL5-FRATMSRV, etype:0x15, Flags: 0x23, VCmode: 0x0
OAM frequency: 0 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s), OAM retry frequency: 1
second(s)
OAM up retry count: 3, OAM down retry count: 5
OAM Loopback status: OAM Disabled
OAM VC state: Not Managed
ILMI VC state: Not Managed
InARP DISABLED
Transmit priority 2
InPkts: 15, OutPkts: 19, InBytes: 1680, OutBytes: 1332
InPRoc: 0, OutPRoc: 0, Broadcasts: 0
InFast: 15, OutFast: 19, InAS: 0, OutAS: 0
InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0, LengthViolation: 0, CPIErrors: 0
Out CLP=1 Pkts: 0
OAM cells received: 157
F5 InEndloop: 157, F5 InSegloop: 0, F5 InAIS: 0, F5 InRDI: 0
F4 InEndloop: 0, F4 InSegloop: 0, F4 InAIS: 0, F4 InRDI: 0
OAM cells sent: 214
F5 OutEndloop: 214, F5 OutSegloop: 0, F5 OutRDI: 0
F4 OutEndloop: 0, F4 OutSegloop: 0, F4 OutRDI: 0
OAM cell drops: 0
Status: UP

```

#### 4. フレームリレー側の PVC のステータスもアクティブのまま変わりません。

```

*Apr 7 02:25:08.407: Serial1/0(in): Status, myseq 5
*Apr 7 02:25:08.407: RT IE 1, length 1, type 0
*Apr 7 02:25:08.407: KA IE 3, length 2, yourseq 3 , myseq 5
*Apr 7 02:25:08.407: PVC IE 0x7 , length 0x3 , dlci 50, status 0x2
! -- The Frame Relay PVC retains an active status (0x2). *Apr 7 02:25:18.403:
Serial1/0(out): StEnq, myseq 6, yourseen 3, DTE up *Apr 7 02:25:18.403: datagramstart =
0x3D53094, datagramsize = 14 *Apr 7 02:25:18.403: FR encap = 0x00010308 *Apr 7
02:25:18.403: 00 75 95 01 01 00 03 02 06 03

```

#### 5. show frame pvc コマンドを使用して、フレームリレー エンドポイントの PVC のアクティブステータスを確認します。

```

3620#show frame pvc
PVC Statistics for interface Serial1/0 (Frame Relay DTE)
      Active Inactive Deleted Static
Local      1         0         0         0
Switched   0         0         0         0
Unused     0         0         0         0
DLCI = 50, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial1/0
input pkts 0          output pkts 0          in bytes 0
out bytes 0          dropped pkts 0          in FECN pkts 0
in BECN pkts 0      out FECN pkts 0 out   BECN pkts 0
in DE pkts 0          out DE pkts 0
out bcast pkts 0      out bcast bytes 0
pvc create time 3d04h, last time pvc status changed 00:02:45

```

## トラブルシューティング

現在のところ、この設定に関する特定のトラブルシューティング情報はありません。

## 関連情報

- [ATM フレーム リレー間インターワーキング 技術サポート](#)

- [広帯域フォーラム](#)
- [ATM テクノロジーに関するサポート ページ](#)
- [テクニカル サポートとドキュメント – Cisco Systems](#)