



# 〈目 次〉

はじめに

## Chapter 1 通信とは何か

糸電話を思い出してみよう 遠くにいても声が聞こえるのは	…10
声が聞こえるしくみ 声が振動になる	…12
糸電話はごくごく簡単な通信機器 振動が伝わり、声に戻る	…14
通信とはなんなのだろう 通信という言葉の意味	…16
身近な通信方法 いろいろな通信機器がある	…18
通信の始まりとは 通信の歴史をひもとく	…20
人間の感覚器官も通信機器の1つ？ イメージを言葉という信号に変える	…22
モノを情報化する モノ→情報→信号	…24
通信機器の果す役割 信号に変換して、それを伝える機械	…26
通信とは信号を通すことだ 紙コップ=信号変換器、糸=信号伝送器	…28
・コラム ペリーの持ってきた電信機	…30

## Chapter 2 モノやコトを信号にするには

通信するために必要なモノ 電話のしくみを眺めると	…32
電話機のしくみを見てみる① 声を電気信号に変えるには	…34
電話機のしくみを見てみる② 信号を声に戻すには	…36
その他の通信機器では どういうふう信号にするか	…38

電気信号に変えるということは 電気信号をさらに変換して …	40
デジタルの電気信号 1と0とで表す ……………	42
デジタル化のメリット コンパクト、修復、圧縮 ……………	44
デジタル光通信とは デジタル信号を光で伝送する ……………	46
いろいろな信号があるんだ	
ここまでのところをまとめてみると ……………	48
通信の歴史を振り返ってみよう 古くは狼煙から ……………	50
「腕木通信」のしくみ 板が動いて文字になる ……………	52
人間の耳で聞く信号 声、太鼓、大砲など ……………	54
電気を使った信号の始まり 電信という通信方法 ……………	56
電磁式電信機の発明 モールス信号の始まり ……………	58
電磁波を使った信号の登場 無線通信の始まり ……………	60
電磁波とは何か 無線からラジオ、テレビまで ……………	62
電磁電信機から電話へ 信号を伝送する点はいつしよ ……………	64
信号を遠くへ送る コミュニケーションの発展 ……………	66
いかに伝送するか 伝送システムに求められるのは ……………	68
瞬時に誰にでも通信を	
いろいろな所へ信号が通っていく ……………	70
・コラム 電信の敷設のほうが早かったわけ ……………	72

## Chapter 3 いろいろな伝送の方法

伝送の方法を探ってみる いろいろな「回線」 ……………	74
伝送装置の歴史を振り返る① いろいろな伝送のしくみ ……………	76
伝送装置の歴史を振り返る② 動物を使った通信 ……………	78
郵便という通信方法 郵便の「回線」はネットワーク ……………	80
ファクシミリのしくみ 光の反射を電気信号に変える ……………	82

ファクシミリの送信	デジタル信号で送るメリット	84
電話回線のしくみ	複雑な経路	86
交換機の役割	どの経路を選ぶか	88
<b>送信者と受信者が回路でつながる</b>		
	電気回路になれば伝送できる	90
いろいろな電話線	同軸、光ファイバー、マイクロ波	92
光の信号のメリット	減衰に強く、通信時間が短縮する	94
デジタル信号を伝送するしくみ	パソコンの内部の信号	96
パソコンで文字を伝送するときは	文字コードという存在	98
暗号というしくみ	セキュリティの問題	100
アナログ信号の暗号化	周波数帯域を入れ替える	102
デジタル信号の暗号化	共有鍵方式と公開鍵方式	104
単方向の通信と双方向の通信	通信には2種類ある	106
<b>テレビやラジオの伝送のしくみ</b>		
	テレビやラジオの「回線」は	108
双方向性を持つテレビ	ケーブルテレビの出現	110
この章をまとめてみると	現在も発展し続ける通信技術	112
・コラム	横浜と東京を結んだわけ	114

## Chapter 4 無線通信のしくみ

2大伝送経路、無線と有線	無線のしくみとは	116
無線通信とは何か	電波を使った通信	118
世界初の電波	ヘルツ氏の実験	120
無線電信の始まり	マルコーニ氏の発明	122
無線でモールス信号を送る	電信が海を越えて	124
電波をどう発生させるか	電気を振動させるには	126

変位電流という考えを利用して アンテナはこの原理から ……	128
いろいろな電波がある 周波数とはなんだ ……	130
電波の伝わり方 遠くまで届く電波と届かない電波 ……	132
電波の進み方のパターン	
遠くまで届くためには反射が必要 ……	134
電離層をどう利用するか 世界中に届く電波 ……	136
波長が短いとどうなる? 電波の直進性 ……	138
電波とはそういうモノだ まとめてみると ……	140
携帯電話のしくみとは 回線があれば電気が流れる ……	142
変換機までは電波、そこからは回線	
回線につながれば電話と同じ ……	144
基地局が混乱しないために 周波数分割多元接続 ……	146
同じ周波数を使い分ける 時分割多元接続 ……	148
携帯電話とPHSのちがい どっちも携帯なんだけど ……	150
衛星放送のしくみ マイクロ波と衛星を利用して ……	152
衛星通信を使った最先端の通信システム	
低高度通信衛星の計画 ……	154
・コラム 架線に荷物? ……	156

## Chapter 5 有線通信のしくみ

いろいろな有線通信 身近な有線通信をあげてみると ……	158
有線と無線の棲み分け 電話の始まりは ……	160
無線電話の実験 電話はすぐに一般化していたのに ……	162
放送という通信システム 不特定多数を相手にするには ……	164
商業放送の始まりは 日本最初のラジオ放送 ……	166
電話回線の限界 電気信号の量の問題 ……	168

構内でのネットワーク LANというネットワーク	170
専用線を敷設すると 信号量の増大は家庭でも	172
ISDNというしくみ いろいろなサービスを統合して	174
ISDNの電気信号のしくみ 2チャンネル+1チャンネル	176
1次群インターフェイス より高速で通信を	178
広帯域ISDNのしくみ 次世代のISDN	180
FTTHという計画 個々の家庭にまで光ファイバーを	182
パソコン通信とインターネット コンピュータ同士の通信	184
インターネット電話 インターネットで電話もできる	186
いろいろな事象が通信できる	

通信の可能性が広がるデジタル化 188

電話から情報通信機器へ 電話システムの役割の変化 190

多チャンネルケーブルテレビ 難視聴区域だけではなく 192

### 都市型ケーブルテレビのシステム

地上波放送以上の可能性 194

双方向性を得るテレビ 電話orテレビ、電話andテレビ 196

・コラム 郵便という制度は 198

## Chapter 6 | 通信の未来

通信はどう発展してきたか 通信の意味を考える 200

### メディアの融合と競合

交じり合い、競争するメディア 202

選ばれる技術はどっちだ 選ぶのは個々の人間 204

有線通信は変革期にある 信号の量が増えているから 206

情報を受け取るためには 電話+テレビorテレビ+電話? 208

さらに新しい技術が xDSLという技術もある 210

三つ巴の闘い 有線通信の現状は .....	212
周波数は有限なのだ 無線通信の現状は .....	214
スペクトラム拡散通信 電磁波の有効活用技術 .....	216
通信技術は発展していく 技術の進歩が通信を変えていく .....	218
・コラム 電話交換は女性の仕事? .....	220
索引 .....	221
参考文献 .....	223

