

はじめに

私たちの生活や仕事に不可欠となっている「IT」の技術や仕組みについて、少しでも理解していただこうというのが本書の目的です。

一方で、「ITなんて分からなくても、インターネットやメールもできるし、スマートフォンだって、ゲームだって、このとおり。使ってますよ」ということも事実です。「IT」の技術、仕組みについての知識がなくても、問題はありませんし、「IT」機器を使うことはできます。

でも、少し考えてみてください。ニュースでは、毎日のように「IT」関連の話題が流れています。

「人気の通信端末の発売で長蛇の列」、「パソコンの遠隔操作問題」、「OSのサポートが終了」、「企業の個人情報漏えい」、「今や無料通話の時代に突入」……。たくさんありますね。

現代人は、すでに、あふれる「IT」の中で生活をしており、「IT」とのかかわり合いは、今後もますます深くなっていくことでしょう。このため、最低限の知識を備えておいた方が、よりよい生活を送ることができると考えられるのです。将来にわたって、これはとても大切な知識となることでしょう。

本書は、「IT」について初めて学習をする方、あまり興味をもてなかった方に理解していただけるよう、写真、図表、イラストなどを使いながら、やさしい言葉で説明しています。すでに、ある程度の知識がある方には、再整理のために使用していただけるのではないかと考えています。

本書を活用していただき、皆様の「IT」生活が少しでも豊かなものになることを、そして、知識を生かして活躍されることをお祈り申し上げます。

2014年7月
アイテック教育研究開発部



目次

はじめに

第1部 基礎理論 11

- 1.1 ITの基礎理論 12
 - 1 情報の表現 12
 - 2 論理演算と集合 25
- 1.2 アルゴリズムとプログラミング 30
 - 1 データ構造 30
 - 2 アルゴリズム 34
 - 3 プログラム言語 44
- 確認問題 47

第2部 コンピュータシステム 49

- 2.1 コンピュータ構成要素 50
 - 1 コンピュータの種類 50
 - 2 コンピュータの構成 53
 - 3 パソコン本体の構成要素 55
 - 4 パソコン本体の周辺機器 66
- 2.2 システム構成要素 72
 - 1 システムの処理形態 72
 - 2 システムの評価指標 77
 - 3 システムの信頼性 79
- 2.3 ソフトウェア 82
 - 1 ソフトウェアの体系 82
 - 2 オペレーティングシステム(OS) 83
 - 3 アプリケーションソフトウェア 88
 - 4 オープンソースソフトウェア 89

2.4	ハードウェア	91
1	半導体記憶素子	91
2	論理回路	93
■	確認問題	94

第3部

技術要素 99

3.1	ヒューマンインタフェース	100
1	ヒューマンインタフェースとは	100
2	ユーザビリティ	102
3	バリアフリーとユニバーサルデザイン	102
4	アクセシビリティ	103
5	ヒューマンインターフェース設計	103
3.2	マルチメディア	107
1	マルチメディアシステム	107
2	マルチメディアで扱うデータ形式	109
3	バーチャルリアリティ	110
3.3	データベース	111
1	データベースの基本	111
2	関係データベース	112
3	データベース管理システム	117
4	データベースの利用とSQL	123
5	データベースの応用	131
3.4	ネットワーク	133
1	ネットワークの基礎知識	133
2	LAN	136
3	WAN	142
4	インターネット	146



3.5	セキュリティ	154
1	セキュリティの概念	154
2	情報セキュリティ管理	158
3	セキュリティ侵害の予防対策	159
4	マルウェア(コンピュータウイルス)対策	164
■	確認問題	167

第4部 **開発技術**

4.1	システム開発技術	172
1	モデリング手法	173
2	システム開発の手順	177
3	要件定義	179
4	システム方式設計(外部設計)	180
5	ソフトウェア方式設計(内部設計)	186
6	ソフトウェア詳細設計(プログラム設計)	188
7	プログラミング	190
8	テスト	193
9	レビュー	195
10	ソフトウェア・システムの受入れと保守	195
4.2	ソフトウェア開発管理技術	196
1	ソフトウェア開発モデル	196
2	ソフトウェア開発手法	198
3	共通フレーム(SLCP-JCF; Software Life Cycle Process-Japan Common Frame)	200
■	確認問題	201



第5部 プロジェクトマネジメント 203

- 5.1 プロジェクトマネジメント 204
 - 1 プロジェクトとは 204
 - 2 プロジェクトマネジメントとは 205
 - 3 PMBOKとプロジェクトマネジメントの
五つのプロセス群 205
 - 4 プロジェクトマネジメント10の知識エリア 207
 - 5 システム開発の見積り手法 212
- 確認問題 214

第6部 サービスマネジメント 217

- 6.1 サービスマネジメント 218
 - 1 サービスマネジメントの基礎知識 218
 - 2 サービスマネジメントプロセス 219
 - 3 サービスの運用 220
 - 4 ファシリティマネジメント 221
- 6.2 システム監査 225
 - 1 内部統制 225
 - 2 ITガバナンス 226
 - 3 システム監査とは 226
 - 4 システム監査基準とシステム管理基準 227
 - 5 システム監査人 228
 - 6 システム監査の計画と実施 229
- 確認問題 230

第7部

システム戦略 233

- 7.1 システム戦略 234
 - 1 情報システム戦略 234
 - 2 業務プロセスと業務プロセスのモデリング 236
 - 3 業務改革手法 237
 - 4 ソリューションビジネス 238
- 7.2 システム企画 240
 - 1 システム化計画立案の手順 240
 - 2 要件定義 242
 - 3 調達計画・実施 243
- 確認問題 245

第8部

経営戦略 247

- 8.1 経営戦略マネジメント 248
 - 1 経営戦略の基礎 248
 - 2 経営戦略立案の手法 251
 - 3 マーケティング 254
- 8.2 技術戦略マネジメント 256
 - 1 技術開発戦略とは 256
 - 2 技術開発戦略策定の手順 257
- 8.3 ビジネスインダストリ 259
 - 1 ビジネスシステム 259
 - 2 エンジニアリングシステム 264
 - 3 eビジネス 268
 - 4 ITネットワークの有効活用 270
 - 5 組込みシステム 271
- 確認問題 273

第9部 企業と法務 275

9.1 企業活動	276
1 会社の仕事の仕組み	276
2 仕事と組織	280
3 仕事の改善の必要性和改善ステップ	283
4 問題発見の技法	284
5 企業会計と財務	293
9.2 法務	298
1 企業経営とコンプライアンス	298
2 知的財産に関する法律	299
3 労働に関する法律	304
4 安全に関する法律	306
5 取引に関する法律	309
6 標準化関連	311
■ 確認問題	315

索引 318

引用書籍／参考文献／写真提供 331

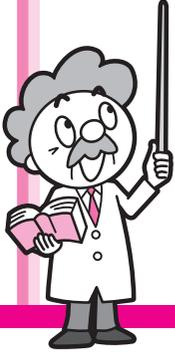
商標表示

各社の登録商標及び商標、製品名に対しては、特に注記のない場合でも、これを十分に尊重いたします。



1.1

ITの基礎理論



Information Technology. 略してIT. 日本語に訳すと情報技術となります。でも、ITってどういうことかって？まあ、簡単にいうと、「0」と「1」で表現する「コンピュータを上手に使う技術」のことなのです。

今は、何だか分からないかもしれませんが、皆さんは、既にIT, つまり「0」と「1」の中で生活しているんですよ。最初に身近なものから考えてみましょう。

1 情報の表現

(1) アナログ表現とデジタル表現

コンピュータは電気によって動くため、電気信号である「無」と「有」、あるいはスイッチの「オフ」と「オン」の区別しかできません。このため、「無」と「有」や「オフ」と「オン」に相当する「0」と「1」の数字に、全てのデータを置き換えて命令やデータを処理しているのです。これをデジタル表現（データ）と呼びます。かつてからあるアナログ表現（データ）と、身近なものを使って比較してみましょう。

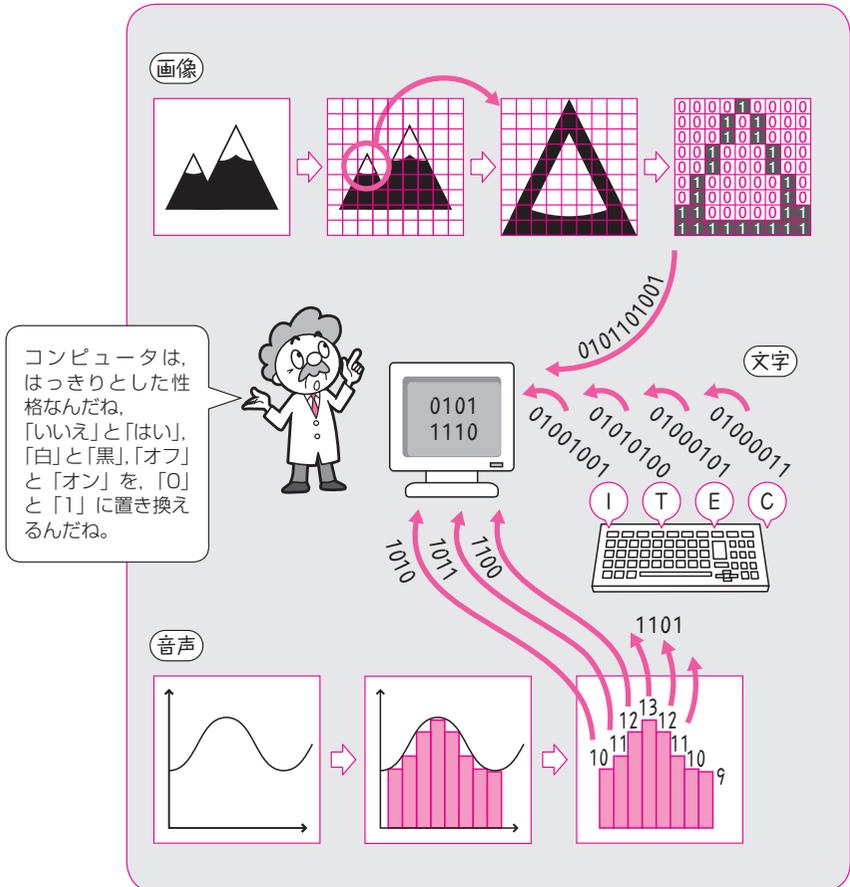
アナログ表現	デジタル表現
「深夜の1時をちょっと回ったな」 腕時計	「01:02」と表示 デジタル時計
音声 絵画	携帯デジタルプレイヤー スマートフォン DVD
葉書や手紙	メール メッセージサービス

図表 1-1 アナログ表現とデジタル表現

文字盤のある腕時計を見て、「深夜の1時をちょっと回ったな」と言ったら、人間同士なら理解し合えます。しかし、コンピュータには「ちょっと」とか「だいたい」が通じません。デジタル時計を考えてみれば分かるでしょう。「01:02」というように、明確に表示されています。

(2) コンピュータ内のデータ表現

コンピュータでは、すべてのデータが、この「0」と「1」に変換されて処理されます。「0」と「1」のの一つ一つを**ビット**と呼びます。映画などのような長いデータであっても、「0」と「1」に変換されていれば処理することができます。このようなビットの組合せのことを**ビットパターン**と呼びます。



図表 1-2 コンピュータ内のデータ表現

第1部

確認問題

問1-1

(H25秋-IP 問76)

2バイトで1文字を表すとき、何種類の文字まで表せるか。

ア 32,000 イ 32,768 ウ 64,000 エ 65,536

問1-2

(H22春-IP 問52)

2進数 1.101 を 10進数で表現したものはどれか。

ア 1.2 イ 1.5 ウ 1.505 エ 1.625

問1-3

(H25秋-IP 問64)

次の真理値表で示される入力 x , y に対する出力 z が得られる論理演算式はどれか。

x	y	z
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

ア $x \text{ AND } y$ イ $\text{NOT}(x \text{ AND } y)$ ウ $\text{NOT}(x \text{ OR } y)$ エ $x \text{ OR } y$

いて社会・経済の問題解決や、業務の付加価値向上を行う、あるいは支援する業務」と定義されています。

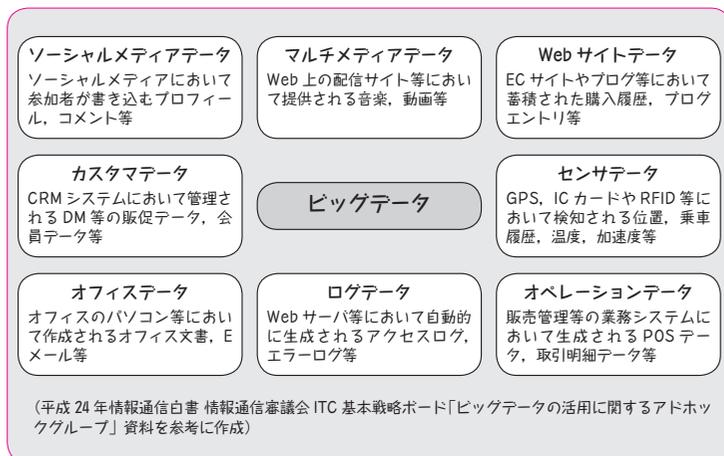
ビッグデータは、その名前のとおりデータ規模が大きいというのが量的面的の特徴です。量的面の定義があるわけではありませんが、数十テラバイトから数ペタバイト程度の範囲以上には及ぶだろうとされています。直感的に分かりやすくするため、図表 3-29 にまとめます。

データサイズ	大きさの例
1ギガバイト	約 10m に積上げた本のデータ量
1テラバイト	図書館の本のデータ量
1ペタバイト	200 万個分のキャビネットに入れた本（テキスト）のデータ量
1エクサバイト	5 エクサバイトは、過去から現在までに人類によって話された語の数
1ゼタバイト	高速のプロードバンドを使って、インターネットからデータをダウンロードするのに、110 億年を要するデータ量

図表 3-29 巨大なデータ量の例

そのデータがどのように利用されるかという質的面も従来とは違いがあるのではと考えられています。

図表 3-30 に示すように個々のデータだけでなく、ビッグデータが多種多様であることが特徴であり、そのデータを連携させることで付加価値の創造があるかもしれないと期待されています。



図表 3-30 ビッグデータとなる可能性がある多種多様なデータ

索引

数字・記号

1000BASE-T (センベースティー) …	138
100BASE-TX (ハックベースティーエックス) …	138
10BASE2 (テンベースツー) …	138
10BASE5 (テンベースファイブ) …	138
10BASE-T (テンベースティー) …	138
10GBASE-T (テングィガベースティー) …	138
10 進数 (ジッシンズウ) …	14
10 の補数 (ジュウノホスウ) …	20
16 進数 (ジュウロクシンズウ) …	17
1 次キャッシュ (イチジキャッシュ) …	57
1 対 1 (イチタイイチ) …	173
1 の補数 (イチノホスウ) …	19
2 次キャッシュ (ニジキャッシュ) …	57
2 進数 (ニシンズウ) …	14
2 の補数 (ニノホスウ) …	19
2 分探索 (ニブンタンサク) …	42
3C (サンシー) …	254
3D CG (スリーディシージー) …	110
3D スキャナ (スリーディースキャナ) …	69
4C (ヨンシー) …	254
4P (ヨンピー) …	254
5 大装置 (ゴダイソウチ) …	53
8 進数 (ハッシンズウ) …	17
9 の補数 (キュウノホスウ) …	20

A

ABC 分析 (エービーシーブンセキ) …	287
Act (アクト) …	280
ADSL (エーディーエスエル) …	144
AGP バス (エージーピーバス) …	56
AND (アンド) …	26, 126
ANSI (アンシ) …	311
ASC (アセンディング; Ascending) …	131
ASCII コード (アスキーコード) …	22
ASP (エーエスピー) …	238
AVG (アブレージ) …	129

B

Bluetooth (ブルートゥース) …	63
BPM (ビーピーエム) …	237

BPO (ビーピーオー) …	237
BPR (ビーピーアール) …	237
bps (ビーピーエス) …	136

C

CA (シーイー) …	163
CAD (キャド) …	266
CAE (シーエーイー) …	267
CALS (キャルス) …	268
CAM (キャム) …	267
CATV (ケーブルテレビ) …	144
CD-R (シーディーアール) …	60
CD-ROM (シーディーロム) …	60
CD-RW (シーディーアールダブリュ) …	60
CEO (シーイーオー) …	283
CFO (シーエフオー) …	283
CG (シージー) …	107
Check (チェック) …	280
CIA (シーアイイー) …	154
CIM (シーアイエム) …	267
CIO (シーアイオー) …	283
CMY (シーエムワイ) …	71
CMYK (シーエムワイケー) …	71
COUNT (カウント) …	129
CPU (シーピーユー) …	53, 55
CRM (シーアールエム) …	253
CRT ディスプレイ (シーアールティディスプレイ) …	70
CS (シーエス) …	253
CSF (シーエスエフ) …	252
CSR (シーエスアール) …	298
CVCF (シーブイシーエフ) …	222

D

DBMS (ディービーエムエス) …	117
DBMS の機能 (ディービーエムエスノキノウ) …	117
DDos 攻撃 (ディードスコウゲキ) …	157
DES (デス) …	161
DESC (ディセンディング; Descending) …	131
DFD (ディーエフディー) …	174
DHCP (ディーエイチシーピー) …	146
DIMM (ディム) …	59
DMZ (ディーエムゼット) …	163