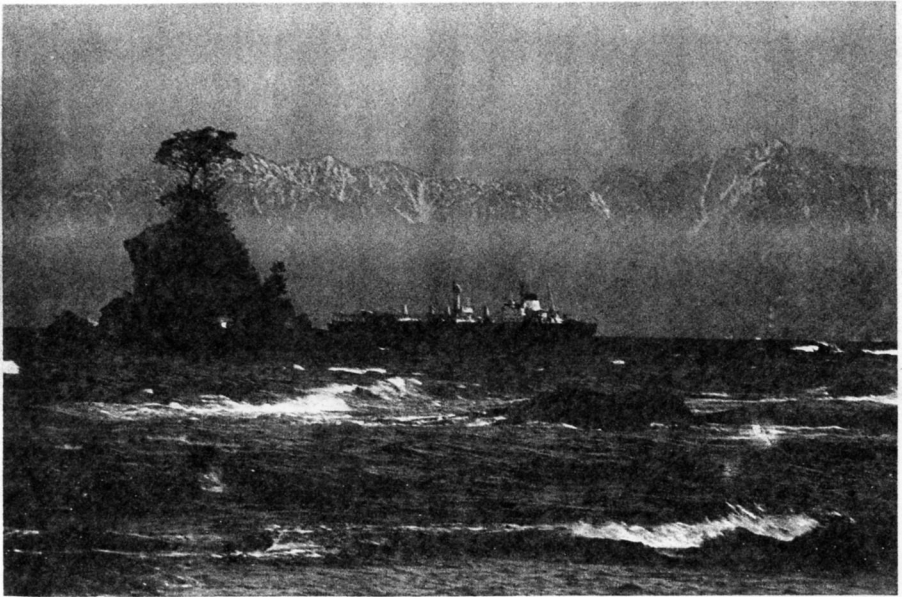


富山県 歯科医師会報



(初夏の雨晴海岸)

昭和58年7月・第37卷3号(通算107号)

1983

コンピューターつれづれ話

小熊清史(魚津市)

はじめに

今から10年程前、NHKの教育テレビで「コンピュータ講座」が放映されました。これをみるようになったのが私のコンピュータとのなれそめといえるでしょう。

このテレビ講座で教材として使われたのがHITAC-10-II(ハイタック・テン・ツー)というミニコンでした。

今、私の机の横にNECのPC8801というパーソナルコンピュータが置かれています。10年前のミニコンに比べて、価格はおそらく百分の一程度ながら、性能的には優るとも劣りません。それを好きのように使えるというのは、まさに隔世の感がします。

小史

コンピュータは「電子計算機」と訳されもっぱら計算する機械のように思われています。しかし、最近では文献やワードプロセッサという分野に活用され、訳語は不適當なものになっています。

17世紀、パスカルの「計算機械」、19世紀、バベジの「自動計算機」がコンピュータの「前史」とされています。本格的な、「電子計算機」のはじまりは米国で1946年に作られたENIACという装置です。真空管18,800本、リレー1500個、消費電力150kW、設置面積が30メートル四方を占めるという代物で、装置というよりは工場といった方がいいくらいです。

ラジオが真空管からトランジスタに移行したように、コンピュータも真空管からトランジスタ、IC・LSI(集積回路)へと移行してきました。今や、小学生がお年玉で

ENIAC以上のコンピュータを買うことが出来る時代になったのです。

そのきっかけを使ったのは、日本の電卓メーカーが米国の半導体メーカーに発注した電卓用LSIでした。皮肉なことに、電卓メーカーのほうはカシオやシャープの安売り攻勢によって倒産し、受注した米国の会社は今や世界一のLSIメーカー(インテル社)に育っています。インテル社は、いちいち注文に応じて回路設計するよりは、汎用性をもったLSIをひとつ作っておいて若干の回路を付加することによって顧客の要望に応えようという発想から、マイクロプロセッサ(マイコンチップともいう)を開発したのです(1971年)。

あとは雪崩のようなもので、電卓にとどまらず、機器の制御に使われるようになりマイコンチップも改良がくり返されて、大量生産・コストダウンにより、自動車や電子レンジ・洗濯機など身近なものに組み込まれるようになってきました。ちなみに、マイコンチップは秋葉原で千~千五百円くらいで買えます。

このマイコンチップそのものも「マイコン」といいますが、通常はこのLSIを中心に汎用性をもったひとまとまりの回路に構成されたものを「マイコン」と称し、とくに、キーボード、ディスプレイ等をとりつけたものを「パーソナル・コンピュータ」(略してパソコン)ともいいます。

ところで、マイコン、パソコンの普及は新しい段階にはいったような気がします。ついこの間まではマニアのためのものというイメージが強かったのが、最近では会社や個人に広く使われるようになってきています。タモリやフーテンの寅さんをはじめ

ボディビルのモモエさんまでがパソコンのCMに登場するといったぐあい、2～3年前のスペック(仕様)中心の広告とは大変なちがいです。

3年前にPC8001というパソコンを買ったときには「カタカナを使える」ということが画期的でした。コンピュータの分野では「3年ひとむかし」といいます。今では漢字を使えるのが常識になってしまいました。最近はやりのポケットにはいる「ポケコン」のたくいでさえ侮れない性能をもっています。

ついでまでに言いますと、「パソコン」という言い方は比較的新しく、マニアの間では「マイコン」という言い方のほうが根強いようです。「ワンボードマイコン」といわれるLSIムキ出しの代物からスタートしたマニアの誇りが感じられます。もともとこれはマイコンチップを機械に組み込むための開発・試験用として売り出されたものですが、マニアの手にわたって、ゲーム用に姿をかえ、更には超小型の汎用性をもったコンピュータに姿をかえていきました。そして、マニアにリードされるような形で、キーボード(タイプライタのような部分)・ディスプレイ(テレビ画面のような部分)・インターフェイス(プリンター・カセットテープ等とデータをやりとりする回路)などを組み込んで、最初からいかにもコンピュータ然とした形で「パソコン」が商品化されるに至りました。1977年、米国での「アップルⅡ」の発売がひとつのエポックといわれますが、日本では「オレンジ」という海賊版が出廻って問題になりました。

—— コンピュータを めぐる誤解 ——

コンピュータが身近になった今も、コンピュータに関する誤解や迷信が少なからず

あります。

その最たるものは「数学も電気も苦手だから」というコンピュータアレルギーです。たしかに、コンピュータは高度な数学的、電子工学的な技術の結晶ということが出来ます。ところで、電卓を使う人は数学の得意な人でしょうか？むしろ、不得手な人にとってこそ便利なものであるはずです。「作る人」と「使う人」ではまるでちがうのです。恙無く歯科医の仕事をしている人が怖れをいただく理由は全くありません。

一方、「コンピュータだから間違いない」というコンピュータ信仰もあります。しかし、これは大変な誤解で、コンピュータの本体(ハードウェア)を作るのも人間なら、それを運用する方法(ソフトウェア)を考えるのも人間、人間は思わぬ間違いをします。コンピュータはそれを増幅して表現してくれます。かの有名なIBMでさえも、ある種の計算をするとんでもない答を出してしまうコンピュータを作ってニュースになりました。プログラムのミスのために電話回線がメチャメチャになったこともあります。

—— ソフトの話 ——

「冷蔵庫、電気なければタダの箱」とは某家電メーカーのCMですが、コンピュータは「ソフトなければタダの箱」といいます。

コンピュータはよく「ブラックボックス」に擬せられます。何かを入れてやれば(インプット)、何かが出てくる(アウトプット)。その過程でいかなる複雑なエレクトロニクスの仕掛があろうとも委細かまわず、出し入れの因果関係のみ考えればいいのです。この因果関係の体系が、そのコンピュータのシステムということになり、その中心を占めるのがコンピュータ言語です。

このコンピュータ言語の文法に則って書かれた仕事の手順書がプログラムです。プログラムと、それに付随するデータ等がなければコンピュータは動きません。これらをひっくるめて「ソフトウェア」（略して「ソフト」）と言っています。

パソコンの殆んどは「ベーシック」といわれる言語を搭載しています。（BASIC: Beginner's all purpose Symbolic Instruction Code）**図 1**に掲げたのはJISで規定された「基本BASIC」であり、たったこれだけの単語を憶えれば基本的なプログラムが組めるということの意味します。さらに簡便に、という向きには既成のプログラムが多数販売されています。

 JIS C6207-1982
 電子計算機プログラム言語 基本BASIC
 Programming Language Minimal BASIC

1 この規格は、さまざまな自動データ処理系の間でBASICプログラムの移植可能性を高めるために、BASIC言語を規定する。

2 機能語 (Keyword)
 BASE, DATA, DEF, DIM, END, FOR,
 GO, GOSUB, GOTO, IF, INPUT, LET,
 NEXT, ON, OPTION, PRINT, RANDOMIZE,
 READ, REM, RESTORE, RETURN, STEP,
 STOP, SUB, THEN, TO.

3 関数 (Function)
 ABS(X), ATN(X), COS(X), EXP(X)
 INT(X), LOG(X), RND,
 SGN(X), SQR(X), TAN(X),
 利用者定義関数 ... DEF FNx / DEF FNX(X)

図 1 (パソコン用ワードプロセッサプログラムにより印字しました。)

ここで、ハードとソフトのコストのことにふれておきましょう。本体のハードウェアは一種の工業製品であり、オートメーション化された工場で大量生産することができます。ところが、それを使いこなすためのソフトはコンピュータの扱い方に関する知識と同時に応用される仕事の内容に関する理解も必要になります。例えば、永久歯が32本あるということは我々にとっては常識であっても、コンピュータのプログラマーにとつてはそうではなりません。どうしてもソフトは「手作り」という色彩が濃くなります。今は人件費がいちばん高つく世の中です。ハードウェアよりもソフトウ

ェアの方がコスト的には高つくことが多いのです。

—— 応用： 直接診療部門 ——

歯科医のまわりにもマイコン組み込みの機器は数多くあります。ユニット、ファーンネス、鑄造機などに「マイコン組み込み」の商品がみられます。本来、マイコンを組み込むことによって、機械的部品を減らし便利になってコストダウンをもたらすというのが筋道なのですが、「たいして便利にもなっていないのに、マイコンとやらのせいで高価になっている」というケースが多いようです。

セメントや印象材の練和をロボットにやらせようという試みもなされてはいるようですが、まだ実用化は先のようですし、ましてや歯を削るなどということはとても20世紀のうちにはできないのではないのでしょうか。

診断の分野では、すでにセファロ分析のソフトが市販されていますし、定量的に把握できるものについては割と簡単にコンピュータに乗っかります。今後は、図型を自動的に認識し立体的に解析するような方向にむかっていくものと考えられます。

しかし、診断にあたっては、定量的に把握できない情報にもとづくことが多く、しかも、患者の「心」を考慮して多少の幅を持たせなければなりません。ところが、コンピュータには「勘」も「匙かげん」もありません。患者と医者とのかかわり、ということからいうと本質的にコンピュータと相容れない部分があるように思います。ある人が「名医という言葉がある限り、医学は科学ではない」と断じましたが、まさしく至言といえましょう。

参考までに、診断プログラムの例を示します。鶴見大小児歯科、大森先生の「空隙

分析」を「基本ベーシック」の範囲内でプログラムを組んでみました。図 2 はプログラム、図 3 は実行時のディスプレイ画面コピーです。

```

100 REM --- OHMORI's SPACE ANALYSIS ---
110 REM --- written by K.OGUMA '83.6.3
120 PRINT "-----"
130 PRINT "> ソフトウ シク'ン ノ スペース ";
140 INPUT LX
150 PRINT "> タイイチ タイキョウシ ノ ハハ";
160 INPUT MX
170 IF LX*MX<1 THEN END
180 LET SX=LX/MX
190 PRINT "* ソフトウ シク'ンヒ =";SX
200 IF SX<1.9 THEN GOTO 230
210 PRINT "* イシ'ョウ ナシ"
220 GOTO 120
230 PRINT "* スペース フソク"
240 GOTO 120

```

図 2

```

RUN
-----
> ソフトウ シク'ン ノ スペース ? 20.2
> タイイチ タイキョウシ ノ ハハ? 10.0
* ソフトウ シク'ンヒ = 2.02
* イシ'ョウ ナシ
-----
> ソフトウ シク'ン ノ スペース ? 20.0
> タイイチ タイキョウシ ノ ハハ? 11.2
* ソフトウ シク'ンヒ = 1.78571
* スペース フソク
-----
> ソフトウ シク'ン ノ スペース ?  図 3

```

患者教育の分野ではかなり有望であると思います。コンピュータを使った教育システムは各方面でさかんに試みられています。現在出まわっているビデオやスライドにかわってコンピュータとレーザーディスクの複合商品が出現するのも遅くはないかもしれません。

—— 応用： ——

間接診療部門 ——

レセプト用コンピュータは、とくにこの1～2年の間にずいぶん機種がふえました。競争によって性能が向上していくことは好ましいことですが、もし採用したコンピュータの会社がこの分野から撤退したりあるいは倒産したりすると大変なことになります。点数改定などに際し、迅速にソフトを供給してくれないと、「タダの箱」に

なってしまいます。機種を選定にあたっては、そういうことにも配慮が必要です。

パソコンだけ買って、レセプト処理のプログラムをつくらう——というのは、不可能とは申しませんが、そこに費やす労力を考えれば、コスト的に引き合わないといってさしつかえないでしょう。

給料計算・記帳など「経営管理」の分野についてはパソコン用のソフトが多く出回っており十分実用になると思います。レセプト用コンピュータは専用機が殆んどですが、パソコンやオフコンを流用している機種では、オプションで経営管理関係のソフトが使えるものもあります。

今後いちばん期待しているのは「データベース」という分野です。いろいろなデータを収納して、必要に応じて特定の条件に該当するデータを抽出したり並べかえたり集計したりします。従来、パソコンの能力では本格的なものは不可能と思われていましたが、最近は性能が向上して、そうも言っておれなくなってきました。

例えば、8インチの磁気ディスク1枚が1メガバイトの記憶容量を有しており、これはカナ・アルファベットにして100万字に相当します(漢字にすると半分になります)。

—— おわりに ——

パソコンブームのお先棒をかつがせて頂きます。パソコンはとても便利で、かつ可愛いものです。日頃、いまひとつ確実さのない医療という仕事に従い、ままたらぬ人の世とツノをつき合わせていると、コンピュータをいじくっているひと時のほうが心安まります。

御同病の士が数多く出現することを期待します。