

第53回北海道算数数学教育研究大会

高等学校第5分科会教育工学

「Windows上で動く  
BASIC言語について」  
-BASICを見直そう-

日 時 平成10年9月18日(金)  
会 場 北海道札幌新川高等学校

北海道札幌西陵高等学校 瀬戸 知比呂

## 1. はじめに

BASIC というと昔良く使われた懐かしい言語。それなくしてパソコンは語れないが、今となっては古臭くほとんど利用価値のない言語だと思っていた。しかしながら、ウィンドウズ上でも動く BASIC がかなりある。

去年から今年にかけて北数教の実践研究会に参加して知ったのが、N88互換BASICと十進BASICである。また、パソコン雑誌の広告で見つけたのがF-BASICとBASIC98である。インターネットの検索でBASICを探すとまだまだあるのである。ウィンドウズ上でのプログラムというとVisual Basicを始めとして、C、C++、JAV Aなど、とにかくその手の解説書を読むとかなり難しく理解困難である。

ところが、そのBASICを使うと、教科書に載っているBASICプログラムがウィンドウズ上でいとも簡単に動くのであるからこれは利用できそうだと思った。今年度は3年の数学C2単位と文系数学3単位を受け持つこととなった。人数も30人前後でコンピューターを利用するにはちょうど良い。さそっくBASICを使ってみることにした。

とはいえ、コンピューター室は一部の先生とパソコン部がたまに使っているだけであった。調べてみると何かが動かないものがあった。再インストール調整するのに4、5日がかかった。大変なことかも知れないと思いつつ、準備に時間をかけたくなかったので、できるだけ身近にある材料を使うことにした。たとえば、1年生の時使った問題集など。また、学期末の余った時間に視聴覚教室やLL教室でビデオを見せるような気軽な授業ができればと思った。

1学期から始めたのでまだ2回しか授業をしていない。まだどうのこうのと云える段階ではないが、経過報告をしたい。また、同じBASICといっても少しずつあるいは、かなり異なる点がある。それら言語ソフトの違いも調べてみた。今後のパソコン利用の参考にしていただければ幸いである。

## 2. 学校と生徒の概要

本校は昭和52年4月に発足し、今年で創立21年を経過しようとしている。眼前にそびえる手稲山麓の豊かな自然環境に囲まれた西区平和の住宅街の一角に位置する。

全日制普通科10学級、生徒数約1200名、教員数70名。教員の平均年齢は、44歳である。

入学者のほとんどが市内西区、手稲区、中央区の各中学校出身者で占められる。学力は中程度であるが、入学後進路によってずいぶん差が開く。本年度より新しい試みとして4期制を始めた。まだ途中の段階であるが、要は運用の仕方を工夫することにある。進学講座は年間計画に沿って進められているが、継続した参加者の確保に苦労することもある。

平成9年度の進路状況は、国公立大6名、私立大95名、短大105名、その他専門学校103名、就職20名となっている。ほとんどが道内の学校に進学、就職していく。また、最近の3年生の進路志望調査によると、第一希望国公立大30名、私立大150名、短大75名その他専門学校100名、就職その他45名となっている。

数学のカリキュラムは、1年で数学とA(6単位)、2年では文型が数学とA(4単位)、理系が数学とAとB(5単位)、3年では文型が数学(3単位)選択、文理系数学と(5単位)、数学A(2単位)選択、理系が数学とB(5単位)、数学C(2単位)選択、数学A(2単位)選択となっている。理系が受験中心、文系が基本中心の授業となる。2、3年生の中で理系は4割、文系は6割を占めている。

### 3. 各 BASIC 言語の比較

#### 1) 一覧表

	機 能	WIN95	WIN3.1	DOS	価 格	速 度
N 8 8 日 本 語 B A S I C ( D O S 版 )	インタプリタ				NEC 17000円	
Visial Basic	コンパイラ		Ver2.0	×	マイクロソフト ラーニング版 23800円	
F - B A S I C Ver.6	コンパイラ		Ver3.1	×	富士通 35000円	
B A S I C / 9 8 for Windows	インタプリタ		×	×	電脳組 30000円	
十進 BASIC	インタプリタ		×	×	フリーソフト	
N 8 8 互換 B A S I C for Windows	インタプリタ			×	フリーソフト	

Windows 98でも動作確認  
(ただし、N88日本語BASIC(DOS版)はPC98DOS窓)

#### 2) 動作例

##### N 8 8 日 本 語 B A S I C

```

10 SCREEN 3 : CLS 3
20 WX=10:WY=WX*400/640
30 WINDOW(-WX,-WY)-(WX,WY)
40 LINE(-WX,0)-(WX,0):LINE(0,-WY)-(0,WY)
50 DEF FNF(X)=A*X*X+B*X+C
60 INPUT "ケイ,ア,シ";A,B,C
70 FOR X=-WX TO WX STEP .01
80     Y=FNF(X)
90     PSET(X,-Y)
100 NEXT X
110 END

```

高等学校新編数学C(数研出版)60頁 関数のグラフに  
記載の例です。

```

F - B A S I C
10  WX=10:WY=WX*400/640
20  WINDOW(-WX,-WY)-(WX,WY)
30  LINE(-WX,0)-(WX,0):LINE(0,-WY)-(0,WY)
40  DEF FNF(X)=A*X*X+B*X+C
50  INPUT "ケイ a,b,c";A,B,C
60  FOR X=-WX TO WX STEP .01
70    Y=FNF(X)
80    PSET(X,-Y)
90  NEXT X
100 STOP

```

```

V i s i a l   B a s i c
Private Sub Form_Click()
  Cls
  w = 8
  l = 320 / w
  Line (0, 200)-(639, 200)
  Line (320, 0)-(320, 399)
  For x = -w To w Step 0.01
    y = x * x - 4
    m = l * x + 320: n = -l * y + 200
    PSet (m, n)
  Next x
End Sub

```

```

B A S I C / 9 8 f o r W i n d o w s
10  CLS 3:SCREEN 3
20  WX=10:WY=WX*400/640
30  WINDOW(-WX,-WY)-(WX,WY)
40  LINE(-WX,0)-(WX,0):LINE(0,-WY)-(0,WY)
50  DEF FNF(X)=A*X*X+B*X+C
60  INPUT "ケイ a,b,c";A,B,C
70  FOR X=-WX TO WX STEP .01
80    Y=FNF(X)
90    PSET(X,-Y)
100  NEXT X
110  END

```

## N 8 8 互換 BASIC

```
10 CLS 3
20 W=10:L=320/W
30 LINE(0,200)-(639,200):LINE(320,0)-(320,399)
40 DEF FNF(X)=A*X*X+B*X+C
50 INPUT "ケイ a,b,c";A,B,C
60 FOR X=-W TO W STEP .01
70   Y=FNF(X)
80   M=L*X+320:N=-L*Y+200
90   PSET (M,N)
100 NEXT X
110 END
```

## 十進 BASIC

```
WX=10:WY=10
SET WINDOW -WX,WX,-WY,WY
REM SET AXIS COLOR 1
REM DRAW axes
PLOT LINES:-10,0;10,0
PLOT LINES:0,10;0,-10
DEF F(X)=A*X*X+B*X+C
INPUT "ケイ a,b,c";A,B,C
FOR X=-WX TO WX STEP .01
  Y=F(X)
  PLOT X,Y
NEXT X
END
```

### 3) 主な命令、関数

教科書数学 A、B、C に利用されている関数、命令です。

命 令	F-BASIC	V-BASIC	BASIC98	N88 互換	十進 BASIC
NEW	×	×		×	×
AUTO	×	×		×	×
LIST	×	×		×	×
FILES	×	×		×	×
RUN		×			×
SAVE	×	×		×	×
LOAD	×	×		×	×
PRINT					
LPRINT		×			×
INPUT		×			
REM					
LET					
GOTO					
IF...THEN ...ELSE					
FOR...TO ...STEP ...NEXT					
GOSUB... RETURN					
DEF FN		×			
READ... DATA		×			
DIM					
DEFDBL					
LOCATE		×			
RANDOM I Z E					
RND					
STOP					
END					
CLS					
SCREEN		×			×
WINDOW		×		×	
VIEW		×		×	×
LINE					
PSET					
CIRCLE					×
PAINT		×			×
ラベル 行番号	* A A A A	AAAA:	*AAAA	*AAAA	なし

関 数	F-BASIC	V-BASIC	BASIC98	N88 互換	十進 BASIC
LOG(X)					
EXP(X)					
ABS(X)					
SQR(X)					
SGN(X)					
SIN(X)					
COS(X)					
TAN(X)					
INT(X)					
XMODY					
X¥Y					

#### 4. 数学Cでの指導例

クラスの特徴 3年生の数学C選択2単位33名のクラス。  
主に理系大学を目指す生徒中心のクラスである。  
全員初めてBASICを習う。

使用教材 新編数学C (数研出版)

目 標 前出のプログラムを理解する。曲線のグラフを描く。

総授業時数 年間5から6時間くらい実施する予定。

使用機器 教師用：NEC PC-9801CE 1台 生徒用：NEC PC-9801CE 20台

ソフト OS：Windows3.1 DOS - BASIC

#### 授 業 内 容

##### 0) 準 備

使用ソフトのインストールおよび設定。(春休み中)  
簡単なコンピュータの成り立ちなどを話しておく。2進数の話など。  
マウスの使い方、キーボードの使い方は必要なときに教える。

##### 1) 1回目 ダイレクトモードでキータイプの練習

電源を入れてからウィンドウズ3.1を立ち上げる。  
そしてウィンドウズ3.1を終了させる練習。BASICソフト立ち上げ。

例題 (1)  $(20+25)^2 \times 15 \div 6$  (2)  $\text{SIN } 45^\circ$  (3)  $\text{PRINT INT}(-7/2)$

1.  $(5+10)/6+4$  2.  $\text{PRINT } (8 - \text{SQR}(196)) ^ 2$
3.  $\text{SIN } 20^\circ$  4.  $\text{PRINT } (20 / (8 - 2)) ^ 3$

##### 5. プログラム例) 三角形の面積

```

10 REM SANKAKUKEI
20 INPUT A
30 INPUT B
40 LET S=A*B/2
50 PRINT S
70 END

```

2) 2回目 簡単なプログラムを入力してみよう

1. 球の体積と表面積

```
10 REM KYUU
20 INPUT R
30 V= 4/3*3.14*R^3
40 S=4*3.14*R^2
50 PRINT V
60 PRINT S
70 END
```

2. 三角形の対辺を求める。

```
10 REM TAIHEN NO NAGASA
20 INPUT "KAKU" ;A
30 M=12;N=15
40 X=A*3.14159/180
50 Y=M^2+N^2-2*M*NCOS(X)
60 PRINT "BC=";SQR(Y)
70 END
```

3) 3回目 IF...THEN

1. 自然数を並べる

```
10 REM 1,2,3...
20 N=0
30 N=N+1
40 PRINT N
50 IF N<50 THEN GOTO 30
60 END
```

2. 1から100までの和を求める

```
10 REM 1から100までの和
20 S=0
30 N=0
40 N=N+1
50 S=S+N
60 IF N<100 THEN GOTO 40
70 PRINT S
80 END
```

4) 4回目 FOR...NEXT

1. 1から100までの和

```
10 REM 1から100までの和
20 S=0
30 FOR N=1 TO 100 STEP 1
40 S=S+N
50 NEXT N
60 PRINT S
70 END
```

2. 1から300までの和を求めよ

3. 100から200までの偶数の和

4. 1から10までのそれぞれの整数の3乗の和

5) 5回目 2次関数を描いてみよう

1. 前出4.2) の2次関数を描くプログラム

2. 練習14 (1)  $Y=2X^2-4X-1$  (2)  $Y=-2X^2-8X-3$  (3)  $Y=2X^2+4X+2$

3. 問8 (1)  $Y=AX+B$  (2)  $Y=AX+A+1$

4.  $Y=(X^2+1)/X$  のグラフ

6) 6回目 いろいろな曲線(曲線の媒介変数表示)を描いてみよう。

1. サイクロイド

```
10~40 省略 前出
50 PAI=3.14159
60 DEF FNF(T) = T-SIN(T)
70 DEF FNG(T)=1-COS(T)
80 FOR T=2*PAI TO 2*PAI STEP .01
90 X=FNF(T);Y=FNG(T)
100 PSET(X,-Y)
110 NEXT T
120 END
```

2. 練習28 (1)  $X=\text{COST}, Y=\text{SIN}^2T$  (2)  $X=\text{SIN}2T, Y=\text{SIN}^2T$

(3)  $X=\text{SINT}-\text{COST}, Y=\text{SINT}+\text{COST}$

(4)  $X=\text{COS}(T+1), Y=\text{SINT}$



5. RS232Cインタ - フェイスの使用例

本校ではカ - ドリ - ダ-を利用して定期試験やアンケートの集計に役立てている。

パソコンはPC9801VM(NEC)、読み込みソフトは以前在籍された先生がBASICで自作したものである。10年以上利用されている非常に優秀なソフトだが、機械などすべてが古くなっているの、そろそろシステムを切り換えなければならない。そこで、パソコンPC9801(NEC)、OSはWINDOWS3.1、ソフトは前出のF-BASICで読み込む部分だけ自作してみた。カ - ドリ - ダ - はSEKONICのSR-305S、RS223Cポートでつながれている。以下のプログラムはマニュアル掲載の見本例に少し手を加えただけである。

プログラム カ - ドリ - ド

```

1. #include "fla0Lww3.bi"      ' WINDOWS3.1用のライブラリ -
2. input "カ - ド枚数の最大値を入力して下さい";NZ
3. open "(1)a:\fbwin\testbin\vc\card.dat" for rndout as #2      ' 出力ファイルのopen
4. field #2,1 as MOJI$
5. dim A$(64)
6. for J=1 to NZ      ' この繰り返しでカ - ドをNZ枚または空になるまで読み込む。
7. *MAIN      ' カ - ドを1枚読み込む処理
8.   open "com0:" as #1      ' RS232CのOPEN
9.   print #1,chr$(63),chr$(13);      ' カード1枚読み込み
10.  A$(1)=input$(1,#1)      ' 1文字読み込み
11.  if A$(1) <> "0" then goto *ERR      ' エラ - 処理へ
12.  print #1,chr$(16);chr$(65);chr$(13);      ' Aモード
13.  print #1,chr$(54);chr$(13);'***** 60 欄対応
14.  locate 5,2
15.  KEN =KEN+1      ' カ - ド枚数カウント
16.  print KEN"件"      ' カ - ド枚数をディスプレイに出力
17.  for I=1 to 60      ' 1枚のカ - ド60文字分をA$(60)へ読み込む
18.    A$(I)=input$(1,#1)
19.  next I
20. '
21.  for K=1 to 64      ' A$(60)-->MOJI$(64)へ
22.    rset MOJI$=A$(K)
23.    put #2      ' 1枚のデータをディスクファイルへ出力
24.  next K
25.  close #1      ' RS223CのCLOSE
26. next J
27. close #2
28. stop
29. end      ' 正常終了
30. *ERR
31. close #1
32. if A$(1) < "0" then goto *OWARI
33. if A$(1) > "5" then goto *OWARI
34. If (A$(1) = "5") or (A$(1) = "2") then
35.   input "カ - ドをいれて継続は Y 終了は Xを入力して下さい";K$
36.   if (K$="Y")or(K$="y")or(K$="/") then
37.     erase A$ : dim A$(64) : goto *MAIN      ' さらに継続するときはMAINへ
38.   endif
39. endif
40. *OWARI      ' 異常終了
41. print "STATAS CODE = ",A$(1)
42. print "dec",asc (A$(1))
43. print "HEX",hex$(asc(A$(1)))
44. close #2
45. stop
46. end

```

この他に環境ファイルの設定がある。マニュアルに従って  
ボ - レ - ト9600BPS、デ - タ長7bit、パリティなし、ストップビット2bit、バッファビジー制御無効コ -  
ド系JIS7とし  
やると良い。1枚の処理に1秒ぐらいかかる。  
また、VISUALBASIC以外のBASICではOPEN “COM0” 命令を利用できるので概ね上記のようなブ  
ログラムが可能だと思われる。

#### 「参考図書」

マイクロコンピュータ「基礎編」  
樹下行三著  
エレクトロニクスダイジェスト

F-BASICforWindowsプログラムのすべて  
森高 明著  
電波新聞社

F-BASIC97プログラミングガイド  
長谷川陽子著  
ソフトバンク 発行所

高等学校新編数学 A 数研出版  
高等学校新編数学 B 数研出版  
高等学校新編数学 C 数研出版  
4STEP 数学A 数研出版  
4STEP 数学B 数研出版  
4STEP 数学C 数研出版  
ステディ・スタディ新編数学 A 問題集 第一学習社  
ステディ・スタディ新編数学 B 問題集 第一学習社

#### 「参考ホ - ムペ - ジ」

十進 BASIC のホ - ムペ - ジ  
<http://hp.vector.co.jp/authors/VA008683/>  
札幌稲北高校の早苗雅史先生のホ - ムペ - ジ  
ネットワーク型教材データベース「数学のいずみ」 10進 BASIC で描くグラフィックス  
<http://web.infoweb.ne.jp/fmw/s11/fbasicv6/index.htm>  
札幌新川高校 中村文則先生の ホ - ムペ - ジ  
グラフィックス調理法  
<http://www.nikonet.or.jp/spring/10basic/10basic.html>  
F - B A S I C のホ - ムペ - ジ  
<http://web.infoweb.ne.jp/fmw/s11/fbasicv6/>  
V i s u a l B a s i c のホ - ムペ - ジ  
<http://www.microsoft.com/japan/developer/vbasic/>