

TR - A - 0081

# UNIX 版 SAS の使い方

An Introductory Guide for  
SAS Release 6.03 Edition

**Kazuo UEDA**

上田和夫

1990. 4. 13.

## ATR 視聴覚機構研究所

〒 619-02 京都府相楽郡精華町乾谷 ☎ 07749-5-1411

**ATR Auditory and Visual Perception Research Laboratories**

Inuidani, Seika-cho, Soraku-gun, Kyoto 619-02 Japan

Telephone: +81-7749-5-1411  
Facsimile: +81-7749-5-1408  
Telex: 5452-516 ATR J

*A manual of the idiots, by the idiot, for the idiots....*

## 目 次

1. SAS とは？	1
2. SAS の基本的な使い方の流れ	3
3. UNIX の基本的なコマンド	9
4. どの端末をどう使うのか？	11
4. 1. カラープロットを必要としない場合	11
4. 2. カラープロットを必要とする場合	11
4. 2. 1. PC-9801 を使う場合	11
4. 2. 2. テクトロ端末 (TEK4111) を 使う場合	12
5. ディスプレイ・マネージャ・システム (DMS)	14
5. 1. ウィンドウ	14
5. 2. 入力の際の注意事項	16
5. 3. ファンクションキー	17
5. 3. 1. テンキー	17
5. 3. 2. コントロールキーとの組合せ	19
5. 4. 行コマンド	21
5. 5. コマンド	22
6. プログラムの実行、結果の表示	25
6. 1. DMS 上で実行するとき	25
6. 2. バックグラウンドで SAS プログラムを 走らせるとき	25
7. ファイルの保存、読み込み	26
7. 1. SAS プログラムの保存	26
7. 2. 既に保存された SAS プログラム、 ファイルの読み込み	26
7. 3. 永久 SAS ファイルの保存	27

7. 4. 永久 SAS ファイルの読み込み	28
8. プリントアウト	29
8. 1. DMS から	29
8. 2. OS レベルから	29
9. カラープロット	30
9. 1. PC-9801 を使用する場合	30
9. 2. テクトロ端末 (TEK4111) を使用する場合	30
9. 3. カラープロットのハードコピー	31
9. 3. 1. PC-9801 から (白黒)	31
9. 3. 2. TEK4111 から (カラー)	31
謝辞	31
付録 1. テンキーのファンクション一覧 [DMS]	32
付録 2. 行コマンド一覧 [DMS]	33
付録 3. コマンド一覧 [DMS]	34
付録 4. ファイル転送: ftp コマンドの使い方	35

# UNIX版SASの使い方

上田 和夫

Kazuo Ueda

ATR視聴覚機構研究所

ATR Auditory and Visual Perception Research Laboratories

## 1. SAS とは？

SAS は Statistical Analysis System の略である。各種の統計解析、各種グラフ、3次元プロット、レポート作成等が簡単なプログラミングで実現できるものである。本マニュアルでは UNIX 版 SAS の使い方を、フルスクリーンエディタ（プログラムの入力、編集等を画面上で行なうためのもの）の使い方、及び OS（Operating System: 様々な情報を管理、処理するためのソフトウェア）と関係する基本的な部分について説明する。SAS そのものについての説明、及び使い方については "SAS Introductory Guide Release 6.03 Edition（英語版）" をまず参照されたい。さらにフルスクリーンエディタの使用法の詳細については "SAS Language Guide Release 6.03 Edition, Chap. 10（英語版）" を参照することが必要である。その他の SAS のマニュアルには次のようなものがある。

SAS 教育セミナー用テキスト（日本語版）：

SAS アプリケーション基本コース

SAS によるレポート作成コース

SAS による統計解析入門コース

主成分分析と因子分析

SAS/GRAPH 紹介コース

基本的な使い方について例題付きで具体的に解説してある。

SAS/GRAPH 例題集（日本語版）

グラフィックシステムの基本的な使い方の例題集。各種チャート、プロ

ット、マッピング、3次元グラフ等。

SAS Language Guide Release 6.03 Edition (英語版)

SAS 言語、及び SAS の基本機能を網羅的に解説したもの。DATA step, PROC step, DMS (ディスプレイ・マネージャ・システム) の解説。

SAS Procedures Guide (英語版)

記述統計、レポート作成、スコアリング、ユーティリティーの解説。

SAS Applications Guide (日本語版)

主にデータ入力、データ処理の応用的な方法についての解説。

SAS/STAT User's Guide Release 6.03 Edition (英語版)

回帰分析、分散分析、カテゴリカルデータ分析(度数分布表、 $\chi^2$  統計)、多変量解析、判別分析、クラスター分析等についての解説。

SAS Guide to Macro Processing (英語版)

SAS マクロ言語、マクロ処理の解説。繰り返しのある処理をコンパクトに記述できる。

SAS/GRAPH User's Guide Release 6.03 Edition (英語版)

バーチャート、ブロックチャート、各種グラフ、2次元及び3次元プロット、マップ、等高線等がカラーで描ける、コンピュータグラフィックスの解説。

Technical Report: P-176

Using the SAS System, Release 6.03, under UNIX Operating Systems and Derivatives (英語版)

UNIX, SAS の基本的な説明、UNIX 環境下で SAS を使う際のポイント、及び他の OS, 旧バージョンの SAS データの変換についての解説。

## 2. SAS の基本的な使い方の流れ

まず、PC-9801 を端末として SAS を使う場合の、基本的な流れについて説明する。SAS は現在聴覚研究室の SUN ワークステーション (hsun10) 上で運用されている。PC-9801 から SAS を使用するには、いったん "atr-hr" に接続し、そこからさらに "hsun10" に接続するという手順を踏まねばならない。"atr-hr" のアカウント (使用権) は、視聴覚機構研究所に所属する人すべてに与えられている。しかし、"hsun10" のアカウントは希望者にしか与えられないので、"hsun10" にアカウントを持っていない人は、聴覚研究室の "hsun10" のシステム管理者 (在塚氏、内線 479) に言って自分のアカウントをもらっておくこと!

(1) PC-9801 の電源をいれる。

(2) 画面の指示にしたがってリターンキーを押す (拡張フォーマットの場合)。メニュー画面が現われる。

(3) VT98 (VT100 のエミュレータ) を動作させる。カーソルキー (矢印キー) をつかってカーソルを VT98 のところに移動させ、リターンキーを押すか、より簡単には、いきなり f・1 キーを押せばよい。

(4) エミュレータが立ち上がると、数行分の表示が出る。ここでリターンキーを数回押すと、

```
Enter username>
```

と表示され、ユーザー名を聞いてくるので、自分の名前を入力する (名前を打ち込みリターンキーを押す)。すると、

```
Local>
```

と表示される。エミュレータを動作させた段階で、ただちにこの状態になる場合もある。それは以前にこの状態でエミュレータを終了していた場合である。

(5) 次に "atr-hr" に接続するために、

```
Local> c atr-hr
```

と入力する。下線部分がユーザーが入力した部分である（以下、同様）。

(6) ログイン名、パスワードを尋ねてくるので、入力する。これで「ログインした」状態になる。

```
Login: login_name
```

```
Password:
```

（注）入力したパスワードは画面に表示されない。

(7) システムからのログインメッセージが表示された後、行の最初に

```
username@hr#>
```

と表示される状態になる。これはプロンプトと言って、OS が次の仕事を処理できる状態であることを示すサインである。

(8) ここからさらに "hsun10" に接続するために、

```
username@hr#> rlogin hsun10
```

と入力する。システムからのログインメッセージが表示された後、

```
username_hsun10%
```

というプロンプトが表示されるようになる。

(9) 次に

```
username_hsun10% sas
```

と入力する。これにより、OS のレベルから、SAS のフルスクリーンエデ



イタ（ディスプレイ・マネージャ・システム [DMS]）のレベルにはいる。

(10) しばらくすると図 1 の状態になる。画面の下 3 分の 1 はプログラムエディタ・ウィンドウと呼ばれ、ユーザーが自由に書き込んだり、内容を変更したりできるウィンドウである。"Command ==>" という表示のある一行（コマンド行と呼ぶ）にはコマンドを入力することができる。また、行番号が書かれている領域には SAS プログラムを書き込むことができる。

中央のウィンドウはログ・ウィンドウと呼ばれ、実行された SAS プログラム、及びそれに対するコメント、エラーメッセージが表示される。このウィンドウの内容は、コマンド行を除いて、ユーザーが何かを書き込んだり、変更したりすることはできない。

一番上のウィンドウはアウトプット・ウィンドウと呼ばれ、プログラムの実行結果が表示される。このウィンドウの内容も、ログ・ウィンドウと同様、コマンド行を除いてはユーザーは変更できない。

```
OUTPUT
Command ==>

LOG
Command ==>

"Hello World!"
NOTE: AUTOEXEC processing completed.

PROGRAM EDITOR
Command ==>

00001
00002
00003
```

図 1. ディスプレイ・マネージャ・システム (DMS) の初期画面

(11) リターンキーを押して、カーソルを行番号 "00001 " の後ろ (行番号との間は一桁あける) に持ってくる。

(12) SAS プログラムを入力する。一行入力したら、リターンキーを押すとカーソルが次の行に移動する。

文字を訂正するためには、"BS" キーが使用できる。文字を挿入するためには挿入モードにしなければならない。"Ctrl-x" (CTRL キーを押しながら x キーを押す) を押すごとに、挿入モードと上書きモードが切り替わる。挿入モードの時には画面の右下に "I" の表示が現われる。

また、テンキーの "9" でカーソルの位置するウィンドウのページ戻し、"6" でページ送りができる (5. 参照)。

例えば、次のようなプログラムを入力したとしよう。

```
00001 data;
00002 input i j;
00003 cards;
00004 1 2
00005 3 4
00006 ;
00007 proc print;
00008 run;
```

(13) できあがった SAS プログラムを走らせるためには、テンキーの上の "HOME CLR" キーを押せばよい (6. 参照)。プログラムが実行され、アウトプット・ウィンドウに実行結果が表示される。実行結果のプリントアウトについては 8., 9. を参照すること。

SAS

17:31 MONDAY, .....

OBS	I	J
1	1	2
2	3	4

(14) 実行したプログラムはプログラムエディタ・ウィンドウから一旦消える。実行したプログラムを呼び戻すには、テンキーの上の "HELP" キーを押せばよい。プログラムを修正したいとき、保存したいときにはこの操作が必要である。プログラムを呼び戻さずに次のステップ (15) に進むと、プログラムが消滅する恐れがある。

(15) プログラムエディタ・ウィンドウのコマンド行の後ろ (一桁あける) にカーソルを移動して (テンキーの "7" を押すと簡単)、"FILE" コマンドを用いてプログラムを保存する。このコマンドの入力形式は、

```
file 'filename'
```

である。コマンドの入力は小文字、大文字のどちらでもよい。ファイル名の前後にシングルクォーテーションが必要である。リターンキーを押すとコマンドが実行される。

例えば "test.sas" という名前で保存するとすると、

```
Command ==> file 'test.sas'
```

と入力する (7. 参照)。

(16) SAS を終了する。"ENDSAS" または "BYE" コマンドを用いる。

```
Command ==> endsas
```

と入力する。

(17) SAS を終了すると OS レベルに戻り、プロンプトが出る。ここで

```
username_hsun10% logout
```

と入力し、"hsun10" とのセッションを終了する。

(18) "hsun10" とのセッションが終了すると "atr-hr" のプロンプトが現われる。

```
username@hr#> logout
```

と入力し、"atr-hr" とのセッションを終了する。

(19) ローカルモードになるので、これを終了する。

```
Local> logout
```

(20) "f・10" キーを押し、エミュレータを終了する。

注：途中で SAS を強制終了したいときには "CTRL" キーと "c" キーを同時に押す。本当に終了したいのかどうか尋ねてくるので、"y" キーを押すと強制的に終了される。

### 3. UNIX の基本的なコマンド

最低限必要と思われる UNIX のコマンドを次に列挙する。詳細は SAS Inc. の Technical Report: P-176, Using the SAS System を参照のこと。

---

コマンド	機能
ls	カレントディレクトリー内のファイル、及びサブディレクトリーを表示する。
logout	セッションを終了する。
passwd	パスワードを設定する。コマンド入力後、画面の指示にしたがって設定する。
exit	シェルを終了する。
lpr	ファイルの内容をプリントアウトする。入力形式は、 lpr file_name
cd	カレントディレクトリーを変更する。入力形式は、 cd dir_name
pwd	カレントディレクトリーを表示する。
mkdir	ディレクトリーを作成する。入力形式は、 mkdir dir_name
cp	ファイルをコピーする。入力形式は、 cp file_name_original file_name_copied
mv	ファイルの名前を変更したり、ディレクトリー間を移動させたりする。入力形式は、 mv file_name_old file_name_new

```
mv dir_old/file_name dir_new/file_name
```

rm            ファイルの消去。入力形式は、  
              rm file\_name

rmdir        ディレクトリーの消去。入力形式は、  
              rmdir dir\_name

cat          ファイルの内容を表示する。入力形式は、  
              cat file\_name

man          UNIX のコマンドについてのオンラインマニュアルを表示する。  
              入力形式は、  
              man command\_name

---

#### 4. どの端末をどう使うのか？

以下、仕事の内容に応じた端末の選び方と、その使い方について述べる。

##### 4. 1. カラープロットを必要としない場合

カラープロットを必要としない場合は PC-9801 を端末として使用し、VT100 のエミュレータを用いる (2. 参照)。

##### 4. 2. カラープロットを必要とする場合

カラープロットを必要とする場合は、使用する端末によって得られるハードコピーが異なるので、目的によって端末の使い分けが必要である (9. 参照)。

###### 4. 2. 1. PC-9801 を使う場合

PC-9801 では、CAD・TERM を用いて、画面上でカラープロットを見ることができ、しかし、ハードコピーは液晶プリンタから白黒のものしか得ることができない。

(1) PC-9801 を立ち上げ、CAD・TERM (テキスト端末のエミュレータ) を動作させる。

(2) CAD・TERM の動作モードを EDIT に設定する。f・9 を押してセットアップモードにする (アスタリスク "\*" のプロンプトが出る)。ここで、

\* code edit

と入力し、EDIT モードに設定する (詳しくは、CAD・TERM 操作説明書、P. 88 を参照せよ)。設定が正しく行なわれたかどうかは、

\* status code

と入力して確認する。" CODE.....EDIT " と表示されたら設定は正しく行なわれている。設定できたら、

\* nvsave

と入力すると、設定内容がディスクに記憶され、次回に CAD・TERM を立ち上げたときの初期設定が EDIT モードになる。f・9 を押してセットアップモードを終わる。一度設定をディスクに記憶させておけば、次回からは設定し直す必要はなく、これらの操作は不用となる。

(3) リターンキーを押し、ユーザー名を入力して、"atr-hr" に接続、ログインする。ログインできたら、SAS にはいる。これらの操作は 2. の (4) - (9) と同様である。

(4) SAS の終了後、ログアウトし、ローカルモードを終わるまでは、VT100 エミュレータを使用している場合と全く同じである。その後、"CTRL" キーと "f・10" キーを同時に押して、CAD・TERM を終了する。

#### 4. 2. 2. テクトロ端末 (TEK4111) を使う場合

TEK4111 では付属のインクジェットプリンタからカラーのハードコピーが得られる。このプリンタは OHP 用トランスペアレンシイの使用も可能である。現在、この端末は "atr-vi" 直結となっているので、"atr-vi" にアカウントが必要である。アカウントの無い人は "atr-vi" のシステム管理者 (有村氏、内線 426) からアカウントをもらうこと。

(1) 端末の電源をいれ、カーソルが現われたらリターンキーを数回押す。

(2) ログイン名、パスワードを入力し、"atr-vi" にログインする。

(3) プロンプト "\$" が出たら、

\$ rlogin hsun10

と入力し、"hsun10" にログインする。

(4) 後は 2. の (9) 以降と同様に SAS を立ち上げ、SAS の終了後 "hsun10" を抜けて、"atr-vi" に戻ったら、



\$ logout

と入力して、"atr-vi" とのセッションを終了する。

## 5.. ディスプレイ・マネージャ・システム (DMS)

### 5. 1. ウィンドウ

SAS のフルスクリーンエディタ DMS にはウィンドウがいくつかある。それらのうち、最も基本的なものは次の 3 つであろう。

#### (a) プログラムエディタ・ウィンドウ

プログラムを書き込む領域で、ユーザーが自由に書き込める。テキストファイルの編集にも使える。

#### (b) ログ・ウィンドウ

実行されたプログラム行、実行時のコメント、エラーメッセージ等が出力される。ログ・ウィンドウの内容は、コマンド入力行(==> の行)を除いて、ユーザーが書き換えることはできない。ただし、全部を消去することはできる("CLEAR" コマンド)。

#### (c) アウトプット・ウィンドウ

プログラムの実行結果が表示される。ログ・ウィンドウと同様、コマンド入力行を除いて、ユーザーが部分的に書き換えることはできない。全部を消去するには "CLEAR" コマンドを用いる。

さらに知っておくと便利なものとして、

#### (d) KEYS ウィンドウ

ファンクションキーの定義を表示する。コマンド行に

```
Command ==> keys
```

と入力すると表示される。

このウィンドウで定義されているファンクションキーについては、その定義をユーザーが自由に書き換えることができる。書き換えるには、リターンキーを押して書き換えたいファンクションキーの後ろにカーソルを持って行き、そのファンクションキーの定義としたいものを入力すればよい。コマンドだけではなく、何かの文字列をその定義とすること

もできる。文字列を定義するときには、定義の前に“~”をつける。詳細は“SAS Language Guide, Chap. 10, pp. 366-368”を参照のこと。

このウィンドウを閉じるには、コマンド行に

```
Command ==> end
```

と入力すればよい。

(e) HELP ウィンドウ

コマンド行に

```
Command ==> help
```

と入力すると表示される。コマンド、プロシジャー、DMSの説明等を読むことができる。

```
Command ==> end
```

で終了する。

(f) FOOTNOTES ウィンドウ、TITLES ウィンドウ

それぞれ、コマンド行に

```
Command ==> footnotes
```

```
Command ==> titles
```

と入力すれば表示される。それぞれ最高 10 行までのフットノートないしタイトルを入力することができる。入力されたフットノート、タイトルは SAS の各出力ページに表示される。

フットノート、タイトルを行番号の後ろに書き込んでから、

```
Command ==> end
```

と入力すればウィンドウが閉じられ、以後その内容が用いられる。

## (g) MENU ウィンドウ

簡単な計算を SAS プログラムを書かずに実行できる。

```
Command ==> menu
```

と入力してウィンドウを開ける。詳細は "SAS Introductory Guide, Chap. 8" 及び "SAS Language Guide," pp. 370-373 を参照のこと。

その他、AF, CATALOG, DIR, FILENAME, LIBNAME, NOTEPAD, OPTIONS, SETINIT, VAR といったウィンドウがある。これらについては "SAS introductory Guide, Chap. 7" 及び "SAS Language Guide, Chap. 10" を参照のこと。

## 5. 2. 入力の際の注意事項

入力時の一般的な注意事項を次に列挙する。

- ・ PC-9801 ではカーソルキーがそのまま使える。テクトロの端末ではアルファベットキーの上の4つのファンクションキーがカーソルキーになる。
- ・ デフォルトの設定ではテンキーは数字の入力に使えない。ただし、KEYS ウィンドウでテンキーに数字を割り当てれば可能となる (5. 1. (d) 参照)。
- ・ コマンドの入力は小文字、大文字のいずれでもよい。
- ・ "BS" キー、"DEL" キー、"Ctrl-h" はいずれもバックスペースとして機能する。
- ・ 立ち上げた直後の状態では上書きモードである。上書きモードと挿入モードは "Ctrl-x" を押す毎に交替する。挿入モードの時は画面右下に "I" の表示が出る。

### 5. 3. ファンクションキー

#### 5. 3. 1. テンキー

テンキーには特殊な機能が割り当てられ、ファンクションキーとして機能する。ほとんどの機能はコマンド入力行に、対応するコマンドを入力することでも果たせる。PC-9801のキーボードでは、キーとコマンドの対応の初期設定は次のようである（付録 1. 参照）。

---

キー	KEYS ウィンドウ	対応するコマンドとその働きでの呼称
HOME CLR	PF1	zoom off; end; ウィンドウのズームをやめる。プログラムエディタ・ウィンドウではプログラムを実行する。
HELP	PF2	recall いったん実行して画面から消えたプログラムを呼び戻す。プログラムの再実行、保存の際に必要。
-	PF3	next 次のウィンドウに順にカーソルを移動する。
/	PF4	zoom カーソルの位置するウィンドウを画面いっぱいに広げる。
0	0	reshow 画面をもう一度書き直す。たとえば、OSからのメッセージが入ったときにこれを消すために使える。
1	1	(初期設定無し)
2	2	(初期設定無し)

3	3	(初期設定無し)
4	4	left 左スクロール。
5	5	right 右スクロール。
6	6	forw page ページ送り。
7	7	home コマンド行にカーソルを飛ばす。
8	8	(初期設定無し)
9	9	back page ページ戻し。
*	-	(初期設定無し)
+	,	(初期設定無し)

---

テクトロの端末についても同様である。似たような位置にあるキーが同じ機能を持つ。

### 5. 3. 2. コントロールキーとの組合せ

文字キーもコントロールキー (CTRL) との組合せにより、ファンクションキーとしての機能を持つ。以下、コントロールキーを押しながら文字キーを押すことを "C-" と表現する。たとえば、"C-h" はコントロールキーを押しながら "h" キーを押すことを意味する。

#### (a) カット、ペースト

具体的な使い方については "SAS Language Guide, Chap. 10" を参照のこと。これらの定義は KEYS ウィンドウで変更することができる。また、テンキーのどれかに "mark" を割り当てておくとよい (5. 1. (d) 参照)。

キー	機能
C-g	カット (cut) : 文字列を切り出す
C-f	ストア (store) : 文字列をバッファに蓄える
C-r	ペースト (past) : バッファ内の文字列を書き出す
C-b	マークの解除 (unmark)

#### (b) カーソル移動

キー	機能
C-i	カーソルを次の領域へ (TAB と同じ)
C-j	カーソルを左へ
C-k	カーソルを上へ
C-l	カーソルを右へ

C-m	キャリッジ・リターン
C-n	カーソルを下へ
C-p	カーソルを領域の終末へ
C-t	カーソルを一語左へ
C-u	カーソルをコマンド行へ (HOME)
C-y	カーソルを一語右へ

---

(c) 削除、挿入

---

キー	機能
C-d	カーソルの位置する文字を削除 (erase)
C-e	領域の終末まで削除
C-h	カーソルの左を削除 (back space)
C-w	単語削除
C-x	挿入 (insert)

---



(d) OS 関係

---

キー	機能
C-c	中断 (INTERRUPT)
C-s	画面表示のロック
C-q	画面表示ロックの解除
C-z	プロセスの一次中止 (再開するときの UNIX コマンドは "fg")

---

5. 4. 行コマンド

行コマンドはプログラムエディタ・ウィンドウのプログラム行番号に上書きする形で入力する。大文字、小文字のどちらでも良い。いずれもリターンキーを押すまで実行されない。よく使うものを次ぎに挙げる。詳細は、"SAS Introductory Guide Release 6.03 Edition," と "SAS Language Guide Release 6.03 Edition, Chap. 10" を参照すること。

---

行コマンド	使い方と働き
D	行削除。 DD を複数行にまたがって (二箇所) 入力すれば、一度に複数行が削除できる。Dn で n 行削除される。
M	行移動。 MM を複数行にまたがって入力すれば、複数行の移動ができる。移動先は A (指定した行の次に移動) か、B (指定した行の前に移動) を行番号の位置に入力して指定する。Mn で n 行移動できる (移動先の指定が必要)。

C	<p>行コピー。</p> <p>CC ではさめば複数行のコピーができる。コピー先の指定は M と同じ。Cn で n 行がコピーされる（コピー先の指定が必要）。</p>
R	<p>リピート。</p> <p>同じ行が繰り返される。Rn で n 回直後に繰り返される。RR ではさめば複数行のリピートができる。RRn と RR ではさめば複数行を n 回リピートできる。</p>
I	<p>空行挿入。</p> <p>I または IA で直後に挿入。IB で直前に挿入。In で n 行挿入。</p>

## 5. 5. コマンド

コマンド入力行に入力する。大文字、小文字のいずれでも良い。

INCLUDE, CHANGE はアウトプット・ウィンドウ、ログ・ウィンドウでは使えない。リターンキーを押すことで実行される。よく使うものを次ぎに挙げる。詳細は、"SAS Introductory Guide Release 6.03 Edition," と "SAS Language Guide Release 6.03 Edition, Chap. 10" を参照すること。

コマンド	使い方と働き
INCLUDE	<p>外部ファイルをウィンドウにコピーする。</p> <pre>include 'filename'</pre> <p>の形で書く。ウィンドウに既にファイルがあれば末尾に付け加えられる。</p>
FILE	<p>ファイル保存。</p> <pre>file 'filename'</pre> <p>の形で書く。</p>

TOP	先頭を表示する。
BOTTOM	末尾を表示する。
n	行数を指定したスクロール。 ウィンドウの先頭から n 行目がコマンド行の下にくるようにスクロールする。
FIND	文字列の検索。 文字列 (string) がスペースを含まなければ、 <pre>find string</pre> の形、スペースを含めば <pre>find 'string'</pre> の形で書く。
CHANGE	文字列の変更。 <pre>change string1 string2</pre> <pre>change 'string1' 'string2'</pre> の形で書く。"all"をつけ加えると、現在表示されている部分以降の該当する全ての文字列を一度に変更する。
OUTPUT	カーソルをアウトプット・ウィンドウに移動。
LOG	カーソルをログ・ウィンドウに移動。
PGM	カーソルをプログラムエディタ・ウィンドウに移動。
CLEAR	ウィンドウの内容を消去する。
KEYS	KEYS ウィンドウを開ける。
HELP	HELP ウィンドウを開ける。
FOOTNOTES	FOOTNOTES ウィンドウを開ける。

TITLES	TITLES ウィンドウを開ける。
MENU	MENU ウィンドウを開ける。
END	<p>ウィンドウを終了する。</p> <p>ただし、ログ・ウィンドウ、アウトプット・ウィンドウでは使えない。また、プログラム・ウィンドウではプログラムの実行を意味する。</p>
CAPS ON/OFF	<p>大文字、小文字の変換。</p> <p>"caps on" の状態では入力文字はすべて大文字に変換される。"caps off" の状態では変換は行なわれない。デフォルトは "caps off"。</p>
X	<p>UNIX のコマンドを実行する。</p> <p style="padding-left: 40px;">x command</p> <p>の形で書く。コマンドがスペースを含む場合には</p> <p style="padding-left: 40px;">x 'command'</p> <p>の形で書く。"x" のみを入力すると一時的に OS のレベルで作業できる。もとに戻るには "exit" コマンドを使う (SAS は CTRL-D を使えといってくるが、これは嘘である)。</p>
ENDSAS, BYE	SAS を終了し、OS レベルに戻る。

---

## 6. プログラムの実行、結果の表示

### 6. 1. DMS 上で実行するとき

プログラムエディタ・ウィンドウに書いたプログラムは、コマンド入力行への "SUBMIT" コマンドの入力か、あるいはカーソルをプログラムエディタ・ウィンドウにおいて HOME CLR キー (PC-9801 の場合) を押すことで実行される。

実行時の経過はログ・ウィンドウに、結果はアウトプット・ウィンドウに表示される。

### 6. 2. バックグラウンドで SAS プログラムを走らせるとき

長時間かかる計算をするときには、OS レベルからバックグラウンドで SAS プログラムを走らせることができる。コマンドの入力形式は次の通り。

```
sas file_name &
```

"file\_name" は走らせたい SAS プログラムの名前。SAS システムはまず "file\_name.sas" という名のファイルを探し、もしそれがなければ "file\_name" という名のファイルを探す。最後の "&" (アンパサンド) はバックグラウンドで走らせることを示す。

たとえば、"long\_job.sas" という SAS プログラムをバックグラウンドで走らせるには、

```
username_hsun10% sas long_job &
```

と入力する。ジョブが終了すると、実行時のコメントは "long\_job.log" というファイルに、結果は "long\_job.lst" というファイルに書き込まれる。

## 7. ファイルの保存、読み込み

### 7. 1. SAS プログラムの保存

作成した SAS プログラムを保存するには、プログラムエディタ・ウィンドウのコマンド入力行に次のように入力する。

```
file 'filename'
```

ファイル名の前後にシングルコーテーションが必要である。また、ファイルの拡張子を ".sas" としておくと後々便利である。もし以前に同じ名前のファイルを保存していれば、前のファイルは消滅する。また、SAS は大文字、小文字の区別をしないが、UNIX は区別するので注意が必要である。

プログラムを保存する際にプログラムエディタ・ウィンドウにプログラムが残っていることを確認すること。残っていない場合は RECALL する (PC-9801 なら、テンキーの上の "HELP" を押す) ことを忘れないように。

### 7. 2. 既に保存された SAS プログラム、ファイルの読み込み

既に保存されている SAS プログラムやデータファイルなどをプログラムエディタ・ウィンドウに読み込むには、コマンド入力行で次のようにする。

```
include 'filename'
```

SAS プログラム中で外部のデータファイルを読み込むには、次のようにする。例えば "raw.dat" というデータファイルを読み込むには、SAS プログラムの中で、

```
data;  
  input i j .....;  
  infile 'raw.dat';  
  .....
```

とすればよい。いずれもファイル名の前後にシングルコーテーションが必要である。

### 7. 3. 永久 SAS ファイルの保存

永久 SAS ファイルを保存するためには次のようにする。まず、SAS 内で使用する参照名、"libref" を定義する。

```
LIBNAME libref 'dir_name';
```

"dir\_name" は永久 SAS ファイルを保存するディレクトリー名である。"libref" は SAS 名の制約を受ける。それは、次のようなものである。

- ・ 1 文字以上 8 文字までであること。
- ・ 第一文字はアルファベットかアンダースコア "\_" であること。
- ・ それ以外の文字はアルファベットでも、数字でも、アンダースコアでもよい。

保存すべきファイルには "libref" を用いた 2 レベル名をつける。例えば "save.rawdata", "save.outdata" という 2 レベル名をつけたとすると、

```
libname save 'directory name';  
data save.rawdata;  
.  
(more SAS statements)  
.  
data save.outdata;  
.  
(more SAS statements)  
.
```

と書いておく。これにより、指定したディレクトリーに "rawdata.ssd", "outdata.ssd" という名前で保存される。拡張子 ".ssd" が永久 SAS ファイルであることを示している。ディレクトリーがカレントディレクトリーでよければ、

```
libname save '.';
```

と書ける。

#### 7.4. 永久 SAS ファイルの読み込み

SAS プログラム中で永久 SAS ファイルを読み込むときは（例えば、永久 SAS ファイル名が "olddata.ssd" だったとすると）、

```
libname save 'dir_name';  
data old; set save.olddata;
```

のようにして読み込む。



## 8. プリントアウト

### 8. 1. DMS から

以下に述べるのは DMS での文字出力の (VT100 のエミュレータを使用している場合の) プリントアウトの仕方である。カラープロットのハードコピーの仕方については 9. で述べる。

まず、SAS プログラムの最初でプリンタの参照名 (fileref) を定義しておく。これは SAS 内でプリンタをファイルの一つとして扱うためのものである。定義は次の形式で行なう。

```
FILENAME fileref PRINTER;
```

参照名は SAS 名の制約を受ける (7. 3. 参照)。たとえば参照名を "myprt" としたとすると、

```
filename myprt printer;
```

と SAS プログラムの最初に書いておけばよい。

SAS プログラムの実行後、アウトプット・ウィンドウのコマンド行に

```
Command ==> file myprt
```

と入力すれば、聴覚研究室マック・ルームの LBP8-A2 プリンタからアウトプット・ウィンドウの内容が出力される。

### 8. 2. OS レベルから

6. 2. に述べたような方法で SAS プログラムを実行した場合には、実行結果は "file\_name.lst" というファイルの形で書き出される。これをプリントアウトするには UNIX の "lpr" コマンドを用いて、

```
username_hsun10% lpr file_name.lst
```

とすればよい。使用されるプリンタは 8. 1. と同じである。

## 9. カラープロット

画面上にカラープロットする場合は次のようにすればよい（2. 参照）。

### 9. 1. PC-9801 を使用する場合

(1) CAD・TERM を動作させ、hsun10 にログインした後、

```
username_hsun10% sas
```

として SAS を立ち上げ、

(2) SAS のプログラム中で、最初にカラープロットを行なうプロシジャー（例えば、PROC G3D, PROC GPLOT, etc.）が出てくる前に、

```
options device = tek4105;
```

と書いておく。この指定はそのプログラムの終わりまで有効である。

(3) プログラムを実行させる。プロットがすべて終わると信号音になり、リターンキーを押せば DMS の画面に戻る。ただし、そのままではカラープロットも消えずに残る。カラープロットだけをクリアするには "CTRL" キーと "F・5" キーを同時に押す。

### 9. 2. テクトロ端末 (TEK4111) を使用する場合

SAS のプログラム中で、

```
options device = tek4109;
```

とする。プロットがすべて終わってからリターンキーを押すと、グラフィック画面は自動的に消去される。

### 9. 3. カラープロットのハードコピー

#### 9. 3. 1. PC-9801 から（白黒）

PC-9801 で CAD・TERM を使用している場合、画面上のカラープロットは CTRL キーと XFER キーを同時に押せば液晶プリンタにデータが送られる。プリンタのデータランプの点滅が終わってから、プリンタをローカルモードにし、強制印刷ボタンを押せば印刷される。

但し、PC-9801 の CONFIG.SYS でフロントエンドプロセッサが組み込まれていると、そちらが起動されてしまい、端末が正常に動作しなくなる。これを避けるためには、フロントエンドプロセッサを組み込まない CONFIG.SYS で PC-9801 を立ち上げておく必要がある。詳しくは本レポートの著者に問い合わせること。

#### 9. 3. 2. TEK4111 から（カラー）

TEK4111 を使用している場合はカラーのハードコピーがとれる。キーボード左上の HARD COPY キーを押せば、隣のインクジェットプリンタ（TEK4692）からハードコピーが得られる。プリントし終わっても、インクジェットプリンタの電源は切ってはならない。

特定の色がかすれたり出なかったりしたときは、前面のパネルをあけて PURGE ボタンを押し、PURGE が終わってからもう一度試してみるとよい。

このプリンタは OHP トランスペアレンシーへのプリントも可能である。

### 謝 辞

草稿について貴重なご意見を頂いた下村満子氏、赤木正人博士に対し深謝いたします。

付録 1. テンキーのファンクション一覧 [DMS]

PC-9801 のテンキー配列に即してまとめてある。

(HOME CLR) zoom off; end; 画面縮小、実行	(HELP) recall 再呼び出し	(-) next 次ウィンドウ	(/) zoom 画面拡大、縮小
(7) home コマンド行へ	(8)	(9) backpage ページ戻し	(*)
(4) left 左スクロール	(5) right 右スクロール	(6) forwpage ページ送り	(+)
(1)	(2)	(3)	(=)
(0) reshow 画面描き直し	(,)	(.)	(RETURN)

付録 2. 行コマンド一覧 (DMS)

D, DD	行削除	M, MM	行移動
C, CC	行コピー	R, RR	レポート
I (IA)	直後挿入	IB	直前挿入
Dn	n 行削除	Mn	n 行移動
Cn	n 行コピー	Rn	n 行レポート
In (IAN)	n 行直後挿入		
IBn	n 行直前挿入		
RRn と RR	はさんだ部分を n 回レポート		
A	直後に移動、コピー	B	直前に移動、コピー

### 付録 3. コマンド一覧 [DMS]

INCLUDE 'filename'	外部ファイルの取り込み
FILE 'filename'	ファイル保存
TOP	先頭表示
BOTTOM	末尾表示
n	n 行から表示
FIND 'string'	文字列検索
CHANGE 'string1' 'string2'	文字列変更
OUTPUT	アウトプット・ウィンドウに移動
LOG	ログ・ウィンドウに移動
PGM	プログラムエディタ・ウィンドウに移動
KEYS	KEYS ウィンドウ
HELP	HELP ウィンドウ
FOOTNOTES	FOOTNOTES ウィンドウ
TITLES	TITLES ウィンドウ
MENU	MENU ウィンドウ
END	ウィンドウの終了
CAPS ON/OFF	ON で小文字を大文字に変換する
X	UNIX のコマンド実行
ENDSAS, BYE	SAS の終了

#### 付録 4. ファイル転送: ftp コマンドの使い方

SAS で処理するための実験データなどのファイルを、コンピュータ間で転送したいことがある。このようなときには ftp コマンドを用いてファイル転送を行なうことができる。以下に、ftp コマンドの使い方を、atr-hr から hsun10 にファイルを転送する場合を例にとり説明する。ここでは、現在 atr-hr にログインしているものと仮定して話を進める。

まず、

```
username@hr#> ftp hsun10
```

と入力する。入力要求にしたがい、hsun10 へのログイン名、パスワードを入力する。hsun10 へのログインが完了したことが表示された後、プロンプトが

```
ftp>
```

に変わる。ここで "help" と入力すると、コマンドの一覧が表示される。送り先（この場合 hsun10）のディレクトリーを変更するには "cd" コマンドを用いる。次に、atr-hr から hsun10 へのファイル転送を行なう。そのためには、

```
ftp> put filename
```

とする。"put" はこちら (atr-hr) から相手側 (hsun10) にファイルのコピーを送ることを意味する。ちなみに、相手側からこちら側にファイルのコピーを持ってくるには "get" を使う。この、「こちら」「あちら」の関係は全く相対的なものなので（どこから ftp を使っているのかによる）注意が必要である。具体的には、"ftp" コマンドを入力した側が「こちら」、ftp からログインした側が「あちら」である。そして、"put" は手をのばして向こう側に押しやる、"get" は手をのばしてこちらに引っ張り込む、と思えば良い。

ファイルの転送が完了した旨表示されたら、

```
ftp> bye
```

と入力して ftp を終了する。