

# Common Region *On Line*

Customer Services Enterprise Customer Support Knowledge Center 2

OpenVMS

1992年 12月

---

Vol.29

TCP/IP概要とANET+



コンパックコンピュータ株式会社  
カスタマーサービス統括本部

**COMPAQ**

Vol.29  
「TCP/IP概要とANET+」

## 目次

### はじめに

### 第 1 章 TCP/IP 概要

1.1	Introduction & Overview .....	1-2
1.2	What is IP Address (IP アドレスとネットワーク) .....	1-3
1.2.1	IP アドレスの管理 .....	1-5
1.2.2	IP アドレスの構造 .....	1-5
1.2.3	サブネットとは .....	1-6
1.2.4	IP ルーティングについて .....	1-8
1.3	正式な IP アドレスの取得 .....	1-10
1.4	まとめ .....	1-11
1.5	インターネットの問題点 .....	1-12
1.5.1	IP ネットワーク構築における注意点 .....	1-12
1.5.2	TCP/IP ネットワークの障害 .....	1-13

### 第 2 章 ANET+ 製品概要

2.1	ANET+ とは? .....	2-2
2.2	ANET+ の機能 .....	2-3
2.3	ANET+/NFS の機能 .....	2-8
2.4	ANET+/DECnet-Link の機能 .....	2-9

### 第 3 章 ANET+ 管理編

3.1	VMS と ANET+ のバージョン .....	3-2
3.2	ANET+ の起動と停止 .....	3-3
3.2.1	ANET+ の起動 .....	3-3
3.2.2	ANET+ の停止 .....	3-3
3.3	ANET+ 起動時のエラー (INPCONERR) .....	3-5
3.4	ANET+ 起動時のエラー (NODOMAIN) .....	3-6
3.5	ローカルホストアドレスの変更方法 .....	3-8
3.6	リモートホストアドレスの変更方法 .....	3-9

### 第 4 章 ANET+ 利用編

4.1	TELNET - IVVERB エラー .....	4-2
4.2	TELNET - vi エディタの起動 .....	4-4
4.3	FTP - 漢字コードの変換 (フィルタ機能) .....	4-6
4.4	FTP - コマンドプロシージャからの実行 .....	4-8
4.5	FTP - 自動ログイン機能 (ANETP_AUTOLOGIN.DAT) .....	4-10
4.6	FTP - 固定長ファイルの作成方法 .....	4-11
4.7	FTP - Login failed エラー .....	4-13
4.8	LPR - プリントキャップファイルの書き方 .....	4-15
4.9	LPR - QONLY エラー .....	4-17
4.10	LPR - CHDIR エラー .....	4-19
4.11	LPR - ポストスクリプトファイルの出力 .....	4-22
4.12	rsh - プロキシ定義 (1) .....	4-23
4.13	rsh - プロキシ定義 (2) .....	4-24
4.14	rsh - CREATE エラー .....	4-25
4.15	rcp - IVVERB エラー .....	4-27
4.16	rcp - F\$VERIFY の定義 .....	4-29

4.17	rcp - レコード形式の変更 .....	4-31
4.18	rlogin - サポートされていないサーバ機能 .....	4-32

## 第 5 章 ANET+/NFS

5.1	NFS - プロセス ANETP_NFSD が存在しない .....	5-2
5.2	NFS - 固定長ファイルに対する書き込み .....	5-5
5.3	NFS - ファイルプロテクションの表示 .....	5-7
5.4	NFS - ファイルオーナーの変更方法 .....	5-9

## 第 6 章 その他

6.1	ANET+ DECwindows トランスポート機能 .....	6-2
6.2	新しい DECserver シリーズの TELNET プロトコルのサポート .....	6-4
6.3	ANET+ のネットワーク管理における注意点 .....	6-5
6.3.1	ANET+ ルーティング管理 .....	6-5
6.3.2	ANET+ を IP ルータ (ゲートウェイ) として利用する方法 .....	6-15

## はじめに

今回のコモニーションは、多くの UNIX 系マシンでサポートされております TCP/IP と その TCP/IP プロトコルを VAX/VMS 上でサポートする ANET+ について特集いたします。

第 1 章では、TCP/IP プロトコルの概要についてご説明いたします。

第 2 章では、ANET+ についてご紹介いたします。

第 3 章からは、ANET+ をご使用される方、また TCP/IP ネットワークを管理していらっしゃる方を対象に、皆様から寄せられた多くのご質問の中から、一部をまとめて Q&A 形式でご説明いたします。

ANET+ をお使いいただくことで、VAX/VMS システムと UNIX システムとの間で通信が容易に行なえます。

今回掲載いたしました内容は、特に記載のない限り以下のソフトウェアおよびソフトウェアバージョンに基づいております。相違するソフトウェア、ソフトウェアバージョンではサポートされない機能や、若干異なる操作が必要な場合があります。あらかじめご了承ください。

### ソフトウェアバージョン

•ANET+	Version 2.5
•ANET+/NFS	Version 1.3
•ANET+/DECnet-link	Version 2.0

また、以下のマニュアルを参照しています。

•ANET+ システム管理ガイド	Version 2.3
•ANET+ ユーザーズガイド	Version 2.3
•ANET+ リリースノート	Version 2.4
•ANET+ リリースノート	Version 2.5

ソフトウェアご購入のお問い合わせにつきましては、最寄りの営業所までご連絡ください。

本書が、皆様のお役に立てれば幸いです。

# 第 1 章 TCP/IP 概要

---

## 1.1 Introduction & Overview

TCP/IP は、コンピュータネットワークを形成するためのプロトコルとして発展してきました。また、米国における Internet Working (インターネット) におけるネットワーク形態の多様化やマルチベンダ化の流れの中で TCP/IP はデファクトスタンダード(業界標準)として認知されました。

これらの背景から、TCP/IP を利用して企業内ネットワークを構築するケースが数多く見受けられるようになりました。ただし "TCP/IP = つながる" (魔法のプロトコル?) のイメージが先行してしまい、Ethernet ケーブルにただマシンを接続し、IP アドレスを適当に割り当ててしまい、後になって接続できない (動かない) と嘆くようなネットワークを構築するケースが増えています。

中でもメーカーやディーラーにこの意識が見られます。もちろん TCP/IP だけではなく DECnet や OSI, XNS ... と全てのコンピュータネットワークに共通することです。そもそもコンピュータネットワーク(接続性)を構築する場合には、データリンクレベルでの接続性の確保 (Ethernet, X.25 等) とネットワークレベルの接続性の確保 (IP ルーティングアルゴリズム) が必要です。

Ethernet 等のデータリンクレベルでの接続性の検証は容易に行えますが、IP における接続性の検証に関しては、多くのコンピュータエンジニアは理解していない場合が見受けられます。

この章では "IP アドレス" について説明し、IP レベルの接続性の確保を検証する際に参考になればと思い作成しました。

コンピュータネットワークは、コンピュータそのもののダウンサイジング化や通信事業の自由化により高度に発展しています。事業所内ネットワークから事業所間ネットワークへ、そして企業間ネットワークへと発展した場合、必ずルーティングと IP アドレス (重複等) が問題になります。このような問題が起きないようにネットワークは設計され、管理されなければなりません。

## 1.2 What is IP Address (IP アドレスとネットワーク)

ご存じのように TCP/IP プロトコルは、米国 DARPA (国防高等計画局) の資金援助のもとで ARPANET (DARPANET) を構成するためのプロトコルとして開発されました。また、このネットワークの管理は DARPA から SRI (スタンフォードのシンクタンク) に依託され NIC で行なわれています。

NIC は ARPANET の IP アドレスやドキュメント管理のみではなく Internet (世界中の IP ネットワーク) の利用者にもサービスを行っています。したがって、正式な IP の利用は世界中の TCP/IP 利用者と協調して利用 (エチケットを守る) しなければなりません。

IP アドレスとは電話番号や郵便番号のようなものです。1 つ 1 つのホストにユニークな ID を持つこととなります。

電話番号には、それぞれ管理区分 (電話局) が共通なことを表す市外局番や市内局番があります。同様に IP アドレスにも管理区分 (ネットワークではルーティングドメインとも言う) があり、ネットワーク番号 (ネットワークアドレス) と呼ばれています。そして電話番号には個々 (個人) の電話を表す数字が割り当てられていますが、IP も同様にホスト番号 (ホストアドレス) が存在します。

このように IP アドレスは、ルーティングドメインを表すネットワークアドレスと個々のホストを表すホストアドレスの 2 つの部分に別れます。重要なことは、ネットワークアドレスが共通である (ルーティングドメインが同じ) というこの意味です。

ネットワークアドレスが共通であると言うことは、

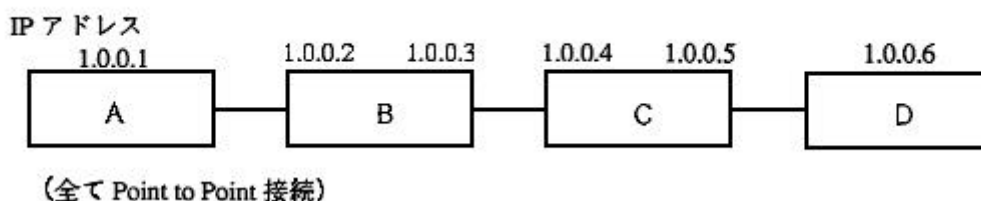
1. ホスト間は直接接続されている。(Point to Point 接続もしくは Ethernet 接続)
2. ネットマスク (後述) が同じである。
3. IP ブロードキャストが同じである。

と言えるわけです。言い換えれば、次のようになります。

1. 直接接続できないノードは、異なるネットワークアドレスを割り当てる。ゲートウェイが必要である。
2. ネットマスクが異なれば、別のネットワークである。
3. 自分と異なる IP ブロードキャストを受信した場合、別のネットワークのものであると判断する。

これらのことは、IP のルーティングアルゴリズムで決定されています。

例えば、下図ネットワークは上記のルールを守っていますか？ (ネットマスク、ブロードキャストはデフォルトです。)



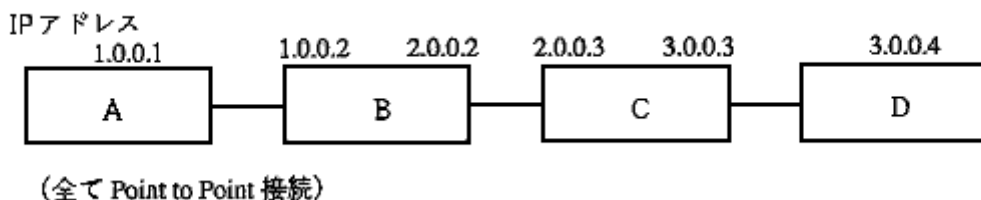
答えは、"NO" ですね。A を基準にして考えてみましょう。A と B は直接接続しているので、ネットワーク番号は同じ 1.0.0.0 でよいのですが、A と C, D は直接接続されていないので、上記ルール 1. に違反しているからで

す。B を基準にして考えても同様です。

これは、ネットワークレーティング (IP の機能) から検証すればよくわかります。A が C と通信する場合、A は C の IP アドレスを参照し、ネットワークアドレスが自分と同じなのか、違うのかを調べます。ネットワークアドレスが同じなら直接接続されているはずですから、B と接続しているインターフェースへ C 宛の packets を送信します。B においては、C 宛の packets を受け取ると自分宛でないのでレーティングを試みます。ここでやはりネットワーク番号を調べます。上記の場合、B と C もネットワーク番号が同じですので、A もしくは C と接続しているインターフェースへフォワードします。たまたま、C にフォワードした場合ネットワークとして動作しますが、A にフォワードした場合は永久に接続されません。

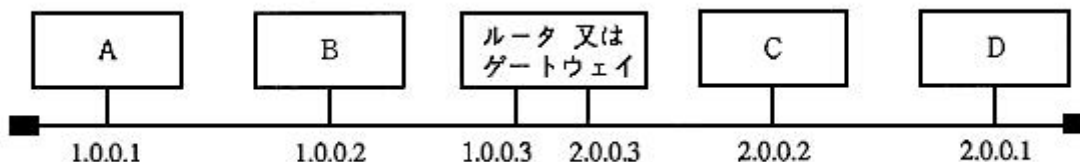
これらのことは、ホストの TCP/IP ソフトウェアのインプリメントや利用しているレーティングアルゴリズムにより異なります。また、Point-to-Point 接続の場合はソースアドレス / デスティネーションアドレスをインターフェースに設定します。この場合は、ホストアドレスでレーティングしますので、上記の構成でも動作します。

以上のことから、今回の IP ネットワークは通常このように設定します。



上図のように、直接接続されているホストを共通のネットワーク番号で区別します。(ドメイン化)

多くのネットワーク管理者は、Point-to-Point ネットワークにおいてはこのルールを適応していますが、Ethernet 等のブロードキャストメディアでは混乱しているようです。Ethernet 上では全てのホストが隣接ノードです。このことから Ethernet (Extended-LAN も同様) では、全てのホストは同じネットワーク番号である、ということになります。仮に Ethernet 上に 2 つのドメイン (異なるネットワーク番号を持つホスト集団) を作成した場合には、IP のルール上、これらの相互通信はできないネットワークを作成した、ということが言えます。もしこれらのドメインを相互接続したい場合には、両方のネットワーク番号 (ドメイン) に属したホスト (ルータもしくはゲートウェイと呼ぶ) が必要です。(下図参照)



これらも TCP/IP ソフトウェアのインプリメントの方法やレーティングアルゴリズムにより解決される場合があります。

このように IP の機能を正しく理解することが、ネットワークを設計することになり重要なポイントとなることばかりになるでしょう

また "Overview" でも述べましたが TCP/IP ネットワークはマルチベンダネットワークです。レーティングアルゴリ



ズム(プロトコル)やインプリメントに依存したネットワークの設計は避けるべきでしょう

では、次にアドレスについて細かく説明します。

### 1.2.1 IP アドレスの管理

IP アドレスの決定は大きく分けて 2 種類の方法を取ります。

#### 1) Internet との接続の場合

SRI NIC から IP アドレスを取得する。  
日本ネットワークインフォメーションセンターが代行している。

#### 2) プライベートネットワークの場合

ネットワーク管理者が決定する。

どちらの場合でも、必ず管理者がアドレスの重複が無いようネットワーク番号(ドメイン)、ホスト番号をトポロジやネットワーク構成を考えて設定する必要があります。

管理者は BIND (DNS) や NIS (YP) などのツールを用いて作業を容易に行うと良いでしょう

### 1.2.2 IP アドレスの構造

IP アドレスは 32 ビット長で表わされます。表記法は 32 ビットを 1 オクテット(1 バイト)ごとに "." (ドット) で区切り 10 進数で表記します。

32 bit 2 進表現

00000001 00000000 00000000 00000001

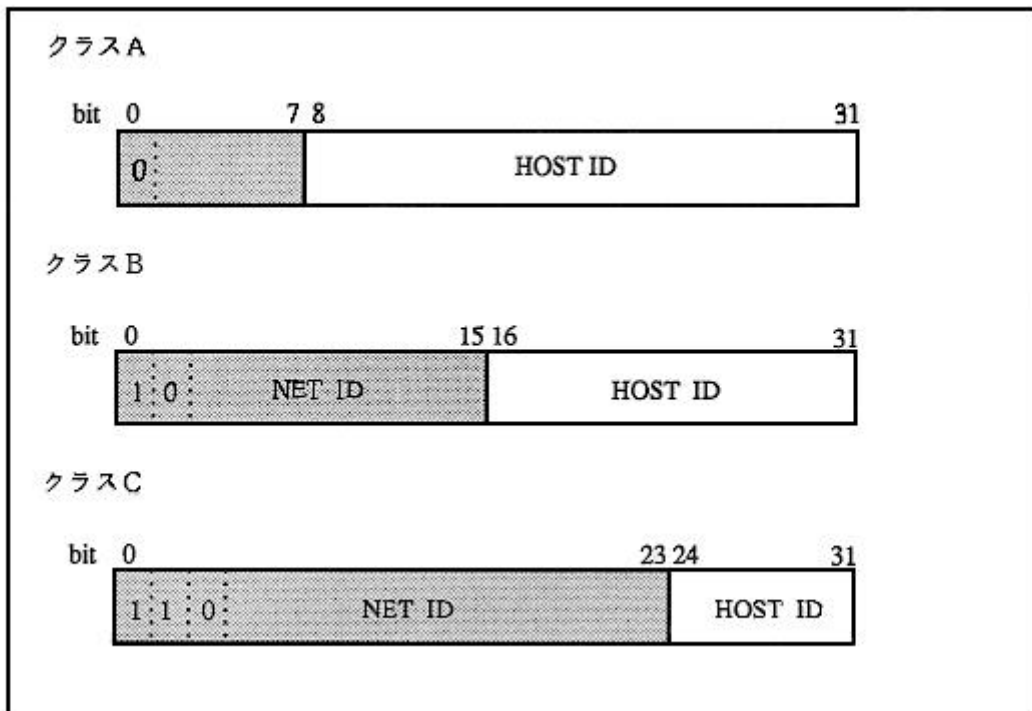
IP アドレス表現

1.0.0.1

また IP アドレスは、ネットワーク番号とホスト番号に分けられます。そのネットワーク番号は、3 つのクラス(A, B, C)に分けられます。クラスごとに IP アドレスのどの部分までがネットワーク番号かを区別します。

- クラスA は最初の 1 オクテットをネットワーク番号で表し、残りの 3 オクテットでホスト番号を表します。
- クラスB は最初の 2 オクテットをネットワーク番号、残りの 2 オクテットをホスト番号に割り当てます。
- クラスC は最初の 3 オクテットをネットワーク番号、残りの 1 オクテットをホスト番号に割り当てます。

これらの区別は、以下のように行います。



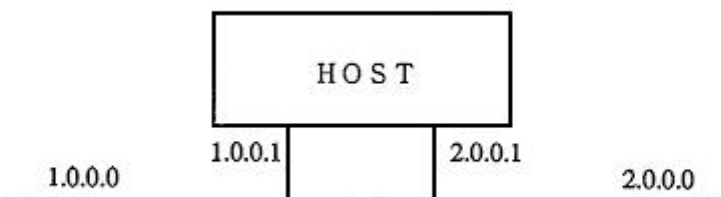
クラスA, B, C の区別は IP アドレスの最初のオクテットのビットで決定されます。これを IP アドレス表現で整理しますと

- 1.0.0.0 ~ 127.0.0.0      クラスA  
(ただし 127 はループバックアドレス用とされています。)
- 128.0.0.0 ~ 191.254.0.0      クラスB
- 192.0.0.0 ~ 223.254.254.0      クラスC

となります。通常、クラスA は国家的規模のネットワークで利用され、クラスB は学校や企業間ネットワークに利用されます。小規模のネットワークではクラスC が利用されます。

### 1.2.3 サブネットとは

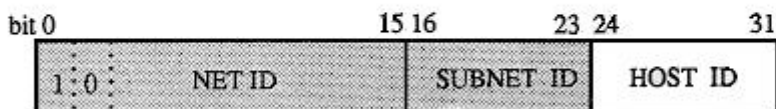
もともと IP アドレスは 1 つの物理ネットワーク(データリンク) に割り当てられます。例えば Ethernet インターフェースを 2 つ持ち、異なるセグメントに接続されているならば 2 つの IP アドレスを持つわけです。



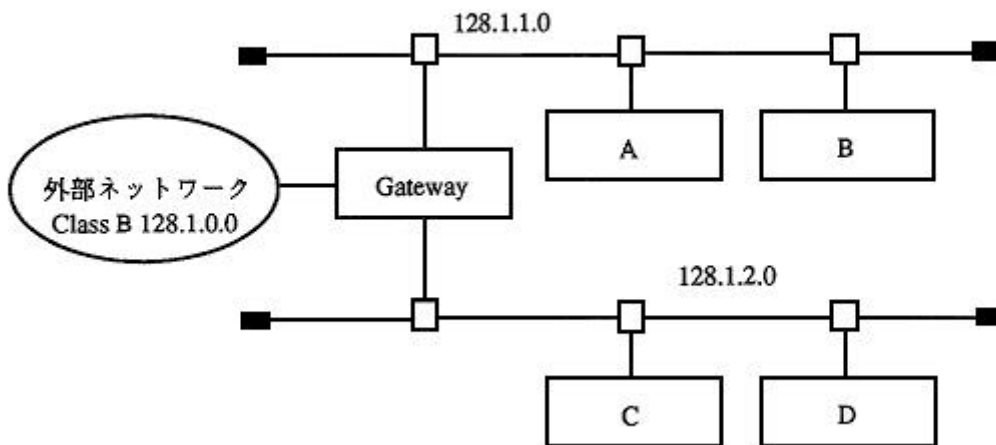
しかし、コンピュータネットワークの発展に伴い (Ethernet セグメントの増加等) ネットワークを階層化して管理したい場合や、Internet 接続によりネットワーク番号がすでに決められているため、拡張に制限がある場合があります。これらの問題を解決するのがサブネットです。サブネットは、IP アドレスのホスト番号の一部をネットワーク番号に拡張することで利用できます。

例えば、

クラスB + サブネット (8 bit)



とサブネットを設定したとき、これを利用して下図のようなネットワークを構築することができます。

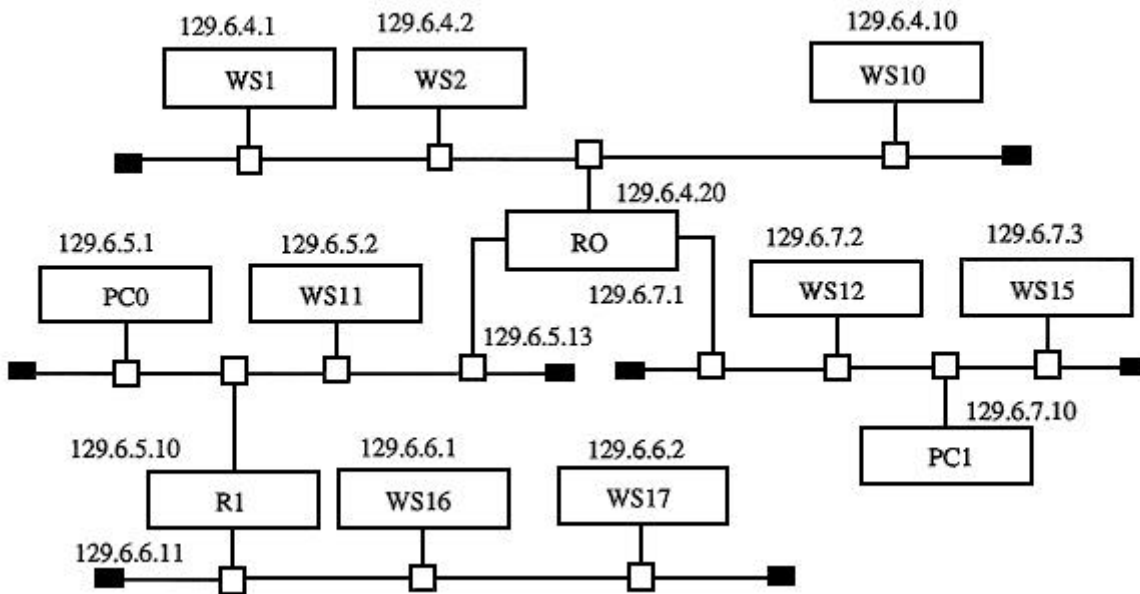


このネットワークはクラスB です。"外部ネット" から見ると128.1.0.0 のネットワーク番号のドメインになっています。しかしA とB そしてC とD は、それぞれ上記のサブネットを利用しているので、同じネットワーク128.1.0.0 内で小さなドメインを形成しています。したがって 128.1.1.0 と128.1.2.0 間ではネットワーク番号が違うのでルーティングも可能になります。

このように、限りある IP アドレスを用いてルーティングの問題やアドレス管理の再分化が可能です。これをサブネットとよびます。サブネット化されているのかどうかは、サブネットマスクとよばれるフィールドで区別され、自分が属するネットワークのクラスと、自分が設定しているネットマスクから判断できます。

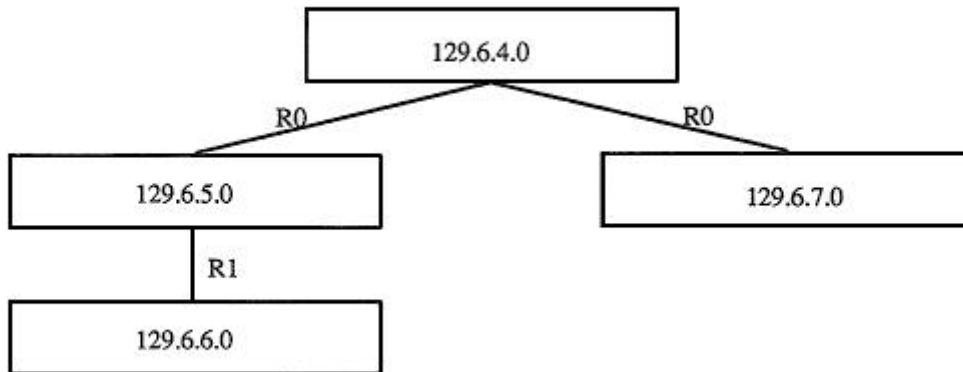
1.2.4 IP ルーティングについて

例) 129.6.0.0 ドメイン (ネットマスク 255.255.255.0)



上図のようなネットワークが存在した場合、以下のようにまとめておくことルーティング可能なネットワークかどうかや、ホストを追加した場合に IP アドレス何番を割り当てたらいいか等の作業が容易です。

ネットワーク構成表 (ドメイン管理)



## ホスト構成表

ネットワーク番号	ホスト番号	ホスト名
129.6.4.0	1	WS1
	2	WS2
	:	:
	10	WS10
	20	R0
129.6.5.0	1	PC1
	:	:

IP アドレスがネットワーク番号とホスト番号とで構成されていることは、前にも説明しました。ネットワークが、独立(孤立)した Ethernet のみで構成されている場合にはネットワーク番号をそろえておけばよかったです。ルータ(Not Bridge)で接続された複数のセグメントから成る場合には、ルーティング(パケットの中継)に重要な意味を持ちます。すなわち IP パケットは、そのヘッダ中にある転送先の IP アドレスのネットワーク番号だけを(最終ホスト番号は意味を持たない)頼りに、そのアドレスを持つセグメントまでルータによって次々に中継されていきます。

前述の図を用いて具体的に説明しましょう

このネットワークはアドレス "129" よりクラス B とわかります。また、それぞれのセグメントはサブネットを利用しています。このサブネットはホスト番号(16bit)の上位 8 bit をサブネット番号としています。そして、各セグメントは異なるサブネット番号を持ち、異なるネットワーク(ドメイン)として取り扱われています。

WS1 (129.6.4.1) から WS16 (129.6.6.1) にパケットを送る場合を考えてみます。

WS1 は WS16 の IP アドレスから、自分とは異なるネットワークに属していると判断できます。WS1 は自分のルーティングテーブルを参照し、"129.6.6.0" というサブネットにパケットを転送するには、ルータ R0 (129.6.4.20) を経由しなければいけないことを知ります。そこで WS1 は、R0 へパケットを送ります。R0 のルーティングテーブルには、"129.6.6.0" のサブネットにパケットを転送するためには、ルータ R1 (129.6.5.10) へパケットを送らなければならないことが記載されています。(ルーティングプロトコルの利用や管理者の設定による。)したがって、R0 はサブネット "129.6.5.0" に接続されているインターフェース (129.6.5.13) から R1 (129.6.5.10) へパケットを転送し、中継を行います。R1 では、パケットの転送先のサブネット "129.6.6.0" が自分と接続されていることがわかるので、パケットをそのままサブネット "129.6.6.0" へ渡し WS16 に渡ります。

## [注意]

パケットの中継(ルーティング)を行う場合は、IP アドレスのホストアドレスの部分は無視され、ネットワーク番号とサブネット番号だけが参照されます。同じネットワーク番号とサブネット番号は直接接続できる、というルールがあることを思い出してください。

もし同じネットワーク番号を持つセグメントがネットワーク上に別に存在した場合、ルータは、いったいどちらのネットワークにパケットを転送すれば良いのかわかりません。このため、ネットワークアドレスの一意性には十分に注意が必要です。ネットワーク番号の問題(重複)が発生した場合は、面倒なトラブルが発生します。今まで問題がないネットワークが、突然繋がったり切れたり.....と障害回復にはかなり時間がかかります。

この問題は TCP/IP の初心者が必ず抱えるトラブルです。注意しましょう

### 1.3 正式な IP アドレスの取得

Internet との接続や企業間ネットワークを構築する場合には、アドレスの重複を避けるため、公的機関よりアドレスを取得するのがよいでしょう。IP アドレスに関しては SRI-NIC に直接コンタクトするか、日本で代行されている JNIC に連絡します。必要な方はそちらにお問い合わせください。

## 1.4 まとめ

IP ネットワークを設計する上で、IP アドレスの設定はネットワークの設計そのものであることは、すでにおわかりいただけたと思います。

この他に注意することを2～3点あげて、まとめとします。

- シンプルイズベスト

ネットワークはシンプルであればあるほど管理が楽です。1つの組織で1つのIPアドレスというように...また、その組織内でセグメントが別れている場合は、その組織の規模に合わせてサブネットを利用するのもよいでしょう。ただ、サブネットを利用するメリットが無い場合には、クラスBを用います。

- ルータ専用機の利用

ホストをルータとして利用せず、専用ルータを使用することは、高速なルーティングや柔軟な拡張性、高度なネットワーク管理を可能とします。

専用ルータは、豊富な接続形態 (X.25, FDDI, Ethernet ...) をサポートしています。またマルチプロトコルルータを用いるとDECnet, OSI, XNS 等コーポレートバックボーンの形成も可能となります。

ホストがルーティングをサポートすると、目に見えない負荷がかかり、パフォーマンスの低下につながります。

- サブネットワークは専門家が設計

サブネットは、ルーティングの考え方が理解できないと設計できません。IP ブロードキャスト、ルーティング情報の交換、トポロジ、ネットマスク等の意味を十分把握して設計してください。

最後に、"TCP/IP = なんでも接続できる" の神話が、実は少し注意しないと難しいとわかっていただければ幸いです。

正確なネットワークの設計は、簡単な保守や管理を産みます。"最初の1歩"、これが大切です。

## 1.5 インターネットの問題点

### 1.5.1 IP ネットワーク構築における注意点

IP ネットワーク構築における代表的な問題点を Q&A 方式で 2 つご紹介します。ネットワーク管理者の方々の一助になりましたら幸いです。

質問：ブリッジやリピータで Ethernet セグメントを接続した場合には、セグメントごとに異なった(サブ)ネットワークアドレスを設定するのですか。

この問題の解決には TCP/IP のネットワークモデル、言い換えればレイヤ構造を正しく理解し、リピータ/ブリッジ/ルータ/ゲートウェイ等の違いを理解する必要があります。

一般にブリッジやリピータで接続された場合には、それぞれの Ethernet セグメントは同一のセグメントとみなされます。このため(サブ)ネットワークアドレスは同じアドレスを使用します。ルータで接続される場合にのみ、異なった(サブ)ネットワークアドレスを使用してください。

データリンク層の接続		ネットワーク層の接続
リピータ	ブリッジ	IP ルータ
DEREP	DECbridge シリーズ	DEC WANrouter
DECrepeater シリーズ	MACbridge (他社)	IP router (他社) 等

ブルータ(ブリッジ + ルータ)  
DEC NIS シリーズ  
e.t.c.

最近では、ブルータと呼ばれブリッジとルータの両方の機能を持つ製品が販売されています。利用しているプロトコルがルーティングされるのか？ブリッジングされているのか？を判断するのがむずかしい場合があります。購入する際に十分検討したり、導入後の管理方法や導入後に現在のシステムへの変更が必要か？などを十分注意してください。

質問:1 つの Ethernet セグメントに複数の(サブ)ネットワークをつけたい。また、それらを相互に接続したいのですが、可能ですか。

(この質問の原因は、質問 1 で間違った設定をして接続できないネットワークを作成した、もしくはネットワークアドレスの飽和による場合が多いです。)

これらを相互に通信を可能にする方法はなくはありません。1 つは Ethernet インターフェースを 2 本持った IP ルータを設置することで、もう 1 つの方法は、BSD (バークレイ版) UNIX で用意されている "route" コマンドで "metric" パラメータを "0" に指定することです。

しかし、同一セグメントで複数のネットワークを共存させることは、ルーティングの問題やブロードキャストアドレス



の問題を複雑化させ、管理をむずかしくするばかりでなく、ブロードキャストストームや Ethernet マルトダウン等の事故に結び付く可能性が大変大きくなります。

そのため、ネットワークに安全性を求めるならば、1つの Ethernet セグメントに複数の IP ネットワークを作成するのは絶対に避けましょう。どうしても必要であれば、TCP/IP のスペシャリストにネットワークのトポロジや運用形態を必ず相談されることをお勧めします。

## 1.5.2 TCP/IP ネットワークの障害

Ethernet LAN は、その特徴であるブロードキャスト通信を利用するアプリケーションが多いことは言うまでもありません。しかし、ブロードキャストであるがための副作用も忘れてはいけません。

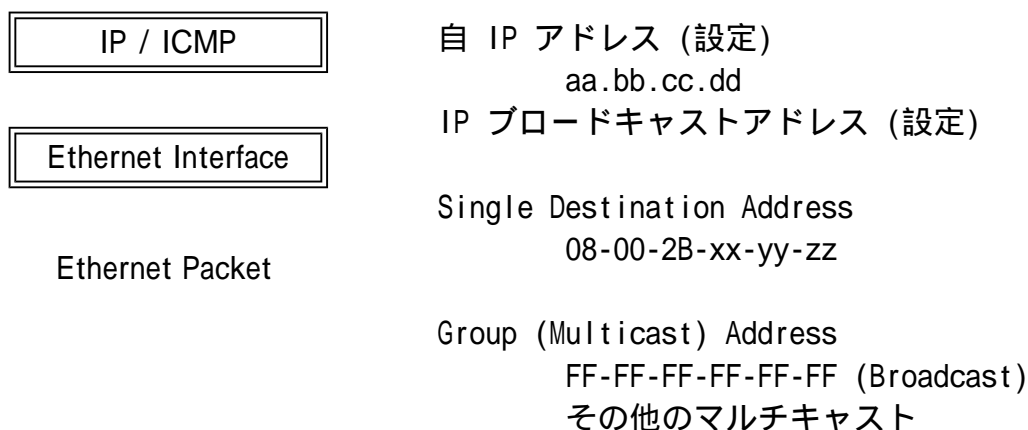
TCP/IP は、DECnet や OSI と違い、ブロードキャスト通信に "FF-FF-FF-FF-FF-FF" の Ethernet ブロードキャストアドレスを使用しているため、特に注意が必要です。

"FF-FF-FF-FF-FF-FF" の Ethernet ブロードキャストの使用は、接続されている Ethernet ステーション全てになんらかの影響を与えることから、できるだけ少ないほうが望ましいわけです。

TCP/IP のミスコンフィグレーション等により、このブロードキャストパケットを不必要に出したり、中継したりすることで、ネットワークトラフィックを増大させたり、ステーションに負荷を与える現象を、"ブロードキャストストーム" と呼びます。

TCP/IP におけるブロードキャストは、RIP (Routing Information Protocol) や ARP (Address Resolution Protocol) で利用され、TCP/IP アプリケーションでも RWHO 等で利用されています。

ここで、データリンク層が Ethernet でネットワーク層が IP である場合のパケットの受信を考えてみましょう。



Ethernet 上には、いろいろなプロトコルのパケットが流れています。データリンク層の Ethernet インターフェースは、世界で唯一のアドレスを持ち、自分自身のパケットかどうかを判断し、上位層に転送します。Ethernet マルチキャストパケットに対しても同様です。

ネットワーク層である IP は、データリンクヘッダとレイラを削除して IP のヘッダを参照します。自 IP アドレス宛であれば、さらに上位層へ転送します。IP ブロードキャストに対しても同様なことを行います。もし自分ではない IP アドレス宛のパケットであれば、ルーティングテーブルを参照しパケットの転送 (フォワード) を試みます。相手

の IP ホストやルータから応答がない場合には、ICMP のメッセージを送信元に返します。

なお、ネットワーク層の IP の仕事はパケットのフォワードとフラグメントです。たとえデータリンクが 1 つ、例えば Ethernet のみの場合でも同様です。

では、具体的に ARP や RIP, RWHO がどのようにしてブロードキャストを使用しているかを考察してみましょう

### 1) ARP

ARP (Address Resolution Protocol) はその名の通りアドレスを獲得するプロトコルです。

アドレスといっても IP 層には IP アドレスが、Ethernet には MAC アドレスがそれぞれ割り当てられており IP アドレスは 32 bit、MAC アドレスは 48 bit から構成されています。このことからわかりますように IP アドレスと MAC アドレスは無関係に割り当てられています。

通常 TCP/IP で通信する場合、相手のホスト名を指定して通信を試みますが、ホスト名は O/S 内部で IP アドレスに変換されます。その際、相手の IP アドレスは簡単にホスト上のデータベースで検索できますが、MAC アドレスは世界で唯一のアドレスのため、相手の MAC アドレスを知ることは容易ではありません。これを解決するためのプロトコルが ARP です。DECnet 等では Local MAC Address を用いているため、容易に知ることができます。

ARP は、全ての Ethernet ステーションが Ethernet ブロードキャストアドレスのパケットを処理することを利用します。全ての Ethernet ステーションに対し(つまり Ethernet ブロードキャストで)、'IP アドレス "aa.bb.cc.dd" を持つ人は答えてください」と IP ブロードキャストで問い合わせ返事を待ちます。これにより相手の MAC アドレスを知ることができます。

言い換えれば、初めて通信を行う際には必ず ARP を実行してから IP の通信を行っています。

### 2) RIP

RIP (Routing Information Protocol) は、IP ネットワークにおいてルーティングを行う際に使われるテーブルを作成するプロトコルです。

IP ルーラは、自分が到達可能 (リーチャブル) なネットワークを "Metric" と呼ばれるパラメータを基にテーブルを作成し、これを 30 秒ごとにインフォメーションとして IP ブロードキャスト(データリンクレベルでは Ethernet ブロードキャスト)として流します。このプロトコルのインフォメーションを基に、各ルータやホストはルーティングテーブルを作成します。

### 3) RWHO

RWHO は、TCP/IP のアプリケーションです。ホストの負荷情報やログインの情報を IP ブロードキャストで流します。同様に MAC レベルでは Ethernet ブロードキャスト("FF-FF-FF-FF-FF-FF") で伝えます。

このように TCP/IP において使用するプロトコルやアプリケーションにおけるブロードキャストメッセージは全て、データリンク層 (Ethernet) もブロードキャストを使用します。

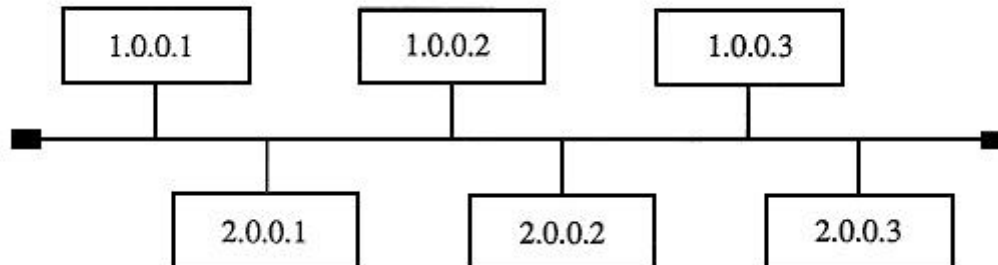
それでは "ブロードキャストストーム" が起こりうる状態は、どのような状態かを考えてみましょう

まず、同一 Ethernet に複数の IP (サブ) ネットワークが存在する場合 (ブリッジ / リピータ接続も含む) が考えら

れます。

同一 Ethernet 上に複数の IP (サブ) ネットワークが存在する場合、それぞれのネットワークの IP ブロードキャストアドレスは異なってしまいます。

このことが意味するのは何かを、以下のような構成を例にとりて考えてみましょう



ネットワーク1.0.0.0のホストとネットワーク2.0.0.0のホストとの相互接続は通常不可能なことは、前項でも述べてきましたが、ホストが全てBSD系のUNIXであれば、"Metric 0"で自分自身をルータとみなすことによって、相互に通信を行う事は不可能ではありません。

ただし、ネットワーク1.0.0.0のホストのIPブロードキャストが1.255.255.255で、ネットワーク2.0.0.0のホストのIPブロードキャストが2.255.255.255であるとしたら、ネットワーク1.0.0.0のホストが出すRIP(IPブロードキャスト)をネットワーク2.0.0.0のホストが受け取った場合、このメッセージがホスト宛なのかブロードキャストなのか分からないため、フォワードを試みてARPメッセージを数十回ネットワーク上に流した後ICMPアンリーチャブルメッセージを送信することが考えられます。(これは2.0.0.0の全てのホストにおいて言えます。)

このように1つのIPブロードキャストメッセージによって数十回のブロードキャストメッセージ(IP/MAC)を送信してトラフィックを増大する状態をブロードキャストストームと呼びます。(EthernetレベルでのブロードキャストですからEthernet上の全てのステーションがこのメッセージに反応して余計なCPU Timeを消費することになります。)

今まで述べてきたIPネットワークのルールやネットワークポロジを守れば、このような問題は発生しません。また、仮に上記の例においても、ルーティングの問題やIPブロードキャストの問題を熟知していれば、問題を最小限に食い止められます。

さらに、正規のMACアドレスを取得していないEthernetインターフェースを使用している場合や2リピータールールなどのEthernetコンフィグレーションルールを守らない場合、Ethernetメッセージの破壊や紛失が起こりいろいろなトラブルの原因になります。(IPのルールをあまりよく知らない人は概してEthernetルールに関しても見識がない場合がみられます。)

今回の例は極端ではありますが実際に起きたことであり、サブネット化した複雑なネットワークの場合、少なからずこの問題を起こす要因を持っています。ルールをよく知っている人がネットワークを構築して運用していても、パーソナルコンピュータなどを適当にEthernetに接続して、ネットワーク障害のトガになったことも少なくありません。くれぐれもルールやエチケットを忘れずにネットワークをご利用ください。

## 第 2 章 ANET+ 製品概要

---

日本 DEC で販売している VAX/VMS 上で TCP/IP プロトコルを実現するための製品には以下の製品があります。

- ANET+
- TCP/IP for OpenVMS (又は DEC TCP/IP Services for VMS)
- WIN/TCP

今回の本コモンリジョンでは現時点において、最も一般的に利用されている製品 ANET+ について Q&A 形式で特集します。

また 今後 Open Network, NAS (Network Application Support), POSIX 等の関係から主流となるであろう TCP/IP for OpenVMS については、今後のコモンリジョンにてご紹介する予定になっております。

## 2.1 ANET+ とは?

- VAX/VMS 上で TCP/IP ネットワークを実現する製品です。
- VAX/VMS システムとUNIX システム間での通信を可能にし、TCP/IP プロトコルによる Ethernet LAN の構築を容易にします。
- マルチベンダのネットワーク上での日本語環境に対応しています。他のシステムとの間でやり取りされるデータに Filter (フィルタ) を設定することにより、自動的に漢字コード変換を行う機能を各ユーティリティに組み込んでいます。
- 日本語 DECwindows への Transport (トランスポート) 機能をサポートします。

## 2.2 ANET+ の機能

ANET+ は、VAX/VMS の上で TCP/IP を Ethernet ベースで使用するネットワークソフトウェア製品です。TCP/IP は多くの異機種マシン (特に UNIX 系マシン) でサポートされていますので ANET+ を使用することにより VAX/VMS と異機種間との通信が容易に行えるようになります。

### - 日本語環境に対応

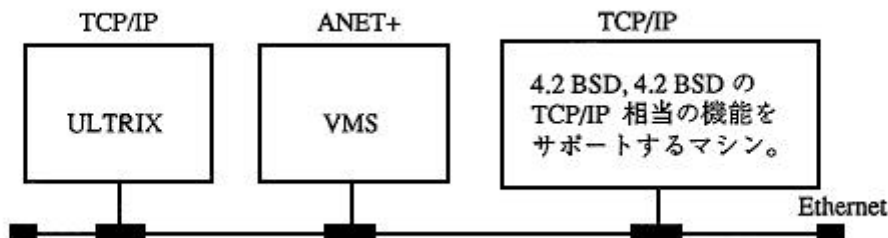
現在、各ベンダから提供されている日本語システムの漢字コードは、ベンダによってまちまちなのが現状です。そこで、ANET+ はマルチベンダのネットワーク上での日本語環境に対応するため、他のシステムとの間でやり取りされるデータにフィルタを設定することにより、自動的に漢字コード変換を行う機能を各ユーティリティに組み込みました。

### - DECnet や LAT との共存が可能

DEC の標準ネットワークプロトコルである DECnet や LAT プロトコルと同一システムで共存することができます。また、1 枚の Ethernet コントローラをこれらのプロトコルで共存することができますので、既に Ethernet によるネットワークが構築されている場合は、そのままの環境で使用することができます。

### - 高度なネットワーク機能

TCP プロトコルの他に UDP プロトコルも標準でサポートしています。したがって、TFTP, RWHO ユーティリティや UDP を使ったユーザ独自のプログラムで通信することができます。FTP においては、DECnet の広域ネットワーク網を有効利用できるように FTP の TCP/IP 対 DECnet プロトコルのゲートウェイアプリケーションを提供して、ローカルエリアネットワーク間でのファイル転送を可能にします。さらに、より高度なネットワーク機能を提供するためのオプション機能が用意されています。広域ネットワークに対応するため DECnet リンクを通信デバイスとして扱えるオプションが ANET+/DECnet-link です。このオプションを使用すると既存の DECnet を利用して、複数の LAN の間で TELNET, FTP, SMTP 等のユーティリティを使って TCP/IP による通信ができます。また、ファイルの透過的なアクセスを可能とする NFS サーバ機能をオプションとして用意しています。(ANET+/NFS)

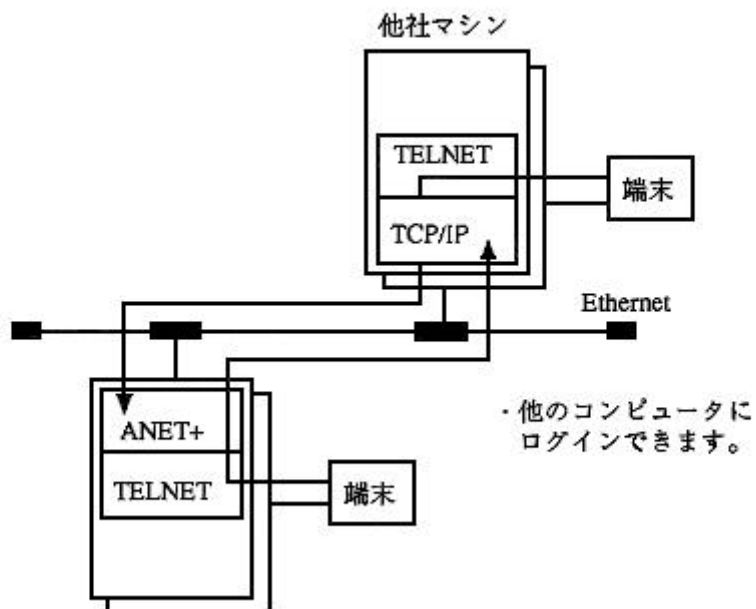


### - ファイル転送 (FTP-RFC765 などに準拠)

FTP プロトコルを使用して、ネットワーク上の各ホスト間でファイルの送受信やリモートファイルの削除、リモートディレクトリの作成 / 消去 / 表示などが行えます。

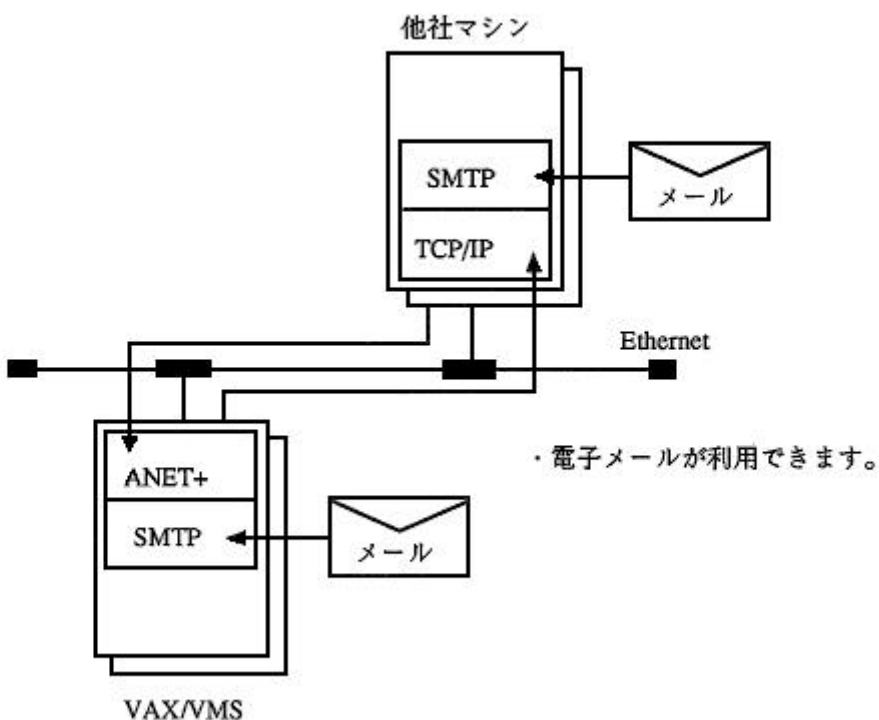
- 仮想端末 (TELNET-RFC764 などに準拠)

TELNET プロトコルを使用して、ネットワーク上の任意のホストに、または任意のホストから、リモートログインを行うことができます。



- 電子メール (SMTP-RFC821 などに準拠)

SMTP プロトコルを使用して、ネットワーク上の各ホストの任意のユーザに対して電子メールを送ることができます。

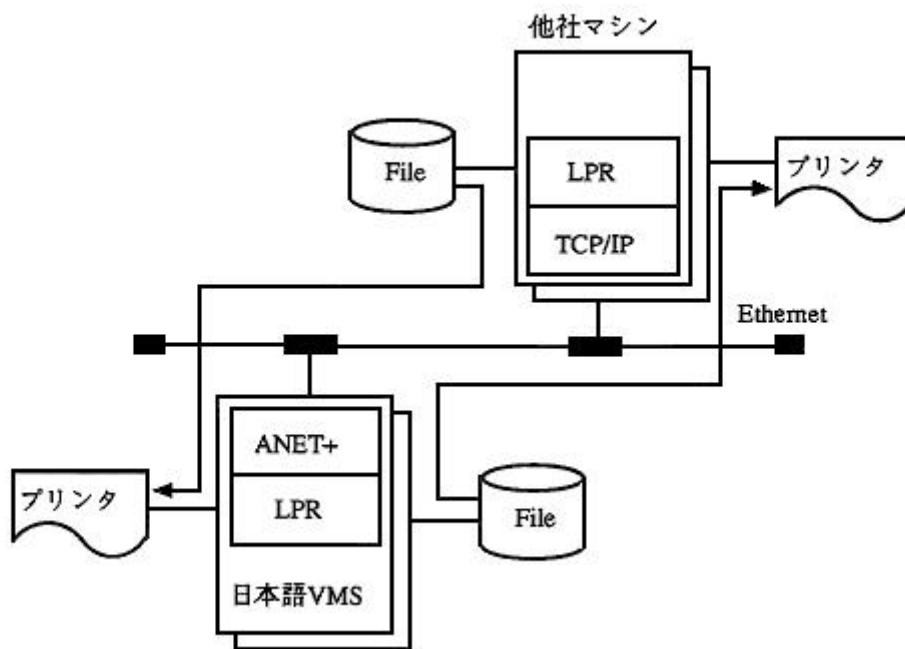


### - アプリケーション間通信

ANET+ は QIO インターフェースを標準で提供していますので、ネットワークアプリケーションを作成することができます。

### - リモートプリント機能

他の UNIX ワークステーションから VAX/VMS のプリンタをローカルプリンタの様に使用できます。また逆に VAX/VMS から UNIX システムのプリンタ等にも出力することも可能です。



### - 日本語 DECwindows Transport 機能

DECwindows アプリケーションをリモートホストで実行あるいは表示をする時のネットワークプロトコルとして TCP/IP (ANET+) が使用できます。これによって、他の UNIX ワークステーションや X-Terminal から VAX/VMS 上にある DECwindows アプリケーションを使用したり他の UNIX システムの Xwindows のアプリケーションを VAXstation 等から使用することができます。(この機能を使用するためには、日本語 VAX/VMS V5.3-1 以上が必要です。)

### - Filter (フィルタ) 機能

TCP/IP で転送されるストリームデータに対してフィルタを設定することにより、ベンダによって異なった漢字コードを転送と同時に変換することが可能です。この機能は、次の各ユーティリティのプログラムで使用できます。

TELNET	(クライアント)
FTP	(クライアント/サーバ)
SMTP	(クライアント/サーバ)
LPR	(クライアント/サーバ)



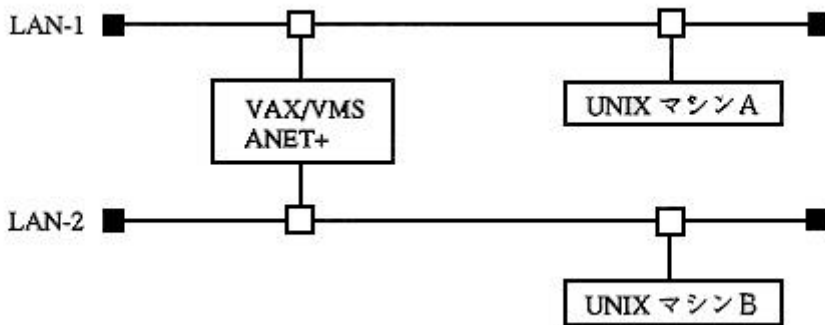
フィルタには以下のものが用意されています。

JIS (JIS 漢字)  
 MSDOS (ShiftJIS 漢字)  
 UJIS (EUC 漢字)  
 CPM  
 JIS78

この他の漢字コードや特別なフィルタが必要な場合は、別のフィルタを作成し、使用することも可能です。

- 複数の Ethernet デバイスが接続可能

例えば、下図の様に 2 つの LAN で ANET+ を使用することができます。



- IP ルーティング

上図の場合、マシン A とマシン B の間で、TELNET, FTP, SMTP などの TCP/IP プロトコルによる通信を行うことができます。

- UDP プロトコルのユーザインターフェースを提供

TCP プロトコルに加えて、UDP プロトコルのインターフェースを提供します。RWHO および ANET+/NFS オプションはこのプロトコルを使用しています。

- ファイルアロケーションサイズの変更機能

FTP を使用して VAX/VMS 上に新しくファイルを作成する場合に、ディスクに対してのアロケーションサイズを変更することが可能です。この機能によりファイルの転送速度を向上させることができます。

- ソケットライブラリ

ANET+ を使用してユーザアプリケーションを作成する際のプログラミングインターフェースとして、UNIX のソケットライブラリと可能な限り互換性を持った機能を提供します。したがって、UNIX 流のプログラミングが可能になり、また UNIX 上のアプリケーションの移植性を高くすることができます。

- TFTP

簡単なファイル転送プロトコル (TFTP) を使用したプログラムです。(TFTP は、UDP を下位層として使用してま

す。) クライアント/ サーバの両方を用意しています。X-Terminal ではフォントをローディングするために使用されています。

[ANET+ をインストールする際に必要なソフトウェア]

- 日本語 VAX/VMS オペレーティングシステム

[ANET+ オプションソフトウェア]

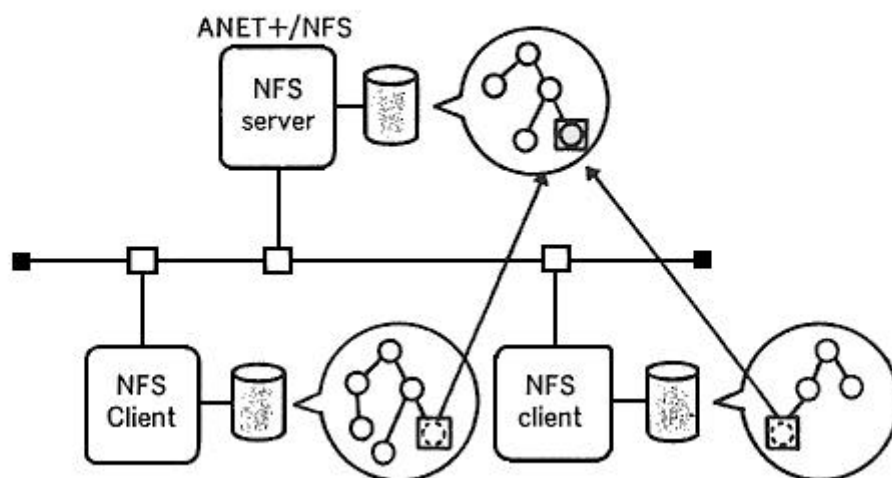
ANET+ を、より高度に使用していただくために、以下のオプションソフトウェアをご用意しています。

- ANET+/DECnet-link
- ANET+/NFS

## 2.3 ANET+/NFS の機能

- VAX/VMS 上に NFS サーバ環境を実現

ANET+/NFS は、VAX/VMS 上で NFS のサーバ機能を実現する ANET+ のオプションソフトウェアです。これにより NFS クライアント機能を持つシステムは、VAX/VMS 上のファイルを、ネットワークを意識することなく、あたかも自分のホストのファイルにアクセスするように操作できます。例えば VAX/VMS のエディタで作成したファイルをクライアントのエディタで参照したり、逆にクライアントのエディタで作成したファイルを VAX/VMS で編集したりといった、VAX/VMS とクライアントホスト間でデータを共有することができます。



- クライアントホスト(UNIX マシン) から VAX/VMS 上のファイルをリモートマウント
- クライアントホスト(UNIX マシン) からサーバホスト(VAX/VMS) 上のファイルへの透過的なアクセス
- サーバホスト(VAX/VMS) とクライアントホスト(UNIX マシン) 間でのデータ共有

機能制限：

VAX/VMS とUNIX のファイルシステムの違いにより、ファイル名、属性などに制限があります。

- ファイル名：VAX/VMS で認識できるものに限り、ます。
- 属性：作成されるファイルの属性は Stream-LF となります。

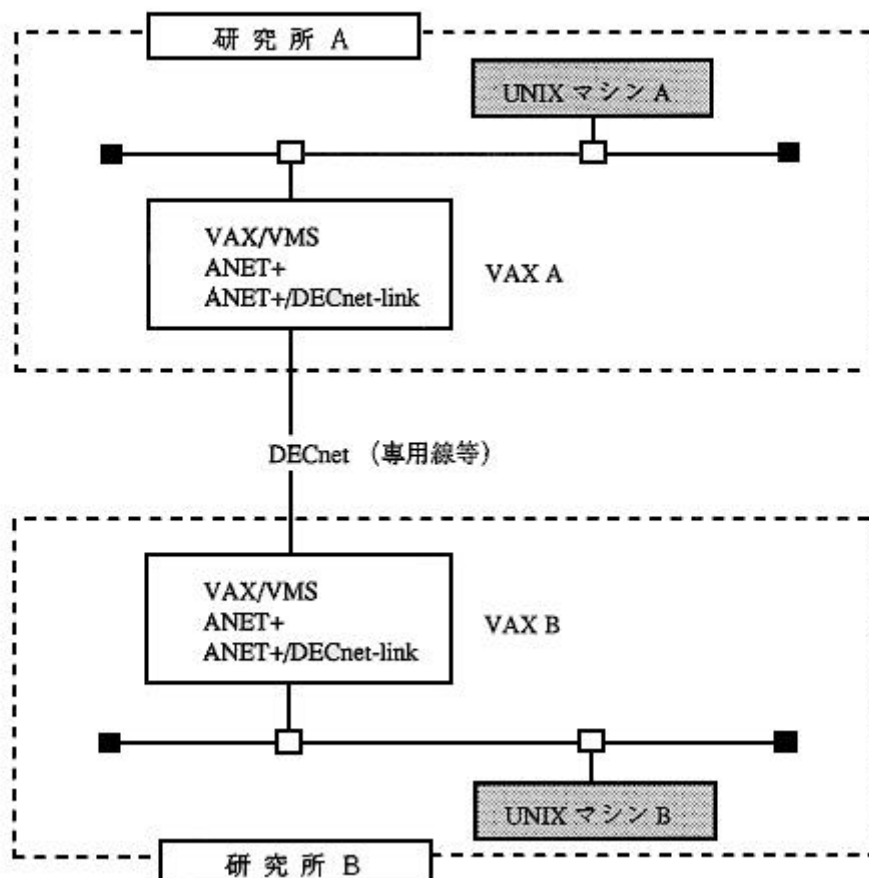
[ANET+/NFS を使用する際に必要なソフトウェア]

- 日本語 VAX/VMS オペレーティングシステム
- ANET+

## 2.4 ANET+/DECnet-Link の機能

## - ANET+ の WAN 環境への拡張

ANET+/DECnet-link は遠隔地に構築された ANET+ ネットワーク間の通信を DECnet を利用して、実現する ANET+ オプションソフトウェアです。これにより DECnet で結ばれた複数の LAN 間で TCP/IP による通信が可能となり、DECnet を利用して広域のネットワークに対応することができます。



図の様に研究所 A の LAN 上にある VAX と研究所 B の LAN 上の VAX が DECnet で接続されていれば、IP ルーティングの機能を利用して UNIX マシン A, B の間で DECnet を意識せずに TCP/IP を使った通信 (TENET, FTP, SMTP など) を行うことができます。

[ANET+/DECnet-link を利用するのに必要なソフトウェア]

- 日本語 VAX/VMS オペレーティングシステム
- DECnet-VAX (Phase IV)
- ANET+

## 第 3 章 ANET+ 管理編

---

## 3.1 VMS とANET+ のバージョン

質問：VMS とANET+ のバージョンの関係を知りたいのですが。

ANET+ のバージョンとVAX/VMS のバージョンとの対応表を以下に示します。

ANET+ のバージョン	VMS のバージョン
V1.2	V4.3 - V4.7
V2.0 - V2.1	V5.0 - V5.2
V2.2	V5.0 - V5.3
V2.3 - V2.6	V5.0 - V5.5
V2.7	V5.0 以降
V2.8	OpenVMS AXP V1.5 以降

この対応表により 現在 (2000年12月1日) ANET+ for OpenVMS VAX の最新バージョンであるV2.7 は VMS V5.0 以降のバージョンで動作することがわかります。

VMS V5.3 上での ANET+ V2.1 や、VMS V5.4 上での ANET+ V2.2 は正常に動作しません。

また、OpenVMS Alpha 対応バージョンとして、ANET+ for OpenVMS AXP V2.8 が存在し、OpenVMS AXP V1.5 以降のバージョンで動作します。

## [補足] ANET+ のバージョンの調べ方

バージョンを調べるためだけの簡単な (SHOW VERSION のような) コマンドはありませんが、ANET+ で提供されるイメージを DCL の ANALYZE コマンドで解析することにより可能です。コマンドは以下のとおりです。

```
$ ANALYZE/IMAGE SYS$COMMON:[ANETPLUS]ANETP_ACP.EXE
```

各項目ごとに表示されます。バージョンを確認するためには、以下の項目をご覧ください。

(4 項目目に表示されます。あるいは ANALYZE/IMAGE/INTERACTIVE コマンドを用いれば、リターンキー を 3 回入力したところで確認できます。)

## Image Identification Information

```
image name: "ANETP_ACP"
image file identification: "V2.4-010"
link date/time: 30-MAY-1991 17:59:59.86
linker identification: "05-05"
```

上記では、ANET+ V2.4 であることがわかります。

## 3.2 ANET+ の起動と停止

質問：ANET+ の起動と停止の方法を教えてください。

### 3.2.1 ANET+ の起動

ANET+ を起動するには、SYSTEM 又は SYSTEM と同等な特権を持つユーザにより、以下のコマンドプロシージャを実行します。

```
SY$MANAGER:ANETP_START.COM
```

このコマンドプロシージャには、パラメータとして ANET+ ソフトウェアがインストールされているディレクト名を第 1 パラメータとして渡す必要があります。

このディレクトリは ANET+ インストール時に指定したもので、通常特に変更していない限り SY\$COMMON:[ANETPLUS] です。

したがって、通常の起動方法は以下のようになります。

```
$ @SY$MANAGER:ANETP_START.COM SY$COMMON:[ANETPLUS]
```

ただし、論理名 ANETP\$EXE が定義されている場合には、第 1 パラメータを省略することが可能です。

ANET+ 起動時には、論理名の定義、ノウンイメージのインストール、ANET+ 起動に必要なファイルの確認、ANET+ のコンフィグレーションファイルのフォーマットチェック等を行います。

また、ANET+ が起動されると、以下のプロセスが作成されます。

```
ANETP_ACP
```

```
ANETP_TELNETACP
```

```
ANETP_RWHOD (RWHO を起動させた場合にのみ存在します。)
```

```
ANETP_SMTDP (SMTP で再送処理を行う場合にのみ存在します。)
```

```
ANETP_NFSD (NFS を起動させた場合にのみ存在します。)
```

```
ANETP_MOUNTD (NFS を起動させた場合にのみ存在します。)
```

```
ANETP_PORTMAP (NFS を起動させた場合にのみ存在します。)
```

なお、ANET+ を DECnet と共に使用する場合は、DECnet 起動後に ANET+ を起動してください。

### 3.2.2 ANET+ の停止

ANET+ を停止するには、SYSTEM 又は SYSTEM と同等な特権を持つユーザにより、以下のコマンドプロシージャを実行します。

```
SY$MANAGER:ANETP_STOP.COM
```

もし、あるユーザが ANET+ を利用して、既に他のホストとリンクをはっている場合には、ANET+ はすぐには終了しません。(この時には、相手ホストからの接続要求は拒否され、また自ノードのユーザは新たなリンクをはることはできません。) そのユーザが相手ホストとの通信を切断した時に、ANET+ は完全に終了します。

ANET+ を強制的に終了させる場合には、以下のように行います。

1. ANETP\_STOP.COM を実行する。
2. DIAG ユーティリティの SHOW LINK コマンドでリンクの状況を確認する。
3. もし強制終了させてよければ、DIAG ユーティリティで次のコマンドを実行する。

```
$ DIAG  
AD> DISCONNECT LINK
```

4. DCL の SHOW SYSTEM コマンドで ANETP\_xxxxx のプロセスがないことを確認する。

ANET+ が正常に停止する前に再起動を行なった場合、正常に動作しないことがあります。

[注意]

ANETP\_xxxxx のプロセスを、STOP/ID=pid コマンドで消さないでください。



## 3.3 ANET+ 起動時のエラー (INPCONERR)

質問 : ANET+ を起動しようとしていますが、エラーが出力されて起動できません。

```
$ @SYS$MANAGER:ANETP_START SYS$COMMON:[ANETPLUS]
```

```
%ANET-E-IVIADDR, invalid Internet address specification - check documentation
-OTS-F-INPCONERR, input conversion error
-ANET-E-LINEINFO, at line 10 of SYS$SYSROOT:[SYSMGR]ANETP_HOSTS.DAT;3
```

```
ANETP_START, network is not started - correct file(s) above.
```

3 行目にあるような LINEINFO エラーが出力されている時は、表示されているコンフィグレーションファイルの該当する行を確認してください。なお、行番号はコメント行も入れてカウントされています。

例えば、上記のエラーメッセージから SYS\$MANAGER:ANETP\_HOSTS.DAT を確認し、コメント行を含めて 10 行目に以下のようなエントリがされていた場合 INPCONERR になります。

```
12.4.7.09      unix UNIX
```

09 のように IP アドレスの数字が 0 で始まる場合、この数字は 8 進数であることを表します。

上記の場合、09 という 8 進数はありえないのでエラーとなります。正しい記述方法を用いて設定してください。

なお、これはコンフィグレーションファイル全てに対して適応され、以下の形式の整数を使うことが可能です。(ただし、Ethernet アドレスを除く。Ethernet アドレスは常に 16 進数です。)

```
10 進数  1 ~ 9 で始まる数字  例) 509
16 進数  0x で始まる数字     例) 0x1FD
 8 進数  0 で始まる数字     例) 0775
```

詳細は、"ANET+ システム管理ガイド" マニュアルの "インストレーションと管理ガイド 3.3.1 コンフィギュレーションファイル記述上の注意点" をご覧ください。

## 3.4 ANET+ 起動時のエラー (NODOMAIN)

質問：ANET+ のコンフィグレーションファイルを変更した後、ANET+ を再起動させると次のようなエラーが起きてうまく立ち上がりません。

```
$ @SYS$MANAGER:ANETP_START
ANETP_START, startup procedure assumes ANETP$EXE be properly defined

%ANET-E-NODOMAIN, domain name is unknown

ANETP_START, network is not started - correct file(s) above.
```

ANET+ のコンフィグレーションファイル SYS\$MANAGER:ANETP\_xxxx.DAT のいずれかに記述誤りがあることが考えられます。

一般的にディレクトリSYS\$MANAGER の下にある ANETP\_HOST.DAT, ANETP\_GATEWAYS.DAT, ANETP\_NODES.DAT に指定されているホスト名が、ANETP\_HOSTS.DAT に定義されていない場合に、BIND リゾルバの機能が働いてアドレス解決が行なわれます。

しかし、ネームサーバの設定が行なわれていなかったり、ネームサーバのデータベースにホストのエントリ(情報)がなかった場合には NODOMAIN のエラーとなります。

## [例 1]

```
# anetp_host.dat (022)
# define internet addresses of the host.
# format:
#  address [device] [dest-address] [broadcast-address] [subnet-mask]
#
TSC esa0:   -   16.152.192.255           255.255.255.0
LOCAL
# end
```

この例では、2 行目に LOCAL というANETP\_HOSTS.DAT にも登録されていないアドレスが定義してありました。

## [例 2]

```
# anetp_gateways.dat (020)
# define known gateways and destination network or host.
# format:
#  destination gateway metric [passive/active]
TSC GWY1, GWY2      1 ACTIVE
# end
```

この例では、パラメータ gateway にゲートウェイホスト名が 2 つ指定されていました。ゲートウェイは 1 つしか指定できません。

なお、ANET+ V2.4 より提供されています BIND リゾルバの設定につきましては、ANET+ のリリースノート(V2.4 又は V2.5) をご覧ください。

### 3.5 ローカルホストアドレスの変更方法

質問：自分（ローカルホスト）の IP アドレスを変更したいのですが。

ローカルホストの IP アドレスは SYS\$MANAGER:ANETP\_HOSTS.DAT に記述されています。したがって、ANETP\_HOSTS.DAT のファイルをエディタで修正することにより、ローカルホストの IP アドレスを変更することができます。

次の手順で行います。

1. SYS\$MANAGER:ANETP\_HOST.DAT の最初のパラメータが、IP アドレスによる指定か、ホスト名による指定かを確認します。もし IP アドレスによる指定がなされていた場合は、[注意] の項目をご覧ください。
2. 上記 1. にかかわらず、エディタで ANETP\_HOSTS.DAT の中で指定されているローカルホストの IP アドレスを新しい IP アドレスに修正します。
3. ANET+ を停止し、再起動します。

[注意]

ANETP\_HOST.DAT はローカルホストに関するパラメータを定義するファイルです。フォーマットは次のようになります。

```
internet-address [device-name] [destination-address] [broadcast-address] [subnet-mask]
```

第 1 パラメータには ANETP\_HOSTS.DAT で定義されているローカルのホスト名かドット形式の IP アドレスを指定します。

もし、このパラメータがドット形式の IP アドレスで指定されている場合には、ここも新しい IP アドレスに修正する必要があります。

また、ブロードキャストアドレスやネットマスクが指定されている場合、これらの値にもご注意ください。

## 3.6 リモートホストアドレスの変更方法

質問：ネットワーク上に新しくホストが追加されました。ローカルホスト上にはどのように登録すればよいですか。

SY\$MANAGER:ANETP\_HOSTS.DAT に新しく接続されたリモートホストの IP アドレスとホスト名を追加してください。

[例]

新しく IP アドレス 1.1.1.3 ホスト名 host3 を追加する場合には、次のように行います。

```
$ EDIT SY$MANAGER:ANETP_HOSTS.DAT

# anetp_hosts.dat (020)
# define names of the known hosts on the network.
# format:
# address name [alias-name...]
#
127.0.0.1    localhost      # Do not delete this line
1.1.1.1     host1    HOST1    # VMS
1.1.1.2     host2    HOST2    # ultrix
1.1.1.3     host3    HOST3    # VMS          <-- この行を追加しました。

$ TELNET host3
Trying...1.1.1.3
Connected to host3.
Escape character is '^]'.
```

なお、リモートホストを追加した場合には、ANET+ を再起動する必要はありません。

[注意]

ANETP\_HOSTS.DAT はインターネット内の各ホストの IP アドレスとホスト名を定義します。このファイルを次の目的で変更した場合にのみ ANET+ の再起動が必要です。

- ローカルホストの IP アドレスを変更する
- ゲートウェイの IP アドレスを変更する

また、以下のコンフィグレーションファイルを変更した場合には ANET+ の再起動を行う必要があります。

- ANETP\_HOST.DAT
- ANETP\_GATEWAYS.DAT
- ANETP\_SERVICES.DAT
- ANETP\_NODES.DAT

## 第 4 章 ANET+ 利用編

---

## 4.1 TELNET - IVVERB エラー

質問：ANET+ でのリモートログイン機能である TELNET を起動しようとしたところ、以下のようなエラーとなりました。

```
$ TELNET remote
%DCL-W-IVVERB, unrecognized command verb - check validity and spelling ¥TELNET¥
```

ANET+ の TELNET, FTP 等のコマンドは DCL のコマンドテーブルには登録されていません。これらの機能を使用する時には、シンボル定義を使ってフォーリンコマンドとして使用するか、実行イメージを直接 RUN コマンドで起動するかの、いずれかになります。

TELNET というシンボルを使用し、フォーリンコマンドとして起動するのであれば、あらかじめシンボル定義が必要です。

```
$ TELNET ::= $ANETP$EXE:ANETP_TELNET.EXE
$ TELNET remote
.
```

また、シンボル定義を使用しない場合には次の様に行います。

```
$ RUN ANETP$EXE:ANETP_TELNET.EXE
telnet> OPEN remote
```

シンボル定義をすることにより相手ホスト名をパラメータとして渡せますので、シンボル定義を行う方が良いでしょう。

また、ANETP\$EXE (通常、SYS\$COMMON:[ANETPLUS]) という論理ディレクトリで表されるディレクトリには、ANETP\_COMMANDS.COM というコマンドプロシージャが用意されています。

このファイルを実行すると、以下のように ANET+ に関するコマンドがシンボル定義されるようになっています。SYS\$MANAGER:SYLOGIN.COM または各ユーザの LOGIN.COM の中でこのファイルを実行するようしておけば便利でしょう。

```
$ ftp == "$anetp$exe:anetpftp.exe"
$ telnet == "$anetp$exe:anetptelnet.exe"
$ smtp == "$anetp$exe:anetpsmtp.exe"
$ rwho == "$anetp$exe:anetprwho.exe"
$ anetcp == "$anetp$exe:anetpdiaag.exe"
$ diag == "'anetcp'"
$ lpr == "$anetp$exe:anetplpr.exe"
$ lpq == "$anetp$exe:anetplpq.exe"
$ lprm == "$anetp$exe:anetplprm.exe"
$ lpc == "$anetp$exe:anetplpc.exe"
```

```
$ tftp == "$anetp$exe:anetp_tftp.exe"  
$ rlogin == "$anetp$exe:anetp_rlogin.exe"  
$ rcp == "$anetp$exe:anetp_rcp.exe"  
$ rsh == "$anetp$exe:anetp_rsh.exe"
```



## 4.2 TELNET - vi エディタの起動

質問：ANET+ からUNIX マシンに TELNET して vi を使う時はどうすればよいですか。

TELNET を行なうと、サーバ/クライアント間でターミナルタイプの交換をしています。(サーバがクライアントに問い合わせる。)

エディタ等を使用する場合には、ターミナルタイプの設定を正しく行う必要があります。

以下の2点をお試しください。

- VMS で予め

```
$ SET TERMINAL/DEVICE=VT100
```

としておいて TELNET する。

- UNIX システムにログイン後、ターミナルタイプを VT100 にする。

```
% set term=vt100
```

但し、インタプリタ(シェル)に csh を使用している場合で、UNIX システムの /etc/termcap ファイルの中に vt100 のエントリがある場合に限りです。

また、多くの UNIX マシンでは、ターミナルタイプ VT100 は知っていても VT300 等知らないという場合があります。そのため、VMS 側で使用しているターミナルによっては、文字化け等を起こす可能性があります。

なお、TELNET の規格には端末エミュレータに関する記述はありません。仮想端末機能を提供するだけですのをご了承ください。

[備考]

以下に ULTRIX の termcap ファイルの中から vt100, vt300 を例として載せます。

```
#
# @(#) termcap.src    4.3 (ULTRIX)12/6/90
#
d0|vt100|vt100-am|dec vt100:¥
:cr=^M:do=^J:nl=^J:bl=^G:co#80:li#24:cl=50¥E[;H¥E[2J:¥
:le=^H:bs:am:cm=5¥E[%i%d;%dH:nd=2¥E[C:up=2¥E[A:¥
:ce=3¥E[K:cd=50¥E[J:so=2¥E[7m:se=2¥E[m:us=2¥E[4m:ue=2¥E[m:¥
:md=2¥E[1m:mr=2¥E[7m:mb=2¥E[5m:me=2¥E[m:¥
:is=¥E[1;24r¥E[24;1H:¥
:ct=2¥E[3g:st=2¥EH:¥
:rf=/usr/lib/tabset/vt100:¥
:rs=¥E>¥E[?3l¥E[?4l¥E[?5l¥E[?7h¥E[?8h:¥
```

:ks=[?1hE=:ke=[?1I>:¥  
:ku=EOA:kd=EOB:kr=EOC:kl=EOD:kb=^H:¥  
:ho=[H:k1=EOP:k2=EQ:k3=EOR:k4=EOS:ta=^I:pt:sr=5EM:vt#3  
:sc=E7:rc=E8:cs=[%i%d;%dr:  
db|vt300|vt300-am|dec vt300:¥  
:hs:¥  
:es:¥  
:ts=[1\$)E[;H[K:¥  
:fs=[0\$):¥  
:ds=[1\$)E[;H[K[E[0\$):¥  
:tc=vt200-am:

## 4.3 FTP - 漢字コードの変換 (フィルタ機能)

質問 : ANET+/FTP を用いてファイルを転送している最中に、漢字コードの変換も同時に行うことはできますか。

できます。

ANET+ には前述のようにフィルタ機能というものがあリ、これを設定することによりデータ転送中に漢字コード変換を行うことができます。

提供されているフィルタは、以下の5つです。

- JIS (7 ビットJIS)
- MSDOS (シフトJIS)
- UJIS (EUC 漢字)
- CPM
- JIS78

なお、フィルタが設定されていない場合にはコード変換は起こりません。

また、フィルタは ASCII 転送の場合にのみ有効です。BINARY モードの転送時には、フィルタが設定されていても無視されます。

1. ANET+ が FTP クライアントの場合 (V2.2 ~)  
VMS 上でオペレーションを行う場合です。

設定方法)

```
$ FTP/FILTER=xxxx
あるいは
$ FTP
ftp> filter xxxx
```

xxxx : フィルタ名

確認方法)

```
ftp> status
Host: Not connected. ; Mode: stream ; Type: ascii
Form: non_print ; Structure: file ; Bell: off ; Inquire: on
Parse: on ; Send PORT: on ; Hash: off ; Debug : 1
File mode [ascii] : Stream-LF, [binary] : Stream-LF
Filter: (none) <--- 設定されている場合は、ここにフィルタ名が表示されます。
```

2. ANET+ が FTP サーバの場合 (V2.4 ~)  
UNIX マシンからオペレーションを行う場合です。

UNIX マシン上で次のコマンドあるいは機能が同じであるコマンドを発行し、"site filter" コマンドを VMS 上の ANET+ に渡します。

設定方法)

```
ftp> quote "site filter xxxx"
```

xxxx : フィルタ名

解除方法)

```
ftp> quote "site filter"
```

## 4.4 FTP - コマンドプロシージャからの実行

質問：コマンドプロシージャの中からFTPを起動して、パラメータで指定されたファイルを転送する方法はありますか。

例えば、以下のようなコマンドプロシージャ(FTP1.COM)を作成し、実行してもパラメータP1にファイル名が渡されずエラーとなります。

FTP1.COM

```
$ FTP rmhost
username
password
put 'P1 a.a
$ EXIT
```

これは、DCL プロンプト(\$) 以外のところでは、シンボル (P1,P2...) をパラメータとして渡すことができないためです。(上記コマンドプロシージャの4行目参照) 以下のような方法を用いればFTPにパラメータを渡すことができますので、ご紹介します。

## 方法 1) 論理名を使用する方法

シンボルをそのまま渡すことはできませんが、論理名はパラメータとして渡すことが可能です。

```
$ DEFINE/USER FLNAME 'P1
$ ftp rmhost
username
password
put flname a.a
$ EXIT
```

## 方法 2) テンポラリファイルを使用する方法

テンポラリファイルを作成し、実行後、消去するものです。

```
$! TMP ファイルを作成します。
$!
$ OPEN/WRITE FILE FTP.TMP
$ WRITE FILE "$ftp rmhost"
$ WRITE FILE "username"
$ WRITE FILE "password"
$ WRITE FILE "put '1' a.a"
$ WRITE FILE "$EXIT"
$ CLOSE FILE
```

```

$!
$! TMP ファイルを起動した後、削除します。
$!
$ @FTP.TMP
$!
$ DELETE/LOG FTP.TMP;*
$ EXIT

```

また、FTP のオートログイン機能を用いることによりユーザ名、パスワードを省略することも可能です。

[備考]

## Callable FTP

===== FTP プロトコルを使用した API =====

FTP はコマンドプロシージャから実行することも可能です。しかし、この方法では実行結果のエラーハンドリングが困難であり、またパフォーマンス的にも問題があると言えます。

このような場合には、Callable FTP Library (オプションソフトウェア) を使用して、FTP の機能に準拠した簡単なプログラムを作成していただくことで、上記の問題が解決されます。

機能 ...

1. ユーザアプリケーションから FTP プロトコルを使用して、リモートファイルをアクセスできます。
2. サーバアプリケーションは既存の FTP サーバを使用しますので、サーバ側のアプリケーション開発は不要です。
3. Callable FTP の各関数を組み合わせることにより、簡単にファイルやデータを転送するアプリケーションを作成することができます。

このソフトウェアにつきましては、最寄りの営業所までお問い合わせください。

## 4.5 FTP - 自動ログイン機能 (ANETP\_AUTOLOGIN.DAT)

質問：FTP で ANET+ から他のホストに接続する時にユーザ名、パスワードを省略したいのですが何か良い方法がありますか。

ANET+ の FTP クライアントには AUTOLOGIN モードと NOAUTOLOGIN モードの 2 つがあります。省略時の設定は、AUTOLOGIN です。

この場合、VMS ユーザのログインディレクトリ(SYS\$LOGIN) に ANETP\_AUTOLOGIN.DAT を用意することで、ユーザ名、パスワードを省略できます。

ANETP\_AUTOLOGIN.DAT は以下のように記述します。

```
HOST      ホスト名1
USER      ユーザ名A
PASS      パスワードA
#
HOST      ホスト名2
USER      ユーザ名B
PASS      パスワードB
```

また、以下の注意点を守ってください。

- 各キーと設定値の間はタブ (TAB) もしくはスペースを入れてください。また各設定値の後ろはニューラインです。
- HOST, USER, PASS の各キーは大文字で記述してください。
- ホスト名に英小文字は使用できません。
- パスワードを "\*" で指定すると、パスワードだけ標準入力から入力するようになります。
- 複数のホストに対してこの機能を使用したいときは、HOST, USER, PASS の各指定を繰り返してください。
- # で始まる行はコメントとして認識されます。
- 相手ホストのユーザにパスワードが設定されていない場合、オートログインの機能は使用できません。

## 4.6 FTP - 固定長ファイルの作成方法

質問：ANET+ で FTP を使用し、ファイルを他のホストから持ってくる (get する) 際、512 バイト固定長で (VMS 上に) ファイルを作成したいのですが。

通常、他のホストからファイルを受信すると VMS 上で作成されるファイルのレコード属性は Stream\_LF になります。たとえば、CAD のデータ等バイナリデータを固定長で受信したい場合は、以下のコマンドにてモードを変更し、get コマンドを入力してください。

```
$ ftp
ftp> binary
ftp> fmod f 512
ftp> get image.data
```

また、現在のモードの確認は status コマンドにて確認できます。

[例]

```
ftp> status
Host: RMNODE ; Mode: stream ; Type: ascii
Form: non_print ; Structure: file ; Bell: off ;
Inquire: on
Parse: on ; Send PORT: on ; Hash: off ; Debug : 1
File mode [ascii] : Stream-LF, [binary] : Stream-LF
Filter: (none)
```

```
ftp> binary
200 Type I accept.
```

```
ftp> fmod f 512
File mode [binary] : Fix (512).
```

```
ftp> status
Host: RMNODE ; Mode: stream ; Type: binary
Form: non_print ; Structure: file ; Bell: off ;
Inquire: on
Parse: on ; Send PORT: on ; Hash: off ; Debug : 1
File mode [ascii] : Stream-LF, [binary] : Fix(512).
Filter: (none)
```

上記の例は ANET+ が FTP のクライアントの場合の例ですが、サーバとして動作する場合には以下の様に行います。



UNIX (クライアントホスト) 上にて次のコマンドを入力します。

```
ftp> quote "fmod f 512"
```

また、論理名を使用する方法もあります。(ANET+ が FTP サーバの場合は、必ず "/SYSTEM" を指定してください。)

```
$ DEFINE/SYSTEM FTP$FMOD_F 512
```

論理名とコマンドによる設定の両方が行なわれた場合には、コマンドによる設定が優先されます。

なお、この機能は ANET+ 独自の機能 (オプション) であり FTP の規格にはありません。

## 4.7 FTP - Login failed エラー

質問：ANET+ をバージョン 2.1 から 2.5 に上げたら、リモートホストから FTP で何人かのユーザがリモートログインできなくなりました。

```
530 Login incorrect. Login failed.
```

同じアカウントに対して TELNET ではログイン可能です。

以下のステップで確認してください。

## 1. デバッグモードによるパスワードの確認

デバッグモードを 3 にして、自分から自分への折り返しテストをしてみます。これによりパスワードの入力ミスがないか、正しく送られているかがわかります。

```
$ ftp
ftp> debug 3
Debug mode = 3
ftp> open 0
Connected to 0.0.0.0.
220 RMHOST FTP server (VMS Version 1.1g May 10 1991) ready.
Username (0.0.0.0:USERA): usera
Password (0.0.0.0:USERA): (no echo)
---> "USER usera"
331 Password required for usera.
---> "PASS userpass"      <--- 正しいパスワードが送られているかを確認
530 Login incorrect.
Login failed.
ftp> exit
---> "QUIT"
221 Goodbye.
$
```

## 2. Authorize ユーティリティでの確認

ANET+ V2.2 以降では、FTP によるログインの許可をより厳しく行うようになりました。

指定しているユーザアカウントに対して、以下の 4 項目の中に該当する事項がないか確認してください。

- DISUSER もしくは CAPTIVE フラグが立っている
- PWD\_EXPIRED、PWD2\_EXPIRED フラグが立っている
- NETWORK アクセスが禁止されているユーザ、もしくは時間帯

- パスワードが EXPIRE している

確認方法

```
$ SET DEFAULT SYS$SYSTEM  
$ RUN AUTHORIZE  
UAF> SHOW ユーザ名
```

## 4.8 LPR - プリントキャプファイルの書き方

質問 : ANET+/LPR のプリントキャプファイルの書き方を教えてください。

プリントキャプファイル (SYS\$MANAGER:ANETP\_PRINTCAP.DAT) は、ANET+/LPR で使用するプリンタの情報が設定されるコンフィグレーションファイルです。

以下に基本的なプリントキャプファイルの設定例を示します。

```
# anetp_printcap.dat(022)
lp|LP|local|LOCAL:¥
  :lp=sys$print:sd=anetp$spool_lp:
rp|RP|remote|REMOTE:¥
  :lp=:rp=lp:rm=ultrix:sd=anetp$spool_rp:
```

lp: プリンタのデバイス名を指定。VMS の場合、キューの名前を指定します。  
:lp=: の場合、リモートプリンタの設定であることを意味します。

rp: リモートプリンタの時にのみ必要で、リモートプリンタ名を指定。

rm: リモートプリンタの時にのみ必要で、リモートホスト名を指定。

sd: スプールディレクトリを指定。

その他の主なシンボル

lf: エラーログファイルを指定。省略時は ANETP\$EXE:ANETP\_LPD.LOG

sh: ヘッダ (バナー) ページを出力しないことを指定。

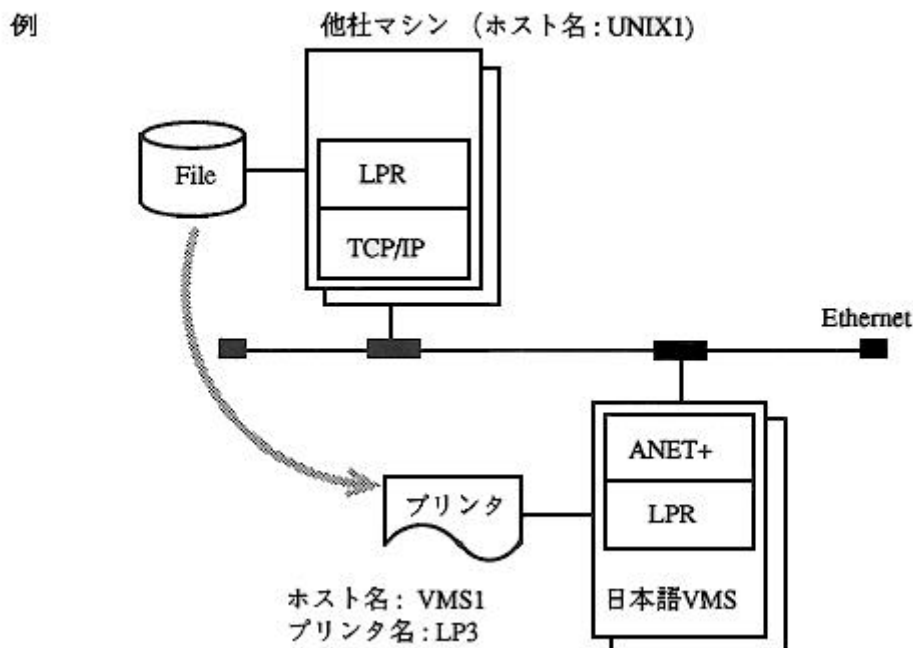
## プリントキャプのフォーマット

エントム名 [ | エントム名 ... ] : パラメータ1 : パラメータ2 : ... : パラメータN :

## 記述上の注意

- 各プリンタの指定は、行の最後が ":" (コロン) になるまでを 1 つのエントムとして解釈されます。指定が複数行にまたがる場合は、継続行として最後に "¥" (バックスラッシュ) を付けます。
- パラメータの中に ":" を指定する場合は、"¥:" と バックスラッシュでエスケープする必要があります。
- 各プリンタの設定は、1 行目は必ず 1 カラム目から記述しなければなりません。
- プリントキャプファイルの中に空白行があってははいけません。

以下に、図のような構成の時のプリントキャップファイルの設定例をご紹介します。



#### ホストUNIX1 上でのプリントキャップファイルの設定

```
lp1|LP1|1|remote1|REMOTE1|LN03|ln03:¥
:lp=¥
:rm=VMS1:¥
:rp=LP3:¥
:sd=/usr/spool/lp1:
```

#### ホストVMS1 上でのプリントキャップファイルの設定

```
lp3|LP3|LN03|ln03:¥
:lp=ln03$print:¥
:lf=anetp$exe¥:anetp_lpd.log:¥
:sd=anetp$spool¥:[lp3]:fm=default:sh:
```

上記の設定により、プリンタを持たないホストUNIX1よりVMS1が管理するプリンタへ出力することができます。

ホストUNIX1からのオペレーションとしては次のようになります。

```
% lpr -Plp1 ファイル名
```

ホストVMS1からローカルプリンタとして出力する場合には次のようになります。

```
$ LPR/PRINTER=LP3 ファイル名
```

## 4.9 LPR - QONLY エラー

質問：ANET+/LPR を使用して、他ホストのプリンタへ出力しようとしたところ次のメッセージが表示され、プリントアウトできません。

```
$ LPR/PRINTER=remote a.a
%LPR-I-QONLY, jobs queued, but cannot start daemon
```

また、ログファイル (ANETP\$EXE:ANETP\_LPD.LOG) を確認すると次のようなメッセージが記録されていました。

```
%LPD-F-CVTHN, cannot convert ip-address to hostname
```

プリンタに出力できない場合には、通常以下のようなことを調べます。

- プリンタがつながっているホストへは VAX から TELNET, FTP でアクセスできるか
- 他のホストからはプリントアウトできるか
- "\$ LPC STATUS/ALL" コマンドで異常は見られないか
- プリントキャップファイル (ANETP\_PRINTCAP.DAT) の内容に間違いはないか
- スプールディレクトリにファイルはコピーされているか
- ログファイルに何かメッセージが書かれていないか

上記の CVTHN エラーの場合は、ループバックアドレス (127.0.0.1) が正しく ANETP\_HOSTS.DAT ファイルに定義されているかを確認してください。

LPR はループバックアドレスを使用して通信を行います。

これは、ローカルプリンタに出力する時も、またリモートプリンタへ出力する時も同様です。ご注意ください。

誤り例 1      127.0.0.1 が ANETP\_HOSTS.DAT にない。

誤り例 2      127.0. 0.1      127.0.0.1 の記述誤り。空白が入っている。

また、次のように誤った指定をした場合は、以下のようなエラーとなります。

誤り例 3      127.0.0.0.1      127.0.0.1 の記述誤り。表記法が誤っている。

```
%ANET-E-IVIADDR, invalid Internet address specification - check documentation
-ANET-E-LINEINFO, at line 11 of SYS$COMMON:[SYSMGR]ANETP_HOSTS.DAT;2
```

このように LPR のログファイルは問題の解決にずいぶん役立ちます。LPR が正常に動作しない場合には、この

ログファイルを参照するのもいいでしょう。ログファイルはシンボル `lf` で下の例のように指定できますが、このシンボルを省略した場合には論理ディレクトリ `ANETP$EXE` にログファイル `ANETP_LPD.LOG` が作成されます。

```
lp1|LP1|1|remote1|REMOTE1|LPS|lp:¥  
:lp=:rm=remote:rp=lp2:sd=sys$common:[anetplus.spool.lp1]:¥  
:lf=anetp$tmp¥:anetp|pr.log:
```

## 4.10 LPR - CHDIR エラー

質問：ANET+/LPR を使用して、次のコマンドにてファイルを出力しようとしたがプリントアウトされません。どこに原因がありますか。

```
$ LPR/PRINTER=LP1 LOGIN.COM
```

プリンタが繋がっているホストへ TELNET, FTP ではアクセスできます。

- まず、LPC ユーティリティでプリンタの状況を調べてみます。

```
$ LPC STATUS LP1
```

```
lp1:
```

```
  queuing is enabled
  printing is enabled
  2 entries in spool area
  no daemon present
```

これにより キューイング (queuing)、プリンティング (printing) 共に enable であることがわかります。

queuing が enable であるということは、管理ファイル、データファイルのスパールディレクトリへの作成が許されていることを表します。

printing が enable であるということは、ローカルプリンタの場合は VMS のキューへのキューイングが、リモートプリンタの場合はリモートホストへのファイルの転送が許されている事を表します。

- 次にログファイル ANETP\$EXE:ANETP\_LPD.LOG の内容を調べてみます。

今回の例では次のメッセージが記録されていました。

```
$ TYPE ANETP$EXE:ANETP_LPD.LOG
%LPR-E-CHDIR, cannot chdir to SYS$COMMON
```

このメッセージから SYS\$COMMON というディレクトリに移動できずにエラーとなったことがわかります。

- (ログファイルの内容により) プリントキャップファイルの設定を確認してみます。

```
$ TYPE SYS$MANAGER:ANETP_PRINTCAP.DAT
(途中省略)
```

```
lp1|LP1|1|remote1|REMOTE1|LPS|lps:¥
:lp=:¥
:rm=remote:¥
:rp=lp2:¥
:sd=sys$common:[anetplus.spool.lp1]:
```



この例では、スプールディレクトリの指定に誤りがありました。

スプールディレクトリ(sd)には論理名、実ディレクトリ名いずれを指定しても構いませんが、":"(コロン)を使用する際には注意が必要です。

プリントキャップのフォーマットで、":"はパラメータの区切り文字として使用されるため、":"を用いる場合にはバックスラッシュ"¥"を前に付けなければいけません。  
したがって、最後の行は次のようになります。

```
:sd=sys$common¥:[anetplus.spool.lp1]:
```

#### [補足]

スプールディレクトリの指定には論理名を使用しても、実(直接)ディレクトリ名を使用しても構わないことは先に述べました。以下にその例を説明いたします。

論理名 ANETP\$SPOOL (実ディレクトリ名 SYS\$COMMON:[ANETPLUS.SPOOL]) にサブディレクトリ LP1 を作成し、そこをスプールディレクトリとして使用する場合を例にとります。

```
$ SHOW LOGICAL/FULL ANETP$SPOOL
"ANETP$SPOOL" [exec] = "$1$DIA0:[SYS1.SYSCOMMON.ANETPLUS.SPOOL.]"
                    [concealed,terminal] (LNM$SYSTEM_TABLE)

$ SET DEFAULT ANETP$SPOOL:[000000]
$ CREATE/DIRECTORY [.LP1]

$ SET FILE/PROTECTION=(S:RWED,O:RWED,G:RW,O:RW) LP1.DIR
$ SET FILE/OWNER=SYSTEM LP1.DIR
```

プリントキャップファイルでのスプールディレクトリの指定は次のようになります。

```
:sd=sys$common¥:[anetplus.spool.lp1]:
```

または、

```
:sd=anetp$spool¥:[lp1]:
```

プリントキャップファイルの中で、スプールディレクトリの指定に論理名を使用する場合は、以下のようになります。

```
$ DEFINE/SYSTEM ANETP$SPOOL_LP1 SYS$COMMON:[ANETPLUS.SPOOL.LP1]
```

と、論理名定義しておいて、プリントキャップファイルでは、次のように指定します。

```
:sd=anetp$spool_lp1:
```

また、先の例では SYSS\$COMMON:[ANETPLUS.SPOOL.LP1] の指定で誤りがありましたが、ANETP\$SPOOL:[LP1] と指定した場合でバックスラッシュをつけなかった時には、LPR コマンド実行時に次のエラーが表示されま  
す。

```
$ LPR/PRINTER=LP1 LOGIN.COM
%LPC-W-OPEN, cannot opening anetp$spool:lock; as input
-RMS-E-DNF, directory not found
```

また、ログファイル ANETP\_LPD.LOG には次のメッセージが記録されます。

```
%LPR-E-OPEN, cannot open file(anetp$spool:lock)
-RMS-E-DNF, directory not found
%LPR-E-OPEN, cannot open file(anetp$spool:seq)
-RMS-E-DNF, directory not found
%LPR-E-CHDIR, cannot chdir to SYSS$COMMON
```

## 4.11 LPR - ポストスクリプトファイルの出力

質問：ポストスクリプトファイルを ULTRIX から VMS 上の LN82R に対して、LPR で出力しようとしてもうまくプリントアウトされません。

VMS 上でローカルのプリンタとして LN82R に対して LPR コマンドを使っていても同じ結果になります。PRINT コマンドを使えば、うまくプリントアウトされます。

ログファイル (デフォルトでは ANETP\_LPD.LOG) には特に何も記録されていません。

この現象は、ヘッダ (バースト) ページの出力が原因となっています。通常プリンタにはヘッダページが最初に出力されるようになっていますが、これがポストスクリプト用のキューに登録されてしまうとそのジョブが異常終了してしまうため、うまくプリントアウトされません。

ANETP\_PRINTCAP.DAT に該当のプリンタに関してヘッダが出力されないようにシンボル (sh) を定義してください。

[例]

```
lp3|LP3|LN03|ln03:¥
:lp=ln03$print:¥
:lf=anetp$exe¥:anetp_lpd.log:¥
:sd=anetp$spool¥:[lp3]:fm=default:sh:
```

これは DEC 社以外のプリンタに出力する場合にも有効です。LPR で出力したファイルが文字化けを起こしたりするような場合にも、シンボル 'sh' をプリントキャップファイルに追加してお試しください。

## 4.12 rsh - プロキシ定義 (1)

質問：ANET+ を rsh サーバとして利用するにあたり マニュアル通りに設定しましたが、どうもプロキシが有効になっていないようなのですが。

なお、このシステムはヘテロジニアスクラス環境のため、論理名 NETPROXY をデフォルトの SYS\$SYSTEM:NETPROXY.DAT 以外のファイルに定義しています。

ANET+ V2.4 よりR- コマンド系をいくつかサポートしていますが、rsh サーバ機能を利用するために必要な設定としてプロキシの定義があります。

ただし、そのプロキシ定義の検索方法が ANET+ のバージョンにより若干違いがあるため、ご注意ください。実際に、rsh の要求を ANET+ が受け付けた時、次のような段階でプロキシデータベースを検索します。

ANET+ V2.4 の場合)

デフォルトプロキシデータベースである SYS\$SYSTEM:NETPROXY.DAT のみを検索します。

ANET+ V2.5 以降の場合)

1. 論理名 NETPROXY

論理名 NETPROXY が定義されていればそのプロキシデータベースの中に該当するエントが登録されているかどうかを検索します。

論理名 NETPROXY が定義されていない場合には SYS\$SYSTEM:NETPROXY.DAT を見ます。

2. テキストファイル SYS\$LOGIN:ANETP\_RHOSTS.DAT

1. のシステムワイドなプロキシデータベース内に該当エントがなかった場合、リクエストしてきた UNIX ユーザと同じ名前の VMS アカウントを捜し、あればそのユーザのログインディレクトリ上のファイル ANETP\_RHOSTS.DAT を検索します。

## 4.13 rsh - プロキシ定義 (2)

質問：ANET+ を rsh サーバとして利用するにあたり 以下のコマンドを用いてプロキシ定義をしました。

```
UAF> ADD/PROXY *::UNIXUSER VMSUSER/DEFAULT
```

ところが、UNIX ホストからコマンドを入力すると次のようなエラーになり プロキシが有効になっていないようなのですが。

```
% rsh vmshost "SHOW TIME"
%ANETR-E-PERMISSION, permission denied
```

rsh のサーバ機能を利用するためにはプロキシ定義が必要になりますが、ワイルドカードの利用には制限があります。

ANET+ のバージョンにより若干違いがあるため、ご注意ください。

ANET+ V2.4 の場合)

ワイルドカードの使用はできません。

ANET+ V2.5 以降の場合)

AUTHORIZE ユーティリティにおけるプロキシ定義では、V2.4 と同様ワイルドカードの使用はできません。

ただし、2 番目に探すデータベースファイル SYS\$LOGIN:ANETP\_RHOSTS.DAT では使用できます。

SYS\$LOGIN:ANETP\_RHOSTS.DAT には、1 行のホスト名とユーザ名を指定します。

[例]

```
# コメント行は "#" で始めます。
# フォーマットは以下の通りです。
# hostname      username
unixhost1      unixusera
*              unixuserb
unixhost2      *
```

## 4.14 rsh - CREATE エラー

質問：UNIX ホストから rsh コマンドを起動すると次のようなエラーになり、うまくいきません。

```
% rsh vaxvms -l vmsuser show default
%ANETP-E-CREATE, cannot create
file(ANETP$TMP:SHELL_XXXXXXXXXXXXXX xx.COM)
-RMS-E-CRE, ACP file create failed
```

ANET+ の rsh サーバソフトウェアは、クライアントから要求を受け付けるとテンポラリとして、あるファイルを作成し、実行します。

上記のエラーは、そのテンポラリファイルが作成できなかったことを示すものです。

今回は、特に 2 つめのエラーメッセージにより、原因はディスククォータの制限にあると考えられます。

一般的に、次のステップを順に確認してください。

## 1. 論理名 ANETP\$TMP の確認

```
$ SHOW LOGICAL ANETP$TMP
"ANETP$TMP" = "SYS$COMMON:[ANETPLUS.TEMP]" (LNM$SYSTEM_TABLE)
```

ANETP\$TMP が定義されているディレクトリを調べます。デフォルトでは上記のように設定されますが、環境によっては他のデバイスに設定されている可能性があります。

## 2. ANETP\$TMP ディレクトリのオーナー及びプロテクションの確認

```
$ DIRECTORY/SECURITY SYS$COMMON:[ANETPLUS]TEMP.DIR

Directory SYS$COMMON:[ANETPLUS]

TEMP.DIR;1      [SYSTEM]      (RWE,RWE,RWE,RWE)

Total of 1 file.
```

1. で得たディレクトリ名を基に、そのディレクトリのオーナーと保護コードを調べます。オーナーは次のステップで用いるため、保護コードは上記のように設定されている必要があります。

## 3. DISKQUOTA ユーティリティの確認

```
$ RUN SYS$SYSTEM:DISKQUOTA
DISKQ> USE SYS$COMMON
DISKQ> SHOW SYSTEM
UIC [SYSTEM] has 438504 blocks used
of 1000000 authorized, 10000 permitted overdraft.
```

2. で確認した結果、オーナーが [SYSTEM] 以外であれば、そのアカウントのディスククォータを調べてください。

4. デバイスのフリーブロックの確認

```
$ SHOW DEVICE D
```

ANETP\$TMP ディレクトリが定義されているディスクに十分な空き領域があるかどうかをご確認ください。

## 4.15 rcp - IVVERB エラー

質問：UNIX 端末上から rcp コマンドを用いて ANET+ とファイル転送をしようとすると次のようなエラーメッセージが表示されてうまくいきません。どうすればコピーできますか。

```
% rcp vmsnode:login.com login.vms
%DCL-W-IVVERB, unrecognized command verb - check validity and spelling
%
```

ANET+ が rcp サーバとして動作する際には、rsh のサーバプログラムを通して、rcp のクライアントプログラムが起動されます。

そのため、rsh サーバとしての設定と rcp クライアントとしての設定の両方が VMS 上で必要になります。

上記のエラーによると rsh サーバとしての設定は正常でも rcp クライアントとしての設定がされていない可能性があります。

rcp クライアントとしての必要な設定は、シンボル定義です。正常に設定されている rsh を用いて、シンボルが定義されているかを確認してみるとよいでしょう。

```
% rsh vmsnode "SHOW SYMBOL/GLOBAL RCP"
%DCL-W-UNDSYM, undefined symbol - check validity and spelling
%
```

上記のようなエラーが出力される場合には、シンボルが定義されていません。

SYSS\$MANAGER:SYLOGIN.COM あるいは、各ユーザの LOGIN.COM の中に以下のコマンドを追加してください。

```
$ @SYSS$COMMON:[ANETPLUS]ANETP_COMMANDS.COM
あるいは
$ RCP == "$ANETP$EXE:ANETP_RCP.EXE"
```

## [注意]

上記のコマンドを追加する際、コマンドプロシージャ内でレキシカル関数 F\$MODE をお使いの場合は、追加する場所にご注意ください。

ANET+ の rsh がサーバとして動作する際に VMS 上で作成されるプロセスは、INTERACTIVE プロセスではなく DETACHED (独立) プロセスです。したがって、レキシカル関数 F\$MODE の結果は "OTHER" になります。コマンドプロシージャ内でプロセスタイプによる実行コマンドの分岐を行っている場合には、プロセスタイプが "OTHER" の時にもシンボル定義が行なわれるように注意が必要です。



以下の例ではシンボル定義されず、エラーとなります。

[例]

```
$ IF F$MODE() .NES. "INTERACTIVE" THEN EXIT
$ RCP == "$ANETP$EXE:ANETP_RCP.EXE"
```

また、INTERACTIVE なプロセスではないため、以下のようにターミナルの設定等を行っている場合もエラーとなります。

[例]

```
$ IF F$MODE() .EQS. "BATCH" THEN EXIT
$ IF F$MODE() .EQS. "NETWORK" THEN EXIT
$ RCP == "$ANETP$EXE:ANETP_RCP.EXE"
$!
$ SET TERMINAL/INQUIRE
      :
```

一般的な設定例は、"4.16 rcp - F\$VERIFY の定義" をご覧ください。

[補足]

シンボル定義がされている場合には、以下のように出力されます。

```
% rsh vmsnode "SHOW SYMBOL/GLOBAL RCP"
RCP == "$ANETP$EXE:ANETP_RCP.EXE"
%
```

rsh サーバの設定に関しましては、"ANET+ V2.4リリースノート" の 5.3 項をご覧ください。

## 4.16 rcp - F\$VERIFY の定義

質問：UNIX 端末上から rcp コマンドを用いて ANET+ とファイル転送をしたいのですが、以下のようなになり うまくいきません。

```
% rcp usera@hosta:login.com login
$!
%      プロンプトは帰ってきます
% ls
a.a dead.letter mbox net.dis
%
```

エラーは出ませんが、ファイルがコピーされていません。どこが悪いのでしょうか。

VMS 上の SYS\$MANAGER:SYLOGIN.COM の 1 行目を確認してください。  
以下のようなコマンドプロシージャが存在すると、上記のような現象になります。

```
$!      <----- ここだけ出力される。
$ IF F$MODE() .EQS. "BATCH" THEN EXIT
$ IF F$MODE() .EQS. "NETWORK" THEN EXIT
      :
```

つまり このコマンドプロシージャの 1 行目のみが表示され、実際のファイル転送は行なわれていないという現象です。

対処として SYS\$MANAGER:SYLOGIN.COM の必ず 1 行目に以下のコマンドを追加してください。

```
$ V := 'F$VERIFY(0)'
```

## [備考]

一般的に全ユーザが rsh, rcp を使用する場合には、SYLOGIN.COM 及び LOGIN.COM を以下のように定義しておけば良いかと思えます。

```
SYLOGIN.COM ...      $ V := 'F$VERIFY(0)'  
                      $!  
                      $ @SYS$COMMON:[ANETPLUS]ANETP_COMMANDS.COM  
                      $ IF F$MODE() .NES. "INTERACTIVE" THEN EXIT  
  
LOGIN.COM ...        $ IF F$MODE() .NES. "INTERACTIVE" THEN EXIT
```

ただし、BATCH プロセスや NETWORK プロセスで特別な処理を行ないたい時はこの限りではありません。

[注意]

なお、F\$VERIFY(0) の設定により バッチ処理時に作成されるログファイルや、DECnet アクセス時に作成される NETSERVER.LOG には、SYLOGIN.COM, LOGIN.COM の実行部分は記録されません。

## 4.17 rcp - レコード形式の変更

質問 : rcp で VMS 上に作成されるレコード形式はデフォルトで Stream\_LF ですが、マニュアル (ANET+ V2.4 リリースノートP16, 6.2.1) を見ると論理名の定義により 可変長または固定長でファイルを作成できると書いてあります。  
この論理名はどのように定義すればよいのでしょうか。

ANET+ が rcp サーバの場合、論理名を定義することによりレコード形式が変更できます。

論理名 ANETP\$RCP\$FMOD\_V は、相手ホストからファイルが転送された時にそのファイルを可変長で作成するかどうかを決定する際に使用されます。可変長のファイルを作成したい場合には、以下のように設定しておきます。

```
$ DEFINE/SYSTEM ANETP$RCP$FMOD_V TRUE
```

論理名 ANETP\$RCP\$FMOD\_F は、相手ホストからファイルが転送された時にそのファイルを指定された値の固定長で作成するという意味を持つもので、以下のように設定しておきます。

```
$ DEFINE/SYSTEM ANETP$RCP$FMOD_F n      (n : 1 レコードのバイト長)
```

なお、上記論理名が両方定義されていた場合には、ANETP\$RCP\$FMOD\_V の方が優先されて使用されますのでご注意ください。

この機能は ANET+/rcp 独自のオプション機能です。

## 4.18 rlogin - サポートされていないサーバ機能

質問：UNIX ホストから rlogin コマンドで VMS ホストへうまくログインできないのですが、できますか。

現在のところ、ANET+ V2.6 までは rlogin サーバの機能はありません。

ANET+ V2.4 よりBSD 系 UNIX で利用されている R (リモート) コマンドの中で以下の機能をサポートしております。

- rsh クライアント及びサーバ  
指定したホスト上でのコマンドの実行に関する要求及び受付
- rcp クライアント及びサーバ  
ホスト間のファイル転送の要求および受付
- rlogin クライアント  
指定したホストへのリモートログイン

したがって、以下の例に示すようなオペレーションを行うとエラーとなります。

[例]

ANET+ がインストールされている VMS ホスト(VMSNODE1) へ UNIX ホストから rlogin を実行した場合

```
% rlogin VMSNODE1
VMSNODE1: Connection refused.
```

[例]

ANET+ がインストールされている VMS ホスト(VMSNODE1) へ VMS ホストから rlogin を実行した場合

```
$ RLOGIN VMSNODE1
%ANETR-E-ANETCONNECT, cannot connect - %ANET-F-ECONNREFUSED,
connection request is refused
```

## 第 5 章 ANET+/NFS

---

## 5.1 NFS - プロセス ANETP\_NFSD が存在しない

質問：ANET+/NFS を起動した際、プロセス作成のメッセージが表示され、正常に起動されたように見えたが、通常存在するはずのプロセス ANETP\_NFSD が存在しません。どこが悪いのでしょうか。

```
$ @ANETP$EXE:NFS_START
%RUN-S-PROC_ID, identification of created process is 00000B31
%RUN-S-PROC_ID, identification of created process is 00000B32
%RUN-S-PROC_ID, identification of created process is 00000B33
```

コンソール端末には以下のような OPCOM が出力されていました。

```
%%%%%%%%%% OPCOM 13-FEB-1992 12:23:01.63 %%%%%%%%%%%
Message from user ANETPNFS on ABCDEF
Error in configuration file: %SYSTEM-F-NOSUCHID, unknown rights identifier
```

一般的に、存在するはずのプロセスが消失していた場合には、OPCOM のメッセージとアカウント情報に基づき、コンフィグレーションファイルである以下の 2 つのファイルの内容に誤りがないかを確認してください。

```
SYSS$MANAGER:ANETP_NFS.DAT
SYSS$MANAGER:ANETP_EXPORTS.DAT
```

今回の例では、OPCOM に出力されている上記エラーメッセージから、コンフィグレーションファイルの SYSS\$MANAGER:ANETP\_NFS.DAT を確認する必要があります。

このファイルの中で指定されている VMS ユーザ全てが、システムライツデータベースである SYSS\$SYSTEM:RIGHTSLIST.DAT 上に登録されていなければなりません。確認や設定については AUTHORIZE ユーティリティを用います。

```
$ SET DEFAULT SYSS$SYSTEM
$ RUN AUTHORIZE
UAF> SHOW/IDENTIFIER username
```

正常例) 登録されている場合

```
UAF> SHOW/IDENTIFIER OKUSER
Name          Value          Attributes
OKUSER        [000100,000021] NORESOURCE NODYNAMIC
```

異常例) 登録されていない場合

```
UAF> SHOW/IDENTIFIER NOUSER
%UAF-E-SHOWERR, unable to complete show command
-SYSTEM-F-NOSUCHID, unknown rights identifier
```

SYSS\$MANAGER:ANETP\_NFS.DAT 上のユーザ名を正しいものに変更するか、あるいは AUTHORIZE ユーティリティで正しい環境に修正した後、ANETP\_NFSD プロセスを再起動してください。起動方法は、以下の通りです。

```
$ @ANETP$EXE:NFS_START ANETP_NFSD
```

[備考]

## 1. アカウンティング情報

アカウンティング機能が DISABLE の場合には情報が残っていないため、ENABLE に変更後、(再度試みて) 情報を得る必要があります。

機能設定)

```
$ SET ACCOUNTING/ENABLE=(PROCESS,DETACHED)
```

機能確認)

```
$ SHOW ACCOUNTING
```

Accounting is currently enabled to log the following activities:

PROCESS	any process termination
DETACHED	detached job terminatio

また、独立プロセスである NFS 関係のプロセス (ANETP\_PORTMAP, ANETP\_MOUNTD, ANETP\_NFSD) が、アカウンティング (会計) 情報に記録されるような設定になっているかも確認する必要があります。

NFS を起動するプロシージャ ANETP\$EXE:NFS\_START.COM を参照し、次のように /NOACCOUNTING の修飾子が指定されている場合は、/ACCOUNTING に修正するか、その行を削除してください。

```
$! Startt NFSD
$ wait 00:00:02
$ define/system/nolog ANETP$NFSSERVERS 3
$ run sys$system:loginout-
    /noaccounting-
    /process_name=anetp_nfsd-
    /privilega=all-
    /priority=6-
    (途中省略)
$exit
```

ACCOUNTING ユーティリティを用いて、消失したプロセスの最終ステータスを確認し、異常終了した理由を調べます。

```
$ ACCOUNTING/FULL/PROCESS=DETACHED/SINCE
```

詳細なコメント等はマニュアル System Management Volume 4 VMS Accounting Utility Manual をご覧ください。



## 2. OPCOM メッセージ

OPCOM は、起動時になんらかの理由でエラーが起きた場合、その情報を知らせる便利な機能です。

通常、コンソール端末に出力されますが、以下のコマンドを入力すればその端末にも出力されるようになります。

```
$ REPLY/ENABLE
```

## 5.2 NFS - 固定長ファイルに対する書き込み

質問 : ANET+/NFS を使って UNIX 上から VMS 上の固定長ファイルに対し、書き込みはできますか。もちろん、Stream\_LF ファイルであれば書き込みはできています。

できます。

論理名 ANETP\$NFSFLAG を設定することにより可能になります。

ここでは、論理名 ANETP\$NFSFLAG の設定方法と使い方を説明します。

論理名 ANETP\$NFSFLAG には、ある整数値を定義します。そして、その値をバイナリとしてみたときに、各ビットがそれぞれ意味を持っています。

ANETP\$NFSFLAG の各ビットの意味と定義方法は以下の通りです。

意味)

- BIT 0 : (値 = 1)  
固定長 (FIXED) ファイルに対して書き込みを許可する。
- BIT 4 : (値 = 16, %X10)  
UID のみでオーナーの判定を行う。
- BIT16 : (値 = 65536, %X10000)  
READ の際、VARIABLE レコードから Stream\_LF レコードへの変換を禁止する。
- BIT17 : (値 = 131072, %X20000)  
mtime として current time ではなく revision timeを使用する。

定義方法)

```
$ DEFINE/SYSTEM ANETP$NFSFLAG 1
```

新しい論理名を有効にするためには、NFS デーモンプロセスの再起動が必要です。以下のコマンドを実行してください。

```
$ @ANETP$EXE:NFS_STOP ANETP_NFSD
$ @ANETP$EXE:NFS_START ANETP_NFSD
```

なお、複数のビットを設定したい場合にはご注意ください。

よい定義例)

```
$ A=1+16+65536          ! ビット 0,4,16 をセットしたいとき
$ DEFINE/SYSTEM ANETP$NFSFLAG 'A'
```

あるいは

```
$ DEFINE/SYSTEM ANETP$NFSFLAG 65537
```

! ビット 0,16 をセットしたいとき

悪い定義例)

```
$ DEFINE/SYSTEM ANETP$NFSFLAG 1+16+65536
```

ANET+/NFS でファイルを共有した場合の注意点のうち、最も重要と思われる点をここに記しておきます。ご注意ください。なお、詳細に関しては ANET+/NFS ソフトウェア仕様書、及び ANET+/NFS ユーザーズガイドをご覧ください。

VAX/VMS 上に ANET+/NFS を用意し、NFS を使う事により VMS と ULTRIX 等の複数の NFS クライアントとの間でファイルの共有を行なう事ができます。しかしながら、NFS でファイルを共有する際にデータの正当性という点で注意しなければならないことがありますので、ここでご紹介します。

\*\*\*\*\*

ANET+/NFS を使用して、複数の NFS クライアントユーザが同時にかつ同じファイルに対してアクセスした場合、そのファイルの内容は保証されません。

\*\*\*\*\*

この制限は、複数のクライアントユーザが NFS 上の同一ファイルをアクセスした場合、そのファイルはロックされないために起こります。これは NFS プロトコルの仕様によるものです。

(ANET+/NFS ソフトウェア仕様書参照)

もちろん、VMS ユーザと NFS ユーザとが同時にファイルをアクセスする場合には、どちらか最初のアクセスでロックがかかるため、ファイルの内容は保たれます。

以上の事から、複数の NFS クライアントユーザが同じファイルをアクセスするためには、前もってユーザがアクセス制御をしなければなりませんのでご注意ください。

## 5.3 NFS - ファイルプロテクションの表示

質問：VMS 上で作ったファイルを ANET+/NFS を使って ULTRIX マシンから `ls -l` コマンドでプロテクションを見ると

`u:r-x, g:r-x, o:r-x`

と表示されます。

VMS 上で見ると S, O, G, W すべてに対して RWED がついていますが、なぜ異なるのですか。

まず、`DIRECTORY/FULL` コマンドでそのファイルのレコードフォーマットを確認してください。そのフォーマットによって以下のようにプロテクションコードは変換されます。

- Stream\_LF の場合

RWE -> rwx に変換されて出力されます。

補足)

ULTRIX マシンから NFS マウントしているディレクトリ上にファイルを作成すると必ず Stream\_LF になります。

- FIXED の場合

論理名 `ANETP$NFSFLAG` のビット0 が ON に定義されて NFS が立ち上がっていれば RWE -> rwx と出力されます。定義されていなければ RWE -> r-x となります。

なお、論理名 `ANETP$NFSFLAG` を定義する場合には、NFS デーモンの再立ち上げが必要です。

```
$ DEFINE/SYSTEM ANETP$NFSFLAG 1
$ @ANETP$EXE:NFS_STOP ANETP_NFSD
$ @ANETP$EXE:NFS_START ANETP_NFSD
```

- VARIABLE の場合

ANET+/NFS の仕様により NFS クライアントからの WRITE は許可していないため、RWE -> r-x と変換し w はつきません。

もちろんこのファイルの属性を Stream\_LF に変換すれば w がつくようになります。

属性変換は、VMS 上で `CONVERT` ユーティリティあるいは `EXCHANGE` ユーティリティを使って行うか、もしくは ULTRIX 上でそのファイルを `cp` コマンドでコピーするかのどちらかで可能です。ただし、ULTRIX でコピーした場合には、プロテクションは転送元のファイルのプロテクションが引き継がれるので最初は w はつきません。`chmod` コマンド等で w をつける必要がありますのでご注意ください。

[補足]

なお、VMS 上の D (Delete) は ULTRIX 上の w (write) と同じとみなしているため、D に対しては確認 / 変換はしていません。

## 5.4 NFS - ファイルオーナーの変更方法

質問：ANET+/NFS を用いて UNIX からマウントしているディレクトリ内のファイルのオーナーを変更したいのですが、以下のようなエラーになりました。どうすれば変更できますか。

```
% ls -l nfs
total 3
-r-xr--r-x 1 unixuser      15   Oct  4 1991   a.a*
drwxr-xr-x 3 unixuser     512  Oct 28 17:29  a.dir/
-r-xr--r-x 1 200          15   Dec 25 1991   bb.bb*
% chown usera nfs/bb.bb
chown: can't change ownership of nfs/bb.bb: Not owner
%
```

ANET+/NFS では、クライアント側からファイルのオーナーを変更することはできません。

ANET+/NFS ソフトウェアで提供されている NFSDIAG ユーティリティを用いて VMS 上から変更することが可能です。

コマンドは以下の通りです。

```
$ NFSDIAG ::= $ANETP$EXE:ANETP_NFSDIAG.EXE
$ NFSDIAG
ND> SET FILE/UID=uid/GID=gid filename
```

上記の例)

```
$ NFSDIAG
ND> CD DISK$USER:[VMSUSER.NFS]
```

```
ND> LS
Directory DISK$USER:[USERA.NFS]
```

UID	GID	UIC	File name
1829	1800	[VMSUSER]	A.A;1
no	acl	[VMSUSER]	A.DIR;1
200	10	[VMSUSER]	BB.BB;1

```
ND> SET FILE/UID=1829/GID=1800 BB.BB
```

ND> LS

Directory DISK\$USER:[USERA.NFS]

UID	GID	UIC	File name
1829	1800	[VMSUSER]	A.A;1
no	acI	[VMSUSER]	A.DIR;1
1829	1800	[VMSUSER]	BB.BB;1

## 第 6 章 その他

---



## 6.1 ANET+ DECwindows トランスポート機能

質問：DECwindows トランスポートとして ANET+ を用いる際、どのように設定すればよろしいのでしょうか。

ANET+ Version 2.2 から追加された機能の 1 つとして、DECwindows トランスポートのサポートがあります。

[注意] (日本語) VMS V5.3-1 が必要です。

以下に ANET+ を DECwindows トランスポートとして用いる場合の設定方法を、VAX が DECwindows サーバの場合と DECwindows クライアントの場合とに分けて、簡単にご紹介します。

[DECwindows サーバ時の設定]

(他ホストから VMS のウィンドウにアプリケーションを表示する際の設定)

1. シェアラブリメージのインストール (SYS\$SHARE:DECW\$TRANSPORT\_ANETP.EXE)

```
$ INSTALL CREATE SYS$SHARE:DECW$TRANSPORT_ANETP.EXE -
    /OPEN/SHARED/HEADER_RES/PROTECTED
```

これは通常 ANET+ 起動時に自動的に行なわれています。

2. シンボル DECW\$SERVER\_TRANSPORTS の定義

i. まずファイルの存在を確認します。

```
$ DIRECTORY SYS$MANAGER:DECW$PRIVATE_SERVER_SETUP.COM
```

ii. 上記ファイルがない場合には、以下のコマンドによってファイルを作成します。

```
$ COPY SYS$MANAGER:DECW$PRIVATE_SERVER_SETUP.TEMPLATE -
    SYS$MANAGER:DECW$PRIVATE_SERVER_SETUP.COM
```

iii. SYS\$MANAGER:DECW\$PRIVATE\_SERVER\_SETUP.COM をエディタで開き、DECW\$SERVER\_TRANSPORTS のシンボル定義部分を変更します。

"Cluster Common or Standalone Workstation Setup" の箇所で、

```
$ ! decw$server_transports == "DECNET, LOCAL, LAT, TCPIP"
```

になっている所を、以下のように (コメントをはずして) 変更してください。

```
$ decw$server_transports == "DECNET, LOCAL, LAT, TCPIP, ANETP"
```

### 3. アクセス権の登録

- i. セッションマネージャの "設定" メニューから "セキュリティ..." を選択します。
- ii. "ノード" の欄にはアクセスしてくるホスト名を指定します。このホスト名は SYSS\$MANAGER:ANETP\_HOSTS.DAT に定義されている必要があります。
- iii. "ユーザ名" の欄には "\*" を指定してください。
- iv. "トランスポート" の欄には "ANETP" を指定してください。
- v. "追加" 後、"適用", "確認" とクリックしてください。

[DECwindows クライアント時の設定]

(他のワークステーションにアプリケーションを表示する際の設定)

#### 1. アクセス権の登録

表示させるワークステーション上でアクセス権の登録を行います。

#### 2. 画面に表示させます。

例えばリモートホスト(RMHOST, 192.1.1.10) に出力するとします。

```
$ SET DISPLAY/CREATE/TRANSPORT=ANETP/NODE=RMHOST
または、
$ SET DISPLAY/CREATE/TRANSPORT=ANETP/NODE=192.1.1.10
```

[注意] ANET+ の停止について

DECwindows サーバが起動されている際に、ANET+ を停止するときには SYSS\$MANAGER:ANETP\_STOP.COM 実行後、DIAG ユーティリティで強制終了 (DISCONNECT LINK コマンド) させてください。停止後は確認のため、DCL の SHOW SYSTEM コマンドを用いて ANETP\_xxxx というプロセスがひとつも存在しないことを確認してください。

[注意] DECwindows の再起動について

DECwindows のトランスポートサーバ機能を使うには DECwindows 起動前に必ず ANET+ を起動する必要があります。SYSS\$MANAGER:SYSTARTUP\_V5.COM で ANET+ を起動している場合には問題ありませんが、後から起動した場合には以下のコマンドで DECwindows を再起動する必要があります。

```
$ @SYSS$MANAGER:DECW$STARTUP RESTART
```

## 6.2 新しい DECserver シリーズの TELNET プロトコルのサポート

質問 : DECserver300 / DECserver700 / DECserver90TL から LAT ではなく TELNET でホストと通信したいのですが、どのように設定したらよいのでしょうか。

DECserver300 は、V2.0 より TELNET でホストと通信できるようになりました。

また、DECserver700、DECserver90TLでも TELNET を使用できます。以下に、簡単に設定方法を示します。

まず、ターミナルサーバのインターネットアドレスを設定します。

仮にアドレスを 12.34.56.78、ネットワークマスクを 255.255.0.0 とすると、以下のように設定します。

なお、サブネットを使用する際には、SUBNET MASK の設定を ADDRESS の設定より必ず先に行ってください。

```
Local> DEFINE INTERNET SUBNET MASK 255.255.0.0
Local> SET     INTERNET SUBNET MASK 255.255.0.0
Local> DEFINE INTERNET ADDRESS 12.34.56.78
Local> SET     INTERNET ADDRESS 12.34.56.78
```

ホストと TELNET で接続するためのコマンドは以下の通りです。

```
Local> CONNECT TELNET inet-address
または
Local> CONNECT TELNET hostname
```

ただし、アドレスではなくホスト名を指定して接続するためには、あらかじめターミナルサーバ上で相手ホスト名を登録しておく必要があります。

```
Local> DEFINE INTERNET HOST hostname ADDRESS xx.xx.xx.xx
Local> SET     INTERNET HOST hostname ADDRESS xx.xx.xx.xx
```

DECserver90TL / 300 / 700 は RIP によるルーティングテーブルの作成を行いません。異なるネットワークと通信を行う場合にはゲートウェイの設定が必要です。

```
Local> DEFINE INTERNET GATEWAY xx.xx.xx.xx NETWORK yy.yy.yy.yy
```

この他にも DNS (Domain Name Service) や ARP テーブルの作成などの機能があります。

詳細は各ターミナルサーバの Management Guide をご覧ください。

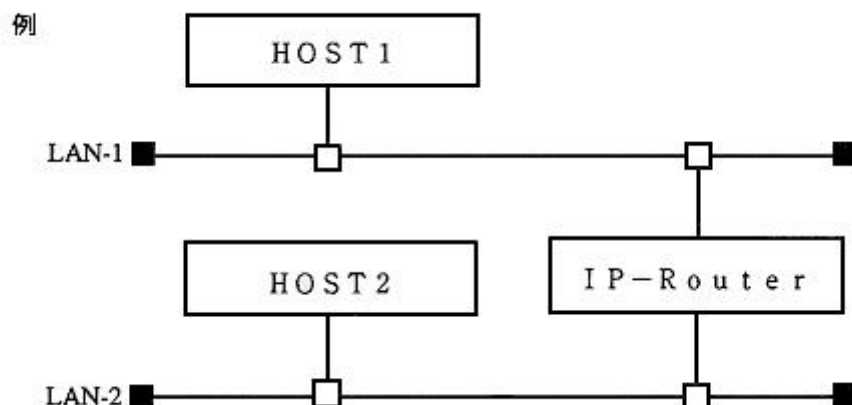
## 6.3 ANET+ のネットワーク管理における注意点

### 6.3.1 ANET+ ルーティング管理

質問：ANET+ にて GATEWAY (IP ルータ) を指定する方法はありますか。  
 ANET+ にてルーティングテーブルを作成する方法はありますか。  
 ANET+ にてルーティングメッセージをサポートしないルータを利用できますか。  
 ANET+ をルータとして利用できますか。  
 IP ルータの先のネットワークと接続できません。どうしてですか。  
 メッセージ "Network Unreachable" のメッセージを出力して接続できないのですが。

これらの問題はすべて IP のルーティングの問題です。"IP ルーティング" に関しては、本コモンリジョンで説明されています。ここではケーススタディを利用して簡単に説明します。

一般に 2 つ以上の LAN を接続する場合には "IP ルータ" もしくは "IP ゲートウェイ" と呼ばれる装置を利用します。

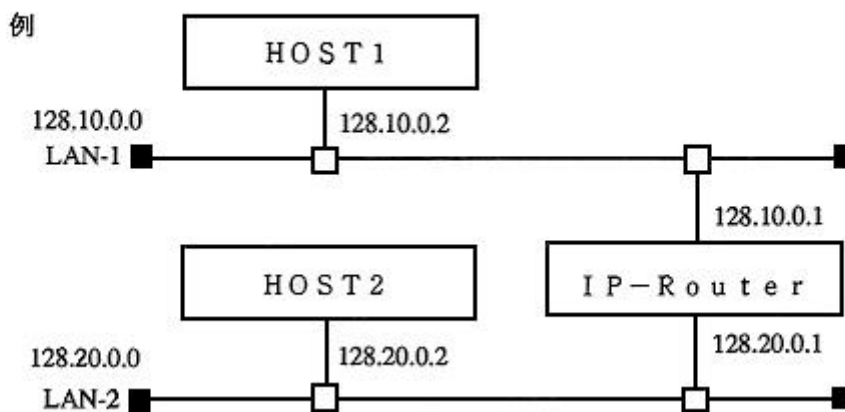


LAN1 上には HOST1 が存在しています。また LAN2 上には HOST2 が存在しています。IP ネットワークの面からこのネットワークを検証してみると

1. HOST1 と IP ルータ (LAN1 側のインターフェース) の IP アドレスは同じ IP ネットワーク ID を持つ。
2. HOST2 と IP ルータ (LAN2 側のインターフェース) の IP アドレスは同じ IP ネットワーク ID を持つ。

となります。

以上のことから IP のアドレスを意識して上記のネットワークを見てみると



となります。

HOST1 からHOST2 へ TCP/IP アプリケーション接続を試みます。  
このとき必要な情報は以下のとおりです。

HOST1 上

1. HOST2 のホスト名とIP アドレス (ANETP\_HOSTS.DAT)
2. LAN2 のネットワークアドレス (ANETP\_NETWORKS.DAT)
3. HOST2 への経路情報
  - a. RIP プロトコルから入手 (IP ルータから)
  - b. ANETP\_GATEWAYS.DAT での指定

HOST2 上

1. HOST1 のホスト名とIP アドレス (ANETP\_HOSTS.DAT)
2. LAN1 のネットワークアドレス (ANETP\_NETWORKS.DAT)
3. HOST1 への経路情報
  - a. RIP プロトコルから入手 (IP ルータから)
  - b. ANETP\_GATEWAYS.DAT での指定

これらの情報で 3. の情報がないと "Network Unreachable" のメッセージを ANET+ がユーザに返して接続できません。

"Network Unreachable" メッセージの原因は、相手先ホストのいるネットワークの経路情報がない場合にも出力されます。また実際に相手ルータ (ホスト) がダウンしている場合や、何らかの原因でパケットの転送に時間がかかりタイムアウトが発生した場合にも出力されます。

これらの区別をする方法は、自ホストのルーティングテーブルを参照することです。

## ANET+ でルーティングテーブルを参照する方法

```
$ DIAG
AD>
AD> SHOW ROUTE または SHOW GATEWAY
```

## HOST1 での出力例

```
AD> SHOW ROUTE
Routing entries
Destination Gateway      ref
LOOP        LOOP          0
LAN1        HOST1         0
LAN2        IP-Router    0
```

## HOST2 での出力例

```
AD> SHOW ROUTE
Routing entries
Destination Gateway      ref
LOOP        LOOP          0
LAN2        HOST2         0
LAN1        IP-Router    0
```

このルーティングテーブルの作成の方法は、

- a. RIP プロトコルから入手 (IP ルータから)
- b. ANETP\_GATEWAYS.DAT での指定

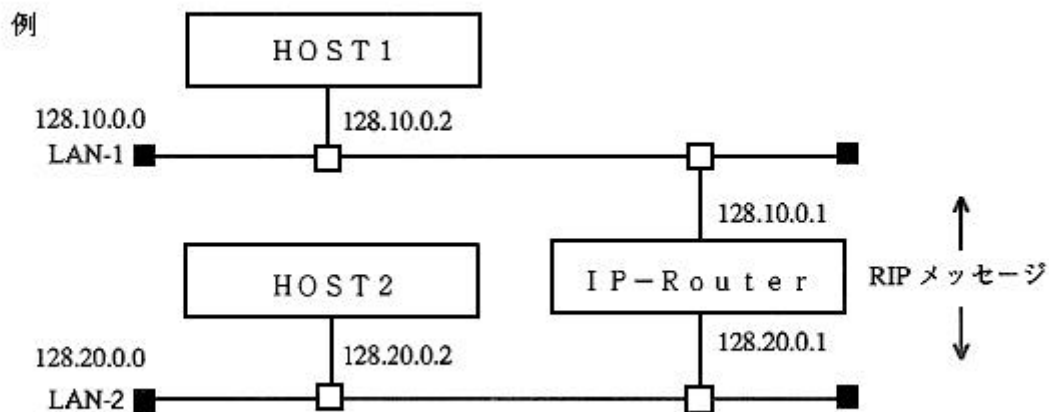
の 2 種類あると前に説明しました。このことを詳しく説明します。

通常 IP ルータはルーティングプロトコルと呼ばれるネットワークプロトコル数種類をサポートしています。これはルータ(ゲートウェイ)同士、ルータとホスト間で経路情報を交換するためのプロトコルです。代表的なプロトコルは、

```
RIP (Routing Information Protocol)
EGP (Exterior Gateway Protocol)
OSPF (Open Short Path Fast)
I-IS-IS (Integrated IS-IS)
```

等が上げられます。中でもRIPはTCP/IPホストやIPルータの殆どがサポートしているプロトコルです。(もちろんANET+もサポートしています)

この例のIPルータがRIPをサポートしているとします。IPルータは自分の持つ経路情報をIPブロードキャストを利用してアナウンスします。



ここで HOST1, HOST2 がこの RIP メッセージを受け取ることができると自動的にルーティングテーブルが作成されます。

この RIP メッセージが受け取れない場合は、

- (1) IP ルータが RIP をサポートしていない。または設定に不備がある。
- (2) IP ネットワークマスク (サブネットマスク) が違う または IP ブロードキャストが違う

が考えられます。特にサブネットマスクの問題は RIP が受け取れないトラブルの 80% 以上に数えられ、続いてブロードキャストアドレスの違いの問題があります。

特に ANET+ ではデフォルトブロードキャストをオールビットオフ (0) の古いタイプの IP ブロードキャストを使用します。DIAG コマンドの "SHOW INTERFACE" で確認することが必要です。

設定が正しくおこなわれている場合はルーティングテーブルは正しく作成されます。

ただし (1) のように IP ルータによっては、RIP をサポートしていない製品やネットワーク管理上 RIP を設定していないルータがあります。

お客様のネットワークの RIP の有 / 無、ネットワークマスク、ブロードキャストアドレスをネットワーク管理者に確かめて、自ホスト(ANET+) の設定が正しく行なわれているかを確認します。

もしお客様のネットワークで IP ルータが RIP をサポートしない、もしくは RIP を利用しないネットワークであれば、静的ルーティングを行う必要があります。静的ルーティングとは、ルータが送出する RIP 等のメッセージを元にダイナミックにルーティング情報を作成する動的ルーティングに対して、あらかじめ経路情報をファイル等へ書き込みルーティングテーブルを作成する方法を言います。

ANET+ では SY\$MANAGER:ANETP\_GATEWAYS.DAT が、このファイルになります。

#### ファイルフォーマット

Destination	Gateway	Hop	Type
-------------	---------	-----	------

- Destination : 相手先 IP ネットワーク ID またはホスト ID
- Gateway : IP ルータもしくは IP ゲートウェイの指定
- Hop : 相手先までのホップ数
- Type : エントリタイプ。通常 PASSIVE を入力

上図での ANETP\_GATEWAYS.DAT の例を示します。

HOST1 では

LAN-2	IP-Router	1	PASSIVE
-------	-----------	---	---------

または (直接アドレス指定)

128.20.0.0	128.10.0.1	1	PASSIVE
------------	------------	---	---------

HOST2 では

LAN-1	IP-Router	1	PASSIVE
-------	-----------	---	---------

または (直接アドレス指定)

128.10.0.0	128.20.0.1	1	PASSIVE
------------	------------	---	---------

となります。

このように TCP/IP ネットワークが LAN 間接続等により WAN に広がった場合には多くのことに注意が必要です。

ここでいままで説明したことをまとめますと



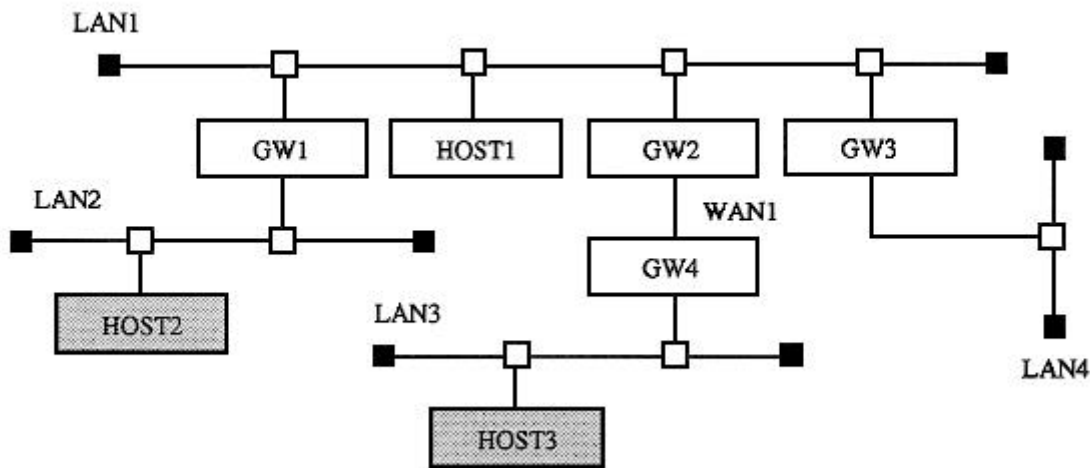
- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1. LAN 間接続は IP ルータを利用しますか<br>YES                                    | NO IP アドレスを見直しましょう                |
| 2. ルータは RIP をサポートしていますか<br>YES                                      | NO ANETP_GATEWAYS.DATを編集し<br>ましょう |
| 3. ホストとルータのネットマスクとブロードキャスト<br>は正しく設定されていますか<br>YES<br>動的ルーティングが可能です | NO どちらかを変更します                     |

動的ルーティングが可能であれば、IP アドレス、及びネットワークマスク、IP ブロードキャストアドレスを正しく設定するだけで LAN が WAN に発展しても簡単に利用できます。

なんらかの理由で動的ルーティングが利用できない場合は、管理者の手で経路情報を作成する必要があります。

最後にケーススタディを用いて静的ルーティング (ANETP\_GATEWAYS.DAT) の書き方を復習しましょう

ケーススタディ・ネットワーク



	アドレス	マスク	ブロードキャスト
LAN1	128.1.0.0	255.255.0.0	128.1.255.255
LAN2	128.2.0.0	255.255.0.0	128.2.255.255
LAN3	128.3.0.0	255.255.0.0	128.3.255.255
LAN4	128.4.0.0	255.255.0.0	128.4.255.255
WAN1	128.5.0.0	255.255.0.0	128.5.255.255
GW1	128.1.0.1	255.255.0.0	128.1.255.255
	128.2.0.1	255.255.0.0	128.2.255.255
GW2	128.1.0.2	255.255.0.0	128.1.255.255
	128.5.0.2	255.255.0.0	128.5.255.255
GW3	128.1.0.3	255.255.0.0	128.1.255.255
	128.4.0.3	255.255.0.0	128.4.255.255
GW4	128.5.0.4	255.255.0.0	128.5.255.255
	128.3.0.4	255.255.0.0	128.3.255.255
HOST1	128.1.0.10	255.255.0.0	128.1.255.255
HOST2	128.2.0.10	255.255.0.0	128.2.255.255
HOST3	128.3.0.10	255.255.0.0	128.3.255.255

上記の例では RIP は一切サポートされていないとします。

HOST2 - HOST3 間で正しく接続できるようにルーティングテーブル (経路情報) を作成してみましょう

## 回答例

## [各ホスト共通ルール]

ネットマスクはクラスBのデフォルトである 255.255.0.0、IP ブロードキャストアドレスは "1" (オールビットオン) を利用する。

## [HOST1 の ANET+ 関連ファイル]

SYSS\$MANAGER:ANETP\_HOST.DAT

```
# Define internet Address of Host
# Format:
# Address [device] [dest-address] [broadcast-address] [subnet-mask]
HOST1      -          -          128.1.255.255    255.255.0.0
```

SYSS\$MANAGER:ANETP\_HOSTS.DAT

```
# Define name of the known host on the network
# Format:
# Address      name  [Alias-name]
127.1          LOOP  LOOPBACK
128.1.0.10     HOST1 host1  VAX1
128.2.0.10     HOST2 host2  VAX2
128.3.0.10     HOST3 host3  ULTRIX3
128.1.0.1      GW1   gw1
128.2.0.1      GW1-1 gw1-1
128.1.0.2      GW2   gw2
128.5.0.2      GW2-1 gw2-1
128.1.0.3      GW3   gw3
128.5.0.3      GW3-1 gw3-1
128.5.0.4      GW4   gw4
128.3.0.4      GW4-1 gw4-1
```

SYSS\$MANAGER:ANETP\_NETWORKS.DAT

```
# Define name of the known networks.
# Format:
# address name  [Alias]
127          LOOPBACK
128.1.0.0    LAN1
128.2.0.0    LAN2
128.3.0.0    LAN3
128.4.0.0    LAN4
128.5.0.0    WAN1
```

## SYS\$MANAGER:ANETP\_GATEWAYS.DAT

```
# Define known gateways and destination network or host
# Format:
# destination gateway metric [passive/active]
LAN2          GW1      1      PASSIVE
LAN3          GW2      2      PASSIVE
LAN4          GW3      1      PASSIVE
```

## [HOST2 の ANET+ 関連ファイル]

## SYS\$MANAGER:ANETP\_HOST.DAT

```
# Define internet Address of Host
# Format:
# Address [device] [dest-address] [broadcast-address] [subnet-mask]
HOST2     -          -          128.3.255.255  255.255.0.0
```

## SYS\$MANAGER:ANETP\_HOSTS.DAT

```
# Define name of the known host on the network
# Format:
# Address name [Alias-name]
127.1     LOOP LOOPBACK
:
各ホスト共通内容
:
```

## SYS\$MANAGER:ANETP\_NETWORKS.DAT

```
# Define name of the known networks.
# Format:
# address name [Alias]
127         LOOPBACK
:
各ホスト共通内容
:
```

## SYS\$MANAGER:ANETP\_GATEWAYS.DAT

```
# Define known gateways and destination network or host
# Format:
# destination gateway metric [passive/active]
LAN1          GW1      1      PASSIVE
LAN3          GW1      3      PASSIVE
LAN4          GW1      2      PASSIVE
```

## [HOST3 の ANET+ 関連ファイル]

## SYS\$MANAGER:ANETP\_HOST.DAT

```
# Define internet Address of Host
# Format:
# Address [device] [dest-address] [broadcast-address] [subnet-mask]
HOST3      -          -          128.3.255.255      255.255.0.0
```

## SYS\$MANAGER:ANETP\_HOSTS.DAT

```
# Define name of the known host on the network
# Format:
# Address name [Alias-name]
127.1      LOOP LOOPBACK
```

```
:
各ホスト共通内容
:
```

## SYS\$MANAGER:ANETP\_NETWORKS.DAT

```
# Define name of the known networks.
# Format:
# address name [Alias]
127          LOOPBACK
```

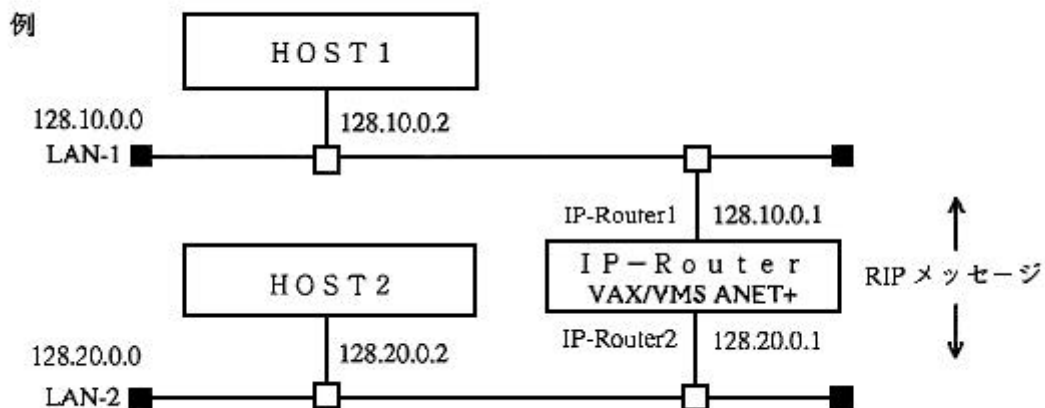
```
:
各ホスト共通内容
:
```

## SYS\$MANAGER:ANETP\_GATEWAYS.DAT

```
# Define known gateways and destination network or host
# Format:
# destination gateway metric [passive/active]
LAN1          GW4      2      PASSIVE
LAN2          GW4      3      PASSIVE
LAN4          GW4      3      PASSIVE
```

## 6.3.2 ANET+ を IP ルータ(ゲートウェイ) として利用する方法

今回の例で紹介した IP ネットワークの IP ルータとして ANET+ ホストは動作可能です。



通常 ANET+ ホストは 1 本の Ethernet インターフェースを利用しますが、上記の様に 2 つの Ethernet インターフェースを持ち IP のルーティングを実行させ、RIP プロトコルをサポートしているルータとして動作することも可能です。その場合の ANET+ の設定例を紹介します。

変更を加えるファイルや特殊な設定は殆どありません。

SYS\$MANAGER:ANETP\_HOST.DAT

```

# Define internet Address of Host
# Format:
# Address [device] [dest-address] [broadcast-address] [subnet-mask]
IP-Router1 I/F名 - 128.10.255.255 255.255.0.0
IP-Router2 I/F名 - 128.20.255.255 255.255.0.0
  
```

ANETP\_HOST.DAT ファイルに接続されている Ethernet インターフェース毎に IP アドレスを設定します。

基本的には上記の設定で終了です。他のファイルは必要に応じて設定してください。