

シャープミニフォートランによるプログラム集-I

山本隆司、金城清昭、海老沢明彦

1. 使用機器……SHARP ポケットコンピューター ピタゴラス (PC-1300S)

2. 使用言語……シャープミニフォートラン

3. 目 次

(1) 統計処理

- ① 度数分布の度数を求めるプログラム……………山本隆司
- ② 共分散分析 (2標本の場合)…………… ”
- ③ ” (2標本以上の場合)……………海老沢明彦

(2) 海洋観測資料の処理

- ① 各層観測の水温データ処理 I (防圧転倒温度計の温度補正、被圧深度計算および被圧深度から得た傾角と実測傾角の吟味)……………金城清昭
- ② 各層観測の水温データ処理 II (調整深度の求め方)…………… ”
- ③ GEK (電磁海流計) 観測データ処理 (ベクトル合成および流向計算)…………… ”
- ④ 潮流の調和分解……………山本隆司
- ⑤ 潮流楕円…………… ”

(3) 資源解析

- ① Fishing-success Methods - I LESLIE の式 (信頼限界付)……………山本隆司
- ② ” - II DELURY の式 ()…………… ”

文 献

- SHARP ポケットコンピューター ピタゴラス pc-1300 取扱説明書
- PC-1300S 補足説明書
- SHARP POCKET COMPUTER プログラムライブラリー
- スネデッカー・コ克蘭 (1922) : 統計的方法、原書第6版、岩波書店 (畑村又吉、奥野忠一、津村善郎共訳)
- スネデッカー (1962) : 統計的方法 改訂版 岩波書店 (畑村又吉、奥野忠一、津村善郎共訳)
- 気象庁 (1970) : 海洋観測指針、pp427
- RICKER, W.E. (1975) : Computation and interpretation of Biological Statistics of Fish populations, Bulletin of the Fisheries research Board of Canada, Bulletin 191
- 能瀬幸雄 (1959) : DELURY の資源量推定法の推定値に対する信頼区間について、日水誌、Vol. 24, No. 12, 953~956

I 度数分布の度数を求める マシロキのパソコンマイナープログラム - 1

(操作) 電源、電源復元、電源停止

DEF (DEFINITION) (定義) DEFINITION (定義) (DEFINITION) (定義)

CA

LOD

,

磁気カード 1~2

CA

S/

S/

a (級の最低値)

b (級区間の間隔)

データ1

(データの入力)

データ2

S/

S/

S/

データの入力が終了したら

B を押す

結果の印字 (終了)

(入力データの訂正・削除)

A を押す

まちがったデータ

S/

(まちがった又は削除したい

データを入力し、データの削

除を行う)

正しいデータ

S/

正しいデータの入力待ちとなる

◎訂正・削除は、1データずつ行うので、つづけて訂正・削

除を行いたい場合は、正しいデータの入力待ちになったと

ころで再び**A**を押す。

(プログラムの制原)

メモリーの制限により、級区間の数は3.6以下に限られる。

(計算内容の注意点)

級区間の値は、最低値以上、最高値未満である。

```

00:00 0:41L
01:00=XAL
02:00NT L
03:PRT "DOSULBU
      NPU" L
04:HLL B:CL
05:PRT "SAITEI" L
      B:"KANKAKU":C
06:FED /FED L
07:PRT "DATA" L
08:HLL B:
09:PRT B:
10:L+E:INT ((D
      -B)/C)+#AL
11:XA=XAL
12:IF A)F:A#F:
      GTD B:
13:GTD B:
14:"A":PRT "TEIS
      EI" L
15:HLL B:
16:PRT B:
17:E-I:INT ((D
      -B)/C)+#AL
18:XA-1=XAL
19:GTD B: /
20:"B":PRT "N="
      EL
21:00 6:FL
22:FED /FED L
23:PRT ((A-6)*C+
      B) L
24:PRT "XAL" L
25:00NT L
26:FED /FED L
27:END END L
220 420
    
```

II 共分散分析 (回帰直線の比較・2標本の場合)

プログラム - 2

(操作)

■ DEF

CA LOD ,

磁気カード

1~5

CA

S/▲

データ X₁

(標本1の

S/▲

データ Y₁

データ

S/▲

データ X₂

入力)

S/▲

データ Y₂

S/▲

データ X₁₁

S/▲

(標本1の

データ Y₁₁

S/▲

入力終り)

B

データ X₁

S/▲

(標本2の

データ Y₁

S/▲

入力

スタート)

データ X₁₉

S/▲

データ Y₁₉

S/▲

(入力終り)

B

計算結果の印字

(計算内容)

計算内容は、「統計的方法」のP405 (回帰直線の比較)のとおりにある。計算例として同書の表14、6、1を使用した。

(使用上の注意点)

ステップ数の制限のため、計算を行う場合は、毎回プログラムをロードしてから実行すること

```

00:DO 0:9L
01:DO#KAL
02:CONT L
03:PRT "DATA" L
04:HLT A:BL
05:PRT A:BL
06:A#A+C#D:A#B+D
   #D:B#B+E#E:A+
   F#F:B+G#G:H+I
   #HL
07:GTO 4L
08:"B"Z+I#Z:F/H
   #I:G/H#JL
09:IC-F#F/H#K:D-F
   #G/H#L:E-G#G/
   H#HL
10:PRT "N" H:F:
   G:C:D:EL
11:L/K#D:H-L#L/K
   #PL
12:PRT "I" H-1:
   K:L#H:D:H-2:P
   #P/(H-2)L
13:PRT "A" J-D#
   I:"R" L/I(K#H
   )L
14:FED FED L
15:IF Z=2:GTO 18
   L
16:H#N:F#D:G#R:H
   -I#S:K#T:L#U:
   N#V:S-I#H:P#X
   #P/(H-2)#L
17:END L
18:H#N#Z:H-2#H#J
   #P#X#JL
19:PRT "3" J:D:
   O/JL
20:H-1+S#C:K+T#D
   #L+U#E:H+V#JL
21:I-E#E/B#KL
22:PRT "4" C:D:
   E:I:E/D:C-1:K
   #K/(C-1)L
23:PRT "5" I:K-
   HL
24:F+U#A:G+R#BL
25:Q#O/N#F#H-A
   #H/Z#LL
26:Q#R/N#F#G/H-A
   #B/Z#HL
27:R#R/N#G#G/H-B
   #B/Z#TL
28:PRT "6" I:L:
   N:TL
29:O+L#U:E+H#V:I
   #T#FL
30:F-V#V/U#GL
31:PRT "7" C+I:
   U:V:F:C:GL
32:PRT "8" I:G-
   K:G-KL
33:(K-D)/(O/J)#O
   L
34:(G-K)/(K/(C-1
   ))#RL
35:PRT "KATAMUK
   L:F"Q:"DF":I
   #JL
36:PRT "TAKASAL
   F"R:"DF":J:C
   -LL
37:O#ZL
38:FED L
39:END END L
640 0
    
```

計 算 例

DATA (標本1)

46.	データ X ₁
181.	データ Y ₁
52.	データ X ₂
228.	データ Y ₂
39.	
182.	
65.	
249.	
54.	
259.	
33.	
201.	
49.	
121.	
76.	
339.	
71.	
224.	
41.	
112.	
58.	データ X _{II}
189.	データ Y _{II}
11.	データ数
584.	ΣX
2285.	ΣY
32834.	ΣX ²
127235.	ΣXY
515355.	ΣY ²

I 級内 (標本1)

10.	d.f.
1828.9091	Σx ²
5922.2728	Σxy
40698.1819	Σy ²
3.238144968	回帰係数
9.	d.f. 回帰からの偏差
21521.00404	s.s. 回帰からの偏差
2391.222671	M.S. 回帰からの偏差
35.8112126	γ切片
6.864435741-01	相関係数

DATA (標本2)

10.	データ X _I
137.	データ Y _I
44.	データ X _{II}
173.	データ Y _{II}
33.	データ数
177.	ΣX
78.	ΣY
241.	ΣX ²
51.	ΣXY
225.	ΣY ²
45.	回帰係数
223.	d.f. 回帰からの偏差
101.2977658	s.s. 回帰からの偏差
44.	M.S. 回帰からの偏差
190.	γ切片
58.	相関係数
257.	
63.	I 級内の d.f.s. の合計
337.	26. d.f. 回帰からの偏差
	48394.86356 s.s. 回帰からの偏差
	1861.340906 M.S. 回帰からの偏差

67.

356.

31.

159.

21. データ X₁₈

191. " Y₁₈

56. データ X₁₉

197. " Y₁₉

19. データ数

873. ΣX

4125. ΣY

45677. ΣX²

203559. ΣXY

957785. ΣY²

10. 級内 (標本1)

10. d.f.

5564.94737 Σx²

14026.1053 Σxy

62225.7895 Σy²

2.520438086 回帰係数

17. d.f. 回帰からの偏差

26873.85952 s.s. 回帰からの偏差

1580.815265 M.S. 回帰からの偏差

101.2977658 γ切片

7.537396409-01 相関係数

58.

257.

26. d.f. 回帰からの偏差

48394.86356 s.s. 回帰からの偏差

1861.340906 M.S. 回帰からの偏差

4 こみにしたものの W

28.	d.f.
7393.85647	Σx ²
19948.3781	Σxy
102923.9714	Σy ²
2.697966664	回帰係数
27.	d.f. 回帰からの偏差
49103.91276	s.s. 回帰からの偏差
1818.663435	M.S. 回帰からの偏差

5 傾斜間の差

1.	d.f. 回帰からの偏差
709.0492	s.s. 回帰からの偏差

6 I 級間、B

1.	d.f.
355.5102	Σx ²
-466.7114	Σxy
612.695	Σy ²

7 W+B

29.	d.f.
7749.38667	Σx ²
19481.6667	Σxy
103536.6664	Σy ²
28.	d.f. 回帰からの偏差
54560.36246	s.s. 回帰からの偏差

8 修正平均間

1.	d.f. 回帰からの偏差
5456.4497	s.s. 回帰からの偏差
5456.4497	M.S. 回帰からの偏差

KATAMUKI F

3.809346249-01

BF

1.

26.

TERASA F

3.0002526

BF

1.

27.

計算機ステップ数の制限により、プログラムは2部に分かれる。

プログラム AOC-1

データから和、積和、データ数を計算し印刷する

(操作) DEF

CA LOD , 磁気カード 1~3

A

処理1: X_1 S/A
 Y_1 S/A
)
 X_n S/A
 Y_n S/A

データの入力終了

B

計算結果の印刷

ΣX 、 ΣY 、 ΣXY 、 ΣX^2 、
 ΣY^2 、 N 、の順に印刷する。

A

処理2: X_1 S/A
 Y_1 S/A

データの入力ミス

X

ミスしたデータ X'_k S/A

" Y'_k S/A

正しいデータ X_k S/A

" Y_k S/A

データの打ち直しは、結果の印刷後で

も可能である。

```

16: *X'L
17: DSP 'ERROR.DA
18: DSP 'ERROR.DA
19: PRT 'ERROR.DA
20: LOG A+A; LOG Y
21: I-A+I
22: J-B+J
23: K-A+B+K
24: L-A+A+L
25: M-B+B+M
26: N-I+M
27: GTO 5L
28: *B'L
29: PRT 'X;Y;XY;K
30: END END L
275 365
    
```

プログラムAOC-1で得られた結果から共分散分析をおこなう。

- (操作) DEF
- CA LOD , 磁気カード
- 1~5
- A
- 処理の数 m S/▲
- 処理1のΣX S/▲
- ΣY S/▲
- ΣXY S/▲
- ΣX² S/▲
- ΣY² S/▲
- N S/▲
- 処理1のdf,SS, MSを印刷
- 処理2のΣX S/▲
- 処理mのN S/▲
- 処理mのdf, SS, MSを印刷
- 共分散分析の結果を印刷

計算例として、羽地内海で日を異にして漁獲されたアイゴ3群の尾叉長、体重データから共分析したものを示す。なお、体長、体重の関係のため AOC-1の8行、20行で対数変換をおこなっている。状況に応じてさく除すればよい。

```

00: "A";PRT "AOC_
2: FED, DD 11
24: V/(Q-2)*R)≠NL
25: PRT "SYORINA
1": "DF,SS,MS"
01: O≠XAL
02: CNT L
03: DSP "SYORI=?"
: HLT N:PRT "S
YORI":M:FED L
04: DSP "X=?";HLT
A: DSP "Y=?";
HLT B: DSP "XY
=?";HLT C: DSP
"XX=?";HLT D:
DSP "YY=?";
HLT E: DSP "N=
?" ;HLT F L
05: D-A*A/F≠DL
06: C-A*B/F≠HL
07: E-B*B/F≠LL
08: I-H*H/G≠JL
09: J/(F-2)≠KL
10: PRT "DF,XX,X
Y,YY,B";F-1;G
:H; I;H/G L
11: PRT "DF,SS;N
S";F-2;J;K;
FED L
12: L+A≠LL
13: M+B≠NL
14: N+C≠NL
15: O+D≠OL
16: P+E≠PL
17: Q+F≠QL
18: R+I≠RL
19: S+G≠SL
20: T+N≠TL
21: U+L≠UL
22: V+J≠VL
23: IF M>R;GTO 4L
24: V/(Q-2)*R)≠NL
25: PRT "SYORINA
1": "DF,SS,MS"
: O C : Q-2*R;V;N;
03: DSP "SYORI=?"
: HLT N:PRT "S
YORI":M:FED L
04: DSP "X=?";HLT
A: DSP "Y=?";
HLT B: DSP "XY
=?";HLT C: DSP
"XX=?";HLT D:
DSP "YY=?";
HLT E: DSP "N=
?" ;HLT F L
30: O-L*L/Q≠OL
31: N-L*M/Q≠NL
32: P-M*N/Q≠PL
33: PRT "ZENTAI"
: "DF,XX,XY,YY
";Q-1;O;N;FL
34: P-N*N/O≠PL
35: PRT "DF,SS";
Q-2;P;FED L
36: U-V≠VL
37: V/(R-1)/N≠NL
38: PRT "KATAMUK
1";"F";M;"DF"
:R-1;Q-2;R;
FED L
39: (P-U)/(R-1)/X
≠ZL
40: PRT "TAKASA"
;"F";Z;"DF";R
-1;Q-R-1;FED
L
41: END END L
634 6
    
```

計 算 例 - 2

処理 1	処理 2	処理 3	処理 1	処理 2	処理 3	処理 1	処理 2	処理 3
154.	150.2	136.9	20.9296136	21.4361496	21.4361496	20.9296136	21.4361496	21.4361496
53.4	47.	35.7	14.2621282	14.70655195	14.70655195	14.2621282	14.70655195	14.70655195
142.4	139.8	141.	30.09781719	31.0756162	31.0756162	30.09781719	31.0756162	31.0756162
40.4	32.9	36.3	44.11810895	44.73306872	44.73306872	44.11810895	44.73306872	44.73306872
138.	149.3	122.6	20.8622953	21.86955151	21.86955151	20.8622953	21.86955151	21.86955151
34.5	44.	26.95	10.	10.	10.	10.	10.	10.
129.4	152.3	115.6	112.2	114.4	114.4	112.2	114.4	114.4
29.1	45.45	19.15	34.3	19.65	19.65	34.3	19.65	19.65
116.9	128.9	109.2	112.4	107.4	107.4	112.4	107.4	107.4
21.7	24.75	18.8	17.4	16.9	16.9	17.4	16.9	16.9
105.8	154.5	155.	134.7	112.2	112.2	134.7	112.2	112.2
15.5	33.9	49.65	34.3	19.65	19.65	34.3	19.65	19.65
149.1	122.8	94.4	112.4	107.4	107.4	112.4	107.4	107.4
47.1	24.75	10.85	17.4	16.9	16.9	17.4	16.9	16.9
90.6	114.4	100.	134.7	112.2	112.2	134.7	112.2	112.2
9.1	19.65	18.35	34.3	19.65	19.65	34.3	19.65	19.65
112.4	107.4	100.	112.4	107.4	107.4	112.4	107.4	107.4
17.4	16.9	18.35	17.4	16.9	16.9	17.4	16.9	16.9
20.9296136	21.4361496	21.4361496	20.9296136	21.4361496	21.4361496	20.9296136	21.4361496	21.4361496
14.2621282	14.70655195	14.70655195	14.2621282	14.70655195	14.70655195	14.2621282	14.70655195	14.70655195
30.09781719	31.0756162	31.0756162	30.09781719	31.0756162	31.0756162	30.09781719	31.0756162	31.0756162
44.11810895	44.73306872	44.73306872	44.11810895	44.73306872	44.73306872	44.11810895	44.73306872	44.73306872
20.8622953	21.86955151	21.86955151	20.8622953	21.86955151	21.86955151	20.8622953	21.86955151	21.86955151
10.	10.	10.	10.	10.	10.	10.	10.	10.
112.2	114.4	114.4	112.2	114.4	114.4	112.2	114.4	114.4
34.3	19.65	18.35	34.3	19.65	19.65	34.3	19.65	19.65
112.4	107.4	100.	112.4	107.4	107.4	112.4	107.4	107.4
17.4	16.9	18.35	17.4	16.9	16.9	17.4	16.9	16.9
20.9296136	21.4361496	21.4361496	20.9296136	21.4361496	21.4361496	20.9296136	21.4361496	21.4361496
14.2621282	14.70655195	14.70655195	14.2621282	14.70655195	14.70655195	14.2621282	14.70655195	14.70655195
30.09781719	31.0756162	31.0756162	30.09781719	31.0756162	31.0756162	30.09781719	31.0756162	31.0756162
44.11810895	44.73306872	44.73306872	44.11810895	44.73306872	44.73306872	44.11810895	44.73306872	44.73306872
20.8622953	21.86955151	21.86955151	20.8622953	21.86955151	21.86955151	20.8622953	21.86955151	21.86955151
10.	10.	10.	10.	10.	10.	10.	10.	10.

各層観測の水温データ処理 I (防圧転倒温度計の温度更正、被圧深度計算および被圧深度から得た傾角と実測傾角の吟味)

(操作) DEF、角度DEGモード

プログラム - 5

CA LOD , 磁気カード
1~4

CA S/A
データ1 S/A
" 2 S/A
" 3 S/A
" 4 S/A
" 5 S/A

防圧転倒温度計温度更正
計算のデータ入力終了。
温度が印字される。

150 m以浅の被圧転倒温度計を使用しない層
については、データ1 S/A ~データ5 S/A
を繰返すことによって計算される。

200 m以深の被圧転倒温度計を使用する層に
ついては、上記の入力および印字が終了したら、
次の操作を行なう。

B

データ6 S/A
" 7 S/A
" 8 S/A
" 9 S/A
" 10 S/A
" 11 S/A
" 12 S/A
" 13 S/A

被圧深度計算および計算傾角と実測傾角の
吟味のデータ入力終了。被圧深度・計算傾角・
吟味の結果・その是否の順序で印字される。

```

00:FED *FED *PRT      14:IF D>250*ACS
    *OKI A P          ((U-0.74116*(
    *ST*FED :         E-250))/(Q-0.
    FED L             74116*(Q-250)
01:DO 3:22L           ))#V:PRT V:
02:O#XAL             GTD 16L
03:ONT L             15:IF 250>D /ACS
04:"A"*HLT D+E+F    (U/Q)#V:PRT V
    *G*HL             *GTD 16L
05:(1/6100*(D+(G    16:ABS (COS V-
    +H))*((G+H)-(    COS R)#N:PRT
    E+F))/(1-1/61    HL
    00*(D+(G+H)-(    17:IF 0.05>M:PRT
    G+H)))+G+H#IL   *OKI *FED :
06:PRT I:FED :       GTD 1L
    GTD 4L           18:IF M>0.05:PRT
07:"B"*HLT P+J+K    *DAME*FED :
    *L*M*N*Q#AL     GTD 1L
08:1/6100*(J+N+K    19:END END L
    )*(I-(K+L))+#    424 216
    *K#DL
09:(Q-0.74116*(E    10:1.025+0.00000
    -250))*COS P+    25*G#TL
    0.74116*(Q-25    11:(10*(Q-1))/(P
    0)#SL             *T)#UL
10:1.025+0.00000    12:PRT UL
    25*G#TL
11:(10*(Q-1))/(P    13:IF U>0:PRT *E
    *T)#UL           RRDR*FED :
12:PRT UL           GTD 1L
13:IF U>0:PRT *E

```


印字終了後次の層があれば、データ1 $\boxed{S/\Delta}$ から順次操作を繰り返す。またすべての層の計算が終了して、次の定点の計算に移る場合は、最初の \boxed{CA} $\boxed{S/\Delta}$ の操作ののちデータ1 $\boxed{S/\Delta}$ からの操作を繰り返す。

〔入力データの説明〕

- データ1 : 防圧転倒温度計のV₀値
- " 2 : " の副温度計の読取り値
- " 3 : " の器差補正值
- " 4 : " の主温度計の読取り値
- " 5 : " の器差補正值
- " 6 : 被圧転倒温度計の圧力係数k
- " 7 : " のV₀値
- " 8 : " の副温度計の読取り値
- " 9 : " の器差補正值
- " 10 : " の主温度計の読取り値
- " 11 : " の器差補正值
- " 12 : ワイヤー長
- " 13 : 測定傾角

〔入力ミス〕

各々の定義付けされたプログラム内で、入力データのミスがあった場合は、定義付けされたプログラムの呼び出し記号 (\boxed{A} あるいは \boxed{B}) を押し、そのプログラムの最初のデータから入力する。すなわち、防圧転倒温度計の温度更正計算で入力ミスがあった場合は \boxed{A} を押し、データ1 $\boxed{S/\Delta}$ からの操作を、被圧深度計算等での場合は \boxed{B} を押し、データ6 $\boxed{S/\Delta}$ からの操作を行なう。

〔計算例〕

例にあげた観測野帳からの計算例を示す。

*標準層 10 m の場合

データ1 = 121、データ2 = 293、データ3 = 0.011、データ4 = 2928、データ5 = -0.01
を入力し、29.268……が印字される。

*標準層 400 m の場合

データ1 = 120、データ2 = 240、データ3 = ±0、データ4 = 1459、データ5 = -0.04
を入力し、14.337……が印字され、さらに \boxed{B} を押し、データ6 = 0.0708、データ7 =
144、データ8 = 25.2、データ9 = -0.002、データ10 = 17.62、データ11 = -0.027、デ
ータ12 = 450、データ13 = 30を入力すると、408.5……、33.75……、2833……、OK/
が印字される。

計 算 例 一 3 (海洋観測野帳)

ST.		緯度	°	′	月日	月	日	水色	透明度	気海	風向	風力	天気	気圧	気	
		経度	°	′	時分	時分	時分			象						
標準層 (m)	ワイヤ長	傾角	時刻	温度計番号	副温度計示度	補正值	主温度計示度	補正值 I	Δ t	水温	tp-tw	被圧深度	調整深度	所定層水	温度	
0																
10	± 0	6°		10823	293	+0011	2928	-001		29.27						
20		6°		6082	292	± 0	2917	+002		29.19						
30		6°		4432	291	± 0	2857	-002		28.53						
50	+9	17°		6083	265	-003	2452	-008		24.47						
75		17°		12216	258	-01	2291	+0002		22.84						
100		21°		6085	257	+0082	2145	-01		21.25						
150				10012	243	± 0	1990	-005		19.75						
200				10013	244	+0089	1902	-002		18.87	201	16.1 ^{ok}				
				7741	258	-01	2100	-0059								
300	+50	27°		10013	243	+0087	1633	-0028		16.11	487	er				
		28°		7741	252	-01	2100	-0058								
400		30°		10012	240	± 0	1459	-004		14.34	409	ok				
				9835	252	-0002	1762	-0027				30.4				
500				6085	254	+009	1190	-0112		11.50	378	Dame				
				12421	251	-0002	1464	-0034				61.7				
600				12216	245	-0111	960	-0038		9.24	604	ok				
				5784	255	-0091	1560	± 0				29.5				
800				6083	244	+ 0	6.04	± 0		5.66	797	ok				
				12422	245	± 0	1294	-0018				29.6				
DBT				計算例の記入例				丸特ネット		備考		θ の平均 (同一キャストのもの) $\theta = \frac{(304+295+296)}{3}$ ≈ 298				
ネット	丸雅曳	始	時	分					傾角							
採集	丸特曳	終	時	分												
		始	時	分												
		終	時	分												
									備							
									考							
									漏水量							

一連のキャストを示す。

防圧温度計番号	Vo 値	被圧温度計番号	圧力係数 (k)	Vo 値
No. 10823	: 121	No. 7741	0.0922	134
6082	: 115	9835	0.0708	144
4432	: 146	12421	0.0712	140
6083	: 118	5784	0.0965	128
12216	: 122	12422	0.0831	136
6085	: 114			
10012	: 120			
10013	: 124			

計 算 例 一 4

(気密付)

(出力例) 観測データと計算結果の出力例を示す。観測データは、観測時刻、観測地点、観測深度、観測傾角、観測吟味値、観測吟味の是非、観測吟味の結果を示す。

観測時刻	観測地点	観測深度 (m)	観測傾角	観測吟味値	観測吟味の是非	観測吟味の結果
29.268896954	10 m	200 m	16.0740294	377.6956561	OK!	吟味の結果を示す
29.18975908	20 m	300 m	16.11218579	604.0480758	OK!	吟味の結果を示す
28.53587596	30 m	400 m	14.337375	797.1073758	OK!	吟味の結果を示す
24.39166278	50 m	500 m	ERRDR	29.59954126	OK!	吟味の結果を示す
22.84441641	75 m	600 m	14.337375	3.4734805-03	OK!	吟味の結果を示す
21.24978763	100 m	800 m	408.5652568	3.4734805-03	OK!	吟味の結果を示す
19.74593102	150 m	900 m	30.37964571	3.4734805-03	OK!	吟味の結果を示す

(観測の出力例)

観測データは、観測時刻、観測地点、観測深度、観測傾角、観測吟味値、観測吟味の是非、観測吟味の結果を示す。観測時刻は、観測時刻を示す。観測地点は、観測地点を示す。観測深度は、観測深度を示す。観測傾角は、観測傾角を示す。観測吟味値は、観測吟味値を示す。観測吟味の是非は、観測吟味の是非を示す。観測吟味の結果は、観測吟味の結果を示す。

〔計算式〕

防圧転倒温度計および被圧転倒温度計の温度更正式は海洋観測指針を参照されたい。

被圧深度計算は下記の式を用いた。

$$D_{\theta} = \{ \ell - m (\ell - 250) \} \cos \theta + m (\ell - 250)$$

$$\bar{\rho} = 1.025 + 0.0000025 D_{\theta}$$

$$D_p = 10 (T_p - T_w) / k \bar{\rho}$$

D_{θ} : 深度 ℓ : ワイヤー長

m : 定数 (= 0.74116)

$\bar{\rho}$: 積算平均密度 k : 圧力係数

T_p : 更正済みの被圧温度

T_w : 更正済みの防圧温度

D_p : 被圧深度

θ : 被圧深度から求めた傾角

φ : 実測傾角

被圧深度から求めた傾角は下記の式を用いた。

ワイヤー長が 250 m 以下の場合

$$\theta = \text{Arccos} (D_p / \ell)$$

ワイヤー長が 250 m を越える場合

$$\theta = \text{Arccos} \{ \{ D_p - m (\ell - 250) \} / \{ \ell - m (\ell - 250) \} \}$$

傾角の吟味には下記の式を用いた。

$$\varepsilon = | \cos \theta - \cos \varphi |$$

$\varepsilon \leq 0.05$ なら θ は正しい。 $\varepsilon > 0.05$ なら θ はまちがいの。

(西海区水産研究所 宮田和夫氏資料から)

〔計算上の注意〕

このプログラムは、主温度計内の水銀の見かけの体膨張係数 β が、 $1/6100$ のものについて作成したため、これ以外の係数のものについてはプログラムを多少変える必要がある。また角度単位切換えスイッチは DEG を指定する。防圧・被圧転倒温度計の主・副温度計の器差補正は、各温度計に添付されている検定証書の補正值を用いて行なう。

各層観測の水温データ処理Ⅱ（調整深度の求め方）

〔大塚博〕

〔操作〕 DEFあるいはAUT、角度DEGモード プログラム - 6

CA LOD , 磁気カード 1

データ 1 CA S/▲

データ 2 S/▲

調整深度が印字され、次の

データを入力する。同一キャストの場合データ2の値は変わらないので、次の操作によって入力できる。

データ 1

S/▲ S/▲

調整深度の印字

〔入力データの説明〕

データ1：ワイヤー長

データ2：実測傾角あるいは計算傾角のうち吟味の結果、是とされた傾角の平均値

〔計算例〕

例にあげた観測表を用いた計算例を示した。

10~30 m層は傾角 6°を採用。

50~200 m層は傾角 16.1°を採用。

300~800 m層は傾角 29.8°を採用。

300~800 m層のように計算傾角が同一キャスト内にいくつかある場合、傾角の吟味の結果、是となったものを平均して採用する。例では400 m層の304、600 m層の295、800 m層の296を平均し298を採用する。

例えば10 m層は、10 S/▲ 6 S/▲、200 m層は、209 S/▲ 16.1 S/▲ と入力する。

計 算 例 - 5
(出力例)

9.945212954	10 m層水深	150.7659155	150 m層
19.8904579	20 m層	209.9109439	200 m層
29.83565666	30 m層	310.5186045	300 m層
56.69597009	50 m層	410.0959452	400 m層
93.70544695	75 m層	508.6730362	500 m層
104.7248278	100 m層	602.2802272	600 m層
		795.4046093	800 m層

〔計算式〕

プログラムに用いた計算式は以下のとおりである。

ワイヤー長が 250 m を超える場合 $D = \{\ell - m(\ell - 250)\} \cos \bar{\theta}$ または $(\varphi) + m(\ell - 250)$ D : 調整深度

ワイヤー長が 250 m 以下の場合 $D = \ell \cos \bar{\theta}$ または (φ) ℓ : ワイヤー長

m : 定数 (=0.741116)

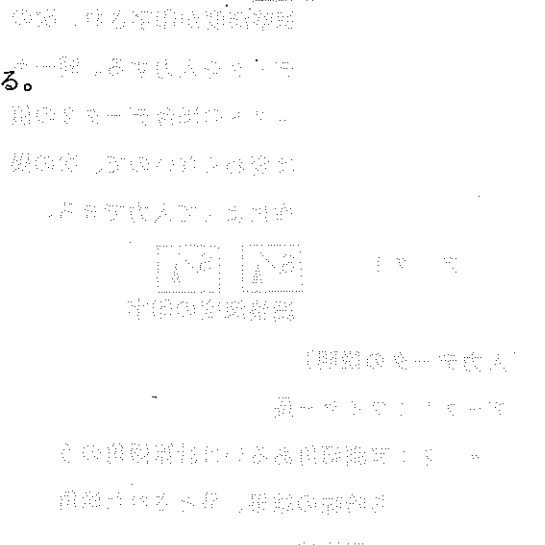
$\bar{\theta}$: 計算傾角の平均

φ : 実測傾角

(西海区水産研究所 宮田和夫氏資料から)

〔計算上の注意〕

角度単位切換えスイッチは DEG を指定する。



調整深度	調整深度	調整深度	調整深度
0.00	0.00	0.00	0.00
0.01	0.01	0.01	0.01
0.02	0.02	0.02	0.02
0.03	0.03	0.03	0.03
0.04	0.04	0.04	0.04
0.05	0.05	0.05	0.05
0.06	0.06	0.06	0.06
0.07	0.07	0.07	0.07
0.08	0.08	0.08	0.08
0.09	0.09	0.09	0.09
0.10	0.10	0.10	0.10
0.11	0.11	0.11	0.11
0.12	0.12	0.12	0.12
0.13	0.13	0.13	0.13
0.14	0.14	0.14	0.14
0.15	0.15	0.15	0.15
0.16	0.16	0.16	0.16
0.17	0.17	0.17	0.17
0.18	0.18	0.18	0.18
0.19	0.19	0.19	0.19
0.20	0.20	0.20	0.20
0.21	0.21	0.21	0.21
0.22	0.22	0.22	0.22
0.23	0.23	0.23	0.23
0.24	0.24	0.24	0.24
0.25	0.25	0.25	0.25
0.26	0.26	0.26	0.26
0.27	0.27	0.27	0.27
0.28	0.28	0.28	0.28
0.29	0.29	0.29	0.29
0.30	0.30	0.30	0.30
0.31	0.31	0.31	0.31
0.32	0.32	0.32	0.32
0.33	0.33	0.33	0.33
0.34	0.34	0.34	0.34
0.35	0.35	0.35	0.35
0.36	0.36	0.36	0.36
0.37	0.37	0.37	0.37
0.38	0.38	0.38	0.38
0.39	0.39	0.39	0.39
0.40	0.40	0.40	0.40
0.41	0.41	0.41	0.41
0.42	0.42	0.42	0.42
0.43	0.43	0.43	0.43
0.44	0.44	0.44	0.44
0.45	0.45	0.45	0.45
0.46	0.46	0.46	0.46
0.47	0.47	0.47	0.47
0.48	0.48	0.48	0.48
0.49	0.49	0.49	0.49
0.50	0.50	0.50	0.50
0.51	0.51	0.51	0.51
0.52	0.52	0.52	0.52
0.53	0.53	0.53	0.53
0.54	0.54	0.54	0.54
0.55	0.55	0.55	0.55
0.56	0.56	0.56	0.56
0.57	0.57	0.57	0.57
0.58	0.58	0.58	0.58
0.59	0.59	0.59	0.59
0.60	0.60	0.60	0.60
0.61	0.61	0.61	0.61
0.62	0.62	0.62	0.62
0.63	0.63	0.63	0.63
0.64	0.64	0.64	0.64
0.65	0.65	0.65	0.65
0.66	0.66	0.66	0.66
0.67	0.67	0.67	0.67
0.68	0.68	0.68	0.68
0.69	0.69	0.69	0.69
0.70	0.70	0.70	0.70
0.71	0.71	0.71	0.71
0.72	0.72	0.72	0.72
0.73	0.73	0.73	0.73
0.74	0.74	0.74	0.74
0.75	0.75	0.75	0.75
0.76	0.76	0.76	0.76
0.77	0.77	0.77	0.77
0.78	0.78	0.78	0.78
0.79	0.79	0.79	0.79
0.80	0.80	0.80	0.80
0.81	0.81	0.81	0.81
0.82	0.82	0.82	0.82
0.83	0.83	0.83	0.83
0.84	0.84	0.84	0.84
0.85	0.85	0.85	0.85
0.86	0.86	0.86	0.86
0.87	0.87	0.87	0.87
0.88	0.88	0.88	0.88
0.89	0.89	0.89	0.89
0.90	0.90	0.90	0.90
0.91	0.91	0.91	0.91
0.92	0.92	0.92	0.92
0.93	0.93	0.93	0.93
0.94	0.94	0.94	0.94
0.95	0.95	0.95	0.95
0.96	0.96	0.96	0.96
0.97	0.97	0.97	0.97
0.98	0.98	0.98	0.98
0.99	0.99	0.99	0.99
1.00	1.00	1.00	1.00

GEK (電磁海流計) 観測データ処理 (ベクトル合成および流向計算)

(観測者)

(操作) ■ DEFあるいはAUT、角

度DEGモード

プログラム - 7

<input type="checkbox"/> CA	<input type="checkbox"/> LOD	<input type="checkbox"/> .	磁気カード	<input type="checkbox"/> AD	00100 E=14L	121IF E=360/E-36
			1~4		0110>XAL	0+E+GTO 15L
<input type="checkbox"/> CA	<input checked="" type="checkbox"/> S/▲				0210NT L	131IF 360>E+1E E
データ 1	<input checked="" type="checkbox"/> S/▲				031HLT F+E+R+J+M	141IF 0>E+E+360+
" 2	<input checked="" type="checkbox"/> S/▲				- KILL	E+GTO 15L
" 3	<input checked="" type="checkbox"/> S/▲				041(G+H)/2+E+J+K	151PRT "DIRECTIO
" 4	<input checked="" type="checkbox"/> S/▲)/2+E+G-360	N+E L
" 5	<input checked="" type="checkbox"/> S/▲				#SIN (F+L) *E	161FED +FED +GTO
" 6	<input checked="" type="checkbox"/> S/▲				+J+(-0.1)*SIN	(0) L
" 7	<input checked="" type="checkbox"/> S/▲				(I+L) *J+J(E)	171PRT "NO DIRECTION
					G+J+J+E+PRT	TION+FED +
					"VELOCITY" *DL	FED +GTO DL
					051IF G=0/IF J=0	181END END L
					+F+90+ATN (J/	592 242
					G)+E+GTO 12L	
					061IF G=0/IF J=0	
					+F+90+ATN (J/	
					G)+E+GTO 12L	
					071IF 0>E+1E J=0	
					+F-90+ATN (J/	
					G)+E+GTO 12L	
					081IF 0>E+1E 0>J	
					+F-90+ATN (J/	
					G)+E+GTO 12L	
					091IF G=0/IF J=0	
					+F+180+E+GTO	
					12L	
					101IF G=0/IF 0>J	
					+F+E+GTO 12L	
					111IF G=0/IF J=0	
					+PRT "SLACK"	
					GTO 17L	

次の計算を行なう場合は、データ 1 S/▲ からの操作を行なうことによって計算が実行される。

(入力データの説明)

- データ 1 : 針路 I の方位
- 2 : " I の読取り値
- 3 : " IV の " "
- 4 : " II の方位
- 5 : " II の読取り値
- 6 : " III の " "
- 7 : 偏差 (真方位と磁方位の差
西偏なら+, 東偏なら-の
符号になる。

00100 E=14L	121IF E=360/E-36	
0110>XAL	0+E+GTO 15L	
0210NT L	131IF 360>E+1E E	
031HLT F+E+R+J+M	141IF 0>E+E+360+	
- KILL	E+GTO 15L	
041(G+H)/2+E+J+K	151PRT "DIRECTIO	
)/2+E+G-360	N+E L	
#SIN (F+L) *E	161FED +FED +GTO	
+J+(-0.1)*SIN	(0) L	
(I+L) *J+J(E)	171PRT "NO DIRECTION	
G+J+J+E+PRT	TION+FED +	
"VELOCITY" *DL	FED +GTO DL	
051IF G=0/IF J=0	181END END L	
+F+90+ATN (J/	592 242	
G)+E+GTO 12L		
061IF G=0/IF J=0		
+F+90+ATN (J/		
G)+E+GTO 12L		
071IF 0>E+1E J=0		
+F-90+ATN (J/		
G)+E+GTO 12L		
081IF 0>E+1E 0>J		
+F-90+ATN (J/		
G)+E+GTO 12L		
091IF G=0/IF J=0		
+F+180+E+GTO		
12L		
101IF G=0/IF 0>J		
+F+E+GTO 12L		
111IF G=0/IF J=0		
+PRT "SLACK"		
GTO 17L		

〔計算例〕

例にあげたG E K観測野帳を用いて計算例を示した。

偏差は観測点によって異なるため、あらかじめその場所の偏差を海図から読取っておく必要がある。例では偏差はW 28°である。

計 算 例	6	CA	LOD	0.7	S/A
(出力例)		磁気カード1~3		-0.2	S/A
VELOCITY	320	S/A		2.8	S/A
1.052749956	1.1	S/A		印	字
DIRECTION	1.1	S/A			
51.5642358	50	S/A			

〔計算上の注意〕

印字されたVelocity (流速) はベクトル合成値であるため、正しい流速はこの値に流速係数を積する必要がある。またここで用いたG E K観測の方法は、Iの針路→90°右・IIの針路→180°転針・IIIの針路→90°右・IV (I)の針路で行なった場合のものであるため(例の野帳参照)、異なった観測方法では適用できない場合がある。角度単位スイッチはDEGを指定する。

計 算 例 — 7 (G E K観測野帳)

方 面	昭和 年 月 日						
測定番号 Na	転 針 時刻	→	時 分	位 置	緯 度		
		→	時 分		經 度		
進 路 IV II III I 矢印 記入	針 路	読取mv	針 路	読取mv	電極間隔	m	
	I 320°	① + 1.1	II 50°	② + 0.7	船 速	Kt	
	IV 320°	④ + 1.1	III 230°	③ - 0.2	水 深	m	
	① + ④		② + ③		波 浪		
更 正 値	M - E _p		零 点 E _p		ウネリ(向)		
ベクトル合成値	1.05 *		偏 角 α		水 温		
Hz	ガウス K	1.2 **	角 計 算	θ α 180°	気 温		
海 流	流 速	1.3 * Kt	流 向	62 * °	気 圧		
備 考	1.05 × 1.2 = 1.26 ÷ 1.3					天 候	
* 記入例	** 流速係数					雲 量	
					雲 形		
					風 向		
					風 力		

V 潮流の調和分解

プログラム - 8

(操作) 角度指定 DEG

DEF

CA LOD , 磁気カード

CA 1~5

S/A

21 S/A

42 S/A

22 S/A

「最後の観測
値」を東分の
太陰時0時から
入力開始

-35 S/A

-14 S/A

7.6333 S/A

太陰時0時と
南中時との時
間差を太陽時
で入力

調和定数の印字

潮流楕円作図用のデータを印字

終り

北分のデータについても東分と同様な操作で入力を行う。

(計算内容)

計算内容は、「潮汐学」p10の(4)、(5)、(6)式及び、p303 §2 潮流の調和分解のとおりである。

計算例としてp310のデータを使用した。潮流楕円作図用のデータも出力するようにした。

```

00:DO 0:26L
01:O=XAL
02:CNT L
03:PRT , "CHQNALB
UNSEKI" L
04:DO 0:23L
05:HLT Y:PRT , A:
YL
06:Y+C*D+Y*CODS
(2*A*180/24)/
12*DL
07:E+Y*CODS (4*A*
180/24)/12*EL
08:F+Y*CODS (8*A*
180/24)/12*FL
09:G+Y*SIN (2*A*
180/24)/12*GL
10:H+Y*SIN (4*A*
180/24)/12*HL
11:I+Y*SIN (8*A*
180/24)/12*IL
12:CNT L
13:C/24*CL
14:T(D*B+G*G)*TL
15:T(E*E+H*H)*KL
16:T(F*F+I*I)*LL
17:ATN (G/D)*NL
18:ATN (H/E)*NL
19:ATN (I/F)*OL
20:IF D>0:GTO 22
L
21:N+180*N:GTO 2
L
22:IF G>0:GTO 24
L
23:N+360*NL
24:IF E>0:GTO 26
L
25:N+180*N:GTO 2
L
26:IF H>0:GTO 28
L
27:N+360*NL
28:IF F>0:GTO 30
L
29:D+180*D:GTO 3
L
30:IF I>0:GTO 32
L
31:D+360*DL
32:PRT "T=":HLT
B:PRT BL
33:N-360/25*B*NL
34:N-2*360/25*B*
NL
35:D-4*360/25*B*
DL
36:IF 0)M:M+360*
M:GTO 36L
37:IF 0)N:N+360*
N:GTO 37L
38:IF 0)O:O+360*
O:GTO 38L
39:PRT , "A0":O"
A1":J" "D1":M"
"A2":K" "D2":N
"A4":L" "D4":
DL
40:PRT , "M1":*M2
", "M4":*SUM" L
41:DO 0:23L
42:J*CODS (15*A-N
)*PL
43:K*CODS (30*A-N
)*OL
44:L*CODS (60*A-O
)*RL
45:P+Q+R*SL
46:PRT A:P:Q:R:S"
L
47:CNT L
48:FED FED L
49:END END L
634 6
    
```

計 算 例 一 8

観測時刻の誤差

CHOWA BUNSEKI
(東分)

0. 太陰時
21. 流速
1. 太陰時
42. 流速
2. 太陰時
42. 流速
21. 太陰時
-51. 流速
22. 太陰時
-35. 流速
23. 太陰時
-14. 流速

T= 7.6333 時間差

A0 -10.45833333 V₀
A1 9.656120863-01 V₁
B1 174.6151497 v₁
A2 48.74461942 V₂
B2 199.184906 v₂
A4 5.51376024 V₄
B4 332.0468781 v₄

#1 日週潮流
#2 半日週潮流
#4 ¼日週潮流
SUM (M₁+M₂+M₄)
0. 太陰時
-9.613306597-01 M₁
-46.03748822 M₂
4.87224426 M₄
-42.12659461 SUM
1. 太陰時
-9.051397829-01
-47.87881032
1.970073114-01
-48.58694278
2.
-7.872451257-01
-36.89104385
-4.675236948
-42.35352591
21.
-0.743854127
16.01835197
-4.87224426
10.40225358
22.
-8.778630609-01
-9.146444375
-1.970073114-01
-10.22131474
23. 太陰時
-9.520470778-01 M₁
-31.86045814 M₂
4.675236902 M₄
-28.1372683 SUM

CHOWA BUNSEKI
(北分)

0.
35.
1.
26.
2.
12.
21.
-40.
22.
-14.
23.
15.
T= 7.6333

A0 -11.58333333 U₀
A1 5.932587205 U₁
B1 351.4613088 u₁
A2 38.97325997 U₂
B2 166.4393537 u₂
A4 10.65200815 U₄
B4 245.1601891 u₄
21.
4.771332823
-9.138234269
4.474724547
0.107823101
22.
5.521250381
-26.85733017
10.60883695
-10.72724283
23.
5.89490385
-37.38002614
6.13411241
-25.35100988

IV 潮流情円

(操作) 角度指定 DEG

DEF

CA LOD , 磁気カード

CA 1~5

S/A

-10.45833333 S/A (U₀)

0.9656120863 S/A (U₁)

17.46151497 S/A (μ₁)

48.74461942 S/A (U₂)

199.184906 S/A (μ₂)

5.51576024 S/A (U₄)

332.0468781 S/A (μ₄)

-11.58333333 S/A (V₀)

5.932587205 S/A (V₁)

35.14613088 S/A (μ₁)

38.97325997 S/A (V₂)

166.4393537 S/A (μ₂)

10.65200815 S/A (V₄)

245.1601891 S/A (μ₄)

↓
計算結果の印字

(計算内容)

計算内容は、「潮汐学」p 306
の §3 潮流情円のとおりである。
計算例としてプログラム 9 の計
算結果を使用した。

プログラム - 9

```

00:DD 0:26L
01:DD *KAL
02:CNT L
03:PRT "CHOURYUL
DAEN" *HLT A *B
 *C *D *E *F *G L
04:PRT "A *B *C *D *
E *F *G L
05:HLT H *I *J *K *L
 *M *N L
06:PRT "H *I *J *K *
L *M *N L
07:ATN (A/H) *DL
08:J (A *H *H *H) *PL
09:IF A)0:GTO 12
L
10:IF H)0:0+360 *
D *GTO 14L
11:0+180 *D *GTO 1
4L
12:IF H)0:GTO 14
L
13:0+180 *DL
14:PRT "K * *P *DL
15:DD 1:4L
16:IF A=1: B *H *C *
D *I *P *J *S *GTO
20L
17:IF A=2: D *H *E *
D *K *P *L *S *GTO
20L
18:IF A=3:GTO 35
L
19:IF *H *G *D *M *P *N
 *S L
20:H *H *D *P *P *CL
21:ATN ((B *SIN (
2 *D) +C *SIN (2
 *S)) / (B *COS (
2 *D) +C *COS (2
 *S))) *IL
22:IF 1)0:1/2 *A *
J: (1+180) / 2 *A
 *Y *GTO 24L
23: (1+180) / 2 *A *J
 * (1+360) / 2 *A *
Y L
24:J (B *COS (A *J -
D) *COS (A *J -D
 *C *COS (A *J -
S) *COS (A *J -S
)) *ZL
25:J (B *COS (A *Y -
D) *COS (A *Y -D
 *C *COS (A *Y -
S) *COS (A *Y -S
)) *TL
26:ATN (H *COS (A
 *J -D) / (P *COS
(A *J -S))) *UL
27:ATN (H *COS (A
 *Y -D) / (P *COS
(A *Y -S))) *VL
28:B *COS (2 *D) +C
 *COS (2 *S) *HL
29:COS (2 *A *J) / N
 *XL
30:IF K)0:PRT "
D * *Z *U * *S * *T *
V *GTO 32L
31:PRT " *D * *T *V *
 *S * *Z *UL
32:SIN (D -S) *YL
33:IF Y)0:PRT "R
 * *GTO 35L
34:PRT "L *L
35:CNT L
36:FED L
37:END END L
634 6
    
```

〔使用上の注意点〕

調和定数の入力は、まず東分
から行い、次いで北分を行う。
ステップ数の制限のため、計算
結果で流向がマイナスで印字さ
れる場合は、360を加えてプラ
スにすること。また、楕円要素
の遅角は、求められない。

CHOURYU DAEN

-10.45833333
9.656120863-01
174.6151497
48.74461942
199.194906
5.51576024
332.0468781
-11.58333333
5.932587205
351.4613088
38.97325997
166.4393537
10.65200815
245.1601891
K
15.60609967
222.0781761
J
6.010428268
-9.231575122 + 360 = 350.8
\$
5.243716662-02
80.76842763
J
60.01486505
52.50708464
\$
17.12217524
-37.49291536 + 360 = 322.5
R
10.65775369
2.197337388
\$
5.504650281
-87.80266297 + 360 = 272.2
R

東分の調和定数 (入力)

U₀

U₁

μ₁

U₂

μ₂

U₄

μ₄

北分の調和定数 (入力)

V₀

V₁

v₁

V₂

v₂

V₄

v₄

恒 流

速さ (cm/s)

方向 (度)

日週潮流

最大流速 (cm/s)

方向 170.8° 及び 350.8°

最小流速 (cm/s)

方向 80.8° 及び 260.8°

左廻り

半日週潮流

最大流速 (cm/s)

方向 52.5° 及び 232.5°

最小流速 (cm/s)

方向 142.5° 及び 322.5°

右廻り

1/4日週潮流

最大流速 (cm/s)

方向 22° 及び 182°

最小流速 (cm/s)

方向 92.2° 及び 272.2°

右廻り

III Fishing-Success Methods -1 LESLIE の式 (信頼限界付)

(操作)

DEF

CA LOD , 磁気カード

CA 1~5

S/▲

S/▲

131 S/▲

S/▲

69 S/▲

S/▲

S/▲

47 S/▲

B

(-TP=) を表示

236 S/▲

95%信頼区間を求めるため、
t分布表(両側検定)より
自由度8(計算結果のDF=の
後に自由度が印字される。この
場合は、8である)、P=0.05の
値を読みとる。 $T_p = 2.306$

(入力データの訂正・削除)

□を押す

まちがった努力数 S/▲

まちがった漁獲尾数 S/▲

正しいデータの入力待ちになる
データの訂正削除は、1組づつ行
う。

(計算内容)

RICKER (1975) の p 150 (6.3) 式のとおりである。計算例として表6、1を使用した。

プログラム - 10

```

00:PRT "LESLIE,M
ETHDD", "(NER.
4.1982-1", "BY
J. YAMAMOTO)
"
01:DO 0:25L
02:G=KAL
03:GNT L
04:HLT E:F:PRT ,
"DATA":E:FL
05:F/E=YL
06:F/2+H+X:F+H=H
07:PRT "X"Y":X:Y
08:I-X=TL
09:J+Y=TL
10:K+X+X=KL
11:L+X+Y=LL
12:M+Y+Y=ML
13:N+I=NL
14:GTO 4L
15:"B":I+U:J/N=I
:J/N=JL
16:K=T:K-N+I:I=K
17:L-N+I:J=LL
18:M-N+I:J=ML
19:L/K=Q:J-A+I=B
20:PRT , "K=Q":B:
"Y=Q":-B/AA
21:PRT , "P=":-B/
AL
22:PRT , "K=":-AL
23:PRT , "R=":L/AI
(K*N)LL
24:(N-A*L)/(N-2)
=LL
25:PRT , "DF=":N-
2:"TB=":A/JCO
/K):"TP="L
26:HLT Z:PRT ZL
27:A*A-Z*Z*O/K=E
28:
29:-Z*(A*A*(-B/A
)-Z*Z*O*U/(N*
K))=FL
29:A*A*(-B/A)**2
-Z*Z*O*T/(N*K
)=GL
30:-F/2/E=FL
31:F-G/E=DL
32:F+(O+X):F-(O+Y
)=EL
33:Z*(O/K)=GL
34:PRT X:Y:-A-GI
-A+GL
35:FED FED L
36:END L
37:"C":PRT , "TEI
SET"
38:HLT E:F:PRT E:
:FL
39:F/E=YL
40:H-F+H:F/2+H=X
41:I-X=TL
42:J-Y=TL
43:K-X+X=KL
44:L-X+Y=LL
45:M-Y+Y=ML
46:N-I=NL
47:GTO 4L
48:END END L
572 68
    
```

計 算 例 一 10

LESLIE METHOD
 (VER.4 1982-1
 BY T. YAMAMOTO)

DATA 入力
 7. f_1
 131. C_1
 X*Y 作図用出力
 65.5 K_1
 18.71428571 C_1/f_1

DATA 入力
 7. f_2
 69. C_2
 X*Y 作図用出力
 165.5 K_2
 9.857142857 C_2/f_2

DATA 入力
 7. f_3
 99. C_3
 X*Y 作図用出力
 249.5 K_3
 14.14285714 C_3/f_3

DATA 入力
 7. f_4
 76. C_4
 X*Y 作図用出力
 338. K_4
 11.14285714 C_4/f_4

DATA 入力
 7. f_5
 56. C_5
 X*Y 作図用出力
 405. K_5
 8. C_5/f_5

DATA 7. f_{10}
 47. C_{10}
 X*Y 696.5 K_{10}
 6.714285714 C_{10}/f_{10}
 K=0
 Y=0
 1077.571303
 P=
 1077.571303
 K=
 1.52507815-02
 R=
 -8.094351274-01
 DF=
 8.
 TB=
 -3.898828283
 TP=
 2.306
 2057.193111
 813.6281808
 6.230558095-03
 2.42710049-02

入力
 f_{10}
 C_{10}
 作図用出力
 K_{10}
 C_{10}/f_{10}
 y切辺
 x切辺
 初期資源尾数 (No)
 漁獲能率 (q)
 (トラップ1つ当り)
 相関係数
 自由度
 本データの t の値
 TB の値の絶対値が tp=2306
 より大きければ q は有意
 tp=2306 の入力
 No の上限 (5%信頼区間)
 No の下限
 q の下限
 q の上限

IV Fishing-success Methods -2 Delury の式

(操作)

(入力データの訂正・訂正)

LESLIE の式と同じである。

(計算内容)

計算例は、LESLIE の式で用いたのと同じデータである。

信頼区間の求め方は、能勢(1959)によった。

なお、LESLIE の式及び、DELURYの式ともども漁獲能率 q の信頼区間は、「統計的方法」p148の $6.10-\beta$ の区間推定値と帰無仮説の検定によった。

プログラム - 1 - 1

```

001PRT 'DELURYL      271K=I*K-N*I=K
METHOD', '(NI
NDR.CHANGE)',
'(VER.4.1982-
I', 'BY L. YAM
AND T)'L
011DD 0,26L
021O=KAL
031CNT L
041HLT E:F:PRT ,
'DATA',E:FL
051E/2+G=K+E+G=6
L
061LN (F/E)=YL
071PRT 'X:Y',X:Y
L
081I+X=IL
091J+Y=JL
101K+X*K=KL
111L+X*Y=LL
121M+Y*Y=ML
131N+I=NL
141GTO 4L
151'C',PRT , 'TEI
SEI'L
161HLT E:F:PRT E
,FL
171G-E=6,E/2+G=K
L
181LN (F/E)=YL
191I-X=IL
201J-Y=JL
211K-X*K=KL
221L-X*Y=LL
231M-Y*Y=ML
241N-I=NL
251GTO 4L
261'B',I=U/I/N=I
,J/N=JL
271K=I*K-N*I=K
L
281L-N*J=J=LL
291M-N*J=J=ML
301L/K=K=J-A*I=B
L
311PRT , 'K=0',B:
'Y=0',-B/AL
321PRT , 'P=',-
EXP B/AL
331PRT , 'K=',-AL
341PRT , 'R=' ,L/I
(K*N)L
351(M-A*L)/(N-2)
=ML
361PRT , 'DF=' ,N-
2,'TE=' ,A/I(O
/K), 'TP='L
371HLT Z:PRT ZL
381I/(N*K)=PL
391U/(N*K)=ML
401I/K+2*A=Q+A=Q
*P=ML
411A*A-Z=Z*Q=R=E
L
421Z=A*EXP B=FL
431EXP B**2=GL
441-F/2/E=FL
451F=F-G/E=ML
461E=ND=N:F-ID=Y
L
471Z=(O/K)=GL
481PRT X:Y,-A-G:
-A+GL
491FED FED L
501END END L
589 51

```

計 算 例 — 1 1 2000年10月 20日 2000年10月 20日

DE LURY METHOD

(MINOR CHANGE)

(VER.4 1982-1)

BY T. YAMAMOTO

DATA
 7.
 131.
 X*Y
 3.5
 2.929287174
 DATA
 7.
 69.
 X*Y
 10.5
 2.288196356
 DATA
 7.
 99.
 X*Y
 17.5
 2.649209701
 DATA
 7.
 78.
 X*Y
 24.5
 2.410793677
 DATA
 7.
 56.
 X*Y
 31.5
 2.079441542

(計算)
 (計算・計算の値を記入)
 (計算)
 (計算)
 (計算)
 DATA
 7.
 47.
 DATA
 7.
 66.5
 1.904237453
 X=0
 2.71987018
 Y=0
 206.1483321
 P=
 1150.419568
 K=
 1.319375302-02
 R=
 -7.928252002-01
 DF=
 8.
 TB=
 -3.679467754
 TP=
 2.306
 1843.793452
 836.0252951
 4.924949896-03
 2.146255614-02