

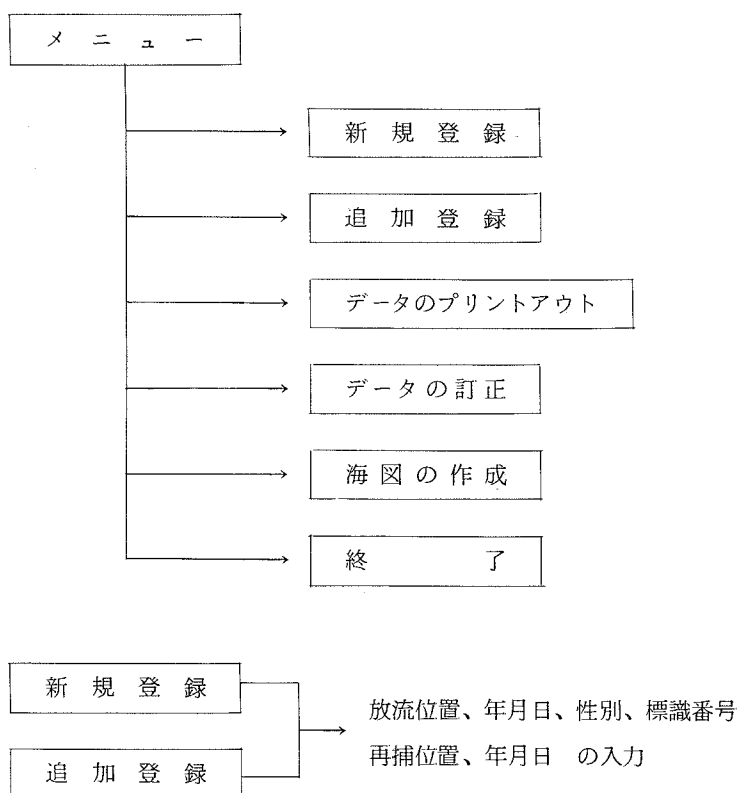
標識放流のファイルプログラムの紹介

倉長亮二・永井浩爾

ある魚種の移動・分布を知る際標識放流は非常に有効な手段の一つである。しかし、その移動距離、方向、再捕日数等を大量に計算、処理するのは大変手間のかかる作業である。昭和58年から60年にかけて行ったズワイガニ移植放流調査でも標識放流を行ったがこの時、その集計の作業を軽減するため放流位置、年月日、再捕位置、年月日、標識魚の性別、標識番号をファイルし、再捕までの日数、移動距離を計算し、海図を作図するプログラムを作成したので紹介する。

プログラム内容

機種名：NEC PC-9801 (BASIC)



データのプリントアウト

データ出力 放流位置、年月日、性別、標識番号、再捕位置、年月日、距離、
再捕日数のプリントアウト

海図の作成

放流位置、再捕位置図の作成

N 35° 30' ~ 36° 00'

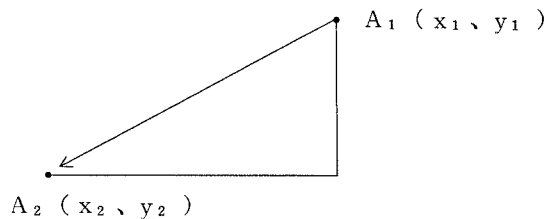
E 133° 30' ~ 134° 10'

(作図、距離計算のためのデータ修正)

登録の際の位置は、度、分(××° △△・ △△')で登録しているため、計算する際には全て度(××・ △△△△)で表した。

(距離の計算)

放流、再捕位置の緯度・経度の差より算出



平面上では、A₁、A₂間の距離は

$\sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$ で良いが、海図上(地球上)の座標では、経度の距離、緯度の違いを考慮しなければならない。

経度の距離は $(x_1 - x_2) \cdot \cos \theta$ (θ は緯度)となるが、このプログラムでは全て 36° $\cos \theta 36^\circ = 0.809$ として計算した。

よって距離は

$\sqrt{\cos \theta (x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$ とした。

$$1852 * \text{SQR}((3 * .809) \wedge 2 + Y3 \wedge 2)$$

(注意事項)

海図作成の時の再捕位置の作図については、同じ再捕位置が重なると前と同じ○印を書くので、一見すると再捕位置が少なくなるため、注意を要する。

プログラムマニュアル

電源 ON

Load “カイズ” ★ (リターン キー)

Run

メニュー画面

```
***** ス`ワイ ホウリュウ *****
*
* 1.シンキ トウロク *
* 2.ツイカ トウロク *
* 3.データノ PRINT OUT *
* 4.テイセイ *
* 5.カイズ` サクセイ *
* 6.END *
*
*****
```

ナンバ`ン?

メニュー画面が出るので、処理したい番号を押して ★ する。

例) 新規登録なら 1 ★

注意) 新規登録を行う時は、既に登録しているファイル名を使わないこと。

(同じファイル名で登録すると、以前のファイルは消去される。)

1 新規登録

- ★ とするとファイル名を聞いて来るので、使っていないファイル名を入れる。

ファイル名? TEST

最初に、放流位置、放流年月日を聞いてくる。

このプログラムの場合、1つのファイルの中の放流場所、年月日は全て同じなので、これは1度しか聞いてこない。

以降は、雌雄、標識番号、再捕位置、年月日の順で繰り返し聞いてくる。

データを全て入れ終わった時には、SEX=0 によりメニュー画面に戻る。

```
ホウリュウ イチ ホクイ N = ? 35.4806
ホウリュウ イチ トウケイ E = ? 133.5980
ホウリュウ ネンガッヒ° = ? 590626
ホウリュウ イチ ホクイ N = 35.4806
ホウリュウ イチ トウケイ E = 133.598
ホウリュウ ネンガッヒ° = 590626
SEX = ? 2
ヒョウシキ ハンゴウ = ? 10929
サイホ イチ ホクイ N=? 35.5107
サイホ イチ トウケイ E=? 133.5830
サイホ ネンガッヒ° =? 591106
ホウリュウ イチ ホクイ N = 35.4806
ホウリュウ イチ トウケイ E = 133.598
ホウリュウ ネンガッヒ° = 590626
SEX = ? 2
ヒョウシキ ハンゴウ = ? 339
サイホ イチ ホクイ N=? 35.0000
サイホ イチ トウケイ E=? 134.0000
サイホ ネンガッヒ° =? 611123
ホウリュウ イチ ホクイ N = 35.4806
ホウリュウ イチ トウケイ E = 133.598
ホウリュウ ネンガッヒ° = 590626
SEX = ? 0
```

2 追加登録

2 ★ ⇒ ファイルメイ? ○○○○ ★

最初に、追加入力は何番目からか と聞いてくるので、現在のデータ数+1 を入力する。

(現在のデータをプリントアウトして、N=2なら3を入力する。)

以下は、新規登録と同じ手順。

*** ツイカ ニュウリョク ***

ファイルメイ=? TEST

ナンバ`ンメカラ=? 3

3 データのプリントアウト

3 ★ ⇒ ファイルメイ? ○○○○★

ファイルメイを入れて ★ すると、オスのみプリントするか、またはメスのみか、オス・メスを聞いて来るので、

1. 又は 2. 又は 3 を押し ★

ファイル:590626
 #s(1) or #s(2) or #s.#s(3) => 3

No	オウシヨク	オウシヨク	オウシヨク	オウシヨク	オウシヨク	オウシヨク	オウシヨク	オウシヨク	オウシヨク
1	N 35.4806, E 133.5980, 590626	1	10.262	N 35.5120, E 133.5800,	591106	4.496(m)	133		
2	N 35.4806, E 133.5980, 590626	2	10.929	N 35.5107, E 133.5830,	591106	4.496(m)	133		
3	N 35.4806, E 133.5980, 590626	1	10.093	N 35.5097, E 133.5330,	591116	4.496(m)	143		
4	N 35.4806, E 133.5980, 590626	1	10.244	N 35.4969, E 133.5600,	600218	4.495(m)	237		
5	N 35.4806, E 133.5980, 590626	2	10.656	N 35.4872, E 133.5850,	600409	4.495(m)	287		
6	N 35.4806, E 133.5980, 590626	2	10.882	N 35.4872, E 133.5850,	600409	4.495(m)	287		
7	N 35.4806, E 133.5980, 590626	1	10.968	N 35.4872, E 133.5850,	600409	4.495(m)	287		
8	N 35.4806, E 133.5980, 590626	2	10.923	N 35.5302, E 133.5760,	601119	4.497(m)	311		
9	N 35.4806, E 133.5980, 590626	2	10.932	N 35.5267, E 133.4770,	601205	4.497(m)	327		
10	N 35.4806, E 133.5980, 590626	2	10.462	N 35.4646, E 134.0120,	611123	4.495(m)	880		
14	N 35.4806, E 133.5980, 590626	2	10.873	N 35.4940, E 134.1020,	610116	4.495(m)	569		
15	N 35.4806, E 133.5980, 590626	2	10.594	N 35.4755, E 134.0640,	610120	4.495(m)	573		

4 ファイル訂正

4 ★ ファイルメイ ○○○○★

訂正するデータのNoを聞いてくるので、該当する番号を打ち ★

訂正を中止するのか(0)、内容の変更か(1)、削除か(3)を聞いてくるので、
番号を打ち ★

中止、削除の場合は、 の画面に戻るので、終わりなら 0 とする。

変更の場合は と聞いてくるので、変更の数値を入れ ★

この時、変更をしない場合でも、もう一度入れる。

ホウリュウ イチ ホクイ N 35.4806

==>? 35.4806

打ち終わると に戻るので、終わりなら 0、さらに訂正ならそのデータ番号を打つ。

***** データ シュウセイ *****
データヌウ= 4

データ no =? 1

No	ホウリュウ イチ	ホウリュウネンガツヒ°	シュウ	ヒョウシキハツンゴウ	サイホ イチ
サイホ ネンガツヒ°	キヨリ				
1	N 35.4806,	E 133.5980,	590.626	2	10.929 N 35.5107, E 133.5830,

0:チュウシ 1:ハンゴウ 2:サクシヨ? 1

No 1 ==>? 1

ホウリュウ イチ	ホクイ	N	35.4806	==>?	35.0000
ホウリュウ イチ	トウケイ	E	133.598	==>?	133.0000
ホウリュウ	ネンガツヒ°		590626	==>?	610529
サイハツツ	2	==>?	2		
ヒョウシキ	ハツンゴウ		10929	==>?	10929
サイホ イチ	ホクイ	N	35.5107	==>?	35.5107
サイホ イチ	トウケイ	E	133.583	==>?	133.583
サイホ	ネンガツヒ°		591106	==>?	59.1106

5 海 図 作 成

5. ★ ファイルメイ ○○○○★

ファイルメイの次に、オス(1)のみか、メス(2)のみか、オス・メス(3)か聞いてくる。

次に印字の色を聞いてくるので、色の番号を打。

さらに継続か、終わりかを聞いてくるので、1 or 2 を打つ。継続の場合は、ファイルメイから繰り返し聞いてくる。

ファイルメイ? 590626

オス(1) or メス(2) or オス・メス(3) ? 3

COLOR = (0:黒 1:赤 2:青 3:緑 4:黄 5:紫 6:白 7:シ)? 7

ケイヅク (1) or オワリ (0) ? 1

ファイルメイ? 590707

オス(1) or メス(2) or オス・メス(3) ? 3 ○

COLOR = (0:黒 1:赤 2:青 3:緑 4:黄 5:紫 6:白 7:シ)? 6

ケイヅク (1) or オワリ (0) ? 1 ○

ファイルメイ? 600516

オス(1) or メス(2) or オス・メス(3) ? 3 ○

COLOR = (0:黒 1:赤 2:青 3:緑 4:黄 5:紫 6:白 7:シ)? 5

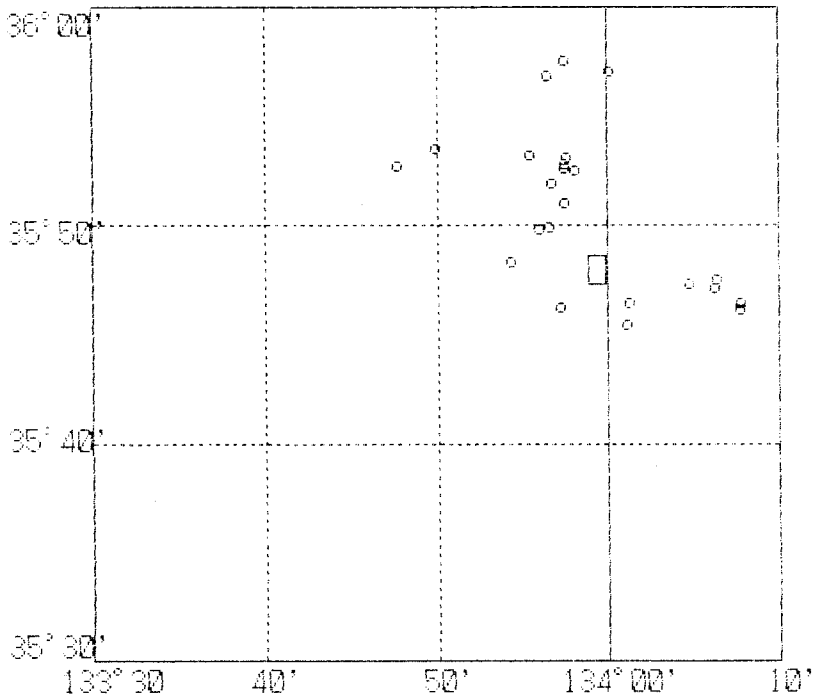
ケイヅク (1) or オワリ (0) ?

↑

この時画面には、文字と ○・□がだぶって出る。

オワリ(0)とすると、文字は消える。

ファイル名 = 600516 オス(1) ヌス(2) オス・ヌス(3) ==> 3



6 そ の 他

このプログラムの海図の作成は、前述のようにN 35° 30' ~ 36° 00'、E 133° 30' ~ 134° 10' の範囲しか作成出来ません。これを変更したい場合は、1890、1960、2120 ~ 2160行を訂正して下さい。1960行で判るようにこのプログラムではN 36° 00' E 133° 30' を基準としてそれより以南30' 以東40' を作図するようになっています。よってE 134° 00' 以東40' N 35° 00' 以南30' を作図したい場合は、1335の代わりに134.0、36の代わりに35を代入して下さい。またこの範囲は*600により規定されています。よってこの倍の範囲で作図したい場合は*600を*300として下さい。この時基準がN 35° 00' E 134° 00' ならばN 35° 以南60' E 134° 00' 以東80' を作図します。2120 ~ 2160行ではそれにあわせた緯度、経度を代入して下さい。


```

10 CLEAR:CLS
20 LOCATE 7,7:PRINT"***** ス`ワイ ホウリュウ *****"
30 LOCATE 7,8:PRINT"*"
40 LOCATE 7,9:PRINT"* 1.シンキ トウロク"
50 LOCATE 7,10:PRINT"* 2.ツイカ トウロク"
60 LOCATE 7,11:PRINT"* 3.データノ PRINT OUT"
70 LOCATE 7,12:PRINT"* 4.テイセイ"
80 LOCATE 7,13:PRINT"* 5.カイス` サクセイ"
90 LOCATE 7,14:PRINT"* 6.END"
100 LOCATE 7,15:PRINT"*"
110 LOCATE 7,16:PRINT"*****"
120 PRINT
130 INPUT "ナンバ`ン";Z
140 IF Z=1 THEN 220
150 IF Z=2 THEN 890
160 IF Z=3 THEN 450
170 IF Z=4 THEN 1140
180 IF Z=5 THEN 1670
190 IF Z=6 THEN 210
200 GOTO 10
210 END
220 REM シンキ トウロク*****
230 CLS
240 LOCATE 7,2:INPUT "ファイル `メイ";G$
250 OPEN G$ FOR OUTPUT AS #1
260 CLS
270 Y$="シンキ トウロク"
280 INPUT "ホウリュウ `イチ ホクイ N = ";Y1
290 INPUT "ホウリュウ `イチ トウケイ E = ";X1
300 INPUT "ホウリュウ `ネンガ`ツヒ。 = ";B
310 PRINT "ホウリュウ `イチ ホクイ N = ";Y1
320 PRINT "ホウリュウ `イチ トウケイ E = ";X1
330 PRINT "ホウリュウ `ネンガ`ツヒ。 = ";B
340 INPUT "SEX = ";C
350 IF C=0 GOTO 430
360 INPUT "ヒョウシキハ`ンゴ`ウ = ";D
370 INPUT "サイホ `イチ ホクイ N = ";Y2
380 INPUT "サイホ `イチ トウケイ E = ";X2
390 INPUT "サイホ `ネンガ`ツヒ。 = ";E
400 N=N+1
410 PRINT #1,Y1,X1,B,C,D,Y2,X2,E,N
420 GOTO 310
430 CLOSE #1
440 GOTO 10
450 REM PRINT OUT *****
460 CLS:CLEAR
470 INPUT "ファイル `メイ";G$
480 LPRINT "ファイル`メイ:";G$
490 INPUT "オス (1) or `メス (2) or `オス `メス (3) ";S
495 LPRINT "オス(1) or `メス(2) or `オス `メス(3) ==> ";S
497 LPRINT " "
500 LPRINT " " No ホウリュウ `イチ ホウリュウ`ネンガ`ツヒ。 シユウ
ヒョウシキハ`ンゴ`ウ サイホ `イチ サイホ `ネンガ`ツヒ。
キヨリ(m) サイホ `ニチ"
510 OPEN G$ FOR INPUT AS #1

```

```

520 IF EOF(1)=-1 THEN 860
530 INPUT #1,Y1,X1,B,C,D,Y2,X2,E,N
540 IF S=3 GOTO 570
550 IF C=S GOTO 570
560 GOTO 520
570 A=X1
580 GOSUB 2180
590 X4=AA
600 A=Y1
610 GOSUB 2180
620 Y4=AA
630 A=X2
640 GOSUB 2180
650 X5=AA
660 A=Y2
670 GOSUB 2180
680 Y5=AA
690 X3=(X4-X5):Y3=(Y4-Y5)
700 A=B/10000
710 GOSUB 2230
720 B1=A5
730 A=E/10000
740 GOSUB 2230
750 E1=A5
760 E2=E1-B1
770 R=1852*SQR((3+.809)^2+Y3^2)
780 R1=1852*ABS(Y3)
800 IF X3<0 AND Y3<0 THEN RR=RR+0
810 IF X3<0 AND Y3>0 THEN RR=180-RR
820 IF X3>0 AND Y3>0 THEN RR=180+RR
830 IF X3>0 AND Y3<0 THEN RR=360-RR
840 LPRINT USING "#####, N ####.####, E ###.####, ##### #,
#####, N ####.####, E ###.####, ##### #
#####,(m) #### " ;N,Y1,X1,B,C,D,Y2,X2,E,R,E2
850 GOTO 520
860 CLOSE #1
870 GOTO 10
880 REM ファイル ^J ツイカ *****
890 CLS: CLEAR
900 LOCATE 5,6:PRINT "*** ツイカ ニウリョク ***"
910 LOCATE 5,8:INPUT "ファイルメイ=" ;G$
920 LOCATE 5,10:INPUT "ナンバ`ンメカラ=" ;N
930 N=N-1
940 OPEN G$ FOR APPEND AS #1
950 CLS
960 INPUT "ホウリュウイチ ホクイ N = " ;Y1
970 INPUT "ホウリュウイチ トウケイ E = " ;X1
980 INPUT "ホウリュウネンカ`ツヒ` = " ;B
990 PRINT "ホウリュウイチ ホクイ N = " ;Y1
1000 PRINT "ホウリュウイチ トウケイ E = " ;X1
1010 PRINT "ホウリュウネンカ`ツヒ` = " ;B
1020 INPUT "SEX = " ;C
1030 IF C=0 GOTO 1110
1040 INPUT "ヒョウシキ ハ`ンゴ`ウ = " ;D
1050 INPUT "ツイホイチ ホクイ N = " ;Y2

```

```

1060 INPUT "サイホイチ トウケイ E= ";X2
1070 INPUT "サイホネンカツヒ° =";E
1080 N=N+1
1090 PRINT #1,Y1,X1,B,C,D,Y2,X2,E,N
1100 GOTO 1020
1110 CLOSE #1
1120 GOTO 10
1130 REM テータ ノ シュウセイ *****
1140 CLS: CLEAR
1150 CLEAR 2000
1160 DIM X1(300),Y1(300),B(500),C(500),D(500),X2(300),Y2(300),
E(300),N(300)
1170 LOCATE 5,4 :PRINT "テータ ノ シュウセイ "
1180 LOCATE 5,5 :INPUT "ファイル名は=";G$
1190 REM ファイル カラノ ヨミヨミ *****
1200 OPEN G$ FOR INPUT AS #1
1210 I=1
1220 INPUT #1,Y1(I),X1(I),B(I),C(I),D(I),Y2(I),X2(I),E(I),N(I)
1230 IF EOF(1) THEN 1250
1240 I=I+1:GOTO 1220
1250 M=I:CLOSE #1
1260 REM テータ シテイ *****
1270 CLS
1280 LOCATE 3,3:PRINT"***** テータ シュウセイ *****"
1290 LOCATE 3,4 :PRINT "テータスウ=";M:F=0
1300 LOCATE 3,6 :INPUT "テータ no =" ;P
1310 IF P=0 THEN 1590
1320 PRINT " No オウリウ イチ オウリウネンカツヒ° シウ
ヒョウシキハ"ン"ウ サイホ イチ サイホ ネンカツヒ° キヨリ"
1330 PRINT USING "#####, N ###.###, E ###.###, #####, #,
#####, N ###.###, E ###.###, #####";N(P),Y1(P),X1(P),B(P),
C(P),D(P),Y2(P),X2(P),E(P)
1340 REM シテイ ノ シュルイ *****
1350 LOCATE 3,11 :PRINT "シュウセイ ノ シュルイ "
1360 LOCATE 3,11 :INPUT "0:チウシ 1:ヘンコウ 2:サクシ"ヨ";S
1370 IF S=0 THEN 1270
1380 IF S=1 THEN 1420
1390 IF S=2 THEN 1520
1400 GOTO 1360
1410 REM ヘンコウ *****
1420 PRINT "No ";N(P);"=>";:INPUT N(P)
1430 PRINT "オウリウ イチ ホクイ N ";Y1(P);"=>";:INPUT Y1(P)
1440 PRINT "オウリウ イチ トウケイ E ";X1(P);"=>";:INPUT X1(P)
1450 PRINT "オウリウ ネンカツヒ° ";B(P);"=>";:INPUT B(P)
1460 PRINT "セイヘツ ";C(P);"=>";:INPUT C(P)
1470 PRINT "ヒョウシキ ハ"ン"ゴウ ";D(P);"=>";:INPUT D(P)
1480 PRINT "サイホ イチ ホクイ N ";Y2(P);"=>";:INPUT Y2(P)
1490 PRINT "サイホ イチ トウケイ E ";X2(P);"=>";:INPUT X2(P)
1500 PRINT "サイホ ネンカツヒ° ";E(P);"=>";:INPUT E(P)
1510 GOTO 1270
1520 REM サクシ"ヨ *****
1530 FOR J=P TO M-1
1540 X1(J)=X1(J+1):Y1(J)=Y1(J+1):B(J)=B(J+1):C(J)=C(J+1):D(J)
=D(J+1):X2(J)=X2(J+1):Y2(J)=Y2(J+1):E(J)=E(J+1):N(J)=N(J+1)
1550 NEXT

```

```

1560 X1(M)=0:Y1(M)=0:B(M)=0 :C(M)=0 :D(M)=0:X2(M)=0:Y2(M)=0:E
(M)=0:N(M)=0:M=M-1
1570 GOTO 1270
1580 REM ファイルへの書き込み *****
****
1590 OPEN G$ FOR OUTPUT AS #1
1600 FOR I=1 TO M
1610 N(I)=I
1620 PRINT #1,Y1(I),X1(I),B(I),C(I),D(I),Y2(I),X2(I),E(I),N(I)
1630 NEXT I
1640 CLOSE #1
1650 GOTO 10
1660 REM カイソ`サクセイ
1670 CLS 3: CLEAR
1680 CONSOLE 0,25,0
1690 SCREEN 3,0,0,1
1700 WINDOW (0,0)-(400,300)
1710 VIEW (40,48)-(359,351),0,0
1720 INPUT "ファイル名";G$
1730 INPUT "オス(1) or ヌス(2) or オス・ヌス(3) ";S
1740 LPRINT "ファイル名=";G$;" オス(1) ヌス(2) オス ヌス(3) ==>";S
1750 INPUT "COLOR = (0:クロ 1:アオ 2:アカ 3:ムラサキ 4:ミドリ 5:ニホ 6:キイロ
7:クロ)";U
1760 OPEN G$ FOR INPUT AS #1
1770 IF EOF(1)=-1 THEN 1980
1780 INPUT #1 ,Y1,X1,B,C,D,Y2,X2,E,N
1790 IF S=3 GOTO 1820
1800 IF C=S GOTO 1820
1810 GOTO 1770
1820 A=X1
1830 GOSUB 2180
1840 X4=AA
1850 A=Y1
1860 GOSUB 2180
1870 Y4=AA
1880 P=5
1890 LINE ((X4-133.5)*600-P,(36-Y4)*600+P*1.3)-((X4-133.5)*600
+P,(36-Y4)*600+P*1.3),U,B
1900 A=X2
1910 GOSUB 2180
1920 X5=AA
1930 A=Y2
1940 GOSUB 2180
1950 Y5=AA
1960 CIRCLE ((X5-133.5)*600,(36-Y5)*600),2,U
1970 GOTO 1770
1980 CLOSE #1
1990 INPUT "ケイソク(1) or オワリ(0) ";S
2000 IF S=1 GOTO 1720
2010 CLS 1
2020 LINE (0,0)-(400,300),1,B
2030 LINE (0,0)-(0,300),1,,
2040 LINE (100,0)-(100,300),1,,&H6666
2050 LINE (200,0)-(200,300),1,,&H6666
2060 LINE (300,0)-(300,300),1,,

```

```

2070 LINE (400,0)-(400,300),1,,
2080 LINE (0,0)-(400,0),1,,
2090 LINE (0,100)-(400,100),1,,&H6666
2100 LINE (0,200)-(400,200),1,,&H6666
2110 LINE (0,300)-(400,300),1,,&H6666
2120 LOCATE 3,22:PRINT "133°30' 40' 50' 134°00'
10'"
2130 LOCATE 0,21:PRINT "35°30'"
2140 LOCATE 0,15:PRINT "35°40'"
2150 LOCATE 0, 9:PRINT "35°50'"
2160 LOCATE 0, 3:PRINT "36°00'"
2170 GOTO 2170
2180 B1=INT(A)
2190 C1=(A-B1)*100
2200 D1=C1/60
2210 AA=B1+D1
2220 RETURN
2230 A1=INT(A)-59
2240 A2=INT(A*100)-INT(A)*100
2250 A3=INT(A*100)
2260 A4=INT(A*10000)-INT(A*100)*100
2270 IF A2=1 THEN A3=0
2280 IF A2=2 THEN A3=31
2290 IF A2=3 THEN A3=59
2300 IF A2=4 THEN A3=90
2310 IF A2=5 THEN A3=120
2320 IF A2=6 THEN A3=151
2330 IF A2=7 THEN A3=181
2340 IF A2=8 THEN A3=212
2350 IF A2=9 THEN A3=243
2360 IF A2=10 THEN A3=273
2370 IF A2=11 THEN A3=304
2380 IF A2=12 THEN A3=334
2390 A5=A1*365+A3+A4
2400 RETURN

```