

日經文庫

電子計算機入門

〔応用編〕

鷗沢昌和著



著者略歴

- ◇1918年東京都に生まれる
- ◇1941年東京商科大学卒業
- ◇現在＝青山学院大学経営学部教授
日本情報開発協会理事
- ◇著者・訳書
 - 『要説・電子計算機』
 - 『コンピュータ概論』
 - 『マネジメント・システム』（訳書）
 - その他

日経文庫(243) 電子計算機入門〔応用編〕

昭和51年4月23日 1版1刷
昭和55年5月10日 5刷

著者 鷗 沢 昌 和

© Masakazu Uzawa 1976

発行者 黒 川 洸

東京都千代田区大手町 1-9-5 郵便番号 100

発行所 日本経済新聞社

電話 (03) 270-0251 振替 東京 3-555

印刷・東光整版印刷 製本・トキワ製本所
(分)1234(製)1243(出)5825

本書の無断複写複製(コピー)は、特定の場合を除き、著作者・出版社の権利侵害になります。

電子計算機入門

〔応用編〕

鵜沢昌和著



日経文庫

243

はしがき

本書は、昨年九月に発刊された電子計算機入門「基礎編」に続くもので、この両編をもっていわば一著を形成するものです。したがって、両編を通読することが最も望ましいといえますが、各編はそれぞれ一つのまとまりをもたせてあり、単独の利用にも適するよう留意してあります。

「基礎編」では主として電子計算機自体、およびそれに直接かわるソフトウェアについての知識を、また「応用編」では以上の基礎知識をもととして、主として組織体、特に企業への電子計算機の利用に関して必要な知識を、それぞれできるだけ平易にまた幅広く述べたつもりです。

両編を通じての本書のねらいや特色については、「基礎編」のはしがきに述べましたので、重ねて記すことは避けます。ただここでは、在来多くの解説書に欠けていると思われる実用的な知識に重点をおいて、それをできるだけわかりやすく説明するよう心がけたという点を強調しておきたいと思います。実務家や学生の入門書としてはもとより、講義やセミナーなどの

サブテキストとしても、広く利用されることを期待するものです。

本書の完成に対しては、オリンパス光学工業(株)システム部長和田禎夫氏から筆舌に尽くしえぬほどの援助を受け、また日本経済新聞社出版局の樋口郁郎、神山直樹の両氏からも終始労を惜しまぬ助力を受けました。ここに衷心よりの謝意を表します。

昭和五十一年四月

鵜沢昌和

目次

はしがき

1	電子計算機の本質と利用知識	九
	電子計算機の本質	九
	電子計算機利用のための必要知識	二
2	電子計算機利用の現状	三
	電子計算機の実働台数	三
	電子計算機の利用対象	六
3	電子計算機利用上の問題点	三
4	問題点の原因と対策	七
	本質的な原因	七
	不適切な対処	九
	問題点への対策	五
5	利用対象と利用事例	九

	利用対象業務の階層と機能	三
	各種組織体に共通する利用事例	三
	一般企業に共通する利用事例	五
	計算機械としての利用	六
	制御機械としての利用	九
6	ソフトウェアの重要性	五
	ソフトウェアの範囲	五
	システム技術の概要	五
	プログラミングとプログラム・システム	七
7	システム分析とシステム設計	三
	システム設計の手順	三
	現状調査	五
	概要設計	六

実施妥当性の検討（フィージビリティ・

スタディ）

詳細設計・・・・・・・・・・・・・六

8 システム設計の主な技術・・・・・・・・・・七

流れ図の作成・・・・・・・・・・七

コード設計・・・・・・・・・・七

ファイル設計・・・・・・・・・・七

ファイル構造・・・・・・・・・・八

9 電子計算機の利用方式・・・・・・・・・・八

設置方式と接続方式・・・・・・・・八

処理方式・・・・・・・・・・八

データ通信・・・・・・・・・・九

10 電子計算機の利用制度と価格・・・・・・・・一〇

電子計算機の価格・・・・・・・・一〇

通信回線利用制度・・・・・・・・一〇

電子計算機の運用経費・・・・・・・・一三

11 電子計算機部門の組織と要員・・・・・・・・一六

電子計算機部門の機能と組織・・・・・・・・一六

電子計算機部門の要員・・・・・・・・一八

12 社外施設の利用・・・・・・・・・・二八

電子計算機の設置と運用の方法・・・・・・・・二八

ソフトウェア産業とその利用・・・・・・・・三三

13 電子計算機利用の効果と採算・・・・・・・・三四

効果と採算の関係・・・・・・・・三四

効果以前の問題・・・・・・・・・・三七

電子計算機利用の主要効果・・・・・・・・三九

効果測定と評価・・・・・・・・・・四一

効果検討時の注意事項・・・・・・・・四九

14 経営情報システム・・・・・・・・・・五一

組織体と情報・・・・・・・・・・五一

経営情報システム・・・・・・・・・・五四

データ・ベース・・・・・・・・・・五五

15 オペレーションズ・リサーチ・・・・・・・・五九

オペレーションズ・リサーチの発達・・・・・・・・五九

16	ORの内容と利用……………	一六二
	コンピューター・セキュリティ……………	一六七
	電子計算機利用の光と影……………	一六七
	必要な保安事項……………	一六八
	保安、保護の対策……………	一七三
17	電子計算機利用の将来……………	一七四
	電子計算機利用の変化……………	一七四
	利用技術の変化……………	一七六
	今後の利用のあり方……………	一八〇

1 電子計算機の本質と利用知識

電子計算機の本質

この本では、まず電子計算機の本質ということを確認することから説明をはじめたいと思います。電子計算機の本質は意外と明確に認識されていないようですが、最初に何をおいても理解しておかなければならないのは、この機械はその名のような単なる自動計算機械ではないということです。

「基礎編」では、この機械を二つの異なった面をもつものとして説きました。すなわち、

- ① ファイル処理機械という面
- ② 計算機械という面
- ③ 制御機械という面

の三つがそれです。そして私たちは、この三つのうちで①のファイル処理機械としての面を最も多く利用しており、われわれにとって最も重要な面になっていると述べました。このことは、ここでも改めて再確認しておきたいと思えます。そこで私たちは、電子計算機をまずファ

イル処理の機械として理解することが、現時点では最も適當といえます。

それではファイル処理とはどういうことかというところ、これは「記録に関する一切の処理」であるといつてよいでしょう。本来、「ファイル」とは関連する記録の集まりを意味する言葉で、一冊の帳簿も、ひとつづりの伝票も、われわれの携帯する手帳も、すべてファイルであるといえます。そしてファイル処理とは、記録の収集、保持、整理、検索、分類、転記などの一切の操作を意味します。したがってファイル処理ということの内容は、私たちの日常のどこにでも存在しているもので、またあらゆる業務遂行のものになっていく手段であることがわかります。ところで「基礎編」でも述べたことですが、電子計算機には五つの主要な機能があります。

- ① 大量のデータを記憶（記録）する機能
- ② 高速にデータ間の比較判断を行なう機能
- ③ 多種多様な方法で処理結果を出力する機能
- ④ 高速にデータを計算する機能
- ⑤ 以上の機能の基本となる高速にデータを入力する機能

がそれです。これは電子計算機が機械としてもっている主要な働きですが、この各機能が単独で発揮されることはほとんどなく、さまざまな結びつき方で関連して働くわけです。そしてこの五つの機能の関連のしかたいかんによって、前記の三つの面のいずれかが発現されるとみる

ことができます。

ファイル処理機械としての場合は、①記録、②比較判断、③出力の三機能が主役を演じます。また計算機械としての場合は、④計算と②比較判断が中心機能として働きます。計算における比較判断機能は、何ら人手を介入させることなく自動計算を行なうためには不可欠のもので、計算機能だけで全自動計算はできません。制御機械としての場合は、②比較判断の機能が主となり、これに①記録の機能が加わります。

以上述べたことから明らかなように、対象となる仕事の性質に応じてその機能をいろいろと組合わせることにより、電子計算機はきわめて多面的なデータ処理装置としての本質を示すことになるわけです。

電子計算機利用のための必要知識

私たちは情報化社会とか電算化社会という言葉をししばしば聞きます。しかし言葉の定義のしかたにもよりますが、少なくともいままでのところ、そのような社会が身近に実現しているとは思われませんし、一般社会の電子計算機の利用も、そんなにめざましいものとは思われません。しかし最近になって、電子計算機の社会への浸透はようやく本格化する様子がみられ、いままで私たちにとって必ずしも必須のものではなかった電子計算機の知識が、これからはビジネスマンはもとより一般社会人にとっても必要なものとなってきました。

そこで私たちににとって必要な電子計算機の知識とはいったいどのようなものかということ、考えてみる必要があります。まず一般の人にとって必要なのは、電子計算機それ「自体」の知識ではなく、電子計算機「利用」のための知識であるといえます。そしてその内容は「基礎編」でも述べたように、以下のようなものであると考えられます。

① ハードウェアの基礎知識（本質と基本機能、基本機能理解のための基本原理、周辺機器の概要など）

② ソフトウェアの基礎知識（ソフトウェアの意味、内容、機能、重要性など）

③ 電子計算機利用の知識（価格、利用制度、費用、利用方法、効果の問題など）

④ 電子計算機利用の関連知識（データ通信、経営情報システム、オペレーションズ・リサーチなどの基礎知識など）

⑤ 電子計算機の利用事例についての知識

右の各項目は、一応電子計算機の一般的な利用知識を網羅していると思いますが、これを前提的基礎知識と利用の実際的知識とに大別して、前記の①と②を中心とした内容は姉妹編『電子計算機入門（基礎編）』に収め、この「応用編」では③以下の各項目を主体として記述します。なお②のソフトウェアの知識は、利用の実際の場面でもそれなりの形と内容のものが必ずあるので、③以下の各項目と合わせて「応用編」でも必要な事項を取り上げてあります。

2 電子計算機利用の現状

電子計算機の本質と機能を一応以上のように理解したうえで、次に電子計算機が実際どのように利用されているかについて、量と質の二面からながめてみたいと思います。まずこの章では、量的な面について述べることにします。

電子計算機の実働台数

最初に世界全体の実働台数ですが、今日世界中でどのくらいの電子計算機が稼働しているかについて、正確な数字は明らかではありません。しかし一九七六年のインタナショナル・データ・コーポレーション（IDC）の調査結果が最も整った様式で発表されていますので、その要約を表1に掲げておきます。この調査ではミニ・コンピュータおよびわが国でいうオフィス・コンピュータの台数、設置金額などは除かれていますので、他の資料に比して数字はかなり少な目であると考えられます。

表1にみられるように、わが国の電子計算機実働台数はアメリカについて世界第二位ですが、しかしこの台数だけをもって、わが国が世界第二位の電子計算機先進国であると速断するのは

表1 世界の電子計算機設置台数

国名	設置台数 1976年	設置金額(百万ドル)		1台当たり 金額 (千ドル) 1976年
		1976年	1977年	
アメリカ	61,126	37,287	42,100	610
日本	38,927	8,140	9,263	209
ソ連	11,482	3,979	—	347
西ドイツ	10,660	6,527	7,300	612
イギリス	9,543	4,794	5,360	502
フランス	9,186	4,768	5,330	519
イタリア	4,491	2,119	2,330	472
カナダ	3,372	2,301	2,577	682
オランダ	2,469	1,254	1,405	569
オーストラリア	1,874	985	1,113	526
スイス	1,723	1,144	1,275	664
スペイン	1,613	800	910	496
その他	14,488	7,900	—	545
合計	170,954	81,998	92,725	480

注：ミニ・コンピューターおよびスモール・ビジネス・コンピューターは除く。

資料：International Data Corp. (IDC) 調べによる。

問題があります。たとえば単なる台数でなくその規模を考えてみると、一台当たりの金額はアメリカおよび西欧諸国のおよそ三分の一です。これはわが国の実働機種が多くが中型以下の小規模なものであることを物語っています。またこれらの台数や総金額を経済活動人口で割って算出した普及率などをみると、わが国の地位は必ずしも高くないことがわかります。

次に日本の実働台数ですが、わが国では通産省の電子計算機納入下取調査というものが定期的に行なわれていて、そのなかで電子計算機実働状況の統計が毎四半期ご

2 電子計算機利用の現状

表 2 日本の電子計算機実働台数

(昭和52年6月末現在)

型	別	実働台数	%	設置金額 (百万円)	%
国産機	大型 A	521	1.2	469,456	18.3
	大型 B	798	1.9	278,308	10.9
	中型 A	1,842	4.4	286,005	11.2
	中型 B	2,971	7.1	192,081	7.5
	小型	8,989	21.4	168,628	6.6
	超小型	12,462	29.7	77,860	3.0
	小計	27,583	65.8	1,472,337	57.4
外国機	大型 A	557	1.3	627,426	24.5
	大型 B	377	0.9	158,215	6.2
	中型 A	642	1.5	124,256	4.8
	中型 B	859	2.0	66,134	2.6
	小型	3,046	7.3	61,589	2.4
	超小型	8,865	21.1	53,672	2.1
	小計	14,346	34.2	1,091,292	42.6
合計	大型 A	1,078	2.6	1,096,881	42.8
	大型 B	1,175	2.8	436,522	17.0
	中型 A	2,484	5.9	410,261	16.0
	中型 B	3,830	9.1	258,215	10.1
	小型	12,035	28.7	230,217	9.0
	超小型	21,327	50.9	131,532	5.1
	合計	41,929	100.0	2,563,629	100.0

資料：1978年版『コンピュータ白書』

注：大型 A＝設置金額 5 億円以上，大型 B＝2 億5,000 万円以上 5 億円未満，中型 A＝1 億円以上 2 億5,000 万円未満，中型 B＝4,000 万円以上 1 億円未満，小型＝1,000 万円以上 4,000 万円未満，超小型＝1,000 万円未満。超小型にはミニ・コンピュータは含まれていない。