

**INFONET - RX20**

**リモートルータ**

**取扱説明書（機能編）**

**古河電気工業株式会社**

<b>1</b>	<b>本書の内容</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>コンソール機能</b> .....	<b>6</b>
2.1	ローカルコンソール .....	6
2.2	TELNET コンソール .....	6
2.3	リモートコンソール .....	7
2.4	コンソールタイムアウト機能.....	7
2.4.1	ローカルコンソール.....	7
2.4.2	TELNET コンソール/リモートコンソール .....	7
2.5	コンソールの使用方法.....	7
<b>3</b>	<b>ISDN に関する機能</b> .....	<b>8</b>
3.1	通常データ通信.....	8
3.2	トラヒックの分散.....	8
3.3	様々な回線の接続 / 切断方法.....	9
3.3.1	通常回線の接続 / 切断方法.....	9
3.3.2	トラヒック分散回線の接続 / 切断方法.....	10
3.3.3	バックアップ回線の接続 / 切断方法.....	11
3.4	最大 20 箇所の相手との通信.....	12
3.5	様々な ISDN 接続時間の制御方法.....	12
3.5.1	各種ルーティング情報パケットの制御.....	12
3.5.2	KeepAlive の代理応答 / 要求.....	13
3.6	セキュリティ機能.....	14
3.6.1	発信者番号通知によるセキュリティ .....	14
3.6.2	PAP/CHAP によるセキュリティ.....	14
3.7	課金監視機能 .....	14
3.8	データ圧縮機能 .....	16
<b>4</b>	<b>FR に関する機能</b> .....	<b>17</b>
4.1	FR 上のエンカプセル.....	17
4.2	FR 回線をご利用になる場合の契約条件について .....	17
4.3	接続相手アドレスの登録方法.....	18
4.4	データ圧縮機能 .....	18
4.5	FR ネットワークの構築方法.....	19
4.5.1	ツリー型のネットワークの構築 .....	19
4.5.2	メッシュ型のネットワークの構築.....	21

4.5.3	ツリー型とメッシュ型の混在したネットワークの構築 .....	22
4.6	輻輳検出およびスループット制御 .....	23
4.6.1	輻輳検出方法 .....	23
4.6.2	スループットの制御.....	23
4.7	FR 網上のフレーム総数の軽減方法 .....	24
4.7.1	各種ルーティング情報パケットの制御.....	24
4.7.2	KeepAlive の代理応答 / 要求.....	25
5	IP ホスト機能.....	26
6	IP ルーティング機能.....	27
6.1	RIP および RIP VERSION 2 を利用したダイナミックルーティング .....	27
6.2	OSPF を利用したダイナミックルーティング .....	28
6.3	スタティックルーティング .....	29
6.4	ダイナミックルーティングとスタティックルーティングの関係 .....	29
6.5	インタフェースタイプ.....	30
6.5.1	ポイントツーポイント.....	30
6.5.2	ブロードキャスト(broadcast).....	30
6.5.3	Proxy ARP 機能.....	30
6.5.4	DHCP リレーエージェント機能.....	30
7	IPX ルーティング機能.....	31
7.1	ダイナミックルーティング .....	31
7.2	スタティックルーティング .....	31
7.3	ダイナミックルーティングとスタティックルーティングの関係 .....	31
7.4	KEEPALIVE パケットの代理応答 / 要求機能 .....	32
8	APPLETALK ルーティング機能.....	33
8.1	ダイナミックルーティング .....	33
8.2	スタティックルーティング .....	33
8.3	AURP .....	33
8.3.1	Point-to-point Tunneling.....	33
9	IP,IPX,APPLETALK パケットフィルタリング機能.....	34
10	ブリッジング機能 .....	35
10.1	STP 機能.....	35
10.2	フィルタリング機能 .....	35

1 1	各種ログ機能 .....	36
1 2	データ別優先制御機能 .....	36
1 3	障害監視 / 通知機能.....	37
1 3.1	SNMP を使用した障害監視 / 通知 .....	37
1 3.2	SYSLOGD への障害通知 .....	37
1 3.3	電子メールによる障害通知 .....	37

# 1 本書の内容

本書では、本装置の主な機能について説明します。

この章の内容を以下にまとめます。

- コンソール機能
- ISDN に関する機能
- FR に関する機能
- IP ホスト機能
- IP ルーティング機能
- IPX ルーティング機能
- AppleTalk ルーティング機能
- IP, IPX, AppleTalk パケットフィルタリング機能
- ブリッジング機能
- 各種ログ機能
- データ別優先制御機能
- 障害監視 / 通知機能

## 2 コンソール機能

本章では、本装置を設定・運用するためのコンソールの種類、およびコンソール使用上の注意について説明しています。

### 2.1 ローカルコンソール

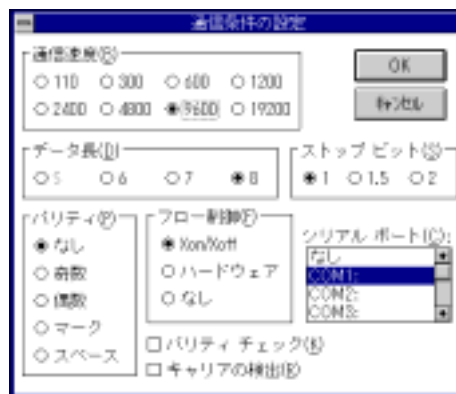
本装置と、ターミナルエミュレータソフト (hyperterm 等) が動作するパソコンを、コンソールケーブル (クロスケーブル) で直接接続し、システム編集および運用操作等を行うことができます。ターミナルエミュレータソフトの設定は以下のようにしてください。

ビット/秒 / 通信速度	9600
データビット / データ長	8
パリティ / パリティ	なし
ストップビット / ストップビット	1
フロー制御 / フロー制御	Xon/Xoff

HyperTerm (Windows95) の場合



Terminal (Windows3.1) の場合



### 2.2 TELNET コンソール

本装置は、TELNET サーバ機能をサポートしています。遠隔の TELNET クライアントからネットワークを経由して本装置にログインし、システム編集および運用操作等、ローカルコンソールと同等の操作を行うことができます。ログインした後は、ローカルコンソールと同じ方法で操作します。

## 2.3 リモートコンソール

本装置は、ローカルコンソールにより遠隔地にある装置を操作できるリモートコンソール機能をサポートしています。本装置のコンソールを遠隔の装置のコンソールとして使用し、遠隔の装置のシステム編集および運用操作等、ローカルコンソールと同等の操作を行うことができます。リモートコンソール機能は、ローカルコンソールと同じ方法で操作します。

## 2.4 コンソールタイムアウト機能

本装置では、コンソールの入力を監視し、一定時間何も操作が行われなかった場合は、一般資格に移行したり、リモート接続のセッションを切断したりします。

### 2.4.1 ローカルコンソール

本機能では、管理者資格（スーパーモード）に移行している際、コンソールからの入力を監視します。300秒間コンソールでの操作が行われない場合は、設定変更の途中であっても、一般資格（ノーマルモード）に移行し、メインメニューの表示に戻ります。この場合、途中であった設定の内容は、すべてキャンセルされます。

### 2.4.2 TELNET コンソール/リモートコンソール

本装置では、TELNET コンソールあるいはリモートコンソールにより、遠隔地からリモートルータを操作されている際、コンソールからの入力を監視します。300秒間リモートコンソールでの操作が行われない場合は、TELNET あるいはリモートコンソールのセッションを終了します。

## 2.5 コンソールの使用方法

本装置のコンソール画面の使い方について説明します。

- ・ 本装置のコンソール画面は、番号により設定・運用項目を選択するメニュー形式となっています。
- ・ 1つ前の設定画面に戻りたい場合は、「ESC」キーを入力します。
- ・ "Hit return or ESC or 'q' key:"メッセージが表示された場合は、「ESC」キーまたは「リターン」キーまたは「q」キーを入力することにより、前の画面に戻ります。

## 3 ISDN に関する機能

本装置では ISDN の回線交換を利用したデータ通信において、以下に示す特徴を持っています。この章では、これらの特徴についてまとめます。

- 通常のデータ通信
- トラヒックの分散
- 様々な回線の接続 / 切断方法
- 最大 20 箇所の相手との通信
- 様々な ISDN 接続時間の制御方法
- セキュリティ機能
- 課金監視機能
- データ圧縮機能

メモ：ISDN は 1 つのインタフェースで 2 つのチャネルを使用できる公衆回線網です。

### 3.1 通常のデータ通信

ISDN 回線を介して遠隔地にある ISO8802-3 の LAN を接続することができます。本装置では、ISDN を利用して最大 2 箇所の相手と同時に通信を行うことができます。本取扱説明書では、通常のデータ通信を行う回線を「通常回線」と表現します。

### 3.2 トラヒックの分散

本装置では、1 箇所の相手と通信を行う際に 2 つのチャネルを利用し、データを分散して通信を行う（トラヒック分散機能）ことができます。本機能を利用すると、多量のデータ通信時に通信能力を高めることができます。本取扱説明書では、トラヒックの分散を行う回線を「トラヒック分散回線」と表現します。

メモ：本装置のトラヒック分散は、MP を使用しています。



### 3.3 様々な回線の接続/切断方法

本装置の ISDN 接続/切断には様々な方法があります。接続/切断方法を適切に選択することにより、ISDN を効率よく運用することができます。

#### 3.3.1 通常回線の接続/切断方法

ISDN (回線交換) を通常回線として使用する場合の接続/切断方法は、以下の 5 種類があります。

- 手動による接続/切断
- 時刻指定による接続/切断
- 中継データによる接続/切断
- 指定時間内での中継データによる接続/切断
- 着信専用

##### (1) 手動による接続/切断

コンソールより接続コマンドを入力する、または SNMP マネージャから接続要求を行うことにより ISDN を接続し、コンソールより切断コマンドを入力する、または SNMP マネージャから切断要求を行うことにより ISDN を切断します。

##### (2) 時刻指定による接続/切断

接続したい時刻、切断したい時刻を設定することにより、その時刻に接続/切断動作を行います。また、特定の日のみ通常と接続時刻を変更する機能 (特定日優先機能) をサポートしています。時刻指定による接続/切断を指定した場合でも、コンソールや SNMP マネージャからの接続/切断要求があった場合は、それを優先します。

##### (3) 中継データによる接続/切断

LAN から ISDN に中継すべきデータが発生した場合、接続すべき相手を判断してその相手に ISDN を接続します。また、一定期間中継すべきデータが存在しなかった場合、ISDN を切断します。中継データによる接続/切断を指定した場合でも、コンソールや SNMP マネージャからの接続/切断要求があった場合は、それを優先します。

(4) 指定時間内での中継データによる接続 / 切断

指定した時間内に LAN から ISDN に中継すべきデータが発生した場合、接続すべき相手を判断してその相手に接続します。また、一定期間中継すべきデータが存在しなかった場合、または切断時刻になった場合は ISDN を切断します。指定時間内での中継データによる接続 / 切断を指定した場合でも、コンソールや SNMP マネージャからの接続 / 切断要求があった場合は、それを優先します。

(5) 着信専用

相手からの ISDN 接続要求があったときのみ接続します。

### 3.3.2 トラヒック分散回線の接続 / 切断方法

ISDN を使用して回線の負荷を分散する機能 (トラヒック分散機能) があります。トラヒック分散機能では、以下に示す 2 種類の構成があります。

- (1) ISDN の 1 つの B チャンネルのトラヒック分散として、ISDN のもう 1 つの B チャンネルを使用する
- (2) HSD のトラヒック分散として、ISDN を使用する。

ISDN をトラヒック分散回線として使用する場合の接続 / 切断方法は、以下の 4 種類があります。

- 手動による接続 / 切断
- 時刻指定による接続 / 切断
- データ量による接続 / 切断
- 指定時間内でのデータ量による接続 / 切断

(1) 手動による接続 / 切断

コンソールより接続コマンドを入力する、または SNMP マネージャから接続要求を行ったとき ISDN を接続し、コンソールより切断コマンドを入力する、または SNMP マネージャから切断要求を行ったとき、ISDN を切断します。

(2) 時刻指定による接続 / 切断

接続したい時刻、切断したい時刻を設定することにより、その時刻に接続 / 切断動作を行います。

(3) データ量による接続 / 切断

通常回線に輻輳が発生した場合、トラヒック分散回線を接続します。また、輻輳が終了し一定期間輻輳が発生しなかった場合、トラヒック分散回線を切断します。

メモ：輻輳とは回線の負荷が高くなり、データを中継できない状態を意味します。

(4) 指定時間内でのデータ量による接続 / 切断

指定した時間内に通常回線に輻輳が発生した場合、トラヒック分散回線を接続します。また、輻輳が終了し一定期間輻輳が発生しなかった場合、または切断時刻になった場合は ISDN を切断します。

### 3.3.3 バックアップ回線の接続 / 切断方法

ISDN を、HSD または FR のバックアップ回線として接続し、HSD / FR に障害が発生した場合でも、データ通信を行うことができます。FR のバックアップは、指定した DLCI のバックアップのみを行います。

ISDN をバックアップ回線として使用する場合の接続 / 切断方法は、以下の 3 種類があります。

- 手動による接続 / 切断
- 障害発生により自動で接続 / 切断
- 指定時間内での自動接続 / 切断

(1) 手動による接続 / 切断

コンソールより接続コマンドを入力する、または SNMP マネージャから接続要求を行ったとき ISDN を接続し、コンソールより切断コマンドを入力する、または SNMP マネージャから切断要求を行ったとき、ISDN を切断します。

(2) 障害発生により自動で接続 / 切断

HSD または指定した DLCI に障害が発生した場合に、自動的にバックアップ回線を接続します。また、HSD / 指定した DLCI の障害が復旧した場合、自動的にバックアップ回線を切断します。

(3) 指定時間内での自動接続 / 切断

指定した時間内に HSD または指定した DLCI に障害が発生した場合、自動的にバックアップ回線を接続します。また、HSD / 指定した DLCI の障害が復旧した場合、または切断時刻になった場合は ISDN を切断します。

### 3.4 最大 20 箇所の相手との通信

本装置は ISDN を介して最大 20 箇所の LAN と接続することができます。中継データによる接続を行う際は、本装置が中継データを解析して、接続すべき相手に接続を行います。

### 3.5 様々な ISDN 接続時間の制御方法

ISDN は、使用料金が接続時間に依存した公衆回線網です。したがって通常回線の接続 / 切断方法を中継データによる接続 / 切断にした場合、通常データ以外のデータ (ルーティング制御パケット等) を通信する場合にも、ISDN の使用料金がかかってしまいます。

本装置では以下に示す方法で、ISDN 使用料金を節約することができます。

- (1) 各種ルーティング情報の制御
- (2) KeepAlive の代理応答 / 要求

#### 3.5.1 各種ルーティング情報パケットの制御

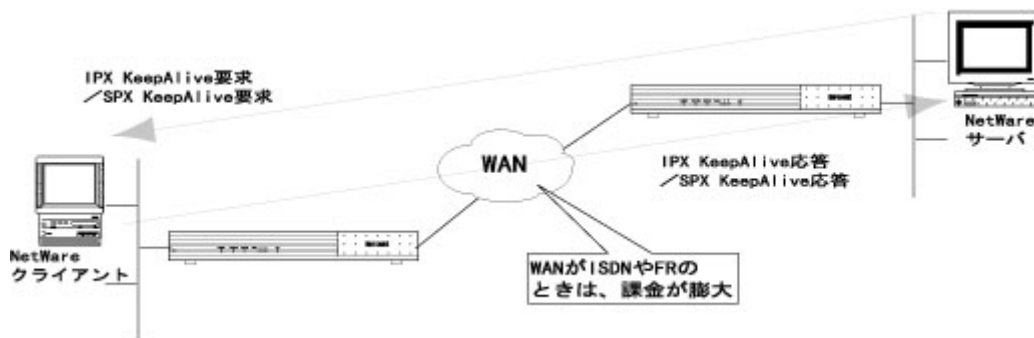
通常ルーティング情報は、定期的にパケットを送信し、ルーティングテーブルの更新を行っています。しかし、これらのルーティング制御パケットにより ISDN が接続され ISDN 使用料金が加算されてしまいます。

本装置では、ルーティング制御パケットを定期送信する / しないの設定をすることができます。ルーティング制御パケットを送信しない場合、ISDN の接続を行わず、ルーティング制御パケットにより ISDN 使用料金が定期的に加算されることはありません。

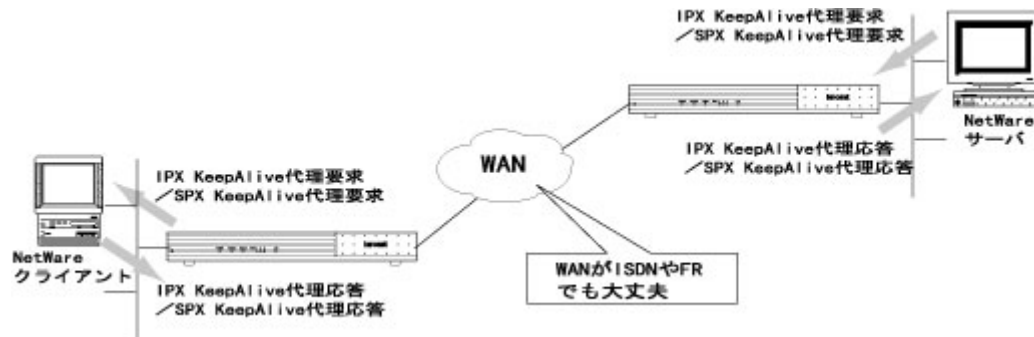
### 3.5.2 KeepAlive の代理応答 / 要求

本装置では、NetWare サーバ NetWare クライアントでの IPX/SPX 層の KeepAlive パケット (生存確認) の定期的な送受信により、ISDN や FR がつながりっぱなしになり、課金が膨大になることを回避するために、これらのパケットに対して、代理に回答する / 要求を出すことができます。

#### 【IPX/SPX KeepAlive 代理応答 / 要求機能を使用しない場合】



#### 【IPX/SPX KeepAlive 代理応答 / 要求機能を使用する場合】



この機能により、ISDN を接続せずに NetWare の KeepAlive 機能を使用することができます。

### 3.6 セキュリティ機能

本装置では、セキュリティ機能として、以下の2種類の機能をサポートしています。

- (1) 発信者番号通知によるセキュリティ
- (2) PAP/CHAP によるセキュリティ

#### 3.6.1 発信者番号通知によるセキュリティ

ISDNの発信者番号通知サービスにより、着信時に相手 ISDN 番号、サブアドレスを確認し、登録していない相手からの着信を拒否します。

#### 3.6.2 PAP/CHAP によるセキュリティ

本装置は、PAP/CHAP をサポートしています。接続相手の認証アカウント・認証パスワードを照合し、不正な ISDN のアクセスを拒否することができます。

### 3.7 課金監視機能

本装置では、ISDN 回線を使用する場合、運用、設定などのミスから ISDN が長時間接続されたままになり、思わぬ課金が発生するのを防ぐための、課金監視機能を備えています。

本装置の課金監視機能には、以下の5種類があります。

- (1) 連続接続時間呼確立リミッタ・・・接続相手・発信着信に関係なく ISDN の連続接続を許可する時間を指定し、その時間を超えて連続接続した場合、装置の全機能が停止します。
- (2) 月ごとの累積接続時間呼確立リミッタ機能  
..... 相手毎に1ヶ月間トータルで接続を許可する時間を指定し、その時間を超えて接続した場合、ログを残し、強制切断します。(強制切断する/しないは、設定による)
- (3) 日ごとの累積接続時間呼確立リミッタ機能  
..... 相手毎に1日間トータルで接続を許可する時間を指定し、その時間を超えて接続した場合、ログを残し、強制切断します。(強制切断する/しないは、設定による)

## (4) 相手毎連続接続時間呼確立リミッタ機能

..... 相手毎に連続して接続を許可する時間を指定し、その時間を超えて接続した場合、ログを残し、強制切断します。(強制切断する/しないは、設定による)

## (5) 相手毎接続回数呼確立リミッタ機能

..... 相手毎に1時間に接続を許可する回数を指定し、その時間を超えて接続した場合、ログを残し、強制切断します。(強制切断する/しないは、設定による)

(1) 連続接続時間呼確立リミッタが作動した場合は、リセット/電源 OFF/ON しない限り、装置を使用できません。

(2) ~ (5) の呼確立リミッタが作動し、強制切断した場合、その相手とは、呼確立リミッタを解除するか、リセット/電源 OFF/ON しない限り、その相手とは、接続できません。

(2) ~ (5) の呼確立リミッタでは、ISDN 回線の接続時間または接続回数の累計が指定した時間/回数に達した場合に「作動」します。また、呼確立時間の累計が、呼確立リミッタが作動する指定の時間/回数の90パーセントに達したときは「警告」が出されます。

## 【作動】

- 100パーセントを超えた時刻と接続相手の情報が「インフォメーション」の「eLog」に記録されます。
- 装置前面のシステムチェックのLEDが点滅します。
- TRAPの発行を許可されているSNMPマネージャに対して、「呼確立リミッタが警告または作動を通知するトラップ」が送信されます。また、電子メールによる障害通知が設定されている場合は、「呼確立リミッタの作動」に関する電子メールが送信されます。ただし、通知されるのは、(2) ~ (5) のリミッタが作動した場合です。
- 接続していた回線は切断されます。それ以降、着呼/発呼は行いません。ただし、呼確立リミッタが作動した場合に切断されるかどうかは、設定によります。

【警告】

- 90 パーセントを超えた時刻と接続相手の情報が「インフォメーション」の「elog」に記録されます。
- 装置前面のシステムチェックの LED が点滅します。
- TRAP の発行を許可されている SNMP マネージャに対して、「呼確立リミッタが警告または作動を通知するトラップ」が送信されます。また、電子メールによる障害通知が設定されている場合は、「呼確立リミッタの警告」に関する電子メールが送信されます。ただし、通知されるのは、(2) または (3) が作動した場合です。

呼確立時間は、呼をどちらから確立したか(自分が発呼したか着呼したか)や ISDN の使用目的(通常回線,トラヒック分散),また接続契機(手動による発呼や自動発呼など)に関係なく、接続している時間を相手毎に累計します。

*注意: 呼確立リミッタが「警告」を表す状態になっていたら、システムに異常が発生しています。本装置の設定をはじめ、周辺機器の運用を再度確認してください。呼確立リミッタが「作動」すると ISDN 回線は切断されます。*

### 3.8 データ圧縮機能

本装置は、ISDN 回線上でデータを圧縮/復元する機能を持っています。

LCP が PPP に関する基本的なネゴシエーションを行った後、CCP によってデータ圧縮のアルゴリズムのネゴシエーションを行います。データ圧縮のアルゴリズムには、Stacker LZS を使用します。

データ圧縮の対象とならないのは、個々のネットワーク制御プロトコル、圧縮制御プロトコルおよび LCP です。

*注意: WAN 回線でデータサイズが 180 バイト以下の時、データ圧縮は行われません。また、圧縮後のデータサイズが圧縮前のデータサイズより大きいまたは等しい場合、圧縮前のデータが送信されます。*



## 4 FR に関する機能

本装置では FR を介して行うデータ通信において、以下に示す特徴を持っています。この章では、これらの特徴についてまとめます。

- FR 上のエンカプセル
- FR 回線をご利用になる場合の契約条件について
- 接続相手アドレスの登録方法
- データ圧縮機能
- FR ネットワークの構築方法
- 輻輳検出およびスループット制御
- FR 網上のフレーム総数の軽減方法

メモ：PVC は最大 32 本使用することができます。ただし、装置としては FR を 1 つのポートとして扱います。

### 4.1 FR 上のエンカプセル

本装置の FR 回線上でのフレームのエンカプセルの方法は、RFC1490「Multiprotocol Interconnect over Frame Relay」に従います。そのため、RFC1490 を使用した本装置以外のルータとの FR 網上のデータ転送が可能です。

### 4.2 FR 回線をご利用になる場合の契約条件について

FR 回線を契約される際は、以下の回線速度の品目を指定してください。

- フレームリレーサービス 64kbit/s または 128kbit/s

また、本装置を使用する場合、以下の項目に従って指定事項をご確認ください。

- 必ず LMI をサポートしてください。
- 必ず CLLM メッセージをサポートしてください。

### 4.3 接続相手アドレスの登録方法

本装置は、FR の PVC 毎の IP/IPX/AppleTalk 接続相手アドレスの登録方法として、Inverse ARP 機能を使用します。Inverse ARP 機能をサポートしていない装置とはスタティックな設定による方法で接続できます。

#### (1) Inverse ARP 機能

本装置は、RFC1293 で規定される Inverse ARP 機能をサポートしています。Inverse ARP 機能とは、アクティブになった PVC に対して Inverse ARP リクエストを送信し、接続相手からリプライを受信することにより、PVC 毎の DLCI と IP/IPX/AppleTalk 接続相手アドレスの対応を得る機能です。Inverse ARP 機能のサポートにより、本装置どうしを接続する場合は、PVC 毎の IP/IPX/AppleTalk の接続相手アドレスの登録は不要です。

#### (2) スタティックな設定による方法

FR 網を介して、Inverse ARP 機能をサポートしていないルータと本装置を接続する場合は、PVC 毎の DLCI と IP/IPX 接続相手アドレスの対応をスタティックに設定します。

### 4.4 データ圧縮機能

本装置では、FR 回線に中継するパケットを圧縮して送信し、FR 回線からのパケットを復元する機能(データ圧縮機能)を持っています。FR でのデータ圧縮のアルゴリズムは、本装置独自のものなので、本装置以外と接続する場合は、データ圧縮機能を使用することはできません。

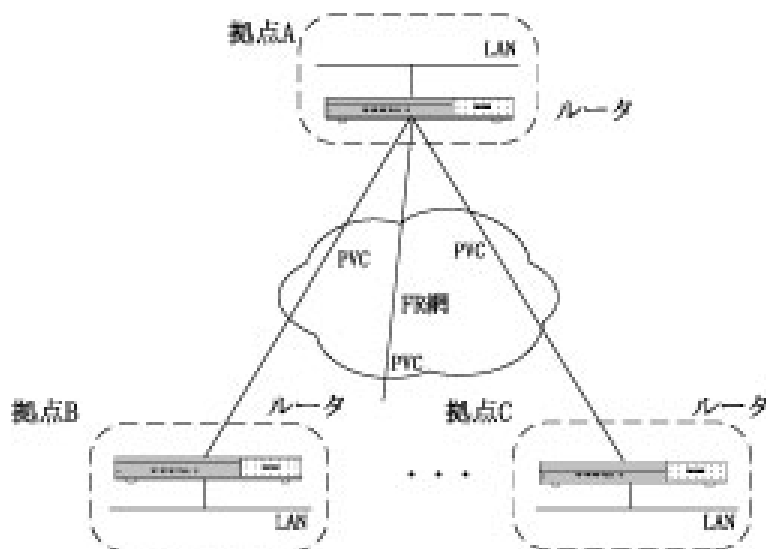
#### 4.5 FR ネットワークの構築方法

本装置を使用して、ツリー型とメッシュ型の2つの形態(トポロジ)のFR ネットワークを構築できます。

メモ: ツリー型とメッシュ型のネットワークは、IP/IPX のポイントツーポイントとブロードキャストのどちらのインタフェースタイプを使用しても実現可能です。

##### 4.5.1 ツリー型のネットワークの構築

ツリー型のネットワークは、必要最小限の PVC を使用してネットワークを構築する方法です。ツリー型のネットワークの構築例を以下に示します。



ツリー型のネットワーク構築例

図は、本部(拠点 A)と各支部(拠点 B~C)をツリー型のネットワークで接続している様子を示します。この場合、本部と各支部のデータ転送は直接接続されている PVC 間で行われます。また、支部間のデータ転送は必ず本部経由で行われます。

本装置どうしを接続した場合の、ツリー型のネットワークの利点と欠点を以下にまとめます。

【利点】

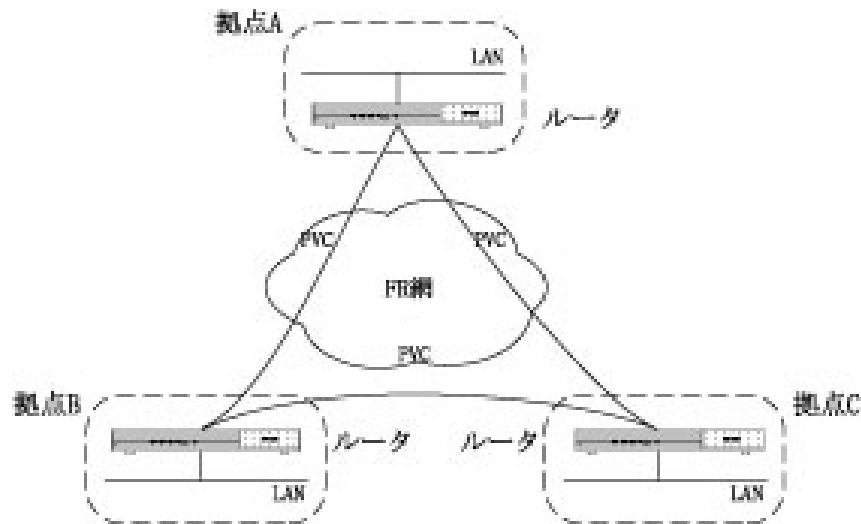
- 最小限の PVC 数でデータ転送が可能です。そのため、PVC 1 本毎に課金される FR サービスを使用する場合に有効です。

【欠点】

- 従量制(フレーム単位)課金の FR サービスを使用する場合に本部経由で支部 B - 支部 C のデータ転送が多いと、支部 B - 本部 A、本部 A - 支部 C のように 2 経路使用することになり、直接支部間を PVC で接続するよりも課金が高くなる可能性があります。
- インタフェースタイプとしてブロードキャストを選択した場合は、PVC 毎に異なるネットワークを割り当てる必要があります(同じネットワークを割り当てると本部と支部のデータ転送は可能ですが、支部間のデータ転送が不能になります)。

#### 4.5.2 メッシュ型のネットワークの構築

メッシュ型のネットワークは、データ転送を行う拠点間すべてに PVC を設定してネットワークを構築する方法です。メッシュ型のネットワークの構築例を以下に示します。



メッシュ型のネットワーク構築例

図は、3つの拠点(A~C)をメッシュ型のネットワークで接続している様子を示します。この場合、各拠点間のデータ転送は直接接続されているPVC間で行われます。

本装置どうしを接続した場合の、メッシュ型のネットワークの利点と欠点を以下にまとめます。

##### 【利点】

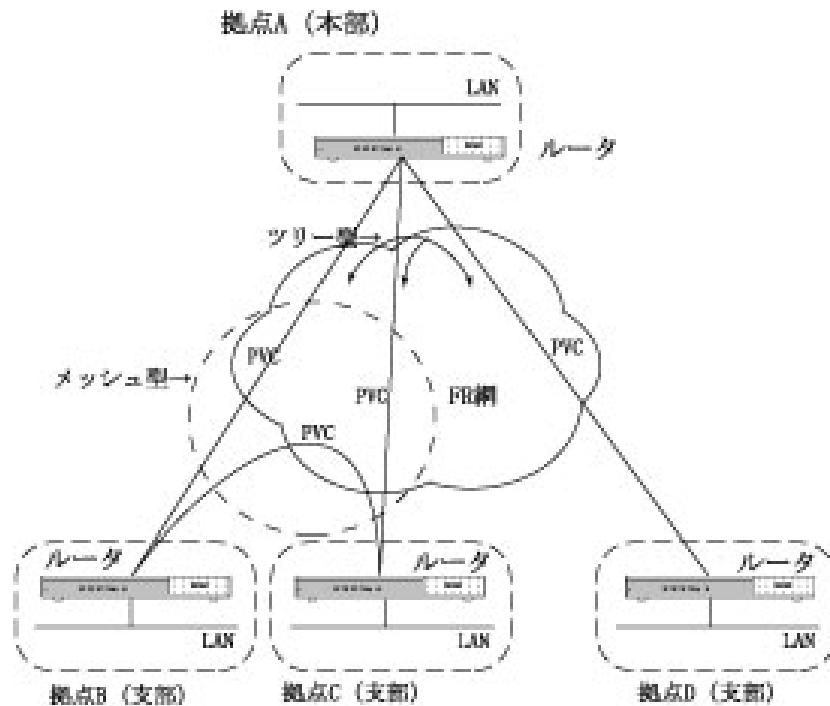
- 最小限のフレーム数でデータ転送が可能です。そのため、従量制(フレーム単位)課金のFRサービスを使用する場合の課金対策として有効です。
- 1つの送信先に対して複数の経路を持つことができます。
- インタフェースタイプとしてブロードキャストを選択した場合に、PVC毎に異なるネットワークを設定する必要は無くFR網に対して1つネットワークを設定するだけで済みます。

【欠点】

- 多数の拠点と接続し PVC 毎の課金体制の FR サービスを使用する場合は、 $1 + 2 + \dots + (\text{拠点数} - 1) + (\text{拠点数})$  だけ PVC を契約する必要が生じるために、あまり現実的なネットワークとはいえません。
- 従量制(フレーム単位)課金の FR サービスを使用する場合でも、PVC 毎の課金が 0 でないかぎり PVC 毎の課金がネットワーク全体の課金に大きく負担をかける可能性があります。

4.5.3 ツリー型とメッシュ型の混在したネットワークの構築

実際の FR 網のネットワークは、ツリー型とメッシュ型の両方の利点を生かして構築する必要があります。ツリー型とメッシュ型の混在したネットワークの例を、以下に示します。



ツリー型とメッシュ型の混在したネットワーク構築例

図は、本部(拠点 A)と各支部(拠点 B~D)をツリー型のネットワークで構成してあります。また、拠点 B と拠点 C 間が PVC で接続されているために、拠点 A~C は部分的にメッシュ型のネットワークになっています。拠点 B と拠点 C を PVC で直接接続した理由としては、BC 間のデータ転送量が多い等が考えられます。

#### 4.6 輻輳検出およびスループット制御

本装置の輻輳の検出およびスループットの制御方法は、「TTC ( 電信電話技術委員会 ) 標準 JT-Q922」および NTT の「フレームリレーインタフェース条件説明資料 第 1 版」に従います。

また、輻輳制御に関するパラメータは変更可能なので、接続する FR 網サービスに合わせた装置の運用が可能です。

##### 4.6.1 輻輳検出方法

本装置では、輻輳検出に関して以下のようにしています。

- FECN による輻輳検出を行わない。
- BECN/CLLM による輻輳検出を行う。

##### 4.6.2 スループットの制御

本装置では、スループットの制御に関して以下の項目の設定が可能です

- CIR/PIR。
- ステップカウント / 輻輳測定時間 / 輻輳制御解除タイマの値。

#### 4.7 FR 網上のフレーム総数の軽減方法

FR 网上的フレーム総数を軽減する方法として、本装置では以下の機能をサポートします。

- (1) 各種ルーティング情報パケットの制御
- (2) KeepAlive の代理応答 / 要求

##### 4.7.1 各種ルーティング情報パケットの制御

通常ルーティング情報は、定期的にパケットを送信し、ルーティングテーブルの更新を行っています。しかし、これらのルーティング制御パケットにより FR の使用料金が加算されてしまいます。

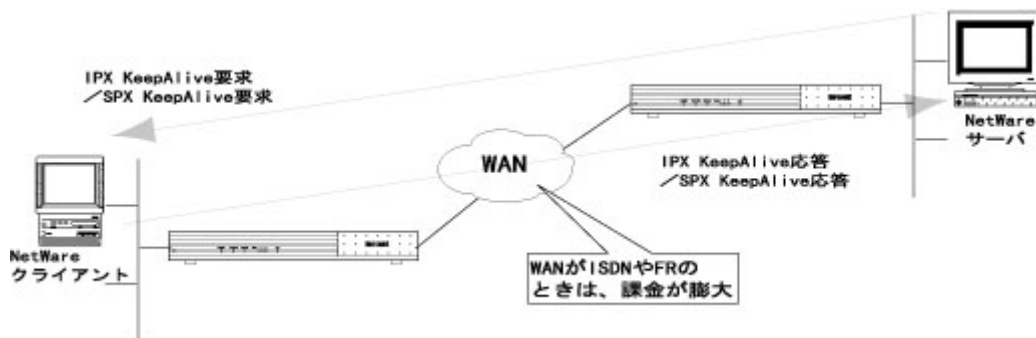
本装置では、ルーティング制御パケットを定期送信する / しないの設定をすることができます。ルーティング制御パケットを送信しない場合、ルーティング制御パケットにより FR 使用料金が定期的に加算されることはありません。



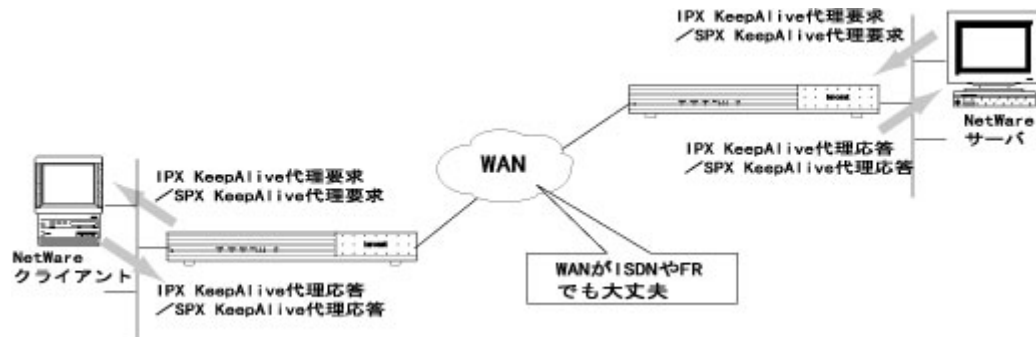
#### 4.7.2 KeepAlive の代理応答 / 要求

本装置では、NetWare サーバ NetWare クライアントでの IPX/SPX 層の KeepAlive パケット（生存確認）の定期的な送受信により、ISDN や FR がつながりっぱなしになり、課金が膨大になることを回避するために、これらのパケットに対して、代理に回答する / 要求を出すことができます。

##### 【IPX/SPX KeepAlive 代理応答 / 要求機能を使用しない場合】



##### 【IPX/SPX KeepAlive 代理応答 / 要求機能を使用する場合】



この機能により、FR を接続せずに NetWare の KeepAlive 機能を使用することができます。

## 5 IP ホスト機能

本装置では、IP のルーティングを行わない場合でも、IP ホストとして運用することができます。本装置を IP ホストとして運用する場合には、障害監視 / 通知機能、TELNET サーバ機能、リモートコンソール機能を利用することができます。

## 6 IP ルーティング機能

本装置は、IP パケットのルーティング機能をサポートしています。本装置の IP ルーティング機能で、RIP(Routing Information Protocol)および RIP Version 2 を利用したダイナミックルーティング、または OSPF(Open Shortest Path First)を利用したダイナミックルーティングとスタティックルーティングを併用して運用することができます。また接続相手によりネットワークの形態(以降インタフェースタイプ)を選択して運用することができます。

### 6.1 RIPおよびRIP Version 2を利用したダイナミックルーティング

本装置は、RIP および RIP2 によるダイナミックルーティング機能をサポートしています。この機能により、本装置の持っているルーティング情報を RIP および RIP2 でネットワークへ広告します。また、RIP および RIP2 で獲得したルーティング情報によってルーティングテーブル(最大 1200 エントリ)の更新を行います。

ダイナミックルーティングは、ルータ間でルーティング情報の交換を行い、経路を決定する方法です。ルータ間の情報交換により経路を決定しますので、ルータの故障やネットワークの故障を発見し、常に最適な経路をダイナミックに選択できます。

## 6.2 OSPF を利用したダイナミックルーティング

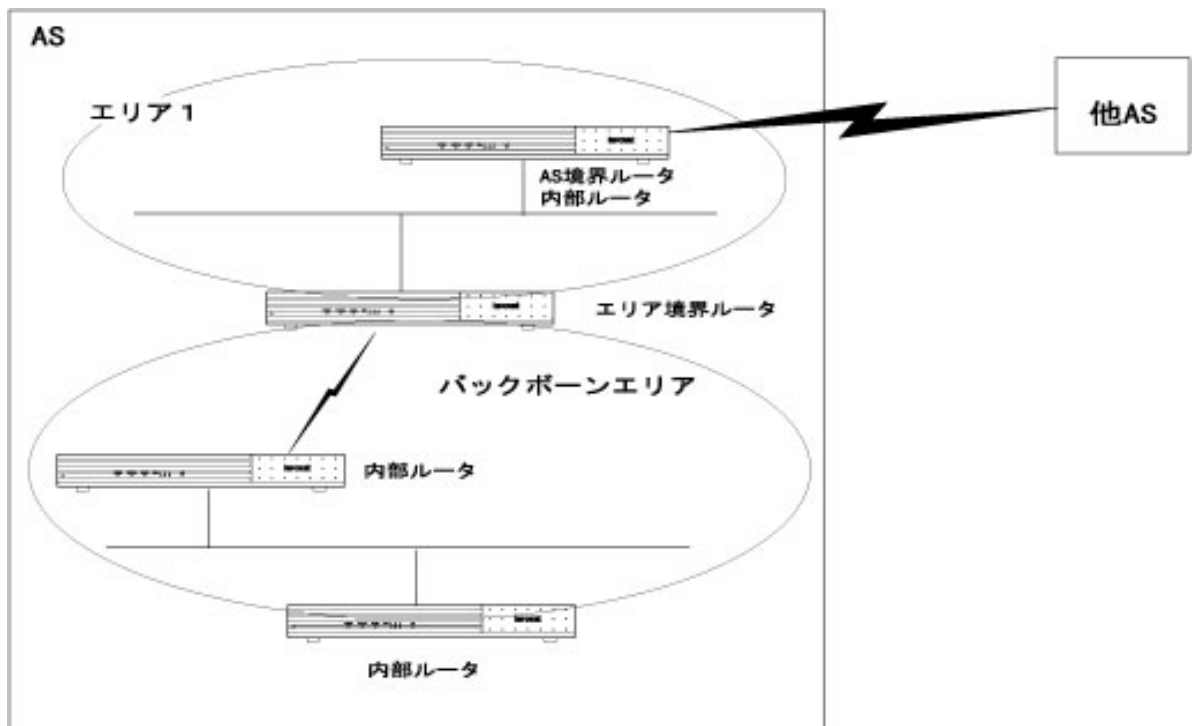
本装置は、OSPF を利用したダイナミックルーティング機能をサポートしています。この機能により、本装置の持っているルーティング情報を OSPF でネットワークへ広告します。また、OSPF で獲得したルーティング情報によってルーティングテーブル（最大 1200 エントリ）の更新を行います。

OSPF を利用したダイナミックルーティングはリンクステートアルゴリズムを基本としているので、比較的大規模なネットワークでの運用に有効です。また OSPF を利用したダイナミックルーティングでは、大規模なネットワークをいくつかのエリアに分けて、階層的にルーティングの制御を行うことができます。

本装置は、OSPF が定義する AS 境界ルータ、エリア境界ルータ、内部ルータのいずれでも（あるいはいくつか兼ねて）運用することができます。

- AS 境界ルータ …… 他の AS(Autonomous System：自律システム)との境界として運用されるルータ
- エリア境界ルータ …… 複数のエリアの境界として運用されるルータ
- 内部ルータ …… エリア内で運用されるルータ

OSPF を運用している環境を以下に示します。



メモ：距離ベクトルルーティングとリンクステートルーティング

距離ベクトルルーティングでは、ルーティング情報として到達可能なネットワークとその距離（経由するルータ数）を交換します。この距離ベクトルルーティングの代表例である RIP は、ほとんどのルータで採用されています。しかし、RIP では、扱うことができる距離に最大 15 という制限があり、経路情報が変化したときの収束が遅いなどの問題があるため、多数の経路情報からなる大規模なネットワークには不向きであるといわれています。

一方、リンクステートルーティングでは、ネットワーク全体の接続状態に関する情報を各ルータが保持し、それを同期させながらルーティングを行います。リンクステートルーティングの一つである OSPF では、ネットワークまでの距離として 60000 を越える値が定義されており、事実上距離による制限はありません。また、経路情報の収束が比較的短時間で行われます。このため RIP に比べ大規模なネットワークに適しているといわれています。

注意：FR で OSPF を使用する場合は、メッシュ型にしてください。

### 6.3 スタティックルーティング

本装置は、ルーティング情報を設定により有効にするスタティックルーティングをサポートしています。

スタティックルーティングは、装置に設定された経路情報に従って経路を決定する方法です。

### 6.4 ダイナミックルーティングとスタティックルーティングの関係

同じ宛先への経路が、ダイナミックルーティングで獲得したルーティング情報と、スタティックルーティングにより設定したルーティング情報で異なる場合、本装置ではどちらの情報を有効にするかを選択することができます。

メモ：同じ宛先への経路が、ダイナミックルーティングで獲得したルーティング情報と、スタティックルーティングにより設定したルーティング情報で異なる場合、それぞれの持つ優先度（「preference」値）によりどちらの情報を有効にするかを決定します。本装置では、スタティックルーティングの「preference」値を設定することができます（RIP は固定）。  
「preference」値が同じ場合には、宛先へ到達するために経由するルータの数（メトリック値）の少ない経路を有効とします。

## 6.5 インタフェースタイプ

本装置は、インタフェースタイプとして以下の2通りをサポートしています。

### 6.5.1 ポイントツーポイント

HSD、FR を介して本装置どうしを接続する場合、または ISDN を介して特定の相手と接続する場合には、インタフェースタイプにポイントツーポイントを選択します。ポイントツーポイントは WAN 回線にネットワークを割り当てる必要の無いインタフェースタイプです。

### 6.5.2 ブロードキャスト(broadcast)

HSD、FR を介して本装置とブリッジまたはポイントツーポイントインタフェースをサポートしていないルータと接続する場合、または ISDN を介して複数の相手と接続する場合には、インタフェースタイプにブロードキャストを選択します。ブロードキャストは WAN 回線にネットワークを割り当てなくてはならないインタフェースタイプです。

### 6.5.3 Proxy ARP 機能

本装置は、サブネットの概念を持たない端末の ARP の要求に対して、装置自身の MAC アドレスを応答する機能 (Proxy ARP 機能) をサポートしています。

本装置の Proxy ARP 機能は、以下の2通りがあります。

- 中継すべきアドレスへの ARP の要求に対して代理応答する。
- すべての ARP の要求に対して代理応答する。

### 6.5.4 DHCP リレーエージェント機能

DHCP リレーエージェント機能は、BOOTP および DHCP パケットをクライアント (IP ホスト) とサーバ間でリレーする機能です。この機能により、DHCP クライアントは、遠隔地の別ネットワークにある DHCP サーバを利用して、アドレスを割り当てることが可能に鳴ります。

## 7 IPX ルーティング機能

本装置は、Novell 社の開発した NetWare で利用される IPX パケットをルーティングする機能をサポートしています。本装置の IPX ルーティング機能は、RIP(Routing Information Protocol)を用いたダイナミックルーティングと、スタティックルーティングをサポートしています。

### 7.1 ダイナミックルーティング

本装置は、RIP を利用したダイナミックルーティング機能をサポートしています。この機能により、本装置の持っているルーティング情報を RIP でネットワークへ広告します。また、RIP で獲得したルーティング情報によってルーティングテーブル(最大 500 エントリ)の更新を行います。

ダイナミックルーティングは、ルータ間でルーティング情報の交換を行い、経路を決定する方法です。ルータ間の情報交換により経路を決定しますので、ルータの故障やネットワークの故障を発見し、ダイナミックに経路の変更を行うことができます。

### 7.2 スタティックルーティング

本装置は、ルーティング情報を設定により有効にするスタティックルーティングをサポートしています。

スタティックルーティングは、装置に設定された経路情報に従って経路を決定する方法です。

### 7.3 ダイナミックルーティングとスタティックルーティングの関係

同じ宛先への経路が、ダイナミックルーティングで獲得したルーティング情報と、スタティックルーティングにより設定したルーティング情報で異なる場合、本装置ではどちらの情報を有効にするかを選択することができます。

メモ：IPX ルーティングでは、宛先への到達時間(「ticks」値)が最も少ない経路を最適経路とします。同じ宛先への経路が、ダイナミックルーティングで獲得したルーティング情報と、スタティックルーティングにより設定したルーティング情報で異なる場合、「ticks」値の小さい方を有効とします。「ticks」値が同じ場合は、宛先へ到達するために経由するネットワークの数(メトリック値)が最も少ない経路を有効とします。

#### 7.4 KeepAlive パケットの代理応答/要求機能

本装置は ISDN の課金を抑制する機能として、IPX / SPX の KeepAlive パケットに関して代理に  
応答 / 要求する機能をサポートしています。(P13、P25)



## 8 AppleTalk ルーティング機能

本装置は、アップルコンピュータ社の開発した Macintosh で利用される AppleTalk パケットをルーティングする機能をサポートしています。本装置の AppleTalk ルーティング機能は、RTMP(Routing Table Maintenance Protocol)/ZIP(Zone Information Protocol)もしくは AURP(AppleTalk Update-based Routing Protocol)を用いたダイナミックルーティングと、スタティックルーティングをサポートしています。RTMP/ZIP を用いて、ISDN 回線でルーティングを行う場合には、接続相手となるリモートルータの LAN ポートのネットワーク番号範囲をスタティックルートとして設定しておきます。WAN ポートには特にネットワーク番号範囲を設定する必要はありません。

### 8.1 ダイナミックルーティング

本装置は、RTMP/ZIP および AURP を利用したダイナミックルーティング機能をサポートしています。この機能により、本装置の持っているルーティング情報を RTMP および AURP でネットワークへ広告します。また、RTMP/ZIP および AURP で獲得したルーティング情報によってルーティングテーブル(最大 500 エントリ)の更新を行います。

ダイナミックルーティングは、ルータ間でルーティング情報およびゾーン情報の交換を行い、経路を決定する方法です。ルータ間の情報交換により経路を決定しますので、ルータの故障やネットワークの故障を発見し、ダイナミックに経路の変更を行うことができます。

### 8.2 スタティックルーティング

本装置は、ルーティング情報を設定により有効にするスタティックルーティングをサポートしています。

スタティックルーティングは、装置に設定された経路情報に従って経路を決定する方法です。

### 8.3 AURP

本装置は、大規模ネットワークでの AppleTalk ルーティングを可能とする AURP をサポートしています。

#### 8.3.1 Point-to-point Tunneling

AURP を使用した場合、Point-to-point Tunneling を行います。Point-to-point Tunneling では、ポートが UP したときの初期情報の交換と、ルーティング情報に変更があったときのみ交換を行い、ルーティング情報の定期送信は行いません。

## 9 IP,IPX,AppleTalk パケットフィルタリング機能

本装置は、主にセキュリティを強化する機能として、IP,IPX,AppleTalk パケットをフィルタリング（中継 / 遮断）する機能をサポートしています。方法としては、以下の 4 種類があり、すべてを組み合わせで使用することができます。

- 送信元 / 宛先アドレスによるフィルタリング
- プロトコル識別によるフィルタリング
- 上位プログラムによるフィルタリング
- 送信可 / 受信可インタフェースによるフィルタリング

## 10 ブリッジング機能

本装置は、IP、IPX 以外のプロトコルに対しては、ブリッジングする機能を持っています。設定により IP、IPX もブリッジングが可能です。

ブリッジング機能は以下の 2 通りがあり、すべてを組み合わせで使用することができます。

- STP(Spanning Tree Algorithm and Protocol)機能
- ブリッジングフレームのフィルタリング機能

### 10.1 STP 機能

STP 機能は、リモートルータでネットワークを構成した場合に、ネットワークの閉ループを発見し、内部的に閉ループを遮断する機能です。本装置は STP に関連する各種の値を設定することにより、遮断する経路を決定することができます。

### 10.2 フィルタリング機能

本装置は、ブリッジングフレームによる無駄な回線の負荷を軽減するために、ブリッジングフレームに関してフィルタリング(中継/遮断)する機能をサポートしています。方法としては、以下の 4 種類があり、すべてを組み合わせで使用することができます。それぞれの方法を以下に示します。

- アドレス学習によるフィルタリング
- 送信元アドレス、宛先アドレスによるフィルタリング
- プロトコル識別によるフィルタリング
- グループ/ローカルアドレス宛フィルタリング

## 1 1 各種ログ機能

本装置では、エラーログ等、各種ログ情報を表示することができます。本装置で表示できるログ情報は、以下の6種類です。

- エラーログ
- ラインログ
- トラップログ
- トラフィックログ
- 発信パケットログ
- LAN 状態・WAN 状態

## 1 2 データ別優先制御機能

本装置は、指定したデータを LAN から WAN に優先的にまたは非優先的に中継する機能を持っています。

データの指定は以下の種類で行うことができます。

- プロトコル種別
- プロトコルアドレス
- アプリケーション
- MAC アドレス

これにより、次のような問題を解決することができます。

- 遅延に弱いプロトコルが、他のプロトコルのトラヒックによってタイムアウトしコネクションが切断される。
- 対話型処理のアプリケーションを利用した場合 (telnet など) に、一時的に大量のトラヒックが発生すると、対話型処理のアプリケーションの使い勝手が悪くなる。
- IPX ルーティングを行うとき、NetWare のサーバへログインする時間が異常に長くなる。

## 1.3 障害監視 / 通知機能

本装置では、装置やネットワークの障害を管理装置から管理する、あるいは障害の情報を管理装置に通知する機能を持っています。本装置の障害監視 / 通知機能には、以下の 3 種類があります。

- SNMP (Simple Network Management Protocol) を使用した障害監視 / 通知
- syslogd への障害通知
- 電子メールによる障害通知

### 1.3.1 SNMP を使用した障害監視 / 通知

SNMP (Simple Network Management Protocol) を使用して、本装置の監視・運用・障害通知を行うことができます。本装置では、SNMP マネージャを 8 エントリ登録することができます。

### 1.3.2 syslogd への障害通知

syslogd の動作している端末に、本装置のエラー情報等を送信することができます。送信する内容は、本装置のコンソールで参照できる「エラーログ」「ラインログ」「トラップログ」です。

### 1.3.3 電子メールによる障害通知

指定した宛先に、本装置の情報を電子メールにて送信することができます。送信する内容は、呼確立リミッタの情報・ファンアラームの情報です。



---

INFONET - RX20 リモートルータ

取扱説明書（機能編） 2版

発行日 1999年11月

発行責任 古河電気工業株式会社

Printed in Japan

---

- 本書は改善のため事前連絡なしに変更することがあります。
- 本書に記載されたデータの使用に起因する
- 第三者の特許権その他の権利については、当社はその責を負いません。
- 無断転載を禁じます。
- 落丁・乱丁本はお取り替えいたします。