

P C - 9 8 0 1 M S / F O R T R A N (M S - D O S) 用

プロッタ制御ライブラリ

【 注 意 】

数値演算プロセッサが必要である。

MS-DOSはVer.3.0以上を使用のこと。

拡張グラフィックモードで動作する。

1989年 7月31日

1990年 3月10日

1990年12月30日

X線撮影系々解析研究会

は　じ　め　に

科学技術計算というのは、理論的な計算や実験の結果をまとめるときに行なう。したがって、計算機に求められる機能というのは

- 1 . データの入力ができる。
- 2 . 数式に基づく計算処理。
- 3 . 計算結果を出力できる。

の3つである。

計算処理（結果）の出力形式にもいろいろあるが、数値の羅列だけでは結果の様子を知るにはあまり適当ではない。従来よりFORTRANにはグラフィックの機能はないのであるが、せっかくパソコンを利用するのであるから、グラフィックの機能を利用したい。「情報の90%は視覚から」と言われていることでもある。

このライブラリはこのような要望を満たすために作成したものである。このプロッタ制御ライブラリでは、実験結果や計算結果を曲線としてグラフ化し、CRT上に描いたり、X-Yプロッタに出力するための基本的なサブルーチンを集めたものである。つまり、このライブラリでは、PC-9801のグラフィックスのデモプログラムにあるように、

「画像を表示、制御する」

のではなく、

「ペンを使って、線を引く」

ことを主体としている。

このライブラリを利用すると、我々が日常使用している座標の感覚でペンを移動したり線を引くことができる。PC-9801のドット座標を意識する必要は全くない。また、CRT画面と外部プロッタにプロットするのに、命令に区別はない。あらかじめ出力先を指定するだけでよい。

ところで、技術計算のプログラムを作成し、それを他の人にも利用してもらうには、パソコンとの対話部分も考慮したものにしておくことも大切である。本プロッタ制御ライブラリでは、このことも考えた構成となっている。

著　者

MS-DOSはマイクロソフト社の登録商標です。
MS/FORTRANはマイクロソフト社の商標です。

名 称	内 容	頁
BLUEGRID	ブルーの格子線	6
CIRCLE	円の作図	7
CIRCLFN	扇型の作図	8
CLIPOFF	クリップ・オフ	10
CLIPON	クリップ・オン	11
CSIZE	文字サイズの指定	12
DIVIDE	データの等分割	13
DIVIDEL	データの対数値を等分割	14
DPLOT	データの連続プロット	15
DPLOT LX	データの連続プロット (対数 X 軸グラフ用)	17
DPLOT LX Y	データの連続プロット (両対数グラフ用)	19
DPLOT LY	データの連続プロット (対数 Y 軸グラフ用)	21
DRAW	指定座標まで線を引く	23
DSORTX	データのソート	24
DSORTXY	データのソート (レコード処理)	25
EN	円マークの作図	26
EN LX	円マークの作図 (対数 X 軸グラフ用)	27
EN LX Y	円マークの作図 (両対数グラフ用)	28
EN LY	円マークの作図 (対数 Y 軸グラフ用)	29
GCLEAR	グラフ表示用画面の消去	30
GCURSOR	十字カーソルの移動制御	31
GRAPHOFF	グラフィック・オフ	32
GRAPHON	グラフィック・オン	33
GSYMBLE	文字列をグラフィック画面に描画	34
IDRAW	指定座標分だけ線を引く	37
IMOVE	ペンを指定座標分だけ移動	38
IPLLOT	指定座標分のプロット (制御変数付きプロット)	39
LABEL	文字列のラベル	40

名 称	内 容	頁
LABELSP	文字列のラベル（各種指定付き）	41
LABELX	文字列のラベル（X座標軸説明用）	42
LABELY	文字列のラベル（Y座標軸説明用）	43
LDIGIT	説明用文字列の入力と出力	44
LDIR	文字列のラベル方向	46
LINETYPE	線種の選択	47
LINLABEL	線種説明用文字列のラベル	48
LLAXES	座標軸の作成（両対数軸）	49
LNAXES	座標軸の作成（対数X軸）	50
LORG	文字列ラベルの基準位置	51
MCLEAR	メニューエリアの消去	53
MFRAME	メニューエリア内の枠作成と消去	54
MOVE	ペンを指定座標まで移動	55
MWIND	メニュー選択用ウィンドウ	56
NLAXES	座標軸の作成（対数Y軸）	58
NNAXES	座標軸の作成	61
PDISPL	ファイル名表示用窓への文字列表示	62
PDISPR	作業名表示用窓への文字列表示	63
PEN	ペンの選択	64
PENDOWN	ペンを下げる	65
PENUP	ペンを上げる	66
PFLIST	データファイル名の入力	67
PGETPLT	現在のプロッタ番号を取得	69
PGETUNIT	現在の座標単位を取得	70
PGETVIEW	現在のビューポート設定値を取得	71
PLIBINIT	プロッタ制御ライブラリの初期化	72
PLOT	ペンを指定座標まで移動（制御変数付きプロット）	74
PLOTTER	プロッタの指定	75
POLYGON	多角形の作図	76
PSIZE	プロッタ用紙サイズの変更	78
RECTANGL	四角形の作図	79
SCALE	ユーザ座標単位（UDU）の設定	80

名 称	内 容	頁
SETAXES	座標軸の設定値入力用サブルーチン	82
SETGU	座標系をGDUに変更	84
SETLIN	線種の選択（メニュー形式）	85
SETLORG	文字列ラベルの基準位置（メニュー形式）	86
SETPEN	ペンの選択（メニュー形式）	87
SETPENC	ペン・線種などの選択（メニュー形式）	88
SETPLT	プロッタの指定（メニュー形式）	90
SETPRT	プリンタの指定（メニュー形式）	91
SETPSIZE	プロッタ用紙サイズの変更（メニュー形式）	92
SETUU	座標系をUDUに変更	93
SETVIEW	カーソル移動によるビューポートの設定	94
SUBSCT	サブスクリプト文字のラベル	95
TCLEAR	テキスト表示用画面の消去	97
VIEWPORT	ビューポートの設定	98
WHERE	ペンの現在位置を取得	99
XLAXIS	対数X軸の作成	100
XNAXIS	X軸の作成	102
YLAXIS	対数Y軸の作成	103
YNAXIS	Y軸の作成	105

CALL BLUEGRID (DX,DY)

[機能説明]

プロッタ制御ライブラリの6番のペン(CRT画面制御ライブラリの1番のペン)を用いて、ワークエリア全体に格子線を描く。線種は点線。現在のプロッタがCRTの時だけ動作する。終了後のペン、線種、ペン位置は以前の状態に戻る。

方眼紙の様なブルーの格子線に見せるためのもの。CRT画面上の体裁に利用する。

[引 数]

DX	4B実数	X軸方向の格子間隔。現在の座標単位の左端値からこの数値位置に格子線を引く。	入 力
DY	4B実数	Y軸方向の格子間隔。現在の座標単位の下端値からこの数値位置に格子線を引く。	入 力

[テストプログラム PTEST001]

ビューポートの境界にサブルーチンSCALEでユーザ座標単位を定義しているが、格子線は、ワークエリアの左端と下端のユーザ座標単位を開始位置にして描画している。

```
PROGRAM PTEST001
```

```
  X1=50.0
```

```
  X2=150.0
```

```
  X3=10.0
```

```
  Y1=0.01
```

```
  Y2=10.0
```

```
  Y1L=ALOG10(Y1)
```

```
  Y2L=ALOG10(Y2)
```

```
  CALL VIEWPORT(30.0,120.0,15.0,95.0)
```

```
  CALL SCALE(X1,X2,Y1L,Y2L)
```

```
  CALL BLUEGRID(X3,1.0)
```

```
  CALL TESTEND(IRET)
```

```
  END
```

片対数グラフ用紙を仮定

プロットの領域を指定

その境界にユーザ座標単位を設定
左端からX3,下端から1対数単位
ごとに格子線を引く

CALL CIRCLE (R)

[機能説明]

現在のペン位置を中心として、半径Rの円を描く。

[引 数]

R	4B実数	円の半径。GDUで指定する。	入 力
---	------	----------------	-----

[備 考]

GDU(グラフィック座標単位)は、暫定的な目盛のことで、縦が100.0、横が約143.0となっている。

[テストプログラム PTEST002]

半径10.0GDU(グラフィック座標単位)の円を描く。CIRCLEでは、引数の半径値をGDUと解釈して作図することになっていることに注意。

```
PROGRAM PTEST002
```

```
CALL PDISPL('PTEST002.FOR',7,2)
```

```
CALL PDISPR('テストプログラム',7,2)
```

```
CALL PLOTTER(1)
```

プロッタは1のCRT画面のワークエリア

```
CALL SCALE(0.0,50.0,0.0,50.0)
```

```
CALL BLUEGRID(5.0,5.0)
```

```
CALL MOVE(25.0,25.0)
```

ワークエリアの中心にペンを移動

```
CALL PEN(4)
```

4番のペンで

```
CALL CIRCLE(10.0)
```

半径10.0の円を描く

```
CALL TESTEND(IRET)
```

```
END
```

扇型の作図

C I R C L F N

CALL CIRCLFN (R,DEG1,DEG2,IC)

[機能説明]

現在のペン位置を中心として、DEG1からDEG2までを弧とする扇型を描く。

[引 数]

R	4B実数	扇型の半径。GDUで指定する。	入 力
DEG1	4B実数	1番目の角度。度で指定する。	入 力
DEG2	4B実数	2番目の角度。度で指定する。	入 力
IC	4B整数	0.輪郭のみ描く。 1.内部を塗りつぶす。	入 力

[備 考]

GDU(グラフィック座標単位)は、暫定的な目盛のことで、縦が100.0、横が約143.0となっている。

[テストプログラム PTEST003]

水平位置から120.0度の扇形を描く。

```

PROGRAM TEST003

CALL PDISPL('PTEST003.FOR',7,2)
CALL PDISPR('テストプログラム',7,2)

CALL PLOTTER(1)
CALL BLUEGRID(10.0,10.0)
CALL MOVE(60.0,50.0)           座標(60.0,50.0)に移動
CALL PEN(4)
CALL CIRCLFN(20.0,0.0,120.0,0) 半径の20.0の扇型を作図

CALL TESTEND(IRET)
END

```

[テストプログラム PTEST004]

円を塗りつぶすにはこのCIRCLFNを使用する。つまり扇形の角度を0から360度にすれ

ばよい。

```
PROGRAM PTEST004
```

```
CALL PDISPL('PTEST004.FOR',7,2)
```

```
CALL PDISPR('テストプログラム',7,2)
```

```
CALL PLOTTER(1)
```

```
CALL BLUEGRID(10.0,10.0)
```

```
CALL MOVE(60.0,50.0)
```

```
CALL CIRCLFN(5.0,0.0,360.0,1)
```

0.0から360.0すなわち円

1は塗潰しの指定

```
CALL TESTEND(IRET)
```

```
END
```

クリップ・オフ

C L I P O F F

CALL CLIPOFF

[機能説明]

現在のビューポートの外側にも線を引いたり、文字を書いたり（ラベル）することができるようにする。

CALL CLIPON

[機能説明]

現在のビューポートの外側に線を引いたり文字を書いたり(ラベル)することができないようにする。ビューポートを新たに設定したときは、自動的にクリップオンの状態になる。

CALL CSIZE (SIZE)

[機能説明]

プロッタ制御ライブラリ内蔵の英文字フォントを用いて文字を書く場合の、文字のサイズを決める。このサイズは文字枠の大きさであって、実際の文字は縦がこの枠の約90%、横が約60%の大きさとなっている。

[引 数]

SIZE	4B実数	文字の大きさ。GDUで指定する。	入 力
------	------	------------------	-----

[備 考]

実際に文字列を書く(ラベル)のに使用するサブルーチンはLABELである。

メニュー形式で文字サイズを決めることのできるサブルーチンSETPENCを別に用意してある。

[テストプログラム PTEST005]

文字列 '0123456789' を、文字サイズ2.0~10.0まで1.0ずつ変えてラベルする。ラベル開始位置は座標(30.0,90.0)からとしている。文字ラベルの基準位置は、デフォルトの2のままなので、この座標に対して左寄せになる。ラベルすると、ペン位置は、X座標は元の値に、Y座標はそのときの文字サイズの1.5倍下の座標へ移動する。

```

PROGRAM PTEST005

CALL PDISPL('PTEST005.FOR',7,2)
CALL PDISPR('テストプログラム',7,2)

CALL BLUEGRID(10.0,10.0)
CALL PLOTTER(1)
CALL MOVE(30.0,90.0)
DO 100 CS=2.0,10.0,1.0
    CALL CSIZE(CS)
    CALL LABEL('0123456789')
100 CONTINUE

CALL TESTEND(IRET)
END

```

データの等分割

D I V I D E

CALL DIVIDE (DMIN,DMAX,N,DAT,RH)

[機能説明]

DMINとDMAXの間を、N等分したデータ配列DATを作成する。

[引 数]

DMIN	8B実数	下限値。DMIN<DMAXのこと。	入 力
DMAX	8B実数	上限値。DMIN<DMAXのこと。	入 力
N	4B整数	等分割数。	入 力
DAT	8B実数配列	データ用1次元配列。大きさはN+1以上のこと。	出 力
RH	8B実数	データ間隔。	出 力

[注 意]

N等分すると、データの個数はN+1個となる。

データの対数値を等分割

D I V I D E L

CALL DIVIDEL (DMIN,DMAX,N,DAT,RH)

[機能説明]

DMINの常用対数値とDMAXの常用対数値の間を、N等分したデータ配列DATを作成する。

[引 数]

DMIN	8B実数	下限値。DMIN<DMAXかつDMIN>0のこと。	入 力
DMAX	8B実数	上限値。DMIN<DMAXかつDMAX>0のこと。	入 力
N	4B整数	等分割数。	入 力
DAT	8B実数配列	データ用1次元配列。大きさはN+1以上のこと。	出 力
RH	8B実数	データ間隔。	出 力

[注 意]

N等分すると、データの個数はN+1個となる。

データの連続プロット

D P L O T

CALL DPLLOT (X,Y,N,IPEN,LINE)

[機能説明]

配列 X,Y に収められた座標値の組 N 個を連続プロットする。すなわち各座標値を直線で結ぶ。

[引 数]

X	4B実数配列	X座標値用の1次元配列。	入 力
Y	4B実数配列	Y座標値用の1次元配列。	入 力
N	4B整数	プロットする点の数。	入 力
IPEN	4B整数	ペン番号(1～6)。	入 力
LINE	4B整数	線種番号 1. 実線 2. 点線 3. 破線 4. 1点鎖線 5. 2点鎖線	入 力

[テストプログラム PTEST006]

2次関数曲線をプロットする。0.0から8.0の間をDIVIDEで120等分して、121点とし、普通の(方眼紙のような)グラフにする場合のプログラム。

```
PROGRAM PTEST006
```

```
INTEGER*4 I,N
```

```
REAL*8 XX(121),RH
```

```
REAL*4 XP(121),YP(121)
```

```
CALL PDISPL('PTEST006.FOR',7,2)
```

```
CALL PDISPR(' 2次曲線',7,2)
```

```
CALL BLUEGRID(10.0,10.0)
```

```
CS=2.1
```

```
N=120
```

```
CALL DIVIDE(0.0D0,8.0D0,N,XX,RH)
```

```
DO 100 I=1,N+1
```

文字のサイズ指定
データの分割数
分割データを作成
データ数はN+1

```
      XP(I)=XX(I)
      YP(I)=XX(I)*XX(I)
100 CONTINUE
```

2乗の計算

```
200 CALL SETPLT(ICH,IB,ID,IS,IP,IPLT)
      IF (IPLT.EQ.16#1B00) GOTO 900
      CALL GCLEAR
      CALL BLUEGRID(10.0,10.0)
      CALL VIEWPORT(40.0,100.0,20.0,90.0)
      CALL NNAXES(0.0,8.0,1.0,2,0.0,50.0,5.0,2,CS,0)
      CALL DPLOT(XP,YP,N+1,1,1)
      CALL PEN(0)
```

プロットの指定
プロット中止の場合
CRT画面ワークエリアをクリア

プロットの領域設定
座標軸の作成
データ点連続プロット
ペンを収める

```
900 CALL TESTEND(IRET)
      IF (IRET.EQ.1) GOTO 200
      END
```


データの連続プロット（対数 X 軸グラフ用）

D P L O T L X

CALL DPLOTLX (X,Y,N,IPEN,LINE)

[機能説明]

配列 X,Y に収められた座標値の組 N 個を連続プロットする。すなわち各座標値を直線で結ぶ。ただし、X 座標値として配列 X の各要素の常用対数値を用いる。

[引 数]

X	4B実数配列	X座標値用の1次元配列。実際には、この常用対数値をプロットの座標値として用いる。	入 力
Y	4B実数配列	Y座標値用の1次元配列。	入 力
N	4B整数	プロットする点の数。	入 力
IPEN	4B整数	ペン番号 (1～6)。	入 力
LINE	4B整数	線種番号 1. 実線 2. 点線 3. 破線 4. 1点鎖線 5. 2点鎖線	入 力

[注 意]

0 と負の対数値は定義されていない。このサブルーチンではこのチェックは行なっていないので注意。

[テストプログラム PTEST007]

2 次関数曲線をプロットする。0.0～8.0の間をDIVIDEで120等分して121点のデータとし、X軸が対数軸の片対数グラフを描くようにしたプログラム。

```

PROGRAM PTEST007

INTEGER*4 I,N
REAL*8 XX(121),RH
REAL*4 XP(121),YP(121)
    
```

```
CALL PDISPL('PTEST007.FOR',7,2)
CALL PDISPR(' 2次曲線',7,2)
CALL BLUEGRID(10.0,10.0)
```

```
CS=2.1
N=120
CALL DIVIDE(1.0D0,8.0D0,N,XX,RH)
DO 100 I=1,N+1
  XP(I)=XX(I)
  YP(I)=XX(I)*XX(I)
100 CONTINUE
```

文字のサイズ指定
データの分割数
分割データを作成
データ数はN+1

2乗の計算

```
200 CALL SETPLT(ICH,IB,ID,IS,IP,IPLT)
  IF (IPLT.EQ.16#1B00) GOTO 900
  CALL GCLEAR
  CALL BLUEGRID(10.0,10.0)
  CALL VIEWPORT(40.0,100.0,20.0,90.0)
  CALL LNAXES(1.0,8.0,1,0.0,50.0,5.0,2,CS,0)
  CALL DPLOTLX(XP,YP,N+1,1,1)
  CALL PEN(0)
```

プロットの指定
プロット中止の場合
CRT画面ワークエリアをクリア

プロットの領域設定
座標軸の作成
データ点連続プロット
ペンを収める

```
900 CALL TESTEND(IRET)
  IF (IRET.EQ.1) GOTO 200
END
```

データの連続プロット（両対数グラフ用）

D P L O T L X Y

CALL DPLOTLXY (X,Y,N,IPEN,LINE)

[機能説明]

配列X,Yに収められた座標値の組N個を連続プロットする。すなわち各座標値を直線で結ぶ。ただし、X座標値、Y座標値とも配列の各要素の常用対数値を用いる。

[引 数]

X	4B実数配列	X座標値用の1次元配列。実際には、この常用対数値をプロットの座標値として用いる。	入 力
Y	4B実数配列	Y座標値用の1次元配列。実際には、この常用対数値をプロットの座標値として用いる。	入 力
N	4B整数	プロットする点の数。	入 力
IPEN	4B整数	ペン番号(1～6)。	入 力
LINE	4B整数	線種番号。 1. 実線 2. 点線 3. 破線 4. 1点鎖線 5. 2点鎖線	入 力

[注 意]

0と負の対数値は定義されていない。このサブルーチンではこのチェックは行なっていないので注意のこと。

[テストプログラム PTEST008]

2次関数曲線をプロットする。0.0～8.0の間をDIVIDELで120等分して121点のデータとし、両対数グラフを描くようにしたプログラム。

```

PROGRAM PTEST008

INTEGER*4 I,N
REAL*8 XX(121),RH
    
```

REAL*4 XP(121),YP(121)	
CALL PDISPL('PTEST008.FOR',7,2)	
CALL PDISPR(' 2次曲線',7,2)	
CALL BLUEGRID(10.0,10.0)	
CS=2.1	文字のサイズ指定
N=120	データの分割数
CALL DIVIDEL(1.0D0,8.0D0,N,XX,RH)	分割データを作成
DO 100 I=1,N+1	データ数はN+1
XP(I)=XX(I)	
YP(I)=XX(I)*XX(I)	2乗の計算
100 CONTINUE	
200 CALL SETPLT(ICH,IB,ID,IS,IP,IPLT)	プロットの指定
IF (IPLT.EQ.16#1B00) GOTO 900	プロット中止の場合
CALL GCLEAR	CRT画面ワークエリアをクリア
CALL BLUEGRID(10.0,10.0)	
CALL VIEWPORT(40.0,100.0,20.0,90.0)	プロットの領域設定
CALL LLAXES(1.0,8.0,1,1.0,50.0,5,CS,0)	座標軸の作成
CALL DPLOTXY(XP,YP,N+1,1,1)	データ点連続プロット
CALL PEN(0)	ペンを収める
900 CALL TESTEND(IRET)	
IF (IRET.EQ.1) GOTO 200	
END	

データの連続プロット (対数 Y 軸 グラフ 用)

D P L O T T L Y

CALL DPLOTLY (X,Y,N,IPEN,LINE)

[機能説明]

配列 X,Y に収められた座標値の組 N 個を連続プロットする。すなわち各座標値を直線で結ぶ。ただし、Y 座標値としては、配列 Y の各要素の常用対数値を用いる。

[引 数]

X	4B実数配列	X 座標値用の 1 次元配列。	入 力
Y	4B実数配列	Y 座標値用の 1 次元配列。実際には、この常用対数値をプロットの座標値として用いる。	入 力
N	4B整数	プロットする点の数。	入 力
IPEN	4B整数	ペン番号 (1 ~ 6)。	入 力
LINE	4B整数	線種番号。 1. 実線 2. 点線 3. 破線 4. 1 点鎖線 5. 2 点鎖線	入 力

[注 意]

0 と負の対数値は定義されていない。このサブルーチンではこのチェックは行なっていないので注意のこと。

[テストプログラム PTEST009]

2 次関数曲線をプロットする。0.0 ~ 8.0 の間を DIVIDE で 120 等分して 121 点のデータとし、Y 軸が対数の片対数グラフにする。

```

PROGRAM PTEST009

INTEGER*4 I,N
REAL*8 XX(121),RH
REAL*4 XP(121),YP(121)
    
```

```
CALL PDISPL('PTEST009.FOR',7,2)
CALL PDISPR(' 2次曲線',7,2)
CALL BLUEGRID(10.0,10.0)
```

```
CS=2.1
N=120
CALL DIVIDE(0.1D0,8.0D0,N,XX,RH)
DO 100 I=1,N+1
    XP(I)=XX(I)
    YP(I)=XX(I)*XX(I)
100 CONTINUE
```

文字のサイズ指定
データの分割数
分割データを作成
データ数はN+1

2乗の計算

```
200 CALL SETPLT(ICH,IB,ID,IS,IP,IPLT)
    IF (IPLT.EQ.16#1B00) GOTO 900
    CALL GCLEAR
    CALL BLUEGRID(10.0,10.0)
    CALL VIEWPORT(40.0,100.0,20.0,90.0)
    CALL NLAXES(0.0,8.0,1.0,2, 0.1,50.0,5,CS,0)
    CALL DPLLOTLY(XP,YP,N+1,1,1)
    CALL PEN(0)
```

プロットの指定
プロット中止の場合
CRT画面ワークエリアをクリア

プロットの領域設定
座標軸の作成
データ点連続プロット
ペンを収める

```
900 CALL TESTEND(IRET)
    IF (IRET.EQ.1) GOTO 200
END
```

指定座標まで線を引く

D R A W

CALL DRAW (X,Y)

[機能説明]

現在のペンと線種を用いて、指定座標まで線を引く。つまりペンを下げてからペンを移動する。終了後ペンは下がったままである。

[引 数]

X	4B実数	X座標値。	入 力
Y	4B実数	Y座標値。	入 力

CALL DSORTX (N,X,LEFT,RIGHT)

[機能説明]

8バイト実数配列のデータN個を昇順（小さい順）に並び変える。

[引 数]

N	4B整数	ソートするデータの個数。	入 力
X	8B実数配列	ソートの対象となるデータ用1次元配列。 大きさはNのこと。	入出力
LEFT	4B整数配列	作業用1次元配列。大きさは(0:N/2)のこと。 LEFT(1)には、ソートの対象となる下限のデータの要素番号を代入しておくこと。	入 力
RIGHT	4B整数配列	作業用1次元配列。大きさは(0:N/2)のこと。 RIGHT(1)には、ソートの対象となる上限のデータの要素番号を代入しておくこと。	入 力

[注 意]

配列LEFTとRIGHTの大きさの定義に注意。

配列LEFTとRIGHTの中味は、このサブルーチン終了後変化している。

CALL DSORTXY (N,X,Y,LEFT,RIGHT)

[機能説明]

8バイト実数配列のデータN個を昇順（小さい順）に並び変えると同時に、対応する配列Yの各要素も並び変える。。

[引 数]

N	4B整数	ソートするデータの組数。	入 力
X	8B実数配列	ソートの対象となるデータ用1次元配列。 大きさはNのこと。	入出力
Y	8B実数配列	データ用1次元配列。大きさはNのこと。	入出力
LEFT	4B整数配列	作業用1次元配列。大きさは(0:N/2)のこと。 LEFT(1)には、ソートの対象となる下限のデータの要素番号を代入しておくこと。	入 力
RIGHT	4B整数配列	作業用1次元配列。大きさは(0:N/2)のこと。 RIGHT(1)には、ソートの対象となる上限のデータの要素番号を代入しておくこと。	入 力

[注 意]

配列LEFTとRIGHTの大きさの定義に注意。

配列LEFTとRIGHTの中味は、このサブルーチン終了後変化している。

CALL EN (X,Y,N,RL,IPEN,IC)

[機能説明]

N個のデータ点にIPENのペンで円マークを描く。線は常に実線を使用する。

[引 数]

X	8B実数配列	X座標値用1次元配列。	入 力
Y	8B実数配列	Y座標値用1次元配列。	入 力
N	4B整数	データの組数。	入 力
RL	4B実数	円マーク直径。GDUで指定する。	入 力
IPEN	4B整数	ペン番号(1~6)。	入 力
IC	4B整数	0.輪郭のみ。 1.内部を塗りつぶす。	入 力

[備 考]

計測値などのデータは基本的に8B実数を用いることを仮定している。したがって、円マークの座標値は、測定値などのデータをそのまま使用する事を考えて、8バイト実数としている。一方、円マークの直径は、単にグラフ作成だけに使うだけなので4バイト実数としている。

CALL ENLX (X,Y,N,RL,IPEN,IC)

[機能説明]

N個のデータ点にIPENのペンで円マークを描く。線種は自動的に実線となる。

ただし、配列Xの常用対数値を実際のX座標値とする。

[引 数]

X	8B実数配列	X座標値用1次元配列。この配列の各要素の常用対数値を実際のX座標値として用いる。	入 力
Y	8B実数配列	Y座標値用1次元配列。	入 力
N	4B整数	データの組数。	入 力
RL	4B実数	円マーク直径。GDUで指定する。	入 力
IPEN	4B整数	ペン番号(1～6)。	入 力
IC	4B整数	0.輪郭のみ。 1.内部を塗りつぶす。	入 力

[備 考]

計測値などのデータは基本的に8B実数を用いることを仮定している。したがって、円マークの座標値は、測定値などのデータをそのまま使用する事を考えて、8バイト実数としている。一方、円マークの直径は、単にグラフ作成だけに使うだけなので4バイト実数としている。

円マークの作図（両対数グラフ用）

E N L X Y

CALL ENLXY (X,Y,N,RL,IPEN,IC)

[機能説明]

N個のデータ点にIPENのペンで円マークを描く。線種は自動的に実線となる。

ただし、配列X,Yの常用対数値を実際の座標値とする。

[引 数]

X	8B実数配列	X座標値用1次元配列。この配列の各要素の常用対数値を実際のX座標値として用いる。	入 力
Y	8B実数配列	Y座標値用1次元配列。この配列の各要素の常用対数値を実際のY座標値として用いる。	入 力
N	4B整数	データの組数。	入 力
RL	4B実数	円マーク直径。GDUで指定する。	入 力
IPEN	4B整数	ペン番号(1～6)。	入 力
IC	4B整数	0.輪郭のみ。 1.内部を塗りつぶす。	入 力

[備 考]

計測値などのデータは基本的に8B実数を用いることを仮定している。したがって、円マークの座標値は、測定値などのデータをそのまま使用する事を考えて、8バイト実数としている。一方、円マークの直径は、単にグラフ作成だけに使うだけなので4バイト実数としている。

CALL ENLY (X,Y,N,RL,IPEN,IC)

[機能説明]

N個のデータ点にIPENのペンで円マークを描く。線種は自動的に実線となる。

ただし、配列Yの常用対数値を実際のY座標値とする。

[引 数]

X	8B実数配列	X座標値用1次元配列。	入 力
Y	8B実数配列	Y座標値用1次元配列。この配列の各要素の常用対数値を実際のY座標値として用いる。	入 力
N	4B整数	データの組数。	入 力
RL	4B実数	円マーク直径。GDUで指定する。	入 力
IPEN	4B整数	ペン番号(1～6)。	入 力
IC	4B整数	0.輪郭のみ。 1.内部を塗りつぶす。	入 力

[備 考]

計測値などのデータは基本的に8B実数を用いることを仮定している。したがって、円マークの座標値は、測定値などのデータをそのまま使用する事を考えて、8バイト実数としている。一方、円マークの直径は、単にグラフ作成だけに使うだけなので4バイト実数としている。

CALL GCLEAR

[機能説明]

グラフィック・オンの状態で作成したワークエリア内のグラフィック情報を消去する。このサブルーチンを実行すると、それまでのビューポートの設定値は無効となる。新規にグラフを作成する場合に実行する。

[備 考]

現在のプロッタが外部プロッタ(プロッタ番号が2または3)のときは何もしない。
現在グラフィック・オフの状態でも、グラフィック・オンの状態のときに作成したワークエリア内のグラフィック情報を消去する。

CALL GCURSOR (X,Y,ICODE)

[機能説明]

C R T 画面制御ライブラリ内蔵の十字カーソルの移動制御を行なう。この十字カーソルは白色に固定してある。

現在のプロッタが1以外のおきはなもしない。

[引 数]

X	4B実数	十字カーソルのX座標値(現在の座標系の座標値)	入出力
Y	4B実数	十字カーソルのY座標値(現在の座標系の座標値)	入出力
ICODE	4B整数	終了時の数値。 16#1C00 [RET]キーによる終了。 16#1B00 [ESC]キーによる終了。 16#3E00 [HOME CLR]キーによる終了。	出力

[備 考]

[RET]キーで終了すると、十字カーソルを画面に残す。それ以外の場合は十字カーソルは画面上に残さない。

ワークエリアの外側には移動できない。また十字の一部がワークエリアの境界にかかると、そこから先へは移動できない。

十字カーソルの移動は以下のカーソル移動キーを用いる。マウスは使用出来ない。

[] [] [] []	矢印の方向に普通速度で移動
[SHIFT]+[] [] [] []	矢印の方向に高速で移動
[CTRL]+[] [] [] []	矢印の方向に低速で移動

CALL GRAPHOFF

[機能説明]

グラフィック・オフの状態にする。すなわち、グラフィック・オンの状態でワークエリアに描いたグラフィック情報を見えなくする。サブルーチンGRAPHONを実行すると再びグラフィック・オンの状態になる。

[備 考]

このサブルーチンを実行しても、ファイル名表示窓、作業名表示窓、コメント行およびメニューエリアは表示されたままである。

グラフィック・オフの状態でもグラフィック関係の命令が使用できる。ただし、グラフィック・オンにすると消去されてしまう。

CALL GRAPHON

[機能説明]

グラフィック・オンの状態にする。サブルーチンGRAPHOFFによって見えなくしたグラフ表示用画面を再び見えるようにする。

プロッタ制御ライブラリの初期状態は、このグラフィック・オンの状態である。

[備 考]

このサブルーチンを実行しても、ファイル名表示窓、作業名表示窓、コメント行およびメニューエリアは表示されたままである。

このサブルーチンを実行すると、それまでのワークエリアの表示(グラフィック・オフの状態に表示したテキスト文字とグラフィックス情報)は消去される。

CALL GSYMBLE (KIND,CHR,ID)

[機能説明]

文字列CHRをPC-9801のグラフィック画面上に描画する。現在のペン位置の右上に水平に描画する。文字の色は、現在設定されているペンの色となる。現在のプロッタが1でないときは何もしない。

[引 数]

KIND	4B整数	文字列CHRの種類。 1.1/4角ANK文字 2.通常のANK文字 3.漢字文字	入 力
CHR	文字列	描画する文字列。	入 力
ID	4B整数	文字列の間隔(1文字分が使用するドット数)。 ID 0のこと。	入 力

[テストプログラム PTEST010]

座標(60.0,50.0)から文字列'PC-9801'を1/4角文字で描画し、座標(60.0,40.0)から通常のANK文字で同じ'PC-9801'を描画するプログラム。

```

PROGRAM PTEST010

CALL PDISPL('PTEST010.FOR',7,2)
CALL PDISPR('テストプログラム',7,2)

CALL BLUEGRID(10.0,10.0)
CALL MOVE(60.0,50.0)
CALL GSYMBLE(1,'PC-9801',8)

CALL MOVE(60.0,40.0)
CALL GSYMBLE(2,'PC-9801',8)

CALL TESTEND(IRET)
END

```

[テストプログラム PTEST011]

1/4角のANK文字を座標軸の目盛数字などに用いると、CRT画面上では大変体裁がよい。
計算結果のグラフを外部プロッタに出力する必要があるれば利用できる。

このような利用例を示す。まず座標軸作成用のサブルーチンで、文字サイズを0.0にして座標軸を作成してから、サブルーチンGSYMBLEで目盛数字を描画している。

```
PROGRAM PTEST011

CHARACTER CHR*5

CALL PDISPL('PTEST011.FOR',7,2)
CALL PDISPR('テストプログラム',7,2)

CSIZE=0.0
CALL VIEWPORT(30.0,120.0,15.0,95.0)
CALL NLAXES(0.0,120.0,10.0,2,1.0,1000.0,10,CSIZE,2)
C
C      X軸の目盛数字を書く
C
CALL CLIPOFF
DO 100 X=0.0,120,20.0
    CALL MOVE(X,ALOG(1.0))
    CALL GPENPOS(IX,IY)
    CALL GMOVE(IX-8*3,IY-12)
    WRITE(CHR,'(I4)') NINT(X)
    CALL GSYMBLE(1,CHR,8)
100 CONTINUE
C
C      Y軸の目盛数字を書く
C
DO 200 ILY=0,3
    CALL MOVE(0.0,REAL(ILY))
    CALL GPENPOS(IX,IY)
    CALL GMOVE(IX-4*8-2,IY-6)
    WRITE(CHR,'(I4)') 10**ILY
    CALL GSYMBLE(1,CHR,8)
200 CONTINUE

CALL TESTEND(IRET)
END
```

[テストプログラム PTEST012]

次に、通常のANK文字を座標軸の目盛数字に用いた例を示す。これも計算結果のグラフを外部プロッタに出力する必要があるれば利用できる。

テキスト画面への文字列表示と異なり、このGSYMBLEでは文字列を任意位置に表示できるおかげでこのようなことも可能である。

```
PROGRAM PTEST012

CHARACTER CHR*5
```

```

CALL PDISPL('PTEST012.FOR',7,2)
CALL PDISPR('テストプログラム',7,2)

CSIZE=0.0
CALL VIEWPORT(30.0,120.0,15.0,95.0)
CALL NLAXES(0.0,120.0,10.0,2,1.0,1000.0,10,CSIZE,2)

```

C
C
C

X軸の目盛数字を書く

```

CALL CLIPOFF
DO 100 X=0.0,120,20.0
  CALL MOVE(X,ALOG(1.0))
  CALL GPENPOS(IX,IY)
  CALL GMOVE(IX-8*3,IY-18)
  WRITE(CHR,'(I4)') NINT(X)
  CALL GSYMBLE(2,CHR,8)
100 CONTINUE

```

C
C
C

Y軸の目盛数字を書く

```

DO 200 ILY=0,3
  CALL MOVE(0.0,REAL(ILY))
  CALL GPENPOS(IX,IY)
  CALL GMOVE(IX-4*8-4,IY-8)
  WRITE(CHR,'(I4)') 10**ILY
  CALL GSYMBLE(2,CHR,8)
200 CONTINUE

```

```

CALL TESTEND(IRET)
END

```

指定座標分だけ線を引く

I D R A W

CALL IDRAW (X,Y)

[機能説明]

現在のペンと線種を用いて、指定した座標分だけ線を引く。つまり、ペンを下げたからペンを移動する。終了後ペンは下がったままである。

[引 数]

X	4B実数	X座標の増加分。	入 力
Y	4B実数	Y座標の増加分。	入 力

ペンを指定座標分だけ移動

I M O V E

CALL IMOVE (X,Y)

[機能説明]

ペンを指定した座標分だけ移動する。線は引かない。つまり、ペンを上げてペンを移動する。

[引 数]

X	4B実数	X座標の増加分(現在の座標単位で指定)。	入 力
Y	4B実数	Y座標の増加分(現在の座標単位で指定)。	入 力

指定座標分のプロット（制御変数付きプロット）

I P L O T

CALL IPLLOT (X,Y,IC)

[機能説明]

現在のペン位置から指定座標分だけペンを移動する。ペンの状態を制御できるようにしてある。線を引く場合は、現在設定されているペンと線種を用いる。

[引 数]

X	4B実数	X座標の増加分（現在の座標単位で指定）。	入 力
Y	4B実数	Y座標の増加分（現在の座標単位で指定）。	入 力
IC	4B整数	制御変数。 -2. ペンを下げてから移動する。 つまり、線を引く。IDRAWと同じ動作。 -1. ペンを上げてから移動する。 つまり、線を引かない。IMOVEと同じ動作。 0. 移動後ペンを下げる。 1. 移動後ペンを上げる。 2. 移動後ペンを下げる。IC=0の場合に同じ。	入 力

CALL LABEL (CHR)

[機能説明]

現在のペン位置から、プロッタ制御ライブラリ内蔵の文字フォントを用いて文字列CHRをラベルする。文字の大きさ、文字のラベル方向、基準位置は現在の設定値に従う。サブルーチン終了後、ペンは元のX座標、1.5GDU下のY座標位置に移動する。

[引 数]

CHR	文字列	ラベルする文字列。 ASCII文字の20H～7EHまでの文字に限る。	入 力
-----	-----	---------------------------------------	-----

[備 考]

CRT画面制御ライブラリのサブルーチンTREADにおいて、ITYPE=4にして入力した文字列は、このサブルーチンの引数としてそのまま使用できる。

[テストプログラム PTEST013]

サブルーチンLABELでラベル可能な文字を順にラベルする。

```

PROGRAM PTEST013

CALL PDISPL('PTEST013.FOR',7,2)
CALL PDISPR('テストプログラム',7,2)

CALL PLOTTER(1)
CALL BLUEGRID(10.0,10.0)
CALL MOVE(10.0,90.0)
CALL LABEL('!"#$%&()*+,-./')
CALL LABEL('0123456789:;<=>?')
CALL LABEL('@ABCDEFGHIJKLMNO')
CALL LABEL('PQRSTUVWXYZ[¥]^_')
CALL LABEL('^abcdefghijklmnop')
CALL LABEL('pqrstuvwxyz{|}~')

CALL TESTEND(IRET)
END

```


文字列のラベル（各種指定付き）

L A B E L S P

CALL LABELSP (CS,RDIR,ILORG,IPEN,CHR,X,Y)

[機能説明]

プロッタ制御ライブラリ内蔵の文字フォントを用いて文字列CHRをラベルする。

[引 数]

CS	4B実数	文字の大きさ。GDUで指定する。	入 力
RDIR	4B実数	文字の方向。度で指定する(0.0～360.0)。	入 力
ILORG	4B整数	文字の基準位置(1～9)。 現在のペン位置に対して以下の位置にラベルする 1.右側の上 4.上側左右 7.左側の上 2.右側の上下 5.上下左右 8.左側の上下 3.右側の下 6.下側左右 9.左側の下 5は文字列の中央がペン位置となる	入 力
IPEN	4B整数	ペン番号(1～6)。	入 力
CHR	文字列	ラベルする文字列。 ASCIIの20H～7EHまでの文字に限る。	入 力
X	4B実数	X座標値(現在の座標単位で指定)。	入 力
Y	4B実数	Y座標値(現在の座標単位で指定)。	入 力

[備 考]

CRT画面制御ライブラリのサブルーチンTREADにおいて、ITYPE=4にして入力した文字列は、このサブルーチンの引数としてそのまま使用できる。

CALL LABELX (Y,CHR)

[機 能 説 明]

グラフ用の座標軸を作成した際の、X軸説明用の文字列ラベルサブルーチン。Y座標値をGDU(グラフィック座標単位)で指定すると、X軸の中央に文字列をラベルする。

文字はプロッタ制御ライブラリ内蔵のフォントを用いる。

[引 数]

Y	4B実数	ビューポート下端のY座標値からの相対距離をGDUで指定する。一般に負の値である。この座標値の下側に文字列をラベルする。	入 力
CHR	文字列	ラベルする文字列。	入 力

[備 考]

CRT画面制御ライブラリのサブルーチンTREADにおいて、ITYPE=4にして入力した文字列は、このサブルーチンの引数としてそのまま使用できる。

CALL LABELY (X,CHR)

[機 能 説 明]

グラフ用の座標軸を作成した際の、Y軸説明用の文字列をラベルするサブルーチン。
X座標値をGDU(グラフィック座標単位)で指定すると、Y軸の中央に文字列をラベルする。
文字はプロッタ制御ライブラリ内蔵のフォントを用いる。

[引 数]

X	4B実数	ビューポート左端のX座標値からの相対距離をGDUで指定する。一般に負の値である。この座標値の左側90度方向に文字列をラベルする。	入 力
CHR	文字列	ラベルする文字列。	入 力

[備 考]

CRT画面制御ライブラリのサブルーチンTREADにおいて、ITYPE=4にして入力した文字列は、このサブルーチンの引数としてそのまま使用できる。

CALL LDIGIT (ICONT)

[機能説明]

実験グラフなどを作成したときに、グラフの任意の場所に説明文をラベルするためのサブルーチン。

アプリケーション・プログラムのグラフ作成において、まずCRT画面にグラフを作成し、その結果を外部プロッタに出力するような使用形態の際に有用なサブルーチン。入力した文字列はサブルーチン内部に記憶しておき、ICONT=2にして出力する。

[引 数]

ICONT	4B整数	動作モード。備考参照。	入 力
-------	------	-------------	-----

[備 考]

ICONTの値と動作内容

ICONTの値	動 作 内 容	備 考
0	新規に文字列を入力する。	プロッタが1のときだけ動作 [ESC]で終了。
1	文字列の追加入力。	プロッタが1のときだけ動作 [ESC]で終了。
2	ICONT=0,1で入力した文字列を入力した順に、そのときのプロッタに自動的に出力する。	入力時に呼び出した回数だけ ICONT=2で本サブルーチンを 呼び出す(CALLする)こと。

文字列の入力方法

十字カーソルを任意位置へ移動し[RET]キーを押すと文字列入力のコメント表示が現われるので、キーボードから文字列を入力する。

十字カーソルの移動制御には以下のキーを用いる。マウスは使用出来ない。

[RET]	文字列の入力位置決定。
[ESC]	サブルーチンの終了。
[][][][]	矢印の方向に普通速度で移動

[SHIFT]+[][][][]	矢印の方向に高速で移動
[CTRL]+[][][][]	矢印の方向に低速で移動
[HOME CLR]	本サブルーチン呼び出し時の位置に十字カーソルを移動。

文字の大きさ、基準位置、使用するペンはあらかじめ設定してある内容に従う。

空白文字列は入力文字列数に数えない。

入力可能な文字列の数は50である。

[テストプログラム PTEST014]

LDIGITを3回まで呼び出して説明用の文字列をラベルした後、プロッタを選択してそれまでに入力した文字列を出力する。1回呼び出す毎にペンを交換可能にしてみた。

```

PROGRAM PTEST014

CALL PDISPL('PTEST014.FOR',7,2)
CALL PDISPR('テストプログラム',7,2)

100 CALL GCLEAR                                CRTのワークエリアをクリア
CALL BLUEGRID(10.0,10.0)
CALL MOVE(10.0,10.0)                          ペンを座標(10.0,10.0)へ

ICONT=0
DO 200 I=1,3                                  3回までLDIGITを呼び出す
CALL SETPEN(IPEN)                             ペン選択後操作説明文字表示
CALL TDISPM(20,1,['RET]位置決定 [ESC]終了 [CLR]カーソル戻り',6,0)
CALL LDIGIT(ICONT)                             LDIGITによる文字列入力
ICONT=1                                         2回目からは追加入力を指定
200 CONTINUE

CALL SETPLT(ICH,IB,ID,IP,IS,IPLT)             出力先の指定
IF (IPLT.EQ.16#1B00) GOTO 900
CALL TDISPM(20,1,'プロッタへ出力中',7,0)
IF (IPLT.EQ.1) THEN                           出力先がCRTなら画面にフル
CALL GCLEAR                                    のグリッドを描画して体裁をつ
CALL BLUEGRID(10.0,10.0)                      ける
CALL TWAIT(1000)
END IF
ICONT=2                                         ICONT=2は出力モード
DO 210 I=1,3                                  ICONT=0,1で3回呼び出したの
CALL LDIGIT(ICONT)                             でICONT=2でも3回呼び出し
210 CONTINUE
CALL TDISPM(20,1,'',7,0)

900 CALL TESTEND(IRET)
IF (IRET.EQ.1) GOTO 100
END

```

CALL LDIR (RDIR)

[機能説明]

プロッタ制御ライブラリ内蔵のフォントを用いて、文字列をラベルする際の、文字のラベル方向を指定する。

[引 数]

RDIR	4B実数	角度。-360.0 ~ 0.0 ~ 360.0の範囲で指定する。	入 力
------	------	----------------------------------	-----

[テストプログラム PTEST015]

座標(70.0,50.0)を中心として、文字列 ' DIRECTION'を0.0度から135.0度まで45.0度おきにラベルする。

```
PROGRAM PTEST015

CALL PDISPL('PTEST015.FOR',7,2)
CALL PDISPR('テストプログラム',7,2)

CALL BLUEGRID(10.0,10.0)

CALL PLOTTER(1)
CALL CSIZE(3.0)
DO 100 DEG=0.0,315.0,45.0
    CALL MOVE(70.0,50.0)
    CALL LDIR(DEG)
    CALL LABEL(' DIRECTION')
100 CONTINUE

CALL TESTEND(IRET)
END
```

CALL LINETYPE (I)

[機 能 説 明]

線を引くときの線の種類を決める。

[引 数]

I	4B整数	線 種 番 号。線の太さ、1周期の長さは変更できないが、外部プロッタでは異なる太さのペンをセットしておけば線の太さを変更できる。 1. 実線 2. 点線 3. 破線 4. 1点鎖線 5. 2点鎖線 6. 細かい点線(外部プロッタ出力では実線)。	入 力
---	------	--	-----

[テ ス ト プ ロ グ ラ ム PTEST016]

線の種類を1から6まで変えて直線を引く。

```

PROGRAM PTEST016

CALL PDISPL('PTEST016.FOR',7,2)
CALL PDISPR('テストプログラム',7,2)

CALL BLUEGRID(10.0,10.0)

CALL PLOTTER(1)
DO 100 I=1,6
    Y=90.0-REAL(I*10)
    CALL LINETYPE(I)
    CALL MOVE(20.0,Y)
    CALL DRAW(120.0,Y)
100 CONTINUE

CALL TESTEND(IRET)
END

```

CALL LINLABEL (ILINE,CS,IPEN,CHR,X,Y)

[機能説明]

実験曲線のプロットに用いた線種の説明などに使用するためのサブルーチン。

引数で指定する座標から9.3GDUだけ線種ILINEで水平に線を引き、その右側に文字列CHRを書く。

[引 数]

ILINE	4B整数	線種番号(1～5)。	入 力
CS	4B実数	文字のサイズ。	入 力
IPEN	4B整数	ペン番号(1～6)。	入 力
CHR	文字列	線の右側にラベルする文字列。	入 力
X	4B実数	線を引き始めるX座標値。GDUで指定する。	入 力
Y	4B実数	線を引き始めるY座標値。GDUで指定する。	入 力

[テストプログラム PTEST017]

線の種類を1から6まで変え、その線種番号をラベルするプログラム。線種6は参考用で、外部プロッタ出力のときは実線となる。

```

PROGRAM PTEST017

CALL PDISPL('PTEST017.FOR',7,2)
CALL PDISPR('テストプログラム',7,2)

CALL BLUEGRID(10.0,10.0)

CALL PLOTTER(1)
CS=2.5
CALL LINLABEL(1,CS,1,'No.1',20.0,90.0)
CALL LINLABEL(2,CS,1,'No.2',20.0,90.0-CS*1.5)
CALL LINLABEL(3,CS,1,'No.3',20.0,90.0-CS*3.0)
CALL LINLABEL(4,CS,1,'No.4',20.0,90.0-CS*4.5)
CALL LINLABEL(5,CS,1,'No.5',20.0,90.0-CS*6.0)
CALL LINLABEL(6,CS,1,'No.6',20.0,90.0-CS*7.5)

CALL TESTEND(IRET)
END

```


座 標 軸 の 作 成 (両 対 数 軸)

LLAXES

CALL LLAXES (XL,XR,IXM,YB,YT,IYM,CS,IFM)

[機 能 説 明]

実験曲線のグラフをプロットするためのグラフ用座標軸を、現在のビューポートの境界に作成する。X,Y軸とも対数軸で対数目盛。

[引 数]

XL	4B実数	X軸左端の数値。	入 力
XR	4B実数	X軸右端の数値。	入 力
IXM	4B整数	X軸の目盛数字をラベルする間隔。 1/10対数単位 of 整数倍で指定。 目盛線は1/10対数単位おきに固定してある。 負の値にすると、10のべき乗形式でラベルする。	入 力
YB	4B実数	Y軸下端の数値。	入 力
YT	4B実数	Y軸上端の数値。	入 力
IYM	4B整数	Y軸の目盛数字をラベルする間隔。 1/10対数単位 of 整数倍で指定。 目盛線は1/10対数単位おきに固定してある。 負の値にすると、10のべき乗形式でラベルする。	入 力
CS	4B実数	目盛数字の大きさ。GDUで指定する。	入 力
IFM	4B整数	0. 枠線を引かない。 1. 枠線を引く。 2. 枠線を引き、プロッタが1のときは1対数単位 毎にブルーの格子線。 3. 枠線を引き、1対数単位毎に点線の格子線。	入 力

[備 考]

このサブルーチンは、次の文でUDU(ユーザ座標単位)を自動的に設定している。

CALL SCALE(ALOG10(XL),ALOG10(XR),ALOG10(YB),ALOG10(YT))

座 標 軸 の 作 成 (対 数 X 軸)

L N A X E S

CALL LNAXES (XL,XR,IXM,YB,YT,YI,IYM,CS,IFM)

[機 能 説 明]

実験曲線のグラフをプロットするためのグラフ用座標軸を、現在のビューポートの境界に作成する。X軸は対数軸で対数目盛。

[引 数]

XL	4B実数	X軸左端の数値。	入 力
XR	4B実数	X軸右端の数値。	入 力
IXM	4B整数	X軸の目盛数字をラベルする間隔。 1/10対数単位 of 整数倍で指定。 目盛線は1/10対数単位おきに固定してある。 負の値にすると、10のべき乗形式でラベルする。	入 力
YB	4B実数	Y軸下端の値。UDUの値に同じ。	入 力
YT	4B実数	Y軸上端の値。UDUの値に同じ。	入 力
YI	4B実数	Y軸目盛線の間隔。	入 力
IYM	4B整数	Y軸の目盛数字をラベルする間隔。YIの何個目かで指定する。負にすると対数軸となる(1対数単位以下の目盛軸を作成する場合に使用)。	入 力
CS	4B実数	目盛数字の大きさ。GDUで指定する。	入 力
IFM	4B整数	0. 枠線を引かない。 1. 枠線を引く。 2. 枠線を引き、プロッタが1のときは目盛数字位置にブルーの格子線(X軸は1対数単位毎)。 3. 枠線を引き、目盛数字位置に点線の格子線(X軸は1対数単位毎)。	入 力

[備 考]

このサブルーチンは、次の文でUDU(ユーザ座標単位)を自動的に設定している。

CALL SCALE(ALOG10(XL),ALOG10(XR),YB,YT)

CALL LORG (ILORG)

[機能説明]

現在のペン位置に対してどの位置に文字をラベルするかを設定する。

[引 数]

ILORG	4B整数	文字の基準位置を示す数値(1～9)。 現在のペン位置に対して以下の位置にラベルする 1.右側の上 4.上側左右 7.左側の上 2.右側の上下 5.上下左右 8.左側の上下 3.右側の下 6.下側左右 9.左側の下 5は文字列の中央がペン位置になる	入 力
-------	------	--	-----

[テストプログラム PTEST018]

ラベル基準位置に相当する位置にラベル基準番号をラベルするプログラム。交点がペン位置。数字がサブルーチンLORGに与えた引数の値である。

```

PROGRAM PTEST018

IMPLICIT INTEGER*4 (I-N)
REAL*4      X,Y
CHARACTER CHR*1

CALL PLOTTER(1)
CALL SCALE(0.0,4.0,-0.5,3.5)
CALL BLUEGRID(0.1,0.1)
CALL PEN(1)
CALL CSIZE(6.0)
CALL LDIR(0.0)
DO 100 I=1,3
  DO 200 J=1,3
    X=REAL(I)
    Y=REAL(J)
    CALL MOVE(X,Y)
    CALL IMOVE(0.0,0.3)
    CALL IDRAW(0.0,-0.6)
    CALL IMOVE(-0.4,0.3)
    CALL IDRAW(0.8,0.0)
    IF (I.EQ.1) ILORG=J
  
```

```
      IF (I.EQ.2) ILORG=J+3
      IF (I.EQ.3) ILORG=J+6
      WRITE(CHR,'(I1)') ILORG
      CALL MOVE(X,Y)
      CALL LORG(ILORG)
      CALL LABEL(CHR)
200   CONTINUE
100   CONTINUE

      CALL TESTEND(IRET)
      END
```

メニューエリアの消去

M C L E A R

CALL MCLEAR

[機能説明]

メニューエリア内の表示を消去する。

CALL MFRAME (IY1,IY2,IC)

[機能説明]

メニューエリア内に、メニュー表示文字列などを囲む体裁用の枠を作成または消去する。

[引 数]

IY1	4B整数	枠の上端のテキスト画面行番号。3～17。	入 力
IY2	4B整数	枠の下端のテキスト画面行番号。3～17。	入 力
IC	4B整数	制御変数 1. 白の枠を作成する。正確にはCRT画面制御ライブラリの15番のペンを用いる。 0. IY1とIY2行を囲む枠と枠内を消去する。 -1. IY1の1行下に線を引く。メニューの説明文字列を表示する場合などに利用。	入 力

[注 意]

メニューエリアは、テキスト画面の第2行～第18行であるが、1行目と18行目は枠線がはみでてしまうため使用しないこと。

[テストプログラム PTEST019]

テキスト画面の3行目～17行目を囲む白の枠線を引く。

```

PROGRAM PTEST019

CALL MFRAME(3,17,1)
CALL TESTEND(IRET)
END

```

ペンを指定座標まで移動

M O V E

CALL MOVE (X,Y)

[機能説明]

ペンを指定座標まで移動する。線は引かない。つまりペンを上げて移動する。

[引 数]

X	4B実数	移動先のX座標値(現在の座標単位で指定)。	入 力
Y	4B実数	移動先のY座標値(現在の座標単位で指定)。	入 力

CALL MWIND (IY1,IY2,N,LIST,IC1,IC2,IER)

[機能説明]

メニューエリアに文字列LISTの内容を表示して、メニュー選択動作に使用する。
サブルーチン終了後もこのメニューは表示されたままとなる。メニューの選択は、カーソル移動キーによって行なう。

[引 数]

IY1	4B整数	文字列表示開始テキスト画面行番号(3～17)。	入 力
IY2	4B整数	文字列表示終了テキスト画面行番号(3～17)。	入 力
N	4B整数	表示文字列の要素数。最大15とすること。	入 力
LIST	文字列配列	メニュー用文字列。	入 力
IER	4B整数	入力：サブルーチン呼び出し時に反転表示する文字列配列の要素番号。 [16#3F00] 前回と同じ位置に反転表示。 出力：[RET] キー終了。文字列配列の要素番号。 [HELP]キー終了。16#3F00を返す。 [ESC] キー終了。16#1B00を返す。	入出力

[注 意]

表示した文字列を囲む枠線は作成しない。必要ならサブルーチンMFRAMEを使用して作成する。

[RET]キーで終了すると選択中の文字列をIC1の反転表示とする。また[ESC]キーで終了すると反転表示をやめる。

[テストプログラム PTEST020]

選択した内容を作業名表示窓に表示する。また、プリントとプロットの項を選択するとプリンタまたはプロッタの選択をメニュー形式で行なうようにしたプログラム。

```
PROGRAM PTEST020

CHARACTER LIST(6)*17

CALL PDISPL('PTEST020.FOR',7,2)
CALL PDISPR('テストプログラム',7,2)

CALL BLUEGRID(10.0,10.0)

LIST(1)=' 測定データ入力      '
LIST(2)=' ディスク記録        '
LIST(3)=' パラメータ計算      '
LIST(4)=' 計算結果プリント    '
LIST(5)=' 曲線プロット        '
LIST(6)=' プログラム終了      '

CALL MFRAME(3,8,1)

IER=1
100 CALL MWIND(3,8,6,LIST,IER)
   IF (IER.EQ.16#1B00) GOTO 900
   IF (IER.EQ.4) CALL SETPRT(IPRT)
   IF (IER.EQ.5) CALL SETPLT(ICH,IB,ID,IS,IP,IPLT)
   IF (IER.EQ.6) GOTO 900
   CALL PRINTER(1)
   CALL PLOTTER(1)
C
C   選択した文字列配列の要素を表示する。
C
   CALL PDISPR(LIST(IER),7,2)
   GOTO 100

900 CALL TESTEND(IRET)
   IF (IRET.EQ.1) GOTO 100
END
```

座 標 軸 の 作 成 (対 数 Y 軸)

N L A X E S

CALL NLAXES (XL,XR,XI,IXM,YB,YT,IYM,CS,IFM)

[機 能 説 明]

実験曲線のグラフをプロットするためのグラフ用座標軸を、現在のビューポートの境界に作成する。Y軸は対数軸で対数目盛。

[引 数]

XL	4B実数	X軸左端の値。	入 力
XR	4B実数	X軸右端の値。	入 力
XI	4B実数	X軸目盛線の間隔。	入 力
IXM	4B整数	X軸の目盛数字をラベルする間隔。XIの何個目かで指定する。負にすると対数軸となる(1対数単位以下の目盛軸を作成する場合に使用)。	入 力
YB	4B実数	Y軸下端の数値。	入 力
YT	4B実数	Y軸上端の数値。	入 力
IYM	4B整数	Y軸の目盛数字をラベルする間隔。 1/10対数単位の整数倍で指定。 目盛線は1/10対数単位おきに固定してある。 負の値にすると、10のべき乗形式でラベルする。	入 力
CS	4B実数	目盛数字の大きさ。GDUで指定する。	入 力
IFM	4B整数	0. 枠線を引かない。 1. 枠線を引く。 2. 枠線を引き、プロッタが1のときは目盛数字位置にブルーの格子線(Y軸は1対数単位毎)。 3. 枠線を引き、目盛数字位置に点線の格子線(Y軸は1対数単位毎)。	入 力

[備 考]

このサブルーチンは、次の文でUDU(ユーザ座標単位)を自動的に設定している。

```
CALL SCALE(XL,XR,ALOG10(YB),ALOG10(YT))
```

[テストプログラム PTEST021]

サブルーチンNLAXESの引数の意味と与え方の参考用プログラム。Y軸の目盛数字のラベル間隔の数値を負としてあるので、10のベキ乗形式となっている。

PROGRAM PTEST021	
XL=0.0	X軸左端の値
XR=100.0	X軸右端の値
XI=10.0	10.0毎に目盛線を引く
IXM=2	目盛線の2本目毎に目盛数字をラベル
YB=1.0E-16	Y軸下端の値
YT=1.0E-12	Y軸上端の値
IYM=-10	IYMが負なので指数表示
CS=2.1	目盛数字の大きさ
100 CALL SETPLT(ICH,IB,ID,IS,IP,IPLT)	プロットを選択
IF (IPLT.EQ.16#1B00) GOTO 900	
CALL GCLEAR	CRT画面のワークエリアを消去
CALL VIEWPORT(30.0,110.0,13.0,96.0)	プロットの領域を指定
CALL NLAXES(XL,XR,XI,IXM,YB,YT,IYM,CS,2)	片対数座標軸を作成
CALL PEN(0)	ペンをしまう
900 CALL TESTEND(IRET)	
IF (IRET.EQ.1) GOTO 100	
END	

[テストプログラム PTEST022]

Y軸が対数軸なので、データをプロットする際は、Y座標値を常用対数に変換してプロットする。次のプログラムでは、4B実数配列TP,YPの値をサブルーチンDPLOTLYを用いてプロットしている。

PROGRAM PTEST022	
REAL*8 TT(121),IO,A,B,C,Y1,TMIN,TMAX	
REAL*4 TP(121),YP(121)	
DATA IO,A,B,C/1.0D0, 0.05891D0, 0.2805544D0, 0.132850D0/	DATA文に数式の係数
CALL PDISPL('PTEST022.FOR',7,2)	
CALL PDISPR('連続X線減弱曲線',7,2)	
CALL TDISPM(3,63,'齋藤杉本の式',5,2)	
CS=2.2	文字の大きさを指定
100 CALL SETPLT(ICH,IB,ID,IS,IP,IPLT)	プロットを指定
IF (IPLT.EQ.16#1B00) GOTO 900	
CALL GCLEAR	CRT画面のワークエリアを消去
CALL VIEWPORT(35.0,105.0,10.0,95.0)	プロットの領域を指定
CALL NLAXES(0.0,20.0,1.0,5, 0.1,1.5,2,CS,2)	片対数グラフ用紙を作成
CALL LABELX(-1.8*CS,'AL THICKNESS [cm]')	X座標軸の説明文
CALL LABELY(-3.5*CS,'OUTPUT [mR/mAs]')	Y座標軸の説明文
TMIN=0.0D0	
TMAX=20.0D0	

```

NP=121
IPEN=1
CALL DIVIDE(TMIN,TMAX,NP-1,TT,H)
DO 200 I=1,NP
    TP(I)=TT(I)
    Y1=B*(1-DEXP(-C*TT(I)))
    YP(I)=I0*DEXP(-A*TT(I)-Y1)
200 CONTINUE
CALL DPLLOTLY(TP,YP,NP,IPEN,1)
CALL PEN(0)

900 CALL TESTEND(IRET)
IF (IRET.EQ.1) GOTO 100
END

```

プロットするデータ点は121
 1番のペンを使用
 120等分する

数式に従って計算

Y座標値は対数プロット
 ペンをしまう

CALL NNAXES (XL,XR,XI,IXM,YB,YT,YI,IYM,CS,IFM)

[機 能 説 明]

実験曲線のグラフをプロットするためのグラフ用座標軸を、現在のビューポートの境界に作成する。

[引 数]

XL	4B実数	X軸左端の値。	入 力
XR	4B実数	X軸右端の値。	入 力
XI	4B実数	X軸目盛線の間隔。	入 力
IXM	4B整数	X軸の目盛数字をラベルする間隔。XIの何個目かで指定する。負にすると対数軸となる(1対数単位以下の目盛軸を作成する場合に使用)。	入 力
YB	4B実数	Y軸下端の値。UDUの値に同じ。	入 力
YT	4B実数	Y軸上端の値。UDUの値に同じ。	入 力
YI	4B実数	Y軸目盛線の間隔。	入 力
IYM	4B整数	Y軸の目盛数字をラベルする間隔。YIの何個目かで指定する。負にすると対数軸となる(1対数単位以下の目盛軸を作成する場合に使用)。	入 力
CS	4B実数	目盛数字の大きさ。GDUで指定する。	入 力
IFM	4B整数	0. 枠線を引かない。 1. 枠線を引く。 2. 枠線を引き、プロッタが1のときは目盛数字位置にブルーの格子線。 3. 枠線を引き、目盛数字位置に点線の格子線。	入 力

[備 考]

このサブルーチンは、次の文でUDU(ユーザ座標単位)を自動的に設定している。

CALL SCALE(XL,XR,YB,YT)

CALL PDISPL (CHR,IC,MOD)

[機能説明]

ファイル名表示用の窓に文字列CHRを表示する。

[引 数]

CHR	文字列	表示する文字列。最大12字。	入 力
IC	4B整数	表示色。 0.黒 1.青 2.赤 3.紫 4.緑 5.水色 6.黄色 7.白	入 力
MOD	4B整数	表示属性。 0. 普通の表示 1. 点滅表示 2. 反転表示 3. 反転して点滅	入 力

CALL PDISPR (CHR,IC,MOD)

[機能説明]

作業名表示用の窓に文字列CHRを表示する。

[引 数]

CHR	文字列	表示する文字列。最大17字。	入 力
IC	4B整数	表示色。 0.黒 1.青 2.赤 3.紫 4.緑 5.水色 6.黄色 7.白	入 力
MOD	4B整数	表示属性。 0. 普通の表示 1. 点滅表示 2. 反転表示 3. 反転して点滅	入 力

CALL PEN (IPEN)

[機能説明]

線を引いたり文字を書く（ラベルする）ときに使用するペンを指定する。

[引 数]

IPEN	4B整数	ペン番号。 プロッタが1の場合は以下の色になっている。 0. 黒（外部プロッタではペンホルダに収める） 1. 白 2. 赤 3. 緑 4. 水色 5. 黄色 6. 青 外部プロッタの場合は、ペンホルダに収めてある ペンによって色が変わる。	入 力
------	------	---	-----

ペンを下げる

P E N D O W N

CALL PENDOWN

[機能説明]

ペンを下げる。主にサブルーチンPLOT,IPLLOTなどを使用する際に必要となる。

ペンを上げる

P E N U P

CALL PENUP

[機能説明]

ペンを上げる。

データファイル名の入力

P F L I S T

CALL PFLIST (DIR1,DIR2,FPATH,FNAME,IER)

[機能説明]

指定した拡張子を持つファイル名を検索、またはキーボードから入力して返すサブルーチン。既に磁気ディスクに記録してあるデータを読み出す場合に使用する。

表示色は緑、反転表示色は白に固定してある。

[引 数]

DIR1	文字列	検索するディレクトリ名。 終了時、最後に検索したディレクトリ名を返す。 この文字列に何も代入しないで(空文字)PFLISTを呼び出すと、現在のディレクトリを検索する。	入出力
DIR2	文字列	拡張子名。'.'もつけておくこと。	入 力
FPATH	文字列	ディレクトリ名を含んだファイル名を返す。	入出力
FNAME	文字列	ディレクトリ名を除いたファイル名を返す。ファイル名表示窓への表示用文字列などに使用。	出 力
IER	4B整数	[RET]キー終了。反転表示中のテキスト画面行番号を返す。 [ESC]キー終了。16#1B00を返す。	出 力

[注 意]

最大300ファイルしか検索しない。

ファイル名はソートして表示する。

パス名が不適当な場合(ディスクが未セットとか、ファイルが存在しない場合など) はコメント行にエラー表示をする。

空白文字をキー入力すると、現在のドライブ名の一覧を表示する。

PATHと前回選択したパス名が一致すると、このファイル名を反転表示するようになっている。

コメント行でのファイル名入力に利用するキーは、CRT画面制御ライブラリのTREADと同じである。

メニューエリアのファイル名のスクロール表示に使用するキーはCRT画面制御ライブラリのTWINDSCRと同じである。

[テストプログラム PTEST023]

カレント・ディレクトリのうち拡張子がFORのファイルを検索するプログラム。

```
PROGRAM PTEST023

CHARACTER  PATH1*50,PATH2*4,FPATH*50,FNAME*12

CALL PDISPL('PTEST023.FOR',7,2)
CALL PDISPR('テストプログラム',7,2)
CALL GRAPHOFF
CALL BLUEGRID(10.0,10.0)
C
C   カレントパス名（このプログラムを起動したディレクトリ）を取得
C   し、拡張子FORのファイルを表示する。
C
PATH2='.FOR'
100 CALL PFLIST(PATH1,PATH2,FPATH,FNAME,IER)
   IF (IER.EQ.16#1B00) GOTO 999
C
C   選択したファイル名を表示する。
C
CALL TDISPM(10,5,FPATH,7,0)
GOTO 100

999 CALL TESTEND(IRET)
END
```

現在のプロッタ番号を取得

P G E T P L T

CALL PGETPLT (IPLT)

[機能説明]

現在のプロッタ番号を取得する。

[引 数]

IPLT	4B整数	1.CRTのワークエリア。 2.RS-232インターフェイスに接続したプロッタ。 3.セントロニクス・インターフェイスに接続した プロッタ。	出 力
------	------	---	-----

現在の座標単位を取得

P G E T U N I T

CALL PGETUNIT (ISU)

[機能説明]

現在の座標単位を数値で取得する。

[引 数]

ISU	4B整数	1.GDU(縦が100.0のグラフィック座標単位) 2.UDU(ユーザ座標単位)	出 力
-----	------	---	-----

現在のビューポート設定値を取得

P G E T V I E W

CALL PGETVIEW (X1,X2,Y1,Y2)

[機能説明]

現在設定してあるプロット可能な領域（ビューポート）の座標値を取得する。

[引 数]

X1	4B実数	ビューポート左端のX座標値をGDUで返す。	出力
X2	4B実数	ビューポート右端のX座標値をGDUで返す。	出力
Y1	4B実数	ビューポート下端のY座標値をGDUで返す。	出力
Y2	4B実数	ビューポート上端のY座標値をGDUで返す。	出力

CALL PLIBINIT

[機能説明]

プロッタ制御ライブラリ中の各変数や状態を初期化する。

初期化する内容は以下の通り。

設 定 項 目	設 定 状 態
プロッタ番号	1 (CRTのワークエリア)
プリンタ番号	1 (CRT)
ワークエリアの表示状態	グラフィック・オン状態
プロットの領域 (ビューポート)	ワークエリア全体
座標系の種類	GDU (グラフィック座標単位)
ユーザ座標系 (UDU座標系)	GDUと同じスケール
ペン番号	1 (白)
ペン位置	座標 (0.0, 0.0)
ペンの状態	ペンアップ (上がっている)
線の種類	1 (実線)
文字のサイズ	3.0
文字のラベル方向	0.0度 (水平)
文字ラベル基準位置	2
テキスト画面モード	20行モード
テキスト画面のスクロール範囲	2 ~ 18行。2 ~ 61列。
テキスト画面の文字表示色	7 (白)
テキスト画面用カーソル	0 (OFF)
ストップキー	無効
コピーキー	CRT画面全体のハードコピー可
ディスク・アクセス時のエラー	MS-DOSには戻らない。 エラー検出可能。
マウス・ドライバ	有無を検出しフラグをセット

[備 考]

GDU(GRAPHIC DESIGN UNIT:グラフィック座標単位)とは、ワークエリアに暫定的につけた目盛のことで、CRT画面の場合、縦が100.0、横が142.65となっている(外部プロッタでは縦100.0、横が138.89)。グラフをプロットする領域(ビューポート)の設定はこの単位で指定する。つまりグラフ用紙の下から何%、左から何%の感覚で設定することになる。

プロッタ制御ライブラリでは、グラフィック・オンの状態でプロットしたグラフは非表示/表示の切り換えが可能である。

プロッタ制御ライブラリの他のサブルーチンを実行すると、自動的にこのPLIBINITを実行するようになっている。したがって利用者は特にこのPLIBINITを意識せずにプログラムが作成可能となっている。

[テストプログラム PTEST024]

サブルーチンPLIBINITだけを実行する。このCRT画面は、プロッタ制御ライブラリ専用の画面である。

```
PROGRAM PTEST024  
  
CALL PLIBINIT  
CALL TESTEND(IRET)  
END
```

ペンを指定座標まで移動（制御変数付きプロット）

P L O T

CALL PLOT (X,Y,IC)

[機能説明]

現在のペン位置から指定座標までペンを移動する。ペンの状態を制御できるようにしてある。線を引く場合は、現在設定されているペンと線種を用いる。

[引 数]

X	4B実数	移動先のX座標（現在の座標単位で指定）。	入 力
Y	4B実数	移動先のY座標（現在の座標単位で指定）。	入 力
IC	4B整数	制御変数。 -2. ペンを下げてから移動する。 つまり、線を引く。IDRAWと同じ動作。 -1. ペンを上げてから移動する。 つまり、線を引かない。IMOVEと同じ動作。 0. 移動後ペンを下げる。 1. 移動後ペンを上げる。 2. 移動後ペンを下げる。IC=0の場合に同じ。	入 力

CALL PLOTTER (IPLT)

[機能説明]

ペンの移動、線の描画やプロッタ制御ライブラリ内蔵のフォントを用いて文字をラベルするときの、出力先を指定する。

[引 数]

IPLT	4B整数	1.CRTのワークエリア。 2.RS-232Cインターフェイスのプロッタ。 3.セントロニクス・インターフェイスのプロッタ。	入 力
------	------	--	-----

[注 意]

I=2を選択する場合は、あらかじめこのサブルーチンを実行する前に、RS-232Cインターフェイスを初期化しておく必要がある。

サブルーチンPLOTTERは、プロッタの状態を初期化する。従ってプロットに関するそれまでの設定値は無効となる。また外部プロッタでは次の設定も行なう。

設 定 項 目	設 定 状 態
プロット領域の大きさ	A4版
ペンの移動速度	10cm/sec

CALL POLYGON (R,ISIDE)

[機能説明]

現在のペン位置を中心として、指定した辺数を持つ多角形を作図する。塗りつぶしはできない。

[引 数]

R	4B実数	多角形の半径。GDUで指定する。 この半径の円に内接する多角形となる。	入 力
ISIDE	4B整数	辺の数。例えば3なら3角形となる。	入 力

[テストプログラム PTEST025]

現在の座標系がUDU（サブルーチンSCALEで設定）のときに、三角形と四角形を描く。POLYGONの半径は、GDUで指定することになっているため、このプログラムではサブルーチンSCALEによるスケールリングは無視されている。

```
PROGRAM PTEST025
```

```
CALL PDISPL('PTEST025.FOR',7,2)
CALL PDISPR('テストプログラム',7,2)
```

```
CALL BLUEGRID(5.0,5.0)
CALL SCALE(0.0,10.0,0.0,10.0)
CALL MOVE(6.0,5.5)
CALL POLYGON(30.0,3)
CALL PEN(2)
CALL POLYGON(30.0,4)
```

UDUの座標(6.0,5.5)に移動
半径30の3角形を描く
2番のペンに交換
半径30の4角形を描く

```
CALL TESTEND(IRET)
END
```

[テストプログラム PTEST026]

正五角形と正八角形を描く。

```
PROGRAM PTEST026
```

```
CALL PDISPL('PTEST026.FOR',7,2)
```

```
CALL PDISPR('テストプログラム',7,2)
```

```
CALL PLOTTER(1)
```

```
CALL BLUEGRID(5.0,5.0)
```

```
CALL MOVE(60.0,55.0)
```

```
CALL POLYGON(30.0,5)
```

```
CALL PEN(3)
```

```
CALL POLYGON(30.0,8)
```

```
CALL TESTEND(IRET)
```

```
END
```

ペンを移動

半径30の5角形を描く

3番のペンと交換

半径30の8角形を描く

[テストプログラム PTEST027]

正120角形を描く。ほとんど円になる。

```
PROGRAM PTEST027
```

```
CALL PDISPL('PTEST028.FOR',7,2)
```

```
CALL PDISPR('テストプログラム',7,2)
```

```
CALL PLOTTER(1)
```

```
CALL BLUEGRID(5.0,5.0)
```

```
CALL MOVE(60.0,55.0)
```

```
CALL POLYGON(30.0,120)
```

```
CALL TESTEND(IRET)
```

```
END
```

CALL PSIZE (ISIZE)

[機能説明]

プロッタ出力の際のプロットのサイズを変更するためのサブルーチン。

[引 数]

ISIZE	4B整数		入 力
		1.A4サイズ用紙	
		2.A3サイズ用紙	
		3.B5サイズ用紙	
		4.B4サイズ用紙	
		5.B3サイズ用紙	

[備 考]

ここで設定するのは、実際にはプロットの大きさの比率である。

四角形の作図

RECTANGL

CALL RECTANGL (X,Y,IC)

[機能説明]

現在のペン位置と、引数で指定する座標(X,Y)を対角とする四角形を作図する。

[引 数]

X	4B実数	対角点のX座標値。	入 力
Y	4B実数	対角点のY座標値。	入 力
IC	4B整数	0. 輪郭のみ。 1. 内部を塗りつぶす。	入 力

[テストプログラム PTEST028]

2つの四角形を描く。サブルーチンPOLYGONでも四角形を描けるが、座標をGDUで指定する必要があるし、塗りつぶしもできない。

```
PROGRAM PTEST028
```

```
CALL PDISPL('PTEST028.FOR',7,2)
CALL PDISPR('テストプログラム',7,2)
```

```
CALL BLUEGRID(10.0,10.0)
CALL VIEWPORT(30.0,100.0,20.0,80.0)
CALL MOVE(30.0,20.0)
CALL RECTANGL(100.0,80.0,0)
```

ペンを(30.0,20.0)へ移動
(100.0,80.0)が対角の四角形

```
XMIN=0.0
XMAX=250.0
YMIN=10.0
YMAX=80.0
CALL SCALE(XMIN,XMAX,YMIN,YMAX)
CALL MOVE(100.0,30.0)
CALL PEN(3)
CALL RECTANGL(220.0,75.0,0)
```

ビューポートの境界をスケール
ペンを(100.0,30.0)へ移動
3番のペンを使用
(220.0,75.0)が対角の四角形

```
CALL TESTEND(IRET)
END
```

CALL SCALE (X1,X2,Y1,Y2)

[機能説明]

現在定義されているプロットの領域 (ビューポート) に対して、ユーザが定義する座標単位を設定する。このサブルーチンを実行すると、ペンの移動はこの座標単位で行なわれるようになる。

[引 数]

X1	4B実数	ビューポート左端にユーザが定義するX座標値。	入 力
X2	4B実数	ビューポート右端にユーザが定義するX座標値。	入 力
Y1	4B実数	ビューポート下端にユーザが定義するY座標値。	入 力
Y2	4B実数	ビューポート上端にユーザが定義するY座標値。	入 力

[備 考]

サブルーチンSCALEによってユーザ座標単位を設定しなければ、グラフィック座標単位 (GDU:Graphic Design Unit) とユーザ座標単位 (UDU:User Design Unit) の座標は等しくなっている。

UDUは、便宜上ビューポートの境界で設定するが、ワークエリア全体に (外部プロッタの場合は用紙全体) に対して自動的に定義される。

[注 意]

対数軸の場合には、ユーザが定義する座標値はその常用対数値を使用する。

[テストプログラム PTEST029]

対数軸をもつグラフをプロットするには、このプログラムのように、その対数値でスケーリングを行い、ペンの移動も各数値の対数値を座標値として与えるようにする。

```
PROGRAM PTEST029
```

```
CALL PDISPL('PTEST029.FOR',7,2)
CALL PDISPR('テストプログラム',7,2)
```



```
XMIN=0.0
XMAX=1000.0
YMIN=ALOG10(0.001)
YMAX=ALOG10(100.0)
CALL SCALE(XMIN,XMAX,YMIN,YMAX)
CALL BLUEGRID(100.0,1.0)

CALL PEN(1)
CALL MOVE(200.0,ALOG10(0.01))
CALL DRAW(500.0,ALOG10(10.0))

CALL TESTEND(IRET)
END
```

ペンをUDUの(200.0,0.01)へ移動
UDUの(500.0,10.0)まで線を引く

CALL SETAXES (X1,X2,Y1,Y2,ICONT)

[機 能 説 明]

ビューポート境界におけるUDUの数値を入力するためのユティリティサブルーチン。
メニューエリアに入力用の表示をする。終了後、メニュー表示は消える。

入力としてのX1,X2,Y1,Y2はデフォルトの表示用である。

[引 数]

X1	4B実数	X軸左端の値。	入出力
X2	4B実数	X軸右端の値。	入出力
Y1	4B実数	Y軸下端の値。	入出力
Y2	4B実数	Y軸上端の値。	入出力
ICONT	4B整数	入力： 16#0000 「新規作成」を表示 16#0059 「新規作成[YES/NO]」のYESを反転表示 16#004E 「新規作成[YES/NO]」のNOを反転表示 出力： 16#1C00 「終了」の項を選択して終了 16#1B00 [ESC]キーによる終了 16#004E 新規作成[NO]を選択して終了。X1,X2, Y1,Y2の値をサブルーチン呼び出し時の 値に戻す。	入出力

[注 意]

このサブルーチンは数値入力だけを行なう。UDU(ユーザ座標単位)の設定は、SCALE
または各座標軸作成用サブルーチンで行なう。

数値は、符号、小数点、小数点以下の1桁を含めて(小数部が0桁でも表示用に1桁を
使用する)8桁以内とする。

[テストプログラム PTEST030]

SETAXESを用いた座標軸作成の例。ここではY軸が対数軸なので、不適当な座標設定値を入力するとブザーを鳴らして再入力を促すようにしてある。

```
PROGRAM PTEST030

CALL PDISPL('PTEST030.FOR',7,2)
CALL PDISPR('テストプログラム',7,2)

CSIZE=2.2
XMIN=0.0
XMAX=100.0
YMIN=1.0
YMAX=1000.0

ICONT=0
100 CALL SETAXES(XMIN,XMAX,YMIN,YMAX,ICONT)
    IF (ICONT.EQ.16#1B00) GOTO 999
    IF (ICONT.EQ.16#004E) GOTO 999
    IF ((YMIN.LE.0.0).OR.(YMAX.LE.0.0)) THEN
        CALL TDISPM(20,62,'不適当な座標設定値',2,0)
        CALL TBEEP(1500)
        CALL TDISPM(20,62,'',7,0)
        GOTO 100
    END IF

XI=ABS(XMAX-XMIN)/10.0
CALL GCLEAR
CALL VIEWPORT(30.0,120.0,15.0,95.0)
CALL NLAXES(XMIN,XMAX,XI,2,YMIN,YMAX,10,CSIZE,2)
GOTO 100

999 CALL TESTEND(IRET)
    IF (IRET.EQ.1) GOTO 100
END
```

CALL SETGU

[機 能 説 明]

このサブルーチン実行後、ペンの移動に関するサブルーチンの座標値は、GDU(グラフィック座標単位)の値として動作する。

このサブルーチンを実行しても、ペンの機械的な位置は変わらない。

[備 考]

GDU(GRAPHIC DESIGN UNIT:グラフィック座標単位)とは、ワークエリアに暫定的につけた目盛のことで、CRT画面の場合、縦が100.0、横が142.65となっている(外部プロッタでは縦100.0、横が138.89)。

CALL SETLIN (ILIN)

[機 能 説 明]

線を引くときの線の種類を決める。

メニューエリアに現われるメニューを、カーソル移動キー使用して選択する。終了後、このメニューは消去される。

[引 数]

ILIN	4B整数	[RET]キー終了 選択した線種番号を返す。 [ESC]キー終了 16#1B00を返す。	出 力
------	------	---	-----

[備 考]

動作については、サブルーチンSETPENCのテストプログラムPTEST031参照のこと。

CALL SETLORG (ILORG)

〔機能説明〕

現在のペン位置に対して、どの位置に文字列をラベルするかを設定する。メニューエリア下方に現われる長方形（文字列を意味している）をカーソル移動キーを用いて移動して設定する。十字の中心が現在のペン位置である。

設定終了後、この表示は消去される。

〔引数〕

ILORG	4B整数	[RET]キー終了 選択した基準位置番号を返す。 [ESC]キー終了 16#1B00を返す。	出力
-------	------	---	----

〔備考〕

動作については、サブルーチンSETPENCのテストプログラムPTEST031参照のこと。

CALL SETPEN (IPEN)

[機能説明]

線を引いたり文字を書く（ラベルする）ときに使用するペンを選択する。

メニューエリアに現われるメニューを、カーソル移動キー使用して選択する。終了後はこのメニューは消去される。

[引 数]

IPEN	4B整数	[RET]キー終了 選択したペン番号を返す。 [ESC]キー終了 16#1B00を返す。	出 力
------	------	---	-----

[備 考]

動作については，サブルーチンSETPENCのテストプログラムPTEST031参照のこと。

CALL SETPENC (IER)

[機能説明]

ペン番号、線種、文字の大きさ、文字の方向、文字ラベルの基準位置を、メニュー形式で選択するためのサブルーチン。終了後、このメニュー表示は消去される。

[引 数]

IER	4B整数	「設定終了」の項を選択して終了 6を返す。 [ESC]キー終了 16#1B00を返す。	出 力
-----	------	--	-----

[備 考]

本サブルーチンで設定可能な項目は以下の通り。

各々の項目は[RET]キーで決定。[ESC]キー押下で設定中止となる。

設定項目	設 定 方 法
ペン番号	サブルーチンSETPENを呼び出して選択する。
線の種類	サブルーチンSETLINを呼び出して選択する。
文字サイズ	具体的な数値を入力する。
文字方向	具体的な角度を入力する。
文字基準	サブルーチンSETLORGを呼び出して設定する。

[テストプログラム PTEST031]

このサブルーチンGETPENCで設定した内容で文字列'RADIOGRAPHIC'をラベルする。また、設定したペンと線種を用いて、座標(20.0,60.0),(120.0,60.0)間に直線を引く。

```

PROGRAM PTEST031

CALL PDISPL('PTEST031.FOR',7,2)
CALL PDISPR('テストプログラム',7,2)

CALL BLUEGRID(10.0,10.0)
100 CALL SETPENC(1ER)
   IF (1ER.EQ.16#1B00) GOTO 999
CALL GCLEAR
CALL BLUEGRID(10.0,10.0)

```

CRT画面をクリア

体裁用にフル-の格子線を描く


```
CALL MOVE(70.0,50.0)
CALL LABEL('RADIOGRAPHIC')
CALL MOVE(20.0,60.0)
CALL DRAW(120.0,60.0)
GOTO 100
```

```
座標(70.0,50.0)へペンを移動
文字列をラベル
座標(20.0,60.0)から
(120.0,60.0)まで線を引く
```

```
999 CALL TESTEND(IRET)
    IF (IRET.EQ.1) GOTO 100
    END
```

プロッタの指定（メニュー形式）

SETPLT

CALL SETPLT (ICH,IB,ID,IS,IP,IPLT)

[機能説明]

プロッタを指定または変更する。メニューエリアに現われる反転表示を、カーソル移動キー等を使用して決定する。RS-232Cでは転送速度などの設定も行なう。設定値は[RET]キーによって切り変わる。終了後、メニュー表示は消去される。

[引 数]

ICH	4B整数	チャンネル番号(1,2または3)。	入出力
IB	4B整数	ボーレート。次のいずれかの数値。 75,150,300,600,1200,2400,4800,9600	入出力
ID	4B整数	データビット(7か8)。	入出力
IS	4B整数	ストップビット(1か2)。	入出力
IP	4B整数	パリティチェック。 0.なし 1.奇数 2.偶数	入出力
IPLT	4B整数	入力： 反転表示するプロッタの種類(1,2または3)。 出力： [RET]キー終了 プロッタ番号を返す。 [ESC]キー終了 16#1B00を返し、プロッタ変更なし	入出力

[備 考]

ICH,IB,ID,IS,IP,IPLTは数値を与えなくとも動作する。その場合はプロッタ制御ライブラリのデフォルト値を最初に表示するようになっている。

RS-232Cの設定では、プロッタが未接続が電源が入っていない場合には「電源OFFまたは未接続」の表示が、また各設定値がプロッタ側と異なっていると「無効な設定値」の表示が現われて、内臓ブザーがなるようになっている。

チャンネル2,3のRS-232Cを使用するときは、メモリスイッチの4のビット4を0Nにしておく必要がある。

CALL SETPRT (IPRT)

〔機能説明〕

プリンタを指定または変更する。メニューエリアに現われる表示を、カーソル移動キーによって選択決定する。

終了後、メニュー表示は消去される。

〔引 数〕

IPRT	4B整数	[RET]キー終了 プリンタ番号を返す。 [ESC]キー終了 16#1B00を返す(変更しない)。	出 力
------	------	--	-----

〔備 考〕

外部プリンタ(IPRT=2)を選択した場合には、サブルーチンTSETPRTによって、使用するプリンタがNECかエプソンのESP/P系のものをセットすること。そうしないと漢字印刷のときにANK文字と印刷ピッチが合わなくなる。

外部プリンタでは、準備状態(用紙セットの状態など)を検出して、未準備なら「プリンタ未準備」を表示してブザーを鳴らす。ただし、電源と接続の状態は検出しない(準備してあるものと見なす)。

CALL SETPSIZE (IER)

[機能説明]

プロッタ出力の際のプロットサイズを変更するためのサブルーチン。

メニューエリアに用紙サイズを表示するので、[]または[]キーで反転表示を移動し[RET]キーで決定する。

終了後、メニュー表示は消去される。

[引 数]

ICODE	4B整数	入 力 :	入 出 力
		反転表示する用紙サイズ番号(1,2,3,4または5)。	
		出力 :	
		[RET]キー終了 用紙サイズに応じた数値を返す	
		1.A4用紙	
		2.A3用紙	
		3.B5用紙	
		4.B4用紙	
		5.B3用紙	
		[ESC]キー終了 16#1B00を返す(変更しない)。	

[備 考]

ICODEは数値を与えなくても動作する。その場合はプロッタ制御ライブラリのデフォルト値であるA4版用紙のところを反転表示する。

ここで設定するのは、実際にはプロットの大きさの比率である。

座 標 系 を U D U に 変 更

S E T U U

CALL SETUU

[機 能 説 明]

このサブルーチン実行後、ペンの移動に関するサブルーチンの座標値は、UDU(ユーザ座標単位)の値として動作する。

このサブルーチンを実行しても、ペンの機械的な位置は変わらない。

CALL SETVIEW (X1,X2,Y1,Y2,ICODE)

[機能説明]

現在のプロッタが1のとき、ワークエリア内に、プロット可能な領域（ビューポート）をカーソル移動キーを用いて任意の位置に設定する。現在のプロッタが1以外の場合は引数の値を用いてビューポートの設定だけを行なう。

[引 数]

X1	4B実数	ビューポート左端のX座標値(GDU)。	入出力
X2	4B実数	ビューポート右端のX座標値(GDU)。	入出力
Y1	4B実数	ビューポート下端のY座標値(GDU)。	入出力
Y2	4B実数	ビューポート上端のY座標値(GDU)。	入出力
ICODE	4B整数	16#1C00 [RET]キー終了。プロッタが1以外ときは常にこの値を返す。 16#1B00 [ESC]キー終了。X1,X2,Y1,Y2変更なし。	出力

[備 考]

カーソル移動キーを用いて、[RET]キーによりビューポートの2つの対角座標を決定する。第2の対角座標を設定中に[HOME CLR]キーを押すと、第1の点の設定動作に戻る。

第2の点を[RET]キーで決定すると、自動的にサブルーチンは終了する。

X1,X2,Y1,Y2に数値が代入していない場合は、次の暫定値を採用する。

X1=30.0

X2=110.0

Y1=20.0

Y2=90.0

CALL SUBSCT (CS,DIR,IPEN,CHR1,CHR2,NP,X,Y)

[機能説明]

文字列CHR1を大きさCSでラベルし、その文字列の指定位置にCSの1.8分の1の大きさの文字列CHR2をラベルする。

文字のラベル基準位置は5（座標X,Yが文字列の中心となる位置）に固定されている。

[引 数]

CS	4B実数	文字サイズ。GDUで指定する。	入 力
DIR	4B実数	文字のラベル方向。度(0.0または90.0のみ)。	入 力
IPEN	4B整数	ペン番号(1～6)。	入 力
CHR1	文字列	サブスクリプト文字列をつける文字列。	入 力
CHR2	文字列	サブスクリプト文字列。	入 力
NP	4B整数	サブスクリプト文字列をラベルする位置。 1.左下 2.左上 3.右下 4.右上	入 力
X	4B実数	文字をラベルするX座標値。GDUで指定する。	入 力
Y	4B実数	文字をラベルするY座標値。GDUで指定する。	入 力

[テストプログラム PTEST032]

次のプログラムは、AAという文字列にサブスクリプトの位置番号に等しい数字をラベルする。文字列AAを重ねてラベルしないように、2回目からの呼び出しにはAAと同じ2文字分の空白文字列をラベルしている。

```

PROGRAM PTEST032

CHARACTER CHR*2

CALL PDISPL('PTEST032.FOR',7,2)
CALL PDISPR('テストプログラム',7,2)
    
```

```
CALL PLOTTER(1)
CS=10.0
DIR=0.0
IPEN=1
CHR='AA'
X=50.0
Y=50.0
CALL BLUEGRID(5.0,5.0)
CALL SUBSCT(CS,DIR,IPEN,CHR, '1',1,X,Y)
CALL SUBSCT(CS,DIR,IPEN,' ', '2',2,X,Y)
CALL SUBSCT(CS,DIR,IPEN,' ', '3',3,X,Y)
CALL SUBSCT(CS,DIR,IPEN,' ', '4',4,X,Y)

CALL TESTEND(IRET)
END
```


CALL TCLEAR (IT)

[機能説明]

グラフィック・オフの状態のときのワークエリア消去、またはコメント行（テキスト画面の最下行）の消去を行なう。

グラフィック・オンの状態のときは、ワークエリアの消去は行なわない。

[引 数]

IT	4B整数	1.ワークエリア内だけを消去する。 2.コメント行だけを消去する。 3.ワークエリア内とコメント行を消去する。	入 力
----	------	---	-----

[備 考]

ワークエリアの消去とは、第2行～第18行目の第2列～第61列目で囲まれた範囲のテキスト画面上の文字と、グラフィック情報を消去することである。

CALL VIEWPORT (X1,X2,Y1,Y2)

[機能説明]

ワークエリア内に、プロット可能な領域（これをビューポートという）を設定する。この領域の外側には線を引いたり、文字列をラベルすることが不可能となる。このサブルーチンを実行すると、それまでのビューポートの設定は無効となる。

[引 数]

X1	4B実数	ビューポート左端のX座標値をGDUで指定。	入 力
X2	4B実数	ビューポート右端のX座標値をGDUで指定。	入 力
Y1	4B実数	ビューポート下端のY座標値をGDUで指定。	入 力
Y2	4B実数	ビューポート上端のY座標値をGDUで指定。	入 力

ペンの現在位置を取得

W H E R E

CALL WHERE (X,Y)

[機能説明]

現在のペン位置を、現在の座標単位の値で取得する。

[引 数]

X	4B実数	X座標値。	出 力
Y	4B実数	Y座標値。	出 力

[備 考]

PC-9801のドット座標値の値が必要ならばサブルーチンGGETPOSを使用する。ただし、このサブルーチンによって得られる値は、CRT画面制御ライブラリにおけるドット座標値である(画面左下が0,0)。

対数 X 軸の作成

XLAXIS

CALL XLAXIS (XL,XR,IXI,IXM,YC,RLI,RLM,CS,NPOS)

[機能説明]

現在のビューポートのX軸方向に対数目盛のX軸を作成する。

[引 数]

XL	4B実数	ビューポート左端のX軸の数値。	入 力																		
XR	4B実数	ビューポート右端のX軸の数値。	入 力																		
IXI	4B整数	小目盛線を引く間隔(1～10)。	入 力																		
IXM	4B整数	大目盛線を引く間隔(1～10)。ここに目盛数字を書く。負にすると10の整数ベキ乗形式でラベル。	入 力																		
YC	4B実数	X軸を作成するY軸の座標値。UDUで指定する。	入 力																		
RLI	4B実数	小目盛線の長さ。GDU指定。	入 力																		
RLM	4B実数	大目盛線の長さ。GDU指定。以下の制御が可能。 <table><tr><td>RLI</td><td>RLM</td><td>目盛線の方角と軸の関係</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>目盛線も軸も作成しない</td></tr><tr><td>正</td><td>正</td><td>X軸の上に目盛線を引く</td></tr><tr><td>負</td><td>負</td><td>X軸の下に目盛線を引く</td></tr><tr><td>正</td><td>負</td><td>X軸の上下に目盛線を引く</td></tr><tr><td>負</td><td>正</td><td>同上</td></tr></table>	RLI	RLM	目盛線の方角と軸の関係	0	0	目盛線も軸も作成しない	正	正	X軸の上に目盛線を引く	負	負	X軸の下に目盛線を引く	正	負	X軸の上下に目盛線を引く	負	正	同上	入 力
RLI	RLM	目盛線の方角と軸の関係																			
0	0	目盛線も軸も作成しない																			
正	正	X軸の上に目盛線を引く																			
負	負	X軸の下に目盛線を引く																			
正	負	X軸の上下に目盛線を引く																			
負	正	同上																			
CS	4B実数	目盛数字の大きさ。GDU指定。	入 力																		
NPOS	4B実数	目盛数字をラベルする位置。 0.目盛数字をラベルしない。 1.X軸の上に水平方向。 2.X軸の下に水平方向。 3.X軸の下に垂直方向(IXM>0の場合のみ)。	入 力																		

[注 意]

あらかじめサブルーチンSCALEを実行し、UDUを定義しておくこと。

[テストプログラム PTEST033]

XLAXISの引数RLI,RLMそれとNPOSをかえたとき , またXL>XR,IXM<0の場合などについても座標軸を作成する。

```
PROGRAM PTEST033

CALL PDISPL('PTEST033.FOR',7,2)
CALL PDISPR(' 各種対数 X 軸 ',7,2)

CS=2.0
X1=1.0
X2=1000.0
IX3=1
IX4=5
RLI=0.75
RLM=1.50
CALL BLUEGRID(5.0,5.0)

100 CALL SETPLT(ICH,IB,ID,IS,IP,IPLT)
   IF (IPLT.EQ.16#1B00) GOTO 200
   CALL GCLEAR
   CALL BLUEGRID(5.0,5.0)
   CALL VIEWPORT(10.0,135.0,0.0,100.0)
   CALL SCALE(ALOG10(X1),ALOG10(X2),0.0,100.0)

   CALL XLAXIS(X1,X2,IX3,IX4,90.0,RLI,RLM,CS,1)
   CALL XLAXIS(X1,X2,IX3,IX4,80.0,RLI,RLM,CS,2)
   CALL XLAXIS(X1,X2,IX3,IX4,70.0,-RLI,RLM,CS,1)
   CALL XLAXIS(X1,X2,IX3,IX4,60.0,RLI,-RLM,CS,2)
   CALL XLAXIS(X1,X2,IX3,IX4,50.0,-RLI,-RLM,CS,1)
   CALL XLAXIS(X1,X2,IX3,IX4,40.0,-RLI,-RLM,CS,2)
   CALL XLAXIS(X1,X2,IX3,IX4,30.0,RLI,RLM,CS,3)

   CALL SCALE(LOG10(X2),LOG10(X1),0.0,100.0)

   CALL XLAXIS(X1,X2,IX3,IX4,20.0,RLI,RLM,CS,2)
   CALL XLAXIS(X1,X2,IX3,-IX4,10.0,RLI,RLM,CS,2)

200 CALL TESTEND(IRET)
   IF (IRET.EQ.1) GOTO 100
END
```

X 軸 の 作 成

X N A X I S

CALL XNAXIS (XL,XR,XI,IXM,YC,RLI,RLM,CS,NPOS)

[機 能 説 明]

現在のビューポートのX軸方向に普通(等差等分)目盛のX軸を作成する。

[引 数]

XL	4B実数	ビューポート左端のX軸の数値。UDUの値に同じ。	入 力																		
XR	4B実数	ビューポート右端のX軸の数値。UDUの値に同じ。	入 力																		
XI	4B実数	小目盛線を引く間隔。	入 力																		
IXM	4B整数	大目盛線を引く間隔。XIの何個目かで指定。ここに目盛数字を書く。負にすると対数軸となる。	入 力																		
YC	4B実数	X軸を作成するY軸の座標値。UDUで指定する。	入 力																		
RLI	4B実数	小目盛線の長さ。GDU指定。	入 力																		
RLM	4B実数	大目盛線の長さ。GDU指定。以下の制御が可能。 <table><tr><td>RLI</td><td>RLM</td><td>目盛線の方 向と軸の 関係</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>目盛線も 軸も作成 しない</td></tr><tr><td>正</td><td>正</td><td>X軸の上 に目盛線 を引く</td></tr><tr><td>負</td><td>負</td><td>X軸の下 に目盛線 を引く</td></tr><tr><td>正</td><td>負</td><td>X軸の上 下に目盛 線を引く</td></tr><tr><td>負</td><td>正</td><td>同上</td></tr></table>	RLI	RLM	目盛線の方 向と軸の 関係	0	0	目盛線も 軸も作成 しない	正	正	X軸の上 に目盛線 を引く	負	負	X軸の下 に目盛線 を引く	正	負	X軸の上 下に目盛 線を引く	負	正	同上	入 力
RLI	RLM	目盛線の方 向と軸の 関係																			
0	0	目盛線も 軸も作成 しない																			
正	正	X軸の上 に目盛線 を引く																			
負	負	X軸の下 に目盛線 を引く																			
正	負	X軸の上 下に目盛 線を引く																			
負	正	同上																			
CS	4B実数	目盛数字の大きさ。GDU指定。	入 力																		
NPOS	4B実数	目盛数字をラベルする位置。 0.目盛数字をラベルしない。 1.X軸の上に水平方向。 2.X軸の下に水平方向。 3.X軸の下に垂直方向（IXM>0の場合のみ）。	入 力																		

[注 意]

あらかじめサブルーチンSCALEを実行し、UDUを定義しておくこと。

対数 Y 軸の作成

Y L A X I S

CALL YLAXIS (YB,YT,IYI,IYM,XC,RLI,RLM,CS,NPOS)

[機能説明]

現在のビューポートのX軸方向に対数目盛のY軸を作成する。

[引 数]

YB	4B実数	ビューポート下端のY軸の値。	入 力																		
YT	4B実数	ビューポート下端のY軸の値。	入 力																		
IYI	4B整数	小目盛線を引く間隔(1～10)。	入 力																		
IYM	4B整数	大目盛線を引く間隔(1～10)。ここに目盛数字を書く。負にすると10の整数ベキ乗形式でラベル。	入 力																		
XC	4B実数	Y軸を作成するX軸の座標値。UDUで指定する。	入 力																		
RLI	4B実数	小目盛線の長さ。GDU指定。	入 力																		
RLM	4B実数	大目盛線の長さ。GDU指定。以下の制御が可能。 <table><tr><td>RLI</td><td>RLM</td><td>目盛線の方向と軸の関係</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>目盛線も軸も作成しない</td></tr><tr><td>正</td><td>正</td><td>Y軸の右に目盛線を引く</td></tr><tr><td>負</td><td>負</td><td>Y軸の左に目盛線を引く</td></tr><tr><td>正</td><td>負</td><td>Y軸の左右に目盛線を引く</td></tr><tr><td>負</td><td>正</td><td>同上</td></tr></table>	RLI	RLM	目盛線の方向と軸の関係	0	0	目盛線も軸も作成しない	正	正	Y軸の右に目盛線を引く	負	負	Y軸の左に目盛線を引く	正	負	Y軸の左右に目盛線を引く	負	正	同上	入 力
RLI	RLM	目盛線の方向と軸の関係																			
0	0	目盛線も軸も作成しない																			
正	正	Y軸の右に目盛線を引く																			
負	負	Y軸の左に目盛線を引く																			
正	負	Y軸の左右に目盛線を引く																			
負	正	同上																			
CS	4B実数	目盛数字の大きさ。GDU指定。	入 力																		
NPOS	4B実数	目盛数字をラベルする位置。 0.目盛数字をラベルしない。 1.Y軸の右に水平方向。 2.Y軸の左に水平方向。	入 力																		

[注 意]

あらかじめサブルーチンSCALEを実行し、UDUを定義しておくこと。

[テストプログラム PTEST034]

YLAXISの引数RLI,RLMそれとNPOSをかえたとき, またYB>YT,IYM<0の場合などについても座標軸を作成する。

```
PROGRAM PTEST034

CALL PDISPL('PTEST034.FOR',7,2)
CALL PDISPR(' 各種対数 Y 軸 ',7,2)

CS=2.0
Y1=1.0
Y2=1000.0
IY3=1
IY4=5
RLI=0.75
RLM=1.50
CALL BLUEGRID(5.0,5.0)

100 CALL SETPLT(ICH,IB,ID,IS,IP,IPLT)
   IF (IPLT.EQ.16#1B00) GOTO 200
   CALL GCLEAR
   CALL BLUEGRID(5.0,5.0)
   CALL VIEWPORT(10.0,135.0,5.0,95.0)
   CALL SCALE(0.0,125.0,ALOG10(Y1),ALOG10(Y2))

   CALL YLAXIS(Y1,Y2,IY3,IY4,10.0,RLI,RLM,CS,1)
   CALL YLAXIS(Y1,Y2,IY3,IY4,30.0,RLI,RLM,CS,2)
   CALL YLAXIS(Y1,Y2,IY3,IY4,40.0,-RLI,RLM,CS,1)
   CALL YLAXIS(Y1,Y2,IY3,IY4,60.0,RLI,-RLM,CS,2)
   CALL YLAXIS(Y1,Y2,IY3,IY4,70.0,-RLI,-RLM,CS,1)
   CALL YLAXIS(Y1,Y2,IY3,IY4,90.0,-RLI,-RLM,CS,2)

   CALL SCALE(0.0,125.0,LOG10(Y2),LOG10(Y1))

   CALL YLAXIS(Y1,Y2,IY3,IY4,105.0,RLI,RLM,CS,2)
   CALL YLAXIS(Y1,Y2,IY3,-IY4,120.0,RLI,RLM,CS,2)

200 CALL TESTEND(IRET)
   IF (IRET.EQ.1) GOTO 100
   END
```


Y 軸 の 作 成

Y N A X I S

CALL YNAXIS (YB, YT, YI, IYM, XC, RLI, RLM, CS, NPOS)

[機 能 説 明]

現在のビューポートのY軸方向に普通(等差等分)目盛のY軸を作成する。

[引 数]

YB	4B実数	ビューポート下端のY軸の値。	入 力																		
YT	4B実数	ビューポート上端のY軸の値。	入 力																		
YI	4B実数	小目盛線を引く間隔。	入 力																		
IYM	4B整数	大目盛線を引く間隔。YIの何個目かで指定。ここに目盛数字を書く。負にすると対数軸となる。	入 力																		
XC	4B実数	Y軸を作成するX軸の座標値。UDUで指定する。	入 力																		
RLI	4B実数	小目盛線の長さ。GDU指定。	入 力																		
RLM	4B実数	大目盛線の長さ。GDU指定。以下の制御が可能。 <table><tr><td>RLI</td><td>RLM</td><td>目盛線の方 向 と 軸 の 関 係</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>目盛線も軸も作成しない</td></tr><tr><td>正</td><td>正</td><td>Y軸の右に目盛線を引く</td></tr><tr><td>負</td><td>負</td><td>Y軸の左に目盛線を引く</td></tr><tr><td>正</td><td>負</td><td>Y軸の左右に目盛線を引く</td></tr><tr><td>負</td><td>正</td><td>同上</td></tr></table>	RLI	RLM	目盛線の方 向 と 軸 の 関 係	0	0	目盛線も軸も作成しない	正	正	Y軸の右に目盛線を引く	負	負	Y軸の左に目盛線を引く	正	負	Y軸の左右に目盛線を引く	負	正	同上	入 力
RLI	RLM	目盛線の方 向 と 軸 の 関 係																			
0	0	目盛線も軸も作成しない																			
正	正	Y軸の右に目盛線を引く																			
負	負	Y軸の左に目盛線を引く																			
正	負	Y軸の左右に目盛線を引く																			
負	正	同上																			
CS	4B実数	目盛数字の大きさ。GDU指定。	入 力																		
NPOS	4B実数	目盛数字をラベルする位置。 0.目盛数字をラベルしない。 1.Y軸の右に水平方向。 2.Y軸の左に水平方向。	入 力																		

[注 意]

あらかじめサブルーチンSCALEを実行し、UDUを定義しておくこと。

[テストプログラム PTEST035]

ビューポートの上下左右に目盛線を作成する例。

```

PROGRAM PTEST035

IMPLICIT INTEGER*4 (I-N)
IMPLICIT REAL*4 (A-H,O-Z)

CALL PDISPL('PTEST035.FOR',7,2)
CALL PDISPR('テストプログラム',7,2)

XMIN=1.0
XMAX=1000.0
YMIN=0.0
YMAX=20.0
YC=20.0
XC=ALOG10(XMAX)
CS=2.0
CALL BLUEGRID(5.0,5.0)

100 CALL SETPLT(ICH,IB,ID,IS,IP,IPLT)
    IF (IPLT.EQ.16#1B00) GOTO 900
    CALL GCLEAR
    CALL BLUEGRID(5.0,5.0)
    CALL VIEWPORT(30.0,110.0,20.0,85.0)
    CALL LNAXES(XMIN,XMAX,5,YMIN,YMAX,1.0,2,CS,0)

    CALL XLAXIS(XMIN,XMAX,1,5,YC,-0.75,-1.5,CS,1)
    CALL YNAXIS(YMIN,YMAX,1.0,2,XC,-0.75,-1.5,CS,1)
    CALL PEN(0)

900 CALL TESTEND(IRET)
    IF (IRET.EQ.1) GOTO 100
END

```

X軸左端の数値
X軸右端の数値
Y軸下端の値
Y軸上端の値
X軸とY軸交点のY座標値
X軸とY軸交点のX座標値
目盛数字の大きさ

[テストプログラム PTEST036]

次の例は、サブルーチンSCALEで設定したUDUに対して、一部分座標軸を描くのを省略したものである。X軸やY軸に近いところにデータをプロットする場合、軸の上に曲線が重ならないようにしたいとき、この手法が利用できる。

```

PROGRAM PTEST036

CALL PDISPL('PTEST036.FOR',7,2)
CALL PDISPR('テストプログラム',7,2)

XMIN=1.0
XMAX=1000.0
YMIN=0.0
YMAX=20.0
XC=ALOG10(XMIN/2.0)
YC=YMIN-2.0
CS=2.1

```

X軸左端の数値
X軸右端の数値
Y軸下端の値
Y軸上端の値
X軸とY軸交点のX座標値。少し左に
X軸とY軸交点のY座標値。2.0だけ下に
目盛数字の大きさ

```
      CALL BLUEGRID(5.0,5.0)

100  CALL SETPLT(ICH,IB,ID,IS,IP,IPLT)
      IF (IPLT.EQ.16#1B00) GOTO 900
      CALL GCLEAR
      CALL BLUEGRID(5.0,5.0)
      CALL VIEWPORT(30.0,110.0,20.0,85.0)
      CALL SCALE(XC,ALOG10(XMAX),YC,YMAX)

      CALL XLAXIS(XMIN,XMAX,1,5,YC,0.75,1.5,CS,2)
      CALL YNAXIS(YMIN,YMAX,1.0,2,XC,0.75,1.5,CS,2)
      CALL PEN(0)

900  CALL TESTEND(IRET)
      IF (IRET.EQ.1) GOTO 100
      END
```

初 版 あ と が き

去る7月23日、数年ぶりに沢登りをしました。表丹沢、水無川のセドの左俣というところ。セドの左俣は滝が多く、中級以上の者には十分楽しめる沢で、筆者も何回か登っています。久しぶりということと、沢登りが初めてという女性が同行ということもあってか、予想以上に時間がかかってしまいました。

久々にザイルを結び、かなり緊張しましたが、同行の女性二人も難しい滝では何回もザイルにぶら下がってしまい、シャワークライミングになってしまったり、沢の中に落ちたりして、だいぶ体に傷をつけてしまったようです。それでも稜線にたどりついたときは、

「こんな山の楽しみ方もあるんだ」

と言ってくれて、思わず握手したり抱き合ったりして感激してくれました。緊張したけれども、楽しかったと言われたときは、誘った甲斐があったとほっとしました。

教育でも、研究でも、趣味においても、何か新しいことに挑戦して、それを成し遂げた達成感というのは、大変すばらしいことであると思います。

さて、約1年半ほどかかってしまいましたが、ようやくPC-9801のMS-DOSで利用できるFORTRAN用の基本ライブラリが、一応完成しました。残念ながらこちらの方はあまり達成感というのは感じられません。プログラムの作成というのはそんなものらしいのです。

ライブラリとしては、最初は性能的に定評のあるRM/FORTRAN用のものを作成しましたが、MS/FORTRANの方が普及していることから、今年に入ってからプログラムを書き直しました。同時にライブラリそのものの基本仕様にも若干の変更を加えました。

経験者の方々にはすでにその苦勞を理解しているものと思われそうですが、パソコンを利用して実用的なプログラムを作成することは、非常に大変なことです。巷には、パソコンに対する問題点や批判を述べた論文や書籍が出回っています。たしかに、ハードウェアの進歩にソフトウェアの進歩が追いついていないのが現状のようでもあり、大衆の選択が適当でなかったのか、またはマスコミ（新聞・ラジオ・テレビ・映像媒体などによる大衆への伝達またはその媒体）の勝利の結果のようでもあります。

解析研の提供するプロッタ制御ライブラリは、このようなパソコンのもつ機能を利用したプログラミングをサポートするために作成したものです。今後パソコンがどのような形態で多くの人に利用されようとも、理工学、科学技術の計算あるいは実験の結果をグラフにするということは、技術者や研究者にとって、これからも必要なこと

であることは間違いありません。そのような場合、それほど大がかりな計算でなければパソコンは十分に役に立ちます。

そこで、このプロッタ制御ライブラリでは、機能・適応範囲を限定していますが、技術者などがMS-DOSとかPC-9801のBIOSをあまり意識せずとも、ユーザインターフェイスを考慮したプログラムが作成可能なように工夫をしました。

この１年半の間、多くの人が指摘しているように、筆者も、パソコンの利用が目的のはずが、パソコンそのものが仕事の対象であるような毎日でした。やっと解放されるのかと思うと、複雑な気持ちです。

まだ不備な点もありますが、多くの方に利用していただければ幸いです。

1989.7.31 筆者

改訂版あとがき

暮れも押し迫った12月の30日に完成した改訂版の大きな改良点は、グラフィックス・ドライバを使用しなくてもすむようにしたことです。いままでは、HGxon98という市販のグラフィックス・ドライバをメモリに常駐させてグラフィック機能を実現してしました。しかし、このプログラムは著作権法で保護されているソフトであり、無断で他人に譲り渡すわけにはいきません。自作のプログラムに組み込んだとしても、組み込み料として、筆者がHGxon98の販売会社に、規定のバンドリング料金を支払う必要がありました。

科学技術研究の成果は、関係ある人、または関心のある方々に利用されてこそ価値があることになります。プログラムを受け取る側にしても、提供する側にしても、そのような費用を負担することには種々の問題が生じます。そこでついにグラフィックス・ドライバに相当する部分をアセンブラ言語で作成する決心をしました。何回かの挫折を経験しながらも、HGxon98の約半分のメモリしか使用しないものをサブルーチンとして作成することができました。残念ながら、市販のグラフィックス・ドライバのような高機能なものは作成できませんでした（その分だけプログラムサイズが少ない）。また、非専門家の自作ということで、使用可能な機種も限定しました。すなわち、ノーマルモードで、しかも16色表示可能な拡張グラフィックモードでのみ動作可能としました。

グラフィックスのサブルーチンとともに、RS-232Cの制御用サブルーチンも自作しました。これはI/Oポートを操作するものです。PC-9801にはRS-232CのBIOSがあるのですが、このBIOSを利用して作成したプログラムは、MS-DOSのRSDRV.SYSというドライバを組み込んだときと、組み込まない場合とで、その動作が変わってしまいます。そこでI/Oポートの直接操作ということになりました。

またいくつかの気が付いたバグも修正しました。しかし、外側から見たサブルーチンの動作仕様についての変更は特にありません。

CRT画面制御ライブラリ、このプロッタ制御ライブラリも不備な点があるかも知れません。また、この磁気ディスクマニュアルにも誤字脱字、説明不足な点があると思います。お気づきのことがありましたら是非、お知らせいただければ幸いです。

1990.12.30 筆者