

# ATM PVC バンドルの理解および設定

## 内容

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[PVCバンドルについて](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[選択された出力](#)

[代替設定方式](#)

[不完全な設定またはPVダウンメッセージ](#)

[既知の注意事項](#)

[CiscocバグID CSCdm43184](#)

[CiscocバグID CSCds80669](#)

[確認](#)

[トラブルシュート](#)

[トラブルシューティングのためのコマンド](#)

[関連情報](#)

## 概要

Per-VC ( Distributed ) Weighted Random Early Discard ( Per-VC ( D ) WRED ) を使用すると、輻輳が発生したとき高度なパケット廃棄機能を実行できます。ただし、このソリューションでは 2 台のエンド デバイス間で 1 つの相手先固定接続 ( PVC ) しか使用できないという制約があります。その結果、サービス クラスが一定ではない場合、( 各ストリームにさまざまな IP precedence ( 優先順位 ) 値が割り当てられている ) 廃棄率がそれぞれ異なってしまうこととなります。非廃棄パケットは同じ Quality of Service ( QoS ) または遅延特性を持つこととなります。このため、最も要求の厳しい QoS 条件を満たすように ATM PVC のトラフィック クラスを選択する必要があります。音声とデータなど、まったく異なるタイプのトラフィックがある場合には、これが問題になることがあります。

この制限はPVCバンドルによって解決されます。これにより、VC単位のDWREDを使用しながら、さまざまなタイプのトラフィックにさまざまなQoSパラメータを割り当てることができます。

注：分散メカニズム(Distributed Cisco Express Forwarding(DCEF)やDWREDなど)は、7500/仮想インターフェイスプロセッサ(VIP)アーキテクチャに固有です。これらのメカニズムは、ルートスイッチプロセッサ(RSP)のCPUではなく、VIPモジュールのCPUによって処理されます。

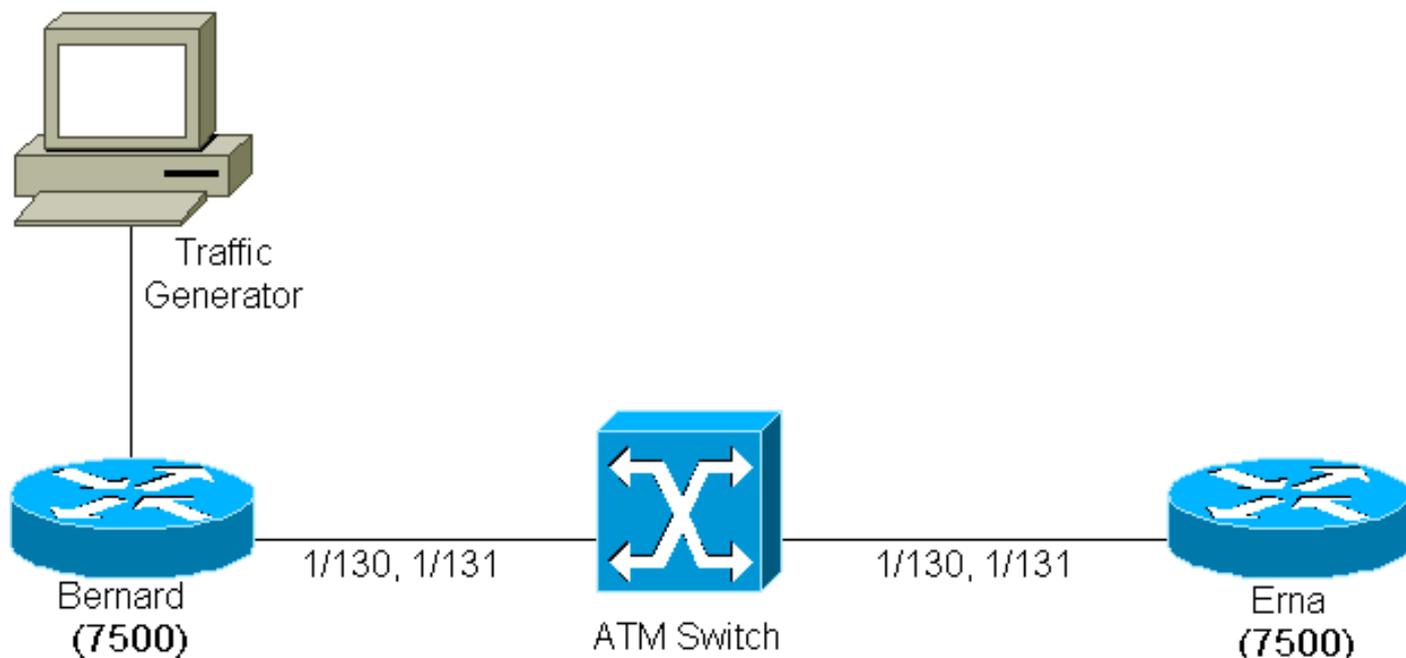


このセクションでは、このドキュメントで説明する機能を設定するために必要な情報を提供しています。

注：この文書で使用されているコマンドの詳細を調べるには、「Command Lookup ツール」を使用してください（登録ユーザのみ）。

## ネットワーク図

このドキュメントでは、次の図に示すネットワーク設定を使用します。



ErnaとBernard(VIP2-50でPA-A3を使用し、Cisco IOS®バージョン12.0(7)Tを実行する2つの7507s)の間に2つのPVCが作成されます。

これら2つのPVCには、接続の両端で値1/130および1/131がすでに割り当てられています。分かりやすくするために、1/130はATMスイッチによって1/130にスイッチングされ、1/131は1/131にスイッチングされます。

PVC 1/130は可変ビットレート – 非リアルタイム(VBR-nrt)VCとして設定され、1/131は使用可能ビットレート(ABR)VCとして設定されます。優先順位値0 ~ 4はPVC 1/130にバインドされ、優先順位値5 ~ 7はPVC 1/131にバインドされます。VC単位のDWREDはパケット廃棄メカニズムとして使用されます。

## 設定

このドキュメントで使用する設定を次に示します。

- [Bernard](#)
- [Erna](#)

Bernard
<pre>random-detect-group testWRED exponential-weighting-constant 2</pre>

```

precedence 3 100 1000 3
precedence 5 200 1000 5
!
ip cef distributed
!
interface ATM2/0/0
 ip route-cache distributed
 ip route-cache cef
!
interface ATM2/0/0.6 point-to-point
 ip address 14.0.0.1 255.0.0.0
 no ip directed-broadcast
bundle bernard
 protocol ip 14.0.0.2 broadcast
 broadcast
 oam-bundle manage
pvc-bundle 1/131
 class-vc ABR
 random-detect attach testWRED
precedence 5-7
pvc-bundle 1/130
 random-detect attach testWRED
 vbr-nrt 100 10
precedence 0-4
!
vc-class atm ABR
 abr 1000 100

```

## Ema

```

random-detect-group testWRED
 exponential-weighting-constant 2
precedence 3 300 1000 3
precedence 5 2000 4000 5
!
ip cef distributed
!
interface ATM2/0/0
 ip route-cache distributed
 ip route-cache cef
!
interface ATM2/0/0.6 point-to-point
 ip address 14.0.0.2 255.0.0.0
 no ip directed-broadcast
bundle ema
 protocol ip 14.0.0.1 broadcast
 broadcast
 oam-bundle manage
pvc-bundle 1/131
 class-vc ABR
 random-detect attach testWRED
precedence 5-7
pvc-bundle 1/130
 random-detect attach testWRED
 vbr-nrt 100 50
precedence 0-4
!
vc-class atm ABR
 abr 1000 100

```

注：PVCバンドル用のPVCを作成する場合は、3または4の仮想チャネル識別子(VCI)は使用しないでください。これらの値はF4(仮想パス接続(VPC)レベル)の動作、管理、およびメンテナンス(OAM)セグメントおよびエンドツーエンドのループバック管理に用に予約されます。これを行う

と、次のエラーメッセージが表示されます。

**注：** %ATM:Invalid VCI of 4 requested:(ATM6/ima1):vc:63:4を作成しません。

```
7200-16(config)#int atm 6/ima1.12 point-to-point
7200-16(config-subif)#bundle Test
7200-16(config-if-atm-bundle)#pvc-bundle Red 63/4
%ATM: Invalid VCI of 4 requested: (ATM6/ima1): Not creating vc:63:4
```

## 選択された出力

PVCバンドルの結果を表示するために、トラフィックジェネレータは2つのデータストリームを送信します。1つはIP優先順位が3で、もう1つはIP優先順位が5です。

次の設定では、ストリームIP precedence 3がpvc 1/130を通過し、IP precedence 5のトラフィックがPVC 1/131を通過する必要があります。これは、次のshowコマンドの出力で確認できます。

```
bernard#show queuing interface atm 2/0/0.6
Interface ATM2/0/0.6 VC 1/131
  Exp-weight-constant: 2 (1/4)
  Mean queue depth: 0
  Queue size: 0          Maximum available buffers: 2628
  Output packets: 802   WRED drops: 14   No buffer: 121515

  Class  Random      Tail  Minimum  Maximum  Mark      Output
         drop      drop  threshold threshold probability Packets
  0          0          0       20       40       1/10         0
  1          0          0       22       40       1/10         0
  2          0          0       24       40       1/10         0
  3          0          0      100     1000     1/3          0
  4          0          0       28       40       1/10         0
  5         13          0      200     1000     1/5         772
  6          0          0       32       40       1/10         0
  7          0          0       34       40       1/10         0

Interface ATM2/0/0.6 VC 1/130
  Exp-weight-constant: 2 (1/4)
  Mean queue depth: 781
  Queue size: 781       Maximum available buffers: 2628
  Output packets: 53   WRED drops: 114   No buffer: 121413

  Class  Random      Tail  Minimum  Maximum  Mark      Output
         drop      drop  threshold threshold probability Packets
  0          0          0       20       40       1/10         17
  1          0          0       22       40       1/10         0
  2          0          0       24       40       1/10         0
  3         114          0      100     1000     1/3         817
  4          0          0       28       40       1/10         0
  5          0          0      200     1000     1/5         0
  6          0          0       32       40       1/10         0
  7          0          0       34       40       1/10         0
```

トラフィックのPVC IP優先順位に基づいて、適切なVCを通過するトラフィックを確認できます。

```
bernard#show atm bundle
```

bernard on ATM2/0/0.6: UP

VC Name	VPI/ VCI	Config Preced.	Current Preced.	Bumping Preced./ Accept	PG/ PV	Peak Kbps	Avg/Min kbps	Burst Cells	Sts
---------	----------	----------------	-----------------	-------------------------	--------	-----------	--------------	-------------	-----

3	1/131	7-5	7-5	4 / Yes	-	1000	100		UP
6	1/130	4-0	4-0	- / Yes	-	64	10	94	UP

また、VIP2-50/PA-A3 DWREDをオンにすると、PA-A3でドロップが発生しません。ただし、VIPではドロップが発生します。次に示す出力でこれを確認できます。

bernard#show atm pvc 1/130

ATM2/0/0.6: VCD: 6, VPI: 1, VCI: 130  
VBR-NRT, PeakRate: 64, Average Rate: 10, Burst Cells: 94  
AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0x100020, VCmode: 0x0  
OAM frequency: 10 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s)  
OAM up retry count: 3, OAM down retry count: 5  
OAM Loopback status: OAM Received  
OAM VC state: Verified  
ILMI VC state: Not Managed  
VC is managed by OAM.  
InARP frequency: 15 minutes(s)  
Transmit priority 2  
InPkts: 55, OutPkts: 86, InBytes: 3700, OutBytes: 105654  
InPRoc: 49, OutPRoc: 17  
InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 7, OutAS: 69  
InPktDrops: 42, **OutPktDrops: 0**  
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0  
OAM cells received: 169  
F5 InEndloop: 169, F5 InSegloop: 0, F5 InAIS: 0, F5 InRDI: 0  
F4 InEndloop: 0, F4 InSegloop: 0, F4 InAIS: 0, F4 InRDI: 0  
OAM cells sent: 169  
F5 OutEndloop: 169, F5 OutSegloop: 0, F5 OutRDI: 0  
F4 OutEndloop: 0, F4 OutSegloop: 0, F4 OutRDI: 0  
OAM cell drops: 0  
Status: UP

bernard#show atm pvc 1/131

ATM2/0/0.6: VCD: 3, VPI: 1, VCI: 131  
ABR, PeakRate: 1000, Minimum Rate: 100, Initial Rate: 1000, Current Rate: 998  
RIF: 16, RDF: 16  
FRM cells received: 165, BRM cells received: 910  
RM cells sent: 1073  
AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0x110820, VCmode: 0x0  
OAM frequency: 10 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s)  
OAM up retry count: 3, OAM down retry count: 5  
OAM Loopback status: OAM Received  
OAM VC state: Verified  
ILMI VC state: Not Managed  
VC is managed by OAM.  
InARP frequency: 15 minutes(s)  
Transmit priority 3  
InPkts: 31, OutPkts: 854, InBytes: 3640, OutBytes: 1227090  
InPRoc: 31, OutPRoc: 34  
InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 820  
InPktDrops: 0, **OutPktDrops: 0**  
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0  
OAM cells received: 180  
F5 InEndloop: 180, F5 InSegloop: 0, F5 InAIS: 0, F5 InRDI: 0  
F4 InEndloop: 0, F4 InSegloop: 0, F4 InAIS: 0, F4 InRDI: 0  
OAM cells sent: 184  
F5 OutEndloop: 184, F5 OutSegloop: 0, F5 OutRDI: 0  
F4 OutEndloop: 0, F4 OutSegloop: 0, F4 OutRDI: 0

OAM cell drops: 0  
Status: UP

## 代替設定方式

このドキュメントに含まれるその他の設定は、Cisco 7500ルータに基づくものです。この設定では、PVCバンドルのオプションがバンドルとPVC自体に対して設定されていることがわかります。このタイプの設定は、vc-classの使用によっても実現されます。以下が一例です。

### コンフィギュレーション

```
vc-class atm atm-bundle
  broadcast
  oam-pvc manage 1
  oam retry 3 3 1
  encapsulation aal5snap
  protocol ip inarp broadcast
  oam-bundle manage 1
!
vc-class atm data
  vbr-nrt 4096 2048 32
  precedence 0-4
  no bump traffic
  protect vc
!
vc-class atm vo-ip
  vbr-nrt 4096 2048 32
  precedence 5-7
  no bump traffic
  protect vc
!
interface ATM1/0.100 point-to-point
  mtu 1500
  bandwidth 2000
  ip address 1.1.1.1 255.0.0.0
  bundle test
    class-bundle atm-bundle
      max-vnum 0
      pvc-bundle vo-ip 2/202
    class-vc vo-ip
      pvc-bundle data 1/101
    class-vc data
```

vc-class atm-bundleを使用すると、バンドルパラメータを定義でき、クラスvo-ipとdataは、各VCのパラメータを定義します。

## 不完全な設定またはPVダウンメッセージ

PVCバンドルの設定が完了していない場合、バンドルはダウンし、次の理由が表示されます。

Incomplete config, PV down

このエラーは通常、PVCにマップされていない優先順位が原因で発生します。優先順位を使用しない場合でも、優先順位はバンドル内のPVCにマッピングする必要があります。次に例を示します。

### コンフィギュレーション

```

vc-class atm atm-bundle
  broadcast
  oam-pvc manage 1
  oam retry 3 3 1
  encapsulation aal5snap
  protocol ip inarp broadcast
  oam-bundle manage 1
!
vc-class atm dus-mun-data
  vbr-nrt 4096 2048 32
  precedence 0-4
  no bump traffic
  protect vc
!
vc-class atm vo-ip
  vbr-nrt 4096 2048 32
  precedence 5-6
  no bump traffic
  protect vc

```

show atm bundleコマンドを発行します。

Damme#show atm bundle

test on ATM1/0.100: DOWN, **Incomplete config, PV down**

VC Name	VPI/ VCI	Config Preced.	Current Preced.	Bumping Preced./ Accept	PG/ PV	Peak Kbps	Avg/Min kbps	Burst Cells	Sts
dus-mun-data	1/101	4-0		- / No	PV	4096	2048	32	UP
vo-ip	2/202	6-5		- / No	PV	4096	2048	32	UP

precedence 7 を PVC にマップしていなかったため、バンドル全体がダウンしたことがわかります。vo-ip pvcにprecedence 7を追加すると、バンドルはUPになります。

Damme#configure terminal

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

Damme(config)#vc-class atm vo-ip

Damme(config-vc-class)#pre

Damme(config-vc-class)#precedence 7

Damme(config-vc-class)#^Z

Damme#

Damme#show atm bundle

test on ATM1/0.100: **UP**

VC Name	VPI/ VCI	Config Preced.	Current Preced.	Bumping Preced./ Accept	PG/ PV	Peak Kbps	Avg/Min kbps	Burst Cells	Sts
vo-ip	2/202	7-5	7-5	- / No	PV	4096	2048	32	UP
dus-mun-data	1/101	4-0	4-0	- / No	PV	4096	2048	32	UP

## 既知の注意事項

### [CiscocバグID CSCdm43184](#)

バグ CSCdm43184CAR + PVCバンドル=誤ったVCに転送されたパケット

リリース ノート : Committed Access Rate ( CAR ; 専用アクセスレート ) を使用してIPヘッダーの優先ビットを設定すると、PVCバンドル内の誤ったPVCにパケットが送信される可能性があります。これは、Cisco IOS®ソフトウェアリリース12.0(4)Tで確認されています。この状況では、パケットがバンドル内の正しいVCに設定された優先ビットで着信すると、パケットがスイッチングされます。優先順位ビットが ( CAR によって ) 設定されていない着信パケットは、precedence 0 の VC にスイッチングされます。これは、CEFに切り替える決定が行われた後に、CARによって優先順位が変更されることを意味しているようです。

## [CiscocバグID CSCds80669](#)

バグ CSCds80669/バグ CSCds80669 : VBR-nrt not a configuration option with pvc-bundle command mode ( VBR-nrt は pvc-bundle コマンド モードでの設定オプションではない )

リリース ノート : VBR-nrtは、PVCバンドル設定では使用できません。

```
cop-ves9-wan-gw1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
cop-ves9-wan-gw1(config)#interface ATM2/0.100 point-to-point
cop-ves9-wan-gw1(config-subif)# bundle cop-sto
cop-ves9-wan-gw1(config-if-a)# pvc-bundle cop-sto-data 103/1
cop-ves9-wan-gw1(config-if-a)#?
ATM VC bundle member configuration commands:
abr          Enter Available Bit Rate (pcr)(mcr)
class-vc     Configure default vc-class name
default      Set a command to its defaults
exit         Exit from ATM bundle member configuration mode
no           Negate a command          or set its defaults
ubr+        Enter Peak Cell Rate(pcr)Minimum Cell Rate(mcr) in Kbps.
```

この例では、Cisco IOS®ソフトウェアリリース12.1(3a)T4はCisco 3640プラットフォームで動作します。

## [確認](#)

このセクションでは、設定が正しく機能していることを確認するために使用できる情報を提供します。

一部の show コマンドは[アウトプットインタープリタ ツールによってサポートされています \( 登録ユーザ専用 \)](#)。このツールを使用することによって、show コマンド出力の分析結果を表示できます。

- **show atm bundle -name [stat] [detail]** : 指定したバンドルの詳細な統計情報を表示します
  - **show atm map**:ATMネットワークおよびATMバンドルマップ上のリモートホストに設定されているすべてのATMスタティックマップのリストを表示します
  - **show queuing interface atm [x/[y/[z]]].w** : インターフェイスのキューイング統計情報を表示します
  - **show random-detect-group**:WREDまたはDWREDパラメータグループを表示します
- show atm bundle bundle-name [stat] [detail]**コマンドのコマンド出力を次に示します。

```
Bundle Name: Bundle State: UP
AAL5-NLPID
OAM frequency: 0 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s)
```

```
OAM up retry count: 3, OAM down retry count: 5
BUNDLE is managed by.
InARP frequency: 15 minutes(s)
InPkts: 3695, OutPkts: 4862, InBytes: 407836, OutBytes: 2848414
InPRoc: 3579, OutPRoc: 3211, Broadcasts: 0
InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 116, OutAS: 1652
InPktDrops: 42, OutPktDrops: 0
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0
```

show atm mapコマンドのコマンド出力を次に示します。

```
bernard#show atm map
Map list bernard_B_ATM2/0/0.6 : PERMANENT
ip 14.0.0.2 maps to bundle bernard, 1/131, 1/130, ATM2/0/0.6
, broadcast, aal5mux
```

## トラブルシューティング

ここでは、設定のトラブルシューティングに使用できる情報を示します。

### トラブルシューティングのためのコマンド

一部の show コマンドは [アウトプット インタープリタ ツール](#) によってサポートされています ( [登録ユーザ専用](#) )。このツールを使用することによって、show コマンド出力の分析結果を表示できます。

注 : debugコマンドを発行する前に、[『debugコマンドの重要な情報』](#)を参照してください。

- debug atm bundle errors : バンドルエラーに関する情報の表示を有効にします
- debug atm bundle events : 使用時のバンドルイベントの表示を有効にします

## 関連情報

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