

### 3. 利用者の声

人文社会系の研究における計算機センターの新しい利用形態

-----パソコンと計算機センターをどう使い分けるか-----

医療技術短期大学部

長谷川 芳典

計算機の利用形態は、科学技術の進歩とともに目まぐるしく変化する。筆者が卒論のデータ整理をしていた10数年前には、「電卓」も「パソコン」も「ワープロ」も、まだ日本語としては通用していなかった。最初に購入した電卓は39800円であったと記憶しているが、メモリー機能は付いておらず四則演算のみが可能であった。こうした時代に、多少なりとも複雑な統計処理をしようとすれば、大学内の計算機センター（以下、「センター」と略す）を利用するほかはない。プログラムやデータをパンチしたカードを抱えて、なんどもなんどもセンター（京大）に通ったものである。

パーソナルコンピュータ（以下、「パソコン」と略す）が普及した現在、10数年前と同じ目的でセンターを利用する人は少ないと思う。かつて、センターの端末室に行かなければできなかった作業の大半はパソコンでもできるようになった。こうなると、センターのサービスがいかに充実したとしても、パソコンで同じことができる場合にはわざわざ端末室には通わない。パソコンをいったん買ってしまえば利用料金を徴収されることはないし、利用時間を気にせず24時間いつでも好きなだけ使える。漢字も大小英文字も色とりどりの図形もかんたんに表示できる。そして何よりも、自分の部屋で操作ができるという手軽さが、センターに通う煩わしさから救ってくれるからである。

こうした現在において、人文社会系の研究者はどのような場合に計算機センターを必要とするのか、計算機センターに何を期待しているのか、以下に筆者なりの考えを述べてみたい。なお、あらかじめお断わりしておくが、筆者の専門は実験心理学であって、人文社会系の他分野の計算機利用の実態を正確に把握しているわけではない。ただ、実験の制御やデータの記録・解析などにおいて、心理学における計算機の利用程度は他分野に比べると比較的高いレベルにあり、以下に述べる利用内容は、人文社会系はもちろん、非工学系・医療技術系の大部分の分野にもあてはまるのではないかと考えている。それから、以下の記述は昭和62年10月現在の情報に基づいている。冒頭に述べたように科学技術は日進月歩であり、この文章が公表される頃にはさらに新しい利用形態が可能になっているかもしれないことを付記しておく。

#### 1. パソコンで何ができるのか

はじめに、現在パソコンで何ができるのかをはっきりさせておく。上にも述べたように、パ

ソコンの利用者は、センターのサービスがいかに充実したとしても、パソコンで同じことができる場合にはわざわざ端末室には通わない。したがって、このことをはっきりさせておけば、センターに何を期待しないかということがおのずから明らかとなり、結果的にセンターに期待する部分が浮かび上がって来るはずである。

#### (1) ワープロによる文書作成

専用機やソフトウェアの目ざましい進歩と低価格化に伴って、ワープロの利用方法は、センター方式から“パーソナルユース”方式へと変容した。

センター方式とは、特定の部屋にワープロ専用機を置いて共同で利用する方式のことであり、センターの端末利用もこれに含まれる。この方式の欠点は、利用時間が制限されたり順番待ちを強いられたりする点にある。いっぽう、パーソナルユース方式とは、自分の机のすぐ脇に専用機やパソコンを設置して利用する方式である。低価格化が後者の利用方式に拍車をかけたのは、言うまでもない。

ワープロの利用内容が、清書機械としての利用から記憶補助機械あるいは思考補助機械としての利用というように変容したことも、パーソナル方式への変化を必然化している。7～8年前までは、ワープロは単なる清書機械にすぎなかった。教材のプリントを作るときなど、下書きは手書きで行ないワープロで印刷をするという教官も多かったのではないかと思う。しかし、専用機やソフトの機能が充実してくると、アイデアや他人の論文から得た知識などを文書ファイルとして保存しておき、必要に応じて検索したり、別の文書ファイルに複写するといった利用ができるようになってきた。こうなると、ワープロ室までいちいち通っていたのではらちがあかない。常に自分の机の横に置いて利用することが不可欠になってくるのである。

ワープロ専用機で作成した文書ファイルをパソコン用のファイルに変換する「ファイルコンバータ」の向上も、パーソナルユース方式を促進している。これまで、ポータブルワープロ専用のフロッピーディスクに保存した文書は、他の機種 of ワープロでは全く読めないという不便さがあったが、最近ではそれらをMS-DOS上のテキストファイルに変換するソフトウェアが普及している。これを利用すれば、自分の家のコタツの上でポータブルワープロを使って論文などの下書きをしておき、それを保存したフロッピーディスクを研究室に持ち込んでテキストファイルに変換し、ワープロソフトで再編集することなどができるようになった。

こうした時代にあって、パソコンユーザーがセンターの端末をワープロとして利用するメリットは、ほとんどなくなってきた。もし利用するとしたら、メール通信や機械翻訳を目的とする場合、あるいは、医学分館の端末室にあるようなページプリンターで鮮明な印刷をする場合である（もっともページプリンターの実勢価格が大幅に低落した現在では、このメリットすらなくなりつつある）。

パソコン上のワープロソフトには、このほか、プログラムやデータファイルの作成ができるという決定的な特長があるが、これについては次の(2)で詳しく述べることにする。

## (2) BASICによるデータ処理

パソコンの進歩に伴って、BASIC言語も格段の進歩を遂げた。計算機センターではBASIC言語は文字通り "Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code" としての地位しか与えられておらず、実際のデータ処理はFORTRANなど他の言語で処理されているものと思うが、パソコンのBASIC言語には、それとは比較にならないほど多くの機能が備わっている。(なおここでお断りしておくが、以下に述べるBASICは、すべて"MS-DOS"あるいはIBMの"日本語-DOS"というOSのもとで動くBASICのことである。これ以下のBASICでは利用価値は半減するので、N88DISK-BASICやCP/M上のBASIC、あるいはハンドヘルドコンピュータなどで得たデータは、ファイルコンバータやRS232Cを介した転送などによって早めにMS-DOS上のファイルに変換しておくことが望ましい)。

FORTRANしか利用しない研究者の中には、BASICを誤解している人が多いように思う。ひとつは、BASICは大量のデータを処理できないという誤解、もうひとつはBASICは処理速度が遅く実用的でないという誤解である。もちろん、いずれも、全くの誤解というわけではないが、少なくとも筆者が専門とする心理学のデータに限って言えば、BASICを用いたためにデータが多すぎて処理できないとか、処理速度が遅すぎて待ちきれないというようなことは、きわめて希にしか起こらない現象であると思う。

BASICが大量のデータを処理できないというのは、全データを本体メモリに移して、マトリックス的に処理する場合に限られる。この場合、標準的な16ビットパソコン(たとえば8086CPUを搭載しているパソコン)では、セグメントの関係で64KBまでのデータしか処理することができない。200×200の整数値データすら扱うことができないのは確かである。しかし、たとえば、入学試験の科目別得点を合計し、さらに標準偏差等を算出するといった処理においては、全データを本体メモリに移す必要は全くない。フロッピーディスクなどから、少数個のデータを順々に読み込んで処理し、別のフロッピーディスクに書き込めばよい。こういった場合には、プログラムを多少工夫すれば、何億人分のデータであっても、フロッピーディスクを取り替えていくだけで処理が可能である。

BASICの処理速度が遅いということも、現在ではほとんど問題にならない。パソコンのCPUの向上に伴ってBASICでも実用に耐えうる速さで処理ができる。BASICコンパイラを使えば、さらに2~7倍の速度で処理ができる。あるいは、構造化プログラミングを可能にした新BASICなどを利用することもできるし、それでも待ちきれない人はC言語な

どでプログラムを書けばよい。いずれにしても、センターとの間を行き来する時間よりはるかに短い時間で処理できるはずである。

MS-DOS上のBASICの最大の特長は、同じMS-DOS上のワープロソフトと一体となった利用ができる点にある。つまり、ワープロでプログラムを書いたり、データ入力をしたり、あるいは処理結果をそのままワープロ文書として読み込んだりすることができるという点である【注1】。たとえば、1.2、4.5、3.3、4.1、5.6という5個の数値データの自乗値および自乗和を求めたいとする。このときには、まずワープロで下記のような1行だけの「文書」を作成する（ただし数字やコンマはすべて半角とする）。

```
1.2、4.5、3.3、4.1、5.6
```

この「文書」に適切なファイル名をつけて保存しておく（ここでは、かりに"data.dat"としておこう）。

つぎに、同じくワープロで下記のような10行足らずの文書をつくる。

```
10 OPEN "B:DATA.DAT" FOR INPUT AS #1
20 OPEN "B:KEKKA.DAT" FOR OUTPUT AS #2
30 FOR I=1 TO 5
40 INPUT #1,A
50 TA=TA+A*A
60 ? #2,USING "###.### ";A*A;
70 NEXT I
80 ? #2," "
90 ? #2,"自乗和=";TA
100 END
```

そして、この文書に適切なファイル名をつけて保存する。

さらに、BASICを起動して、このファイルをプログラムとして呼び出し実行すれば、こんどは"KEKKA.DAT"というファイルに結果が保存される。

これを再度ワープロソフトで読み込めば、結果を記した下記のような文書が得られる。

```
1.440      20.250      10.890      16.810      31.360
自乗和=    80.75
```

以上の操作には次のような利点がある。第1に、データ入力に関しては、漢字を含むデータの入力・削除・訂正等がきわめて容易であり、しかもワープロソフトに習熟しておれば、文字列の置換・検索などの編集がたやすくできることである。第2に、プログラム作成に際しては、データ入力同様に、漢字を含むプログラムの編集がきわめて容易にできる。さらに変数名の検索、あるいは"PRINT"を"LPRINT"に書き換える置換作業などが一発でできる。また、ワープロソフトのウィンドー機能を使えば、プログラムの一部分を別のプログラムの任

意の箇所に挿入することも一発でできる（これらの編集作業は、C言語やアセンブリ言語のプログラム作成にも共通している）。第3に、データ出力に関しては、処理結果がそのままワープロ文書になっているため、見出しを付加したり罫線を挿入したりして、結果を思いのままの書式にまとめることが容易にできる。MS-DOS基本コマンドを使えば、行単位のソーティングも一発でできる（もちろん、“LPRINT”による結果の打ち出しなど全く不要となるので、プリンターのインクリボンが相当に節約できることは言うまでもない）。いずれにしても、ラインプリンターに打ち出された結果を手作業でワープロに再入力する手間など全くいらぬし、出力の書式に神経質になる必要もなくなる。

パソコン本体のCPUもBASIC自体も、この数年間にめざましく向上した。32ビットパソコンの普及も時間の問題である。少なくとも、人文社会系の素人がプログラムを自作して何らかの処理を行なう限りにおいては、パソコン+BASIC+ワープロソフトで充分であり、センターの端末室へ行ってFORTRANでプログラムを作成するというような研究者はますます減っていくものと思う。

### (3)データの入力方式の多様性

パソコンでは、多様な方式で生データを本体メモリやフロッピーディスクに取り込むことができる。

まず、手作業で数値を入力する場合には、上に述べたようにワープロソフトを利用できる。ワープロの機能を生かせば、入力ミスの訂正やデータの検索がきわめて容易にできる。今でも、BASICの入門書などには、“INPUT”によるキー入力や、“DATA”文などが紹介されているが、これらのステートメントに頼るのは、もはや時代遅れである。

手作業での入力を自宅のこたつの上でやりたいという場合には、ハンドヘルドコンピュータを使う。ハンドヘルドコンピュータに装着したRAMディスクか3.5インチフロッピーディスクにいったんデータを保存しておき、パソコンに転送する。RAMディスクから転送する場合にはRS232Cインターフェースを、またフロッピーディスクから転送する場合にはRS232C方式に加えてMS-DOSへのファイル変換ソフトを用いる方法もある。

市販の統計ソフトでは、たいていの場合、独自の形式のランダムファイルでデータを保存するようになっているが、その形式さえわかれば比較的簡単なBASICプログラムによってワープロで作成したテキストファイルとの双方向変換が可能であり、キー入力をやり直す必要は全くない。

近年、マークシートカード読み取り機が10数万円で発売されるようになった。これを利用すればアンケートの集計が簡単にできる。共通一次試験の要領で回答者にマークをしてもらい、これを読み取り機にかけてパソコンに転送する。調査者があらためて回答結果をキー入力する

必要はまったくない。カード以外の回答用紙を用いた場合でも、回答用紙からマークカードへの転記をアルバイトに依頼すれば、雇用人数に反比例して時間の節約ができる。

#### (4) 作図

センターニュースなどに、端末で作図をする方法が紹介されているが（例えばセンターニュースNo. 86）、もともと作図はパソコンの独壇場である。パソコンで作図をさせる方法には3つの形態がある。1つは、マウスあるいはマウスタブレットなどを用いて自分の好みの図形を描く場合、第2は印刷された図形や写真をイメージスキャナを用いてパソコンに取り込む場合、第3は数値を入力して各種のグラフを描かせる場合である。第1、第2に関しては、使い勝手も精度もよい低価格の周辺装置が出回るようになってきた。第3に関して、使いやすいソフトがいくつか発売されている。作図専門のソフトのほか、表計算・データベース機能と一体となったものも発売されている。

従来、学会発表や教材用の図版スライドを作成する場合には、あらかじめロトリングセットなどで紙の上に図版を作成し、パナコピーフィルムなどを使ってそれらを撮影する方法が一般的であった。今では、パソコンでディスプレイ上に自動的に表示した図版を撮影すれば、コストが安くしかも美しいカラースライドが簡単にできる。また、プロッタなどの周辺装置を利用すれば、論文投稿用の図版も簡単に作成できるようになった。

#### (5) 人工知能

パソコン用の人工知能ソフトも、ここ数年の間にかかなり普及してきた。人工知能言語の代表格と言えば「LISP」と「PROLOG」ということになるが、いずれも数万円～10万円程度で購入できるようになっている。人工知能のなかで人文社会系あるいは医療技術系の研究者にとって最も利用価値のあるのは知識データベース機能であると思うが、個人的なデータベースに限ればパソコンソフトが十分にその役割を果たしてくれる。つい最近、センターでもPROLOG（センターニュースNo. 102）、UTILISP（センターニュースNo. 103）の運用が開始されたが、筆者の研究分野に関する限りでは、パソコンソフトに代えて利用することのメリットは今のところ見い出せない。

## 2. センターの現状、センターに期待すること

以上述べてきたように、現在では、10数年前には大型計算機でしかできなかった処理の大半がパソコンでできるようになってきた。初めにも述べたように、パソコンが使える研究者は、パソコンでできることはパソコンでやる。わざわざ端末室に通って大型計算機に同じ処理をさ

せることはありえないと思う。したがって、今後、センターに期待することは、パソコンでは当分できそうにもないことが中心となる。以下に、センターに期待することを、現状と対比させながら述べることにする。

#### (1) 専門端末とエミュレータ

はじめに、パソコンをセンターの端末として利用する際の要望について述べる。パソコンのめざましい普及に伴って、端末室に向いて専用端末機を利用する従来の方式に代えて、研究者が各自の研究室に設置したパソコンでエミュレータソフト【注2】を起動し、ホストコンピュータに接続して利用する方式が主流になろうとしている。そこでセンターでも、これに対応した受け口を多数準備してもらいたい。また、エミュレータソフトやモデムを利用者が個別に購入するにはコストがかかりすぎるので（各10万円～20万円）、できればセンター側で一括購入して希望者に貸し出すようにしてもらいたいと思う。

エミュレータソフトを起動してパソコンを端末代りに使うことの最大の利点は、データの入力や保存がパソコンの側で自由にできることである。たとえば、計算処理の結果を保存する場合、専用端末ではデータを印刷するか、大型計算機側の記憶装置に保存するしかないが、パソコンを使えば、画面に表示されたデータ等をいとも簡単にフロッピーディスクに取り込むことができる。フロッピーディスクに取り込まれたデータは、同じDOS上のワープロで読み出し、論文の表としてそのまま利用したり、望み通りのフォーマットで印刷したり、あるいは検索・置換、ファイルの合成などをすることが可能である。そのほか、パソコンのワープロで作成した文書やプログラムを大型計算機に転送することもできる。これまでは、プログラムの作成をはじめ、データの入力から出力にいたる全過程を専用端末に頼っていた研究者が多かったが、これからは、このようにデータの入出力はパソコン自体で行ない、必要な処理だけをセンターに頼るという利用形態に移行していくべきであると思う。ついでに少々出すぎたことを言えば、これからのセンターの予算計画においては、専用端末の増設をはかることはもはや時代遅れであり、むしろ貸出用のモデムやエミュレータソフト、回線網などの充実に力点をおくべきであると思う。

#### (2) 機械翻訳・英文表現力チェック機能

センターで充実してもらいたいソフトの第1として、機械翻訳サービスをあげたい。現在用意されている「ATLAS II」は、筆者が試用した限りでは、研究にはほとんど役に立たない。次の翻訳例を見ていただきたい。

和文

①この問題は1日も早く解決されなければならない。

②この問題は少しでも早く解決されなければならない。

翻訳結果

①This problem is early the first and  
must be solved.

②This problem must be solved early even  
a little.

これでは、和英辞典で逐次訳していったほうがよっぽどよい。もちろん、原文に対する前処理、翻訳後の文章に対する後処理を忠実に行なえば、もう少しマシな英文が得られるかもしれないが、少なくとも高等教育を受けた研究者が英文を作成する限りにおいては、自力で直接英語を作った方がはるかに手っとり早い。

研究者がむしろ必要とするのは、自分の作成した英文の文法や表現力をチェックするプログラムである。現在、パソコン用にも、「Right Writer」「Grammatik」といった文法チェックソフトが市販されているが、大型計算機を使えば、もっと多様で精密なチェックができるはずである。もっとも、大型計算機でこの種のソフトを活用するための前提として、パソコンとの文書ファイルの転送が容易にできる機能をあらかじめ整備しなければならないが。

このほか、人工知能言語を生かした機械翻訳システムを開発し、階層対話型の翻訳システム(ATLAS IIのような1通りの翻訳出力ではなくて、翻訳の過程で利用者に随時質問を行ない、その要請に応じて多様な英語表現を出力するシステム)を実現する必要があると思う。

### (3) 各種データベースの充実

人文社会系の研究者がセンターを利用する上で、これからますます利用価値が高くなるのは各種の共用データベースであると思う。学術情報センターのサービス開始と大学間コンピュータネットワークの拡充に伴ない、今年(1987年)になってから、きわめて容易に情報検索ができるようになってきた。本医療短大でも、エミュレータソフトの購入後、文献検索等を行なう教官が増えてきている。

しかし、これまでに利用してみたところ、次のような問題のあることがわかった。まず、「JPMARC」に関しては、情報が古くしかも網羅されていないという問題点があった。たとえば、本年(1987年)7月に「LISP」に関する書籍を検索したところ、わずか4点しか出力されなかった。10月に再度検索したところ、やっと9点に増えてはいたが、それでも国内で「LISP」に関する書籍がはるかに多数発行されていることを考えれば、きわめて断片的なデータベースであると言わざるをえない。これは、「JPMARC」が、国立国会図書館に所蔵されている書籍についてのみのデータベースであるためだと聞いている。いくらた



くさん発行されていても、国会図書館に納入されなければデータには入らない。しかし、研究者が知りたいのは、あくまで、国内でどういう本が発行されているかであって、国会図書館の蔵書状況を知りたいわけではない。何とかしてもらいたいものだ。第2に、研究文献データベースの充実の問題がある。本医療短大では、医学系の文献検索を必要とする教官が多いが、現在収容されている「Life Science Collection」は、分野が偏っており不十分であるとの声が強い。そのほか、筆者が必要とする心理学関係のデータベースも全くないなど、現時点では、学術情報センターを利用したくても利用できるデータベースがないという研究者が各分野にわたって存在している。

#### (4) 情報処理教育とパソコン教育

筆者は情報処理教育の専門家ではないので差し出がましい発言になるが、これからの情報処理教育においては、もっとパソコン教育を重視してもらいたいと思う。これまで、センターの専用端末を用いた教育や公開講座は積極的に行なわれてきたが、パソコン操作に関する正規の教育はほとんど見当たらないように思う。もちろん、大型計算機でもBASICの勉強はできるが、専用端末では、先にも述べたようなファイル操作、グラフィック処理、ワープロとの連携操作など、BASICの最も魅力的な部分が抜け落ちてしまう恐れがある。教育・研究においてパソコンが不可欠の道具になっている現在、センターとしてもパソコン教育にもっと力を入れてもらいたい。「センター」は、あくまで情報処理のセンターであって、大型計算機のセンターではないということに留意してもらいたい。

教官向けのパソコン講習、あるいはパソコンに関する最新情報の提供もぜひやってもらいたい。現在のところ、パソコンに関する質問・相談を受け付ける機関は学内に全くない。そのためパソコンについてわからないことは、専門書や雑誌で調べるか、業者もしくは「より詳しい知識をもった教官」に質問するしかない。しかし、専門書等を読んで解決するには時間がかかるし、業者は当てにならない。けっきょく、「より詳しい知識をもった教官」に問い合わせが殺到する。もし、センターにパソコン専門の技官を配置し相談の受け付けや学内講習会を引き受けてもらうことができるならば、「より詳しい知識をもった教官」ははるかに多くの時間を自分の研究にあてることができるはずである。

#### (5) その他

人工知能言語の発展に伴ない、エキスパートシステムの構築が簡単にできるようになった。エキスパートシステム自体はパソコンでも作れるが、共用性という点からみれば、大型計算機を利用することが望ましい。もっとも、利用者に一方的に任されていたのでは、システムを構築できる専門家は一部の「計算機マニア」に限られてしまう。センター側で専門技官を配置し、

構築の補助をしてくれればありがたい。

計算機の進歩は目ざましい。本稿が印刷されるころには、32ビットパソコンが注目を集めているであろう。しかし、パソコンがどのように進歩しても、計算機センターが不要になることはありえない。むしろ、パソコンネットワークの中核、あるいは共用データベースのセンターとしての指導的役割がさらに要請されるようになるものと思う。今回、長崎大学情報処理センターは、めでたく総合情報処理センターへ昇格する見通しとなったが、その構築にあたっては、過去に設立された総合情報処理センターを模倣することなく、発想を大転換して、新しい利用形態に見合ったシステムを作り上げてもらいたいと思う。

#### 注

【注1】文章がそのままMS-DOS上のテキストファイルとして保存されるワープロソフトに限る（例えば、「一太郎」など）。これ以外のソフトでは、いちいちテキストファイルへと文章との交換をしなければならない。

【注2】ここでいうエミュレータソフトとは、漢字コードの双方向変換機能を持った端末化ソフトのことである。