非同期転送モード設定ガイド

シスコシステムズ合同会社
〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー
http://www.cisco.com/jp
お問い合わせ先：シスコ コンタクトセンター
0120-092-255 （フリーコール、携帯・PHS含む）
電話受付時間：平日 10:00～12:00、13:00～17:00
http://www.cisco.com/jp/go/contactcenter/

【注意】シスコ製品をご使用になる前に、安全上の注意（**www.cisco.com/jp/go/safety_warning/**）をご確認ください。本書は、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。また、契約等の記述については、弊社販売パートナー、または、弊社担当者にご確認ください。

© 2017 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

目 次

最初にお読みください 1

ATM の設定 3

機能情報の確認 3

ATM の設定に関する制約事項 4

PVC バンドル管理の制約事項 4

ATM インターフェイス 4

ATM インターフェイスのイネーブル化 4

VC バンドル サポートおよびバンドル管理 6

ATM の設定方法 7

VC バンドルの設定 8

VC バンドルの作成 8

個々の VC へのパラメータの適用 8

VC バンドル メンバの直接設定 8

VC バンドル メンバに適用する VC クラス パラメータの設定 9

個々の VC バンドル メンバへの VC クラスの適用 9

バンピングされたトラフィックを拒否する場合の VC の設定 10

VC バンドルとその VC メンバのモニタリングと保守 10

バンドル レベル パラメータの適用 11

バンドル レベル パラメータの設定 11

VC バンドル メンバに適用する VC クラス パラメータの設定 12

バンドルへのクラスの適用 13

バンドルへの VC のコミット 13

PVC の設定 13

相手先固定接続（PVC）の作成 14

ポイントツーポイント サブインターフェイスでの PVC の作成 16

マルチポイント PVC の設定の確認 19

PVC へのプロトコル アドレスのマッピング 20

AAL およびカプセル化タイプの設定 20
PVC トラフィック パラメータの設定 21
Inverse ARP のイネーブル化 21
ATM インターフェイスでの ANCP のイネーブル化 23
接続を確認するためのループバック セルの設定 25
PVC でのブロードキャスト設定 26
マルチポイント サブインターフェイスでの PVC の設定 26
VC クラスの PVC への割り当て 29
PVC トラップ サポートの設定 30
PVC 障害通知 30
PVC ステータス テーブル 30
前提条件 31
PVC トラップ サポートのイネーブル化 31
VC クラスの設定 32
VC クラスの作成 32
VC パラメータの設定 33
ATM PVC への VC クラスの適用 33
ATM インターフェイスへの VC クラスの適用 34
VC 管理の設定 35
PVC に対する OAM 管理の設定 35
PVC 環境でのクラシカル IP および Inverse ARP の設定 38
ATM インターフェイスのカスタマイズ 39
MTU サイズの設定 39
ATM の設定例 40
PVC の作成例 40
AAL5 および LLC SNAP カプセル化を使用する PVC の例 40
完全メッシュ ネットワークの PVC の例 41
Inverse ARP のイネーブル化の例 42
ATM インターフェイスでの ANCP のイネーブル化の例 42
ループバック セルの設定例 42
PVC トラップ サポートの設定例 43
VC クラスの作成例 43

VC クラスの適用例 44
ATM PVC の OAM 管理の例 44
PVC バンドルの設定例 44
ポイントツーポイント サブインターフェイスでの PVC の設定例 45
ATM インターフェイスのモニタリングおよびメンテナンス 46
ATM 設定の機能情報 47
その他の参考資料 50
ATM 条件付デバッグ サポート 53
機能情報の確認 53
ATM 条件付デバッグ サポートの前提条件 54
ATM 条件付デバッグ サポートの制約事項 54
ATM 条件付デバッグ サポートに関する情報 54
VC レベルに拡張された ATM デバッグ 54
ATM インターフェイスでの ATM 条件付デバッグの設定方法 55
ATM インターフェイスのデバッグのイネーブル化 55
ATM 条件付デバッグ サポートの設定例 56
ATM インターフェイスおよび VPI/VCI ペアのデバッグのイネーブル化の例 56
特定の VCI のデバッグのイネーブル化の例 56
その他の参考資料 57
ATM 条件付デバッグ サポートの機能情報 58
複数の VC での ATM マルチリンク PPP サポート 61
機能情報の確認 61
ATM マルチリンク PPP サポートの制約事項 62
ATM マルチリンク PPP サポートに関する情報 62
ATM マルチリンク PPP サポートの概要 62
ATM マルチリンク PPP サポートの利点 62
ATM マルチリンク PPP サポートの設定方法 63
MQC を使用したサービス ポリシーの定義 63
マルチリンク MLP バンドル インターフェイスの定義 64
メンバ リンクの仮想テンプレートの定義 67
PVC の定義とメンバ リンクのバンドル 68
ATM マルチリンク PPP サポートの確認 70

ATM マルチリンク PPP サポートのモニタリング 72
ATM マルチリンク PPP サポートの設定例 73
MQC を使用したサービス ポリシーの定義例 73
マルチリンク MLP バンドル インターフェイスの定義例 73
メンバ リンクの仮想テンプレートの定義例 74
PVC の定義とメンバ リンクのバンドルの例 74
複数の VC での ATM マルチリンク PPP サポートに関するその他の参考資料 75
ATM マルチリンク PPP サポートの機能情報 76
用語集 77
ATM OAM ping 79
機能情報の確認 79
ATM OAM ping 機能の前提条件 80
ATM OAM ping 機能の制約事項 80
ATM OAM ping 機能の情報 80
ATM OAM ping 機能の利点 80
ATM OAM ping 機能の使用方法 81
通常モードの ping を使用したネットワーク接続のテスト 81
インタラクティブ モードの ping を使用したネットワーク接続のテスト 82
ping セッションの中断 82
ATM OAM ping の設定例 83
特定の PVC の接続の確認例 83
通常モードの ping atm interface atm コマンドの例 83
対話型 ping コマンドの例 84
その他の参考資料 84
ATM OAM ping の機能情報 86
ATM OAM トラフィックの削減 89
機能情報の確認 89
ATM OAM トラフィック削減の前提条件 90
ATM OAM トラフィック削減の制約事項 90
ATM OAM トラフィック削減に関する情報 90
OAM トラフィック フロー 90
ATM OAM トラフィック削減の設定方法 91

ATM インターフェイスの ATM OAM トラフィック削減の設定 91
VC クラスの ATM OAM トラフィック削減の設定 93
ATM OAM トラフィック削減の確認 94
ATM OAM トラフィック削減の設定例 95
ATM インターフェイスの ATM OAM トラフィック削減の例 95
VC クラスの ATM OAM トラフィック削減の例 96
ATM OAM トラフィック削減の確認の例 96
ATM OAM トラフィック削減に関するその他の参考資料 97
ATM OAM トラフィック削減の機能情報 98
ローカル Template-Based ATM PVC プロビジョニング 99
機能情報の確認 99
ローカル Template-Based ATM プロビジョニングの制約事項 100
ローカル Template-Based ATM プロビジョニングの情報 100
ローカル Template-Based ATM プロビジョニングの設定方法 100
VC クラス内の ATM PVC ローカル自動プロビジョニングの設定 100
PVC に対する ATM PVC ローカル自動プロビジョニングの設定 102
ATM PVC 範囲に対する ATM PVC ローカル自動プロビジョニングの設定 104
範囲内の PVC に対する ATM PVC ローカル自動プロビジョニングの設定 105
ATM PVC 自動プロビジョニングの確認 107
ATM PVC ローカル自動プロビジョニングのモニタおよびメンテナンス 108
ローカル Template-Based ATM プロビジョニングの設定例 110
ATM インターフェイスに対する ATM PVC ローカル自動プロビジョニングの例 110
PVC に対する ATM PVC ローカル自動プロビジョニングの例 110
ATM PVC 範囲に対する ATM PVC ローカル自動プロビジョニングの例 110
範囲内の PVC に対する ATM PVC ローカル自動プロビジョニングの例 110
その他の参考資料 111
ローカル Template-Based ATM PVC プロビジョニングの機能情報 112
ATM PVC 範囲 115
機能情報の確認 115
ATM PVC 範囲の制約事項 116
ATM PVC 範囲の制約事項に関する情報 116
ATM PVC 範囲の利点 116

ATM PVC 範囲の設定方法 117
ATM PVC 範囲の設定 117
PVC 範囲の非アクティブ化 118
PVC 範囲内の個々の PVC の設定 118
PVC 範囲内の個々の PVC の非アクティブ化 119
ATM PVC 範囲の確認 119
ATM PVC 範囲の設定例 119
マルチポイント サブインターフェイス上の ATM PVC 範囲の例 119
PVC 範囲コンフィギュレーション内の個々の PVC の例 119
その他の参考資料 120
ATM PVC 範囲の機能情報 120
ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能の設定 123
機能情報の確認 123
ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能の前提条件 124
ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能の制約事項 124
ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能に関する情報 124
ATM PVC UP トラップ 125
ATM PVC OAM 障害トラップ 125
拡張 ATM PVC トラップ 125
ATM PVC 高基準値トラップ 126
サポートされる MIB オブジェクトとテーブル 126
ATM OAM AIS-RDI モニタリング 127
ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能の設定の利点 127
ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能の設定方法 127
拡張 ATM PVC トラップ サポートの設定 127
ATM PVC 高基準値トラップ サポートの設定 129
OAM 管理のイネーブル化 131
OAM AIS-RDI モニタリングのイネーブル化 132
ATM PVC トラップの確認 133
ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能のコンフィギュレーション例 134
拡張 ATM PVC トラップ サポートの設定例 134
拡張 ATM PVC トラップ出力の例 134

OAM AIS-RDI モニタリングのイネーブル化の例 135
その他の参考資料 136
ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能の機能情報 137
用語集 138
ATM PVC F5 OAM 回復トラップ 139
機能情報の確認 139
ATM PVC F5 OAM 回復トラップの前提条件 140
ATM PVC F5 OAM 回復トラップの制約事項 140
ATM PVC F5 OAM 回復トラップに関する情報 140
ATM PVC に関する F5 OAM 回復トラップ 140
ATM PVC に関する F5 OAM 回復トラップの利点 141
ATM PVC に関する F5 OAM 回復トラップの設定方法 141
ATM OAM サポートの設定 141
OAM F5 障害および回復トラップのイネーブル化 142
トラブルシューティングのヒント 143
ATM PVC F5 OAM 回復トラップの設定例 144
OAM PVC 管理のイネーブル化の例 144
ATM PVC 拡張 UP および DOWN 通知の例 144
ATM OAM 障害ループバック通知の例 145
その他の参考資料 146
ATM PVC F5 OAM 回復トラップの機能情報 147
ATM VP 平均トラフィック レート 149
機能情報の確認 149
ATM VP 平均トラフィック レートに関する情報 150
ATM VP 平均トラフィック レート 150
ATM VP 平均トラフィック レートの表示方法 150
ATM VP 5 分間トラフィック レートの表示 150
ATM VP 平均トラフィック レートの設定例 151
ATM VP 5 分間トラフィック レートの例 151
その他の参考資料 151
ATM VP 平均トラフィック レートの機能情報 152
VP シェーピングへの ATM 階層型シェーピング ATM VC 153

機能情報の確認 154
ATM 階層型シェーピングの制約事項 154
ATM 階層型シェーピングに関する情報 154
ATM 階層型シェーピング 154
ATM 階層型シェーピングの設定方法 155
ATM 階層型シェーピングの設定 155
ATM 階層型シェーピングの設定例 156
ATM 階層型シェーピングの設定例 156
その他の参考資料 157
ATM 階層型シェーピングの機能情報 158
ATM PVC および MUX SNAP のカプセル化の自動検知 161
機能情報の確認 161
自動検知の制約事項 162
自動検知に関する情報 162
PPPoA PPPoE の自動検知 162
ATM PVC での MUX SNAP カプセル化の自動検知 162
MUX SNAP カプセル化に関する PPPoA PPPoE の自動検知の利点 162
ATM PVC での PPPoA PPPoE 自動検知の設定方法 163
PVC での PPPoA PPPoE の自動検知の設定 163
VC クラスでの PPPoA PPPoE の自動検知の設定 164
トラブルシューティングのヒント 166
ATM PVC に対する PPPoA PPPoE 自動検知のモニタリングと保守 166
ATM PVC の自動検知の設定例 168
ATM PVC での PPPoA PPPoE の自動検知の例 168
VC クラスでの PPPoA PPPoE の自動検知の例 169
複数の VC クラスと仮想テンプレートでの PPPoA PPPoE の自動検知の例 169
その他の参考資料 170
ATM PVC および MUX SNAP のカプセル化の自動検知に関する機能情報 171
用語集 172
一意でない VPI による PWE への N:1 PVC マッピング 175
機能情報の確認 175
一意でない VPI による PWE への N:1 PVC マッピングの制約事項 176

一意でない VPI による PWE への N:1 PVC マッピングに関する情報 176
一意でない VPI による PWE への N:1 PVC マッピング機能の説明 176
一意でない VPI による PWE への N:1 PVC マッピングの設定方法 177
一意でない VPI による PWE への N:1 PVC マッピングの設定 177
L2VPN プロトコルベースの CLI 機能に関連付けられているコマンドを使用した、一意でない VPI による PWE への N:1 PVC マッピングの設定 180
一意でない VPI による PWE への N:1 PVC マッピングの設定例 183
例：一意でない VPI による PWE への N:1 PVC マッピングの設定 183
例：L2VPN プロトコル ベースの CLI 機能に関連付けられているコマンドを使用した、一意でない VPI による PWE への N:1 PVC マッピングの設定 184
その他の参考資料 184
一意でない VPI による PWE への N:1 PVC マッピングの機能情報 185

第 1 章

最初にお読みください

Cisco IOS XE 16 に関する重要な情報

有効な 2 つのリリース、Cisco IOS XE リリース 3.7.0E（Catalyst スイッチ用）および Cisco IOS XE リリース 3.17S（アクセス/エッジ ルーティング用）が 1 つのバージョンとしての統合リリース Cisco IOS XE 16 に展開されて（マージされて）、スイッチング/ルーティング ポートフォリオに含まれる広範なアクセスおよびエッジ製品が盛り込まれた 1 つのリリースが実現されています。

（注） テクノロジー コンフィギュレーション ガイドにある「機能情報」表には、機能が導入された時期が記載されています。その機能で他のプラットフォームがサポートされた時期については、記載されている場合もされていない場合もあります。特定の機能がご使用のプラットフォームでサポートされているかどうかを確認するには、ご使用の製品のランディング ページに掲載されているテクノロジー コンフィギュレーション ガイドを参照してください。ご使用の製品のランディング ページにテクノロジー コンフィギュレーション ガイドが表示されていれば、その機能はプラットフォームでサポートされています。

第 2 章

ATM の設定

この章では、Cisco ASR 1000 シリーズのアグリゲーション サービス ルータで ATM を設定する方法について説明します。

- 機能情報の確認，3 ページ
- ATM の設定に関する制約事項，4 ページ
- ATM インターフェイス，4 ページ
- ATM の設定方法，7 ページ
- ATM の設定例，40 ページ
- ATM インターフェイスのモニタリングおよびメンテナンス，46 ページ
- ATM 設定の機能情報，47 ページ
- その他の参考資料，50 ページ

機能情報の確認

ご使用のソフトウェア リリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報および警告については、Bug Search Tool およびご使用のプラットフォームおよびソフトウェア リリースのリリース ノートを参照してください。このモジュールに記載されている機能の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、このモジュールの最後にある機能情報の表を参照してください。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

ATM の設定に関する制約事項

PVC バンドル管理の制約事項

ASR1Kでの ATM PVC バンドルのサポート

- 1 つの PVC バンドルで最大 8 つの PVC を設定できます。

ATM インターフェイス

非同期転送モード（ATM）は、1 つの仮想回線（VC）を使用して、すべてのトラフィックをネクスト ホップ アドレスに伝送します。VC の多重化を使用しても、単一の VC は同じプロトコルのすべてのトラフィックをネクスト ホップ アドレスに伝送します。Weighted Random Early Discard（Per-VC (D)WRED）および WFQ は、パケットの分類と優先順位付けを行うことができますが、そのすべてで 1 つの単一の Quality of Service（QoS）VC が共有されます。

ATM インターフェイスのイネーブル化

ここでは、ATM インターフェイスの設定方法について説明します。AIP、すべての ATM ポートアダプタ、および 1 ポート ATM 25 ネットワーク モジュールの場合、ポート番号は常に 0 です。たとえば、スロット 1 に取り付けられた AIP の ATM インターフェイスの *slot*/*port* アドレスは 1/0 です。

ATM インターフェイスを設定するには、特権 EXEC モードを開始して次のコマンドを実行します。

手順の概要

1. Device# **configureterminal**
2. 次のいずれかを実行します。
   - Device(config)# **interfaceatm***slot*/**0**
   - Device(config)# **interfaceatm***slot*/*port-adapter*/**0**
3. Device(config-if)# **ipaddress***ip-addressmask*
4. Device(config-if)# **noshutdown**

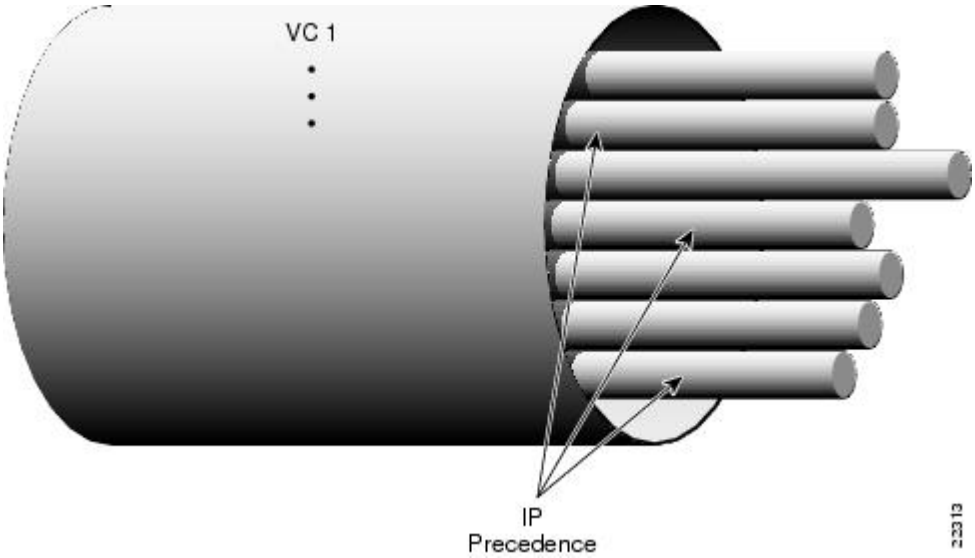
手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	Device# **configureterminal**	端末からグローバル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	次のいずれかを実行します。 • Device(config)# **interfaceatm***slot*/**0** • Device(config)# **interfaceatm***slot*/*port-adapter*/**0** 例： `Device(config)#` **interface atm** *number*	**interfaceatm** コマンドの該当する書式を使用して ATM インターフェイスを指定します。interface atm コマンドの正しい書式を調べるには、ATM ネットワーク モジュール、ポート アダプタ、またはデバイスの資料を参照してください。
ステップ 3	Device(config-if)# **ipaddress***ip-addressmask*	（任意）IP ルーティングがイネーブルになっているシステムの場合は、インターフェイスにソース IP アドレスとサブネット マスクを割り当てます。
ステップ 4	Device(config-if)# **noshutdown**	シャットダウン状態を UP に変更し、ATM インターフェイスをイネーブルにします。これによって、このインターフェイスでセグメンテーション リアセンブリ（SAR）が開始されます。 • **noshutdown** コマンドは、**enable** コマンドを ATM インターフェイスに渡すため、ATM インターフェイスは、セグメンテーション リアセンブリ（SAR）動作を開始します。同時に、ATM インターフェイスは、過去に送信されたコンフィギュレーションコマンドに基づいて、自身の設定を行います。

VC バンドル サポートおよびバンドル管理

ATM VC バンドル管理を使用すると、複数の VC が ATM 接続されたルータのペア間でさまざまな QoS 特性を持つように設定できます。下の図に示すように、これらの VC は 1 つのバンドルにグループ化され、バンドル メンバと呼ばれます。

図 *1*：*ATM VC* バンドル



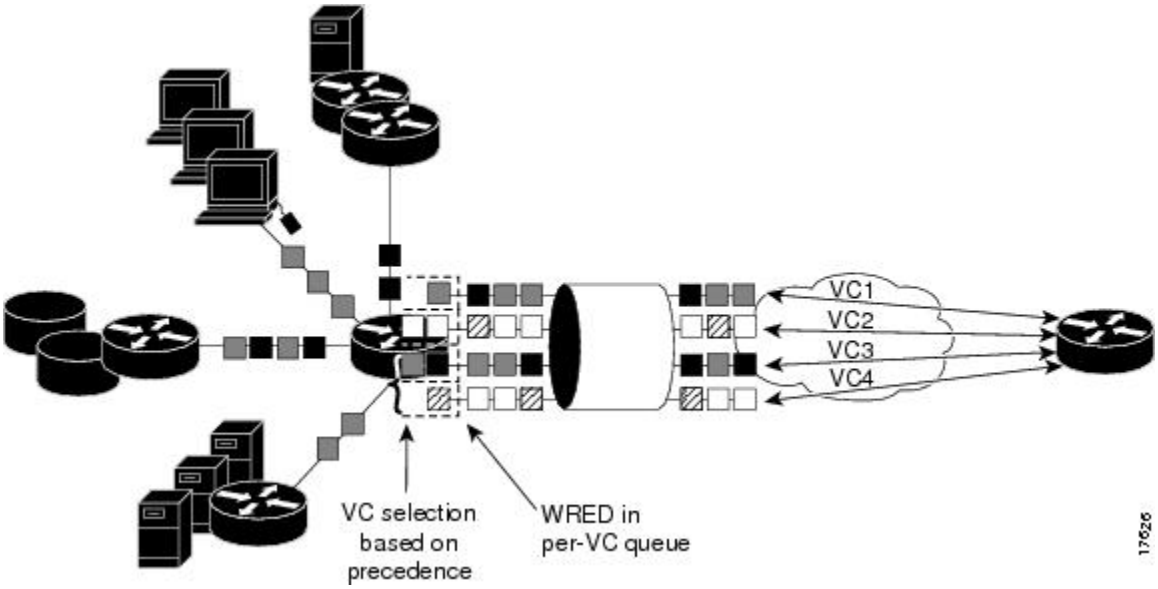
ATM VC バンドル管理を使用すると、ATM VC バンドルを定義して、そのバンドルに VC を追加できます。バンドルの各 VC には独自の ATM トラフィック クラスと ATM トラフィック パラメータがあります。属性と特性は個々の VC バンドル メンバに適用できます。または、これらをバンドル レベルでまとめて適用することもでできます。

VC バンドルを使用して、さまざまな VC バンドル メンバに対して IP precedence レベルを柔軟に分散させることによって、差別化サービスを作成できます。単一の Precedence レベルまたはレベルの範囲をバンドルの個々の VC にマップできます。これにより、バンドルの個々の VC がさまざまな Precedence レベルによってマーク付けされたパケットを伝送できます。WRED（または DWRED）を使用して、バンドル内の同じ VC を使用するが異なる IP precedence を持つトラフィック間のサービスを、さらに区別することができます。

バンドル内で宛先にパケットを転送する場合に使用する VC を決定する場合、ATM VC バンドル管理ソフトウェアは、パケットと VC の間の precedence レベルを照合します（下の図を参照）。IP トラフィックはバンドルのネクストホップアドレスに送信されます。これは、バンドル内のすべての VC は同じ宛先を共有していますが、パケットの伝送に使用される VC は、ヘッダーのタイプ オブ サービス（ToS）のバイトの IP Precedence ビットに設定されたそのパケット用の値により異なるためです。ATM VC バンドル管理ソフトウェアは、パケットの IP precedence と VC に割り当てられた IP Precedence の値または値の範囲を照合し、適切な VC でそのパケットを送信します。さらに、ATM VC バンドル管理機能によって、パケットを照合した VC がダウンした場合にトラフィックをリダイレクトする方法を設定できます。下の図に、パケットの伝送に使用する相

手先固定接続（PVC）バンドル メンバを ATM VC バンドル管理ソフトウェアが決定する方法と、同じ VC のトラフィックを区別するために WRED（または DWRED）を使用する方法を示します。

図 *2*：パケット転送に使用する *ATM VC* バンドル *PVC* の選択



複数の並行する ATM VC をサポートすることで、IP レイヤでの強力なサービスの差別化を作成できます。たとえば、より柔軟な ATM 可変ビット レート（ABR）PVC に対してはリアルタイム トラフィック以外のトラフィックを転送する一方で、ATM VC のリアルタイム CoS（Voice over IP トラフィックなど）に属する IP トラフィックには厳しい制約（固定ビットレート（CBR）や可変ビットレートリアルタイム（VBR-rt）などを提供することを推奨します。このような設定を使用すると、ネットワークのキャパシティを十分に活用できます。また、未指定ビットレート（UBR）の PVC に対して、ベストエフォート型の IP トラフィックを転送するように選択できます。UBR は事実上ベストエフォート型サービスの ATM バージョンです。

ATM の設定方法

ATM を設定するには、ここで説明するタスクを実行します。最初の作業は必須です。その後、少なくとも 1 つの PVC または SVC を設定する必要があります。仮想回線オプションの設定は、ルータ、ATM スイッチ、および PVC または SVC 接続のリモート エンドという 3 つの場所で一致している必要があります。その他のタスクは省略可能です。

VC バンドルの設定

VC バンドルの作成

コマンド	目的
`Device(config-if)#` **bundle** *bundle-name*	指定されたバンドルを作成し、バンドル コンフィギュレーション モードを開始します。

個々の VC へのパラメータの適用

VC バンドル メンバの直接設定

コマンド	目的
`Device(config-if-atm-member)#` **ubr** *output-pcr* [*input-pcr*]	未指定ビット レート（UBR）の QoS の VC を設定し、出力のピーク セル レート（PCR）を指定します。
`Device(config-if-atm-member)#` **ubr+** *output-pcr output-mcr* [*input-pcr*] [*input-mcr*]	UBR の QoS の VC を設定し、出力の PCR と出力の最低保証セル レートを指定します。
`Device(config-if-atm-member)#` **vbr-nrt** *output-pcr output-scr output-mbs* [*input-pcr*] [*input-scr*] [*input-mbs*]	可変ビット レート非リアルタイム（VBR-NRT）の VC を設定し、出力の PCR、出力の平均セル レート、および出力の最大バースト セル サイズを指定します。
`Device(config-if-atm-member)#` **precedence** [**other** | *range*]	VC の Precedence レベルを設定します。
`Device(config-if-atm-member)#` **bump** {**implicit** | **explicit** *precedence-level* | **traffic**}	VC のバンピング ルールを設定します。
`Device(config-if-atm-member)#` **protect** {**group** | **vc**}	VC がバンドルの保護されたグループに所属するか、個別に保護された VC バンドル メンバになるように設定します。

VC バンドル メンバに適用する VC クラス パラメータの設定

コマンド	目的
`Device(config-vc-class)#` **bump** {**implicit** | **explicit** *precedence-level* | **traffic**}	クラスを適用する VC メンバのバンピング ルールを指定します。これらのルールは、キャリアの VC バンドル メンバがダウンした場合に、バンドル トラフィックの VC を送信するルールを決定します。 （注） また、**ubr**、**ubr+**、および **vbr-nrt** コマンドを VC クラスに追加すると、VC バンドル メンバの設定に使用できます。VC が VC バンドルのメンバである場合、VC クラス モードでの VC の設定に **encapsulation**、**protocol**、**inarp**、および **broadcast** コマンドを使用することはできません。これらのコマンドは、バンドル メンバ レベルではなくバンドル レベルでのみ使用できます。個々の VC に対する設定は、VC クラスをバンドルに適用することによってすべての VC バンドル メンバに適用された共有の設定を上書きします。
`Device(config-vc-class)#` **precedence** *precedence min-threshold max-threshold mark-probability-denominator*	クラスを適用する VC メンバの Precedence レベルを定義します。
`Device(config-vc-class)#` **protect** {**group** | **vc**}	VC をバンドルの保護されたグループのメンバとして設定するか、個別に保護された VC として設定します。

個々の VC バンドル メンバへの VC クラスの適用

コマンド	目的
`Device(config-if-atm-member)#` **class-vc** *vc-class-name*	VC クラスを VC バンドル メンバに割り当てます。

バンピングされたトラフィックを拒否する場合の VC の設定

コマンド	目的
`Device(config-if-atm-member)#` **no bump traffic**	リダイレクトされる可能性のあるバンピングされたトラフィックを受け入れないように VC を設定します。

VC バンドルとその VC メンバのモニタリングと保守

コマンド	目的
`Device#` **show atm bundle** *bundle-name*	各バンドルの VC メンバに割り当てられたバンドルの属性と、VC メンバの現在の稼働ステータスを表示します。
`Device#` **show atm bundle** *bundle-name* **statistics** [**detail**]	指定されたバンドルの統計情報または詳細な統計情報を表示します。
`Device#` **show atm map**	ATM ネットワークおよび ATM バンドル マップのリモートホストに対するすべての設定済みの ATM スタティック マップのリストを表示します。
`Device#` **debug atm bundle errors**	バンドルのエラーに関する情報を表示します。
`Device#` **debug atm bundle events**	バンドルのイベントの記録を表示します。

バンドル レベル パラメータの適用

バンドル レベル パラメータの設定

コマンド	目的
`Device(config-atm-bundle)#` **protocol** *protocol* {*protocol-address* | **inarp**} [[**no**] **broadcast**]	スタティック マップを設定するか、バンドルの Inverse Address Resolution Protocol（Inverse ARP）または Inverse ARP ブロードキャストをイネーブルにします。 （注） バンドル レベル パラメータは、VC クラスを割り当てるか、またはバンドルに直接適用することによって、適用できます。バンドルに割り当てられた VC クラスを使用して適用されたパラメータは、バンドル レベルで適用されたパラメータに置き換えられます。バンドル レベル パラメータは、個々の VC に適用されたパラメータに置き換えられます。
`Device(config-atm-bundle)#` **encapsulation** *aal-encap*	ATM アダプテーション層（AAL）およびそのバンドルのカプセル化のタイプを設定します。
`Device(config-atm-bundle)#` **inarp** *minutes*	すべての VC バンドル メンバの Inverse ARP 期間を設定します。
`Device(config-atm-bundle)#` **broadcast**	すべての VC バンドル メンバのブロードキャスト転送をイネーブルにします。
`Device(config-atm-bundle)#` **oam retry** `up-count down-count retry frequency`	運用管理および保守（OAM）の管理に関連する VC バンドル パラメータを設定します。
`Device(config-atm-bundle)#` **oam-bundle** [**manage**] [*frequency*]	エンドツーエンドの F5 OAM ループバック セルの生成と、バンドルのすべての VC の OAM 管理をイネーブルにします。

VC バンドル メンバに適用する VC クラス パラメータの設定

コマンド	目的
`Device(config-vc-class)#` **bump** {**implicit** | **explicit** *precedence-level* | **traffic**}	クラスを適用する VC メンバのバンピング ルールを指定します。これらのルールは、キャリアの VC バンドル メンバがダウンした場合に、バンドル トラフィックの VC を送信するルールを決定します。 （注） また、**ubr**、**ubr+**、および **vbr-nrt** コマンドを VC クラスに追加すると、VC バンドル メンバの設定に使用できます。VC が VC バンドルのメンバである場合、VC クラス モードでの VC の設定に **encapsulation**、**protocol**、**inarp**、および **broadcast** コマンドを使用することはできません。これらのコマンドは、バンドル メンバ レベルではなくバンドル レベルでのみ使用できます。個々の VC に対する設定は、VC クラスをバンドルに適用することによってすべての VC バンドル メンバに適用された共有の設定を上書きします。
`Device(config-vc-class)#` **precedence** *precedence min-threshold max-threshold mark-probability-denominator*	クラスを適用する VC メンバの Precedence レベルを定義します。
`Device(config-vc-class)#` **protect** {**group** | **vc**}	VC をバンドルの保護されたグループのメンバとして設定するか、個別に保護された VC として設定します。

バンドルへのクラスの適用

コマンド	目的
`(config-atm-bundle)#` **class-bundle** *vc-class-name*	指定された VC クラスに含まれるバンドル レベルのコマンドでバンドルを設定します。 （注） VC クラスに含まれるバンドル レベル コマンドを使用して設定されたパラメータは、バンドルとそのすべての VC メンバに適用されます。バンドルに直接設定されたコマンドによって適用されたバンドル レベル パラメータは、VC クラスを通じて適用されたパラメータに置き換わります。VC クラスを使用して適用されたバンドル レベル パラメータ、またはバンドルに直接適用されたバンドル レベル パラメータの一部は、バンドル VC コンフィギュレーション モードで個々の VC に直接適用されたコマンドによって置き換えることができる点に注意してください。

バンドルへの VC のコミット

コマンド	目的
`Device(config-atm-bundle)#` **pvc-bundle** *pvc-name* [*vpi*/] [*vci*]	指定された VC をバンドルに追加し、指定された VC バンドル メンバを設定するためにバンドル VC コンフィギュレーション モードを開始します。

PVC の設定

相手先固定接続（PVC）を使用するには、ルータと ATM スイッチの両方に PVC を設定する必要があります。PVC は、どちらかの設定から回線を削除しない限り、アクティブな状態に保たれます。

PVC を設定すると、そのコンフィギュレーション オプションのすべてが、ATM インターフェイスに渡されます。これらの PVC は、ルート プロセッサ（RP）コンフィギュレーションの一部として不揮発性メモリ（NVRAM）に書き込み可能であり、RP イメージのリロード時に使用されます。

一部の ATM スイッチでは、ブロードキャストと同等のポイントツーマルチポイント PVC の設定が可能です。ポイントツーマルチポイント PVC が存在する場合は、その PVC を、すべてのマルチキャスト要求に対応する唯一のブロードキャスト PVC として使用できます。

PVC を設定するには、ここで説明するタスクを実行します。

相手先固定接続（PVC）の作成

相手先固定接続（PVC）を使用するには、ルータと ATM スイッチのcv両方に PVC を設定します。PVC は、どちらかの設定から回線を削除しない限り、アクティブな状態に保たれます。ATM インターフェイスに PVC を作成して、インターフェイス ATM 仮想回線（VC）コンフィギュレーションモードを開始するには、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. Device(config)# **interfaceatm***slot*/*subslot*/*port*.*subinterface* [.*subinterface-number* {**multipoint** | **point-to-point**}]
2. (config-if)# **ipaddress***address mask*
3. Device(config-if)# **pvc** [*name*] *vpi* /*vci*
4. Device(config-if-atm-vc)# **protocol***protocol* {*protocol-address* | **inarp**} [[**no**] **broadcast**]
5. Device(config-if-atm-vc)# **inarp***minutes*
6. Device(config-if-atm-vc)# **encapsulation** {**aal5mux**|**aal5nlpidaal5snap**}
7. Device(config-if-atm-vc)# **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	Device(config)# **interfaceatm***slot*/*subslot*/*port*.*subinterface* [.*subinterface-number* {**multipoint** | **point-to-point**}]	ATM インターフェイス モジュール（IM）の指定したポートでサブインターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。値は次のとおりです。 • *slot*：Cisco ASR 1000 シリーズ ルータの、SIP が搭載されているシャーシ スロット番号を指定します。 • *subslot*：IM が搭載された SIP のセカンダリ スロットを指定します。 • *port*：IM の各インターフェイス ポートの番号を指定します。 • *subinterface*：サブインターフェイスの数を指定します。
ステップ 2	(config-if)# **ipaddress***address mask*	インターフェイスまたはサブインターフェイスに指定の IP アドレスおよびサブネット マスクを割り当てます。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	Device(config-if)# **pvc** [*name*] *vpi* /*vci*	VPI/VCI 番号を割り当てて ATM PVC を新規に設定し、ATM VC コンフィギュレーションモードを開始します。*vpi*/*vci* の有効値は、次のとおりです。 • *name*：（任意）現在の PVC を識別する任意のストリング。 • *vpi*：VPI ID を指定します。有効な範囲は 0 ～ 255 です。 • *vci*：VCI ID を指定します。有効な範囲は 32 ～ 65535 です。値 1 ～ 31 は予約されているため、使用しないでください。ただし、例外的に、QSAAL PVC の場合は 5、ILMI PVC の場合は 16 を使用できます。ILMI は、Cisco ASR 1000 シリーズ ルータではサポートされていません。 （注） pvc コマンドを使用する場合は、*vpi*/*vci* の組み合わせが、インターフェイスおよびすべてのサブインターフェイスの一意の識別子となることに注意してください。別のサブインターフェイスで使用された *vpi* /*vci* の組み合わせを指定した場合、Cisco IOS ソフトウェアはユーザがこの PVC の設定を変更しようとしていると想定し、親サブインターフェイスに自動的に切り替えます。
ステップ 4	Device(config-if-atm-vc)# **protocol***protocol* {*protocol-address* | **inarp**} [[**no**] **broadcast**] 例：	特定のプロトコルに対応するように PVC を設定し、特定の *protocol-address* にマッピングします。 . • *protocol*：通常は、**ip** または **pppoe** に設定します。ただし、その他の値を指定することもできます。 （注） PPP は、Cisco ASR 1000 シリーズ ルータではサポートされていません。また、PPPoE は、Cisco IOS XE リリース 2.5 からサポートされています。 • *protocol-address*：現在の PVC の宛先アドレスまたは仮想インターフェイス テンプレート（*protocol* に応じて）。 • **inarp**：PVC がアドレス判別に Inverse ARP を使用するように指定します。 • [**no**] **broadcast**：（任意）ブロードキャスト パケットに現在のマッピングを使用する（使用しない）ように指定します。
ステップ 5	Device(config-if-atm-vc)# **inarp***minutes*	（任意）Inverse ARP を使用する場合は、PVC がアドレス マッピングを確認するために Inverse ARP 要求を送信する頻度を設定します。有効範囲は 1 ～ 60 分、デフォルトは 15 分です。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	Device(config-if-atm-vc)# **encapsulation** {**aal5mux**|**aal5nlpidaal5snap**}	（任意）ATM アダプテーション層（AAL）とカプセル化タイプを設定します値は次のとおりです。 • **aal5mux***protocol*：多重化（MUX）タイプ VC に関する AAL およびカプセル化タイプ。このプロトコルは、このカプセル化タイプを使用するときに指定する必要があります。 *protocol* 引数の有効な値は次のとおりです。 • **aal5nlpid**：AAL と、ATM インターフェイスで ATM データ サービス ユニット（ADSU）を使用し、ATM データ交換インターフェイス（DXI）を実行する High-Speed Serial Interface（HSSI）との相互運用を可能にするカプセル化タイプ。ATM PVC でのみサポートされます。 • **aal5snap**：AAL と逆アドレス解決プロトコル（ARP）をサポートするカプセル化タイプ。論理リンク制御/サブネットワーク アクセス プロトコル（LLC/SNAP）がプロトコルデータグラムに優先されます。これはデフォルトです。
ステップ 7	Device(config-if-atm-vc)# **end**	ATM VC コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

ポイントツーポイント サブインターフェイスでの PVC の作成

ルータの各ペアに独自のサブネットを設定するには、ポイントツーポイント サブインターフェイスを使用します。ポイントツーポイント サブインターフェイスに PVC を作成すると、ルータはその PVC がサブインターフェイスに設定された唯一のポイントツーポイント PVC であると想定し、同じサブネット内の宛先 IP アドレスを持つすべての IP パケットをこの VC に転送します。ポイントツーポイント PVC 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. Device(config)# **interfaceatm***slot*/*subslot*/*port*.*subinterface***point-to-point**
2. Device(config-subif)# **ipaddress***address mask*
3. Device(config-subif)# **pvc** [*name*] *vpi* /*vci*
4. Device(config-if-atm-vc)# **protocol***protocol protocol-address* [[**no**] **broadcast**]
5. Device(config-if-atm-vc)# **encapsulation**{**aal5mux***protocol*|**aal5nlpid**|**aal5snap**}
6. Device(config-if)# **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	Device(config)# **interfaceatm***slot*/*subslot*/*port*.*subinterface***point-to-point**	指定された ATM SPA の指定ポートに、指定されたポイントツーポイント サブインターフェイスを作成し、サブインターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。値は次のとおりです。 • *slot*：Cisco ASR 1000 シリーズ ルータの、SIP が搭載されているシャーシ スロット番号を指定します。 • *subslot*：SPA が搭載された SIP のセカンダリ スロットを指定します。 • *port* - SPA の各インターフェイス ポートの番号を指定します。 • *subinterface*：サブインターフェイスの数を指定します。
ステップ 2	Device(config-subif)# **ipaddress***address mask*	現在のサブインターフェイスに、指定された IP アドレスおよびサブネット マスクを割り当てます。
ステップ 3	Device(config-subif)# **pvc** [*name*] *vpi* /*vci*	VPI/VCI 番号を割り当てて ATM PVC を新規に設定し、ATM VC コンフィギュレーション モードを開始します。*vpi* /*vci* の有効値は、次のとおりです。 • *name*：（任意）現在の PVC を識別する任意のストリング。 • *vpi*：VPI ID を指定します。有効な範囲は 0 ～ 255 です。 • *vci*：VCI ID を指定します。有効な範囲は 32 ～ 65535 です。値 1 ～ 31 は予約されているため、使用しないでください。ただし、例外的に、QSAAL PVC の場合は 5、ILMI PVC の場合は 16 を使用できます。ILMI は、Cisco ASR 1000 シリーズ ルータではサポートされていません。

	コマンドまたはアクション	目的
		（注） pvc コマンドを使用する場合は、*vpi /vci* の組み合わせが、インターフェイスおよびすべてのサブインターフェイスの一意の識別子となることに注意してください。別のサブインターフェイスで使用された *vpi /vci* の組み合わせを指定した場合、Cisco IOS XE ソフトウェアはユーザがこの PVC の設定を変更しようとしていると想定し、親サブインターフェイスに自動的に切り替えます。
ステップ 4	Device(config-if-atm-vc)# **protocol***protocol protocol-address* [[**no**] **broadcast**]	特定のプロトコルに対応するように PVC を設定し、特定の *protocol-address* にマッピングします。 • *protocol*：ポイントツーポイント サブインターフェイスの場合は、通常、**ip** または **pppoe** に設定します。ただし、その他の値を指定することもできます。 （注） PPP は、Cisco ASR 1000 シリーズ ルータではサポートされていません。また、PPPoE は、Cisco IOS XE リリース 2.5 からサポートされています。 • *protocol-address*：現在の PVC の宛先アドレスまたは仮想テンプレート インターフェイス（指定された *protocol* に応じて）。 • [**no**] **broadcast**：（任意）ブロードキャスト パケットに現在のマッピングを使用する（使用しない）ように指定します。 protocolコマンドには **inarp** オプションもありますが、このオプションは、手動で設定されたアドレスを使用するポイントツーポイント PVC では無効です。
ステップ 5	Device(config-if-atm-vc)# **encapsulation** {**aal5mux***protocol*|**aal5nlpid**|**aal5snap**}	（任意）ATM アダプテーション層（AAL）とカプセル化タイプを設定します。値は次のとおりです。 • **aal5mux***protocol*：多重化（MUX）タイプ VC に関する AAL およびカプセル化タイプ。このプロトコルは、このカプセル化タイプを使用するときに指定する必要があります。 • **aal5nlpid**：（IP のみ）AAL と、ATM インターフェイスで ATM データ サービス ユニット（ADSU）を使用し、ATM データ交換インターフェイス（DXI）を実行する High-Speed Serial Interface（HSSI）との

	コマンドまたはアクション	目的
		相互運用を可能にするカプセル化タイプ。ATM PVC でのみサポートされます。 • **aal5snap**：AAL と逆アドレス解決プロトコル（ARP）をサポートするカプセル化タイプ。論理リンク制御/サブネットワーク アクセス プロトコル（LLC/SNAP）がプロトコル データグラムに優先されます。これはデフォルトです。 （注） 現在の ATM SPA に設定するポイントツーポイント サブインターフェイスごとに、ステップ 1 ～ステップ 5 を繰り返します。
ステップ 6	Device(config-if)# **end**	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

次の作業

ヒント　特定のインターフェイスのすべての PVC の設定および現在のステータスを確認する場合は、showatmvcinterfaceatm コマンドも使用できます。

マルチポイント PVC の設定の確認

特定の PVC の設定を確認するには、**show atm pvc** コマンドを使用します。

```
Device# show atm pvc 1/120

ATM3/1/0.120: VCD: 1, VPI: 1, VCI: 120
UBR, PeakRate: 149760
AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0xC20, VCmode: 0x0
OAM frequency: 0 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 status: Not Managed
ILMI VC status: Not Managed
InARP frequency: 15 minutes(s)
Transmit priority 3
InPkts: 1394964, OutPkts: 1395069, InBytes: 1833119, OutBytes: 1838799
InPRoc: 1, OutPRoc: 1, Broadcasts: 0
InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 94964, OutAS: 95062
InPktDrops: 0,  OutPktDrops: 0
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0, LengthViolation: 0, CPIErrors: 0
Out CLP=1 Pkts: 0
OAM cells received: 0
F5 InEndloop: 0, F5 InSegloop: 0, F5 InAIS: 0, F5 InRDI: 0
F4 InEndloop: 0, F4 InSegloop: 0, F4 InAIS: 0, F4 InRDI: 0
OAM cells sent: 0
F5 OutEndloop: 0, F5 OutSegloop: 0, F5 OutRDI: 0
F4 OutEndloop: 0, F4 OutSegloop: 0, F4 OutRDI: 0
```

```
OAM cell drops: 0
Status: UP
```

（注） 特定のインターフェイスのすべての PVC の設定および現在のステータスを確認する場合は、**show atm vc interface** コマンドも使用できます。

PVC へのプロトコル アドレスのマッピング

ATM インターフェイスは、リモート ホストまたはルータのネットワーク アドレスを識別するスタティック マッピング方式をサポートしています。ここでは、PVC をアドレスにマップする手順について説明します。これは、PVC の設定に必須の作業です。

（注） **protocol** コマンドを使用して、PVC で直接ブロードキャストをイネーブルまたはディセーブルにすると、その設定は、**broadcast** コマンドを使用して直接設定した内容よりも優先されます。

「ATM の設定例, （40 ページ）」の項の PVC の設定例を参照してください。

プロトコルアドレスを PVC にマップするには、インターフェイス ATM VC コンフィギュレーション モードで次のコマンドを実行します。

コマンド	目的
`Router(config-if-atm-vc)#` **protocol** *protocol protocol-address* `[[`**no**`]` **broadcast**`]`	プロトコル アドレスを PVC にマップします。

AAL およびカプセル化タイプの設定

ATM アダプテーション層（AAL）およびカプセル化タイプを設定するには、インターフェイス ATM VC コンフィギュレーション モードを開始して、次のコマンドを実行します。

コマンド	目的
`Router(config-if-atm-vc)#` **encapsulation aal5** *encap*	ATM アダプテーション層（AAL）とカプセル化タイプを設定します。 • *aal-encap* 引数としてサポートされる AAL タイプおよびカプセル化のリストについては、『*Cisco IOS Wide-Area Networking Command Reference*』の「ATM Commands」の章で **encapsulation aal5** コマンドを参照してください。グローバル デフォルト設定は、SNAP カプセル化を使用する AAL5 です。

PVC トラフィック パラメータの設定

サポートされるトラフィック パラメータは、固定ビット レート（CBR）、未指定ビット レート（UBR）、可変ビット レート非リアルタイム（VBR-NRT）、およびリアルタイム可変ビット レート（VBR）の各サービスカテゴリに属するものです。PVC接続ごとに、これらのカテゴリのいずれか 1 つしか指定できないため、新しいカテゴリを指定すると、既存のものが置換されることになります。

（注） ここに示したコマンドは、ATM ポート アダプタ（PA-A1 シリーズ）ではサポートされません。UBR がサポートされるのは、1 ポート ATM 25 ネットワーク モジュールだけです。

引数 *-pcr* および *-mcr* は、それぞれピーク セル レートおよび最小セルレートです。引数 *-scr* および *-mbs* は、それぞれ平均セルレートおよび最大バースト サイズです。

VC クラスにトラフィック パラメータを設定し、その VC クラスを ATM インターフェイスまたはサブインターフェイスに適用する方法については、「VC クラスの設定, （32 ページ）」の項を参照してください。

PVC トラフィック パラメータを設定するには、interface-ATM-VC コンフィギュレーション モードを開始して、次のコマンドを実行します。

コマンド	目的
`Router(config-if-atm-vc)#` **cbr** *peak_cell_rate_KBPS*	固定ビット レート（CBR）を設定します。
`Router(config-if-atm-vc)#` **ubr** *output-pcr*	未指定ビット レート（UBR）を設定します。
`Router(config-if-atm-vc)#` **vbr-nrt** *output-pcr output-scr output-mbs*	可変ビット レート非リアルタイム（VBR-NRT）QOS を設定します。
`Router(config-if-atm-vc)#` **vbr-rt** *peak-rate average-rate burst*	リアルタイム可変ビット レート（VBR）を設定します（Cisco MC3810 およびマルチポイント T1/E1 ATM ネットワーク モジュールのみ）。

Inverse ARP のイネーブル化

Inverse ARP は、**pvc** コマンドを使用して PVC を作成するとデフォルトでイネーブルになります。一度設定されると、ATM PVC とネットワーク アドレスとの間のプロトコル マッピングは、ATM Inverse ARP パケットの交換によって動的に学習されます。

Inverse ARP は、IP または IPX が稼働しており、スタティック マップが設定されていない PVC でサポートされます。スタティック マップが設定されると、Inverse ARP はディセーブルになります。

アクティブ PVC 上で PVC ディスカバリがイネーブルになっているときに、その PVC をルータが終了させると、PVC は ATM Inverse ARP 要求を生成します。これにより、PVC はスタティック マップを設定せずに独自のネットワーク アドレスを解決できます。

Inverse ARP によって学習したアドレス マッピングは、時間が経過すると無効になります。ただし、マッピングは定期的に更新されます。この期間は **inarp** コマンドを使用して設定可能であり、デフォルト設定は 15 分です。

protocol コマンドを使用して Inverse ARP をイネーブルにすることもできます。その必要があるのは、**no protocol** コマンドを使用して Inverse ARP をディセーブルにした場合だけです。このコマンドの詳細については、『*Cisco IOS Wide-Area Networking Command Reference*』の「ATM Commands」の章を参照してください。

Inverse ARP の設定例については、「Inverse ARP のイネーブル化の例, （42 ページ）」の項を参照してください。

ATM PVC で Inverse ARP をイネーブルにするには、グローバル コンフィギュレーション モードを開始して次のコマンドを実行します。

手順の概要

1. 次のいずれかを実行します。
   - Router(config)# **interface atm** *slot* **/0**[**.***subinterface-number* {**multipoint** | **point-to-point**}]
   -
   -
   - Router(config)# **interface atm** *slot* / *port-adapter* **/0**[**.***subinterface-number*{**multipoint** | **point-to-point**}]
2. Router(config-if)# **pvc** [*name*] *vpi* / *vci*
3. Router(config-if-atm-vc)# **encapsulation aal5snap**
4. Router(config-if-atm-vc)# **inarp** *minutes*

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	次のいずれかを実行します。 • Router(config)# **interface atm** *slot* **/0**[**.***subinterface-number* {**multipoint** | **point-to-point**}] • • • Router(config)# **interface atm** *slot* / *port-adapter* **/0**[**.***subinterface-number*{**multipoint** | **point-to-point**}]	適切な形式の **interface atm** コマンドを使用して、ATM インターフェイスを指定します。[1]

	コマンドまたはアクション	目的
	例： 例： 例： `Router(config)#` **interface atm** *number*[**.** *subinterface-number* {**multipoint** | **point-to-point**}]	
ステップ 2	Router(config-if)# **pvc** [*name*] *vpi* / *vci*	名前（任意）と VPI/VCI 番号を使用して ATM PVC を指定します。
ステップ 3	Router(config-if-atm-vc)# **encapsulation aal5snap**	AAL5 LLC-SNAP カプセル化を設定します（まだ設定されていない場合）。
ステップ 4	Router(config-if-atm-vc)# **inarp** *minutes*	（任意）Inverse ARP の期間を調整します。

[1] interface atm コマンドの正しい形式を判別するには、ATM ネットワーク モジュール、ポート アダプタ、またはルータの資料を参照してください。

ATM インターフェイスでの ANCP のイネーブル化

ancp enable コマンドは、DSLAM からアクセス ノード制御プロトコル（ANCP）メッセージを送信させる制御 VC に対してのみ設定する必要があります。ATM インターフェイスで ANCP をイネーブルにするには、次の手順を使用します。ANCP を有効にする例については、「ATM インターフェイスでの ANCP のイネーブル化の例, （42 ページ）」の項を参照してください。

手順の概要

1. **enable**
2. **configureterminal**
3. **ancpadjacencytimer***interval*
4. **interfaceatm***slot*/*subslot*/*port*.*subinterface*
5. **ipaddress***ip-addressmask*
6. **pvc***vpi*/*vci*
7. **ancpenable**
8. **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	**enable** 例： `Router>` **enable**	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configureterminal** 例： `Router#` **configure terminal**	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	**ancpadjacencytimer***interval* 例： `Router(config)#` **ancp adjacency timer 100**	ANCP 隣接タイマー間隔を設定します。これは、ANCP hello パケットを DSLAM に送信するまで待機する時間を示します。 • 有効な値は 100 ミリ秒（ms）単位で定義します。デフォルトは 100（10 秒）です。
ステップ 4	**interfaceatm***slot*/*subslot*/*port*.*subinterface* 例： `Router(config)#` **interface atm 2/0/1.1**	サブインターフェイスを作成または変更し、サブインターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 5	**ipaddress***ip-addressmask* 例： `Router(config-subif)#` **ip address 10.16.1.2 255.255.0.0**	IP アドレスおよびサブネット マスクをサブインターフェイスに割り当てます。
ステップ 6	**pvc***vpi*/*vci* 例： `Router(config-subif)#` **pvc 2/100**	ATM PVC 上の ANCP 接続をイネーブルにし、ATM 仮想回線コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 7	**ancpenable** 例： `Router(config-if-atm-vc)#` **ancp enable**	IP が設定されているインターフェイスで ANCP をイネーブルにします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 8	**exit** 例： `Router(config-if-atm-vc)#` **exit**	ATM 仮想回線コンフィギュレーション モードを終了します。

接続を確認するためのループバック セルの設定

仮想回線の接続を確認するために、任意で、PVC がエンドツーエンド F5 OAM ループバック セルを生成するように設定できます。リモート エンドは、この種のセルをエコー バックすることによって応答する必要があります。OAM 応答セルがない（接続されていないことを示す）場合、その PVC は DOWN 状態になります。サブインターフェイス上の PVC がすべてダウンすると、そのサブインターフェイスはダウンします。

OAM による PVC の管理方法については、「PVC に対する OAM 管理の設定, （35 ページ）」の項を参照してください。

OAM ループバック セルの生成の例については、「ループバック セルの設定例, （42 ページ）」の項を参照してください。

PVC にエンドツーエンド F5 OAM セルの送信を設定するには、インターフェイス ATM VC コンフィギュレーション モードで次のコマンドを実行します。

手順の概要

1. Router(config-if-atm-vc)# **oam-pvc** [**manage**] *frequency*
2. Router(config-if-atm-vc)# **oam retry** *up-count down-count retry-frequency*

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	Router(config-if-atm-vc)# **oam-pvc** [**manage**] *frequency*	PVC に、エンドツーエンド F5 OAM ループバック セルの送信を設定し、ループバック セルの送信間隔を指定します。また、任意で接続の OAM 管理をイネーブルにします。
ステップ 2	Router(config-if-atm-vc)# **oam retry** *up-count down-count retry-frequency*	（任意）PVC 接続の接続確認用 OAM 管理パラメータを指定します。このコマンドがサポートされるのは、OAM 管理がイネーブルになっている場合だけです。 • 引数 *up-count* は、PVC 接続状態を UP に変更するために受信する必要のある、連続したエンドツーエンド F5 OAM ループバック セル応答数を指定するために使用します。引数 *down-count* は、PVC を切断するために必

	コマンドまたはアクション	目的
		要な、エンドツーエンド F5 OAM ループバック セル応答を連続して受信しなかった数を指定するために使用します。引数 *retry-frequency* は、UP/DOWN 状態の変化について確認する際に、エンドツーエンド F5 OAM ループバック セルを送信する頻度（秒）を指定するために使用します。たとえば PVC が UP のときに、oam-pvc コマンドで指定した *frequency*（秒）を経過してもループバック セル応答が受信されない場合、PVC がダウンしているかどうかを確認するために、ループバック セルが *retry-frequency* 間隔で送信されます。

PVC でのブロードキャスト設定

PVC に設定されているすべてのプロトコルで重複ブロードキャスト パケットを送信するには、インターフェイス ATM VC コンフィギュレーション モードで次のコマンドを実行します。

（注） **protocol** コマンドを使用して、PVC で直接ブロードキャストをイネーブルまたはディセーブルにすると、その設定は、**broadcast** コマンドを使用して直接設定した内容よりも優先されます。

コマンド	目的
`Router(config-if-atm-vc)#` **broadcast**	PVC に設定されているすべてのプロトコルで重複ブロードキャスト パケットを送信します。

マルチポイント サブインターフェイスでの PVC の設定

マルチポイント サブインターフェイスを作成すると、すべてのマルチキャスト要求に対するブロードキャスト PVC として使用可能なポイントツーマルチポイント PVC を作成できます。マルチポイント サブインターフェイスに PVC を作成するには、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. Router(config)# **interfaceatm***slot*/*subslot*/*port*.*subinterface***multipoint**
2. Router(config-subif)# **ipaddress***address mask*
3. Router(config-subif)# **noipdirected-broadcast**
4. Router(config-subif)# **pvc** [*name*] *vpi* /*vci*
5. Router(config-if-atm-vc)# **protocol***protocol* {*protocol-address* | **inarp**} **broadcast**
6. Router(config-if-atm-vc)# **inarp***minutes*
7. Router(config-if-atm-vc)# **encapsulation**{**aal5mux***protocol*|**aal5nlpidaal5snap**}
8. Router(config-if-atm-vc)# **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	Router(config)# **interfaceatm***slot*/*subslot*/*port*.*subinterface***multipoint**	指定された ATM SPA の指定ポートに、指定されたポイントツーマルチポイントサブインターフェイスを作成し、サブインターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。値は次のとおりです。 • *slot*：Cisco ASR 1000 シリーズ ルータの、SIP が搭載されているシャーシ スロット番号を指定します。 • *subslot*：SPA が搭載された SIP のセカンダリ スロットを指定します。 • *port*：SPA の各インターフェイス ポートの番号を指定します。 • *subinterface*：サブインターフェイスの数を指定します。
ステップ 2	Router(config-subif)# **ipaddress***address mask*	現在のサブインターフェイスに、指定された IP アドレスおよびサブネット マスクを割り当てます。
ステップ 3	Router(config-subif)# **noipdirected-broadcast**	（任意）Denial of Service（DoS）攻撃に使用されることがある IP 指定ブロードキャストの転送をディセーブルにします。
ステップ 4	Router(config-subif)# **pvc** [*name*] *vpi* /*vci*	VPI/VCI 番号を割り当てて ATM PVC を新規に設定し、ATM VC コンフィギュレーション モードを開始します。*vpi* /*vci* の有効値は、次のとおりです。 • *name*：（任意）現在の PVC を識別する任意のストリング。

	コマンドまたはアクション	目的
		• *vpi*：VPI ID を指定します。有効な範囲は 0 ～ 255 です。 • *vci*：VCI ID を指定します。有効な範囲は 32 ～ 65535 です。値 1 ～ 31 は予約されているため、使用しないでください。ただし、例外的に、QSAAL PVC の場合は 5、ILMI PVC の場合は 16 を使用できます。ILMI は、Cisco ASR 1000 シリーズ ルータではサポートされていません。 （注） pvc コマンドを使用する場合は、*vpi* /*vci* の組み合わせが、インターフェイスおよびすべてのサブインターフェイスの一意の識別子となることに注意してください。別のサブインターフェイスで使用された *vpi* /*vci* の組み合わせを指定した場合、Cisco IOS XE ソフトウェアはユーザがこの PVC の設定を変更しようとしていると想定し、親サブインターフェイスに自動的に切り替えます。
ステップ 5	Router(config-if-atm-vc)# **protocol***protocol* {*protocol-address* | **inarp**} **broadcast**	特定のプロトコルに対応するように PVC を設定し、特定の *protocol-address* にマッピングします。 • *protocol*：通常は、**ip** または **pppoe** に設定します。ただし、その他の値を指定することもできます。 （注） PPP は、Cisco ASR 1000 シリーズ ルータではサポートされていません。また、PPPoE は、Cisco IOS XE リリース 2.5 からサポートされています。 • *protocol-address*：現在の PVC の宛先アドレスまたは仮想テンプレートインターフェイス（*protocol* に応じて）。 • **inarp**：PVC がアドレス判別に Inverse ARP を使用するように指定します。 • **broadcast**：マルチキャスト パケットに現在のマッピングを使用するように指定します。
ステップ 6	Router(config-if-atm-vc)# **inarp***minutes*	（任意）Inverse ARP を使用する場合は、PVC がアドレスマッピングを確認するために Inverse ARP 要求を送信する頻度を設定します。有効範囲は 1 ～ 60 分、デフォルトは 15 分です。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 7	Router(config-if-atm-vc)# **encapsulation** {**aal5mux***protocol*|**aal5nlpidaal5snap**}	（任意）ATM アダプテーション層（AAL）とカプセル化タイプを設定します値は次のとおりです。 • **aal5mux***protocol*：多重化（MUX）タイプ VC に関するAALおよびカプセル化タイプ。このプロトコルは、このカプセル化タイプを使用するときに指定する必要があります。 • **aal5nlpid**：（IP のみ）AAL と、ATM インターフェイスで ATM データ サービス ユニット（ADSU）を使用し、ATM データ交換インターフェイス（DXI）を実行する High-Speed Serial Interface（HSSI）との相互運用を可能にするカプセル化タイプ。ATM PVC でのみサポートされます。 • **aal5snap**：AAL と逆アドレス解決プロトコル（ARP）をサポートするカプセル化タイプ。論理リンク制御/サブネットワーク アクセス プロトコル（LLC/SNAP）がプロトコル データグラムに優先されます。これはデフォルトです。 （注） 現在の ATM SPA に設定するマルチポイント サブインターフェイスごとに、ステップ 1 ～ステップ 7 を繰り返します。
ステップ 8	Router(config-if-atm-vc)# **end**	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

VC クラスの PVC への割り当て

VC クラスを作成することによって、PVC に適用する可能性のある一連のデフォルト パラメータを事前に定義できます。VC クラスの作成するには、「VC クラスの設定, （32 ページ）」の項を参照してください。

VC クラスを作成したら、インターフェイス ATM VC コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用して、その VC クラスを PVC に適用します。

コマンド	目的
`Router(config-if-atm-vc)#` **class-vc** *vc-class-name*	VC クラスを PVC に適用します。 • 引数 *vc-class-name* は、**vc-class atm** コマンドを使用して VC クラスを作成した時に指定した引数 *name* と同じです。VC クラスを作成する方法については、「VC クラスの設定, （32 ページ）」の項を参照してください。

PVC トラップ サポートの設定

ATM インターフェイス上の PVC が UP 動作状態ではなくなった時にトラップを送信して障害を通知するように、PVC を設定できます。

PVC 障害通知

ハードウェア インターフェイスごとに、「atmIntPvcNotificationInterval」期間で定義された指定の期間において、1 つだけトラップが生成されます。この期間内に同じインターフェイス上の他の PVC が DOWN 状態になると、トラップが生成され、その期間が終わるまで保持されます。期間が終わっても PVC がまだダウンしている場合は、トラップが送信されます。

PVC が DOWN 状態の後に UP 状態に戻った場合、トラップは生成されません。PVC の回復を検出する必要がある場合は、SNMP 管理アプリケーションを使用してルータを定期的にポーリングする必要があります。

PVC ステータス テーブル

PVC トラップ サポートがイネーブルになっている場合、SNMP マネージャは SNMP エージェントにポーリングして PCV ステータス情報を取得できます。テーブル「atmInterfaceExtTable」からは、ATM インターフェイスの PVC ステータスが得られます。テーブル「atmCurrentlyFailingPVclTable」からは、現在障害が発生中の PVC および過去に障害が発生した PVC のタイムスタンプ情報が得られます。

（注） PVC トラップは、相手先固定接続リンク（PVCL）でのみサポートされます。相手先固定パスリンク（PVPL）ではサポートされません。

前提条件

PVC トラップ サポートをイネーブルにする前に、SNMP サポートおよび IP ルーティング プロトコルをルータで設定しておく必要があります。「ATM の設定例, （40 ページ）」の項を参照してください。

SNMP サポートの設定の詳細については、『*Cisco IOS Configuration Fundamentals Configuration Guide*』の「Configuring SNMP Support」の章を参照してください。

IP ルーティング プロトコルの設定については、『*Cisco IOS IP Routing Protocols Configuration Guide*』を参照してください。

PVC 障害通知を受け取り、ルータの PVC ステータス テーブルにアクセスするには、NMS アプリケーション内に、コンパイルされた CISCO-IETF-ATM2-PVCTRAP-MIB.my という名前のシスコの PVC トラップ MIB が必要です。この MIB は、シスコの MIB Web サイト（URL：http://www.cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml）から入手できます。

PVC トラップ サポートのイネーブル化

PVC トラップ サポートを設定するときは、PVC 上で OAM 管理もイネーブルにする必要があります。

OAM 管理の詳細については、この章の「PVC に対する OAM 管理の設定, （35 ページ）」の項を参照してください。

この機能の新規オブジェクトが、AToM MIB（RFC 1695）の拡張である IETF ドラフト『The Definitions of Managed Objects for ATM Management』に定義されています。

PVC トラップ サポートの設定例については、「PVC トラップ サポートの設定例, （43 ページ）」の項を参照してください。

PVC トラップ サポートと OAM 管理をイネーブル化するには、グローバル コンフィギュレーション モードを開始して次のコマンドを実行します。

手順の概要

1. Router(config)# **snmp-serverenabletrapsatmpvcinterval***seconds***fail-interval***seconds*
2. 次のいずれかを実行します。
   - Router(config)# **interfaceatm***slot*/**0**[**.***subinterface-number* {**multipoint** | **point-to-point**}]
   -
   -
   - Router(config)# **interfaceatm***slot*/*port-adapter*/**0**[**.***subinterface-number* {**multipoint** | **point-to-point**}]
3. Router(config-if)# **pvc** [*name*] *vpi*/*vci*
4. Router(config-if-atm-vc)# **oam-pvc manage**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	Router(config)# **snmp-serverenabletrapsatmpvcinterval***seconds***fail-interval***seconds*	PVC トラップ サポートをイネーブル化します。
ステップ 2	次のいずれかを実行します。 • Router(config)# **interfaceatm***slot*/**0**[**.***subinterface-number* {**multipoint** | **point-to-point**}] • • • Router(config)# **interfaceatm***slot*/*port-adapter*/**0**[**.***subinterface-number* {**multipoint** | **point-to-point**}] 例： `Router(config)#` **interface atm** *number*`[.` *subinterface-number* `{`**multipoint** `|` **point-to-point**`}]`	適切な形式の **interfaceatm** コマンドを使用して、ATM インターフェイスを指定します。[2]
ステップ 3	Router(config-if)# **pvc** [*name*] *vpi*/*vci*	PVC をイネーブルにします。
ステップ 4	Router(config-if-atm-vc)# **oam-pvc manage**	ATM PVC のエンドツーエンド OAM 管理をイネーブルにします。

[2] interface atm コマンドの正しい形式を判別するには、ATM ネットワーク モジュール、ポート アダプタ、またはルータの資料を参照してください。

VC クラスの設定

VC クラスとは、事前設定された VC パラメータのセットです。ユーザが設定し、特定の VC または ATM インターフェイスに適用します。VC クラスは、ATM メイン インターフェイス、サブインターフェイス、または PVC に適用できます。たとえば、特定の PVC に適用する VC パラメータ コンフィギュレーションを含む VC クラスを作成できます。また、特定の ATM メインインターフェイスまたはサブインターフェイスに設定されている VC すべてに適用する VC パラメータ コンフィギュレーションを含む、別の VC クラスを作成することもできます。VC クラス設定の例については、「ATM の設定例, （40 ページ）」の項を参照してください。

VC クラスの作成

VC クラスを作成するには、グローバル コンフィギュレーション モードで次のコマンドを実行します。

VC クラスの作成例については、「VC クラスの作成例, （43 ページ）」の項を参照してください。

コマンド	目的
`Router(config)#` **vc-class atm** *name*	VC クラスを作成し、vc-class コンフィギュレーション モードを開始します。

VC パラメータの設定

VC クラスを作成し、vc-class コンフィギュレーション モードを開始したら、次のコマンドを 1 つ以上実行して、VC パラメータを設定します。

- **broadcast**
- **cbr**
- **encapsulationaal5**
- **idle-timeout**
- **inarp**
- **oam-pvc**
- **oamretry**
- **protocol**
- **ubr**
- **vbr-nrt**

PVC に関するこれらのコマンドの設定方法については、「PVC の設定, （13 ページ）」および「PVC トラップ サポートの設定, （30 ページ）」の各項を参照してください。

VC クラスの作成例については、「VC クラスの作成例, （43 ページ）」の項を参照してください。

ATM PVC への VC クラスの適用

VC クラスを作成して設定したら、その VC クラスを直接 ATM PVC に適用したり、ATM インターフェイスまたはサブインターフェイスに適用したりできます。

VC クラスを直接 ATM PVC に適用するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始して、次のコマンドを実行します。

手順の概要

1. Router(config-if)# **pvc** [*name*] *vpi*/*vci*
2. Router(config-if-atm-vc)# **class-vc***vc-class-name*

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	Router(config-if)# **pvc** [*name*] *vpi*/*vci*	ATM PVC を指定します。
ステップ 2	Router(config-if-atm-vc)# **class-vc***vc-class-name*	VC クラスを直接 PVC に適用します。

ATM インターフェイスへの VC クラスの適用

VC クラスを ATM メイン インターフェイスまたはサブインターフェイスに適用するには、グローバル コンフィギュレーション モードを開始して、次のコマンドを実行します。

手順の概要

1. 次のいずれかを実行します。
   - Router(config)# **interface atm** *slot* /**0**[**.***subinterface-number* {**multipoint** | **point-to-point**}]
   -
   -
   - Router(config)# **interface atm** *slot* / *port-adapter* /**0**[**.***subinterface-number* {**multipoint** | **point-to-point**}]
2. Router(config-if)# **class-int** *vc-class-name*

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	次のいずれかを実行します。 • Router(config)# **interface atm** *slot* /**0**[**.***subinterface-number* {**multipoint** | **point-to-point**}] • • • Router(config)# **interface atm** *slot* / *port-adapter* /**0**[**.***subinterface-number* {**multipoint** | **point-to-point**}] 例：	適切な形式の interface atm コマンドを使用して、ATM インターフェイスを指定します。[3]

	コマンドまたはアクション	目的
	例： 例： `Router(config)#` **interface atm** *number*`[`**.** *subinterface-number* `{`**multipoint** `|` **point-to-point**`}]`	
ステップ 2	Router(config-if)# **class-int** *vc-class-name*	VC クラスを ATM メイン インターフェイスまたはサブインターフェイスに適用します。

[3] interface atm コマンドの正しい形式を判別するには、ATM ネットワーク モジュール、ポート アダプタ、またはルータの資料を参照してください。

VC 管理の設定

VC 管理を設定すると、ルータが VC の接続と切断を自動検出できるようになります。これによって、ただちにパケットを再ルーティングするようプロトコルに通知されるため、予測不能で比較的長いタイムアウト期間が経過するまでプロトコルが待つことがなくなります。

保守運用管理（OAM）を使用して PVC を管理し、特定のネットワーク内で信頼できる方法を決定することができます。

PVC がダウンすると、その PVC に設定されているプロトコル用のルート キャッシュは、新しくルートを学習できるように消去（またはフラッシュ）されます。このルート キャッシュのフラッシュは、PVC のインターフェイス上で実行されます。サブインターフェイス上のすべての PVC がダウンすると、VC 管理は、ルート キャッシュをフラッシュし、さらにサブインターフェイスをシャットダウンします。ATM ハードウェアは、OAM セルを流すために、この PVC をアクティブに維持する必要があります。サブインターフェイス上のいずれかの PVC が UP 状態になると、そのサブインターフェイスは UP 状態になります。

OAM を使用した VC 管理は OAM 管理と呼ばれます。

PVC に対する OAM 管理の設定

OAM 管理を PVC に対してイネーブルにできます。

デフォルトでは、エンドツーエンド F5 OAM ループバック セルの生成は、すべての PVC でオフに設定されています。PVC について次のいずれかが該当する場合、その PVC はダウンしていると判断されます。

- エンドツーエンド F5 OAM ループバック セルの送信を、設定された回数再試行しても、ループバック応答がルータで受信されない。
- ルータが仮想回線アラーム表示信号（VC-AIS）セルを受信する。
- ルータが仮想回線リモート検出インジケータ（VC-RDI）セルを受信する。

PVC について次のすべてが該当する場合、その PVC は UP 状態であると判断されます。

- ルータが、設定された回数連続してエンドツーエンド F5 OAM ループバック セル応答を受信する。
- ルータが 3 秒間にわたって VC-AIS セルを受信しない。
- ルータが 3 秒間にわたって VC-RDI セルを受信しない。

ATM PVC に対して OAM 管理を設定するには、グローバル コンフィギュレーション モードを開始して次のコマンドを実行します。

手順の概要

1. 次のいずれかを実行します。
   - Router(config)# **interface atm** *slot* **/0**[**.***subinterface-number* {**multipoint** | **point-to-point**}]
   -
   -
   - Router(config)# **interface atm** *slot* / *port-adapter* **/0**[**.***subinterface-number* {**multipoint** | **point-to-point**}]
2. Router(config-if)# **pvc** [*name*] *vpi* / *vci*
3. Router(config-if-atm-vc)# **oam-pvc manage** [*frequency*]
4. Router(config-if-atm-vc)# **oam retry** *up-count down-count retry-frequency*

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	次のいずれかを実行します。 • Router(config)# **interface atm** *slot* **/0**[**.***subinterface-number* {**multipoint** | **point-to-point**}] • • • Router(config)# **interface atm** *slot* / *port-adapter* **/0**[**.***subinterface-number* {**multipoint** | **point-to-point**}]	適切な形式の **interface atm** コマンドを使用して、ATM インターフェイスを指定します。[4]

	コマンドまたはアクション	目的
	例： 例： 例： `Router(config)# Router(config)#` **interface atm** *number*`[.` *subinterface-number* `{`**multipoint** `|` **point-to-point**`}]`	
ステップ 2	Router(config-if)# **pvc** [*name*] *vpi* / *vci*	ATM PVC を指定します。
ステップ 3	Router(config-if-atm-vc)# **oam-pvc manage** [*frequency*]	PVC で OAM 管理をイネーブルにします。
ステップ 4	Router(config-if-atm-vc)# **oam retry** *up-count down-count retry-frequency*	（任意）PVC 接続の再確立および削除に関する OAM 管理パラメータを指定します。 • 引数 *up-count* は、PVC 接続状態を UP に変更するために受信する必要のある、連続したエンドツーエンド F5 OAM ループバック セル応答数を指定するために使用します。引数 *down-count* は、PVC を切断するために必要な、エンドツーエンド F5 OAM ループバック セル応答を連続して受信しなかった数を指定するために使用します。引数 *retry-frequency* は、UP/DOWN 状態の変化について確認する際に、エンドツーエンド F5 OAM ループバック セルを送信する頻度（秒）を指定するために使用します。たとえば PVC が UP のときに、oam-pvc コマンドで指定した *frequency*（秒）を経過してもループバック セル応答が受信されない場合、PVC がダウンしているかどうかを確認するために、ループバック セルが *retry-frequency* 間隔で送信されます。

[4] interface atm コマンドの正しい形式を判別するには、ATM ネットワーク モジュール、ポート アダプタ、またはルータの資料を参照してください。

PVC 環境でのクラシカル IP および Inverse ARP の設定

ATM Inverse ARP のメカニズムは、接続が確立されてもリモート エンドのネットワーク アドレスが不明な、PVC を使用するネットワークに適しています。サーバ機能は、このモードでの動作中は使用されません。

デフォルトでは、Inverse ARP データグラムが 15 分間隔で仮想回線上に送信されます。Inverse ARP の期間を調整するには、inarp minutes コマンドをインターフェイス ATM VC コンフィギュレーション モードで実行します。

（注） ATM ARP メカニズムは IP だけで機能します。Inverse ATM ARP メカニズムは IP および IPX だけで機能します。他のすべてのプロトコルについては、宛先アドレスを指定する必要があります。

PVC 環境では、グローバル コンフィギュレーション モードを開始して次のコマンドを実行すると、IP および IPX に対して ATM Inverse ARP メカニズムがデフォルトでイネーブルになります。

手順の概要

1. 次のいずれかを実行します。
   - Router(config)# **interface atm** *slot* **/0**
   -
   -
   - Router(config)# **interface atm** *slot* / *port-adapter* **/0**
2. Router(config-if)# **ip address** *address mask*
3. Router(config-if)# **pvc** [*name*] *vpi* / *vci*
4. Router(config-if-atm-vc)# **no shutdown**
5.

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	次のいずれかを実行します。 • Router(config)# **interface atm** *slot* **/0** • • • Router(config)# **interface atm** *slot* / *port-adapter* **/0**	適切な形式の interface atm コマンドを使用して、ATM インターフェイスを指定します。[5]

	コマンドまたはアクション	目的
	例： 例： 例： `Router(config)#` **interface atm** *number*	
ステップ 2	Router(config-if)# **ip address** *address mask*	インターフェイスのIPアドレスを指定します。
ステップ 3	Router(config-if)# **pvc** [*name*] *vpi* / *vci*	PVC を作成します。
ステップ 4	Router(config-if-atm-vc)# **no shutdown**	ATM インターフェイスをイネーブルにします。
ステップ 5		作成する PVC ごとにステップ 3 を繰り返します。

[5] interface atm コマンドの正しい形式を判別するには、ATM ネットワーク モジュール、ポート アダプタ、またはルータの資料を参照してください。

ATM インターフェイスのカスタマイズ

ATMインターフェイスをカスタマイズできます。カスタマイズ可能な機能には、使用環境に最適と考えられるデフォルト値が設定されているため、通常変更する必要はありません。ただし、システム構成要件およびインターフェイスでルーティングする予定のプロトコルによっては、コンフィギュレーション コマンドの実行が必要になることがあります。

MTU サイズの設定

各インターフェイスには、デフォルトの最大パケット サイズである最大伝送単位（MTU）サイズが設定されています。ATMインターフェイスの場合、このデフォルト値は4470バイトです。MTU は、サブインターフェイスごとに設定できますが、インターフェイスの MTU は、サブインターフェイスの MTU の最大値以上にする必要があります。

最大 MTU サイズを設定するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで次のコマンドを実行します。

コマンド	目的
`Router(config-if)#` **mtu** *bytes*	最大 MTU サイズを設定します。

ATM の設定例

ここでは、この章で説明した各機能に関する ATM の設定方法の例を示します。次の例は、対応する設定作業の項と同じ順序で示してあります。

PVC の作成例

次の例は、ATM メインインターフェイス上に、AAL5/MUX カプセル化設定および VBR-NRT QOS 指定によって PVC を作成する方法を示しています。詳細については、「PVC の作成」および「PVC トラフィック パラメータの設定」の項を参照してください。

```
interface 2/0
 pvc cisco 1/40
 encapsulation aal5mux ip
 vbr-nrt 100000 50000 20
 exit
```

AAL5 および LLC SNAP カプセル化を使用する PVC の例

次に、PVC 0/50 を ATM インターフェイス 3/0 上に作成する方法の例を示します。グローバル デフォルト設定である、AAL5 上での LLC/SNAP カプセル化を使用します。このインターフェイスの IP アドレスは 1.1.1.1 で、接続先は 1.1.1.5 です。詳細については、「PVC の作成」および「PVC へのプロトコル アドレスのマッピング」の項を参照してください。

```
interface atm 3/0
 ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
 pvc 0/50
 protocol ip 1.1.1.5 broadcast
 exit
!
 ip route-cache cbus
```

次に、PVC の典型的な ATM 設定の例を示します。

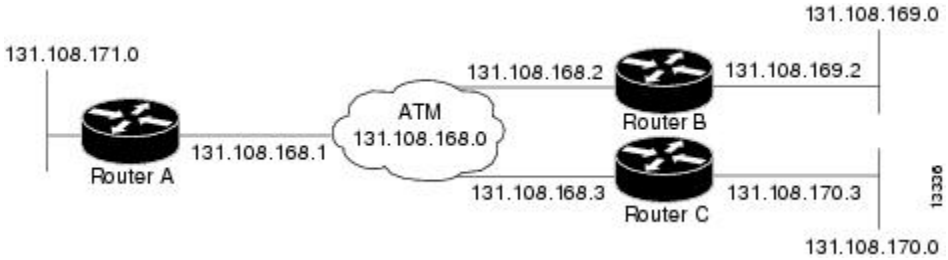
```
interface atm 4/0
 ip address 172.21.168.112 255.255.255.0
 atm maxvc 512
 pvc 1/51
 protocol ip 171.21.168.110
 exit
!
 pvc 2/52
 protocol decnet 10.1 broadcast
 exit
!
```

```
 pvc 3/53
 protocol clns 47.004.001.0000.0c00.6e26.00 broadcast
 exit
!
 decnet cost 1
 clns router iso-igrp comet
 exit
!
router iso-igrp comet
 net 47.0004.0001.0000.0c00.6666.00
 exit
!
router igrp 109
 network 172.21.0.0
 exit
!
ip domain-name CISCO.COM
```

完全メッシュ ネットワークの PVC の例

次の図は、完全メッシュ ネットワークを示しています。図の下に、ルータ A、B、および C の設定を示します。この例では、PVC を使用するようルータを設定しています。完全メッシュとは、すべてのワークステーションが、その他のワークステーションと通信できることを示しています。ルータ A で設定された 2 つの **protocol** 文は、ルータ B および C の ATM アドレスを識別します。ルータ B の 2 つの **protocol** 文は、ルータ A および C の ATM アドレスを識別します。ルータ C の 2 つの **protocol** 文は、ルータ A および B の ATM アドレスを識別します。詳細については、「PVC の作成」および「PVC へのプロトコル アドレスのマッピング」の項を参照してください。

図 *3*：完全メッシュ *ATM* の設定例



ルータ A

```
ip routing
!
interface atm 4/0
 ip address 131.108.168.1 255.255.255.0
 pvc 0/32
 protocol ip 131.108.168.2 broadcast
 exit
!
 pvc 0/33
 protocol ip 131.108.168.3 broadcast
 exit
```

ルータ B

```
ip routing
```

```
!
interface atm 2/0
 ip address 131.108.168.2 255.255.255.0
 pvc 0/32
 protocol ip 131.108.168.1 broadcast
 exit
!
 pvc 0/34
 protocol ip 131.108.168.3 broadcast
 exit
```

ルータ C

```
ip routing
!
interface atm 4/0
 ip address 131.108.168.3 255.255.255.0
 pvc 0/33
 protocol ip 131.108.168.1 broadcast
 exit
!
 pvc 0/34
 protocol ip 131.108.168.2 broadcast
 exit
```

Inverse ARP のイネーブル化の例

次の例は、ATM インターフェイスで Inverse ARP をイネーブルにする方法を示しています。また、Inverse ARP の期間を 10 分に指定しています。詳細については、「Inverse ARP のイネーブル化,（21 ページ）」の項を参照してください。

```
interface atm 2/0/0.1
 pvc 1/32
 inarp 10
 exit
```

ATM インターフェイスでの ANCP のイネーブル化の例

次に、ATM インターフェイスで ANCP をイネーブルにする方法の例を示します。この例では、ATM サブインターフェイス 2/0/1.1 で ANCP をイネーブルにしています。

```
interface ATM2/0/0.1 point-to-point
      description ANCP Link to one DSLAM
      no ip mroute-cache
      ip address 192.168.0.2 255.255.255.252
      pvc 254/32
        protocol ip 192.168.0.1
        ancp enable
        no snmp trap link-status
```

ループバック セルの設定例

次に、ATM PVC で OAM 管理をイネーブルにする方法の例を示します。この PVC には routerA という名前を割り当てます。VPI および VCI は、それぞれ 0 および 32 です。OAM セルの送信間隔

を 3 秒と指定し、OAM 管理をイネーブルにします。詳細については、「ATM インターフェイスでの ANCP のイネーブル化, （23 ページ）」の項を参照してください。

```
interface atm 2/0
 pvc routerA 0/32
 oam-pvc manage 3
 oam retry 5 5 10
```

PVC トラップ サポートの設定例

次に、Cisco ルータに PVC トラップ サポートを設定する方法の例を示します。

```
!For PVC trap support to work on your router, you must first have SNMP support and
!an IP routing protocol configured on your router:
Router(config)# snmp-server community public ro
Router(config)# snmp-server host 171.69.61.90 public

Router(config)# ip routing
Router(config)# router igrp 109
Router(config-router)# network 172.21.0.0
!
!Enable PVC trap support and OAM management:
Router(config)# snmp-server enable traps atm pvc interval 40 fail-interval 10
Router(config)# interface atm 1/0.1
Router(config-if)# pvc 0/1
Router(config-if-atm-vc)# oam-pvc manage
!
! Now if PVC 0/1 goes down, host 171.69.61.90 will receive traps.
```

詳細については、「PVC トラップ サポートの設定, （30 ページ）」の項を参照してください。

VC クラスの作成例

次に、main という名前の VC クラスを作成する方法と、UBR およびカプセル化パラメータを設定する方法の例を示します。詳細については、「VC クラスの作成, （32 ページ）」および「VC パラメータの設定, （33 ページ）」の項を参照してください。

```
vc-class atm main
 ubr 10000
 encapsulation aal5mux ip
```

次に、sub という名前の VC クラスを作成する方法と、UBR および PVC 管理パラメータを設定する方法の例を示します。詳細については、「VC クラスの作成, （32 ページ）」および「VC パラメータの設定, （33 ページ）」の項を参照してください。

```
vc-class atm sub
 ubr 15000
 oam-pvc manage 3
```

次に、pvc という名前の VC クラスを作成する方法と、VBR-NRT およびカプセル化パラメータを設定する方法の例を示します。詳細については、「VC クラスの作成, （32 ページ）」および「VC パラメータの設定, （33 ページ）」の項を参照してください。

```
vc-class atm pvc
 vbr-nrt 10000 5000 64
 encapsulation aal5snap
```

VC クラスの適用例

次に、main という名前の VC クラスを ATM メイン インターフェイス 4/0 に適用する方法の例を示します。詳細については、「ATM PVC への VC クラスの適用, （33 ページ）」の項を参照してください。

```
interface atm 4/0
 class-int main
 exit
```

次に、sub という名前の VC クラスを ATM サブインターフェイス 4/0.5 に適用する方法の例を示します。

```
interface atm 4/0.5 multipoint
 class-int sub
 exit
```

次に、pvc という名前の VC クラスを直接 PVC 0/56 に適用する方法の例を示します。

```
interface atm 4/0.5 multipoint
 pvc 0/56
 class-vc pvc
 exit
```

ATM PVC の OAM 管理の例

次に、ATM PVC で OAM 管理をイネーブルにする方法の例を示します。この PVC には routerA という名前を割り当てます。VPI および VCI は、それぞれ 0 および 32 です。OAM セルの送信間隔を 3 秒と指定し、OAM 管理をイネーブルにします。詳細については、「PVC に対する OAM 管理の設定, （35 ページ）」の項を参照してください。

```
interface atm 2/0
 pvc routerA 0/32
 oam-pvc manage 3
 oam retry 5 5 10
!
interface atm 4/0.1 point-to-point
 pvc 0/35
 exit
```

IP の場合、**map-group** および **map-list** コマンドは必要ありません。

```
interface atm 4/0
 ip address 1.1.1.1 255.0.0.0
 pvc 1/33
 pvc 1/34
 pvc 1/35
 bridge-group 1
!
bridge 1 protocol dec
```

PVC バンドルの設定例

```
Device1:
interface ATM0/0/0.1 point-to-point
ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
```

```
bundle test
  encapsulation aal5snap
  oam-bundle manage
  pvc-bundle 0/32
   vbr-rt 19000 15000 5000
   precedence 7
  pvc-bundle 1/33
   ubr 2480
   precedence 6
  pvc-bundle 1/34
   ubr 4890
   precedence 3-5
  pvc-bundle 1/35
!
Device2:

interface ATM0/1/0.1 point-to-point
ip address 10.0.0.2 255.255.255.0
bundle test
  encapsulation aal5snap
  oam-bundle manage
  pvc-bundle 0/32
   vbr-rt 19000 15000 5000
   precedence 7
  pvc-bundle 1/33
   ubr 2480
   precedence 6
  pvc-bundle 1/34
   ubr 4890
   precedence 3-5
  pvc-bundle 1/35
!
```

ポイントツーポイント サブインターフェイスでの PVC の設定例

```
interface ATM5/0/0.9 point-to-point
 mtu 4474
 bandwidth 34000
 ip vrf forwarding vrfexample
 ip address 192.0.2.1 255.255.255.0
 ip mtu 4470
 pvc 11/105
  ubr 38
  oam-pvc manage
  encapsulation aal5snap
 !
interface ATM5/0/0.11 point-to-point
 mtu 4474
 bandwidth 7000
 ip address 192.0.2.2 255.255.255.0
 ip mtu 4470
 pvc 100/50
  cbr 7000
  encapsulation aal5snap
  service-policy input Leased_Line_Ingress
  max-reserved-bandwidth 100
```

ATM インターフェイスのモニタリングおよびメンテナンス

ATM インターフェイスの設定後に、そのステータスを表示できます。ATM ネットワークおよび接続済みの仮想回線の現在の状態を表示することもできます。現在の仮想回線およびトラフィック情報を表示するには、EXEC モードで次のコマンドを実行します。

コマンド	目的
`Router#` **show arp**	ARP テーブル内のエントリを表示します。
`Router#` **show atm class-links** {*vpi* / *vci* | *name*}	PVC パラメータ コンフィギュレーションと、そのパラメータ値の継承元を表示します。
`Router#` **show atm interface atm** *slot* **/0** `Router#` **show atm interface atm** *slot* / *port-adapter* **/0** `Router#` **show atm interface atm** *number*	適切な形式の **showatminterfaceatm** コマンドを使用して、ATM インターフェイスに関する ATM 固有の情報を表示します。[6]
`Router#` **show atm map**	ATM ネットワーク上のリモートホストに対する設定済み ATM スタティック マップをすべてリストします。
`Router#` **show atm pvc** [*vpi* / *vci* | *name* | **interface atm** *interface_number*]	すべてのアクティブな ATM PVC およびトラフィック情報を表示します。
`Router#` **show atm traffic**	ルータに接続されているすべての ATM ネットワークとの間のグローバル トラフィック情報、OAM 統計情報、およびルータ上のすべての ATM トラフィックに関するカウンタのリストを表示します。
`Router#` **show atm vc** [*vcd-number* | [**range** *lower-limit-vcd upper-limit-vcd*] [**interface ATM** *interface-number*] [**detail** [**prefix** {**vpi/vci** | **vcd** | **interface** | **vc_name**}]] [*connection-name*] | **signalling** [**freed-svcs** | [**cast-type** {**p2mp** | **p2p**}] [**detail**] [**interface ATM** *interface-number*]] | **summary ATM** *interface-number*]	すべてのアクティブな ATM 仮想回線（PVC）およびトラフィック情報を表示します。 （注） SVC および **signalling** キーワードは、Cisco ASR 1000 シリーズのルータではサポートされません。
`Router#` **show interfaces atm** *controller.port-channels.subinterface*	

コマンド	目的
	showinterfacesatm コマンドの該当する形式を使用して、ATM インターフェイスに関する統計情報を表示します。
`Router#` **show network-clocks**	ルータ上に設定したクロック信号のソースおよび優先順位を表示します。

6 interface atm コマンドの正しい形式を判別するには、ATM ネットワーク モジュール、ポート アダプタ、またはルータの資料を参照してください。

ATM 設定の機能情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。この表は、ソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを示しています。その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

表 *1*：*ATM* 設定の機能情報

機能名	リリース	機能情報
ATM、ATM サブインターフェイス マルチポイントの設定	Cisco IOS リリース 2.5.0	

機能名	リリース	機能情報
		ATM は、ポイントツーポイントおよびマルチポイントの 2 つのタイプのインターフェイスをサポートします。 • ポイントツーポイント サブインターフェイス：ポイントツーポイントのサブインターフェイスの場合、デバイスの各ペアが独自のサブネットを持ちます。PVC をポイントツーポイント サブインターフェイスに配置すると、デバイスは、そのサブインターフェイス上にポイントツーポイント PVC が 1 つだけ設定されていると見なします。このため、同じサブネットの宛先 IP アドレスを持つ IP パケットは、この仮想回線（VC）に転送されます。マッピングの設定が最も簡単であるため、この方法を推奨します。 • マルチポイント ネットワーク：マルチポイントネットワークには、同じサブネットのデバイスが 3 つ以上あります。PVC をポイントツーマルチポイント サブインターフェイスまたはメイン インターフェイス（これはデフォルトではマルチポイントです）に配置する場合は、スタティック マッピングを設定するか、または動的マッピングを行うために Inverse Address Resolution Protocol（ARP）

機能名	リリース	機能情報
		をイネーブルにする必要があります。 DSLAM からメッセージが送信される場合は、ATM インターフェイスで ANCP をイネーブルにする必要があります。 次のコマンドが導入または変更されました：pvc、protocol、cbr、ubr、encapsulationaal5snap、interfaceatm、ipaddress、inarp、oam-pvcmanage、oam-retry、class-vc、snmp-serverenabletraps、vc-classatm、class-int、mtu、showatmclass-links、showatminterfaceatm、showatmmap、**showatmpvc**、**showatmtraffic**、**showatmvc**、**shownetwork-clocks**、ancp enable、ancp neighbor
ATM PVC バンドル上の IP マルチキャスト	Cisco IOS リリース XE 3.7S	ATM VC バンドル管理を使用すると、複数の VC が ATM 接続されたルータのペア間でさまざまな QoS 特性を持つように設定できます。 導入または変更された新しいコマンドはありません。

その他の参考資料

関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
Cisco IOS コマンド	『Cisco IOS Master Commands List, All Releases』

関連項目	マニュアル タイトル
ATM コマンド	『*Cisco IOS Asynchronous Transfer Mode Command Reference*』
ATM SPA	『*Cisco ASR 1000 Series Aggregation Services Routers SIP and SPA Software Configuration Guide*』の「Overview of ATM SPAs」
ATM サービス クラス（CoS）に対する IP の設定	• 「IP to ATM CoS Overview」 • 「Configuring IP to ATM CoS」
PPP over Ethernet（PPPoE）over ATM の設定	「Configuring PPPoE over ATM」

標準

規格	タイトル
この機能でサポートされる新規の標準または変更された標準はありません。また、既存の標準のサポートは変更されていません。	--

MIB

MIB	MIB のリンク
• シスコ PVC トラップ MIB：CISCO-IETF-ATM2-PVCTRAP-MIB	選択したプラットフォーム、Cisco IOS XE ソフトウェア リリース、およびフィーチャ セットの MIB の場所を検索しダウンロードするには、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用します。 http://www.cisco.com/go/mibs

RFC

RFC	タイトル
この機能によりサポートされた新規 RFC または改訂 RFC はありません。またこの機能による既存 RFC のサポートに変更はありません。	--

シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
シスコのサポート Web サイトでは、シスコの製品やテクノロジーに関するトラブルシューティングにお役立ていただけるように、マニュアルやツールをはじめとする豊富なオンラインリソースを提供しています。 お使いの製品のセキュリティ情報や技術情報を入手するために、Cisco Notification Service（Field Notice からアクセス）、Cisco Technical Services Newsletter、Really Simple Syndication（RSS）フィードなどの各種サービスに加入できます。 シスコのサポート Web サイトのツールにアクセスする際は、Cisco.com のユーザ ID およびパスワードが必要です。	http://www.cisco.com/en/US/support/index.html

第 3 章

ATM 条件付デバッグ サポート

ほとんどの ATM デバッグ コマンドは、システム レベルまたはインターフェイス レベルで実装されています。ATM 条件付デバッグ サポート機能は、**debugconditioninterface** コマンドの使用によって、ATM インターフェイス、仮想チャネル識別子（VCI）、または仮想パス識別子/仮想チャネル識別子（VPI/VCI）ペアに限定したデバッグを可能にします。

- 機能情報の確認，53 ページ
- ATM 条件付デバッグ サポートの前提条件，54 ページ
- ATM 条件付デバッグ サポートの制約事項，54 ページ
- ATM 条件付デバッグ サポートに関する情報，54 ページ
- ATM インターフェイスでの ATM 条件付デバッグの設定方法，55 ページ
- ATM 条件付デバッグ サポートの設定例，56 ページ
- その他の参考資料，57 ページ
- ATM 条件付デバッグ サポートの機能情報，58 ページ

機能情報の確認

ご使用のソフトウェア リリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報および警告については、Bug Search Tool およびご使用のプラットフォームおよびソフトウェア リリースのリリース ノートを参照してください。このモジュールに記載されている機能の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、このモジュールの最後にある機能情報の表を参照してください。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

ATM 条件付デバッグ サポートの前提条件

ATM 条件付デバッグ サポート機能を使用するには、1 つ以上の ATM カプセル化インターフェイスがイネーブルになり、次の **debug** コマンドの 1 つ以上がイネーブルになっている必要があります。

- **debugatmarp**
- **debugatmcounters**
- **debugatmerrors**
- **debugatmevents**
- **debugatmoam**
- **debugatmpacket**
- **debugatmstate**

ATM 条件付デバッグ サポートの制約事項

- ATM 条件付デバッグ サポート機能を使用できるのは、ATM 条件付デバッグ サポートの前提条件, （54 ページ） の項に示す ATM デバッグ コマンドだけです。
- 仮想回線（VC）に対する条件付デバッグは、相手先固定接続（PVC）の場合に限りイネーブルにできます。相手先選択接続（SVC）はサポートされていません。

ATM 条件付デバッグ サポートに関する情報

VC レベルに拡張された ATM デバッグ

ATM の **debug** コマンドは、インターフェイス レベルまたはシステム レベルで実装されています。これらのレベルでの **debug** コマンドの出力は、特定の仮想回線（VC）のセットについて調べる場合には、あまり有用ではありません。

Cisco IOS XE ソフトウェアには、コマンドライン インターフェイス（CLI）で設定したさまざまなフィルタに基づく条件付デバッグをサポートするためのインフラストラクチャが備えられています。この条件付デバッグ インフラストラクチャは、既存のすべての **debug** コマンドの出力から不要なメッセージを取り除いたり、抑制できます。ATM 条件付デバッグ サポート機能は、このインフラストラクチャを拡張して、条件付デバッグを ATM VC レベルでサポートできるようにします。これは、**debug condition interface** コマンドを拡張して、特定の仮想回線を指すキーワードを追加することによって実現しています。この機能は、従来のデバッグ機能を基に実装することができるため、下位互換性が確保されると同時に、アプリケーションが条件付デバッグを必要な場所で利用できるようになります。ただし、この拡張された **debug condition interface** コマンド

は、旧バージョンのコマンドよりも優先されるため、従来の **debug condition interface** コマンドを使用するデバッグ条件設定は、新しいデバッグ条件を仮想回線でイネーブルにすると、ただちに廃棄されます。

ATM インターフェイスでの ATM 条件付デバッグの設定方法

ATM インターフェイスのデバッグのイネーブル化

指定したインターフェイスのセットで条件付デバッグをイネーブルにするには、次のタスクを実行します。

はじめる前に

ATM デバッグをイネーブルにし、ATM 条件付デバッグ サポート機能を適用する条件（インターフェイス、VCI、または VPI/VCI ペア）を指定する必要があります。

手順の概要

1. **enable**
2. **debugatm** [**arp** | **counters** | **errors** | **events** | **oam** | **packet** | **state**]
3. **debugconditioninterface***interface-typeinterface-number*[**vc** {*vci* | *vpi* / *vci*}]

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Router> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**debugatm** [**arp** | **counters** | **errors** | **events** | **oam** | **packet** | **state**] 例： `Router# debug atm state`	さまざまな ATM イベントを表示します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	**debugconditioninterface***interface-typeinterface-number*[**vc** {*vci* | *vpi* / *vci*}] 例： `Router# debug condition interface ATM1/1/0 vc 10/100`	デバッグの出力を、インターフェイスまたは ATM VC 番号によって制限します。

ATM 条件付デバッグ サポートの設定例

ATM インターフェイスおよび VPI/VCI ペアのデバッグのイネーブル化の例

次に、ATM インターフェイスをイネーブルにし、インターフェイスに IP アドレスを指定し、VPI/VCI ペアが 10/100 であるこのインターフェイスに関する条件付デバッグをイネーブルにして、そのデバッグがイネーブルになっていることを確認する方法の例を示します。

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)# interface atm 1/1/0.100 point-to-point

Router(config-if)# ip address 10.0.0.5 255.255.255.0
Router(config-if)# pvc 10/100

Router(config-if-atm-vc)# no shutdown

Router(config-if)# exit

Router(config)# exit

Router#
Router# debug atm state

ATM VC States debugging is on
Router# debug condition interface ATM1/1/0 vc 10/100

Condition 1 set
Router#
```

特定の VCI のデバッグのイネーブル化の例

次に、特定の VCI の条件付デバッグをイネーブルにする方法の例を示します。特定の VCI だけについての条件付デバッグイネーブルにする場合は、VPI 値が自動的に 0 に設定されることに注意してください。

```
Router# debug condition interface atm 1/0 vc 4335
Condition 1 set
```

```
Router# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)# interface atm 1/0
Router(config-if)# pvc 4335
Router(config-if-atm-vc)# end
Router#
*Jul 12 21:46:52.487: atmdx_setup_vc(ATM1/0): vc=5, vpi=0, vci=4335,  config_status=0
*Jul 12 21:46:52.487: atmdx_setup_cos(ATM1/0): vc=5, wred_name=, max_q=0
*Jul 12 21:46:52.487: ATM VC Debug: Condition 1, atm-vc 0/4335 AT1/0 triggered, count 1
*Jul 12 21:46:52.487: ATM1/0 Current Active VC count 4

*Jul 12 21:46:52.487:  ATM VC notification event 0
*Jul 12 21:46:52.487: atmdx_platform_set_vc_state(ATM1/0): Setting the VC 5 state to UP
*Jul 12 21:46:52.487: ATM: PVC activated, ATM1/0 VCD 5 (0/4335)
*Jul 12 21:46:52.487:  ATM VC notification event 2
*Jul 12 21:46:52.487: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Router# show atm vc
Codes: DN - DOWN, IN - INACTIVE

           VCD /                                          Peak Av/Min Burst
Interface  Name         VPI   VCI Type    Encaps     SC     Kbps   Kbps Cells St
1/0        1              0    16 PVC     ILMI       UBR  149760              UP
1/0.10     4              0   100 PVC     SNAP       UBR  149760              UP
1/0        5              0  4335 PVC     SNAP       UBR  149760              UP
1/0.1      one            1    40 PVC     SNAP       UBR  149760              UP
1/0        2              3   100 PVC-A   SNAP       VBR    1000   1000     0 IN
4/ima1     1             23    34 PVC     SNAP       UBR       0              IN
```

その他の参考資料

関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
条件によりトリガーされるデバッグ	『*Cisco IOS Debug Command Reference*』の「Conditionally Triggered Debugging」の章
ATM の概要	「Overview of the ATM SPAs」
ATM コマンド：コマンド構文の詳細、デフォルト、コマンドモード、コマンド履歴、使用上の注意事項、および例	『*Cisco IOS Asynchronous Transfer Mode Command Reference*』

標準

規格	タイトル
なし	--

MIB

MIB	MIB のリンク
なし	選択したプラットフォーム、Cisco IOS XE ソフトウェア リリース、およびフィーチャ セットの MIB の場所を検索しダウンロードするには、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用します。 http://www.cisco.com/go/mibs

RFC

RFC	タイトル
なし	--

シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
シスコのサポート Web サイトでは、シスコの製品やテクノロジーに関するトラブルシューティングにお役立ていただけるように、マニュアルやツールをはじめとする豊富なオンラインリソースを提供しています。 お使いの製品のセキュリティ情報や技術情報を入手するために、Cisco Notification Service（Field Notice からアクセス）、Cisco Technical Services Newsletter、Really Simple Syndication（RSS）フィードなどの各種サービスに加入できます。 シスコのサポート Web サイトのツールにアクセスする際は、Cisco.com のユーザ ID およびパスワードが必要です。	http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html

ATM 条件付デバッグ サポートの機能情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。この表は、ソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを示しています。その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

表 *2* : ***ATM*** 条件付デバッグ サポートの機能情報

機能名	リリース	機能情報
ATM 条件付デバッグ サポート	Cisco IOS XE リリース 2.3	ATM 条件付デバッグ サポート機能は、ATM インターフェイス、VCI、または VPI/VCI ペアに限定したデバッグを可能にします。 今後、次のコマンドが導入または変更されます。**debugconditioninterface**、**showdebug**

第 4 章

複数のVCでのATMマルチリンクPPPサポート

複数の VC での ATM マルチリンク PPP のサポート機能によって、フレーム リレーおよび ATM でのマルチリンク PPP（MLP）を使用した高速仮想回線（VC）でのトラフィックのロード バランシングが促進されます。また、音声トラフィックとデータ トラフィックをより効率的に伝送する手段として、MLP を使用して高速 VC でパケット データグラムを結合することで、トラフィックのロード バランシングが促進されます。

- 機能情報の確認，61 ページ
- ATM マルチリンク PPP サポートの制約事項，62 ページ
- ATM マルチリンク PPP サポートに関する情報，62 ページ
- ATM マルチリンク PPP サポートの設定方法，63 ページ
- ATM マルチリンク PPP サポートの設定例，73 ページ
- 複数の VC での ATM マルチリンク PPP サポートに関するその他の参考資料，75 ページ
- ATM マルチリンク PPP サポートの機能情報，76 ページ
- 用語集，77 ページ

機能情報の確認

ご使用のソフトウェア リリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報および警告については、Bug Search Tool およびご使用のプラットフォームおよびソフトウェア リリースのリリース ノートを参照してください。このモジュールに記載されている機能の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、このモジュールの最後にある機能情報の表を参照してください。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

ATM マルチリンク PPP サポートの制約事項

複数の VC での ATM マルチリンク PPP のサポート機能は、次のコマンドと機能をサポートしていません。この設定では、次のコマンドが受け入れられますが、コマンドには効果がありません。

- **pppinterleave**
- **pppmultilinkfragment-delay**

複数の VC での ATM マルチリンク PPP のサポート機能は、link fragmentation and interleaving（LFI）機能をサポートしていません。

ATM マルチリンク PPP サポートに関する情報

ATM マルチリンク PPP サポートの概要

ロード バランシングは、オープン システム相互接続（OSI）参照モデルのレイヤ 2 またはレイヤ 3（ネットワーク層）で動作します。レイヤ 3 のロード バランシングは、リンク層テクノロジーには依存しません。複数の VC での ATM マルチリンク ポイントツーポイント プロトコル（PPP）のサポート機能は、レイヤ2でロードバランシングを実行し、リンク レイヤでMLPが有効になっているかどうかに依存します。

ATM MLP 機能は、パケット順序制御を記録し、この機能によって、早期に到着したパケットがバッファ処理されます。この機能を使用して、ATM MLP はバンドル全体でパケット順序を維持します。

MLP に加えて、音声およびデータ パケットの優先順位付けと差別化のために、低遅延キューイング（LLQ）およびクラスベース均等化キューイング（CBWFQ）が使用されます。LLQ および CBWFQによって、音声トラフィックとデータ トラフィックが送信されたときに、音声トラフィックとデータ トラフィックは適切な Quality of Service（QoS）の処置（正しいプライオリティ キューの割り当てなど）を確実に受けることができます。

LLQ および CBWFQ の詳細については、『*Cisco IOS Quality of Service Solutions Configuration Guide*』を参照してください。

ATM マルチリンク PPP サポートの利点

より効率的なトラフィックのロード バランシングが促進されます

複数の VC での ATM マルチリンク PPP のサポート機能では、フレーム リレーおよび ATM VC でのリアルタイム（音声）および他の（データ）トラフィックの転送がサポートされます。

ATM マルチリンク PPP サポートの設定方法

MQC を使用したサービス ポリシーの定義

MQC を使用してサービス ポリシーを定義するには、次の作業を実行します。MQC では、クラスマップを作成し、サービスポリシーを定義することができます。サービスポリシーは、クラスを作成し、トラフィックを分類するための一致基準を設定するために使用されます。

手順の概要

1. **enable**
2. **configureterminal**
3. **class-map***class-map-name*[**match-all**| **match-any**]
4. **matchipprecedence***ip-precedence-value* [*ip-precedence-value ip-precedence-value ip-precedence-value*]
5. **exit**
6. **policy-map***policy-name*
7. **class-map***class-map-name*[**match-all**| **match-any**
8. **bandwidth** {*bandwidth-kbps* | **percent** *percent*}
9. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Router> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configureterminal** 例： `Router# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	**class-map***class-map-name*[**match-all**| **match-any**] 例： `Router(config)# class-map class1`	作成するクラスマップの名前を指定し、クラスマップ コンフィギュレーション モードを開始します。match-all または match-any 値を指定しない場合、トラフィックがそのクラス マップに分類されるためには、すべての一致基準を満たさなければなりません。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	**matchipprecedence***ip-precedence-value* [*ip-precedence-value ip-precedence-value ip-precedence-value*] 例： `Router(config-cmap)# match ip precedence 3 2 4`	IP precedence 値を一致基準として識別します。
ステップ 5	**exit** 例： `Router(config-cmap)# exit`	クラスマップ コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 6	**policy-map***policy-name* 例： `Router(config)# policy-map policy1`	作成されるポリシー マップの名前を指定し、ポリシー マップ コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 7	**class-map***class-map-name*[**match-all**| **match-any** 例： `Router(config-pmp)# class class2`	指定されたクラス マップに基づいてトラフィックを分類し、ポリシーマップクラ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 8	**bandwidth** {*bandwidth-kbps* | **percent** *percent*} 例： `Router (config-pmap-c)# bandwidth 45`	トラフィック クラスに対する輻輳期間中の最小帯域幅保証を指定します。 • 最小帯域幅保証は、kbps 単位か、使用可能な全帯域幅のパーセンテージで指定します。
ステップ 9	**end** 例： `Router(config-pmp)# end`	クラスマップ コンフィギュレーションモードを終了します。

マルチリンク MLP バンドル インターフェイスの定義

マルチリンク MLP バンドル インターフェイスを定義するには、次の作業を実行します。マルチリンク バンドル インターフェイスの目的は、複数の相手先固定接続（PVC）を統合することで

す。PPP over ATM リンクのすべての設定は仮想テンプレートに配置され、バンドル パラメータはマルチリンク バンドルに配置されます。

手順の概要

1. **enable**
2. **configureterminal**
3. **interface***type number*
4. **ipaddress***ip-addressmask*[**secondary**]
5. **load-interval***seconds*
6. **nocdpenable**
7. **service-policyoutput***policy-name*
8. **pppmultilink**
9. **pppmultilinkfragmentdisable**
10. **pppmultilinkgroup***group-number*
11. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Router> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configureterminal** 例： `Router# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	**interface***type number* 例： `Router(config)# interface multilink 34`	インターフェイス タイプを設定し、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 4	**ipaddress***ip-addressmask*[**secondary**] 例： `Router(config-if)# ip address 209.165.201.1 255.255.255.0`	インターフェイスに対するプライマリ IP アドレスまたはセカンダリ IP アドレスを設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	**load-interval***seconds* 例： `Router(config-if)# load-interval 60`	データが負荷統計情報の計算に使用される時間の長さを変更します。
ステップ 6	**nocdpenable** 例： `Router(config-if)# no cdp enable`	インターフェイスで Cisco Discovery Protocol（CDP）を無効にします。
ステップ 7	**service-policyoutput***policy-name* 例： `Router(config-if)# service-policy output policy1`	指定したポリシー マップを出力インターフェイスに付加します。
ステップ 8	**pppmultilink** 例： `Router(config-if)# ppp multilink`	インターフェイスに対して MLP をイネーブルにします。
ステップ 9	**pppmultilinkfragmentdisable** 例： `Router(config-if)# ppp multilink fragment disable`	パケット フラグメンテーションをディセーブルにします。
ステップ 10	**pppmultilinkgroup***group-number* 例： `Router(config-if)# ppp multilink group 54`	物理リンクが指定されたマルチリンク グループのインターフェイスにだけ加入するよう制限します。
ステップ 11	**end** 例： `Router(config-if)# end`	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了します。

メンバ リンクの仮想テンプレートの定義

手順の概要

1. **enable**
2. **configureterminal**
3. **interface***type number*
4. **noipaddress**
5. **load-interval***seconds*
6. **pppmultilink**
7. **pppmultilinkgroup***group-number*
8. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configureterminal** 例： `Device# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	**interface***type number* 例： `Device(config)# interface multilink 34`	インターフェイス タイプを設定し、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 4	**noipaddress** 例： `Device(config-if)# no ip address`	既存の IP アドレスを削除するか、IP 処理をディセーブルにします。
ステップ 5	**load-interval***seconds* 例： `Device(config-if)# load-interval 30`	データが負荷統計情報の計算に使用される時間の長さを変更します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	**pppmultilink** 例： `Device(config-if)# ppp multilink`	インターフェイスで MLP をイネーブルにします。
ステップ 7	**pppmultilinkgroup***group-number* 例： `Device(config-if)# ppp multilink-group 44`	物理リンクが指定されたマルチリンク グループのインターフェイスにだけ加入するよう制限します。

ステップ 8	**end**
	
	例：
	
	`Device(config-if)#`
	
	`end`
		インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了します。

PVC の定義とメンバ リンクのバンドル

手順の概要

1. **enable**
2. **configureterminal**
3. 次のいずれかを実行します。
   - **interfaceatm***slot*/**0**
   -
   -
   - **interfaceatm***slot*/*port*
4. **noipaddress**
5. **loadinterval***seconds*
6. **atmilmi-keepalive** [*seconds* [*retry*[*seconds*]]]
7. **pvc**[*name*]*vpi*/*vci*
8. **vbr-nrt***output-pcr output-scr* [*output-mbs*]
9. **tx-ring-limit***ring-limit*
10. **protocolpppvirtual-template***number*
11. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configureterminal** 例： `Device# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

ステップ 3	次のいずれかを実行します。
	• **interfaceatm***slot*/**0**
	•
	•
	• **interfaceatm***slot*/*port*
	
	例：
	`Device(config)# interface atm 2/0`
	
	例：
	`or`
	
	例：
	`Device(config)# interface atm 2/1`
		ATM インターフェイス タイプを指定し、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 4	**noipaddress** 例： `Device(config-if)# no ip address`	IP アドレスを削除するか、IP 処理をディセーブルにします。
ステップ 5	**loadinterval***seconds* 例： `Device(config-if)# load interval 30`	データが負荷統計情報の計算に使用される時間の長さを変更します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	**atmilmi-keepalive** [*seconds* [*retry*[*seconds*]]] 例： `Device(config-if)# atm ilmi-keepalive`	暫定ローカル管理インターフェイス（ILMI）キープアライブをイネーブルにします。
ステップ 7	**pvc**[*name*]*vpi*/*vci* 例： `Device(config-if)# pvc pvc1 0/56`	ATM PVC を作成します。インターフェイス ATM VC 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	**vbr-nrt***output-pcr output-scr* [*output-mbs*] 例： `Device(config-if-atm-vc)# vbr-nrt 45 4 45`	可変ビット レート（VBR）-非リアルタイム（NRT）QoS を設定し、出力のピーク セル レート、出力の平均セル レート、および出力の最大バーストセルサイズを指定します。
ステップ 9	**tx-ring-limit***ring-limit* 例： `Device(config-if-atm-vc)# tx-ring-limit 3`	インターフェイスの送信リングで使用できるパーティクルまたはパケットの数を制限します。 • このコマンドを使用して、ほとんどのパケットをレイヤ 3 キューに割り当てるように送信リングを調整します。
ステップ 10	**protocolpppvirtual-template***number* 例： `Device(config-if-atm-vc)# protocol ppp virtual-template 34`	指定された仮想テンプレートの設定を使用して PPP が ATM PVC を介して確立されることを指定し、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 11	**end** 例： `Device(config-if)# end`	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了します。

ATM マルチリンク PPP サポートの確認

複数の VC での ATM マルチリンク PPP サポートに関する情報を表示するには、次のタスクを実行します。

手順の概要

1. **enable**
2. **showatmpvc**
3. **showframe-relaypvc** [[**interface***interface*] [*dlci*] [**64-bit**] | **summary** [**all**]]
4. **showinterfaces**
5. **showpolicy-map**
6. **showpppmultilink**
7. **showqueueing**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**showatmpvc** 例： `Device# show atm pvc`	すべての ATM PVC およびトラフィック情報を表示します。
ステップ 3	**showframe-relaypvc** [[**interface***interface*] [*dlci*] [**64-bit**] | **summary** [**all**]] 例： `Device# show frame-relay pvc 16`	フレームリレーインターフェイス対応 PVC に関する統計情報を表示します。
ステップ 4	**showinterfaces** 例： `Device# show interfaces`	インターリーブ統計情報を表示します。 • インターリーブ データは、インターリーブが発生している場合にのみ表示されます。
ステップ 5	**showpolicy-map** 例： `Device# show policy-map`	指定されたサービス ポリシー マップに対するすべてのクラスの設定、または、すべての既存ポリシー マップに対するすべてのクラスの設定を表示します。
ステップ 6	**showpppmultilink** 例： `Device# show ppp multilink`	デバイスの MLP バンドルとその PPP リンクに関するバンドル情報を表示します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 7	**showqueueing** 例： `Device# show queueing`	すべてまたは選択した設定済みキューイング戦略を表示します。

ATM マルチリンク PPP サポートのモニタリング

手順の概要

1. **enable**
2. **debugatmerrors**
3. **debugatmevents**
4. **debugppperror**
5. **debugpppmultilinkevents**
6. **debugvoicertp**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**debugatmerrors** 例： `Device# debug atm errors`	ATM エラーを表示します。
ステップ 3	**debugatmevents** 例： `Device# debug atm events`	ATM イベントを表示します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	**debugppperror** 例： `Device# debug ppp error`	PPP を実装するインターネットワークでのトラフィックおよび交換に関する情報を表示します。
ステップ 5	**debugpppmultilinkevents** 例： `Device# debug ppp multilink events`	マルチリンク グループに影響を与えるイベントに関する情報を表示します。
ステップ 6	**debugvoicertp** 例： `Device# debug voice RTP`	音声およびデータ パケットのインターリーブに関する情報を表示します。 • debug voice RTP コマンドにはメモリのオーバーヘッドがあるので、メモリが不足している場合やトラフィックが非常に多い場合は使用するべきではありません。

ATM マルチリンク PPP サポートの設定例

MQC を使用したサービス ポリシーの定義例

次に、MQC を使用してサービス ポリシーを設定する例を示します。

```
Device> enable
Device# configure terminal
Device(config)# class-map match-all DATA
Device(config-cmap)# match ip precedence 0
Device(config-cmap)# class-map match-all VOICE
Device(config-cmap)# match access-group 100
Device(config-cmap)# policy-map CISCO
Device(config-pmap)# class VOICE
Device(config-pmap-c)# priority percent 70
Device(config-pmap-c)# class DATA
Device(config-pmap-c)# bandwidth percent 5
Device(config-pmap-c)# access-list 100 permit udp any any precedence critical
```

マルチリンク MLP バンドル インターフェイスの定義例

次に、マルチリンク インターフェイスにマルチリンク バンドルを定義する例を示します。

```
Device> enable
```

```
Device# configure terminal
Device(config)# interface Multilink1
Device(config-if)# ip address 10.2.1.1 255.0.0.0
Device(config-if)# load-interval 30
Device(config-if)# no cdp enable
Device(config-if)# service-policy output CISCO
Device(config-if)# ppp multilink fragment disable
Device(config-if)# ppp multilink group 1
```

メンバ リンクの仮想テンプレートの定義例

次に、メンバ リンクの仮想テンプレートを定義する例を示します。

```
Device> enable
Device# configure terminal
Device(config)# interface Virtual-Template1
Device(config-if)# no ip address
Device(config-if)# load-interval 30
Device(config-if)# ppp multilink
Device(config-if)# ppp multilink group 1
Device(config-if)# interface Virtual-Template2
Device(config-if)# no ip address
Device(config-if)# load-interval 30
Device(config-if)# ppp multilink
Device(config-if)# ppp multilink group 1
```

PVC の定義とメンバ リンクのバンドルの例

次の例に、バンドル メンバとして PVC を定義し設定する方法を示します。

```
Device> enable
Device# configure terminal
Device(config)# interface atm 6/0
Device(config-if)# no ip address
Device(config-if)# load-interval 30
Device(config-if)# atm ilmi-keepalive
Device(config-if)# pvc 0/34

Device(config-if-atm-vc)# vbr-nrt 1536 1536
Device(config-if-atm-vc)# tx-ring-limit 5
Device(config-if-atm-vc)# protocol ppp Virtual-Template1
Device(config-if-atm-vc)# pvc 0/35

Device(config-if-atm-vc)# vbr-nrt 800 800
Device(config-if-atm-vc)# tx-ring-limit 3
Device(config-if-atm-vc)# protocol ppp Virtual-Template2
Device(config-if-atm-vc)# pvc 0/36
Device(config-if-atm-vc)# vbr-nrt 800 400 94
Device(config-if-atm-vc)# tx-ring-limit 5
Device(config-if-atm-vc)# protocol ppp Virtual-Template1
Device(config-if-atm-vc)# pvc 0/37
Device(config-if-atm-vc)# vbr-nrt 800 800
Device(config-if-atm-vc)# tx-ring-limit 3
Device(config-if-atm-vc)# protocol ppp Virtual-Template2
Device(config-if-atm-vc)# end
```

複数の VC での ATM マルチリンク PPP サポートに関するその他の参考資料

ここでは、複数の VC での ATM マルチリンク PPP サポート機能の関連資料について説明します。

関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
QoS の設定作業	『*Cisco IOS Quality of Service Solutions Configuration Guide*』
QoS コマンド：コマンド構文の詳細、デフォルト、コマンドモード、コマンド履歴、使用上の注意事項、および例	『*Cisco IOS Quality of Service Solutions Command Reference*』
WAN の設定作業	『*Cisco IOS Wide-Area Networking Configuration Guide*』
WAN コマンド：コマンド構文の詳細、デフォルト、コマンドモード、コマンド履歴、使用上の注意事項、および例	『*Cisco IOS Wide-Area Networking Command Reference*』
Cisco IOS コマンド	『Cisco IOS Master Commands List, All Releases』

MIB

MIB	MIB のリンク
なし	選択したプラットフォーム、Cisco IOS リリース、およびフィーチャ セットに関する MIB を探してダウンロードするには、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用します。 http://www.cisco.com/go/mibs

RFC

RFC	タイトル
RFC 1990	『*The PPP Multilink Protocol (MP)*』

シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
シスコのサポート Web サイトでは、シスコの製品やテクノロジーに関するトラブルシューティングにお役立ていただけるように、マニュアルやツールをはじめとする豊富なオンラインリソースを提供しています。 お使いの製品のセキュリティ情報や技術情報を入手するために、Cisco Notification Service（Field Notice からアクセス）、Cisco Technical Services Newsletter、Really Simple Syndication（RSS）フィードなどの各種サービスに加入できます。 シスコのサポート Web サイトのツールにアクセスする際は、Cisco.com のユーザ ID およびパスワードが必要です。	http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html

ATM マルチリンク PPP サポートの機能情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。この表は、ソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを示しています。その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

表 *3*：複数の *VC* での *ATM* マルチリンク *PPP* サポートの機能情報

機能名	リリース	機能情報
複数の VC での ATM マルチリンク PPP サポート	12.2(28)SB 12.2(13)T 12.2(33)SRE Cisco IOS リリース XE 3.14S	複数の VC での ATM マルチリンク PPP のサポート機能によって、フレーム リレーおよび ATM での MLP を使用した高速仮想回線でのトラフィックのロード バランシングが促進されます。音声トラフィックとデータ トラフィックをより効率的に伝送する手段として、MLP を使用して高速 VC でパケット データグラムを結合することで、トラフィックのロード バランシングが促進されます。 Cisco IOS リリース XE 3.14S では、複数の VC での ATM マルチリンク PPP サポート機能のサポートが 4451-X サービス統合型ルータで追加されました。

用語集

LFI：link fragmentation and interleaving。大きなパケットをフラグメント化し、小さなパケット間のフラグメントをキューイングする方法。

MLP：マルチリンク PPP。

QoS：Quality of Service。

VC：仮想回線。

第 5 章

ATM OAM ping

ATM OAM ping 機能では、特定の相手先固定接続（PVC）の接続を確認するために、ATM の保守運用管理（OAM）パケットが送信されます。OAM パケットに対する応答を受信すると、その PVC のステータスが表示されます。ATM OAM ping 機能によって、ネットワーク管理者は PVC の整合性を確認でき、ATM ネットワークのトラブルシューティングが容易になります。

- 機能情報の確認，79 ページ
- ATM OAM ping 機能の前提条件，80 ページ
- ATM OAM ping 機能の制約事項，80 ページ
- ATM OAM ping 機能の情報，80 ページ
- ATM OAM ping 機能の使用方法，81 ページ
- ATM OAM ping の設定例，83 ページ
- その他の参考資料，84 ページ
- ATM OAM ping の機能情報，86 ページ

機能情報の確認

ご使用のソフトウェア リリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報および警告については、Bug Search Tool およびご使用のプラットフォームおよびソフトウェア リリースのリリース ノートを参照してください。このモジュールに記載されている機能の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、このモジュールの最後にある機能情報の表を参照してください。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

ATM OAM ping 機能の前提条件

ping コマンドに指定する仮想パス識別子（VPI）と仮想チャネル識別子（VCI）の値に対応する PVC が、あらかじめ存在している必要があります。

ATM OAM ping 機能の制約事項

ATM OAM ping 機能は、次の条件に基づく ping をサポートしていません。

- ネットワーク サービス アクセス ポイント（NSAP）のアドレス
- 複数ホップによるループバック
- ループバック ロケーション ID

ATM OAM ping 機能の情報

ATM OAM ping 機能の利点

ATM OAM ping 機能は **ping** コマンドを修正したものであり、これを使用して OAM パケットを送信し、PVC 接続を確認することができます。OAM パケットに対する応答を受信すると、その PVC のステータスが表示されます。これは、デバイスのアクセス可能性をテストするための一般的な方式です。

ping atm interface atm コマンドには、次の 2 つの ATM OAM ping オプションが用意されています。

- エンド ループバック：エンドツーエンドの PVC の整合性を確認します。
- セグメント ループバック：直近のネイバー ATM デバイスに対する PVC の整合性を確認します。

ping atm interface atm コマンドを使用して、次の事項を調べることができます。

- リモート ホストがアクティブ/非アクティブかどうか。
- ホストとの通信におけるラウンドトリップ遅延。
- パケット損失

単純な **ping** コマンドには、ATM ネットワーク接続をテストするための対話モードが用意されています。**ping** コマンドは、まず OAM コマンド ループバック セルを宛先に送信し、OAM 応答ループバック セルが返されるのを待ちます。ping が成功するのは、次の条件が満たされた場合だけです。

- OAM コマンド ループバック セルが宛先に到達する。
- 宛先は、OAM ループバック応答セルを、タイムアウトと呼ばれる事前に指定された時間内に発信元に返すことができる。タイムアウトのデフォルト値はCiscoルータの場合2秒です。

ATM OAM ping 機能の使用方法

通常モードの ping を使用したネットワーク接続のテスト

ping atm interface atm コマンドを通常モードで使用してネットワークの接続をテストするには次のタスクを実行します。この場合、**ping** テスト用のすべての値をコマンドラインに入力します。

手順の概要

1. **enable**
2. **pingatminterfaceatm***interface-numbervpi-value* [*vci-value* [**end-loopback**[*repeat* [*timeout*]]| **seg-loopback** [*repeat* [*timeout*]]]]

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Router> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。

ステップ 2	**pingatminterfaceatm***interface-numbervpi-value* [*vci-value* [**end-loopback**[*repeat* [*timeout*]]| **seg-loopback** [*repeat* [*timeout*]]]]
	
	例：
	`ping atm interface atm 1/1/0.100 0 500`
	
	例：
	`end-loopback 1 2`
	
	例：
		ASR 1000 シリーズ ルータの特定の PVC の接続を確認するための応答を表示します。
		• **atm***interface-number*：ATM インターフェイス名。
		• *vpi-value*：仮想パス識別子。範囲は 0 ～ 255 です。
		• *vci-value*：仮想チャネル識別子。範囲は0～65535です。
		• **end-loopback**：ATM エンド ループバック セルを送信します。これはデフォルトです。
		• **seg-loopback**：ATM セグメント ループバック セルを送信します。
		• *repeat*：宛先に送信する ping パケット数。範囲は 1 ～ 1000 です。デフォルトは 5 です。
		• *timeout*：タイムアウト間隔（秒）。範囲は1～30です。デフォルト：2。

	コマンドまたはアクション	目的

インタラクティブ モードの ping を使用したネットワーク接続のテスト

ping コマンドを使用してネットワークの接続をテストするには次のタスクを実行します。この場合、表示されるプロンプトに従って値を入力し、Enter キーを押すことによって **ping** テスト用の値を指定します。デフォルト設定を使用する場合は、値を指定せずに Enter キーを押します。

手順の概要

1. **enable**
2. **ping**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Router> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**ping** 例： `Router#` **ping**	特定の PVC の接続を確認するための応答を表示します。

ping セッションの中断

ping セッションを終了するには、エスケープ シーケンスを入力します。デフォルトでは Ctrl-Shift-6 です。

ATM OAM ping の設定例

特定の PVC の接続の確認例

次に、ATM OAM パケットを送信し、その成功を確認することによって、特定の PVC の接続を確認する例を示します。

```
Router# show atm pvc 10/100
ATM1/1/0.100: VCD: 3, VPI: 10, VCI: 100
UBR, PeakRate: 100000 (235850 cps)
AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0x40, VCmode: 0x0, Encapsize: 12
OAM frequency: 0 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s)
OAM up retry count: 3, OAM down retry count: 5
OAM Loopback status: OAM Disabled
Last cell looped No
Loop detect state 0, Last cell looped 0, OAM Retries 0, Loop Retries 0
OAM VC Status: Not Managed
ILMI VC status: Not Managed
InARP frequency: 15 minutes(s)
Transmit priority 3
InPkts: 78310, OutPkts: 78310, InBytes: 218651435, OutBytes: 218651435
InPRoc: 0, OutPRoc: 16, Broadcasts: 15
InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 78310, OutAS: 78281
InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0, LengthViolation: 0, CPIErrors: 0
Out CLP=1 Pkts: 0
OAM cells received: 315
F5 InEndloop: 310, F5 InSegloop: 5, F5 InAIS: 0, F5 InRDI: 0
OAM cells sent: 315
F5 OutEndloop: 310, F5 OutSegloop: 5, F5 OutAIS: 0, F5 OutRDI: 0
OAM cell drops: 0
Status: UP
VC 10/100 doesn't exist on 2 of 3 ATM interface(s)
Router#
```

通常モードの ping atm interface atm コマンドの例

次に、通常モードでの **ping atm interface atm** コマンドの出力例を示します。

```
Router# ping atm interface atm1/1/0.1 500
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 53-byte end-to-end OAM echoes, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/16/52 ms
Router# ping atm interface atm1/1/0.1 0 500 seg-loopback
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 53-byte segment OAM echoes, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms
Router# ping atm interface atm1/1/0.1 0 500 end-loopback 100 25
Type escape sequence to abort.
Sending 100, 53-byte end-to-end OAM echoes, timeout is 25 seconds:
!!!!!
```

```
Router# show atm pvc 10/100

ATM1/1/0.100: VCD: 3, VPI: 10, VCI: 100
UBR, PeakRate: 100000 (235850 cps)
AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0x40, VCmode: 0x0, Encapsize: 12
OAM frequency: 10 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s)
OAM up retry count: 3, OAM down retry count: 5
OAM Loopback status: OAM Received
Last cell looped No
Loop detect state 0, Last cell looped 0, OAM Retries 0, Loop Retries 0
OAM VC Status: Verified
ILMI VC status: Not Managed
VC is managed by OAM.
InARP frequency: 15 minutes(s)
Transmit priority 3
InPkts: 78310, OutPkts: 78310, InBytes: 218651435, OutBytes: 218651435
InPRoc: 0, OutPRoc: 16, Broadcasts: 15
InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 78310, OutAS: 78281
InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0, LengthViolation: 0, CPIErrors: 0
Out CLP=1 Pkts: 0
OAM cells received: 331
F5 InEndloop: 326, F5 InSegloop: 5, F5 InAIS: 0, F5 InRDI: 0
OAM cells sent: 331
F5 OutEndloop: 326, F5 OutSegloop: 5, F5 OutAIS: 0, F5 OutRDI: 0
OAM cell drops: 0
Status: UP
VC 10/100 doesn't exist on 2 of 3 ATM interface(s)
Router#
```

対話型 ping コマンドの例

次に、対話モードでの **ping** コマンドの出力例を示します。

```
router# ping

Protocol [ip]: atm
ATM Interface: atm1/1/0.100
VPI value [0]: 10
VCI value [1]: 100
Loopback - End(0), Segment(1) [0]:
Repeat Count [5]:
Timeout [2]:
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 53-byte end-to-end OAM echoes, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms
Router#
```

その他の参考資料

関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
Cisco IOS コマンド	『Cisco IOS Master Commands List, All Releases』
ATM コマンド	『*Cisco IOS Asynchronous Transfer Mode Command Reference*』

関連項目	マニュアル タイトル
ATM の概要	「Overview of the ATM SPAs」
ATM OAM トラフィック削減の設定	「ATM OAM トラフィックの削減」
OAM セルおよび PVC 管理を使用しているとき障害検出	「Troubleshooting PVC Failures When Using OAM Cells and PVC Management」

標準

規格	タイトル
ITU-T 規格 I.610（B-ISDN 運用およびメンテナンスの原則および機能に関する ITU-T 規格）	『I.610 Series I: Integrated Services Digital Network Maintenance principles』

MIB

MIB	MIB のリンク
なし	選択したプラットフォーム、Cisco IOS XE ソフトウェア リリース、およびフィーチャ セットの MIB の場所を検索しダウンロードするには、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用します。 http://www.cisco.com/go/mibs

RFC

RFC	タイトル
なし	--

シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
シスコのサポート Web サイトでは、シスコの製品やテクノロジーに関するトラブルシューティングにお役立ていただけるように、マニュアルやツールをはじめとする豊富なオンラインリソースを提供しています。 お使いの製品のセキュリティ情報や技術情報を入手するために、Cisco Notification Service（Field Notice からアクセス）、Cisco Technical Services Newsletter、Really Simple Syndication（RSS）フィードなどの各種サービスに加入できます。 シスコのサポート Web サイトのツールにアクセスする際は、Cisco.com のユーザ ID およびパスワードが必要です。	http://www.cisco.com/en/US/support/index.html

ATM OAM ping の機能情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。この表は、ソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを示しています。その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

表 *4*：***ATM OAM ping*** の機能情報

機能名	リリース	機能情報
ATM OAM ping	Cisco IOS XE リリース 2.3	ATM OAM ping 機能では、特定の PVC の接続を確認するために ATM OAM パケットが送信されます。OAM パケットに対する応答を受信すると、その PVC のステータスが表示されます。ATM OAM ping 機能によって、ネットワーク管理者は PVC の整合性を確認でき、ATM ネットワークのトラブルシューティングが容易になります。 次のコマンドが導入または変更されました。 **pingatminterfaceatm**

第 6 章

ATM OAM トラフィックの削減

ATM OAM トラフィック削減機能とは、障害検出のために ATM の双方向仮想回線（VC）上でループバック セルが使用される際のオーバーヘッドを軽減するためのメカニズムです。

- 機能情報の確認，89 ページ
- ATM OAM トラフィック削減の前提条件，90 ページ
- ATM OAM トラフィック削減の制約事項，90 ページ
- ATM OAM トラフィック削減に関する情報，90 ページ
- ATM OAM トラフィック削減の設定方法，91 ページ
- ATM OAM トラフィック削減の設定例，95 ページ
- ATM OAM トラフィック削減に関するその他の参考資料，97 ページ
- ATM OAM トラフィック削減の機能情報，98 ページ

機能情報の確認

ご使用のソフトウェア リリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報および警告については、Bug Search Tool およびご使用のプラットフォームおよびソフトウェア リリースのリリース ノートを参照してください。このモジュールに記載されている機能の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、このモジュールの最後にある機能情報の表を参照してください。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

ATM OAM トラフィック削減の前提条件

本書に記載する保守運用（OAM）ループバック セルについては、国際電気通信連合（ITU）の規格『*I.610 SERIES I: INTEGRATED SERVICES DIGITAL NETWORK, Maintenance principles*』に定義されており、ATM OAM トラフィック削減機能を理解するためには、この規格を理解することが不可欠です。

ATM OAM トラフィック削減の制約事項

- この機能は、相手先固定接続（PVC）に限り、F5 エンドツーエンド OAM ループバック セルに関してサポートします。F4 OAM セル、AIS/RDI セル、または F5 セグメント OAM ループバック セルに関しては、この機能を適用できません。
- この機能は、単一方向の中断があった場合、および再試行の間隔が F5 OAM ループバックの間隔と同じ値に設定されている場合に、OAM ループバック機能を中断させます。

ATM OAM トラフィック削減に関する情報

OAM トラフィック フロー

PVC の OAM 管理部分では、OAM ループバック セルが一定間隔で送信されます。PVC の両端で OAM 管理がイネーブルになっている場合は、その両端でセルの転送およびループ バックが行われます。このような転送では、OAM セルが同じ物理回線上を 2 度も通過するので冗長です。

下の図では、ルータ R1 とルータ R2 との間に PVC が設定されており、その PVC の両端で OAM 管理がイネーブルになっていると想定しています。ルータ R1 は、ルータ R2 から OAM コマンド セルを受信すると、ただちに自身の OAM コマンド セルの送信を停止できます。そして、受信する OAM コマンド セルに基づいてリンクを管理できます。ルータ R2 からのコマンド セルがないことが判明した場合、ルータ R1 はただちに OAM コマンド セルの送信を再開することができます。

図 *4*：*ATM OAM* トラフィック フロー

ルータ R1 がルータ R2 からの OAM コマンド セルを初めて検出すると、タイム スタンプ T1 が記録されます。次の OAM コマンド セルが検出されると、タイム スタンプ T2 が記録されます。T2 から T1 を差し引いた時間が、ルータ R2 のループバックの頻度として OAM に提供されます。ランダムな回数測定することによって、この間隔の平均値を算出します（ランダムな回数、間隔を

測定する必要があるのは、ルータ R1 および R2 がこのアルゴリズムを実装していて、頻度が同じ場合に発生する可能性がある競合状態を回避するためです）。

このランダム期間が終わると、ルータ R1 は OAM コマンドセルの送信を停止し、OAM トラフィック モニタリング タイマーを開始します。ルータ R1 のこのタイマーは、ルータ R2 の間隔頻度の変化をチェックします。変化があった場合、トラフィック モニタリング タイマーは停止し、VC が再試行モードになり、リンクがまだアップであるかどうかを確認します。再試行モードでは、OAM コマンド ループバック セルが 1 秒間隔で 3 秒間送信されます。このコマンド セルへの応答がルータ R1 に受信されないと、リンクは DOWN 状態に切り替わります。

（注） ATM OAM トラフィック削減がルータ R1 および R2 でイネーブルになっている場合は、トラフィック削減アルゴリズムによってランダムに、どちらかのルータが OAM コマンドセルを開始し、もう一方のルータが OAM コマンドセルの受信を待ち受けるすることになります。この機能が一方のルータ（例：R1）でのみイネーブルになっている場合に、ルータ R1 が OAM コマンド セルの送信を停止するためには、このルータの頻度が、もう一方のルータ（R2）に設定されている頻度以上になっている必要があります。ATM OAM トラフィック削減機能は、**oam-pvc** コマンドによってイネーブルになります。**optimum** キーワードがイネーブルになっているときに、ルータ R2 の間隔頻度に変化が検出された場合は、VC はルータ R1 から OAM コマンド セルを開始します。すぐに再試行モードになるわけではありません。応答が得られなかった場合、VC は再試行モードになり、OAM 再試行処理が行われます。

ATM OAM トラフィック削減の設定方法

ATM インターフェイスの ATM OAM トラフィック削減の設定

ATM インターフェイスに ATM OAM トラフィック削減を設定するには、次のコマンドを使用します。

手順の概要

1. **enable**
2. **configureterminal**
3. **interfaceatm***interface-number***.***subinterface-number*
4. **pvc***vpi***/***vci*
5. **oam-pvc** [*frequency* | **manage** [*frequency* [**auto-detect** [**optimum**] | **keep-vc-up** [**seg aisrdi failure**] | **loop-detection**]]]
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	**enable** 例： `Router> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configureterminal** 例： `Router# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	**interfaceatm***interface-number***.***subinterface-number* 例： `Router(config)# interface atm 1/1/1.100`	ATM インターフェイス タイプを設定して、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 4	**pvc***vpi*/*vci* 例： `Router(config-if)# pvc 0/100`	名前を ATM PVC に割り当て、ATM VC コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 5	**oam-pvc** [*frequency* | **manage** [*frequency* [**auto-detect** [**optimum**] | **keep-vc-up** [**seg aisrdi failure**] | **loop-detection**]]] 例： `Router(config-if-atm-vc)# oam-pvc manage auto-detect optimum`	ATM PVC または VC クラスに対して、ATM OAM トラフィック削減機能を含め、エンドツーエンド F5 OAM ループバック セルの生成および OAM 管理をイネーブルにします • **auto-detect**：ピア OAM コマンド セルの自動検出を開始します。 • **optimum**：最適モードを設定し、トラフィック モニタリングのタイマーが期限切れになった場合に、PVC が、すぐに再試行モードになるのではなく、ローカルに設定された頻度で OAM コマンド セルを送信するようにします。応答がない場合に、PVC は再試行モードになります。
ステップ 6	**exit** 例： `Router(config-if-atm-vc)# exit`	コンフィギュレーション モードを終了します。 • 各コマンド モードで exit コマンドを入力して終了します。

VC クラスの ATM OAM トラフィック削減の設定

VC クラスに ATM OAM トラフィック削減を設定するには、次のコマンドを使用します。

手順の概要

1. **enable**
2. **configureterminal**
3. **vc-classatm***vc-class-name*
4. **oam-pvc** [*frequency* | **manage** [*frequency* [**auto-detect** [**optimum**] | **loop-detection**]]]
5. **exit**
6. **interfaceatm***interface-number***.***subinterface-number*
7. **class-int***vc-class-name*
8. **pvc***vpi*/*vci*
9. **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	**enable** 例： `Router> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configureterminal** 例： `Router# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	**vc-classatm***vc-class-name* 例： `Router(config)# vc-class atm word`	VC クラスを ATM VC バンドル メンバーに作成します。
ステップ 4	**oam-pvc** [*frequency* | **manage** [*frequency* [**auto-detect** [**optimum**] | **loop-detection**]]] 例： `Router(config-vc-class)# oam-pvc manage auto-detect optimum`	ATM PVC または VC クラスに対して、ATM OAM トラフィック削減機能を含め、エンドツーエンドF5OAM ループバック セルの生成および OAM 管理をイネーブルにします • **auto-detect**：ピア OAM コマンド セルの自動検出を開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
		• **optimum**：最適モードを設定し、トラフィックモニタリングのタイマーが期限切れになった場合に、PVC が、すぐに再試行モードになるのではなく、ローカルに設定された頻度でOAM コマンド セルを送信するようにします。応答がない場合に、PVC は再試行モードになります。
ステップ 5	**exit** 例： `Router(config-vc-class)# exit`	vc-class モードを終了します。
ステップ 6	**interfaceatm***interface-number***.***subinterface-number* 例： `Router(config)# interface atm 1/1/2.100`	ATM インターフェイスを設定して、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 7	**class-int***vc-class-name* 例： `Router(config-if)# class-int test`	VC クラスを ATM メイン インターフェイスに割り当てます。
ステップ 8	**pvc***vpi***/***vci* 例： `Router(config-if)# pvc 0/100`	ATM PVC を作成し、指定されたネットワーク仮想パス識別子（VPI）および仮想チャネル識別子（VCI）に割り当てます。 この場合、複数の PVC が作成されます。

ステップ 9	**exit**
	
	例：
	
	`Router(config-if)# exit`
	`Router(config)# exit`
		コンフィギュレーション モードを終了します。
		
		• 各コマンドモードでexitコマンドを入力して終了します。

ATM OAM トラフィック削減の確認

ATM OAM トラフィック削減機能が動作していることを確認するには、次の手順を実行します。

手順の概要

1. **enable**
2. **showatmoamauto-detect**[**atm** *interface-number* **.***subinterface-number*]
3. **showatmpvc** [**interface atm** *type number*[*vpi* / *vci* | *vci* | *word*] *vpi* / *vci* | *vci* | *word*]

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Router> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**showatmoamauto-detect**[**atm** *interface-number* **.***subinterface-number*] 例： `Router# show atm oam auto-detect atm 1/1/2.100`	（任意）ATM OAM トラフィック削減がイネーブルになっている場合に OAM セルの状態を表示します。 • **show atm oam auto-detect** コマンドは、自動検出モードおよび OAM ループバック モードになっている VC の数をレポートします。
ステップ 3	**showatmpvc** [**interface atm** *type number*[*vpi* / *vci*	*vci*	*word*] *vpi* / *vci*	*vci*	*word*] 例： `Router# show atm pvc`	（任意）ATM PVC およびトラフィック削減情報を表示します。 **show atm pvc** コマンドは、OAM 自動検出状態、OAM ピア頻度、および OAM コマンド セルを最後に受信した時刻をレポートします。

ATM OAM トラフィック削減の設定例

ATM インターフェイスの ATM OAM トラフィック削減の例

次の例では、ATM インターフェイスの ATM OAM トラフィック削減をイネーブルにしています。

```
interface ATM1/1/1.100 point-to-point
 ip address 60.1.2.1 255.255.255.0
 no atm enable-ilmi-trap
 pvc 11/111
  oam-pvc manage auto-detect optimum
  encapsulation aal5snap
```

VC クラスの ATM OAM トラフィック削減の例

次の例では、VC クラスを使用して ATM OAM トラフィック削減をイネーブルにしています。

```
vc-class atm oam-tests
 oam-pvc manage auto-detect optimum
interface ATM1/1/2.100 point-to-point
 ip address 60.1.3.1 255.255.255.0
 class-int oam-tests
 no atm enable-ilmi-trap
 pvc 12/222
  encapsulation aal5snap
```

ATM OAM トラフィック削減の確認の例

ここでは、この作業に使用する各コマンドの出力を示します。

show atm oam auto-detect コマンドの出力例

次に、**show atm oam auto-detect** コマンドの出力例を示します。

```
Router# show atm oam auto-detect atm 1/1/2.100

ATM OAM Auto Detect statistics on ATM1/1/2
Auto Detection statistics:
ATM OAM AUTO DETECT INIT : 1
ATM OAM SENDING MONITORING : 0
ATM OAM MONITORING : 0
OAM Loopback statistics:
 DownRetry : 0
 UpRetry : 0
 Verified : 1
 Not Verified : 0
 Verified and Not Monitoring: 1
Router#
```

show atm pvc コマンドの出力例

次に、ATM OAM トラフィック削減がイネーブルになっている場合の **show atm pvc** コマンドの出力例を示します。

```
Router# show atm pvc 12/222

ATM1/1/2.100: VCD: 1, VPI: 12, VCI: 222
UBR, PeakRate: 149760 (353208 cps)
AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0x1840, VCmode: 0x0, Encapsize: 12
OAM frequency: 10 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s)
OAM up retry count: 3, OAM down retry count: 5
OAM Loopback status: OAM Received
Last cell looped No
Loop detect state 0, Last cell looped 0, OAM Retries 0, Loop Retries 0
OAM VC Status: Verified
OAM Auto Detect state: ATM OAM AUTO DETECT INIT
OAM PEER frequency: 0 second(s)
```

ATM OAM トラフィック削減に関するその他の参考資料

関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
Cisco IOS コマンド	『Cisco IOS Master Commands List, All Releases』
ATM コマンド	『*Cisco IOS Asynchronous Transfer Mode Command Reference*』

MIB

MIB	MIB のリンク
なし	選択したプラットフォーム、Cisco ソフトウェア リリース、およびフィーチャ セットの MIB を検索してダウンロードする場合は、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用します。 http://www.cisco.com/go/mibs

RFC

RFC	タイトル
なし	--

シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
シスコのサポートならびにドキュメントの Web サイトではリソースをオンラインで提供しており、マニュアル、ソフトウェア、およびツールをダウンロードできます。これらのリソースは、ソフトウェアをインストールして設定したり、シスコの製品やテクノロジーに関する技術的問題を解決したりするために使用してください。この Web サイト上のツールにアクセスする際は、Cisco.com のログイン ID およびパスワードが必要です。	http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html

ATM OAM トラフィック削減の機能情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。この表は、ソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを示しています。その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

表 *5*：*ATM OAM* トラフィック削減の機能情報

機能名	リリース	機能情報
ATM OAM トラフィックの削減	Cisco IOS XE リリース 2.3S Cisco IOS XE リリース 3.14S	ATM OAM トラフィック削減機能とは、障害検出のために ATM の双方向仮想回線（VC）上でループバック セルが使用される際のオーバーヘッドを軽減するためのメカニズムです。 Cisco IOS リリース XE 3.14S では、ATM OAM トラフィック削減機能のサポートが 4451-X サービス統合型ルータで追加されました。 次のコマンドが導入または変更されました。 oam-pvc show atm oam auto-detect show atm pvc

第 7 章

ローカル Template-Based ATM PVC プロビジョニング

ローカル Template-Based ATM プロビジョニング機能では、ATM 相手先固定接続（PVC）が、ローカル コンフィギュレーションから必要に応じて自動的にプロビジョニングされます。ATM PVC 自動プロビジョニングは、PVC、ATM PVC 範囲、または VC クラスに対して設定できます。ATM PVC 自動プロビジョニングで設定された VC クラスがインターフェイスに割り当てられている場合、そのインターフェイス上のすべての PVC が自動的にプロビジョニングされます。このコンフィギュレーションは、無限範囲と呼ばれる場合があります。

- 機能情報の確認，99 ページ
- ローカル Template-Based ATM プロビジョニングの制約事項，100 ページ
- ローカル Template-Based ATM プロビジョニングの情報，100 ページ
- ローカル Template-Based ATM プロビジョニングの設定方法，100 ページ
- ローカル Template-Based ATM プロビジョニングの設定例，110 ページ
- その他の参考資料，111 ページ
- ローカル Template-Based ATM PVC プロビジョニングの機能情報，112 ページ

機能情報の確認

ご使用のソフトウェア リリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報および警告については、Bug Search Tool およびご使用のプラットフォームおよびソフトウェア リリースのリリース ノートを参照してください。このモジュールに記載されている機能の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、このモジュールの最後にある機能情報の表を参照してください。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

ローカル Template-Based ATM プロビジョニングの制約事項

無限範囲として設定されているインターフェイス上に確立できるPVCの数は、プラットフォームがサポートできる最大 VC 数に制限されます。

ローカル Template-Based ATM プロビジョニングの情報

自動的にプロビジョニングされた ATM PVC は、仮想パス識別子（VPI）/仮想チャネル識別子（VCI）のペアにアクティビティが発生するまで作成されません。**shutdown** コマンドと **no shutdown** コマンドを使用して、インターフェイスをディセーブルにした後、再度イネーブルにした場合には、PVC範囲または無限範囲の一部である自動的にプロビジョニングされたPVCは、シャットダウンで削除された後、最初の着信パケットによってPVCの作成がトリガーされるまで再確立されません。ルータの再ロードの間、自動的にプロビジョニングされた PVC は、接続にアクティビティが発生すると作成されます。

ATM ポート アダプタ上に設定できる VC の総数は、ポート アダプタの容量によって制限されます。ATM リンクのオーバーサブスクリプションの場合、ポート アダプタが許可するよりも多数の PVC をプロビジョニングするように PVC 範囲と無限範囲が設定されるため、必要に応じて動的にダウンできるよう、PVC をタイムアウト付きで設定できます。タイムアウトになると、アイドル PVC が削除され、PVC 範囲または PVC の無限範囲でシステム リソースを共有できるようになります。

ATM PVC ローカル自動プロビジョニングは、PPP over ATM、ATM ルーテッド ブリッジ エンカプセレーション、およびルーテッド RFC 1483 などのアプリケーションをサポートします。

ローカル Template-Based ATM プロビジョニング機能により、ATM PVC が、ローカル コンフィギュレーションから必要に応じて自動的にプロビジョニングされ、多数のデジタル加入者線（DSL）加入者のプロビジョニングを簡単、高速、およびエラーなしで行えるようになります。

ローカル Template-Based ATM プロビジョニングの設定方法

VC クラス内の ATM PVC ローカル自動プロビジョニングの設定

ATM PVC 自動プロビジョニングで設定された VC クラスを、ATM インターフェイス、ATM PVC、ATM PVC 範囲、および範囲付きの ATM PVC に割り当てることができます。

（注） ATM PVC 自動プロビジョニングで設定された VC クラスを ATM インターフェイスに割り当てると、インターフェイス上のすべての PVC が自動的にプロビジョニングされます。

VC クラス内で ATM PVC ローカル自動プロビジョニングをイネーブルにするには、次のコマンドを使用します。

手順の概要

1. **enable**
2. **configureterminal**
3. **vc-classatm***vc-class-name*
4. **createon-demand**
5. **idle-timeout***seconds* [*minimum-rate*]
6. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Router> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configureterminal** 例： `Router# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	**vc-classatm***vc-class-name* 例： `Router(config)# vc-class atm auto-pppoe`	ATM PVC、SVC、または ATM インターフェイス用に VC クラスを作成し、ATM VC クラス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	**createon-demand** 例： `Router(config-vc-class)# create on-demand`	ATM PVC 自動プロビジョニングを設定して、PVC または PVC の範囲がオンデマンドで自動的に作成されるようにします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	**idle-timeout***seconds* [*minimum-rate*] 例： `Router(config-vc-class)# idle-timeout 300 10`	（任意）ATM SVC 接続または自動プロビジョニングされた ATM PVC 接続の切断用に、アイドル タイムアウト パラメータを設定します。
ステップ 6	**end** 例： `Router(config-vc-class)# end`	（任意）ATM VC クラス コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

PVC に対する ATM PVC ローカル自動プロビジョニングの設定

PVC に対する ATM PVC ローカル自動プロビジョニングで設定された VC クラスを割り当てることにより、PVC に対して ATM PVC ローカル自動プロビジョニングを設定することもできます。

PVC に対する ATM PVC ローカル自動プロビジョニングイネーブルにするには、次のコマンドを使用します。

手順の概要

1. **enable**
2. **configureterminal**
3. **interfaceatm** slot/subslot/port[.subinterface]
4. **atmautovcretry***interval*
5. **pvc** [*name*] *vpi* / *vci*
6. **createon-demand**
7. **idle-timeout***seconds* [*minimum-rate*]
8. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Router> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	**configureterminal** 例： `Router# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	**interfaceatm** slot/subslot/port[.subinterface] 例： `Router(config)# interface atm5/0`	ATM インターフェイスを設定します。
ステップ 4	**atmautovcretry***interval* 例： `Router(config-if)# atm autovc retry 60`	（任意）初期作成試行が失敗した後、ルータが自動プロビジョニングされたPVCの作成試行を繰り返す間隔を設定します。
ステップ 5	**pvc** [*name*] *vpi* / *vci* 例： `Router(config-if)# pvc 1/300`	ATM PVC を作成し、ATM 仮想回線コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 6	**createon-demand** 例： `Router(config-if-atm-vc)# create on-demand`	ATM PVC 自動プロビジョニングを設定して、PVC またはPVCの範囲がオンデマンドで自動的に作成されるようにします。
ステップ 7	**idle-timeout***seconds* [*minimum-rate*] 例： `Router(config-if-atm-vc)# idle-timeout 300 10`	（任意）ATM SVC 接続または自動プロビジョニングされた ATM PVC 接続の切断用に、アイドル タイムアウトパラメータを設定します。
ステップ 8	**end** 例： `Router(config-if-atm-vc)# end`	（任意）ATM 仮想回線コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

ATM PVC 範囲に対する ATM PVC ローカル自動プロビジョニングの設定

範囲に対する ATM PVC ローカル自動プロビジョニングで設定された VC クラスを割り当てることにより、範囲に対して ATM PVC ローカル自動プロビジョニングを設定することもできます。

ATM PVC 範囲に対する ATM PVC 自動プロビジョニングをイネーブルにするには、次のコマンドを使用します。

手順の概要

1. **enable**
2. **configureterminal**
3. **interfaceatm** slot/subslot/port[**.***subinterface*]
4. **atmautovcretry***interval*
5. **range** [*range-name*] **pvc** *start-vpi* / *start-vci end-vpi* / *end-vci*
6. **createon-demand**
7. **idle-timeout***seconds* [*minimum-rate*]
8. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Router> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configureterminal** 例： `Router# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	**interfaceatm** slot/subslot/port[**.***subinterface*] 例： `Router(config)# interface atm5/0`	ATM インターフェイスを設定します。
ステップ 4	**atmautovcretry***interval* 例： `Router(config-if)# atm autovc retry 60`	（任意）初期作成試行が失敗した後、ルータが自動プロビジョニングされた PVC の作成試行を繰り返す間隔を設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	**range** [*range-name*] **pvc** *start-vpi* / *start-vci end-vpi* / *end-vci* 例： `Router(config-if)# range auto pvc 0/100 1/200`	ATM PVC の範囲を定義し、ATM PVC 範囲コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 6	**createon-demand** 例： `Router(config-if-atm-range)# create on-demand`	ATM PVC 自動プロビジョニングを設定して、PVC または PVC の範囲がオンデマンドで自動的に作成されるようにします。
ステップ 7	**idle-timeout***seconds* [*minimum-rate*] 例： `Router(config-if-atm-range)# idle-timeout 300 10`	（任意）ATM SVC 接続または自動プロビジョニングされた ATM PVC 接続の切断用に、アイドル タイムアウト パラメータを設定します。
ステップ 8	**end** 例： `Router(config-if-atm-range)# end`	（任意）ATM PVC 範囲コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

範囲内の PVC に対する ATM PVC ローカル自動プロビジョニングの設定

PVC に対する ATM PVC ローカル自動プロビジョニングで設定された VC クラスを割り当てることにより、範囲内の PVC に対して ATM PVC ローカル自動プロビジョニングを設定することもできます。

ATM PVC 範囲内の PVC に対して ATM PVC 自動プロビジョニングをイネーブルにするには、次のコマンドを使用します。

手順の概要

1. **enable**
2. **configureterminal**
3. **interfaceatm** slot/subslot/port[.*subinterface*]
4. **atmautovcretry***interval*
5. **range** [*range-name*] **pvc** *start-vpi* / *start-vci end-vpi* / *end-vci*
6. **pvc-in-range** [*pvc-name*] [*vpi* /]*vci*]
7. **createon-demand**
8. **idle-timeout***seconds* [*minimum-rate*]
9. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Router> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configureterminal** 例： `Router# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	**interfaceatm** slot/subslot/port[.*subinterface*] 例： `Router(config)# interface atm5/0`	ATM インターフェイスを設定します。
ステップ 4	**atmautovcretry***interval* 例： `Router(config-if)# atm autovc retry 60`	（任意）初期作成試行が失敗した後、ルータが自動プロビジョニングされた PVC の作成試行を繰り返す間隔を設定します。
ステップ 5	**range** [*range-name*] **pvc** *start-vpi* / *start-vci end-vpi* / *end-vci* 例： `Router(config-if)# range auto pvc 0/100 1/200`	ATM PVC の範囲を定義し、ATM PVC 範囲コンフィギュレーション モードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	**pvc-in-range** [*pvc-name*] [*vpi* /]*vci*] 例： `Router(config-if-atm-range)# pvc-in-range 0/101`	PVC 範囲内で個々の PVC を定義し、PVC-in-range コンフィギュレーション モードをイネーブルにします。
ステップ 7	**createon-demand** 例： `Router(config-if-atm-range-pvc)# create on-demands`	ATM PVC 自動プロビジョニングを設定して、PVC または PVC の範囲がオンデマンドで自動的に作成されるようにします。
ステップ 8	**idle-timeout***seconds* [*minimum-rate*] 例： `Router(config-if-atm-range-pvc)# idle-timeout 300 10`	（任意）ATM SVC 接続または自動プロビジョニングされた ATM PVC 接続の切断用に、アイドル タイムアウト パラメータを設定します。
ステップ 9	**end** 例： `Router(config-if-atm-range-pvc)# end`	（任意）PVC-in-range コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

ATM PVC 自動プロビジョニングの確認

ATM PVC ローカル自動プロビジョニングが設定され、正しく機能していることを確認するには、次の手順のタスクを実行します。

手順の概要

1. **show running-config** コマンドを入力して、コンフィギュレーションが正しいことを確認します。
2. **show atm pvc** コマンドを入力します。自動プロビジョニングされた PVC の Type フィールドの値は、「PVC-A」（「A」は自動の略）になります。
3. *vpi*/*vci* 引数を指定して **show atm pvc** コマンドを入力することにより、特定の PVC に対して ATM PVC ローカル自動プロビジョニングが設定されているか確認します。ATM PVC ローカル自動プロビジョニングが設定されている場合には、出力に「VC Auto Creation Enabled: local」というテキストが表示されます。

手順の詳細

ステップ 1 **show running-config** コマンドを入力して、コンフィギュレーションが正しいことを確認します。

ステップ 2 **show atm pvc** コマンドを入力します。自動プロビジョニングされた PVC の Type フィールドの値は、「PVC-A」（「A」は自動の略）になります。

例：

```
Router# show atm pvc
            VCD /                                          Peak  Avg/Min Burst
Interface   Name       VPI   VCI  Type   Encaps   SC   Kbps   Kbps   Cells  Sts
5/0.1       117        0     50   PVC-A   SNAP    UBR  149760                UP
5/0.1       118        0     51   PVC-A   SNAP    UBR  149760                UP
5/0.1       119        0     52   PVC-A   SNAP    UBR  149760                UP
```

ステップ 3 *vpi*/*vci* 引数を指定して **show atm pvc** コマンドを入力することにより、特定の PVC に対して ATM PVC ローカル自動プロビジョニングが設定されているか確認します。ATM PVC ローカル自動プロビジョニングが設定されている場合には、出力に「VC Auto Creation Enabled: local」というテキストが表示されます。

例：

```
Router# show atm pvc 0/51
ATM5/0.1: VCD: 118, VPI: 0, VCI: 51
UBR, PeakRate: 149760
AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0x20000C20, 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 frequency: 15 minutes(s)
Transmit priority 4
InPkts: 0, OutPkts: 0, InBytes: 0, OutBytes: 0
InPRoc: 0, OutPRoc: 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: 0
F5 InEndloop: 0, F5 InSegloop: 0, F5 InAIS: 0, F5 InRDI: 0
F4 InEndloop: 0, F4 InSegloop: 0, F4 InAIS: 0, F4 InRDI: 0
OAM cells sent: 0
F5 OutEndloop: 0, F5 OutSegloop: 0, F5 OutRDI: 0
F4 OutEndloop: 0, F4 OutSegloop: 0, F4 OutRDI: 0
OAM cell drops: 0
Status: UP
PPP: Virtual-Access3 from Virtual-Template1
VC Auto Creation Enabled: local
```

ATM PVC ローカル自動プロビジョニングのモニタおよびメンテナンス

ATM PVC 自動プロビジョニングをモニタおよびメンテナンスするには、次のコマンドを 1 つ以上使用します。

手順の概要

1. **enable**
2. **debugatmautovc** {**event** | **error** | **all**}
3. **showatmpvc**
4. **showatmvc**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Router> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**debugatmautovc** {**event** | **error** | **all**} 例： `Router# debug atm autovc all`	自動プロビジョニングされた ATM PVC イベントとエラーに関する情報を表示します。
ステップ 3	**showatmpvc** 例： `Router# show atm pvc`	すべての ATM PVC およびトラフィック情報を表示します。
ステップ 4	**showatmvc** 例： `Router# show atm vc`	すべての ATM PVC と SVC およびトラフィック情報を表示します。

ローカル Template-Based ATM プロビジョニングの設定例

ATM インターフェイスに対する ATM PVC ローカル自動プロビジョニングの例

次の例では、ATM インターフェイス 5/0 上のすべての PVC に対してローカル自動プロビジョニングがイネーブルにされています。

```
vc-class atm auto-pppoe
 vbr-nrt 1000 100
 protocol pppoe
 create on-demand
 idle-timeout 300 10
!
interface atm 5/0
 class-int auto-pppoe
 atm autovc retry 10
```

PVC に対する ATM PVC ローカル自動プロビジョニングの例

次に、PVC に対するローカル自動プロビジョニングのコンフィギュレーション例を示します。

```
interface atm 5/0
 pvc 1/300
  create on-demand
  idle-timeout 300 10
```

ATM PVC 範囲に対する ATM PVC ローカル自動プロビジョニングの例

次に、「auto」という ATM PVC 範囲におけるローカル自動プロビジョニングのコンフィギュレーション例を示します。

```
interface atm 5/0
 range auto pvc 0/100 1/200
  create on-demand
```

範囲内の PVC に対する ATM PVC ローカル自動プロビジョニングの例

次に、PVC 範囲内の PVC に対するローカル自動プロビジョニングのコンフィギュレーション例を示します。

```
interface atm 5/0
 range auto pvc 0/100 1/200
  pvc-in-range 0/101
   create on-demand
```

その他の参考資料

関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
Cisco IOS コマンド	『Cisco IOS Master Commands List, All Releases』
ATM コマンド	『*Cisco IOS Asynchronous Transfer Mode Command Reference*』
ATM PVC の設定	『*Cisco IOS XE Asynchronous Transfer Mode Configuration Guide*』

標準

規格	タイトル
なし	--

MIB

MIB	MIB のリンク
なし	選択したプラットフォーム、Cisco IOS XE ソフトウェア リリース、およびフィーチャ セットの MIB の場所を検索しダウンロードするには、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用します。 http://www.cisco.com/go/mibs

RFC

RFC	タイトル
RFC 1483	『*Multiprotocol Encapsulation over ATM Adaptation Layer*』

シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
シスコのサポート Web サイトでは、シスコの製品やテクノロジーに関するトラブルシューティングにお役立ていただけるように、マニュアルやツールをはじめとする豊富なオンラインリソースを提供しています。 お使いの製品のセキュリティ情報や技術情報を入手するために、Cisco Notification Service（Field Notice からアクセス）、Cisco Technical Services Newsletter、Really Simple Syndication（RSS）フィードなどの各種サービスに加入できます。 シスコのサポート Web サイトのツールにアクセスする際は、Cisco.com のユーザ ID およびパスワードが必要です。	http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html

ローカル Template-Based ATM PVC プロビジョニングの機能情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。この表は、ソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを示しています。その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

表 *6*：ローカル *Template-Based ATM PVC* プロビジョニングの機能情報

機能名	リリース	機能情報
ローカル Template-Based ATM PVC プロビジョニング	Cisco IOS XE リリース 2.5	この機能は、Cisco ASR 1000 シリーズのアグリゲーションサービスルータで導入されました。 ローカル Template-Based ATM プロビジョニング機能では、ATM 相手先固定接続（PVC）が、ローカルコンフィギュレーションから必要に応じて自動的にプロビジョニングされます。 次のコマンドが導入または変更されました。**atmautovcretry**、**createon-demand**、**debugatmautovc**、**idle-timeout**

第 8 章

ATM PVC 範囲

デジタル加入者線（DSL）環境では、多くのアプリケーションで多数の ATM 相手先固定接続（PVC）の設定が必要になります。ATM PVC 範囲サブインターフェイス グループ機能では、多数の PVC を一度に設定するため、それらの PVC を PVC 範囲にグループ化できます。

- 機能情報の確認，115 ページ
- ATM PVC 範囲の制約事項，116 ページ
- ATM PVC 範囲の制約事項に関する情報，116 ページ
- ATM PVC 範囲の設定方法，117 ページ
- ATM PVC 範囲の設定例，119 ページ
- その他の参考資料，120 ページ
- ATM PVC 範囲の機能情報，120 ページ

機能情報の確認

ご使用のソフトウェア リリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報および警告については、Bug Search Tool およびご使用のプラットフォームおよびソフトウェア リリースのリリース ノートを参照してください。このモジュールに記載されている機能の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、このモジュールの最後にある機能情報の表を参照してください。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

ATM PVC 範囲の制約事項

ポイントツーポイント サブインターフェイス上でPVC範囲によって作成されたポイントツーポイント サブインターフェイスを、個別に明示的に設定することはできません。範囲内のすべてのポイントツーポイント サブインターフェイスは、PVC範囲が設定されたサブインターフェイスと同じ設定を共有します。

ATM PVC 範囲の制約事項に関する情報

PPP over Ethernet や PPP over ATM などのマルチポイント サブインターフェイスを使用するアプリケーションの場合、PVC 範囲は単一のマルチポイント サブインターフェイス上のものになります。

PVC 範囲は、2 つの VPI-VCI ペアで定義されます。2 つの仮想パス識別子（VPI）は VPI 範囲を定義し、2 つの仮想チャネル識別子（VCI）は VCI 範囲を定義します。PVC 範囲内の PVC の数は、VPI 範囲内の VPI の数に VCI 範囲内の VCI の数を掛けたものに等しくなります。

PVC範囲を定義すると、PVC範囲コンフィギュレーションモードでもサポートされる既存のインターフェイス ATM VC コンフィギュレーション コマンドを使用して、範囲を設定することができます。**shutdown** PVC範囲コマンドを使用すると、コンフィギュレーションを削除することなく、範囲を無効にすることができます。

また、ATM PVC 範囲機能では **pvc-in-range** コマンドも導入され、マルチポイント サブインターフェイス上で定義された PVC の範囲内で、PVC を個別に明示的に設定できます。**shutdown** PVC-in-range コマンドを使用すると、範囲内の PVC を個別に無効にできます。

（注） ポイントツーポイント サブインターフェイス上で PVC 範囲によって作成されたポイントツーポイント サブインターフェイスを、個別に明示的に設定することはできません。範囲内のすべてのポイントツーポイント サブインターフェイスは、PVC 範囲が設定されたサブインターフェイスと同じ設定を共有します。

ATM PVC 範囲の利点

時間の節約

PVC 範囲の設定は、各 PVC を個別に設定するよりも短時間で行えます。

NVRAM の節約

多数の PVC を個別に設定するよりも、PVC の範囲のほうがネットワーク サービス ルータ上で使用する NVRAM が少なくて済みます。

起動の高速化

パーサーは、多数のコンフィギュレーション コマンドを構文解析することなく、1 つのコンフィギュレーション コマンドを構文解析すれば済むので、起動時間が短縮します。

ATM PVC 範囲の設定方法

ATM PVC 範囲の設定

（注） ポイントツーポイント サブインターフェイスでは、サブインターフェイスの番号は、PVC 範囲を設定したサブインターフェイスから始まり、範囲の中で順に大きい番号になります。

ATM PVC 範囲を設定するには、グローバル コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

手順の概要

1. Router(config)# **interface atm** *slot/port.subinterface-number* {**point-to-point** | **multipoint**}
2. Router(config-subif)# **range** [*range-name*] **pvc** *start-vpi*/*start-vci end-vpi*/*end-vci*
3. Router(config-if-atm-range)# **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	Router(config)# **interface atm** *slot/port.subinterface-number* {**point-to-point** | **multipoint**}	ATM サブインターフェイスを設定し、サブインターフェイス 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	Router(config-subif)# **range** [*range-name*] **pvc** *start-vpi*/*start-vci end-vpi*/*end-vci*	PVC の範囲を定義し、PVC 範囲コンフィギュレーション モードをイネーブルにします。 範囲内の PVC の数は、次の式で計算できます。 • PVC 数 = (*end-vpi* - *start-vpi* + 1) x (*end-vci* - *start-vci* + 1) • 引数 *start-vpi* は、ゼロの場合には省略できます。引数 *end_vpi* は省略できますが、省略した場合には *start-vpi* の値が割り当てられます。引数*end-vpi* と *end-vci* は、それぞれ常に *start-vpi* および *start-vci* 以上となります。
ステップ 3	Router(config-if-atm-range)# **exit**	PVC 範囲コンフィギュレーション モードを終了します。

PVC 範囲の非アクティブ化

PVC範囲を非アクティブ化するには、PVC範囲コンフィギュレーションモードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
`Router(config-if-atm-range)#` **shutdown**	PVC 範囲を非アクティブ化します。

PVC 範囲内の個々の PVC の設定

マルチポイント サブインターフェイス上で PVC 範囲内の個々の PVC を設定するには、グローバル コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

手順の概要

1. Router(config)# **interface atm** *slot*/*port.subinterface-number* **multipoint**
2. Router(config-subif)# **range** [*range-name*] **pvc** *start-vpi*/*start-vci end-vpi*/*end-vci*
3. Router(config-if-atm-range)# **pvc-in-range** [*pvc-name*] [*vpi*/*vci*]
4. Router(cfg-if-atm-range-pvc)# **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	Router(config)# **interface atm** *slot*/*port.subinterface-number* **multipoint**	ATM インターフェイスを設定します。
ステップ 2	Router(config-subif)# **range** [*range-name*] **pvc** *start-vpi*/*start-vci end-vpi*/*end-vci*	PVC の範囲を定義し、PVC 範囲コンフィギュレーション モードをイネーブルにします。
ステップ 3	Router(config-if-atm-range)# **pvc-in-range** [*pvc-name*] [*vpi*/*vci*]	PVC 範囲内で個々の PVC を定義して、PVC-in-range コンフィギュレーション モードをイネーブルにします。
ステップ 4	Router(cfg-if-atm-range-pvc)# **exit**	PVC-in-range コンフィギュレーション モードを終了します。

PVC 範囲内の個々の PVC の非アクティブ化

範囲内の個々の PVC を非アクティブ化するには、PVC-in-range コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
`Router(cfg-if-atm-range-pvc)#` **shutdown**	範囲内の個々の PVC を非アクティブ化します。

ATM PVC 範囲の確認

ATM PVC 範囲コンフィギュレーションを確認するには、次の EXEC コマンドを使用します。

コマンド	目的
`Router#` **show atm pvc** [*vpi/vci* | *name* | **interface atm** *interface-number*]	ATM PVC およびトラフィック情報を表示します。

ATM PVC 範囲の設定例

マルチポイント サブインターフェイス上の ATM PVC 範囲の例

次の例では、範囲内に合計 500 の PVC を持つ「range-pppoa-1」という PVC 範囲が作成されます。「classA」と呼ばれる VC クラスの割り当てを含めて、その範囲の PVC パラメータが設定されます。

```
Router(config)# interface atm 6/0.110 multipoint
Router(config-subif)# range range-pppoa-1 pvc 100 4/199
Router(config-if-atm-range)# class-range classA
Router(config-if-atm-range)# ubr 1000
Router(config-if-atm-range)# encapsulation aal5snap
Router(config-if-atm-range)# protocol ppp virtual-template 2
```

PVC 範囲コンフィギュレーション内の個々の PVC の例

次の例では、「range1」という PVC 範囲内の「pvc1」が非アクティブ化されます。

```
Router(config)# interface atm 6/0.110 multipoint
Router(config-subif)# range range1 pvc 100 4/199
Router(config-if-atm-range)# class-range classA
```

```
Router(config-if-atm-range)# pvc-in-range pvc1 3/104
Router(cfg-if-atm-range-pvc)# shutdown
```

その他の参考資料

関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
ATM の設定	『*Cisco IOS* 非同期転送モード設定ガイド』の「ATM の設定」の章

シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
シスコのサポート Web サイトでは、シスコの製品やテクノロジーに関するトラブルシューティングにお役立ていただけるように、マニュアルやツールをはじめとする豊富なオンラインリソースを提供しています。 お使いの製品のセキュリティ情報や技術情報を入手するために、Cisco Notification Service（Field Notice からアクセス）、Cisco Technical Services Newsletter、Really Simple Syndication（RSS）フィードなどの各種サービスに加入できます。 シスコのサポート Web サイトのツールにアクセスする際は、Cisco.com のユーザ ID およびパスワードが必要です。	http://www.cisco.com/en/US/support/index.html

ATM PVC 範囲の機能情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。この表は、ソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを示しています。その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

表 *7*：***ATM PVC*** 範囲および ***RBE*** サブインターフェイス グループの機能情報

機能名	リリース	機能情報
ATM PVC 範囲	12.1(5)T 12.2(28)SB XE 2.5.0	ATM PVC 範囲サブインターフェイス グループ機能では、多数の PVC を一度に設定するため、それらの PVC を PVC 範囲にグループ化できます。 12.1(5)T では、この機能は Cisco 7200 で導入されました。 次のコマンドが導入または変更されました。**class-range**、**oam-range**、**pvc-in-range**、**rangepvc**、**shutdown(PVC-in-range)**、**shutdown(pvc-range)**

第 9 章

ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能の設定

ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能は、PVC の状態が変更された場合、および PVC の保守運用管理（OAM）ループバックが失敗した場合に、ATM 相手先固定接続（PVC）に関する簡易ネットワーク管理プロトコル（SNMP）通知を送信する機能を提供します。また、この機能は、ATM PVC トラップ内の仮想パス識別子/仮想チャネル識別子（VPI/VCI）に関する情報を提供します。

ATM OAM AIS-RDI モニタリング機能は、既存の ATM 仮想回線 OAM 機能を拡張して、アラーム表示信号-リモート故障表示（AIS-RDI）のモニタリングを行います。

- 機能情報の確認，123 ページ
- ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能の前提条件，124 ページ
- ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能の制約事項，124 ページ
- ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能に関する情報，124 ページ
- ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能の設定方法，127 ページ
- ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能のコンフィギュレーション例，134 ページ
- その他の参考資料，136 ページ
- ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能の機能情報，137 ページ
- 用語集，138 ページ

機能情報の確認

ご使用のソフトウェア リリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報および警告については、Bug Search Tool およびご使用のプラットフォームおよびソフトウェア リリースのリリース ノートを参照してください。このモジュールに記載されている機能の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、このモジュールの最後にある機能情報の表を参照してください。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能の前提条件

ATM PVC トラップ サポートをイネーブルにする前に、ご使用のルータ上で簡易ネットワーク管理プロトコル（SNMP）サポートおよび IP ルーティング プロトコルを設定する必要があります。SNMP サポートの設定の詳細については、『*Cisco IOS XE Network Management Configuration Guide*』の「Configuring SNMP Support」の章を参照してください。

PVC 障害通知を受け取るため、またルータ上の PVC ステータス テーブルへのアクセスを許可するためには、ご使用のネットワーク管理システム（NMS）アプリケーションで CISCO-IETF-ATM2-PVCTRAP-MIB-EXTN.my と呼ばれる Cisco 拡張 ATM PVC トラップ MIB をコンパイルしておく必要があります。次の URL にあるシスコの MIB Web サイトでこの MIB を確認できます。http://www.cisco.com/go/mibs

拡張 ATM PVC トラップを設定する前に、**nosnmp-serverenabletrapsatmpvc** コマンドを使用してレガシー ATM PVC トラップをディセーブルにする必要があります。

ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能の制約事項

- 拡張 ATM PVC トラップは、レガシー ATM PVC トラップと同時に使用できません。拡張 ATM PVC トラップを設定する前に、**no snmp-server enable traps atm pvc** コマンドを使用してレガシー ATM PVC トラップをディセーブルにする必要があります。
- ATM PVC UP トラップは、新しく作成される PVC に対しては生成されません。DOWN 状態から UP 状態に移行する PVC に対してのみ生成されます。

ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能に関する情報

ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能では、ATM 相手先固定接続（PVC）に関する SNMP 通知と OAM 機能に対して、以下の拡張機能が導入されます。

- ATM PVC トラップは、PVC の動作状態が DOWN 状態から UP 状態に変化するときに生成されます。
- ATM PVC トラップは、OAM ループバックが失敗した場合に、PVC が DOWN しないで UP 状態のままになった場合に生成されます。
- 現在、ATM PVC トラップは、仮想パス識別子/仮想チャネル識別子（VPI/VCI）情報、期間内に PVC が実行する状態遷移の数、および最初と最後の PVC 状態遷移のタイム スタンプを含むように拡張されています。

ATM PVC UP トラップ

ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能が導入されるまでは、PVC が失敗したとき、または UP 動作状態のままになったときに生成される ATM PVC 障害トラップが、ATM PVC に関する唯一の SNMP 通知でした。ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能では、PVC が DOWN 状態から UP 状態に変化したときに生成される ATM PVC UP トラップが導入されます。

ATM PVC OAM 障害トラップ

ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能では、ATM PVC OAM 障害トラップが導入されました。OAM ループバックは、OAM エンドツーエンド ループバック コマンド/応答セルを送信することにより、接続が UP か DOWN かを検出するメカニズムです。OAM ループバック障害は、PVC が接続を失ったことを示しています。ATM PVC OAM 障害トラップは、PVC の OAM ループバックが失敗したときに生成され、通知間隔の最後に送信されます。

PVC の OAM ループバックが失敗すると、その PVC は atmStatusChangePVclRangeTable または atmCurrentStatusChangePVclTable に入れられ、また ATM PVC OAM 障害トラップに入れられます。

この機能が導入される前は、OAM ループバックが失敗すると、PVC は DOWN 状態にされました。ATM PVC OAM 障害トラップがイネーブルの場合は、OAM ループバックが失敗した場合にも PVC は UP のままとなり、したがって継続的なデータフローが保証されます。

（注） ATM PVC トラップは、通知間隔の最後に生成されます。同じ通知間隔の最後に、3 つのタイプの ATM PVC トラップ（ATM PVC 障害トラップ、ATM PVC UP トラップ、および ATM PVC OAM 障害トラップ）を生成できます。ただし、各 PVC に対しては、1 つのタイプのトラップが生成されます。

拡張 ATM PVC トラップ

ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能では、拡張 ATM PVC トラップが導入されます。拡張トラップには、影響を受ける PVC の VPI/VCI 情報、期間内に PVC が実行した UP から DOWN および DOWN から UP への遷移の数、および最初と最後の PVC 状態遷移のタイム スタンプが含まれます。

（注） 拡張 ATM PVC トラップは、レガシー ATM PVC トラップと同時に使用できません。拡張 ATM PVC トラップを設定する前に、**no snmp-server enable traps atm pvc** コマンドを使用してレガシー ATM PVC トラップをディセーブルにする必要があります。

ATM PVC 高基準値トラップ

ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能では、高基準値トラップが導入されます。インターフェイスと関連するサブインターフェイスで設定されている PVC の数が事前設定された上限のしきい値を超えたときにトラップが生成されます。インターフェイスと関連するサブインターフェイスで設定されている PVC の数が上限のしきい値を下回ると、障害がクリアされたことを示す別のトラップが生成されます。2 つの連続した上限しきい値の発生間隔の期間を設定することもできます。

サポートされる MIB オブジェクトとテーブル

ATM PVC トラップは、ATM PVC トラップ MIB に定義されています。ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能では、次のテーブルと MIB オブジェクトが導入されます。

- atmInterfaceExt2Table テーブルには ATM PVC のステータスが表示され、また ifIndex によって索引が付けられています。このテーブルには、次のオブジェクトが含まれています。
  - atmIntfCurrentlyDownToUpPVcls
  - atmIntfOAMFailedPVcls
  - atmIntfCurrentlyOAMFailingPVcls
- atmCurrentStatusChangePVclTable テーブルには、動作状態が変化した ATM PVC に関する情報が表示され、また ifIndex、atmVclVpi、および atmVclVci によって索引が付けられています。このテーブルには、次のオブジェクトが含まれています。
  - atmPVclStatusTransition
  - atmPVclStatusChangeStart
  - atmPVclStatusChangeEnd
- atmStatusChangePVclRangeTable テーブルには、ATM PVC 範囲に関する情報が表示され、また ifIndex、atmVclVpi、および rangeIndex によって索引が付けられています。このテーブルには、次のオブジェクトが含まれています。
  - atmPVclLowerRangeValue
  - atmPVclHigherRangeValue
  - atmPVclRangeStatusChangeStart
  - atmPVclRangeStatusChangeEnd
- ATM PVC UP トラップ「atmIntfPvcUpTrap」には、次のオブジェクトが含まれています。
  - ifIndex
  - atmIntfCurrentlyDownToUpPVcls

- ATM PVC OAM 障害トラップ「atmIntfPvcOAMFailureTrap」には、次のオブジェクトが含まれています。
  - ifIndex
  - atmIntfOAMFailedPVcls
  - atmIntfCurrentlyOAMFailingPVcls

ATM OAM AIS-RDI モニタリング

ATM OAM Alarm Indication Signal--Reverse Defect Indication（AIS-RDI）モニタリング機能は、既存の ATM VC OAM 機能を拡張して、AIS-RDI のモニタリングを行います。この機能をイネーブルにすると、VC 上で OAM AIS-RDI がモニタされます。受信した連続する OAM AIS-RDI セルの数が設定値よりも大きい場合、VC は DOWN 状態になります。設定可能な間隔内に OAM AIS-RDI セルが受信されない場合、VC は UP 状態になります。

ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能の設定の利点

ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能、および ATM OAM AIS-RDI モニタリング機能には次の利点があります。

- SNMP を使用して、ダウンした PVC の回復を検出できる。
- SNMP を使用して、PVC の OAM ループバックにいつ失敗したかを検出できる。
- OAM ループバックが失敗したときに PVC を UP 状態に保ち、データ フローを継続できる。
- ATM PVC トラップ内に VPI/VCI 情報を提供し、動作状態が変化した PVC または OAM ループバックの失敗が発生した PVC を通知する。
- PVC で発生した状態遷移の回数に関する統計情報を提供する。
- VC 上で障害条件が検出されたとき、および OAM VC-AIS セルが生成されたときに、PVC の状態変化を制御する柔軟性が得られる。
- トラップを生成して、インターフェイスおよび関連するサブインターフェイスの下に設定された PVC が設定しきい値を超えているかどうかを確認する。

ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能の設定方法

拡張 ATM PVC トラップ サポートの設定

拡張 ATM PVC トラップ サポートを設定するには、次の作業を行います。

手順の概要

1. **enable**
2. **configureterminal**
3. **snmp-serverenabletrapsatmpvcextension** {**up**| **down**| **oam failure**[**aisrdi**| **loopback**]}
4. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Router> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configureterminal** 例： `Router# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	**snmp-serverenabletrapsatmpvcextension** {**up**| **down**| **oam failure**[**aisrdi**| **loopback**]} 例： `Router(config)# snmp-server enable traps atm pvc extension oam failure loopback`	拡張ATM PVCトラップの送信をイネーブルにします。キーワードは次のとおりです。 • **up**：PVC が DOWN 状態から UP 状態に変化するときに生成される ATM PVC UP トラップをイネーブルにします。 • **down**：PVC が UP 状態から DOWN 状態に変化するときに生成される ATM PVC 障害トラップをイネーブルにします。 • **oamfailure**：OAM 障害が発生したときに生成される ATM PVC OAM 障害トラップをイネーブルにします。 • **aisrdi**：（任意）AIS/RDI OAM 障害が発生したときに生成される AIS/RDI OAM 障害トラップをイネーブルにします。 • **loopback**：（任意）OAM ループバック障害が発生したときに生成される OAM 障害ループバック トラップをイネーブルにします。
ステップ 4	**end** 例： `Router(config)# end`	グローバル コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

ATM PVC 高基準値トラップ サポートの設定

リモート モニタリング（RMON）を使用した ATM PVC 高基準値トラップ サポートを設定するには、次の作業を実行します。

手順の概要

1. **enable**
2. **configureterminal**
3. **interfaceatm***slot*/*subslot*/*port*.*subinterface-number***point-to-point**
4. **noatmenable-ilmi-trap**
5. **exit**
6. **rmonevent***number***logtrap***community***owner***owner-name*
7. **rmonalarm***numbervariableinterval***absoluterising-threshold***value* [*event-number*] **falling-threshold** *value* [*event-number*] **owner** *owner-name* **interface atm** *slot* / *subslot* / *port*.*subinterface-number* **trap**
8. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Router> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configureterminal** 例： `Router# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	**interfaceatm***slot*/*subslot*/*port*.*subinterface-number***point-to-point** 例： `Router(config)# interface atm 1/0/0.2 point-to-point`	ATM インターフェイスを設定します。コマンド構文は次のとおりです。 • *slot/subslot/port*：（物理）ATM インターフェイスを指定します（たとえば、0/2/0）を指定します。 • *.subinterface-number*：サブインターフェイス番号を指定します。ドット（.）を使用して、インターフェイス番号とサブインターフェイス番号を区切る必要があります（たとえば、0/2/0.1）。

	コマンドまたはアクション	目的
		• **point-to-point**：サブインターフェイスの作成対象となるインターフェイスタイプとして、ポイントツーポイントを指定します。
ステップ 4	**noatmenable-ilmi-trap** 例： `Router(config-if)# no atm enable-ilmi-trap`	ATM インターフェイスまたはサブインターフェイスがイネーブルまたはシャットダウンの場合は、統合ローカル管理インターフェイス（ILMI）atmfVccChange トラップを生成しないでください。
ステップ 5	**exit** 例： `Router(config-if)# exit`	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、グローバル コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ 6	**rmonevent***number***logtrap***community***owner***owner-name* 例： `Router(config)# rmon event 3 log trap public owner Test`	トラップを生成するための前提条件である RMON イベントを作成します。
ステップ 7	**rmonalarm***numbervariableinterval***absoluterising-threshold***value* [*event-number*] **falling-threshold** *value* [*event-number*] **owner** *owner-name* **interface atm** *slot* / *subslot* / *port***.***subinterface-number* **trap** 例： `Router(config)# rmon alarm 1 ciscoAtmIfPVCs 4 absolute rising-threshold 5 1 falling-threshold 4 1 owner conf interface Atm3/0 trap`	インターフェイスと関連するサブインターフェイスで設定されている PVC の数が事前設定された上限のしきい値を超えたときにトラップを生成します。**interface** キーワードを使用すると、RMON は特定のインターフェイスに対する ciscoAtmIfPVCs オブジェクトをモニタできるようになります。**trap** キーワードを使用すると、RMON はインターフェイス名を生成されたトラップに含めることができるようになります。
ステップ 8	**end** 例： `Router(config)# end`	グローバル コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

OAM 管理のイネーブル化

PVC トラップ サポートを設定するときは、PVC 上で OAM 管理もイネーブルにする必要があります。OAM 管理をイネーブルにするには、次のタスクを実行します。

手順の概要

1. **enable**
2. **configureterminal**
3. **interfaceatm***slot*/*subslot*/*port* [**.***subinterface-number*{**multipoint** | **point-to-point**}]
4. **pvc**[*name*] *vpi* / *vci*
5. **oam-pvc manage**
6. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Router> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configureterminal** 例： `Router# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	**interfaceatm***slot*/*subslot*/*port* [**.***subinterface-number*{**multipoint** | **point-to-point**}] 例： `Router(config)# interface atm 0/2/0`	ATM インターフェイスを指定します。コマンド構文は次のとおりです。 • *slot/subslot/port*：（物理）ATM インターフェイスを指定します（たとえば、0/2/0）を指定します。 • **.***subinterface-number*：サブインターフェイス番号を指定します。ドット（.）を使用して、インターフェイス番号とサブインターフェイス番号を区切る必要があります（たとえば、0/2/0.1）。 • **multipoint**：サブインターフェイスの作成対象となるインターフェイスタイプとして、マルチポイントを指定します。 • **point-to-point**：サブインターフェイスの作成対象となるインターフェイス タイプとして、ポイントツーポイントを指定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	**pvc**[*name*] *vpi* / *vci* 例： `Router(config-if)# pvc oam 0/5`	PVC をイネーブルにし、ATM VC コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 5	**oam-pvc manage** 例： `Router(config-if-atm-vc)# oam-pvc manage`	ATM PVC のエンドツーエンド OAM 管理をイネーブルにします。
ステップ 6	**end** 例： `Router(config-if-atm-vc)# end`	ATM VC コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

OAM AIS-RDI モニタリングのイネーブル化

VC 上で OAM AIS-RDI モニタリングをイネーブルにするには、次のタスクを実行します。

手順の概要

1. **enable**
2. **configureterminal**
3. **interfaceatm***slot*/*subslot*/*port* [**.***subinterface-number* {**multipoint** | **point-to-point**}]
4. **pvc** [*name*] *vpi* / *vci*
5. **oamais-rdi** [*down-count* [*up-count*]]
6. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Router> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	**configureterminal** 例： `Router# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	**interfaceatm***slot*/*subslot*/*port* [.*subinterface-number* {**multipoint** | **point-to-point**}] 例： `Router(config)# interface atm 2/0/0`	ATMインターフェイスを指定し、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 4	**pvc** [*name*] *vpi* / *vci* 例： `Router(config-if)# pvc 0/400`	PVC をイネーブルにし、ATM VC コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 5	**oamais-rdi** [*down-count* [*up-count*]] 例： `Router(config-if-atm-vc)# oam ais-rdi 1 3`	PVC 上で指定された数の OAM AIS/RDI セルを受信した後、ATM PVC が DOWN 状態になるように設定するか、または指定された間隔で OAM AIS/RDI セルを受信した場合には UP 状態になるように設定します。
ステップ 6	**end** 例： `Router(config-if-atm-vc)# end`	ATM VC コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

ATM PVC トラップの確認

ATM PVC トラップのコンフィギュレーションを確認するには、**show running-config** コマンドを使用します。

手順の概要

1. **showatmvc**

手順の詳細

showatmvc

次に、**show atm vc** コマンドからの出力例を示します。

例：

```
Router# show atm vc
Codes: DN - DOWN, IN - INACTIVE
           VCD /                                                Peak Av/Min Burst
Interface  Name          VPI   VCI Type    Encaps     SC     Kbps   Kbps Cells St
0/2/0        oam            0     5 PVC     SNAP       UBR       0              IN
0/2/0        7              0    10 PVC     SNAP       UBR       0              IN
0/2/0        2              0    40 PVC     SNAP       UBR       0              IN
0/2/0        1              0   100 PVC     SNAP       UBR       0              IN
0/2/0        name           1     1 PVC     SNAP       UBR       0              IN
0/2/0        4              2   200 PVC     SNAP       UBR       0              IN
0/2/0        vpi/vci        3   100 PVC     SNAP       UBR       0              IN
0/2/0        8              4   100 PVC     SNAP       UBR       0              IN
```

ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能のコンフィギュレーション例

拡張 ATM PVC トラップ サポートの設定例

次の例は、ルータ上でイネーブルになっている 3 つの拡張 ATM PVC トラップを示しています。PVC 0/1 が UP 状態または DOWN 状態でなくなった場合、または OAM ループバック障害が発生した場合には、ホスト 172.16.61.90 が SNMP 通知を受け取ります。

```
! Configure SNMP support and an IP routing protocol on your router:
Router(config)# snmp-server community public ro
Router(config)# snmp-server host 172.16.61.90 public
Router(config)# ip routing
Router(config)# router igrp 109
Router(config-router)# network 172.16.0.0
!
! Enable extended ATM PVC trap support and OAM management:
Router(config)# snmp-server enable traps atm pvc extension down
Router(config)# snmp-server enable traps atm pvc extension up
Router(config)# snmp-server enable traps atm pvc extension oam failure loopback
Router(config)# interface atm 0/1/0.1
Router(config-if)# pvc 0/1
Router(config-if-atm-vc)# oam-pvc manage
```

拡張 ATM PVC トラップ出力の例

ここでは、拡張 ATM PVC トラップの出力例を示します。

拡張 ATM PVC 障害トラップの出力

次の例は、PVC 1/100、1/102、および 1/103 に対する拡張 ATM PVC 障害トラップの出力を示しています。同じインターフェイスまたはサブインターフェイスに関連付けられたすべての PVC に対して、トラップが 1 つだけ生成されることに注意してください（各 PVC に対して個別のトラップが生成されるレガシー ATM PVC 障害トラップとは対象的です）。VPI/VCI 情報とタイミングは、トラップに関連付けられたオブジェクト内に配置されています。

```
00:23:56:SNMP:Queuing packet to 1.1.1.1
00:23:56:SNMP:V2 Trap, reqid 2, errstat 0, erridx 0
sysUpTime.0 = 143636
snmpTrapOID.0 = atmIntfPvcFailuresTrap
ifEntry.1.19 = 19
atmIntfPvcFailures.2 = 7
atmIntfCurrentlyFailingPVcls.2 = 3
atmPVclLowerRangeValue.19.1.2 = 102
atmPVclHigherRangeValue.19.1.2 = 103
atmPVclRangeStatusChangeStart.19.1.2 = 140643
atmPVclRangeStatusChangeEnd.19.1.2 = 140698
atmPVclStatusTransition.19.1.100 = 1
atmPVclStatusChangeStart.19.1.100 = 140636
atmPVclStatusChangeEnd.19.1.100 = 140636
00:23:56:SNMP:Packet sent via UDP to 1.1.1.1
```

拡張 ATM PVC UP トラップの出力

次の例は、PVC 1/100、1/102、および 1/103 に対する拡張 ATM PVC UP トラップの出力を示しています。

```
00:31:29:SNMP:Queuing packet to 1.1.1.1
00:31:29:SNMP:V2 Trap, reqid 2, errstat 0, erridx 0
sysUpTime.0 = 188990
snmpTrapOID.0 = atmIntfPvcUpTrap
ifEntry.1.19 = 19
atmIntfCurrentlyDownToUpPVcls.2 = 3
atmPVclLowerRangeValue.19.1.2 = 102
atmPVclHigherRangeValue.19.1.2 = 103
atmPVclRangeStatusChangeStart.19.1.2 = 186005
atmPVclRangeStatusChangeEnd.19.1.2 = 186053
atmPVclStatusTransition.19.1.100 = 1
atmPVclStatusChangeStart.19.1.100 = 185990
atmPVclStatusChangeEnd.19.1.100 = 185990
00:31:30:SNMP:Packet sent via UDP to 1.1.1.1
```

OAM AIS-RDI モニタリングのイネーブル化の例

次の例は、ATM VC コンフィギュレーション モードで OAM ASI-RDI モニタリングをイネーブルにする方法を示しています。

```
Router> enable
Router# configure terminal
Router(config)# interface atm 2/0/0
Router(config-if)# pvc 0/400
Router(config-if-atm-vc)# oam ais-rdi 25 5
Router(config-if-atm-vc)# end
```

次の例は、ATM VC クラス コンフィギュレーション モードで OAM ASI-RDI モニタリングをイネーブルにする方法を示しています。

```
Router> enable
```

```
Router# configure terminal
Router(config)# vc-class atm vctest
Router(config-vc-class)# oam ais-rdi 14 5
Router(config-vc-class)# end
```

その他の参考資料

関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
Cisco IOS コマンド	『Cisco IOS Master Commands List, All Releases』
ATM コマンド：コマンド構文の詳細、デフォルト、コマンドモード、コマンド履歴、使用上の注意事項、および例	『*Cisco IOS Asynchronous Transfer Mode Command Reference*』
SNMP コマンド：コマンド構文の詳細、デフォルト、コマンドモード、コマンド履歴、使用上の注意事項、および例	『*Cisco IOS Network Management Command Reference*』
ATM SPA の概要	「ATM の設定」

標準

規格	タイトル
なし	--

MIB

MIB	MIB のリンク
• CISCO-ATM-IF-MIB • CISCO-ATM-PVC-MIB • CISCO-ATM-PVCTRAP-EXTN-MIB • CISCO-IETF-ATM2-PVCTRAP-MIB-EXTN	選択したプラットフォーム、Cisco ソフトウェア リリース、およびフィーチャ セットの MIB を検索してダウンロードする場合は、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用します。 http://www.cisco.com/go/mibs

シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
シスコのサポートならびにドキュメントの Web サイトではリソースをオンラインで提供しており、マニュアル、ソフトウェア、およびツールをダウンロードできます。これらのリソースは、ソフトウェアをインストールして設定したり、シスコの製品やテクノロジーに関する技術的問題を解決したりするために使用してください。この Web サイト上のツールにアクセスする際は、Cisco.com のログイン ID およびパスワードが必要です。	http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html

ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能の機能情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。この表は、ソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを示しています。その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェア イメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

表 *8*：***ATM SNMP*** トラップと ***OAM*** 拡張機能の設定の機能情報

機能名	リリース	機能情報
ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能	Cisco IOS XE リリース 2.3 Cisco IOS XE リリース 3.2S	この機能は、ATM 相手先固定接続（PVC）に関する簡易ネットワーク管理プロトコル（SNMP）通知の拡張機能、および保守運用管理（OAM）機能に対する拡張機能を提供します。 ATM SNMP トラップと OAM 拡張機能では、高基準値トラップが導入されます。インターフェイスと関連するサブインターフェイスで設定されている PVC の数が事前設定された上限のしきい値を超えたときにトラップが生成されます。 次のコマンドが導入または変更されました。oam-pvcmanage、rmonalarm、snmp-serverenabletrapsatmpvcextension
ATM OAM AIS-RDI モニタリング	Cisco IOS XE リリース 2.3	ATM OAM AIS-RDI モニタリング機能は、既存の ATM 仮想回線 OAM 機能を拡張して、AIS-RDI のモニタリングを行います。 次のコマンドが導入または変更されました。**oamais-rdi**

用語集

LFI：link fragmentation and interleaving。大きなパケットをフラグメント化し、小さなパケット間のフラグメントをキューイングする方法。

MLP：マルチリンク PPP。

QoS：Quality of Service。

VC：仮想回線。

第 10 章

ATM PVC F5 OAM 回復トラップ

ATM PVC F5 OAM 回復トラップ機能では、相手先固定接続（PVC）が F5 保守運用管理（OAM）エンドツーエンドループバック障害、および F5 アラーム表示信号/リモート故障表示（AIS-RDI）障害から回復したときに管理者に通知する簡易ネットワーク管理プロトコル（SNMP）トラップが導入されます。

- 機能情報の確認，139 ページ
- ATM PVC F5 OAM 回復トラップの前提条件，140 ページ
- ATM PVC F5 OAM 回復トラップの制約事項，140 ページ
- ATM PVC F5 OAM 回復トラップに関する情報，140 ページ
- ATM PVC に関する F5 OAM 回復トラップの設定方法，141 ページ
- ATM PVC F5 OAM 回復トラップの設定例，144 ページ
- その他の参考資料，146 ページ
- ATM PVC F5 OAM 回復トラップの機能情報，147 ページ

機能情報の確認

ご使用のソフトウェア リリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報および警告については、Bug Search Tool およびご使用のプラットフォームおよびソフトウェア リリースのリリース ノートを参照してください。このモジュールに記載されている機能の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、このモジュールの最後にある機能情報の表を参照してください。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

ATM PVC F5 OAM 回復トラップの前提条件

拡張 ATM PVC UP および DOWN トラップ、および OAM F5 AIS/RDI と OAM F5 ループバック障害および回復に関する ATM PVC トラップは、レガシー ATM PVC トラップと同時に使用できません。拡張 ATM PVC UP および DOWN トラップ、および OAM F5 CC、OAM F5 AIS/RDI、OAM F5 ループバック障害および回復に関する ATM PVC トラップの設定を行う前に、**no snmp-server enable traps atm pvc** コマンドを使用してレガシー ATM PVC トラップをディセーブルにする必要があります。

いずれかの ATM PVC トラップを使用する前に、PVC 上で OAM 管理をイネーブルにする必要があります。

ATM PVC F5 OAM 回復トラップの制約事項

F5 OAM 回復トラップは、ATM PVC に対してのみサポートされます。

ATM PVC F5 OAM 回復トラップに関する情報

ATM PVC に関する F5 OAM 回復トラップ

F5 OAM セルは、ATM 層で接続の障害と回復を検出するために使用されます。この機能が導入されるまで、Cisco IOS ソフトウェアは、F5 エンドツーエンド ループバック、および PVC 上での F5 AIS/RDI 接続障害に関する SNMP トラップ（SNMP 通知とも呼ばれる）をサポートしていました。ATM PVC F5 OAM 回復トラップ機能では、次のタイプの障害の後で PVC の接続が回復したときに、ネットワーク管理システム（NMS）に通知する SNMP トラップが導入されます。

- F5 OAM エンドツーエンド ループバック障害
- F5 OAM セグメント AIS/RDI 障害
- F5 OAM エンドツーエンド AIS/RDI 障害

このトラップの情報には、回復された PVC の数、および通知間隔中に最初と最後の回復がいつ発生したかを示すタイムスタンプが含まれます。

F5 OAM 障害および回復トラップで発生するトラフィック量を制限するため、各トラップ間隔内では、各タイプのトラップは 1 つだけ生成することができます。各トラップは、複数の PVC に関する報告を行うことができ、また同じ障害または回復を持つ連続する PVC は範囲として報告されます。

MIB テーブルは、トラップの他に、PVC に対する障害と回復に関する情報を提供するために維持されています。

サポートされる通知とテーブルを含めて、拡張 ATM PVC トラップ MIB の詳細な説明については、Cisco.com から次の URL で提供される CISCO-ATM-PVCTRAP-EXTN-MIB.my という MIB ファイルを参照してください。

http://www.cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml

ATM PVC に関する F5 OAM 回復トラップの利点

この機能が導入される前は、PVC 上で F5 OAM 障害が検出された場合、NMS に障害通知が送信され、PVC の動作状態が UP 状態のままになりました。F5 OAM 障害後に PVC に対する接続が回復したときに、NMS に通知するメカニズムが存在しませんでした。F5 OAM 回復トラップ機能では、PVC が F5 OAM 障害から回復したときに非同期に NMS に通知するトラップが導入されます。

ATM PVC に関する F5 OAM 回復トラップの設定方法

ATM OAM サポートの設定

ATM PVC 上で ATM OAM サポートを設定するには、次のタスクを実行します。

手順の概要

1. **enable**
2. **configureterminal**
3. **interfaceatm***number*
4. **ipaddress***ip-addressmask*
5. **pvc** [*name*] *vpi* / *vci*
6. **oam-pvcmanage** [**keep-vc-up** [**end aisrdi failure** | **seg aisrdi failure**]]

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Router> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configureterminal** 例： `Router# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	**interfaceatm***number* 例： `Router(config)# interface atm 0`	コンフィギュレーション用のインターフェイスを指定し、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 4	**ipaddress***ip-addressmask* 例： `Router(config-if)# ip address 10.0.0.3 255.255.255.0`	インターフェイスに対するプライマリ IP アドレスまたはセカンダリ IP アドレスを設定します。
ステップ 5	**pvc** [*name*] *vpi* / *vci* 例： `Router(config-if)# pvc 0/40`	ATM PVC を作成し、ATM 仮想回線コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 6	**oam-pvcmanage** [**keep-vc-up** [**end aisrdi failure** | **seg aisrdi failure**]] 例： `Router(config-if-atm-vc)# oam-pvc manage`	ATM OAM 管理を設定します。

OAM F5 障害および回復トラップのイネーブル化

ATM OAM F5 CC 管理をサポートする MIB および SNMP 通知をイネーブルにするには、次のタスクを実行します。

手順の概要

1. **enable**
2. **configureterminal**
3. **snmp-serverenabletrapsatmpvcextension** {**up** | **down** | **oam failure** [**aisrdi** | **loopback** }

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Router> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configureterminal** 例： `Router# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	**snmp-serverenabletrapsatmpvcextension** {**up** | **down** | **oam failure** [**aisrdi** | **loopback** } 例： `Router(config)# snmp-server enable traps atm pvc extension oam failure aisrdi`	ATM OAM F5 AIS/RDI 障害および回復トラップ、および ATM OAM F5 エンドツーエンド ループバック障害および回復トラップをイネーブルにします。

トラブルシューティングのヒント

PPP セッション確立のトラブルシューティングを行うには、次のコマンドを使用します。

- **debugpppauthentication**
- **debugpppnegotiation**

RADIUS または TACACS サーバによって認証されている PPP セッションの確立をトラブルシューティングするには、次のコマンドを使用します。

- **debugaaaauthentication**
- **debugaaaauthorization**

注意 **debug** コマンドは、CPU を大量に消費し、ネットワークに深刻な影響を与える可能性があるので、慎重に使用してください。

ATM PVC F5 OAM 回復トラップの設定例

OAM PVC 管理のイネーブル化の例

次に、ATM PVC OAM 管理をイネーブルにする例を示します。

```
Router(config)# interface ATM0/3/0.100 point-to-point

Router(config-subif)# pvc pvc100 0/100

Router(config-if-atm-vc)# oam-pvc manage
Router(config-if-atm-vc)# end
```

（注） 通知パケットを NMS に送信する場合は、ルータ上で Enhanced Interior Gateway Routing Protocol（EIGRP）を設定する必要があります。

ATM PVC 拡張 UP および DOWN 通知の例

ATM PVC 拡張 UP および DOWN 通知のイネーブル化：例

次に、ATM PVC 拡張 UP および DOWN 通知をイネーブルにする方法の例を示します。

```
snmp-server community public RW
snmp-server host 172.16.61.90 public
snmp-server enable traps atm pvc extension up
snmp-server enable traps atm pvc extension down
snmp-server host 10.0.0.115 vrf Mgmt-intf version 2c public udp-port 2030
```

ATM PVC DOWN 通知：例

次の出力例は、DOWN 状態の ATM PVC を示しています。

```
Router# show atm vc
Codes: DN - DOWN, IN - INACTIVE
           VCD /                                            Peak Av/Min Burst
Interface  Name         VPI   VCI Type    Encaps     SC     Kbps   Kbps Cells St
0/3/0.100  pvc100         0   100 PVC     SNAP       UBR  149760              DN
```

次の例は、ATM PVC 拡張 DOWN 通知に対応する出力を示しています。

```
Received SNMPv2c Trap:
Community: public
From: 10.0.0.54
sysUpTimeInstance = 1918435
snmpTrapOID.0 = catmIntfPvcDownTrap
ifIndex.52 = 52
atmIntfPvcFailures.15 = 4
atmIntfCurrentlyFailingPVcls.15 = 1
ifDescr.52 = ATM0/3/0.100
catmPVclCurFailTime.52.0.100 = 1915435
catmPVclPrevRecoverTime.52.0.100 = 259552
catmPVclFailureReason.52.0.100 = catmLoopbackOAMFailure(1)
```

ATM PVC UP 通知：例

次の出力例は、UP 状態の ATM PVC を示しています。

```
Router# show atm vc
Codes: DN - DOWN, IN - INACTIVE
           VCD /                                            Peak Av/Min Burst
Interface  Name         VPI   VCI Type    Encaps     SC     Kbps   Kbps Cells St
0/3/0.100  pvc100         0   100 PVC     SNAP       UBR  149760              UP
```

次の例は、ATM PVC 拡張 UP 通知に対応する出力を示しています。

```
Received SNMPv2c Trap:
Community: public
From: 9.0.0.54
sysUpTimeInstance = 1933376
snmpTrapOID.0 = catmIntfPvcUp2Trap
ifIndex.52 = 52
catmIntfCurrentlyDownToUpPVcls.15 = 1
ifDescr.52 = ATM0/3/0.100
catmPVclCurRecoverTime.52.0.100 = 1930676
catmPVclPrevFailTime.52.0.100 = 1915435
catmPVclRecoveryReason.52.0.100 = catmLoopbackOAMRecover(1)
```

ATM OAM 障害ループバック通知の例

ATM OAM 障害ループバック通知のイネーブル化：例

```
The following example shows how to enable ATM PVC OAM failure loopback notifications and
extended up and down notifications:
snmp-server community public RW
snmp-server enable traps atm pvc extension up
snmp-server enable traps atm pvc extension down
snmp-server enable traps atm pvc extension oam failure loopback
snmp-server host 10.0.0.115 vrf Mgmt-intf version 2c public udp-port 2030
```

（注） **snmp-server enable traps atm pvc extension oam failure** コマンドを設定する場合、OAM 障害トラップの生成時に、UP トラップまたはDOWN トラップが生成されない場合があります。さらに、PVC は UP 状態のままになります。

OAM 障害ループバック通知：例

次の出力例は、失敗した ATM PVC を示しています。この出力は、PVC が引き続き UP 状態であることを示していることに注意してください。

```
Router# show atm vc
Codes: DN - DOWN, IN - INACTIVE
           VCD /                                            Peak Av/Min Burst
Interface  Name         VPI   VCI Type    Encaps     SC     Kbps   Kbps Cells St
0/3/0.100  pvc100         0   100 PVC     SNAP       UBR  149760              UP
```

次の例は、OAM ループバック障害通知に対応する出力を示しています。

```
Received SNMPv2c Trap:
Community: public
From: 9.0.0.54
sysUpTimeInstance = 1964155
snmpTrapOID.0 = catmIntfPvcOAMFailureTrap
```

```
ifIndex.52 = 52
catmIntfOAMFailedPVcls.15 = 65
catmIntfCurrentOAMFailingPVcls.15 = 1
ifDescr.52 = ATM0/3/0.100
catmPVclStatusTransition.52.0.100 = 1
catmPVclStatusChangeStart.52.0.100 = 1961155
catmPVclStatusChangeEnd.52.0.100 = 1961155
```

OAM ループバック回復通知：例

次の出力例は、UP 状態の ATM PVC を示しています。

```
Router# show atm vc
Codes: DN - DOWN, IN - INACTIVE
            VCD /                                           Peak Av/Min Burst
Interface  Name         VPI   VCI Type    Encaps     SC     Kbps   Kbps Cells St
0/3/0.100  pvc100         0   100 PVC     SNAP       UBR  149760              UP
```

次の例は、OAM ループバック リカバリ通知に対応する出力を示しています。

```
Received SNMPv2c Trap:
Community: public
From: 9.0.0.54
sysUpTimeInstance = 1986456
snmpTrapOID.0 = catmIntfPvcOAMRecoverTrap
ifIndex.52 = 52
catmIntfOAMRcovedPVcls.15 = 10
catmIntfCurrentOAMRcovingPVcls.15 = 1
ifDescr.52 = ATM0/3/0.100
catmPVclStatusUpTransition.52.0.100 = 1
catmPVclStatusUpStart.52.0.100 = 1983456
catmPVclStatusUpEnd.52.0.100 = 1983456
```

その他の参考資料

関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
OAM および ATM PVC のトラップ サポート コマンド	『*Cisco IOS Asynchronous Transfer Mode Command Reference*』

標準

標準	タイトル
この機能がサポートする新しい規格または変更された規格はありません。	--

MIB

MIB	MIB のリンク
• CISCO-ATM-PVCTRAP-EXTN-MIB.my	選択したプラットフォーム、Cisco IOS XE ソフトウェア リリース、およびフィーチャ セットの MIB の場所を検索しダウンロードするには、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用します。 http://www.cisco.com/go/mibs

RFC

RFC	タイトル
この機能によってサポートされる新しい RFC や変更された RFC はありません。	--

シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
シスコのサポート Web サイトでは、シスコの製品やテクノロジーに関するトラブルシューティングにお役立ていただけるように、マニュアルやツールをはじめとする豊富なオンラインリソースを提供しています。 お使いの製品のセキュリティ情報や技術情報を入手するために、Cisco Notification Service（Field Notice からアクセス）、Cisco Technical Services Newsletter、Really Simple Syndication（RSS）フィードなどの各種サービスに加入できます。 シスコのサポート Web サイトのツールにアクセスする際は、Cisco.com のユーザ ID およびパスワードが必要です。	http://www.cisco.com/en/US/support/index.html

ATM PVC F5 OAM 回復トラップの機能情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。この表は、ソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを

示しています。その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

表 *9* : ***ATM PVC F5 OAM*** 回復トラップの機能情報

機能名	リリース	機能情報
ATM PVC F5 OAM 回復トラップ	Cisco IOS XE リリース 2.3	ATM PVC F5 OAM 回復トラップ機能では、PVC が F5 OAM エンドツーエンド ループバック障害および F5 OAM AIS/RDI 障害から回復したときに、管理者に通知する SNMP トラップが導入されます。 次のコマンドが導入されました： **snmp-server enable traps atm pvc extension**

第 11 章

ATM VP 平均トラフィック レート

ATM VP 平均トラフィック レート機能は、仮想パス（VP）カウンタの 5 分間のトラフィック レートを表示可能な、加入者および VP トラフィック報告機能です。

- 機能情報の確認，149 ページ
- ATM VP 平均トラフィック レートに関する情報，150 ページ
- ATM VP 平均トラフィック レートの表示方法，150 ページ
- ATM VP 平均トラフィック レートの設定例，151 ページ
- その他の参考資料，151 ページ
- ATM VP 平均トラフィック レートの機能情報，152 ページ

機能情報の確認

ご使用のソフトウェア リリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報および警告については、Bug Search Tool およびご使用のプラットフォームおよびソフトウェア リリースのリリース ノートを参照してください。このモジュールに記載されている機能の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、このモジュールの最後にある機能情報の表を参照してください。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

ATM VP 平均トラフィック レートに関する情報

ATM VP 平均トラフィック レート

ATM VP 平均トラフィック レート機能は、仮想パス（VP）カウンタの 5 分間のトラフィック レートを表示可能な、加入者および VP トラフィック報告機能です。この機能は、**show atm vp** コマンドを拡張してレート情報を提供します。ATM VP 上の分カウンタは、**show atm vp** コマンドをサポートします。

ATM VP 平均トラフィック レート機能は、VP ベースのレート カウンタをサポートし、最近 5 分間の VP 上の平均トラフィック負荷を表示可能にします。この機能はデフォルトでイネーブルになり、設定は必要ありません。カウンタの期間は、5 分間平均に設定されています。

ATM VP 平均トラフィック レートの表示方法

ATM VP 5 分間トラフィック レートの表示

5 分間のトラフィック レートを表示するには、特権 EXEC モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
`Router#` **show atm vp [vpi]**	インターフェイス上のすべての仮想パス（VP）または特定の VP について、5 分間のトラフィック レートを含めて、統計情報を表示します。 • （任意）*vpi* は、相手先固定パスの ATM ネットワーク仮想パス識別子（VPI）です。有効な範囲は 0 ～ 255 です。VPI は、ATM セルのヘッダー内の 8 ビット フィールドです。

ATM VP 平均トラフィック レートの設定例

ATM VP 5 分間トラフィック レートの例

次に、**show atm vp** コマンドの出力例を示します。出力には、VP 10 の 5 分間のトラフィック レートが表示されています。

```
Router# show atm vp 10

ATM1/1/0 VPI: 10, PeakRate: 100000, CesRate: 0, DataVCs: 1, CesVCs: 0, Status: INACTIVE
VCD VCI  Type InPkts  OutPkts  AAL/Encap   Status
1   3    PVC      0       0    F4 OAM     INACTIVE
2   4    PVC      0       0    F4 OAM     INACTIVE
3  100   PVC   78310   78310  AAL5-SNAP    ACTIVE
TotalInPkts: 78310, TotalOutPkts: 78310, TotalInFast: 0, TotalOutFast: 0, TotalBroadcasts:

5 Min Average Output Rate: 0 packets/sec, 32 bits/sec
TotalInPktDrops: 0, TotalOutPktDrops: 0
Total subscribed rate of active VC's: 0
```

その他の参考資料

関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
showatmvp コマンド	『*Cisco IOS Asynchronous Transfer Mode Command Reference*』

MIB

MIB	MIB のリンク
この機能によってサポートされる新しい MIB または変更された MIB はありません。またこの機能による既存 MIB のサポートに変更はありません。	選択したプラットフォーム、Cisco IOS XE ソフトウェア リリース、およびフィーチャ セットの MIB の場所を検索しダウンロードするには、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用します。 http://www.cisco.com/go/mibs

シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
シスコのサポート Web サイトでは、シスコの製品やテクノロジーに関するトラブルシューティングにお役立ていただけるように、マニュアルやツールをはじめとする豊富なオンラインリソースを提供しています。 お使いの製品のセキュリティ情報や技術情報を入手するために、Cisco Notification Service（Field Notice からアクセス）、Cisco Technical Services Newsletter、Really Simple Syndication（RSS）フィードなどの各種サービスに加入できます。 シスコのサポート Web サイトのツールにアクセスする際は、Cisco.com のユーザ ID およびパスワードが必要です。	http://www.cisco.com/en/US/support/index.html

ATM VP 平均トラフィック レートの機能情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。この表は、ソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを示しています。その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

表 *10*：*ATM VP* 平均トラフィック レートの機能情報

機能名	リリース	機能情報
ATM VP 平均トラフィック レート	Cisco IOS XE リリース 2.3	VP レベルで 5 分間のトラフィック レートを表示できます。 次のコマンドが変更されました。show atm vp

第 12 章

VP シェーピングへの ATM 階層型シェーピング ATM VC

トラフィック シェーピングは、トラフィックを指定したレートにシェーピングすることでネットワーク トラフィックを管理するために使用される Quality of Service（QoS）メカニズムです。トラフィック シェーピングによって、ネットワーク管理者は以下を行うことができます。

- 使用可能な帯域幅へのアクセスの制御。
- トラフィックのポリシーへの確実な準拠。
- 送信トラフィックがそのリモートのターゲット インターフェイスのアクセス速度を超過したときに発生する可能性のある輻輳を回避するためのトラフィックのフロー制御。

トラフィック シェーピングは、トラフィックが約束されたエンベロープ内に収まるように、キューを使用してデータ バーストを抑制し、ピーク データ レートを制限し、ジッタを取り除きます。トラフィック シェーピングでは、パケットをドロップする代わりに過剰なトラフィックをバッファリングすることによってスループットを制限します。

ATM VP/VC 階層型シェーピングによって、2 つのレベルのトラフィック シェーピング（VC 単位と VP 単位）が提供され、インターフェイス上のトラフィックのフローが制御または変更されます。また、このシェーピング機能によって、ある VC からのトラフィックが他の VC に悪影響を与えることがなくなるため、データ損失が回避されます。トラフィックは最初に VC レベルでシェーピングされ、次に VP レベルでシェーピングされます。

- 機能情報の確認，154 ページ
- ATM 階層型シェーピングの制約事項，154 ページ
- ATM 階層型シェーピングに関する情報，154 ページ
- ATM 階層型シェーピングの設定方法，155 ページ
- ATM 階層型シェーピングの設定例，156 ページ
- その他の参考資料，157 ページ
- ATM 階層型シェーピングの機能情報，158 ページ

機能情報の確認

ご使用のソフトウェア リリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報および警告については、Bug Search Tool およびご使用のプラットフォームおよびソフトウェア リリースのリリース ノートを参照してください。このモジュールに記載されている機能の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、このモジュールの最後にある機能情報の表を参照してください。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

ATM 階層型シェーピングの制約事項

特定の仮想パス（VP）内のすべての仮想チャネル（VC）は、同じ ATM サービス カテゴリに属している必要があります。

ATM 階層型シェーピングに関する情報

ATM 階層型シェーピング

あるサービス（またはアプリケーション）が特定の種類のトラフィックの転送に ATM ネットワークを使用する場合は、転送するトラフィックの種類と、そのトラフィックのパフォーマンス要件を最初にネットワークに伝える必要があります。ATM サービス カテゴリによって、トラフィックの特性および QoS 要件をネットワークの行動に関連付けるための方法が提供されます。階層型シェーピングでは、特定の VP に属するすべての VC が同じ ATM サービス カテゴリである必要があります。この階層によって、パケットはまず VC レベルでシェーピングされ、次に VP レベルでシェーピングされます。インターフェイス レベルでは、優先順位は ATM サービス カテゴリに基づいています。サービス カテゴリは、VP 下に設定されている最初の PVC によって決まります。プライオリティは、次の順になります。

1. Constant Bit Rate（CBR）
2. Unspecified Bit Rate（UBR）
3. 未指定ビット レート プラス（UBR+）
4. 可変ビット レート非リアルタイム（VBR-nRT）
5. リアルタイム可変ビット レート（VBR-RT）

サービス カテゴリが VC レベルで指定されていない場合、デフォルトは非シェイプド UBR です。ATM 階層型シェーピング機能は、上記のすべての ATM トラフィック サービス カテゴリでサポートされています。

VBR-nRT トラフィックの場合、設定されている出力平均セル レート（SCR）の値が VC シェーピングで考慮されます。UBR トラフィックの場合、設定されている出力ピーク セル レート（PCR）の値が VC シェーピングで考慮されます。

ATM 階層型シェーピング機能は、オーバーサブスクリプションをサポートしています。オーバーサブスクリプションは、UBR と VBR PVC の設定レートの合計がライン レートを超えると発生します。

ATM 階層型シェーピングの設定方法

ATM 階層型シェーピングの設定

ATM 階層型シェーピングを設定するには、次の作業を実行します。

手順の概要

1. **enable**
2. **configureterminal**
3. **interfaceatm***interface-number*[**.***subinterface-number* {**multipoint** | **point-to-point**}]
4. **pvc***vpi*/*vci*
5. **exit**
6. **ubr***output-pcr*
7. **exit**
8. **createon-demand**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Router> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configureterminal** 例： `Router# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	**interfaceatm***interface-number*[**.***subinterface-number* {**multipoint** | **point-to-point**}] 例： `Router(config)# interface atm 0/3/2.1 point-to-point`	ATM インターフェイスを設定して、サブインターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	**pvc***vpi*/*vci* 例： `Router(config-subif)# pvc 2/200`	ATM PVC を作成するか、または ATM PVC に名前を割り当て、ATM 仮想回線コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 5	**exit** 例： `Router(config-if-atm-vc)# exit`	ATM 仮想回線コンフィギュレーション モードを終了し、サブインターフェイス コンフィギュレーション モードに戻ります。
ステップ 6	**ubr***output-pcr* 例： `Router(config-if-atm-vc)# ubr`	UBR QoS を設定し、ATM PVC、PVC 範囲、相手先選択接続（SVC）、VC クラス、または VC バンドルメンバの出力 PCR を指定します。
ステップ 7	**exit** 例： `Router(config-if-atm-vc)# exit`	ATM 仮想回線コンフィギュレーション モードを終了し、サブインターフェイス コンフィギュレーション モードに戻ります。
ステップ 8	**createon-demand** 例： `Router(config-if-atm-vc)# create on-demand`	ATM PVC 自動プロビジョニングを設定して、PVC または PVC の範囲がオンデマンドで自動的に作成されるようにします。

ATM 階層型シェーピングの設定例

ATM 階層型シェーピングの設定例

次の例は、ATM 階層型シェーピングを設定する方法を示しています。

```
enable
```

```
configure terminal
 interface atm 0/3/2.1 multipoint
  atm pvp 2
  pvc 2/200
   exit
  range range1 pvc 2/100 2/102
   ubr 4000
   exit
  atm pvp 3
  pvc 3/100
   vbr-nrt 1000 1000
   create on-demand
   end
```

その他の参考資料

関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
Cisco IOS コマンド	『Cisco IOS Master Commands List, All Releases』
ATM コマンド	『*Cisco IOS Asynchronous Transfer Mode Command Reference*』

標準

規格	タイトル
この機能でサポートされる新規の標準または変更された標準はありません。また、既存の標準のサポートは変更されていません。	--

MIB

MIB	MIB のリンク
この機能によってサポートされる新しい MIB または変更された MIB はありません。またこの機能による既存 MIB のサポートに変更はありません。	選択したプラットフォーム、Cisco ソフトウェア リリース、およびフィーチャ セットの MIB を検索してダウンロードする場合は、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用します。 http://www.cisco.com/go/mibs

RFC

RFC	タイトル
この機能によりサポートされた新規 RFC または改訂 RFC はありません。またこの機能による既存 RFC のサポートに変更はありません。	--

シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
シスコのサポートならびにドキュメントの Web サイトではリソースをオンラインで提供しており、マニュアル、ソフトウェア、およびツールをダウンロードできます。これらのリソースは、ソフトウェアをインストールして設定したり、シスコの製品やテクノロジーに関する技術的問題を解決したりするために使用してください。この Web サイト上のツールにアクセスする際は、Cisco.com のログイン ID およびパスワードが必要です。	http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html

ATM 階層型シェーピングの機能情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。この表は、ソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを示しています。その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェア イメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

表 *11* : *ATM* 階層型シェーピングの機能情報

機能名	リリース	機能情報
VP シェーピングへの ATM 階層型シェーピング --ATM VC	Cisco IOS XE リリース 3.3S	ATM VP/VC 階層型シェーピングによって、2 つのレベルのトラフィック シェーピング（VC 単位と VP 単位）が提供され、インターフェイス上のトラフィックのフローが制御または変更されます。また、このシェーピング機能によって、ある VC からのトラフィックが他の VC に悪影響を与えることがなくなるため、データ損失が回避されます。トラフィックは最初に VC レベルでシェーピングされ、次に VP レベルでシェーピングされます。

第 13 章

ATM PVC および MUX SNAP のカプセル化の自動検知

ATM PVC の PPPoA/PPPoE 自動検知機能を使用すると、ルータで着信 PPP over ATM（PPPoA）セッションと PPP over Ethernet（PPPoE）over ATM セッションを識別して、この両方のタイプの PPP のニーズに基づく仮想アクセスを作成できます。

ATM PVC での MUX/SNAP カプセル化および PPPoA/PPPoE の自動検知機能では、マルチプレクサ（MUX）および SubNetwork Access Protocol（SNAP）カプセル化 ATM 相手先固定接続（PVC）で自動検知サポートを提供することで、PPPoA/PPPoE 自動検知機能が向上します。

- 機能情報の確認，161 ページ
- 自動検知の制約事項，162 ページ
- 自動検知に関する情報，162 ページ
- ATM PVC での PPPoA PPPoE 自動検知の設定方法，163 ページ
- ATM PVC の自動検知の設定例，168 ページ
- その他の参考資料，170 ページ
- ATM PVC および MUX SNAP のカプセル化の自動検知に関する機能情報，171 ページ
- 用語集，172 ページ

機能情報の確認

ご使用のソフトウェア リリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報および警告については、Bug Search Tool およびご使用のプラットフォームおよびソフトウェア リリースのリリース ノートを参照してください。このモジュールに記載されている機能の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、このモジュールの最後にある機能情報の表を参照してください。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

自動検知の制約事項

- この機能は、PPPoA セッションを開始するルータでは使用しないでください。
- PPPoA は、仮想テンプレート内のスタティック IP 割り当てをサポートしていません。
- PPPoE 自動検知は、SNAP カプセル化されたセッションでのみサポートされています。
- この機能は、ATM PVC をサポートしています。相手先選択接続（SVC）はサポートされていません。

自動検知に関する情報

PPPoA PPPoE の自動検知

PPPoA/PPPoE の自動検知機能を使用すると、ルータで着信 PPPoA セッションと PPPoE over ATM セッションを識別して、この両方のタイプの PPP のニーズに基づく仮想アクセスを作成できます。

ATM PVC での MUX SNAP カプセル化の自動検知

ATM PVC での MUX/SNAP カプセル化の自動検知機能を使用すると、PVC カプセル化タイプをルータ別に自動検知できます。ルータは、最初に着信するパケットのカプセル化タイプを調べることで、PVC のカプセル化タイプを決定します。ネットワーク アクセス サーバ（NAS）上で PPPoA または PPPoE セッションがまだアップ状態である場合に PVC カプセル化タイプが変更されると、着信パケットはドロップされ、カプセル化タイプは自動検知にリセットされ、すべてのセッションが PVC から削除されます。その後、次の着信パケットが PVC の新しいカプセル化タイプを決定します。

MUX SNAP カプセル化に関する PPPoA PPPoE の自動検知の利点

MUX または SNAP カプセル化に関する PPPoA/PPPoE の自動検知機能では、オン デマンドのリソース割り当てが提供されます。PPPoA および PPPoE の両方に設定された各 PVC では、その PVC に PPPoA または PPPoE セッションが存在するかどうかに関係なく、設定時に特定のリソース（1 つの仮想アクセス インターフェイスを含む）が割り当てられます。ATM PVC での MUX/SNAP カプセル化および PPPoA/PPPoE の自動検知機能を使用すると、クライアントがセッションを開始したときにのみリソースが PPPoA および PPPoE セッションに割り当てられるため、ネットワーク アクセス サーバ（NAS）のオーバーヘッドが軽減されます。

また、この機能を使用すると、ATM PVC がプロビジョニングされているときにカプセル化タイプを指定する必要がなくなり、カプセル化タイプが変更するたびに ATM PVC を手動でプロビジョニングする必要がなくなるので、設定時間を節約できます。

ATM PVC での PPPoA PPPoE 自動検知の設定方法

PVC での PPPoA PPPoE の自動検知の設定

PVC 上で PPPoA/PPPoE 自動検知を設定するには、次のタスクを実行します。

手順の概要

1. **enable**
2. **configureterminal**
3. **interfaceatm***number*[**.***subinterface-number* {**multipoint** | **point-to-point**}]
4. **pvc** [*name*] *vpi* / *vci*
5. **encapsulationaal5autopppvirtual-template***number*
6. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Router> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configureterminal** 例： `Router# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	**interfaceatm***number*[**.***subinterface-number* {**multipoint** | **point-to-point**}] 例： `Router(config)# interface atm 2/2/0.2 multipoint`	ATM インターフェイスと任意でサブインターフェイスを指定し、サブインターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	**pvc** [*name*] *vpi* / *vci* 例： `Router(config-subif)# pvc pvc1 45/54`	ATM インターフェイスまたはサブインターフェイスで PVC を設定し、ATM VC コンフィギュレーションモードを開始します。
ステップ 5	**encapsulationaal5autopppvirtual-template***number* 例： `Router(config-if-atm-vc)# encapsulation aal5autoppp virtual-template 3`	PVC で PPPoA/PPPoE の自動検知を設定します。 • また、この PVC で PPP セッション用に新しい仮想アクセスインターフェイスを複製するために使用する仮想テンプレートインターフェイスを指定します。
ステップ 6	**end** 例： `Router(config-if-atm-vc)# end`	セッションを終了し、特権 EXEC モードを開始します。

VC クラスでの PPPoA PPPoE の自動検知の設定

（注） PPPoE セッションの仮想アクセス インターフェイスは、Virtual Private Dialup Network（VPDN）グループで指定された仮想テンプレート インターフェイスから複製されます。

VC クラスで PPPoA/PPPoE 自動検知を設定するには、次のタスクを実行します。

手順の概要

1. **enable**
2. **configureterminal**
3. **vc-classatm***vc-class-name*
4. **encapsulationaal5autopppvirtual-template***number*
5. **exit**
6. **interfaceatm***number*[**.***subinterface-number* {**multipoint** | **point-to-point**}]
7. **class-int***vc-class-name*
8. **end**
9. **showrunning-config**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Router> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configureterminal** 例： `Router# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	**vc-classatm***vc-class-name* 例： `Router(config)# vc-class atm vc1`	マップ クラスを作成して名前を付け、VC クラス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	**encapsulationaal5autopppvirtual-template***number* 例： `Router(config-vc-class)# encapsulation aal5autoppp virtual-template 4`	PPPoA/PPPoE の自動検知を設定します。 • また、この PVC で PPP セッション用に新しい仮想アクセス インターフェイスを複製するために使用する仮想テンプレート インターフェイスを指定します。
ステップ 5	**exit** 例： `Router(config-vc-class)# exit`	グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。
ステップ 6	**interfaceatm***number*[**.***subinterface-number* {**multipoint** | **point-to-point**}] 例： `Router(config)# interface atm 2/2/0.2 multipoint`	ATMインターフェイスを指定し、サブ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 7	**class-int***vc-class-name* 例： `Router(config-subif)# class-int vc1`	ATM インターフェイスまたはサブインターフェイス上のすべての VC に VC クラスを適用します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 8	**end** 例： `Router(config-subif)# end`	セッションを終了し、特権EXECモードを開始します。
ステップ 9	**showrunning-config** 例： `Router#  show running-config`	PPPoA/PPPoE の自動検知設定が正常に行われたかどうかを確認します。

トラブルシューティングのヒント

PPP セッション確立のトラブルシューティングを行うには、次のコマンドを使用します。

- **debugpppauthentication**
- **debugpppnegotiation**

RADIUS または TACACS サーバによって認証されている PPP セッションの確立をトラブルシューティングするには、次のコマンドを使用します。

- **debugaaaauthentication**
- **debugaaaauthorization**

注意 **debug** コマンドは、CPU を大量に消費し、ネットワークに深刻な影響を与える可能性があるので、慎重に使用してください。

ATM PVC に対する PPPoA PPPoE 自動検知のモニタリングと保守

ATM PVC の PPPoA/PPPoE 自動検知を監視および保守するには、次の作業を実行します。**show** コマンドはどの順序で実行してもかまいません。

手順の概要

1. **enable**
2. **showatmpvc** [**ppp**]
3. **showcaller**
4. **showinterfacevirtual-access***interface-number*
5. **showuser**
6. **showvpdn**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Router> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**showatmpvc** [**ppp**] 例： `Router# show atm pvc ppp`	PVC の相手方のクライアントが PPPoA セッションを開始した後に、PVC に PPPoA セッションが含まれていることを確認します。

ステップ 3	**showcaller**
	
	例：
	`Router# show caller`
		発信者情報を表示します。
		• このコマンドを使用して、次を実行します。
		  • NAS の個々のユーザと消費リソースを表示します。
		  • 大規模な接続プールに関するアクティブ コールの統計情報を検査します。（**debug** コマンドでは、大量の出力が生成されて、CPU に非常に大きな負担がかかります。）
		  • 各ユーザの絶対時間およびアイドル時間を表示します。これらの両方の設定に関する現在の値が tty 行と非同期インターフェイス上に表示されます。許容できないほどの長い時間アイドル状態であるユーザを簡単に特定できます。この情報を使用して、異なるユーザに対しタイムアウト ポリシーと複数のサービス グレードを定義できます。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	**showinterfacevirtual-access***interface-number* 例： `Router# show interface virtual-access 1`	仮想アクセス インターフェイス、Link Control Protocol、プロトコル状態、およびインターフェイスの統計情報を表示します。 • 仮想アクセス インターフェイスのステータスで、Virtual-Access3 が UP で、回線プロトコルが UP になっていることを確認します。
ステップ 5	**showuser** 例： `Router# show user`	ルータのアクティブ回線に関する情報を表示します。
ステップ 6	**showvpdn** 例： `Router# show vpdn`	すべてのアクティブな VPDN トンネルに関する基本情報を表示します。

ATM PVC の自動検知の設定例

ATM PVC での PPPoA PPPoE の自動検知の例

次の例は、PVC 30/33 で PPPoA/PPPoE の自動検知付きの NAS を設定する方法を示しています。

```
! Configure PPP Autosense
!
interface atm 0/0/0.33 multipoint
 pvc 30/33
  encapsulation aal5autoppp virtual-template 1
  protocol pppoe
!
interface virtual-template 1
 ip unnumbered fastethernet 0/0/0
 ip route-cache cef
!
interface fastethernet 0/0/0
 ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
!
```

VC クラスでの PPPoA PPPoE の自動検知の例

次の例は、MyClass と呼ばれる VC クラスで PPPoA/PPPoE の自動検知付きの NAS を設定する方法を示しています。MyClass VC クラスは、PPPoA/PPPoE の自動検知を ATM 0/0/0.99 インターフェイス上のすべての PVC に適用します。

```
! Configure PPP Autosense
!
vc-class atm MyClass
 encapsulation aal5autoppp virtual-template 1
!
interface atm 0/0/0.99 multipoint
  class-int MyClass
  no ip directed-broadcast
  pvc 20/40
  pvc 30/33
  protocol pppoe
!
interface virtual-template 1
  ip unnumbered fastethernet 0/0/0
  ip route-cache cef
!
interface fastethernet 0/0/0
 ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
!
```

複数の VC クラスと仮想テンプレートでの PPPoA PPPoE の自動検知の例

次の例は、2 つの仮想テンプレートを使用して PPPoA と PPPoE セッションを個別に処理する方法を示しています。

```
interface atm 0/0/0.3 multipoint
 no ip directed-broadcast
 class-int pppauto
!
interface atm 0/0/0.9 multipoint
 ip address 10.16.40.1 255.255.0.0
 no ip directed-broadcast
!
interface virtual-template 1
 ip unnumbered atm 0/0/0.9
 ip route-cache cef
 no ip directed-broadcast
 peer default ip address pool pool-1
 ppp authentication pap
!
interface virtual-template 2
 ip unnumbered atm 0/0/0.9
 ip route-cache cef
 no ip directed-broadcast
 peer default ip address pool pool-2
 ppp authentication chap
!
interface fastethernet 0/0/0
 ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
!
vc-class atm pppauto
 encapsulation aal5autoppp virtual-template 2
!
```

（注） 可能な限り、同じ仮想テンプレートを使用するように PPPoA および PPPoE を設定します。個別の仮想テンプレートを使用すると、仮想アクセスインターフェイスの最大数を 2 度（PPPoE に 1 度、PPPoA に 1 度）プリクローニングする必要があるので、仮想アクセスを効率的に使用できなくなります。PPPoA と PPPoE が同じ仮想テンプレートを使用している場合、仮想アクセス インターフェイスの最大数のプリクローニングは 1 度で済み、必要に応じて PPPoA および PPPoE に使用できます。

その他の参考資料

関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
Cisco IOS コマンド	『Cisco IOS Master Commands List, All Releases』
ATM コマンド：コマンド構文の詳細、デフォルト、コマンドモード、コマンド履歴、使用上の注意事項、および例	『*Cisco IOS Asynchronous Transfer Mode Command Reference*』
WAN コマンド：コマンド構文の詳細、デフォルト、コマンドモード、コマンド履歴、使用上の注意事項、および例	『*Cisco IOS Wide-Area Networking Command Reference*』

標準

規格	タイトル
なし	--

MIB

MIB	MIB のリンク
なし	選択したプラットフォーム、Cisco ソフトウェア リリース、およびフィーチャ セットの MIB を検索してダウンロードする場合は、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用します。 http://www.cisco.com/go/mibs

RFC

RFC	タイトル
なし	--

シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
シスコのサポートならびにドキュメントの Web サイトではリソースをオンラインで提供しており、マニュアル、ソフトウェア、およびツールをダウンロードできます。これらのリソースは、ソフトウェアをインストールして設定したり、シスコの製品やテクノロジーに関する技術的問題を解決したりするために使用してください。この Web サイト上のツールにアクセスする際は、Cisco.com のログイン ID およびパスワードが必要です。	http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html

ATM PVC および MUX SNAP のカプセル化の自動検知に関する機能情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。この表は、ソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを示しています。その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェア イメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

表 *12*：*ATM PVC* での *MUX/SNAP* カプセル化および *PPPoA/PPPoE* の自動検知に関する機能情報

機能名	リリース	機能情報
ATM PVC 用の PPPoA/PPPoE 自動検知	Cisco IOS XE リリース 3.3S	ATM PVC の PPPoA/PPPoE 自動検知機能を使用すると、ルータで着信 PPP over ATM（PPPoA）セッションと PPP over Ethernet（PPPoE）over ATM セッションを識別して、この両方のタイプの PPP のニーズに基づく仮想アクセスを作成できます。
ATM PVC での MUX/SNAP カプセル化および PPPoA/PPPoE の自動検知	Cisco IOS XE リリース 3.3S	ATM PVC での MUX/SNAP カプセル化および PPPoA/PPPoE の自動検知機能では、MUX および SNAP カプセル化 ATM 相手先固定接続（PVC）で自動検知サポートを提供することで、PPP over ATM（PPPoA）/PPP over Ethernet（PPPoE）の自動検知機能が向上します。 コマンド **encapsulation aal5autopppvirtual-template** が導入または変更されました。

用語集

複製：特定の仮想テンプレート インターフェイスを適用することによる仮想アクセス インターフェイスの作成および設定。テンプレートは、一般的なユーザ情報とルータ固有の情報のソースとなります。複製の結果は、テンプレートにすべてのコマンドを使用して設定された仮想アクセス インターフェイスです。

LCP：Link Control Protocol。PPP で使用するためのデータ リンク接続を確立して、設定し、テストするプロトコル。

NAS：ネットワーク アクセス サーバ。公衆電話交換網（PSTN）などのリモート アクセス ネットワーク上でユーザにローカル ネットワーク アクセスを提供するデバイス。

PPP：Point-to-Point Protocol。ポイントツーポイント リンク上でネットワーク層プロトコル情報をカプセル化するプロトコル。PPP は RFC 1661 で規定されています。

PPPoA：PPP over ATM。

PPPoE：PPP over Ethernet。

プリクローニング：システムの起動時またはコマンドの設定時における仮想テンプレートから指定された数の仮想アクセス インターフェイスの複製。

PVC：相手先固定接続（または接続）。永続的に確立された仮想回線。PVC は、特定の仮想回線が常時存在しなければならない状況で、回線の確立とティアダウンに関連する帯域幅を節約します。ATM 用語では、相手先固定接続と呼ばれます。

VC：仮想チャネル。2つのネットワーク デバイス間の信頼できる通信を保証するために作成される論理回線。VC はVPI/VCI によって定義され、パーマネント（PVC）またはスイッチド（SVC）のいずれかに設定できます。

仮想アクセス インターフェイス：動的に作成され、一時的に存在する、一意な仮想インターフェイスのインスタンス。仮想アクセス インターフェイスは、仮想プロファイルや仮想プライベート ダイヤルアップ ネットワークなど、さまざまなアプリケーションによって別々に作成し、設定することができます。仮想アクセスインターフェイスは、仮想テンプレートインターフェイスから複製されます。

仮想テンプレート インターフェイス：特定のユーザに共通の特定の目的または設定に関する汎用設定情報、およびルータ依存情報を使用して設定される論理インターフェイスです。テンプレートでは、必要に応じて仮想アクセス インターフェイスに適用される Cisco IOS インターフェイス コマンドのリスト形式を使用します。

VPDN：仮想プライベート ダイヤルアップ ネットワーク。ダイヤルイン ネットワークをホーム ネットワークからリモートに存在させ、あたかも直接接続されているかのように見せるシステム。

第 14 章

一意でないVPIによるPWEへのN:1 PVCマッピング

一意でない仮想パス識別子（VPI）による擬似回線エミュレーション（PWE）へのN:1 PVCマッピング機能では、1つ以上のATM相手先固定接続（PVC）が単一の疑似回線（PW）にマッピングされます。AAL0カプセル化には、N:1と1:1マッピングの2つのモードがあります。N:1マッピングでは、複数の無関係な仮想パス識別子/仮想チャネル識別子（VPI/VCI）が単一のマルチプロトコル ラベル スイッチング（MPLS）PWを介して伝送されます。これは、MPLSネットワークから使用されるリソースが少ないため、効率的なマッピング方法です。1:1マッピングでは、単一のVPI/VCIが単一のMPLS PWを介して伝送されます。この機能のメリットを次に示します。

- 集約Quality of Service（QoS）を関連するPVCに適用できます。
- 帯域幅は、使用される擬似回線の数の削減にともなって節約されます。

- 機能情報の確認，175 ページ
- 一意でないVPIによるPWEへのN:1 PVCマッピングの制約事項，176 ページ
- 一意でないVPIによるPWEへのN:1 PVCマッピングに関する情報，176 ページ
- 一意でないVPIによるPWEへのN:1 PVCマッピングの設定方法，177 ページ
- 一意でないVPIによるPWEへのN:1 PVCマッピングの設定例，183 ページ
- その他の参考資料，184 ページ
- 一意でないVPIによるPWEへのN:1 PVCマッピングの機能情報，185 ページ

機能情報の確認

ご使用のソフトウェア リリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報および警告については、Bug Search Toolおよびご使用のプラットフォームおよびソフトウェア リリースのリリース ノートを参照してください。このモ

ジュールに記載されている機能の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、このモジュールの最後にある機能情報の表を参照してください。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

一意でない VPI による PWE への N:1 PVC マッピングの制約事項

- N:1 相手先固定接続（PVC）のマッピング設定は、マルチポイント サブインターフェイスでのみサポートされています。メイン インターフェイスまたはポイントツーポイント サブインターフェイスではサポートされていません。
- N:1 PVC マッピング モードは、アクセス回線冗長サブインターフェイスではサポートされていません。
- 事前設定された PVC は、N:1 PVC マッピングを設定するマルチポイント サブインターフェイスには存在できません。
- 疑似回線にバインドされている接続回線は、すべてのレイヤ 2 仮想回線（VC）が削除されるまで削除することはできません。
- レイヤ 3 PVC は、N:1 サブインターフェイスでは設定できません。
- PVC、メイン インターフェイス、またはサブインターフェイスに接続された VC クラスに設定されたセル パッキング値は、N:1 PVC によって継承されません。
- 運用管理および保守（OAM）の機能は、N:1 レイヤ 2 PVC でサポートされていません。カスタマー エッジ（CE）ネットワークから着信する OAM セルは、通常のデータ トラフィックとして扱われ、疑似回線を通過します。
- ATM アダプテーション層のタイプ 0（AAL0）のカプセル化のみが N:1 PVC でサポートされています。
- サービス ポリシー設定は、N:1 PVC のサブインターフェイス レベルでのみ設定可能です。

一意でない VPI による PWE への N:1 PVC マッピングに関する情報

一意でない VPI による PWE への N:1 PVC マッピング機能の説明

マルチプロトコル ラベル スイッチング（MPLS）を介して ATM セルを転送するために、MPLS バックボーンの両端のプロバイダー エッジ（PE）ルータ間で VC が確立されます。一意でない

VPI による擬似回線エミュレーション（PWE）への N:1 相手先固定接続（PVC）マッピング機能を使用すると、仮想パス識別子（VPI）に関係なく、複数の PVC がサブインターフェイスに設定された単一の疑似回線上で転送されます。（「N:1」は、1 つの疑似回線上で転送される PVC の数を示します。）ATM セルは、1 つのフレーム内にまとめられ、1 つの疑似回線を介して送信されます。ATM セルのヘッダー情報はパケット内にセルごとにセルペイロードとともにまとめられ、出力の最後に受信されたパケットがパッケージング解除され、ATM セルがそれぞれの PVC にマップされるようにします。

N:1 PVC マッピング モードでは、デバイスは、疑似回線上で送信する MPLS パケット内の単一の PVC からのセルのみをパッケージングできます。複数の PVC からのセルは単一の MPLS パケットではパッケージングできず、単一の疑似回線にマッピングして送信することもできません。ただし、デバイスが複数の PVC からのセルとパッケージングされている MPLS パケットを受信した場合、それらのセルはパッケージング解除され、それぞれの PVC に送信されます。

一意でない VPI による PWE への N:1 PVC マッピングの設定方法

一意でない VPI による PWE への N:1 PVC マッピングの設定

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **interface atm***slot*/*subslot*/*port*
4. **atmmcpt-timers***timer1timer2timer3*
5. **exit**
6. **configure terminal**
7. **interface atm***slot*/*subslot*/*port.subslot* **multipoint**
8. **no ip address**
9. **atmenable-ilmi-trap**
10. **cell-packing***maxcells***mcpt-timer***timer-number*
11. **xconnect***peer-ipaddressvc-id***encapsulationmpls**
12. **pvc***vpi*/*vci***l2transport**
13. 設定する PVC の数だけステップ 12 を繰り返します。
14. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	**interface atm***slot*/*subslot*/*port* 例： `Device(config)# interface atm 9/1/1`	ATM インターフェイスを有効にし、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 4	**atmmcpt-timers***timer1timer2timer3* 例： `Device(config-if)# atm mcpt-timers 100 200 300`	最大セル パッキング タイムアウト（MCPT）値をマイクロ秒単位で設定します。 • MCPT タイマーは、raw セル（AAL0 カプセル化）が疑似回線へのパントのために単一パケットにパッケージされるまでデバイスが待機する時間を設定します。
ステップ 5	**exit** 例： `Device(config-if)# exit`	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 6	**configure terminal** 例： `Device# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 7	**interface atm***slot*/*subslot*/*port.subslot* **multipoint** 例： `Device(config)# interface atm 9/1/1.1 multipoint`	サブインターフェイス コンフィギュレーション モードを開始し、指定された ATM 共有ポート アダプタ（SPA）の特定のポートでマルチポイント サブインターフェイスを作成します。
ステップ 8	**no ip address** 例： `Device(config-subif)# no ip address`	インターフェイスの IP アドレスを削除します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 9	**atmenable-ilmi-trap** 例： `Device(config-subif)# atm enable-ilmi-trap`	ATM インターフェイスまたはサブインターフェイスがイネーブルまたはシャットダウンの場合に、統合ローカル管理インターフェイス（ILMI）atmfVccChange トラップを生成します。
ステップ 10	**cell-packing***maxcells***mcpt-timer***timer-number* 例： `Device(config-subif)# cell-packing 20 mcpt-timer 2`	ATM over MPLS が複数の ATM セルを MCPT タイミング内で各 MPLS パケットにパッケージできるようにします。
ステップ 11	**xconnect***peer-ipaddressvc-id***encapsulationmpls** 例： `Device(config-subif)# xconnect 10.1.1.1 100 encapsulation mpls`	（任意）接続回線を有効にし、ピア、VC ID、およびデータ カプセル化方式の IP アドレスを指定します。
ステップ 12	**pvc***vpi/vci***l2transport** 例： `Device(config-subif)# pvc 10/100 l2transport`	VPI と仮想チャネル識別子（VCI）を割り当てます。
ステップ 13	設定する PVC の数だけステップ 12 を繰り返します。	—
ステップ 14	**end** 例： `Device(config-subif)# end`	サブインターフェイス コンフィギュレーション モードを終了して、特権 EXEC モードに戻ります。

L2VPN プロトコル ベースの CLI 機能に関連付けられているコマンドを使用した、一意でない VPI による PWE への N:1 PVC マッピングの設定

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **interface atm***slot*/*subslot*/*port*
4. **atmmcpt-timers***timer1timer2timer3*
5. **exit**
6. **configure terminal**
7. **interface atm***slot*/*subslot*/*portt.subslot* **multipoint**
8. **no ip address**
9. **atmenable-ilmi-trap**
10. **cell-packing***maxcells***mcpt-timer***timer-number*
11. **end**
12. **interfacepseudowire***number*
13. **encapsulationmpls**
14. **neighbor***peer-addressvcid-value*
15. **exit**
16. **l2vpn xconnectcontext***context-name*
17. **member pseudowire***interface-number*
18. **member gigabitethernet***interface-number*
19. **end**
20. **pvc***vpi*/*vci***l2transport**
21. 設定する PVC の数だけステップ 12 を繰り返します。
22. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	**interface atm***slot*/*subslot*/*port* 例： `Device(config)# interface atm 9/1/1`	ATM インターフェイスを有効にし、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 4	**atmmcpt-timers***timer1timer2timer3* 例： `Device(config-if)# atm mcpt-timers 100 200 300`	最大セル パッキング タイムアウト（MCPT）値をマイクロ秒単位で設定します。 • MCPT タイマーは、raw セル（AAL0 カプセル化）が疑似回線へのパントのために単一パケットにパッケージされるまでデバイスが待機する時間を設定します。
ステップ 5	**exit** 例： `Device(config-if)# exit`	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 6	**configure terminal** 例： `Device# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 7	**interface atm***slot*/*subslot*/*portt.subslot* **multipoint** 例： `Device(config)# interface atm 9/1/1.1 multipoint`	サブインターフェイス コンフィギュレーション モードを開始し、指定された ATM 共有ポート アダプタ（SPA）の特定のポートでマルチポイント サブインターフェイスを作成します。
ステップ 8	**no ip address** 例： `Device(config-subif)# no ip address`	インターフェイスの IP アドレスを削除します。
ステップ 9	**atmenable-ilmi-trap** 例： `Device(config-subif)# atm enable-ilmi-trap`	ATM インターフェイスまたはサブインターフェイスがイネーブルまたはシャットダウンの場合に、統合ローカル管理インターフェイス（ILMI）atmfVccChange トラップを生成します。
ステップ 10	**cell-packing***maxcells***mcpt-timer***timer-number* 例： `Device(config-subif)# cell-packing 20 mcpt-timer 2`	ATM over MPLS が複数の ATM セルを MCPT タイミング内で各 MPLS パケットにパッケージできるようにします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 11	**end** 例： `Router(config-subif)# end`	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 12	**interfacepseudowire***number* 例： `Router(config)# interface pseudowire 100`	疑似回線インターフェイスを指定し、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 13	**encapsulationmpls** 例： `Router(config-if)# encapsulation mpls`	マルチプロトコル ラベル スイッチング（MPLS）がデータ カプセル化方式として使用されることを指定します。
ステップ 14	**neighbor***peer-addressvcid-value* 例： `Router(config-if)# neighbor 10.1.1.1 100`	レイヤ 2 VPN（L2VPN）擬似回線のピア IP アドレスおよび仮想回線（VC）ID 値を指定します。
ステップ 15	**exit** 例： `Router(config-if)# exit`	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 16	**l2vpn xconnectcontext***context-name* 例： `Router(config)# l2vpn xconnect context con1`	レイヤ 2 VPN（L2VPN）相互接続コンテキストを作成し、xconnect コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 17	**member pseudowire***interface-number* 例： `Router(config-xconnect)# member pseudowire 100`	レイヤ 2 VPN（L2VPN）相互接続を形成するためのメンバ疑似回線を指定します。
ステップ 18	**member gigabitethernet***interface-number* 例： `Router(config-xconnect)# member GigabitEthernet0/0/0.1`	ギガビット イーサネット メンバ インターフェイスのロケーションを指定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 19	**end** 例： `Router(config-xconnect)# end`	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 20	**pvc***vpi*/*vci***l2transport** 例： `Device(config-subif)# pvc 10/100 l2transport`	VPI と仮想チャネル識別子（VCI）を割り当てます。
ステップ 21	設定する PVC の数だけステップ 12 を繰り返します。	—
ステップ 22	**end** 例： `Device(config-subif)# end`	サブインターフェイスコンフィギュレーションモードを終了して、特権 EXEC モードに戻ります。

一意でない VPI による PWE への N:1 PVC マッピングの設定例

例：一意でない VPI による PWE への N:1 PVC マッピングの設定

次の例は、一意でない仮想パス識別子（VPI）を使用して擬似回線への N:1 ATM 相手先固定接続（PVC）マッピングを設定する方法を示しています。

```
Device> enable
Device# configure terminal
Device(config)# interface atm 9/1/1
Device(config-if)# atm mcpt-timers 500 5000 50000
Device(config-if)# exit
Device# configure terminal
Device(config)# interface atm 9/1/1.1 multipoint
Device(config-subif)# no ip address
Device(config-subif)# atm enable-ilmi-trap
Device(config-subif)# cell packing 20 mcpt-timer 2
Device(config-subif)# xconnect 10.1.1.1 100 encapsulation mpls
Device(config-subif)# pvc 10/100 l2transport
Device(config-subif)# pvc 11/122 l2transport
Device(config-subif)# pvc 19/231 l2transport
Device(config-subif)# end
```

例：L2VPN プロトコル ベースの CLI 機能に関連付けられているコマンドを使用した、一意でない VPI による PWE への N:1 PVC マッピングの設定

次の例は、一意でない仮想パス識別子（VPI）を使用して擬似回線への N:1 ATM 相手先固定接続（PVC）マッピングを設定する方法を示しています。

```
Device> enable
Device# configure terminal
Device(config)# interface atm 9/1/1
Device(config-if)# atm mcpt-timers 500 5000 50000
Device(config-if)# exit
Device(config)# configure terminal
Device(config)# interface atm 9/1/1.1 multipoint
Device(config-subif)# no ip address
Device(config-subif)# atm enable-ilmi-trap
Device(config-subif)# cell packing 20 mcpt-timer 2
Device(config-subif)# exit
Device(config)#interface pseudowire 100
Device(config-if)#encapsulation mpls
Device(config-if)#neighbor 10.1.1.1 100
Device(config-if)# pvc 10/100 l2transport
Device(config-if)# pvc 11/122 l2transport
Device(config-if)# pvc 19/231 l2transport
Device(config-if)# exit
Device(config)#l2vpn xconnect context A
Router(config-xconnect)#member pseudowire 100
Device(config-xconnect)#member atm 9/1/1
Device(config-xconnect)# end
```

その他の参考資料

関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
Cisco IOS コマンド	『Master Command List』
ATM コマンド	『Asynchronous Transfer Mode Command Reference』

シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
シスコのサポートならびにドキュメントの Web サイトではリソースをオンラインで提供しており、マニュアル、ソフトウェア、およびツールをダウンロードできます。これらのリソースは、ソフトウェアをインストールして設定したり、シスコの製品やテクノロジーに関する技術的問題を解決したりするために使用してください。この Web サイト上のツールにアクセスする際は、Cisco.com のログイン ID およびパスワードが必要です。	http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html

一意でない VPI による PWE への N:1 PVC マッピングの機能情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。この表は、ソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを示しています。その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

表 *13*：一意でない *VPI* による *PWE* への *N:1 PVC* マッピングの機能情報

機能名	リリース	機能情報
一意でない VPI による PWE への N:1 PVC マッピング	Cisco IOS XE リリース 3.7S	一意でない VPI による PWE への N:1 PVC マッピング機能では、1 つ以上の ATM PVC が単一の疑似回線にマッピングされます。Cisco IOS XE リリース 3.7S では、Cisco ASR 903 ルータへのサポートが追加されました。 この機能により、次のコマンドが導入されました。**show atm cell-packaging**