

コンピュータを学ぶ初心者に必要な メンタルモデル・メタファー

田邊敏明

Mental models and metaphors necessary to
help the beginners to learn computer technology

Toshiaki Tanabe
(Received November 6, 2001)

This study advocated three principal mental model or metaphorical perceptions to assist beginners to learn computer technology.

There are (a) sensation that digital information is flowing through the computer, (b) the sensation that in order to operate the computer we have to adapt it to our personal requirements, and (c) the sensation that the computer enable us to write.

First, the ultimate function of the computer is to convert digital information into finished products; and the text file is the smoothest means of moving between different types of computer.

Secondly, the computer cannot be used unless it has been adapted to our requirements. Thirdly we derive many advantages from sitting in front of a computer, e.g. the sense of superior power over a machine, and the sense of being the originator of information.

Acquiring such perceptions is considered essential for the beginner when he is accustomed to a computer.

Key words; mental model, metaphor, beginner, computer technology

はじめに

著者は心理学専攻生にコンピュータを使ったデータ処理を教えている。その学生のなかには、パソコンにいままでふれたことのない者もいる。そのような初心者がコンピュータを理解するには、どのような知識が必要なのであろうか。コンピュータのしくみはつかみにくく、また、その働き具合も見えにくい。この際、学習する者がよく知っているものにたとえてみてはどうだろうか。

初心者が、ある対象を学ぶさいに、長期記憶の中からとりだして頭の中に作りあげるシミュレーションのことをメンタルモデルという。またそのメンタルモデルのなかでも、対

象の特定の面を強調するために、その面を顕著にもった知識を違った領域からもちだしてくるのをメタファー（比喩）という。そこで、そのようなメンタルモデルやメタファーのなかでも初心者になじみのあるものを選んで、Ausubel & Fitzgerald(1961)のいう、いわゆる先行オーガナイザー(advance organizer)として与えれば、後の理解がスムーズになるのではないかと考えた。

では、コンピュータの初心者にとっての最低限必要なメンタルモデルやメタファーとはいったいどのようなものであろうか。梶田(1998)が言うように、初心者のもつメンタルモデルやメタファーは、教授者が予想するものとは随分異なる可能性もある。だから、教授者側がよしとして与えたものでも、初心者にとっては納得のいかないものもあるかもしれない。しかし、今回紹介したいのは、著者自らコンピュータが何もわからない状態から、なんとなくわかりかけてきた状態で自然に気づかれてきたメンタルモデルやメタファーである。それゆえに、ある程度一般化できるのではないかと自負している。ただし、ここにあげるものはあくまで著者自身の感じ方である。専門的な知識から見れば誤っているメンタルモデル・メタファーも含まれるかもしれないこととお断りしておきたい。

1. コンピュータとは

コンピュータはいままで、融通の利かない堅苦しいものとされてきた。しかし使いこなしてみれば、そのようなネガティブなイメージよりもむしろポジティブなイメージの方がふさわしいことがわかってくる。たとえば、自分の欠けている部分を補ってくれるブレインといえるし、いままで手が届かなかったところまで届いてくれるマジックハンドみたいでもある。

また工夫すれば工夫するほど、その何倍もの恩を返してくれる優秀な部下でもあるし、うまく使えば限りなく忠実なパートナーとなる。実際に、コンピュータほど、知識が増えた分だけプラスとなってはね返ってくるものはない。また近年のパソコンは性能が著しく向上したことによって、限りない世界を目の前に展開してくれる。以前なら、コンピュータはキーボードをたたく無機質な音から紹介されるのが常であった。しかしインターネットの普及によりそのイメージは払拭された。現在のコンピュータのイメージといえば、画面が変幻自在に変わってゆき、その中でいろいろな世界が展開されるものである。たとえば、半田(1996)は、そばにできのよい図書館を用意すれば知能は向上するとし、頭の中だけの知識を知能としてとらえることに反対している。それを佐伯(1997)は「分かちもたれた知能」と定義している。同様に、立花(1997)がインターネット検索を奇しくもインターネットブレインと呼んだように、コンピュータ上で利用できる知識は着実に広がっている。頭の中の知識だけで考えるのではなく、コンピュータから必要な情報を取り入れては新たな発想をしていくのがこれからの知性なのであろう。

*コンピュータはブレイン マジックハンド

*コンピュータは、忠実なパートナー 恩を返してくれる優秀な部下

2. コンピュータにおける最低限必要なメンタルモデル・メタファー

コンピュータは、ソフトがなければただの箱と言われた。実際に、コンピュータは電源を入れただけでは使えない。それでも以前と比べればずいぶんと使いやすくなった。しかしそうした今でも、「ただの箱」にしてしまう危険がないわけではない。特に、コンピュー

タを電化製品のように、つないだらすぐに使えらると思ってる人は要注意である。電化製品の設定といえどどんな製品でも共通しており、たいていのことは買入時に業者がやってくれる。しかしコンピュータの場合は、使用者が使いやすいように設定を変えられる分だけ、使用者側の負担も大きくなる。従って、「ただの箱」にしないためには、コンピュータについての最低限の知識が必要となる。

その必要な知識としてまず大切なのは、コンピュータの中を情報が流れ加工されていく感覚であり、もう一つは設定をしてはじめてコンピュータが動いてくれる感覚である。以上の二つは、コンピュータを使うための最低限必要な知識であるが、加えて、コンピュータと立ち向かっているうちに生まれる新感覚、さらにはネットワークという個人と世界の関係から生まれる感覚についても触れたい。これらの感覚は今までのメモとペンだけの世界ではけして生まれえないものである。

①情報が加工され流れていく感覚

i) 入力出力

まず情報が加工され流れていく感覚を、認知心理学を参考にしながら説明してみよう。コンピュータは、たいていキーボードから文字を打ち込むことによって始まる。つまりまず加工するもとなる情報をコンピュータ内部に与えることが先決である。その内部とは中央演算処理装置と呼ばれる。この機能が高いほど高速に演算してくれる。それは頭でいえば、回転の速さといったものであろう。元はといえば、情報は0,1からできているが、それらをこちらの意図通りに形作っていくのである。つまりその装置内で情報を加工していくわけで、記憶用語でいえば作業記憶にあたる。その作業をのぞく窓がディスプレイと思えばよい。またその作業する空間がメモリというものである。メモリについては、コンピュータ上が机（デスクトップ）と呼ばれるように、机上で行う作業とみなしたらい。メモリー上の作業は、紙に書いたアイデアカードを机の上でああでもないこうでもない切り貼りするのに似ている。つまりメモリの大きさは机の広さに相当する。それが狭いと、たくさんの仕事を並行して行うとすぐに手狭となり、作業が行き詰まってしまう。コンピュータもそれと同じで、たくさんソフトを同時に動かしてしまうと止まって（ハングアップあるいはフリーズ）してしまう。

またそのメモリ上で作られた加工品は空想上の作品みたいなものであり、そのままにしておくと消えてしまう。記憶でいえば忘却されてしまう。これがメモリの揮発性である。したがって、それを忘れないようにするには、何らかの形で保存するなり、あるいは出力させなければならない。つまり情報を移動することが必要となる。忘れないように長期記憶に保存するのであれば、ハードディスクかフロッピディスクに磁気として保存する。そのさい、後で検索するための名前をつけておくことが必要である。またそれを文字として打ち出すのであればプリンタに送る。だから出力というのは、つまるところハードディスクかフロッピディスクあるいはプリンターにファイルを送り出すことである。それらはコンピュータ上ではすべて出力装置としてみなされている。それは、まるで鉄道線の切り替えのように、情報をどちらに行かすか決めている。そして保存する場合も、それを将来、検索しやすくするために、使う本人がわかりやすいようなキャビネットに入れておこう。それがフォルダと呼ばれるものである。そしてフォルダに入れられるファイルは、いわばキャビネットに入れられる書類である。

入出力は線路の切り替えと言ったが、コンピュータによって作られた情報の作品は、線路上を走る貨車にあたる。コンピュータとは結局この情報を加工しながら適切な場所に移動させるものと考えたらいい。UNIXなんかはこの概念が明確であるが、MS-DOSもそれを受け継いでいた。この考えが定着すると、完成までの行程とは、操作や命令（コマンド）を下しては情報を加工して移動させることとなる。こう考えると、一連の流れを文字入力（CUI Character User Interface）で考えた方が都合がよくなる。パソコンではコマンドをアイコン（GUI Graphical User Interface）で表すことが多いが、アイコンが便利なのは初心者の間だけで、コンピュータの流れがわかると、アイコンはかえって煩わしくなる。A:¥>type A:¥○○.txt >prn は、Aというドライブにある○○というテキストファイルを表示し、それをプリントアウトするという一連の命令である。このような考えから教えた方が後々に役立つのではないか。

* コンピュータは、線路の切り替えをする

* 情報はコンピュータという線路上を走る貨車

ii) 機械に命令しては情報を加工するプログラム言語

コンピュータは、元はといえば0,1データという機械語しか認識できない。それは生身の人間には理解しがたい。だから人間にわかるようなプログラム言語で命令を書いては、それを機械にもわかるように翻訳して文書や画像を作っていく。その作業の土台となるがOSと呼ばれるものである。つまり、OSは人間にわかるような言語で書かれた一連の命令書であるプログラムを機械に読ませているわけである。またそのプログラムとは、一連の作業を遂行するための取り決めが書かれてある作業書である。このように、コンピュータを動かすまでには、多くものが媒介しては人間を助けている。ホームページを作るためには以前はHTMLで作成していたが、今では初心者にもわかるようなアイコン操作で簡単に作れるようになった。

このようにプログラムは一連の命令を手順よくやっていくのが、その多くが実行ファイル(.exe)と呼ばれるものである。その過程で、この場合はこういう命令を、またこの場合はこういう命令をというケースバイケースの命令が書いてあるのがWindowsでいえばdllファイルであろう。料理で言えば、レシピというプログラムがあり、それに従って忠実に料理を作っていく。そのレシピに従って集められる一つ一つの材料とそのしたく作りがdllファイルであろうか。ここでWindowsでは、その実行も材料も同じファイルとして扱われている。ファイルというと、とかく初心者は文字の書かれた文書だけを連想する。結局、OSが参考にしながら遂行するものはすべてファイルと呼ばれているのである。MS-DOSやUNIXではこの概念がいっそう強かった。一般にテキストファイル以外のものは、バイナリーファイルと呼ばれて区分されているが、実行ファイルが参考にする設定ファイルもテキストファイルで書かれてあることも多かった。

* 機械にわかるように翻訳するプログラム言語

* プログラムは料理のレシピ

iii) 出力としての保存

このように機械と対話しながらできあがった作品（これもファイルと呼ぶ）は何らかの形で保存しなければいけない。その場合、フロッピーディスクへ保存する場合には、フロッ

ピディスクをフォーマット（初期化）する作業が必要である。最近ははじめからフォーマットされているフロッピーが大半なので、困ることはないが、以前はこのことをフロッピーの区画整理と呼んだものである。つまり一つ一つの苗を植えられるようにあらかじめ場所を決めておくのである。そうしなければどこにどのような間隔で苗を植えたらよいかかわらないのである。またハードディスクの読み書きが激しいと、空いたところにファイルを分けて保存したりするので、断片化が起こる。それを整頓する機能を最近のOSは備えている。さらに、ファイルの保存についても保存されてあるファイルを開いて修正して保存する場合、上書き保存したら元のファイルは残らないが、名前を変えると残ることになる。これは机の上で行う作業とは少々印象が異なる。書類の場合は、ファイルを一度修正するとその現物はなくなるからである。ここでコンピュータの場合は、元ファイルの複製を開いて修正していると考えればいいかもしれない（渡辺・神宮，1996）。それならば現物はそのまま残ることになる。

*フォーマットは区画整理

②最低限の設定について ー環境設定

i)最低限の設定

ではもう一つの「最低限の設定」について説明しよう。従来までのコンピュータ関連書籍では、この設定ファイルについて解説しているものが意外に少なかった。でもコンピュータに最も大切なのはこの設定である。それを喩えてみれば、たとえば入試を行うにしても、いつ、どこで、だれが、どんな内容の試験をするかが決めてある実施要項がなければ入試は行えない。また心理相談室でも、どこで、誰が、どう受け付けて、さらにどういう手順でその後の面接を行うか、さらに構成員はどういう人たちか、料金はいくらかという運営規則が決められていなければ運営できない。それと同じである。

ソフトをセットアップあるいはインストールするさいに、画面上でいろいろなことをパソコン側がたずねてくる。実は、その回答に基づいて、パソコンの方が実施要項や運営規則を作っている。それが設定ファイルである。その設定ファイルの大元締めがMS-DOSであればconfig.sysであり、Windows3.1まででいえばwin.iniであった。今でもiniという拡張子が付いていればたいてい設定ファイルである。以前のconfig.sysでは、どのくらいのファイルを扱うか(files=)、どのくらいの場所を使うか(buffers=)、という施設使用願いのようなものを書き込んでいた。またそこでどんな道具（デバイス）つまり周辺機器を使うか細かく書いてあった。つまり施設の広さも限られているので、限られた資源をうまく使うためにはあらかじめどの周辺機器を使うか、それらがどれくらいの資源を使うかを決めておいた方がよかった。

そしてMS-DOSであればその次にautoexecutive.batに書かれてある事を実行する。またよく初心者をとまどわせていたpath設定もこのautoexecutive.batに書かれてあった。つまりどのディレクトリ（フォルダ）に手を伸ばすことができるかを最初に設定しておかなければ、そこに手が届かないしくみになっていた。はじめからどこでも手を伸ばせるようになっていけばいいものを、それを設定させるところに、自由度はあるものの、とまどわせる原因ともなっていた。これは使用者に使いやすいようにしたUNIXの方法を踏襲したのであろうが、単体で使うパソコンにはかえって不便と感じたものである。

そのような煩雑な設定を自動化したのが、最近のWindowsであろう。現在のWindows

では、設定ファイルを初心者が下手に書き変えないように、それを書くためのソフトが用意されてある。つまり複雑になった分だけ、初心者が勝手にいじれないように施してある。とはいえ、裏で行っている作業は基本的にはMS-DOSと変わらないように思え、相変わらず設定ファイルを読んでは機械に命令を下しているように思える。現在では設定が複雑になったにもかかわらず、コンピュータ側が設定をすべてしてくれるため、最初からインストールがスムーズにうまく運べば表向きにはなにも問題はない。ところが、いったん変ないじり方をした場合、ファイルの知識がないとお手上げ状態になる。MS-DOSの時代では、config.sysをエディタで書き換えることはユーザーにできて当たり前のことであった。今ではその修正もWindows上で行っている。しかし、その修正がうまくいかないときにも、テキストファイルの知識があれば簡単にできることが多い。

ちなみに、ファイルの書き換えというのは、MS-DOSを踏襲したWindowsに特徴的なもので、Macはそれとは若干感覚が異なる。

*** 設定ファイルは実施要項、運営規則**

ii) ソフトの環境設定

またソフトの設定であれば環境設定という項目がどこかにある。これはソフトを運営する約束事が書いてある。これをもっと目立つところへおいておけばいいのだが、知識のない初心者が下手にいじくとパニックになるので、勝手に変えられないようにとあるところに隠してあるのではないか。設定はデフォルトに任せてある。

Windowsが出たとき、初心者には福音とされたが、MS-DOS時代は自分でやっていたこのような設定を画面を通してしているだけで、裏でやっていることは変わっていないように思える。だからWindows時代になってもファイルという概念を知らなければ本当は扱えない。インストールも便利になったが、それは手順にしたがうだけで、設定ファイルを書き換えているのである。そしてソフトを起動するさいに、その設定ファイルを読み込んで動かすのである。Windows時代になっても、このファイルについて解説する書籍がいまだに多く刊行されているのを見ても、ファイルの重要性がわかる。このようにファイル概念を理解すると、ファイルを扱うことがコンピュータを扱うこととイコールだとわかる。

iii) ファイルにおけるWindowsとMacの感覚の違い

ただし、以上のことはどちらかというとWindowsについての印象で、Macの場合はやや印象が異なる。あくまで著者の印象であるが、Windowsは拡張子のついたファイルがファイル本体の代理人をつとめている感じがする。ところがMacの場合には、アイコンとファイルが一体化している感じがする。したがってMacの場合には、下手にアイコンを操作しているとファイル自体もなくなってしまう不安がつきまとう。それはWindowsが拡張子をもとにしてファイルを識別しているのに対し、Macは拡張子でなく、ファイルについているクリエイターというもので識別しているからだろうか。ファイルをダブルクリックして立ち上げる場合でも、Windowsはファイルを拡張子でいったん識別してからソフトを立ち上げ、そしてファイルを読み込むという段取りを感じるが、Macの場合はそれらが同時に進行するといった感じがする。このあたりは、専門的な知識に基づいたものでなく、あくまで著者の感覚である。以前WindowsはMacのものまねと批判された。

見た目は確かにそうだが、実際に使ってみた感覚ではかなりの違いがある。

iv) 周辺機器の運転手 — ドライバー

またコンピュータを使ううちに、スキャナーやデジカメさらにMOやZipといった周辺機器をそろえたくなるだろう。電化製品ならばつないただけでたいていは使える。しかしコンピュータに周辺機器を接続してもそれだけでは動かない。それを橋渡しするドライバというものが必要になる。つまり、ちょうつがい、橋渡し役である。さらにこのドライバを動かすためにも、また多少の設定が必要になる。Windowsではこれらの一連の作業は自動化されている。しかし、いくら自動化されたと言っても、ドライバが周辺機器を運転している感覚をもつことは必要で、さらに情報が流れている感覚も必要になる。

コンピュータの情報処理の早さは、一般にはCPUの大きさといったもので決められる。ところが本体にどんな早いコンピュータをもっている、周辺機器もそれに応じて早くなるわけではない。そこでまた情報が流れていく感覚を思い出したい。それを道路の幅と交通の流れにたとえてみたい。つまりつなぐ道路が広いか狭いかによって車の速度が変わってくる。これが以前によく言われたバスと呼ばれるものである。以前は16ビットバスとか32ビットバスとか呼んでいたが、これは道路の幅を示している。だからそこまで幅の広い道路で走っていても、急に道幅が狭くなれば流れが悪くなる。道路でいえば渋滞が起こる。つまり動作が遅くなる。

* ドライバは周辺機器の運転手

* データ転送の早さは道の広さに従う。

3. テキストファイルについて

今までは、Windows、Mac、UNIXといろいろなOSをあげてきた。そこで設定ファイルとしてテキストファイルという言葉が頻繁に出てきた。このようにテキストファイルは、文書ファイルとしても設定ファイルとしても利用できる。

①テキストファイルという万国共通の通行手形

コンピュータだったら、どんな機種でも、またどのように作られたものでも、共通して扱えるだろうか。実際はそうもいかない。ところが、このテキストファイルならばどこでも使える。これはどこでも使える通行通貨、どこの国にも行けるパスポートである。古い話であるが、一太郎はVer.3まではテキストファイル(.txt)と、コントロールファイル(.ctl)、アトリビュートファイル(.atr)とかに分かれて保存されていた。ところがVer.4からはそれらを一緒にして、バイナリーファイルとして扱うようになった。その時、かえって不便になったと言われたものである。なぜならテキストファイル(*.txt)なら最低限の情報をどこでも移せるからである。今でも、文字情報だけが必要であるなら、テキストファイルだけで保存することを薦めたい。付属物をすべて脱ぎすてた、どこでも通用する裸一貫の身軽な存在である。どのパソコンにも共通する最大公約数とでもいえようか。脚色したければ、それが留まったところで色をつければよい。またWindowsでは3.1までは、たいがいの設定ファイルはこれで書かれてあったと思う。UNIXは今でもその方式であろう。

またデータにもテキストファイルが用いられている。統計処理のデータだろうと、表計算のデータだろうと、テキストファイルにしておく、それもCSV(コンマ区切りのデー

タ)ファイルであるとなおさら便利である。それならMacにでも、UNIXにでも転送できる。

*テキストファイルは万国共通の通行手形 最大公約数

②データのプラットフォームとしての表計算ソフト

ただ著者の場合は、データのプラットホームはExcelにしている。Excelであればテキストファイルへの移動が簡単だし、そのまま下位計算ができるからである。中には整形しなければ受け付けてくれないソフトもあり、この場合は、Excelであらかじめ整形しておく。整形の一つの例が並び替えである。Excelからなら、CSVファイルだろうが、タブ区切りファイルであろうが、すぐに取り込めるし変換もできる。最近このテキストファイルを重要視する声が低くなりつつあるが、やはりパソコンをするならこのテキストファイルに強くなりたい。野口(1993)や諏訪(1995)はこのテキストファイルを今でも推奨している。テキストファイルであれば、GREPなどのソフトを使って、きわめて容易に検索ができる。

*表計算ソフトは統計計算のプラットホーム

4. 文書作成におけるパソコンメタファー —清書マシンから創発マシンへ

①創発を促すパソコン—メモと鉛筆の代わりではない

では文書作成についてのメンタルモデルについて述べたい。パソコンは文書作成ではどのようなメタファーでとらえられるか。まずはパソコンはイコールワープロ、そしてワープロイコール清書ということで、パソコンを清書マシンと呼ぶこともあった。しかしそれだけの働きにとどまるだろうか。パソコンには単にメモと鉛筆の代わり以上の御利益があるように思える。たとえばメモを取る場合は、あらかじめ頭にあった内容をメモに書き降ろす感じである。しかし、パソコンの場合は、書いているうちに、その書き表されたものによって、また新たな閃きが起こって、永遠に物書きが進んでいく。これが創発というものだろうか。これは明らかにメモと鉛筆では生まれえない特徴である。さらにメモと違うのは、パソコンでは修正が頻繁に起こる点である。それは思考が外在化されるからであろう(中尾, 1996)。

*パソコンは清書マシンから創発マシンへ

②財産が蓄積される感覚

もうひとつメモと違うのは、考えたことがそのまま蓄積され財産となる感覚である。特にため込むのが好きな人にとっては、得した気分になれるだろう。パソコンに触れはじめてから、考えたことを何でも打ち込むようになった人は多いと思う。まさにブレンディングを促してくれるし、まさに入力を促してくれるのである。さらに、GREPのような有用な検索ソフトを備えれば、テキストファイルに限られるものの、長期記憶からいつでも必要な情報を出せることになる。いわばもう知識の入れ場所がもう一つ増えることになる。

③パソコンにより乗せられる感覚

これはエディタという文字書き専用のソフトを使用している際に、ひときわ強く感じられる。著者は英文作成用にWord Starというソフトを使用しているが、このソフトを使

うと指が触れる瞬間に文字が入力されるという、きわめて軽い感じがする。このようなエディタソフトと呼ばれる軽いソフトを使うと、このうえなく心地よくて、いくらでも打ち込みたくなる。このくらいスムーズに打てると、思いもよらなかった英単語まで湧いてきたりするから不思議である。これが、パソコンを使いたくて日本語や英文を打つという、本来なら本末転倒なことさえも起こしてしまう。パソコンの普及によって生まれたものに、アイデアプロセッサというものがあるが、このソフトが生き延びるかどうかは、アイデアが消えないうちに即座に入力でき、さらにそれによって引き続いてアイデアがでるという快適さのみ懸かっている。

また、さらに打ちこみたくさせるには、キーボードに慣れることである。タッチタイピングをマスターすることである。このキーボードのマスターはパソコンと仲良くなるための最初のハードルである。これをいったん越えれば、文字を打ち込みたくなる衝動を抑え切れなくなる。ただその反面、内容を淘汰せずに打ち込むだけに、膨らみすぎて困ることにもなる。その理由はわからないが、推敲はプリントアウトして行った方が効率的である。パソコンはペーパーレス時代を招くとあるが、実はそれとは逆のことが起こっている。

*キーボードのマスターはパソコンの最初のハードル

*軽いソフトは打ち込みを誘う。

5. コンピュータとの対峙から生まれるもの —機械に対する優越感

以前はコンピュータのような人といえば、計算が速いとかいうある種の尊敬表現であった。ところが現在ではコンピュータのような人と言えば、逆に皮肉っぽく感じられる。なぜならそれには融通が利かない人、杓子定規な人というニュアンスが伴うからである。一方で、コンピュータがそのような性質をもつからこそ、逆に利用することもできる。たとえば機械と比較しては自分の有能さを実感し、やる気を高めることもできる。著者は、以前に英文をスキャナーから取り込んで、それを文字情報に直しては機械に翻訳させていた。でもそれは手間暇かけるほどには役立たない。英文ホームページを訳すソフトも一時流行したが、それも煩わしいだけである。実際に英文ホームページの訳には、わからない単語のみを即座に訳してくれるソフトの方が助かる。こうした本来の目的よりも、こんな常識的な部分を機械はこんな愚かな訳し方しかできないのかと、笑うために使ってみてはどうだろうか。すると次に自分が優越しているように思えてくるし、急に英文を書きたくなったり、訳してみたくなくなったりするから不思議である。また機械の融通のなさを、己の理論を厳格に構築するために使ってもよい。たとえば、自分が作成した英文を、今度は機械に日本語訳させてみる。すると、自分ではここは当然汲んでくれると思ったのに、という部分を機械はぜんぜん理解してくれないのに気づく。ここで相手には伝えないと理解してもらえないという感覚が身につく。そこから、機械でもわかるような、相手に優しい表現をする工夫も生まれる。これらはコンピュータの一風変わった利点である。一方でコンピュータの一番の得意は、繰り返しと検索である。それはどんな優秀な人間もまねできない。それを最大限生かすような使用がコンピュータとのうまいつき合い方である。

*コンピュータは愚か者 *人間は常識者

6. これからのコンピュータ

①検索対象の拡がり —インターネットによるコンピュータのメンタルモデルの変化—

インターネットはグローバルブレイン(立花, 1997)といわれるように、また半田(1996)のいう電腦論のように、情報はコンピュータがそろえてくれよう。これからの知識人に求められるのは情報から発想する力である。あふれる情報からいかに新しいことを生み出すが問われる。情報を集めることに限って言えば、パソコンは支援を惜しまない。それを後押しするようにハードディスクの概念も変わってきた。Windows98以来のコンピュータは検索対象がハードディスク内に限らなくなった。またパソコン画面の暗示するものが、自分のコンピュータ外に広がっている。検索の対象は机(デスクトップ)でなく、世界である。

* コンピュータの検索対象は世界

②発信者を生み出すインターネット

現在パソコンをはじめのきっかけを作っているのが、このインターネットであろう。インターネットの用途と言えば、主にメールとホームページの閲覧や作成である。これは、情報の送受信を司るサーバーと呼ばれるものが、全世界に分散し、しかも対等な関係にあることから可能となる。つまり、各パソコンは世界に唯一のIPアドレスをもち、またユーザーは世界で一つしかないアドレスをもつ。つまりそこにしか配達されないようなシステムができる。それぞれの情報に宛名をつけておけば、行先のサーバーが探し当てて受け取ってくれる。これがメールである。そのように、インターネットによってすべてのパソコンが対等な関係になったことにより、今までは弱者と思われていた個人も発信しはじめる。逆にこのような対等な関係だからこそ、それを監視するような親玉も作りきれない。だから忍び込んで悪さをするハッカーや、荒らす手下となるウィルスが蔓延することとなる。自分で監視しなければ、誰も責任をとってくれない。手軽なゆえに危ないことになる。

* 個の発信はサーバーの対等な関係から生まれる

③自分の思い通りの表現道具として

また自作ソフトの変化によってコンピュータは自己表現の手段となりつつある。コンピュータの学校への導入によって、個性の伸張が図られるとされたが、実際のソフトと言え、見た目のあざやかさで驚かせるだけのソフトとか、観客にさせるだけのソフトが多かった(佐伯, 1997)。

一方で、自分の課題意識をもって取り組めば、コンピュータによって自分独自の作品を創作でき、自分の個性を発揮できるのも事実である。その最たるものが、プログラミング言語だろうが、それにはかなりの時間と労力がかかる。プログラミングの煩わしさが前面に出るほど、おもしろさは後退するものではないか。

井上(1993)によれば、コンピュータは利用者の意志の視点として、意図的自発的な能動的利用と、非意図的付随的な受動的利用に分かれるという。さらに利用技術的視点として、ブラックボックス的、既存ソフトウェア、プログラミングがあるという。それに従えば、プログラミングによる自作ソフトは、意図的自発的な能動的利用に該当しよう。実際に学生は、実験をしたり、論文を書いたりするときになってはじめて、コンピュータを真剣にマスターしようとする。実際に身に付くのは、そのように必要性に迫られた時である。とはいえ、いつまでもわけがわからず、ブラックボックス的に使っているのでは寂しい。とってあえてプログラミングまで手を出す必要はないように思える。しかし、せめて既存

ソフトウェアをうまく駆使して使えるようにはなってほしい。実験データの統計分析の際にそのことを強く感じる。

プログラミングには、自分の個性を発揮するためには、どうしても必要になったとき、はじめて手を出すべきであろう。それはおのずとやってくるような気もする。技術家庭の授業でいまだにBASICを教えているらしいが、教えられる側が非意図的・不随意的な受動的利用である場合には、コンピュータに対してさらに嫌悪感を高めてしまうだけだろう。そこまで敷居を高くしなくとも、ソフトウェアをこなせるだけで十分ではないか。今やたとえプログラミングを知らなくても誰もがホームページが作れ、誰でも情報発信できるような時代になった。それこそ本当の福音である。

狩宿(1994)は、これまでの情報教育では、個性を「これが個性です」とか、「あるべき個性の姿は」とか一元的にあてはまめていく危険があるという。そして最終的には、学習環境として教室がどれだけ個に開放されているか、個に開放していくとは何かを問いはじめていくことが大切としている。その意味では、個人がホームページを気軽に作れるようになった今こそ、本当の意味でも個性の伸張をもたらしてくれる。

これからは、さらにどんな自己表現もできるように黒子となって働いてくれるソフトが必要となろう。現在までは映像と音声までは十分なものになっている。これからは匂いとまではいかないものの、現実でありそうな情報が再現できるメディアが必要となろう。

* コンピュータは自己表現の道具

引用文献

- Ausubel, D.P. & Fitzgerald, D. 1961 The role of discriminability in meaningful verbal learning and retention. *Journal of Educational Psychology*, 52, 266-274.
- 半田智久 1996 知能環境論—頭脳を越えて知の泉へ— NTT出版
- 井上 毅 1993 第一部 知識の獲得を援助する 3コンピュータとの関わり方と情報教育 若き認知心理学者の会(編) 認知心理学者教育を語る 北大路書房 Pp28-37.
- 狩宿俊文 1994 子ども・コンピュータ・未来 映像言語を作り出していく子どもたち JUST MOAI, 65, 116-119.
- 梶田正巳 1998 勉強力をつける—認識心理学からの発想 ちくま新書
- 中尾 浩 1996 文科系のパソコン技術 中公新書
- 野口悠紀夫 1993 「超」整理法 中公新書
- 佐伯 胖 1997 新・コンピュータと教育 岩波新書
- 諏訪邦夫 1995 パソコンをどう生かすか—活字から電子メディアへ— 中公新書
- 立花 隆 1997 インターネットはインターネットブレイン 講談社
- 渡辺 馨・神宮英夫 1996 比喩を用いた教示によるファイル概念の理解 東京学芸大学 紀要第1部門教育科学, 47,63-71.

参考文献

- 藤田英時 2000 パソコン用語 語源で納得 ナツメ社
- 坂村 健 1999 痛快! コンピュータ学 集英社