



はじめに ..... iii

# 1章 実践!! ネットワークを作ってみよう!!

1

**こんなとき、  
どうする!?** こんなネットワークを作りたい ..... 2

1 図解・コンピュータ同士をつないだら ..... 5

1. 1 大型コンピュータ同士を接続するバリエーション ..... 5

1. 1. 1 コンピュータの設置場所による分類 ..... 5

1. 1. 2 どこに回線をつなぐのか ..... 9

1. 1. 3 チャンネルに通信機器をつなぐ ..... 10

1. 2 大型コンピュータとパソコンを接続するバリエーション ..... 12

1. 2. 1 ローカル接続の場合 ..... 12

1. 2. 2 リモート接続の場合 ..... 13

1. 3 パソコンとパソコンを接続するバリエーション ..... 15

1. 3. 1 ローカル接続の場合 ..... 15

1. 3. 2 リモート接続の場合 ..... 16

<b>2</b>	<b>通信に必要な機器を知る</b> .....	17
2. 1	ネットワークに必要な機器がわかる [リモート接続編] .....	17
2. 1. 1	アナログ信号とデジタル信号 .....	17
2. 1. 2	ISDN ってすごい!! .....	19
2. 1. 3	デジタル回線にコンピュータを接続する .....	20
2. 1. 4	どのようにコンピュータを ISDN につなぐか .....	21
2. 2	ネットワークに必要な機器がわかる [ローカル接続編] .....	24
2. 2. 1	コンピュータ同士を直接接続する .....	24
2. 2. 2	1本の回線に通信機器をつなぐ .....	25
2. 2. 3	LAN はローカル接続の最右翼 .....	27
<b>3</b>	<b>LAN を知ろう!</b> .....	28
3. 1	LAN とはいったい! ? .....	28
3. 1. 1	LAN は誰が決めているのか? .....	28
3. 1. 2	イーサネットの特徴をズバリ!! .....	29
3. 1. 3	トークンリングの特徴をズバリ!! .....	29
3. 2	イーサネット LAN の使い方 .....	31
3. 2. 1	イーサネット LAN の接続形態 .....	31
3. 2. 2	バス形態とスター形態 .....	33
3. 2. 3	CSMA/CD の大きな特徴 .....	34
3. 2. 4	たくさんの安い製品がある .....	35
3. 3	トークンリング LAN の使い方 .....	35
3. 3. 1	トークンリング方式を理解する .....	35
3. 3. 2	どちらにしようか, イーサネットとトークンリング .....	37
<b>4</b>	<b>LAN から WAN へ!!</b> .....	38
4. 1	いろいろなネットワークを統合する (ブリッジ, ルーター, ゲートウェイ) .....	38
4. 1. 1	LAN と LAN をつなぐ .....	38
4. 1. 2	ブリッジの役目を知ろう .....	40
4. 1. 3	ルーターの役目を知ろう .....	40
4. 1. 4	ゲートウェイの仕組みを知る .....	43

# 2章 どうして相手にデータが届くのですか？

45

こんなとき、  
どうする!?

つながる，つながらないはなぜわかる!? … 46

## 1 通信をするときの決めごと …… 48

- 1. 1 ネットワーク・アドレスとは? …… 48
  - 1. 1. 1 どの相手にデータを送るのか～アドレスの意味 …… 48
  - 1. 1. 2 アドレス設定の仕組み …… 49
  - 1. 1. 3 相手を特定する例をみよう …… 51
  - 1. 1. 4 コンピュータにわかりやすいアドレスの付け方は …… 53
- 1. 2 どの誰かを特定するには …… 55
  - 1. 2. 1 順番に相手を指定していく方法 …… 55
  - 1. 2. 2 アドレスがわからないときにも知る方法がある …… 57

## 2 データはやっぱり電気を使う!? …… 59

- 2. 1 データはどう処理される? …… 59
  - 2. 1. 1 ソフトウェアの処理とハードウェアの処理 …… 59
  - 2. 1. 2 接続のためのいろいろな条件 …… 61
  - 2. 1. 3 規定というのは誰が考える? …… 64
- 2. 2 標準化，何がなんだかわからんぞ! …… 65
  - 2. 2. 1 標準化にまつわる専門用語 …… 65
  - 2. 2. 2 国際的な標準化レベル …… 66
  - 2. 2. 3 国内的な標準化レベル …… 67
  - 2. 2. 4 自分なりの基準を身につけよう …… 68
- 2. 3 電気を受け取る基本の基本! …… 69
  - 2. 3. 1 物理的条件の規定には何がある? …… 69
  - 2. 3. 2 電氣的条件の規定には何がある? …… 70
- 2. 4 信号を受け取る手順 …… 72
  - 2. 4. 1 聞いたことのある名前，ありませんでしたか? …… 72
  - 2. 4. 2 V.24 をまとめてみる …… 73
  - 2. 4. 3 V.24 のハンドシェイク …… 75

2. 4. 4	どのようにコンピュータにデータを受け渡すか	76
<b>3</b>	<b>回線からデータを受け取る時</b>	<b>78</b>
3. 1	データの始まりはどこになるのか	78
3. 1. 1	同期通信と非同期通信	78
3. 1. 2	モデム～モデム間の同期	79
3. 1. 3	モデム～コンピュータ間の同期	80
3. 1. 4	コンピュータ～コンピュータ間の同期	81
3. 1. 5	LAN の場合の同期	83
3. 1. 6	コンピュータ間の同期がとれればその後は	84
<b>4</b>	<b>通信処理をコンピュータに組み込む</b>	<b>84</b>
4. 1	ついにわかった！ 七つのレイヤ	84
4. 1. 1	実現の形態（インプリメンテーション）	84
4. 1. 2	通信の手順を体系的に組み立てる	86
4. 2	七つのレイヤを知る	86
4. 2. 1	通信することの難しさ	86
4. 2. 2	オープン・システム構築の妨げに	87
4. 2. 3	七つのレイヤの概念	89
4. 2. 4	階層化されることによるメリット	90
4. 2. 5	データを届けるのは七つのレイヤのどこか	91

## **3章 プロトコル何がなんだかわからんぞ!!**

93

こんなとき、  
どうする!?

**このプロトコルとあのプロトコルは共存するか?**

94

<b>1</b>	<b>プロトコルを理解するために</b>	<b>97</b>
1. 1	通信の取り決めごと	97
1. 1. 1	データ通信も交通整理が必要	97
1. 1. 2	応用プログラム・レベルでのプロトコル	98
1. 1. 3	通信プログラム・レベルでのプロトコル	99

1. 1. 4	伝送制御レベルでのプロトコル	100
1. 1. 5	電氣的レベルでのプロトコル	101
1. 1. 6	通信のモデルケースを考えてみよう	102
<b>2</b>	<b>データを送受信するための決まりごと</b>	<b>104</b>
2. 1	手順を理解する	104
2. 1. 1	伝送制御とは	104
2. 1. 2	無手順という手順	105
2. 1. 3	有手順という手順	106
2. 1. 4	ベーシック手順	107
2. 1. 5	HDLC 手順	108
2. 2	LAN の場合はどうなのか	110
2. 2. 1	LAN で決められたプロトコル	110
2. 2. 2	イーサネットでのデータのやり取り	111
2. 2. 3	トークンリングでのデータのやり取り	112
2. 2. 4	802.2 で行う汎用的な処理とは	113
<b>3</b>	<b>プロトコルを見る</b>	<b>115</b>
3. 1	レイヤ 3 から上には何がある	115
3. 1. 1	レイヤ 1 からレイヤ 2, レイヤ 3 へ	115
3. 2	プロトコルの種類	117
3. 2. 1	世界の標準プロトコルをめざす「OSI」	117
3. 2. 2	今, 一番オープンなプロトコル「TCP/IP」	119
3. 2. 3	実績ある IBM のネットワーク・アーキテクチャ「SNA」	121
3. 2. 4	LAN で使われる老舗プロトコル「NetBIOS」	122
3. 2. 5	データ通信の世界の小包屋さん「X.25」	123
3. 2. 6	将来を支える有望なデータ通信「ISDN」	124
3. 2. 7	分散コンピューティング環境の先駆者「XNS」	125
3. 2. 8	マッキントッシュを支える通信基盤「AppleTalk」	126
3. 2. 9	DEC コンピュータの通信環境「DECnet」	127
3. 2. 10	NOS の主力・NetWare の基盤「IPX/SPX」	128
<b>4</b>	<b>オープン・システムとプロトコル</b>	<b>129</b>

4. 1	どのプロトコルを選べばよいのか？	129
4. 1. 1	あなたの通信形態に合ったプロトコル	129
4. 1. 2	信頼性と費用の関係は？	129
4. 1. 3	ネットワークでこのプロトコルが使えるか？	131
4. 2	プロトコルの上にプロトコルが！？	132
4. 2. 1	まず実習してみましょう	132
4. 2. 2	相手のコンピュータを考える	133
4. 2. 3	パケット通信の仕組みを外部で行う	134
4. 2. 4	プロトコル変換とは？	136
4. 2. 5	ますますプロトコル変換が重要になる	136
4. 2. 6	NetBIOS over TCP/IP の発想	137

## 4章 ネットワークに何が起きているのか

139

こんなとき、  
どうする!?

あそこで何かが起きている!?

### 1 ネットワーク管理の基礎 143

1. 1	管理するものされるもの	143
1. 1. 1	管理とはなんだろう？	143
1. 1. 2	ネットワーク管理の内容とは？	143
1. 1. 3	構成・変更管理	144
1. 1. 4	使用管理	146
1. 1. 5	パフォーマンス管理	146
1. 1. 6	障害管理	148
1. 2	どのような手法を用いるか	149
1. 2. 1	管理の重要性は	149
1. 2. 2	管理の基本は相手の状態を知ること	149
1. 2. 3	お話をするときの約束——管理プロトコル	151

### 2 ネットワーク管理の中身を知る 153

2. 1	なぜうける SNMP	153
2. 1. 1	TCP/IP のネットワーク管理	153

2. 1. 2	SNMP っていう仕組み？	155
2. 1. 3	どのような情報を報告できるのか	155
2. 1. 4	さらに進んだ管理をしたい	158
2. 1. 5	オープンの中のクローズ仕様	159
2. 2	管理できないものを管理する手法	160
2. 2. 1	すべてを管理の中に取り込めるか	160
2. 2. 2	代わりに管理をしてあげる	161

## 5章 ネットワークを使って何ができるのか

163

こんなとき、  
どうする!?

**あなたのパートナーは適切か?** ..... 164

**1 ネットワークが支えるコンピュータ技術** ..... 167

1. 1 クライアント／サーバーを知る ..... 167

1. 1. 1 クライアント／サーバーの本当の意味 ..... 167

1. 1. 2 クライアント／サーバー・システムを分析する ..... 169

1. 1. 3 ネットワーク技術が支えるクライアント／サーバー ..... 170

**2 分散コンピューティング環境を知る！！** ..... 172

2. 1 分散コンピューティングの基本要素 ..... 172

2. 1. 1 分散するとネットワークが必要になる ..... 172

2. 1. 2 相手にデータを送信する仕組み ..... 173

2. 1. 3 もっときめ細かくデータを送りたい！ ..... 174

2. 1. 4 「低レベル通信インタフェース」を使う ..... 175

2. 1. 5 「通信プログラムの API」を使う ..... 176

2. 1. 6 「ミドルソフトウェア」を使う ..... 177

**3 分散コンピューティングに必要な機能** ..... 179

3. 1 分散コンピューティング機能とは ..... 179

3. 1. 1 基本機能を知る ..... 179

3. 2 資源共有機能 ..... 179

3. 2. 1 コンピュータの資源とは ..... 179

3. 2. 2	プログラムはどこにあってもいい	181
3. 2. 3	データもどこにあってもいい	182
3. 2. 4	周辺装置さえもどこにあってもいい	183
3. 3	機密保護機能	185
3. 3. 1	システムが破壊されたときの損害額	185
3. 3. 2	セキュリティの方法	186
3. 3. 3	分散環境でのセキュリティ	187
3. 3. 4	分散環境でのセキュリティのポイント	189
3. 4	分散ネーム・サービス機能	189
3. 4. 1	どこの場所に目的のものがあるか	189
3. 4. 2	分散環境での電話番号案内	190
3. 4. 3	実装の形態	191
<b>4</b>	<b>ミドルソフトウェアが話題に</b>	<b>191</b>
4. 1	ミドルソフトウェアの機能を知る	191
4. 1. 1	ミドルソフトウェアのポイント	191
4. 1. 2	ミドルソフトウェアを使う前に	193
4. 2	ミドルソフトウェアの分類	195
4. 2. 1	NOS	195
4. 2. 2	分散リレーショナル・データベース	195
4. 2. 3	分散コンピューティング環境の基盤ソフトウェア	197
4. 2. 4	OLTP	198
4. 2. 5	パッケージ・ソフトウェア	198
	<b>おわりに</b>	<b>200</b>

■ カバー・表紙デザイン：(株) サン・ビジュアル・コミュニケーション

■ 本文イラスト・図：松下陽一