

R
73.87072
141(2)

総合 コンピュータ辞典

第2版

山下英男 監修
日本ユニバック総合研究所編著



第2版 監修のことば

「総合コンピュータ辞典」を出版してから早くも2年を経た。この間、幸いにも関係各方面の多くの読者に利用していただくことができた。

さて、計算機と計算機をとりまく諸分野での技術の進歩はまことに素晴らしく、その速さ、広さ、深さは部分的な追加、改訂程度ではとうてい追いつき得ないものである。

そこで、このたび、新たに改訂のために編集委員会を設け、最新の理論と技術を取り入れるよう内容を全面的に改めた第2版を刊行することにした。編集委員および執筆者のご努力により、このように内容の充実したものになったことはまことに喜ばしい。

この方面の理論、技術は日進月歩である。今後も機会のあるたびに改訂を加えていきたいと考えている。

読者各位におかれても、本辞典をよりいっそう有益で適切なものとするため、お気付きの点をどしどしご指摘下さるようお願いするしだいである。

昭和47年8月

山下英男

監修のことば

近年、コンピュータ、あるいは情報産業の研究はかなり進み、また、この分野に対する世間の関心も高く、いくたの書籍が出版、公刊され、書店の一角を占領するまでにいたっている。これは、時代の要求にかなったものであるとはいえ、その急速な発展、普及ぶりには、いまさらながら驚嘆せざるをえない。

しかし、このような急激なコンピュータ書籍の公刊とそれに伴う新語の誕生は、一方で、用語の混乱を招き、また、体系的なコンピュータ知識の把握をも困難にしているものと思う。

「総合コンピュータ辞典」は、このような問題に同時に応えるべく企画したもので、単に用語の説明だけではなく、コンピュータ科学の諸分野全体との関連をも理解できるような立体的、系統的な編集を試みた。

幸い、各章とも、もっとも信頼できる第一級の執筆者を得ることができたことは、監修者として喜びにたえない。

終わりに読者の忌憚のない批評、ご意見によって、さらに増補改訂していきたいと考えている。

昭和45年3月

山下英男

改訂にあたって

私たちがはじめて「総合コンピュータ辞典」の編集にとりかかったのは、今から3年あまり前のことである。当時、私たちがこの辞典で意図していたことは、コンピュータ関連の各分野で使われている様々な用語の意味を明らかにして、コンピュータ科学の体系的な理解を容易にするということであった。そうした目的を達するために採用した具体的な編集上の方針としては、まず全体を用語編、解説編、および規格編の三部に分けて、

用語編は、それだけでも辞書として使えるようにし、また解説編は、単独にハンドブックとしても読めるように、ある程度まとまった内容のものにしたこと

用語編が解説編への適当な見出しとなり、解説編では、用語編でふれなかった全体的な展望などについて、さらにくわしく説明するというように、両者に関連性をもたせたこと

情報処理に関連する重要な規格を収録して、用語や記号、プログラム言語などの標準化をはかったこと

などがある。

さいわい「総合コンピュータ辞典」初版は、予想していたよりもはるかに多くの読者に利用されるようになって、各方面から寄せられた貴重なご意見なども、きわめて多数にのぼっている。この第2版では、全体の構成などはほとんどものままだが、随所にそうしたご意見をとり入れて、できるだけ使いやすい辞典とするように努力した。

もちろん、この3年あまりの間にも、コンピュータとその利用方法の改善は、

きわめて急速なテンポで行なわれてきた。大規模なシステムプロジェクトの進展や経済社会の情報化などにともなって、新しく開発された周辺技術も少なくない。この第2版では、そうしたコンピュータ科学の進歩に即応しうるように、解説編の内容を全面的に書き改めたほか、用語の取捨選択などについても、かなり大幅な修正を加えている。改訂の主要な点はつぎの通りである。

用語編

初版の見出し語を整理、統合し、新たに必要な項目を追加して、解説編との対応をより明確にするなど、全体の約三分の二におよぶ内容の改訂を行なった。

解説編

内容の全面的な書き直しを行ない、各分野における重要な事項をとりあげて、重点的にやや詳細な解説を加えるようにした。

規格編

初版に収録した各 JIS 規格のほかにその後新たに JIS 規格として制定されたもの、修正が行なわれたもののほか、新しく制定される予定の JIS COBOL 規格案を、一部省略して収録した。

付録

“日本におけるデータ通信”は、法令の改正に従って書き改め、“計算機関係雑誌リスト”は、読者の便宜をはかって誌名を巻末索引にも収録した。

以上のような追加、変更を行なった結果、この第2版のページ数は、初版に比べて約 500 ページ増加している。

全般的な企画、編集は日本ユニバック総合研究所の犬伏茂之、武井久子が担当し、用語の説明などは各研究員が分担した。解説編以下の各項の執筆者はつぎの通りである。

解説編

I 総論

計算機とその周辺技術の展望

小林 功 武

II プログラムの基礎

プログラムの理論

山崎 利 治

菊池 光 昭

染谷 誠

情報構造
プログラムと人工知能

森 俊 治
岡 崎 精 二
前 田 裕

Ⅲ システムズプログラミング
オペレーティングシステム

小 林 功 武
坂 本 陽 之 助
小 林 功 武
菊 池 光 昭
小 林 洋 子
真 田 正 二
藤 村 光
田 川 正 子

分類プログラム
プログラム言語とコンパイラ

Ⅳ アプリケーション

数値解析
統計的手法
数理計画法
インダストリアルアプリケーションズ

坂 野 進
齋 藤 堯 幸
佐 塚 直 美
白 石 滋 美
横 江 川 光
高 山 龍 雄
小 田 徹
飯 島 嘉 明
古 村 哲 也
青 木 精 二
郡 啓 次
高 浜 忠 彦
細 井 正

情報の蓄積と検索

教育工学

Ⅴ ハードウェア

ハードウェア概論
ブール代数と論理回路
記憶装置
演算・制御装置
入出力装置
アナログ計算機とハイブリッド計算機

森 宗 正
森 宗 正
森 宗 正
森 宗 正
森 宗 正
森 宗 正

規格編
概説
付録

日本におけるデータ通信
計算機関係雑誌リスト

松山俊介

高橋 豪
編集委員

末筆ながら、初版以来この辞典の監修をお引受けいただき、たえず有益なご指導とご教示をいただいた山下英男先生に心からお礼を申し上げたい。また JIS の内容の転載について、こころよくご了承いただいた財団法人日本規格協会、このたびの大幅な改訂に全面的なご協力をいただいた株式会社日本経営出版会の方々にも感謝の意を表したい。最後に、貴重な研究、開発のための時間をさいて、きわめて広範囲に及ぶ書き直しに協力をおしなかった執筆者の労を多としたいと思う。

この第2版が、初版より以上に多くの読者に親しまれるようになればさいわいである。

昭和47年8月

編集者代表

米 口 肇

凡

例

用語編

I 項目について

1. 項目の配列はアルファベット順による。さらに , (コンマ), (スペース), 0~9, A, B, C...Z, とした。また - (ハイフン), ' (アポストロフィ), / (スラッシュ) はスペースとみなした。

例 sort

sort, cascade

⋮

sort, von Neumann

sort generator

2. 2語以上からなる用語は、そのどちらかの語からも索引できるようにした。

例 operating system

Oの項: operating system

Sの項: system, operating

II 日本語訳について

1. 用語の日本語訳については JIS が制定されているものについては JIS による。この場合は、〈 〉を用いて見出し語に続けた。また説明文の最後に JIS 規格名を略記した。

例 sequential control 〈逐次制御〉……… (JIS・情報)

2. また JIS に制定されていないもので、一般的に慣用語とされているものは説明文の前に出した。

例 binary-coded decimal—2進化10進数. ………

3. 用語編で用いた JIS とその略記は次のとおりである。

JIS-C-6230 情報処理用語 (JIS・情報)

JIS-Z-8101 品質管理用語 (JIS・品質)

JIS-Z-8103 計測用語(精度に関するもの) (JIS・計精)

JIS-Z-8106 音響用語(一般) (JIS・音響)

JIS-Z-8115 信頼性用語 (JIS・信頼)

JIS-Z-8121 オペレーションズリサーチ用語 (JIS・OR)

Ⅲ 記号について

説明文の終わりに次のような関連事項をつけた。

→……参照 ……と同義 →解説編△△ページ参照 →規格編○○ページ参照

解 説 編

各章のあとに参考文献を掲載した。なお、本文中で参照したものは〔 〕で示し出典を明示した。

索 引

解説編、規格編についての索引は五十音順、アルファベット順の二つに分け巻末にまとめた。原則として索引に収録されているものは本文中ではゴシック体となっている。また、計算機関係雑誌リストの誌名も索引に収録してある。

総合 コンピュータ辞典 第2版

用語編	1
解説編	293
規格編	839
付 録	1295
索 引	1337

用 語 編 1

解 説 編 293

I 総 論 295

1. 計算機とその周辺技術の展望 297

- 1.1. 情報化社会と計算機科学 297
- 1.2. 計数型計算機技術の確立まで 298
- 1.3. 高速化と信頼性向上を目指して 299
- 1.4. ソフトウェアの誕生 301
- 1.5. 計算機言語とプログラム理論 303
- 1.6. 問題向言語 305
- 1.7. 計算機利用形態の変遷 308
- 1.8. 関連分野へのインパクト 310
- 1.9. 人工知能への挑戦 315

II プログラムの基礎 321

1. プログラムの理論 323

- 1.1. はじめに 323
- 1.2. 計算可能性 324

- 1.3. 形式言語 332
- 1.4. プログラム理論 340
- 1.5. 計算の複雑さ 352

2. 情報構造 362

- 2.1. 情報モデル 362
- 2.2. ファイル構造 366
- 2.3. ファイルの変換 371

3. プログラムと人工知能 374

- 3.1. まえがき 374
- 3.2. 発見的プログラム 375
- 3.3. パターン処理 387
- 3.4. あとがき 394

III システムズプログラミング 397

1. オペレーティングシステム 399

- 1.1. 概 論 399
- 1.2. プログラムの構成 400
- 1.3. プログラム実行の方式 406
- 1.4. ジョブマネジメント 408
- 1.5. タスクマネジメント 413
- 1.6. データマネジメント 416
- 1.7. ユーティリティルーチン 421
- 1.8. あとがき 422

2. 分類プログラム 426

- 2.1. 概 説 426
- 2.2. 内 部 分 類 426
- 2.3. 外 部 分 類 431

3. プログラム言語とコンパイラ 439

- 3.1. プログラム言語 439

3.2. コンパイラ	460
------------	-----

IV アプリケーション 505

1. 数値解析 507

1.1. はじめに	507
1.2. 常微分方程式の初期値問題	509
1.3. 常微分方程式の境界値問題	511
1.4. 偏微分方程式の差分法による数値解法	514
1.5. 変分法による偏微分方程式の処理	525
1.6. 関数近似と補間法	531
1.7. 関数変換	541
1.8. 線形方程式系の数値解法と誤差評価	542
1.9. LU 算法と QR 算法	553
1.10. 連立非線形方程式	558

2. 統計的手法 560

2.1. 統計学の応用	560
2.2. 線形モデル	567
2.3. 回帰分析	573
2.4. 分散分析	582
2.5. 判別分析	590

3. 数理計画法 595

3.1. はじめに	595
3.2. 基本的定理	597
3.3. 線形計画法	602
3.4. 非線形計画法	610
3.5. 整数計画法	617
3.6. 最適制御問題	622

4. インダストリアルアプリケーションズ 626

4.1. 一般論	626
----------	-----

- 4.2. コンピュータグラフィックス 627
- 4.3. プラントデザイン 644
- 4.4. プロセスコントロール 653
- 4.5. 数値制御 660
- 4.6. 構造解析 666

5. 情報の蓄積と検索 673

- 5.1. 概 論 673
- 5.2. 文献検索 679
- 5.3. 事実検索 688
- 5.4. データベースの管理 695

6. 教育工学 708

- 6.1. 概 論 708
- 6.2. プログラム学習 709
- 6.3. CAI および CMI システム 711
- 6.4. 今後の課題 722

V ハードウェア 727

1. ハードウェア概論 729

- 1.1. ハードウェアとは 729
- 1.2. デジタル計算機とアナログ計算機 729
- 1.3. デジタル計算機の構成要素 730
- 1.4. 計算機における情報の表現 731
- 1.5. 計算機の方式 735

2. ブール代数と論理回路 738

- 2.1. ブール代数 738
- 2.2. 論理素子 741
- 2.3. 論理素子による基本演算回路 742
- 2.4. ダイオードとトランジスタの複合回路 744
- 2.5. 集積回路と高密度集積回路 747
- 2.6. その他の論理素子 751

3. 記憶装置	754
3.1. 記憶装置の構成	754
3.2. 記憶装置の分類	754
3.3. 記憶の原理	756
3.4. 磁心記憶装置	758
3.5. 磁性薄膜記憶装置	763
3.6. 磁性表面記憶装置	766
3.7. 半導体記憶装置	774
3.8. その他の記憶素子	776
3.9. 特殊な記憶装置	777
4. 演算・制御装置	783
4.1. 制御方式	783
4.2. 命令と命令形式	784
4.3. 演算と制御の基本回路	786
4.4. 命令の制御	795
4.5. 記憶装置の制御	798
4.6. 割込み	800
4.7. 入出力制御	801
4.8. 複数計算機システム	805
5. 入出力装置	812
5.1. 記憶媒体	812
5.2. 紙テープを利用した入出力装置	814
5.3. 紙カードを利用する入出力装置	815
5.4. 印書装置	816
5.5. 映像表示装置	819
5.6. 文字読取装置	823
5.7. データ伝送と端末機器	826
6. アナログ計算機とハイブリッド計算機	830
6.1. アナログ計算機の基本回路	830
6.2. アナログ計算機の計算方法	833
6.3. ハイブリッド計算機	834

6.4. アナログ情報とデジタル情報の変換 836

規 格 編 839

概 説 841

JIS 規 格 908

付 録 1295

日本におけるデータ通信 1295

計算機関係雑誌リスト 1314

索引(五十音順) 1337

索引(アルファベット順) 1349

A

A-D converter—A-D 変換器。アナログ量をデジタル量に変換する装置。→解説編 836 ページ参照。

a posteriori probability〈事後確率〉—観測結果と事前確率とから得られる外的状態の生起についての確率。これはベイズの定理を用いて求められる。この概念は事前確率に対する相対概念であり、将来の試行に際しては、この確率が改めて事前確率と考えられることもある(JIS・OR)。posterior probability と同義。

abacus—ソロバン。3000 B.C. 頃からあったといわれている。

abnormal return—異常もどり。サブルーチンが正常に遂行できない状態が生じたとき、そのサブルーチンと呼んだ主プログラムにもどること。

abnormal return address—異常もどりアドレス。主プログラム中にサブルーチンの異常もどり(abnormal return)のために指定されているアドレス。

abnormal statement—FORTRAN の関数(function)などで同一のパラメータに対する値を何回も必要とする場合、第1回目に計算した値を保存し、以降これを使うことによって目的プログラムの効率をあげることができる。しかし特殊な関数、たとえば擬似乱数発生関数などでは計算のたびに結果を変えなければならない。このような関数がある場合、これを指定する文(statement)。

abort—打ち切り、放棄すること。プログラムの実行を途中でやめること。

absolute address〈絶対アドレス〉—記憶装置に固有のアドレスで、アドレス計算することなしに記憶場所を直接指定するアドレス(JIS・情報)。

absolute code—絶対コード。機械語と絶対アドレスを用いるコード。

absolute coding—絶対コーディング。機械語を用いて命令をコーディングすること。すなわち、機械語および絶対アドレスを使ったコーディング。計算機が理解できる命令語と

するのに、翻訳ルーチンなどによる特別の処理を必要としない。

absolute error—絶対誤差。代数的符号、あるいはベクトルの場合はその方向を無視したエラーの大きさ。relative error の対語。

absolute loader—絶対ローダ。絶対コードをロードするプログラム。

absolute plotter control—プロッタ(plotter)の制御方式の一つ。X座標、Y座標により、原点からの位置を指示し、サーボ機構により制御する方式。incremental plotter control の対語。

absolute value of vector—ベクトルの絶対値。ユークリッド空間 E^n におけるベクトル $a = \vec{pq}$ に対して、線分 $\vec{pq}$ の長さをベクトル a の絶対値または大きさ(magnitude)、長さ(length)といい $|a|$ で表わす。長さが1のベクトルを単位ベクトル(unit vector)という。

abstract—1. 文書を短縮したもの、または概要。2. 文書を短縮あるいは要約すること。

abstract, automatic—自動抄録。文書の短縮、要約を計算機で行なうこと。→解説編 675 ページ参照。

abstract, indicative—指示的抄録。文献の主題とか重要な論点を簡単に述べたもの。→解説編 680 ページ参照。

abstract, informative—報知的抄録。文献の論旨、結論やデータを要約したもの。→解説編 680 ページ参照。

A. C.—Alternating Current の略。交流。

acceleration time—加速時間。磁気テープ装置でテープを始動してから、操作速度に達するまでの時間。一般にスタート信号からデータの読み書き開始までの時間を指し、数ミリ秒である。start time と同義。deceleration time の対語。

acceptable quality level〈AQL, 合格品質水準〉—合格とすることのできる最悪の品質。納入者を格付けするための基準とすることもある(JIS・品質)。

acceptor—受容機または受理機。ある生成