OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	お知らせ　大阪大学大型計算機センターニュース No.8
Author(s)	
Citation	大阪大学大型計算機センターニュース. 1972, 8, p. 15-79
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/65169
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

⊙ お知らせ

1．科学計算用サブプログラム・ライブラリ(SSL)整備の現状

従来より，当大型計算機センターでは，51組のFORTRANサブプログラムを科学計算用ライブラリとして登録し，“CALL”文のみ(FUNCTIONでは引用のみ)で使用できるようになっております。これらサブプログラムの使用法については日本電気・科学計算用FORTRANライブラリ仕様書及びセンター・ニュスNo.5(1971－8)に説明してあります。さらに本年9月，利用者各位の要望もあり，これらを一冊にまとめた使用説明書をつくりました。この説明書はすでに利用者各位に配布されていますので御利用下さい。

かねてより，当大型計算機センターでは，ＳＳＬのより一層の充実をはかるために，広い分野にわたる利用者各位の協力のもとに，新しいＳＳＬの整備をすすめておりました。本年10月以来新たに24個のサブプログラムを追加し，磁気テープ上に登録されております。この新規ＳＳＬの使用説明は，以下“サブプログラム使用説明”を参照して下さい。なおこれらサブプログラムの性能等については，今後整備の上，改めて別刷りにて報告の予定です。使用説明書の作成にあたって，FACOM 230－60科学用サブルーチン・ライブラリ使用方法解説書の様式を参考にした。

新規ＳＳＬの呼び出し方は，すべて従来のディスクパックによるＳＳＬの利用方法と同じく，単に“CALL 文”のみ(FUNCTIONは引用のみ)で行なえます。但し磁気テープによるサービスを行ないます関係上次の様式のコントロールカード群が必要ですので必ずつけ加えて下さい。

```
   | 1 col  | 6 col          | 16 col  | 21 col
①  S        MON $$           NO        BS000000
②
③  S        MON $$           JOB 6000FX0000          128   001, 00050, 00000 FOR
           MON $$           ASGN MW8, WORKFILEGO, S
           MON $$           ASGN MGO, MW8
           MON $$           ASGN MW9, WORKFILEJB, S
           MON $$           ASGN MJB, MW9
           MON $$           UEPOPNO, N
           MON $$01         EXEQ FORTRAN, , , , , , RLS
                            ソース・カード
           MON $$           COND NOGO
           MON $$           ASGN MW1, WORKFILE01, L
           MON $$           ASGN MW3, WORKFILE02, L
           MON $$           ASGN LIB, A7
           MON $$           ASGN MLB, D0, FIL=ZZRELOCATS, PMT
      S    MON $$02         EXEQ LINKLOAD, , , , , , EXTEND, , , RLS
                            PHASECENTER
                            CALL MAINPG
```

```
S       MŌN$$       CŌND NŌGŌ
        MŌN$$03     EXEQ CENTER,MJB,,,M
                    データ・カード
```

備考：① センター備えつけNo. カード
② センター備えつけ計算依頼カード
③ JŌB カード

コントロール・カードは，ここに示したとおりに入れて下さい。

科学計算用ライブラリィ一覧表

SUBRŌUTINE 名			
単精度	倍精度	計算内容	作成者
SWEEPS	SWEEPD	連立一次方程式	阪大工学部 林 正
DETES	DETED	連立一次方程式・行列式	〃
INVERS	INVERD	逆行列・連立一次方程式・行列式	〃
BSWEPS	BSWEPD	連立一次方程式（但し帯行列）	〃
BDETES	BDETED	連立一次方程式・行列式（帯行列）	〃
YSWEPS	YSWEPD	連立一次方程式（但し対称帯行列）	〃
YDETES	YDETED	連立一次方程式・行列式(但し対称帯行列)	〃
PŌWERS	PŌWERD	固有値・固有ベクトル(但し対称行列)	〃
UPŌWRS	UPŌWRD	〃 (但し非対称行列)	〃
GPŌWRS	GPŌWRD	〃 (非対称行列の一般固有値問題)	〃
RPEQ	DRPEQ	代数方程式 $f(z)=\sum a_n z^n=0$ を解く	阪大工学部 鳥居達生 都田艶子
FMBM		変型ベッセル関数 $I_0(x)$	阪大工学部 黒田勝広 牧之内三郎
BESJ		第1種ベッセル関数 $J_n(x)$	阪大工学部 黒田勝広 牧之内三郎

分類番号	連　立　一　次　方　程　式
1－1	単精度　CALL SWEEPS (A, I, J, N, M, ILL) 倍精度　CALL SWEEPD (A, I, J, N, M, ILL)

1. 目　的

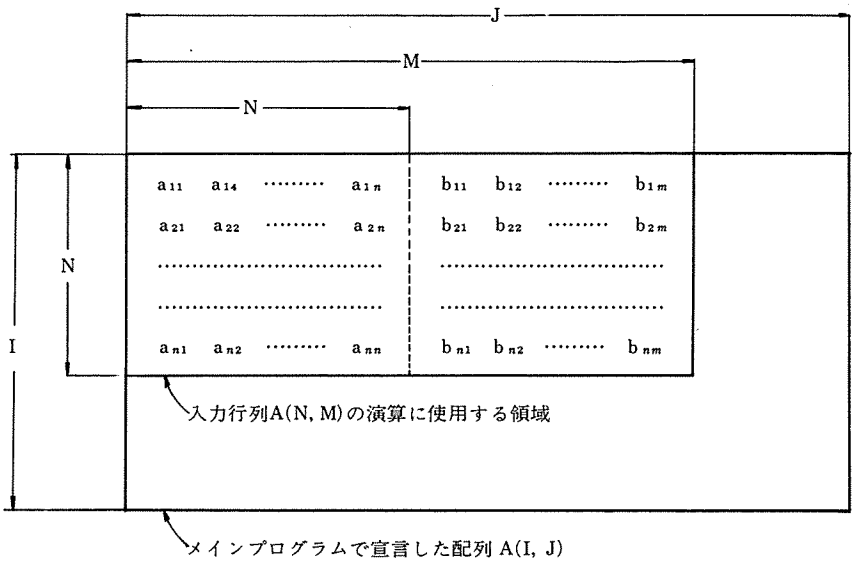
m組の連立一次方程式の解を一度に求める。

$$\mathbf{AX}=\mathbf{B}:\quad \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ x_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & \cdots & b_{1m} \\ b_{21} & b_{22} & \cdots & b_{2m} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ b_{n1} & b_{n2} & \cdots & b_{nm} \end{pmatrix}$$

2. 入力データ

A……実数型2次元配列。A(I, J)。

○連立一次方程式の係数行列および右辺の定数行列**B**を入れる。



I, J……メインプログラムで宣言した配列Aの行数および列数を与える。

N ……連立一次方程式の元数（係数行列の次数）を与える。

M ……連立一次方程式の元数と組数の和の数を与える。

○上記，4つの入力パラメータは，いずれも整数型変数または整数型定数で，次の制約条件がある。

$$N \leqq I,\quad M \leqq J,\quad N < M,\quad N \geqq 2$$

3. 出力データ

A……連立一次方程式の解が入力時の定数行列の位置に入れられる。

ILL……整数型変数。

○サブルーチン内での計算結果の状況が与えられている。

ILL＝0　　：計算が正常に行なわれたとき。

ILL＝−90000：入力データI, J, N, Mが制約条件に反したとき。

$N > I$, $M > J$, $N \geqq M$, $N \leqq 1$

このとき，演算は全く行なわれず，入力データはそのまま保存されている。

その他の

ILL≠0　　：行列Aが特異または擬特異な場合。

4. エラーメッセージ

(1) 入力データに誤りがあったとき。

"＊＊＊ INPUT DATA ERROR ＊＊＊"

およびI, J, N, Mの値を印刷する。

(2) 行列Aが完全に特異なとき。

1行のすべての要素がゼロのとき演算は打切られて，

"＊＊＊ MATRIX IS SINGULAR ＊＊＊"

および，ILLの値を印刷する。このときILLにはその行番号が入っている。

(3) 行列Aが特異なとき。

掃出し中，pivotの絶対値と最大のものとの比が，ゼロ判定値以下にになると演算は打切られて

"＊＊＊ MATRIX IS NEARLY SINGULAR ＊＊＊"

および，ILLの値を印刷する。このときILLにはそのpivotの行番号が入れられる。

ゼロ判定値としてはつぎの値を用いている。

ゼロ判定値：{ SWEEPS……10^{-8} / SWEEPD……10^{-17}

(4) Pivotの値がいちぢるしく桁落ちしているとき。

掃出し中，pivotの絶対値と最大のものとの比が精度判定値より小さくなったとき，

"＊＊＊ THE SOLUTION IS INACCURATE ＊＊＊"

および，ILLとEPSの内容を印刷する。

このとき，

ILL には精度判定値より小さくなったときの回数。

EPS には絶対値最小と最大のpivotの比の値

が入れられる。しかし，演算は最後まで行なわれているので，解の精度は悪いがEPS の値によっては計算結果を用いることができる。本サブルーチンにおいては，つぎの値を精度判定値として用いている。

精度判定値：{SWEEPS……10^{-5} / SWEEPD……10^{-10}

5. 使用上の注意事項

(1) SWEEPD を用いるときには，実引数A は倍精度指定の宣言をする必要がある。

(2) サブルーチンから戻ったときには，必ずILL の値を判定してから計算結果を使用すること。

(3) サブルーチンから戻ったとき，ILL ＝－90000 以外のときにはAの内容はこわされている。

(4) 解の精度が悪いときには，サブルーチン１－２を用いるとよい。

6. 備　考

(1) 解法

○掃出し法(Gaussian elimination method) による。

○normalization とpivot の交換（但しpartial pivoting ）を行なっている。

(2) 使用組込み関数

{SWEEPS……ABS / SWEEPD……DABS

(3) 計算精度

{SWEEPS…… 5～ 6桁 / SWEEPD……10～15桁

7. 使用例(SWEEPD)

```
      DOUBLE PRECISION A(100, 150)
      READ(5, 1) N, M
    1 FORMAT(……)
      READ(5, 10) ((A(I, J), J=1, M), I=1, N)
   10 FORMAT(……)
      CALL SWEEPD(A, 100, 150, N, M, ILL)
      IF(ILL. NE. 0) STOP
      DO 20 I=1, N
   20 WRITE(6, 30) (A(I, J), J=41, 50)
   30 FORMAT(……)
      ……
```

分類番号	連立一次方程式・行列式
1－2	単精度　CALL DETES(A, I, J, N, M, DET, IEX, ILL) 倍精度　CALL DETED(A, I, J, N, M, DET, IEX, ILL)

1. 目　的

m組の連立一次方程式の解と，係数行列の行列式を同時に求める。

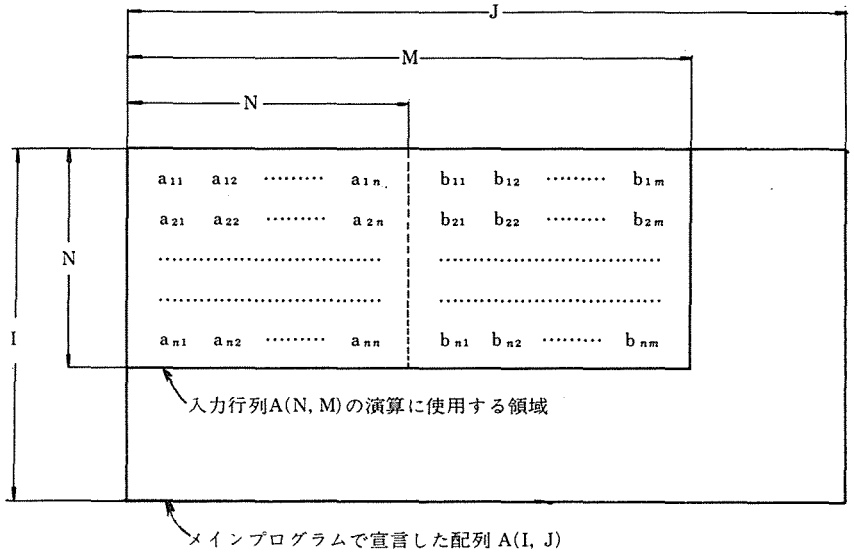
$$AX = B: \quad \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ x_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & \cdots & b_{1m} \\ b_{21} & b_{22} & \cdots & b_{2m} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ b_{n1} & b_{n2} & \cdots & b_{nm} \end{pmatrix}$$

また行列式のみ求めることもできる。

2. 入力データ

A……実数型2次元配列。A(I, J)。

○連立一次方程式の係数行列A および定数行列B を入れる。



I, J……メインプログラムで宣言した配列A の行数および列数。

N ……連立一次方程式の元数（係数行列の次数）。

M……連立一次方程式の組数(定数行列の列数)＝M－N。

○上記4つの入力パラメータはいずれも整数型変数または整数型定数で，つぎの制約条件がある。

$N \leqq I$, $M \leqq J$, $N \leqq M$, $2 \leqq N \leqq 200$

○行列式のみを求めるときには，M＝N とする。

3. 出力データ

A……連立一次方程式の解が入力時の定数行列の位置に入れられる。

DET……実数型変数。

○係数行列 A の 行列式が与えられる。このとき overflow または under flow 防止のため，DET はつぎのような桁数に調整されている。

$1.0 > |\mathrm{DET}| \geqq 0.1$

IEX……整数型変数。

○DET の指数部(桁数)が与えられている。

ILL……整数型変数。

○サブルーチン内での計算結果の状況が与えられている。

ILL＝0　　：計算が正常に行なわれたとき。

ILL＝−90000：入力データ I, J, N, M が制約条件に反したとき。

その他の　　N＞I，M＞J，N＞M，N≦1，N＞200

ILL≠0　　：行列 A が特異または擬特異な場合。

4. エラーメッセージ

(1) 入力データに誤りがあったとき。

"＊＊＊ INPUT DETA ERROR ＊＊＊"

および，I, J, N, M の値を印刷する。

(2) 行列 A が完全に特異なとき。

一行(または一列)のすべての要素がゼロであると演算は打切られて

"＊＊＊ MATRIX IS SINGULAR ＊＊＊"

および，ILL の値を印刷する。このとき，ILL にはその行番号(または列番号)が入っている。

(3) 行列 A が特異なとき。

掃出し中，pivot の絶対値がゼロ判定値以下になると演算は打切られて，

"＊＊＊ MATRIX IS NEARLY SINGULAR ＊＊＊"

および，行列 A の rank を印刷する。このとき ILL には rank の値が入れられる。

ゼロ判定値：$\begin{cases} \mathrm{DETES} \cdots\cdots 10^{-8} \\ \mathrm{DETED} \cdots\cdots 10^{-17} \end{cases}$

(4) Pivot の値がいちぢるしく桁落ちしているとき。

掃出し中，pivot の絶対値が精度判定値より小さくなったとき，

"＊＊＊ THE SOLUTION IS INACCURATE ＊＊＊"

および，ILL とEPS の内容を印刷する。このとき，

ILL には精度判定値より小さくなったときの回数，

EPS には絶対値最小のpivot の値，

が入れられる。しかし，演算は最後まで行なわれているので，解の精度は悪いが，EPS の値によっては計算結果を用いることができる。精度判定値としては，つぎの値を用いている。

精度判定値：{ DETES……10^{-5}
DETED……10^{-10}

5. 使用上の注意事項

(1) DETED を用いるときには，実引数A, DET は倍精度指定の宣言をする必要がある。

(2) 本サブルーチンの制限次数は200元までである。

(3) 本サブルーチンでは次の作業領域を使用している。

DETES……{ 整数型1 次元配列　　：MM(200)
単精度実数型1次元配列：P(200), R(200)

DETED……{ 整数型1 次元配列　　：MM(200),
倍精度実数型1 次元配列：P(200), R(200)

(4) サブルーチンから戻ったときには，必ずILL の値を判定してから計算結果を使用すること。

(5) サブルーチンから戻ったとき，ILL＝−90000以外のときはA の内容はこわされている。

(6) 行列式の出力には，DET をF 型で，IEX をI 型で印刷するとよい（使用例参照）。

(7) 擬特異の行列に対しては，サブルーチン1－1 よりは計算精度は良くなるが計算時間は多少長くなる。

6. 備　考

(1) 解法

○掃出し法(Gaussian elimination method) による。

○normalization と complete pivoting を行っている。

(2) 使用組込み関数

{ DETES……ABS
DETED……DABS

(3) 計算精度

{ DETES…… 5～ 6桁
DETED……10～15桁

7. 使用例(DETED)

```
      DOUBLE PRECISION A(200, 200), DET
      K=200
      READ(5, 10) N
   10 FORMAT(I5)
      READ(5, 20) ((A(I, J), J=1, N), I=1, N)
   20 FORMAT(……)
      CALL DETED(A, K, K, N, N, DET, IEX, ILL)
      IF(ILL. NE. 0) STOP
      WRITE(6, 30) DET, IEX
   30 FORMAT(1H1, 10X, 5HDET=F15. 10, 1HD, I5)
      ……
```

分類番号	逆 行 列（及び行列式・連立一次方程式）
1－3	単精度　CALL INVERS(A, I, J, N, M, DET, IEX, ILL) 倍精度　CALL INVERD(A, I, J, N, M, DET, IEX, ILL)

1．目 的

正方行列Aの逆行列とその行列式を求める。また，正方行列Aを係数行列とするm組の連立一次方程式の解も，もし必要ならば同時に求められる。

$$\mathbf{A}^{-1},\ |\mathbf{A}| \text{ および } \mathbf{x}=\mathbf{A}^{-1}\cdot\mathbf{B}$$

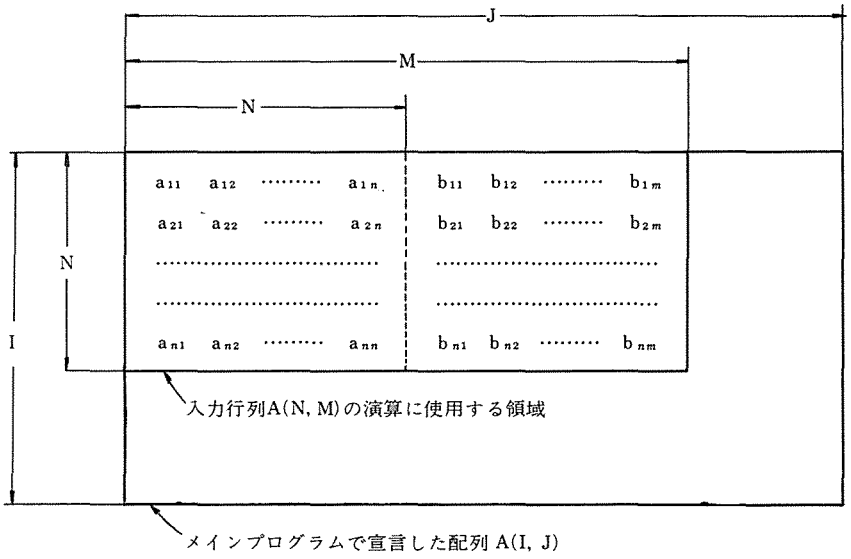
ここに，

$$\mathbf{A}=\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots\cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots\cdots & a_{2n} \\ \cdots\cdots & \cdots\cdots & \cdots\cdots & \cdots\cdots \\ \cdots\cdots & \cdots\cdots & \cdots\cdots & \cdots\cdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots\cdots & a_{nn} \end{pmatrix},\qquad \mathbf{B}=\begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & \cdots\cdots & b_{1m} \\ b_{21} & b_{22} & \cdots\cdots & b_{2m} \\ \cdots\cdots & \cdots\cdots & \cdots\cdots & \cdots\cdots \\ \cdots\cdots & \cdots\cdots & \cdots\cdots & \cdots\cdots \\ b_{n1} & b_{n2} & \cdots\cdots & b_{nm} \end{pmatrix}$$

2．入力データ

A……実数型2次元配列。A(I, J)。

○正方行列Aと，連立方程式をとくときには，さらに定数行列Bを入れる。



I, J……メインプログラムで宣言した配列Aの行数及び列数。

N …… 正方行列Aの次数（または，連立一次方程式の元数）。

M …… 定数行列Bの列数（または，連立一次方程式の組数）＝M－N。

○上記，4つの入力データは，いずれも整数型変数または整数型定数で，次の制約条件がある。

$N \leqq I$，$M \leqq J$，$N \leqq M$ かつ $2 \leqq N \leqq 200$

○連立一次方程式をとく必要のないときには，$M = N$とする。

3. 出力データ

A…… 逆行列A^{-1}が配列A(N, N)に入る。

○連立一次方程式の解が，入力時の定数行列Bの位置に入る。

DET……実数型変数。

○正方行列Aの行列式が与えられる。このとき，overflowまたはunder flow防止のため，DETはつぎのような桁数に調整されている。

$1.0 > |DET| \geqq 0.1$

IEX…… 整数型変数。

○DETの指数部(桁数)が与えられている。

ILL…… 整数型変数。

○サブルーチン内での計算結果の状況が与えられている。

ILL＝0　　：計算が正常に行なわれたとき。

ILL＝−90000：入力データI, J, N, Mが制約条件に反したとき。

$N > I$，$M > J$，$N > M$，$N \leqq 1$，$N > 200$

その他の

ILL≠0　　：行列Aが特異または擬特異な場合。

4. エラーメッセージ

(1) 入力データに誤りがあったとき。

"＊＊＊ INPUT DATA ERROR ＊＊＊"

および，I, J, N, Mの値を印刷する。

(2) 行列Aが完全に特異なとき。

一行(または一列)のすべての要素がゼロであると演算は打切られて，

"＊＊＊ MATRIX IS SINGULAR ＊＊＊"

および，ILLの値を印刷する。このとき，ILLにはその行番号(または列番号)が入っている。

(3) 行列Aが特異なとき。

掃出し中，pivotの絶対値と最大のものとの比がゼロ判定値以下になると演算は打切られて，

"＊＊＊ MATRIX IS NEARLY SINGULAR ＊＊＊"

および，ILL の値を印刷する。このとき，ILL にはその pivot の行番号が入れられる。ゼロ判定値としては，つぎの値を用いている。

ゼロ判定値：{ INVERS……10^{-8} / INVERD……10^{-17}

(4) Pivot の値がいちぢるしく桁落ちしているとき。

掃出し中，pivot の絶対値と最大のものとの比が，精度判定値より小さくなったとき，

"＊＊＊ THE SOLUTION IS INACCURATE ＊＊＊"

および，ILL と EPS の内容を印刷する。このとき，

ILL には精度判定値より小さくなったときの回数，

EPS には絶対値最小と最大の pivot の比の値

が入れられる。しかし，演算は最後まで行なわれているので，解の精度は悪いが EPS の値によっては，計算結果を用いることができる。本サブルーチンでは，つぎの値を用いている。

精度判定値：{ INVERS……10^{-5} / INVERD……10^{-10}

5. 使用上の注意事項

(1) INVERD を用いるときには，実引数 A, DET は倍精度指定の宣言をする必要がある。

(2) 連立一次方程式または行列式を計算する場合には，サブルーチン１－１または１－２を用いる方が演算時間は短かくなる。

(3) 本サブルーチンの制限次数は200元までである。

(4) 本サブルーチンでは次の作業領域を使用している。

INVERS……{ 整数型１次元配列　　：MM(200) / 単精度実数型１次元配列：P(200), R(200) }

INVERD……{ 整数型１次元配列　　：MM(200) / 倍精度実数型１次元配列：P(200), R(200) }

(5) サブルーチンから戻ったときには，必ず ILL の値を判定してから計算結果を使用すること。

(6) サブルーチンから戻ったとき，ILL＝－90000以外のときは A の内容はこわされている。

(7) 行列式の出力には，DET を F タイプで，IEX を I タイプで print するとよい(使用例参照)。

6. 備　考

(1) 解法

○掃出し法 (Gauss-Jordan の消去法) による。

○normalization および partial pivoting を行なっている。

(2) 使用組込み関数

INVERS……ABS
INVERD……DABS

(3) 計算精度

INVERS…… 5～ 6桁
INVERD……10～15桁

7. 使用例(INVERS)

```
      DIMENSION A(100, 150)
      READ(5, 10) N
   10 FORMAT(I5)
      READ(5, 20) ((A(I, J), J=1, N), I=1, N)
   20 FORMAT(. . .. . . .)
      CALL INVERS(A, 100, 150, N, N, DET, IEX, ILL)
      IF(ILL.LT.0) STOP
      WRITE(6, 30) DET, IEX
   30 FORMAT(1H1, 10X, 5HDET=F10.5, 1HE, I5)
      WRITE(6, 40) ((A(I, J), J=1, N), I=1, N)
   40 FORMAT(. . . . . )
```

分類番号	連立一次方程式（帯行列）
1－4	単精度　CALL BSWEPS(A, I, J, N, M, K, ILL) 倍精度　CALL BSWEPD(A, I, J, N, M, K, ILL)

1．目　的

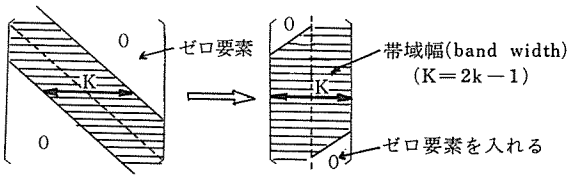
係数行列が帯行列をなすm組の連立一次方程式の解を一度に求める。

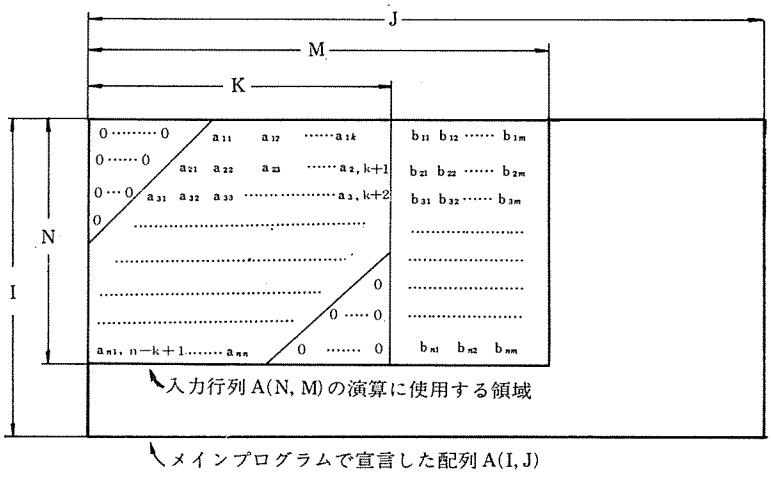
$$Ax=B:\quad \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1k} & & 0 \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2k} & a_{2,k+1} & \\ a_{31} & a_{32} & \cdots & a_{3,k+1} & a_{3,k+2} & \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \\ 0 & & & a_{n,n-k+1} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ x_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & \cdots & b_{1m} \\ b_{21} & b_{22} & \cdots & b_{2m} \\ b_{31} & b_{32} & \cdots & b_{3m} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ b_{n1} & b_{n2} & \cdots & b_{nm} \end{pmatrix}$$

2．入力データ

A……実数型2次元配列。A(I, J)。

○帯行列の係数行列Aを下図のように長方形行列に組み替えたものに，右辺の定数行列Bを付け加える。このとき，長方形行列の左上と右下の三角形の領域にはゼロ要素を入れておくこと。





I, J……メインプログラムで宣言した配列Aの行数及び列数。

N…… 連立一次方程式の元数（係数行列Aの次数）。

M…… 連立一次方程式の組数（定数行列Bの列数）＝M－K。

K…… 係数行列の帯域幅数（ただし奇数であること）。

○上記の5つの入力パラメータは，いづれも整数型変数または整数型定数で，次の制約条件がある。

$N \leqq I$，$M \leqq J$，$K < M$，$N \geqq 2$

3. 出力データ

A……連立一次方程式の解が，入力時の定数行列Bの位置に入る。

ILL……整数型変数。

○サブルーチン内での計算結果の状況が与えられる。

ILL＝0　　：計算が正常に行なわれたとき。

ILL＝－90000：入力データI, J, N, M, Kが制約条件に反したとき。

$N > I$，$M > J$，$K \geqq M$，$N \leqq 1$

このとき，演算は全く行なわれず，入力データはそのまま保存されている。

その他の

ILL≠0　　：行列Aが特異または擬特異な場合。

4. エラーメッセージ

(1) 入力データに誤りがあったとき

"＊＊＊ INPUT DATA ERROR ＊＊＊"

および，I, J, N, M, Kの値を印刷する。

(2) 行列Aが完全に特異なとき。

1行のすべての要素がゼロのとき演算は打切られて，

"＊＊＊ MATRIX IS SINGULAR ＊＊＊"

および，ILLの値を阻刷する。このとき，ILLにはその行番号が入っている。

(3) 対角要素の値がゼロに近いとき。

掃出し中，対角要素の絶対値と最大のものとの比がゼロ判定値以下になると演算は打切られて

"＊＊＊ MATRIX IS ILL CONDITIONED ＊＊＊"

および，ILLの値を印刷する。このとき，ILLにはその対角要素の行番号が入っている。ゼロ判定値としてはつぎの値を用いている。

ゼロ判定値：
- BSWEPS……10^{-8}
- BSWEPD……10^{-17}

(4) 対角要素がいちぢるしく桁落ちしているとき。

掃出し中，対角要素の絶対値と最大のものとの比が精度判定値よりも小さくなったとき

"＊＊＊ THE SOLUTION IS INACCURATE ＊＊＊"

および，ILL と EPS の内容を印刷する。このとき，

ILL には精度判定値より小さくなったときの回数。

EPS には絶対値最小と最大の対角要素の比の値

が入れられる。しかし，演算は最後まで行なわれているので，解の精度は悪いがEPS の値によっては計算結果を用いることができる。

精度判定値：
- BSWEPS……10^{-5}
- BSWEPD……10^{-10}

5. 使用上の注意事項

(1) BSWEPD を用いるときには，実引数Aは倍精度指定の宣言をする必要がある。

(2) サブルーチンから戻ったときには，必ずILL の値を判定してから計算結果を使用すること。

(3) サブルーチンから戻ったとき，ILL＝－90000以外のときにはAの内容はこわされている。

(4) 係数行列が正定値行列でない場合には，サブルーチン１－１または１－２より計算精度は悪くなる。

6. 備　考

(1) 解法

○掃出し法(Gaussian elimination method) による。

○normalization を行なっている。

(2) 使用組み込み関数

- BSWEPS……ABS
- BSWEPD……DABS

(3) 計算精度

- BSWEPS…… 5～ 6桁
- BSWEPD……10～15桁

7. 使用例(BSWEPS)

```
      DIMENSION A(500, 50)
      READ(5, 10) N, M, K
      READ(5, 20) ((A(I, J), J=1, M), I=1, N)
      CALL BSWEPS(A, 500, 50, N, M, K, ILL)
      IF(ILL.LT.0) STOP
      L= K+1
      WRITE(6, 30) ((A(I, J), J=L, M), I=1, N)
      ..........
   10 FORMAT(.......)
   20 FORMAT(.......)
   30 FORMAT(.......)
      ..........
```

分類番号	連立一次方程式・行列式（帯行列）
1－5	単精度　BDETES(A, I, J, N, M, K, DET, IEX, ILL) 倍精度　BDETED(A, I, J, N, M, K, DET, IEX, ILL)

1．目　的

係数行列が帯行列をなすm組の連立一次方程式の解と，係数行列の行列式を同時に求める。

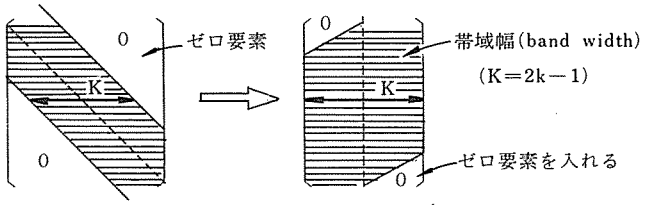
$$Ax=B:\quad \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1k} & 0 & \cdots & 0 \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2k} & a_{2,k+1} & 0 & \cdots \\ a_{31} & a_{32} & \cdots & a_{3,k+1} & a_{3,k+2} & 0 & \cdots \\ \cdots & & & & & & 0 \\ 0 & & & & & & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & & & & \\ 0 & \cdots & 0 & a_{n,n-k+1} & \cdots & & a_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ x_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & \cdots & b_{1m} \\ b_{21} & b_{22} & \cdots & b_{2m} \\ b_{31} & b_{32} & \cdots & b_{3m} \\ \cdots & & & \\ \cdots & & & \\ \cdots & & & \\ b_{n1} & b_{n2} & \cdots & b_{nm} \end{pmatrix}$$

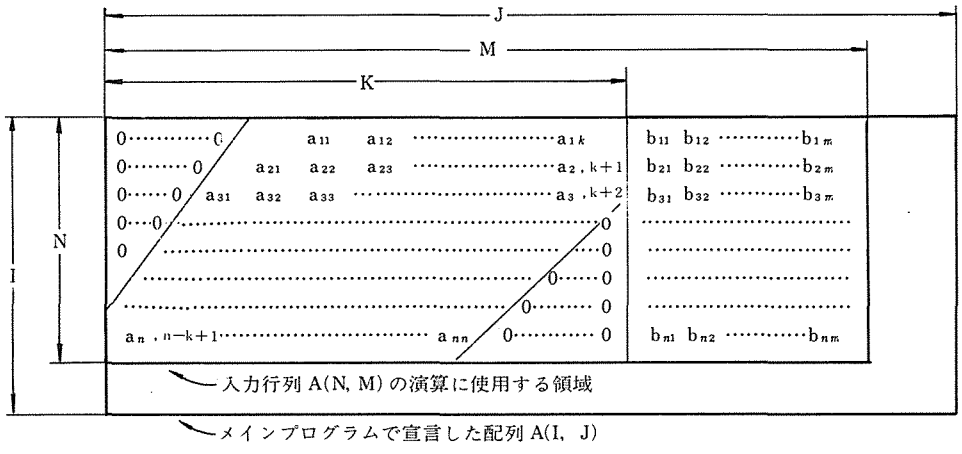
また，帯行列の行列式のみを求めることもできる。

2．入力データ

A……実数型2次元配列。A(I, J)。

○帯行列の係数行列Aを下図のように長方形行列に組み替えたものに，右辺の定数行列Bを付け加える。このとき，長方形行列の左上と右下の三角形の領域にはゼロ要素を入れておくこと。





I, J……メインプログラムで宣言した配列Aの行数及び列数。

N…… 連立一次方程式の元数(係数行列Aの次数)。

M…… 連立一次方程式の組数(定数行列Bの列数)＝M－K。

K…… 係数行列の帯域幅数(ただし奇数であること)。

○上記5つの入力パラメータは，いずれも整数型変数または整数型定数で，次の制約条件がある。

$N \leqq I$，$M \leqq J$，$K \leqq M$，$2 \leqq N \leqq 500$

○行列式のみ求めるときには，K＝Mとする。

3. 出力データ

A…… 連立一次方程式の解が，入力時の定数行列Bの位置に入る。

DET……実数型変数。

○係数行列の行列式が与えられる。このとき，overflowまたはunder flow防止のために，DETは次のような桁数に調整されている。

$1.0 > |DET| \geqq 0.1$

IEX…… 整数型変数。

○DETの指数部(桁数)が与えられている。

ILL…… 整数型変数。

○サブルーチン内での計算結果の状況が与えられる。

ILL＝0　　：計算が正常に行なわれたとき。

ILL＝－90000：入力データI, J, N, M Kが制約条件に反したとき。

$N > I$，$M > J$，$K > M$，$N \leqq 1$，$N > 500$

このとき，演算は全く行なわれず，入力データはそのまま保存されている。

その他の

ILL≠0　　：行列Aが特異または擬特異な場合。

4. エラーメッセージ

(1) 入力データに誤りがあったとき。

"＊＊＊ INPUT DATA ERROR ＊＊＊"

および，I, J, N, M, Kの値を印刷する。

(2) 行列Aが完全に特異なとき。

1行(または1列)のすべての要素がゼロのとき演算は打切られて，

"＊＊＊ MATRIX IS SINGULAR ＊＊＊"

および，ILLの値を印刷する。このとき，ILLにはその行番号(または列番号)が入って

いる。

(3) 対角要素の値がゼロに近いとき。

掃出し中，対角要素の絶対値と最大のものとの比がゼロ判定値以下になると演算は打切られて

"＊＊＊ MATRIX IS ILL CONDITIONED ＊＊＊"

および，ILL の値を印刷する。このとき，ILL にはその対角要素の行番号が入っている。ゼロ判定値としては，つぎの値を用いている。

ゼロ判定値：{ BDETES……10^{-8} / BDETED……10^{-17}

(4) 対角要素がいちぢるしく桁落ちしているとき。

掃出し中，対角要素の絶対値と最大のものとの比が精度判定値より小さくなったとき，

"＊＊＊ THE SOLUTION IS INACCURATE ＊＊＊"

および，ILL と EPS の内容を印刷する。このとき，

ILL には精度判定値より小さくなったときの回数。

EPSには絶対値最小と最大の対角要素の比の値。

が入れられる。しかし，演算は最後まで行なわれているので，解の精度は悪いがEPS の値によっては計算結果を用いることができる。

精度判定値：{ BDETES……10^{-5} / BDETED……10^{-10}

5. 使用上の注意事項

(1) BDETED を用いるときには，実引数A, DET は倍精度指定の宣言をする必要がある。

(2) サブルーチンから戻ったときには必ずILL の値を判定してから計算結果を用いること。

(3) サブルーチンから戻ったとき，ILL＝－90000 以外のときはA の内容はこわされている。

(4) 本サブルーチンの制限次数は500 元までである。

(5) 本サブルーチンでは次の作業領域を使用している。

{ BDETES……単精度実数型1 次元配列：P(500), R(500)
BDETED……倍精度実数型1 次元配列：P(500), R(500)

(6) 行列式の出力には，DET をFタイプ，IEX をIタイプでprint するとよい。

(7) 係数行列が正定値行列でない場合には，サブルーチン1－1 または1－2 より計算精度は悪くなる。

6. 備　考

(1) 解法

○掃出し法(Gaussian elimination method) による。

○normalizationを行なっている。

(2) 使用組み込み関数

BDETES……ABS
BDETED……DABS

(3) 計算精度

BDETES…… 5～ 6桁
BDETED……10～15桁

7. 使用例(BDETED)

```
      DOUBLE PRECISION A(300, 50), DET
      READ(5, 10) N, M, K
      READ(5, 20) ((A(I, J), J=1, M), I=1, N)
      CALL BDETED (A, 300, 50, N, M, K, DET, IEX, ILL)
      IF(ILL. LT. 0) STOP
      WRITE(6, 30) DET, IEX
      L=K+1
      WRITE(6, 40) ((A(I, J), J=L, M), I=1, N)
      . . . . . .
   10 FORMAT(. . . . . )
   20 FORMAT(. . . . . )
   30 FORMAT(. . . . , 5HDET=F20.15, 1HD, I7)
   40 FORMAT(. . . . . )
      . . . . . .
```

分類番号	連立一次方程式（対称帯行列）
1－6	単精度　CALL YSWEPS(A, I, J, N, M, K, ILL) 倍精度　CALL YSWEPD(A, I, J, N, M, K, ILL)

1．目　的

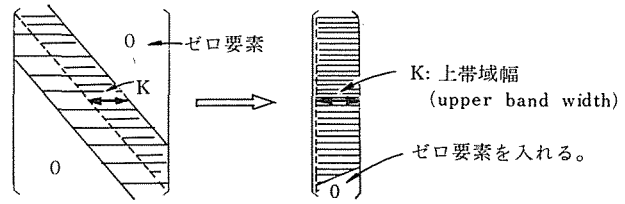
係数行列が対称な帯行列をなすm組の連立一次方程式の解を一度に求める。

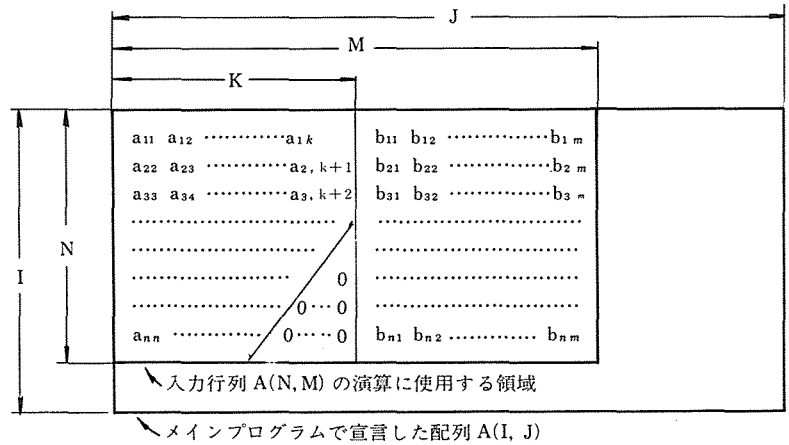
$$Ax = B:\quad \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1k} & 0 & \cdots & 0 \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2k} & a_{2,k+1} & \cdots & 0 \\ a_{31} & a_{32} & \cdots & a_{3,k+1} & a_{3,k+2} & \cdots & 0 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 0 & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 0 & \cdots & \cdots & 0 & a_{n,n-k+1} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ x_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & \cdots & b_{1m} \\ b_{21} & b_{22} & \cdots & b_{2m} \\ b_{31} & b_{32} & \cdots & b_{3m} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ b_{n1} & b_{n2} & \cdots & b_{nm} \end{pmatrix}$$

2．入力データ

A……実数型2次元配列。A(I, J)。

○対称な帯行列である係数行列Aの右上三角行列を下図のように長方形行列に組み替えたものに，右辺の定数行列Bを加える。このとき，長方形行列の右下の三角形の領域には，ゼロ要素を入れておくこと。





I, J……メインプログラムで宣言した配列Aの行数および列数。

N…… 連立一次方程式の元数(係数行列**A** の次数)。

M…… 連立一次方程式の組数(定数行列**B** の列数)＝M－K。

K…… 係数行列の上帯域幅数。

○上記の5つの入力パラメータは，いづれも整数型変数または整数型定数で，つぎの制約条件がある。

$N \leqq I$，$M \leqq J$，$K < M$，$M \leqq 50$，$2 \leqq N \leqq 1000$

3. 出力データ

A……連立一次方程式の解が，入力時の定数行列**B** の位置に入る。

ILL……整数型変数。

○サブルーチン内での計算結果の状況が与えられる。

ILL＝0　　：計算が正常に行なわれたとき。

ILL＝－90000：入力データI, J, N, M, Kが制約条件に反したとき。

$N > I$，$M > J$，$K \geqq M$，$N \leqq 1$，$N > 1000$，$M > 50$

このとき，演算は全く行なわれず，入力データはそのまま保存されている。

その他の

ILL≠0　　：行列**A** が特異または擬特異な場合。

4. エラーメッセージ

(1) 入力データに誤りがあったとき。

"＊＊＊ INPUT DATA ERROR ＊＊＊"

および，I, J, N, M, Kの値を印刷する。

(2) 行列**A** が完全に特異なとき。

1行のすべての要素がゼロのとき演算は打切られて，

"＊＊＊ MATRIX IS SINGULAR ＊＊＊"

および，ILLの値を印刷する。このとき，ILLにはその行番号が入っている。

(3) 対角要素の値がゼロに近いとき。

掃出し中，対角要素の絶対値と最大のものとの比がゼロ判定値以下になると演算は打切られて

"＊＊＊ MATRIX IS ILL CONDITIONED ＊＊＊"

および，ILLの値を印刷する。このとき，ILLにはその対角要素の行番号が入っている。ゼロ判定値としては，つぎの値を用いている。

ゼロ判定値：
- YSWEPS……10^{-8}
- YSWEPD……10^{-17}

(4) 対角要素がいちぢるしく桁落ちしているとき。

掃出し中，対角要素の絶対値と最大のものとの比が，精度判定値より小さくなったとき，

"＊＊＊ THE SOLUTION IS INACCURATE ＊＊＊"

および，ILL と EPS の内容を印刷する。このとき，

ILL には精度判定値より小さくなったときの回数，

EPS には絶対値最小と最大の対角要素の比の値，

が入れられる。しかし，演算は最後まで行なわれているので，解の精度は悪いが EPS の値によっては計算結果を用いることができる。

精度判定値：
- YSWEPS……10^{-5}
- YSWEPD……10^{-10}

5. 使用上の注意事項

(1) YSWEPD を用いるときには，実引数 A は倍精度指定の宣言をする必要がある。

(2) サブルーチンから戻ったときには，必ずILL の値を判定してから計算結果を使用すること。

(3) サブルーチンから戻ったとき，ILL ＝−90000以外のときにはA の内容はこわされている。

(4) 本サブルーチンの制限次数は1000元までである。また，上帯域幅は50元までである。

(5) 本サブルーチンでは次の作業領域を使用している。

- YSWEPS……単精度実数型1 次元配列：B(50), P(1000)
- YSWEPD……倍精度実数型1 次元配列：B(50), P(1000)

(6) 係数行列が対称でない場合には使用できない。

(7) 係数行列が正定値行列でない場合には，サブルーチン1−1または1−2 より計算精度は悪くなる。

6. 備　考

(1) 解法

○掃出し法(Gaussian elimination method) による。

○normalization を行なっている。

(2) 使用組み込み関数

- YSWEPS……ABS, SQRT
- YSWEPD……DABS, DSQRT

(3) 計算精度

YSWEPS…… 5～ 6桁
YSWEPD……10～15桁

7. 使用例(YSWEPS)

```
      DIMENSION A(1000, 30)
      READ(5, 10) N, M, K
      READ(5, 20) ((A(I, J), J=1, M), I=1, N)
      CALL YSWEPS(A, 1000, 30, N, M, K, ILL)
      IF(ILL.LT.0) STOP
      L=K+1
      WRITE(6, 30) ((A(I, J), J=L, M), I=1, N)
      ..........
   10 FORMAT(........)
   20 FORMAT(........)
   30 FORMAT(........)
      ..........
```

分類番号	連立一次方程式・行列式（対称帯行列）
1－7	単精度　YDETES(A, I, J, N, M, K, DET, IEX, ILL) 倍精度　YDETED(A, I, J, N, M, K, DET, IEX, ILL)

1．目　的

係数行列が対称な帯行列をなすm組の連立一次方程式の解と，係数行列の行列式を同時に求める。

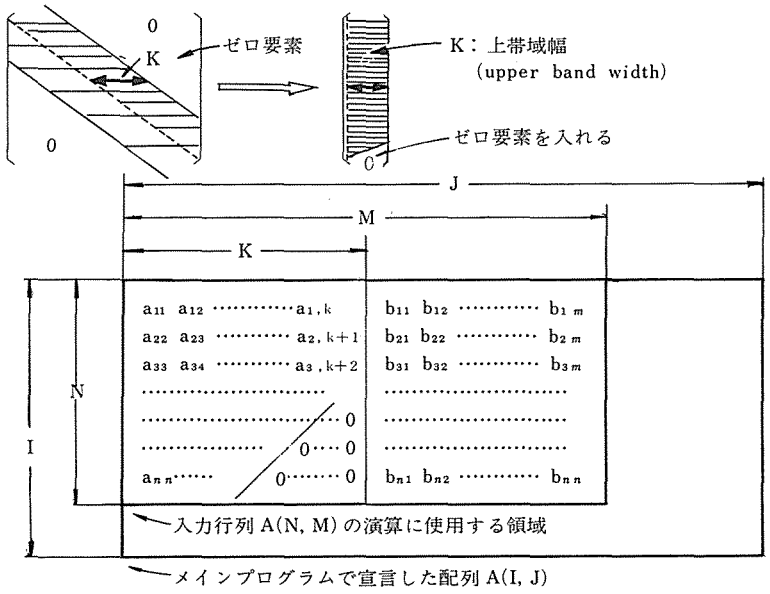
$$\mathbf{Ax=B}:\quad \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1k} & & 0 \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2k} & a_{2,k+1} & \\ a_{31} & a_{32} & \cdots & a_{3,k+1} & a_{3,k+2} & \\ 0 & & & & & 0 \\ & & & & & \\ & & & & & \\ 0 & & & & a_{n,n-k+1} & \cdots\ a_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ x_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & \cdots & b_{1m} \\ b_{21} & b_{22} & \cdots & b_{2m} \\ b_{31} & b_{32} & \cdots & b_{3m} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ b_{n1} & b_{n2} & \cdots & b_{nn} \end{pmatrix}$$

また，帯行列の行列式のみを求めることもできる。

2．入力データ

A……実数型2次元配列。A(I, J).

○対称な帯行列である係数行列Aの右上三角行列を下図のように長方形行列に組み替えたものに，右辺の定数行列Bを加える。このとき，長方形行列の右下の三角形の領域にはゼロ要素を入れておくこと。



I, J…… メインプログラムで宣言した配列Aの行数および列数。

N……連立一次方程式の元数(係数行列Aの次数)。

M……連立一次方程式の組数(定数行列Bの列数)＝M－K。

K……係数行列の上帯域幅数。

○上記5つの入力データは，いずれも整数型変数または整数型定数で，つぎの制約条件がある。

$$N \leqq I,\ M \leqq J,\ K \leqq M,\ M \leqq 50,\ 2 \leqq N \leqq 1000$$

○行列式のみ求めるときには，K＝Mとする。

3. 出力データ

A……連立一次方程式の解が，入力時の定数行列Bの位置に入る。

DET…… 実数型変数。

○係数行列の行列式が与えられる。このとき，overflowまたはunder flow防止のために，DETはつぎのような桁数に調整されている。

$$1.0 > |DET| \geqq 0.1$$

IEX……整数型変数。

○DETの指数部(桁数)が与えられている。

ILL……整数型変数。

○サブルーチン内での計算結果の状況が与えられる。

ILL＝　　：計算が正常に行なわれたとき。

ILL＝－90000：入力データI, J, N, M, Kが制約条件に反したとき。

$$N > I,\ M > J,\ K > M,\ M > 50,\ N \leqq 1,\ N > 1000$$

このとき，演算は全く行なわれず，入力データはそのまま保存されている。

その他の

ILL≠0　　：行列Aが特異または擬特異な場合。

4. エラーメッセージ

(1) 入力データに誤りがあったとき。

"＊＊＊ INPUT DATA ERROR ＊＊＊"

および，I, J, N, M, Kの値を印刷する。

(2) 行列Aが完全に特異なとき。

1行のすべての要素がゼロのとき演算は打切られて，

"＊＊＊ MATRIX IS SINGULAR ＊＊＊"

および，ILLの値を印刷する。このとき，ILLにはその行番号が入っている。

(3) 対角要素の値がゼロに近いとき。

掃出し中，対角要素の絶対値と最大のものとの比がゼロ判定値以下になると演算は打切

られて，

"＊＊＊ MATRIX IS ILL CONDITIONED ＊＊＊"

および，ILL の値を印刷する。このとき，ILL にはその対角要素の行番号が入っている。

ゼロ判定値としてはつぎの値を用いている。

ゼロ判定値：{ YDETES……10^{-8} / YDETED……10^{-17}

(4) 対角要素がいちぢるしく桁落ちしているとき。

掃出し中，対角要素の絶対値と最大のものとの比が精度判定値より小さくなったとき，

"＊＊＊ THE SOLUTION IS INACCURATE ＊＊＊"

および，ILL と EPS の内容を印刷する。このとき，

ILL には精度判定値より小さくなったときの回数，

EPS には絶対値最小と最大の対角要素の比の値，

が入れられる。しかし，演算は最後まで行なわれているので，解の精度は悪いが EPS の値によっては計算結果を用いることができる。

精度判定値：{ YDETES……10^{-5} / YDETED……10^{-10}

5. 使用上の注意事項

(1) YDETED を用いるときには，実引数 A，DET は倍精度指定の宣言をする必要がある。

(2) サブルーチンから戻ったときには，必ずILLの値を判定してから計算結果を用いること。

(3) サブルーチンから戻ったとき，ILL＝－90000以外のときはAの内容はこわされている。

(4) 本サブルーチンの制限次数は1000元までである。また，上帯域幅は50元までである。

(5) 本サブルーチンでは，次の作業領域を使用している。

{ YDETES……単精度実数型1次元配列：B(50), P(1000)
YDETED……倍精度実数型1次元配列：B(50), P(1000)

(6) 係数行列が対称でない場合には使用できない。

(7) 行列式の出力には，DET をFタイプ，IEX をIタイプで print するとよい。

(8) 係数行列が正定値行列でない場合には，サブルーチン1－1または1－2より計算精度は悪くなる。

6. 備　考

(1) 解法

○掃出し法(Gaussian elimination method) による。

○normalization を行なっている。

(2) 使用組み込み関数

YDETES……ABS, SQRT
YDETED……DABS, DSQRT

(3) 計算精度

YDETES…… 5～ 6桁
YDETED……10～15桁

7. 使用例(YDETED)

```
      DOUBLE PRECISION A(1000, 15), DET
      ID=1000
      JD=15
      READ(5, 10) N, M, K
      READ(5, 20) ((A(I, J), J=1, M), I=1, N)
      CALL YDETED(A, ID, JD, N, M, K, DET, IEX, ILL)
      IF(ILL.NE.0) GO TO 100
      WRITE(6, 30) DET, IEX
      L=K+1
      WRITE(6, 40) ((A(I, J), J=L, M), I=1, N)
      ..........
   10 FORMAT(........)
   20 FORMAT(........)
   30 FORMAT(........)
   40 FORMAT(........)
  100 ..........
```

分類番号	固有値と固有ベクトル（対称行列）
3－1	単精度　CALL POWERS(A, I, J, L, N, M, EPS, ISP, S, V, ILL) 倍精度　CALL POWERD(A, I, J, L, N, M, EPS, ISP, S, V, ILL)

1．目　的

実対称行列の標準型固有値問題において，固有値と対応する固有ベクトルを絶対値最大（または，最小）の固有値から必要要な数m個だけ求める。

$$Ax=\lambda x$$

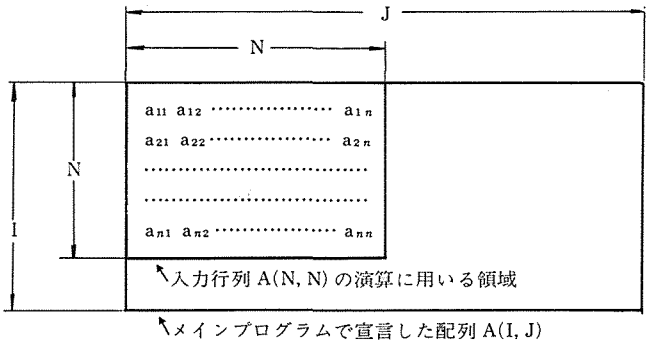
ただし，　$\max|\lambda_i|=|\lambda_1|>|\lambda_2|>\cdots\cdots>|\lambda_m|$　　$\begin{pmatrix} m\leqq n \\ i=1,2,\cdots,n \end{pmatrix}$

（または，$\min|\lambda_i|=|\lambda_1|<|\lambda_2|<\cdots\cdots<|\lambda_m|$）

2．入力データ

A……実数型2次元配列。A(I, J)。

○対称行列Aの要素を入れる。



I……メインプログラムで宣言した配列Aの行数および2次元配列Vの行数。

J……　〃　〃　配列Aの列数。

L……　〃　〃　1次元配列Sの次数および配列Vの列数。

N……対称行列Aの次数。

M……必要な固有値の数。

○絶対値最小の固有値から求める場合には負の数を入れる。

以上，5つの入力パラメータはいずれも整数型変数または整数型定数で，つぎの制約条件がある。

$N\leqq I$，$N\leqq J$，$|M|\leqq N$，$|M|\leqq L$，$M\neq 0$，$N\leqq 200$

EPS……実数型変数または実数型定数。

○反復計算における収束精度を与える。

○k を反復回数，α を固有値または固有ベクトルの各成分の近似値とすると，固有値および対応する固有ベクトルのすべての成分が次式の収束判定条件を満たすまで反復計算を行なう。

$$\left| \frac{\alpha^{(k)} - \alpha^{(k-1)}}{\alpha^{(k)}} \right| < \mathrm{EPS}$$

○固有値の精度は Rayleigh 商により $(\mathrm{EPS})^2$ まで高められている。

○EPS の値は所要時間および精度により変えるべきであるが，通常の計算においてはつぎの範囲内の値を用いるとよい。

収束判定値：{ 単精度……10^{-4}～10^{-6}
　　倍精度……10^{-6}～10^{-14}

ただし，$0.0 < \mathrm{EPS} < 1.0$　なること。

ISP……整数型変数または整数型定数。

○最大反復回数を与える。

○繰返し計算において，反復回数が最大反復回数を越えても収束しないとき，演算を打切る。

○反復回数は所要精度EPS の値と，行列 A の性質（隣接した固有値の比の値）により一概にはいえないが，大体の値としては

ISP＝50～1000。　　（ただし，ISP≧2　なること。）

3. 出力データ

S……実数型1 次元配列。S(L)。

○絶対値最大(または最小)の固有値から，大きさの順に必要な数M個だけの固有値が与えられる。

$|S(1)| > |S(2)| > \cdots\cdots > |S(M)|$

（または，$|S(1)| < |S(2)| < \cdots\cdots < |S(M)|$）

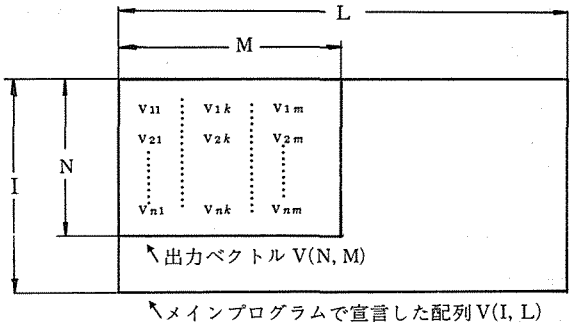
V……実数型2 次元配列。V(I, L)。

○第K 番目の固有値 S(K) に対応した固有ベクトルが

V(J, K)：(J=1, 2, ……, N)

で与えられる。

○各固有ベクトルは，絶対値最大の成分が1 になるように規格化されている。



ILL……整数型変数。

○サブルーチン内での計算結果の状況が与えられる。

ILL＝0　　：計算が正常に完了したとき。

ILL＝−90000：入力データ I, J, L, N, M, ISP, EPS が制約条件に反したとき。

N＞I，N＞J，｜M｜＞N，｜M｜＞L，M＝0，N＞200，

ISP＜2，EPS≦0.0，EPS≧1.0

その他の

ILL≠0　　：制限回数以内に反復計算が収束しなかったとき。

4. エラーメッセージ

(1) 入力データに誤りがあったとき。

"＊＊＊ INPUT DATA ERROR ＊＊＊"

および，I, J, L, N, M, ISP, EPSの値をこの順序で印刷する。

(2) 制限回数以内に反復計算が収束しなかったとき。

"＊＊＊ CALCULATION DOES NOT CONVERGENCE ＊＊＊"

および，そのときの固有値の mode No. と反復回数を印刷する。このとき，ILL には収束しなかった固有値の mode No. が入っている。

ILL の値が2以上のときは，収束しなかった mode より低次の固有値および固有ベクトルは正しく求められている。

5. 使用上の注意事項

(1) POWERD を用いるときには，実引数A, EPS, S, V は倍精度指定の宣言をする必要がある。

(2) サブルーチンから戻ったときには，必ずILL の値を判定してから計算結果を用いること。

(3) サブルーチンから戻ったとき，いかなる場合にもA の内容は保存されている。

(4) EPS の値が小さ過ぎると，収束しないことがある。

(5) 累積誤差のため，高位の固有値ほど計算結果の信頼度は低くなる。したがって，M の値

をあまり大きくすると高位の固有値は求まらないことがある。

(6) 本サブルーチンの制限次数は200元までである。

(7) 本サブルーチンではつぎの作業領域を用いている。

POWERS……単精度実数型1次元配列：VO(200), VN(200)
POWERD……倍精度実数型1次元配列：VO(200), VN(200).

(8) 重復固有値がある場合には，固有値は求まるが対応する1次独立な固有ベクトルは1つしか求まらない。

(9) 絶対値最小の固有値から求めたい場合には，行列Aの逆行列を計算してから，A^{-1}を入力として本サブルーチンを用いること。

6. 備　考

(1) 解法

○累乗法(power method) による。

○Hotelling's deflation により中間固有値を求めている。

○Rayleigh商により，固有値の精度を上げている。

(2) 使用組込み関数

POWERS……IABS, ABS
POWERD……IABS, DABS

7. 使用例(POWERS)

実対称行列Aの固有値と固有ベクトルを，絶対値最小の固有値からM個求める。このとき，Aの逆行列を求めるために，サブルーチン1－3 (INVERS) を用いる。

```
      DIMENSION A(100,110), S(10), V(100,10)
      ND=100
      MD=110
      READ(5,10) N,M
   10 FORMAT(.......)
      READ(5,20) ((A(I,J), J=1,N), I=1,N)
   20 FORMAT(.......)
      CALL INVERS(A,ND,MD,N,N,DET,IEX,ILL)
      IF(ILL.NE.0) STOP
      CALL POWERS(A,ND,MD,10,N,-M,1.0E-5,300,S,V,ILL)
      IF(ILL.LT.0.OR.ILL.EQ.1) STOP
      IF(ILL.NE.0) M=ILL-1
      DO 30 J=1,M
   30 WRITE(6,40) S(J), (V(I,J), I=1,N)
   40 FORMAT(.......)
      ..........
```

分類番号	固有値と固有ベクトル（非対称行列）
3－2	単精度　CALL UPOWRS(A, I, J, L, N, M, EPS, ISP, S, V, ILL) 倍精度　CALL UPOWRD(A, I, J, L, N, M, EPS, ISP, S, V, ILL)

1．目　的

実行列の標準型固有値問題において，固有値と対応する右固有ベクトルを絶対値最大（または最小）の固有値から必要な数m個だけ求める。

$$Ax = \lambda x$$

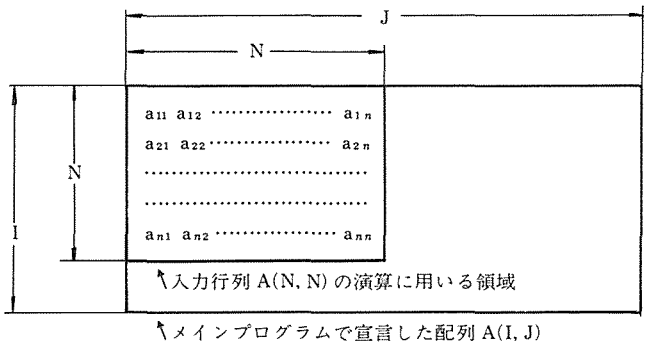
ただし，　$\max|\lambda_i| = |\lambda_1| > |\lambda_2| > \cdots\cdots > |\lambda_m|$　　$\left(\begin{array}{l} m \leqq n \\ i = 1, 2, \cdots, n \end{array}\right)$

（または，$\min|\lambda_i| = |\lambda_1| < |\lambda_2| < \cdots\cdots < |\lambda_m|$）

2．入力データ

A……実数型2次元配列。A(I, J)。

○実行列Aの要素を入れる。



I……メインプログラムで宣言した配列Aの行数および2次元配列Vの行数。

J……　〃　〃　配列Aの列数。

L……　〃　〃　1次元配列Sの次数および配列Vの列数。

N……実行列Aの次数。

M……必要な固有値の数。

○絶対値最小の固有値から求める場合には負の数を入れる。

以上，5つの入力パラメータはいずれも整数型変数または整数型定数で，つぎの制約条件がある。

$N \leqq I$，$N \leqq J$，$|M| \leqq N$，$|M| \leqq L$，$M \neq 0$，$N \leqq 200$

EPS……実数型変数または実数型定数。

○反復計算における収束精度を与える。

○k を反復回数，α を固有値または固有ベクトルの各成分の近似値とすると，固有値および対応する右および左固有ベクトルのすべての成分が次式の収束判定条件を満たすまで反復計算を行なう。

$$\left|\frac{\alpha^{(k)}-\alpha^{(k-1)}}{\alpha^{(k)}}\right| < \mathrm{EPS}$$

○固有値の精度は Rayleigh 商により $(\mathrm{EPS})^2$ まで高められている。

○EPS の値は所要時間および精度により変えるべきであるが，通常の計算においてはつぎの範囲内の値を用いるとよい。

収束判定値：{ 単精度……10^{-4}～10^{-6} / 倍精度……10^{-6}～10^{-14}

ただし，$0.0<\mathrm{EPS}<1.0$　なること。

ISP……整数型変数または整数型定数。

○最大反復回数を与える。

○繰返し計算において，反復回数が最大反復回数を越えても収束しないとき，演算を打切る。

○反復回数は所要精度EPS の値と，行列 A の性質（隣接した固有値の比の値）により一概にはいえないが，大体の値としては

ISP＝50～1000。　　(ただし，ISP≧2　なること。)

3. 出力データ

S……実数型1 次元配列。S(L)。

○絶対値最大(または最小)の固有値から，大きさの順に必要な数M個だけの固有値が与えられる。

$$|S(1)| > |S(2)| > \cdots\cdots > |S(M)|$$

(または，$|S(1)| < |S(2)| < \cdots\cdots < |S(M)|$)

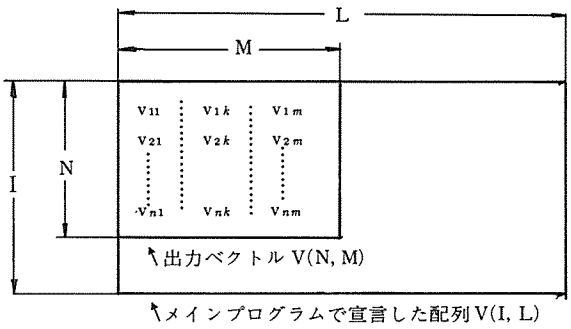
V……実数型2 次元配列。V(I, L)。

○第K 番目の固有値 S(K) に対応した右固有ベクトルが

V(J, K)：(J＝1, 2, ……, N)

で与えられる。

○各固有ベクトルは，絶対値最大の成分が1 になるように規格化されている。



ILL……整数型変数。

○サブルーチン内での計算結果の状況が与えられる。

ILL＝0　　：計算が正常に完了したとき。

ILL＝−90000：入力データI, J, L, N, M, ISP, EPS が制約条件に反したとき。

N＞I，N＞J，|M|＞N，|M|＞L，M＝0，N＞200，

ISP＜2，EPS≦0.0，EPS≧1.0

その他の

ILL≠0　　：制限回数以内に反復計算が収束しなかったとき。

4. エラーメッセージ

(1) 入力データに誤りがあったとき。

"＊＊＊ INPUT DATA ERROR ＊＊＊"

および，I, J, L, N, M, ISP, EPSの値をこの順序で印刷する。

(2) 制限回数以内に反復計算が収束しなかったとき。

"＊＊＊ CALCULATION DOES NOT CONVERGENCE ＊＊＊"

および，そのときの固有値の mode No. と反復回数を印刷する。このとき，ILL には収束しなかった固有値の mode No. が入っている。

ILL の値が2 以上のときは，収束しなかった mode より低次の固有値および右固有ベクトルは正しく求められている。

5. 使用上の注意事項

(1) UPOWRD を用いるときには，実引数A, EPS, S, V は倍精度指定の宣言をする必要がある。

(2) サブルーチンから戻ったときには，必ずILL の値を判定してから計算結果を用いること。

(3) サブルーチンから戻ったとき，

ILL＝0 または−90000：A の内容は保存されている。

その他の ILL≠0　　：A には行列A または転置行列A^Tが入っている。

(4) EPS の値が小さ過ぎると，収束しないことがある。

(5) 累積誤差のため，高位の固有値ほど計算結果の信頼度は低くなる。したがって，Mの値をあまり大きくすると高位の固有値は求まらないことがある。

(6) 本サブルーチンの制限次数は200元までである。

(7) 本サブルーチンではつぎの作業領域を用いている。

UPOWRS……単精度実数型1次元配列：VO(200), VN(200), VR(200)
UPOWRD……倍精度実数型1次元配列：VO(200), VN(200), VR(200).

(8) 重復固有値がある場合には，固有値は求まるが対応する1次独立な固有ベクトルは1つしか求まらない。また，復素固有値に対しては，反復計算は収束しない。

(9) 絶対値最小の固有値から求めたい場合には，行列A の逆行列を計算してから，$\mathbf{A}^{-1}$ を入力として本サブルーチンを用いること。

(10) 左固有ベクトルを求める場合には，行列A の転置行列 $\mathbf{A}^{T}$ を入力とすればよい。

(11) 一般固有値問題 $\mathbf{Ax}=\lambda\mathbf{Bx}$ に対して，本サブルーチンを応用することができる（使用例参照）。

6. 備　考

(1) 解法

○累乗法(power method) による。

○Hotelling's deflation により中間固有値を求めている。

○Rayleigh 商により，固有値の精度を上げている。

(2) 使用組込み関数

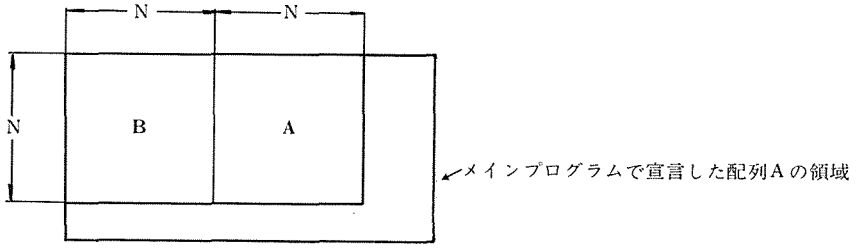
UPOWRS ……IABS, ABS
UPOWRD ……IABS, DABS

7. 使用例(UPOWRD)

一般固有値問題

$$\mathbf{Ax}=\lambda\mathbf{Bx}$$

において，固有値と固有ベクトルを絶対値最大の固有値からM個求める。$\mathbf{B}^{-1}\mathbf{A}$ を求めるために，サブルーチン1－1（SWEEPD）を用いる。使用例では，入力データA, Bは配列Aにつぎのように与えられる。



```
      DOUBLE PRECISION A(50, 100), S(10), V(50, 10)
      READ(5, 11) N, M
11    FORMAT(. . . . . )
      N2=2*N
      READ(5, 12) ((A(I, J), J=1, N2), I=1, N)
12    FORMAT(. . . . . )
      CALL SWEEPD(A, 50, 100, N, N2, ILL)
      IF(ILL. NE. 0) STOP
      DO 22 J=1, N
      K=J+N
      DO 22 I=1, N
22    A(I, J)=A(I, K)
      CALL UPOWRD(A, 50, 100, 10, N, M, 1.0D-6, 300, S, V, ILL)
      IF(ILL. LT. 0. OR. ILL. EQ. 1) STOP
      IF(ILL. NE. 0) M=ILL-1
      DO 23 J=1, M
23    WRITE(6, 24) S(J), (V(I, J), I=1, N)
24    FORMAT(. . . . . )
      . . . . . .
```

分類番号	固有値と固有ベクトル（対称行列）
3－3	単精度　CALL GPOWRS(A, D, I, J, L, N, M, EPS, ISP, S, V, ILL) 倍精度　CALL GPOWRD(A, D, I, J, L, N, M, EPS, ISP, S, V, ILL)

1．目　的

実対称行列の一般固有値問題において，固有値と対応する固有ベクトルを絶対値最大（または；最小）の固有値から必要な数m個だけ求める。

$$Ax = \lambda Dx$$

ただし，○$\max|\lambda_i| = |\lambda_1| > |\lambda_2| > \cdots\cdots > |\lambda_m|$　$\left(\begin{array}{l} m \leqq n \\ i = 1, 2, \cdots, n \end{array}\right)$

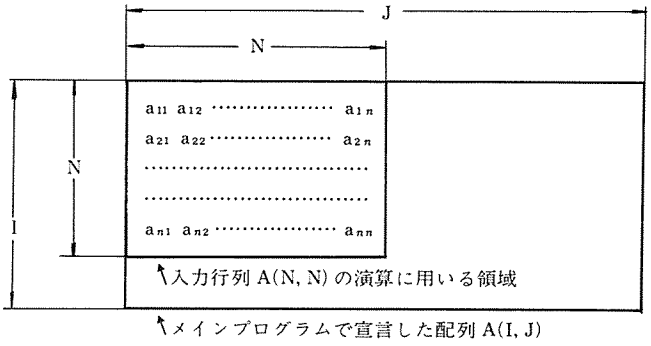
（または，$\min|\lambda_i| = |\lambda_1| < |\lambda_2| < \cdots\cdots < |\lambda_m|$）

○D は正則な対角行列（dii＞0）。

2．入力データ

A……実数型2 次元配列。A(I, J)。

○対称行列A の要素を入れる。



D……実数型1 次元配列。D(I)。

○対角行列Dの対角要素dii を入れる（dii＞0 なること）。

I……メインプログラムで宣言した配列Aの行数，D の次数および2 次元配列Vの行数。

J……　〃　〃　配列A の列数。

L……　〃　〃　1 次元配列S の次数および配列V の列数。

N……対称行列A および対角行列D の次数。

M……必要な固有値の数。

○絶対値最小の固有値から求める場合には負の数を入れる。

以上，5 つの入力パラメータはいずれも整数型変数または整数型定数で，つぎの制約条件がある。

$N \leqq I$，$N \leqq J$，$|M| \leqq N$，$|M| \leqq L$，$M \neq 0$，$N \leqq 200$

EPS……実数型変数または実数型定数。

○反復計算における収束精度を与える。

○k を反復回数，α を固有値または固有ベクトルの各成分の近似値とすると，固有値および対応する固有ベクトルのすべての成分が次式の収束判定条件を満たすまで反復計算を行なう。

$$\left| \frac{\alpha^{(k)} - \alpha^{(k-1)}}{\alpha^{(k)}} \right| < \mathrm{EPS}$$

○固有値の精度は Rayleigh 商により $(\mathrm{EPS})^2$ まで高められている。

○EPS の値は所要時間および精度により変えるべきであるが，通常の計算においてはつぎの範囲内の値を用いるとよい。

収束判定値：{ 単精度……10^{-4}～10^{-6} / 倍精度……10^{-6}～10^{-14}

ただし，$0.0 < \mathrm{EPS} < 1.0$　なること。

ISP……整数型変数または整数型定数。

○最大反復回数を与える。

○繰返し計算において，反復回数が最大反復回数を越えても収束しないとき，演算を打切る。

○反復回数は所要精度EPS の値と，行列 A の性質（隣接した固有値の比の値）により一概にはいえないが，大体の値としては

ISP＝50～1000。　　(ただし，ISP≧2　なること。)

3. 出力データ

S……実数型1 次元配列。S(L)。

○絶対値最大(または最小)の固有値から，大きさの順に必要な数M個だけの固有値が与えられる。

$$|S(1)| > |S(2)| > \cdots\cdots > |S(M)|$$

(または，$|S(1)| < |S(2)| < \cdots\cdots < |S(M)|$)

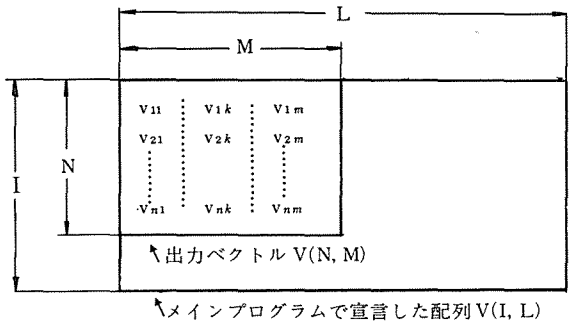
V……実数型2 次元配列。V(I, L)。

○第K 番目の固有値 S(K) に対応した固有ベクトルが

V(J, K)：(J＝1, 2, ……, N)

で与えられる。

○各固有ベクトルは，絶対値最大の成分が1 になるように規格化されている。



ILL……整数型変数。

○サブルーチン内での計算結果の状況が与えられる。

ILL＝0　　：計算が正常に完了したとき。

ILL＝−90000：入力データI, J, L, N, M, ISP, EPS が制約条件に反したとき。

$N > I$, $N > J$, $|M| > N$, $|M| > L$, $M = 0$, $N > 200$,

$ISP < 2$, $EPS \leqq 0.0$, $EPS \geqq 1.0$

または,

$D(I) \leqq 0.0 \quad (I = 1, 2, \cdots, N)$

その他の

ILL≠0　　：制限回数以内に反復計算が収束しなかったとき。

4. エラーメッセージ

(1) 入力データに誤りがあったとき。

"＊＊＊ INPUT DATA ERROR ＊＊＊"

および, I, J, L, N, M, ISP, EPSの値をこの順序で印刷する。

(2) 制限回数以内に反復計算が収束しなかったとき。

"＊＊＊ CALCULATION DOES NOT CONVERGENCE ＊＊＊"

および, そのときの固有値の mode No. と反復回数を印刷する。このとき, ILL には収束しなかった固有値の mode No. が入っている。

ILL の値が2以上のときは, 収束しなかった mode より低次の固有値および固有ベクトルは正しく求められている。

5. 使用上の注意事項

(1) GPOWRD を用いるときには, 実引数A, D, EPS, S, V は倍精度指定の宣言をする必要がある。

(2) サブルーチンから戻ったときには, 必ずILL の値を判定してから計算結果を用いること。

(3) サブルーチンから戻ったとき，Aの内容は保存されていない。

ただし，

ILL≧0　かつ
- M＞0のとき：Aには行列$\mathbf{D}^{-\frac{1}{2}}\mathbf{A}\mathbf{D}^{-\frac{1}{2}}$の要素の値が入っている。
- M＜0のとき：Aには行列$\mathbf{D}^{\frac{1}{2}}\mathbf{A}^{-1}\mathbf{D}^{\frac{1}{2}}$の要素の値が入っている。

(4) EPSの値が小さ過ぎると，収束しないことがある。

(5) 累積誤差のため，高位の固有値ほど計算結果の信頼度は低くなる。したがって，Mの値をあまり大きくすると高位の固有値は求まらないことがある。

(6) 本サブルーチンの制限次数は200元までである。

(7) 本サブルーチンではつぎの作業領域を用いている。

- GPOWRS……単精度実数型1次元配列：VO(200), VN(200)
- GPOWRD……倍精度実数型1次元配列：VO(200), VN(200).

(8) 重復固有値がある場合には，固有値は求まるが対応する1次独立な固有ベクトルは1つしか求まらない。

(9) 絶対値最小の固有値から求めたい場合には，行列$\mathbf{A}$の逆行列を計算してから，$\mathbf{A}^{-1}$を入力として本サブルーチンを用いること。

6. 備　考

(1) 解法

○累乗法(power method)による。

○Hotelling's deflationにより中間固有値を求めている。

○Rayleigh商により，固有値の精度を上げている。

(2) 使用組込み関数

- GPOWRS……IABS, ABS, SQRT
- GPOWRD……IABS, DABS, DSQRT

7. 使用例(GPOWRS)

$\mathbf{A}$を正則な実対称行列，$\mathbf{D}$を正定値な対角行列とするとき，

$$\mathbf{A}\mathbf{x}=\lambda\mathbf{D}\mathbf{x}$$

の固有値と固有ベクトルを絶対値最小の固有値からM個求める。このとき，$\mathbf{A}$の逆行列を求めるために，サブルーチン1－3(INVERS)を用いる。

```
      DIMENSION A(200, 200), D(200), S(10), V(200, 10)
      READ(5, 10) N, M
      READ(5, 20) ((A(I, J), J=1, N), I=1, N)
      READ(5, 20) (D(I), I=1, N)
   10 FORMAT(. . . . . )
```

```
20 FORMAT(. . . . . )
   CALL INVERS(A, 200, 200, N, N, DET, IEX, ILL)
   IF(ILL. NE. 0) STOP
   CALL GPOWRS(A, D, 200, 200, 10, N, -M, 1.0E-5, 500, S, V, ILL)
   IF(ILL. LT. 0. OR. ILL. EQ. 1) STOP
   IF(ILL. NE. 0) M=ILL-1
   DO 30 J=1, M
30 WRITE(6, 40) S(J), (V(I, J), I=1, N)
40 FORMAT(. . . . . )
   . . . . . .
```

	代　数　方　程　式
単精度 倍精度	RPEQ(NN, AA, XX, YY, C$\bar{O}$ND, ID) DRPEQ(NN, AA, XX, YY, C$\bar{O}$ND)

1. 目　的

代数方程式 $f(z)\equiv a_0z^n+a_1z^{n-1}+\cdots\cdots+a_nz+a_{n+1}=0$ を解く。

2. 入力データ

NN……代数方程式 f(z)＝0 の次数 n 。入出力の際保存される。

AA……代数方程式の係数a_n。入出力の際，保存される。

AA(1)＝a_0，AA(2)＝a_1……，AA(n)＝a_{n+1} が各々対応する。

単精度においては単精度実数型一次元配列

倍精度においては倍精度実数型一次元配列

3. 出力データ

XX……解いた根の実部，n 個出力される。

単精度においては単精度実数型一次元配列

倍精度においては倍精度実数型一次元配列

YY……解いた根の虚数部。n 個出力される。

単精度においては単精度実数型一次元配列

倍精度においては倍精度実数型一次元配列

C$\bar{O}$ND……順次，次数を減らしていく多項式に対する根の条件数。n 個出力される。

単精度実数型一次元配列

ただし次のような場合，cond(k)＝0 と設定する。

1）$\zeta_k=0$，　2）$f'(\zeta_k)=0$　3）N＜3　4）判定条件が満たされない。

4. 備　考

単精度RPEQ の場合のみ仮引数IDが必要（入力）

ID……収束過程の印字のためのインデックス

ID＝1　ならば印字

ID＝0　ならば印字せず

main program より与えられる。保存される。

次の内容がWRITE(6,……) により出力される。

IC ; 反復回数

JC ; 3 次 Hermite 補間式を解いた回数

X ; 最新の近似根の実部

単精度実数型

Y ; 同じく虚部

単精度実数型

FNORM; | u(z) | + | v(z) | の値。ただし f(z)＝u(z)＋iv(z)

単精度実数型

EPS1 ; 方程式の値の誤差限界

G(I) ; 3 次 Hermite 補間式 g(z) の係数

単精度実数型一次元配列

	変形ヘッセル関数　$I_0(x)$ FUNCTION SUBPROGRAM
単精度	FMBM(X)

1．目　的

変形ベッセル関数　$I_0(x)$ の値を求める。

2．入力データ

X……x の値，実数型

3．出力データ

FUNCTION SUBPOGRAM であるために例えば

Y＝FMBM(X)

の形式で出力される。但し，X は予め与えられていなければならない。

	第1種ベッセル関数 $J_n(x)$ FUNCTION SUBPROGRAM
単精度	BESJ(N, X)

1．目　的

第1種ベッセル関数 $j_n(x)$ の値を求める。

但し n は整数値のみ

2．入力データ

N……n の値，整数型

X……x の値，実数型

3．出力データ

FUNCTION SUBPROGRAM であるために例えば

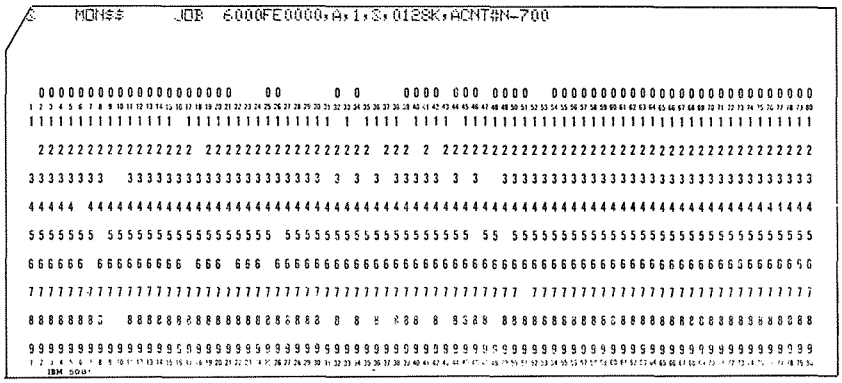
Y＝BEST(N, X)

の形式で用いる。但しN, Xは予め与えられていなければならない。

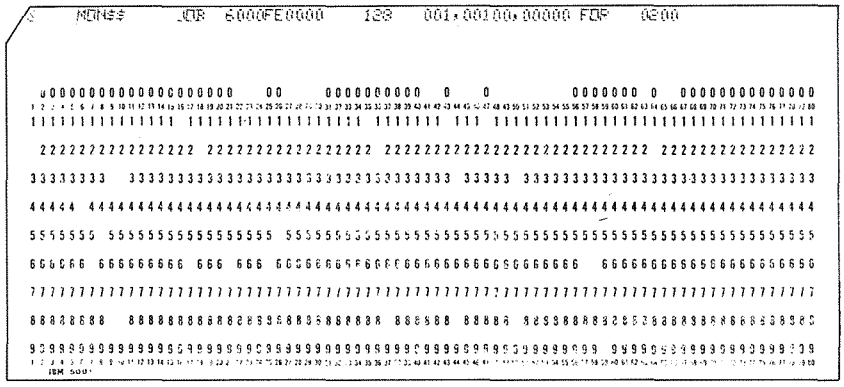
2. ジョブカードの様式変更及び入力カード枚数について（システムⅠ）

CCL リーダーの改造により，入力カード枚数が2000枚から4500枚迄入力可能となりました。また，ジョブカードの第1カラムにSパンチしていたジョブカードの様式も下記の様に変更になりましたので御注意下さい。

変更前



変更後



○LIMIT カードおよびSPR のASGN カードは不要になりました。

3. 計算依頼カードデックの取扱いについて

本センターでの受付ジョブには，色カードと帯カードを使用したジョブが多数見うけられますが，本センターでの受付・仕訳業務等で支障をきたしております。

つきましては，利用者各位殿の御配慮をお願いし，センター業務を円滑に運営していくために，昭和48年4月1日より白色以外のカードデックは受付しない方針でおりますので，よろしくお願いします。

4. ファイルの大きさに関して

8月14日の新T.S.S説明会でファイルの大きさの質問が出されていましたので回答します。

1. トラックあたりの比較

新T.S.S　N274B　　8760ch/T

旧T.S.S　N259　　4388ch/T

2. UOA あたりの比較

新T.S.S　1UOA＝2TRAC　17.5kch/UOA

旧T.S.S　1UOA＝3TRAC　13.2kch/UOA

3. 端末あたりの比較

新T.S.S　1端末＝100UOA　1752kch/端末

旧T.S.S　1端末＝ 90UOA　1185kch/端末

1端末＝107UOA　1409kch/端末

90UOA の端末　　約1.5倍

107UOA の端末　　約1.2倍

新T.S.S のユーザーファイルの方が大きくなっている。

5. 予備ファイル利用に関して

10月1日のT.S.S サービスから予備ファイルを設けることになり，次の方法により予備ファイルを利用できます。

一般受付にあります予備ファイル利用申請書及び予備ファイル使用許可書(不許可書)に必要事項記入の上，一般受付へ提出して下さい。

予備ファイル利用申請書を審査した後，予備ファイル利用許可書又は予備ファイル使用不許可書を送付します。

予備ファイル利用に際して次の点に注意して下さい。

○予備ファイルが利用できるのは10月からです。

○一端末あたり利用できる予備ファイルは1個とします。

○予備ファイルの使用期間は月単位とする。

○継続して予備ファイルを利用する際も期限の切れる10日前までに再度申請して下さい。
申請のない場合は翌月使用できません。

○期限の切れた予備ファイルに登録しているファイルは保存しません。

予備ファイル利用申請書（　月）*

*昭和　　年　　月　　日

*(1) 端末番号　　号機

*(2) 設置場所　　学部　　学科　　研究室

*(3) 設置責任者　　印

*(4) 連絡責任者　　TEL

*(5) 予備ファイルを必要とする理由（詳細に）

センター記入欄

許可　　不許可　　グループコード　　期間

理由

予備ファイル使用 許 可 / 不許可 書（　月）*

昭和　　年　　月　　日に提出されました予備ファイル利用申請書を審査した結果，次のようになりました。

(1)　　許可　　不許可

*(2) 端末番号　　号機

*(3) 所属　　学部　　学科　　研究室

*(4) 連絡責任者

(5) グループコード

(6) ファイルの大きさ　　100　　70　　UO͞A

(7) ファイルの使用期間　　昭和　　年　　月（末日）

但し継続してファイルを使用したい時には，期限の切れる10日前までに再度申請して下さい。
期限の切れた予備ファイルに登録してあるファイルは保存しません。

(8) 備考（不許可の理由，その他）

(9) 記入責任者

大阪大学大型計算機センター　　氏名　　印

* 印のみ記入して下さい。

6. 速報集録

⊙ 新T.S.Sのサービスについて

新T.S.Sのサービスに伴い，UEPメッセージ及びコマンド体系が一部下記のとおり，変更になりました。

1. コマンド体系の整備

1．メッセージの統一化

○従来各コマンドにより，まちまちだったメッセージを統一する。

○マルチパラメータセットの取扱いを統一する。(各パラメータセットの処理を始める前に，そのパラメータセットを括弧でくくって出力する)

○N6020, N6080 等1行の文字数の少ない端末でも見にくくないようにメッセージの形態を変更する。

2．ファイルシステムの変更

○PRIMARY/SECONDRY のモードを廃止する。

○PULL されているファイルでも変更，消去ができるようにする。

3．新設コマンド

MERGEコマンドファイルの結合，分割，組替え等をするコマンド

MERGE△FC, FN1, −FNA−, −FNB−, −IDV−, −FM−

パラメータ

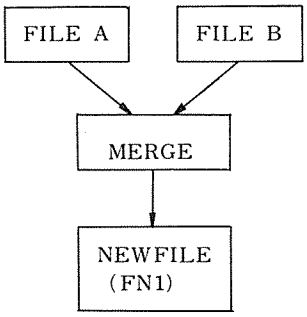
−FAN− 元のファイルAの名前，省略するとFN1 と同一とみなされる。

−FNB− 元のファイルBの名前，省略するとファイルBは使えない。

機能

すでに登録されているFILEAとFILEB の一部又は全体を任意の順序でつき合せて新しいファイル(FN1) を作成する。FNA がFN1 と同一のときには最後に FILE Aが消される。(FILEA の修正の形になる)

出来上がった新しいFILE(FN1)のラインナンバーは元のファイルのラインナンバーと無関係に新たにつけられる。



1) 2つのファイルを組合せて新たなファイルを作る。
(FN1≠FNA≠FNB)

2) ファイルBとつき合せることにより，ファイルAを更新する。(FN1＝FNA≠FNB)

3) ファイルAの組直しを行なう。
(FN1＝FNA, FNB なし)

4) ファイルA を組直したファイルを別に作る。
(FN1≠FNA, FNB なし)

（組直しの中には行の入れかえ，削除を含む）データの入力方式は使用例参照

使用例

1）新FILEを作る例

```
READY
*MERGE△D, FILE1, FILEA, FILEB
WAIT ××−××−××
*A, (100, 300)      (FILEAの100から300までをCOPY)
*A, (500, 600)      (  〃    500 〃 600    〃    )
*B, 300             (FILEBの 300をCOPY)
*A, 400             (FILE Aの400をCOPY)
*B, (700, 999999)   (FILE Bの700から最後までCOPY)
*1 EOF
```

(FILE A)

100	AA
200	BB
300	CC
400	DD
500	EE
600	FF
700	GG

(FILE B)

100	PPP
200	QQQ
300	RRR
400	SSS
500	TTT
600	UUU
700	VVV
800	WWW
900	XXX

(FILE 1)

100	AA
200	BB
300	CC
400	EE
500	FF
600	RRR
700	DD
800	VVV
900	WWW
1000	XXX

2）2つのFILEの結合の例

```
READY
*MERGE△S, EX1,, EX2
WAIT ××−××−××
*A, ALL (FILEAを全てCOPY)
*B, ALL(  〃  B     〃    )
*1 EOF
```

3）1つのFILEの中を組みかえる例

```
READY
*MERGE△S, TK01
WAIT ××−××−××
*A, (700, 1200)
```

＊A, (0, 600)

＊A, (1250, 999999)

＊1EOF

4）ファイルの1部だけをCOPYして新しいファイルを作る例

READY

＊MERGE△S, TK03A, TK03

WAIT ××−××−××

＊A, (1400, 5700)

＊1EOF

EDITFコマンド

FORTRANソースプログラムの入力修正専用のEDITコマンド

EDITF△FN, FT, −FM−

○EDITコマンドを改造し，FORTRANソースプログラムファイルの入力及び修正のための新コマンド

○FORTRAN FREEで入力されたソースステートメントをFORTRANのFORMATにシフトしてファイルに登録する。

○入力データの1字目が数字の時，文番号とみなす。

○入力データの2文字目が%の時

・1字目がCならCOMMENT CARDとみなす。

・1字目がC以外ならCONTINUE CARDとみなし，その文字を6桁目に入れる。

○EDITモードで指定する桁位置はシフト終了後の位置を使う。

使用例

```
＊  100  C%EXAMPLE△PROGRAM
＊  200  DO△1△I=1, 100
＊  300  N△=△N+I
＊  400  WRITE(15, 2)△M
＊  500  2△FORMAT(@△N=@, I6)
＊  600  END
＊  700  ＊
＊R300  , 5, @/@
＊P300
   300        /△N△=△N+   I
＊C
          ..../....1..../....2..../....3..../
＊R400, @M@, @N@
```

＊P400

400　　WRITE(15, 2)△N

＊150△N△＝△0

＊1 EOF

EOP. . . .

（ファイルの内容）

```
(LN)      1          567
100       C      EXAMPLE△PROGRAM
150                  N△＝△0
200                  DO△1△I＝1, 100
300                1 N△＝△N＋1
400                  WRITE(15, 2) △N
500                2 FORMAT(@△N＝@, I6)
600                  END
```

CLASS コマンド

ファイルクラスを変更するためのコマンド

CLASS△ FC1, FN, FC2/

パラメータ

FC1：現在のファイルクラス(S, D, U のいずれか)

FC2：変更したいファイルクラス(S, D, U のいずれか)

機能

指定されたファイルのファイルクラスを CHANGE する。

4．機能が追加又は変更されるコマンド

EDIT 機能追加

EDIT△FC, FN, FT, －FM－

サブコマンド

① LN の挿入，置換……LN△DATA

② LN の消去……DEL△LN, (LN1, LN2)

③ LN の入れ替え……X△LN1, LN2

④ 文字列の置換……i) R△LN, CN, @DATA@

ii) R△LN, (CN1, CN2), @DATA@

iii) R△LN, @DATA1@, @DATA2@

⑤ 文字列の挿入……I△LN, CN, @DATA@

⑥ 文字列の消去……i) D△LN, (CN1, CN2)

ii) D△LN, @DATA@

⑦ 左方向のシフト……SL△LN, −CN−, −CH−

⑧ 右方向のシフト……SR△LN, −CN−, −CH−

⑨ ラインの出力……i) P△LN, (LN1, LN2), ··

ii) P△END

⑩ カラム目盛の出力……C

③LN1 とLN2のラインの内容を入れかえる。

④ i) CN から始まる文字列をDATA で置換える。

ii) (CN1, CN2) で指定される文字列をDATA で置換える。

iii) ラインの内容を1 カラム目からSCAN していき，DATA1 と同一の文字列をみつけたら，それをDATA2 に置換える。

ii) iii) において第一の文字列と第2 の文字列の長さは異っても良い。異るときは後のデータが前後につめられる。

⑥ii) ラインの内容を1 カラム目からSCAN していき，DATA と同一の文字列をみつけたらそれを消去し，後をつめる。

⑨ ii) そのファイルの最後のラインを出力する。

⑩ NEWのときの入力位置，P指定による出力位置に合せて，カラム目盛を出力する。

INPUT　IDV の指定を省略不可とする。

COUTPUT ラインナンバー無しの出力を可能とする。PAGE LIMIT による打切りを可能とする。

COUTPUT△FC, FN, −CCC−, −LN−, ···, −PL−/

OUTPUT と同様(ODV を除く)

−PL−PAGE LIMIT

LNN形式で指定する。(第4 パラメータ以後任意の場所)

例　P14　(14 PAGE で打切り)

P07　(7 PAGE で打切り)

ASK　出力内容及び形式を変更

ASK△−FC−, FN

−DI−, −CN− は無くなる。

PURGE　他人のファイル，READ ONLY FILE,

PRIVATE FILE の消去を禁止

PURGE△−FC−, FN/

−CN−, −FDV− は無くなる。

機能

○UN の異なるFILE

○READ ONLY FILE

○PRIVATE FILE でPASSWARD が一致しないとき以上の場合はメッセージを出力し消去しないようにする。

RENUMBER

INCRMENT の指定ができるようにする。

RENUMBER△FC, FN, −LN−, −IN −, −ODV−/

−IN− : INCREMENT

RENUMBERする際のINCREMENT, 省略したら従来どおり100とする。

INQUIRY　パラメータ入力方法, 及び出力内容を変更

INQUIRY△−RCC−, . . .

(RCC) : T……TIME USED

U……UOA

A……ACTIVE TERMINALS

M……MEMORY SIZE

F……FILE

各パラメータは第一文字で判別

2つ以上のパラメータを任意の順序でカンマで区切って指定することができる。

LINK　　LINK MAP 出力形式を簡略化し, ODV としてファイルも許す。

LINK△−IDV−, −ODV−, −LT−

−ODV−　KBO, LNP, FILENAME 又は省略

−LT−　LANGUAGE TYPE F, C 又は省略(F)

FORTRAN DIAGNOSTIC MESSAGE の DEFAULT をKBO とする。

2. CENTER INPUT に関して

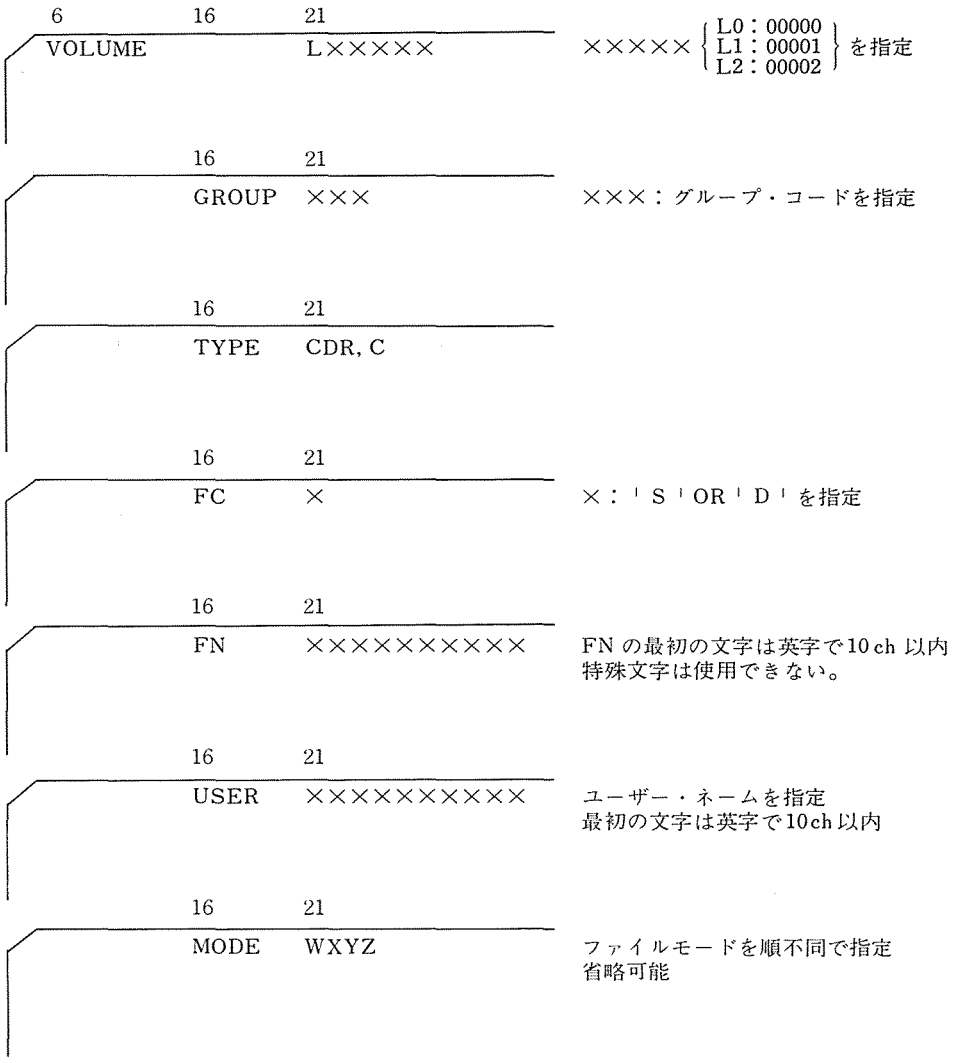
カードからユーザーファイルを登録しようとする時, カードリーダーのない端末においてはCINPUT コマンドにより, センターのカードリーダーによってファイルを登録していましたが, 今後CENTER INPUT は, B.G エリアを利用して登録するようになりました。

1. カードの受付と返却

CINPUT 依頼カードに必要事項記入の上, 第1図のカード編成にしてファイルを利用する前日までに吹田の JOB 受付に提出して下さい。但し受付番号の欄には端末番号を書いて下さい。

カードの返却はファイル登録後, 端末番号と等しい JOB 返却棚に返却します。

2．コントロールカードについて



注意点

○“R”を指定する時には“P”を指定しなければならない。

○“L”を指定する時には“R”，“P”を指定する。

○PRIVATE モードの指定はしないで下さい。

○このカードを省略すると次のようなモードになります。

FC“S”の時：GNWP

“D”の時：GNWT

例　　6　　16　　21

VOLUME　　L00000

GROUP　　C00

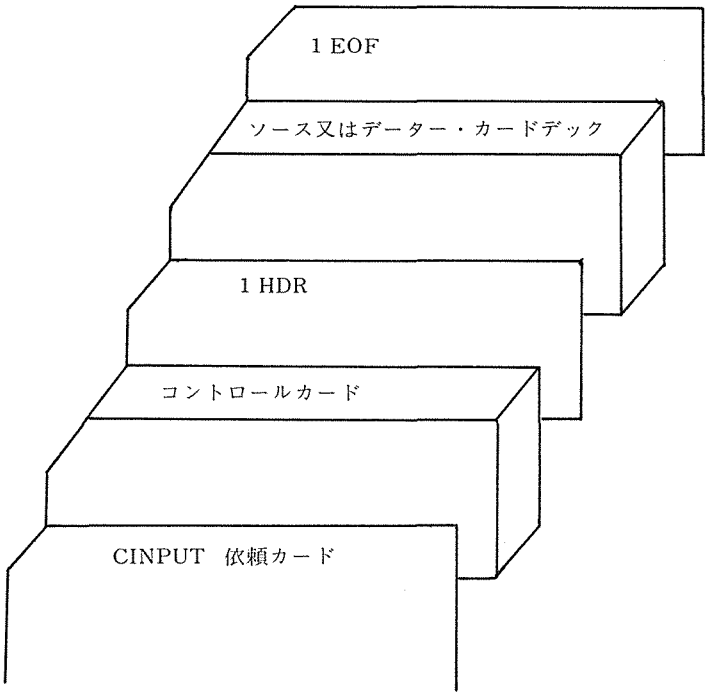
TYPE　　CDR, C

FC　　S

FN　　FILEA

USER　　YAMADA

MODE　　GNWP



カード編成

3. UEP コード・メッセージ一覧

UEP コード	理　　由　　処　　置
0000	ディペンデント・プログラムがUEP を要求した。
0005	START コマンドで指定されたプログラムが，システムに登録されていない。
0006	START コマンドで指定されたプログラムに関するディレクトリを，サーチしている時にリードエラーが起った。以後そのプログラムは使用できないのでオブジェクト・プログラムを作成し直す必要がある。
0011	ROLL IN 中に READ ERROR が起った。もう一度やり直す。
0050	PHASE NUMBER NOT FOUND 要求されたフェーズがこのプログラムにはない。ソースプログラム及びLINK 時のパラメータについて見直す。
0051	NOT ENTRY POINT STRT コマンドで指定したプログラムに(LINK コマンドでそのプログラムを作成する時）実行可能なサブプログラムが，含まれていなかった。
0052	SYSTEM ERROR REQUIRED MEMORY SIZE を越えてコマンドプログラムをロードしようとした。 再度実行しふたたび同じ現象が生じた時には，センターに連絡する。
0053	SYSTEM ERROR MJB に未定義のコントロール・キャラクタがあるのでロードできない。再度実行しふたたび同じ現象が生じた時には，オブジェクト・プログラムを作成し直す。
0054	SYSTEM ERROR コマンドをロードしたがHASH TOTAL ERROR が起った。再度実行しふたたび同じ現象が生じた時には，センターに連絡する。
0056	SYSTEM ERROR ユーザ・プログラムがすべてロードできないうちにファイルのEOF が検出した。オブジェクト・ファイルが正常に作成されていない。 再度実行しふたたび同じ現象が生じた時にはオブジェクト・プログラムを作成し直す。
0057	SYSTEM ERROR ユーザ・オブジェクト・プログラム・ローディング中にI/0 ERROR が起ったので続行不可能になった。オブジェクト・プログラムを作成し直し再度実行する。
0071	未定義のターミナルI/0 要求があった。 ユーザ・オブジェクト・プログラムで起った時にはプログラムを見直す。 コマンド・プログラムで起った場合には，再度実行しふたたび同じ現象が生じた時にはセンターに連絡する。
0072	未定義のディバイスにI/0要求があった。ディバイスとインストラクション・タイプがあっていない。ユーザ・オブジェクト・プログラムで起った時にはプログラムを見直す。 コマンド・プログラムで起った場合には，再度実行しふたたび同じ現象が生じた時にはセンターに連絡する。
0073	ファイルがまだオープンされてないのにI/0要求がなされた。再度実行しふたたび同じ現象が生じた時には，センターに連絡する。
0074	ファイル・テーブル中のディバイス・タイプが未定義である。ユーザ・オブジェクト・プログラムで起った時にはプログラムを見直す。 コマンド・プログラムで起った場合には，再度実行しふたたび同じ現象が生じた時には，センターに連絡する。

UEP コード	理　　由　　処　　置
0075	同じ端末の入出力装置に対して，同時に全く別個の情報を入出力しようとした。 (但し，KBO は例外である) コマンド・プログラムで起った場合には，再度実行しふたたび同じ現象が生じた時には，センターに連絡する。
0076	同じファイルを2度続けてクローズした。 オープンされていないファイルをクローズした。再度実行し，ふたたび同じ現象が生じた時にはセンターに連絡する。
0077	その端末に設けられていない入出力装置に対して，情報を入出力しようとした。 指定されたプログラムが見つからないのでロードできない。再度実行し，ふたたび同じ現象が生じた時にはセンターに連絡する。
0600	MCサービス・ルーチンへのコーリング・シーケンスが正しい形をしていない。 ユーザ・オブジェクト・プログラムで起った時には，プログラムを見直す。 コマンド・プログラムで起った時にはセンターに連絡する。
0700	SYSTEM ERROR ENQ マクロ命令が2度続けて出された。 ENQ マクロ命令が出される前に DEQ マクロ命令が実行された。 ENQ 又は DEQ マクロ命令で指定された QCB のアドレスが QCB テーブルの範囲になかった。センターに連絡する。
1600	ファイル・テーブルが乱れている。 ユーザ・オブジェクト・プログラムで起った時にはプログラムを見直す。 コマンド・プログラムで起った時には，再度実行しふたたび同じ現象が生じた時には，センターに連絡する。
2000	CPTIME マクロを使用した際，そのコーリング・シークェンスのパラメータであるバッファ・アドレスが使用エリア以外のアドレスである。プログラムを見直す。
2100	他人のエリアに書き込みしようとした。 ユーザ・オブジェクト・プログラムで起った時にはプログラムを見直す。 コマンド・プログラムで起った時には，再度実行しふたたび同じ現象が生じた時には，センターに連絡する。
2200	無効命令または特権命令を実行しようとした。 ユーザ・オブジェクト・プログラムで起った時にはプログラムを見直す。 コマンド・プログラムで起った時には再度実行し，ふたたび同じ現象が生じた時にはセンターに連絡する。
3000	コマンド・プログラムをローディング中にディスク・リード・エラーが発生した。 そのプログラムは使用できないのでセンターに連絡する。
4000	MFD, GFD アクセス中に I/0 エラーが起ったそのファイルは使用できないので新しく作成し直す。センターに連絡する。
5400	SYSTEM ERROR コントロール・プログラムが正常に動かなかった。 状況をメモしてセンターに連絡する。
6100	ファイル・リストにつながっている IORW が10個以上あるかまたはファイル・テーブルの形が正しくない。 ユーザ・オブジェクト・プログラムで起った時にはプログラムを見直す。 コマンド・プログラムで起った時にはセンターに連絡する。
6700	ファイルの書込み中に UOA が足らなくなった。RESERVE コマンドで UOA をリザーブしてから再実行する。

UEP コード	理　　由　　処　　置
7300	① ディレクトリ・リード・ライト中にI/0エラーが起きた，またはディスク・アドレスが正しくない。 状況をメモしてセンターに連絡する。 ② コーリング・シークェンスが正しくない。 状況をメモし，センターに連絡する。 ③ ダミーのUOA及びセカンダリーのUOAがない，不用のファイルを消去して再実行する。
7500	SYSTEM ERROR MC/B/MTS/のコーリング・シークェンスに誤りがある。 センターに連絡する。
7637	ディレクトリ内のUOA数と実際につながっているUOA数とが一致しない。 以後そのファイルは使用できないので，再度使用したい時には作成し直す必要がある。
7640	ディレクトリがいっぱいなので新しくファイルを登録できない。 不用のファイルを消去して新しいファイルを登録する。
7642	ファイルの作成者名またはパスワードとHELLOコマンドのパラメータとして入力した作成者名またはパスワードとが一致しない。 作成者名，パスワードを再確認して下さい。
7643	指定されたファイルがシステムに登録されていない。 ファイル名を再確認してから再実行する。
7644	オープン・クローズへのコーリングシーケンスがまちがっている。 ユーザ・オブジェクト・プログラムで起った時にはプログラムを見直す。 コマンド・プログラムで起った場合には，再度実行しふたたび同じ現象が生じた時にはセンターに連絡する。
7645	すでに他のユーザがそのファイル名でシステムに登録している。 ファイル名を変更して再度実行する。
7647	リード・オンリ・ファイルには書き込みができない。 修正の時：モードを変更するかまたはコピーを行なった後再度実行する。 作成の時：ファイル名を変更して再度実行する。
7650	ダミーのUOAがないのでファイルの作成ができない。 不用のファイルを消去して再度実行する。
7651	SYSTEM ERROR ディレクトリが乱れている。 再度実行し，ふたたび同じ現象が生じた時にはセンターに連絡する。
7652	SYSTEM ERROR ディレクトリが乱れている。 再度実行し，ふたたび同じ現象が生じた時にはセンターに連絡する。
7653	ファイルの作成中にUOAが足らなくなった。RESERVEコマンドでUOAをリザーブしてから再実行する。
7654	ファイルの作成中または修正中にライト・エラーが起った。 再度実行する。
7655	同時にファイルを9個以上使用した。 同時に使用するファイルの数をへらして再度実行する。 （ユーザ・オブジェクト・プログラムの時は8個）

UEP コード	理　　由　　処　　置
7656	他のユーザが使用中である。 しばらくしてから再度実行する。
7657	リザーブしただけのファイルはリードできない。
7660	SYSTEM BRROR すぐセンターに連絡する。
7661	PULL コマンドで作成したファイルのグループ・コードが見つからない。 そのサービスではそのファイルは使用できない。
7674	ファイル・テーブルが乱れている。 ユーザ・オブジェクト・プログラムで起った時にはプログラムを見直す。 コマンド・プログラムで起った場合には再度実行し，ふたたび同じ現象が生じた時にはセンターに連絡する。
7675	同じファイルを2度続けてオープンしたセンターに連絡する。
7676	オープンしないでクローズした。 2度続けてクローズした。
7700	SYSTEM ERROR ディレクトリ・ハンドリングのためのコーリング・シーケンスがまちがっている。 ディレクトリ・ハンドリング・ルーチンの使い方がまちがっている。

⊙ FORTRAN 700 コンパイラーの問題点について

9月12日，FORTRAN 700 のコンパイラーを，REV. 021 から，022 にレベル・アップしました。以下の問題点が解消されました。

(1) TRACE文または，SUBCHK文により指定された範囲内で，そのTRACE または，S SUBCHK文の対象となる最初の変数名か，配列名が英字Gで始まるとコンパイル時に次のエラーメッセージが出力された。

999 INTERNAL COMPILER ERROR 2510

正常にコンパイルされるように修正した。

（例）
```
COMMON  GM(10), A(10), B(10)
DEBUG   TRACE

TRACE
```

(2) ソースステーメント枚数に比べ，コンパイル時のメモリサイズが小さいとADDRESS ERROR＝10 でUEP になることがあった。

これを正常にコンパイルして次のメッセージが出力されるよう修正した。

703 OBJECT CODE EXCEEDS COMPILER CAPACITY

(3) DISPLAY文の物理的に後で最初にでてくるDEBUG のための文がTERMINATE文で

DISPLAY文と同じ文番号の指定を持っている場合TERMINATEで指定した文の番号を持つ文に制御が渡っても終了しなかった。

実行時正常にTERMINATEされるように修正した。

(4) EXTERNAL文で定義してある組込み関数ICOMPLを引用した時リンクロード時にリンクされなかった。(論理否定)

これを正常にリンクされるように修正した。(最大公約数)

(5) 基本外部関数IGCMをEXTERNAL文で宣言し，external procedureとして引用した場合，実行時において，正しい結果が得られなかった。

正常にいくよう修正した。

(6) DATA文中にDO型並びがあるとき，その配列要素の定数添字が宣言子添字よりも小さいにもかかわらず，コンパイル時に次のメッセージが出力されることがあった。これを正常にコンパイルするように修正した。

280 CONSTANT SUBSCRIPT EXCEEDS RANGE OF ARRAY "nome"

(例) DIMENSION A(5, 2, 4)

DATA (CA(I, 1, 3), I=1, 5)

この比較が行なわれていたのでエラーになった。

(7) 算術式の"/"または"*"の演算子の第1要素か第2要素のいずれか倍精度複素数型のすでに評価されている算術式で，他方が倍精度複素数以外のすでに評価されている算術式であるとき，これをコンパイルすると次のエラーが出力された。これを正常にコンパイルするように修正した。

999 Q2102 (C)*(Dc)

またメッセージ中のQはINTERNAL COMPILER ERRORと表示されるべきであり，これも修正した。

D：倍精度実数型，C：複素数型，DC：倍精度複素数型としたとき

(補足) (D)/(DC), (C)/(DC), (C)*(DC)

(8) 次の4個の条件を全て，同時に満たすDO文やDOのネストがあると下記のメッセージが出力された。これを正常にコンパイルするように修正した。

① DOのネストは2重以上である。

② 内側のDOの範囲内に，仮配列の配列要素の引用がある。

③ 内側のDOの初期値パラメータは定数で，その外側のDOの初期値パラメータは定数でない。

④ 内側のDOの範囲内にある配列要素の添字にはすくなくとも，2種類以上のDOの制御変数の引用がありその添字内には，それらの制御変数と他の変数との乗算はない。

以上4個の条件は，DOの終値パラメータに対してもあてはまるため，終値パラメータの場合は初期値パラメータを終値パラメータとして読む。

999 INTERNAL COMPILER ERROR 2502

(9) 次の5個の条件を全て，同時に満たすDO文やDOのネストがあると下記のメッセージが出力された。これを正常にコンパイルするように修正した。

① DOのネストは2重以上である。

② 内側のDOの範囲内に仮配列でない配列要素の引用がある。

③ 内側のDOの初期値パラメータは定数で，その外側のDOの初期値パラメータは定数でない。

④ 内側のDOの範囲内にある配列要素の添字には，すくなくとも2種以上のDOの制御変数の引用があり，その添字内にはそれらの制御変数と他の変数との乗算はない。

⑤ 内側のDOの制御変数は－Vか－C＊Vの形で添字式に引用されている

（V：制御変数，C：定数）

以上5個の条件はDOの終値パラメータに対してもあてはまるため，終値パラメータの場合は初期値パラメータを終値パラメータとして読む。

999 INTERNAL COMPILER ERROR 2500

(10) 次の条件が全て満たされる時DOループが実行時不良となる場合がある。

① DOのネストが2重以上である。

② 内側のDOの範囲内の1つの文節の中に，形が相違たる添字が9種類以上有る。ただし，その文節内で1回しか現われない添字は数えない。

③ 外側のDOの範囲内でかつ内側のDOの範囲外に，外側のDOの制御変数を添字の中に含む配列要素がある。正常にコンパイルするように修正した。

(11) 次の形をもつ算術式の実行結果が不正であった。

$C_3 = C_1 - C_2$

C1：複素数型または倍精度複素数型の仮引数

C2：C1より先に評価されC1と同じ型をもつ算術式

〔例〕

```
SUBROUTIN SUB(C1)
⋮
C=C1－R＊C2
```

これを正常な結果を得るように修正した。

⊙ ユーザーズ・ライブラリィ登録について

当センターでは，来年4月を目標にNEAC 2200/700のディスク・パック5台を集団ディスクパック装置に置き換える予定です。この結果，ユーザーズ・ファイルとして開放できるエリアもある程度確保できます。(使用法などの詳細は検討中)これに先立ち，本年12月に増設されるディスク・パックの一部で，ユーザーズ・ファイルの実験試用を行います。その準備として現在当センター内で余裕のある磁気テープ装置1台を使って，ユーザーズ・ライブラリィ登録制度の試験的運用をおこなう事になりました。

但し，登録できるプログラムは次の2つの条件を満たすものに限ります。

1．完成されたコンプリート・プログラム又はプログラム群とし，ディスク・ライブラリィとの間のリンクはおこなわない。

2．入力カード枚数2000枚以上。

なお，登録されたユーザーズ・ライブラリィは，第1期を本年12月末までとし，以後3ケ月ごとに更新することとします。今回は登録申請の先着順に登録し，磁気テープ一巻が満たされた時点で受付けを締切ります。登録申請は以下の書式に従って記入の上，当センター共同利用掛窓口へお申し出下さい。

ユーザーズ・ライブラリィ登録申請

登録者名＿＿＿＿＿＿＿＿　課題番号＿＿＿＿＿＿　所属学部＿＿＿＿＿

連絡先＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿（TEL）＿＿＿＿＿＿＿＿

登録プログラム名
プログラム内容の概略説明

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

入力カード枚数＿＿＿＿＿＿＿＿　枚

使　用　語　数＿＿＿＿＿＿＿＿　K語

7. プログラム相談員執務時間表

プログラム相談員および執務時間が次のとおり変りましたのでお知らせします。

昭和47年10月1日

班	曜日	午前	午後
Ⅰ	月	長尾	吉田
	火	山岸	
	水	田中	
	木	古荘	
	金	植村	
	土	安岡	
Ⅱ	月	菅田	渡部
	火	山本	
	水	魚崎	
	木	松尾	
	金	藤原	
	土	井上	

（月～金）　10：30～12：30

（土）　　10：00～12：00