

パソコンアート

大山 順彦

スキーマ エンジニアリング

MS-DOSや応用ソフト習得に飽きた一熟年ユーザーが、ある日「色と形の遊び」にとりつかれた。続々出来る抽象画に魅せられ、写真にとって引き伸ばし、人に見せておだてられ、遂にその体験を整理し発表することとした。

言語はベーシック、16ビットになって強化されたグラフィック機能を使い、三角函数を含む数行プログラムをキー入力しRUNすればディスプレイ上に短かいテキストとカラフルな抽象画が同時に現われる。プログラムの定数にカーソル移動して変化させるだけで、色が変わり絵が変わる。こうして入門者はグラフィックの取り決めごとや、函数、そして命令語を理解し始める。後は美の神と創造の神が、二人してコンピュータを教えてくれる。

Parsonal Computer Art

Masahiko Oyama

Schem Engineer

A theaching method for computer education which used short BASIC program, it makes fantastic color graphics.

These program use mainly CIRCLE command, which move the center of circles, radius, color, the begin & end of Arcs etc., continuously by the mathematics function.

《ま え が き》

コンピュータの習熟は語学の勉強に似ている。10年習って英語を話せない人も多い。外国人と会話を楽しみたければ、数少ない単語をでも、どんどん使ってコミュニケーションをすることが上達の早道である。この段階でフランス語やスペイン語に手を出す人は、特殊である。

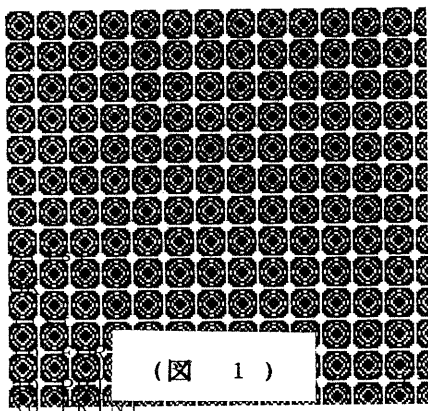
コンピュータの習熟も同様、私も10年前のBASICに始まり、あれこれ高級言語や応用ソフトを習ってみたものの、あまり必要性もなくコンピュータとの会話は上手ではなかった。ところが最近C.Gで抽象画を始めたところ、鮮やかな色と形に魅せられて暇があるとBASICやQ.Bで「パソコンアート」を楽しんでいる。

きっかけは、矢矧晴一郎氏の著書「CGワンダーランド」(日本放送出版協会)であった。氏の技法は640*400ドットの画面を1ドットずつ、スクエア走査しながら色を関数式で当てはめている。たいへん上品できれいな絵になるが、時間がかかるのと絵柄が類推しにくい。(図1)

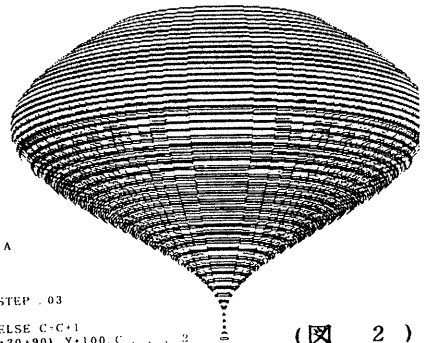
そこで私は、円弧で絵を書くことにした。さいわい16ビットベーシックの「サークル命令」は、円の中心位置、半径、色、弧の始まり角、終り角さらに縦と横の比率を自由に変えられて便利である。縦横比を大きくとれば容易身に縦線や横線を描くことができる。

約100枚の絵を作った経験を、小中校生のBASIC指導、熟年パソコン愛好家の趣味教材になることを念頭に結果を整理し発表する。

```
100 SCREEN 2
110 CLS 3
120 FOR X= 0 TO 200
130   FOR Y=0 TO 200
140     C=(X*Y+Y)/5 MOD 3
145     PSET (X, Y), C
150   NEXT Y: NEXT X
160 END
```



SCREEN 2
OK



```
5 SAVE "BALOON".A
10 SCREEN 3,0
30 CONSOLE 0,25,0
40 CLS 2
50 FOR T 0 TO 15 STEP .03
60   Y=1-SIN(T/3)
70   IF C 7 THEN C 0 ELSE C-C+1
80   CIRCLE (150, T*20*90),Y*100,C,,,2
90 NEXT
```

《 方 針 》

1. ベーシック命令や文法の習得より、絵（形と色）による感動を優先する
2. 短いプログラム、少数の命令語を繰り返し、マスターさせる
3. 数式、三角函数などの面白さ、美しさを教える
4. 手作り創作の喜びを大事にする
5. きれいな絵が、数多くできると自然にプログラムの統合化が必要になる

《実 技 指 導》

1. まづ5行のKey入力

```
cls 2
for t=1 to 15 step .01
c=t*t mod 8:r=100
circle (450, t*10+50), r+r*sin(t/3),c,... 2,
next
```

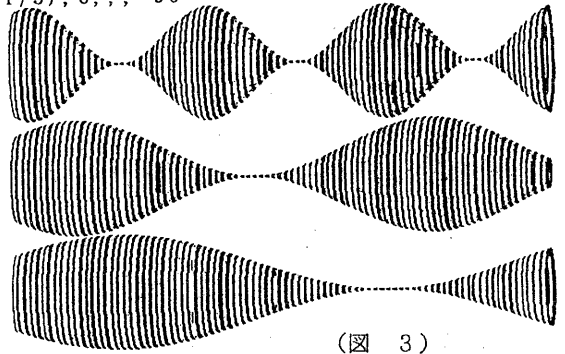
2. 数回runさせ成果をみる
3. 画面にprogramを残しカーソルを指一本で動かし数値を替えてはrunさせてグラフの変化を観察させる
 - 1, for~nextの1や15の値を替える
 - 2, stepの.01の値を替える
 - 3, mod 8の8の値を小さくする（色が変わる）
 - 4, sin(t/3)の3の値を替える
 - 5, rの値を替える
4. 生徒の好きな絵柄を決め、FD記録と紙への印刷はベテランがする
5. circle命令, for~next文の理解を宿題にだす
(第1日はこの位で充分)
6. フロッピーデスクから前日の自分の作品をとりだす
7. 復習の意味をこめて、c(カラー)の式を替えてみる
例1: c=1+sin(t)*7
例2: if c=7 then c=0 else c=c+1 : 図2
8. 新しいプログラム”3 SIN”をKey入力
円の中心位置をTの函数として水平にうごかす ----- : 図3
9. ”WINCUP T”で美を鑑賞、ついでにCとRの値を画面に同時表示 ----- : 図4
ワインカップ縦にする応用問題をここで出し生徒の理解度をチェック
10. ”SINCOS”でfor~nextループをダブルにする - : 図5
(RはSIN函数の絶対値を採用)

(プログラム 3)

```

20 SCREEN 3 : '640*400
110 CLS 3
130 FOR T= 1 TO 20 STEP .1
140 C=T* 9 MOD 8 :R= 50
150 CIRCLE ( T*30, 80),R+R*SIN(T/1),2,, 90
152 CIRCLE ( T*30, 200),R+R*SIN(T/2),4,, 90
154 CIRCLE ( T*30, 320),R+R*SIN(T/3),6,, 90
160 NEXT T

```



(プログラム 4)

```

10 SAVE "WINECUP T", A
40 SCREEN 3: CLS 2 :A=70
50 FOR T= 80 TO 440 STEP .2
60 R =1+ (SIN(T/70)) :C=R *3+1
90 CIRCLE (100+T ,300), A*R ,C
100 LOCATE 40,10: PRINT"C=" ;INT(C) ,"R=" ;INT(R*A)
110 NEXT
RUN

```

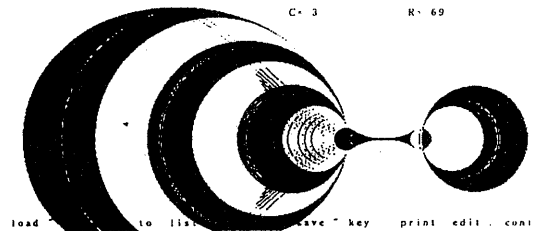
(図 3)

```

10 SAVE "WINECUP T", A
40 SCREEN 3: CLS 2 :A=70
50 FOR T= 80 TO 440 STEP .2
60 R =1+ (SIN(T/70)) :C=R *3+1
90 CIRCLE (100+T ,300), A*R ,C
100 LOCATE 40,10: PRINT"C=" ;INT(C) ,"R=" ;INT(R*A)
110 NEXT
RUN

```

(図 4)



(プログラム 5)

```

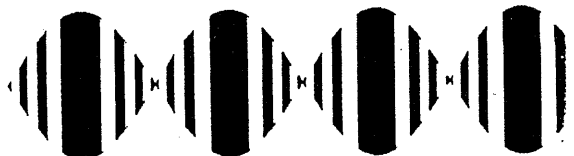
10 SAVE "SINCOS", A
15 SCREEN 3:
20 FOR I=50 TO 200 STEP 50
40 CLS 2
50 FOR T= 0 TO 640
60 R=ABS(SIN(T/I))
80 C=R*6+1
90 CIRCLE ( T , 300),R*80,C,, 99
100 NEXT T: NEXT I

```

```

10 SAVE "SINCOS", A
15 SCREEN 3:
20 FOR I=50 TO 200 STEP 50
40 CLS 2
50 FOR T= 0 TO 640
60 R=ABS(SIN(T/I))
80 C=R*6+1
90 CIRCLE ( T , 300),R*80,C,, 99
100 NEXT T: NEXT I

```



(図 5)

《指導を離れ各自の創造へ》

こうして入門者はグラフィックの取り決めごとや、函数、そして命令語を理解し始める。後は美と創造の神が後押ししてくれる。

《program実例》

プログラムと作品を図6から図9まで参考に供する

図6：円弧の始まりと終をTの函数で変化

図7：「色の岡」と題して円の縦横比Hと、始終をダブルループで変化
途中にTIMEインターバルを置いている連続もの

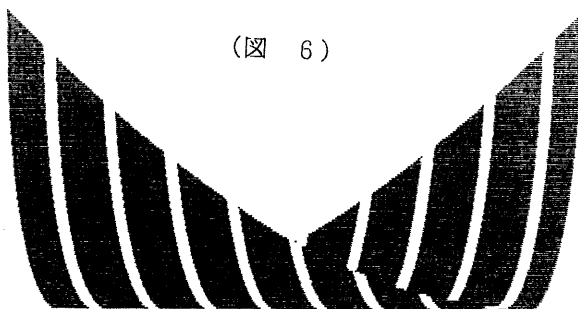
図8：「二重の飛天」円中心がX, Yに動きながら振幅がSIN(T)
で変調。新しい絵を書く原型として便利
Q. B による

図9："N-HUT" はN次高調波のサインカーブの回転体
Q. B による

(プログラム 6)

```

10      SAVE "Y CONST2"
30 PRINT DATES , TIMES , SUB$ "      MOOYAMA
40 CLS 2
45 -----
50 FOR T= 0 TO 540 STEP 1/20
60 C=(SIN(T)+1) : K=T/9990 : PRINT A * K      :A=300
90 CIRCLE (100+T*9, 0), 150 , 3*C, 3.14*2/2+A*K , 3.14*3/2+A*K , 3
95      X      Y      R      C      BIGIN      END      RAITIO
100 NEXT : CLS 2
110 LIST
    
```



(図 6)

```

20      SAVE "IROOKA"
40 CLS 2 : SCREEN 3 : 640*400
55 FOR H=.1 TO .5 STEP .2 : PRINT "H=" ; H
60 FOR T= 0 TO 310 STEP .8
70 R= SIN(T/50)+1
80 C=R*3+1
100 CIRCLE ( T*1.7 , 380), 450 , C, 3.14*0+T/100 , 3.14*0-T/100 , H
110      X      Y      R      C      BIGIN      END
120 NEXT : FOR TIME=0 TO 50000! : NEXT TIME : CLS 2 : NEXT H
SCREEN 2
OK
    
```

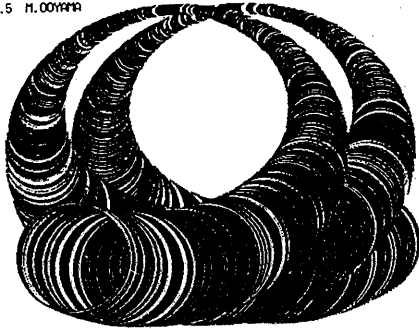
(図 7)



(プログラム 7)

```

20      SAVE "IROOKA"
40 CLS 2 : SCREEN 3 : 640*400
55 FOR H=.1 TO .5 STEP .2 : PRINT "H=" ; H
60 FOR T= 0 TO 310 STEP .8
70 R= SIN(T/50)+1
80 C=R*3+1
100 CIRCLE ( T*1.7 , 380), 450 , C, 3.14*0+T/100 , 3.14*0-T/100 , H
110      X      Y      R      C      BIGIN      END      RAITIO
120 NEXT : FOR TIME=0 TO 50000! : NEXT TIME : CLS 2 : NEXT H
SCREEN 2
    
```



(図 8)

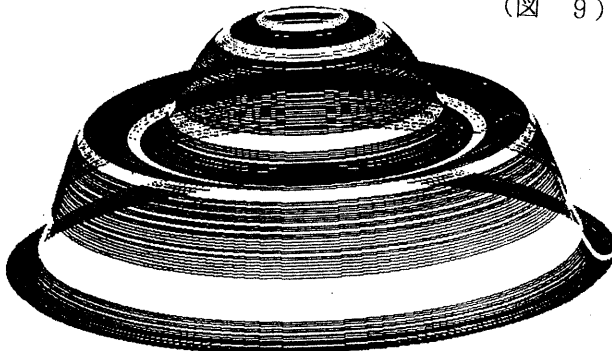
(プログラム 8)

```
CLS
X0 = 320: Y0 = 180
PAI = 3.145: R = 150
FOR T = 1 TO 15 STEP PAI * .001
  X = COS(T) * R + X0
  Y = SIN(T) * R + Y0
  C = (T * 9) MOD 8 + 1
  CIRCLE (X * 1.2 - T * 12, Y), Y * .2, C
NEXT
PRINT "NIJYU NO HITEN"
PRINT "1992.6.6 M.OOYAMA"
INPUT "END", A
```

(プログラム 9)

```
FOR N = 0 TO 5: CLS
SCREEN 88
H = .3: X0 = 300: Y0 = 5: O = 0: D = 6
FOR T = .2 TO 3 STEP .0095
  LOCATE 1, 1
  PRINT "HUT-N N=", N, C, T
  R = 5 - T: R = R * 3
  Y = SIN(N * T) * R + Y0
  C = (T * 6) MOD 8 + 1
  CIRCLE (X0, Y * 3.5 + R * 17), R * 20, C, O, 0 + D, H
NEXT: FOR T1 = 0 TO 7000: NEXT T1
  LOCATE 25, 2: PRINT "N-HUT" 1992.6.28 M.OOYAMA"
INPUT A
```

(図 9)



《あ と が き》

慣れないパソコンワークで原稿を作り感じたこと

1. 学会論文をDTPで作るにはまだ機械環境が不十分
 1. BASICでは出来る画面COPY (グラフィックプリント) コマンドがDOSでは用意されてない
 2. 折角の色を見せることが出来ない
 3. ワープロにBASICを組み込んだソフトが欲しい
2. たった2回のFOR~NEXTループで形や色がダイナミックに変化するのを表現できないのが残念
3. CRT画面の撮影

色と形の面白さに惹かれ日曜画家ならぬ夜中画家もだいが続けた。なんと言ってもCRT画面のカラーコピーは写真撮影にかなわない。きれいに撮るには部屋の照明を全部消して三脚にのせたカメラでスローシャッターをきること。従って夜間作業が多くなる。
4. 写真の大型引伸は2~3千円するが、カラーコピーが実用になる。コストは1/4で四つ切ぐらいまで待っている間にできるできる。
5. きれいな絵が出来た時のよろこび、写真を引き延ばしたときのよろこびそして他人に見せるよろこび、これが人間的であり励みになる
6. 教育と趣味を分けて考えるべきかも知れない。しかし「親と子のコンピュータ教室」があってもよいと思う
7. 熟年愛好者の立場で考えるとこのパソコンアートは精神的盆栽と言えそう
 1. 鉢を増やす
 2. 育てる
 3. 形を変える
 4. 他人に見えせる
8. 沢山の絵を作るとどうしても絵の目次が欲しくなってきた
 1. FILEにSAVEするのに数字や限られたローマ字では内容を連想することが出来ない
 2. 前述の矢矧氏が縮尺総覧を考えておられるので参考にしたい
9. 使ったBASICのコマンドは
CIRCLE, CLS, COPY, COS, FOR~NEXT, IF~THEN~ELSE, LIST, LOAD, LOCATE, MOD, PRINT, RUN, SAVE, SCREEN, SIN
の約15語である

以上

《プログラム 10 (プログラム 9 の変形) の説明》

これまでの図はプログラム中の最終1枚のグラフィックしかコピーしてなかったが、ここでは8枚の絵全部の変化を追ってを縮尺表示し、その画面をCOPYコマンドで印刷したものである

*主文は行番80のCIRCLE文

X0, Y0は円中心の初期位置: I, Jは絵と字を横4駒縦2段に配置するための変数(15で定義): Yは行番60で決められる縦位置移動の変数, Rと共に変化して側線エンベロープをつくる: 4で割っているのは絵の縦方向縮少のため: 最後の0.3は円のふくらみ

*行番40は主変数Tを約 2π まで変えさせるFOR~NEXTループ

*行番20は変数Nを0から7まで変えて8枚の絵とNの数字表示をさせるループ後につづくIF文は"n="をその絵の真下に出すための工夫

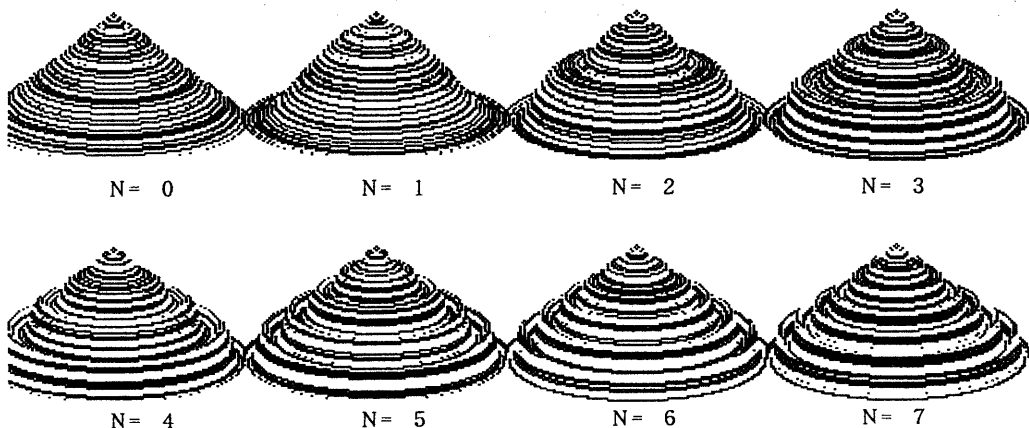
*CLS: SCREENは たかが 約束 されど約束

CLS	テキストのみ消去	SCREEN	2	モノクロ640*400ドット
CLS	2	グラフィック消去	1	*200
CLS	3	両方消去	SCREEN	3
			0	カラー 640*400
				*200

*行番100 SCREEN 3 のまま印刷すると絵が黒くつぶれる。SCREEN 2でCRTをモノクロにしてから印刷する

```

5  ' *****プログラム 10*****
10 '--- save "8HUTS",A
15 X0=250 :Y0=57 :SCREEN 3 :CLS 3
20 FOR N=0 TO 7 :IF N>3 THEN I=N-4 ELSE I=N
25 IF N>3 THEN J=2
30 LOCATE 6+15*I,5+3.5*J:PRINT "N=";N
40 FOR T=0 TO 6.28 STEP .02
70 R=6.28-T: R=R*5 :Y=SIN(N*T)*R: C=(T*9) MOD 6+1
80 CIRCLE (X0/5+X0*.5*I ,Y0*J+(Y*1.3+R*10)/6),R*2,C,,.3
90 NEXT T :NEXT N
100 SCREEN 2
    
```



OK