

SPSS-X第3.0版について

三宅， 一郎
神戸大学法学部

山本， 嘉一郎
光華女子短期大学

小野寺， 孝義
東海女子短期大学

<https://doi.org/10.15017/1470189>

出版情報：九州大学大型計算機センター広報．24（2），pp.127-158，1991-03-15．九州大学大型計算機センター
バージョン：
権利関係：

SPSS-X 第3.0版について****

三宅 一郎* 山本 嘉一郎** 小野寺 孝義***

1. 概要

SPSS-Xは、現在運用されている2.2版から3.0版へ改定され、当センターでは今後、3.0版のみ運用されることになる。3.0版では多くの改良が施されており、中でも会話モードでの実行機能は最大の特徴である。その一方で2.2版との互換性は高く、移行にあたっての問題点は少ないであろう。これによりユーザは、より便利で高機能なSPSS-Xが利用可能になる。ここに、3.0版が運用されるにあたり、ユーザへの便宜を図るため、その主な改定点を紹介する。ここではとくに現行の2.2版との相違を中心に述べるが、2.0版から2.2版に至る間での変更や機能追加についての紹介が今まであまりなされていないので、併せてその主な点についても紹介する。

3.0版での大きな改定点は次のとおりである。

- ① 会話モードでの実行機能の新設
- ② マトリックスデータの入出力機能の改善
- ③ 新統計手続きの追加

非線形回帰分析法、時系列解析法（オプション）、作表処理（オプション）が追加された。

- ④ ファイル定義法の改善
- ⑤ 従来の統計手続きの用法上の改善

OPTIONSとSTATISTICSコマンドの機能を、各コマンドのサブコマンドとして設ける。

さらに2.1および2.2版の時点で、既に次のような改定が行われており、これらは3.0版に引継がれている。

- ① 機能の追加
UPDATE, AUTORECODE, RENAME VARIABLESなど。
- ② 従来の機能の改善
- ③ 従来の統計手続きの改善
AGGREGATE, ALSICAL, HILOGLINEAR, LOGLINEAR, MANOVAなど。
- ④ 他パッケージとのインターフェース
SAS, BMDPファイルの入力機能。

本解説ではこのうち、3.0版への移行にあたって重要度の高いものを中心に解説することとし、3.0版での新統計機能（非線形回帰分析法）やオプションのTRENDSとTABLESについては省略する。2.1版から3.0版への改定内容の詳細については、近く「新版SPSS-XⅢ 解析編2」（東洋経済新報社）として出版されるので、これを参照されたい（オプションプログラムは除く）。

平成3年1月16日受理

* 神戸大学法学部

** 光華女子短期大学

*** 東海女子短期大学

**** 本原稿は京都大学大型計算機センター「広報」Vol. 23, No. 5, 1990に掲載された解説記事を、京大センターと著者の方のご了解を得て九大センター広報へ転載したものです。なお、実行例、出力例は九大センター用に書き直しています。

なお本解説中のコマンド等の書式で、[]はその中のサブコマンドやキーワードがオプションであることを、{ }が縦に並んでいるときは、その中からいずれか1つを選択すべきことを意味する。{ }内に|で区切っていくかキーワードがあるときも、その中から1つを選択することを意味する。

2. 会話モード

これまでのSPSSおよびSPSS-Xでは、その処理形態はバッチ処理（一括処理）に限られてきた。この場合、あらかじめすべての処理内容についての計画を立て、そのための全コマンドを準備して、処理を実行させることになる。処理を途中で止めたり、途中経過を見てその後の処理内容を変えたりはできない。また、処理の途中でエラーがあると、通常、処理はそこまでで中止され、コマンドを修正の後、再実行しなければならない。このようにバッチ処理は、不便だったり、余分な労力を必要としたりすることがある。これに対して、3.0版からは会話モードでの利用が可能となった。

会話モード（interactive mode）では、コマンドは投入されるごとに1つずつ実行され、その結果を見て次の処理を考えることができる。試行錯誤的に解析を進めたいときなど、大変便利である。また、そのコマンドの実行でエラーが発生すれば、正しいコマンドを投入しなおせばよい。バッチモードのときのように、初めから再実行する必要もないし、1度コマンド群の編集に戻る必要もない。このようなコンピュータとの会話の形式で処理を進める利用法の便利さは、パソコンでの利用で既に広く認識されているものであるが、会話モードはこれをSPSS-Xで可能にするものである。

2. 1 会話モードでの処理形態

会話モードでは、各コマンドは投入後直ちに実行される。会話モードでSPSS-Xを起動する方法は使用する機種により異なるが、たとえばMSP系では、システムからのプロンプトに対して、次のようなコマンドを投入する。

READY

SPSSX LISTING(SPSSX.LISTING) JOURNAL(SPSSX.JOURNAL)

コマンドの後のパラメータは、後述する結果出力ファイルとジャーナルファイル（→2.5参照）を指定するもので、省略することもできる。省略すると結果出力は端末のみに出力され、ジャーナルファイルはシステムで決められたデフォルトのファイルに作成される。

会話モードでSPSS-Xが起動されると、SPSS-Xから次のようなプロンプト（入力促進メッセージ）が表示される。

SPSS-X>

これは、SPSS-Xが新たなコマンドを受け入れる準備ができていていることを表している（これをコマンドモードと呼ぶ）。

SPSS-Xへのコマンド入力途中でリターンキー（またはENTERキー）が押されると、継続の入力待ちという意味で、次のようなプロンプトが表示される。

CONTINUE>

このプロンプトは、1つのコマンドの終了を示すコマンド終了符（デフォルトはピリオドまたは空白行）が入力されるまで続く。コマンド終了符は、SETコマンドのENDCMDサブコマンドで変更できる。コマンド終了符が入力されると直ちに、そのコマンドが実行される。

データをインラインで入力するときは、BEGIN DATAコマンドを投入すると、次のプロンプトに変わり、データ入力モードとなってデータの投入が可能になる。

DATA>

このプロンプトに対して、データとしてEND DATAを投入すると、プロンプトはSPSS-Xに戻って、コマンド入力待ち（コマンドモード）となる。

会話モードのSPSS-Xを終るには、FINISHコマンドを投入すればよい。SPSS-Xからシステムに戻る。

2. 2 会話モードで使用するファイルの定義

MSP系では、会話モードで使用するファイルの定義は、コマンド中にデータセット名（DS名）を記述することにより行える（区分データセットは不可）。したがって、SPSS-Xの起動に先立ち、使用するファイルのアロケートを行う必要はない（ただし結果出力ファイルを除く→2.5参照）。もちろん、DD名も使用できるので、事前にALLOCATEコマンドによりファイルのアロケートし、DD名を定義しておいてもよい。アロケーションは、後述のHOSTコマンドにより、SPSS-X実行中にも行える。その他のシステムでも原則として、FILE HANDLEコマンドは使用しなくなった。

MSP系でのデータセット名の記述は、フルスペル（たとばユーザIDなどを先頭に付加した名前）のときは、引用符で囲む必要がある。逆に、データセット名の先頭部分を省略した名前を用いるときは、引用符を付けてはならない。このような扱いは、バッチモードとは一部異なるので、注意が必要である。

2. 3 CLEAR TRANSFORMATIONコマンド

このコマンドは、それまでに実行されたデータ変容をキャンセルするもので、実行ファイルの状態を、データ変容実行前に戻す。その範囲は、最後に実行された手続き以降のデータ変容である。多くのデータ変容を実行していて、データ変容やケースの選別が期待どおりにできているか自信がないときなど、これで一旦キャンセルしてやり直すことができる。このコマンドの書式は次のとおりで、コマンド名のみであり明細指示はない。

CLEAR TRANSFORMATION.

2. 4 HOSTコマンド

HOSTコマンドは会話モードでのみ使用できるもので、SPSS-Xとの会話中にTSSシステムへのコマンドの発行を可能にする。その書式は次のとおりで、コマンド名HOSTに続いてオペレーティングシステムのコマンド（TSSコマンド）を指定する。この場合もコマンド終了符が必要である。

HOST TSSコマンドおよびオペランド。

システムへのコマンドは直ちに実行される。会話モードでSPSS-Xを実行中に、使用したいファイル名が分からなくなったとき、あるいは急にファイル定義が必要になったときなど、SPSS-Xを中断することなく解決できて便利である。システムのコマンドが終了すると、SPSS-X>プロンプトへ戻る。

注意

- (i) システムへのコマンドは大文字、小文字ともに使用できるが、複数の行に継続することはできない。
- (ii) HOSTコマンドの用法は、使用するシステムにより異なることがある。また使用できるTSSコマンドにも制限があるので、利用するシステムの管理者に問い合わせられたい。

2. 5 結果出力ファイルとジャーナルファイル

結果出力ファイル (listing file) は、SPSS-X による処理結果を集録するファイルである。MSP系ではSPSS-Xの起動時に、LISTINGパラメータにより、DS名(データセット名)で指定することができる。その指定がないと、処理結果は端末にのみ出力される。MSP系以外のシステムおよび詳細については利用するセンターに問い合わせられたい。結果出力ファイルを指定した場合も、端末への出力は行れる。

MSP系での結果出力ファイルおよび下記のジャーナルファイルを定義するための書式は次のとおりである。ここで、SPSS-X起動のTSSコマンドはSPSSXと仮定している。

SPSSX [LISTING(データセット名)] [JOURNAL(データセット名)]

ジャーナルファイルとは投入コマンドおよびSPSS-Xメッセージ(処理結果は除く)の履歴を記録するファイルである。MSP系では上記の書式のように、SPSS-Xの起動時に、JOURNALパラメータにより、DS名で指定することができる。その指定がないと、あらかじめシステムの方で設定された名前のファイルに出力される。したがってその場合は、新たにSPSS-Xを実行すると、その前に作成されたジャーナルファイルは消滅してしまう。このファイルの定義はSPSS-Xの実行中でも、SET JOURNALコマンドを使って、ファイル定義名(MSP系ではDD名またはDS名)により指定することができる。またSET JOURNALでON/OFFの指定により、記録作業のオン/オフを指定できる。

ジャーナルファイルは、SPSS-Xのバッチ処理あるいはINCLUDE対象のファイルに利用することができ、再度同じ処理を実行したい場合にコマンドファイルとして利用できる。また、このファイルは、システムで用意されたエディタを使って編集できるので、自由に編集して必要なコマンドファイルを作り上げることができる。

注意

(i) ジャーナルファイルをバッチモードで再実行するときは、エラーおよび警告メッセージは削除しておく必要がある。

2. 6 OPTIONSとSTATISTICSコマンド

これらのコマンドは、会話モードでは使用できない。代って、各コマンドにはこれらの機能を実現するサブコマンドが用意されている(→4参照)。

2. 7 HELPコマンド

会話モードでは、SPSS-Xとの会話中にHELPコマンドにより、様々なヘルプ情報を要求することができる。SPSS-Xを会話モードで実行中に、次のコマンドを考えると、その書式を調べたりするのに便利であろう。その書式は次のとおりで、プロンプトSPSS-X>に対して、コマンド名HELPに続いて、情報を得たいコマンド名や話題を投入する。HELPには別名?も使用できる。

{HELP}

コマンド名や話題など

{? }

HELPコマンドを投入すると、プロンプトはHELP>に変わる。このプロンプトに対して、何もタイプせずにRETURN(あるいはENTER)キーなどを押すと、SPSS-Xのコマンドモードに戻る。

ヘルプ画面の構造は図2.1のようになっており、直接、目的の情報をコマンド、サブコマンド、キーワードなどの形で指定することもできるし、最初はコマンド名や主題だけを指定して、そのヘルプ画面が出たところで、必要なら番号を選択して、さらに詳細な情報を求めることもできる。

後者の例を図2.2(a)(b)に示す。この例ではまず、プロンプトSPSS-X>の状態では次のように入力

している。

[例1] HELP SET.

その結果、図2.2(a)のようなヘルプ画面が表示され、さらに詳細な情報の項目が表示される。その下にはプロンプトHELP>が出るので、さらに詳細な情報が必要ときにはここにその番号を入力する。たとえば、23番を選ぶと、図2.2(b)のように、サブコマンドWIDTHに関する情報が表示される。このヘルプ画面は、次のようにコマンドとサブコマンドを同時に指定しても得られる。

[例2] HELP SET WIDTH.

```

      HELP  SYSTEM —— 主題 —— 副題
      |
      | SYNTAX  RULES —— 主題 —— 副題
      |
      | PROCEDURE —— コマンド —— サブコマンド —— キーワード
      |
      | UTILITIES —— コマンド —— サブコマンド —— キーワード
      |
      | TRENDS —— コマンド —— サブコマンド
      |
      | INTERACTIVE  SPSS-X
  
```

図2.1 ヘルプ画面の構造

```

                                SET
The SET command changes the SPSS-X working environment.
-----
!SET WIDTH=132 /LENGTH=55 /CASE=UPLOW.
-----
Specify each keyword and setting. Separate keywords with a slash.
0 SYNTAX  Syntax chart
1 BLANKS   Blanks in numeric data    14 MXERRS  Max. errors per job
2 BOX     Character to draw boxes     MXWARNS  Max. warns + errors
3 CASE    Upper/lower case letters    15 MXLOOPS Max. loops per case
-----
11 MITERATE Max. macro loops          23 WIDTH   Page width
12 MNEST    Max. macro nesting levels  24 XSORT   Sorting program
13 MPRINT   Macro cmds in listing file 25 SCRIPTAB Sets tab character
  
```

図2.2(a) HELP コマンドによる出力例 (その1)

```

                                SET WIDTH
WIDTH specifies the maximum width for output.
-----
!set WIDTH=120.
-----
Optional. Default: 132.
Specify a width between 80 and 132.
WIDTH does not include the carriage control character.
  
```

図2.2(b) HELP コマンドによる出力例 (その2)

2. 8 会話モードでの実行例

図2.3に、MSP系における会話モードでの実行例を示す。TSSコマンドのSPSSXでSP

SPSS-Xを会話モードで起動し、データ定義、入力、分析を実行したものである。これらの図では、紙面の都合で画面への表示の一部を省略してある。

図2.3(a)はデータを端末から入力するインラインデータの例である。コマンドBEGIN DATAの投入後、プロンプトがDATA>になり、データ入力モードとなる。データ入力モードはデータとしてEND DATAを入力すると終り、コマンドモードに戻って、プロンプトSPSS-X>が表示される。

図2.3(b)はシステムファイルを読み出して分析を行うときの例である。このようにMSP系では、入力ファイルの指定は、GETコマンドのFILEサブコマンドに直接、データセット名（ここではSPSS3.DAT）を指定すればよい（区分データセットは除く）。他のシステムでは、その前にFILE HANDLEコマンドが必要である。

図2.3(c)は素データを外部ファイルから入力してシステムファイルを作成した例である。実行ファイルを作成した後、LISTコマンドでその内容を確認してシステムファイルに保存している。このようにMSP系では、DATA LISTコマンドでもSAVEコマンドでも、ファイル指定には直接、データセット名を用いればよい（区分データセットは除く）。

```

READY
SPSSX                      . . . S P S S Xを起動
07-Jan-91 SPSS-X RELEASE 3.0 FOR FUJITSU OS
15:04:07  FUJITSU                      FUJITSU M780      OSIV/F4 MSP

FOR OSIV/F4 MSP             FUJITSU                      LICENSE NUMBER 900034
THIS SOFTWARE IS FUNCTIONAL THROUGH March 31, 1991.

SPSS-X>                      . . . S P S S Xをコマンド入力用プロンプト
DATA LIST FREE/A B C.
DATA LIST FREE/A B C.

SPSS-X>                      . . . インラインデータ入力用プロンプト
BEGIN DATA
BEGIN DATA

DATA>
1 3 5
1 3 5

DATA>
2 3 1
2 3 1

DATA>
3 6 2
3 6 2

DATA>
END DATA
END DATA

07-Jan-91 SPSS-X RELEASE 3.0 FOR FUJITSU OS
15:04:47  FUJITSU                      FUJITSU M780      OSIV/F4 MSP

PRECEDING TASK REQUIRED      0.01 SECONDS CPU TIME;      17.99 SECONDS ELAPSED.

SPSS-X>
DESCRIPTIVE VAR=ALL.
DESCRIPTIVE VAR=ALL.                      出力結果（一部）

NUMBER OF VALID OBSERVATIONS (LISTWISE) =      3.00
VARIABLE  A

MEAN          2.000          STD DEV          1.000
MINIMUM       1.00          MAXIMUM           3.00
VALID OBSERVATIONS -      3      MISSING OBSERVATIONS -      0
-----
変数 B, C の出力は省略

SPSS-X>
FINISH.
FINISH.

READY

```

図2.3(a) 会話モードでの実行例（インラインデータ入力時の例）

図2.4は図2.3(b)の実行時に作成されたジャーナルファイルの内容で、投入されたコマンドが記録されている。このファイルをINCLUDEコマンドで引用すると、再び同じ処理を行うことができる。またこのファイルは通常のエディタで編集できるので、その内容を変更することもできる。

```

READY
SPSSX LISTING(SPSSX.LIST) JOURNAL(SPSSX.JRNL)

07-Jan-91 SPSS-X RELEASE 3.0 FOR FUJITSU OS
15:37:38 FUJITSU FUJITSU M780 OSIV/F4 MSP

FOR OSIV/F4 MSP FUJITSU LICENSE NUMBER 900034
THIS SOFTWARE IS FUNCTIONAL THROUGH March 31, 1991.

SPSS-X>
GET FILE=SPSS3.DATA.
GET FILE=SPSS3.DATA.

FILE 'A79999A.SPSS3.DATA'
LABEL:
CREATED 19 MAY 86 15:21:51 13 VARIABLES

SPSS-X>
DISPLAY VARIABLES.
DISPLAY VARIABLES.

LIST OF VARIABLES ON THE ACTIVE FILE

NAME POS PRINT FMT WRITE FMT MISSING VALUES
CASEID 1 F4 F4
FIRSTCHD 2 F1 F1
AGE 3 F2 F2
DBP58 4 F3 F3
-
-
-

SPSS-X>
CROSSTABS TABLE=AGE BY DBP58.
CROSSTABS TABLE=AGE BY DBP58.

- - - - - C R O S S T A B U L A T I O N O F - - - - -
BY AGE AGE AT ENTRY
DBP58 AVERAGE DIAST BLOOD PRESSURE 58
- - - - - PAGE 1 OF 1

COUNT DBP58
I
I
I
I
72I 73I 74I 75I 76I
AGE
-----+-----+-----+-----+-----+
53 I I I I I 14
I I I I I 5.9
+-----+-----+-----+-----+
54 I I I I 4 I 23
I I I I I 9.6
+-----+-----+-----+-----+
(CONTINUED) COLUMN TOTAL 2 2 2 8 2 239
TOTAL .8 .8 .8 3.3 .8 100.0

SPSS-X>
FINISH.
FINISH.

```

図2.3(b) 会話モードでの実行例（システムファイルを使用する時の例）


```

READY
SPSSX
SPSS-X>
DATA LIST FILE=INPUT.DAT/ A 1 B 3 C 5.
DATA LIST FILE=INPUT.DAT/ A 1 B 3 C 5.
THE COMMAND ABOVE READS 1 RECORDS FROM 'A70054A.INPUT.DAT'
VARIABLE REC START END FORMAT WIDTH DEC
      A      1      1      1      F      1      0
      B      1      3      3      F      1      0
      C      1      5      5      F      1      0
END OF DATALIST TABLE

SPSS-X>
LIST.
LIST.

A B C
1 2 3
2 3 4
3 4 5
NUMBER OF CASES READ =      3      NUMBER OF CASES LISTED =      3

SPSS-X>
SAVE OUTFILE=OUTPUT.DAT.
SAVE OUTFILE=OUTPUT.DAT.
07-JAN-91 16:32:52      3 VARIABLES,      24 BYTES PER CASE
07-JAN-91 16:32:52      3 CASES SAVED

SPSS-X>
FINISH.
FINISH.
READY

```

図2.3(c) 会話モードでの実行例（外部ファイルからデータを入力する時の例）

```

GET FILE=SPSS3.DAT.
DISPLAY VARIABLES.
CROSSTABS TABLS=AGE BY DBP58.
FINISH.

```

図2.4 ジャーナルファイルの例（図2.3(b)実行時に作成されたもの）

3. マトリックス入出力の改善

SPSS-Xの統計手続きには、マトリックス型のデータを入出力する機能を備えているものが少なくない。例えば、CORRELATION（PEARSON CORRの改名）で制作された相関行列を外部ファイルに出力し、ついでこれをPARTIAL CORRに入力することができる。とはいえ、マトリックス入出力は大変面倒であったことは否めない。まず、統計手続きごとに、その手続きが違った。また、マトリックス入力には、多くのコントロール・コマンドが必要であった。

3.0版からは、次のように大きく改善された。

- ① 出力マトリックスのシステムファイル化。出力されるデータマトリックスがデータ情報を含んだシステムファイルとなっているので、次にこれを他のプロシジャで入力するとき、入力コマンドが簡略化できる。
- ② 手続の標準化。これまでは、プロシジャによって、READ/WRITEサブコマンドを用いたり、

オプション番号を用いたり、ばらばらであったが、3.0版からはMATRIXサブコマンドに統一された。

- ③ マトリックス型の素データ入力には、MATRIX DATAというコマンドが創設され、この点でも標準化されることになった。

素データ入力からはじめ、システムファイルに及ぶのが、紹介の順序かもしれないが、本章では、システムファイルの形式から話を始めたい。マトリックス型の素データはこれに合わせて準備しなければならないからである。

MATRIX DATAコマンドの解説の後に、MCONVERTという、相関行列マトリックスを共分数マトリックスに、共分数マトリックスを相関マトリックスに変換するコマンドを紹介する。

3. 1 マトリックスデータのシステムファイル

3. 1. 1 MATRIXサブコマンド:マトリックス・システムファイルの入出力

マトリックス型データを出力する機能のある統計手続きで生産されるファイルはシステムファイル(マトリックス・システムファイル)になっている。マトリックス・システムファイルの入出力は、3.0版からMATRIXサブコマンドに統一された。その一般書式は次の通りである。

```
/MATRIX {IN(ファイル定義名)}
        {OUT( * ) }
```

キーワードINは入力を、OUTは出力を意味するのはいうまでもない。これに続き、括弧の中にファイル定義名か*印を記す。ファイル定義名を書くとマトリックス・システムファイルは、このファイル名で呼ばれることになり、今後いつでも呼び出して利用することができる。*印を書くと、出力システムファイルが実行ファイルに置き換えられる。つまり、出力システムファイルが実行ファイルとなる。このファイルはSAVEしなければ保存されない。

次に簡単な例として、相関行列の出力と入力を、新しい形式で書いてみよう。次例のように非常に簡易化される。

[例1]

```
GET FILE=JAPANSF
CORRELATIONS YUUBIN TO KYOIKU
/MATRIX OUT(PEAMAT)
PARTIAL CORR
/MATRIX IN(PEAMAT)
```

CORRELATIONSで相関行列を作成し、これをPEAMATと名付けたファイルとし、ただちにこのファイルをPARTIAL CORRの入力マトリックスとしている。この行列を保存しないなら、括弧の中はいつでも*印でよい。

3. 1. 2 マトリックス・システムファイルの形式

マトリックス・システムファイルの形式を見るには(GETコマンドで読み込んで)、LISTコマンドで印刷するとよい。例1で作成したファイルをリストしたのが図3.1である。ROWTYPE-とVARNAME-はSPSS-Xによって作られたシステム変数である。ROWTYPE-はA8形式で、データの内容を示す値が入る。ここでは、MEAN、STDDEV、N、CORRの4種が現れている。VARNAME-は相関マトリックスの行の変数名であって、原データの変数名のままである。最後に印刷されたケース数とは出力ファイルデータのライン数のことである。この例ではSPLIT FILEは指定されていなかったが、もし指定があると、SPLIT変数が第1の変数になり、SPLIT変数で定義される全SPLITファイルグループについて、この出力が繰り返される。FACTOR出力やDISCRIMINANTなどの出力は要因また

はグループ変数をもつ。これがあると、第3の変数になる。すなわち、変数の順序は次の通りである。

- ① SPLIT変数（もしあれば）
- ② ROWTYPE-変数
- ③ 要因あるいはグループ変数（もしあれば）
- ④ VARNAME-変数（FACTORフォーマットのファイルではFACTOR変数）
- ⑤ マトリックスを形成する連続変数の変数群

なお、この出力例では、Nもマトリックスになっている。これは相関係数作成の際、欠損値をペア単位で除去したからである。リスト単位で欠損値を除去するとNは1行になる。

マトリックス入出力に関する統計手続きのコマンドとサブコマンド、それに対応するROWTYPE-の値は次表のとおりである。ROWTYPE-の値がそれぞれのコマンドで要求する値と合致しなければそのマトリックスを読み込むことができない。例えば、PROXIMITIESで作られたマトリックスはピアソンの相関行列でもPROXというROWTYPE-値になっているので、FACTORでは読み込めない。このような場合はPROXをCORRへ再コードすればよい。また、NONPAR CORRで作られたマトリックスのROWTYPE-の値はRHOまたはTAUBである。これをCLUSTERで読むにはPROXに再コードしておかなければならない。

コマンド サブコマンド/注記 ROWTYPE-の値	
ALSCAL	PROX
CLUSTER	PROX
CORRELATIONS	MEAN SODDEV N CORR
DISCRIMINANT /CLASSIFY=POOLED	N* COUNT* MEAN* STDDEV** CORR*
	/CLASSIFY=SEPARATE N*
	/STATISTICS=BOXM COUNT*
	または
	/STATISTICS=GCOV MEAN* SODDEV* CORR*
FACTOR	/MATRIX=OUT(CORR= CORR /MATRIX=IN(CORR= /MATRIX=OUT(FAC= FACTOR /MATRIX=IN(FAC=
MANOVA	N* MEAN* STDDEV**

NONPAR CORR	/PRINT=SPEARMAN	CORR**
		N
	/PRINT=KENDALL	RHO
		N
ONEWAY	個別計算による分散 (入出力とも)	TAUB
		MEAN*
		STDDEV*
	プールした分散 (入力のみ)	N*
		MEAN*
		N*
PARTIAL CORR		MSE**
		DFE**
		N
PROXIMITIES REGRESSION		CORR
		PROX
		MEAN
RELIABILITY		STDDEV
		N
		CORR
		N
		MEAN
		STDDEV
		CORR

* セルごとに1個

** プールした統計量

3. 1. 3 MATRIX サブコマンドの位置

ほとんどの統計手続きコマンドでは、MATRIX サブコマンドの位置についての制約がない。例外はFACTORとREGRESSIONであって、この2つのコマンドでは次例のように、コマンド名に続けて置かねばならない。さらにFACTORではMATRIXサブコマンドを置くと変数リストが不要になるので注意が必要である。

[例2]

FACTOR MATRIX=IN(*)

[例3]

REGRESSION MATRIX=IN(*)

/VARIABLES=V1 TO V10

/DEPENDENT=V10/METHOD=ENTER

3. 2 MATRIX DATA: マトリックスの素データ入力

マトリックスとそのデータ定義情報を、素データとして入力することができる。このためにMATRIX DATAコマンドを用いる。このコマンドは素データの変数名とその順序を定義するという点でDATA LISTと似ている。だが異なる点がある。第1に、MATRIX DATAは素データを読んで、マトリ

ックス・実行ファイル（内容はシステムファイルの形式）に変換する機能をもつ。第2に、このコマンドからBEGIN DATAコマンドまで（データがコマンドファイル内にある場合）、いかなるコマンドも挿入することができない。変数ラベルやPRINT FORMATなどのデータ定義関連のコマンドでも許されない。

3. 2. 1 MATRIX DATAの最小書式

MATRIX DATAの最小書式は次のようにVARIABLESサブコマンドだけですむ。ただし以下の条件が成立しなければならない。

MATRIX DATA VARIABLES=変数リスト

- ① データがコマンドファイル内にある（インラインデータ）。データが外部ファイルにあるなら、FILEサブコマンドが必要。
- ② データは対角要素を含む下半分のマトリックス。他の形式のデータなら、FORMATサブコマンドが必要。
- ③ データが相関係数のみ。さもないければVARIABLESサブコマンドの変数リストに変数名ROWTYPE-を入れ、データに対応する値を置くか（明示の指定）、CONTENTSサブコマンドが必要（暗黙の指定）。
- ④ SPLIT変数が存在しない。もしデータがSPLIT変数を含むなら、SPLITサブコマンドが必要。
- ⑤ FACTOR変数が存在しない。さもないければ、FACTORSサブコマンドが必要。

データが相関行列以外のものを含む場合、明示の指定は次の例4のようにROWTYPE-を入れる。

[例4]

```
MATRIX DATA
  VARIABLES=ROWTYPE- YUUBIN SEIJI
    KOKUSAI GUNJIHI ENJYO KYOUIKU
  BEGIN DATA
  MEAN 12320 4818 19779 564 1983 1042
  STDDEV 77914 5777 29105 607 1787 596
  N      33 33 33 33 33 33
  CORR   1.00
  CORR   .756 1.00
  CORR   .665 .979 1.00
  CORR   .729 .977 .994 1.00
  CORR   .532 .922 .860 .808 1.00
  CORR   .939 .910 .842 .888 .854 1.00
  END DATA
```

暗黙の指定をするには、上の例から、変数リストからROWTYPE-を、データからROWTYPE-の値を抜き、MATRIX DATAに/CONTENTS=MEAN, SD, N, CORRを加えるとよい（→3.2.5）。

3. 2. 2 FILEサブコマンド

データが外部ファイルにあれば、FILEサブコマンドが必要である。最小書式は次のように変わる。

```
MATRIX DATA FILE=ファイル名
/VARIABLES=変数リスト
```

3. 2. 3 FORMATサブコマンド

入力データの標準形（デフォルト）はすでに述べたところだが、一般的には、FORMATサブコマンドでデータの型を指定できる。すなわち、

```
/FORMAT= [LIST] [LOWER] [DIAGONAL ]
          [FREE] [UPPER] [NODIAGONAL]
          [FULL ]
```

LIST形式とは、スカラー、ベクトル、マトリックスの行のいずれを問わず、新しいレコードで始まるもので、何レコードにわたってもよい。これに対し、FREEとはその制約がなく、新しい行がレコードの途中から始まってよい。第2キーワード以下はマトリックスに関するもので、マトリックスの上半分か下半分かそれとも全部か、対角要素を含むか否かが指示できる。

3. 2. 4 SPLITサブコマンド

SPLIT変数の指定がある場合は、個々のSPLIT変数値に対して、一揃いのマトリックス・データを用意するとともに、SPLIT変数の指定をする必要がある。そのためにSPLITサブコマンドが用意されている。その一般形と例を示す。

/SPLIT=変数リスト

[例5]

```
MATRIX DATA VARIABLES=SPL ROWTYPE-
VARI TO VAR5/SPLIT=SPL
```

この例ではVARIABLESサブコマンドの変数リスト中のSPLがSPLIT変数として指定されている。SPLIT変数は8個まで指定できる。もし複数のSPLIT変数を指定すると、これらの変数の変数値によって形成されるサブグループの数だけマトリックス・データを用意しなければならない。

3. 2. 5 FACTORSサブコマンド

表3.1に見られるように、ONEWAYでは独立変数の値ごとに、MANOVAでは要因変数値ごとに、DISCRIMINANTではグループ変数値ごとに、マトリックス・データが必要である。これをSPSS-Xでは、セル内データと呼ぶ。またセルを定義する変数をFACTOR変数と総称している。FACTOR変数の定義はFACTORサブコマンドで行う。その書式はSPLITサブコマンドのSPLITをFACTORに換えただけで、その用法も等しいので、一般書式とその用例は省略する。

3. 2. 6 ROWTYPE-の暗黙の指定: CONTENTSサブコマンド

マトリックスが相関行列だけであれば、変数ROWTYPE-の入力を省略することができるのは、前述した通りである。マトリックス・データに相関行列以外のものが含まれている場合でも、CONTENTSサブコマンドによりデータの型とその順序を指定すれば、ROWTYPE-の入力を省略できる。これがROWTYPE-の暗黙の指定であり、大量のマトリックスを入力しなければならない場合便利である。暗黙の指定の説明は紙幅の都合で省略せざるを得ないので、関心のある利用者は英文マニュアル（3.0版，13章）を参照していただきたい。

なお、SPLIT変数はそれが単1の変数であれば、SPLITサブコマンドのみで変数名の指定は省くことができる。この場合、SPLIT変数の値としては、マトリックスの位置にしたがって1, 2, ...と自動的に番号が振られる。

3. 2. 7 MATRIX DATAの入出力例

次にMARIX DATAのコマンドファイル構成とその出力例として、ONEWAYのためのマトリックス入力を取り上げる。ONEWAYに必要なマトリックス・データには2種あり、旧オプション番号の7と8にそれぞれ対応する。前者は度数ベクトル(N)、平均値ベクトル(MEAN)、標準偏差ベクトル(STDDEV)であり、後者は度数ベクトルと平均値ベクトル(以上各セル別)、プールした分散

(MSE)とその自由度(DFE)である。例3.1は、旧オプション7に対応する入力データ構成例である。入力変数リスト上の第1変数(AGES)がFACTOR変数で、FACTORSサブコマンドでその旨指定されている。もし、旧オプション8を採用するなら、標準偏差(STDDEV)のかわりにMSEとDFEを入れるが、これらはプールされた統計量であるから対応するFACTOR変数の値はない。そこでFACTOR変数のところには、システム欠損値(ピリオド)を与えておく。MATRIX DATAコマンドはこのマトリックス・データを読んで、システムファイルを作成する。できたファイルをLISTコマンドで出力した結果が図3.1である。次に、統計手続きコマンドONEWAYでこのファイルを読み、図3.2のような結果を出力した。

ROWTYPE_	AGES	VARNAME_	AFLDP
N	1		104.0000
MEAN	1		47.9327
STDDEV	1		21.2431
N	2		127.0000
MEAN	2		49.5590
STDDEV	2		22.5553
N	3		182.0000
MEAN	3		51.1428
STDDEV	3		22.1118
N	4		168.0000
MEAN	4		53.1250
STDDEV	4		21.0409

図3.1 マトリックス・システムファイルの内容
(LISTコマンドのよる出力)

```

NUMBERED.
MATRIX DATA VARIABLES=AGES ROWTYPE_ AFLDP/FACTOR=AGES.
BEGIN DATA
1 N 104
2 N 127
3 N 182
4 N 168
1 MEAN 47.9327
2 MEAN 49.5590
3 MEAN 51.1428
4 MEAN 53.1250
1 STDDEV 21.2431
2 STDDEV 22.5553
3 STDDEV 22.1118
4 STDDEV 21.0409
END DATA
LIST.
ONEWAY AFLDP BY AGES(1 4)/RANGES=DUNCAN/MATRIX=IN(*).
FINISH.

```

例3.1 マトリックスデータ入力のコマンド編成例

```

----- O N E W A Y -----
Variable AFLDP
By Variable AGE5

ANALYSIS OF VARIANCE

SOURCE          D.F.      SUM OF      MEAN      F      F
                D.F.      SQUARES    SQUARES    RATIO  PROB.
BETWEEN GROUPS      3      1980.1354    660.0451    1.3950 .2433
WITHIN GROUPS      577    273012.9635    473.1594
TOTAL              580    274993.0988
07-Jan-91 SPSS-X RELEASE 3.0 FOR FUJITSU OS
16:54:26 FUJITSU FUJITSU M780 OSIV/F4 MSP
----- O N E W A Y -----
Variable AFLDP
By Variable AGE5
MULTIPLE RANGE TEST

```

DUNCAN PROCEDURE
RANGES FOR THE 0.050 LEVEL -

2.78 2.93 3.02

THE RANGES ABOVE ARE TABLE RANGES.
THE VALUE ACTUALLY COMPARED WITH $MEAN(J) - MEAN(I)$ IS..
 $15.3811 * RANGE * \sqrt{1/N(I) + 1/N(J)}$
NO TWO GROUPS ARE SIGNIFICANTLY DIFFERENT AT THE 0.050 LEVEL

図3.2 マトリックス・システムファイルを使ったONEWAYの出力例

3. 3 MCONVERTコマンド

MCONVERTコマンドは次の2通りの変換を行う。

- ① 共分散マトリックスから相関マトリックスと標準偏差のベクトルへの変換
- ② 相関行列と標準偏差ベクトルから共分散マトリックスへの変換

データは実行ファイルか外部ファイルから読む。素データを直接読まない。変換されたマトリックスは元のマトリックスの後に付加されるか、別の外部ファイルに出力される。入出力マトリックス・データの型は前述の標準形式(→3.1参照)で、共分散のROWTYPE-の値はCOVである。

3. 3. 1 MCONVERTの最小書式

MCONVERTの最小書式はMCONVERTというコマンド名だけである。この最小書式は次の標準入出力の場合に妥当する。

- ① 変換されるべきマトリックスが実行ファイルにある。外部ファイルにあれば、次小節のMATRIXサブコマンドが必要。
- ② 元のマトリックスと変換されたマトリックスとを置き換える。新マトリックスを元のマトリックスに付加するなら、APPENDサブコマンドが必要。
- ③ 変換マトリックスを実行ファイルに書く。

3. 3. 2 MATRIXサブコマンド

MATRIXサブコマンドはマトリックス入出力機能を持つ全プログラムにわたり共通の書式のものであるので、前記3.1.1を参照されたい。

3. 3. 3 APPENDサブコマンド

MCONVERTは通常変換されたマトリックスのみを出力する。変換マトリックスを元のマトリックスの後に付加するか、新旧のマトリックスを同時に出力しようとすると、APPENDサブコマンドを付けねばならない。このサブコマンドには明細指示はない。

4. OPTIONSとSTATISTICSコマンドのサブコマンドへの移行

SPSS旧版のサブプログラム（実行手続き）では、オプションや追加統計はOPTIONSコマンドあるいはSTATISTICSコマンドで番号を指示するのが一般的であったが、その後、サブコマンドとキーワードの組合せで指示するように方針が変わり、その方向に少しずつ変更されてきた。この変更は3.0版で完成する。ただし、OPTIONSとSTATISTICSコマンドによる指示方式もまだ残されていて、これに馴れた利用者は別にキーワード方式に変える必要はない。しかしこれには2つの例外がある。1つはSPSS-Xを会話モードで使うときはサブコマンド方式しか受け付けられない。第2に、マトリックス・データの入力がサブコマンドによることになったので、これに対応するオプション番号は廃止された。注意されたい。

3.0版で番号方式からサブコマンド方式に切り換わった統計サブプログラムをアルファベット順に並べ、それぞれ、オプションまたは統計番号とサブコマンド・キーワードの対応を表示する。対応がない場合は「なし」となっているが、番号を指定することにより利用できる。なお、この表から次の2つを省略した。①統計のキーワードALLとNONE②暗黙に選択される一連の標準統計と標準オプションのキーワード（例えばMISSINGサブコマンドのEXCLUSION）。

	サブコマンド	キーワード
ANOVA		
OPTION		
1	MISSING	INCLUDE
2	FORMAT	NOLABELS
3	MAXORDERS	NONE
4, 5, 6	MAXORDERS	n
7	COVARIATES	WITH
8	COVARIATES	AFTER
9	METHOD	UNIQUE
10	METHOD	HIERARCHICAL
STATISTICS		
1	STATISTICS	MCA
2	STATISTICS	REG
3	STATISTICS	MEAN

CORRELATIONS(PEARSON CORR)

OPTION		
1	MISSING	INCLUDE
2	MISSING	ANALYSIS
3	PRINT	TWOTAIL

4	MATRIX	OUT
5	PRINT	NOSIG*
6	FORMAT	SERIAL
7	廃止	

*PRINT=SIGのとき、度数など印刷

STATISTICS

1	STATISTICS	DESCRIPTIVES
2	STATISTICS	XPROD

CROSSTABS

OPTION

1	MISSING	INCLUDE
2	FORMAT	NOLABELS
3	CELLS	ROW
4	CELLS	COLUMN
5	CELLS	TOTAL
6	FORMAT	NOVALLABS
7	MISSING	REPORT
8	FORMAT	DVALUE
9	FORMAT	INDEX
1 0	WRITE	CELLS
1 1	WRITE	ALL
1 2	PRINT	NOTABLES
1 3	CELLS	COUNT
1 4	CELLS	EXPECTED
1 5	CELLS	RESID
1 6	CELLS	SRESID
1 7	CELLS	ASRESID
1 8	CELLS	ALL

STATISTICS

1	STATISTICS	CHISQ
2	STATISTICS	PHI
3	STATISTICS	CC
4	STATISTICS	LAMBDA
5	STATISTICS	UC
6	STATISTICS	BTAU
7	STATISTICS	CTAU
8	STATISTICS	GAMMA
9	STATISTICS	D
1 0	STATISTICS	ETA
1 1	STATISTICS	CORR

解 説

DESCRIPTIVES(CONDESCRIPTIVES)

OPTION

1	MISSING	INCLUDE
2	FORMAT	NOLABELS
3	SAVE	なし
4	FORMAT	INDEX
5	MISSING	LISTWISE
6	FORMAT	SERIAL
7	なし	

STATISTICS

1	STATISTICS	MEAN
2	STATISTICS	SEMEAN
5	STATISTICS	STDDEV
6	STATISTICS	VARIANCE
7	STATISTICS	KURTOSIS
8	STATISTICS	SKEWNESS
9	STATISTICS	RANGE
1 0	STATISTICS	MIN
1 1	STATISTICS	MAX
1 2	STATISTICS	SUM
1 3	STATISTICS	DEFAULT

DISCRIMINANT

OPTION

1	MISSING	INCLUDE
2	MATRIX	OUT
3	MATRIX	IN
4	HISTORY	NOSTEP
5	HISTORY	NOEND
6	ROTATE	COEFF
7	ROTATE	STRUCTURE
8	CLASSIFY	MEANSUB
9	CLASSIFY	UNSELECTED
1 0	CLASSIFY	UNCLASSIFIED
1 1	CLASSIFY	SEPARATE

STATISTICS

1	STATISTICS	MEAN
2	STATISTICS	STDDEV
3	STATISTICS	COV
4	STATISTICS	CORR
5	STATISTICS	FPAIR
6	STATISTICS	UNIVF
7	STATISTICS	BOXM

8	STATISTICS	GCOV
9	STATISTICS	TCOV
1 0	PLOT	MAP
1 1	STATISTICS	RAW
1 2	STATISTICS	COEFF
1 3	STATISTICS	TABLE
1 4	PLOT	CASES
1 5	PLOT	COMBINED
1 6	PLOT	SEPARATE

MEANS (BREAKDOWN)

OPTION

1	MISSING	INCLUDE
2	MISSING	DEPENDENT
3	FORMAT	NOLABELS
4	FORMAT	TREE
5	CELLS	COUNT*
6	CELLS	SUM*
7	CELLS	STDDEV*
8	FORMAT	NOCATLABS
9	FORMAT	NONAMES
1 0	FORMAT	NOVALUES
1 1	CELLS	MEAN
1 2	CELLS	VARIANCE

STATISTICS

1	STATISTICS	ANOVA
2	STATISTICS	LINEARITY

*これまでとは逆になっているので注意

MULT RESPONSE

OPTION

1	MISSING	INCLUDE
2	MISSING	MDGROUP
3	MISSING	MRGROUP
4	FORMAT	NOLABELS
5	BASE	RESPONSES
6	なし	
7	FORMAT	CONDENSE
8	FORMAT	ONEPAGE

STATISTICS

1	CELLS	ROW
2	CELLS	COLUMN
3	CELLS	TOTAL

NONPAR CORR

OPTION

1	MISSING	INCLUDE
2	MISSING	LISTWISE
3	PRINT	TWOTAIL
4	MATRIX	OUT
5	PRINT	KENDALL
6 *	PRINT	SPEARMAN
7	SAMPLE	なし
8	PRINT	NOSIG
9	FORMAT	SERIAL

*両相関の印刷を要求するキーワードはBOTH

NPAR TESTS

OPTION

1	MISSING	INCLUDE
2	MISSING	LISTWISE
3	変数リスト	(PAIR)
4	SAMPLE	なし

STATISTICS

1	STATISTICS	DESCRIPTIVES
2	STATISTICS	QUARTILES

ONEWAY

OPTION

1	MISSING	INCLUDE
2	MISSING	LISTWISE*
3	なし	
4	MATRIX	OUT
6	FORMAT	LABELS
7	MATRIX	IN
8	なし	
1 0	HARMONIC	ALL

*ANALYSISはペア単位で欠損値を除去

STATISTICS

1	STATISTICS	DESCRIPTIVES
2	STATISTICS	EFFECTS
3	STATISTICS	HOMOGENEITY

PARTIAL CORR

OPTION

1	MISSING	INCLUDE
---	---------	---------

2	MISSING	ANALYSIS
3	SIGNIFICANCE	TWOTAIL
4	MATRIX	IN
5	MATRIX	OUT
6	廃止	
7	FORMAT	CONDENCED
8	FORMAT	SERIAL
STATISTICS		
1	STATISTICS	CORR
2	STATISTICS	DESCRIPTIVES
3	STATISTICS	BADCORR

RELIABILITY

OPTION

1	MISSING	INCLUDE
3	FORMAT	NOLABELS
4	廃止	
5	MATRIX	IN
6	MATRIX	IN
7	MATRIX	IN
8	廃止	
9	廃止	
1 0	MATRIX	OUT NOPRINT
1 1	廃止	
1 2	廃止	
1 3	廃止	
1 4	METHOD	COV
1 5	STATISTICS	FRIEDMAN
1 6	STATISTICS	COCHRAN
1 7	廃止	

STATISTICS

1	STATISTICS	DESCRIPTIVES
2	STATISTICS	COV
3	STATISTICS	CORR
4	STATISTICS	SCALE
5	SUMMARY	MEAN
6	SUMMARY	VARIANCE
7	SUMMARY	COV
8	SUMMARY	CORR
9	SUMMARY	TOTAL
1 0	STATISTICS	ANOVA
1 1	STATISTICS	TUKEY
1 2	STATISTICS	HOTELLING

SURVIVAL

OPTION

1	MISSING	INCLUDE
2	MISSING	LISTWISE
3	CALCULATE	COMPARE
4	PRINT	NOTABLE
5	CALCULATE	CONDITIONAL
6	CALCULATE	APPROXIMATE
7	CALCULATE	PAIRWISE
8	WRITE	TABLES
9	WRITE	BOTH

T-TEST

OPTION

1	MISSING	INCLUDE
2	MISSING	LISTWISE
3	FORMAT	NOLABELS
4	なし	
5	varlist	(PAIRED)

5. 3.0版におけるその他の追加と改訂

5. 1 新機能

5. 1. 1 ユーザ独自の出力書式の設定

S P S S - X で使用できる出力書式には、コンマ付きあるいは¥記号コンマ付き書式がある。しかしこれだけではもちろん不十分である。コンマの代わりにピリオドを用いるヨーロッパ流の数字記述に合わせるとか、%記号を付けたいという、利用者それぞれの独特の要求があろう。こういう要求に応じて、SETコマンドのキーワードで自分用の「通貨書式」を定義できる機能が新設された。キーワードはCCA, CCB, CCC, CCD, CCEの5個で、5通りの書式をキーワードの値として定義できる。値(パラメータ)は4部分、すなわち、「負の接頭辞」「接頭辞」「接尾辞」「負の接尾辞」からなる。(名称にはこだわる必要はなく、例えば「負」は負号でなくてもよい)。各部分はピリオドかコンマで区切る。小数点にピリオドを用いるときは区切り記号はコンマであるが、コンマを用いるときは区切り記号はピリオドにしなければならない。ブランクはパラメータ(あるいはその一部)と見なされているので、区切り記号ではない。次に例をあげよう。

[例1] SET CCA=' - , ¥ , , '

印刷結果例: - ¥ 13.0

[例2] SET CCB=' , , % , '

印刷結果例: 13.0%

例1では、-印が「負の接頭辞」、¥印が「接頭辞」であり、「接尾辞」と「負の接尾辞」の指定はない。例2は接頭辞がなく、%印が「接尾辞」になる。いずれも、区切り記号が3個あることに注意されたい(値の指定のない場合でも区切り記号は省略できない)。なお、例2でパーセントは入出力書式であって、出力には%記号を付けよという命令である。

この書式は、次例のようにFORMATS, WRITE FORMATS, PRINT FORMATS, WRITEとPRINTで引照することができ、DATA LISTでは使うことができない。

[例3]

FORMATS=VAR1(CCA8.0)/VAR2(CCB4.1)

5. 1. 2 入出力書式の追加

SPSS-Xで使える入出力書式にDOTw.dとPCTw.dの2つが追加された。DOTw.dはCOMMAw.dと対照的で、コンマとピリオドの役割が逆と考えるとよい。この書式をデータ入力に使うときは、FIXEDを指定した場合だけに許される。

PCTw.dはパーセント記号(%)と数字の後に加える。これはパーセント計算の命令ではなく、数字の後に%記号を付けるだけであることに注意のこと。なお出力書式の場合、それぞれ、DOT、PCTが標準値で、w.dを省略できる。

5. 2 3.0版での機能変更

これまでの版で存在していたユーティリティの機能で、次のような改訂があった。

(1) ファイル定義の変更

MSP版ではこれまで、ファイル定義名にはDD名を用い、これをJCLのDD文で定義してきたが、3.0版からは、ファイル定義名に直接、DS名(データセット名)を書けるようになった。DS名を書いた場合は、JCLのDD文は不要である。ただし区分データセット(メンバーに分かれているもの)では、従来どおりDD名とJCLによる必要がある。DS名の書き方は、バッチモードの時と会話モードの時では少し異なる。バッチモードでは、ユーザIDなども含めてフルスペルを記入する必要がある。会話モードでは、そのセッションの中での呼称のみでよく、フルスペルにするときは引用符で囲む必要がある(→2.2)。

(2) DISPLAYコマンド

変数ラベルと変数値ラベルの長さの拡張に対応して、DISPLAYによる変数ラベルと変数値ラベルは、60字まで印刷できるようになった。

(3) VECTORコマンド

数値型データだけでなく、文字型データも受け入れるようになった。

(4) REFORMAT

BMDPファイルの変換も可能になった。

5. 3 3.0版での統計手続きの改訂

5. 3. 1 コマンド名の変更

次のようにコマンド名が変更になった統計手続きがある。元の名称も別名として使用できるが、今後は新名称で引照されるので注意されたい。

BREAKDOWN→MEANS

CONDESCRIPTIVE→DESCRIPTIVE

PEARSON CORR→CORRELATIONS

5. 3. 2 統計手続きの機能の改訂

前項の一般的改訂の他に、REGRESSION, T-TEST, REPORTに以下のような改訂があった。

(1) REGRESSION

① CRITERIAのキーワードTOLERANCEの標準値が0.01から0.0001となった。

- ② ウェイト変数の変数名を指示するREGWGTサブコマンドが新設され、ウェイト付の最小2乗法モデルによる推定ができるようになった。

(2) T-TEST

サブコマンドの順序についての制限が解除された。

(3) REPORT

FORMATサブコマンド、VARIABLESサブコマンド、およびBREAKサブコマンドのキーワードに変更と追加があり、表題および脚注のサブコマンドが整理された。最大の変更点(改良点)はFORMATコマンドに新設されたキーワードAUTOMATICで、報告書の様式を自動設定できるようになったことである。キーワードMANUALを選択すれば従来どおり手動で設定できる。デフォルトはMANUALである。

6. 2.1版の新コマンドと第2.2版での改訂

6. 1 2.1版の新コマンド

6. 1. 1 UPDATE: システムファイルの更新

UPDATEは原システムファイルと更新データファイルを照合して、原システムファイルの値を更新データファイルの値で置き換えることにより、効率的にシステムファイルの更新を行う機能である。UPDATEでは、原システムファイルを「マスターファイル」、更新データファイルを「トランザクション(transaction)ファイル」と呼んでいる。トランザクション・ファイルはいくつあってもよい。

UPDATEはADD FILESやMATCH FILES に似ている。後述するように、書式の構成はそっくりである。それに、トランザクション・ファイルに、マスターファイルにない新しい変数や新しいケースが現れると、マスターファイルに追加される。UPDATEがこの2つと異なる点は、両ファイルに同じケースの同じ変数が存在し、その変数値が欠損値でなければ、マスターファイルの値がトランザクション・ファイルの値(文字型変数はブランクでない場合、数値型変数は欠損値でない場合)によって置き換えられるという点である。

このコマンドの基本書式は次のとおりである。マスターファイルと1つ以上のトランザクションファイルのためのFILEサブコマンドと、その照合を行うためのキー変数を指定するBYサブコマンドが必要である。

```
UPDATE FILE=マスターファイル
      /FILE=トランザクションファイル1
      [/FILE=トランザクション・ファイル2 /....]
      /BY キー変数
```

照合するファイルはいくつあってもよいが、第1のファイルがマスターファイルで、第2以下のファイルがトランザクション・ファイルである。どのファイルもあらかじめキー変数で昇順にソートされている必要がある。マスターファイルでは、キー変数値に重複があってはならない。トランザクション・ファイルには重複したキー変数値があってもよい。また、複数のトランザクション・ファイルにわたって同一のキー変数値が複数現れてもかまわない。ただし、このような場合、前から順次処理してゆくので、最後に現れる値がとられることになる。

この他、MATCH FILES, ADD FILESと同様に、RENAME, IN, MAP, KEEP, DROPの5つのサブコマンドが使える。

6. 1. 2 GET SASコマンド

GET SASコマンドはSASデータファイルを読み込んで、SPSS-Xの実行ファイルとして利

用するものである。もちろん、これをSAVEコマンドで保存すれば、システムファイルにすることができる。SASデータファイルをSPSS-Xで利用するには、この他に、SAS側でSPSS-Xの互換ファイル（ポータブルファイル）を作成し、これをSPSS-XはIMPORTコマンドで読み込む方法もある。ただSASデータファイルの情報がすべてSPSS-X実行ファイルとして再現されるわけではないので、MAPサブコマンドやDISPLAYコマンドで確かめてみた方がよい。

(1) GET SASコマンドの書式

GET SASコマンドの一般書式は次のとおりである。

GET SAS DATAサブコマンド

[SASLIBサブコマンド]

[/KEEPサブコマンド]

[/DROPサブコマンド]

[/RENAMEサブコマンド]

[/MAPサブコマンド]

DATAサブコマンドとSASLIBサブコマンドが特有のサブコマンドで、他のサブコマンドは機能、書式共にGETコマンドのそれと同じである。なお、DATAサブコマンドとSASLIBサブコマンドの間にはスラッシュを記入しないことに注意されたい。

(2) DATAサブコマンド

DATAサブコマンドは唯一の必須サブコマンドで、入力対象のSASデータファイルを指定する。その命名法は利用するシステムにより異なるが、MSP系では次の例で示すような指定を行う。

[例1] GET SAS DATA=ELECT.Y1948

ファイル指定の前半は、SASデータファイルを定義したJCL中のDD名で、後半はそのメンバ名またはSASファイルの内部名である。またDDNAMEが"TAPE"の文字で始まっているときは、入力媒体が磁気テープとみなされ、その他の場合は磁気ディスクとみなされる。

(3) SASLIBサブコマンド

このサブコマンドは、DATAサブコマンドのオプションとして、SAS書式を含むライブラリのDD名を指定する。その書式は、たとえば次のようである。

[例2]

GET SAS DATA=ELECT.Y1948

SASLIB=LABELS

これらの書式には、変数値ラベルが含まれており、これを必要としないときは、このサブコマンドは不要である。

6. 1. 3 GET BMDP: BMDPセーブファイルの読み込み

GET BMDPコマンドで、BMDPのセーブファイルを直接読み込み、SPSS-Xの実行ファイルにすることができる。ただBMDPセーブファイルのデータ情報も多くの点でSPSS-Xシステムファイルと異なるので、読み込み時の変換にともなって、変数名、欠損値、書式などに変更が生じることがある。MAPサブコマンドやDISPLAYコマンドにより、変換の結果をチェックした方がよい。

(1) GET BMDPコマンドの書式

GET BMDP FILE=ファイル指定

[/SCAN={YES|ONLY}] [/CODE=コード名]

[/CONTENT=コンテンツ名]

[/LABEL='ラベル']

[/KEEPサブコマンド]

[/DROPサブコマンド]

[/RENAMEサブコマンド]

[/MAPサブコマンド]

最も簡単な場合は、FILEサブコマンドによりBMDPセーブファイルの入ったファイルを指定するだけでよい。ファイルの指定法は、使用するコンピュータ・システムにより異なるので、利用するシステムの管理者に問い合わせられたい。ちなみにMSP版では、データセット名(DS名)あるいはDD名で指定することができる。DD名のときは、JCLのDD文でその定義が必要である。また区分データセットの場合は、DS名は使用できない。

しかし、1つのBMDPデータファイルの中に複数のセーブファイルがあるときは、各セーブファイルはCODE、CONTENT、およびLABEL名で識別されるので、読み込みに当っては、これらの識別情報が必要である。

その他のサブコマンドは、GETサブコマンドのそれと同じである。

(2) SCANサブコマンド

識別情報を読み取って表示する。YESならファイル情報を表示しかつファイルの変換を行う。ONLYのときは、情報を印刷するだけで終了し、実行ファイルへの変換は行わない。

(3) CONTENTサブコマンド

識別情報CONTENTの指定を行う。デフォルトはDATAである。このサブコマンドを省略すると、データファイル中の、CONTENT名がDATAのセーブファイルを読み込むことになる。

(4) CODE, LABELサブコマンド

識別情報CODEおよびLABELを指定する。これらが省略されたときは、CONTENT名(ユーザの指定名またはデフォルトのDATA)に一致する最初のセーブファイルが読み込まれる。これらの指定があると、指定のあった識別情報についても一致するものが検索される。

6. 2 2.2版で新設されたコマンドと機能

6. 2. 1 AUTORECODE: 自動再コード機能

AUTORECODEはRECODEの特殊な形で、文字型、数値型の変数値を連続整数値に再コードし、それを別の変数に入力する。MANOVAや数量化理論では連続整数値への変数変換が必要であるし、ANOVAでは連続整数値であれば作業領域の節約になるから、この機能は便利である。AUTORECODEコマンドの一般書式は次のようである。

AUTORECODE VARIABLES=変数リスト

/INTO 新変数リスト

[/DECENDING] [/PRINT]

再コードする変数(リスト)はVARIABLESサブコマンドに書く。この点RECODEとはことなり、統計手続きに似ている。事実このコマンドは統計手続きであって、このコマンドが置かれた場所で、SPSS-Xは実行ファイルを読み、作業を行う。元の変数値で最も小さい値に1、次の値に2というように連続整数値を自動的に与えてゆく。欠損値は欠損値でない値の中でもっとも大きい値よりも上の値に再コードされる。元の変数につけられたVARIABLE LABELSは新しい変数にも移される。VALUE LABELSも対応する値のラベルとして移される。VALUE LABELSがつけられていなかった場合は、元の値が新変数値のラベルとされる。INTOサブコマンドはオプションではなく必須である。再コードされた結果を入れる変数は元の変数とは異なる変数でなければならない。

上述したように、新変数値は昇順であるが、これを降順にしたいときはDECENDINGサブコマンドによる。PRINTサブコマンドをつけると元の変数値と再コードされた変数値の対照表が印刷される。

6. 2. 2 DROP DOCUMENT: 説明文の削除

DOCUMENTコマンドによってシステムファイルに保存された説明文を削除するコマンド。明細指示はない。

6. 2. 3 INCLUDE: 他のコマンドファイルの引用

SPSS-Xのコマンドファイル内で、すでに作成されたSPSS-Xコマンドファイルを引用することができる。コマンドファイルを作成する際、とくに会話モード(→2)で長いデータ定義やデータ変換を行うのは大変わずらわしいものだが、このコマンドを使うと、前に作っておいたコマンドファイルを引用できるので大変便利である。ただし、引用されたコマンドファイルはそのまま(会話モードでは直ちに)実行されるので、不要な部分を除き、エラーを正すなどして、現行のファイルにびったり入るよう構成しておかなければエラーの種になる。書式は次の通りである。FILEサブコマンドに続けて引用するファイルの定義名を書く。

INCLUDE FILE=ファイル定義名

6. 2. 4 RENAME VARIABLES: 変数名の変更

RENAME VARIABLESは実行ファイルにある変数名を変更するコマンドである。旧変数名と新変数名の指定の方法は、GETコマンドのRENAMEサブコマンドにおけるそれと等しいので、ここでは再説しない。

6. 2. 5 XSORT: SETの新サブコマンド

XSORTはSETとSHOWのサブコマンドで、データをソートするのに使うソートプログラムを指定する。YES(またはON)はSPSS-Xのソートの使用を、NO(またはOFF)は他のソートプログラムの使用を命令する。標準値は計算機センターの設定による。

6. 3 2.2版で変更された機能

2.2版では文字型変数とTEMPORARYの2つの機能に以下のような小さな改訂があった。

6. 3. 1 文字型変数の長さについてのルール

短い文字型変数に対しては欠損値を定義できるが、欠損値の定義にあたり、文字型宣言文で指定した値よりも短い値を記すと、警告を出さないで、右側にブランクを詰める。もし宣言よりも長い値を書くと、警告なく切り捨てる。

同様なルールはVALUE LABELSコマンドとADD VALUE LABELSコマンドにも当てはまる。宣言よりも長い値を書くと、警告は出されないが余分は切り捨てられる。宣言よりも短い値を記すと、警告無しに右側にブランクが詰められる。

6. 3. 2 TEMPORARY宣言と仮変数

TEMPORARY宣言が出されると、仮変数(scratch variables)は消滅する。つまり、TEMPORARYが有効なときは仮変数を使えない。

6. 4 2.2版で改訂された統計手続き

統計手続きでは、AGGREGATEとALSCALに小さな改訂が、HILOGLINEAR、LOGLINEARとMANOVAにかなりの改訂があった。

AGGREGATEでは、元のファイルにDOCUMENTがあった場合、AGGREGATEファイルにそれが移されて

いたが、2.2版よりDOCUMENTサブコマンドで指示しなければ移されないことになった。DOCUMENTサブコマンドはOUTFILEサブコマンドの後、BREAKサブコマンドの前におくこと。

ALSCALでは、VARIABLESサブコマンドに書ける変数の個数に50という制限があったが、それが100に拡張された。

LOGLINEARとMANOVAの改訂はそれぞれ下記に項を設けて説明する。

6. 4. 1 HILOGLINEARの改訂

CRITERIAサブコマンドにキーワード DELTA が加えられた。これは反復計算に先だて各セルに加えられる値を指定するためのものである。指定の仕方は CRITERIA=DELTA(d) とし、dにセル・デルタ値を指定する。指定できるのは0から1までの数値である。デフォルトのセル・デルタ値は0.5である。このキーワードは従来から、LOGLINEAR サブプログラムにはあったものであり、働きも指定の仕方もまったく同様である。

このセル・デルタ値を加えても、期待度数が0になってしまうセルが現れた場合、パラメータ推定値やパラメータ推定値の共分散行列は出力されない。

6. 4. 2 LOGLINEARの改訂

欠損値処理法を指定するMISSINGサブコマンドが追加された。書式は次の通りである。

/MISSING=キーワード

キーワードとしてLISTWISE, INCLUDE, DEFAULTが使用できる。LISTWISEはデフォルトで、1つでも変数に欠損値を持つケースは表単位に除かれる。これはMISSINGサブコマンド省略時に採用される欠損値処理法でもある。INCLUDEを指定した場合、ユーザー定義の欠損値が分析に含められることになる。キーワードDEFAULTはLISTWISEの指定と同じ働きをするものである。デフォルトの欠損値処理を行っていることを明示したい場合に、DEFAULTを指定すればよい。

6. 4. 3 MANOVAの改訂

MANOVAでは大幅な改訂が行われた。これまで多重の()を用いていた煩雑なキーワード指示が、より簡略化されたサブコマンドに変更された。不要な指定や出力は省略できるようになり、出力できる統計量も大幅に増えた。また、より適切な統計量に置き替わったものもある。変更されたものの中にはこれまでと同じ指示が通用するものもあるが、まったく利用できなくなったものもある。2.2版から変更されたものと3.0版から変更されたものがあるので、特に2.2版を利用しているユーザーは注意が必要である。

(1) MANOVAの手続きコマンド

MANOVAの手続きコマンドの一般書式は次のように変更になった。

MANOVA 従属変数リスト

[BY 要因リスト(最小値, 最大値) [...]

[WITH 共変量リスト]]

[/WSFACTORサブコマンド]

[/TRANSFORMサブコマンド]

[/WSDESIGNサブコマンド]

[/MEASUREサブコマンド]

[/RENAMEサブコマンド]

[/MISSINGサブコマンド*]

[/PRINT(NOPRINT)サブコマンド*]

```

[/PLOTサブコマンド]
[/PCOMPSサブコマンド*]
[/DISCRIMサブコマンド*]
[/OMEANSサブコマンド*]
[/PMEANSサブコマンド*]
[/RESIDUALSサブコマンド*]
[/METHODサブコマンド]
[/MATRIXサブコマンド*]
[/ANALYSISサブコマンド]
[/PARTITIONサブコマンド]
[/CONTRASTサブコマンド]
[/CRITERIAサブコマンド*]
[/POWERサブコマンド*]
[/CINTERVALサブコマンド*]
[/ERRORサブコマンド]
[/DESIGNサブコマンド*]

```

新設のサブコマンドは*記号で、変更があったサブコマンドは+記号で示している。3.0版で削除されたサブコマンドはREADサブコマンドとWRITEサブコマンドである。SETCONSTサブコマンドは2.2版からCRITERIAサブコマンドとサブコマンド名が変えられた。

(2) 新設のサブコマンド

1) MISSINGサブコマンド

/MISSING=キーワードリスト

3.0版から利用できるもので、欠損値の処理法を指定する。キーワードとして利用できるのは、LISTWISE, INCLUDE, EXCLUDEの3つである。LISTWISEでは欠損値をもつケースを表単位に除去する。INCLUDEではユーザー定義の欠損値を分析に含める。EXCLUDEではユーザー定義の欠損値とシステム欠損値の両方を分析から除外する。INCLUDEとEXCLUDEは排他的な関係であり、両方を指定することはできない。しかし、LISTWISEはいずれかと共に指定することができる。デフォルトは MISSING = EXCLUDE LISTWISE が指定されていることに相当し、システム欠損値かユーザー欠損値があるケースは全て表単位に除去される。3.0版より前で、かつユーザー欠損値を分析に含めたい場合にはOPTION 1を指定する。

2) PCOMPSサブコマンド

2.1版まではPRINTサブコマンドのキーワードで主成分分析を指定してきたが、2.2版より独立したサブコマンドで指定することになった。また、キーワードとしてALLが利用できるようになっていた。

/PCOMPS=キーワードリスト

たとえば、従来の記法の[例1]は、2.2版からはPCOMPSサブコマンドを利用して[例2]のように書く。

[例1] /PRINT=PRINCOMPS(COR ROTATE (VARIMAX) NCOMP(3))

[例2] /PCOMPS=COR ROTATE(VARIMAX)
NCOMP(3)

3) DISCRIMサブコマンド

2.1版ではPRINTサブコマンドのキーワードDISCRIMにより正準分析を要求していた。2.2版からは独立したサブコマンドDISCRIMにより要求するようになった。書式はPCOMPSサブコマンド

と同じで、DISCRIM=に続けて、従来と同様の指示を行う。たとえば例1が例2のようになる。

【例1】 2.1版

/PRINT=DISCRIM (STAN ESTIM ALPHA(1.0))

【例2】 2.2版以降

/DISCRIM = STAN ESTIM ALPHA(1.0)

4) OMEANSサブコマンド

PRINTサブコマンドにキーワードとして含まれていたOMEANSが、2.2版からは独立したサブコマンドになった。書式は次の通りである。

/OMEANS=VARIABLES(観測平均を求める変数
リスト)

TABLES(要因のリスト [要因 BY 要因])

VARIABLESとTABLESの意味および指定の方法は従来と同じである。

5) PMEANSサブコマンド

PRINTサブコマンドのキーワードPMEANSが、2.2版から独立したサブコマンドになった。その書式は次のとおりである。

/PMEANS=[VARIABLES(変数リスト)]

[TABLES (変数リスト [変数 BY 変数 [...]])] [PLOT]

VARIABLES, TABLESの指定とその内容は従来と変わらない。オプションERRORはなくなり、キーワードPLOTが新たに加えられた。PLOTを指定すると各セルごとの予測平均のプロットが得られる。これまでオプションERRORによって得ることができた内容は、ERRORサブコマンドで指定することになった。PMEANSサブコマンドと共にERRORサブコマンドが指定されていれば、そのERRORサブコマンドで指定した誤差項の回帰係数が予測平均の計算に用いられる。PMEANS以下の詳細をすべて省略すると、各セルごとに従属変数の観測平均、そのセルの共変量効果で調整された予測平均、共変量効果の調整を加えない予測平均、推定平均からの残差と標準化残差が出力される。

6) RESIDUALSサブコマンド

RESIDUALSサブコマンドは、従来PRINTサブコマンドのキーワードPOBSで指定していた内容を要求するためのものである。2.2版から利用できる。RESIDUALS=に続けて、CASEWISEかPLOT、あるいはその両方を指定する。CASEWISEを指定するとケースごとに予測値、残差が印刷される。PLOTを指定すると標準化残差に対する各種のプロットが出力される。

従来は、共変量がある場合や誤差項が複数ある場合には、オプションERRORで誤差項を指定していた。しかし、2.2版以降ではERRORサブコマンドで、標準化するための誤差項を示す。

7) MATRIXサブコマンド

MATRIXサブコマンドを追加し、行列データの入出力を統一化した。これに伴い、READサブコマンドとWRITEサブコマンドが廃止された。これは3.0版から適用されるものである。詳細は3.1.1を参照のこと。

8) POWERサブコマンド

母数模型の仮定のもとで観測検出力(observed power)の値を要求するためにPOWERサブコマンドを用いる。単変量、あるいは多変量のF検定・T検定に関して、検出力を計算できる。

/POWER=キーワードリスト

POWER = に続けて以下のキーワードを指定する。キーワードが省略され、POWERのみの指定の場合には有意水準0.05で検出力が計算される。

APPROXIMATE 検出力の近似値の計算で、デフォルト

EXACT	正確な検出力の計算
F(a)	F検定の計算とアルファ水準aの指定
T(a)	T検定の計算とアルファ水準aの指定

その他に、単変量のF検定とt検定に対しては、"Partial ETA Sqd"というラベルで次式の値を出力する。

(仮説効果の自由度×F値)

((仮説効果の自由度×F値) + 誤差自由度)

また、この値をもとに効果サイズの測定も印刷する。

9) CINTERVALサブコマンド

パラメータ推定値、回帰係数の同時信頼区間を要求するためのものである。単変量ではScheffe'とBonferroni、多変量ではRoyとPillai, Bonferroni, Hotelling, そしてWilksによる信頼区間を求めることができる。ただし、1つのデザインにつき求めることができる信頼区間のタイプは1つに限られる。CINTERVAL=に続けて以下のキーワードのリストを指定する。

INDIVIDUAL(a)	信頼水準aの個々の信頼区間
JOINT(a)	信頼水準aの同時信頼区間
UNIVARIATE(type)	タイプtypeの単変量の信頼区間。タイプはSCHEFFEかBONFER
MULTIVARIATE(type)	タイプtypeの多変量の信頼区間。タイプはROY, PILLAI, BONFER, HOTELLING, WILK

(3) 名前の変更

次にサブコマンド名、あるいはキーワード名で変更になったものを挙げる。これらは名前の変更のみで指定の仕方や、その内容については変更されていない。

1) SETCONSTサブコマンドがCRITERIAサブコマンドに変更になった。

2) DESIGNサブコマンドの中のキーワードMUPLUSがCONPLUSへと変更になった。

(4) PRINTサブコマンドで新たに利用できる統計量

PRINTサブコマンドに次のような新たなオプションが追加され、より多くの統計量を出力できるようになった。指定の仕方はこれまでと同じである。

CELLINFOのALL	全オプションの選択
HOMOGENEITYのALL	全オプションの選択
DESIGNのREDUNDANCY	冗長性を形成するパラメータの線形結合の要求
COLLINEARITYのALL	全オプションの選択
ERRORのALL	全オプションの選択
SIGNIFのCG	繰返しがあるデザインの平均化された単変量F検定において、Greenhouse-Geisserのイプシロンを出力。
SIGNIFのHF	上記の場合に、Huynh-Feldtのイプシロンを出力。
SIGNIFのEFSIZE	単変量F検定とT検定で、効果サイズを出力。
SIGNIFのNONE	SIGNIFの全統計量の抑止。
SIGNIFのALL	SIGNIFの全オプションの選択
PARAMETERSのEFSIZE	効果サイズの出力
PARAMETERSのOPTIMAL	最適Scheffeの対比係数の要求
PARAMETERSのALL	全オプションの選択

(5) その他

1) 2.2版から、繰返しがある分析でBartlettの球状性検定のかわりに、Mauchly検定が出力

されるようになった。

- 2) これまでは繰り返しがある分析ではWSFACTORS, WSDSIGN, ANALYSIS(REPEATED)の3つのサブコマンドが指定されなくてはならなかった。2.2版からは次例のように, WSFACTORSサブコマンドを指定するだけで, あとの2つのサブコマンドは自動的に生成されるようになった。

[例1] 2.1版まで

```
MANOVA Q1 TO Q4, V1 TO V4 BY SEX(1,2)
        /WSFACTORS=AGE(2),TRIAL(2)/WSDSIGN
        /ANALYSIS (REPEATED)
```

[例2] 2.2版以降

```
MANOVA Q1 TO Q4, V1 TO V4 BY SEX(1,2)
        /WSFACTORS=AGE(2),TRIAL(2)
```

参考文献

1. 三宅一郎, 山本嘉一郎: 新版SPSSX I 基礎編, 東洋経済新報社, 1986.
2. 垂水共之他: 新版SPSSX II 解析編1, 東洋経済新報社, 1990.
3. 三宅一郎他: 新版SPSSX III 解析編2, 東洋経済新報社(印刷中).
4. SPSS-X User's Guide 3rd Edition, SPSSINC, 1988.