

パーソナル・コンピュータのベーシック (6)

小林 竜 一

今回はアップルソフトのベーシックとPC8001ページックについての解説を行ない、連載のまとめを述べて終りとしていたい。

11. アップルIIのベーシック

アップルIIは世界的規模でよく売れたマイクロコンピュータである。CPUは6502を使用している。アップルIIベーシックでは実数値は9桁以上の精度をもち、 $\pm 10^{99}$ の範囲内とする。また絶対値が $2,9388 \times 10^{-99}$ より小さい数は0とする。整数は-32767~32767の範囲の値を取扱うものと約束する。変数名を書くには238字まで使えるが、先頭の2文字で識別が行なわれる。1行に何個も文を書くのに:(コロン)が使われる。GRコマンド(文としても使える)によってグラフィックモードに切り換わり、画面を黒くクリアし、下4行にテキスト・ウインドウ(文章用の窓)を設けられる。HOME文でテキスト・ウインドウ内で画面をクリアし、カーソルをウインドウの一番上の行の左端へもっていく。グラフィックモードからTEXTコマンドによってテキストモードにもどれる。

ストリング変数はA\$, ALPHA\$のように書く。整数はB%, C1%のように、実変数はC, BOYのように書く。実数を整数に代入すると切り捨てが行なわれる。

```
I%=0.999:PRINT I%
```

```
O
```

```
A%=-.01:PRINT A%
```

```
-1
```

DIM で宣言できる配列は88次元までである。ストリング変数の長さは0~255文字である。ストリング変数は値が代入されるまでヌル(null)で長さは0である。Q\$=" "としてもQ\$の内容はヌルである。

HGR というコマンドで高解像度グラフィックモードに切り換わる。またAPPLEに24Kバイト以上のRAMが実装されているときはHGR2というコマンドで第2の高解像度グラフィック画面をも得ることができる。なお高分解能カラーグラフィックスのときは色が少なくなってしまう。

システム(OS)関係の文およびコマンドおよび関数として以下のものがある。

LOAD, SAVE, NEW, RUN, STOP, END, ctrl C, RESET, CONT, TRACE, NOTRACE, PEEK, POKE, WAIT, CALL, HIMEM, LOMEM, USB

これらの中で他のパーソナル・コンピュータと同じものは除き、違うものを解説すると以下のようになる。

ctrl C 現在実行中の行の次にSTOPがあるのと同じ働きをする。

RESET これをやるとプログラムの実行を中断するとともに計算途中のいくつかの情報(レジスター内にある)が消えてしまう。

TRACE デバッグモードを設定する。

NOTRACE デバッグモードを解除する。

CALL この文のあとに記された算術式の値を番地とする機械語サブルーチンにジャンプする。

HIMEM BASIC プログラムが使えるメモリーの最高番地をセットする。機械語プログラムを書くとき使う。

LOMEM BASIC プログラムが使えるメモリーの最下位番地をセットする。機械語プログラムを書くとき使う。

編集関係のコマンドと文と関数に以下のものがある。

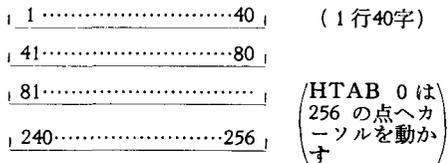
LIST, DEL, REM, VTAB, HTAB, TAB, POS, SPC, HOME, CLEAR, FRE, FLASH, INVERSE, NORMAL, SPEED, escA, escB, escC, escD,

repeat, →, ←, ctrl X

この中で他のコンピュータで説明のなかったものを以下に示す。

VTAB この文のあとの算術式の値の行へカーソルを移動する。

HTAB この文のあとの算術式の値によって下図のような位置へカーソルを動かす。



POS これはHP-85のものとは違い、カーソルがどこにあるかを調べて位置を表わす数をもって帰ってくる関数で、引数は形式的に書いておくものである。

HOME すでに説明済み。

FRE これは未使用領域のバイト数をもって帰ってくる関数で、引数は形式的に書いておく。

FLASH, INVERSE, NORMAL これらは画面に出す文字のモードを切り換えるコマンドであり、既出の文字のモードは変えない。

SPEED スクリーンまたは他の出力機器へ送る文字の速度を調節する。速度の指定は0から255まで、0が一番遅く、255が一番速い。

esc A 右へ1文字カーソルを動かす。

esc B 左へ1文字カーソルを動かす。

esc C 下へ1文字カーソルを動かす。

esc D 上へ1文字カーソルを動かす。

配列とストリング関連の文と関数では以下のものがある。

DIM, LEN, STR\$, VAL, CHR\$, ASC, LEFT\$, RIGHT\$, MID\$, STORE, RECALL

この中ですでに出てこなかったものを以下に説明する。STORE, RECALLは配列に入っているデータをカセットテープに記録し、またはそれを読み出すための文である。

入出力の文やコマンドで標準 BASIC にないものは以下のものである。

GET, IN#, PR#

アップルソフトのGET文は数値をGETすることはできない。数値は1度ストリングとして入力してVAL関数を使って数値に直す。

IN# a (a=1, 2, ..., 7) a番の入力装置から以後データや文字をINPUT文で読み込むことを指定する。番号は周辺機器にそれぞれ対応してつけられている。

PR# a (a=1, 2, ..., 7) a番の出力装置へ以後データや文字を出力文で出力することを指定する。

プログラムの流れをコントロールする文やコマンドとしてはIF GOTO, POP, ON GOTO, ON GOSUB, ON ERR GOTO, RESUME である。この中で説明の必要なものはPOPであろう。

POP これを実行するとGOSUB文に対応してメモリーの中にとられる帰り番地のスタックの中の一番上の番地を取り去る。そこでRETURN文が実行されると対応するGOSUB文より1つ前のGOSUB文の次の命令へもどっていく。

グラフィックやテキストエディタ用のコマンドや文 TEXT, GR, COLOR, PLOT, HLIN, VLIN, SCRN, HGR, HGR2, HCOLOR, HPLOT, PDL, DRAW, XDRAW, ROT, SCALE, SHLOAD といったものがあるが詳細は省略する。組込関数は普通のもので特記するものはない。

12. PC-8001のベーシック

NECのPC-8001はわが国でのマイコンのベストセラーの1つである。このベーシックは米国マイクロソフトの作成になるものである。CPUはZ-80Aである。数値は単精度の実数では有効数字7桁で、倍精度のとき17桁の精度をもつ。%, #, \$, MOD については日立ベーシックマスターのベーシックと同じである。他の文およびコマンドも日立のものと近いものや同じものが多い。関係演算子の中に、

=<

=>

も使用できる。以下に日立のベーシックと違うところだけ重点に述べることにしよう。

カセットからロードする命令を示す。

CLOAD <ファイル名> (ペリファイには CLOAD ?文)

ディスクへの入出力を終了するときには次の文を使う。

CLOSE <ファイル番号>, <ファイル番号>,
ファイル番号をつけないとすべてのオープンされたファイルを閉じてしまう。

カセットにメモリー上のプログラムを保有するとき、
CSAVE (日立では SAVE)

を使う。以下の文 (コマンド) がある。

AUTO, BEEP, CLEAR, COLOR, CONSOLE,
CONT, DEF INT/SNG/PBL/STR, DEFUSR,
DELETE, ERROR (文, コマンド)

これらは日立ベーシックと同じか、または多少の約束の違いがあるものである。次のものは説明を要する。

FIELD # <ファイル番号>, <フィールド幅> AS
<文字変数>

この文でランダムファイルバッファの中に変数用の領域を割り当てる。

この文は具体的作業は何もしない。この文のあとで LSET 文, RSET 文によって文字領域をメモリーからランダムデータバッファに移す。そのあと PUT 文が使用されランダムバッファからディスク上に 1 レコードが書き込まれる。

FILES 文によってディスクに入っているファイルの名前と大きさを表示する (日立ベーシックにもある)。

FORMAT コマンドがある。これによってディスクをフォーマットする。

GET 文によりディスクからバッファに 1 レコード読込む。GET@ 文により画面上のキャラクタまたはドット・グラフィックを配列に保存する。

IF GOTO, INKEY\$, INPUT # (指定したファイルからデータを読み込む), KEY (プログラマブルファンクションキーの定義) は日立ベーシックと同じまたはほとんど同じである。KILL 文があってディスクからファイルを削除する。LFILES 文によりディスク上のファイルの名前と大きさをプリンタに出力する。LINE 文 (これは日立のベーシックの LINE 文とはまったく違い、1 行単位に文字の機能 (ノマル, ブリンク, リバース, リバースブリンク) を指定する), LINE INPUT (1 行 (25 字以内) を区切ることなく文字変数に入れる), LINE INPUT# (1 行全体を区切ることなくシーケンシャル・ディスクファイルにより文字変数に読み込む), LIST, LOAD (ディスクよりプログラムを読み込む), LOCATE, LPRINT (プリンターに出力), LPRINT USING (プリンターに書式を指定して出力), LSET, RSET (上述, LSET は左づめで文字をメモリーからバッファに移す, RSET は右づめ), MERGE (メモリーにあるプログラムに指定したディスクファイルのプログラムを追加), MON (機械語モニターの起動), MOTOR (カセットのモータを on, off), MOUNT (ディスクを使う前の準備をする), NAME (ディスクファイルの名前のつけ換え), NEW, ON □ ERROR □ GOTO, ON GOSUB, ON GOTO, OPEN, OUT, POKE, PRINT USING, PRINT# (USING) (シーケンシャルファイルにデータ

を書く), POINT, PSET, PRESET, PUT, PUT@ (配列の中の文字列やドットグラフィックスを画面へ表示), REMOVE (ディスク使用後の後仕末, これを行なわないとディスクの情報は破壊される), RENUM, RESUME, RUN, SAVE (ディスクへのセーブ), SET (ディスクのファイルの属性を指定する), SWAP, TERM, TRON, TROFF, WAIT, WIDTH

以上が N-BASIC で使える文, コマンドである。また、関数としては標準のもの以外には以下のものが使える, ASC, CDBL, CINT, CHR\$, CSNG, CVI, CVS, CVD (CVI が 2 バイト, CVS が 4 バイト, CVD が 8 バイトの文字列をとり扱う点が違う。意味は後述), DATE\$ (内蔵のクロックの日付), DSKI\$ (指定したセクタの内変を変数名および #0 のフィールドバッファに与える), DSKO\$ (DSKI\$ の逆), EOF (シーケンシャルファイルの終りにゆくと -1 の値を取る関数), ERR, ERL, FPOS (LOC 関数に近い働き), FRE, HEX\$, INP (I) (ポート I から入力したバイトを与える関数。OUT 文の逆の働き), INPUT\$ (KB から入力した文字列をもって帰る関数), INSTR (文字列探索), LEFT\$, LEN (長さ), LOC (ファイルのどこまで読まれ, または書き込まれたか位置を示す), LOF (PUT 文または GET 文でアクセスされた最大レコード番号), LPOS (ラインプリンターのプリントヘッドの位置), MID\$, MKI\$, MKS\$, MKD\$ (ディスク関係の関数。詳細は省略), OCT\$, PEEK, POS, CSRLIN (カーソルの位置), RIGHT\$, SPACE\$, SPC (SPACE\$ に近い), STR\$, TAB, TIME\$ (内蔵クロックの時刻), VAL, VARPTR (変数格納番地), ATTR\$ (指定したドライブ・ファイルの属性を返す), DSKF (指定したドライブディスクの未使用領域のクラスター数を返す)

以上で関数の紹介を終ったので CVS の説明を追加する。この関数は文字で表現された値を実際の数値データに変換する。このことを以下の実例で理解されよ。

```
70 FIELD#1, 4 AS N$, 12 AS B$, .....  
80 GET#1  
90 Y=CVS(N$)
```

以上で N-BASIC の紹介を終る。

13. ま と め

以上各社のベーシックを紹介してきたが、その多くのものはマイクロソフトの BASIC を基礎に多少の追加が行なわれている様子である。

また、2, 3 のものは少し実際にマイクロコンピュータで動かしてみたものもあるが、その結果わかったことはマニュアルにない微妙な使い勝手はいろいろあるよう

である。たとえば、PRINT "X=" ; X_iと PRINT "X=" ; X_j がかなり違った出力を与えるものもあった。したがって、念を入れてレビューをするためには実際に機械を十分に使用してみないと細かいことは言えないであろう。

以上ベーシックという言葉は、行列演算(MAT文)を除くとマイクロ・コンピュータのものが大型機のTSS用のものより格段と機能アップしていることがわかる。

ただし、どの機械にもほとんど手直しなしで使えるプログラムを書くためには標準のベーシックの文法の範囲内で書いておくのが良いと言えるだろう。長期にわたってご愛読いただいたことに感謝し拙稿を終わる。

参 考 文 献

- [19] APPLEII REFERENCE MANUAL, Apple Computer Inc. 1979
- [20] THE APPLSOFT TUTORIAL, Apple Computer Inc. 1979
- [21] BASIC PROGRAMMING REFERENCE MANUAL, Apple Computer Inc. 1978
- [22] PC-8001 N-BASIC REFERENCE MANUAL, NIPPON ELECTRIC Co. Ltd, 1980
- [23] PC-8001 User's Manual, Nippon Electric Co. Ltd, 1980

会 員 近 況



国士館大学
工学部基礎教室 矢島 謹一

国鉄を退職して5年になりました。国鉄時代は忙しく追回されていましたが、ただいまはだいぶ余裕ができました。交通問題研究会にも出席しています。その折に横山先輩との間で国鉄のことがよく話題に出ます。国鉄のいろいろな問題の中に、人事の合理化の問題があります。合理化というと、一般には首切りと考えるのが普通ですが、私は昇進、配置、教育などの合理的な推進を指しています。人事問題に対する不満は職員の志気に悪い影響を与えているように思えます。これはすべて仕事、能力、教育訓練等に関する評価の問題が根底にあると思います。単に国鉄だけの問題ではないのですが、昔からの難問題であるために、どうせうまくはできないとして、お茶を濁しているきらいがあります。評価の手法や最適な評価の設計などの技術の開発もORの分野でとりあげてよいと思います。難問題とわかってとりくむのはOR的でないかも知れませんが、年輩者ならよいのではないかと思います。

東京電力
東電学園研修部 雨宮 幸雄

サラリーマン生活もあますところ2年少々となりました。技術系社員の研修が私の使命ですが、研修の中で気がかりなものがSEの養成のことで。

SEといってもコンピュータ屋のそれではなく、ひと

りで言えば問題の本質を考え、その解決のためのシステムを設計する人というのがイメージです。

演習中心で略3ヵ月、20名単位で実施しております。初期の頃は手探りで、まさに暗中模索でありました。8年を経た現在では社内の各部署からその意義を認められ16回目を実施中です。

振り返って、考える力を養うことが果して研修で可能かとか、資質論などいくつかの課題が残されておりますが、研修の実績からみると仕事に対する新しい目を開くという点では評価が定着したようです。

それだけにシステムを考える人を作るということの怖さと責任を感じております。一般的にORの実務家としてのSEの養成についての声が小さいように思えます。そのような場と機会が増すことを望んでやみません。

防衛大学校
社会科学教室管理学科 土井 寛

4年前自衛隊の制服を脱ぎ、防衛大学校でコンピュータ応用、防衛管理組織論および情報管理を、産業能率短期大学において統計学およびORを教えています。

昔から数理的な事柄に興味をもってはいましたが、自衛隊では部隊と本部とを往復し、一般的な行政事務に多くたずさわってきました。したがって統計、ORについては、側面から見る機会が多かったのです。この種数理的技法は、種々業務について解を探り得るすばらしい技術ですが、抽象要素、不確定要素、確率要素の多い社会科学の分野ではオールマイティではありえません。限界を知りつつ適用することが大事だと思います。また、内容については、情報処理学会誌などでもそうですが、とかく定式化、解析法などの技術的論文に片寄りすぎます。OR学会誌には時折見られるように、ユーザー側から見た論文がもっとあってよいと思います。それがORを普及する1つの道ではないでしょうか。