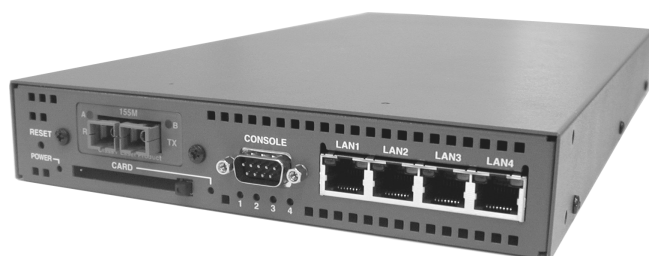


BlueBrick

ATMアクセスデバイス

NS-2720



ご使用前に、この取扱説明書をよくお読みの上、正しくお取り扱いください。

また、お読みになった後も必要なときすぐに見られるよう、大切に保管してください。

U00070426100	2002年	6月
U00070426101	2002年	10月
U00070426102	2002年	12月
U00070426103	2004年	6月
U00070426104	2004年	9月
U00070426105	2006年	2月

©エスアイアイ・ネットワーク・システムズ株式会社 2002, 2004, 2006
無断転写を禁じます。
本書の内容は、断りなく変更することがあります。

SII ● はセイコーインスツル株式会社の登録商標です。
イーサネットは、米国ゼロックス社の登録商標です。
UNIXは米国AT&T社が開発したオペレーティングシステムの名称です。

本書および本書に記載された製品の使用によって発生した損害
およびその回復に要する費用に対し、当社は一切責任を負いません。

本装置を廃棄する時は、地方自治体の条例に従って処理するようお願い致します。詳しくは、各地方自治体にお問い合わせください。

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）の基準に基づくクラスA情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

はじめに

このたびはNS-2720 ATMアクセスデバイス(以後、本装置と呼びます)をお買い上げ頂き、まことにありがとうございます。

本書では、本装置の設置から、システムソフトウェアのインストールおよびセットアップの方法などを説明しています。

NS-2720 ATMアクセスデバイスには、LANポート-VCマッピング機能を持たないNS-2721A, NS-2722A, NS-2723AとLANポート-VCマッピング機能を持つNS-2721B, NS-2722B, NS-2723Bがあります。本書では、NS-2721A, NS-S722A, NS-2723AをTYPE-A、NS-2721B, NS-2722B, NS-2723BをTYPE-Bと呼びます。本書は、ネットワークに関する知識を持ったネットワーク管理者を対象に、以下のような構成で説明しています。

- 1章 機能や各部の名称など本装置の概要を説明しています。
- 2章 本装置の立ち上げ/シャットダウンの方法を説明しています。
- 3章 本装置を使用するためのセットアップの手順を説明しています。
- 4章 本装置の機能の概要を説明しています。
- 5章 ルーティングするプロトコルの種類によるセットアップ項目の設定方法を説明しています。
- 6章 使用回線によるセットアップ項目の設定方法を説明しています。
- 7章 ATM-Ethernetコンバータとして使用する場合のセットアップ項目の設定方法を説明しています。
- 8章 本装置で使用するセットアップファイルの文法について説明しています。
- 9章 本装置の状態の表示、セットアップファイルの確認などを行う各種コマンドの使用方法を説明しています。
- 10章 トラブルが発生したときの対処方法を説明しています。
- 付録A ファイルの編集を行うエディタの使い方を説明しています。
- 付録B コンソールに表示されるエラーメッセージの一覧を示しています。
- 付録C TELNETサーバの設定方法について説明しています。
- 付録D バージョンアップの手順について説明しています。
- 付録E ATMにおけるOAMについて説明しています。
- 付録F 各種ATMサービスへ接続する場合の注意点について説明しています。
- 付録G 本装置のLANポートの動作について説明しています。
- 付録H 本装置の設定のすべてを初期化するための手順について説明しています。



まず、次の「安全上のご注意」および「取り扱い上の注意」をお読みになってから、本書を読み進めてください。

安全上のご注意

ご使用前に、この「安全上のご注意」をよくお読みの上、本装置を安全に正しくお使いください。

本書では、本装置を安全に正しくお使いいただくため、または機器の損傷を防ぐため、次の記号を使って注意事項を喚起しています。

これらの記号表示の意味は次のとおりです。内容をよく理解して、本書をお読みください。

 警告	この表示の内容を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
 注意	この表示の内容を無視して、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

絵表示の例



△記号は、注意（危険・警告を含む）を促す内容があることを告げるものです。

左の表示例は「警告または注意事項」があることを表しています。



⊘記号は、禁止の行為であることを告げるものです。

左の表示例は「分解禁止」を表しています。



●記号は、行為を強制したり、指示する内容を告げるものです。

左の表示例は「電源プラグをコンセントから抜く」ことを表しています。

警告



本装置を分解したり、改造したりしないでください。
発熱・発火・感電や故障の原因になります。



湿気の異常に多い場所や水などの液体のかかる場所では、絶対に使用しないでください。
火災や感電、故障の原因になります。



本装置の内部やすき間に、金属片を落としたり、水などの液体をこぼさないでください。
火災や感電、故障の原因になります。



濡れた手で、電源ケーブルなどを接続したり、はずしたりしないでください。
感電の原因になります。



本装置のATMインタフェースにはクラス1レーザー/LEDを用いています(ATM155Mインタフェースのみ)。絶対にのぞき込まないでください。
目に障害が発生する恐れがあります。



本装置の吸気口や排気口をふさがしないでください。
発熱などにより、火災や感電、故障の原因になります。



次のような場合は、電源を切り、電源プラグをコンセントから抜いてください。
異常状態のまま使用すると、事故や火災の原因になります。

お手入れするときや異常時の処置を行うとき
異臭がする、煙が出た、または異常音が発生したとき
本装置の内部やすき間に、金属片や水などの液体が入ったとき
本装置を落としたり、装置の外面が破損したとき

注意



次のようなことは、絶対に行わないでください。
守らないと、火災や感電、事故または故障の原因になります。

本装置の上に物を置かないでください。
本装置をたたいたりなどして、衝撃を与えないでください。
不安定な場所には置かないでください。
ケーブルの上に物を載せたり、ケーブルをねじったり、強く引っ張ったりしないでください。



次のような場所には設置しないでください。
故障の原因になります。

直射日光の当たる場所
温度、湿度の変化の激しい場所
ほこりの多い場所
振動のある場所
冷暖房機器の近く
通風口からの風が当たる場所



次のことは、必ずお守りください。
守らないと、火災や感電、事故または故障の原因になります。

必ず指定の電源電圧（AC100V, DC - 48V）で使用してください。
ケーブルを接続するときは、本装置および接続機器の電源を切ってから行ってください。



電源ケーブルは、必ず接地してください。
火災や感電の原因になります。

このほか、各項で示す警告 / 注意事項についてもお守りください。

取り扱い上の注意

次のようなことは、絶対に行わないでください。

本装置やメモ리카ードの故障またはメモ리카ードの内容が破壊される原因になります。

- ・メモ리카ードアクセスランプが点灯しているときに、メモ리카ードを抜き差ししたり、電源を切ったり、RESETスイッチを押したりしないでください。
- ・メモ리카ードのコネクタ部に、手や金属で直接触れないでください。
- ・メモ리카ードを落としたり、曲げたり、分解しないでください。
- ・メモ리카ードは変形、反りなどによって品質低下を招く恐れがありますので、直射日光の当たるところ、暖房器具の近くなどの高温になる場所、また湿気やホコリの多い場所には置かないでください。

吸気口は、約2ヶ月に1回は掃除機などで清掃してください。

RESETスイッチを押すときはボールペンの先など、先の細いもので押してください。ただし、シャープペンシルは使用しないでください。シャープペンシルの芯が折れて中に入ると、故障の原因となります。

本装置の外装が汚れたときは、水で薄めた中性洗剤に柔らかい布を浸し、よくしぼってから拭き取り、さらに乾いた布で拭いてください。

本装置の電源をOFFにした後、再度電源をONにする場合には、10秒以上経過してから電源をONにしてください。

あまり早く電源をONにすると、正常に本装置がリセットされない場合があります。

メモ리카ードを抜くときには、イジェクトボタンを押して抜いてください。

本装置は、光ファイバを使用しています。以下の注意事項を守ってください。

- ・コードに急激な曲げ、引っ張り、捻り等を加えないでください。
- ・コネクタ部の取り扱いには注意してください。コネクタ近傍に急激な引っ張り、曲げ、捻り等が加わるとコネクタの破損の原因となります。
- ・接続前にはアルコールを浸したガーゼ等でフェルール端面を十分清掃してください。コネクタ先端部(フェルール端面)にゴミの付着や汚れ等があると接続損失が大きくなります。

目次

はじめに	i
安全上のご注意	ii
取り扱い上の注意	v

1章 装置概要 1-1

1.1 機能および特徴	1-2
1.2 各部の名称と機能	1-4
1.2.1 本体前面	1-4
1.2.2 本体背面	1-5

2章 立ち上げ/シャットダウン 2-1

2.1 立ち上げ/シャットダウン	2-2
2.1.1 立ち上げ	2-2
2.1.2 シャットダウン	2-4

3章 セットアップ概要 3-1

3.1 セットアップ手順	3-2
3.1.1 ログイン/ログアウト	3-3
3.1.2 スーパーユーザ	3-5
3.1.3 コマンドラインインタフェースの使用法	3-6
3.1.4 エディタによるファイルの編集	3-9
3.1.5 システムメモ리카ードへの保存	3-18
3.1.6 リブート	3-18
3.1.7 IPルータ用必須設定セットアップファイル	3-19
3.1.8 ATM-Ethernetコンバータ用必須設定セットアップファイル	3-19

4章 機能概要 4-1

4.1	シェーピング	4-2
4.2	VC-VP階層シェーピング	4-4
4.3	ローカルシェーピング機能	4-5
4.4	本装置のシェーピングの利用法	4-7
4.5	ATM-Ethernetコンバータ	4-8
4.6	オーバーサブスクリプション(重複帯域)設定	4-10
4.7	優先制御・帯域制御機能	4-12

5章 ルーティングの設定 5-1

5.1	IPネットワーク接続時の設定	5-2
5.1.1	ホスト名とIPアドレスの設定	5-3
5.1.2	動作モードの設定	5-4
5.1.3	IPインタフェースの設定	5-5
5.1.4	スタティックルーティングの設定	5-10
5.1.5	IPフィルタの設定	5-16
5.1.6	アクセスリストとアウトプットフィルタ	5-21
5.1.7	RIPの設定	5-26
5.1.8	OSPFの設定	5-37
5.1.9	ドメインネームシステムの設定	5-55
5.1.10	SNMPエージェント機能の設定	5-57
5.1.11	帯域制御機能の設定	5-61
5.1.12	優先制御機能の設定	5-66
5.1.13	VRRP機能の設定	5-71
5.1.14	TOSフィールド上書き機能の設定	5-81
5.1.15	PVCマネージ機能の設定	5-84
5.1.16	SNTPクライアント機能の設定	5-86
5.1.17	DHCPサーバ/リレーエージェント機能の設定	5-88

6章 使用回線の設定 6-1

6.1	ATM回線の設定	6-2
6.1.1	VCシェーピングを行う場合のatmファイルの設定例	6-4
6.1.2	VC-VPシェーピングを行う場合のatmファイルの設定例	6-8
6.1.3	VC-VP+ローカルシェーピングを行う場合のatmファイルの設定例	6-11
6.1.4	オーバーサブスクリプション(重複帯域)を使う場合の設定例	6-14
6.2	ATMのネットワークインタフェース	6-16
6.3	ATMセル優先廃棄制御を行う場合の設定	6-22

7章 ATM-Ethernetコンバータの設定 7-1

7.1	ATM-Ethernetコンバータの設定	7-2
7.1.1	4つのLANポートを1つのVCで使用する場合の設定例	7-3
7.1.2	LANポートを3つと1つに分け2つのVCで使用する場合の設定例	7-5
7.1.3	4つのLANポートを別々に4つのVCで使用する場合の設定	7-8
7.1.4	VLANタグごとにVCをマッピングする場合の設定	7-12
7.1.5	2つのLANポートを1つのVCで使用する場合の設定	7-15
7.1.6	LANポートに優先度をつけ1つのVCで通信する場合の設定	7-18

8章 セットアップファイル・リファレンス 8-1

8.1	arpconfファイル	8-4
8.2	atmファイル	8-5
8.3	convertファイル	8-16
8.4	dhcp.relayファイル	8-28
8.5	dhcp.servファイル	8-30
8.6	dhcp.subnetファイル	8-34
8.7	ethernetファイル	8-46

8.8	gatewaysファイル	8-50
8.9	hostnameファイル	8-53
8.10	hostsファイル	8-54
8.11	interfaceファイル	8-55
8.12	ipfiltersファイル	8-73
8.13	modeファイル	8-78
8.14	ospfファイル	8-79
8.15	ospf.routeファイル	8-86
8.16	ospf.filtersファイル	8-87
8.17	pvcmanageファイル	8-91
8.18	resolv.confファイル	8-93
8.19	rip.confファイル	8-94
8.20	serversファイル	8-97
8.21	snmpconfファイル	8-98
8.22	sntp.confファイル	8-102
8.23	syslog.confファイル	8-104
8.24	セットアップファイルの変更内容を有効にする方法	8-106
	8.24.1 OSPFの設定を有効にする方法（詳細）	8-107
8.25	セットアップファイルの設定範囲とデフォルト値	8-109
8.26	VP/VCの最大本数について	8-112

9章 コマンドの説明 9-1

9.1	コマンドの見方	9-2
9.2	コマンドの説明	9-3

10章 トラブルシューティング 10-1

10.1	トラブル処理の概要	10-2
10.2	本装置のトラブル	10-3
10.2.1	電源が入らない	10-3
10.2.2	立ち上がらない/ ブートできない	10-3
10.2.3	STATUS1~4 LEDが点灯または点滅している	10-4
10.2.4	冷却ファンの異常音	10-5
10.3	通信のトラブル	10-6
10.3.1	コンソールメッセージの確認	10-6
10.3.2	ケーブルの接続の確認	10-7
10.3.3	IPプロトコルで通信できない	10-8
10.3.4	ATM-Ethernetコンバータで通信できない	10-11
10.4	システムソフトウェアの復旧	10-13

付録A エディタの使い方 A-1

A.1	エディタの概要	A-2
A.2	エディタのサブコマンド	A-5
A.2.1	カレント行の移動	A-5
A.2.2	行の追加	A-8
A.2.3	行の削除	A-11
A.2.4	行の内容編集	A-12
A.2.5	行の内容表示	A-14
A.2.6	文字列の検索	A-15
A.2.7	行のコピー	A-16
A.2.8	サブコマンド一覧の表示	A-17
A.2.9	エディタの終了	A-18

付録B エラーメッセージ一覧 B-1

B.1	エラーメッセージの表示方法	B-2
B.2	エラーメッセージの見方	B-2
B.3	メッセージ一覧	B-4
B.4	syslogによりロギングされるメッセージ一覧	B-24

付録C TELNETサーバの設定 C-1

付録D バージョンアップ手順 D-1

D.1	システムソフトウェアのバージョンアップ	D-2
D.2	システムソフトウェアのバックアップ	D-6
D.3	システムソフトウェアのリストア	D-9

付録E OAM機能について E-1

E.1	OAM機能の概要と本装置におけるOAM機能	E-2
E.2	OAM機能の設定方法と注意点	E-4

付録F 各種ATMサービスとの接続と注意事項 F-1

F.1	VC単位に契約するATM網との接続	F-2
F.2	VP単位に契約するATM網との接続	F-2
F.3	PCRについて	F-3

付録G LANポートについて G-1

- | | | |
|-----|-----------------|-----|
| G.1 | ポートの構成 | G-2 |
| G.2 | 予約済みマルチキャストアドレス | G-3 |

付録H 設定値初期化手順 H-1

- | | | |
|-----|---------------|-----|
| H.1 | 初期化手順の実施時のご注意 | H-2 |
| H.2 | 必要機器 | H-3 |
| H.3 | 初期化手順方法 | H-4 |



図1-1	AC電源を持つ本体の各部の名称(前面)	1-4
図1-2	DC電源を持つ本体の各部の名称(前面)	1-4
図1-3	ATM25Mインタフェースを持つ本体の各部の名称(背面)	1-5
図1-4	ATM155Mインタフェース(シングルモード)を持つ本体の各部の名称(背面)	1-6
図1-5	ATM155Mインタフェース(マルチモード)を持つ本体の各部の名称(背面)	1-6
図2-1	システムメモリカードの挿入	2-2
図2-2	電源スイッチOFF	2-4
図3-1	セットアップ手順	3-2
図3-2	セットアップファイル(atmファイル)の例	3-16
図4-1	CBR, UBRでのシェーピング	4-2
図4-2	VBRでのシェーピング	4-3
図4-3	複数VCの収容	4-4
図4-4	VC-VP階層シェーピング	4-4
図4-5	ローカルシェーパ	4-5
図4-6	UBRでのローカルシェーパの輻輳制御	4-6
図4-7	ポートマッピング	4-8
図4-8	VLANタグマッピング	4-8
図4-9	オーバーサブスクリプション	4-10
図5-1	IPネットワーク構成例	5-3
図5-2	自局IPアドレスを持たない(unnumbered)構成例	5-5
図5-3	自局IPアドレスを持つ(numbered)構成例	5-6
図5-4	スタティックルーティング(ネットワーク接続)	5-10
図5-5	スタティックルーティング(ネットマスク)	5-11
図5-6	デフォルトルーティング	5-12
図5-7	ホストルーティング	5-13
図5-8	ATM経由で接続を行う場合の設定例	5-35
図5-9	OSPFルートのブロック	5-49
図5-10	OSPFルートのブロック	5-51
図5-11	出力キューと帯域比率	5-61
図5-12	ルータモード時の優先制御	5-66

図5-13	VRRPが動作する基本的なネットワーク構成	5-71
図5-14	VRRPインタフェースの概念図	5-72
図5-15	IPアドレスオーナーが存在するVRRPネットワーク	5-75
図5-16	IPアドレスオーナーが存在しないVRRPネットワーク	5-78
図5-17	TOSフィールド上書き機能例	5-81
図5-18	TOSフィールドの構成	5-81
図5-19	DHCPサーバリレーエージェントを利用するネットワーク構成	5-89
図6-1	ATMのポイント・ツー・ポイントインタフェース	6-16
図6-2	ATMのネットワークインタフェース	6-17
図6-3	ATMのネットワークインタフェース	6-18
図9-1	コマンドの見方	9-2
図10-1	IPネットワークの障害箇所の切り分け	10-8
図10-2	ATM-Ethernetコンバータの障害箇所の切り分け	10-11
図G-1	LANポートの構成	G-2
図H-1	初期化手順機器構成	H-3

表

表2-1	立ち上がり時のランプの表示	2-3
表3-1	コマンドライン編集キー一覧	3-6
表3-2	セットアップファイルの共通規則	3-16
表3-3	IPルータ用必須設定セットアップファイル一覧	3-19
表3-4	ATM-Ethernetコンバータ用必須設定セットアップファイル一覧	3-19
表4-1	シェーピングの組み合わせ	4-7
表4-2	ローカルシェーパとオーバーサブスクリプション設定の比較	4-11
表5-1	IPネットワーク接続時の設定ファイル一覧	5-2
表5-2	演算子一覧	5-25
表5-3	ripファイル名の一覧	5-26
表5-4	ospfファイル名の一覧	5-37
表5-6	ospfファイルの設定(2)	5-41
表5-7	ospfファイルの設定(3)	5-43
表5-8	ospfファイルの設定(4)	5-45
表6-1	ATM回線使用時の設定ファイル一覧	6-2
表6-2	ATM使用時の設定ファイル一覧	6-18
表7-1	ATM-Ethernetコンバータ使用時の設定ファイル	7-2
表8-1	セットアップファイル一覧	8-2
表8-2	IPフィルタのフィールド名称	8-74
表8-3	演算子一覧	8-74
表8-4	セットアップファイルの変更内容を有効にする方法	8-106
表8-5	reloadにより設定を有効にできる設定	8-107
表8-6	設定を有効にするためにospfrestartの実行が必要な設定	8-107
表8-7	設定項目の組み合わせとその設定を有効にするコマンド	8-108
表8-8	設定値の範囲とデフォルト値	8-109
表8-9	コンバータモードのVP/VCの最大数	8-112
表8-10	ルータモードのVP/VCの最大数	8-112
表9-1	コマンド一覧(1/2)	9-3

表B-1	Warningメッセージの分類と対応表	B-3
表B-2	Warningメッセージ一覧(EN)	B-4
表B-3	SNMPエージェント機能に関連したエラーメッセージ一覧	B-4
表B-4	OSPFエラーメッセージ一覧	B-6
表B-5	interfaceファイルのエラーメッセージ一覧	B-7
表B-6	gatewaysファイルのエラーメッセージ一覧	B-11
表B-7	Warningメッセージ一覧(routed/RIP動作)	B-13
表B-8	Warningメッセージ一覧(routed/rip.confファイル解析)	B-13
表B-9	Warningメッセージ一覧(AAL5)	B-14
表B-10	atmファイルのエラーメッセージ一覧	B-15
表B-11	Warningメッセージ一覧(コンパクトフラッシュメモリカード)	B-16
表B-12	Warningメッセージ一覧(OAM)	B-16
表B-13	Warningメッセージ一覧(ATM)	B-16
表B-14	Warningメッセージ一覧(PVCマネージ)	B-17
表B-15	syslog.confファイルのエラーメッセージ一覧	B-17
表B-16	ethernetファイルのエラーメッセージ一覧	B-18
表B-17	convertファイルのエラーメッセージ一覧	B-19
表B-18	pvcmanageファイルのエラーメッセージ一覧	B-19
表B-19	sntpファイルのエラーメッセージ一覧	B-20
表B-20	sntp.confファイルのエラーメッセージ一覧	B-20
表B-21	ipfilterファイルのエラーメッセージ一覧	B-21
表B-22	DHCP関連のエラーメッセージ一覧	B-21
表G-1	予約済みマルチキャストアドレスの動作	G-3

1章

装置概要

1章では、システムソフトウェアのインストールやセットアップを行ううえで必要な情報を説明しています。作業を始める前に必ずお読みください。

本章の内容

- 1.1 機能および特徴
- 1.2 各部の名称と機能
 - 1.2.1 本体前面
 - 1.2.2 本体背面

1.1 機能および特徴

(1) 2つの動作モード

本装置は、イーサネットポートから受信したイーサネットフレームをセル化してATM網に透過的に転送するATM-Ethernetコンバータモード、IPルーティングによりIPパケットをイーサネットあるいはATM上の適切な論理インタフェースに転送するルータモードのいずれかのモードで動作し、ATM-WANサービスあるいはアクセス回線としてATMを利用できる各種WANサービスを介して、遠隔地のイーサネットLAN同士を接続することが可能です。

(2) イーサネットを4ポート収容

本装置は、4つの10BASE-T/100BASE-TXイーサネットポート（LANポート）を搭載しており、各々のポートに異なるイーサネットLANを収容することができます。

(3) 3種類のATMインタフェース

本装置は、25Mbpsまたは155Mbps（SMF/MMF）のATMインタフェースを1ポート搭載しており、64kbpsから135MbpsのATMサービスの各速度品目に対応可能です。

(4) ATMシェーピング機能

ATMセルのシェーピング方式として、本装置は、VCシェーピングおよびVC-VP階層シェーピングをサポートしていますので、全てのATMサービスに適用できます。

(5) 3種類のATMサービスクラスをサポート

本装置では、ATMのVCに対して、常に一定の伝送帯域が保証される**CBR(Constant Bit Rate)**、平均セル速度SCR(Sustainable Cell Rate)以下の帯域は保証され、さらに最大バーストサイズMBS(Maximum Burst Size)で定義されたデータ量を限度に、最大セル速度PCR(Peak Cell Rate)までの伝送を許容する**VBR(Variable Bit Rate)**、伝送帯域が空いていればPCRまでの速度でセルの伝送を行う**UBR(Unspecified Bit Rate)**を設定できます。さらにUBRにはあらかじめ指定した最低帯域mCR(minimum Cell Rate：最小セル速度)を保証し、帯域が空いていればmCRを超えてPCRまでの速度でセルの伝送を行う機能があります。この機能を使用するとVC多重時にATM帯域を効率的に利用できるオーバーサブスクリプション制御が可能です。

(6) ATM-Ethernetコンバータモードの機能

コンバータモードでは、イーサネットポートとATM回線上のVC（仮想チャネル）を接続する「ポートマッピング機能」、LAN側に形成された複数のVLAN（仮想LAN）とVCを接続する「VLAN-VCマッピング機能」を搭載しています。また、本装置内でVLANフレームの転送時にVLANタグヘッダの挿抜を行うことが可能です。

(7) IPルータの機能

本装置はIPv4(Internet Protocol version 4)プロトコルスタックを実装しており、ルータモード時にはIPルータとして動作します。ルーティング情報を交換する動的ルーティングプロトコルとしてRIP(Routing Information Protocol)、RIP2(Routing Information Protocol version 2)、OSPF(Open Shortest Path First)を搭載しています。IPフィルタではIPパケットの発信元/宛先アドレス、TOS設定値、TCP/UDPポート番号等の各種条件の組合せで個々のIPフローを識別することができ、その結果はアクセス制御、パケット転送制御に利用可能です。

(8) 優先制御・帯域制御機能

ATMインタフェース(VC)から送信されるIPパケットに対して、IPフィルタで振り分けられたフロー単位に、4段階の優先制御または8段階の帯域比率設定による帯域制御を施す機能を具備しています。

ATMセルのCLPビットにより網内優先廃棄制御を提供しているATMネットワークサービスに対して、フロー単位にCLPビットの設定を行う機能を有しています。また、IPヘッダのTOS(Type Of Service)値によるIPパケットの網内優先制御を提供しているIPネットワークサービスに対して、フロー単位に適切なTOS値を書き込む機能をサポートしています。

(9) 冗長機能

IPネットワークの冗長化を実現するVRRP(Virtual Router Redundancy Protocol)を実装しており、ネットワーク経路内あるいは本装置内に障害が発生した場合に、自動的にバックアップ経路に切り替えることにより通信を維持する手段を提供しています。

(10) 監視機能

本装置の動作を監視する機能として、ネットワーク管理プロトコルSNMP(Simple Network Management Protocol)を実装しています。また、ATM回線上に監視トラヒック専用のVCあるいはVLANを設定することで、ATMサービス網側から本装置をインバンドで監視・管理することが可能です。また、本装置内で発生した各種イベントメッセージをログとしてあらかじめ指定したサーバに記録するsyslog機能をサポートしています。

1.2 各部の名称と機能

ここでは、本装置の本体の各部の名称と機能について説明します。

1.2.1 本体前面

AC電源の場合、本体前面には、電源スイッチ、ACインレット、排気口があります。

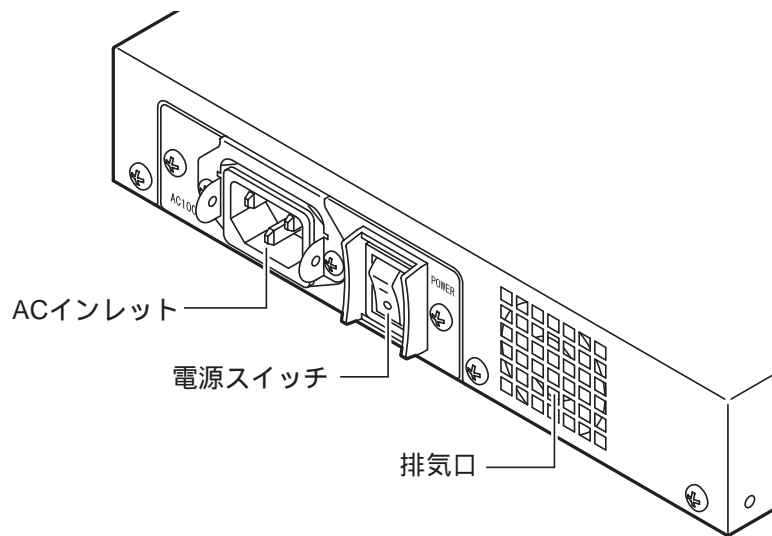


図1-1 AC電源を持つ本体の各部の名称(前面)

DC電源の場合、電源スイッチ、DC-48V入力、DC 0V入力、FG端子、排気口があります。

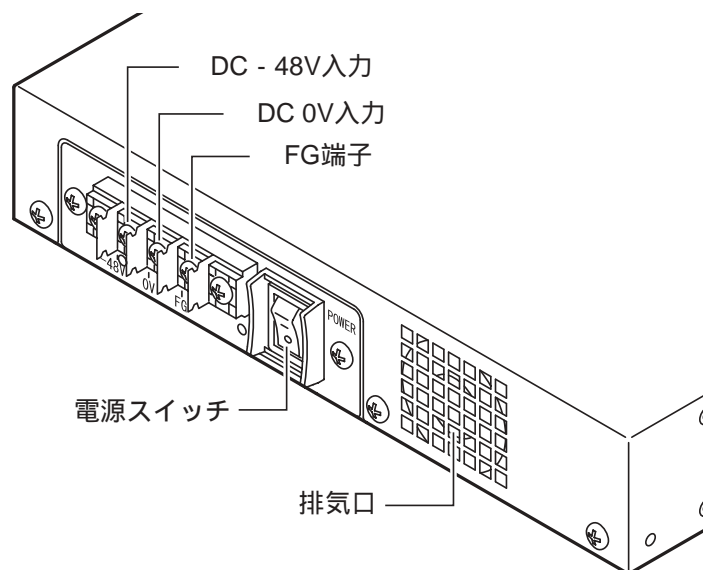


図1-2 DC電源を持つ本体の各部の名称(前面)

電源スイッチ

本装置の電源をON / OFFします。

|と表示されている側を押し込むとON、 と表示されている側を押し込むとOFFになります。

ACインレット(AC電源の場合)

電源ケーブルを接続します。

DC - 48V入力(DC電源の場合)

DC - 48Vを接続します。

DC 0V入力(DC電源の場合)

DC 0Vを接続します。

FG端子(DC電源の場合)

FG(保護用接地)を接続します。

1.2.2 本体背面

本体背面には、ATMポート、イーサネットポート、コンソールポート、設定情報を保存するメモ리카ードスロット、各種ステータスを表示するランプなどがあります。

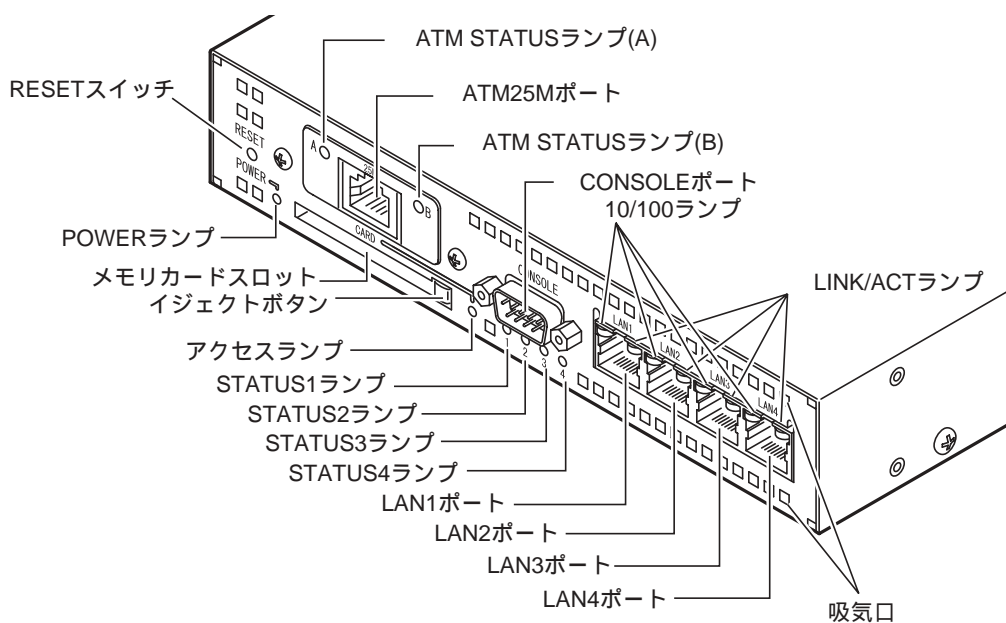


図1-3 ATM25Mインタフェースを持つ本体の各部の名称(背面)

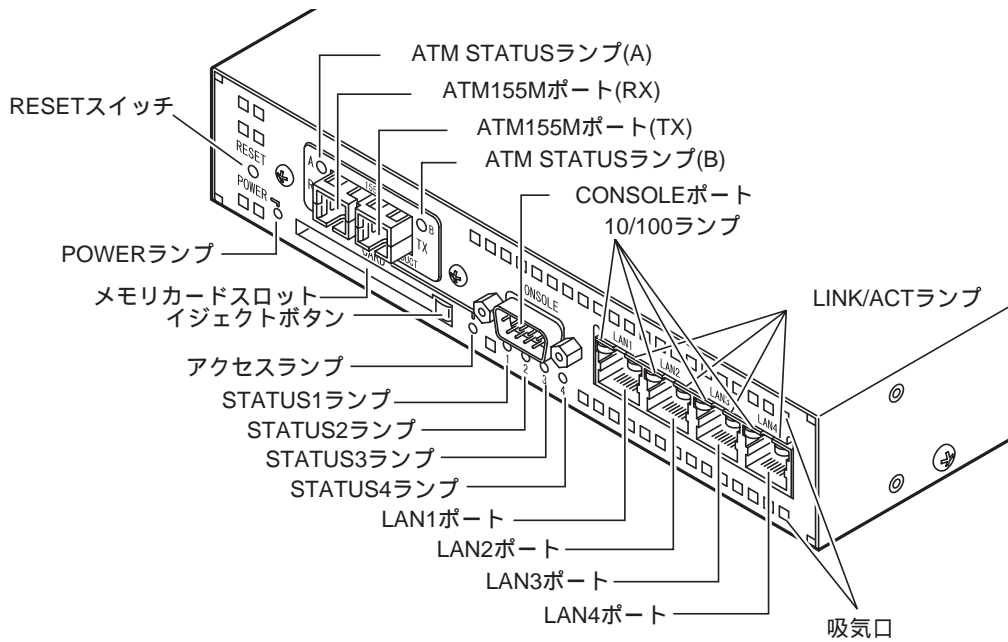


図1-4 ATM155Mインタフェース (シングルモード) を持つ本体の各部の名称(背面)

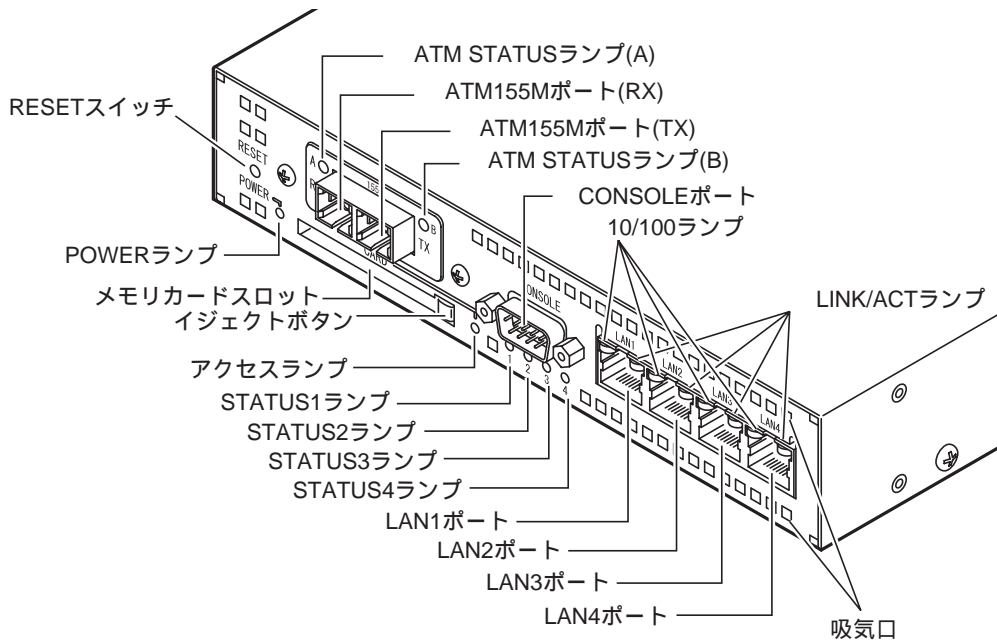


図1-5 ATM155Mインタフェース (マルチモード) を持つ本体の各部の名称(背面)

ランプ (POWER / ステータス)

名称	色	機能
POWERランプ	緑	電源がONのときに点灯します。
STATUS1ランプ	緑	ブートの状況を表示します。 詳しくは「2章 2.1 立ち上げ/シャットダウン」を参照してください。
STATUS2ランプ	緑	
STATUS3ランプ	緑	
STATUS4ランプ	緑	

メモ리카ードスロット / イジェクトボタン / アクセスランプ
コンパクトフラッシュアソシエーションの規格に準拠したメモ리카ードの挿入用スロットです。セットアップの内容を記録するときに使用します。イジェクトボタンとアクセスランプが付いています。

RESETスイッチ

本装置をリブートするときに押します。

インタフェースポート

名称	機能
CONSOLEポート	端末との接続用ポート (RS-232C準拠) です。 端末からセットアップを行ったり、本装置のコンソールメッセージが出力されます。
LAN1ポート	イーサネットに接続します。(HUB仕様)
LAN2ポート	イーサネットに接続します。(HUB仕様)
LAN3ポート	イーサネットに接続します。(HUB仕様)
LAN4ポート	イーサネットに接続します。(HUB仕様)
ATMポート	ATM WANとの接続用ポート (ITU-T I.432.5、ITU-T I.432.2) です。

* LAN1～4ポートは、10BASE-Tおよび100BASE-TXをサポートしており、10BASE-Tまたは100BASE-TXの自動認識が可能です。またLAN1～4ポートは独立したイーサネットポートですので、独立したイーサネットセグメントに接続できます。

ランプ (LINK / 100BASE-TX / RX / TX)

名称	色	機能
10/100ランプ	緑	対応するLANポートが100BASE-TXで接続されたときに点灯します。
LINK/ACTランプ	黄	対応するLANポートがリンクテストパルスを検出しているときに点灯し、データ送受信時に点滅します。
ATM STATUSランプ(A)	緑	ATM25Mインタフェースのとき送受信時に点灯します。ATM155Mインタフェースでは未使用です。
ATM STATUSランプ(B)	緑	ATMのリンクが確立したときに点灯します。

2章

立ち上げ/シャットダウン

2章では、本装置のシステムソフトウェアを立ち上げセットアップを行える状態にするまでの手順、および本装置の動作を終了させる手順について説明しています。
本装置を初めて使用するときには、必ずお読みください。

本章の内容

- 2.1 立ち上げ/シャットダウン
 - 2.1.1 立ち上げ
 - 2.1.2 シャットダウン

2.1 立ち上げ/シャットダウン

2.1.1 立ち上げ

本体に付属のシステムメモリカードを図2-1のようにメモリカードスロットに差し込みます。

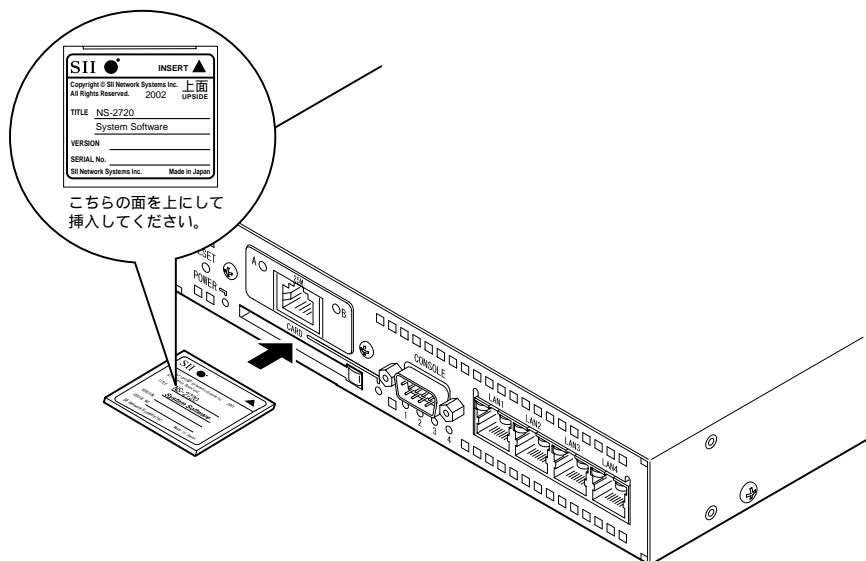


図2-1 システムメモリカードの挿入

- 注意 システムメモリカードが溝からはずれたまま無理に差し込まないでください。溝からはずれたまま差し込むと、コネクタのピンが損傷し、故障の原因となります。
- 注意 イジェクトボタンを押し込んだ状態にしてから、システムメモリカードを挿入してください。イジェクトボタンを飛び出した状態にしておくと、引っかけてイジェクトボタンを破損する恐れがあります。
- 注意 システムメモリカードは奥まで確実に押し込んでください。
- 注意 アクセスランプが点灯中は、システムメモリカードを引き抜かないでください。システムメモリカードが破損する恐れがあります。

電源スイッチをONにします。

自己診断テストが実行され、システムソフトウェアが立ち上がります。システムソフトウェアが立ち上がると、CONSOLEポートに接続した端末にプロンプト「login:」が表示されます。

表2-1 立ち上がり時のランプの表示

ステータスランプ				本装置の状態
1	2	3	4	
				電源スイッチをオンにした直後
				自己診断テスト (POC) 実行中
				自己診断テスト2 (拡張POC) 実行中
				ROMモニタ実行中
				ブート実行中 (約1~5分)
				ブート正常終了

点灯 (緑色)

消灯

注意 ステータスランプ1~4が点滅または点灯したままのときは、本装置の故障と考えられます。「10章 トラブルシューティング」にしたがって対処してください。

システムソフトウェアが立ち上がると、CONSOLEポートに接続した端末にプロンプト「login:」が表示されます。

正常に立ち上がったら、3章にしたがってセットアップをしてください。

2.1.2 シャットダウン

本装置の電源をOFFにする場合には、shutdownコマンドを実行してシステムソフトウェアを終了してください。

注意 writeコマンドが終了していない状態で、電源をオフにするとシステムメモ리카ードの内容が破壊される場合があります。writeコマンドが終了してプロンプトが表示されるまで待ってから、shutdownコマンドを実行してください。

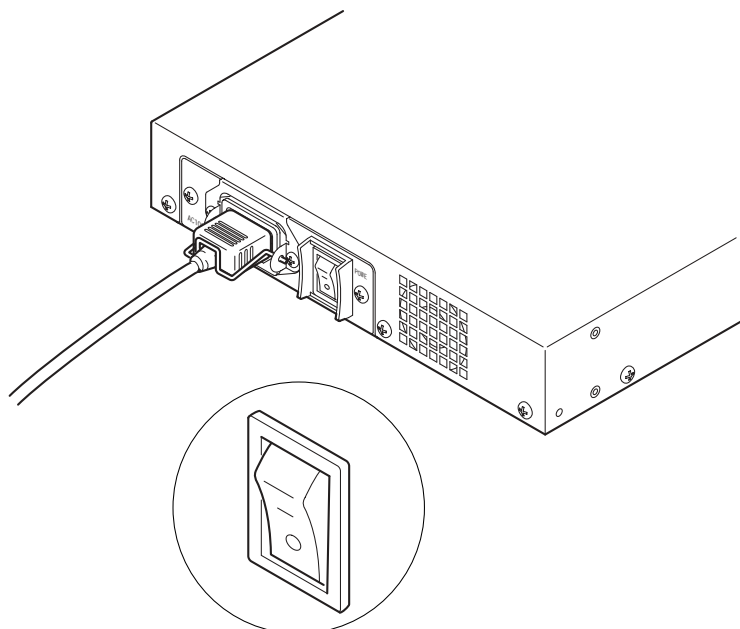
本装置にログインして、スーパーユーザになります。（「3章 3.1 セットアップ手順」参照）

shutdownコマンドを実行します。

システムソフトウェアが終了すると、本体背面のステータス4ランプが点滅します。

```
login: somebody↓
passwd: _____↓
(1)bb01> su↓
passwd: _____↓
(1)bb01#shutdown↓
Do you really want to shutdown [Y/N]?y↓
```

本体前面にある電源スイッチの、「」側を押し込んで電源をOFFにします。



電源スイッチ

図2-2 電源スイッチOFF

以上で本装置は動作を停止します。

注意 電源OFF後、再度電源をONにするときは、10秒以上経過してから電源スイッチをONにしてください。あまり早く再度電源をONにすると、正常に本装置がリセットされない場合があります。

3章

セットアップ概要

3章ではセットアップの概要について説明します。本装置のセットアップの基本的な手順について説明しています。各セットアップファイルの詳細な設定については、5章、6章、7章を参照してください。

本章の内容

- 3.1 セットアップ手順
 - 3.1.1 ログイン/ログアウト
 - 3.1.2 スーパーユーザ
 - 3.1.3 コマンドラインインタフェースの使用法
 - 3.1.4 エディタによるファイルの編集
 - 3.1.5 システムメモリカードへの保存
 - 3.1.6 リブート
 - 3.1.7 IPルータ用必須設定セットアップファイル
 - 3.1.8 ATM-Ethernetコンバータ用必須設定セットアップファイル

3.1 セットアップ手順

本装置のセットアップ手順を図3-1に示します。

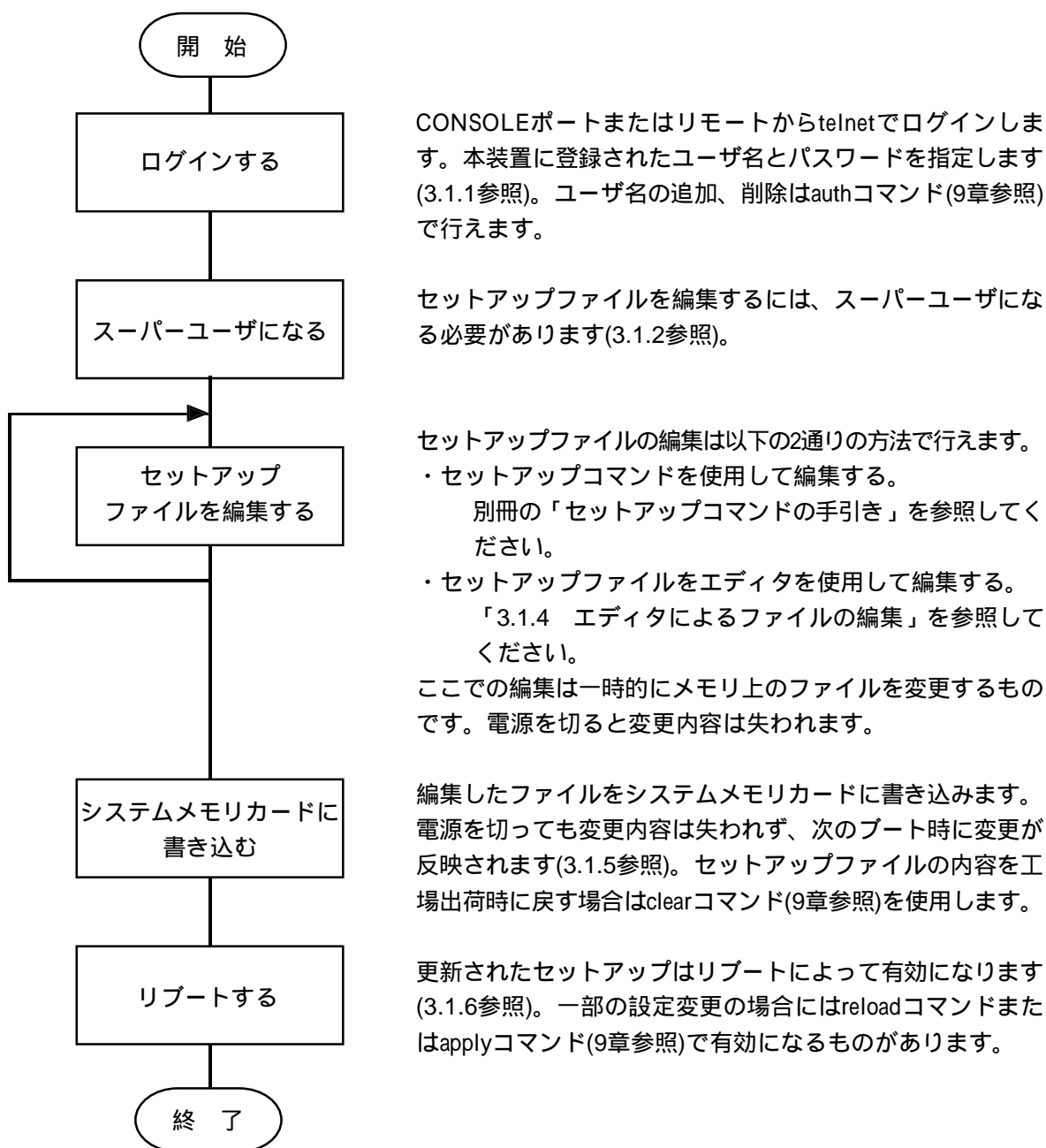


図3-1 セットアップ手順

参 考 日付および時刻を変更する場合はdateコマンド(9章参照)を使用します。ftpを利用してセットアップファイルをセーブ/リストアする場合はloadコマンド(9章参照)を使用します。
showコマンド(9章参照)で、セットアップファイルの内容を見ることができます。

3.1.1 ログイン / ログアウト

ここでは、CONSOLEポートに接続した端末またはネットワーク上のホストから、本装置にログイン / ログアウトする方法を説明します。

(1) ログインの方法

ユーザ名、パスワードを入力して本装置にログインします。

ログイン手順 (ユーザが設定されている場合)

login: <u>xxxx</u> ↓	ユーザ名を入力
passwd: _____ ↓	設定されているパスワードを入力
(1)bb01>	

↓は「CR」キャリッジリターンを表す

工場出荷時には、ユーザ「somebody」のみが設定されています。ユーザ「somebody」にはパスワードが設定されていないので以下のようにログインします。

login: <u>somebody</u> ↓
passwd: ↓
(1)bb01>

somebodyにパスワードを設定する場合には、以下のようにpasswdコマンドで設定します。確認のため2回同じパスワードを入力します。

(1)bb01> <u>passwd</u> ↓
Enter New Password ? _____ ↓
Re-Enter New Password ? _____ ↓
(1)bb01>

プロンプトについて

本装置に接続した際に表示されるプロンプトには、以下の2種類があります。

(1)bb01>	コンソールのプロンプト例
----------	--------------

(Px)bb01>	telnet接続時のプロンプト例
-----------	------------------

↑ 接続の度に1から順に空いている番号が割り付けられます。

(2) ログアウトの方法

「lo」コマンドで、本装置からログアウトします。
CONSOLEポートに接続した端末からログアウトした場合には、プロンプト「login:」が表示され、ログイン待ちの状態になります。
ネットワークからtelnetでログインしている場合には、telnetコネクションが解放され、ホストのプロンプトに戻ります。

CONSOLEポートの端末からログアウトした場合

```
(1)bb01> lo ↓  
login:
```

ネットワークのホストからログアウトした場合

```
(1)bb01> lo ↓  
connection closed by foreign host  
host1#
```

ホストのプロンプト

このメッセージはホストによって異なる

3.1.2 スーパーユーザ

本装置のセットアップファイルの編集は、スーパーユーザでなければできません。
CONSOLEポートまたはTELNETでログインした状態では、通常ユーザです。

(1) スーパーユーザにログインする

以下の例のように通常ユーザからsuコマンドを実行すると、プロンプト (passwd:) が表示されますので、スーパーユーザのパスワードを入力します。パスワードが正しければ、スーパーユーザのプロンプト(#)が表示されます。

```
(1)bb01> su ↓  
passwd: _____ ↓  
(1)bb01#
```

注 意 入力したパスワードは表示されません。

工場出荷時には、スーパーユーザにはパスワードが設定されていません。プロンプト(passwd:) に対してキャリッジリターン「↓」のみを入力してください。

スーパーユーザにパスワードを設定する場合には、以下のようにpasswdコマンドで設定します。

```
(1)bb01# passwd ↓  
Enter New Password ? _____ ↓  
Re-Enter New Password ? _____ ↓  
(1)bb01#
```

(2) スーパーユーザからログアウトする

以下の例のようにスーパーユーザからloコマンドを実行すると、通常ユーザに戻ります。

```
(1)bb01# lo ↓  
(1)bb01>
```

3.1.3 コマンドラインインタフェースの使用法

本装置は、コマンドラインインタフェース(CLI)をサポートしています。

(1) コマンドライン編集キー

表3-1にCLIで用いるコマンドライン編集のキーの一覧を示します。

表3-1 コマンドライン編集キー一覧

編集キー	動作
[Backspace]キー	カーソルの直前の1文字を消去
[Delete]キー / [Ctrl]キー+[D]キー	カーソルのある文字を消去
[](左矢印)キー / [Ctrl]キー+[B]キー	カーソルを1文字左に移動
[](右矢印)キー / [Ctrl]キー+[F]キー	カーソルを1文字右に移動
[Ctrl]キー+[A]キー	カーソルをコマンドラインの先頭に移動
[Ctrl]キー+[E]キー	カーソルをコマンドラインの最後に移動
[Ctrl]キー+[U]キー	全ての文字を消去
[Ctrl]キー+[R]キー	再表示
[](上矢印)キー / [Ctrl]キー+[P]キー	記録されている前のコマンドを表示* ¹
[](下矢印)キー / [Ctrl]キー+[N]キー	記録されている後のコマンドを表示* ¹

*¹ 記録されるコマンドラインは20です。

(2) 構文ヘルプ機能

本コマンドラインインタフェースでは、[?]キーと[TAB]キーを用いることによりコマンドのヘルプの表示や候補の表示、補完を行うことができます。

(a) [?]キーの活用

[?]キーの入力によりヘルプメッセージが表示されます。

- ・ [?]キーを入力した場合、入力可能なコマンドのヘルプメッセージの一覧が表示されま
す。

表示例

```
(1)bb01# ?  
apply      : apply functions  
arp        : maintenance of ARP table  
auth       : add/delete/print user  
:
```

- ・ コマンドを入力し、スペースに続いて、[?]キーを入力した場合には、そのコマンドに
続くキーワードのヘルプメッセージの一覧を表示します。

表示例

```
(1)bb01# console ?  
-debug     : console debug messages (only use by debug)  
-off       : console output off  
-on        : console output on  
-rev       : redisplay console message and console output on  
<RETURN>
```

- ・ コマンド、キーワードの文字の一部と[?]キーを入力した場合には、候補が表示されま
す。

表示例

```
(1)bb01# c?  
clear      console      convstat
```

(b) [TAB]キーの活用

[TAB]キーの入力により、コマンドやキーワードの候補の表示、補完が行われます。

- ・[TAB]キーを入力した場合、入力可能なコマンドの候補が表示されます。
(候補が50以上ある場合、候補は表示されず<50 Matches found>と表示されます。)

表示例

```
(1)bb01# [TAB]
apply      arp          auth          clear         console       convstat
date       edit          flftp        history       linestat     lo
          :
```

- ・コマンドを入力し、スペースに続いて、[TAB]キーを入力した場合には、そのコマンドに続くキーワードの候補を表示します。

表示例

```
(1)bb01# console [TAB]
-debug      -off          -on           -rev         <RETURN>
```

- ・コマンドやキーワードの一部と[TAB]キーを入力された場合には、補完され表示されません。また、複数の候補が存在する場合には、候補の一覧が表示されます。

表示例

```
(1)bb01# h[TAB]
(1)bb01# history

(1)bb01# c[TAB]
clear      console      convstat
```

(3) コマンド省略機能

コマンドやキーワードが候補が一つに定まる文字までの入力が行われている場合、それ以降の文字を省略することができます。

例えば、バージョンの表示の場合には、「version」と「ve」は同様に扱われます。これは、「ve」までの入力での候補が一つに定まるからです。

3.1.4 エディタによるファイルの編集

エディタを使用してセットアップファイルを編集します。エディタで編集するファイルはメモリ上のファイルなので一時的な編集になります。編集したファイルをシステムメモリカードに保存するには、3.1.5項の操作が必要です。

注 意 システムメモリカードに保存をしないで本装置の電源をオフにしたり、リポートした場合には、編集した内容は失われます。システムメモリカード内のファイルの内容は編集前のままです。

参 考 エディタを使って通信に必要な設定（自局のIPアドレスなど）を行ってリポートすれば、各種セットアップファイルをloadコマンド（ftpクライアント）でワークステーションなどにセーブできます。ワークステーション上で編集後、loadコマンドでリストアし、writeコマンドでシステムメモリカードに書き込むことができます。

本装置のエディタは、行単位での編集を行うための簡易的なラインエディタです。このため操作は比較的容易です。

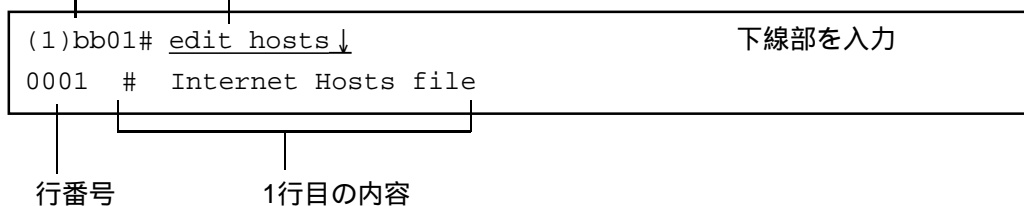
エディタの使い方の詳細については、「付録A エディタの使い方」を参照してください。

(1) エディタの起動

まず、コマンドインタプリタのプロンプトが表示されている状態で、「edit hosts↓」と入力して、エディタを起動します。hostsファイルの編集モードになり、下図のように行番号とhostsファイルの1行目が表示されます。

カレント行（現在の編集行）は、1行目になります。

プロンプト ↓は「CR」キャリッジリターンを表す



なお、行番号は、編集のためにエディタが付加して表示しているもので、実際のセットアップファイルの中身には含まれません。

(2) 設定方法 (エディタの編集)

エディタで使用できるサブコマンドなどを使って、セットアップファイルを編集し設定します。

エディタの編集に必要な操作方法を以下に説明します。

カレント行の移動

カレント行の移動は、サブコマンドの「n」と「p」で行います。

「n」 : カレント行を次の行にする。

「p」 : カレント行を1行前の行にする。

サブコマンド「n」を1回入力すると、次の行が表示され、カレント行は2行目になります。さらに、「n」を入力すると、ファイルの最後を示す[END]が表示されます。カレント行は2行目のままです。

0001 # Internet Hosts file	「n」を入力
0002 # ddd.ddd.ddd.ddd <hostname>	「n」を入力
[END]	

ファイルの最後を示す 2行目の内容が表示される

サブコマンド「p」を入力すると、1つ前の行が表示され、カレント行は2行目になります。ここで、「p」を入力すると1つ前の行が表示され、カレント行は1行目になります。さらに、「p」を入力すると、ファイルの先頭を示す[TOP]が表示されます。カレント行は、1行目のままです。

0001 # Internet Hosts file	
0002 # ddd.ddd.ddd.ddd <hostname>	
[END]	「p」を入力
0002 # ddd.ddd.ddd.ddd.<hostname>	「p」を入力
0001 # Internet Hosts file	「p」を入力
[TOP]	

ファイルの先頭を示す 1行目の内容が表示される

行の追加

行の追加は、次のサブコマンドを入力して行います。

- 「a」 : ファイルの最後に1行追加する
- 「i」 : カレント行の前に1行追加する
- 「o」 : カレント行の後に1行追加する

ここでは、ファイルの最後に、行を追加します。

サブコマンド「a」を入力すると、追加する行番号が表示され、行の入力モードになります。

```
[TOP]                                「a」を入力
0003<
```

行の入力モードを示す

追加する行番号

ここで、追加する文字列「1.0.0.1 host1↓」を入力してみます。

入力した文字がエコーバックされます。「CR」を入力すると入力モードが終了し、入力した1行が再表示されます。カレント行は入力した行になります。

```
0003< 1.0.0.1 host1 ↓                下線部を入力
0003 1.0.0.1 host1 ←
```

入力した行が再表示される

入力ミスの修正方法

もし、文字列「1.0.0.1 host1」を入力中に、打ち間違いをしたときには「DEL」または「BS」キーを押して、文字を消去してから打ち直してください。

指定行の内容表示

編集中のファイルの内容を、表示して確認してみます。

サブコマンド「l」(小文字のエル)を入力すると、プロンプト「line>」が表示され、表示範囲の入力モードになります。

```
0003 1.0.0.1 host1
line>
```

「l」を入力

表示範囲入力待ちのプロンプト

「1,3↓」を入力して、編集中のファイルの1行目から3行目までを表示してみます。カレント行は変わりません。

```
line> 1,3 ↓
0001 # Internet Hosts file
0002 # ddd.ddd.ddd.ddd <hostname>
0003* 1.0.0.1 host1
```

下線部を入力

カレント行には「*」が表示される

1行目から3行目の内容が表示される

行の消去

カレント行を1行消去してみます。

サブコマンド「d」を入力すると、カレント行が消去され、

「1 line deleted.」と表示されます。カレント行は、行番号0002の行になります。

```
line> 1,3 ↓
0001 # Internet Hosts file
0002 # ddd.ddd.ddd.ddd <hostname>
0003* 1.0.0.1 host1
1 line deleted.
```

「d」を入力

サブコマンド一覧の表示

サブコマンド「?」を入力すると、エディタで使用できるサブコマンドの一覧を表示することができます。

エディタのサブコマンドの一覧と、現在編集集中のファイル名が表示されます。

```

1 line deleted.                                「?」を入力
+----<edit commands>-----+
| t: top line                                b: bottom line |
| n: next line                              l: list        |
| p: previous line                          s: search string |
| d: delete line                            o: append line  |
| c: change line                            y: store line   |
| a: add line                               z: recover line |
| i: insert line                            j: jump line    |
| q: quit                                   e: exit        |
+----<column edit commands>-----+
| ^f: 1 column right                        ^b 1 column left |
| ^t: top column                            |
| ^u: recover column(1 line)                |
+----<edit file name>-----+
| hosts                                     |
+-----+

```

編集集中のファイル名

(3) エディタの終了

エディタの終了もサブコマンドを入力して行います。編集した内容をファイルにセーブするかどうかで使用するサブコマンドが異なります。

セーブして終了する場合

編集した内容をファイルにセーブしてエディタを終了する場合は、サブコマンド「e」を入力します。

編集した内容がファイルに書き込まれ、エディタが終了します。画面にコマンドインタプリタのプロンプトが表示され、次のファイルを設定することができます。

(1)bb01#	「e」を入力
----------	--------

スーパーユーザのプロンプトに戻る

注 意 セーブした内容はメモリ上の一時ファイルに書かれます。システムメモリカードに保存するにはwriteコマンドを実行してください。writeコマンドを実行しないで、電源をオフにしたり、リポートしたりすると変更内容が失われてしまいます。

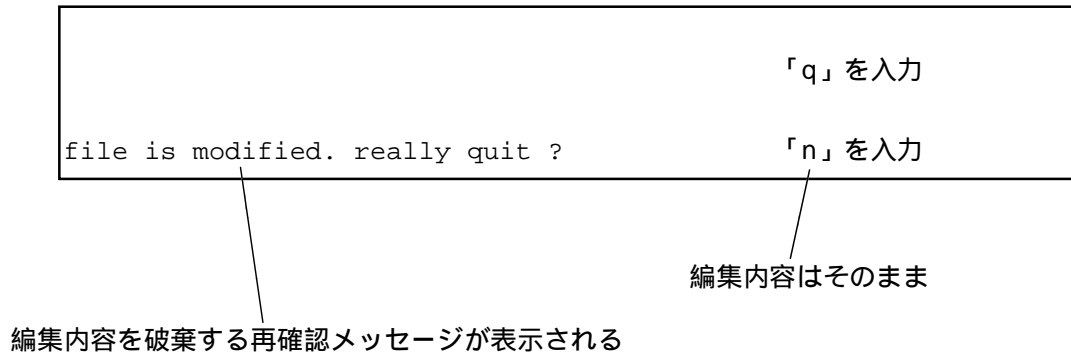
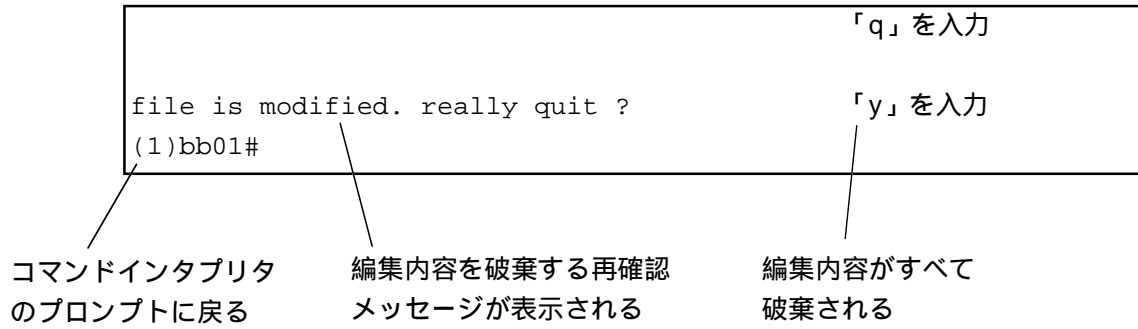
注 意 変更した内容は、本装置をリポートすると有効になります。

セーブしないで終了する場合

編集した内容をファイルにセーブしないでエディタを終了したい場合には、サブコマンド「q」を入力します。

すでに内容が変更されている場合には、「file is modified. really quit?」と表示され、エディタ終了の再確認がされます。ここで文字「y」を入力すると、いま実行したすべての編集内容が破棄されてエディタが終了します。ファイルは編集前のままで、表示はコマンドインタプリタのプロンプトに戻ります。

また、ここで文字「n」を入力すると、エディタは終了せず編集モードに戻ります。



参 考 セットアップファイルの共通規則

セットアップファイルには、図3-2および表3-2に示される共通規則があります。特に断わりのない限り、各セットアップファイルはこの規則に従っていません。

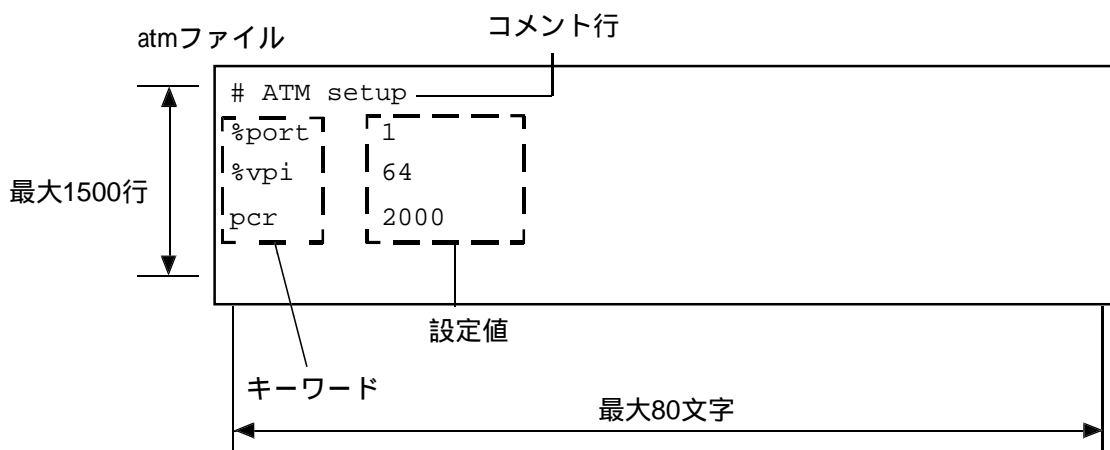


図3-2 セットアップファイル(atmファイル)の例

表3-2 セットアップファイルの共通規則

項 目	共通規則
1行の最大文字数	80文字
1ファイルの最大行数	1500行
使用できる文字	英数字および#%*<>_()などの記号
コメント行	先頭の文字が「#」で始まる行
項の区切り	項目を表すキーワードや設定値の間は、1文字以上のスペースまたはタブで区切る。
キーワード	設定項目を区別するために予め決められている文字列。大文字と小文字は区別される。

項の区切りは1文字以上のスペースまたはタブですから、以下の設定例1と設定例2は同じ設定になります。ただし、設定例2はこの説明のために便宜上用いたもので、通常は設定例1のように読み易い設定にします。

atmファイルの設定例1 (位置揃えした例)

```
# ATM setup
%port    1
          %vpi    64
          pcr     2000
```

atmファイルの設定例2 (位置揃えしてない例)

```
# ATM setup
%port    1
%vpi     64
  pcr    2000
```

3.1.5 システムメモリカードへの保存

エディタで編集した内容をシステムメモリカードに保存します。保存した内容は、本装置の電源をオフにしても消えません。

```
(1)bb01# write ↓  
(1)bb01#
```

注 意 writeコマンドの実行中は電源をオフにしたりRESETスイッチを押したりしないでください。システムメモリカードの内容が壊れる場合があります。

3.1.6 リブート

システムメモリカードに保存したセットアップの内容を有効にするには、本装置をリブートする必要があります。

スーパーユーザの場合には、rebootコマンドを実行してリブートができます。

```
(1)bb01# reboot ↓  
Do you realy want to reboot [Y/N]?y ↓
```

また、システムソフトをshutdownコマンドで終了してから、電源を入れ直すことでリブートができます。

```
(1)bb01# shutdown ↓  
Do you realy want to shutdown [Y/N]?y ↓
```

注 意 シャットダウンの終了を、STATUS 4ランプの点滅で必ず確認してください。

3.1.7 IPルータ用必須設定セットアップファイル

本装置をIPルータとして使用する場合には、以下のセットアップファイルに設定が必要です。これらは、最低限必要なものです。

IPルータの具体的な設定方法は5章および6章に、各セットアップファイルの詳細は8章に記載されています。

表3-3 IPルータ用必須設定セットアップファイル一覧

セットアップファイル名	設 定 内 容
hostname	本装置のホスト名を設定します。
hosts	IPアドレスと対応するホスト名を設定します。
gateways	ATMインタフェースの設定をします。
interface	使用するWANポートの設定をします。
atm	ATMインタフェースの設定をします。
ethernet	LANインタフェースの設定をします。
mode	本装置をルータモードに設定します。

3.1.8 ATM-Ethernetコンバータ用必須設定セットアップファイル

本装置のATM-Ethernetコンバータ機能を使用する場合には、以下のセットアップファイルに設定が必要です。

ATM-Ethernetコンバータ機能の具体的な設定方法は7章に、各セットアップファイルの詳細は8章に記載されています。

表3-4 ATM-Ethernetコンバータ用必須設定セットアップファイル一覧

セットアップファイル名	設 定 内 容
hostname	本装置のホスト名を設定します。
hosts	IPアドレスと対応するホスト名を設定します。
atm	ATMインタフェースの設定をします。
ethernet	LANインタフェースの設定をします。
convert	ATMとEthernetのコンバータの設定をします。
mode	本装置をコンバートモードに設定します。

4章

機能概要

4章では本装置の機能の概要を説明しています。

本章の内容

- 4.1 シェーピング
- 4.2 VC-VP 階層シェーピング
- 4.3 ローカルシェーピング機能
- 4.4 本装置のシェーピングの利用法
- 4.5 ATM-Ethernetコンバータ
- 4.6 オーバーサブスクリプション(重複帯域)設定
- 4.7 優先制御・帯域制御機能

4.1 シェーピング

本装置では、VP単位のシェーピングとしてCBRシェーピング、VC単位のシェーピングとして、CBR^(注1)、UBR^(注2)、VBRに適合したシェーピング^(注3)をサポートしています。CBR、UBRは、ともに、PCR^(注4)のみをトラフィックパラメータとして、送信セルの送出位置が、このPCRにより計算される位置になるように本装置内部で調整されます。(ただし、UBRで本装置内部でローカルシェーピングの処理を行う場合は、最低レートを指定するためのmCR^(注5)を指定します。)

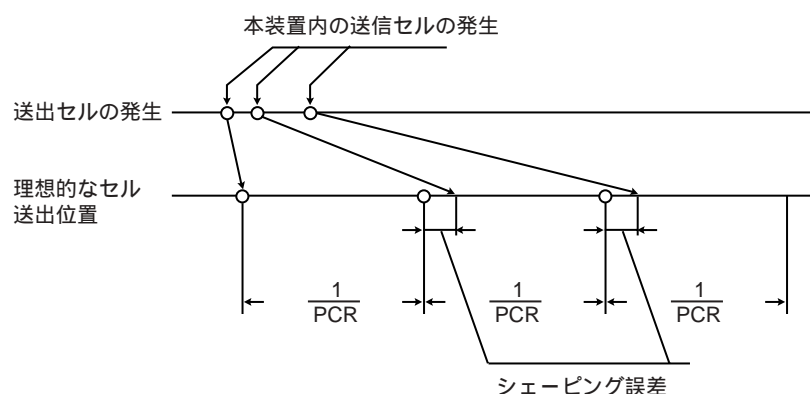


図4-1 CBR, UBRでのシェーピング

- 注(1) CBRは、Constant Bit Rateの略で、データレートが一定の通信に適し、契約したレート内で一定の品質を規定するトラフィッククラス
- 注(2) UBRは、Unspecified Bit Rateの略で、送信速度の上限のみを規定するが、特定の品質を一切規定しないトラフィッククラス
- 注(3) 本来、CBR、UBR、VBR等は、ATM網のトラフィッククラスを表す用語ですが、本装置では、それぞれ CBR、UBR、VBRに最適な制御を行う本装置のシェーピング機能に関してこの用語を用いています。
- 注(4) PCRは、Peak Cell Rateの略で特定のVCあるいはVPIに送信できる最大のセル送出レート
- 注(5) mCRは、minimum Cell Rateの略で本装置でローカルシェーパが動的に帯域を変化させる場合の最低送信セルレート

VCシェーピングとして、VBRを指定する場合には、PCR、SCR^(注6)のトラフィックパラメータを指定します。VBRでは、さらに、BT^(注7)もしくは、MBS^(注8)といったバースト特性を指定するパラメータが必要ですが、本装置では、この値として自動で適切な値を選択するか、直接設定できます。

VBRの場合は、MBSの範囲内でPCRでセルを送出することを許しているため、断続的に、送信パケットが発生するような状況に有効です。本装置は、デュアルリーキバケット方式の送出セルスケジューリングに準拠し、VBRに適合した送出制御を行います。

ATMサービスによっては、VBRであっても、MBSを越えてバーストしたセルを許容するタイプがあります。この場合に本装置のVCシェーピングとしてVBRを用いると、ATM網の許容するスループットを使いきれないこととなります。このようなタイプのVBRサービスに接続する場合は、本装置のシェーピングをUBRとして設定してください。

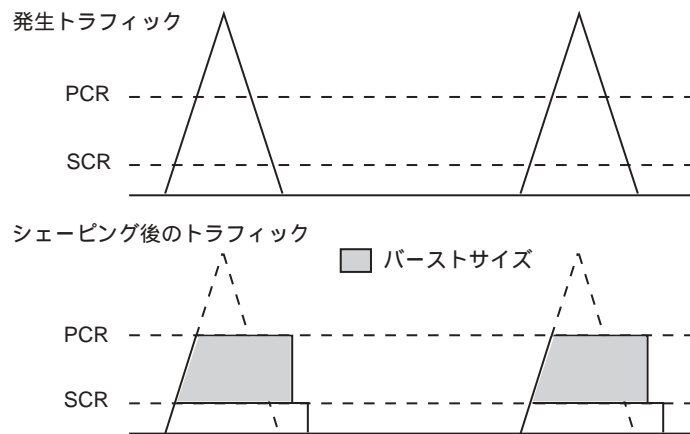


図4-2 VBRでのシェーピング

注⁽⁶⁾ SCRは、Sustainable Cell Rateの略でATM端末が定常的にATM網に送出できるセルレート

注⁽⁷⁾ BTは、Burst Toleranceの略でPCRで送信を持続することが可能な時間

注⁽⁸⁾ MBSIは、Maximum Burst Sizeの略でバースト吸収バッファの容量

4.2 VC-VP階層シェーピング

ATM網のサービスは、主に、VC単位で契約しVC単位でのシェーピングが要求されるセルリレー系のサービスと、VP単位で契約しVP単位でのシェーピングが要求される専用サービスの2種類があります。VP単位のシェーピングが要求されるサービスでは、多くの場合、VP内に含まれるVCは契約対象ではないため、ATM端末装置間で自由に設定することができます。

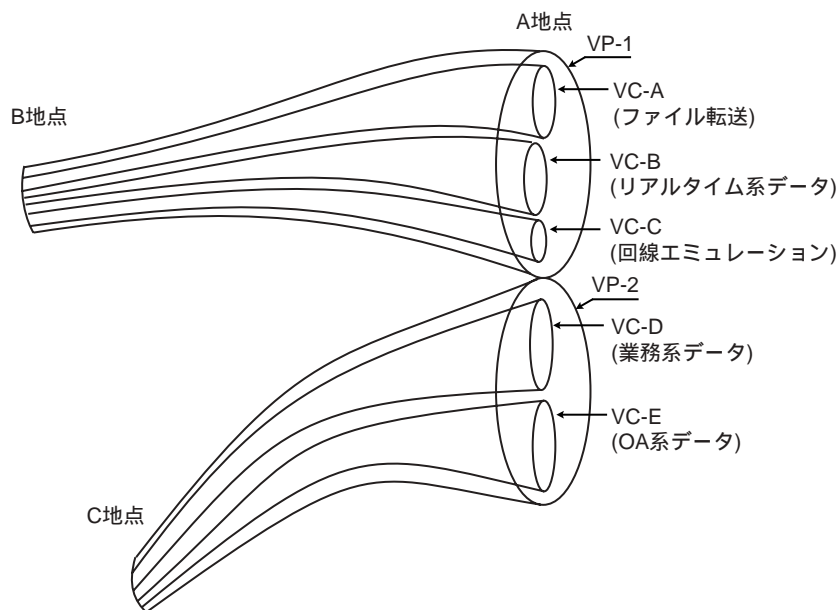


図4-3 複数VCの収容

一本のVP内に複数のVCを通し、各VCごとにシェーピングの設定を変えることで、音声データとその他のデータを分別したり、ホストごとに使用できる帯域を制限することができます。

ただし、このように、VP単位でシェーピングが要求されるVPに、品質の異なるVCを複数通す場合、VC単位にシェーピングした後、さらに、VP単位にシェーピングするVC-VP階層シェーピングが必要になります。

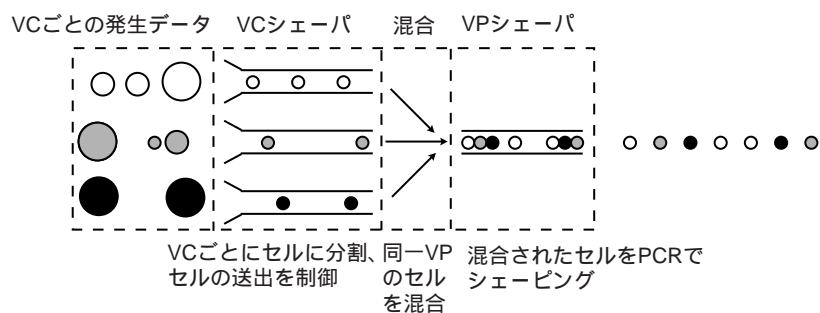


図4-4 VC-VP階層シェーピング

4.3 ローカルシェーピング機能

CBRとしてシェーピングされているVP^(注9)内に複数のVCを収容する場合、各VCのPCRの合計値より、VPのPCRの値が大きくなる必要があります。このため、VPを複数のVCに分割して使用した場合、VC-VP階層シェーピングを行っただけでは、空いているVCのために確保されている帯域を他のVCで利用できないという問題があります。

また、VC-VP階層シェーピングを行うとVCのみでシェーピングした場合にくらべて、VC単位でのセル遅延ゆらぎが大きくなる傾向があります。これは、VPシェーピングによって、セルを送出できる位置が限定されるためです。したがって、遅延ゆらぎに敏感なVCを含むVPにデータ用のVCを何本も通すことはできません。

これらの問題点を補うため、本装置では、VCシェーパとVPシェーパの間に、ローカルシェーパと呼ぶ第三のシェーパを設定することができます。

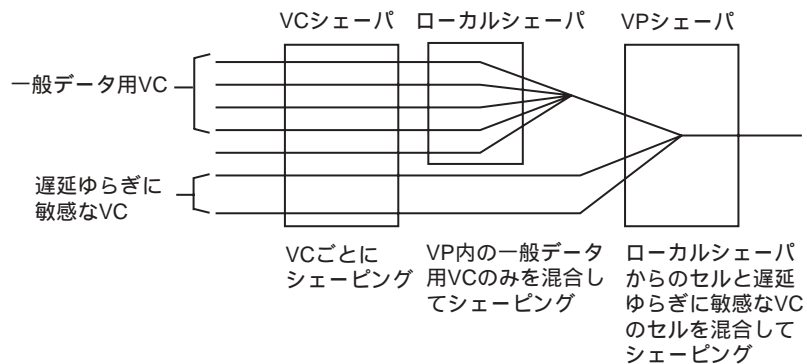


図4-5 ローカルシェーパ

ローカルシェーパは、遅延ゆらぎによる影響が少ない一般データのVCを複数、束ねてシェーピングした後に、そのセルをVPシェーパに送ります。また、ローカルシェーパは、その送出口率をつながっている各VCのSCR(VBRの場合)、MCR(UBRの場合)の合計値でシェーピングします。したがって、VPシェーパは、各VCのSCR、MCRの合計値をPCRとする一本のVCと同等に扱うことができます。各VCのPCRの合計値は、VPシェーパのPCRを超えられるため、空いているVCの帯域を他のVCで使用することができます。

各VCから流入するセルの合計とローカルシェーパから流出するセルの差分は、VBRの場合は、ローカルシェーパのバースト吸収バッファによって吸収され、UBRの場合は、PCRとMCRをトラフィックパラメータとした内部のフィードバックロジックにより、各VCのPCRが制御されるため、輻輳によるセル単位の廃棄はおこりません。

注⁽⁹⁾ 本装置は、VPシェーピングとしてCBRのみをサポートしています。

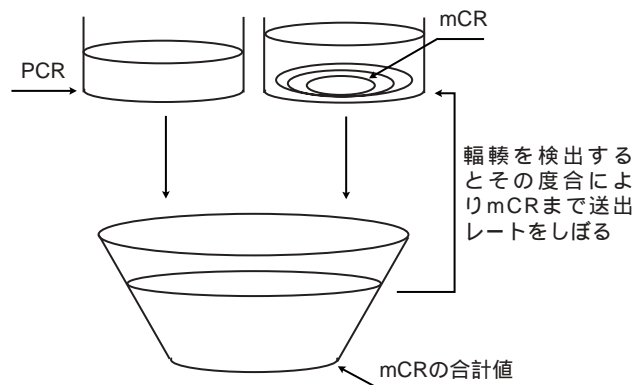


図4-6 UBRでのローカルシェーパの輻輳制御

ローカルシェーパには、以下の利点があります。

- ・ VP内に含まれているVCのPCRの合計値をVPのPCRより大きくできるため、空いているVCの帯域を他のVCで有効利用することができます。
- ・ 遅延ゆらぎに敏感なVCと他の多くの一般データ用VCを同一VP内に収容できます。
- ・ VCがUBRの場合、PCRとmCRを用いた送出レートの制御をVC単位で行っているため、各VCのPCRの合計値がVPのPCRを超えていても、本装置内部でのセル単位の廃棄が発生しません。
- ・ VCがVBRの場合、ローカルシェーパ内部にバースト吸収バッファを持っているため、各VCのPCRがVPのPCRを超えていても、本装置内部でのセル単位の廃棄が発生しません。
- ・ 各VCごとに、PCR、SCR(VBRの場合)、PCR、mCR(UBRの場合)を指定できるため、細かい帯域指定が行えます。

一方、ローカルシェーパを通したVCでは、内部のフィードバックロジックによる遅延ゆらぎが発生します。そのため、遅延ゆらぎに敏感なVCはローカルシェーパを通すことはできません。

注 意 ローカルシェーピング機能は、ATM 25Mのインタフェースを搭載し、IPルータモードで動作している場合にのみ使用できます。

4.4 本装置のシェーピングの利用法

本装置に備わる3種類のシェーパは、ATM 網の契約条件と通信トラフィックの特性によって使い分ける必要があります。

表4-1 シェーピングの組み合わせ

	VCシェーピング	ローカルシェーピング	VPシェーピング
VCごとに契約するATM網	契約に合わせる	なし	なし
VCごとに契約するATM網にVP単位のシェーピングを必要とするアクセス回線で接続	契約に合わせる	なし	PCRをアクセス回線に合わせる
VPごとに契約するATM網	各VCの通信トラフィック特性で CBR、UBR、VBRを選択	VC上の通信が遅延ゆらぎに影響されにくい VBR、UBRの場合、使用	PCRを契約に合わせる

4.5 ATM-Ethernetコンバータ

本装置は、ルータの機能以外にも、ATM-Ethernetコンバータ機能を合わせ持っています。データリンク層において、EthernetフレームをMultiprotocol Encapsulation over ATM Adaptation Layer 5 (RFC2684,1483)のBridgedカプセル化方式によって変換し、ATMネットワークを経由して通信を行います。

本装置は、4つのLANポートを持っておりポート毎に仮想チャネル（以下、VC）を割り当てるポートマッピング機能があります（TYPE-Bのみ）。この機能により、別々のネットワークを独立させたまま通信することが可能になります。

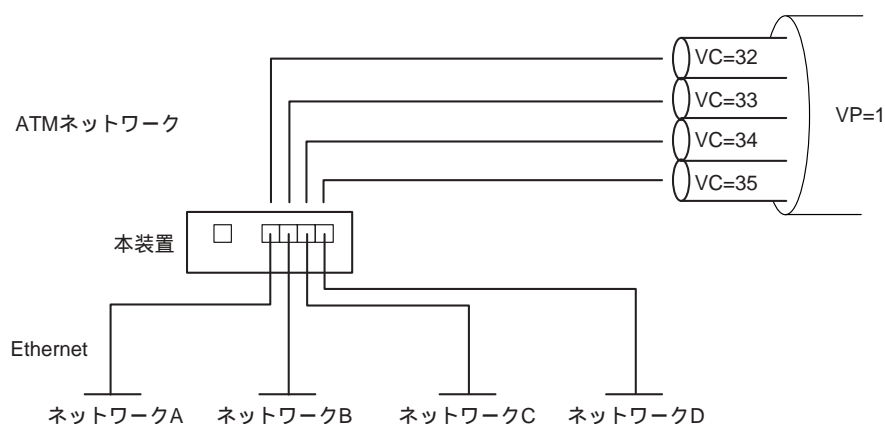


図4-7 ポートマッピング

また、IEEE802.1Q VirtualLAN（以下、VLAN）タグを参照してVCに振り分けるVLANタグマッピング機能があります。あらかじめVLAN識別子とVCの組み合わせを設定しておき、フレームに記述されているVLAN識別子を参照してVCを選択します。

VLANタグマッピングは、ポートマッピング機能と併用することができます。ポートマッピングによって分けられたLANポートのグループ毎にVLANタグマッピングを設定できます。

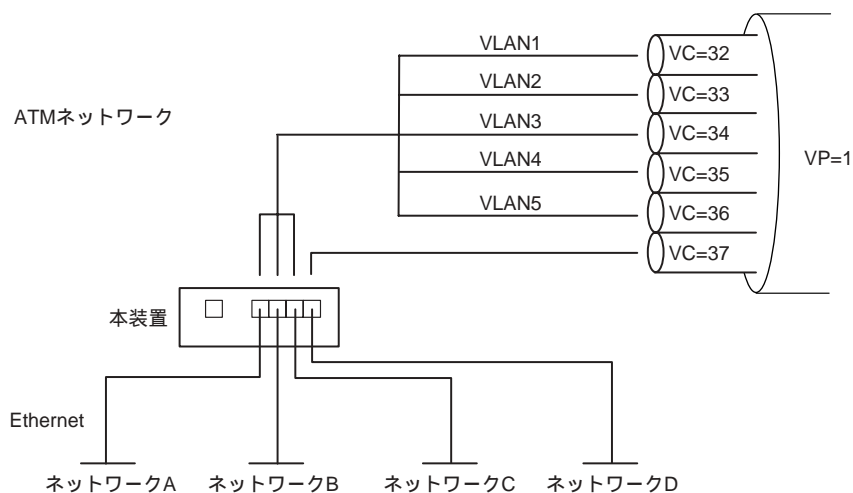


図4-8 VLANタグマッピング

本機能では、EthernetのフレームにVLANタグを挿入したり、取り除いたりすることができます。LANポートに受信したフレームに対してVLANタグを取り除いてVCにマッピングし、VCからのフレームに対してVLANタグを挿入することなどが可能です。したがって、VLANタグを本装置で終端することができます。

ATM-Ethernetコンバータ機能で動作している場合でも、telnetやSNMPなどで本装置とのIP通信は可能です。本装置に対する通信は、Ethernet側またはATM側のどちらかから行うことが可能です。Ethernet側からアクセスする場合、ATM側からのアクセスはできません。逆も同様です。

4.6 オーバーサブスクリプション(重複帯域)設定

ATMサービスによっては、同一VP内のVCのPCRの合計値が、そのVPのPCRを超えるような設定が可能です。

例えば、VP単位のATMサービスをアクセス線として、VC単位のATMサービスを使用する場合に、各VCのPCRの合計値よりアクセス線であるVPのPCRが小さい場合がこれにあたります。

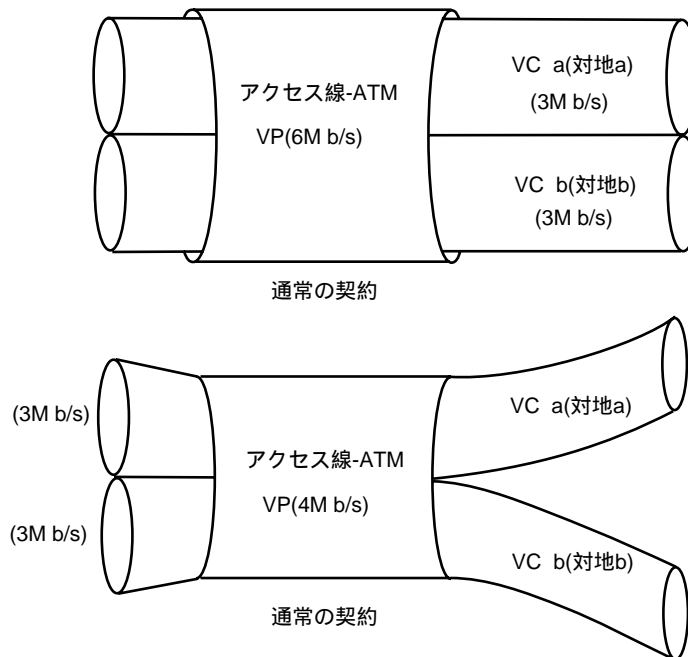


図4-9 オーバーサブスクリプション

各対地に対するトラフィックが間欠的であり、統計多重効果が期待できる場合には、このように契約することで、アクセス線区間の料金を安くすることができます。

本装置は、このオーバーサブスクリプションに対応したシェーピングを行うことが可能です。オーバーサブスクリプション設定を行うと、本装置は、休止中のVCに送出すべきセルが到着した時点で、セルの送出に先だって、活動しているすべてのVCとその新たなVCの帯域を計算しなおし割り当てます。

また、あるVCの送出するセルがなくなり、20msec以上経過するとそのVCの帯域を解放して他の活動中のVCの帯域として割り当てます。

このように、割り当てが実際の送出に先だって行われるため、きわめて精度の高いVC-VP階層シェーピングが行えます。

同様のオーバーサブスクリプション設定は、ローカルシェーパを用いても可能ですが、ローカルシェーパは、フィードバックを用いた制御を行っているため、VCシェーピングの誤差が大きくなり、VC単位で契約するATMサービスを利用する場合、ATM網内で、セル廃棄が発生する可能性があります。

注意 本機能は、VPのPCRの総和が24 Mbps以下で、IPルータモードで動作している場合にのみ使用できます。

表4-2 ローカルシェーパとオーバーサブスクリプション設定の比較

	ローカルシェーパ	オーバーサブスクリプション 設定
VCシェーピング	UBRまたはVBR	UBR
VPシェーピング	CBR	CBR
VCシェーピング精度	低い	高い
帯域の利用	どのような条件でもほぼ、mCRの合計値まで使用できます。	送信データのないVCの帯域を利用するまで間隔があるため、帯域を有効活用できない場合があります。

4.7 優先制御・帯域制御機能

IPルータモード時、IPパケットをATMに送信する際に、IPフィルタによりパケットの種別（フロー）を判別し、優先するフローと優先しないフローに振り分け、先着している非優先パケットを追い越して優先パケットを送信する優先制御機能、そして、フロー毎に帯域比率を設定し、VC内の各フローの帯域が指定した比率に従って確保されるように、パケットの送出制御を行う帯域制御機能を搭載しています。

優先制御機能と帯域制御機能は、設定により、どちらか一方を利用できます。

優先制御では、IPフィルタの実行結果に基づいて、各パケットは4種類のキューのいずれかに入力されます。優先度の高い順番にHigh、Medium、Normal、Lowの4レベルのキューが用意されており、ATMへ送信する際には、優先度の高いキューに格納されたパケットから先に送信します。あるキューに格納されたパケットは、そのキューよりも高い優先度を持つキューにパケットが無くなった時にのみ送信されるため、優先パケットは、非優先パケットを追い抜いて送信されることとなります。このメカニズムは、遅延に敏感なアプリケーション（優先トラヒック）に対して有効です。

IPフィルタのフィルタ条件に適合しないパケット、および管理用パケットなど本装置からの自局送信パケットが入力されるキューを予め設定することができます。

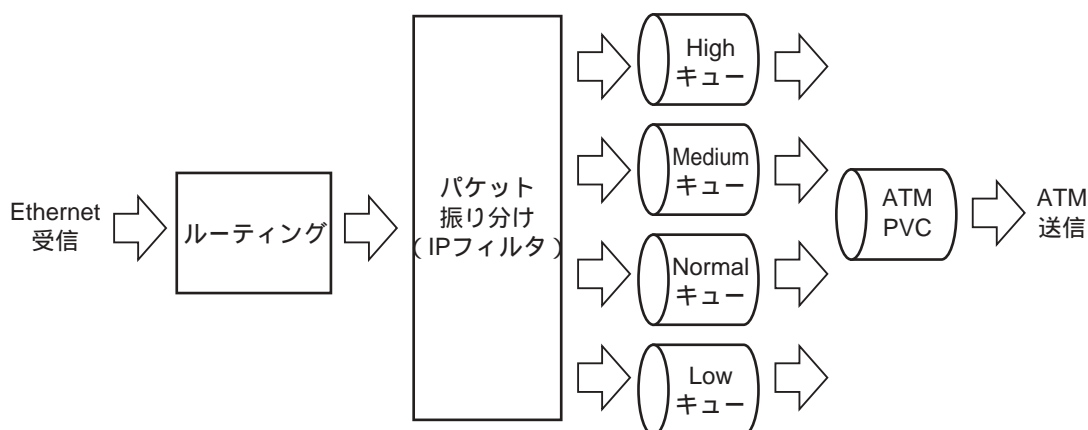


図4-10 優先制御の概念図

帯域制御では、IPフィルタで振り分けられたフローに対して、8段階の帯域比率を設定できます。帯域比率1のフローと帯域比率3のフローの2つを設定した場合、統計的に、後者に対して前者の3倍の帯域がVC上で割り当てられるように制御が行われます。これらの帯域は比率に従って固定的に確保されるものではなく、後者の通信が全く行われていない場合、前者のフローはVCの全帯域を利用することができます。

本装置は、優先制御・帯域制御機能と連携して、各種通信サービス網内の優先制御サービスに対応する機能を搭載しています。

ATMのCLPビットによる、網内のATMセル優先廃棄制御を提供しているATMサービスに対して、網側に送信されるセルのCLPビットをフロー単位にON/OFFできる機能を有しています。また、IPパケットのTOS (IP Precedence) 値に基づいて網内優先制御を提供しているIPサービスに対応して、網側に送信するIPパケットに対して、フロー単位に、網内優先制御の仕様に合わせたIP Precedence値を書き込む機能を搭載しています。

5章

ルーティングの設定

5章では、ルーティングに関するセットアップ項目の具体的な設定方法を説明しています。なお、ここではネットワーク構成の中の、「ルータA」の設定例で説明していますが、他のルータも同様に設定する必要がありますので留意してください。また、本装置をルータとして動作させるためには、5章の設定の他に、6章の「使用回線の設定」も必要です。

本章の内容

- 5.1 IPネットワーク接続時の設定
 - 5.1.1 ホスト名とIPアドレスの設定
 - 5.1.2 動作モードの設定
 - 5.1.3 IPインタフェースの設定
 - 5.1.4 スタティックルーティングの設定
 - 5.1.5 IPフィルタの設定
 - 5.1.6 アクセスリストとアウトプットフィルタ
 - 5.1.7 RIPの設定
 - 5.1.8 OSPFの設定
 - 5.1.9 ドメインネームシステムの設定
 - 5.1.10 SNMPエージェント機能の設定
 - 5.1.11 帯域制御機能の設定
 - 5.1.12 優先制御機能の設定
 - 5.1.13 VRRP機能の設定
 - 5.1.14 TOSフィールド上書き機能の設定
 - 5.1.15 PVCマネージ機能の設定
 - 5.1.16 SNTPクライアント機能の設定
 - 5.1.17 DHCPサーバ/リレーエージェント機能の設定

5.1 IPネットワーク接続時の設定

本装置をIPルータとして使用する場合には、本装置のIPアドレスやローカルのサブネットマスク(サブネット使用時のみ)などを設定します。また、接続相手のネットワークごとに、使用する論理インタフェースや相手のネットワークアドレス、サブネットマスク、経由する相手ルータなどを設定します。

注 意 本章の設定の他に使用するWAN回線の設定も必要です。「6章 使用回線の設定」も行ってください。

表5-1にIPネットワーク接続時の設定ファイル名と設定項目との対応を示します。

表5-1 IPネットワーク接続時の設定ファイル一覧

ファイル名	設定内容	設定
hostname	本装置のホスト名	
hosts	IPアドレスとホスト名の設定	
mode	本装置の動作モードの設定	
interface	ネットワークインタフェースの設定(帯域制御の設定)	
gateways	スタティックルーティングの設定	
ethernet	LANポートの設定	
servers	RIP, OSPF等の起動	
rip.conf	RIPの設定	
ospf	OSPFのグローバル情報、エリア情報などの設定	
ospf.route	OSPFのAS外部ルートの設定	
ospf.filters	OSPFルートフィルタリング機能の設定	
resolv.conf	DNSの設定	
ipfilters	IPフィルタの設定	
snmpconf	SNMPエージェント機能の設定	
sntp.conf	SNTPクライアント機能の設定	
syslog.conf	syslogの設定	
pvcmanage	PVCマネージ機能の設定	
dhcp.relay	DHCPリレーエージェントの設定	
dhcp.serv	DHCPサーバ動作条件に関する設定	
dhcp.subnet	DHCPサーバがクライアントに通知する情報に関する設定	

: 必ず設定する。

: 使用環境によって設定する。

5.1.1 ホスト名とIPアドレスの設定

ここでは、図5-1のネットワーク構成でのルータAにおける設定例を示します。
図中の ■ 部を設定します。

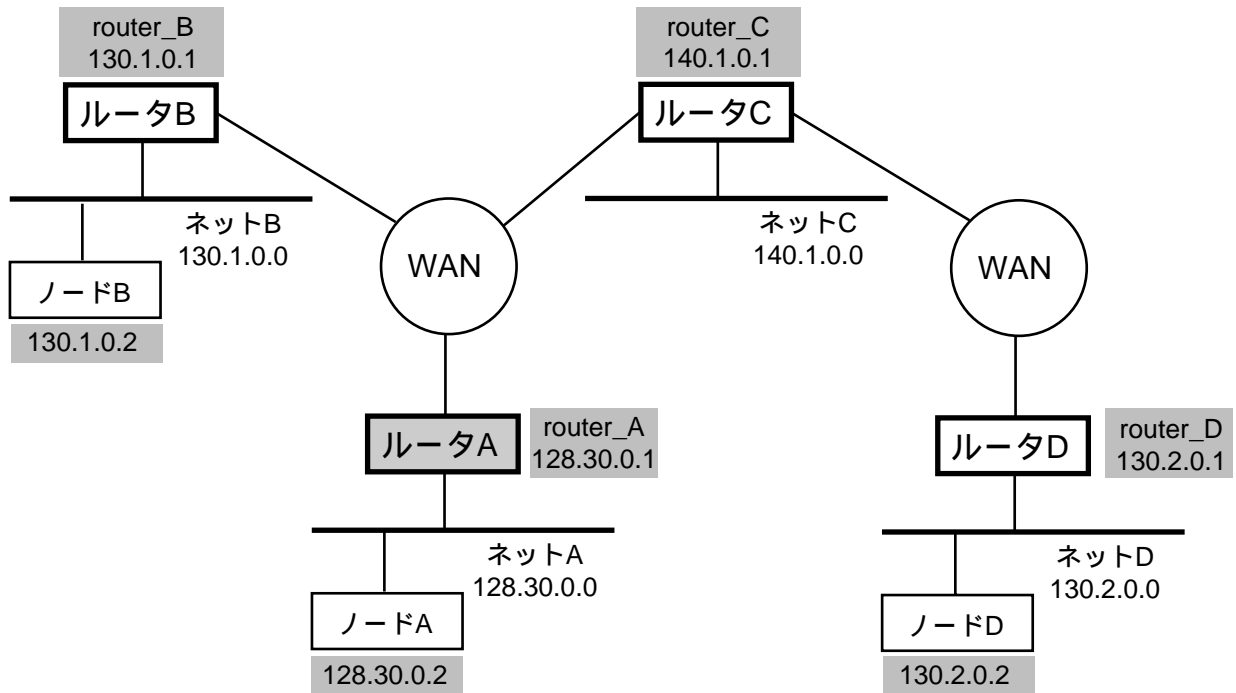


図5-1 IPネットワーク構成例

(1) 本装置のホスト名の設定

本装置自身のホスト名は、hostnameファイルに設定します。

hostnameファイルの設定例(本装置のホスト名をrouter_Aにする)

```
# my hostname
router_A
```

本装置のホスト名

(2) ホスト名とIPアドレスの対応

ホスト名とIPアドレスの対応は、hostsファイルに設定します。

本装置のIPアドレスやWANを介して直接接続されているルータのホスト名とIPアドレスを、hostsファイルに設定してください。

hostsファイルの設定例

```
#      Internet Hosts file
#      IP-address  hostname  [aliasname]
# local net
128.30.0.1      router_A   router_A   # TOKYO
# local host
128.30.0.2      nodeA      nodea      # TOKYO
# Remote routers
130.1.0.1      router_B   router_B   # KYOTO
140.1.0.1      router_C   host_C     # OSAKA
130.2.0.1      router_D   router_d   # OKAYAMA
# Remote hosts
130.1.0.2      nodeB      nodeb      # KYOTO
130.2.0.2      nodeD      hostD      # OKAYAMA
```

IPアドレス

ホスト名

ホスト別名

IPアドレス : ドットで区切られた10進数で指定します。

ホスト名 : ホスト名を指定します。

ホスト別名 : ホストの別名を指定します。

5.1.2 動作モードの設定

本装置をルータとして動作させる場合、modeファイルに動作モードを設定する必要があります。

modeファイルの設定例 (ルータモードに設定する)

```
mode  router
```

5.1.3 IPインターフェースの設定

IPルーティングで使用する論理インターフェースの設定をします。
 IPルーティングで使用するそれぞれの論理インターフェースについて、自局IPアドレス、相手IPアドレス、ネットマスク、IPアドレス有無の属性を指定します。

(1) 自局IPアドレスを持たないインターフェース (unnumbered)

ここでは、自局IPアドレスを持たないインターフェース (unnumbered) の設定について説明します。

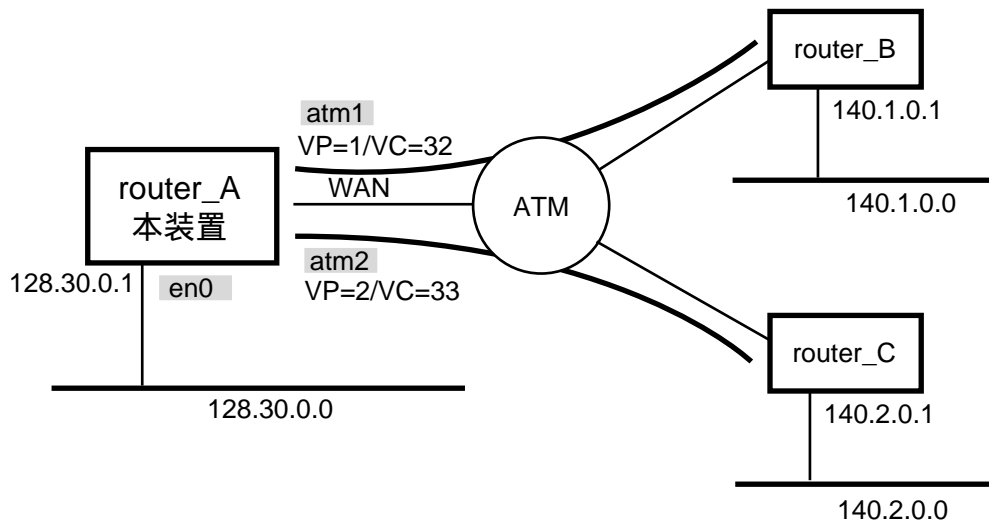


図5-2 自局IPアドレスを持たない (unnumbered) 構成例

図5-2のように自局 IPアドレスを持たない atm1 (VP=1/VC=32)、 atm2 (VP=2/VC=33) をIPインターフェースとして使用するときには、interfaceファイルは以下のように設定します。

interfaceファイル

```
#Ethernet Interface ----- コメント
interface en0/128.30.0.1 128.30.0.0/16 numbered

#ATM Interface ----- コメント
interface atm1 140.1.0.1/32 unnumbered
interface atm2 140.2.0.1/32 unnumbered
```

論理インターフェース名
 (en0)
 (atm1)
 (atm2)

相手IPアドレス

属性

(unnumbered : このインターフェースは IPアドレスを持たない)

(2) 自局IPアドレスを持つインタフェース (numbered)

ここでは、自局IPアドレスを持つインタフェース(numbered)の設定について説明します。

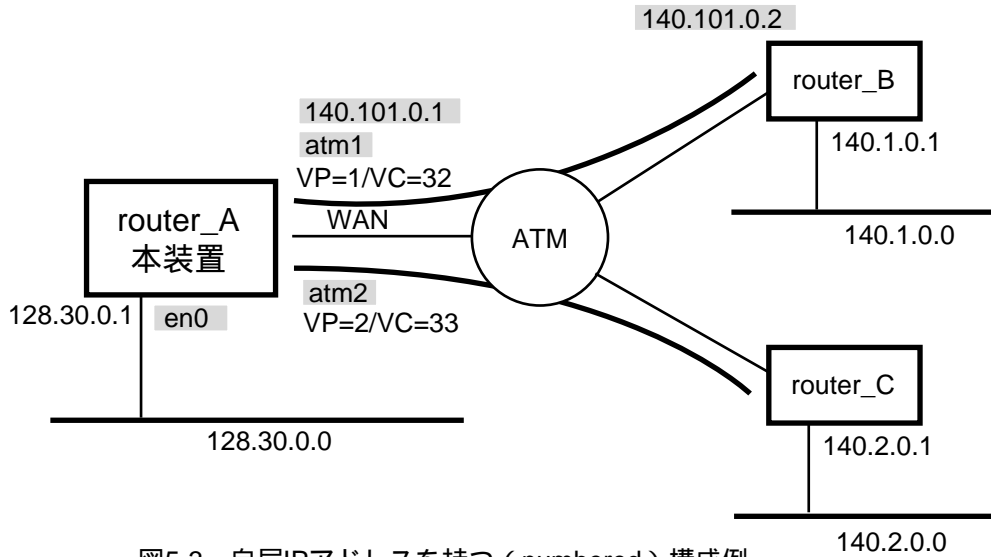


図5-3 自局IPアドレスを持つ (numbered) 構成例

図5-3のように、ATMのVP=1/VC=32に対応する論理インタフェース(atm1)に自局IPアドレスを持ち、相手ルータ側のインタフェースにもIPアドレスを持つ場合には、interfaceファイルは以下のように設定します。

interfaceファイル

```
#Ethernet Interface ----- コメント
interface en0/128.30.0.1 128.30.0.0/16 numbered

#ATM Interface ----- コメント
interface atm1/140.101.0.1 140.101.0.2/32 numbered
interface atm2 140.2.0.1/32 unnumbered
```

論理インタフェース名
自局IPアドレス
相手IPアドレス
属性 (numbered : このインタフェースはIPアドレスを持つ)

(3) interfaceファイルのフォーマット

ここでは、interfaceファイルのフォーマットの詳細について説明します。

	論理インタフェース名	自局IPアドレス	相手IPアドレス	マスク	属性
interface	atml/130.101.0.1	130.101.0.2/host			numbered,down
					アクセスリスト行
					アウトプットフィルタ行
interface	en0	*/*			numbered
	broadcast	128.30.255.255			default
	broadcast	128.30.0.0			ブロードキャスト行
	filter	filterA			フィルタ行

interfaceファイルには、IPで使用するインタフェースを論理インタフェースごとにキーワード「interface」で始まるインタフェース行で設定していきます。オプション行として、ブロードキャスト行、フィルタ行、アクセスリスト行、アウトプットフィルタ行があります。インタフェース行に続けて、オプション行を設定します。オプション行は省略できます。

アクセスリスト行とアウトプットフィルタ行については、「5.1.6 アクセスリストとアウトプットフィルタ」の項で説明しています。

(a) インタフェース行の設定

論理インタフェース名

： IPで使用する論理インタフェース名を指定します。

自局IPアドレス

： このインタフェースに固有の自局IPアドレスを持つ場合(属性がnumbered)には、そのアドレスを設定します。

このインタフェースに固有の自局IPアドレスを持たない場合(属性がunnumbered)には、省略します。

相手IPアドレス

： このインタフェースに直接接続されるネットワーク上に、相手ルータがIPアドレスを持つ場合には、そのIPアドレスを設定します。

このインタフェースに直接接続されるネットワーク上に、相手ルータがIPアドレスを持たない場合には、相手ルータに設定されている任意のIPアドレスを設定します。

相手ルータのIPアドレスが不明である場合には、このインタフェースに接続されたネットワークのアドレスを設定します。

また、相手IPアドレスとマスクを「*/*」と設定した場合には、本装置のホスト名（hostnameファイル）に対応するIPアドレスのネットワークを指定したものと同じです。

マスク

： 相手IPアドレスのマスクを設定します。

以下のフォーマットで指定ができます。

/n : マスクのビット長を10進数で指定します。
 (例：/24)

/ddd.ddd.ddd.ddd : ドットで区切られた10進数で指定します。
 (例：255.255.255.0)

/host : 32ビットのマスクを指定したのと同様です。

/net : IPアドレスのクラスに従ったマスクが設定されます。

属性

： このインタフェースに固有のIPアドレスを持つか、およびダウンにするかの設定をします。

unnumbered : このインタフェースに固有の自局IPアドレスは持たない。

numbered : このインタフェースに固有の自局IPアドレスを持つ。

down : このインタフェースをダウンにする。downを指定しない場合には、アップになります。

(b) ブロードキャスト行の設定

このインタフェース上のブロードキャストアドレスを設定します。ブロードキャスト行を指定しない場合やデフォルトの指定をしない場合には、255.255.255.255をブロードキャストアドレスとして使用します。

```
interface  en0          */*          numbered
           broadcast    128.30.0.0
           broadcast    128.30.255.255 default
```

ブロードキャストアドレス デフォルト

ブロードキャストアドレス

： ブロードキャストアドレスとして扱うアドレスを指定します。受信したパケットについて有効です。ドットで区切られた10進数で指定します。

デフォルト

： デフォルトの指定をすると、本装置が送信するブロードキャストパケットはこのアドレスを使用します。デフォルトの指定は論理インタフェースごとに1つまでです。

(c) フィルタ行の設定

このインタフェースで使用するIPフィルタを指定します。このインタフェースの直結セグメント宛のパケットのうち、フィルタを通過したものだけがフォワーディングされます。

注意 フィルタが適用されるのは、このインタフェースのセグメント宛のパケットです。このインタフェースを経由して接続された別のセグメント宛のパケットには、このフィルタは適用されません。別のセグメント宛のパケットにフィルタを設定する場合には、gatewaysファイルに設定してください。

注意 インタフェース行の相手IPアドレスに「*」のみを指定した場合には、フィルタ行の指定はできません。「*/*」は指定可能です。

```
interface  en0          */*          numbered
           filter      filterA
```

キーワード フィルタ名

フィルタ名

： ipfiltersファイルに設定したフィルタ名を指定します。

5.1.4 スタティックルーティングの設定

スタティックなルーティングを使用する目的には以下の2つがあります。

- ・ WAN上にルーティング情報を交換するためのパケットを送信しないようにするため。
- ・ RIPやOSPFをサポートしていないホストやルータのフレームをルーティングするため。

スタティックなルーティングを使用する場合には、本装置を介して通信するホストやルータにもスタティックなルーティング情報を設定する必要があります。

スタティックなルーティング情報は、gatewaysファイルに設定します。

(1) スタティックなルーティングの設定 (ネットワーク接続)

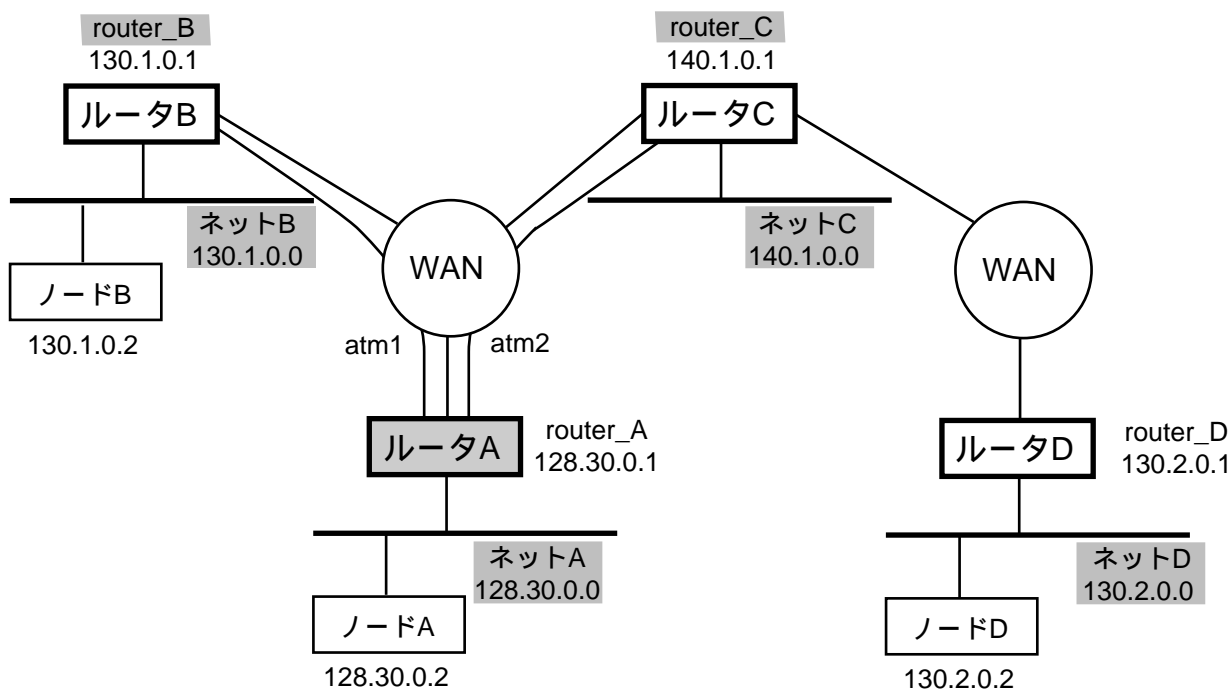


図5-4 スタティックルーティング (ネットワーク接続)

図5-4のネットワーク構成では、ルータAのgatewaysファイルに以下のように設定します。最初の行では、宛先が130.1.0.0のネットワークには論理インタフェース : atm1を経由することを指定しています。そのときのメトリックは1です。2、3行目も同様に、140.1.0.0および130.2.0.0のネットワークには相手ルータ : 140.1.0.1を経由することを指定しています。

ルータAのgatewaysファイルの例

```

destination 130.1.0.0/net via /atm1 1
destination 140.1.0.0/net via 140.1.0.1 1
destination 130.2.0.0/net via 140.1.0.1 2

```

キーワード 宛先種別 経由するルータ名 メトリック
 ネットワークアドレス キーワード

(2) スタティックなルーティング情報の設定 (ネットマスク)

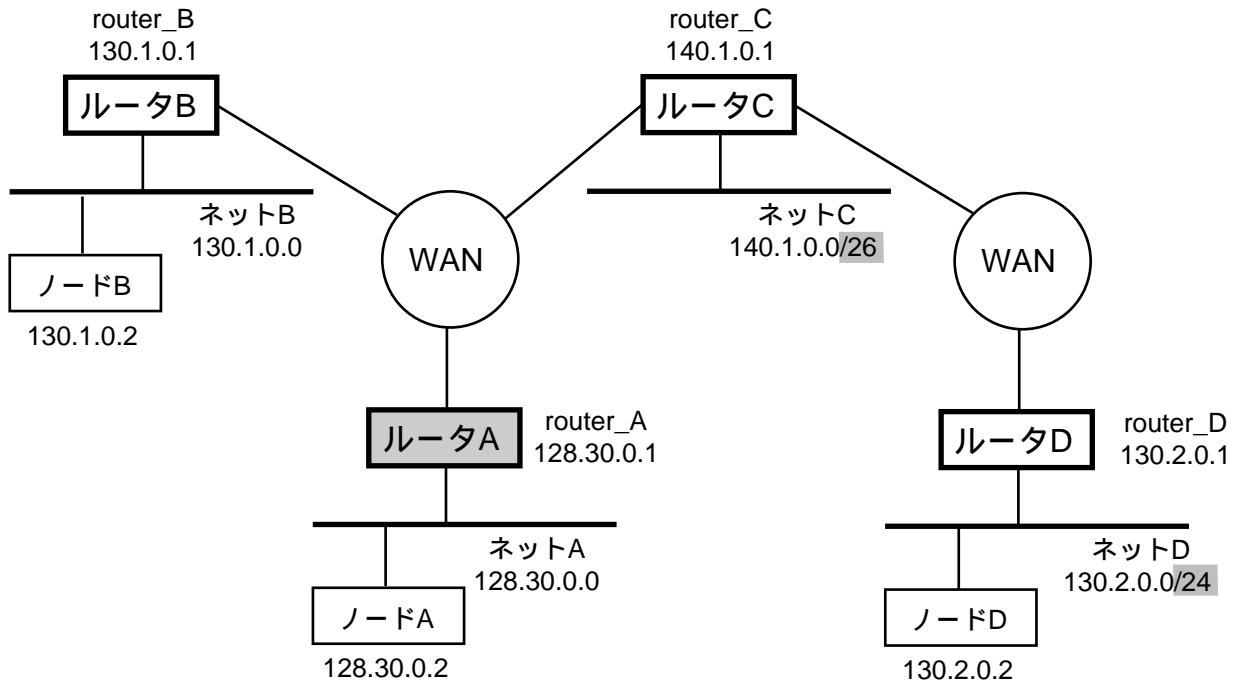


図5-5 スタティックルーティング (ネットマスク)

図5-5のように、ルータCを経由して接続されているネットワーク (ネットCとネットD) にネットマスクが設定されています。このときは、ルータAのgatewaysファイルは以下のように設定します。

ネットC (140.1.0.0) にはネットマスク : 26ビットを指定しています。また、ネットD (130.2.0.0) にはネットマスク : 24ビット (16進数でffffff00と同じ意味) を指定しています。

ルータAのgatewaysファイルの例

```
destination 130.1.0.0/net      via  router_B  1
destination 140.1.0.0/26     via  router_C  1
destination 130.2.0.0/24     via  router_C  2
```

ネットマスク (ビット長)

(3) デフォルトルートの設定

ルータはIPパケットを受信すると、相手先のIPアドレスもしくは相手先のIPアドレスに対するネットワークをルーティングテーブルからサーチし、次に送るべきルータを認識します。このときルーティングテーブルに登録されていないとパケットを廃棄します。しかし、ルーティングテーブルにデフォルトルートが登録されていると、登録されていない相手先アドレス向けのパケットは、全てデフォルトルートで登録されているルータへ転送されるようになります。デフォルトルートは、大規模な他のネットワークへ接続する場合に、ルーティングテーブルへの登録数を減らす効果があります。

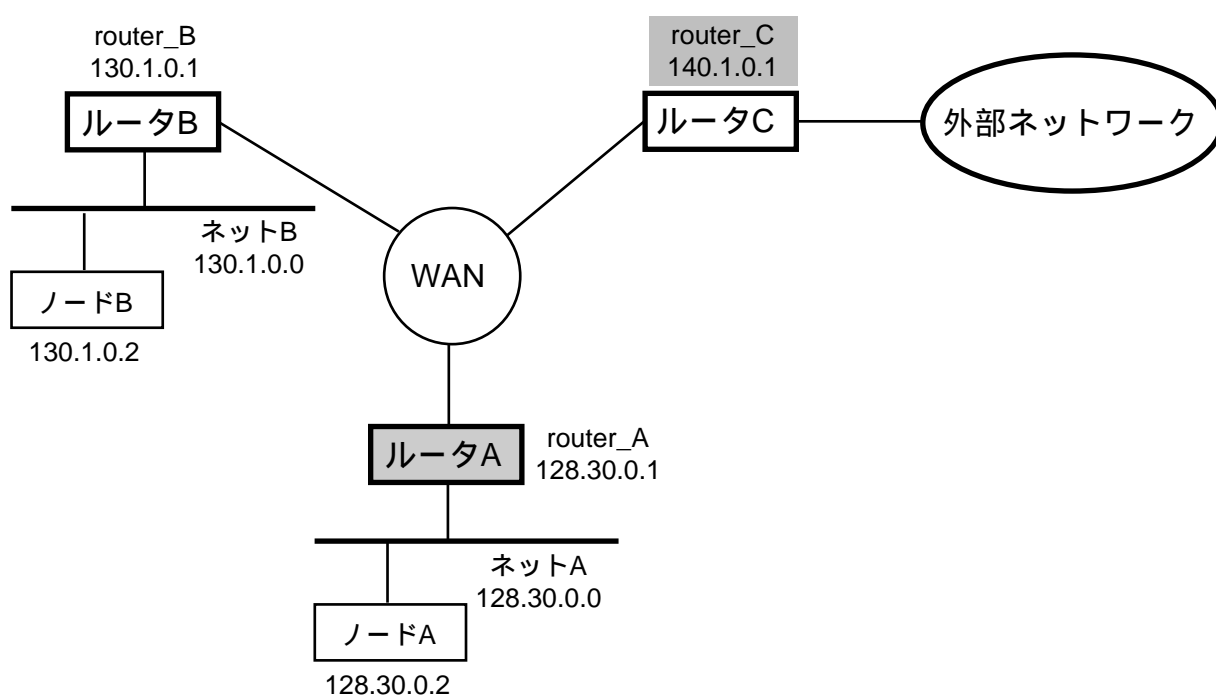


図5-6 デフォルトルーティング

図5-6のように、ルータCを経由して外部のネットワークと接続されています。ネットAおよびネットB以外のネットワーク宛のパケットはすべてルータC : router_Cに送るように、ルータAのgatewaysファイルは以下のように設定します。

ルータAのgatewaysファイルの設定例

```
destination 130.1.0.0/net    via  router_B    1
destination 0.0/0           via  router_C    1
```

デフォルトルート

メトリック

(4) ホストルーティングの設定

ホストルーティングは、相手ネットワークの特定のホストのみに通信を許可する場合に使用します。

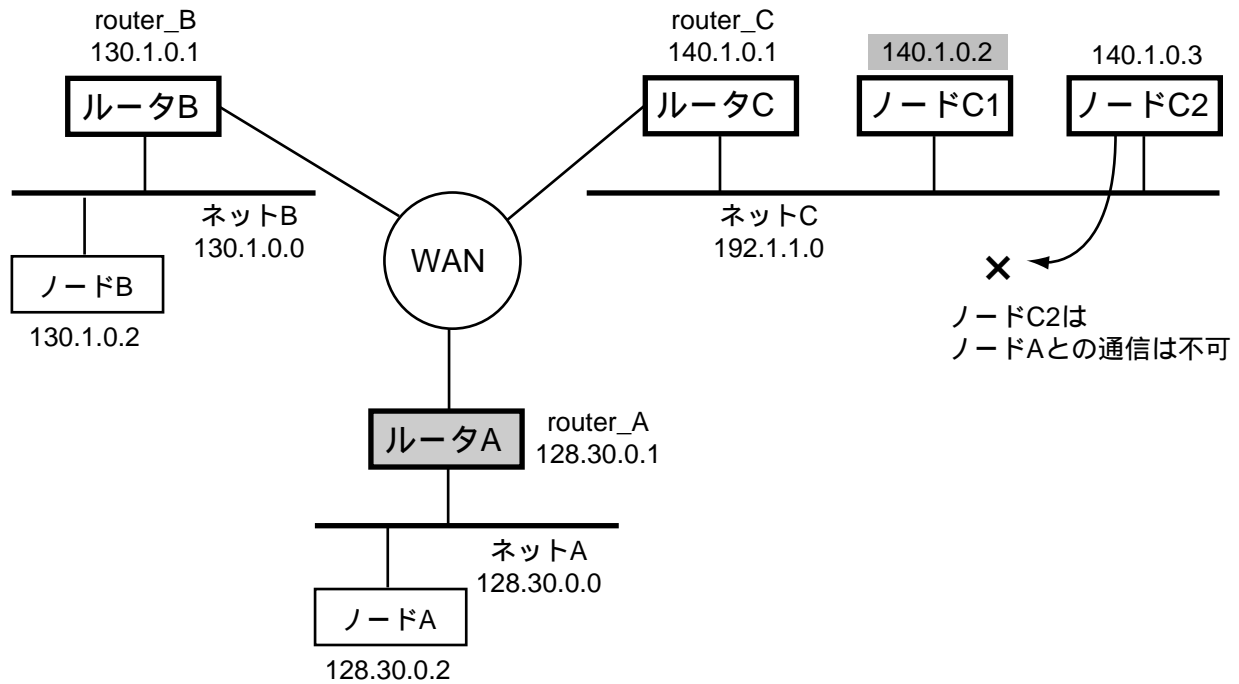


図5-7 ホストルーティング

図5-7のように、ネットC上のノードC1とはホストルーティングで接続され、ネットBとはネットワークルーティングで接続されています。このときのルータAのgatewaysファイルは以下のように設定します。

この場合、ノードC1とノードAは通信できますが、ノードC2とノードAの通信はできません。

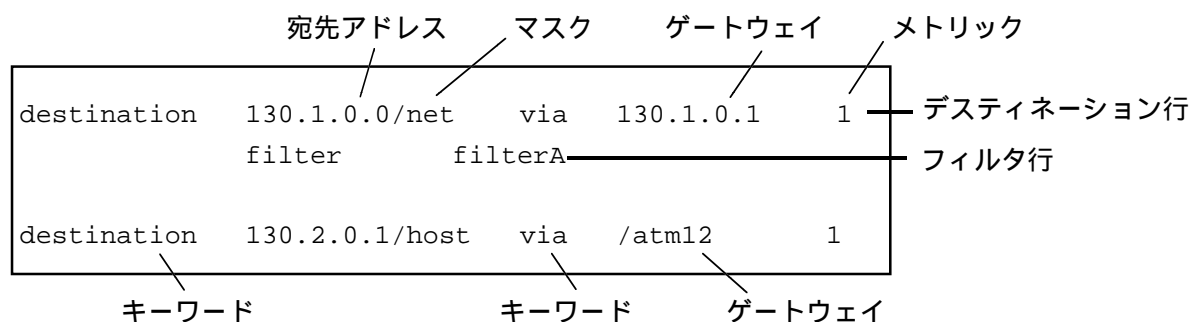
ルータAのgatewaysファイルの設定例

destination	130.1.0.0/net	via	router_B	1
destination	140.1.0.2/host	via	router_C	1

ホストアドレス
ホストルート
メトリック

(5) gatewaysファイルのフォーマット

ここでは、gatewaysファイルのフォーマットの詳細について説明します。



gatewaysファイルには、IPのスタティックなルーティング情報をデスティネーションごとにキーワード「destination」で始まるデスティネーション行で設定していきます。オプション行として、フィルタ行があります。デスティネーション行に続けて、オプション行を設定します。オプション行は省略できます。

(a) デスティネーション行の設定

宛先アドレス

：宛先のネットワーク、サブネットワークまたはホストのIPアドレスをドットで区切られた10進数で指定します。

マスク

：デスティネーションのマスクを設定します。

以下のフォーマットで指定ができます。

/n : マスクのビット長を10進数で指定します。

(例：/24)

/ddd.ddd.ddd.ddd : ドットで区切られた10進数で指定します。

(例：255.255.255.0)

/host : 32ビットのマスクを指定したのと同様です。

/net : IPアドレスのクラスに従ったマスクが設定されます。

ゲートウェイ

: 宛先に到達するために経由する次のルータまたは論理インタフェース名を指定します。

ルータ

経由する次のルータを指定します。相手ルータのIPアドレスをドットで区切られた10進数で指定するか、相手ルータ名を指定します。

論理インタフェース名

本装置に直結されたネットワークや、ポイント・ツー・ポイントで相手ルータを指定する必要がない場合などには、経由する論理インタフェース名にスラッシュ「/」をつけて指定します。

注意 相手ルータを指定した場合には、そのルータに到達可能なルートのうち、最も良いと判断したルートが選択されます。論理インタフェースを指定するとそのインタフェースが選択されます。

メトリック

: このルートのメトリックを10進数で指定します。範囲は1から99です。メトリックが小さいルートが優先されます。

メトリックが使用されるのは、あるパケットが複数のデスティネーション行に一致し、そのマスク長が同一である場合のみです。

(b) フィルタ行の設定

このデスティネーションで使用するIPフィルタを指定します。このデスティネーションにフォワーディングされるパケットのうち、フィルタを通過したものがフォワーディングされます。

```
destination 130.1.0.0/net via 130.1.0.1 1
              filter      filterA
```

キーワード

フィルタ名

フィルタ名

: ipfiltersファイルに設定したフィルタ名を指定します。

5.1.5 IPフィルタの設定

(1) IPフィルタとは

本装置は、IPの各ルーティングテーブルや論理インタフェースに、パケットを選別するためのフィルタを設定することができます。

フィルタが設定されているルーティングテーブルは、そのフィルタを通過できないパケットに関しては無視されます。

フィルタ付きルートや論理インタフェースの設定には、以下のセットアップを用います。

```
interface      :   インタフェースの登録
gateways       :   ルートの登録
ipfilters      :   フィルタの登録
```

interfaceファイルは、IPのインタフェースを登録するために用います（5.1.2参照）。

gatewaysファイルは、フィルタの有無に関わらず、IPのルーティングテーブルを設定するために用います（5.1.3参照）。

gatewaysファイルのエントリのうち、スタティックなルートに対してのみオプションとしてフィルタ名を指定することができます。

ipfiltersファイルは、gatewaysファイルやinterfaceファイルで用いるフィルタ名が具体的にどのようなフィルタであるかを定義するためのセットアップです。

例として、ipfiltersファイルに、telnetのパケットのみを通過させるフィルタ名telnetFILとして登録します。

このフィルタを用いてgatewaysファイルに以下のような設定を行います。

telnetFILフィルタを使ったgatewaysファイルの設定例

```
destination 130.1.0.0/net via router_B 1
           filter telnetFIL
destination 130.1.0.2/host via router_B 1
```

キーワード

フィルタ名

注 意 filterで始まるフィルタ指定行の前は必ず改行してください。

1行目の130.1.0.0のネットワーク宛には、telnetフィルタがついているため、telnetポートのパケットしか通過することができません。

3行目の130.1.0.2のホスト宛には、フィルタが設定されておりませんので、すべてのパケットが通過できます。

したがって、この例の設定では、telnetでは、ネットワーク 130.1上すべてのホストに対して通信できますが、それ以外のプロトコルでは130.1.0.2のホストに対してしか通信できないということになります。

(2) IPフィルタの構成

ひとつのIPフィルタは、OR条件で結合された1つ以上のIPフィルタエントリから構成されます。

各IPフィルタエントリは、IPヘッダ中の、宛先IPアドレス、発信元IPアドレス、上位層プロトコル識別子、サービス種別の各フィールドおよびIPヘッダ直後の2バイト、さらにその後の2バイト(通常、トランスポート層の発信元ポート番号と宛先ポート番号に相当)および入力インタフェースで構成され、各フィールドごとに指定、無視(DONT CARE)を設定できます。

X X X X	発信元アドレス =129.30.0.1	X X X X
---------	------------------------	---------

OR

X X X X	X X X X	宛先アドレス =128.30.0.2
---------	---------	-----------------------

(3) ipfiltersファイルのセットアップ

ipfilters ファイルは、gatewaysファイルやインタフェースファイルで指定するフィルタの定義を行うためのセットアップです。

```
%FILTER <フィルタ名-1>
<フィルタ本体行-1>
.
.
<フィルタ本体行-n>
%FILTER <フィルタ名-2>
<フィルタ本体行-1>
.
.
<フィルタ本体行-N>
.
.
%FILTER <フィルタ名-N>
<フィルタ本体行-1>
.
.
<フィルタ本体行-N>
```

各IPフィルタは、%FILTERキーワードを使って定義します。

%FILTERキーワードの行以降、次の%で始まるキーワードの行またはファイルの最後までが、1つのIPフィルタの定義です。

フィルタ本体行は、1つ以上のフィルタエントリを予約語ORで連結して表現します。ただし、ipfiltersファイルの中での改行は、語の区切りの意味しか持たないため、空白のかわりに改行しても同じ効果となります。また各予約語は、大文字または小文字で記述できますが混在はできません。

```
%FILTER <フィルタ名>
<フィルタエントリ-1>OR<フィルタエントリ-2>....
%FILTER <フィルタ名>
<フィルタエントリ-1>OR<フィルタエントリ-2>....
```

各フィルタエントリは、そのフィールドを指定する予約語と定数の組を予約語ANDで連結して表現します。

```
%FILTER <フィルタ名>
SA=130.1.0.1 AND DA=0x801e0002 AND PROTO=TCP
or sa=130.1.0.2 and da=yuka and proto=UDP
```

フィールドの指定のための予約語を以下に記述します。

SA(sa)	:	発信元IPアドレス
DA(da)	:	宛先IPアドレス
PROTO(proto)	:	上位層プロトコル識別子
TOS(tos)	:	サービス種別
SPORT(sport)	:	TCPまたはUDPの発信元ポート番号 (PROTOにTCPまたはUDPを指定した場合にのみ有効)
DPORT(dport)	:	TCPまたはUDPの宛先ポート番号 (PROTOにTCPまたはUDPを指定した場合にのみ有効)
INTERFACE (interface)	:	そのパケットが受信されたインタフェース名

フィールドの値を指定するための定義には、%CONSTキーワードを用いて参照する行より前で定義した名前、0xまたは、0Xを先頭においた16進数、10進数、ドット記法、hostsファイルあるいはservicesファイル中で定義されている名前を使用できます。

以下、主なフィルタの構成例を記述します。これらの例の中で一般的な設定は、あらかじめipfiltersファイルに設定されています。本装置のshowコマンドを用いて確認してください。

プロトコル識別子の定義

```
%CONST
ICMP=1
TCP=6
UDP=17
```

ICMPプロトコルもしくはtelnetのみ通過

```
%FILTER          telnetFIL
                proto=ICMP
OR proto=TCP AND SPORT=telnet
OR proto=TCP AND DPORT=telnet
```

ICMPプロトコルもしくはftpのみ通過

```
%FILTER          ftpFIL
                proto=ICMP
OR proto=TCP AND SPORT=ftp
OR proto=TCP AND SPORT=ftp-data
OR proto=TCP AND DPORT=ftp
OR proto=TCP AND DPORT=ftp-data
```

特定のホストグループの送信フレームのみを通過

```
%FILTER          user1FIL
                SA=yuka
OR SA=momo
OR SA=kyon
```

特定の2者間のフレームのみを通過

```
%FILTER          betweenFIL
                SA=yuka AND DA=kyon
OR SA=kyon AND DA=yuka
```

受信インターフェースの使用例

```
%FILTER          EX1
                INTERFACE=atm1 AND PROTO=TCP
OR INTERFACE=atm2 AND PROTO=UDP
```

このフィルタは、atm1から受信されたTCPのパケットもしくはatm2から受信されたUDPのパケットを選別します。

ビットマスク指定の例

```
%FILTER          EX2
                SA=130.1.0.16/28
OR DA=130.1.1.0/255.255.255.0
```

この例では、発信元IPアドレスが、130.1.0.16 ~ 130.1.0.31の範囲に属するパケットもしくは宛先IPアドレスが130.1.1.0 ~ 130.1.1.255の範囲に属するパケットを選別します。

ポート番号の大小比較

```
%FILTER EX3
      PROTO=TCP AND DPORT<1024 AND DPORT!=23
```

この例では、プロトコルがTCPで、宛先ポート番号が1024未満で、宛先ポート番号23を除くパケットを選別します。

(4) 仮想ルータnoforward

仮想ルータnoforwardは、廃棄したいパケットをフォワーディングするための本装置内部の仮想ルータです。この仮想ルータを経由しようとしたパケットは送信されずに廃棄されます。noforwardは、あらかじめhostsに設定されているホスト名でgatewaysファイルに相手ルータとして登録することが可能です。noforwardを経由するルートを設定すると、そのルートを経由しようとするパケットはすべて廃棄されます。したがって、IPフィルタと組み合わせることで、特定のパケットを廃棄する目的に使用できます。

(5) 注意および制限

IPフィルタ(gatewaysファイル/interfaceファイルのfilter行で指定したものは、フォワーディングに関してのみ有効です。したがって、本装置自身の通信には影響しません。

仮想ルータnoforwardは、フォワーディングに関してのみ有効です。したがって、本装置自身のパケットは、noforwardを経由しないため廃棄されません。

IP-optionを含むIPフレームは、IPフィルタとnoforwardを無視し、本装置自身のパケットと同様にルーティングされます。

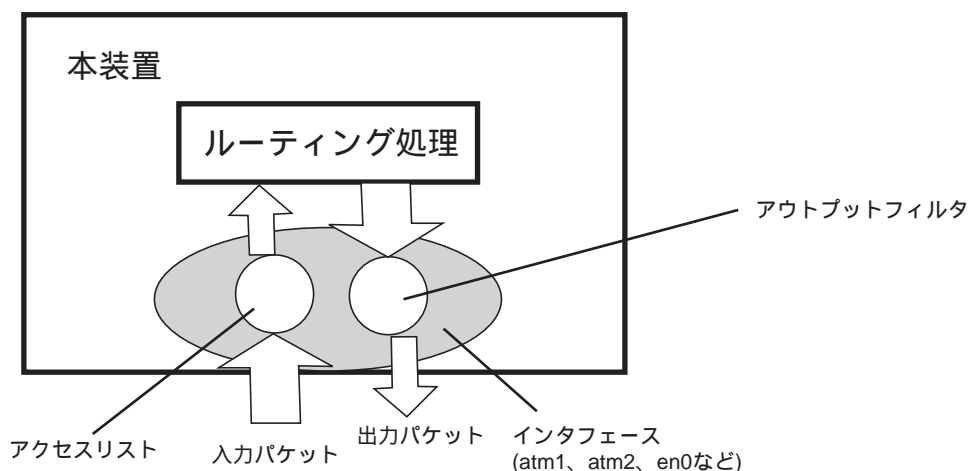
IPのフラグメンテーションが行われると、2番目以降のパケットには、SPORT, DPORTに相当する部分が含まれません。本装置は、いくつかのフラグメント情報を一定時間保持しているため、このフラグメント情報が残っている場合は、1番目のフラグメントを再生してフィルタリングを行います。残っていない場合は、IPフィルタとnoforwardを無視し、本装置自身のパケットと同様にルーティングされます。

TCPやUDPでは、SPORT、DPORTで参照されるIPヘッダの直後の2バイトおよびその後の2バイトは、それぞれ送信元ポート番号、宛先ポート番号です。TCP、UDP以外のプロトコルでSPORT、DPORTを指定しないでください。

5.1.6 アクセスリストとアウトプットフィルタ

アクセスリストは、各インタフェースで入力パケットのフィルタリングをする機能です。一方、アウトプットフィルタは、各インタフェースで出力パケットのフィルタリングをする機能です。この機能を用いて、各インタフェースの入力パケットを制限したり、出力を許可するパケット制限することができます。フィルタの条件には、IPアドレス、プロトコル、ポート番号、TOS、入力インタフェースなどを指定でき、さらにANDやOR演算を使用してきめ細かな条件設定が可能です。

本装置へのパケットの入力は、各インタフェースから行われます。この入力時に働くフィルタがアクセスリストです。アクセスリストを通過したパケットは、本装置内でルーティング処理が行われ、出力インタフェースが決定されます。出力インタフェースに出力する際に働くフィルタがアウトプットフィルタです。アウトプットフィルタを通過したパケットのみがインタフェースに出力されます。



アクセスリストにより、本装置自身にtelnetでログインできる発信元IPアドレスを制限したり、発信元IPアドレスのフィルタを設定して、なりすましパケットの入力を防ぐことができます。また、アウトプットフィルタにより特定のインタフェースへの出力パケットは、FTPとメールのみに限定するなどの制限を設けられます。

特 徴

- ・ インタフェースごとにフィルタ条件を指定可能
- ・ 入力と出力に異なるフィルタ条件を指定可能
- ・ フィルタ条件に、発信元IPアドレス、宛先IPアドレス、プロトコル、発信元ポート番号、宛先ポート番号、TOS、入力インタフェースを指定可能
- ・ フィルタ条件として、各項目の一致 / 不一致を指定可能
- ・ 各条件のAND / OR演算が可能
- ・ 発信元IPアドレス、宛先IPアドレスには、特定ホストアドレスやネットワークアドレスの指定が可能。ポート番号には大小比較が指定可能
- ・ 高速なフィルタリング処理を実現
- ・ フィルタの統計情報をコマンド (netstat -fil) で採取可能

(1) アクセスリストの設定

アクセスリストは、IPパケットの入力フィルタ機能です。インタフェースごとに入力フィルタの設定ができます。

アクセスリストの処理は、IPのパケット受信処理中に行われるため、廃棄されたパケットは、どんな経路にもフォワーディングされません。

また、本装置自身宛のパケットも同様に廃棄されるため、セキュリティ確保に用いることが可能です。

アクセスリストはinterfaceファイルに設定します。

interfaceファイル

```
interface <インタフェース名> .....  
        access {include|exclude} <フィルタ定義>
```

include : フィルタに一致したパケットのみ通過させる。

exclude : フィルタに一致したパケットは廃棄する。

<フィルタ定義> : ipfiltersファイルに設定したフィルタ名、またはフィルタの定義を指定します。フィルタの定義は、「SA=128.30.0.0/16 AND DA=129.10.1.1」など直接フィルタを記述するものです。ただし、フィルタの定義を記述する場合には、この1行で収まる範囲になります。フィルタの詳細については、「5.1.5 IPフィルタの設定」を参照してください。

アクセスリストの例1

```
interface atm1 ...  
        access include ftpFIL
```

この場合、atm1から受信されたパケットのうち、ipfiltersファイルに定義されているftpFILの特性を持つパケットのみが、本装置のIPで処理されます。

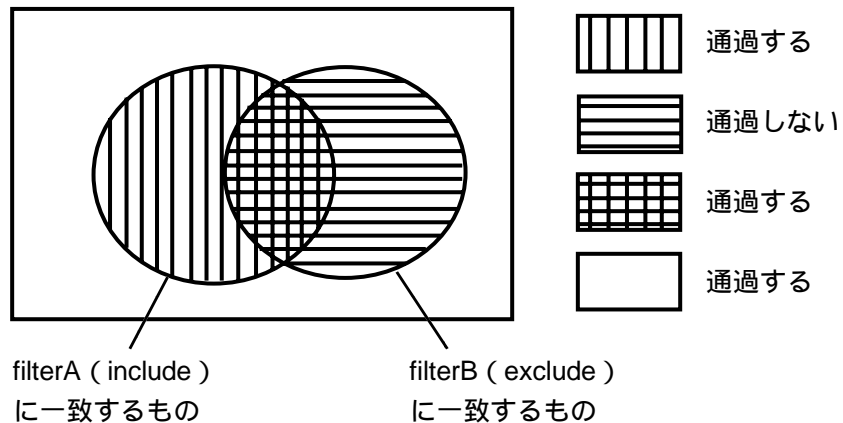
アクセスリストの例2

```
interface atm1 ...  
        access exclude telnetFIL
```

この場合、atm1から受信されたパケットのうち、ipfiltersファイルに定義されているtelnetFILの特性を持つパケットは廃棄されます。

また、1つのインタフェースに対して、include、excludeを同時に設定することができます。両方を設定した場合にも、includeで指定したフィルタに一致するものは通過し、excludeで指定したフィルタに一致するものは廃棄するという基本的な考え方は変更ありません。

ただし、includeのフィルタにもexcludeのフィルタにも一致した場合には、includeが優先され「通過する」となります。また、includeのフィルタにもexcludeのフィルタにも一致しない場合には「通過する」となります。



通常のフィルタの使い方としては、includeまたはexcludeのどちらか一方を指定してください。includeとexcludeの両方を指定するのは、以下のような場合です。

「ATMのatm3からのアクセスリストとして、本装置自身192.30.2.2へのアクセスは192.31.1.1のホストのみに制限し、その他のホストからは本装置192.30.2.2へはアクセスできない。また、それ以外のパケットはフォワーディングしたい。」

interfaceファイル

```
interface atm3/192.30.2.2 192.30.2.0/28 numbered
    access include filterA
    access exclude filterB
```

ipfiltersファイル

```
%FILTER filterA
    DA = 192.30.2.2 AND SA=192.31.1.1
%FILTER filterB
    DA = 192.30.2.2
```

(2) アウトプットフィルタの設定

アウトプットフィルタは、IPパケットの出力フィルタ機能です。インタフェースごとに異なるフィルタを設定できます。あるインタフェースへの出力パケットのプロトコルを制限したり、ポート番号を制限して不正アクセスパケットの流出を防ぐことができます。

アウトプットフィルタはinterfaceファイルに設定します。

アウトプットフィルタに一致したパケットのみが、そのインタフェースに出力され、それ以外のパケットは廃棄されます。

interfaceファイル

```
interface <インタフェース名> .....
    outputfil <フィルタ定義>
```

<フィルタ定義> : ipfiltersファイルに設定したフィルタ名またはフィルタの定義を指定します。フィルタの定義は、「SA=128.30.0.0/16 AND DA=129.10.1.1」など直接フィルタを記述するものです。ただし、フィルタの定義を記述する場合には、この1行で収まる範囲になります。
フィルタの詳細については、「5.1.5 IPフィルタの設定」を参照してください。

アウトプットフィルタの例1 (interfaceファイル)

```
interface atm1 .....
    outputfil ftpFIL
```

アウトプットフィルタの例1 (ipfiltersファイル)

```
%FILTER      ftpFIL
    proto=ICMP
OR proto=TCP AND SPORT=ftp
OR proto=TCP AND SPORT=ftp-data
OR proto=TCP AND DPORT=ftp
OR proto=TCP AND DPORT=ftp-data
```

この例では、ipfiltersファイルで定義されている「ftpFIL」をアウトプットフィルタに指定しています。ftpFILは、ICMPまたはftp通信のみに一致するフィルタです。

アウトプットフィルタの例2 (interfaceファイル)

```
interface atm1 .....
    outputfil SA=128.30.0.0/16 AND DA=129.30.1.1
```

この例では、発信元IPアドレスが128.30.0.0/16のネットワークアドレスで、かつ、宛先IPアドレスが129.30.1.1のホストアドレスの packets が atm1 に出力されます。

アウトプットフィルタの例3 (interfaceファイル)

```
interface atm1 .....
    outputfil PROTO=TCP AND DPORT<1024 AND DPORT!=23
```

この例では、プロトコルがTCPで、かつ、宛先ポート番号が1024未満で23以外の packets が atm1 に出力されます。

アウトプットフィルタの例4 (interfaceファイル)

```
interface atm1 .....
    outputfil DA!=129.30.1.1 AND DA!=130.1.1.1
```

この例では、宛先IPアドレスが129.30.1.1および130.1.1.1以外の packets が atm1 に出力されません。

表5-2 演算子一覧

演算子	意味	使用可能な項目
=	一致	発信元IPアドレス、宛先IPアドレス、プロトコル、発信元ポート番号、宛先ポート番号、TOS、入力インタフェース
!=	不一致	同上
<	より小さい	発信元ポート番号、宛先ポート番号
>	より大きい	発信元ポート番号、宛先ポート番号

注意 アウトプットフィルタは、フォワーディングパケットに関してのみ有効です。本装置が送信するパケットには影響しません。

注意 IP-optionを含むIPフレームは、アウトプットフィルタは無視されて出力されません。

注意 IPのフラグメンテーションが行われると、2番目以降のパケットにはSPORT、DPORTに相当する部分が含まれていません。本装置は、いくつかのフラグメント情報を一定時間保持しているため、このフラグメント情報が残っている場合には、1番目のフラグメントによりフィルタリングを行います。残っていない場合には、アウトプットフィルタは無視されて、パケットはフィルタを通過します。

注意 TCPやUDPでは、SPORT、DPORTで参照されるIPヘッダの直後の2バイトおよびその後の2バイトは、それぞれ送信元ポート番号、宛先ポート番号です。TCP、UDP以外のプロトコルではSPORT、DPORTは指定しないでください。

5.1.7 RIPの設定

本装置は、ダイナミックルーティングの機能としてRIP(Routing Information Protocol)バージョン1、バージョン2をサポートしています。RIPとはルータから送信されるルーティング情報(RIPパケット)によってルーティングテーブルを自動的に更新する機能です。

この機能はRFC1058、RFC1723に準拠しています。

表5-3にRIPの設定ファイルを示します。

表5-3 ripファイル名の一覧

ファイル名	内 容
rip.conf	RIPの設定
servers	RIPの起動
interface	論理インタフェースの設定

(1) routed起動の設定(serversファイル)

ダイナミックルーティングの機能は、routedと呼ばれるサーバによって実行されます。この機能を使用するには、ブート時にroutedを立ち上げるように、serversファイルに設定します。出荷時にはroutedが動作しない設定になっています。動作させるには、serversファイルを以下のように変更し、リブートしてください。

出荷時のserversファイル

```
#/share/routed
```

serversファイルの修正例

```
/share/routed ــــــــــــــــ  コメント「#」を外す。
```

注 意 RIPを起動する場合には、OSPFを起動しないでください。

(2) RIPの設定(rip.confファイル)

RIPの設定はrip.confファイルに行います。rip.confファイルの変更内容はreloadコマンドを実行すると有効になります。

設定には、インタフェースごとの設定と広告するルートの設定があります。インタフェースごとに設定できる項目は、送受信の制御、認証の設定があります。広告するルートの設定は、相手ルータからルーティング情報を受信しなくても、ルートを広告する場合に設定します。

rip.confファイルの設定例

```
interface en0 ----- 論理インタフェース名の設定
  in      rip2 ----- 受信の制御
  out     rip2 ----- 送信の制御
  auth    passwd ----- 認証の設定
  passwd  makuhari ----- パスワードの設定

destination 172.31.0.0/16 via 172.30.1.1 2 ----- 広告するルートの設定
destination 0.0/0 10
```

interface

: 論理インタフェース名を指定します。

指定しないインタフェースからRIPパケットを受信した場合は、そのパケットを廃棄します。

in

: 受信の制御方法を指定します。

- rip1 : RIP1パケットのみを受信します。
- rip2 : RIP2パケットのみを受信します。
- both : RIP1、RIP2の両方を受信します。(デフォルト)
- none : RIPパケットを廃棄します。

out

: 送信の制御方法を指定します。

- rip1 : RIP1パケットをブロードキャストで送信します。(デフォルト)
- rip2 : RIP2パケットをブロードキャストで送信します。
- rip2mcast : RIP2パケットをマルチキャストで送信します。
マルチキャストアドレスは224.0.0.9です。
- none : RIPパケットを送信しません。

auth

: 認証方法を指定します。

- passwd : 認証をシンプルパスワードで行います。
- none : 認証を行いません。(デフォルト)

passwd

: パスワードを設定します。パスワードは英数字で最大16文字です。

認証の設定はRIP2の場合に有効になります。
認証を行う設定を行った場合には、RIP1と認証を通ったRIP2パケットを受け入れます。
RIP1パケットを廃棄したい場合には、受信の制御で「rip2」を指定してください。
認証を行わない設定の場合には、RIP1と認証の付いていないRIP2パケットを受け入れま
す。認証の付いたRIP2パケットは廃棄します。

destination

: 広告するルートを設定します。書式は以下のとおりです。

destination <宛先アドレス>/<マスク> [via <経由ルータ>] <メトリック>

<宛先アドレス> : デスティネーションのネットワークアドレス、または
ホストアドレスを設定します。

<マスク> : <宛先アドレス>に対するマスクのビット長を10進数で
設定します。

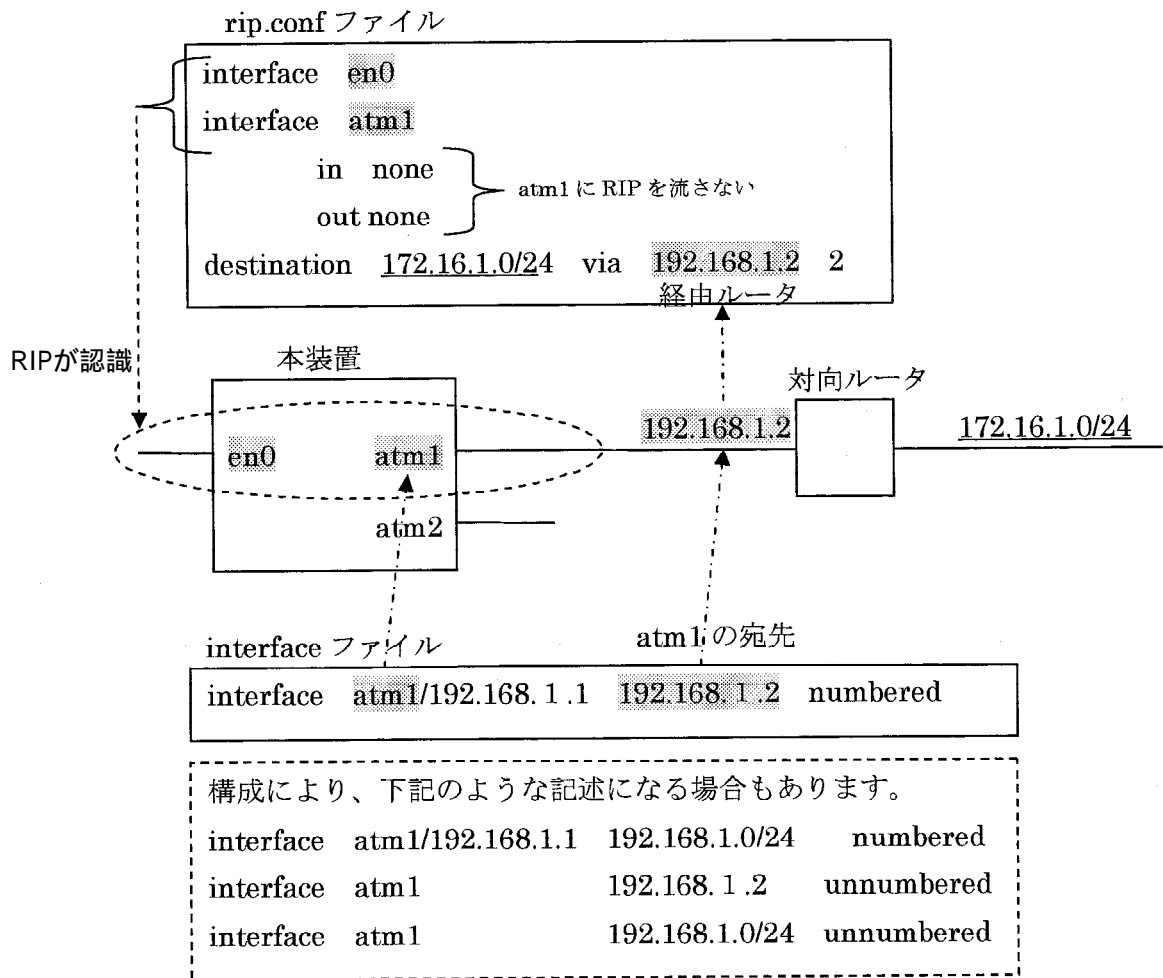
デフォルトルートを設定する場合には、<宛先アドレス>/<マスク>を
「0.0/0」と設定してください。

<経由ルータ> : パケットをフォワーディングするルータの<IPアドレス>
を指定します。以降の補足1～3もご覧ください。

<メトリック> : このルートのメトリックを10進数で設定します。
範囲は1から15です。

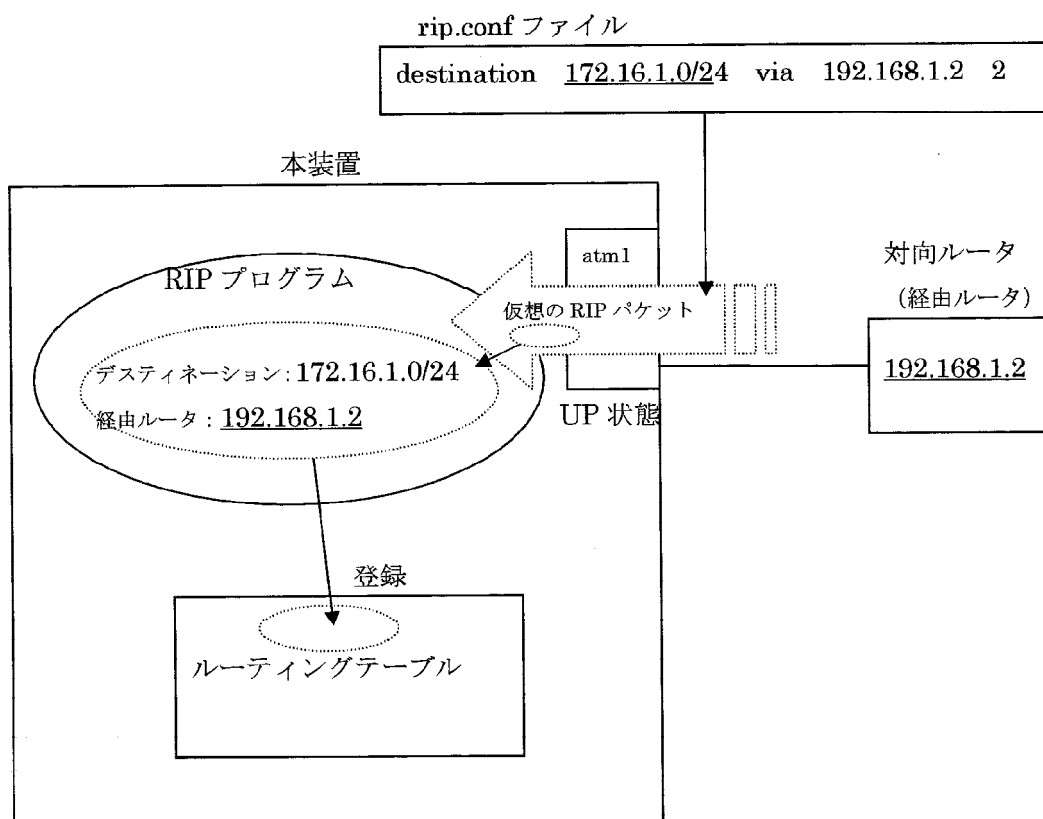
補足1：「経路ルータ」の設定に関する注意事項

rip.confファイルのルート設定で指定する「経路ルータ」は、RIPで認識している（rip.confファイルに指定してある）インタフェースから直接到達可能でなければなりません。経路ルータのIPアドレスが、interfaceファイルの該当インタフェースの相手IPアドレスと一致するか、相手IPアドレスがネットワークアドレスの場合には、そのネットワークに含まれている必要があります。

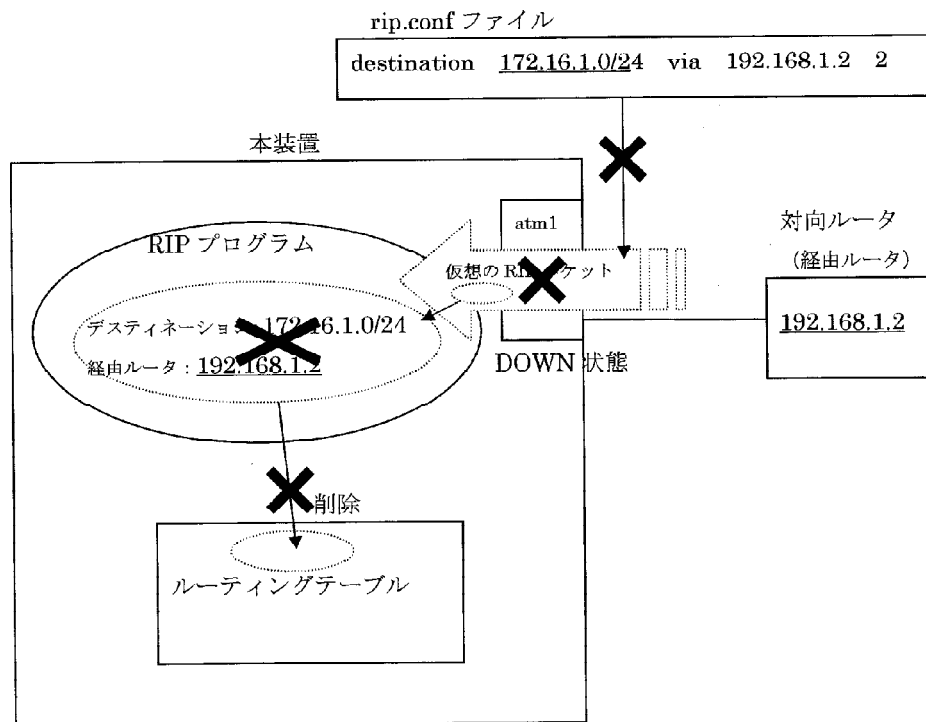


補足2：「経路ルーター」を指定する場合と指定しない場合の違い

rip.confファイルのルート設定で「経路ルーター」を指定すると、そのルートを経路ルーターから受信したものとして扱います。つまり、そのルートはルーティングテーブルに登録され、パケットをフォワーディングするために参照されます。さらに、経路ルーターへのインターフェースがダウンすると、RIPパケットが受信されなくなるのと同じ処理を行なうので、このルートはしばらくしてルーティングテーブルから削除されます。



「経路ルーター」へのインターフェースがUPのときの動作



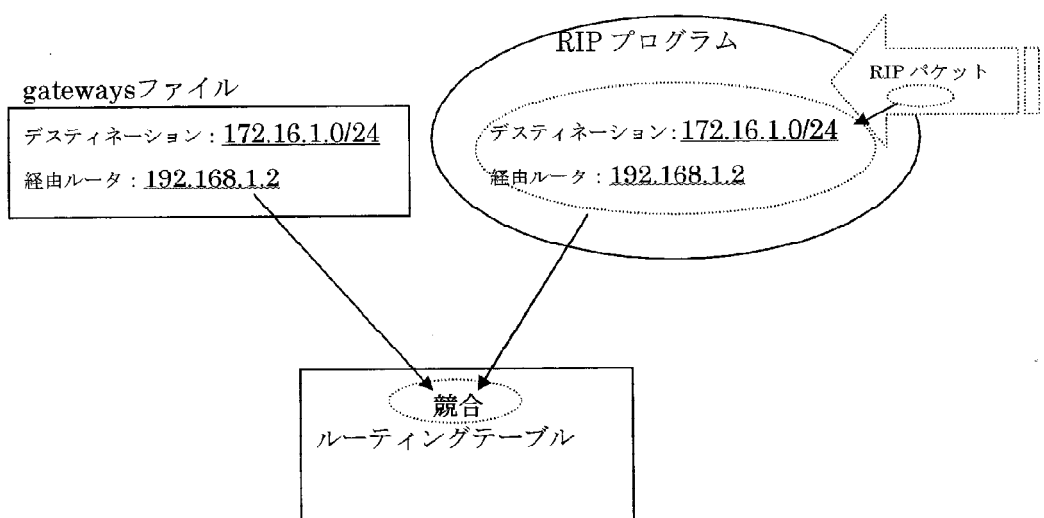
「経由ルータ」へのインタフェースがDOWNのときの動作

経由ルータを指定しないと、そのルートは、RIPパケットで広告されるだけになり、ルーティングテーブルに登録されることはありません。そのルートへパケットをフォワーディングするためには、gatewaysファイルでスタティックルートの設定が別途必要になります。

補足 3 : gatewaysファイルの設定との競合

本装置では、RIPで学習したルートと、gatewaysファイルでスタティックに設定したルートが同一のルートである場合、この両方を、ルーティングテーブルに載せることはできません。「同一のルート」とは、比較対象の2つのルートにおいて、そのルートの宛先と、そのルートの「経由ルータ」のアドレスの両方が同じであるルートのことです。

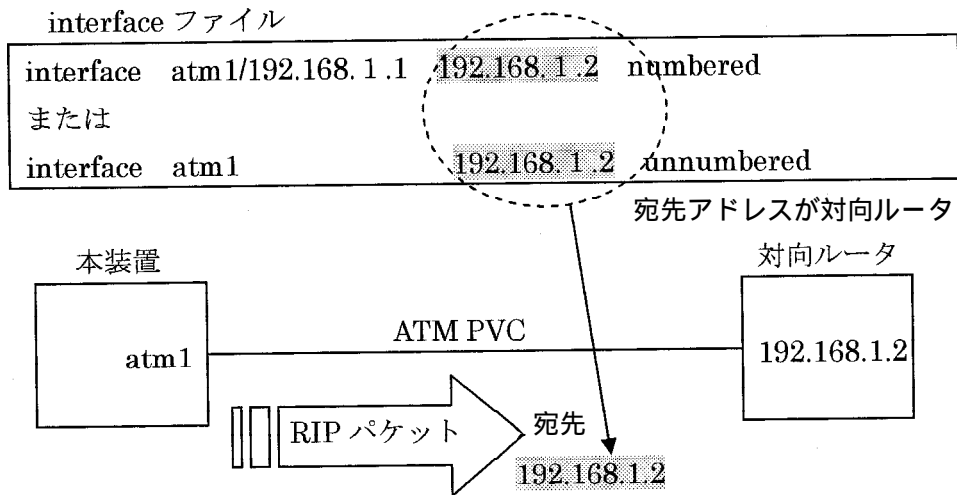
rip.confファイルのルート設定で「経由ルータ」を指定する場合、前述のように、内部的には、そのルートを実際に受信(学習)した場合と同じ扱いになります。このため、同一のルートがgatewaysファイルに存在すると、エラーが発生し、意図通りの動作になりません。



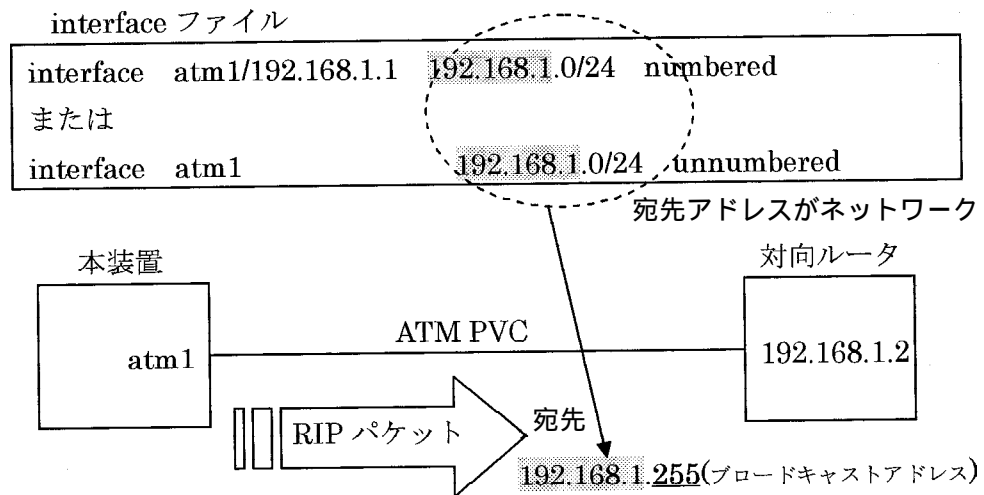
(3) 論理インタフェースの設定 (interfaceファイル)

本装置は、RIPパケットの宛先アドレスをinterfaceファイルの相手IPアドレスの設定に基づいて決めます。

interfaceファイルで相手IPアドレスとして相手ルータのIPアドレスを設定すると、RIPパケットは、相手ルータのIPアドレス（ユニキャストアドレス）を宛先アドレスとして送信されます。



interfaceファイルで相手IPアドレスとして、そのインタフェースに接続されているネットワークアドレスを設定すると、RIPパケットは、ディレクテッドブロードキャストアドレス（ネットワークアドレスおよびサブネットアドレスに対してホストアドレス部をオール1にしたアドレス）を宛先アドレスとして送信されます。

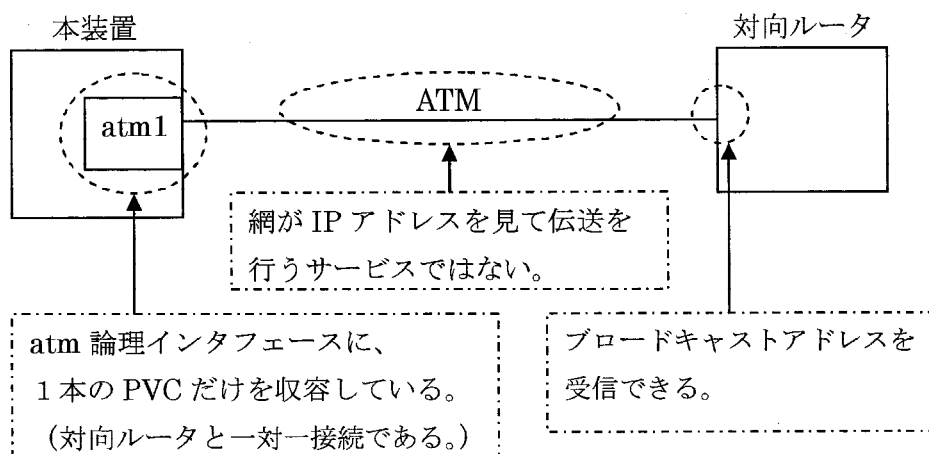


RIPパケットをブロードキャストアドレスで送信しても、RIPパケットを交換する全てのルータにパケットが到達するか否かは、回線によって異なります。

ATMはブロードキャストできません。

したがって、ATM回線でRIPを使用する場合には、ポイント・ツー・ポイント・インタフェースとして、interfaceファイルの相手IPアドレスには相手ルータのIPアドレスを指定する必要があります。例外的に、以下の条件が満たされる場合には、interfaceファイルの相手IPアドレスにネットワークアドレスを設定しても、相手ルータとRIPパケットを交換することができます。

- ・ ATMでの接続がポイント・ツー・ポイント（一対一）である。
- ・ ATM回線もしくはATM回線を足回りとしたサービスでブロードキャストアドレスが通る（例えば、IP-VPNサービスのように中継部分にIPを使用しているような場合、ブロードキャストパケットが通らないことがあります）。
- ・ 相手ルータがディレクテッドブロードキャストアドレスのRIPパケットを受信できる。



ATMでネットワークアドレスを指定してRIPを接続できる条件

(4) 設定例

ここでは、ATM経由で接続を行う場合のRIPの設定例について説明します。

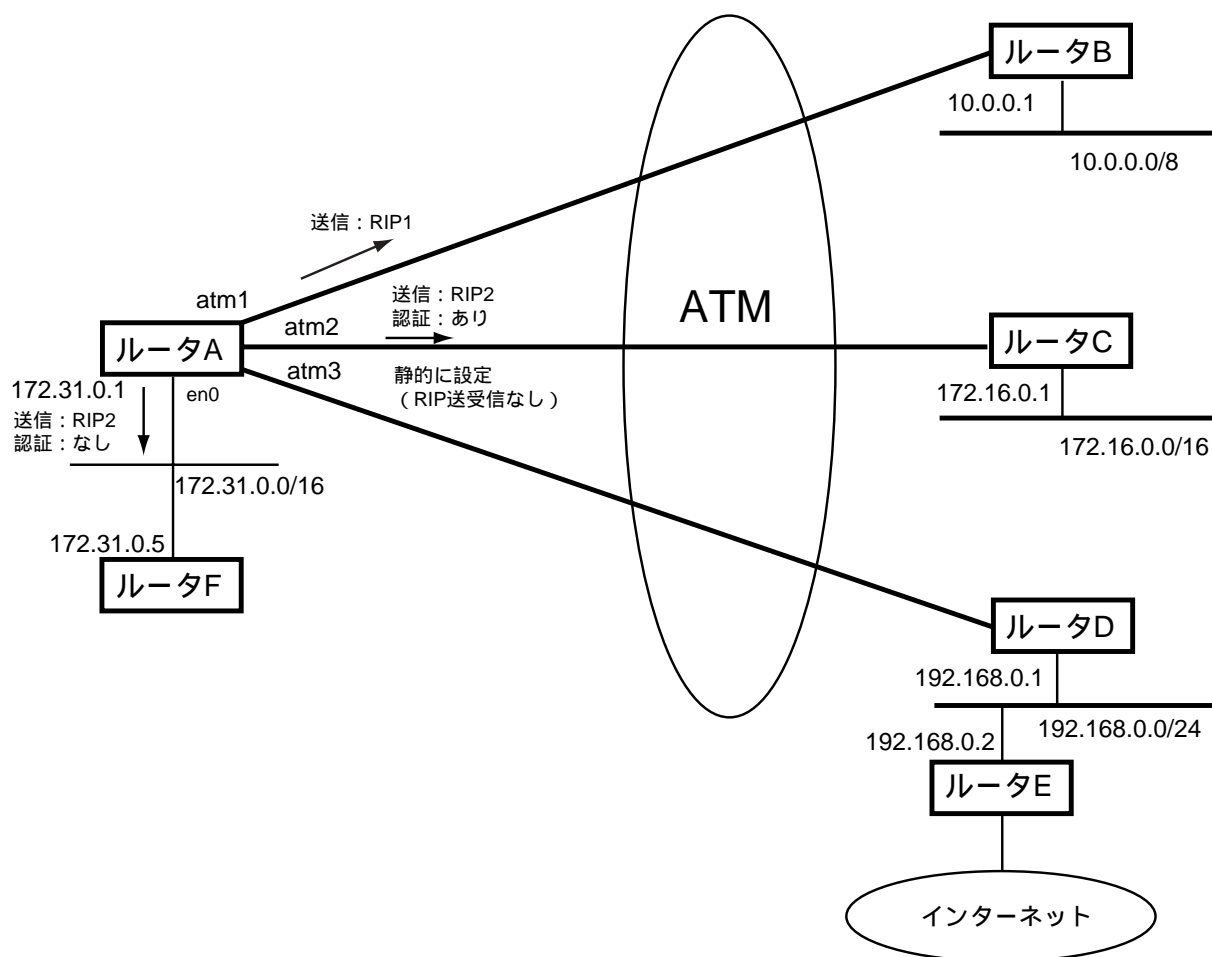


図5-8 ATM経由で接続を行う場合の設定例

rip.confファイルの設定

```
interface en0
  out rip2
interface atm1
interface atm2
  out rip2
  auth passwd
  passwd TOKYOOSAKA
interface atm3
  in none
  out none
destination 192.168.0.0/24 via 192.168.0.1 2
destination 0.0/0 via 192.168.0.1 10
```

interfaceファイルの設定

```
#Ethernet interface en0
interface en0/172.31.0.1 172.31.0.0/16 numbered

#ATMinterface
interface atm1 10.0.0.1 unnumbered
interface atm2 172.16.0.1 unnumbered
interface atm3 192.168.0.1 unnumbered
```

解 説

en0側はRIP2を使って他のルータとルーティング情報を交換します。またパスワードによる認証は行いません。

atm1側はRIP1を使って他のルータとルーティング情報を交換します。

atm2側はRIP2を使って他のルータとルーティング情報を交換します。また、パスワードによって認証を行います。

atm3側は他のルータとルーティング情報を交換しません。

atm3の先の192.168.0.0/24とデフォルトルート(0.0/0)をメトリック10で広告します。経路ルータをルータD(192.168.0.1)で指定します。

5.1.8 OSPFの設定

ここではOSPFに関する設定について説明します。

OSPFはIPのルーティングプロトコルの一種でOpen Shortest Path Firstの略です。IETF（Internet Engineering Task Force）によって決められたルーティングプロトコルで、RFC1583というドキュメントに規格が載っています。

ここでは、OSPFについて理解されていることを前提にして、本装置の設定方法を説明しています。

表5-4にOSPFの設定ファイルを示します。

表5-4 ospfファイル名の一覧

ファイル名	内 容
ospf	グローバル情報とエリア情報およびインタフェース情報
ospf.route	AS外部ルート情報
ospf.filters	ルートフィルタの情報
servers	OSPFの起動

(1) エリア内部ルータの設定

エリアが1つの場合やエリア内部ルータの場合の設定方法を説明します。グローバル情報、エリア情報およびインタフェース情報をospfファイルに設定します。

ospfファイルの例

グローバル情報	global			グローバル情報
	routerid	128.30.0.1		ルータID
エリア情報	area	0.0.0.0		エリアID
	autype	no	# no/simple	認証タイプ
	extcap	yes	# yes/no	外部広告ケーパビリティ
	interface	en0		論理インタフェース名
インタフェース情報	type	B		ネットワークのタイプ
	hellointn	10		HELLO送信間隔
	routerdead	40		ルータデッド間隔
	rxmtint	5		再送間隔
	transdelay	1		送信ディレイ
	cost	10		コスト値
	aukey	"ABCDEFGH"		認証キー
	routerpri	0		ルータプライオリティ

表5-5 ospfファイルの設定(1)

	キーワード	意味	設定値
グローバル情報	global	グローバル情報の開始を示す。	なし
	routerid	ルータIDを指定する。	ルータID： ドット「.」で区切った4バイトの10進数。
エリア情報	area	エリア情報の開始を示す。また、このエリアのエリアIDを指定する。	エリアID： ドット「.」で区切った4バイトの10進数。
	extcap	このエリアに外部広告を通知するかを指定する。 (External Routing Capability)	yes：トランジットエリアの場合 no：スタブエリアの場合
	autype	認証タイプを指定する。	no：認証を使用しない simple：シンプル方式
インタフェース情報	interface	各インタフェース情報の開始を示す。	論理インタフェース名を指定する。
	type	ネットワークのタイプを指定する。	B：ブロードキャストネットワーク(LAN) P：ポイント・ツー・ポイントネットワーク(ATM) N：ノンブロードキャストネットワーク(ATM)
	hellointn	HELLOパケットの送信間隔を指定する。	HELLOパケットの送信間隔：秒単位。
	routerdead	ルータデッド時間を指定する。	ルータデッド時間：秒単位。
	rxmtint	再送間隔を指定する。	再送間隔：秒単位。
	transdelay	このインタフェースの送信ディレイの見積もりを指定する。	送信ディレイ：秒単位。
	cost	送信に要するコストを指定する。	送信コスト：10進数。
	aukey	認証キーを指定する。	認証キー： 「」でくくられた8文字の文字列。または、コロン「：」で区切られた8バイトの16進数。
	routerpri	ルータのプライオリティを指定する。	ルータプライオリティ： 10進数。0は本装置が指定ルータにはならないことを示します。

(注) インタフェース情報は、その論理インタフェースが属するエリアのエリア情報内に記述してください。

(2) スタブ情報の設定

スタブ情報をgatewaysファイルに設定したスタティック情報からOSPFに取り込むことができます。

スタブの設定 (gatewaysファイル)

```
destination    129.30.1.1/host      via    /atml    10
OSPF stub 10
```

スタブ コスト値

gatewaysファイルのデスティネーション行の後に、上記の例のようにOSPF行を指定します。コスト値はOSPFで広告されるコスト値を指定します。

スタブレンジの設定 (ospfファイル)

```
global
    routerid    128.30.0.1

area    0.0.0.0
    extcap      yes
    autype      no
    stubrange   129.0.0.0 255.0.0.0

    interface   en0
        type     B
        hellointn 10
        routerdead 40
        rxmtint  5
        transdelay 1
        :
        :
```

このエリアに含まれるスタブの範囲

ospfファイルには、このエリアに属するスタブの範囲を上記の例のように指定します。

これ以外にospfファイルに以下のように設定することもできます。
この表記方法の場合には、そのインタフェースのup/downの状態にかかわらず広告されます。

ospfファイルの例

グローバル情報	global	routerid 128.30.0.1	グローバル情報 ルータID
	エリア情報	area 0.0.0.0	エリアID
autype no # no/simple		認証タイプ	
stub 129.30.1.1 255.255.255.255 10		スタブ	
	interface en0	type B	
		:	
		:	

表5-6 ospfファイルの設定 (2)

	キーワード	意味	設定値
エリア情報	stubrange	IPに設定したルーティング情報 (gatewaysファイル) のうち、このエリアに属するスタブとして広告するための範囲を指定する。	アドレスとマスクを指定する。 アドレス： ドット「.」で区切られ4バイトの10進数。 マスク： ドット「.」で区切られ4バイトの10進数。
	stub	ルータリンク広告でスタブとして広告する情報を指定する。	アドレス、マスクおよびコストを指定する。 アドレス： ドット「.」で区切られた4バイトの10進数。 マスク： ドット「.」で区切られた4バイトの10進数。 コスト： 10進数

(3) エリア境界ルータの設定

エリア境界ルータの場合には、このエリアを外部に広告する場合のレンジの設定やデフォルトルートのコストなどを指定します。

ospfファイルの例

グローバル情報	global				
	routerid	128.30.0.1			
	exdefhtag	128.30.0.1			外部ルートタグ
エリア情報	area 0.0.0.0				
	range	128.30.0.0	255.255.0.0	yes	レンジ
	autype	no	# no/simple		
	extcap	yes	# yes/no		
	defcost	10			デフォルトコスト
	stubrangerange	128.30.2.0	255.255.255.240		
	stubrangerange	128.30.3.0	255.255.255.240		
	advoutofrange	yes			レンジ外の広告
	interface en0				
	type		B		
:					
:					
:					
エリア情報	area 0.0.0.1				
	range	130.1.0.0	255.255.255.0	yes	
	autype	no	# no/simple		
	extcap	yes	# yes/no		
	defcost	10			
	interface atml				
	type		P		
:					
:					

表5-7 ospfファイルの設定(3)

	キーワード	意味	設定値
グローバル情報	exdeftag	AS外部ルートタグのデフォルト値を指定する。	外部ルートタグ： ドット「.」で区切られた4バイトの16進数。
エリア情報	range	アドレスレンジおよびこのレンジを広告するかを指定する。	アドレス、マスクおよびこのレンジを広告するかを指定する。 アドレス： ドット「.」で区切られた4バイトの10進数。 マスク： ドット「.」で区切られた4バイトの10進数。 yes：このレンジを広告する。 no：このレンジを広告しない。
	defcost	サマリ広告のデフォルトルートのコストを指定する。(スタブエリアの場合)	デフォルトコスト：10進数
	advoutofrange	サマリ広告を通知する場合に、レンジに含まれない部分の広告するか否かを設定する。デフォルト値は、「通知する」である。	yes：アドレスレンジ外を広告する。 no：アドレスレンジ外を広告しない。

(注) 複数のエリアを指定する場合には、エリアごとにキーワード「area」で区切って指定します。

(4) バーチャルリンクの設定

バーチャルリンクは、物理的に連続していないバックボーンエリアを、エリア境界ルータ間のトランジットエリアを経由して仮想接続するためのものです。

2つのエリア境界ルータ間に設定されるため、両方のルータに設定が必要です。

各ルータには、バーチャルリンクを張る相手となるエリア境界ルータのルータIDと、バーチャルリンクのパケットの経路するトランジットエリアを設定します。また、ルータ間は1つのトランジットエリア(バックボーンエリアでない)で接続されなければなりません。

HELLOパケットの送信間隔、ルータデット時間の設定は、他のインタフェースよりも長めに設定してください。

バーチャルリンクは、バックボーンの一部となるので、バックボーンエリア(area 0.0.0.0)に設定します。

バーチャルリンクの設定 (ospfファイル)

```
global
  routerid      128.30.0.1
  exdeftag     128.30.0.1

area 0.0.0.0
  range        128.30.0.0    255.255.0.0    yes
  autype       no
  extcap       yes
  defcost      10

  virtualif    vif1
    hellointn  30
    routerdead 120
    rxmtint    15
    transdelay 5
    aukey      "ABCDEFGH"
    transarea  0.0.0.1
    endpoint   128.30.2.2
    :
    :
area 0.0.0.1
  :
  :
```

バーチャル
インタフェース名

バーチャルリンクが
経由するエリアID

バーチャルリンクを
設定する相手の
ルータID

表5-8 ospfファイルの設定(4)

	キーワード	意味	設定値
バーチャル インタフェース 情報	virtualif	バーチャルインタフェース情報の開始を示す。	バーチャルインタフェース名を指定する。(vif1~vif32)
	transarea	バーチャルリンクが経由するエリアを指定する。	エリアID： ドット「.」で区切られた4 バイトの10進数。 (エリア0.0.0.0以外)
	endpoint	バーチャルリンクのエンドポイントを指定する。	エンドポイント： バーチャルリンクを設定する 相手のルータIDをドット 「.」で区切られた4バイト の10進数で指定する。

(注) バーチャルインタフェースは、必ずエリアID=0.0.0.0に設定します。
バーチャルリンクが経由するインタフェースは、numberedです。
バーチャルリンクは、2つ以上のエリアを経由してはいけません。

(5) AS外部ルートの広告

AS 外部ルート情報をgatewaysファイルのスタティックルートの設定からOSPFへ取り込むことができます。

AS 外部ルート情報を取り込む (gatewaysファイル)

```
destination      130.1.0.0/net      via  /atml      10
      OSPF      type1      10
```

タイプ

メトリック値

タイプ

- : type1 : タイプ1で広告する
- type2 : タイプ2で広告する

メトリック値

- : OSPFで広告するメトリック値を指定する。

AS 外部ルート情報の設定には、ospf.routeファイルに設定する方法もあります。

タイプ

マスク

ospf.routeファイルの例

デスティネーション

```
# typedst mask
#         tos      metric   for_addr[tag]
type1 130.1.0.0   255.255.0.0
      0    100    0.0.0.0      0.0.0.0
type2 130.2.0.0   255.255.0.0
      0    110    0.0.0.0
```

TOS

メトリック

フォワーディングアドレス

タグ

タイプ

: ルートの種類 (type1またはtype2) を指定します。

デスティネーション

: デスティネーションのIPアドレスをドット「.」で区切られた4バイトの10進数で指定します。

マスク

: マスクをドット「.」で区切られた4バイトの10進数で指定します。

TOS

: タイプ・オブ・サービスを指定します。

メトリック

: メトリックを10進数で指定します。

フォワーディングアドレス

: フォワーディングアドレスをドット「.」で区切られた4バイトの10進数で指定します。「0.0.0.0」は自身がフォワーディングすることを意味します。

タグ

: タグの値をドット「.」で区切られた4バイトの10進数、またはコロン「:」で区切られた4バイトの16進数で指定します。省略時には、ospfファイルのグローバル情報のexdefhtagの設定値が使用されます。

(6) ノンブロードキャストネットワークの設定

ノンブロードキャストネットワークの場合には以下のように設定します。

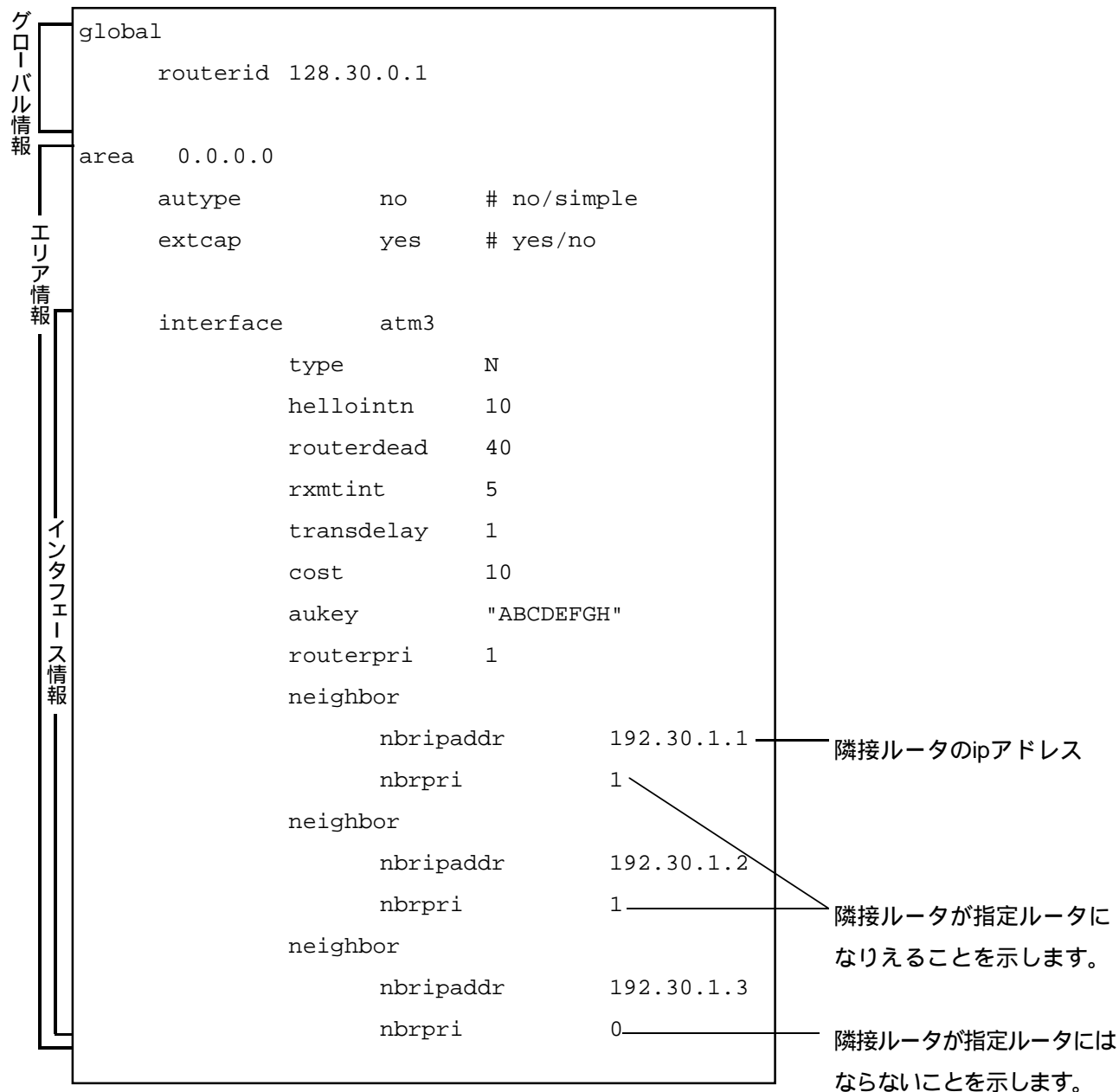
ospfファイルの例

グローバル情報	global		
	routerid	128.30.0.1	
エリア情報	area	0.0.0.0	
	autype	no	# no/simple
	extcap	yes	# yes/no
インタフェース情報	interface	atm3	
	type		N
	hellointn		10
	routerdead		40
	rxmtint		5
	transdelay		1
	cost		10
	aukey		"ABCDEFGH"
	routerpri		0

ルータプライオリティ = 0は本装置が指定ルータにならないことを示します。

本装置が指定ルータとなりえる場合は、以下のように設定します。

ospfファイルの例



(7) ルートフィルタの設定

OSPFのネットワークの更新情報から生成するルート情報をフィルタリングし、装置のルーティングに反映することができます。

OSPFの特定のルートを表示したくない(ブロック)場合や、特定のルートのみを反映したい場合に使用します。

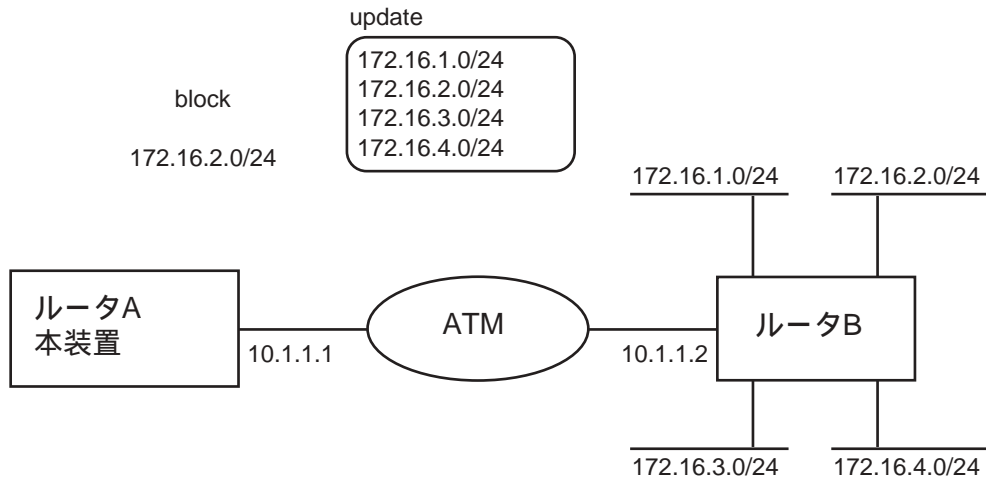


図5-9 OSPFルートのブロック

図5-9は、本装置(ルータA)において 172.16.2.0/24のルートをブロックする場合の例です。フィルタリングする条件はospf.filtersファイルに設定します。

(a) ルートフィルタリングがかからない場合

OSPFで広告されるルートはルーティングテーブルに反映されます。

ルータAのOSPFルート情報

```

-----INTRA-----
destId      mask          destType  areaID      cost  type2cost
[ nextRt    ifName     ]
172.16.1.0  255.255.255.0  NW       0.0.0.0    21
[ 0.0.0.0   atm1       ]
172.16.2.0  255.255.255.0  NW       0.0.0.0    21
[ 0.0.0.0   atm1       ]
172.16.3.0  255.255.255.0  NW       0.0.0.0    21
[ 0.0.0.0   atm1       ]
172.16.4.0  255.255.255.0  NW       0.0.0.0    21
[ 0.0.0.0   atm1       ]

```

(b) 特定のルートをブロックしたい場合の設定例

172.16.2.0/24のルートをブロックする例です。
このルートはルーティングテーブルに反映されません。

ospf.filtersファイル

```
%filter
    ospffilter    filter1    atml

%filterlist    filter1
    blocktype block    172.16.2.0/24
```

ルータAのOSPFルート情報

```
-----INTRA-----
destId          mask          destType  areaID      cost   type2cost
      [nextRt      [ifName   ]
172.16.1.0      255.255.255.0  NW        0.0.0.0    21
      [0.0.0.0      atml     ]
172.16.3.0      255.255.255.0  NW        0.0.0.0    21
      [0.0.0.0      atml     ]
172.16.4.0      255.255.255.0  NW        0.0.0.0    21
      [0.0.0.0      atml     ]
```

(c) 特定のルートのみを反映したい場合の設定例

172.16.2.0/24のルートのみを反映する例です。
このルート以外のルートはルーティングテーブルに反映されません。

ospf.filtersファイル

```
%filter
    ospffilter    filter2    atml

%filterlist    filter2
    blocktype nonblock    172.16.2.0/24
    blocktype block      0.0/0
```

ルータAのOSPFルート情報

```
-----INTRA-----
destId          mask          destType  areaID      cost   type2cost
      [nextRt      [ifName   ]
172.16.2.0      255.255.255.0  NW        0.0.0.0    21
      [0.0.0.0      atml     ]
```

(d) マスクの異なる同じルートを区別する場合の設定例

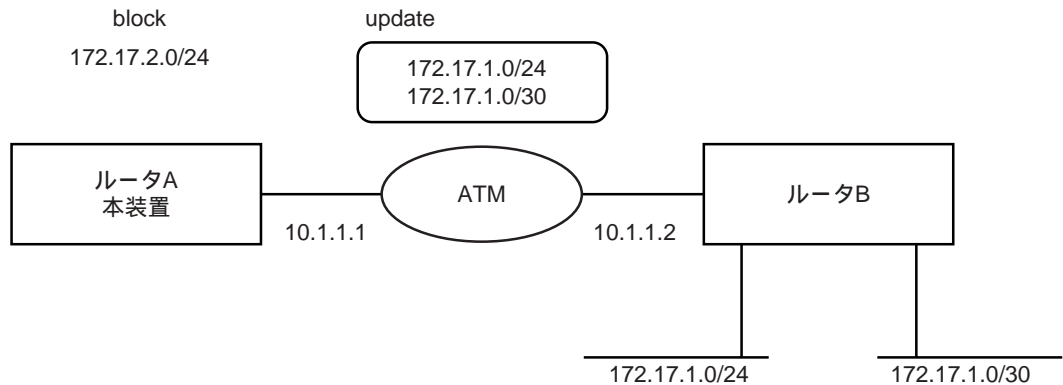


図5-10 OSPFルートのブロック

マスクが異なる同じルート（ここでは172.17.1.0）に対して、片方のルートをブロックする場合の例です。

blocktype キーワード行に「maskchk」を指定することにより区別します。

フィルタリングしない場合

ルータAのOSPFルート情報

```

-----INTRA-----
destId      mask          destType  areaID      cost
type2cost
[ nextRt    ifName     ]
172.17.1.0  255.255.255.252  NW        0.0.0.0     21
[ 0.0.0.0   atm1       ]
172.17.1.0  255.255.255.0   NW        0.0.0.0     21
[ 0.0.0.0   atm1       ]

```

フィルタリングした場合

ospf.filtersファイル

```

%filter
ospffilter filter3

%filterlist  filter3
blocktype block 172.17.1.0/24 maskchk

```

ルータAのOSPFルート情報

```

-----INTRA-----
destId      mask          destType  areaID      cost  type2cost
[ nextRt    ifName     ]
172.17.1.0  255.255.255.252  NW        0.0.0.0     21
[ 0.0.0.0   atm1       ]

```

(8) OSPFルートのバックアップルートとしてスタティックルートを使用する場合の設定

OSPFルートのバックアップルートとしてスタティックルートを使用する場合の設定方法を説明します。

OSPFが動作しているインタフェースが切断された時、バックアップ回線でルートを確保する場合等に使用することができます。

本装置では、スタティックルートはOSPFのルートよりも優先度が高いため、通常のスタティックルートの設定では同じ宛先のルートに対してスタティックルートが優先されません。

OSPFルートのバックアップルートとしてスタティックルートを使用する場合は、gatewaysファイルに、以下のように設定します。

gatewaysファイルの設定例

destination	129.30.1.0/24 via	130.0.0.1	10-
-------------	-------------------	-----------	-----

メトリック
/

ディスティネーション行のメトリックの値の後ろに「-」をつけることにより、OSPFのルートよりも優先度を低くすることができます。

注意 この設定は、OSPFとの併用時のみに使用できます。他のルーティングプロトコル（RIP）との併用には使用できません。

(9) OSPFの起動

OSPFを起動するには、serversファイルの/share/ospfdの行の先頭の「#」を削除します。本装置をリブートするとOSPFが立ち上がります。

serversファイル

```
:  
# OSPF.  
  
#/share/ospfd
```

この「#」を削除する

注 意 OSPFを起動する場合には、RIPを起動しないでください。

ospfファイルに設定するinterfaceキーワードに続く論理インタフェースに、出力キューが設定される場合(interfaceファイルに記述)

出力キューが設定されている場合にはospfで選択されるルートは、出力キューを経由した形になります。

自局発のOSPFパケットは、自局発パケット出力キュー (own_queue) を設定することで優先度を指定可能です。

interfaceファイルのフォーマットの例

```
interface atm1/172.16.0.1 172.16.0.0/24 numbered  
    gostype    pq  
    own_queue  1  ————— 自局発パケット出力キューの指定  
    default_queue 2  ————— デフォルトキューの指定  
    queue      1  
        queue_priority    high  
    queue      2  
        queue_priority    low
```

ospfでは、起動時(電源投入時、reboot時)に使用する出力キューを決定するので、途中でospfの使用する出力キュー(先頭に記述された出力キュー)の追加、変更、削除をした場合には、正しいルートの設定ができなくなります。よって、途中で、ospfの使用する出力キューの変更等は行わないでください。また、変更した場合にはrebootの処理が必要となります。

参 考 出力キューの設定の詳細については、「5.1.12 優先制御機能の設定」を参照してください。

(10) OSPFの設定を有効にする方法について

OSPF設定の追加/変更/削除を行った際に、装置を再起動することなく、「reloadコマンド」または、「ospfrestartコマンド」により、新たな設定を有効にすることができます。

reloadコマンドにより新たな設定を有効にできる項目（reload対象設定項目）と、reloadでは有効にできず、ospfrestartコマンドの実行が必要な項目（ospfrestart対象設定項目）があります。

ospfrestart対象設定項目に対してreloadを行った場合、新設定が正常に機能しないため、動作は保証されません。

ospfrestartコマンドはreload対象設定項目に対しても適用できます。

OSPF以外の設定も含めて、一度に設定変更を行う場合、その組み合わせによっては、rebootコマンドの実行、または、reloadとospfrestartコマンドの併用が必要な場合があります。

注 意 ospfrestartコマンドは、Ver1.7.1から新たにサポートされるコマンドで、OSPFの終了と再起動を行います。OSPFによるリンクの再構築を行いますので、ネットワーク構成の規模に依存して収束するまでに時間を要します。

参 考 OSPFの設定を有効にする方法の詳細は、「8.24.1 OSPFの設定を有効にする方法（詳細）」を参照してください。

5.1.9 ドメインネームシステムの設定

(1) 概要

ドメインネームシステム（以後、DNSと呼びます）は、インターネット上のホストを識別するための階層形式の名前付けシステムが入った分散型データベースを提供します。DNSの仕様は、RFC1034とRFC1035で定義されています。

DNSデータベースは、ドメインネームスペースと呼ばれるツリー構造になっていて、各ホストやドメインには名前がついています。インターネットのドメインネームスペースは、最上位のドメイン名はNIC（Network Information Center）が管理し、それ以下のサブドメイン名は分散的に管理されています。

ドメイン名は、ドメインネームスペースのなかの位置を表しています。それぞれのドメインの名前をドット「.」で区切って指定します。例えば、日本のドメイン名でよく使われる「co.jp」は、親ドメインが「jp」であるサブドメイン「co」を表します。

DNSには、クライアント/サーバモデルが使われています。ネームサーバは、ゾーンと呼ばれるドメインネームスペースのなかのある一定範囲を管理します。リゾルバは、ネームサーバにホスト名とIPアドレスとの変換を問い合わせるクライアントです。

本装置では、リゾルバのみをサポートしています。DNSを使用する場合には、他のホスト上でネームサーバを設定し起動しておかなければなりません。

本装置でリゾルバを使用する設定を行うと、ホスト名を使うアプリケーション、例えばtelnetコマンドでホスト名を使用する場合や、ipfiltersファイルでホスト名をフィルタの条件に加えた場合等に自動的にDNSサーバへの問い合わせが行われます。

(2) 設定

本装置でDNSリゾルバを使用する場合には、必要な情報をresolv.confファイルに設定します。

resolv.confファイルの設定例

```
#
domain      xxx.co.jp
nameserver  128.30.0.3
nameserver  128.30.0.4
```

domain : ホスト名の最後にドット「.」が付いていない名前に付加されるドメイン名を指定します。

nameserver : 問い合わせるネームサーバのIPアドレスをドット表記で指定します。最大3個までのネームサーバの対を記述できます。最初のネームサーバへの問い合わせがタイムアウトすると順に次のネームサーバに問い合わせます。

本装置の名前からIPアドレスへの変換は、最初にhostsファイルを検索します。ここで指定された名前がない場合、resolv.confファイルが設定されていれば、DNSネームサーバに問い合わせます。

(3) 注意事項

本装置のホスト名に対するIPアドレスは、必ずhostsファイルに指定してください。
リゾルバの設定をして本装置をブートする場合、DNSネームサーバが起動していないと、ネームサーバへの問い合わせでタイムアウトが発生し、ブートに異常に時間がかかることがあります。本装置の設定のなかでホスト名を使用する場合には、そのホスト名とIPアドレスをhostsファイルに指定してください。

5.1.10 SNMPエージェント機能の設定

概要

SNMP (Simple Network Management Protocol) は、ネットワーク上の装置を監視するための標準プロトコルです。SNMPを使ってネットワーク上の各装置を管理する側をSNMPマネージャと呼び、管理される側をSNMPエージェントと呼びます。本装置はSNMPv1仕様をサポートしたSNMPエージェント機能を備えています。

本装置のSNMPエージェントは、以下の機能をサポートしています。

- ・ SNMP (RFC1157) プロトコルをサポートしています。
- ・ MIB2 (RFC1213) をサポートしています。
MIB2で規定されている各種インタフェースの統計情報を取り出すことができます。
- ・ 各種プライベートMIBをサポートしています。
- ・ 認証違反などの不正アクセスなどをトラップとしてマネージャに知らせる機能をサポートしています。
- ・ コミュニティやビューによりマネージャからのアクセス制限を設定することができます。
- ・ ユーザによる各種項目のコンフィグレーションが可能です。

セットアップ

SNMPエージェント機能の設定は、snmpconfファイルに行います。設定内容としては、アクセスを許可するコミュニティ名の設定や、トラップの送信先ホスト、トラップの条件などの設定ができます。

snmpconfファイルの設定例

```
#
# Basic Configuration
sysContact "Yatanabe 777-7777"      _____ 連絡先
sysLocation "System Design.G 3F"   _____ 設置場所
Community public view1            _____ コミュニティ名とビュー
#
# Trap Configuration
Trap snmpmgr public _____ トラップの送信先ホストとコミュニティ名1
Trap backmgr public _____ トラップの送信先ホストとコミュニティ名2
LinkTrap on _____ リンクUp/Downトラップを送信する
LinkTrapIfs Ethernet-P1           _____
LinkTrapIfs ATM-P1                _____
LinkTrapIfs ATM-P1-pvc.1.32       _____
} _____ リンク Up/Down 監視インタフェース
```

(1) 基本設定

基本設定には各装置の管理者の名前や設置場所などを設定します。また、アクセスを許可するコミュニティ名とビューを設定します。

SNMPの基本設定

```
# Basic Configuration
sysContact "Yatanabe 777-7777"          連絡先
sysLocation "System Design.G 3F"       設置場所
Community public view1                 コミュニティ名とビュー
```

sysContact : この装置の管理者の名前や所属、電話番号などの情報を文字列で設定します。文字列は「"」でくくって設定します。

sysLocation : この装置の設置場所の情報を文字列で設定します。文字列は「"」でくくって設定します。

Community : アクセスを許可するコミュニティ名と、そのビューを設定します。コミュニティ名にはそのコミュニティ名か「*」を設定します。「*」は、すべてのコミュニティ名を意味します。ビューは、リードのみ許可する場合には「view1」を指定します。リード/ライトの両方を許可する場合には、「view2」を指定します。この例では、コミュニティpublicからのリードアクセスを許可しています。また、アクセスを認めるSNMPマネージャのIPアドレスを指定することができます。そのための記述例を以下に示します。

```
Community public view1 172.16.1.1
```

この例では、コミュニティ名がpublicで、IPアドレスが172.16.1.1であるマネージャからのリードアクセスを許可しています。

注意 コミュニティ名は最大20個まで設定できます。

(2) トラップの設定

トラップの設定には、トラップの宛先のSNMPマネージャの設定、Authentication違反トラップの設定、リンクのアップ/ダウントラップの設定などがあります。

SNMPのトラップに関する設定

# Trap Configuration			
Trap	snmpmgr	public	トラップの送信先ホストとコミュニティ名1
Trap	backmgr	public	トラップの送信先ホストとコミュニティ名2
AuthenTrap	on		認証違反のトラップを送信する
LinkTrap	on		リンクUp/Downトラップを送信する
LinkTrapIfs	Ethernet-P1		リンク Up/Down 監視インタフェース
LinkTrapIfs	ATM-P1		
LinkTrapIfs	ATM-P1-pvc.1.32		

- Trap : SNMPトラップの送信先のホストおよびコミュニティ名を設定します。送信先のホストはIPアドレスまたはhostsファイルに設定したホスト名で指定できます。コミュニティ名を省略した場合には、コミュニティ名を含まないトラップが送信されます。

```
Trap snmpmgr public
```

この例では、送信先がsnmpmgr、コミュニティ名がpublicに設定されています。

注意 トラップの送信先は最大20個まで設定できます。

- AuthenTrap : コミュニティ名認証エラートラップ (Authentication Failureトラップ) を送信するか設定します。トラップを送信させたい場合には、「on」を指定します。この項目を省略した場合、および設定に誤りがある場合は、トラップは送信されません。
- LinkTrap : LinkUp/LinkDownトラップを送信するか設定します。トラップを送信させたい場合には、「on」を指定します。この項目を省略した場合には、デフォルトで「off」になります。
- LinkTrapIfs : リンクのUp/Downを検出したらトラップを発生させるインタフェース名を設定します。「Ethernet-P1」はLANポート1、「ATM-P1」はATMポート、「ATM-P1-pvc.1.32」はATMのVP値 (1) とVC値 (32) で示される論理インタフェースを表します。

注意 本装置のSNMPエージェントはトラップの頻発を防ぐため定期的に状態を監視しています。もし、監視の間隔の間にUp Down Upと状態が変化した場合にはトラップは発生しません。

SNMPエージェント機能を無効にする
SNMPエージェント機能を無効にするには、serversファイルの/share/snmpdの行頭に、コメントマーク「#」を追加します。その後、本装置を再起動するか、またはsnmprestartコマンドの実行によりSNMPエージェントが停止します(無効となります)。

SNMPエージェント機能を無効にする場合の設定例(serversファイル)

```
：  
# SNMP agent  
#/share/snmpd
```

ここに「#」を追加する

注 意 SNMPエージェント機能を無効にした場合、装置内の統計情報収集機能も合わせて無効となります。通常の使用環境において、SNMPエージェント機能の提供するサービスを止めたいような場合、serversファイルで無効にするのではなく、snmpconfファイルにおいてコミュニティ名の登録(Communityキーワード)を抹消する方法をお勧めします。

SNMPエージェント機能を有効にする
SNMPエージェント機能を有効にするには、serversファイルの/share/snmpdの行頭にあるコメントマーク「#」を削除します(または、同様の一行を追加します)。その後、本装置を再起動するか、またはsnmprestartコマンドの実行によりSNMPエージェントが起動します(有効となります)。

SNMPエージェント機能を有効にする場合の設定例(serversファイル)

```
：  
# SNMP agent  
/share/snmpd
```

5.1.11 帯域制御機能の設定

帯域制御機能は、IPフィルタで振り分けられたパケットごとに帯域を制御する機能です。この機能により、1つの回線ATMのPVC（ATMのVPI値とVCI値で示される論理インタフェース）に送信するパケットの帯域を、宛先IPアドレスやプロトコル、ポート番号、入力インタフェースなどに基づいて、IPフィルタ機能を使用して制御することができます。IPフィルタにより振り分けられたパケットの出力先として出力キューを定義し、出力キューごとに割り当てる帯域比率を指定します。各パケットの packetsize を参照しながら、各出力キューに割り当てられた帯域比率でパケットを送信しますので、帯域比率に比例した送信レートが得られます。

注 意 本機能は、優先制御機能と同時に使用することはできません。

(1) 出力キュー

図5-11に出力キューと帯域比率の関係を示します。

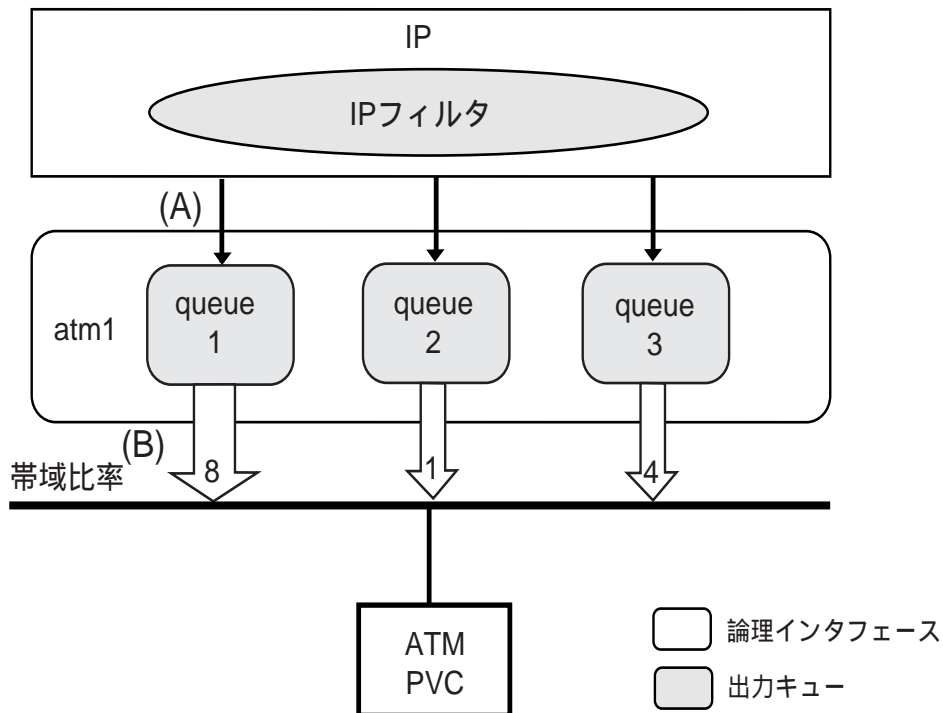


図5-11 出力キューと帯域比率

図5-11ではATMポート上の論理インタフェースatm1に、3つの出力キュー（queue 1、queue 2、queue 3）を設定しています。出力キューには、それぞれqueue 1（8）：queue 2（1）：queue 3（4）の帯域比率を割り当てています。

IPフィルタで振り分けられたパケットは、各出力キューに入力されます（A）。各出力キューは割り当てられた帯域比率に従ってパケットをATMポートに出力します（B）。全ての出力キューに満遍なくパケットが入力されている場合には、各出力キューからの送信レートは8：4：1の比率になります。また、ある時点でqueue 1とqueue 2のみにパケットが入力されている場合には、8：1の比率でatm1の帯域を分割して使用します。

注 意 受信パケットは全て論理インタフェース（図5-11の例ではatm1）に受信されません。

注 意 帯域制御で使用できる論理インタフェース当たりの出力キューの最大数は8です。また、装置全体で指定できる出力キューの総数は64です。

(2) 帯域制御の設定

帯域制御の出力キューや帯域比率はinterfaceファイルに設定します。

出力キューへのパケットの振り分けは、ipfiltersファイルで設定します。

帯域制御の設定例（interfaceファイル）

interface atm1/172.16.1.1 172.16.2.1/host numbered			
qostype	wfq		帯域制御（wfq）の選択
default_queue	3		デフォルトキューの指定
own_queue	1		自局発パケット出力キューの指定
queue	1		
	queue_filter	tcpFIL	フィルタの指定
	queue_atmclp	off	
	queue_ratio	8	帯域比率の設定
queue	2		
	queue_filter	udpFIL	
	queue_atmclp	on	
	queue_ratio	1	
queue	3		
	queue_atmclp	on	
	queue_ratio	4	

この設定例では、論理インタフェースatm1に、出力キューqueue 1、queue 2、queue 3を設定しています。

出力キューqueue 1には、帯域比率8が割り当てられています。

出力キューqueue 2には、帯域比率1が割り当てられています。

出力キューqueue 3には、帯域比率4が割り当てられています。

各出力キューへのパケットの振り分けは、IPフィルタに設定されたフィルタ条件に従って行われます。この設定例では、queue 1にtcpFIL、queue 2にudpFILというフィルタ（フィルタ名）を指定しています。フィルタの設定に関して以下に例を示しますが、詳細は「5.1.5 IPフィルタの設定」を参照してください。

帯域制御の設定例（ipfiltersファイル）

%FILTER	tcpFIL	—————	フィルタtcpFILの設定
	PROTO=TCP	—————	tcpFILのフィルタ条件の設定
%FILTER	udpFIL		
	PROTO=UDP		

フィルタ条件に適合しないパケットが入力される出力キューをdefault_queueによりqueue（3）に設定しています。また、本装置自身が送信する自局発パケット用の出力キューとしてown_queueによりqueue（1）を指定しています。

注 意 自局発パケットには、SNMPの応答パケットやトラップ、OSPFのHELLOパケット、RIPのパケットなどがあります。

(3) 帯域制御時のファイルフォーマット

帯域制御時のinterfaceファイルのフォーマット

```
interface atm1/172.16.1.1 172.16.2.1/host numbered
  qostype          wfq  ————— 帯域制御 (wfq) の選択

  default_queue    3  —————  デフォルトキューの指定
  own_queue        1  —————  自局発パケット出力キューの指定

  queue 1  —————  出力キュー1 (queue 1) の設定
    queue_filter    tcpFIL — queue 1のフィルタの指定
    queue_atmclp    off  ——— queue 1のCLPビットの設定
    queue_owtos     224 0 — queue 1のTOS値の設定
    queue_ratio     8  ——— queue 1の帯域比率の設定

  queue 2  —————  出力キュー2 (queue 2) の設定
    queue_filter    udpFIL — queue 2のフィルタの指定
    queue_atmclp    on  ——— queue 2のCLPビットの設定
    queue_owtos     224 224- queue 2のTOS値の設定
    queue_ratio     1  ——— queue 2の帯域比率の設定

  queue 3  —————  出力キュー3 (queue 3) の設定
    queue_atmclp    on  ——— queue 3のCLPビットの設定
    queue_ratio     4  ——— queue 3の帯域比率の設定
```

送信制御種別 (qostype)

: この論理インタフェースの送信制御方式の種別を指定します。

pq : Priority Queueing方式

優先度の高いパケットから先に送信します。低優先のパケットの送信は後回しにされます。この制御方式は、優先制御機能の場合に使用します。詳細は「5.1.12 優先制御機能の設定」を参照してください。

wfq : Weighted Fair Queueing方式

帯域制御方式を選択する場合に使用します。帯域比率で設定した比率に従って、パケットを送信します。

出力キュー (queue)

: この論理インタフェース内の出力キューの番号を設定します。指定できる範囲は1~8です。

デフォルトキュー (default_queue)

: この論理インタフェースから送信されるパケットを各キューに振り分けるために設定したフィルタ条件の全てに合致しないパケット用の出力キューを指定します。このサブキーワードが設定されていない場合、最大の番号を持つ出力キューがデフォルトキューになります。

自局発パケット用出力キュー (own_queue)

: この論理インタフェースから送信される自局発パケット用の出力キューを指定します。このサブキーワードが設定されていない場合、最小の番号を持つ出力キューが自局発パケット用出力キューになります。

フィルタの指定 (queue_filter)

: この出力キューに入力するパケットを選別するためのフィルタ条件を、ipfiltersファイルに設定したフィルタ名で指定します。

帯域比率 (queue_ratio)

: この出力キューの帯域比率を指定します。指定できる範囲は、1~8です。

ATM網内優先廃棄の設定 (queue_atmclp)

: この出力キューから送信されるパケットを運ぶATMセルのCLPビットの設定を行います。この設定は、CLPビットによるセルの優先廃棄制御をサポートしているATMサービスに対して有効です。この設定がonで、かつ輻輳などによりATMサービス網内でセルの廃棄が行われる場合には、この出力キューから送信されるパケットは網内で優先的に廃棄されます。

TOSフィールドの上書き設定 (queue_owtos)

: この出力キューから送信されるパケットのTOSフィールドの上書きを行います。この設定は、IPパケットのTOS (IP Precedence) 値による網内優先制御をサポートしているIPサービスに対して有効です。TOSフィールド内のどの部分を上書きするかをビットパターンで表した数値 (マスク) と、その部分に書き込む値を設定します。詳細は「5.1.14 TOSフィールド上書き機能の設定」を参照してください。

5.1.12 優先制御機能の設定

ルータモードにおける優先制御機能は、IPフィルタで振り分けられたパケットごとに、他のパケットに優先して送信するかどうかを制御する機能です。

この機能により、1つの回線ATMのPVC（ATMのVPI値とVCI値で示される論理インタフェース）に送信するパケットの優先順位を、宛先IPアドレスやプロトコル、ポート番号、入力インタフェースなどに基づいて、IPフィルタ機能を使用して制御することができます。

IPフィルタにより振り分けられたパケットの出力先として出力キューを定義し、出力キューごとに優先度を指定します。優先度の高い出力キューから順番にパケットを送信しますので、優先度の高い出力キューを通るパケットは、優先度の低いキューを通るパケットを追い抜いて送信されます。

注 意 本機能は、帯域制御機能と同時に使用することはできません。

(1) 出力キュー

図5-12に優先制御処理における出力キューと優先度の関係を示します。

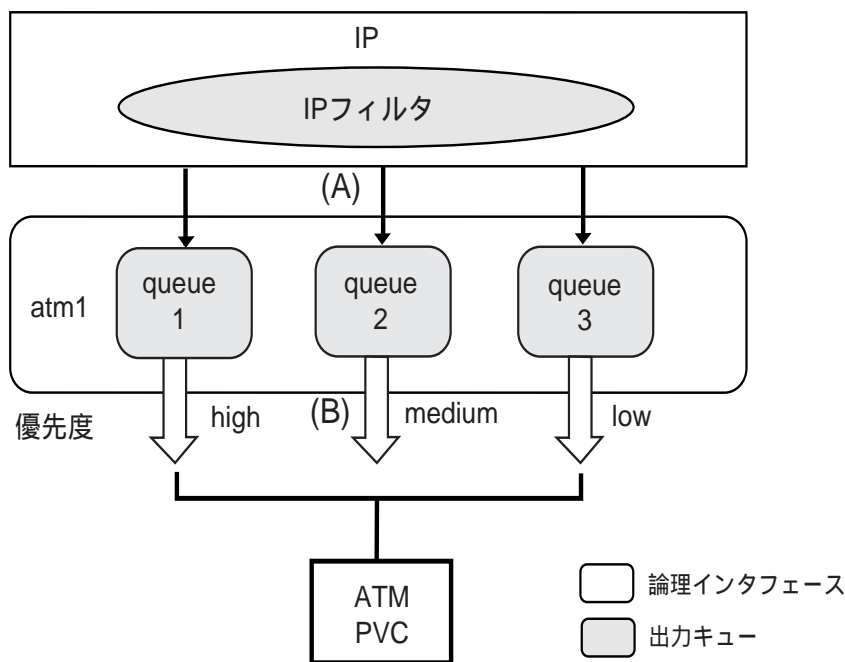


図5-12 ルータモード時の優先制御

図5-12ではATMポート上の論理インタフェースatm1に、3つの出力キュー（queue 1、queue 2、queue 3）を設定しています。出力キューには、それぞれqueue 1（high）、queue 2（medium）、queue 3（low）の優先度を設定しています。

IPフィルタで振り分けられたパケットは、各出力キューに入力されます（A）。各出力キューは優先度の高い順にパケットを出力します（B）。ある出力キューに送信待ちのパケットがあり、同時にその出力キューよりも高い優先度を持つ出力キューにもパケットがある場合、先に優先度が高い出力キューのパケットが送信されます。

- 注 意 受信パケットは全て論理インタフェース（図5-12の例ではatm1）に受信されま
す。
- 注 意 優先制御で使用できる論理インタフェース当たりの出力キューの最大数は4つで
す。また、装置全体で指定できる出力キューの総数は64です。
- 注 意 優先制御で設定できるVCの数は、最大で16本です。
- 注 意 複数のPVCで優先制御を行った場合、フレームフォワーディングの遅延が大き
くなります。
- 注 意 1つの論理インタフェースには、優先度の同じキューを2つ以上指定しないでく
ださい。

(2) 優先制御の設定

出力キューや優先度は、interfaceファイルに設定します。
出力キューへのパケットの振り分けは、ipfiltersファイルで設定します。

優先制御の設定例（interfaceファイル）

```
interface atm1/172.16.1.1 172.16.2.1/host numbered
  qostype      pq      _____  優先制御（pq）の選択
  default_queue 3      _____  デフォルトキューの指定
  own_queue    1      _____  自局発パケット出力キューの指定

  queue 1
    queue_filter  tcpFIL  _____  フィルタの指定
    queue_atmclp  off
    queue_priority high    _____  優先度の指定

  queue 2
    queue_filter  udpFIL
    queue_atmclp  on
    queue_priority medium

  queue 3
    queue_atmclp  on
    queue_priority low
```

この設定例では、論理インタフェースatm1に、出力キューqueue 1、queue 2、queue 3を設定しています。

出力キューqueue 1は、高優先に設定されます。

出力キューqueue 2は、中優先に設定されます。

出力キューqueue 3は、低優先に設定されます。

優先度は、高優先（high）、中優先（medium）、通常優先（normal）、低優先（low）が設定できます。

各出力キューへのパケットの振り分けは、IPフィルタに設定されたフィルタ条件に従って行われます。この設定例では、queue 1にtcpFIL、queue 2にudpFILというフィルタ（フィルタ名）を指定しています。フィルタの設定に関して以下に例を示しますが、詳細は「5.1.5 IPフィルタの設定」を参照してください。

優先制御の設定例（ipfiltersファイル）

%FILTER	tcpFIL	—————	フィルタtcpFILの設定
	PROTO=TCP	—————	tcpFILのフィルタ条件の設定
%FILTER	udpFIL		
	PROTO=UDP		

フィルタ条件に適合しないパケットが入力される出力キューをdefault_queueによりqueue 3に設定しています。また、本装置自身が送信する自局発パケット用の出力キューとしてown_queueによりqueue 1を指定しています。

注 意 自局発パケットには、SNMPの応答パケットやトラップ、OSPFのHELLOパケット、RIPのパケットなどがあります。

(3) 優先制御時のファイルフォーマット

優先制御時のinterfaceファイルのフォーマット

```

interface atm1/172.16.1.1 172.16.2.1/host numbered
  qostype          pq          _____ 優先制御 (pq) の選択

  default_queue    3          _____  デフォルトキューの指定
  own_queue        1          _____  自局発パケット出力キューの指定

  queue            1          _____  出力キュー1 (queue 1) の設定
    queue_filter    tcpFIL _____  queue 1のフィルタの指定
    queue_atmclp    off  _____  queue 1のCLPビットの設定
    queue_owtos     224 0 _____  queue 1のTOS値の設定
    queue_priority  high _____  queue 1の優先度の設定

  queue            2          _____  出力キュー2 (queue 2) の設定
    queue_filter    udpFIL _____  queue 2のフィルタの指定
    queue_atmclp    on  _____  queue 2のCLPビットの設定
    queue_owtos     224 224 _____  queue 2のTOS値の設定
    queue_priority  medium _____  queue 2の優先度の設定

  queue            3          _____  出力キュー3 (queue 3) の設定
    queue_atmclp    on  _____  queue 3のCLPビットの設定
    queue_priority  low  _____  queue 3の優先度の設定

```

送信制御種別 (qostype)

: この論理インタフェースの送信制御方式の種別を指定します。

- pq : Priority Queueing方式
優先度の高いパケットから先に送信します。低優先のパケットの送信は後回しにされます。この制御方式は、優先制御機能の場合に使用します。
- wfq : Weighted Fair Queueing方式
帯域制御方式を選択する場合に使用します。帯域比率で設定した比率に従って、パケットを送信します。詳細は「5.1.11 帯域制御機能の設定」を参照してください。

出力キュー (queue)

: この論理インタフェース内の出力キューの番号を設定します。指定できる範囲は1~4です。

デフォルトキュー (default_queue)

: この論理インタフェースから送信されるパケットを各キューに振り分けるために設定したフィルタ条件の全てに合致しないパケット用の出力キューを指定します。このサブキーワードが設定されていない場合、最大の番号を持つ出力キューがデフォルトキューになります。

自局発パケット用出力キュー (own_queue)

: この論理インタフェースから送信される自局発パケット用の出力キューを指定します。このサブキーワードが設定されていない場合、最小の番号を持つ出力キューが自局発パケット用出力キューになります。

フィルタの指定 (queue_filter)

: この出力キューに入力するパケットを選別するためのフィルタ条件を、ipfiltersファイルに設定したフィルタ名で指定します。

優先度 (queue_priority)

: この出力キューの優先度を指定します。優先度の高い順にhigh、medium、normal、lowが指定できます。送信制御方式がpqの場合にのみ設定可能です。

ATM網内優先廃棄の設定 (queue_atmclp)

: この出力キューから送信されるパケットを運ぶATMセルのCLPビットの設定を行います。この設定は、CLPビットによるセルの優先廃棄制御をサポートしているATMサービスに対して有効です。この設定がonで、かつ輻輳などによりATMサービス網内でセルの廃棄が行われる場合には、この出力キューから送信されるパケットは網内で優先的に廃棄されます。

TOSフィールドの上書き設定 (queue_owtos)

: この出力キューから送信されるパケットのTOSフィールドの上書きを行います。この設定は、IPパケットのTOS (IP Precedence) 値による網内優先制御をサポートしているIPサービスに対して有効です。TOSフィールド内のどの部分を上書きするかをビットパターンで表した数値 (マスク) と、その部分に書き込む値を設定します。詳細は「5.1.14 TOSフィールド上書き機能の設定」を参照してください。

5.1.13 VRRP機能の設定

(1) 概要

VRRP(Virtual Router Redundancy Protocol)とは、ホストから見たデフォルトゲートウェイに対するIPネットワークに冗長性を持たせるプロトコルのことで、RFC2338で規格化されています。

具体的には、LAN上の複数のルータをグループ化し、そのグループ内のルータにグループで共有する仮想的なIPアドレスと仮想的なMACアドレス、および、グループ内での優先順位を設定し、そのグループ内のルータで最も高い優先順位を持つルータ1台が、仮想ルータとして仮想IPアドレスと仮想MACアドレスを利用し、実在するルータと同じ動作をします。この動作状態のルータをマスタールータと呼び、また、マスタールータ以外のルータをバックアップルータと呼びます。

マスタールータがダウンした場合、バックアップルータの中で最も高い優先順位を持つルータがマスタールータとなり、仮想IPアドレスと仮想MACアドレスを引き継いで動作することで、仮想ルータが存在し続けているかのようにホストに見せかけます。

ホストはこの仮想ルータをデフォルトゲートウェイに設定することで、マスタールータがダウンした場合も新たなマスタールータを経由して通信を継続する事ができます。

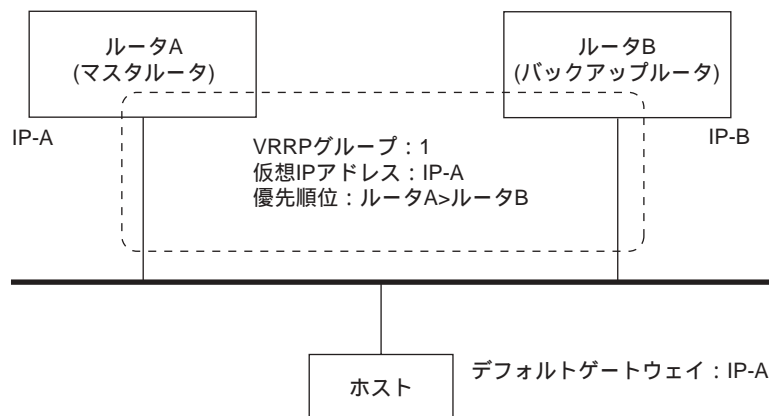


図5-13 VRRPが動作する基本的なネットワーク構成

次に仮想IPアドレスとマスタールータの関係について説明します。

VRRPでは設定できる仮想IPアドレスに制限はありません。

例えば、図5-13のようにVRRPグループ内に実在するIPアドレスを設定しても、または、実在しないIPアドレスを設定してもどちらでも構いません。

ただし、仮想IPアドレスとして、VRRPグループ内に実在するIPアドレスを割り当てた場合、そのIPアドレスを保有するルータは最も高い優先順位となり、このルータは必ずマスタールータとして動作します。このように自局IPアドレスを仮想IPアドレスとして設定したルータをIPアドレスオーナーと呼びます。

また、仮想IPアドレスとして、VRRPグループ内に実在しないIPアドレスを設定した場合、VRRPグループ内の各ルータごとに設定する優先順位によって、マスタールータが決定します。

(2) VRRPインタフェース (envインタフェース)

本装置では、VRRPグループ単位で1つのインタフェースを使用します。

使用するインタフェースはIPアドレスオーナーに設定した場合、イーサネットの論理インタフェース(en0)を使用し、IPアドレスオーナー以外に設定した場合は、VRRP用インタフェース(env)を使用します。以後、VRRP用インタフェースを単にVRRPインタフェースと呼びます。

VRRPインタフェースとは、VRRPをIPアドレスオーナー以外で動作させる場合に使用する、論理的なインタフェースのことで、物理的なインタフェースを持ちません。このため、VRRPインタフェースを定義する場合は、物理インタフェースを所有するイーサネットの論理インタフェースと関連付ける必要があります。

以後、この関連付けられるイーサネットの論理インタフェースをVRRPマスタインタフェースと呼びます。

VRRPインタフェースの概念を図5-13に示します。

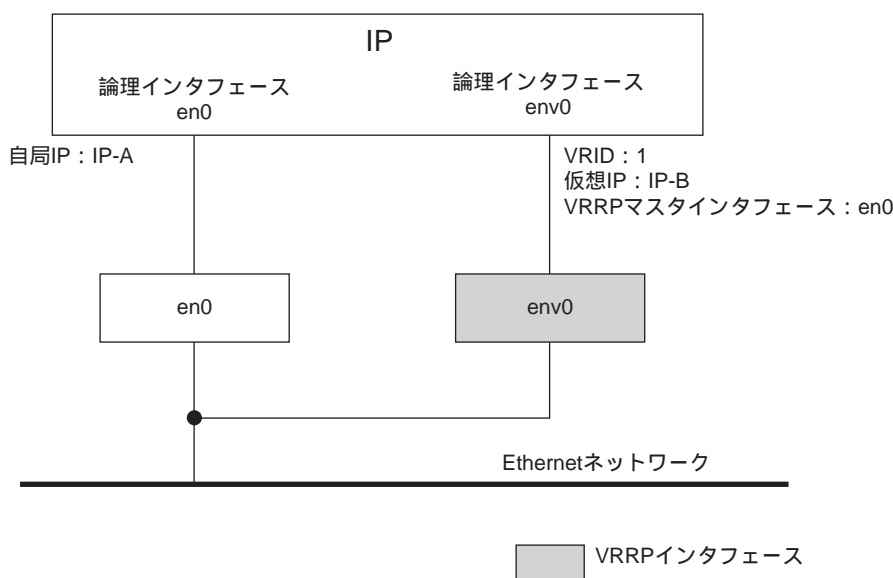


図5-14 VRRPインタフェースの概念図

図5-14では自局IPアドレス (IP-A) と異なるIPアドレス (IP-B) を仮想IPアドレスに設定しているため、VRRPインタフェース (env0) が存在しています。

イーサネットから受信したパケットは、宛先MACアドレスにより、en0インタフェースとenv0インタフェースに振り分けられますが、イーサネットに送信するフォワーディングパケットは、全てen0インタフェースから送信されます。

注 意 装置全体で指定できるVRRPインタフェースの最大数は32です。

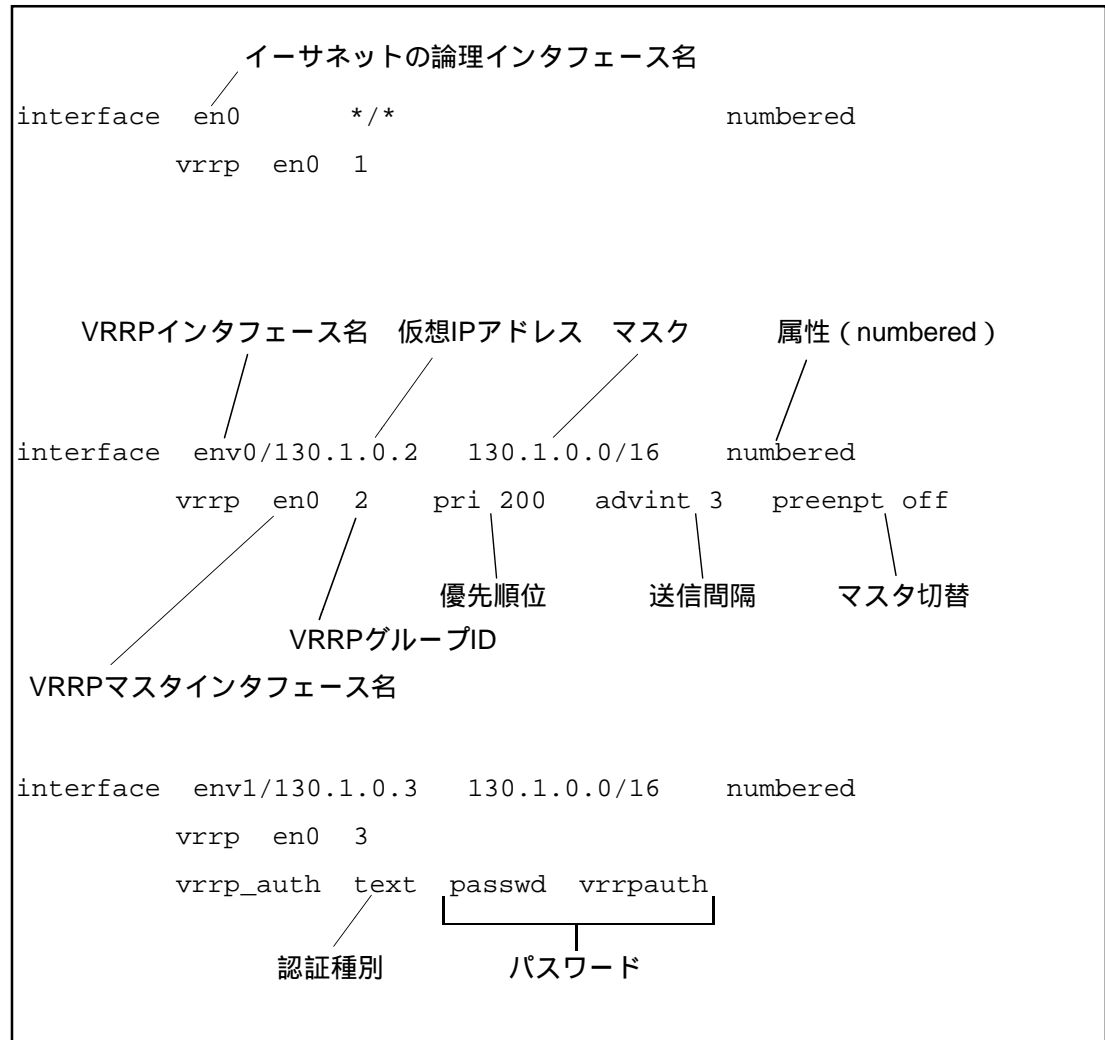
注 意 VRRPインタフェースの仮想IPアドレスに自局のIPアドレスは設定できません。

注 意 gatewaysファイルで、VRRPインタフェースを経由するルートは設定できません。

(3) VRRPの設定時のファイルフォーマット

VRRPの設定は、interfaceファイルに設定します。

VRRPの設定時のフォーマット (interfaceファイル)



vrrpインタフェース名 (interface)

: vrrpインタフェース名は、env0 ~ env31を指定します。

属性 (interface)

: このインタフェースの属性を設定します。

この論理インタフェースでVRRPを動作する場合は、必ずnumberedに設定してください。

仮想IPアドレス (interface)

: 仮想ルータのIPアドレスを設定します。イーサネットの論理インタフェースに限り、省略可能で省略した場合には、本装置のホスト名に対応するIPアドレスが割り当てられます。

なお、必ずVRRPグループごとに異なる仮想IPアドレスを設定してください。

マスク (interface)

: ネットマスクは、必ずVRRPマスタインタフェースと同じ値を設定してください。

VRRPマスタインタフェース名 (vrrp)

: vrrpインタフェースを関連付けるイーサネットの論理インタフェースを指定します。
本装置ではen0～en3となります。

VRRPグループID (vrrp)

: VRRPグループを識別するためのIDです。グループ内のルータに同じ値を設定してください。設定範囲は1～255です。
なお、必ずVRRPグループごとに異なるVRRPグループIDを設定してください。

優先順位 (vrrp)

: VRRPルータの優先順位を指定します。設定範囲は1～254です。
本設定は省略可能です。省略した場合には、100が設定されます。また、IPアドレスオーナーの場合には、自動的に255が設定されます。

送信間隔 (vrrp)

: マスタルータの広告 (Advertisement) メッセージの送信間隔 (単位は秒) を設定します。
本設定は省略可能です。省略した場合には、1が設定されます。

マスタ切替 (vrrp)

: 自分より低い優先順位を持ったVRRPルータが、マスタルータとして動作している場合、自分がマスタルータになるか否かを設定します。onの設定でマスタルータに切り替わります。
本設定は省略可能です。省略した場合には、onが設定されます。

認証種別 (vrrp_auth)

: 受信した広告メッセージの認証種別を設定します。
認証種別は、認証しない (none)、または、クリアテキストによる認証 (text) の2種類があります。
本設定は省略可能です。省略した場合には、noneが設定されます。

パスワード (vrrp_auth)

: 認証種別をクリアテキストによる認証とした場合のパスワードを設定します。
パスワードは1文字以上8文字以内です。

(4) 設定例

ここでは、実際に2台のルータを用いて、IPネットワークに冗長構成を持たせる場合の設定について説明します。

(a) IPアドレスオーナーを設定する場合

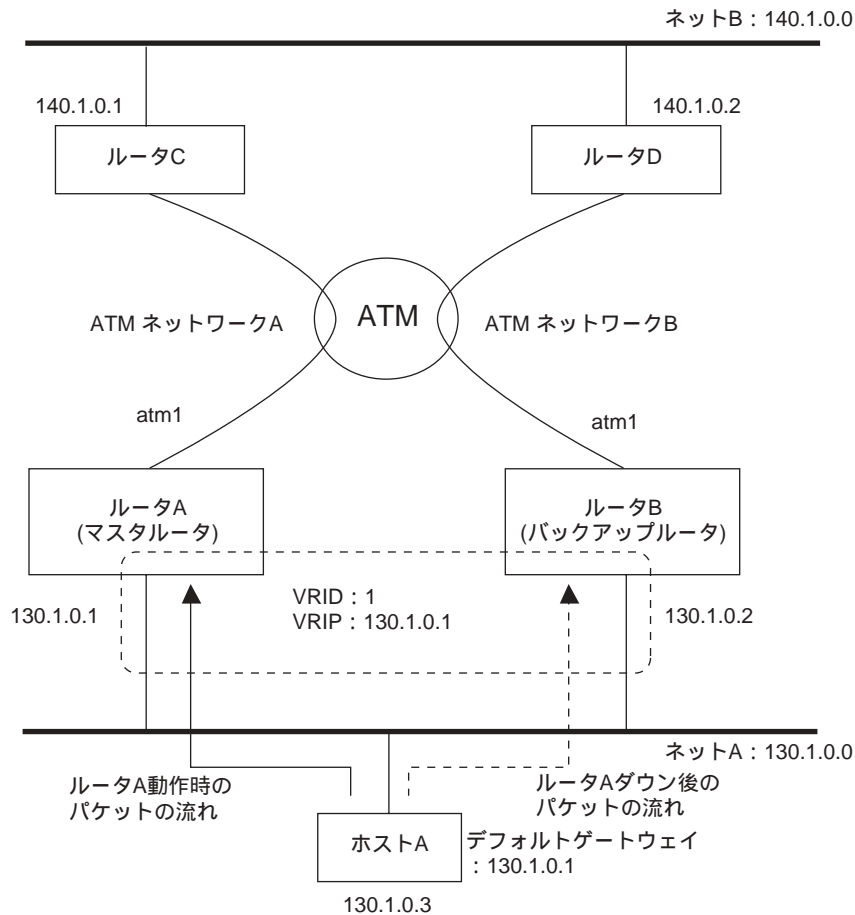


図5-15 IPアドレスオーナーが存在するVRRPネットワーク

図5-15の構成において、VRRPグループ1の仮想IPアドレスに、ルータAの自局IPアドレスを設定しているため、ルータAはIPアドレスオーナーとして動作します。

よって、ルータAが動作している時は、ホストAが送信するネットワークB宛のパケットは、ルータAによってフォワーディングされます。

ルータAがダウンするとルータBは、バックアップルータからマスタルータに移行し、仮想IPアドレスを引き継ぎ、フォワーディング処理を開始します。

ルータAのinterfaceファイルの設定

```
#Ethernet Interface
interface en0          */*          numbered
                    vrrp    en0  1

#ATM Interface
interface atm1    140.1.0.1/32      unnumbered
```

ルータAをIPアドレスオーナーとして設定します。

LANポートを使用するための論理インタフェースen0を設定しています。
仮想IPアドレスは、自局IPアドレス相手IPアドレスを省略しているため、それぞれ、本装置のホスト名、ホスト名に対応したネットワークアドレスが設定されます。
このインタフェースで動作させるVRRPのパラメータの設定をしています。
VRRPマスタインタフェースとして指定したen0と本インタフェース名が同じなので、このインタフェースでVRRPはIPアドレスオーナーとして動作します。
atm1インタフェースを自局IPアドレスを持たないインタフェースとして設定していません。

ルータAのgatewaysファイルの設定

```
destination    140.1.0.0/net      via    130.1.0.2      2
```

VRRPはルータAとルータC間のルート（ATMネットワークA）の状態は認識しません。
そこで、ATMネットワークAがダウンした場合に備え、ルータBを経由するスタティックなルーティング情報を設定しておきます。

注 意 gatewaysファイルに設定する経路ルータのIPアドレスには、必ず、経路ルータの自局IPアドレスを設定して下さい。

注 意 ATMネットワークAのダウン時、ルータAがホストに対してICMPリダイレクトを送信する設定もできます。
詳細は、「8章 8.11 interfaceファイル」を参照してください。

ルータBのinterfaceファイルの設定

```
#Ethernet Interface
interface en0          */*          numbered

interface env0/130.1.0.1 130.1.0.0/16  numbered
        vrrp en0 1

#ATM Interface
interface atm1 140.1.0.2/32          unnumbered
```

ルータBはバックアップルータとして設定します。

LANポートを使用するための論理インタフェースen0を設定しています。

自局IPアドレス、相手IPアドレスを省略しているため、それぞれ、本装置のホスト名、ホスト名に対応したネットワークアドレスが設定されます。

バックアップとして、VRRPを使用するための論理インタフェースenv0を設定しています。仮想のIPアドレスとして130.1.0.1を設定しています。

VRRPマスタインタフェースとしてen0を指定し、VRRPグループIDに1を設定しています。

ルータBは、VRRPが動作するインタフェース名(env0)とVRRPマスタインタフェース名が異なるため、バックアップとして動作し、マスタルータのダウンを検出した場合マスタルータに切り替わります。

atm1インタフェースを自局IPアドレスを持たないインタフェースとして設定しています。

(b) IPアドレスオーナーを設定しない場合

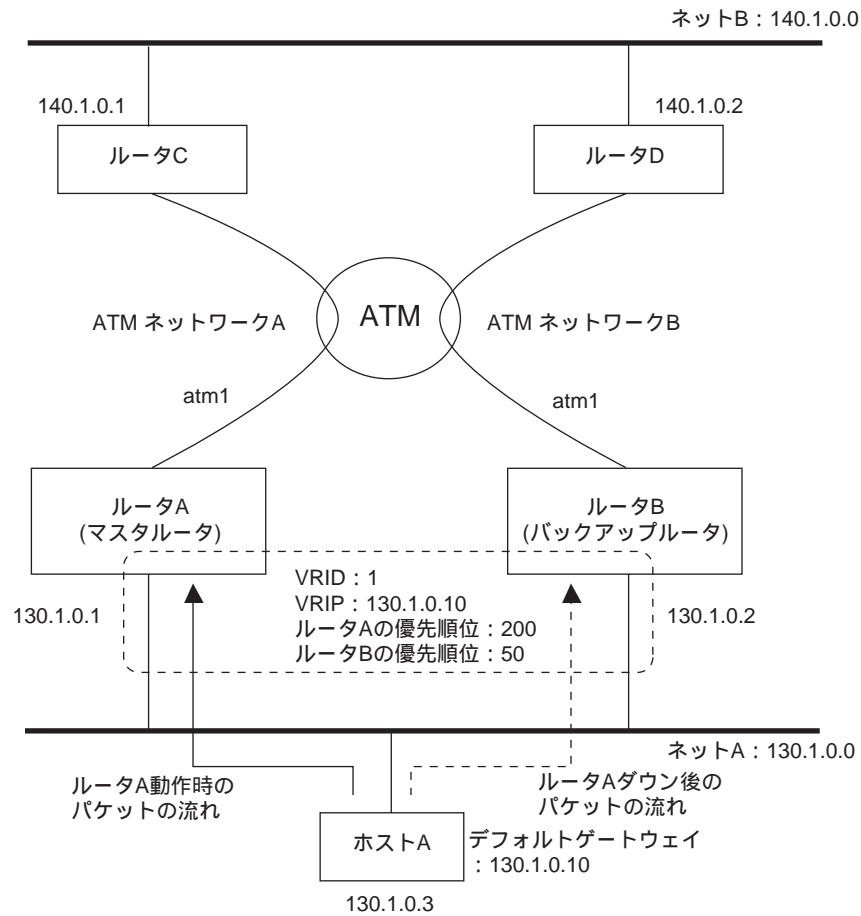


図5-16 IPアドレスオーナーが存在しないVRRPネットワーク

図5-16の構成において、VRRPグループ1の中に仮想IPアドレスを自局IPアドレスとして保有するルータが存在しないため、このVRRPグループにはIPアドレスオーナーは存在しません。よって、ルータ間の優先順位は各ルータの優先順位によって決まります。ルータAの優先順位(200) > ルータBの優先順位(50)のため、ルータAがマスタールータとして動作します。

ルータAのinterfaceファイルの設定

```
#Ethernet Interface
interface en0          */*          numbered

interface env0/130.1.0.10 130.1.0.0/16  numbered
                vrrp      en0 1  pri 200

#ATM Interface
interface atm1 140.1.0.2/32          unnumbered
```

ルータAはマスタルータとして設定します。

VRRPを使用するための論理インタフェースenv0を設定しています。

仮定のIPアドレスとして130.1.0.10を設定しています。

VRRPマスタインタフェースとしてen0を指定し、VRRPグループIDを1に、優先順位を200に設定しています。

ルータAのgatewaysファイルの設定

```
destination 140.1.0.0/net          via 130.1.0.2 2
```

VRRPはルータAとルータC間のルート（ATMネットワークA）の状態は認識しません。そこで、ATMネットワークAがダウンした場合に備え、ルータBを経由するスタティックなルーティング情報を設定しておきます。

注意 gatewaysファイルに設定する経由ルータのIPアドレスには、必ず、経由ルータの自局IPアドレスを設定して下さい。

注意 ATMネットワークAのダウン時、ルータAがホストに対してICMPリダイレクトを送信する設定もできます。
詳細は、「8章 8.11 interfaceファイル」を参照してください。

ルータBのinterfaceファイルの設定

```
#Ethernet Interface
interface en0          */*          numbered

interface env0/130.1.0.10 130.1.0.0/16  numbered
                vrrp en0 1 pri 50

#ATM Interface
interface atm1 140.1.0.2/32          unnumbered
```

ルータBはバックアップルータとして設定します。

VRRPを使用するための論理インタフェースenv0を設定しています。

仮定のIPアドレスとして130.1.0.10を設定しています。

VRRPマスタインタフェースとしてen0を指定し、VRRPグループIDを1に、優先順位を50に設定しています。

注 意 VRRPグループ1のマスタ切替の設定をoffに設定した場合、ルータBにおいてもATM側のダウン（ネットワークB）に備えて、gatewaysファイルにルータAを経由するスタティックなルーティング情報を設定しておく必要があります。

5.1.14 TOSフィールド上書き機能の設定

TOS (Type of Service) フィールド上書き機能は、フォワーディングするIPパケットのTOSフィールドを、指定した論理インタフェースからの送信時に上書きする機能です。IP-VPNサービスなどのTOSによる網内優先制御サービスを使用する場合、本機能と優先制御機能または帯域制御機能を組み合わせて、フロー毎にTOSフィールドの書き換えを行うことにより、本装置内の優先/帯域制御と、サービス網内の優先制御を併用することが可能になります。

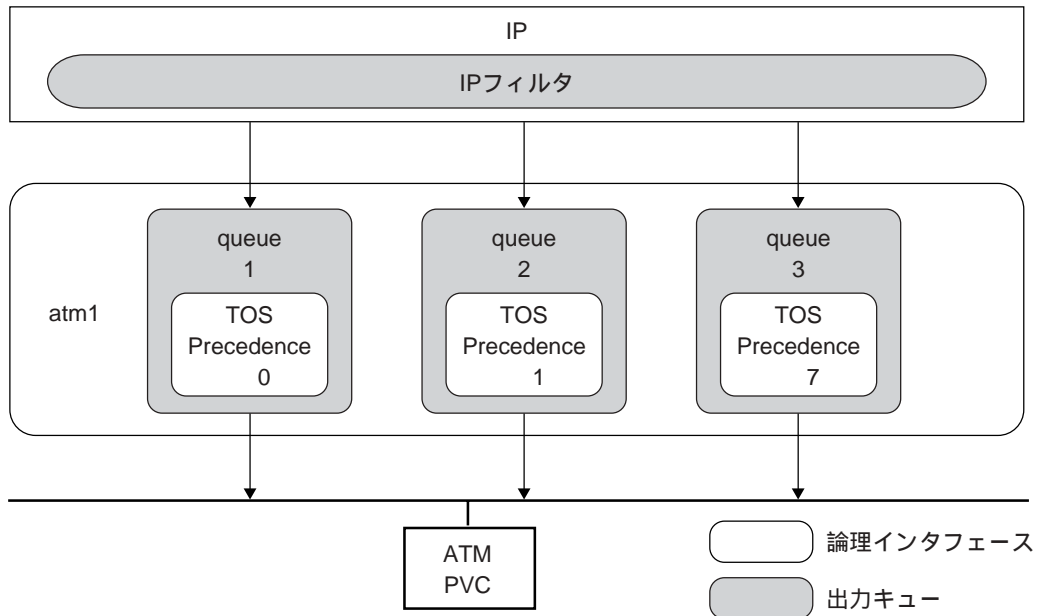


図5-17 TOSフィールド上書き機能例

TOSフィールドはIPパケットのIPヘッダ内にある8ビットの領域で、図5-18のように3種類のデータ領域で構成されています。

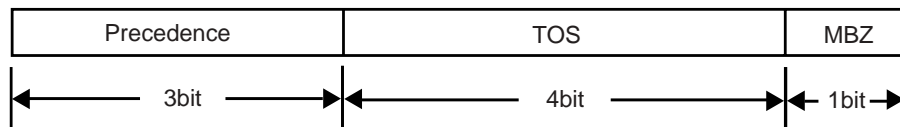


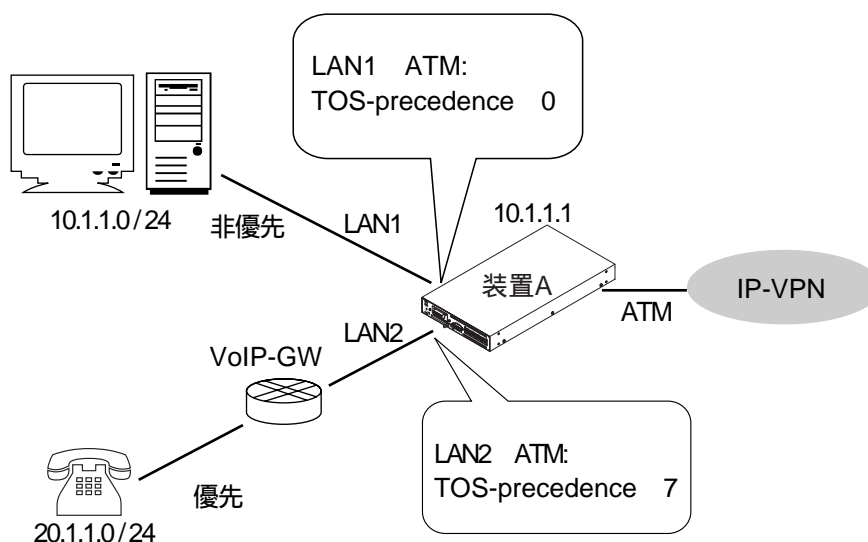
図5-18 TOSフィールドの構成

本機能では、TOSフィールドを上書きするマスクおよびデータを、論理インタフェースに設定した出力キューに指定します。本装置は出力キューから送信するIPパケットに対して、マスクで指定されたTOSフィールドの該当部分を、指定されたデータで上書きします。マスクで指定された以外のTOSフィールドの部分は、変更されません。

TOSフィールドのPrecedence値に1を上書きする場合、Precedence値の領域 (TOSフィールドの上位3ビット) を示すマスク値=224 (ビットパターン: 11100000) を指定し、その領域が1になる値、例えば32 (ビットパターン: 00100000) を設定します。

(1) 設定例

ここでは、網内優先制御サービスをサポートしているIP-VPN網に対して、LAN1からのフォワーディング packets を非優先（TOSフィールド内Precedence値=0に上書き）にし、LAN2からのフォワーディング packets を優先（TOSフィールド内Precedence値=7に上書き）にする設定例について説明します。



ipfiltersファイルの設定例

```
%FILTER          lan1FIL
                  INTERFACE=en0

%FILTER          lan2FIL
                  INTERFACE=en1
```

interfaceファイルの設定例

```

interface      en0/10.1.1.1      10.1.1.0/24  numbered
interface      en1/20.1.1.1      20.1.1.0/24  numbered
interface      atm1/192.168.1.2  192.168.1.0/24 numbered
  qostype       pq
  own_queue     1

queue          1
  queue_filter  lan1FIL
  queue_priority low
  queue_owtos   224      0

queue          2
  queue_filter  lan2FIL
  queue_priority high
  queue_owtos   224      224

```

解 説

LAN1、LAN2から受信するパケットのフィルタを定義します。

論理インタフェースatm1に、2つの出力キューqueue 1およびqueue 2を定義し、LAN1からのフォワーディングパケットをqueue 1に、LAN2からのフォワーディングパケットをqueue 2に入力させるフィルタを指定します。また、queue 1から送信されるパケットのPrecedence値として0を、queue 2から送信されるPrecedence値として7を指定します。この例では、同時に装置内での優先制御も機能させており、queue 1を低優先、queue 2を高優先に設定しています。

注 意

本機能はIP-VPNサービスなど、TOSによる網内優先制御を提供している通信サービスに対応するものです。網内優先制御におけるTOSフィールド内の設定値については、サービスにより仕様が異なりますので、詳細はサービスを提供している通信事業者にお問い合わせください。

5.1.15 PVCマネージ機能の設定

(1) 概要

本機能はOAMのループバック機能を利用して、PVC毎にループバックセルを定常的に送信し、その応答の有無によって、PVCの通信状態を確認するものです。
ループバックセルの送信間隔は、通常状態では比較的長い間隔とし、通信網への負担を軽減し、通信状態が変化した場合には送信間隔を短くしてリトライを試みます。

たとえば、現在の状態がUPの場合、次のループバックセル送信タイミングまでに応答がないときには、PVCの状態をDOWN_WAITとし、完全にDOWNしているかを確認するために短い間隔でループバックセルの送信を行います。

このとき、後述するdownの設定により指定された回数（n回）ループバックセル応答の取得に失敗した場合にはPVCの状態をDOWNに遷移して、ループバックセルの送信間隔を通常の状態に戻します。

なお、DOWN_WAIT状態に一回でもループバックセルの応答が受信できた場合には、PVC状態をUPに遷移して処理を継続します。

また、現在の状態がDOWNの場合、次のループバックセル送信タイミングまでに応答を受信したときには、PVCの状態をUP_WAITとし、完全にUPしているかを確認するために短い間隔でループバックセルの送信を行います。

このとき、後述するupの設定により指定された回数（n回）ループバックセル応答の取得に成功した場合にはPVCの状態をUPに遷移して、ループバックセルの送信間隔を通常の状態に戻します。

なお、UP_WAIT状態に一回でもループバックセルの応答が受信できなかった場合には、PVC状態をDOWNに遷移して処理を継続します。

なお、状態が変化した場合（UP->DOWN、DOWN->UP）には、syslogメッセージを出力し、外部装置へ通告する機能を有します。

OAM機能の詳細に関しては、「付録E OAM機能」を参照してください。

注 意 reloadコマンド実行時には、ループバックセルを取得できないためPVC監視のタイミングにより状態が変化することがあります。

(2) 設定例

PVCマネージ機能を使用する場合の設定はpvcmanageファイルに行います。

pvcmanageファイル

```
manage 0 32 off
```

```
manage 0 33 on
```

```
manage 255 2047 on flow end int 60 rint 10 up 10 down 5
```

VPI / VCI enable/disable flow int rint up down

VPI :

PVCの状態監視を行うVPIを指定します。

VCI :

PVCの状態監視を行うVCIを指定します。

enable/disable :

PVCの状態監視を行うかを指定します。

on : PVCの状態監視を行う。

off : PVCの状態監視を行わない。

flow :

フロー種別を指定します。

seg : セグメント・フロー

end : エンド・エンド・フロー

int :

通常状態(UP, DOWN)でのループバックセル送信間隔を指定します。(秒単位)

rint :

リトライ(DOWN_WAIT, UP_WAIT)時のループバックセル送信間隔を指定します。(秒単位)

up :

UP_WAIT状態で連続してループバックセルの応答を受信した時に、UP状態に遷移しメッセージを出力するまでのリトライ回数を指定します。

down :

DOWN_WAIT状態で連続してループバックセルの応答を受信できなかったときに、DOWN状態に遷移しメッセージを出力するまでのリトライ回数を指定します。

5.1.16 SNTPクライアント機能の設定

(1) 概 要

SNTP (Simple Network Time Protocol) は、ネットワーク上のデバイス同士で時刻を同期するためのプロトコルです。SNTPプロトコルはNTPプロトコルをベースにしてクライアント向けに軽量化したプロトコルです。時刻情報源側をSNTPサーバと呼び、サーバにアクセスし、サーバから時刻情報を取得する側をSNTPクライアントと呼びます。本装置は、SNTPクライアント機能を備えています。

本装置のSNTPクライアントは、以下の機能をサポートしています。

- ・ RFC2030の仕様に基づいています。
- ・ SNTPサーバ、NTPサーバのいずれからでも時刻情報を取得することができます。
- ・ ユーザによる各種項目のコンフィギュレーションが可能です。
 - * polltime : NTPサーバに時刻情報の問い合わせに行く間隔の設定
 - * timeout : NTPサーバからの応答待ちのタイムアウト値の設定
 - * srcaddr : 本装置が送信するパケットの送信元IPアドレスの指定

表5-9にSNTPの設定ファイルを示します。

表5-9 SNTPファイル名の一覧

ファイル名	内 容
sntp.conf	SNTPクライアント機能の設定
servers	SNTPの起動

(2) SNTPクライアント機能の起動 (serversファイル)

SNTPクライアント機能を使用する場合には、sntpdを起動させる必要があります。servers ファイルの /share/sntpd 行の先頭の「#」を削除します (または、同様の一行を追加します) 。

writeコマンド実行後に、本装置を再起動すると sntpd が起動します。

servers ファイル

```
#/share/sntpd          # SNTP server
```

この「#」を削除する

注 意 sntpd を起動させただけでは SNTP クライアント機能は動作しません。
sntp.conf ファイルの mode を on にしてください。

(3) SNTP クライアントの設定 (sntp.conf ファイル)

SNTP クライアントの設定は sntp.conf ファイルに行います。ファイルの内容は reload コマンドを実行すると有効になります。設定内容は SNTP クライアント機能の実行 / 停止の設定、NTP サーバの IP アドレスの設定、時刻を問い合わせる間隔の設定、応答待ちのタイムアウト値の設定があります。

sntp.conf ファイルの設定例

```
# SNTP configuration
mode                on
server              10.5.16.151
polltime            1200
timeout             5
srcaddr             hostname
```

- mode : SNTP クライアント機能を使用するかどうか設定します。
使用する場合は「on」、しない場合は「off」を設定します。
デフォルトは「off」です。
- server : 時刻を問い合わせるNTPサーバのIPアドレスを設定します。
mode が「on」の場合、本設定項目は必須です。
- polltime : NTPサーバに時刻を問い合わせる間隔を秒単位で設定します。
設定値の範囲は 60 ~ 1800 秒です。
この項目を省略した場合、デフォルトの 60 秒が設定されます。
- timeout : NTPサーバからの応答待ちのタイムアウト値を設定します。
設定値の範囲は1 ~ 10秒です。
この項目を省略した場合、デフォルトの 2 秒が設定されます。
- srcaddr : 本装置が送信する sntp パケットの送信元 IP アドレスの指定を行います。
送信インタフェースの IP アドレスを使用する場合は「auto」を設定します。
自局ホスト名に対応する IP アドレスを使用する場合は「hostname」を設定します。
interface ファイルに設定されている IP アドレスを使用する場合は「specify」の後に <IP アドレス> を設定します。
この項目を省略した場合、デフォルトの「auto」が設定されます。

5.1.17 DHCPサーバ/リレーエージェント機能の設定

(1) DHCPサーバ/リレーエージェント機能の概要

DHCPサーバ

DHCPサーバ機能はDHCPクライアントに対して、IPアドレスやDNSサーバアドレスなどのネットワーク設定情報をリースする機能です。

DHCPクライアントはDHCPサーバによってIPアドレスを割り当てられるまでは、IPネットワークに接続することができません。そのため、クライアントは起動時に、DHCPサーバ（複数存在する場合もあります）に対して、IPアドレスのリース要求をブロードキャストします。

DHCPサーバには、あらかじめクライアントが接続されているサブネットワーク毎に、リースするIPアドレスがプールされており、その中から適当なIPアドレスを選んでクライアントに提示します。

複数のDHCPサーバからリースの提示があった場合、クライアントはその中から一つのDHCPサーバを選択して、正式なIPアドレスのリース要求を行います。選択されなかったDHCPサーバの提示は無視されます。

DHCPサーバからのリースによりIPアドレスが割り当てられたクライアントは、IPネットワークに接続できるようになります。また、リース要求処理の過程で、DHCPサーバのIPアドレスも、クライアントに通知されるため、クライアント～サーバ間はユニキャストで通信できるようになります。

割り当てられるIPアドレスにはリース期限が設定されています。このためクライアントは、通常定期的にDHCPサーバに対してリース期間の延長要求を行います。

また、クライアントが要求すれば、DHCPサーバはDNSサーバアドレスなどのIPアドレス以外の情報もリースします。リース対象の情報はサーバに設定することができます。

本装置のDHCPサーバ機能は、RFC1541およびRFC2131に準拠しています。これらの仕様上の動作に差異のある項目については、いずれの仕様に準拠すべきか設定することができます。

（dhcp.servファイル）

DHCPリレーエージェント

DHCPリレーエージェントは、DHCPクライアントがDHCPサーバと異なるサブネットワークに接続されている場合に、クライアントとDHCPサーバとの間で、DHCPメッセージを中継する機能です。

DHCPクライアントが、DHCPメッセージをブロードキャストで送信する場合、リレーエージェントはクライアントに対してDHCPサーバの代理として動作します。クライアントとDHCPサーバがユニキャストで通信する場合には関与しません。

複数のリレーエージェントを経由した構成も可能です。クライアントとDHCPサーバの間に複数のサブネットワークが介在する場合に適用できます。

設定ファイル

本装置のDHCPサーバ/リレーエージェント機能に関連する設定ファイルを以下に示します。

- serversファイル : DHCPサーバ/リレーエージェント機能の起動有無を設定します。
- dhcp.subnetファイル : DHCPサーバがリースするIPアドレスなどの情報を設定します。
- dhcp.servファイル : DHCPサーバの動作に関する設定を行います。
- dhcp.relayファイル : DHCPリレーエージェントの動作に関する設定を行います。

(2) DHCPサーバリレーエージェントの構成例

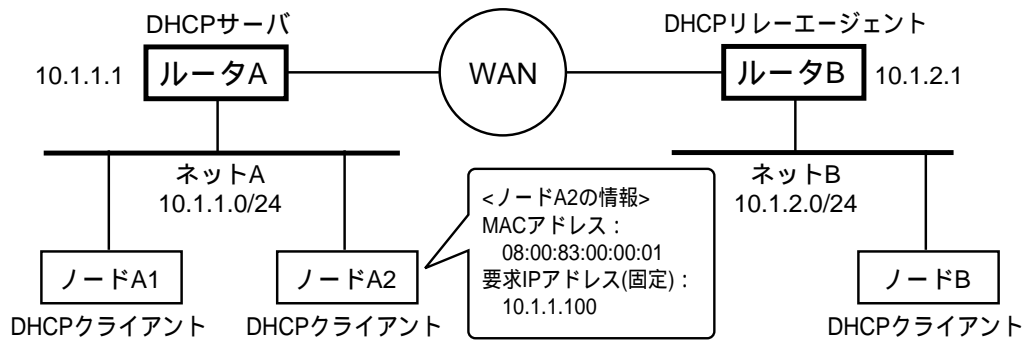


図5-19 DHCPサーバリレーエージェントを利用するネットワーク構成

図5-19のように、WAN回線を介して2拠点のネットワーク（ネットAおよびネットB）を接続しています。

各ネットワークセグメントにはDHCPクライアントが存在しており、ネットAにあるルータAをDHCPサーバ、ネットBにあるルータBをDHCPリレーエージェントとして、両拠点のDHCPクライアントにIPアドレスなどのリース情報を設定します。ネットAに接続されているノードA2（MACアドレスが08:00:83:00:00:01）については、IPアドレス"10.1.1.100"が割り当てられるようにDHCPサーバに要求を行うよう、クライアントの設定が行われています。

図5-19の構成におけるDHCPサーバのリース情報の定義例を下表に示します。

対象ネットワーク	条件・情	リース情報の内容
ネットAセグメント	ネットワークアドレス	10.1.1.0/24
	リース期間	86400秒（1日）
	許容最大リース期間	864000秒（10日）
	リースするIPアドレスの範囲	10.1.1.11 ~ 10.1.1.200
	デフォルトゲートウェイ	10.1.1.1
	DNSサーバ	10.1.1.2
	WINSサーバ	10.1.1.3
	ドメイン名	sii.co.jp
	IP固定クライアント	MACアドレス： 08:00:83:00:00:01 固定IPアドレス： 10.1.1.100
ネットBセグメント	ネットワークアドレス	10.1.2.0/24
	リース期間	600秒（10分、デフォルトに同じ）
	許容最大リース期間	86400秒（1日、デフォルトに同じ）
	リースするIPアドレスの範囲	10.1.2.10 ~ 10.1.2.200
	デフォルトゲートウェイ	10.1.2.1
	DNSサーバ	10.1.2.2
	WINSサーバ	10.1.2.3
	ドメイン名	sii.co.jp

上述の構成における各設定ファイルの設定内容を以下に説明します。

(3) DHCPサーバの設定

本装置のDHCPサーバ機能を利用するためには、serversファイルでDHCPサーバを起動する設定が行われていなければなりません。本装置のデフォルト設定では、該当行がコメントになっており、DHCPが起動しない設定になっていますので、コメントを削除し、動作モードとして"-server"を設定してください。

serversファイルの設定

```
      :  
#/share/snmpd           # SNMP agent  
/share/dhcp      -server # DHCP server  
#/share/sntpd      # SNTTP server
```

解 説

本装置のDHCP機能をサーバモードで起動します。

本装置（DHCPサーバ）からDHCPクライアントにリースされるIPアドレスなどの各種情報はdhcp.subnetファイルに設定します。

dhcp.subnetファイルの設定

```
%subnet      1  
    ip_addr      10.1.1.0/24  
    lease        86400  
    max_lease    864000  
    range        10.1.1.11 10.1.1.200  
    opt_router   10.1.1.1  
    opt_dns      10.1.1.2  
    opt_wins     10.1.1.3  
    opt_domain   sii.co.jp  
    %client mac  08:00:83:00:00:01  
                cl_ipaddr 10.1.1.100  
%subnet      2  
    ip_addr      10.1.2.0/24  
    range        10.1.2.10 10.1.2.200  
    opt_router   10.1.2.1  
    opt_dns      10.1.2.2  
    opt_wins     10.1.2.3  
    opt_domain   sii.co.jp
```

解 説

DHCP リース情報単位であるサブネットワーク番号 1 (拠点A 用) を設定します。

サブネットワーク 1 番のネットワークアドレスを"10.1.1.0/24"に設定します。

DHCP クライアントよりリース時間の要求がない場合のリース時間を"86400 秒" (1 日間) に設定します。

DHCP クライアントよりリース時間指定要求あった場合のリース許容最大時間を"86000 秒" (10日間) に設定します。

リースするIP アドレスの範囲を"10.1.1.11 ~ 10.1.1.200"に設定します。

リースするデフォルトゲートウェイのIP アドレスを"10.1.1.1"に設定します。

リースするDNS サーバのIP アドレスを"10.1.1.2"に設定します。

リースするWINS サーバのIP アドレスを"10.1.1.3"に設定します。

リースするドメイン名を"sii.co.jp"に設定します。

DHCP クライアント識別子をMAC アドレス"08:00:83:00:00:01"で設定します。

で設定したクライアントにリースするIP アドレスを"10.1.1.100"に固定します。

DHCPリース情報単位であるサブネットワーク番号2 (拠点B用) を設定します。

サブネットワーク2番のネットワークアドレスを"10.1.2.0/24"に設定します。

リースするIPアドレスの範囲を"10.1.2.10 ~ 10.1.2.200"に設定します。

リースするデフォルトゲートウェイのIPアドレスを"10.1.2.1"に設定します。

リースするDNSサーバのIPアドレスを"10.1.2.2"に設定します。

リースするWINSサーバのIPアドレスを"10.1.2.3"に設定します。

リースするドメイン名を"sii.co.jp"に設定します。

本装置のDHCP サーバの動作条件は、dhcp.serv ファイルに設定します。

dhcp.serv ファイルの設定

pingcheck	5
reply_ack	off

解 説

IP アドレスのリース時に実行するping チェックのタイムアウト時間を5ミリ秒に設定します。

許容最大リース期間を超えるリース期間の要求に対して、リースを拒否する設定を行います。

(4) DHCP リレーエージェントの設定

本装置のDHCP リレーエージェント機能を利用するためには、servers ファイルでDHCP リレーエージェントを起動する設定が行われていなければなりません。本装置のデフォルト設定では、該当行がコメントになっており、DHCP が起動しない設定になっていますので、コメントを削除し、動作モードとして"-relay"を設定してください。

servers ファイルの設定

```
      :  
#/share/snmpd           # SNMP agent  
/share/dhcp    -relay   # DHCP server  
#/share/sntpd          # SNTTP server
```

解 説

本装置のDHCP 機能をリレーエージェントモードで起動します。

本装置のDHCP リレーエージェントの動作条件は、dhcp.relay ファイルに設定します。

dhcp.relayファイルの設定

```
server      10.1.1.1  
threshold   0
```

解 説

DHCP メッセージを中継するDHCP サーバのIP アドレスを指定します。
適正なDHCP サーバの選択に利用する「しきい値」を0 秒に設定します。
(デフォルト値に同じ)

6章

使用回線の設定

6章では、IPルータモードでの使用回線によるセットアップ項目の具体的な設定方法を説明しています。なお、ここではネットワーク構成の中の、「ルータA」の設定例で説明していますが、他のルータも同様に設定する必要がありますので留意してください。

本章の内容

- 6.1 ATM回線の設定
 - 6.1.1 VCシェーピングを行う場合のatmファイルの設定例
 - 6.1.2 VC-VPシェーピングを行う場合のatmファイルの設定例
 - 6.1.3 VC-VP+ローカルシェーピングを行う場合のatmファイルの設定例
 - 6.1.4 オーバーサブスクリプション(重複帯域)を使う場合の設定例
- 6.2 ATMのネットワークインタフェース
- 6.3 ATMセル優先廃棄制御を行う場合の設定

6.1 ATM回線の設定

ここでは、ATM回線をルーティングで利用する場合の設定方法について説明します。ATM回線でルーティングを行う場合は、ATM Adaptation Layer 5(以下、AAL5に省略)を使用します。

本装置をATM回線に接続して使用する場合には、通信相手とのデータリンクを識別するためのVPIとVCIや、CBRやVBR等のサービスクラスなどの設定を行います。

注 意 本章の設定の他に使用するルーティングプロトコルの設定が必要です。「5章 ルーティングの設定」も行ってください。

表6-1にATM回線使用時の設定ファイル名の一覧を示します。

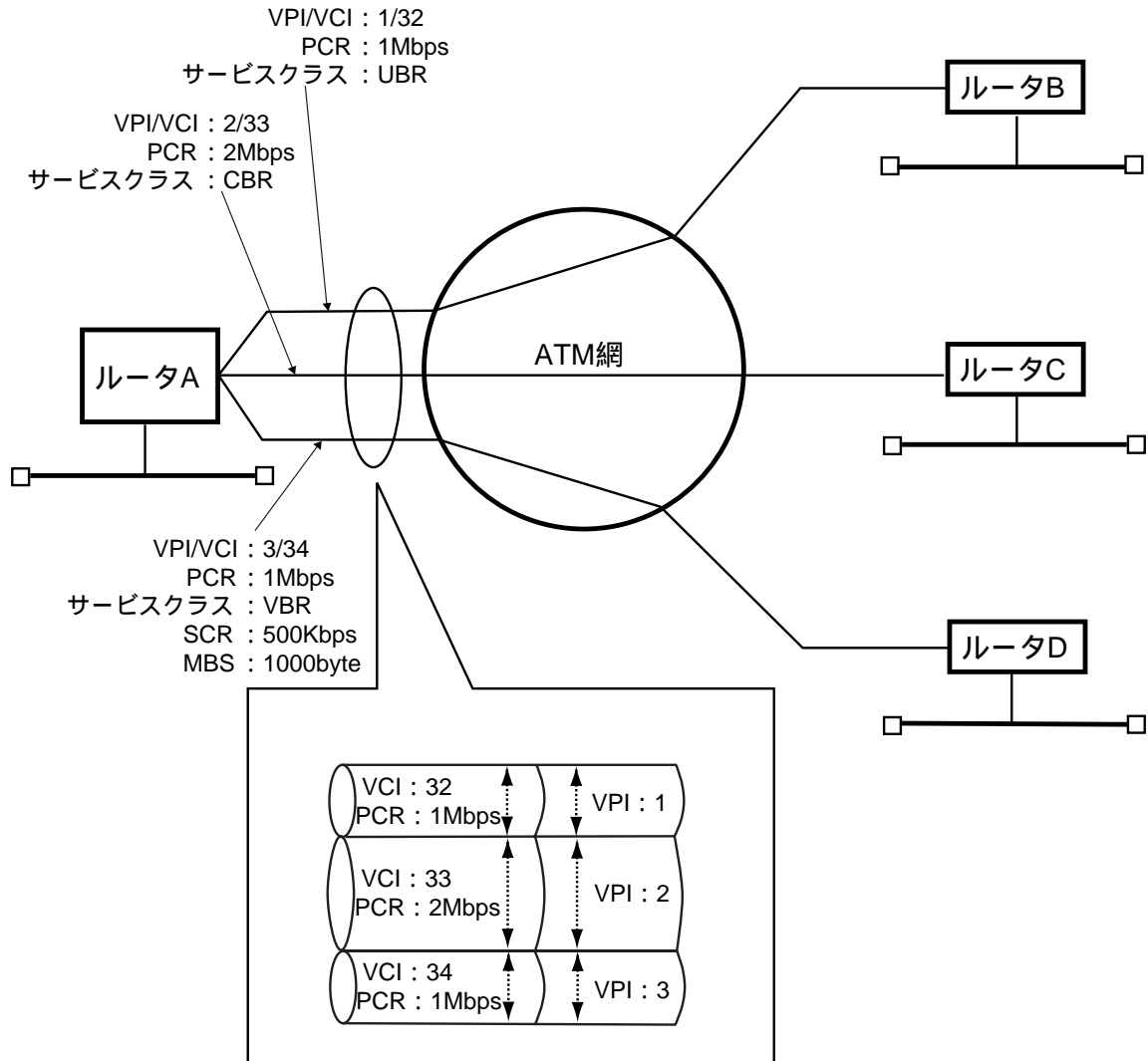
表6-1 ATM回線使用時の設定ファイル一覧

ファイル名	設定内容
atm	VPI/VCI、サービスクラス、ピーク・セル・レート



(ここは空白のページです。)

6.1.1 VCシェーピングを行う場合のatmファイルの設定例



本装置ルータAのatmファイルの設定

```
%vpi 1
    %vci 32      service  aal5
            interface  atm1
            class      ubr
            pcr        1Mbps
%vpi 2
    %vci 33      service  aal5
            interface  atm2
            class      cbr
            pcr        2Mbps
%vpi 3
    %vci 34      service  aal5
            interface  atm3
            class      vbr
            pcr        1Mbps
            scr        500
            mbs        1000
```

[解 説]

・ VPI1の設定

VCシェーピングのみで、VPシェーピングを行わない場合、VPのピーク・セル・レートは設定しません。

VPIを1に設定します。

・ ルータBと接続するためのVCの設定

VCIを32に設定し、ATMを使用したルーティングを行うために、AAL5サービスを指定します。

このVCを使用する論理インタフェース名をatm1にします。interfaceファイルで、この論理インタフェース名を使用します。

サービスクラスをUBRに設定します。

このVCのピーク・セル・レートを1Mbpsに設定します。

・ VPI2の設定

VCシェーピングのみで、VPシェーピングを行わない場合、VPのピーク・セル・レートは設定しません。

VPIを2に設定します。

・ ルータCと接続するためのVCの設定

VCIを33に設定し、ATMを使用したルーティングを行うために、AAL5サービスを指定します。

このVCを使用する論理インタフェース名をatm2にします。interfaceファイルで、この論理インタフェース名を使用します。

サービスクラスをCBRに設定します。
このVCのピーク・セル・レートを2Mbpsに設定します。

・VPI3の設定

VCシェーピングのみで、VPシェーピングを行わない場合、VPのピーク・セル・レートは設定しません。

VPIを3に設定します。

・ルータDと接続するためのVCの設定

VCIを34に設定し、ATMを使用したルーティングを行うために、AAL5サービスを指定します。

このVCを使用する論理インタフェース名をatm3にします。interfaceファイルで、この論理インタフェース名を使用します。

サービスクラスをVBRに設定します。VBRを設定する場合、平均セル・レートを設定しなければなりません。

このVCのピーク・セル・レートを1Mbpsに設定します。

平均セル・レート(SCR)を500Kbpsに設定します。

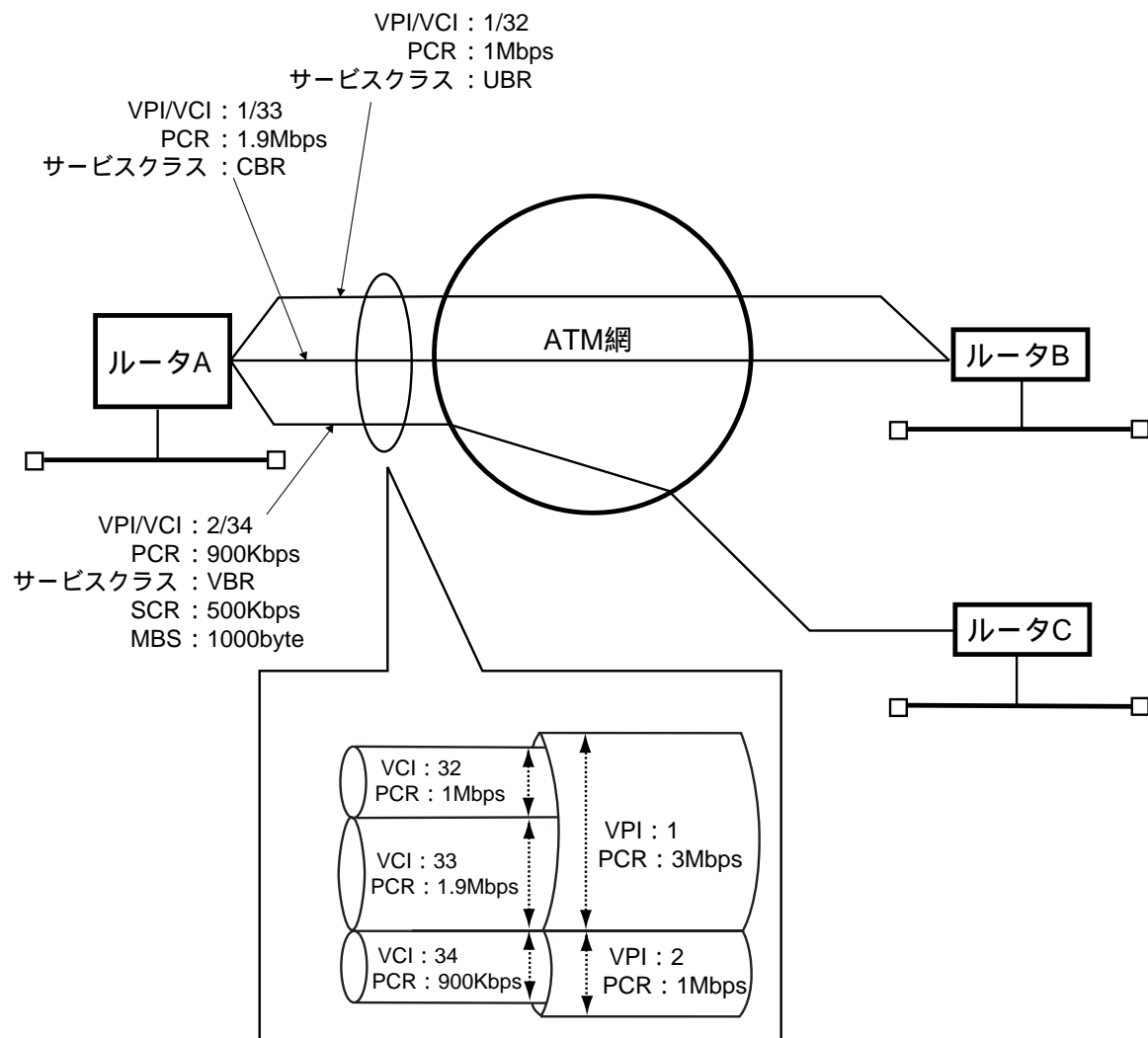
最大バーストサイズ(MBS)を1000byteに設定します。

最大バーストサイズを設定しない場合は本装置内で決定します。



(ここは空白のページです。)

6.1.2 VC-VPシェーピングを行う場合のatmファイルの設定例



本装置ルータAのatmファイルの設定

```
%vpi 1
  pcr 3Mbps
  %vci 32      service      aal5
    interface  atm1
    class      ubr
    pcr        1Mbps
  %vci 33      service      aal5
    interface  atm2
    class      cbr
    pcr        1900

%vpi 2
  pcr 1Mbps
  %vci 34      service      aal5
    interface  atm3
    class      vbr
    pcr        900
    scr        500
    mbs        1000
```

[解 説]

・VPI1の設定

VPIを1に設定します。

VPシェーピングを行うために、VPI1全体で使用するピーク・セル・レートを3Mbpsに設定します。このVP内の全VCのピーク・セル・レートの総和が、ここで設定するVPのピーク・セル・レートの値よりも小さくなければなりません。本例では、以下のように設定します。

$$\begin{aligned} \text{VPI1のPCR} &> \text{VCI32のPCR} + \text{VCI33のPCR} \\ 3[\text{Mbps}] &> 1[\text{Mbps}] + 1900[\text{Kbps}] \end{aligned}$$

・ルータBと接続するVCI32のためのVCの設定

VCIを32に設定し、ATMを使用したルーティングを行うために、AAL5サービスを指定します。

このVCを使用する論理インタフェース名をatm1にします。interfaceファイルで、この論理インタフェース名を使用します。

サービスクラスをUBRに設定します。

このVCのピーク・セル・レートを1Mbpsに設定します。

- ・ ルータBと接続するVCI33のためのVCの設定

VCIを33に設定し、ATMを使用したルーティングを行うために、AAL5サービスを指定します。

このVCを使用する論理インタフェース名をatm2にします。interfaceファイルで、この論理インタフェース名を使用します。

サービスクラスをCBRに設定します。

このVCのピーク・セル・レートを1900Kbpsに設定します。

- ・ VPI2の全体の設定

VPIを2に設定します。

VPシェーピングを行うために、VPI2全体で使用するピーク・セル・レートを1Mbpsに設定します。このVP内の全VCのピーク・セル・レートの総和が、ここで設定するピーク・セル・レートの値よりも小さくなければなりません。本例では、以下のよう

VPI2のPCR > VCI34のPCR
1[Mbps] > 900[Kbps]

- ・ ルータCと接続するためのVCの設定

VCIを34に設定し、ATMを使用したルーティングを行うために、AAL5サービスを指定します。

このVCを使用する論理インタフェース名をatm3にします。interfaceファイルで、この論理インタフェース名を使用します。

サービスクラスをVBRに設定します。VBRを設定する場合、平均セル・レート(SCR)を設定しなければなりません。

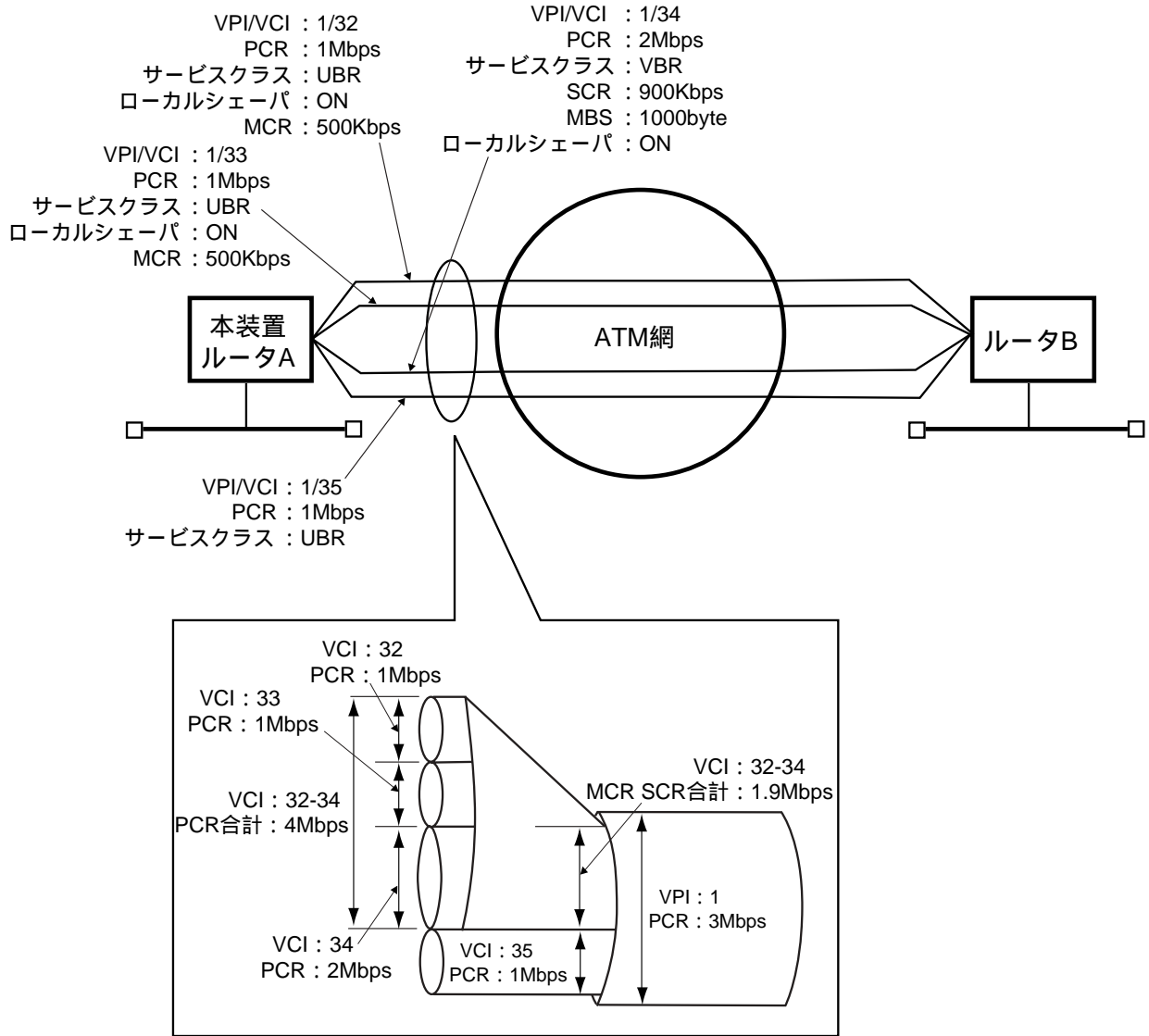
このVCのピーク・セル・レートを900Kbpsに設定します。

平均セル・レート(SCR)を500Kbpsに設定します。

最大バーストサイズを1000byteに設定します。

最大バーストサイズを設定しない場合は本装置内で決定します。

6.1.3 VC-VP+ローカルシェーピングを行う場合のatmファイルの設定例



注 意 ローカルシェーピング機能は、ATM 25Mbpsインタフェースの場合のみ使用できます。

本装置ルータAのatmファイルの設定

```
%vpi 1
  pcr 3Mbps
  %vci 32      service      aal5
    interface atm1
    class      ubr
    pcr        1Mbps
    localshaper on
    mcr        500
  %vci 33      service      aal5
    interface atm2
    class      ubr
    pcr        1Mbps
    localshaper on
    mcr        500
  %vci 34      service      aal5
    interface atm3
    class      vbr
    pcr        2Mbps
    scr        900
    mbs        1000
    localshaper on                ⑳
  %vci 35      service      aal5    ㉑
    interface atm4                ㉒
    class      ubr                 ㉓
    pcr        1Mbps               ㉔
                                         ㉕
```

[解 説]

- ・ VC-VP+ローカルシェーピングで3VC、VC-VPシェーピングで1VCを使用するVPI1の全体の設定

VPIを1に設定します。

VPI1全体で使用するピーク・セル・レートを3Mbpsに設定します。このVP内のピーク・セル・レート（ローカルシェーピングを使用する場合、VBR以外では最小セル・レート(MCR)、VBRでは平均セル・レート(SCR)）の総和が、ここで設定するVPのピーク・セル・レートの値をよりも小さくしなければなりません。本例では、以下のように設定します。

$$\begin{aligned} \text{VPのPCR} &> \text{VCI32のMCR} + \text{VCI33のMCR} + \text{VCI34のSCR} + \text{VCI35のPCR} \\ 3[\text{Mbps}] &> 500[\text{Kbps}] + 500[\text{Kbps}] + 900[\text{Kbps}] + 1[\text{Mbps}] \end{aligned}$$

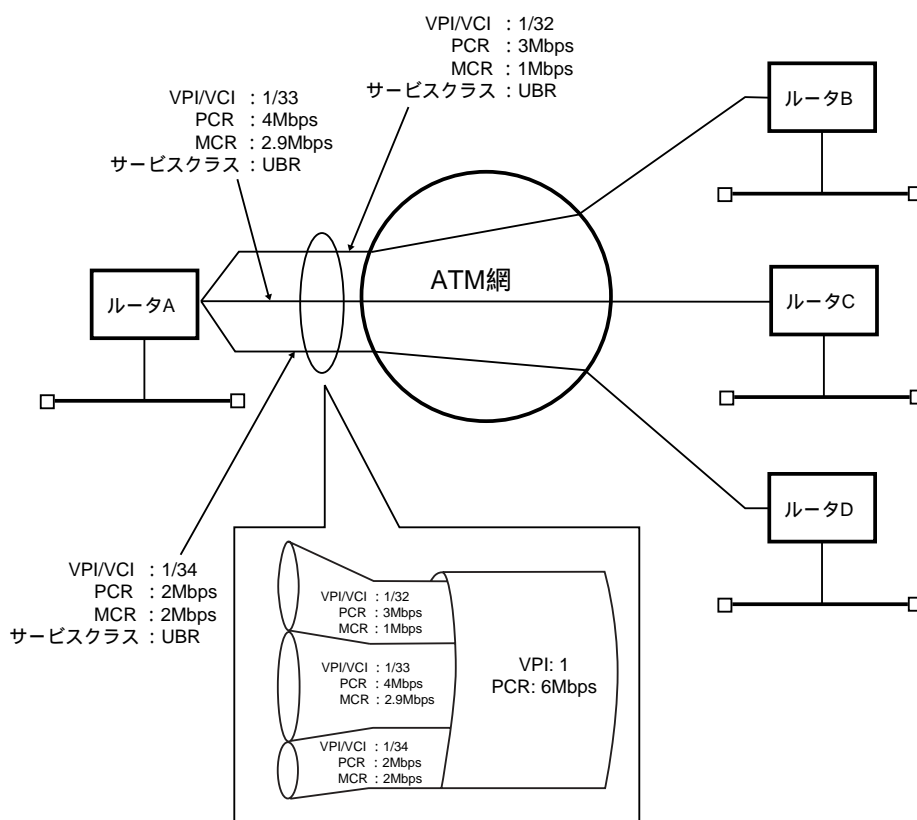
-
- ・ VC-VP+ローカルシェーピングを使用したVCI32のためのVCの設定
 - VC Iを32に設定し、ATMを使用したルーティングを行うために、AAL5サービスを指定します。
 - このVCを使用する論理インタフェース名をatm1にします。interfaceファイルで、この論理インタフェース名を使用します。
 - サービスクラスをUBRに設定します。
 - このVCのピーク・セル・レートを1Mbpsに設定します。
 - ローカルシェーピングを使用します。UBRでローカルシェーピングを行う場合は、最小セル・レート(MCR)を設定しなければなりません。
 - このVCの最小セル・レート(MCR)を500Kbpsに設定します。

 - ・ VC-VP+ローカルシェーピングを使用したVCI33のためのVCの設定
 - VC Iを33に設定し、ATMを使用したルーティングを行うために、AAL5サービスを指定します。
 - このVCを使用する論理インタフェース名をatm2にします。interfaceファイルで、この論理インタフェース名を使用します。
 - サービスクラスをUBRに設定します。
 - このVCのピーク・セル・レートを1Mbpsに設定します。
 - ローカルシェーピングを使用します。UBRでローカルシェーピングを行う場合は、最小セル・レート(MCR)を設定しなければなりません。
 - このVCの最小セル・レート(MCR)を500Kbpsに設定します。

 - ・ VC-VP+ローカルシェーピングを使用したVCI34のためのVCの設定
 - VC Iを34に設定し、ATMを使用したルーティングを行うために、AAL5サービスを指定します。
 - このVCを使用する論理インタフェース名をatm3にします。interfaceファイルで、この論理インタフェース名を使用します。
 - サービスクラスをVBRに設定します。VBRを設定する場合、平均セル・レート(SCR)を設定しなければなりません。
 - このVCのピーク・セル・レートを2Mbpsに設定します。
 - 平均セル・レート(SCR)を900Kbpsに設定します。
 - 最大バーストサイズを1000byteに設定します。最大バーストサイズを設定しない場合は、本装置内で決定します。
 - ⑳ ローカルシェーピングを使用します。VBRでローカルシェーピングを行う場合は、最小セル・レート(MCR)を設定する必要はありません。

 - ・ VC-VPシェーピングを使用したVCI35のためのVCの設定
 - ㉑ VCIを35に設定し、ATMを使用したルーティングを行うために、AAL5サービスを指定します。
 - ㉒ このVCを使用する論理インタフェース名をatm4にします。interfaceファイルで、この論理インタフェース名を使用します。
 - ㉓ サービスクラスをUBRに設定します。
 - ㉔ このVCのピーク・セル・レートを1Mbpsに設定します。

6.1.4 オーバサブスクリプション(重複帯域)を使う場合の設定例



注意 オーバサブスクリプションは、VPのPCRの合計が24Mbps以下の場合のみ使用できます。

本装置ルータAのatmファイルの設定

```
%vpi 1
  pcr    6Mbps
  %vci 32      service  aal5
    interface atm1
    class      ubr
    pcr        3Mbps
    mcr        1Mbps
  %vci 33      service  aal5
    interface atm2
    class      ubr
    pcr        4Mbps
    mcr        2.9Mbps
  %vci 34      service  aal5
    interface atm3
    class      ubr
    pcr        2Mbps
    mcr        2Mbps
```

[解 説]

・ VP1の設定

VPIを1に設定します。

6MbpsでVPシェーピングを行うため、VPI1のPCRを6Mbpsに設定します。

VCIが32番のAAL5のVCを定義します。

このVCのIPから参照される論理インタフェース名をatm1にします。interfaceファイルで、この論理インタフェース名を使用します。

サービスクラスをUBRに設定します。オーバーサブスクリプション設定では、必ず、UBRのサービスクラスを用いてください。

PCRを3Mbpsに設定します。VP帯域に空きがあれば、このVCI32は最大3Mbpsまで帯域を使用することが可能です。

MCRを1Mbpsに設定します。VPの帯域を超えるVCがアクティブになると、このVCは、最低で1Mbpsまで帯域を減らされます。全VCのMCRの合計は、VPのピーク・セル・レートの値よりも小さくなければなりません。本例では、以下のように設定します。

$$\begin{array}{rclclcl} \text{VPI1のPCR} & > & \text{VCI32のMCR} & + & \text{VCI33のMCR} & + & \text{VCI34のMCR} \\ 6[\text{Mbps}] & > & 1[\text{Mbps}] & + & 2.9[\text{Mbps}] & + & 2[\text{Mbps}] \end{array}$$

VCIが33番のAAL5のVCを定義します。

論理インタフェース名をatm2にします。

サービスクラスをUBRに設定します。

PCRを4Mbpsに設定します。VP帯域に空きがあれば、このVCI33は最大4Mbpsまで帯域を使用することが可能です。

MCRを2.9Mbpsに設定します。VPの帯域を超えるVCがアクティブになると、このVCは、最低で2.9Mbpsまで帯域を減らされます。

VCIが34番のAAL5のVCを定義します。

論理インタフェース名をatm3にします。

サービスクラスをUBRに設定します。

PCRを2Mbpsに設定します。このVCI34は、PCR, MCRともに2Mbpsであるため、常に、2Mbpsで通信することが可能です。

MCRを2Mbpsに設定します。

6.2 ATMのネットワークインタフェース

本装置ではATMをポイント・ツー・ポイント・インタフェースとして扱うか、ネットワークインタフェースとして扱うかを設定により選択できます。これまでの節では、ATMをポイント・ツー・ポイント・インタフェースとして扱う設定について説明してきました。本節では、ATMをネットワークインタフェースとして扱う設定について説明します。

ATMをネットワークインタフェースとして扱うのは、センタサイトと多くの拠点を、1:Nの形態でATMで接続する場合などです。これにより、ルータの資源の節約や設定の簡略化がはかれます。

(1) ポイント・ツー・ポイント・インタフェースとネットワークインタフェース

ATMをポイント・ツー・ポイント・インタフェースとして扱う場合と、ネットワークインタフェースとして扱う場合の違いを図6-1および図6-2に示します。

ポイント・ツー・ポイント・インタフェースの場合には、それぞれVCごとに論理インタフェース（ここでは、atm1、atm2、atm3）を設定します。各論理インタフェースは独立していますので、異なるネットワークアドレス（ここでは、128.30、129.30、192.31.1）を設定することが可能です。

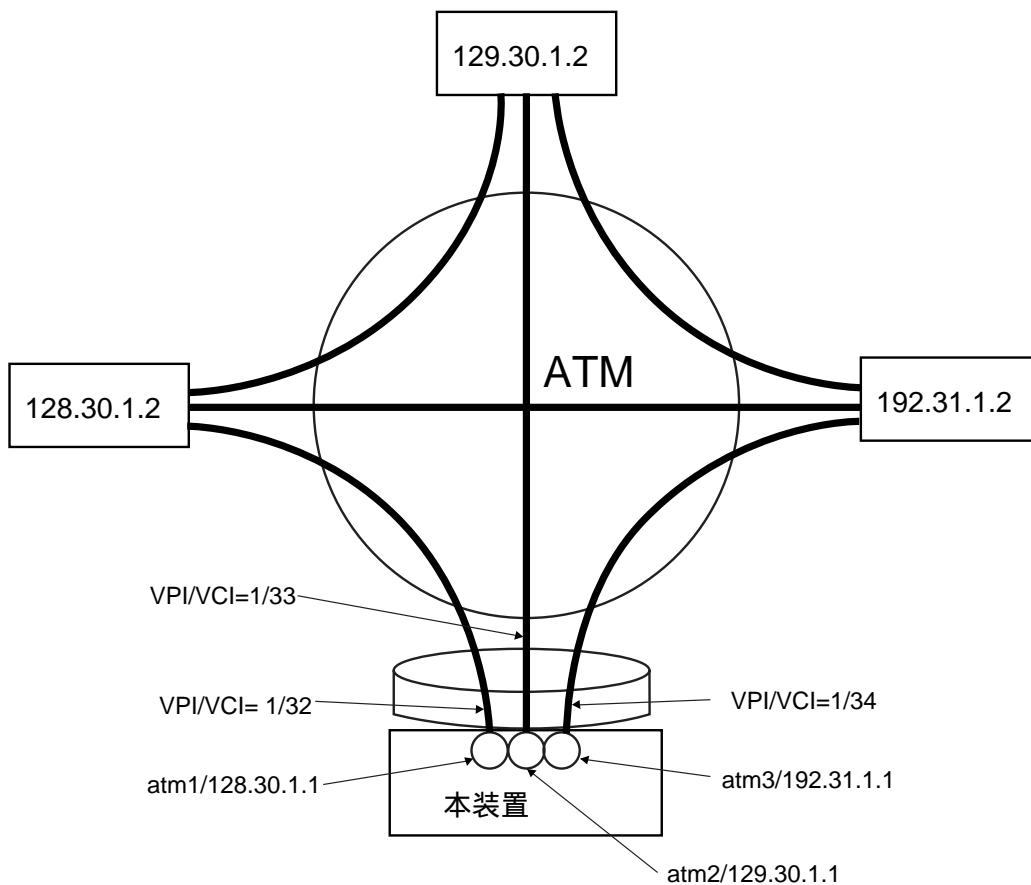


図6-1 ATMのポイント・ツー・ポイントインタフェース

一方、ネットワークインターフェースの場合には、ATMのポート全体で一つの論理インターフェース（ここでは、atm1）を設定します。ATMをネットワークとしてみなしますので、この論理インターフェース一つでATMに接続されます。ATMは一つのネットワークアドレス（ここでは、128.30）が設定されます。

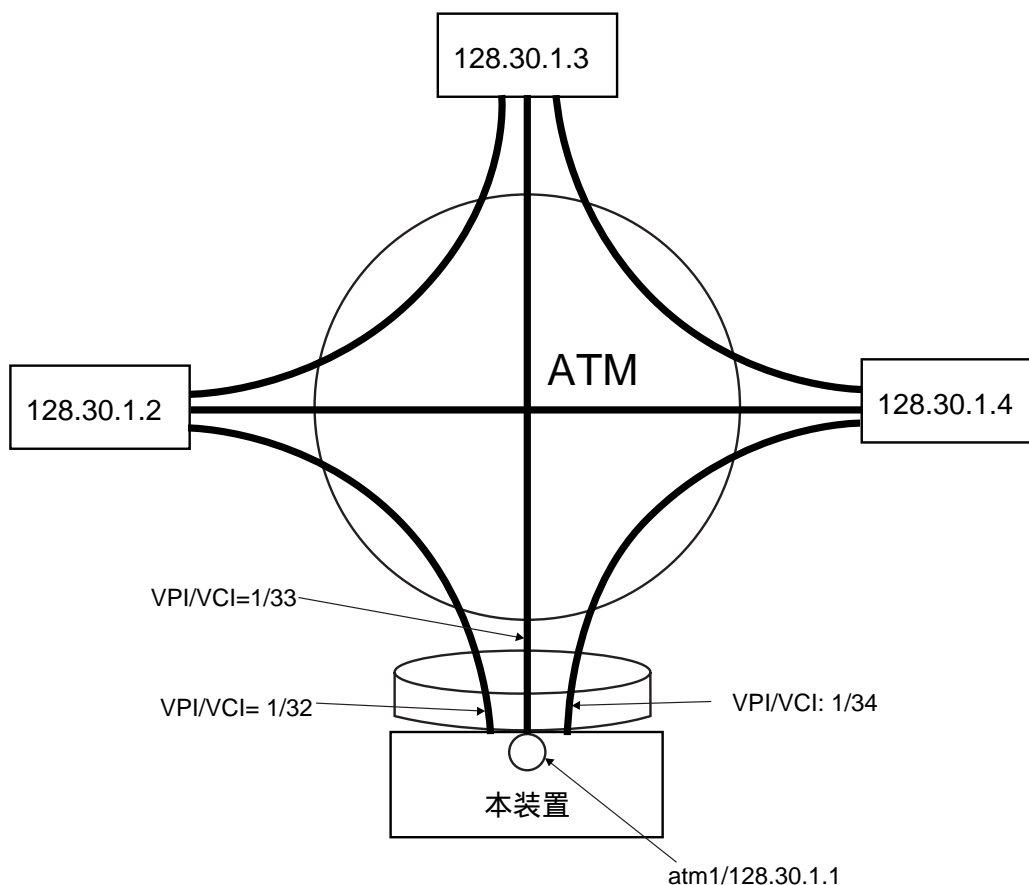


図6-2 ATMのネットワークインターフェース

注意 ATMのネットワークインターフェースでは、RIPのようなブロードキャストはサポートしていません。

(2) インバースATMARP

インバースATMARPは、通常のATMARPとは反対に物理アドレスに対応する相手IPアドレスを調べるプロトコルです。これを利用して、各VPI/VCI（PVC）に接続されている相手ルータのIPアドレスがわかり、ユーザがいちいち対応を設定する手間が省けます。

(3) 設定

表6-2にATMのネットワークインタフェースで設定するファイル名一覧を示します。

表6-2 ATM使用時の設定ファイル一覧

ファイル名	設定内容
atm	論理インタフェース、VPI/VCI、サービスクラス、ピーク・セル・レート
interface	ATMのネットワークアドレス、インバースATMARP
servers	インバースATMARP デーモンの起動
arpconf	相手IP アドレスの設定
gateways	ルーティングの設定

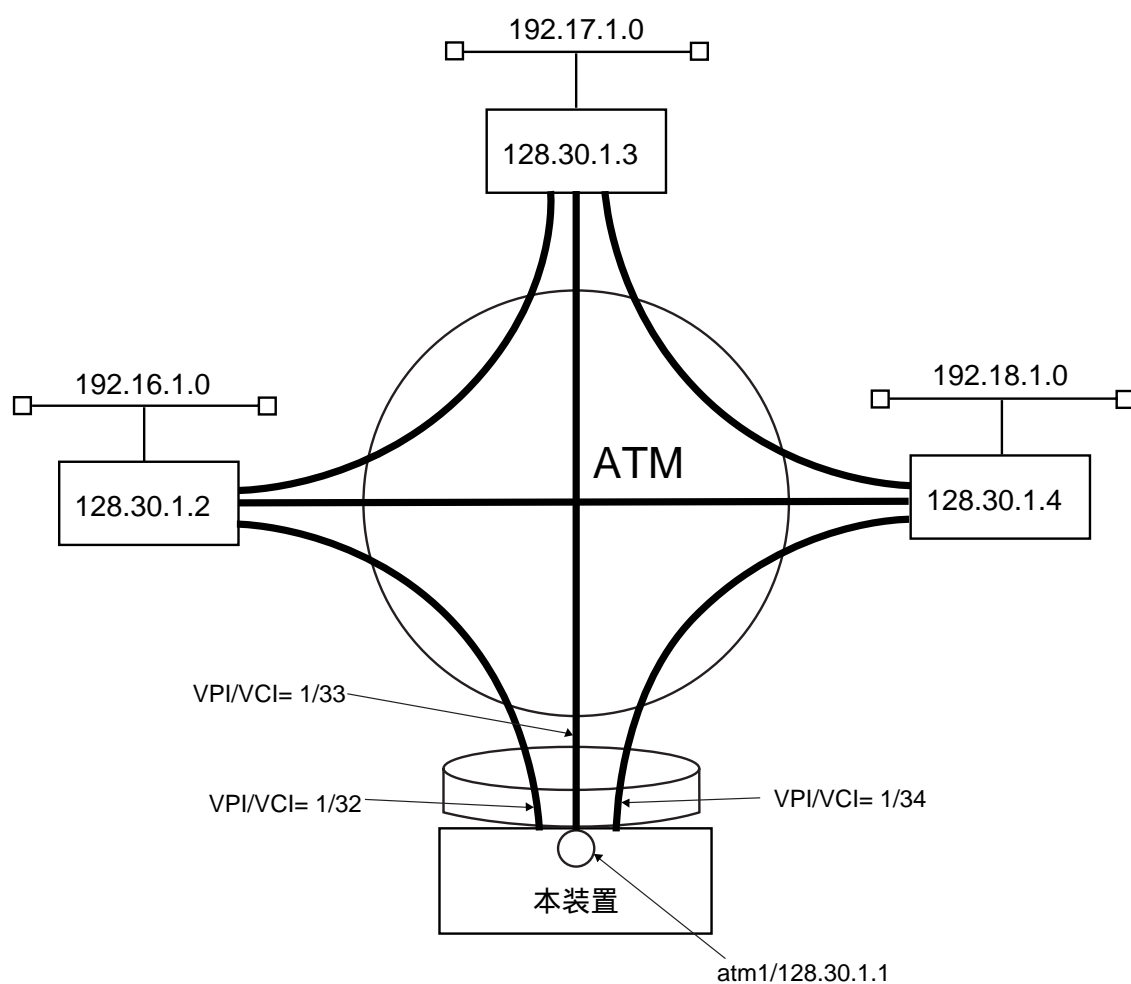


図6-3 ATMのネットワークインタフェース

図6-3のATMネットワークについて設定例を示します。

この例では、ATMポートのVPI/VCI=1/32,1/33,1/34をネットワークインタフェースとして、一つの論理インタフェースatm1 に設定します。

ATMのネットワークには、128.30.0.0/16のネットワークアドレスを割り当て、ATM上の自局IPアドレスは128.30.1.1 にします。

atmファイル

```
%vpi 1
%vci 32      service  aal5
           interface  atm1
           :
%vci 33      service  aal5
           interface  atm1
           :
%vci 34      service  aal5
           interface  atm1
           :
```

atmファイルは、%vciのインタフェース名に、ネットワークインタフェースとして扱う論理インタフェースを設定します。

interfaceファイル

```
interface atm1/128.30.1.1  128.30.0.0/16  numbered
  inatmarp      on
  encaps        aal5snap      # 省略可能
```

論理インタフェースatm1に、ATM上の自局IPアドレス128.30.1.1を設定し、ATMのネットワークアドレス128.30.0.0/16を設定します。また、インバースATMARPを使用するように設定します。インバースATMARPを使用する場合、AAL5マルチプロトコル・エンカプセレーションをLLC/SNAPエンカプセレーションの設定にしなければなりません。マルチプロトコル・エンカプセレーションを省略することもできます（デフォルトでLLC/SNAPエンカプセレーションに設定されています）。

serversファイル

```
/share/inatmarpd
```

インバースATMARPを使用できるように、serversファイルでインバースATMARPサーバを起動するように設定します。serversファイルを変更した場合は、再起動してください。

arpconfファイル

```
128.30.1.4 atm1 vpv 1/34
```

atm1のVPI/VCI=1/34に接続されている相手ルータがインバースATMARPをサポートしていない場合には、この例のようにarpconfファイルに相手IPアドレスを設定しておきます。

gatewaysファイル

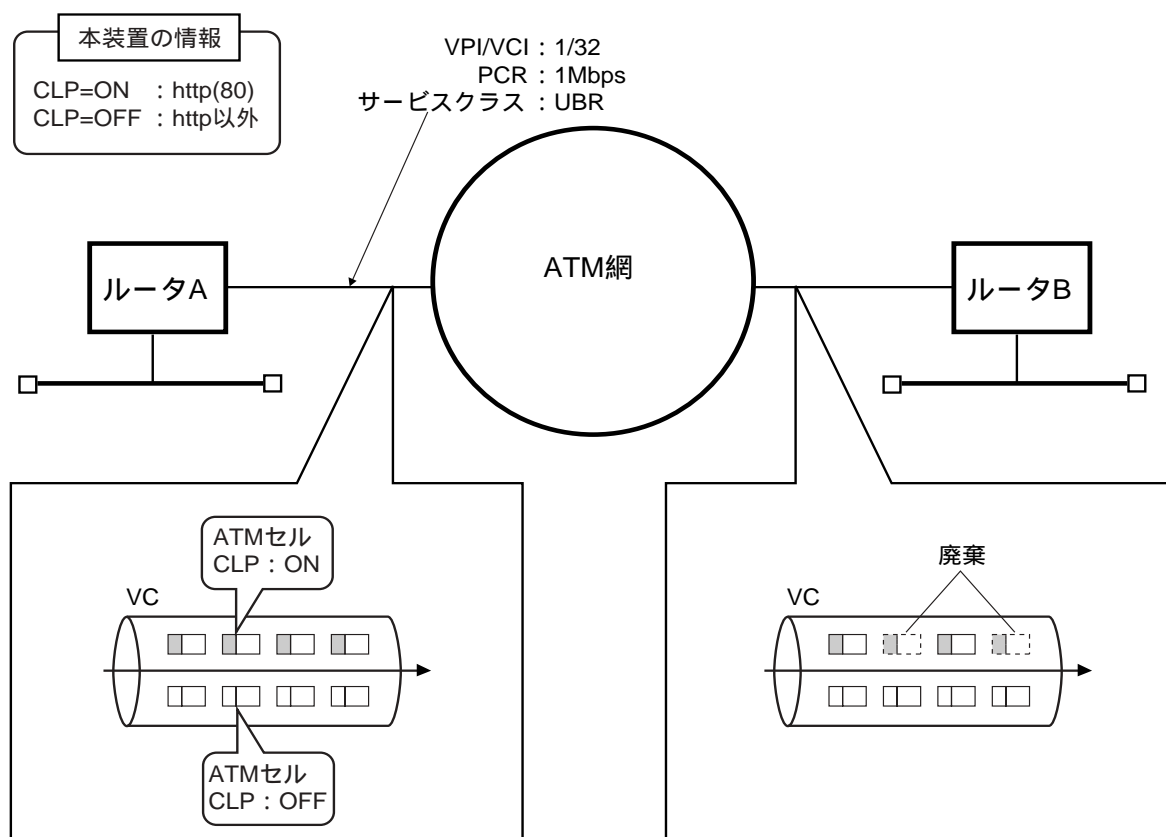
```
destination 192.16.1.0/24 via 128.30.1.2 1  
destination 192.17.1.0/24 via 128.30.1.3 1  
destination 192.18.1.0/24 via 128.30.1.4 1
```

gatewaysファイルには、宛先ネットワークと経由するルータを設定します。この例では、128.30.1.2 と128.30.1.3 のルータがATM上のどのVP/VCに接続されているかは、インバースATMARPにより自動的に解決されます。



(ここは空白のページです。)

6.3 ATMセル優先廃棄制御を行う場合の設定



本装置ルータAのatmファイルの設定

```
%vpi 1
    %vci 32  service  aal5
        interface  atm1
            class    ubr
            pcr      1Mbps
```

[解 説]

- ・ VPI1の設定
VPIを1に設定します。
- ・ ルータBと接続するためのVCの設定
VCIを32に設定し、ATMを使用したルーティングを行うために、AAL5サービスを指定します。
このVCを使用する論理インタフェースをatm1にします。
サービスクラスをUBRに設定します。
このVCのピーク・セル・レートを1Mbpsに設定します。

本装置ルータAのinterfaceファイルの設定

```
interface          en0                */*  numbered

interface          atm1/172.16.1.1    172.16.2.1/host  numbered
  qostype           pq
  default_queue     1
  own_queue         1
  queue             1
                   queue_atmclp      off
                   queue_priority    high
  queue             2
                   queue_filter      http_fil
                   queue_atmclp      on
                   queue_ priority   low
```

[解 説]

・ LANポートの設定

LANポートを使用するための論理インタフェースen0を設定します。自局IPアドレス、相手IPアドレスを省略しているため、それぞれ、本装置のホスト名、ホスト名に対応するネットワークアドレスが設定されます。

・ atmファイルに設定した論理インタフェースの設定

atmファイルに設定したVCに対応する論理インタフェースatm1を設定します。自局IPアドレスを172.16.1.1に、相手IPアドレスを172.16.2.1の32ビットのマスクを設定します。

atm1の送信制御方式を指定します。ここでは優先制御を選択しています。

atm1のデフォルトの出力キューとしてqueue 1を指定します。

atm1の自局発パケット用出力キューとしてqueue 1を指定します。

atm1に出力キューqueue 1を生成します。

queue 1を経由して送信されるデータをATMセル優先廃棄制御の対象としません。

queue 1の優先度を最優先に設定します。

atm1に出力キューqueue 2を生成します。

queue 2を経由するフローのフィルタ条件をipfiltersファイルに設定したフィルタ名で指定します。この例ではhttp_filを指定しています。

queue 2を経由して送信されるデータをATMセル優先廃棄制御の対象とします。

queue 2の優先度を低優先に設定します。

注 意 自局発パケットには、SNMPの応答パケットやトラップ、OSPFのHELLOパケット、RIPのパケットなどがあります。

注 意 ATMセル優先廃棄制御で利用できる論理インタフェースあたりの出力キューの最大数は、送信制御方式が優先制御の場合は4、帯域制御の場合は8です。

本装置ルータAのipfiltersファイルの設定

```
%FILTER    http_fil
           PROTO = TCP AND DPORT = 80
```

[解 説]

・ IPフィルタの定義

フィルタhttp_filを設定します。

IPの上位層プロトコルがTCPで、かつ、宛先ポート番号がHTTP(80)のIPパケットをフィルタします。

7章

ATM-Ethernetコンバータの設定

7章では、ATM-Ethernetコンバータ機能を使用する場合のセットアップ項目の具体的な設定方法を示しています。なお、ここではネットワーク構成の中の、「装置A」の設定例で示していますが、他の装置も同様に設定する必要がありますので留意してください。

本章の内容

- 7.1 ATM-Ethernetコンバータの設定
 - 7.1.1 4つのLANポートを1つのVCで使用する場合の設定例
 - 7.1.2 LANポートを3つと1つに分け2つのVCで使用する場合の設定例
 - 7.1.3 4つのLANポートを別々に4つのVCで使用する場合の設定
 - 7.1.4 VLANタグごとにVCをマッピングする場合の設定
 - 7.1.5 2つのLANポートを1つのVCで使用する場合の設定
 - 7.1.6 LANポートに優先度をつけ1つのVCで通信する場合の設定

7.1 ATM-Ethernetコンバータの設定

ここでは、ATM-Ethernetコンバータを利用する場合の設定方法について説明します。

ATM-Ethernetコンバータは、イーサネットフレームをATM上のフレームに変換する機能で、データリンク層のイーサネットフレームをAAL5(ATM Adaptation Layer type 5)を使用してATM上で通信することができます。

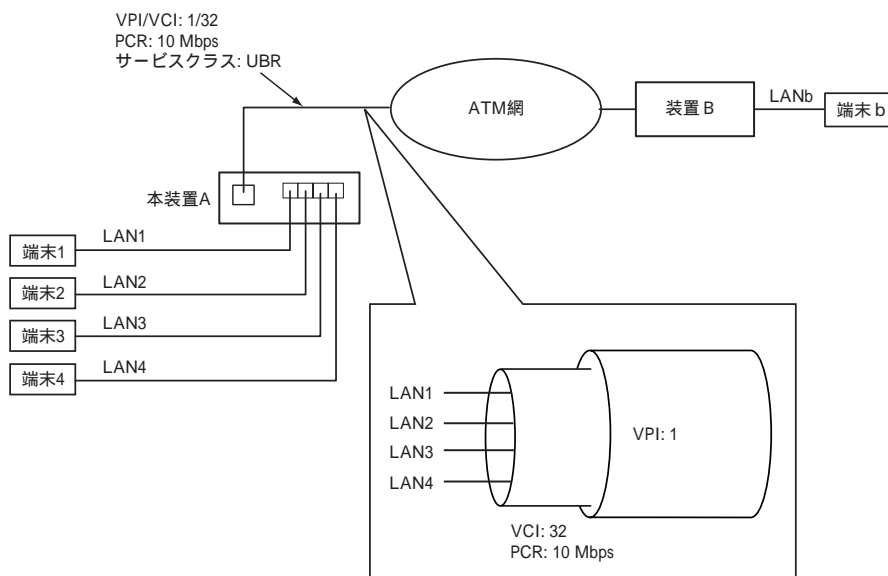
この機能は、LANポートとVC(Virtual Channel)をマッピングして通信する方法と、イーサネットフレーム内に示されているVLAN(Virtual LAN:IEEE802.1Q)の識別子とVCをマッピングして通信する方法があります。

表7-1にATM-Ethernetコンバータ使用時の設定ファイル名の一覧を示します。

表7-1 ATM-Ethernetコンバータ使用時の設定ファイル

ファイル名	設定内容
mode	ATM-Ethernetコンバータモードの設定
ethernet	ポートグループ
atm	VPI/VCI、PCR、論理インタフェース名など
convert	ATMとEthernetのマッピング
interface	自局との通信条件

7.1.1 4つのLANポートを1つのVCで使用する場合の設定例



本装置Aのmodeファイルの設定

```
mode converter
```

[解 説]

本装置の動作モードをATM-Ethernetコンバータモードに設定します。

本装置Aのethernetファイルの設定

```
%group en0
    %port 1
    %port 2
    %port 3
    %port 4
```

[解 説]

- ・ポートグループen0の設定

ポートグループを論理インタフェースen0として定義します。グループ内のポート間の通信が可能になります。

このポートグループに所属するポートを指定します。この例では、LAN1～4をメンバーとして登録します。

本装置Aのatmファイルの設定

```
%vpi      1
           %vci      32 service      aal5
           interface  atm1
           pcr        10Mbps
           class      ubr
```

[解 説]

- ・ VPI1の設定
VPIを1に設定します。
- ・ VCI32の設定
VCIを32に設定し、ATMを使用したコンバートを行うために、AAL5サービスを指定します。
このVCを論理インタフェースatm1として扱います。
VCのピーク・セル・レートを10Mbpsに設定します。
サービスクラスをUBRに設定します。

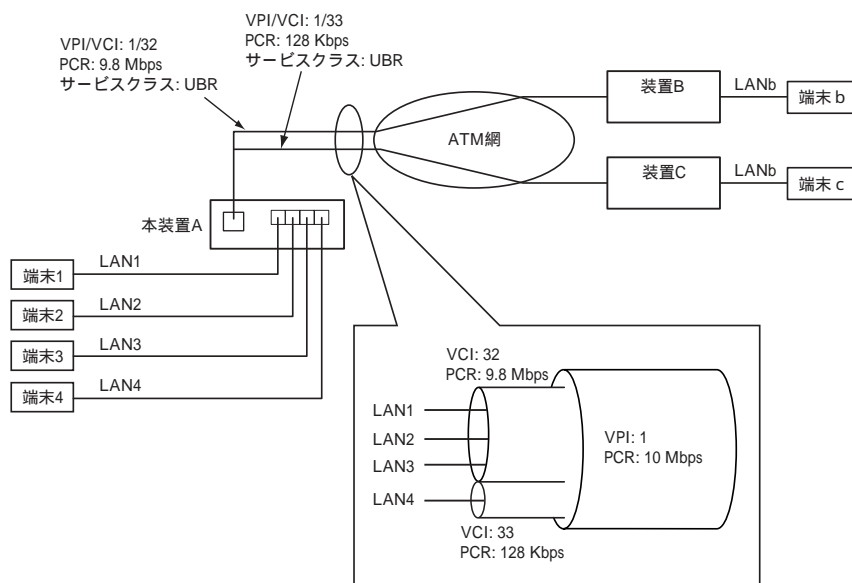
本装置Aのconvertファイルの設定

```
%convert      atm1      en0
```

[解 説]

- ・ ATMとEthernetのコンバートマップを設定します。
atm1とen0をコンバート対象論理インタフェースとして定義します。

7.1.2 LANポートを3つと1つに分け2つのVCで使用する場合の設定例



注意 本設定例は、TYPE-Bの場合のみ使用できます。

本装置Aのmodeファイルの設定

```
%mode converter
```

[解説]

本装置の動作モードをATM-Ethernetコンバータモードに設定します。

本装置Aのethernetファイルの設定

```
%group en0
    %port 1
    %port 2
    %port 3
%group en3
    %port 4
```

[解説]

・ポートグループen0の設定

ポートグループを論理インタフェースen0として定義します。グループ内のポート間の通信が可能になります。

en0に所属するポートを指定します。この例では、LANポート1~3をメンバーとして登録します。

ポートグループを論理インタフェースen3として定義します。LANポート4は他のLANポートとの通信はできません。

注意 LANポート4を単独で使用する場合、en3にのみ設定可能です。

en3に所属するポートを指定します。この例では、LANポート4をメンバーとして登録します。

本装置Aのatmファイルの設定

%vpi	1		
pcr	10Mbps		
%vci	32	service	aal5
	interface		atm1
pcr	9800		
class	ubr		
%vci	33	service	aal5
	interface		atm2
pcr	128		
class	ubr		

[解 説]

・ VPI1の設定

VPIを1に設定します。

VPのピーク・セル・レートを10Mbpsに設定します。

・ VCI32の設定

VCIを32に設定し、ATMを使用したコンバートを行うために、AAL5サービスを指定します。

このVCを論理インタフェースatm1として扱います。

VCのピーク・セル・レートを9.8Mbpsに設定します。

サービスクラスをUBRに設定します。

・ VCI33の設定

VCIを33に設定し、ATMを使用したコンバートを行うために、AAL5サービスを指定します。

このVCを論理インタフェースatm2として扱います。

VCのピーク・セル・レートを128Kbpsに設定します。

サービスクラスをUBRに設定します。

本装置Aのconvertファイルの設定

%convert	atm1	en0
%convert	atm2	en3

[解 説]

・ ATMとEthernetのコンバートマップを設定します。

atm1とen0をコンバート対象論理インタフェースとして定義します。

atm2とen3をコンバート対象論理インタフェースとして定義します。

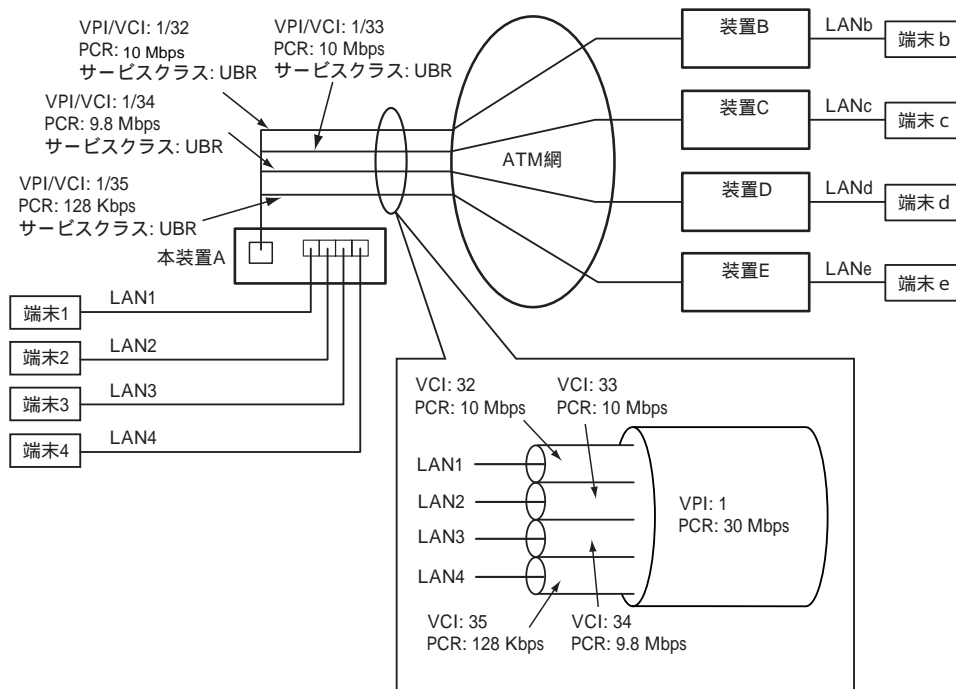
本装置Aのinterfaceファイルの設定

```
interface      en3/192.168.0.1    192.168.0.0/24    numbered
select        atm
```

[解 説]

LANポート4に対応した論理インタフェースen3をIPから使用できるように設定します。ATMを経由して本装置を管理するように設定します。本装置とのIP通信は、論理インタフェースen3を経由してATMポートに送受信されます。この場合、本装置とLANポート4を経由した通信はできませんが、LANポート4とVCI33間のコンバートは可能です。

7.1.3 4つのLANポートを別々に4つのVCで使用する場合の設定



注意 本設定例は、TYPE-Bの場合のみ使用できます。

本装置Aのmodeファイルの設定

```
mode converter
```

[解説]

本装置の動作モードをATM-Ethernetコンバータモードに設定します。

本装置Aのethernetファイルの設定

```
%group en0
    %port 1
%group en1
    %port 2
%group en2
    %port 3
%group en3
    %port 4
```

[解説]

・論理インタフェースen0の設定

このポートグループを論理インタフェースen0として定義します。LANポート1は他のLANポートとの通信はできません。

en0に所属するポートを指定します。この例では、LAN1をメンバーとして登録します。

- ・ 論理インタフェースen1の設定
このポートグループを論理インタフェースen1として定義します。LANポート2は他のLANポートとの通信はできません。
en1に所属するポートを指定します。この例では、LAN2をメンバーとして登録します。
- ・ 論理インタフェースen2の設定
このポートグループを論理インタフェースen2として定義します。LANポート3は他のLANポートとの通信はできません。
en2に所属するポートを指定します。この例では、LAN3をメンバーとして登録します。
- ・ 論理インタフェースen3の設定
このポートグループを論理インタフェースen3として定義します。LANポート4は他のLANポートとの通信はできません。
en3に所属するポートを指定します。この例では、LAN4をメンバーとして登録します。

本装置Aのatmファイルの設定

```
%vpi      1
          pcr      30Mbps
          %vci     32 service    aal5
                interface atm1
          pcr      10Mbps
          class    ubr
          %vci     33 service    aal5
                interface atm2
          pcr      10Mbps
          class    ubr
          %vci     34 service    aal5
                interface atm3
          pcr      9800
          class    ubr
          %vci     35 service    aal5
                interface atm4
          pcr      128
          class    ubr
```

[解 説]

- ・ VPI1の設定
VPIを1に設定します。
VPのピーク・セル・レートを30Mbpsに設定します。
- ・ VCI32の設定
VCIを32に設定し、ATMを使用したコンバートを行うために、AAL5サービスを指定します。
このVCを論理インタフェースatm1として扱います。

VCのピーク・セル・レートを10Mbpsに設定します。
サービスクラスをUBRに設定します。

・ VCI33の設定

VCIを33に設定し、ATMを使用したコンバートを行うために、AAL5サービスを指定します。
このVCを論理インタフェースatm2として扱います。
VCのピーク・セル・レートを10Mbpsに設定します。
サービスクラスをUBRに設定します。

・ VCI34の設定

VCIを34に設定し、ATMを使用したコンバートを行うために、AAL5サービスを指定します。
このVCを論理インタフェースatm3として扱います。
VCのピーク・セル・レートを9.8Mbpsに設定します。
サービスクラスをUBRに設定します。

・ VCI35の設定

VCIを35に設定し、ATMを使用したコンバートを行うために、AAL5サービスを指定します。
このVCを論理インタフェースatm4として扱います。
VCのピーク・セル・レートを128kbpsに設定します。
サービスクラスをUBRに設定します。

本装置Aのconvertファイルの設定

%convert	atm1	en0
%convert	atm2	en1
%convert	atm3	en2
%convert	atm4	en3

[解 説]

・ ATMとEthernetのコンバートマップを設定します。

atm1とen0をコンバート対象論理インタフェースとして定義します。
atm2とen1をコンバート対象論理インタフェースとして定義します。
atm3とen2をコンバート対象論理インタフェースとして定義します。
atm4とen3をコンバート対象論理インタフェースとして定義します。

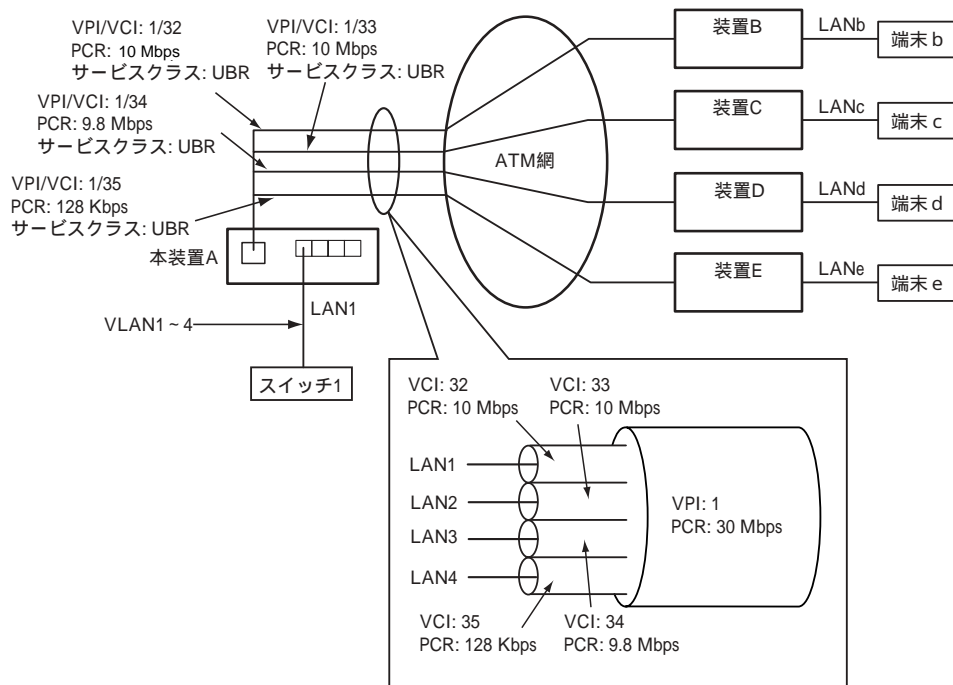
本装置Aのinterfaceファイルの設定

```
interface      en3/192.168.0.1    192.168.0.0/24    numbered
              select      atm
```

[解 説]

LANポート4に対応した論理インタフェースen3をIPから使用できるように設定します。ATMを経由して本装置を管理するように設定します。本装置とのIP通信は、論理インタフェースen3を経由してATMポートに送受信されます。この場合、本装置とLANポート4を経由した通信はできませんが、LANポート4とVCI35間のコンバートは可能です。

7.1.4 VLANタグごとにVCをマッピングする場合の設定



本装置Aのmodeファイルの設定

```
mode converter
```

[解説]

本装置の動作モードをATM-Ethernetコンバータモードに設定します。

本装置Aのethernetファイルの設定

```
%group en0
  %port 1
  %vlan vlan1
  id 1
  %vlan vlan2
  id 2
  %vlan vlan3
  id 3
  %vlan vlan4
  id 4
```

[解 説]

・ 論理インタフェースen0の設定

このポートグループを論理インタフェースen0として定義します。LANポート1は他のLANポートとの通信はできません。

en0に所属するポートを指定します。この例では、LAN1をメンバーとして登録します。

en0で使用できるVLANの論理インタフェースvlan1を定義します。

vlan1のVLAN識別子を1に設定します。

en0で使用できるVLANの論理インタフェースvlan2を定義します。

vlan2のVLAN識別子を2に設定します。

en0で使用できるVLANの論理インタフェースvlan3を定義します。

vlan3のVLAN識別子を3に設定します。

en0で使用できるVLANの論理インタフェースvlan4を定義します。

vlan4のVLAN識別子を4に設定します。

本装置Aのatmファイルの設定

```
%vpi      1
          pcr      30Mbps
          %vci     32 service aal5
          interface atm1
          pcr      10Mbps
          class    ubr
          %vci     33 service aal5
          interface atm2
          pcr      10Mbps
          class    ubr
          %vci     34 service aal5
          interface atm3
          pcr      9800
          class    ubr
          %vci     35 service aal5
          interface atm4
          pcr      128
          class    ubr
```

[解 説]

・ VPI1の設定

VPIを1に設定します。

VPのピーク・セル・レートを30Mbpsに設定します。

・ VCI32の設定

VCIを32に設定し、ATMを使用したコンバートを行うために、AAL5サービスを指定します。

このVCを論理インタフェースatm1として扱います。

VCのピーク・セル・レートを10Mbpsに設定します。
サービスクラスをUBRに設定します。

・ VCI33の設定

VCIを33に設定し、ATMを使用したコンバートを行うために、AAL5サービスを指定します。
このVCを論理インタフェースatm2として扱います。
VCのピーク・セル・レートを10Mbpsに設定します。
サービスクラスをUBRに設定します。

・ VCI34の設定

VCIを34に設定し、ATMを使用したコンバートを行うために、AAL5サービスを指定します。
このVCを論理インタフェースatm3として扱います。
VCのピーク・セル・レートを9.8Mbpsに設定します。
サービスクラスをUBRに設定します。

・ VCI35の設定

VCIを35に設定し、ATMを使用したコンバートを行うために、AAL5サービスを指定します。
このVCを論理インタフェースatm4として扱います。
VCのピーク・セル・レートを128Kbpsに設定します。
サービスクラスをUBRに設定します。

本装置Aのconverterファイルの設定

%convert	atm1	vlan1
%convert	atm2	vlan2
%convert	atm3	vlan3
%convert	atm4	vlan4

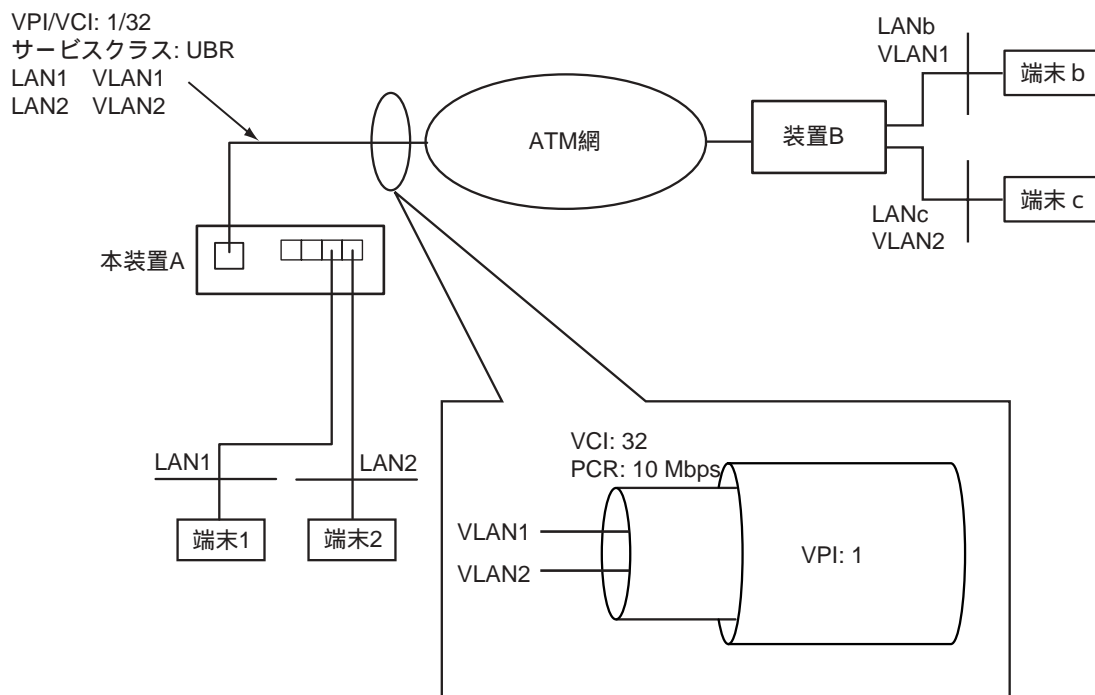
[解 説]

・ ATMとEthernetのコンバートマップを設定します。

atm1とvlan1をコンバート対象論理インタフェースとして定義します。
atm2とvlan2をコンバート対象論理インタフェースとして定義します。
atm3とvlan3をコンバート対象論理インタフェースとして定義します。
atm4とvlan4をコンバート対象論理インタフェースとして定義します。

7.1.5 2つのLANポートを1つのVCで使用する場合の設定

LANポート毎にVLANタグを関連付けることにより、1つのVCにマッピングすることができます。本装置の各LANポートに接続されるネットワークは、VLANを意識せずに通信することができます。



本装置Aのmodeファイルの設定

```
mode converter
```

[解説]

本装置の動作モードをATM-Ethernetコンバータモードに設定します。

本装置Aのethernetファイルの設定

```
%group en0
    %port 1
%group en1
    %port 2
```

[解説]

・論理インタフェースen0の設定

このポートグループを論理インタフェースen0として定義します。

en0に所属するポートを指定します。この例では、LANポート1をメンバーとして登録します。

このポートグループを論理インタフェースen1と定義します。

en1に所属するポートを指定します。この例では、LANポート2をメンバーとして登録します。

本装置Aのatmファイルの設定

```
%vpi      1
          %vci      32 service      aal5
          interface  atm1
          pcr        10Mbps
          class      ubr
```

[解 説]

・ VPI1の設定

VPIを1に設定します。

・ VCI32の設定

VCIを32に設定し、ATMを使用したコンバートを行うために、AAL5サービスを指定します。

このVCを論理インタフェースatm1として扱います。

VCのピーク・セル・レートを10Mbpsに設定します。

サービスクラスをUBRに設定します。

本装置Aのconverterファイルの設定

```
%convert      atm1      en0
              vlan_etoa  insert  1
              vlan_atoe  remove
%convert      atm1      en1
              vlan_etoa  insert  2
              vlan_atoe  remove
```

[解 説]

・ ATMとEthernetのコンバートマップを設定します。この設定の場合、ATMから受信したフレームにVLAN識別子が1または2以外のVLANタグが付加されていると廃棄されます。

atm1とen0をコンバート対象論理インタフェースとして定義します。

EthernetからATMへ送信するフレームにVLAN識別子1のVLANタグを挿入します。

ATMからEthernetへ送信するフレームからVLANタグを削除します。

atm1とen1をコンバート対象論理インタフェースとして定義します。

EthernetからATMへ送信するフレームにVLAN識別子2のVLANタグを挿入します。

ATMからEthernetへ送信するフレームからVLANタグを削除します。

注 意 EthernetからATMへ送信するフレームには、それぞれ異なるVLAN識別子のVLANタグを必ず挿入してください。

本装置Aのinterfaceファイルの設定

interface	en1	*/*	numbered
select	atm		
vlan	id	2	

[解 説]

論理インタフェースen1をIPから使用できるように設定します。

ATMを経由して本装置を管理するように設定します。本装置とのIP通信は、論理インタフェースen1を経由してATMポートに送受信されます。この場合、本装置とLANポート2との通信はできませんが、LANポート2とVCI33間のコンバートは可能です。

VLAN識別子2を持つフレームのみが本装置と通信できます。

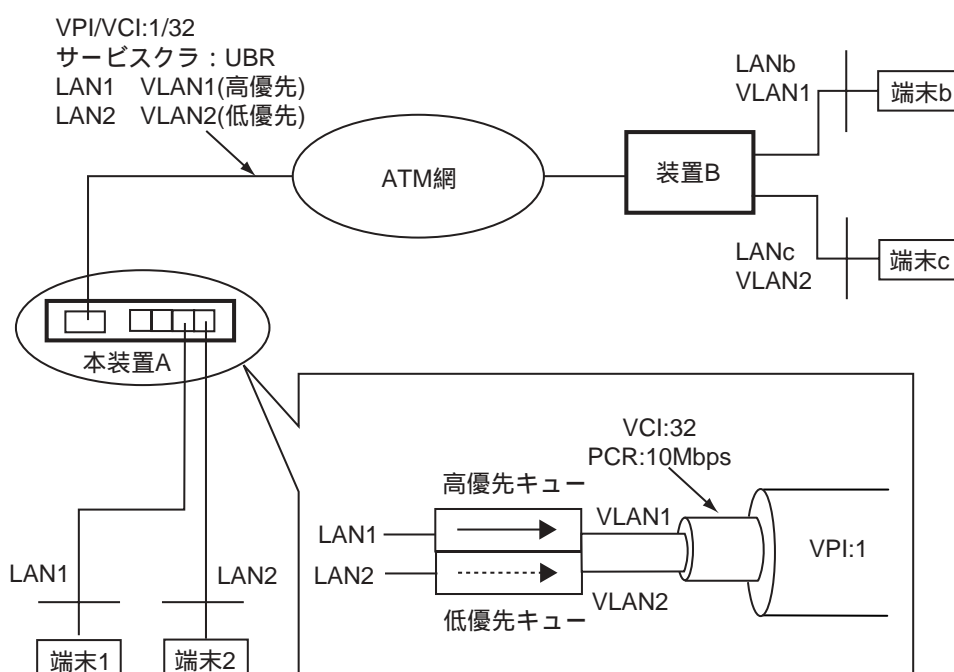
7.1.6 LANポートに優先度をつけ1つのVCで通信する場合の設定

LANポートに優先度を設定し、優先度の高いLANポートからのフレームを、優先度の低いLANポートのフレームを追い越して送信することができます。この機能をフレーム優先制御と呼びます。

遅延に敏感なフレームは高優先で送信し、遅延に影響されないフレームは低優先で送信します。

フレーム優先制御は、前述の多重ポートマッピングの設定を基に、キューの設定、フレームの振り分け条件などを設定します。

本装置の各LANポートに接続されるネットワークは、VLANを意識せずに通信することができます。



本装置Aのmodeファイルの設定

```
mode converter
```

[解説]

本装置の動作モードをATM-Ethernetコンバータモードに設定します。

本装置Aのethernetファイルの設定

```
%group en0
  %port 1
%group en1
  %port 2
```

[解 説]

- ・ 論理インタフェースen0の設定
このポートグループを論理インタフェースen0と定義します。
en0に所属するポートを指定します。この例では、LANポート1をメンバーとして登録します。
このポートグループを論理インタフェースen1と定義します。
en1に所属するポートを指定します。この例では、LANポート2をメンバーとして登録します。

本装置Aのatmファイルの設定

```
%vpi 1
    %vci 32 service aal5
        interface atm1
        pcr 10Mbps
        class ubr
```

[解 説]

- ・ VPI1の設定
VPIを1に設定します。
- ・ VCI32の設定
VCIを32に設定し、ATMを使用したコンバートを行うために、AAL5サービスを指定します。
このVCを論理インタフェースatm1として扱います。
VCのピーク・セル・レートを10Mbpsに設定します。
サービスクラスをUBRに設定します。

本装置Aのconverterファイルの設定

```
%convert atm1 en0
    vlan_etoa insert 1
    vlan_atoe remove
    classify_etoa 1 q1 any
%convert atm1 en1
    vlan_etoa insert 2
    vlan_atoe remove
    classify_etoa 1 q2 any
%qgroup atm1
    qostype pq
    %queue q1
        priority high
    %queue q2
        priority low
```

[解 説]

- ・ ATMとEthernetのコンバートマップを設定します。この設定の場合、ATMから受信したフレームにVLAN識別子が1または2以外のVLANタグが付加されていると廃棄されません。

atm1とen0をコンバート対象論理インタフェースとして定義します。
EthernetからATMへ送信するフレームにVLAN識別子1のVLANタグを挿入します。
ATMからEthernetへ送信するフレームからVLANタグを削除します。
このコンバートの対象となる全てのフレームをキューq1へ振り分けます。
atm1とen1をコンバート対象論理インタフェースとして定義します。
EthernetからATMへ送信するフレームにVLAN識別子1のVLANタグを挿入します。
ATMからEthernetへ送信するフレームからVLANタグを削除します。
このコンバートの対象となる全てのフレームをキューq2へ振り分けます。
キューグループをatm1に指定します。
優先制御方式をPriority Queuing(pq)に設定します。
キューq1の定義を行います。
キューq1を高優先(high)に設定します。
キューq2の定義を行います。
キューq2を低優先(low)に設定します。

注意 EthernetからATMへ送信するフレームには、それぞれ異なるVLAN識別子のVLANタグが必ず挿入されるように設定してください。

本装置Aのinterfaceファイルの設定

```
interface      en1          */*      numbered
               select atm
               vlan  id      2
```

[解 説]

論理インタフェースen1をIPから使用できるように設定します。
ATMを経由して本装置を管理するように設定します。本装置とのIP通信は、論理インタフェースen1を経由してATMポートに送受信されます。この場合、本装置とLANポート2との通信はできませんが、LANポート2とVCI33間のコンバートは可能です。
VLAN識別子2を持つフレームのみが本装置と通信できます。

8章

セットアップファイル・リファレンス

8章では、本装置の動作を設定するための各セットアップファイルの記述方法について説明しています。

セットアップファイルの編集方法については3章、またシステム構成に応じた設定方法については5、6、7章で説明していますので、あわせてお読みください。

本章の内容

- 8.1 arpconf ファイル
- 8.2 atm ファイル
- 8.3 convert ファイル
- 8.4 dhcp.relay ファイル
- 8.5 dhcp.serv ファイル
- 8.6 dhcp.subnet ファイル
- 8.7 ethernet ファイル
- 8.8 gateways ファイル
- 8.9 hostname ファイル
- 8.10 hosts ファイル
- 8.11 interface ファイル
- 8.12 ipfilters ファイル
- 8.13 mode ファイル
- 8.14 ospf ファイル
- 8.15 ospf.route ファイル
- 8.16 ospf.filters ファイル
- 8.17 pvcmanage ファイル
- 8.18 resolv.conf ファイル
- 8.19 rip.conf ファイル
- 8.20 servers ファイル
- 8.21 snmpconf ファイル
- 8.22 sntp.conf ファイル
- 8.23 syslog.conf ファイル
- 8.24 セットアップファイルの変更内容を有効にする方法
 - 8.24.1 OSPF の設定を有効にする方法（詳細）
- 8.25 セットアップファイルの設定範囲とデフォルト値
- 8.26 VP/VC の最大本数について

本装置では、各機能ごとに分かれたセットアップファイルを編集することによって、動作を指定します。

本装置で使用するセットアップファイルの一覧を、表 8-1 に示します。

表8-1 セットアップファイル一覧

ファイル名	設定内容	ATM-Ethernet コンバータモード	IP ルータモード
arpconf	ネットワークインタフェース設定時における相手 IP アドレスの設定を行います。	×	
atm	ATM に関する設定を行います。		
convert	ATM-Ethernet コンバータモードに関する設定をします。		×
dhcp.relay	DHCP リレーエージェント機能の設定を行います。	×	
dhcp.serv	DHCP サーバ動作条件に関する設定を行います。	×	
dhcp.subnet	DHCP サーバがクライアントに通知する情報に関する設定を行います。	×	
ethernet	イーサネットに関する設定をします。		
gateways	スタティックルーティングの設定をします。		
hostname	本装置のホスト名を設定します。		
hosts	IP アドレスと対応するホスト名を設定します。		
interface	ネットワークの論理インタフェースの設定をします。		
ipfilters	IP フィルタを設定します。		
mode	本装置の動作モードを設定します。		
ospf	OSPF に関する設定を行います。	×	
ospf.route	OSPF における AS 外部ルートに関する設定を行います。	×	
ospf.filters	OSPF ルートフィルタリング機能の設定をします。	×	
pvcmanage	PVC マネージ機能の設定をします。	×	
resolv.conf	DNS のリゾルバを設定します。		
rip.conf	RIP に関する設定を行います。	×	
servers	ブート時に起動させる各種サーバプログラムを設定します。		
snmpconf	SNMP エージェント機能の設定をします。		
sntp.conf	SNTP クライアント機能の設定をします。		
syslog.conf	syslog の設定を行います。		

：設定必要 ：設定オプション ×：設定不要

本章で使用される主な設定項目の書式を説明します。

- <名前> : このフィールドの名称を示すもので、実際のセットアップファイルには、このフィールドに使用できる値を設定します。
- [A] : []内のフィールドが省略可能であることを示します。
- {A | B} : {}内のいずれかのフィールドを選択することを示します。
- A . . . : Aと同様の項目が列挙できることを示します。

<ホスト名>

ネットワーク上のノードのホスト名を、半角の英数字（最大63文字）で指定します。

<IPアドレス>

IPアドレスをドットで区切られた0～255の10進数で指定します。

- 例： 10.0.0.1
172.16.1.32

<マスク>

IPアドレスに対するマスクビットを指定します。マスクビットの指定方法には、以下のものがあります。

マスクビット長： 1から32の10進数でビット長を指定します。

例： 24

マスクパターン： ドットで区切られた0～255の10進数でマスクパターンを指定します。

host : ホストに対するマスクを意味します。

net : IPアドレスのクラスに対応したマスクを意味します。

<論理インタフェース>

本装置で決められている論理インタフェース名を半角の英数字で指定します。

- 例： en0

8.1 arpconfファイル

ネットワークインタフェース設定時における相手 IP アドレスの設定をします。

書 式 <相手IPアドレス> <論理インタフェース名> vpv< VPI / VCI >

例 128.30.1.4 atm1 vpv< 2/33

解 説 ネットワークインタフェース設定時において、相手ルータがインバースARPをサポートしていない場合に、本設定ファイルにより接続相手と相手IPアドレスを設定します。1つの論理インタフェースに対して最大64エントリまで設定することができます。

注 意 本セットアップはファイルは、IPルータモード時のみ有効です。

8.2 atmファイル

本装置のATMに関する設定をします。

本セットアップファイルの基本的な仕組みは、下位層である物理ポートの設定から階層的にVPの設定、VCの設定と行います。atmファイルの全体の構成は、以下のようになっています。

%分類キーワードA1	
A1に対する設定	
%分類キーワードB1	
B1に対する設定	
%分類キーワードC1	
C1に対する設定	
《具体例》	
%port 1	分類キーワードA1
oam on	A1に対する設定
%vpi 2	分類キーワードB1
pcr 2000	B1に対する設定
%vci 33 service aal5	分類キーワードC1
interface atm1	C1に対する設定
class cbr	C1に対する設定
pcr 999	C1に対する設定
%vci 34 service aal5	分類キーワードC2
interface atm2	C2に対する設定
class ubr	C2に対する設定
pcr 1000	C2に対する設定
%vpi 3	分類キーワードB2
pcr 1000	B2に対する設定
%vci 33 service aal5	分類キーワードC3
interface atm1	C3に対する設定
class ubr	C3に対する設定
pcr 999	C3に対する設定

まず、分類キーワードを指定し、次にその分類キーワードの動作に関する設定をします。分類キーワードは先頭に「%」をつけて表します。分類キーワードから次の分類キーワードまでは、前の分類キーワード内の設定となります。以下は、atmファイルにおける分類キーワードです。

atmファイルにおける分類キーワード

分類キーワード	内容	設定キーワード
%port	ATMポート（物理的なポート）の設定をする。	%vpi oam frame_type
%vpi	VPに関する設定をする。	%vci pcr cdv
%vci	VCに関する設定をする。	pcr, interface, class, mbs, mcr, scr, rec-pcr, localshaper, atm_clp, encap

%port

分類キーワード atmファイル

書 式 %port <ポート番号>

例 %port 1

解 説 設定を行うポート番号を指定します。本装置では、本キーワードによる設定は、省略可能です。

注 意 本装置では、ATMポートを1ポートしか装備していません。よってこの値は必ず1を指定してください。

oam

キーワード atmファイル

書 式 oam {on | off}

例 oam on

解 説 使用するポートにおいてOAM機能を使用するか、否かを指定します。onを指定した場合には、OAMのループバックセルの応答、AIS、RDIの受信、返答を行います。offを指定した場合には、ループセルバックセル、AIS、RDIの受信のみを行います。本キーワードを省略した場合には、offとなります。

参 照 「付録E OAM機能について」

frame_type

キーワード atmファイル

書 式 frame_type {stm-1 | sts-3c}

例 frame_type stm-1

解 説 ATM155Mb/sの伝送フレーム形式を設定します。stm-1を指定した場合は、伝送フレーム形式をSDHベースのSTM-1仕様に設定します。sts-3cを指定した場合は、伝送フレーム形式をSONETベースのSTS-3C仕様に設定します。本キーワードを省略した場合にはstm-1が指定されます。

注意 ATM25Mbpsインタフェースでは指定しないでください。

%vpi

分類キーワード

atmファイル

書式 %vpi <VP値>

例 %vpi 1

解説 使用するVPIを指定します。本設定項目は必須項目です。

注意 設定可能な<VP値>の範囲は、0～255です。

pcr

キーワード

atmファイル

書式 pcr <ピーク・セル・レート>

例 1 pcr 1500

例 2 pcr 2Mbps

解説 各VP、VCのピーク・セル・レートを指定します。本設定項目での単位は、「kbps」です。また、単位を指定することも可能で、指定した場合にはその単位で設定されます。指定可能な単位は以下のとおりです。

Mbps : メガビット/秒

VP設定時におけるpcrの設定は、省略可能です。省略した場合には、VCシェーピングのみが有効となります。

注意 VP/VCのPCRとして設定可能な範囲は、ATMポートの種類によって異なり、下記の表のとおりです。

	VPのPCRとしての設定範囲	VCのPCRとしての設定範囲
ATM25Mbps インタフェース	500Kbps～24Mbps (500Kbps単位で設定可能)	64Kbps～24Mbps (1Kbps単位で設定可能)
ATM155Mbps インタフェース	500Kbps～135Mbps(注) (500Kbps単位で設定可能)	64Kbps～135Mbps(注) (1Kbps単位で設定可能)

(注) TYPE-Aは、100Mbpsが最大になります。

参照 「6章 使用回線の設定」

cdv

キーワード

atmファイル

書 式 cdv <セル遅延変動許容値>

例 cdv 400

解 説 セルの遅延許容範囲を指定します。本設定項目には、ATM網上のセル遅延許容値とユーザが考慮すべきセル遅延許容値の合計値を設定します。
VP、VCの両方のシェーピングが必要で、VCに対するATM網の条件が厳しく、VCのシェーピング精度を上げる必要がある場合に、そのVPのcdvを設定します。VPにおけるcdvの設定範囲は100マイクロ秒～1000マイクロ秒で、設定単位はマイクロ秒です。
本設定項目は省略可能であり、そのときのデフォルト値としては、VPのcdvは最小の値が設定されます。

注 意 VPのcdvは、特に必要が無い限り設定しないでください。

注 意 本キーワードを設定した場合、reloadコマンドおよびapplyコマンドによる設定変更はできません。rebootコマンドを実行して下さい。

%vci

分類キーワード

atmファイル

書 式 %vci <VC値> service aal5

例 %vci 34 service aal5

解 説 使用するVCIを指定します。その後の引数で、使用するサービスをaal5に設定します。本設定項目は必須です。

注 意 VC値として設定可能な範囲は、32～2047です。

interface

キーワード atmファイル

書 式 interface <論理インタフェース名>

例 interface atm1

解 説 使用する論理インタフェース名を指定します。設定可能なインタフェース名は atm1 ~ atm100 です。本設定項目により、VP・VCと「interfaceファイル」または「convertファイル」で設定される論理インタフェース名とをマッピングしません。

参 照 「8.11 interfaceファイル」

class

キーワード atmファイル

書 式 class {vbr | ubr | cbr}

例 class vbr

解 説 サービスカテゴリをubr、vbr、cbrの中から指定します。各サービスカテゴリにより、更に設定項目が必要となります。

IPルータモード時

	pcr	mcr	scr	mbs
vbr		×		
ubr		(注)	×	×
cbr		×	×	×

ATM-Ethernetコンバータモード時

	pcr	mcr	scr	mbs
ubr		×	×	×

注 意 ATM-Ethernetコンバータモード時は、サービスカテゴリにvbr/cbrを設定できません。また、ATM-Ethernetコンバータモード時はubrを指定して、ローカルシェーバ機能を使用できません。

注 意 ubrを指定して、ローカルシェーバ機能を使用する場合には、必ずmcrを指定してください。

関 連 mcrキーワード、scrキーワード、mbsキーワード

参 照 「6章 使用回線の設定」

mbs

キーワード

atmファイル

書 式 mbs <最大バーストサイズ>

例 mbs 5000

解 説 VBR設定時の最大バーストサイズ(MBS)を指定します。本設定項目での単位は「byte」です。本装置では、VC毎に平均セルレート(SCR)を越えるセルは、最大バーストサイズで指定されたバイト数までSCR以上のレートで送信します。最大バーストサイズを越えて送信しつづけると送信レートをSCRにします。本装置では、最大バーストサイズは、ATMセルのペイロードを対象としています。ATMセルのペイロード長(48byte)で割り切れない最大バーストサイズを設定した場合、余りは切り捨てられます。セル数で最大バーストサイズを契約するATM網の場合、以下の計算に従ってmbsキーワードを設定してください。

$$\text{mbs} = \text{ATM網の契約MBSセル数} \times \text{ATMセル・ペイロード長}$$

例えば、ATM網の契約MBSセル数が32セルである場合、本装置に設定するmbsキーワードは、

$$\begin{aligned} \text{mbs} &= 32\text{セル} \times 48\text{byte} \\ &= 1536\text{byte} \end{aligned}$$

になります。

注 意 本設定項目は、サービスカテゴリがVBRの時のみ有効です。

参 照 「6章 使用回線の設定」

mcr

キーワード

atmファイル

書 式 mcr <最小セル・レート>

例 1 mcr 500

例 2 mcr 1Mbps

解 説 UBR設定時の最小セル・レートを指定します。本設定項目での単位は、「kpbs」です。また、単位を指定することも可能で、指定した場合にはその単位で設定されます。指定可能な単位は以下のとおりです。

 Mbps : メガビット/秒

注 意 mcrの設定範囲は、ATM25Mbpsインタフェースでは64Kbps～24Mbps以内で、ATM155Mbpsインタフェースでは64Kbps～135Mbps (TYPE-Aは、64Kbps～100Mbps) 以内です。1Kbps単位で設定してください。

注 意 本設定項目は、サービスカテゴリがubrの場合にのみ有効です。そのVCにlocalshaper onが設定されている場合、mcrはローカルシェーパのmcr値を意味します。設定されていない場合には、オーバーサブスクリプション設定のmcr値を意味します。

注 意 mcrの値はVCのpcrの値以下に設定しなければなりません。

注 意 本キーワードを設定した場合、reloadコマンドおよびapplyコマンドによる設定変更はできません。rebootコマンドを実行してください。

関 連 localshaperキーワード、pcrキーワード

参 照 「6章 使用回線の設定」

SCR

キーワード

atmファイル

書 式 scr <平均セル・レート>

例 1 scr 500

例 2 scr 1Mbps

解 説 VBR設定時の平均セル・レートを指定します。本設定項目での単位は、「kbps」です。また、単位を指定することも可能で、指定した場合にはその単位で設定されます。指定可能な単位は以下のとおりです。

 Mbps : メガビット/秒

注 意 scrの設定範囲は、ATM25Mbpsインタフェースでは64Kbps～24Mbps以内で、ATM155Mbpsインタフェースでは64Kbps～135Mbps (TYPE-Aは、64Kbps～100Mbps) 以内です。1Kbps単位で設定してください。

注 意 本設定項目は、AAL5機能使用時でかつ、サービスカテゴリがvbrの時のみ有効です。

注 意 scrの値は、VCのpcrの値以下に設定しなければなりません。

関 連 classキーワード、pcrキーワード

参 照 「6章 使用回線の設定」

rec-pcr

キーワード atmファイル

書 式 rec-pcr <受信ピーク・セル・レイト>

例 1 rec-pcr 1500

例 2 rec-pcr 2Mbps

解 説 受信ピーク・セル・レイトを指定します。本設定項目での単位は、「kbps」です。また、単位を指定することも可能で、指定した場合にはその単位で設定されます。指定可能な単位は以下のとおりです。

 Mbps : メガビット/秒

本設定項目は、省略可能です。省略をした場合には、pcrと同値のrec-pcrが設定されます。

注 意 rec-pcrの設定範囲は、ATM25Mbpsインタフェースでは64Kbps～24Mbps以内で、ATM155Mbpsインタフェースでは64Kbps～135Mbps (TYPE-Aは、64Kbps～100Mbps) 以内です。1Kbps単位で設定してください。

関 連 pcrキーワード

参 照 「6章 使用回線の設定」、「7章 ATM-Ethernetコンバータの設定」

localshaper

キーワード atmファイル

書 式 localshaper {on | off}

例 localshaper on

解 説 本装置の独自機能であるローカルシェイパー機能を使用するか否かを指定します。

注 意 本設定項目は、ATM25MbpsインタフェースでIPルータモード時のみ有効です。

注 意 本設定項目は、IPルータモードでかつ、サービスカテゴリがubrまたはvbrの時のみ有効です。本設定項目を省略した場合は、offとなります。

注 意 本キーワードを設定した場合、rebootコマンドおよびapplyコマンドによる設定変更はできません。rebootコマンドを実行してください。

関 連 mcrキーワード、scrキーワード

参 考 「4章 機能概要」、「6章 使用回線の設定」

encap

キーワード atmファイル

書式 encap {aal5bridged_ether | transparent}

例 encap aal5bridged_ether

解説 AAL5マルチプロトコル・エンカプセレーションの種類を指定します。
aal5bridgedを設定した場合、RFC2684に規定されているBridged Encapsulation (Ethernet/IEEE802.3)エンカプセレーションを行います。
transparentを設定した場合、エンカプセレーションを行いません。本キーワードを省略した場合には、aal5bridged_etherが指定されます。通常は、Bridged Encapsulationエンカプセレーションを行いますので、設定する必要はありません。

注意 本キーワードはATM-Ethernetコンバータモード時のみ有効です。

atm_clp

キーワード atmファイル

書式 atm_clp {on | off |
 dot1p <802.1pプライオリティ値のリスト> [{vc_on | vc_off}] |
 tos <precedence値のリスト> [{vc_on | vc_off}] |
 find_tos <precedence値のリスト> [{vc_on | vc_off}]}

例1 atm_clp dot1p 0-3

例2 atm_clp tos 0-2,5,7 vc_on

解説 ATMセル優先廃棄制御を行います。本キーワードを省略した場合は、offになります。

onを指定した場合、このVCを通過する送信データは優先廃棄の対象になり、ATMセルヘッダのCLPビットを1に設定します。

offを指定した場合、このVCを通過する送信データは優先廃棄の対象にならず、ATMセルヘッダのCLPビットを0に設定します。

dot1pを指定した場合、<802.1pプライオリティ値のリスト>と、優先度タグ付きフレームの優先度が一致するフレームは優先破棄の対象となり、ATMセルヘッダのCLPビットを1に設定します。オプションにvc_onを指定した場合、優先度タグを持たないフレームは優先廃棄の対象になり、ATMセルヘッダのCLPビットを1に設定します。オプションにvc_offを指定した場合、優先度タグを持たないフレームは優先廃棄の対象になりません。デフォルトはvc_offです。

tosを指定した場合、<precedence値のリスト>と、フレーム内IPヘッダのTOSフィールドにあるprecedence値が一致するフレームは優先廃棄の対象になり、ATMセルヘッダのCLPビットを1に設定します。オプションにvc_onを指定した場合、IPヘッダを持たないフレームは優先廃棄の対象になり、ATMセルヘッダのCLPビットを1に設定します。オプションにvc_offを指定した場合、IPヘッダを持たないフレームは、優先廃棄の対象になりません。デフォルトはvc_offです。

find_tosを指定した場合、EthernetフレームのVLANタグ等を見捨て、IPヘッダを参照する点を除いてはtosと同じです。

<802.1pプライオリティ値のリスト>、<precedence値のリスト>には、0~7までの数値をカンマやハイフンでつないで指定します。例えば、「0,1,3-5」という指定は、0、1、3、4、5を指定したことになります。

注 意 本キーワードはATM-Ethernetコンバータモード時のみ有効です。

注 意 本キーワードは、convertファイルでatm_clpの設定がないコンバートマップや優先制御の設定がないコンバートマップに対してのみ有効です。

8.3 convertファイル

ATM-Ethernet コンバータモードの設定をします。

ATM 側には、atm ファイルで指定した論理インタフェース名を指定します。

イーサネット側には、ethernet ファイルで指定した論理インタフェース名を指定します。

本ファイルによって、マッピングされたATMとイーサネットはATM-Ethernetコンバートされます。

convert ファイルの構成は以下のとおりです。

```
# CONVERT file
% convert      atm1          en0                分類キーワードA1
                vlan_atoe    remove            A1に対する設定
                vlan_etoa    insert 100        A1に対する設定
                classify_etoa  1      q1    any        A1に対する設定
% convert      atm1          en1                分類キーワードA2
                vlan_atoe    remove            A2に対する設定
                vlan_etoa    insert 101        A2に対する設定
                classify_etoa  1      q2    precedence 1-7 A3に対する設定
                classify_etoa  2      q3    any        A3に対する設定
% qgroup      atm1                分類キーワードA3
                qostype      pq                A3に対する設定
                %queue      q1                分類キーワードB1
                priority    high              B1に対する設定
                %queue      q2                分類キーワードB2
                priority    medium            B2に対する設定
                %queue      q3                分類キーワードB3
                priority    low               B3に対する設定
                atm_clp     on                B3に対する設定
```

まず、分類キーワードを指定し、次にその分類キーワードの動作に関する設定をします。分類キーワードは先頭に「%」をつけて表します。分類キーワードから次の分類キーワードまでは、前の分類キーワード内の設定となります。以下に、convert ファイルにおける分類キーワードを示します。

convert ファイルにおける分類キーワード

分類キーワード	内 容	設定キーワード
%convert	コンバートマップ毎の設定を行う。	vlan_etoa,vlan_atoe dot1p_etoa,dot1p_etoa_default, classify_etoa,atm_clp, eth_forward
%qgroup	キューグループの設定を行う。	qostype %queue
%queue	キューの設定を行う。	priority drop_threshold,dorp_probability, atm_clp,dot1p_etoa

%convert

分類キーワード convertファイル

書 式 %convert <ATM論理インタフェース名> {<イーサネット論理インタフェース名> | <VLAN論理インタフェース名>}

例 1 %convert atm1 en0
例 2 %convert atm1 vlan1

解 説 ATM-Ethernetコンバータモードにおいて、コンバートするATM側およびイーサネット側の論理インタフェースをそれぞれ指定します。
ATM側の論理インタフェースには、コンバートしたいVCの論理インタフェースであるatmXを設定してください。
イーサネット側の論理インタフェースにはコンバートしたい論理インタフェースであるenXあるいはvlanXを指定してください。

参 考 atmファイル、ethernetファイル

atm_clp

キーワード

convertファイル

書 式 atm_clp {on | off |
 dot1p <802.1pプライオリティ値のリスト> [{def_on | def_off}] |
 precedence<precedence値のリスト> [{def_on | def_off}] |
 find_precedence<precedence値のリスト> [{def_on | def_off}]}

例1 atm_clp dot1p 0-3

例2 atm_clp precedence 0-2,5,7 def_on

解 説 ATMセル優先廃棄制御を行います。本キーワードを省略した場合は、offになります。

onを指定した場合、このVCを通過する送信データは優先廃棄の対象になり、ATMセルヘッダのCLPビットを1に設定します。

offを指定した場合、このVCを通過する送信データは優先廃棄の対象にならず、ATMセルヘッダのCLPビットを0に設定します。

dot1pを指定した場合、<802.1pプライオリティ値のリスト>と、優先度タグ付きフレームの優先度が一致するフレームは優先破棄の対象となり、ATMセルヘッダのCLPビットを1に設定します。オプションにdef_onを指定した場合、優先度タグを持たないフレームは優先廃棄の対象になり、ATMセルヘッダのCLPビットを1に設定します。オプションにdef_offを指定した場合、このVCを通過する送信データは優先廃棄の対象になりません。デフォルトはdef_offです。

precedenceを指定した場合、<precedence値のリスト>と、フレーム内IPヘッダのTOSフィールドにあるprecedence値が一致するフレームは優先廃棄の対象になり、ATMセルヘッダのCLPビットを1に設定します。オプションにdef_onを指定した場合、IPヘッダを持たないフレームは優先廃棄の対象になり、ATMセルヘッダのCLPビットを1に設定します。オプションにdef_offを指定した場合、IPヘッダを持たないフレームは、優先廃棄の対象になりません。デフォルトはdef_offです。

find_precedenceを指定した場合、EthernetフレームのVLANタグ等を無視して、IPヘッダを参照する点を除いてはprecedenceと同じです。

<802.1pプライオリティ値のリスト>、<precedence値のリスト>には、0~7までの数値をカンマやハイフンでつないで指定します。例えば、「0,1,3-5」という指定は、0、1、3、4、5を指定したことになります。

注 意 コンバート優先制御機能の設定をした場合、本キーワードの設定は無視されません。

関 連 atm_clpキーワード(%queue)

vlan_atoe

キーワード

convertファイル

書 式 vlan_atoe {through | remove | insert [<vlan識別子>]}

例 1 vlan_atoe remove

例 2 vlan_atoe insert 2000

解 説 ATMからイーサネットにコンバートするフレームの、VLANタグの挿抜を指定します。

insertはVLANタグを挿入します。removeはVLANタグを削除します。throughはVLANタグの挿入 / 削除を行いません。

<vlan識別子>には挿入するVLANタグのVLAN識別子を指定します。省略された場合、VLAN論理インタフェースに対応するethernetファイルの分類キーワード%vlanのidの値が設定されます。指定する値の範囲は1～4094です。通常は<vlan識別子>を省略してください。

本キーワードを省略した場合、throughが指定されます。

参 考 ethernetファイル

vlan_etoa

キーワード

convertファイル

書 式 vlan_etoa {through | remove | insert <vlan識別子>}

例 1 vlan_etoa remove

例 2 vlan_etoa insert 2000

解 説 イーサネットからATMにコンバートするフレームの、VLANタグの挿抜を指定します。

insertはVLANタグを挿入します。removeはVLANタグを削除します。throughはVLANタグの挿入 / 削除を行いません。

<vlan識別子>には挿入するVLANタグのVLAN識別子を指定します。指定する値の範囲は1～4094です。本キーワードを省略した場合、throughが指定されます。

参 考 ethernetファイル

dot1p_etoa

キーワード

convertファイル

書 式 dot1p_etoa {precedence | find_precedence}
[map <tos precedence値と802.1pプライオリティ値とのマップ>]

例 1 dot1p_etoa precedence

例 2 dot1p_etoa find_precedence map 1, 1, 1, 1, 7, 7, 7, 7

解 説 イーサネットからATMにコンバートするIPヘッダを持つフレームにおいて、TOSのprecedence値を挿入するVLANタグの802.1pプライオリティ値に使用する指定をします。

precedenceが指定された場合、IPヘッダを持つフレームのTOSフィールドのprecedence値と同じ値を、対応する802.1pのプライオリティ値として指定します。mapオプションが指定された場合、<tos precedence値と802.1pプライオリティ値とのマップ>に、precedence値の0から7の順番に、対応する802.1pの値を「,」区切りで指定します。例えば、「0, 0, 1, 1, 1, 7, 7, 7」と設定した場合は、precedence値が0, 1のフレームは0に、precedence値が2~4のフレームは1に、precedence値が5~7のフレームは7に指定することになります。指定する802.1pプライオリティ値の範囲は0~7です。

find_precedenceを指定した場合、EthernetのVLANタグ等を無視して、IPヘッダを参照する点を除いてはprecedenceと同じです

注 意 本キーワードは、vlan_etoaキーワードでinsertを指定した時のみ有効です。

注 意 本キーワードを設定しない場合や、本キーワードで該当しないフレームは、dot1p_etoa_defaultキーワードの設定値に従って802.1pプライオリティ値をマッピングします。

注 意 本キーワードでは、IPヘッダを持たないフレームは、802.1pプライオリティ値を指定できません。

注 意 キューに分類されたフレームは、%queue内のdot1p_etoaキーワードの設定がある場合、その設定が有効となり、本キーワードの設定は無視されます。

関 連 dot1p_etoa_defaultキーワード、vlan_etoaキーワード、dot1p_etoaキーワード(%queue)

dot1p_etoa_default

キーワード convertファイル

書 式 dot1p_etoa_default <802.1pプライオリティ値>

例 dot1p_etoa_default 0

解 説 イーサネットからATMにコンバートするIPヘッダを持つフレームにおいて、挿入するVLANタグの802.1pプライオリティ値を、TOSのprecedence値とマッピングするデフォルト値の指定をします。
<802.1pプライオリティ値>の値の範囲は0～7です。
本キーワードを省略した場合、0が指定されます。

注 意 本キーワードは、vlan_etoaキーワードでinsertを指定した時のみ有効です。

注 意 dot1p_etoaキーワードや、%queue内のdot1p_etoaキーワードで802.1pプライオリティ値の設定がない場合や、他の802.1pプライオリティ値の設定に該当しないフレームは、本キーワードで設定された値をマッピングします。

関 連 dot1p_etoaキーワード、vlan_etoaキーワード、dot1p_etoaキーワード (%queue)

eth_forward

キーワード convertファイル

書 式 eth_forward {on | off}

例 eth_forward off

解 説 指定したコンバートマップのEthernet側の通信の可否を制御します。
onを設定した場合、Ethernetを使用して通信できます。
offを設定した場合、Ethernetを使用する通信はできません。
このキーワードは、ATM側から本装置を管理することのみにコンバートマップを使用する場合、Ethernet側の通信を遮断することにより、意図しない通信を防ぐことができます。

本キーワードを省略した場合、onが指定されます。

classify_etoa

キーワード

convertファイル

書 式 classify_etoa <クラシファイ番号> <分類先キュー番号>
{ precedence <precedence値のリスト>
 | find_precedence <precedence値のリスト>
 | vid <タグvlanの識別子番号の範囲> [{include | exclude}]
 | vid_msb<0 ~ 7の値のリスト>
 | vid_lsb<0 ~ 7の値のリスト>
 | vid_offset<オフセット><0 ~ 7の値のリスト>
 | dot1p <802.1p プライオリティ値のリスト>
 | ip_proto <IPヘッダプロトコルフィールド値の範囲> [{include | exclude}]
 | dport <宛先ポート番号の範囲> [{include | exclude}]
 | sport <発信元ポート番号の範囲> [{include | exclude}]
 | ether_type <イーサネットプロトコルタイプ>
 | any }

- 例 1 classify_etoa 1 q1 dot1p 1,4-7
例 2 classify_etoa 10 q2 dport 2000-2050
例 3 classify_etoa 20 q4 any

解 説 イーサネットからATMにコンバートするフレームを優先制御用のキューへ振り分けるための分類条件を設定します。

<クラシファイ番号>は、分類条件を評価する順位を示す番号です。<クラシファイ番号>の小さい順に分類を行います。<クラシファイ番号>の値の範囲は1 ~ 64です。

<分類先キュー番号>には、その条件で分類したいキューを指定します。<分類先キュー番号>の範囲はq1 ~ q4です。

precedenceを指定した場合、<precedence値のリスト>と、フレーム内IPヘッダのTOSフィールドにあるprecedence値が一致するフレームは分類の対象になります。

find_precedenceを指定した場合、EthernetのVLANタグ等を見捨て、IPヘッダを参照する点を除いてはprecedenceと同じです。

vidを指定した場合、タグvlanの識別子を分類対象に指定します。オプションにincludeを指定した場合、<タグvlanの識別子番号の範囲>と、フレーム内のvlan識別子番号が一致するフレームは分類の対象になります。オプションにexcludeを指定した場合、<タグvlanの識別子番号の範囲>と、フレーム内のvlan識別子番号が一致しないフレームは分類の対象になります。オプションを指定しない場合は、includeが指定されます。

vid_msbを指定した場合、タグvlan識別子の上位3ビットを分類対象に指定します。<0~7の値のリスト>と、指定した3ビットの値が一致するフレームは分類の対象になります。

vid_lsbを指定した場合、タグvlan識別子の下位3ビットを分類対象に指定します。<0~7の値のリスト>と、指定した3ビットの値が一致するフレームは分類の対象になります。

vid_offsetを指定した場合、タグvlan識別子の最上位ビットから<オフセット>分だけずらした位置のビットから3ビットを分類対象に指定します。<0~7の値のリスト>と、指定した3ビットの値が一致するフレームは分類の対象になります。

dot1pを指定した場合、<802.1pプライオリティ値のリスト>と、優先度タグつきフレームの優先度が一致するフレームは分類の対象になります。

ip_protoを指定した場合、<IPヘッダプロトコルフィールド値の範囲>と、IPフレーム内のIPヘッダのプロトコルフィールド値で分類を行います。オプションにincludeを指定した場合、設定した範囲に一致するIPフレームが分類の対象になります。excludeを指定した場合、設定した範囲に一致しないIPフレームが分類の対象になります。オプションを指定しない場合はincludeが指定されます。

dportを指定した場合、宛先ポート番号を分類対象に指定します。オプションにincludeを指定した場合、<宛先ポート番号の範囲>と、IPフレームで、TCP/UDPの宛先ポート番号が一致するフレームは分類の対象になります。オプションにexcludeを指定した場合、<宛先ポート番号の範囲>と、IPフレームで、TCP/UDPの宛先ポート番号が一致しないフレームは分類の対象になります。オプションを指定しない場合は、includeが指定されます。

sportを指定した場合、発信元ポート番号を分類対象に指定します。オプションにincludeを指定した場合、<発信元ポート番号の範囲>と、IPフレームで、TCP/UDPの発信元ポート番号が一致するフレームは分類の対象になります。オプションにexcludeを指定した場合、<発信元ポート番号の範囲>と、IPフレームで、TCP/UDPの発信元ポート番号が一致しないフレームは分類の対象になります。オプションを指定しない場合は、includeが指定されます。

ether_typeを指定した場合、<イーサネットプロトコルタイプ>と、フレーム内イーサネットヘッダのプロトコルタイプフィールドの値が一致するフレームは、分類の対象になります。

anyを指定した場合、全てのフレームが分類の対象になります。

<802.1pプライオリティ値のリスト>と、<precedence値のリスト>には、0~7までの数値をカンマやハイフンでつないで指定します。例えば、「0,1,3-5」という指定は、0、1、3、4、5を指定したことになります。

<タグvlanの識別子番号の範囲>には、0～4095までの数値をハイフンでつないで指定します。また、<宛先ポート番号の範囲>と<発信元ポート番号の範囲>には、0～65535までの数値をハイフンでつないで指定します。例えば「2000-3500」という指定は、2000から3500までの番号を指定したことになります。このとき、2000と3500の番号はそれぞれ含みます。

<イーサネットプロトコルタイプ>には、0～65535までの数値、または0xから始まる1～4桁までの16進数(0x0から0xffff)を指定します。

注 意 本キーワードでanyの指定がある場合、その条件よりクラシファイ番号の大きい条件は無視されます。

注 意 本キーワードで分類されないフレームがある場合、そのフレームは廃棄されません。

%qgroup

分類キーワード convertファイル

書 式 %qgroup <ATM論理インタフェース名>

例 %qgroup atm1

解 説 設定を行うキューグループにおいて、ATMの論理インタフェース名を指定します。

注 意 設定可能な論理インタフェース名はatm1～atm100です。

qostype

キーワード convertファイル

書 式 qostype { pq | off }

例 qostype pq

解 説 キューグループの優先制御の設定をします。
pqを指定した場合、Priority Queuingによる優先制御を行います。

注 意 本装置では、キューを設定する場合かならず本キーワードにpqを指定してください。

注 意 複数のPVCで優先制御を行うと、フレームフォワーディングの遅延が大きくなります。

%queue

分類キーワード convertファイル

書 式 %queue <キュー番号>

例 %queue q1

解 説 設定を行う<キュー番号>を指定します。
 <キュー番号>はq1, q2, q3, q4を指定してください。

priority

キーワード convertファイル

書 式 priority { high | medium | normal | low }

例 priority high

解 説 キュー毎の優先度の設定します。
 highを指定した場合、指定したサブインタフェースへの送信データは、他のサブ
 インタフェースへの送信データより優先されます。
 mediumを指定した場合、指定したサブインタフェースへの送信データは、high
 を指定したサブインタフェースを除いては、他のサブインタフェースへの送信
 データより優先されます。
 normalを指定した場合、指定したサブインタフェースへの送信データは、highお
 よびmediumを指定したサブインタフェースを除いては、他のサブインタフェー
 スへの送信データより優先されます。
 lowを指定した場合、指定したサブインタフェースへの送信データは、他のサブ
 インタフェースへの送信データよりも、優先されません。
 本キーワードが省略された場合、normalが指定されます。

drop_threshold

キーワード convertファイル

書 式 drop_threshold <phase1 送信バッファ占有率 (%)>
 <phase2 送信バッファ占有率 (%)>
 <phase3 送信バッファ占有率 (%)>

例 drop_threshold 50 25 25

解 説 ランダム廃棄機能を行うためのキューの閾値を指定します。
 <phase1 送信バッファ占有率>、<phase2 送信バッファ占有率>、<phase3 送
 信バッファ占有率>には、それぞれキュー全体におけるphase1～3の占有率を百
 分率で指定します。

本キーワードを省略した場合、「50 25 25」が指定されます。

注 意 パラメータの合計値が100以下になるように設定してください。

関 連 drop_probabilityキーワード

drop_probability

キーワード convertファイル

書 式 drop_probability <phase1 廃棄率 (%) >
<phase2 廃棄率 (%) >
<phase3 廃棄率 (%) >

例 drop_probability 0 25 75

解 説 ランダム廃棄機能を行うためのPhase毎の廃棄率を指定します。
<phase1 廃棄率>、<phase2 廃棄率>、<phase3 廃棄率>には、それぞれ
phase1 ~ 3のフレーム廃棄率を25刻みの百分率で指定します。
本キーワードを省略した場合、「0 0 0」が指定されます。

関 連 drop_thresholdキーワード

atm_clp

キーワード convertファイル

書 式 atm_clp { on | off }

例 atm_clp on

解 説 ATMセル優先廃棄制御を行います。
onを指定した場合、このキューを通過する送信データは優先廃棄の対象になり、ATMセルヘッダのCLPビットを1に指定します。
offを指定した場合、このキューを通過する送信データは優先廃棄の対処にならず、ATMセルヘッダのCLPビットを0に指定します。

注 意 本キーワードを省略した場合、offが指定されます。

注 意 コンバート優先制御機能の設定をした場合、%convert内のatm_clpキーワードで指定したATMセル優先廃棄制御は無視されます。

関 連 atm_clpキーワード (%convert)

dot1p_etoa

キーワード

convertファイル

書 式 dot1p_etoa <802.1pプライオリティ値>

例 dot1p_etoa 1

解 説 イーサネットからATMにコンバートするIPヘッダを持つフレームで、キューに分類されたフレームにおいて、挿入するVLANタグの802.1pプライオリティ値の指定をします。

<802.1pプライオリティ値>の値の範囲は0～7です。

注 意 本キーワードは、vlan_etoaキーワードでinsertを指定したコンバート設定で、イーサネットからATMにコンバートするフレームのみ有効です。

注 意 dot1p_etoaキーワードや、%queue内のdot1p_etoaキーワードで802.1pプライオリティ値の設定がない場合や、他の802.1pプライオリティ値の設定に該当しないフレームは、本キーワードで設定された値をマッピングします。

注 意 本キーワードを省略した場合、%convert内のdot1p_etoaキーワードや、dot1p_etoa_defaultで指定された802.1pプライオリティ値が指定されます。

注 意 本キーワードを指定した場合、%convert内のdot1p_etoaキーワードや、dot1p_etoa_defaultで指定した802.1pプライオリティ値の指定は無視されません。

関 連 dot1p_etoaキーワード(%convert)、dot1p_etoa_defaultキーワード

8.4 dhcp.relayファイル

本装置のDHCPリレーエージェント機能に関する設定を行います。

注 意 DHCPリレーエージェント機能は、ルータモード時のみ利用可能です。

注 意 DHCPリレーエージェント機能を利用するためには、serversファイルで、DHCP機能がリレーエージェントモードで起動されていないとなりません。

参 考 serversファイル

参 照 「5章 5.1.17 DHCPサーバリレーエージェント機能の設定」

server

キーワード dhcp.relayファイル

書 式 server <IPアドレス>

例 server 192.168.1.254

解 説 本装置（DHCPリレーエージェント）が、DHCPのメッセージを中継するDHCPサーバのIPアドレスを設定します。

本設定1行で、1個のDHCPサーバアドレスを設定することができます。
複数のDHCPサーバアドレスを設定する場合には、本設定を複数行にわたって設定します。
最大4つのDHCPサーバのIPアドレスを設定することが可能です。

関 連 methodキーワード

method

キーワード dhcp.relayファイル

書 式 method {all | hash}

例 method all

解 説 本装置（DHCPリレーエージェント）が、DHCPメッセージを中継するDHCPサーバの選択方法を設定します。

選択方法として2つの方法を選択できます。

all : serverキーワードで設定した全てのDHCPサーバに中継します。

hash : クライアント毎に特定のDHCPサーバに中継します。

DHCPメッセージに含まれるDHCPクライアントのハードウェアアドレス（MACアドレス）を引数としたhash関数を利用して、DHCPサーバを決定します。そのため、各々のDHCPクライアントのメッセージは常に同じDHCPサーバに中継されます。

本設定のデフォルトはallです。

関 連 serverキーワード

threshold

キーワード

dhcp.relayファイル

書 式 threshold <しきい値>

例 threshold 60

解 説 本装置（DHCPリレーエージェント）は、DHCPクライアントから出力されたBOOTPプロトコルのsecsフィールドの値と、本キーワードで設定された<しきい値>を比較し、<しきい値>がsecsフィールドの値より小さい場合には、DHCPメッセージを中継しません。

<しきい値>の単位は秒で、最大100（秒）まで設定できます。

本設定のデフォルト値は0（秒）です。

DHCPクライアントは、最初にIPアドレスの要求を行う時、secsフィールドを0に設定します。その要求に対して、DHCPサーバからの応答が無い場合、DHCPクライアントは要求を繰り返しますが、その際、secsフィールドに、最初に要求を行った時点からの経過時間を設定します。<しきい値>を設定することにより、DHCPクライアントが接続されているローカルネットワークにDHCPサーバが存在しているにもかかわらず、本装置（DHCPリレーエージェント）を介して接続されている遠隔地のDHCPサーバにメッセージが中継され、そのDHCPサーバからIPアドレスなどがクライアントに設定されてしまうという問題を抑止することができます。

8.5 dhcp.servファイル

本装置のDHCPサーバ機能の動作に関する設定を行います。

DHCPクライアントが存在するネットワークや、本装置(DHCPサーバ)からDHCPクライアントに対して配布されるIPアドレスなどの各種情報は、dhcp.subnetファイルに設定します。

注 意 DHCPサーバ機能は、ルータモード時のみ利用可能です。

注 意 DHCPサーバ機能を利用するためには、serversファイルで、DHCP機能がサーバモードで起動されていないなければなりません。

注 意 rebootコマンドの実行等により、本装置(DHCPサーバ)が動作中に再起動された場合、その時点での本装置内のリース情報は失われてしまい、DHCPクライアントが持つリース情報との間に差分が生じてしまいます。クライアントの動作によっては、IPアドレスのリースにおいて、クライアントが使用中のIPアドレスの継続使用ができないなどの支障が出る場合があります。

参 考 dhcp.subnetファイル、serversファイル

参 照 「5章 5.1.17 DHCPサーバリレーエージェント機能の設定」

pingcheck

キーワード dhcp.servファイル

書 式 pingcheck {off | <タイムアウト時間>}

例 pingcheck 10
pingcheck off

解 説 本装置(DHCPサーバ)は、DHCPクライアントにリースしようとするIPアドレスが、その時点で使用されていないか確認するために、実際にリースを行う前にpingによる確認処理を行います。本キーワードにより、pingのタイムアウト時間を設定します。pingを送信してから、設定した<タイムアウト時間>の間に応答が無ければ、そのIPアドレスが使用されていないものとみなし、そのクライアントに当該IPアドレスをリースします。また、ping処理の実行を無効にすることもできます。

<タイムアウト時間> はミリ秒単位で設定します。デフォルト値は2000ミリ秒(2秒)です。

offに設定すると、pingによるIPアドレスの使用有無の確認を行いません。

broadcast

キーワード

dhcp.servファイル

書 式 broadcast <ベンダ識別子>

解 説 本装置（DHCPサーバ）から、IPアドレスを取得していないDHCPクライアントにDHCPメッセージを送信する場合、必ずブロードキャストで送信を行うクライアントのベンダ識別子（Vendor Identifier）を設定します。

本キーワードで指定したベンダ識別子を持つDHCPクライアントに対しては、そのクライアントがBOOTPパケットのFlagsフィールドのBフラグをセットして、明示的にブロードキャストでの送信を要求していなくても、そのクライアントがIPアドレス取得前であれば、必ずブロードキャストでDHCPメッセージを送信します。

注 意 本装置のDHCPサーバ機能の実装では、本キーワードの設定はできますが、無効です。
本装置は、IPアドレス取得前のDHCPクライアントに対しては、そのクライアントのベンダ識別子にかかわらず、常にブロードキャストでDHCPメッセージを送信します。

use_clid

キーワード

dhcp.servファイル

書 式 use_clid {on | off}

例 use_clid off

解 説 本装置（DHCPサーバ）が、DHCPクライアントを識別するために、クライアントから送信されるDHCPメッセージのClient identifier（クライアント識別子）フィールドと、chaddr（MACアドレス）フィールドのどちらの設定値を優先するのかを選択します。

on : Client identifierを優先します。 （RFC2131準拠）
off : chaddrを優先します。 （RFC1541準拠）

本設定のデフォルトはonです。

brdcast_nak

キーワード dhcp.servファイル

書式 `brdcast_nak {on | off}`

例 `brdcast_nak off`

解説 本装置（DHCPサーバ）が、DHCPNAKメッセージをブロードキャストで送信するのか、ユニキャストで送信するのを選択します。

on : ブロードキャストで送信します。（RFC2131準拠）

off : ユニキャストで送信します。（RFC1541準拠）

本設定のデフォルトはonです。

本設定がonで、本装置（DHCPサーバ）が、DHCPリレーエージェントを介してクライアントからのDHCPREQUEST（INIT-REBOOT state）を受信した場合、BOOTPパケットのFlagsフィールドにBフラグを強制的にセットして送信します。これにより、クライアントにDHCPNAKメッセージがブロードキャストで送信されます。

reply_ack

キーワード dhcp.servファイル

書式 `reply_ack {on | off}`

例 `reply_ack off`

解説 DHCPクライアントから、本装置（DHCPサーバ）に設定されている許容最大リース期間を超えるリース期間の要求が行われた場合の動作を選択します。

on : DHCPACKで許容最大リース期間を応答します。（RFC2131準拠）

off : DHCPNAKを応答しリースを拒否します。（RFC1541準拠）

本設定のデフォルトはonです。

許容最大リース期間はdhcp.subnetファイルのmax_leaseキーワードで設定します。

関連 max_leaseキーワード（dhcp.subnetファイル）

remain_silent

キーワード dhcp.servファイル

書 式 `remain_silent {on | off}`

例 `remain_silent off`

解 説 DHCPクライアントから、本装置（DHCPサーバ）に設定されているリース情報に存在しないIPアドレスの割り当てを、DHCPREQUESTメッセージにより要求された場合の動作を選択します。

- on : DHCPREQUESTに 응답しません。 (RFC2131準拠)
- off : DHCPNAKを 응답しリースを拒否します。 (RFC1541準拠)

本設定のデフォルトはonです。

DHCPクライアントにリースするIPアドレスはdhcp.subnetファイルのrangeキーワードで設定します。

関 連 rangeキーワード (dhcp.subnetファイル)

string_null

キーワード dhcp.servファイル

書 式 `string_null <ベンダ識別子>`

例 `string_null MSFT98`

解 説 本装置（DHCPサーバ）から、DHCPクライアントに対して通知するドメイン名が、NULL文字で終端されていることを期待するDHCPクライアントのベンダ識別子（Vendor Identifier）を設定します。

本設定で指定されたベンダ識別子を持つDHCPクライアントに対しては、ドメイン名をNULL文字で終端して送信します。

<ベンダ識別子> は10文字以内の文字列で指定します。本設定のデフォルトは、MSFT98、MSFT5.0です。

本キーワードでは1行で1つの<ベンダ識別子>を設定できます。複数のベンダ識別子を設定する場合には、本設定を複数行にわたって記述します。

注 意 ご使用のDHCPクライアントのベンダ識別子については、そのクライアント装置またはオペレーティングシステムなどの説明書をご参照ください。

関 連 opt_domainキーワード (dhcp.subnetファイル)

8.6 dhcp.subnetファイル

本装置のDHCPサーバ機能を利用する場合、本装置がDHCPクライアントに対して通知するIPアドレスなどの各種クライアント設定情報のデータベースを設定します。

本装置のDHCPサーバ機能の動作に関する各種設定はdhcp.servファイルに設定します。

dhcp.subnetファイルの構成は以下のような階層構造になっており、DHCPクライアントが存在するサブネットワーク毎にクライアントの各種情報を設定します。

```
%subnet 分類キーワード サブネットワーク番号として1を指定
          サブネットワーク番号1の全DHCPクライアントに対する情報設定
%client  分類キーワード クライアントの識別情報としてAを設定
          サブネットワーク番号1のクライアントAに対する情報設定
%client  分類キーワード クライアントの識別情報としてBを設定
          サブネットワーク番号1のクライアントBに対する情報設定
          サブネットワーク番号1の全DHCPクライアントに対する情報設定
%subnet  分類キーワード サブネットワーク番号として2を指定
          サブネットワーク番号2の全DHCPクライアントに対する情報設定
```

<具体例>

```
%subnet 1
  ip_addr      10.1.1.0/24
  lease        3600
  max_lease    86400
  range        10.1.1.50 10.1.1.100
  range        10.1.1.150 10.1.1.200
  opt_router   10.1.1.1
  opt_dns      10.1.1.201
  opt_wins     10.1.1.202
  opt_domain   sii.co.jp
  option       69 10.1.1.203
  %client      mac 08:00:83:00:00:01
    cl_ipaddr  10.1.1.201
    hostname   application123
    cl_lease   0
    cl_maxlease 0
  %client      mac 08:00:83:00:00:10
    cl_ipaddr  10.1.1.202
    hostname   application456
    cl_lease   0
    cl_maxlease 0

%subnet 2
  ip_addr      10.1.2.0/24
  lease        86400
  :
  :
```

サブネットワーク1の設定

サブネットワーク2の設定

-
- 注 意 DHCPサーバ機能は、ルータモード時のみ利用可能です。
 - 注 意 DHCPサーバ機能を利用するためには、serversファイルで、DHCP機能がサーバモードで起動されていないなければなりません。
 - 参 考 dhcp.servファイル、serversファイル
 - 参 照 「5章 5.1.17 DHCPサーバリレーエージェント機能の設定」

%subnet

分類キーワード dhcp.subnetファイル

書 式 %subnet <サブネットワーク番号>

例 %subnet 10

解 説 DHCPクライアントが存在するサブネットワークの番号を設定します。

<サブネットワーク番号>の設定範囲は1～100です。

次に現れる%subnet分類キーワードまで、またはファイルの終わりまでの間に記述された設定キーワードにより、そのサブネットワークのアドレスや、本装置（DHCPサーバ）からそのネットワーク内のDHCPクライアントに対してリースされる各種情報の設定を行います。これらの設定は、そのサブネットワーク内のDHCPクライアント全てを対象とするグローバルな設定となります。

注 意 同一サブネットワーク内の特定のDHCPクライアントを指定して、そのクライアント固有のリース情報の設定を行いたい場合、本分類キーワードの範囲内で%client分類キーワードにより設定を行います。

関 連 %client分類キーワード

ip_addr

キーワード dhcp.subnetファイル

書 式 ip_addr <IPアドレス>/<マスク>

例 ip_addr 192.168.1.1/24
ip_addr 130.1.0.0/net

解 説	DHCPによるクライアント設定情報の配布対象となるサブネットワークのアドレスとネットマスクを設定します。
	<IPアドレス>で対象となるネットワーク、サブネットワークまたはホストのIPアドレスをドットで区切られた10進数で指定します。また、<マスク>でそのIPアドレスに対するネットマスクを設定します。
注 意	このキーワードは、直前に設定された%subnet分類キーワードに対してのみ有効です。
関 連	%subnet分類キーワード

lease

キーワード	dhcp.subnetファイル
-------	-----------------

書 式 lease <リース期間>

例 lease 3600

解 説 DHCPクライアントからIPアドレスのリース期間の要求が行われなかった場合に、本装置（DHCPサーバ）からDHCPクライアントに対して割り当てるIPアドレスのリース期間を設定します。

<リース期間>は秒単位で設定します。設定できる範囲は60～2147483647です。

0を指定した場合、リース期間は無限大となります。<リース期間>のデフォルト値は600（秒）=10分です。

<リース期間>内にDHCPクライアントから同一IPアドレスの継続リース要求が無ければ、本装置（DHCPサーバ）は該当するIPアドレスをリース期間満了とみなし、次回以降のリースに再利用します。

<リース期間>内にDHCPクライアントから同一IPアドレスの継続リース要求があった場合、その時点から<リース期間>分、リース期間が延長されます。

注 意 このキーワードは、直前に設定された%subnet分類キーワードに対してのみ有効です。

注 意 DHCPクライアントからIPアドレスのリース期間の要求が行われた場合の許容最大リース期間はmax_leaseキーワードで設定します。

関 連 %subnet分類キーワード、max_leaseキーワード

max_lease

キーワード	dhcp.subnetファイル
書式	max_lease <許容最大リース期間>
例	max_lease 28800
解説	<p>DHCPクライアントからIPアドレスのリース期間の要求が行われた場合に、本装置（DHCPサーバ）が許容する最大リース期間を設定します。</p> <p><許容最大リース期間> は秒単位で設定します。設定できる範囲は60～2147483647です。0を指定した場合、許容最大リース期間は無限大となります。<許容最大リース期間> のデフォルト値は86400（秒）=1日です。</p>
注意	DHCPクライアントから、<許容最大リース期間> を超えるリース期間が要求された場合、本装置（DHCPサーバ）は、当該クライアントに、リース期間として<許容最大リース期間> を応答するか、リースを拒否します。いずれの動作になるのかは、dhcp.servファイルのreply_ackキーワードの設定により決まります。
注意	このキーワードは、直前に設定された%subnet分類キーワードに対してのみ有効です。
注意	DHCPクライアントからIPアドレスのリース期間の要求が行われた場合に、本装置（DHCPサーバ）がDHCPクライアントに対して割り当てるIPアドレスのリース期間はleaseキーワードで設定します。
関連	%subnet分類キーワード、leaseキーワード、reply_ackキーワード（dhcp.servファイル）

range

キーワード	dhcp.subnetファイル
書式	range <開始IPアドレス> <終了IPアドレス>
例	range 192.168.1.1 192.168.1.100
解説	<p>本装置（DHCPサーバ）からDHCPクライアントにリースするIPアドレスの範囲を設定します。</p> <p>リース対象のIPアドレスの領域が複数の範囲に分かれる場合には、それらの範囲毎に本キーワードで設定を行います。この場合、本キーワードの設定が複数行になります。</p>

注 意 このキーワードは、直前に設定された%subnet分類キーワードと、ip_addrキーワードで定義された（サブ）ネットワークに対してのみ有効です。
ip_addrで設定したIPアドレスと、本キーワードで設定したIPアドレスの範囲に矛盾がある場合、本設定は無効になります。

関 連 %subnet分類キーワード、ip_addrキーワード、remain_silentキーワード（dhcp.servファイル）

opt_router

キーワード dhcp.subnetファイル

書 式 opt_router <デフォルトゲートウェイのIPアドレス>

例 opt_router 192.168.1.254

解 説 本装置（DHCPサーバ）から、設定情報としてDHCPクライアントに通知されるデフォルトゲートウェイのIPアドレスを設定します。

注 意 このキーワードは、直前に設定された%subnet分類キーワードに対してのみ有効です。

注 意 デフォルトゲートウェイのIPアドレスは、optionキーワードでオプション番号3を指定して設定することもできます。

関 連 %subnet分類キーワード、optionキーワード

opt_dns

キーワード dhcp.subnetファイル

書 式 opt_dns <DNSサーバのIPアドレス>

例 opt_dns 192.168.1.200

解 説 本装置（DHCPサーバ）から、設定情報としてDHCPクライアントに通知されるDNSサーバのIPアドレスを設定します。

注 意 このキーワードは、直前に設定された%subnet分類キーワードに対してのみ有効です。

注 意 DNSサーバのIPアドレスは、optionキーワードでオプション番号6を指定して設定することもできます。

関 連 %subnet分類キーワード、optionキーワード

opt_domain

キーワード dhcp.subnetファイル

書 式 `opt_domain <ドメイン名>`

例 `opt_domain sii.co.jp`

解 説 本装置（DHCPサーバ）から、設定情報としてDHCPクライアントに通知されるドメイン名を設定します。

<ドメイン名>は文字列で指定します。文字列の長さは最大60文字です。

注 意 このキーワードは、直前に設定された%subnet分類キーワードに対してのみ有効です。

注 意 ドメイン名は、optionキーワードでオプション番号15を指定して設定することもできます。

関 連 %subnet分類キーワード、optionキーワード

opt_wins

キーワード dhcp.subnetファイル

書 式 `opt_wins <WINSサーバのIPアドレス>`

例 `opt_wins 192.168.1.201`

解 説 本装置（DHCPサーバ）から、設定情報としてDHCPクライアントに通知されるWINSサーバのIPアドレスを設定します。

注 意 このキーワードは、直前に設定された%subnet分類キーワードに対してのみ有効です。

注 意 WINSサーバのIPアドレスは、optionキーワードでオプション番号44を指定して設定することもできます。

関 連 %subnet分類キーワード、optionキーワード

option

キーワード

dhcp.subnetファイル

書式 option <オプション番号> <オプション設定>, <オプション設定>

例 option 12 mynote
option 27 0

解説 本装置（DHCPサーバ）から、DHCPクライアントに通知される各種情報の設定を行います。

<オプション番号>と、それに対応するオプション名、<オプション値>の形式を以下の表に示します。表に記載されていないオプションは、本装置ではサポートしていません。

クライアントが利用するSMTPサーバが複数存在する場合など、同じ<オプション番号>に複数の<オプション設定>が必要である場合には、同じ<オプション番号>で複数行に分けて設定してください。<オプション番号>に対する、オプション設定が複数種の<オプション設定>の組み合わせから成る場合、それぞれの<オプション設定>の間をカンマで区切ります。

番号	オプション名	形式	意味（クライアントの設定、動作）
1	Subnet Mask	IPアドレス	サブネットマスクアドレス
2	UTC Offset	32bit整数	タイムオフセット。協定世界時（UCT：Universal Coordinated Time）からの差分（秒）
3	Default Router	IPアドレス	デフォルトゲートウェイのIPアドレス
4	Time Server	IPアドレス	タイムサーバ（RFC868）のIPアドレス
5	Name Server	IPアドレス	IEN116ネームサーバのIPアドレス
6	DNS Server	IPアドレス	DNSサーバ（RFC1035）のIPアドレス
7	Log Server	IPアドレス	MIT-LCS UDPログサーバのIPアドレス
8	Cookie Server	IPアドレス	Cookieサーバ（RFC865）のIPアドレス
9	LPR Server	IPアドレス	ラインプリンタサーバ（RFC1179）のIPアドレス
10	Impress Server	IPアドレス	Imagen ImpressサーバのIPアドレス
11	Resource Location Server	IPアドレス	リソースロケーションサーバ（RFC887）のIPアドレス
12	Client Host Name	文字列	クライアントのホスト名
13	Boot File Size	16bit整数	デフォルトのブートイメージの容量をブロック数で設定（512オクテット/ブロック）
14	Merit Dump File	文字列	クライアントが出力するコアダンプファイルのパス名
15	Domain Name	文字列	クライアントが利用するドメイン名
16	Swap Server	IPアドレス	スワップサーバのIPアドレス
17	Root Path	文字列	スワップサーバのルートディスクのパス名
20	Non-Local Source Routing	ブール値	ローカル以外のサブネットに対するソースルーティングを許可しない場合は0、許可する場合は1を設定

番号	オプション名	形式	意味 (クライアントの設定、動作)
21	Policy Filter	2つのIPアドレスの組	ローカル以外のサブネットに対するソースルーティングのポリシーフィルタとなる宛先/マスクの組
22	Maximum Datagram Reassembly Size	16bit整数	IPペイロード (データグラム) の最大サイズ
23	Default IP Time-to-live	8bit整数	IPのTTL (Time To Live) 値のデフォルト値
24	Path MTU Aging Timeout	32bit整数	Path MTU Discovery (RFC1191) で発見されたPath MTUのエージング時間 (秒)
25	Path MTU Plateau Table	16bit整数	Path MTU Discovery (RFC1191) で使用されるMTUサイズの表
26	Interface MTU	16bit整数	本装置 (DHCPサーバ) との接続に使用されているインタフェースのMTUサイズ
27	All Subnets are Local	ブール値	クライアントが接続されている全てのIPネットワークのMTUが、クライアントが直接接続されているサブネットのMTUと同じではないとみなす場合は0、同じであるとみなす場合は1を設定
28	Broadcast Address	IPアドレス	サブネットのブロードキャストアドレス
29	Perform Mask Discovery	ブール値	ICMPによるサブネットマスクの取得処理を実行しない場合には0、実行する場合には1を設定
30	Mask Supplier	ブール値	ICMPによるサブネットマスクの取得要求に対して応答しない場合は0、応答する場合には1を設定
31	Router Discovery	ブール値	ICMPによるRouter Discovery処理を実行しない場合には0、実行する場合には1を設定
33	Static Route	2つのIPアドレスの組	宛先IPアドレスと、それに対するルータのIPアドレスの組み合わせで、スタティックルーティングを設定
34	Trailer Encapsulation	ブール値	ARP実行時に、トレーラの使用を試行しない場合には0、試行する場合には1を設定
35	ARP Cache Timeout	32bit整数	ARPキャッシュエントリのタイムアウト時間 (秒)
36	Ethernet Encapsulation	ブール値	イーサネットのカプセル化方式としてイーサネットバージョン2 (RFC894) を使用する場合は0、IEEE802.3 (RFC1042) を使用する場合は1を設定
37	TCP Default TTL	8bit整数	TCPのTTL (Time To Live) 値のデフォルト値
38	TCP Keepalive Interval	32bit整数	TCPがKeepaliveメッセージを送信する間隔 (秒)
39	TCP Keepalive Garbage	ブール値	TCPのKeepaliveで、ガベージデータを送る場合は0、ガベージデータを送らない場合は1を設定
40	Network Information Service Domain	文字列	NIS (Sun Network Information Service) ドメイン名

番号	オプション名	形式	意味 (クライアントの設定、動作)
41	NIS Server	IPアドレス	NISサーバのIPアドレス
42	NTP Server	IPアドレス	NTP (RFC1035) サーバのIPアドレス
44	WINS Server	IPアドレス	WINSサーバ (NetBIOSネームサーバ) のIPアドレス
45	NetBIOS over TCP/IP Datagram Distribution Server	IPアドレス	NetBIOSデータグラム配布サーバのIPアドレス
46	NetBIOS over TCP/IP Node Type	8bit整数	NetBIOS over TCP/IPクライアントのノードタイプ
47	NetBIOS over TCP/IP Scope	文字列	NetBIOSスコープパラメータ
48	X Font Server	IPアドレス	X WindowフォントサーバのIPアドレス
49	X Display Manager	IPアドレス	X WindowマネージャのIPアドレス
62	NetWare/IP Domain	文字列	NetWare/IPドメイン名
63	NetWare/IP Information	文字列	NetWare/IPサブオプション
64	NIS Domain	文字列	NIS+ v3クライアントドメイン名
65	NIS Server	IPアドレス	NIS+ v3サーバのIPアドレス
68	Mobile IP Home Agent	IPアドレス	モバイルIPホームエージェントのIPアドレス
69	SMTP Server	IPアドレス	SMTPサーバのIPアドレス
70	POP3 Server	IPアドレス	POP3サーバのIPアドレス
71	NNTP Server	IPアドレス	NNTPサーバのIPアドレス
72	HTTP Server	IPアドレス	HTTPサーバのIPアドレス
73	Finger Server	IPアドレス	FingerサーバのIPアドレス
74	IRC Server	IPアドレス	IRCサーバのIPアドレス
75	StreetTalk Server	IPアドレス	StreetTalkサーバのIPアドレス
76	StreetTalk Directory Assistance Server	IPアドレス	StreetTalk Directory Assistance (STDA) サーバのIPアドレス
77	User Class	文字列	ユーザやアプリケーションを識別するために定義するユーザクラス情報
82	DHCP Relay Agent Information	文字列	クライアントがDHCPリレーエージェントに指定する回線識別子などの情報
117	Name Service Search Order	16bit整数	ネームサーバの利用順位をオプション番号で指定

注 意 このキーワードは、直前に設定された%subnet分類キーワードに対してのみ有効です。

注 意 オプションの設定情報は、DHCPクライアントの機能仕様により、利用できない場合があります。
詳細はクライアント機器の説明書をご参照ください。

関 連 %subnet分類キーワード、opt_routerキーワード、opt_dnsキーワード、opt_domain k - ワード、opt_winsキーワード

%client

分類キーワード	dhcp.subnetファイル
---------	-----------------

書 式 %client {text <クライアント名>} | {mac <クライアントのMACアドレス>}

例 %client text intranet_service
 %client mac 08:00:83:00:00:01

解 説 特定のDHCPクライアントに対して、専用のIPアドレスを割り当てたい場合などに使用するクライアントの識別情報を設定します。
 本分類キーワードの最初の引数で、クライアント識別情報の種類を指定します。

 text : ユニークなクライアント名で識別
 mac : クライアントのMACアドレスで識別

textの場合には、続けて<クライアント名>設定し、macの場合には、続けて<クライアントのMACアドレス>設定します。

<クライアント名>は文字列で設定でします。文字列の長さは最大60文字です。

次に現れる%client分類キーワード、%subnet分類キーワード、またはファイルの終わりまでの間に記述されたcl_ipaddrキーワード、hostnameキーワード、cl_leaseキーワード、cl_maxleaseキーワードにより、そのクライアント固有の設定を行います。

注 意 この分類キーワードは、直前に設定された%subnet分類キーワードに対してのみ有効です。

関 連 %subnet分類キーワード、cl_ipaddrキーワード、hostnameキーワード、cl_leaseキーワード、cl_maxleaseキーワード

cl_ipaddr

キーワード	dhcp.subnetファイル
-------	-----------------

書 式 cl_ipaddr <IPアドレス>

例 cl_ipaddr 192.168.1.100

解 説 本装置（DHCPサーバ）から、%client分類キーワードで指定した特定のDHCPクライアントに割り当てるIPアドレスを設定します。

注 意 このキーワードは、直前に設定された%client分類キーワードに対してのみ有効です。

関 連 %client分類キーワード

hostname

キーワード	dhcp.subnetファイル
書式	hostname <クライアントのホスト名>
例	hostname myhost
解説	<p>本装置（DHCPサーバ）から、%client分類キーワードで指定した特定のDHCPクライアントに割り当てるホスト名を設定します。</p> <p><クライアントのホスト名>は文字列で設定します。文字列の長さは最大60文字です。</p>
注意	このキーワードは、直前に設定された%client分類キーワードに対してのみ有効です。
関連	%client分類キーワード、optionキーワード

cl_lease

キーワード	dhcp.subnetファイル
書式	cl_lease <リース期間>
例	cl_lease 3600
解説	<p>%client分類キーワードで指定した特定のDHCPクライアントから、リース期間の要求が行われなかった場合に、本装置（DHCPサーバ）からクライアントに対して割り当てるIPアドレスのリース期間を設定します。</p> <p><リース期間>は秒単位で設定します。設定できる範囲は60～2147483647です。</p> <p>0を指定した場合、リース期間は無限大となります。<リース期間>のデフォルト値は600（秒）=10分です。</p> <p><リース期間>内に該当するDHCPクライアントから同一IPアドレスの継続リース要求が無ければ、本装置（DHCPサーバ）は該当するIPアドレスをリース期間満了とみなし、次回以降のリースに再利用します。</p> <p><リース期間>内に該当するDHCPクライアントから同一IPアドレスの継続リース要求があった場合、その時点から<リース期間>分、リース期間が延長されます。</p>
注意	このキーワードは、その前に設定された%client分類キーワードに対してのみ有効です。

注 意 %client分類キーワードで指定した特定のDHCPクライアントからから、のリース期間の要求が行われた場合の最大リース期間はcl_maxleaseキーワードで設定します。

関 連 %subnet分類キーワード、cl_maxleaseキーワード

cl_maxlease

キーワード

dhcp.subnetファイル

書 式 cl_maxlease <許容最大リース期間>

例 cl_maxlease 28800

解 説 %client分類キーワードで指定した特定のDHCPクライアントから、IPアドレスのリース期間の要求が行われた場合に、本装置（DHCPサーバ）が許容する最大リース期間を設定します。

<許容最大リース期間>は秒単位で設定します。設定できる範囲は60～2147483647です。

0を指定した場合、最大リース期間は無限大となります。

<許容最大リース期間>のデフォルト値は86400（秒）=1日です。

注 意 %client分類キーワードで指定した特定のDHCPクライアントから、<許容最大リース期間>を超えるリース期間が要求された場合、本装置（DHCPサーバ）は、当該クライアントに、リース期間として、本設定の<許容最大リース期間>を応答するか、リースを拒否します。
いずれの動作になるのかは、dhcp.servファイルのreply_ackキーワードの設定により決まります。

注 意 このキーワードは、直前に設定された%client分類キーワードに対してのみ有効です。

注 意 %client分類キーワードで指定した特定のDHCPクライアントからIPアドレスのリース期間の要求が行われた場合に、本装置（DHCPサーバ）が当該クライアントに対して割り当てるIPアドレスのリース期間はcl_leaseキーワードで設定します。

関 連 %subnet分類キーワード、cl_leaseキーワード、reply_ackキーワード（dhcp.servファイル）

8.7 ethernetファイル

各LANポートのPHYの設定や、スイッチングするLANポートグループを設定するなど、イーサネットの全般の設定を行います。

ethernet ファイルの構成は以下のとおりです。

#ethernet file		
%global		分類キーワードA1
aging_time	300	A1に対する設定
%group	en0	分類キーワードA2
%port	1	分類キーワードB1
phy	100 full	B1に対する設定
%port	2	分類キーワードB2
%vlan	vlan2	分類キーワードB3
id	4094	B3に対する設定
%vlan	vlan3	分類キーワードB4
id	2	B4に対する設定
%vlan	vlan4	分類キーワードB5
id	1000	B5に対する設定
%group	en2	分類キーワードA3
%port	3	A3に対する設定
%group	en3	分類キーワードA4
%port	4	A4に対する設定

まず、分類キーワードを指定し、次にその分類キーワードの動作に関する設定をします。分類キーワードは先頭に「%」をつけて表します。分類キーワードから次の分類キーワードまでは、前の分類キーワード内の設定となります。以下に、ethernetファイルにおける分類キーワードを示します。

分類キーワード	内容	設定キーワード
%global	イーサネット全体の指定をする。	aging_time
%group	イーサネットのポートグループを指定する。	%port, %vlan
%port	LANポート毎の指定をする。	phy
%vlan	タグvlanによる指定をする。	id

%global

分類キーワード ethernetファイル

書 式 %global

解 説 イーサネット全体の設定します。

aging_time

キーワード ethernetファイル

書 式 aging_time <タイマ値>

例 aging_time 300

解 説 イーサネット送受信データのMACアドレス学習時間を設定します。<タイマ値>に指定する学習時間を秒単位で指定します。<タイマ値>の範囲は10～1000000です。
本キーワードを省略した場合、300が設定されます。

注 意 IPルータモードで、かつVRRPが動作する設定の場合、本設定項目は反映されません。

注 意 learningキーワードでdisableに設定した場合、本設定項目は無効となります。

参 照 learningキーワード

learning

キーワード ethernetファイル

書 式 learning {enable | disable}

例 learning disable

解 説 本装置のイーサネットMACアドレス学習機能の設定をします。
enableを指定した場合は、イーサネットMACアドレス学習機能を有効にします。disableを指定した場合は、イーサネットMACアドレス学習機能を無効にします。
本キーワードを省略した場合、enableが指定されます。

注 意 本設定をdisableにした場合、aging_timeキーワードの設定値は無効になります。

注 意 本設定は、イーサネットの4つのポート全てに影響します。

参 照 aging_timeキーワード

%group

分類キーワード

ethernetファイル

書 式 %group <論理インタフェース名>

例 %group en0

解 説 設定を行うポートグループにおいて、interfaceファイルやconvertファイルで使用するインタフェース名を指定します。

注 意 設定可能な論理インタフェース名は、TYPE-Aの場合en0またはen3、TYPE-Bの場合en0～en3です。

注 意 LAN1～LAN4を全て1つにグルーピングする場合にはen0を指定してください。それ以外の場合には、LAN4ポートは他のポートとグルーピングする設定はできません。

注 意 LAN4ポートを単独で使用する場合、論理インタフェースはen3のみ使用できません。

%port

分類キーワード

ethernetファイル

書 式 %port <LANポート番号>

例 %port 1

解 説 グループ内で構成されるLANポートを指定します。本装置LANポートのポート番号(1～4)を指定してください。

phy

キーワード ethernetファイル

書 式 phy {10 | 100} [{full | half}]

例 1 phy 100 full

例 2 phy 10

解 説 LANポートの設定を行います。
LANポートを固定で使いたい場合にのみ、phyサブキーワードで以下の値を設定してください。本キーワードを省略した場合、100M/10Mの全二重半二重自動切換えに設定されます。全二重半二重の指定を省略した場合、fullが指定されま

10 : 10M固定

100 : 100M固定

full : fullデュプレックス固定

half : halfデュプレックス固定

%vlan

分類キーワード ethernetファイル

書 式 %vlan <論理インタフェース>

例 %vlan vlan1

解 説 interfaceファイルやconvertファイルで使用するタグvlanのインタフェース名を指定します。

注 意 設定可能な論理インタフェース名は、vlan0 ~ vlan100です。

id

キーワード ethernetファイル

書 式 id <タグvlanの識別子番号>

例 id 2000

解 説 タグvlanの識別子番号の指定を行います。

注 意 valnの識別子番号の範囲は1 ~ 4094です。
同じポートグループ内では、他のタグvlanと必ず違うvlan識別子番号を指定してください。

8.8 gatewaysファイル

デスティネーションごとのスタティックルーティング情報を設定します。

destination

キーワード gatewaysファイル

書式 destination <宛先アドレス>[<マスク>] via <経由ルータ> <メトリック>

例 destination 128.30.0.0/net via 128.30.0.2 2
destination 128.30.0.1/host via 128.30.0.3 2

解説 gatewaysファイルにはスタティックなルーティング情報を設定します。各デスティネーションについて、経由するルータとメトリックを指定します。フォワーディングされるパケットの宛先IPアドレスがgatewaysファイルに設定した<宛先アドレス>/<マスク>と比較され、一致した経路の<経由ルータ>にフォワーディングされます。もし、複数の経路と一致した場合には、最もマスク長の長い経路にフォワーディングされます。

<宛先アドレス> デスティネーションのネットワークアドレス、またはホストアドレスを設定します。例の設定において、128.30.0.0のネットワーク宛てのパケットは128.30.0.2のルータに送られますが、128.30.0.1宛てのパケットは128.30.0.3のルータに送られます。

<マスク> <宛先アドレス>に対するマスクを設定します。フォワーディングされるパケットの宛先IPアドレスに、このマスクをかけた結果と<宛先アドレス>が比較されます。

<経由ルータ> パケットをフォワーディングするルータの<IPアドレス>または<ホスト名>を指定します。

特別な経由ルータとして、廃棄したいパケットをフォワーディングするための仮想ルータnoforwardがあります。(詳細はnoforwardフィールドキーワード参照)

<メトリック> この経路のメトリックを10進数で設定します。範囲は1から99です。フォワーディングされるパケットが複数の経路に一致し、最大のマスク長となる経路が複数存在する場合には、このメトリックが小さい方の経路が選択されます。

デフォルトルートを設定する場合には、次のように宛先アドレス/マスクを「0.0/0」と設定してください。

デフォルトルートの設定例

destination 0.0/0 via 128.30.0.4 2

noforward

フィールドキーワード gatewaysファイル

書 式 destination <宛先アドレス>[/<マスク>] via noforward <メトリック>

例 destination 172.16.1.0/24 via noforward 1

解 説 noforwardは、廃棄したいパケットをフォワーディングするための<経由ルータ>で、予めhostsファイルに登録されているホスト名です。

filter

サブキーワード gatewaysファイル

書 式 filter <フィルタ名>

例 filter telFIL

解 説 このデスティネーション宛のパケットに対するフィルタ条件を設定します。指定したフィルタ条件に一致したパケットのみが、このデスティネーションにフォワーディングされます。

<フィルタ名>は、ipfiltersファイルで設定したフィルタ名を指定します。

OSPF

サブキーワード gatewaysファイル

書 式 OSPF {stub | type1 | type2} {コスト値 | メトリック値}

例 1 OSPF stub 10

例 2 OSPF type1 10

解 説 本サブキーワード (OSPF) ではじまる設定項目は、OSPFに対する設定となります。第二引数が「stub」の場合には、gatewaysファイルに設定したスタティック情報を、スタブ情報としてOSPFに取り込みます。「コスト値」はOSPFで広告されるコスト値を指定します。

第二引数が「type 1」、「type 2」の場合には、gatewaysファイルのスタティックルートの設定をAS外部ルート情報としてOSPFに取り込みます。「メトリック値」はOSPFで広告されるメトリック値を指定します。

ownroute

サブキーワード

gatewaysファイル

書 式 ownroute

例 ownroute

解 説 本サブキーワードを指定することにより、本装置自身が送信するパケットのみが使用するルーティングテーブルとなります。

注 意 本サブキーワードは、帯域制御機能またはATMセル優先廃棄制御機能を使用時のマスタの論理インタフェースのルーティングテーブルのみに使用してください。
また、同一のルーティングテーブルに対して、サブキーワード「filter」と同時に設定をしないでください。

参 照 「5章 ルーティングの設定」

8.9 hostnameファイル

本装置のホスト名を設定します。

書 式 <ホスト名>

例 NSX1

解 説 本装置のホスト名を指定します。指定したホスト名は、hostsファイルにも登録する必要があります。

注 意 hostnameファイルの変更を有効にするには、リブートが必要です。

8.10 hostsファイル

ネットワーク上のホスト名と、対応する IP アドレスを設定します。

書 式 <IPアドレス> <ホスト名> [<ホスト別名>]

例 172.31.2.1 NSX1 routerA

解 説 ネットワーク上のホストコンピュータやルータのホスト名と、それに対応する IP アドレスを指定します。そのノードがホスト別名を持っている場合には、その名前を<ホスト別名>に設定します。

注 意 本装置のホスト名（hostnameファイルに設定したホスト名）に対応する IP アドレスは必ず設定してください。また、本装置のhostnameに対応する IP アドレスを変更する場合には、本装置のリブートが必要です。

注 意 hostsファイルの変更は、アプリケーションがこのファイルを参照する時点で有効になります。すなわち、telnetクライアントなどは、telnetコマンド実行時に hostsファイルの変更が有効になります。また、他のセットアップファイルからホスト名を参照している場合には、そのセットアップファイルが有効となる時点（例えば、reloadコマンド実行時）に hostsファイルの変更が有効になります。

注 意 hostsファイルには、工場出荷時に以下の2つの IP アドレスが設定されています。これらは、本装置の内部で使用していますので削除しないでください。

```
127.1    localhost loghost
127.2    noforward
```

8.11 interfaceファイル

IPで使用するネットワークの論理インタフェースに関して設定します。

interface

キーワード

interfaceファイル

書式 interface <論理インタフェース名>[/<自局IPアドレス>] <相手IPアドレス> [/<マスク>] <属性>

例 1 interface en0 */* numbered

例 2 interface en0/172.31.0.1 172.31.0.0/24 numbered

例 3 interface en0/172.31.0.1 172.31.0.0/24 numbered,down

解説 interfaceファイルには、IPで使用する論理インタフェースに関する設定をします。各論理インタフェースをinterfaceキーワードで区切って指定します。オプションとして、サブキーワードによりIPフィルタなどの多様な機能に関する設定ができます。

<論理インタフェース> en0などの論理インタフェース名を指定します。

<自局IPアドレス> 論理インタフェースに固有の自局IPアドレスを割り当てる場合には、対応する自局のIPアドレスを設定します。

例1のように、論理インタフェースen0に自局IPアドレスを省略した場合には、本装置のホスト名に対応するIPアドレスが割り当てられます。

<相手IPアドレス> この論理インタフェースに直接接続されている相手ルータのIPアドレスまたはネットワークのアドレスを設定します。

例1のように<相手IPアドレス>/<マスク>に「*/*」を設定した場合は、本装置のホスト名に対応するIPアドレスのネットワークアドレスが設定されます。例えば、本装置のホスト名に対応するIPアドレスが172.16.2.2ならば、172.16.0.0/16の設定と同等です。

<マスク> 相手IPアドレスのマスクを設定します。

<属性> 論理インタフェース固有のIPアドレスを割り当てる場合には、numberedを設定します。イーサネットのようなネットワークインタフェースには、numberedの設定をします。

固有のIPアドレスを割り当てない場合には、unnumberedを指定します。

この論理インタフェースをダウンにする場合には、カンマ「,」に続けてdownと設定します。

論理インタフェースに関する他の設定を行うには、interfaceキーワードの次の行から、以下に示されるサブキーワードを記述します。

注 意 <論理インタフェース>の指定において、ATM-Ethernetコンバータモード時には、enX、atmXが指定可能です。IPルータモード時には、enX、envX、atmXが指定可能です。

filter

サブキーワード interfaceファイル

書 式 filter <フィルタ名>

例 filter telFIL

解 説 この論理インタフェースに直結したセグメント宛の packets に対するフィルタ条件を設定します。指定したフィルタ条件に一致した packets のみが、このセグメントにフォワーディングされます。

<フィルタ名>は、ipfiltersファイルで設定したフィルタ名を指定します。

注 意 フィルタが適用されるのは、この論理インタフェースに直結したセグメント宛の packets です。この論理インタフェースを経由して接続された先のセグメント当りのフィルタを指定する場合には、gatewaysファイルに設定してください。

access

サブキーワード interfaceファイル

書 式 access {include | exclude} <フィルタ名>

例 1 access include ftpFIL

例 2 access exclude telFIL

解 説 この論理インタフェースの入力フィルタ条件を設定します。指定したフィルタ条件に一致した packets のみを通過させたり、反対にフィルタに一致した packets を廃棄することができます。入力フィルタの処理は packets の受信処理で行われますので、ここで廃棄された packets はフォワーディングされることはありません。

また、本装置あての packets もフィルタすることができますので、本装置への不正アクセスを防止する効果もあります。

includeは、フィルタに一致した packets のみを通過させる場合に指定します。

excludeは、フィルタに一致した packets を廃棄させる場合に指定します。

includeとexcludeの両方とも指定した場合には、includeのフィルタに一致せず、かつexcludeのフィルタに一致した packets のみが廃棄され、それ以外の packets はすべて通過します。

<フィルタ名>は、ipfiltersファイルで設定したフィルタ名を指定します。

outputfil

サブキーワード

interfaceファイル

書 式 outputfil <フィルタ名>

例 outputfil telFIL

解 説 この論理インタフェースに出力フィルタをかけたい場合、その条件を設定します。指定したフィルタ条件に一致したパケットのみが出力されます。
<フィルタ名>は、ipfiltersファイルで設定したフィルタ名を指定します。

broadcast

サブキーワード

interfaceファイル

書 式 broadcast <IPアドレス> [default]

例 broadcast 128.30.0.0
 broadcast 128.30.255.255 default

解 説 通常は、このサブキーワードを指定する必要はありません。
broadcastサブキーワードを省略した場合は、ブロードキャストアドレスとして「255.255.255.255」が使用されます。これ以外のブロードキャストアドレスを使用しているホストがある場合のみ設定が必要です。
本装置がブロードキャストアドレスとして受信/送信するアドレスを設定します。複数のブロードキャストアドレスを指定することができます。

<IPアドレス> ブロードキャストアドレスを指定します。

[default] このアドレスが本装置が送信するパケットのブロードキャストアドレスとして使用されます。「default」を指定できるのは、1つだけです。

inatmarp

サブキーワード

interfaceファイル

書 式 inatmarp {on | off | エージング時間}

デフォルト off

例 1 inatmarp on

例 2 inatmarp off

例 3 inatmarp 15

解 説 この論理インタフェースに直結したセグメントに対するインバースATMARPを設定します。onを設定した場合、インバースATMARPの要求と受付を行います。offを設定した場合、インバースATMARPの要求と受付は行いません。数値を設定した場合、インバースATMARPをONにし、ATMARPテーブルのエージング時間を分単位で設定します。エージング時間のデフォルトは15分です。インバースATMARPは、ネットワークインタフェースの時に使用します。

注 意 inatmarpサブキーワードは、論理インタフェースatmXについてのみ有効です。

注 意 インバースATMARPを行う場合、AAL5マルチプロトコル・エンカプセレーション(encapサブキーワード)がaal5snapでなければなりません。

関 連 encapsサブキーワード

参 照 「6章 6.2 ATMのネットワークインタフェース」

encap

サブキーワード

interfaceファイル

書 式 encap {aal5snap | none}

デフォルト aal5snap

例 encap aal5snap

解 説 この論理インタフェースを使用するIPパケットにAAL5マルチプロトコル・エンカプセレーションを行います。aal5snapを設定した場合、RFC1483に規定されているAAL5 LLC/SNAP(Logical Link Control/Subnetwork Attachment Point)のRoutedエンカプセレーションを行います。noneを設定した場合、エンカプセレーションを行いません。通常は、エンカプセレーションを行いますので、設定する必要はありません。

注 意 encapサブキーワードは、論理インタフェースatmXについてのみ有効です。

注 意 noneに設定した場合、インバースATMARP(inatmarpサブキーワード)は使用できません。

関 連 inatmarpサブキーワード

vrrp

サブキーワード

interfaceファイル

書 式 vrrp <VRRPマスタインタフェース名> <VRID> [pri <優先順位>]
 [advint <送信間隔>] [preempt {on | off}]

デフォルト pri : 100
 advint : 1
 preempt : on

例 1 vrrp en0 1

例 2 vrrp en0 1 pri 200 advint 2 preempt off

例 3 vrrp en0 1 advint 3

解 説 VRRPのグループおよび動作パラメータの設定をします。

<VRRPマスタインタフェース名> VRRPが動作するインタフェースが所属するイーサネットの論理インタフェースを指定します。

本製品ではen0～3となります。

<VRID> VRRPグループのIDを指定します。

設定値の範囲は1～255です。

[pri <優先順位>] 本VRRPルータの優先順位を設定します。

マスタルータへの移行は、優先順位の値が大きいほど優先され、同じ優先順位のVRRPルータが複数存在する場合は、自局のIPアドレスが大きいルータが優先されます。

設定値の範囲は1～254ですが、IPアドレスオーナーに設定された場合は、自動的に255に設定されます。

[advint <送信間隔>] マスタルータが送信する広告（Advertisement）メッセージの送信間隔を設定します。

設定値の範囲は1～255（秒）です。

[preempt {on | off}] 自分より優先順位の低いVRRPルータがマスタルータとして動作している場合、現在のマスタルータに変わって、自分がマスタルータに切り替わるか否かを設定します。

on : 自分がマスタルータに切り替わる

off : マスタルータは切り替わらない

ネットワークのメンテナンス時など、本設定をoffに設定しておけば、マスタルータの切り替えが最小限におさえられます。

注 意 VRRP機能を動作させるためには最低限、<VRRPマスタインタフェース名> <VRID>の設定が必要です。

<VRID> [advint <送信間隔>]、[preempt {on | off}]の設定値は、必ず、VRRPグループ内の全VRRPルータで統一してください。

注 意 本設定項目は、IPルータモード時のみ有効です。

参 照 「5章 5.1.13 VRRP機能の設定」

vrrp_auth

サブキーワード

interfaceファイル

書 式 vrrp_auth [none | text passwd <パスワード>]

デフォルト none

例 1 vrrp_auth none

例 2 vrrp_auth text passwd vrrpauth

解 説 受信した広告メッセージの認証の設定を行います。
認証方式は「認証なし」と「クリアテキストによる認証」の2種類があります。
認証方式を「クリアテキストによる認証」に設定した場合、認証に用いるパスワードが必須となります。
パスワードは1文字以上8文字以下のキャラクタが設定できます。

注 意 本サブキーワードは省略可能で、省略時は「認証なし」が設定されます。

注 意 本サブキーワードは、IPルータモード時のみ有効です。

参 照 「5章 5.1.13 VRRP機能の設定」

send_redirect

サブキーワード interfaceファイル

書 式 `send_redirect {on | off}`

デフォルト `off`

例 1 `send_redirect on`

例 2 `send_redirect off`

解 説 この論理インタフェースでのICMPリダイレクトパケットの送信の有無を設定します。

本設定をONにした場合、受信パケットの送信元がこの論理インタフェースに直結したセグメント上にあり、かつ、受信パケットのフォワードリング先も同じくこの論理インタフェースに直結したセグメント上に存在する場合に、受信パケットの送信元に対してICMPリダイレクトパケットを送信します。

注 意 VRRPインタフェース上で、ICMPリダイレクトパケットを送信したい場合、本サブキーワードの設定は、VRRPマスタインタフェースに対して行ってください。

注 意 VRRPグループ単位に本設定を切り替えることはできません。

select

サブキーワード interfaceファイル

書 式 `select {ether | atm}`

例 1 `select ether`

例 2 `select atm`

解 説 ATM-Ethernetコンバートモードにおいて、本装置とIP通信を行う通信デバイスを指定します。

etherを指定した場合、コンバートしているLANポートに接続されているホストとIP通信が可能となります。

atmを指定した場合、コンバートしているVCの先にあるネットワークに接続されているホストとIP通信が可能となります。

注 意 通信するコンバータの組の指定は、convertファイルで指定した組のenXをinterfaceキーワードに指定します。

注 意 本設定項目は、ATM-Ethernetコンバートモード時のみ有効となります。

注 意 本キーワードを省略した場合、etherが設定されます。

注 意 本キーワードは、1つのインタフェースのみ指定可能です。

vlan

サブキーワード interfaceファイル

書 式 vlan {<vlanX> | id <タグvlanの識別子番号>}

例 1 vlan vlan1

例 2 vlan id 1000

解 説 ATM-Ethernetコンバートモードにおいて、本装置とIP通信を行う通信デバイスのvlan識別子を指定します。

vlanXを指定した場合、コンバートしているデータリンク上に接続されているホストのなかで、本キーワードで指定したvlan識別子と同じvlan上のホストとIP通信が可能となります。

idを指定した場合、コンバートしているデータリンク上に接続されているホストのなかで、<タグvlanの識別子番号>で指定したvlan識別子と同じvlan上のホストとIP通信が可能となります。

注 意 本設定項目は、ATM-Ethernetコンバータモードのみ有効となります。

注 意 本キーワードは、1つのインタフェースのみ指定可能です。

secondary

サブキーワード interfaceファイル

書 式 secondary <IPアドレス>[<マスク>]

例 1 secondary 172.31.0.1

例 2 secondary 172.31.0.1/24

解 説 この論理インタフェースに、自局のセカンダリIPアドレスを指定します。ここで設定したIPアドレスを使用して通信することができます。

注 意 セカンダリIPアドレスを使用したダイナミックルーティングは動作しません。

関 連 interfaceキーワード

qostype

キーワード interfaceファイル

書 式 `qostype { pq | wfq | off }`

例 `qostype pq`

解 説 この論理インタフェースにおいて優先制御または帯域制御を行うかどうかを指定します。

pqが指定された場合、Priority Queuingによる優先制御を行います。

wfqが指定された場合、Weighted Fair Queuingによる帯域制御を行います。

offが指定された場合、優先制御も帯域制御も行いません。

本キーワードが省略された場合offが指定されます。

注 意 本サブキーワードは、論理インタフェースatmXについてのみ有効です。

注 意 本サブキーワードで指定するwfqとbandctlサブキーワードで指定するonは同じ意味です。

関 連 queueサブキーワード、priorityサブキーワード、bandratioサブキーワード、masterサブキーワード

default_queue

サブキーワード interfaceファイル

書 式 `default_queue <number>`

例 `default_queue 1`

解 説 この論理インタフェースのデフォルト出力キューを設定します。設定できる範囲は、1~8です。本サブキーワードが省略された場合、設定された出力キューの中で、一番大きい番号の出力キューがデフォルトになります。

注 意 default_queueサブキーワードは論理インタフェースatmXについてのみ有効です。

注 意 default_queueサブキーワードの変更を有効にするには、リポートが必要です。

注 意 本設定項目は、IPルータモード時のみ有効です。

関 連 queueサブキーワード

own_queue

サブキーワード interfaceファイル

書 式 own_queue <number>

例 own_queue 1

解 説 この論理インタフェースの自局発パケット用出力キューを設定します。設定できる範囲は、1~8です。本サブキーワードが省略された場合、設定された出力キューの中で、一番小さい番号の出力キューが自局発パケット用の出力キューになります。

注 意 own_queueサブキーワードは論理インタフェースatmXについてのみ有効です。

注 意 本設定項目は、IPルータモード時のみ有効です。

関 連 queueサブキーワード

queue

サブキーワード interfaceファイル

書 式 queue <number>

例 queue 1

解 説 この論理インタフェースの出力キューを設定します。設定できる範囲は、1~8です。出力キューは複数設定可能です。

注 意 queueサブキーワードは論理インタフェースatmXについてのみ有効です。

注 意 同じinterfaceで、サブインタフェースと出力キューの設定を共存させることはできません。

注 意 queueサブキーワードの変更を有効にするには、リブートが必要です。

注 意 本設定項目は、IPルータモード時のみ有効です。

出力キューの設定は、queueサブキーワードで設定した出力キューと、そのキューの動作条件を指定するキュー設定キーワードによる設定を、次のように階層的に構成することにより行います。

<interface ファイルの出力キュー設定の構造>

interface キーワードによる論理インタフェースの設定

この論理インタフェースに対する各種サブキーワード設定

queue サブキーワードによる出力キュー（1 個目）の設定

キュー設定キーワード

...

1 個目の出力キューの動作条件設定

キュー設定キーワード

queue サブキーワードによる出力キュー（2 個目）の設定

キュー設定キーワード

...

2 個目の出力キューの動作条件設定

キュー設定キーワード

...

まず、queue サブキーワードにより出力キューを設定し、続いてキュー設定キーワードにより、その出力キューの動作条件を設定します。ある queue サブキーワードから、次の queue サブキーワードまたは他のサブキーワードまでは、その queue サブキーワードで設定した出力キューに対する設定となります。以下に、queue 設定キーワードの種類と設定内容を示します。

queue 設定キーワード	内 容
queue_atmclp	このキューから出力されるパケットのCLPビットの値を指定する。
queue_filter	このキューに入力するパケットの選択条件(フィルタ名)を指定する。
queue_owtos	このキューから出力されるパケットのTOSフィールドの値を指定する。
queue_priority	優先制御動作時、このキューの優先度を指定する。
queue_ratio	帯域制御動作時、このキューの帯域比率を指定する。

queue_atmclp

キュー設定キーワード

interface ファイル

書 式 queue_atmclp {on | off}

デフォルト off

例 queue_atmclp on

解 説 ATM網内のATMセル優先廃棄制御に対するCLPビットの設定を行います。この設定により、ATM網内で輻輳などが発生した場合、網内で優先的に廃棄してもよいATMセルと、できるだけ廃棄したくないATMセルに分けることができます。

本キーワードがonの場合、この出力キューを通過する送信データは優先廃棄の対象になり、ATMセルヘッダのCLPビットを1に設定します。offの場合、優先廃棄の対象にならず、ATMセルヘッダのCLPビットを0に設定します。

注 意 ATMセル優先廃棄制御は、ATM網のサービスです、サービスが提供されていない場合、CLPビットの設定は有効に機能しません。サービス提供事業者にご確認ください。

関 連 queueサブキーワード

参 照 「6章 6.3 ATMセル優先廃棄制御を行う場合の設定」

queue_filter

キュー設定キーワード interfaceファイル

書 式 queue_filter <フィルタ名>

例 queue_filter telFIL

解 説 この出力キューに対するフィルタ条件を設定します。指定したフィルタ条件に一致したパケットのみがこの出力キューに入力されます。<フィルタ名>は、ipfiltersファイルで設定したフィルタ名を指定します。

関 連 queueサブキーワード

参 照 「5章 5.1.11 帯域制御機能の設定」
「5章 5.1.12 優先制御機能の設定」

queue_owtos

キュー設定キーワード interfaceファイル

書 式 queue_owtos <マスク> <値>

例 1 queue_owtos 255 32

例 2 queue_owtos 224 128

解 説 フォワーディングするIPパケットのTOSフィールドの値を指定した出力キューからの送信時に上書きします。上書きするフィールドを<マスク>で指定します。また、上書きする数値を<値>で指定します。マスクで指定されていないフィールドは変更されません。

例1は、TOSフィールド全て（マスク = 255）に対して32を設定します。

例2は、TOSフィールドのprecedence（マスク = 224）を4（値 = 128）に設定します。precedence以外の部分は変更されません。

<マスク>、<値>の値の範囲は0 ~ 255です。

関 連 queueサブキーワード

参 照 「5章 5.1.14 TOSフィールド上書き機能の設定」

queue_priority

キュー設定キーワード interfaceファイル

書 式 queue_priority {high | medium | normal | low }

例 queue_priority normal

解 説 この出力キューの優先度を設定します。

注 意 本設定項目を有効にするには、qostypeにpqを設定する必要があります。

関 連 queueサブキーワード、qostypeサブキーワード

参 照 「5章 5.1.12 優先制御機能の設定」

queue_ratio

キュー設定キーワード interfaceファイル

書 式 queue_ratio <帯域比率>

例 queue_ratio 1

解 説 この出力キューの帯域比率を設定します。設定できる範囲は、1~8です。

注 意 本設定項目を有効にするには、qostypeにwfqを設定する必要があります。

関 連 queueサブキーワード、qostypeサブキーワード

参 照 「5章 5.1.11 帯域制御機能の設定」

atm_clp

サブキーワード interfaceファイル

書 式 atm_clp {on | off}

デフォルト off

例	atm_clp on
解説	<p>ATMセル優先廃棄制御を行います。ATMセル優先廃棄制御は、ATM網内で輻輳などが発生した場合、網内で優先的に廃棄してもよいATMセルと、できるだけ廃棄したくないATMセルに分けることができます。</p> <p>本キーワードがonの場合、このインタフェースを通過する送信データは優先廃棄の対象になり、ATMセルヘッダのCLPビットを1に設定します。offの場合、優先廃棄の対象にならず、ATMセルヘッダのCLPビットを0に設定します。</p> <p>コンバータモードの場合、自局からATM経由で送信するセルのCLPビットを制御します。LANポートからATMへ送信するセルのCLPを制御する設定は、convertファイルで行います。</p> <p>ルータモードの場合、atm論理インタフェース毎にサブインタフェースを設定し、IPフィルタ条件を設定してIPパケットを振り分け、それぞれに対して本サブキーワードを用いてCLPビットを制御します。</p>
注意	<p>本サブキーワードは、Ver1.4.X以前のシステムソフトウェアをご使用の場合に、サブインタフェースatmsXを利用したATMセル優先廃棄制御の設定を行うときに使用します。Ver1.5以降のシステムソフトウェアをご使用の場合には、出力キューを設定し、その出力キューに対してキュー設定キーワードqueue_atmclpによりCLPビットの設定を行ってください。</p>
注意	<p>1つのVCで複数のインタフェースに分けてATMセル優先廃棄制御を行う場合は、マスタの論理インタフェースを使用せず、全てサブインタフェースを使用してフォワーディング・パケットを送信してください。サブインタフェースとマスタの論理インタフェースを混在させてフォワーディング・パケットを送信すると正しく動作しない場合があります。</p>
注意	<p>ATMセル優先廃棄制御は、ATM網のサービスです。サービスが提供されていない場合、優先廃棄制御は行われません。サービス提供者にご確認ください。</p>
注意	<p>本サブキーワードは、IPルータモード時は論理インタフェースatmX、atmsXについてのみ有効です。ATM-Ethernetコンバータモード時は、論理インタフェースenXについてのみ有効です。</p>
注意	<p>本キーワードは、convertファイルでatm_clpの設定がないコンバートマップや優先制御の設定がないコンバートマップに対してのみ有効です。</p>
関連	<p>masterサブキーワード、convertファイル、queueサブキーワード、queue_atmclpキュー設定キーワード</p>

bandctl

サブキーワード interfaceファイル

書 式 bandctl {on | off}

デフォルト off

例 bandctl on

解 説 この論理インタフェースをマスタにして帯域制御を行うかどうかを設定します。帯域制御を行う場合は、onに設定します。

注 意 本サブキーワードは、Ver1.4.X以前のシステムソフトウェアをご使用の場合に、サブインタフェースatmsXを利用した帯域制御の設定を行うときに使用します。Ver1.5以降のシステムソフトウェアをご使用の場合は、論理インタフェースatmsXに対してqostypeキーワードにより帯域制御（wfq）の設定を行ってください。

注 意 本サブキーワードは、論理インタフェースatmXについてのみ有効です。

関 連 bandratioサブキーワード、masterサブキーワード、qostypeサブキーワード

bandratio

サブキーワード interfaceファイル

書 式 bandratio <帯域比率>

例 bandratio 1

解 説 このサブインタフェースの帯域比率を設定します。設定できる範囲は、1～8です。

注 意 本サブキーワードは、Ver1.1以前のシステムソフトウェアをご使用の場合に、サブインタフェースatmsXを利用した帯域制御の設定を行うときに使用します。Ver1.2以降のシステムソフトウェアをご使用の場合は、出力キューを設定し、その出力キューに対してキュー設定キーワードqueue_ratioにより帯域比率を設定してください。

注 意 本サブキーワードは、サブインタフェースatmsXについてのみ有効です。

関 連 bandctlサブキーワード、masterサブキーワード、queueサブキーワード、queue_ratioキュー設定キーワード

master

サブキーワード

interfaceファイル

書 式 master <論理インタフェース名>

例 master atm1

解 説 このサブインタフェースが所属するマスタの論理インタフェースを設定します。

 このサブキーワードは、帯域制御、または、ATMセル優先廃棄制御を行う場合に設定します。

注 意 本サブキーワードは、Ver1.4.X以前のシステムソフトウェアをご使用の場合に、サブインタフェースatmsXを利用した帯域制御、またはATMセル優先廃棄制御の設定を行うときに使用します。Ver1.5以降のシステムソフトウェアをご使用の場合は、出力キューを利用した設定を行ってください。

注 意 本サブキーワードは、マスタの論理インタフェースには設定できません。

注 意 本サブキーワードは、サブインタフェースatmsXについてのみ有効です。

関 連 bandratioサブキーワード、bandctlサブキーワード、atm_clpサブキーワード、qostypeサブキーワード、queueサブキーワード、queue_ratioキュー設定キーワード、queue_atmclpキュー設定キーワード

ow_tos

サブキーワード

interfaceファイル

書 式 ow_tos <マスク> <値>

例 1 ow_tos 255 32

例 2 ow_tos 224 128

解 説 フォワーディングするIPパケットのTOSフィールドの値を指定した論理インターフェースからの送信時に上書きします。上書きするフィールドを<マスク>で指定します。上書きする数値を<値>で指定します。マスクで指定されていないフィールドは変更されません。

 例1は、TOSフィールド全て（マスク = 255）に対して32を設定します。

 例2は、TOSフィールドのprecedence（マスク = 224）を4（値 = 128）に設定します。precedence以外の部分は変更されません。

 <マスク>、<値>の値の範囲は0～255です。

注 意 本サブキーワードは、Ver1.4.X以前のシステムソフトウェアをご使用の場合に、サブインタフェースatmsXを利用したTOSフィールド値上書き設定を行うときに使用します。Ver1.5以降のシステムソフトウェアをご使用の場合には、出力キューを設定し、その出力キューに対してキュー設定キーワードqueue_owtosにより設定を行ってください。

注 意 本設定項目は、IPルータモードのみ有効となります。

関 連 masterサブキーワード、queueサブキーワード、queue_owtosキュー設定キーワード

priority

サブキーワード interfaceファイル

書 式 priority { high | medium | normal | low }

例 priority high

解 説 サブインタフェース毎の優先度を設定します。
highを指定した場合、指定したサブインタフェースへの送信データは、他のサブインタフェースへの送信データより優先されます。
mediumを指定した場合、指定したサブインタフェースへの送信データは、highを指定したサブインタフェースを除いては、他のサブインタフェースへの送信データより優先されます。
normalを指定した場合、指定したサブインタフェースへの送信データは、highおよびmediumを指定したサブインタフェースを除いては、他のサブインタフェースへの送信データより優先されます。
lowを指定した場合、指定したサブインタフェースへの送信データは、他のサブインタフェースへの送信データよりも、優先されません。
本キーワードが省略された場合、normalが指定されます。

注 意 本サブキーワードは、Ver1.4.X以前のシステムソフトウェアをご使用の場合に、サブインタフェースatmsXを利用した優先制御の設定を行うときに使用します。Ver1.5以降のシステムソフトウェアをご使用の場合には、出力キューを設定し、その出力キューに対してキュー設定キーワードqueue_priorityにより設定を行ってください。

注 意 本サブキーワードは、サブインタフェースatmsXについてのみ有効です。

関 連 qostypeキーワード、masterサブキーワード、queueサブキーワード、queue_priorityキュー設定キーワード

8.12 ipfilters ファイル

パケットフィルタを定義するファイルです。

ipfilters で定義したフィルタは、interface ファイル、gateways ファイルで参照して使用します。

注 意 IPフィルタ (gatewaysファイル、interfaceファイルのfilterキーワードで指定したもの) やアウトプットフィルタ (interfaceファイルのoutputfilキーワードで指定したもの) は、フォワーディングに関してのみ有効です。すなわち、本装置自身の送信パケットには影響しません。

注 意 IPオプションを含むIPパケットでは、IPフィルタは無視されてルーティングされます。また、アウトプットフィルタも無視されて出力されます。

注 意 IPパケットがフラグメンテーションされている場合には、1番目のフラグメント情報に従ってフィルタリングされます。ただし、一定時間以上経過してから2番目以降のフラグメントを受信した場合には、このフラグメント情報は失われますので、IPフィルタは無視されてルーティングされます。また、アウトプットフィルタも無視されて出力されます。

%FILTER

分類キーワード	ipfiltersファイル
---------	---------------

書 式 %FILTER <フィルタ名>
<フィルタ本体>

例 %FILTER telnetFIL
 PROTO=ICMP
OR PROTO=TCP AND SPORT=telnet
OR PROTO=TCP AND DPORT=telnet

解 説 フィルタの名称を定義します。
%FILTERの次の行から、このフィルタの本体を定義します。フィルタ本体は次の分類キーワードまたはファイルの終わりまで続きます。
フィルタ本体はフィルタエントリをORで結合したもので構成されます。各フィルタエントリは、フィールドエントリをANDで結合したもので構成されます。
OR演算子よりもAND演算子の方が優先されます。
フィールドエントリを定義するための、予約語の一覧および演算子の一覧を次に示します。
予約語は、すべて大文字または小文字で記述してください。

表8-2 IPフィルタのフィールド名称

フィールド名称	意味
SA (sa)	発信元IPアドレス
DA (da)	宛先IPアドレス
PROTO (proto)	上位層プロトコル識別子
TOS (tos)	サービス種別
SPORT (sport)	発信元ポート番号
DPORT (dport)	宛先ポート番号
INTERFACE (interface)	そのパケットが受信されたインタフェース名

表8-3 演算子一覧

演算子	意味	使用可能な項目
=	一致	発信元IPアドレス、宛先IPアドレス、プロトコル、発信元ポート番号、宛先ポート番号、TOS、入力インタフェース
!=	不一致	発信元IPアドレス、宛先IPアドレス、プロトコル、発信元ポート番号、宛先ポート番号、TOS、入力インタフェース
<	より小さい	発信元ポート番号、宛先ポート番号
>	より大きい	発信元ポート番号、宛先ポート番号

%CONST

分類キーワード

ipfiltersファイル

書式 %CONST

<定義名称>=<値>

例 %CONST

ICMP=1

TCP=6

UDP=17

解説

ipfiltersファイル内で使用する定数を定義します。

%CONSTの次の行から、定数を定義します。定数の定義は次に分類キーワードが現れるかファイルの終わりまで続きます。

注意

定数の定義は、ファイル内でこの定数が参照される以前に定義されている必要があります。

SA

フィールドキーワード

ipfiltersファイル

書 式 SA <演算子> <IPアドレス>[/<マスク>]

例 SA = 172.16.31.1
SA = 172.17.1.0/24
SA = yuka
SA != 10.0.0.0/8

解 説 発信元IPアドレスを指定します。ホストアドレスをドット記法またはhostsファイルに登録したホスト名で指定できます。また、マスクを指定してネットワークアドレスを指定できます。
<演算子> 「=」と「!=」が使用可能です。

DA

フィールドキーワード

ipfiltersファイル

書 式 DA <演算子> <IPアドレス>[/<マスク>]

例 DA = 172.16.31.1
DA = 172.17.1.0/24
DA = yuka
DA != 10.0.0.0/8

解 説 宛先IPアドレスを指定します。ホストアドレスをドット記法またはhostsファイルに登録したホスト名で指定できます。また、マスクを指定してネットワークアドレスを指定できます。
<演算子> 「=」と「!=」が使用可能です。

PROTO

フィールドキーワード

ipfiltersファイル

書 式 PROTO <演算子> <番号>

例 PROTO = 17
PROTO = TCP
PROTO != UDP

解 説 IPの上位層プロトコル識別子の番号を10進数で指定します。例のように、%CONSTで定義した名称（TCP）を指定することもできます。
<演算子> 「=」と「!=」が使用可能です。

TOS

フィールドキーワード

ipfiltersファイル

書 式 TOS <演算子> <番号>

例 TOS = 1
 TOS != 1

解 説 IPのサービス種別 (Type Of Service) の番号を指定します。
<演算子> 「=」と「!=」が使用可能です。

SPORT

フィールドキーワード

ipfiltersファイル

書 式 SPORT <演算子> <番号>

例 SPORT = 23
 SPORT = telnet
 SPORT != 21
 SPORT < 1024
 SPORT > 128

解 説 IPの発信元ポート番号の値を10進数で指定します。また、値としてservicesファイルに登録されているサービス名を使用することもできます。
<演算子> 「=」、「!=」、「<」、「>」が使用可能です。

注 意 上位層プロトコルがTCPまたはUDP以外の場合には、このフィールドキーワードは指定しないでください。

DPORT

フィールドキーワード

ipfiltersファイル

書 式 DPORT <演算子> <番号>

例 DPORT = 21
 DPORT = ftp
 DPORT != 23
 DPORT < 1024
 DPORT > 128

解 説 IPの宛先ポート番号の値を10進数で指定します。また、値としてservicesファイルに登録されているサービス名を使用することもできます。
<演算子> 「=」、「!=」、「<」、「>」が使用可能です。

注 意 上位層プロトコルがTCPまたはUDP以外の場合には、このフィールドキーワードは指定しないでください。

INTERFACE

フィールドキーワード

ipfiltersファイル

書 式 INTERFACE <演算子> <論理インタフェース名>

例 INTERFACE = en0
 INTERFACE != en0

解 説 IPパケットを受信した論理インタフェースを指定します。
<演算子> 「=」と「!=」が使用可能です。

8.13 modeファイル

本装置の動作モードを設定します。

mode

キーワード

modeファイル

書 式 mode {converter | router}

例 mode converter

解 説 本装置の動作モードを設定します。converterを指定すると、本装置はATM-Ethernetコンバータモードで動作します。routerを指定すると、本装置はIPルータモードで動作します。

注 意 modeファイルの設定は省略できません。必ずconverterまたはrouterのいずれかに設定してください。

注 意 modeファイルの変更を有効にするには、リブートが必要です。

8.14 ospfファイル

OSPFのグローバル情報とエリア情報およびインタフェース情報を設定します。

global

キーワード ospfファイル

書式 global

例 global

解説 グローバル情報の設定開始を示すキーワードです。

routerid

キーワード ospfファイル

書式 routerid <ルータID>

例 routerid 128.30.0.1

解説 ルータIDを指定します。ルータIDはドット「.」で区切った4バイトの10進数で指定します。

exdeftag

キーワード ospfファイル

書式 exdeftag <外部ルートタグ>

例 exdeftag 128.30.0.1

解説 AS外部ルートのタグのデフォルト値を指定します。外部ルートタグは、ドット「.」で区切られた4バイトの10進数値です。

area

キーワード ospfファイル

書式 area <エリアID>

例 area 0.0.0.0

解説 エリア情報の設定開始を示すキーワードです。また、引数により本エリアのエリアIDを指定します。エリアIDは、ドット「.」で区切られた4バイトの10進数で指定します。

extcap

キーワード ospfファイル

書 式 `extcap {yes | no}`

例 `extcap yes`

解 説 このエリアに外部広告を通知するか否かを指定します。トランジットエリアの場合には、「yes」を指定し、スタブエリアの場合には、「no」を指定します。

autype

キーワード ospfファイル

書 式 `autype {no | simple}`

例 `autype no`

解 説 認証のタイプを指定します。認証を使用しない場合には「no」を指定し、シンプル方式を使用する場合には、「simple」を指定します。

stubrange

キーワード ospfファイル

書 式 `stubrange <アドレス> <マスク>`

例 `stubrange 129.0.0.0 255.0.0.0`

解 説 IPに設定したルーティング情報のうち、このエリアに属するスタブとして広告するための範囲を指定します。

stub

キーワード ospfファイル

書 式 `stub <アドレス> <マスク> <コスト>`

例 `stub 129.30.1.1 255.255.255.255 10`

解 説 ルータリンク広告でスタブとして広告する情報を指定します。

range

キーワード ospfファイル

書 式 range <アドレス> <マスク> {yes | no}

例 range 130.1.0.0 255.255.255.0 yes

解 説 アドレスレンジおよびこのレンジを広告するか否かを指定します。「yes」はこのレンジを広告し、「no」はこのレンジを広告しません。

defcost

キーワード ospfファイル

書 式 defcost <デフォルトコスト>

例 defcost 10

解 説 サマリ広告のデフォルトルートのコストを指定します。(スタブエリアの場合)

advoutofrange

キーワード ospfファイル

書 式 advoutofrange {yes | no}

例 advoutofrange yes

解 説 サマリ広告を通知する場合に、レンジに含まれない部分の広告をするか否かを指定します。デフォルト値は、「通知する」です。「yes」はアドレスレンジ外を広告し、「no」はアドレスレンジ外を広告しません。

interface

キーワード ospfファイル

書 式 interface <論理インターフェイス名>

例 interface en0

解 説 インタフェース情報の設定開始を示すキーワードです。また、引数により設定をする論理インターフェイス名を指定します。

type

キーワード ospfファイル

書 式 type {B | P | N}

例 type B

解 説 ネットワークのタイプを指定します。ブロードキャストネットワーク(LAN)の場合は「B」を指定し、ポイント・ツー・ポイントネットワークの場合には「P」を指定し、ノンブロードキャストネットワークの場合には「N」を指定します。

hellointn

キーワード ospfファイル

書 式 hellointn <送信間隔>

例 hellointn 10

解 説 HELLOパケットの送信間隔を指定します。設定単位は秒です。

routerdead

キーワード ospfファイル

書 式 routerdead <時間>

例 routerdead 40

解 説 ルータデッド時間を指定します。設定単位は秒です。

rxmtint

キーワード ospfファイル

書 式 rxmtint <再送間隔>

例 rxmtint 5

解 説 再送間隔を指定します。設定単位は秒です。

transdelay

キーワード ospfファイル

書 式 transdelay <送信ディレイ>

例 transdelay 1

解 説 このインタフェースの送信ディレイの見積もりを指定します。設定単位は秒です。

cost

キーワード ospfファイル

書 式 cost <送信コスト>

例 cost 10

解 説 送信に要するコストを指定します。

aukey

キーワード ospfファイル

書 式 aukey <認証キー>

例 1 aukey "ABCDEFGH"

例 2 aukey 1:2:3:4:5:6:7:8

解 説 認証キーを指定します。ダブルクォーテーション「"」でくくられた8文字の文字列、またはコロン「:」で区切られた8バイトの16進数で指定します。

routerpri

キーワード ospfファイル

書 式 routerpri <ルータ・プライオリティ>

例 routerpri 0

解 説 ルータのプライオリティを指定します。0は本装置が指定ルータにならないことを示します。

virtualif

キーワード ospfファイル

書 式 virtualif <バーチャルインタフェース名>

例 virtualif vif1

解 説 バーチャルインタフェース情報の設定開始を示すキーワードです。また、引数により、設定をするバーチャルインタフェース名を指定します。バーチャルインタフェース名は「vif1～vif32」で指定します。

注 意 バーチャルインタフェースは、必ずエリアID=0.0.0.0に設定します。また、バーチャルリンクが経由するインタフェースは、numberedでなければならず、バーチャルリンクは2つ以上のエリアを經由してはいけません。

transarea

キーワード ospfファイル

書 式 transarea <エリアID>

例 transarea 0.0.0.1

解 説 バーチャルリンクが経由するエリアを指定します。エリアIDはドット「.」で区切られた4バイトの10進数で指定します。

endpoint

キーワード ospfファイル

書 式 endpoint <ルータID>

例 endpoint 128.30.2.2

解 説 バーチャルリンクのエンドポイントを指定します。エンドポイントは、バーチャルリンクを設定する相手のルータIDを指定し、それはドット「.」で区切られた4バイトの10進数で設定します。

neighbor

キーワード ospfファイル

書 式 neighbor

例 neighbor

解 説 ノンブロードキャストネットワークの隣接ルータの情報の設定開始を示すキーワードです。

nbriaddr

キーワード ospfファイル

書 式 nbriaddr <アドレス>

例 nbriaddr 128.30.2.2

解 説 ノンブロードキャストネットワークで隣接するルータのIPアドレスを指定します。ドット「.」で区切られた4バイトの10進数で設定します。

nbrpri

キーワード ospfファイル

書 式 nbrpri <ルータ・プライオリティ>

例 nbrpri 0

解 説 隣接するルータのプライオリティを指定します。0は隣接ルータがノンブロードキャストネットワークにおいて、指定ルータにならないことを示します。

8.15 ospf.routeファイル

OSPF 機能における AS 外部ルートに関する設定を行います。

type1・type2

キーワード ospf.routeファイル

書 式 type1 <デスティネーション> <マスク> <TOS> <メトリック>
 <フォワーディングアドレス> [<タグ>]

例 type1 130.1.0.0 255.255.0.0 0 100 0.0.0.0 0:0:0:0

解 説 外部ルートの種類 (type1またはtype2) を指定します。

デスティネーション

: デスティネーションのIPアドレスをドット「.」で区切られた4バイトの10進数で指定します。

マスク

: マスクをドット「.」で区切られた4バイトの10進数で指定します。

TOS

: タイプ・オブ・サービスを指定します。

メトリック

: メトリックを10進数で指定します。

フォワーディングアドレス

: フォワーディングアドレスをドット「.」で区切られた4バイトの10進数で指定します。「0.0.0.0」は自身がフォワーディングすることを意味します。

タグ

: タグの値をドット「.」で区切られた4バイトの10進数、またはコロン「:」で区切られた4バイトの16進数で指定します。省略時には、ospfファイルのグローバル情報のexdeftagの設定値が使用されます。

注 意 本装置のOSPFの実装では、TOS値の設定はできませんが無効です。TOS値は常に0で設定されます。

8.16 ospf.filtersファイル

OSPFの更新ルート情報をフィルタリングするためのフィルタ条件を設定します。
ospf.filtersファイルの全体構成は以下のようになっています。

```
%filter 分類キーワード
    ospffilter キーワード <フィルタリスト名> パラメータ

%filterlist 分類キーワード <フィルタリスト名>
    blocktype キーワード パラメータ

<具体例>
%filter
    ospffilter filter1
    ospffilter filter2 atml
%filterlist filter1
    blocktype block 131.1.1.0/24
%filterlist filter2
    blocktype nonblock 192.168.1.0/24
    blocktype block 0.0/0
```

%filter 分類キーワードの次の行からは、ospffilter キーワード行でインタフェース別（ゲートウェイ指定も可）にフィルタ条件を選択します。特にインタフェースの指定がない場合は、全てのインタフェースに対して適用されます。

フィルタ条件は %filterlist 分類キーワードの名前から選択します。

%filterlist 分類キーワードでは、フィルタリストの名称を定義します。

%filterlist 分類キーワードの次の行からは、blocktype キーワード行でフィルタ条件を定義します。

blocktype キーワード行では、フィルタリングしたいルート情報に対し、ブロックするルート情報は block で指定し、ブロックしないルート情報は nonblock で指定します。

OSPFの更新ルート情報は選択された%filterlist分類キーワードに設定したルート情報と比較されます。記述された順に比較し、blocktype 行の block で一致した場合、そのルート情報は装置のルーティングには反映されません。

nonblock で一致した場合、そのルート情報は、装置のルーティングに反映されます。

どの行とも一致しなかった場合は、nonblock の動作をします。

%filter

分類キーワード ospf.filtersファイル

書 式 %filter

解 説 インタフェース別（ゲートウェイ指定も可）にフィルタ条件を選択する。
ospffilterキーワード行の先頭に記述します。
次に現れる分類キーワード、あるいはファイルの終わりまでのospffilterキーワード行が有効になります。
%filterではospffilterキーワード行が最大64個まで設定できます。

注 意 ospf.filtersファイルに設定できる%filterは1つのみです。

%filterlist

分類キーワード ospf.filtersファイル

書 式 %filterlist <フィルタリスト名>

解 説 OSPFの更新ルート情報に適用させるフィルタリストの名称を定義します。
%filterlistの次の行からは、blocktypeキーワード行でフィルタ条件を定義します。次に現れる分類キーワード、あるいはファイルの終わりまでのblocktypeキーワード行が有効になります。
%filterlistは最大64個まで設定でき、1つの%filterlistでは最大32個までのblocktypeキーワード行が設定できます。

ospffilter

キーワード ospf.filtersファイル

書 式 ospffilter <フィルタリスト名> [<論理インタフェース名> [<ゲートウェイ>]]

例 ospffilter filter1
ospffilter filter2 atm1

解 説 インタフェース別（ゲートウェイ指定も可）にフィルタ条件を選択します。
特にインタフェースの指定がない場合は、全てのインタフェースに対して適用されます。フィルタ条件は%filterlist分類キーワードから選択し、<フィルタリスト名>で指定します。

<フィルタリスト名> 適用するフィルタ条件を%filterlist分類キーワードの名前から選択します。

<論理インターフェース名> 経由する論理インターフェース名を指定します。特に指定がない場合は全てのインターフェースに対して適用されます。

<ゲートウェイ> 経由する次のルータを指定します。相手ルータのIPアドレスをドットで区切られた10進数で指定します。

ゲートウェイを指定する場合は、論理インターフェース名の指定も必要です。

- 注 意
- ・ このキーワードは、%filterlist分類キーワードのみに有効です。
 - ・ インターフェースでポイント・ツー・ポイントのネットワークを指定する場合（ospfファイルにてtypeキーワードでPで指定するインターフェース）は、ゲートウェイは指定しないでください。
 - ・ 次のような重複した設定はできません。

（例1）論理インターフェースの指定なしが重複する設定

```
%filter
  ospffilter filter1
  ospffilter filter2
```

（例2）同じ論理インターフェース（ゲートウェイ設定なし）が重複する設定

```
%filter
  ospffilter filter1 atm1
  ospffilter filter2 atm1
```

（例3）同じ論理インターフェース、同じゲートウェイが重複する設定

```
%filter
  ospffilter filter1 atm1 10.0.1.1
  ospffilter filter2 atm1 10.0.1.1
```

blocktype

キーワード ospf.filtersファイル

書 式 `blocktype {block nonblock} <宛先アドレス>/<マスク> [<マスクチェック>]`

例 `blocktype block 131.1.1.0/24`
`blocktype nonblock 192.168.1.0/24`

解 説 フィルタ条件を設定します。
ブロックしたいルートには、blockで指定します。
ブロックしないルートには、nonblockで指定します。

<宛先アドレス> 宛先のネットワーク、サブネットワークまたはホストのIPアドレスをドットで区切られた10進数で指定します。

<マスク> デスティネーションのマスクを設定します。以下のフォーマットで指定できます。

`/n` : マスクビットのビット長を10進数で指定します。

<マスクチェック> 比較するルート情報のマスクが、上記<マスク>で指定されたマスクと同じであることをチェックします。チェックする場合は「maskchk」で指定します。チェックしない場合は何も記述しません。

注 意 このキーワードは、%filterlist分類キーワードのみに有効です。

補 足 全てのルートを一致させたい場合は、以下のように設定します。
`blocktype block 0.0/0`
`blocktype nonblock 0.0/0`

8.17 pvcmanageファイル

PVC マネージ機能の設定を行います。

manage

キーワード pvcmanageファイル

```
書 式  manage <vpi> <vci> { on [ flow { end seg } ] [ int <インターバルタイム> ]
        [ rint <リトライインターバルタイム> ]
        [ up <ループバック連続応答回数> ]
        [ down <ループバック連続無応答回数> ]
        off }
```

例 1 manage 0 32 on

例 2 manage 255 2047 on flow seg int 5 rint 3 up 10 down 5

解 説 PVCマネージ機能の設定を行います。

<vpi>には、設定を行うPVCのVPI番号を指定します。

<vci>には、設定を行うPVCのVCI番号を指定します。

onを指定した場合、ループバックセルの定期的な送信を行います。

flowオプションによって、送信するループバックセルのフロータイプを指定することが可能です。endを指定した場合、「エンド・エンドフロー」タイプで送信します。segを指定した場合、「セグメントフロー」タイプで送信します。flowオプションが省略された場合、endが指定されます。

intオプションによって、ループバックセルの送出間隔を指定することが可能です。<インターバルタイム>には、ループバックセルの送出間隔の値を秒単位で指定します。指定できる範囲は、5～300です。intオプションが省略された場合、30が指定されます。

rintオプションによって、PVCマネージ機能の検出状態が"UP"で、ループバックセルの応答が検出されない場合、あるいは、"DOWN"でループバックセルの応答が検出された場合のループバックセルの送信間隔を指定することが可能です。<リトライインターバルタイム>には、ループバックセルの送出間隔の値を秒単位で指定します。指定できる範囲は、3～30です。rintオプションが省略された場合、5が指定されます。

upオプションによって、PVCマネージ機能の検出状態が"DOWN"から"UP"に変化するループバックセル連続応答回数を指定することが可能です。<ループバック連続応答回数>には、ループバックセル連続応答回数を指定します。設定できる範囲は、1～30です。このパラメータのデフォルトは、3です。

downオプションによって、PVCマネージ機能の検出状態が"UP"から"DOWN"に変化するループバックセル連続無応答の回数を指定することが可能です。<ループバック連続無応答回数>には、ループバックセル連続無応答回数を指定します。設定できる範囲は、1～30です。このパラメータのデフォルトは5です。

offを指定した場合、ループバックセルの定期的な送信を行いません。本キーワードを省略した場合はoffが指定されます。

8.18 resolv.confファイル

DNS(Domain Name System)を使用してネットワーク上のホスト名を管理している場合に、本装置が照会するネームサーバやデフォルトのドメイン名を設定します。

domain

キーワード resolv.confファイル

書 式 domain <ドメイン名>

例 domain sample.edu

解 説 <ドメイン名>は、ホスト名の最後に「.」(ドット)がついていない場合に、ネームサーバに照会する際にホスト名の後に本装置が補填するドメイン名です。例えば、ホスト名に「seiko」を指定すると「seiko.sample.edu.」でネームサーバに照会されます。

nameserver

キーワード resolv.confファイル

書 式 nameserver <IPアドレス>

例 nameserver 128.30.0.3

解 説 <IPアドレス>は、DNSで照会するネームサーバのIPアドレスです。ネームサーバは最大で3個まで設定できます。複数のネームサーバを登録した場合には、最初のネームサーバの照会がタイムアウトした場合に、次のネームサーバに照会します。

8.19 rip.confファイル

RIPの設定を行います。

rip.conf ファイルの変更内容は reload コマンドを実行すると有効になります。

interface

キーワード rip.confファイル

書 式 interface <論理インタフェース名>

例 interface en0

解 説 RIPを使用する論理インタフェース名を<論理インタフェース名>に指定します。指定しないインタフェースからRIPパケットを受信した場合は、そのパケットを廃棄します。

in

サブキーワード rip.confファイル

書 式 in {rip1 | rip2 | both | none}

デフォルト both

例 in rip2

解 説 RIPパケット受信の制御方法を指定します。
rip1 : RIP1パケットのみを受信します。
rip2 : RIP2パケットのみを受信します。
both : RIP1、RIP2の両方を受信します。
none : RIPパケットを廃棄します。

out

サブキーワード rip.confファイル

書 式 out {rip1 | rip2 | rip2mcast | none}

デフォルト rip1

例 out rip2mcast

解 説 RIPパケット送信の制御方法を指定します。

rip1 : RIP1パケットをブロードキャストで送信します。

rip2 : RIP2パケットをブロードキャストで送信します。

rip2mcast : RIP2パケットをマルチキャストで送信します。
 マルチキャストアドレスは224.0.0.9です。

none : RIPパケットを送信しません。

auth

サブキーワード rip.confファイル

書 式 auth {passwd | none}

デフォルト none

例 auth passwd

解 説 認証の使用を設定します。この設定はRIP2の場合に有効になります。

passwd : 認証をシンプルパスワードで行います。

 RIP1パケットと認証を通ったRIP2パケットを受け入れます。

 RIP1パケットを廃棄したい場合には受信の制御で「rip2」を指定してください。

none : 認証を行いません。

 RIP1パケットと認証のないRIP2パケットを受け入れます。認証の付いたRIP2パケットは廃棄します。

passwd

サブキーワード

rip.confファイル

書 式 passwd <パスワード>

例 passwd makuhari

解 説 認証をシンプルパスワードで行う設定の場合にパスワードを設定します。パスワードは英数字で最大16文字です。

destination

キーワード

rip.confファイル

書 式 destination <宛先アドレス> / <マスク> [via <経由ルータ>] <メトリック>

例 destination 128.30.0.0/16 2
 destination 0.0/0 via 172.31.0.5 10

解 説 スタティックなルートやデフォルトルートなど、RIPで広告するルートを設定します。

<宛先アドレス> デスティネーションのネットワークアドレス、またはホストアドレスを設定します。

<マスク> <宛先アドレス> に対するマスクのビット長を10進数で設定します。デフォルトルートを設定する場合には、<宛先アドレス> / <マスク> を「0.0/0」と設定してください。

<経由ルータ> パケットをフォワーディングするルータの<IPアドレス>を指定します。スタティックなルートを広告する場合には、省略します。

<メトリック> このルートのメトリックを10進数で設定します。範囲は1から15です。

8.20 serversファイル

ブート時に起動させる各種サーバプログラムを設定します。

書 式 <サーバプログラム名> <パラメータ>

例 /share/telnetd -CON

解 説 ブート時に起動させる各種サーバプログラムを設定します。
<パラメータ>は、サーバプログラムに渡す引き数です。
出荷時に本装置に起動させることが可能なサーバプログラムは、全て記述されています。ブート時にサーバを自動起動する場合には、コメント「#」をはずしてください。また、ブート時にサーバを自動起動させたくない場合には、コメント「#」を行の先頭に入れてください。

serversファイルのデフォルトの設定内容

```
# servers
/share/telnetd ?CON # TELNET server
#/share/vupd # VERSION UP server
#/share/ospfd # OSPF
#/share/routed # RIP
/share/inatmarpd # Inverse ATM ARP
#/share/snmpd # SNMP agent
#/share/dhcp # DHCP server
#/share/sntpd # SNTP server
```

注 意 routed(RIP)とospfd(OSPF)は同時に起動する設定にしないでください。

注 意 serversファイルの変更を有効にするには、リブートが必要です。

8.21 snmpconfファイル

SNMP (Simple Network Management Protocol) のエージェント機能に関する設定をします。アクセスを許可するコミュニティ名の設定や、トラップの送信先ホスト、トラップの条件などの設定ができます。

sysContact

キーワード snmpconfファイル

書 式 `sysContact <文字列>`

例 `sysContact "Y.Watanabe 700-7777"`

解 説 この装置の管理者の名前や所属、電話番号などの情報を文字列で設定します。文字列は「"」でくくって設定します。

sysLocation

キーワード snmpconfファイル

書 式 `sysLocation <文字列>`

例 `sysLocation "Server Room 16F HQ Building in TOKYO"`

解 説 この装置の設置場所の情報を文字列で設定します。文字列は「"」でくくって設定します。

Trap

キーワード snmpconfファイル

書 式 `Trap <送信先のホスト> [<コミュニティ名> [<送信元IPアドレス>]]`

例 `Trap 172.16.1.3 public`
`Trap managerA`
`Trap managerB public 172.16.1.100`

解 説 SNMPトラップの送信先のホストおよびコミュニティ名と、トラップの送信元IPアドレスを設定します。送信先のホストはIPアドレスまたはhostsファイルに設定したホスト名で指定できます。コミュニティ名を省略した場合には、コミュニティ名を含まないトラップが送信されます。

送信元IPアドレスを省略した場合には、本装置のホスト名に対応するIPアドレスが使用されます。

- 注 意
- ・トラップの送信先は最大20個まで設定できます。
 - ・送信元のIPアドレスは、interfaceファイルなどで、本装置のIPアドレスとして、あらかじめ設定されている必要があります。

Community

キーワード snmpconfファイル

書 式 Community <コミュニティ名> {view1 | view2} [<マネージャのIPアドレス>
 . . .]

- 例 1 Community * view1
例 2 Community admin view2
例 3 Community admin view2 172.16.1.1

解 説

アクセスを許可するコミュニティ名と、そのビューを設定します。
<コミュニティ名>にはそのコミュニティ名が「*」を設定します。「*」は、すべてのコミュニティ名を意味します。
ビューは、リードのみ許可する場合には「view1」を指定します。リード/ライトの両方を許可する場合には、「view2」を指定します。
例1では、すべてのコミュニティからのリードを許可し、例2ではコミュニティadminからのリード/ライトのアクセスを許可しています。
また、アクセスを認めるSNMPマネージャのIPアドレスを指定することができます。マネージャのIPアドレスは、IPアドレスまたはマネージャのIPアドレスを指定すると、そのIPアドレスのマネージャ以外からはアクセスできなくなります。例2を例3のようにすると、コミュニティ名がadminで、かつIPアドレスが172.16.1.1のマネージャのアクセスを許可することになります。

注 意 コミュニティ名は最大20個まで設定できます。

AuthenTrap

キーワード snmpconfファイル

書 式 AuthenTrap {on | off}

デフォルト off

解 説 Authentication違反トラップを送信するかどうかを設定します。
 トラップを送信させたい場合には、「on」を指定します。

注 意 Authentication違反トラップは、下記の事象で発生します。
 SNMPのリクエストパケットのコミュニティ名が設定と一致しない。
 SNMPのリクエストパケットのコミュニティ名は一致するが、マネージャのIPア
 ドレスが設定と一致しない。

LinkTrap

キーワード snmpconfファイル

書 式 LinkTrap {on | off}

デフォルト off

解 説 LinkUp/LinkDownトラップを送信するかどうかを設定します。
 トラップを送信させたい場合には、「on」を指定します。

LinkTrapIifs

キーワード snmpconfファイル

書 式 LinkTrapIifs {<物理インタフェース名> | <論理インタフェース名>} . . .

例 LinkTrapIifs Ethernet-P1 ATM-P1
LinkTrapIifs ATM-P1-pvc.1.32 ATM-P1-pvc.1.33

解 説 LinkUp/LinkDownを検出したらトラップを発生させるインタフェースを設定します。例のように複数のインタフェースを列挙することができます。

本装置で検出可能なインタフェース名は、次のとおりです。

インタフェース名	説 明
Ethernet-P1 ~ P4	Ethernet 物理ポートインタフェース
ATM-P1	ATM 物理ポートインタフェース
ATM-P1-pvc	ATM 論理インタフェース

注 意 このキーワードで指定したインタフェース群のリンクトラップ検出機能を有効にするには、LinkTrapキーワードで、LinkUp/LinkDownトラップをonに設定しておく必要があります。

注 意 ATM論理インタフェースを指定する場合は、インタフェース名の後ろにVP値とVC値をドット「.」で区切って指定してください。
(VP値1、VC値32の場合、「ATM-P1-pvc.1.32」)

OamLoopbackTrap

キーワード snmpconfファイル

書 式 OamLoopbackTrap {on | off}

例 OamLoopbackTrap on

解 説 PVCのマネージ機能による、OAM Loopback Failureトラップを送信するかどうかを設定します。
トラップを送信させたい場合には、「on」を指定します。
本キーワードを省略した場合はoffが指定されます。

8.22 sntp.confファイル

本装置のSNTPクライアント機能を使用するための設定を行います。

なお、SNTPクライアント機能を使用する場合には、sntpdを起動させる必要があります。serversファイルの「/share/sntpd」の行の先頭の「#」を削除します。その後、本装置を再起動させるとsntpdが起動します。

この操作を行っていない場合には、SNTPクライアント機能は使用できません。

mode

キーワード sntp.confファイル

書式 mode { on | off }

デフォルト off

例 mode on

解説 SNTPクライアント機能を使用するかどうかを設定します。

on : SNTPクライアント機能を使用する。

off : SNTPクライアント機能を使用しない。

注意 あらかじめserversファイルに「/share/sntpd」の設定を行い、本装置の再起動を行ってください。

注意 serverキーワードが正しく設定されていない場合、onの設定を行っても、SNTP機能の動作は開始されません。

server

キーワード sntp.confファイル

書式 server <IPアドレス>

デフォルト なし

例 server 172.16.1.3

解説 時刻を問い合わせるNTPサーバーのIPアドレスを設定します。

polltime

キーワード snmp.confファイル

書 式 polltime <ポーリング時間>

デフォルト 60 (秒)

例 polltime 120

解 説 NTPサーバーの時刻を問い合わせる間隔を秒単位で設定します。設定値の範囲は、60～1800 (秒) です。

srcaddr

キーワード snmp.confファイル

書 式 srcaddr { auto | hostname | specify <IPアドレス> }

デフォルト auto

例 1 srcaddr auto

例 2 srcaddr specify 172.16.1.1

解 説 本装置が送出するsnmpパケットの送信元IPアドレスの指定を行います。

auto : 送出インタフェースのIPアドレスを使用します。

hostname : 自局ホスト名に対応するIPアドレスを使用する。

specify : <IPアドレス>で設定されたIPアドレスを使用する。

注 意 specifyで設定するIPアドレスは、interfaceファイルなどで、本装置のIPアドレスとして、あらかじめ設定されている必要があります。

timeout

キーワード snmp.confファイル

書 式 timeout <時間>

デフォルト 2 (秒)

例 timeout 5

解 説 NTPサーバーからの応答待ちのタイムアウト値を秒単位で設定します。設定値の範囲は、1～10秒です。

8.23 syslog.confファイル

本装置で発生したイベントを、syslog を使用してネットワーク上の他のホストへ通知するための設定を行います。syslog に出力されるメッセージの詳細は「付録B.4 syslogによりログインされるメッセージ一覧」を参照してください。

syslog.conf ファイルの変更内容はreload コマンドを実行すると有効になります。

mode

キーワード syslog.confファイル

書 式 mode {on | off}

デフォルト off

例 mode on

解 説 syslogを使用するかどうかを指定します。

 on : syslogを使用する。

 off : syslogを使用しない。

onに設定した場合、hostキーワード、facilityキーワードの設定が必要になります。

host

キーワード syslog.confファイル

書 式 host <送信先のホスト>

例 1 host 172.16.1.3

例 2 host hostA

解 説 syslogパケット送信先のホストを指定します。

 ホスト名またはIPアドレスでの指定が可能です。

facility

キーワード syslog.confファイル

書 式 facility {local0 | local1 | local2 | local3 | local4 | local5 | local6 | local7}

例 facility local0

解 説 syslogパッケージにエンコードするファシリティを指定します。

srcaddr

キーワード syslog.confファイル

書 式 srcaddr {auto | hostname | specify <IPアドレス>}

デフォルト auto

例 1 srcaddr auto

例 2 srcaddr hostname

例 3 srcaddr specify 172.32.2.241

解 説 本装置が送出するsyslogパッケージの送信元IPアドレスの指定を行います。

auto : 送出インタフェースのIPアドレスを使います。

hostname : 自局ホスト名に対応するIPアドレスを使います。

specify : <IPアドレス>で指定されたIPアドレスを使います。
<IPアドレス>部分は、ホスト名での指定も可能です。

注 意 specifyで指定するIPアドレスは、interfaceファイルなどで、本装置のIPアドレスとして、あらかじめ設定されている必要があります。

8.24 セットアップファイルの変更内容を有効にする方法

本装置のセットアップファイルを編集した場合、その変更内容を有効にする方法は、セットアップファイルによって異なります。表8-4にセットアップファイルの変更内容を有効にする方法をまとめて示します。

表8-4 セットアップファイルの変更内容を有効にする方法

ファイル名	変更内容を有効にする方法
arpconf	reload コマンド、apply コマンド
atm	VC の追加、PCR の変更、OAM の動作の変更の場合 reload コマンド、apply コマンド 上記以外の変更の場合 再起動 (reboot コマンド)
convert	reload コマンド、apply コマンド
dhcp.relay	reload コマンド、apply コマンド
dhcp.serv	reload コマンド、apply コマンド
dhcp.subnet	reload コマンド、apply コマンド
ethernet	1つのグループ内に全ポートを設定している状態から変更した場合 または、その逆の変更をした場合 再起動 (reboot コマンド) 上記以外の変更の場合 reload コマンド、apply コマンド
gateways	reload コマンド、apply コマンド
hostname	再起動 (reboot コマンド)
hosts	hostname ファイルのホスト名に対する設定を変更する場合 再起動 (reboot コマンド) 他のセットアップファイルで参照しているホスト名に対する設定を変更する場合 そのセットアップファイルの変更内容を有効にする方法 本装置から telnet コマンドで指定するためのホスト名に対する設定を変更する場合 特になし
interface	reload コマンド、apply コマンド
ipfilters	reload コマンド、apply コマンド
mode	再起動 (reboot コマンド)
ospf*	reload コマンド、ospfrestart コマンド
ospf.filters	reload コマンド
ospf.route	reload コマンド
pvcmanage	reload コマンド、apply コマンド
resolv.conf	特に必要なし
rip.conf	reload コマンド、apply コマンド
servers	再起動 (reboot コマンド)
snmpconf	reload コマンド、または snmppreload コマンド
sntp.conf	reload コマンド、apply コマンド
syslog.conf	reload コマンド、apply コマンド

* 詳細に関しては、次ページを参照してください。

8.24.1 OSPFの設定を有効にする方法（詳細）

OSPF関連の設定項目に関して、追加 / 削除 / 変更を行った場合、reloadまたはospfrestartにより、その設定を装置に反映できますが、設定項目により、reloadで対応できるものと、ospfrestartを実行しなければならないものがあります。

(1) reloadの実行対象となる設定項目

下表に記載の設定項目に関して追加 / 変更 / 削除を行った場合には、設定を本装置の動作に反映させるために、reload コマンドを実行してください。

表8-5 reloadにより設定を有効にできる設定

	reloadコマンド対象設定項目
OSPF基本設定	ospfファイル内で、エリア内に定義するinterfaceキーワードと、そのinterfaceの全ての設定項目
AS外部ルート設定	ospf.routeファイル内の全ての設定項目
フィルタの設定	opsf.filtersファイル内の全ての設定項目

(2) ospfrestartの実行対象となる設定項目

下表に記載の設定項目に関して追加 / 変更 / 削除を行った場合には、設定を本装置の動作に反映させるために、ospfrestart コマンドの実行が必要です。

表8-6 設定を有効にするためにospfrestartの実行が必要な設定

	ospfrestartコマンド対象設定項目
OSPF基本設定	ospfファイル内で、グローバル情報、エリア情報、仮想インタフェース情報に関連する全てのキーワード global（グローバル情報） exdeftag routerid area（エリア情報） advoutofrange autype defcost extcap range stub, stubrange virtualif（仮想インタフェース） aukey endpoint hellointn rxmtint routerdead transarea transdelay

(3) 設定を有効にする方法のまとめ

OSPF 設定だけでなく、それ以外の設定も併せて追加 / 変更 / 削除を行った場合、設定終了後に、新たな設定を有効にするために実行するコマンドは、表 8-7 のようになります。

表8-7 設定項目の組み合わせとその設定を有効にするコマンド

追加/変更/削除を行った設定内容	その設定を有効にするためのコマンド		実行するコマンド
	OSPF設定	OSPF以外の設定	
OSPF設定のみ	reload	-	reload
	ospfrestart	-	ospfrestart
OSPF以外の設定も含む	reload	reload	reload
		reboot	write+reboot*1
	ospfrestart	reload	reload+ospfrestart*2
		reboot	write+reboot

*1) 「write+reboot」は、writeコマンド実行後に、rebootコマンドを実行することを意味します。

*2) 「reload+ospfrestart」は、reloadコマンド実行後に、ospfrestartコマンドを実行することを意味します。

注 意 表8-7の例外

帯域制御やCLPビット制御を利用するために、OSPFでサブインタフェース（atmsX）を使用している場合、interfaceファイルにおいて、当該サブインタフェースの変更 / 削除を行うと、reloadコマンドだけでは、その設定がOSPFの動作に反映されません。

必ず2つのコマンドを併用し、reloadを行った後、ospfrestartを実行してください。

なお、帯域制御等を行う場合には、サブインタフェースではなく、出力キューを利用してください。出力キュー方式では、reloadだけで設定を有効にすることができます。

8.25 セットアップファイルの設定範囲とデフォルト値

本装置の各セットアップファイルにおいて、キーワードに設定範囲があるもの、キーワードのデフォルト値があるものについて、表8-8にまとめて示します。デフォルト値を持つキーワードをデフォルト値で使用する場合、そのキーワードは設定する必要はありません。

表8-8 設定値の範囲とデフォルト値

(1/3)

ファイル名	キーワード	パラメータ	デフォルト値	
atm	%port	1	-	
	atm_clp	{ on off dot1p<802.1pプライオリティ値のリスト>[{ vc_on vc_off }] tos<precedence値のリスト>[{ vc_on vc_off }] find_tos<802.1pプライオリティ値のリスト>[{ vc_on vc_off }]} }	off	
	cdv	100 ~ 1000	-	
	class	{ vbr ubr cbr }	-	
	encap	transparentaal5bridged_ether	aal5bridged_ether	
	frame_type	stm-1sts-3c	stm-1	
	interface	atm1 ~ atm100	-	
	localshaper	{ on off }	off	
	mcr (注)	ATM25Mbpsインタフェース	64kbps ~ 24Mbps	-
		ATM155Mbpsインタフェース	64kbps ~ 135Mbps	-
	oam	{ on off }	off	
	pcr(vc) (注)	ATM25Mbpsインタフェース	64kbps ~ 24Mbps	-
		ATM155Mbpsインタフェース	64kbps ~ 135Mbps	-
	pcr(vp) (注)	ATM25Mbpsインタフェース	500kbps ~ 24Mbps	-
		ATM155Mbpsインタフェース	500kbps ~ 135Mbps	-
	rec_pcr	ATM25Mbpsインタフェース	64kbps ~ 24Mbps	-
		ATM155Mbpsインタフェース	64kbps ~ 135Mbps	-
	scr (注)	ATM25Mbpsインタフェース	64kbps ~ 24Mbps	-
		ATM155Mbpsインタフェース	64kbps ~ 135Mbps	-
	vci	32 ~ 2047service aal5	-	
vpi	0 ~ 255	-		
convert	%convert	atmX{ en0 ~ en3 vlanX }	-	
	%qgroup	atm1 ~ atm100	-	
	%queue	q1 ~ q4	-	
	atm_clp	{ on off dot1p<802.1pプライオリティ値のリスト>[{ def_on def_off }] tos<precedence値のリスト>[{ def_on def_off }] find_tos<802.1pプライオリティ値のリス ト >[{ def_on def_off }]} }	off	
	atm_clp(%queue)	{ on off }	off	
	classify_etoa	<クラシファイ番号>1 ~ 64	-	
		<クラシファイキュー番号>q1 ~ q4	-	
	dot1p_etoa_default	0 ~ 7	0	
	dot1p_etoa(%queue)	0 ~ 7	-	
	drop_probability	0 ~ 100 (25%刻み)	-	
	drop_threshold	0 ~ 100	-	
	eth_forward	{ on off }	on	
	priority(%queue)	{ high medium normal low }	normal	
	qostype(%qgroup)	{ qos off }	off	
vlan_atoe	{ through remove insert [<vlan識別子>] }	-		
vlan_etoa	{ through remove insert <vlan識別子> }	-		

表8-8 設定値の範囲とデフォルト値

ファイル名	キーワード	パラメータ	デフォルト(値/3)
dhcp.relay	method	{ all hash }	all
	threshold	0 ~ 100 (秒)	0 (秒)
dhcp.serv	brdcast_nak	{ on off }	on
	broadcast	<ベンダ識別子>	MSFT98 MSFT5.0
	pingcheck	{ off <タイムアウト時間> タイムアウト時間はミリ単位で設定。 最大10秒まで。}	2000ミリ秒 (2秒)
	remain_silent	{ on off }	on
	reply_ack	{ on off }	on
	string_null	<ベンダ識別子>	MSFT98 MSFT5.0
	use_clid	{ on off }	on
dhcp.subnet	%subnet	1 ~ 100	-
	cl_lease	60 ~ 2147483647 (秒) 0を設定した場合、リース期間は無限大になる。	600秒 (10分)
	cl_maxlease	60 ~ 2147483647 (秒) 0を設定した場合、許容最大リース期間は無限大になる。	86400秒 (1日)
	lease	60 ~ 2147483647 (秒) 0を設定した場合、リース期間は無限大になる。	600秒 (10分)
	max_lease	60 ~ 2147483647 (秒) 0を設定した場合、許容最大リース期間は無限大になる。	86400秒 (1日)
ethernet	%global	-	-
	%group	en0 ~ en3 (TYPE-Aの場合は en0またはen3)	-
	%port	1 4	-
	%vlan	vlan0 vlan100	-
	again_time	10 ~ 1000000	-
	id	1 ~ 4094	-
	phy	{ 10 100 } [{ half full }]	-
gateway	<メトリック>	1 ~ 99	-
interface	atm_clp	{ on off }	off
	bandctl	{ on off }	off
	default_queue	1 ~ 8	最も大きなqueueの番号
	encap	{ aal5snap none }	aal5snap
	inatmarp	{ on off }	off
	own_queue	1 ~ 8	最も小さなqueueの番号
	ow_tos	0 ~ 255 0 ~ 255	-
	qostype	{ pq wfq off }	off
	queue	1 ~ 8	-
	queue_atmclp	{ on off }	off
	queue_owtos	0 ~ 255 0 ~ 255	-
	queue_priority	{ high medium normal low }	normal
	queue_ratio	1 ~ 8	-
	select	{ ether atm }	ether
	send_redirect	{ on off }	off
	vlan	{ vlan0 ~ vlan100 id 1 ~ 4094 }	-
	vrrp	en0 ~ en3 1 ~ 255 [pri 1 ~ 254] [advint 1 ~ 255] [preempt { on off }]	-
vrrp_auth	[none text passwd <パスワード>]	none	
mode	mode	{ converter router }	-

(注) 設定したセル・レートは、フレーム転送時の条件によって、実際のスループットと異なる場合があります。

表8-8 設定値の範囲とデフォルト値

(3/3)

ファイル名	キーワード	パラメータ	デフォルト値
ospf	advoutofrange	yes/no	yes
	autype	no/simple	no
	extcap	yes/no	yes
	hellointn		10
	routerdead		40
	rxmtint		5
	transdelay		1
pvcmanage	manage	flow{ end seg }	end
		int 5 ~ 300	30
		rint 3 ~ 30	5
		up 1 ~ 30	3
		down 1 ~ 30	5
sntp	mode	{ on off }	off
	polltime	60 ~ 1800 (秒)	60
	server	<IPアドレス>	-
	srcaddr	{ auto hostname specify<IPアドレス> }	auto
	timeout	1 ~ 10 (秒)	2

8.26 VP/VCの最大本数について

コンバータモードにおいて、使用帯域の大きさによって最大 VP/VC 数が決まります。VC の PCR の総和に対応する最大本数を以下の表から確認できます。

表8-9 コンバータモードのVP/VCの最大数

VC PCRの総和	最大VP数	最大VC数
100Mbps以下	4本	16本
120Mbps以下	4本	8本
130Mbps以下（注）	1本	2本
135Mbps以下（注）	1本	1本

（注）この設定の場合、本装置の構成上、VPシェーピングを行う必要はありません。

ルータモードにおいて、使用する ATM インタフェースによって最大 VC 数が決まります。以下の表から最大 VC 数が確認できます。

表8-10 ルータモードのVP/VCの最大数

ATMインタフェース	最大VP数	最大VC数
25Mbpsインタフェース	16本	96本
155Mbpsインタフェース	16本	64本

9章

コマンドの説明

9章では、本装置の状態を表示させたり、セットアップファイルを確認するときなどに使用するコマンドについて説明しています。

本章の内容

- 9.1 コマンドの見方
- 9.2 コマンドの説明

9.1 コマンドの見方

本章では、コマンドをアルファベット順に次のように記載して説明しています。

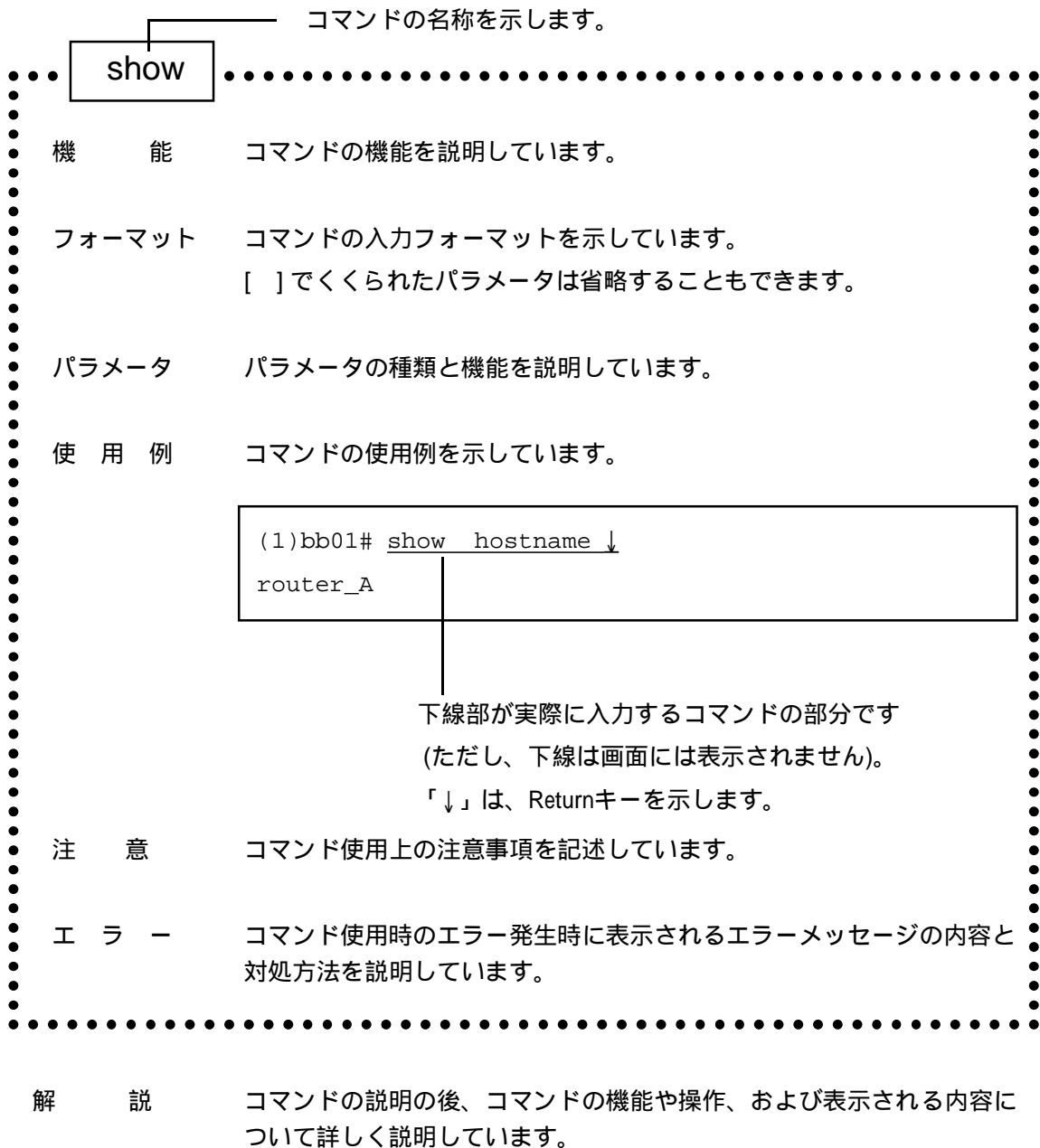


図9-1 コマンドの見方

9.2 コマンドの説明

使用できるコマンド一覧を表9-1に示し、以下に各コマンドについて説明しています。

表9-1 コマンド一覧 (1/2)

コマンド名称	機能	一般ユーザ
apply	セットアップの変更内容を有効にし、再起動の確認待ちをする	×
arp	ARPテーブルの表示 / 設定を行う	×
auth	本装置にログインできるユーザの追加 / 削除 / 表示を行う	×
clear	セットアップファイルの内容を工場出荷時の状態に戻す	×
console	コンソール出力のオン / オフや、出力端末の切り替えを行う	×
convstat	ATM-Ethernetコンバータの情報を表示する	
date	日付および時刻の表示 / 設定を行う	
dhcpstat	DHCPの統計情報を表示する	
editfilstat	セットアップファイルを編集する	×
filstat	ipfiltersファイルをシステムが解析した結果を表示する	
flftp	システムソフトウェアのバックアップ / リストアを行う	×
history	コマンドの実行履歴を表示する (保守専用コマンド*)	
linestat	回線の状態または統計情報を表示する	
lo	本装置またはスーパーユーザからログアウトする	
load	セットアップファイルのセーブ / リストアを行う	×
logout	本装置またはスーパーユーザからログアウトする	
mstat	本装置のメモリの使用状況を表示する	
netstat	本装置のIPネットワークの状態や統計情報を表示する	
oamping	ATM網に対して、OAMループバックセルを送出し、導通確認を行う	
ospfifstat	OSPFの統計情報を表示する	
ospfrestart	OSPFの終了と再起動を行う	×
ospfroute	OSPFのルーティング情報、リンク情報、ネイバー情報を表示する	
passwd	本装置にログインするためのパスワードを設定する	
ping	IPネットワーク上の相手ホストとの通信の確認を行う	
pstat	本装置のCPUの使用状況を表示する	
questat	queueの統計情報や設定情報を表示する	
reboot	本装置をリポートする	×
recover	システムの修復を行う (保守専用コマンド*)	×
reload	IPルーティングおよびIPインタフェースの設定を動作中に変更する	×
repair	通常システムソフトウェアを工場出荷状態に戻す	×
ripstat	RIPの統計情報を表示する	×
riptrace	送受信したRIPパケットを表示する	×
setup	セットアップコマンドモードを起動する	×
sh	セットアップファイルの内容を表示する	×
show	セットアップファイルの内容を表示する	×
shutdown	本装置をシャットダウンする	×
snmprestart	SNMPエージェント機能を起動 / 再起動 / 停止させる	×
statclear	統計表示コマンドが表示する値をリセットする	×
su	スーパーユーザにログインする	

: 使用可 × : 使用不可 : 機能限定

表9-1 コマンド一覧 (2/2)

コマンド名称	機 能	一 般 ユーザ
su0	スーパーユーザにログインする (保守専用コマンド*)	
subifstat	論理インタフェースに関連するサブインタフェースの統計情報を表示する	
support	本装置の状態を表示する	×
sysinfo	システムソフトウェアのバージョン / システム情報を表示する	×
telnet	TELNETクライアントで相手ホストにログインする	
terminal	現在ログインしているコンソール端末の機能を設定する	×
traceroute	指定したホストに到達するためのルートを検査し、IPアドレスとパケットの往復時間の実測値を表示する	
version	システムソフトウェアのバージョンを表示する	×
vrrpstat	VRRPの状態を表示する	
who	ログイン中のユーザのリストを表示する (保守専用コマンド*)	×
write	設定したファイルをセットアップカードに保存する	×

: 使用可 × : 使用不可 : 機能限定

*保守専用コマンド :

通常操作時には使用しない保守作業専用のコマンドです。詳細仕様の説明は本書には記載されていません。

apply

機能 本装置のいくつかのセットアップの変更を有効にし、再起動の確認待ちを行います。

フォーマット apply 待ち時間

パラメータ 待ち時間 :再起動の確認待ち時間
単位:秒
この待ち時間を過ぎると自動的に再起動する。
省略時 : 待ち時間を30秒に設定する

使用例 60秒の待ち時間を設定して、interface ファイルの変更内容を有効にする
再起動は中止にする

```
(1)bb01# apply 60 ↓  
Auto reboot start after 60 seconds. Do you abort reboot?<Y/N>:y  
(1)bb01#
```

解説 本コマンドは、リモート環境の本装置に対して設定変更を行うときに設定ミスなどにより通信不能になった場合、元のセットアップ状態に戻すための機能です。

本コマンドは、reloadコマンドと同様に変更内容を有効にした後、「n秒後に自動的に再起動しますが、再起動を中止しますか?」と問い合わせ、待ち時間以内に再起動中止(Y)を入力しないと再起動を行います。

設定変更により通信できなくなってしまった場合、このメッセージは表示されませんので、待ち時間後に再起動処理を開始します。

注意 再起動をするときは、システムメモリカード内のセットアップを使用します。したがって、設定変更を行った後にwriteコマンドを実行すると、その変更内容がシステムメモリカードに保存されてしまいます。本コマンド実行前にwriteコマンドを実行しないでください。

参照 「reload」コマンド、「write」コマンド

arp

機能 ARPテーブルの表示 / 設定を行います。

フォーマット arp [論理インタフェース名] -a | -p ホスト名 H/Wアドレス | -d ホスト名

パラメータ 論理インタフェース名

: ARPテーブルの表示 / 設定をする論理インタフェースを指定します。省略した場合は、en0インタフェースを参照します。

en0 ~ en3、atm1 ~ atm100が指定できます。

-a : ARPテーブルの内容を表示します。

-p : ARPテーブルに指定したホスト名とH/Wアドレスを設定します。

-d : ARPテーブルから指定したホスト名のエントリを削除します。

ホスト名 : hostsファイルに登録されているホスト名、または、IPアドレスを指定します。

H/Wアドレス : ハードウェアのアドレスを設定します。

enXインタフェースの場合は、MACアドレスを指定してください。atmXインタフェースの場合は、H/Wアドレスを使用しますので、0を設定してください。

使用例 en0のARPテーブルを表示します。

```
(1)bb01# arp -a
domain:2 OP proto:192.168.1.1 hw:08:00:83:75:00:00
(1)bb01#
```

en1のARPテーブルにエントリを追加します。

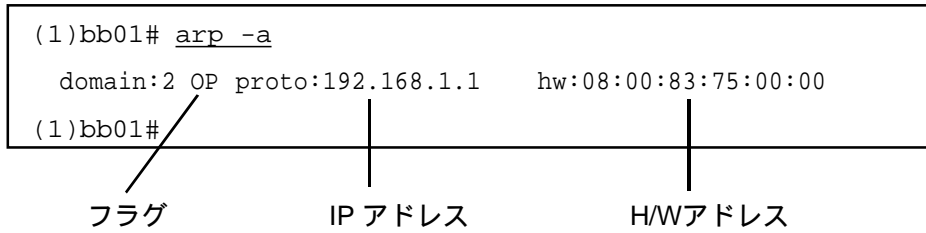
```
(1)bb01# arp en1 -p 192.168.1.2 0:0:0:0:0:1
(1)bb01#
```

en1のARPテーブルにエントリを削除します。

```
(1)bb01# arp en1 -d 192.168.1.2
(1)bb01#
```

解説 arpコマンドは、論理インタフェース毎のARPテーブルの表示、および、設定をするコマンドです。

ARPテーブルの表示例



フラグ

: エントリのフラグを示します。

- O : 自局アドレス
- I : 未解決アドレス
- P : パーマネント

IPアドレス

: アドレス解決するIPアドレスを示します。

H/Wアドレス

: IPアドレスを解決したハードウェアのアドレスを示します。Ethernetの場合、Ethernetアドレスが表示されます。アドレス解決が未完了、または、ATMの場合、表示されません。

auth

機能 本装置にログインできるユーザの追加 / 削除 / 表示を行います。

フォーマット

```
auth add ユーザ名 ユーザID
auth addp ユーザ名 ユーザID
auth del ユーザ名
auth print
```

パラメータ

add : ユーザを追加する
addp : ユーザを追加し、そのユーザのパスワードを設定する
del : ユーザを削除する
print : ユーザを表示する
ユーザ名 : 追加 / 削除するユーザ名
ユーザID : ユーザ名に対応するユーザID (1~99)

使用例 ユーザを表示する

```
(1)bb01# auth print ↓
USER LIST
name          user ID
admin         0
somebody     100
(1)bb01#
```

ユーザ (ohtsuka) をユーザID=4で追加する

```
(1)bb01# auth add ohtsuka 4 ↓
(1)bb01#
```

ユーザ (ohtsuka) をユーザID=4で追加し、パスワードを設定する

```
(1)bb01# auth addp ohtsuka 4 ↓
Enter New Password? _____ ↓
Re-Enter New Password? _____ ↓
(1)bb01#
```

新しいパスワードを入力します。

確認のために新しいパスワードを再度入力します。

なお、パスワードはエコーされません。

ユーザ (ohtsuka) を削除する

```
(1)bb01# auth del ohtsuka ↓  
(1)bb01#
```

注 意 authコマンドで変更した内容をシステムメモリカードにセーブするにはwriteコマンドを実行してください。writeコマンドを実行しないで、リブートや電源をオフにすると変更内容が失われてしまいます。
ユーザ名は、32文字以内としてください。

clear

機能 セットアップファイルの内容を工場出荷時の状態に戻します

フォーマット clear ファイル名 指定されたファイルを工場出荷時の状態に戻す
clear -ip | -mode | -layer2 | -all | -up | -config
指定されたカテゴリのファイルをまとめて工場出荷時の状態に戻す

パラメータ -ip : IPの設定に関連するファイル(hostname,hostsファイルを除く)を対象にする
-mode : modeファイルを対象にする
-layer2 : ATM, ETHERNETに関するファイルを対象にする
-all : -up, -config以外のパラメータ全てを対象にする
-up : バージョンアップで追加されたセットアップファイルを反映する
-config : セットアップコマンドで書き出したコマンドリストファイルを対象にする

使用例

```
(1)bb01# clear -ip ↓
clear [services] ... OK.
clear [gateways] ... OK.
clear [resolv.conf] ... OK.
clear [loopback] ... OK.
clear [netmask] ... OK.
clear [snmpconf] ... OK.
clear [ipfilters] ... OK.
clear [interface] ... OK.
clear [ospf] ... OK.
clear [ospf.route] ... OK.
clear [ospf.filters] ... OK.
clear [ipsetup] ... OK.
clear [arpconf] ... OK.
clear [rip.conf] ... OK.
clear [syslog.conf] ... OK.
(1)bb01#
```


console

機能 コンソール出力のオン/オフや、出力端末の切り替えを行います。

フォーマット console [-off]
console -rev 文字数

パラメータ -off : コンソール出力をオフにする
省略時 : コンソール出力をオンにする
-rev : コンソールメッセージを再表示する
文字数 : 再表示する文字数

使用例 操作している端末にコンソール出力を開始する

```
(1)bb01# console ↓  
(1)bb01#
```

コンソール出力を停止する

```
(1)bb01# console -off ↓  
(1)bb01#
```

コンソールメッセージを再表示する

```
(1)bb01# console -rev 200 ↓  
starting wan services.  
starting net services.  
telnetd: start listen[telnet]  
(1)bb01#
```

注意 telnetで本装置にログインした端末にコンソール出力をしている場合には、telnetを終了してログアウトする前に必ずコンソール出力をオフにしてください。

解説 consoleコマンドは、コンソール出力のオン/オフや、出力先を切り替えるコマンドです。
本装置は、回線の障害やセットアップの誤りなどのメッセージをコンソールに出力します。コンソールの出力先は、本装置のCONSOLEポートに接続した端末や、ネットワークからtelnetで本装置にログインした端末です。
コンソール出力がオフの状態でも、本装置の内部メモリに最新のコンソール出力がある程度保持されています。

(1) コンソール出力のオンと出力端末の切り替え

コンソール出力をオンにする場合には、出力したい端末で consoleコマンドを実行します。

consoleコマンドの実行はすぐに終了して、プロンプトが表示され、コマンドを入力できる状態になります。

内部メモリにコンソール出力が保持されている場合には、保持されていたメッセージが表示されます。以降は、障害などが発生してコンソール出力が行われた時点で、この端末にメッセージが表示されます。

他の端末でコンソール出力がオンになっている状態で consoleコマンドを実行すると、コマンドを実行した端末にコンソール出力が切り替わります。

コンソール出力オンの設定

```
(1)bb01# console ↓  
(1)bb01#
```

(2) コンソール出力をオフにする

コンソール出力をオフにすると、端末へのコンソールメッセージの出力が停止します。コンソール出力がオフの状態でも、コンソールに出力されたメッセージは本装置内部のメモリにある程度は保持されます。

コンソール出力オフの設定

```
(1)bb01# console -off ↓  
(1)bb01#
```

(3) コンソールメッセージを再表示する

すでに表示されたコンソールメッセージは、本装置の内部メモリにある程度保持されています。このメッセージを再表示することができます。

再表示を実行した端末が、その後のコンソールメッセージの出力先になります。

注 意

保持されているコンソールメッセージは、内部バッファのサイズを超えると新しいコンソールメッセージによって上書きされます。また、本装置の電源を切ったり、リブートした場合には、保持されていたメッセージは失われます。

コンソールメッセージを再表示する

```
(1)bb01# console -rev 200↓
starting wan services.
starting net services.
telnetd: start listen[telnet]
(1)bb01#
```

convstat

機能 ATM-Ethernetコンバータモードで使用している場合の論理インタフェースの関連情報を表示します。

フォーマット convstat

パラメータ

- 省略時 : コンバート状態を表示する
- o : コンバートのオプション設定情報を表示する
- q : 優先制御の情報を表示する
- qs : 優先制御の統計情報を表示する
- c : フレーム振り分け条件を表示する

使用例 コンバート状態を表示する

```
(1)bb01> convstat ↓  
  
ATM-IF:  VPI/VCI  ETHER-IF  PORT      VLAN-IF  VLANID  DIR   STATUS  
atm1:    001/00032  en0      1,2,3,4  vlan1    1       ether UP  
atm2:    001/00033  en0      1,2,3,4  vlan2    2       ether UP  
atm3:    001/00034  en0      1,2,3,4  vlan3    3       ether UP  
atm4:    001/00035  en0      1,2,3,4  vlan4    4       ether UP
```

コンバートのオプション設定情報を表示する

```
(1)bb01> convstat -o ↓  
  
convert atm1 target vlan1  
vlan_atoe          remove  
vlan_etoa          insert 100  
dot1p_etoa         precedence map 1,1,1,1,7,7,7,7  
dot1p_etoa_default 0  
atm_clp            off  
eth_forward        on
```

優先制御の情報を表示する

```
(1)bb01> convstat -q ↓  
  
NAME:QNO  TYPE  PARAM  1P_PRI  CLP  DROP_THRESH  DROP_PROB  
atm1:q1   pq    high   ---    off  0/ 0/ 0  0/ 0/ 0  
atm1:q2   pq    medium ---    off  0/ 0/ 0  0/ 0/ 0  
atm1:q3   pq    normal 3      off  0/ 0/ 0  0/ 0/ 0  
atm1:q4   pq    low    ---    on   0/ 0/ 0  0/ 0/ 0  
(1)bb01>
```

優先制御の統計情報を表示する

```
(1)bb01> convstat -qs↓  
NAME:QNO TYPE PARAM OUTPUT DISCARD OVERFLOW  
atm1:q1 pq high 0 0 0  
atm1:q2 pq medium 0 0 0  
atm1:q3 pq normal 0 0 0  
atm1:q4 pq low 0 0 0  
(1)bb01>
```

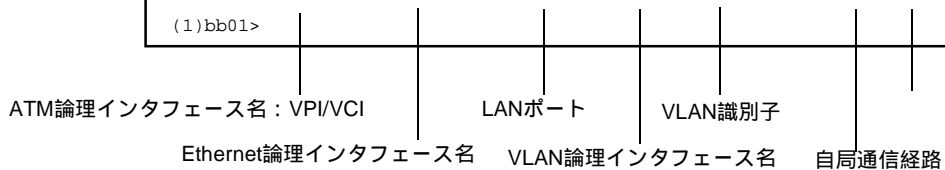
フレーム振り分け条件を表示する

```
(1)bb01> convstat -c↓  
ATM :LAN CNO QNO TYPE PARAM  
atm1:en0 1 q1 precedence 1  
atm1:en0 2 q2 precedence 2  
atm1:en0 3 q3 precedence 3  
atm1:en0 4 q4 precedence 4  
(1)bb01>
```

解説 本コマンドは、ATM-EthernetコンバータモードでのVCとLANポート、または、VCとVLAN識別子の関連状態を表示します。

(1)コンバート状態の表示

```
(1)bb01> convstat ↓  
ATM-IF: VPI/VCI ETHER-IF PORT VLAN-IF VLANID DIR STATUS  
atm1: 001/00032 en0 1,2,3,4 vlan1 1 ether UP  
atm2: 001/00033 en0 1,2,3,4 vlan2 2 ether UP  
atm3: 001/00034 en0 1,2,3,4 vlan3 3 ether UP  
atm4: 001/00035 en0 1,2,3,4 vlan4 4 ether UP  
(1)bb01>
```



ATM論理インタフェース名: VPI/VCI

: atmファイルに設定したVCの論理インタフェース名とVPI/VCIが表示されます。

Ethernet論理インタフェース名

: ethernetファイルに設定したポートグループの論理インタフェース名が表示されます。

LANポート

: Ethernet論理インタフェースに関連するLANポート番号が表示されます。

VLAN論理インタフェース名

: VLAN識別子とVCマッピングしている場合、VLAN論理インタフェース名が表示されます。VLANを使用していない場合、 "---"が表示されます。

VLAN識別子

: VLAN論理インタフェース名に関連するVLAN識別子が表示されます。VLANを使用していない場合、 "---"が表示されます。

自局通信経路

: Ethernet論理インタフェースを使用して自局IPと通信するための経路を表示します。

ether : 自局との通信経路にLANポートを使用します。

atm : 自局との通信経路にVCを使用します。

現在ステート

: VCとLANポートのステートを表示します。

UP : コンバート可能状態

DOWN : コンバート不可状態

(2) コンバートのオプション設定情報の表示

```
(1)bb01> convstat -o↓  
  
convert atm1 target vlan1 ----- コンバート設定  
vlan_atoe                remove  
vlan_etoa                insert 100  
dot1p_etoa              precedence map 1,1,1,1,7,7,7,7  
dot1p_etoa_default      0  
atm_clp                 off  
eth_forward             on
```

キーワード

パラメータ

コンバート設定

: 個別のコンバート設定に関する情報を以降に表示します。表示される情報は、convertファイルの%convertに設定された情報です。詳細は、「8章 8.3 convertファイル」を参照してください。

(3)優先制御の情報の表示

```
(1)bb01> convstat -q↓
```

NAME:QNO	TYPE	PARAM	IP_PRI	CLP	DROP_THRESH			DROP_PROB		
atml:q1	pq	high	---	off	0/	0/	0	0/	0/	0
atml:q2	pq	medium	---	on	0/	0/	0	0/	0/	0
atml:q3	pq	normal	3	off	0/	0/	0	0/	0/	0
atml:q4	pq	low	---	off	0/	0/	0	0/	0/	0

(1)bb01>

論理インタフェース名 優先制御種別 セル優先廃棄 バッファ閾値 廃棄率
キュー番号 優先制御パラメータ プライオリティ値

論理インタフェース名

: atmファイルに設定したVCの論理インタフェース名が表示されます。

キュー番号

: 優先制御で使用するキューを識別する番号を示します。

優先制御種別

: 優先制御の動作種別を示します。

pq: プライオリティ・キューイング方式

優先制御パラメータ

: 優先制御種別毎のパラメータを表示します。

プライオリティ・キューイング方式の場合、優先度(high, medium, normal, low)を表示します。

プライオリティ値

: このキューを使用したフレームに設定するIEEE802.1pのプライオリティ値を表示します。

"---"は未設定を示します。

セル優先廃棄

: セル優先廃棄の動作種別を表示します。

on: CLPビットをセットします。

off: CLPビットをクリアします。

バッファ閾値

: RED(Random Early Detection)を使用したフレーム廃棄機能のフェーズ毎のバッファ閾値が表示されます。左から順にPhase1,2,3を表示します。

廃棄率

: REDを使用したフレーム廃棄機能のフェーズ毎の廃棄率を表示します。左から順にPhase1,2,3を表示します。

(4) 優先制御の統計情報の表示

```
(1)bb01> convstat -qs↓
```

NAME:QNO	TYPE	PARAM	OUTPUT	DISCARD	OVERFLOW
atml:q1	pq	high	0	0	0
atml:q2	pq	medium	0	0	0
atml:q3	pq	normal	0	0	0
atml:q4	pq	low	0	0	0

```
(1)bb01>
```

論理インタフェース名 | 優先制御種別 | 送信フレーム数 | 廃棄フレーム数 | オーバーフローフレーム数
キュー番号 | 優先制御パラメータ

論理インタフェース名

: atmファイルに設定したVCの論理インタフェース名が表示されます。

キュー番号

: 優先制御で使用するキューを識別する番号を示します。

優先制御種別

: 優先制御の動作種別を示します。

pq: プライオリティ・キューイング方式

優先制御パラメータ

: 優先制御種別毎のパラメータを表示します。

プライオリティ・キューイング方式の場合、優先度(high, medium, normal, low)を表示します。

送信フレーム数

: 送信したフレーム数を表示します。

廃棄フレーム数

: 優先制御機能のランダム廃棄によって廃棄したフレーム数を表示します。

オーバーフローフレーム数

: 優先制御のキューに格納できず、廃棄したフレーム数を表示します。

(5) 優先制御のフレーム振り分け条件の表示

```
(1)bb01> convstat -c↓
```

ATM :LAN	CNO	QNO	TYPE	PARAM
atm1:en0	1	q1	precedence	1
atm1:en0	2	q2	precedence	2
atm1:en0	3	q3	precedence	3
atm1:en0	4	q4	precedence	4

(1)bb01>

コンバート名 キュー番号 条件種別 条件パラメータ

 クラシファイ番号

コンバート名

: コンバートを識別するためのATMインタフェース名とEthernetインタフェース名またはVLANインタフェース名を表示します。

クラシファイ番号

: フレーム振り分け条件の番号を表示します。クラシファイ番号の若い順に条件チェックを行います。

キュー番号

: 振り分けたフレームを格納するキューの番号を表示します。

条件種別

: 振り分けに使用する条件種別を表示します。

- precedence : IPヘッダのType of ServiceのPrecedenceフィールドを使用してフレーム振り分けを行います。
- find_precedence : VLANタグ付きのフレームの場合でも、IPヘッダのType of ServiceのPrecedenceフィールドを使用してフレーム振り分けを行います。
- dot1p : IEEE802.1pのプライオリティ値を使用してフレーム振り分けを行います。
- dport : TCP/UDPヘッダの宛先ポートを使用してフレーム振り分けを行います。
- sport : TCP/UDPヘッダの送信元ポートを使用してフレーム振り分けを行います。
- vid : VLAN識別子を使用してフレーム振り分けを行います。
- vid_msb : VLAN識別子の上位3ビットを使用してフレーム振り分けを行います。
- vid_lsb : VLAN識別子の下位3ビットを使用してフレーム振り分けを行います。
- vid_offset : VLAN識別子の最上位ビットからオフセット分だけずらした位置のビットから3ビットを使用してフレーム振り分けを行います。

条件パラメータ

: 条件種別毎のパラメータを表示します。

precedence	: Precedence値を表示します。
find_precedence	: Precedence値を表示します。
dot1p	: IEEE802.1pのプライオリティ値を表示します。
dport	: 振り分け対象のポート番号を表示します。
sport	: 振り分け対象のポート番号を表示します。
dport	: 宛先ポート番号と以下の情報を表示します。 include 表示したポート番号が振り分け対象になります。 exclude 表示したポート番号以外が振り分け対象になります。
sport	: 送信元ポート番号と以下の情報を表示します。 include 表示したポート番号が振り分け対象になります。 exclude 表示したポート番号以外が振り分け対象になります。
vid	: VLAN識別子と以下の情報を表示します。 include 表示したVLAN識別子が振り分け対象になります。 exclude 表示したVLAN識別子以外が振り分け対象になります。
vid_msb	: 振り分け対象となる値を表示します。
vid_lsb	: 振り分け対象となる値を表示します。
vid_offset	: オフセットの値と振り分け対象となる値を表示します。

date

機能 日付および時刻の表示 / 設定を行います。

フォーマット date [日付]

パラメータ 日付 : 設定する日付と時刻 (年月日時分)
(日付および時刻を設定する)
省略時 : 日付および時刻を表示する

使用例 日付および時刻を表示する

```
(1)bb01> date ↓  
Fri Feb 25 17:50:57 JST 2004  
(1)bb01>
```

日付および時刻を設定する (2004年1月7日16時44分)

```
(1)bb01# date 0401071644 ↓  
(1)bb01#
```

解説 dateコマンドは、日付および時刻の表示 / 設定を行うコマンドです。

日付および時刻を設定する場合は、「年月日時分」の順で指定します。「年月日時分」はそれぞれ2桁で指定し、1桁のものには必ず前に0を付けて指定してください。

0410141130は、2004年10月14日11時30分を表します。

注意 一般ユーザは、日付および時刻の表示のみができます。
設定することはできません。

dhcpstat

機能 DHCPに関する情報・設定・統計情報を表示します。

フォーマット dhcpstat

```
dhcpstat -all
dhcpstat -num      サブネットワーク番号
dhcpstat -net      サブネットワークアドレス
dhcpstat -ip       IPアドレス
dhcpstat -h        ホスト名
dhcpstat -state lease | expired | reserve | locked
dhcpstat -showconf
dhcpstat -delhost  IPアドレス
```

パラメータ 省略時 : 以下の統計情報を表示します。

	leased address	: リースされている数
	reserved address	: リザーブ状態にある数
	expired address	: リース期限切れ状態にある数
	locked address	: リース禁止状態にある数
	warning	: 警告ログ件数
	error	: エラーログ件数
-all	:	全てのクライアントのリース情報を表示します。
-num	:	指定した番号のサブネットワークに属するクライアントを表示します。
-net	:	指定したアドレスに該当するサブネットワークに属するクライアントを表示します。
-ip	:	指定したIPアドレスに該当するクライアントを表示します。
-h	:	指定したホスト名に該当するクライアントを表示します。
-state	:	以下のリース状態を指定し、該当するアドレスの状態を表示します。
	lease	: リース中のアドレス
	expired	: リース期限切れのアドレス
	reserve	: リース途中で保留されているアドレス
	locked	: 使用禁止のアドレス
-showconf	:	現在のDHCPサーバ/リレーエージェントの設定を表示します。
-delhost	:	指定したIPアドレス（範囲指定可能）に該当するリース情報を削除します。

使用例

全てのクライアントの情報を表示

```
(1) bb01> dhcpstat -all ↓  
DHCP LEASE INFORMATION  
lease          starts         ends           MAC            client-id      hostname  
10.1.2.200     10/14_08:30  10/14_08:40  00:D0:59:83:F9:E3  0100D05983F9  PC1 L  
10.1.1.200     10/14_08:30  10/15_08:30  00:11:11:00:F9:B2  0100111100F9  PC2 L
```

指定したホスト名に該当するクライアントの情報を表示

```
(1) bb01> dhcpsta -h PC1 ↓  
DHCP LEASE INFORMATION  
lease          starts         ends           MAC            client-id      hostname  
10.1.2.200     10/14_08:48  10/14_08:58  00:D0:59:83:F9:E3  0100D05983F9  PC1 L
```

解説

dhcpstatコマンドは、本装置のDHCPサーバリレーエージェント機能に関する設定情報や統計情報、DHCPクライアントのリース状態などの統計情報を表示します。

本コマンドでは、DHCPクライアントのリース情報を以下のように表示します。

```
(1) bb01> dhcpstat -all ↓  
DHCP LEASE INFORMATION  
lease          starts         ends           MAC            client-id      hostname  
10.1.2.200     10/14_08:30  10/14_08:40  00:D0:59:83:F9:E3  0100D05983F9  PC1 L  
⋮  
⋮
```

lease : リース対象IPアドレス
starts : リース開始日時
ends : リース期限日時
MAC : クライアントのMACアドレス
client-id : クライアント識別子の先頭6バイト
hostname : ホスト名の先頭7文字・リース状態

client-id欄ではクライアント識別子の先頭6バイトのみが表示されます。

hostname欄では、ホスト名（先頭の7文字のみ表示）に続いて、クライアントのリース状態がアルファベット1文字で表示されます。

- L : リース中の状態
- E : リース期限切れ状態
- R : リザーブ状態
- K : 使用禁止状態

本コマンドの操作例と、それに対する表示例を以下に示します。

(1) DHCPサーバリレーエージェント機能の統計情報を表示

```
(1) bb01> dhcpstat ↓
DHCP STATISTICS
    leased address = 2
    reserved address = 0
    expired address = 0
    locked address = 0
    warning = 0
    error = 0
(1) bb01>
```

- leased address : リース状態にあるアドレス数
- reserved address : リザーブ状態にあるアドレス数
- expired address : リース期限切れ状態にあるアドレス数
- locked address : リース禁止状態にあるアドレス数
- warning : warningログの数 (警告発生数)
- error : errorログの数 (エラー発生数)

(2) 全てのクライアントのリース情報を表示

```
(1) bb01> dhcpstat -all ↓
DHCP LEASE INFORMATION
    lease      starts      ends      MAC      client-id hostname
10.1.2.200    10/14_08:30 10/14_08:40 00:D0:59:83:F9:E3 0100D05983F9 PC1 L
10.1.1.200    10/14_08:30 10/15_08:30 00:11:11:00:F9:B2 0100111100F9 PC2 L
(1) bb01>
```

(3) 指定した番号のサブネットワークに属するクライアントを表示

```
(1) bb01> dhcpstat -num 1 ↓
DHCP LEASE INFORMATION
    lease      starts      ends      MAC      client-id hostname
10.1.1.200    10/14_08:30 10/15_08:30 00:11:11:00:F9:B2 0100111100F9 PC1
L
(1) bb01>
```

(4) 指定したアドレスに該当するサブネットワークに属するクライアントを表示

```
(1) bb01> dhcpstat -net 10.1.1.0 ↓
DHCP LEASE INFORMATION
    lease      starts      ends      MAC      client-id hostname
10.1.1.200 10/14_08:30 10/15_08:30 00:11:11:00:F9:B2 0100111100F9 PC1 L
(1) bb01>
```

(5) 指定したIPアドレスに該当するクライアントを表示

```
(1) bb01> dhcpstat -ip 10.1.1.200 ↓
DHCP LEASE INFORMATION
      lease          starts      ends          MAC          client-id hostname
10.1.1.200 10/14_08:30 10/15_08:30 00:11:11:00:F9:B2 0100111100F9 PC1 L
(1) bb01>
```

(6) 指定したホスト名に該当するクライアントを表示

```
(1) bb01> dhcpsta -h PC1 ↓
DHCP LEASE INFORMATION
      lease          starts      ends          MAC          client-id hostname
10.1.2.200 10/14_08:48 10/14_08:58 00:D0:59:83:F9:E3 0100D05983F9 PC1 L
(1) bb01>
```

(7) 指定した状態にあるクライアントを表示

```
(1) bb01> dhcpstat -state lease ↓
DHCP LEASE INFORMATION
      lease          starts      ends          MAC          client-id hostname
10.1.2.200    10/14_09:12 10/14_09:22 00:D0:59:83:F9:E3 0100D05983F9 PC1 L
10.1.1.200    10/14_09:07 10/15_09:07 00:11:11:00:F9:B2 0100111100F9 PC2 L
(1) bb01>
```


(8) DHCPサーバリレーエージェントの設定内容を表示

```
(1) bb01> dhcpstat -showconf ↓
%subnet 1
    ip_addr 10.1.1.0/24
    lease 86400
    max_lease 864000
    range 10.1.1.11 10.1.1.200
    opt_domain sii.co.jp
    opt_wins 10.1.1.3
    opt_dns 10.1.1.2
    option 2 32400
    option 59 75600
    option 58 43200
    option 51 600
    opt_router 10.1.1.1
    %client mac 08:00:83:00:00:01
        cl_ipaddr 10.1.1.100
        cl_lease 86400
        cl_maxlease 864000
        hostname

%subnet 2
    ip_addr 10.1.2.0/24
    lease 600
    max_lease 86400
    range 10.1.2.10 10.1.2.200
    opt_domain sii.co.jp
    opt_wins 10.1.2.3
    opt_dns 10.1.2.2
    option 2 32400
    option 59 525
    option 58 300
    option 51 600
    opt_router 10.1.2.1

pingcheck 2000
use_clid on
brdcast_nak on
reply_ack on
remain_silent on
broadcast MSFT 98
string_null MSFT 98
string_null MSFT 5.0
(1) bb01>
```

(9) リース情報の削除

```
(1) bb01> dhcpstat -delhost 10.1.1.200 ↓
(1) bb01> dhcpstat -delhost 10.1.2.200 10.1.2.210 ↓
(1) bb01>
```

IPアドレスが10.1.2.200 ~ 10.1.2.210
の範囲内のリース情報を削除

IPアドレスが10.1.1.200のリース情報を削除

注 意 DHCPサーバリレーエージェント機能はルータモード時のみ利用可能です。

参 照 「5章 5.1.17 DHCPサーバリレーエージェント機能の設定」

edit

機能 セットアップファイルの編集を行います。

フォーマット edit ファイル名
edit -h

パラメータ ファイル名 : 編集するファイル名
-h : ファイル名の一覧を表示する

使用例 ファイルを編集する

```
(1)bb01# edit hosts ↓  
0001 # Internet Hostname file
```

解説 editコマンドの詳細な使用法は、「付録A エディタの使い方」を参照してください。

注意 本コマンドでセットアップファイルの編集を行うことにより、本装置の設定を行う場合は、セットアップコマンドによる設定を行わないでください。

参照 setupコマンド

filstat

機能 起動時あるいはreloadコマンド実行時に、ipfiltersファイルをシステムが解析した結果、有効なフィルターエントリを表示します。

フォーマット filstat

パラメータ なし

使用例 有効なフィルターエントリを表示する

```
(1) bb01# filstat
Filter < telnetFIL > is defined, 7 cells are allocated
        PROTO = ICMP
        OR  PROOT = TCP AND SPORT = telnet
        OR  PROTO = TCP AND DPORT = telnet
(1)bb01#
```

解説 使用例の1行目の< >で囲まれた部分は、%filterで指定したフィルタ名が表示されます。
また、「XX cells are allocated」のXXには、そのフィルタで使用されるセル数（システム内部で使用する内部フィルタ要素数）が表示されます。
その次の行からは、そのフィルタにおいて有効なフィールドエントリが表示されます。
文法エラーが発生している場合には、エラーが発生しているフィールドエントリ以降は、表示されません。

注意 本装置では、1つのフィルタで使用できるセル数は、約100です。

flftp

機能 システムソフトウェアのバックアップとリストアを行います。

フォーマット flftp 相手のホスト名

パラメータ 相手のホスト名 : バックアップ/リストアを行うホスト名またはIPアドレス

使用例 システムウェアをhost1にバックアップする

```
(1)bb01# flftp host1 ↓
flftp host1
220 host1.sii.co.jp FTP server (Version 6.00LS) ready.
login: user1 ↓
331 Password required for user1.
password: _____↓
230 User user1 logged in.
200 Type set to I.
flftp> put backup.img ↓
200 PORT command successful.
150 Opening BINARY mode data connection for 'backup.img'
..... (中略) ..... complete.
226 Transfer complete.
flftp> quit ↓
221 Goodbye.
(1)bb01#
```

解説 本コマンドは、システムソフトウェアをネットワーク上のホストへバックアップまたはリストアを行います。
本コマンドは、rebootコマンドを使用して保守用システムで起動し、通常システムをバックアップ/リストアすることができます。

注意 本コマンド実行中に本装置の電源をオフにしたり、RESETスイッチを押したり、リブートしたりしないでください。システムメモリカードが壊れてしまいます。

参照 rebootコマンド、「付録D バージョンアップ手順」

linestat

機能 回線の状態または統計情報を表示します。

フォーマット linestat [-s | -P | oam | pvcd]

パラメータ

- s : 統計情報を表示する
- P : レイヤ1の状態を表示する
- oam : ATMにおけるOAMの統計情報を表示する
- pvcd : ATMにおけるPVCマネージ機能の統計情報を表示する
- 省略時 : 回線の状態を表示する

使用例 回線の状態を表示する

```
(1)bb01> linestat ↓
```

NAME:VPI/VCI	CLASS	TxPCR/RxPCR	STATUS	ENCAP	ARP	ARPTO
atm1:065/00032	UBR	300/300	UP	AAL5SNAP	InATMARP	15
atm2:065/00033	UBR	300/300	UP	AAL5SNAP	NO	15

```
(1)bb01>
```

回線の統計情報を表示する

```
(1)bb01> linestat -s ↓
```

NAME: VPI/VCI	ACT	INA	INPUT	OUTPUT	IDISC	ODISC	IERR	OERR
atm1: 001/00032	1	0	5525	0	0	0	0	0

NAME	INPUT(U)	OUTPUT(U)	INPUT(M)	OUTPUT(M)	RxOversizePkts
LAN1	3002	223	0	34	0
LAN2	1	0	34	0	0
LAN3	0	0	0	0	0
LAN4	0	0	0	0	0

(1)bb01>

レイヤ1の状態を表示する

(1)bb01> linestat -P ↓

ATM-P1	layer1:RUN		
LAN1	layer1:LINK-OK	REMOTE-OK	100M-FULL
LAN2	layer1:LINK-OK	REMOTE-OK	100M-FULL
LAN3	layer1:LINK-OK	REMOTE-OK	100M-FULL
LAN4	layer1:LINK-OK	REMOTE-OK	100M-FULL

(1)bb01>

解 説 linestatコマンドは、現在の回線の状態または統計情報を表示するコマンドです。
回線の種類によって表示される内容が、以下に示すように異なります。

(1) ATMの回線の場合

(a) 回線の状態の表示

ATM回線の状態の表示例

```
(1)bb01> linestat ↓
```

NAME:VPI/VCI	CLASS	TxPCR/RxPCR	STATUS	ENCAP	ARP	ARPTO
atm1:065/00032	CBR	300/300	UP	AAL5SNAP	InATMARP	15
atm2:065/00033	CBR	300/300	UP	AAL5SNAP	NO	15

(1)bb01>

論理インタフェース名 : VPI/VC

ピーク・セル・レート

カプセル化情報

ATMARP

サービスクラス

回線ステータス

ARPエージング時間

論理インタフェース名 : VPI/VC

: atmファイルに設定した論理インタフェース名とVPI/VCが表示されます。

サービスクラス

: atmファイルに設定したサービスクラスが表示されます。

ピーク・セル・レート

: atmファイルに設定した送信ピーク・セル・レート(TxPCR)と受信ピーク・セル・レート(RxPCR)がKbps単位で表示されます。

受信ピーク・セル・レートを設定していない場合、送信ピーク・セル・レートと同じ値が表示されます。

回線ステータス

: VCのステータスが表示されます。

UP : 正常状態

DOWN : 異常状態

カプセル化情報

: interfaceファイルに設定したカプセル化情報が表示されます。

AAL5SNAP : RFC1483に記述されたAAL5マルチプロトコル・エンカプセレーション(Routed IP)を行う

AAL5BRIDGED : RFC1483に記述されたAAL5マルチプロトコル・エンカプセレーション(Bridged)を行う

NO/TRANSPARENT : カプセル化しない

ATMARP

: interfaceファイルに設定したATMARPのタイプが表示されます。

IPルータモードの場合のみ表示されます。

NO : ATMARPを行わない

InATMARP : RFC2225に記述されたインバースATMARPを行う

ATMARPのエイジング時間

: interfaceファイルに設定したlnATMARPのエイジング時間が分単位で表示されます。
IPルータモードの場合のみ表示されます。

(b) 統計情報の表示

ATM回線の統計情報の表示例

```
(1)bb01> linestat -s↓
```

NAME:	VPI/VCI	ACT	INA	INPUT	OUTPUT	IDISC	ODISC	IERR	OERR
atm1:	001/00032	1	0	0	0	0	0	0	0
atm2:	001/00033	1	0	0	0	0	0	0	0
atm3:	001/00034	1	0	0	0	0	0	0	0
atm4:	001/00035	1	0	0	0	0	0	0	0
(1)bb01>									

論理インタフェース名: VPI/VCI アクティブ回数 入力パケット数 受信廃棄数 受信エラー数
インアクティブ回数 出力パケット数 送信廃棄数 送信エラー数
論理インタフェース名: VPI/VCI

: atmファイルに設定した論理インタフェース名とVPI/VCIが表示されます。

アクティブ回数

: VCがアクティブになった回数が表示されます。

インアクティブ回数

: VCがインアクティブになった回数が表示されます。

入力パケット数

: 受信したデータパケット数が表示されます。

出力パケット数

: 送信したデータパケット数が表示されます。

受信廃棄数

: 受信時に発生したビジーなどにより廃棄したパケット数が表示されます。

送信廃棄数

: 送信時に発生したビジーなどにより廃棄したパケット数が表示されます。
コンバータモード時には、表G-1に記載のマルチキャストアドレスを持つフレームの廃棄数も含まれます。

受信エラー数

: CRCエラーなどの受信時に発生したエラーの回数が表示されます。

送信エラー数

: 送信時に発生したエラーの回数が表示されます。

(c) レイヤ1状態の表示

ATM回線のレイヤ1状態の表示例

```
(1)bb01> linestat-P↓  
  
ATM-P1 / layer1:RUN  
(1)bb01>
```

ポート名 同期状態

ポート名

: ATMのポート名が表示されます。

同期状態

: ポートのレイヤ1の同期状態が表示されます。

RUN : 同期確立状態

STOP : 同期未確立状態

(d) ATMにおけるOAMに関する統計情報の表示

表示例

```
(1)bb01> linestat oam↓  
ATM OAM cell INPUT/OUTPUT STATISTICS  
  
Output Loop Back cell   : 8     送信ループバックセル数  
Input Loop Back cell    : 6     受信ループバックセル数  
Input Illegal LB cell   : 0     受信エラーループバックセル数  
Input AIS cell           : 1     受信AISセル数  
Inpur RDI cell          : 2     受信RDIセル数  
Output RDI cell         : 1     送信RDIセル数  
Input another oam cell  : 0     その他のOAM受信セル数  
  
(1)bb01>
```

送信ループバックセル数

: 送信したOAMループバックセル数を表示します。

受信ループバックセル数

: 受信したOAMループバックセル数を表示します。

受信エラーループバックセル数

： 適当でないVPI、VCIのループバックセルおよび適当でないロケーションIDを含むループバックセルの受信セル数を表示します。

受信AISセル数

： 受信したAIS（警報表示信号）セル数を表示します。

受信RDIセル数

： 受信したRDI（遠隔故障表示）セル数を表示します。

送信RDIセル数

： AISセルの応答として送信したRDIセル数を表示します。

その他のOAM受信セル数

： ループバック、AIS、RDIセル以外のOAMセルの受信セル数を表示します。

参 照 「付録E OAM機能について」

(2) Ethernet回線の場合

(a) 統計情報の表示

Ethernet回線の表示例

```
(1)bb01> linestat -s ↓
```

NAME	INPUT(U)	OUTPUT(U)	INPUT(M)	OUTPUT(M)	RxOversizePkts
LAN1	3002	223	0	34	0
LAN2	1	0	34	0	0
LAN3	0	0	0	0	0
LAN4	0	0	0	0	0

ポート名 | 受信ユニキャスト
 | パケット数

 | 送信ユニキャスト
 | パケット数

 | 受信マルチキャスト
 | パケット数

 | 送信マルチキャスト
 | パケット数

 | オーバーサイズ
 | パケット受信数

ポート名

: Ethernetポート名が表示されます。

受信ユニキャストパケット数

: 各インタフェースで受信したユニキャストパケット数を表示します。

送信ユニキャストパケット数

: 各インタフェースで送信したユニキャストパケット数を表示します。

受信マルチキャストパケット数

: 各インタフェースで受信したマルチキャストパケット数を表示します。

送信マルチキャストパケット数

: 各インタフェースで送信したマルチキャストパケット数を表示します。

オーバーサイズパケット数

: 各インタフェースで受信した1523から1536Byteまでのサイズのパケット数を表示します。(上記サイズのパケットは、ユニキャスト、マルチキャストの判別をつけられないため、このカウンタで計数しています。)

(b) レイヤ1状態の表示

Ethernet回線のレイヤ1状態の表示例

```
(1)bb01> linestat -P↓
LAN1  layer1:LINK-OK  REMOTE-OK  100M-FULL      FLOW-ON
LAN2  layer1:LINK-NG
LAN3  layer1:LINK-NG
LAN4  layer1:LINK-NG
(1)bb01>
```

ポート名 リンク状態

ポート名

: Ethernetポート名が表示されます。

リンク状態

: ポートのリンク状態が表示されます。

- LINK : リンク状態
- REMOTE : リモート装置のリンク状態 OK/NG
- 100M-FULL : リンクスピード100 Mbps、全二重での接続
- 100M-HALF : リンクスピード100 Mbps、半二重での接続
- 10M-FULL : リンクスピード10 Mbps、全二重での接続
- 10M-HALF : リンクスピード10 Mbps、半二重での接続
- FLOW-ON : フローコントロールの有無

(c) ATMにおけるPVCマネージ機能の統計情報の表示

表示例

```
(1)bb01> linestat pvcd ↓
```

VPI/VCI	E/D STATE	up	down	TX_LB	RX_LB
PVC:001/0101	E UP	0	0	3	2
PVC:001/0102	E UP	2	2	174	129
PVC:001/0103	E DOWN	0	1	34	22
PVC:001/0104	E DOWN_WAIT	0	0	10	6
PVC:001/0105	E DOWN	0	1	75	60

VPI/VCI

: atmファイルに設定したVPI/VCIが表示されます。

E/D

: PVC監視の有効(E)/無効(D)が表示されます。

STATE

: 現在の監視状態が表示されます。内容は以下のとおりです。

NULL : PVC監視対象外

STOP : PVC監視 停止状態

UP : 導通状態

DOWN : 断絶状態

UP_WAIT : 断絶状態からループバックセルのリトライによって導通確認中の状態

DOWN_WAIT : 導通状態からループバックセルのリトライによって断絶確認中の状態

AISRCV : AISセル受信状態

up

: PVCの状態がDOWN UPになった回数が表示されます。

down

: PVCの状態がUP DOWNになった回数が表示されます。

TX_LB

: PVC単位のループバックセル送信数が表示されます。

RX_LB

: PVC単位のループバックセル応答受信数が表示されます。

lo

機能 本装置、またはスーパーユーザからログアウトします。

フォーマット lo

パラメータ なし

使用例 本装置からログアウトする

```
(1)bb01> lo ↓  
login:
```

load

機能 セットアップファイルのセーブ/リストアを行います。

フォーマット load [-s ソースIPアドレス] ホスト名

パラメータ ソースIPアドレス : パケットのソースIPアドレス。省略時は自局ホスト名に対応したIPアドレスになります。自局IPアドレスのいずれかである必要があります。

ホスト名 : セーブ/リストアを行うホスト名

使用例 すべてのセットアップファイルをホスト「host1」のディレクトリ「ns1.setup」にセーブする。

```
(1)bb01# load host ↓
login: user ↓
password: _____ ↓
load> storea ns1.setup ↓
sore file [ns1.setup/hosts].
store file [nsa.setup/services].
.
.
.
load> quit ↓
(1)bb01#
```

すべてのセットアップファイルをホスト「host1」のディレクトリ「ns1.setup」からリストアする。

```
(1)bb01# load host ↓
login: user ↓
password: _____ ↓
load> loada ns1.setup ↓
sore file [ns1.setup/hosts].
store file [nsa.setup/services].
.
.
.
load> quit ↓
(1)bb01#
```


- 注 意
- ・すべてのセットアップファイルをセーブするには、ホスト上に256kByte以上の空き領域が必要です。
 - ・ftpサーバをサポートしているホストが必要です。
 - ・loadコマンドでリストアした内容をシステムメモ리카ードにセーブするには、writeコマンドを実行してください。writeコマンドを実行しないで、リブートや電源をオフにすると変更内容が失われてしまいます。

エ ラ ー

エラーメッセージ	意 味	対 処
Connect error	コネクションの開設に失敗した	指定したホストが立ち上がっているか、ネットワークケーブルが正しく接続されているかを確認してください。 相手のホストでFTPサーバが立ち上がっているか確認してください。 指定したホスト名が正しいか確認してください。 gatewaysファイルの設定が正しいか確認してください。
unknown host	指定したホスト名が見つからない	指定したホスト名が正しいか、hostsファイルに登録されているかを確認してください。 ドメインネームシステムを使用している場合には、ドメインサーバ上のホスト名の登録を確認してください。
Login inconnect	ログインに失敗した	指定したユーザ名、パスワードを確認してください。

解 説 loadコマンドは、ftpプロトコルを利用して本装置のセットアップファイルをホストにセーブ/リストアするコマンドです。本装置はftpのクライアントとして動作し、ホストのftpサーバとファイルの転送を行います。

(1) ホストへのログイン

loadコマンドを起動して、ftpでホストにログインします。プロンプト「login:」に対してユーザ名を入力し、プロンプト「passwd:」に対してそのユーザのパスワードを入力します。ホストへのログインが成功するとプロンプト「load>」が表示され、loadコマンドのサブコマンドが入力できる状態になります。

ホストへのログイン

```
(1)bb01# load host ↓
login: user ↓
password: _____ ↓
load>
```

サブコマンド一覧

サブコマンド	意味
cd	ディレクトリを移動する
loada	すべてのセットアップファイルをリストアする
storea	すべてのセットアップファイルをセーブする
load	指定したセットアップファイルをリストアする
store	指定したセットアップファイルをセーブする
ls	ディレクトリの内容を出力する
quit	コマンドを終了する

(2) ディレクトリの移動

ホスト上の作業ディレクトリを指定したディレクトリに移動します。

```
load> cd ns1.setup ↓      移動するホスト上のディレクトリ名
```

(3) すべてのセットアップファイルのセーブ/リストア

すべてのセットアップファイルをホスト上の指定したディレクトリにセーブ/リストアします。

```
load> storea ns1.setup ↓   セーブするディレクトリ名
または
load> cd ns1.setup ↓      移動するホスト上のディレクトリ名
load> storea ↓
```

```
load> loada ns2.setup ↓   セーブするディレクトリ名
または
load> cd ns2.setup ↓     移動するホスト上のディレクトリ名
load> loada ↓
```

注 意 authコマンドで設定した内容は、セーブ/リストアされません。

(4) 指定したセットアップファイルのセーブ/リストア

指定したセットアップファイルをホスト上にセーブ/リストアします。

```
load> store gateways ↓   セーブするファイル名
```

```
load> load gateways ↓   リストアするファイル名
```

(5) 指定したセットアップファイルのセーブ/リストア

ホスト上のディレクトリの内容を要約した形式で出力します。ディレクトリ名を省略するとホスト上のカレントディレクトリの内容が出力されます。

```
load> ls ns1.setup ↓   セーブするディレクトリ名
または
load> cd ns1.setup ↓   移動するホスト上のディレクトリ名
load> ls ↓
```

(6) loadコマンドの終了

loadコマンドを終了します。

```
load> quit ↓
(1)bb01#
```

logout

機能 本装置、またはスーパーユーザからログアウトします。

フォーマット logout

パラメータ なし

使用例 本装置からログアウトする

```
(1)bb01> logout ↓  
login:
```

mstat

機能 本装置のメモリの使用状況を表示します。

フォーマット mstat

パラメータ なし

使用例 メモリの使用状況を表示する

```
(1)bb01> mstat ↓  
Core      28% utilized.  
Buffer    13% utilized.  
(1)bb01>
```

解説 mstatコマンドは本装置のメモリの使用状況を表示するコマンドです。
本装置のシステムが使用するエリアと通信用のバッファエリアの使用状況をパーセントで確認できます。

メモリの使用状況を表示する

```
(1)bb01> mstat ↓  
Core      28% utilized.   ————— システムエリア使用率  
Buffer    13% utilized.   ————— バッファエリア使用率  
(1)bb01>
```

システムエリア使用率

: 本装置のシステムソフトウェアが使用するメモリエリアの使用率をパーセントで表示します。

バックアップエリア使用率

: 本装置が受信データや送信データを格納するバッファエリアの使用率をパーセントで表示します。

netstat

機能 本装置のIPネットワークのインタフェースの状態や統計情報およびルーティング情報を表示します。

フォーマット netstat [-n] [-r | -i | -fil | -ip | -tcp | -tcpp | -udp | -udpp]

パラメータ

- 省略時 : TCPコネクションの状態を表示する
- n : IPアドレスをホスト名で表示する
- r : 現在のルーティング情報を表示する
- i : IPインタフェースの状態を表示する
- fil : アクセスリストおよびアウトプットフィルタの統計情報を表示する
- ip : IPの統計情報を表示する
- tcp : TCPの統計情報を表示する
- tcpp : TCPのコネクションの状態を表示する
- udp : UDPの統計情報を表示する
- udpp : UDPの状態を表示する

使用例 TCPのコネクションの状態を表示する

```
(1)bb01> netstat ↓
TCP CONNECTION STATUS
LISTEN      <x 0,r 0> (0.0.0.0).23 <-> (0.0.0.0).0
ESTABLISHED <x 0,r 0> (128.30.2.41).23 <-> (128.30.0.122).1248
(1)bb01>
```

現在のルーティング情報を表示する

```
(1)bb01> netstat -r ↓
ROUTING TABLE
destination  mask      gateway    if         property   cost
129.0.0.0    ffff0000  128.30.2.50 en0        -----   1
128.30.0.0    ffff0000                                en0        direct     -
0.0.0.0      00000000                                ipnhr0     direct     -
127.0.0.2    ffffffff                                sink0      p-to-p,unnumbered -
128.30.2.41  ffffffff                                lo0        p-to-p,loop -
127.0.0.1    ffffffff                                lo0        p-to-p,loop -
(1)bb01>
```

IPインタフェースの状態を表示する

```
(1)bb01> netstat -i ↓  
INTERFACE STATUS  
name      desired-state  op-state      mtu    address      class  
lo0       UP             UP            1024   127.0.0.1    -----  
sink0     UP             UP            1024   -----      -----  
ipnhr0    DOWN          DOWN          32000  -----      -----  
en0       UP             UP            1500   -----      -----  
(1)bb01>
```

TCPの統計情報を表示する

```
(1)bb01> netstat -tcp ↓  
TCP STATISTICS  
active open      1  
passive open     0  
input seg        29  
input error      0  
retransmit       0  
output seg       592  
output reset     1  
(1)bb01>
```

解 説 netstatコマンドはIPのルーティング情報およびIPインタフェースの状態や統計情報
を表示するコマンドです。
現在のIPのルーティング情報やインタフェースの状態を表示することができます。
また、本装置が立ち上がったからのTCP、UDP、IPの統計情報を表示したり、本装
置のTCPのコネクションの状態やUDPの状態を確認することができます。

(1) IPのルーティング情報を表示する

現在のルーティング情報の表示例

```
(1)bb01> netstat -r ↓
ROUTING TABLE
destination  mask          gateway      if           property     cost
129.0.0.0    ffff0000     128.30.2.50  en0         -----     1
128.30.0.0   ffff0000
0.0.0.0      00000000
127.0.0.2    ffffffff
128.30.2.41  ffffffff
127.0.0.1    ffffffff
(1)bb01>
```

destination	mask	gateway	if	property	cost
129.0.0.0	ffff0000	128.30.2.50	en0	-----	1
128.30.0.0	ffff0000		en0	direct	-
0.0.0.0	00000000		ipnhr0	direct	-
127.0.0.2	fffffff		sink0	p-to-p,unnumbered	-
128.30.2.41	fffffff		lo0	p-to-p,loop	-
127.0.0.1	fffffff		lo0	p-to-p,loop	-

デスティネーション ネットマスク ゲートウェイ インタフェース 属性 コスト

デスティネーション

: 宛先のネットワークやホストのアドレスが表示されます。

ネットマスク

: デスティネーションのネットマスクが表示されます。

ゲートウェイ

: 次ホップのルータのIPアドレスが表示されます。

インタフェース

: インタフェース名が表示されます。

特殊なインタフェースとして、lo0はループバック用インタフェース、sink0はnoforward用インタフェースなどがあります。

属性

: インタフェースの属性が表示されます。

direct : 直接接続ネットワーク

p-to-p : ポイント・ツー・ポイント

RIP : ルーティングプロトコルとしてRIPを使用

コスト

: コスト値が表示されます。

注 意 動的に設定されたルーティング情報は、行頭に「*」が付いて表示されます。

(2) IPインタフェースの状態を表示する

IPインタフェースの状態の表示例

```
(1)bb01> netstat -i ↓
INTERFACE STATUS
name      desired-state  op-state  mtu   address  class
lo0       UP             UP        1024  127.0.0.1  -----
sink0     UP             UP        1024  -----   -----
ipnhr0    DOWN          DOWN      32000 -----   -----
en0       UP             UP        1500  129.31.1.1 -----
(1)bb01>
```

name	desired-state	op-state	mtu	address	class
lo0	UP	UP	1024	127.0.0.1	-----
sink0	UP	UP	1024	-----	-----
ipnhr0	DOWN	DOWN	32000	-----	-----
en0	UP	UP	1500	129.31.1.1	-----

インタフェース 要求ステート 現在ステート 最大送信長 アドレス クラス

インタフェース

: 論理インタフェース名が表示されます。

要求ステート

: interfaceファイルに設定されている要求ステートが表示されます。

現在ステート

: 現在の動作状態が表示されます。

最大送信長

: 最大送信長が表示されます。

アドレス

: このインタフェースに割り当てられた自局IPアドレスが表示されます。

クラス

: このインタフェースがローカルインタフェースかどうかが表示されます。

(3) アクセスリストおよびアウトプットフィルタの統計情報を表示する

アクセスリストおよびアウトプットフィルタの統計情報の表示例

```
(1)bb01> netstat -fil ↓
INPUT/OUTPUT FILTER STATISTICS
name          discarded by      discarded by
              access list        outputfil
lo0           -----         -----
sink0         -----         -----
ipnhr0        -----         -----
```

アクセスリスト廃棄
IPデータグラム数

アウトプットフィルタ廃棄
IPデータグラム数

アクセスリスト廃棄IPデータグラム数

: アクセスリストにより廃棄されたIPデータグラム数が表示されます。

アウトプットフィルタ廃棄IPデータグラム数

: アウトプットフィルタにより廃棄されたIPデータグラム数が表示されます。

注 意 表示中の----は各フィルタが設定されていないことを示します。

(4) TCPのコネクション状態を表示する

TCPのコネクション状態の表示例

```
(1)bb01> netstat ↓
LISTEN      <x 0, r 0> (0.0.0.0).23      <--> (0.0.0.0).0
ESTABLISHED <x 10, r 24> (128.30.1.99).23 <--> (128.30.1.1).2049
ESTABLISHED <x 10, r 24> (128.30.1.99).23 <--> (128.30.1.2).2050
(1)bb01>
```

状態	送信待バイト数	受信待バイト数	自局アドレス	自局ポート番号	相手アドレス	相手ポート番号
LISTEN		0	0.0.0.0	23	0.0.0.0	0
ESTABLISHED	10	24	128.30.1.99	23	128.30.1.1	2049
ESTABLISHED	10	24	128.30.1.99	23	128.30.1.2	2050

ステータ

： TCPのコネクションの状態が表示されます。

- ESTABLISHED : コネクションが確立している状態
- LISTEN : 相手からのコネクション待ち状態
- SYN-SENT : 接続要求のSYNを送信した状態
- SYN-RECEIVED : 接続要求を受信し、応答のSYNを送信した状態
- FIN-WAIT-1 : 切断要求のFINを送信した状態
- FIN-WAIT-2 : 本装置の切断は終了し、相手からの切断要求待ちの状態
- CLOSE-WAIT : 相手からの切断要求を受け付け、本装置上のアプリケーションの切断要求待ち状態
- TIME-WAIT : 切断後、そのポートを一定時間凍結している状態

送信待バイト数

： 本装置のTCPが現在保持している送信データのバイト数が表示されます。

受信待バイト数

： 本装置のTCPが現在保持している受信データのバイト数が表示されます。

自局アドレス

： 自局のIPアドレスが表示されます。

自局ポート番号

： 自局のポート番号が表示されます。

相手アドレス

： 相手のIPアドレスが表示されます。

相手ポート番号

： 相手のポート番号が表示されます。

(5) TCPの統計情報を表示する

TCPの統計情報の表示例

```
(1)bb01> netstat -tcp ↓
TCP STATISTICS
active open          0  _____  接続要求回数
passive open        0  _____  接続受付回数
input seg           29  _____  受信セグメント数
input error          0  _____  エラーセグメント数
retransmit           0  _____  再送回数
output seg          592  _____  送信セグメント数
output reset         1  _____  送信リセット数
(1)bb01>
```

接続要求回数

: 接続要求を行った回数が表示されます。

接続受付回数

: 相手からの接続要求を受け付けた回数が表示されます。

受信セグメント数

: 受信したTCPセグメント数が表示されます。

エラーセグメント数

: チェックサムエラーなどのエラーのあったTCPセグメント数が表示されます。

再送回数

: TCPが再送を行った回数が表示されます。

送信セグメント数

: 送信したTCPセグメント数が表示されます。

送信リセット数

: 送信したリセット数が表示されます。

(6) IPの統計情報を表示する

IPの統計情報の表示例

```
(1)bb01> netstat -ip ↓
IP STATISTICS
    input datagram          561 —— 受信データグラム数
    output datagram         450 —— 送信データグラム数
    input error              0 —— 受信エラー数
    forwarding datagram     0 —— フォワーディング数
ICMP INPUT/OUTPUT STATISTICS  input    output
    destination unreachable  0         0
    time exceed               0         0
    parameter problem         0         0
    source quench             0         0
    redirect                  0         0
    echo message              0         0
    echo reply                 0         0
    time stamp message        0         0
    time stamp reply          0         0
    address mask message      0         0
    address mask reply        0         0
    router advertisement      0         0
    router solicitation       0         0
(1)bb01>
```

ICMP統計情報

受信データグラム数

: 受信したIPデータグラム数が表示されます。

送信データグラム数

: 送信したIPデータグラム数が表示されます。

受信エラー数

: チェックサムエラーなどのエラーとなったIPデータグラム数が表示されます。

フォワーディング数

: IPがフォワーディングしようとしたIPデータグラム数が表示されます。

ICMP統計情報

: ICMPの統計情報が表示されます。各ICMPパケットの送信および受信パケット数が表示されます。

以下にICMPメッセージの種類を示します。

destination unreachable	: 宛先未着メッセージ
time exceed	: 滞留時間超過メッセージ
parameter problem	: パラメータエラーメッセージ
source quench	: 送信元抑制メッセージ
redirect	: 経路変更メッセージ
echo message	: エコー要求メッセージ
echo reply	: エコー応答メッセージ
time stamp message	: タイムスタンプ要求メッセージ
time stamp reply	: タイムスタンプ応答メッセージ
address mask message	: アドレスマスク要求メッセージ
address mask reply	: アドレスマスク応答メッセージ
router advertisement	: ルータ広告メッセージ
router solicitation	: ルータ要求メッセージ

(7) UDPの統計情報を表示する

UDPの統計情報の表示例

```
(1)bb01> netstat -udp ↓
UDP STATISTICS
      input seg          0 ———— 受信セグメント数
      input error        0 ———— 受信エラー数
      output seg         0 ———— 送信セグメント数
      port unreach      25 ———— ポート未着セグメント数
(1)bb01>
```

受信セグメント数

: 受信したUDPセグメント数が表示されます。

受信エラー数

: エラーのあったUDPセグメント数が表示されます。

送信セグメント数

: 送信したUDPセグメント数が表示されます。

ポート未着セグメント数

: 宛先ポートに到達できずに廃棄されたUDPセグメント数が表示されます。

(8) UDPの状態を表示する

UDPの状態の表示例

```
(1)bb01> netstat -udpp ↓
UDP PORT STATUS
(128.30.2.41).161 <--> (0.0.0.0).0
(1)bb01>
```

自局アドレス 自局ポート番号 相手アドレス 相手ポート番号

自局アドレス

: 自局のIPアドレスが表示されます。

自局ポート番号

: 自局のポート番号が表示されます。

相手アドレス

: 相手のIPアドレスが表示されます。

相手ポート番号

: 相手のポート番号が表示されます。

oamping

機能 ループバックOAMセルを指定VP/VCに送信し、導通確認します。

フォーマット oamping [-s] VPI [VCI]

パラメータ
-s : セグメント・フローのループバックセルを送信する場合に指定する
VPI : 導通確認するVPIを指定する
VCI : 導通確認するVCIを指定する

使用例1 F4フローのエンド・エンド・フロー

```
(1)bb01> oamping 2 ↓
```

使用例2 F4フローセグメント・フロー

```
(1)bb01> oamping -s 2 ↓
```

使用例3 F5フローのエンド・エンド・フロー

```
(1)bb01> oamping 2 33 ↓
```

使用例4 F5フローのセグメント・フロー

```
(1)bb01> oamping -s 2 33 ↓
```

解説 oampingコマンドは、ATMネットワークにおける導通確認を行うためのコマンドです。指定されたVPI/VCIに対してOAMセルであるループバックセルを送出します。このループバックセルに対する返答が5秒以内に帰らない場合には、このループバックセルは失敗したことになります。
oampingコマンドで指定するVPI/VCIは、本装置で使用されている値に限ります。

参考 oam機能の詳細は「付録E OAM機能について」をご覧ください。

ospfifstat

- 機能 OSPFの統計情報を表示します。
- フォーマット ospfifstat [論理インタフェース]
- パラメータ 論理インタフェース名 : 表示する論理インタフェース名
省略時 : すべての論理インタフェースの情報を表示する
- 使用例 すべての論理インタフェースの統計情報を表示する

```
(1)bb01> ospfifstat ↓
-----<< en0 >>-----
    inDiscAreaId [      0] inDiscAuType [      0]
    inDiscAukey  [      0] inOk_R      [      0]
    outOk_R      [    537]
(1)bb01>
```

解説 ospfifstatコマンドは、OSPFの統計情報を表示するコマンドです。
各論理インタフェースで送受信したOSPFパケットの統計情報を表示することができます。

OSPFの統計情報の表示例

```
(1)bb01> ospfifstat ↓
-----<< atml >>-----
    inDiscAreaId [      0] inDiscAuType [      0]
    inDiscAukey  [      0] inOk_R      [      0]
    outOk_R      [    537]
(1)bb01>
```

- InDiscAreaId : この論理インタフェースのエリアIDと一致しないために
廃棄されたパケット数
- InDiscAuType : この論理インタフェースの認証タイプと一致しないため
に廃棄されたパケット数
- InDiscAuKey : この論理インタフェースの認証キーと一致しないため
に廃棄されたパケット数
- inOk_R : 正常に受信したパケット数
- outOk_R : 送信したパケット数

ospfrestart

機能 OSPFの終了と再起動を行います。
また、serversファイルを書き換えることによりOSPFを終了または、起動することができます。

フォーマット ospfrestart

パラメータ なし

使用例 OSPFの再起動

```
# ospfrestart _____  
  
ospfd: stop  
# ospfd: start
```

解説 ospfrestartコマンドは、OSPFを終了し再起動を行うコマンドです。
なお、OSPFを起動させるには、serversファイルのOSPF行のコメント「#」をはずして、rebootを実行します。
(「8章 8.17 serversファイル」参照)

(1) OSPFの再起動

OSPFが動作している状態で
ospfrestartコマンドを実行します。
OSPFは終了し再起動します。

serversファイルの設定内容 (OSPFが起動している状態)

```
# servers  
/share/ospfd # OSPF
```

OSPFの再起動

```
# ospfrestart _____  
  
ospfd: stop  
# ospfd: start
```

(2) OSPFの終了

OSPFが動作している状態で

serversファイルのOSPF行の先頭にコメント「#」をつけます。

(「付録A エディタの使い方」参照)

ospfrestartコマンドを実行します。

OSPFは終了します。

serversファイルの設定内容

```
# servers
# /share/ospfd      # OSPF
```

OSPFの終了

この「#」をつける

```
# ospfrestart

ospfd: stop
#
```

(3) OSPFの起動

OSPFが動作していない状態で

serversファイルのOSPF行のコメント「#」をはずします。

ospfrestartコマンドを実行します。

OSPFが起動します。

serversファイルの設定内容

```
# servers
# /share/ospfd      # OSPF OSPFプログラムの起動
```

OSPFの起動

この「#」をはずす

```
# ospfrestart

# ospfd: start
```

注 意 ospfrestartコマンドは、OSPFによるリンクの再構築を行いますので、ネットワーク構成の規模に依存して、収束するまでに時間を要します。

参 照 「8章 8.17 serversファイル」、「付録A エディタの使い方」

ospfroute

機能 OSPFのルーティング情報、リンク広告、ネイバー情報を表示します。

フォーマット ospfroute -r rtall | intra | inter | ext | adv | nbr

パラメータ

- rtall : すべてのOSPFルーティング情報を表示する
- intra : エリア内のルーティング情報を表示する
- inter : エリア間のルーティング情報を表示する
- ext : 外部ルーティング情報を表示する
- adv : リンク広告の情報を表示する
- nbr : ネイバー情報を表示する

使用例 エリア内のルーティング情報を表示する

```
(1)bb01> ospfroute -r intra ↓

-----INTRA-----
destId      mask          destType  areaID    cost  type2cost
          [nextRt   ifName    ]
128.30.0.0 255.255.0.0  NW        0         1
          [0.0.0.0   en0       ]

(1)bb01>
```

エラー

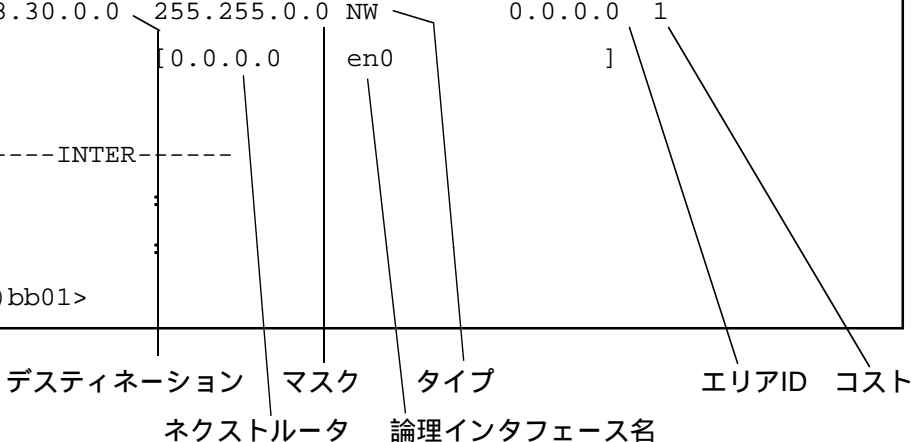
エラーメッセージ	意味	対処
fifo:open: No such device	OSPFサーバが立ち上がっていない。	ServersファイルでOSPFサーバが立ち上がるように設定してください。

解説 ospfrouteコマンドは、OSPFのルーティング情報、リンク広告、ネイバー情報を表示するコマンドです。

(1) OSPFルーティング情報の表示

```
(1)bb01> ospfroute -r rtall ↓

-----INTRA-----
destId      mask      destType  areaID  cost type2cost
       [nextRt  ifName   ]
128.30.0.0  255.255.0.0  NW       0.0.0.0  1
       [0.0.0.0  en0     ]
-----INTER-----
:
:
(1)bb01>
```



デスティネーション
: 宛先のアドレスが表示されます。

マスク
: デスティネーションと比較するとき使用されるマスクが表示されます。

タイプ
: デスティネーションのタイプが表示されます。
NW : ネットワーク
BR : エリア境界ルータ
AS : AS境界ルータ

エリアID
: エリアIDが表示されます。

コスト
: このルートのコストが表示されます。

ネクストルータ
: パケットをフォワーディングする次のルータのアドレスが表示されます。
ポイント・ツー・ポイントの場合や、本装置に直結しているネットワークの場合には、0.0.0.0が表示されます。

論理インタフェース名

: このルートの論理インタフェース名が表示されます。

(2) リンク広告情報を表示

リンク広告情報の表示例

```
(1)bb01> ospfroute -r adv ↓

-----Router Link Adv(AREA ID = 0.0.0.0)-----
time          age      option  LinkStId  advRt      SeqNo
4/2 11.55.47  700    0x2      4.3.2.1   4.3.2.10  x80000002
checksum      len      veb     link
0x4a81       36      0x2    1
              [type  linkId  linkData  tos  metric  ]
              [3     128.30.0.0 255.255.0.0 0    1      ]

-----Network Link Adv(AREA ID = 0.0.0.0)-----

-----Summary Link Adv(AREA ID = 0.0.0.0)-----

-----AS external Link Adv-----
time          age      option  LinkStId  advRt      SeqNo
4/2 11.56.47  700    0x2      210.30.0.0 4.3.2.1   0x80000001
checksum      len      mask
0x2db4       36      255.255.0.0
time          age      option  LinkStId  advRt      SeqNo
4/2 11.56.47  700    0x2      200.30.0.0 4.3.2.1   0x80000001
checksum      len      mask
0x325a       36      255.255.0.0
              [type      tos  metric  forward  exTag  ]
              [type1    0    10     0.0.0.0 0xa0b0c0d]

(1)bb01>
```


passwd

機能 本装置にログインするためのパスワードを設定します。

フォーマット passwd

パラメータ なし

使用例 パスワードを設定する

```
(1)bb01> passwd ↓
Enter New Password ? _____ ↓
Re-Enter New Password ? _____ ↓
(1)bb01>
```

新しいパスワード
を入力します。

確認のために新しい
パスワードを再度入
力します。

なお、パスワードはエコーされません。

注意 本装置にログインできなくなってしまうので、設定したパスワードを忘れないように注意してください。

エラー

エラーメッセージ	意味	対処
Mismatch, password is not changed.	2回入力した新しいパスワードが一致しない。パスワードは変更されなかった。	再度passwdコマンドを実行してください。

-
- 解 説 passwdコマンドは、本装置にログインするためのパスワードを設定するコマンドです。パスワードの設定は、各ユーザで本装置にログインしてから、passwdコマンドで設定してください。また、スーパーユーザのパスワードは、suコマンドでスーパーユーザになってからpasswdコマンドで設定してください。
設定したパスワードは次にログインするときから有効になります。
- 注 意 passwdコマンドで変更した内容をシステムメモ리카ードにセーブするにはwriteコマンドを実行してください。writeコマンドを実行しないで、リブートしたりすると変更内容が失われてしまいます。
- 注 意 一般ユーザはpasswdコマンドで自分のパスワードを変更することができますが、writeコマンドでシステムメモ리카ードにセーブすることはできません。変更内容をセーブしたいときには、スーパーユーザに依頼してください。

ping

機能 IPネットワーク上の相手ホストとの通信の確認を行います。

フォーマット ping [-s ソースIPアドレス] [-c 送信回数] [-l データグラム・サイズ]
[-i 送信間隔] [-t TTL値] [-d 送出IF名] 相手ホスト名

パラメータ

- s ソースIPアドレス : パケットのソースIPアドレス。
省略時は、自局ホスト名に対応したIPアドレスになります。自局IPアドレスのいずれかである必要があります。
- c 送信回数 : ICMP Echo Requestパケットの送信数。0を指定すると、永久に送信し続けます。「Ctrl」+「C」で終了できます。省略時は、3個送信されます。
- l データグラムサイズ : ICMPヘッダの後ろに付加されるデータ・バイト数。省略時は、40バイトになります。8バイト未満を指定すると、結果表示の時にround-tripの統計は含まれません。
- i 送信間隔 : ICMP EchoRequestパケットの送信間隔。100 ms以上からms単位で指定します。省略時は、1sです。
- t IP TTL値 : IPヘッダの中のTime To Liveの値。0は無効で、256以上を指定すると自動的に60になります。省略時は、60です。
- d 送出IF名 : パケットを送出する論理インタフェース名。指定すると、IPルーティングに依存しないで、強制的にそのインタフェースから送信されます。

相手ホスト名 : 通信の確認を行う相手ホスト名またはIPアドレス。

使用例 (1) ホスト名「host1」（IPアドレスが128.1.1.1）との通信を確認する場合

```
(1)bb01> ping host1↓
Sending 3, 40-data byte ICMP Echos to 128.1.1.1

48 bytes from 128.1.1.1: seq=0 time=1 ms
48 bytes from 128.1.1.1: seq=1 time=1 ms
48 bytes from 128.1.1.1: seq=2 time=1 ms

— 128.1.1.1 PING Statistics —
3 packets transmitted, 3 packets received, 0% packet loss
round-trip (ms)   min/avg/max = 1/1/1
(1)bb01>
```

48バイトのICMP Echo Replyパケットを3個受信したことを示します。
seqは受信したパケットのシーケンス番号、timeはEcho Requestパケットを送信してから、Echo Replyパケットを受信するまでの時間をms単位を表示しています。

指定された送信数が終わると、統計が表示されます。

3個のパケットを送信し、3個のパケットを受信し、受信できなかった応答パケット数を%表示しています。round-tripは、受信時に表示されるtime値の最小/平均/最大です。

(2) IPアドレスが130.1.1.1との通信を確認する場合

```
(1)bb01> ping -c 5 -l 100 -i 500 130.1.1.1 ↓
Sending 5, 100-data byte ICMP Echos to 130.1.1.1:via fr16

108 bytes from 130.1.1.1: seq=0 time=11 ms
108 bytes from 130.1.1.1: seq=1 time=11 ms
108 bytes from 130.1.1.1: seq=2 time=11 ms
108 bytes from 130.1.1.1: seq=3 time=11 ms
108 bytes from 130.1.1.1: seq=4 time=11 ms

— 130.1.1.1 PING Statistics —
5 packets transmitted, 5 packets received, 0% packet loss
round-trip (ms)   min/avg/max = 11/11/11
(1)bb01>
```

(3) IPアドレスが130.1.1.1との通信が確認できない場合

```
(1)bb01> ping 130.1.1.1 ↓
Sending 3, 40-data byte ICMP Echos to 130.1.1.1

— 130.1.1.1 PING Statistics —
3 packets transmitted, 0 packets received, 100% packet loss
(1)bb01>
```

3個のパケットを送信後10秒間受信を待ち、終了します。

解 説 pingコマンドは、通信障害が発生した場合などに、それぞれのホストとの通信を確認して障害箇所の切り分けを行うときに有効なコマンドです。

pingコマンドは、IPネットワークに接続された相手ホストにICMPパケットを送信して、その応答を受信するコマンドです。

相手ホストからの応答を受信できない原因としては、相手ホストが立ち上がっていない、本装置から相手ホストまでのネットワークの障害、ケーブルの接続不良などが考えられます。

pstat

機能 本装置のCPUの使用状況を表示します。

フォーマット pstat

パラメータ -detail : 過去2分間における5秒間毎のCPU使用率を表示する
省略時 : 過去5秒間および1分間のCPU使用率を表示する

使用例 CPUの使用状況を表示する

パラメータ省略時

```
(1)bb01> pstat ↓
28% utilized (For five seconds) —— 5秒間のCPUの使用率
25% utilized (For one minute) —— 1分間のCPUの使用率
(1)bb01>
```

パラメータ「-detail」時

```
(1)bb01> pstat -detail ↓
[1] 0~: 2%
[2] 5~: 1%
[3] 10~: 1%
:
:
[21] 100~: 1%
[22] 105~: 1%
[23] 110~: 1%
(1)bb01>
```

5秒間のCPUの使用率

解説 pstatコマンドは本装置のCPUの使用率を表示するコマンドです。

コマンドが入力された時点のシステム内の過去5秒間、過去1分間、および過去2分間における5秒間毎のCPUの使用率をパーセントで表示します。

5秒間のCPUの使用率

： 過去5秒間のCPUの使用率を表示します。

1分間のCPUの使用率

： 過去1分間のCPUの使用率を表示します。

5秒間毎のCPUの使用率

： 過去2分間における5秒間毎のCPUの使用率を表示します。

questat

機能 論理インタフェースに関連するqueueの統計情報や設定情報を表示します。

フォーマット questat [-c] 論理インタフェース名

パラメータ

論理インタフェース	:	情報を表示したい論理インタフェースを指定
オプションなし	:	queueの統計情報を表示する
-c	:	queueの設定情報を表示する

解説 questatコマンドは、ATMの論理インタフェースに関連するqueueの統計情報や設定情報を表示します。

```
(1)bb01> questat atm5 ↓
questat atm2
if-queue  ratio      pri      outputpkt  outputsize  scrappkt
atm2-q1    1      high      0           0           0
atm2-q2    1      low       0           0           0
total     ....     ....      0           0           0
```

if-queue

: インタフェース名とキューの番号です。

ratio

: interfaceファイルで設定した各キューの帯域比率です。

pri

: interfaceファイルで設定した各キューの優先度です。

outputpkt

: 各インタフェースの出力パケット数です。

outputsized

: 各インタフェースの出力パケットのサイズの合計値です。

scrappkt

: 各インタフェースで廃棄されたパケット数です。

```
(1)bb01> questat -c atm5 ↓
if-queue   use   ratio   pri    clp   tosmsk  tosval
atm5-q1    own    1       high  off   255     255
atm5-q2    ....   1       medium on    255     128
atm5-q3    ....   1       normal off   255     64
atm5-q4    default 1       low   off   255     0
```

use

: own_queueが指定されているか、default_queueが指定されているかを表示します。

ratio

: interfaceファイルで設定した各キューの帯域比率です。

pri

: interfaceファイルで設定した各キューの優先度です。

clp

: ATMセル優先廃棄制御の指定を表示します。

tosmsk

: TOSフィールドの上書きを行うマスク指定を表示します。

tosval

: TOSフィールドの上書きを行う値の指定を表示します。

reboot

機能 本装置をリブートします。

フォーマット reboot

パラメータ なし

使用例 本装置をリブートする

```
(1)bb01# reboot ↓  
Do you really want to reboot [y/n] ? y ↓
```

「y」を入力してからリブートが完了する
までにはしばらく時間がかかります。

注意 リブートを実行すると、edit、passwd、auth、clear、loadコマンドなどで変更したメモリ上の一時ファイルの内容は失われてしまいます。変更した内容を保存したい場合には、writeコマンドでシステムメモリカードに書き込んでからリブートしてください。

解説 rebootコマンドは、本装置をリブートするコマンドです。
本装置の変更したセットアップを有効にする場合などに、リブートを実行します。

CONSOLEポートに接続した端末からリブートする場合

```
(1)bb01# reboot ↓  
Do you really want to reboot [y/n] ? y ↓  
  
login:
```

リブート終了後、リターンキーを押すと
CONSOLEポートに接続した端末にプロ
ンプトが表示されます。

「y」を入力するとリブート
が実行されます。
「n」を入力するとリブート
の実行は中止されます。

telnetでログインした端末からリブートする場合

```
(1)bb01# reboot ↓  
Do you really want to reboot [y/n] ? y ↓  
  
connection closed by foreign host.
```

リブートを実行するとtelnetのコネクションが切断されます。ここで表示されるメッセージはログインしているホストによって異なります。

セットアップファイルを編集してwriteコマンドでセーブしていない場合

```
(1)bb01# reboot ↓  
Setup files are modified. really reboot[y/n]? y ↓
```

reload

機能 本装置のいくつかのセットアップの変更内容を有効にします。

フォーマット reload

パラメータ なし

使用例 interfaceファイルの変更内容を有効にする

```
(1)bb01# reload ↓  
(1)bb01#
```

解説 reloadコマンドは、IPルーティングおよびIPインタフェースの設定、ATM-Ethernetコンバータの設定、Ethernetの設定、ATMの設定を動作中に変更するコマンドです。reloadコマンドで有効になるのは、interfaceファイル、gatewaysファイル、ipfiltersファイル、rip.confファイル、arpconfファイル、syslog.confファイル、convertファイル、pvcmanageファイル、atmファイルの一部、ethernetファイルの一部、に対する変更です。

注意 本コマンドの実行中に"ctrl-c"で中断した場合、セットアップの変更内容が有効にならない可能性があります。この場合、必ずrebootコマンドを実行してください。

repair

機能 通常システムソフトウェアを工場出荷状態に戻します。

フォーマット repair

パラメータ なし

使用例 通常ソフトウェアを工場出荷状態に戻す
(保守用システムソフトウェア起動時)

```
(1)bb01# repair ↓  
Do you want to repair system [y/n]?y ↓  
Make new file system ... end.  
System copy start ...end.  
(1)bb01#
```

解説 repairコマンドは、通常システムソフトウェアを工場出荷状態のシステムソフトウェアに戻すコマンドです。
rebootコマンドを用いて、保守用システムで起動してから本コマンドを実行します。
コマンドを実行したときの問い合わせに対して、"y"を入力すると復旧処理をおこな
い、"n"を入力すると復旧処理をおこないません。

注意 本コマンドの実行中に本装置の電源をオフにしたり、RESETスイッチを押したり、
リブートしたりしないでください。システムメモリカードが壊れてしまいます。

参照 rebootコマンド、「10章 10.4 システムソフトウェアの復旧」

ripstat

機能 RIPの統計情報を表示します。

フォーマット ripstat global
ripstat if [論理インタフェース名]

パラメータ global : グローバルな統計情報を表示します。
if : インタフェース毎の統計情報と設定を表示します。
論理インタフェース名 : 統計情報を表示したい論理インタフェース名を指定します。省略すると、すべてのインタフェースについて統計情報と設定を表示します。

使用例 グローバルな統計情報を表示する。

```
(1)bb01# ripstat global ↓  
Global Statistics  
RouteChanges = 15, Queries = 0, BadPackets = 0  
(1)bb01#
```

エラー

エラーメッセージ	意味	対処
ripstat: invalid interface [XXX]	インタフェース[XXX]の指定が不正です。	rip.confファイルのインタフェース名を確認してください。
ripstat: not found interface	指定されたインタフェースが見つかりません。	rip.confファイルのインタフェース名を確認してください。

解説 ripstatコマンドは、RIPの統計情報を表示するコマンドです。指定するパラメータによって、表示される内容は異なります。

(1) グローバルな統計情報の表示

送受信したRIPパケットのグローバルな統計情報を表示します。

グローバルな統計情報の表示例

```
(1)bb01# ripstat global ↓  
Global Statistics  
RouteChanges = 15, Queries = 0, BadPackets = 0  
(1)bb01#
```

RouteChanges

: ルートが変化した回数が表示されます。

Queries

: 他のルータまたはホストから受信したRIPリクエストに対するRIPレスポンスの回数が表示されます。

BadPackets

: 受信したRIPパケットの送信元が正しくない場合（ポート番号が違うまたはネットワークが違う場合）に廃棄したRIPパケットの数が表示されます。

(2) インタフェース毎の統計情報の表示

送受信したRIPパケットの統計情報と設定をインタフェース毎に表示します。

インタフェース毎の統計情報の表示例

```
(1)bb01# ripstat if ↓
Interface Statistics & Configuration <atml>
RcvBadRoutes = 0, Updates = 7
bad_version = 0, bad_command = 0, bad_auth = 0
rcv_packets = 52044, full_updates = 55495, transitions = 0
AuthType = 0, AuthKey = , Send = 0x4, Receive = 0x6
Interface Statistics & Configuration <en0>
RcvBadRoutes = 0, Updates = 7
bad_version = 0, bad_command = 0, bad_auth = 0
rcv_packets = 0, full_updates = 55495, transitions = 0
AuthType = 0, AuthKey = , Send = 0x4, Receive = 0x6
(1)bb01#
(1)bb01# ripstat if en0 ↓
Interface Statistics & Configuration <en0>
RcvBadRoutes = 0, Updates = 7
bad_version = 0, bad_command = 0, bad_auth = 0
rcv_packets = 0, full_updates = 55511, transitions = 0
AuthType = 0, AuthKey = , Send = 0x4, Receive = 0x6
(1)bb01#
```

論理インタフェース名

論理インタフェース名

: 論理インタフェース名が表示されます。

RcvBadRoutes

: 受信したRIPパケット中のルートエントリで、アドレスファミリ不正、メトリック不正、宛先不正の理由で無視した数が表示されます。

Updates

: 定期更新を含まない triggered updateの回数が表示されます。

bad_version

: RIPを受信したインタフェースにおいて、受け入れない設定になっているバージョンまたは不正なバージョン(バージョン1, 2以外)だった場合に廃棄したRIPパケットの数が表示されます。

bad_command

: コマンド番号が不正(1から5以外)だった場合に廃棄したRIPパケットの数が表示されます。

bad_auth

: 認証が通らなかった場合に廃棄したRIPパケットの数が表示されます。

rcv_packets

: 受信したRIPパケットの中で、廃棄せずに受け入れたRIPパケットの数が表示されます。

full_updates

: 定期更新の回数が表示されます。

transitions

: インタフェースがアップ/ダウンした回数が表示されます。

AuthType

: 認証タイプが表示されます。

0 : 認証なし

2 : シンプルパスワード

AuthKey

: 認証のパスワードが表示されます。

設定されていないときは何も表示されません。

Send

: そのインタフェースに設定されている送信の制御方法が表示されます。

0x1 : none
0x2 : rip1
0x4 : rip2
0x14 : rip2mcast

Receive

: そのインタフェースに設定されている受信の制御方法が表示されます。

0x1 : none
0x2 : rip1
0x4 : rip2
0x6 : both

riptrace

機能 送受信したRIPパケットの内容をコンソールに出力します。

フォーマット riptrace on | detail | off

パラメータ on : RIPパケットを送受信した場合に、バージョン、コマンド名、送信先/送信元のIPアドレス、ポート番号をコンソールに出力します。
detail : RIPパケットを送受信した場合に、バージョン、コマンド名、送信先/送信元のIPアドレス、ポート番号とルートエントリをコンソールに出力します。
off : RIPパケットを送受信した場合に、何もコンソールに出力しません。

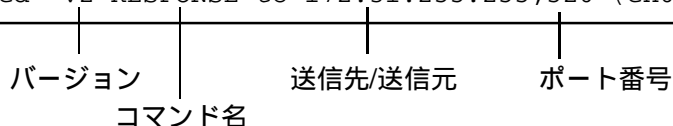
使用例 送受信したRIPパケットをコンソールに出力する

```
(1)bb01# riptrace detail ↓
(1)bb01# @T(5/15 15.39.24):routed: v2 RESPONSE from 172.31.3.101,520
      dst 0.0.0.0      mask 00000000 next 0.0.0.0      metric 4 tag 0
@T(5/15 15.39.29):routed: v2 RESPONSE to 172.30.255.255,520 (atm1)
      dst 172.31.0.0   mask FFFF0000 next 0.0.0.0      metric 1 tag 0
      dst 0.0.0.0     mask 00000000 next 0.0.0.0      metric 4 tag 0
@T(5/15 15.39.29):routed: v2 RESPONSE to 172.31.255.255,520 (en0)
      dst 172.20.0.0   mask FFFF0000 next 0.0.0.0      metric 3 tag 0
      dst 172.30.0.0   mask FFFF0000 next 0.0.0.0      metric 1 tag 0
      dst 0.0.0.0     mask 00000000 next 0.0.0.0      metric 4 tag 0
@T(5/15 15.39.31):routed: v1 RESPONSE from 172.30.2.2,520
      dst 0.0.0.0     mask 00000000 next 0.0.0.0      metric 16 tag 0
      dst 172.31.0.0   mask 00000000 next 0.0.0.0      metric 16 tag 0
      dst 172.20.0.0   mask 00000000 next 0.0.0.0      metric 2 tag 0
```

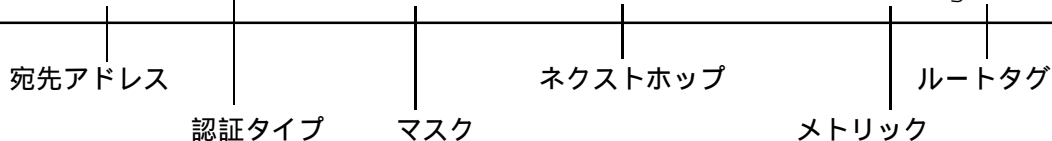
解説 riptraceコマンドは、送受信したRIPパケットをコンソールに出力するコマンドです。

送受信したRIPパケットの表示例

```
(1)bb01# riptrace on↓
(1)bb01# @T(5/16 11.26.52):routed: v1 RESPONSE from 172.30.2.2,520
@T(5/16 11.26.53):routed: v2 RESPONSE from 172.31.3.101,520
@T(5/16 11.26.58):routed: v2 RESPONSE to 172.30.255.255,520 (atm1)
@T(5/16 11.26.58):routed: v2 RESPONSE to 172.31.255.255,520 (en0)
```



```
(1)bb01# riptrace detail↓
(1)bb01# @T(5/16 13.26.1):routed: v2 RESPONSE to 172.31.255.255,520 (en0)
    dst 172.20.0.0    mask FFFF0000 next 0.0.0.0    metric 3 tag 0
    dst 172.30.0.0    mask FFFF0000 next 0.0.0.0    metric 1 tag 0
    dst 0.0.0.0      mask 00000000 next 0.0.0.0    metric 4 tag 0
@T(5/16 13.26.10):routed: v1 RESPONSE from 172.30.2.2,520
    dst 0.0.0.0      mask 00000000 next 0.0.0.0    metric 16 tag 0
    dst 172.31.0.0    mask 00000000 next 0.0.0.0    metric 16 tag 0
    dst 172.20.0.0    mask 00000000 next 0.0.0.0    metric 2 tag 0
@T(5/16 13.26.26):routed: v2 RESPONSE from 172.31.3.101,520
    dst 0.0.0.0      mask 00000000 next 0.0.0.0    metric 4 tag 0
@T(5/16 13.26.31):routed: v2 RESPONSE to 172.30.255.255,520 (atm1)
    authtype 2
    dst 172.31.0.0    mask FFFF0000 next 0.0.0.0    metric 1 tag 0
    dst 0.0.0.0      mask 00000000 next 0.0.0.0    metric 4 tag 0
```



バージョン

: 送受信したRIPパケットのバージョン番号が表示されます。

コマンド名

: 送受信したRIPパケットのコマンド名が表示されます。

送信先/送信元

: 受信したRIPパケットの場合には「from <送信元のIPアドレス>」、送信したRIPパケットの場合には「to <送信先のIPアドレス>」が表示されます。

ポート番号

: RIPパケットの送信先または送信元のポート番号が表示されます。

認証タイプ

: 認証タイプが表示されます。

2 : シンプルパスワード

宛先アドレス

: 宛先IPアドレスが表示されます。

マスク

: 宛先IPアドレスに対するマスクが表示されます。

ネクストホップ

: 宛先へのパケットをフォワーディングすべき次のホップが表示されます。

0.0.0.0の場合は、このRIPパケットの送信元が経由すべき次のホップであることを示します。

メトリック

: そのルートのメトリックが表示されます。

ルートタグ

: そのルートのルートタグが表示されます。

setup	
機能	セットアップコマンドモードを起動します。
フォーマット	setup
パラメータ	なし
使用例	セットアップコマンドモードを起動する
	<pre>(1)bb01# <u>setup</u> ↓ setup></pre>

解説 setupコマンドは、セットアップコマンドモードを起動するコマンドです。セットアップコマンドモードを起動すると、プロンプトが「setup>」になります。セットアップコマンドモードでは、各コマンドによってセットアップの内容を変更することができます。詳しくは、別冊「セットアップコマンドの手引き」を参照ください。

注意 本コマンドで本装置の設定を行う場合は、editコマンドを利用したセットアップファイルの編集は行わないでください。

参照 editコマンド

sh

機能 セットアップファイルの内容を表示します。

フォーマット sh [-a] [-n] ファイル名
 sh [-h]
 sh config

パラメータ -a : ページごとに表示を中断しない
 -n : 行番号を付加する
 -h : セットアップファイルの一覧を表示する
 ファイル名 : 表示するファイル名
 config : セットアップコマンド形式で設定内容を表示する

使用例 hostnameファイルの内容を表示する

```
(1)bb01# sh hostname ↓  
router_A  
(1)bb01#
```

行番号付きでhostnameファイルの内容を表示する

```
(1)bb01# sh -n hostname ↓  
0001 router_A  
(1)bb01#
```

セットアップファイルの一覧を表示する

```
(1)bb01# sh -h ↓  
(1)bb01# IP  
gateways IP Static Gateway Information  
.  
.  
.  
(1)bb01#
```

セットアップコマンド形式で設定内容を表示する

```
(1)bb01# sh config↓
set host myname bb01 192.168.1.1
set mode type converter
      .
      .
      .
(1)bb01#
```

解 説

shコマンドは、ファイルの内容を表示するコマンドです。

表示するファイルが画面の1ページ (=23行) 以内の場合には、ファイルの内容を表示してコマンドが終了します。

表示するファイルが画面の1ページ (=23行) 以上の大きさの場合には、1ページずつ表示し、キー入力待ちになります。ここで、次のページを表示する場合には、スペースを入力します。コマンドを終了する場合には、「q」を入力します。

(1) 1ページずつの表示例

1ページ (=23行) 以上のファイルを指定した場合には、1ページずつ表示されます。そこでスペースを入力すると次のページが表示されます。

1ページ以上のファイルの表示例

```
(1)bb01# sh hosts↓
#
# internet hosts
#
128.30.0.99  router_A
      .
      .
      .
enter space:next page  'q':quit  ? _
```

ここで、スペースを入力すると次のページが表示される。
「q」を入力するとコマンドが終了する。

次のページの表示例（スペースを入力した場合）

```
128.31.1.1   ws1
128.31.1.2   ws2
#
128.31.2.1   pc1
              .
              .
              .

enter space:next page  'q':quit  ?
```

表示後も次のページがある場合には、再度、プロンプトが表示される。

(2) セットアップファイルの一覧表示

セットアップファイルの一覧を表示する

```
(1)bb01# sh -h↓
# IP
  gateways      IP Static Gateway Information
  interface     IP Direct Attached segment Information
  hostname      My Host Name
  hosts         Host Name and its IP-address
  ipfilters     IP Packet Filter
  resolv.conf   Domain Name System
  snmpconf      SNMP Parameters
  ospf          OSPF Parameters
  ospf.route    OSPF AS external routes
  ospf.filters  OSPF Filter Information
  arpconf       ARP Configuration
  rip.conf      RIP Configuration
  syslog.conf   SYSLOG Configuration
  dhcp.serv     DHCP Server configuration
  dhcp.relay    DHCP RelayServer Configuration
  dhcp.subnet   DHCP subnet Configuration
  sntp.conf     SNTP Configuration

# L2
  atm          ATM Parameters
  ethernet     ETHERNET Configuration
  convert      Configuration of ATM-ETHERNET Converting Function
  pvcmanage    Configuration of PVC management

# ETC.
  servers      Server Programs
  mode         Mode Selection
```

(3) セットアップコマンド形式による設定の表示

sh configによる設定内容の表示例

```
(1)bb01# sh config↓
set host myname bb01 192.168.1.1
set mode type converter
      .
      .
      .
set server invarp enable
set server snmp enable
(1)bb01#
```

本装置では、電源投入による起動時、rebootコマンドによる再起動時、または設定変更時（reloadコマンド、applyコマンド実行時）に、その時の設定内容を自動的にセットアップコマンドdisp allの表示形式で内部に保存します。sh configにより、保存されている設定内容を表示することができます。

記法上の不整合など、設定ミスが原因で起動時にエラーが発生する場合や、動作設定に反映されるために再起動を行う必要のある設定項目を変更した際にrebootコマンドを実行しなかった場合などには、sh configで表示される設定内容、各設定ファイルの設定内容、および本装置の動作中の設定内容との間に差異が生じることがあります。

show

機能 セットアップファイルの内容を表示します。

フォーマット show [-a] [-n] ファイル名
show [-h]
show config

パラメータ -a : ページごとに表示を中断しない
-n : 行番号を付加する
-h : セットアップファイルの一覧を表示する
ファイル名 : 表示するファイル名
config : セットアップコマンド形式で設定内容を表示する

使用例 hostnameファイルの内容を表示する

```
(1)bb01# show hostname ↓  
router_A  
(1)bb01#
```

行番号付きでhostnameファイルの内容を表示する

```
(1)bb01# show -n hostname ↓  
0001 router_A  
(1)bb01#
```

セットアップファイルの一覧を表示する

```
(1)bb01# show -h ↓  
# IP  
gateways IP Static Gateway Information  
.  
.  
.  
(1)bb01#
```

セッアップコマンド形式で設定内容を表示する

```
(1)bb01# show config↓  
set host myname bb01 192.168.1.1  
set mode type converter  
.  
.  
.  
(1)bb01#
```

解 説

showコマンドは、ファイルの内容を表示するコマンドです。

表示するファイルが画面の1ページ (=23行) 以内の場合には、ファイルの内容を表示してコマンドが終了します。

表示するファイルが画面の1ページ (=23行) 以上の大きさの場合には、1ページずつ表示し、キー入力待ちになります。ここで、次のページを表示する場合には、スペースを入力します。コマンドを終了する場合には、「q」を入力します。

(1) 1ページずつの表示例

1ページ (=23行) 以上のファイルを指定した場合には、1ページずつ表示されます。そこでスペースを入力すると次のページが表示されます。

1ページ以上のファイルの表示例

```
(1)bb01# show hosts↓  
#  
# internet hosts  
#  
128.30.0.99 router_A  
.  
.  
.  
enter space:next page 'q':quit ?_
```

ここで、スペースを入力すると次のページが表示される。
「q」を入力するとコマンドが終了する。

次のページの表示例（スペースを入力した場合）

```
128.31.1.1   ws1
128.31.1.2   ws2
#
128.31.2.1   pc1
              .
              .
              .

enter space:next page  'q':quit  ?
```

表示後も次のページがある場合には、再度、プロンプトが表示される。

(2) セットアップファイルの一覧表示

セットアップファイルの一覧を表示する

```
(1)bb01# show -h↓
# IP
  gateways      IP Static Gateway Information
  interface     IP Direct Attached segment Information
  hostname      My Host Name
  hosts         Host Name and its IP-address
  ipfilters     IP Packet Filter
  resolv.conf   Domain Name System
  snmpconf      SNMP Parameters
  ospf          OSPF Parameters
  ospf.route    OSPF AS external routes
  ospf.filters  OSPF Filter Information
  arpconf       ARP Configuration
  rip.conf      RIP Configuration
  syslog.conf   SYSLOG Configuration
  dhcp.serv     DHCP Server configuration
  dhcp.relay    DHCP RelayServer Configuration
  dhcp.subnet   DHCP subnet Configuration
  sntp.conf     SNTP Configuration

# L2
  atm          ATM Parameters
  ethernet     ETHERNET Configuration
  convert      Configuration of ATM-ETHERNET Converting Function
  pvcmanage    Configuration of PVC management

# ETC.
  servers      Server Programs
  mode         Mode Selection
```

(3) セットアップコマンド形式による設定の表示

show configによる設定内容の表示例

```
(1)bb01# show config↓
set host myname bb01 192.168.1.1
set mode type converter
      .
      .
      .
set server invarp enable
set server snmp enable
(1)bb01#
```

本装置では、電源投入による起動時、rebootコマンドによる再起動時、または設定変更時（reloadコマンド、applyコマンド実行時）に、その時の設定内容を自動的にセットアップコマンドdisp allの表示形式で内部に保存します。show configにより、保存されている設定内容を表示することができます。

記法上の不整合など、設定ミスが原因で起動時にエラーが発生する場合や、動作設定に反映されるために再起動を行う必要のある設定項目を変更した際にrebootコマンドを実行しなかった場合などには、show configで表示される設定内容、各設定ファイルの設定内容、および本装置の動作中の設定内容との間に差異が生じることがあります。

shutdown

機能 本装置をシャットダウンします。

フォーマット shutdown

パラメータ なし

使用例 本装置をシャットダウンする

```
(1)bb01# shutdown↓  
Do you really want to shutdown [y/n] ? y↓
```

「y」を入力してからシャットダウンが完了するまでにはしばらく時間がかかります。

注意 shutdownコマンドを実行しないで、本装置の電源をOFFにしたり、システムメモリカードを抜いた場合には、システムメモリカードの内容が破壊される場合があります。

解説 shutdownコマンドは、本装置をシャットダウンするコマンドです。シャットダウンすると本装置の機能はすべて停止し、本装置を介して通信している装置は、通信ができなくなります。本装置を停止しても構わないことを確認してからシャットダウンしてください。

本装置の電源をOFFにする場合や、システムメモリカードを抜く場合には、必ず shutdownコマンドを実行して、シャットダウンが終了したことを確認してから行ってください。

シャットダウンの終了は、STATUS4ランプが点滅することで確認してください。

CONSOLEポートに接続した端末からシャットダウンする場合

```
(1)bb01# shutdown↓  
Do you really want to shutdown [y/n] ? y↓  
  
MON>
```

「y」を入力するとシャットダウンが
実行されます。
「n」を入力するとシャットダウンの
実行は中止されます。

シャットダウン終了後、リターンキーを押すとCONSOLEポート
に接続した端末にプロンプト「MON>」が表示されます。

TELNETでログインした端末からシャットダウンする場合

```
(1)bb01# shutdown↓  
Do you really want to shutdown [y/n] ? y↓  
  
connection closed by foreign host.
```

シャットダウンを実行するとTELNETのコネクションが切
断されます。ここで表示されるメッセージはログインして
いるホストによって異なります。

snmprestart

機能 SNMPを起動 / 再起動 / 停止させます。

フォーマット snmprestart

パラメータ なし

使用例

```
(1)bb01# snmprestart ↓  
(1)bb01#
```

解説 snmprestartコマンドは、SNMPエージェント機能の起動 / 再起動 / 停止をコントロールするコマンドです。通常、このコマンドは、serversファイルに変更が生じない限り、実行する必要はありません。
逆に、serversファイルへの変更が行われた直後、serversファイルのSNMPエージェント機能に関するエントリの設定を、システムに反映させたい場合は、このコマンドを実行する必要があります。

このコマンドでは、serversファイルの変更操作により、以下の3とおりの機能を実行します。

- serversファイルで、これまで無効だった/share/snmpdエントリが、有効となった場合
SNMPエージェント機能を停止状態から起動状態にします。
- serversファイルで、これまで有効だった/share/snmpdエントリが、無効となった場合
SNMPエージェント機能を起動状態から停止状態にします。
- serversファイルの変更を行わずに、すでにSNMPエージェントが起動している場合
SNMPエージェント機能を起動状態から停止状態、さらに再起動状態にします。

注意 snmprestartによりSNMP機能が再起動する際、snmpconfファイルから最新の設定情報が読み込まれます。

statclear

機能 下記統計表示コマンドが表示する値をリセットします。

```
linestat -s
linestat oam
linestat pvcd
netstat -ip
netstat -tcp
netstat -udp
netstat -fil
questat
subifstat
```

フォーマット statclear

パラメータ なし

使用例

```
(1)bb01# statclear ↓
(1)bb01#
```

注意 statclearの実行後は、各統計表示コマンドは、statclearが最後に実行されたときからの相対時間も表示されます。

netstatコマンドを例に、画面表示例を下記に示します。

例1 statclearの実行前のnetstatの表示

```
(1)bb01> netstat -tcp ↓
TCP STATISTICS
    active open           1
    passive open          2
    input seg              23
    input error            0
    retransmit             0
    output seg             24
    output reset           1
```


例2 statclearの実行後のnetstatの表示

(この場合の経過時間は、1日2時間3分4秒)

```
(1)bb01> netstat -tcp↓
<< Time(1.02:03:04) >>
TCP STATISTICS
    active open          0
    passive open         0
    input seg            0
    input error          0
    retransmit           0
    output seg           0
    output reset         0
```

解 説 この機能は、正確にはカウンタのリセットではなく、現時点の統計値を内部に保存し、以降の表示で差分を表示させる機能です。

統計表示コマンド類を使う上では、カウンタがリセットされている様に見えますが、実際にはシステム内部のカウンタはリセットされていません。一方、snmpが示す値は、この操作には影響されず、装置が起動してからの積算値です。

SU

機能 スーパーユーザにログインします。

フォーマット su

パラメータ なし

使用例 スーパーユーザにログインする

```
(1)bb01> su ↓  
passwd: _____ ↓  
(1)bb01#
```

解説 suコマンドは、スーパーユーザにログインするコマンドです。スーパーユーザになると、プロンプトがホスト名+「#」になります。
スーパーユーザは、本装置の設定を変更したり、ユーザを登録したり、設定をシステムメモ리카ードに保存したりすることができるユーザです。スーパーユーザは一般ユーザが使用できないコマンドを使用することができます。
システムの保全のためには、スーパーユーザにはパスワードを必ず設定してください。

subifstat

機能 論理インタフェースに関連するサブインタフェースの統計情報を表示します。

フォーマット subifstat 論理インタフェース名

パラメータ 論理インタフェース : 論理インタフェースに関連するサブインタフェースを表示する。

使用例 ATMの論理インタフェース (atm5) に関連するサブインタフェースの統計情報を表示する

```
(1)bb01# subifstat atm5 ↓
name      ratio    outputpkt  outputsize  scrappkt  inputpkt
atm5      1           0           0           0         0
total    -----    0           0           0         0
(1)bb01#
```

表示項目の内容としては以下のとおりです。

- ratio : interfaceファイルで設定した各インタフェースの帯域比率です。
- outputpkt : 各インタフェースの出力パケット数です。
- outputsize : 各インタフェースの出力パケットのサイズの合計値です。
- scrappkt : 各インタフェースで廃棄されたパケット数です。
- inputpkt : 入力パケット数です。これはマスタであるインタフェースしかカウントされません。

support

機能 本装置の状態を収集し、表示します。

フォーマット support

パラメータ なし

使用例

```
(1)bb01# support
### date ###
CurrentTime:Thu Apr 17 18:36:25 2003
SystemUpTime:Thu APR 17: 18:22:48 2003
:
```

解 説 本コマンドは、保守用の情報を表示するコマンドであり、通常の使用では実行する必要はありません。なお、本コマンドで出力される情報の内容につきましては開示していません。

sysinfo

機能 本装置のシステムソフトウェアのバージョンおよびシステム情報を表示します。

フォーマット sysinfo

パラメータ なし

使用例 システム情報を表示します。

```
(1)bb01# sysinfo ↓
<<< SYSTEM INFORMATION >>>
# NS-2720 System Software 2004.xx.xx (Ver x.x)
local MAC addr 1 : 08:00:83:xx:xx:01
local MAC addr 2 : 08:00:83:xx:xx:02
local MAC addr 3 : 08:00:83:xx:xx:03
local MAC addr 4 : 08:00:83:xx:xx:04
Serial No. : XXXXXXXX
Main Board CPU : 8260 290MHz (207,83)
Main Memory : RAM SIZE 64 MBYTES
Main Board Type : Type-B(2)
Ext. Board : ATM155M-MM
Boot System : Normal system is up.
Boot Status : Reboot, (0,0000)
(1)bb01#
```

システムソフトウェアバージョン
イーサネットアドレス
シリアル番号
メインボードCPU
メインボードメモリ
メインボードタイプ
拡張ボード種別
起動システム
起動要因

解説 sysinfoコマンドは、本装置のシステムソフトウェアのバージョンおよびシステム情報を表示するコマンドです。

システムソフトウェアバージョン

: システムソフトウェアのバージョンおよび作成日が表示されます。

イーサネットアドレス

: 本装置のイーサネットアドレスが表示されます。

シリアル番号

: 本装置のシリアル番号が表示されます。

メインボードCPU

: 搭載しているCPUの型式および動作クロックが表示されます。

メインボードメモリ

: 搭載しているメモリのサイズが表示されます。

メインボードタイプ

: 搭載しているメインボードのタイプが表示されます。

拡張ボード種別

: 搭載している拡張ボード (ATMインタフェース) の種類が表示されます。

ATM25	: 25M ATMインタフェース (NS-2721-1x)
ATM155M-SM	: 155Mシングルモード ATMインタフェース (NS-2722-1x)
ATM155M-MM	: 155マルチモード ATMインタフェース (NS-2723-1x)

起動システム

: 現在起動しているシステムの種類が表示されます。

Normal system is up.	: 通常システムソフトウェアで起動しています。
Maintenance system is up.	: 保守用システムソフトウェアで起動しています。

起動要因

: 起動の要因情報を表示します。

Reboot, (0,0000)	: rebootコマンドによる起動であることを示します。
Power ON or H/W Reset, (X, XXXX)	: 電源またはRESETスイッチによる起動であることを示します。

telnet

機能 telnetクライアントで相手ホストにログインします。

フォーマット telnet [-s ソースIPアドレス] 相手ホスト名

パラメータ ソースIPアドレス : パケットのソースIPアドレス。省略時は自局ホスト名に対応したIPアドレスになります。自局IPアドレスのいずれかである必要があります。
相手ホスト名 : ログインする相手のホスト名またはIPアドレス。

使用例 telnetでホスト名「host1」にログインする

```
(1)bb01> telnet host1↓  
connect to [128.30.1.1:telnet]  
connect complete  
  
host1 login: user1↓  
password:
```

host1が表示するログインプロンプト

エラー

エラーメッセージ	意味	対処
Connection timed out	コネクションの開設でタイムアウトが発生した	指定したホストが立ち上がっているか、ネットワークケーブルが正しく接続されているかを確認してください。
Connection refused	コネクションの開設が拒否された	相手のホストでtelnetサーバが立ち上がっているか確認してください。
Network is unreachable	指定したホストのネットワークまで到達できない	指定したホスト名が正しいか確認してください。 gatewaysファイルの設定が正しいか確認してください。
Unknown host	指定したホスト名が見つからない	指定したホスト名が正しいか、hostsファイルに登録されているかを確認してください。 ドメインネームシステムを使用している場合にはドメインサーバ上のホスト名の登録を確認してください。

解 説

telnetコマンドは、telnetプロトコルでIPネットワーク上のホストにログインするコマンドです。

telnetコマンドを用いて本装置と相手ホストの接続を確認したり、相手ホストにログインして状態を確認したりできます。

また、本装置はtelnetサーバをサポートしていますので、本装置のIPネットワークの設定をしている場合には、telnetコマンドを用いて本装置どうしでログインすることができます。

terminal

機能 現在ログインしているコンソール端末の機能を設定します。

フォーマット terminal editing enable disable
terminal page enable disable
terminal hight 行数
terminal width 桁数
terminal timeout 時間

パラメータ editing : コマンドライン行での編集機能の有効 / 無効を指定します
(デフォルトは有効)。
page : showコマンドの実行結果を1ページずつ区切って表示する機能の有効 / 無効を指定します。
enable : 機能を有効にします。
disable : 機能を無効にします。
hight : 1ページとみなす行数を指定します (デフォルトは24行)。
行数 : 1ページの行数。10 ~ 100。
width : 1行とみなす桁数を指定します (デフォルトは80桁)。
timeout : 無操作時間でスーパーユーザーから一般ユーザーに戻る機能を指定します (デフォルトは10分)。
時間 : timeoutするまでの時間 (分)。0 ~ 60。
0が指定された場合は一般ユーザーに戻りません。

使用例 コマンドライン上での編集機能を有効にする

```
(1)bb01# terminal editing enable↓
```

showコマンドの実行結果をページで区切らずに表示する

```
(1)bb01# terminal page disable↓
```

1ページとみなす行数を10とする

```
(1)bb01# terminal hight 10↓
```

1行とみなす桁数を20とする

```
(1)bb01# terminal width 20↓
```

一般ユーザに戻るまでの無操作時間を30分とする

```
(1)bb01# terminal timeout 30↓
```

解 説 terminalコマンドは、現在ログインしているコンソール端末の機能を設定するコマンドです。コマンドライン行での編集機能の設定や、showコマンドの表示の指定、スーパーユーザから一般ユーザへ戻る無操作時間の設定が可能です。

注 意 本コマンドでの設定は、現在ログインしているコンソールに対してのみ有効です。ログアウト後に再度ログインしても、以前の設定は復元されません。

traceroute

- 機能** 指定したホストに到達するためのルートを検査し、ルートが経由するルータのIPアドレス（またはホスト名）と、そのルータまでのパケットの往復時間（ミリ秒単位）の実測値を表示します。
- フォーマット** traceroute [-n] [-p ポート番号] [-s ソースIPアドレス] [-m 最大ホップ数] [-q 検査回数] [-w 待ち時間]ホスト
- パラメータ**
- n : 検査結果の表示で、IPアドレスの代わりにホスト名を表示します。省略時はIPアドレスで表示します。

注意 このオプションを指定してホスト名を表示できるのは、hostsファイルに該当する登録がされている場合と、ドメインネームシステムでホスト名が取得できた場合だけです。
 - p ポート番号 : 検査のパケットが使用する一連のデスティネーションポート番号の始まりの番号です。省略時は30000です。

注意 検査のパケットが使用する一連のポート番号の範囲は「-p ポート番号」の値から「-p ポート番号」+（「-q 検査回数」×「-m 最大ホップ数」- 1）までです。これらのポート番号はデスティネーションのホストで使用されてはなりません。
 - s ソースIPアドレス : パケットのソースIPアドレスです。省略時は自局ホスト名に対応するIPアドレスになります。

注意 このアドレスは、自局が持つIPアドレスのうちのどれかでなければなりません。
 - m 最大ホップ数 : 最大ホップ先のルータまで検査するかを指定します。省略時は最大30ホップです。
 - q 検査回数 : 検査回数です。省略時は3回です。
 - w 待ち時間 : 応答パケットの待ち時間（秒単位）です。省略時は5秒です。

ホスト : 検査したいルートのデスティネーションとなるホストです。ホスト名またはIPアドレスで指定します。

使用例

130.31.1.30までのルートを調べます。

```
(1)bb01> traceroute 130.31.1.30↓
  1:172.31.1.41   3   172.31.1.41   4   172.31.1.41   3
  2:10.5.24.1    3   10.5.24.1    3   10.5.24.1    3
  3:130.61.101.1 5   130.61.101.1 3   130.61.101.1 3
  4:130.10.31.1  3   130.10.31.1  3   130.10.31.1  3
  5:130.31.1.30  4           *           130.31.1.30  4
(1)bb01>
```

130.31.1.30までのルートが「172.31.1.41」「10.5.24.1」「130.61.101.1」「130.10.31.1」「130.31.1.30」であることを示しています。

5ホップ目(130.31.1.30)までの往復時間の表示が

```
「5:130.31.1.30  4   *   130.31.1.30  4」
```

となっています。これは1回目と3回目の検査結果が、それぞれ4ミリ秒で、2回目の検査では、応答が待ち時間内に得られなかったことを示しています。

エラー

デスティネーションまでのルートが分からないとき(無いとき)、「no route」が表示されます。

自局で全くルートが分からないときの表示例

```
(1)bb01> traceroute 130.31.1.30↓
no route
(1)bb01>
```

10.5.24.1から先のルートが分からないときの表示例

```
(1)bb01> traceroute 130.31.1.30↓
  1:172.31.1.41   3   4   3
  2:10.5.24.1    3   3   3
no route
(1)bb01>
```

version

機能 システムソフトウェアのバージョンを表示します。

フォーマット version

パラメータ なし

使用例 システムソフトウェアのバージョンを表示する

```
(1)bb01# version↓  
# NS-2720 System Software 2004.xx.xx (Ver X.X)
```

vrrpstat

機能 VRRPの動作状態を表示します。

フォーマット vrrpstat

解説 vrrpstatコマンドは、VRRPが動作している場合の、VRRPの動作パラメータおよび、マスタールータの状態を表示するコマンドです。

VRRPマスタインタフェースとIPアドレス

```
(1)bb01# vrrpstat ↓
< VRRP status >
[ MasterIf : en0 / IPAddr : 130.1.0.1 ]
```

Name	VRID	VRIP	State	Pri	Int	Pre	Auth	MasterIPAddr	MPri
en0	1	130.1.0.1	master	255	1	on	none	130.1.0.1	255
env0	2	130.1.0.2	master	50	1	on	none	130.1.0.2	50
env1	3	130.1.0.3	backup	2	1	on	text	130.1.0.3	100

インタフェース名 VRID VRIP VRRPルータの状態 優先順位 マスタ切替 認証種別 マスタルータの優先順位

広告メッセージ送信間隔 マスタルータのIPアドレス

VRRPマスタインタフェースとIPアドレス

: VRRPマスタインタフェース名とIPアドレスが表示されます。

インタフェース名

: VRRPが動作しているインタフェース名が表示されます。

VRID

: VRRPグループで設定しているVRRPグループIDが表示されます。

VRIP

: VRRPグループで設定している仮想IPアドレスが表示されます。

VRRPルータの状態

： 本VRRPルータの動作状態が表示されます。

 master : 本VRRPルータはマスタールータとして動作している
 backup : 本VRRPルータはバックアップとして動作している

優先順位

： 本VRRPルータが動作している優先順位が表示されます。

広告メッセージ送信間隔

： 本VRRPルータに設定した広告メッセージの送信間隔が表示されます。

マスタ切替

： 本VRRPルータに設定したマスタ切替の設定値が表示されます。

認証種別

： 本VRRPルータの広告メッセージに対する認証種別を表示します。

 none : 認証していない
 text : クリアテキストによる認証をしている

マスタールータのIPアドレス

： マスタールータとして動作しているVRRPルータのIPアドレスが表示されます。

マスタールータの優先順位

： マスタールータとして動作しているVRRPルータの優先順位が表示されます。

write

機能 設定したファイルをシステムメモリカードに保存します。

フォーマット write

パラメータ なし

使用例 設定したファイルをシステムメモリカードに書き込む

```
(1)bb01# write↓  
(1)bb01#
```

解説 writeコマンドは、エディタなどで設定したファイルをシステムメモリカードに書き込むコマンドです。writeコマンドでシステムメモリカードに書き込んでおけば、本装置の電源をオフにしても設定内容は保存されます。次に立ち上げたときにも同様の設定で立ち上がります。

注意 writeコマンドの実行中に本装置の電源をオフにしたり、RESETスイッチを押したり、リブートしたりしないでください。システムメモリカードが壊れてしまいます。

以下のコマンドは、一時ファイルのみを変更します。したがって変更内容をシステムメモリカードに保存するためには、writeコマンドを実行する必要があります。

- auth
- clear
- edit
- load
- passwd
- setup

10章

トラブルシューティング

10章では、本装置に何らかのトラブルが発生したときの対処方法を説明しています。

本章の内容

- 10.1 トラブル処理の概要
- 10.2 本装置のトラブル
 - 10.2.1 電源が入らない
 - 10.2.2 立ち上がらない / ブートできない
 - 10.2.3 STATUS1 ~ 4 LEDが点灯または点滅している
 - 10.2.4 冷却ファンの異常音
- 10.3 通信のトラブル
 - 10.3.1 コンソールメッセージの確認
 - 10.3.2 ケーブルの接続の確認
 - 10.3.3 IPプロトコルで通信できない
 - 10.3.4 ATM-Ethernetコンバータで通信できない
- 10.4 システムソフトウェアの復旧

10.1 トラブル処理の概要

本装置のトラブルは、本装置のハードウェアの異常と通信に関するトラブルに切り分けられます。

本装置に何らかのトラブルが発生した場合は、その症状あるいは現象から判断して対応してください。

	参照項
電源が入らない	10.2.1
立ち上がらない/ブートできない	10.2.2
STATUS1~4 LEDが点滅している	10.2.3
冷却ファンの音が以前より大きくなった/冷却ファンが止まっている	10.2.4
通信ができない	10.3
通信速度が遅い	10.3
エラーメッセージが表示されている	付録B
システムソフトウェアのバージョンアップなどに失敗して立ち上がらない。	10.4

10.2 本装置のトラブル

10.2.1 電源が入らない

- ・ 電源ケーブルは接続されていますか？
- ・ 電源スイッチはONになっていますか？
- ・ コンセントに電源が供給されていますか？

以上の確認をしても電源が入らない場合には、本装置の故障と考えられますので修理が必要です。速やかに電源スイッチをOFFにして、電源ケーブルをはずしてください。

10.2.2 立ち上がらない / ブートできない

- ・ 電源は入っていますか？
- ・ システムメモリカードが入っていますか？

以上の確認をしても立ち上がらない場合には、STATUS1～4 LEDの状態を確認してください。

点灯または点滅している

10.2.3へ

すべて消灯している

本装置は立ち上がっていると考えられます。

10.2.3 STATUS1～4 LEDが点灯または点滅している

STATUS1 (緑色)	STATUS2 (緑色)	STATUS3 (緑色)	STATUS4 (緑色)	意 味	対 処
				電源スイッチをオンにした状態	A
				自己診断テストフェーズ1(POC)実行中 (約4秒)	B
				自己診断テストフェーズ2(拡張POC)実行 中(約1秒)	B
				ROMモニタ実行中	-
				システムブート中(約1分)	C
				自己診断テストフェーズ1(POC)実行中 エラー	D
				自己診断テストフェーズ2(拡張POC)実行 中エラー	E
				ROMモニタ実行中エラー	E
				ブート中エラー	E
				ブート正常終了	-

点灯 (緑色)

点滅 (緑色)

消灯

対処	対処方法
A	電源スイッチをONにした直後には、一瞬この状態になります。電源スイッチをONにしてから、この状態のままならば本装置の故障と考えられますので修理が必要です。
B	5分以上待ってもこの状態のままならば、本装置の故障と考えられますので修理が必要です。
C	10分以上待ってもこの状態のままならば、本装置の故障と考えられますので修理が必要です。
D	本装置の故障と考えられますので修理が必要です。
E	<p>CONSOLEポートに端末を接続して、「↓」を入力するとROMモニタのプロンプト「MON>」が表示されます。</p> <p>「e↓」を入力してエラーの原因を確認してください。</p> <p>また、CONSOLEポートに端末を接続したまま、電源を入れ直して立ち上げてください。端末にコンソール出力が表示されますので、エラーが表示されていないか確認してください。</p> <p>なお、システムメモリカードが正しく挿入されていない場合には、システムメモリカード上の拡張POCが実行できないため、拡張POC実行中エラーでSTATUS 2ランプが点滅状態になります。</p>

10.2.4 冷却ファンの異常音

冷却ファンは消耗品ですから経年変化によって劣化します。

冷却ファンの音が以前より著しく大きくなった場合には、最寄りのサービス拠点に修理を依頼してください。

また、電源をONにしても冷却ファンが止まっている場合には、本装置の故障の原因となりますので、電源をOFFにして、最寄りのサービス拠点にファンの交換を依頼してください。冷却ファンを交換するまでは使用しないでください。

10.3 通信のトラブル

10.3.1 コンソールメッセージの確認

コンソールには、設定の誤りや回線の障害などトラブルシューティングに役立つメッセージが表示されます。トラブルシューティングにあたっては、まず、コンソールにエラーメッセージが表示されているかを確認します。

コンソールメッセージの確認は、本装置のCONSOLEポートに端末 (VT端末エミュレータを持ったパソコンなど) を接続するか、telnetを使用してネットワーク上のホストから本装置にログインして行います。

本装置にログインして、consoleコマンドを実行します。

もし、それまでに内部メモリにコンソールメッセージが保持されている場合には、コマンド実行時に保持されていたメッセージが表示されます。

メッセージが保持されていない場合

```
(1)bb01# console ↓  
(1)bb01#
```

メッセージが保持されていた場合

```
(1)bb01# console ↓  
telnetd: start listen[telnet]  
(1)bb01#
```

すでに出力されたコンソールメッセージを以下のようにして確認します。

既に表示されたメッセージの確認

```
(1)bb01# console -rev 10000 ↓  
starting wan services.  
starting net services.  
telnetd: start listen[telnet]  
(1)bb01#
```

エラーメッセージが表示されている場合には、「付録B エラーメッセージ一覧」を参照してください。

以下のトラブルシューティングの作業においてもコンソールメッセージは役に立つ情報を提供してくれます。コンソールメッセージの出力をオンにしたまま作業を進めてください。

10.3.2 ケーブルの接続の確認

何らかの通信障害が発生したり、全く通信ができない場合には、LANポート/ATMポートのケーブルの接続状態を確認してください。なお、本装置の外観、ランプ名称については「1章 1.3 各部の名称と機能」、ケーブルの接続方法については設置手順書を参照してください。

(1) イーサネットとの接続

- ・ LANポートのLINK/ACTランプは点灯していますか？
消灯している場合には、イーサネットケーブルが正しく接続されているか確認してください。また、HUBがリンクビートテストをサポートしていることを確認してください(本装置はリンクビートテストをサポートしていないHUBと接続できません)。また、HUBの電源を入れ直して、回復しないか確認してください。
本装置のLANポートとHUBは、クロス接続でなければなりません。
- ・ 100MのHUBあるいはスイッチングHUBに接続している場合、10/100ランプは点灯していますか？
消灯している場合、イーサネットケーブルが正しく接続されているか、また接続しているHUBまたはスイッチングHUBが100BASE-TXをサポートしているか確認してください。
本装置のLANポートとHUBは、クロス接続でなければなりません。

(2) ATMポートの接続

- ・ ATMポート横のBランプ(LINKランプ)は緑点灯していますか？
消灯している場合は、ONUとのケーブルの接続を確認してください。またONUの電源が入っているか確認してください。

10.3.3 IPプロトコルで通信できない

(1) 障害箇所の切り分け

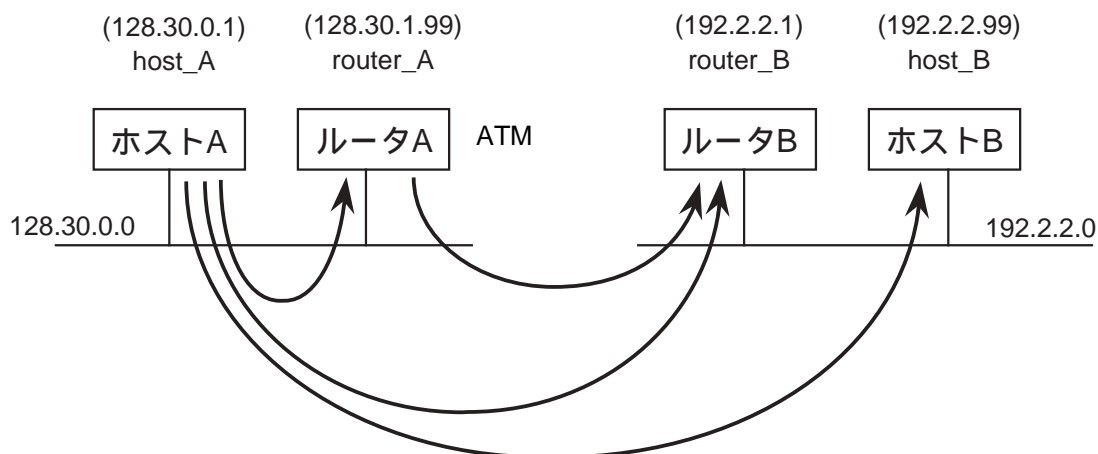


図10-1 IPネットワークの障害箇所の切り分け

本装置をIPルータモードで使用している場合、図10-1のようなネットワークで障害箇所の切り分けを、以下の手順で行ってください。

ホストAからtelnetを使ってルータAにログインする

ログインできれば、図10-1の間は正常であると考えられます。 へ

- ・ 「unknown host」のエラーになった。
ホストAのhostsファイルにルータAのホスト名が登録されているか確認してください。また、NIS (DNS) を使用している場合には、NISサーバにルータAのホスト名が登録されているか確認してください。
- ・ 「network is unreachable」のエラーになった。
ホストAとルータAのネットワークアドレスが異なります。ホストAのhostsファイルに登録されているルータAおよびホストAのインタネットアドレスを確認してください。また、NISを使用している場合には、NISサーバに登録されているルータAおよびホストAのインタネットアドレスを確認してください。
- ・ 「connection timeout」のエラーになった。
ルータAが立ち上がっているか確認してください。
ホストAとルータAのイーサネットケーブルの接続を確認してください。
ホストAのhostsファイルまたはNISサーバに登録されているルータAのインタネットアドレスと、ルータAのhostsファイルに登録されているルータAのインタネットアドレスが正しいか確認してください。

ルータAからルータBにtelnetでログインする
ログインできれば、図10-1の間は正常であると考えられます。 へ

- ・ 「unknown host」のエラーになった。
ルータAのhostsファイルにルータBのホスト名が登録されているか確認してください。また、DNSを使用している場合には、DNSサーバにルータBのホスト名が登録されているか確認してください。

- ・ 「network is unreachable」のエラーになった。
ルータB (または、ルータBのネットワーク) までのルーティング情報がルータAに登録されていません。
ルータAのinterfaceファイルを確認して、ルータBまでの経路が存在するかを確認してください。

[スタティックなルーティングを使用している場合]
ルータAのgatewaysファイルに登録したルータB (または、ルータBのネットワーク) までのルーティング情報を確認してください。

linestatコマンドで回線の状態を確認してください。

- ・ 「connection timeout」のエラーになった。
[ルータAの確認]
interfaceファイル、gatewaysファイルを表示して、ルータBまでの経路が存在するか確認してください。
「telnet」を実行する前と後で「linestat -s」を実行して、その回線に送信されているか確認してください。送信されていない場合には、設定ファイル (interface、gatewaysなど) の確認をしてください。また、hostsファイルに登録されているルータBのアドレスを確認してください。
[ルータBの確認]
ルータBが立ち上がっているか確認してください。
ルータBのATMケーブルの接続を確認してください。

またコンソールに設定の誤りや、回線の障害に関するメッセージが表示されている可能性があります。ルータA、ルータBのコンソール情報も確認してください。
(「10.3.1 コンソールメッセージの確認」参照)

ホストAからtelnetを使ってルータBにログインする
ログインできれば、図10-1の間は正常であると考えられます。

へ

- ・ 「unknown host」のエラーになった。
ルータBのIPアドレスを直接指定して「telnet 192.2.2.1」ログインを試みてください。
- ・ 「network is unreachable」のエラーになった。
ルータBのIPアドレスを直接指定して「telnet 192.2.2.1」ログインを試みてください。
ホストAに登録されているルータBのIPアドレスが正しいか確認してください。

[スタティックなルーティングの場合]

ホストAにネットワークBまでのルーティング情報が設定されていないと思われる。ホストAのルーティング情報を「netstat -r」などで確認してください。ホストAのgatewaysファイルの設定を確認してください。

- ・ 「connection timeout」のエラーになった。
ルータBのIPアドレスを直接指定して「telnet 192.2.2.1」ログインを試みてください。
ホストAに登録されているルータBのアドレスが正しいか確認してください。

ホストAからtelnetを使ってホストBにログインする
ログインできれば、telnetによる確認は終了です。

- ・ 「unknown host」のエラーになった。
ホストAのhostsファイルか、DNSサーバに登録されているホストBのIPアドレスを確認してください。
- ・ 「network is unreachable」のエラーになった。
ホストAのhostsファイルか、DNSサーバに登録されているホストBのIPアドレスを確認してください。
- ・ 「connection timeout」のエラーになった。
ホストAのhostsファイルか、DNSサーバに登録されているホストBのIPアドレスを確認してください。
ホストBのルーティング情報を、ホストB上で「netstat -r」などで確認してください。
また、ホストBのgatewaysファイルの設定などを確認してください。

参 考 linestatコマンド(9章参照)、netstatコマンド(9章参照)、ospfifstatコマンド(9章参照)、ripstatコマンド(9章参照)の各メンテナンス用コマンドを使って通信状態を確認することができます。

10.3.4 ATM-Ethernetコンバータで通信できない

(1) 障害箇所の切り分け

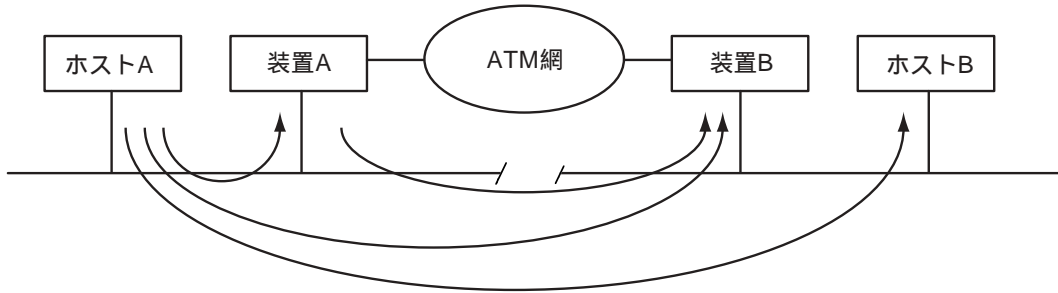


図10-2 ATM-Ethernetコンバータの障害箇所の切り分け

本装置をATM-Ethernetコンバータモードで使用している場合、図10-2のようなネットワークで障害箇所の切り分けを、以下の手順で行ってください。

Host Aからpingコマンドを使用してHost Bにフレームを送信します。装置Aでlinestatコマンドの-sオプションを指定して統計情報を確認します。
LANポートのINPUTおよびATM仮想チャネルのOUTPUTが増加していれば、図10-2の間は正常であると考えられます。 へ

- ・ LANポートのINPUTが増加していない。
装置AのLANポートの設定およびHost Aの設定を確認してください。
- ・ ATMの仮想チャネルのOUTPUTが増加していない。
atmファイルの設定、およびconvertファイルの設定を確認してください。

Host Aからpingコマンドを使用してHost Bにフレームを送信します。装置Bでlinestatコマンドの-sオプションを指定して統計情報を確認します。
ATM仮想チャネルのINPUTおよびLANポートのOUTPUTが増加していれば、図10-2の間は正常であると考えられます。 へ

- ・ ATMの仮想チャネルのINPUTが増加していない。
atmファイルの設定を確認してください。また、atmファイルに問題がない場合、atm網の障害が考えられます。 へ
- ・ LANポートのOUTPUTが増加していない。
装置BのLANポートの設定、およびconvertファイルの設定を確認してください。

装置Aからoampingコマンドを使用してATM網の導通確認をします。装置BのOAM機能がoffの場合は、oampingコマンドの応答がありませんが、linestatコマンドのoamオプションで導通確認ができます。

- ・ 装置BのatmファイルにおいてOAM機能がONに設定されているが、oampingの応答がない。
ATM網の障害、あるいは、回線契約とatmファイルの設定の不一致が考えられます。
- ・ 装置BのatmファイルにおいてOAM機能がOFFに設定されている（デフォルト）が、装置Bでのlinestatコマンドのoamオプションを実行した結果、Input Loop Back cell カウンタが増加していない。
ATM網の障害、あるいは、回線契約とatmファイルの設定の不一致が考えられます。

ホストAからpingコマンドを使用してホストBにフレームを送信します。応答がある場合は、pingコマンドによる確認は終了です。

- ・ 応答が返ってこない。
ホストBの設定を確認してください。また、ホストBからpingコマンドを使用して逆方向の確認を上記の手順に従って行ってください。
- ・ 「network is unreachable」のエラーになった。
ホストAのhostsファイルか、DNSサーバに登録されているホストBのIPアドレスを確認してください。

参 考 linestatコマンド、pingコマンド、oampingコマンド、ripstatコマンド、付録E OAM機能について。

10.4 システムソフトウェアの復旧

システムソフトウェアのバージョンアップなどを行った際に何らかの理由により再起動できなくなった場合、以下の手順にてシステムソフトウェアの復旧が行えます。

注 意 以下の手順はCONSOLEポートから行ってください。

(1) 保守用システムソフトウェアで起動する

システムが起動できない状態では、ROMモニタモードになり、保守用システムソフトウェアを起動する必要があります。ROMモニタモードになる方法は以下のとおりです。

- ・ 電源を投入後、または、システムが再起動を繰り返す場合は、"ROM BOOT..."を表示した直後にReturnキーを押下してください。
- ・ STATUS2～4のいずれかのステータスランプが点滅している場合は、Returnキーを押下してください。

ROMモニタモードになると、"MON>"というプロンプトが表示されます。この状態で以下のコマンドを実行することにより、保守用システムソフトウェアで起動します。

```
MON> boot -p2 ↓
```

本装置が起動したら、ログイン後、保守用システムソフトウェアから立ち上がっていることを確認します（Boot System欄が"Maintenance system is up."と表示されます）。

```
(1)bb01# sysinfo ↓
<<< SYSTEM INFORMATION >>>
# NS-2720 System Software 2004.xx.xx (Ver x.x)
local MAC addr 1      :08:00:83:XX:XX:01
local MAC addr 2      :08:00:83:XX:XX:02
local MAC addr 3      :08:00:83:XX:XX:03
local MAC addr 4      :08:00:83:XX:XX:04
Serial No.            :XXXXXXXXX
Main Board CPU        :8260 290MHz(207,83)
Main Memory           :RAM SIZE 64 MBYTES
Main Board Type       :TYPE-B(2)
Ext. Board            :ATM155M-MM
Boot System           :Maintenance system is up.
Boot Status           :Reboot, (0,0000)
(1)bb01#
```

注 意 もし、Boot System欄が"Normal system is up."と表示された場合には、保守用システムソフトウェアから立ち上がっていません。CONSOLEポートに出力されるメッセージの確認および保守用システムソフトウェアの起動をやり直してください。

(2) システムを復旧する

システムソフトウェアのバックアップが保存されている場合は、「付録D.3 システムソフトウェアのリストア」にしたがってシステムをリストアしてください。

システムソフトウェアのバックアップが保存されていない場合は、以下のコマンドを実行して、工場出荷状態のシステムソフトウェアに戻します。コマンド実行したときの問い合わせに対して、「y」を入力すると復旧処理を行い、「n」入力すると復旧処理を行いません。

```
(1)bb01# repair ↓
Do you really want to repair system [y/n] ? y↓
Make new file system ... end.
System copy start ... end.
(1)bb01#
```

(3) 通常システムソフトウェアの確認

保守用システムソフトウェアからrebootコマンドを実行して、通常システムソフトウェアで起動して正しく立ち上がるか確認します。

```
(1)bb01# reboot ↓
```

本装置が起動したら、ログイン後、通常のシステムソフトウェアから立ち上がっていることを確認します（Boot System欄が"Normal system is up."と表示されます）。

```
(1)bb01# sysinfo ↓
<<< SYSTEM INFORMATION >>>
# NS-2720 System Software 2004.xx.xx (Ver x.x)
local MAC addr 1      :08:00:83:XX:XX:01
local MAC addr 2      :08:00:83:XX:XX:02
local MAC addr 3      :08:00:83:XX:XX:03
local MAC addr 4      :08:00:83:XX:XX:04
Serial No.            :XXXXXXXXX
Main Board CPU        :8260 290MHz(207,83)
Main Memory           :RAM SIZE 64 MBYTES
Main Board Type       :TYPE-B(2)
Ext. Board            :ATM155M-MM
Boot System           :Normal system is up.
Boot Status           :Reboot, (0,0000)
(1)bb01#
```

通常のシステムソフトウェアが起動することでシステムソフトウェアの復旧は終了ですが、バージョンアップが必要な場合は、「付録D バージョンアップ手順」にしたがってバージョンアップを行ってください。

付録A

エディタの使い方

付録Aでは、ファイルの編集を行うエディタの使用方法を詳しく説明しています。

本章の内容

- A.1 エディタの概要
- A.2 エディタのサブコマンド
 - A.2.1 カレント行の移動
 - A.2.2 行の追加
 - A.2.3 行の削除
 - A.2.4 行の内容編集
 - A.2.5 行の内容表示
 - A.2.6 文字列の検索
 - A.2.7 行のコピー
 - A.2.8 サブコマンド一覧の表示
 - A.2.9 エディタの終了

A.1 エディタの概要

エディタは、本装置のセットアップファイルを編集するものです。セットアップファイルを行単位で編集する簡易ラインエディタです。

編集機能としては、行の追加/削除/一部変更/コピー/移動/検索などの機能があります。

(1) 編集ファイルの表示

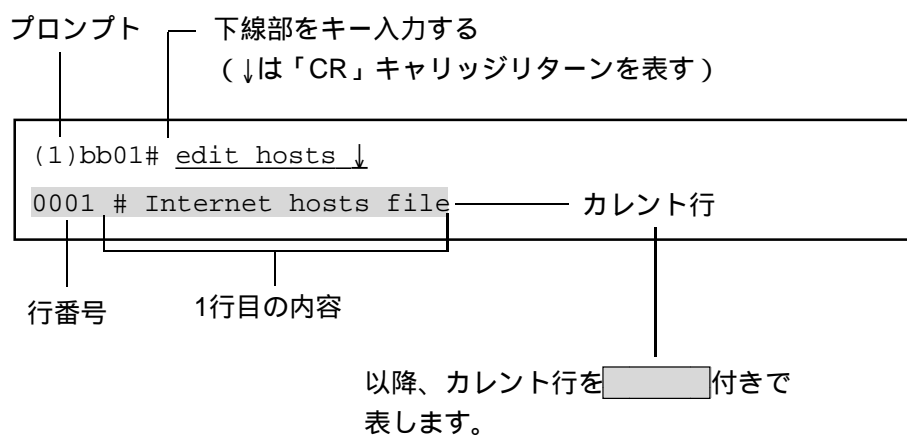
エディタで編集できるファイル名の一覧とその概要は、以下のように表示します。

```
(1)bb01# edit -h↓
# IP
gateways      IP Static Gateway Information
interface     IP Direct Attached segment Information
hostname      My Host Name
hosts         Host Name and its IP-address
ipfilters     IP Packet Filter
resolv.conf   Domain Name System
snmpconf      SNMP Parameters
ospf  OSPF   Parameters
ospf.route    OSPF AS external routes
ospf.filters  OSPF Filter Information
arpconf       ARP Configuration
rip.conf      RIP Configuration
syslog.conf   SYSLOG Configuration
dhcp.serv     DHCP Server Configuration
dhcp.relay    DHCP RelayServer Configuration
dhcp.subnet   DHCP Subnet Configuration
sntp.conf     Sntp Configuration
# L2
atm           ATM Parameters
ethernet      ETHERNET Configuration
convert       Configuration of ATM-ETHERNET Converting Function
pvcmanage     Configuration of PVC management
# ETC.
servers       Server Programs
mode          Mode Selection
```


(2) エディタの起動

コマンドインタプリタのプロンプトが表示されている状態で、「edit ファイル名↓」と入力すると、エディタが起動します。編集モードになり、下図のように行番号とそのファイルの1行目が表示されます。編集モードではエディタのサブコマンドを使用してファイルの編集を行います。

カレント行は、1行目になります。カレント行とは、現在、編集の対象となっている行のことです。



(3) サブコマンド

エディタのサブコマンドの一覧を表A-1に示します。各サブコマンドは1文字のコマンドで、その文字を入力した時点で実行されます。パラメータを必要とするサブコマンド(jやlコマンド)は、プロンプトを表示してパラメータの入力待ちになります。

各サブコマンドの詳細は、次節で説明します。

表A-1 サブコマンド一覧

分類	コマンド	機能
カレント行の移動	n	次の行に移動する
	p	1つ前の行に移動する
	t	ファイルの先頭に移動する
	b	ファイルの最後に移動する
	j	指定した番号の行に移動する
行の追加	a	ファイルの最後に1行追加する
	o	カレント行の次に1行追加する
	i	カレント行の前に1行追加する
行の削除	d	カレント行を削除する
行の内容編集	c	カレント行の内容を編集する
行の内容表示	l	指定した範囲の行の内容を表示する
	<CR>	カレント行の内容を表示する
文字列の検索	s	指定した文字列を検索する
行のコピー	y	カレント行の内容を一時バッファに記憶する
	z	一時バッファの内容をカレント行の次に追加する
サブコマンド一覧表示	?	サブコマンドの一覧を表示する
エディタの終了	q	ファイルにセーブしないで終了する
	e	ファイルにセーブして終了する

A.2 エディタのサブコマンド

A.2.1 カレント行の移動

カレント行を移動するコマンドには以下のものがあります。

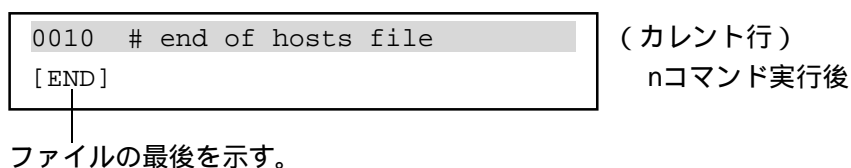
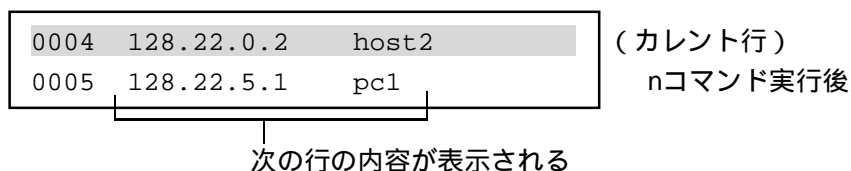
- n ---- 次の行に移動する
- p ---- 1つ前の行に移動する
- t ---- ファイルの先頭に移動する
- b ---- ファイルの最後に移動する
- j ---- 指定した番号の行に移動する

下図の例では、カレント行が4行目の「128.22.0.2 host2」の行にあるときに、それぞれのコマンド実行後のカレント行の位置を で示しています。

行番号	ファイルの内容	
0001	# hosts file	tコマンド実行後
0002	# 1994.8.12 updated	
0003	128.22.0.1 host1	pコマンド実行後
0004	128.22.0.2 host2	(カレント行)
0005	128.22.5.1 pc1	nコマンド実行後
0006	128.22.5.2 pc2	
0007	128.22.99.1 router1	
0008	128.22.99.2 router2	jコマンド(8行目指定)実行後
0009	128.23.99.1 router_A1	
0010	# end of hosts file	bコマンド実行後

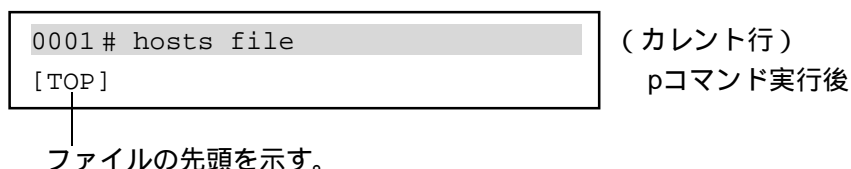
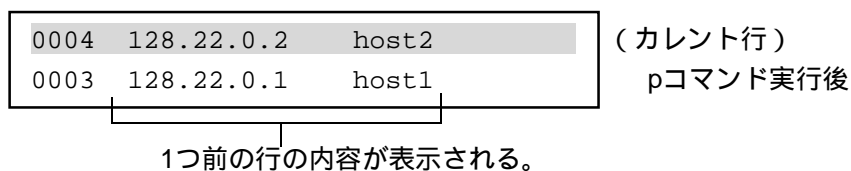
(1) nコマンド

文字「n」を入力すると、カレント行が次の行に移動し、移動した行の内容が表示されます。ファイルの最後で「n」を入力すると、[END]が表示され、カレント行はファイルの最後のままです。



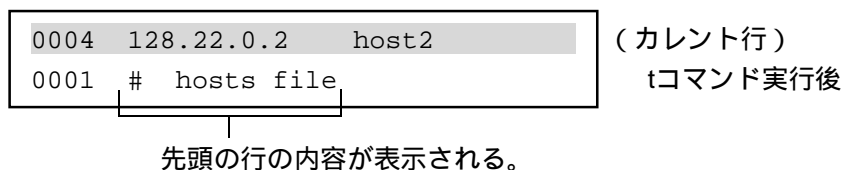
(2) pコマンド

文字「p」を入力すると、カレント行が1つ前の行に移動します。カレント行が1行目のときに「p」を入力すると、[TOP]が表示され、カレント行は1行目のままです。



(3) tコマンド

文字「t」を入力すると、カレント行が1行目（ファイルの先頭）に移動します。



(4) bコマンド

文字「b」を入力すると、カレント行がファイルの最後に移動します。

```
0004 128.22.0.2 host2  
0010 # end of hosts file
```

(カレント行)
bコマンド実行後

最後の行の内容が表示される。

(5) jコマンド

文字「j」を入力すると、カレント行が指定した番号の行に移動します。

```
0004 128.22.0.2 host2  
jump> 8 ↓  
0008 128.22.99.2 router2
```

(カレント行)
jコマンド入力
8行目指定後

プロンプト「jump>」が表示されるので移動先の行番号を入力する。
指定した8行目の内容が表示される。

```
0004 128.22.0.2 host2  
jump> 888 ↓  
out of range.
```

(カレント行)
jコマンド入力
888行目指定

指定した行が存在しない場合には、「out of range」メッセージが表示され、カレント行は4行目のままである。

A.2.2 行の追加

行を追加するコマンドには以下のものがあります。

- a ---- ファイルの最後に1行追加する
- o ---- カレント行の次に1行追加する
- i ---- カレント行の前に1行追加する

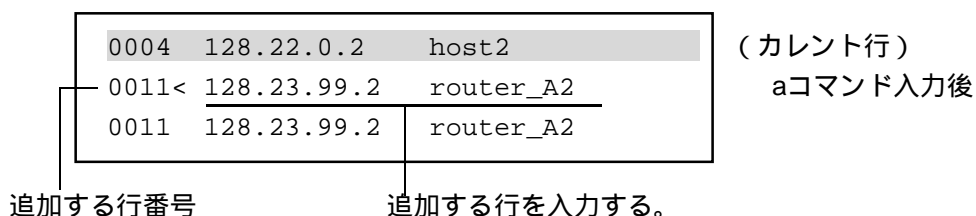
下図の例では、カレント行が4行目の「128.22.0.2 host2」の行にあるときに、それぞれのコマンドで行が追加される位置を で示しています。

行番号	ファイルの内容	
0001	# hosts file	
0002	# 1994.8.12 updated	
0003	128.22.0.1 host1	iコマンド
0004	128.22.0.2 host2	(カレント行) oコマンド
0005	128.22.5.1 pc1	
0006	128.22.5.2 pc2	
0007	128.22.99.1 router1	
0008	128.22.99.2 router2	
0009	128.23.99.1 router_A1	
0010	# end of hostname file	
0011	-----	aコマンド

(1) aコマンド

aコマンドはファイルの最後に1行追加するコマンドです。文字「a」を入力すると、これから追加する行番号と文字「<」が表示され、行入力モードになります。ここで、追加する行を入力してください。行の入力の終了は、キャリッジリターンです。キャリッジリターンを入力すると追加した行が再表示されます。

追加後のカレント行は、ファイルの最後の行（追加した行）になります。



行入力モード

行入力モードでは、入力した文字がカーソルの前に追加されます。もし、入力中に打ち間違いをした場合には、「BS」または「DEL」キーで1文字ずつ消去して打ち直してください。

すでに入力した文字の一部を修正したい場合には、「^b」（CTRLキーを押したままbキーを押す）でカーソルを1文字ずつ戻したり、「^f」（CTRLキーを押したままfキーを押す）でカーソルを1文字ずつ進めたり、「^t」（CTRLキーを押したままtキーを押す）でカーソルを先頭に戻したりできます。カーソルを修正したい位置に移動して、「BS」または「DEL」キーで誤った文字を消去したり、新たな文字を追加入力することもできます。

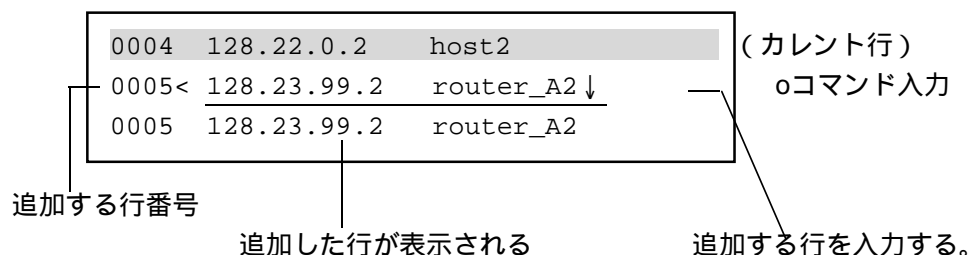
行の入力自身をキャンセルしたい場合には「ESC」キーを入力します。「ESC」キーを入力すると行入力モードが終了して、もとのカレント行が表示されます

BS	-----	カーソルの前の1文字を消去する
DEL	-----	カーソルの1文字を消去する
^b	-----	カーソルを1文字戻す
^f	-----	カーソルを1文字進める
^t	-----	カーソルを先頭に戻す
ESC	-----	行入力モードをキャンセルする

(2) oコマンド

oコマンドは、カレント行の次に1行追加するコマンドです。文字「o」を入力すると、これから追加する行番号と文字「<」が表示され、行入力モードになります。ここで、追加する行を入力してください。行の入力の終了は、キャリッジリターンです。キャリッジリターンを入力すると追加した行が再表示されます。

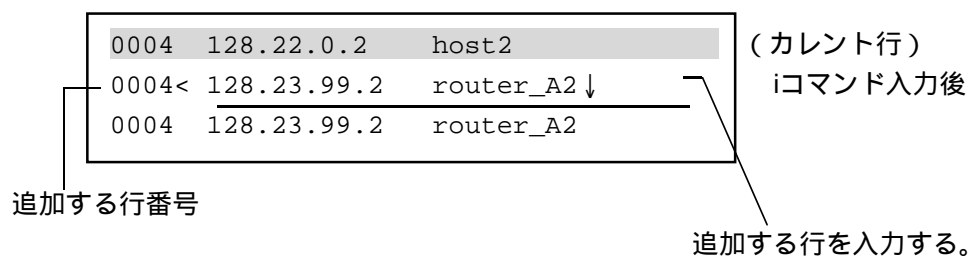
追加後のカレント行は、次の行（追加した行）になります。追加した行の後ろの行は、行番号が増えて1つずつ後ろにずれます。



(3) iコマンド

iコマンドは、カレント行の前に1行追加するコマンドです。文字「i」を入力すると、これから追加する行番号と文字「<」が表示され、行入力モードになります。ここで、追加する行を入力してください。行の入力の終了は、キャリッジリターンです。キャリッジリターンを入力すると追加した行が再表示されます。

追加後のカレント行は、元のカレント行と同じ行番号（追加した行）になります。元のカレント行から後ろの行は、行番号が増えて1つずつ後ろにずれます。



A.2.3 行の削除

(1) dコマンド

dコマンドは、行の削除をするコマンドです。文字「d」を入力すると、カレント行が削除され、次の行が表示されます。

削除後のカレント行は、削除した次の行（ただし、1行削除されているのでカレント行の番号は変わりません）になります。

0004	128.22.0.2	host2	(カレント行)
0004	128.22.5.1	pc1	dコマンド実行後

↓
次の行が表示される

0010	# end of hosts file	(カレント行)
	1 line deleted.	dコマンド実行後
	[END]	

↓
ファイルの終了を示す

A.2.4 行の内容編集

(1) cコマンド

cコマンドはカレント行の内容を編集するコマンドです。文字「c」を入力すると、編集する行番号と文字「>」に続いて編集前の内容が表示され、次に行番号と文字「<」が表示され、行編集モードになります。ここで、新規に行を入力するか、「^u」を入力して元の行を編集してください。行の編集の終了は、キャリッジリターンです。キャリッジリターンを入力すると編集した行が再表示されます。

編集後のカレント行は、変わりません（すなわち、編集した行になります）。

変更内容を新規に入力する場合

```
0004 128.22.0.2 host2 (カレント行)
0004> 128.22.0.2 host2 cコマンド入力
0004< 128.22.0.2 host_A2 ↓
0004 128.22.0.2 host_A2
```

変更された内容が表示される 変更する内容を新規に入力する

一部を変更する場合

```
0004 128.22.0.2 host2 (カレント行)
0004> 128.22.0.2 host2 cコマンド入力
0004< 128.22.0.2 host□
```

「^u」を入力すると元の内容が表示されるので、
「BS」を入力して1文字消去する

```
0004 128.22.0.2 host2 (カレント行)
0004> 128.22.0.2 host2 cコマンド入力
0004< 128.22.0.2 host_A2 ↓
0004 128.22.0.2 host_A2
```

「_A2」とキャリッジリターンを入力する

行編集モード

行編集モードでは、「^u」（CTRLキーを押したままuキーを押す）を入力すると編集中の行バッファは元の行の内容になる点が、行入力モードと異なります。その他の操作は行入力モードと同じです。

行編集モードでは、入力した文字がカーソルの前に追加されます。もし、入力中に打ち間違いをした場合には、「BS」または「DEL」キーで1文字ずつ消去して打ち直してください。

すでに入力した文字の一部を修正したい場合には、「^b」（CTRLキーを押したままbキーを押す）でカーソルを1文字ずつ戻したり、「^f」（CTRLキーを押したままfキーを押す）でカーソルを1文字ずつ進めたり、「^t」（CTRLキーを押したままtキーを押す）でカーソルを先頭に戻したりできます。カーソルを修正したい位置に移動して、「BS」または「DEL」キーで誤った文字を消去したり、新たな文字を追加入力することもできます。

行の入力自身をキャンセルしたい場合には「ESC」キーを入力します。

BS	-----	カーソルの前の1文字を消去する
DEL	-----	カーソルの1文字を消去する
^b	-----	カーソルを1文字戻す
^f	-----	カーソルを1文字進める
^t	-----	カーソルを先頭に戻す
^u	-----	行バッファを元の行の内容にする
ESC	-----	入力モードをキャンセルする

A.2.5 行の内容表示

(1) lコマンド

lコマンドは、指定した範囲の行を表示するコマンドです。文字「l」を入力すると、プロンプト「line」が表示され、表示範囲の入力待ちになります。表示したい行番号を入力すると、その行の内容が表示されます。

表示後のカレント行は、変わりません。

表示範囲の指定は、2行目から6行目を表示したい場合には「2,6」と指定します。4行目のみを指定したい場合には、「4」と指定します。

```
0004 128.22.0.2 host2 (カレント行)
line> 2,6 ↓ lコマンド入力
0002 # 1994.8.12 updated 表示する行番号を
0003 128.22.0.1 host1 入力する
0004* 128.22.0.2 host2
0005 128.22.5.1 pc1
0006 128.22.5.2 pc2
```

カレント行には「*」が付く

(2) キャリッジリターン

サブコマンド入力状態でキャリッジリターンのみを入力すると、カレント行の内容が表示されます。カレント行は、変わりません。

```
0004 128.22.0.2 host2 (カレント行)
0004 128.22.0.2 host2 キャリッジリターン
入力
```

A.2.6 文字列の検索

(1) sコマンド

sコマンドは、指定した文字列を検索するコマンドです。文字「s」を入力すると、プロンプト「search」が表示され、検索文字列の入力待ちになります。検索したい文字列を入力すると、カレント行の次の行から文字列の検索が行われます。

指定した文字列を含む行があれば、カレント行はその行になります。一方、指定した文字列を含む行がなかった場合には、カレント行は変わりません。

検索文字列にキャリッジリターンのみを入力すると、直前のsコマンドで指定した検索文字列が検索されます。

```
0004 128.22.0.2  host2
search> route_A1 ↓
0009 128.23.99.1  router_A1
```

(カレント行)
sコマンド入力
検索する文字列を入力する
指定した文字列を含む行が表示され、この行がカレント行になる

```
0004 128.22.0.2  host2
search> route_A1 ↓
search string not found.
```

(カレント行)
sコマンド入力
検索する文字列を入力する
指定した文字列を含む行がなかった場合には、このメッセージが表示されて、カレント行は元のままである。

A.2.7 行のコピー

(1) yコマンド

yコマンドは、カレント行の内容を一時バッファに記憶するコマンドです。カレント行の内容は変わりません。zコマンドと組み合わせて使うことにより、行のコピーを行います。カレント行は変わりません。

注意 一時バッファに記憶するコマンドは、yコマンドの他にdコマンドがあります。

注意 一時バッファに記憶できるのは1行だけです。yコマンド/dコマンドを実行すると、以前に記憶されていた一時バッファの内容は失われてしまいます。

0004 128.22.0.2 host2	(カレント行)
1 line (0004) stored.	yコマンド入力

記憶された行番号が表示される

(2) zコマンド

zコマンドは、一時バッファに記憶されている内容をカレント行の次に追加するコマンドです。zコマンドを実行すると、追加する行が表示され、その行の編集モードになります。キャリッジリターンを入力して、行の編集を終了するとカレント行は追加した行になります。行編集モードについては、「A.2.2 行の追加」を参照してください。

0004 128.22.0.2 host2	(カレント行)
0005< 128.22.0.1 host1	zコマンド入力

追加する行番号 一時バッファの内容がコピーされ、行編集モードになる

[行をコピーする手順]

コピーする行に移動します。

yコマンドで一時バッファにその行を記憶します。

コピー先の行に移動します (移動した次の行にコピーされます)。

zコマンドで記憶した行を追加します。

[行をムーブする手順]

ムーブする行に移動します。

dコマンドでその行を削除します (削除した行は一時バッファに記憶されます)。

ムーブ先の行に移動します (移動した次の行にコピーされます)。

zコマンドで記憶した行を追加します。

A.2.8 サブコマンド一覧の表示

(1) ?コマンド

?コマンドは、エディタのサブコマンド一覧を表示するコマンドです。文字「?」を入力すると、エディタのサブコマンド一覧、行入力モード/行編集モードのコマンドと現在編集中のファイル名が表示されます。

```

                                     「?」を入力
+----<edit commands>-----+
| t: top line           b: bottom line |
| n: next line         l: list         |
| p: previous line     s: search strin |
| d: delete line       o: append line  |
| c: change line       y: store line   |
| a: add line          z: recover line  |
| i: insert line       j: jump line    |
| q: quit              e: exit         |
+----<column edit commands>-----+
| ^f: 1 column right   ^b: 1 column left |
| ^t: top column      |
| ^u: recover column(1 line) |
+----<edit file name>-----+
| hosts                |
+-----+

```

現在編集中のファイル名が表示される

A.2.9 エディタの終了

(1) qコマンド

qコマンドは、編集した内容をファイルにセーブしないで、エディタを終了するコマンドです。文字「q」を入力すると、現在編集中のファイルに対する変更内容はすべて放棄され、ファイルはもとのままです。

ファイルが変更されている場合

```
0004 128.22.0.2 host2 (カレント行)
file is modified. really quit ? qコマンド入力
```

ファイルが変更されている場合には、確認メッセージが表示される。「y」を入力すると編集内容は放棄されて、エディタを終了する。「y」以外の文字を入力すると、サブコマンド入力待ちになる。

ファイルが変更されていない場合

```
0004 128.22.0.2 host2 (カレント行)
(1)bb01# qコマンド入力
```

ファイルが変更されていない場合には、エディタは終了してコマンドインタプリタに戻る。

(2) eコマンド

eコマンドは、編集した内容をファイルにセーブして、エディタを終了するコマンドです。文字「e」を入力すると、現在編集中のファイルが更新されます。

注意 セーブした内容はメモリ上の一時ファイルに書かれます。セットアップカードに保存するにはwriteコマンドを実行してください。writeコマンドを実行しないで、電源をオフにしたり、リポートしたりすると変更内容が失われてしまいます。

```
0004 128.22.0.2 host2 (カレント行)
(1)bb01# eコマンド入力
```

エディタは終了してコマンドインタプリタに戻る。

付録B

エラーメッセージ一覧

ここでは、本装置のコンソールに表示されるエラーメッセージの種類と意味について説明します。各コマンド実行時に表示されるエラーメッセージについては、「9章 コマンドの説明」を参照してください。

本章の内容

- B.1 エラーメッセージの表示方法
- B.2 エラーメッセージの見方
- B.3 メッセージ一覧
- B.4 syslogによりロギングされるメッセージ一覧

B.1 エラーメッセージの表示方法

エラーメッセージは、本装置のCONSOLEポートに接続した端末に自動的に表示されます。RS-232Cインタフェースを持った端末やVT端末エミュレータを搭載したパソコンを、CONSOLEポートに接続してエラーメッセージを確認できます。

また、IPネットワークでは本装置はTELNETサーバ機能を持っていますので、ネットワーク上のUNIXワークステーションなどからtelnetクライアントで本装置にログインして、consoleコマンドを実行するとコンソールに表示されるエラーメッセージを確認することができます(9章のconsoleコマンド参照)。

B.2 エラーメッセージの見方

(1) Warning (ウォーニング) メッセージ

Warningメッセージは、エラーの発生や状態変化およびセットアップ内容のエラーを表示するメッセージです。

このメッセージは通信の障害が発生したときに、障害の原因や障害箇所の切り分けに役立つものです。

Warningメッセージが表示されていても、それが通信障害の原因を示す場合と、一時的な障害を示す場合と、単なる情報を表示する場合があります。

また、1つの障害に対して複数のWarningメッセージが表示される場合もあります。障害の発生時には、そのメッセージが発生した時刻をもとに、前後のメッセージも参照するようにしてください。

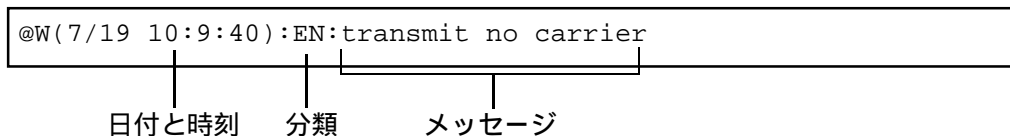
注意 Warningメッセージが表示されていても、一時的なエラーの表示で、すでに回復している場合や単なる情報を表示している場合もあります。Warningメッセージについて対処が必要かどうかは、

- ・ 現在、通信エラーなどの障害が発生しているか？
- ・ Warningメッセージが発生した時刻
- ・ 各Warningメッセージの対処方法
- ・ Warningメッセージの発生頻度

などを考慮してください。

Warningメッセージは、「@W」で始まる以下のようなフォーマットで表示されます。

Warningメッセージ表示例



日付と時刻

: エラーの発生した日付と時刻を表示します。メッセージによっては表示されないものもあります。

なお、本装置の日付と時刻の設定 / 表示はdateコマンドで行います。

分類

: エラーを検出した箇所を示します。

メッセージ

: それぞれのエラーに対応したメッセージです。

表B-1に示す分類に従って、対応する表を参照してください。

表B-1 Warningメッセージの分類と対応表

分類	参照表
EN	表B-2
snmpd	表B-3
ospfd ospfSetup	表B-4
interface	表B-5
gateways	表B-6
routed/RIP	表B-7
routed/rip.conf	表B-8
AAL5	表B-9
atm	表B-10
CF	表B-11
OAM	表B-12
ATM	表B-13
PVCマネージ	表B-14
syslog.conf	表B-15
ethernet	表B-16
convert	表B-17
pvcmanage	表B-18
sntp	表B-19
sntp.conf	表B-20
ipfilters	表B-21
DHCP関連	表B-22

B.3 メッセージ一覧

表B-2 Warningメッセージ一覧(EN)

メッセージ	意味	対処
@W():EN: transmit no carrier	イーサネットの送信中にキャリアを検出できなかった。	LANケーブルの接続およびLINK/AUIスイッチの設定を確認してください。
@W():EN: duplicated proto address sent from X	自局IPアドレスと同じIPアドレスのARPフレームを、MACアドレスXから受信した。	hostsファイルに設定した本装置のIPアドレスを確認してください。また、同じIPアドレスが他の装置に設定されていないか確認してください。

表B-3 SNMPエージェント機能に関連したエラーメッセージ一覧

(1 / 2)

メッセージ	意味	対処
snmpd: snmpconf NG syntax (x): too long line	snmpconfファイルのx行目が一行の最大桁数を越えている。	x行目の行の長さを短くしてください。
snmpd: snmpconf NG syntax (x): illegal argument	snmpconfファイルのx行目の定義において引数の数または設定値が誤っている。	設定方法に従い、正しい引数の数と正しい値を指定してください。
snmpd: snmpconf NG syntax (x): unknown host	snmpconfファイルのx行目で設定されたホスト名のIPアドレスが見つからない。	設定したホスト名が正しいか、本装置のhostsファイルに登録されているか確認してください。本装置のresolv.confファイルに適切なDNSサーバアドレスが登録されているか確認してください。また、ホスト名の代わりにIPアドレスを直接指定することもできます。
snmpd: snmpconf NG syntax (x): unknown keyword	snmpconfファイルのx行目で設定されているキーワードに誤りがある。	正しいキーワードに訂正してください。
snmpd:authentication failure	snmpconfファイルに登録されていないコミュニティ名でアクセスされた。	snmpconfファイルのCommunityキーワードの設定を確認してください。また、snmpconfファイルに定義されているコミュニティ名が管理のために使用しているSNMPマネージャの設定と一致しているかどうか確認してください。 その他の原因として不正アクセスによるものが考えられます。本装置への不正アクセスが行われていないか調査してください。

表B-3 SNMPエージェント機能に関連したエラーメッセージ一覧

(2/2)

メッセージ	意味	対処
snmpd: request message format error	受信したSNMPパケットフォーマットに誤りがある。	本装置がサポートしているSNMPの様子はSNMPv1です。管理に使用しているSNMPマネージャ側の種別や設定などに誤りがないか確認してください。
snmpd: snmpconf NG syntax (x): no such interface	snmpconfファイルのx行目で設定されているインタフェース名は存在しない。	設定しているインタフェース名が正しいかどうか確認してください。また、ここで指定しているインタフェース名が論理インタフェースの場合、そのインタフェース名がシステムの中で有効となっているかどうか確認してください。インタフェース稼働状態は、Telnetまたはシリアル接続したターミナルからnetstat -i コマンドを実行することで確認できます。
snmpd: snmpconf NG syntax (x): over maximum use times	このキーワードの繰り返し使用回数が、x行目で制限回数を越えた。	このエラーは、snmpconfファイルに設定しているCommunityキーワードまたはTrapキーワードによるエントリが、それぞれの最大設定可能数を越えた場合に発生します。これらのキーワードによるエントリ数の最大値はそれぞれ20個となっています。snmpconfファイルの内容を確認してください。

表B-4 OSPFエラーメッセージ一覧

メッセージ	意味	対処
ospfd exit	OSPFサーバが終了しました。	ospfファイル、ospf.routeファイルの設定を確認してください。
ospfd:setup backbone not exit	複数のエリアが設定されているのに、バックボーンの設定がされていない。	複数のエリアを設定する場合には、ospfファイルにエリアID=0.0.0.0のバックボーンエリアを設定してください。
ospfd:setup1 fatal error	OSPFの設定が不完全です。	ospfファイル、ospf.routeファイルの設定を確認してください。
ospfd:setup2 fatal error	OSPFの設定が不完全です。	ospfファイル、ospf.routeファイルの設定を確認してください。
ospfSetup:FFF NG. syntax(l): too long line	ファイル (FFF) のl行目が長すぎます。	ファイル (FFF) の設定を確認してください。
ospfSetup:FFF NG. syntax(l): unknown keyword	ファイル (FFF) のl行目のキーワードが間違っています。	ファイル (FFF) の設定を確認してください。
ospfSetup:FFF NG. syntax(l): illegal argument(n)	ファイル (FFF) のl行目のパラメータが間違っています。	ファイル (FFF) の設定を確認してください。
ospfSetup:FFF NG. syntax(l): too few arguments	ファイル (FFF) のl行目のパラメータが足りません。	ファイル (FFF) の設定を確認してください。
ospfSetup:FFF NG. syntax(l): too many entries	ファイル (FFF) のl行目の登録が多すぎます。	ファイル (FFF) の設定を確認してください。
ospfSetup:FFF NG. syntax(l): duplex setting	ファイル (FFF) のl行目の設定は重複しています。	ファイル (FFF) の設定を確認してください。
ospfSetup:FFF warning.: too many arguments	ファイル (FFF) のパラメータが多すぎます。余分なパラメータは無視されました。	ファイル (FFF) の設定を確認してください。
ospfSetup:missing KKK	必須のキーワード (KKK) が設定されていません。	ファイル (FFF) の設定を確認してください。

表B-5 interfaceファイルのエラーメッセージ一覧

(1/4)

メッセージ	意味	対処
interface (line X): invalid broadcast argument, ignore this line.	ブロードキャストのアーギュ メントが正しくない。 この行は無視された。	ブロードキャスト行の設定を確認して ください。
interface (line X): invalid secondary argument, ignore this line.	正しくないsecondaryアーギュ メントである。 この行は無視された。	X行目の2番目のアーギュメントを確 認してください。
interface (line X): undefined filter, ignore this line.	定義されていないフィルタで ある。 この行は無視された。	指定したフィルタがipfiltersファイルで 定義されているか確認してください。
interface (line X): filter already specified, ignore this line.	フィルタはすでに指定してあ る。 この行は無視された。	filter行を複数指定していないか確認し てください。
interface (line X): unknown flag, ignore this line.	未定義のフラグである。 この行は無視された。	unnumbered、numbered、downなどの 設定が正しいか確認してください。
interface (line X): unknown argument, ignore this line.	未定義のアーギュメントである。 この行は無視された。	X行目のアーギュメントを確認してく ださい。
interface (line X): address required, ignore this line.	アドレスが必要である。 この行は無視された。	アドレスの指定をしてください。
interface (line X): filter name required, ignore this line.	フィルタ名が必要である。 この行は無視された。	フィルタ名を追加してください。
interface (line X): 'include' or 'exclude' required, ignore this line.	'include'または'exclude'が必要 である。 この行は無視された。	アクセスフィルタの設定を確認してく ださい。
interface (line X): number required, ignore this line.	番号が必要である。 この行は無視された。	番号で指定してください。
interface (line X): no default address, ignore this line.	デフォルトアドレスがない。 この行は無視された。	デフォルトのアドレスを指定してくだ さい。
interface (line X): 'gre' or 'none' required, ignore this line.	'gre'または'none'が必要であ る。 この行は無視された。	トンネルの設定を確認してください。
interface (line X): capsule header dest address required, ignore this line.	カプセル化したパケットの宛 先アドレスが必要である。 この行は無視された。	宛先アドレスを指定してください。

表B-5 interfaceファイルのエラーメッセージ一覧

(2 / 4)

メッセージ	意味	対処
interface (line X): exceed broadcast address max(z), ignore this line.	ブロードキャストアドレスの最大個数zを越えている。 この行は無視された。	指定するブロードキャスト数を減らしてください。
interface (line X): value range error, ignore this line.	指定した値が範囲外である。 この行は無視された。	設定した値の範囲を確認してください。
interface (line X): invalid argument, ignore this interface.	正しくないアーギュメントである。 このインタフェースは無視された。	X行目のアーギュメントを確認してください。
interface (line X): hostname invalid or unknown, ignore this interface.	ホスト名が正しくないか未定義 である。 このインタフェースは無視された。	ホスト名を確認してください。また、hostsファイルに登録されているか確認してください。
interface (line X): invalid prefix specification, ignore this interface.	正しくないprefix設定である。 このインタフェースは無視された。	X行目のマスクの設定を確認してください。
interface (line X): interface-specifier invalid, ignore this interface.	論理インタフェース名が正しくない。 このインタフェースは無視された。	X行目の論理インタフェース名を確認してください。
interface (line X): invalid destination, ignore this interface.	正しくないデスティネーション である。 このインタフェースは無視された。	X行目のデスティネーションの設定を確認してください。
interface (line X): prefix-specifier required, ignore this interface.	prefix-specifierが必要である。 このインタフェースは無視された。	X行目のマスクの設定を確認してください。
interface (line X): 'on' or 'off' required, ignore this interface.	'on'または'off'が必要である。 このインタフェースは無視された。	'on'または'off'を指定してください。
interface (line X): number required, ignore this interface.	番号が必要である。 このインタフェースは無視された。	番号で指定してください。
interface (line X): interface name required, ignore this interface.	論理インタフェース名が必要である。 このインタフェースは無視された。	論理インタフェース名を指定してください。
interface (line X): keyword 'interface' required, ignore this interface.	キーワード'interface'が必要である。 このインタフェースは無視された。	キーワード'interface'を指定してください。
interface (line X): invalid flag, ignore this interface.	正しくないフラグである。 このインタフェースは無視された。	unnumbered、numbered、downなどの設定が正しいか確認してください。

表B-5 interfaceファイルのエラーメッセージ一覧

(3 / 4)

メッセージ	意味	対処
interface (line X): prefix specification range error, ignore this interface.	prefix設定のとりうる範囲外である。 このインタフェースは無視された。	マスクの設定を確認してください。
interface (line X): invalid cost, ignore this interface.	正しくない送信コストである。 このインタフェースは無視された。	コストの設定を確認してください。
interface (line X): gateway syntax error, ignore this interface.	ゲートウェイの構文エラーである。 このインタフェースは無視された。	X行目のゲートウェイの設定を確認してください。
interface (line X): syntax error, ignore this interface.	構文エラー。 このインタフェースは無視された。	X行目の設定を確認してください。
interface:couldn't find default local address.	default local addressを見つけられなかった。	hostnameファイルおよびhostsファイルの設定を確認してください。
interface:couldn't install interface(XXX) setup.	XXXの論理インタフェースの設定ができなかった。	interfaceファイルの論理インタフェース(XXX)の設定を確認してください。
interface:reconfiguration fail (XXX).	論理インタフェース(XXX)の設定が失敗した。	interfaceファイルの論理インタフェース(XXX)の設定を確認してください。
interface:reconfiguration fail.	再配置が失敗した。	interfaceファイル、gatewaysファイルの設定を確認してください。
interface:couldn't install interface address.	インタフェースアドレスをインストールできなかった。	interfaceファイルの設定を確認してください。
interface:encap or inatmarp config fail	encapもしくはinatmarp キーワードによるセットアップが失敗した。	interfaceファイルの設定を確認してください。
interface:atm_clp config fail	atm_clpキーワードによるセットアップが失敗した。	interfaceファイルの設定を確認してください。
interface:select or vlan config fail	selectもしくはvlanキーワードによるセットアップが失敗した。	interfaceファイルの設定を確認してください。

表B-5 interfaceファイルのエラーメッセージ一覧

(4 / 4)

メッセージ	意味	対処
interface (line X): 'default_queue' is invalid, ignore this line.	default_queueキーワードの設定は正しくない。このインタフェースは無視された。	interfaceファイルのdefault_queueの設定を確認してください。
interface (line X): 'queue' is invalid, ignore this line.	queueキーワードの設定は正しくない。このインタフェースは無視された。	interfaceファイルのqueueの設定を確認してください。
interface (line X): valid queue number required, ignore this line.	queue番号の設定は正しくない。このインタフェースは無視された。	interfaceファイルのqueue番号の設定を確認してください。
interface (line X): 'queue' keyword required, ignore this line.	queueの設定キーワードの設定による、queueキーワードが必要である。このインタフェースは無視された。	キーワード"queue"を設定してください。
interface (line X): 'own_queue' is invalid, ignore this line.	own_queueの設定は正しくない。このインタフェースは無視された。	interfaceファイルのown_queueの設定を確認してください。
interface: couldn't install interface(XXX) filter	論理インタフェースXXXにフィルタを設定できなかった。	設定したフィルタは最大セル数を超過しています。ipfiltersファイルの設定を修正してください。

表B-6 gatewaysファイルのエラーメッセージ一覧

(1 / 2)

メッセージ	意味	対処
gateways (line X): underfined filter, ignore this line.	未定義なフィルタ名である。 この行は無視された。	フィルタ名を確認してください。また、ipfiltersファイルの設定を確認してください。
gateways (line X): filter already specified, ignore this line.	フィルタはすでに指定してある。 この行は無視された。	フィルタ行が複数指定されていないか確認してください。
gateways (line X): invalid ospf tag, ignore this line.	ospfのタグが正しくない。 この行は無視された。	OSPF行の指定を確認してください。
gateways (line X): filter name required, ignore this line.	フィルタ名が必要である。 この行は無視された。	フィルタ名を指定してください。
gateways (line X): ospf class(stub,type1,type2) required, ignore this line.	ospf class(stub,type1,type2)が必要である。 この行は無視された。	OSPFのクラスを(stub,type1,type2)指定してください。
gateways (line X): invalid ospf metric, ignore this line.	正しくないospfメトリックである。 この行は無視された。	OSPFのメトリックの設定を確認してください。
gateways (line X): ospf option syntax error, ignore this line.	ospfオプションの構文エラー。 この行は無視された。	OSPF行の確認をしてください。
gateways (line X): syntax error, ignore this line.	構文エラー。 この行は無視された。	X行目を確認してください。
gateways (line X): invalid argument, ignore this route.	正しくないアーギュメントである。 このルートは無視された。	X行目のアーギュメントを確認してください。
gateways (line X): hostname invalid or unknown, ignore this route.	ホスト名が正しくないか未定義である。 このルートは無視された。	ホスト名が正しいか確認してください。また、hostsファイルに登録されているか確認してください。
gateways (line X): invalid prefix specification, ignore this route.	正しくないprefix設定である。 このルートは無視された。	マスクの設定を確認してください。
gateways (line X): interface-specifier invalid, ignore this route.	論理インタフェース名が正しくない。 このルートは無視された。	論理インタフェース名の指定を確認してください。
gateways (line X): invalid option, ignore this route.	正しくないオプションである。 このルートは無視された。	X行目の設定を確認してください。
gateways (line X): prefix-specifier required, ignore this route.	prefix-specifierが必要である。 このルートは無視された。	マスクの設定を確認してください。

表B-6 gatewaysファイルのエラーメッセージ一覧

(2 / 2)

メッセージ	意味	対処
gateways (line X): 'on' or 'off' required, ignore this route.	'on'または'off'が必要である。 このルートは無視された。	'on'または'off'で指定してください。
gateways (line X): number required, ignore this route.	番号が必要である。 このルートは無視された。	番号で指定してください。
gateways (line X): destination address required, ignore this route.	宛先アドレスが必要である。 このルートは無視された。	宛先アドレスを指定してください。
gateways (line X): 'via' required, ignore this route.	キーワード'via'が必要である。 このルートは無視された。	キーワード'via'を指定してください。
gateways (line X): gateway required, ignore this route.	ゲートウェイが必要である。 このルートは無視された。	ゲートウェイを指定してください。
gateways (line X): keyword 'destination' required, ignore this route.	キーワード'destination'が必要 である。 このルートは無視された。	キーワード'destination'を指定してくだ さい。
gateways (line X): prefix specification range error, ignore this route.	prefix設定のとらうる範囲外で ある。 このルートは無視された。	マスクの設定を確認してください。
gateways (line X): invalid cost, ignore this route.	正しくない送信コストである。 このルートは無視された。	コストの設定を確認してください。
gateways (line X): cost range error (1 99), ignore this route.	送信コストが1～99の範囲外 である。	コストの設定を確認してください。
gateways (line X): gateway syntax error, ignore this route.	ゲートウェイの構文エラー。 このルートは無視された。	X行目の設定を確認してください。
gateways (line X): syntax error, ignore this route.	構文エラー。 このルートは無視された。	X行目の設定を確認してください。
gateways: couldn't install the route (z).	zから始まるrouteがインス トールできなかった。	gatewaysファイルの設定を確認してく ださい。
gateways: couldn't install routing filter (line X)	X行目のフィルタが設定でき なかった。	設定したフィルタは最大セル数を超え ています。ipfiltersファイルの設定修正 してください。

表B-7 Warningメッセージ一覧(routed/RIP動作)

メッセージ	意味	対処
@W():routed: port number miss match	ポート番号が一致しない。	送信元の装置のRIPの設定を確認してください。
@W():routed: packet from unknown router or host, XXX	未知のルータまたはホストXXX からパケットを受信した。	rip.confファイルにインタフェースが設定されているか確認してください。
@W():routed: authentication fail, from XXX	XXXからのパケットが認証に失敗した。	rip.confファイルの認証の設定または送信元の認証の設定を確認してください。
@W():routed: interface coming up, XXX	インタフェースXXXがアップした。	特に対処する必要はありません。
@W():routed: interface going down, XXX	インタフェースXXXがダウンした。	ケーブルが接続されているか確認してください。
@W():routed: add route failure (48) routed: add route: Address already in use	RIPのルートと、gatewaysファイルに設定したスタティックルートの両者で同じルートが存在するために、競合が起きている。	rip.confにdestinationキーワードで登録したRIPのルートや、他のルータからRIPで広告しているルートと同じルートが、gatewaysにも登録されているはずです。そのルートをgatewaysから削除してください。

表B-8 Warningメッセージ一覧(routed/rip.confファイル解析)

(1 / 2)

メッセージ	意味	対処
routed:rip.conf: n: unknown keyword[XXX]	rip.confファイルのn行目でキーワード[XXX]が正しくない。	n行目のキーワードの設定を確認してください。
routed:rip.conf: n: invalid interface[XXX]	rip.confファイルのn行目で指定されたインタフェース[XXX]が正しくない。	設定したインタフェース名が正しいか確認してください。
routed:rip.conf: n: no such interface[XXX]	rip.confファイルのn行目で指定されたインタフェース[XXX]が存在しない。	設定したインタフェース名が正しいか確認してください。
routed:rip.conf: n: invalid interface keyword [XXX]	rip.confファイルのn行目のインタフェースのキーワード[XXX]が正しくない。	n行目のインタフェースのキーワードの設定を確認してください。
routed:rip.conf: n: invalid value at interface in/out [XXX]	rip.confファイルのn行目で設定されたインタフェースの送受信の設定が正しくない。	インタフェースの送受信の設定を確認してください。
routed:rip.conf: n: invalid authentication use	rip.confファイルのn行目で認証の使用の設定が正しくない。	認証の使用の設定を確認してください。

表B-8 Warningメッセージ一覧(routed/rip.confファイル解析)

(2/2)

メッセージ	意味	対処
routed:rip.conf: n: password is too long routed:rip.conf: not set authentication	rip.confファイルのn行目で設定されたパスワードが長すぎる。 rip.confファイルに認証のパスワードが設定されていない。	パスワードを16文字以下に設定してください。 パスワードを設定してください。
password routed:rip.conf: n: invalid destination address [XXX]	rip.confファイルのn行目の宛先アドレス[XXX]が正しくない。 rip.confファイルのn行目でマスク	マスクを設定してください。
[XXX] routed:rip.conf: n: netmask required	の設定が必要である。 rip.conf ファイルのn行目のゲートウェイ アドレス[XXX]が正しくない。	設定したゲートウェイアドレスを確認 してください。
routed:rip.conf: n: invalid gateway address [XXX]	rip.confファイルのn行目で指定されたゲートウェイは到達できない。	到達可能なゲートウェイを指定して ください。
routed:rip.conf: n: unreachable gateway[XXX]	rip.confファイルのn行目で設定されたメトリック[X]が正しくない。	メトリックを1から15までの10進数で 設定してください。
routed:rip.conf: n: invalid metric[X] routed:rip.conf: this route[dst:XXX] already exist routed:rip.conf: n: missing value for keyword [XXX]	rip.confファイルに設定されたこのルート[宛先:XXX]はすでに存在する。 rip.confファイルのn行目のキーワード[XXX]に対して引数がない。	設定したルートを確認してください。 キーワード[XXX]に対する引数を設定 してください。

表B-9 Warningメッセージ一覧(AAL5)

メッセージ	意味	対処
@W():AAL5:(x/y):0 byte frame.	VPI(x)/VCI(y)で0バイトのAAL5CPCS-PDUフレームを受信した。	頻発する場合は、接続相手装置の設定、および回線を確認してください。
@W():AAL5:invalid atmarp packet	ATMフォーラムのアドレス・ファミリに割当てられたハードウェア・タイプ以外のATMARPパケットを受信した。	接続相手装置の設定を確認してください。

表B-10 atmファイルのエラーメッセージ一覧

メッセージ	意味	対処
atm:n:paese error near 'yyy'	atmファイルn行目の文法が不正である。	書式が正しいか、また、コメントの書き方が適切か確認してください。
atm:n:too long keyword 'yyy...'	atmファイルn行目のキーワード'yyy...'が長すぎる。	n行目のキーワードを確認してください。
atm:n:invalid keyword 'yyy'	atmファイルn行目の'yyy'は無効なキーワードである。	n行目のキーワード名が正しいか確認してください。
atm:n:'yyy' used with too few argument	atmファイルn行目のキーワード'yyy'の引数が足りない。	n行目の書式を確認してください。
atm:required keyword 'yyy' does not be found in 'xxx'	'xxx'に必要なキーワード'yyy'が見つからない。	'yyy'の設定を'xxx'に追加してください。
atm:n:the value 'yyy' exceeds a rengen [xxx]	atmファイルn行目の設定値'yyy'は、設定可能範囲'xxx'を超えている。	n行目の設定値が正しいか確認してください。
atm:n:redclaration of 'yyy'	atmファイルn行目の'yyy'は重複して設定された。	'yyy'の設定を確認してください。
atm:n:'yyy' used with invalid argument 'xxx'	atmファイルn行目の引数'xxx'は、キーワード'yyy'には無効である。	n行目の設定値が正しいか確認してください。
atm:n:invalid unit 'yyy'	atmファイルn行目、'yyy'の単位が無効である。	設定値の単位が正しいか確認してください。
atm:n:too many 'yyy' are defined	atmファイル内で、本装置のサポート数を越えた数の'yyy'が定義されている。	'yyy'の設定を確認してください。
atm:too large total of VCs pcr on VP:xx	atm ファイルで、VP:xx 内のVCのpcrの合計が大きすぎる。	VCのpcrの合計が、VPのpcrに収まるように変更してください。
@W:setup(atm):setup fail vp(x)	vp(x)の設定に失敗した。	atmの設定が、装置の許容範囲を超えていないか確認してください。
@W:setup(atm):setup fail aal5(x,y)	aal5(x,y)の設定に失敗した。	atmの設定が、装置の許容範囲を超えていないか確認してください。
@W:setup(atm):couldn't start aal5(x,y)	aal5(x,y)の起動に失敗した。	atmの設定が、装置の許容範囲を超えていないか確認してください。
@W:reload(atm):couldn't change, please reboot	reloadコマンドで設定変更できなかった。	rebootコマンドで再起動してください。

表B-11 Warningメッセージ一覧(コンパクトフラッシュメモリカード)

メッセージ	意味	対処
@W():CF:x, read error(yy)	コンパクトフラッシュメモリカードの読み込みに失敗した。	コンパクトフラッシュメモリカードが故障している可能性があります。お買い上げになった代理店などにご相談ください。
@W():CF:x, write error(yy)	コンパクトフラッシュメモリカードの書き込みに失敗した。	コンパクトフラッシュメモリカードが故障している可能性があります。お買い上げになった代理店などにご相談ください。

表B-12 Warningメッセージ一覧(OAM)

メッセージ	意味	対処
@W():OAM: Receive AIS/RDI cell, VP(x)/VC(y) InActive	ATM網よりAIS/RDIセルを受信した。そのため対応するVP/VCがダウンとなった。	ATM網の障害が回復すると(AIS/RDIが発生しなくなると)自動で復帰します。
@W():OAM: AIS/RDI trouble is canceled (vpi:x vci:y)	ATM網の障害が回復した。	正常です。対処の必要はありません。

表B-13 Warningメッセージ一覧(ATM)

メッセージ	意味	対処
network clock(ATM) is Up	ATM網の8KHzクロックシンボルの受信を開始した。	正常です。対処の必要はありません。
network clock(ATM) is down	ATM網の8KHzクロックシンボルの受信が途絶えた。	ATMケーブルの接続を確認してください。
network clock(ATM) is OUT_OF_SYNC	ATM網の8KHzクロックシンボルの受信が途絶えた。 本装置の同期の限界を越えた。	ATMケーブルの接続を確認してください。

表B-14 Warningメッセージ一覧(PVCマネージ)

メッセージ	意味	対処
@W():pvc x/y PVC Auto Manage Confirmed.	x/yで示されるPVCに対してのOAMループバックセルが確認できる状態になったことを示します。	正常です。対処の必要はありません。
@W():pvc x/y PVC Auto Manage Failed.	x/yで示されるPVCに対してのOAMループバックセルが確認できない状態になったことを示します。	PVCにつながる相手側の装置との接続、および設定を確認してください。また、ATM網の状態を確認してください。

表B-15 syslog.confファイルのエラーメッセージ一覧

メッセージ	意味	対処
syslog.conf(line X):unknown keyword, ignore this line.	正しくないキーワードが指定された。 この行は無視された。	X行目のキーワードの設定を確認してください。
syslog.conf(line X):invalid parameter, ignore this line.	正しくないパラメータが指定された。 この行は無視された。	X行目のパラメータの設定を確認してください。
syslog.conf:'host' required, ignore this configuration.	hostキーワードの設定が必要である。 このSYSLOGの設定は無視された。	hostキーワードの設定を確認してください。
syslog.conf:'facility' required, ignore this configuration.	facilityキーワードの設定が必要である。 このSYSLOGの設定は無視された。	facilityキーワードの設定を確認してください。

表B-16 ethernetファイルのエラーメッセージ一覧

メッセージ	意味	対処
ethernet:n:paese error near 'yyy'	ethernetファイルn行目の文法が不正である。	書式が正しいか、また、コメントの書き方が適切か確認してください。
ethernet:n:too long keyword 'yyy...'	ethernetファイルn行目のキーワード'yyy...'が長すぎる。	n行目のキーワードを確認してください。
ethernet:n:invalid keyword 'yyy'	ethernetファイルn行目の'yyy'は無効なキーワードである。	n行目のキーワード名が正しいか確認してください。
ethernet:n:'yyy' used with too few argument	atmファイルn行目のキーワード'yyy'の引数が足りない。	n行目の書式を確認してください。
ethernet:required keyword 'yyy' does not be found in 'xxx'	'xxx'に必要なキーワード'yyy'が見つからない。	'yyy'の設定を'xxx'に追加してください。
ethernet:n:the value 'yyy' exceeds a rengen [xxx]	ethernetファイルn行目の設定値'yyy'は、設定可能範囲'xxx'を超えている。	n行目の設定値が正しいか確認してください。
ethernet:n:redclaration of 'yyy'	ethernetファイルn行目の'yyy'は重複して設定された。	'yyy'の設定を確認してください。
ethernet:n:'yyy' used with invalid argument 'xxx'	ethernetファイルn行目の引数'xxx'は、キーワード'yyy'には無効である。	n行目の設定値が正しいか確認してください。
ethernet:n:invalid unit 'yyy'	ethernetファイルn行目、'yyy'の単位が無効である。	設定値の単位が正しいか確認してください。
ethernet:n:too many 'yyy' are defined	ethernetファイル内で、本装置のサポート数を超えた数の'yyy'が定義されている。	'yyy'の設定を確認してください。
ethernet:invalid grouping of LAN4 port	LANポートのポートグループ設定が不正である。	ethernetファイルの設定が正しいか確認してください。

表B-17 convertファイルのエラーメッセージ一覧

メッセージ	意味	対処
convert:n:paese error near 'yyy'	convertファイルn行目の文法が不正である。	書式が正しいか、また、コメントの書き方が適切か確認してください。
convert:n:too long keyword 'yyy...'	convertファイルn行目のキーワード'yyy...'が長すぎる。	n行目のキーワードを確認してください。
convert:n:invalid keyword 'yyy'	convertファイルn行目の'yyy'は無効なキーワードである。	n行目のキーワード名が正しいか確認してください。
convert:n:'yyy' used with too few argument	convertファイルn行目のキーワード'yyy'の引数が足りない。	n行目の書式を確認してください。
convert:required keyword 'yyy' does not be found in 'xxx'	'xxx'に必要なキーワード'yyy'が見つからない。	'yyy'の設定を'xxx'に追加してください。
convert:n:the value 'yyy' exceeds a renege [xxx]	convertファイルn行目の設定値'yyy'は、設定可能範囲'xxx'を超えている。	n行目の設定値が正しいか確認してください。
convert:n:redclaration of 'yyy'	convertファイルn行目の'yyy'は重複して設定された。	'yyy'の設定を確認してください。
convert:n:'yyy' used with invalid argument 'xxx'	convertファイルn行目の引数'xxx'は、キーワード'yyy'には無効である。	n行目の設定値が正しいか確認してください。
convert:n:invalid unit 'yyy'	convertファイルn行目、'yyy'の単位が無効である。	設定値の単位が正しいか確認してください。
convert:n:too many 'yyy' are defined	convertファイル内で、本装置のサポート数を越えた数の'yyy'が定義されている。	'yyy'の設定を確認してください。

表B-18 pvcmanageファイルのエラーメッセージ一覧

メッセージ	意味	対処
pvcmanage(line X):parse error,ignore this line.	pvcmanageファイルX行目の文法が不正である。	書式が正しいか、また、コメントの書き方が適切か確認してください。
pvcmanage(line X):'yyy' range error,ignore this line.	pvcmanageファイルX行目の'yyy'の設定値が、設定可能範囲を越えている。	X行目の設定値が正しいか確認してください。
pvcmanage:configuration fail.	pvcmanageの設定に失敗した。	atmファイルが正しく設定されているか確認してください。
pvcmanage:configuration fail (VPI-xx VCI-yy).	vpi:xx,vci:yyのpvcmanageの設定に失敗した。	該当するPVCが、atmファイルに設定されているか確認してください。

表B-19 sntpファイルのエラーメッセージ一覧

メッセージ	意味	対処
sntp: NTP server no response	NTPサーバーからの応答がなかった。	NTPサーバーが起動されているかどうか確認してください。
sntp: NTP server not ready	NTPサーバーの準備ができていない。	NTPサーバーが上位のNTPサーバーと同期するまで待ってください。
sntp: adjust time (sec) is too large	NTPサーバーとの時間差が大きすぎるため、補正できない。	dateコマンドで本装置の時刻をNTPサーバーと30分以内の時刻に設定してください。

表B-20 sntp.confファイルのエラーメッセージ一覧

メッセージ	意味	対処
sntp.conf(line X): invalid parameter	キーワードに対するパラメータの設定が正しくない。	X行目のパラメータの設定を確認してください。
sntp.conf(line X): no parameter	キーワードに対するパラメータが設定されていない。	X行目のパラメータを設定してください。
sntp.conf(line X): invalid IP address	IPアドレスの設定が正しくない。	X行目のIPアドレスの設定を確認してください。
sntp.conf(line X): invalid value	パラメータの設定値が正しくないか、設定範囲を超えている。	X行目の設定値を確認してください。
sntp.conf(line X): ignore mode=on because valid sever does not exist	serverキーワードが正しく設定されていないので、modeの設定を無視 (off) する。	serverキーワードの設定を確認してください。

表B-21 ipfiltersファイルのエラーメッセージ一覧

メッセージ	意味	対処
ipfilters(line X):Name unknown	X行目のフィールドエントリで未定義の名前が検出された。	%CONSTによる定義、hostsファイルの設定などを確認してください。
ipfilters(line X):Filter unknown	X行目のフィールドエントリで予約語以外の名前が検出された。	設定されている名前を確認してください。
ipfilters(line X):Mask out of range	IPアドレスのマスク設定が範囲を超えている。	IPアドレスのマスクの設定を確認してください。
ipfilters(line X):Primitive syntax error	X行目のフィールドエントリの演算子の次に設定されている値に誤りがある。	設定されている値を確認してください。
ipfilters(line X):Syntax error	X行目に文法エラーがある。	設定内容を確認してください。
ipfilters(line X):Filter name required	X行目の%filterでフィルタ名が定義されていない。	フィルタ名を設定してください。
ipfilters(line X):Literal syntax error	X行目で使用できない文字や数の表記法が検出された。	設定内容を確認してください。
ipfilters(line X):Out of sync.skip some words	構文解析でエラーが発生したため、X行目からの%filter行までスキップされた。	エラー要因となっているワーニングメッセージを元に、エラー要因を修正してください。

表B-22 DHCP関連エラーメッセージ一覧

(1 / 3)

メッセージ	意味	対処
DHCPDISCOVER: No address is offered	アドレスのリースに失敗した。	リース対象のIPアドレスの枯渇などの理由で発生します。DHCPサーバの設定（dhcp.subnetファイル）を確認してください。
DHCPDISCOVER: Rejected	アドレスのリースを拒否した。	DHCPサーバとクライアント双方のリース条件が合っていないことが考えられます。サーバとクライアントの設定を確認してください。（dhcp.servファイル、dhcp.subnetファイル）
DHCPDISCOVER: Unknown requested address	要求されたアドレスはリース情報にない。	DHCPサーバの設定（dhcp.subnetファイル）と、DHCPクライアントの設定に矛盾がないか確認してください。

表B-22 DHCP関連エラーメッセージ一覧

(2 / 3)

メッセージ	意味	対処
DHCPDISCOVER: Unable to reply DHCP OFFER	DHCP OFFERメッセージの送信に失敗した。	装置の接続やネットワーク構成を確認してください。
DHCP message queue is full	受信メッセージを取りこぼした。	DHCPによる情報リソースが正常に機能していない場合には、DHCPの再起動を行ってください。(serversファイル)
DHCP message was dropped by relay threshold value	リレーエージェントのしきい値によりメッセージが廃棄された。	廃棄されたメッセージを送信したDHCPサーバが、本来選択されるべきサーバである場合には、しきい値(dhcp.relayファイル)を確認してください。
DHCPREQUEST: Illegal server identifier	受信したメッセージに含まれるサーバIDが自分宛でない。	DHCPクライアントの設定を確認してください。
DHCPREQUEST: Unknown requested address	要求されたアドレスはリース情報にない。	DHCPサーバの設定(dhcp.subnetファイル)と、DHCPクライアントの設定に矛盾がないか確認してください。
DHCPREQUEST: Unable to reply DHCPACK	DHCPREQUESTメッセージに対するDHCPACKメッセージの送信に失敗した。	装置の接続やネットワーク構成を確認してください。
Unable to reply DHCPNAK	DHCPNAKメッセージの送信に失敗した。	装置の接続やネットワーク構成を確認してください。
DHCPINFORM: Unknown requested address	要求されたアドレスはリース情報にない。	DHCPサーバの設定(dhcp.subnetファイル)と、DHCPクライアントの設定に矛盾がないか確認してください。
DHCPINFORM: Unable to reply DHCPACK	DHCPINFORMメッセージに対するDHCPACKメッセージの送信に失敗した。	装置の接続やネットワーク構成を確認してください。
DHCPDECLINE: Illegal server identifier	受信したメッセージに含まれるサーバIDが自分宛でない。	DHCPクライアントの設定を確認してください。
DHCPDECLINE: Unknown requested address	要求されたアドレスはリース情報にない。	DHCPサーバの設定(dhcp.subnetファイル)と、DHCPクライアントの設定に矛盾がないか確認してください。
DHCPRELEASE: Illegal server identifier	受信したメッセージに含まれるサーバIDが自分宛でない。	DHCPクライアントの設定を確認してください。
DHCPRELEASE: Unknown requested address	要求されたアドレスはリース情報にない。	DHCPサーバの設定(dhcp.subnetファイル)と、DHCPクライアントの設定に矛盾がないか確認してください。

表B-22 DHCP関連エラーメッセージ一覧

(3/3)

メッセージ	意味	対処
Down relay packet fail	リレーエージェントがクライアントへの転送に失敗した。	装置の接続やネットワーク構成を確認してください。
Illegal DHCP message header (Illegal BOOTP packet/Magic cookie)	DHCPメッセージヘッダーが不正である。	DHCPクライアントの設定を確認してください。
Illegal DHCP message (No END option)	メッセージにENDオプションがない。	DHCPクライアントの設定を確認してください。
Illegal DHCP message (No Message Type option)	メッセージタイプオプションがない。	DHCPクライアントの設定を確認してください。
Illegal DHCP message type	メッセージタイプが不正である。	DHCPクライアントの設定を確認してください。
Illegal peer socket port	メッセージの送信元ポート番号が不正である。	DHCPクライアントの設定を確認してください。
Lease table is full	リース情報のテーブルがいっぱいである。	同時にリースできるIPアドレスの数の上限 (1,024個) を超えている場合に発生します。運用上想定されるDHCPクライアントの同時稼働数を確認してください。
No more lease address	アドレスプールがいっぱいでアドレスをリースできない。	運用上想定されるDHCPクライアントの同時稼働数を確認し、必要であればリースするアドレスの数を増やしてください。(dhcp.subnetファイル)
Reply message is too large	応答すべきメッセージが大きすぎて送信できない。	DHCPクライアントが要求されたリース情報の総容量が、応答できる容量を超えている場合に発生します。クライアントの設定を確認してください。
Up relay packet fail	リレーエージェントがサーバへの転送に失敗した。	装置の接続やネットワーク構成を確認してください。

B.4 syslogによりロギングされるメッセージ一覧

以下のメッセージがコンソールとともにsyslogにロギングされます。コンソールに表示される場合には、各メッセージは、以下の形式で表示されます。

@W(<発生日時>):<メッセージ本文>

syslogの表示は、メッセージを受信したsyslogホストに依存しますが、以下の例のような形式が一般的です。

例 Aug 24 19:15:28 ns103 login:successful (somebody/tty1)

例のように、syslogホストが受信した時刻とメッセージを送信した本装置のホスト名もしくはアドレスがsyslogホストにより付与されます。

以下に各<メッセージ本文>に関して説明します。

auth:new user <ユーザ名1> registered by <ユーザ名2/端末名>

解説 <ユーザ名2>が<端末名>の端末で<ユーザ名1>のユーザを登録したことを示します。

auth:user <ユーザ名1> deleted by <ユーザ名2/端末名>

解説 <ユーザ名2>が<端末名>の端末で<ユーザ名1>のユーザを削除したことを示します。

boot:NS-2720 System Software <バージョン識別名>

解説 このメッセージは、syslogにのみ送信され、コンソールには表示されません。本装置が起動したことを示します。<バージョン識別名>は、本装置のシステムソフトウェアのバージョン番号と構成日時を示します。

COMMAND(reboot/shutdown) invoked by <ユーザ名>/<端末名>

解説 <ユーザ名>が<端末名>上でrebootもしくはshutdownコマンドを実行したことを示します。

COMMAND(reload) invoked by <ユーザ名>/<端末名>

解説 <ユーザ名>が<端末名>上でreloadコマンドを実行したことを示します。

COMMAND(su) invoked by <ユーザ名>/<端末名>

解説 <ユーザ名>が<端末名>上でsuコマンドを実行したことを示します。

dhcp: DHCPDISCOVER: No address is offered

解説 アドレスのリースに失敗しました。

dhcp: DHCPDISCOVER: Rejected
解説 アドレスのリースを拒否しました。
dhcp: DHCPDISCOVER: Unknown requested address
解説 要求されたアドレスはリース情報にありません。
dhcp: DHCPDISCOVER: Unable to reply DHCP OFFER
解説 DHCP OFFERメッセージの送信に失敗しました。
dhcp: DHCP message queue is full
解説 受信メッセージを取りこぼしました。
dhcp: DHCP message was dropped by relay threshold value
解説 リレーエージェントのしきい値によりメッセージが廃棄されました。
dhcp: DHCPREQUEST: Illegal server identifier
解説 受信したメッセージに含まれるサーバIDが自分宛ではありません。
dhcp: DHCPREQUEST : Unknown requested address
解説 要求されたアドレスはリース情報にありません。
dhcp: DHCPREQUEST : Unable to reply DHCPACK
解説 DHCPREQUESTメッセージに対するDHCPACKメッセージの送信に失敗しました。
dhcp: Unable to reply DHCPNAK
解説 DHCPNAKメッセージの送信に失敗しました。
dhcp: DHCPINFORM : Unknown requested address
解説 要求されたアドレスはリース情報にありません。
dhcp: DHCPINFORM : Unable to reply DHCPACK
解説 DHCPINFORMメッセージに対するDHCPACKメッセージの送信に失敗しました。
dhcp: DHCPDECLINE: Illegal server identifier
解説 受信したメッセージに含まれるサーバIDが自分宛ではありません。
dhcp: DHCPDECLINE: Unknown requested address
解説 要求されたアドレスはリース情報にありません。
dhcp: DHCPRELEASE: Illegal server identifier
解説 受信したメッセージに含まれるサーバIDが自分宛ではありません。

dhcp: DHCPRELEASE: Unknown requested address
解説 要求されたアドレスはリース情報にありません。
dhcp: Down relay packet fail
解説 リレーエージェントがクライアントへの転送に失敗しました。
dhcp: Illegal DHCP message header (Illegal BOOTP packet/Magic cookie)
解説 DHCPメッセージヘッダーが不正です。
dhcp: Illegal DHCP message (No END option)
解説 メッセージにENDオプションがありません。
dhcp: Illegal DHCP message (No Message Type option)
解説 メッセージタイプオプションがありません。
dhcp: Illegal DHCP message type
解説 メッセージタイプが不正です。
dhcp: Illegal peer socket port
解説 メッセージの送信元ポート番号が不正です。
dhcp: Lease table is full
解説 リース情報のテーブルがいっぱいです。
dhcp: No more lease address
解説 アドレスプールがいっぱいでアドレスをリースできません。
dhcp: Reply message is too large
解説 応答すべきメッセージが大きすぎて送信できません。
dhcp: Up relay packet fail
解説 リレーエージェントがサーバへの転送に失敗しました。
EN:duplicated proto address sent from <イーサネットアドレス>
解説 <イーサネットアドレス>の装置が本装置と同一のIPアドレスを持っていることを検出したことを示します。
LAN: LINK lost (cable problem ?)
解説 LANポートのリンクが切断されたことを示します。
login:fail (<端末名>)
解説 <端末名>端末から本装置にログインしようとして失敗したことを示します。

	login:successful (<ユーザ名>/<端末名>)
解説	<ユーザ名>が<端末名>の端末から本装置にログインしたことを示します。
	network clock(ATM) is UP
解説	ATM網からのクロックの受信を開始したことを示します。
	OAM: AIS/RDI trouble is canceled (vpi:<VP番号> vci:<VC番号>)
解説	後述する OAM: Receive AIS/RDI cell, VP(<VP番号>)/VC(<VC番号>) InActive の障害より回復したことを示します。
	OAM: Receive AIS/RDI cell, VP(<VP番号>)/VC(<VC番号>) InActive
解説	ATM網よりAIS/RDIセルを受信したため、<VP番号>/<VC番号>に対応するVP/VCが ダウンしたことを示します。網障害や網をはさんだ相手ATM端末の電源断等で発生 することがあります。
	snmpd: authentication failure. (from <IPアドレス>)
解説	<IPアドレス>のホストがsnmpconfファイルに登録されていないコミュニティで本装 置のSNMPにアクセスしたことを示します。
	snmpd: request message format error. (from <IPアドレス>)
解説	<IPアドレス>のホストから受信したSNMPパケットのフォーマットに誤りがあるこ とを示します。
	snmpd: unexpected manager IP address. <IPアドレス>
解説	snmpconfファイルに登録されていない<IPアドレス>のホストからアクセスされたこ とを示します。
	su:fail (<ユーザ名>/<端末名>)
解説	<ユーザ名>が<端末名>の端末で管理者特権を得るためにsuコマンドを実行し失敗し たことを示します。
	su:successful (<ユーザ名>/<端末名>)
解説	<ユーザ名>が<端末名>の端末で管理者特権を得るためにsuコマンドを実行し成功し たことを示します。
	telnetd:incoming connection from (<IPアドレス>), allocate <端末名>
解説	<IPアドレス>のホストが本装置にtelnetで接続したため、本装置が<端末名>で識別さ れる仮想端末を割り当てたことを示します。
	version-up-service:incoming connection from (<IPアドレス>)
解説	<IPアドレス>のホストが本装置のversion-upサービスに接続したことを示します。

version-up-service:login successful (<IPアドレス>)

解説 <IPアドレス>のホストが本装置のversion-upサービスにログインしたことを示します。

write:<ユーザ名>/<端末名> saves configuration to setup card

解説 <ユーザ名>が<端末名>上でwriteコマンドを実行しセットアップをカードに書き込んだことを示します。

pvc(<VPI/VCI>) PVC Auto Manage Confirmed.

解説 <VPI/VCI>で表示されるPVCに対してのOAMループバックセルが確認できる状態になったことを示します。

pvc(<VPI/VCI>) PVC Auto Manage Failed.

解説 <VPI/VCI>で表示されるPVCに対してのOAMループバックセルが確認できない状態になったことを示します。

付録C

TELNETサーバの設定

付録Cでは、TELNETサーバの設定方法について説明しています。

本装置のTELNETサーバへのログインを制限することができます。
制限としては、同時ログイン数、接続できるローカルおよびリモートアドレスがあります。これらの制限はserversファイルに設定して、リブートすると有効になります。

serversファイル (TELNETサーバ制限なし)

```
：  
/share/telnetd -CON
```

serversファイル (TELNETサーバ制限つき)

```
：  
/share/telnetd -CON -s 1 -l routerA -r hostX
```

同時ログイン数 自局ホスト 相手ホスト

同時ログイン数

： TELNETで本装置に同時にログインできるユーザ数をキーワード (-s) のあとにスペースをあけて指定します。指定できる値は1から5です。

自局ホスト

： 本装置が複数の自局IPアドレスを持っているときに、そのうちの1つのIPアドレス、およびIPアドレスに対応するホスト名をキーワード (-l) の後にスペースをあけて指定します。TELNETクライアントからはこのアドレスでしか接続できなくなります。「*」を指定するとhostnameファイルに設定したホスト名が使われます。

相手ホスト

： 本装置のTELNETサーバに接続できるTELNETクライアントのIPアドレス、およびIPアドレスに対応するホスト名をキーワード (-r) の後にスペースをあけて指定します。このホスト名に対応するアドレスを持った装置のみがTELNETサーバに接続できます。

注意 ATM-Ethernetコンバータモードの場合、IPの設定が必要です。

付録D

バージョンアップ手順

付録Dでは、本装置のシステムソフトウェアのバージョンアップ手順、本装置のシステムソフトウェアのバックアップ手順、本装置のシステムソフトウェアのリストア手順について説明しています。

本章の内容

- D.1 システムソフトウェアのバージョンアップ
- D.2 システムソフトウェアのバックアップ
- D.3 システムソフトウェアのリストア

D.1 システムソフトウェアのバージョンアップ

本装置のシステムソフトウェアのバージョンアップ方法を説明します。
バージョンアップ手順は以下のようなステップで行います。

- ・バージョンアップ
- ・新規バージョンでの立ち上げ

現行バージョンのシステムソフトウェアのバックアップを行う場合には、事前に「D.2 システムソフトウェアのバックアップ」を行ってから、バージョンアップを実施してください。

使用するバージョンアップファイルは現行のバージョンと新規バージョンの組み合わせにより異なります。ファイルの入手方法などは、弊社サポート窓口までお問い合わせください。
本装置にバージョンアップ用のFTPサーバ（以下、バージョンアップサーバと呼ぶ）を立ち上げておくことにより、UNIXなどのFTPクライアントからLANやWANを介してシステムソフトウェアのバージョンアップが行えます。

注意 ATM-Ethernetコンバータモードの場合、IPの設定が必要です。

バージョンアップの手順を以下に示します。

(1) バージョンアップサーバの立ち上げ

バージョンアップサーバが起動するように、serversファイルを設定します。デフォルトではバージョンアップサーバが立ち上がらないように設定されています。バージョンアップサーバが立ち上がっていない場合には、serversファイルの/share/vupdの行を有効にして、リブートしてください。

serversファイル（バージョンアップサーバの起動）

```
：  
/share/vupd
```

オプションとして、バージョンアップサーバにログインできる自局および相手のホスト名（hostsファイルに設定している名前）を指定することができます。自局または相手のホスト名はどちらか一方のみを指定することもできます。

serversファイル（自局 / 相手ホスト名の指定）

```
：  
/share/vupd -l localhost -r remotehost
```

自局ホスト名 相手ホスト名

自局ホスト名

- ： 本装置が複数の自局IPアドレスを持っているときに、そのうちの一つのIPアドレスに対応するホスト名をキーワード (-l) の後にスペースをあけて指定します。FTPクライアントからはこのアドレスでしか接続できなくなります。
ホスト名に「*」を指定すると、hostnameファイルに指定したホスト名が使用されません。

相手ホスト名

- ： 本装置のバージョンアップサーバに接続できるFTPクライアントのIPアドレスに対応するホスト名をキーワード (-r) の後にスペースをあけて指定します。このIPアドレスを持った装置のみがバージョンアップサーバに接続できます。

(2) バージョンアップ用ユーザの追加

バージョンアップ用のバージョンアップサーバにログインできるのは、ユーザID=99のユーザのみです。

バージョンアップをする際には、authコマンドでユーザID = 99のユーザを追加します。さらに、このユーザでログインしてパスワードを設定します。

注意 パスワードが設定されていないと、バージョンアップサーバにはログインできません。

```
(1)bb01# auth add verup 99 ↓ ID=99のユーザを追加
(1)bb01# telnet routerA ↓
login: verup ↓ 追加したユーザでログイン
passwd: . ↓
routerA> passwd ↓ パスワードの設定
Enter New Password ? . ↓
Re-Enter New Password ? . ↓
routerA> lo ↓
(1)bb01# write ↓ 必要ならば設定を保存する
```

(3) 新しいIOSの転送

新しいバージョンのシステムソフトウェア（ファイル名：system）をUNIXワークステーションなどに用意します。FTPクライアントから(2)で設定したユーザ名およびパスワードで本装置にログインします。

注意 新しいバージョンのシステムソフトウェアの入手方法については、お買い上げになった代理店などにご相談ください。

注意 以下の説明中のコマンドは、使用するFTPクライアントの種類により異なります。詳細は使用するFTPクライアントのマニュアルを参照してください。

FTPをバイナリ転送モードに設定します（コマンド「binary」）。
新しいシステムソフトウェアを転送します（コマンド「put system」）。

```
1 mk > ftp 130.111.1.122 ↓
Connected to 130.111.1.122.
220 version up server ready.
Name (130.111.1.122:ftp):verup ↓ ID=99のユーザでログインする
331 User name ok,need password.
Password:_____ ↓
230 User logged in.
ftp> binary ↓ バイナリモードにする
200 Type set to I.
ftp> put system ↓ システムソフトウェアの転送
200 PORT command ok.
150 Binary data connection for system.
226 Binary Transfer complete.
local: system remote: system
2727936 bytes sent in 1.2e+02 seconds (21 Kbytes/s)
ftp> bye ↓
221 Good bye.
2 mk >
```

もし、通信障害などで転送が失敗した場合には、再度、転送を実行してください。

注意 ファイルの転送中に電源を切ったり、リセットスイッチを押さないでください。システムソフトウェアが立ち上がらなくなります。

(4) 新規バージョンの起動

rebootコマンドを実行すると、通常のリブートと異なり旧バージョンから新規バージョンへのファイルの置き換えが行われ、新規バージョンのシステムソフトウェアが既存のセットアップで立ち上がります。そのため、通常のリブートよりも起動するまでに時間がかかります。

CONSOLEポートの表示例

```
(1)bb01# reboot ↓
Do you really want to reboot [y/n] ? y ↓

BOOT...
system new image found...

BOOT...
（以下、起動時のメッセージが表示されます）
```

注意 ファイルの置き換え中に電源を切ったり、RESETスイッチを押さないでください。システムソフトウェアが立ち上がらなくなります。

注意 telnetでログインしている場合には、rebootコマンドを実行すると切断されます。システムソフトウェアが立ち上がるのを待ってから、再度ログインしてください。

注意 新規バージョンでセットアップファイルが追加されている場合には、clear -upコマンドを実行してファイルを追加して、writeコマンドで保存してください。clear -upを実行しても新規セットアップファイルを追加するだけです。既存の設定は保存されています。

```
(1)bb01# clear -up ↓  
      (追加されたファイル名が表示されます)  
(1)bb01# write ↓
```

本装置が起動したら、以下のようにconsoleコマンドを実行して、立ち上がり時のメッセージでバージョンの確認、およびエラーメッセージが表示されていないかの確認をしてください。また通信やその他の機能が正常であることを確認してください。正常であればバージョンアップは終了です。

```
(1)bb01# console -rev 10000 ↓  
  
(起動時のメッセージが表示されます)
```

注意 システムソフトウェアが立ち上がらない場合は、バックアップしておいたシステムソフトウェアまたは、工場出荷時のシステムソフトウェアに戻してください。
「10章 10.4 システムソフトウェアの復旧」を参照してください。

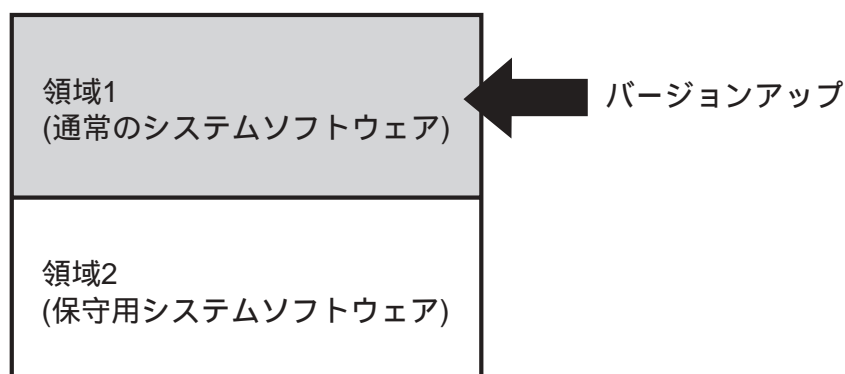
D.2 システムソフトウェアのバックアップ

ここでは、本装置の現行バージョンのシステムソフトウェアのバックアップについて説明します。システムソフトウェアのバックアップには、およそ24MBのファイル転送が必要ですので、ローカルLANや高速回線で行うことを推奨します。バックアップしたシステムソフトウェアは、「D.3 システムソフトウェアのリストア」の手順によって、再度インストールすることができます。

まず、システムソフトウェアのバックアップ方法の説明を行う前に、本装置のシステムソフトウェアの構成について簡単に説明します。

本装置のシステムソフトウェアは、内蔵のメモリに格納されています。内蔵メモリは、以下の2つの領域に分かれています。

- 領域1 : 通常使用するシステムソフトウェアの格納領域
この領域には通常運用で使用するシステムソフトウェアが格納されています。システムソフトウェアのバージョンアップは、この領域に対して行われます。
- 領域2 : 保守用システムソフトウェアの格納領域
この領域には、出荷時に保守用システムソフトウェアが格納されています。



<本装置の内蔵メモリのイメージ図>

したがって、システムソフトウェアのバックアップ/リストアを行う対象は、通常使用するシステムソフトウェアが格納されている領域1のシステムソフトウェアになります。またシステムソフトウェアのバックアップあるいはリストアは、領域2の保守用システムソフトウェアで本装置を起動した状態で、領域1に格納されているシステムソフトウェアをバックアップ/リストアを行う必要があります。

次に、システムソフトウェアをバックアップする手順を説明します。

まず、領域2の保守用システムソフトウェアを立ち上げ、flftpコマンドを使用してネットワーク上のワークステーションなどにバックアップします。ここで使用するflftpコマンドはFTPクライアントですから、FTPサーバ機能を持ったワークステーションなどが必要です。システムソフトウェアをバックアップするワークステーションにはおよそ24MBのディスクの空き領域が必要です。

(1) 保守用システムソフトウェアの起動

領域2の保守用システムソフトウェアを起動します。

```
(1)bb01# reboot maint ↓  
Do you really want to reboot [y/n] ? y ↓
```

注 意 telnetでログインしている場合には、rebootコマンドを実行すると切断されます。保守用システムソフトウェアが立ち上がるのを待ってから、再度ログインしてください。もし、ログインできない場合には、本装置を起動しなおせば現行のシステムソフトウェアが現行のセットアップで立ち上がりますので、セットアップを再度確認してください。

本装置が起動したら、領域2の保守用システムソフトウェアが立ち上がっていることを確認します（Boot System欄が"Maintenance system is up."と表示されます）。

```
(1)bb01# sysinfo ↓  
<<< SYSTEM INFORMATION >>>  
# NS-2720 System Software 2004.xx.xx (Ver x.x)  
local MAC addr 1      :08:00:83:XX:XX:01  
local MAC addr 2      :08:00:83:XX:XX:02  
local MAC addr 3      :08:00:83:XX:XX:03  
local MAC addr 4      :08:00:83:XX:XX:04  
Serial No.            :XXXXXXXXX  
Main Board CPU        :8260 290MHz(207,83)  
Main Memory           :RAM SIZE 64 MBYTES  
Main Board Type       :TYPE-B(2)  
Ext. Board            :ATM155M-MM  
Boot System           :Maintenance system is up.  
Boot Status           :Reboot, (0,0000)  
(1)bb01#
```

注 意 もし、Boot System欄が“ Normal system is up.” と表示された場合には、保守用システムソフトウェアが立ち上がっていません。CONSOLEポートに出力されるメッセージの確認および保守用システムソフトウェアの起動をやり直してください。

(2) システムソフトウェアのバックアップ

保守用システムソフトウェアが起動したら、flftpコマンド（FTPクライアント）を用いて領域1の通常のシステムソフトウェアをワークステーションなどにバックアップします。

flftpコマンドを起動して通常のシステムソフトウェアをバックアップします。ここでは、本装置のシステムソフトウェアをファイル名「backup.img」でバックアップする場合を例に説明します。（このファイル名は、任意の名前がかまいません。）

```
(1)bb01# flftp host1 ↓
220 host1 FTP server (SunOS 4.1) ready.
login: user1 ↓
331 Password required for user1.
password: _____ ↓
230 User user1 logged in.
200 Type set to I.
flftp> put backup.img ↓
200 PORT command successful.
150 Binary data connection for backup.img (172.31.3.11,4107).
..... (中略) ..... complete.
226 Binary Transfer complete.
flftp>quit ↓
(1)bb01#
```

注 意 バックアップされるシステムソフトウェアは、およそ24MBです。

注 意 上記の例では、flftpコマンド（FTPクライアント）でログインしたディレクトリにシステムソフトウェアがバックアップされます。バックアップするディレクトリを指定する場合には、「put backup.img」の前に「cd xxx/yyy」でディレクトリを変更してください。

以上でシステムソフトウェアのバックアップは終了です。この状態では、本装置は保守用システムソフトウェアで起動していますので、運用状態に戻すためには、rebootコマンドで本装置を通常のシステムソフトウェアで再起動させる必要があります。

```
(1)bb01# reboot ↓
Do you really want to reboot [y/n] ? y ↓
```

D.3 システムソフトウェアのリストア

ここでは、バックアップされている本装置のシステムソフトウェアをリストアする方法について説明します。この手順によって、「D.2 システムソフトウェアのバックアップ」の手順でバックアップされているシステムソフトウェアをインストールすることができます。

(1) 保守用システムソフトウェアの起動

「D.2 システムソフトウェアのバックアップ」の(1)と同様の手順で、保守用システムソフトウェアで本装置を起動してください。

(2) システムソフトウェアのリストア

保守用システムソフトウェアが起動したら、ワークステーションなどにバックアップしておいたシステムソフトウェアをflftpコマンド（FTPクライアント）を用いて領域1にリストアします。

ここでは、本装置のシステムソフトウェアをファイル名「backup.img」でバックアップされている場合を例に説明します。

```
(1)bb01# flftp host1 ↓
220 tai FTP server (SunOS 4.1) ready.
login: user1 ↓
331 Password required for user1.
password: _____ ↓
230 User user1 logged in.
200 Type set to I.
flftp> get backup.img ↓
Card erase ..... (中略) ..... complete.
200 PORT command successful.
150 Binary data connection for from.img (172.31.3.11,4097) (20971520 bytes).
.....(中略)..... complete.
226 Binary Transfer complete.
flftp> quit ↓
(1)bb01#
```

注 意 上記の例は、flftpコマンド（FTPクライアント）でログインしたディレクトリに「backup.img」がある場合です。異なるディレクトリにシステムソフトウェアが存在する場合には、「get backup.img」の前に「cd xxx/yyy」でディレクトリを変更してください。

(3) リストアしたシステムソフトウェアの起動

rebootコマンドを実行すると、リストアしたシステムソフトウェアが既存のセットアップで立ち上がります。

```
(1)bb01# reboot ↓  
Do you really want to reboot [y/n] ? y ↓  
  
BOOT...
```

(以下、起動メッセージが表示されます)

注 意 telnetでログインしている場合には、rebootコマンドを実行すると切断されます。システムソフトウェアが立ち上がるのを待ってから、再度ログインしてください。

本装置が起動したら、以下のようにconsoleコマンドを実行して、立ち上がり時のメッセージでバージョンの確認、およびエラーメッセージが表示されていないか確認してください。通信やその他の機能が正常であることを確認してください。正常であればシステムソフトウェアのリストアは終了です。

```
(1)bb01# console -rev 10000 ↓
```

(起動時のメッセージが表示されます)

付録E

OAM機能について

付録Eでは、本装置に実装されているOAM機能について説明します。

本章の内容

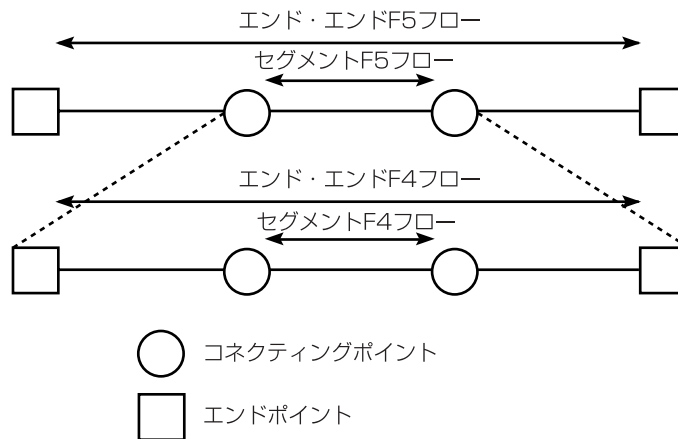
- E.1 OAM機能の概要と本装置におけるOAM機能
- E.2 OAM機能の設定方法と注意点

E.1 OAM機能の概要と本装置におけるOAM機能

(1) OAM機能の概要

OAM(Operation And Maintenance)機能は、国際電気通信連合電気通信標準化部門(ITU-T)のI.610の勧告により定められている機能です。このOAM機能は、主情報の高品質で安定した転送を支援するための運用保守機能の総称です。OAM機能には大きくわけて、性能監視機能、故障検出機能、システム保護機能、故障性能情報通知機能、故障点特定機能があります。

OAM機能は、ATMレイヤおよび物理レイヤに属する5つのレベル上で実現されています。ATMレイヤでのOAM機能は、VPレベルのF4フローとVCレベルのF5フローがあります。また、F5フローおよびF4フローにおいては、OAMセルのやり取りの区間によって「エンド・エンドフロー」と「セグメント・フロー」の2とおりがあります。



	エンド・エンド・フロー	セグメント・フロー
F5フロー (VCレベル)	VCC (仮想チャネル・コネクション) のエンド～エンド間の運用保守に用いられる。ネットワーク内は透過的に伝送される。	複数の相互接続されたVCCリンク (VCCセグメント) 内で運用保守に用いられる。
F4フロー (VPレベル)	VPC (仮想パス・コネクション) のエンド～エンド間の運用保守に用いられる。	複数の相互接続されたVPCリンク (VPCセグメント) 内で運用保守に用いられる。

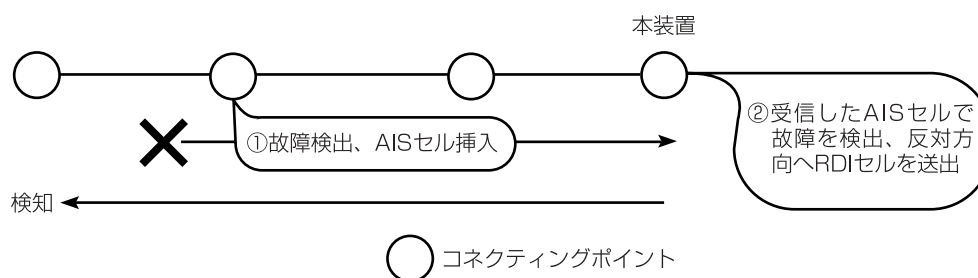
ATMレイヤのOAM機能の概要を以下に示します。各機能は、専用のフォーマットのOAMセルを用いて実現されてます。

OAM機能		用途
故障管理機能	警報転送機能	故障の識別と通知
	コンテニューティチェック機能	コンテニューティのモニタリング
	ループバック機能	オンデマンドでの接続性のモニタリング 故障点の特定 サービス開始前の接続確認
性能管理機能		性能評価と結果の報告
起動 / 停止機能		コンテニューティチェック機能と性能管理機能の起動 / 停止
システム管理機能		エンドシステム間のみで使用し、VP (VC) に関連した様々な制御 / 管理を行う

本装置では、F4、F5フローのエンド・エンド・フローおよびセグメント・フローの警報転送機能とループバック機能をサポートしています。

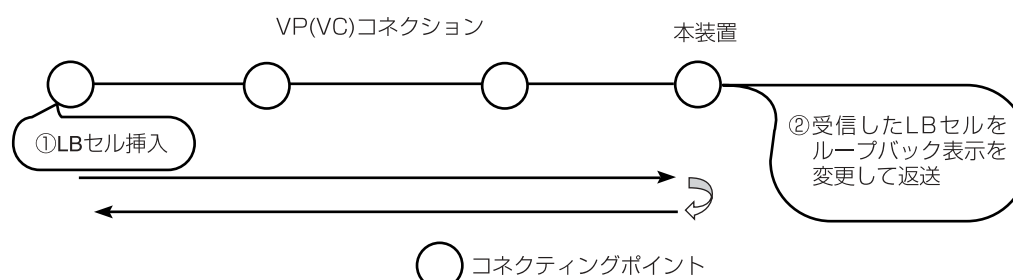
(2) 警報転送機能とは

警報転送機能とは、アラーム表示セルを用いてVPC(VCC)の故障の識別と通知を行う機能です。故障を検出した装置は、故障の影響を受ける全てのVPC(VCC)に対してAIS(Alarm Indication signal)セルを毎秒1秒程度で周期的に順方向に送信します。RDI(Remote Defect Indication)セルは、順方向においてVP(VC)レベルのセル転送が中断していることを逆方向に、毎秒1秒程度で周期的に送信するセルです。



(3) ループバック機能とは

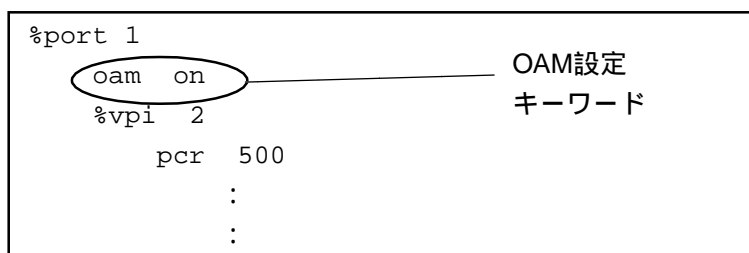
ループバック機能は、コネクションのサービスを中断することなく、VPC(VCC)の導通確認を行う機能です。ループバックセルは、固有フィールドの情報をもとに下流でループバックされます。



E.2 OAM機能の設定方法と注意点

(1) 設定方法

本装置における、OAM機能の設定は「atmファイル」にて行います。



本設定キーワードは、「%port」行の直下に指定します。「%port」キーワードがない場合には、設定ファイルの最初に記述してください。

oam

: このキーワードに続けて、OAM機能の動作を指定します。

on : ループバックセルに対する応答、およびAISセルに対するRDIセルの送信を行います。

off : 各OAMセルの受信はしますが、送信はしません。

デフォルト（OAMキーワードなし）では、OAM機能はoffとなっています。

注意 OAM機能を使用する際の注意点として、次の点があります。本来F5フローセルはVCの帯域を使用し、F4フローセルはVPの帯域を使用して送信されなければいけません。しかし、本装置の実装では、F5フローはVPの帯域を使用し、F4フローではポートの帯域を使用して送信します。よって、網内のUPCによりユーザセルもしくはOAMセルの廃棄が発生する可能性があります。

従って、導通確認時のみに設定をonにし、通常使用時(運用時)には、設定をoffにしておくことをお勧めします。

(2) ループバックセル送出機能について

本装置では、ループバックセルを「oamping」コマンドにより送信することが可能です。本コマンドの使用方法は、「9章 コマンドの説明」をご覧ください。また、本コマンドは、上記の設定によらず使用可能です。

(3) AIS、RDIの受信時について

本装置では、AIS、RDIを受信した場合には、そのVPもしくはVCが使用できなくなります。AIS、RDIの受信がなくなれば、VP、VCの状態は回復します。

付録F

各種ATMサービスとの接続と注意事項

付録Fでは、各種ATMサービスへ接続する場合の注意点について説明しています。

本章の内容

- F.1 VC単位に契約するATM網との接続
- F.2 VP単位に契約するATM網との接続
- F.3 PCRについて

F.1 VC単位に契約するATM網との接続

セルリレーサービス系では、主に、VCごとに契約します。この場合、本装置のVCシェーピングのトラフィッククラスやパラメータは、VCの契約で決まる値に合わせます。

アクセス回線がVPシェーピングを必要としない場合には、VPIにPCRの指定を行わないでください。

アクセス回線がVPシェーピングを必要とする場合、VPのPCRは、アクセス回線のPCR値に合わせます。したがって、このVP内に収容できるすべてのVCのPCRの合計値は、このVPのPCR以下である必要があります。ローカルシェーピングは、設定しないでください。

VP、VCの両方のシェーピングが必要で、VCに対するATM網の条件がきびしい(CDVTが小さい)場合、VPごとのオプションの設定であるcdvを指定することで、本装置のVCシェーピングの精度を改善することができます。本装置のシェーピング方式では、VPシェーピングの精度を上げるとVCシェーピングのゆらぎが大きくなり、逆に、VPシェーピングの精度を落とすと、VCシェーピングのゆらぎが小さくなります。VPIに対してcdvを設定するとその範囲内でVPシェーピングの精度を落とし、VCシェーピングのゆらぎを小さくできます。VPIに対してcdvを指定しない場合、本装置のシェーピングは、VPに対するシェーピングゆらぎを最小とする設定となります。

また、VBRのセルリレー系サービスと接続する場合は、本装置のVCシェーピングをVBRとして設定する方法と、UBRとして設定する方法の2通りがあります。本装置をVBRとして設定し、VBRのパラメータをATM網のパラメータと一致させるとATM網に対して違反セルを送出することはなくなりますが、ATM網が最大バーストサイズを越えたセルの送出手を許容するタイプの場合、許容範囲のぎりぎりまでセルを送信することができなくなります。

本装置をUBRとして設定した場合、本装置は、常にPCRまで、セルを送信するため、最大バーストサイズを越えてバーストしたセルを即座に廃棄する網の場合、ATM網によるセル廃棄が発生します。

F.2 VP単位に契約するATM網との接続

ATM専用サービス系では、主に、VP単位で契約します。VP単位の契約の場合、VCIは、通常、規定されないため、OAM等で用いる特殊なVCIを除いては、任意のVCIを使用することができます。ただし、エンド-エンドの装置間で同一のVCI値を用いる必要がありますので、対向する相手装置のVCI設定範囲を確認してください。また、複数のVCを契約したVP内に収容できるため、データ系のVCを複数設定して、それぞれを異なったトラフィックパラメータで使うことができます。

この場合、VCシェーピングは、想定するトラフィックの特性に合わせて選ぶことができます。VPのPCRは、契約時の値に合わせます。ただし、ローカルシェーピングを用いない場合、そのVPIに収容されるすべてのVCのPCRの合計は、VPのPCR未満でなければなりません。VPのPCRを越えたVCを収容して、ATM回線の有効利用を計りたい場合には、ローカルシェーピングを用いてください。

また、装置の能力上の理由により、本装置内のすべてのVCのPCRの合計値とローカルシェーピングを用いた全VCのMCR,SCRの合計値は、最大50Mbpsに制限されます。

F.3 PCRについて

ATM網の契約PCRと本装置に設定するPCRが同じ値でも、実際のATMセル送信速度が異なる場合があります。PCRを同じ値に設定してATMセル廃棄が発生する場合は、本装置でPCRを低く設定するか、契約PCRを高くしてください。

本装置における実際のスループットは、フレーム転送時の条件に依存して設定したPCRと異なる場合があります。

付録G

LANポートについて

付録Gでは、本装置のLANポートの動作について説明しています。

本章の内容

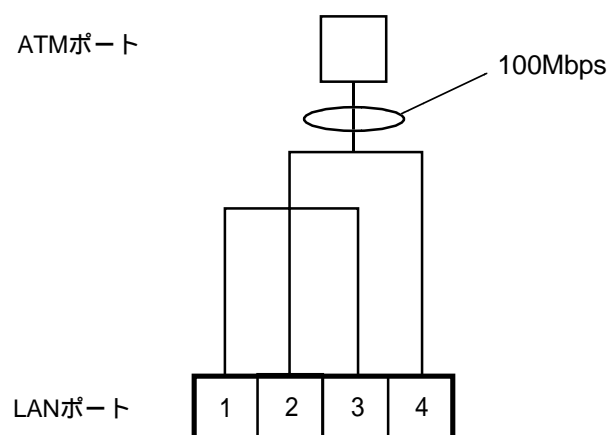
G.1 ポートの構成

G.2 予約済みマルチキャストアドレス

G.1 ポートの構成

本装置は、LANポートを4つ持っています。これらのポートは、スイッチHUBとして使用することができます。LANポート1~3とLANポート4は内部の処理機構が切り離されています。したがって、LANポート1~3とLANポート4をまたがってグループとして使用することができません。たとえば、LANポート1と4のグループや、LANポート2,3と4のグループなどは使用できません。ただし、全てのポートを1つのグループとする場合のみ使用することができます。

また、LANポートを使用した本装置との通信やATMを経由した通信を行う場合、内部のフォワーディング速度はイーサネットの100Mbpsと同等の速度で通信されます。



図G-1 LANポートの構成

G.2 予約済みマルチキャストアドレス

本装置がコンバートモードで動作している場合、予約済みマルチキャストアドレスは、以下のように取り扱います。

表G-1 予約済みマルチキャストアドレスの動作

MACアドレス	機能	動作
01-80-C2-00-00-00	Bridge Group Address	転送
01-80-C2-00-00-01	IEEE Std 802.3x MACコントロールフレーム	廃棄
01-80-C2-00-00-02	IEEE Std 802.3x MACコントロールフレーム	廃棄
01-80-C2-00-00-03	IEEE Std 802.3ad Slow_Protocols_Multicast_Address	廃棄
01-80-C2-00-00-04	予約	廃棄
01-80-C2-00-00-05	予約	廃棄
01-80-C2-00-00-06	予約	廃棄
01-80-C2-00-00-07	予約	廃棄
01-80-C2-00-00-08	予約	廃棄
01-80-C2-00-00-09	予約	廃棄
01-80-C2-00-00-0A	予約	廃棄
01-80-C2-00-00-0B	予約	廃棄
01-80-C2-00-00-0C	予約	廃棄
01-80-C2-00-00-0D	予約	廃棄
01-80-C2-00-00-0E	予約	廃棄
01-80-C2-00-00-0F	予約	廃棄
01-80-C2-00-00-10	ALL LANs Bridge Management Group Address	転送
01-80-C2-00-00-20	GMRPアドレス	転送
01-80-C2-00-00-21	GVRPアドレス	転送

この表に記載されていないマルチキャストアドレスは転送されます。

付録H

設定値初期化手順

付録Hでは、本装置の設定の全てを初期化するための手順について説明しています。

本章の内容

- H.1 初期化手順の実施時のご注意
- H.2 必要機器
- H.3 初期化手順方法

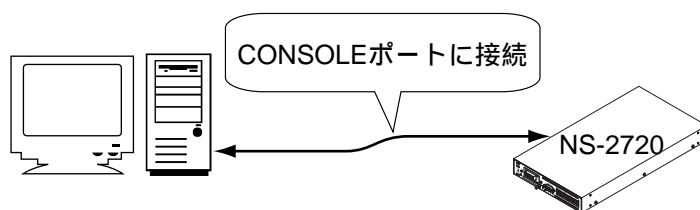
H.1 初期化手順の実施時のご注意

本手順を実行すると設定値がすべて初期化され、現在の設定値は失われます。
もし、現在の設定が必要な場合には、設定のバックアップをとるなど現在の設定を記録しておいてください。

H.2 必要機器

- ・ NS-2720（初期化対象機）
- ・ 端末（パソコンの端末エミュレータなど）
- ・ コンソールケーブル（RS-232C用）

< 構成 >



図H-1 初期化手順機器構成

H.3 初期化手順方法

(1) 準備

対象のNS-2720の電源をOFFにしてください。

NS-2720のCONSOLEポートに端末（パソコンの端末エミュレータなど）を接続してください。

(2) モニタモードの起動

NS-2720の電源をONにし、画面に「ROM BOOT」メッセージが出力されたらすぐに、何回か連続的にEnterキーを押してください。

モニタモードに移行すると、プロンプトに「MON>」が表示されます。

タイミングをはずすと、正常に起動してしまいますので、その場合は、一旦、電源をOFFにして、再度実施して下さい。

(3) 初期化のためのブート

初期化のための特別な状態で起動するために、端末から以下のコマンドを実行してください。

```
MON> boot -s3
```

(4) コンフィグの初期化

特別な状態で立ち上がると、プロンプト「#」が表示されます。

コンフィグを全消去（初期化）するために、以下のコマンドを実行し、初期化された設定を保存してください。

```
# clear -0  
# clear -all  
# write
```

(5) 初期化された設定で再起動

以下のコマンドを実行して、初期化された設定で再起動してください。

```
# reboot
```

通常の状態システムが再起動し、プロンプト「login:」が表示されます。

(6) 再設定

NS-2720に一般ユーザ「somebody」でログインし、「su」コマンドを実行してスーパーユーザに遷移してください。設定はすべて初期化されていますので、必要な設定を再度投入し、writeコマンドで保存後、再起動することで再設定が完了となります。

索引

[A]

AAL5	6-2, 7-2, B-15
AIS(Alarm Indication signal)	9-38, E-3, B-17
apply コマンド	8-8, 8-11, 8-13, 9-3
arpconf ファイル	8-2, 8-4
arp コマンド	9-3, 9-6
ATM-Ethernet コンバータ	3-19, 4-8, 7-1, 10-11
atm ファイル	3-19, 6-4, 8-2, 8-5, B-15
%port	8-6
%vci	8-8
%vpi	8-7
atm_clp	8-14
cdv	8-8
class	8-9
encap	8-14
frame_type	8-6
interface	8-9
localshaper	8-13
mbs	8-10
mcr	8-11
oam	8-6
pcr	8-7
rec - pcr	8-13
scr	8-12
ATM ポート	10-7
auth コマンド	9-3, 9-8

[C]

CBR	4-2
cdv	8-8
clear コマンド	9-3, 9-10
console コマンド	9-3, 9-12
CONSOLE ポート	2-2
convert ファイル	3-19, 8-2, 8-16
%convert	8-17
%qgroup	8-24
%queue	8-25
atm_clp	8-18, 8-26
classify-etoa	8-22
dot1p_etoa	8-20, 8-27
dot1p_etoa_default	8-21, 8-22
drop_probability	8-26
drop_threshold	8-25
eth_forward	8-21

priority	8-25
qostype	8-24
vlan_atoe	8-19
vlan_etoa	8-19
convstat コマンド	9-3, 9-15

[D]

date コマンド	9-3, 9-23
dhcp.relay ファイル	8-28
method	8-28
server	8-28
threshold	8-29
dhcp.serv ファイル	8-30
brdcast_nak	8-32
broadcast	8-31
pingcheck	8-30
remain_silent	8-33
reply_ack	8-32
string_null	8-33
use_clid	8-31
dhcp.subnet ファイル	8-34
%client	8-43
%subnet	8-35
cl_ipaddr	8-43
cl_lease	8-44
cl_maxlease	8-45
hostname	8-44
ip_addr	8-35
lease	8-36
max_lease	8-37
opt_dns	8-38
opt_domain	8-39
opt_router	8-38
opt_wins	8-39
option	8-40
range	8-37
dhcpstat コマンド	9-25
DHCP サーバ/リレーエージェント機能の設定	5-88
DNS	5-55, 8-2, 10-8

[E]

edit コマンド	9-3, 9-30
ethernet ファイル	3-19, 8-2, 8-46
%global	8-47

%group.....	8-48
%port	8-48
%vlan	8-49
aginig_time	8-47
id	8-49
learning	8-47
phy	8-49

[F]

F4 フロー	9-59, 9-60, E-2
F5 フロー	9-59, E-2
filftp コマンド	9-3, 9-32
filstat コマンド	9-31

[G]

gateways ファイル	3-19, 5-12, 5-13, 8-2, 8-50, B-11, B-12
destination.....	8-17, 8-50
filter	8-51
noforward	8-51
OSPF	8-51
ownroute	8-52

[H]

HELLO パケット	5-39
history コマンド	9-3
hostname ファイル	3-19, 8-2, 8-53
hosts ファイル	3-19, 8-2, 8-54

[I]

interface ファイル	3-19, 6-19, 8-2, 8-55, B-7, B-8, B-9, B-10
access	8-56
atm_clp	8-68
bandctl	8-70
bandratio	8-70
broadcast	8-57
default_queue	8-64
encap	8-59
filter	8-56
inatmarp	8-58
interface	8-55
master	8-71
outputfil	8-57
ow_tos	8-71

own_queue	8-65
priority	8-72
qostype	8-64
queue	8-65
queue_atmclp	8-66
queue_filter	8-67
queue_owtos	8-67
queue_priority.....	8-68
queue_ratio	8-68
secondary	8-63
select	8-62
send_redirect.....	8-62
vlan	8-63
vrrp	8-59
vrrp_auth.....	8-61

ipfilters ファイル	8-2, 8-73
%CONST	8-74
%FILTER	8-73
DA	8-75
DPORT	8-77
INTERFACE	8-77
PROTO	8-75
SA	8-75
SPORT	8-76
TOS.....	8-76
IP アドレス	5-3
IP インタフェース	5-4, 5-5

[L]

LAN ポート	10-7
linestat コマンド	9-3, 9-33
load コマンド	9-3, 9-43
logout コマンド	9-3
lo コマンド	9-3, 9-42

[M]

MIB2.....	5-57
mode ファイル	3-19, 8-2, 8-78
mode	8-78
mstat コマンド	9-3, 9-48

[N]

netstat コマンド	9-3, 9-49
noforward	5-20
numbered	5-6, 8-55

[O]

OAM	E-1, F-2
oamping コマンド	9-3, 9-59
ospf.filters ファイル	5-2, 5-49, 8-2, 8-87
%filter	5-50, 8-88
%filterlist	5-50, 8-88
blocktype	5-51, 8-90
ospffilter	5-50, 8-88
ospf.route ファイル	5-2, 8-2, 8-86
type1・type2	8-86
ospfifstat コマンド	9-3
ospfrestart コマンド	9-61
ospfroute コマンド	9-3, 9-63
OSPF の設定	5-37
ospf ファイル	8-2, 8-79, B-6
advoutofrange	8-81
area	8-79
aukey	8-83
autype	8-80
cost	8-83
defcost	8-81
endpoint	8-84
exdeftag	8-79
extcap	8-80
global	8-79
hellointn	8-82
interface	8-81
nbripaddr	8-85
nbrpri	8-85
neighbor	8-85
range	8-81
routerdead	8-82
routerid	8-79
routerpri	8-83
rxmtint	8-82
stub	8-80
stubrange	8-80
transarea	8-84
transdelay	8-83
type	8-82
virtualif	8-84

[P]

passwd コマンド	9-3, 9-67
-------------	-----------

ping コマンド	9-3, 9-69
pstat コマンド	9-3, 9-72
pvcmanage ファイル	8-2, 8-91
manage	8-91
PVC マネージ機能	8-91

[Q]

questat コマンド	9-3, 9-74
--------------	-----------

[R]

RDI(Remote Defect Indication)	B-17, E-3
reboot コマンド	9-3, 9-76
recover コマンド	9-3
reload コマンド	9-3, 9-78
repair コマンド	9-3, 9-79
resolv.conf ファイル	5-55, 8-2, 8-93
domain	8-93
nameserver	8-93
rip.conf ファイル	8-2, 8-94, B-13, B-14
auth	8-95
destination	8-96
in	8-94
interface	8-94
out	8-95
passwd	8-96
ripstat コマンド	9-3, 9-80
riptrace コマンド	9-3, 9-84
RIP の設定	5-26

[S]

SCR	4-3
servers ファイル	8-2, 8-97
setup コマンド	9-3, 9-87
show コマンド	9-3, 9-92
shutdown コマンド	2-4, 9-3, 9-96
sh コマンド	9-3
snmpconf ファイル	8-2, 8-98, B-4, B-5
AuthenTrap	8-100
Community	8-99
LinkTrap	8-100
LinkTrapIfs	8-101
sysContact	8-98
sysLocation	8-98
Trap	8-98
snmprestart コマンド	9-3, 9-98

SNMP エージェント機能の設定	5-57
sntp.conf ファイル	8-102
mode	8-102
polltime	8-103
server	8-102
srcaddr	8-103
timeout	8-103
SNTP クライアント機能の設定	5-86
statclear コマンド	9-3, 9-99
STATUS ランプ	10-4
su0 コマンド	9-4
subifstat コマンド	9-4, 9-102
support コマンド	9-4, 9-103
su コマンド	9-3, 9-101
sysinfo コマンド	9-4
syslog.conf ファイル	8-2, 8-104
facility	8-105
host	8-104
mode	8-104
srcaddr	8-105

[T]

telnet コマンド	9-4, 9-106
TELNET サーバ	C-1
terminal コマンド	9-4, 9-108
traceroute コマンド	9-4, 9-110

[U]

UBR	4-2
unnumbered	5-5, 8-55

[V]

VBR	4-2
VC-VP 階層シェーピング	4-4
VC シェーピング	4-2, 6-4
version コマンド	9-4, 9-112
VLAN	4-8
VLAN タグマッピング	4-8
vrrpatat コマンド	9-4, 9-113
VRRP 機能	5-71

[W]

Warning メッセージ	B-2
who コマンド	9-4
write コマンド	9-4, 9-115

[ア]

アウトプットフィルタ	5-21, 5-23, 9-53
アクセスリスト	5-21, 5-22, 9-53

[イ]

インバース ATMARP	6-17
--------------------	------

[エ]

エディタ	3-6, 3-9, A-1
エラーメッセージ	B-1
エリア ID	5-41, 8-79

[オ]

オーバーサブスクリプション	4-10, 6-14
---------------------	------------

[カ]

外部広告	5-38, 5-41, 8-80
------------	------------------

[ケ]

警報転送機能	E-3
--------------	-----

[サ]

サブインタフェース	8-71
-----------------	------

[シ]

シェーピング	4-2
システムソフトウェアのバックアップ	D-6
システムソフトウェアの復旧	10-13
システムソフトウェアのリストア	D-6, D-9
シャットダウン	2-2
出力キュー	8-65, 5-61, 5-66, 5-81, 8-65

[ス]

スーパーユーザ	3-5
スタティックルーティング	5-10

[セ]

セル優先廃棄制御	8-18, 4-12, 6-23, 8-14, 8-66, 8-69
----------------	------------------------------------

[タ]

帯域制御機能	8-68, 8-70
--------------	------------

[テ]

デフォルトルート	5-12
----------------	------

[ト]	
ドメインネームシステム	5-55
トラブルシューティング	10-1

[ネ]	
ネットマスク	5-11
ネットワークインタフェース	6-16, 8-4

[ハ]	
バージョンアップ	D-1
バージョンアップサーバ	D-2
バージョンアップ手順	D-1
バージョンアップ用ユーザ	D-3

[ホ]	
ポートマッピング	4-8
ホスト名	5-3

[メ]	
メトリック	5-10

[ユ]	
優先制御	4-12, 5-66, 7-18

[ヨ]	
予約済みマルチキャストアドレス	G-3

[リ]	
リゾルバ	5-55
リブート	3-18

[ル]	
ルータ ID	5-38, 5-41
ルータデッド	5-38
ルータプライオリティ	5-38
ループバック	E-3

[レ]	
冷却ファン	10-5

[ロ]	
ローカルシェーピング	4-5, 6-11
ログアウト	3-4
ログイン	3-3
論理インタフェース	8-3

