44—4
電子計算
技術管理

土木研究所資料

第449号

昭和43年度プログラム成果

昭和44年4月

建設省土木研究所

昭和四十三年度プログラム成果 建設省土木研究所

序　文

昭和４３年３月にOKITAC５０９０HよりTOSBAC３４００－４０に機種変更を行なった。したがってこの４３年度の成果はTOSBAC ３４００－４０によるものである。使用言語は当初KT－ALGOL，後NEWT－ALGOLに切り換え，９月より現用のＴ－ALGOLに変ったが，アルゴルプログラム自身は特別な機能の追加された部分（Ｔ－ALGOLは特にこれが多い）を除いては全く同じものである。また同時に千葉支所にFACOM２７０－３０が風胴実験制御用として入ったが，この２７０ALGOLとの間にもKDK ALGOL の入出力文という共通部分を設けてあるので，ＪＩＳ I／Oを使用しない限りは全く同じプログラムがお互いにかかり得るし，現にテープ電送も行なって来た。ＪＩＳ I／OもFACOMの方でOUTPUT１をOUT1といった省略を行なっている程度で，後は全く共通である。こうした一連の実験によって今後地方建設局や建設本省に電子計算組織が導入されてもプログラムやデータなどをマイクロ回線で電送して使用する可能性をたしかめることができた。

２００年前の農業化社会から工業化社会への移行が第１次産業革命という形で行なわれたと同じように，現在の第２次産業革命によって，工業化社会から情報化社会への移行が行なわれつつある。来るべき社会は人間と計算機が組み合った新しい生物人間機械系の時代であり，この系のコミュニケーション用語としては少しでも人間側に有利なALGOLによるのは当然と云えよう。我々もこのプログラム成果をさらに一般化し，新らしい external procedure としてシステムに組み入れることによって，いわば建設技術向き人間機械系の教育を推進する必要があるものと考えられる。

昭和４４年３月１３日

技術管理室長　中村慶一

目　　次

§1. 技術管理室

1. 推移行列により極限確率を求める …… 1
2. XYM …… 5
3. PNP …… 7
4. PUP …… 10
5. PDP …… 12
6. PFP …… 14
7. PRP …… 16
8. PLP …… 18
9. PHP …… 20
10. CDCM …… 22
11. 簡易型不定流計算（長方形断面） …… 25
12. 〃　（不定形断面） …… 27
13. 三径間連続バリの曲げモーメント，セン断力の計算 …… 30
14. 横構，対傾構の計算（LATERAL） …… 37
15. I型断面決定（MAINBEAM） …… 43
16. Hendry & Jaegar 理論による荷重分配 …… 49
17. スプライス …… 57
18. 補　剛　材 …… 65
19. PRISI, PRISF, PRISR …… 69
20. 相関分析（CORRE） …… 71
21. CURVE FITTING …… 73
22. 正規分布関数（NDIF） …… 75
23. INVM …… 77
24. PUTRA …… 80
25. GETRA …… 83
26. PAUSE …… 85
27. KEY …… 87
28. LISTOUT …… 89
29. STRING …… 91
30. POUTS …… 93
31. 行列演算（ARRAY） …… 97
32. 〃　（MATA） …… 99
33. 〃　（GTPRD） …… 101
34. 〃　（MATFUN） …… 103

§2. 道路研究室

1. 経済シミュレーション …… 105

2. 計量モデル用線形回帰計算 …… 162
3. クロソイド包絡線の連続処理 …… 182
4. 凸クロソイド計算表 …… 196
5. クロソイド包絡線計算表 …… 199
6. 高速道路におけるクロソイド計算表 …… 214
7. 道路縦断曲線最小半径 …… 217
8. 低規格道路におけるクロソイド計算表 …… 219
9. 一方向片持壁の解析 …… 221
10. 道路照明のシミュレーション …… 225
11. コンクリート壁への車両の衝突のシミュレーション …… 229
12. 8桁単位クロソイド表 …… 234

§ 3. 舗装研究室

1. 未定係数の信頼区間と信頼帯の計算 …… 236
2. 度数分布の計算 …… 240
3. 路面のたわみに関する統計的検討 …… 243

§ 4. 橋梁研究室

1. 直交異方性単純支持無限版の影響面 …… 248
2. 一方向単純版の曲げモーメントとたわみの計算 …… 257

§ 5. 施工研究室

1. 有限要素法による弾性連続体の応用計算 …… 261

§ 6. 河川研究室

1. 急流河川の河床変動 …… 271
2. 不等流計算に用いる断面特性の作成 …… 280

§ 7. 水文研究室

1. タンクモデルによる低水流出計算（神流川） …… 282
2. 日降雨量資料整理 …… 288
3. 日流量資料整理 …… 291
4. 半旬流量累加資料整理 …… 294

§ 8. 海岸研究室

1. 超音波式河床水位測定機によるデータからの海浜図作成 …… 297
2. 超音波式河床水位測定機からの海浜の砂移動計算 …… 301
3. 波の波高解析 …… 304

§ 9. 東北地方建設局

1. 統計処理 …… 307

§ 10. 北陸地方建設局

1. 断面特性の計算 …… 323

§ 11. 中部地方建設局

1. 杭の反力計算(杭頭ヒンジ) …… 333

§ 12. 中国地方建設局

1. 法面積の計算 …… 338
2. 監督技術基準実態調査集計 …… 340
3. 特性曲線による流出量推算 …… 345

§ 13. 建設大学校

1. E 1 CENTRO 地震加速度データの積分 …… 353
2. 3点を固定された4径間連続橋の動的解析 …… 363

プログラム名	推移行列より極限確率を求める				T−ALGOL
登録番号	A003	プログラム名	富田　努	所属	技術管理室

<目的>

混合型の単純マルコフ連鎖における極限確率を求める。

<内容>

推移行列

$$\begin{pmatrix} P(1\to1) & P(1\to2) & \cdots\cdots & P(1\to N) \\ P(2\to1) & P(2\to2) & \cdots\cdots & P(2\to N) \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ P(N\to1) & P(N\to2) & \cdots\cdots & P(N\to N) \end{pmatrix}$$

より次の連立一次方程式を解く。

$$\begin{cases} X_j = \sum_{j=1}^{n} X_i P(i\to j) \quad (j=1,\ 2,\ \cdots\cdots n) \\ \sum_{i=1}^{n} X_i = 1 \end{cases}$$

<パラメタ>

A　：推移行列

N　：推移行列の行，列数（正方行列）

X　：極限確率（N次ベクトル）

EPS：誤差の限界

D　：D＝1　推移行列が $1/a_{11} \cdots\cdots 1/a_{nn}$ の型式の場合，DATAは $a_{11} \cdots\cdots a_{nn}$ を印字すればよい。

元が0の時はそのまま0を印字する。

D≠1　上記以外の場合

E　：E＝0　推移行列と極限確率を印字。

E≠0　印字しない時。

TOSBAC - 3400 TOPS-14 ALGOL SOURCE PROGRAM LIST

```
 1
 2
 3   begin
 4   | integer N; READ(N);
 5   | begin
 6   |   array A[1:N,1:N],X[1:N];  integer I,J;
 7   |
 8   |   ⊙  procedure SUIIMAT(A,N,X,EPS,D,E);
 9   |        value N,EPS,D,E;
10   |        array A,X;  integer N,D,E;  real EPS;
11   |        begin
12   |          procedure RENRITU(A,Y,N,X);
13   |            value N;  integer N;  array A,X,Y;
14   |            begin
15   |              integer I,J,K,L,M;
16   |              M=N-1;
17   |              for I=1 step 1 until M do
18   |                begin
19   |                  L=I+1;
20   |                  for J=L step 1 until N do
21   |                    if A[J,I]≠0 then
22   |                      begin
23   |                        for K=L step 1 until N do
24   |                          A[J,K]=A[J,K]-A[I,K]*A[J,I]/A[I,I];
25   |                        Y[J]=Y[J]-Y[I]*A[J,I]/A[I,I];
26   |                      end;
27   |                end;
28   |              X[N]=Y[N]/A[N,N];
29   |              for I=1 step 1 until M do
30   |                begin
31   |                  K=N-I;  L=K+1;
32   |                  for J=L step 1 until N do
33   |                    Y[K]=Y[K]-X[J]*A[K,J];
34   |                  X[K]=Y[K]/A[K,K];
35   |                end;
36   |            end;
37   |          integer I,J,K,T,X1;
38   |          array B[1:N,1:N],Y[1:N];
39   |          if E=0 then go to L2;
40   |          SPACE(43);   PRINTS('*****#SUII#GYORETSU#*****');
41   |          CRLF(3);
42   |          X1=(N-1)÷10+1;   K=0;
43   |        L1:  PRINTS('##N0#*');
44   |          if (N-10*K) ≤ 10 then T=N-10*K else T=10;   K=K+1;
45   |          for I=((K-1)*10+1) step 1 until
46   |            (if X1=K then N else T*K) do
47   |            begin SPACE(5);   PRINTI(2,I);  end;
48   |          CRLF(1);
49   |          SPACE(2);
50   |          for I=1 step 1 until (6+10*T) do PRINTS('-');
```

```
 51          CRLF(1);
 52          for I:=1 step 1 until N do
 53            begin
 54              PRINTI(2,I);
 55              PRINTS(' *');
 56              for J:=((K-1)*10+1) step 1 until
 57               (if X1=K then N else T*K) do
 58                PRINTF(4,2,A[I,J]*100.0);   CRLF(1);
 59            end;
 60          if X1 > K then go to L1;
 61          CRLF(3);
 62        L2:  if D>1 then
 63          begin
 64            for I:=1 step 1 until N-1 do
 65             for J:=I+1 step 1 until N do
 66              begin  real P;
 67                P:=A[I,J];
 68                A[I,J]:=A[J,I];
 69                A[J,I]:=P;
 70            end;
 71            go to L3;
 72          end;
 73          for I:=1 step 1 until N-1 do
 74           for J:=I+1 step 1 until N do
 75            begin real P;
 76              P:=A[I,J];
 77              if P>0 then
 78               begin
 79                A[I,J]:=1/A[J,I];  A[J,I]:=1/P;
 80               end;
 81            end;
 82         for I:=1 step 1 until N do
 83           if A[I,I]>0 then A[I,I]:=1/A[I,I];
 84         L3:  for I:=1 step 1 until N do
 85           A[I,I]:=A[I,I]-1;
 86          for K:=1 step 1 until N do
 87           begin real P;
 88            for I:=1 step 1 until N do
 89             for J:=1 step 1 until N do
 90               B[I,J]:=A[I,J];
 91            for I:=1 step 1 until N do  B[K,I]:=1;
 92            for I:=1 step 1 until N do  Y[I]:=0;  Y[K]:=1;
 93            RENRITU(B,Y,N,X);
 94            P:=0;
 95            for I:=1 step 1 until N do
 96             P:=P+X[I]*A[K,I];
 97            if ABS(P)<EPS then go to L4;
 98           end;
 99        L4: EPS:=K;
100           if E=0 then go to L6;
```

```
101                 SPACE(43);  PRINTS('*****#KYOKUGEN#KAKURITSU#*****');
102                 CRLF(3);
103                 K=0;
104               L5: PRINTS('##N0##');
105                 if (N-10*K) ≤ 10 then T=N-10*K else T=10;
106                 K=K+1;
107                 for I=((K-1)*10+1) step 1 until
108                  (if X1=K then N else T*K) do
109                   begin SPACE(5);  PRINTI(2,I);  end;  CRLF(1);
110                 SPACE(2);
111                 for I=1 step 1 until (6+10*T) do  PRINTS('-');
112                 CRLF(1);  SPACE(6);
113                 for J=((K-1)*10+1) step 1 until
114                  ( if X1=K then N else T*K) do
115                   PRINTF(4,2,X[J]*100.0);  CRLF(1);
116                 if X1> K then go to L5;
117                 CRLF(3);
118               L6:
119             ⊙ end;
120           for J=1 step 1 until 3 do
121             begin
122               READARRAY(A,1,N,1,N);
123               SUIIMAT(A,N,X,a-3,0,1);
124             end;
125         end;
126     end;
```

プログラム名	ＸＹＭ				ＴＦＡＰ
登録番号	Ａ００５	プログラム名	小　池　長　春	所　属	技術管理室

＜目的＞

ＸＹＭ（Ｎ，Ａ，Ｂ）；

Ｎ＝０　の時Ａ，Ｂの値を格納し

Ｎ＝１　の時Ａ，Ｂに格納した値を読出す。

＜パラメタ＞

Ｎ：integer

Ａ：real

Ｂ：real

＜その他＞

図化機のペン先のある位置を追うのに使用する。

TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

```
                ENTRY   A,XYM
A,XYM           J*      2
                ADR     XYM1
                ADR     XYM2
XYM1            ADR     XYM2
                ADR     **,2
                ADR     **
                ADR     3
                ADR     **
                ADR     **
                ADR     **
                ADR     **
XYM2            JTL     EX,PRCDL(6)
                ADR     3
                ADR     0,010
                ADR     1,012
                ADR     2,012
                JTL     EX,VALUE(6)
                ADR     0
                LA      0(1)
                JNZ+    GET-*
PUT             JTL     EX,NAMEN(6)
                ADR     0
                ADR     1
                LAF     0,3
                TAF+    WSX-*
                JTL     EX,NAMEN(6)
                ADR     0
                ADR     2
                LAF     0,3
                TAF+    WSY-*
                J+      END-*
GET             JTL     EX,NAMEN(6)
                ADR     0
                ADR     1
                LAF+    WSX-*
                TAF     0,3
                JTL     EX,NAMEN(6)
                ADR     0
                ADR     2
                LAF+    WSY-*
                TAF     0,3
END             JTL     EX,PRCRN(6)
EX,PRCDLEQU     030
EX,PRCRNEQU     012
EX,VALUEEQU     032
EX,NAMENEQU     034
WSX             BSN     2
WSY             BSN     2
                END
```

プログラム名	ＰＮＰ				ＴＦＡＰ
登録番号	Ａ００５	プログラム名	小　池　長　春	所　属	技術管理室

＜目的＞

ＰＮＰ（Ｘ，Ｙ）；

図化機コントロール用紙テープをＨＴＰよりパンチする。

パラメタＸ，Ｙを10倍したものを８進数に変換しパンチする。

＜パラメタ＞

Ｘ：real

Ｙ：real

```
          ENTRY   A,PNP
A,PNP     J*      2
          ADR     PNP1
          ADR     PNP2
PNP1      ADR     PNP2
          ADR     **,2
          ADR     **
          ADR     4
          ADR     **
          ADR     **
          ADR     **
          ADR     **
PNP2      JTL     EX,PRCDL(6)
          ADR     2
          ADR     2,012
          ADR     0,012
          JTL     EX,VALUE(6)
          ADR     0
          JTL     EX,VALUE(6)
          ADR     2
          LXI     4,1
ST2       LXI     7,3
          DCX     2,1
          LAI     0
          TA+     WS0-*
          LAF     0(1),1
          MF+     WS3-*
          JTL     AR,CONV,(6)
          VFD     16/0,4/3,4/1
          JN+     03
          TA+     WS1-*
          J+      05
          AB
          TA+     WS1-*
          LXI     060,2
          JTL+    PTP-*
          JTL+    SHIFT-*
ST3       JTL+    SHIFT-*
          PXA     ,2
          DCX     1,3
          JZX+    ST5-*,3
          JZ+     02
          TA+     WS0-*
          OR+     WS0-*
          JZ+     ST4-*
ST5       LA+     WS2-*,2
          PXA     ,2
          JTL+    PTP-*
ST4       JNZX+   ST3-*,3
          LXI     0232,2
          JTL+    PTP-*
          JNZX+   ST2-*,1
          J+      END-*
WS0       BSN     2
WS1       BSN     2
```

```
WS3     DEC     10,0
SHIFT   NOP     **
        LQ+     WS1-*
        LAI     0
        SLL     3
        TQ+     WS1-*
        J*      SHIFT-*
PTP     NOP     **
        ESM
        ADR     2,1
        SEOP    0
        WCS     0,2
        J*      PTP-*
WS2     OCT     0220,041,042,03,044,05,06,047,050,011
END     JTL     EX.PRCRN(6)
EX.PRCDLEQU     030
EX.PRCRNEQU     012
EX.VALUEEQU     032
AR.CONV.EQU     054
        END
```

プログラム名	ＰＵＰ				ＴＦＡＰ
登録番号	Ａ００５	プログラム名	小　池　長　春	所　属	技術管理室

＜目的＞

図化機コントロール用紙テープ（＝Ｕ，）をＨＴＰよりパンチする。

```
                ENTRY   A,PUP
A,PUP           J*      2
                ADR     PUP1
                ADR     PUP2
PUP1            ADR     PUP2
                ADR     **,2
                ADR     **
                ADR     0
                ADR     **
                ADR     **
                ADR     **
                ADR     **
PUP2            JTL     EX,PRCDL(6)
                ADR     0
                LXI     7,1
PTPS            LA+     PTPE-*,1
                PXA     ,2
                ESM
                ADR     2,1
                SEOP    0
                WCS     0,2
                DCX     1,1
                JNZX+   PTPS-*,1
END             JTL     EX,PRCRN(6)
EX,PRCDL        EQU     030
EX,PRCRN        EQU     012
PTPE            OCT     0,232,264,12,0,0,0,276
                END
```

プログラム名	ＰＤＰ				ＴＦＡＰ
登録番号	Ａ００５	プログラム名	小　池　長　春	所　属	技術管理室

＜目的＞

図化機コントロール用紙テープ（＝Ｄ，）をＨＴＰよりパンチする。

```
                ENTRY   A,PDP
A,PDP           J*      2
                ADR     PDP1
                ADR     PDP2
PDP1            ADR     PDP2
                ADR     **,2
                ADR     **
                ADR     0
                ADR     **
                ADR     **
                ADR     **
                ADR     **
PDP2            JTL     EX,PRCDL(6)
                ADR     0
                LXI     7,1
PTPS            LA+     PTPE-*,1
                PXA     ,2
                ESM
                ADR     2,1
                SEOP    0
                WCS     0,2
                DCX     1,1
                JNZX+   PTPS-*,1
END             JTL     EX,PRCRN(6)
EX,PRCDL        EQU     030
EX,PRCRN        EQU     012
PTPE            OCT     0,232,204,12,0,0,0,276
                END
```

プログラム名	ＰＦＰ				ＴＦＡＰ
登録番号	Ａ００５	プログラム名	小　池　長　春	所　属	技術管理室

＜目的＞

図化機コントロール用紙テープ（＝Ｆ，）をＨＴＰよりパンチする。

TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

```
            ENTRY   A,PFP
A,PFP       J*      2
            ADR     PFP1
            ADR     PFP2
PFP1        ADR     PFP2
            ADR     **,2
            ADR     **
            ADR     0
            ADR     **
            ADR     **
            ADR     **
            ADR     **
PFP2        JTL     EX,PRCDL(6)
            ADR     0
            LXI     7,1
PTPS        LA+     PTPE-*,1
            PXA     ,2
            ESM
            ADR     2,1
            SEOP    0
            WCS     0,2
            DCX     1,1
            JNZX+   PTPS-*,1
END         JTL     EX,PRCRN(6)
EX,PRCDL    EQU     030
EX,PRCRN    EQU     012
PTPE        OCT     0,232,246,12,0,0,0,276
            END
```

プログラム名	ＰＲＰ				ＴＦＡＰ
登録番号	Ａ００５	プログラム名	小池長春	所属	技術管理室

＜目的＞

図化機コントロール用紙テープ（＝R，）をＨＴＰよりパンチする。

TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

```
            ENTRY   A,PRP
A,PRP       J*      2
            ADR     PRP1
            ADR     PRP2
PRP1        ADR     PRP2
            ADR     **,2
            ADR     **
            ADR     0
            ADR     **
            ADR     **
            ADR     **
            ADR     **
PRP2        JTL     EX,PRCDL(6)
            ADR     0
            LXI     7,1
PTPS        LA+     PTPE-*,1
            PXA     ,2
            ESM
            ADR     2,1
            SEOP    0
            WCS     0,2
            DCX     1,1
            JNZX+   PTPS-*,1
END         JTL     EX,PRCRN(6)
EX,PRCDL    EQU     030
EX,PRCRN    EQU     012
PTPE        OCT     0,232,71,12,0,0,0,276
            END
```

プログラム名	ＰＬＰ				ＴＦＡＰ
登録番号	Ａ００５	プログラム名	小　池　長　春	所　属	技術管理室

＜目的＞

図化機コントロール用紙テープ（＝Ｌ，）をＨＴＰよりパンチする。

```
            ENTRY   A.PLP
A.PLP       JS      2
            ADR     PLP1
            ADR     PLP2
PLP1        ADR     PLP2
            ADR     **,2
            ADR     **
            ADR     0
            ADR     **
            ADR     **
            ADR     **
            ADR     **
PLP2        JTL     EX.PRCDL(6)
            ADR     0
            LXI     7,1
PTPS        LA+     PTPE-*,1
            PXA     ,2
            ESM
            ADR     2,1
            SEOP    0
            WCS     0,2
            DCX     1,1
            JNZX+   PTPS-*,1
END         JTL     EX,PRCRN(6)
EX,PRCDL    EQU     030
EX,PRCRN    EQU     012
PTPE        OCT     0,232,63,12,0,0,0,276
            END
```

プログラム名	ＰＨＰ				ＴＦＡＰ
登録番号	Ａ００５	プログラム名	小　池　長　春	所　属	技術管理室

＜目的＞

図化機コントロール用紙テープ（＝H，）をＨＴＰよりパンチする。

```
                ENTRY   A.PHP
A.PHP           J*      2
                ADR     PHP1
                ADR     PHP2
PHP1            ADR     PHP2
                ADR     **,2
                ADR     **
                ADR     0
                ADR     **
                ADR     **
                ADR     **
                ADR     **
PHP2            JTL     EX.PRCDL(6)
                ADR     0
                LXI     7,1
PTPS            LA+     PTPE-*,1
                PXA     ,2
                ESM
                ADR     2,1
                SEOP    0
                SCS     0,2
                LCX     1,1
                JNZX+   PTPS-*,1
END             JTL     EX.PRCRN(6)
EX.PRCDL        EQU     030
EX.PRCRN        EQU     012
PTPE            OCT     0,232,210,12,0,0,0,276
                END
```

プログラム名	ＣＤＣＭ				Ｔ－ＦＡＰ
登録番号	Ａ００５	プログラム名	小池長春	所属	技術管理室

＜目的＞

計算結果を磁気テープ（Ｍ，Ｔ）に格納する。

ＣＤＣＭ（Ａ）；

Ａ：array，タイプ（２５０以下）

＜使用法＞

計算結果を array に格納し（２５０以内）その名前を，パラメーターとすることによって，磁気テープに２５０ケづつ書かれる。

＜例＞

今、Ａというarrayに２００ケの内容が入っているとすれば，それを磁気テープに格納するには，

ＣＤＣＭ（Ａ）；と書く，２００ケの内容以外は０が書かれている（この場合５０ケ）

TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

```
            ENTRY   A.CDCM
A.CDCM      J*      2
            ADR     CDCM1
            ADR     CDCM2
CDCM1       ADR     CDCM2
            ADR     **,2
            ADR     **
            ADR     1
            ADR     **
            ADR     **
            ADR     **
            ADR     **
CDCM2       JTL     EX.PRCDL(6)
            ADR     1
            ADR     0,022
            JTL     EX.NAMEN(6)
            ADR     0
            ADR     0
            LA      0,3
            TA+     /X3
            ICX     1,3
            LA      0,3
            PXA     ,3
            LA      2,3
            MI      2
            XC
            PXA     ,3
            LAI     0
            LXI     499,2
            TA+     DATE+2-*,2
            DCX     1,2
            JNZX+   -2,2
ST1         DCX     2,3
            LAF*    /X3,3
            JTL+    /CDCC
            TAF+    /DATE+2,3
            JNZX+   /ST1,3
ST2         ESM
            ADR     .IOEX.
            ADR     CCB
            ESM
            ADR     .WAIT.
            ADR     CCB
            JTL     EX.PRCRN(6)
CDCC        NOP     **
            JZF*    CDCC-*
            JMF+    3
            JTL+    CON-*
            J*      CDCC-*
            ABF
            JTL+    CON-*
            TAF+    WS-*
            NOT
            TA+     WS-*
            LA+     WS-*+1
```

```
            NOT
            TA+     WS-*+1
            LAF+    WS-*
            J*      CDCC-*
CON         NOP     **
            XCF
            SLDL    11
            SRF     1
            SLDL    14
            LAI     0
            SLDL    1
            JZ+     4
            LAI     02
            SLDL    21
            J*      /CON
            LAI     01
            SLDL    9
            BI      1
            SLDL    12
            J*      CON-*
WS          BSN     2
CCB         ADR     FCB
            VFD     1/0,1/1,2/0,20/0
            ADR     FIRST
FCB         BCC     1,T200
            OCT     0
FIRST       CCRD    DATE,502
EX.PRCDLEQU 030
EX.PRCRNEQU 012
EX.NAMENEQU 034
X3          OCT     0
DATE        OCT     0,01
            BSN     500
            END
```

プログラム名	簡易型　不定流計算（長方形断面）				
登録番号	A 0 0 5	プログラム名	小　池　長　春	所　属	技術管理室

＜目的＞

河道長方形断面に模擬しての不定流計算（抵抗項のみ）

＜パラメタ＞

ＤＴ：単位計算時間（ sec ）

ＤＸ：単位距離（ m ）

ＴＳ：境界条件読込み時間間隔（ sec ）

ＰＰ：ＰＲＩＮＴの間隔

ＲＢ：河床高（ m ）

ＳＨ：水深の初期値（ m ）

Ｂ　：河巾（ m ）

Ｎ　：粗度係数

Ｍ　：断面数

HS2：下流端境界条件（ m ）

Q(M)：上　〃　〃　（m^3／sec）

```
/JOB    A005
/TALG
begin
     integer I,J,M,PP;
     real DH,B,N,A,R,DT,DX,RB,HS1,HS2,HE1,HE2,TS,T,H1,H2,H3,H4,H5,SH;
     array FH[1:500],H,Q[0:100];
     READ(DT,DX,TS,PP,RB,SH,B,N,M);
     for I:=1 step 1 until 500 do
      begin
      DH:=I/100;
      A:=DH*B;
      R:=A/(2*DH+B);
      FH[I]:=SQRT(DX*N↑2/(A↑2*R↑(4/3)));
      end;
     for I:=0 step 1 until M do
      H[I]:=SH-RB;
     READ(HS2,Q[M]);
     HS2:=HS2-RB;
     H[M]:=HE2:=Q[M]*DT/(B*DX/2)+H[M];
     J:=0;
    START:
     HS1:=HS2; HE1:=HE2;
     READ(HS2,Q[M]);
     HS2:=HS2-RB;
     for T:=0 step DT until TS-DT/2 do
      begin
      H[0]:=(HS2-HS1)*T/TS+HS1;
      for I:=0 step 1 until M-1 do
       begin
       H1:=H[I];  H2:=H[I+1];
       H3:=(H1+H2)*50;  H4:=H2-H1;
       H5:=if H4<0 then -SQRT(ABS(H4)) else SQRT(H4);
       Q[I]:= if H3<0.55 then 0.0 else H5/FH[H3];
       end;
      for I:=1 step 1 until M-1 do
       begin
       H[I]:=(Q[I]-Q[I-1])*DT/(B*DX)+H[I];
       end;
      H[M]:=(Q[M]-Q[M-1])*DT/(B*DX/2)+H[M];
      end;
     J:=J+1;
     if J=ENTIER(J/PP)*PP then go to LABEL;
     PRINTS('T='); PRINTI(4,J);  CRLF(1);
     PRINTS('————H=————'); CRLF(1);
     for I:=0 step 1 until M do
      PRINTR(4,H[I]+RB);
     CRLF(2); PRINTS('————Q=————');  CRLF(1);
     for I:=0 step 1 until M-1 do
      PRINTR(4,Q[I]);
     CRLF(5);
    LABEL:
     if HS2=SH-RB ∧ Q[M]=0.0 then go to START;
end;
```

プログラム名	簡易型　不定流計算（不定形断面）				
登録番号	A 0 1 0	プログラム名	高　島　智　晴	所　属	技術管理室

＜目的＞

河道不定形断面についての簡易型不定流計算（抵抗項のみ）

＜パラメタ＞

ＤＴ：単位計算時間（ sec ）

ＤＸ：単位距離（ m ）

ＴＳ：境界条件読み込み時間間隔（ sec ）

ＰＰ：ＰＲＩＮＴの間隔

Ｍ　：断面数

ＳＨ：水深の初期値（ m ）

ＯＮ：断面特性のＰＲＩＮＴの可否

Ｎ　：粗度係数

MN(I):断面特性の分割数

ＨＣ：水位（ m ）

ＢＣ：河巾（ m ）

ＡＣ：流積（ m^2 ）

HS2 ：下流端境界条件（ m ）

Q(M): 上流端　〃　　（m^3／sec）

```
/JOB    /C10
/EXC    ALG     MS
begin
    integer I,J,K,FF,F,GH;
    real DT,N,A,R,PT,DX,RO,HS1,HS2,HE1,HE2,TS,T,H1,H2,H3,H4,HS,SH,I%;
    Array HG,AG,RG,PG[0:50,0:50],MN,F,H,O,S[0:50];
    READ(DT,DX,TS,FF,K,FH,GH);
    if GH=1VGH=10 then
     begin
      NEWPAGE:  PRINTS('<><><><><> KyoKaiJoKen <><><><><>');  CRLF(2);
      PRINTS('DT=');  PRINTF(3,2,DT);  SPACE(3);
      PRINTS('DX=');  PRINTF(4,3,DX);  SPACE(3);
      PRINTS('TS=');  PRINTF(4,1,TS);  SPACE(3);
      PRINTS('FF=');  PRINTI(5,FF);  CRLF(2);  NEWPAGE;
     end;
    for I:=0 step 1 until K do
     begin
      READ(F,MN[I]);
      if GH=10 then
       begin
        PRINTS('NO=');  PRINTI(2,I);  SPACE(3);
        PRINTS('NE=');  PRINTF(1.5,F);  SPACE(3);
        PRINTS('MN=');  PRINTI(2,MN[I]);  CRLF(1);
       end;
      for F:=1 step 1 until MN[I] do
       begin
        READ(HG[I,F],RG[I,F],AG[I,F]);
        RG=AG[I,F]/DG[I,F];
        PG[I,F]=AG[I,F]/MN^(2/3);
        if GH=10 then
         begin
          PRINTS('HG=');  PRINTR(4,HG[I,F]);  SPACE(3);
          PRINTS('RG=');  PRINTR(7,RG[I,F]);  SPACE(3);
          PRINTS('AG=');  PRINTR(7,AG[I,F]);  SPACE(3);
          PRINTS('PG=');  PRINTR(7,PG[I,F]);  CRLF(2);
         end;
       end;
     end;
    for I:=0 step 1 until K do
     begin
      O[I]:=HG[I,1];
      H[I]:=SH*RA;
      if I=0 then begin if H[I]<H[I-1] then H[I]:=H[I-1] ; end;
     end;
    J:=0;
    HS2:=H[0];
  START:
    HS1:=HS2;
    READ(HS2,^(H));
    for T:=0 step DT until TS-DT/2 do
     begin
      H[0]:=(HS2-HS1)*T/TS+HS1;
      for I:=0 step 1 until K do
       begin
        if PG[I,1]>=H[I]AH[I]<HG[I,MN[I]] then go to LAL
         else if H[I]<HG[I,1] then PRINTS('**HGsis@Small***')
              else PRINTS('**HGsisMover***');  CRLF(1);
        go to KNO;
       LAL:
```

```
        for P:=1 step 1 until NN[I]-1 do
         if (HC[I,P]#H[I]) ∧ (H[I]<HC[I,P+1]) then
         begin
          F[I]:=(FC[I,P+1]-FC[I,P])/(HC[I,P+1]-HC[I,P])*(H[I]-HC[I,P])
                +FC[I,P];
          B[I]:=(BC[I,P+1]-BC[I,P])/(HC[I,P+1]-HC[I,P])*(H[I]-HC[I,P])
                +BC[I,P];
         end;
        end;
        for I:=0 step 1 until N-1 do
        begin
         DX:=H[I+1]-H[I];
         DS:= if DX<0.0 then -SQRT(ABS(DX/2.0)) else SQRT(DX/2.0);
         Q[I]:=DS*(F[I]+F[I+1])*0.5;
        end;
        for I:=1 step 1 until N-1 do
        begin
         H[I]:=Q[I]-Q[I-1])*DT/(B[I]*DX)+H[I];
        end;
        H[N]:=Q[N]-Q[N-1])*DT/(B[N]*DX/2)+H[N];
       end;
      J:=J+1;
      if J=INTEGER(J/PP)*PP then go to LABEL;
      PRINTS('T='); PRINTI(4,J); CRLF(1);
      PRINTS('----F[I]----'); CRLF(1);
      for I:=0 step 1 until N do
       PRINTF(4,F[I]);
      CRLF(2); PRINTS('----B[I]----'); CRLF(1);
      for I:=0 step 1 until N-1 do
       PRINTF(4,B[I]);
      CRLF(5);
     LABEL:
      if H[N]#0.0 ∧ Q[N]#0.0 then go to START;
    END:
end;

/CMC    *       GO
```

プログラム名	三径間連続バリの曲げモーメント、セン断力の計算				
登録番号	A 0 0 9	プログラム名	帆　秋　一　見	所　属	技術管理室

＜目的＞

三径間連続バリの曲げモーメント、セン断力を影響線により各スパン（l_1、l_2，l_3）1／10の点で求める。（SANRENMS）

＜使用法＞

L1，L2，L3：三径間のスパン（m）

WP1　：L荷重強度　（t）

WP2　：等分布活荷重強度（t/m）

WTP　：死荷重強度　（t/m）

EI　：constant

TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

```
procedure SANREN M S;
 begin
  procedure MOMENT;
   begin
    real A,B;
     A:=X1*(L1-X1)/L1*(L1*X1)-X2*(L2-X2)/L2*(2*L2-X2);
     B:=X2*(L2-X2)/L2*(L2*X2)-X3*(L3-X3)/L3*(2*L3-X3);
     MC:=(2*B-(L1+L2)*A*L2)/(4*(L2*L3)*(L1*L2)-L2*2);
     MB:=(A-MC*L2)/(2*(L1+L2));
   end;


  procedure REACTION;
    begin
     RA[I]:=A1/L1+MB/L1;
     RB[I]:=A1/L1-MB/L1+B2/L2-(MB-MC)/L2;
     RC[I]:=A2/L2+(MB-MC)/L2+B3/L3-MC/L3;
     RD[I]:=A3/L3+MC/L3;
    end;

  procedure SPP;
    begin
     SPACE(4); PRINTS('(SPAN,..'); PRINTF(2,1,L1); PRINTS('='); PRINTF(2,1,L2);
     PRINTS('='); PRINTF(2,1,L3); PRINTS(')');
    end;

  procedure PM;
    begin
     SP[J,J1]:=SP[J,J1]+(if S[P,J1] > 0 then S[P,J1] else 0);
     SM[J,J1]:=SM[J,J1]+(if S[P,J1] < 0 then S[P,J1] else 0);
    end;

  procedure TMAX;
  STMAX[J,J1]:= if ABS(S[J,J1]) > ABS(S[J,4]) then S[J,J1] else S[J,4];

  procedure SMN;
    SMIN[J,J1]:=SMIN[J,J1]+S[P,4];
  procedure STMN;
    SMIN[J,J1]:=SMIN[J,J1]+S[J,4]/2.0;

  procedure SMX;
    SMAX[J,J1]:=SMAX[J,J1]+S[P,J1];
  procedure STMX;
    SMAX[J,J1]:=SMAX[J,J1]+S[J,J1/2.0;

  procedure STM;
    SPM[J,J1]:=SMIN[J,J1]+SMAX[J,J1];
   SPACE(19); PRINTS('Influence# Line# of#Bending# Moment');
   SPP;  CRLF(2);
   I:=1;
X2:=X3:=A2:=A3:=B2:=B3:=0;
   for X1:= 0 ste L1/10until L1 do
   bein
    I:=I+1; K:=1;
```

```
TUSMAC-3400 TOPS-4 VERSION 1


                MOMENT;
                B1=L1=X1; A1=X1;
                REACTION;
                S(I,1)=RA(I); S(I,2)=-(MB-MC)/L2;  S(I,3)=-RD(I); S(I,4)=S(I,1)-1;

                for X= 0 step L1/10 until L1 do
                 begin K=K+1;
                  M(K,I)=RA(I)*X/L1;
                  if X > X1 then  M(K,I)=M(K,I)-(X-X1)/L1;
                 end;
                for X= L2/10 step L2/10 until L2 do
                begin
                  K=K+1;
                  M(K,I)=(-(MB-MC)/L2*X+MB)/L1;
                 end;
                for X= L3/10 step L3/10 until L3 do
                 begin
                  K=K+1;
                  M(K,I)=(-MC/L3*X+MC)/L1;
                 end;
               end;

              X1=X3=A1=A3=B1=R3=0;
              for X2= L2/10 step L2/10  until L2 do
               begin
               I=I+1; K=-1;
                MOMENT;
                B2=L2-X2; A2=X2;
                REACTION;
               S(I,1)=RA(I); S(I,2)=B2/L2-(MB-MC)/L2;
                S(I,3)=-RD(I); S(I,4)=S(I,2)-1;
                for X= 0 step L1/10 until L1 do
                 begin K=K+1;
                  M(K,I)=RA(I)*X/L1;
                 end;
               for X= L2/10 ste L2/10 until L2 do
                 begin K=K+1;
                  M(K,I)=(((L2-X2)/L2-(MB-MC)/L2)*X+MB)/L1;
                  if X > X2 then M(K,I)=M(K,I)-(X-X2)/L1;
                 end;
                for X= L3/10 step L3/10 until L3 do
                 begin K=K+1;
                  M(K,I)=(-MC/L3*X+MC)/L1;
                 end;
               end;

              X1=X2=A1=A2=R1=R2=0;
              for X3= L3/10 step L3/10 until L3 do
               begin
               I=I+1; K=-1;
               MOMENT;
                B3=L3-X3; A3=X3;
               REACTION;
                S(I,1)=RA(I);    S(I,2)=-(MB-MC)/L2;
                S(I,3)=-RD(I);   S(I,4)=1+S(I,3);
                for X= 0 ste L1/10 until L1 do
```

```
TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1


                  begin K:=K+1;
                M[K,I]:=RA[I]+X/L1;
                  end
                for X:= L2/10 step L2/10 until L2 do
                  begin K:=K+1;
                   M[K,I]:=(-(MB-MC)/L2*X+MB)/L1;
                  end;
                 for X:=L3/10 step L3/10 until L3 do
                  begin K:=K+1;
                   M[K,I]:=(((L3-X3)/L3-MC/L3)*X+MC)/L1;
                   if X > X3 then M[K,I]:=M[K,I]-(X-X3)/L1;
                  end;
                 end;

                if TOKYO=1 then go to MOMENTAREA;
                for P:=0 step 1 until I do
                begin PRINTS('POINT.'); PRINTI(2,P);
                for J:= 0 step1 until K do
                PRINTF(3,4,M[J,P]); if P=10vP=20vP=30 then NEWPAGE; CRLF(2);
                end;
                MOMENT AREA:

                If P:= 0 step 1 until K do
                 begin      MAX[P]:=MIN[P]:=M[P,1];
                  for J:= 0 step 1 until 1 d
                    begin
                     MIN[P]:=(if MIN[P] < M[P,J] the MIN[P] else M[P,J]);
                     MAX[P]:=(if MAX[P] > M[P,J] the MAX[P] else M[P,J]);
                    end;
                   MIN[P]:=MIN[P]*L1;  MAX[P]:=MAX[P]*L1;
                  end;
                SPACE(19); PRINTS('.....#Moment#Area#of#Influence#Line.....'); SPP; CRLF(2);
                If P:= 0 step 1 until I do
                 begin
                  MPL1[P]:=MML1[P]:=MPL2[P]:=MML2[P]:=MPL3[P]:=MML3[P]:=0;
                  for J:= 0 step 1 until 10 do
                   begin
                 MPL1[P]:=MPL1[P]+(if M[P,J] > 0 then M[P,J] else 0);
                   MML1[P]:=MML1[P]+(if M[P,J] < 0 then M[P,J] else 0);
                  end;
                 MTL1[P]:=MPL1[P]+MML1[P];
                 for J:=11 step 1 until 20 do
                  begin
                   MPL2[P]:=MPL2[P]+(if M[P,J] > 0 then M[P,J] else 0);
                   MML2[P]:=MML2[P]+( if M[P,J] < 0 then M[P,J] else 0);
                  end;
                MTL2[P]:=MPL2[P]+MML2[P];
                 f J:= 21 step 1 until 30 d
                  begin
                   MPL3[P]:=MPL3[P]+(if M[P,J] > 0 then M[P,J] else 0);
                   MML3[P]:=MML3[P]+(if M[P,J] < 0 then M[P,J] ese 0);
                  end
                 MTL3[P]:=MPL3[P]+MML3[P];
                  if TOKYO=1 then go to KOMAGOME;
                 PRINTS('POINT.'); PRINTI(2,P);
                 for RE:= MPL1[P],MPL2[P],MPL3[P],MML1[P],MML2[P],MML3[P]do
```

```
  PRINTF(6,4,RE); CRLF(1);
KUMAGOME:
end;
CRLF(5);
for J:= 0 step 1 until I do
 begin
  MPL1[J]:=MPL1[J]+L1; MPL2[J]:=MPL2[J]+L1; MPL3[J]:=MPL3[J]+L1;
  ML1[J]:=MML1[J]+L1; MML2[J]:=MML2[J]+L1; MML3[J]:=MML3[J]+L1;
  MTL1[J]:=MTL1[J]+L1; MTL2[J]:=MTL2[J]+L1; MTL3[J]:=MTL3[J]+L1;
 end;
 if TOKYO=1 then go to KANDA; NEWPAGE;
SPACE(15); PRINTS('Influence#Line#of#Reaction'); SPP; CRLF(2);
SPACE(11); PRINTS('PINT'); SPACE(8); PRINTS('RA'); SPACE(12); PRINTS('RB')
SPACE(12); PRINTS('RC'); SPACE(12); PRINTS('RD'); CRLF(1);
for P:= 0 step 1 until I do
begin
  SPACE(10); PRINTI(2,P);
 for RE:= KA[P],RB[P],RC[P],RD[P] do
 PRINTF(6,4,RE);  CRLF(1);
 end;
    NEWPAGE;
SPACE(10); PRINTS('****Influence#Line#of#Shear*****'); SPP; CRLF(2);
 for P:= 0 step 1 util I d
 begin
   for J:= 1 step 1 until 4 do
   PRINTF(6,4,S[P,J]); CRLF(1);
 end;
   KANDA;
  for J:= 0 step 1 until 10 do          begin
      J1:=1; TMAX;
     SM[J,J1]:=SP[J,J1]:=SMIN[J,1]:=SMAX[J,1]:=0;
      for P:= 0 step 1 until J-1 d
       SMN; STM;
      for P:= J+1 step 1 until 10 d
        SMX; STMX; STM;
      fr P:= 10 ste 1 until 30 do
      PM;
     end;
  for J:= 10 step 1 until 20 do
   begin
    J1:=2; S[10,2]:=1.0; S[10,4]:=0.0;  TMAX;
    SM[J,J1]:=SP[J,J1]:=SMIN[J,J1]:=SMAX[J,J1]:=0;
    for P:= 10 ste1 until J-1 do
     SMN; STMN;
    for P:= J+1 step 1 until 20 d
     SMX; STMX; STM; S[10,2]0;
    fr P:= 0 step 1 until 10,20 step 1 until 30 do
     PM;
  end;
   for J:= 20 ste 1 until 30 do
    begin
  J1:=3; S[20,3]:=0; S[20,4]:=1.0; TMAX;
    SM[J,J1]:=SP[J,J1]:=SMIN[J,J1]:=SMAX[J,J1]:=0;
    for P:= 20 step 1 until J-1 do
   SMIN[J,J1]:=SMIN[J,J1]-S[P,J1]}
    SMIN[J,J1]:=SMIN[J,J1]+S[J,J1]/2.0;
```

```
                    for P:= J+1 step 1 until 30 do
                    SMAX[J,J1]:=SMAX[J,J1]+S[P,4];
                   SMAX[J,J1]:=SMAX[J,J1]+S[J,4]/2.0;
                    STM:=   SHEAR TOTAL AREA:
                    for P:= 0 ste 1 until 20 do
                    PM:
                    end;
                     BENDIN MOMENT AND SHEAR:
                    NEWPAGE;
                     SPACE(15); PRINTS('.........,#BENDING#MOMENT#.........,#(t.m)');
                     SPP; CRLF(2);                  for P:= 0 step 1 until K do
                      begin
                       if P < 10 then IK:=IK1:=20/(50+L1)  else
                       if P = 10 then IK:=IK2:=20/(50+(L1+L2)/2) else
                      if P < 20 then IK:=IK3:=20/(50+L2) else
                       if P = 20 then IK:=IK4:=20/(50+(L2+L3)/2) else
                                      IK:=IK5:=20/(50+L3);
                       MLMIN:=(WP1*MIN(P)+WP2/10*(MML1(P)*L1+MML2(P)*L2+MML3(P)*L3))*
                            (1+IK);
                      MLMAX:=(WP1*MAX(P)+WP2/10*(MPL1(P)*L1+MPL2(P)*L2+MPL3(P)*L3))*
                            (1+IK);
                       MDPM(P):(MTL1(P)*L1+WTP*MTL2(P)*L2+WTP*MTL3(P)*L3*WTP)/10;
                        MMSIG:=MLMIN+MDPM(P);
                        MPSIG:=MLMAX+MDPM(P);
                        MMAX[P]:=if ABS(MMSIG) > MPSIG then MMSIG else MPSIG;
                      PRINTS('POINT.'); PRINTI(2,P);
                        for RE:= MLMIN,MLMAX,MDPM(P),MPSIG,MMSIG,MMAX[P] do
                        PRINTF(6,3,RE/1000); CRLF(1);
                       end;
                    for J:= 0 step 1 until 10 do
                      if MMAX[J] > MMAX[J+1] then begin K1:=J; go to OSAKA; end; OSAKA:
                      for J:= 11 step 1 until 20 do
                     if MMAX[J] > MMAX[J+1] the begin K2:=J; go toNARA; end; NARA:
                    for J:= 21 step 1 util 30 d
                     if MMAX[J] > MMAX[J+1] then begin K3:=J; g to KYOTO; en; KYOTO:
                           WP11:=WP1/1000;  WP22:=WP2/1000;
                     MBA:=WP11*M[10,K1]*L1+WP22*(MML1[10]*L1/10+MPL3[10]*L3/10);
                     MBC:=WP11*M[10,K2]*L1+WP22*MML2[10]*L2/10;
                     MCB:=WP11*M[20,K2]*L1+WP22*MML2[20]*L2/10;
                     MCD:=WP11*M[20,K3]*L1+WP22*(MML3[20]*L3/10+MPL1[20]*L2/10);
                     NEWPAGE;
                     SPACE(15); PRINTS!'<><><><><><><#SHEAR#><><><><><><#(t,)');
                     SPP; CRLF(2); J1:=1;
                     for P:= 0 step 1 until 10, 10 step 1 until 20,20 step 1 until 30 do
                      begin

SE1:=STMAX[P,J1]*WP1;
                     SE2:=WP2/10*(if P ≤ 10 ∧ J1 = 1 then L1 else
                                  if P ≤ 20 ∧ J1 = 2 then L2 else L3)*
                          (if STMAX[P,J1] > 0 then SMAX[P,J1] else SMIN[P,J1]);
                     if P ≤ 10 ∧ J1 = 1 then
                     SE3:=if STMAX[P,J1] > 0 then SP[P,J1]:=WP2*L3/10
                          else  SM[P,J1]:=WP2*L2/10  else
                     if P ≤ 20 ∧ J1 = 2 then
                     SE3:=if STMAX[P,J1] > 0 then SP[P,J1]:=WP2*L1/10
                          else   SM[P,J1]:=WP2*L3/10 else
                     SE3:=if STMAX[P,J1] > 0 then SP[P,J1]:=WP2*L2/10
```

```
        else  SM(P,J1)=WP2*L1/10;
    SEI=(SE1+SE2+SE3)*(1+IK);
    SED=if P ≤ 10 ∧ J1 = 1 then
        ((SPM(P,J1)*L1+SP(P,J1)*L3+SM(P,J1)*L2)*WTP/10) else
        if P ≤ 20 ∧ J1 = 2 then
        ((SPM(P,J1)*L2+SP(P,J1)*L1+SM(P,J1)*L3)*WTP/10) else
        ((SPM(P,J1)*L3+SP(P,J1)*L2+SM(P,J1)*L1)*WTP/10);
    SIGS(P,J1)=SEI+SED;
    PRINTS(*POINT,*); PRINTI(2,P);
    for RE= SE1,SE2,SE3,SEI,SED,SIGS(P,J1) do
    PRINTF(6,4,RE/1000); CRLF(1);
    if P=10 then J1=2;
    if P=20 then J1=3;
end;
```

プログラム名	横構対傾構の計算（ＬＡＴＥＲＡＬ）				
登録番号	Ａ００９	プログラム名	帆　秋　一　見	所　属	技術管理室

＜目的＞

鋼橋における横構，対傾構の設計をする。

＜使用法＞

Ｌ　　：スパン（ｍ）

ＨＭ　：主桁高（ｍ）

ＢＤ　：主桁間隔（ｍ）

ＳＩＧＣ：圧縮許容応力度（ｋｇ／㎠）

ＳＩＧＴ：引張り許容応力度（ｋｇ／㎠）

ＳＴ　：リベットの許容せん断応力度（ｋｇ／㎠）

```
TUSMAC-1400 TUPS-4 VERSION 1


procedure LATERAL;
  begin
    integer I,J,SV,M1,PLA;
    array LV1,LV2,LV3(0:20),
          SP,SM(0:20,0:20),NN(1:4),
          LC,LS,LD,LLC(0:20);
    real SFC1,SFC2,SFC3,SFCC1,SFCC2,SFCC3,WGT,WLT,XXX,LSX,WU,WK,TL,
         SEQUENT,WW1,WW2,WW3,WW4,N3,AA,BB,TT,RR,AAY,SIGCC,SIGTT,ST,
         SR,WOU,AR,G,QR,AY,HY,TY,AAAY,D,SICD,SITD;
    integer NR,NX,J1,I1,I2,NRC,NL1,NL2,NL3;

    procedure ALLOT(L,I,NX,LS,LC);
     real L; integer NX,I; array LC,LS;
      begin  real X;
       NX←L÷BD;   LC[I]←L/NX;
       for X← BD step 0.05 until 1000.0 do
       if X > LC[I] then begin LC[I]←X-0.05; go to CHEKD;  end; CHEKU:
       NX←NX-2;
       USA:
       LS[I]←(L-LC[I]×NX)/2.0;
       if LS[I] > LC[I] then begin LC[I]←LC[I]+0.05;  go to USA; end;
      end;

     procedure VLENGTH(L,LX);
      real L;  array LX;
      begin
       I←I+1;
       LX[I]←(L-LSX)/L;
      end;

    real procedure NRIET(N,M);
     integer N; real B;
    begin
     if B > 200 then begin NRIET← if N+3=N then N+3 else N+3+1; end else
     if B > 165 then begin NRIET← if N+2=2×N then N+2 else N+2+1; end else
     NRIET←N;
    end;

      procedure G L WEIK,N1,N2,N3,B1,B2,B3,TG,T1,T2,TL1,TL2);
       integer K,N1,N2,N3,B1,B2,B3;
       real    T1,T2,TL1,TL2,TG;
       begin real GX1,GX2,GXX,Y1,GR,GL,GTL,GTR,BL,BR;
        GX1←(B2+B3)×T1/BD/2;
        GX2←(B1+B2)×T2/BD/2;
        BL←TL2+2×B1/2/T2/BD;      BR←TL1+2×B3/2/T1/BD;
        GX1← if GX1 > BR then BR else GX1;
        GX2← if GX2 > BL then BL else GX2;
        GXX← if GX1 > GX2 then GX1 else GX2;
        Y1← BD×GXX/TL1;
        GR←GX1×NRIET(N3,B3)×55×TL1/T1;  GL←GX2×NRIET(N1,B1)×55×TL2/T2;
        M1K,M1M←(GL+GR)×(B1/2×T2/TL2+B3/2×T1/TL1);
        GR←Y1×NRIET(N3,B3)×55×BD/T1;   GL←Y1×NRIET(N1,B1)×55×BD/T2;
        M1X,Y1M←if GR > GL then GR else GL)×55;
        GTL←B2/2×B1/2×TL2/T2;   GTR←B2/2×B3/2×TL1/T1;
```

```
      BL:=GTL*T2/TL2;
      BR:=GTR*T1/TL1;
      M[K,10]:= if BL > BR then BL else BR;
      M[K,11]:=M[K,8]*M[K,9]*TG*7850/*9;
      M[K,12]:=TG;
    end;

  Procedure GAZETOUT;
   begin
    SPACE(15); PRINTS('NO:='); PRINTI(2,K);
    PRINTI(4,'X); PRINTS('=#P=L'); PRINTI(4,M[K,9])); PRINTS('*');
    PRINTI(4,M[K,8]); PRINTS('*'); PRINTI(2,M[K,12])); SPACE(5);
    PRINTF(7,2,M[K,11]); PRINTS('###Kg/1##m1'); CRLF(2);
    WGT:=WGT+M[K,11]*NX;
   end;

  Procedure FORCE(LX,J,L,LS,LC,SEC,SECC,SP,SM);
   real SEC,SECC,LS,L,LC; integer J; array LX,SP,SM;
   begin
     real XI,XX;  integer K,K1;  array LU[0:20];
    for K:= 0 step 1 until I-1 do
     begin
      K1:= if K < 1 then  K else (K-1);
      XI:=1.0-LX[K1];
      LU[K]:=L-XI*2*LC/(LX[K+1]+XI)+(if K ≥ 3 then (K-2)*LC else
            0)+(if K ≥ 2 then LS else 0);
      LU[0]:=LU[1]:=L;
     end;
    for K:= 0 step 1 until I-2 do
     begin
      SP[J,K]:=WU*LU[K]/2*LX[K+1]*(if K=0 then SEC else SECC);
      SP[J,K]:=WU*LU[K+1]/2*LX[K+2]*(if K=0 then SEC else SECC);
     end;
   end;

   procedure LATSWA(Q,D,SCD,STD);
    real Q,D,SCD,STD;
    begin real Z;  integer I,I1,I2;
     TY:=8;
  STR:
     TY:=TY+1;    AY:=TY*8;  HY:=TY-2*AY;
     AAY:=HY*TY+AY*TY;
     I1:=TY*AY+2/2+BY*TY*(AY+TY/2);
     Z:=I1/AAY;
     I2:=TY*AY+3/12+TY*AY*(AY/2)+2+BY*TY+3/12+HY*TY*(AY+TY/2)+2;
     I:=I2-AAY*Z+2;
     RR:=SQRT(ABS(I/AAY))/10.0;  QR:=Q/RR; AAY:=AAY/100;
     if QR > 150 then  go to STR;
     if (SS:=1.QR>110) v (SS:=2.QR>100) v (SS:=3.QR>90) then
        SIGCC:=7200.00/(DR*QR)+AAY else
        SIGCC:=(SIGC+0.06*DR*QR)+AAY;
     AR:=AAY-(AY*TY/200)-2.5*TY/10;
     SIGTT:=SIGT*AR;
     if SIGCC < SCD v SIGTT < ABS(STD) then go to STR;
     ST:= if SV:=1 ^ PLA:=1 then 1100 else if SV:=1 ^ PLA:=1 then 990 else
          if SV:=1 ^ PLA:=1 then 1400 else 1260;
```

```
[USBAC-3400 .JPS-4 VERSION 1

    SAn if SV=1APLA=1ASS=1 then 2200 else
        if SV=1APLA=1ASS=1 then 1900 else
        if SV=1APLA=1ASS=2 then 2700 else
        if SV=1APLA=1ASS=2 then 2430 else
        if SV=1APLA=1ASS=3 then 3000 else 2700;
    ROUn if ST=3.1416*D+2/400 < SB=D*TY/100 then
            ST=3.1416*D+2/400 else SB=D*TY/100;
    NR=SIGTT/ROU+0.9999;
    NRC=SCD/ROU+0.9999;
    NRn(if NP > NRC then NP else NRC);
    M1=M1+1;
    M[M1,1]=NR;         M[M1,2]=AAY=7850/e4;
    M[M1,3]=AY;         M[M1,4]=BY;
    M[M1,5]=TY;         M[M1,6]=ROU;
    M[M1,7]=SCD/AAY;    M[M1,14]=SIGCC/AAY;
end;

    procedure OUTS;
     if J=1 then PRINTS('Left=Span.....') else
     if J=2 then PRINTS('Center=Span....') else
                 PRINTS('Right=Span.....');

  procedure KATAKO;
   begin
    SPACE(15); PRINTS('T=(');
    if K=1 then PRINTS('=END=') else
    if J1=100 then begin if K=4 then PRINTS('=END=') else
                                     PRINTS('INNER')
                  end else PRINTI(2,K-1);
    PRINTS(')'); PRINTI(3,M[K,4]); PRINTS('**'); PRINTI(3,M[K,3]+M[K,5]);
    PRINTS('**'); PRINTI(2,M[K,5]); PRINTS('**'); PRINTI(2,NX);
    LSX= if J1=100 then TL=10-2*M[K,10] else
         if K=1 then LD[J]=1000-2*M[K,10] else LLC[J]=1000-2*M[K,10];
    PRINTI(4,LSX); PRINTI(5,M[K,1]); PRINTI(5,M[K,6]); PRINTI(5,M[K,7]);
    PRINTI(5,M[K,14]);
    M[K,13]=M[K,2]*LSX/1000;   WLT=WLT+M[K,13];  PRINTI(5,M[K,13]); CRLF(2);
   end;

  WGT=WLT=0;
  WK=240+450*HM/100.0;
  WU= if WK > 600 then WK else 600;
  SV=1; PLA=1;
  ALLOT(L1,1,NL1,LS,LC);
  ALLOT(L2,2,NL2,LS,LC);
  ALLOT(L3,3,NL3,LS,LC);
  LSX=BD*2;
  LD[1]=SQRT(LSX*LS[1]*2);   LD[2]=SQRT(LSX+LS[2]*2);
  LD[3]=SQRT(LSX+LS[3]*2);   LLC[1]=SQRT(LSX+LC[1]*2);
  LLC[2]=SQRT(LSX+LC[2]*2);  LLC[3]=SQRT(LSX+LC[3]*2);
  SECC1=LLC[1]/RD;    SECC2=LLC[2]/RD;    SECC3=LLC[3]/RD;
  SEC1=LD[1]/RD;      SEC2=LD[2]/RD;      SEC3=LD[3]/RD;
  I=1;
  for LSX=0,LS[1],LS[1]+LC[1] step LC[1] until L1/2.0-1,2*LC[1] do
  VLENGTH(L1,LV1);
  FORCE(LV1,1,L1,LS[1],LC[1],SEC1,SECC1,SP,SM);  I=I+1;
  I=1;
```

```
TOS#AC-3400 TOPS-4 VERSION 1


                for LSX# 0,LS[2],LS(2)+LC(2) step LC[2] until L2/2.0+1.2*LC(2) do
                VLENGTH(L2,LV2);
                FORCE(LV2,2,L2,LS(2),LC(2),SEC2,SECC2,SP,SM); I2#I;
                I#-1;
                for LSX#0,LS[3],LS(3)+LC(3) step LC(3) until L3/2.0+1.2*LC(3) do
                VLENGTH(L3,LV3);
                FORCE(LV3,3,L3,LS[3],LC(3),SEC3,SECC3,SP,SM);
                NEWPAGE;
                NN[1]#NL1;  NN[2]#NL2;  NN(3)#NL3;
                SPACE(30); PRINTS('*******#PLATE#AL#DISTANCE#*******'); CRLF(2);
                for J# 1,2,3 do
                 begin
                 SPACE(10); PRINTF(2,3,LS[J]); PRINTF(7,3,LC[J]);
                  PRINTI(3,NN[J]); PRINTF(7,3,LD[J]); PRINTF(4,3,LLC[J]);
                  OUTS; CRLF(1)
                 end; CRLF(3);

                TL#SQRT(BD*2+(HH/100-0.3)*2)*100;
                SECOUNT #TL/#D/100;
                RW1#WD/10.0*(SRA[1]*L1+SRA[2]*L2+SRA(3]*L3)/2.0*SECOUNT;
                RW2#WD/10.0*(SRB[1]*L1+SRB[2]*L2+SRB(3]*L3)/2.0*SECOUNT;
                RW3#WD/10.0*(SRC[1]*L1+SRC[2]*L2+SRC(3]*L3)/2.0*SECOUNT;
                RW4#WD/10.0*(SRD[1]*L1+SRD[2]*L2+SRD(3]*L3)/2.0*SECOUNT;
                M1#0;
                LATSWA(TL,22,RW1,0.0);
                LATSWA(TL,22,RW2,0.0);
                LATSWA(TL,22,RW3,0.0);
                LATSWA(TL,22,RW4,0.0);
                for J#1,2,3,4 do
                G L WEI(J,M[J,1],0,0,M(J,4],0.0,M[J,5),0,TL/100,0,BD);
                SPACE(15); PRINTS(',.....CROSS#FRAME#GAZET#PLATE#SIZE.........');
                CRLF(1); SPACE(20); PRINTS('Left#for,,'); CRLF(2);
                NX#(NP-1)*4;
                for K# 1,2,3,4 do
                GAZETOUT;
                CRLF(3); SPACE(25);  J1#100;
                PRINTS('.......,CROSS#FRAM#SIZE#(and#weight).......'); CRLF(2);
                for K# 1,2,3,4 do
                KATAK0; NEWPAGE;

                for J# 1,2,3 do
                  begin
                  M1#0; SPACE(15); OUTS; PRINTS('GAZET#PLATE#SIZE##(Left#for)');
                  CRLF(2);
                  J1#1;
                 LATSWA(LLC(J)*100,22,SP[J,0],SM[J,0]);
                 for K# 1 step 1 until (if J#1 then I1 else if J#2 then I2 else
                                        I1+1 do
                 begin J1#J1+1;
                  LATSWA(LD[J]*100,22,SP[J,K],SM[J,K]);
                 end;
                 for K# 1 step 1 until (1#NN[J]#NN[J]#2=2 then NN[J]#2+3 else
                                        NN(J)#2+4 ) do
                 begin
                  if K=1 then
                     G L WEI(K,M[K,1],0,0,M[K,4],0,0,M[K,5],0,LD[J],0,LS(J)) else
```

```
                    if K=2 then
                       G_L WEI(K,M[K-1,1],M[K-1,1],0,M[K-1,4],M[K-1,4],0,
                                 M[K-1,5],0,LD[J],0,LS[J]) else
                    if (K-1)=(K-1)÷4*4 then
                       G_L WEI(K,M[K-2,1],M[K-2,1],M[K-1,1],M[K-2,4],M[K-2,4],
                                 M[K-1,4],M[K-2,5],LLC[J],
                                 if K=3 then LD[J] else LLC[J], LC[J],
                                 if K=3 then LS[J] else LC[J]) else
                       G_L WEI(K,M[K-2,1],0,M[K-1,1],M[K-2,4],0,M[K-1,4],
                                 M[K-2,5],LLC[J],LLC[J],LC[J],LC[J]);
                    NX= if K=J1 then 2 else if K=1 then  (NB-1)*4 else
                        if K=2  then (NH-2)*4 else 4;
                    GAZET OUT;
                  end; NEWPAGE;
                end;

                for J= 1,2,3 do
                 begin
                  SPACE(25); PRINTS('........LATERAL#SIZE#(and#weight).........'); CRLF(2);
                  SPACE(30); PRINTS('.....'); OUTS; CRLF(2);
                  for K= 1 step 1 until (if NN[J]=NN[J]÷2*2  then NN[J]÷2-1
                            else NN[J]÷2-2)do
                   begin
                    NX= if K=1 then (NB-1)*4 else 4;
                    KATAKO;
                   end; NEWPAGE;
                  end;
                 SPACE(15); PRINTS('TOTAL#WEIGHT.....#GAZET='); PRINTF(8,1,WGT);
                 PRINTS('##LATERALS='); PRINTF(8,1,WLT); PRINTS('Kg'); CRLF(5);
                end;
```

プログラム名	Ｉ型断面決定　（ＭＡＩＮＢＥＡＭ）				
登録番号	Ａ００９	プログラム名	帆　秋　一　見	所　属	技術管理室

＜目的＞

曲げモーメント，セン断力，許容応力度を与え鋼橋Ｉ型断を設計する。

＜使用法＞

Ｌ　：スパン（ｍ）

Ｍ　：曲げモーメント（ｔ，ｍ）

Ｓ　：セン断力（ｔ）

ＳＳ：鋼種（１＝SS41，２＝SS50，３＝ＳＭ５０Ａ）

ＢＤ：主桁間隔（ｍ）

＜注　意＞

たわみは　１／５００以下。

```
TUS=AC=3400 TOPS-4 VERSION 1


        procedure MAIN BEAM;
            begin
              real AC,AT,BCD,TM,BTD,M,S,BTM,TFM,BTA,AREA,SOGCC,SOGTT,IIM,YM;
               integer HH,HL,TWL,TFL,TFH;

              procedure SECLOW;
               begin
                integer STS;
                 STS=0;
                 i M<0 then go to Y10;
                 BC=TF; BT=TM; TF=TFM; go to Y4;
               Y10: BC=BTM; BT=TF; TF=TFM;
               Y4: ALOWST(MMAX(P),S,HM,TWM,BC,BT,TF,II,AALL,YT);
                 i M=0=STS=0 then go to Y1;
                 BCMIN(P)=BC; BTMIN(P)=BT; TFMIN(P)=TF; SOGC(P)=SIGCC;
                 IIMIN(P)=II; AMIN(P)=AALL; YMIN(P)=YT; SOGT(P)=SIGTT;
                if TF-0.3>0, then TF=TF-0.1 else g to Y2;
                 BCW=BC=TF/TFM; BT=BTD=TF/TFM; go to Y3;
               Y2: TF=0.9; BC=BC-1; BT=BT-1;
                Y3: if BC<17=BT<17 then STS=1;
                 if BC<17 then BC=17;
                 if BT<17 then BT=17;
                 go to Y4;
                 Y1: if MMAX(P)>0 the go to Y5;
                 BC=BCMIN(P); BCMIN(P)=BTMIN(P); BTMIN(P)=BC;
                 YMIN(P)=HM=2=TFMIN(P)-YMIN(P);
                 Y5:
               end;

            procure LIVE LOAD DEFLECTION;
             begin
              E=0.21=(if P=K1 then II1 else if P=K2 tha II2 else II3);
              i P=K1 then XX=L1/10=K1;
               if P=K2 the XX=L2/10=(K2-10);
               if P=K3 then XX=L3/10=(K3-20);
               i P=K1 then go to DEF3 else if P=K2 then go to DEF2;
                DEFL[3]=WP11=XX+2=(L3-XX)+2/(3=EI=L3)+WP22/24/EI=(L3=3-2=L3=XX+2=XX+3)=XX=
                        XX=(L3-XX)/(6=EI=L3)+MCD=(2=L3-XX);  go to MORI;
              DEF2: DEFL[2]=WP11=XX+2=(L1-XX)+2/(3=EI=L2)+WP22/24/EI=(L2=3-2=L2=XX+2=XX+3)=XX=

                        XX=(L2-XX)/(6=EI=L2)=(MBC=(2=L2-XX)+MCD=(L2-XX)); go to MORI;
             DEF3: DEFL[1]= WP11=XX+2=(L1-XX)+2/(3=EI=L1)+WP22/24/EI=(L1+3-2=L1=XX+2=XX+3)=XX=

                        MBA=L1=XX/(6=EI)-MBA=XX+3/(6=EI=L1);

              MORI:
            o;

               procere ZOKA(MD,BC,BT,TF);
                real MD,BC,BT,TF;
                begin
                  if TF-0.1<3.6 then TF=TF-0.1 else go to L21;
                  MD= if MD>0 then BCD=TF/TFM else BTD=TF/TFM;
                  BT= if MD<0 then BCD=TF/TFM else BTD=TF/TFM;
                  go to  L20;
                 L21:TF=3.6;
```

```
TUSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1


                  1 BC+1≤85 then BC≔BC+1 else go to SOS;
                 96 BT+1≤85 then BT≔BT+1 else  toSOS;
                 g to L200;
                 SUS:PRINTS('DAMENANOYU≔NAN');  CRLF(1);
                 L200:
                 end

                Procedure RTZO;
                begin
                  L20: ZUKA(MMAX[I],BCMIN[I],BTMIN[I],TFMIN[I]);
                 ALOWST(MAX[I],S,HH,TW,BCMIN[I],BTMIN[I],
                        TFMIN[I],IIMIN[I],AMIN[I],YMIN[I]);
                   IF K≥0 then go to L20;
                   SOGC[I]≔SIGCC; SOGT[I]≔SIGTT;
                   IF MMAX[I]>0 then go to L30;
                 BC≔BCMIN[I]; BCMIN[I]≔BTMIN[I]; BTMIN[I]≔BC;
                  L30:
                 end

                Procedure PRPRO(MD,H,TW,TF,BC,BT,AALL,YT,II,SIGCC,SIGTT,SD);
                      value MD,H,TW,TF,AALL,YT,II,SIGCC,SIGTT,BC,BT,SD;
                 real MD,H,TW,TF,AALL,YT,II,SIGCC,SIGTT,BC,BT,SD;
                 begin
                   CRLF(2);
                   SPACE(30);
                   PRINTS('**********************ANSWER#OF#MAIN#BEAM#*********************');
                   CRLF(2);
                  SPACE(30);
                  PRINTS('==========================================================');
                   CRLF(2);
                   SPACE(5);   PRINTS('MOMENT≔'); PRINTR(4,MD); PRINTS('t⊙m'); SPACE(5);
                   PRINTS('SHEIR≔'); PRINTF(7,1,SD); PRINTS('kg'); SPACE(5);
                  PRINTS('Section#of#'); PRINTF(3.3,SIGS[N-1,3]);
                   PRINTS('Mor#'); PRINTF(3.3,SIGS[N,3]); PRINTS('m'); CRLF(2);
                   SPACE(30);
                  PRINTS('==========================================================');
                   CRLF(2);
                   PRINTS('MAIN#BEAM#HIGH');  SPACE(2);  PRINTS('WEB#THICKNESS'); SPACE(2);
                 PRINTS('FLANGE#THICK'); SPACE(2); PRINTS('UPPER#FLANGE#WIDE'); SPACE(2);
                  PRINTS('LOW#FLANGE#WIDE'); SPACE(2); PRINTS('MAIN#BEAM#AREA'); SPACE(2);
                   PRINTS('NEUTRAL#AXIS#FOR#LOWER');  CRLF(1);
                   PRINTF(4,1,H); PRINTS('cm'); SPACE(4); PRINTF(3,1,TW); PRINTS('cm'); SPACE(5);
                   PRINTF(3,1,TF); PRINTS('cm');SPACE(5); PRINTF(4,1,BC); PRINTS('cm'); SPACE(6);
                  PRINTF(4,1,BT); PRINTS('cm'); SPACE(4); PRINTF(6,1,AALL); PRINTS('cm↑2');
                   SPACE(3); PRINTF(4,1,YT); PRINTS('cm'); CRLF(1);
                   PRINTS('DAIMEN#NIJI#MMENT');SPACE(5); PRINTS('SIGMA#COMPRESSION');
                   SPACE(5) PRINTS('SIGMA#TENSION'); CRLF(1);
                   PRINTF(4,II); PRINTS('cm4'); SPACE(5); PRINTF(5,1,SIGCC); PRINTS('kg/cm↑2');
                   SPACE(5); PRINTF(5,1,SIGTT); PRINTS('kg/cm↑2'); CRLF(1); SPACE(3);
                   PRINTS('***KOJU=*'); SPACE(5); PRINTS('**UPPER#FLANGE='); PRINTF(5,2,WUF[N-1])

                   PRINTS('kg'); SPACE(5);  PRINTS('**LOWER#FLANGE='); PRINTF(5,2,WLF[N-1]); PRINTS
('kg');
                   SPACE(5); PRINTS('**WEH#PLATE='); PRINTF(5,2,WWB[N-1]); PRINTS('kg'); CRLF(2); S
PACE(40);
                   PRINTS('**********END**********');  CRLF(2);
```

```
      OUT;
    end;

  MAXMAX AREA;
  AREA:=100000;
  N:=1;
  6Z P:=2 ste 1 until 30 do
   if ABS(MMAX[N])<ABS(MMAX[P]) then N:=P;
  M:=MMAX[N]/100;
  Ln:=J1:=1;
  for P:=2 step 1 until 10,10 step 1 until 20,
    20 step 1 until 30 do
   begin
   if ABS(SIGS[I,N])>ABS(SIGS[I,J1]) then go to AKI10;
    Ln:= N:=J1;
     J1:=if P:=10 the 2 else if P:=20 the 3 else J1;
    AKI10:
   end;
  S:=SIGS[I,N];
  if ABS(M)>200 the go to AKI3;
  N:= if SS:=3 then 56 else if SS:=2 then 616 else 680;
  go to AKI4;
AKI3: N:= 1 SS:=3 then 825 else if SS:=2 then 920 else 1000;
AKI4:
  HH:=SQR(7(ABS(M))*10-3.6*M*2/100000+5;
 ML:=45-5;
if HH:=L-5,ML,ML+5 do
  begin        TW:= if 40*H/N1>9 then 40*H/N1 else 9;  TWL:=TW;
       if TW-TWL:=0 then go to AKI5 else TWL:=TW+0.5;
   AKI5: TW:=TWL/10;
    TFL:=10+(M-100)/9;
   if TF:=TFL/10-0,2 step 0,1 until TFL/10+0,2 do
    begin
       if AC:=17*TF ste 1 until 25*TF do
       begin
         ALLOWABL(LCA,BC);
          SIGCD:=if M>0 then SIGCU else SIGC;
         if BC<17 then o to LIN1;
          BT:=(BC*TF-(19+(ABS(M)-100)/21))/TF;
         HT:= if BT<17 then 17 else BT;
         ALO:=ST(M*1000,S,H,TW,HC,BT,TF,II,AALL,YT);
          1 K>0 then go to LIN1;
         if ARE:&AALL then go to LIN1;
          ARE:=AALL; HM:=H; TWM:=TW; TFM:=TF; TB:=BC; BTM:=BT;
          IIM:=II; YM:=YT; SOGCC:=SIGCC; SOGTT:=SIGTT;
        LIN1:
        end;
     e}
  end;
  if ARE:=100000 the begin PRINTS('Beam#NO#Takasa#GA#Dameda}o-');
    CRLF(1); end;
 if M>0 then go to UANMEN TEIGEN;
 BC:=TB; TW:=TM;  BTM:=BC; YM:=HM-2*TFM-YM;
UANMN TEIGEN:
 HCD:= if M>0 then TB else HTM;
 BTD:= if M<0 then TB else BTM;
```

TUSMAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

```
SIGS(11,1)=MMAX(6);  SIGS(12,1)=MMAX(11);
SIGS(13,1)=MMAX(16); SIGS(14,1)=MMAX(21);
SIGS(15,1)=SIGS(8,1); SIGS(10,1)=SIGS(11,2);
SIGS(17,1)=SIGS(16,2); SIGS(18,1)=SIGS(21,3);
FR P=1,3,K1,6,8,9,10,11,12,14,K2,16,18,19,20,21,22,24,K3,27,29 d
begin
  if P=9VP=12VP=19VP=22 then g to Y20;
   SECLOW;  go to Y50;
  Y20: SECLOW;
    BC= if MMAX[P-1] < 0 then BTMIN[P-1] else BCMIN[P-1];
       BT= if MMAX[P] < 0 then BTMIN[P] else BCMIN[P];
      BCMIN[P-1]=BTMIN[P-1]= i SC < BT the BT else BC;
      TFIN[P-1]= if TFMIN[P-1] < TFMIN[P] the
                    TFMIN[P] else TFMIN[P-1];
       MMAX[P-1]=if ABS(MMAX[P])<ABS(MMAX[P-1]) then
                   MAX[P-1] ese MMAX[P];
      ALOWST(MMAX[P-1],S,MM,TWM,BCMIN[P-1],BTMIN[P-1],TFMIN[P-1],II,AALL,YT);
      IIMIN[P-1]=II;     AMIN[P-1]=AALL;  SOGC[P-1]=SIGCC;
     SOGT[P-1]=SIGTT; YMIN[P-1]=YT;
       JM=7 P<10 then 1 else if P=10AP≤20 then 2 else 3;
       SIGS[P-1,J]=if ABS(SIGS[P-1,J])<ABS(SIGS[P,J]) then
                   SIGS[P,J] else SIGS[P-1,J];
  Y50;
 end;
for P=K1,K2,K3 do
 begin
   L= if P=K1 then L1 else 1 P=K2 then L2 else L3;
   if P=K3 then o to Y03 else if P=K2*then go to Y02;
   Y01: IIl=0;
   for I=1,3,K1,6,8,10 do
   IIl=IIl+IIMIN[I];
  IIl=IIl/6;
LIVE LOAD DEFLECTION;
  if L/500>DEL[1] then go toL11;
   for I=1,3,K1,6,8,10 do
 ETZ0;
   go to Y01;
   Y02: II2=0;
    for I=10,11,14,K2,16,18,20 do
     II2=II2+IIMIN[I];
    II2=II2/7;
     LIVE LOAD DEFLECTION;
     if L/500>DEFL[2] then g to L11;
    for I=10,11,14,K2,16,18,20 do
     ETZ0;
    g to Y02;
    Y03: IIl=0;
     for I=20,21,24,K3,27,29 do
     II3=II3+IIMIN[I];
      II3=II3/6;
       LIVE LOAD DEFLECTION;
       if L/500>DEFL[3] then go to L11;
       for I=20,21,24,K3,27,29 d
         ETZ0;
        go o Y03;
    L11:
```

```
end;
NN=1;
for I=0,1,3,6,8,9,11,12,14,16,18,19,21,22,24,27,29,30 do
 begin
   NNN=1;
   SIGS[N,3]=X I≤10 then L1/10*I else if I<20 then L1+L2/10*(I-10)
             else L1+L2+L3/10*(I-20);
 end;
 NN=1;
 for I=1,3,K1,6,8,10,11,14,K2,16,18,20,21,24,K3,27,29 do
  begin
    NNN=1;
    WUF[N]=TFMIN[I]=HCMIN[I]=(SIGS[N+1,3]-SIGS[N,3])*7,85/10;
    WLF[N]=TFMIN[I]=HTMIN[I]=(SIGS[N+1,3]-SIGS[N,3])*7,85/10;
    WWB[N]=THM=HM=(SIGS[N+1,3]-SIGS[N,3])*7,85/10;
  end;
N=0;
for P=1,3,K1,6,8,10,11,14,K2,16,18,20,21,24,K3,27,29 do
 begin
   NNN=1;
   if P=10ANABS(SIGS(P,2))>ABS(SIGS(P,1)) v P>10AP<20 then
      J=2 else J=3;
   if P<10 v P=10AABS(SIGS(P,1))>ABS(SIGS(P,2)) then J=1;
   PRMRO(MMAX(P)/1000,HM,TWM,TFMIN(P),RCMIN(P),BTMIN(P),
         AMIN(P),YMIN(P),IIMIN(P),SOGC(P),SOGT(P),SIGS(P,J));
   if N-N‡3*3=0 then NEWPAGE;
 end;
 MMAX(8)=SIGS(11,1);  MMAX(11)=SIGS(12,1);
 MMAX(18)=SIGS(13,1); MMAX(27)=SIGS(14,1);
 SIGS(8,1)=SIGS(15,1); SIGS(11,2)=SIGS(16,1);
 SIGS(18,2)=SIGS(17,1); SIGS(21,3)=SIGS(18,1);
 end;
```

プログラム名	Hendry & Jaegar 理論による荷重分配				
登録番号	A 0 1 2	プログラム名	後藤忠義	所属	技術管理室

＜目的＞

Hondry & Jaegar 理論により格子桁の荷重分配の計算。

＜手続およびパラメタ＞

CD：コンクリートの弾性係数

B ：単位巾

E ：横桁の曲げ剛性

H ：床版厚

L ：スパン

DS ：主桁間隔

KS ：張り出し部の長さ

Q ：主載荷 荷重（等分布荷重）

PP： 〃 （線荷重）

＜注 意＞

ネジリ剛性は考慮していない。

入力の単位は全てkg・mとする。

```
begin
    integer K1,I,II,III,P,N2,N,NN;
    real G,X,X1,DS,D,KS,E,EI,EIT,S,M,L,D1,D2,F1,FF1,F,F1,A1,A2,CD,PP,I3;
    array R,K,KK,KK1,KK2,A,A11[0:7,0:7,0:7],
          ALPH[1:5],Y,Y1,M,M1[1:5,1:6];

    procedure RUNPAI(N,R,N2);
    integer N,N2;
    array R;

     begin
        real procedure ALP;
    begin
                ALP:=1/P+4*12/3.14159+4*(L/DS)+3*L*EIT/EI;
    end;
    for II:=1 step 1 until N2 do
    for P:=1 step 1 until  5 do
    begin
       if N=2 then
        begin
         R[P,1,1]:=1.0;   R[P,1,2]:=0;
       end  else
       if N=3 then
       begin
         D:=5+6*ALP;
         if II=1 then
         begin
           R[P,1,II]:=(8+5*ALP)/D;
           R[P,2,II]:=2*ALP/D;
           R[P,3,II]:=-1*ALP/D;
         end else
         if II=2 then
         begin
           R[P,1,II]:=R[P,3,II]:=R[P,2,II];
         R[P,2,II]:=(8+2*ALP)/D;
         end;
       end  else
       if N=4 then
       begin
         D:=60+112*ALP+20*(ALP)+2;
         if II=1 then
          begin
           R[P,1,II]:=(60+104*ALP+14*ALP+2)/D;
       R[P,2,II]:=(18*ALP+8*ALP+2)/D;
           R[P,3,II]:=(-12*ALP-2*ALP+2)/D;
           R[P,4,II]:=(2*ALP+4*ALP+2)/D;
          end else
          if II=2 then
          begin
           R[P,1,II]:=R[P,2,1];
           R[P,2,II]:=(60+64*ALP+6*ALP+2)/D;
           R[P,3,II]:=(42*ALP+4*ALP+2)/D;
       R[P,4,II]:=R[P,3,1];
          end;
       end  else
```

```
TOS=AC=3400 TOPS=4 VERSION 1


                    if N=5 then
                    begin
                      Dn224=684*ALP+380*ALP+2+25*ALP+3;
                      if II=1 then
                      begin
                        R[P,1,1]:=(224+684*ALP+324*ALP+2+15*ALP+3)/D;
                        R[P,2,1]:=(68*ALP+101*ALP+2+10*ALP+3)/D;
                        R[P,3,1]:=(-48*ALP-22*ALP+2+5*ALP+3)/D;
                        R[P,4,1]:=(12*ALP-35*ALP+2)/D;
                        R[P,5,1]:=(-2*ALP+12*ALP+2-5*ALP+3)/D;
                      end else
                      if II=2 then
                      begin
                        R[P,1,2]:=R[P,2,1];
                        R[P,2,2]:=(224+500*ALP-152*ALP+2+7,5*ALP+3)/D;
                        R[P,3,2]:=(176*ALP-116*ALP+2+5*ALP+3)/D;
                        R[P,4,2]:=(-72*ALP+44*ALP+2-2,5*ALP+3)/D;
                        R[P,5,2]:=R[P,4,1];
                      end else
                      if II=3 then
                      begin
                        R[P,1,3]:=R[P,5,3]:=R[P,3,1];
                      R[P,2,3]:=R[P,4,3]:=R[P,3,2];
                        R[P,3,3]:=(224+428*ALP+188*ALP+2+5*ALP+3)/D;
                      end;
                    end  else
                    if N=6 then
                    begin
                      D1:=152+176*ALP+6*ALP+2;
                      D2:=88+272*ALP+70*ALP+2;
                      if II=1 then
                       begin
                        R[P,1,1]:=(76+78*ALP+ALP+2)/D1+(44+130*ALP+25*ALP+2)/D2;
                        R[P,6,1]:=(76+78*ALP+ALP+2)/D1-1*(44+130*ALP+25*ALP+2)/D2;
                        R[P,2,1]:=(22*ALP+ALP+2)/D1+(14*ALP+15*ALP+2)/D2;
                        R[P,5,1]:=(22*ALP+ALP+2)/D1-(14*ALP+15*ALP+2)/D2;
                      R[P,3,1]:=(-12*ALP+ALP+2)/D1+(-12*ALP+5*ALP+2)/D2;
                        R[P,4,1]:=(-12*ALP+ALP+2)/D1-(-12*ALP+5*ALP+2)/D2;
                      end else
                      if II=2 then
                      begin
                        R[P,1,2]:=R[P,2,1];   R[P,6,2]:=R[P,5,1];
                        R[P,2,2]:=(76+32*ALP+ALP+2)/D1+(44+96*ALP+9*ALP+2)/D2;
                        R[P,5,2]:=(76+32*ALP+ALP+2)/D1-(44+96*ALP+9*ALP+2)/D2;
                        R[P,3,2]:=(34*ALP+ALP+2)/D1+(50*ALP+3*ALP+2)/D2;
                        R[P,4,2]:=(34*ALP+ALP+2)/D1-(50*ALP+3*ALP+2)/D2;
                      end else
                      if II=3 then
                      begin
                        R[P,1,3]:=R[P,3,1];
                      R[P,6,3]:=R[P,4,1];   R[P,2,3]:=R[P,3,2];   R[P,5,3]:=R[P,4,2];
                        R[P,3,3]:=(76+66*ALP+ALP+2)/D1+(44+46*ALP+ALP+2)/D2;
                        R[P,4,3]:=(76+66*ALP+ALP+2)/D1-(44+46*ALP+ALP+2)/D2;
                      end;
                    end;
                  end;
```

```
end;
 procedure KAJU(N,N2,R,L,K,KK,KK1,KK2);
integer N,N2;
real L;
array R,K,KK,KK1,KK2;
begin
   FF:=FF1:=0;
   for I:=1 step 1 until 4 do
  for II:=1 step 1 until N2 do
   begin
  X:=0; if I=1 then L/8 else if I=2 then L/4 else if I=3 then 3*L/8 else L/2;

     for II:=1 step 1 until N do
     begin
      for P:=1 step 1 until 5 do
     begin
         F:=1/P*2*R[P,II,III]*SIN(3.14159*D*P/L)*SIN(3.14159*X*P/L);
         FF:=FF+F;
         F1:=1/P*2*SIN(P*3.14159*D/L)*SIN(P*3.14159*X/L);
         FF1:=FF1+F1;
       end;
       K[I,II,III]:=FF/FF1;
       FF:=FF1:=D1:=0.0;
     for P:=1,3,5 do
       begin
         F:=1/P*3*R[P,II,III]*SIN(P*3.14159*X/L);
         FF:=FF+F;
         F1:=1/P*3*SIN(P*3.14159*X/L);
         FF1:=FF1+F1;
       end;
      KK[I,II,III]:=FF/FF1;
      FF:=FF1:=0.0;
      for P:=1 step 1 until 5 do
      begin
         F:=1/P*4*R[P,II,III]*SIN(P*3.14159*D/L)*SIN(3.14159*X*P/L);
         FF:=FF+F;
         F1:=1/P*4*SIN(P*3.14159*D/L)*SIN(P*3.14159*X/L);
         FF1:=FF1+F1;
       end;
     KK1[I,II,III]:=FF/FF1;
      FF:=FF1:=0.0;
      for P:=1,3,5 do
      begin
         F:=1/P*5*R[P,II,III]*SIN(P*3.14159*X/L);
         FF:=FF+F;
         F1:=1/P*5*SIN(P*3.14159*X/L);
         FF1:=FF1+F1;
       end;
       KK2[I,II,III]:=FF/FF1;
   end;

for II:=2 step 1 until N do
D1:=D1+K[I,II,III];
 K[I,1,III]:=1-D1;
  end;
```

```
end;

 procedure AREA(A,A11,N2,N,K,KK);
integer N,N2;
array A,A11,K,KK;
begin
  integer KKK;   real DSS,X2,X3;
   KKK:=1;
   for LN1 step 1 until 4 do
   for III:=1 step 1 until N2 do
   begin
     KI:=1;
     for II:=1 step 1 until N do
    begin
       if K[I,II+1,III] < 0.0 ∧ KI ≤ 1 then
       begin
        X:=K[I,II+1,III]*DS/(K[I,II,III]+K[I,II+1,III]);
        X1:=KK[I,II+1,III]*DS/(KK[I,II,III]+KK[I,II+1,III]);
        A1:=K[I,II,III]*(DS-X)/2;
        A2:=KK[I,II,III]*(DS-X1)/2;
        KI:=KI+1;
        go to LP;
       end;
      if II=1 then
      begin
       X:=(K[I,II,III]*(DS+KS))/DS;
       X1:=(KK[I,II,III]*(DS+KS))/DS;
       A1:=(X+K[I,II,III])*KS/2;
       A2:=(X1+KK[I,II,III])*KS/2;
       A1:=A1+(K[I,II,III]+K[I,II+1,III])*DS/2;
       A2:=A2+(KK[I,II,III]+KK[I,II+1,III])*DS/2;
       go to LP;
      end;
      if K[I,II,III] < 0.0 ∧ KI=2 then
      begin
        A1:=X+K[I,II,III]/2;
        A2:=X1+KK[I,II,III]/2;
        KI:=KI+1;
        go to LP;
      end;
      if KI=3 ∧ K[I,II,III] < 0.0 then
      begin
        A1:=(K[I,II-1,III]+K[I,II,III])*DS/2;
        A2:=(KK[I,II-1,III]+KK[I,II,III])*DS/2;
        A1:=if A1 ≤ 0.0 then 0.0 else A1;
        go to LP1;
      end;

      A1:=(K[I,II,III]+K[I,II+1,III])*DS/2;
      A2:=(KK[I,II,III]+KK[I,II+1,III])*DS/2;
  LP1;
     DSS:=(DS*(II+1)+KS);
     if DSS >550 ∧ KKK=1 then
     begin
      X2:=(DSS-55 0)*X/DSS;
      X3:=(DSS-550)*X1/DSS;
```

```
            A1n(K(I,II,III)+X2)*(550-II*DS*KS);
            A2n(KK(I,II,III)+X3)*(550-II*DS*KS);
            A1=A1+(X2*K(I,II-1,III))*(DSS-550)/2;
            A2=A2+(X3*KK(I,II-1,III))*(DSS-550)/2;
            KKK=2;
            go to LP;
            end;
          if II= N then go to LP;
          A1=(K(I,II,III)+(K(I,II,III)*(DS*KS)/DS)*KS)/2+A1;
          A2=(KK(I,II,III)+(KK(I,II,III)*(DS*KS)/DS)*KS)/2+A2;
        LP:
          A1=if A1 ≤ 0.0 then 0.0 else A1;
          if KKK=1 then
          begin
            A(I,II,III)=A(I,II-1,III)+A1;
            A11(I,II,III)=A11(I,II-1,III)+A2;
          end  else
          begin
            A(I,II,III)=A(I,II-1,III)+A1/2;
            A11(I,II,III)=A11(I,II-1,III)+A2/2;
          end;
        end;
      end;
    end;


    procedure KOOSI(N,A,A11,L,G,EI,PP);
     integer N;
    real L,G,EI,PP;
    array A,A11;
    begin
       for I=1 step 1 until 4 do
       for III=1 step 1 until N2 do
       begin
         V(I,III)=1/(48*EI)*PP*L+3*A11(I,N,III);
         Y1(I,III)=5/(384*EI)*G*L+4*A11(I,N,III);
         M(I,III)=1/4*PP*L*A(I,N,III);
         M1(I,III)=1/8*G*L+2*A11(I,N,III);
       end;
    end;

    procedure KPRINT(NN,Y,Y1,M,M1,N2);
    integer NN,N2;
    array Y,Y1,M,M1;
    for I=1 step 1 until 4 do
    for III=1 step 1 until N2 do
    begin
     if NN=1 then NN=1  else NN=50;
     if III=1 then go to LA else if I=1 then go to LB;
    SPACE(NN+4);   PRINTS('THE#ANALYSIS#of #GRID#FRAMEWORKS');   CRLF(1);
    SPACE(NN+6);   PRINTS('RELATED#STRUCTUR#,.............');  CRLF(1);
    SPACE(NN+8);   PRINTS('A.W.Header#A#L.G.Jaeger#.........');    CRLF(1);
    LB:   CRLF(2);

    if NN=1 then
    begin
```

```
TUS#AC-3400 TOPS-4 VERSION 1


                SPACE(8);   PRINTS('TAWAMI#n1#taisuru#BUNPAIKEISU');   CRLF(2);
              end  else
              begin
                SPACE(NN+8);   PRINTS('MAGEMOMENT#n1taisuru#BUNPAIKEISU#,');   CRLF(2);
              end;
              SPACE(NN+4);   PRINTS('ketahonsu=');   PRINTI(1,N);   PRINTS(',,');   CRLF(1);
              SPACE(NN+4);   PRINTS('danmen=');
              if I=1 then PRINTS('L/8')  else
              if I=2 then PRINTS('L/4')  else
              if I=3 then PRINTS('3*L/8') else
              PRINTS('L/2');   CRLF(1);
              SPACE(NN+4);   PRINTS('SPAN(L)=');  PRINTF(2,1,L/100.0);   PRINTS('m');   CRLF(1);
              SPACE(NN+4);   PRINTS('ketakankaku=');   PRINTF(1,1,DS/100.0);   PRINTS('m');   CRLF(2
);
              SPACE(NN+6);   PRINTS('TAWA#HI');   SPACE(10);   PRINTS('MA#GE#MO#ME#N#
TU');   CRLF(1);
              SPACE(NN+5);   PRINTS('sen');   SPACE(6);   PRINTS('toodunpu');
              SPACE(4);   PRINTS('sen');   SPACE(7);   PRINTS('toodunpu');   CRLF(1);
            LA:
              SPACE(NN+2);   PRINTF(2,2,Y(I,III));
              SPACE(2);   PRINTF(2,2,Y1(I,III));
              SPACE(4);   PRINTF(3,2,M(I,III)/100000,0);

              SPACE(4);   PRINTF(3,2,M1(I,III)/100000,0);
              CRLF(1);
             end;

             Procedure JYUKYO(N2);
             Integer N2;
              for I=1 step 1 until 4 do
              for III=1 step 1 until N2 do
              begin
              real AK;  integer I2,I2;
              SPACE(40);   PRINTS('***,#JYUKYO#,***');   CRLF(1);
              SPACE(30);   PRINTS('DANMEN=');
              if I=1 then PRINTS('L/8#,') else
              if I=2 then PRINTS('L/4#,')  else
              if I=3 then PRINTS('3*L/8#.')else
              PRINTS('L/2#,');
              SPACE(5);   PRINTS('KAJYUITIHI=');   PRINTI(2,III);
              SPACE(5);   PRINTS('KETAHONSU=');   PRINTI(2,N);   CRLF(2);
              I2=1;
               L1:
              if I2=1 then
               begin
                SPACE(30);   PRINTS('MA#GE#MO#ME#N#TO#n1#taisuru#,');   CRLF(1);
               end  else
              begin SPACE(30);
                 PRINTS('TA#WA#HI#n1#taisuru#,');   CRLF(1);
              end;
              SPACE(30);
              for I2=1 step 1 until N do
              begin
                 SPACE(7);   PRINTI(1,II2);
              end;
```

```
            CRLF(1);   SPACE(30); PRINTS('sen');   SPACE(9);
            for I1=1 step 1 until N do
            begin
               SPACE(1);
               AK=if I2=1 then K(I,II,III) else KK1(I,II,III);
                PRINTF(1,3,AK);
            end;
            CRLF(1);
            SPACE(30);   PRINTS('toobunpu');   SPACE(4);
            for II=1 step 1 until N do
            begin
               SPACE(1);   AK=if I2=1 then KK(I,II,III) else KK2(I,II,III);
               PRINTF(1,3,AK);
            end;
             CRLF(2);
             if I2=2 then go to LL;
             I2=I2+1;   go to L;
         LL:  I2=1;
            end;
            READ(CD,E,IN,G,H,N,L,DS,KS,G,NN,PP);
            EING=IN;
            EITA=H+3/12*CD;
            N2=if N/2=2=N then N/2 else N/2+0.5;
            for I=1 step 1 until 4 do
            for III=1 step 1 until N2 do
            A(I,0,III)=A11(I,0,III)=0.0;

            BUNPAI(N,R,N2);
          KAJUIN,N2,R,L,K,KK,KK1,KK2);
          JYUKYO(N2);
          AREA(A,A11,N2,N,K,KK);
        LPP:
          KOUS1(N,A,A11,L,G,EI,PP);
           CRLF(5);
            PRINTS('EI=');   PRINTR(5,EI);   CRLF(1);
          KPRINT(NN,Y,Y1,M,M1,N2);
           CRLF(5);
          AREA(A,A11,N2,N,KK1,KK2);
          if NN=1 then
          begin
             NN=50;
             go to LPP;
          end;
      end;
```

プログラム名	スプライス				
登録番号	A012	プログラム名	後藤忠義	所属	技術管理室

＜目的＞

プレートガーダー橋フランジ及びウエブの添接の計算を行なう。

＜使用法＞

次の値をデーターとする。

S　　：添接箇所のセン断力

M　　：　〃　曲げモーメント

TFMI：　〃　フランジの断面積

```
TUSBAC=3400 TOPS-4 VERSION 1


procedure SPULAICB(S,M,TFM1);
real S,M,TFM1;
 begin
  real P,HEN1,HEN2,RR,ROW,RSS,X1,X2,PP,R1,R2,X,RS,WB;
 integer N1,N2,N;
    real procedure BX(N);
     integer N;
     begin
      BX= if N=1 then 1 else if N=2 then 3 else if N=3 then 5 else
          if N=4 then 7 else if N=5 then 9 else 11;
     end;


 procedure PLANGF(M,TFM1);
   real M,TFM1;
    begin
    integer NN,NO,KX;
    real    FN,SP1,SP2,WW,PC,W;
    KX=N2=1;
   LN1:
      WW=if M > 0 then
          (if N2=1 then BCMIN[P] else BTMIN[P]) else
         (if N2=1 then BTMIN[P] else BCMIN[P]);
     W=WW=1.0-TWM;
     NO= if W/2 < 15.0 then 2 else
         if W/2 < 22.5 then 4 else
         if W/2 < 25.0 then 6 else
         if W/2 < 30.0 then 4 else
         if W/2 < 32.5 then 8 else
         if W/2 < 37.5 then 6 else
         if W/2 < 40.0 then 10 else 6;
  LN11:PP=SIGC)   X2=SOGC[P]; FN=TFM1*WW;
    if N2=1 then
    begin
     FN=TFM1*WW-NO*(2.2-0.3)*TFM1;
     PP=SIGT;
     X2=SOGT[P];
    end;
     R1=2*Y90=(3.14159*2.2+2)/4;
     R2=1980*2.2*TFM1;
     RS=if R1 < R2 then  R1 else R2;
     N=FN*(PP*X2)/(2*RS);
 L5:
     N=if N=(N%2*2) then N%2 else (N%2+1);
     HEN2=WW;  X1=7.5;
     if W/2 < 10.0 then
      begin
       HEN1=(7.5+7.5*(N-1))*2;
       X2=0; X1=0;  N1=N;
       BC=2; BT=0;
       B=1;
      end else
     if W/2 < 15.0 then
```

```
        begin
          NM1F N=(N#2=2) then N#2 else (N#2+1);
        X=(W/2-7.5);
        X2=SQRT(X+2+7.5+2);
        HEN1=(7.5+7.5*(N-1))+2;
        N1=N=2; BC=4; BT=1;
        B=2;
        end else
      if W/2 < 17.5  then
      begin
        NM1F N=(N#2=2) then N#2 else (N#2+1);
        X2=0; N1=N=2;
        HEN1=(7.5+7.5*(N-1))+2;
        X=(W/2.0-7.5); BC=4; BT=0;  B=2;
      end else
      if W/2 < 22.5 then
        begin
        X=(W/2-7.5)/2;
        NM1F N#3=3=N then N#3 else (N#3+1);
        X2=SQRT(X+2+7.5+2);
        HEN1=(7.5+7.5*BX(N))+2;
        N1=N=3; BC=6; BT=1;   B=3;
    end else
    if W/2 < 25.0 then
    begin
        NM1F N#3=3=N then N#3 else (N#3+1);
        HEN1=(7.5+7.5*(N-1))+2;
        X=(W/2-7.5)/2;
        X2=0; N1=N=3; BC=6; BT=0;
        B=3;
    end else
    if W/2 < 30.0 then
    begin
        X=(W/2-7.5)/3;
        NM1F N#4=4=N then N#4 else (N#4+1);
        X2=SQRT(X+2+7.5+2);
        HEN1=(7.5+7.5*BX(N))+2; N1=N=4;
        BC=8; BT=1;  B=4;
    end else
    if W/2 < 32.5 then
    begin
        NM1F N#4=4=N then N#4 else (N#4+1);
        X=(W/2-7.5)/3;   X2=0; N1=N=4;
        HEN1=(7.5+7.5*(N-1))+2; BC=8; BT=0;  B=4;
    end else
    if W/2 <37.5 then
     begin
        X=(W/2-7.5)/4;
        NM1F N#5=5=N then N#5 else (N#5+1);
        X2=SQRT(X+2+7.5+2);
        HEN1=(7.5+7.5*BX(N))+2;
        N1=N=5; BC=10; BT=1;  B=5;
     end else
    if W/2 <40.0 then
     begin
        NM1F N#5=5=N then N#5 else (N#5+1);
```

```
TOS=AC=3400 TOPS=4 VERSION 1


                HEN1:=(7.5+7.5*(N-1))*2;
                X:=(W/2-7.5)/4;   X2:=0;  N1:=N-5;
                BC:=10; BT:=0;  B:=5;
              end else
                begin
                 X:=(W/2-7.5)/5;
                 N:=IF N+6=6=N then N+6 else (N+6-1);
                 HEN1:=(7.5+7.5*BX(N))*2;
                 X2:=SQRT(X+2-7.5+2);
                 N1:=N-6; BC:=12; BT:=1;  B:=6;
              end;
             IF HEN1 < WB then
             begin
                N:=4;
                ST:
                HEN1:=(7.5+7.5*(N-1))*2;
                if HEN1 < WB then
                begin
                   N:=N-1;
                   go to ST;
                end;
                N3:=B=N;
             end;
          if N2=1 then
           begin
             TF:=TFM1;
            AGE:ALOWST(M/100,0,HM,TWM,BCMIN(P),WW,TF,II,AALL,YT);
          if KX0 then go to MADA;
             TF:=TF-0.1; go to AGE;
            MADA: TF:=TF+0.1;
             if FN>WW*TF then go to SOMESHI;
             A:=((WW*TF-FU)/WW+0.05)*10.0;
             TFM1:=TFM1*A/10.0; go to LN11;
            SOMESHI:
           end;
            for H:=0.8 step 0.1 until 15 do
             begin
              SP1:=if N2=1 then WW:=W*(H+0.1)
                   else WW:=W*(B+0.1)-ND*2.5*(2*B+0.1);
              if SP1 ≧ FN then go to KL;
             end;
         KL;
            if KX=1 then
            begin
             if (B+B+0.1+TF) > 2.2*4.5 then
       begin
              PC:=(B+B+0.1)-2.2*4.5; N:=PC*7/1000*(1+N);
              KX:=100;  go to L5;
             end;
            end;

            if N2=2 then go to SHIBUYA;
            SPACE(45); PRINTS('**********#FLANGE,SPLICE#**********'); CRLF(2);
        SHIBUYA:
            SW[P]:=(WW*HEN1*W*HEN1)*7850/10*6*N1*0.074*B+
            (TFM1-TFM1U[P])*B*7850/10+6;
```

```
TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1


          if M < 0 ∧ N2=2 ∨ M > 0 ∧ N2=1 then
         begin
           SPACE(20);   PRINTS('UP.FURANGE.....');   CRLF(1);
          end else
          begin
           SPACE(20);   PRINTS('LOW.FURANGE.....'); CRLF(1);
          end;
         SPACE(20);   PRINTS('FURANGE.ARE='); PRINTF(5,1,FN);
         PRINTS('cm2');   SPACE(5);
         PRINTS('SPLICE.ARE='); PRINTF(5,1,SP1); PRINTS('cm2'); CRLF(1);
         SPACE(20); PRINTS('FLANGE.ATU='); PRINTF(2,1,TFM1); PRINTS('cm');
         SPACE(3); PRINTS('RIVET.No'); PRINTI(3,N1*4); SPACE(3);
         PRINTS('RIVET.values='); PRINTF(5,1,RS); PRINTS('kg'); CRLF(1);
         SPACE(20);   PRINTS('SPLICE.PLATE.OUTSIDE='); PRINTF(4,1,WW);
         PRINTS('*');   PRINTF(4,1,HEN1); PRINTS('*'); PRINTF(2,1,B);
         SPACE(3); PRINTS('RIVET.PITCH='); PRINTF(2,1,X); CRLF(1); SPACE(20);
         PRINTS('SPLICE.PLATE.INSIDE='); PRINTF(3,1,W/2); PRINTS('*');
         PRINTF(3,1,HEN1); PRINTS('*'); PRINTF(2,1,B-0.1); PRINTS('cm');
         CRLF(1);
         SPACE(20); PRINTS('RIVET.PITCH1='); PRINTF(2,1,X1); SPACE(3);
         PRINTS('RIVET.PITCH2='); PRINTF(3,1,X2); CRLF(1);
         SPACE(20); PRINTS('RIVET.RETSUSU='); PRINTI(2,BC);
         if HT=0 then PRINTS('RETSU=*(HEIRETSU)*=')
         else PRINTS('RETSU=*(CHIDORI)*='); PRINTS('####RIVET#Gyosu=');
PRINTI(2,N1*2/BC);   CRLF(3);
         if N2 ≠ 1 then begin N2=N2-1;  go to LN1;  end;
        end;

  procedure FUKURAN(S,M,TFM1,NN);
   real S,M,TFM1;  integer NN;
    begin
     integer HH,NC,NT,N,N11,HK,HMH,BB,N3;
      real   T,AM,Y1,SY,Q,TS,H,H1,HRB,YY,YYY,X21,MX;

        TH0.Y;
        R1=2*990*(3.14159*2.2*2)/4;
        R2=1980*2.2*THM;
        RS=if R1 < R2 then R1 else R2;

        B=W/48-0.5;  R1=TW*HM*0/12;
        MX=P1*SIGT/HM/2.0;
        X=R1*ABS(M)/IIMIN(P);
        MX= if(MX+X)/2.0 < MX+0.75 then MX+0.75 else (MX+X)/2.0;
        N=MX/((HM-BP)*RS);
  LK1: RP=4*(T*B+0/12)+(BB*T)*4*(HM/2.0-BB/2)+2;
        if R1 > RR then
         begin
           TH=0.1;   go to LK1;
         end;
         if BB < 20.5 then
         begin
          N=if N=N2=2 then N2-1 else (N+2);
          if N ≠ 1 then N=2;
          H=H1=7.5+11.0*N;
          N1=(N+1)*4;  X=BB-7.5;
         end else
```

```
TOS-AC-3400 TOPS-4 VERSION 1


        if BB < 33.5 then
       begin
        N=if N+3=>45 then N+3-1 else (N+3);
        if N < 2  then N=3;
        HEN1=7.5+11.0*N;
        N1=(N+1)*8;  X=(BB-7.5)/2;
       end else
       begin
        N=if N+4=>45 then N+4-1 else (N+4);
        if N  < 3 then N=3;
        HEN1=7.5+11.0*N;
        N1=(N-1)*8;   X=(BB-7.5)/3;
       end;
       HEN2=BB;  X1=(HEN1-7.5)/N;
       SW=P1U5W=(P)+(HEN2*HEN1+7850/10+6*4+N1+0.074*4);
       SPACE(20); PRINTS('POINT,');  PRINTI(2,I); PRINTS('for')); PRINTI(2,I+1);
       SPACE(2));  PRINTS('Length=for #point#0or#10#or20----'); PRINTF(3,3,SE1);
        CRLF(1); SPACE(20);  PRINTS('Bending=Moments');
       PRINTF(3,2,M/100000); PRINTS('t,m###Shear=');
       PRINTF(3,2,S/1000); PRINTS('t'); CRLF(2);
       SPACE(45);   PRINTS('**********=WEB,PLATE-SPLICE=**********');
        CRLF(1);   SPACE(20);   PRINTS('MOMENT,PLATE.....');   CRLF(1);
        SPACE(20); PRINTS('PLATE.SIZE='));   PRINTF(3,1,BB));   PRINTS('*');
        PRINTF(3.1,HEN1*2); PRINTS('*'); PRINTF(2,1,T); PRINTS('*2'); SPACE(3);
        PRINTS('RIVET,N='); PRINTI(2,N1); CRLF(1);
        SPACE(20);  PRINTS('RIVET.PITCH1='));
        PRINTF(3.1,X);  PRINTS('cm');  PRINTS('###RIVET.PITCH2=');
        PRINTF(3.1,X1); PRINTS('cm'); CRLF(1);
        SPACE(20);   PRINTS('RIVET.dai=m=2.2#cm'); SPACE(5);
         PRINTS('RIVET=values'); PRINTF(4.2,RS); CRLF(1);
        SPACE(20); PRINTS('RIVET=zetsumen'); PRINTI(2,N); PRINTS('zetsu');
        SPACE(10); PRINTS('###RIVET=Gyosu='); PRINTI(2,N1/2/N); CRLF(3);
    WB=HEN1*2;
    LLL:
       TS=T/2*(HH-2*TFM1)/(HH-(HB+0.5*TFM1)*2);
       TS= if TS < 0.9 then 0.9 else TS;
       R2=if R2 > 7526 then 7526 else R2;
       N=S*R2;
       H=HH-(2*BB-2.0);
       N2=if HH => 280 then 3 else 2;
       H1=H-7.5;
       N11=N1+N2+11;
       N=if N=N1+N2*N2 then N else N+N2*N2=N2;
       N=if N > N11 then N else N11;
     LP1: if N2=2 then
       begin
         BB=37.0;
         X2=(BB/2-7.5);
         X1=H1/(N+2-1);
       end else
       if N2=3then
       begin
         BB=59.0;
         X2=(BB/2-7.5)/2;
         X1=H1/(N+3-1);
        end;
```

TOS8AC-3400 TOPS-4 VERSION 1

```
    N3=N+2;
    YY=HK=0;
    if N#2 = N/2 then
     begin
      HHH=N+2;
K0: if HK > HHH then go to KK;
      YY=YY+(X21+HK)+2;
      HK=HK+1;   go to K0;
     end else
     begin
      HHH=N+2-1;
K1: if HK > HHH then go to KK1;
      YY=YY+(X21+HK+(X21/2))+2;
       HK=HK+1;
       go to K1;
KK1: YY=YY+(X21/2)+2;
     end;
KK:
   YY=YY+N2;
   if NN=1 then begin YYY=0;  go to KKK;  end;
   if HA < 20.5 then
   begin
     PP=(HEN1-7.5)/11.0/2;
     YYY=PP+((H/2+4.25)+2+(H/2+0.5+BB-3.75)+2;
     end else
    if BB < 33.5 then
    begin
      PP=(HEN1-7.5)/11.0/2;
      YYY=PP+((H/2+4.25)+2+(H/2+0.5+BB-3.75)+2+(H/2+0.5+(BB-7.5)/2+3.75)+2);
    end else
    if BB < 46.5 then
     begin
      PP=(HEN1-7.5)/11.0/2;
      YYY=PP+((H/2+4.25)+2+(H/2+0.5+BB-3.75)+2+(H/2+0.5+(BB-7.5)/3+3.75)+2+
          (H/2+0.5+(BB-7.5)/3+2+3.75)+2);
     end;
    KKK:
     SY=(YYY+YY)+2;
     SY=SY+(N1+N3)+(YMIN(P)-HH/2.0)+2;
     Y1= if N > 0 then (YMIN(P)-3.75) else (HH-YMIN(P)+3.75);
     RRR=SQRT((MX/SY+Y1)+2+(S/(N1+N3)+2)+2);
     ROW=  R2=Y1/(Y1-TFM1);
     M1=MX/SY+Y1;    RSS=RS/N;
     RRR=SQRT(R1+2+RSS+2);
     if ROW< RR then
     begin
       NN=1  N2=2 then N=2 else N=3;
       go to LP1;
     end;
     SW(P)=SW(P)+(H+BB+7850/10+6+2+N3+0.07+2);
     SPACE(20);   PRINTS('SHEAR,PLATE,....');  CRLF(1);
     SPACE(20);   PRINTS('PLATE.SIZE=');  PRINTF(4,1,H);  PRINTS('*');
     PRINTF(4,1,BB);  PRINTS('*');  PRINTF(2,1,TS);  SPACE(3);
     PRINTS('RIVET,N=');  PRINTI(2,N3);
     SPACE(5);  PRINTS('RIVET.PITCH1=');  PRINTF(3,1,X2);  CRLF(1);
     SPACE(20);   PRINTS('RIVET.PITCH2=');  PRINTF(3,1,X21);  PRINTS('cm');
```

```
      SPACE(3); PRINTS('SAIEN,RIVET,STLESS='); PRINTI(6,RR);
    PRINTS('kg'); SPACE(3); PRINTS('HORIZONTAL,STLESS=');
    PRINTI(6,R1); PRINTS('kg'); CRLF(1);
    SPACE(20); PRINTS('NORMAL,STLESS='); PRINTI(6,RSS);
    PRINTS('kg'); CRLF(1);
    SPACE(20); PRINTS('RESULTANT,STLESS='); PRINTI(6,RE); PRINTS('kg');
    SPACE(3); PRINTS('RIVET,VALUE='); PRINTF(5,1,RS); PRINTS('kg');
    SPACE(3); PRINTS('RIVET,NO2='); PRINTI(4,ROW); PRINTS('kg'); CRLF(1);
     SPACE(20); PRINTS('SPULAICE.WEIGHT='); PRINTF(5,1,SW(P));
    PRINTS('kg/cm2'); SPACE(3); PRINTS('RIVET#RETUSU=');
    PPmit RRRe37.0 then 2 else 3;
    PRINTI(2,PP); SPACE(3); PRINTS('RIVET#Gyosu='); PRINTI(2,N3/2/PP);
    CRLF(5);
  end;
  FUKUBAN(S,M,TFM1,111); FLANGE(M,TFM1);
end;
```

プログラム名	補　剛　材				
登録番号	A 0 1 2	プログラム名	後　藤　忠　義	所　属	技術管理室

＜目的＞

プレートガーダー橋における垂直補剛材の設計計算を行なうもの。

＜内容＞

曲げ モーメント セン断力　主桁断面を入力とし，　答は端補剛材，中間補剛の断面，間隔が得られる。

```
procedure STIFNER;
   begin
    integer TESD,ISD,ISDD,IIS,BIS,BHS;
    real RES,SIGCA,DS,HHS;
    array TIS,BES,THS,TES,SST[1:4],TAU,EST,SON,DST[1:3];
    AW=HM*TWM;
    SST[1]=ABS(SIGS[0,1]);
    SST[2]=if ABS(SIGS[10,1])>ABS(SIGS[10,2]) then
           ABS(SIGS[10,1]) else ABS(SIGS[10,2]);
    SST[3]=if ABS(SIGS[20,2])>ABS(SIGS[20,3]) then
           ABS(SIGS[20,2]) else ABS(SIGS[20,3]);
    SST[4]=ABS(SIGS[30,3]);
    TAU[1]=if ABS(SIGS[0,1])>ABS(SIGS[10,1]) then
           ABS(SIGS[0,1])/AW else ABS(SIGS[10,1])/AW;
    TAU[2]=if ABS(SIGS[10,2])>ABS(SIGS[20,2]) then
           ABS(SIGS[10,2])/AW else ABS(SIGS[20,2])/AW;
    TAU[3]=if ABS(SIGS[20,3])>ABS(SIGS[30,3]) then
           ABS(SIGS[20,3])/AW else ABS(SIGS[30,3])/AW;
    SON[1]=SOGC[1];
    for I=3,K1,6,8,10 do
     if SON[1] < SOGC[I] then SON[1]=SOGC[I];
    SON[2]=SOGC[10];
    for I= 11,14,K2,16,18,20 do
     if SON[2] < SOGC[I] then SON[2]=SOGC[I];
    SON[3]=SOGC[20];
```

```
TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1


                for I= 21,24,K3,27,29 do
                 if SON[3] < SOGC[I] then SON[3]=SOGC[I];
                ALLOWABL(LCA,20);
                for I=1,2,3 do
                 begin
                   DST[I]=TWM*3100*SQRT(SQRT(SIGT*2-SON[I]*2))/SQRT(SIGT*TAU[I]));
                   N=LC[I]*100.0/DST[I];
                   N=if LC[I]*100/DST[I]-N=0 then LC[I]/DST[I]*100 else
                      LC[I]*100/DST[I]*0.5;
                   DST[I]=LC[I]*100/N;
                   EST[I]=if LS[I]*100/(N-1)>DST[I] then
                         LS[I]*100/N else LS[I]*100/(N-1);
                 end;
                I=1;
               END STIFNER;
                for P=1,10,20,29 do
                 begin
                   BES[I]=if HMAX[P]<0 then (BTMIN[P]-TWM)/2 else (BCMIN[P]-TWM)/2;
                   TESD=if 0.8*BES[I]*0.5>9 then 0.8*BES[I]*0.5 else 9;
                   TES[I]=TESD/10;
                  HORIKI: RES=SQRT(TES[I]*(2*BES[I]+TWM)*3/
                                (12*(2*TES[I]*BES[I]*24*TWM*TWM)));
                   SIGCA=SIGCD=KA*(HM/2/RES)*2;
                   SIGS[I*20,2]=SST[I)/(24*TWM*TWM*2*TES(I)*BES[I]);
                   if SIGS[20*1,2]>SIGCA then
                   begin
                     TES[I]=TES[I]*0.1;
                     go to HORIKI;
                   end;
                   I=I*1;
                 end;
               INNER STIFNER;
                if HM&(if SS=3 then 55 else 60)*TWM then
                begin TIS[1]=TIS[2]=TIS[0]=BIS=0; go to UEND; end;
                I=N=1;
                for P=3,K1,6,8,10,11,14,K2,16,18,20,21,24,K5,27,29 do
                 begin
                   if BCMIN[N]>BCMIN[P] then N=P;
                   if BTMIN[I]>BTMIN[P] then I=P;
                 end;
                BIS=if BCMIN[N]>BTMIN[I] then (BTMIN[I]-TWM)/2  else (BCMIN[N]-TWM)/2;
                BIS=if BIS&HM/30*5 then HM/30*5 else BIS;
              TESD=if  10*BIS/17*0.5>9 then 10*BIS/17*0.5 else 9;
                for I=1,2,3 do
                 begin
                   DS=2800*TWM/SQRT(TAU[I]*AW/(HM*TWM));
                   ISD=25*(HM/DS)*2-20;
                   if ISD<5 then ISD=5;
                   TIS[I]=TESD/10;
                   ISDD=DST[I]*TWM*3*ISD/11;
                  OHANA:IIS=TIS[I]*(2*BIS*TWM)*3/12;
                   if ISDD>IIS then go to SENJU;
                   RES=SQRT(IIS/(BIS*TIS[I]*2));
                 SIGCA=SIGCD=KA*(3*HM/(4*RES))*2;
                  if TAU[I]*AW/(SIGCA*2)<TIS[I]*BIS*2 then go to ASHI;
                  SENJU:TIS[I]=TIS[I]*0.1;
```

TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

```
                go to OHANA;
            ASHI;
                end;
              UEHO;
               HORIZONTAL STIFNER;
                if HH<140 then  begin BHS=THS(1)+THS(2)+THS(3)+0;
                                go to NARITA;   end;
                BHS=BIS;
                for I=1,2,3 do
                 begin
                   ISDO=HH-TWH-3*(2.4*DST(I)*2/(HH*2-0.31));
                   THS(I)=TESD/10;
                  NIPORI:ITS=THS(I)+BHS*(BHS/2)*2+THS+BHS+3/12;
                   if ITS>ISDO then go to MEHIKO;
                   THS(I)=THS(I)+0.1;
                   go to NIPORI;
                  MEHIKO:
                 end;
                 HHS=HH/5;
                NARITA;
          SPACE(20); PRINTS('**********END#STIFNER#(riyogava#ni#tsukoru)**********'); CRLF(2);
          SPACE(20); PRINTS('**WIDTH**'); SPACE(10); PRINTS('**THICKNESS**'); SPACE(10);
          PRINTS('**DISTANSE#OF#STIFNER**'); SPACE(10); PRINTS('**STRESS**'); CRLF(1);
          for I=1,2,3,4 do
            begin
              SPACE(18); PRINTF(4.1,RES(I)); SPACE(12); PRINTF(4.1,TES(I)); SPACE(19);
              if I=4 then begin PRINTF(4.1,HST(I)); end;
              SPACE(18); PRINTF(4.1,SIGS(20*I,2)); CRLF(1);
               end;
           CRLF(5);
            SPACE(20); PRINTS('**********INNER#STIFNER#(riyogava#ni#tsukoru)**********'); CRLF(2);
           SPACE(20); PRINTS('**WIDTH**'); SPACE(10); PRINTS('**THICKNESS**'); SPACE(10);
           PRINTS('**DISTANCE#OF#STIFNER**'); CRLF(1);
            for I=1,2,3 do
             begin
           SPACE(18); PRINTF(4.1,BIS); SPACE(6); PRINTF(4.1,TIS(I)); SPACE(25);
           PRINTF(4.1,DST(I)); CRLF(1);
             end;
           CRLF(5);
           SPACE(20); PRINTS('**********HORIZONTAL#STIFNER#(katagava#ni#tsukoru)**********'); CRLF(2
          );
           SPACE(20); PRINTS('**WIDTH**'); SPACE(10); PRINTS('**THICKNESS**'); CRLF(1);
           for I=1,2,3 do
            begin
           SPACE(10); PRINTF(4.1,BHS); SPACE(12); PRINTF(4.1,THS(I)); CRLF(1);
             end;
           PRINTS('**DISTANCE#OF#HORIZONTAL#STIFNER#FOR#UPPER#FLANGE====1#
                  moment#is#plus=');  PRINTF(4.1,HHS); CRLF(1);
          SPACE(54); PRINTS('or#moment#is#minus');  PRINTF(4.1,HH-HHS); CRLF(1);
end;
```

プログラム名	印刷用標準手続(PRISI,PRISF,PRISR)				
登録番号	A043	プログラム名	山崎正勝	所属	技術管理室

＜目的＞

標準入出力文としてPRISI，PRISF，PRISRを追加登録した手続。

＜機能＞

(1) PRISI(N,M)

N＞0の時PRINTIの前後のスペース，及びサインを削去した形で印字する。

N＜0の時，PRINTIの前後のスペースを消去し印字する。

(2) PRISF(N,M)

N＞0の時PRINTFの前後のスペース及びサインを消去した形で印字する。

N＜0の時PRINTFの前後のスペースを消去し印字する。

(3) PRISR(N,M)

N＞0の時PRINTRの前後のスペース及びサインを消去した形で印字する。

N＜0の時PRINTRの前後のスペースを消去し印字する。

```
procedure PRISI(N,M);
  value N,M;
  integer N,M;
  begin
    procedure F1;  FORMAT1('XZD',N-1);
    procedure F2;  FORMAT1('-XZD',N-1);
    procedure L(K);
      procedure K;  K(M);
    if N>0 then OUTLIST(2,F1,L)
     else begin Nm=N; OUTLIST(2,F2,L); end;
  end;

procedure PRISF(N,M);
  value N,M;
  real N,M;
  begin integer I1,I2,S;
    procedure F1;  FORMAT2('XZ.XD',I1,I2);
    procedure F2;  FORMAT2('-XZ.XD',I1,I2);
    procedure L(K);
      procedure K;  K(M);
    if N>0 then S=1 else begin S=0; Nm=-N; end;
    I1=ENTIER(N);
    I2=ENTIER(10*(N-I1)+0.5);
    if S=1 then OUTLIST(2,F1,L) else OUTLIST(2,F2,L);
  end;

procedure PRISR(N,M);
  value N,M;
  integer N;  real M;
  begin
    procedure F1;  FORMAT1('.XDe+2D',N);
    procedure F2;  FORMAT1('-.XDe+2D',N);
    procedure L(K);
      procedure K;  K(M);
    if N>0 then OUTLIST(2,F1,L)
     else begin Nm=-N; OUTLIST(2,F2,L); end;
  end;
```

プログラム名	相関分析（CORRE）				
登録番号	A043	プログラム名	山崎正勝	所属	技術管理室

＜目的＞

観測行列Xに対し，平均，標準偏差，積和行列，共分散行列，相関行列を求める。

CORRE（N，M，X，XBAR，STD，SS，COV，R）

＜パラメタ＞

N　：観測回数　（行列Xの行数）

M　：変数の数　（行列Xの列数）

X　：N行M列のinput行列　（データ・テーブル）

XBAR：平均値の入るM次元ベクトル

STD：標準偏差の求まるM次元ベクトル

SS　：積和行列の求まるM行M列の行列

COV：共分散行列の求まる　〃

R　：相関行列の求まる　〃

TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

```
procedure CORRE(N,M,X,XBAR,STD,SS,COV,R);
 value N,M;
 integer N,M;  array X,XBAR,STD,SS,COV,R;
 begin real FN;
  integer I,J,K;
  for I:=1 step 1 until M do
   begin real P;
   for J:=I step 1 until M do
    begin P:=0;
     for K:=1 step 1 until N do
      P:=P+X[K,J]*X[K,I];
     SS[I,J]:=P;
    end;
   P:=0;
   for J:=1 step 1 until N do
    P:=P+X[J,I];
   XBAR[I]:=P;
  end;
  FN:=N-1;
  for I:=1 step 1 until M do
   STD[I]:=SQRT(SS[I,I]-XBAR[I]*XBAR[I]/N);
  for I:=1 step 1 until M do
   for J:=1 step 1 until M do
    begin real P;
     P:=SS[I,J]-XBAR[I]*XBAR[J]/N;
     SS[I,J]:=SS[J,I]:=P;
     COV[I,J]:=COV[J,I]:=P/FN;
     R[I,J]:=R[J,I]:=P/(STD[I]*STD[J]);
    end;
  for I:=1 step 1 until M do
   XBAR[I]:=XBAR[I]/N;
 end;
```

プログラム名	CURVEFTTING				
登録番号	A043	プログラム名	山崎正勝	所属	技術管理室

＜目的＞

CURVE FITTING(N, X, Y, KEND, ANS)

N組の観測値X〔I〕,Y〔I〕(I＝1, 2……N)に

K 次式

$Y = A_1 X^k + A_2 X^{k-1} \cdots\cdots + A_k X + A_{k+1}$

を当てはめ、回帰係数A〔I〕(I＝1,……K＋1)を求める。

＜パラメタ＞

N ：DATAの組数

X ：独立変数となる観測値 (N個)

Y ：従属変数 〃

KEND：あてはめを行なう曲数の次数

ANS ：1次元配列〔1:KEND+1〕で

$A_1, \cdots\cdots A_k, A_{k+1}$ の順に格納される。

TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

```
procedure CURVEFITTING(N,X,Y,KEND,ANS);
 value Y,N,KEND;
 integer N,KEND;
 array X,Y,ANS;
 begin
  integer I,K;
  real SPP1,SPP2,D1,D2,SYY,SPP,SXPP,SYP,AK;
  array C1,C,C2,B[1:KEND+2),P,P1,P2[1:N];
  K:=0;
  SPP:=N;
  for I:=1 step 1 until KEND+2 do
   C1[I]:=C2[I]:=C[I]:=0;
  C[2]:=N;
  SYY:=0;
  for I:=1 step 1 until N do
   begin
    SYY:=SYY+Y[I]*Y[I];
    P[I]:=1;
    P1[I]:=0;
   end;
  go to L310;
 L210:
  K:=K+1;
  SPP2:=SPP1;
  SPP1:=SPP;
  D1:=SXPP/SPP1;
  D2:=SPP1/SPP2;
  for I:=1 step 1 until N do
   begin P2[I]:=P1[I];
    P1[I]:=P[I];
    P[I]:=(X[I]-D1)*P1[I]-D2*P2[I];
   end;
  for I:=2 step 1 until K+2 do
   begin
    C2[I]:=C1[I];
    C1[I]:=C[I];
    C[I]:=C1[I-1]-D1*C1[I]-D2*C2[I];
   end;
 L310:
  SPP:=SXPP:=SYP:=0;
  for I:=1 step 1 until N do
   begin real T; T:=P[I];
    SPP:=SPP+T*T;
    SXPP:=SXPP+X[I]*T*T;
    SYP:=SYP+Y[I]*T;
   end;
  AK:=SYP/SPP;
  for I:=2 step 1 until K+2 do
   B[I]:=B[I]+AK*C[I];
  for I:=1 step 1 until N do
   Y[I]:=Y[I]-AK*P[I];
  if K<KEND then go to L210;
  for I:=0 step 1 until KEND do
   ANS[KEND+1-I]:=B[I+2];
 end;
```

プログラム名	正規分布関数　（ＮＤＩＦ）				
登録番号	Ａ０４３	プログラム名	山崎正勝	所属	技術管理室

＜目的＞

正規分布関数（Normal Distribution Function）

$Q(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_x^{\infty}\exp\left(-\frac{t^2}{2}\right)dt$　を求める。

＜方法＞

正規分布関数の連分数展開式

$$Q(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\exp\left(-\frac{x^2}{2}\right)\left\{\frac{1|}{|x}+\frac{1|}{|x}+\frac{2|}{|x}+\frac{3|}{|x}\cdots\cdots\right\} \quad (1)$$

$$Q(x)=\frac{1}{2}-\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\exp\left(-\frac{x^2}{2}\right)$$

$$\left\{\frac{x^2|}{|1}\ \frac{x^2|}{|3}+\frac{2x^2|}{|5}\ \frac{3x^2|}{|7}+\frac{4x^2|}{|9}\cdots\cdots\right\} \quad (2)$$

(1)　式はｘの値の大きいと収束が早く，(2)式はｘが小さいと収束が早い。

ここでは　ｘ＝3.3の所でこの両式を使い分けた。

＜パラメタ＞

ＮＤＩＦ(Ｘ)

Ｘ：積分　範囲　（ｘ～∞）

realタイプの関数呼び出しである。

＜その他＞

(1)、(2)式の項の数は安全性をみて２８とした。

絶対誤差　10^{-10}　以下である。

TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

```
real procedure NDIF(X);
  value X;
  real X;
  begin integer I;
  | real Q,Y,Y2,Z,S;
  | Y:=ABS(X);
  | Y2:=Y*Y;
  | Z:=EXP(-0.5*Y2)*0.398942280;
  | Q:=0.0;
  | if Y>3.3 then
  | | begin
  | | | for I:=28 step -1 until 1 do
  | | | | Q:=I/(Y+Q);
  | | | Q:=Z/(Y+Q);
  | | end else
  | | begin S:=1.0;
  | | | for I:=28 step -1 until 1 do
  | | | | begin
  | | | | | Q:=I*Y2/(2*I+1+S*Q);
  | | | | | S:=-S;
  | | | | end;
  | | | Q:=0.5-Z*Y/(1-Q);
  | | end;
  | if X<0 then Q:=1-Q;
  | NDIF:=Q;
  end;
```

プログラム名	ＩＮＶＭ				
登録番号	Ａ０４３	プログラム名	山崎正勝	所属	技術管理室

＜目的＞

ＩＮＶＭ（Ｎ，Ａ，ＡＩＮＶ）

行列　Ａの逆行列A^{-1}を求める。

＜パラメタ＞

Ｎ　　：行列　Ａの次数

Ａ　　：ｉｎｐｕｔ　行列

ＡＩＮＶ：A^{-1}が求まる。

＜その他＞

ＡとＡＩＮＶが同一 Ｌｏｃｔｉｏｎ でなければ，実行後 ｉｎｐｕｔ 行列Ａは変化しない。

ＬＩＢＲＡＲＹに登録。

```
TOS#AC-3400 TOPS-4 VERSION 1


procedure INVM(N,A,AINV);
 value N;
 integer N;  array A,AINV;
 begin
  integer I,J,K,JJ;  real PIVOT;
  array IND(1:N);
  for I:=1 step 1 until N do
   IND[I]:=I;
  for I:=1 step 1 until N do
   for J:=1 step 1 until N do
    AINV[I,J]:=A[I,J];
  for K:=1 step 1 until N do
   begin PIVOT:=-20;
    JJ:=0;
    for I:=K step 1 until N do
     begin real S;
      S:=ABS(AINV[K,I]);
      if S>PIVOT then
       begin JJ:=I; PIVOT:=S; end;
     end;
    if JJ=0 then
     begin CRLF(2);
      PRINTS('INPUT=MATRIX=IS=SINGULAR');
      CRLF(8);
      go to END;
     end;
    if JJ=K then
     begin
      for I:=1 step 1 until N do
       begin real S;
        S:=AINV[I,K];
        AINV[I,K]:=AINV[I,JJ];
        AINV[I,JJ]:=S;
       end;
      J:=IND[K];
      IND[K]:=IND[JJ];
      IND[JJ]:=J;
     end;
    PIVOT:=AINV[K,K];
    AINV[K,K]:=1.0;
    for J:=1 step 1 until N do
     AINV[K,J]:=AINV[K,J]/PIVOT;
    for I:=1 step 1 until N do
     if I<>K then
      begin real S;
       S:=AINV[I,K];
       AINV[I,K]:=0.0;
       for J:=1 step 1 until N do
        AINV[I,J]:=AINV[I,J]-AINV[K,J]*S;
      end;
   end;
  for I:=1 step 1 until N do
   begin
    LOOP:
```

```
TOS-AC-3400 TOPS-4 VERSION 1
                    |   |
                    |   |   if IND[I]≠I then
                    |   |   begin
                    |   |   K←IND[I];
                    |   |   for J←1 step 1 until N do
                    |   |    begin real S;
                    |   |    S←AINV[K,J];
                    |   |    AINV[K,J]←AINV[I,J];
                    |   |    AINV[I,J]←S;
                    |   |    end;
                    |   |   IND[I]←IND[K];
                    |   |   IND[K]←K;
                    |   |   go to LOOP;
                    |   |   end;
                    |  end;
                    | END;
                    end;
```

プログラム名	P U T R A				T－F A P
登録番号	A 0 4 3	プログラム名	山 崎 正 勝	所 属	技術管理室

<目的>

PUTRA(N,A)

<パラメタ>

N : integer

A : array

<使用法>

配列Aの内容を磁気テープ(ユニット－3)上に記憶する。

Nは1より使用すること。

TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

```
A.PUTKA J*      2
        ADR     PROC1
        ADR     PROC2
PROC1   ADR     PROC2
        ADR     **,2
        ADR     **
        ADR     2
        ADR     **
        ADR     **
        ADR     **
        ADR     **
PROC2   JTL     EX.PRGDL(6)
        ADR     2
        ADR     0,010
        ADR     1,022
        JTL     EX.VALUE(6)
        ADR     0
        LA      0(1)
        MI      1
        JNZ+    WRITE=*
        ESM
        ADR     .IOEX.
        ADR     CCH1
        ESM
        ADR     .IOEX.
        ADR     CCH2
WRITE   JTL     EX.RAMPH(6)
        ADR     0
        ADR     1
        LA      0,5
        TA+     FIRST3=*
        LA      1,3
        TA+     MEMO=*
        LX+     MEMO=*,2
        LA      2,2
        A       2,2
        TA+     FIRST3+1=*
        ESM
        ADR     .IOEX.
        ADR     CCH3
        JTL     EX.PRCRN(6)
CCH1    ADR     FCH1
        VFD     2/2,2/2,4/1,16/0
FCH1    BCC     1,T100
        UCT     0
CCH2    ADR     FCH2
        VFD     2/2,2/2,4/5,16/2
FCH2    BCC     1,T100
        UCT     0
CCH3    ADR     FCH3
        VFD     1/0,1/1,2/1,20/0
        ADR     FIRST3
FCH3    BCC     1,T100
        UCT     0
FIRST3  CCHD    0,0
```

TUSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

```
MEMO    OCT     0
EX.PROGLE30     030
EX.PHORA60      012
EX.VALUSE00     010
EX.NABE0H0      064
        END
```

プログラム名	G E T R A				T－F A P
登録番号	A 0 4 3	プログラム名	山 崎 正 勝	所 属	技術管理室

＜目的＞

GETRA(N,A)

＜パラメタ＞

N : integer

A : array

＜使用法＞

磁気テープ(ユニット－3)上に記憶されてる内容を配列Aに転送する。

Nは1より使用すること。

＜注 意＞

PUTRAにて記憶させた時と同じ大きさの配列名を使用すること。

```
                ENTRY   A.NETRA
A.NETRA         J+      2
                ADR     PROC1
                ADR     PROC2
PROC1           ADR     PROC2
                ADR     **,2
                ADR     **
                ADR     2
                ADR     **
                ADR     **
                ADR     **
                ADR     **
PROC2           JTL     EX,PRCOL(6)
                ADR     2
                ADR     0,010
                ADR     1,022
                JTL     EX,VALUE(6)
                ADR     0
                LA      0(1)
                BI      1
                JNZ+    READ=*
                ESM
                ADR     .IOEX.
                ADR     CCH1
READ            JTL     EX,NAMEN(6)
                ADR     0
                ADR     1
                LA      0,3
                TA+     FIRST4=*
                LA      1,3
                TA+     MEMO=*
                LX+     MEMO=*,2
                LA      2,2
                A       2,2
                TA+     FIRST4+1=*
                ESM
                ADR     .IOEX.
                ADR     CCH4
                JTL     EX,PRCRN(6)
CCH1            ADR     FCH1
                VFD     2/2,2/2,4/1,10/0
FCH1            BCC     1,T100
                OCT     0
CCH4            ADR     FCH4
                OCT     0
                ADR     FIRST4
FCH4            BCC     1,T100
                OCT     0
FIRST4          CCHJ    0,0
EX,PRCOLEQU     030
EX,PRCRNEQU     012
EX,VALUEEQU     032
EX,NAMEMEQU     034
MEMO            OCT     0
                END
```

プログラム名	ＰＡＵＳＥ				ＴＦＡＰ
登録番号	Ａ０４３	プログラム名	山　崎　正　勝	所　属	技術管理室

＜目的＞

プログラムの進行を停止させ，コンソールキイよりプログラムの制御をする。

ＰＡＵＳＥ（Ｌ）

＜パラメタ＞

Ｌ　：　label

＜使用法＞

タイプライターに　＊＊pause＊＊と印字しプログラムの進行が停止する。

ＥＮＴＲＹＫＥＹ　の２３をＯＮにすると　ラベルＬのついた文に飛び越し　ＯＦＦの時は次の文を実行する。

```
TUSBAC-8400 10PS-4 VERSION 1


                ENTRY   A.PAUSE
A.PAUSE JP      *       3
                ADR     PAUSE1
                ADR     PAUSE2
PAUSE1  ADR     PAUSE2
                ADR     **,2
                ADR     **
                ADR     1
                ADR     **
                ADR     **
                ADR     **
                ADR     **
PAUSE2  JTL     EX,PROCL(6)
                ADR     1
                ADR     0,050
                ESB
                ADR     ,PAUSE,,1
                ADR     PRINT,1
                SIF
                XC1
                SL      23
                SR      23
                JZ+     EXIT-*
                JTL     EX,NAMEN(6)
                ADR     0
                ADR     0
                JTL     EX,GOTO,(6)
EXIT    JTL     EX,PROR(6)
EX,PROCL EQU    030
EX,PROR EQU     012
EX,NAMEN EQU    034
EX,GOTO EQU     014
PRINT   ADR     4
                ADR     PRINTS
PRINTS  BCC     4,      ** PAUSE **
                END
```

プログラム名	K E Y				T F A P
登録番号	A 0 4 3	プログラム名	山 崎 正 勝	所 属	技術管理室

<目的>

コンソール・キイよりプログラムの制御を行なう。

K E Y (N)

<パラメタ>

N : integer (0≦N≦23)

<使用法>

if KEY(N) then S :

コンソールのENTRY KEYのNがONであれば True, OFF であれば false となる Boolean precedure である。

<注 意>

N<0 又はN≧24の時は falseとする。

external 宣言をして使用する。

(Boolean external KEY :)

TUSMAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

```
                ENTRY   A,KEY
A,KEY           J+      2
                ADR     KEY1
                ADR     KEY2
KEY1            ADR     KEY2
                ADR     **,2
                ADR     **
                ADR     2
                ADR     **
                ADR     **
                ADR     **
                ADR     **
KEY2            JTL     EX,PRODL(6)
                ADR     1
                ADR     1,010
                JTL     EX,VALUE(6)
                ADR     1
                LA      1(1)
                JM+     FALSE-*
                BI      24
                JM+     SH-*
                J+      FALSE-*
SH              AB
                PXA     ,3
                SIE
                XCI
                SRL     0,3
                LAI     0
                SLL     1
                JZ+     FALSE-*
                LAI     0
                BI      1
                TA      0(1)
                J+      EXIT-*
FALSE           LAI     0
                TA      0(1)
EXIT            JTL     EX,PRORN(6)
EX,PRODLEQU     030
EX,PRORNEQU     012
EX,VALUEEQU     032
                END
```

プログラム名	ＬＩＳＴ．ＯＵＴ				ＴＦＡＰ
登録番号	Ａ０４３	プログラム名	山崎　正勝	所属	技術管理室

＜目的＞

プログラムをＬＩＳＴ　ＯＵＴする。

＜使用法＞

① タイプライターに＊＊＊ｓｔａｒｔ＊＊＊と印字したらプログラムテープをｓｅｔ。

② １行フィードの時はそのままｓｔａｒｔさせる。
２行フィードの時はＥＮＴＲＹ　ＫＥＹ　２３をＯＮにしてｓｔａｒｔさせる。

③ 印字修了すると①にもどる。

④ モニタにもどすには　②の時にＥＮＴＲＹ　ＫＥＹ　をすべてＯＦＦにしｓｔａｒｔさせる。

＜注意＞

① 一行　最大１００字まで（Ｔ－ＡＬＧＯＬでＬＩＳＴを取る時と同じである）

② 行数は印字しない。

```
                ORG     *+02000
START           ESM
                ADR     .PAUSE,,1
                ADM     PRINT,1
                SIF
                XCI
                JZ+     EXIT-*
                SL      23
                SR      23
                AI      1
                TA+     L2-*
                ESM
                ADR     .JOBIN,,4
                ESM
                ADR     .JOBOUT,,4
                ADR     NEWPAGE
READ            ESM
                ADR     .JOBIN,,4
                TA+     L2+1-*
                SR      23
                JNZ+    START-*
LL1             ESM
                ADR     .JOBOUT,,4
                ADR     L2
                J+      READ-*
EXIT            CALL*   STOP-*
STOP            ADR     .EXIT.
PRINT           ADR     4
                ADR     PRINTS
PRINTS          BCC     *,  *** START ***
NEWPAGE         VFD     3/1,23/1
                OCT     0
                VFD     3/1,23/0
L2              BSN     2
                VFD     3/1,9/5,14/25
                END     START
```

プログラム名	ＳＴＲＩＮＧ				Ｔ－ＦＡＰ
登録番号	Ａ０４３	プログラム名	山　崎　正　勝	所　属	技術管理室

＜目的＞

string をその内部コードに変換する。

ＳＴＲＩＮＧ（Ｓ，Ａ）

＜パラメタ＞

Ｓ：string

Ａ：integer array（１次元配列〔１：Ｎ〕）

Ｎは string の長さである。

＜使用例＞

ＰＯＵＴＳで内部コードに変換する時に使用する。

TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

```
                ENTRY   A,STRING
A,STRINGJ*      2
                ADR     STRING1
                ADR     STRING2
STRING1 ADR     STRING2
                ADR     **,2
                ADR     **
                ADR     2
                ADR     **
                ADR     **
                ADR     **
                ADR     **
STRING2 JTL     EX,PRCDL(6)
                ADR     2
                ADR     0,000
                ADR     1,020
                JTL     EX,NAMEN(6)
                ADR     0
                ADR     1
                LA      0,3
                TA*     AA-*
                JTL     EX,NAMEN(6)
                ADR     0
                ADR     0
                TX*     AS-*,3
                LXI     0,1
                LXI     0,2
LO      LQ=     AS-*,1
                LXI     3,3
L1      LAI     0
                SLL     8
                SI      0377
                JZ*     EXIT-*
                AI      0377
                DCX     1,3
                TA=     AA-*,2
                ICX     1,2
                JZX*    L2-*,3
                J=      L1-*
L2      ICX     1,1
                J=      LO-*
EXIT    JTL     EX,PRCRN(6)
AA      ADR     0
AS      ADR     0
EX,PRCDLEQU     030
EX,PRCRNEQU     012
EX,NAMENEQU     034
                END
```

プログラム名	ＰＯＵＴＳ				T−ALGOL
登録番号	Ａ０４３	プログラム名	山　崎　正　勝	所　属	技術管理室

＜目的＞

図化機に英文字（大文字）及びスペースを描くコントロール・テープをＰＵＮＣＨする手続きである。

ＰＯＵＴＳ（A,M,N,S）

＜パラメタ＞

Ａ：　Ｘ軸からの角度（度であたえる）

Ｍ：　文字の大きさを指定（㎜単位）

Ｎ：　string の長さ

Ｓ：　string

＜使用法＞

external 宣言をして使用

ＰＯＵＴＳ（０,８,６,'Ｘ※ＡＸＩＳ'）;

＜注　意＞

英文字以外の記号列はスペースにする。

```
procedure POUTS(A,N,M,S);
  value N,M,A;
  real A;  integer N,M;  string S;
  begin
    external STRING,XYM,PNP,*PUP,*PDP,*PFP;
    procedure DF;  begin PUP; PFP end;
    procedure UF;  begin PUP; PFP end;
    procedure PU(X,Y);
      value X,Y;  real X,Y;
      begin real P,Q;
        P:=(X*CO+Y*SI)/10.0;
        Q:=(-X*SI+Y*CO)/10.0;
        PNP(P,Q);
      end;
    integer array D1[1:N];
    real CO,SI,RAD,PXX,PYY;
    integer I;
    STRING(S,D1);
    RAD:=A*3.1415926/180.0;
    CO:=COS(RAD);  SI:=SIN(RAD);
    for I:=1 step 1 until N do
      begin procedure G;  go to END;
        switch SW:=L0,L1,L2,L3,L4,L5,L6,L7,L8,L9;
        integer P;
        P:=D1[I];
        go to if P>10 OR P<35 then SW[P-9] else SPACE;
        L1:
          UF; PU(0,0); PU(1,1); DF; PU(1,1); PU(2.5,9); PU(4,1); UF; PU(4,1); PU(1.5,3.6);
          UF; PU(1.5,3.6); PU(3.5,3.6); UF; PU(3.5,3.6); PU(5,0); G;
        L2:
          UF; PU(0,0); PU(1,1); DF; PU(1,1); PU(1,9); PU(3,9); PU(4,8); PU(4,6); PU(2,5);
          PU(1,5); PU(2,5); PU(4,4); PU(4,2); PU(3,1); PU(1,1); UF; PU(1,1); PU(5,0); G;
        L3:
          UF; PU(0,0); PU(4,7); DF; PU(4,7); PU(4,8); PU(3,9); PU(2,9); PU(1,8); PU(1,2);
          PU(2,1); PU(3,1); PU(4,2); UF; PU(4,2); PU(5,0); G;
        L4:
          UF; PU(0,0); PU(1,1); DF; PU(1,1); PU(1,9); PU(3,9); PU(4,8); PU(4,2); PU(3,1);
          PU(1,1); UF; PU(1,1); PU(5,0); G;
        L5:
          UF; PU(0,0); PU(1,5); DF; PU(1,5); PU(4,5); UF; PU(4,5); PU(4,9); DF;
          PU(4,9); PU(1,9); PU(1,1); PU(4,1); UF; PU(4,1); PU(5,0); G;
        L6:
          UF; PU(0,0); PU(1,5); DF; PU(1,5); PU(3,5); UF; PU(3,5); PU(4,9); DF;
          PU(4,9); PU(1,9); PU(1,1); UF; PU(1,1); PU(5,0); G;
        L7:
          UF; PU(0,0); PU(2,5); DF; PU(2,5); PU(4,5); UF; PU(4,5); PU(4,6); DF; PU(4,6);
          PU(4,8); PU(3,9); PU(2,9); PU(1,8); PU(1,4); PU(2,3); PU(3,4); PU(3,5); PU(3,1);
          UF; PU(3,1); PU(5,0); G;
        L8:
          UF; PU(0,0); PU(1,1); DF; PU(1,1); PU(1,9); UF; PU(1,9); PU(4,9); DF; PU(4,9);
          PU(4,1); UF; PU(4,1); PU(1,5); DF; PU(1,5); PU(4,5); UF; PU(4,5); PU(5,0); G;
        L9:
          UF; PU(0,0); PU(2.5,1); DF; PU(2.5,1); PU(2.5,9); UF; PU(2.5,9); PU(5,0); G;
        L0:
```

TUSMAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

```
 UF; PU(0,0); PU(1,1); DF; PU(1,1); PU(2.5,3); PU(2,5,9); UF; PU(2,5,9);
 PU(1,9); DF; PU(1,9); PU(4,9); UF; PU(4,9); PU(5,0); G;
LA:
 UF; PU(0,0); PU(1,1); DF; PU(1,1); PU(1,9); UF; PU(1,9); PU(4,9); DF;
 PU(4,9); PU(1,5); PU(4,1); UF; PU(4,1); PU(5,0); G;
LL:
 UF; PU(0,0); PU(1,9); DF; PU(1,9); PU(1,1); PU(4,1); UF; PU(4,1); PU(5,0); G;
LM:
 UF; PU(0,0); PU(1,1); DF; PU(1,1); PU(1,9); PU(2,5,5); PU(4,9); PU(4,1);
 UF; PU(4,1); PU(5,0); G;
LN:
 UF; PU(0,0); PU(1,1); DF; PU(1,1); PU(1,9); PU(4,1); PU(4,9); UF;
 PU(4,9); PU(5,0); G;
LO:
 UF; PU(0,0); PU(2,1); DF; PU(2,1); PU(1,2); PU(1,8); PU(2,9); PU(3,9); PU(4,8);
 PU(4,2); PU(3,1); PU(2,1); UF; PU(2,1); PU(5,0); G;
LP:
 UF; PU(0,0); PU(1,1); DF; PU(1,1); PU(1,9); PU(3,9); PU(4,8); PU(4,6); PU(3,5);
 PU(1,5); UF; PU(2,5); PU(5,0); G;
LQ:
 UF; PU(0,0); PU(2,1); DF; PU(2,1); PU(1,2); PU(1,8); PU(2,9); PU(3,9); PU(4,8);
 PU(4,2); PU(3,1); PU(2,1); PU(3,2); PU(4,1); UF; PU(4,1); PU(5,0); G;
LR:
 UF; PU(0,0); PU(1,1); DF; PU(1,1); PU(1,9); PU(2,9); PU(4,8); PU(4,6); PU(3,5);
 PU(1,5); PU(4,1); UF; PU(4,1); PU(5,0); G;
LS:
 UF; PU(0,0); PU(1,2); DF; PU(1,2);PU(2,1); PU(3,1); PU(4,2); PU(4,4); PU(3,5);
 PU(2,5); PU(1,6); PU(1,8); PU(2,9); PU(3,9); PU(4,8); UF; PU(4,8); PU(5,0); G;
LT:
 UF; PU(0,0); PU(2.5,1); DF; PU(2.5,1); PU(2.5,9); UF; PU(2,5,9); PU(1,9);
 UF; PU(1,9); PU(4,9); UF; PU(4,9); PU(5,0); G;
LU:
 UF; PU(0,0); PU(1,9); DF; PU(1,9); PU(1,2); PU(2,1); PU(3,1); PU(4,2); PU(4,9);
 UF; PU(4,9); PU(5,0); G;
LV:
 UF; PU(0,0); PU(1,9); DF; PU(1,9); PU(2.5,1); PU(4,9); UF; PU(4,9); PU(5,0); G;
LW:
 UF; PU(0,0); PU(1,9); DF; PU(1,9); PU(1.5,1); PU(2.5,5); PU(3.5,1); PU(4,9);
 UF; PU(4,9); PU(5,0); G;
LX:
 UF; PU(0,0); PU(1,1); DF; PU(1,1); PU(4,9); UF; PU(4,9); PU(1,9); DF; PU(1,9);
 PU(4,1); UF; PU(4,1); PU(5,0); G;
LY:
 UF; PU(0,0); PU(1,9); DF; PU(1,9); PU(2.5,5); PU(4,9); UF; PU(4,9); PU(2.5,5);
 UF; PU(2,5,5); PU(2.5,1); UF; PU(2.5,1); PU(5,0); G;
LZ:
 UF; PU(0,0); PU(1,9); DF; PU(1,9); PU(4,9); PU(1,1); PU(4,1); UF;
 PU(4,1); PU(5,0); G;
SPACE:
 UF; PU(0,0); PU(5,0);
END;
end;
XYM(1,PXX,PYY);
PXX=PXX+NUM/2*COS(-RAD);
PYY=PYY+NUM/2*SIN(-RAD);
XYM(0,PXX,PYY);
```

TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

end

プログラム名	行列演算　（ＡＲＲＡＹ）				
登録番号	Ａ０４３	プログラム名	山崎　正勝	所属	技術管理室

＜目的＞

ＡＲＲＡＹ（ＭＯＤＥ,Ｎ,Ｍ,Ｌ,Ａ,Ｖ）

データの配列を，一次元から二次元に，また二次元から一次元に変換する。

＜パラメタ＞

ＭＯＤＥ：integer

ＭＯＤＥ＝１の時　二次元から一次元へ変換する

ＭＯＤＥ＝２の時　一次元から二次元へ変換する

Ｎ　：配列Ａ（２次元）の行数

Ｍ　：〃　列数

Ｌ　：配列Ｖ（一次元）の次数

Ａ　：２次元配列

Ｖ　：１　〃

＜その他＞

ＭＯＤＥ＝１の時　行列Ａを列方向に連続的にベクトルＶに格納してゆく。

ＭＯＤＥ＝２の時　ベクトルＶをＭ個づつ列方向に行列Ａに格納してゆく。

TUSBAC-3400 TUPS-4 VERSION 1

```
procedure ARRAY(MODE,N,M,L,A,V);
  value MODE,N,M,L;
  integer MODE,N,M,L;  array A,V;
  begin integer I,J;
    if N*M*L then
      begin CRLF(3);
      PRINTS('*SOMBWCHECK*');  CRLF(3);
      go to END;
      end;
    if MODE=1 then go to MODE1;
  MODE2:
    for I:=1 step 1 until N do
      for J:=1 step 1 until M do
        A[I,J]:=V[J+M*(I-1)];
    go to END;
  MODE1:
    for I:=1 step 1 until N do
      for J:=1 step 1 until  M do
        V[J+M*(I-1)]:=A[I,J];
  END:
  end;
```

プログラム名	行列演算　（ＭＡＴＡ）				
登録番号	Ａ０４３	プログラム名	山崎　正勝	所属	技術管理室

＜目的＞

ＭＡＴＡ（Ａ,Ｒ,Ｎ,Ｍ）

行列ＡとＡの転置行列の積を求める。

結果は対称行列となる。

＜パラメタ＞

Ａ：　input 行列

Ｒ：　積 $A \cdot A^t$ が求まる行列

Ｎ：　行列Ａの行数

Ｍ：　行列Ａの列数

＜使用上の注意＞

(1)　行列ＲはＡと同じ名前を使用してはならない。

(2)　このProcedure 文を実行後，配列Ａの各要素は変化しない。

TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

```
procedure MATA(A,R,N,M);
  value N,M;
  integer N,M;  array A,R;
begin integer I,J,K;
  for I:=1 step 1 until N do
    for J:=1 step 1 until N do
      begin real P;
      P:=0.0;
      for K:=1 step 1 until M do
       P:=P+A[I,K]*A[J,K];
      R[I,J]:=R[J,I]:=P;
      end;
end;
```

プログラム名	行列演算（GTPRD）				
登録番号	A043	プログラム名	山崎正勝	所属	技術管理室

＜目的＞

GTPRD(A, B, R, N, M, L,)

行列Aの転置行列と行列Bの積を求める。

＜パラメタ＞

A：input行列

B：input行列

R：積$A^t \cdot B$が求まる行列

N：行列A, Bの行数

M：行列Aの列数，行列Rの行数

L：行列B, Rの列数

＜使用上の注意＞

(1) 行列Rは，A又はBと同じ名前を使用してはならない。

(2) このProcedure文を実行後，配列Aの各要素は変化しない。

TUSBAC-3400 TOHS-4 VERSION 1

```
procedure MTPRD(A,B,R,N,M,L);
  value N,M,L;
  integer N,M,L;  array A,B,R;
  begin
    integer I,J,K;
    for I:= step 1 until M do
      for J:= step 1 until L do
        begin real P;
          P:=0.0;
          for K:=1 step 1 until N do
            P:=P+A[K,I]*B[K,J];
          R[I,J]:=P;
        end;
  end;
```

プログラム名	行列演算（ＭＡＴＦＵＮ）				
登録番号	Ａ０４３	プログラム名	山崎正勝	所属	技術管理室

＜目的＞

行列の各要素に対し、指定された関数の値を求める。

ＭＡＴＦＵＮ（Ａ，Ｂ，Ｆ，Ｎ，Ｍ）

Ｂｉｊ＝ｆ（Ａｉｊ）

＜パラメタ＞

Ａ：ＩＮＰＵＴ　行列

Ｂ：ＯＵＴＰＵＴ　行列

Ｆ：ＡＬＧＯＬに備えつけの標準関数及び関数呼び出しとして宣言した名前

Ｎ：行列　Ａ，Ｂの行数

Ｍ：行列　Ａ，Ｂの列数

＜備　考＞

Ｎ，Ｍは value 指定されている。

Ｆの規制は real procedure である。

TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

```
procedure MATFUN(A,B,F,N,M);
  value N,M;
  integer N,M;  array A,B;
  real procedure F;
  begin integer I,J;
    for I:=1 step 1 until N do
      for J:=1 step 1 until M do
        B[I,J]:=F(A[I,J]);
  end;
```

プログラム名	経済シシュレーション				FORTRAN
登録番号	B004	プログラム名	藤田大二	所属	道路研究室

＜目的＞

計量経済等の地域経済の予測に用いる，同時に輸送量予測機関配分，区間交通量の推定を行なう。

＜使用言語＞

FORTRAN FACOM−270−30 サブルーチンのうち FRATOR BUNTAN KUKAN は計量計画研究所作成

＜使用範囲＞

変数の数およびゾーン数：変数の数×ゾーン数 3000 以下（ 32kシステム）一部の単目的部分を除いて汎用不能　　予測期間：無限

＜入力データ＞

原データ：経済指票は計量経済用回帰プログラムと共通の磁気テープを使用，輸送機関ネットワーク：磁気テープから入力

コントロールデータ：データ期間，シシュレート期間，輸送条件等前提条件　　構造方程式：計量経済用回帰プログラムと共通

輸送施設変更：カード又は紙テープにより1期毎に入力

＜出　力＞

前提条件，年度毎経済指票，ネットワーク表，時間最少，費用最少ルート表，輸送分担表，輸送ＯＤ表，自動車ＯＤ表，区間交通量表等，

コントロールにより出力の選択可能

経済指票は、磁気テープにも出力

```
      SEG ENTRY FUJI12,FUJI3,FUJI45,FUJI6,FUJI7,FUJI9,
     *FUJIA,FUJIB,FRATON,BUNTAN,KUKAN
      UNUM DIMENSION FJ(2560),F10(256),F1(5120),IF6(3100),
     *IF7(325,4,4),IF5(325,3,20),F4(25,25,2),IF8(400),F13(325,41)
      DIMENSION NN9(9),NNB(25,5),NOCN(25),NBS(65),NY(3,3)
     *,NAC(3,25),NDB(25),ZZ(175),CON(25),DD(3,3)
      DIMENSION VAA(2,80)
      COMMON NNT(94)
      COMMON D(6500)
      COMMON NOUD(4,2),UND(4,2),END(4,2),TEND(4,2),UDNU(4,2),AM(2),
     1SU(2),GR(2),IKIKAN(2),HAY(2,2),HNAME(3,3),HKIKAN(2,11,2),
     2JIMS(10,2),GMIKI(2,25),COSTS(4,2),TANCS(4,2),TANS(4,2),NP(4),
     3AB(2,4),DSTAN(2),DSHAR(3,2),WEIGH(2,2),NAY(6),DIST(2,41),BK1(2)
     4,AAK(2),BK2(2),GUK(2),RATIO(2,2),DUM(100)
      COMMON KN,NTQ,NG,NN,NEQ,NDT,N1,NP,MR,MW,MQ,KV,JT,IT,NS,NM,NSAN,
     1NHOT,NEN,NDIS,NNN,IN,IENV,ISI,NK,KUBUN,KL,KN,LLL,MP,N9,KU,KAISI,
     2N10,N3,NPB(25),N4,N5,N6,N7,N8,N11,N12,IV
      CALL FUJI12(NB,NNN,NPS,NY)
      CALL FUJI3(NBB,NNB,ND,DD,NAC,NY)
      CALL FUJI45(ZZ,NOCN,NY,VAA,NNB)
  300 CALL FUJI6(NDB,CON,NAC,VAA,NNB)
      IF(IN-IEND)100,100,200
  100 CALL FUJI7(NB,CON,NNB,Z7,NY,NOCN)
      CALL FUJI8
      CALL FUJI9
      CALL FUJIA(ZZ,NPS,ND,VAA,NNB)
      IF(KM*MQ) 300,300,400
  400 DO 503 LL=1,2
      CALL FRATON(25,25,LL,2,0.02,Z7)
      CALL BUNTAN(LL,ALPHA)
  503 CALL KUKAN(LL)
      GO TO 300
  200 STOP
      END
```

```
      TABLE PRINT
      SUBROUTINE PRINT4(IZONE,KAN,IYEAR,HEAD,H1,H2)
      DIMENSION A(25,25,10),HEAD(10,2),H1(3),H2(2)
      COMMON UNT(84)
      COMMON D(6500)
      COMMON NOUD(4,2),UND(4,2),ENP(4,2),FEND(4,2),DDND(4,2),AM(2),
     1SU(2),GR(2),IK(KAN(2),MAY(2,2),HNAME(3,5),HK(KAN(2,11,2),
     2JJNOS(10,2),CHI(K1(2,25)
      EQUIVALENCE (D(1),A(1))
      IPAGE=0
      DO 1015 JO=1,IZONE,10
      LC=66
      JD=JO+9
      IF(IZONE.LT.JD)JD=IZONE
      DO 1015 IO=1,IZONE
      LC=LC+K(KAN+1
      IF(LC.LE.64)GO TO 1000
      IPAGE=IPAGE+1
      WRITE(50,1100)IPAGE,H1,IYEAR,H2,(J,J=JO,JD)
      WRITE(50,1115)((CHI(K)(I,J),I=1,2),J=JO,JD)
      LC=4+K(KAN
 1000 DO 1010 KO=1,K(KAN
      IF(KO.NE.1)GO TO 1005
      WRITE(50,1105)(O,(HEAD(KO,I),I=1,2),(A(IO,J,KO),J=JO,JD)
      GO TO 1010
 1005 WRITE(50,1110)(HEAD(KO,I),I=1,2),(A(IO,J,KO),J=JO,JD)
 1010 CONTINUE
 1015 CONTINUE
      RETURN
 1100 FORMAT(1H1,120X,6HPAGE,I4/1H ,50X,3A4,18,1X,3HNEN,5X,2A4//1H ,11X,10I12)
 1105 FORMAT(1HO,13,2X,2A4,10F12.1)
 1110 FORMAT(1H ,5X,2A4,10F12.1)
 1115 FORMAT(1H ,4HZONE,10X,10(3X,2A4))
      END
```

```
      SUBROUTINE NTN(I)
      COMMON NNT(80),NSI,NW,NV,NTL
      NTL=NNT(I)
      IF(NTL) 10,10,20
   10 NTL=1
      GO TO 30
   20 NSI=NTL/10000
      NTL=NTL-NSI*10000
      NW=NTL/1000
      NTL=NTL-NW*1000
      NV=NTL/10
      NTL=NTL-NV*10
   30 RETURN
      END
```

```
      SUBROUTINE FUJI1(NR,NNM,NPS,NY)
      DMUM DIMENSION F3(2500),F10(2500),F1(5120),IF6(31080),
     *IF7(325,4,4),IF5(325,3,20),F4(25,25,2)
      DIMENSION NR(1),NNR(25,12),NF(1),NPS(1),NY(3,1)
      DIMENSION NTS(1),NDS(1)
      DIMENSION XIJ(25,25)
      COMMON NN(84)
      COMMON D(6500)
      COMMON NDAD(4,2),UND(4,2),ENP(4,2),EEND(4,2),DDND(4,2),AM(2),
     1SO(2),GRA(2),IKINAN(2),HAY(2,2),HNAME(3,5),HAIKAN(2,11,2),
     2JIDOS(10,2),CHIIKI(2,25),COSTS(4,2),TANCS(4,2),TAN5(4,2),NP(4),
     3AD(2,4),DSTAN(2),DSHAK(3,2),WEIGH(2,2),NXY(6),DIST(2,11),BK1(2)
     4,AAK(2),BK2(2),GGK(2),RATIO(2,2),DUM(100)
      COMMON KM,NTU,NG,MN,NEQ,IDT,N1,N2,MR,MW,MO,KV,JT,IT,NS,NK,NSAN,
     1NPOT,NEN,NDIS,NNK,IN,IFN,ISI,NK,KUBUN,KL,KN,LLL,MP,N9,KU,KAISI,
     2N10,N3,NPS(75),N4,N5,N6,N7,N8,N11,N12,IV
      EQUIVALENCE (D(2501),NF(1)),(D(3001),NTS(1)),(D(3101),NDS(1)),
     1(D(70),XIJ(1))
      READ(5,1)JR,IT,JT,KAISI,ID,NK,MO,MR,NSAN,ND15,KO,NOD,MR,MW,LLL
      READ(MR,1) KM,KL,KV,N3,N4,N5,N6,N7,N8,N9,N10,N11,N12
      READ (MR,1) (NPS(I),I=1,NDIS)
      N=0
      K=0
      DO 405 I=1,NDIS
      L=NPS(I)
      READ(MR,410) (CHIIKI(J,I),J=1,2)
      IF(L) 405,405,420
  420 N=N+1
      READ(MR,410) (DIST(J,N),J=1,2)
      IF(L-1) 405,293,406
  406 IF(K) 405,405,425
  425 L=0
      K=0
      GO TO 420
  293 K=1
  405 CONTINUE
      KN=KL-KM
      WRITE(MW,20)
      WRITE(MW,3)
    3 FORMAT(///49X,30HKENSETSUSHO ECONOMETRIC MODEL ,1//())
      READ(MR,1) I,J,N,LL
      IF(MO) 21,27,21
   21 WRITE(MW,7)
    7 FORMAT(50X,14HSIMULATION RUN)
      GO TO 25
   22 WRITE(MW,8)
    8 FORMAT(50X,14HFINAL TEST RUN)
      READ(MR,415) (NXY(K,1),K=1,2)
   25 WRITE(MW,9) I,J,N,LL
    9 FORMAT(////55X,9HMODEL NO.,I3,17(/),50X,15,3H , ,I2,3H, ,I2,I2)
      IF(MO) 260,27,260
   10 FORMAT(8F10.0)
  260 WRITE(9N,292)
      PAUSE
  292 FORMAT(20HSET XIJ TAPE AT MT 2)
      REWIND 2
      READ(MR,1) (NXY(I),I=1,6)
      READ(MR,1) KUBUN
      KK=KUBUN-1
      READ(MR,10) (DSTAN(I),I=1,KK)
```

```
      READ(MR,410) ((MNAME(I,J),I=1,5),J=1,5)
      DO 2600 K=1,2
      READ(MR,410) (HXY(I,K),I=1,2)
      READ(MR,101) ((AB(J,I),J=1,2),NODD(I,K),DUND(I,K),ENP(I,K),I=1,4)
  101 FORMAT(4(A4,A3,I3,2F5.0))
      WRITE(MW,20)
   20 FORMAT(1H1)
      NNN=0
      WRITE(MW,291) (HAY(I,K),I=1,2)
  291 FORMAT(//3X,13HCONDITION OF ,2A4//)
      DO 29 I=1,4
      READ(MR,10) COSTS(I,K),TANCS(I,K),TANS(I,K),DUND(I,K)
   29 CONTINUE
      DO 1003 I=1,4
      WRITE(MW,1005) (AB(J,I),J=1,2)
 1005 FORMAT(//3X,2A4)
      IF(I-2) 1007,1007,1002
 1002 WRITE(MW,1004) DND(I,K),N5,ENP(I,K),N5
 1004 FORMAT(1HO,5X,10HVELOCITY  ,F5.2,10H TIMES AT ,I4,5H YEAR,
     *10X,12HRUNNING COST,3H 1/,F5.2,4H IN ,I4,5H YEAR)
      WRITE(MW,1006) DUND(I,K),ENP(I,K),N5
 1006 FORMAT(1HO,5X,27HTERMINAL CONDITION  COST 1/,F5.2,5X,7HTIME 1/
     *,F5.2,4H IN ,I4,5H YEAR)
      GO TO 1003
 1007 WRITE(MW,1010) NODD(I,K),TANCS(I,K),TANS(I,K),COSTS(I,K)
 1010 FORMAT(1HO,5X,15HNUMBER OF NODE ,I3,10X,14HTERMINAL COST ,F5.0,
     *4H YEN,5X,5HTIME ,F5.1,5H HOUR,5X,16HRUNNING COST/KM ,F5.2,4H YEN)
      WRITE(MW,1011) DUND(I,K),ENP(I,K),DND(I,K),N5
 1011 FORMAT(1HO,5X,27HTERMINAL CONDITION  COST 1/,F5.2,5X,6HTIME  ,
     *F5.2,10X,9HVELOCITY ,F5.2,4H KM/H  IN ,I4,5H YEAR)
      IF(2*K-I-5) 1003,1012,1003
 1012 WRITE(MW,1013) COSTS(4,1)
 1013 FORMAT(1HO,10X,30HVELOCITY OF SUPER EXPRESS NOW ,F5.0,5H KM/H)
      WRITE(MW,1014) N6,COSTS(2,2),COSTS(4,1),N7,COSTS(4,2),
     *COSTS(4,1),N9
 1014 FORMAT(1HO,2(5X,6H UNTO  I4,6H KM  ,F5.2,1H*,F5.1,5H KM/H),
     *4H IN ,I4,5H YEAR)
 1003 CONTINUE
      READ(MR,10)AM(K),SO(K),GAW(K),EEND(1,K)
      WRITE(MW,4) AM(K),SO(K),GAW(K)
      EEND(1,K)=ALOG(EEND(1,K))
    4 FORMAT(1HO,5X,40HP(W)=LOGARITHMIC NORMAL DISTRIBUTION   AVERAGE =
     1,F6.2,12H   VARIANCE=,F9.1,14HGROWTH RATIO OF W=,F7.2)
      WN=AM(K)
      AM(K)=AM(K)**2
      SO(K)=ALOG(SO(K)/AM(K)+1.)
      AM(K)=ALOG(WN)-SO(K)/2.0
      WRITE(MW,6) AM(K),SO(K)
    6 FORMAT(1HO,29X,1HM,1H(,F7.3,1H+,F7.3,1H))
      READ (MR,10) (DSHAR(I,K),I=1,KURUN)
      READ (MR,10) (WEIGH(I,K),I=1,2)
      READ(MR,10)(RATIO(I,K),I=1,2)
      READ (MR,10) AAK(K),BK1(K),BK2(K),GGK(K)
      READ( 5) ((XIJ(I,J),I=1,MDIS),J=1,NDIS)
      UNUM WRITE TAPE(1,1,K),((XIJ(I,J),I=1,NDIS),J=1,NDIS)
      WRITE (MW,989) AAK(K),BK1(K),BK2(K),GGK(K)
      READ (MR,1) IKIKAN(K)
      READ(MR,415) ((HNIKAN(I,J,K),I=1,2),J=1,11)
      READ (MR,307) (JIDOS(I,K),I=1,10)
      IKIKAN(K)=IKIKAN(K)-2
```

```
      I=9
  195 JIDOS(I,K)=0
      J=1
  193 MKIKAN(J,I+4,K)=MKIKAN(J,I,K)
      MKIKAN(J,I+5,K)=MKIKAN(J,I+2,K)
      IF(J-2) 191,192,192
  191 J=2
      GO TO 193
  192 IF(I-6) 194,2600,2600
  194 I=6
      GO TO 195
    1 FORMAT(1615)
 7600 CONTINUE
  302 FORMAT(2612)
    2 FORMAT(8(2A4,12))
  969 FORMAT(//10X,7HALPHA =,F10.4,5X,7HBETA1 =,F10.4,5X,7HBETA2 =,
     1F10.4,5X,7HGAMMA =,F10.4/)
  410 FORMAT(3A4)
   27 DO 303,I=1,JB
  303 READ(MR,302) NA(I),(NNA(J,I),J=1,NDIS)
      WRITE(MW,20)
      WRITE(MW,979)
  979 FORMAT(///)
  270 K=0
  271 READ(MR,511) I,(D(J),J=1,19)
  511 FORMAT(A1,3X,19A4)
  415 FORMAT(2A4)
      IF(K) 272,272,273
  272 DO 274 J=1,19
  274 D(J+6481)=D(J)
  273 K=1
      IF(I-8224) 26,251,26
   26 WRITE(MW,19) (D(J),J=1,19)
   19 FORMAT(1HU,10X,19A4)
      GO TO 271
  251 WRITE(MW,20)
   20 WRITE(MW,979)
      READ(MR,1)NG
      NP(1)=NG
      MM=0
      NN=0
      IF(NG)55,65,55
   55 WRITE(MW,515)
  515 FORMAT(19H EXTERNAL VARIABLES/)
      LL=0
      M=NG
   76 JJ=9
      II=8
   69 KK=II*JJ
      N=M/II
   75 IF(N) 62,62,61
   61 IF(LL-1) 71,72,71
  514 FORMAT(8(3A2,I1,I3))
   71 READ(MR,514)(NE(I),I=1,KK)
   13 FORMAT(8(5X,3A2,A1,I3)/)
      GO TO 74
   72 READ(MR,23) (NF(I),I=1,KK)
   23 FORMAT(5(3A2,I1,I3,I5))
   24 FORMAT(5(9X,3A2,A1,I3,3X,I5))
      DO 73 I=6,KK,JJ
```

```
      MM=MM+1
   73 NPS(MM)=NE(1)
   74 DO 77 I=5,KK,JJ
      NN=NN+1
      NNS(NN)=NE(I-1)
      NE(I-1)=15648
   77 NTS(NN)=NE(1)
      IF(LL-1)36,38,36
   36 WRITE(MW,13) (NE(I),I=1,KK)
      GO TO 30
   38 WRITE(MW,24) (NF(I),I=1,KK)
   30 M=M+II
      N=N-1
      GO TO 75
   62 IF(M) 64,66,64
   64 II=M
      KK=M*JJ
      GO TO 61
   66 IF(LL-1) 65,67,60
   65 READ(MR,1) NS
      NP(2)=NS
      IF(NS) 85,52,85
   85 WRITE(MW,12)
   12 FORMAT(//16H SPECIAL VARIABLES/)
      DO 1000 K=1,NS
 1000 READ(MR,1) (NY(I,K),I=1,NSAN)
      LL=1
      JJ=6
      II=5
      M=NS
      GO TO 69
   52 CONTINUE
   67 READ(MR,1) NP(3)
      IE=NG+NS
      NTO=IE+NP(3)
      WRITE(MW,14)
   14 FORMAT(//19H INTERNAL VARIABLES)
      M=NP(3)
      LL=2
      GO TO 76
   68 RETURN
      END
```

```
      SUBROUTINE FUJI3(NNR,NNS,NH,DD,NAC,NY)
      OMJM DIMENSION F3(2560),F10(256),F1(3120),IF6(31080),
     *IF7(325,4,4),IF5(325,3,2),F4(25,25,2),IF8(400),F13(325,11)
      DIMENSION NF(1),NUCN(1),NBR(1),DIR(325),NWS(1),DD(3,1)
      DIMENSION NM(1),MGT(1),NA(1),PA(40),NM(1),NJS(1),NR(10)
      DIMENSION NNB(25,1),NAC(3,1),NCON(1),NBS(1),NY(3,1),NTS(1)
      COMMON NNT(84)
      COMMON D(43500)
      COMMON NDDD(4,2),DND(4,2),FNP(4,2),FEND(4,2),DDND(4,2),AM(2),
     1SU(2),GRW(2),IKIKAN(2),HAY(2,2),HNAME(3,5),HKIKAN(2,11,2),
     2JIDOS(10,2),CHIIKI(2,25),COSTS(4,2),TANCS(4,2),TANS(4,2),NP(4),
     3AB(2,4),DSTAN(2),DSHAN(3,2),WEIGH(2,2),NXY(6),DISI(2,11),DKI(2)
     4,AAK(2),BK2(2),GUK(2),RATIO(2,2),DUM(100)
      COMMON KM,NTO,NG,MN,NEO,NDT,N1,N2,MM,MW,KV,JT,IT,NS,NK,NSAN,
     1NYOT,NEN,NDIS,NNN,IN,IFNU,ISI,NK,KUMUN,KL,KN,LLL,MP,N9,KU,KAISI,
     2N10,N3,NPB(25),N4,N5,N6,N7,N8,N11,N12,IV
      EWUIVALENCE (D(1),DIK(1)),(D(401),MGT(1)),(D(501),NA(1)),
     1(D(601),PA(1)),(D(3751),NM(1)),(D(2401),NUCN(1)),(D(2501),NE(1)),
     2(D(3101),NBS(1)),(D(701),NCON(1)),(D(801),NBS(1)),
     3(D(3001),NTS(1)),(D(4901),NJS(1))
  11 FORMAT(1615)
      DO 115 I=1,NTO
      NNT(I)=0
      NJS(I)=0
      IS=NTS(I)
 115 NE(IS)=1
      READ(MR,11) NM
      IF(NM) 151,159,151
 151 READ(MR,15)((NAC(J,I),J=1,3),NCON(I),NBS(I),NNB(I),I=1,NM)
  15 FORMAT(4(3A2,I4,2I5))
      WRITE(MW,16)
  16 FORMAT(/31H DEFINITIONS OF VARIABLE RATIOS/)
      DO 195 I=1,NM
      K=NCON(I)
      LL=0
      IF(K-24) 48,48,149
 149 LL=1
  48 IS=NBS(I)
      NUCN(K)=I
      IE=NBR(I)
      WRITE(MW,17) (NAC(J,I),J=1,3),NCON(I),IS,IE
  17 FORMAT(10X,3A2,1H(,I3,8H)=SIGMA(,I3,8H)/SIGMA(,I3,1H))
      IS=NE(IS)
      IE=NE(IE)
 195 NBR(I)=IE+IS*100+LL*10000
 159 DO 44 I=1,NTO
      IF(I-NG) 45,45,46
  45 NM(I)=9
      GO TO 44
  46 NM(I)=0
  44 CONTINUE
      NE0=0
      NNE0=1
      MN=0
  50 READ(MR,6)LM,NP3,AR,NN,PA
   6 FORMAT(911,12,40A1)
      IF(NN) 60,70,60
  60 NE0=NE0+1
      NM1=NN*10+LM
      READ(MR,7) (MGT(I),NA(I),I=1,NN)
```

```
  7 FORMAT(16(I2,I3))
    IF(LL) 80,90,80
 80 WRITE (MW,8) NEQ,LB,KB,PA
  8 FORMAT(/14H EQUATION  NO.,I3,11H FOR GROUP ,I2,5X,16HOF GROUPING
    * NO.,I2,5X,40A1)
    JB=LB
    GO TO 110
 90 WRITE (MW,9) NEQ,KB,PA
    JB=NB(KB)
  9 FORMAT(/14H EQUATION  NO.,I3,22X,13HGROUPING NO. ,I2,5X,40A1)
110 WRITE(MW,10)(MGT(I),NA(I),I=1,NN)
    DO 125 I=1,JB
 10 FORMAT(/(10X,16(1H(,I2,I3,1H))))
125 MB(I)=0
    DO 180 I=1,NN
    LL=0
    J=MGT(I)
    IS=NA(I)
    K=J/10
    J=J-K*10
    IF(K) 135,170,135
135 GO TO (155,155,155,155,165,120,175,165,140),K
120 DO 185 L=1,JB
185 MB(L)=MR(L)*1
155 IF(J-MN) 150,150,160
160 MN=J
150 IF(IS) 220,210,210
210 IE=NE(IS)
    NJS(IE)=NJS(IE)+1
    NA(I)=IE
183 IF(NM(IF)-J) 181,182,181
181 NM(IF)=1
182 IF(J-NNT(IE)) 186,186,190
190 NNT(IE)=J
186 IF(LL) 184,180,184
220 IS=-IS
    NA(I)=-NOCN(IS)
    IS=NOCN(IS)
    IW=NBB(IS)
    IW=IW-IW/10000*10000
    IE=IW/100
    LL=1
    GO TO 183
184 LL=0
    IE=IW-IF*100
    GO TO 183
165 IF(J-1)241,180,180
241 DO 244 L=1,JB
    IF(L-NNR(IS+KB))244,245,244
245 MB(L)=MR(L)*1
244 CONTINUE
    GO TO 180
175 IF(J) 180,180,240
240 M=1
215 DO 205 L=1,JB
205 MB(L)=MR(L)-M
    GO TO 180
140 M=-1
    GO TO 215
180 CONTINUE
```

```
      DRUM WRITE F3(NNEW),NBI,NP3,KB,NN,MR,(MGI(J),J=1,NN),
     1(NA(J),J=1,NN)
      NNEW=NNEW+7+NN
      II=NN
   64 IF(K) 61,62,61
   61 IF(K-1) 63,62,63
   63 I=I-1
      K=MGT(I)/10
      IE=NA(I)
      GO TO 64
   62 NM(IE)=?
      WRITE(MW,18)
   18 FORMAT(/10X,21H VALUES OF PARAMETERS)
      IF(LB) 51,52,51
   52 I=1
      GO TO 53
   51 I=LB
   53 IE=MB(I)-1
      READ(MR,19) C,(PR(J),J=1,IE)
   19 FORMAT(5(E12.0))
      DRUM WRITE F3(NNEW),C,(PR(J),J=1,IE)
      NNEW=NNEW+MB(I)
      IF(NNEW-7560) 304,304,305
  305 WRITE(20,306) NNEW
  306 FORMAT(28HDRUM FJ MUST BE GREATER THAN ,14/1H1)
  304 WRITE (MW,20) I,L
   20 FORMAT(//15X,11H FOR GROUP ,I2,5X,17H BLOCK  CONSTANT=,E13.6)
      WRITE(MW,21) (J,PA(J),J=1,IE)
   21 FORMAT(/(/20X,4(4H NO.,I2,2X,E13.6,4X)))
      IF(LB) 50,54,50
   54 IF(I-JA) 56,50,50
   56 I=I+1
      GO TO 53
   70 CONTINUE
      IF(MW) 49,402,49
  402 WRITE(20,403)
      PAUSE
      L=NDIS+(NDIS+1)/2
      REWIND 1
      DO 404 I=1,IT
      READ( 1) DIK
  404 DRUM WRITE F13(1+1),DIK
      WRITE(20,405)
      PAUSE
  405 FORMAT(42HGET OFF DIK TAPE AND SAT DATA TAPE AT MT 1)
  403 FORMAT(20HSET DIK TAPE AT MT 1)
   49 K=0
      DO 201 I=1,NTQ
      NLS=NM(I)
      NM(I)=NTS(I)
      J=NNT(I)
      IF(NLS-1)22,121,42
   22 IF(NJS(I))123,123,124
  123 NNT(I)=0
      J=0
      GO TO 201
  124 NLS=0
  121 NNT(I)=K*10+NLS*10000+J+NJS(I)*1000
      JMJ+NLS
      IF(JJ 161,161,201
```

```
161 J=J+1
201 K=K+J
    NDT=K*ND15
    DO 300 K=1,N3
    READ(MB,4) (DD(I,K),I=1,NSAN)
    DO 300 I=1,NSAN
    J=NY(I,K)
    DO 302 L=1,NTO
    M=NTS(L)
    IF(M-J)302,71,302
 71 NY(I,K)=L
302 CONTINUE
    IF(K-3)300,312,312
300 CONTINUE
  4 FORMAT(9F10.0)
312 RETURN
    END
```

```
      SUBROUTINE FUJI40(YIN,NOLN,NY,VAA,NNB)
      DIMENSION F0(2560),F10(2561),F1(5120),IF0(31080),
     *IF7(325,4,4),IF5(19500),F4(1250),IFR(400)
      DIMENSION YIN(1),NE(1),NUCN(1),NY(3,1),VAA(2,1)
      DIMENSION IMD(1300),NTS(100),NNB(25,5)
      DIMENSION ILD(37,140),NRC(2,1),VA(2)
      COMMON MNI(90),NBI,NW,NV,LF
      COMMON D(6500)
      COMMON NOUD(4,2),DND(4,2),ENP(4,2),FEND(4,2),DDND(4,2),AM(2),
     1SU(2),GRW(2),IKIKAN(2),HAY(2,2),HNAME(3,5),HKIKAN(2,11,2),
     2JIDOS(10,2),CHIIKI(2,25),COSTS(4,2),TANCS(4,2),TAHS(4,2),HP(4),
     3AD(2,4),DSTAN(2),DSHAR(3,2),WEIGH(2,2),NXY(6),DIST(2,11),BKI(2)
     4,AAK(2),BK2(2),GUK(2),RATIO(2,2),DUM(100)
      COMMON KM,NTO,NG,MN,NEW,NDT,N1,N2,MR,MW,MG,KV,JT,IT,NS,NK,NSAN,
     1NPOT,NFN,NDIS,NNN,IN,IENW,ISI,NK,KUBUN,KL,KN,LLL,MP,N9,KO,KAISI,
     2N10,N3,NPB(25),N4,N5,N6,N7,N8,N11,N12,IV
      EQUIVALENCE (D(3001),NTS(1)),(D(3101),IMD(1)),
     1(D(3751),NE(1)),(D(3851),NRC(1)),(D(3901),ILD(1))
      NNN=0
      KX=1
      KK=0
      ISI=17834
      IF(M0) 315,315,317
  317 WRITE(20,1001)
 1001 FORMAT(21H5FT DATA TAPE AT MT 1)
      PAUSE
  314 DO 316 I=1,6
      MMNXY(I)
      DO 316 J=1,NTO
      IF(NTS(J)-M) 316,318,316
  318 NXY(I)=J
  316 CONTINUE
  315 N1=IT*NDIS
      N2=N1+2
      REWIND 1
      N=0
      DO 301 I=1,NTO
      M=0
      K=9999
      DO 302 J=1,NTO
      L=NE(J)
      IF (L) 302,302,303
  303 IF(L-K) 304,302,302
  304 K=L
      M=J
  302 CONTINUE
      NE(M)=0
      II=K-1
      JJ=II-N
      IF(JJ) 305,305,306
  306 DO 307 II=1,JJ
  307 READ( 1) VA
  305 READ( 1) VA,(D(II),II=1,N1)
      NN=(M-1)*N2+1
      DRUM WRITE F1(NN),VA,(D(II),II=1,N1)
      VAA(1,M)=VA(1)
      VAA(2,M)=VA(2)
  301 N=K
      IF(NS)270,78,270
    4 FORMAT(8F10.0)
```

```
  270 READ(MR,3)(NOCN(I),I=1,NDIS)
      IF(MP)52,54,52
   54 IF(N10) 52,55,52
    3 FORMAT(16I5)
   55 DO 1200 II=1,N3
      DO 100 I=1,NSAN
      LL=NY(I,II)
  323 MM=NA=JT
      NN=(LL-1)*N2*3+(M-1)*NDIS
      DHUM READ F1(NN),(YIN(J),J=1,NDIS)
  324 X=0.
      DO 150 J=7,23
  150 X=X+YIN(J)
      DO 200 J=1,NDIS
  200 YIN(J)=YIN(J)/X
      DHUM WRITE F10(KA),(YIN(J),J=1,6),(YIN(J),J=24,25)
      KX=KX+8
      IF(II-3) 100,1200,1200
  100 CONTINUE
 1200 CONTINUE
   52 NY=NX
      READ(MR,3) (NE(I),I=1,LLL)
      DHUM WRITE F10(N9),(NE(I),I=1,LLL)
   26 IF(M9) 71,72,71
   72 MN=MN+KAIS1
      IEND=IT
      IN=MN+1
      GO TO 230
   71 IEND=IT+KAIS1
      KX=N9+60
      MM=NA=JT
      DO 1401 I=1,6
      N=NXY(I)
      NN=(N-1)*N2*3+(M-1)*NDIS
      DHUM READ F1(NN),(YIN(J),J=1,NDIS)
      A=0.
      DO 1402 J=7,23
 1402 A=A+YIN(J)
      DO 1403 J=1,NDIS
 1403 YIN(J)=YIN(J)/X
      DHUM WRITE F10(KA),(YIN(J),J=1,6),(YIN(J),J=24,25)
 1401 KX=KX+8
      IN=IT+1
  230 WRITE(MW,1)
    1 FORMAT(26H1 HEADING OF INITIAL DATAS///5X,26HHEADING OF EXTERNAL V
     *ALUES)
      IF(M8.GT.2) GO TO 325
      IF(KV.EQ.0) GO TO 101
      WRITE(20,1101)
  325 WRITE(20,102)
      KK=KV/100
      KV=KV-KK*100
      PAUSE
  102 FORMAT(23HSET RESULT TAPE AT MT 1)
      REWIND 1
      DO 503 J=1,KK
  504 READ( 1) I
      IF(I-151) 504,503,504
  503 CONTINUE
      READ( 1) I
```

```
      READ( 1) (D(I),I=1,NDT)
      IF(MW.GT.2) GO TO 327
      WRITE( 2) IST,(D(I),I=6482,6500)
      WRITE( 2) NTO,ND1,NG,NS,(NNT(I),I=1,NTO),(NTS(I),I=1,NTO),
     1CH,IKI,((VAA(J,I),J=1,2),I=1,NTO),NPB,NNB,DIST
      WRITE( 2) (D(I),I=1,NDT)
  327 DRUM WRITE F1(1),(D(I),I=1,NDT)
      IF(KV.EQ.0) GO TO 101
      IF(MW.GT.2) GO TO 328
      DO 105 I=1,KV
      IF(I-1) 342,342,343
  342 READ( 1) (D(J),J=1,NDT),(D(J),J=5001,6250)
      DRUM WRITE F4(1),(D(J),J=5001,6250)
      WRITE( 2) (D(J),J=1,NDT),(D(J),J=5001,6250)
      GO TO 105
  343 READ( 1) (D(J),J=1,NDT)
      WRITE( 2) (D(J),J=1,NDT)
  105 CONTINUE
  101 IE=0
      K3=1
      DO 1100 JJ=1,3
      IS=IE+1
      IG=NP(JJ)
      NP(JJ)=0
      IF(IG) 91,62,91
   91 IE=IE+IG
      DO 40 I=IS,IE
      CALL NTN(I)
      IF(LE) 41,92,92
   92 LF=LE
      IF(LE) 35,2001,35
 2001 LE=1
   35 IF(MB) 60,90,60
   90 JS=MM+1
      GO TO 80
   60 JS=JT+1
   80 LS=NT+NS1
      K=LS+LF
      DO 63 J=1,LF
      K2=(K-1)*NDIS
      JS=JS+1
      KS=K2+1
      K2=K2+NDIS
      MS=(JS-1)*NDIS
      IF(KV) 32,32,68
   68 K1=KV*J-LE
      ME=II+K1*JT
      GO TO 69
   32 IF(MS) 10,2020,10
 2020 DRUM READ F1(K3),VA,(D(II),II=KS,K2)
      GO TO 30
   10 DRUM READ F1(K3),VA,(H,II=1,MS),(D(II),II=KS,K2)
   30 ME=JS+JT
      IF(LF) 63,63,69
   69 WRITE(MW,1003) (VAA(II,I),II=1,2),ME
 1003 FORMAT(/10X,8HDATA OF ,2A4,I3,17H NEN IS READ IN  )
      WRITE(MW,1004) (D(II),II=KS,K2)
 1004 FORMAT(1H ,7F10.1)
   63 K=K-1
   41 K3=K3+ND
```

```
   40 CONTINUE
   62 IF(JJ-2) 64,65,1100
   64 WRITE(MW,1002)
 1002 FORMAT(/5X,28HREADING OF SPECIAL VARIABLES)
      GO TO 1100
   65 WRITE(MW,5)
    5 FORMAT(/5X,29HREADING OF INTERNAL VARIABLES)
 1100 CONTINUE
  328 IF(MQ) 104,78,104
  104 K1=1
      K2=5180
      WRITE(20,1201)
 1201 FORMAT(/3OHSET TAPE OF NODE LINK DATA AND COST TIME DISTANCE OF SEN
     1PAKU KOKU AT MT 1)
      PAUSE
      REWIND 1
      DO 66 I=1,2
      DO 66 K=1,2
      READ( 1)ILD
      K3=1
  167 DRUM WRITE IFB(K1),ILD
      K1=K1+K2
      K3=(K-1)*K3
      IF(K3)66,66,67
   67 K3=0
      GO TO 167
   66 CONTINUE
      WRITE(MW,83)
   83 FORMAT(/33H NODE LINK DATA READ IN)
      L=0
      DO 82 I=1,2
      DO 82 J=1,2
      L=L+1
      READ( 1) (IMD(M),M=1,1300)
   82 DRUM WRITE IF(1,1,L),(IMD(M),M=1,1300)
      L=1
      DO 1300 I=1,3
      READ( 1) JC,KC,NL,ML,COST,((NRC(K,J),K=1,2),J=1,NL),
     1(IMD(J),J=1,ML)
      DRUM WRITE IFB(L),JC,KC,NL,ML,COST2,((NRC(K,J),K=1,2),
     1J=1,NL),(IMD(J),J=1,ML)
 1300 L=L+NL+2+ML+6
      WRITE(MW,81)
   81 FORMAT(/33H DATA OF SENPAKU KOKU  COST TIME AND DISTANCE READ IN)
   78 IF(MQ-GT.1) GO TO 59
      IF(KV) 1102,1102,1103
 1102 WRITE(20,1101)
      PAUSE
      WRITE( 2) IS1,(D(I),I=6482,6500)
      WRITE( 2) NTO,NDT,NG,NS,(NNT(I),I=1,NTO),(NTS(I),I=1,NTO),
     1CM(IK1,((VAA(J,I),J=1,2),I=1,NTO),NPB,NNB,DIS1
      WRITE( 2) (D(J),J=1,NDT)
 1103 IF(MQ) 99,99,107
  107 IF(KV) 108,108,59
  108 DRUM WRITE F1(1),(D(J),J=1,NDT)
   59 I=NDT+1
      DRUM WRITE F1(I),(D(J),J=1,NDT)
   99 IF(MQ) 9999,9999,9998
      GO TO 9997
 9999 KV=17H34
```

```
9998 WRITE(20,1104)
1101 FORMAT(31HSET NEW TAPE AT MT 2 FOR RESULT)
1104 FORMAT(32HSET TAPE AT MT 3 FOR ROOT SEARCH)
9997 IS1=IN
     RETURN
     END
```

```
      SUBROUTINE FUJI6(NAB,CON,NAC,VAA,NNA)
      DKUM DIMENSION F3(2560),F10(256),F1(5120),IF6(31080),
     *IF7(325,4,4),IF5(19500),F4(1250),IFR(400)
      DIMENSION NAB(1),CON(1),NAC(3,1),NOCN(17),NNA(25,1),
     1VAA(2,1),ITA(36),IA(4)
      DIMENSION NRC(2,4),ID7(1300),ILO(5180)
      COMMON NN1(80),NS1,NW,NV,NTL
      COMMON D(6500)
      COMMON NODD(4,2),UND(4,2),FNP(4,2),EEND(4,2),UDND(4,2),AM(2),
     1SW(2),GRW(2),IKIAN(2),HAY(2,2),HNAME(3,9),HNIKAN(2,11,2),
     2JIDOS(10,2),CHIIK(2,25),COSTS(4,2),TANCS(4,2),TANS(4,2),HP(4),
     3AB(2,4),DSTAN(2),USHAR(3,2),WEIGH(2,2),NAY(6),DIST(2,11),GK1(2)
     4,AAK(2),BK2(2),GUK(2),RATIO(2,2),DUM(100)
      COMMON KM,NTO,NG,MN,NEB,NDT,N1,N2,MR,MW,MG,KV,JT,IT,NS,NK,NSAN,
     1NPOT,NEN,NDIS,NNN,IN,IEND,IS1,NK,KUMUN,KL,XN,LLL,MP,N9,KU,XAIS1,
     2N10,N3,NPH(25),N4,N5,N6,NT,N8,NJ1,NJ2,IV
      EQUIVALENCE (D(30401),NOCN(1)),(D(9101),ITA(1)),(D(3501),IA(1))
     *,(D(3601),NPC(1),ILO(1)),(D(3701),ID7(1))
      ND2=NDIS*(NDIS+1)/2
      NOCN(1)=16716
      NOCN(2)=21573
      NOCN(3)=21061
      NOCN(4)=17440
      NOCN(5)=16708
      NOCN(6)=17477
      NOCN(7)=17440
      NOCN(8)=8224
      IF(MG.GT.2) GO TO 62
      IF(KV) 15,15,62
   15 IF(MG) 415,415,416
  416 I=NDT+1
      DKUM READ F1(1),(D(J),J=1,NDT)
  415 IF(NN) 271,272,271
  271 DO 250 I=1,NK
      K=NAB(I)
      LL=K/10000
      IF(LL) 29,26,29
   29 READ(MP,1) CON(I)
      GO TO 250
   26 J=K/100
      K=K-J*100
      CALL NTN(J)
      L=NV+NS1
      CALL NTN(K)
      M=NV+NS1
      IS=L*NDIS+1
      IE=IS+NDIS-1
      I1=0
      K=0.
      DO 350 N=IS,IE
      I1=I1+1
      IF(NNA(I1,1)) 351,350,351
  351 K=K+D(N)
  350 CONTINUE
      IS=M*NDIS+1
      IE=IS+NDIS-1
      I1=0
      A=0.
      DO 400 N=IS,IE
      I1=I1+1
```

```
      IF(NNB(I,1)) 403,400,403
  403 X=X+D(N)
  400 CONTINUE
      CON(I)=R/X
  250 CONTINUE
      IF(NNN) 151,152,151
  151 WRITE (MW,11) NEN
   11 FORMAT(1H1//25H TABLE OF VARIABLE RATIOS,10X,14,4H NEN)
      WRITE(MW,12) ((NAC(J,I),J=1,3),CON(I),I=1,NR)
   12 FORMAT(/5(4X,3A2,1H=,E13.6)/)
  152 IF(IN-IEND) 272,272,74
  272 IF(NG) 63,62,63
   63 DO 110 M=1,NG
      CALL NTN(M)
      IF(NTL) 110,111,111
  111 IE=NV*NDIS
      IF(MW) 21,22,21
   21 IS=IE+1
      IE=IE+NDIS
      READ(MR,1) (D(I),I=IS,IE)
      GO TO 110
    1 FORMAT(7F10.0)
   22 IS=IE+1
      NN=(M-1)*N2+1
      IE=IE+NDIS
      MS=(N-1)*NDIS
      IF(MS) 10,25,10
   10 DNUM READ F1(NN),IA,(N,II=1,MS),(D(I),I=IS,IE)
      GO TO 110
   25 DNUM READ F1(NN),IA,(D(I),I=IS,IF)
  110 CONTINUE
   62 KT=IN+JT
      NEN=KT
      WRITE(20,301) NEN
  301 FORMAT(14,10H NEN START)
      IF(MW) 27,24,27
   27 NP(3)=NP(1)
      NP(4)=NP(2)
   38 NUP=0
   28 READ(MR,2) IV,KM,NF,KF,I,II,IA,(IIA(IS),IS=37,46)
    2 FORMAT(911,12,615,10A2)
      II=I/1000
      I=I-II*1000
      I2=II/1000
      II=II-I2*1000
      I2=(II+I2+1)/2
      JF=KF/10
      MF=JF
      KF=KF-JF*10
      KKF=KF-1
      JI=0
      IVM=NUDD(KF+NF)
      NL=IA(1)
      IF(II)37,37,31
   31 IF(KK-2)131,131,132
  132 IF(II-1) 133,133,134
  133 NN=I+(I-1)/2+II
      GO TO 135
  134 NN=I+(I-1)/2+1
  135 NM=(NF-1)*2+(KF-2)
```

```
      DO 106 M=1,4
  106 DHUM WRITE IF7(NN,M,NM),IA(M)
      C=IA(1)
      T2=FLOAT(IA(4))/100.
      T=FLOAT(IA(2))/100.
      D1=FLOAT(IA(3))/10.
      WRITE(MW,136) (MAY(J,NF),J=1,2),(AB(J,KF),J=1,2),I,II,C,T,D1,T2
     1,KT,(ITA(J),J=37,46)
      GO TO 28
  131 NODD=NODD(KF,NF)
      LL=0
      IF(I-NOD) 35,35,57
   57 IF(I-NOD-1) 58,58,23
   58 NODD(KF,NF)=I
      NM=0
      LL=1
      GO TO 249
   35 I2=(NF-1)*3+KKF
  249 IF(KF-2) 601,602,603
  602 IF(JF) 603,603,604
  603 I1=1
      GO TO 601
  604 I1=JF
  601 NN=I2*11
      NN=(NN-1)*5180+(I-1)*37+1
      IF(IL) 234,234,49
  234 DHUM READ IF6(NN2,NM,ITA
   49 IF(NL) 18,19,18
   19 MM=NM+1
      I5=5
      J2=MM
      GO TO 14
   18 J2=1
      MM=NM
      I5=1
   20 K=ITA(J2)
      NNK/1000
      K=K-M*1000
      IF(K-I1) 13,14,13
   13 J2=J2+1
      IF(J2-9) 20,20,23
   23 WRITE(MW,5)
    5 FORMAT(30H  LINK DATA ERROR  LOAD AGAIN /)
      PAUSE 9999
      GO TO 28
   14 IF(NL) 501,502,502
  501 I5=9
      DO 503 I3=J2,8
      ITA(I3)=ITA(I3+1)
      ITA(I3+9)=ITA(I3+10)
      ITA(I3+18)=ITA(I3+19)
  503 ITA(I3+27)=ITA(I3+28)
      MM=NM-1
      GO TO 335
  336 WRITE(MW,1004) (MAY(I5,NF),I5=1,2),(AB(I5,KF),I5=1,2),I,II,KT,
     *IM3,(ITA(I5),I5=37,46)
 1004 FORMAT(1HO,2A4,1H-,2A4,I2,1H-,I3,14H LINK DELETED ,45X,
     *3H FROM,I4,4H NEW,9X,A2,4X,10A2)
      GO TO 402
  136 FORMAT(1HO,2A4,1H-,2A4,I2,1H-,I3,18H ZONE PAIR ADDED  ,
```

```
     *3X,5HCOST=,F8.0,3X,5HTIME=,F6.1,3X,5HDIST=,F6.1,3X,5HFROM ,
     *I4,4H NEN,4X,10A2)
  502 ITA(J2)=II+IV*10000+IZ*1000
      ITA(J2+9)=IA(2)
      ITA(J2+18)=IA(3)
      ITA(J2+27)=IA(4)
  335 IF(NOP) 32,33,32
   33 WRITE(WW,34)
   34 FORMAT(1H1,///)
   32 NOW=NOD+1
      DRUM WRITE IF6(NN),MM,ITA
      IF(J1) 605,17,605
  605 IF(KF-2) 28,606,28
  606 IF(JF) 612,607,612
  612 IF(MF) 28,28,137
  137 NP(NF)=NP(NF)+1
      GO TO 28
  607 IF(II-2) 608,28,28
  608 II=II+1
      J1=0
      JF=2
      NODD(KF,NF)=IOD
      GO TO 402
   17 J1=1
      M=FLOAT(IA(3))/100.
      A=FLOAT(IA(4))/10.
      IM3=8224
      IF(KF-2) 609,610,609
  610 IF(JF-11) 611,402,611
  611 IF(JF) 617,617,613
  617 IM3=12594
      GO TO 609
  613 IM3=8277+JF
  609 IE=IS+9
      IF(NL) 336,337,337
  337 IF(IV) 16,614,16
  614 IM1=8224
      IM2=8224
      GO TO 618
   16 IM1=17993
      IM2=22440
  618 WRITE(WW,9) (NXY(IX,NF),IX=1,2),(AB(IX,KF),IA=1,2),I,II,(NODN(IX
     *),IX=IS,IE),KK,R,A,XT,IM1,IM2,IM3,(ITA(ID),ID=37,46)
    9 FORMAT(1H0,2A4,1H-,2A4,15,1H=,I3,6H LINK ,6A2,7H  COST=,I5,7H  TIM
     *E=,F5.1,11H  DISTANCE=,F5.1,5X,5HFROM ,I4,4H NEN,3A,2A2,2A,A2,
     *4X,10A2)
  402 J2=I
      I=II
      II=J2
      GO TO 31
   37 N3=NP
      N4=KF+JF*10
      N8=I
      N1=IA(1)
      N12=IA(2)
      II=IA(3)
      I=1
 3124 IF(NP(I)) 3114,3114,3115
 3115 IF(NP(I+2)) 3114,3116,3114
 3116 IK(KAN(I))=IK(KAN(I))+2
```

```
      J=5
 3121 JIDOS(J,1)=2
      K=1
 3119 MK(KAN(K,J+2,I)=MK(KAN(K,J,I)
      MK(KAN(K,J,I)=MK(KAN(K,J+4,I)
      IF(K-2) 3117,3118,3118
 3117 K=2
      GO TO 3119
 3118 IF(J-6) 3120,3114,3114
 3120 J=6
      GO TO 3121
 3114 IF(I-2) 3122,3123,3123
 3122 I=2
      GO TO 3124
 3123 IF(IV-8) 3103,3104,3103
 3104 REWIND 1
      I=1
 3106 DRUM READ IF6(I),ILD
      IF(I-25901) 3105,3107,3107
 3105 IF(I-10761) 3125,3126,3125
 3125 WRITE( 1) ILD
 3126 I=I+2180
      GO TO 3106
 3107 I=1
 3110 DRUM READ IF7(1,1,I),ID7
      WRITE(1) ID7
      IF(I-4) 3108,3104,3109
 3108 I=I+1
      GO TO 3110
 3109 I=1
      L=1
 3112 DRUM READ IF8(L),JC,KC,NL,ML,COST2,((NPC(K,J),K=1,2),J=1,NL),
     *(ID7(J),J=1,ML)
      WRITE( 1) JC,KC,NL,ML,COST2,((NPC(K,J),K=1,2),J=1,NL),
     *(ID7(J),J=1,ML)
      IF(I-3) 3111,3103,3103
 3111 I=I+1
      L=L+NL*2+6
      GO TO 3112
 3103 IF(MR,FG,2) KM=0
      IF(II) 3101,24,24
 3101 READ(MR,3109) LLL
      READ(MR,3102) (ITA(I),I=1,LLL)
 3102 FORMAT(1615)
      DRUM WRITE F10(NV),(ITA(I),I=1,LLL)
   24 RETURN
      END
```

```
      SUBROUTINE FUJI7(NB,CON,NNN,NY,NOCN)
      DIMENSION F3(2560),F10(256),F1(5120)
      DIMENSION NB(1),CON(1),MGT(48),NA(48),ZZ(1),IA(4),
     *X(41),MMB(10),PA(40),NNM(25,1),NY(3,1),NOCN(1)
      COMMON NNT(80),NST,NW,NV,NTL
      COMMON D(6500)
      COMMON NOND(4,2),DND(4,2),ENP(4,2),FEND(4,2),DDND(4,2),AM(2),
     1SO(2),GRA(2),IKIKAN(2),HAY(2,2),HNAME(3,5),HKIKAN(2,11,2),
     2JIDOS(10,2),CHIIKI(2,25),COSTS(4,2),TANCS(4,2),TANS(4,2),NP(4),
     3AR(2,4),DSTAN(2),DSHAR(3,2),WEIGH(2,2),NAY(6),DIST(2,11),IK1(2)
     4,AAK(2),BKP(2),GUK(2),RATIO(2,2),DUM(100)
      COMMON KM,NTO,NG,MM,NEW,IDT,N1,N2,MP,MW,MU,KV,JT,I1,NS,NM,N5AN,
     1NPOT,NFN,NDIS,NNN,IN,IFNU,IS1,NK,KURUN,KL,KN,LLL,MP,N9,KO,KAIST,
     2N10,N3,NPB(25),N4,N5,N6,N7,N8,N11,N12,IV
      EQUIVALENCE (D(3001),MGT(1)),(D(3101),NA(1)),(D(3201),X(1)),
     1(D(3301),PA(1)),(D(3401),MMB(1)),(D(3501),IA(1))
      IF(M0.GT.2) GO TO 207
      IF(KV) 1501,1501,207
 1501 AL10=ALOG(10.)
      NDD=1
      IF(IV-9) 1561,1562,1561
 1561 NCF=0
      GO TO 1563
 1562 IV=0
      NCF=IA(NDD)
 1563 NNE0=1
      DO 201 I=1,NE0
      DRUM READ F3(NNEW),KB,NPJ,LH,NN,MMB,(MGT(J),J=1,NN),(NA(J),J=1,NN)
      NNE0=NNEW+NN+7
      ND=0
      IF(NPJ) 1573,1573,1564
 1573 IF(I-NCF) 1580,1564,1580
 1564 WRITE(MW,1565) I
 1565 FORMAT(1H1/10X,20H INFORMATION FOR E0,I3)
      NDD=NDD+1
      NCF=IA(NDD)
      ND=1
 1580 KB=KB-KA/10*10
      NZ=MGT(NN)/10
      JB=NB(LH)
      IF(KB) 53,53,54
   53 J=1
      GO TO 55
   54 J=KB
   55 IE=MMB(J)
      IE=IE-1
      DRUM READ F3(NNEW),C,(PA(K),K=1,IE)
      IF(ND) 1567,1566,1567
 1567 WRITE(MW,1569) (A,K=1,IE)
 1569 FORMAT(13H0      RESULT  ,11H  CONSTANT ,10(5X,3HNO.,I3)/
     *(24X,10(5X,3HNO.,I3)))
      WRITE(MW,1570) C,(PA(K),K=1,IE)
 1570 FORMAT(1HO,12X,11E11.4/(24X,10E11.4))
 1566 NNE0=NNEW+MMB(J)
      DO 200 I=1,NDIS
      IF(NNB(L,LH)-J)200,202,200
  202 N=0
      DO 256 M=1,NN
      XT=MGT(M)
      NUO=XT/10
```

```
      NT1=KT1-NGO*10
      NV=NA(M)
      IF(NGO) 50,40,50
   50 IF(NGO-6) 60,40,70
   60 IF(NGO-5) 80,90,80
   70 IF(NGO-8) 110,90,130
   40 N=N+1
      IF(M-NN) 80,250,250
   80 IF(NV)160,170,170
  170 CALL NTN(NV)
      NT1=NT1+NSI
  171 IF(NT1) 52,220,52
  220 NT1=1
   52 MV=NT1+NV
      LL=(MV-1)*NDIS+L
      CC=D(LL)
      GO TO 210
  160 MV=-NV
      CC=CON(MV)
  210 IF(NGO) 180,190,180
  190 X(N)=CC
      GO TO 240
  180 GO TO (181,182,183,184,240,186),NGO
  181 X(N)=X(N)+CC
      GO TO 240
  182 X(N)=X(N)-CC
      GO TO 240
  183 X(N)=X(N)*CC
      GO TO 240
  184 IF(CC) 1841,1842,1841
 1841 X(N)=X(N)/CC
      GO TO 240
 1842 WRITE(90,1843) I,M,L
 1843 FORMAT(1)HO DIVISOR  EQ.,I2,3X,7HCOLUMN.,I2,3X,3HAT ,I2)
      GO TO 513
  186 IF(CC) 1187,1187,1188
 1187 WRITE(20,2) I,M,L
    2 FORMAT(26HLOG(X)=SMALLER THAN 0  EQ.,I2,3X,7HCOLUMN.,I2,3X,3HAT I2)
  513 X(N)=0.
      GO TO 240
 1188 X(N)=ALOG(CC)/AL10
      GO TO 240
   90 IF(NT1-1) 270,260,231
  231 IF(L-NV) 280,310,280
  270 N=N+1
      IF(L-NV) 280,310,280
  280 X(N)=0
      GO TO 250
  260 IF(L-NV) 250,310,250
  310 IF(NGO-8) 290,330,290
  290 X(N)=1.
      GO TO 240
  330 X(N)=XX
      GO TO 250
  130 N=N+1
      IF(NT1) 511,511,512
  511 X(N)=NV+IN
      GO TO 240
  512 IF(L-NV) 513,514,513
  514 IF(IN-NT1) 513,240,240
```

```
  110 CC=X(N)
      IF(N-NN)341,250,250
  341 IF(NT1) 340,186,340
  340 N=N-1
      GO TO (181,182,183,184),NT1
  240 XX=X(N)
  250 CONTINUE
      Y=0.
      KA=N-1
      IF(ND) 302,301,302
  302 WRITE(NW,1) L,C,(X(M),M=1,KA)
    1 FORMAT(2H (,I2,2H) ,7X,11E11.4/(13X,10E11.4))
  301 DO 300 M=1,KA
      X(M)=PA(M)*X(M)
  300 Y=Y+X(M)
      M=MN
      Y=Y+C
      IF(ND) 1572,1574,1572
 1572 WRITE(NW,1571) Y,C,(X(K),K=1,KA)
 1571 FORMAT(1E13.5,11E11.4/(24X,10E11.4))
 1574 IF(NGO-6) 390,370,380
  380 M=NN-1
  370 IF(ABS(Y)-30.) 371,372,372
  372 WRITE(20,373) L
  373 FORMAT(20HRESULT OVERFLOW  FQ.,I3,3X,3HAT ,I2)
      GO TO 390
  371 Y=10.**Y
  390 KT=MGT(M)
      NGO=KT/10
      NV=NA(M)
      CALL NTN(NV)
      MV=NV+NDIS+L
      IF(NGO-6)501,410,501
  501 IF(NGO)420,410,420
  420 IF(NGO-2)414,412,411
  414 Y=Y-D(MV)
      GO TO 413
  411 Y=Y+D(MV)
      GO TO 413
  412 Y=Y+D(MV)
  413 M=M-1
      GO TO 390
  410 D(MV)=Y
  200 CONTINUE
      IF(KB) 201,203,201
  203 IF(J-JA) 205,201,201
  205 J=J+1
      GO TO 55
  201 CONTINUE
      KK=0
      IF(MP) 212,211,212
  212 DO 213 I=1,3
      DO 214 J=1,NSAN
      K1=KK+1
      K2=KK+6
      K3=KK+24
      KK=KK+25
      IF(MQ) 471,472,471
  472 NV=NY(J,I)
      M=(NV-1)*N2+(IN-1)*NDIS+3
```

```
      DMUM HEAD F1(M),(ZZ(L),L=K1,K2),(M,L=1,17),(ZZ(L),L=K3,KK)
      GO TO 313
  471 HEAD (40,7) (ZZ(L),L=K1,K2),(ZZ(L),L=K3,KK)
  313 IF(I-3) 214,213,213
  214 CONTINUE
  213 CONTINUE
  211 KK=1
      K=0
      DO 218 I=1,3
      Y=0.
      DO 219 J=1,NSAN
      YY=0.
      L=NV(J,I)
      JS=K+1
      JE=K+6
      KS=K+24
      KE=K+25
      DMUM HEAD F16(KK),(ZZ(N),N=JS,JE),(ZZ(N),N=KS,KE)
      KK=K+8
      CALL NTH(L)
      NN=NV+NDIS
      K1=N
      I1=K
      DO 1222 L=1,NDIS
      N=N+1
      K=K+1
      IF(NOGN(L))223,1222,223
  223 A=D(N)
      YY=YY+X
      ZZ(K)=Y
 1222 CONTINUE
      Y=Y+YY
      IF(N10)226,227,228
  227 DO 229 L=1,NDIS
      K1=K1+1
      I1=I1+1
      IF(NOGN(L))229,230,229
  230 ZZ(I1)=ZZ(I1)+YY
      Y=Y+ZZ(I1)
      D(K)=ZZ(I1)
  229 CONTINUE
  228 IF(I-2)219,214,226
  226 DUM(2)=Y
      GO TO 218
  219 CONTINUE
      IF(I-2) 224,218,218
  224 DUM(1)=Y
  218 CONTINUE
    7 FORMAT(8F10.0)
  106 DO 102 I=1,NTU
      CALL NTH(I)
      NN=NTL+NSI
  120 IF(NN-1)102,102,101
  101 L=(NN+NV-1)*NDIS
      MM=NM+1
      M=(MM+NV-1)*NDIS
      DO 150 J=1,NDIS
      L=L+1
      M=M+1
  150 D(L)=D(M)
```

```
      NE=NN-1
      GO TO 170
  102 CONTINUE
      IS=NU
      DO 710 J=1,NS
      IS=IS+1
      CALL NTN(IS)
      LS=NV+ND1S+1
      LE=LS+ND1S-1
      DO 710 I=LS,LE
  710 D(I)=0.
      IF(MU) 206,207,206
  206 NUS=NDT+1
      DRUM  WRITE F1(NUS),(D(J),J=1,NDT)
  207 RETURN
      END
```

```
      SUBROUTINE FUJI8
      DIMENSION JCTD(9,4,140),INL(140),ISA(25,140),IMA(1),IWA(12),
     1IDT(325,4),NCT(200),NHC(2,30),CTD(140,5),INA(100),DF(4)
      DIMENSION FJ(2560),F10(256),F1(5120),IFB(37,140,6),
     *IFT(325,4,4),IF5(325,3,20),F4(25,25,2),IPB(400),F13(325,11)
      COMMON NNT(84)
      COMMON IU(13000)
      COMMON NOUD(4,2),UND(4,2),ENP(4,2),EEND(4,2),UDND(4,2),AM(2),
     1SU(2),GRW(2),IKIKAN(2),HXY(2,2),HNAME(3,5),HAIKAN(2,11,2),
     2JIDDS(10,2),CHIIKI(2,25),COSTS(4,2),TANCS(4,2),TANS(4,2),NP(4),
     3AB(2,4),DSTAN(2),DSHAK(3,2),WEIGH(2,2),NXY(6),DIST(2,11),BK1(2)
     4,AAK(2),BK2(2),GGK(2),RAIIO(2,2),DUM(100)
      COMMON KM,NTO,NG,MN,NEO,NDT,N1,N2,MR,MW,MG,KV,JT,LT,NS,NM,NSAN,
     1NPOT,NEN,NDIS,NNN,IN,IENO,IS1,NK,KURUN,KL,KN,LLL,MP,NY,KO,KAIS1,
     2N10,N3,NPU(25),N4,N5,N6,N7,N8,N11,N12,IV
      EQUIVALENCE (IU(4),JCTD(1,1,1)),(IU(5041),ISA(1,1)),(IU(6541),
     1IDT(1,1)),(IU(9841),CTD(1,1)),(IU(11681),NCT(1)),(IU(11801),INA(
     21)),(IU(11981),NHC(1)),(IU(12041),INL(1)),(IU(12161),IMA(1)),
     3(IU(12281),IWA(1))
      MM=KM=KM/5+5
      IF(KV) 9998,9998,9999
 9998 IF(MO-2) 9997,9997,9996
 9996 IF(MM) 9999,9999,9997
 9997 NEWIND 3
      K4=N4/10
      N4=N4-K4*10
 1101 FORMAT(6I1)
      MIS=NDIS*(1+NDIS)/2
      R40=FLOAT(NEN-40)
      RY=FLOAT(N5-40)
      HN=R40/RY
      JJJ=1
      MMM=0
      KKK=0
      DO 2500 III=1,2
      IF(N4.GE.1) READ(MR,1101) IWA
      KKF=0
      KFF=(III-1)*10
      IF (N3.NE.1) GO TO 910
  900 READ(MR,1) DF
    1 FORMAT(8F10.0)
      GO TO 920
  910 DO 930 I=1,4
  930 DF(I)=COSTS(3,1)
  920 DO 2400 II=1,4
      UNDD=DND(II,III)
      EENP=ENP(II,III)
      TTANS=TANS(II,III)
      TTANCS=TANCS(II,III)
      UDND=DNND(II,III)
      UDF=DF(II)
      CUST=COSTS(II,III)
      NUM=NOUD(II,III)
      JFF=1
      IF (II-2) 1150,1200,1000
 1000 MM=MMM+1
      TTANCS=TTANCS/2.
      UNUM READ IDT(1,1,MMM),IU
      DO 1030 I=1,MIS
      IF(IDT(1,1).EW.0) GO TO 1030
```

```
      FC40=FLOAT(ID7(I,1))/4.
      FT40=FLOAT(ID7(I,2))*10.
      ID7(I,3)=ID7(I,3)*10
      FTD40=FLOAT(ID7(I,4))*10.
      IF (NEN-ND) 1020,1010,1010
 1010 ID7(I,1)=IFIX(FC40/TTANS+TTANCS/DDDD)*DDF)
      ID7(I,2)=IFIX(FT40/DNDD+FTD40/EENP)
      GO TO 1030
 1020 ID7(I,1)=IFIX(((1./TTANS-1.)*RN+1.)*FC40+((1./DDDD-1.
     1)*RN+1.)*TTANCS)*DDF)
      ID7(I,2)=IFIX(RY*FT40/((DNDD-1.)*R40+RY)+((1./EENP-1.)*RN+
     1 1.)*FTD40)
 1030 CONTINUE
      IIF=1
      GO TO 2150
 1200 JFF=0
 1150 KKK=KKK+1
      REST=FLOAT(NODD(II+2,III))/100.
       EF=EENP
       RTANS=TTANS
 1100 IF (II+III/2-3) 2404,2402,2404
 2404 IF (II-2) 2401,2405,2405
 2405 IF(JFF)2401,2401,2402
 2401 DMUM READ IFB(JJJ),JC,KC,NL,ML,COST2,((CNNC(K,J),K=1,2),J=1,NL),(NC
     1(J),J=1,ML)
      JJJ=JJJ+NL*2+ML+6
 2402 DMUM READ IFB(I+1+KKK),(INL(I),((JCTD(K,J,I),K=1,9),J=1,4)
     1,I=1,NOD)
      IIF=0
      DO 1230 K=1,NOD
      NL=INL(K)
      DO 1230 I=1,NL
      FT40=FLOAT(JCTD(I,3,K))
      FDIS=FLOAT(JCTD(I,4,K))*10.
      IF(III-2+II-5)1212,1213,1212
 1212 IF(FT40) 1241,1241,1242
 1241 V=0.
      GO TO 1214
 1242 V=FDIS/FT40
      GO TO 1214
 1213 V=COSTS(4,1)
 1214 IG=JCTD(1,1,K)/1000
      IF(IG) 1211,1211,1243
 1243 IF(III-2+II-5) 1230,1244,1230
 1244 JCTD(I,2,K)=IFIX(FDIS+0.03)
      GO TO 1230
 1211 IF (NEN-ND) 1220,1210,1210
 1210 JCTD (I,3,K)=IFIX(FDIS/DNDD)
      GO TO 1230
 1220 JCTD(I,3,K)=IFIX(FDIS/((DNDD-V)*RN+V))
 1230 JCTD(I,2,K)=FDIS*COST/100.+FLOAT(JCTD(I,2,K))
      IF (K4) 1231,1231,1232
 1232 WRITE(50,77) NEN,(MXY(J,III),J=1,2),(AA(J,I),J=1,2)
   77 FORMAT(1H1//14,3HNEN,3X,14HTABLE OF LINKS,3X,2A4,3X,
     *2A4//7X,5(26H    NODE  COST  TIME  DIS.))
      DO 80 I=1,NOD
      KB=INL(I)
      WRITE(50,79) I,((JCTD(K,J,I),J=1,4),K=1,KB)
   79 FORMAT(4H NO.,I3,5(2X,4I6)/(7X,5(2X,4I6)))
   80 CONTINUE
```

```
 1231 ICC=2
      ITT=3
 1250 KKF=KKF+1
      IP=0
      I=IBA(KKF)
      DO 2000 I=1,NDIS
      IH=I
      RTM=0.
      RHH=0.
      RHT=0.
      RCM=0.
      RDM=0.
      DO 2001 J=1,NOD
      CTD(J,4)=0.
      CTD(J,5)=0.
 2001 CTD(J,2)=-999999.
      DO 2002 J=1,3
 2002 CTD(I,J)=0.
 2075 NL=INL(IH)
 2015 JBA=JCTD(NL,1,IH)
      I4=JBA/10000
      JBA=JBA-I4*10000
      IG=JBA/1000
      JBA=JBA-IG*1000
      RT=CTD(JBA,2)
      IF (RT) 2021,2012,2012
 2021 ST=RTM+FLOAT(JCTD(NL,ITT,IH))
      IF(ST+RT) 2011,2012,2012
 2011 CTD(JBA,2)=-ST
      ISA(I,JBA)=IH+IG*1000+I4*10000
      CTD(JBA,1)=RCM+FLOAT(JCTD(NL,ICC,IH))
      FDD=FLOAT(JCTD(NL,4,IH))/10.
      CTD(JBA,3)=RDM+FDD
      FTT=FLOAT(JCTD(NL,3,IH))
      IF(IG) 2013,2013,2202
 2013 FDD=0.
      FTT=0.
 2202 CTD(JBA,4)=RHH+FDD
      CTD(JBA,5)=RHT+FTT
 2017 NL=NL-1
      IF (NL) 2015,2014,2015
 2014 RTM=-999999.
      DO 2090 J=1,NOD
      RT=CTD(J,2)
      IF (RT) 2019,2090,2090
 2019 IF (RT-RTM) 2090,2090,2016
 2016 NL=J
      RTM=RT
 2090 CONTINUE
      IF (NL) 2037,2017,2037
 2037 IH=NL
      RTM=RTM
      RHH=CTD(IH,4)
      CTD(IH,2)=RTM
      RCM=CTD(IH,1)
      K=0.
      RDM=CTD(IH,3)
      RHT=CTD(IH,5)
      IF (IH-1) 2003,2003,2075
 2003 IF(III-1) 2301,2301,2008
```

```
 2008 IF (II-1) 3004,3004,2703
 2703 M=I+(I-1)/2*IM
      N=CTD(IH,ICC-1)
      GO TO 2203
 3004 M=RDM+COST
      KJC=JC
      M5=RDM=RJC
      IF(RS) 3005,3005,3006
 3006 M=RS*COST2+M
 3005 K=1
      J=IFIX(R+9.999999)/10
      M=FLOAT(J*10)
      IF(RMM-0.03) 3019,3019,3009
 3009 MNR=FLOAT(NCT(2*K-1))
      IF(RMM=RNR) 3007,3008,3006
 3008 K=K+1
      GO TO 3009
 3007 M=R+FLOAT(NCT(2*K))
 3019 KD=RDM=RMM
      K=1
 3010 RNR=FLOAT(NRC(1,K))
      IF (RD-RNR) 3012,3011,3011
 3011 K=K+1
      GO TO 3010
 3012 M=R+FLOAT(NRC(2,K))
      GO TO 2010
 7301 N=IFIX(RDM+.5)
      IF (N-JC) 2137,2137,2138
 2138 M=(N-JC+KC-1)/KC
      M=FLOAT(M)*COST2+CTD(IH,ICC-1)-COST*CTD(IH,3)+FLOAT(NCT(ML))
      GO TO 2010
 2137 L=1
      KK=0
      LL=0
 2133 LL=NRC(1,L)
      NM=NRC(2,L)
      JJ=NM-1
      M=(N-JJ-KK)/NM+LL
      LL=(LL-KK)/NM+LL
      IF (M-LL) 2131,2131,2132
 2132 KK=LL
      L=L+1
      GO TO 2133
 2131 M=FLOAT(NCT(M))+CTD(IH,ICC-1)-COST*CTD(IH,3)
 2010 M=(I-1)*1/2+IM
      IF (II-2*II-5) 2203,2206,2203
 2206 IF (RDM-FLOAT(KC)) 2205,2203,2203
 2205 RTANCS=TTANCS/2.
      GO TO 2206
 2203 RTANCS=TTANCS
 2206 M=R*DDDD**R40*RTANCS
      ID7(M,1)=IFIX(R/2.+DUF+.1)
      IF (II-2*II-5) 2212,2208,2712
 2208 IF (RDM-100.) 2209,2210,2210
 2209 RTA=0.5
      GO TO 2207
 2210 IF (RDM-300.) 2212,2211,2211
 2211 RTA=2.
      GO TO 2207
 2212 RTA=1.
```

```
 2207 IF (NEN-N5) 2101,2101,2102
 2101 KRN=KN
      GO TO 2103
 2102 KRN=1.
 2103 T=(TTANS+KRN*(EE-TTANS))*RTA
      KI=CTD(IH+1IT+1)
      IF(III+2*II-5)601,602,601
  602 RS=RT-RHT
      FN6=N6
      FN7=N7
      IF(RD-FN6)603,603,604
  603 KI=RHT*RS/COSTS(3,2)
      GO TO 601
  604 IF(RD-FN7)605,605,601
  605 KI=RHT*RS/COSTS(4,2)
  601 T=T*100.+KT+REST
      ID7(M,2)=IFIX(T+.5)
      ID7(M,3)=IFIX(CID(IH,3)*10.+0.5)
      GO TO 2075
 2017 IF(NA-1) 2000,2007,2006
 2006 IF(IG) 2000,2000,2007
 2007 IF(IP) 7007,7007,2053
 7007 WRITE(MW,2802) (MAY(K,III),K=1,2),(MKIKAN(K,KK,III),K=1,2),NEN
 2802 FORMAT(1H1//10X,24H TABLE OF MINIMUM PATH  ,2UX,2A4,4A,2A4,I6,
     *4H NEN)
      IF (IIF) 2051,2051,2052
 2051 WRITE(MW,2201)
 2201 FORMAT(40X,12HTIME MINIMUM)
      GO TO 2053
 2052 WRITE(MW,2803)
 2803 FORMAT(40X,12HCOST MINIMUM)
 2053 ISA(1,1)=1
      WRITE(MW,999) (CHIIKI(K,I),K=1,2),I
  999 FORMAT(5HOFROM,2A,2A4,2H (,I2,1H))
      DO 2039 J=1,NDIS
      JA=J
      NL=0
 2038 J3=ISA(1,JA)
      J3=J3-J3/10000*10000
      NL=NL+1
      J5=J3/1000
      JA=J3-J5*1000
 2071 INA(NL)=J3
      J3=JA/100
      IMA(NL)=111552-J3*517-768*J5-1280*J5*J3
      IF(JA-1) 2038,2039,2038
 2039 WRITE(MW,2804) (CHITKI(K,J),K=1,2),J,(IMA(J3),INA(J3),J3=1,NL)
 2804 FORMAT(5H  TO ,2A4,1H(I2,1H)40(A1,I2)/(7X,40(A1,I2)))
      IP=IP+1
      IF(IP,EQ,2)IP=0
 2000 CONTINUE
      WRITE( 9) ISA
 2150 KFF=KFF+1
      DKUM WRITE IF3(1,1,KFF),((ID7(J,I),J=1,MIS),I=1,3)
      IF(IIF) 2450,2902,2450
 2902 IIF=1
      IGC=3
      ITT=2
      GO TO 1250
 2450 IF(JFF)2400,2460,2400
```

```
2460 IF(NP(III)) 55,56,55
  55 JPF=1
     GO TO 1150
  56 KKK=KKK+1
     GO TO 1150
2400 CONTINUE
     IF(MM-2) 2503,9999,2500
2503 IF(IN-ISI) 2501,2500,2501
2501 IF(MM) 2500,9999,2500
2500 CONTINUE
9999 RETURN
     END
```

```
      SUBROUTINE FUJI9
      DMJM DIMENSION F3(2560),F10(256),F1(5120),IFo(310o0)
     *,IF7(325,4,4),IF5(325,3,20),FA(25,25,2),IFA(400),F13(325,11)
      DIMENSION NP(1),AIO(25,2),XIJ(25,25,2)
      DIMENSION ICTD(25,25,10),ITA(10),LBO(10),DIK(25,25,2)
      COMMON NNT(80),NS1,NW,NV,NTL
      COMMON D(6500)
      COMMON NOUD(4,2),UND(4,2),FNP(4,2),EEND(4,2),UDND(4,2),AM(2),
     1SU(2),GRW(2),IKIKAN(2),HAY(2,2),HNAME(3,5),HKIKAN(2,11,2),
     2JIDOS(10,2),CHIIKI(2,25),COSTS(4,2),TANCS(4,2),TANS(4,2),NP(4),
     3AU(2,4),DSTAN(2),DSHAR(3,2),WEIGH(2,2),NAY(3,2),DIST(2,11),HKI(2)
     4,AAX(2),HK2(2),GWK(2),RATIO(2,2),DUM(100)
      COMMON KM,NTO,NG,MN,NE0,NDT,N1,N2,MR,MW,MG,KV,JT,IT,NS,NK,NSAN,
     1NPOT,NEN,NDIS,NNN,IN,IEND,I5I,NK,KURUN,KL,KN,LLL,MP,N9,KO,KAIST,
     2N10,N3,NPD(25),N4,N5,N6,N7,N8,N11,N12,IV
      EQUIVALENCE (D(1),ICTD(1)),(D(5251),DIK(1)),(D(9376),NE(1))
      EQUIVALENCE (D(4951),ITA(1)),(D(6601),LBO(1)),(D(4651),XIJ(1))
     *,(D(2501),XIJ(1))
      E(X)=1.-(1./((((((0.000043o638*X+0.000076o6472)*X+0.0001520143)*X
     1+0.0049270o272)*X+0.0422820123)*X+0.0705230784)*X+1.))**16
      III=1
      IF(MW) 252,252,216
  216 MM=KM*KM/5*5
      IF(KV) 21,21,215
   21 IF(MW-2) 805,802,803
  803 IF(MM) 215,215,802
  805 IF(IN.EQ.151) DMJM READ F4(1,1,1),XIJ
  802 NU1=NDT+1
 4000 KIKAN=IKIKAN(III)
      IF(IV.EQ.1) WRITE(MW+4)(HAY(1,III),I=1,2),NEN,(I,I=1,NDIS)
    4 FORMAT(1H1//20X,29HTABLE OF TRANSPORT SHARE FOR ,2A4,5X,14,4H NEN/
     *1H ,6X,9HTO ,25(1H(,I3,1H))/4X,4HFROM)
  134 SM=SQ(III)
      AMM=AM(III)*GKW(III)*(ALOG(DUM(1))-FEND(1,III))
      AMN=EXP(AMM*SM/2.)
      KK=(III-1)*10
      DO 1000 K=1,KIKAN
      KK=KK+1
      DMJM READ IF5(1,2,KK),((ICTD(J,I,K),J=1,I),I=1,NDIS)
 1000 DMJM READ IF5(1,1,KK),((ICTD(J,I,K),J=1,I),I=1,NDIS)
      DO 1001 K=1,KIKAN
      DO 1001 I=1,NDIS
 1001 ICTD(I,I,K)=0
      DO 2101 II=1,NDIS
      DO 2101 JJ=1,II
      DO 2102 I=1,KIKAN
 2102 ITA(I)=0
      IF(II.EQ.JJ)GO TO 129
      CS=5.E10
      HNW=0.
      SA=0.
      MS=0
      B=0.
      DO 106 K=1,KIKAN
      C=FLOAT(ICTD(JJ,II,K))*2.
      IF(C)2106,2106,2105
 2106 LBO(K)=0
      GO TO 108
 2105 LBO(K)=1
      IF(C-CS)104,108,108
```

```
  104 CS=C
      MS=K
      TS=FLOAT(ICTD(II,JJ,K))*0.01
  108 CONTINUE
      SD=0.
      IF(MS)129,129,122
  122 FA=0.
  114 LMD(MS)=0
      KS=MS
      AMW=5.E10
      A=B
      MS=0
      DO 107 K=1,KIKAN
      IF(LBD(K))115,107,115
  115 C2=FLOAT(ICTD(JJ,II,K))*2.
      T2=FLOAT(ICTD(II,JJ,K))*0.01
      IF(T2-TS)109,107,109
  109 WW=(C2-CS)/(TS-T2)
      IF(WW-RNW)110,107,107
  110 IF(WW-RNW)107,107,112
  112 RNW=WW
      MS=K
      B=WW
      T1=T2
      C1=C2
  107 CONTINUE
      IF(MS)119,119,118
  119 SB=1.
      FB=1.
      GO TO 121
  118 XK=(ALOG(B)-AMM)/SM/1.41421356
      IF(XK)301,302,302
  302 SI=1.
      GO TO 303
  301 SI=-1.
  303 X=XK*SI
      SM=SI*F(X)/2.0+0.5
      XK=XK-SM
      IF(XK)304,305,305
  305 SI=1.
      GO TO 306
  304 SI=-1.
      XK=XK+SI
  306 FB=SI*E(XK)/2.+0.5
  121 S=CS+(SB-SA)*TS+AMN*(FB-FA)
   30 FA=FB
      IIA(KS)=IFIX(1000.*(SB-SA)+0.5)
      SD=SD+S
  126 SA=SB
      CS=C1
      TS=T1
      AMW=B
      IF(MS)117,117,114
  117 DIX(II,JJ,III)=SD
      GO TO 130
  129 DIX(II,JJ,III)=0.
  130 DO 103 K=1,KIKAN
      ICTD(JJ,II,K)=IIA(K)
  103 ICTD(II,JJ,K)=IIA(K)
 2101 CONTINUE
```

```
      IF(IV.NE.1) GO TO 116
 1005 DO 1004 I=1,NDIS
      WRITE(MW,2001)I
      DO 1004 K=1,KIKAN
 1004 WRITE(MW,202)(HKIKAN(L,K,III),L=1,2),(ICID(I,J,K),J=1,NDIS)
 2001 FORMAT(1H ,2X1H(I3,1H))
  202 FORMAT(1H ,2A4,2515)
      AM=(EXP(SM)-1.)**AMN**2
      B=SQRT(WN)
      A=SM
      WRITE(MW,2010) NEN,AMN,WN,B,AMM,A
 2010 FORMAT(1H0,/5X27HM=DISTRIBUTION PARAMETER  (,14,5HNFN )//10X,
     15HMEAN=,4X,F20.1/10X,9HVARIANCE=,F20.1/10X,3HSD=,6X,F20.1//
     210X,13HLOGF(M) =  N(,F8.3,1H,,F8.3,1H))
  114 IF(MG)253,252,253
  252 DRUM READ F13(1,IN),((DIK(I,J,III),J=1,I),I=1,NDIS)
  253 DO 254 I=1,NDIS
      DO 254 J=1,I
  254 DIK(J,I,III)=DIK(I,J,III)
      IF(KN-KL) 3000,2103,3000
 2103 WRITE(MW,2013) (NXY(I,III),I=1,2),NEN,(I,I=1,NDIS)
 2013 FORMAT(1H1,//20X,34HTABLE OF ECONOMETRIC DISTANCE FOR ,2A4,5X,
     114,4H NFN=//1H0,9X,29(1X,1H(,I2,1H))
      DO 76 I=1,NDIS
      DO 77 J=1,NDIS
   77 ITA(J)=IFIX(DIK(J,I,III)/10.+0.5)
   76 WRITE (MW,1002) I,(ITA(J),J=1,NDIS)
 1002 FORMAT(1H0,1H(,I2,2H) ,2515)
 3000 IF(MG)3006,3002,3006
 3006 IF(IN-ISI)3001,3007,3001
 3007 DO 3008 KK=1,2
      N=NXY(KK,III)
      CALL NTN(N)
      N=(NSI+NV)*NDIS+1
 3008 DRUM READ F1(N),(XIO(J,KK),J=1,NDIS)
      DO 4054 I=1,NDIS
      DO 4054 J=1,NDIS
      IF(I.EQ.J)GO TO 4054
      TT=AAK(III)*XIO(I,1)**BK1(III)*XIO(J,2)**BK2(III)/
     1DIK(I,J,III)**GGA(III)
      XIJ(I,J,III)=XIJ(I,J,III)/TT
      XIJ(J,I,III)=XIJ(J,I,III)/TT
 4054 CONTINUE
      IF(IV.EQ.2) WRITE(MW,5) XIO,XIJ
    5 FORMAT(1H1/(3(7F15.6/),4F15.6))
      DRUM WRITE F4(1,1,III),XIJ
 3001 IF(III-2)3003,3004,3002
 3003 III=III+1
      IF(MG-2) 3005,3010,4000
 3005 IF(IN-ISI) 3004,4000,3004
 3004 IF(MM) 4000,3010,4000
 3010 DRUM READ F1(ND1),(D(I),I=1,NDT)
 3002 DRUM READ F10(N9),(NE(I),I=1,LLL)
  215 RETURN
      END
```

```
      SUBROUTINE FUJITA(ZZ,NPS,DD,VAA,NNB)
      DMUM DIMENSION F3(2560),F10(256),F1(3120)
      DIMENSION ZZ(1),NE(1),NPS(1),DIK(25,25),DD(3,1),
     1VAA(2,1),M(1),Z1(2),Z2(2),D2(1)
      DIMENSION NNB(25,1)
      COMMON NNT(80),NSI,NG,NV,NTL
      COMMON D(6500)
      COMMON NOD(4,2),DND(4,2),ENP(4,2),FEND(4,2),DDND(4,2),AM(2),
     1SU(2),GRW(2),IKIKAN(2),HAY(2,2),HNAME(3,5),HKIKAN(2,11,2),
     2JIDOS(10,2),CHIIKI(2,25),COSTS(4,2),TANCS(4,2),TANS(4,2),NP(4),
     3AB(2,4),DSTAN(2),DSHAR(3,2),WEIGH(2,2),NAY(6),DIST(2,11),BK1(2)
     4,AAK(2),BK2(2),GWR(2),RATIO(5,2),DUM(100)
      COMMON KM,MTO,NG,MN,NEG,NDT,N1,N2,MR,NW,MW,KV,JT,IT,NS,NK,NSAN,
     1NMOT,NPAS,NDIS,NNN,IN,IEN,IS,NK,KURUN,KL,KN,LLL,MP,NY,KU,KAIST,
     1N10,N3,NPR(25),N4,N5,N6,N7,N8,N11,N12,IV
      EQUIVALENCE (D(5251),DIK(1)),(D(4376),NE(1)),
     *(D(5001),M(1)),(D(2501),D2(1))
      IF(MN.LT.3) GO TO 88
      READ( 1) (D(I),I=1,NDT)
      GO TO 89
   88 IF(MW) 83,83,89
   89 IF(KV) 83,83,48
   83 M=0
      ND3=NDIS*3
      IM=0
      DO 100 I=1,NDIS
      MM=1
   87 IS=NG
      DO 2150 J=1,NS
      IS=IS+1
      KW=NPS(J)
      KZ=KW/10000
      KW=KW-KZ*10000
      KS=KW/1000
      KW=KW-KS*1000
      KU=KW/100
      KW=KW-KU*100
      KX=KU/2
      KU=KU-KX*2
      JV=KW/10
      KW=KW-JV*10
      CALL NTN(IS)
      IF(NTL) 2150,901,901
  901 K=NV*NDIS
      IF(KS) 1150,40,1150
   40 LS=1
      GO TO 60
 1150 LS=KS
   60 DS=DD(LS,KZ)
      KKS=(LS-1)*NDIS+ND3*(KZ-1)
      LM=M+KKS
      DO 250 N=1,NDIS
      KK=N+KKS
      AD=0.
      IF(N-M) 80,70,80
   70 IF(KU)111,111,90
   90 MM=0.
      DK=0.
      K1=IM
  121 K1=K1+1
```

```
      LL=NE(K1)
      IF(LL) 300,300,120
  120 MM=MM+9.
      DK=DX*DIK(LL,M)
      GO TO 171
  300 AD=ZZ(LM)/DK*MM
  311 IF(KX) 240,240,304
  304 K1=IM
  305 K1=K1+1
      LL=NE(K1)
      IF(LL) 240,240,307
  307 K2=KKS+LL
      AD=AD+ZZ(K2)/DIK(LL,M)
      GO TO 305
   80 DI=DIK(N,M)
      IF(JV)160,160,170
  170 IF(DI-DS)180,160,160
  180 AD=ZZ(KKK)/DI+AD
  160 IF(KW) 130,240,130
  130 IF(DI-DS) 240,131,131
  131 AD=ZZ(KKK)/DI+AD
  240 II=K+M
  250 D(II)=D(II)+AD
      IF(KS) 155,220,155
  220 IF(LS-NSAN) 230,155,230
  230 LS=LS+1
      GO TO 60
  155 CONTINUE
 2150 CONTINUE
  100 IM=K1
   82 IF(M0)1151,1151,402
  402 KX=N9+60
      DO 403 I=1,6
      M=NXY(I)
      CALL NTN(M)
      K=(I-1)*NDIS
      N=NV*NDIS
      L=N+6
      JS=K+1
      JE=K+6
      KS=K+24
      KE=K+25
      IS=K+7
      IE=K+23
      X=0.0
      DHUM READ F10(KX),(ZZ(J),J=JS,JE),(ZZ(J),J=KS,KE)
      KX=KX+8
      DO 1404 J=IS,IE
      L=L+1
      ZZ(J)=D(L)
 1404 X=X+D(L)
      IF(N11)1405,1406,1405
 1406 DO 1407 J=JS,JE
      N=N+1
      ZZ(J)=ZZ(J)*X
 1407 D(N)=ZZ(J)
      N=N+17
      DO 1408 J=KS,KE
      N=N+1
      ZZ(J)=ZZ(J)*X
```

```
1408 D(N)=Z2(J)
     GO TO 403
1405 DO 1409 J=J5,KE
     N=N+1
1409 Z2(J)=D(N)
 403 CONTINUE
1151 K1=((IN-1)*NDIS+3
     NNN=0
     MMM=0
     IE=0
     IF(IN-151) 86,85,86
  85 WRITE( 2) (D(L),L=1,NDT),(D2(L),L=1,1250)
     GO TO 48
  86 WRITE(2) (D(L),L=1,NDT)
  48 IF(KN-KL) 16,17,16
  17 IF(MG) 38,38,84
  84 IF(KV) 38,38,151
  38 NX=NG
     IK2=0
     NNN=1
     II=0
     ME=NTO
     I=1
     WRITE(MW,4) NEN
   4 FORMAT(1H1,//5X,15,4H NEN//)
     IF(MG) 601,602,601
 601 DNUM READ F1(1),(D2(J),J=1,NDT)
     IF(KM-4)37,3212,3212
3212 KM=KM-5
     WRITE(50,951) ((VAA(J,M),J=1,2),NNT(M),M=1,NTO)
 951 FORMAT(8(2X,2A4,I6)/)
     IK2=1
     WRITE(50,953) (D2(J),J=1,NDT)
 953 FORMAT(3(7F15.6/),4E15.6)
     GO TO 37
 602 DO 603 M=1,NTO
     IS=IE+1
     IE=IE+NDIS
     DNUM READ F1(K1),(D2(J),J=IS,IE)
 603 K1=K1+N2
  37 IF(NG)61,50,61
  61 WRITE(MW,12)
  12 FORMAT(28HO DATA OF EXTERNAL VARIABLES/)
     WRITE(MW,11) ((CHITK(J,M),J=1,2),M=1,NDIS)
  11 FORMAT((/15X,7(4A,2A4,3X)))
     GO TO 150
  19 IF(NS) 31,50,31
  31 NX=NX+NS
 150 CALL NTN(I)
     IF(NTL) 205,611,611
 611 IF(NG) 205,205,954
 954 L=(NV+NS1)*NDIS
     IF(MG) 604,605,604
 605 LL=(I-1)*NDIS
     GO TO 606
 604 LL=L
 606 DO 209 K=1,NDIS
     LL=LL+1
 209 W(K)=D2(LL)
  30 IF(II) 45,46,45
```

```
   46 #RITE(MW,2) (VAA(K,1),K=1,2),(W(K),K=1,NDIS)
      GO TO 407
    2 FORMAT(///5X,2A4/(10X,7F15.1))
   45 DO 208 K=1,2
      Z1(K)=0.
  208 Z2(K)=0
      IF(II-1) 701,702,701
  701 #RITE(MW,801) (VAA(K,1),K=1,2),NEN
  801 FORMAT(1H1/5X,2A4,5X,28HTABLE OF INTERNAL VARIABLES ,15,4H NEN/)
      GO TO 703
  702 #RITE(MW,802) (VAA(K,1),K=1,2),NEN
  802 FORMAT(1H1/5X,2A4,5X,28HTABLE OF SPECIAL VARIABLES  ,15,4H NEN/)
  703 IF(MW) 704,705,704
  705 #RITE(MW,6)
    6 FORMAT(/27X,90H  SIMULATED VALUE       ACTUAL VALUE            DEVI
     1ATION        DY/Y(SIMU.)     DY/Y(ACTUAL) /)
      GO TO 706
  704 #RITE(MW,13)
   13 FORMAT(/27X,73H  SIMULATED VALUE      INITIAL VALUE         DIFFE
     1RENCE      GROWTH RATIO/)
  706 YY=0.
      XX=0.
      ZN1=0.
      ZN2=0.
      NZ1=0
      N=0
      K2=0
      DO 200 K=1,NDIS
      L=L+1
      LL=NPB(K)
      K1=NNB(K,NG)
      IF(K1) 707,707,708
  707 IF(LL-1) 200,722,723
  722 K2=1
  725 N=N+1
      GO TO 200
  723 IF(K2) 724,725,724
  724 K2=0
      N=N+2
      GO TO 200
  708 YE=D(L)
      YY=YY+YE
      Y=W(K)
      XX=XX+Y
      Z1(1)=Z1(1)+YE
      Z2(1)=Z2(1)+Y
      Z1(2)=Z1(2)+YE
      Z2(2)=Z2(2)+Y
      DY=YE-Y
      IF(NNB(K,1)) 731,731,732
  732 ZN1=ZN1+Y
      ZN2=ZN2+YE
      GO TO 733
  731 NZ1=NZ1+1
  733 IF(MW) 201,202,201
  202 E=DY/YE
      F=DY/Y
      #RITE (MW,8) (CHI[X](KK,A),KK=1,2),K,YE,Y,DY,E,F
    8 FORMAT(7X,2A4,1X,1H(,I2,1H),3F21.1,2F14.3)
      GO TO 206
```

```
201 F=YF/Y
    WRITE(MW,5) ((CH11(KK,KJ),KK=1,2),K,YE,Y,DY,F
206 IF(LL) 209,209,210
210 WRITE(MW,713)
    DO 211 II=1,LL
    DY=Z1(II)-Z2(II)
    IF(II-1) 709,711,709
709 IF(K2) 711,214,711
711 NN=1
    IF(MW) 212,213,212
212 F=Z1(II)/Z2(II)
    WRITE(MW,29) (DIST(KK,N),KK=1,2),Z1(II),Z2(II),DY,F
    GO TO 712
213 E=DY/Z1(II)
    F=DY/Z2(II)
    WRITE(MW,29) (DIST(KK,N),KK=1,2),Z1(II),Z2(II),DY,E,F
712 WRITE(MW,713)
713 FORMAT(10X)
214 Z1(II)=0.
211 Z2(II)=0.
    K2=3-II
200 CONTINUE
607 IF(II) 43,205,43
 43 IM1=16716
    IM2=19488
736 DY=ZN1-ZN2
    IF(M0) 203,204,203
204 E=DY/ZN1
    F=DY/ZN2
    WRITE(MW,15) IM1,IM2,ZN1,ZN2,DY,E,F
    GO TO 734
203 F=ZN1/ZN2
    WRITE(MW,15) IM1,IM2,ZN1,ZN2,DY,F
734 IF(NZ1) 205,205,735
735 ZN1=YY
    ZN2=XX
    IM1=8265
    IM2=20000
    GO TO 736
 15 FORMAT(/11X,2A2,5HTOTAL,3F21.1,2F14.3)
205 CONTINUE
    IF(I-NTO) 149,151,151
149 I=I+1
    IF(I-NX-1) 150,50,150
 50 II=II+1
    IF(II-2) 19,150,151
151 KN=0
    IF(KV) 16,16,752
 29 FORMAT(9X,2A4,3X,3F21.1,2F14.3)
 16 IF(M0) 751,752,751
751 I=NDT+1
    DMUM WRITE F1(I),(D(J),J=1,NDT)
752 KN=KN+1
    KV=KV+1
    IN=IN+1
    RETURN
    END
```

```
C     FRATOR (REVISED)
      SUBROUTINE FRATON(NI,NJ,LL,IFG,JMX,MMM,ZZ)
      DIMENSION TI(25),TJ(25),SI(25),GI(25),GJ(25),FI(25),FJ(25)
      DIMENSION XI(25),XIJ(25,25),TIJ(25,25),ZZ(25,3,2),DIK(25,25,2)
      DIMENSION A(25,25,10),SHEAD(10,2),SH1(3),SH2(2),NS(5)
      DIMENSION IW(325)
      DRUM DIMENSION FJ(2560),F10(256),F1(5120),IF6(31080),
     *IF7(324,4,4),IF5(325,3,20),F4(25,25,2),IF8(400),F13(625,11)
      COMMON NN(84)
      COMMON D(6500)
      COMMON NOD0(4,2),DND(4,2),FNP(4,2),FEND(4,2),DDNU(4,2),AM(2),
     1SU(2),GPW(2),IKIKAN(2),HXY(2,2),HNAME(3,5),MAIXAN(2,11,2),
     2JIDOS(10,2),CHIIKI(2,25),COSTS(4,2),TANCS(4,2),TAUS(4,2),NP(4),
     3AB(2,4),DSTAN(2),DSHAK(3,2),WEIGH(2,2),NAY(6),DISI(2,11),BK1(2)
     4,AAK(2),BK2(2),GGK(2),RATIO(2,2),DUM(100)
      COMMON KM,NTO,NG,MN,NE0,NDT,N1,N2,MR,MW,NO,KV,JT,IT,NS,NK,NSAN,
     1NMOT,NFN,NDIS,NNA,IN,IEND,ISI,NC,KUMUN,KL,KN,LLL,MP,NY,KU,KAISI,
     2N10,N3,NPB(25),N4,N5,N6,NJ,NB,NJ1,N12,IV
      EQUIVALENCE (D(1),A(1),XIJ(1)),(D(5751),DIK(1)),
     1(D(5626),TIJ(1)),(D(6251),IW(1))
      IYEAR=NFN
      IZONE=NDIS
      II=LL
 4050 IF(LL.NE. 1) GO TO 4051
      DRUM WRITE F13(1,10),DIK
 4051 DRUM READ F13(1,LL+9),XIJ
      DRUM READ F4(1,1,LL),TIJ
      IF(N1)2000,2000,2001
 2001 WRITE(20,2002)
 2002 FORMAT(18H FRATOR CORRECTION)
      PAUSE 777
 2009 READ(MR,2007)I,WIJ
      IF(I)2000,2000,2004
 2004 IF(I-100)2005,2000,2006
 2006 I=I-(I/100)*100
      II=2
      GO TO 2007
 2005 II=1
 2007 ZZ(I,II,LL)=WIJ
      GO TO 2009
 2000 WII=0.
 2003 FORMAT(I3,F10.1)
      WI=0.
      WJ=0.
      DO 4052 I=1,NI
      SI(I)=ZZ(I,1,LL)
      SJ(I)=ZZ(I,2,LL)
      WI=WI+SI(I)
      WJ=WJ+SJ(I)
      XI(I)=ZZ(I,3,LL)
 4052 WII=WII+XI(I)
      WIJ=(WI+WJ)/2.
      DO 4649 I=1,NI
      GI(I)=SI(I)/WI*WIJ
 4649 GJ(I)=SJ(I)/WJ*WIJ
      DO 4054 I=2,NI
      MM=I-1
      DO 4054 J=1, M
      TT=AAK(LL)*GI(I)**BK1(LL)*GJ(J)**BK2(LL)/XIJ(I,J)**GGK(LL)
      TIJ(I,J)=TIJ(I,J)*TT
```

```
4054 TIJ(J,I)=TIJ(J,I)*YY
     IRT=0
7591 IRT=IRT+1
     DO 4001 I=1,NI
4001 TIJ(I,I)=0.
     GO TO(4500,4010),IRT
4010 JJ=0
4013 DO 4014 I=1,NI
     SJ(I)=0.
4014 SI(I)=0.
     DO 401A I=1,NI
     DO 401A J=1,NJ
     IT=TIJ(I,J)
     SI(I)=SI(I)+FI(I)*IT
4018 SJ(J)=SJ(J)+FJ(J)*IT
     DO 4022 I=1,NI
     IF(SI(I))4020,4020,4019
4019 SI(I)=TI(I)/SI(I)
4020 IF(SJ(I))4022,4022,4021
4021 SJ(I)=TJ(I)/SJ(I)
4022 CONTINUE
     DO 4024 I=1,NI
     DO 4024 J=1,NJ
4024 TIJ(I,J)=TIJ(I,J)*FI(I)*FJ(J)*(SI(I)+SJ(J))/2.
     IRT=3
     GO TO 4500
4593 DO 402A I=1,NI
     FI(I)=1.
     IF(TI(I))4032,4032,4027
4027 FI(I)=GI(I)/TI(I)
4032 FJ(I)=1.
     IF(TJ(I))4028,4028,4031
4031 FJ(I)=GJ(I)/TJ(I)
4028 CONTINUE
     IF(IRT-2)7000,4010,4200
4200 JJ=JJ+1
     IF(JMX-JJ)4040,4040,4033
4033 DO 4036 I=1,NI
     IF(ABS(FI(I)-1.)-HHH)4034,4034,4013
4034 IF(ABS(FJ(I)-1.)-HHH)4036,4036,4013
4036 CONTINUE
4040 IRT=4
C    TOTAL KFISAN
4500 DO 4509 I=1,NI
     TJ(I)=0.
4502 TI(I)=0.
     DO 450A I=1,NI
     DO 450A J=1,NJ
     TT=TIJ(I,J)
     TI(I)=TI(I)+TT
4506 TJ(J)=TJ(J)+TT
4555 GO TO (4593,4593,4593,4594),IRT
4594 IRT=2
C    PRINT ROUTINE
7000 TT=0.
     DO 7002 I=1,NI
     TIJ(I,I)=XI(I)
     SI(I)=XI(I)*TI(I)
     SJ(I)=XI(I)*TJ(I)
7002 TT=TT+TI(I)*TJ(I)
```

```
      TT=TT/9.
      FT=QIJ/TT
      TIT=TT+QII
      NK=(NJ-1)/10+1
      DO 7014 I=1,NK
      IS=10*(I-1)+1
      IR=10*I
      IF(NJ-IR)7006,7006,7008
 7006 IR=NJ
 7008 WRITE(MW,7078)NEN,(HXY(K,LL),K=1,2),NEN,JJ,I
      WRITE (MW,7070)(K,K=IS,IR)
      WRITE(MW,7079)((CHI(KI(L,K),L=1,2),K=IS,IR)
      DO 7012 J=1,NI
 7012 WRITE(MW,7072) J,(CHI(KI(K,J),K=1,2),(TIJ(J,K),K=IS,IR)
      WRITE(MW,7073)(SJ(K),K=IS,IR)
 7173 FORMAT(/3X,10HTOI(FINAL),7X,10F11.1)
 7174 FORMAT(4X9H(INITIAL),5X,10F11.1)
      WRITE (MW,7173) (IJ(K),K=IS,IR)
      WRITE(MW,7174)(GJ(K),K=IS,IR)
 7014 WRITE (MW,7074) (FJ(K),K=IS,IR)
      WRITE(MW,7078)NEN,(HXY(K,LL),K=1,2),NEN,JJ,I
      WRITE (MW,7071)
      DO 7018 J=1,NI
 7018 WRITE(MW,7075) J,(CHI(KI(K,J),K=1,2),SI(J),TI(J),GI(J),FI(J)
 7020 WRITE (MW,7076) TIT,QIJ,FT
 7777 GO TO (7591,44442),IRT
 7070 FORMAT(5X3HTIJ10X10I11)
 7071 FORMAT(/3QX2HTI,9X,10HTIG(FINAL),6X,9H(INITIAL),13X,2HFI)
 7072 FORMAT(/2H (,I2,1H)2X2A4,5X,10F11.1)
 7073 FORMAT(/9X2HTO,19X,10F11.1)
 7074 FORMAT(/3X2HFO,19X,10F11.3)
 7075 FORMAT(2H0(I2,1H)2X2A4,2X,3F15.1,F15.3)
 7076 FORMAT(/6H TOTAL11X,3F15.1,F15.3)
 7078 FORMAT(1H1/50X,7HIDOUKYO,19,1X,3HNEN,7X2A4/6H CASE=I3,1H-I3,
     *107X,5HPAGE=I2)
 7079 FORMAT(20X,10(5X,2A4))
 4444 CONTINUE
      IZ=IZONE*(17ONE+1)/2
      WS(1)=9.
      WS(2)=0.01
      WS(3)=0.1
      KIKAN=IFIXAN(I1)
      NND=(I1-1)*10
      DO 1005 J=1,2
      SH2(J)=HXY(J,11)
      DO 1005 I=1,KIKAN
 1005 SHEAD(I,J)=HKIKAN(J,I,11)
      DO 1030 I12=1,3
      I2=4-I12
      DO 1010 I=1,3
 1010 SH1(I)=HNAME(I,I2)
      DO 1025 I3=1,KIKAN
      ND=NND+I3
      DHUM READ IFD(1,I2,ND),(IW(I),I=1,17)
      IC=0
      DO 1025 I=1,IZONE
      DO 1020 J=1,I
      IC=IC+1
      IF(1.NE.J)GO TO 1015
      A(I,J,I3)=0.
```

```
      GO TO 1020
 1015 A(I,J,13)=FLOAT(iw(IC))*w5(12)
      A(J,I,13)=A(I,J,13)
 1020 CONTINUE
 1025 CONTINUE
      IF(N12.NE.0)GO TO 1030
      CALL PRINT1(IZONE,KIKAN,IYEAR,SHEAD,SH1,SH2)
 1030 CONTINUE
      DO 14 I3=1,KIKAN
      ND=NND+13
      DMUM READ IF5(1,2,ND),(iw(I),I=1,IZ)
      IC=0
      DO 14 I=1,IZONE
      DO 14 J=1,I
      IC=IC+1
      A(J,I,13)=FLOAT(iw(IC))*w5(2)
   14 CONTINUE
      RETURN
      END
```

```
C     BUNTAN MODEL (NEW TYPE)
      SUBROUTINE BUNTAN(LL,ALPHA)
      DIMENSION CT(25,25,10),TIJ(25,25),TABLE(400),AM(150),WP(150)
      DIMENSION HEAD(10,2),C(10),T(10),CE(10),P(10),H2(2),G1(3)
      DIMENSION AA(325,3),YSORYO(11,8),W5(3)
      DIMENSION ICT(325),ILT(3W)
      DIMENSION STIO(4,3),XIO(4,3),XXI(3),SSI(3)
      DMUM DIMENSION FJ(2560),F10(256),F1(5120),IF6(31080),
     *IF7(325,4,4),IF5(325,3,20),F4(25,25,2),IF8(400),F13(325,11)
      COMMON NNT(84)
      COMMON D(69000)
      COMMON NOOD(4,2),UND(4,2),ENP(4,2),EEND(4,2),UDND(4,2),AM(2),
     1SO(2),GRW(2),IKIKAN(2),HAY(2,2),WNAME(3,2),HKIKAN(2,11,2),
     2JIDOS(10,2),CHIIN1(2,25),COSTS(4,2),TANCS(4,2),TAN5(4,2),NP(4),
     3AB(2,4),OSTAN(2),OSHAK(3,2),WEIGH(2,2),NAY(6),DIST(2,11),BK1(2)
     4,AAK(2),BK2(2),GGX(2),RATIO(2,2),DUM(100)
      COMMON KM,NTO,NG,MN,NEG,NDT,N1,ND,MH,MW,MG,KV,JT,IT,NS,NN,NSAN,
     1NMOT,NPN,NDIS,NNN,IN,IFNV,ISI,NK,KUMUN,KL,KN,LLL,MP,NY,KU,KAISI,
     2N10,N3,NPH(25),N4,N5,N6,N7,N8,N11,N12,IV
      EQUIVALENCE (D(1),CT(1)),(D(5001),TABLE(1),AA(1)),(D(5401),WM(1)),
     1(D(5626),TIJ(1)),(D(6251),WP(1))
      SEIKI(X)=1.-(1./((((((0.000043698*X+0.000276872)*X+0.000152043)
     1*X+0.000270527)*X+0.0422820)*X+0.0705230)**16
      IC=IKIKAN(LL)
      KIKAN=IC
      IZONE=NDIS
      NN=(NDIS*NDIS+NDIS)/2
      DO 8 I=1,IC
      DO 8 J=1,2
    8 HEAD(I,J)=HKIKAN(J,I,LL)
      M2(1)=MXY(1,LL)
      M2(2)=MXY(2,LL)
      MM=AM(LL)+GM*(LL)*(ALOG(DUM(1))-FEND(1,LL))
      SIG=SQRT(SO(LL))
      KW=150
      GO TO (331,332),LL
  331 ALPHA=5**.
      GO TO 333
  332 ALPHA=200.
  333 DEVI=2.93
      XXP=0.0
      DO 100A I=2,400
      XXP=XXP+0.01
      XXXP=XXP/1.41421356
 100A TABLE(I)=0.5+SEIKI(XXXP)/2.0
      TABLE(1)=0.5
      XXP=0.0
      YYP=0.0
      EGON=EXP(MM+SIG**2/2.0)
      WIDTH=DEVI/FLOAT(KW/2-1)
      DO 1007 I=1,KW
      IF(I-1)1117,1118,1117
 1118 WW=-DEVI
      GO TO 1119
 1117 WW=WW+WIDTH
 1119 JJ=1
      W1=WW/1.41421356
 1000 DEX=1.0
      IF(KW.EQ.1)GO TO 1003
      IF(W1)1001,1002,1002
```

```
1001 DEX=-1.0
     M1=M1
1002 AXXP=0.5+(SFIK1(M1)/2.0)*DEX
     GO TO 1004
1003 AXXP=1.0
1004 GO TO(1005,1006),JJ
1005 WP(I)=XXXP-XXP
     XXP=AXXP
     M1=M1+DEX-SIG/1.+1421356
     JJ=2
     GO TO 1000
1006 WM(I)=(XXXP-YYP)*ECON/WP(I)
     YYP=AXXP
1007 CONTINUE
     WMEAN=EXP(RM+SQ(LL)/2.)
     WVAR=(EXP(SQ(LL))-1.)*WMEAN**2
     WSIG=SQRT(WVAR)
     WMODE=EXP(RM-SQ(LL))
     WMEDN=EXP(RM)
     WRITE(MW,7000)NEN,(WXY(I,LL),I=1,2)
7000 FORMAT(1H1,//10X,35HDISTRIBUTION FUNCTION OF TIME-VALUE,2X,
    115,4H NEN=5X2A4)
     WRITE(MW,7001)RM,SQ(LL),WMEAN,WVAR,WSIG,WMODE,WMEDN
7001 FORMAT(1HO,5X,25HP(W) = LOGARITHMIC NORMAL//8X,
    112HLOGF(W) = N(,F8.3,1H,,F8.3,1H)//8X,5HMEAN=,7X,F10.1/8X,
    29HVARIANCE=,3X,F10.1/8X,3HSD=,9X,F10.1//8X,5HMODE=,7X,F10.1
    3/8X,7HMEDIAN=,5X,F10.1)
     WRITE(MW,7002)
7002 FORMAT(1HO,/12X,1HW,11X,4HP(W)/)
     WX=0.
     PAI=SQRT(6.2831853)
     DO 2002 I=1,KW
     WX=WX+WP(I)
     W1=((ALOG(WM(I))-RM)/SIG)**2
     W1=EXP(-W1/2.)/WM(I)/PAI
2002 WRITE(MW,7003)I,WM(I),W1,WP(I),WX
7003 FORMAT(1H ,I3,F10.1,3F15.6)
     LHL=0
     DO 997 IW=1,3
     AXI(IW)=0.
     SSI(IW)=0.
     DO 997 JW=1,4
     XIO(JW,IW)=0.
 997 SIIO(JW,IW)=0.
     DO 999 IW=1,IZONE
     DO 999 JW=1,IW
     DO 1000 I=1,IC
1009 PI(I)=0.0
     SSS=0.
     LHL=LBL+1
     IF(IW-JW)998,1099,999
 998 DO 23 K=1,IC
     C(K)=CT(IW,JW,K)
  23 T(K)=CT(JW,IW,K)
     DO 1010 I=1,KW
     MM=0
     DO 1011 J=1,IC
1011 CC(J)=C(J)
     J1=0
1012 SMIN=1.E+20
```

```
      MM=MM+1
      L=0
      DO 1015 J=1,IC
      IF(CC(J))1015,1015,1014
 1014 SS=C(J)*F(J)**MM(I)
      IF(ABS(SMIN-SS)-1.E-10)2000,2000,2001
 2001 IF(SMIN-SS)1015,1016,1016
 1016 SMIN=SS
      L=(MM-1)*J1
 2000 L=L+1
      ILT(L)=J
 1015 CONTINUE
      GO TO (1017,1018),MM
 1017 IF(L.EQ.0)GO TO 1099
      J1=L
      DO 7007 J=1,J1
      JJ=ILT(J)
 7007 CC(JJ)=0.
      SJ1=SMIN
      GO TO 1012
 1018 J2=L
      X=(SMIN-SJ1)/1.4142136/ALPHA
      IF(X-200.)1019,1019,1021
 1019 K=IFIX((0.005+X)/0.01)+1
      IF(K.LE.4000)GO TO 1020
 1021 XP=1.0
      GO TO 1022
 1020 XP=TABLE(K)
 1022 FJ1=WP(I)/FLOAT(J1)
      DO 2003 J=1,J1
      L=ILT(J)
 2003 P(L)=P(L)+XP*FJ1
      J2=J2-J1
      FJ2=WP(I)/FLOAT(J2)
      DO 2004 J=1,J2
      L=J1+J
      L=ILT(L)
 2004 P(L)=P(L)+(1.-XP)*FJ2
      SSS=SSS+SJ1*XP*WP(I)+SMIN*(1.-XP)*WP(I)
 1010 CONTINUE
 1099 DO 21 K=1,IC
      CT(J0+I0+K)=P(K)*100.0
   21 CT(10+J0+K)=P(K)*100.0
      ICT(LBL)=IFIX(SSS/10.+0.5)
      IF(I0-17) 999,999,995
  995 IF(J0-22) 994,994,994
  994 XIJ=TIJ(I0+J0)
      XJI=TIJ(J0+I0)
      SIJ=XIJ*SSS
      SJI=XJI*SSS
      IF(I0-22) 993,992,992
  992 IF(J0-17) 999,999,990
  993 IF(J0-17) 991,991,999
  991 YIJ=XIJ
      YJI=XJI
      SSIJ=SIJ
      SSJI=SJI
      K0=I0-17
      GO TO 996
  990 YIJ=XJI
```

```
      YJ1=X1J
      SSIJ=SJI
      SSJI=SIJ
      KW=J0-17
  996 STIO(KQ,1)=STIO(KW,1)+SSIJ
      XIO(KQ,1)=XIO(KQ,1)+YIJ
      SSI(1)=SSI(1)+SSIJ
      XXI(1)=XXI(1)+YIJ
      STIO(KQ,2)=STIO(KW,2)+SSJI
      XIO(KQ,2)=XIO(KQ,2)+YJI
      SSI(2)=SSI(2)+SSJI
      XXI(2)=XXI(2)+YJI
      STIO(KQ,3)=STIO(KW,3)+SSIJ+SSJI
      XIO(KQ,3)=XIO(KQ,3)+YIJ+YJI
      SSI(3)=SSI(3)+SSIJ+SSJI
      XXI(3)=XXI(3)+YIJ+YJI
  999 CONTINUE
      WRITE(MW,234)(HXY(I,LL),I=1,2),NEN,(K,K=1,IZONE)
      DO 230 J=1,IZONE
      DO 231 K=1,IZONE
      IF(J-K)233,232,232
  232 L=K+(J-1)*J/2
      GO TO 231
  233 L=J+(K-1)*K/2
  231 ILT(K)=ICT(L)
      WRITE(MW,235)J,(CHIIK)(I,J),I=1,2),(ILT(K),K=1,IZONE)
  230 CONTINUE
      WRITE(MW,989) (HAY(I,LL),I=1,2),NEN,(((CHIIK)(I,K),I=1,2),K=18,21)
  989 FORMAT(1H1//10X,2A4,18X,4H NEN//10X,4(10X,2A4),10X,7HSHIKUKU)
      IH1=1
  984 GO TO (981,982,983),IH1
  981 WRITE(MW,985)
  985 FORMAT(4X,4HFROM)
      GO TO 980
  982 WRITE(MW,979)
      GO TO 980
  979 FORMAT(6X,3H TO)
  983 WRITE(MW,976)
  976 FORMAT(6X,5HTOTAL)
  980 WRITE(MW,988) (STIO(I,IH1),I=1,4),SSI(IH1)
      WRITE(MW,987) (XIO(I,IH1),I=1,4),XXI(IH1)
      DO 986 I=1,4
  986 STIO(I,IH1)=STIO(I,IH1)/XIO(I,IH1)
      SSI(IH1)=SSI(IH1)/XXI(IH1)
      WRITE(MW,987) (STIO(I,IH1),I=1,4),SSI(IH1)
      IF(IH1-3) 977,32,32
  977 IH1=IH1+1
      GO TO 984
  988 FORMAT(1H0,8X,4H S=X,5F10.0)
  987 FORMAT(1HU,8X,4H  X ,5F10.0)
  978 FORMAT(1HU,7X,5HS=BAR,5F10.0)
  234 FORMAT(1H1,//10X,31HTABLE OF ECONOMIC DISTANCE FOR ,2A4,
     115,4H NEN//8X,25(1H(,I2,2H ))
  235 FORMAT(1H ,2H (,I2,1H),1A,2A4,2X,15)
   32 L1=60/(K+KAN+1)-1
      L=0
      DO 15 I=1,IZONE
      IF(L.GT.0)GO TO 16
      WRITE(MW,20)NEN,(HNAME(K,4),K=1,3),(HXY(K,LL),K=1,2),
     1(K,K=1,IZONE)
```

```
   16 WRITE(MW,22) I
      DO 17 K=1,IC
      DO 18 J=1,IZONE
   18 ICT(J)=IFIX(CT(I,J,K)*10.+0.5)
   17 WRITE(MW,73)(HKIKAN(II,K,LL),II=1,2),(ICT(J),J=1,IZONE)
      L=L+1
      IF(L.LE.L1)GO TO 15
      L=0
   15 CONTINUE
   22 FORMAT(3H  (,I2,1H))
   73 FORMAT(3H ,2A4,2215)
   20 FORMAT(1H1,//20X,13,3HNEN,5X,3A4,5X,2A4//8X,25(2H (,I2,1H),))
      DO 34 K=1,IC
      DO 34 I=1,IZONE
      DO 34 M=1,IZONE
      IF(I-M)35,34,35
   35 CT(I,M,K)=CT(I,M,K)*IIJ(I,M)*0.01
   34 CONTINUE
      DO 36 I=1,3
   36 GL(I)=HNAME(I,5)
      CALL PRINT1(IZONE,IC,NEN,HEAD,G1,H2)
      WS(1)=2.0
      WS(2)=0.01
      WS(3)=0.1
      KKT=KIKAN+1
      DO 4100 J=1,8
      YSORYO(KKT,J)=0.
      DO 4100 I=1,KIKAN
 4100 YSORYO(I,J)=0.0
      DO 4101 K=1,KIKAN
      KKP=(LL-1)*10+K
      DO 4104 L=1,3
      WRITE WRITE(MW,1005)(ICT(I),I=1,NN)
      DO 4104 I=1,NN
 4104 AA(I,L)=FLOAT(ICT(I))*WS(L)
      KK=0
      DO 4102 I=1,IZONE
      DO 4102 J=1,I
      KK=KK+1
      IF(I.EQ.J)GO TO 4102
      DO 4103 L=1,3
      L2=L+2
 4103 YSORYO(K,L2)=YSORYO(K,L2)+(CT(I,J,K)+CT(J,I,K))*AA(KK,L)
      YSORYO(K,1)=YSORYO(K,1)+CT(I,J,K)+CT(J,I,K)
 4102 CONTINUE
      IF(YSORYO(K,1))4101,4101,4444
 4444 DO 4107 L=1,3
      YSORYO(K,L+5)=YSORYO(K,L+2)/YSORYO(K,1)
 4107 YSORYO(K,L+2)=YSORYO(K,L+2)/365.0
      YSORYO(K,1)=YSORYO(K,1)/365.0
      DO 4208 J=3,5
 4208 YSORYO(KKT,J)=YSORYO(KKT,J)+YSORYO(K,J)
      YSORYO(KKT,1)=YSORYO(KKT,1)+YSORYO(K,1)
 4101 CONTINUE
      DO 4112 I=1,KKT
 4112 YSORYO(I,2)=100.0*YSORYO(I,1)/YSORYO(KKT,1)
      WRITE(MW,4500)NEN,(HAY(I,LL),I=1,2)
      WRITE(MW,4501)
      GO TO(4132,4133),LL
 4132 WRITE(MW,4511)
```

```
      GO TO 4134
 4133 WRITE(MW,4512)
 4134 WRITE(MW,4506)
      DO 4400 I=1,KIKAN
 4400 WRITE(MW,4505)(MKIKAN(J,I),LL),J=1,2),(YSURYO(I,K),K=1,8)
      WRITE(MW,4507)(YSURYU(KKT,K),K=1,5)
      RETURN
 4511 FORMAT(1H ,21X9H(1000TON),17X9H(1000YEN),2X14H(1000TON.HOUR),4X,
     112H(1000TON.KM),11X4H/TON,3X7HT(HOUR),5X5HD(KM))
 4512 FORMAT(1H ,21X9H(1000NIN),17X9H(1000YEN),2X14H(1000NIN.HOUR),4X,
     112H(1000NIN.KM),11X4H/NIN,3X7HT(HOUR),5X5HD(KM))
 4500 FORMAT(1H1,//1H ,50X18,1A3HNEN,5X2A4)
 4501 FORMAT(1H0,5X17HKOUTSURYO  (/DAY)//1H ,4X5HKIKAN,16X7HYUSURYO
     16X1HP,12X7HTOTAL C,9X7HTOTAL T,9X7HTOTAL D,9X3HYEN,7X7H
     1AVERAGE3X7HAVERAGE)
 4505 FORMAT(1H ,4X2A4,F18.1,3H   (,F6.1,1H),3F16.1,F15.1,2F10.2)
 4506 FORMAT(1H0)
 4507 FORMAT(1H0,4X5HTOTAL,3XF18.1,3H   (F6.1,1H),3F16.1)
      END
```

```
      KUKAN KOTSU RYO NO KEISAN
      SUBROUTINE KUKAN(LL)
      DIMENSION DATA(10),DATB(2),DATC(2),WS(3)
      DIMENSION II(140),I2(140,9,4),MIN(25,140),HIJ(25,25),TT(140,9,2)
      DIMENSION CT(25,25,10),TIJ(25,25,2),AA(325,3),DAISU(3,7)
      DIMENSION ICT(325),XIJ(300,4),IB(10)
      DRUM DIMENSION F3(2500),F10(256),F1(9120),IF6(37,140,6),
     1IF7(325,4,4),IF5(325,3,20),F4(25,25,2),IF8(400),F13(25,25,6)
      COMMON NN1(84)
      COMMON D(65500)
      COMMON NOUD(4,2),UND(4,2),END(4,2),FEND(4,2),UDND(4,2),AM(2),
     150(2),GRW(2),IKIKAN(2),HXY(2,2),HNAME(3,5),MKIKAN(2,11,2),
     2JUDOS(10,2),CHIIKI(2,25),COSTS(4,2),TANGS(4,2),TANS(4,2),WP(4),
     3AD(2,4),DSTAN(2),DSHAR(3,2),WEIGH(2,2),HXY(6),DISI(2,11),BK1(2)
     4,AAX(2),HX2(2),GUX(2),RATIO(2,2),UUM(100)
      COMMON KM,NTU,NG,MN,NEG,NDT,N1,M2,MR,MW,MG,KV,JT,IT,N5,NK,NSAN,
     1NPOT,NFN,NDIS,NNN,IU,IEND,ISI,NK,KUBUN,KL,KU,LLL,MP,NY,KU,KAISI,
     2N10,N3,NPB(25),N4,N5,N6,N7,N8,N11,N12,IV
      EQUIVALENCE (D(1),CT(1),AA(1),I2(1)),(D(6031),MIN(1)),(D(25251),
     1TT(1)),(D(5001),TIJ(1)),(D(3041),XIJ(1)),(D(6251),ICT(1)),
     2(UUM(51),DAISU(1)),(UUM(91),DATA(1))
      NZN=NDIS
      IZONE=NDIS
      IO1=LL
      KIKAN=IKIKAN(LL)
      NN=NZN*(NZN+1)/2
      WS(1)=2.0
      WS(2)=0.01
      WS(3)=0.1
      DO 3999 N=1,2
      WRITE(MW,3300)NEN,(HXY(I,LL),I=1,2)
      GO TO(3003,3004),N
 3003 WRITE(MW,3301)
      GO TO 3005
 3004 WRITE(MW,3302)
 3005 WRITE(MW,3303)((MKIKAN(I,J,LL),I=1,2),J=1,KIKAN)
      DO 3001 I=1,NZN
      VUM=0.
      DO 3002 K=1,KIKAN
      VOL=0.
      DO 3032 J=1,NZN
      GO TO(3030,3031),N
 3030 VOL=VOL+CT(I,J,K)
      GO TO 3032
 3031 VOL=VOL+CT(J,I,K)
      CT(J,I,K)=CT(J,I,K)/365.
 3032 HIJ(I,K)=VOL
 3002 VUM=VUM+VOL
      WRITE(MW,3304)I,(CHIIKI(J,I),J=1,2),(HIJ(I,K),K=1,KIKAN),VUM
      DO 3204 K=1,KIKAN
 3204 HIJ(I,K)=HIJ(I,K)/VUM*100.
 3001 WRITE(MW,3305)(HIJ(I,K),K=1,KIKAN)
 3999 CONTINUE
 2002 DO 3011 I=5001,6250
 3011 D(I)=0.
      DO 3012 I=51,100
 3012 DUM(I)=0.
 3300 FORMAT(1H1,//20X,14HTRAFFIC VOLUME,10X,I4,4H NEN,5X,2A4)
 3301 FORMAT(1H ,26X,12H(DISPATCHED))
 3302 FORMAT(1H ,28X,9H(ARRIVED))
```

```
3303 FORMAT(1H0,13X,8(5X,2A4))
3304 FORMAT(2H (,I2,2H) ,2A4,F10.1,8F13.1)
3305 FORMAT(1H ,19X,8(6X,1H(,F5.1,1H)))
     KURU2=KUBUN-1
     DO 4121 K=1,KIKAN
     KKA=(LL-1)*10+K
     IF(JIDOS(K,LL)-1)4121,4129,4122
4122 DO 4108 L=1,3
     DRUM READ IF3(1,L,KKA),(ICT(I),I=1,NN)
     DO 4108 I=1,NN
4108 AA(I,L)=FLOAT(ICT(I))*WS(L)
     KK=0
     DO 4124 II=1,IZONE
     DO 4124 JJ=1,II
     KK=KK+1
     IF(II,EQ,JJ)GO TO 4124
     DO 4126 J=1,KUBUN
     IF(AA(KK,J)-DSTAN(J))4127,4126,4126
4127 KJ=J
     GO TO 4128
4126 CONTINUE
     KJ=KUBUN
4128 COEFF=(DSHAR(KJ,LL)*EIGN(1,LL)+(1,0-DSHAR(KJ,LL))*EIGN(2,LL))
     DO 900 N=1,2
     DATA(N)=0.0
     DO 900 M=1,2
     IP=(M-1)*JJ-(M-2)*II
     JP=(M-1)*II-(M-2)*JJ
     PP=FLOAT(N-1)-DSHAR(KJ,LL)*(-1.0)**N
     DD=CT(IP,JP,K)/COEFF*PP
     TIJ(IP,JP,N)=TIJ(IP,JP,N)+DD
     DAISU(N,1)=DAISU(N,1)+DD
     DATA(N)=DATA(N)+DD
     DO 900 L=1,2
     MM1=L+1
 900 DAISU(N,L+2)=DAISU(N,L+2)+DD*AA(KK,MM1)
     CT(II,JJ,K)=DATA(2)
     CT(JJ,II,K)=DATA(1)
4124 CONTINUE
4129 DRUM WRITE F13(1,1,K),(((CT(I,J,K),I=1,IZONE),J=1,IZONE)
4121 CONTINUE
     I=1
 907 WRITE(MW,910)(HXY(J,LL),J=1,2),NFN,(K,K=1,IZONE)
 906 DO 901 J=1,IZONE
 901 ICT(J)=IFIX((TIJ(I,J,1)+TIJ(I,J,2))*100.+0.5)
     WRITE(MW,911)I,(CHIIK(K,I),K=1,2),(ICT(J),J=1,IZONE)
     DO 902 N=1,2
     DO 903 J=1,IZONE
 903 ICT(J)=IFIX(TIJ(I,J,N)*100.+0.5)
 902 WRITE(MW,912)N,(ICT(J),J=1,IZONE)
     I=I+1
     IF(I-IZONE)904,904,905
 904 IF(I-16)906,907,906
 905 CONTINUE
 910 FORMAT(1H1,/10X17HJUDGMENT DAISUU (,2A4,1H,,I3,5H NFN)/100X,
    112H  10.DAI/DAY/YA.25(1H(,I2,2H) ))
 911 FORMAT(1H ,2H (,I2,1H)/1X,2A4,25I5)
 912 FORMAT(1H ,5H KIND,I2,1X,25I5)
     DAISU(1,2)=100.0*DAISU(1,1)/(DAISU(1,1)+DAISU(2,1))
     DAISU(2,2)=100.0-DAISU(1,2)
```

```
      DO 4130 J=1,4
 4130 DAISU(3,J)=DAISU(1,J)+DAISU(2,J)
      DO 4131 I=1,3
      DAISU(I,5)=DAISU(I,3)/DAISU(I,1)
      DAISU(I,6)=DAISU(I,4)/DAISU(I,1)
 4131 DAISU(I,7)=DAISU(I,4)/DAISU(I,3)
      WRITE(MW,4508)NEN,(HXY(I,LL),I=1,2)
      WRITE(MW,4598)
 4135 WRITE(MW,4514)
 4137 WRITE(MW,4506)
      DO 4401 I=1,2
      WRITE(MW,4509)I,(DAISU(I,J),J=1,7)
 4401 CONTINUE
      WRITE(MW,4510)(DAISU(3,J),J=1,7)
 4514 FORMAT(1H ,17X9H(1000DAI),13X14H(1000DAI.HOUR),5X12H(1000DAI.KM))
 4506 FORMAT(1H0)
 4508 FORMAT(1H1,//9X21HJIDOSHA DAISU  (/DAY),5X,I4,6H NEN  ,2A4//)
 4598 FORMAT(1H ,4X6HSHASHU,11X2HDAISU,5X1HP,14X7HTOTAL T,10X7HTOTAL D
     1,7X8HHOUR/DAI,9X6HKM/DAI,8X7HKM/HOUR)
 4509 FORMAT(1H ,4X4HKIND,I2,F16.1,3H  (,F6.1,1H),2F16.1,3F15.2)
 4510 FORMAT(1H0,4X6HTOTAL ,F16.1,3H  (,F6.1,1H),2F16.1,3F15.2)
C     KUKAN CONTROL PROGRAM
  100 IOOI=1
      NTB=1
      IF(IOI.EQ.1) REWIND 3
      MZM=NZN=1
      IPP1=(IOI-1)*3
  101 NHK=JIDOS(IOO1,IOI)
      IF(IOOI.EQ. 1) GO TO 103
      IF(NHK.EQ.NTB) GO TO 105
      IF(IV-7) 116,114,116
  114 IF(I7) 115,116,115
  115 I3=I6*2
      LC=66
      I9=0
      DO 118 I=1,MZM
      M=I+1
      DO 118 J=1,NZN
      I9=I9+1
      IF(ICT(I9)) 126,126,125
  125 IF(LC-64) 121,123,123
  123 WRITE(MW,3) (HXY(I4,IOI),I4=1,2),NEN,(I8(I4),I4=1,I3)
      LC=4
  121 LC=LC+1
      DO 117 K=1,I6
  117 DUM(K)=XIJ(I9,K)/DATA(K)*100.
      WRITE(MW,4) (CHI[K](K,1),K=1,2),(CHIIK[(K,J),K=1,2),
     *(XIJ(I9,I4),DUM(I4),I4=1,I6)
  118 CONTINUE
      WRITE(MW,5) (DATA(I4),I4=1,I6)
    3 FORMAT(1H1/10X,2A4,5X,I4,4H NEN//18X,4(5X,I4,1H-,I4,
     *3H LINK,6X))
    4 FORMAT(1H ,2A4,1H=,2A4,4(F14.1,4H   (,F5.2,2H) ))
    5 FORMAT(1H0,17X,4(F14.1,11X))
  116 NBC=IPP1+NTB
      DRUM READ IF6(1,1,NBC),CIICI),(((I2(I,J,K),J=1,9),K=1,4),I=1,140)
      GO TO 1000
  103 IF(NHK .EQ. 0) GO TO 1111
      NJD=NODD(NHK,IOI)
      IF(IV.EQ.7) READ(MR,1) Io
```

```
    1 FORMAT(1015)
      I7=I8(1)
      NBC=IPP(1)+NHK
      DRUM READ (F6(1,1,NBC),((I1(I),((I2(I,J,K),J=1,9),K=1,4),I=1,140)
      DO 2 I=1,4
      DATA(I)=0.
      DO 2 J=1,NN
      ICT(J)=0
    2 X(J,I)=0.
      DO 104 I=2521,3040
  104 D(I)=0.
  105 DRUM READ F13(1,1,100),HIJ
      READ( 3) MIN
      100)=1001+1
      NTB=NHK
      N=NHK
      19=0
C     KUKAN KOTSURYO
  120 DO 150 I=1,MZM
      M=I+1
      DO 150 J=M,NZN
      19=19+1
      T1=HIJ(I,J)
      T2=HIJ(J,I)
      K=J
      L=MIN(I,J)
      L=L-L/10000*10000
      KI=J-L/1000*1000
  122 L=MIN(I,K)
      LI=L-L/10000=10000
      LH=L/1000
      IF(LH)124,124,126
  124 LT=1
      GO TO 128
  126 L=L-LH=1000
      LT=2
  128 IF(K-L)130,727,132
  130 KK=K
      LL=L
      KJ=KI
      LJ=LI
      GO TO 138
  132 KK=L
      LL=K
      KJ=LI
      LJ=KI
  138 GO TO (142,140),LT
  140 LL=LH*1000+LL
  142 IR=I1(KK)
      DO 144 II=1,IR
      IF(I2(KK,II,1)-LL)144,146,144
  144 CONTINUE
  727 PAUSE 727
  146 IT(KK,II,1)=IT(KK,II,1)+T1
      IT(KK,II,N)=IT(KK,II,N)+T2
      IF(IV-7) 129 134,129
  134 I3=0
      I6=0
  127 I3=I3+1
      I4=I8(I3)
```

```
      IF(I4) 135,129,135
  135 I3=I3+1
      I6=I6+1
      I5=I8(I3)
      IF(I4-KJ) 127,136,127
  136 IF(I5-LJ) 127,133,127
  133 ICT(I9)=ICT(I9)+1
      XIJ(I9,I6)=XIJ(I9,I6)+T1
      DATA(I6)=DATA(I6)+T1
      IF(N-1) 127,127,131
  131 XIJ(I9,I6)=XIJ(I9,I6)+T2
      DATA(I6)=DATA(I6)+T2
      GO TO 127
  129 K=L
      KI=LI
      IF(I.NE.K) GO TO 122
  130 CONTINUE
      GO TO 101
C     PRINT ROUTINE
 1000 LC=66
      DO 1020 IN=1,NOD
      NX=IN
      M=I1(IN)
      DO 1015 KN=1,M
      ND=I2(IN,KN,1)
      NU=NX*(ND/1000)*1000
      IF(NU.GT.ND) GO TO 1015
      IF(LC.LT.64) GO TO 1005
      WRITE(50,1100)(AB(I,N),I=1,2),NFN,(HXY(I,IOI),I=1,2)
      LC=6
 1005 LC=LC+1
      DATB(1)=FLOAT(I2(IN,KN,2))
      DATB(2)=DATB(1)*RATIO(N,IOI)
      DATA(1)=FLOAT(I2(IN,KN,3))*0.01
      DATA(2)=FLOAT(I2(IN,KN,4))*0.1
      DO 1007 I=1,N
      DATA(I+2)=DATB(I)
      DATA(I+5)=TT(IN,KN,I)
      DATA(I+8)=DATA(I+2)*DATA(I+5)/1000.
 1007 CONTINUE
      DATA(5)=DATA(6)+DATA(7)
      DATA(8)=DATA(9)+DATA(10)
      IF(N.GT.1) GO TO 1010
      WRITE (50,1105) NU,ND,(DATA(I),I=1,3),(DATA(I),I=6,9,3)
      GO TO 1015
 1010 WV=DATA(6)*WEIGH(1,IOI)+DATA(7)*WEIGH(2,IOI)
      WRITE (50,1110) NU,ND,(DATA(I),I=1,4),WV,(DATA(I),I=5,10)
 1015 CONTINUE
      WRITE (50,1115)
      LC=LC+1
 1020 CONTINUE
      GO TO 103
 1100 FORMAT(1H1,/1H ,30X,16HLINK INFORMATION9X,6H(/DAY)//1H ,4YA2A4,18,
     *1X3HNEN6X,2A4//1H ,4X4HLINK8X4HTIME4X4HDIST3A6HCUST 12X6HCOST 2,
     *7X,7HTRAFFIC,8X6HKIND T5A6HKIND 15X6HKIND 29A5HFEE T6A5HFEF 1,
     *6A5HFEF 2/)
 1105 FORMAT(1H ,I2,1H-,I4,F10.2,F8.1,F9.0,8X,F14.1,14X,F14.1)
 1110 FORMAT(1H ,I2,1H-,I4,F10.2,F8.1,1X,2F8.0,F14.1,2(3X,3F11.1))
 1115 FORMAT(1H )
 1111 LL=101
```





RETURN
END

プログラム名	計量モデル用線形回帰計算				FOR TRAN
登録番号	B 0 0 4	プログラム名	藤 田 大 二	所 属	道路研究室

＜目的＞

計量モデルの構造方程式推定に必要な回帰計算のため任意の変数のデータを任意の地域グループ期間について，呼び出して回帰計算を行なう。入力形式シミュレーション，プログラムと共通性を持つ。

＜使用言語＞

FORTRAN　FACOM　270−30用

＜原データ＞

このプログラムに内蔵の格納プログラムにより磁気テープに格納する。実行時はドラムに転送される。

＜回帰の方式＞

単純最少自乗法，2段階最少自乗法，函次最少自乗法が一連操作で可。

＜回帰式の形＞

加減乗除、対数，　括弧演算の組合せが可能，このほかに時間変数，常数ダミー，係数ダミー，時間ダミーの設定が可能。

＜入　力＞

地域グループコントロール，回帰式コントロール，入出力コントロールのデータを入力する。カード又は紙テープによる。

＜出　力＞

データ表，回帰係数，標準誤差，t−検定値、相関行列，ダービンワトソン比，計算値−残差表等が出力可，このほかにドラム内のデータ打ち出し，理論値打ち出し等の出力コントロールがある。

```
      SEG ENTRY EQU,CORRA,ORDER,MINV,MULTH,ASEMD,RESID,INDIS,SUMMA,STCON
     1,SIG
      DRUM DIMENSION F1(32767),F2(2560)
      DIMENSION XBAR(40),STD(40),D(40),RY(40),ISAVE(40),R(40),SB(40)
      DIMENSION AA(2,5,5),X(6500),NB(5,5),ANS(11),NNB(25,5),INB(5)
      DIMENSION NBN(25,5),T(40),R(820),RX(1600)
      COMMON FORM(15),I,R,RX
      COMMON NRESI,NDATA,IB,JT,N,K,JP,IP,MP,MY,JR,ID,KAISI,MQ,NP,KQ,M,
     *MGO(48),MI(48),NA(48),NN,MN,KB,IN,II,MR,LN,LK,LD,LP,IC
      COMMON MG,M7,N1,N2,N3,N4,N5,N6,LR,MH,NF,IO,N5,N7
      IO=0
  201 CALL EQU(AA,NB,NNB,NBN,INB)
      IF(IO) 124,173,124
  173 GO TO(151,152,153),ID
  151 CALL INDIS(X,AA,NB,RX)
      GO TO 201
  152 CALL SUMMA(X,NNB)
      GO TO 201
  153 CALL STCON
      GO TO 201
  124 CALL ASEMD(X,D,NNB,NBN)
      NDEP=M
      K=M-1
      IF(LN*MH) 176,177,176
  176 CALL SIG(X,D,NB,NNB)
      GO TO 205
  177 DO 28 I=1,M
   28 ISAVE(I)=1
      CALL CORRA(X,XBAR,STD,D,D)
      IF(NS) 108, 108, 109
  108 WRITE(3,13)
   13 FORMAT(////53H NUMBER OF SELECTIONS NOT SPECIFIED.  JOB TERMINATED
     1.)
      GO TO 300
  109 DO 200 I=1,NS
      CALL ORDER (M,R,NDEP,K,ISAVE,RX,RY)
      CALL MINV (RX,K,DET,B,T)
      IF(DET) 112, 110, 112
  110 WRITE(3,14)
   14 FORMAT(//52H THE MATRIX IS SINGULAR.  THIS SELECTION IS SKIPPED.)
      GO TO 205
  112 CALL MULTH (N,K,XBAR,STD,D,RX,RY,ISAVE,B,SB,1,ANS)
      CALL RESID(ANS,X,AA,XBAR,STD,RY,SB,B,ISAVE,NNB)
  205 IF(LB) 120,120,200
  120 IF(KB-JR) 127,200,127
  127 KB=KB+1
      GO TO 201
  200 IO=1
      IF(IC-10000) 504,300,504
  504 IC=IC+1
      GO TO 201
  300 STOP
      END
```

```
      SUBROUTINE FQU(AA,NB,NNB,NNN,INB)
      DIMENSION AA(2,5,1),NB(5,1),NNB(29,1),NNN(29,1),INB(1)
      DHUM DIMENSION F1(32767),F2(2560)
      DIMENSION T(40),N(220),RA(1AQU)
      COMMON F(NM(15),I,R,HX
      COMMON NNES1,NDAAA,ID,JT,N,K,JP,JP,MP,MY,JH,ID,KA,IS1,MQ,NP,KQ,M,
     *MQQ(48),MII(48),MA(48),NI,MN,KB,IN,IT,MN,LN,LK,LD,LP,IC
      COMMON MG,MZ,N1,N2,N3,N4,N5,N6,LR,MM,NF,IQ,NS
      NS=1
      MM=0
      MY=2
      IF(IQ-1) 173,124,126
  173 READ(40,21) JJR,IT,NG,ID,MG,MZ,MQ,KP,KQ,NP
   21 FORMAT(1615)
      IF(IT) 171,172,171
  172 IF(ID) 178,179,178
  178 IQ=0
      GO TO 180
  179 PAUSE 7777
      GO TO 173
  171 DO 1001 K=1,JJR
 1001 INB(K)=0
      REWIND 1
      N1=ID*IT
      N2=N1+2
      JT=1
      IF (MG) 602,602,601
  601 REWIND 1
      DO 166 I=1,MG
      READ( 1) (RX(J),J=1,N2)
      DHUM WRITL F1(JT),(RX(J),J=1,N2)
  166 JT=JT+N2
  602 IF (MZ) 167,167,168
  168 JT=1
      REWIND 2
      N3=IT+2
      DO 169 I=1,MZ
      READ( 2) (RX(J),J=1,N3)
      DHUM WRITL F2(JT),(RX(J),J=1,N3)
  169 JT=JT+N3
  167 DO 1000 K=1,JJR
   22 FORMAT(4012)
      READ(40,22) (NNB(I,K),I=1,ID)
       JB=0
      DO 161 I=1,ID
      NNA=NNB(I,K)
      IF(NNA-JB) 161,161,163
  163 JB=NNA
  161 CONTINUE
      INB(K)=JB
      DO 162 I=1,JB
  162 NB(I,K)=0
      DO 164 I=1,ID
      NNA=NNB(I,K)
      IF(NNA) 164,164,165
  165 NB(NNA,K)=NB(NNA,K)+1
      NBN(I,K)=NB(NNA,K)
  164 CONTINUE
 1000 READ(40,38) ((AA(J,I,K),J=1,2),I=1,JB)
   38 FORMAT(8(2A4,2X))
```

```
      IO=1
      IN=1
      NRES1=1
      NDAWA=1
      IC=1
  501 LB=0
      JM=0
  124 READ(40,99) LB,LN,LR,NN,LO,LP,MM,FORM
   99 FORMAT(3I1,I2,2I1,I3,15A4)
      IF(NN) 201,202,201
  502 IN=LN
      NRES1=LR
      NDAWA=LO
      IM=LP
      JM=1
      GO TO 124
  202 IF(JM) 173,502,173
  201 READ(40,98) (MGO(I),MTI(I),NA(I),I=1,NN)
   98 FORMAT(16(I1,I1,I3))
      MN=0
      DO 55 I=1,NN
      IF(MGO(I)-4)401,402,55
  401 IF(MGO(I)-3) 402,55,402
  402 IF(MTI(I)-MN) 55,55,56
   56 MN=MTI(I)
   55 CONTINUE
      IF(MGO(NN)-6) 57,58,59
   59 IF(MGO(NN)-7) 57,54,57
   54 IF(MTI(NN)) 57,58,57
   58 JM=1
      GO TO 53
   57 JM=0
   53 KAISI=LP
      MN=MN+KAISI
      JT=IT-MN
      JB=INB(LR)
      IF(LB) 122,123,122
  123 KB=1
      IO=2
      GO TO 126
  122 KB=LB
      IO=1
  126 IB=NB(KA,LR)
      N4=JT*IO
      N=JT*IB
      NI=IT*IB
  180 CONTINUE
      RETURN
      END
```

```
      SUBROUTINE ASLMD(X,CON,NNB,NBN)
      DRUM DIMENSION F1(32767),F2(2560)
      DIMENSION X(1),CON(1),NND(25,1),NBN(25,1),VA(2)
      DIMENSION T(40),K(820),XX(1400)
      COMMON FORM(15),T,R,KD
      COMMON NN,ESI,NDAMA,IM,JT,ND,K,JP,IP,MP,MY,JB,ID,KA,IS,MQ,KP,KW,N,
     *MGO(40),NT(40),NA(40),NN,MN,KB,IN,IT,MS,LN,LM,LO,LP,IC
      COMMON MG,MZ,N1,N2,N3,N4,N5,N6,IH,MH,NF,IQ,N8,N7
      KD=ID+10
      N=0
      NG=0
      I=0
      IL=0
      AL10=ALOG(10.)
      DO 91 J=1,NN
      NT=NT(J)
      IIS=MN-NT
      NGO=MGO(J)
      NK=NA(J)
      IF(NK) 101,102,102
  101 KK=-NK
      KK=(KK-1)*N3+1
      IF(IIS) 18,18,19
   18 DRUM READ F2(KK),VA,(RR,JJ=1,IIS),(CON(JJ),JJ=1,JT)
      GO TO 20
   19 DRUM READ F2(KK),VA,(RR,JJ=1,IIS),(CON(JJ),JJ=1,JT)
   20 IF(NGO)  364,365,364
  365 N=N+1
      GO TO 366
  364 I=I-ND
  366 DO 106 II=1,JT
      XX=CON(II)
      DO 106 JJ=1,18
      I=I+1
      IF(NGO) 367,368,367
  367 GO TO (104,107,110,113),NGO
  368 X(I)=XX
      GO TO 106
  104 X(I)=X(I)+XX
      GO TO 106
  107 X(I)=X(I)-XX
      GO TO 106
  110 X(I)=X(I)*XX
      GO TO 106
  113 X(I)=X(I)/XX
  106 CONTINUE
      GO TO 90
  102 IF(NGO-6) 25,25,103
   25 IF(NGO-3) 27,31,27
   27 IIS=IIS+10
      KK=(NK-1)*N2+1
      IF(IIS) 29,29,28
   28 DRUM READ F1(KK),VA,(RR,JJ=1,IIS),(XD(JJ),JJ=1,N4)
      GO TO 30
   29 DRUM READ F1(KK),VA,(XD(JJ),JJ=1,N4)
   30 IF(IABS(NGO-3)-3) 89,80,89
   89 I=I-ND
   22 II=0
      DO 202 II=1,N4
      II=II+1
```

```
      IF(MNB(I1,IM)-KA) 45,201,45
  201 XX=XD(I1)
      I=I+1
      IF(NGO) 81,81,24
   81 X(I)=XX
      GO TO 45
   24 GO TO (115,55,65,75,83,85),NGO
  115 X(I)=X(I)+XX
      GO TO 45
   55 X(I)=X(I)-XX
      GO TO 45
   65 X(I)=X(I)*XX
      GO TO 45
   75 IF(XX) 71,72,71
   71 X(I)=X(I)/XX
      GO TO 45
   72 X(I)=0.
      GO TO 45
   83 IF(IP) 82,82,84
   82 X(I)=ALOG(XX)/AL10
      GO TO 45
   84 X(I)=ALOG(XX)
   45 IF(I1-IN) 202,204,204
  204 I1=0
  202 CONTINUE
      GO TO 90
  103 CONTINUE
      IF(NGO-A) 86,31,33
   33 N=N+1
      IF(NTI) 31,402,31
  402 KI=NK
      LT=MN*KT
      DO 43 II=1,JT
      LT=LT+1
      DO 43 JJ=1,IB
      I=I+1
   43 X(I)=LT
      GO TO 90
   86 NI=I
      MI=I-ND+1
      IF(NTI) 11,12,11
   12 CONTINUE
      DO 87 I=MI,NI
      IF(IP)124,124,125
  124 X(I)=ALOG(X(I))/AL10
      GO TO 87
  125 X(I)=ALOG(X(I))
   87 CONTINUE
      I=NI
      GO TO 90
   11 N=N-1
      DO 13 I=MI,NI
      L=I-ND
      GO TO (14,15,16,17),NTI
   14 X(L)=X(L)+X(I)
      GO TO 13
   15 X(L)=X(L)-X(I)
      GO TO 13
   16 X(L)=X(I)*X(I)
      GO TO 13
```

```
 17 X(L)=X(L)/X(I)
 13 CONTINUE
    I=I-ND-1
    GO TO 90
 80 N=N+1
    GO TO 22
 31 MB=NA(J)
    MC=NNB(MB,LR)
    IF(MC-KA) 91,26,91
 26 MB=NBN(MB,LR)
    IF(NGO-5) 403, 34,403
403 IF(NGO-9)337,406,406
 34 IF(NTI) 118,119,118
119 N=N+1
406 DO 41 II=1,JT
    DO 41 JJ=1,IB
    LT=MN+II
    I=I+1
    IF(JJ-MA) 37,38,37
 38 IF(NGO-9) 404,402,402
405 IF(LT-NTI)37,404,404
404 X(I)=1.
    GO TO 41
 37 X(I)=0.
 41 CONTINUE
    GO TO 90
118 I=I+MB-ND
    DO 120 II=1,JT
    X(I)=1.
120 I=I+IB
    I=I-MB
    GO TO 90
332 IF(NTI-1) 307,308,309
309 LL=0
    IL=1
    I=I-ND
    GO TO 310
307  N=N+1
    NG=NG+1
    LL=NG*ND
310 JJ=0
    DO 42 II=1,ND
    JJ=JJ+1
    IF(JJ-IA) 51,51,52
 52 JJ=1
 51 I=I+1
    L=I-LL
    IF(IL+NTI-1) 361,362,361
361 XD(II)=X(L)
362 IF(JJ-MA) 312,313,312
313 X(I)=XD(II)
    GO TO 42
312 X(I)=0.
 42 CONTINUE
    GO TO 91
308 I=I+MB-ND
    DO 122 II=MB,ND,IB
    X(I)=XD(II)
122 I=I+IB
    I=I-MB
```

```
      GO TO 91
   90 NG=0
      IL=0
   91 CONTINUE
      RETURN
      END
```

```
      SUBROUTINE CORPA(X,XBAR,STD,B,D)
      DIMENSION X(1),XBAR(1),STD(1),B(1),D(1)
      DIMENSION T(40),M(820),RX(1600)
      COMMON FORM(15),IR,MX
      COMMON NAIS,NDATA,ID,JT,N,JC,JP,IP,MP,MY,JH,ID,KAIS,M9,KP,K9,M1
     *M9(48),MTI(48),NA(48),N1,MN,KR,IN,IT,MB,LN,LM,LD,IP,IC
      COMMON M6,M7,N1,N2,N3,N4,N5,N8,LR,MH,NF,IO,N5,N7
      IF(IN) 46,46,49
   49 WRITE(50,62) KR,FORM
      WRITE(50,63) (M9(J),MTI(J),NA(J),J=1,NN)
   62 FORMAT(1H1,12,7H BLOCK ,15A4)
   63 FORMAT(1642H (,2I1,I3,1H))
      DO 1100 I=1,18
      WRITE(50,223) I
  223 FORMAT(9H DISTRICT,I3)
      JJ=KAIS+N6
      DO 1100 J=1,JT
      JJ=JJ+1
      L=(J-1)*18+1
      LL=L+(M-1)*N
 1100 WRITE(50,222) JJ,(X(II),II=L,LL,N)
  222 FORMAT(15,1H.,10E12.5/(6X,10E12.5))
   46 DO 100 J=1,M
      B(J)=0.0
  100 T(J)=0.0
      K=(M*M+M)/2
      DO 102 I=1,K
  102 R(I)=0.0
      FN=N
      L=0
      DO 108 J=1,M
      DO 107 I=1,N
      L=L+1
  107 T(J)=T(J)+X(L)
      XBAR(J)=T(J)
  108 T(J)=T(J)/FN
      DO 115 I=1,N
      JK=0
      L=I-N
      DO 110 J=1,M
      L=L+N
      D(J)=X(L)-T(J)
  110 B(J)=B(J)+D(J)
      DO 115 J=1,M
      DO 115 K=1,J
      JK=JK+1
  115 R(JK)=R(JK)+D(J)*D(K)
      JK=0
      DO 210 J=1,M
      XBAR(J)=XBAR(J)/FN
C        ADJUST SUMS OF CROSS-PRODUCTS OF DEVIATIONS
C        FROM TEMPORARY MEANS
      DO 210 K=1,J
      JK=JK+1
  210 R(JK)=R(JK)-B(J)*B(K)/FN
C        CALCULATE CORRELATION COEFFICIENTS
      JK=0
      DO 220 J=1,M
      JK=JK+J
  220 STD(J)= SQRT( ABS(R(JK)))
```

```
      DO 230 J=1,M
      DO 230 K=J,M
      JK=J+(K*K-K)/2
      L=M*(J-1)+K
      RX(L)=R(JK)
      L=M*(K-1)+J
      RX(L)=R(JK)
  230 R(JK)=R(JK)/(STD(J)*STD(K))
C        CALCULATE STANDARD DEVIATIONS
      FN=SQRT(FN-1.0)
      DO 240 J=1,M
  240 STD(J)=STD(J)/FN
C        COPY THE DIAGONAL OF THE MATRIX OF SUMS OF CROSS-PRODUCTS OF
C        DEVIATIONS FROM MEANS.
      L=M
      DO 250 I=1,M
      L=L+M+1
  250 V(I)=RX(L)
      RETURN
      END
```

```
      SUBROUTINE RESID(ANS,X,AA,XBAR,STD,RY,SB,R,ISAVE,NNB)
      DRUM DIMENSION F1(32767),F2(2560)
      DIMENSION ANS(1),X(1),AA(2,5,1),XBAR(1),STD(1),RY(1),SB(1),R(1)
      DIMENSION ISAVE(1),NNB(25,1)
      DIMENSION T(40),MX(820),RA(1600)
      DIMENSION JJ2(2),SX2(2),SUM2(2),RESI2(2)
      COMMON FORM(15),I,R,MX
      COMMON NMLST,NDAWA,IB,JT,N,K,JP,IP,MP,MY,JR,ID,KA(5),MB,NP,KU,M,
     *MGU(48),MI(48),NA(48),NN,MN,KB,IN,IT,MB,LN,LM,LD,LP,IC
      COMMON MG,MZ,N1,N2,N3,N4,N5,N6,LR,MH,NF,IO,NS,N7
      MM=K+1
      WRITE(50,39) (AA(JS,KB,LP),JS=1,2),FORM
   39 FORMAT(1H1,3X,2A4,9H BLOCK   ,I5//)
      WRITE(50,47) (MGU(JS),MI(JS),NA(JS),JS=1,NN)
   47 FORMAT(//(6X,16(2H (,2I1,1,I3,1H))))
      GO TO 174
  174 WRITE(50,3)
    3 FORMAT(//10H  VARIABLE,5X,6HMEAN,6X,8HSTANDARD,6X,11HCORRELATION,4
     *X,10HREGRESSION,4X,10HSTD. ERROR,5X,8HCOMPUTED/6H   NO.,18X,9HDEVI
     *ATION,7X,6HX VS Y,7X,11HCOEFFICIENT,3X,12HOF REG.COEF.,3X,7HT VALU
     *E)
      DO 115 J=1,K
      L=ISAVE(J)
  115 WRITE(50,4) L,XBAR(L),STD(L),RY(J),R(J),SB(J),T(J)
    4 FORMAT(5X,I4,6F14.6))
   25 FORMAT(/1H ,30X,18HCORRELATION MATRIX)
      WRITE(50,25)
      WRITE(50,24) (I,I=1,M)
   24 FORMAT(/(1H ,6X,20(4H NO.,I2)/))
      IS=1
      IE=0
      DO 121 II=1,M
      IE=IE+II
      WRITE(50,23) II,(R(L),L=IS,IE)
  121 IS=IE+1
   23 FORMAT(1H ,3HNO.,I2,20F6.3/(6X,20F6.3))
      WRITE(50,5)
    5 FORMAT(//,10H DEPENDENT)
      L=ISAVE(MM)
      WRITE(50,4) L,XBAR(L),STD(L)
      WRITE(50,6) ANS(1),ANS(2),ANS(11),ANS(3)
    6 FORMAT(//10H INTERCEPT,13X,F15.6//23H MULTIPLE CORRELATION  ,E15.6
     1,2H( ,F15.6,2H )//23H STD. ERROR OF ESTIMATE,E15.6)
      WRITE(50,7)
    7 FORMAT(//,21X,39HANALYSIS OF VALIANCE FOR THE REGRESSION//5X,19HSO
     1URCE OF VARIATION,7X,7HDEGREES,7X,6HSUM OF,10X,4HMEAN,13X,7HF VALU
     2E/30X,10HOF FREEDOM,4X,7HSQUARES,9X,7HSQUARES)
      L=ANS(8)
      WRITE(50,8) K,ANS(4),ANS(6),ANS(10),L,ANS(7),ANS(9)
    8 FORMAT(/30H ATTRIBUTABLE TO REGRESSION0  ,I6,3E15.6/30H DEVIATION
     1FROM REGRESSION    ,I6,2E15.6)
      L=N-L
      SUM=ANS(4)+ANS(7)
      WRITE(50,9) L,SUM
    9 FORMAT(/5X,5HTOTAL,19X,I6,E15.6//)
      IF(NRES)+NDAWA-1)  34,130,130
  130 IF(NRES)) 206,120,120
  120 WRITE(50,11)
   11 FORMAT(1H1,45X,18HTABLE OF RESIDUALS//2(9H CASE NO.,5X,7HY VALUE,
     *5X,10HY ESTIMATE,6X,4HRESIDUAL ,10X)//)
```

```
206 DAWA=0.
    PDAWA=0.0
    RDAWA=0.0
    DO 200 KK=1,18
    M1=0
    JJ=KA1S1+NA+MN
    SR=0.
    DO 140 LL=1,JT
    JJ=JJ+1
    II=KK+(LL-1)*18
    SUM=ANS(1)
    MM=K*N+II
    L=II
    DO 131 J=1,K
    SUM=SUM+X(L)*B(JJ
131 L=L+N
    SX=X(MM)
    IF(JP*(LD-1)) 21,22,21
 21 IF(IP) 53,54,53
 54 SX=10.**SX
    SUM=10.**SUM
    GO TO 22
 53 SX=EXP(SX)
    SUM=EXP(SUM)
 22  RES1=SX-SUM
    SR=SR+RES1
    X(II)=SUM
    IF(LL-1) 10,20,10
 10 RDAWA=(RES1-DAWA)**2+RDAWA
 20 PDAWA=PDAWA+RES1**2
    PDAWA=PDAWA+RES1**2
    DAWA=RES1
    IF (NRES1) 140,140,208
208 M1=M1+1
    JJ2(M1)=JJ
    SX2(M1)=SX
    SUM2(M1)=SUM
    RES12(M1)=RES1
    IF (M1-2) 140,142,142
142 WRITE(50,12) (JJ2(M1),SX2(M1),SUM2(M1),RES12(M1),M1=1,2)
    M1=0
140 CONTINUE
    SR=SR/FLOAT(JT)
    IF (NRES1) 207,207,312
312 IF (M1) 207,207,202
202 WRITE(50,12) JJ,SX,SUM,RES1
 12 FORMAT(2(I6,3E15.6,2E14.6,10X))
207 IF(NDAWA) 200,200,209
209 DW=RDAWA/PDAWA
    WRITE(50,15) DW,KK,SR
 15 FORMAT(1H0,26H DURBIN WATSON STATISTIC =,E15.6,10H  DISTRICT,I4,
   119X,20HAVERAGE OF RESIDUAL=,E14.6)
200 WRITE(50,103)
    L=K+1
    IF(MG) 31,32,31
103 FORMAT(80X)
 31 L=N/NF
    KK=0
    II=1
    IF(L) 41,41,42
```

```
   42 DO 43 MM=1,L
      KK=KK+NF
      LL=II
      WRITE(50,2) (X(II),II=II,KK)
   43 WRITE(30,1) (X(II),II=LL,KK)
   41 IF(N-KK) 44,32,44
   44 LL=II
      WRITE(50,2) (X(II),II=II,N)
      WRITE(30,1) (X(II),II=LL,N)
    2 FORMAT(1H ,8F14.3)
    1 FORMAT(8F10.0)
      GO TO 34
   32 IF(MM) 33,34,33
   33 L=MM*ID
      KK=(MM-1)*N2+1
      I1=N+1
      I2=N+N1
      I3=N+L
      I4=I3+N4
      DRUM READ F1(KK),SX,SUM,(X(II),II=I1,I2)
      I4=0
      I5=0
      DO 303 II=I1,I2
      IF (II-I3) 36,36,37
   37 IF(II-I6) 307,307,36
   36 X(II)=0.
      GO TO 303
  307 I4=I4+1
      IF(NNB(I4,LR))304,304,305
  305 I5=I5+1
      X(I2)=X(I5)
  304 IF(I4-10) 303,306,306
  306 I4=0
  303 CONTINUE
      DRUM WRITE F1(KK),(FORM(II),II=1,2),(X(II),II=I1,I2)
   34 CONTINUE
      RETURN
      END
```

```
      SUBROUTINE INDIS(D,AA,NB,KX)
      DRUM DIMENSION F1(32767),F2(2560)
      DIMENSION D(1),NB(5,1),NC(1),AA(2,5,1)
      DIMENSION VA(2)
    1 FORMAT(1615)
      REWIND 1
      READ(40,1)  IT,NTB,KO,NF,NP,NL,NG,MF,LF
      JJ=0
      NDD=NTB*IT
      ND2=NDD+2
       READ(40,1) IS,IL
       IF (NG) 62,1001,62
 1001 JE=IS-1
      IF(JE) 22,22,23
   23 DO 24 J=1,JE
   24 READ( 1) VA
   22 IF(MF) 61,62,61
   61 READ(40,5) BB
   62 DO 50 K=IS,IL
      NN=(K-1)*ND2+1
      IF(ND) 30,40,30
   40 READ(40,3) ND,VA
    3 FORMAT(I5,2A4)
      IF(KO) 21,20,21
   21 IF(ND) 10,20,10
   20 ND=NTB
   10 ME=0
      DO 75 I=1,IT
      JE=0
      M=ND/NF
      DO 65 L=1,M
      JS=JE+1
      KS=JE*MF+1
      JE=JE+NF
      KE=JE*MF
      IF(L-1) 60,70,60
   70 IF(ND-NTB) 81,60,80
   80 JE=NF-KO
      KE=JE+ME
   60 READ(40,5) (H,J=1,KO),(D(J),J=KS,KE)
      GO TO 65
   81 JE=KO
      KE=ME+KO
      DO 82 J=KS,KE
   82 D(J)=0.
      KS=J
      KE=KE+NF
      JE=JE+NF
      READ(40,5) (D(J),J=KS,KE)
   65 CONTINUE
    5 FORMAT(8F10.0)
      L=NTB-JE
      IF(L) 90,110,90
   90 KS=KE+1
      ME=ME+NTB
      READ(40,5) (D(J),J=KS,MF)
   75 CONTINUE
  110 JE=0
      IF(MF) 63,125,63
   63 DO 64 J=1,NDD
```

```
 o4 D(J)=D(J)*BB
125 DNUM WRITE F1(NN),VA,(D(J),J=1,NDD)
    WRITE( 1) VA,(D(J),J=1,NDD)
    WRITE(50,6) K, VA
  6 FORMAT(20H DATA IS STORED  NO.,I3,5X,2A4/)
    IF(NP) 120,30,120
120 DO 130 I=1,2
130 VA(I)=0
 30 DO 140 J=1,NDD
140 D(J)=0.
    JE=0
    DNUM READ F1(NN),VA,(D(J),J=1,NDD)
    WRITE(50,7) K,VA
  7 FORMAT(10H TEST READ,18X,4HNO. ,I3,2A4/)
    ME=0
    DO 150 I=1,IT
  8 FORMAT(1H ,8F14.3)
    JE=0
 29 JS=JE+MF+1
    JE=JE+LF
    IF(NL) 149,149,160
160 DO 170 I=1,NL
170 WRITE(50,9)
  9 FORMAT(10X)
149 IF(JE-NTB) 26,27,27
 26 KE=JE+MF
    WRITE(50,8) (D(J),J=JS,KE)
    GO TO 29
 27 ME=ME+NTB
    WRITE(50,8) (D(J),J=JS,ML)
150 WRITE(50,9)
    JJ=JJ+1
    IF(JJ-NP) 180,190,180
180 WRITE(50,11)
 11 FORMAT(///)
    GO TO 50
190 WRITE(50,12)
 12 FORMAT(1H1)
    JJ=0
 50 CONTINUE
    RETURN
    END
```

```
      SUBROUTINE SUMMA(X)
      DIMENSION F1(32767),F2(2560)
      DIMENSION X(1),NNB(50),VA(2),VB(2)
       DIMENSION T(40),K(820),XD(1600)
      COMMON FORM(15),IT,R,RX
      COMMON NRES1,NDANA,ID,JT,N,K,JP,IP,MP,MY,JR,ID,KAISI,M@,KP,K@,M
      COMMON M@@(48),MT1(48),M1(48),NN,MN,KB,IN,IT,MB,LN,LM,LD,LP,IC
      COMMON M@,MZ,N1,N2,N3,N4,N5,N6,LB,MH,NF,IO,N8
      MX=1
      MY=1
    4 FORMAT(15A4)
      NP=0
      IP=0
      REWIND  1
      READ(10,2) IT,ID,KAISI,JU,IP,N@P,NNP
      IF(N@P+IP) 64,65,64
   64 READ(40,4) FORM
    2 FORMAT(16I5)
   65 READ(40,2) NS,NE
      II=NS-1
      N1=IT*ID
      N2=N1+2
      READ(40,2) (NNB(I),I=1,ID)
      JB=0
      DO 23 I=1,ID
      IF(NNB(I)-JB) 23,23,25
   25 JB=NNB(I)
   23 CONTINUE
      N3=IT*JB
      N4=N3+2
      IF(II) 21,21,20
   20 DO 22 I=1,II
   22 READ(81) Y
   21 DO 100 ICASE=NS,NE
      DO 40 J=1,N3
   40 XD(J)=0.
      NN=(ICASE-1)*N2+1
      DRUM READ F1(NN),VA,(X(J),J=1,N1)
      II=0
      IE=0
      DO 90 J=1,IT
      DO 90 K=1,ID
      II=II+1
      I2=NNB(K)
      IF(I2) 50,50,26
   26 I2=IE+I2
      XD(I2)=XD(I2)+X(II)
   50 CONTINUE
   55 IE=IE+JR
      NN=(ICASE-1)*N4+1
      DRUM WRITE F2(NN),VA,(XD(K),K=1,N3)
      NP=NP+1
      VA(1)=0.
    3 FORMAT(1H ,13HTEST READ NO.,I3,1DX,9A2//)
      DRUM READ F2(NN),VA,(X(K),K=1,N3)
      WRITE(60,3) ICASE,VA
      IF(N@P) 63,66,63
   63 WRITE(60,FORM) (X(K),K=1,N3)
   66 IF(IP) 67,100,67
   67 WRITE(30,6) VA
```

```
    6 FORMAT(5X,2A4)
      WRITE(30,FORM) (A(K),K=1,N3)
  130 IF(NP-NNP) 110,120,120
  120 NP=0
      WRITE(50,8)
    8 FORMAT(1H1)
      GO TO 100
  110 WRITE(50,9)
    9 FORMAT(///)
  100 CONTINUE
      RETURN
      END
```

```
      SUBROUTINE STCON
      DRUM DIMENSION F1(32767),F2(2560)
      DIMENSION X(25,13),AA(2,3),NB(3),D(13,2),NC(2),VB(2),VA(2)
      READ(40,2) IT,JB,MC,KO,NDIS
    1 FORMAT(1615)
      READ(40,1) ((AA(J,I),J=1,2),NB(I),I=1,JB)
    2 FORMAT(8(2A4,I2))
      NTB=0
      DO 3600 I=1,JB
 3600 NTB=NTB+NB(I)
      K1=KO+1
      K2=KO+NTB
      READ(10,1) MA,MB
      REWIND 2
      M2=(IT+2)*(MA-1)
      DO 100 ICASE=MA,MB
    3 FORMAT(2A4,2X,2I2)
      IF(MC) 51,52,51
   51 READ(40,3) VB,NC
      DO 40 II=1,2
      NM=(NDIS+IT+2)*(NC(II)-1)+1
      DRUM READ F1(NM),VA,((X(L,K),L=1,NDIS),K=1,II)
      DO 30 I=1,IT
      DO 30 J=K1,K2
   30 D(I,II)=D(I,II)+A(J,I)
   40 CONTINUE
      DO 50 I=1,IT
   50 D(I,1)=D(I,1)/D(I,2)
      JD=(IT+2)*(ICASE-1)+1
      DRUM WRITE F2(JD),VB,(D(I,1),I=1,IT)
      WRITE( 2) VB,(D(I,1),I=1,IT)
      WRITE(50,4)
    4 FORMAT(30H CONSTANT DATA IS STORED      ,15H     IFSI READ ,//)
   52 DRUM READ F2(JD),VA,(D(I,2),I=1,IT)
      WRITE(50,5) ICASE,VA
    5 FORMAT(1H ,12,1H,,2A4/)
      WRITE(50,6) (D(I,2),I=1,II)
    6 FORMAT(1HU,6F10.5)
  100 CONTINUE
      RETURN
      END
```

```
      SUBROUTINE SIG(X,D,NB,NND)
       DRUM DIMENSION F1(32767),F2(2560)
      DIMENSION X(1),D(1),NNB(25,1),NB(5,1)
      DIMENSION T(40),R(820),RA(1600)
      COMMON FORM(15),I,R,HX
      COMMON NRES,NDA,A,ID,JT,N,K,JP,IP,MP,MY,JR,JD,KA(5),MQ,KP,KQ,M,
     *MG0(48),MI(48),MA(48),NF,MN,KB,IN,IT,MB,LN,LH,LD,LP,IC
      COMMON MG,M7,N1,N2,N3,N4,N5,N6,LH,MH,NF,IQ,N9,N7
      IF(KB-1) 38,39,38
   39 READ(60,1) (D(I),I=1,M)
    1 FORMAT(9E13.6)
   38 L=0
      LL=N*(K-1)
      DO 100 I=1,JT
      DO 100 J=1,IB
      L=L+1
      KK=1
      JJ=L+LL
      Y=0.
      DO 200 II=L,JJ,N
      KK=KK+1
  200 Y=Y+X(II)*D(KK)
      Y=Y+D(1)
      IF(JP) 10,20,10
   10 IF(IP) 30,40,30
   30 Y=EXP(Y)
      GO TO 20
   40 Y=10.**Y
   20 X(L)=Y
  100 CONTINUE
      IF(MH) 21,400,21
   21 M1=MN*IA
      M2=(MH-1)*N2+1
      I1=N+1
      I2=N*N2
      DRUM READ F1(M2),(X(J),J=I1,I2)
      I3=I1+2
      IF(M1) 201,202,201
  201 I5=I3+M1-1
      DO 206 J=I3,I5
  206 X(J)=0.
      I3=I5+1
  202 I4=0
      I5=0
      DO 207 J=I3,I2
      I4=I4+1
      L=NNB(I4,LH)
      IF(L) 301,302,301
  302 X(J)=0
      GO TO 208
  301 IF(L-KA) 208,209,208
  209 I5=I5+1
      X(J)=X(I5)
  208 IF(I4-ID) 207,210,210
  210 I4=0
  207 CONTINUE
      DRUM WRITE F1(M2),(X(J),J=I1,I2)
  203 IF(KB-JR) 400,23,400
   23 IE=0
      WRITE(60,2) FORM
```

```
    2 FORMAT(1H1,17H  Y=ESTIMATL OF  ,15A4//)
      M2=(MM-1)*N2+1
      ORUM WRITE F1(M2),(X(J),J=1,12)
      ME=11+1
      IE=0
      DO 25 II=1,IT
      JE=0
  215 JS=JE+1
      KS=ME+JS
      JE=JE+NF
      KE=ME+JE
      IF(JE-ID) 211,211,212
  212 JE=ID
      KE=ME+ID
  211 WRITE(50,3) (X(J),J=KS,KE)
      IF(KO) 213,214,213
  213 WRITE(50,4) (X(J),J=KS,KE)
  214 IF(JE-ID) 215,25,25
   25 ME=ME+ID
    3 FORMAT(1H ,8F15.4)
    4 FORMAT(8F10.0)
  460 CONTINUE
      RETURN
      END
```

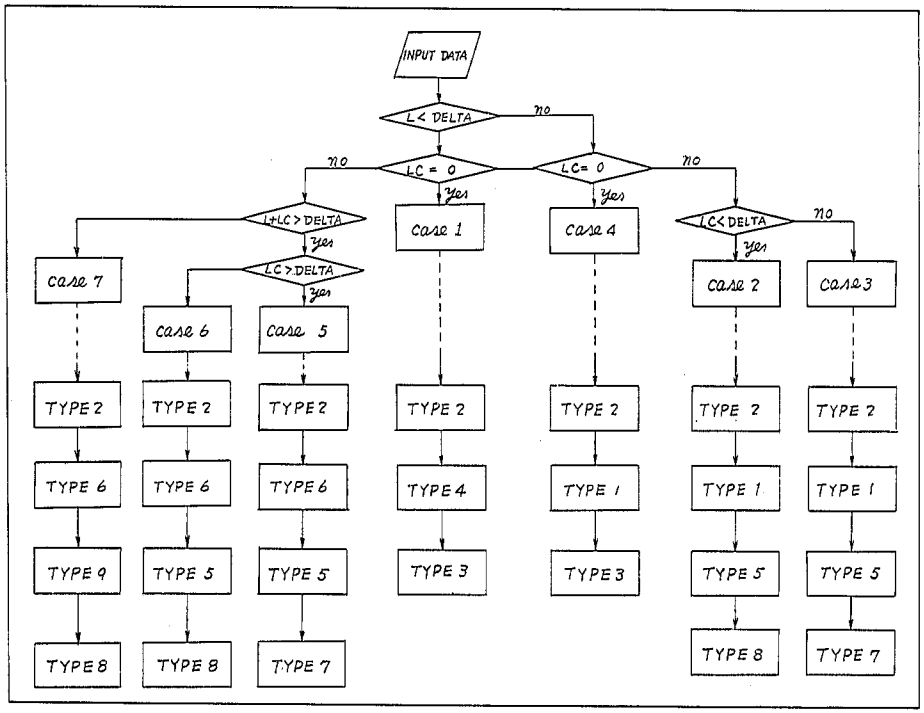
プログラム名	クロソイド包絡線の連続処理				F270－30用 アルゴル
登録番号	BO28	プログラム名	高橋英雄	所属	道路研究室

＜目的＞

道路の線形設計において平面視距による包路線はクロソイド包路線計算表により求まるが各ＴＹＰＥ毎であるため，これを連続的に処理しょうとしたものである。

＜使用法＞

別紙のとおり。



クロソイド包絡線連続処理プログラム

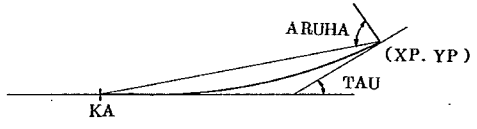
クロソイド包絡線連続処理プログラム

〔INPUT DATA〕

DELTA ：視　距
N ：切土部分の勾配（水平長／垂直高）
A ：クロソイドのパラメーター
L ：クロソイド長
LC ：基本形クロソイドの円弧長
Z1 ：始端長

〔記号の説明〕

LI ：クロソイドの始点（ＫＡ）より視線前方の足までの長さ
LCI ：クロソイドの終点（ＫＥ）より視線前方の足までの長さ
LP ：クロソイドの始点（ＫＡ）より視線包絡点からクロソイドに下した垂線の足までの長さ
SETBAK ：視線包絡点とこの点よりクロソイドに下した垂線の足までの長さ
X ：クロソイド終点のＸ座標の長さ，但し視線前方の足がクロソイド内にある時はその足のＸ座標の長さ
Y ：クロソイド終点のＹ座標の長さ，但し視線前方の足がクロソイド内にある時はその足のＹ座標の長さ
X(HO)：クロソイドの始点（ＫＡ）より視線包絡点のＸ座標の長さ
Y(HO)：クロソイドの始点（ＫＡ）より視線包絡点のＹ座標の長さ
XP ：視線包絡点よりクロソイドあるいは円に下した垂線の足のＸ座標の長さ
YP ：視線包絡点よりクロソイドあるいは円に下した垂線の足のＹ座標の長さ
TAU ：点（XP，YP）において，即ち点（XP，YP）の接線とＸ軸のなす角度
HK ：視線包絡点における高さ
W ：ＨＫに法勾配（Ｎ）を乗じた長さ
HP ：視線前方と視線後方の高さを逆に考えた時の視線包絡点の高さ
ARUHA ：点（XP，YP）の垂線とクロソイドの始点（KA）を望む視線との角度



〔概　要〕

クロソイドの視線包絡点は２ｍ間隔で視線を移動させ求めている。

```
begin
integer DELTA,P1,P2,TA1,TA2;
integer K4,L,K,I;
real LL,LP,Lx,Ly,TAU,I,LF2,TAU2,M2,X2,Z4,
     Y2,H1,H2,H3,H4,H5,H6,H7,H8,H9,H10,H11,
     H12,OM,XM,Xx,D,XAXU,XL,YL,XC,YC;
real L1,C1,LC1,C2,C3,C4,C5,C6,I7,C8,H10,I,I1,HK,H1,B1,G2,G3,U4,G5,G6,U7,U8,G9;
real TAU1,TAU2,S1,C1,SU1,CU1,H1,L1,LF1,A1,X1,Y1,A2,Y2,LP1,LP2,STLP10,
     A2,A3,A4,HUX,HUY,A5,A6,XP,YP,SETHAX,AF,BM,HA;
real F1,F2,F3,F4,H1,LO,HO,XO,YO,TAU1,TAU2,C1,SU1,U1,DZ,D3,U4,L1,F2,F3,L4;
real M1,M2,M3,MA,HM,SIGUMA,AHUMA,AH1,AHUM1,A1,AHUMA2;
real A1M,Z1,Z7,Z8,Z11,LZ,L,LC,LC1,L1;
switch SWHU1:5A2,5A3,5A4,5A5,5A6,5A7;
Boolean procedure BU8;
    HU8=((C+LC1)>DELTA ^ L>A ^ (L+LC+LC1)<DELTA ^ L<LC1;
Boolean procedure LU9;
    HU9=(L+LC+LC1)>DELTA ^ L<LC1;
 procedure CH;
    for I=1 step 1 until 64-K do
    OUTO(6,,'/');
procedure XY(AX,AY,AL,AH);
   real AX,AY,AL,AH;
   begin
    AX=AL*(1-ALT2/(40.0*ART2)+ALT4/(3456.0*ART4));
    AY=ALT2/(6.0*AH)*(1-ALT2/(30.0*ART2)+ALT4/(1040.0*ART4));
   end;
procedure HUPAK1;
   begin
    AF=A1;
    LF=L1;
    I1=L1-DELTA;
    LP=L1;
    TAU=LF1/2/(2.0*ART2);
    TAU1=LP1*2/(2.0*ART2);
    S1=SIN(TAU);
    C1=COS(TAU);
    SU1=SIN(TAU1);
    CU1=COS(TAU1);
    BM=ART2/LF1;
    H1=ART2/LF1;
    XY(A,Y,LF,H);
    XY(X1,Y1,LP1,H1);
    A1=C-CU1;
    A2=S-SU1;
    A3=X1;
    A4=Y1;
    HUX=-(A3*(S*A3-C*A4))/(A2*A3-A4*A1);
    HUY=A4/A3*(HUX-X)+1;
   end HUPAK1;
procedure HUPAK2;
   begin
    AF=A1;
    LF=L1;
    I1=L1-DELTA;
    LP=I1;
    TAU=LF/2/(2.0*ART2);
    S1=SIN(TAU);
    C1=COS(TAU);
    BM=ART2/LF1;
    XY(A,Y,LF,H);
```

```
      H1:=X-L1;
      HOA:=L1+(D1*Y)/(S*H1+Y*(C-1));
      HOY:=Y/H1*(HOX-L1);
    end HORAK2;
  procedure HORAK3;
    begin
      AF:=A;
      LF:=L;
      LI:=L+LC;
      LF1:=LI-FIOA(DELTA);
      LD:=2.0*LF-LI;
      TAUF:=LF*2.0/(2.0*AF**2.0);
      R:=AF**2.0/LF;
      H:=AF**2.0/LF;
      IF LD=0 THEN BEGIN X:=Y:=0.0; GO TO S11; END;
      RD:=AF**2.0/LD;
      XY(XD,YD,LD,RD);
      S11:
      XY(X,Y,LF,R);
      XY(X1,Y1,LI,H);
      TAUT:=SIN(TAU)/COS(TAU);
      TAUC:=1.0/TAUT;
      CD1:=COS(LD*Z.0/(2.0*AF**2.0));
      SD1:=SIN(LF1*Z.0/(2.0*AF**2.0));
      CD:=COS(LF1*Z.0/(2.0*AF**2.0));
      SD:=SIN(LD*Z.0/(2.0*AF**2.0));
      F1:=Z.0*CD1-(TAUC-TAUT)*SD1-(1A.C-TAUT)*SD1
      F2:=Y.+Z.0*X*TAUC-2.0*YD-(TAUT-TAUC)*XD-(1AUC+TAUT)*X1;
      F3:=X.+Z.0*Y*TAUT-2.0*XD+(TAUC-TAUT)*YD-(1AUC+TAUT)*Y1;
      FA:=Z.0*SD1-(TAUT-TAUC)*CD1-(TAUC+TAUT)*CD;
      HOX:=X1-(F2*(F2*SD-1.3*C1))/(F1*F2-F3*FA);
      HOY:=(F3/F2)*(HOX-X1)+Y1;
    end OF HORAK3;
  procedure HORAK4;
    begin
      AF:=A;
      LF:=L;
      LI:=L+LC;
      LF1:=LI-FIOA(DELTA);
      LD:=2.0*LF-LI;
      TAUF:=LF*2.0/(2.0*AF**2.0);
      R:=AF**2.0/LF;
      H:=AF**2.0/LD;
      XY(X,Y,LF,R);
      XY(XD,YD,LD,RD);
      TAUT:=SIN(TAU)/COS(TAU);
      TAUC:=1.0/TAUT;
      CD1:=COS(LD*Z.0/(2.0*AF**2.0));
      SD1:=SIN(LD*Z.0/(2.0*AF**2.0));
      D1:=Z.0*CD1-(TAUC-TAUT)*SD1;
      D2:=Y.+Z.0*X*(TAUC-2.0*YD-(TAUT-TAUC)*XD-LI*(TAUC+TAUT));
      D3:=Z.0*X.+Y.0*(TAUT-2.0*XD+(TAUC-TAUT)*YD;
      DA:=Z.0*SD1-(TAUT-TAUC)*CD1-(TAUC+TAUT);
      HOX:=LF1+(D2*D3)/(D1*D2-D3*.4);
      HOY:=(D3/D2)*(HOX-LF1);
    end OF HORAK4;
  procedure HORAK5;
    begin
      AF:=A;
      LF:=L;
```

```
      LI:=L+LC1;
      LF1:=LI-FLOAT(DELTA);
      TAU:=LF1/2.0/(2.0*AF1/2.0);
      TAU1:=LF1**2.0/(2.0*AF1**2.0);
      R:=AF1**2.0/LF1;
      R1:=AF1**2.0/LF1;
      XY(X,Y,LF,M);
      XY(X1,Y1,LF1,M1);
      SD:=SIN(TAU);
      CD:=COS(TAU);C1:=COS(LC1/(2.0*R));
      C2:=SIN(TAU+LC1/(2.0*R));
      C3:=SIN(LC1/(2.0*R));
      C4:=COS(TAU+LC1/(2.0*R));
      C5:=C1*C2+C3*C4-SD;
      C6:=A2*R*C3*C4-X1;
      C7:=Y2*R*C3*C2-Y1;
      C8:=C1*C4-C3*C2-CD;
      HOX:=X1-(C6*(SD*C6-C7*CD))/(C5*C8-C7*C6);
      HOY:=(C7/C6)*(HOX-X1)+Y1;
    end HORAK5;
procedure HORAK6;
    begin
    AF:=A;
    LF:=L;
    LI:=L+LC1;
    LF1:=LI-FLOAT(DELTA);
    R:=AF**2.0/LF;
    TAU:=LF1/2.0/(2.0*AF**2.0);
    C1:=COS(LC1/(2.0*R));
    C2:=COS(TAU+LC1/(2.0*R));
    C3:=SIN(LC1/(2.0*R));
    C4:=SIN(TAU+LC1/(2.0*R));
    XY(X,Y,LF,M);
    F1:=C4+C3*C2;
    F2:=X2*2.0*R*C3*C2-LF1;
    F3:=Y2*2.0*R*C3*C4;
    F4:=C1*C2-C3*C4-1;
    HOX:=LF1+(F2*F3)/(F1*F2-F3*F4);
    HOY:=(F3/F2)*(HOX-LF1);
  end HORAK6;
procedure HORAK7;
    begin
     LM:=LC1-DELTA/2.0;
     R:=AF**2/L;
     SE:=AK*R*(1-COS(DELTA/(2*R)));
  end of HORAK7;
procedure HORAK8;
    begin
    AF:=A;
    LF:=L;
    LI:=L+LC+LC1;
     LF1:=LI-FLOAT(DELTA);
     LF2:=LC+2*L-LI;
     IF LF2 are 0 then go to FIND;
     TAU:=LF1**2.0/(2.0*AF**2.0);
     TAU1:=LF1**2.0/(2.0*AF**2.0);
     TAU2:=LF2**2.0/(2.0*AF**2.0);
     SD:=SIN(TAU);
     CD:=COS(TAU);
     R:=AF**2.0/LF;
```

```
        R1:=AF*2.0/LF1;
        R2:=AF*2.0/LF2;
        XY(X,Y,LF,N);
        XY(X1,Y1,LF1,N1);
        XY(X2,Y2,LF2,N2);
        H1:=SIN(TAU+LC/(2.0*R))/COS(TAU+LC/(2.0*R));
        H2:=COS(TAU2);
        H3:=X2;
        H4:=X+2.0*R*SIN(LC/(4*R))*COS(TAU+LC/(4*R));
        H5:=COS(TAU+LC/(2.0*R))/SIN(TAU+LC/(2.0*R));
        H6:=SIN(TAU2);
        H7:=Y2;
        H8:=Y+2*R*SIN(LC/(4*R))*SIN(TAU+LC/(4*R));
        H9:=H2-(H5*H1)*H6;
        H10:=H4+2*H8*H5-2*H7*(H1-H5)*H3-Y1*(H5*H1);
        H11:=H4+2*H8*H1-2*H3*(H5-H1)*H7-(H5*H1)*Y1;
        H12:=H8-(H1-H5)*H2-CU*(H1*H1);
        HOAR:=(H10*(SD*H10-CU*H11))/(H9*H10-H11*H12);
        HOY:=H11/H10*(HOX-A1)+Y1;
        END8;
      end of HORAK8;
    procedure HORAK9;
      begin
      AF:=A1;
      LF:=L1;
      L:=L-LC+LC1;
       LF2:=LC+2*L-L1;
       if LF2<0 then go to END9;
       TAU:=LF*2.0/(2.0*AF*2.0);
       TAU2:=LF*2.0/(2.0*AF*2.0);
       R:=AF*2.0/LF;
       R2:=AF*2.0/LF2;
       XY(X,Y,LF,N);
       XY(X2,Y2,LF2,N2);
       H1:=SIN(TAU+LC/(2*R))/COS(TAU+LC/(2*R));
       H2:=COS(TAU2);
       H3:=X2;
       H4:=X+2.0*R*SIN(LC/(4*R))*COS(TAU+LC/(4*R));
       H5:=COS(TAU+LC/(2*R))/SIN(TAU+LC/(2*R));
       H6:=SIN(TAU2);
       H7:=Y2;
       H8:=Y+2*R*SIN(LC/(4*R))*SIN(TAU+LC/(4*R));
       M1:=H2-(H5*H1)*H6;
       M2:=H8+2*H4*H5-2*H7*(H1-H5)*H3-(1-DELTA)*(H5*H1);
       M3:=H4+2*H8*H1-2*H3*(H5-H1)*H7;
       M4:=H6-(H1*H5)*H2-(H5*H1);
       HOAR:=1-DELTA*(M2*M3)/(M1*M2-M3*M4);
       HOY:=M3/M2*(HOX-DELTA*L1);
       END9;
      end of HORAK9;
    procedure SIMUL;
      begin
       LP1:=LP1 DIV 1; STEP:=(LF-L1)/10.0;
       START: for L:=L1 step STEP until L do
         begin
          RP:=AF*2/LP;
          XY(XP,YP,LP,RP);
          AB:=XP-HOX;
          ABS:=YP-HOY;
          if ABS>0 then
```

```
        begin
        PAI:=ARCTAN(A6/A5);
        TAU2:=LOG(Z/(2.0*AF12));
        * OUT2(7,6,'*2(3B=20.3D)/',PAI,TAU2);
        W:=1.0000*(SIN(TAU2)/COS(TAU2))*(SIN(PAI)/COS(PAI));
        * OUT1(7,6,'=20.4D/',W);
        if Q>=0.001 ^ Q<=.001 then
          begin
          SETRAK:=SQRT((HOX-XP)↑2+(HOY-YP)↑2);
          TAU:=PAI*(TAU2*180.0/3.141593);
          TAU:=(TAU2*180.0/3.141593-TAU)*60.0;
            SIGMA:=ARCTAN(YP/XP);
            ARUMA:=3.14159/2.0-(TAU2-SIGMA);
           ARUMA:=ARUMA*206265.0;
           ARUMA1:=ENTIER(ARU/60.0);
           ARUMA2:=ARU-ARUMA1*60.0;
           if KEY(15) then PAUSE(4);
           go to END1;
          end
        else
          begin
          PLUSIGN(9);
          if PLAN2 then
            begin
              if KEY(15) then PAUSE(7);
            LPI:=LY-STEP;
             SILP:=STEP/2.0;
              go to START1
            end
          end;
        end;
      end;
      END1:
    end;
procedure SHULN2;
  begin
   if HOX<>0 then
    begin
     AM:=HOX;
     YM:=0.000;
     TAU:=YU;
     TAU:=HO;
     SETRAK:=HOY;
     LM:=HOX;
    end
   else SIULN1;
  end;
procedure SIULN3;
  begin
   if (X=HOX and 0 and Y=HOY and 0) or (Y=HOY and 0 and X=HOX and 0
   and ARCTAN(ABS((Y-HOY)/(X-HOX))) <= (3.141593/2.0-TAU)) then SIULN1
   else
   begin
    LY1:=0.0001; PZ:=-1; STEP:=(L-0.0001)/10.0;
START3: for LP:=LP1 step STEP until L do
    begin
     LM:=AFT2.0/LP;
     AY(LA,LY,LP,LM);
     LIAU:=LP+.5/(2.0*AFT+.0),
     TP:=Y/(SIN(3.141593/2.0-TAU)/COS(3.141593/2.0-TAU));
```

```
      XP:=T*(1+COS(2.0*TAU))-LX*COS(2.0*TAU)-LY*SIN(LTAU);
      YP:=T*SIN(2.0*TAU)+LY*COS(2.0*TAU)-LX*SIN(2.0*TAU);
      A5:=XP-HOX;
      A6:=YP-HOY;
      IF A5=0 THEN PA1:=3.141593/2.0 ELSE IF A5<0 A
      A6<0 THEN PA1:=ARCTAN(A6/A5) ELSE PA1:=ARCTAN(A6/A5)+3.141593;
      W1:=3.141593/2.0*(2.0*TAU-LTAU=PA1);
      IF W1>=0.001 A W1<0.001 THEN
      BEGIN
       SETBAK:=SWR((A5*2.0+A6*2.0);
       TA1:=ENTIER((2.0*TAU-LTAU)*180.0/3.141593);
       TA2:=((2.0*TAU-LTAU)*180.0/3.141593)-TA1)*60.0;
       TAU2:=2.0*TAU-LTAU;
      LP:=2*L-LP;
        SIGUMA:=ARCTAN(YP/XP);
        ARUHA:=3.141593/2.0-(TAU2-SIGUMA);
         ANUHA:=ARUHA*206265.0;
         ANUHA1:=ENTIER(ANU/60.0);
         ANUHA2:=ANU-ANUHA1*60.0;
       GO TO END3;
      END ELSE
      BEGIN
       P1:=SIGN(W1);
       IF P1=P2 THEN
       BEGIN
        LP1:=LP:=STEP;
        STEP:=STEP/2.0;
        GO TO START3;
       END;
      END;
     END;
     END3:
   END OF SIULN3;
PROCEDURE SIULN4;
   BEGIN
    IF HOX<0 THEN
    BEGIN
     XP:=HOX;
     YP:=0.000;
     TA1:=90;
     TA2:=0;
     SETBAK:=HOY;
     LP:=HOX;
    END ELSE
    SIULN3;
   END OF SIULN4;
PROCEDURE SIULN5;
   BEGIN
    IF (X=HOX FOR A WHILE Y=HOY FOR A) FOR (Y=HOY WITH A  AND X=HOX FOR
    WHILE ARCTAN(ABS((Y-HOY)/(X-HOX))) >= (3.141593/2.0-TAU)) THEN SIULN4
    ELSE
    BEGIN
     LP1:=0.00011 P2:=-11 STEP:=(P-0.0001)/10.0;
     START5: FOR LP:=LP1 STEP STEP UNTIL P DO
     BEGIN
      HP2:=K*SIN(LP/(2.0*R));
      XP:=K*COS(TAU+LP/(2.0*R))+X;
      YP:=K*SIN(TAU+LP/(2.0*R))+Y;
      A5:=XP-HOX;
```

```
        A6:=YP-HOY;
        if A5=0 then PAI:=3.141593/2.0 else if A5<0 ^
        A6<0 then PAI:=ARCTAN(A6/A5) else PAI:=ARCTAN(A6/A5)+3.141593;
        Q1:=PAI-(3.141593/2.0+TAU+LP/R);
        if Q1>-0.001 ^ Q1<0.001 then
        begin
         SETSAK:=SQRT(A5↑2.0+A6↑2);
         TA1:=ENTIER((TAU+LP/R)*180.0/3.141593);
         TA2:=(((TAU+LP/R)*180.0/3.141593)-TA1)*60.0;
         TAU2:=TAU+LP/R;
         LP:=L+LP;
          SIGUMA:=ARCTAN(YP/XP);
          ARUHA:=3.141593/2.0-(TAU2-SIGUMA);
           ARU:=ARUHA*206265.0;
           ARUHA1:=ENTIER(ARU/60.0);
           ARUHA2:=ARU-ARUHA1*60.0;
        go to END51;
        end
        else
        begin
         P1:=SIGN(Q1);
         if P1≠P2 then
         begin
          LP1:=LP-STEP;
          STEP:=STEP/2.0;
          go to START5;
         end;
        end;
       end;
      end;
      END51:
     end STULN5;
procedure STULN6;
     begin
      if HOX≤0 then
       begin
        XP:=HOX;
        YP:=0.000;
        TA1:=90;
        TA2:=0;
        SETRAK:=HOY;
        LP:=HOX;
       end
      else
      STULN5;
     end of STULN6;
procedure STULN8;
      begin
       DR:=Y+R*COS(TAU)-R;
       XM:=X-R*SIN(TAU);
       W:=(R+DR)*SIN(TAU+LC/(2*R))/COS(TAU+LC/(2*R));
       D:=XM+W;
       KAKU:=2*TAU+LC/R;
       XL:=D*(1+COS(KAKU));
       YL:=D*SIN(KAKU);
       H:=2*R*SIN(LC/(2*R));
       XC:=X+H*COS(TAU+LC/(2*R));
       YC:=Y+H*SIN(TAU+LC/(2*R));
     * OU 5/7 [illegible] X=' [illegible] 2D.3D [illegible] Y=' [illegible] C=' [illegible] HOX,HOY [illegible] YC);
       IF (XC-HOX>0 ^ YC-HOY>0) [illegible] (YC-HOY<0 ^ XC-HOX<0 ^
```

```
      ARCTAN(ABS((YC-HOY)/(XC-HOX))) ELSE (3.141593/2.0-TAU-LC/R))
      THEN SIULN5
      ELSE
      BEGIN
       LP:=0.0001; P2:=1; STEP:=(L-0.0001)/10.0;
     STARTB: FOR LP:=LP1 STEP STEP UNTIL L DO
       BEGIN
        LL:=FLOAT(L-LP);
        LQ:=P12.0/LP;
        AY(LX,LY,LP,LQ);
        LTAU:=LP12.0/(2.0*AP12.0);
        APX:=L-LX*COS(KAU)-LY*SIN(LTAU);
        YPY:=L+LY*COS(KAU)-LX*SIN(KAU);
        AX:=XP-HOX;
        AY:=YP-HOY;
        IF AX=0 THEN PAI:=3.141593/2.0 ELSE IF AX<0 THEN
        A620 THEN PAI:=ARCTAN(AY/AX) ELSE PAI:=ARCTAN(ABS(AY/AX))+3.141593;
        W:=3.141593/2.0+(2.0*TAU+LC/R-LTAU)-PAI;
        IF W1>-0.001 A W1<0.001 THEN
        BEGIN
         SETBRAKE(AX12.0+AY12.0);
         TA1:=FNITE((2.0*TAU+LC/R-LTAU)*180.0/3.141593);
         TA2:=((2.0*TAU+LC/R-LTAU)*180.0/3.141593)-TA1)*60.0;
         LP:=2.0*L-LC/R;
        TAU2:=2.0*TAU-LC/R-LTAU;
         SIGUMA:=ARCTAN(YP/XP);
         ARUMA:=3.141593/2.0-(TAU2-SIGUMA);
         ARUMA:=ARUMA*206265.0;
         ARUMA1:=ENTIER(ARUMA/60.0);
         ARUMA2:=ARUMA-ARUMA1*60.0;
         GO TO LABEL1;
        END ELSE
        BEGIN
         P1:=SIGN(Q1);
        * OUTPUT(A,'('W1=',3D.4,',P1=',D,',STEP=',4D.4D',W1,P1,STEP);
         IF P1=P2 THEN
         BEGIN
          LP1:=LP-STEP;
          STEP:=STEP/2.0;
          GO TO STARTB;
         END;
        END;
       END;
       END;
       END;
      END;
      END;
     END of SIULN8;
PROCEDURE SIULN9;
    BEGIN
     IF HOX=0 THEN
     BEGIN
      XP:=HOX;
      YP:=0.000;
      TA1:=90;
      TA2:=0;
      SLTRAK:=HOY;
      LP:=HOX;
     END ELSE SIULN8;
    END of SIULN9;
PROCEDURE PRINT(Z4,Z5);
 PROCEDURE Z4,Z5;
```

```
  begin
   for L1:=Z1 step 2 until LZ do
  begin
    Z4:
   Z5:
   HKP1,1:=(L1-LP)/DELTA+0.1;
    HPP1,2-1,1:=(L1-LP)/DELTA;
   W1MK:=HK;
      if LP else 0 then OUTPUT(14,6,'3B2ZD,3D,11B=2ZD,3D,2B/D,3D,2B2ZD,3D,
      2B2D,3D,2B=2ZD,3D,2B2D,3D,2B=2ZD,3D,2B/D,3D,2B2ZD,3D,
      LI,LP,SETBAK,X,Y,HOX,HOY,AP,YP,TA1,TA2,HK,W1,HP) else
      OUTPUT(16,6,'3B2ZD,3D,11B=2ZD,3D,2B/D,3D,2B2ZD,3D,2B=2ZD,3D,2B/D,3D,2B=2ZD,3D,2B2D,3D,2B=2ZD,3D,
      2B2D,3D,2B=2ZD,3D,2B2D,3D,2B=2ZD,3D,2B/D,3D,2B2ZD,3D,LI,LP,SETBAK,X,Y,HOX,HOY,AP,YP,TA1,TA2,HK,W1,HP,ANUMA1,ANUMA2);
   end;
end PRINT;
procedure PRINT5(Z9,Z10);
  procedure Z9,Z10;
  begin
     for LC:=Z8 step 2 until F do
     begin
      Z9:
      Z10:
       HKP1,1:=(L1-LP)/DELTA+0.1;
       HPP1,2-1,1:=(L1-LP)/DELTA;
       W1MK:=HK;
      OUTPUT(16,6,'12B2ZD,3D,11B=2ZD,3D,2B2ZD,3D,2B2ZD,3D,2B2D,3D,
      2B=2ZD,3D,2B2D,3D,2B=2ZD,3D,2B/D,3D,2(2B2D),3(2B2D,3D),
      2B2D,2B2D/',LC1,LP,SETBAK,X,Y,HOX,HOY,AP,YP,TA1,TA2,
      HK,W1,HP,ANUMA1,ANUMA2);
      ENDP1:
     end;
 end;
procedure PRINT7;
 begin
  for LC:=Z4 step 2 until LZ do
     begin
       NORAK7;
       HKP1,A5;
       HPP1,A5;
       W1MK:=W1;
       LPHL:=LP;
       OUTPUT(6,'12B2ZD,3D,2B=2ZD,3D,2B/D,3D,3B3D,3D,2B2D,3D,2B2D,3D/',
       LC1,LP,SETBAK,HK,W1,HP);
    end;
   end of PRINT7;
procedure PRINT8(Z9,Z10,Z11F);
  procedure Z9,Z10;
 switch procedure Z11;
  begin
   for LC:=Z11 step 2 until DELTA do
   begin
     if Z11F then go to ENDP1;
     Z9:
     Z10:
      HKP1,1:=(L1-LP)/DELTA+0.1;
      HPP1,2-1,1:=(L1-LP)/DELTA;
     W1MK:=W1;
    LC:=L1-L1;
     OUTPUT(16,6,'12B2ZD,3D,11B=2ZD,3D,2B2D,3D,2B2D,3D,2B=2ZD,3D,2B2D,3D,
     2B=2ZD,3D,2B2D,3D,2B=2ZD,3D,2B/D,3D,2(2B2D),3(2B2D,3D),
```

```
        ZB4ZD,2HZD/',LC1,LP,SETBAK,X,Y,HOX,HOY,AP,YP,TA1,TA2,
        NK,M1,MP,ANGHA1,ARGHA2);
        ENDP1;
      end
    end PRINTA;
  procedure TYPE1;
    PRINT(HORAK1,SIGLN1);
  procedure TYPE2;
    PRINT(HORAK2,SIGLN2);
  procedure TYPE3;
    PRINT5(HORAK3,SIGLN3);
  procedure TYPE4;
    PRINT5(HORAK4,SIGLN4);
  procedure TYPE5;
    PRINT5(HORAK5,SIGLN5);
  procedure TYPE6;
    PRINT5(HORAK6,SIGLN6);
  procedure TYPE7;
    begin
    PRINT7;
    end;
  procedure TYPE8;
    PRINT8(HORAK8,SIGLN8,BUB);
  procedure TYPE9;
    PRINT8(HORAK9,SIGLN9,BUY);
    OUTU7('DELTA=',N,'A=',A,'L=',LC,'/');
    INPUT5(3,'ZD,2D,3D,3D,2(ZD,3D)/',DELTA,N,A,L,LC);
    OUTU(7,'Z1=','/');
    INPUT1(3,'Z,3D/',Z1);
    OUT5(6,'AB'SHIKYO='ZD,5S'A='3ZD,3D,3B'L='ZD,3D,5S'LC='ZD,3D,
    'R'C,KUUBA1='ZD,2D2/',DELTA,A,L,LC,N);
    OUTU(6,'AR'LI'6B'ALL'7D'LP',5H'SETBAK'5B'X','7H'Y'7B'X(HO)'4B'Y(HO)',
    6H'AP'6B'YP'5H'TA1','5H'TA2','5H'NK'5B'M1'6B'MP,HA1'2/');
    if LC<DELTA then go to JUMP2 else go to JUMP1;
  JUMP1: if LC=0 then 4 else if LC<DELTA then
      2 else 3; go to SW[1];
  JUMP2: if LC=0 then 1 else if L+LC>DELTA then
      (if LC>DELTA then 5 else 6) else 7;
      go to SW[1];
  SW1: LZ=LITYPE2; ZB=LI=L; TYPE4; ZA=LC;
    TYPE3; go to JUMP3;
  SW2: LZ=DELTA; TYPE2; ZA=LI; LZ=LITYPE1;
    PRIF LC<DELTA then DELTA else LC;
    ZB=LI=L; TYPE2; Z1=LC1=LC; TYPE8;
    go to JUMP3;
  SW3: LZ=DELTA; TYPE2; ZA=LI; LZ=LITYPE1; ZB=LI=L;
    PRIF LC<DELTA then DELTA else LC;
    TYPE5; ZA=LC1; TYPE7;
    go to JUMP3;
  SW4: LZ=DELTA; TYPE2; ZA=LI; LZ=LITYPE1; ZB=LI=L;
    TYPE3; go to JUMP3;
  SW5: LZ=LI; TYPE2; PRDELTA=L; ZB=LI=L;
    TYPE4; ZA=LC1;
    PRIF LC<DELTA then DELTA else LC;
    TYPE5; ZA=LC1;
    TYPE7; go to JUMP3;
  SW6: LZ=LITYPE2; PRDELTA=L; ZB=LI=L;
    TYPE4; ZA=LC1;
    PRIF LC<DELTA then DELTA else LC;
    TYPE5;
```

```
  Z11#LC1-LC: TYPE8: GO TO JUMP3;
SW7:  L7#L: TYPE2: Z8#L:-L: #LC;
  TYPE6: Z11#LC1-LC: TYPE9: Z11#LC1;
  TYPE8:
JUMP3:
END;
```

プログラム名	凸 クロソイド計算表				F270－30用
登録番号	B028	プログラム名	高橋英雄	所属	道路研究室

＜目的＞

道路線形設計において最初にクロソイドの各諸元を決定することは困難である。

これを計算表により簡単にみつけようとするために各種のクロソイド計算を行なって作表した。

＜使用法＞

凸クロソイドに適用する。

```
begin
 integer I,J,A,K1,K2,K3,K4;
 real R;
 procedure PR;
   begin
    integer X1,X2;
    real R1,L,X,Y,TAU,TAU1,XM,KAKU,T,N,DR;
    KAKU:=(I+J/60)*3.141593/180;
    TAU:=KAKU/2;
    L:=A*SQRT(KAKU);
    if L<50 v L>500 then go to GO;
    R:=FLOAT(A)↑2/L;
    if A>R then go to GO;
    X:=L*(1-L↑2/(40*R↑2)+L↑4/(3456*R↑4));
    Y:=(L↑2/(6*R))*(1-L↑2/(56*R↑2)+L↑4/(7040*R↑4));
    DR:=Y+R*COS(TAU)-R;
    XM:=X-R*SIN(TAU);
    T:=(R+DR)*SIN(TAU)/COS(TAU)+XM;
    N:=(R+DR)/COS(TAU)-R;
    X1:=I+2;
    X2:=ENTIER(((I+J/60)/2-X1)*60+0.5);
    K3:=K3+1;   K4:=K4+1;  K2:=K2+1;
    if K4=5 then go to GO3;
    if K2=1 then go to GO2;
    OUTPUT(11,6,'9B3ZD,3B3ZD.2D,3B2ZD.2D,3BZD.2D,3B2ZD.2D,3B2ZD.2D,3BZD.2D,3BZD.2D,3BZD,2BZD,
          3BZD.2D/',A,R,T,N,L,X,Y,DR,X1,X2,XM);
       go to GO4;
GO2: CRLF; OUTPUT(12,6,'4BZD,3B3ZD,3B3ZD.2D,3B2ZD.2D,3BZD.2D,3B2ZD.2D,3B2ZD.2D,3BZD.2D,3BZD.2D,3BZD,2BZD,3BZD.2D/',
          J,A,R,T,N,L,X,Y,DR,X1,X2,XM);
     K4:=K4+1;
     go to GO4;
GO3: CRLF; OUTPUT(13,6,'ZD,2BZD,3B3ZD,3B3ZD.2D,3B2ZD.2D,3BZD.2D,3B2ZD.2D,3B2ZD.2D,3BZD.2D,3BZD.2D,3BZD,2BZD,3BZD.2D/',
          I,J,A,R,T,N,L,X,Y,DR,X1,X2,XM);
     K4:=K4+1;
GO4:  if K4>61 then
       begin
        CRLF(65-K4);
        OUT1(6,'48B'-',3ZD,'-'/',K1);
        EJECT; K1:=K1+1;  CRLF;
        if K1=K1÷2*2 then OUT1(6,'80B'I=',2BZD/',I) else OUT1(6,''I=',BZD/',I);
        CRLF;
        OUT0(6,'2B'IA',7B'A',6B'R',8B'T',8B'N',7B'L',8B'X',7B'Y',7B'DR',6B'TAU',6B'XM'/');
        K4:=4;
       end;
GO:
end;
K1:=0;
for I:=4 step 1 until 12 do
 begin
  K2:=0;  K1:=K1+1;
  CRLF;
  if K1=K1÷2*2 then OUT1(6,'60B'I=',2BZD/',I) else OUT1(6,''I=',BZD/',I);   CRLF;
  OUT0(6,'2B'IA',7B'A',7B'R',8B'T',8B'N',7B'L',8B'X',7B'Y',7B'DR',6B'TAU',6B'XM'/');
  K4:=4;
  GO5:
 for J:=0 step 5 until 55 do
   begin
    K2:=0;
     for A:=100 step 10 until 300,320 step 20 until 500 do
     begin
```

```
        X3PUT
        PRT
        end;
    end; if X4=4 then go to GO5;
        CRLF(65-X4); OUT(64+48+M*+3/D+M*+/+XL); EJECT;
  end;
end;
```

プログラム名	クロソイド包路線計算表				F270−30用 アルゴル
登録番号	B028	プログラム名	高橋英雄	所属	道路研究室

＜目的＞

道路の線形設計において平面視距によるセットバック量が計算できると経済的なセットバックを実施することができる。

このセットバック量は計算表を作成しておくことにより簡単に見つけることができる。

＜使用法＞

包路線を求めるうえにおいて，視線のTypeは9種類あり，これら各Typeの計算表を作成，又この計算表は道路設計速度（V），即ち視距の値を与えることにより道路構造令の各道路設計速度に対する計算表を作成することができる。

尚，各Typeの計算表はコンソール上のKeyを操作することにより容易にかえることが可能である。

＜注　意＞

INPUT　DATA

DELTA：視距　　N：法勾配

L　　：クロソイド長の最少値

Amax　：パラメーターの最大値

Amva　：　〃　　最小値

step　：計算表のきざみ

LCmin　：単円部分の最小曲線長

Rmax　：曲線半径の最大値

Rmin　：　〃　最少値

```
begin
integer A,L,NFLIA,L1,K,K1,A2,P1,P2,TA1,TA2,K3;
 integer LC,LC1,K4,I;
real LL,LR,LX,LY,LTHU,I,LFZ,TAU2,Y2,X2,
     Y2,H1,H2,H3,H4,H5,H6,H7,H8,H9,H10,H11,
     H12,DK,XM,K4,D,KAKU,XL,YL,AC,YC;
real L1,C1,C2,C3,C4,C5,C6,C7,C8,W1,W2,W3,H6,N,G1,G2,G3,G4,G5,G6,G7,G8,GY;
real THU,THU1,A,C,SD,CU,R,R1,L,F1,A1,X,Y,A2,Y2,LM,LP1,ST,M,B,
     B2,A3,H4,HUX,HUY,D,AB,XD,YD,SETH,AX,AF,BP,WA1;
real F1,F2,F3,F4,M1,D,HD,AU,YU,TAUT,TAUC,CD1,SD1,W1,D2,H3,W4,L1,E2,E3,F4;
 real M1,M2,M3,M4,MP,SIGUMA,AHUHA,AHU,ABU,HA1,AHUHA2;
Boolean procedure BU3;
    HU3=(L)A v (L+LC)<DELTA v L<LC1
Boolean procedure BU4;
    BU4=(L+LC)=DELTA1
Boolean procedure BU5;
    HU5=(L)A v (L+LC)<DELTA1
Boolean procedure BU6;
    HU6=(L+LC)=DELTA1
Boolean procedure BU8;
    HU8=(LC+F1)=DELTA v L>A v (L+LC+LC1)<DELTA v L=LC1;
Boolean procedure BU9;
    HU9=(L+LC+LC1)=DELTA v L=LC1;
 procedure CR;
     for I=1 step 1 until 64=K do
     OUTO(6,I/*);
procedure XY(AX,AY,AL,AH);
   real AX,AY,AL,AH;
   begin
    AX=AL*(1-ALT2/(40.0*ART2)+ALT4/(3456.0*ART4));
    AY=ALT2/(6.0*AH)*(1-ALT2/(56.0*ART2)+3LT4/(1040.0*ART4));
   end;
procedure HURAK1;
   begin
    AF=FLOAT(A);
    LF=FLOAT(L);
    L1=L-DELTA1
    LF1=FLOAT(L1);
    TAU=LF12/(2.0*AF12);
    TAU1=LF12/(2.0*AF12);
    SD=SIN(TAU);
    CU=COS(TAU);
    SD1=SIN(TAU1);
    CD1=COS(TAU1);
    R=AF*2/LF;
    R1=AF12/LF1;
    XY(X,Y,LF,M);
    XY(X1,Y1,LF1,M1);
    A1=C-CU;
    A2=S-SD;
    A3=A-X1;
    A4=Y-Y1;
    HOXH=(A3*(S*A3-C*A4))/(A2*A3-A4*A1);
    HOYH=A4/A3*(HOX-A)+Y1
   end HURAK1;
procedure HURAK2;
   begin
    AF=FLOAT(A);
    LF=FLOAT(L);
    L1=L-DELTA1
```

```
      LF1:=FLOAT(L1);
      TAU:=LF1*2/(2.0*AF1*2);
      SIN:=SIN(TAU);
      COS:=COS(TAU);
      RI:=AF1*2/LF1;
      XY(A,Y,LF,X);
      B1:=X-L1;
      HOA:=L1*(B1*Y)/(S*B1-Y*(C-1));
      HOY:=Y/M1*(HOA-L1);
    end HORAK2;
  procedure HORAK3;
    begin
      AF:=FLOAT(A);
      LF:=FLOAT(L);
      L1:=FLOAT(L*LC);
      LF1:=FLOAT(DELTA);
      LD:=2.0*LF-L1;
      TAU:=LF1*2.0/(2.0*AF1*2.0);
      RI:=AF1*2.0/LF;
      M1:=AF1*2.0/LF1;
      if LD=0 then begin X:=Y:=0.0; go to SF1; end;
      RD:=AF1*2.0/LD;
      XY(AD,YD,LD,RD);
      SF1:
      XY(A,Y,LF,X);
      XY(A1,Y1,LF1,Y1);
      TAUT:=SIN(TAU)/COS(TAU);
      TAUC:=1.0/TAUT;
      CD1:=COS(LDT2.0/(2.0*AF1*2.0));
      SD:=SIN(LF1*2.0/(2.0*AF1*2.0));
      CD:=COS(LF1*2.0/(2.0*AF1*2.0));
      SD1:=SIN(LDT2.0/(2.0*AF1*2.0));
      E1:=2.0*CD1-(TAUC-TAUT)*SD1-(TAUC-TAUT)*SD;
      F2:=2.0*Y+2.0*X+TAUC-2.0*YD+(TAUT-TAUC)*XD-(TAUC+TAUT)*X1;
      E3:=2.0*X+2.0*Y+TAUT-2.0*XD+(TAUC-TAUT)*YD-(TAUC+TAUT)*Y1;
      E4:=2.0*SD1-(TAUT-TAUC)*CD1-(TAUC+TAUT)*CD;
      HOA:=X1+(E2*(F2*SD-E3*CD))/(E1*E2-F3*E4);
      HOY:=(E3/E2)*(HOA-X1)+Y1;
    end of HORAK3;
  procedure HORAK4;
    begin
      AF:=FLOAT(A);
      LF:=FLOAT(L);
      L1:=FLOAT(L*LC);
      LF1:=FLOAT(DELTA);
      LD:=2.0*LF-L1;
      TAU:=LF1*2.0/(2.0*AF1*2.0);
      RD:=AF1*2.0/LD;
      XY(A,Y,LF,X);
      XY(AD,YD,LD,RD);
      TAUT:=SIN(TAU)/COS(TAU);
      TAUC:=1.0/TAUT;
      CD1:=COS(LDT2.0/(2.0*AF1*2.0));
      SD1:=SIN(LDT2.0/(2.0*AF1*2.0));
      D1:=2.0*CD1-(TAUC-TAUT)*SD1-
        2*2.0*Y+2.0*X+TAUC-2.0*YD+(TAUT-TAUC)*XD-LF1*(TAUC+TAUT);
      E3:=2.0*X+2.0*Y+TAUT-2.0*XD+(TAUC-TAUT)*YD;
      D4:=2.0*SD1-(TAUT-TAUC)*CD1-(TAUC+TAUT);
      HOA:=LF1*(D2*D3)/(D1*D2-D3*D4);
```

```
    HOY:=(D3/D2)*(HOX-LF1);
  end of HORAK4;
procedure HORAK5;
  begin
    AF:=FLOAT(A);
    LF:=FLOAT(L);
    L1:=FLOAT(L+LC);
    LF1:=LI-FLOAT(DELTA);
    TAUF:=LF1*2.0/(2.0*AF*2.0);
    TAU1:=LF1*2.0/(2.0*AF?2.0);
    H:=AF?2.0/LF;
    R1:=AF?2.0/LF1;
    XY(A,Y,LF,R);
    XY(A1,Y1,LF1,M1);
    SD:=SIN(TAU1);
    CD:=COS(TAU1);C1:=COS(LC/(2.0*R));
    C2:=SIN(TAU+LC/(2.0*R));
    C3:=SIN(LC/(2.0*R));
    C4:=COS(TAU+LC/(2.0*R));
    C5:=C1*C2+C3*C4-SD;
    C6:=X2+M*C3*C4-X1;
    C7:=Y2+M*C3*C2-Y1;
    C8:=C1*C4-C3*C2-CD;
    HOX:=X1-(C6*(SD*C6-C7*(1-CD))/(C5*C8-C7*C6));
    HOY:=(C7/C6)*(HOX-X1)+Y1;
  end HORAK5;
procedure HORAK6;
  begin
    AF:=FLOAT(A);
    LF:=FLOAT(L);
    L1:=FLOAT(L+LC);
    LF1:=LI-FLOAT(DELTA);
    R:=AF?2.0/LF;
    TAUF:=LF?2.0/(2.0*AF?2.0);
    C1:=COS(LC/(2.0*R));
    C2:=COS(TAU+LC/(2.0*R));
    C3:=SIN(LC/(2.0*R));
    C4:=SIN(TAU+LC/(2.0*R));
    XY(A,Y,LF,R);
    F1:=C1*C4+C3*C2;
    F2:=X2+2.0*R*C3*C2-LF1;
    F3:=Y+2.0*R*C3*C4;
    F4:=C1*C2-C3*C4-1;
    HOX:=LF1*(F2*F3)/(F1*F2-F3*F4);
    HOY:=(F3/F2)*(HOX-LF1);
  end HORAK6;
procedure HORAK7;
    begin
      LP:=L-DELTA/2.0;
      SETBAK:=R*(1-COS(DELTA/(2*R)));
    end of HORAK7;
procedure HORAK8;
    begin
      AF:=FLOAT(A);
      LF:=FLOAT(L);
      L1:=FLOAT(L+LC+LC1);
      LF1:=LI-FLOAT(DELTA);
      LF2:=LC+2*L1;
      if LF2 alo 0 then go to END;
      TAUF:=LF2.0/(2.0*AF?2.0);
```

```
      TAU1:=LF1*2.0/(2.0*AF1*A);
      TAU2:=LF2*2.0/(2.0*AF1*A);
      SD:=SIN(TAU1);
      CU:=COS(TAU1);
      H:=AF12.0/LF;
      R1:=AF12.0/LF1;
      R2:=AF12.0/LF2;
      XY(X,Y,LF,H);
      XY(X1,Y1,LF1,R1);
      XY(X2,Y2,LF2,R2);
      H1:=SIN(TAU*LC/(2.0*R))/COS(TAU*LC/(2.0*R));
      H2:=COS(TAU2);
      H3:=X2;
      H4:=X+2.0*H*SIN(LC/(4*R))*COS(TAU*LC/(4*R));
      H5:=COS(TAU*LC/(2.0*R))/SIN(TAU*LC/(2.0*R));
      H6:=SIN(TAU2);
      H7:=Y2;
      H8:=Y+2*R*SIN(LC/(4*R))*SIN(TAU*LC/(4*R));
      H9:=H2-(H5*H1)*H0-SD*(H5+H1);
      H10:=2*H8+2*H4*H5-2*H7*(H1-H5)*H3-X1*(H5+H1);
      H11:=2*H4+2*H8*H1-2*H3*(H5-H1)*H7-(H5*H1)*Y1;
      H12:=2*H6-(H1-H5)*H2-CU*(H2+H1);
      HOX:=X1-(H10*(SD*H10-CU*H11))/(H9*H10-H11*H12);
      HOY:=H11/H10*(HOX-A1)+Y1;
      END;
    end of HORAK8;
  procedure HORAK9;
    begin
      AF:=FLOAT(A);
      LF:=FLOAT(L);
      LI:=FLOAT(L+LG+LC1);
      LF2:=LC+2*L-LI;
      if LF2=0 then go to FIN;
      TAU:=LF*2.0/(2.0*AF*2.0);
      TAU2:=LF2*2.0/(2.0*AF*2.0);
      H:=AF12.0/LF;
      R2:=AF12.0/LF2;
      XY(X,Y,LF,H);
      XY(X2,Y2,LF2,R2);
      H1:=SIN(TAU*LC/(2*R))/COS(TAU*LC/(2*R));
      H2:=COS(TAU2);
      H3:=X2;
      H4:=X+2.0*R*SIN(LC/(4*R))*COS(TAU*LC/(4*R));
      H5:=COS(TAU*LC/(2*R))/SIN(TAU*LC/(2*R));
      H6:=SIN(TAU2);
      H7:=Y2;
      H8:=Y+2*R*SIN(LG/(4*R))*SIN(TAU*LC/(4*R));
      M1:=H2-(H5-H1)*H0;
      M2:=H8+2*H4*H5-2*H7*(H1-H5)*H3-(1-DELTA)*(H5*H1);
      M3:=H4+2*H8*H1-2*H3*(H5-H1)*H7;
      M4:=H6-(H1-H5)*H2*(H5*H1);
      HOX:=L1-DELTA*(M2*M3)/(M1*M2-M3*M4);
      HOY:=M3/M2*(HOX-DELTA-L1);
      END;
    end of HORAK9;
  procedure SIMPLN1
    begin
      LP1:=0.0001; LP:=-1; STEP:=LP-0.0001)/10.0
      START: for LI:=LP1 step STEP until LP do
        begin
```

```
          RR:=AFT2/LP1;
          XY(XP,YP,LP,RR);
          AX:=XP-HOX;
          AY:=YP-HOY;
          if AX>0 then
          begin
          PAI:=ARCTAN(AY/AX);
          TAU2:=LD*2/(2.0*AFT2);
          * OUT2(7,W*2(3R-20.30)/',PAI,TAU2),
          W:=1.0000-(SIN(TAU2)/COS(TAU2))*(SIN(PAI)/COS(PAI));
          * OUT1(7,W*-20.40/',W);
          if Q>=0.001 ^ Q<0.001 then
            begin
             SETRAK:=SQRT((HOX-AP)*2+(HOY-YP)*2);
             TA1:=ENTIER(TAU2*180.0/3.141593);
             TA2:=(TAU2*180.0/3.141593-TA1)*60.0;
               SIGUMA:=ARCTAN(YP/XP);
               ARUMA:=3.1415*/2.0-(TAU2-SIGUMA);
               ARUMA:=ARUMA*180.0/3.141593;
               ARUMA1:=ARU+60;
               ARUMA2:=(ARU-ARUMA1*60)*60;
             if KEY(15) then PAUSE(4);
             go to END;
            end
          else
            begin
             P1:=SIGN(Q);
             if P1*P2 then
                begin
                 if KEY(15) then PAUSE(7);
                 LP1:=LP-STEP;
                 STEP:=STEP/2.0;
                 go to START;
                end
             end
            end;
          end;
          END;
        end;
    procedure SHULN2;
      begin
       if HOX<>0 then
        begin
         XP:=HOX;
         YP:=0.000;
         TA1:=90;
         TA2:=0;
         SETRAK:=HOY;
         LP:=HOX;
        end
       else SIULN1;
      end;
    procedure SIULN3;
      begin
       if (X=HOX and Q and Y=HOY and Q) or (Y=HOY and Q and X=HOX and Q
       and ARCTAN(ABS((Y-HOY)/(X-HOX))) =< (3.1415*3/2.0-TAU)) then SIULN1
       else
       begin
        LP1:=0.0001; P2:=-1; STEP:=(L-0.000)/10.0;
     START3: for LP:=LP1 step STEP until L do
```

```
      begin
       LL:=FLOAT(L-LK);
       LN:=AFT2.0/LP1;
       XY(LX+LY+LP+LK);
       LTAU:=LP*2.0/(2.0*AFT2.0);
       T:=X+Y/(SIN(3.141593/2.0-TAU)/COS(3.141593/2.0-TAU));
       XMT:=(1+COS(2.0*TAU))-LX*COS(2.0*TAU)-LY*SIN(LTAU);
       YMT:=SIN(2.0*TAU)+LY*COS(2.0*TAU)-LX*SIN(2.0*TAU);
       AO:=XP-HOX;
       AO:=YP-HOY;
       if A5=0 then PA:=3.141593/2.0 else if A5<0 a
       A6<0 then PA:=ARCTAN(A6/A5) else PA:=ARCTAN(A6/A5)+3.141593;
       W1:=3.141593/2.0*(2.0*TAU-LTAU-PA);
       if W1>-0.001 ^ W1<0.001 then
       begin
        SETBAK:=SWRI(A5*2.0+A6*2.0);
        TA1:=ENT1+R((2.0*TAU-LTAU)*180.0/3.141593)-TA1)*60.0;
        TA2:=(2.0*TAU-LTAU)*180.0/3.141593)-TA1)*60.0;
       LP:=2*LL+LP1
         SIGUMA:=ARCTAN(YP/XP);
         ARUMA:=3.141593/2.0-(TAU2-SIGUMA);
         ARU:=ARUMA*180.0/3.141593;
         ARUMA1:=ARU*60;
         ARUMA2:=(ARU-ARUMA1*60)*60;
        go to END31;
       end else
       begin
        P1:=SIGN(W1);
        if P1*P2 then
        begin
         LP1:=LP-STEP;
         STEP:=STEP/2.0;
         go to START3;
        end
       end
      end;
      END31;
     end of SIULN3;
procedure SIULN4;
    begin
     if INX60 then
     begin
      XP:=HOX;
      YP:=0.000;
      TA1:=90;
      TA2:=0;
      SETBAK:=HOY;
      LP:=HOX;
     end else
     SIULN3;
    end of SIULN4;
procedure SIULN5;
    begin
     if (X=HOX = 1 0 AO 3 Y=HOY GOT 0) and (Y=HOY and 0 and X=HOX <=HOX and 0
     = and ARCTA (ABS((Y-HOY)/(X-HOX))) else (3.141593/2.0-TAU)) then SIULN4
     else
     begin
      LP1:=0.0001; P2:=-1; STEP:=(LL-0.0001)/10.;
      START3: for LP:=LP1 step STEP until LL do
```

```
        begin
         M:=2*R*SIN(LP/(2.0*R));
         XM:=R*COS(TAU+LP/(2.0*R))+X;
         YM:=R*SIN(TAU+LP/(2.0*R))+Y;
         A:=XP-XM;
         B:=YP-YM;
         if A=0 then BA:=3.141593/2.0 else if A<0 ^
         A<0 then BA:=ARCTAN(B/A)+3.141593 else BA:=ARCTAN(B/A)+3.141593;
         W1:=BA-(3.141593/2.0+TAU+LP/R);
         if W1>=0.001 ^ W1<0.001 then
         begin
          SETBACK:=SQRT(A*A+B*B);
          TA1:=ENTIER((TAU+LP/R)*180.0/3.141593);
          TA2:=(((TAU+LP/R)*180.0/3.141593)-TA1)*60.0;
          LPM:=LP;
           SIGMA:=ARCTAN(YP/XP);
           ARUMA:=3.141593/2.0-(TAU-SIGMA);
           ARUMA:=ARUMA*180.0/3.141593;
           ARUMA1:=ARU+60;
           ARUMA2:=(ARU-ARUMA1*60)*60;
          go to END51;
         end
         else
         begin
          M1:=SIGN(W1);
          if P1=P2 then
          begin
           LP1:=LP-STEP;
           STEP:=STEP/2.0;
           go to STAM1;
          end;
         end;
        end;
        END51;
       end SIULN5;
    procedure SIULN6;
       begin
        if NOX=0 then
        begin
         XM:=MOX;
         YM:=0.00;
         TA1:=90;
         TA2:=0;
         SETBACK:=MOY;
         LPM:=MOX;
        end
       else
       SIULN5;
      end of SIULN6;
    procedure SIULN8;
       begin
        DXMV:=R*COS(TAU)-R;
        XM:=R*SIN(TAU);
        W:=(R+DR)*SIN(TAU+LC/(2*R))/COS(TAU+LC/(2*R));
        DYAM:=W;
        KAKU:=2*TAU+LC/R;
        XL:=(1-COS(KAKU));
        YL:=SIN(KAKU);
        HYZ:=R*SIN(LC/(2*R));
```

```
      XC=X+R*COS(TAU+LC/(2*R));
      YC=Y+R*SIN(TAU+LC/(2*R));
    * OUTSYM(7,'*** HOX=',-420.30,' HOY=',270.30,' X=',320.30,' Y=',320.30,' XC=',320.30,' YC=',320.30,' HOX,HOY,XC,YC);
      IF (XC-HOX)>0 ^ YC-HOY)>0 ) ^ (YC-HOY<0 ^ YC-HOX>0 ^
      ABS(TAN(ABS((YC-HOY)/(XC-HOX)))) < (3.141593/2.0-TAU-LC/R))
      THEN SIGN=0
      ELSE
      BEGIN
       LM:=0.0001; P2:=1; STEP:=(L-0.0001)/10.0;
      START: FOR LP:=LM STEP STEP UNTIL L DO
       BEGIN
        LL:=FLOAT(L-LP);
        LP:=ARCTAN(LY/LX);
        XY(LX,LY,LP+LR);
        LTAU:=LOT2.0/(2.0*AF[2,0);
        XP:=XL-LX*COS(KAAU)-LY*SIN(LTAU);
        YP:=YL+LY*COS(KAAU)-LX*SIN(KAAU);
        ASIX:=P-HOX;
        AAIY:=Y-HOY;
        IF ASIX<0 THEN PAI:=3.141593/2.0 ELSE IF ASIX>0 ^
        AAIX<0 THEN PAI:=ARCTAN(AAIY/ASIX) ELSE PAI:=ARCTAN(AAIY/ASIX)+3.141593;
        W1:=3.141593/2.0+(2.0*TAU+LC/R-LTAU-PAI);
        IF W1>-0.001 ^ W1<0.001 THEN
        BEGIN
         SETDAK:=SQRT(ASIX[2.0+AAIY[2.0);
         TAI:=FNTIEN((2.0*TAU+LC/R-LTAU)*180.0/3.141593);
         TA2:=((2.0*TAU+LC/R-LTAU)*180.0/3.141593)-141)*60.0;
         LP:=2.0*L+LC-LP;
         SIGUMA:=ARCTAN(YP/XP);
         ARUMA:=3.141593/2.0-(TAU2-SIGUMA);
         ARUMA:=ARUMA*180.0/3.141593;
         ARUMA1:=ARUMA*60;
         ARUMA2:=(ARU-ARUMA1*60)*60;
         GO TO ENDAL;
        END ELSE
        BEGIN
         P1:=SIGN(01);
        * OUTSYM(7,'*** 01=',320.30,' P1=',0,' STEP=',320.30,' W1,P1,STEP);
         IF P1=P2 THEN
         BEGIN
          LP1MP:=STEP1
          STEP:=STEP/2.0;
          GO TO START1
         END;
        END;
       END;
       ENDAL:
      END OF SIULNA;
    PROCEDURE SIULNA;
      BEGIN
       IF HOX<0 THEN
       BEGIN
        AP:=HOX;
        Y:=0.000;
        LA:=Y01
        LA:=XU;
        SETAK:=HOY;
        LM:=HOX;
       END ELSE SIULNA;
```

```
    end of SIDLN3;
procedure PRINT(Z1,Z1,Z2,Z3,Z4,Z5,Z6,Z7,Z8);
   integer Z1,Z2,Z3,Z7,Z6,Z7,Z8;
   procedure Z4,Z5;
   begin
  OUT1(6,'/898'1YPE('ZD,*)'/',Z1);
   OUTQ(6,'6A' '5B'L','7B'LP','5B'SETBACK','5B'X','6B'Y','6B'X(HO)','4B'Y(HO)','6B'XP',
   /R'YP','7B'TAU','6B'H','8B'W','6B'HI','5B'AKUHA'/');
  K:=5;
 for A#Z6 step Z7 until Z8 do
 begin
 K1=K1;
 for L#Z1 step 5 until A do
  begin
   if L#Z2 v L>Z3 then go to GU;
   Z4;
   Z5;
    HK#1,1*(L-LP)/DELTA+0.1;
    HP#1,2-1,1*(L-LP)/DELTA;
   W1#K#HK;
   if K1=1 then
    begin
      OUTQ(6,'/');
      OUTPUT(1,6,'5B2D,3B2D,2B-2D,3D,3(3HZD,3D),2H-4D,3D,3BZD,3D,
      2B-2D,3D,3HZD,3D,3B2D,2B2D,2(3HD,3D),3HD,2D,3HZD,2HZD/',
      A,L,LP,SETBAK,X,Y,HOX,HOY,XP,YP,TA1,TA2,HK,W1,HP,AKUHA1,AKUHA2);
      K#K+1;
    end
   else begin
      OUTPUT(1A,6,'11BZD,2B-2D,3D,3(3HZD,3D),2B-2D,3D,3HZD,3D,2B-2D,3D,
      3BZD,3D,3HZD,2BZD,2(3HD,3D),3BD,2D,3HZD,2BZD/',
      L,LP,SETBAK,X,Y,HOX,HOY,XP,YP,TA1,TA2,HK,W1,HP,AKUHA1,AKUHA2);
        end
   KHK+1;
   K1=K1+1;
   if K#A1 then
    begin
     K2=K2+1;
      CR;
     OUT1(6,'46B'=',3ZD,'=','/',K2);
      OUTQ(6,'');
    OUT1(6,'/85B'TYPE(',ZD,*)'/',Z);
      OUTQ(6,'6B'A','5B'L','/8'LP','5B'SETBACK','5D'X','6B'Y','6B'X(HO)','4B'Y(HO)',
      6B'XP','7B'YP','7B'TAU','6B'H','8B'W','6B'HI','5B'AKUHA'/');
      K=3; N=1;
    end;
  GO;
 end;
end;
 CR;  K2=K2+1;
OUT1(6,'40B'=',3ZD,'=','/',K2);
end PRINT;
procedure PRINT5(Z1,Z2,Z3,Z4,Z5,Z6,Z7,Z8,Z9,Z10,ZIF);
   integer Z1,Z2,Z3,Z4,Z5,Z6,Z7,Z8;
   procedure Z9,Z10;
  Boolean procedure ZIF;
   begin
    OUT1(6,'/91B'TYPE(',ZD,*)'/',Z1);
     OUTQ(6,'6B'A','5B'L','5D'LC','4B'LP','5B'SETBACK','5B'X','8B'Y','6B'X(HO)','5B'Y(HO)',
     6B'XP','7B'YP','7B'TAU','6B'H','8B'W','5B'HI','4B'AKUHA'/');
```

```
      K:=J1;
      for AMZZ step Z3 until Z4 do
      begin
       K1:=0;
       for LMZ5 step Z6 until Z7 do
       begin
        K3:=0;
        for LCM78 step Z8 until DELTA do
        begin
        if Z1F then go to ENDP1;
         Z9:=;
         Z10:=;
          HK[*,1]:=(LI-LP)/DELTA+0.1;
          HP[*,2]:=1.1*(LI-LP)/DFL.AI;
          W1[*,K]:=K;
         K1:=K1+1; K3:=K3+1;
         if K1=1 then
         begin
           OUTPUT(1[*,6,*,*/5B,Z0,*2(3B,Z0),*B=Z0,3D,*3(3B,Z0,3D),*2B=Z0,3D,*3D,3D,
           2B=Z7D,3D,3B,Z0,3D,*3B,Z0,*2B,Z0,*2(3B0,3D),*2B0,Z0,*2H,Z0,*2B,Z0/',
           A,L,LC,LP,SETUAK,X,Y,HOX,HOY,XP,YP,TA1,TA2,HK,W1,HP,ARUHA1,ARUHA2)];
          K:=K+1;
          go to ENDP1
         end;
         if K3=1 then
         begin
           OUTPUT(17,6,*/8B,*2(3B,Z0),*B=Z0,3D,*3(3B,Z0,3D),*2B=Z0,3D,*3D,3D,
           2B=Z7D,3D,3B,Z0,3D,*3B,Z0,*2B,Z0,*2(3B,Z0,3D),*2B,Z0,*2B,Z0,*2B,Z0/',
           L,LC,LP,SETUAK,X,Y,HOX,HOY,XP,YP,TA1,TA2,HK,W1,HP,ARUHA1,ARUHA2)];
          K:=K+1;
          go to ENDP1
         end;
          OUTPUT(16,6,*1*B,3B,Z0,*2B=Z0,3D,*3(3B,Z0,3D),*2B=,Z0,3D,3D,Z0,3D,*2B=,Z0,3D,
          3B,Z0,3D,*3D,Z0,2D,Z0,*2(3B0,3D),*2B0,Z0,*2B,Z0,*2B,Z0/',
           LC,LP,SETUAK,X,Y,HOX,HOY,XP,YP,TA1,TA2,HK,W1,HP,ARUHA1,ARUHA2)];
       ENDP1:
          K:=K+1;
       if K>A1 then
          begin
           K2:=K2+1;
            CR;
           OUT1(6,*3Z0,*=*,3Z0,*=*/',K2)];
           OUT0(6,*1*)];
          OUT1(6,*/9B,*TYPE(*,Z0,*)*/',Z1)];
          OUT0(6,*6B,*A*,5B,*L*,5B,*LC*,6B,*LP*,5B,*SETUACA*,5B,*X*,6B,*Y*,6B,*X(NO)*,5B,*Y(NO)*,
           6B,*XP*,7B,*YP*,7B,*TAU*,6B,*H*,6B,*W*,5B,*H1*,4B,*ARUHA*/')];
          K:=; K1:=0;
          end;
          ENDP1:
         end;
        end
       end;
        CR; K2:=K2+1;
       OUT1(6,*3Z0,*=*,3Z0,*=*/',K2)];
      end MAIN;
    procedure PKIN1(Z1,Z2,Z3,Z4,Z5,Z6)];
      integer Z1,Z2,Z3,Z4,Z5,Z6;
      begin
       OUT0(6,*/*5B*TYPE(*)*/')];
        OUT0(6,*5B,*A*,5B,*L*,6B,*LP*,6B,*SETUACA*,6B,*X*,6B,*Y*,6B,*H1*/')];
```

```
        K1:=01 K2:=3;
        for A=Z1 step Z2 until Z3 do
        begin
         K1=3;
         for L=Z4 step Z5 until Z6 do
         begin
          if L/A>3.141593 then go to END1
          HORAK7(
           HK=0.65;
           HP=0.65;
          K1=K1+1;
          if K1 neq 3 then
          begin
            OUT7(6,'/29B2ZD,3B2ZD,3B2ZD,D,J9/D,3D,2(3BD,3D),3BD,2D/',
            A,L,LP,SETBAK,HK,K1,HP);
           K2:=K2+1;
           go to ST;
          end;
            OUT6(6,'39B2ZD,3B4ZD,,,3BZD,3D,2(3BD,3D),3BD,2D/',L,LP,SETBAK,HK,K1,HP);
        ST: K1:=K1+1; K2:=K2+1;
          if K2 neq 61 then
          begin
           K=K+1;
            CK1
          OUT1(6,'35B'=',ZD,'='/',K);
            OUT0(6,'T');
          OUT0(6,'/45B'TYPE(/)'/');
            OUT0(6,'3UB'A',5B'L',6H'LP',4H'SETBAK',6B'H',6H'A',6B'H1'/');
           K1:=31 K2:=3;
          end;
         END1
         end;
        end;
        K=K+1; CK1 OUT1(6,'35B'=',ZD,'='/',K);
      end of PRINT7;
procedure PRINTB(Z1,Z2,Z3,Z4,Z5,Z6,Z7,Z8,Z9,Z10,Z11,Z12,Z13);
  integer Z1,Z2,Z3,Z4,Z5,Z6,Z7,Z8,Z11;
  procedure Z9,Z10;
 boolean procedure Z13;
  begin
   OUT1(6,'/49B'TYPE('ZD,')'/',Z1);
    OUT0(6,'AB'A',5B'L',5B'LC',5B'LC1',6B'LB',5B'SETBACK',5B'A',8B'Y',/B**(HD)',4B'Y(HD)',
    6B'XP',7B'YP',7B'TAU',6B'H',5B'H1',4H'ARUNA'/');
   K1=3;
   for A=Z2 step Z3 until Z4 do
   begin
    K1=01
    for L=Z5 step Z6 until Z7 do
    begin
     K2=0;
     for LC=Z8 step Z9 until DELTA do
     begin
     K4=0;
   for LC1=Z11 step Z9 until DELTA do
   begin
     if Z13 then go to ENDB11
      Z9;
      Z10;
       HK=1.1*(L1-LP)/DELTA+0.1;
       HP=1.9-1.1*(L1-LP)/DELTA;
```

```
      W1=N*HK1
      K1=K1+1; K3=K3+1;
    K4=K4+1;
      if K1=1 then
      begin
        OUTPUT(18,6,'/3B2ZD+2(3B2ZD)+5B2ZD+2B=2ZD+3D+3(3BZD+3D)+2B=2ZD+3D+
        3BZD+3D+2B=2ZD+3D+3BZD+3D+3BZD+2BZD+3BD+3D+2BD+2D+2BZD+2BZD/',
        A+L+LC+LC1+LP+SETBAK+X+Y+HOX+HOY+XP+YP+TA1+TA2+HK+HP+ARUHA1+ARUHA2);
        KHK=1;
        go to ENDP1
      endi
      if K3=1 then
      begin
        OUTPUT(17,6,'/8B+2(3B2ZD)+5B2ZD+2B=2ZD+3D+3(3BZD+3D)+2B=2ZD+3D+3B2D+3D+
        2B=2ZD+3D+3BZD+3D+3BZD+2BZD+3BD+3D+2BD+2D+2BZD+2BZD/',
        L+LC+LC1+LP+SETBAK+X+Y+HOX+HOY+XP+YP+TA1+TA2+HK+HP+ARUHA1+ARUHA2);
        KHK=1;
        go to ENDP1
      endi
    if K4=1 then
    begin
        OUTPUT(16,6,'/14B+3B2ZD+5B2ZD+2B=2ZD+3D+3(3BZD+3D)+2B=2ZD+3D+
        3B2D+3D+2B=2ZD+3D+3BZD+3D+3BZD+2BZD+3BD+3D+2BD+2D+2BZD+2BZD/',
        LC+LC1+LP+SETBAK+X+Y+HOX+HOY+XP+YP+TA1+TA2+HK+HP+ARUHA1+ARUHA2);
    KHK=1;
    go to ENDP1
    endi
    OUTPUT(15,6,'25B+2ZD+2B=2.D.3D+3(3BZD.3D)+2B=2ZD.3D+3BZD.3D+2B=2ZD.3D+
    3BZD.3D+3BZD+2BZD+3BD.3D+2BD.2D+2BZD+2BZD/',
    LC1+LP+SETBAK+X+Y+HOX+HOY+XP+YP+TA1+TA2+HK+HP+ARUHA1+ARUHA2);
    ENDP1:
      KHK=1;
    if K3&1 then
      begin
        K2=K2+1;
        CH;
      OUT1(6,'5B'='+3ZD+'='/',K2);
      OUT0(6,'1');
      OUT1(6,'/9+8*TYPE('+ZD+')'/',Z1);
      OUT0(6,'+A'A'+5B'L'+2B'LC'+3B'LC1'+6B'LP'+3B'SETBACK'+5B'X'+8B'1'+7B'X(HO)'+4B'T(HO)'
      +B'XP'+7B'YP'+7B'TA0'+6B'H'+5B'H1'+4B'ARUHA'/');
      K&3; K1=0;
      endi
      ENDP1:
    endi
    endi
    endi
    CH; K2=K2+1;
  OUT1(6,'5B'=',3ZD,'='/',K2);
  end PRIMAI
 OUT0(7,'DELTA='+N='/');
INPUT2(3,'3D,D,2D/'+DELTA+N);
K2=0;
if KEY(1) v KEY(2) v KEY(3) v KEY(4) v KEY(5) v KEY(6) v KEY(7) v KEY(8) v KEY(9) then begin
if KEY(1) then begin
OUT0(6,'+++W1='+'G2='+'W3='+'G4='+'G5='/');
INPUT3(3,'3(N),/D,3D/'+G1+G2+G3+G4+G5);
PRINT(1,(A+3,4)+5+5,G+,G2+HOR+K1+STRLN),G3,G4,G5);
PAUSE(1); endi
```

```
if KEY(2) then begin
OUTO(7,''G1=',',G2=',',G3=',',G4=',',G5=',',G6='/');
INPUT6(3,'2(D),2(3D),2D,3D/',G1,G2,G3,G4,G5,G6);
PRINT(2,G1,G2,G3,HORAK2,SIULN2,G4,G5,G6);
PAUSE(2); end;
if KEY(3) then begin
OUTO(7,''G1=',',G2=',',G3=',',G4=',',G5=',',G6='/');
INPUT6(3,'2(3D,2D),2D,D/',G1,G2,G3,G4,G5,G6);
PRINT5(3,G1,G2,G3,G4,G5,A,G6,HORAK3,SIULN3,RO3);
PAUSE(3); end;
if KEY(4) then begin
OUTO(7,''G1=',',G2=',',G3=',',G4=',',G5=',',G6=',',G7='/');
INPUT7(3,'2(3D,2D),2D,3D,D/',G1,G2,G3,G4,G5,G6,G7);
PRINT5(4,G1,G2,G3,G4,G5,G6,G7,HORAK4,SIULN4,RO4);
PAUSE(4); end;
if KEY(5) then begin
OUTO(7,''G1=',',G2=',',G3=',',G4=',',G5=',',G6='/');
INPUT6(3,'2(3D,2D),2D,D/',G1,G2,G3,G4,G5,G6);
PRINT5(5,G1,G2,G3,G4,G5,A,G6,HORAK5,SIULN5,RO5);
PAUSE(5); end;
if KEY(6) then begin
OUTO(7,''G1=',',G2=',',G3=',',G4=',',G5=',',G6=',',G7='/');
INPUT7(3,'2(3D,2D),2D,3D,D/',G1,G2,G3,G4,G5,G6,G7);
PRINT5(6,G1,G2,G3,G4,G5,G6,G7,HORAK6,SIULN6,RO6);
PAUSE(6); end;
if KEY(7) then begin
OUTO(7,''G1=',',G2=',',G3=',',G4=',',G5=',',G6='/');
INPUT6(3,'2(3D,2D,3D)/',G1,G2,G3,G4,G5,G6);
PRINT7(G1,G2,G3,G4,G5,G6);
PAUSE(7); end;
if KEY(8) then begin
OUTO(7,''G1=',',G2=',',G3=',',G4=',',G5=',',G6=',',G7='/');
INPUT7(3,'2(3D,2D),2D,2(D)/',G1,G2,G3,G4,G5,G6,G7);
PRINT8(8,G1,G2,G3,G4,G5,A,G6,HORAK8,SIULN8,G7,RO8);
PAUSE(8); end;
if KEY(9) then begin
OUTO(7,''G1=',',G2=',',G3=',',G4=',',G5=',',G6=',',G7='/');
INPUT7(3,'2(3D,2D),2D,2(D)/',G1,G2,G3,G4,G5,G6,G7);
PRINT8(9,G1,G2,G3,G4,G5,A,G6,HORAK9,SIULN9,G7,RO9);
PAUSE(9); end;
end else
begin
OUTO(7,''G1=',',G2=',',G3=',',G4=',',G5='/');
INPUT5(3,'3(3D),2D,3D/',G1,G2,G3,G4,G5);
PRINT(1,(A+3+4)*5*5,G1,G2,HORAK1,SIULN1,G3,G4,G5);
PAUSE(1);
K=3;
OUTO(7,''G1=',',G2=',',G3=',',G4=',',G5=',',G6='/');
INPUT6(3,'2(D),2(3D),2D,3D/',G1,G2,G3,G4,G5,G6);
PRINT(2,G1,G2,G3,HORAK2,SIULN2,G4,G5,G6);
PAUSE(2);
OUTO(7,''G1=',',G2=',',G3=',',G4=',',G5=',',G6='/');
INPUT6(3,'2(3D,2D),2D,D/',G1,G2,G3,G4,G5,G6);
PRINT5(3,G1,G2,G3,G4,G5,A,G6,HORAK3,SIULN3,RO3);
PAUSE(3);
OUTO(7,''G1=',',G2=',',G3=',',G4=',',G5=',',G6=',',G7='/');
INPUT7(3,'2(3D,2D),2D,3D,D/',G1,G2,G3,G4,G5,G6,G7);
PRINT5(4,G1,G2,G3,G4,G5,G6,G7,HORAK4,SIULN4,RO4);
PAUSE(4);
OUTO(7,''G1=',',G2=',',G3=',',G4=',',G5=',',G6='/');
```

```
INPUT6(3,'2(3D,2D),2D,D/',G1,G2,G3,G4,G5,G6);
PRINT5(5,G1,G2,G3,G4,G5,A,G6,HORAK5,S|ULN5,HO5);
PAUSE(5);
OUTO(7,'G1=','G2=','G3=','G4=','G5=','G6=','G7=/');
INPUT7(3,'2(3D,2D),2D,3D,D/',G1,G2,G3,G4,G5,G6,G7);
PRINT9(A,G1,G2,G3,G4,G5,G6,G7,HORAK6,S|ULN6,HU6);
PAUSE(6);
OUTO(7,'G1=','G2=','G3=','G4=','G5=','G6=','G7=/');
INPUT6(3,'2(3D,2D,3D)/',G1,G2,G3,G4,G5,GA);
PRINT7(G1,G2,G3,G4,G5,GA);
PAUSE(7);
OUTO(7,'G1=','G2=','G3=','G4=','G5=','G6=','G7=/');
INPUT7(3,'2(3D,2D),2D,2(D)/',G1,G2,G3,G4,G5,G6,G7);
PRINT8(A,G1,G2,G3,G4,G5,A,G6,HORAK8,S|ULN8,G7,HOR8);
PAUSE(8);
OUTO(7,'G1=','G2=','G3=','G4=','G5=','G6=','G7=/');
INPUT7(3,'2(3D,2D),2D,2(D)/',G1,G2,G3,G4,G5,G6,G7);
 PRINT8(9,G1,G2,G3,G4,G5,A,G6,HORAK9,S|ULN9,G7,HO9);
PAUSE(9);
end;
end;
```

プログラム名	高速道路におけるクロソイド計算表				F270−30用 アルゴル
登録番号	B028	プログラム名	高橋英雄	所属	道路研究室

＜目的＞

道路線形設計において最初にクロソイドの各諸元を決定することは熟練を要し，簡単に見つけることは困難であった。

これをクロソイド計算表によって解決しょうとしたものである。

＜使用法＞

高速道路用の計算表であり，道路交角（I），曲線半経（R），パラメータ（A）の各種組合せについて計算した。

```
begin
 integer I,J,A,K1,K2,K3,K4,K5;
 procedure PR1
   begin
    integer X1,X2;
    real R1,L,X,Y,TAU,TAU1,LC,XM,KAKU,T,N,DH;
    R1:=FLOAT(20);
    L:=FLOAT(A)*2/R1;
    if L<50 then go to GO;
    TAU:=L/(2*R1);  LC:=3.141593/180*R1*I-L;
    if 20>LC ∨ 2*L<LC then go to GO;
    XML:=(1-L↑2/(40*R1↑2)-L↑4/(3456*R1↑4));
    YM:=(L↑2/(6*R1))*(1-L↑2/(56*R1↑2)+L↑4/(7040*R1↑4));
    DH:=Y-R1*COS(TAU)-R1;
    XM:=X-R1*SIN(TAU);
    KAKU:=(I-J/60)*3.141593/180;
    T:=(R1+DH)*SIN(KAKU/2)/COS(KAKU/2)+XM;
    N:=(R1+DH)/COS(KAKU/2)-R1;
    TAU1:=TAU*180/3.141593;
    X1:=FIX(T*10);
    X2:=ENTIER((TAU1-X1)*60+0.5);
    K3:=K3+1;   K4:=K4+1;  K2:=K2+1;
    if K4=5 then go to GO3;
    if K2=1 then go to GO2;
    if K3=1 then go to GO1;
    OUTPUT(21,6,'3B27D,3B2ZD,2D,3B7D,2D,3B27D,2D,3B2ZD,2D,3B2ZD,2D,3B2ZD,2D,3B2ZD,2D,3B2ZD,2D,3B7D,2D/',A,I,N,
          L,X,Y,LC,DR,X1,X2,XM);
        go to GO4;
 GO1: CRLF;  OUTPUT(12,6,'9B3ZD,3B2ZD,3B2ZD,2D,3B2ZD,2D,3B2ZD,2D,3B2ZD,2D,3B2ZD,2D,3B7D,2D,3B7D,2D,3B7D,2B7D,
       3B7D,2D/',R,A,T,N,L,X,Y,LC,DR,X1,X2,XM);
      K4:=K4+1;  go to GO4;
 GO2: CRLF; OUTPUT(13,6,'4B2D,3B3ZD,3B2ZD,3B2ZD,2D,3B2ZD,2D,3B2ZD,2D,3B2ZD,2D,3B2ZD,2D,3B7D,2D,3B7D,2D,3B7D,2D,3B7D,2B2ZD,3B2D,2D/',
       J,R,A,T,N,L,X,Y,LC,DR,X1,X2,XM);
      K4:=K4+1;
      go to GO4;
 GO3: CRLF; OUTPUT(14,6,'2D,2B4D,3B3D,3B2ZD,3B2ZD,2D,3B7D,2D,3B2ZD,2D,3B2ZD,2D,3B2ZD,2D,3B2ZD,2D,3B7D,2D,3B7D,2B2D,3B2D,2D/',
       I,J,R,A,T,N,L,X,Y,LC,DR,X1,X2,XM);
      K4:=K4+1;
 GO4:  if K4≥61 then
       begin
        CHLF(65-K4);
        OUT1(6,'48B',3ZD,'-'/',K1);
        EJECT; K1:=K1+1;  CHLF;
        if K1=K1↑2*2 then OUT1(6,'80B',1,'2HZD/',1) else OUT1(6,'',1,'6ZD/',1);
        CRLF;
        OUT0(6,'7B',A,'7B',H,'5B',A,'7B',F,'8B',N,'7B',L,'8B',X,'7B',Y,'7B',DH,'6B',TAU,'6B',XM,'/');
        K4:=4;
       end;
 GO;
 end;
 K1:=0;
 for I:=10 step 1 until 80 do
  begin
   K2:=0;  K1:=K1+1;
   CRLF;
   if K1=K1↑2*2 then OUT1(6,'90B',1,'2HZD/',1) else OUT1(6,'',1,'6ZD/',1);  CRLF;
   OUT0(6,'2B',A,'7B',H,'5B',A,'7B',T,'8B',N,'7B',L,'8B',X,'7B',Y,'7B',DH,'6B',TAU,'6B',XM,'/');
   K4:=4;
   for J:=0 step 5 until 55 do
    begin
```

```
        K2=0;
        if 2≥10 ∧ I<50 then
       begin
         for R=100 step 20 until 500,550 step 50 until 1000 do
         begin
         K3=0;
         if 100<R ∧ R≤300 then
          begin
           for A#(if R=R+30*30 then R+30 else R+30+1)*10 step 1v until # do
           PRI
          end
         else if 300<R ∧ R≤900 then
          begin
           for A#(if R=R+30*30 then R+30 else R+30+1)*10 step 2v until # do
           PRI
          end
         else if 900<R then
          begin
           for A#(if R=R+30*30 then R+30 else R+30+1)*10 step 5v until # do
           PRI
          end
         end
          else
          begin
         for R=100 step 20 until 500 do
          begin
           K3=0;
           if 100<R ∧ R≤300 then
            begin
            for A#(if R=R+30*30 then R+30 else R+30+1)*10 step 1v until # do
            PRI
            end
         else if 300<R then
            begin
            for A#(if R=R+30*30 then R+30 else R+30+1)*10 step 2v until   do
            PRI
            end
          end
       end;
  end;  CRLF(65-K4); OUTI(6,'49B'+'3/D,'-',/',K1); LJEC11
 end
end
```

プログラム名	道路縦断曲線最小半経				F270−30用 アルゴル
登録番号	B028	プログラム名	高橋英雄	所属	道路研究室

＜目的＞

縦断視距による縦断曲線部の最小半経の算定

＜使用法＞

道路構造令に基づく各種視距に対する縦断曲線部の最小半経を求め，各種道路縦断勾配の絶対値差に対する縦断曲線部の延長を求める。

```
begin
 Comment version1 Curve of program;
 integer DELTA,M1,M2,N,I,N1,II;
 real R1,R,W1,W2,DELTA1,X,STEP,K;
 OUTO(7,'''N1=*')!
 INPUT1(3,'30',N1)!
 begin
 array L1[0:9]!
  OUTO(6,'10R='DELTA','50'R'','9R+I'',48'0.0','48'0.1','48'0.2','48'0.3','48'0.4',
       48'0.5','48'0.6','48'0.7','48'0.8','48'0.9'/')!
  for DELTA=20,30,55,75,110,160,210 do
   begin
    P1=1; K:=DELTA*5.0; STEP:=20.0; N:=29000;
    START: for R:=1 step STEP until N do
     begin
      W1:=ARCCOS(R/(K+1.2))!
      W2:=ARCCOS(R/(K+0.1))!
      DELTA1:=R*(W1-W2)!
      X:=DELTA-DELTA1!
      if X<0.0005 ^ X>-0.0005 then go to GO1!
      P2:=SIGN(X)!
      if P1=P2 then
      begin
       R1:=R-STEP!
       STEP:=STEP/2.0!
       go to START!
      end!
     end!
    GO1:
    OUT2(6,'1)B22D,3B4ZD',DELTA,P)!
    for I:=1 step 1 until N1 do
     begin
      if I>1 then OUTO(6,'22B')!
      OUT1(6,'3B2D',I)!
      for II:=0 step 1 until 9 do
       begin
        K:=R/10.0!
        K:=I+K!
        L1[II]:=2*K*SIN(K/200.0)!
        OUT1(6,'3B3ZD',FIX(L1[II]))!
       end!
       OUTO(6,'/')!
     end!
     OUTO(6,'2/')!
    end!
   end!
end!
```

プログラム名	低規格道路におけるクロソイド計算表				F270−30用 アルゴル
登録番号	B028	プログラム名	高橋英雄	所属	道路研究室

＜目的＞

低規格道路においては地形の状況から平面線形は決められ，ほとんど曲線の連続で構成されている。

このような場合現地にあった曲線の各諸元を簡単にみつける為，クロソイド計算表を作成した。

又これによってクロソイド計算のチェックも簡単に行なうことができる。

＜使用法＞

設計速度V＝40km以下に適用するものであり，

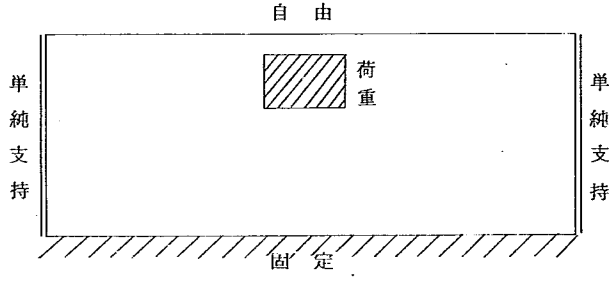
道路交角（I），曲線半経（R），クロソイド内の単円部の交角（I1）の組合せによりクロソイド計算表を作成したものである。

```
begin
 integer I,J,N,K;
 real L,LC,R1,X,Y,XM,SR,F,D,A,ARUHA,R,W;
procedure PR(X11,X1,X2,X12,NO,I,R,I1,L,X,Y,XM,SR,LC,W,F,D,A,ARUHA);
    integer N;
  string X11,X1,X2,X12,NO,I,R,I1,L,X,Y,XM,SR,LC,W,F,D,A,ARUHA;
    begin
      SPACE(12); PRINTS(X11); CRLF;
      SPACE(12); PRINTS(X1); SPACE(71); PRINTS(X2); PRINTI(3,N); CRLF; SPACE(12); PRINTS(X12); CRLF;
      SPACE(5); PRINTS(NO); SPACE(5); PRINTS(I),
      SPACE(4); PRINTS(R); SPACE(5); PRINTS(I1);
      SPACE(6); PRINTS(L); SPACE(8); PRINTS(X); SPACE(8); PRINTS(Y);
      SPACE(7); PRINTS(XM);SPACE(7); PRINTS(SR); SPACE(8); PRINTS(LC); SPACE(8); PRINTS(W);
      SPACE(9); PRINTS(F); SPACE(9); PRINTS(D);
      SPACE(9); PRINTS(A); SPACE(6); PRINTS(ARUHA);
      CRLF;
    end;
   CRLF;
   N:=1;
   PR('*************************** KUROSUIDO KANI KEISANNYO *','PAGE',N,'**************************',
      'NO','I','R','I1','L','X','Y','XM','SR','LC','W','F','D','A','ARUHA');
   CRLF;
  K:=0;
  for I:=2 step 2 until 70,75 step 5 until 150 do
  for R:=30 step 5 until 200,210 step 10 until 300 do
  for I1:=0 step 2 until 70,75 step 5 until 150 do
   begin
    real P,T1,T2;
    P:=L:=LC:=X:=T1:=T2:=SR:=X1:=D:=A:=ARUHA:=0;
    P:=3.141592/180*R;
    L:=P*(I-I1);
    if L<25 v L>70 then go to 4;
    LC:=P*I1;
    if LC>150 then go to 2;
    X:=L*(1-L**2/(40*R**2)+L**4/(3456*R**4));
    Y:=L**2/(6*R)*(1-L**2/(56*R**2)+L**4/(7040*R**4));
    T1:=3.141592/180*(I-I1);
    T2:=3.141592/180*I;
    XM:=X-R*SIN(T1/2);
    SR:=Y+R*COS(T1/2)-R;
    R1:=R+SR;
    W:=R1*SIN(T2/2)/COS(T2/2);  D:=W-XM;
    F:=R1/COS(T2/2)-R;
    A:=SQRT(R*L);  ARUHA:=D-L-LC/2;  K:=K+1;
    PRINTI(4,R); PRINTI(3,I); PRINTI(3,N); PRINTI(3,I1);
    PRINTF(2,3,L); PRINTF(2,3,A); PRINTF(2,3,Y); PRINTF(2,3,XM); PRINTF(2,3,SR); PRINTF(3,3,LC); PRINTF(3,3,W);
    PRINTF(3,3,F); PRINTF(3,3,D); PRINTF(3,3,A); PRINTF(2,3,ARUHA);
    CRLF;
    if K=K÷50*50 then
     begin
      N:=N+1;
      EJECT;CRLF;PR('*************************** KUROSUIDO KANI KEISANNYU *','PAGE',N,'**************************',
                    'NO','I','R','I1','L','X','Y','XM','SR','LC','W','F','D','A','ARUHA');
     end;
    if K=K÷5*5 then CRLF;
    2:
   end;
end;
```

プログラム名	一方向片持壁の解析				270−ALGOL
登録番号	B091	プログラマ名	紫田正雄	所属	道路研究室

＜目的＞，＜内容＞

一方向片持壁に面荷重を載荷した時の各部のたわみ，曲げモーメントを橋梁研究室の藤原研究員作製の近以数値解によって算出した。



```
¥JOB
¥ALGOL LP
begin
  integer I,M,MM,J,K;
  double real E,H,N,D,P,A,B,U,V,E1,E2,X,Y1,L,ET,AM,AL,G,C3,
              WY,MXY,MYY,SX,C4,D3,D4,L3,L4,MP,SA,
              CA,SG,CG,SE,CE,SV,CO,S1,C1,AI,BI,CI,DI,AD,RD,
              Y,CD,DD,YE,YO;
  array W,W1,MY,MY1,MX,MX1[0:18,0:8];
  procedure KEKKA(A,B,C);
              array A,B;
              string C;
              begin
                CRLF(3);
                PRINTS(C);
                CRLF(2);
                PRINTS('    Y/X     ');
                for K:=0 step 1 until 8 do
                  PRINTR(4,K*50);
                CRLF(2);
                for J:=0 step 1 until 18 do
                  begin PRINTR(4,J*5);
                        for K:=0 step 1 until 8 do
                            PRINTR(4,A[J,K]-B[J,K]);
                        CRLF(2);
                  end;
                EJECT;
              end;
  READ(MM,E,N,H,A,B);
  D:=E*M*3/(12*(1-N*N));
F0:READ(L);
  if L < 0.1 then go to END;
  READ(U,V);
  E1:=L-V-B/2;
  E2:=L+V-B/2;
  M:=1000/(4*U*V);
  I:=1;
  CRLF(3);
  PRINTS('   E=');  PRINTR(16,E);
  PRINTS('n=');  PRINTR(16,H);
  PRINTS('nu=');  PRINTR(16,N);
  PRINTS('D=');  PRINTR(16,D);
  CRLF(2);
  PRINTS('   p=');  PRINTR(16,P);
  PRINTS('a=');  PRINTR(16,A);
  PRINTS('b=');  PRINTR(16,B);
  CRLF(2);
  PRINTS('   u=');  PRINTR(16,U);
  PRINTS('v=');  PRINTR(16,V);
  PRINTS('l=');  PRINTR(16,L);
  CRLF(2);
  PRINTS('   eta1=');  PRINTR(16,E1);
  PRINTS('eta2=');  PRINTR(16,E2);
  CRLF(1);
  I:=0;
F1:I:=I+1;
  M:=0;
  for J:=0 step 1 until 18 do
    for K:=0 step 1 until 8 do
```

```
      W[J,K]:=MX[J,K]:=MY[J,K]:=0.0;
F2:M:=M+1;
  MP:=3.1415926535897931*M;
  X:=A/2;
  AM:=4*P*AT4*SIN(MP*X/A)*SIN(MP*U/A)/(9.1415926535897931*D*FLOAT(M)*5);
  AL:=MP*B/(2*A);
  G :=MP*BT/(A);
  SA:=SINH(AL);
  CA:=COSH(AL);
  SG:=SINH(G);
  CG:=COSH(G);
  C3:=(1+N)*CA*SA-(1-N)*AL-(SA*SA+CA*CA)*((3+N)*CA*SA-(1-N)*AL);
  C4:=-2*SA+2*CA*((3+N)*CA*SA-(1-N)*AL);
  D3:=2*(1-N)*AL*CA*SA*(1+N)*CA*CA-(SA*SA*CA*CA)*(2*SA*SA*(1+N)*CA*CA);
  D4:=2*(1-N)*AL*SA-2*N*CA*2*CA*(2*SA*SA*(1+N)*CA*CA);
  L3:=(SINH(AL+G)*((AL+G)/2-SG/CG)-CA/CG)*(1-N)*SA-(SA*SA*CA*CA)*N*SA;
  L4:=-SINH(AL+G)/2-COSH(AL+G)*((AL+G)/2-SG/CG)+SA/CG)*(1-N)*2*N*CA*SA;
  C1:=(L3*D4-D3*L4)*AM/(C3*D4-D3*C4);
  D1:=(C3*L4-L3*C4)*AM/(C3*D4-D3*C4);
  B1:=((3+N)*CA*SA-(1-N)*AL)*C1+(2*SA*SA+(1+N)*CA*CA)*D1-N*SA*AM)/(1-N);
  A1:=-((1-N)*CA*B1+((1-N)*(SA*AL*CA)-2*SA)*C1+((1-N)*(CA+AL*SA)-2*CA)*D1)/((1-N)*SA);
  BD:=B1-AM*(SG-G*CG/2);
  CD:=C1-CG*AM/2;
  AD:=(CG*A1+SG*B1-SG*BD*AM)/CG;
  DD:=(SG*C1+CG*D1-SG*CD)/CG;
  for J:=0 step 1 until 18 do
    begin Y:=Y5*MP*(5*J-B/2)/A;
          S1:=SINH(Y);
          C1:=COSH(Y);
          if Y<B*MP/A
then begin WY:=AD*CE+BD*SE+CD*YE*SE+DD*YE*CE;
MXY:=D*MP*MP/(A*A)*((1-N)*AD*CE+(1-N)*BD*SE+CD*(-2*N*CE+(1-N)*YE*SE)+DD*(-2*N*SE+(1-N)*YE*CE));
MYY:=D*MP*MP/(A*A)*((1-N)*AD*C1+(1-N)*BD*S1+CD*(2*C1+(1-N)*Y*S1)+DD*(2*S1+(1-N)*Y*C1));
end else begin WY:=AM*A1*CE+B1*SE+C1*YE*SE+D1*YE*CE;
MXY:=D*MP*MP/(A*A)*(AM*(1-N)*A1*CE+(1-N)*B1*SE+C1*(-2*N*CE+(1-N)*YE*SE)+D1*(-2*N*SE+(1-N)*YE*CE));
MYY:=D*MP*MP/(A*A)*(-N*AM+(1-N)*A1*C1+(1-N)*B1*S1+C1*(2*C1+(1-N)*Y*S1)+D1*(2*S1+(1-N)*Y*C1));
end;
for K:=0 step 1 until 8 do
  begin X:=50*K+A/2;
  SX:=SIN(MP*X/A);
W[J,K]:=W[J,K]+WY*SX;
 MX[J,K]:=MX[J,K]+MXY*SX;
MY[J,K]:=MY[J,K]+MYY*SX;
end;
end;
  if M<MM then go to F2;
  if I=2 then go to F3;
  ET:=E2;
  for J:=0 step 1 until 18 do
 for K:=0 step 1 until 8 do
  begin W1[J,K]:=W[J,K];
        MX1[J,K]:=MX[J,K];
        MY1[J,K]:=MY[J,K];
  end;
  go to F1;
F3:KEKKA(W,W1,'W=');
KEKKA(MX,MX1,'MX=');
KEKKA(MY,MY1,'MY=');
  EJECT;
  go to F0;
```

```
END:EJECT!
 end

#PRBL STORE
#X

50, 350000, 0.15, 20, 900, 90,
65, 1, 1,
65, 2.5, 2.5,
65, 5, 5,
65, 10, 10,
65, 20, 20,
50, 1, 1,
50, 2.5, 2.5,
50, 5, 5,
50, 10, 10,
50, 20, 20,
50, 30, 30,
50, 40, 40,
35, 1, 1,
35, 2.5, 2.5,
35, 5, 5,
35, 10, 10,
35, 20, 20,
35, 30, 30,
89, 1, 1,
87.5, 2.5, 2.5,
85, 5, 5,
80, 10, 10,
70, 20, 20,
```

プログラム名	道路照明のシミュレーション				270−ALGOL
登録番号	B091	プログラマ名	紫田正雄	所属	道路研究室

<目的>，<内容>

道路照明による路面の輝度を，照明灯の配光，配置，路面の反射特性のデータによって計算した。

```
*JOB
*ALGOL LP
begin
  real H,O,LU,TH,PY,DX,DY,MY,B,C,M,N,PX,BET,GAN,X,Y,
       BE,GA,IS,QS,BS,CS,CSK,ASK;
  integer BN,GN,LK,UK,K,P,Q,UP,UQ;
  array I[0:1A,0:11];
  procedure BEGA;
    begin
     real LY,LX;
     LX:=X-PX;
     LY:=Y-PY;
     BE:=57.3*ARCTAN(SQRT(LX*LX+LY*LY)/H);
     if LX<0.001ALX>=0.001 then  GA:=90.0
       else
         begin
          if LX>0.0
            then  GA:=180.0-57.3*ARCTAN(ABS(LY/LX))
            else GA:=57.3*ARCTAN(ABS(LY/LX));
         end;
    end;
  procedure BETGAN;
   begin
    real LX,LY,ST,CT;
    ST:=SIN(TH);
    CT:=COS(TH);
    LX:=X-PX;
    LY:=CT*(Y-PY-H*ST/CT);
    BET:=57.3*ARCTAN(SQRT(LX*LX+LY*LY)*CT/(H+LY*ST));
    if LY<0.001ALY>-0.001
      then
       GAN:=90.0
      else begin
             if LY>0.0 then
                          GAN:=57.3*ARCTAN(ABS(LX/LY))
                         else GAN:=180.0-57.3*ARCTAN(ABS(LX/LY));
           end;
    end;
  procedure KODO;
   begin
    real DB,DG;
    BN:=ENTIER(BET/5.0+0.00001); GN:=ENTIER(GAN/10.0+0.00001);
     DB:=BET/5.0-BN; DG:=GAN/10.0-GN;
     if GN>10 then GN:=0;
    IS:=I[BN,GN]*(1.0-DB)*(1.0-DG)+I[BN,GN+1]
        *(1.0-DB)*DG+I[BN+1,GN]*DB*(1.0-DG)+I[BN+1,GN+1]*DB*DG;
    end;
  procedure HANSHA;
   begin
    real A;
    A:=10.0T(M*GA*N-2.0);
    QS:=10.0T(A*BE*B-3.0)+C;
    end;
   OUTO(6,'3/');
   for BN:=0 step 1 until 18 do
    begin
     if BN=0 then OUTO(6,'3B'|!!'') else OUTO(6,'5B');
     for GN :=0 step 1 until 11 do
      begin
        READ(I[BN,GN]);
```

```
        OUT1(6,'3ZD.D3B',I[BN:GN])!
      end!
      OUTO(6,'2/')!
    end!
    OUTO(6,'T')!
  S1: READ(B)!
      if B<0.00001 then go to E1!
      READ(C,M,N)!
      OUT4(6,'3/3B'B='-D.3D.3B'C='-D.3D.3B'M='-D.9D.3B'N='-D.3DT',B,C,M,N)!
 S2:READ(H)!
      if H<0.1 then go to E2!
      READ(D,LU,TH,PY)!
      READ(LK,UK)!
      OUT7(6,'3/3B'H='2ZD.D,3B'D='2ZD.D,3B'LU='5ZD,3B'TH='ZD.D,3B'PY='
           ZD.D,3B'LK='ZD,3B'UK='ZD3/',H,D,LU,TH,PY,LK,UK)!
      READ(DX,DY,MY)!
      TH=0.01745*TH!
      OUT3(6,'3B'DX='ZD.2D,3B'DY='ZD.2D,3B'MY='2ZD.DT',DX,DY,MY)!
      UP=ENTIER(D/DX+0.5)! U0=ENTIER(MY/DY+0.5)!
      for P=0 step 1 until UP do
      for Q=0 step 1 until U0 do
      begin
        X=DX*P! Y=DY*Q!
        CS=0.0! BS=0.0!
        OUT2(6,'3/3B'P='ZD,3B'Q='ZD2/',P,Q)!
         for K=LK step 1 until UK do
          begin
           PXID*K! BEGA! BE!GAN!
           KODO! HANSHAI
           CSK=[S+LU*COS(BE+V.01745)+3/(1000.0+H*H)!
           BSK=QS*CSK!
           OUT9(6,'6B'K='-ZD,3B'BE='-2ZD.D,3B'GA='-2ZD.D,3B'BET='-2ZD.D,3B'GAM='
                -2ZD.D,3B'IS='-2ZD.D,3B'QS='-ZD.3D,3B'CSK='-4ZD.2D,3B'BSK='
                -ZD.3D2/',K,BE,GA,BET,GAN,IS,QS,CSK,BSK)!
           CS=CS+CSK! BS=BS+BSK!
          end!
        OUT2(6,'3B'CS='-2ZD.D,3B'BS='-ZD.2D',CS,BS)!
      end!
      go to S2!
    E2: OUTO(6,'T')!
      go to S1!
    E1: OUTO(6,'T')!
end!

*PRBL STORE
*X
211, 211, 211, 211, 211, 211, 211, 211, 211, 211, 211, 211,
200, 200, 200, 200, 200, 200, 200, 200, 200, 200, 200, 200,
200, 200, 200, 200, 200, 200, 200, 200, 200, 200, 200, 200,
200, 200, 200, 200, 200, 200, 200, 200, 200, 200, 200, 190,
200, 200, 200, 200, 200, 200, 200, 200, 200, 210, 210, 190,
180, 180, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 230, 230, 220, 210,
150, 150, 170, 170, 190, 210, 230, 240, 250, 250, 250, 230,
130, 130, 140, 160, 180, 200, 230, 250, 270, 270, 260, 230,
100, 110, 120, 150, 170, 200, 230, 260, 280, 280, 260, 230,
90, 90, 110, 130, 160, 190, 230, 280, 300, 290, 260, 220,
80, 80, 100, 120, 140, 170, 230, 300, 330, 320, 260, 190,
70, 70, 80, 100, 130, 150, 220, 310, 360, 350, 260, 170,
60, 60, 60, 80, 100, 120, 200, 300, 370, 360, 250, 140,
50, 50, 40, 50, 70, 90, 150, 270, 360, 350, 210, 100,
```

```
40, 40, 30, 30, 50, 50, 80, 200, 300, 270, 130, 50,
20, 20, 20, 20, 20, 30, 30, 90, 150, 150, 50, 25,
10, 10, 10, 10, 10, 15, 25, 35, 80, 70, 30, 15,
5, 5, 5, 5, 7, 10, 20, 25, 40, 30, 20, 8,
2, 2, 2, 2, 5, 8, 10, 15, 20, 20, 10, 5,
0.350, 0.062, -0.00382, 0.447,
12.0, 42.0, 39500.0, 5.0, 0.0, -3, 3,
4.0, 1.2, 15, 0.0, 0.0,
```

プログラム名	コンクリート壁への車輌の衝突のシミュレーション				270－ALGOL
登録番号	B091	プログラマ名	紫田正雄	所属	道路研究室

＜目的＞、＜内容＞

コンクリート壁に車両が衝突する現象を，車両のこわれの仮定と車両の運動方程式の組合せを、常微分方程式の数値解法によって，シミュレートした。

```
$JOB B091143
$ALGOL LP

begin  integer N1  N=61
  begin  integer I,J,L,M,MM1
    boolean SW,TEST1
    real X,DX,D3,XF,ZP,ZC,L1,L2,A1,A2,R1,R2,W,FWC,K,V,TH,FMAX,PH,KFR,KF,KR,CMDD,X0,Y0,
         XC1,YC1,XC2,YC2,XR1,YR1,XR2,YR2,XD1,YD1,XD2,YD2,XDD,FX,FY,MTH,SINTH,COSTH,AX,AY,AXC,AYC,AAY,
         FD,FXD,D0,D1000,UN,V4U,V5U,V1U,Y2U,PHU;
    array A[1:2],YP,FY,YF,YS,YT,FF,FS,C,E,DY,YK[1:N],D,DD[0:1000];
    procedure FUNC;
    begin
      TH:=Y[6];
      SINTH:=SIN(TH); COSTH:=COS(TH);
      X0:=Y[4]; Y0:=Y[5];
      XC1:=X0-A1*COSTH; YC1:=Y0-A1*SINTH;
      XC2:=X0-A2*COSTH; YC2:=Y0-A2*SINTH;
      XR1:=XC1+B1*SINTH; YR1:=YC1-B1*COSTH;
      XR2:=XC2+B2*SINTH; YR2:=YC2-B2*COSTH;
      if YR2<0.0 then go to CA2;
      if YR1<0.0 then go to CA1;
      for MM:=0 step 1 until 1000 do D[M]:=0.0;go to NEXT;
CA1:  XD1:=YC1*(XR1-XC1)/(YR1-YC1)+XC1;
      XD2:=YR2*(XR1-XR2)/(YR1-YR2)+XR2;
      D0:=B1*YR1/(YR1-YC1);
      MM:=ENTIER(1000*YR1/(YR1-YR2));
      for M:=0 step 1 until MM do D[M]:=D0*(MM-M)/MM;
      for M:=M+1 step 1 until 1000  do D[M]:=0.0;
       go to NEXT;
CA2:  if YR1>0.0 then go to CA3;
      XD1:=YC1*(XR1-XC1)/(YR1-YC1)+XC1;
      XD2:=YC2*(XR2-XC2)/(YR2-YC2)+XC2;
      D0:=B1*YR1/(YR1-YC1);
      D1000:=B2*YR2/(YR2-YC2);
      for M:=0 step 1 until 1000 do D[M]:=(D0*(1000-M)+D1000*M)/1000; go to NEXT;
CA3:  XD1:=YC1*(XR2-XR1)/(YR2-YR1)+XR1;
      XD2:=YC2*(XR2-XC2)/(YR2-YC2)+XC2;
      D1000:=B2*YR2/(YR2-YC2);
      MM:=ENTIER(1000*YR1/(YR1-YR2));
      for M:=0 step 1 until MM do D[M]:=0.0;
      for M:=MM+1 step 1 until 1000 do D[M]:=D1000*(M-MM)/(1000-MM);
NEXT: FD:=0.0; FXD:=0.0;
      for M:=0 step 1 until 1000 do
        if D[M]>DD[M] then
          begin FD:=FD+D[M]; FXD:=FXD+D[M]*M; end;
      FY:=K*(A1+A2)*FD/1000;
      if FD<0.00001 then XDD:=X0 else XDD:=(XR1*(1000-FXD/FD)+XR2*FXD/FD)/1000.0;
      FX:=FY*FWC;
      MTH:=FX*Y0+FY*(XDD-X0);
      PH:=ARCTAN(Y[2]/Y[1]);
      KFR:=5.7*(TH-PH)*W/(L1+L2);
      if KFR>FMAX*W/(L1+L2) then KFR:=FMAX*W/(L1+L2);
      if KFR<-FMAX*W/(L1+L2) then KFR:=-FMAX*W/(L1+L2);
      KF:=L2*KFR; KR:=L1*KFR;
      CMDD:=2*(ABS(KF)*L1↑2+ABS(KR)*L2↑2);
      F[1]:=9.8*(-(KF+KR)*SINTH+FX)/W;
      F[2]:=9.8*((KF+KR)*COSTH+FY)/W;
      F[3]:=9.8*(KF*L1-KR*L2-CMDD*Y[3]/SQRT(Y[1]↑2+Y[2]↑2)+MTH)/(W*R2);
      F[4]:=Y[1];
```

```
    F[5]:=Y[2];
    F[6]:=Y[5];
  end FUNC;
  procedure PRINT(INIT);
   boolean INIT;
    begin
     for M:=0 step 1 until 1000 do
      if D[M]>DD[M] then DD[M]:=D[M];
     Y4U:=Y[4]+UN*COSTH;
     Y5U:=Y[5]+UN*SINTH;
     Y1U:=Y[1]-UN*SINTH*Y[3];
     Y2U:=Y[2]+UN*COSTH*Y[3];
     PHU:=ARCTAN(Y2U/Y1U);
      OUT9(6,'2B9(8-ZD,3D)',X,Y4U,Y5U,TH,YR1,YR2,Y1U,Y2U,PHU);
      IF INIT then
        begin
          AX:=(F[1]-UN*COSTH*Y[3]*Y[3]-UN*SINTH*F[3])/9.8;
          AY:=(F[2]-UN*SINTH*Y[3]*Y[3]+UN*COSTH*F[3])/9.8;
          AXC:=AX*COSTH+AY*SINTH; AYC:=-AX*SINTH+AY*COSTH; AXY:=SQRT(AX*AX+AY*AY);
          OUT4(6,'4(2B-ZD,3D)//',FY,AXC,AYC,AXY);
        end else CRLF(2);
    end  PRINT;
  procedure MOVE(A,B);
    array A,B;
    for J:=1 step 1 until N do  B[J]:=A[J];
  procedur RKUTTA;
    begin  real Z;  Z:=X;
       MOVE(Y,YK);  MOVE(Y,DY);
       for I:=1 step 1 until 4 do
       begin  FUNC;  X:=Z+A[I];
         for J:=1 step 1 until N do
         begin  Y[J]:=YK[J]+A[I]*F[J];
           DY[J]:=DY[J]+A[I+1]*F[J]*D;
         end;
       end;
       MOVE(DY,Y);  PRINT(true);
    end RKUTTA;
INIT1:
    READ(DX,XF);
  READ(L1,L2,A1,B1,A2,B2,R2,W,FWC,FMAX);
   UN:=2.5;
INIT2:
    READ(K);
    if K<0.00001 then go to END;
    READ(V,TH);
    CRLF(2);
    PRINTS('     THE MOVEMENT OF CAR AND GUARDRAIL');
    CRLF(2);
    PRINTS('     L1(m)  L2(m)  A1(m)  B1(m)  A2(m)  B2(m) R+Z(m2)  W(t)');
    PRINTS('   FWC     FMAX     K(t/m2)  V(km/h) TH(do)');
    CRLF(2);
    OUT8(6,'3B7(2BD,3D),2BZD,DD',L1,L2,A1,B1,A2,B2,R2,W);
    OUT5(6,'2(2BD,3D),4B3ZD,5B2ZD,D,4BZD,D//',FWC,FMAX,K,V,TH);
    X:=0.0;
    V:=V/3.6;
    TH:=3.14159*TH/180.000;
   Y[4]:=0.0;
    Y[5]:=A1*SIN(TH)+B1*COS(TH);
    Y[6]:=TH;
    PH:=TH;
```

```
        Y[1]:=V*COS(TH);
        Y[2]:=V*SIN(TH);
        Y[3]:=0.0;
        for M:=0 step 1 until 1000 do DD[M]:=0.0;
        FUNC;
        E[1]:=E[2]:=E[3]:=-4;
        E[4]:=E[5]:=E[6]:=-4;
        A[1]:=A[2]:=A[3]:=0.5*DX;
        A[3]:=A[4]:=DX;
        D3:=1.0/3.0;
        PRINTS('      Differential EQuation by Hamminu 2');
        PRINTS('      Pitch')!OUT4(6,'2BD,4D3B',DX)!PRINTS('Criterion')!PRINTM(5,E[1]); CRLF(3);
        OUTO(6,'6B'T(s)'4B'X(m)'4B'Y(m)'4B'TH'4B'YR1(m)'2B'YR2(m)'2B'VX(m/s)'B'VY(m/s)'3B'PHI'');
        OUTO(6,'4B'FY(t)'4B'AXC(g)'3B'AYC(g)'4B'A(g)'//');
START:
        PRINT(false);
        MOVE(Y,YF); RKUTTA;
        MOVE(Y,YS); MOVE(F,FF); RKUTTA; MOVE(Y,YT); MOVE(F,FS); RKUTTA;
MAIN:
        for X:=X+DX step DX until XF do
        begin
PRED:   SW:=true;
        for I:=1 step 1 until N do
        YP[I]:=YF[I]+4.0*DX*D3*(2.0*(F[I]+FF[I])-FS[I]);
CHAN:

        MOVE(YS,YF); MOVE(YT,YS); MOVE(Y,YT); MOVE(YP,Y); MOVE(FS,FF); MOVE(F,FS); L:=0;
CORR:
        FUNC; TEST:=false;
        L:=L+1;
        for I:=1 step 1 until N do
        begin ZC:=0.125*(9.0*YT[I]-YF[I]+3.0*DX*(F[I]+2.0*FS[I]-FF[I]));
          ZP:=Y[I]-ZC; Y[I]:=ZC;
          if SW then CL[I]:=ZP;
          if ABS(ZP)>E[I]*L*5 then TEST:=true;
        end;
        if TEST then begin SW:=false; go to CORR; end;
        PRINT(true); FUNC;
      end;
      EJECT;
      CRLF(3);
      PRINTS('DESTRACTION OF CAR (m)');
      CRLF(2);
      for M:=0 step 10 until 1000 do
        begin
          OUT1(6,'B-ZD+3D',DD[M]);
          if M=100*((M÷10)÷100) then CRLF(2);
        end;
      EJECT;
go to INIT2;
END:  EJECT;
      end ;
end Hamming;

%PRGL STORE
%X
```

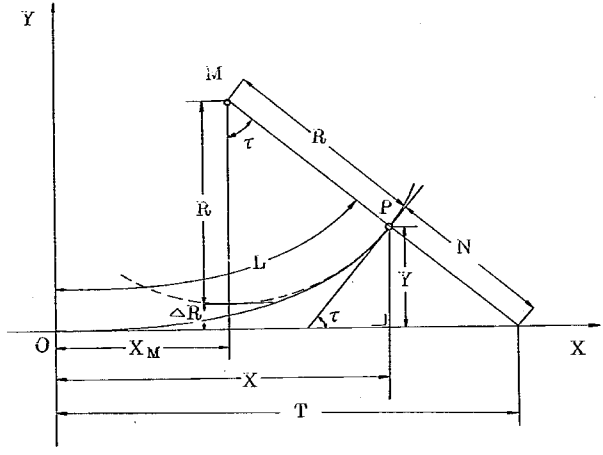
0.01, 0.9,
3.33, 1.47, 3.83, 1.12, 1.97, 1.42,
4.93, 13.67, 0.5, 0.5, 100, 45, 20, 150, 45, 20, 200, 45, 20,
300, 45, 20, 500, 45, 20, 700, 45, 20, 0.

プログラム名	8桁単位クロソイド表				
登録番号	B108 B097	プログラマ名	溝田　喬 中村　勲	所　属	道路研究室

＜目的＞

線形設計に用いる単位クロソイドの要素 L, τ, sinτ, R, △R, X_M, X, Y, T, N, △R／R を小数以下8桁まで求める。

＜内容＞



＜注意＞

- o　Lの範囲は 0.001 ～ 1.450 まで。
- o　演算時間　1時間37分。
- o　参考文献

　　クロソイドポケットブック（社団法人　日本道路協会）

```
/JOB    5097
/TALG
  begin
        integer    C, PAGE, LL, R,I, J, M;
        real PAI,L1,R1,TAU,AP,X1,Y1,TSIN,TCOS,DR1;
        integer array  D ,TA,TB[0:25];
        real array  L,TC,TAUSIN,TAUCOS,R,DR,X1,X,Y,TL, M,DR1R,A0,DTAU,DRR,DDR,DX1,DX,DY,DTL,DM,DDR1R,
                    DTAUSIN,DTAUCOS[0:25];
        procedure  EJECT:       OUTPUT0(2,'*');
        procedure  PRINT3(C):   integer  K;
      begin    K=0    then    go  to   NEXTLINE;
               if   DRR[M]>0.4  then
          OUTPUT9(2,'435Z073,22D.3D5M,4ZD55,6ZD33,22D.8D73,42D73,42D63,5ZD73,42D/',DL[K-1],DTAU[K-1],DTAUSIN[K-1],
                    DTAUCOS[K-1],DRR[K-1],DDR[K-1],DX1[K-1],DX[K-1],DY[K-1])       else
          begin DRR[K-1]:=DRR[K-1]*0.7;
                OUTPUT9(2,'435Z073,22D.3D53,6ZD53,6ZD78,7ZVD78,42D73,42D6B,5ZD73,42D/',DL[K-1],DTAU[K-1],DTAUSIN[K-1],
                          DTAUCOS[K-1],DRR[K-1],DDR[K-1],DX1[K-1],DY[K-1]);
           end;
        NEXTLINE:
          OUTPUT9(2,'D.6D2B,ZD3,ZD3,ZD.3D23,D.6D2B,D.8D23,3ZD.8D23,D.8D2B,D.8D23',L[K],TA[K],TB[K],TC[K],
                  TAUSIN[K],TAUCOS[K],R[K],DR[K],X1[K]);
          OUTPUT2(2,'D.6D2B,D.8D/',X[K],Y[K]) ;
      end;
          PAI:=3.14159265358;   PAGE:=1;
          C:=I:=0;      EJECT;
        for   LL:=0   step   1   until   1450   do
      begin       if   LL=0   then
                  begin   L[I]:=TA[I]:=TB[I]:=TC[I]:=TAUSIN[I]:=A[I]:=DR[I]:=X1[I]:=X[I]:=Y[I]:=TL[I]:=M[I]:=DR1R[I]:=A0[I]:=0;
                          TAUCOS[I]:=1;       go  to  END;
                  end;
                L1:=L[I]:=LL/1000;
                R1:=R[I]:=1/L1;
                TAU:=L1/(2*R1);
                A0[I]:=(TAU/PAI)*180;     TA[I]:=FIX(A0[I]);
                AP:=(A0[I]-TA[I])*60;     TB[I]:=FIX(AP);
                TC[I]:=FIX((AP-TB[I])*100+1000+0.5)/1000;
                TSIN:=SIN(TAU);     TAUSIN[I]:=TSIN;
                TCOS:=COS(TAU);     TAUCOS[I]:=TCOS;
                X1:=L1*(1-(L1**2/(40*R1**2))*(L1**4/(3456*R1**4))-(L1**6/(599040.0*R1**6)));  X[I]:=X1;
                Y1:=(L1**2/(2*R1))*(1/3-(L1**2/(15*R1**2))*(L1**4/(2112O.0*R1**4))-(L1**6/(4838400.0*R1**6)));  Y[I]:=Y1;
                Z:=X1-R1*TSIN;
                DR1:=Y1+R1*TCOS-R1;     D:=I:=DR1;  M[I]:=Y1/TCOS;
                TL[I]:=X1+Y1*(SIN(TAU)/COS(TAU));
                        DR1R[I]:=DR1/R1;
                        M:=I-1;
                DL[M]:=FIX(L[I]-L[M])*0.5;
                DTAU[M]:=A0[I]-A0[M])*3600;  DTAUSIN[M]:=(TAUSIN[I]-TAUSIN[M])*0.5;
                DTAUCOS[M]:=(TAUCOS[M]-TAUCOS[I])*0.5;
                DRR[M]:=R[M]-R[I];
                DDR[M]:=(DR[I]-DR[M])*0.5;
                DX1[M]:=(X1[I]-X1[M])*0.5;
                DX[M]:=(X[I]-X[M])*0.5;
                DY[M]:=(Y[I]-Y[M])*0.5;   DDR1R[M]:=(DR1R[I]-DR1R[M])*0.5;
                DTL[M]:=(TL[I]-TL[M])*0.5;  DM[M]:=(M[I]-M[M])*0.5;
                if  I=25   then
        begin
              if PAGE=PAGE/2*2 then   OUT3(2,'D.6D3B'-'3B,0.6D43'-(',2ZD')-'',L[I-25],L[I],PAGE) else
                                      OUT1(2,'703'-(*2ZD')-'',PAGE);  CRLF(2);
                                      OUT0(2,'53'L'113'TAU'75'SIN(TAU)'45'COS(TAU)',103'R'11B'DR'103'X1'103'X'119'Y'2/');
               PRINT3(C);  CRLF(1);
            for   J:=1   step   1   until   25   do
              begin   PRINT3(J);    if    J=J/5*5   then if J=25 then go to NEXTPAGE else CRLF(1);
              end;
        NEXTPAGE:
              if   I=I/25*25    then
        begin
            EJECT; if   PAGE=PAGE/2*2 then OUT2(2,'73D.6D3B'-'3B,0.6D2/',L[I-25],L[I])   else  CRLF(2);
            OUT0(2,'43'T'113'M'103'DR/R'2/');
            OUT3(2,'D.6D2B,D.8D2B,D.6D2/',TL[0],M[0],DR1R[0]);
          for   M:=1   step   1   until   25   do
            begin   OUT3(2,'435ZD3B,5ZD73,47D/',DTL[M-1],DM[M-1],DDR1R[M-1]);
                    OUT3(2,'D.6D2B,D.6D2B,D.8D/',TL[M],M[M],DR1R[M]);
              if    M=M/5*5   then  if M=25 then  EJECT else CRLF(1);
            end;
            L[0]=L[25]; TA[0]=TA[25]; TB[0]=TB[25]; TC[0]=TC[25]; TAUSIN[0]=TAUSIN[25]; TAUCOS[0]=TAUCOS[25];
            R[0]=R[25] ; DR[0]=DR[25]; X1[0]=X1[25]; X[0]=X[25]; Y[0]=Y[25]; TL[0]=TL[25];  M[0]=M[25];
            DR1R[0]=DR1R[25];  A0[0]=A0[25];
            PAGE=PAGE+1;
        end;
        I=0;
        end;    END:      I=I+1;
      end;
  end;



*PROL STORE
*F
```

プログラム名	未定係数の信頼区間と信頼帯の計算				
登録番号	B117	プログラマ名	加賀美恭	所属	舗装研究室

＜目的＞

測定によって得られたデータを基にして，最少2乗法による実験式のあてはめ，及び相関係数を求め，この実験式及び，信頼係数0.95のもとでの，未定係数の信頼区間と信頼帯を求めるものである。

＜パラメータ＞

NI　　：はじめのデータの個数。

N　　：棄却した後のデータの個数

XI，YI：はじめのデータ（array）

X，Y　：棄却した後のデータ（array）

＜注意＞

t－分布（プログラム中のZ）の表はデータテープN，K，Yの前に付けておく。

＜使用法＞

得られたデータX（又はY）に異常値があった場合，それに対応するY（又はX）の値にかかわらず，その異常値を0（ゼロ）に置きかえて，それをデータテープとして入れる。

その結果，異常値X（又はY）とそれに対応するY（又はX）は除かれ，新しい配列のもとで目的とする計算をする。

```
begin integer D1,D2,D3,NN,M,I,J; array Z,XX,YY,X2,Y2[1:100];
      procedure SOKAN(N,X,Y);
      value N; integer N; array X,Y;
 begin
    real SX,SY,SXX,SYY,SXY,MX,MY,R,A,B,S1,S2,S3,SL,SLL,SR,AA1,AA2,AA3,SS,K;
    array XY,P,Q[1:100];
    SX=SXX=SY=SYY=SXY=0;
    for I=1 step 1 until N do
    begin
      real A,B;                                                    - 10-
      A=X[I];
      B=Y[I];
      SX=SX+A;
      SY=SY+B;
      SXX=SXX+A↑2;
      SYY=SYY+B↑2;
      SXY=SXY+A*B;
    end;
    MX=SX/N;
    MY=SY/N;
                                                                   - 20-
    SXX=SXX-SX↑2/N;
    SYY=SYY-SY↑2/N;
    SXY=SXY-SX*SY/N;
    A=SXY/SXX;
    B=MY-A*MX;
    R=SXY/SQRT(SXX*SYY);
     for I=1 step 1 until N do
     begin XY[I]=B+A*X[I]; end;
     SL=SLL=SR=0;
     for I=1 step 1 until N do
                                                                   - 30-
     begin real A1,A2,A3;
           A1=X[I]; A2=Y[I]; A3=XY[I];
           SL=SL+A1;
           SLL=SLL+A1↑2;
           SR=SR+(A2-A3)↑2;
     end;
     SS=SR/(N-2);
     K=N*SLL-SL↑2;
     AA1=SLL/K; AA2=-SL/K; AA3=N/K;
     S1=AA1*SS; S2=AA2*SS; S3=AA3*SS;
                                                                   - 40-
     for I=1 step 1 until N do
     begin
           P[I]=XY[I]-SQRT(S1+2*S2*X[I]+S3*X[I]↑2)*Z[N-2];
           Q[I]=XY[I]+SQRT(S1+2*S2*X[I]+S3*X[I]↑2)*Z[N-2];
     end;
    CRLF(2); SPACE(2);
    PRINTS('N'); SPACE(6);
    PRINTS('MX'); SPACE(10);
    PRINTS('MY'); SPACE(10);
    PRINTS('R'); SPACE(11);
                                                                   - 50-
```

```
      PRINTS('A(X)'); SPACE(8);
      PRINTS('B');
      CRLF(1); PRINTI(2,N);
      PRINTR(4,MX);
      PRINTR(4,MY);
      PRINTR(4,R);
      PRINTR(4,A);
      PRINTR(4,B);
      CRLF(3);
       SPACE(15); PRINTS('******<< SHINRAI GENKAI >>******');
                                                              - 60-
       CRLF(2); SPACE(7);
       PRINTS('X'); SPACE(12);
       PRINTS('Y'); SPACE(6);
       PRINTS('LOW-LIMIT'); SPACE(4);
       PRINTS('UP-LIMIT'); CRLF(2);
       for I:=1 step 1 until N do
       begin
       SPACE(2);
       PRINTR(4,X[I]);
       PRINTR(4,XY[I]);
                                                              - 70-
       PRINTR(4,P[I]);
       PRINTR(4,Q[I]);
       CRLF(1);
       end;
   end;
      procedure DIXON(N1,X1,Y1);
      value N1; integer N1; array X1,Y1;
      begin J:=0;
            for I:=1 step 1 until N1 do
        begin
                                                              - 80-
            if X1[I]=0vY1[I]=0 then go to LO else
          begin
            J:=J+1;
            X2[J]:=X1[I];
            Y2[J]:=Y1[I];
          end;
        LO:
        end;
      end;
      READ(M);
                                                              - 90-
      READARRAY(2,1,M);
STA:  READ(D1,D2,D3,NN);
      if D1=0 then go to OWARI;
      CRLF(5); PRINTS('DATA NUMBER='); PRINTI(2,D1); PRINTS('-');
      PRINTI(2,D2); PRINTS('-'); PRINTI(2,D3);
      READARRAY(XX,1,NN);
      READARRAY(YY,1,NN);
      DIXON(NN,XX,YY);
      SOKAN(J,X2,Y2);
      EJECT;
                                                              - 100-
```

```
    go to STA1
OWARI: CRLF(5); SPACE(15); PRINTS('**********END**********');
end;
```

プログラム名	度数分布の計算				
登録番号	B027	プログラマ名	谷本誠一	所属	舗装研究室

＜目的＞

N個のデータの度数分布および正規分布曲線を求める。

```
FACOM 270-20/30 ALGOL LIST    V=1 L=004 012344     DATE 44/ 3/15  PAGE  1


begin
  array U,FU[1:7];
  READARRAY(U,1,7);
  READARRAY(FU,1,7);
  procedure HISTRAM(PS);
   string PS;
   begin
     real SQ22,MAX,MIN,K,DF,MAA,S,ME,VA,STDA,SFU,NAFU,CFR,CFM,PK;
     integer I,J,N,P,DAA,Q;
     integer array NUM[0:20];
                                                                    - 10-
     array DA[1:5000],PA[0:20];
        READ(DAA,N);
        for I:=1 step 1 until N do
          READ(DA[I]);
        S:=VA:=0;
        for I:=1 step 1 until N do
          S:=S+DA[I];
          ME:=S/N;
          for I:=1 step 1 until N do
           VA:=VA+(DA[I]-ME)↑2;
                                                                    - 20-
           STDA:=SQRT(VA/N-1);
           MAX:=1.0E-10;
           MIN:=1.0E10;
           for I:=1 step 1 until N do
           begin
             if DA[I]>MAX then MAX:=DA[I];
             if DA[I]<MIN then MIN:=DA[I];
           end;
      FREQUENCY:
          if N≤50 then K:=10;
                                                                    - 30-
          if N>50∧N≤100 then K:=12;
          if N>100∧N≤1000 then K:=15;
          if N>1001 then K:=20;
          DF:=(MAX-MIN)/K;
          PA[0]:=MIN;
          for J:=1 step 1 until K do
          begin
      PA[J]:=MIN+J*DF;
          end;
      CONT:
                                                                    - 40-
     for J:=1 step 1 until K do
      NUM[J]:=0;
       for I:=1 step 1 until N do
      begin
        for J:=1 step 1 until K do
        begin
          if DA[I]≤PA[J] then
          begin
           NUM[J]:=NUM[J]+1;
           go to PEP;
                                                                    - 50-
```

```
            end;
        end;
        PEP;
      end;
CRLF(5);
        PRINTS('DATA-NUMBER=');  PRINT(3,DAA);  SPACE(5);  PRINTS('....<<');  SPACE(1);  PRINTS(PS);  SPACE(1);
        PRINTS('>>....');  CRLF(4);  SPACE(3);  PRINTS('N=');  PRINT(4,N);  CRLF(1);  SPACE(3);  PRINTS('MEN=');
        PRINTR(4,ME);  SPACE(3);  PRINTS('RV');  PRINTR(4,STDA);  SPACE(3);  PRINTS('MAX=');  PRINTR(4,MAX);
        SPACE(3);  PRINTS('MIN');  PRINTR(4,MIN);  SPACE(3);  PRINTS('R=');  PRINTR(4,MAX-MIN);  SPACE(3);
        PRINTS('K=');  PRINTR(4,DF);  CRLF(2);  SPACE(2);  PRINTS('I');  SPACE(13);  PRINTS('CLASS');  SPACE(14);
                                                                                    - 60-
         PRINTS('MEDIAN');  SPACE(7);  PRINTS('FNCY');  CRLF(2);
        for I=1 step 1 until K do
        begin
         PRINT(2,I);  PRINTR(5,PA[I-1]);  PRINTS('...');  PRINTR(5,PA[I]);  PRINTR(5,(PA[I-1]+PA[I])/2);
         PRINT(4,NUME[I]);  CRLF(1);
        end;
         CRLF(4);
  SPACE(2);  PRINTS('U');  SPACE(7);  PRINTS('FU');SPACE(5);PRINTS('FU/ST');
   SPACE(8);  PRINTS('FU/NK');  SPACE(8);  PRINTS('M-US');  SPACE(9);  PRINTS('M-US');  CRLF(2);
for I=1 step 1 until 7 do
                                                                                    - 70-
begin
SFU=FU[I]/STDA;
NKFU=SFU*N*(PA[2]-PA[1]);
CFMMME=U[I]*STDA;
CFMMME=U[1]*STDA;
PRINTF(1,1,U[I]);  PRINTF(1,3,FU[I]);
PRINTR(5,SFU);  PRINTR(5,NKFU);PRINTR(5,CFR);  PRINTR(5,CFM);
CRLF(1);
end;
END;
                                                                                    - 80-
EJECT;
end;
HISTRAM('K75');
HISTRAM('30');
end;
```

プログラム名	路面のたわみに関する統計的検討				
登録番号	B027 B044	プログラマ名	谷本誠一 斎藤勝海	所属	舗装研究室

＜目的＞

測定方法及び舗装構成の異なる路面のたわみ量について各々の平均値，範囲および不偏分散の平方根と各測定法間の相関係数および回帰直線式を求める。

```
begin
integer J,K,I,M,H,N;
READ(M,H,N);
begin
real A,B,P,RR;
integer array NN[1:M];
array AA[1:M,1:H+1:N];
  for P := 4000,5000 do
begin
    array TD,TK,TA1,TA2,TA3,TAA1,TAA2,TAA3,XA[1:M+1:N],R,MX,RV[1:M],Z[1:28,1:3],X,Y[1:M+1:N];
                                                                    - 10-
 procedure MXRV(M,N,XA,R,MX,RV,NN);
value M;
integer M,N;
integer array NN;
array R,XA,MX,RV;
begin
real P,S,SS,MAX,MIN;
  for J:=1 step 1 until M do
begin
  S:=SS:=0; MAX:=-10.0; MIN:=1.0E10;

 R[J]:=MX[J]:=RV[J]:=NN[J]:=0;                                      - 20-
for I:=1 step 1 until N do
  begin
      if XA[J,I]=-1 then
       begin
         NN[J]:=NN[J]+1;
           go to END;
       end;
      P:=XA[J,I];
        S:=S+P;

      SS:=SS+P*2;                                                   - 30-
       if MAX<P then MAX:=P;
       if MIN>P then MIN:=P;
        END:
      end;
       NN[J]:=I-NN[J]-1;
R[J] := MAX-MIN;
MX[J] := S/NN[J];
RV[J] := SQRT((SS-S*2/NN[J])/(NN[J]-1));
end;
                                                                    - 40-
PRINTS(' M  ');
for J := 1 step 1 until M do
begin
 PRINT(2,J); SPACE(3);
end;
CRLF(1);
PRINTS('NN'); SPACE(2);
for J := 1 step 1 until M do
begin
PRINT(2,NN[J]); SPACE(3);
                                                                    - 50-
```

```
end;
CRLF;
SPACE(1);
PRINTS('R');
for J := 1 step 1 until M do
PRINTF(1,3,R[J]); CRLF(1);
PRINTS('MX');
for J := 1 step 1 until M do
PRINTF(1,3,MX[J]); CRLF(1);
PRINTS('RV');
                                                        - 60-
for J := 1 step 1 until M do
PRINTF(1,3,RV[J]); CRLF(4);
end;
procedure SOKAN(M,N,X,Y,A,B,RR);
integer M,N;
real A,B,RR;
array X,Y;
begin
integer I,J,ZZ;
real W,Q,SX,SY,SXX,SYY,SXY,MXX,MY ;
                                                        - 70-
SX := SY := SXX := SYY := SXY := 0;
 ZZ:=0;
ZZ := M*N;
for J := 1 step 1 until M do
 for I := 1 step 1 until N do
 begin
  W := X[J,I]; Q := Y[J,I];
 ZZ := if W = -1 ^ Q = -1 then ZZ-1 else ZZ;
       if W==1^Q==-1 then go to ABC;
   SX := SX+W; SY := SY+Q;  SXX := SXX+W*2; SYY := SYY+Q*2; SXY := SXY+W*Q;
                                                        - 80-
 ABC;
   end;
 MXX := SX/ZZ; MY := SY/ZZ;   SXX := SXX-SX*2/ZZ; SYY := SYY-SY*2/ZZ; SXY := SXY-SX*SY/ZZ;
A := SXY/SXX; B := MY-A*MXX; RR := SXY/SQRT(SXX*SYY);
end;
 procedure PR(A);
 array A;
 begin
  integer K;
  for K := 1 step 1 until M do
                                                        - 90-
  PRINTF(1,3,A[K,I]); CRLF(1);
end;
 for J := 1 step 1 until M do
 for K := 1 step 1 until N do
 for I := 1 step 1 until N do
 READ(AA[J,K,I]);
  for J := 1 step 1 until M do
  for I := 1 step 1 until N do
  TD[J,I]:=TX[J,I]:=TA1[J,I]:=TA2[J,I]:=TA3[J,I]:=TAA1[J,I]:=TAA2[J,I]:=TAA3[J,I]:=1;
for J := 1 step 1 until M do
                                                        - 100-
```

```
 for I := 1 step 1 until N do
 begin
  for K := 1 step 1 until H do
   if AA[J,K,1]=-1 then go to ASD;
  TU[J,1] := (ABS(AA[J,2,1]-AA[J,1,1])*2)/100;
  TK[J,1] := if ABS((ABS(AA[J,5,1]-AA[J,3,1]))-ABS(AA[J,4,1]-AA[J,3,1])) < 2.1 then (ABS(AA[J,5,1]-AA[J,3,1])*2)/100
      else (ABS(AA[J,5,1]-AA[J,3,1])*2+2.91*2*(ABS(AA[J,5,1]-AA[J,3,1])-ABS(AA[J,4,1]-AA[J,3,1])))/100;
  TA1[J,1] := (ABS(AA[J,7,1]-AA[J,8,1])*2)/100;
  TA2[J,1] := (ABS(AA[J,7,1]-AA[J,6,1])*2)/100;
  TA3[J,1] := ((AA[J,6,1]-AA[J,9,1])*2)/100;
                                                                    - 110-
  TAA1[J,1] := (ABS(AA[J,10,1]-AA[J,11,1])*2)/100;
  TAA2[J,1] := (ABS(AA[J,9,1]-AA[J,10,1])*2)/100;
  TAA3[J,1] := ((AA[J,9,1]-AA[J,11,1])*2)/100;
 ASD;
 end;
PRINTS('P='); PRINT1(4,P); CRLF(2);
for I := 1 step 1 until N do
begin
PRINTS('N='); PRINT1(2,I); SPACE(10);
for J := 1 step 1 until M do
                                                                    - 120-
 OUT1(6,'(M=',ZD4B',J);
 CHLF(1);
 SPACE(10); PRINTS('TD'); SPACL(3); PR(TD); SPACE(10); PRINTS('TK'); SPACE(3); PR(TK);
  SPACE(9); PRINTS('TA1'); SPACE(3); PR(TA1); SPACE(9); PRINTS('TA2'); SPACE(3); PR(TA2);
  SPACE(9); PRINTS('TA3'); SPACE(3); PR(TA3); SPACE(8); PRINTS('TAA1'); SPACE(3); PR(TAA1);
 SPACE(8); PRINTS('TAA2'); SPACE(3); PR(TAA2); SPACE(8); PRINTS('TAA3'); SPACE(3); PR(TAA3);
 CRLF(2);
end;
EJECT; CRLF(5);
 SPACE(13); PRINTS('<<'); SPACE(1); PRINTS('MXHV'); SPACE(1); PRINTS('>>'); CRLF(2);
                                                                    - 130-
 PRINTS('TD'); CRLF(2); MXRV(M,N,TD,R,MX,RV,NN); PRINTS('TK'); CRLF(2); MXRV(M,N,TK,R,MX,RV,NN);
 PRINTS('TA1'); CRLF(2); MXRV(M,N,TA1,R,MX,RV,NN); PRINTS('TA2'); CRLF(2); MXRV(M,N,TA2,R,MX,RV,NN);
 PRINTS('TA3'); CRLF(2); MXRV(M,N,TA3,R,MX,RV,NN); PRINTS('TAA1'); CRLF(2); MXRV(M,N,TAA1,R,MX,RV,NN);
PRINTS('TAA2'); CRLF(2); MXRV(M,N,TAA2,R,MX,RV,NN); PRINTS('TAA3'); CRLF(2); MXRV(M,N,TAA3,R,MX,RV,NN);
EJECT;
 I := 1; SOKAN(M,N,TD,TA,A,B,RR); Z[I,1] := A; Z[I,2] := B; Z[I,3] := RR;
 I := I+1; SOKAN(M,N,TD,TA1,A,B,RR); Z[I,1] := A; Z[I,2] := B; Z[I,3] := RR;
 I := I+1; SOKAN(M,N,TD,TA2,A,B,RR); Z[I,1] := A; Z[I,2] := B; Z[I,3] := RR;
 I := I+1; SOKAN(M,N,TD,TA3,A,B,RR); Z[I,1] := A; Z[I,2] := B; Z[I,3] := RR;
 I := I+1; SOKAN(M,N,TD,TAA1,A,B,RR); Z[I,1] := A; Z[I,2] := B; Z[I,3] := RR;
                                                                    - 140-
 I := I+1; SOKAN(M,N,TD,TAA2,A,B,RR); Z[I,1] := A; Z[I,2] := B; Z[I,3] := RR;
 I := I+1; SOKAN(M,N,TD,TAA3,A,B,RR); Z[I,1] := A; Z[I,2] := B; Z[I,3] := RR;
 I := I+1; SOKAN(M,N,TK,TA1,A,B,RR); Z[I,1] := A; Z[I,2] := B; Z[I,3] := RR;
 I := I+1; SOKAN(M,N,TK,TA2,A,B,RR); Z[I,1] := A; Z[I,2] := B; Z[I,3] := RR;
 I := I+1; SOKAN(M,N,TK,TA3,A,B,RR); Z[I,1] := A; Z[I,2] := B; Z[I,3] := RR;
 I := I+1; SOKAN(M,N,TK,TAA1,A,B,RR); Z[I,1] := A; Z[I,2] := B; Z[I,3] := RR;
 I := I+1; SOKAN(M,N,TK,TAA2,A,B,RR); Z[I,1] := A; Z[I,2] := B; Z[I,3] := RR;
 I := I+1; SOKAN(M,N,TK,TAA3,A,B,RR); Z[I,1] := A; Z[I,2] := B; Z[I,3] := RR;
 I := I+1; SOKAN(M,N,TA1,TA2,A,B,RR); Z[I,1] := A; Z[I,2] := B; Z[I,3] := RR;
 I := I+1; SOKAN(M,N,TA1,TA3,A,B,RR); Z[I,1] := A; Z[I,2] := B; Z[I,3] := RR;
                                                                    - 150-
```

```
 I := I+1; SOKAN(M+N,TA1,TAA1,A,B,RR); Z[I,1] := A[ Z[I,2] := B[ Z[I,3] :=RR[
 I := I+1; SOKAN(M+N,TA1,TAA2,A,B,RR); Z[I,1] := A[ Z[I,2] := B[ Z[I,3] := RR[
 I := I+1; SOKAN(M+N,TA1,TAA3,A,B,RR); Z[I,1] := A[ Z[I,2] := B[Z[I,3] := RR[
 I := I+1; SOKAN(M+N,TA2,TA3,A,B,RR); Z[I,1] := A[ Z[I,2] := B[ Z[I,3] := RR[
 I := I+1; SOKAN(M+N,TA2,TAA1,A,B,RR); Z[I,1] := A[ Z[I,2] := B[ Z[I,3] := RR[
 I := I+1; SOKAN(M+N,TA2,TAA2,A,B,RR); Z[I,1] := A[ Z[I,2] := B[ Z[I,3] := RR[
 I := I+1; SOKAN(M+N,TA2,TAA3,A,B,RR); Z[I,1] := A[ Z[I,2] := B[ Z[I,3] := RR[
 I := I+1; SOKAN(M+N,TA3,TAA1,A,B,RR); Z[I,1] := A[ Z[I,2] := B[ Z[I,3] := RR[
 I := I+1; SOKAN(M+N,TA3,TAA2,A,B,RR); Z[I,1] := A[ Z[I,2] := B[ Z[I,3] := RR[
 I := I+1; SOKAN(M+N,TA3,TAA3,A,B,RR); Z[I,1] := A[ Z[I,2] := B[ Z[I,3] := RR[
                                                                          - 160-
 I := I+1; SOKAN(M+N,TAA1,TAA2,A,B,RR); Z[I,1] := A[ Z[I,2] := B[ Z[I,3] := RR[
 I := I+1; SOKAN(M+N,TAA1,TAA3,A,B,RR); Z[I,1] := A[ Z[I,2] := B[ Z[I,3] := RR[
 I := I+1; SOKAN(M+N,TAA2,TAA3,A,B,RR); Z[I,1] := A[ Z[I,2] := B[ Z[I,3] := RR[
SPACE(8); PRINTS('<<'); SPACE(2); PRINTS('SOKAN'); SPACE(1); PRINTS('>>'); CRLF(2);
SPACE(9); PRINTS('NO'); SPACE(11); PRINTS('A'); SPACE(9); PRINTS('B'); SPACE(9); PRINTS('RR'); CRLF(2);
for I := 1 step 1 until 28 do
begin
 SPACE(7); PRINTI(2,I); SPACE(7); PRINTF(1,3,Z[I,1]); SPACE(2); PRINTF(1,3,Z[I,2]); SPACE(2); PRINTF(1,3,Z[I,3]); CRLF(1);
end;
EJECT;
                                                                          - 170-
end;
end;
end;
```

プログラム名	直交異方性単純支持無限版の影響面				
登録番号	B 116	プログラマ名	村瀬 佐太美	所属	橋梁研究室

＜目的＞

直交異方性版の単純支持無限版の場合の各種影響面をCornelius の解を用いて求める。

＜方法＞

Cornelius の解は，K＝0，0＜K＜1，K＝1，の場合の3つの解に分かれているが，これらを一つの式に統一し，K＝1，のときのみ，電子計算機にては，計算不能であるため，式を多少，手直して，行なう。

＜データー・テープの作り方＞

INPUT順序 （N1，K，BYX，Z，SW）

N1 ：収束計算回数

K ：版のネジリ係数＝$H/\sqrt{B_x B_y}$ H：版の有効ネジリコワサ

BYX：＝B_y/B_x B_y：y方向の版剛度

B_x：x方向の版剛度

Z ：＝ξ/ℓ ξ：載荷点までの距離

ℓ：版の幅

SW ：Switch 名札

L 1： たわみ
L 2： x軸方向のたわみ角
L 3： y 〃
L 4： x軸方向の曲げモーメント
L 5： y 〃
L 6： ネジリモーメント
L 7： x軸方向のセン断力
L 8： y 〃
L 9： x軸方向の荷重分担
L10： y 〃

L1～L10を各々，Integer で1～10をINPUT

DATAは必要なだけこの順序にてINPUT。

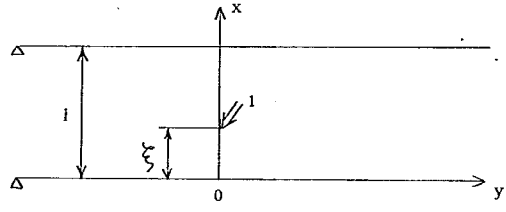
DATAの終りは，（0,0,0,0,11）をINPUT。。

注）OUTPUT桁数　　L1～L3　F1X（3.5）

　　L4～L10　F1X（4.4）

注）OUTPUT形式

Z	$=\xi/\ell=$ 0.05, 0.10, 0.15,	, 0.50	10 分割
BYX	$=B_y/B_x=$ 0.1, 0.2, 0.3,	, 1.0	〃
X	$=x/\ell=$ 0.00, 0.05, 0.10,	, 1.00	20 分割
Y	$=y/\ell=$ 0.00, 0.05, 0.10,	, 2.50	50 分割



収束計算回数は大きいほど良いが（1000～5000）それまでに有効桁数にて収束すればOUTPUTする。

```
*JOB B11605/31
*ALGOL LP
begin
    real A,B,H,X,Y,Z,RA,HY,BYX,ALPHA,BETA,MHI,THETA,PI1,PI2,PIJ,N,N1,NN,
         CBY,SBY,RAZ,CAA,SRX,EBY,FAT,CPAY,SPAY,EBAY,LSIN,
         W,TX,TY,TX,MY,MXY,PX,PY,QA,QY,SATAM,MUPASE,X1,X2,I,K,A3;
    integer RI;
    array W[1:51,1:71];
    integer II,JJ,J,JJJ,III,SW,SWW;
    procedure ABC(M);
    string M;
    begin
      CRLF(3); SPACE(2Y);
      PRINTS('***   INFLUENCE OF SURFACES OF ORTHOGONAL ANISOTROPIC PLATES   ***');
      CRLF(2); PRINTS('  ***'); PRINTS(M); PRINTS('***');CRLF(2);
      OUT3(6,'128'K,#'+ZD.4D+3S'HY/BX ='+ZD.4D+3R'Z ='+ZD.4D///'K,B/X,Z);
      PRINTS('      X');
      for AMX1 step 0.05 until X2 do P.(INTF(A.3,X); CRLF(1); PRINTS('   Y');; CRLF(1);
    end;
    procedure DEF;
    begin
      PI1#3.1415927; PI2#PI1+PI1; PI3#PI2+PI1;
      THETA#SQRT((1.0+K)/2); PHI#SQRT((1.0-K)/2);
      A#N#PI1; ALPHA#A*B; BETA#ALPHA/1.4142136;
      CBY#COS(BETA*Y); SBY#SIN(BETA*Y); SAZ#SIN(A*Z);
      CAX#COS(A*X);    SAX#SIN(A*X);    SBY#EXP(-BETA*Y); EAY#EXP(-ALPHA*1);
      CPAY#COS(MHI*ALPHA*Y); SPAY#SIN(MHI*ALPHA*Y); EBAY#EXP(-THETA*ALPHA*Y);
      LSIN# IF ABS(K-1.0)<=5  then ALPHA*Y else SPAY/PI1;
    end;
    procedure GMI(MM,M);
    string M;
    array MM;
    begin
      integer IJ,JI;
      X1#0.025; X2#0.4761; JI#1;
GL1:  ABC(M); II#0;
      for YH0.0 step 0.05 until 2.4Y do
      begin
        II#II+1; JJ#JI; PRINTF(1,2,Y);
        for A#X1 step 0.05 until X2 do
        begin
          JJ#JJ+1;
          if SW=1VSW=2VS=3
             then PRINTF(2,5,(MM[II+1,JJ-1]+MM[II+1,JJ]+MM[II,JJ-1]+MM[II,JJJ)/4)
             else PRINTF(3,4,(MM[II+1,JJ-1]+MM[II+1,JJ]+MM[II,JJ-1]+MM[II,JJJ)/4);
        end; CRLF(1);
      end;
      EJECT; if JI=1 then begin JI#11; X1#0.525;X2#0.975; go to GL1; end;
    end;

    switch SWI#L1,L2,L3,L4,L5,L6,L7,L8,L9,L10,END;
    RM111;
START: READ(N1,X,HYX,Z,SW);
     B#BYX;0.75;
     go to SWI[SW];


L1: begin
      X1#0.01 X2#0.511; JJJ#01
L01:  ABC(' m ');
```

```
    I:=0;
    for Y:=0.0 step 0.05 until 2.51 do
    begin
     I:=I+1;
    PRINTF(1,2,Y); JJJ:=JJJ;
    for X:=X1 step 0.05 until X2 do
    begin
     JJJ:=JJ+1; if JJJ=KAJJJ=0 then begin WWWW[I,JJ]; go to STOP1; end
                                  else WWWW[I,JJJ]:=0;
     for NN:=0 step 3 until N1 do
     begin
     W3:=0; for I:=1.0,2.0,3.0 do
     begin
      NN:=NN+I; DEF;
      W3:=W3+1/2/PI3/6/NT3*(CPAY/(HETA+LSIN)*EOAY*SAX*SAZ;
     end;
     if ABS(W3)<=W then WW:=WW[I,JJJ]:=W3+W else go to STOP1;
     end;
STOP1: PRINTF(2,5,W);
     end;CRLF(1);
    end; EJECT;
    if X1<0.4 then begin JJJ:=10; X:=0.50; X2:=1.01; go to L01;end;
   end;
   begin
    GH('WW=' WW ');
   end go to START;

L2: begin
    X1:=0.01; X2:=0.51; JJJ:=0;
L02: ABC(' IX ');
    I:=0;
    for Y:=0.0 step 0.05 until 2.51 do
    begin
     I:=I+1;
    PRINTF(1,2,Y); JJJ:=JJJ;
    for X:=X1 step 0.05 until X2 do
    begin
     JJJ:=JJ+1; if JJJ=KAJJJ=0 then begin WWWW[I,JJ]; go to STOP2; end
                                  else WWWW[I,JJJ]:=0;
     for NN:=0 step 3 until N1 do
     begin
     W3:=0; for I:=1.0,2.0,3.0 do
     begin
      NN:=NN+I; DEF;
      W3:=W3+1/2/PI2/6/NT2*(CPAY/(HETA+LSIN)*EOAY*CAX*SAZ;
     end;
     if ABS(W3)<=W then WWWW[I,JJJ]:=W3+W else go to STOP2;
     end;
STOP2: PRINTF(2,5,W);
     end;CRLF(1);
    end; EJECT;
    if X1<0.4 then begin JJJ:=10; X1:=0.50; X2:=1.01; go to L02;end;
   end;
   begin
    GH('WW=' ITX ');
   end go to START;

L3: begin
    X1:=0.01; X2:=0.51; JJJ:=0;
L03: ABC(' IY ');
```

```
        II:=0;
        for Y:=0.0 step 0.05 until 2.51 do
        begin
         II:=II+1;
         PRINTF(1,2,Y); JJ:=JJJ;
         for X:=X1 step 0.05 until X2 do
         begin
          JJ:=JJ+1; if JJ=MAJJJ=0 then begin WW:=WW[II,JJ]; go to STOP3; end
                                          else WW[II,JJ]:=0;
          for NN:=0 step 3 until N1 do
          begin
           W3:=0; for I:=1.0,2.0,3.0 do
           begin
            N:=NN+I; DEF;
            W3:=W3+1/2/PI[2/012/N!2*(-(PHI!Z/THETA+THETA)*LSIN)*EQAY*SAX*SAZ;
           end;
           if ABS(W3)>=.6 then WW:=WW[II,JJ]:=W3*W else go to STOP3;
          end;
STOP3:    PRINTF(2,5,W);
         end;CRLF(1);
        end; EJECT;
        if X1<0.4 then begin JJJ:=10; X1:=0.50; X2:=1.01; go to L04;end;
       end;
       begin
        GHI('WW:' ITY ');
       end; go to START;

L4: begin
       X1:=0.01; X2:=0.51; JJJ:=0;
L04:   ABC(' MX ');
        II:=0;
        for Y:=0.0 step 0.05 until 2.51 do
        begin
         II:=II+1;
         PRINTF(1,2,Y); JJ:=JJJ;
         for X:=X1 step 0.05 until X2 do
         begin
          JJ:=JJ+1; if JJ=MAJJJ=0 then begin WW:=WW[II,JJ]; go to STOP4; end
                                          else WW[II,JJ]:=0;
          for NN:=0 step 3 until N1 do
          begin
           W3:=0; for I:=1.0,2.0,3.0 do
           begin
            N:=NN+I; DEF;
            W3:=W3+1/2/PI[1/B/N*(CPAY/THETA+LSIN)*EQAY*SAX*SAZ;
           end;
           if ABS(W3)>=.5 then WW:=WW[II,JJ]:=W3*W else go to STOP4;
          end;
STOP4:    PRINTF(3,4,W);
         end;CRLF(1);
        end; EJECT;
        if X1<0.4 then begin JJJ:=10; X1:=0.50; X2:=1.01; go to L04;end;
       end;
       begin
        GHI('WW:' MMX ');
       end; go to START;

L5: begin
       X1:=0.01; X2:=0.51; JJJ:=0;
L05:   ABC(' MY ');
```

```
        II:=0;
        for Y:=0.0 step 0.05 until 2.51 do
        begin
        II:=II+1;
        PRINTF(1,2,Y); JJ:=JJJ;
        for X:=X1 step 0.05 until X2 do
        begin
        JJ:=JJ+1; if JJ=KAJJ=0 then begin WWWW[II,JJ]; go to STOP5; end
                                  else WWWW[II,JJ]:=0;
        for NN:=0 step 3 until N1 do
        begin
        W3:=0; for I:=1.0,2.0,3.0 do
        begin
        N:=NN+I; DEF;
        W3:=W3+1/2/PI1*B/N*((2*THETA-(THETA*2-PHI*2)/THETA)*COAY
           -(2*PHI*2-(THETA*2-PHI*2))*LSIN)*EOAY*SAX*SAZ;
        end;
        if ABS(W3)>=0.6  then WWWW[II,JJ]:=W3+W else go to STOP5;
        end;
STOP5:  PRINTF(3,4,W);
        end;CRLF(1);
        end; EJECT;
        if X1<0.4 then begin JJJ:=10; X1:=0.50; X2:=1.01; go to L05;end;
        end;
        begin
        GHI(WW,' MMY ');
        end; go to START;

L6: begin
    X1:=0.0; X2:=0.51; JJJ:=0;
L06: ABC(' MXY ');
    II:=0;
    for Y:=0.0 step 0.05 until 2.51 do
    begin
    II:=II+1;
    PRINTF(1,2,Y); JJ:=JJJ;
    for X:=X1 step 0.05 until X2 do
    begin
    JJ:=JJ+1; if JJ=KAJJ=0 then begin WWWW[II,JJ]; go to STOP6; end
                              else WWW[II,JJ]:=0;
    for NN:=0 step 3 until N1 do
    begin
    W3:=0; for I:=1.0,2.0,3.0 do
    begin
    N:=NN+I; DEF;
    W3:=W3+1/2/PI1*K/N*(THETA*PHI*2/THETA)*LSIN*EOAY*CAX*SAZ;
    end;
    if ABS(W3)>=5 then WWWW[II,JJ]:=W3+W else go to STOP6;
    end;
STOP6:  PRINTF(3,4,W);
    end;CRLF(1);
    end; EJECT;
    if X1<0.4 then begin JJJ:=10; X1:=0.50; X2:=1.01; go to L06;end;
    end;
    begin
    GHI(WW,' MMXY ');
    end; go to START;

L7: begin
    X1:=0.0; X2:=0.51; JJJ:=0;
```

```
L07: ABC(' PX ');
     II:=0;
     for Y:=0.0 step 0.05 until 2.51 do
     begin
      II:=II+1;
      PRINTF(1,2,Y); JJ:=JJJ;
      for X:=X1 step 0.05 until X2 do
      begin
       JJ:=JJ+1; if JJ=MAJJJ=0 then begin WWWW[II,JJJ] go to STOP7; end
                                    else WWWW[II,JJJ]:=0;
       for NNN:=0 step 3 until N1 do
       begin
        W3:=0; for I:=1.0,2.0,3.0 do
        begin
         I:=NNN+I; DEFI
         W3:=W3+1/R*(THETA*((2*PHI)**2+(THETAT2-PHIT2))*CPAY
            +(2*THETA-(THETAT2-PHIT2)/(THETA)*PHI*SPAY)*EOAY*CAX*SAZ;
        end;
        if ABS(W3)=5 then WWWW[II,JJJ]:=W3*W else go to STOP7;
       end;
STOP7: PRINTF(3,4,W);
       end;CRLF(1);
       end; EJECT;
       if X1=0.4 then begin JJJ:=10; X1:=0.50; X2:=1.01; go to L07;end;
      end;
      begin
       GH(W,' PPX ');
      end; go to START;

L8: begin
      X1:=0.01; X2:=0.51; JJJ:=0;
L08: ABC(' PY ');
      II:=0;
      for Y:=0.0 step 0.05 until 2.51 do
      begin
       II:=II+1;
       PRINTF(1,2,Y); JJ:=JJJ;
       for X:=X1 step 0.05 until X2 do
       begin
        JJ:=JJ+1; if JJ=MAJJJ=0 then begin WWWW[II,JJ] go to STOP8; end
                                     else WWWW[II,JJJ]:=0;
        for NNN:=0 step 3 until N1 do
        begin
         W3:=0; for I:=1.0,2.0,3.0 do
         begin
          I:=NNN+I; DEFI
          W3:=W3-(PHIT2+THETAT2)*CPAY*EOAY*SAX*SAZ;
         end;
         if ABS(W3)=5 then WWWW[II,JJJ]:=W*W else go to STOP8;
        end;
STOP8:  PRINTF(3,4,W);
        end;CRLF(1);
        end; EJECT;
        if X1=0.4 then begin JJJ:=10; X1:=0.50; X2:=1.01; go to L08;end;
       end;
       begin
        GH(W,' PPY ');
       end; go to START;

L9: begin
```

```
    X1:=0.01; X2:=0.51; JJJ:=0;
L09: ABC(' 9X ');
     I:=0;
     for Y:=0.0 step 0.05 until 2.51 do
     begin
      I:=I+1;
      PRINTF(1,2,Y); JJ:=JJJ;
      for X:=X1 step 0.05 until X2 do
      begin
       JJ:=JJ+1; if JJ=KAJJJ=0 then begin W:=W[I,JJ]; go to STOP9; end
                                    else W:=W[I,JJ]:=0;
       for NN:=0 step 3 until N1 do
       begin
        W3:=0; for I:=1.0,2.0,3.0 do
        begin
         N:=NN+I; DEF;
         W3:=W3+1/2/B*((4*PHI*2*(THETA*2+4*THETA+4-1)/THETA*CPAY
            +(4*PHI*2*(THETA*2+4*PHI*4-1)*LSIN)*EQAY*CAX*SAZ;
        end;
        if ABS(W3)=0=5 then W:=W[I,JJ]:=W3+W else go to STOP9;
       end;
      end;
STOP9: PRINTF(3,4,W);
      end{CRLF(1);
     end; EJECT;
     if X1=0.4 then begin JJJ:=10; X1:=0.50; X2:=1.01; go to L09;end;
    end;
    begin
     GH(*,' 09X ');
    end; go to START;

L10:begin
     X1:=0.01; X2:=0.51; JJJ:=0;
L01U:ABC(' 9Y ');
     I:=0;
     for Y:=0.0 step 0.05 until 2.51 do
     begin
      I:=I+1;
      PRINTF(1,2,Y); JJ:=JJJ;
      for X:=X1 step 0.05 until X2 do
      begin
       JJ:=JJ+1; if JJ=KAJJJ=0 then begin W:=W[I,JJ]; go to STOP10; end
                                    else W:=W[I,JJ]:=0;
       for NN:=0 step 3 until N1 do
       begin
        W3:=0; for I:=1.0,2.0,3.0 do
        begin
         N:=NN+I; DEF;
         W3:=W3+1/2*(-2*CPAY*(PHI*2/(BETA-THETA)*LSIN)*EQAY*SAX*SAZ;
        end;
        if ABS(W3)=0=5 then W:=W[I,JJ]:=W3+W else go to STOP10;
       end;
STOP10:PRINTF(3,4,W);
      end{CRLF(1);
     end; EJECT;
     if X1=0.4 then begin JJJ:=10; X1:=0.55; X2:=1.01; go to L09;end;
    end;
    begin
     GH(*,' 09Y ');
    end; go to START;
```

```
END: EJECT
end;

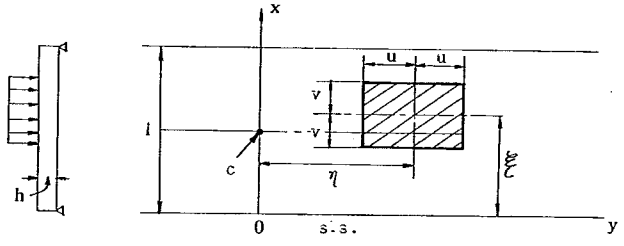
*PASL STORE
*X
```

プログラム名	一方向単純版の曲げモーメントとたわみの計算				ALGOL
登録番号	B 058	プログラマ名	井刈治久	所属	橋梁研究室

＜目的＞

鋼道路橋の鉄筋コンクリート床版のうち一方向単純版の曲げモーメントおよびたわみの計算を行なうためのプログラムである。

＜使用法＞



上図の点Cの曲げモーメントおよびたわみを求める。

N ：材料のポアソン比（0.15），H：床版厚（cm） h
EC ：材料の弾性係数（kg／cm^2）
MM〔KK〕：分布荷重の箇数
UU〔KK, J〕： J番目の分布荷重のy方向の分布巾の1／2（cm） u
VV〔KK, J〕： 〃 x 〃 v
YY〔KK, J〕： 〃 の中心までのy方向の距離（cm） η
PP〔KK, J〕： 〃 の全荷重（kg）
KU〔KK, J〕： 〃 の中心までのx方向の距離（cm） ξ
I ： 次の計算がある場合は1，ない場合は0
LL〔J〕： 各ケースのスパン（cm） ℓ

＜参考文献＞ Theory of Plates and Shells (Second Edition)
S. P. Timoshenko, S.W. Krieger P. P. 150～156

＜注意事項＞ 荷重は分布荷重に限定した。

＜データ・テープの作り方＞ プログラムの下にあるデータを参考にすること。

```
!JOB B05856
!ALGOL LP
!
!begin
  real B05856,S43016,IKARI,HARUHISA,H,EC,Q,L,U,V,K,D,N,
       " X,X1,P,MX,PAI,Y,MY,W,ETC;
  integer XX,JJ,I,J,SEI50,KK,II,M,ETI;
  array UU,VV,MMX,MMY,YY,EE,QQ,PP,KU,WW[1:25,1:25],LL[1:25];
  integer"array MM[1:30];
  procedure EJECTP;
   !begin
    If XX=0 then EJECT;
    XX=XX+1; JJ=1;
    SPACE(100); PRINTS('PAGE'); PRINTI(3,XX); CRLF;
   !end of"EJECTP;
  procedure MXMYW(Q,L,U,V,K,N,X,Y,MX,MY,W);
   value Q,L,U,V,K,N,X,Y;
   real  Q,L,U,V,K,N,X,Y,MX,MY,W;
   !begin
    real A,D,MPL,AM,AMO,AW,AWO,MV2,EMV,EMYPV,EMYNV,M;
    MY=MX=W=0;
    AM=Q*L/PAI↑2;
    AMO=4*Q*L↑2/PAI↑3;
    AW=Q*L↑3/PAI↑4/D;
    AWO=4*Q*L↑4/PAI↑5/D;
    for M=1 step 1 until SEI50 do
     !begin
      MPL=M*PAI/L;
      B=SIN(MPL*K)*SIN(MPL*U)*SIN(MPL*X);
      If Y=0 then go to L01;
      MV2=0.5*MPL*V;
      EMV=EXP(-MPL*V);
      MX=MX+AMO*B*(1-(1+(1-N)*MV2)*EMV)/M↑3;
      MY=MY+AMO*B*(N-(N-(1-N)*MV2)*EMV)/M↑3;
      W=W+AWO*B*(1-(1+M*V2)*EMV)/M↑5;
      go to L02;
L01:
      EMYPV=(EXP(-PAI*(Y+V)/L))↑M;
      EMYNV=(EXP(-PAI*(Y-V)/L))↑M;
      MX=MX+AM*B*((2/MPL+(1-N)*(Y-V))*EMYNV-(2/MPL+(1-N)*(Y+V))*EMYPV)/M↑2;
      MY=MY+AM*B*((2*N/MPL-(1-N)*(Y-V))*EMYNV-(2*N/MPL-(1-N)*(Y+V))*EMYPV)/M↑2;
      W=W+AW*B*((2/MPL+Y-V)*EMYNV-(2/MPL+Y+V)*EMYPV)/M↑4;
L02:
     !end;
    !end of"MXMYW;
  procedure SEIGEN(SEI50,L);
   value L; real SEI50,L;
   !begin
    SEI50=0.17*L;
   !end of"SEIGEN;
  procedure ICRLF(I);
   value I;
   Integer I;
   !begin
    If JJ+I≥60 then begin CRLF(1); EJECTP; end
               else begin JJ=JJ+I; CRLF(I); end;
   !end of ICRLF;
  comment MAIN PROGRAM;
   XX=0;
   EJECTP;
   PAI=3.1415927;
   KK=0;
   READ(N,H,EC);
L1;
```

```
    KK:=KK+1;
    READ(MM[KK]);
    M:=MM[KK];
    for J:=1 step 1 until M do  READ(UU[KK,J]);
    for J:=1 step 1 until M do  READ(VV[KK,J]);
    for J:=1 step 1 until M do  READ(YY[KK,J]);
    for J:=1 step 1 until M do  READ(PP[KK,J]);
    for J:=1 step 1 until M do  READ(KU[KK,J]);
    for J:=1 step 1 until M do  QQ[KK,J]:=PP[KK,J]/(4.0*UU[KK,J]*VV[KK,J]);
    READ(I);
    if*I=1 then go to L1;
    for J:=1 step 1 until KK do READ(LL[J]);
    D:=EC*H*3/(12.0*(1.0-N*N));
    PRINTS('     D=');  PRINTF(1.7,D);  SPACE(10);
    PRINTS('X=0.5*L');  ICRLF(2);
    for J:=1 step 1 until KK do
     begin
      L:=LL[J];
      SEIGEN(ETC,L);  SEI50:=ETC;
      PRINTS('  L=');  PRINTF(4.1,L);  PRINTS('CM');  SPACE(10);  PRINTS('SEI50=');
      PRINTI(4,SEI50);  ICRLF(2);
      PRINTS('    NO      P           Q           U           V');
      PRINTS('            Y           K           ');
      PRINTS('MX           MY           W');
       ICRLF(2);
       M:=MM[J];
      for I:=1 step 1 until M do
       begin
       Q:=QQ[J,I];
       U:=UU[J,I];
       V:=VV[J,I];
       K:=KU[J,I];
       X:=0.5*L;
       Y:=YY[J,I];
       P:=PP[J,I];
       MXMYW(Q,L,U,V,K,N,X,Y,MX,MY,W);
       MMX[J,I]:=MX;
       MMY[J,I]:=MY;
       WW [J,I]:=W;
       OUT9(6,'5ZB,9(-4ZD.302B)',I,P,Q,U,V,Y,K,MX,MY,W);
       ICRLF(1);
       end;
      MMX[J,M+1]:=MMY[J,M+1]:=WW[J,M+1]:=0;
      for I:=1 step 1 until M do
       begin
       MMX[J,M+1]:=MMX[J,M+1]+MMX[J,I];
       MMY[J,M+1]:=MMY[J,M+1]+MMY[J,I];
       WW [J,M+1]:=WW [J,M+1]+WW [J,I];
       end;
      OUT6(6,'57('*'-')'); ICRLF(1);
      OUT4(6,'5Z,73B,3(-4ZD.4DB)',M+1,MMX[J,M+1],MMY[J,M+1],WW[J,M+1]); ICRLF(1);
      OUT3(6,'78B-4ZD.4DB,-4ZD.4D,B-4ZD.4DB',MMX[J,M+1]*(1.0+20.0/(50.0+L/100.0)),
        MMY[J,M+1]*(1.0+20.0/(50.0+L/100.0)),WW[J,M+1]*(1.0+20.0/(50.0+L/100.0)));
      ICRLF(3);
     end;
    EJECT;
end;
*PROL STOPE
*X
```

```
0.15, 16.0, 1.4E+05,
1,24.5,39.5,0,8000,60,1,
1,35.0,20.0,0,8000,62,1,
1,39.8,24.8,0,8000,64,1,
1,36.0,21.0,0,8000,58,1,
1,34.0,19.0,0,8000,64,1,
1,34.5,19.5,0,8000,64,1,
1,24.0,21.5,0,8000,61,1,
1,26.0,23.5,0,8000,64,1,
1,25.3,22.8,0,8000,64,1,
1,23.5,21.0,0,8000,64,1,
1,27.1,24.6,0,8000,63,1,
1,22.0,19.5,0,8000,65,0,
128,128,128,128,128, 128,128,128,128,128, 128,128,
```

プログラム名	有限要素法による弾性連続体の応力計算				※
登録番号	B029	プログラム名	島津晃臣	所属	施工研究室

<目的> 有限要素法（三角形要素）により弾性連続体の応力及び変形量の計算を行なうものである。

<データ・テープの作り方>

FEMプログラム入力データ作成順序

（施工研 B02907用）

A10, A20, A30, A40, A50,	計算名（5×8文字）
NP, NE, PS, T, NEP, NFPXY,	節点数,要素数，等
FPNXY〔1…… NFPXY〕,	固定節点番号(xy)
(GAMMA〔1…… NEP〕, EE〔1…… NEP〕, V〔1… NEP〕)…	弾性パターン情報
(P, N) ……	（ΣP＝NE）
X〔1 ……NP〕	x座標
Y〔1 ……NP〕	y座標
(IE〔1……NE〕, JE〔1……NE〕, ME〔1……NE〕)	要素番号と節点番号の関係
DDD, P, DISP〔1……NP2〕 ,	初期変位条件（ΣP=NP2）
LLL, OW, (P, LOAD〔1……NP2〕)……	荷重条件
LLL回 OW, (P, LOAD〔1……NP2〕)……	LLL：条件のくりかえし数
……	（ΣP＝NP2）

<注意事項> 逆行列計算（消去法）を内部のコアのみにて処理しているために，とりうる節点数，要素数には制限がある。

FACOM 270－30（65KW, 16ビット）を用いると，

	コア容量	節点数	要素数
普通計算	32KW, 32ビット	約42個まで	約60個まで
倍長精度計算	16KW, 64ビット	約29個まで	約38個まで

※〔FACOM 270－30〕〔ALGOL〕

```
begin
  comment  B02907
           This is a program for stress and deformation analysis using Finite Element Method
           with vertical and horizontal roller ( triangular element )
  HOW TO GIVE DATA
    A10,A20,A30,A40,A50:   Name of calculation  (double real)
    NP:      number of nodal points (integer)
    NE:      number of elements     (integer)
    PS:      for plane strain,  PS=0
             for plane stress,  PS=1
    T:       thickness of each element  (cm)     (real)
    NEP:     number of elastic patterns          (integer)
    NFPXY:   number of fixed points considering x and y direction    (integer)
    FPNXY[]:  fixed point number  considering x and y direction    (integer array)
    GAMMA[]:  bulk density of each element  (g/cm3)    (array)
    EE[]:     youngs modulus of each element (kg/cm2)   (array)
    V[]:      poissons ratio   (array)
    P:        number of serimsed some data      (integer)
    N:        elastic pattern number            (integer)
    X[]:      x-coordinate of nodal points  (cm)    (array)
    Y[]:      y-coordinate of nodal points  (cm)    (array)
    IE[]:     nodal point number of I corner in each element (integer array)
    JE[]:     nodal point number of J corner in each element (integer array)
    ME[]:     nodal point number of M corner in each element (integer array)
    DDD:      number of repeat for initial displacements data      (integer)
    DISP[]:   initial displacement of each nodal point in x and y direction  (cm)     (array)
    LLL:      number of repeat for loads data          (integer)
    OW:       when you think of own weight, OW=1
              when you do not think of it,  OW=0
    LOAD[]:   loads for each nodal point in x and y direction  (Kg)     (array)
  ORDER TO GIVE DATA
    A10, A20, A30, A40, A50,  NP, NE, PS, T, NEP,
    NFPXY, FPNXY[1...NFPXY],
    ( GAMMA[1...NEP], EE[1...NEP], V[1...NEP] ) ...  ( P, N ) ... (P=*NE),
    X[1...NP], Y[1...NP],  ( IE[1...NE], JE[1...NE], ME[1...NE] ) ... ,
    DDD, ( P, DISP[1...NP2] ) ... (P=*NP2),
    LLL, OW, ( P, LOAD[1...NP2] ) ... (P=*NP2),
    ;
  double real A10,A20,A30,A40,A50;
  real     A1,XJ,XM,Y1,YJ,YM,X1,XJM,XM1,Y1J,YJM,YM1,C1,C2,P1,P2,
           S,RB,S1,S2,S1G1,S1G2,THETA,T,GK1,GK2,GK3,GK4,C01
  integer  NP,NE,NMP,PS,OW,NP2,NP4,I,J,L,N,MS,II,JJ,MM,KK,A1,A2,B1,B2,
           NMP2,P1,NK,P,Q,I1,I2,AA1,AA2,BB1,BB2,NMPXY,NMPXY2,NFPXY,NEP,
           DD,DDD,LL,LLL,PPP;
  START:
  READA(A10,A20,A30,A40,A50);
  READ(NP,NE,PS,T,NEP,NFPXY);
  NP2:=2*NP;  NMPXY:=NP2-NFPXY;  NMPXY2:=2*NMPXY;
  begin
  array  GAMMA,LE,V,WE[1:NE], X,Y[1:NP], LOAD,DISP,DISPA,RFL[1:NP2],
         K[1:NE,1:6,1:6],MAT[1:NP2+1:NP2],MATM[1:NMPXY,1:NMPXY2],MAL[1:3,1:6],
         EP1,EP2,EP3[1:NEP],UV[1:6],SIGMA[1:3],
         G1,G2,G3,G4,G5,G6,G7,GB[1:NE];
  integer array  IE,JE,ME[1:NE],ENP,CNP[1:NP,1:8],MPNXY[1:NMPXY],FPNXYL[1:NFPXY];
  READARRAY(FPNXY,1,NFPXY);
    if NFPXY=NP2 V NMPXY=NP2 then go to L5001
    for I:=1 step 1 until NMPXY do
    begin
      if FPNXY[I]=I then MPNXY[I]:=I else go to L1001
    end;
```

```
    L100:
    NMJ:=1;
    for I:=2 step 1 until NFPXY do
      begin
        | II:=FPNXY[I]-FPNXY[I-1];
        | if II#1 then go to L200 else go to L300;
        | L200:  MM:=0;
        | for JJ:=N step 1 until (N+I)-2) do
        |   begin
        |   | MM:=MM+1;
        |   | MPNXY[JJ]:=FPNXY[I-1]+MM;
        |   end;
        | NMJJ;
        | L300:
      end;
    L400:
    MM:=0;
    for JJ:=N step 1 until NMPXY do
     begin
     | MM:=MM+1;
     | MPNXY[JJ]:=FPNXY(NFPXY)+MM;
     end;
    L500:
  for I:=1 step 1 until NEP do
  begin  READ(GK1,GK2,GK3);
  |      EP1[I]:=GK1;  EP2[I]:=GK2;  EP3[I]:=GK3;
  end;
  P:=0;
  for I:=1 step 1 until NE do
  begin
  | READ(P,N);
  | for J:=(1+Q) step 1 until (P+Q) do
  | begin  GAMMA[J]:=EP1[N];
  |        EE[J]:=EP2[N];
  |        VT[J]:=EP3[N];
  | end;
  | if (P+Q)=NE then go to L600;
  | Q:=P+Q;
  end;
L600:
READARRAY(X,1,NP);
READARRAY(Y,1,NP);
for I:=1 step 1 until NE do
begin  READ(A1,A2,N1);
|      IE[I]:=A1;  JE[I]:=A2;  NE[I]:=N1;
end;
for I:=1 step 1 until NP do
  for J:=1 step 1 until 8 do
    begin  ENP[I,J]:=CNP[I,J]:=0;  end;
for I:=1 step 1 until NP do
begin  A1:=A2:=B1:=0;
| for J:=1 step 1 until NE do
|   begin
|   | if IE[J]=I then begin A1:=A1+1; ENP[I,A1]:=J; CNP[I,A1]:=1; end;
|   | if JE[J]=I then begin A2:=A1+1; ENP[I,A1]:=J; CNP[I,A1]:=2; end;
|   | if ME[J]=I then begin A3:=A1+1; ENP[I,A1]:=J; CNP[I,A1]:=3; end;
|   end;
end;
READ(DDD);  PPP:=0;
for DD:=1 step 1 until DDD do
```

```
begin
 P:=W:=0;
 for I:=1 step 1 until NP2 do
 begin
  READ(P,GK1);
  for J:=(1+@) step 1 until (P+W) do
    D[SPA[J]]:=GK1;
  if (P+@)=NP2 then go to L70U;
  @:=P+@;
 end;
L70U:
 READ(LLL);
 for LL:=1 step 1 until LLL do
 begin
  for I:=1 step 1 until NP2 do
    D[SP[I]]:=D[SPA[I]];
  PP:=@:=0;
  READ(UW);
  for I:=1 step 1 until NP2 do
  begin
   READ(P,GK2);
   for J:=(1+@) step 1 until (P+@) do
     LOAD[J]:=GK2;
   if (P+@)=NP2 then go to L80U;
   @:=P+@;
  end;
 L80U:
  PPP:=PPP+1; if PPP#2 then go to L900;
  for I:=1 step 1 until NE do
  begin
   II:=IE[I];
   JJ:=JE[I];
   MM:=ME[I];
   XI:=X[II];
   XJ:=X[JJ];
   XM:=X[MM];
   YI:=Y[II];
   YJ:=Y[JJ];
   YM:=Y[MM];
   WE[I]:=(-0.001000000*GAMMA[I])*(+((XJ-XI)*(YM-YI)-(XM-XI)*(YJ-YI))/2.000000000;
L1: if PS=1 then begin C1:=EE[I]/(1.000000000-V[I])*V[I]);  C2:=V[I];  end
    else begin C1:=EE[I]*(1.000000000-V[I])/((1.000000000+V[I])*(1.000000000-2.000000000*V[I]));
         C2:=V[I]/(1.000000000-V[I]);  end;
   F1:=(1.000000000-C2)/2.000000000;
   F2:=(1.000000000+C2)/2.000000000;
   C0:=C1*1/(2.000000000*((XJ-XI)*YM+(XI-XM)*YJ+(XM-XJ)*YI));
   XI:=XI-XJ;
   XJM:=XJ-XM;
   XM:=XM-XI;
   YI:=YI-YJ;
   YJM:=YJ-YM;
   YM:=YM-YI;
   K[I,1,1]:=(F1*XJM*XJM+YJM*YJM)*C0;
   K[I,1,2]:=(-F2*XJM*YJM)*C0;
   K[I,1,3]:=(F1*XJM*XM+YJM*YM)*C0;
   K[I,1,4]:=(-(F1*XJM*YM+C2*XM*YJM)*C0);
   K[I,1,5]:=(F1*XJ*XJM+YJ*YJM)*C0;
   K[I,1,6]:=(-(F1*XJM*YJ+C2*XJ*YJM)*C0);
   K[I,2,1]:=K[I,1,2];
   K[I,2,2]:=(XJM*XJM+F1*YJM*YJM)*C0;
```

```
    K[I,2,3]:=(-(F1*XM[I]*YJM+C2*XJM*YM[I])*C0);
    K[I,2,4]:=(XJM*XM[I]+F1*YJM*YM[I])*C0;
    K[I,2,5]:=(-(F1*XIJ*YJM+C2*AJM*YIJ)*C0);
    K[I,2,6]:=(XIJ*XJM+F1*YIJ*YJM)*C0;
    K[I,3,1]:=K[I,1,3];
    K[I,3,2]:=K[I,2,3];
    K[I,3,3]:=(F1*XM[I]*XM[I]+YM[I]*YM[I])*C0;
    K[I,3,4]:=(-F2*XM[I]*YM[I])*C0;
    K[I,3,5]:=(F1*XIJ*XM[I]+YIJ*YM[I])*C0;
    K[I,3,6]:=(-(F1*XM[I]*YIJ+C2*XIJ*YM[I])*C0);
    K[I,4,1]:=K[I,1,4];
    K[I,4,2]:=K[I,2,4];
    K[I,4,3]:=K[I,3,4];
    K[I,4,4]:=(XM[I]*XM[I]+F1*YM[I]*YM[I])*C0;
    K[I,4,5]:=(-(F1*XIJ*YM[I]+C2*AM[I]*YIJ)*C0);
    K[I,4,6]:=(XIJ*XM[I]+F1*YIJ*YM[I])*C0;
    K[I,5,1]:=K[I,1,5];
    K[I,5,2]:=K[I,2,5];
    K[I,5,3]:=K[I,3,5];
    K[I,5,4]:=K[I,4,5];
    K[I,5,5]:=(F1*XIJ*XIJ+YIJ*YIJ)*C0;
    K[I,5,6]:=(-F2*XIJ*YIJ)*C0;
    K[I,6,1]:=K[I,1,6];
    K[I,6,2]:=K[I,2,6];
    K[I,6,3]:=K[I,3,6];
    K[I,6,4]:=K[I,4,6];
    K[I,6,5]:=K[I,5,6];
    K[I,6,6]:=(XIJ*AIJ+F1*YIJ*YIJ)*C0;
  end;
L900:
 CHLF(1); OUTO(6,'10B,'802907   PAGE 1'');  CRLF(1);
 OUTO(6,'10B,'*** STRESS AND DEFORMATION ANALYSIS BY FINITE ELEMENT METHOD ***',5B,'( AB,GW )'');
 CHLF(3);
 OUT5(6,'5B,'** '+8A+8A+8A+8A+8A',A10,A20,A30,A40,A50);
 CHLF(6);
 OUTO(6,'* INPUT DATA *'');
 CHLF(3);
 if PS=1 then OUTO(6,'3B,'PLANE STRESS'')  else  OUTO(6,'5B,'PLANE STRAIN'');
 OUT1(6,'10B,'THICKNESS='3ZD.2D',T);
 if G#0 then OUTO(6,''          GAN WEIGHT'');
 CHLF(3);
 OUTO(6,'' NE',8B,'GAMMA',5B,'YOUNG-M',4B,'POISSONS-R',8B,'IF',5B,'JE',5B,'ME'');
 CHLF(2);
 for I:=1 step 1 until NE do
 begin  OUT7(6,'2ZD,7B,ZD,3D,2B7ZD.D,7B0.3D,9B2ZD,4B2ZD,4B2ZD',
          I,GAMMA[I],EF[I],VC[I],IE[I],JE[I],ME[I]);
        CRLF(1);
 end;
 CHLF(4);
 OUTO(6,'' NP',3B,'(ORDER)',9B,'X0',9B,'Y0',9B,'LOAD(X)',5B,'LOAD(Y)',
        6B,'DISP(X)',3B,'DISP(Y)'');
 CHLF(2);
 for I:=1 step 1 until NP do
 begin
   I1:=2*I-1;  I2:=2*I;
   OUT5(6,'2ZD,3F2ZD.B2ZD,2F-6ZD.2D,-6ZD.2D',I,I1,I2,X[I],Y[I]);
   OUT4(6,'4+2(4F-6ZD.4D),3B,2(B-3ZD.3D)',LOAD[I1],LOAD[I2],DISP[I1],DISP[I2]);
   CRLF(1);
 end;
 CHLF(3);
```

```
OUTL(6,''NPPXY='+ZZD',NPPXY);  CRLF(1);
GK1=GK2=0.000U00U000;
for I=1 step 1 until NPPXY do
begin
 | if(GK1)=0.0100U000UUGK1(0.0100U00000) then SPACE(2);
 | OUTL(6,'32D',PPNXY[I]);
 | IIMENTIER(I/10+0.01U0000000);  JJMENTIER(I/20+0.01U0U0U00);
 | GK1=I/10-FLOAT(II);  GK2=I/20-FLOAT(JJ);
 | if(GK2)=0.0100000000UGK2(0.0100U00000) then CRLF(1);
end;
CRLF(3);
OUTL(6,''NMPXY='+ZZD',NMPXY);  CRLF(1);
GK1=GK2=0.000U00U00U;
for I=1 step 1 until NMPXY do
begin
 | if(GK1)=0.0100000000UGK1(0.0100U00000) then SPACE(2);
 | OUTL(6,'32D',MPNXY[I]);
 | IIMENTIER(I/10+0.01U0000000);  JJMENTIER(I/20+0.0100U0U000);
 | GK1=I/10-FLOAT(II);  GK2=I/20-FLOAT(JJ);
 | if(GK2)=0.0100000000UGK2(0.0100U00000) then CRLF(1);
end;
CRLF(1);
if NPPXY=NP2 ∨ NMPXY=NP2 then
   begin  CRLF(3);
    | OUTL(6,''*** I wonder if you are a man of sense, ***'');
    | CRLF(1);  go to L39;
   end;
if PPP=1 then go to L910;
L2:  for I=1 step 1 until NP2 do
     begin
      | for J=1 step 1 until NP2 do
      | begin  MAT[I,J]=0.000U00000U0;  end;
     end;
     for I=1 step 1 until NP do
     begin
      | A1=2*I-1;
      | A2=2*I;
      | for J=1 step 1 until 8 do
      | begin
L3:   | | if ENP[I,J]=0 then go to L3 else go to L4;
      | | KK=ENP[I,J];
      | | AA1=2*CNP[I,JJ-1];
      | | AA2=2*CNP[I,JJ];
      | | for II=1 step 1 until NP do
      | | begin
      | | | B1=2*II-1;
      | | | B2=2*II;
      | | | for JJ=1 step 1 until 8 do
      | | | begin
L5:   | | | | if ENP[II,JJ]=0 then go to L5 else go to L6;
L7:   | | | | if ENP[II,JJ]=KK then go to L7 else go to L8;
      | | | |
      | | | | BB1=2*CNP[II,JJ-1];
      | | | | BB2=2*CNP[II,JJ];
      | | | | MAT[A1,B1]=MAT[A1,B1]+K[KK,AA1,BB1];
      | | | | MAT[A1,B2]=MAT[A1,B2]+K[KK,AA1,BB2];
      | | | | MAT[A2,B1]=MAT[A2,B1]+K[KK,AA2,BB1];
      | | | | MAT[A2,B2]=MAT[A2,B2]+K[KK,AA2,BB2];
L8:   | | | |
      | | | end;
```

```
L6:  | | |
     | | end;
L4:  | |
     | end;
   end;
L910:
 if Q=0 then go to L99;
 for I:=1 step 1 until NP do
 begin
  | A2:=2*I;
  | for J:=1 step 1 until 6 do
  | begin
  | | if ENP[I,J]=0 then go to L9 else go to L10;
  | | L9:  KK:=ENP[I,J];  LOAD[A2]:=LOAD[A2]+WF[KK];
  | end;
  | L10:
 end;
L99:
 for I:=1 step 1 until NP2 do
 begin
  | for J:=1 step 1 until NP2 do
  | begin  LOAD[I]:=LOAD[I]-MAT[I,JJ]*DISP[JJ];  end;
 end;
if PP=1 then go to L920;
 for I:=1 step 1 until NMPXY do
 begin
  | for J:=1 step 1 until NMPXY do
  | begin
  | | II:=MPNXY[I];
  | | JJ:=MPNXY[J];
  | | MATM[I,J]:=MAT[II,JJ];
  | end;
 end;
 for I:=1 step 1 until NMPXY do
 begin
  | for J:=1 step 1 until NMPXY do
  | begin
  | |     if I=J then MATM[I,NMPXY+JJ]:=1.0000000000 else MATM[I,NMPXY+JJ]:=0.0000000000;
  | end;
 end;
 for NK:=1 step 1 until NMPXY do
 begin
  | @:=2*NMPXY;
  | if MATM[NK,NK]=0.0000000000  then go to L11 else P:=NK+1;
  | if P>NMPXY then go to L12;
L13:  if MATM[P,NK]=0.0000000000 then go to L14 else P:=P+1;
      if P>NMPXY then go to L12 else go to L13;
L14:  for JJ:=1 step 1 until @ do
      begin   MATM[NK,JJ]:=MATM[NK,JJ]+MATM[P,JJ];  end;
L11:  RB:=MATM[NK,NK];
      | for JJ:=1 step 1 until @ do
      | begin MATM[NK,JJ]:=MATM[NK,JJ]/RB;  end;
      | for I:=1 step 1 until NMPXY do
      | begin
      | | RB:=MATM[I,NK];
      | | for JJ:=1 step 1 until @ do
      | | begin  if I=NK then MATM[I,JJ]:=(MATM[I,JJ]-RB*MATM[NK,JJ]) else MATM[I,JJ]:=MATM[NK,JJ];  end;
      | end;
      | if NK<NMPXY then go to L40;
      | for I:=1 step 1 until NMPXY do
```

```
    begin
      for J:=1 step 1 until NMPXY do
      begin  MATM[I,J]:=MATM[I,NMPXY+J];  end;
    end;
L40:
 end;
L920:
 for I:=1 step 1 until NMPXY do
 begin
  I:=MPNXY[I];  S:=DISP[I];
  for J:=1 step 1 until NMPXY do
  begin  JJ:=MPNXY[J];  S:=S+MATM[I,J]*LOAD[JJ];
  end;
  DISP[I]:=S;
 end;
 for I:=1 step 1 until NMPXY do
 begin  I:=MPNXY[I];  RF[I]:=0.0000000000;  end;
 for I:=1 step 1 until NFPXY do
 begin
  I:=FPNXY[I];
  RF[I]:=-LOAD[I];
  for J:=1 step 1 until NMPXY do
  begin  JJ:=MPNXY[J];  RF[I]:=RF[I]+MAT[I,JJ]*DISP[JJ];  end;
 end;
 EJECT;  CRLF(1);
 OUTO(6,'113B,'PAGE 2'');  CRLF(1);
 OUTO(6,''* RESULT=1 ( NODAL POINT INFORMATION ) *'');
 CRLF(3);
 OUTO(6,'' NP',8B,'LOAD(X)',6B,'LOAD(Y)',9B,'REAC(X)',9B,'REAC(Y)',
        9B,'DISP(X)',9B,'DISP(Y)',7B,'X',12B,'Y'');
 CRLF(2);
 GK1:=GK2:=GK3:=GK4:=0.0000000000;
 for I:=1 step 1 until NP do
 begin
  I:=2*I-1;  I2:=2*I;
  GK1:=GK1+LOAD[I1];  GK2:=GK2+LOAD[I2];
  GK3:=GK3+RF[I1];    GK4:=GK4+RF[I2];
  OUT1(6,'2ZDB',I);
  OUT8(6,'2(-6ZD.6D),2(-7ZD.6D),2B,4(-6ZD.4D)',LOAD[I1],LOAD[I2],RF[I1],RF[I2],
       DISP[I1],DISP[I2],X[I],DISP[I1],Y[I],DISP[I2]);
  CRLF(1);
 end;
 CRLF(1);
 OUTO(6,'' GK',8B);
 OUT4(6,'2(-6ZD.6D),2(-7ZD.6D)',GK1,GK2,GK3,GK4);  CRLF(1);
 EJECT;  CRLF(1);
 OUTO(6,'113B,'PAGE 3'');  CRLF(1);
 OUTO(6,''* RESULT=2 ( ELEMENT INFORMATION ) *'');
 CRLF(3);
 OUTO(6,'' NE',9B,'SIGMA-X',7B,'SIGMA-Y',7B,'TAU-XY',8B,'TAU-MAX',
        7B,'SIGMA-1',7B,'SIGMA-2',7B,'THETA-1',6B,'THETA-2'');
 CRLF(2);
 for I:=1 step 1 until NE do
 begin
  I:=IE[I];
  JJ:=JE[I];
  MM:=ME[I];
  X1:=X[I];
  XJ:=X[JJ];
  XM:=X[MM];
```

```
    YI:=Y[II];
    YJ:=Y[JJ];
    YM:=Y[MM];
    UV[1]:=DISP[2*II-1];
    UV[2]:=DISP[2*II];
    UV[3]:=DISP[2*JJ-1];
    UV[4]:=DISP[2*JJ];
    UV[5]:=DISP[2*MM-1];
    UV[6]:=DISP[2*MM];
    IF PS=1 THEN BEGIN  C1:=EE[I]/(1.000000000-V[I]*V[I]);  C2:=V[I];  END
            ELSE BEGIN C1:=EE[I]*(1.000000000-V[I])/((1.000000000+V[I])*(1.000000000-2.000000000*V[I]));
                       C2:=V[I]/(1.000000000-V[I]);  END;
    F1:=(1.000000000-C2)/2.000000000;
    CO:=C1/((XJ-XI)*YM+(XI-XM)*YJ+(XM-XJ)*YI);
    MA[1,1]:=(YM-YJ)*CO;
    MA[1,2]:=C2*(XJ-XM)*CO;
    MA[1,3]:=(YI-YM)*CO;
    MA[1,4]:=(-C2)*(XI-XM)*CO;
    MA[1,5]:=(YJ-YI)*(-CO);
    MA[1,6]:=C2*(XI-XJ)*CO;
    MA[2,1]:=C2*(YM-YJ)*CO;
    MA[2,2]:=(XJ-XM)*CO;
    MA[2,3]:=C2*(YI-YM)*CO;
    MA[2,4]:=(XI-XM)*(-CO);
    MA[2,5]:=(-C2)*(YI-YJ)*CO;
    MA[2,6]:=(XJ-XI)*CO;
    MA[3,1]:=F1*(XJ-XM)*CO;
    MA[3,2]:=F1*(YM-YJ)*CO;
    MA[3,3]:=(-F1*(XI-XM)*CO);
    MA[3,4]:=F1*(YI-YM)*CO;
    MA[3,5]:=F1*(XI-XJ)*CO;
    MA[3,6]:=(-F1*(YI-YJ)*CO);
    FOR J:=1 STEP 1 UNTIL 3 DO
    BEGIN
      S:=0.0000000000;
      FOR L:=1 STEP 1 UNTIL 6 DO
      BEGIN  S:=S+MA[J,L]*UV[L];  END;
      SIGMA[J]:=S;
    END;
    S1:=(SIGMA[1]+SIGMA[2])/2.000000000;
    S2:=SQRT(((SIGMA[1]-SIGMA[2])/2.000000000)*((SIGMA[1]-SIGMA[2])/2.000000000)+SIGMA[3]*SIGMA[3]);
    SIG1:=S1+S2;
    SIG2:=S1-S2;
    THETA:=28.647889756*(ARCTAN(2.000000000*SIGMA[3]/(SIGMA[1]-SIGMA[2])));
      IF SIGMA[3]<0.0000000000
          THEN BEGIN IF (SIGMA[1]-SIGMA[2])&0.0000000000 THEN THETA:=THETA-90.000000000 ELSE GO TO L20; END
          ELSE BEGIN IF (SIGMA[1]-SIGMA[2])&0.0000000000 THEN THETA:=THETA+90.000000000 ELSE GO TO L20; END;
L20:
    IF  THETA>0.000000000  THEN GK1:=THETA-90.000000000  ELSE  GK1:=THETA+90.000000000;
    OUT1(6,'2ZD3B',I);
    OUT8(6,'6(2B-3ZD.6D),2(5B-2ZD.3D)',SIGMA[1],SIGMA[2],SIGMA[3],S2,SIG1,SIG2,THETA,GK1);
    CRLF(1);
    G1[I]:=SIGMA[1];  G2[I]:=SIGMA[2];
    G3[I]:=SIGMA[3];  G4[I]:=S2;
    G5[I]:=SIG1;      G6[I]:=SIG2;
    G7[I]:=THETA;     G8[I]:=GK1;
  END;
  EJECT;  CRLF(1);
  OUT0(6,'113B,''PAGE 4'');  CRLF(1);
  OUT0(6,''' RESULT-3 ( MEAN VALUE AROUND NODAL POINT ) ''');
```

```
    CRLF(3);
    OUTO(6,'' NE',8B,'SIGMA-X',7B,'SIGMA-Y',7B,'TAU-XY',8B,'TAU-MAX',7B,'SIGMA-1',
    7B,'SIGMA-2',7B,'THETA-1',6B,'THETA-2'');
    CRLF(2);
    for JM1 step 1 until NP do
    begin
      SIGMA[1]=SIGMA[2]=SIGMA[3]=S2=SIG1=SIG2=THETA=GK1=0.0000000000;
      JJ=0;
      for J=1 step 1 until 8 do
      begin
        KK=ENP[I,J];
        if KK=0 then go to L50;
        JJ=JJ+1;
        SIGMA[1]=SIGMA[1]+G1[KK];
        SIGMA[2]=SIGMA[2]+G2[KK];
        SIGMA[3]=SIGMA[3]+G3[KK];
        S2=S2+G4[KK];
        SIG1=SIG1+G5[KK];
        SIG2=SIG2+G6[KK];
        THETA=THETA+G7[KK];
        GK1=GK1+G8[KK];
      end;
      L50:
      GK2=FLOAT(JJ);
      SIGMA[1]=SIGMA[1]/GK2;
      SIGMA[2]=SIGMA[2]/GK2;
      SIGMA[3]=SIGMA[3]/GK2;
      S2=S2/GK2;
      SIG1=SIG1/GK2;
      SIG2=SIG2/GK2;
      THETA=THETA/GK2;
      GK1=GK1/GK2;
      OUT1(6,'2ZD3B',I);
      OUT8(6,'6(2B-3ZD.6D),2(5B-2ZD.3D)',
           SIGMA[1],SIGMA[2],SIGMA[3],S2,
           SIG1,SIG2,THETA,GK1);
      CRLF(1);
    end;
    go to L39;
  L12:  CRLF(5); OUTO(6,''CAN NOT CARRY ON''); CRLF(1);
  L39:  EJECT;
  end;
end;
end;
end;
```

プログラム名	急流河川の河床変動				
登録番号	C050 C004	プログラマ名	石崎勝義 本間久枝	所属	河川研究室

＜目的＞

急流河川の河床変動計算を流砂量公式（土研式）を用いて計算する。（但し，緩勾配（流砂量の少い）の川が一本合流，急勾配（流砂量の多い）の支川が一本流入）

＜データ・テープの作り方＞

HC〔I, J〕, BC〔I, J〕, AC〔I, J〕	断面特性（m, m, m^2）(1)
N	粗度係数
Z〔I〕	河床高（m）
ROCKZ〔I〕	岩盤高（m）岩盤のない場合は0.0を与える。
TFC〔K〕	τ_C（粒径をクラス分けして与えた代表粒径に対するτ_C）(2)
PC〔I, K〕	代表粒径の砂の全体に占める割合（パーセント）(2)
Q〔L〕	1年間の流量をクラス分けして与えた代表流量 (2)
Q1〔L〕	合流点より上流の代表流量
Q2〔L〕	〃　下流　〃
DT〔L〕	Q〔L〕の継続時間
DT1〔L〕	Q1〔L〕　〃
DT2〔L〕	Q2〔L〕　〃
DX	区間距離（m）
PINQB	支川地点の断面番号（流砂量が流入する（INQB）地点）
INP	支川の河床勾配の本川の河床勾配に対する割合
IQ	合流点の断面番号
IS, IN	始めの断面の番号，終りの断面の番号
MN	断面特性組数 (1)
KN	代表粒径組数
MQ1, MQ2	代表流量，継続時間の組数
T	計算時間（1／10 年おき）

(1) 詳しくは土木研究所資料第１９６号，昭和４０年度プログラム成果，P381「不等流計算」参照

(2) 詳しくは土木研究所資料第４０４号，昭和４２年度プログラム成果，P101「複断面および複々断面の河床変動」参照

計算式　流送土砂公式（土研式）

ある断面を通る流送土砂量は次式で与えられる。

$$Q_B = \int_0^B q_B \, dy \qquad (1)$$

Q_B：ある断面における流送土砂量，　q_B：単位巾あたりの流砂量，

y：横断方向距離，　B：川巾

河床変動に寄与する流送土砂として掃流土砂のみを取扱い流砂量公式として佐藤・吉川・芦田公式を用いると次のようになる。

$$q_B = \frac{\varphi \cdot F}{(\sigma/\rho - 1)g} u_*^3 \qquad (2)$$

$\varphi = 0.623 (n > 0.025)$，$= 0.623 (1/40n)^{3.5}$　$(n < 0.025)$

F：τ_o/τ_c によって定められる係数

$F = \Sigma Pf$　　P：各粒径の砂の全体に占める割合

$f = 1$　　$(\tau_o/\tau_c > 3)$

$= \frac{1}{2}(\tau_o/\tau_c - 1)$　　$(3 > \tau_o/\tau_c > 1)$

$= 0$　　$(1 > \tau_o/\tau_c)$

$$\tau_o = \rho g R i$$

$g = 980$，$\sigma/\rho - 1 = 1.65$，u_*：摩擦速度

i：河床勾配，　R：等流水深

(2)式を(1)式に代入して次式が得られる。

$$Q_B = \frac{\varphi \cdot F}{(\sigma/\rho - 1)g} \int_0^B u_*^3 \, dy \qquad (3)$$

次にこの断面の流量は次式で表わされる。

$$Q = \int_0^B u h \, dy \qquad (4)$$

u：鉛直方向に平均した流速，　h：水深

流速uと摩擦速度u_*との関係を(5)式のようにおけばφ_0の値は(6)又は(7)式のように与えられる。

$$\frac{u}{u_*} = \varphi_0 \tag{5}$$

$$\varphi_0 = A_r + \frac{5.75}{K} \log \frac{h}{k_s} \quad (\text{対数公式}) \tag{6}$$

$$\varphi_0 = h^{1/6} / (\sqrt{g}\ n) \quad (\text{マニング公式}) \tag{7}$$

又掃流力τと水深との間には$\tau = \rho u_*^2 = \rho g h i$の関係があるので水深hは次のように表わされる。

$$h = \frac{u_*^2}{g i} \tag{8}$$

i：エネルギー勾配

(5)，(8)式を(4)式に代入し，一つの断面内の係数φ_0の値が一つの値によって代表されると考えれば，

$$Q = \frac{\varphi_0}{g i} \int_0^B u_*^3 \, dy \tag{9}$$

(3)，(9)式より掃流流砂量は次のように表わされる。

$$Q_B = \left\{ \frac{\varphi \cdot F}{(\sigma/\rho - 1) g} \int_0^B u_*^3 \, dy \right\} / \left\{ \frac{\varphi_0}{g i} \int_0^B u_*^3 \, dy \right\} \cdot Q$$

$$= \frac{\varphi \cdot F}{(\sigma/\rho - 1)} i Q \tag{10}$$

等流水深Rの求め方

断面各々に

$$v = \frac{1}{n} R^{2/3} i^{1/2}$$

$$Q = \frac{B}{n} R^{5/3} i^{1/2}$$

$$\frac{Q}{i^{1/2}} = \underbrace{\frac{B}{n} R^{5/3}}$$

断面特性，Hによって定まる。

$$\frac{Q}{i^{1/2}} \rightarrow \underbrace{\frac{B}{n} R^{5/3}} \rightarrow H \rightarrow R$$

↓

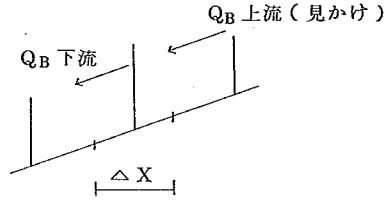
D

河床変動

$$\triangle Z = \frac{Q_{B上} - Q_{B下}}{B \cdot \triangle X}$$

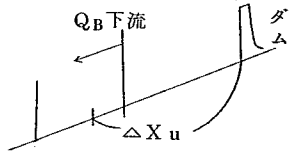
△Z：河床変動量

B：堤防間距離



上流端

$$\triangle Z = \frac{0 - Q_{B下}}{B \triangle Xu}$$



TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

TOSBAC - 3400 TOPS-14 ALGOL SOURCE PROGRAM LIST 68/08/31

```
 1
 2
 3  begin
 4     real BX,IEL,D,R,TF,SUMF,SUMFL,SUMFU,TR,F,DZ,DXU,PHY,INGR,A,INP;
 5     integer I,M,J,TN,T,K,MO,L,LINE,MM,MO1,MO2,IS,IN,KN,IG,PINGB;
 6     array HC,AC,RC,BC,DC[1:95,1:19],Z,BAV,N,ZIO,IEU,C,YGBU,ROCKZ,GBU[1:95],
 7           U,DT,O1,O2,DT1,DT2[1:12],TFC[1:9],PC[1:95,1:9];
 8     integer array MN[1:95];
 9
10
11  procedure PA1;
12  begin
13  if LINE=LINE+59-5Y then begin LINE=LINE+1; NEWPAGE; end;
14  PRINTS('####T####I#######Q#####SUMF#####C########VOL#######
15  GBU########YGBU');
16  CRLF(1);  LINE=LINE+1;
17  end;
18
19    procedure NPA2;
20     begin
21     LINE=LINE+1;
22     if LINE=LINE+60=60 then begin NEWPAGE; PA1; end;
23     end;
24
25  procedure PA2;
26  begin
27  PRINTI(3,T);
28  PRINTI(2,I);
29  PRINTF(4,1,Q[L]);
30  PRINTF(1,3,SUMF);
31  PRINTR(3,C[I]);
32  PRINTR(3,Q[L]=DT[L]=3600.0=0.1);
33  PRINTR(3,GBU[I]);
34  PRINTR(3,YGBU[I]);
35  CRLF(1);  NPA2;
36  end;
37
38    procedure PB1;
39     begin
40     if LINE=LINE+59=59 then begin LINE=LINE+1; NEWPAGE; end;
41      PRINTS('########T##=M=I=#####YGBU######QB=IN=#####YQBL#######DYQB
42              ########Z#####IGU##########Z-ZIO#####DV');
43      CRLF(1);  LINE=LINE+1;
44     end;
45
46    procedure NPB2;
47     begin
48     LINE=LINE+1;
49     if LINE=LINE+60=40 then begin NEWPAGE; PB1; end;
50     end;
```

```
 51
 52      procedure PP2;
 53       begin
 54       PRINTI(3,T);
 55       PRINTI(2,I);
 56       PRINTR(3,YAPU[I]);
 57       PRINTR(3,INOA);
 58       PRINTR(3,YOAU[I-1]);
 59       PRINTR(3,YOAU[I]-INOA-YOAU[I-1]);
 60       PRINTF(3,3,Z[I]);
 61       PRINTR(3,IHU[I]);
 62       PRINTF(3,3,Z[I]-ZIO[I]);
 63       PRINTR(3,(Z[I]-ZIO[I])*BAV[I]*DX);
 64       CRLF(1);  NPP2;
 65       end;
 66
 67      procedure P1;
 68      begin
 69       if LINE=LINE+59=59 then begin LINE=LINE+1;  NEWPAGE; end;
 70       PRINTS('###I#######Z########N##########ROCK########BAV');
 71       CRLF(1);  LINE=LINE+1;
 72      end;
 73
 74      procedure NP1;
 75       begin
 76       LINE=LINE+1;  if LINE=LINE+60=60 then begin NEWPAGE;
 77       if J=1 then P1 else begin  P1; SPACE(14); end;  end;
 78       end;
 79
 80       NEWPAGE;
 81       LINE=0;
 82       P1;
 83       READ(IS,IN);
 84       for I:=IS step 1 until IN do
 85        begin
 86        READ(MN[I],N[I],Z[I],ROCKZ[I]);  M:=MN[I];  ZIO[I]:=Z[I];
 87        PRINTI(2,I);  PRINTF(3,2,Z[I]);
 88        for J:=1 step 1 until M do
 89         begin
 90         READ(HC[I,J],RC[I,J],AC[I,J]);
 91         if J=2 then begin PRINTS('ROCK='); PRINTF(3,2,ROCKZ[I]);  end;
 92         RC[I,J]:=AC[I,J]/BC[I,J];
 93         DC[I,J]:=RC[I,J]:=RC[I,J]+(5.0/3.0)/N[I];
 94         PRINTF(3,2,HC[I,J]);  PRINTF(4,1,AC[I,J]);
 95         PRINTF(4,1,RC[I,J]);  PRINTF(3,2,RC[I,J]);
 96         PRINTR(5,DC[I,J]);  if J=M then begin CRLF(1);
 97         if (J=1) then NP1 else begin SPACE(14); NP1; end; end;
 98        end;
 99      L7:
100       BAV[I]:=BC[I,M];
```

```
TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

  /TOSBAC - 3400    TOPS-14                    ALGOL SOURCE PROGRAM   LIST                    68/08/31


101         PRINTF(3,2,PAV[I]);
102         CRLF(1); NP1;
103         CRLF(1); NP1;
104        end;
105       NEWPAGE;
106       READ(KN);
107       PRINTS('TFC=');  CRLF(1);  SPACE(5);
108       for K=1 step 1 until KN do
109        begin
110         READ(TFC[K]);
111         PRINTF(4,2,TFC[K]);
112        end;
113       CRLF(1);
114       PRINTS('PC=');  CRLF(1);
115       for I=1S step 1 until IN-1  do
116        begin
117         PRINTI(2,I);
118         for K=1 step 1 until KN do
119          begin
120           READ(PC[I,K]);
121           PRINTF(4,2,PC[I,K]);
122          end;
123         CRLF(1);
124        end;
125       NEWPAGE;  LINE=0;
126       READ(TN,DX,IG,PINGA,INP);
127       for T=1 step 1 until TN do
128        begin
129        if T=T÷10*10+1 then
130         begin
131          READ(MQ1);
132          for L=1 step 1 until MQ1 do
133          begin
134          READ(Q1[L],DT1[L]);
135          end;
136          READ(MQ2);
137          for L=1 step 1 until MQ2 do
138          READ(Q2[L],DT2[L]);
139          MM=MQ1;  if MQ1<MQ2 then MM=MQ2;
140          for L=1 step 1 until MM do
141           begin
142            if MQ1<L then begin SPACE(27); go to LQ2; end;
143            PRINTS('Q1='); PRINTF(4,1,Q1[L]); PRINTS('##DT1='); PRINTF(4,1,DT1[L]);
144       LQ2:  if MQ2<L then go to LQ3;
145            PRINTS('#####Q2=');  PRINTF(4,1,Q2[L]);
146            PRINTS('##DT2=');  PRINTF(4,1,DT2[L]);
147       LQ3:  CRLF(1); LINE=LINE+1;  if LINE=LINE÷60*60 then NEWPAGE;
148           end;
149         CRLF(1);  LINE=LINE+1;  if LINE=LINE÷60*60 then NEWPAGE;
150        end;
```

```
151     for I:=IS step 1 until IN-1 do
152     begin
153     if I=IS then
154      begin
155       MQ:=MQ1;
156       for L:=1 step 1 until MQ1 do
157        begin
158         Q[L]:=Q1[L];
159         DT[L]:=DT1[L];
160        end;
161      end;
162     if I=IQ then
163     begin
164       MQ:=MQ2;
165       for L:=1 step 1 until MQ2 do
166        begin
167         Q[L]:=Q2[L];
168         DT[L]:=DT2[L];
169        end;
170       end;
171        IEU[I]:=(Z[I+1]-Z[I])/DX;
172        VOU[I]:=0.0;
173        if (T=T#10*10=1)v(T=TN) then PA1;
174        for L:=1 step 1 until MQ do
175         begin
176         D:=Q[L]/SQRT(IEU[I]);
177         if D<DC[I,1]then begin R:=RC[I,1]; go to L1; end;
178         for M:=1 step 1 until MN[I]-1 do
179         if (DC[I,M]≧D)∧(DC[I,M+1]>D) then
180          begin
181          R:=(RC[I,M+1]-RC[I,M])/(DC[I,M+1]-DC[I,M])*(D-DC[I,M])+
182            RC[I,M];
183          go to L1;
184          end;
185         M:=MN[I];
186         R:=AC[I,M]/BC[I,M];
187     L1:
188         TF:=9.8*R*IEU[I]*10000.0;
189         SUMF:=0.0;
190         for K:=1 step 1 until KN do
191          begin
192          TR:=TF/TFC[K];
193          if TR>3.0 then F:=1.0;
194          if TR<1.0 then F:=0.0;
195          if (TR>1.0)∧(TR<3.0) then F:=0.5*(TR-1.0);
196          SUMF:=SUMF+PC[I,K]*0.01*F;
197          end;
198         PHY:=R+0.166/3.13/N[I];
199         C[I]:=0.623*SUMF*IEU[I]/PHY/1.65;
200         QUU[I]:=DT[L]*3600.0*0.1*Q[L]*C[I];
```

```
TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

   TOSBAC - 3400    TOPS-14                    ALGOL SOURCE PROGRAM   LIST                    68/08/31


201                 YQBU[I]:=QQBU[I]+YQBU[I];
202                 if (T:=T+10*10+1)v(T=TN) then PA2;
203                end;
204              end;
205              if (T:=T+10*10+1)v(T=TN) then
206              CRLF(3);  LINE:=LINE+3;  if (LINE:=LINE+50=58) then begin LINE:=LINE+2; NEWPAGE; end;
207              if (LINE:=LINE+59=59) then begin LINE:=LINE+1; NEWPAGE; end;
208              if (LINE:=LINE+60=60) then NEWPAGE;
209              I:=IN;
210              YQBU[I]:=0.0;
211              INQB:=0.0;
212              if (Z[I]-ROCKZ[I])<0.001 then
213               begin
214                YQBU[IN-1]:=0.0;
215                Z[I]:=ROCKZ[I];
216                if (T:=T+10*10+1)v(T=TN) then begin PB1; PRINTS('ROCK'); PB2; end;
217                go to L2;
218               end
219              else
220               begin
221                A:=BAV[I]*Dx;
222                Z[I]:=Z[I]-YQBU[IN-1]/A/0.6;
223               end;
224              if (T:=T+10*10+1)v(T=TN) then begin PB1; SPACE(4); PB2; end;
225             L2:
226              for I:=IN-1 step -1 until IS+1 do
227               begin
228                if I=PINQB then INQB:=YQBU[I-1]:=INP/IEU[I]*0.1 else INQB:=0.0;
229                if (YQBU[I]+INQB-YQBU[I-1]<0.0)^(Z[I]-ROCKZ[I]<0.001) then
230                 begin
231                  YQBU[I-1]:=YQBU[I]+INQB;
232                  Z[I]:=ROCKZ[I];
233                  if (T:=T+10*10+1)v(T=TN) then PRINTS('ROCK');
234                  go to L3;
235                 end;
236                Z[I]:=Z[I]-(YQBU[I]+INQB-YQBU[I-1])/BAV[I]/DX/0.6;
237                if (T:=T+10*10+1)v(T=TN) then SPACE(4);
238               L3:
239                if (T:=T+10*10+1)v(T=TN) then PB2;
240               end;
241               if T:=T+10*10+1 then begin NEWPAGE; LINE:=0; end;
242              end;
243             end;
```

プログラム名	不等流計算に用いる断面特性の作成				T－ALGOL
登録番号	C102	プログラマ名	難波憲一	所属	河川研究室

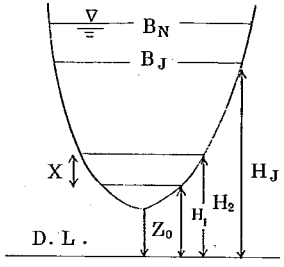
＜目的＞

横断面図より各水位に対する川幅を読取ることにより，断面のH--A--Rを求めるものである。

＜計算方法＞

水位間の面積を台形断面と仮定して計算する。

S 断面



$$A_1 = \frac{1}{2} B_1 (H_1 - Z_0)$$

$$A_2 = A_1 + \frac{B_1 + B_2}{2} (H_2 - H_1)$$

……

$$A_j = A_{j-1} + \frac{B_{j-1} + B_j}{2} (H_j - H_{j-1})$$

＜データ・テープの作り方＞

Z_0 ：最低河床

N ：水位，河幅の組数

H ：水位

B ：川幅

SN ：断面の数

デ ー タ

SN, Z_0, N, H_1, B_1, H_2, B_2, ……, H_N, B_N,

＜考慮すべき点＞

U形断面での計算結果はかなり正確であるが，横断方向に河床の変化が激しいと誤差がでる。この誤差は，水位間隔Xを小さく取ることにより小さくできる。

TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

TOSBAC - 3400 TOPS-14 ALGOL SOURCE PROGRAM LIST 68/08/31

```
 1
 2
 3  begin
 4  |  integer SN,S,J,N;
 5  |  real Z,AC,A,RC;
 6  |  array HC,BC[1:10,1:10];
 7  |
 8  |  NEWPAGE;
 9  |  READ(SN);
10  |  for S:=1 step 1 until SN do
11  |   begin
12  |   |READ(Z,N);
13  |   |AC:=0.0;  SPACE(3);  PRINTS('SECTION='); PRINTI(3,S);  CRLF(1);
14  |   |SPACE(20);  PRINTS('HC##########BC##############A##############AC############RC');
15  |   |CRLF(1);
16  |   |for J:=1 step 1 until N do
17  |   | READ(HC[S,J],BC[S,J]);
18  |   |SPACE(16);  PRINTF(4,2,Z);  CRLF(1);
19  |   |for J:=1 step 1 until N do
20  |   | begin
21  |   | |A:=((BC[S,J])+(BC[S,J-1]))/2*((HC[S,J])-(HC[S,J-1]));
22  |   | |if J=1 then
23  |   | | begin
24  |   | |  A:=(BC[S,1])/2*((HC[S,1])-Z);
25  |   | | end;
26  |   | |AC:=AC+A;
27  |   | |RC:=AC/BC[S,J];
28  |   | |SPACE(16);  PRINTF(4,2,HC[S,J]);  PRINTF(4,2,BC[S,J]);  PRINTF(8,2,A);
29  |   | |PRINTF(8,2,AC);  PRINTF(8,2,RC);  CRLF(1);
30  |   | end;
31  |   end;
32  end
```

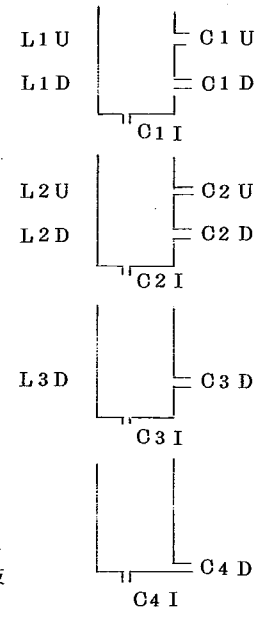
プログラム名	タンクモデルによる低水流出計算（神流川）				FORTRAN
登録番号	C 100	プログラマ名	飯田　裕	所属	水文研究室

＜目的＞

4段のタンクモデルを用いて蒸発散，融雪を考慮しつつ，長期の低水流出計算を行ない，同時にその結果を図にする。

＜パラメター＞

R(T)　：降雨量（mm／day）
Q(T)　：流出量（mm／day）
TEMP(T)：流域平均気温（℃）
TANK1　：最上段タンク貯留量（mm）
TANK2　：第2段　〃
TANK3　：第3段　〃
TANK4　：第4段　〃
SNOW1　：第1地帯積(残)雪量（mm）
SNOW2　：　〃
SNOW3　：　〃
SNOW4　：　〃
EV　：蒸発散量（mm／day）
C　：流出・浸透孔係数
L　：流出・浸透孔高さ
} 右図



＜使用法＞

R, Q, TEMP, EVをarrayのデータとして，TANK，SNOMは初期値を与え，C，Lは試算仮定値をともにデータとして与える。

＜参考文献＞

昭和41年度プログラム成果　P272参照

＜データ・テープの作り方＞

各年につき，降雨量（1月1日～12月31日）を1個所流量（同上）1個所気温（同上）1個所の順。これを年ごとにくりかえす。
＊詳細は水文資料整理プログラムを参照

TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

```
      C     MAIN  PROGRAM
            DIMENSION R(500),Q(500),TEMP(500),EVV(6),FIELD(109)
            READ(5,100) NS,NEN,AR
        100 FORMAT(I5,I4,F7,2)
            M=0
            IF(NEN/4*4.EQ.NEN) M=1
            MA=365+M
            READ(5,103) (R(I),I=1,MA)
        103 FORMAT(10F7.0)
            READ(5,104) (Q(I),I=1,MA)
        104 FORMAT(10F7.0)
            READ(5,105) (TEMP(I),I=1,MA)
        105 FORMAT(10F7.0)
            READ(5,108) (EVV(I),I=1,6)
        108 FORMAT(6F7.0)
            READ(5,102) SNOW1,SNOW2,SNOW3,SNOW4
        102 FORMAT(4F7.0)
            READ(5,101) TANK1,TANK2,TANK3,TANK4
        101 FORMAT(4F7.0)
            READ(5,106) C1U,C1D,C1I,C2U,C2D,C2I,C3D,C3I,C4D,C4I
        106 FORMAT(10F7.0)
            READ(5,107) H1U,H1D,H2U,H2D,H3D
        107 FORMAT(5F7.0)
            READ(5,110) DIF
        110 FORMAT(F7.0)
            READ(5,109) BLANK,CC,DD,GG,ASTRSK,PLUS
        109 FORMAT(6A8)
            WRITE(6,400)
        400 FORMAT(1H1,1X,42HDISCHARGE CALCULATION BY TANK MODEL METHOD)
            WRITE(6,401)
        401 FORMAT(1HO,2X,82HT   RAIN    SNOW    DIS1    DIS2    DIS3    DIS4
           1   TOTAL    STORAGE      OBSERVED)
            DO 60 I=1,MA
            DO 84 J=1,109
         84 FIELD(J)=BLANK
            IT=I
            RIT=R(I)
            QIT=Q(I)*86.4/AR
            TEMPIT=TEMP(I)
            IF(I.LE.59+M) GO TO 75
            IF(I.LE.120+M) GO TO 74
            IF(I.LE.181+M) GO TO 73
            IF(I.LE.234+M) GO TO 72
            IF(I.LE.304+M) GO TO 71
            EV=EVV(6)
            GO TO 76
         71 EV=EVV(5)
            GO TO 76
         72 EV=EVV(4)
            GO TO 76
         73 EV=EVV(3)
            GO TO 76
         74 EV=EVV(2)
            GO TO 76
         75 EV=EVV(1)
```

```
TOSMAC-3400 TOPS-4 VERSION 1


     54          76 CALL TANKHO(IT,RIT,QIT,TEMPIT,C1U,C1D,C1I,C2U,C2D,C2I,C3D,C3I,C4D,
     54            1C4I,H1U,H1D,H2U,H2D,H3D,SNOW1,SNOW2,SNOW3,SNOW4,TANK1,TANK2,TANK3,
     54            2TANK4,EV,DIF,BLANK,CC,OO,QQ,ASTRSK,PLUS,FIELD)
     55          60 CONTINUE
     56             CALL EXIT
     57             END
```

```
T0SMAC=3400 T0PS=4 VERSION 1


     1              SUBROUTINE TANKHD(DATE,R,Q,TEMP,C1U,C1D,C1I,C2U,C2D,C2I,C3D,C3I,C4
     1             1D,C4I,H1U,H1D,H2U,H2D,H3D,SNOW1,SNOW2,SNOW3,SNOW4,TANK1,TANK2,TANK
     1             23,TANK4,EV,DIF,BLANK,CC,OO,QQ,ASTRSK,PLUS,FIELD)
     2              DIMENSION FIELD(109)
     3              EV1=0.0
     4              EV2=0.0
     5              EV3=0.0
     6              EV4=0.0
     7              IF(TEMP.LT.0.0) GO TO 2
     8              IF(SNOW1.LT.TEMP*5.0-R*TEMP/80.0) GO TO 1
     9              RIN=R+TEMP*5.0-R*TEMP/80.0
    10              SNOW1=SNOW1-TEMP*5.0-R*TEMP/80.0
    11              GO TO 3
    12            1 RIN=R+SNOW1
    13              SNW1=0.0
    14              GO TO 3
    15            2 SNOW1=SNOW1+R
    16              RIN=0.0
    17            3 SUMRIN=RIN*0.25
    18              TEMP=TEMP-DIF
    19              IF(TEMP.LT.0.0) GO TO 5
    20              IF(SNOW2.LT.TEMP*5.0-R*TEMP/80.0) GO TO 4
    21              RIN=R+TEMP*5.0-R*TEMP/80.0
    22              SNOW2=SNOW2-TEMP*5.0-R*TEMP/80.0
    23              GO TO 6
    24            4 RIN=R+SNOW2
    25              SNOW2=0.0
    26              GO TO 6
    27            5 SNOW2=SNOW2+R
    28              RIN=0.0
    29            6 SUMRIN=SUMRIN+RIN*0.25
    30              TEMP=TEMP-DIF
    31              IF(TEMP.LT.0.0) GO TO 8
    32              IF(SNOW3.LT.TEMP*5.0-R*1.1*TEMP/80.0) GO TO 7
    33              RIN=R*1.1+TEMP*5.0-R*1.1*TEMP/80.0
    34              SNOW3=SNOW3-TEMP*5.0-R*1.1*TEMP/80.0
    35              GO TO 9
    36            7 RIN=R*1.1+SNOW3
    37              SNOW3=0.0
    38              GO TO 9
    39            8 SNOW3=SNOW3+R*1.1
    40              RIN=0.0
    41            9 SUMRIN=SUMRIN+RIN*0.25
    42              TEMP=TEMP-DIF
    43              IF(TEMP.LT.0.0) GO TO 11
    44              IF(SNOW4.LT.TEMP*5.0-R*1.2*TEMP/80.0) GO TO 10
    45              RIN=R*1.2+TEMP*5.0-R*1.2*TEMP/80.0
    46              SNOW4=SNOW4-TEMP*5.0-R*1.2*TEMP/80.0
    47              GO TO 12
    48           10 RIN=R*1.2+SNOW4
    49              SNOW4=0.0
    50              GO TO 12
    51           11 SNOW4=SNOW4+R*1.2
    52              RIN=0.0
    53           12 SUMRIN=SUMRIN+RIN*0.25
```

```
T0SHAC=3400 TOPS=4 VERSION 1


      54              SNOW=(SNOW1+SNOW2+SNOW3+SNOW4)/4.0
      55              IF(R.GE.0.5) GO TO 13
      56              TANK1=TANK1+SUMRIN-EV
      57              GO TO 14
      58           13 TANK1=TANK1+SUMRIN-EV*0.5
      59           14 IF(TANK1.LT.0.0) GO TO 17
      60              IF(TANK1.LE.H1D) GO TO 16
      61              IF(TANK1.LE.H1U) GO TO 15
      62              DIS1=(TANK1-H1D)*C1D+(TANK1-H1U)*C1U
      63              GO TO 18
      64           15 DIS1=(TANK1-H1D)*C1D
      65              GO TO 18
      66           16 DIS1=0.0
      67              GO TO 18
      68           17 EV1=TANK1
      69              TANK1=0.0
      70           18 AINF1=TANK1*C1I
      71              TANK1=TANK1-DIS1-AINF1
      72              IF(TANK1.LT.0.0) TANK1=0.0
      73              TANK2=TANK2+AINF1+EV1
      74              IF(TANK2.LT.0.0) GO TO 21
      75              IF(TANK2.LE.H2D) GO TO 20
      76              IF(TANK2.LE.H2U) GO TO 19
      77              DIS2=(TANK2-H2D)*C2D+(TANK2-H2U)*C2U
      78              GO TO 22
      79           19 DIS2=(TANK2-H2D)*C2D
      80              GO TO 22
      81           20 DIS2=0.0
      82              GO TO 22
      83           21 EV2=TANK2
      84              TANK2=0.0
      85           22 AINF2=TANK2*C2I
      86              TANK2=TANK2-DIS2-AINF2
      87              IF(TANK2.LT.0.0) TANK2=0.0
      88              TANK3=TANK3+AINF2+EV2
      89              IF(TANK3.LT.0.0) GO TO 24
      90              IF(TANK3.LE.H3D) GO TO 23
      91              DIS3=(TANK3-H3D)*C3D
      92              GO TO 25
      93           23 DIS3=0.0
      94              GO TO 25
      95           24 EV3=TANK3
      96              TANK3=0.0
      97           25 AINF3=TANK3*C3I
      98              TANK3=TANK3-DIS3-AINF3
      99              IF(TANK3.LT.0.0) TANK3=0.0
     100              TANK4=TANK4+AINF3+EV3
     101              IF(TANK4.LT.0.0) TANK4=0.0
     102              DIS4=TANK4*C4D
     103              AINF4=TANK4*C4I
     104              TANK4=TANK4-DIS4-AINF4
     105              IF(TANK4.LT.0.0) TANK4=0.0
     106              DIS=DIS1+DIS2+DIS3+DIS4
     107              TANK=TANK1+TANK2+TANK3+TANK4
     108              WRITE(6,300) DATE,R,SNOW,DIS1,DIS2,DIS3,DIS4,DIS,TANK,Q
     109          300 FORMAT(1X,I3,2(2X,F5.1),4(2X,F6.3),2X,F7.3,2X,F8.3,4X,F6.2/)
```

TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

```
110               IQC=DIS+10.0
111               IQQ=IQ+10.0
112               IF(IQC.GT.103) GO TO 87
113            90 IF(IQQ.GT.103) GO TO 86
114            91 IF(IQC-IQQ) 85,86,85
115            85 FIELD(IQC)=CC
116               FIELD(IQQ)=QQ
117               GO TO 89
118            86 FIELD(IQC)=QQ
119               GO TO 89
120            87 FIELD(1)=ASTRSK
121               IQC=109
122               GO TO 90
123            88 FIELD(2)=PLUS
124               IQQ=109
125               GO TO 91
126            89 FIELD(109)=BLANK
127               WRITE(6,201) (FIELD(N),N=1,109)
128           201 FORMAT(1X,109A1)
129               RETURN
130               END
```

プログラム名	日降雨量資料整理				
登録番号	C042 C014	プログラム名	青木佑久 松岡敬治	所属	水文研究室

＜目的＞

このプログラムは与えられた一年分の日降雨量のデータを，水研様式雨量－Ⅱ（日雨量年表）の様式に整理印刷するためのものである。

＜パラメタ＞

B　：観測地点番号

C　：観測年（西暦）

A〔I，J〕：1ケ月間の降雨量（mm／day）

＜使用法＞

データとして観測地点番号，観測年（西暦）および365（または366）の日降雨量データを与えればよい。これを地点・年ごとにくりかえす。

＜データ・テープの作り方＞

各観測地点，各観測年につき観測地点番号（5桁），観測年（4桁）および365（または366）の日降雨量（mm／day）の順。これを地点，年ごとにくりかえしたものでよい。

TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

TOSBAC - 3400 TOPS-14 ALGOL SOURCE PROGRAM LIST 68/08/31

```
1
2
3   begin
4     integer I,J,U,S,C;
5     real TUY;
6     array TOI[1:31],TOJ[1:12],A[1:12,1:31];
7     START:
8     READ(S,C);
9     if C=4*4*C then U:=1 else U:=0;
10    I:=1; for J:= 1 step 1 until 31 do READ(A[I,J]);
11    I:=2; for J:= 1 step 1 until 28+U do READ(A[I,J]);
12    I:=3; for J:= 1 step 1 until 31 do READ(A[I,J]);
13    I:=4; for J:= 1 step 1 until 30 do READ(A[I,J]);
14    I:=5; for J:= 1 step 1 until 31 do READ(A[I,J]);
15    I:=6; for J:= 1 step 1 until 30 do READ(A[I,J]);
16    I:=7; for J:= 1 step 1 until 31 do READ(A[I,J]);
17    I:=8; for J:= 1 step 1 until 31 do READ(A[I,J]);
18    I:=9; for J:= 1 step 1 until 30 do READ(A[I,J]);
19    I:=10; for J:= 1 step 1 until 31 do READ(A[I,J]);
20    I:=11; for J:= 1 step 1 until 30 do READ(A[I,J]);
21    I:=12; for J:= 1 step 1 until 31 do READ(A[I,J]);
22    SPACE(40); PRINTS('D#A#I#L#Y####P#R#E#C#I#P#I#T#A#T#I#O#N');
      SPACE(10); PRINTS(.(mm/dd)');
23    CRLF(5);
24    PRINTI(5,8); SPACE(2); PRINTS(';#RIVER'); SPACE(9); PRINTS(',#STATION');
25    SPACE(55); PRINTS('SHOWA'); PRINTI(4,C-1925); PRINTS('NEN');CRLF(3);
26    PRINTS('##DATE##JAN.####FEB.####MAR.####APR.####MAY#####JUNE####
27    JULY####AUG.####SEP.####OCT.####NOV.####DEC.####TOTAL'); CRLF(2);
28    for J:= 1 step 1 until 28+U do
29    begin
30      TOI[J]:=0.0; PRINTI(2,J);
31      for I:= 1 step 1 until 12 do
32      begin
33        PRINTF(3,1,A[I,J]);
34        TOI[J]:=TOI[J]+A[I,J];
35      end;
36      PRINTF(4,1,TOI[J]); CRLF(1);
37    end;
38    for J:= 29+U step 1 until 30 do
39    begin
40      TOI[J]:=0.0; PRINTI(2,J);
41      for I:= 1 step 1 until 12 do
42      begin
43        if I = I=2 then
44        begin
45          PRINTF(3,1,A[I,J]);
46          TOI[J]:=TOI[J]+A[I,J];
47        end else
48        SPACE(8);
49      end;
```

```
50      PRINTF(4.1,TOI[J]); CRLF(1);
51    end;
52    for J:= 51 do
53    begin
54      TOI[J]:=0.0; PRINTI(2,J);
55      for I:= 1 step 1 until 12 do
56      begin
57        if I=1 v I=3 v I=5 v I=7 v I=8 v I=10 v I=12 then
58          begin
59            PRINTF(3.1,A[I,J]);
60            TOI[J]:=TOI[J]+A[I,J];
61          end
62        else SPACE(8);
63      end;
64      PRINTF(4.1,TOI[J]); CRLF(1);
65    end;
66    for I:= 1 step 1 until 12 do
67    begin
68      TOJ[I]:=0.0;
69      for J:= 1 step 1 until 28+U do TOJ[I]:=TOJ[I]+A[I,J];
70      for J:= 29+U step 1 until 30 do
71      if I = I=2 then TOJ[I]:=TOJ[I]+A[I,J];
72      for J:= 31 do
73      if I=1 v I=3 v I=5 v I=7 v I=8 v I=10 v I=12 then
74      TOJ[I]:=TOJ[I]+A[I,J];
75    end;
76    CRLF(1); PRINTS('TOTAL'); for I:= 1step 1 until 12 do PRINTF(3.1,TOJ[I]);
77    TOY:=0.0; for I:= 1 step 1 until 12 do TOY:=TOY+TOJ[I]; PRINTF(4.1,TOY); CRLF(1);
78    PRINTS('MEAN:');
79    for I:= 1 step 1 until 12 do
80    begin
81      if I=1 v I=3 v I=5 v I=7 v I=8 v I=10 v I=12 then
82      PRINTF(3.1,TOJ[I]/31) else
83      if I=4 v I=6 v I=9 v I=11 then
84      PRINTF(3.1,TOJ[I]/30) else
85      if I=2 then PRINTF(3.1,TOJ[I]/(28+U));
86    end;
87    NEW PAGE; if C:=1967 then go to START;
88  end;
```

プログラム名	日流量資料整理				ALGOL
登録番号	C042 C014	プログラム名	青木佑久 松岡啓治	所属	水文研究室

＜目的＞

このプログラムは与えられた1年分の日流量のデータを水研様式流量－Ⅷ（日流量年表）の様式に整理印刷するためのものである。

＜パラメタ＞

B　：観測地点番号　　A〔I, J〕：1ケ月間の日流量（m^3／sec）

C　：観測年（西暦）

AR：流域面積（km^2）

＜使用法＞

データとして観測地点番号，観測年（西暦），流域面積および365（または366）の日流量データを与えればよい。これを地点・年ごとにくりかえす。

＜データ・テープの作り方＞

各観測地点・各観測年につき観測地点番号（5桁），観測年（4桁）流域面積および365（または366）の日流量（m^3／sec）の順。これを地点・年ごとにくりかえしたものでよい。

TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

TOSBAC - 3400 TOPS-14 ALGOL SOURCE PROGRAM LIST 68/08/31

```
1
2
3   begin
4     integer I,J,U,B,C;
5     real AR,TOY;
6     array TOI[1:31],TOJ[1:12],A[1:12,1:31];
7     START:
8     READ(B,C,AR);
9     if C=4*=C then U:=1 else U:=0;
10    I:=1; for J:= 1 step 1 until 31 do READ(A[I,J]);
11    I:=2; for J:= 1 step 1 until 28+U do READ(A[I,J]);
12    I:=3; for J:= 1 step 1 until 31 do READ(A[I,J]);
13    I:=4; for J:= 1 step 1 until 30 do READ(A[I,J]);
14    I:=5; for J:= 1 step 1 until 31 do READ(A[I,J]);
15    I:=6; for J:= 1 step 1 until 30 do READ(A[I,J]);
16    I:=7; for J:= 1 step 1 until 31 do READ(A[I,J]);
17    I:=8; for J:= 1 step 1 until 31 do READ(A[I,J]);
18    I:=9; for J:= 1 step 1 until 30 do READ(A[I,J]);
19    I:=10; for J:= 1 step 1 until 31 do READ(A[I,J]);
20    I:=11; for J:= 1 step 1 until 30 do READ(A[I,J]);
21    I:=12; for J:= 1 step 1 until 31 do READ(A[I,J]);
22    SPACE(40); PRINTS('D#A#I#L#Y####D#I#S#C#H#A#R#G#E'); SPACE(15); PRIN
      TS('(ton/sec)'); CRLF(5);
24    PRINTI(5,B); SPACE(2); PRINTS(',#RIVER'); SPACE(9); PRINTS(',#STATION');
25    SPACE(99); PRINTS('SHOWA'); PRINTI(4,C-1925); PRINTS('NEN');CRLF(3);
26    PRINTS('###DATE##JAN.####FEB.####MAR.####APR.####MAY#####JUNE#####
      JULY####AUG.####SEP.####OCT.####NOV.####DEC.####TOTAL'); CRLF(2);
27    for J:= 1 step 1 until 28+U do
28    begin
29      TOI[J]:=0.0; PRINTI(2,J);
30      for I:= 1 step 1 until 12 do
31      begin
32        PRINTF(3,1,A[I,J]);
33        TOI[J]:=TOI[J]+A[I,J];
34      end;
35      PRINTF(4,1,TOI[J]); CRLF(1);
36    end;
37    for J:= 29+U step 1 until 30 do
38    begin
39      TOI[J]:=0.0; PRINTI(2,J);
40      for I:= 1 step 1 until 12 do
41      begin
42        if ~ I=2 then
43        begin
44          PRINTF(3,1,A[I,J]);
45          TOI[J]:=TOI[J]+A[I,J];
46        end else
47        SPACE(8);
48      end;
49      PRINTF(4,1,TOI[J]); CRLF(1);
```

```
TOS@AC-3400 TOPS=4 VERSION 1


   TOS@AC - 3400    TOPS=14                    ALGOL SOURCE PROGRAM   LIST                    68/08/31


 50      end;
 51      for J= 31 do
 52      begin
 53      | TOI[J]=0.0; PRINTI(2,J);
 54      | for I= 1 step 1 until 12 do
 55      | begin
 56      | | if I=1 v I=3 v I=5 v I=7 v I=8 v I=10 v I=12 then
 57      | | begin
 58      | | | PRINTF(3,1,A[I,J]);
 59      | | | TOI[J]=TOI[J]+A[I,J];
 60      | | end
 61      | | else SPACE(8);
 62      | end;
 63      | PRINTF(4,1,TOI[J]); CRLF(1);
 64      end;
 65      for I= 1 step 1 until 12 do
 66      begin
 67      | TOJ[I]=0.0;
 68      | for J= 1 step 1 until 28+U do TOJ[I]=TOJ[I]+A[I,J];
 69      | for J= 29+U step 1 until 30 do
 70      | if ¬ I=2 then TOJ[I]=TOJ[I]+A[I,J];
 71      | for J= 31 do
 72      | if I=1 v I=3 v I=5 v I=7 v I=8 v I=10 v I=12 then
 73      | TOJ[I]=TOJ[I]+A[I,J];
 74      end;
 75      CRLF(1); PRINTS('TOTAL'); for I= 1step 1 until 12 do PRINTF(3,1,TOJ[I]);
 76      TOY=0.0; for I= 1 step 1 until 12 do TOY=TOY+TOJ[I]; PRINTF(4,1,TOY); CRLF(1);
 77      PRINTS('MEAN=');
 78      for I= 1 step 1 until 12 do
 79      begin
 80      | if I=1 v I=3 v I=5 v I=7 v I=8 v I=10 v I=12 then
 81      | PRINTF(3,1,TOJ[I]/31) else
 82      | if I=4 v I=6 v I=9 v I=11 then
 83      | PRINTF(3,1,TOJ[I]/30) else
 84      | if I=2 then PRINTF(3,1,TOJ[I]/(28+U));
 85      end;
 86      PRINTF(4,1,TOY/(365+U));
 87      | CRLF(1);   NEW PAGE; if C=1967 then go to START;
 88      end;
```

プログラム名	半旬流量累加資料整理				ALGOL
登録番号	C042 C014	プログラム名	青木佑久 松岡啓治	所属	水文研究室

＜目的＞

このプログラムは与えられた数年分の半旬流量のデータを利水計画の資料となるように整理印刷したものである。

＜パラメタ＞

B　：観測地点番号　　A〔J〕：半旬流量（m^3／5 sec）

C　：観測年（西暦）

AR：流域面積（km^2）

＜使用法＞

データとして観測地点番号，観測年（西暦），流域面積および72の半旬流量データを与えればよい。これを年ごとにくりかえす。

＜データ・テープの作り方＞

各観測地点，各観測年につき観測地点番号（5桁），観測年（4桁），流域面積および72の半旬流量（m^3／5 sec）の順。これを年ごとにくりかえしたものでよい。

TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

TOSBAC - 3400 TOPS-14 ALGOL SOURCE PROGRAM LIST 68/08/31

```
 1
 2
 3  begin
 4    real M,SUMX,SUMY,D,SUMX0,AR;
 5    integer I,M,J,B,C,U;
 6    array A[1:6];
 7    SUMY:=0.0;
 8    START:
 9    READ(B,C,AR);
10    SPACE(15); PRINTS('####=#=#=#5###D#A#Y###F#L#0#W###M#A#S#S###T#A
     #W#L#E#=#=#=#'); CRLF(5);
11    PRINTI(5,B); SPACE(2); PRINTS(',#RIVER'); SPACE(8); PRINTS(',#STATION'); SPACE(30);
12    PRINTS(',#SHOWA'); PRINTI(2,C-1925); PRINTS('NEN'); CRLF(2);
13    PRINTS('#ONTH#DATE########D#I#S#C#M#A#RGG#E#########ACCUMU
14          LATED#DISCHARGE######RUNOFF'); CRLF(2);
15    PRINTS('####################daily########5#day5#########year1
16          y#####################VOLUME+'); CRLF(2);
17    PRINTS('###############(ton/sec)####(ton/5sec)#####(ton/se
18          c)#####(ton/sec)####(1000#ton)'); CRLF(3);
19    begin
20      SUMX:=0.0; SUMX0:=0.0;
21      for I:= 1 step 1 until 12 do
22      begin
23        PRINTI(2,I);
24        for J:= 1 step 1 until 5 do
25        begin
26          if J=1 then PRINTS('#1-5#');
27          if J=2 then begin SPACE(5); PRINTS('#6-10'); end;
28          if J=3 then begin SPACE(5); PRINTS('11-15'); end;
29          if J=4 then begin SPACE(5); PRINTS('16-20'); end;
30          if J=5 then begin SPACE(5); PRINTS('21-25'); end;
31          begin
32            READ(A[J]); D:=A[J]/5.0;
33            PRINTF(9,1,D); PRINTF(9,1,A[J]); SUMX:=SUMX+A[J]; PRINTF(9,1,SUMX);
34            SUMY:=SUMY+A[J]; PRINTF(9,1,SUMY)); PRINTF(9,1,SUMX*86.4); CRLF(1);
35          end;
36        end;
37        for J:= 6 do
38        begin
39          SPACE(5); PRINTS('26-31');
40          if I=1 v I=3 v I=5 v I=7 v I=8 v I=10 v I=12 then M:=6;
41          if I=4 v I=6 v I=9 v I=11 then M:=5;
42          if C/4=4*C then U:=1 else U:=0;
43          if I=2 then M:=U+3;
44          begin
45            READ(A[J]); D:=A[J]/M;
46            PRINTF(9,1,D); PRINTF(9,1,A[J]); SUMX:=SUMX+A[J]; PRINTF(9,1,SUMX);
47            SUMY:=SUMY+A[J]; PRINTF(9,1,SUMY)); PRINTF(9,1,SUMX*86.4); CRLF(1);
48          end;
49        end;
```

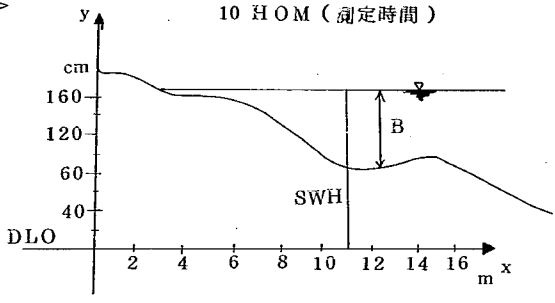
```
TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

   TOSBAC-3400    TOPS-14                    ALGOL SOURCE PROGRAM   LIST                    68/08/31

 50          CRLF(1);
 51          SPACE(5); PRINTS('TOTAL'); SPACE(14);
 52          PRINTF(9,1,SUMX-SUMX0); SPACE(26); PRINTF(9,1,(SUMX-SUMX0)*86.4); CRLF(1);
 53          if I=1 v I=3 v I=5 v I=7 v I=8 v I=10 v I=12 then M=31;
 54          if I=4 v I=6 v I=9 v I=11 then M=30;
 55          if I=2 then M=28+U;
 56          begin
 57            SPACE(5); PRINTS('MEAN#');
 58            PRINTF(9,1,(SUMX-SUMX0)/M);
 59            PRINTF(9,1,5.0*(SUMX-SUMX0)/M); SPACE(26);
 60            PRINTF(9,1,5.0*(SUMX-SUMX0)*86.4/M); CRLF(2);
 61          end;
 62          SUMX0=SUMX;
 63          if I=4 v I=8 then NEW PAGE;
 64        end;
 65      end;
 66      NEW PAGE;
 67      if C=1966 then go to START;
 68    end;
```

プログラム名	超音波式河床水位測定機によるデータからの海浜図作成				
登録番号	C045	プログラム名	折敷秀雄	所属	海岸研究室

<目的>



一定勾配に敷き均した移動床に，一定の波をあてて平衡海浜を求め，汀線漂砂の運動機構解析を行う。この実験における任意の波動時間における海浜状態を超音波式測定機により測定したデータからC.D.C 3600 ALGOLを用いて上図のように図化するものである。

<使用法>

① プログラム
② データ　すべてカードに変換する。（ただしこれはC.D.Cで行う。）

<注意事項>

① x軸，y軸に任意の縮尺を用いる時はSUBROUTINEの中で修正する。
②横断方向に断面数が多くある場合はNHの値をその値に修正する。
③汀線より上はレベルによる観測による。

<データ・テープの作り方>

時，分，(レベルのBacksight)，(横断面名)，(データ数)，(レベルのforsight)，
——————Ⓐ——————

Ⓐの部分は横断面数だけくり返す。

(機械部分測定の横断面名)，(データ数)，(SWH，データ(図−1のB))，
└————————Ⓐ′————————┘

Ⓐ′も横断面数だけくり返す。

機種　C．D．C．3600　ALGOL

```
PROGRAM C04505
#BEGIN#
 #EXTERNAL# KAIGAN $
 #REAL# SHH,A,B $
#INTEGER# NM,NH,NN1,N,M,NN $
#INTEGER# IEND $
#INTEGER# IH,BHH,BS $
 #ARRAY# GH(/1,,3,1,,770/) $ #INTEGER# #ARRAY# K(/1,,3/) $
 LL1,, READ(M) $ #IF# M#EQ#99 #THEN# #GO TO# END1$
       READ(M) $ NN1=0 $
       OUTPUT(61,#(#( 1X,I3,1HH,I3,1HM/)#)#, H,M ) $
READ(BS) $
 LL2,, READ(NH,N) $  NN1=NN1+1 $
BHH=1053 $
       #FOR# NN=N #STEP# -1 #UNTIL# 1 #DO#
       #BEGIN# READ(A) $
IH=BHH-BS $
GH(/NH,NN/)=(IH-A)/10.0 $
       #END# $
       K(/NH/)=N $
       #IF# NN1#LS#3 #THEN# #GO TO# LL2 $ NN1=0 $
 LL3,, READ(NH,N,SHH) $  NN1=NN1+1 $
       READ(A,B) $  B=(SHH-B)/10 $
       #IF# NH#EQ#1 #THEN#
       #BEGIN# JWK(/NH/) $
               OUTPUT(61,#(#( 1X,15HRIGHT JOINT DF=,F6.2 )#)#,
                                GH(/NH,J/)-B   ) $
       #END# $
       #IF# NH#EQ#2 #THEN#
       #BEGIN# JWK(/NH/) $
               OUTPUT(61,#(#( 1X,16HCENTRE JOINT DF=,F6.2 )#)#,
                                GH(/NH,J/)-B   ) $
       #END# $
       #IF# NH#EQ#3 #THEN#
       #BEGIN# JWK(/NH/) $
               OUTPUT(61,#(#( 1X,14HLEFT JOINT DF=, F6.2 )#)#,
                                GH(/NH,J/)-B   ) $
       #END# $
       #FOR# NN=J+1 #STEP# 1 #UNTIL# J+N-1 #DO#
       #BEGIN#  READ(A,B) $  GH(/NH,NN/)=(SHH-B)/10 $
#IF# ABS(GH(/NH,NN-1/)-GH(/NH,NN/)) #GQ# 20.0 #THEN#
 GH(/NH,NN/)=GH(/NH,NN-1/)  $
       #END# $
       K(/NH/)=J+N-1 $  J=K(/NH/) $
       OUTPUT(61,#(#( 1X, 12HEND POINT GH  )#)#) $
       OUTPUT(61,#(#(  1X,3(F7.2,2X)/)#)#,
               #FOR# NN=J #STEP# -1 #UNTIL# J-2  #DO# GH(/NH,NN/) ) $
       #IF# NN1#LS#3 #THEN# #GO TO# LL3 $

READ(IEND) $
#IF# IEND#NQ#0 #THEN# #GO TO# END1 $
       FTN(KAIGAN(K(/1/),GH(/1,1/),H,M ))$

       #GO TO# LL1 $
END1,, OUTPUT(61,#(#( / 1X, 7HTHE END /  )#)#) $
#END# $
        #EOP#
```

FTN3.4A 07/24/68

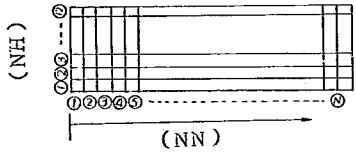
```
      SUBROUTINE KAIGAN(K,GH,IW,M )
      DIMENSION DATA(1024)
      DIMENSION K(3),GH(3,770)
      CALL PLOTS(DATA,1024,10)
      CALL FACTOR(0.83937 )
      CALL PLOT(0.0,10.0,-3)
C
      CALL PLOT(0.0,0.0,3)
      CALL PLOT(30.0,230.0,3)
      CALL PLOT(30.0,30.0,2)
      CALL PLOT(440.0,30.0,2)
      DO 40 I=1,21
      FNN=430.0+(I-1)*(-20.0)
      CALL PLOT(FNN,30.0,3)
      CALL PLOT(FNN,29.0,2)
   40 CONTINUE
      DO 41 I=1,11
      FNN=30.0+(I-1)*20.0
      CALL PLOT(30.0,FNN,3)
      CALL PLOT(25.0,FNN,2)
   41 CONTINUE
      DO 42 I=1,5
      FNN=230.0+(I-1)*(-40.0)
      CALL NUMBER(13.0,FNN-2.0,4.0,FNN=30.0,0.0,-1)
   42 CONTINUE
      DO 39 I=1,20
      FNN=10.0+(I-1)*20.0
      XXXX=FNN+40.0+4.0
      CALL NUMBER(XXXX   ,20.0,4.0,(FNN=30.0)/10.0,0.0,-1)
   39 CONTINUE
C
      DO 50 I=1,11
      FNN=(I-1)
      CALL PLOT(190.0+FNN,233.0,3)
      CALL PLOT(190.5+FNN,233.0,2)
   50 CONTINUE
      CALL PLOT(190.0,223.0,3)
      CALL PLOT(201.0,223.0,2)
      DO 51 I=1,21
      FNN=0.0+(I-1)*0.5
      CALL PLOT(190.0+FNN,213.0,3)
      CALL PLOT(190.2+FNN,213.0,2)
   51 CONTINUE
      CALL PLOT(50.0,190.0,3)
      CALL PLOT(300.0,190.0,2)
      CALL PLOT(30.0,30.0,-3)
      CALL PLOT(0.0,0.0,3)
C
      NW=1 $  J=K(1)
      JOWA=J-1
      DO 10 NN=1,JOWA,2
      CALL PLOT(40.0+(NN-1)*0.5,GH(NW,NN  ),3)
      CALL PLOT(40.5+(NN-1)*0.5,GH(NW,NN+1),2)
   10 CONTINUE
      NW=2  $  J=K(2)
      CALL PLOT(40.0,GH(NW,1),3)
```

```
      DO 20 NN=1,J
      CALL PLOT(40.0+(NN-1)*0.5,GH(NH,NN),2)
   20 CONTINUE
      NH=3  $  J=K(3)
      DO 30 NN=1,J
      CALL PLOT(39.9+(NN-1)*0.5,OH(NH,NN),3)
      CALL PLOT(40.1+(NN-1)*0.5,GH(NH,NN),2)
   30 CONTINUE
      FM=IW
      CALL NUMBER(70.0,200.0,5.0,FM,0.0,-1)
      CALL SYMBOL(85.0,200.0,5.0,1HH, 0.0, 1 )
      FM=M
      CALL NUMBER(100.0,200.0,5.0,FM,0.0,-1 )
      CALL SYMBOL(112.0,200.0,5.0,1HM, 0.0, 1 )
      CALL SYMBOL(145.0,200.0,5.0,1HR, 0.0, 1 )
      CALL SYMBOL(145.0,190.0,5.0,1HC, 0.0, 1 )
      CALL SYMBOL(145.0,180.0,5.0,1HL, 0.0, 1 )
      CALL PLOT(500.0,-40.0,-3)
      CALL PLOT(0.0,0.0,999)
C
      RETURN
      END
```

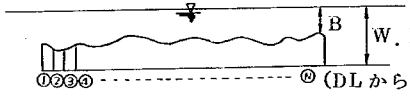
プログラム名	超音波式河床水位測定機からの海浜の砂動計算				ALGOL
登録番号	C045	プログラマ名	折敷秀雄	所属	海岸研究室

＜目的＞

平面図



測面図



〔Y〕

任意の波動時間において超音波式河床水位測定機よりのデータ（NH×NN組のデータ）をREADし各点における海浜の高さ（mm）を計算し，波動時間0時間0分の海浜の高さと比較し前者に対する各点の累加移動量（mm^2）をも計算する。

＜使用法＞

①プログラムテープ

②0時間0分のデータテープ

③任意の時間のデータテープの順に入れる。

＜注意事項＞

①NH，NNの範囲がarray ARとYの範囲にあるかどうかを確認して用いる

②NHの数によってlabel L2の2行上，if NH＜ 12 の 12 をNHに等しい値を入れる。

③データの中に時々妥当でない値があっても修正できるようになっているのでそのまま用いてよい。水位の測定誤差も修正できる。

＜データ・テープのつくり方＞

各波動時間において　㊇，㊈，(水位WL(cm))，(データ数)，(測定値)，;;;，

NHが変るごとに (データ数)，(測定値)，……；；；；

```
/JOB    C045128
/TALG


begin
 integer  NN,NO,MN,MM,N;
 real  HO,MH,VP,DG,SO;
 array  AR,Y[0:2,0:110];
 procedure  INTEAR(V,N,AR);
  integer  N;
      array  V,AR;
       begin
          procedure  INGIGH(N,V);
           integer  N;
           array  V;
          begin
           integer  N,M,A1;
           procedure  GNCAL(N,DG,V);
             real  DG;
             integer  N;
             array  V;
              begin
                integer  VL,A,B,K1,K2;
                real  Z1,Z2;
                array  X[1:14,1:110];
                procedure  DIFF1(X,K1,NN,Z1);
                  value  K1,NN;
                  integer  K1,NN;
                  real  Z1;
                  array  X;
                    begin
                     if ABS(X[NN,NN-1]-X[NN,NN])>K1 then
                     Z1=X[NN,NN-1];
                    end;
                procedure  DIFF2(X,NN,K2,Z2);
                  value  NN,K2;
                  integer  NN,K2;
                  real  Z2;
                  array  X;
                    begin
                     if ABS((X[NN,NN-1]-X[NN,NN])/HH)>K2 then
                     Z2=X[NN,NN-1];
                    end;
                READ(UL);  VL=(VL*10)+100;
              L1: READ(N);  NN=NN+1;
                for NN=1 step 1 until N do
                  begin
                   if NN=1 then
                   begin
                    READ(A,B);  X[NN,NN]=Z1=VL-B;
                    if NN=1 then
                        begin
```

```
                    i   K1:=10;  DIFF1(X,K1,NN,Z1): X[NH,NN]:=Z1;
                    end;
                  end  else
                  begin
                    READ(A,B);  X[NH,NN]:=Z2:=X[NH-1,NN]+(WL-B);
                    if NN#1 then
                        begin
                        K2:=200;  DIFF2(X,NN,K2,Z2): X[NH,NN]:=Z2;
                        end;
                  end;
                end:
              if NH<12 then go to L1;
              NO:=NO+1;   DG:=0.0;
            L2: for NN:=1 step 1 until N do
              begin  V[NO,NN]:=(X[12,NN]-1)/12;
                if NO=2 A NN=5 then   DG:=V[1,5]-V[2,5];
                if NO=2 A DG<0 A NN>5  then
                  begin
                  if DG>0 then  V[NO,NN]:=V[NO,NN]+DG  else V[NO,NN]:=V[NO,NN]-DG;
                  end;
              end;
            end;
        NEWPAGE; CRLF(3); SPACE(5);
        READ(H);  PRINTI(2,H); PRINTS('Hour');
        READ(M);  PRINTI(2,M); PRINTS('Min.');
        CHGAL(N,DG,V);  CRLF(2);  SPACE(15);
        for A1:=1 step 1 until 95 do   PRINTS('=');
        CRLF(2);  SPACE(10);
        PRINTS('for##Coastal#engineering#section##No#26#channel');
        CRLF(2); SPACE(10);
        for NN:=0 step 1 until 9 do
          begin  PRINTI(1,NN); SPACE(5);  end;  CRLF(3);
        for MM:=0 step 10 until 100 do
          begin
            SPACE(1); PRINTI(3,MM); SPACE(1);
            for NN:=0 step 1 until 9 do
              begin PRINTF(3.1,V[NO,(MM+NN+1)]); SPACE(1); end;
            CRLF(2);
          end;
        end:
        NH:=0;  NO:=0;  INGIGH(N,V);
        MM:=0;  INGIGH(N,V);
        AR[1,0]:=0;
        for NN:=1 step 1 until N do
        begin  AR[1,NN]:=(AR[1,NN-1])+((V[2,NN])-(V[1,NN]));  end;
      end;
      INTRAP(V,N,AR);  NEWPAGE;  CRLF(3);  SPACE(9);
      for NN:=0 step 1 until 9 do
       begin  PRINTI(1,NN);  SPACE(4);  end;
      CRLF(2);
      for MM:=0 step 10 until 100 do
       begin
        SPACE(1); PRINTI(3,MM);
        for NN:=0 step 1 until 9 do
          begin  PRINTF(3.1,AR[1,MM+NN+1]);    end;
        CRLF(2);
       end;
    end;
```

プログラム名	波の波高解析				
登録番号	C058	プログラム名	小林貞夫	所属	海岸研究室

＜目的＞

山，谷のX，Y座標を読みとった波のデーターより，最大波，1／10最大波，有義波，平均波ならびにその周期を求める。

＜パラメタ＞

X：時刻
Y：波高　　に対応するディジタルトレーサーの読み取り値。

＜注意事項＞

測定装置（波高計）の特性により補正式を変えなければならない。この手続は　procedure SURCH(AUS, A, E) である。

＜データ・テープの作り方＞

始めに年，月，日，時刻を入れる，その後データを入れる。

例：1968，10，10，6，20，6，40，X，Y，X，Y，
1968年10月10日　6時20分～6時40分のデーターがX,Y，X,Y，の組として入る。

＜その他＞

印刷は年，月，日，時刻を印刷したのち読みこんだデーター（波高，周期）を印刷する。その後にそのデーターを解析した結果が，最大波，1／10最大波，有義波，平均波の波高および周期として印刷される。

```
/JOB    CO5018
/TALC
begin
    integer  N,M,L,J,NE,MA,I,DT;
    real   HX1,HY1,HX2,HY2,HX3,HY3,HM,TM,H3,T3,H10,T10,HMAX,TMAX,HR,
           HRF,MR,MRF,A,ANS,E;
    array  H,HH,T,TT[1:100],X,Y[1:34];  integer array  DA[1:100];
    procedure  SURCH(ANS,A,E);
    value  E,A;  real  ANS,A,E;
    begin  real  B,C,D;
        M=1;
      LL5:
        C=ABS(E-X[M]);  D=ABS(E-X[M+1]);
        if  C < D  then
        begin
            B=Y[M];  ANS=1.3*A/100*B*2200/75;
            go  to  LL6;
        end;
        M=M+1;  go  to  LL5;
      LL6:
    end;
    READ(I);      READARRAY(X,1,I);       READARRAY(Y,1,I);
  L0:
    READ(NE,MA,DT,HR,MR,HRF,MRF);
    if  NE = 0  then  go  to  FIN;
    N=1;  H10=T10=H3=T3=HM=TM=0;
  L1:
    READ(HX1,HY1,HX2,HY2,HX3,HY3);
    H[N]=HY1-HY2;  T[N]=HX3-HX1;
  LL:
    N=N+1;
    READ(HX1,HY1,HX2,HY2);
    H[N]=HY3-HY1;  T[N]=HX2-HX3;
    READ(HX3,HY3);  if  HX1=0 V HX2=0 V HX3=0  then go to L2;
    N=N+1;
    READ(HX1,HY1);  H[N]=HY2-HY3;  T[N]=HX1-HX2;
    READ(HX2,HY2,HX3,HY3);  if HX1=0 V HX2=0 V HX3=0 then go to L2;
    N=N+1;  H[N]=HY1-HY2;  T[N]=HX3-HX1;
    go  to  LL;
  L2:
    NEWPAGE;  CRLF(10);
    for  M=1  step  1  until  110  do  PRINTS('-');  CRLF(1);
    SPACE(10);  PRINTS('*****IN#PIECES#ORDER#H#AND#T*****');  CRLF(2);
    SPACE(14);  PRINTS('H');  SPACE(8);  PRINTS('T');  SPACE(16);
    N=N-1;
    PRINTS('H');  SPACE(8);  PRINTS('T');  SPACE(16);  PRINTS('H');
    SPACE(8);  PRINTS('T');  SPACE(10);  PRINTS('H');  SPACE(8);
    PRINTS('T');  CRLF(1);
    for  M=1  step  1  until  N  do
    begin
        PRINTS('NO');  PRINTI(3,M);  PRINTS('(');  PRINTF(4.1,H[M]);
        PRINTF(4.1,T[M]);  PRINTS(')');
        if  M+4=M  then  CRLF(1);
    end;
  L3:
    begin
        DA[1]=1;  HH[1]=H[1];  TT[1]=T[1];
```

```
        for J:=1 step 1 until N-1 do
        begin integer P,S; real X,Y;
          P:=J; DA[P+1]:=P+1; HH[P+1]:=H[P+1]; TT[P+1]:=T[P+1];
          LL1:
            if HH[P] ≧ HH[P+1] then go to END;
            Y:=TT[P+1]; TT[P+1]:=TT[P]; TT[P]:=Y; X:=HH[P+1];
            HH[P+1]:=HH[P]; HH[P]:=X; S:=DA[P+1]; DA[P+1]:=DA[P];
            DA[P]:=S; P:=P-1;
            if P > 0 then go to LL1;
          END;
        end;
    end;
    CRLF(1);
    for M:=1 step 1 until 110 do PRINTS('-'); CRLF(1);
    L:=N+10;
    for M:=1 step 1 until L do
    begin H10:=H10+HH[M]; T10:=T10+TT[M]; end;
    H10:=H10/L; T10:=T10/L;
    L:=N+3;
    for M:=1 step 1 until L do
    begin H3:=H3+HH[M]; T3:=T3+TT[M]; end; H3:=H3/L; T3:=T3/L;
    for M:=1 step 1 until N do
    begin HM:=HM+HH[M]; TM:=TM+TT[M]; end; HM:=HM/N; TM:=TM/N;
  L4:
    E:=T10/10; A:=H10/100; SURCH(H10,A,E); T10:=T10/10;
    E:=T3/10; A:=H3/100; SURCH(H3,A,E); T3:=T3/10;
    E:=TM/10; A:=HM/100; SURCH(HM,A,E); TM:=TM/10;
    E:=TT[1]/10; A:=HH[1]/100; SURCH(HMAX,A,E); TMAX:=TT[1]/10;
    PRINTS("●●●●●●●●●●"); PRINTI(4,NE); PRINTS("nen"); PRINTI(2,MA);
    PRINTS("gatu"); PRINTI(2,DT); PRINTS("nichi"); SPACE(3);
    PRINTS("("); PRINTI(2,HR); PRINTS("j"); PRINTI(2,MR);
    PRINTS("....."); PRINTI(2,MRF); PRINTS("j"); PRINTI(2,MRF);
    PRINTS(")●●●●●●●●●●"); CRLF(1);
    for M:=1 step 1 until 80 do PRINTS("-"); CRLF(1);
    SPACE(34); PRINTS("H(m)"); SPACE(15); PRINTS("T(sec)"); CRLF(1);
    SPACE(15); PRINTS("MAX"); SPACE(11); PRINTF(2.3,HMAX); SPACE(10);
    PRINTF(3.2,TMAX); CRLF(2); SPACE(15); PRINTS("1/10");
    SPACE(10); PRINTF(2.3,H10); SPACE(10); PRINTF(3.2,T10); CRLF(2);
    SPACE(15); PRINTS("1/3"); SPACE(11); PRINTF(2.3,H3); SPACE(10);
    PRINTF(3.2,T3); CRLF(2); SPACE(15); PRINTS("MEAN"); SPACE(10);
    PRINTF(2.3,HM); SPACE(10); PRINTF(3.2,TM); CRLF(2);
    for M:=1 step 1 until 80 do PRINTS("-"); CRLF(3);
    go to LC;
  FIN:
end;
```

プログラム名	統　計　処　理		TOKEI		
登録番号	K090	プログラム名	小林　武	所　属	東北地建

＜目的＞

このプログラムは，各種調査結果，測定データの解析にあたって，いろいろの角度から計算，統計処理したい時に，データとやらせたい計算内容を入力することにより，迅速に計算処理をさせるためのものである。

電算によると，人手では面倒で省略してしまうような検討・計算も簡単にやってみることができ，得られた貴重なデータをフルに活用し最大限の情報を得ることができる。

＜計算処理内容＞

このプログラムでは２０種まで組み込め，Switchでやらせたい計算を選択させる。必要に応じて，組み込む計算内容を増減，入れかえすることも簡単である。

現在次の８つの proednre が作成してあるが，他の手法についても，作成するなり，既存の proednre を少し手直しして用いることができる。

- ○平均・最大・最小・範囲・標準偏差・変動係数の計算 …… ＰＲ1
- ○２変数の相関係数，回帰直線の計算 …… ＰＲ2
- ○３変数の重相関係数，偏相関係数，回帰平面の計算 …… ＰＲ3
- ○ $Z = aX^m + bY^n + C$ の計算 …… ＰＲ4
- ○ $Z = a(X+b)^m (Y+c)^n + d$ の計算 …… ＰＲ5
- ○直交表Ｌ８の分散分析の計算 …… ＰＲ6
- ○　同　上　（外部因子を１つ含む） …… ＰＲ7
- ○ヒストグラムの作成 …… ＰＲ8

＜データ＞

データは右図のように構成されていると考えられ，これを１から右へ，次に２から右へと入力させる。

欠測値には integer は 999，real は 999999.99999 を入れておき計算では除くようにしている。

数値は integer は±999，real は±999999.999999 を限界とする。

	integer			real	
版	調査条件			測定値	
1	○	○	……	○	○ ……
2	○	○	……	○	○ ……
⋮					

TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

```
begin
   integer NO,IA,ID,I,J,C,A,B,D,E,F,G,H,K,P,Q,R,S;
   integer array DA[1:165,1:5],PN[1:20],PP[1:30],TA,N[1:4],
     TAA[1:4,1:10,1:10],NN[1:4,1:10];
   real array  DB[1:165,1:35],PM[1:30,1:40];
   Boolean array B0[1:6,1:165];
    switch   SW:=SW1,SW2,SW3,SW4,SW5,SW6,SW7,SW8,SW9,SW10,
      SW11,SW12,SW13,SW14,SW15,SW16,SW17,SW18,SW19,SW20;
procedure  PR(C,H);
   value  C,H;
   integer  C,H;
   begin
            Boolean array  B00[1:165];
      for I:=1 step 1 until NO do
        begin
          B00[I]:=1=2;
          for J:=1 step 1 until NN[C,H] do
           B00[I]:=B00[I]∨(DA[I,TA[C]]=TAA[C,H,J]);
          B0[C+1,I]:=B0[C,I]∧B00[I];
        end;
   end;
 procedure  PRT(C,H);
   value  C,H;
   integer  C,H;
   begin
     PRINTS('A');PRINTI(2,TA[C]);PRINTS('=');
     for I:=1 step 1 until NN[C,H] do
       begin PRINTI(3,TAA[C,H,I]);PRINTS(',')end;
     CRLF(1);
   end;
 procedure  PR1;
   begin
     real  S1,S11,S2,S12,S13;
     S1:=S11:=0;S12:=-1.0*10;S13:=1.0*10;
     C:=NO;
     for I:=1 step 1 until NO do
     begin
         if DB[I,PM[H,1]]=999999.99999∨¬B0[6,I] then
           begin C:=C-1;go to T1;end;
         S1:=S1+DB[I,PM[H,1]];
         S11:=S11+DB[I,PM[H,1]]↑2;
         if DB[I,PM[H,1]]>S12 then S12:=DB[I,PM[H,1]];
         if DB[I,PM[H,1]]<S13 then S13:=DB[I,PM[H,1]];
       T1:
     end;
     SPACE(5);PRINTS('HEIKIN:#¥0');PRINTI(2,PM[H,1]);CRLF(2);
     SPACE(4);PRINTS('KAZU')SPACE(7);PRINTS('HEIKIN')SPACE(13);
     PRINTS('MAX')SPACE(15);PRINTS('MIN')SPACE(15);PRINTS('HANI');
     SPACE(11);PRINTS('HYOJUNHENSA');SPACE(4);PRINTS('HENDOKEISU');CRLF(1);
     SPACE(2);PRINTI(3,C);SPACE(2);
     if C=0 then go to T11 else S2:=S1/C;
     PRINTF(6.6,S2);SPACE(2);if C≦1 then go to T11;
     PRINTF(6.6,S12);SPACE(2);PRINTF(6.6,S13);SPACE(2);
     S2:=S12-S13;PRINTF(6.6,S2); SPACE(2);
     S2:=if (S2=0∨S11=S1↑2/C) then 0.0 else (SQRT((C*S11-S1↑2)/C/(C-1)));
```

TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

```
      PRINTF(6,6,S2);SPACE(2);
      if S1=0vC≦1 then go to T11 else S2=if S12=S13vS11=S1*2/C then 0.0 else (SQ
RT((C*S11-S1*2)/C/(C-1))=C*100/S1);
      PRINTF(3,3,S2);
      T11: CRLF(3);
    end;
  procedure  PR2;
    begin
      real  S1,S2,S11,S22,S12,S3,S13;
      S1=S2=S11=S22=S12=0;
     CmN0;
     for Im1 step 1 until N0 do
        begin
          if DB[I,PM[H,1]]=999999.99999vDB[I,PM[H,2]]=999999.99999v-B0[6,I] t
hen
            begin C=C-1;go to T2;end;
          S1=S1+DB[I,PM[H,1]];S2=S2+DB[I,PM[H,2]];
          S11=S11+DB[I,PM[H,1]]*2;S22=S22+DB[I,PM[H,2]]*2;
          S12=S12+DB[I,PM[H,1]]*DB[I,PM[H,2]];
         T2:
        end;
      SPACE(5);PRINTS('SOKAN1##B');PRINTI(2,PM[H,1]);PRINTS('*##B');PRINTI(2,PM[H,
2]);CRLF(2);
      SPACE(3);PRINTS('N=');PRINTI(3,C);CRLF(1);
      if C<3 then go to T21;SPACE(3);PRINTS('r=');
      S3=if (C*S11=S1*2vC*S22=S2*2) then 1.0 else ((C*S12-S1*S2)/SQRT((C*S11-S1*2)*(C*
S22-S2*2)));
      PRINTF(1,3,S3);CRLF(1);
      SPACE(3);PRINTS('B');PRINTI(2,PM[H,2]);PRINTS('=');
      S3=(C*S12-S1*S2)/(C*S11-S1*S1);PRINTF(6,6,S3);PRINTS('*##B');
      PRINTI(2,PM[H,1]);PRINTS('*(');S13=SQRT((C*S22-S2*2-S3*(C*S12-S1*S2))/C/(C-2));S3
=(S11*S2-S1*S12)
      /(C*S11-S1*S1);
      PRINTF(6,6,S3);PRINTS(')');PRINTS('########SE=');PRINTF(6,6,S13);CRLF(1);
      SPACE(3);PRINTS('B');PRINTI(2,PM[H,1]);PRINTS('=');S3=(C*S12-S1*S2)/(C*S22-S2*S2
);
      PRINTF(6,6,S3);
      PRINTS('*##B');
      PRINTI(2,PM[H,2]);PRINTS('*(');S13=SQRT((C*S11-S1*2-S3*(C*S12-S1*S2))/C/(C-2));
      S3=(S22*S1-S2*S12)/(C*S22-S2*S2);
      PRINTF(6,6,S3);PRINTS(')');PRINTS('########SE=');PRINTF(6,6,S13);
     T21: CRLF(3);
    end;
  procedure  PR3;
    begin
      CmN0;
      for Im1 step 1 until N0 do
        begin
          if DB[I,PM[H,1]]=999999.99999vDB[I,PM[H,2]]=999999.99999v-B0[6,I] the
n
            begin C=C-1;go to T3;end;
          DB[I,PM[H,3]]=PM[H,4]*DB[I,PM[H,1]]+PM[H,7]+PM[H,5]*DB[I,PM[H,
2]]+PM[H,8]+PM[H,6];
         T3:
        end;
      SPACE(5);PRINTS('KEISAN');PRINTS('###(N=');PRINTI(3,C);PRINTS(')');CRLF(2);
```

```
      SPACE(3);PRINTS('B');PRINTI(2,PM[H,3]);PRINTS('=');PRINTF(6,6,PM[H,4]);PRINTS(
'=##B');
      PRINTI(2,PM[H,1]);PRINTS('+(');PRINTF(6,6,PM[H,7]);PRINTS(')=(');PRINTF(6,6,
PM[H,5]);
      PRINTS(')=##B');PRINTI(2,PM[H,2]);PRINTS('+(');PRINTF(6,6,PM[H,8]);PRINTS(
')=(');
      PRINTF(6,6,PM[H,6]);PRINTS(')');CRLF(3);
    end;
  procedure  PR4;
    begin
      real  S1,S2,S3,S12,S13,S23,S11,S22,S33,M1,M2,M3,R1,R2,R3,E1,E2,E3;
      S1=S2=S3=S12=S13=S23=S11=S22=S33=0;
      C=N0;
      for I=1 step 1 until N0 do
        begin
          if DB[I,PM[H,1]]=999999.99999vDB[I,PM[H,2]]=999999.99999vDB[I,PM[H
,3]]=999999.99999v-B0[6,I] then
            begin C=C-1;go to T4;end;
          S1=S1+DB[I,PM[H,1]];S2=S2+DB[I,PM[H,2]];S3=S3+DB[I,PM[H,3]];
          S12=S12+DB[I,PM[H,1]]*DB[I,PM[H,2]];
          S13=S13+DB[I,PM[H,1]]*DB[I,PM[H,3]];
          S23=S23+DB[I,PM[H,2]]*DB[I,PM[H,3]];
          S11=S11+DB[I,PM[H,1]]↑2;S22=S22+DB[I,PM[H,2]]↑2;S33=S33+DB[I,PM[H,3
]]↑2;
        T4;
        end;
      S11=(C*S11-S1↑2)/C;S22=(C*S22-S2↑2)/C;S33=(C*S33-S3↑2)/C;
      S12=(C*S12-S1*S2)/C;S13=(C*S13-S1*S3)/C;S23=(C*S23-S2*S3)/C;
      E1=S11;R2=S12;E3=S13;
      SPACE(5);PRINTS('JU-SOKAN:');SPACE(2);PRINTS('B');PRINTI(2,PM[H,1]);PRINTS('-##
B');
      PRINTI(2,PM[H,2]);PRINTS('*##B');PRINTI(2,PM[H,3]);CRLF(2);
      SPACE(5);PRINTS('N=');PRINTI(3,C);CRLF(3);if C<5vS11=0vS22=0vS33=0 then go to
T4;
      SPACE(3);PRINTS('TAN-SOKANKEISU');CRLF(1);
      SPACE(9);PRINTS('r-##B');PRINTI(2,PM[H,1]);PRINTS('*##B');PRINTI(2,PM[H,2
]);PRINTS('=');
      R1=SQRT(S11/(C-1));R2=SQRT(S22/(C-1));R3=SQRT(S33/(C-1));
      M1=S12/SQRT(S11*S22);M2=S13/SQRT(S11*S33);M3=S23/SQRT(S22*S33);
      PRINTF(3,3,M1);CRLF(1);SPACE(5);PRINTS('r-##B');PRINTI(2,PM[H,1]);PRINTS('*##
B');PRINTI(2,PM[H,3]);
      PRINTS('=');PRINTF(3,3,M2);CRLF(1);SPACE(5);PRINTS('r-##B');PRINTI(2,PM[H,2]
));PRINTS('*##B');
      PRINTI(2,PM[H,3]);
      PRINTS('=');PRINTF(3,3,M3);CRLF(1);
      SPACE(3);PRINTS('JU-SOKANKEISU');CRLF(1);
      SPACE(5);PRINTS('r-##B');PRINTI(2,PM[H,1]);PRINTS('=');
      S11=1-M3↑2;S12=-(M1-M2*M3);S13=M1*M3-M2;
      S23=-(M3-M1*M2);S22=1-M2↑2;S33=1-M1↑2;
      M1=SQRT(1-(S11+M1*S12+M2*S13)/S11);
      M2=-S12/SQRT(S11*S22);M3=-S13/SQRT(S11*S33);
      PRINTF(3,3,M1);CRLF(1);
      SPACE(10);PRINTS('FO=');M1=(M1↑2/2)/((1-M1↑2)/(C-1));PRINTF(6,6,M1);CRLF(1);
      SPACE(3);PRINTS('HEN-SOKANKEISU');CRLF(1);
      SPACE(5);PRINTS('r-##B');PRINTI(2,PM[H,1]);PRINTS('*##B');PRINTI(2,PM[H,2
]);PRINTS('=');PRINTF(3,3,M2);
```

```
TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1


        CRLF(1);
        SPACE(10);PRINTS('t-##B');PRINTI(2,PM[H,2]);PRINTS('=');M2=M2*SQRT(C-3)/SQRT(1
-M2*2);PRINTF(6.6,M2);
        CRLF(1);
        SPACE(5);PRINTS('t-##B');PRINTI(2,PM[H,1]);PRINTS('*##B');PRINTI(2,PM[H,3
]);PRINTS('=');
        PRINTF(3.3,M3);CRLF(1);
        SPACE(10);PRINTS('t-##B');PRINTI(2,PM[H,3]);PRINTS('=');M3=M3*SQRT(C-3)/SQRT(1
-M3*2);PRINTF(6.6,M3);CRLF(1);
        SPACE(3);PRINTS('KATKI-SHIKI');CRLF(1);
        S11=S11/R1;S12=S12/R2;S13=S13/R3;S22=-S*S11/C-S2*S12/C-S3*S13/C;
        SPACE(5);PRINTF(6.6,S11);PRINTS('*##B');PRINTI(2,PM[H,1]);PRINTS('+(');
        PRINTF(6.6,S12);PRINTS(')*##B');PRINTI(2,PM[H,2]);PRINTS('+(');
        PRINTF(6.6,S13);PRINTS(')*##B');PRINTI(2,PM[H,3]);PRINTS('+(');PRINTF(6.6,S22);P
RINTS(')=0');CRLF(1);
        SPACE(10);PRINTS('SE=');E1=SQRT((E1-S12*E2/S11-S13*E3/S11)/(C-3));PRINTF(6.6,E1);
      T41: CRLF(3);
    end;
  procedure  PR5;
    begin
      CmN0;
      for Imi step 1 until N0 do
        begin
          if DB[I,PM[H,1]]=999999.99999vUB[I,PM[H,2]]=999999.99999v-B0[6,I] the
n
            begin CmC-1igo to T5;end;
          DB[I,PM[H,3]]=PM[H,4]*(DB[I,PM[H,1]]-PM[H,5])+PM[H,8]
            *(DB[I,PM[H,2]]+PM[H,6])+PM[H,9]+PM[H,7];
          T5:
        end;
      SPACE(5);PRINTS('KEISAN');PRINTS('###(#N=');PRINTI(3,C);PRINTS(')');CRLF(2);
      SPACE(3);PRINTS('B');PRINTI(2,PM[H,3]);PRINTS('=');PRINTF(6.6,PM[H,4]);PRINTS(
'=(B');
      PRINTI(2,PM[H,1]);PRINTS('+(');PRINTF(6.6,PM[H,5]);PRINTS(')')+(');PRINTF(6.6
,PM[H,8]);
      CRLF(1);SPACE(10);PRINTS(')=(B');PRINTI(2,PM[H,2]);PRINTS('+(');PRINTF(6.6,PM[H,
6]);PRINTS(')')+(');
      PRINTF(6.6,PM[H,9]);PRINTS(')+(');PRINTF(6.6,PM[H,7]);PRINTS(';');CRLF(3);
    end;
  procedure  PR6;
    begin   comment  L-6 RUNSANBUNSEKI(1) produced by K;
  integer  I,J,D,M,N,K,L,M1,N1,SS,CC,PP;
  real  T,SE1,SE2,ST,VE1,VE2,TA,VT,RV,VR,SE,VE,S,E005,E001,EK005,EK001,01,02,R,C,G;
  integer array  P[1:7];
  real array  F1[1:16,1:2],F2[1:5],X[1:8,1:2],HH[1:8],A,A1,A2,FO,RO,EX
P1,EXP2[1:7],X0,T0[1:8,1:2];
  F1[1,1]=0.0;F1[1,2]=0.0; F1[2,1]=161.0;F1[2,2]=4052.0;
  F1[3,1]=18.5;F1[3,2]=98.5; F1[4,1]=10.1;F1[4,2]=34.1;
  F1[5,1]=7.71;F1[5,2]=21.2; F1[6,1]=6.61;F1[6,2]=16.3;
  F1[7,1]=5.99;F1[7,2]=13.7; F1[8,1]=5.59;F1[8,2]=12.2;
  F1[9,1]=5.32;F1[9,2]=11.3; F1[10,1]=5.12;F1[10,2]=10.6;
  F1[11,1]=4.96;F1[11,2]=10.0; F1[12,1]=4.84;F1[12,2]=9.65;
  F1[13,1]=4.75;F1[13,2]=9.33; F1[14,1]=4.67;F1[14,2]=9.07;
  F1[15,1]=4.60;F1[15,2]=8.86; F1[16,1]=4.54;F1[16,2]=8.68;
  F2[1]=999999.99;F2[2]=5.12;F2[3]=4.46;F2[4]=4.07;F2[5]=3.84;
  DmPM[H,1];
```

```
    for I:=1 step 1 until 7 do P[I]:=PM[M,I+1];
    MA:=PM[M,9];C:=PM[M,10];G:=PM[M,11];
    for I:=1 step 1 until 8 do
      for J:=1 step 1 until 2 do
        begin
          XO[I,J]:=DR[PM[M,I+11],PM[M,J+19]];
          TO[I,J]:=DR[PM[M,I+11],PM[M,J+21]];
         if (XO[I,J]=999999.9999)v(TO[I,J]=999999.99999)v(BO[6,I]) then
         begin MA:=8; go to TA1; end    else X[I,J]:=XO[I,J]+C*TO[I,J]+G;
        end;
    T:=SE2:=0;
    for I:=1 step 1 until 8 do
      begin
        HH[I]:=X[I,1]+X[I,2];
        T:=T+HH[I];
        SE2:=SE2+(X[I,1]-X[I,2])*2/2;
      end;
    TA:=T/16;VE2:=SE2/6;
    A[1]:=HH[1]+HH[2]+HH[3]+HH[4]+HH[5]+HH[6]+HH[7]; A[2]:=HH[1]+HH[2]+HH[5]+HH[6]
;
    A[3]:=HH[1]+HH[4]+HH[5]+HH[8]; A[4]:=HH[1]+HH[2]+HH[3]+HH[4]
;
    A[5]:=HH[1]+HH[3]+HH[6]+HH[8]; A[6]:=HH[1]+HH[2]+HH[7]+HH[8]
;
    A[7]:=HH[1]+HH[4]+HH[6]+HH[7];
    for I:=1 step 1 until 7 do
      begin
        N:=P[I]; A1[N]:=A[I];
      end;
    ST:=SE2;
    for I:=1 step 1 until 7 do
      begin
       A2[I]:=((T-2*A1[I]))*2/16;
        if SE2=0.0 then A2[I]:=A2[I]/2;
        ST:=ST+A2[I];
      end;
    K:=if SE2=0.0 then 7 else 15;
    VT:=ST/K;RV:=SQRT(VT);
    if M=0 then go to HOP1;
    SE1:=0;CC:=M;
    for I:=CC step 1 until 7 do
      SE1:=SE1+A2[I];
   VE1:=SE1/M;go to HOP2;
  HOP1: VE1:=0;
  HOP2: if VE1=0.0 then go to HOP3 else go to HOP4;
  HOP3: if VE2=0.0 then go to HOP5;
  HOP4: if VE2=0.0 then VR:=9999.999999 else VR:=VE1/VE2;
   if VE1≥VE2 then S:=VE1 else S:=VE2;M1:=M+1;
   if VR≥F2[M1] then
     begin
       N:=M;SE:=SE1;
     end else begin
       N:=M+8;SE:=SE1+SE2;
     end;
   PP:=7-M;
   for I:=1 step 1 until PP do
```

TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

```
      begin
        if A2[I]≧S then go to STOP1;
        NWN=I;SE=SE+A2[I];
      STOP1;
      end;
    go to HOP6;
  HUP5: SE=0.0;NW=0;S=VT/10;
    for I=1 step 1 until 7 do
      begin
        if A2[I]≧S then go to STOP2;
        NWN=I;SE=SE+A2[I];
      STOP2:
      end;
  HUP6: if N=0 then VE=0.0 else VE=SE/N;
    for I=1 step 1 until PP do
      begin
        if VE=0.0 then FO[I]=9999999999 else FO[I]=A2[I]/VE;
        RO[I]=100*(A2[I]-VE)/ST;
        EXP1[I]=A1[I]/8;
        EXP2[I]=(T-A1[I])/N;
      end;
    N1=N-1;Q1=F1[N1,1]*VE/4;Q2=F1[N1,2]*VE/4;
    if SE2=0.0 then begin E005=SQRT(Q1);E001=SQRT(Q2); end else
      begin E005=SQRT(Q1/2);E001=SQRT(Q2/2); end;
    EK005=E005/SQRT(2);EK001=E001/SQRT(2);
    R=100;
    for I=1 step 1 until PP do
      begin
        if A2[I]<S then go to STOP3;
        R=R0[I];
      STOP3:
      end;
  T61: SPACE(5); PRINTS('LO-BUNSAN-RUNSEKI-HYO-1');
 SPACE(8);PRINTS('NO');PRINTI(4,0);
  CRLF(2);SPACE(10);PRINTS('DATA=');PRINTI(2,PM[H,20]);
  if PM[H,20]≠PM[H,21] then
  begin PRINTS('(');PRINTI(2,PM[H,21]);PRINTS(')');
  end;  if CxOAGxO then
  begin PRINTS('+#(');PRINTR(6,C);PRINTS(')##B');PRINTI(2,PM[H,22]);
    if PM[H,22]≠PM[H,23] then
      begin PRINTS('(');PRINTI(2,PM[H,23]); PRINTS(')'); end;
    PRINTS('+#(');PRINTR(6,G);PRINTS(')');
  end;
  SPACE(8);PRINTS('A');PRINTI(1,1);PRINTI(3,PM[H,12]);PRINTS('--');PRINTI(3,PM[H,19]
);
  CRLF(3);if N=8 then begin  SPACE(15);PRINTS('DATA-NO-FUSOKU');go to T62;end;
  SPACE(2);
  PRINTS('YOIN');  SPACE(8); PRINTS('HENDO');  SPACE(4);
  PRINTS('JIYUDO');  SPACE(7); PRINTS('BUNSAN');  SPACE(6);
  PRINTS('BUNSANHI');  SPACE(3); PRINTS('KIYORITSU');
  SPACE(8); PRINTS('SUITEICHI');  CRLF(2);  SPACE(17); PRINTS('S');
  SPACE(6); PRINTS('FAI');  SPACE(10); PRINTS('V');  SPACE(12);
  PRINTS('FO');  SPACE(8); PRINTS('RO');  SPACE(8);
  PRINTS('EXP1');  SPACE(9); PRINTS('EXP2');CRLF(3);

  for I=1  step 1 until PP do
```

```
      begin
       SPACE(1); PRINTI(2,I); PRINTF(6.6,A2[I]); SPACE(5); PRINTS('1'); SPACE(1); PRINTF(6.6
,A2[1]);
       if A2[I]<$ then go to SAFE1 else go to SAFE2;
      SAFE1: SPACE(24); go to SAFE3;
      SAFE2: PRINTF(6.2,FO[I]);
       if FO[I]≥F1(N1,2) then go to OUT1 else go to OUT;
      OUT: if FO[I]≥F1(N1,1) then go to OUT2 else go to OUT3;
      OUT1: PRINTS('**'); go to HAJIME1;
      OUT2: PRINTS('*'); SPACE(1); go to HAJIME1;
      OUT3: SPACE(2);
      HAJIME1: PRINTF(2,4,RO[I]);

       SAFE3: PRINTF(4,4,EXP1[I]); PRINTF(4.4,EXP2[I]); CRLF(1);
      end;
    CRLF(1);

    if M=0 then go to TUBE1;
    for I=CC step 1 until 7 do
      begin
       PRINTS('E1'); PRINTI(1,I); PRINTF(6,6,A2[I]);
       SPACE(5); PRINTS('1'); SPACE(1); PRINTF(6.6,A2[I]); CRLF(1);
      end;
    SPACE(1); PRINTS('(##E1'); PRINTF(6.6,SE1); PRINTI(4,M); PRINTF(6.6,VE1);PRINTS('#)'); C
RLF(2);
   TUBE1: if SE2=0.0 then go to TUBE2;
    SPACE(4); PRINTS('E2'); PRINTF(6.6,SE2);SPACE(5);PRINTS('B');PRINTF(6.6,VE2);
    SPACE(4); PRINTS('(#VR=VE1/VE2='); PRINTF(6.6,VR);
    if VR≥F2[M1] then go to OK1 else go to OK2;
   OK1: PRINTS('2'); go to OK3;
   OK2: PRINTS('<');
   OK3: PRINTF(6.6,F2[M1]);PRINTS('#)');
   TUBE2: CRLF(2); SPACE(1); PRINTS('TOTAL'); PRINTF(6.6,ST); PRINTI(4,K);
    PRINTF(6.6,VT); SPACE(15); PRINTS('100.0'); CRLF(2);
    SPACE(5); PRINTS('E'); PRINTF(6.6,SE); PRINTI(4,N); PRINTF(6.6,VE);
    SPACE(10);PRINTF(6.6,R); CRLF(4); SPACE(10); PRINTS('HEIKIN='');
    PRINTF(9.6,TA); SPACE(10); PRINTS('HYOJUNHENSA='); PRINTF(10.6,RV); CRLF(1);

    SPACE(10); PRINTS('E(0.05)='); PRINTF(8.6,E005); SPACE(10); PRINTS('E(0.01)=');
    PRINTF(14.6,E001); CRLF(1); SPACE(10); PRINTS('EK(0.05)='); PRINTF(7.6,EK005);
    SPACE(10); PRINTS('EK(0.01)='); PRINTF(13.6,EK001); CRLF(1); SPACE(10); PRINTS('F(0.05)=')

    PRINTF(8.6,F1[N1,1]); SPACE(10); PRINTS('F(0.01)='); PRINTF(14.6,F1[N1,2]); CRLF(3);
    SPACE(10); PRINTS('WARITSUKE-NO');

    for I=1 step 1 until 7 do
       PRINTI(3,I);
    CRLF(1);
    SPACE(15); PRINTS('YUIN-NO');
    for I=1 step 1 until 7 do
       PRINTI(3,P[I]);

    CRLF(1); SPACE(10); PRINTS('GOSASU='); PRINTI(1,M); CRLF(2); SPACE(15); PRINTS('DATA');S
PACE(11);
    PRINTS('NO'); SPACE(13); PRINTS('1'); SPACE(19); PRINTS('2');CRLF(1);
    for I=1 step 1 until 8 do
```

```
    begin
     SPACE(29); PRINTI(1,I); J=1;
    START:if SE2=0.0AJ=2 then SPACE(20) else PRINTF(10,6,X[I,J]); J=J+1;
     if J>2 then go to STOP else go to START;
     STOP: CRLF(1);
    end;
  T62: CRLF(3);
end;
procedure PR7;
 begin  comment L-S-BUNSANBUNSEKI(2);
 integer  I,J,D,H,K,L,W,N,M1,J1,N1;
 real  T,T1,Z,U,TA,SS,ST,VT,SE1,SE2,VE1,VE2,SE,VE,S,VR,Q1,Q2,E005,E001,EK005,EK001,R,C,G,RV;
 integer array  P[1:7];
 real array  F1[1:32,1:2],F2[1:5,1:2],X[1:8,1:4],H1[1:8],H2[1
:8],HH[1:8],A[1:15],
    B[1:7,1:4],A1[1:15],B1[9:15,1:4],A2[1:15],F0[1:15],R0[1:15
],EXP1[1:8],EXP2[1:8],X0[1:8,1:4],T0[1:8,1:4];
 F1[1,1]:=0.00;F1[1,2]:=0.0; F1[2,1]:=161.0;F1[2,2]:=4052.0;
 F1[3,1]:=18.5;F1[3,2]:=98.5; F1[4,1]:=10.1;F1[4,2]:=34.1;
 F1[5,1]:=7.71;F1[5,2]:=21.2; F1[6,1]:=6.61;F1[6,2]:=16.3;
 F1[7,1]:=5.99;F1[7,2]:=13.7; F1[8,1]:=5.59;F1[8,2]:=12.2;
 F1[9,1]:=5.32;F1[9,2]:=11.3; F1[10,1]:=5.12;F1[10,2]:=10.6;
 F1[11,1]:=4.96;F1[11,2]:=10.0; F1[12,1]:=4.84;F1[12,2]:=9.65;
 F1[13,1]:=4.75;F1[13,2]:=9.33; F1[14,1]:=4.67;F1[14,2]:=9.07;
 F1[15,1]:=4.60;F1[15,2]:=8.86;  F1[16,1]:=4.54;F1[16,2]:=8.68;
 F1[17,1]:=4.49;F1[17,2]:=8.53;  F1[18,1]:=4.45;  F1[18,2]:=8.40;
 F1[19,1]:=4.41;F1[19,2]:=8.29;  F1[20,1]:=4.38;F1[20,2]:=8.18;
 F1[21,1]:=4.35;F1[21,2]:=8.10;  F1[22,1]:=4.32;F1[22,2]:=8.02;
 F1[23,1]:=4.30;F1[23,2]:=7.95;  F1[24,1]:=4.28;F1[24,2]:=7.88;
 F1[25,1]:=4.26;F1[25,2]:=7.82;  F1[26,1]:=4.24;F1[26,2]:=7.77;
 F1[27,1]:=4.23;F1[27]:=7.72;  F1[28,1]:=4.21;F1[28,2]:=7.68;
 F1[29,1]:=4.20;F1[29,2]:=7.64;  F1[X0,1]:=4.18;F1[X0,2]:=7.60;
 F1[31,1]:=4.17;F1[X1,2]:=7.56;  F1[X2,1]:=4.16;F1[X2,2]:=7.52;
 F2[1,1]:=1.0*70;F2[1,2]:=1.0*70; F2[2,1]:=161.0;F2[2,2]:=5.45;
 F2[3,1]:=10.0;F2[3,2]:=3.55; F2[4,1]:=0.28;F2[4,2]:=3.13;
 F2[5,1]:=6.39;F2[5,2]:=2.87;
 D:=PM[H,1];
 for I:=1 step 1 until 7 do P[I]:=PM[H,I+1];
 M:=PM[H,9];C:=PM[H,10];Q:=PM[H,11];
 for I:=1 step 1 until 8 do
  for J:=1,2 do
   begin
    X0[I,J]:=DB(PM[H,I+11],PM[H,J+19]);
    T0[I,J]:=DB(PM[H,I+11],PM[H,J+21]);
      if (X0[I,J]=999999.999999vT0[I,J]=999999.99999v¬B0[6,I]) then
       begin M:=8; go to T71; end;
   end;
 for I:=1 step 1 until 8 do
  for J:=3,4 do
   begin
    X0[I,J]:=DB(PM[H,I+23],PM[H,J+29]);
    T0[I,J]:=DB(PM[H,I+23],PM[H,J+31]);
      if (X0[I,J]=999999.9999vvT0[I,J]=999999.99999v¬B0[6,I]) then
       begin M:=8; go to T71; end;
   end;
 for I:=1 step 1 until 8 do
```

```
  for J:=1 step 1 until 4 do
 X[I,J]:=X0[I,J]+C*T0[I,J]+G;
  Ta:T1:=Z:=U:=0;
  for I:=1 step 1 until 8 do
    begin
      H1[I]:=X[I,1]+X[I,2]; H2[I]:=X[I,3]+X[I,4];
      HH[I]:=H1[I]+H2[I];
      Z:=Z+X[I,1]*2+X[I,2]*2+X[I,3]*2+X[I,4]*2;
      U:=U+(X[I,1]-X[I,2])*2+(X[I,3]-X[I,4])*2;
      Ta:T+HH[I]; T1:=T1+H1[I];
    end;
  TA:=T/32;
  A[1]:=HH[1]+HH[3]+HH[5]+HH[7]; A[2]:=HH[1]+HH[2]+HH[5]+HH[6
]];
  A[3]:=HH[1]+HH[4]+HH[5]+HH[8]; A[4]:=HH[1]+HH[2]+HH[3]+HH
[4]];
  A[5]:=HH[1]+HH[3]+HH[6]+HH[8]; A[6]:=HH[1]+HH[2]+HH[7]+HH[8
]];
  A[7]:=HH[1]+HH[4]+HH[6]+HH[7]; A[8]:=T1;
  A[9]:=H1[1]+H1[3]+H1[5]+H1[7]+H2[2]+H2[4]+H2[6]+H2[8];
  A[10]:=H1[1]+H1[2]+H1[5]+H1[6]+H2[3]+H2[4]+H2[7]+H2[8];
  A[11]:=H1[1]+H1[4]+H1[5]+H1[8]+H2[2]+H2[3]+H2[6]+H2[7];
  A[12]:=H1[1]+H1[2]+H1[3]+H1[4]+H2[5]+H2[6]+H2[7]+H2[8];
  A[13]:=H1[1]+H1[3]+H1[6]+H1[8]+H2[2]+H2[4]+H2[5]+H2[7];
  A[14]:=H1[1]+H1[2]+H1[7]+H1[8]+H2[3]+H2[4]+H2[5]+H2[6];
  A[15]:=H1[1]+H1[4]+H1[6]+H1[7]+H2[2]+H2[3]+H2[5]+H2[8];
  B[1,1]:=(H1[1]+H1[3]+H1[5]+H1[7])/8; B[1,2]:=(T1-B[1,1]*8)/8;
  B[1,3]:=(H2[1]+H2[3]+H2[5]+H2[7])/8; B[1,4] :=(T-T1-B[1,3]*8)/8;
  B[2,1]:=(H1[1]+H1[2]+H1[5]+H1[6])/8; B[2,2]:=(T1-B[2,1]*8)/8;
  B[2,3]:=(H2[1]+H2[2]+H2[5]+H2[6])/8; B[2,4]:=(T-T1-B[2,3]*8)/8;
  B[3,1]:=(H1[1]+H1[4]+H1[5]+H1[8])/8; B[3,2]:=(T1-B[3,1]*8)/8;
  B[3,3]:=(H2[1]+H2[4]+H2[5]+H2[8])/8; B[3,4]:=(T-T1-B[3,3]*8)/8;
  B[4,1]:=(H1[1]+H1[2]+H1[3]+H1[4])/8; B[4,2]:=(T1-B[4,1]*8)/8;
  B[4,3]:=(H2[1]+H2[2]+H2[3]+H2[4])/8; B[4,4]:=(T-T1-B[4,3]*8)/8;
  B[5,1]:=(H1[1]+H1[3]+H1[6]+H1[8])/8; B[5,2]:=(T1-B[5,1]*8)/8;
  B[5,3]:=(H2[1]+H2[3]+H2[6]+H2[8])/8; B[5,4]:=(T-T1-B[5,3]*8)/8;
  B[6,1]:=(H1[1]+H1[2]+H1[7]+H1[8])/8; B[6,2]:=(T1-B[6,1]*8)/8;
  B[6,3]:=(H2[1]+H2[2]+H2[7]+H2[8])/8; B[6,4]:=(T-T1-B[6,3]*8)/8;
  B[7,1]:=(H1[1]+H1[4]+H1[6]+H1[7])/8; B[7,2]:=(T1-B[7,1]*8)/8;
  B[7,3]:=(H2[1]+H2[4]+H2[6]+H2[7])/8;B[7,4]:=(T-T1-B[7,3]*8)/8;

  for I:=1 step 1 until 7 do
    begin
     N:=P[I]; A1[N]:=A[I];
    end;
  for I:=1 step 1 until 7 do
    begin
     N:=P[I]+8; J:=I+A; A1[N]:=A[J];
      for J:=1 step 1 until 4 do
       B1[N,J]:=B[I,J];
    end;
  A1[8]:=A[8];
  J:=15-M; SS:=0;
  for I:=1 step 1 until J do
    begin
     A2[I]:=(T-2*A1[I])*2/32;
```

```
        if U=0.0 then A2[I]=A2[I]/2; SS=SS+A2[I];
      end;
    K=if U=0.0 then 15 else 31; L=if U=0.0 then M else 16+M;
    W=if U=0.0 then 1 else 2; ST=Z-T+2/N2);if U=0.0 then ST=ST/2; VT=ST/K; SE2=ST-S
  S;
    if L=0 then VE2=0 else VE2=SE2/L; if M=0 then go to H0P1;
    J=8-M; SE1=0;
    for I=J step 1 until 7 do
      SE1=SE1+A2[I];
    VE1=SE1/M; go to H0P2;
  H0P1: VE1=0;
  H0P2: if VE1=0.0 then go to H0P3 else go to H0P4;
  H0P3: if VE2=0.0 then go to H0P4;
    SE=0; N=0; S=VT/20;
    for I=1 step 1 until 15 do
      begin
        if A2[I]>S then go to STOP1;
        N=N+1; SE=SE+A2[I];
        STOP1:
      end;
    go to H0P5;
  H0P4: if VE2=0.0 then VR=999999.99 else VR=VE1/VE2;
    S= if VE1>VE2 then 2*VE1 else 2*VE2; M1=M+1;
    if VR2F2[M1,W] then begin N=M; SE=SE1; end
    else begin N=L+M; SE=SE1+SE2; end;
    J=7-M; J1=15-M;
    for I=1 step 1 until J, 8 step 1 until J1 do
      begin
        if A2[I]≥S then go to STOP2;
        N=N+1; SE=SE+A2[I];
        STOP2:
      end;
  H0P5: VE=if N=0 then 0.0 else (SE/N);

    for I=1 step 1 until J1 do
      begin
        if VE=0.0 then F0[I]=99999999.99 else F0[I]=A2[I]/VE;
        R0[I]=100*(A2[I]-VE)/ST;
      end;
    for I=1 step 1 until 8 do
      begin
        EXP1[I]=A1[I]/16; EXP2[I]=(T-A1[I])/16;
      end;
    N1=N-1; Q1=F1(N1,1)*VE/8; Q2=F1(N1,2)*VE/8;
    if U=0.0 then begin E005=SQRT(Q1); E001=SQRT(Q2); end
    else begin E005=SQRT(Q1/2); E001=SQRT(Q2/2); end;
    EK005=E005/SQRT(2); EK001=E001/SQRT(2);
    R=100/RV=SQRT(VT);
    for I=1 step 1 until J, 8 step 1 until J1 do
      begin
        if A2[I]≤S then go to STOP3;
        R=R0[I];
        STOP3:
      end;

  T71: SPACE(5);PRINTS('L-8-BUNSAN-BUNSEKI-HYO-2');
```

```
TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1


              SPACE(8);PRINTS('NO');PRINTI(A,D);CRLF(2);
              SPACE(10);PRINTS('DATA=#B');PRINTI(2,PM[H,20]);
              if PM[H,20]≠PM[H,21] then
               begin
                PRINTS('(');PRINTI(2,PM[H,21]);PRINTS(')')
               end;
              if CxOA@x0 then
               begin
                PRINTS('←#(');PRINTR(6,C);PRINTS(')#←#B');PRINTI(2,PM[H,22]);
                if PM[H,22]≠PM[H,23] then
                 begin PRINTS('(');PRINTI(2,PM[H,23]);PRINTS(')'); end;
                PRINTS('←#(');PRINTR(6,G);PRINTS(')');
               end;
              SPACE(8);PRINTS('A');PRINTI(1,1);PRINTI(3,PM[H,12]);PRINTS('--');PRINTI(3,PM[H,19
            ]);

              CRLF(1);SPACE(16);PRINTS('←');CRLF(1);SPACE(16);
              PRINTS('B');PRINTI(2,PM[H,32]);
              if PM[H,32]≠PM[H,33] then
               begin PRINTS('(');PRINTI(2,PM[H,33]);PRINTS(')'); end;
              if CxOA@x0 then
               begin
                PRINTS('←#(');PRINTR(6,C);PRINTS(')#←#B');PRINTI(2,PM[H,34]);
                if PM[H,34]≠PM[H,35] then begin PRINTS('(');PRINTI(2,PM[H,35]);PRINTS(')')
            ;
                    PRINTS('←#(');PRINTR(6,G);PRINTS(')');
               end;
               end;
              SPACE(8);PRINTS('A');PRINTI(1,1);PRINTI(3,PM[H,24]);PRINTS('--');PRINTI(3,PM[H,31
            ]);
              CRLF(3);if M=6 then begin  SPACE(15);PRINTS('DATA-NO-FUSOKU');go to T72;end;SPACE(2);
              PRINTS('YOIN');  SPACE(8);  PRINTS('HENDO');  SPACE(4);
              PRINTS('JIYUDO');  SPACE(7);  PRINTS('BUNSAN');  SPACE(6);
              PRINTS('BUNSANHI');  SPACE(3);  PRINTS('KIYORITSU');
              SPACE(23);  PRINTS('SUITEICHI');  CRLF(2);  SPACE(17);  PRINTS('S');
              SPACE(8);  PRINTS('FAI');  SPACE(10);  PRINTS('V');  SPACE(12);
              PRINTS('F0');  SPACE(8);  PRINTS('R0');  SPACE(8);
              PRINTS('Exp1');  SPACE(9);  PRINTS('Exp2');  SPACE(9);
              PRINTS('Exp3');  SPACE(9);  PRINTS('Exp4');  CRLF(3);

              for I:=1  step 1 until J,8 do
                begin
                 SPACE(1);  PRINTI(2,I);  PRINTF(6.6,A2[I]);  SPACE(5);  PRINTS('1');  SPACE(1);  PRINTF(6.6
            ,A2[I]);
                 if A2[I]≤S then go to SAFE1 else go to SAFE2;
                SAFE1;  SPACE(24);  go to SAFE3;
                SAFE2;  PRINTF(6.2,F0[I]);
                 if F0[I]≥F1[N1,2] then go to OUT1 else go to OUT;
                OUT;  if F0[I]≥F1[N1,1] then go to OUT2 else go to OUT3;
                OUT1;  PRINTS('**');  go to HAJIME1;
                OUT2;  PRINTS('*');  SPACE(1);  go to HAJIME1;
                OUT3;  SPACE(2);
                HAJIME1;  PRINTF(2.4,R0[I]);

                SAFE3;  PRINTF(4.4,EXP1[I]);  PRINTF(4.4,EXP2[I]);  CRLF(1);
                end;
```

```
TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1


    CRLF(1);

    for I:=9 step 1 until J1 do
      begin
       J:=I-8; PRINTI(1,J); PRINTS('X8'); PRINTF(6.6,A2[I]); SPACE(5);
       PRINTS('1'); SPACE(1); PRINTF(6.6,A2[I]);
       if A2[I]<S then go to SAFE4 else go to SAFE5;
      SAFE4: SPACE(24); go to SAFE6;
      SAFE5: PRINTF(6.2,F0[I]);
       if F0[I]≥F1(N1,2) then go to OUT5 else go to OUT4;
      OUT4: if F0[I]≥F1(N1,1) then go to OUT6 else go to OUT7;Y    OUT5: PRINTS('**
  '); go to HAJIME2;
      OUT6: PRINTS('*'); SPACE(1); go to HAJIME2;
      OUT7: SPACE(2);
      HAJIME2; PRINTF(2,4,R0[I]);
      SAFE6: PRINTF(4.4,H1[I,1]); PRINTF(4.4,B1[I,2]);
       PRINTF(4.4,H1[I,3]); PRINTF(4.4,B1[I,4]); CRLF(1);
      end;
    if M=0 then go to TOBE1;
    J:=0-M;
    for I:=J step 1 until 7 do
      begin
       PRINTS('E1'); PRINTI(1,I); PRINTF(6.6,A2[I]);
       SPACE(5); PRINTS('1'); SPACE(1); PRINTF(6.6,A2[I]); CRLF(1);
      end;
   SPACE(1); PRINTS('##E1'); PRINTF(6.6,SE1); PRINTI(4,M); PRINTF(6.6,VE1);PRINTS('#)'); C
  RLF(2);
   TOBE1: if SE2=0.0 then go to TOBE2;
    SPACE(4); PRINTS('E2'); PRINTF(6.6,SE2); PRINTI(4,L); PRINTF(6.6,VE2);
    SPACE(4); PRINTS('(ΣVR=VE1/VE2='); PRINTF(6.6,VR);
    if VR≥F2(M1,W) then go to OK1 else go to OK2;
   OK1:PRINTS('2'); go to OK3;
   OK2: PRINTS('<');
   OK3: PRINTF(6.6,F2(M1,W));PRINTS('#)');
   TOBE2: CRLF(2); SPACE(1); PRINTS('TOTAL'); PRINTF(6.6,ST); PRINTI(4,K);
    PRINTF(6.6,VT); SPACE(15); PRINTS('100.0'); CRLF(2);
    SPACE(5); PRINTS('E'); PRINTF(6.6,SE); PRINTI(4,N); PRINTF(6.6,VE);
  SPACE(10); PRINTF(6.6,R); CRLF(4); SPACE(10); PRINTS('HEIKIN='));
    PRINTF(9.6,TA); SPACE(10); PRINTS('HYOJUNHENSA='); PRINTF(10.6,RV); CRLF(1);

    SPACE(10); PRINTS('E(0.05)='); PRINTF(8.6,E005); SPACE(10); PRINTS('E(0.01)=');
    PRINTF(14.6,E001); CRLF(1); SPACE(10); PRINTS('EK(0.05)='); PRINTF(7.6,EK005);
    SPACE(10); PRINTS('EK(0.01)='); PRINTF(13.6,EK001); CRLF(1); SPACE(10); PRINTS('F(0.05)=')
  ;
    PRINTF(8.6,F1(N1,1)); SPACE(10); PRINTS('F(0.01)='); PRINTF(14.6,F1(N1,2)); CRLF(3);
    SPACE(10); PRINTS('WARITSUKE-NO');

    for I:=1 step 1 until 7 do
       PRINTI(3,I);
    CRLF(1);
    SPACE(15); PRINTS('YOIN-NO');

    for I:=1 step 1 until 7 do
       PRINTI(3,P[I]);

    CRLF(1); SPACE(10); PRINTS('GOSASU='); PRINTI(1,M); CRLF(2); SPACE(15); PRINTS('DATA');S
```

```
TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1


PAGE(11);
  PRINTS('NO');  SPACE(13); PRINTS('1-1'); SPACE(17); PRINTS('1-2'); SPACE(17); PRINTS('
2-1');
  SPACE(17); PRINTS('2-2'); CRLF(1);
  for Jm1 step 1 until 8 do
    begin
     SPACE(29); PRINTI(1,I); Jm1;
    START:if U=0.0A(J=2vJ=4)then SPACE(20) else PRINTF(10.6,X[I,J]); JmJ+1;
     if J>4 then go to STOP else go.to START;
    STOP: CRLF(1);
    end;
  T72:CRLF(3);
  end;
 procedure PR8;
  begin
    integer  S1,S2;     real  S11,S22,S12;
    Array X0(1:30);
    integer Array T0[1:30];
    S1=(PM[H,2)-PM[H,3])/PM[H,4);
    for Im1 step 1 until S1+1 do
      begin X0[I]=PM[H,3)+(I-1)*PM[H,4];T0[I]=0; end;
    SPACE(5)); PRINTS('DOSUHY0:##B'); PRINTI(2,PM[H,1)); CRLF(2);
    CmN0; S11=S22=0;
    for Im1 step 1 until N0 do
      begin
          if DB[I,PM[H,1]]=999999.999999v-R0[6,I) then begin CmC-1; go to  T81;end

        for Jm1 step 1 until S1+1 do
                  if(DB[I,PM[H,1)]=X0[J)-PM[H,4)/2)A(DB[I,PM[H,1]]<X0[I
)+PM[H,4)/2)
          then T0[J]=T0[J]+1;
        S11=S11+DB[I,PM[H,1]]; S22=S22-DB[I,PM[H,1]]*2;
          T81:
      end;
    SPACE(8)); PRINTS('KAZU = '); PRINTI(3,C)); CRLF(1);
    if C=1 then go to T82;  S2= C*100-1;
    S12=S11/C; S22=if(S22=S11*2/C) then 0.0 else  SQRT((C*S22-S11*2)/C/(C-1));
     SPACE(8)); PRINTS('HEIKIN = '); PRINTF(6,4,S12)); CRLF(1);
     SPACE(8)); PRINTS('HYOJUNHENSA = '); PRINTF(6.6,S22)); CRLF(2);
     SPACE(10); PRINTS('X'); SPACE(10)); PRINTS('N'); CRLF(1);
     for Im1 step 1 until S1+1 do
       begin
         SPACE(2)); PRINTF(6,6,X0[I])); PRINTI(3,T0[I])); PRINTS('#*');
         if T0[I]=S2=0 then go to T83
         else if T0[I]=S2<70 then
         begin if T0[I]=S2=1 then SPACE(T0[I]*S2-1)); PRINTS('I')) end
         else begin SPACE(50)); PRINTS('//'); SPACE(20)); PRINTS('1')); end;
         T83:  CRLF(1));
       end;
    T82: CRLF(3);
  end;
        ST: READ(I);SPACE(5);PRINTS('TITLE-NUMBER');PRINTI(4,I);CRLF(2);
    SPACE(5);PRINTS('TITLE=');CRLF(3);
    READARRAY(PN,1,20);READ(N0,IA,IB);
    for Im1 step 1 until N0 do
      begin
```

TUSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

```
        for J:=1 step 1 until TA do READ(DA[I,J]);
        for J:=1 step 1 until TB do READ(DB[I,J]);
      end;
    READ(K,P);
    for I:=1 step 1 until NO do
      begin
        BO[1,I]:=I;
        if K=0 then go to TEO;
        for J:=IB+1 step 1 until IB+K do
          DB[I,J]:=99999.99999;
        TEO:
      end;
    A:=0;
D6: A:=A+1;READ(Q);
    for I:=1 step 1 until Q do
      begin READ(PP[I]);for J:=1 step 1 until PN[PP[I]] do READ(PM[I,J]);end
    READ(R);B:=0;
D5: B:=B+1;READ(S);PRINTI(2,A);PRINTS('---');PRINTI(2,B);CRLF(2);
    if S=0 then go to D0;
    for C:=1 step 1 until S do
      begin
        READ(TA[C],N[C]);
        for I:=1 step 1 until N[C] do
          begin
            NN[C,I]:=0;
          STA: NN[C,I]:=NN[C,I]+1;READ(TAA[C,I,NN[C,I]]);
            if TAA[C,I,NN[C,I]]=D then go to STO;go to STA;
          STO: NN[C,I]:=NN[C,I]-1;
          end;
      end;
    D:=0;
D1: D:=D+1;
    PR(1,D);
    if S=1 then go to D0;E:=0;
D2: E:=E+1;
    PR(2,E);
    if S=2 then go to D0;F:=0;
D3: F:=F+1;
    PR(3,F);
    if S=3 then go to D0;G:=0;
D4: G:=G+1;
    PR(4,G);
D0: if S=0 then begin PRINTS('FOR ALL DATA,');CRLF(1);end;
    if S>1 then PRT(1,D);
    if S>2 then PRT(2,E);
    if S>3 then PRT(3,F);
    if S>4 then PRT(4,G);
    CRLF(1);
    for I:=1 step 1 until NO do
      BO[A,I]:=BO[S+1,I];
    for H:=1 step 1 until Q do
     begin go to SW[PP[H]];
           SW1: PR1; go to BACK1;
         SW2: PR2; go to BACK1;
         SW3: PR3; go to BACK1;
```

```
                SW6: PR6; go to BACK1;
                SW7: PR7; go to BACK1;
                SW4: PR4; go to BACK1;
                SW5: PR5; go to BACK1;
                SW8: PR8; go to BACK1;
                SW9:SW10:SW11:SW12:SW13:SW14:SW15:SW16:SW17:SW18:SW19:SW20:
                BACK1:
           end;
          if (S=4)∧(G<N[4]) then
            begin PRINTS('.......................................................................');CR
LF(2);go to D4;
          end else
          if (S=3∨S=4)∧(F<N[3]) then
            begin PRINTS('-----------------------------------------------------------------------');CR
LF(2);go to D3;
          end else
          if (S=2∨S=3∨S=4)∧(E<N[2]) then
            begin PRINTS('-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-');CR
LF(2);go to D2;
          end else
          if (SxO)∧(D<N[1]) then
            begin PRINTS('+++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++');CR
LF(2);go to D1;
          end else
          if B<R then
            begin PRINTS('+*+*+*+*+*+*+*+*+*+*+*+*+*+*+*+*+*+*+*+*+*+*+*+*+*+*+*+*+*+*+*+*+*+*+*+');CR
LF(3);go to D5;
          end else
          if A<P then
            begin PRINTS('***********************************************************************');CR
LF(4);go to D6;
          end;
        PRINTS('=====================================================================');CRLF(4);
        READ(I);if I=0 then go to STT;
        SPACE(3);PRINTS('DATA-LIST');CRLF(2);
          for I:=1 step 1 until (NO+5)÷6 do
            begin
              for J:=1 step 1 until IA do
                begin
                  PRINTS('A');PRINTI(2,J);SPACE(4);
                  for C:=6*I-5 step 1 until 6*I do
                    begin if C>NO then go to TE1;PRINTI(3,DA[C,J]);SPACE(11);end;
                 TE1: CRLF(1);
                end;
              for J:=1 step 1 until IB+K do
                begin
                  PRINTS('B');PRINTI(2,J);
                  for C:=6*I-5 step 1 until 6*I do
                    begin if C>NO then go to TE2;SPACE(1);PRINTF(6.6,DB[C,J]);end;
                 TE2: CRLF(1);
                end;
              CRLF(3);
            end;
       STT: SPACE(20);PRINTS('O###W###A###R###I');CRLF(10);
        go to ST;
       end;
```

プログラム名	断面特性の計算				FACOM
登録番号	L041	プログラム名	本間健一	所属	北陸地建

＜目的＞

横断面の座標から断面特性を計算する。（50cmピッチ）

＜データテープの作り方＞

m　：入力座標の点数
TH：始めの水位（高い方）（標高）
LH：終りの水位（低い方）（〃）
P　：ピッチ（必ず端数をつける　0.5→0.49999 etc）
N　：年　度
RN：河川番号
DN：断面番号
X　：変化点のX座標（標高）
Y　：〃　Y座標
} 1断面終るまで X, Y, X, Y

＜注意事項＞

座標は左から右へ（順序を入れ替えぬ事）
1断面毎に末尾に－100をつける。
最終断面の末尾にのみ －1000をつける。

```
L041-5B(DANMENTOKUSEIKEISAN)
 begin
integer m;
L: Readinteger(m);
begin
integer I,J,N,RN,EN,TN,Y;
real TH,LH,P,DN,E,AB,SA,AA,PH,R,K,SB;
array A[1:m,1:2],B[1:m*2,1:2],C[1:m,1:3],F[1:2,1:2];
for I:=1 step 1 until m do
for J:=1 step 1 until 2 do
A[I,J]:=0;
for I:=1 step 1 until m*2 do
for J:=1 step 1 until 2 do
B[I,J]:=0;
for I:=1 step 1 until m do
for J:=1 step 1 until 3 do
C[I,J]:=0;
for I:=1 step 1 until 2 do
for J:=1 step 1 until 2 do
F[I,J]:=0;
E:=AB:=SA:=AA:=PH:=R:=K:=SB:=0;
EN:=TN:=Y:=0;
Readreal(TH);
Readreal(LH);
Readreal(P);
Readinteger(N);
Readinteger(RN);
Readreal(DN);
LFEED; CRLF(3); Space(30);
Printstring('DANMENTOKUSEI-KEISAN'); CRLF(2);
Space(10); Printstring('SYOWA'); Printinteger(N);
Printstring('NEN'); CRLF;
Space(10);Printstring('KASEN'); Printinteger(RN); CRLF;
Space(10); Printstring('DANMEN'); Printfix(DN,4,2);
```

```
CRLF(3);
Space(15);Printstring('H          B          A          R');
CRLF(2);
for I:=1 step 1 until m do
for J:=1 step 1 until 2 do
begin
Readreal(E);
A[I,J]:=E;
end;
PH:=TH;
L1: for I:=1 step 1 until m*2 do
for J:=1 step 1 until 2 do
B[I,J]:=0;
for I:=1 step 1 until m do
for J:=1 step 1 until 3 do
C[I,J]:=0;
for I:=1 step 1 until 2 do
for J:=1 step 1 until 2 do
F[I,J]:=0;
AB:=SA:=AA:=R:=SB:=K:=0;
EN:=1;
for I:=1 step 1 until m-1 do
begin
F[1,1]:=A[I,1];
F[1,2]:=A[I,2];
F[2,1]:=A[I+1,1];
F[2,2]:=A[I+1,2];
if F[1,1]>PH and F[2,1]>PH then
begin
B[EN,1]:=0;
B[EN,2]:=0;
EN:=EN;
end;
if F[1,1]>PH and F[2,1]<PH then
```

```
begin
K:=(F[2,2]-F[1,2])/(F[1,1]-F[2,1]);
B[EN,2]:=F[1,2]+K*(F[1,1]-PH);
B[EN,1]:=PH;
EN:=EN+1;
end;
if F[1,1]<PH and F[2,1]<PH then
begin
B[EN,1]:=F[1,1];
B[EN,2]:=F[1,2];
EN:=EN+1;
end;
if F[1,1]<PH and F[2,1]>PH then
begin
B[EN,1]:=F[1,1];
B[EN,2]:=F[1,2];
K:=(F[2,2]-F[1,2])/(F[2,1]-F[1,1]);
B[EN+1,2]:=F[2,2]-K*(F[2,1]-PH);
B[EN+1,1]:=PH;
EN:=EN+2;
end;
end;
TN:=0;
for I:=1 step 1 until EN do
begin
if B[I,1]=PH then
begin
TN:=TN+1;
if TN div 2*2≠TN then
SB:=B[I,2]*(-1)
else SB:=B[I,2];
AB:=AB+SB;
end;
end;
```

```
EN:=EN-1;
for I:=1 step 1 until EN do C[I,1]:=B[I,1];
C[EN,2]:=B[1,2];
for I:=2 step 1 until EN do C[I-1,2]:=B[I,2];
C[1,3]:=B[EN,2];
for I:=1 step 1 until EN-1 do C[I+1,3]:=B[I,2];
for I:=1 step 1 until EN do
begin
SA:=(C[I,2]-C[I,3])*C[I,1]*(-0.5);
AA:=AA+SA;
end;
R:=AA/AB;
Space(10); Printfix(PH,4,3); Space(3);
Printfix(AB,4,3); Space(3);
Printfix(AA,5,3); Space(3);
Printfix(R,3,3); Space(3);
CRLF;
PH:=PH-P;
if PH<LH then go to L2
else go to L1;
L2: Readinteger(Y);
if Y=-100 then go to L;
if Y=-1000 then go to END;
END: end;
end;
```

データ例

```
54 44.5 35.5 0.49999 42 403 310
44.55 -9.5
44.25 -4.5
43.15 -3.5
42.71 0
42.85 3.4
38.43 10.9
37.92 15.0
37.60 30.0
38.20 41.0
38.30 61.0
38.74 63.5
38.90 79.4
39.30 84.3
39.50 100.0
39.00 109.0
38.75 118.5
38.20 133.0
37.84 148.5
37.88 159.0
38.20 167.0
39.85 175.2
40.10 218.0
40.10 220.0
39.90 240.0
39.60 250.0
38.75 300.0
38.13 363.5
37.80 373.5
37.17 384.5
36.41 387.0
36.15 392.0
35.55 397.0
35.53 402.0
35.24 417.0
35.25 427.0
35.05 432.0
35.15 437.0
35.34 442.0
35.44 447.0
35.45 452.0
35.65 457.0
35.67 462.0
35.74 467.0
35.85 472.0
36.25 477.0
36.55 482.0
36.17 487.0
37.10 492.0
37.55 492.2
37.90 495.0
38.20 496.7
40.00 500.0
44.70 510.0
46.70 515.0
-100
54 44.5 35.5 0.49999 42 403 311
44.55 -109.5
44.25 -104.5
43.15 -103.5
42.71 -100.0
42.85 -96.6
38.43 -89.1
37.92 -85.0
37.60 -70.0
38.20 -59.0
```

```
38.30 -39.0
38.74 -36.5
38.90 -20.6
39.30 -15.7
39.50 0.0
39.00 9.0
38.75 18.5
38.20 33.0
37.84 48.5
37.88 59.5
38.20 67.0
39.85 75.2
40.10 118.0
40.10 120.0
39.90 140.0
39.60 150.0
38.75 200.0
38.13 263.5
37.80 273.5
37.17 284.5
36.41 287.0
36.15 292.0
35.55 297.0
35.53 302.0
35.24 317.0
35.25 327.0
35.05 332.0
35.15 337.0
35.34 342.0
35.44 347.0
35.45 352.0
35.65 357.0
35.67 362.0
35.74 367.0
35.85 372.0
36.25 377.0
36.55 382.0
36.17 387.0
37.10 392.0
37.55 392.2
37.90 395.0
38.20 396.7
40.00 400.0
44.70 410.0
46.70 415.0
-100
54 44.5 35.5 0.49999 42 403 312
44.55 90.5
44.25 95.5
43.15 96.5
42.71 100.0
42.85 103.4
38.43 110.9
37.92 115.0
37.60 130.0
38.20 141.0
38.30 161.0
38.74 163.5
38.90 179.4
39.30 184.3
39.50 200.0
39.00 209.0
38.75 218.5
38.20 233.0
37.84 248.5
37.88 259.0
38.20 267.0
39.85 275.2
```

```
40.10  318.0
40.10  320.0
39.90  340.0
39.60  350.0
38.75  400.0
38.13  463.5
37.80  473.5
37.17  484.5
36.41  487.0
36.15  492.0
35.55  497.0
35.53  502.0
35.24  517.0
35.25  527.0
35.05  532.0
35.15  537.0
35.34  542.0
35.44  547.0
35.45  552.0
35.65  557.0
35.67  562.0
35.74  567.0
35.85  572.0
36.25  577.0
36.55  582.0
36.17  587.0
37.10  592.0
37.55  592.2
37.90  595.0
38.20  596.7
40.00  600.0
44.70  610.0
46.70  615.0
-100
54  4.5 -4.5 0.49999 42 403 313
4.55 -9.5
4.25 -4.5
3.15 -3.5
2.71  0
2.85  3.4
-1.57  10.9
-2.08  15.0
-2.40  30.0
-1.80  41.0
-1.70  61.0
-1.26  63.5
-1.10  79.4
-0.70  84.3
-0.50  100.0
-1.00  109.0
-1.25  118.5
-1.80  133.0
-2.16  148.5
-2.12  159.0
-1.80  167.0
-0.15  175.2
0.10  218.0
0.10  220.0
-0.10  240.0
-0.40  250.0
-1.25  300.0
-1.87  363.5
-2.20  373.5
-2.83  384.5
-3.59  387.0
-3.85  392.0
-4.45  397.0
-4.47  402.0
```

```
-4.76  417.0
-4.75  427.0
-4.95  432.0
-4.85  437.0
-4.66  442.0
-4.56  447.0
-4.55  452.0
-4.35  457.0
-4.33  462.0
-4.26  467.0
-4.15  472.0
-3.75  477.0
-3.45  482.0
-3.83  487.0
-2.90  492.0
-2.45  492.2
-2.10  495.0
-1.80  496.7
0.0  500.0
4.70  510.0
6.70  515.0
-100
54  4.5 -4.5 0.49999 42 403 314
4.55  -109.5
4.25  -104.5
3.15  -103.5
2.71  -100.0
2.85  -96.6
-1.57  -89.1
-2.08  -85.0
-2.40  -70.0
-1.80  -59.0
-1.70  -39.0
-1.26  -36.5
-1.10  -20.6
-0.70  -15.7
-0.50  0.0
-1.00  9.0
-1.25  18.5
-1.80  33.0
-2.16  48.5
-2.12  59.0
-1.80  67.0
-0.15  75.2
0.10  118.0
0.10  120.0
-0.10  140.0
-0.40  150.0
-1.25  200.0
-1.87  263.5
-2.20  273.5
-2.83  284.5
-3.59  287.0
-3.85  292.0
-4.45  297.0
-4.47  302.0
-4.76  317.0
-4.75  327.0
-4.95  332.0
-4.85  337.0
-4.66  342.0
-4.56  347.0
-4.55  352.0
-4.35  357.0
-4.33  362.0
-4.26  367.0
-4.15  372.0
-3.75  377.0
```

```
-3.45  382.0
-3.83  387.0
-2.90  392.0
-2.45  392.2
-2.10  395.0
-1.80  396.7
0.0  400.0
4.70  410.0
6.70  415.0
-100
54  4.5  -4.5  0.49999  42  403  315
4.55  90.5
4.25  95.5
3.15  96.5
2.71  100.0
2.85  103.4
-1.57  110.9
-2.08  115.0
-2.40  130.0
-1.80  141.0
-1.70  161.0
-1.26  163.5
-1.10  179.4
-0.70  184.3
-0.50  200.0
-1.00  209.0
-1.25  218.5
-1.80  233.0
-2.16  248.5
-2.12  259.0
-1.80  267.0
-0.15  275.2
0.10  318.0
0.10  320.0
-0.10  340.0
-0.40  350.0
-1.25  400.0
-1.87  463.5
-2.20  473.5
-2.83  484.5
-3.59  487.0
-3.85  492.0
-4.45  497.0
-4.47  502.0
-4.76  517.0
-4.75  527.0
-4.95  532.0
-4.85  537.0
-4.66  542.0
-4.56  547.0
-4.55  552.0
-4.35  557.0
-4.33  562.0
-4.26  567.0
-4.15  572.0
-3.75  577.0
-3.45  582.0
-3.83  587.0
-2.90  592.0
-2.45  592.2
-2.10  595.0
-1.80  596.7
0.0  600.0
4.70  610.0
6.70  615.0
-1000
```

プログラム名	杭の反力計算　（杭頭ヒンジ）				FACOM
登録番号	N077	プログラム名	加島裕夫	所属	中部地建

＜目的＞

外力（H，V，M），杭の軸方向バネ定数（Kv），杭の軸直角方向バネ定数（Kh）及び杭の配置条件を与えて躯体の変位量及び各杭の鉛直，水平反力を求めるものである。

計算法は，杭頭がヒンジの場合，変位を考慮した方法である。

＜使用法＞

下記データ・シートに記入

データ・シート

杭設計計算データ・シート（変位を考慮した方法）I　※を記入する。					
使用杭（PC杭の場合2，鋼管杭の場合3）				※	
断面値	断面積	※	cm^2	断面係数	※ cm^2
許容圧縮強度	平時	※	kg/cm^2	地震時	※ kg/cm^2
許容引張強度	平時	※	kg/cm^2	地震時	※ kg/cm^2
沓座許容変位量	平時	※	kg/cm^2	地震時	※ kg/cm^2

杭設計計算データ・シート（変位を考慮した方法）II　※を記入する。			
計算番号		※	
杭軸方向バネ定数	Kv	※	t/cm
杭軸直角方向バネ定数	Kh（$=2EIB^3$）	※	t/cm
$B=\sqrt[4]{\frac{Kh\,D}{4EI}}$	D：杭径（cm） E：杭のヤング係数（kg/cm^2） I：杭の断面二次モーメント	※	n^{-1}
許容支持力（平時）	VMAX	※	t 1本
構造物の高さ	杭－沓座	※	cm

外　力

水　平　力	H	※　t
鉛　直　力	V	※　t
くい群図心線に働く転倒モーメント	M	※　t・cm
外力の区別	地震時は0　平時は1	※

杭の配列　　列数　※　列

杭　行	本　数	角　度				くい群図心よりの距離
			度	分	秒	
1	※	※				※ cm

```
begin
 comment reallength=9;
 real I,Kv,Khh,w,VMAX,TAKA,H,V,M,GISHIN,n,NN,D,i,N,a1,a2,a3,b1,b2,b3,c1,c2,c3,c0,
      S1,A,B,C,X,HVM,aa,yy,xx,VV,MM,heni,a,x,y,nn;
 array KUI2[1:9];
 real procedure KURA(a1,a2,a3,b1,b2,b3,c1,c2,c3);
 real a1,a2,a3,b1,b2,b3,c1,c2,c3;
      KURA=a1*b2*c3-a1*b3*c2+a2*b3*c1-a2*b1*c3+a3*b1*c2-a3*b2*c1;
 real procedure RADIAN(x); comment KAKUDO go KODO;
 value x;
 real x;
 begin
 real XAF,PAI,A,B,BM,C,D;
 XAF=abs(x);
 PAI=3.14159265;
 A=entier(XAF/10.0t4)*PAI/180;
 B=(XAF/10.0t4-entier(XAF/10.0t4))*10t2;
 BM=entier(B)*PAI/180/60;
 C=(XAF/10t2-entier(XAF/10t2))*PAI/36/180;
 RADIAN=sign(x)*(A+BM+C)
 end of RADIAN;
 real procedure DEGREE(D); comment KODO go KAKUDO;
 value D;
 real D;
 begin
 real DA,PAI,Y;
 integer ZE,XE,YE;
 DA=abs(D);
 PAI=3.14159265;
 XE=entier(DA*180/PAI);
 Y=(DA*180/PAI-XE)*60;
 YE=entier(Y);
 ZE=entier((Y-YE)*60+0.5);
 if ZE=60 then
  begin YE=YE+1; ZE=0;if YE=60 then begin XE=XE+1; YE=0; end end;
 DEGREE=sign(D)*(XE*10000.0+YE*100+ZE)
 end of DEGREE;
 CRLF(5); Space(15); Printstring('KUI-KEISAN-HYO');
 Readarray(KUI2);
 CRLF(3);
 Space(15); Printstring('KUI');
 CRLF;
 Space(17);
 if KUI2[1]=1 then
 begin Printstring('ACKUI'); CRLF; go to LL1; end; if KUI2[1]=2 then
 Printstring('PCKUI') else Printstring('KOKANKUI');
 CRLF;
 Space(20); Printstring('DANMENSEKI'); Space(10);
 Printfix(KUI2[2],8,1); Printstring('cm2');
 CRLF; Space(20); Printstring('DANMENKESU'); Space(10);
 Printfix(KUI2[3],8,1); Printstring('cm3');
 CRLF; Space(20); Printstring('MAGEHIPARIMAX'); Space(7);
 Printfix(KUI2[4],8,1); Printstring('kg/cm');
 Space(5); Printfix(KUI2[5],8,1); Printstring('kg/cm');
 CRLF; Space(20); Printstring('MAGEASYUKUMAX'); Space(7);
 Printfix(KUI2[6],8,1); Printstring('kg/cm');
 Space(5); Printfix(KUI2[7],8,1); Printstring('kg/cm');
 CRLF; Space(20); Printstring('SYUZAHENIMAX'); Space(8);
 Printfix(KUI2[8],8,1); Printstring('kg/cm'); Space(5);
 Printfix(KUI2[9],8,1); Printstring('kg/cm');
 LFEED;
LL1:
START1: Readreal(I); if I=0 then go to END;
        Readreal(Kv); Readreal(Khh);
        Readreal(w); Readreal(VMAX);
        Readreal(TAKA);
        Readreal(H); Readreal(V); Readreal(M);
        Readreal(GISHIN);
        Readreal(n);
 CRLF(5);
 Space(15); Printstring('NO'); Printfix(10000.0*I,7,0); CRLF(3);
```

```
      Space(20); Printstring('Kv'); Space(15);
      Printfix(Kv,4,2); Printstring('t/cm'); CRLF;
      Space(20); Printstring('Khh'); Space(14);
      Printfix(Khh,4,2); Printstring('t/cm'); CRLF(5);
    Space(15); Printstring('GAIRYOKU'); Space(5);
    if GISHIN=0 then Printstring('GISHIN') else
    Printstring('HEIGI'); CRLF(2);
    Space(20); Printstring('ENCYOKURYOKU'); Space(8);
    Printfix(V,7,2); Printstring('t'); CRLF;
    Space(20); Printstring('SUIHEIRYOKU'); Space(9);
    Printfix(H,7,2); Printstring('t'); CRLF;
    Space(20); Printstring('MOMENT'); Space(14);
    Printfix(M,7,2); Printstring('t-cm'); CRLF;
    begin
    array KUI[1:3,1:n];
    array KUI1[1:6,1:n];
    Readarray(KUI);
START: NN=D=0;
    for i:=1 step 1 until n do
    begin
      NN:=NN+KUI[1,i];
      KUI[2,i]:=RADIAN(KUI[2,i]);
      KUI1[1,i]:=KUI[3,i];
    end;
    a1:=a2:=a3:=b1:=b2:=b3:=c1:=c2:=c3:=0;
    for i:=1 step 1 until n do
    begin
      nn:=KUI[1,i];
      c0:=cos(KUI[2,i]);
      SI:=sin(KUI[2,i]);
      A:=(-Khh+Kv)*c0*SI*nn;
      B:=(Khh*c0t2+Kv*SIt2)*nn;
      C:=(Khh*SIt2+Kv*c0t2)*nn;
      X:=KUI1[1,i];
      a1:=a1+A*X;
      a2:=a2+C*X;
      a3:=a3+C*Xt2;
      b1:=b1+A;
      b2:=b2+C;
      b3:=b3+C*X;
      c1:=c1+B;
      c2:=c2+A;
      c3:=c3+A*X;
    end;
    HVM:=KURA(a1,a2,a3,b1,b2,b3,c1,c2,c3);
    aa:=KURA(H,V,M,b1,b2,b3,c1,c2,c3);
    yy:=KURA(a1,a2,a3,H,V,M,c1,c2,c3);
    xx:=KURA(a1,a2,a3,b1,b2,b3,H,V,M);
    a:=aa/HVM;
    y:=yy/HVM;
    x:=xx/HVM;
    for i:=1 step 1 until n do
    begin
      X:=KUI1[1,i];
      c0:=cos(KUI[2,i]);
      SI:=sin(KUI[2,i]);
      KUI1[2,i]:=Kv*(X*a*c0+y*c0+x*SI);
      KUI1[3,i]:=Khh*(-X*a*SI-y*SI+x*c0);
    end;
    if KUI2[1]=1 then go to LL;
    for i:=1 step 1 until n do
    begin
      KUI1[4,i]:=0.3224*KUI1[3,i]/w;
      VV=1000*KUI1[2,i]; MM:=1000.0*100.0*KUI1[4,i];
      KUI1[5,i]:=VV/KUI2[2]+MM/KUI2[3];
      KUI1[6,i]:=VV/KUI2[2]-MM/KUI2[3];
    end;
```

```
LL:
   heni=x*TAKA*a;
   CRLF(5);
   Space(15);-Printstring('KUI-ICHIRAN-HYO');
   CRLF(3);
   Space(20); Printstring('HENI'); CRLF(2);
   Space(23); Printstring('KAITENKAKU'); Space(9);
   Printfix(DEGREE(a),6,3); Printstring('DO');
   CRLF; Space(23); Printstring('ENCYOKUIDO');
   Space(9); Printfix(y,6,3); Printstring('cm');
   CRLF; Space(23); Printstring('SUIHEIIDO');
   Space(10); Printfix(x,6,3); Printstring('cm');
   CRLF; Space(23); Printstring('SYUZAHENI');
   Space(10); Printfix(heni,6,3); Printstring('CM');
   CRLF(4);
   Printstring('              KOMOKU              HONSU-----KAKUDO-DO-----XI-CM--------PV-T--
     PH-T       M1-T-M     MAX-CKG   MAX-TKG      OVER');
   CRLF(2);
   for i:=1 step 1 until n do
   begin
   Space(15); Printfix(i,2,0);
   Space(10); Printfix(KUI[1,i],3,1);
   Space(2); Printfix(DEGREE(KUI[2,i]),7,2);
   Space(3); Printfix(KUI1[1,i],4,1);
   Printfix(KUI1[2,i],6,3);
   Printfix(KUI1[3,i],6,3);
   Printfix(KUI1[4,i],7,2);
   Space(1); Printfix(KUI1[5,i],5,2);
   Space(1); Printfix(KUI1[6,i],5,2);
   CRLF;
   end;
   end;
   LFEED;  go to START1;
END:
end
```

プログラム名	法面積の計算				ALGOL
登録番号	Q020	プログラマ名	石田哲之	所属	中国地建

＜目的＞

延長×平均法長＝法面積を反復計算させ，各測点間の法面積と合計法面積を印字さす。

＜パラメタ＞

a：b：法長の値（real）　　c：測点間距離（real）

n：法面積の計算結果（real）

＜使用法＞

測点	距離	法長	平均法長	法面積
		a		
	c	b		n

a. b. c. の値を read して n を計算させる。

＜参考文献＞

電子計算用語 ALGOL　　建設省土木研究所

＜データテープの作り方＞

c. a. b. の順序にデータを読み込ます。

```
begin
    comment  nori-menseki SAnsyutu program;
      real  a, b, c, n ;
     n:= 0.0;  crif(2);  printstring('nori menseki');
     crif(2);
     st: readreal(a); readreal(b); readreal(c);
     if a=0,0 and b=0,0 then go to owari;
     n:= n+c*(a+b)/2.0;     printfix(n,6,2);
     crif;   go to st;
     owari;  ifeed;
end
```

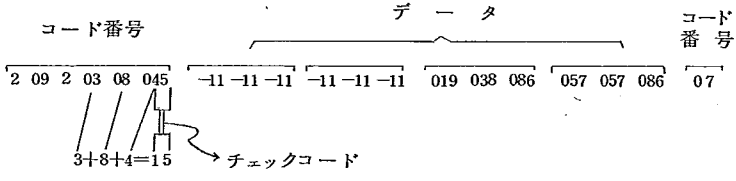
プログラム名	監督技術基準実態調査集計				ALGOL
登録番号	Q 057	プログラム名	大畑熊助 岡田清彦	所属	中国地建

＜目的＞

監督技術基準実態調査のデータを自動集計するものである。

なお１ケ月のデータ個数は２０,０００程度である。

データカードの作り方（in PUT）



ARRAY形式で１～19まで１度に読込，−１１はデータなし。

８６㌔は３桁にそろえ０８６とする。

＜OUT PUT＞

最高，最低，個数，平均

＜演算時間＞

M.T読込～データ処理まで含めて　４０分

＜注意事項＞

○演算時間を出来るだけ短縮するため，データカードは前もってソーターによりコード番号順に並べておく。したがってM.TとM.Tによるソートは行なわない。

○使用機械はFACOM２３０−２０

```
ALGOL        SOURCE LIST                          F230-20/30 MCP-3 E-021

0001 ┌─'BEGIN    'COMMENT CHECK AND M.T. WRITE 1966.12.11.;
0002 │    'INTEGER I,CH1,CH2,CH3,PC,,
0003 │    'INTEGER 'ARRAY A(1,,19),,
0004 │  'PROCEDURE TITLE,,
0005 │  ┌'BEGIN
0006 │  │   EJECT(7),, OUTLINEFEED(7),,  OUTLINEFEED(7),, OUTLINEFEED(7),,
0007 │  │   OUTLINEFEED(7),, OUTLINEFEED(7),, OUTLINEFEED(7),, OUTSPACE(7,40),,
0008 │  │   OUTSTRING(7,''*****E R R O R     L I S T*****''),,
0009 │  │   OUTLINEFEED(7),, OUTSPACE(7,24),,
0010 │  │   OUTSTRING(7,''KOSHU SAIBE NAIYO''),,
0011 │  │   OUTLINEFEED(7),, OUTLINEFEED(7),, OUTLINEFEED(7),,
0012 │  └'END,,
0013 │  'PROCEDURE KAKIDASHI(B),,
0014 │    'INTEGER 'ARRAY B,,
0015 │  ┌'BEGIN
0016 │  │   'INTEGER I,,
0017 │  │   OUTSPACE(7,5),,
0018 │  │  'FOR I=1 'STEP 1 'UNTIL 6 'DO OUTINTEGER(7,B(I)),,
0019 │  │  'FOR I=7 'STEP 1 'UNTIL 18 'DO
0020 │  │  'IF B(I) 'LS 0 'THEN OUTSPACE(7,6) 'ELSE
0021 │  │   OUTINTEGER(7,B(I)),,
0022 │  │   OUTINTEGER(7,B(19)),,
0023 │  │   PC=PC+1,,
0024 │  │  'IF PC 'GR 48 'THEN 'BEGIN TITLE,, PC=0,, 'END,,
0025 │  └'END,,
0026 │      REWIND(05),,
0027 │      TITLE,, PC=0
0028 │  START,,
0029 │    'FOR I=1 'STEP 1 'UNTIL 19 'DO ININTEGER(6,A(I)),,
0030 │    'IF A(4) 'EQL 999 'THEN 'GO 'TO STOP,,
0031 │      CH1=A(4)+A(5)+(A(6) 'DIV 10),,
0032 │      CH2=CH1-(CH1 'DIV 10)*10,,
0033 │      CH3=A(6)-(A(6) 'DIV 10)*10,,
0034 │      KAKIDASHI(A),,
0035 │    'IF CH2 'NQ CH3 'THEN 'BEGIN
0036 │                            OUTSTRING(7,''*''),,
0037 │                            OUTLINEFEED(7),,  'GO 'TO START,,
0038 │                          'END,,
0039 │      OUTLINEFEED(7),,
0040 │      OUTARRAY(05,A),,
0041 │      'GO 'TO START,,
0042 │  STOP,,
0043 │      OUTARRAY(05,A),,
0044 │      REWIND(05),,
0045 └─  'END
```

```
0001    'BEGIN
0002        'INTEGER I,LINE,PAGE,A1,,
0003        'INTEGER 'ARRAY A,ASUM,KEYA,DCOUNT(1,,19),AMAX,AMIN(7,,18),,
0004    'PROCEDURE TOTAL,,
0005        'BEGIN
0006            'INTEGER I,,
0007            'FOR I:=7 'STEP 1 'UNTIL 18 'DO
0008                'IF A(I) 'GR 0 'THEN ASUM(I):=ASUM(I)+A(I),,
0009        'END,,
0010    'PROCEDURE KOSHU(II),,
0011            'INTEGER II,,
0012        'BEGIN
0013            'SWITCH S:=NAME1,NAME2,NAME3,NAME4,NAME5,NAME6,NAME7,
0014                      NAME8,NAME9,NAME10,NAME11,NAME12,NAME13,
0015                      NAME14,,
0016            'GO 'TO SW(II),,
0017        NAME1,,   OUTSTRING(7,''***DO U RO DO KO*** PAGE''),,
0018                  'GO 'TO KOSHUEND,,
0019        NAME2,,   OUTSTRING(7,''***KA SE N DO KO*** PAGE''),,
0020                  'GO 'TO KOSHUEND,,
0021        NAME3,,   OUTSTRING(7,''***I SHI TU MI - RU RO TU KU TUMI''),,
0022                  OUTSTRING(7,''*** PAGE''),,
0023                  'GO 'TO KOSHUEND,,
0024        NAME4,,   OUTSTRING(7,''***AS HO SO O*** PAGE''),,
0025                  'GO 'TO KOSHUEND,,
0026        NAME5,,   OUTSTRING(7,''***TO N NE RU*** PAGE''),,
0027                  'GO 'TO KOSHUEND,,
0028        NAME6,,   OUTSTRING(7,''***SA I SE KI KO BA N*** PAGE''),,
0029                  'GO 'TO KOSHUEND,,
0030        NAME7,,   OUTSTRING(7,''***SE ME N TO RO BA N*** PAGE''),,
0031                  'GO 'TO KOSHUEND,,
0032        NAME8,,   OUTSTRING(7,''***A SU FU A RU TO RO BA N*** ''),,
0033                  OUTSTRING(7,''PAGE''),,
0034                  'GO 'TO KOSHUEND,,
0035        NAME9,,   OUTSTRING(7,''***KA N KYO*** PAGE''),,
0036                  'GO 'TO KOSHUEND,,
0037        NAME10,,  OUTSTRING(7,''***NO RI ME N HO GO KO O*** PAGE''),,
0038                  'GO 'TO KOSHUEND,,
0039        NAME11,,  OUTSTRING(7,''***P C KYO O*** PAGE''),,
0040                  'GO 'TO KOSHUEND,,
0041        NAME12,,  OUTSTRING(7,''***CO HO SU O*** PAGE''),,
0042                  'GO 'TO KOSHUEND,,
0043        NAME13,,  OUTSTRING(7,''***CO KO U ZO O BU TU*** PAGE''),,
0044                  'GO 'TO KOSHUEND,,
0045        NAME14,,  OUTSTRING(7,''***SH I MO N - HI MO N*** PAGE''),,
0046        KOSHUEND,,
0047        'END,,
0048    'PROCEDURE TITLE,,
0049        'BEGIN
0050              EJECT(7),,
0051              OUTLINEFEED(7),,    OUTLINEFEED(7),,    OUTLINEFEED(7),,
0052              OUTLINEFEED(7),,    OUTLINEFEED(7),,    OUTLINEFEED(7),,
0053              OUTSPACE(7,6),,     KOSHU(A(4)),,
0054              OUTINTEGER(7,PAGE),,                    OUTLINEFEED(7),,
0055                                                      OUTLINEFEED(7),,
0056              OUTSPACE(7,43),,    OUTSTRING(7,''SI N SA''),,
0057              OUTSPACE(7,11),,    OUTSTRING(7,''HI KKA I''),,
```

```
ALGOL       SOURCE LIST                          F230-20/30 MCP-3 E-021

0058                OUTSPACE(7,9),,     OUTSTRING(7,''KE N SO KU''),,
0059                OUTSPACE(7,8),,     OUTSTRING(7,''KA N SA TU''),,
0060                OUTLINEFEED(7),,
0061                OUTSPACE(7,6),,     OUTSTRING(7,''SAIBETU    NA I YO''),,
0062                OUTSPACE(7,15),,
0063                OUTSTRING(7,''SYU   KAN   GEN   SYU   KAN   GEN   ''),,
0064                OUTSTRING(7,''SYU   KAN   GEN   SYU   KAN   GEN   ''),,
0065                OUTSTRING(7,''  KANTOKUHINDO''),,
0066                OUTLINEFEED(7),,    OUTLINEFEED(7),,
0067          'END,,
0068     'PROCEDURE NUMBER(III),,
0069          'INTEGER III,,
0070          'BEGIN
0071               'IF III 'EQL 0 'THEN OUTSTRING(7,''0'') 'ELSE
0072                    OUTSYMBOL(7,''123456789'',III),,
0073          'END,,
0074     'PROCEDURE KAKIDASHI,,
0075          'BEGIN
0076               OUTSPACE(7,6),,
0077               AI=KEYA(5) 'DIV 10,,          NUMBER(AI),,
0078               AI=KEYA(5)-AI*10,,            NUMBER(AI),,
0079               OUTSPACE(7,9),,
0080               AI=KEYA(6) 'DIV 100,,         NUMBER(AI),,
0081               AI=(KEYA(6)-AI*100) 'DIV 10,, NUMBER(AI),,
0082               AI=KEYA(6)-(KEYA(6) 'DIV 10)*10,,
0083                                             NUMBER(AI),,
0084               OUTSPACE(7,13),,              OUTSTRING(7,''MAX''),
0085               'FOR I=7  'STEP 1 'UNTIL 18 'DO
0086                    'IF DCOUNT(I) 'NQ 0 'THEN OUTINTEGER(7,AMAX(I))
0087                                        'ELSE OUTSPACE(7,6),,
0088               OUTSPACE(7,7),,
0089               AI=KEYA(19) 'DIV 10,,         NUMBER(AI),,
0090               AI=KEYA(19)-AI*10,,           NUMBER(AI),,
0091               OUTLINEFEED(7),,
0092               OUTSPACE(7,33),,              OUTSTRING(7,''MIN''),,
0093               'FOR I=7  'STEP 1 'UNTIL 18 'DO
0094                    'IF DCOUNT(I) 'NQ 0 'THEN OUTINTEGER(7,AMIN(I))
0095                                        'ELSE OUTSPACE(7,6),,
0096               OUTLINEFEED(7),,
0097               OUTSPACE(7,34),,              OUTSTRING(7,''N ''),,
0098               'FOR I=7  'STEP 1 'UNTIL 18 'DO
0099                    'IF DCOUNT(I) 'NQ 0 'THEN OUTINTEGER(7,DCOUNT(I))
0100                                        'ELSE OUTSPACE(7,6),,
0101               OUTLINEFEED(7),,
0102               OUTSPACE(7,33),,              OUTSTRING(7,''XBR''),,
0103               'FOR I=7  'STEP 1 'UNTIL 18 'DO
0104                    'IF DCOUNT(I) 'NQ 0 'THEN
0105                                   OUTINTEGER(7,ASUM(I) 'DIV DCOUNT(I))
0106                                        'ELSE OUTSPACE(7,6),,
0107               OUTLINEFEED(7),,              OUTLINEFEED(7),,
0108          'END,,
0109          REWIND(05),,
0110               INARRAY(05,A),,
0111          START,,
0112               PAGE=1,,  TITLE,, LINE=0,,
0113          START1,,
0114               'FOR I=7  'STEP 1 'UNTIL 18 'DO ASUM(I)=0,,
```

```
0115                'FOR I=7  'STEP 1 'UNTIL 18 'DO
0116                  'IF A(I) 'GR 0  'THEN  AMAX(I)=AMIN(I)=A(I)
0117                                   'ELSE  'BEGIN AMAX(I)=0.. AMIN(I)=9999..
0118                                          'END..
0119               KEYA(4)=A(4).. KEYA(5)=A(5).. KEYA(6)=A(6)..
0120               KEYA(19)=A(19)..
0121               TOTAL..
0122               'FOR I=7  'STEP 1 'UNTIL 18 'DO
0123                    'IF A(I) 'GR 0 'THEN DCOUNT(I)=1
0124                                   'ELSE DCOUNT(I)=0..
0125          START2..
0126               INARRAY(05,A)..
0127               'IF A(4) 'NQ KEYA(4) 'THEN
0128                 'BEGIN
0129                    KAKIDASHI..
0130                    'IF A(4) 'EQL 999 'THEN 'GO 'TO END..
0131                    'GO 'TO START..
0132                 'END..
0133               'IF A(5)  'NQ KEYA(5) 'THEN  'GO 'TO START3..
0134               'IF A(6)  'NQ KEYA(6) 'THEN  'GO 'TO START3..
0135               'FOR I=7  'STEP 1 'UNTIL 18 'DO
0136                    'IF A(I) 'GR 0 'THEN DCOUNT(I)=DCOUNT(I)+1..
0137               TOTAL..
0138               'FOR I=7 'STEP 1 'UNTIL 18 'DO
0139                 'IF A(I) 'GR 0 'THEN
0140                   'BEGIN
0141                          'IF AMAX(I) 'LS A(I) 'THEN AMAX(I)=A(I)..
0142                            'IF AMIN(I) 'GR A(I) 'THEN AMIN(I)=A(I)..
0143                   'END..
0144               'GO 'TO START2..
0145          START3..
0146          KAKIDASHI..
0147               LINE=LINE+1..
0148          'IF LINE 'LS 10 'THEN 'GO 'TO START1..
0149               PAGE=PAGE+1.. LINE=0..
0150               TITLE..
0151               'GO 'TO START1..
0152          END..
0153               REWIND(05)..
0154     'END
```

プログラム名	特性曲線による流出量推算				ALGOL
登録番号	Q 007	プログラマ名	定道成美 貞包秀浩	所属	中国地建

＜目的＞　：斐伊川の流出量推算を特性曲線法を利用して行なう。

＜パラメーター＞：＊データーに関するもの

ＡＲ　：各観測所の時間雨量

ＡＣ　：分割流域に占めるティーセンポリゴンの比率

ＡＲＲＭ：分割流域総降雨量

ＡＣＣ　：分割流域の全流域に対する比率

ＮＲ　：雨量観測所数

ＮＡ　：分割流域数

ＲＬ，ＰＨ，ＲＬ１，ＲＬ２，Ｆ，ＦＦ：損失に関する各定数

ＡＮ，ＡＩ，ＡＰ，ＡＬ：流域の各粗度，勾配，Ｐ，斜面長

ＫＫ　ＫＰ　ＫＬ：河道の定数，Ｋ，Ｐ，河道長

＊計算に関するもの

ＡＲＭ　：各流域平均時間雨量

ＡＱＡ，ＡＱＢ　：推算流量

＊その他

ＡＤＴ　：計算ステップ（６００ｓｅｃ ～ ３６００ｓｅｃ）

＜データーの入れ方＞：特に問題なし。ディメンジョンを示すと，

降雨資料 …… ｍｍ／ｈｎｕｒ

そ の 他 …… ｍ・ｓｅｃ

＜計算時間＞：計算ステップで異るが大体１流域・１２０時間を対象とすると１０～６０分。

＜注意事項＞：○本プログラムは富士通ファコム２３０－２０用ＡＬＧＯＬ で書いている。

○容量不促を解消するために全プログラムを降雨解析と流出計算の２つに分割している。

○出力（ＰＲＩＮＴ命令）は省略している。任意の地点でＭ．Ｔ．へ格納すると同時に取り出す。

○降雨解析中のラベル ＮＡＫＡＹＡＳ…… ＲＹＯＳＹＵＴＵ……の内容は省略している。

```
0001  'BEGIN
0002  'REAL ART,,
0003  'ARRAY
0004  AR(1,,15,1,,120), ARRM,ARMT,ACC(1,,13),
0005  AC(1,,13,1,,15) , ARM(1,,120),,
0006  'PROCEDURE AME(R,C,CC,RHM,RM,RMT,RT),,
0007  'ARRAY R,C,CC,RHM,RM,RMT,,
0008  'REAL RT,,
0009  'BEGIN
0010  'REAL B,RB,  RL,RM,RL1,RL2,F,FF,,
0011  'INTEGER NR,NA,NT,SHIHYO,M,J,I,,
0012  READINTEGER(NR),,READINTEGER(NA),, READINTEGER(NT),,
0013  READINTEGER(SHIHYO),,
0014  READREAL(B),,READREAL(RB),,READREAL(RL),,READREAL(RM),,
0015  READREAL(RL1),,READREAL(RL2),,READREAL(F),,READREAL(FF),,
0016  'FOR I=1 'STEP 1 'UNTIL NR 'DO
0017  'FOR J=1 'STEP 1 'UNTIL NT 'DO
0018  READREAL(R(I,J)),,
0019  'FOR I=1 'STEP 1 'UNTIL NA 'DO
0020  'FOR J=1 'STEP 1 'UNTIL NR 'DO
0021  READREAL(C(I,J)),,
0022  READARRAY(CC),,
0023  READARRAY(RHM),,
0024  'FOR M=1 'STEP 1 'UNTIL NA 'DO
0025  'BEGIN
0026  'REAL SX,,
0027  'FOR J=1 'STEP 1 'UNTIL NT 'DO
0028  'BEGIN SX=0.0,,
0029  'FOR I=1 'STEP 1 'UNTIL NR 'DO
0030  'BEGIN
0031  'REAL P,,, W=R(I,J),, U=C(M,I),, SX=SX+U*P,,
0032  'END,,
0033  RM(J)=SX,,
0034  'END,,
0035  PUTARRAY(2,RM),,
0036  'END,,
0037  REWIND(2),,
0038  REWIND(5),,
0039  'BEGIN
0040  'REAL K1,K2,K3,K4,, K1=K4=0.0,,
0041  'FOR M=1 'STEP 1 'UNTIL NA 'DO
0042  'BEGIN
0043  GETARRAY(2,RM),,
0044  'FOR J=1 'STEP 1 'UNTIL NT 'DO
0045  K1=K1+RM(J),,
0046  'FOR J=1 'STEP 1 'UNTIL NT 'DO
0047  'BEGIN
0048  K2=RRM(M),, K3=K2/K1,, RM(J)=K3*RM(J),, K4=K4+RM(J),,
0049  'END,,
0050  PUTARRAY(5,RM),,
0051  RMT(M)=K4,,
0052  'END,,
0053  'END,,
0054  REWIND(5),,
0055  'IF SHIHYO 'EQL 0 'THEN 'GO 'TO PROTO 'ELSE 'IF SHIHYO 'EQL 1
0056  'THEN 'GO 'TO NAKAYASU 'ELSE 'GO 'TO RYUSYUTU,,
0057  PROTO,,
```

```
ALGOL        SOURCE LIST                          F230-20/30 MCH-3 E-021

0058    REWIND(1),,
0059    'FOR M=1 'STEP 1 'UNTIL NA 'DO
0060    'BEGIN
0061    GETARRAY(5,RM),,
0062    'FOR J=1 'STEP 1 'UNTIL NT 'DO
0063    RM(J)=RM(J)*FF,,
0064    PUTARRAY(1,RM),,
0065    'END,,
0066    REWIND(1),,
0067    'GO 'TO  OWARI,,
0068    NAKAYASU,,
0069    RYUSYUTU,,
0070    OWARI,,
0071    RT=0.0,,
0072    'FOR M=1 'STEP 1 'UNTIL  NA 'DO
0073    'BEGIN
0074    'REAL X,Y,,
0075    X=RMT(M),, Y=CC(M),, RT=RT+X*CC(M),,
0076    'END,,
0077    'END,,
0078    AME(AR,AC,ACC,ARRM,ARM,AHMT,ART),,
0079    'END,,
```

```
0001    'BEGIN
0002    'INTEGER ADT,N,I,,
0003    'ARRAY A0A,A0B(0,,720), A0U(0,,9 ) , ARM(1,,120),,
0004    'PROCEDURE RYUIK1(M,DT,R,Q),,
0005    'VALUE M,,
0006    'INTEGER M,DT,,
0007    'ARRAY R,Q,,
0008    'BEGIN
0009    'REAL AN,AI,AK,AP,AL,RS1,RS2,RRS2,RRS1,RS,RRS,Q2,T2,T1,Q1,TT,,
0010    'INTEGER NNMAX,I,J,K,L,N,H1,H2,TI1,TI2,TIK,TIK1,TSI,T,TX,JI,,
0011    NNMAX=3600*120 'DIV DT,,
0012    READREAL(AN),,
0013    READREAL(AI),,
0014    READREAL(AP),,
0015    READREAL(AL),,
0016    RS=RRS=0.0,, T1=0.0,,
0017    AK=(AN/SQRT(AI))**AP,,
0018    'FOR I=0 'STEP 1 'UNTIL NNMAX 'DO
0019    'BEGIN
0020     'REAL K1,K2,,
0021     T=DT*I,,
0022     RS1=RS2=RRS1=RRS2=K1=K2=0.0,,
0023     JI=I+1,,
0024     'FOR J=JI 'STEP 1 'UNTIL NNMAX 'DO
0025     'BEGIN
0026     T=T+DT,,
0027     TT=T/3600.0-ENTIER(T/3600.0),,
0028     'IF TT 'EQL 0 'THEN H1=T 'DIV 3600 'ELSE H1=T 'DIV 3600+1,,
0029     RS1=RS2,,
0030     RRS1=RRS2,,
0031     K1=K2,,
0032      RS2=RS2+R(H1)/(3600.0*1000.0)*DT/AK,,
0033     'IF RS2 'EQL 0 'THEN K2=0 'ELSE K2=RS2**((1-AP)/AP),,
0034     RRS2=RRS2+((K1+K2)/2.0)*DT/(AP*AK),,
0035     'IF RRS2 'GQ AL 'THEN 'GO 'TO JUMP1,,
0036     'END,,
0037     JUMP1,,
0038     'IF J 'EQL NNMAX+1 'THEN
0039     'BEGIN  'IF RS2 'EQL 0 'THEN Q2=0 'ELSE Q2=RS2**(1/AP)
0040     'END 'ELSE
0041     Q2=(RS2**(1/AP)-(RRS2-AL)/(RRS2-RRS1)*(RS2**(1/AP)-RS1**(1/AP))),,
0042     'IF J 'EQL NNMAX+1 'THEN T2=T
0043     'ELSE T2=T-(RRS2-AL)/(RRS2-RRS1)*DT,,
0044     TI2=ENTIER(T2/FLOAT(DT)),,
0045     'IF I 'EQL 0 'THEN
0046     'BEGIN
0047     Q(0)=0.0,,
0048     'FOR N=1 'STEP 1 'UNTIL TI2+1 'DO
0049     'BEGIN
0050     TX=N*DT,,
0051     'IF TX 'GR T2 'THEN 'GO 'TO JUMP3,,
0052     TT=TX/3600.0-ENTIER(TX/3600.0),,
0053     'IF TT 'EQL 0 'THEN H2=TX 'DIV 3600 'ELSE H2=TX 'DIV 3600+1,,
0054     RS=RS+R(H2 ) /(3600.0*1000.0)*DT/AK,,
0055     'IF RS 'EQL 0 'THEN Q(N)=0 'ELSE Q(N)=RS**(1/AP),,
0056     'END,,
0057     'END,,
```

```
ALGOL        SOURCE LIST                              F230-20/30 MCP-3 E-021

0058    'FOR K=1 'STEP 1 'UNTIL NNMAX 'DO
0059    'BEGIN
0060    TIK1=(T1+K)*DT,,
0061    'IF TIK1 'GR T2 'THEN 'GO 'TO JUMP3,,
0062    TIK=T1+K,,
0063    Q(TIK)=Q1+(Q2-Q1)/(T2-T1)*(TIK1-T1),,
0064    'IF TIK 'EQL NNMAX 'THEN 'GO 'TO ROWARI,,
0065    'END,,
0066    JUMP3,,
0067    'BEGIN
0068    T1=T12,,T1=T2,,Q1=Q2,,
0069    'END,,
0070    'END,,
0071    ROWARI,,
0072    'END,,
0073    'PROCEDURE KADO  (HORYU,DT,WA,WB,WU),,
0074    'INTEGER    HORYU,DT,,
0075    'ARRAY WA,WB,WU,,
0076    'BEGIN
0077    'REAL KK,KP,KL,WS1,WS2,WWS1,WWS2,WS,T1,T2,Q1,QSS1,QSS2,W2,QWS,,
0078    'INTEGER NNMAX,I,J,T,N,TT1,TT2,TIK,TIK1,K,TX,S,JI,,
0079    READREAL(KK),,
0080    READREAL(KP),,
0081    READREAL(KL),,
0082    QS=WWS=0.0,, T1=0.0,,
0083    NNMAX=3600*120 'DIV DT,,
0084            'FOR S=0 'STEP 1 'UNTIL 71 'DO
0085    'BEGIN  'IF HORYU 'EQL 1 'THEN
0086              GETARRAY(5,WU),,
0087    'FOR I=0 'STEP 1 'UNTIL    9 'DO
0088    'BEGIN
0089    'REAL KQ1,KQ2,,    T=DT*(10*S+I),,
0090            QS1=QS2=WQS1=WQS2=KQ1=KQ2=0.0,,
0091    JI=10*S+I+1,,
0092    'FOR J=JI 'STEP 1 'UNTIL NNMAX 'DO
0093    'BEGIN
0094    T=T+DT,,QS1=WS2,, QQS1=WQS2,,
0095    KQ1=KQ2,, QS2=QS2+(QA(J-1)+QA(J))/(2*KK)*DT,,
0096    'IF HORYU 'EQL 0 'THEN
0097    'BEGIN
0098    'IF QS2 'EQL 0 'THEN KQ2=0 'ELSE KQ2=QS2**((1-KP)/KP)
0099    'END
0100    'ELSE
0101    'IF QS2 'EQL 0 'THEN 'BEGIN 'IF QU(I) 'EQL 0 'THEN KQ2=0
0102    'ELSE KQ2=QU(I)**(1-KP) 'END 'ELSE KQ2=(QS2+QU(I)**KP)**((1-KP)/KP),,
0103    QQS2=QQS2+((KQ1+KQ2)/2.0)*DT/(KP*KK),,
0104    'IF QQS2 'GQ KL 'THEN 'GO 'TO JUMP1,,
0105    'END,,
0106    JUMP1,,
0107    'IF QS2 'EQL 0 'THEN QSS2=0 'ELSE
0108    QSS2=QS2**(1.0/KP),,
0109    'IF QS1 'EQL 0 'THEN QSS2=0 'ELSE
0110    QSS1=QS1**(1.0/KP),,
0111    'IF QQS2=QQS1 'EQL 0 'THEN Q2=0 'ELSE
0112    Q2=QSS2-(QQS2-KL)/(QQS2-QQS1)*(QSS2-QSS1),,
0113    'IF J 'EQL NNMAX+1 'THEN T2=T 'ELSE
0114    T2=T-(QQS2-KL)/(QQS2-QQS1)*DT,,
```

```
ALGOL        SOURCE LIST                          F230-20/30 MCP-3 E-021

0115    TI2=ENTIER(T2/FLOAT(DT)),,
0116    'IF N 'EQL 0 'AND I 'EQL 0 'THEN
0117    'BEGIN
0118     QB(0)=0.0,,
0119     'FOR N=1 'STEP 1 'UNTIL TI2+1 'DO
0120     'BEGIN
0121      TX=N*DT,,
0122      'IF TX 'GR T2 'THEN 'GO 'TO JUMP3,,
0123      QS=QS+QA(N)*DT/KK,,
0124      'IF HORYU 'EQL 0 'THEN
0125      'BEGIN
0126       'IF QS 'EQL 0 'THEN QB(N)=0
0127       'ELSE QB(N)=QS**(1/KP)
0128      'END
0129      'ELSE
0130      'IF QS 'EQL 0 'THEN 'BEGIN 'IF QU(I) 'EQL 0 'THEN QB(N)=0
0131      'ELSE QB(N)=QU(I) 'END 'ELSE QB(N)=(QS+QU(I)**KP)*(1/KP),,
0132      'END,,
0133     'END,,
0134     'FOR K=1 'STEP 1 'UNTIL NNMAX 'DO
0135     'BEGIN
0136      TIK1=(TI1+K)*DT,,
0137      'IF TIK1 'GR T2 'THEN 'GO 'TO JUMP3,,
0138      TIK=TI1+K,,
0139      QB(TIK)=Q1+(Q2-Q1)/(T2-T1)*(TIK1-T1),,
0140      'IF TIK 'EQL NNMAX 'THEN 'GO 'TO KOWARI,,
0141     'END,,
0142     JUMP3,,
0143     'BEGIN
0144      TI1=TI2,,T1=T2,,Q1=Q2,,
0145     'END,,
0146    'END,,
0147    'END,,
0148    KOWARI,,
0149    REWIND(5),,
0150    'END,,
0151    'PROCEDURE SUM1(BC,BB,CC,DT),,
0152    'ARRAY BC,BB,CC,,  'INTEGER DT,,
0153    'BEGIN
0154     'INTEGER  NNMAX,I,, NNMAX=3600*120 'DIV DT,,
0155     'FOR I=0 'STEP 1 ' UNTIL NNMAX 'DO
0156     BC(I)=BB(I)+CC(I),,
0157    'END,,
0158    'PROCEDURE SUM2(BC,BB,CC,DT),,
0159    'INTEGER DT,,
0160    'ARRAY BC,BB,CC,,
0161    'BEGIN
0162     'INTEGER I,N,NNMAX,, NNMAX=3600*120 'DIV DT,,
0163     'FOR I=0 'STEP 10 'UNTIL NNMAX-10 'DO
0164     'BEGIN
0165      'FOR N=1 'STEP 0 'UNTIL  9 'DO
0166      BC(N)=BB(I+N)+CC(I+N),,
0167      PUTARRAY( 5,BC),,
0168     'END,,
0169     REWIND(5),,
0170    'END,,
0171    GETARRAY(1,ARM),,
```

```
0172    RYUIK[(1,ADT,ARM,AQA),,
0173    RYUIK[(1,ADT,ARM,AQB),,
0174    SUM1(AQA,AQA,AQB,ADT),,
0175    KADD(0,ADT,AQA,AQB,AWU),,
0176    PUTARRAY(5,AQB),, REWIND(5),,
0177    GETARRAY(1,AHM),,
0178    RYUIK[(2,ADT,ARM,AQA),,
0179    RYUIK[(2,ADT,ARM,AQB),,
0180    SUM1(AQA,AQA,AQB,ADT),,
0181    KADD(0,ADT,AQA,AQB,AWU),,
0182    GETARRAY(5,AQA),, REWIND(5),,
0183    SUM2(AQU,AQA,AQB,ADT),,
0184    GETARRAY(1,ARM),,
0185    RYUIK[(3,ADT,ARM,AQA),,
0186    RYUIK[(3,ADT,ARM,AQB),,
0187    SUM1(AQA,AQA,AQB,ADT),,
0188    KADD(1,ADT,AQA,AQB,AWU),,
0189    PUTARRAY(5,AQB),, REWIND(5),,
0190    GETARRAY(1,ARM),,
0191    RYUIK[(4,ADT,ARM,AQA),,
0192    RYUIK[(4,ADT,ARM,AQB),,
0193    SUM1(AQA,AQA,AQB,ADT),,
0194    KADD(0,ADT,AQA,AQB,AWU),,
0195    GETARRAY(5,AQA),, REWIND(5),,
0196    SUM1(AQA,AQA,AQB,ADT),,
0197    PUTARRAY(5,AQA),, REWIND,,
0198    GETARRAY(1,AHM),,
0199    RYUIK[(5,ADT,ARM,AQA),,
0200    RYUIK[(5,ADT,ARM,AQB),,
0201    SUM1(AQA,AQA,AQB,ADT),,
0202    KADD(0,ADT,AQA,AQB,ADT),,
0203    GETARRAY(5,AQA),, REWIND(5),,
0204    SUM2(AQU,AQA,AQB,ADT),,
0205    GETARRAY(1,AHM),,
0206    RYUIK[(6,ADT,ARM,AQA),,
0207    RYUIK[(6,ADT,ARM,AQB),,
0208    SUM1(AQA,AQA,AQB,ADT),,
0209    KADD(1,ADT,AQA,AQB,AWU),,
0210    'FOR I=0 'STEP 10 'UNTIL 710 'DO
0211    'BEGIN
0212    'FOR N=1 'STEP 1 'UNTIL 10 'DO
0213    AQU(N)=AQB(N+I),,
0214    PUTARRAY(5,AQU),,
0215    'END,,
0216    REWIND(5),,
0217    GETARRAY(1,AHM),,
0218    RYUIK[(7,ADT,ARM,AQA),,
0219    RYUIK[(7,ADT,ARM,AQB),,
0220    SUM1(AQA,AQA,AQB,ADT),,
0221    KADD(1,ADT,AQA,AQB,AQU),,
0222    PUTARRAY(5,AQB),, REWIND(5),,
0223    GETARRAY(1,ARM),,
0224    RYUIK[(8,ADT,ARM,AQA),,
0225    RYUIK[(8,ADT,ARM,AQB),,
0226    SUM1(AQA,AQA,AQB,ADT),,
0227    KADD(0,ADT,AQA,AQB,AQU),,
0228    GETARRAY(5,AQA),, REWIND(5),,
```

```
0229    SUM1(A0A,A0A,A0B,ADT),,
0230    REWIND(2),,
0231    PUTARRAY(2,A0A),, REWIND(2),,
0232    GETARRAY(1,ARM),,
0233    RYUIK[(9,ADT,ARM,A0A),,
0234    RYUIK[(9,ADT,ARM,A0B),,
0235    SUM1(A0A,A0A,A0B,ADT),,
0236    KADO(0,ADT,A0A,A0M,A0U),,
0237    PUTARRAY(5,A0B),, REWIND(5),,
0238    GETARRAY(1,ARM),,
0239    RYUIK[(10,ADT,ARM,A0A),,
0240    RYUIK[(10,ADT,ARM,A0B),,
0241    SUM1(A0A,A0A,A0B,ADT),,
0242    KADO(0,ADT,A0A,A0B,A0U),,
0243    GETARRAY(5,A0A),, REWIND(5),,
0244    SUM2(A0U,A0A,A0B,ADT),,
0245    GETARRAY(1,ARM),,
0246    RYUIK[(11,ADT,ARM,A0A),,
0247    RYUIK[(11,ADT,ARM,A0B),,
0248    SUM1(A0A,A0A,A0B,A0A),,
0249    KADO(1,ADT,A0A,A0B,A0U),,
0250    GETARRAY(2,A0A),, REWIND(2),,
0251    SUM1(A0A,A0A,A0B,ADT),,
0252    PUTARRAY(5,A0A),, REWIND(5),,
0253    GETARRAY(1,ARM),,
0254    RYUIK[(12,ADT,ARM,A0A),,
0255    RYUIK[(12,ADT,ARM,A0B),,
0256    SUM1(A0A,A0A,A0B,ADT),,
0257    KADO(0,ADT,A0A,A0M,A0U),,
0258    GETARRAY(5,A0A),, REWIND(5),,
0259    SUM2(A0U,A0A,A0B,ADT),,
0260    GETARRAY(1,ARM),,
0261    RYUIK[(13,ADT,ARM,A0A),,
0262    RYUIK[(13,ADT,ARM,A0B),,
0263    SUM1(A0A,A0A,A0B,ADT),,
0264    KADO(1,ADT,A0A,A0M,A0U),,
0265    'END,,
```

プログラム名	地震加速度データーの積分				
登録番号	V 28 V001	プログラム名	松野 操平 辻川 正昭	所属	建　大

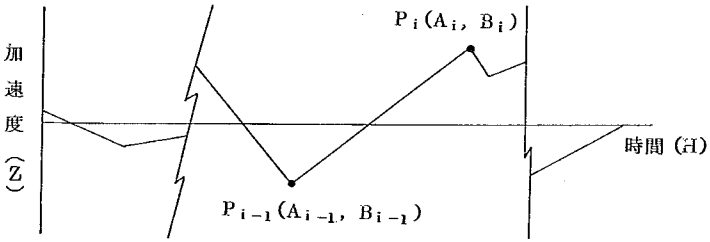
＜1．目的＞

本プログラムの目的はエルセントロ地震による構造物の応答解析を行うための基礎データーを得る作業である。

この地震は加速度のみが測定記録されている。そこでこの記録紙よりの読み取りデーターを元に，応答解析に必要な一定時間毎の加速度，速度及び変位をコンピューターを用いて求めるものである。

なお，このプログラムの作成は松野・辻川両教官の指導に従い大川・木下・中神・平井・真鍋・森・関の研修員が作成したものである。

＜2　解析方針＞



図－（2・1）

測定された加速度データーを図示すると図－（2・1）の様になる。

この任意の線分を $\overline{P_{i-1}, P_i}$ とすると $\overline{P_{i-1}, P_i}$ の方程式は

$$Z = \frac{B_i - B_{i-1}}{A_i - A_{j-1}} H + \frac{A_i B_{i-1} + A_{i-1} B_i}{A_i - A_{i-1}} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots (2\cdot1)$$

$$(i = 1,2,3, \cdots\cdots 564)$$

で表わされる。なお与えられたデーターの数は564個である。

時間を一定時間0.0005秒刻みに加速度（Z），速度（Y），変位（X）を次の様な方法で求める。

(1)　加速度（Z_n）の計算

（2・1）式にH＝0.0005 nを代入して　　（n＝1, 2, 3, ……）

$$Z_n = \frac{B_i - B_{i-1}}{A_i - A_{i-1}} \times 0.005n + \frac{A_i B_{i-1} - A_{i-1} B_i}{A_i - A_{i-1}}$$

より求められる。

(2) 速度（Yn）の計算

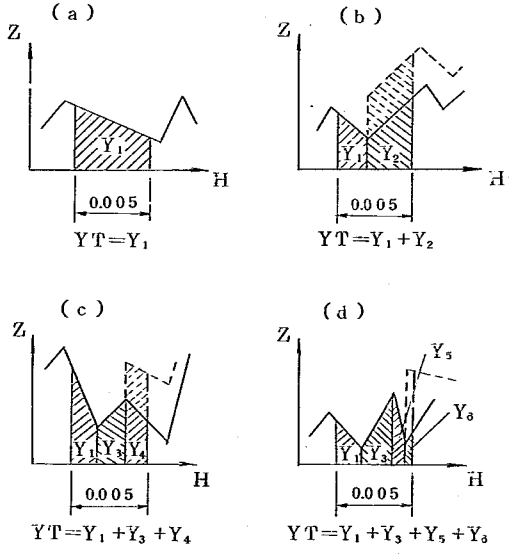
（2・1）式を積分して求める。

即ち

$$Yn = \int_0^{0.005n} Z \cdot dH$$

$$= Y_{n-1} + YT$$

YT：一定時間0.005秒間の速度変化量であり，0.005秒間に於ける加速度を積分したものである。0.005秒間の加速度の変化の状態は図－２．２の様に４通りのケースが考えられる。



図－２・２

ＹＴを求めるために計算のテクニックとして0.００５秒間の 速度変化量を，加速度の値が変化するので，図－２・２の様にY_1 ,Y_2 ,Y_3, Y_4, Y_5 ,Y_6 と分割して考慮する様にする。

ここでデーター読み取りの関係で同一時刻で２つの加速度の値有する箇所がある。この時面積は０となるので計算を行なわずデータを１つ送って計算するようにすれば良い。（図－２・２の点線の波形と点線ハッチングの面積）

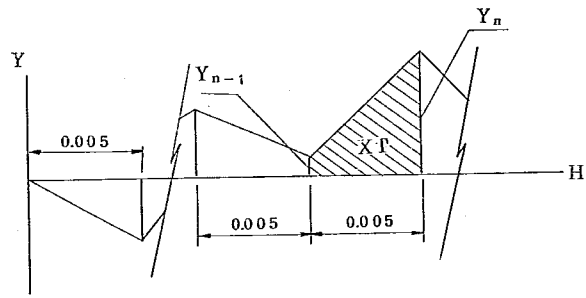
Y_{n-1} ：時間Ｈ－0.００５に於ける速度

(3) 変位の計算

$$X_n = \int_0^{0.005n} Y \cdot dH = X_{n-1} + XY$$

ＸＴの求め方

(2)で求めた速度を図示すると図－３・１ の様になる。



$$XT = \frac{1}{2}(Y_n + Y_{n-1}) \times 0.005$$

$$= \frac{1}{2}(2Y_n - YT) \times 0.005$$

ＸＴ：一定時間0.００５秒間の変位変化量

(4) 速度修正

最初加速度データーを積分することにより速度を求めたがこの場合，最終速度が0とならなかった。これは，加速度計の誤差及び読み取り誤差の累積したものであるとして，誤差を各データーに分配することにしてデーター値の修正を行った。その修正の式は（2・1）式のBの代わりに $B-Y/H_e$ を代入すると，

$$Z=\frac{(B_i-Y/H_e)-(B_{i-1}-Y/H_e)H}{A_i-A_{i-1}}+\frac{A_i(B_{i-1}-Y/H_e)-A_{i-1}(B_i-Y/H_e)}{A_i-A_{i-1}}$$

となる。この式より修正した Z_n, Y_n, X_n を求めた。

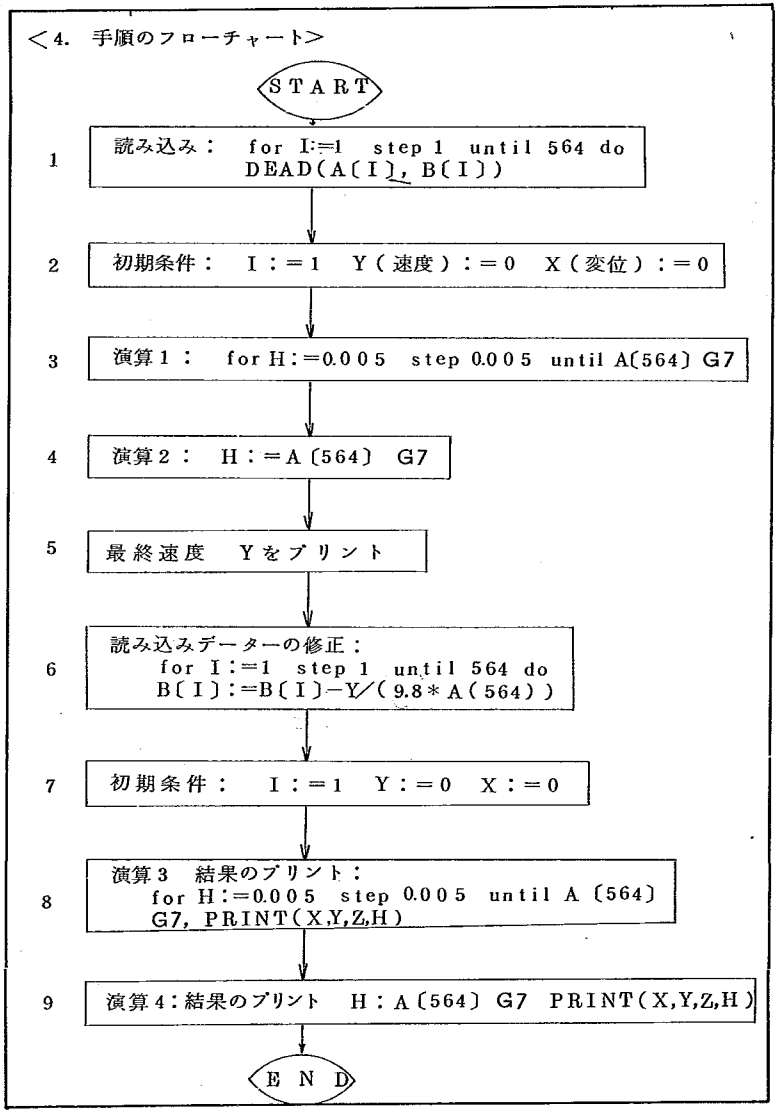
ここで H_e ：地震継続時間

Y ：$H=H_e$ の時の速度

＜3. データーについて＞

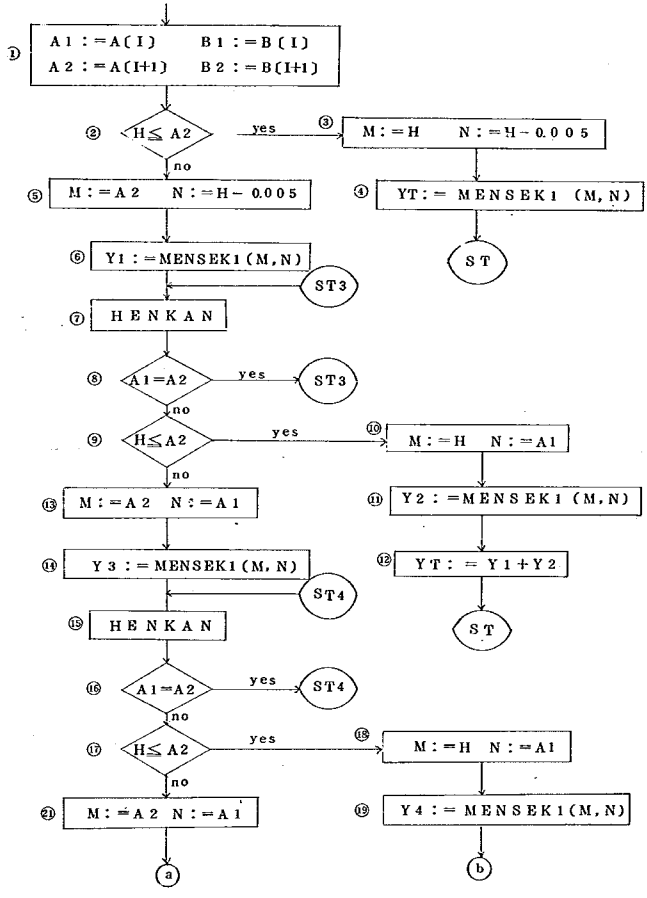
E.ℓ Centro 地震の加速度データーは別のデータ・テープに打ってある。

＜4. 手順のフローチャート＞



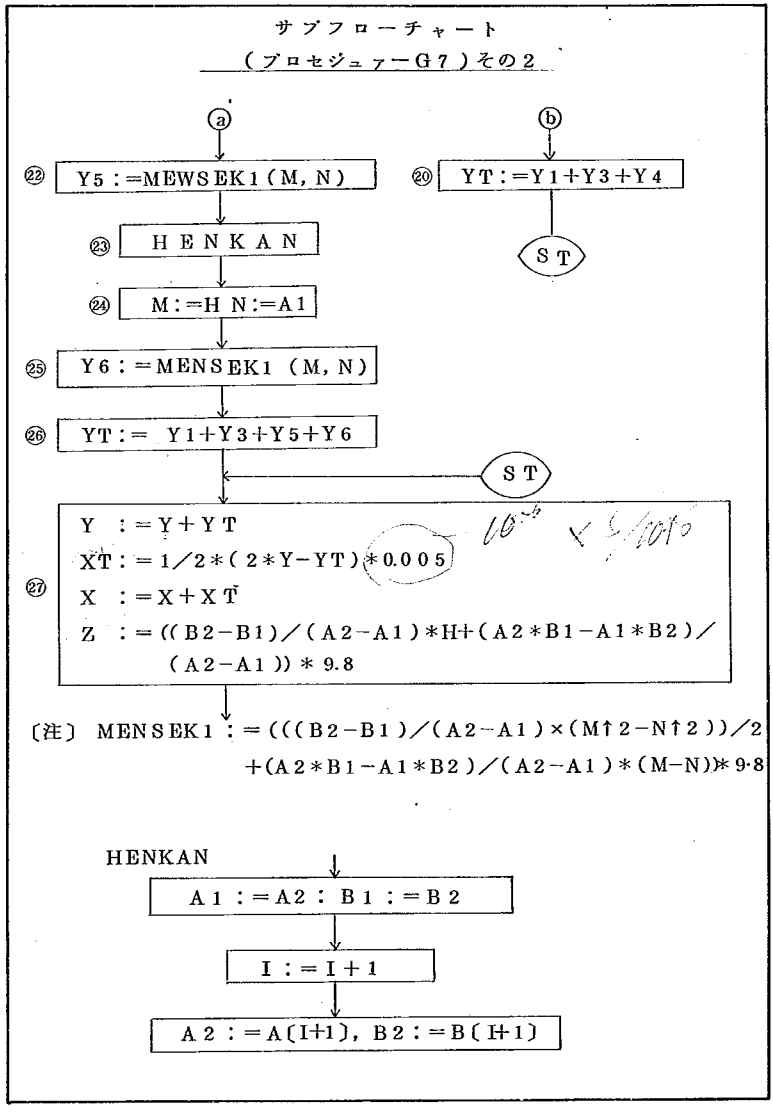
サブフローチャート

（プロセジュアーG７）その１



サブフローチャート

（プロセジュアーG7）その2



TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

TOSBAC - 3400 TOPS-14 ALGOL SOURCE PROGRAM LIST 66/08/31

```
 1  begin
 2      integer  I;
 3      real  X,Y,Z,A1,B1,A2,B2,H;
 4      array A,B[1:504];
 5      procedure G7(X,Y,Z);
 6      real  X,Y,Z;
 7          begin
 8           real  Y1,Y2,Y3,Y4,Y5,Y6,M,N,YT,XT;
 9           real procedure  MENSEKI(M,N);
10             real  M,N;
11             begin
12               MENSEKI:=(((B2-B1)/(A2-A1)*(M+2-N*2))/2+(A2*B1-A1*B2)/(A2-A1)*(M-N))*9,8;
13               end;
14           procedure  HENKAN;
15             begin
16               A1:=A2;  B1:=B2;
17               I:=I+1;
18               A2:=A[I+1];  B2:=B[I+1];
19             end;
20               A1:=A[I];  B1:=B[I];
21
22               A2:=A[I+1];  B2:=B[I+1];
23               if M≦A2then
24                 begin
25                   M:=H;  N:=H-0,005;
26                   YT:=MENSEKI(M,N);
27                   go to ST;
28                 end
29               else
30                 begin
31                   M:=A2;  N:=H-0,005;
32                   Y1:=MENSEKI(M,N);
33                   ST3: HENKAN;
34                   if A1≠A2 then go to ST3;
35                    if M≦A2 then
36                      begin
37                        M:=H;  N:=A1;
38                        Y2:=MENSEKI(M,N);
39                        YT:=Y1+Y2;
40                        go to ST;
41                      end
42                    else
43                      begin
44                        M:=A2; N:=A1;
45                        Y3:=MENSEKI(M,N);
46                        ST4:HENKAN;
47                          if A1≠A2 then go to ST4;
48                          if M≦A2 then
49                            begin
50                              M:=H; N:=A1;
```

TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

TOSBAC - 3400 TOPS-14 ALGOL SOURCE PROGRAM LIST 68/08/31

```
 51                                Y4:=MENSEKI(M,N);
 52                                YT:=Y1+Y3+Y4;
 53                                go to ST;
 54                              end
 55                            else
 56                              begin
 57                                H:=A2; h:=A1;
 58                                Y5:=MENSEKI(M,N);
 59                                HENKAN;
 60                                H:=H; h:=A1;
 61                                Y6:=MENSEKI(M,N);
 62                                YT:=Y1+Y3+Y5+Y6;
 63                              end;
 64                          end;
 65                    end;
 66                    ST:
 67                     Y:=Y+YT;
 68                     XT:=1/2*(2*Y-YT)*0.005;
 69                     X:=X+XT;
 70                     Z:=((B2-B1)/(A2-A1)*H+(A2*B1-A1*B2)/(A2-A1))*9.8;
 71              end;
 72          for I:=1  step 1 until 564 do
 73           READ(A[I],B[I]);
 74             I:=1;
 75          X:=Y:=0;
 76          for H:=0.005 step 0.005 until A[564] do
 77             G7(X,Y,Z);
 78             H:=A[564];
 79             G7(X,Y,Z);
 80             PRINTS('GOSA=');
 81             PRINTR(6,Y);
 82             CRLF(2);
 83          for I:=1 step 1 until 564 do
 84             B[I]:=B[I]-Y/(9.8*H);
 85             PRINTS('#JIKAN#####KASOKUDO###SOKUDO#######HENI');
 86             CRLF(1);
 87             X:=Y:=0; I:=1;
 88             for H:=0.005 step 0.005 until A[564] do
 89              begin
 90                 G7(X,Y,Z);
 91                 PRINTF(2,4,H);
 92                 PRINTF(1,6,Z);
 93                 PRINTR(6,Y);
 94                 PRINTR(6,X);
 95                 CRLF(1);
 96              end;
 97              begin
 98                 H:=A[564];
 99                 G7(X,Y,Z);
100                 PRINTF(2,4,H);
```

TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

TOSBAC - 3400 TOPS-14 ALGOL SOURCE PROGRAM LIST 68/08/31

```
101                PRINTF(1,6,Z);
102                PRINTR(6,Y);
103                PRINTR(6,X);
104                CRLF(1);
105             end;
106    end;
```

プログラム名	3点を固定された4径間連続橋の動的解析				
登録番号	V001 V028	プログラム名	辻川正昭 松野操平	所属	建大

§1 ＜概　要＞

建設大学における昭和43年度道路重要構造物科研修の基幹研修として電子計算機を使用した橋梁の振動応答解析を行なった。我々（荒川・金子・島田・昼永・古屋野・吉田）が松野・辻川両教官の指導の元に解析は，橋梁はその内の一環として4径間連続，支承構造が内側3点固定，両側可動としたものである。

一般に構造物の設計に際しては地震に対し震度法を適用している。これは地震の強さをその最大加速度で表わそうとするものであり，構造物におよぼす地震の影響は主としてその最大加速度によって定まるという考えに基づくものである。

すなわち，地震力を静的な力に置き代えて設計を行っている。

しかし実際の地震は静的な力ではなく一種の振動現象であり，構造物に影響を与えるのは数秒間から長い場合でも十数秒といわれている。又特に構造物に関してはその振動の定常状態よりも初期の過渡状態において大きな影響を受けるといわれている。

これらの問題に対し振動解析の手法が土木構造物に適用されるようになり，振動実験等が行われるようになってきた。

現在比較的多く行われている橋梁の振動解析では橋脚の下端において地盤に剛結されているという仮定をしている場合が多い。しかし橋梁等の土木構造物では振動の減衰現象の大きな要素は地盤との境界にあるといわれている。

そこで我々はこの点に着目し，地盤との境界にバネ及び減衰項を考慮して解析する試みを行った。

又この解析では従来あまり行われていない位相差を考慮してその影響についても検討を行った。

＜§２　解析の方法＞

１）運動方程式の誘導

本解析は図－１に示す四径間連続，内側３支点固定，外側２支点可動の橋梁を対象とし，図－２に示すモデルを仮定した。

運動方程式は次のラグランジエの方程式を用いて誘導する。

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial q_i}\right) - \frac{\partial T}{\partial q_i} + \frac{\partial U}{\partial q_i} + \frac{\partial D}{\partial q_i} = Q_i$$

T　：運動のエネルギー

U　：位置のエネルギー

D　：粘性低抗のエネルギー

q_i　：一般座標

Q_i　：外乱力

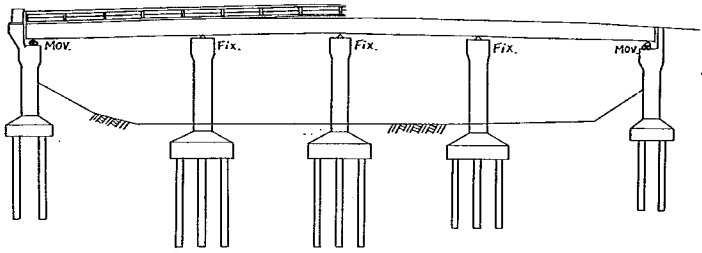
この振動系について支承がすべっている状態を○印，すべっていない状態を×印で表わすと考えられる組合せは次の四種類の状態が考えられる。

	A	B	C	D
KK2	○	○	×	×
KK5	○	×	○	×

各状態の条件によって次のA～Dの各微分方程式群を使いわける。

プログラム名					
登録番号		プログラム名		所　属	

＜目的＞



対称とする橋梁の側面図例

図　－　1

プログラム名					
登録番号		プログラム名		所　属	

<目的>

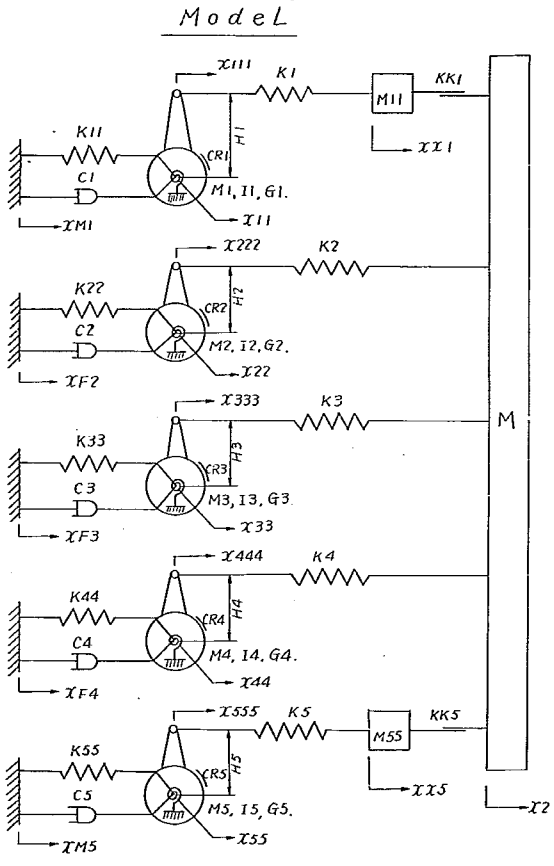


図　－　2

＜§３　電算プログラム（別冊参照）＞

1）使用記号

表　－　1

ラグランジエの方程式	電算プログラム	ラグランジエの方程式	電算プログラム	ラグランジエの方程式	電算プログラム
変	位	速	度	加速	度
χ_2	X〔 1〕	$\dot{\chi}_2$	Y〔 1〕	$\ddot{\chi}_2$	Z〔 1〕
$\chi\chi_1$	X〔 2〕	$\dot{\chi}\chi_1$	Y〔 2〕	$\ddot{\chi}\chi_1$	Z〔 2〕
$\chi\chi_5$	X〔 3〕	$\dot{\chi}\chi_5$	Y〔 3〕	$\ddot{\chi}\chi_5$	Z〔 3〕
χ_{11}	X〔 4〕	$\dot{\chi}\chi_{11}$	Y〔 4〕	$\ddot{\chi}_{11}$	Z〔 4〕
χ_{22}	X〔 5〕	$\dot{\chi}_{22}$	Y〔 5〕	$\ddot{\chi}_{22}$	Z〔 5〕
χ_{33}	X〔 6〕	$\dot{\chi}_{33}$	Y〔 6〕	$\ddot{\chi}_{33}$	Z〔 6〕
χ_{44}	X〔 7〕	$\dot{\chi}_{44}$	Y〔 7〕	$\ddot{\chi}_{44}$	Z〔 7〕
χ_{55}	X〔 8〕	$\dot{\chi}_{55}$	Y〔 8〕	$\ddot{\chi}_{55}$	Z〔 8〕
χ_{111}	X〔 9〕	$\dot{\chi}_{111}$	Y〔 9〕	$\ddot{\chi}_{111}$	Z〔 9〕
χ_{222}	X〔10〕	$\dot{\chi}_{222}$	Y〔10〕	$\ddot{\chi}_{222}$	Z〔10〕
χ_{333}	X〔11〕	$\dot{\chi}_{333}$	Y〔11〕	$\ddot{\chi}_{333}$	Z〔11〕
χ_{444}	X〔12〕	$\dot{\chi}_{444}$	Y〔12〕	$\ddot{\chi}_{444}$	Z〔12〕
χ_{555}	X〔13〕	$\dot{\chi}_{555}$	Y〔13〕	$\ddot{\chi}_{555}$	Z〔13〕
χ_{M1}	X〔 1〕	$\dot{\chi}_{M1}$	YF〔1〕		
χ_{F2}	X〔 2〕	$\dot{\chi}_{F2}$	YF〔2〕		
χ_{F3}	X〔 3〕	$\dot{\chi}_{F3}$	YF〔3〕		
χ_{F4}	X〔 4〕	$\dot{\chi}_{F4}$	YF〔4〕		
χ_{M5}	X〔 5〕	$\dot{\chi}_{M5}$	YF〔5〕		

表 － 2

ラグランジエの方程式	電算プログラム	ラグランジエの方程式	電算プログラム	ラグランジエの方程式	電算プログラム	ラグランジエの方程式	電算プログラム
質量		慣性極二次モーメント		回転減衰常数		減衰常数	
m	MM	—	—	—	—	—	—
m_{11}	M 1	—	—	—	—	—	—
m_{55}	M 5	—	—	—	—	—	—
m_1	M〔1〕	I_1	I〔1〕	C_{r1}	CR〔1〕	C_1	C〔1〕
m_2	M〔2〕	I_2	I〔2〕	C_{r2}	CR〔2〕	C_2	C〔2〕
m_3	M〔3〕	I_3	I〔3〕	C_{r3}	CR〔3〕	C_3	C〔3〕
m_4	M〔4〕	I_4	I〔4〕	C_{r4}	CR〔4〕	C_4	C〔4〕
m_5	M〔5〕	I_5	I〔5〕	C_{r5}	CR〔5〕	C_5	C〔5〕
回転バネ常数		バネ常数				橋脚の高さ	
G_1	G〔1〕	k_1	KS〔1〕	k_{11}	KS〔6〕	h_1	H〔1〕
G_2	G〔2〕	k_2	KS〔2〕	k_{22}	KS〔7〕	h_2	H〔2〕
G_3	G〔3〕	k_3	KS〔3〕	k_{33}	KS〔8〕	h_3	H〔3〕
G_4	G〔4〕	k_4	KS〔4〕	k_{44}	KS〔9〕	h_4	H〔4〕
G_5	G〔5〕	k_5	KS〔5〕	k_{55}	KS〔10〕	h_5	H〔5〕

沓のマサツ係数	
KK 1	K 1
KK 5	K 5

2) V28E プログラムの説明

番　　号	説		明
1～5	変数宣言		
	integer	J	「for」命令に使用
		EL	1のときがSIN波
		HENI	「1」のときが絶対変位，「2」のときが相対変位
		SS	使用せず（プログラムを変更したため）
		NO	橋梁番号
		P	switch内で使用
	real	T	time
		TT	使用せず（プログラムを変更したため）
		HH	キザミ（△T）
		TH	繰返し命令に於ける初期 time
		TF	〃　終了 time
		S	SIN波における振幅
		W	〃　角速度
		V	地震伝播速度
		MM	上部工質量（固定橋梁の頂部換算質量を含む）
		M1	第1橋脚頂部換算質量（可動）
		M5	第5橋脚　〃　（〃）
		K1	第1橋脚　沓　摩擦力
		K5	第5橋脚　〃　〃
	array	F	関数（F_1～F_{13}：速度，F_{14}～F_{26}：加速度）
		A	ルンゲクッターによる数値解析（procedure RU1）に使用（A_1～A_{13}：変位の項に対応，A_{14}～A_{26}：速度の項に対応）

		B	ルンゲクッター(procedure RU2)に使用(B_1～B_{13}：変位の項に対応，B_{14}～B_{26}：速度の項に対応)
		C	ルンゲクッター(procedure RU3)に使用(C_1～C_{13}：変位の項に対応，C_{14}～C_{26}：速度の項に対応)
		D	ルンゲクッター(procedure RU4)に使用(D_1～D_{13}：変位の項に対応，D_{14}～D_{26}：速度の項に対応)
		X	time Tに於ける変位
		XX	time T＋△Tに於ける変位
		Y	time Tに於ける変位
		YY	time T＋△Tに於ける速度
		Z	加速度
		KS	バネ定数
		R	「数値解析のための微分方程式」の右辺
		XF	time Tにおける地盤の変位
		YF	〃 〃 速度
		XXF	time T＋$\frac{\triangle T}{2}$における地盤の変位
		YYF	〃 〃 速度
		XXXF	time T＋△Tにおける地盤の変位
		YYYF	〃 〃 速度
		ZF	time Tにおける地盤の加速度
		ZZF	〃 T＋$\frac{\triangle T}{2}$ 〃 〃
		ZZZF	〃 T＋△T 〃 〃
		CD	減衰常数
		CR	回転減衰定数
		G	回転バネ定数
		M	フーチング質量
		I	〃 回転慣性モーメント
		H	橋脚の高さ
		L	地盤上の定点から橋脚位置までの距離
		AA	「数値解析のための微分方程式」の左辺

50～55	関数の定義（FFB）
	K1：滑動している，K5：滑動していない場合
51	関数FF呼び出し
52	$y_1 = y_3$ より $F_1 = F_3 = y_1$
53	$Z_1 = Z_3$ より $F_{14} = F_{16} = R_{21} / AA_{21}$
56～61	関数の定義（FFC）
	K1：滑動していない，K5：滑動している場合
57	関数FF呼び出し
58	$y_1 = y_2$ より $F_1 = F_2 = y_1$
59	$Z_1 = Z_2$ より $F_{14} = F_{16} = R_{31} / AA_{31}$
62～67	関数の定義（FFD）
	K1，K2，共に滑動していない場合
63	関数FF呼び出し
64	$y_1 = y_2 = y_3$ より $F_1 = F_2 = F_3 = y_1$
65	$Z_1 = Z_2 = Z_3$ より $F_{14} = F_{15} = F_{16} = R_{41} / AA_{41}$
68～79	ルンゲクッター手続き（RU1）
70	$A_j = \triangle T \times F_j$ （j=1～26）
71	$x_j \leftarrow x_j + \frac{A_j}{2}$ （j=1～13）
	$y_j \leftarrow y_j + \frac{A_j + 13}{2}$ （j=1～13）
76	$x_{Fj} \leftarrow xx_{Fj}$ （j=1～5）（$\frac{\triangle T}{2}$秒後の変位）
	$y_{Fj} \leftarrow yy_{Fj}$ （j=1～5）（〃 速度）
80～88	ルンゲクッター手続き（RU2）
82	$B_j = \triangle T \times F_j$ （j=1～26）
83	$x_j \leftarrow x_j - \frac{A_j}{2} + \frac{B_j}{2}$ （j=1～13）
	$y_j \leftarrow y_j - A_j + 13/2 + B_j + 13/2$ （j=1～13）
6	判別式に使用
7	LA：(O, O)，LB：(O, X)，LC：(X, O)，LD：(X, X) 但し，O：滑っている状態，X：滑べっていない状態。

8～25	地震（外力）手続き
8～18	外力としてSIN波を入れる場合
	$x_i = S \sin \omega (t-\varphi_i)$
	$y_i = S\omega \cos \omega (t-\varphi_i)$
	但し，位相差 $\varphi_i = \frac{\ell_i}{v}$ $\left(= \frac{\text{キヨリ}}{\text{速 度}}\right)$，（i＝1～5）
19～25	外力としてSin波以外のものを入れる場合
26	外力としてSin波以外のものを入れる場合のprocedure（今回は使用しないため任意の関数を定めた）
27～49	関数の定義（FF）
	K1，K5共に滑動している場合
	$F_j = y_j$ （j＝1～13） （速 度）
	$F_{14} = R_{01} / AA_{01}$ （加速度）
	$F_{15} = R_{02} / AA_{02}$ （ 〃 ）
	$F_{16} = R_{03} / AA_{03}$ （ 〃 ）
	R_j：数値解析のための微分方程式の右辺 （j=1～10）
	AA_j： 〃 （j=1～5）

$$F_{j+16} = \frac{\begin{vmatrix} R_j & AA_j \\ R_{j+5} & AA_{j+10} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} AA_j+5 & AA_j \\ AA_j+15 & AA_{j+10} \end{vmatrix}} \quad \text{（加速度）（j=1～5）}$$

$$F_{j+21} = \frac{\begin{vmatrix} AA_j+5 & R_j \\ AA_j+15 & R_{j+5} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} AA_j+5 & AA_j \\ AA_j+15 & AA_{j+10} \end{vmatrix}} \quad \text{（加速度）（j=1～5）}$$

89～102	ルンゲクッター手続き（RU3）
91	C_j ＝△T×F_j　　（j＝1～26）
92	x_j ← $x_j - B_j/2 + C_j$　　（j＝1～13）
	y_j ← $y_j - B_{j+13}/2 + C_{j+13}$　（j＝1～13）
98	x_{Fj} ← xxx$_{Fj}$　（j＝1～5）（△T秒後の変位）
	y_{Fj} ← yyy$_{Fj}$　（j＝1～5）（　〃　速度）
103～111	ルンゲクッター手続き（RU4）
105	D_j ＝ △T× F_j　　（j＝1～26）
106	x_j ← $x_j - C_j$　　（j＝1～13）
	y_j ＝ $y_j - C_j$　　（j＝1～13）
112～120	ルンゲクッター手続き（RU5）
	△T秒後のx, yの算出
	$xx_j = x_j + \frac{1}{6}(A_j + 2B_j + 2C_j + D_j)$
	$yy_j = y_j + \frac{1}{6}(A_{j+13} + 2B_{j+13} + 2C_{j+13} + D_{j+13})$
121～123	加速度手続き $Z_j = F_{j+13}$　　（j＝1～13）
124～128	パラメーター印刷手続き
129～144	計算結果　印刷手続き
130～136	HENI ＝1　絶対変位
137～144	HENI ≒1　相対変位
145以下	実行命令
145～147	パラメーター読み込み命令
148～168	パラメーター読み込み値　印刷命令
169	以下の計算値印刷命令において絶対変位を印刷する。
170	ラベル　HAJIME　第一回目の計算に於て絶対変位を印刷しつつ，所定のtime TFまで実行した後再度この位置より実行させる。ただし第二回目は相対変位を印刷するものとする。

171～177	絶対変位記号印刷命令
178～185	相対変位　〃
186	初期 time TF＝0， ラベルDより開始
187～209	LA：（K1，K5共に滑動している場合）
189	初期値
191	地震，関数，ルンゲクッターの呼び出し　（※）
192～194	判別式
195～198	xx_j，yy_j の値を x_j，y_j に代入
199	関数，加速度，呼び出し，印刷命令 印刷命令
200～209	行先命令
210～234	LB：（K1は滑動している。K5は滑動していない場合）
212	初期値
213	地震，関数，ルンゲクッターの呼び出し　（※）
214	判別式で使用する加速度の計算
216～218	判別式
219～222	xx_j，yy_j の値を x_j，y_j に代入
223	関数，加速度，呼び出し 印刷命令
224～234	行先命令
235～257	LC：（K1は滑動していない。K5は滑動している場合）
236	初期値
237	地震，関数，ルンゲクッターの呼び出し　（※）
238	判別式で使用する加速度の計算
239～242	判別式
243～246	xx_j，yy_j の値を x_j，y_j に代入
247	関数，加速度，呼び出し 印刷命令
248～257	行先命令

258～281	LD：（K1，K5共に滑動していない場合）
259	初期値
261	地震，関数，ルンゲクッターの呼び出し　（※）
262	判別式で使用する加速度の計算
264～266	判別式
267～270	xx_j，yy_j の値を x_j，y_j に代入
271	関数，加速度，呼び出し 印刷命令
272～281	行先命令
282～286	絶対変位　印刷終了の場合は　HENI　の値を2として再度実行させる（相対変位　印刷のため）
287	終　了

(※)	LA, LB, LC, LD, 中での(※)印個所の説明 但し, 関数はＦＦで代表させる ＪＩＳＩＮ：外力 $\left.\begin{matrix} x_{Fj}, xx_{Fj}, xxx_{Fj}, \\ y_{Fj}, yy_{Fj}, yyy_{Fj}, \end{matrix}\right\}$ の計算実行 ① ＦＦ　：x_{oj}, y_{oj} の値及び①より F_j (j＝1～26) の計算実行 ② RU1　：A_j (j＝1～26)　〃 ③ ＦＦ　：$x_j = x_{oj} + \frac{A_j}{2}$, $y_j = y_{oj} + \frac{A_j + 13}{2}$ の値をF_jに代入, 計算実行 ④ RU2　：B_j (j＝1～26) の計算実行 ⑤ ＦＦ　：$x_j = x_{oj} + \frac{B_j}{2}$, $y_j = y_{oj} + \frac{B_j + 13}{2}$ の値をF_jに代入, 計算実行 ⑥ RU3　：C_j (j＝1～26) の計算実行 ⑦ ＦＦ　：$x_j = x_{oj} + \frac{C_j}{2}$, $y_j = y_{oj} + \frac{C_j + 13}{2}$ の値をF_jに代入, 計算実行 ⑧ RU4　：D_j (j＝1～26) の計算実行 ⑨ RU5　：③⑤⑦⑨より xx_j の計算実行

＜§5. 入力パラメーター＞

地震をSIN波と想定し，次の値を仮定して計算を行った。

振　巾　1 cm,　　最大加速度　4.0 m／sec^2

角速度　20 radian　　周　期　T＝0.314 sec

地震伝播速度　1000m

フーチング減衰係数　h_1 ＝ 0.10

フーチング回転減衰係数　h_2 ＝ 0.05

次頁以下諸数値の計算を行う。

但，解析する橋梁は図－3に示す通り鋼4径間箱桁連続ラーメン橋であり，橋脚頂部において上部工と剛結されているが，我々のプログラムで解析するためヒンヂ結合として計算を行った。

```
TOSHAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

   TOSHAC - 3400    TOPS-14                  ALGOL SOURCE PROGRAM   LIST                  68/08/31

 1    begin
 2      integer  J,EL,HENI,SS,NO,P;
 3      real  T,TT,HH,TH,TF,S,W,V,MM,M1,M5,K1,K5;
 4      array  F,A,B,C,D[1:26],X,XX,Y,YY,Z[1:13],KS,R[1:10],XF,YF,XXF,YYF,XXXF,YYYF,ZF
       ,ZZF,ZZZF,CD,CR,G,M,I,H,L[1:5],
 5            AA[1:20];
 6      Boolean  B1,B2,B3,B4;
 7      switch  SW=LA,LR,LC,LD;
 8    procedure  JISIN;
 9            for Jsistep1until5do
10              begin
11                if EL =1 then
12                  begin
13                    XF[J]=if T<L[J]/V  then 0.0 else S*SIN(W*(T-L[J]/V));
14                    XXF[J]=if T<HH/2<L[J]/V then 0.0 else S*SIN(W*(T-HH/2-L[J]/V));
15                    XXXF[J]=if T<HH<L[J]/V then 0.0 else S*SIN(W*(T-HH-L[J]/V));
16                    YF[J]=if T<L[J]/V then 0.0 else S*W*COS(W*(T-L[J]/V));
17                    YYF[J]=if T<HH/2<L[J]/V then 0.0 else  S*W*COS(W*(T-HH/2-L[J]/V))
      ;
18                    YYYF[J]=if T<HH<L[J]/V then 0.0 else S*W*COS(W*(T-HH-L[J]/V));
19                  end     else
20                  begin
21                    Tmif T<ENTIER((L[J]/V)/HH)*HH then 0.0 else T-ENTIER((L[J]/V)/H
      H)*HH;
22                    G7(J);  XXF[J]=(XF[J]+XXXF[J])/2;  YYF[J]=(YF[J]+YYYF[J])/2
      ;
23                  end;
24              end;
25
26    procedure G7(J); begin XF[J]=YF[J]=T; XXXF[J]=YYYF[J]=T+HH; end;
27    procedure  FF;
28        begin
29          for J =1step1until 13 do  F[J]=Y[J];
30                F[14]=(-(KS[2]+KS[3]+KS[4])*X[1]+KS[2]*X[10]+KS[3]*X[1
      1]+KS[4]*X[12]-K1*SIGN(Y[1]-Y[2])
31                      -K5*SIGN(Y[1]-Y[3]))/MM;
32                F[15]=(-KS[1]*X[2]+KS[1]*X[9]-K1*SIGN(Y[2]-Y[1]))/M1;
33                F[16]=(-KS[5]*X[3]+KS[5]*X[13]-K5*SIGN(Y[3]-Y[1]))/M5;
34          for J=1 step 1 until 5 do
35                R[J]=-(CD[J]+(CR[J]/(H[J]+2)))*Y[J-1]+(CR[J]/(H[J]+2))*Y[J
      -8]+CD[J]*YF[J]-(KS[J-5]
36                *(G[J]/(H[J]+2)))*X[J-1]+(G[J]/(H[J]+2))*X[J-8]+KS[J-5]*XF
      [J];
37                R[6]=(CR[1]/H[1]+2)*Y[4]-(CR[1]/H[1]+2)*Y[9]+KS[1]*X[2]
      *(G[1]/H[1]+2)*X[4]-(KS[1]+G[1]/H[1]+2)*X[9];
38          for J=2 step 1 until 4 do
39                R[J+5]=(CR[J]/H[J]+2)*Y[J-1]-(CR[J]/H[J]+2)*Y[J-8]+KS[J]*
      X[1]+(G[J]/H[J]+2)*X[J-1]
40                =(KS[J]+G[J]/H[J]+2)*X[J-8];
41                R[10]=(CR[5]/ H[5]+2)*Y[8]-(CR[5]/H[5]+2)*Y[13]+KS[5]*X
```

```
      [3]:=(G[5]/H[5]+2)*X[8]-(KS[5]*G[5]/H[5]+2)*X[13];
42          for J:=1 step 1until 5 do
43        begin AA[J]:=I[J]/H[J]+2; AA[J+5]:=M[J]=AA[J]; AA[J+10]:=AA[J];
 AA[J+15]:=AA[J];
44        end;
45          for J:=1 step 1 until 5 do begin F[J+16]:=(R[J]*AA[J+10]-R[J+5]*AA[J
      ])/(AA[J+5]*AA[J+10]-AA[J+15]*AA[J]);
46            F[J+21]:=(R[J+5]*AA[J+5]-R[J]*AA[J+15])/(AA[J+5]*AA[J+10]-AA
      [J+15]*AA[J]);
47            end;
48        end;
49
50    procedure  FFA;
51          begin FF;
52           F[1]:=F[3]:=Y[1];
53           F[14]:=F[16]:=(-(KS[2]+KS[3]+KS[4])*X[1]-KS[5]*X[3]+KS[2]
      *X[10]+KS[3]*X[11]+KS[4]*X[12]
54                          +KS[5]*X[13]-K1*SIGN(Y[1]-Y[2]))/(MM+M5);
55          end;
56    procedure  FFC;
57          begin  FF;
58           F[1]:=F[2]:=Y[1];
59           F[14]:=F[15]:=(-(KS[2]+KS[3]+KS[4])*X[1]-KS[1]*X[2]+KS[1]
      *X[9]+KS[2]*X[10]+KS[3]*X[11]
60                          +KS[4]*X[12]-K5*SIGN(Y[1]-Y[3]))/(MM+M1);
61          end;
62    procedure FFB;
63          begin  FF;
64           F[1]:=F[2]:=F[3]:=Y[1];
65           F[14]:=F[15]:=F[16]:=(-(KS[2]+KS[3]+KS[4])*X[1]-KS[1]*X[2]+K
      S[5]*X[3]+KS[1]*X[9]+KS[2]*X[10]+KS[3]*X[11]
66                              +KS[4]*X[12]+KS[5]*X[13])/(MM+M1+M5);
67          end;
68    procedure  RU1;
69        begin
70          for J:=1 step 1 until 26 do    A[J]:=HH*F[J];
71          for J:=1 step 1 until 13 do
72            begin
73             X[J]:=X[J]+A[J]/2;   Y[J]:=Y[J]+A[J+13]/2;
74            end;
75          for J:=1 step 1 until 5 do
76            begin
77              XF[J]:=XXF[J];    YF[J]:=YYF[J];
78            end;
79        end;
80    procedure  RU2;
81        begin
82          for J:=1 step 1 until 26 do    B[J]:=HH*F[J];
83          for J:=1 step 1 until  13 do
84           begin
```

```
85              X[J]:=X[J]=A[J]/2+R[J]/2;
86             Y[J]:=Y[J]=A[J+13]/2+R[J+13]/2;
87            end;
88         end;
89    procedure  RU3;
90        begin
91           for Jm1 step 1 until 26 do    C[J]:=HH*F[J];
92           for Jm1 step 1 until 13 do
93            begin
94              X[J]:=X[J]=B[J]/2+C[J];
95             Y[J]:=Y[J]=R[J+13]/2=C[J+13];
96            end;
97           for Jm1 step 1 until 5 do
98             begin
99              XF[J]:=XXXF[J];
100             YF[J]:=YYYF[J];
101           end;
102        end;
103   procedure  RU4;
104          begin
105            for Jm1 step 1 until 26 do    D[J]:=HH*F[J];
106            for Jm1 step 1 until 13 do
107              begin
108               X[J]:=X[J]=C[J];
109               Y[J]:=Y[J]=C[J+13];
110              end;
111        end;
112   procedure  RU5;
113         begin
114         for Jm1 step 1 until 13 do
115           begin
116             XX[J]:=X[J]+(A[J]+2*R[J]+2*C[J]+D[J])/6;
117             YY[J]:=Y[J]+(A[J+13]+2*R[J+13]+2*C[J+13]+D[J+13])/6;
118           end;
119         end;
120
121   procedure  ZZ;
122         forJm1step 1 until 13 do
123              Z[J]:=F[J+13];
124   procedurePR(MR,CC);
125   string BH;  real CC;
126        begin SPACE (5);
127      PRINTS(BH)  ; PRINTS('='); PRINTR(4,CC);
128       end;
129     procedure INSATU;
130      if HEN!=1 then
131         begin
132              PRINTS('#TIME='); PRINTF(2,3,T*HH); PRINTS('SEC'); CRLF(1);
133             PRINTS('X'); forJm1step 1 until 13 do PRINTF(1,4,X[J]); CRLF(1);
134             PRINTS('Y'); forJm1step 1 until 13 do PRINTF(1,4,Y[J]);CRLF(1);
```

TOSBAC-3400 TOPS-4 VERSION 1

TOSBAC - 3400 TOPS-14 ALGOL SOURCE PROGRAM LIST 68/08/31

```
135             PRINTS('Z'); forJ:=1step 1until 13 do PRINTF(1,4,Z[J]);CRLF(2);
136           end else
137           begin
138             PRINTF(2,3,T+HH); CRLF(1);
139             PRINTF(1,4, XF[1]); PRINTF(1,4,XF[2]); PRINTF(1,4,(X[4]-XF[1]));
140             PRINTF(1,4,(X[5]-XF[2])); PRINTF(1,4,(X[9]-X[4])); PRINTF(1,4,(X[10]-X
    [5]));
141           PRINTF(1,4,(X[11]-X[6])); PRINTF(1,4,(X[2]-X[9])); PRINTF(1,4,(X[1]-X[2
    ]));
142             PRINTF(1,4,(X[1]-X[10])); PRINTF(1,4,(X[1]-X[11])); PRINTF(1,4,(X[1]-X[
    3]));
143             CRLF(1);
144           end;
145       READ(ND,EL,HH,TF,S,W,V,K1,K5,MM,M1,M5);
146       READARRAY(M,1,5); READARRAY(I,1,5);READARRAY(CD,1,5); READARRAY(CR,1,5); READARRAY(KS,1,10);
147       READARRAY(G,1,5); READARRAY(H,1,5); READARRAY(L,1,5);
148       NEWPAGE; SPACE(20); PRINTS('ANALYSIS#OF#DYNAMIC#RESPONSE'); CRLF(2); SPACE(10);
149       PRINTS('PARAMETER'); CRLF(2); PRINTS('ORIGIN#AND#'); PRINTI(2,NO);
150       CRLF(2); PR('EL',EL);
151       CRLF(2);PR('HH',HH);
152       CRLF(2); PR('TF',TF);
153        CRLF(2); PR('S',S);
154       CRLF(2); PR('W',W);
155       CRLF(2); PR('V',V);
156       CRLF(2); PR('K1',K1);
157                PR('K5',K5);
158       CRLF(2); PR('MM',MM); PR('M1',M1);       PR('M5',M5);
159   CRLF(2); PR('M[1]',M[1]); PR('M[2]',M[2]); PR('M[3]',M[3]); PR('
    M[4]',M[4]); PR('M[5]',M[5]);
160                CRLF(2); PR('I[1]',I[1]); PR('I[2]',I[2]);       PR('I[3]'
    ,I[3]); PR('I[4]',I[4]);
161    PR('I[5]',I[5]);
162   CRLF(2); PR('CD[1]',CD[1]); PR('CD[2]',CD[2]); PR('CD[3]',CD[3]); P
    R('CD[4]',CD[4]); PR('CD[5]',CD[5]);
166     CRLF(2); PR('CR[1]',CR[1]); PR('CR[2]',CR[2]); PR('CR[3]',CR[3]);
      PR('CR[4]',CR[4]); PR('CR[5]',CR[5]);
164     CRLF(2); PR('KS[1]',KS[1]); PR('KS[2]',KS[2]); PR('KS[3]',KS[3]);
      PR('KS[4]',KS[4]); PR('KS[5]',KS[5]);
165     CRLF(2); PR('KS[6]',KS[6]); PR('KS[7]',KS[7]); PR('KS[8]',KS[8]);
      PR('KS[9]',KS[9]); PR('KS[10]',KS[10]);
166     CRLF(2); PR('G[1]',G[1]); PR('G[2]',G[2]); PR('G[3]',G[3]); PR
    ('G[4]',G[4]); PR('G[5]',G[5]);
167     CRLF(2); PR('H[1]',H[1]); PR('H[2]',H[2]); PR('H[3]',H[3]); PR(
    'H[4]',H[4]); PR('H[5]',H[5]);
168     CRLF(2); PR('L[1]',L[1]); PR('L[2]',L[2]); PR('L[3]',L[3]); PR(
    'L[4]',L[4]); PR('L[5]',L[5]); CRLF(2);
169     MENI:=1;
170       HAJIME;
171         if MENI =1 then
172           begin
```

```
173                CRLF(3);
174                PRINTS('##  ##X2########XX1######XX5######X11######X22######X33######X44
    ###B##X55#####X111#####
175                                          X222        #####X333#####X444#####X555#####');
176                CRLF(2);
177              end else
178              begin
179
180              CRLF(2);
181                PRINTS('TIME');
182                CRLF(1);
183                  PRINTS('##XM1##B##XF2#####X11-XM1##X22-XF2##X111-X11#X222-X22#X333-X33
    #XX1-X111#
184              X2=XX3##X2-X222##X2-X333#X2-XX5'); CRLF(1);
185              end;
186                THEN;  go to LD;
187        LA: for T:=TH step HH until TF do
188          begin
189            if T=0 then for J:=1 step 1 until 13do
190              X[J]:=Y[J]+0;
191            JISIN;FF;KU1;FF;PU2;FF;RU3;FF;KU4;RU5;
192            H1:=SIGN((Y[1]-Y[2])*(YY[1]-YY[2]));H1;
193            H2:=SIGN((Y[1]-Y[3])*(YY[1]-YY[3]));H1;
194            P:=1F B1^B2 then 1 else if B1^(~B2)then 2 else if (~B1)^B2 then 3 else
    4;
195            for J:=1 step 1 until 13 do
196             begin
197                X[J]:=XX[J];   Y[J]:=YY[J];
198             end;
199            FF;ZZ;INSATU;
200            if P=1 then
201                    begin
202                              if T=TF then
203                                go to OWARI
204                              else
205                                begin
206                                   TH:=T+HH;        go to  SW[P];
207                                end;
208                          end;
209              end;
210        LB: for T:=TH step HH until TF do
211          begin
212            if T=0 then for J:= 1 step 1 until 13 do X[J]:=Y[J]:=0;
213            JISIN;FF8;KU1;FF8;PU2;FF8;RU3;FFH;RU4;PU5;
214    Z[3]:=(-(KS[2]*KS[3]+KS[4]))*XX[1]-KS[5]*XX[3]+KS[2]*XX[10]+KS[
    3]*XX[11]+KS[4]*XX[12]+KS[5]*XX[13];-
215    K1:=SIGN(YY[1]-YY[2]))/(MM+M5);
216            H4:=AKS(M5*Z[3]+ KS[5]*XX[3]-KS[5]*XX[13]);K5;
217            H1:=SIGN((Y[1]-Y[2])*(YY[1]-YY[2]));1;
218              P:=1F B4^B1 then 2 else if B4 ^ (~B1) then 4 else if (~B4) ^B1 then
```

```
      1 else 3;
219                     for JH 1 step 1 until 13 do
220                       begin
221                         X[J]:=XX[J]; Y[J]:=YY[J];
222                       end;
223                     FFP; ZZ; TASATU;
224                     if P=2 then
225                       begin
226                             if T=TF then
227                               go to GUAKI
228                             else
229                               begin
230                                 THRT:=HH;        go to  SW[P];
231                               end;
232                         end;
233                       end;
234
235   LC: for TATH step HH until TF do
236       begin if T=0 then for J:=1 step 1 until 13 do X[J]:=Y[J]:=0;
237           JISIN; FFC; FU1; FFC; FU2; FFC; FU3; FFC; FU4; FU5;
238   Z[2]:=(-(KS[2]+KS[3]+KS[4])*XX[1]-KS[1]*XX[2]+KS[1]*XX[9]+KS[2
      ]*XX[10]+KS[3]*XX[11]+KS[4]*XX[12])/KS;
239   SI:=N(YY[1]-YY[2]))/(HH+H1);
240           HSHAPS[1]:=Z[2]+KS[1]*XX[2]-KS[1]*XX[9])$K1;
241           P2:=S:=0.(Y[1]-Y[3])*(YY[1]-YY[3]))=1;
242         P=1:=3:=2then 3 else if P=3then 4 else if(¬P=2)aP=2 then 1 else
      2;
243           for J:=1 step 1 until 13 do
244             begin
245               X[J]:=XX[J]; Y[J]:=YY[J];
246             end;
247           FFC; ZZ; TASATU;
248           if P=3 then
249                       begin
250                             if T=TF then
251                               go to GLAKI
252                             else
253                               begin
254                                 THRT:=HH;        go to  SW[P];
255                             end;
256                       end;
257                     end;
258     LD: for TATH step HH until TF do
259         begin if T=0 then for J:=1 step 1 until 13 do
260                         X[J]:=Y[J]:=0;
261             JISIN;  FFD; FU1; FFD; FU2; FFD; FU3; FFD; FU4; FU5;
262   Z[2]:=Z[3]:=(-(KS[5]+KS[6])*S[4])*XX[1]-KS[1]*XX[2]-KS[5]*XX[3]
      *KS[1])*XX[9]+KS[2]*XX[10]
                 *KS[3]*XX[11]+KS[4]*XX[12]+KS[5]*XX[13])/(MM+M1+M5);
264               HSHAPS[U1:=Z[2]+KS[1]*XX[2]-KS[1]*XX[9])$K1;
```

```
265             G4GABS(UG*Z(A)+KG(1)*XX(3)-KG(5)*XX(13))<K5;
266             Half G>GAND then 4 else if(¬A(¬G4) then 3 else if(¬G3)AH4 then2 els
    e 1;
267             for J:=1 step 1 until 16 do
268                 begin
269                     X[J]:=XX[J];  Y[J]:=YY[J];
270                 end;
271               FF:= ZZ; I:SAT:;
272               if I>4 then
273                       begin
274                               if TRIF then
275                                 go to OUAPI
276                               else
277                               begin
278                                       THRT:=HI;       go to  SWIP;
279                               end;
280                       end;
281                 end;
282         OUARI:
283       if H:=I:=1 then
284           begin
285               HFI:=2;  go to MAJIME;
286           end;
287   end;
```