

地理学の研究とパーソナルコンピューター

須 原 芙士雄*

I. はじめに

地理学におけるコンピューター利用といえば、1970年代以降の計量地理学ブームの中での大型計算機を用いた研究によって本格的に始まった。もっとも、それが可能であったのは、大型計算機を備えた大学や研究機関の関係者で、かつ、穿孔機などによる面倒なデータ入力と分かりにくく、JCL（ジョブ制御言語）のプログラミングに耐えられる性格を持った人に限られていて、それ以外の一般の地理学関係者には縁遠いものであった。

しかし、最近10年余りの間にコンピューターの利用環境は大きく変化した。それは、パーソナルコンピューター (personal computer) (以後パソコンと称する) の目ざましい普及と、その性能の著しい向上とによってもたらされた。コンピューターの心臓部であるCPU (シーピーユー、中央演算処理装置) の進化とメモリーの大容量化によって、かつては大型計算機でなければ出来なかったようなデータ処理がパソコンでも十分可能となつた上、価格の低下によって、多くの一般の地理学関係者のすぐ手の届くところにパソコンが存在するようになった。さらに、市販のソフトの充実によって、自分でデータ処理のためのプログラムを組まなくても、さまざま

実用的仕事が出来るようになって来た。

かくて、大部分の一般の地理学関係者にとっても、自分の仕事にコンピューターを利用しようと思えばいつでも可能な環境が整ってきている。本稿では、コンピューターに関心を持っているが未だ利用したことがないという地理学関係者（学部学生を含む）が、パソコン利用という形でコンピュータに接する際の参考になるような、基本的事項のいくつかについて述べてみたい。

地理学関係者といっても、大学や研究機関の就業者、教職就業者、民間企業就業者、大学院学生、大学学部学生など多様な人々からなる。さらに、パソコンを自分自身で今すぐに持てる可能性のある人、持てないがいつでも利用できる環境にある人、簡単に利用できる環境にない人など、パソコン利用環境も様々である。

ここでは、パソコンをすぐに持つことはできないし簡単に利用できる環境にもいないが、将来利用できるようになった時のための予備知識を得ておきたいという人をも対象に含め、かつ、市販のいわゆるパッケージソフトのみを利用して仕事をする場合を想定して、話を進めて行きたい。

* 立命館大学文学部

II. 地理学的著作の作成作業とパソコン用ソフトウェア

地理学関係者が行なう仕事（学生の勉学を含む）は様々であるが、その中で、論文・レポート・講義ノート・指導案・報告書などの地理学的著作の作成作業は、作成計画の立案、文献研究、資料の蒐集、蒐集データの集計・解析、著述構成考案、図表作成、文章執筆など共通する部分を多く含んでいる。そこでここでは、地理学的著作の作成作業のどの部分で、パソコン用のどのようなソフトウェアがそれぞれ役立つかを見てみたい。

ところでよく言われる通り、コンピューターはハードウェア (hardware) とソフトウェア (software) とから構成される。一般の人々はコンピューターというとハードウェア（すなわち機械そのもの）しか頭に思い浮かべないが、ソフトウェア（すなわちプログラムファイルとデータファイル）がないと、自分のやりたい仕事をコンピューターに実行させることは出来ない。

ソフトウェアの内、作業の対象となるデータを収めたファイル¹⁾ (file) であるデータファイルは自分で作らなければならない。しかし、具体的な処理作業の手順をハードウェアに指示する手順書であるプログラムまで、自分自身で作る必要は必ずしもない。上記のような地理学的著作作成の諸作業の中には、定形的な処理が可能なものが多く、そのような作業に関しては、既に専門の業者によってアプリケーションプログラム (application program) が作られ、フロッピーディスクなどの媒体にファイルとして収められて、いわゆるパッケージソフトウェア (package software)

として市販されている場合が多い。

現在ではその数も増え、質も全般に向上升しており、さらに最近では価格が比較的安いにもかかわらず機能的にひけを取らないものも現われ始めている。もちろん、市販ソフトの単体使用では目的が達成できない作業もあるが、数種のものを組合せ使用するか、少し目的的レベルを落として我慢をしさえすれば、市販ソフトだけで大抵の作業はパソコン上の実行が可能になってきている。最近では、パソコン関係の雑誌も増え、様々な市販ソフトの紹介や広告が掲載されていて、豊富な情報提供が行なわれているし、その中に多数の広告を出している通信販売業者を利用すれば、国内のどこに居ても入手は容易である。

市販のパッケージソフトとしては、ワープロ (word-processing software)、表計算 (spreadsheet software)、データベース (database software) の3つが主要な部門をなしている。地理学的著作の作成作業に関しても、これらのソフトの利用が各場面で威力を発揮する。これら以外で、地理学的な作業に便利なものは、図表やグラフを描けるいわゆるグラフィックスソフト (graphics software) である。

そこで以下、上記の諸作業について、具体的にどういうソフトの利用が有効かを考えてみたい。ただし、各種ソフトの商品名やメーカー名は、紙数の制約のため残念ながら挙げることが出来なかった。沢山の市販のパソコン専門雑誌が頻繁に分野別のソフトウェア特集を組んでいるので（例えば『アスキー』、『Oh! PC』、『パソコンマガジン』、『98マガジン』など）、図書館でバックナンバーを通覧するなどして具体的な個々のソフトウェアの

特徴を把握し、本稿の以下の記述事項と対照した上で最適のものがどれかを判断して欲しい。

なおハードウェアは、ここでは「本体（含テンキー付きキーボード、1 MB [メガバイト] タイプフロッピーディスクドライブ 2基内蔵）」、「ディスプレー（カラー）」、「プリンター（モノクローム）」によって構成される最低限のセット²⁾の場合を想定して話を進める。これ以外の機器が備えられている場合については、Ⅲ.で触れる。

(1) 作成計画立案、内容構成考案、文章執筆など

これらの、従来は紙の上に文字を書いたり消したりを繰り返し、さらには切り貼りをしたりして進めていたような作業は、「ワープロソフト」の独壇場である。従来のやり方では、削除・挿入などの繰り返しで次第に紙面が汚れてきて、最後には全体の脈絡が分からなくなることも希ではなかったが、ワープロならば挿入・移動・削除などは思いのままで、常に画面（従来の紙面）はきれいなままに保たれている。書いている途中で不要になったが、後で再び要るようになる可能性も否定できないというような部分は、以前は削除するかどうかに迷い、それが紙面の混乱を一層助長する原因になっていたが、ワープロならば別の所（ファイル）への一時待避が簡単に出来るので、安心して削除できる。

計画立案や構成考案に関しては、アイデアプロセッサー (idea processor) 又はアウトラインプロセッサー (outline processor) と呼ばれる専用の市販ソフトも作られているが、数多くの章・節・項などに分かれた長大な論文を書く場合以外は、一般的のワープロで十分対

応出来る。

(2) 文献研究や文書資料蒐集

これらの諸作業に当たっては、文献目録その他の様々なリスト作成が必要になる。単なるリスト作成なら、ワープロソフトでも十分可能である。複写・一部修正・追加・挿入・移動などが自由自在であるから、手書きの作成作業よりもはるかに能率的で、かつ、いくら修正を加えても紙面が汚くなることはない。

しかしリストというものは、必要部分の見つけ出し（「検索」³⁾）がいかに簡単・確実かつ多様に出来るかによって、その価値が大きく異ってくる。ワープロによって作成されたリストでは、一般に満足な検索作業は出来ない。データの入力に同じ労力を費やすのであれば、「データベースソフト」を使用すべきである。データベースソフトは検索機能をその最大の売り物としているので、例えば文献目録の場合なら、特定の雑誌に掲載された論文だけを抜き出し、さらにそれを巻号の順に並べること⁴⁾、複数名の著者の論文を抜き出して著者毎に分類し、さらにそれぞれの中を刊行年順に並べることなど、様々な作業が可能であり、かつ、それらをプリントアウトすることも簡単である。このようなことは手書きやワープロによるリストではとても不可能で、データベースソフト利用でしか得られないメリットである。

データベースソフトには、リレーションナル型とカード型の2種類がある。リレーションナル型は、複数のデータファイル（データベースファイル）を相互に関連付けながら様々な処理が出来るので、高度な分析作業を行なうことが可能であるが、操作の複雑なものが多く、値段も高い。カード型は、従来から良く

用いられているカード方式による手作業分類をコンピューターに写し替えたものと考えれば良く、操作も理解し易いし、値段もリレーショナル型に較べれば安いものが多い。そもそもリストとは、その1行1行がちょうど1枚1枚のカードに当てはまる性質を持っているので、上記のリスト作成や検索はカード型データベースソフトに打ってつけの作業であり、わざわざリレーショナル型を用いる必要はない。

文献抄録なども、簡潔なものならば、カード型データベースソフトを用いて文献そのもののデータ（著者名、論文名、誌名、巻号、刊行年、掲載ページ数など）と一緒にデータベースファイル化すれば、ワープロで1件1件文書ファイル化するよりも格段に利用に便利である。ただしこの場合には、「1項目の入力可能最大文字数」⁵⁾が大きいカード型データベースソフトを選ぶ必要がある。その容量をオーバーしてしまうような長い文献抄録の場合には、ワープロで別の文書としてファイルを作った上で、文献そのもののデータベースファイルの文献抄録の項目中に、備忘事項としてその文書ファイルの名前だけを書き込んでおくしか仕方がない。

(3) 現地調査

現地調査に関しては、調査票や依頼状の作成を「ワープロソフト」で行なうと、見栄えの良いものが出来る。特に調査票は、罫線を多用する上、完成までにレイアウトを何度も変更しなければならないのが普通なので、手書き作業では面倒この上ないが、ワープロソフトならいくら修正してもあまり苦痛にならず、質の向上を十分に図ることが出来る。

(4) 調査票集計

調査票を集計する場合、手作業ならばまずカード化を行なうのが普通なので、パソコン利用時には「カード型データベースソフト」がぴったりのように考えられる。たしかに、回答が選択肢式になっている質問項目については、カード型データベースソフトで容易にデータベースファイル化出来るし、ファイル化してしまえば集計も簡単で、調査票数が極めて多い場合はパソコンを利用するメリットは大きい。

しかし、回答欄が二次元以上の表形式になっているような質問項目の場合は、一般にはカード型データベースソフトによる実用的なデータベースファイル化は無理である。リレーショナル型データベースソフトを用いたとしても、集計作業はそれほど簡単には行かない。また、選択肢式回答の質問項目についても、多数の質問項目間の複雑なクロス集計をカード型データベースソフトで行なおうとすると、著しく多数回の繰り返し作業を覚悟しなければならない。

従って、調査票の集計作業に関しては、残念ながらパソコンの利用が必ずしもメリットがあるとは限らず、調査票の構成や集計の方法を十分に勘案した上で、効果が明らかな場合のみ利用を考えるようすべきである。

(5) 統計データの集計・分析

統計データの集計や、分析のための計算などは、まさに「表計算ソフト」を使うために存在するよう作業である。もっとも、比較的単純な計算ならば、よほどデータが大量でない限り、わざわざパソコンのあるところまで出かけて行って、ソフトを起動し、データを入力し、どうすれば計算の手順をソフトに指

示すことが出来るかを考え、計算命令を出して処理を実行し、どうすれば出て来た結果をうまくプリンターで印刷できるかを考え、様々な印刷関係の設定を行なった後、ようやく印刷実行、などとやっているよりも、手元の電卓で原表を見ながら計算し、集計用紙に直接結果を記入していった方が、結局は早かったということも十分に起こり得る。

表計算ソフトを利用することのメリットは、データ表へのデータの追加・データ表の形式変更などの修正が簡単に出来ること、厖大な量の繰り返し作業を行なう苦痛から解放されること、データの再利用処理が何度も可能のこと、一ヶ所でも数値データを修正するとすべての関連する場所の計算結果が直ちに修正されること⁶⁾などである。

従って、表計算ソフトを使用することによって大きいメリットが得られるのは、次のような場合である。(イ) 単純な計算ではあっても極めて大量のデータを処理しなければならない場合、(ロ) 数値データの変更が頻繁に行なわれるような場合、(ハ) 同じ内容のデータを用いて異なった処理を繰り返し行なう場合、(ニ) 形式が同じで内容が異なった多数のデータグループの処理を行なう場合、(ホ) 出て来た結果を利用して次々と新しい処理を連続して行なう場合など。

表計算ソフトは、一般に「ワークシート」と呼ばれる広大な仮想画面⁷⁾上に、行と桁とから構成される表の形式でデータを入力し、それに対して様々な処理を行なう。従って、大量のデータを扱う場合には、出来るだけ広いワークシートが設定できるようなソフトを選ぶ必要がある。もっとも、注意しなければならないのは、表計算ソフトの廣告やカタログ

には、「最大ワークシート規模：何千行×何百桁」というように記載されているが、そのように巨大なワークシートが設定出来るのは、後のⅢ.で述べる周辺機器を用いて、パソコン本体に対し「メモリーの拡張」という改良を最大限に加えた場合の話だということである。

また、表計算ソフトでは、数値計算が出来るのは当然であるが、そのほかにも検索・ソートなどの数値を利用した処理、データ表の形式の調整・変更処理、プリンターによる印刷処理などが出来る。数値計算は、使用者自身が記述した計算式か、ソフト自身が持っている「関数」と呼ばれる計算用の既成プログラムか、いずれかをソフトに実行させて行なう。それに対し、数値計算以外の諸処理は、「コマンド」と呼ばれる作業命令を系統的に選び、ソフトに実行を指示しながら行う。

一般に表計算ソフトの機能の善し悪しを評価する場合、上記の「関数」をいくつ持っているかが専ら問題にされる。それももちろん重要な判断基準であるが、「コマンド」をどれくらい豊富に持っているかも、そのソフトの使い勝手を大きく左右するので、関数の数と同様に重要な判断基準であることを忘れてはならない。

さらに、少数の関数やコマンドを使用するだけでは処理できないような、複雑なプロセスの計算を行なう場合は、当然多数の関数やコマンドを組合せて処理する必要が生じるが、複雑に組み合わされた処理を、手作業で何回も繰り返し行なうことは非常に苦痛であり、誤操作も招き易い。この問題点を解消するための有効な方法は、一種のプログラムを自分で組んで、ソフトに自動的に実行させること

である。表計算ソフト専用のそのようなプログラムを「マクロ (macro)」又は「マクロプログラム (macro program)」と呼び、マクロを使用できる機能をマクロ機能と言う。従って、複雑な計算処理を実用的に行なうためには、マクロ機能を持ったソフトを選ぶ必要がある。

最近では、データのグラフ化が出来る機能を持っている表計算ソフトも多くなっている。計算結果をその場で直ちに視覚的に確認できるのはたいへん便利で、その意味での利用価値は高い。しかし、グラフ描画精度の方は徐々に向上が見られるものの、作成出来るグラフの種類が少ない点は変わっていない。グラフ描画機能は表計算ソフトにとってはあくまで付録であるから、グラフの種類数の貧弱さは将来とも改善されることはないであろう。考察途中の参考に供するためのグラフ化であれば、最適のグラフ形式が採られていても大きい支障はないので、表計算ソフトのグラフ機能で十分役に立つが、完成原稿に付載する本格的なグラフを作図する場合は、グラフ描画専用のグラフィックス・ソフトを使用しなければならない。

(6) 図表作成

図表の作成も、地理学的著作の作成作業の中の欠くことの出来ない構成要素である。

「表」を体裁良く作成するためには、桁揃えや罫線の使用が容易なことが最低限の条件を為す。数値を主体とする表は、表計算ソフトによる処理結果として出来上がって来ることが多いので、その列幅調整機能や罫線引き機能を用いて作成することが出来る。文字を主体とする表の場合でも、罫線を含むだけの表であれば表計算ソフトで作成可能である。

しかし、ワープロソフトでタブレーター機能や罫線引き機能を用いながら作成する方が、文字入力上の制約が少ないこともあって楽である。

「図」、「グラフ」、「地図」を作成するためには、グラフィックス・ソフトと呼ばれるアプリケーションソフトウェアが必要である。グラフィックス・ソフトには、図形描画専用ソフトとグラフ描画専用ソフト（「グラフソフト」）とがある。両者は機能が全く違っているので、目的によって使い分けなければならない。前者によって複雑なグラフを作成することは殆んど不可能であるし⁸⁾、後者によって一般的な図形による図を作成することは全く不可能である。

「図」の場合、各種の縦横線や四角形の線図形を含むだけならば、かなり面倒な作業を必要とはするが、ワープロソフトでも作成可能である。しかし、図形描画専用のグラフィックス・ソフトを使用する方が、体裁の良いものを比較的楽に作成することが出来、賢明である。上記以外の複雑な線や図形を含む「図」の場合は、図形描画専用のグラフィックス・ソフトでないと対応できない。

図形描画専用のグラフィックス・ソフトには、二次元の図形（平面図）しか描けないものと、三次元の図形（立体図）の描けるものとがある。現在市販されている図形描画専用のグラフィックス・ソフトの大部分は、前者である。自然地理学方面では、立体図を描くことが良くあるが、その場合には三次元グラフィックス・ソフトと明示してあるソフトウェアを使用する必要がある。

また、図形描画専用グラフィックス・ソフトには、図形を長短の直線（短い直線の極限

としての点を含む)だけで表現する「drawing 系」ソフト(「作図ソフト」或は「簡易 CAD ソフト」とも呼ばれる)と、微細な点の集合として表現する「paint 系」ソフト(「絵画ソフト」或は「お絵描きソフト」とも呼ばれる)がある。地理学的著作に付される図は、地図を初めとして「drawing 系」ソフトによる処理の適当なものが大部分を占める。

「グラフ」の描画に関しては、前述の表計算ソフトのグラフ描画機能で目的が達せられない場合は、グラフ描画専用のグラフソフトを使用する必要がある。例えば、累年統計をグラフ化する場合によく必要となる半対数グラフや、三次元データを表現する場合の立体グラフなどは、専用のグラフソフトでないと描けない。

「図」の中でも「地図」の作成は、地理学的著作作成作業の中の極めて重要な部分を為すものである。しかし、パソコンで、かつ市販のソフトを利用して、完成した著作の中に入れることの出来るようなものを作成することは、現在の段階では残念ながらかなり難しい。簡単な主題図程度ならば、図形描画専用のグラフィックス・ソフトを使用して描けないこともないが、大量のデータを複雑・精密な地図を描いて表示することは、一般の地理学関係者にはとても手の届かないくらい高価な、オーダーメイドのアプリケーションソフトと図形印刷専用機器(例えば大型 XY プロッターなど)を使わないと、不可能である。

なお、「図」・「グラフ」・「地図」の描画に関しては、大多数のソフトはディスプレー上にカラー表示が出来るようになっている。考察段階の参考にするは、カラー表示の方がはるかに分かりやすいので、大いにカラーを利

用すべきである。しかし、プリンターで印刷したい場合や、最終原稿に付ける図を作成する場合は、パソコンのプリンターの色彩再現能力が極めて悪いので⁹⁾、カラーを使用することは実用的ではない。単色の線やハッチを種類別に使い分けて区分をするようにしなければならない。本章の最初で、ハードウェアの最低基本構成を、ディスプレーはカラー、プリンターはモノクロームと設定した理由はここにある。

III. 地理学的著作の作成作業と ハードウェア

(1) 基本構成機器

地理学的著作の作成作業に最低限必要な、基本的なハードウェアの構成(機器のセット)は、前章の初めに述べた通りで、再掲するならば次の 3 つである。

本体(含テンキー付きキーボード付属、
1メガバイトフロッピーディスクドライブ 2基内蔵)
ディスプレー(カラー)
プリンター(モノクローム)

① 本体

地理学のデータには一般に数値データが多いので、本体のキーボードに数字入力専用の「テンキー」(0から 9 までの10個の数字キーが一ヶ所に集められたもの)が付いていないと、データ入力の能率が著しく悪く、実用的な作業が出来ない。

また、最近のアプリケーションソフトウェアの大部分は、フロッピーディスクドライブが 2 基あることを前提として諸操作が行なわれるようになっているので、ドライブが 1 基

だけでは基本的処理さえ出来ないことが多い。フロッピーディスクドライブには、5インチフロッピーディスク用のものと3.5インチフロッピーディスク用のものがある。3.5インチフロッピーディスクの方が取扱上の安全性が高く、これがパソコンのフロッピーディスクの主流になるとと言われて久しいが、価格の高いことがネックとなって、いまだに主流は5インチである。

なお、本体に使われている CPU（中央演算処理装置）は、その性能が最低「16ビット」である必要がある。ここ数年で32ビットパソコンがかなり出回ってきており、個人の研究レベルで、かつ市販ソフト利用が主である場合には、16ビットパソコンでも十分実用に耐える。ただし、同じ16ビットパソコンでも、CPU の種類によっては性能上の差がある。最近では、CPU が i80286 と呼ばれるものか、それと同等のものでないと利用できないアプリケーションソフトが出て来始めている。同じ16ビット CPU でも、i8086、V30 などと呼ばれるものが使われている場合は、それらのアプリケーションソフトが利用できないので、カタログやマニュアルで仕様欄を見て CPU の記載に注意する必要がある。

② ディスプレー

前章の最後でも述べたようにプリンターはモノクロームで十分であるが、ディスプレーはカラーで、かつ「高解像度（640×400 ドット）」と呼ばれるものでないと、最近のアプリケーションソフトウェアについてはその機能を生かし切れない場合が多い。

以上の①、②の諸点から見ると、最近普及の著しいノート型パソコンは、テンキーが付いてない、フロッピーディスクドライブが1

基しかない¹⁰⁾、ディスプレーが付属しているがモノクロームであるなど、地理学的著作作成作業の全般を1台でこなすには不向きであることが分かる。

③ プリンター

パソコンのプリンターには、印字の方式によって多くの種類があるが、地理学的著作の作成作業のように頻繁なデータや文書のプリントアウトを必要とする場合は、印字スピードの早さ、ランニングコストの安さ（普通紙への印字が可能、印刷文字数当りのインクリボン代が安いなど）、保守の簡単さなどが強く要求されるので、「ドットインパクト式」と呼ばれる形式のものでないと、実用の役に立たない。ドットインパクト式の欠点として、文字の品質が良くない（活字のようなきれいな文字が印字出来ない）、印字時の騒音が激しいなどという点がよく挙げられるが、上記の特長を完全に満たしたことによるメリットの方がはるかに大きい。

専用ワープロに多用されている「熱転写式」のものは、印字スピードが極端に遅いのと、ランニングコストが高いことが致命的な短所で、頻繁なデータや文書のプリントアウトを伴う作業においては、ほとんど実用に耐えない。「インクジェット式」のものは、ランニングコストの高さと保守上の問題性がなお解決し切れていない。

ドットインパクト式、熱転写式、インクジェット式は、いずれも一行毎に印刷して行く方式を探っており、パソコン用プリンターは一行に最大何文字（半角文字）印字できるかによって、80桁型と136桁型¹¹⁾とに分かれている。地理学的著作の作成作業では、横長の表をプリントアウトする場合が多いので、

136桁型を利用する方が便利である。ただ、136桁型は80桁型に較べて値段がかなり高い上、横幅が大きくて場所を取る。糊で貼つてつなぎ合わせて横長の表を作る手間（多数になるとかなり面倒である）を厭わないのなら、80桁型のプリンターも十分利用可能である。

レーザープリンターに代表される「ページプリンター式」のプリンターは、価格が極めて高い、専門家による定期的な保守を必要とする、消費電力が著しく大きいなど、個人が家庭で使用出来るものではないが、出来上がった印刷物の質は極めて高い。特に図版の品質の高さは、雑誌や書籍の印刷用原稿（版下）としての使用に十分耐えるものである。学校や企業では最近導入するところが増えてきたので、身近に使えるものがある場合、特に図版のプリントアウトについては利用してみる価値がある。

(2) 拡張用周辺機器

パソコンのハードウェア本体にさまざまな機器を取り付けて、本体が本来持っている機能以外の機能を付加することを、「拡張」と言う。拡張を行なうために取り付ける機器のことを「周辺機器」と言う。前述の(1)で基本構成機器として挙げたもののうち、ディスプレーとプリンターは周辺機器である。この二つ以外の周辺機器のうち、地理学的著作の作成作業に必要性の高いものとしては、次のようなものが挙げられる。

① マウス

マウスは、片手の中にすっぽりに入る程度の小型の道具で、価格もそれほど高くない（標準的なもので5千円程度）。最近のソフトウェアでは、その操作性を良くするために、さまざまな命令（コマンド）の指令をマウスを使

って行なう場合が多くなってきているので、次第に必需品化してきている。特に図形描画専用ソフトでは、マウスが無いと図形を手早く描くことが出来ない。

② ハードディスク

ハードディスクは、パソコンで標準的に用いられるフロッピーディスク（1 MB [メガバイト] タイプ）1枚に蓄えられるデータ量の数十倍から数百倍を収納出来る装置である。パソコンの機種によっては、予め本体に内蔵されている場合もある。

本来は、巨大なデータを蓄えるためのものであるが、最近のように多数のソフトウェアを併用するのが普通の状態になって来ると、それらのシステムファイルを収納して、手早く切り替えながら使用するのに不可欠の装置となってきた。また、新しいソフトウェアの中には、ハードディスクへの収納使用を前提として作られていて、フロッピーディスクのみで使用すると使い勝手が悪くて実用の役に立たないものも現われ始めている。

収納容量については、上記のような使い方をする場合には、最低限でも 40 MB タイプのものが必要である。価格は、最近安くなっただとはいえ、40 MB タイプで10万円程度はする。また、沢山のソフトを上手に切り替えて使うためには、若干の専門的知識を必要とする。

③ EMS メモリーボード

市販のソフトウェアの機能の向上が進むにつれて、そのシステムファイルが次第に巨大化し、パソコン本体に内蔵されているメモリーだけではソフトウェアの全機能を使いこなすことの出来ないものが現われて来た。このような場合に、パソコン本体に備えられた

「拡張スロット」と呼ばれる部分に差し込んで、より大きいメモリーを使えるようにする周辺機器が、EMS（イーエムエス、expanded memory specification）メモリーボードである。ボードという名前の通り、集積回路を多数載せた板状の機器であり、使えるようになるメモリーの容量が大きいものほど価格は高い。1 MB 当りほぼ2万円前後と考えればよく、大きい効果を得るために最低限でも2~4 MB のものが必要である。各種の設定作業を行なう専用のソフトウェアが付属してはいるが、全くの専門知識無しでは少々使いこなしくい面がある。

④ RAM ボード

EMS メモリーボードが普及する以前に、本体内蔵メモリーを拡張するのに用いられていたものが、RAM（ラム、random access memory）ボードである。EMS メモリーボードと同様、本体の拡張スロットに差し込んで使用する。

ただし、EMS メモリーボードのようにソフトウェアの機能そのものの拡張に用いられるのではなく、RAM ディスク¹²⁾設定用として処理速度の向上に用いられることが多い。最も著しい効果を発揮するのが日本語変換作業で、一度 RAM ディスクによる変換作業を経験すると、フロッピーディスクでの変換作業には馬鹿馬鹿しくて戻れない。

EMS メモリーボードの内、マルチ・ファンクション・ボードと呼ばれる種類のものは、その拡張メモリーを EMS メモリーと RAM とに分割して使用できるので、容量に余裕のある EMS メモリーボードを購入して共用するのが得策であろう。

⑤ モデム

最近、パソコン通信というものがパソコン使用者の間で流行している。地理学的著作作成作業に関しても、例えば商用データベースにアクセスして各種のデータや文献を検索するというような利用が可能である。その際、どうしても必要となるのがモデム（MODEM、modulator demodulator、変復調装置）と呼ばれる周辺機器である。装置そのものの価格は、標準的性能のもので3万円前後であるが、パソコン通信を始めると電話代とアクセス料が、場合によっては天文学的数値になることを覚悟する必要がある。

⑥ その他

ここでは、高価あるいは特殊で、必ずしも地理学関係者の身近にあるとは限らないが、有れば高度の機能拡張が可能となるものを取り上げる。

(イ) デジタイザ

図形を構成する線や点を、座標値に変換して読み取る装置である。地図などの精密な原図を、「drawing 系」の図形描画専用ソフトの処理用データ¹³⁾として、精密にトレースしてパソコンに読み込ませる場合に使用する。ただし、かなり根気の要る作業を必要とする。

(ロ) イメージスキャナ

図形を、極めて微細な網状に並んだ点の明るさの程度に変換し、それをさらに電気信号の強弱に変換して、パソコンに取り込む装置である。絵画的な濃淡のある図を、「paint 系」の図形描画専用ソフトの処理用データ¹⁴⁾として読み込む場合に使用する。小型のハンドタイプと、大型の据置タイプとがある。本格的な利用には据置タイプが必要である。

地図などの精密な図を処理用データとして読み込みたい場合、イメージスキャナで取り

込んだ上で、「paint 系」ソフト用図形データを「drawing 系」ソフト用図形データに変換するソフトウェアを用いて変換する方が、デジタイザを使用するよりもはるかに楽である。

また最近では、イメージスキャナで取り込んだ文字を読み取ってファイル化するソフトウェアも進歩が著しい。活字で印刷されたものでさえあれば、大量の文書や統計表データを手作業で入力する苦痛から、イメージスキャナによって解放される日も近いと思われる。

(ハ) XY プロッター

「drawing 系」図形描画専用ソフトで描かれた図を、用紙の上に精確に描くための装置である。プリンターによる印刷では得られない上質の図を出力出来る。また、大型の XY プロッターは百万円前後の高価なものではあるが、プリンターでは印刷できない大判の図を用紙上へ描画するためには不可欠である。

IV. おわりに

II. 及び III.において、地理学関係者のパソコン利用について、ソフトウェアとハードウェアの両面から基礎的な諸事項を説明して来た。「MS-DOS」や「日本語 FEP (フロント・エンド・プロセッサ)」などの基本ソフトウェアと、より高度の利用を目指す場合にどうしても関わらなければならないプログラム言語ソフトウェアとについては、是非触れなければならない事項ではあるが、簡単には述べ切れない内容を持つので、紙数の関係上残念ながら本稿では全面的に省略せざるを得なかった。以下、いくつかの簡単な注意事項に触れて、終りに代えたい。

マウスを利用するソフトウェアが増えて来

たとはいえ、まだソフトウェアに対する命令(コマンド)をキーボードから打ち込まねばならない形式のものが多数派であるし、何よりも処理すべきデータの打ち込みは、まだそのほとんどすべてをキーボードに頼らねばならない状況下にある。従って、キーボード上のキーの配置が頭の中に入っているかどうかで、パソコン利用の能率は極めて大きい差を生じる。最初はキーボードの面を見ていても、目的のキーがどこにあるのか分からず、うろうろと捜しまわらねばならない。これではキーボードアレルギーどころかコンピューターそのもののアレルギーになってしまう。すべてのキーを見なくても打てるいわゆる「ブラインドタッチ」を完全に習得するのはなかなか大変であるが、アルファベット26文字と、テンキーの数字キー及び、「. + - * / =」など若干の記号キーの配置を覚えて、キーボードにちょっと目をやりさえすればすぐに指が目的のキーの所に行くというレベルに達するのは、比較的簡単である。こうなるだけでも、入力の能率は大きく向上する。上記の40余りのキーの位置だけはどんなことがあっても覚えるように努力しなければならない。

市販のソフトウェアを利用して実際に仕事をする場合、一番時間がかかるのは、処理用のデータの打ち込みである。従って、一度パソコンに打ち込まれ、ファイル化されたデータは、自分が打ち込んだものであれ、他人が打ち込んだものであれ、二度と打ち込み作業はしないという鉄則を実行する必要がある。最近では、データファイルの形式が異なるソフトウェア間でも、「データファイルの互換(データ・コンバージョン)」が出来るよう

にそれぞれのソフトウェアが工夫するようになって来ている。ソフトを選ぶときには、既に利用しているソフトとデータの互換性が取れるかどうかを、選択の基準に加えるべきである。

最後に、パソコンを利用してデータを処理すれば、パソコンはせっせと働いて処理結果のデータを作り出してくれる。手作業では面倒でつい省略していたような分析を、幾つも実行することが出来る。喜んでやっているうちに、まわりはプリンターで打ち出されたデータの海となる。その海の中から、本当に有効なものは何かを見つけ出すことの出来的能力を磨いておかねば、最後には、使っていたつもりのパソコンが吐き出したデータの海にあえなく沈没の憂き目をみることになる。パソコンを本当に使いこなすためには、適切なデータの発見・蒐集の方法、集めたデータの分析方法、出て来た結果の解釈方法をしっかり身につける勉強を、常々怠りなく実行しておく必要がある。

注

- 1) ひとまとめりのデータやプログラムの、電気的あるいは磁気的記録物。
- 2) ハードウェアについての詳しい説明は、Ⅲ. で行なう。
- 3) 検索 (retrieval) のことをソート (sort) と呼んでいるソフトもあるが、検索は該当項目を見つけることであるのに対して、ソート（「並べ替え」又は「分類」と訳される）は、数値として表わせるものをその大きい順又は小さい順に並べ直すことを言い、本来別のものである。データベースソフトでは、この両方を行えるのが普通である。
- 4) 図書館などで多数の文献を探す場合、このような形式のリストがあるのとないとでは、作業能率が大きく違ってくる。
- 5) 入力可能文字数は、漢字かなまじり文で400字詰め原稿用紙5枚程度が最大で、これを超える入力能力を持つカード型データベースソフト

は1、2しか存在しない。100文字前後というようなソフトもあるので、注意を要する。

- 6) これを「再計算」機能と呼ぶ。表計算ソフトだけが持つ特色ある機能で、表計算ソフトを使う最大のメリットはここにあると言っても過言ではない。
- 7) ディスプレー上の画面で一時的に見るのは、ワークシートの極く一部分である。それ以外の部分は、画面に表示される部分（ウィンドウ）をワークシート上で左右上下に移動（スクロール）させて見ることになる。
- 8) 図形描画専用ソフトでおおまかなグラフを作成することは不可能ではないが、作業はかなり面倒であり、実用的ではない。
- 9) ディスプレー上の色は、「光の三原色」（赤色・青色・緑色）を混合して表現されるが、プリンターで印刷される色はプリンター用インクリボンの三原色の混合で表現される。プリンター用インクリボンの三原色とは、赤紫色・空色・黄色で、「光の三原色」と異なることはもちろんであるが、正規の「色の三原色」（赤色・青色・黄色）とも異なる。さらにプリンターでは、ディスプレー上の基本8色しか再現できず、ディスプレーで表現出来るさまざまな中間色の大部分は再現出来ない。しかも、ディスプレー上の基本8色の内、プリンター上で正しく再現されるのは、黄色、水色、赤紫色、黒色、白色だけである。ディスプレー上の赤色は赤みが勝った橙色で、緑色はやや青みが勝った緑色で、青色は何と暗い紫色で表現される。
- 10) ノート型パソコンのメーカーは、「不揮発性RAMディスク」というフロッピーディスクドライブと全く同じ機能を持つものが本体内に付いているから、フロッピーディスクドライブを2基持っているのと同じだと言う。しかし、「不揮発性RAMディスク」は普通のフロッピーディスクドライブのように中のディスクを差し替えるわけにいかない。従って例えば、フロッピーディスク内のファイルのバックアップを別のフロッピーディスクに作ろうと思っても簡単には作れない場合があるなど、意外に困ることが多い。
- 11) 80桁型はA4版用紙の縦置きが、136桁型はB4版用紙の横置きが、それぞれ印刷できる用紙の最大の大きさである。
- 12) フロッピーディスクの入ったディスクドライブと同じ働きをし、かつ、極めて高速で作動する。
- 13) 専門用語では、ベクター型データ又はストローク・データと言う。
- 14) 専門用語では、ラスター型データ又はイメージ・データと言う。