

CHAPTER 9: プログラミング例

9.1 'GPSL'の関数のみを用いた例

座標軸を描き、折れ線グラフを描く

```

0001  PROGRAM XYPLOT
0002  DIMENSION X(10),Y1(10),Y2(10),Y3(10)
0003  DATA X / 20.0,30.0,40.0,50.0,60.0,70.0,80.0,90.0,100.,110.0 /
0004  DATA Y1/ 40.0,80.0,60.0,100.,50.0,90.0,70.0,120.,120., 80.0 /
0005  DATA Y2/ 80.0,100.,120.,90.0,50.0,60.0,80.0,90.0,80.0, 80.0 /
0006  DATA Y3/100.0,40.0,60.0,110.,120.,110.,60.0,90.0,50.0,100.0 /
0007  CALL DEVICE('XYPLOT',10,DMY,DMY,DMY)
0008  CALL RWIND(0,0,375*80,275*80)
0009  CALL VSINI(0.,0.,375.,275.)
0010  CALL FACTOR(1.5)
0011  CALL NEWPEN(1)
0012  CALL SYMBOL(20.0,10.0,4.0,
0013  1      'Example 1: result for program with GPSL',0.0,39)
0014  CALL AXIS(20.0,30.0,'X-AXIS',-6, 90.0, 0.0,10.0,10.0)
0015  CALL AXIS(20.0,30.0,'Y-AXIS', 6,100.0,90.0,30.0,10.0)
0016  CALL NEWPEN(2)
0017  CALL PLOT1(X,Y1,10)
0018  CALL NEWPEN(3)
0019  CALL DASHL(X,Y2,10,1)
0020  CALL NEWPEN(4)
0021  CALL FLINE(X,Y3,-10,1,1,1)
0022  CALL VSTERM(DMY,DMY)
0023  CALL GPSLTM
0024  STOP
0025  END

```

なお、実行にあたり用紙サイズ、PSファイル出力先番号およびペンを99番装置番号に以下のようなファイルを指定する必要がある（フォーマットはない）

```

A4V 60
NEWPEN
1 10107
2 10101
3 10102
4 10103
999 0

```

1行目に用紙サイズ、PSファイル出力先番号を指定する

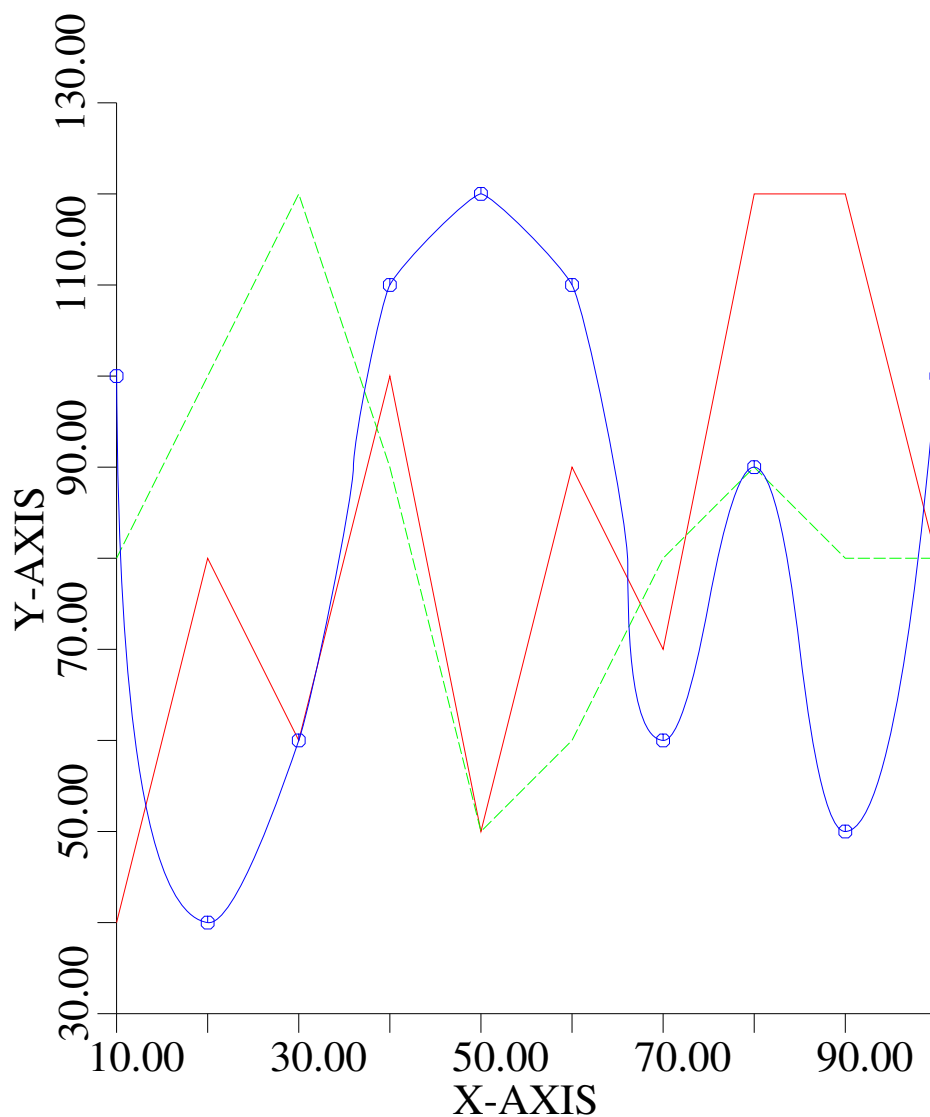
NEWPENでペンを指定するのであれば、2行目以降にNEWPEN/999 0に挟む形でペン番号(PENXを参照)を指定する

実行結果のPSファイルのリストが9.4に、出力図がExample 1にある

プログラムの中身の説明

< GPSLの開始の宣言および物理画面絶対座標・仮想空間座標の設定 >

7行 PSファイル作成時には不必要



Example 1: result for program with GPSL

8行 物理画面絶対座標を設定する

9行 仮想空間座標を設定する（PSファイル出力の開始）

< 図形全体の拡大・縮小を表す尺度因子の設定 >

10行 尺度因子を設定する（仮想空間座標を1.5倍にする）

< 座標軸・折れ線グラフの描画 >

11,16,18,20行 ペンを変更する

14,15行 X,Y軸を描く

17行 折れ線を描く

19行 破線で折れ線を描く

21行 なめらかな曲線で点列を結び、各点をセンタシンボルで描く

< GPSLの終了 >

22行 GPSLでは1ページの終了を意味するがPSファイル作成時には不必要

23行 GPSL（PSファイル出力）の終了

9.2 塗りつぶし、網掛け、等値線の描画

任意の関数を作り、塗りつぶし、網掛けを行い、等値線を描く

```

0001    PROGRAM DEMO
0002    PARAMETER(NX=50,NY=50)
0003    DIMENSION W(NX,NY)
0004    DATA X0,Y0,XM,YM / 25.0,30.0,150.0,100.0 /
0005    DO 100 J=1,NY
0006    DO 100 I=1,NX
0007        W(I,J)=70.0*EXP(-((I-25)/25.0)**2-((J-25)/25.0)**2)
0008    1      +30.0*EXP(-((I-12)/10.0)**2-((J-25)/10.0)**2)
0009    1      -55.0*EXP(-((I-32)/8.0)**2-((J-22)/8.0)**2)-50.0
0010 100 CONTINUE
0011
0012    CALL SPSA4V(60)
0013
0014    CALL PENX(10107)
0015    CALL RECT2(20.0,15.0,180.0,125.0,0.0,50004)
0016    CALL SYMBOL(25.0,20.0,5.0,
0017    1  'Example 2: result for program with color-shading',0.0,48)
0018

```

```

0019    CALL SETDRW(X0,Y0,XM/(NX-1.0),YM/(NY-1.0))
0020    CALL SETBAR(1,X0+XM*1.02,Y0,X0+XM*1.07,Y0+YM*0.7,YM*0.03)
0021    CALL ASHADE(W,NX,NX,NY,-40.0,40.0,2.5,31,31,-1)
0022
0023    CALL SETHAC(0,1,1.0,0)
0024    CALL SHADE(W,NX,NX,NY,30.0,-20,-1)
0025    CALL FLUSH
0026
0027    CALL SETVAL(-2,1.0,0.0,-1.0,YM*0.3,YM*0.03,4.0)
0028    CALL SETCURVE(0.5,1)
0029    CALL CONTR(W,NX,NX,NY,-40.0,40.0,10.0)
0030
0031    CALL SYMBOL(X0,Y0+YM*1.03,YM*0.03,'DEMO',0.0,4)
0032    CALL SYMBOL(999.0,999.0,YM*0.03,'DESU',0.0,4)
0033    CALL NUMBER(-999.0,999.0,YM*0.03,2,0.0,1)
0034    CALL NUMBER(999.0,-999.0,YM*0.03,5,0.0,1)
0035    CALL SYMBOL(999.0,999.0,YM*0.03,'=100',0.0,4)
0036
0037    CALL END OF PS
0038    STOP
0039    END

```

実行結果はExample 2にある

プログラムの中身の説明

< 任意の関数の設定 >

5-10行 任意関数を設定する

< PSファイルの出力開始の宣言 >

12行 用紙サイズ（A4縦）を宣言し、PSファイル出力先番号を指定する

A4横ならCALL SPSA4(60)とする

作画仮想空間はDefaultではmm単位になっているが、cm単位にしたいのなら

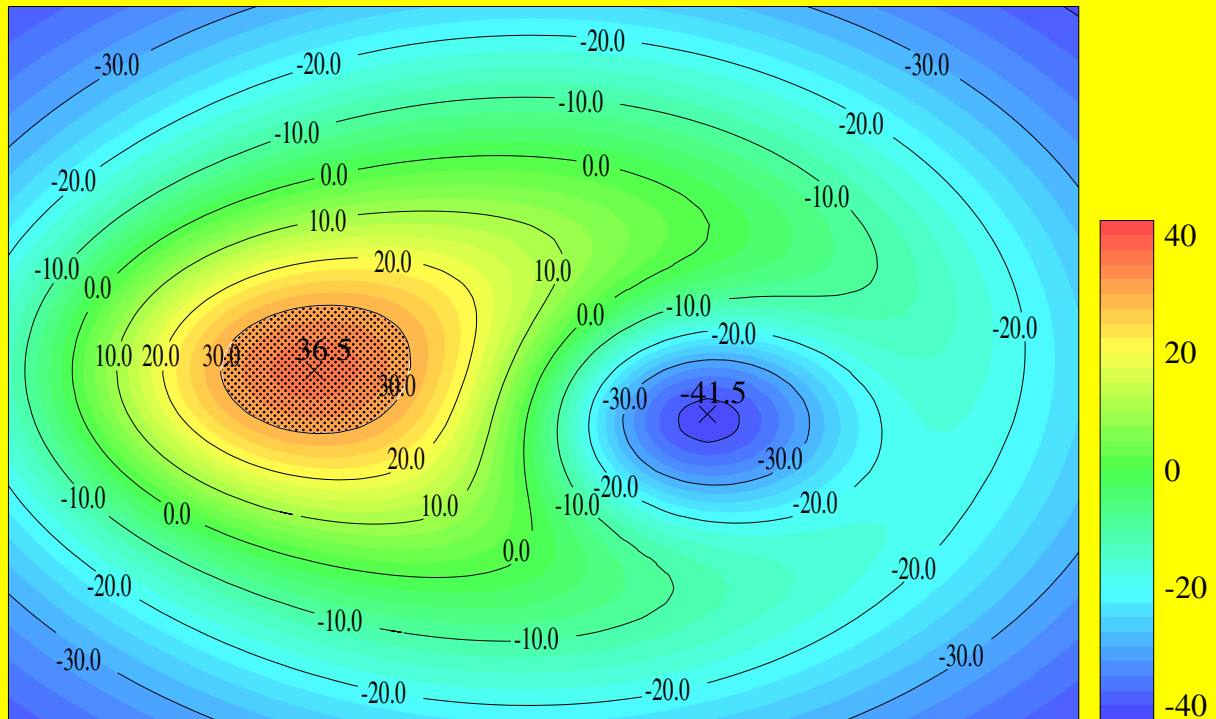
CALL DIMTAB2(10.0,10.0,0.0,0.0,'A4V',60)にする

< ペンの属性の設定 >

14行 実線・細線・黒色のペンを指定する

< 矩形の塗りつぶし >

DEMODESU^{0.0}_{0.0}=100



Example 2: result for program with color-shading

15行 矩形を上で指定したペンで引き、色番号4（黄色）で塗りつぶす
16行 文字列を描く

< SHADEの環境設定・実行 >

19行 SHADEをかける時のW(1,1)の座標およびX,Y方向の増分値を指定する
20行 カラーバーを表示する位置および文字の大きさを指定する
21行 -40から40まで2.5間隔でやや薄い青から赤への変化をつけてSHADEする

< ハッチ描画の環境設定・実行 >

23行 ハッチの上書きを設定する
24行 ハッチ番号20でハッチする

< 等値線描画の環境設定・実行 >

27行 文字スケール4.0で、小数点以下1桁で等値線の数値を表示するように
設定する
29行 等値線はなめらかな曲線で引くように設定する
30行 等値線を引く

< 文字列の表示 >

31行 文字列を描く
 32行 カレントポイントを変えずに文字列を描く
 33行 上付き数値をカレントポイントを変えずに描く
 34行 下付き数値をカレントポイントを変えずに描く
 35行 カレントポイントを変えずに文字列を描く

<PSファイルの出力終了>

37行 PSファイルの出力終了を宣言する

9.3 x- σ 系の格子上のデータの塗り潰し、等値線の描画

x- σ 系の格子上に任意の関数を作り、SHADEをかけ、等値線を描く

```
0001    PROGRAM DEMO
0002    PARAMETER(NX=50,NY=50)
0003    DIMENSION W(NX,NY),SP(NX),VSIG(NY-1)
0004    DATA X0,Y0,XM,YM / 25.0,30.0,150.0,100.0 /
0005    DO 100 J=1,NY
0006    DO 100 I=1,NX
0007        W(I,J)=J+I*0.05
0008 100 CONTINUE
0009    DO 200 I=1,NX
0010        SP(I)=1000.0-50.0*EXP(-(I-NX*0.5)**2/(NX*0.5)**2)
0011 200 CONTINUE
0012    DO 300 J=1,NY-1
0013        VSIG(J)=0.01+0.51/49.0/25.0*J
0014 300 CONTINUE
0015
0016    CALL SPSA4V(60)
0017
0018    CALL PENX(10107)
0019    CALL SYMBOL(25.0,20.0,5.0,'Example 3: color-shading on x-',0.) S      (0,30)
0020    CALL SETFNT(9)
0021    CALL SYMBOL(999.0,999.0,5.0,'s',0.0,1)
0022    CALL SETFNT(0)
0023    CALL SYMBOL(999.0,999.0,5.0,' coordinate system',0.0,18)
0024    CALL SETDRW(X0,Y0,XM/(NX-1.0),YM/(NY-1.0))
0025    CALL SETDXDY(3,DUMMY,VSIG,SP,NX,NY,0.0,1000.0,9)
0026    CALL SETBAR(1,X0+XM*1.02,Y0,X0+XM*1.07,Y0+YM*0.7,YM*0.03)
```

```
0027    CALL ASHADE(W,NX,NX,NY,2.5,47.5,2.5,1,1,-1)
0028
0029    CALL ENDOFPS
0030    STOP
0031    END
```

実行結果はExample 3にある

プログラムの中身の説明

< x- σ 系および任意の関数の設定 >

5- 8行 任意関数を設定する

9-11行 地表面気圧を設定する

12-14行 σ 座標系を設定する

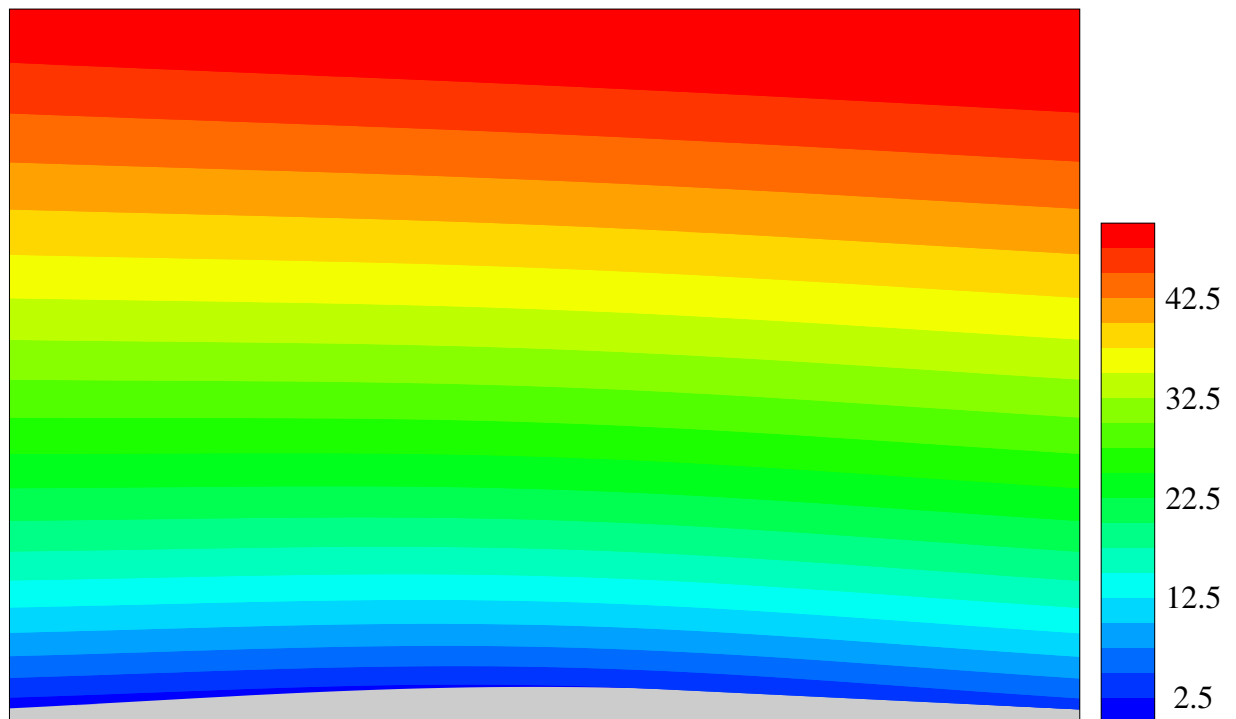
< PSファイルの出力開始に関する指定・設定 >

16行 用紙サイズ（A4縦）を宣言し、PSファイル出力先番号を指定する

< ペンの属性の設定 >

18行 実線・細線・黒色のペンを指定する

19行 文字列を描く



Example 3: color-shading on x- σ coordinate system

20行 フォントを SYMBOL に設定する
 21行 カレントポイントを変えずに文字列を描く
 22行 フォントを Times-Roman に設定する
 23行 カレントポイントを変えずに文字列を描く

< SHADEの環境設定・実行 >

24行 SHADEをかける時のW(1,1)の座標およびX,Y方向の増分値を指定する
 25行 x-s系可変格子を設定する
 26行 カラーバーを表示する位置および文字の大きさを指定する
 27行 2.5から47.5まで2.5間隔で青から赤への変化をつけてSHADEする

< PSファイルの出力終了 >

29行 PSファイルの出力終了を宣言する

9.4 Postscript言語の説明

PSファイルのリスト（‘GPSL’の関数のみを用いた例の実行結果）

```
0001 %!
0002 /dim { 0.02846 0.02846 scale 0 0 translate } def dim
0003 /n {newpath} def /m {moveto} def /l {lineto} def /s {stroke} def /f {fill} def
0004 /rm {rmoveto} def /rl {rlineto} def /c {curveto} def /tr {translate} def
- 中略 -
0008 /N {/y6 ed /x6 ed /y5 ed /x5 ed /y4 ed /x4 ed /y3 ed /x3 ed /y2 ed /x2 ed
0009 /y1 ed /x1 ed x1 y1 m x2 y2 l x3 y3 l x4 y4 l x5 y5 l x6 y6 l} def
0010 /ff {findfont} def /ss {scalefont setfont} def
0011 /sl {setlinewidth} def /sd {setdash} def /srgb {setrgbcolor} def
0012 /pbox {pathbbox /y1 ed /x1 ed /y0 ed /x0 ed} def /ed {exch def} def
0013 /rsy1 {/q ed /y ed /x ed q rotate /cq q cos def /sq q sin def
0014 /xt y sq mul x cq mul add x sub def /yt x sq mul y cq mul sub neg y sub def
0015 xt yt tr} def /rsy2 {xt neg yt neg tr q neg rotate} def
- 中略 -
0026 /S {show} def /av { add 2 div } bind def
- 中略 -
0038 /p10107 {[ ] 0 sd 5 sl 0 0 0 srgb} def
0039 /bkcolor { 1.00 1.00 1.00 srgb } def
0040 p10107
0041 /Times-Roman ff 900 ss
0042 3000 1500 m (Example 1: result for program with GPSL) S
```

```

0043 /dscale {/d ed /h ed /dy ed /dx ed /y0 ed /x0 ed /z dx dx mul dy dy mul add
0044 sqrt def /hx h dy mul z div neg def /hy h dx mul z div def 0 d z {
0045 /w ed n w z div dx mul x0 add w z div dy mul y0 add m hx hy rl s} for } def
0046 3000 4500 13500 0 -315 1500 dscale
0047 n 3000 4500 m 16500 4500 l s
- 中略 -
0056 1795 10780 90.0 rsy1
0057 1795 10780 m (Y-AXIS) S
0058 rsy2
- 中略 -
0079 [200 60] 0 sd 5 sl 0.00 1.00 0.00 srgb
0080 n 3000 12000 4500 15000 6000 18000 7500 13500 9000 7500 10500 9000 N
0081 12000 12000 l 13500 13500 l 15000 12000 l 16500 12000 l s
- 中略 -
0083 n 3000 15000 m
0084 3017 12804 3070 6215 4500 6000 c
- 中略 -
0096 15849 7520 16337 13130 16500 15000 c s
0097 /csy {/w ed /y ed /x ed /w2 w 2 div def /w4 w 4 div def /wm w neg def
0098 /w2m w2 neg def /w4m w4 neg def n x y m} def
0099 /csy1 {csy 0 w2 rl w4 0 rl w4 w4m rl 0 w2m rl w4m w4m rl w2m 0 rl w4m w4 rl
0100 0 w2 rl w4 w4 rl w4 0 rl s} def
0101 3000 15000 210 csy1
- 中略 -
0111 showpage

```

PSファイルで用いている Postscript 言語の説明

<< 事前定義部分(1-39行) >>

PLOTPSツールで作成した全てのPSファイルに付加される

1行 PSファイルの開始の宣言

2行 **sx sy scale:** $sx=sy=0.02846$ で仮想空間座標を0.01mm単位で表示できる
 大きくもしくは小さくしたい場合は sx, sy を大小すれば変更できる
dx dy translate: (dx,dy)部分だけ仮想空間座標を移動させることができる
 0 0 translate は座標を移動させていない

3行 **/A { } def:** { }内の内容をAとして定義する

newpath: 新たな線の描画開始の宣言する

x y moveto: ペンを上げてのカレントポイントをx,y に移動させる

x y lineto: ペンを下げてのカレントポイントをx,y に移動させる

stroke: 今までのペン移動に対して線を引く
fill: 今までのペン移動に対してその内部を塗りつぶす
4行 dx dy **rmoveto:** ペンを上げてのカレントポイントをdx,dy 部分だけ移動させる
dx dy **rlineto:** ペンを下げてのカレントポイントをdx,dy 部分だけ移動させる
xr1 yr1 xr2 yr2 x1,y1 **curveto:** カレントポイントからx1,y1 にxr1,yr1),(xr2,yr2
の両点の近傍を通るようになめらかな曲線でペンを移動させる
10行 /font findfont size scalefont **setfont:** 高さsizeのfontを設定する
11行 size **setlinewidth:** 線の太さをsizeにする
size=0 ならプリンタの最小の太さにする
[] 0 **setdash:** []内の順序にしたがって破線等を設定する
[]ならば実線を設定する
r g b **setrgbcolor:** 赤・緑・青の輝度を設定する(0-1:弱い-強い)
12行 x y **exch:** x,y の順番を入れ替える
13行 r **rotate:** 仮想空間座標を角度r (度) だけ回転させる
r **cos:** cos(r), 単位は度
r **sin:** sin(r), 単位は度
14行 a b **add:** a + b
a b **sub:** a - b
a b **mul:** a * b
a b **div:** a / b
a **neg:** - a
26行 () **show:** ()内の文字列を描画する

<< プログラムによる作成部分(40行 -) >>

40行 ペンを実線、細字、黒色に定義
41行 文字のフォントを Times-Roman に、高さを 900x0.01mm に定義
42行 文字を描画
43-45行 座標軸の描画関数 dscale を定義
a b c { } **for:** aからb間隔でcまで{ }内を実行する
46行 座標軸を描画
47行 直線を描画
56行 文字を傾けて描画させるための前処理
57行 文字を描画
58行 後処理
79行 ペンを1点鎖線、細字、緑色に定義
80-81行 折れ線を描画
83-96行 曲線を描画
97-100行 センターシンボル番号1を定義 (SYMBOLを参照)
101行 センターシンボルを描画

111行 **showpage**: PSファイルの 1 ページの終了を宣言
なお、各種属性設定は破棄される

(注意) プログラムによっては上記以外の Postscript 言語も用いる