

# ブリッジ設置の手引き

Copyright 1995 アライドテレシス株式会社

## ご注意

- (1) 本書は、アライドテレシス株式会社が作成したもので、全ての権利をアライドテレシス株式会社が保有しています。アライドテレシス株式会社に無断で本書の一部または全部をコピーすることを禁じます。
- (2) アライドテレシス株式会社は、予告なく本書の一部または全体を修正、変更することがあります。
- (3) 本書の内容に関して発生した結果については、いかなる責任も負いかねますのでご了承ください。

Copyright ©1995 アライドテレシス株式会社

## 商標について

CentreCOM、CentreNET はアライドテレシス株式会社の商標です。PC/TCP は米国 FTP Software, Inc. の登録商標です。NetWare は米国 Novell, Inc. の登録商標です。UNIX は X/Open カンパニーリミテッドがライセンスしている米国ならびに他の国における登録商標です。Microsoft、MS-DOS、Windows は、米国 Microsoft Corporation の登録商標です。この文書に掲載されているソフトウェアおよび周辺機器の名称は各メーカーの商標または登録商標です。

## マニュアルバージョン

1995年12月1日

Version 1.0 pl 0

初版

# 目次

1. この冊子について .....	4
2. <b>ブリッジとルータ</b> .....	4
2.1 ルータ .....	4
2.2 ブリッジ .....	4
2.3 ブリッジの学習アルゴリズム .....	5
2.4 ブリッジの処理の特徴 .....	6
2.5 スパニングツリー・プロトコル .....	6
3. <b>ブリッジ導入の効果</b> .....	7
3.1 負荷分散 .....	7
3.2 ネットワーク全体のダウン防止 .....	10
3.3 リピータ 4 段のルールの克服 .....	10
3.4 10BASE-FL との組み合わせ .....	11
4. <b>ブリッジ利用の注意点</b> .....	11
4.1 タイムアウト .....	11
4.2 性質を理解する .....	12
4.3 ブリッジのパフォーマンス .....	12
A. <b>OSI 参照モデルの簡単な説明</b> .....	13
物理層 (第 1 層) .....	13
データリンク層 (第 2 層) .....	13
第 3 層 ~ 第 7 層 .....	13
B. <b>最大往復伝搬遅延時間</b> .....	14
C. <b>参考文献</b> .....	15
D. <b>用語説明</b> .....	15

## 1. この冊子について

この冊子は、ブリッジの基本的な動作と性質を解説し、最適な使用法へのヒントとなることを意図したものです。なお、この冊子ではIEEE Std 802.1Dで定義されるMACブリッジをブリッジと呼びます。

## 2. ブリッジとルータ

ブリッジとルータは似た面を持ちますが、それぞれ最適な使い方があります。ネットワーク構成に応じて計画的に選択し使いわけることが重要です。第2章ではOSI参照モデルを使用し、ブリッジとルータの違い、ブリッジの特徴について説明します（巻末に、OSI参照モデルの簡単な説明があります）。

### 2.1 ルータ

ルータは、ネットワーク層（第3層）の情報を使ってパケットの中継（ルーティング、経路選択）を行います。

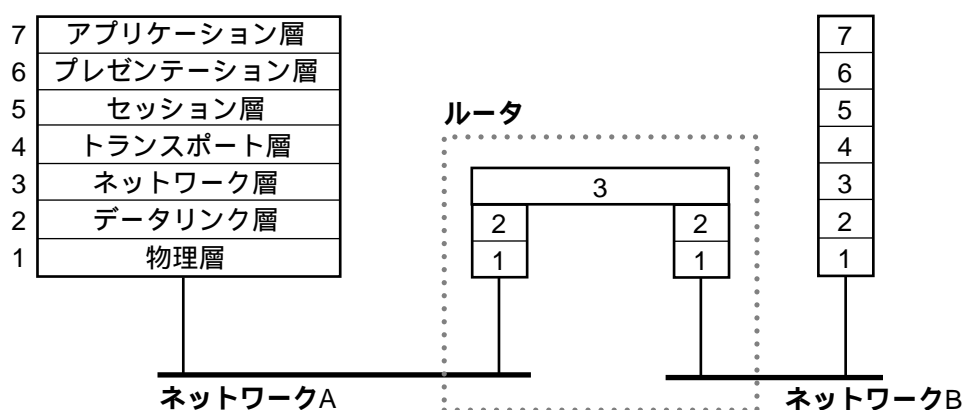


図2.1 ルータ

### 2.2 ブリッジ

ブリッジは、データリンク層（第2層）の情報、すなわち宛先アドレス（Destination Address、DA）および送り元アドレス（Source Address、SA）を参照することによってパケットの中継（フィルタリング<sup>†1</sup>、選別）を行います。ブリッジは、ネットワーク層（第3層）以上の情報を参照しないため、TCP/IP、OSI、XNS、DECNETなどのどのプロトコルに対しても使用できます。

<sup>†1</sup> フィルタリング: C2985の「セキュリティフィルタ機能」のことではありません。ここにおけるフィルタは、「Forwarding Table」（アドレスデータベース）におけるものです。

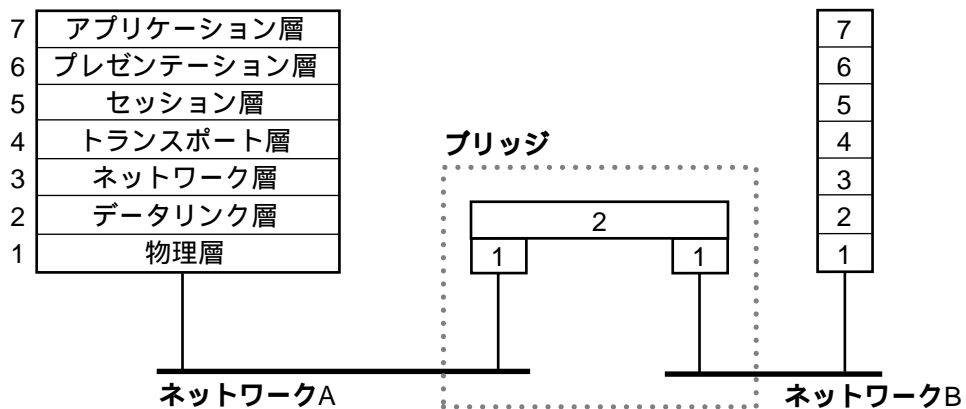


図2.2 ブリッジ

## 2.3 ブリッジの学習アルゴリズム

ブリッジは、LAN 上に存在する機器の相対的な位置、すなわち LAN ポートのどちら側にもどの機器が接続されているかを、内部のフィルタリングデータベース (FDB) に学習することにより、次第にネットワークの使用効率を高めて行きます。ブリッジが機器の相対的な位置を学習していく様子を以下に示します。

- (1) 受信パケットがブロードキャストパケットである場合は、とにかく転送します。
- (2) 受信パケットがブロードキャストパケットでない場合、DA (宛先アドレス) が FDB に記録されているか否かを検索します。
- (3) 「FDB に記録されていない DA を持つパケット」は、転送の要 / 不要が判断できないので転送します。
- (4) 「FDB に記録されている DA を持つパケット」は、「記録されているポート」と「パケットの受信ポート」が等しければ、同一の LAN に存在する機器同士の通信と判断し転送しません。「記録されているポート」と「パケットの受信ポート」が異なっていれば、LAN 間の通信と判断し転送します。
- (5) 受信パケットの SA (送り元アドレス) と受信ポートの対応を FDB に記録します (たいていの場合、「(3) の DA を MAC アドレスとして持つ機器」は、受信したパケットに対して返信したときに記録されます)。
- (6) 一定時間 (標準は 5 分間) パケットを送信しないホストの SA は FDB から削除されます。

## 2.4 ブリッジの処理の特徴

ブリッジは、前述のアルゴリズムによって処理を行うので、次の特徴を持つことに注意してください。

- ・ ブリッジが起動した直後は、すべてのパケットを転送します。
- ・ 記録されていないアドレスへのパケットは転送します。
- ・ 一定時間送信を行わないホストの位置は記録から削除されます。
- ・ ブロードキャストパケットは必ず転送します。

以上のことを要約すると、ブリッジではパケットを完全に分離できないことを意味します。パケットをより完全に分離（中継）するためには、ルータを使用しなければなりません（ルータではブロードキャストパケットでさえも無駄に転送されません）。

例えば、非常に大規模なネットワークをブリッジで構成したりすると、ブロードキャストパケットや学習されていないパケットはネットワーク全体に転送されることになり、これらの無駄に転送されるパケットの量は無視できないものとなります。特に、64Kbpsのような遅い回線で結ばれている箇所が存在する場合、無駄に転送されるパケットによって64Kbpsのかなりの帯域が占有されてしまい、深刻な問題となります。

しかしながら、ブリッジは複雑な設定も不要であり、適切な箇所に接続するだけでそれなりの効果が得られるというメリットがあります。

## 2.5 スパニングツリー・プロトコル

一般的に、ネットワークトポロジには経路のループが存在する方が高い信頼性を持ちます。ループの無いトポロジでは一箇所に障害が発生するとネットワークが分断されるからです。しかしながら、ブリッジで接続されたLANではトポロジ・ループはパケットの無限転送を生み、破滅的な高トラフィックを引き起こします。

スパニングツリー・プロトコル（STP）は、ブリッジで接続されたLANでのトポロジループを実現するためのプロトコルです。STPは自律的な仕組みであり、管理者が何らかの設定を行なう必要はほとんどありません。しかしながら、以下の点を意識することでより効率的に使用することができます。

- (1) ルートブリッジには大きな負荷がかかる可能性があります。
- (2) ネットワーク中の一台のブリッジが起動または停止すると、全ブリッジが数十秒間転送を中止します。
- (3) 各ブリッジが定期的に（数秒に一度）マルチキャストパケットを送信するため、ダイヤルアップ回線には不向きです。

## 3. ブリッジ導入の効果

### 3.1 負荷分散

EthernetのようなCSMA/CD方式のネットワークでは、回線（帯域）の負荷が一定の割合を越えるとエンドノード間のスループットが低下します。ネットワークの性能を最大限に使用するためには、回線負荷率を適切な範囲までに抑えることが重要です。回線負荷率とスループットの関係を下図に示します。一般的に、回線使用率が40%を越えると性能が急激に低下します。

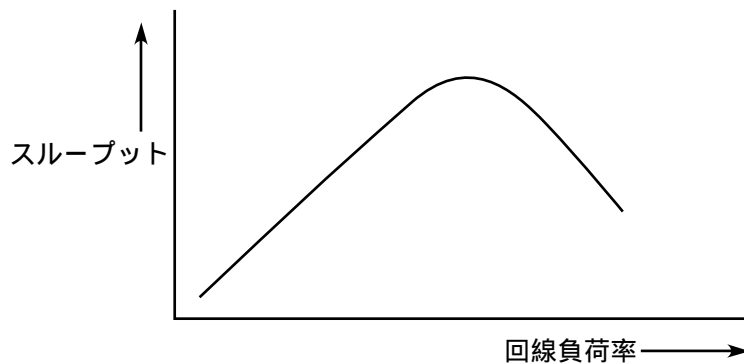


図 3.1A

下記のホストが1つのセグメントに接続されているネットワーク(図3.1B)にブリッジを導入し、いかに負荷の軽減(分散)が行われるかを説明します。

NetWare Server	2 台
NetWare Client (PC)	30 台
UNIX Server	2 台
UNIX Client (PC)	10 台

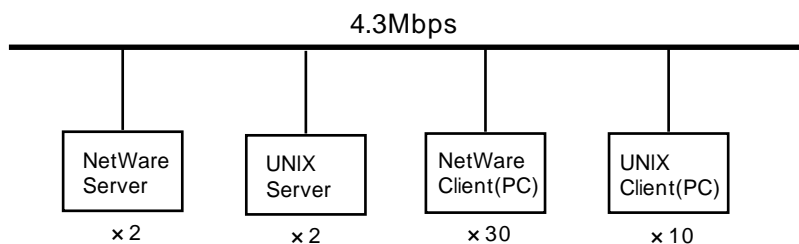


図 3.1B

LAN上のホストは、その役割によってデータ送信量が異なります。ここでは、各ホストのピーク時平均データ送信量が表3.1のようであると仮定します(NetWare、UNIXの間の通信はないと仮定します)。

表 3.1 ピーク時平均データ送信量の例

NetWare Server	0.8Mbps
NetWare Client (PC)	0.05Mbps
UNIX Server	0.5Mbps
UNIX Client (PC)	0.02Mbps

ピーク時の平均データ送信量は、次のようになります。かなりの高負荷ネットワークとなっているため、ピーク時のパフォーマンス低下が予想できます。

$$0.8 \times 2 + 0.5 \times 2 + 0.05 \times 30 + 0.02 \times 10 = 4.3\text{Mbps}$$

$$4.3\text{Mbps}/10\text{Mbps} \times 100 = 43\%$$

図 3.1B のネットワークにブリッジを導入し、図 3.1C のようにセグメンテーション(分離)すると、LAN-1 の負荷は概算で 3.3Mbps、LAN-2 は 2.2Mbps の負荷となり、図 3.1B の 4.3Mbps (43%) に対して、それぞれ約 22%、50% の負荷軽減が達成できます。

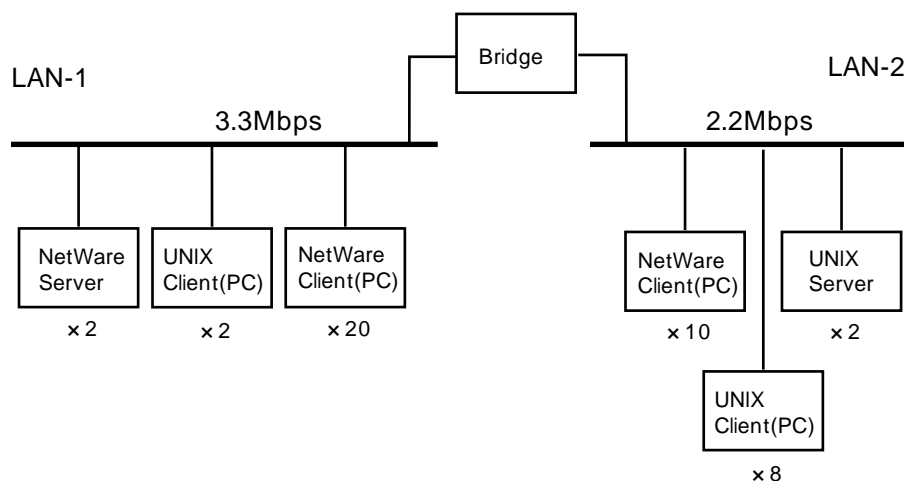


図 3.1C

#### LAN-1 についての計算

下記において、第 1 項は NetWare Server のデータ送信量、第 2 項と第 4 項の合計は UNIX Server と Client 間のデータ量(これらはブリッジを経由します)、第 3 項は NetWare Client のデータ送信量 (LAN-2 の NetWare Client に対する通信はブリッジを経由します) です。

$$0.8 \times 2 + 0.02 \times 2 + 0.05 \times (20 + 10) + (0.5 \times 2) \times (2/10) = 3.3\text{Mbps}$$

#### LAN-2 についての計算

同様にして、第 1 項と第 2 項の合計は NetWare に関連したデータ通信量、第 3 項は UNIX Client のデータ送信量、第 4 項は UNIX Server のデータ通信量です。

$$0.05 \times 10 + (0.8 \times 2) \times (10/30) + 0.02 \times (2 + 8) + 0.5 \times 2 = 2.2\text{Mbps}$$



さらに、LAN-1 の中で NetWare サーバ 1 台と NetWare クライアント 10 台を別セグメントにすると、LAN-1.1 の負荷は 2.5Mbps、LAN-1.2 の負荷は 2.1Mbps まで軽減することができます。

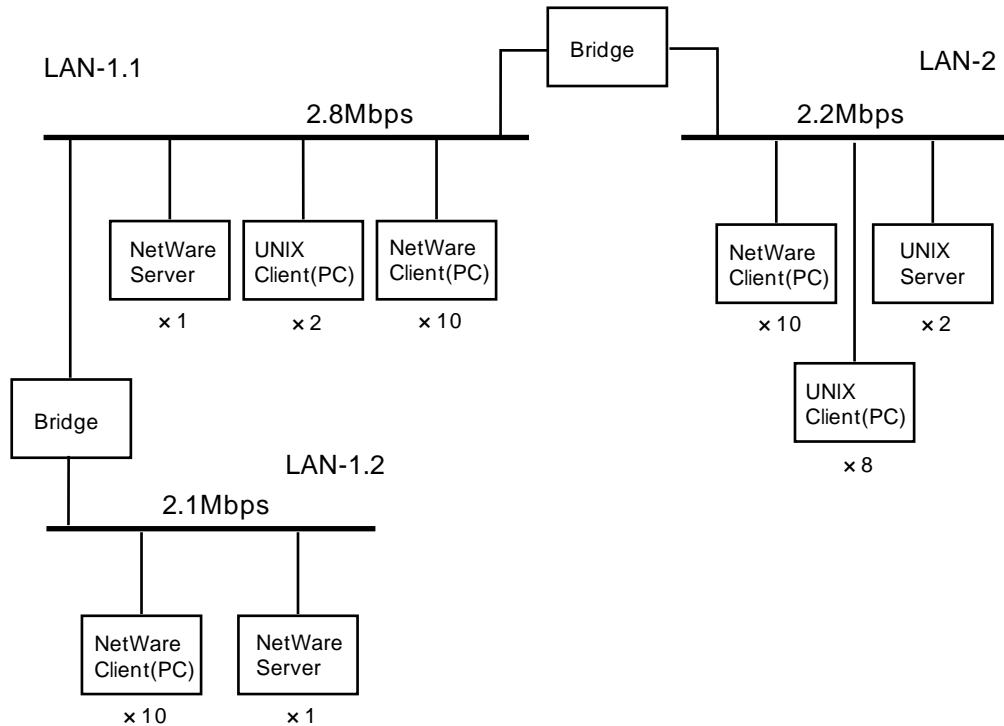


図 3.1D

#### LAN-1.1 についての計算

$$\text{UNIX Client: } 0.02 \times 2 + (0.5 \times 2) \times (2/10) = 0.24$$

下記において、第 1 項は NetWare Server のデータ送信量、第 2 項は NetWare Client のデータ送信量、第 3 項は LAN-2 の NetWare Client が LAN-1.1、LAN-1.2 の NetWare Server に宛てたデータ送信量、第 4 項は LAN-1.2 の NetWare Client が LAN-1.1 の NetWare Server に宛てたデータ送信量、第 5 項は LAN-1.2 の NetWare Server が LAN-1.1、LAN-2 の NetWare Client に宛てたデータ送信量 (LAN-1.2 の Server は LAN-1.2、-1.1、-2 の Client に対して 1/3 ずつのデータ送信量があると仮定しています)。

$$\text{NetWare: } 0.8 + 0.05 \times 10 + 0.05 \times 10 + (0.05 \times 10) / 2 + 0.8 \times 2/3 = 2.58$$

UNIX、NetWare 両方のデータ送信量を合計すると、下記となります。

$$\text{Total: } 2.8\text{Mbps}$$

#### LAN-1.2 についての計算

下記において、第 1 項は NetWare Server のデータ送信量、第 2 項は NetWare Client

のデータ送信量、第3項、第4項はLAN-1.1、LAN-2のNetWare ClientがNetWare Serverに宛てたデータ送信量（それぞれ1/2がLAN-1.2のNetWare Server宛であると仮定）、第5項はLAN-1.1のNetWare ServerがNetWare Clientに宛てたデータ送信量です（LAN-1.1のNetWare Serverのデータ送信量の1/3がNetWare Client宛であると仮定）。

$$0.8 + 0.05 \times 10 + (0.05 \times 10) / 2 + (0.05 \times 10) / 2 + 0.8 / 3 = 2.1 \text{ Mbps}$$

#### LAN-2 についての計算

図 3.1C と同じ

ここに挙げた例は、同じ役割を持つホストが同じ動きをすることとしたときの仮想的な値であり、実際のネットワーク負荷はサーバ負荷のバランスなどによって上下します。このような仮定のもとで試算をしてみることは、理解を助けますが、これを実際の運用にあてはめ、ブリッジの導入によってどれだけ改善され得るのかを定量的に知ろうとすることには意味がありません。それよりは、頻繁に通信する組み合わせ（作業グループ）が同一LANとなるようにネットワークを工夫し、ブリッジでセグメンテーションすることが重要です。

現状のトラフィックが明らかに高いと分かっており<sup>†1</sup>、そのネットワークを適切な作業グループに分割できるのであれば、ブリッジを導入しセグメンテーションすることによって確実に負荷低減の効果がえられます。

## 3.2 ネットワーク全体のダウン防止

イーサネット・ケーブルは機器の取り付け/取り外しが比較的簡単ですが、その際に同軸の芯線とシールドをショートさせたりするとシステム全体がダウンしてしまいます。また、ターミネータ（ケーブル両端の50Ωの抵抗）がはずれたり、接触不良を起こしても同様です。ブリッジを使っていると、そのダウンの範囲はブリッジで遮られます。つまりブリッジで接続されている片側のネットワークがダウンしても、他のネットワークに影響を及ぼしません（この効果は、リピータやルータでも得られます）。

## 3.3 リピータ4段のルールの克服

リピータやハブのみでイーサネットLANを構築する場合、どのホスト同士の通信に対しても、介在するリピータやハブの数は4つ以内でなければなりません（IEEE 802.3による規定であり、最大往復伝搬遅延を保証するためです。巻末に、最大遅延時間に関する説明があります）。このような場合、リピータやハブの代わりにブリッジを使用してセグメントを接続することにより、リピータ4段のルールから逃れることができます（この効果は、ルータでも得られます）。

<sup>†1</sup> トランシーバなどのコリジョンランプがひっきりなしに点灯するような状況は、高トラフィックである可能性があります。

### 3.4 10BASE-FL との組み合わせ

LAN間を10BASE-FL(光ファイバー)で接続しており、光ファイバー長が2Km<sup>†2</sup>もあるような場合、光ファイバーケーブルをブリッジで受けるようにすると、最大往復伝搬遅延を保証することができます(この効果は、ルータでも得られます、図3.4B)。

例えば、リピータによる図3.4Aのような構成では、AとBの間の通信における最大往復伝搬遅延を保証できない可能性があります。また、Aが接続されているセグメント、Bが接続されているセグメントの両方とも、リピータを使用してセグメントを延長することはできません。図3.4Bでは、セグメントの延長が可能です。

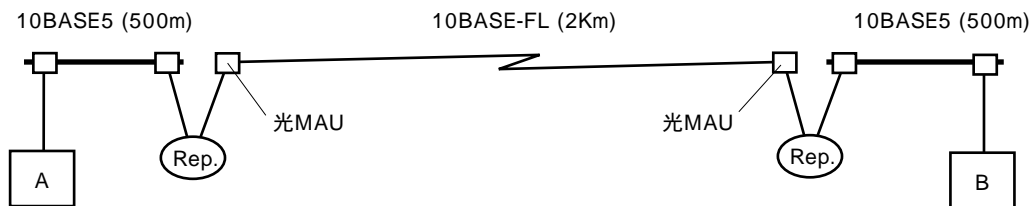


図3.4A リピータによる構成

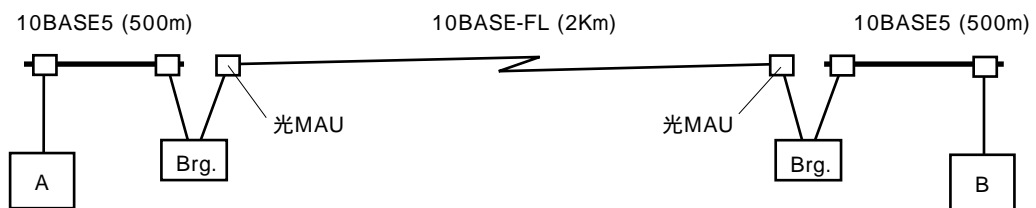


図3.4B ブリッジによる構成

## 4. ブリッジ利用の注意点

### 4.1 タイムアウト

ブリッジをいくつも経由してデータ通信を行なわせる場合に、ブリッジ内およびケーブル総延長での転送遅延を考える必要があります。ブリッジ内の遅延はパケットのフィルタリングと再送出にかかる時間です。ケーブル総延長による遅延はエンドノード間での伝達に必要とされる時間です。これらの時間はきわめて短いですが、多数のブリッジを直列につないで使用する場合には考慮する必要があります。タイムアウトを検出してしまい、動作しないプロトコルも存在します。

<sup>†2</sup> メディアに対する伝搬速度は、10BASE5が $0.77c$  ( $c=3 \times 10^8\text{m/s}$ )、10BASE-FLが $0.66c$ であり、2Km(10BASE-FLの最大セグメント長)の10BASE-FLの伝搬時間は、500mの10BASE5セグメント4つ分よりもかかることになります。

## 4.2 性質を理解する

先にも述べたように、ブリッジの基本的な性質としては「透過的に転送する」と考えるべきです。したがって、わずかなパケット流出も許されないようなネットワーク境界にはブリッジは適しません。また、ブロードキャストパケットによる負荷を軽減させることはできません。間欠的、かつバースト的なトラフィックを分散させることも困難です。これらの用途にはブリッジよりもルータやイーサ・スイッチが適しています。

## 4.3 ブリッジのパフォーマンス

ブリッジのパフォーマンスは、パケットの数とパケット長（サイズ）により考えなければなりません。パケット長とパケット数に対するネットワークの負荷を示します。

表 4.3 必要とされるブリッジのパフォーマンス

平均パケットサイズ (バイト)	パケット / 秒 50%の負荷	パケット / 秒 100%の負荷
1518	403	807
1024	603	1206
512	1192	2385
256	2332	4664
128	4464	8928
64	8223	16447

例えば、平均のサイズが512バイトのパケットが毎秒1192パケット程流れると、ネットワークの使用率は50%となります。このネットワークをブリッジで接続する場合は、毎秒1192パケット以上を処理する能力を持つブリッジでなければなりません。CentreCOM 2985は、イーサネットの限界速度での転送（毎秒14880パケット：64Bytes）が可能であるため、C2985の導入によるネットワークのパフォーマンスの劣化はありません。

しかしながら、先にも述べたようにイーサネットでは負荷率約40%を境界に急激にパフォーマンスが低下し、50%を越えると実質上使用不可能な状態に陥ってしまいます。ブリッジは限界速度で転送可能であるとは言え、負荷が限界に達することのないようにネットワークを管理することが重要です。

## A. OSI 参照モデルの簡単な説明

Ethernet は、DEC、Intel、Xerox の 3 社によって企画された Local Area Network (LAN) の方式です。この Ethernet に OSI 参照モデルを適用すると、以下のようになります。

### 物理層 (第 1 層)

同軸ケーブルやツイストペアケーブル、すなわち伝送媒体によって 10M ビット / 秒の物理チャンネルを提供する層です。CSMA/CD 方式であるとか、伝送媒体を流れる信号の電圧レベルなどの物理特性を規定しています。

### データリンク層 (第 2 層)

物理層に依存する物理チャンネルの上位にあり、物理層の特性に依存しないリンクレベルの通信機能を提供する層です。Ethernet では、ネットワークに接続されている機器の MAC アドレスを使用することにより、同一の LAN 内に存在する機器同士の通信を提供する層であるといえます。Ethernet/IEEE 802.3 における第 2 層では、パケット (MAC フレーム) の各フィールドを以下のように規定しています。

7	1	6	6	2	46 ~ 1500	4 (bytes)
プリアンプル	SFD	DA	SA	TYPE	DATA	CRC

DA : Destination Address、宛先の MAC アドレス

SA : Source Address、送り元の MAC アドレス

TYPE : IPX、AppleTalk などのプロトコルのタイプまたは DATA フィールドの長さ

#### 図 A.1 Ethernet 規格パケット

ネットワークに接続された機器は、図 A.1 の構造のパケットをネットワークに送信します。ネットワーク上の機器は常にネットワークを流れるパケットを監視しており、宛先アドレスが自分の MAC アドレスに等しいか、または宛先アドレスの全ビットの値が 1 である (ブロードキャスト) パケットを取り込みます。自分宛のパケットまたはブロードキャストパケットであれば、DATA フィールドを取り出し、第 3 層に渡します。

パソコンのように自分が通信の終点である場合、自分宛以外のパケットは捨ててしましますが、ブリッジは LAN と LAN を接続する、すなわち一方の LAN のパケットをもう一方の LAN に中継する機器であるため、自分宛以外のパケットも取り込んで処理を行います。

### 第 3 層 ~ 第 7 層

TCP/IP、OSI、XNS、DECNET などのプロトコルを実現している層です。これらのプロトコルに依存する情報は全て DATA フィールドに納められています。DATA フィールドは、更にいくつかのフィールドに分かれており、プロトコルによって異なります。

ルータは、このDATAフィールドに含まれる情報、例えばTCP/IPプロトコルにおけるIPアドレスなどを参照することによって、ルーティング(経路選択)を行います。すなわち、ルータはプロトコルを解釈し処理を行っているといえます。逆に言えば、ルータがサポートしていないプロトコルはルーティングできないことを意味します。

## B. 最大往復伝搬遅延時間

図 B.1 は、Ethernet における往復伝搬遅延が最大になる構成です。図 B.1 によって、最大往復伝搬遅延時間は、次のように計算されます。

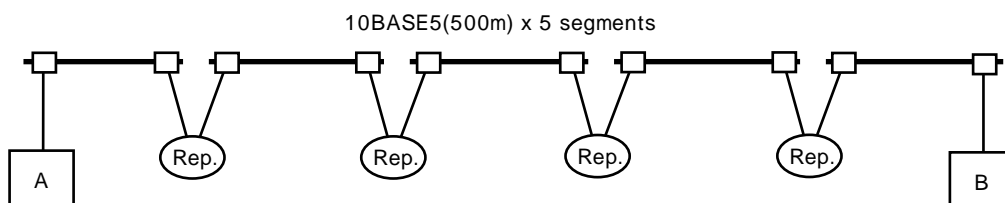


図 B.1 10BASE5 における最大構成

- (1) Aがパケットを送信します。パケットは、各セグメント、リピータ、トランシーバ、AUI ケーブルなどを経由し、Bに届きますが、Aが送信したパケットの先頭がBに届くのに要する時間が往路の最大時間です。
- (2) Aが送信したパケットの先頭がBに届く瞬間に、Bがパケットの送信を開始すると、Bはコリジョンが発生したことを知り、データリンク層にコリジョン発生を知らせると同時に、ジャム信号をネットワークに出力します。
- (3) ジャム信号は、各セグメントなどを経由してAに届き(復路の最大時間)、Aはネットワークにコリジョンが発生したことを知ります。

(1) ~ (3) に要する時間が最大往復伝搬遅延時間となります。Aがコリジョン発生を知るためには、パケットがネットワークを往復するのと同じ時間がかかる点にご注意ください。また、Bが送信したジャム信号がAに届くまで、Aはパケットを送信しつづけている点にもご注意ください(Aが送信しているパケットとBが送信したジャム信号が「Aの接続されている地点」で出会うことによって、Aはコリジョンを検出しています)。

「Bからのジャム信号がAに届いたとき、Aの送信が継続している」ことを保証するために、Ethernetにおける最小フレーム長512ビットが決定されています(プリアンプル64ビットを含めて576ビット(576bit/10Mbps=57.6 μ S))。

逆に言えば、57.6 μ Sを保証するようにネットワークを構成しなければなりません。例えば、Bからのジャム信号がAに届いたとき、既にAの送信が終了していたら、Aはコリジョンを検出できず、Aが送信したパケットは失われることとなります(コリジョンとして処理された場合、パケットは第2層で再送されます)。

通常のネットワーク機器を使用し、図 B.1 のような構成をした場合、57.6  $\mu$ S はある程度のマージンを残して保証できます（保証できるはずです）。

## C. 参考文献

- (1) ワークステーションシリーズ 改訂 2 版 ローカルエリアネットワーク イーサネット概説  
平成元年 3 月 25 日発行  
平成 2 年 6 月 25 日第 2 版発行  
編著者 上谷晃弘  
発行者 海老名熊雄  
発行所 丸善株式会社
- (2) JIS ハンドブック 情報処理 データ通信編  
1993 年 4 月 20 日 第 1 版第 1 刷発行  
編集 日本規格協会  
発行人 福原元一  
発行所 財団法人 日本規格協会

## D. 用語説明

### 10BASE2

データ伝送メディアとして、細径の同軸ケーブル (Coaxial Cable) を使用するイーサネットのこと。同軸ケーブルは、通常 RG-58A/U (50 ) と呼ばれるものを使用し、最大 185m まで延ばすことができます。10BASE2 は、シンイーサネット (Thin Ether-net) やチーパーネット (Cheeper-net) と呼ばれることもあります。

### 10BASE5

データ伝送メディアとして、太径の同軸ケーブル (Coaxial Cable) を使用するイーサネットのこと。同軸ケーブルは、イエローケーブル (50 ) と呼ばれるものを使用し、最大 500m まで延ばすことができます。10BASE5 用として販売されている同軸ケーブルは、たいてい黄色であるためイエローケーブルと言う名前が定着しましたが、各種の色があります。10BASE5 は、シックイーサネット (Thick Ether-net) と呼ばれることもあります。一般的に、幹線として使用されます。

### 10BASE-F

10BASE-FL の元になった規格で、『アクティブハブ構成に関する規格』と『パッシブハブ構成に関する規格』の 2 つから成ります。しかしながら、後者の仕様が暫定であり、10BASE-F は現在まだ DRAFT (審議中) です。決定されずにいたため、前者だけをまとめて 10BASE-FL を作成したとも言えます。

### 10BASE-FL

簡単には、10BASE-T を光ケーブルに置き換えたものと考えられます。技術的には、

FOIRL の光リンクの技術をそのまま転用したのですが、到達距離が 2Km に延長された点が改善されています。FOIRL を詠っている 光 MAU や光リピータにも接続することができますが、FOIRL の制約により、到達距離は 1Km となります。光ケーブルを使用するため強電界のノイズの影響を受けにくいという特徴があります。

### 10BASE-T

データ伝送メディアとして、シールドされていないツイストペアケーブル (Unshielded Twisted-pair Cable) を使用するイーサネットのこと。10BASE5、10BASE2 のようなバス構成ではなく、ハブを中心としたスター構成となります。

### AUI (Attachment Unit Interface)

トランシーバー (MAU) と DTE を接続するためのインターフェースのこと。接続のために使用するケーブルを AUI ケーブルと言います。AUI ケーブルは、トランシーバーケーブルやドロップケーブルとも呼ばれます。

### Baseband、ベースバンド

変調なしで直接目的の信号を伝送すること。Ethernet は Baseband です。

### BNC

10BASE2 で使用される同軸ケーブル用のコネクタのこと。

### Broadband

目的の信号を変調して伝送すること。変調に使用する搬送波の周波数を変えることによりひとつの伝送メディアで同時に複数の信号を伝送することができます。

### Broadcast

ローカルネットワーク上の全てのホストを通信の対象にすること。宛先の物理アドレスが「FF FF FF FF FF FF」であるものはブロードキャストの packets となります。

### bps (bit per second)

データ伝送速度の単位。一秒間に伝送されるビット数です。

### Bus、バス

伝送メディアを共有する形態で機器を接続すること。または、その接続形態のこと。

### CentreCOM、センターコム

アライドテレシスのハードウェア製品に付けられた商標。

### CentreNET、センターネット

アライドテレシスのソフトウェア製品に付けられた商標。

### client、クライアント

サーバからサービスを提供されるマシンやプロセス (プログラム) のこと。サーバを参照。



**Coaxial Cable、同軸ケーブル**

中心導体に対して取り巻くように (同心円状に)、外部導体を配置したケーブルのこと。

**Collision、コリジョン**

同一のメディア(セグメント)に接続された機器が同時にパケットを送信してしまった状態のこと。この冊子の「B. 最大伝搬遅延時間」を参照してください。

**Configuration、コンフィグレーション (コンフィグ)**

ハードウェアやソフトウェアの設定のこと。例えば、拡張アダプタのジャンパーの設定、MS-DOS の AUTOEXEC.BAT、CONFIG.SYS の記述。

**CRC、Cyclic Redundancy Check**

データ化けなどのエラーが起こったことを検出する技術 (エラー制御) のひとつ。イーサネットのパケットのエラー検証に使用されています。

**CSMA/CD、Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection**

Ethernet で使用されている技術で、(1) 他の機器がパケットを送信していないことを確認し送信する (2) もし、他の機器が送信したパケットとコリジョンを起こしてしまったら送信をやめるということ。

**DCE、Data Communication Equipment (Data Circuit Terminating Equipment)**

1. ユーザーの機器をネットワークに接続するための接続点を提供する装置の一般的な呼び方。2. 送信端子で受信し、受信端子で送信する装置のこと。このように働くインターフェース部分 (コネクタ) を指すこともあります。

**Default、デフォルト**

1. 何も指定しなかったときに採用されるもの。パラメータを省略したときに採用される数値 (デフォルト値)。2. 工場出荷時設定のこと。

**DTE、Data Terminal Equipment**

1. ネットワークに接続するユーザー機器の一般的な呼び方。2. 送信端子で送信し、受信端子で受信する装置のこと。このように働くインターフェース部分 (コネクタ) を指すこともあります。

**EEPROM、Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory**

電気消去可能な読み出し専用メモリーのこと。基本的に読みだし専用ですが、書き込みも可能であり、このメモリーに供給する電源をオフにしても内容が消えてしまわないので、ユーザーが設定した情報などを記録しておくために使用されます。通常のメモリーに比べて書き込みに時間がかかるため、書き込みが頻繁に起こらない用途に使われるとも言えます。

**Ethernet Address、イーサネットアドレス、物理アドレス**

イーサネットに接続することができる機器 (ポート) が持つ6バイトの“00 00 F4 51 00 01”のようなアドレスのこと。イーサネットアドレスの、最初の3バイトは、

ベンダーIDと呼ばれ、LANベンダー（LAN用機器を製造しているメーカー）がIEEEに申請することにより得られるID番号です。続く3バイトは、LANベンダーによって決められます。イーサネットアドレスは、機器やイーサネットアダプタ内部に書き込まれているため、ユーザーが変更することはできません。機器につけられたイーサネットアドレスは、唯一無二（unique、ユニーク）です。イーサネットに接続される機器は、このイーサネットアドレスを使って、相手や自分を特定（通信）します。世の中には、イーサネットアドレスの変更機能をもつものもありますが、これを変更するべきではありません。同じイーサネットアドレスをもつ機器が、同一のネットワークに接続されるとネットワークダウンなどの多くの弊害が発生します。イーサネットアドレスは、物理アドレス、ネットワークアドレス、MACアドレス、ノードアドレス（NetWare）と呼ばれることもあります。

FOIRL、Fiber Optic Inter Repeter Link

伝送メディアとして光ケーブルを使用した IRL の規格（IEEE802.3）。

HUB、ハブ

10BASE-Tで使用される集線装置のこと。リピーターに10BASE-T（UTP）のMAUを内蔵したものと考えられます。

IP アドレス

Protocol Address を参照してください。

IRL、Inter Repeter Link

セグメントとセグメントを接続するためのリンクのことです。

N 型コネクタ

10BASE5 で使用される同軸ケーブル用のコネクタのこと。

Protocol Address、プロトコルアドレス

プロトコルによって定義されたアドレスのこと。例えば、TCP/IP では“192.168.1.200”のようなアドレス（IP アドレス）として表されます。イーサネットアドレスはユーザが変更することはできませんが、IP アドレスはユーザが決定、変更することができます。イーサネットアドレスをそのままプロトコルアドレスとして使用したり、自動的にプロトコルアドレスを割り当ててしまうようなネットワークソフトウェア（OS）もありますが、そのような場合、一般的なユーザはプロトコルアドレスを意識することはありません。

Repeter、リピーター

セグメントとセグメントを接続するための装置のこと。一方のセグメントから受け取ったパケットをリフレッシュ（波形整形など）して他方のセグメントに送信する働きや、一方のセグメントで発生したコリジョンを他方のセグメントに伝える働きを持ちます。IEEE802.3 規格における厳密な意味のリピーターは、イーサネットに対するインターフェースは AUI コネクタですが、各メーカーは商品としての付加価値を高めるために、各種の MAU を内蔵したものを販売しています。例えば、弊社 MR820、C3012/16/24TR（AUI+BNC+UTP）；MR126F（光+AUI）；MR127F

(光+BNC) など。

#### Segment、セグメント

ひと続きのイーサネットケーブルのこと。10BASE5 の最大セグメント長は 500m、10BASE2 では 185m です。また、ハブと MAU の間の UTP ケーブル (10BASE-T) もセグメントです。

#### server、サーバ

サービスを提供するマシンやプロセス (プログラム) のこと。サーバは、クライアントにサービスを提供します。

#### Star、スター

ある装置を中心に放射状に機器を接続すること。または、その接続形態のこと。例えば、10BASE-T はハブを中心としてスター構成となります。

#### SQE TEST、ハートビート (HB)

MAU (トランシーバー) が持つ機能の一つで、伝送メディアに対してパケットの送信が終了した直後に、コリジョンラインを通して、ハートビート信号を返すこと (これにより、コリジョンラインのテストを行なうことになっています)。また、ハブやリピーターの AUI ポートに MAU を接続する場合、ハブやリピーターはハートビート信号をコリジョン信号として認識してしまうため、SQE TEST 機能は OFF にしなければなりません。

#### Terminator、ターミネータ

1. 終らせる者 (もの) 2. 映画「ターミネータ」に登場するアンドロイド。 3. ひと続きのイーサネットケーブル (1 セグメント) の両端に取り付けなければならない抵抗器のこと。10BASE5 用と 10BASE2 用の 2 種類があり、それぞれ形状が違います。

#### Transceiver、トランシーバー、MAU、Media Attachment Unit

DTE をイーサネットの伝送メディアに接続するためのコンセントの働きをする装置 (DCE) のこと。各種の形状のものがあります (10BASE5 用、10BASE2 用、10BASE-T 用、10BASE-FL (FOIRL) 用など)。特に、伝送メディアが光ファイバーであるものを FOMAU (Fiber Optic MAU) と言います。

#### Unique、ユニーク

『唯一無二』の意味。例えば、『同一ネットワーク内では、ユニークな IP アドレスを使用しなければならない』のように使用されます。

#### UTP、Unshielded Twisted Pair Cable

10BASE-T で使用されるケーブルで、シールドされていない撚り対線 (2 本の導線を撚り合わせ、それを更に複数束ねたもの) のこと。よく見かけるものは、4 対 8 本のもの。

workstation、**ワークステーション**

1.MS-DOS を搭載したいわゆるパソコンに対して、NEXT、Sun、News などの (UNIX を搭載した) コンピュータのこと。 2.NetWare、LAN Manager では、サーバマシンに対するクライアントマシンのことをワークステーションと呼びます。