

(研 究 資 料)

林業試験場電算機プログラミング報告 (8)

主 成 分 分 析

黒 川 泰 亨⁽¹⁾

Yasuaki KUROKAWA : Report on Computer Programming (8)

—Principal Component Analysis—

(Research note)

要 旨 : 主成分分析の結果から多くの有用な情報を引き出すためには、変数の組み換え、一部の変数を変換したり、サンプルの集団の入れ替えなど、いろいろ試みなければならない。

本報告では、研究者の利用の便を図るために次の事項について配慮している。①データは、カードから入力する場合は **Free format** を採用してデータカードの作成を容易にしている。②変数の個数は最高 40 まで、サンプルの個数は 32,767 まで計算処理が可能である。③入力した変数の一部を任意にとり出せる変数選択の機能を備えている。④ 20 種類の変数変換ルーチンを備えている。⑤ サンプル群の選択が可能である。⑥相関係数行列、分散共分散行列のいずれからも主成分分析できる行列選択の機能を備えている。⑦主成分スコアの度数分布ならびに 2 つのスコアの組み合わせによる散布図の作成が可能である。

1. は し が き

ある対象について、その特徴を把握するには多種類のデータを求めるのが普通である。これらを多変量データとよぶが、このデータの解析には、通常は、多くの特性が同時総合的に取り扱われ、ごく限られた場合にのみ 1 種類の特性が問題とされる。多特性の情報を評価総合することは、その対象に関する専門家の判断にまつべきものであり、統計的方法のないうる仕事ではないとする考え方は原則的に正しいが、対象に関する専門的知識が十分でない段階においては、なんらかの判断を下そうとしてもよるべき基準が何もないという場合が生ずる。かかる場合に多変量のデータを評価、総合する手法として登場するのが多変量解析である。その中でも、ここでとりあげる主成分分析は、互いに相関のある多種類の特性値のもつ情報を互いに無相関な少数個の総合特性値に要約する手法であり、多変量解析における基本的な方法の 1 つである。

本報告は、農林省林業試験場に設置されている電子計算機 OKITAC-4500 システムを対象にして開発した主成分分析のプログラムとその使用方法を利用者に便利な形にとりまとめ広く利用に供するために研究資料として発表するものである。また、本報告は筆者の東京工業大学への国内留学における研究成果の一部として作成したものである。同大学理学部情報科学科鈴木光男教授ならびに中村健二郎助手に謝意を表するとともに、多くの助言を得た経営部測定研究室川端幸蔵氏にお礼申し上げる次第である。

3. プログラムの内容

（１）プログラムの識別

プログラム名：PCA/45

作成者名：黒川泰亨

作成年月日：1976年6月15日

形式：独立したプログラム

使用言語：FORTRAN（JIS 水準 7000）

（２）目的

このプログラムは、標準的な主成分分析を行い結果の解釈に必要な一連の統計量を求める。相関係数行列から主成分分析するか、分散共分散行列から主成分分析するかは利用者が指定する。

（３）プログラムの機能

このプログラムは次に述べる計算処理機能をもつ。主成分分析するべき p 個の変数をもつ n 個の標本のデータを読み込み、これらのもつ平均、標準偏差など基本的統計量ならびに分散共分散行列、相関係数行列を計算する。使用者の指定によって上記いずれかの行列のもつ固有値とこれに対応する固有ベクトルを求め、これをもとにして寄与率、累積寄与率、因子負荷量を計算する。導出された各主成分もとの変数に対する寄与率ならびに累積寄与率を計算するとともに、各主成分のスコアを得るためのもとの変数に対する係数を計算する。そして、最後に各主成分のスコアを計算する。なお、主成分分析の結果から有用な情報を引き出すためには、変数の組み換え、一部の変数の変換、サンプル集団の入れ替え、スコア散布図の作成などが必要となる。そのために、次の機能を備えている。

① 変数の選択：入力した変数の全部について主成分分析の計算をするだけでなく、その一部を任意に選択できる。

② 変数の変換：主成分分析をする場合、もとの測定値そのままではなく対数変換をしたり、あるいは、 $x_i + x_j$, $x_i - x_j$, x_i / x_j など適当な変換を施してからの方が良い結果が得られることがある。このために20種類の変数変換ルーチンが組み込まれている。

③ サンプル群の選択：入力データをあらかじめいくつかの群に分けておいて、各群ごとに、いくつかの群をまとめて、あるいは、全体について主成分分析できるようサンプル群が任意に選択できる。

④ スコア散布図の作成：各主成分のスコアを使用してサンプルの分類あるいはサンプルの順位づけをする場合、主成分スコアの散布図の作成が重要となる。このため、各主成分の組み合わせによるスコア散布図の作成が可能である。

⑤ データ入力の多様化：データ入力はカードからだけでなく、磁気テープ（磁気ディスク）等からも可能である。また、印刷されるもののうち必要のない場合はその一部が省略できる。この場合は計算時間が短縮できる。カードから入力する場合は自由書式 Free format を採用しているので、データの記入ならびにパンチが容易となり、また、カードの枚数が節約できる。

4. 印刷結果の見方

このプログラムを使用して主成分分析をした場合の印刷結果と、そのもつ意味を順を追って解説する(図 3 参照)。

(1) PROBLEM NAME

これは、これから主成分分析しようとする問題の内容を表示するために利用者が任意に与えた標題である。これに続く 2 行に変数の数ならびに標本の数に印刷される。

(2) ORIGINAL INPUT DATA

ここに原データが印刷される。まず、利用者が各変数に与えた変数名を印刷し、続いてこれに対応するデータを 1 標本ずつ印刷する。

(3) TRANSFORMED AND/OR SELECTED DATA

原データあるいは原データに変数変換を施して新しく生成したデータのうち SELECT カードによって選択されたものを変数名とともに 1 標本ずつ印刷する。

(4) BASIC INFORMATION ON DATA

(3) で選択したデータのもつ 基礎的統計量のうち 平均 MEAN, 分散 VARIANCE, 標準偏差 S. D. (standard deviation), $3 \times$ 標準偏差 $3 * \text{SIGMA}$, 変動係数 C. V. (coefficient of variation), 最大値 MAX. (maximum), 最小値 MIN. (minimum) を各変数について印刷する。

(5) VARIANCE COVARIANCE MATRIX

分散共分散行列を印刷する。

(6) CORRELATION MATRIX

相関係数行列を印刷する。

(7) RESULT OF PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS

これ以降に主成分分析の結果が印刷される。まず、主成分分析が相関係数行列から出発したときは (P. C. A. STARTS FROM CORRELATION MATRIX) と印刷し、分散共分散行列から出発したときは (P. C. A. STARTS FROM VARIANCE COVARIANCE MATRIX) と印刷する。つづいて、固有値 EIGEN VALUE, 寄与率 CONTRIBUTION RATIO, 累積寄与率 CUMULATIVE CONTRIBUTION RATIO, 固有ベクトル EIGEN VECTOR, 因子負荷量 FACTOR LOADING, 各主成分のもとの変数への寄与率 CONTRIBUTION OF COMPONENT TO ORIGINAL VARIABLE, 各主成分のもとの変数への累積寄与率 CUMULATIVE CONTRIBUTION OF COMPONENT TO ORIGINAL VARIABLE, 主成分スコアを得るためのもとの変数に対する係数 COMPONENT SCORE COEFFICIENT を順次印刷する。

(8) COMPONENT SCORE

主成分による標本スコアの印刷。スコアは相関係数行列から出発するときは標準化されているが、分散共分散行列から出発するときは標準化されない。

(9) COMPONENT SCORE SCATTER DIAGRAM

主成分による標本スコアの散布図の印刷。同一座標点に 10 個以上がプロットされる場合は X と印刷する。また、散布図よりはみ出たドット数は欄外に NUMBER OF DOTS FLOWED OUT OF DIAGRAM

として印刷する。

以上の各統計量の導出ならびに数学的意味は文献(1)の pp. 160~175 を参照されたい。また、具体的な意味については後で述べる使用例をみられたい。

5. データシートの書き方

(1) カードの種類

このプログラムを使用して主成分分析をする場合、次の10種類のカードをセットする必要がある。なお、*印のものは不要の場合は省略できる。ただし④は磁気テープ、磁気ディスク等へ書き込まれたデータを用いる場合は不要である(表3参照。)

- ① PROBLM カード
- ② NAME カード
- ③ 変数名カード
- ④ データカード
- ⑤ TRANS カード
- ⑥ 変数変換カード*
- ⑦ SELECT カード
- ⑧ 変数選択カード
- ⑨ スコア散布図座標指示カード*
- ⑩ STOP カード

(2) 個々のカードの書き方

(I) は INTEGER の略で整数型=小数点を含まない数字, (R) は REAL の略で実数型=小数点を含む数字を意味し、整数型は必ず指定されたカラムの右詰めに書く。実数型は指定されたカラムの範囲内にあればどこに書いてもよい。以下この記号を使用する。なお〔 〕はフォーマットの形式を示す。

- ① PROBLM カード〔A6, I4, I5, 2I2, 1X, 60A1〕

データセットの先頭にくるカードはつねに PROBLM カードである。このカードは使用者のデータセット名を指定するカードで、これによって各データセットを区別する。そして変数の数ならびに標本の数の指示、原データの印刷の有無、原データの入力デバイスを指示するとともに問題の標題を兼用する。

- 1~6 カラム: PROBLM と書く。
- 7~10 カラム: 変数の数を書く (I)。
- 11~15 カラム: 標本の数を書く (I)。
- 16 カラム: 空白。
- 17 カラム: 原データを印刷するとき 0 または空白, 印刷しないとき 1 と書く。
- 18 カラム: 空白。
- 19 カラム: 原データをカードで入力するとき 0 または空白, 磁気テープ(磁気ディスク)から入力するとき 1 と書く。
- 20 カラム: 空白。
- 21~80 カラム: 標題を書く。標題は英数字, カタカナ, 特殊文字で構成する。標題の最初に PCA/45

と書く。

② NAME カード [A4, 9X, I2]

以下に変数名を与えるカードがくることを意味し、これらのカードの枚数を指示する。

1～4 カラム：NAME と書く。

5～13 カラム：空白。

14～15 カラム：変数名カードの枚数を書く (I)。

16～80 カラム：空白。

③ 変数名カード [10X, 7(I2, A8)]

原データの各変数に対して名前を与える。

1～10 カラム：空白、適当にコメントなどを書いてよい。

11～12 カラム：後で使用する SELECT カードのために変数番号を 1 から順々に記入する (I)。

13～20 カラム：変数名を書く。変数名は英数字、カタカナ、特殊文字を用い 1 文字以上 8 文字以下で構成する。

21～22 カラム：変数番号を記入する。

23～40 カラム：変数名を書く。

以下 80 カラムまでくり返す。2 枚目からもこの形式は同じである。

④ データカード [FREE FORMAT]

データカードは 1 標本ずつ小数点付きで記入する。標本が変わるごとに改行し左端から書き始める。これを最後の標本までくり返す。自由書式 Free format を採用しているのでとくにカラムの指定はない。

1 つの変数をあらわす数字の並びと他の変数をあらわす数字の並びとの間に 1 カラム以上の空白を置けばよい。したがって FORTRAN の欄記述子 10 F 8.0 あるいは 8 F 10.0 それ以外のいかなる形式で記入してもよい。1 カラムに * 印を書き 2～80 カラムに任意の英数字、カタカナ、特殊文字を書いたコメントカードあるいは 1～80 カラム空白のブランクカードをデータカードの間に適宜何枚挿入してもよい。

⑤ TRANS カード [A5, 8X, I2]

以下に変数変換カードがくることを意味し、これらのカードの枚数を指示する。

1～5 カラム：TRANS と書く。

6～13 カラム：空白。

14～15 カラム：変数変換カードの枚数を書く (I)。なお、変数変換をしない場合は 0 または空白とする。

16～80 カラム：空白。

⑥ 変数変換カード* [10X, A5, 3I5, 2F10.0, I2, A8]

変数変換を行うもとの変数番号、新しく生成する変数の変数番号、変換式のコード、必要な定数を与える。

1～10 カラム：空白。適当にコメント書いてもよい。

11～15 カラム：変換式のコードを左詰めで書く。変数変換指定記号の種類とそれのもつ機能は表 1 のとおりである。

16～20 カラム：変換式の L 変数の番号を書く (I)。番号は、原データですでに使用した変数番号の

表1. 変数変換指定記号の種類と機能

番 号	コ ー ド	必 要 な 項 目					変 換 式
		L	M	N	C	D	
1	+	○	○	○			$X(L) = X(M) + X(N)$
2	-	○	○	○			$X(L) = X(M) - X(N)$
3	*	○	○	○			$X(L) = X(M) * X(N)$
4	/	○	○	○			$X(L) = X(M) / X(N)$
5	+C	○	○		○		$X(L) = X(M) + C$
6	*C	○	○		○		$X(L) = X(M) * C$
7	/C	○	○		○		$X(L) = X(M) / C$
8	**C	○	○		○		$X(L) = X(M) ** C$
9	**	○	○	○			$X(L) = X(M) ** X(N)$
10	C-	○	○		○		$X(L) = C - X(M)$
11	C/	○	○		○		$X(L) = C / X(M)$
12	*C+	○	○		○	○	$X(L) = X(M) * C + D$
13	*+*	○	○	○	○	○	$X(L) = X(M) * C + X(N) * D$
14	C**	○	○		○		$X(L) = C ** X(M)$
15	LN	○	○		○		$X(L) = ALOG(X(M) + C)$
16	LOG	○	○		○		$X(L) = ALOG 10(X(M) + C)$
17	EXP	○	○		○		$X(L) = EXP(X(M) + C)$
18	SQRT	○	○		○		$X(L) = SQRT(X(M) + C)$
19	ABS	○	○		○		$X(L) = ABS(X(M) + C)$
20	SIGN	○	○	○			$X(L) = SIGN(X(M), X(N))$

注) L, M, N は変数番号, C, D は定数項。

第1行目は $X(M) + X(N)$ が $X(L)$ となることを意味する。

必要な項目のうち○印があるところは必ず指定しなければならない。

次の値から通し番号で順々に与える。

21~25 カラム: 変換式の M 変数の番号を書く (I)。

26~30 カラム: 変換式の N 変数の番号を書く (I)。

31~40 カラム: 変換式の C の値を書く (R)。

41~50 カラム: 変換式の D の値を書く (R)。

51~52 カラム: 変数変換によって新しく生成した変数の変数番号を書く。この変数番号は原データですでに使用した番号の次の値から通し番号で順々に与える (I)。よって, 16~20 カラムで指示した L と同じ値になる。

53~60 カラム: 変数変換によって新しく生成した変数に与える変数名を書く。変数名は英数字, カタカナ, 特殊文字で1文字以上8文字以下で構成する。

61~80 カラム: 空白。

⑦ SELECT カード [A6, 4X, I5]

以下に変数選択カードがくることを意味し, これらのカードの枚数を指示する。

1~6 カラム: SELECT と書く。

7~10 カラム: 空白。

11~15 カラム: 変数選択カードの枚数を書く (I)。

16~80 カラム：空白。

⑧ 変数選択カード [2 I 5, 4 I 2, 2 X, 30 I 2]

サンプル群の選択, 選択したデータの印刷の有無, 相関係数行列から出発するか, 分散共分散行列から出発するかの指示, 第何主成分スコアまで印刷するか, 描かせようとするスコア散布図の枚数ならびに選択する変数を指示する。

1 ~ 5 カラム：サンプル群の始めの標本番号を書く (I)。

6 ~ 10 カラム：サンプル群の終りの標本番号を書く (I)。以上 2 つは空白にしておくとも 原データのすべてを 1 つの群として選択する。

11 カラム：空白。

12 カラム：選択したデータを印刷するとき 0 または空白, 印刷しないとき 1 と書く。

13 カラム：空白。

14 カラム：相関係数行列から主成分分析するとき 0 または空白, 分散共分散行列から主成分分析するとき 1 と書く。

15 カラム：空白。

16 カラム：第何主成分のスコアまで求めるかを書く。0 または 空白のときはスコアは計算しない (I)。

17~18 カラム：描かせようとする主成分スコア散布図の枚数を指示する (I)。ただし, 16 カラムでスコアの計算をしないと指示したときは散布図は作成できないので 0 または空白とする。

19~20 カラム：空白。

21~22 カラム：選択する変数の番号を書く (I)。

23~24 カラム：選択する変数の番号を書く (I)。以下 80 カラムまで順次 2 カラムずつ必要なだけ使用する。ここを全部空白とすると原データをすべて選択する。変数変換によって生成したデータを選択する場合は, 変換後, 新しく生成した変数の番号を書く。

⑨ スコア散布図座標指示カード* [5 X, 3 I 5, 60 X]

スコア散布図の座標と縮尺を指示する。このカードは ⑧ の 17~18 カラムで指示した枚数だけ必要とする。なお, 縦軸と横軸に同じ主成分を指示するとそのスコアの度数分布を印刷する。

1 ~ 5 カラム：空白。

6 ~ 10 カラム：第何主成分を縦軸にするかを書く (I)。

11~15 カラム：第何主成分を横軸にするかを書く (I)。

16~20 カラム：縮尺を自動的に決定したいとき 0 または空白とする。1, 2, 3, …… と指示すると, 縦軸, 横軸とも最大値, 最小値が ± 2.5 , ± 5.0 , ± 7.5 , …… と 2.5 の倍数の単位がとられる (I)。

21~80 カラム：空白。

⑩ STOP カード [A 4, 76 X]

計算の実行の終了を指示する。

1 ~ 4 カラム：STOP と書く。

5～80 カラム：空白。

以上でカードの準備はすべて完了する。別のデータで計算を続行する場合は STOP カードを入れずに PROBLM カードから上述の順序にしたがってカードをセットすればよい。また、新たに変数変換を行って計算を続行するときは TRANS カードから後の部分をセットすればよい。標準的なデータデッキの構成は図1のごとくなる。

6. 使 用 例

農山村の計画を考える場合、地域が重要な位置を占めていることはいうまでもない。地域および地域問題は計画のよりどころとして重要な基本条件の1つであり、地域農林業の計画は当該地域の農林業の地域性にもとづいて検討される。地域の定義は、地理学の立場からは1つまたはそれ以上の特質について同質ないし斉一性が存するような境界内の区域であるとするのが定説的である。

さて、地域計画とか地域開発など、いわゆる地域を対象にした問題を考える場合、しばしば地域区分ということが行われる。この地域区分の一般的な目的は、地域をいくつかに区分することによって、それぞれの地域の個性を発見することにある。つまり、地域の問題を考える場合には、まず、個々の地域の個性を比較して地域差を発見し、これを認識することから出発する。この地域区分の結果が地域計画とか地域開発など地域を対象とする問題を考える場合に、その地域に関する問題を設定する「場」についての重要な基礎的な情報を与えることになる。

地域をいくつかに区分する場合には、地形、気候、土質などの自然条件の他に農林業における経営形態、経営規模、生産様式などの経済的条件や集落形態、人口密度などの社会的条件を同時に考慮しなければならない。しかし、これら多数の標識を多元的に相関させて地域区分することは容易でない。従来から、かかる場合には、単一指標にもとづいて透明紙に着色し、これを重ね合わせる方法、つまり、オーバレイの方法が採用されてきた。しかし、この方法は物理的にみてもせいぜい数個の指標が重ねられるにすぎない。そこで、この方法に代わるべきものとして主成分分析を用いた地域区分の方法をとり上げることにする。

地域区分は栃木県を対象とした。地域区分のもっとも基礎となる地域単位として農林業センサスの集計単位の1つである旧市町村(昭和25年の国勢調査時点での市町村)を採用する。ここで旧市町村を地域単位として採用する理由の第1は、昭和30年前後からすすめられている広域市町村合併で同一市町村の中に純市街地から山村までが混在していて、まったく異質の地域が含まれている場合が多く、したがって、現行の市町村を地域単位とすると広域的すぎて地域特性を把握するのに適当でない。しかし、これを旧市町村にとれば大きさも適当となり、地域特性が比較的良好に現出するものと考えられる。第2は、農林業センサスをはじめ多くの統計がいまでも旧市町村単位に集計されており、データ収集が容易である。第3は、行政の単位としていまなお旧市町村ごとに役場の出張所などがある場合もあり、依然として旧市町

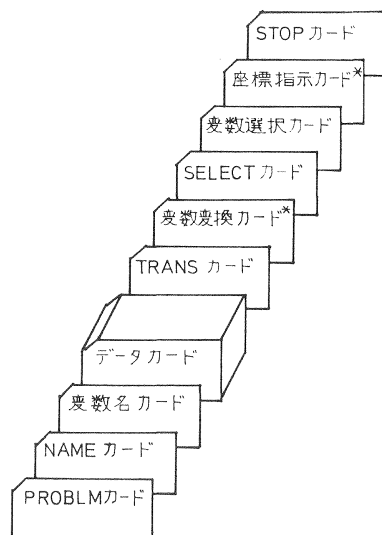


図1. データデッキの構成

村という地域単位が住民の生活の中に生きている，ことなどが主な理由である。旧市町村は全部で 130 となった。なお，データ収集の関係で栃木県のうち一部の地域が除外されている。次に，これらの各小地域の特性を明らかにし，ある評価尺度を作成して 130 の旧市町村を区分するわけであるが，この場合，評価尺度は各小地域の特性を多角的に判断しうるものでなくてはならない。しかし，多角的といっても多くの評価尺度があったのでは判断に迷う。最も望ましいのは単一の評価尺度で判断することである。しかし，この場合は多角的に判断できなくなる。そこで，地域の特性を示す多くの統計指標の中から一定の視点に立っていくつかの指標を選択し，これらの指標をもっともよく代表するような単一ないしごく少数の合成指標を作り出し，この合成指標をもって共通の評価尺度とする。この合成指標を作成する方法として主成分分析を用いる。対象地域の 130 の旧市町村の特性を示す合成変数を作成する場合，まず，その構成要素となるもとの変数として適当と思われる統計指標を既存の統計データの中から選択しなければならない。変数の選択の方針としては，農林業をとりまく環境条件を示す指標と農林業の特性を示す指標の 2 グループに分けて行う。なお，これらのデータは 1970 年世界農林業センサス府県別統計書，1970 年国勢調査メッシュ統計から得ている。これらの指標は次のとおりである。

農林業をとりまく環境条件を示す指標

x_1 : 総人口

x_2 : 人口密度

x_3 : 第 2 次産業就業率

x_4 : 第 3 次産業就業率

x_5 : 耕地率

x_6 : 林野率

農林業の特性を示す指標

x_7 : 経営耕地面積 1 ha 以上の農家率

x_8 : 保有山林面積 1 ha 以上の林家率

x_9 : 農産物販売額 70 万円以上の農家率

x_{10} : 林産物販売額 20 万円以上の林家率

x_{11} : 農産物販売なし農家の割合

x_{12} : 農業従事者のうち自家農業にのみ従事した者の割合

x_{13} : 自家農業に従事した者のうち就労日数 150 日以上者の割合

x_{14} : 耕地 10 a 当り農産物販売額

x_{15} : 農業就業人口当り農産物販売額

x_{16} : 林業収入への依存率 20% 以上の林家の割合

これらの指標のうち x_1 , x_2 は対象地域の人口集積の度合を示す。 x_3 , x_4 は非農林部門への就業の依存，都市的産業部門の雇用機会の大小を示す。 x_5 , x_6 は土地利用の概況を示す。また， x_7 , x_8 , x_9 , x_{10} はいずれも農林家の経営規模を示す。 x_{11} , x_{12} は農林業の担い手たりうような農林家の主体的条件の存在を示す。 x_{13} は農林業労働力の質的側面を示す。 x_{14} , x_{15} は農業の生産性を示す。 x_{16} は農林家に占める林業の比重をみる指標である。これらの基礎データの一部は表 2 のごとくなる。標本番号 1 は宇都宮市，2 は横川村，3 は平石村と順次旧村名と対応している。

表2. 基 礎 デ ー タ 表

標本 番号	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}
1	64.76	252.50	28.29	67.89	17.64	4.99	44.33	19.34	18.67	8.42	27.35	42.50	53.00	49.58	19.33	3.60
2	29.97	53.15	25.29	36.29	45.97	3.99	63.60	26.72	37.86	0.00	9.02	52.98	70.42	45.13	25.51	0.00
3	22.10	37.42	36.69	28.79	39.29	3.99	54.90	32.13	39.48	1.58	11.32	46.04	60.41	54.66	31.70	3.16
4	3.02	5.38	19.79	22.89	44.83	10.99	62.50	33.32	38.37	0.00	3.96	51.37	62.48	47.95	25.84	8.81
5	19.63	37.21	28.19	30.79	55.92	4.99	58.73	17.06	37.89	0.00	10.06	36.73	70.59	46.16	30.60	19.04
6	3.27	4.94	20.39	22.79	42.99	10.99	57.45	43.55	34.22	0.00	13.68	27.29	65.57	44.92	24.45	0.00
7	7.43	4.95	18.39	21.69	28.17	47.99	57.34	55.36	36.69	8.18	10.80	48.19	69.14	48.57	29.33	5.16
8	33.97	32.00	27.49	33.59	30.81	36.99	49.61	50.15	32.09	7.09	14.44	43.22	65.19	43.82	25.13	5.80
9	1.66	2.46	12.69	19.19	28.40	50.00	61.92	68.57	43.17	5.15	8.23	51.91	60.97	50.57	28.94	5.80
10	1.68	1.46	17.19	20.49	24.67	68.99	56.14	71.55	38.04	10.25	9.97	40.23	59.26	52.52	35.21	5.12
						中				略						
129	3.70	3.23	36.79	21.09	10.37	75.99	11.79	54.93	4.13	15.10	15.72	37.61	35.95	36.94	12.77	17.98
130	0.78	0.38	14.49	12.39	3.07	91.99	3.51	67.90	0.69	20.87	38.02	32.38	18.76	20.11	6.77	34.06

注) 単位は x_1 :1,000人, x_2 :人, x_{14} , x_{15} :1,000円, それ以外:‰

主成分分析の計算は、表2に示されているデータの単位が同一でないため相関係数行列より出発する。表2にもとづき、これをデータシートに記入すれば表3のようになる。計算結果は図3のとおりである。計算時間はカードの読み込み、ならびに計算結果の印刷をすべて含めて13分40秒であった。

表4は計算結果の一部をまとめたものである。ここで固有値は各主成分のもつ分散の大きさを示す。寄与率は各主成分のもつ分散に対する全分散の割合を示し、これによって各主成分のもつ説明力をあらわす。表4からも明らかなとおり、第1主成分が約42%、第2主成分が約23%である。よって第2主成分までで全体の約65%の説明力をもつ。固有ベクトルはもとの変数の重みベクトルとして主成分を形成するものである。なお、ここでは130の全サンプルについての結果のみしか掲げてないが、サンプルをいくつかに分けて主成分分析した結果も大体この表と近似した値が得られ、いわゆる結果の再現性についても良好な成績を示している。因子負荷量は導出された主成分ともとの変数との相関係数である。表5は表4の因子負荷量を分類したものであるが、これからも明らかなとおり、第1主成分と正の相関を示すもののうちその値が1.0~0.8である変数は x_5 , x_7 , x_9 , x_{15} , 0.8~0.6である変数は x_{12} , x_{13} , x_{14} といずれも農業的特徴を示す変数との相関が高い。反対に、 x_8 , x_6 , x_{10} , x_{11} , x_{16} とは-0.6~-0.8の負の相関を示し、これらはいずれも林業的特徴を示す変数である。したがって、第1主成分は正の方向に農業度、負の方向に林業度を示すものと理解することができる。一方、第2主成分についてみると、 x_1 , x_2 , x_3 , x_4 など都市的特徴を示す変数と強い正の相関があり、逆に x_6 , x_8 , x_{10} , x_{16} など非都市的特徴を示す変数と

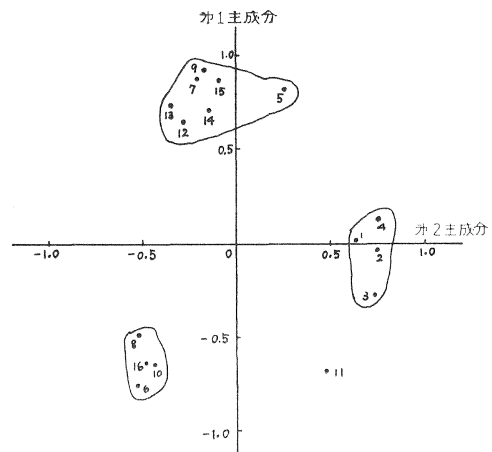


図2. 第1主成分、第2主成分
に対する因子負荷量

表 3. データシート

Computation Center, Institute of JUSE

DATA SHEET

PROBLEM		WRITTEN BY		PAGE		OF	
No.	PROBLEM	NAME	PCAL/45	TOCHIGI	PCA DATA		
1	130	3					
2							
3			1 X--(11)	2 X--(12)	3 X--(13)	4 X--(14)	5 X--(15)
4			8 X--(18)	9 X--(19)	10 X--(110)	11 X--(111)	12 X--(112)
5			15 X--(115)	16 X--(116)			
6	64.76	252.5	28.29	67.89	17.64	4.99	44.33
7	49.58	19.33	3.6				
8	29.97	53.15	25.29	36.29	45.97	3.99	63.6
9	45.13	25.51	0.				
10	22.1	37.42	36.69	28.79	39.29	3.99	54.9
11	54.66	31.7	3.16				
12	3.02	5.38	19.79	22.89	44.83	10.99	62.5
13	62.48	47.95	25.84	8.81			
14							
15							
16							
17	3.7	3.23	36.79	21.09	10.37	75.99	11.79
18	35.95	36.94	12.77	17.98			
19	0.78	0.38	14.49	12.39	3.07	91.99	3.51
20	18.76	20.11	6.77	34.06			
21	TRANS	0					
22	SELECT	1					
23			1 0 5 1	1 2 3 4 5 6 7 8	9 10 11 12 13 14 15 16		
24			1	2	0		
25	STOP						

表4. 主成分分析の結果

	固 有 ベ ク ト ル			因 子 負 荷 量		
	第1主成分	第2主成分	第3主成分	第1主成分	第2主成分	第3主成分
固 有 値	6.7458	3.6475	1.8196			
寄 与 率	0.4216	0.2280	0.1137			
累積寄与率	0.4216	0.6496	0.7633			
x_1	0.0152	0.3335	-0.4621	0.0394	0.6370	-0.6233
x_2	-0.0196	0.3917	-0.4149	-0.0508	0.7481	-0.5597
x_3	-0.1040	0.3709	0.0623	-0.2701	0.7084	0.0841
x_4	0.0607	0.3936	-0.3419	0.1576	0.7518	-0.4612
x_5	0.3155	0.1358	0.1606	0.8193	0.2594	0.2166
x_6	-0.2854	-0.2761	-0.1383	-0.7412	-0.5274	-0.1865
x_7	0.3447	-0.1100	-0.1117	0.8953	-0.2100	-0.1506
x_8	-0.1886	-0.2759	-0.2721	-0.4898	-0.5270	-0.3670
x_9	0.3557	-0.0942	-0.0548	0.9239	-0.1799	-0.0739
x_{10}	-0.2479	-0.2306	-0.3154	-0.6437	-0.4404	-0.4255
x_{11}	-0.2678	0.2508	0.1065	-0.6955	0.4790	0.1437
x_{12}	0.2533	-0.1527	-0.2936	0.6580	-0.2917	-0.3961
x_{13}	0.2891	-0.1911	-0.2384	0.7509	-0.3649	-0.3216
x_{14}	0.2700	-0.0834	-0.1363	0.7012	-0.1594	-0.1838
x_{15}	0.3390	-0.0531	0.0135	0.8806	-0.1015	0.0182
x_{16}	-0.2330	-0.2554	-0.2942	-0.6051	-0.4878	-0.3969

表5. 因子負荷量と変数の分布

因子負荷量	第1主成分	第2主成分	第3主成分
1.0 ~ 0.8	x_5, x_7, x_9, x_{15}		
0.8 ~ 0.6	x_{12}, x_{13}, x_{14}	x_1, x_2, x_3, x_4	
0.6 ~ 0.4		x_{11}	
0.4 ~ 0.2		x_5	x_5
0.2 ~ 0.0	x_1, x_4		x_3, x_{11}, x_{15}
0.0 ~ -0.2	x_2	x_9, x_{14}, x_{15}	x_6, x_7, x_9, x_{14}
-0.2 ~ -0.4	x_3	x_7, x_{12}, x_{13}	$x_8, x_{12}, x_{13}, x_{16}$
-0.4 ~ -0.6	x_8	x_6, x_8, x_{10}, x_{16}	x_2, x_4, x_{10}
-0.6 ~ -0.8	$x_6, x_{10}, x_{11}, x_{16}$		x_1
-0.8 ~ -1.0			

は負の相関が強い。したがって、第2主成分は正の方向に都市度、負の方向に非都市度を示すものと解釈することができる。第3主成分はすべての変数に対して相対的に因子負荷量が小さく、ここでは積極的に解釈することは避けた。図2は第1主成分、第2主成分に対する各変数のもつ因子負荷量を図化したものである。この図からも明らかとなり、特性値は大きく3つのグループに分かれ、これをもとにして特性値自身を分類することも可能である。

主成分分析を行うのは主成分スコアを用いてサンプルの分類あるいはサンプルの順位づけをするのが本来の目的である。130のサンプルについて求めた第1、第2主成分のスコアの散布図は電算機のアウトプ

ットとして作成されている。この図は 130 のサンプルの 16 変数を座標軸とする 16 次元空間における散布の状態を第 1, 第 2 主成分を軸とする平面上に射影したものである。この際、約 35% の情報のロスはあるものの、大局的には 16 次元空間でもほぼこのように散布しているであろうと考えられる。16 次元空間での散布図を可視的に分割することは不可能であるから、その代用としてこの 2 次元の図を用いて全サンプルを分割することになる。さて、この散布図を眺めれば、130 のサンプルが大体 4 つのグループに分かれていることがわかる。つまり、第 1 グループは農業地域、第 2 グループは都市地域、第 3 グループは都市近郊林業地域、第 4 グループは山村林業地域としてそれぞれのグループを特徴づけすることができる。もとのサンプルがどのグループに属するかを散布図の上で定め、これをもとにして同一の属性をもつものをまとめて地図上に表示することによって地域区分が完了する。なお、紙幅の関係で地域区分をした地図は省略する。以上が主成分分析法を用いた地域区分の考え方の概略であるが、地図上だけで同じ属性をもつ地域単位をグルーピングするだけでは各地域のもつ性格を明確にすることはできない。そこで全サンプルの平均を 1 とする各該当地域の各変数の水準を多角形図として示すと各地域のもつ性格をより鮮明に把握することができる。

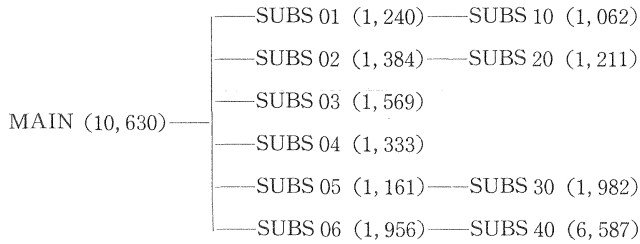
かかる試みの主要な目的は、ある地域において農業なり林業に関する開発や計画をすすめようとする場合に、開発や計画の対象地域のもつ性格を計画主体に判断の材料として提供しようとするところにあるが、これには 2, 3 の問題点を残している。まず第 1 は、統計データが主として農林業センサスから採られているが、センサスは属人統計データであって属地的に収集されたものでない。したがって主成分として導出した 2 つの総合特性値には土地に関する物的情報が不足している。第 2 は、ここで使われているデータは現状のレベルを示すものであって地域の将来を予測するものではない。第 3 は、ここで意味づけした都市度、農業度、林業度などは対象地域内の相対的な強弱の関係を示すものであって、絶対的なものではない。以上の点を十分考慮すれば、かかる方法は地域区分の 1 つの方法として有効に利用できるものと思われる*1。

7. プログラムの構造

このプログラムは 1 個の主プログラムと 10 個のサブルーチン副プログラムから構成されている。多くの副プログラムを使用する最大の理由は主記憶装置の記憶容量が小さく、一度にすべてのプログラムを主記憶装置の中に格納できないためである。そこで、プログラムを多くの副プログラムに分割し、オーバーレイ (over-lay) 構造の下で実行する。なお、オーバーレイの場合は補助記憶装置からのアクセスが必要となるので計算速度が遅くなる。必要総メモリー語数はオーバーレイ構造をとるとき 19,171 語 (1 語 = 16 bit)、オーバーレイ構造をとらないとき 30,115 語となる。主プログラムはサブルーチン副プログラムの呼び出しのみを実行し、実際の計算はすべてサブルーチン副プログラムで行う。

各サブルーチン副プログラムのオーバーレイ構造と主要な機能を解説すれば次のようになる。なお () 内は必要メモリー語数を示す。

*1 詳しくは、黒川泰亨：主成分分析による地域区分，87 回日本林学会発表論文集，日本林学会，1976 年 10 月，pp. 35～36 を参照されたい。



- (1) SUBS 01: PROBLM NAME, 変数名カードなどを読み込み計算の準備をする。
- (2) SUBS 10: 原データを読み込み補助記憶装置へ転送する。
- (3) SUBS 02: 変数変換カードを読み込み変数変換の準備をする。
- (4) SUBS 20: 変数変換を実行する。
- (5) SUBS 03: 変数選択カードを読み込み, 選択した変数の積和平方和行列などを計算する。
- (6) SUBS 04: 分散共分散行列, 相関係数行列を計算する。
- (7) SUBS 05: 分散共分散行列, 相関係数行列, 固有値, 固有ベクトルなどを印刷する。
- (8) SUBS 30: ヤコビー法で固有値, 固有ベクトルを計算する*2。
- (9) SUBS 06: 因子負荷量, 寄与率, 主成分スコアなどを計算し印刷する。
- (10) SUBS 40: 主成分スコアの散布図を作成し印刷する。

これらのソースプログラムは図4のとおりである。

8. 周辺機器構成

このプログラムの実行には次の周辺機器を必要とする。

- (1) カードリーダー
- (2) ラインプリンタ (1行132字以上)
- (3) 補助記憶装置 (DISC 1, DISC 2, DISC 3の3つの論理名が使用できるもの。なお, 原データを補助記憶装置から入力する場合の論理名は必ず DISC 0 を使用する。原データはカード, 磁気テープ (磁気ディスク) とも, 1レコード80桁のキャラクターモードでなければならない。)

9. 注 意 事 項

- (1) このプログラムの実行中必要に応じて次のメッセージを印刷して計算を中止する。
 - ① NAME CARD IS INCORRECT : 変数名カードの枚数や記入が違っている。
 - ② DATA CARD IS INCORRECT : 原データが誤って記入されたりパンチされている。
 - ③ TRANS CARD IS INCORRECT : 変数変換カードが誤って記入されたりパンチされている。
 - ④ SELECT CARD IS INCORRECT : 変数選択カードが誤って記入されたりパンチされている。
- (2) 変数変換ルーチンに希望の変換式が見当たらない場合は, 別に変換プログラムを作成して原データを変換していったん磁気テープ等へ書き出し, 次にこれを読み込んで計算すればよい。
- (3) 原データを FORTRAN の 8F10.0 等の欄記述子を用いて作成する場合, 空白をもって 0 とする

*2 固有値および固有ベクトルを求めるサブルーチンプログラムは, 経営部測定研究室川端幸蔵氏作成のものを使用している。

ことは許されない。

10. 制 限 事 項

このプログラムで処理できる問題のサイズは、

原データの変数の数	≤ 40
原データの標本の数	$\leq 32,767$
変数変換によって新しく生成する変数の数+原データの変数の数	≤ 40
変数変換カードの枚数	≤ 20
一度に選択できる変数の数	≤ 30
計算できる主成分スコアの数	≤ 7

文 献

- 1) 奥野忠一他：多変量解析法，日科技連出版社，(1971)
- 2) —————：続多変量解析法，日科技連出版社，(1976)
- 3) COOLEY, W. W. and LOHNS, P. R. : Multivariate Data Analysis, John Wiley & Sons, Inc.(1971)
- 4) ————— and ————— : Multivariate Procedures for the Behavioral Sciences, John Wiley & Sons, Inc. (1962)
- 5) コンピュータ マネジメントサイエンス ハンドブック，オーム社，(1971)

Report on Computer Programming (8)

—Principal Component Analysis— (Research note)

Yasuaki KUROKAWA⁽¹⁾

Summary

Principal component analysis is a generally useful procedure whenever the task is to determine the minimum number of independent dimensions needed to account for most of the variance in the original set of variables. This analysis in practice is often concerned with the problem of reducing the original test space to a minimum number of dimensions needed to describe the relevant information contained in the original observations.

The FORTRAN computer program presented in this paper is proposed for solving the principal component analysis. This program is divided into 10 sub-programs and reduces the storage demand, and permits use of the much smaller computer (core capacity is 20 k wards, 1 ward is 16 bits). This computer program can solve the problem which has fewer than 40 variables and 32,767 samples. In this paper a rural zoning problem which has 16 variables and 130 samples is solved for example, and it takes about 13 minutes.

Received October 9, 1976

(1) Forest Management Division

図 3. 計 算 結 果

***** PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS *****

** PROBLEM NAME ** PCA/45 ZONING BY P.C./4.

** PCA/45 **

NUMBER OF VARIABLES = 16
NUMBER OF SAMPLES = 130

** ORIGINAL INPUT DATA **

	1 X--(1)	2 X--(2)	3 X--(3)	4 X--(4)	5 X--(5)	6 X--(6)	7 X--(7)
1	8 X--(8) 15 X--(15) 64.75999 19.34000 19.32999	9 X--(9) 16 X--(16) 252.50000 18.67000 3.60000	10 X--(10) 28.28999 8.42000	11 X--(11) 67.89000 27.34999	12 X--(12) 17.64000 42.50000	13 X--(13) 4.99000 53.00000	14 X--(14) 44.32999 49.57999
2	29.96999 26.71999 25.50999	53.14999 37.85999 0.00000	25.28999 0.00000	36.28999 9.02000	45.96999 52.98000	3.99000 70.42000	63.59999 45.12999
3	22.09999 32.12999 31.70000	37.42000 39.48000 3.16000	36.68999 1.58000	28.78999 11.32000	39.28999 46.03999	3.99000 60.40999	54.89999 54.65999
4	3.02000 33.31999 25.84000	5.38000 38.37000 8.81000	19.78999 0.00000	22.89000 3.96000	44.82999 51.37000	10.99000 62.48000	62.50000 47.95000
5	19.62999 17.06000 30.59999	37.20999 37.89000 19.03999	28.18999 0.00000	30.78999 10.06000	55.92000 36.73000	4.99000 70.59000	58.73000 46.15999
6	3.27000 43.54999 24.45000	4.94000 34.21999 0.00000	20.39000 0.00000	22.78999 13.68000	42.98999 27.28999	10.99000 65.56999	57.45000 44.92000
7	7.43000 55.35999 29.32999	4.95000 36.68999 5.16000	18.39000 8.18000	21.68999 10.80000	28.17000 48.18999	47.98999 69.14000	57.34000 48.56999
8	33.96999 50.14999 25.12999	32.00000 32.09000 5.80000	27.48999 7.09000	33.59000 14.44000	30.81000 43.21999	36.98999 65.18999	49.60999 43.81999
9	1.66000 68.56999 28.93999	2.46000 43.17000 5.80000	12.69000 5.15000	19.18999 8.23000	28.39999 51.90999	50.00000 60.96999	61.92000 50.56999
10	1.68000 71.54999 35.20999	1.46000 38.03999 5.12000	17.18999 10.25000	20.48999 9.97000	24.67000 40.23000	68.98999 59.25999	56.14000 52.51999
11	32.93999 52.06999 31.00000	36.45999 44.32999 1.44000	31.09000 2.16000	39.68999 9.50000	41.17000 46.00000	31.98999 61.09000	62.23000 50.28000
12	4.79000 41.34000 29.42999	3.87000 37.95999 0.95000	16.48999 0.47000	26.48999 4.36000	42.43999 52.31000	16.98999 70.01999	65.89000 47.18999
13	19.59999 41.45000 11.86000	120.27000 2.13000 5.87000	54.48999 8.23000	44.18999 33.75000	10.27000 25.45000	19.98999 26.14999	9.82000 31.98000
14	3.23000 32.84999 15.87000	8.25000 9.04000 0.00000	32.18999 2.16000	24.78999 13.89000	31.29999 38.10999	32.98999 51.76999	17.75000 43.28999
15	5.01000 28.00999 23.59999	14.46000 8.83000 1.95000	42.09000 1.95000	22.68999 9.00000	43.65999 33.95999	26.98999 38.00000	24.31000 51.15999
16	9.82000 52.50999 13.21000	9.10000 3.30800 2.98000	37.68999 3.58000	19.89000 27.67999	15.53000 27.67000	66.98999 28.87999	6.18000 31.14000
17	1.58000 44.79999 10.88000	1.80000 4.28000 15.93000	22.39000 8.69000	15.39000 23.04999	9.93000 32.20999	80.98999 41.85999	8.57000 34.34999
18	0.86000 26.12999 10.33000	3.55000 1.93000 0.00000	47.59000 0.00000	11.49000 37.84999	11.21000 26.65999	55.98999 19.20999	2.90000 32.12999
19	5.00000 38.73999 15.94000	27.59000 3.93000 0.00000	75.09000 3.22000	12.89000 35.20000	22.82999 17.87999	28.98999 33.90999	5.91000 33.56999
20	12.00000 29.98999 18.31000	89.20999 17.25000 0.00000	66.89000 0.00000	30.98999 57.46999	54.56000 45.89000	4.99000 47.92000	23.54999 55.98000
21	2.25000 50.00000 21.60999	15.30000 0.85000 0.00000	22.39000 6.66000	20.48999 27.81999	20.03000 13.29000	43.98999 25.00000	1.29000 33.82999
22	2.77000 51.00000 8.75000	2.12000 0.48000 6.92000	43.48999 8.90000	11.69000 51.37999	7.64000 13.78000	82.98999 22.20999	2.11000 16.03999
23	0.75000 45.78000 14.08000	1.04000 3.02000 0.00000	45.48999 4.07000	7.69000 36.34999	9.79000 19.32999	73.98999 30.32999	5.04000 31.76999
24	6.67000 66.65999 27.12999	39.87000 31.67999 0.00000	54.39000 0.00000	29.89000 17.28999	48.39999 45.87999	0.00000 57.64999	27.40999 71.93999
25	1.58000 28.56000 27.54999	13.25000 29.29999 0.00000	41.68999 0.00000	21.18999 7.58000	52.62999 45.01999	0.00000 52.18999	34.12999 70.65999
26	1.48000 12.50000 38.79999	7.64000 31.53000 0.00000	23.78999 0.00000	16.89000 7.60000	65.20000 41.50999	0.00000 53.23000	36.45999 80.20000
27	3.53000 12.50000 23.48999	17.70999 18.89999 0.00000	52.18999 0.00000	16.28999 10.91000	59.18999 39.56000	0.00000 49.56000	31.95999 54.17000

図 3. (つづき)

28	15.63000 59.98999 21.95999	107.81000 23.15999 0.00000	62.39000 0.00000	32.28999 9.67000	51.50000 43.32999	0.00000 52.76999	34.59000 53.09000
29	34.59000 37.57999 22.31999	95.82999 21.59999 1.99000	41.28999 0.00000	49.28999 15.94000	33.09999 40.60999	14.99000 46.18999	35.50000 51.59000
30	7.65000 25.08999 24.42000	11.15000 29.17999 2.87000	31.59000 0.00000	20.39000 6.75000	40.70999 41.04999	36.98999 60.68999	46.20999 53.29999
31	1.84000 5.25000 34.20999	5.30000 59.06999 0.00000	21.89000 0.00000	13.49000 5.51000	60.28999 46.46999	0.99000 69.57999	68.03999 53.54999
32	3.08000 14.55000 33.48000	6.13000 54.28000 0.00000	22.39000 0.00000	18.78999 3.24000	60.26999 52.37999	6.99000 70.23999	65.07999 97.06000
33	2.60000 52.78999 24.85999	2.26000 21.90999 0.00000	24.09000 3.53000	14.09000 7.51000	22.59000 37.39999	62.98999 57.59999	44.14999 50.59999
34	4.21000 59.14000 15.07000	2.60000 8.20000 15.46000	35.18999 12.14000	14.99000 15.32000	10.26000 36.17999	77.98999 55.75999	23.17000 38.34999
35	57.65999 28.81999 30.78000	36.25999 26.09999 2.69000	36.89000 5.40000	25.09000 9.56000	45.54999 37.31999	11.99000 56.35999	39.20999 59.45000
36	11.34000 40.87999 20.14000	13.07000 6.87000 3.63000	52.78999 5.44000	20.48999 17.87000	25.39999 26.42999	51.98999 37.71999	15.97000 40.45999
37	1.40000 0.00000 42.45000	5.83000 39.90999 0.00000	26.89000 0.00000	23.18999 5.34000	65.56000 40.07999	0.00000 58.75000	47.51999 81.28000
38	3.56000 45.89999 21.01999	13.31000 19.92000 11.01000	47.39000 6.77000	24.28999 19.57999	27.65999 37.92000	27.98999 56.73000	43.28999 44.40999
39	1.69000 60.14999 28.84999	1.53000 49.70000 2.21000	23.59000 4.43000	19.68999 4.13000	33.92000 50.25000	40.98999 74.25999	72.12999 52.17999
40	16.56000 46.42999 30.78000	15.94000 53.42000 1.05000	25.18999 3.69000	18.98999 4.15000	48.28000 51.64000	23.98999 67.29999	71.87000 51.64999
41	20.70999 30.06000 30.87999	37.06000 50.85999 2.40000	38.18999 1.19000	21.18999 6.81000	46.64000 53.39000	21.98999 70.06000	67.29999 58.65999
42	4.27000 28.78000 33.78999	7.63000 55.45000 5.25000	24.89000 7.01000	25.18999 6.18000	48.68999 56.76999	12.99000 68.15999	63.25999 65.39999
43	1.61000 56.73999 28.78999	1.18000 38.82999 18.87999	20.89000 18.17000	13.89000 5.57000	16.17999 53.42999	75.00000 68.00999	55.56999 66.31000
44	1.59000 69.75000 19.03999	0.72000 22.50000 31.78000	15.39000 30.04999	7.69000 8.17000	7.99000 44.29999	85.98999 64.42999	46.53999 45.32999
45	1.38000 59.48000 27.28999	1.27000 35.82999 12.42000	18.68999 12.96000	11.59000 6.27000	22.65999 47.01999	58.98999 67.50999	54.46999 57.14000
46	1.53000 80.34000 13.86000	0.39000 4.88000 40.75000	13.29000 35.85999	16.98999 7.55000	1.63000 32.50999	94.98999 47.90999	15.10000 46.42999
47	1.75000 72.48999 18.95000	1.30000 15.59000 30.32999	20.89000 24.12999	15.49000 10.62000	9.60000 33.84000	84.98999 58.56000	40.18999 43.89999
48	1.75000 50.00000 28.50000	1.30000 38.45000 0.00000	20.89000 0.00000	15.49000 0.00000	0.00000 32.59999	0.00000 86.65999	84.60999 50.78999
49	25.64000 16.53999 23.73000	94.12000 23.53999 4.16000	49.09000 12.50000	39.18999 11.77000	39.67999 37.37999	2.99000 53.92999	42.45999 44.06999
50	11.93000 24.70000 27.75000	11.97000 44.00000 0.00000	34.48999 0.00000	16.48999 6.92000	49.64999 49.71999	14.99000 68.54999	67.78000 48.75999
51	8.70000 27.60999 26.07999	14.91000 32.62000 0.00000	41.89000 0.00000	30.78999 8.18000	48.51999 43.79999	12.99000 64.85999	52.46000 49.64000
52	2.14000 0.00000 28.15999	6.98000 38.06999 0.00000	19.48999 0.00000	15.29000 5.20000	49.75000 38.10999	0.00000 60.37000	59.10999 50.34999
53	1.35000 0.00000 31.37999	5.76000 50.00000 0.00000	14.09000 0.00000	10.79000 4.96000	68.39999 45.59000	0.00000 56.85999	63.43999 55.42999
54	5.61000 13.18000 43.90999	7.54000 56.82999 0.00000	18.59000 0.00000	24.78999 6.83000	65.50000 38.82999	1.99000 57.35999	65.56999 62.12000
55	6.68000 20.67999 42.67999	15.85000 58.06999 0.00000	33.98999 0.00000	35.89000 6.10000	63.28000 36.81000	0.99000 68.70000	72.92000 54.12999
56	2.92000 16.65999 36.20999	8.87000 49.78000 0.00000	13.49000 0.00000	19.59000 6.64000	72.64000 35.92000	0.00000 60.09000	61.35999 53.53999
57	12.71000 27.40999 30.14999	13.48000 45.15999 0.00000	29.89000 0.97000	16.89000 4.87000	50.46999 47.34000	11.99000 68.20000	63.09999 52.78000
58	3.06000 15.59000 32.09000	5.97000 29.95000 0.00000	21.89000 5.87000	11.79000 12.20000	52.40999 25.50999	5.99000 54.37999	44.67000 54.39000
59	10.78000 27.95999 31.31999	16.59999 37.59999 6.05000	21.18999 0.00000	23.28999 10.58000	51.37999 45.53999	12.99000 72.31000	57.76999 51.53999
60	5.46000 34.84999 32.37999	4.32000 47.98000 1.53000	16.28999 0.77000	11.49000 3.52000	58.15999 54.06000	16.98999 72.62999	69.40999 50.81999

図 3. (つづき)

61	3.44000 26.89000 27.37999	4.26000 35.05999 1.88000	33.39000 3.76000	20.59000 4.62000	48.96999 48.23000	10.99000 70.48999	61.50999 49.81000
62	4.12000 43.85000 30.46999	3.28000 39.04999 2.37000	20.89000 1.58000	10.99000 6.37000	57.31999 48.62999	23.98999 69.55999	55.62000 55.00999
63	6.96000 19.01999 29.92999	12.58000 43.03999 2.32000	35.39000 0.00000	25.68999 8.56000	51.25999 51.53999	6.99000 66.62000	60.81000 54.64000
64	2.79000 25.70000 27.09000	5.21000 36.00999 0.00000	14.79000 0.00000	22.39000 6.19000	54.28999 44.96999	5.99000 61.87999	61.34000 51.03000
65	2.98000 24.70999 29.95999	4.92000 49.90999 4.54000	12.09000 0.00000	14.49000 4.85000	61.50999 53.39999	9.99000 68.04999	74.03999 51.34000
66	2.16000 23.54999 31.98000	3.65000 55.42999 2.21000	11.59000 0.00000	12.89000 3.88000	63.12999 49.09000	8.99000 71.84000	64.10999 60.42000
67	3.96000 21.07999 35.01999	7.84000 52.15999 6.48000	14.39000 3.22000	18.48999 4.48000	54.59999 43.34000	12.99000 66.12999	64.35999 64.60999
68	2.82000 41.95000 43.42999	4.98000 62.58999 1.66000	23.28999 9.99000	22.89000 5.39000	51.20999 42.65999	1.99000 50.93999	71.23000 59.37999
69	1.83000 64.03999 32.29999	1.14000 33.18999 9.42000	17.78999 9.42000	15.59000 8.81000	25.20999 32.89000	61.98999 45.07999	52.46999 49.46999
70	2.83000 40.50000 39.12999	4.62000 47.09999 0.00000	20.59000 0.00000	21.39000 11.41000	46.34999 42.62999	4.99000 56.93999	62.26999 54.34000
71	2.46000 59.45000 42.89000	2.72000 53.87000 1.81000	22.89000 2.72000	18.89000 5.33000	44.45000 40.18999	31.98999 57.09999	66.81999 54.46999
72	2.17000 41.03000 29.81999	4.04000 54.54999 1.40000	23.09000 2.81000	13.09000 7.19000	47.62999 65.64000	23.98999 69.20999	58.23000 73.34000
73	1.18000 63.78999 22.17000	1.45000 25.84999 12.33000	23.18999 13.57000	8.19000 8.61000	12.56000 49.00000	83.98999 72.09999	43.51999 55.37000
74	1.55000 66.09000 24.28999	0.64000 22.65999 40.37000	9.89000 35.25000	11.89000 10.89000	5.97000 38.40999	88.98999 65.92000	35.62999 62.10999
75	5.35000 53.12000 39.56999	6.54000 42.06999 1.17000	20.89000 2.34000	17.18999 8.56000	20.34999 59.50000	62.98999 74.93999	52.71999 98.59000
76	1.07000 67.17000 14.30000	0.58000 5.04000 37.50000	15.19000 30.67000	12.39000 13.87000	5.64000 41.64000	90.98999 56.15999	21.12999 39.09999
77	2.77000 71.84999 18.92000	0.82000 13.28000 41.00000	10.49000 34.25999	11.69000 8.84000	4.05000 41.98000	91.98999 58.09999	24.06999 51.10999
78	6.87000 19.67999 32.89999	14.88000 46.37999 0.00000	19.28999 0.00000	16.39000 6.57000	63.78999 42.98999	5.99000 70.57999	60.01999 56.95000
79	3.25000 18.09000 25.70999	5.45000 32.95999 4.75000	13.09000 0.00000	13.79000 2.87000	52.92999 48.07999	4.99000 67.46999	60.01999 48.98000
80	2.36000 50.64999 34.48000	2.35000 57.51999 5.18000	13.29000 2.59000	17.39000 2.73000	59.57999 60.23000	21.98999 74.23000	67.70000 63.50000
81	5.32000 42.21999 26.98999	3.41000 27.93999 2.57000	25.89000 1.93000	12.59000 13.86000	24.17000 37.35999	57.98999 67.78999	43.06000 51.81000
82	4.05000 51.62999 29.64000	4.17000 40.84999 2.54000	20.18999 1.26000	10.39000 3.59000	33.09999 48.89999	47.98999 67.50000	50.95999 63.92000
83	4.08000 40.40999 31.34999	3.78000 41.98000 3.29000	18.18999 4.24000	12.59000 4.06000	33.06000 46.56000	43.98999 67.56999	60.48999 59.50999
84	8.19000 59.89999 19.31000	4.59000 18.98999 3.79000	21.68999 1.13000	14.09000 12.92000	12.40000 45.37999	79.98999 63.78000	29.42999 52.54999
85	2.46000 73.59999 21.67000	0.88000 21.87000 9.03000	20.48999 7.52000	7.89000 4.44000	12.65000 38.59000	78.98999 64.46999	42.98999 47.46999
86	4.60000 58.92999 20.43999	3.05000 30.42000 2.25000	19.18999 2.00000	12.99000 5.14000	17.73000 63.01999	55.98999 69.95999	35.79999 65.17000
87	2.38000 67.34999 19.31000	1.80000 21.46999 4.31000	17.48999 2.46000	17.18999 4.43000	19.31000 52.51999	61.98999 66.07999	43.68999 50.75000
88	13.05000 51.46999 28.23000	10.41000 39.23999 1.64000	15.49000 1.64000	16.48999 3.24000	40.96999 49.25000	37.98999 67.39999	56.98999 59.92999
89	2.29000 63.34000 25.07999	1.63000 42.28000 3.26000	13.40000 2.28000	13.59000 4.10000	21.92999 59.84999	59.98999 71.43999	54.75999 55.42999
90	2.70000 32.79999 17.42999	3.65000 39.39999 2.37000	19.48999 1.18000	31.89000 5.43000	64.64999 41.48999	15.99000 63.17000	54.12000 55.23000
91	6.62000 44.85999 31.92999	6.18000 43.59000 2.13000	17.78999 1.42000	15.69000 4.41000	46.75000 44.98000	26.98999 62.50999	62.73000 48.43999
92	3.11000 38.45000 38.62999	3.31000 45.09999 0.00000	16.89000 0.00000	19.39000 2.62000	63.85999 45.28999	17.98999 63.34000	64.12999 54.17999
93	8.22000 22.89000 27.26999	15.70000 42.21999 0.00000	37.89000 0.00000	28.18999 5.50000	50.93999 45.14999	6.99000 65.09999	58.14000 56.25000

図 3. (つづき)

94	4.14000 20.75999 32.07999	6.94000 55.45000 2.32000	14.99000 0.00000	16.09000 3.87000	58.23999 52.28999	9.99000 67.48999	63.32999 65.70000
95	6.41000 31.70999 32.03000	7.68000 56.84999 0.00000	17.68999 0.00000	16.18999 4.78000	53.81000 49.31999	14.99000 71.14000	70.89000 56.12999
96	6.98000 18.43999 28.29999	32.34999 47.00999 0.00000	40.09000 0.00000	35.89000 13.24000	50.93999 49.50999	7.99000 67.64999	56.28000 58.12000
97	0.86000 29.73999 31.28999	1.58000 58.17999 0.00000	14.69000 0.00000	22.78999 5.40000	62.07999 55.78000	8.99000 67.03000	68.82999 58.37000
98	5.05000 19.18999 27.90999	7.10000 44.25000 0.00000	21.18999 2.07000	24.89000 7.51000	63.92000 49.14999	4.99000 66.35999	61.67999 52.50000
99	9.01000 27.59000 27.50000	9.58000 35.12000 0.81000	37.50000 0.81000	22.48999 7.56000	47.65999 38.70000	13.99000 67.92999	57.98999 49.71999
100	1.33000 46.31000 28.98000	2.35000 35.31999 1.13000	15.39000 0.00000	26.89000 9.45000	37.95999 44.60999	38.98999 48.31000	54.03999 57.18999
101	4.42000 25.70000 42.40999	10.59000 44.53999 0.00000	29.18999 0.00000	24.18999 7.52000	67.70999 41.39999	0.99000 55.60999	54.06000 70.09999
102	6.24000 18.56000 33.62999	16.25000 44.59999 0.00000	39.68999 0.00000	15.59000 6.75000	57.59000 43.34999	1.99000 63.34000	58.31000 55.37999
103	0.05000 13.63000 20.53999	0.29000 16.37999 0.00000	0.00000 0.00000	4.99000 12.76000	20.76999 28.71999	0.99000 51.28999	39.03000 39.40999
104	2.75000 20.92000 26.17000	5.66000 34.39000 0.00000	17.09000 0.00000	19.78999 6.11000	43.89999 34.50000	1.99000 57.78999	55.18999 45.96999
105	2.66000 9.51000 22.21999	9.21000 24.40999 0.00000	23.89000 0.00000	15.79000 5.37000	46.30000 43.50000	4.99000 63.71999	43.25999 48.62999
106	3.67000 21.28000 21.37999	8.10000 24.10999 0.00000	22.48999 0.00000	32.28999 5.46000	50.43999 37.76999	17.98999 63.20999	49.82999 42.67000
107	8.98000 34.06000 25.23000	21.95000 21.06999 1.60000	36.28999 0.00000	18.68999 10.45000	48.70000 37.39999	23.98999 48.73000	37.92999 49.21999
108	2.65000 43.78999 25.45000	2.55000 11.45000 7.07000	16.98999 3.57000	11.79000 2.70000	23.62999 30.45000	61.98999 40.65999	36.48999 44.67000
109	4.16000 18.37000 31.82999	10.34000 43.84000 0.00000	39.39000 0.00000	25.68999 5.74000	57.29999 43.53000	13.99000 61.70999	57.12999 57.01999
110	3.67000 10.82000 33.87999	9.17000 42.09000 0.00000	24.89000 0.00000	26.39000 8.35000	63.14999 49.93999	6.99000 65.79999	53.48999 74.00999
111	16.75000 38.28000 25.75999	21.98000 34.71999 3.87000	32.89000 2.90000	24.09000 6.07000	39.20000 48.68999	40.98999 55.92000	52.67000 57.43999
112	4.20000 18.17000 35.57999	4.85000 46.42999 0.00000	22.89000 0.00000	24.09000 12.24000	54.34000 40.75999	1.99000 49.20999	59.95000 50.28000
113	4.20000 3.99000 17.67000	4.85000 10.65000 0.00000	22.89000 0.00000	24.09000 16.37999	0.00000 30.75999	0.00000 32.42000	33.59999 33.03000
114	2.21000 47.35999 40.43999	2.92000 62.64999 0.00000	14.79000 0.00000	13.89000 2.79000	72.12999 58.25000	3.99000 58.96999	70.62000 54.64000
115	2.21000 79.98999 33.81000	2.92000 56.25000 0.00000	14.79000 0.00000	13.89000 0.00000	0.00000 45.25000	0.00000 69.87999	78.12000 49.14000
116	9.37000 32.37000 37.42000	6.02000 50.00000 1.95000	17.59000 1.95000	17.39000 4.07000	60.37999 47.03000	10.99000 52.70999	63.09999 56.59999
117	7.50000 27.06999 38.71999	8.66000 46.46999 1.53000	25.39000 1.53000	28.18999 11.16000	67.87999 42.06999	13.99000 55.17999	58.87000 51.48000
118	7.50000 41.87999 36.93999	8.66000 49.59999 3.22000	25.39000 0.00000	28.18999 10.84000	58.85999 34.01999	20.98999 58.43999	58.25999 50.73000
119	5.43000 63.06000 31.87000	3.68000 42.82999 2.51000	17.39000 3.07000	13.89000 12.72000	30.56999 41.23000	48.98999 66.39000	58.50000 49.06000
120	3.48000 73.07999 32.81000	2.19000 50.12000 1.91000	12.39000 3.01000	13.19000 1.74000	35.64999 51.95999	48.98999 73.78999	77.62000 48.70000
121	2.32000 60.95000 30.35999	1.41000 42.34999 1.68000	13.19000 1.96000	9.09000 5.12000	30.35999 45.14000	54.98999 71.96999	66.62000 53.95000
122	6.50000 65.28999 26.50999	3.64000 39.59999 1.00000	19.18999 2.21000	19.59000 5.37000	11.84999 44.18999	53.98999 56.48999	60.56999 50.37000
123	12.69000 36.07999 19.03000	16.59999 9.05000 6.41000	41.39000 7.33000	30.39000 15.58000	32.75999 31.37000	32.98999 33.95999	15.20000 46.21999
124	2.19000 40.34999 19.62999	3.56000 12.04000 11.93000	35.98999 13.42000	14.09000 9.37000	19.50999 40.70000	64.98999 50.17999	15.17000 55.98999
125	1.66000 64.50999 12.76000	0.65000 2.89000 23.98999	26.39000 14.99000	9.59000 14.48000	3.68000 39.87999	91.98999 35.03000	10.13000 38.67000
126	1.54000 70.09999 10.49000	0.57000 1.61000 21.29999	13.39000 14.74000	9.39000 16.75000	3.27000 23.06000	82.98999 41.73000	10.53000 30.34000

図 3. (つづき)

126	1.54000 70.99999 10.49000	0.57000 1.61000 21.29999	13.39000 14.74000	9.19000 16.75000	3.27000 23.06000	82.98999 41.73000	10.53000 30.34000
127	2.52000 53.20000 12.23000	1.65000 4.25000 13.21000	25.09000 11.48000	15.19000 13.55000	10.47000 36.59000	77.98999 40.79999	10.24000 36.25999
128	8.25000 52.81999 5.67000	9.94000 0.57000 7.13000	40.28999 11.60000	21.89000 29.79999	9.68000 32.78999	64.98999 19.53000	4.80000 19.71999
129	3.70000 54.92999 12.77000	3.23000 4.13000 17.98000	36.78999 15.10000	21.09000 15.72000	10.37000 37.60999	75.98999 35.95000	11.79000 36.93999
130	0.78000 67.89999 6.77000	0.58000 0.64000 34.06000	14.49000 20.87000	12.39000 38.01999	3.07000 32.37999	91.98999 18.75999	3.51000 20.10999
.. TRANSFORMED AND/OR SELECTED DATA .. (SELECTION CARD NO.= 1)							
	X--(1) X--(8) X--(15)	X--(2) X--(9) X--(16)	X--(3) X--(10)	X--(4) X--(11)	X--(5) X--(12)	X--(6) X--(13)	X--(7) X--(14)
.. BASIC STATISTICS ON DATA ..							
	MEAN	VARIANCE	S.D.	3*SIGMA	C.V.	MAX.	MIN.
X--(1)	6.94414	91.78603	9.58050	28.74149	1.37965	64.75999	0.05000
X--(2)	14.16727	861.71120	29.35490	88.06471	2.07202	252.50000	0.29000
X--(3)	26.20467	160.22960	12.65818	37.97453	0.48305	75.00000	0.00000
X--(4)	20.14758	80.74155	8.98563	26.95688	0.44599	67.89000	4.99000
X--(5)	38.11838	406.27170	20.15617	60.46852	0.52878	72.64000	0.00000
X--(6)	31.19875	865.75760	29.42375	88.27126	0.94311	94.98999	0.00000
X--(7)	47.60792	413.89140	20.34431	61.03294	0.42669	84.00000	1.20000
X--(8)	39.50549	381.58280	19.53413	58.60240	0.49447	80.34000	0.00000
X--(9)	32.83517	294.86380	17.17159	51.51476	0.52296	62.64999	0.48000
X--(10)	4.56526	56.54332	7.51953	22.55858	1.66712	35.85999	0.00000
X--(11)	10.55044	87.69351	9.36448	28.09343	0.88759	57.46999	0.00000
X--(12)	42.18050	87.47964	9.35305	28.05914	0.22174	65.64000	13.29000
X--(13)	58.14041	180.83620	13.44753	40.34259	0.23129	86.65999	18.75999
X--(14)	51.78430	146.26940	12.09418	36.28255	0.23355	98.59000	16.03999
X--(15)	26.94411	69.56831	8.34076	25.02228	0.30956	43.92999	5.67000
X--(16)	5.13172	80.56035	8.97553	26.92659	1.74903	41.00000	0.00000
.. VARIANCE COVARIANCE MATRIX ..							
	X--(1)	X--(2)	X--(3)	X--(4)	X--(5)	X--(6)	X--(7)
X--(1)	91.78603	215.32110	37.59653	59.05501	8.78098	-61.83923	2.26005
X--(2)	215.32110	861.71120	162.98840	199.93830	9.91763	-235.75840	-66.40601
X--(3)	37.59653	162.98840	160.22960	44.75145	-0.45688	-53.94525	-113.79550
X--(4)	59.05501	199.93830	44.75145	80.74155	43.24223	-114.20300	11.84884
X--(5)	8.78098	9.91763	-0.45688	43.24223	406.27170	-465.38210	244.97480
X--(6)	-61.83923	-235.75840	-53.94525	-114.20300	-465.38210	865.75760	-327.10550
X--(7)	2.26005	-66.40601	-113.79550	11.84884	244.97480	-327.10550	413.89140
X--(8)	-26.14149	-94.96802	-40.54747	-51.75775	-263.92770	43.95745	-92.82945
X--(9)	-5.98138	-20.94742	-81.21996	7.69767	243.26400	-288.19900	326.33570
X--(10)	-6.09660	-14.03213	-14.26350	-14.47184	-94.81558	158.72070	-66.31813
X--(11)	13.05814	90.67542	64.86621	12.86479	-74.28929	73.54602	-138.52650
X--(12)	2.73907	-11.75436	-36.49902	1.87064	71.96365	-59.31395	121.73010
X--(13)	-0.99815	-51.79747	-70.13516	-6.35756	109.15790	-121.61430	225.43510
X--(14)	-3.97626	-14.98450	-25.38275	3.92829	123.99470	-126.24370	125.28050
X--(15)	-2.42908	-33.89810	-32.14195	6.65358	122.72530	-142.97870	137.68460
X--(16)	-11.23886	-33.04402	-24.67520	-19.80519	-103.21940	183.17650	-72.60622
	X--(8)	X--(9)	X--(10)	X--(11)	X--(12)	X--(13)	X--(14)
X--(8)	-26.14149	-5.98138	-6.09660	13.05814	2.73907	-0.99815	-3.97626
X--(9)	-94.96802	-20.94742	-14.03213	90.67542	-11.75436	-51.79747	-14.98450
X--(10)	-40.54747	-81.21996	-14.26350	64.86621	-36.49902	-70.13516	-25.38275
X--(11)	-51.75775	7.69767	-14.47184	12.86479	-1.87064	-6.35756	3.92829
X--(12)	-263.92770	243.26400	-94.81558	-74.28929	71.96365	109.15790	123.99470
X--(13)	439.57450	-288.19900	158.72070	73.54602	-59.31395	-121.61430	-126.24370
X--(14)	-92.82945	326.33570	-66.31813	-138.52650	121.73010	225.43510	125.28050
X--(15)	381.58280	-90.51210	82.57216	14.88623	-1.25824	-17.57170	-64.08575
X--(16)	-90.51210	294.86380	-59.73051	-104.90850	106.92150	171.81640	129.31390
X--(17)	82.57216	-59.73051	56.54332	12.58630	-14.62900	-23.08668	-22.47263
X--(18)	14.88623	-104.90850	12.58630	87.69351	-51.14622	-91.71657	-60.87160
X--(19)	-3.25824	106.92150	-14.62900	-51.14622	87.47964	91.82751	71.57460
X--(20)	-17.57170	171.81640	-23.08668	-91.71657	91.82751	180.83620	96.77034
X--(21)	-54.08575	129.31390	-22.47263	-60.87160	71.57460	96.77034	146.26940
X--(22)	-52.43652	26.45740	-28.44704	-48.37233	35.14970	67.00581	69.65019
X--(23)	91.64159	-67.44522	62.54842	11.04657	-12.91234	-21.64374	-27.01520
	X--(15)	X--(16)					
X--(1)	-2.42908	-11.23886					
X--(2)	-13.89810	-33.04402					
X--(3)	-32.14195	-24.67520					
X--(4)	6.65358	-19.80519					
X--(5)	122.72530	-103.21940					
X--(6)	-142.97870	183.17650					
X--(7)	137.68460	-72.60622					
X--(8)	-52.43652	91.64159					
X--(9)	126.45740	-67.44522					
X--(10)	-28.44704	62.54842					
X--(11)	-48.37233	-11.04657					
X--(12)	35.14970	-12.91234					
X--(13)	67.00581	-21.64374					
X--(14)	69.65019	-27.01520					
X--(15)	69.65019	-34.16257					
X--(16)	-34.16257	80.56035					

図 3. (つづき)

.. CORRELATION MATRIX ..

	X--(1)	X--(2)	X--(3)	X--(4)	X--(5)	X--(6)	X--(7)
X--(1)	1.00000	0.76563	0.31002	0.68599	0.04547	-0.21937	0.01160
X--(2)	0.76563	1.00000	0.43864	0.75800	0.01676	-0.27295	-0.11119
X--(3)	0.31002	0.43864	1.00000	0.39345	-0.00179	-0.14484	-0.44189
X--(4)	0.68599	0.75800	0.39345	1.00000	0.23875	-0.43195	0.06482
X--(5)	0.04547	0.01676	-0.00179	0.23875	1.00000	-0.78470	0.59741
X--(6)	-0.21937	-0.27295	-0.14484	-0.43195	-0.78470	1.00000	-0.54645
X--(7)	0.01160	-0.11119	-0.44189	0.06482	0.59741	-0.54645	1.00000
X--(8)	-0.13968	-0.16562	-0.16398	-0.29487	-0.67032	0.76479	-0.23359
X--(9)	-0.03636	-0.14075	-0.37366	0.04989	0.70285	-0.57041	0.43414
X--(10)	-0.08463	-0.06357	-0.14985	-0.21418	-0.62558	0.71737	-0.43391
X--(11)	0.14555	0.32986	0.54722	0.15289	-0.39358	0.26692	-0.72712
X--(12)	0.03057	-0.04281	-0.30829	0.02226	0.38173	-0.21553	0.63974
X--(13)	-0.00775	-0.13122	-0.41202	-0.05261	0.40272	-0.30736	0.82402
X--(14)	-0.03432	-0.04221	-0.16580	0.03615	0.50865	-0.35476	0.50917
X--(15)	-0.03040	-0.13845	-0.30444	0.08878	0.73000	-0.58260	0.81140
X--(16)	-0.13070	-0.12542	-0.21718	-0.24557	-0.57055	0.69360	-0.39762

	X--(8)	X--(9)	X--(10)	X--(11)	X--(12)	X--(13)	X--(14)
X--(1)	-0.13968	-0.03636	-0.08463	0.14555	0.03057	-0.00775	-0.03432
X--(2)	-0.16562	-0.14075	-0.06357	0.32986	-0.04281	-0.13122	-0.04221
X--(3)	-0.16398	-0.37366	-0.14985	0.54722	-0.30829	-0.41202	-0.16580
X--(4)	-0.29487	0.04989	-0.21418	0.15289	0.02226	-0.05261	0.03615
X--(5)	-0.67032	0.70285	-0.62558	-0.39358	0.38173	0.40272	0.50865
X--(6)	0.76479	-0.57041	0.71737	0.26692	-0.21553	-0.30736	-0.35476
X--(7)	-0.23359	0.43414	-0.43351	-0.72712	0.63974	0.82402	0.50917
X--(8)	1.00000	-0.26984	0.56215	0.08138	-0.01783	-0.06689	-0.22693
X--(9)	-0.26984	1.00000	-0.46259	-0.65240	0.66574	0.74407	0.62267
X--(10)	0.56215	-0.46259	1.00000	0.17874	-0.20800	-0.23425	-0.24711
X--(11)	0.08138	-0.65240	0.17874	1.00000	-0.58395	-0.72832	-0.53747
X--(12)	-0.01783	0.66574	-0.20800	-0.58395	1.00000	0.73009	0.63275
X--(13)	-0.06689	0.74407	-0.23425	-0.72832	0.73009	1.00000	0.59501
X--(14)	-0.22693	0.62267	-0.24711	-0.53747	0.63275	0.59501	1.00000
X--(15)	-0.32184	0.82293	-0.45357	-0.61931	0.45057	0.59740	0.69046
X--(16)	0.52268	-0.43760	0.92676	0.13143	-0.15381	-0.17932	-0.24887

	X--(15)	X--(16)
X--(1)	-0.03040	-0.13070
X--(2)	-0.13845	-0.12542
X--(3)	-0.30444	-0.21718
X--(4)	0.08878	-0.24557
X--(5)	0.73000	-0.57055
X--(6)	-0.58260	0.69360
X--(7)	0.81140	-0.39762
X--(8)	-0.32184	0.52268
X--(9)	0.82293	-0.43760
X--(10)	-0.45357	0.92676
X--(11)	-0.61931	0.13143
X--(12)	0.45057	-0.15381
X--(13)	0.59740	-0.17932
X--(14)	0.69046	-0.24887
X--(15)	1.00000	-0.45634
X--(16)	-0.45634	1.00000

.. RESULT OF PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS ..

(P.C.A. STARTS FROM CORRELATION MATRIX)

	1 COMP.	2 COMP.	3 COMP.	4 COMP.	5 COMP.	6 COMP.	7 COMP.
EIGEN VALUE	6.74581	3.64745	1.81963	0.75186	0.74410	0.49483	0.38228
CONTRIBUTION RATIO	0.42163	0.22798	0.11373	0.04699	0.04651	0.03093	0.02389
CUMULATIVE CONTRIBUTION RATIO	0.42163	0.64961	0.76334	0.81033	0.85684	0.88777	0.91166

	8 COMP.	9 COMP.	10 COMP.	11 COMP.	12 COMP.	13 COMP.	14 COMP.
EIGEN VALUE	0.34344	0.28509	0.25641	0.17093	0.13867	0.09472	0.05699
CONTRIBUTION RATIO	0.02147	0.01782	0.01603	0.01068	0.00867	0.00592	0.00356
CUMULATIVE CONTRIBUTION RATIO	0.93313	0.95095	0.96697	0.97766	0.98632	0.99224	0.99581

	15 COMP.	16 COMP.
EIGEN VALUE	0.04261	0.02448
CONTRIBUTION RATIO	0.00266	0.00153
CUMULATIVE CONTRIBUTION RATIO	0.99847	1.00000

図 3. (つづき)

EIGEN VECTOR

	1 COMP.	2 COMP.	3 COMP.	4 COMP.	5 COMP.	6 COMP.	7 COMP.
X--(1)	0.01518	0.33353	-0.46208	0.10276	-0.19247	-0.04012	0.26777
X--(2)	-0.01956	0.39176	-0.41495	0.01923	-0.25653	-0.02880	-0.07866
X--(3)	-0.10400	0.37088	-0.06238	-0.50783	0.25612	0.12060	-0.44113
X--(4)	0.06067	0.39370	-0.34184	0.14907	0.00830	0.15459	-0.08046
X--(5)	0.31975	0.13581	-0.16061	0.13823	0.28167	0.04773	-0.24140
X--(6)	-0.28537	-0.27611	-0.13824	-0.20345	-0.05478	0.08958	0.14577
X--(7)	0.34469	-0.10994	-0.11164	0.13698	-0.26278	0.10223	-0.26612
X--(8)	-0.18859	-0.27591	-0.27210	-0.36136	-0.32998	0.49653	-0.07396
X--(9)	0.15570	-0.09422	-0.05480	0.03009	0.06931	0.26009	-0.24191
X--(10)	-0.24784	-0.23062	-0.31539	0.26081	0.37187	0.10177	-0.18468
X--(11)	-0.26779	0.25080	0.10654	-0.14587	0.05434	0.18756	-0.22733
X--(12)	0.25352	-0.15271	-0.19353	-0.40552	0.04721	-0.42178	-0.18005
X--(13)	0.28911	-0.19106	-0.23842	-0.11782	-0.11328	-0.24685	-0.21941
X--(14)	0.26996	-0.08347	-0.13622	-0.34739	0.56532	0.09989	0.50164
X--(15)	0.13905	-0.05113	0.01343	0.11219	0.11787	0.57179	0.12367
X--(16)	-0.23297	-0.25539	-0.29420	0.31191	0.37698	-0.05340	-0.27089

	8 COMP.	9 COMP.	10 COMP.	11 COMP.	12 COMP.	13 COMP.	14 COMP.
X--(1)	-0.16309	-0.46415	0.49216	0.11835	0.08304	-0.21299	-0.02497
X--(2)	0.17879	-0.07926	-0.40050	-0.54138	-0.17933	0.35088	0.11801
X--(3)	-0.49544	-0.07902	0.46575	-0.02517	0.17585	0.12993	0.10228
X--(4)	0.03682	0.67208	0.03090	0.45937	-0.03891	-0.01352	-0.04728
X--(5)	0.11617	-0.00081	0.44371	-0.19689	-0.62041	0.03634	-0.14480
X--(6)	0.31975	-0.03499	0.27081	0.10545	-0.21530	0.07061	0.11839
X--(7)	-0.02915	-0.10391	-0.14983	0.04327	0.21942	0.16159	0.12759
X--(8)	-0.02065	0.16656	0.04907	-0.27881	-0.24841	-0.37489	-0.06839
X--(9)	0.19695	-0.13278	0.04460	-0.15594	0.26220	-0.14905	-0.03905
X--(10)	-0.06111	-0.08872	-0.03725	-0.07302	0.20632	0.12134	-0.67488
X--(11)	0.63645	-0.38103	-0.16605	0.33749	-0.04953	-0.16900	-0.04678
X--(12)	0.39334	0.17969	0.29397	-0.10263	0.24965	-0.01050	-0.03909
X--(13)	-0.26154	-0.25688	-0.36880	-0.35789	-0.44973	-0.05261	-0.13122
X--(14)	0.02978	-0.03381	-0.19876	0.10075	0.00002	-0.14882	0.02703
X--(15)	-0.02273	-0.09650	0.05043	0.03584	0.07733	0.12291	0.11755
X--(16)	-0.01134	-0.03348	0.03959	-0.00015	-0.05509	-0.22726	0.64755

	15 COMP.	16 COMP.
X--(1)	0.04910	-0.02255
X--(2)	-0.04043	0.06074
X--(3)	-0.00064	-0.01052
X--(4)	0.04753	0.02347
X--(5)	0.12897	-0.15571
X--(6)	0.09886	-0.02503
X--(7)	0.18782	-0.72507
X--(8)	0.06019	-0.06245
X--(9)	0.49584	0.58671
X--(10)	-0.02212	-0.05395
X--(11)	-0.06971	-0.11458
X--(12)	-0.31876	-0.02130
X--(13)	-0.15468	0.20171
X--(14)	0.30629	-0.17691
X--(15)	-0.67658	0.08355
X--(16)	-0.00293	0.03046

	1 COMP.	2 COMP.	3 COMP.	4 COMP.	5 COMP.	6 COMP.	7 COMP.
X--(1)	0.03942	0.63698	-0.62331	0.08910	-0.16603	0.02822	0.16556
X--(2)	-0.05079	0.74819	-0.59274	0.01668	-0.01426	-0.02026	-0.04864
X--(3)	-0.27010	0.70811	0.08414	-0.44034	0.22093	0.08483	-0.27275
X--(4)	0.15759	0.75191	-0.46112	0.12926	0.00716	0.10875	-0.04975
X--(5)	0.81034	0.25817	0.21665	0.11966	0.24297	0.03357	-0.14326
X--(6)	-0.74119	-0.52733	-0.18648	-0.17641	-0.04725	0.06302	0.09013
X--(7)	0.89526	-0.20996	-0.15060	0.11878	-0.22668	0.07191	-0.16454
X--(8)	-0.04981	-0.52694	-0.36704	-0.31334	-0.28464	0.34928	-0.04573
X--(9)	0.92386	-0.17995	-0.07392	0.02609	-0.05978	0.18296	-0.14957
X--(10)	-0.64370	-0.44045	-0.42544	0.22615	0.32078	0.07159	-0.11419
X--(11)	-0.69551	0.47899	0.14371	-0.12648	0.04688	0.13194	-0.14056
X--(12)	0.65795	-0.29165	-0.36595	-0.35162	0.04072	-0.29670	-0.11133
X--(13)	0.75091	-0.36489	-0.32162	-0.10216	-0.09772	-0.17364	-0.13566
X--(14)	0.70116	-0.15942	-0.18375	-0.30122	0.48765	0.07027	0.31016
X--(15)	0.80860	-0.10146	0.01812	0.09728	0.10168	0.40222	0.07646
X--(16)	-0.60509	-0.48774	-0.36686	0.27045	0.32519	-0.03756	-0.16749

	8 COMP.	9 COMP.	10 COMP.	11 COMP.	12 COMP.	13 COMP.	14 COMP.
X--(1)	-0.09558	-0.24783	0.24921	0.04893	0.03092	-0.06555	-0.00596
X--(2)	0.10478	-0.04232	-0.20280	-0.22383	-0.06678	0.10799	0.02817
X--(3)	-0.20035	-0.04219	0.03329	-0.01041	0.06549	0.03999	0.02442
X--(4)	0.02158	0.35885	-0.01565	0.18992	-0.01449	-0.00416	-0.01129
X--(5)	0.06808	-0.00043	0.22468	-0.08140	-0.23103	0.01118	-0.03457
X--(6)	0.04159	-0.01868	0.13713	0.12678	-0.08017	0.21778	0.03304
X--(7)	-0.01708	-0.05548	-0.07587	0.01789	0.08171	0.04973	0.03046
X--(8)	-0.01210	0.08893	0.02485	-0.11527	-0.09250	-0.11538	-0.01633
X--(9)	0.11542	-0.07090	0.02258	-0.00659	0.09764	0.03179	0.00932
X--(10)	-0.03874	-0.04737	0.01886	-0.03019	0.07683	0.03735	-0.16111
X--(11)	0.37299	-0.20345	-0.08408	0.13953	-0.01844	-0.05201	-0.01117
X--(12)	0.23052	0.09595	0.14886	-0.04243	0.09296	-0.00323	-0.00702
X--(13)	-0.15538	-0.17116	-0.18675	0.14767	-0.16747	-0.01619	-0.03132
X--(14)	0.01745	-0.01805	-0.10065	0.04165	0.00001	-0.04580	0.00645
X--(15)	-0.01332	-0.05152	0.02553	0.01482	0.02880	0.03783	0.02806
X--(16)	-0.00665	-0.01787	0.02005	-0.00006	-0.02051	-0.06994	0.15468

	15 COMP.	16 COMP.
X--(1)	0.01014	-0.00353
X--(2)	-0.00835	0.00950
X--(3)	-0.00137	0.00165
X--(4)	0.00981	0.00367
X--(5)	0.02662	-0.02436
X--(6)	0.02041	-0.00392
X--(7)	0.03877	-0.11345
X--(8)	0.01243	-0.00977
X--(9)	0.10235	0.09180
X--(10)	-0.00457	-0.00844
X--(11)	-0.01439	-0.01793
X--(12)	-0.06580	-0.00333
X--(13)	-0.03193	0.03156
X--(14)	-0.03233	-0.02768
X--(15)	-0.13966	0.01307
X--(16)	-0.00050	0.00477

図 3. (つづき)

CONTRIBUTION OF COMPONENT TO ORIGINAL VARIABLE

	1 COMP.	2 COMP.	3 COMP.	4 COMP.	5 COMP.	6 COMP.	7 COMP.
X--(1)	0.00155	0.40575	0.36852	0.00794	0.02757	0.00080	0.02741
X--(2)	0.00258	0.55979	0.31330	0.00078	0.00020	0.00041	0.00237
X--(3)	0.07297	0.50179	0.00708	0.19393	0.04882	0.00720	0.07440
X--(4)	0.02484	0.56542	0.21265	0.01671	0.00005	0.01183	0.00248
X--(5)	0.67127	0.06727	0.04693	0.01437	0.05903	0.00113	0.02228
X--(6)	0.54944	0.27811	0.03478	0.03112	0.00223	0.00397	0.00812
X--(7)	0.80158	0.04479	0.02268	0.01411	0.05139	0.00517	0.02708
X--(8)	0.23993	0.27768	0.15473	0.09819	0.08103	0.12200	0.00209
X--(9)	0.85360	0.03238	0.00546	0.00068	0.00357	0.00348	0.02237
X--(10)	0.41439	0.19401	0.18102	0.05115	0.10291	0.00513	0.01304
X--(11)	0.48377	0.22945	0.02065	0.01800	0.00220	0.01741	0.01976
X--(12)	0.43299	0.08508	0.15680	0.12366	0.00166	0.00805	0.01240
X--(13)	0.56385	0.13315	0.10344	0.01044	0.00955	0.03015	0.01840
X--(14)	0.49168	0.02542	0.03377	0.09074	0.23784	0.00494	0.09621
X--(15)	0.77551	0.01030	0.00033	0.00946	0.01034	0.16179	0.00585
X--(16)	0.36617	0.23791	0.15751	0.07315	0.10576	0.00141	0.02805

	8 COMP.	9 COMP.	10 COMP.	11 COMP.	12 COMP.	13 COMP.	14 COMP.
X--(1)	0.00914	0.06142	0.08211	0.00239	0.00096	0.00430	0.00004
X--(2)	0.01028	0.00179	0.04113	0.05010	0.00446	0.01186	0.00076
X--(3)	0.08432	0.00178	0.00111	0.00011	0.00429	0.00160	0.00060
X--(4)	0.00047	0.12879	0.00024	0.03607	0.00021	0.00002	0.00013
X--(5)	0.00463	0.00000	0.05048	0.00863	0.05337	0.00013	0.00119
X--(6)	0.00173	0.00035	0.01881	0.01595	0.00643	0.04743	0.00109
X--(7)	0.00029	0.00308	0.00576	0.00032	0.00668	0.00247	0.00093
X--(8)	0.00018	0.00791	0.00062	0.01329	0.00856	0.01331	0.00027
X--(9)	0.01332	0.00503	0.00051	0.00004	0.00953	0.00101	0.00009
X--(10)	0.00150	0.00224	0.00036	0.00091	0.00590	0.00139	0.02596
X--(11)	0.13913	0.04139	0.00707	0.01447	0.00034	0.00271	0.00012
X--(12)	0.01315	0.00921	0.02146	0.00180	0.00864	0.00001	0.00005
X--(13)	0.02414	0.01881	0.03487	0.02189	0.02805	0.00026	0.00098
X--(14)	0.00030	0.00033	0.01013	0.000174	0.00000	0.00210	0.00004
X--(15)	0.00018	0.00265	0.00065	0.00022	0.00083	0.00143	0.00079
X--(16)	0.00004	0.00032	0.00040	0.00000	0.00042	0.00489	0.02393

	15 COMP.	16 COMP.
X--(1)	0.00010	0.00001
X--(2)	0.00007	0.00009
X--(3)	0.00000	0.00000
X--(4)	0.00010	0.00001
X--(5)	0.00007	0.00059
X--(6)	0.00042	0.00002
X--(7)	0.00150	0.01287
X--(8)	0.00015	0.00010
X--(9)	0.01048	0.00843
X--(10)	0.00002	0.00007
X--(11)	0.00021	0.00032
X--(12)	0.00043	0.00001
X--(13)	0.00102	0.00100
X--(14)	0.00400	0.00077
X--(15)	0.01951	0.00017
X--(16)	0.00000	0.00002

CUMULATIVE CONTRIBUTION OF COMPONENT TO ORIGINAL VARIABLE

	1 COMP.	2 COMP.	3 COMP.	4 COMP.	5 COMP.	6 COMP.	7 COMP.
X--(1)	0.00155	0.40730	0.79583	0.80377	0.83133	0.83213	0.85954
X--(2)	0.00258	0.56238	0.87567	0.87595	0.87615	0.87656	0.87893
X--(3)	0.07297	0.57476	0.58184	0.77577	0.82459	0.83179	0.90620
X--(4)	0.02484	0.59026	0.80291	0.81961	0.81967	0.83149	0.83397
X--(5)	0.67127	0.73853	0.78547	0.79983	0.85887	0.85999	0.88227
X--(6)	0.54944	0.84545	0.86232	0.89345	0.89568	0.89965	0.90778
X--(7)	0.80158	0.84567	0.86835	0.88246	0.93385	0.93902	0.96610
X--(8)	0.23993	0.51761	0.65234	0.75053	0.83156	0.95356	0.95565
X--(9)	0.85360	0.88599	0.89145	0.89213	0.89571	0.92919	0.95156
X--(10)	0.41439	0.60840	0.78942	0.84057	0.94347	0.94860	0.96164
X--(11)	0.48377	0.71322	0.73388	0.74988	0.75207	0.76948	0.78924
X--(12)	0.43299	0.51806	0.67487	0.79853	0.80019	0.88824	0.90064
X--(13)	0.56385	0.69700	0.80043	0.81087	0.82042	0.85057	0.86897
X--(14)	0.49168	0.51710	0.55087	0.64161	0.87945	0.88439	0.90060
X--(15)	0.77551	0.78580	0.78613	0.79560	0.80593	0.96772	0.97357
X--(16)	0.36617	0.60408	0.76159	0.83475	0.94050	0.94192	0.96997

	8 COMP.	9 COMP.	10 COMP.	11 COMP.	12 COMP.	13 COMP.	14 COMP.
X--(1)	0.86868	0.93009	0.99220	0.99460	0.99555	0.99985	0.99988
X--(2)	0.88991	0.89170	0.93283	0.98292	0.98738	0.99905	0.99984
X--(3)	0.99051	0.99229	0.99340	0.99351	0.99780	0.99940	1.00000
X--(4)	0.83443	0.96322	0.96346	0.99954	0.99975	0.99976	0.99989
X--(5)	0.88690	0.88690	0.93738	0.94401	0.99738	0.99750	0.99870
X--(6)	0.90951	0.90986	0.92866	0.94461	0.95104	0.99848	0.99957
X--(7)	0.96639	0.96947	0.97523	0.97555	0.98222	0.98470	0.98562
X--(8)	0.95580	0.96371	0.96433	0.97761	0.98617	0.99948	0.99975
X--(9)	0.96488	0.96991	0.97042	0.97046	0.98000	0.98101	0.98109
X--(10)	0.96314	0.96538	0.96574	0.96665	0.97256	0.97395	0.97991
X--(11)	0.92837	0.96976	0.97683	0.99630	0.99664	0.99935	0.99947
X--(12)	0.95378	0.96299	0.98515	0.98695	0.99560	0.99561	0.99566
X--(13)	0.89312	0.91193	0.94680	0.96870	0.99674	0.99700	0.99708
X--(14)	0.98090	0.98123	0.99136	0.99310	0.99310	0.99519	0.99524
X--(15)	0.97375	0.97640	0.97705	0.97727	0.97810	0.97953	0.98032
X--(16)	0.97001	0.97033	0.97074	0.97074	0.97116	0.97605	0.99998

	15 COMP.	16 COMP.
X--(1)	0.99999	1.00000
X--(2)	0.99991	1.00000
X--(3)	1.00000	1.00000
X--(4)	0.99999	1.00000
X--(5)	0.99941	1.00000
X--(6)	0.99998	1.00000
X--(7)	0.98713	1.00000
X--(8)	0.99990	1.00000
X--(9)	0.99157	1.00000
X--(10)	0.99993	1.00000
X--(11)	0.99968	1.00000
X--(12)	0.99999	1.00000
X--(13)	0.99900	1.00000
X--(14)	0.99923	1.00000
X--(15)	0.99983	1.00000
X--(16)	0.99998	1.00000

図 3. (つづき)

COMPONENT SCORE COEFFICIENT

	1 COMP.	2 COMP.	3 COMP.	4 COMP.	5 COMP.
X--(1)	0.00584	0.17464	-0.34255	0.11851	-0.22313
X--(2)	-0.00753	0.20513	-0.30761	0.02218	-0.01917
X--(3)	-0.04004	0.19419	0.04624	-0.58566	0.29691
X--(4)	0.02336	0.20215	-0.25341	0.17192	-0.00962
X--(5)	0.12146	0.07111	0.11906	0.15942	0.32653
X--(6)	-0.10987	-0.14457	-0.10248	-0.23463	-0.06350
X--(7)	0.13271	-0.05756	-0.00627	0.15798	-0.30464
X--(8)	-0.07261	-0.14447	-0.20171	-0.41675	-0.38253
X--(9)	0.13695	-0.04934	-0.04062	0.03470	-0.08034
X--(10)	-0.09542	-0.12076	-0.23381	0.30078	0.43109
X--(11)	-0.10310	0.13132	0.07898	-0.16822	0.06300
X--(12)	0.09753	-0.07996	-0.21760	-0.46767	0.05473
X--(13)	0.11131	-0.10004	-0.17675	-0.13587	-0.13133
X--(14)	0.10394	-0.04371	-0.10098	-0.40063	0.45536
X--(15)	0.13054	-0.02782	0.00996	0.12939	0.13665
X--(16)	-0.08970	-0.13372	-0.21810	0.35971	0.43702

.. COMPONENT SCORE ..

	1 COMP.	2 COMP.	3 COMP.	4 COMP.	5 COMP.
1	-0.38965	4.36782	-5.54933	1.91670	-1.09866
2	0.64998	1.21836	-1.59892	0.52439	-1.35420
3	0.43606	0.46271	-0.84887	-0.11131	-0.05785
4	0.48226	-0.24674	-0.24101	0.35628	-0.16619
5	0.40362	0.80000	-0.80228	1.98414	0.35667
6	0.07291	0.19372	0.74282	0.87292	-1.21447
7	0.05811	0.06870	-0.20480	-0.85458	-1.28190
8	-0.16498	0.78662	-1.82138	0.39828	-1.16945
9	0.13569	-0.97742	-0.52117	-0.53468	-0.68381
10	0.15613	-0.04535	-0.45689	-0.13591	-1.30070
11	0.39460	1.00890	-1.85183	0.03892	-1.14112
12	0.64580	-0.23492	-0.23330	1.40553	-0.13294
13	-1.82637	2.85380	-1.03713	0.20088	-0.15739
14	-0.71215	0.57043	0.74978	-0.42961	0.95109
15	-0.25055	0.83033	0.97312	-0.23830	-0.70526
16	-1.76280	0.77340	0.91776	-0.70171	-0.17106
17	-1.79661	-0.27132	0.56080	0.28002	-1.08963
18	-1.93914	1.12358	2.31511	-1.08963	0.47419
19	-1.74795	1.73989	1.87290	-1.69401	1.75415
20	-1.34649	0.37521	-0.00071	-0.34100	-0.58174
21	-1.72243	0.75173	1.59344	1.09139	-0.93543
22	-2.75916	0.86203	1.93580	-0.14426	-0.56641
23	-2.03188	0.61881	2.05022	-1.10959	1.32763
24	0.11116	1.02277	-0.38135	-2.86475	1.80197
25	0.37272	0.54909	0.69634	-1.31150	2.52701
26	0.81782	0.23549	1.04185	-0.08327	-1.55208
27	0.00831	1.02849	1.31694	-0.78389	0.25333
28	-0.12351	1.93968	-1.16356	-1.96353	-0.44303
29	-0.26700	2.43166	-2.03471	0.00528	0.05722
30	0.09551	0.23162	0.231052	-0.25779	0.26649
31	1.14433	-0.10025	0.86035	0.78703	2.48444
32	1.49706	-0.26083	0.03652	-1.11185	-0.87418
33	-0.37970	-0.49511	0.40075	-0.73108	-1.43199
34	-1.44791	-0.49580	-0.52543	-0.50327	-0.2073
35	0.13679	1.62249	-1.77160	0.62468	0.24919
36	-1.26734	0.95646	0.76276	-0.65756	0.38471
37	1.13469	0.37521	0.90071	-0.34100	-1.12040
38	-0.66287	0.43044	0.05925	-0.65595	0.93463
39	0.51494	-0.80896	-0.46739	-0.84718	-0.1063
40	0.74572	-0.13819	-0.72928	-0.22056	1.07658
41	0.77725	0.41735	-1.07321	-0.11150	1.27038
42	0.94604	-0.27550	-0.55553	-0.25093	0.94757
43	-0.16239	-1.59410	-1.33214	-0.69683	0.17537
44	-1.25495	-2.06443	-1.55540	0.88725	1.96602
45	-0.15433	-1.30480	-0.63536	-0.40977	0.87775
46	-2.16886	-1.89073	-1.75621	1.77629	-2.30788
47	-1.42822	-1.48789	-1.17736	-0.98088	0.68525
48	0.51138	-0.68064	0.08413	0.17010	-0.50999
49	-0.24598	2.05800	-1.55711	1.00990	
50	0.67371	0.22480	0.09746	-0.37088	
51	0.35923	0.78651	0.05285	-0.41875	-0.00609
52	0.60812	0.18095	1.18632	1.39105	0.13663
53	0.99475	0.27099	1.23038	1.29677	0.01029
54	1.18019	0.27242	0.62161	1.39294	0.79316
55	1.17209	0.71380	0.07661	1.04743	0.25879
56	0.93474	0.13513	0.97151	1.73442	0.24154
57	0.72884	0.15177	-0.11009	-0.01087	-0.13681
58	0.13269	0.20450	1.40265	1.46253	0.79920
59	0.58754	0.17369	-0.19818	0.54430	-0.17543
60	0.94632	-0.58462	0.14987	-0.04378	-0.62602
61	0.54489	0.01035	0.21196	-0.15608	0.07239
62	0.57330	-0.52192	0.29908	-0.43352	-0.14299
63	0.75275	0.42894	0.03112	-0.32301	0.40337
64	0.01211	0.01245	0.52255	0.78887	-0.39503
65	0.98220	-0.48660	0.28812	0.69422	-0.33361
66	1.10655	-0.53314	0.45190	0.48704	0.18977
67	0.91729	-0.36238	0.14346	0.97885	0.62346
68	0.88504	-0.24401	0.05592	0.88786	0.64233
69	-0.46125	-0.80993	0.10368	0.54946	-0.93313
70	0.68085	-0.01412	0.55005	0.31076	-0.29643
71	0.61848	-0.51730	0.15536	0.02987	-0.53928
72	0.97487	-0.73577	-0.31517	-1.94534	0.85680
73	0.56807	-1.44994	-0.73542	-1.34874	0.02419
74	-1.31079	-2.23035	-1.09612	1.48377	2.70007
75	0.84953	-1.00958	-1.04852	-3.06527	1.51909
76	-1.91538	-1.75743	-1.42861	1.21811	1.47020
77	-1.64019	-2.18003	-2.01320	1.15929	2.41140
78	0.92499	0.05452	0.45253	0.63622	0.16779
79	0.61480	-0.30549	0.55275	-0.33653	-0.25294
80	1.13441	-0.93670	-0.50368	-0.58296	0.08592
81	-0.22709	-0.36070	0.36668	-0.71002	-0.58934
82	0.38029	-0.84677	-0.05459	-1.24413	-0.23201
83	0.40113	-0.44616	-0.14029	-0.13885	-0.38835
84	-0.64264	-0.58056	-0.21997	-1.69062	-1.08468
85	-0.70367	-1.24995	-0.20764	-0.84324	-1.18084
86	0.06993	-0.97360	-0.63233	-2.54693	-0.36383
87	-0.28073	-0.90884	-0.42997	-1.45005	-1.29675
88	0.40390	-0.45383	-0.46168	-0.22759	-1.22832
89	0.27869	-1.25174	-0.60150	-1.59589	-1.22265
90	0.74252	0.14150	0.20702	0.89097	0.37041
91	0.50084	-0.40689	0.14421	0.28839	-0.91462
92	0.91692	-0.79884	0.40425	0.49290	-0.23670
93	0.65372	0.61281	0.40767	-0.27904	-0.27594
94	1.12003	-0.36406	0.20438	0.13997	0.56378
95	1.00931	-0.35486	0.07614	0.07448	-0.56131
96	0.71418	0.313695	-0.785375	0.65375	0.6710
97	1.15249	-0.32482	0.14676	0.07263	-0.05071
98	0.81849	0.19295	0.26087	0.58112	0.14725
99	0.38380	0.44852	0.30816	-0.02169	-0.18225
100	0.18964	-0.16691	0.22470	-0.09601	-0.39497

図 4. ソース プログラム リスト

LINE NO.		OKITAC 4500 FORTRAN SOURCE PROGRAM LIST	PAGE 0001
		STATEMENT	
0001	C	PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS (PROGRAMED BY Y.KUROKAWA)	PCA01001
0002	C		PCA01002
0003	C	-----	PCA01003
0004	C	MAIN PROGRAM	PCA01004
0005	C	-----	PCA01005
0006		COMMON NO,N1,N2,M0,M1,M2,M3,IT,IP,IR,IC,IG,ISO,IS	PCA01006
0007		COMMON ISE,H,HH,X,D,U,Y,AM,AN,A,B	PCA01007
0008		INTEGER ISE(30)	PCA01008
0009		REAL X(40),D(40),U(40),Y(30),AM(30),AN(30),A(30+30),B(30+30)	PCA01009
0010		DOUBLE PRECISION H(40),HH(40)	PCA01010
0011		IT=1	PCA01011
0012	10	CALL SUBS01 (\$30)	PCA01012
0013		CALL SUBS02 (\$30)	PCA01013
0014	20	CALL SUBS03 (\$30)	PCA01014
0015		CALL SUBS04 (\$20)	PCA01015
0016		CALL SUBS05	PCA01016
0017		CALL SUBS06 (\$10,\$20)	PCA01017
0018	30	STOP	PCA01018
0019		END	PCA01019

図 4. (つづき)

LINE NO.	STATEMENT	
0001	C -----	PCA02001
0002	SUBROUTINE SUBS01 (*)	PCA02002
0003	C -----	PCA02003
0004	COMMON NO,N1,N2,M0,M1,M2,M3,IT,IP,IR,IO,IG,ISO,IS	PCA02004
0005	COMMON ISE,H,HH,X,D,U,Y,AM,AN,A,B	PCA02005
0006	INTEGER ISE(30)	PCA02006
0007	REAL X(40),D(40),U(40),Y(30),AM(30),AN(30),A(30,30),B(30,30)	PCA02007
0008	REAL DD(4)	PCA02008
0009	DOUBLE PRECISION H(40),HH(40),HB	PCA02009
0010	DATA DD/4HPR08,4HNAME,4HTRAN,4HSTOP/,HB/8H	PCA02010
0011	5 READ(5,100)HED,N,M,L,I,(X(J),J=1,15)	PCA02011
0012	100 FORMAT(A4,2X,I4,15,2I2,1X,15A4)	PCA02012
0013	DO 10 K=1,IT	PCA02013
0014	IF(HED.EQ.DD(K))GO TO(1,2,3,4),K	PCA02014
0015	10 CONTINUE	PCA02015
0016	GO TO 5	PCA02016
0017	1 NO=N	PCA02017
0018	MO=M	PCA02018
0019	IP=L	PCA02019
0020	MT=I	PCA02020
0021	IF(NO.GT.40)GO TO 4	PCA02021
0022	WRITE(6,110)(X(J),J=1,15),NO,MO	PCA02022
0023	110 FORMAT(1H1,44X,42H..... PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS	PCA02023
0024	1////1H0,18H.. PROBLEM NAME ..4X,15A4,31X,12H** PCA/45 **	PCA02024
0025	2//1H0,5X,19HNUMBER OF VARIABLES,4X,1H=,15/1H,5X,9HNUMBER OF,	PCA02025
0026	38H SAMPLES,6X,1H=,15////1H0,26H.. ORIGINAL INPUT DATA .. ///	PCA02026
0027	IT=2	PCA02027
0028	GO TO 5	PCA02028
0029	2 IF(M.NE.((NO-1)/7+1))GO TO 40	PCA02029
0030	READ(5,120)(H(J),J=1,NO)	PCA02030
0031	120 FORMAT((10X,7(2X,A8)))	PCA02031
0032	DO 15 J=1,NO	PCA02032
0033	IF(H(J).EQ.HB)GO TO 40	PCA02033
0034	15 CONTINUE	PCA02034
0035	WRITE(6,130)(J,H(J),J=1,NO)	PCA02035
0036	130 FORMAT((1H,13X,7(5X,I2,1X,A8)))	PCA02036
0037	IF(MT.EQ.0)GO TO 18	PCA02037
0038	REWIND DISCO	PCA02038
0039	18 REWIND DISC1	PCA02039
0040	DO 30 I=1,MO	PCA02040
0041	CALL SUBS10(3,0,0,0)	PCA02041
0042	IF(MT.EQ.0)GO TO 6	PCA02042
0043	READ(DISCO)(X(J),J=1,NO)	PCA02043
0044	GO TO 35	PCA02044
0045	6 DO 20 J=1,NO	PCA02045
0046	CALL SUBS10(2,0,X(J))	PCA02046
0047	20 CONTINUE	PCA02047
0048	35 IF(IP.EQ.1)GO TO 25	PCA02048
0049	WRITE(6,140)I,(X(J),J=1,NO)	PCA02049
0050	140 FORMAT(1H,110,3X,7F16.5/(1H,13X,7F16.5))	PCA02050

OKITAC 4500 FORTRAN SOURCE PROGRAM LIST		PAGE 0003
LINE NO.	STATEMENT	
0051	IF(NO.GE. 8)WRITE(6,150)	PCA02051
0052	IF(MOD(I,25).EQ.0)WRITE(6,150)	PCA02052
0053	150 FORMAT(1H)	PCA02053
0054	25 CONTINUE	PCA02054
0055	WRITE(DISC1)(X(J),J=1,NO)	PCA02055
0056	30 CONTINUE	PCA02056
0057	ENDFILE DISC1	PCA02057
0058	IT=3	PCA02058
0059	GO TO 5	PCA02059
0060	3 IT=M	PCA02060
0061	RETURN	PCA02061
0062	40 WRITE(6,155)	PCA02062
0063	155 FORMAT(//1H0,5X,22HNAME CARD IS INCORRECT)	PCA02063
0064	GO TO 99	PCA02064
0065	4 WRITE(6,160)	PCA02065
0066	160 FORMAT(1H0,9X,29H<<<<< PCA/45 END OF JOB >>>>>)	PCA02066
0067	99 RETURN 1	PCA02067
0068	END	PCA02068

図 4. (つづき)

OKITAC 4500 FORTRAN SOURCE PROGRAM LIST			PAGE 0004
LINE NO.		STATEMENT	
0001	C	-----	PCA03001
0002		SUBROUTINE SUBS10 (N,IN,RN)	PCA03002
0003	C	-----	PCA03003
0004		LOGICAL INTEGR,MINUS,FRACTN	PCA03004
0005		DIMENSION JCHAR(13),INBUFF(80)	PCA03005
0006		DATA JCHAR/1H,1H,1H-,1H0,1H1,1H2,1H3,1H4,1H5,1H6,	PCA03006
0007		11H7,1H8,1H9/,1ST/1H*/	PCA03007
0008		GO TO(1,2,41,42),N	PCA03008
0009	1	INTEGR=.TRUE.	PCA03009
0010		GO TO 3	PCA03010
0011	2	INTEGR=.FALSE.	PCA03011
0012	3	MINUS =.FALSE.	PCA03012
0013		FRACTN=.FALSE.	PCA03013
0014		SUM1=0.	PCA03014
0015		SUM2=0.	PCA03015
0016		ISWTC=1	PCA03016
0017	4	IF(ICOL.EQ.80.AND.ISWTC=1)GO TO 120	PCA03017
0018	5	IF(ICOL.LT.80)GO TO 7	PCA03018
0019	6	READ(5,5010)(INBUFF(J),J=1,80)	PCA03019
0020	5010	FORMAT(80A1)	PCA03020
0021		IF(INBUFF(1).EQ.1ST)GO TO 6	PCA03021
0022		ICOL=0	PCA03022
0023	7	ICOL=ICOL+1	PCA03023
0024		DO 100 JCOL=1,13	PCA03024
0025		IF(INBUFF(JCOL).EQ.JCHAR(JCOL))GO TO 10	PCA03025
0026	100	CONTINUE	PCA03026
0027		GO TO 42	PCA03027
0028	10	IF(JCOL.GE.4)GO TO 14	PCA03028
0029		IF(ISWTC.EQ.2)GO TO 13	PCA03029
0030		GO TO(5,110,20),JCOL	PCA03030
0031	13	GO TO(120,110,42),JCOL	PCA03031
0032	14	ADD=JCOL-4	PCA03032
0033		IF(FRACTN)GO TO 15	PCA03033
0034		SUM1=SUM1*10.+ADD	PCA03034
0035		GO TO 21	PCA03035
0036	15	SUM2=SUM2*10.+ADD	PCA03036
0037		ISUM2=ISUM2+1	PCA03037
0038		GO TO 4	PCA03038
0039	110	IF(FRACTN)GO TO 42	PCA03039
0040		FRACTN=.TRUE.	PCA03040
0041		ISUM2 =0	PCA03041
0042		GO TO 21	PCA03042
0043	20	MINUS =.TRUE.	PCA03043
0044	21	ISWTC=2	PCA03044
0045		GO TO 4	PCA03045
0046	22	IF(MINUS)SUM1=-SUM1	PCA03046
0047		IN=SUM1	PCA03047
0048		IF(FRACTN)GO TO 42	PCA03048
0049		GO TO 50	PCA03049
0050	120	IF(INTEGR)GO TO 22	PCA03050

		OKITAC 4500 FORTRAN SOURCE PROGRAM LIST	PAGE 0005
LINE NO.		STATEMENT	
0051		IF(ISUM2)40,40,30	PCA03051
0052	30	DO 130 I=1,ISUM2	PCA03052
0053	130	SUM2=SUM2/10.	PCA03053
0054	40	RN=SUM1+SUM2	PCA03054
0055		IF(MINUS)RN=-RN	PCA03055
0056		IF(.NOT.FRACTN)GO TO 42	PCA03056
0057		GO TO 50	PCA03057
0058	41	ICOL= 80	PCA03058
0059		GO TO 50	PCA03059
0060	42	WRITE(6,6010)(INBUFF(J),J=1,80)	PCA03060
0061	6010	FORMAT(1H0,5X,9HDATA CARD,	PCA03061
0062		113H IS INCORRECT/1H0,5X,80A1)	PCA03062
0063		STOP	PCA03063
0064	50	RETURN	PCA03064
0065		END	PCA03065

図 4. (つづき)

LINE NO.	STATEMENT	PAGE
0001	C -----	PCA04001
0002	SUBROUTINE SUBS02 (*)	PCA04002
0003	C -----	PCA04003
0004	COMMON NO,N1,N2,M0,M1,M2,M3,IT,IP,IR,IC,IG,ISO,IS	PCA04004
0005	COMMON ISE,H,HH,X,D,U,Y,AM,AN,A,B	PCA04005
0006	INTEGER ISE(30),K(20),L(20),M(20),N(20)	PCA04006
0007	REAL X(40),D(40),U(40),Y(30),AM(30),AN(30),A(30,30),B(30,30)	PCA04007
0008	REAL G(20),C(20)	PCA04008
0009	DOUBLE PRECISION H(40),HH(40),HHH(20),HB	PCA04009
0010	DATA G/4H+ ,4H- ,4H* ,4H/ ,4H+C ,4H*C ,4H/C ,	PCA04010
0011	14H**C ,4H** ,4HC- ,4HC/ ,4H*C+ ,4H** ,4HC** ,4HLN ,	PCA04011
0012	24HLOG ,4HEXP ,4HSQRT,4HABS ,4HSIGN/,HB/8H /	PCA04012
0013	N1=NO	PCA04013
0014	IS =0	PCA04014
0015	ISO=0	PCA04015
0016	NO1=NO+1	PCA04016
0017	DO 10 J=NO1,40	PCA04017
0018	10 H(J)=HB	PCA04018
0019	IF(IT.GT.20)GO TO 4	PCA04019
0020	IF(IT.EQ. 0)GO TO 2	PCA04020
0021	DO 20 I=1,IT	PCA04021
0022	READ(5,100)U(I),L(I),M(I),N(I),C(I),D(I),HHH(I)	PCA04022
0023	100 FORMAT(10X,A4,1X,3I5,2F10.0,2X,A8)	PCA04023
0024	20 CONTINUE	PCA04024
0025	DO 40 I=1,IT	PCA04025
0026	DO 30 J=1,20	PCA04026
0027	IF(U(I).EQ.G(J))GO TO 1	PCA04027
0028	30 CONTINUE	PCA04028
0029	GO TO 4	PCA04029
0030	1 K(I)=J	PCA04030
0031	J=L(I)	PCA04031
0032	IF(J.LE.NO.OR.J.GT.40)GO TO 4	PCA04032
0033	IF(MAXO(M(I),N(I)).GT.NO.OR.M(I).LE.O)GO TO 4	PCA04033
0034	IF(J.EQ.7.AND.C(I).EQ.O.)GO TO 4	PCA04034
0035	IF(HHH(I).EQ.HB.OR.H(J).NE.HB)GO TO 4	PCA04035
0036	N1=MAXO(NO,L(I))	PCA04036
0037	H(J)=HHH(I)	PCA04037
0038	40 CONTINUE	PCA04038
0039	2 REWIND DISC1	PCA04039
0040	REWIND DISC2	PCA04040
0041	DO 60 KK=1,M0	PCA04041
0042	READ(DISC1)(X(J),J=1,N0)	PCA04042
0043	DO 45 J=NO1,40	PCA04043
0044	45 X(J)=O.	PCA04044
0045	IF(IT.EQ.O)GO TO 3	PCA04045
0046	DO 50 I=1,IT	PCA04046
0047	CALL SUBS20(X,K(I),L(I),M(I),N(I),C(I),D(I))	PCA04047
0048	50 CONTINUE	PCA04048
0049	3 WRITE(DISC2)(X(J),J=1,N1)	PCA04049
0050	60 CONTINUE	PCA04050

		OKITAC 4500	FORTRAN	SOURCE PROGRAM LIST
LINE NO.		STATEMENT		
0051		ENDFILE DISC2		
0052		RETURN		
0053	4	WRITE(6,110)		
0054	110	FORMAT(//1H0,5X,23HTRANS CARS IS INCORRECT)		
0055		RETURN 1		
0056		END		

PAGE 0007

PCA04051
PCA04052
PCA04053
PCA04054
PCA04055
PCA04056

図 4. (つづき)

LINE NO.	STATEMENT	
0001	C	PCA05001
0002	SUBROUTINE SUBS20 (X,K,L,M,N,C,D)	PCA05002
0003	C	PCA05003
0004	REAL X(40)	PCA05004
0005	GO TO(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20),K	PCA05005
0006	X(L)=X(M)+X(N)	PCA05006
0007	GO TO 100	PCA05007
0008	2 X(L)=X(M)-X(N)	PCA05008
0009	GO TO 100	PCA05009
0010	3 X(L)=X(M)*X(N)	PCA05010
0011	GO TO 100	PCA05011
0012	4 X(L)=X(M)/X(N)	PCA05012
0013	GO TO 100	PCA05013
0014	5 X(L)=X(M)+C	PCA05014
0015	GO TO 100	PCA05015
0016	6 X(L)=X(M)*C	PCA05016
0017	GO TO 100	PCA05017
0018	7 X(L)=X(M)/C	PCA05018
0019	GO TO 100	PCA05019
0020	8 X(L)=X(M)**C	PCA05020
0021	GO TO 100	PCA05021
0022	9 X(L)=X(M)**X(N)	PCA05022
0023	GO TO 100	PCA05023
0024	10 X(L)=C-X(M)	PCA05024
0025	GO TO 100	PCA05025
0026	11 X(L)=C/X(M)	PCA05026
0027	GO TO 100	PCA05027
0028	12 X(L)=X(M)*C+D	PCA05028
0029	GO TO 100	PCA05029
0030	13 X(L)=X(M)*C+X(N)*D	PCA05030
0031	GO TO 100	PCA05031
0032	14 X(L)=C**X(M)	PCA05032
0033	GO TO 100	PCA05033
0034	15 X(L)=ALOG(X(M)+C)	PCA05034
0035	GO TO 100	PCA05035
0036	16 X(L)=ALOG10(X(M)+C)	PCA05036
0037	GO TO 100	PCA05037
0038	17 X(L)=EXP(X(M)+C)	PCA05038
0039	GO TO 100	PCA05039
0040	18 X(L)=SQRT(X(M)+C)	PCA05040
0041	GO TO 100	PCA05041
0042	19 X(L)=ABS(X(M)+C)	PCA05042
0043	GO TO 100	PCA05043
0044	20 X(L)=SIGN(X(M),X(N))	PCA05044
0045	GO TO 100	PCA05045
0046	100 RETURN	PCA05046
0047	END	PCA05047

LINE NO.	STATEMENT	
0001	C -----	PCA06001
0002	SUBROUTINE SUBS03 (*)	PCA06002
0003	C -----	PCA06003
0004	COMMON N0,N1,N2,M0,M1,M2,M3,IT,IP,IR,IC,IG,ISO,IS	PCA06004
0005	COMMON ISE,H,HH,X,D,U,Y,AM,AN,A,B	PCA06005
0006	INTEGER ISE(30)	PCA06006
0007	REAL X(40),D(40),U(40),Y(30),AM(30),AN(30),A(30,30),B(30,30)	PCA06007
0008	DOUBLE PRECISION H(40),HH(40),HB	PCA06008
0009	DATA DD,HB/4HSELE,8H	PCA06009
0010	IF(IS.NE.0)GO TO 2	PCA06010
0011	1 READ(5,100) HED,IS	PCA06011
0012	100 FORMAT(A4,6X,I5)	PCA06012
0013	IF(HED.NE.DD)GO TO 1	PCA06013
0014	IF(IS.EQ. 0)GO TO 4	PCA06014
0015	2 READ(5,110)M1,M2,IP,IR,IC,IG,(ISE(J),J=1,30)	PCA06015
0016	110 FORMAT(2I5,4I2,2X,30I2)	PCA06016
0017	60 DO 12 J=1,30	PCA06017
0018	IF(ISE(J).EQ.0)GO TO 5	PCA06018
0019	12 CONTINUE	PCA06019
0020	N2=30	PCA06020
0021	GO TO 6	PCA06021
0022	5 N2=J- 1	PCA06022
0023	IF(N2.GE.1)GO TO 6	PCA06023
0024	DO 25 J=1,N0	PCA06024
0025	25 ISE(J)=J	PCA06025
0026	GO TO 60	PCA06026
0027	6 IF(N2.GT.30.OR.IC.GT.N2) GO TO 4	PCA06027
0028	IF(M1.GT.M2.OR.M2.GT.M0) GO TO 4	PCA06028
0029	IF(IC.GT.8)GO TO 4	PCA06029
0030	IF(M1.EQ.0)M1= 1	PCA06030
0031	IF(M2.EQ.0)M2=M0	PCA06031
0032	ISO=ISO+1	PCA06032
0033	DO 10 J=1,N2	PCA06033
0034	K=ISE(J)	PCA06034
0035	IF(K.GT.40.OR.H(K).EQ.HB)GO TO 4	PCA06035
0036	10 HH(J)=H(K)	PCA06036
0037	WRITE(6,120)ISO	PCA06037
0038	120 FORMAT(1H1,35H.. TRANSFORMED AND/OR SELECTED DATA,	PCA06038
0039	128H .. (SELECTION CARD NO.=,I4,1H)///)	PCA06039
0040	WRITE(6,130)(HH(J),J=1,N2)	PCA06040
0041	130 FORMAT((1H ,13X,7(8X,A8)))	PCA06041
0042	DO 20 I=1,N2	PCA06042
0043	Y(I) = 0.	PCA06043
0044	AN(I) = 1.OE30	PCA06044
0045	AM(I)=-1.OE30	PCA06045
0046	DO 20 J=1,N2	PCA06046
0047	20 A(I,J)=0.	PCA06047
0048	REWIND DISC2	PCA06048
0049	M3 =0	PCA06049
0050	DO 50 K=1,M0	PCA06050

図 4. (つづき)

LINE NO.	STATEMENT	
0051	READ(DISC2)(U(J),J=1,N1)	PCA06051
0052	IF(K.LT.M1.OR.K.GT.M2)GO TO 50	PCA06052
0053	M3=M3+1	PCA06053
0054	DO 30 J=1,N2	PCA06054
0055	I=ISE(J)	PCA06055
0056	30 X(J)=U(I)	PCA06056
0057	IF(IP.EQ.1)GO TO 3	PCA06057
0058	WRITE(6,140)K,(X(J),J=1,N2)	PCA06058
0059	140 FORMAT(1H ,I10,3X,7F16.5/(1H ,13X,7F16.5))	PCA06059
0060	IF(N2.GE.8)WRITE(6,150)	PCA06060
0061	IF(MOD(K,25).EQ.0)WRITE(6,150)	PCA06061
0062	150 FORMAT(1H)	PCA06062
0063	3 DO 40 J=1,N2	PCA06063
0064	Y(I)=Y(I)+X(I)	PCA06064
0065	AM(I)=AMAX1(AM(I),X(I))	PCA06065
0066	AN(I)=AMIN1(AN(I),X(I))	PCA06066
0067	DO 40 J=1,N2	PCA06067
0068	A(I,J)=A(I,J)+X(I)*X(J)	PCA06068
0069	40 A(J,I)=A(I,J)	PCA06069
0070	50 CONTINUE	PCA06070
0071	RETURN	PCA06071
0072	4 WRITE(6,160)	PCA06072
0073	160 FORMAT(//1H0,5X,24HSELECT CARD IS INCORRECT)	PCA06073
0074	RETURN 1	PCA06074
0075	END	PCA06075

LINE NO.	STATEMENT	
0001	C -----	PCA07001
0002	C SUBROUTINE SUBS04 (*)	PCA07002
0003	C -----	PCA07003
0004	COMMON NO,N1,N2,M0,M1,M2,M3,IT,IP,IR,IC,IG,ISO,IS	PCA07004
0005	COMMON ISE,H,HH,X,D,U,Y,AM,AN,A,B	PCA07005
0006	INTEGER ISE(30)	PCA07006
0007	REAL X(40),D(40),U(40),Y(30),AM(30),AN(30),A(30,30),B(30,30)	PCA07007
0008	DOUBLE PRECISION H(40),HH(40)	PCA07008
0009	DO 10 I=1,N2	PCA07009
0010	DO 10 J=1,N2	PCA07010
0011	10 A(I,J)=(A(I,J)-Y(I)*Y(J)/FLOAT(M3))/(FLOAT(M3-1))	PCA07011
0012	DO 20 I=1,N2	PCA07012
0013	20 D(I)=SQRT(A(I,I))	PCA07013
0014	DO 30 I=1,N2	PCA07014
0015	DO 30 J=1,N2	PCA07015
0016	B(I,J)=A(I,J)/(D(I)*D(J))	PCA07016
0017	30 B(I,I)=1.	PCA07017
0018	WRITE(6,100)	PCA07018
0019	100 FORMAT(///1H0,30H.. BASIC STATISTICS ON DATA ..	PCA07019
0020	1//1H0,25X,4HMEAN,8X,8HVARIANCE,12X,4HS.D.,9X,	PCA07020
0021	27H3*SIGMA,12X,4HC.V.,12X,4HMAX.,12X,4HMIN.)	PCA07021
0022	DO 40 I=1,N2	PCA07022
0023	A1=Y(I)/FLOAT(M3)	PCA07023
0024	A2=3.*D(I)	PCA07024
0025	A3=D(I)/A1	PCA07025
0026	WRITE(6,110)HH(I),A1,A(I,I),D(I),A2,A3,AM(I),AN(I)	PCA07026
0027	110 FORMAT(1H ,5X,A8,7F16.5)	PCA07027
0028	AM(I)=A1	PCA07028
0029	40 AN(I)=D(I)	PCA07029
0030	DO 50 I=1,N2	PCA07030
0031	IF(IR.EQ.0.AND.D(I).LT.5.0E-5)GO TO 3	PCA07031
0032	50 CONTINUE	PCA07032
0033	WRITE(6,120)	PCA07033
0034	120 FORMAT(///1H0,32H.. VARIANCE COVARIANCE MATRIX ..)	PCA07034
0035	NL=0	PCA07035
0036	1 NS=NL+1	PCA07036
0037	NL=MINO(NS+6,N2)	PCA07037
0038	WRITE(6,130)(HH(J),J=NS,NL)	PCA07038
0039	130 FORMAT(/1H0,13X,7(8X,A8))	PCA07039
0040	DO 60 I=1,N2	PCA07040
0041	60 WRITE(6,110)HH(I),(A(I,J),J=NS,NL)	PCA07041
0042	IF(NL.LT.N2)GO TO 1	PCA07042
0043	WRITE(6,140)	PCA07043
0044	140 FORMAT(///1H0,24H.. CORRELATION MATRIX ..)	PCA07044
0045	NL=0	PCA07045
0046	2 NS=NL+1	PCA07046
0047	NL=MINO(NS+6,N2)	PCA07047
0048	WRITE(6,130)(HH(J),J=NS,NL)	PCA07048
0049	DO 70 I=1,N2	PCA07049
0050	70 WRITE(6,110)HH(I),(B(I,J),J=NS,NL)	PCA07050

図 4. (つづき)

LINE NO.	STATEMENT	
0051	IF(NL.LT.N2)GO TO 2	PCA07051
0052	RETURN	PCA07052
0053	3 WRITE(6,150)	PCA07053
0054	150 FORMAT(///1H0,5X,23HS.D.=0 THIS SELECT CARD,	PCA07054
0055	117H IS UNABLE TO RUN)	PCA07055
0056	IF(IG.EQ.0)GO TO 90	PCA07056
0057	DO 80 I=1,IG	PCA07057
0058	80 READ(5,160)I1,I2,I3	PCA07058
0059	160 FORMAT(5X,315)	PCA07059
0060	90 RETURN 1	PCA07060
0061	END	PCA07061

LINE NO.

STATEMENT

```

0001      C ----- PCA08001
0002      SUBROUTINE SUBS05 PCA08002
0003      C ----- PCA08003
0004      COMMON NO,N1,N2,M0,M1,M2,M3,IT,IP,IR,IC,IG,ISO,IS PCA08004
0005      COMMON ISE,H,HH,X,D,U,Y,AM,AN,A,B PCA08005
0006      INTEGER ISE(30) PCA08006
0007      REAL X(40),D(40),U(40),Y(30),AM(30),AN(30),A(30,30),B(30,30) PCA08007
0008      DOUBLE PRECISION H(40),HH(40) PCA08008
0009      IF(IR.EQ.1)GO TO 1 PCA08009
0010      DO 10 I=1,N2 PCA08010
0011      DO 10 J=1,N2 PCA08011
0012      10 A(I,J)=B(I,J) PCA08012
0013      1 CALL SUBS30(A,B,N2) PCA08013
0014      WRITE(6,100) PCA08014
0015      100 FORMAT(///1H0,44H.. RESULT OF PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS..) PCA08015
0016      IF(IR.EQ. 1)GO TO 2 PCA08016
0017      WRITE(6,110) PCA08017
0018      110 FORMAT(/1H0,21X,39H(P.C.A. STARTS FROM CORRELATION MATRIX)/) PCA08018
0019      GO TO 3 PCA08019
0020      2 WRITE(6,120) PCA08020
0021      120 FORMAT(/1H0,21X,39H(P.C.A. STARTS FROM VARIANCE COVARIANCE, PCA08021
0022      18H MATRIX)/) PCA08022
0023      3 IF(A(N2,N2).GT.0.)GO TO 17 PCA08023
0024      DO 16 I=1,N2 PCA08024
0025      16 A(I,I)=A(I,I)-A(N2,N2) PCA08025
0026      17 CONTINUE PCA08026
0027      TR=0. PCA08027
0028      DO 20 I=1,N2 PCA08028
0029      Y(I)= A(I,I) PCA08029
0030      20 TR=TR+A(I,I) PCA08030
0031      DO 30 I=1,N2 PCA08031
0032      30 U(I)=A(I,I)/TR PCA08032
0033      D(1)=U(1) PCA08033
0034      DO 40 I=2,N2 PCA08034
0035      40 D(I)=U(I)*D(I-1) PCA08035
0036      NL=0 PCA08036
0037      4 NS=NL+1 PCA08037
0038      NL=MIN0(NS+6,N2) PCA08038
0039      WRITE(6,130)(J,J=NS,NL) PCA08039
0040      130 FORMAT(/1H0,13X,7(7X,13,6H COMP.)) PCA08040
0041      WRITE(6,140)(Y(I),I=NS,NL) PCA08041
0042      140 FORMAT(1H ,5X,11HEIGEN VALUE/(1H ,13X,7F16.5)) PCA08042
0043      WRITE(6,150)(U(I),I=NS,NL) PCA08043
0044      150 FORMAT(1H ,5X,18HCONTRIBUTION RATIO/(1H ,13X,7F16.5)) PCA08044
0045      WRITE(6,160)(D(I),I=NS,NL) PCA08045
0046      160 FORMAT(1H ,5X,29HCUMULATIVE CONTRIBUTION RATIO/(1H ,13X,7F16.5)) PCA08046
0047      IF(NL.LT.N2)GO TO 4 PCA08047
0048      WRITE(6,170) PCA08048
0049      170 FORMAT(///1H0,5X,12HEIGEN VECTOR) PCA08049
0050      NL=0 PCA08050

```

図 4. (つづき)

OKITAC 4500 FORTRAN SOURCE PROGRAM LIST		PAGE 0014
LINE NO.	STATEMENT	
0051	5 NS=NL+1	PCA08051
0052	NL=MINO(NS+6,N2)	PCA08052
0053	WRITE(6,130)(J,J=NS,NL)	PCA08053
0054	DO 50 I=1,N2	PCA08054
0055	WRITE(6,180)HH(I),(B(I+J),J=NS,NL)	PCA08055
0056	180 FORMAT(1H,5X,A8,7F16.5)	PCA08056
0057	50 CONTINUE	PCA08057
0058	IF(NL.LT.N2)GO TO 5	PCA08058
0059	RETURN	PCA08059
0060	END	PCA08060

LINE NO.	STATEMENT	PAGE
0001	C -----	PCA09001
0002	SUBROUTINE SUBS30 (A,V,N)	PCA09002
0003	C -----	PCA09003
0004	REAL A(30,30),V(30,30),BIP(30),BIQ(30)	PCA09004
0005	N1=N-1	PCA09005
0006	DN= N	PCA09006
0007	DO 1 I=1,N	PCA09007
0008	DO 2 J=1,N	PCA09008
0009	2 V(I,J)=0.	PCA09009
0010	1 V(I,I)=1.	PCA09010
0011	VNORM =0.	PCA09011
0012	DO 10 I=1,N1	PCA09012
0013	JE=I+1	PCA09013
0014	DO 10 J=JE,N	PCA09014
0015	10 VNORM=VNORM+2.*A(I,J)*A(I,J)	PCA09015
0016	IF(VNORM.LE.0.)GO TO 79	PCA09016
0017	VNORM=SQRT(VNORM)	PCA09017
0018	FNORM=VNORM*5.0E-5	PCA09018
0019	ISWICH=0	PCA09019
0020	20 VNORM=VNORM/DN	PCA09020
0021	25 DO 30 IQ=2,N	PCA09021
0022	IPEND=IQ-1	PCA09022
0023	DO 40 IP=1,IPEND	PCA09023
0024	IF(ABS(A(IP,IQ)).LT.VNORM)GO TO 40	PCA09024
0025	ISWICH=1	PCA09025
0026	DLAMDA=-A(IP,IQ)	PCA09026
0027	DMU=.5*(A(IP,IP)-A(IQ,IQ))	PCA09027
0028	OMEGA=SIGN(1.,DMU)*DLAMDA/SQRT(DMU*DMU+DLAMDA*DLAMDA)	PCA09028
0029	DWS1=1.-OMEGA*OMEGA	PCA09029
0030	IF(DWS1.LE.0.)GO TO 42	PCA09030
0031	DWS1=1.+SQRT(DWS1)	PCA09031
0032	GO TO 44	PCA09032
0033	42 DWS2= 1.	PCA09033
0034	44 SIND=OMEGA/SQRT(2.*DWS2)	PCA09034
0035	COSD=1.-SIND*SIND	PCA09035
0036	IF(COSD.GT.0.)COSD=SQRT(COSD)	PCA09036
0037	DO 50 I=1,N	PCA09037
0038	IF(I.EQ.IP.OR.I.EQ.IQ) GO TO 52	PCA09038
0039	BIP(I)=A(I,IP)*COSD-A(I,IQ)*SIND	PCA09039
0040	BIQ(I)=A(I,IP)*SIND+A(I,IQ)*COSD	PCA09040
0041	52 CONTINUE	PCA09041
0042	VIIP =V(I,IP)*COSD-V(I,IQ)*SIND	PCA09042
0043	V(I,IQ)=V(I,IP)*SIND+V(I,IQ)*COSD	PCA09043
0044	50 V(I,IP)=VIIP	PCA09044
0045	COSDD =COSD*COSD	PCA09045
0046	SINDD =SIND*SIND	PCA09046
0047	SINCOS=SIND*COSD	PCA09047
0048	BIP(IP)=A(IP,IP)*COSDD+A(IQ,IQ)*SINDD-2.*A(IP,IQ)*SINCOS	PCA09048
0049	BIQ(IQ)=A(IP,IP)*SINDD+A(IQ,IQ)*COSDD+2.*A(IP,IQ)*SINCOS	PCA09049
0050	BIP(IQ)=(A(IP,IP)-A(IQ,IQ))*SINCOS+A(IP,IQ)*(COSDD-SINDD)	PCA09050

図 4. (つづき)

OKITAC 4500 FORTRAN SOURCE PROGRAM LIST		PAGE 0016
LINE NO.	STATEMENT	
0051	BIP(IP)=BIP(IQ)	PCA09051
0052	DO 60 I=1,N	PCA09052
0053	A(I,IP)=BIP(I)	PCA09053
0054	60 A(I,IQ)=BIP(I)	PCA09054
0055	DO 62 I=1,N	PCA09055
0056	A(IP,I)=BIP(I)	PCA09056
0057	62 A(IQ,I)=BIP(I)	PCA09057
0058	40 CONTINUE	PCA09058
0059	30 CONTINUE	PCA09059
0060	IF(ISWICH.NE.1)GO TO 70	PCA09060
0061	ISWICH=0	PCA09061
0062	GO TO 25	PCA09062
0063	70 IF(VNORM.GT.FNORM)GO TO 20	PCA09063
0064	79 DO 80 I=1,N1	PCA09064
0065	DO 82 J=1,N	PCA09065
0066	IF(J.EQ.I)GO TO 83	PCA09066
0067	IF(AMAX.GE.A(J,J))GO TO 82	PCA09067
0068	83 AMAX=A(J,J)	PCA09068
0069	MAXJ=J	PCA09069
0070	82 CONTINUE	PCA09070
0071	DWS1=A(I,I)	PCA09071
0072	A(I,I)=A(MAXJ,MAXJ)	PCA09072
0073	A(MAXJ,MAXJ)=DWS1	PCA09073
0074	DO 84 J=1,N	PCA09074
0075	DWS1=V(J,I)	PCA09075
0076	V(J,I)=V(J,MAXJ)	PCA09076
0077	84 V(J,MAXJ)=DWS1	PCA09077
0078	80 CONTINUE	PCA09078
0079	999 RETURN	PCA09079
0080	END	PCA09080

LINE NO.		STATEMENT	
0001	C	-----	PCA10001
0002		SUBROUTINE SUBS06 (* , *)	PCA10002
0003	C	-----	PCA10003
0004		COMMON NO,N1,N2,M0,M1,M2,M3,IT,IP,IR,IC,IG,ISO,IS	PCA10004
0005		COMMON ISE,H,HH,X,D,U,Y,AM,AN,A,B	PCA10005
0006		INTEGER ISE(30)	PCA10006
0007		REAL X(40),D(40),U(40),Y(30),AM(30),AN(30),A(30,30),B(30,30)	PCA10007
0008		DOUBLE PRECISION H(40),HH(40)	PCA10008
0009		WRITE(6,105)	PCA10009
0010	105	FORMAT(///1H0,5X,14HFACTOR LOADING)	PCA10010
0011		NL=0	PCA10011
0012	1	NS=NL+1	PCA10012
0013		NL=MINO(NS+6,N2)	PCA10013
0014		WRITE(6,100)(J,J=NS,NL)	PCA10014
0015	100	FORMAT(/1H0,13X,7(7X,I3,6H COMP.))	PCA10015
0016		DO 20 I=1,N2	PCA10016
0017		U(I)=0.	PCA10017
0018		SII=AN(I)	PCA10018
0019		IF(IR.EQ.0)SII=1.	PCA10019
0020		DO 10 J=1,N2	PCA10020
0021		AJJ=Y(J)	PCA10021
0022		IF(AJJ.LT.0.)AJJ=0.	PCA10022
0023		D(J)=SQRT(AJJ)*B(I,J)/SII	PCA10023
0024		A(I,J)=D(J)*D(J)	PCA10024
0025	10	U(I)=U(I)+A(I,J)	PCA10025
0026	20	WRITE(6,110)HH(I),(D(J),J=NS,NL)	PCA10026
0027	110	FORMAT(1H ,5X,A8,7F16.5)	PCA10027
0028		IF(NL.LT.N2)GO TO 1	PCA10028
0029		WRITE(6,200)	PCA10029
0030	200	FORMAT(///1H0,5X,28HCONTRIBUTION OF COMPONENT TO,	PCA10030
0031		118H ORIGINAL VARIABLE)	PCA10031
0032		DO 21 I=1,N2	PCA10032
0033		DO 21 J=1,N2	PCA10033
0034	21	A(I,J)=A(I,J)/U(I)	PCA10034
0035		NL=0	PCA10035
0036	2	NS=NL+1	PCA10036
0037		NL=MINO(NS+6,N2)	PCA10037
0038		WRITE(6,100)(J,J=NS,NL)	PCA10038
0039		DO 13 I=1,N2	PCA10039
0040	13	WRITE(6,110)HH(I),(A(I,J),J=NS,NL)	PCA10040
0041		IF(NL.LT.N2)GO TO 2	PCA10041
0042		WRITE(6,210)	PCA10042
0043	210	FORMAT(///1H0,5X,26HCUMULATIVE CONTRIBUTION OF,	PCA10043
0044		131H COMPONENT TO ORIGINAL VARIABLE)	PCA10044
0045		NL=0	PCA10045
0046	3	NS=NL+1	PCA10046
0047		NL=MINO(NS+6,N2)	PCA10047
0048		WRITE(6,100)(J,J=NS,NL)	PCA10048
0049		DO 24 I=1,N2	PCA10049
0050		U(I)=A(I,1)	PCA10050

図 4. (つづき)

LINE NO.	STATEMENT	
0051	DO 23 J=2,N2	PCA10051
0052	U(J)=A(I,J)+U(J-1)	PCA10052
0053	24 WRITE(6,110)HH(I),(U(J),J=NS,NL)	PCA10053
0054	IF(NL.LT.N2)GO TO 3	PCA10054
0055	IF(IC.EQ.0)GO TO 45	PCA10055
0056	WRITE(6,115)	PCA10056
0057	115 FORMAT(///1H0,5X,27HCOMPONENT SCORE COEFFICIENT)	PCA10057
0058	DO 11 J=1,IC	PCA10058
0059	IF(Y(J).GT.5.0E-4)GO TO 11	PCA10059
0060	IC=J- 1	PCA10060
0061	GO TO 12	PCA10061
0062	11 CONTINUE	PCA10062
0063	12 WRITE(6,100)(J,J=1,IC)	PCA10063
0064	DO 35 I=1,N2	PCA10064
0065	DO 25 J=1,IC	PCA10065
0066	25 B(I,J)=B(I,J)/SQRT(Y(J))	PCA10066
0067	35 WRITE(6,110)HH(I),(B(I,J),J=1,IC)	PCA10067
0068	WRITE(6,120)	PCA10068
0069	120 FORMAT(///1H0,21H.. COMPONENT SCORE ..)	PCA10069
0070	WRITE(6,100)(J,J=1,IC)	PCA10070
0071	REWIND DISC2	PCA10071
0072	REWIND DISC3	PCA10072
0073	DO 40 K=1,M0	PCA10073
0074	READ(DISC2)(D(J),J=1,N1)	PCA10074
0075	IF(K.LT.M1.OR.K.GT.M2)GO TO 40	PCA10075
0076	DO 30 J=1,N2	PCA10076
0077	I=ISE(J)	PCA10077
0078	X(J)=D(I)	PCA10078
0079	IF(IR.EQ.1)GO TO 30	PCA10079
0080	X(J)=(X(J)-AM(J))/AN(J)	PCA10080
0081	30 Y(J)=0.	PCA10081
0082	DO 50 J=1,IC	PCA10082
0083	DO 50 I=1,N2	PCA10083
0084	50 Y(J)=Y(J)+X(I)*B(I,J)	PCA10084
0085	IF(IG.EQ.0)GO TO 55	PCA10085
0086	WRITE(DISC3)(Y(J),J=1,IC)	PCA10086
0087	55 WRITE(6,130)K,(Y(J),J=1,IC)	PCA10087
0088	130 FORMAT(1H ,110,3X,7F16.5)	PCA10088
0089	IF(MOD(K,25).EQ.0)WRITE(6,140)	PCA10089
0090	140 FORMAT(1H)	PCA10090
0091	40 CONTINUE	PCA10091
0092	ENDFILE DISC3	PCA10092
0093	45 CONTINUE	PCA10093
0094	IT=4	PCA10094
0095	IF(IG.GT.0)CALL SUBS40	PCA10095
0096	IF(ISO.EQ.IS) RETURN 1	PCA10096
0097	RETURN 2	PCA10097
0098	END	PCA10098

LINE NO.	STATEMENT	
0001	C	PCAI1001
0002	SUBROUTINE SUBS40	PCAI1002
0003	C	PCAI1003
0004	COMMON NO,N1,N2,M0,M1,M2,M3,IT,IP,IR,IC,IG,ISO,IS	PCAI1004
0005	COMMON ISE,H,HH,X,D,U,Y,AM,AN,A,B	PCAI1005
0006	INTEGER ISE(30),DOT(51,91),SI(13)	PCAI1006
0007	REAL X(40),D(40),U(40),Y(30),AM(30),AN(30),A(30,30),B(30,30)	PCAI1007
0008	REAL TT(51),YY(91)	PCAI1008
0009	DOUBLE PRECISION H(40),HH(40)	PCAI1009
0010	DATA SI/1H ,1H1,1H2,1H3,1H4,1H5,1H6,1H7,1H8,1H9,1HX,1H: ,1H-/	PCAI1010
0011	IM=0	PCAI1011
0012	5 READ(5,110)I1,I2,I3	PCAI1012
0013	110 FORMAT(5X,3I5)	PCAI1013
0014	IF(MINO(I1,I2).LE.0.OR.IC.EQ.0)GO TO 90	PCAI1014
0015	IF(MAXO(I1,I2).GT.IC)GO TO 90	PCAI1015
0016	C=0.	PCAI1016
0017	3 C=C+1.	PCAI1017
0018	IF(I3.GE.1)C=I3	PCAI1018
0019	TT(1)=2.5*C	PCAI1019
0020	YY(1)=-TT(1)	PCAI1020
0021	DO 20 J=2,51	PCAI1021
0022	20 TT(J)=TT(J-1)-0.1*C	PCAI1022
0023	DO 30 J=2,91	PCAI1023
0024	30 YY(J)=YY(J-1)+0.5*C/9.	PCAI1024
0025	DO 10 I=1,51	PCAI1025
0026	DO 10 J=1,91	PCAI1026
0027	10 DOT(I,J)=0	PCAI1027
0028	K3=0	PCAI1028
0029	REWIND DISC3	PCAI1029
0030	DO 100 K=1,M0	PCAI1030
0031	IF(K.LT.M1.OR.K.GT.M2)GO TO 100	PCAI1031
0032	READ(DISC3)(U(J),J=1,IC)	PCAI1032
0033	U1=U(I1)	PCAI1033
0034	U2=U(I2)	PCAI1034
0035	M=1	PCAI1035
0036	IF(U1.LT.TT(25))M=25	PCAI1036
0037	DO 40 I=M,50	PCAI1037
0038	IF(U1.LT.TT(I).AND.U1.GE.TT(I+1))GO TO 1	PCAI1038
0039	40 CONTINUE	PCAI1039
0040	GO TO 25	PCAI1040
0041	1 M=1	PCAI1041
0042	IF(U2.GE.YY(45))M=45	PCAI1042
0043	DO 50 J=M,90	PCAI1043
0044	IF(U2.GE.YY(J).AND.U2.LT.YY(J+1))GO TO 2	PCAI1044
0045	50 CONTINUE	PCAI1045
0046	25 K3=K3+1	PCAI1046
0047	IF(I3.EQ.0.AND.K3.GT.0)GO TO 3	PCAI1047
0048	GO TO 100	PCAI1048
0049	2 DOT(I,J)=DOT(I,J)+1	PCAI1049
0050	100 CONTINUE	PCAI1050

図 4. (つづき)

LINE NO.	STATEMENT	
0051	DO 60 I=1,51	PCA11051
0052	DO 60 J=1,91	PCA11052
0053	L=DOT(I,J)+1	PCA11053
0054	IF(L.GE.11)L=11	PCA11054
0055	IF(J.EQ.46.AND.L.EQ.1)L=12	PCA11055
0056	IF(I.EQ.26.AND.L.EQ.1)L=13	PCA11056
0057	60 DOT(I,J)=SI(L)	PCA11057
0058	WRITE(6,150)I1	PCA11058
0059	150 FORMAT(1H1,37H.. COMPONENT SCORE SCATTER DIAGRAM ..	PCA11059
0060	1//I14,6H COMP.)	PCA11060
0061	DO 70 I=1,51	PCA11061
0062	70 WRITE(6,200)TT(I),(DOT(I,J),J=1,91),TT(I)	PCA11062
0063	200 FORMAT(1H ,F13.2,3H I,1X,91A1,1X,1HI,F7.2)	PCA11063
0064	WRITE(6,210)	PCA11064
0065	210 FORMAT(1H ,15X,3H--I,10(9H-----I),2H--)	PCA11065
0066	Y(1)=-2.5*C	PCA11066
0067	DO 80 J=2,11	PCA11067
0068	80 Y(J)=Y(J-1)+0.5*C	PCA11068
0069	WRITE(6,220)(Y(J),J=1,11),I2	PCA11069
0070	220 FORMAT(1H ,11X,11F9.2,14,6H COMP.)	PCA11070
0071	IF(K3.GT.0)WRITE(6,230)K3	PCA11071
0072	230 FORMAT(/1H0,78X,21HNUMBER OF DOTS FLOWED,	PCA11072
0073	117H OUT OF DIAGRAM =,I3)	PCA11073
0074	90 IM=IM+1	PCA11074
0075	IF(IM.LT.IG)GO TO 5	PCA11075
0076	RETURN	PCA11076
0077	END	PCA11077

PAGE 0020