九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

英論文編集清書システムATFの使用法

武富，敬
九州大学大型計算機センター研究開発部

遠矢，真知子
九州大学大型計算機センター研究開発部

景川，耕宇
九州大学大型計算機センター研究開発部

https://doi.org/10.15017/1474927

出版情報：九州大学大型計算機センター広報. 15 (1), pp.81-126, 1982-03-10. 九州大学大型計算機センター
バージョン：
権利関係：

英論文編集清書システムＡＴＦの使用法

武富　敬,* 遠矢　真知子,* 景川　耕宇*

１．はじめに

科学技術分野における英論文の作成においては，数式，表，グラフの挿入，種々の物理，化学，数学記号，ギリシャ文字，上・下付きの添字（あるいは添字の添字）などが頻繁に現れる．そのため，従来のタイプライタあるいはワードプロセッサなどを用いた英論文作成においては，それらの個所をすべて意識して作成し，いったん清書した後で，それらの個所に一つ一つ書込んでいくというように二重に手間がかかる．これらの事は，一度作成した論文を修正・改訂する場合には更に容易ではない．

日本語情報システムＪＥＦの解説［１，２］で述べたように，日本語ラインプリンタ（以後，ＮＬＰと略称）は，パターン（前もって作成されたパターン，あるいは任意の図形からのパターンの切り出し）と，それに１対１に対応するＪＥＦコードが割り当てられれば，任意の図形を出力することができる．そのため，物理，数学記号などの種々のパターンを用意し，数式，表，グラフの記述方法と，それらをパターン化し出力する機能を英文文書処理機能に追加すれば，NLP を清書出力機器として用いることにより，数式，表，グラフを含む広汎な英論文を作成することができる．

今回，センターでは，利用者の英論文作成における上述の困難を軽減し，作成の効率向上をはかるため，富士通により開発された英論文編集清書システムATF**（Advanced Text Formatter for science）を公開することにした．センターには，すでに九大ライブラリの一つとして，英文文書清書システムROFF［３］が登録されており，物理，生物，工学などの分野で活発に利用されてきた．このROFFと現在のATFには，各々特徴がある．ROFFは，上述したような数式の処理，物理，数学記号などの出力はできない．しかし，ROFFには分節（hyphenation）処理や制御文字の指定などの機能がある．また，ROFFに付属した単語チェックシステムSPELL［４］により，単語のスペリングチェックが可能である．これらの機能は現在のATFには備わっていない．

２では，ATFの機能の概要，入力テキストの作成，ATFによる清書出力に関する概要について述べる．３では，実際の使用例に基づき，入力テキストと清書出力を対比させながら，ATFの使用法の概略を述べる．４では，論文を編集清書して出力するためのTSSコマンドであるATFコマンドについて述べる．５では，論文の体裁や字体などの編集指示のための機能を与えるATF命令について概説する．なお，本稿では特に断らない限り，NLPへの出力を想定している．

---

*　九州大学大型計算機センター研究開発部

**　ATFには，単に英文章を端末に清書出力する文章版（ATF／L）と，数式，表，グラフも合わせてNLPに清書出力する数式版（ATF／LE）がある．本センターで公開するのは数式版であり，数式版は文章版を包含する．

2．ＡＴＦ概説

2.1　ＡＴＦの機能の概要

ATFの入力テキストは，論文そのものである英文章と，それらの編集指示のためのATF命令（@XXの形式，付録２参照）が混在したものである（図３参照）．また，これらを編集清書して出力するために８種類のATFコマンド（付録１参照）が用意されている．以下に，ATFの機能の概要について述べる［５，６］．

1）論文の枠組（ layout ）

ページの縦と横の大きさを，@PL命令に行数，@LL命令に桁数を指定することにより決定する．行間隔は６行／インチ（６LPI），文字間隔は１０文字／インチ（１０CPI）であるので，最大６２行，１３６桁まで出力できる．また，ページ数やタイトル等を書き込むための上・下余白（ margin ）の指定（@TM，@BM，@HM，@FM），パラグラフのレイアウト，段組み（３段組みまで可）の指定（@CD，@CW，@IN）が可能である．特に指定しなければ，Ａ４版（２１０×２９７㎜）の大きさで，６２行，８５桁のページが採られる．

2）論文文章の出力

論文の文章は，通常英小文字ローマン体で清書される．しかし，ATF命令で字体を変更でき，ローマン体（@RO），イタリック体（@IT），サンセリフ体（@ST）およびローマン体，イタリック体の太字（ bold type，@BT）の指定が可能である．パラグラフの右端は，特に指定しなくとも自動的に右端揃え（ justification ）で出力される．また，文字列に下線（ under score，@US）を引く指定，論文の下部に脚注（ footnote，@FN）を出力する指定，参照論文引用のための上付き番号，上・下付き添字出力などに使用できる半行桁上げ（@UH），半行桁下げ（@DH）などの命令もある．パラグラフの終了と改行は@BR命令で行い，空白行の挿入は@NL命令で行う．

3）数式の出力

数式は，１つのパラグラフとして本文領域の中に出力されるか，あるいは文章中の一部として，単語の集まりと同じように文章に続けて清書される．いずれも@NP命令で開始する．数式中の英字は，文章中と異なり一般にイタリック体で清書されるが，関数名（付録８参照）はローマン体で清書される．数式中では，積分，和，行列記号などを含む種々の数式記号（付録３，４参照），ギリシャ文字（付録５参照），上・下付きの添字（ superscript，subscript，付録６参照），添字の添字（付録７参照）などの出力が可能である．

4）表の出力

ATFでは，表を表パラグラフというパラグラフとして記述し，清書出力する機能が用意されている．@TP命令で開始する．

5）グラフの出力

ATFでは，グラフをグラフパラグラフとして記述し，清書出力する機能が用意されている．折れ線，棒，円の３種類のグラフを出力できる．これらには，各々いくつかの形式（タイプと呼ぶ）がある．@GP命令で開始する．

折れ線グラフ……８タイプの折れ線グラフの中に，最大５種類の折れ線を描くことができる．

@LN命令を用いる．

棒グラフ……6タイプの棒グラフが可能で，複数の棒をそれぞれ左右に並べたり，上下に積重ねた形式で描くこともできる．また，棒を横向きに表示することもできる．@BA命令を用いる．

円グラフ……2タイプの円グラフが可能で，データの入力順あるいはデータ値の大きい順に右回りに割り当てて描くことができる．@CI命令を用いる．

6) 索引，目次の作成

テキスト中に索引語を指定（@IX）することにより，清書論文の後に索引を出力することができる．また，小見出しの指定（@RS）や，表題，図題の指定により，各々に対する目次を出力することも可能である．

7) 論文の保存，複写

ATFコマンドであるNLP，FORMATコマンドで，NLPや端末に直接清書出力するだけでなく，清書論文をデータセットに出力し清書済ファイルとして保存できる．この清書済ファイルは，NLPPAGE，PAGEOUTコマンドで，その論文の一部あるいは全部を出力したり複写したりすることができる．

2.2 テキスト作成

まず，ATFの入力データである英文章とATF命令の混在したテキストを，TSSのEDITコマンド等で作成する必要がある．ATFで使用できる文字を以下に示す．

・英大文字（A～Z）
・英小文字（a～z）（ASCIIのみ）
・数字（0～9）
・特殊文字（ASCIIのみ）

単語と単語，あるいは数式記号間の区切りには，空白（blank）を用いる．表1に入力文字と清書出力文字の対応を掲げる．

表1. 入力文字と清書出力文字の対応

入力文字	清書出力文字
英大文字†	英小文字†
英小文字†	英小文字†
数字	数字
特殊文字	入力文字に同じ
空白	文章中‥‥入力した空白がいくつでも1個の空白として出力††
〃	表題中‥‥入力のままを出力
〃	数式中‥‥空白1個は区切りとして使われるので，2文字目以降の空白をそのまま出力

†　英大文字の入力は，別に指定しなければ英小文字として出力されるので，ASCII端末（英小文字付端末）以外でもテキストを入力できる利点がある．この時，英大文字を出力するには，@LG命令を使えばよい．

ASCII端末で，シフトにより英大小文字を共に入力した時には，別に指定しなければすべて英小文字として出力される．そこで，NLPコマンドでASISオペランドを指定すれば，入力した通りそのまま出力してくれる．

††　ただし，右端揃えのために空白が埋め込まれることがある．

ATFの入力テキストは，次のようなデータセット属性を持つものでなければならない．

・可変長レコード形式（RECFM＝V or VB）

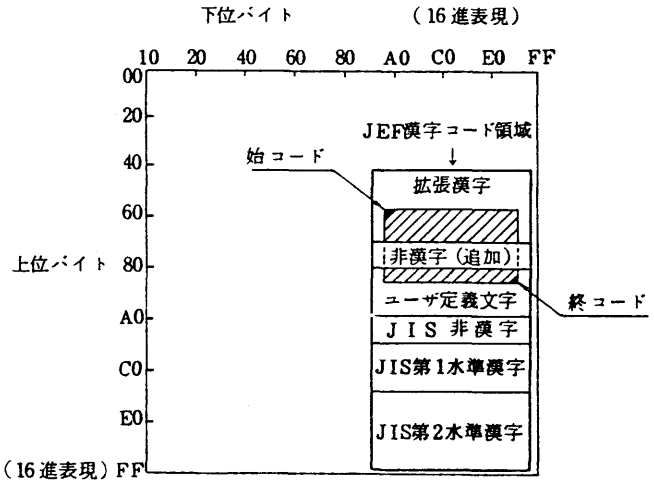
・レコード長255バイト以内

・行の先頭8桁が行番号

よって，データセットタイプ（内容識別修飾子）として，TEXT，CLIST，FORT（FREEの場合），PLIが可能である．ただし，データセットタイプがTEXTの場合にはATFコマンド等におけるデータセットの指定が，ユーザ指定名だけですむので便利である．

2.3　ATFによる清書出力

ATFによるNLP清書出力は，すべてを図形として出力することと同じなので，ある範囲の文字コードを使用する．それは，JEF漢字コードのユーザ定義文字領域と拡張漢字領域［1，2］である．ただし，これらの領域の間にATFで使用できない非漢字の追加領域があるが，それらはATFが自動的に取り除いてくれるので意識する必要はない．これらの様子を図1に示した．この使用文字コードの範囲を，NLPコマンドのRANGEオペランドで陽に指定する必要がある．*



（注）図中の斜線部がATF使用文字コードの領域である．

図1.　ATF使用文字コード

NLP，NLPPAGEコマンドいずれも，これらの入力によりFIBジョブが起動され，実際の清書出力はバッチジョブの形で行われる．そのため，JOB文をデータセット，端末のいずれかから入力する必要がある．ただし，特に入力しなければ，システムで指定した標準ジョブが起動される（図2参照）．

---

*　始コードと終コードの範囲は，41A1≦始コード＜終コード≦A0FEである．ただし，現在（本稿作成時点）は，終コードが9FFEまでしか使えない．次のバージョンでは，このコード範囲の指定は省略できるようになる見込である．

なお，ATFに限らず，JEFの場合もそうであるが，出力パターン数1個が出力行数1行と勘定されるため，大部のページ出力はジョブ制限値により制限されることになるので注意を要する．

```
1     //[redacted]    JOB ,
      // CLASS=A
2     //        EXEC PGM=A1950007,REGION=768K,DYNAMNBR=20
3     //STEPLIB  DD DSN=APP1.LINKLIB,DISP=SHR
4     //SYSPRINT DD SYSOUT=0
5     //PRINT    DD SYSOUT=(0,KNGWTR)
6     //MSGLIB   DD DSN=APP1.A195.MSGLIB,DISP=SHR
7     //PATLIB   DD DSN=APP1.A195.PATLIB,DISP=SHR
8     //FT06F001 DD DUMMY
9     //SYSIN DD *
```

図2．標準ジョブのジョブ制御文

以下に，入力テキストの作成から清書出力までの手順の概略を示す．

LOGON TSS 課題名／パスワード PR(ATF)†

:

READY

{EDIT / E} ユーザ指定名[(メンバ名)] TEXT [NEW / OLD]

英文章，ATF命令によるテキストの入力および修正

END SAVE

READY

NLP F(ユーザ指定名[(メンバ名)]) R(41A1 9FFE) J(*)

JOB文の入力，入力の終りとして空行入力

READY

† ATFコマンドを使用するためには，ATFの環境を整える必要があり，そのためにLOGONコマンドのPROCオペランドにATFと指定する．

3．ＡＴＦ使用例

ここでは，ATF使用の例として，入力テキストとNLP清書出力を対比させながら，ATF命令の機能の概略を述べる．なお，入力テキストは，英小文字の付いていない端末で作成したため，英大文字の出力にはすべて@LG命令を用いている．図3，図6に入力テキストの例，図4，図7にNLP清書出力例を示す．

```
00010 @PL 62
00020 @LL 85
00030 @TM 2
00040 @BM 2
00050 @HM 1
00060 @FM 1
00070 @RT BOTTOM ALL 1 //-¥-//
00080 @CD 15
00090 @CW 55
00100 @CE
00110 @BT(@LGTHEORETICAL @LGSTUDY ON @LGTHE @LGKINETICS OF @LGPROTEIN)
00120 @BT(@LGFOLDING AND @LGUNFOLDING BY @LGCOMPUTER @LGSIMULATION)
00130 @NL 2
00140 @LGHIROSHI @LGTAKETOMI@UH*@DH, @LGFUMIAKI @LGKANO@UH**@DH AND
00150 @LGNOBUHIRO @LGGO@UH***@DH
00160 @NL
00170 @IT(@UH*@DH@LGCOMPUTER @LGCENTER, @UH***@DH@LGDEPARTMENT OF @LGPHYSICS,)
00180 @IT(@LGFACULTY OF @LGSCIENCE, @LGKYUSHU @LGUNIVERSITY, @LGFUKUOKA 812)
00190 @IT(AND @UH**@DH@LGDEPARTMENT OF @LGPHYSICS, @LGCOLLEGE OF @LGARTS AND)
00200 @IT(@LGSCIENCES, @LGSHOWA @LGUNIVERSITY, @LGFUJI-@LGYOSHIDA 403, @LGJAPAN)
00210 @NL 2
00220 @BT(@LGABSTRACT)
00230 @CE OFF
00240 @IN 5-2
00250 @IT ON
00260 @LGTHE STRONGLY IDEALIZED LATTICE MODEL OF PROTEINS IS A POWERFUL
00270 TOOL FOR INVESTIGATING NOT ONLY THE EQUILIBRIUM ASPECTS OF PROTEIN
00280 FOLDING AND UNFOLDING BUT ALSO THE KINETIC ONES. @LGWE GENERATED THE
00290 TIME PROCESS OF THE LATTICE PROTEINS BY COMPUTER SIMULATION AND
00300 ANALYSED IT BY THE METHOD OF TIME-CORRELATION FUNCTIONS.@BR
00310 @LGBY THIS SIMPLIFIED MODEL ANALYSIS, WE COULD INVESTIGATE A) THE
```

〜　中略

```
00420 TRANSITION TEMPERATURE. 4) @LGARRHENIUS PLOT (THE TEMPERATURE
00430 DEPENDENCE OF RATE CONSTANTS) SHOWS LINEAR DEPENDENCE IN THE CASE
00440 WITHOUT HYDROPHOBIC INTERACTIONS. 5) THE SLIGHT UNFAVORABLE
00450 SUBSTITUTIONS OF AMINO ACIDS CAUSE THE TRANSITION SLOW.
00460 @IT OFF
00470 @NL 2
00480 @CD 10
00490 @CW 65
00500 @RS
00510 //@BT(@LGINTRODUCTION)//
00520 @RS OFF
00530 @NL
00540 @LGFROM THE STATISTICAL MECHANICAL POINT OF VIEW, FOLDING AND
00550 UNFOLDING TRANSITION IN GLOBULAR PROTEINS IS A PHENOMENON SIMILAR
00560 TO PHASE TRANSITION TAKING PLACE IN FINITE INFORMATION CARRYING
00570 SYSTEMS. @LGTHIS ASPECT IS ESSENTIAL FOR CLARIFICATION OF VARIOUS
00580 ASPECTS OF THE PROCESS OF FOLDING AND UNFOLDING TRANSITION IN
00590 GLOBULAR PROTEINS@UH1,2@DH. @LGIN THIS PAPER WE DESCRIBE A METHOD
00600 OF CALCULATING THE TIME CORRELATION FUNCTIONS FROM RECORDS OF
00610 COMPUTER SIMULATION AND THEIR USE FOR THE DISCUSSION OF THE DYNAMICS
00620 OF THE FOLDING AND UNFOLDING TRANSITION IN GLOBULAR PROTEINS.@BR
00630 @LGFOR THE PURPOSE OF CLARIFYING ESSENTIAL ASPECTS OF FOLDING AND
00640 UNFOLDING TRANSITION, WE HAVE BEEN STUDYING A STRONGLY SIMPLIFIED
00650 MODEL OF PROTEIN, TWO DIMENSIONAL LATTICE MODEL, BY THE METHOD OF A
00660 @LGMONTE @LGCARLO SIMULATION@UH3-6@DH.
00670 @NL 5
```

図3.　図4に対応する入力テキストの例

Theoretical Study on The Kinetics of Protein Folding and Unfolding by Computer Simulation

Hiroshi Taketomi*, Fumiaki Kano** and Nobuhiro Go***

*Computer Center, ***Department of Physics, Faculty of Science, Kyushu University, Fukuoka 812 and **Department of Physics, College of Arts and Sciences, Showa University, Fuji-Yoshida 403, Japan

Abstract

The strongly idealized lattice model of proteins is a powerful tool for investigating not only the equilibrium aspects of protein folding and unfolding but also the kinetic ones. We generated the time process of the lattice proteins by computer simulation and analysed it by the method of time-correlation functions.

By this simplified model analysis, we could investigate a) the prototype of the kinetic characteristics of proteins, b) the relations between the kinetic properties and the three types of interactions (long-range, short-range, hydrophobic), c) the effect of the amino acid substitutions on the kinetic behavior of proteins.

The results are as follows; 1) the time-correlation functions are approximately described by two phases (fast mode and slow mode). 2) the slow mode reflects the overall folding and unfolding process. 3) the relaxation times of the fast mode are temperature insensitive, while the ones of the slow mode show a peak near the transition temperature. 4) Arrhenius plot (the temperature dependence of rate constants) shows linear dependence in the case without hydrophobic interactions. 5) the slight unfavorable substitutions of amino acids cause the transition slow.

Introduction

From the statistical mechanical point of view, folding and unfolding transition in globular proteins is a phenomenon similar to phase transition taking place in finite information carrying systems. This aspect is essential for clarification of various aspects of the process of folding and unfolding transition in globular proteins[1,2]. In this paper we describe a method of calculating the time correlation functions from records of computer simulation and their use for the discussion of the dynamics of the folding and unfolding transition in globular proteins.

For the purpose of clarifying essential aspects of folding and unfolding transition, we have been studying a strongly simplified model of protein, two dimensional lattice model, by the method of a Monte Carlo simulation[3-6].

図4. 図3に対応するNLP清書出力例

図3の説明

・行番号10から60までは，論文のレイアウトを定めている（図5参照）．なお，これらはすべて標準値を採用しているため，すべてを省略してもよい．

・70で，ボトムタイトルとしてページ番号出力を指定している．¥（通貨記号）は，ページ番号制御文字と呼ばれる．

・80，90で，論文タイトル等およびアブストラクトの部分のパラグラフの開始桁，パラグラフの幅を定めている．

・100から230までは，中央合せの@CE命令を用いたので，この間に指定した文字列は中央揃えとなる．なお，中央揃えは各入力行（レコード）毎に行われる．論文タイトルは，@BT指定でローマン体の太字で出力した．次の著者名と所属の部分は，半行桁上げ・下げの@UH，@DH命令により対応付けを行った．これらは，行を元に戻す必要から必ず対で使用される．所属の部分は，@IT指定によりイタリック体とした．

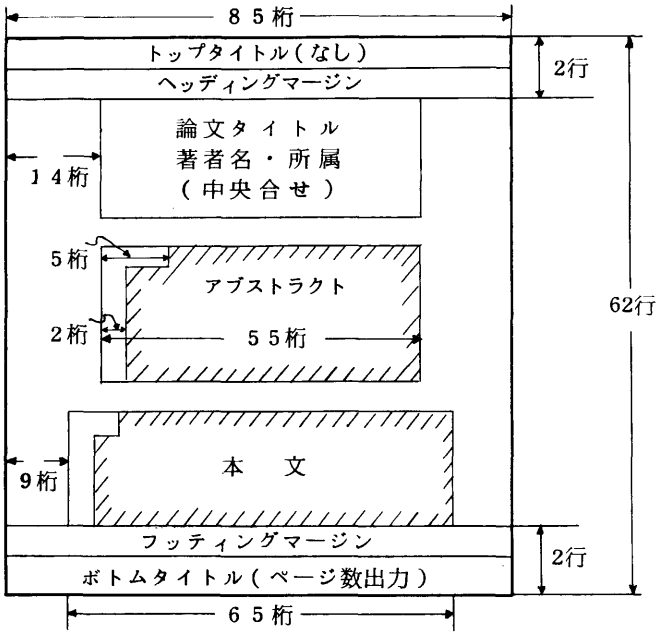


図5．図4に示した論文のレイアウト

・240の@IN命令で，以降のパラグラフの桁下げ（indention）の指定を行った．パラグラフの開始行およびそれ以降の行の桁下げの指定を行う．

・250から460までのアブストラクトの部分は，@IT指定によりイタリック体で出力した．この場合のような揃えの指定のない文章の出力は，パラグラフの幅に合わせて連続して出力されるので，入力行と出力行の対応はない．この点が揃え（中央，右，左）指定の場合と異なる．@BR命令で改行し，新しいパラグラフを開始する．

・480，490で，次の本文のパラグラフの開始桁と幅を定めている．桁下げは，以前の指定がそのまま適用される．

・500と520の@RS命令で小見出し指定をしている．／は，表題出力の揃えを指定する区切り記号で，この場合は中央揃えとなる．左端に合せて出力するには，／表題／／／と指定すればよい．なお，この小見出し指定をしておくと，目次の出力が可能となる．

・540から660までは，本文の内容で，参照論文引用のための上付き番号を指定するために，前述の@UH，@DH命令を用いている．これだと少し番号が大き過ぎるため，次に述べる数式中の上付き添字を用いる方がいいかも知れない．

```
00680 @RS
00690 //@BT(1. @LGLATTICE @LGMODEL AND @LGSIMULATION OF @LGITS @LGDYNAMICS)//
00700 @RS OFF
00710 @NL
00720 @LGSIMULATIONS OF THE DYNAMICAL PROCESS OF CONFORMATIONAL CHANGES
00730 ARE CARRIED OUT IN THIS LATTICE MODEL BY CREATING A SERIES OF
00740 CONFORMATIONS BY THE @LGMONTE @LGCARLO METHOD OF @LGMETROPOLIS ET
00750 AL.@UH7@DH @LGIN THIS METHOD @IT(A PRIORI) PROBABILITY,
00760 @NP
00770 P"O¥_IJ&
00780 @NP OFF
00790 , OF TRANSITION FROM CONFORMATION @ITI TO CONFORMATION @ITJ IS FIRST
00800 ASSUMED. @LGTHEN THE REAL PROBABILITY OF TRANSITION IS GIVEN AS A
00810 FUNCTION OF TEMPERATURE @IT(@LGT) BY
00820 @NP /(1.1)/2/8
00830 P_IJ& = CASE P"O¥_IJ&          FOR   @LGH_I& >= @LGH_J& :
00840 P"O¥_IJ& EXP ((@LGH_I& - @LGH_J& )/K@LGT)  FOR   @LGH_I& < @LGH_J&
00850 @NP OFF
00860 @LGHERE @ITK IS THE @LGBOLTZMANN CONSTANT, AND
00870 @NP
00880 @LGH_I&  @RO(AND)  @LGH_J&
00890 @NP OFF
00900 ARE ENTHALPY OF CONFORMATION @ITI AND @ITJ, RESPECTIVELY. @LGTHE
00910 @IT(A PRIORI) PROBABILITY IS TAKEN TO SATISFY THE CONDITION OF DETAILED
00920 BALANCE.
00930 @NP /(1.2)/2/8
00940 P"O¥_IJ& = P"O¥_JI&
00950 @NP OFF
00960 @LGDETAILES OF THE METHOD OF SIMULATION WAS DESCRIBED IN EARLIER PAPERS
00970 @UH3,5,6@DH.
00980 @NL 5
00990 @CE
01000 @BT(@LGREFERENCES)
01010 @CE OFF
01020 @NL
01030 @LF
01040 1.  @LGGO,@LGN. (1976) @LGADV. @LGBIOPHYS. @BT9, 65-113.
01050 2.  @LGGO,@LGN., @LGABE,@LGH., @LGMIZUNO,@LGH. & @LGTAKETOMI,@LGH. (1980)
01060 @SP4IN "@LGPROTEIN @LGFOLDING" ED. @LGJAENICKE,@LGR., @LGELSEVIER.
01070 3.  @LGTAKETOMI,@LGH., @LGUEDA,@LGY. & @LGGO,@LGN. (1975) @LGINT. @LGJ.
01080 @SP4@LGPEPTIDE @LGPROTEIN @LGRES. @BT7, 445-459.
01090 4.  @LGGO,@LGN. & @LGTAKETOMI,@LGH. (1978) @LGPROC. @LGNATL. @LGACAD.
01100 @SP4@LGSCI. @LG(USA), @BT(75), 559-563.
```

図6. 図7に対応する入力テキストの例

図6の説明

- 760から780までは数式パラグラフの指定で，上・下付き添字を出力するためのものである．この場合のように@NP命令にオペランドを全く指定しないと，文章中に文章に続けて数式が出力される．上付き添字は，"と¥の間に添字とする文字を指定する．一方，下付き添字は，_と&の間に添字とする文字を指定する．
- 820から850の間も同様に数式パラグラフだが，このように@NP命令に数式番号（1．1）などのオペランドを指定すると，その個所で改行されて数式が1つのパラグラフとして出力される．この例は，CASEにより場合分けの数式を清書しているが，ATFではこの{のように数行に渡る記号も出力できる．
- 930から950までも，同様に1つのパラグラフとして数式を出力している．
- 1030から1100までは，参考文献を記述するパラグラフなので，左揃え（@LF）の指定をしている．この場合は，前述したように入力行毎に揃えが行われる．@SP命令は，空白文字列を指定するためのものである．この他に空白挿入の方法として文章パラグラフでは空白記号（#）を用いることができる．例えば，###は@SP3と同じ機能を持つ．

1. Lattice Model and Simulation of Its Dynamics

Simulations of the dynamical process of conformational changes are carried out in this lattice model by creating a series of conformations by the Monte Carlo method of Metropolis et al.[7] In this method *a priori* probability, p^0_{ij} , of transition from conformation i to conformation j is first assumed. Then the real probability of transition is given as a function of temperature T by

$$p_{ij}=\begin{cases} p^0_{ij} & for \quad H_i \geqq H_j \\ p^0_{ij}\exp((H_i-H_j)/kT) & for \quad H_i<H_j \end{cases} \tag{1.1}$$

Here k is the Boltzmann constant, and H_i and H_j are enthalpy of conformation i and j, respectively. The *a priori* probability is taken to satisfy the condition of detailed balance.

$$p^0_{ij}=p^0_{ji} \tag{1.2}$$

Detailes of the method of simulation was described in earlier papers [3,5,6].

References

1. Go,N. (1976) Adv. Biophys. 9, 65-113.
2. Go,N., Abe,H., Mizuno,H. & Taketomi,H. (1980) in "Protein Folding" ed. Jaenicke,R., Elsevier.
3. Taketomi,H., Ueda,Y. & Go,N. (1975) Int. J. Peptide Protein Res. 7, 445-459.
4. Go,N. & Taketomi,H. (1978) Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 75, 559-563.

図7. 図6に対応するNLP清書出力例

4. ATFコマンド

4.1 NLPコマンド

(1) 入力形式

コマンド名	オペランド
NLP	FROM(テキストファイル名) RANGE(始コード 終コード) [TO(清書済ファイル)] [COPY(複写部数)] [NF] [IX / CS / IC] [JOB {(JOB文ファイル名) / (*)}] [CAPS / ASIS]

(2) 機能

テキストファイルをNLP又は，NLP用清書済ファイルに清書出力する．

(3) オペランドの説明

a．FROM（テキストファイル名）

テキストファイルを格納したデータセット名又は，メンバ名を指定する．

b．RANGE（始コード　終コード）

使用する文字コードの領域を16進数で指定する．

41A1≦始コード＜終コード≦9FFE

c．TO（清書済ファイル）

NLP用清書済ファイルを格納するデータセット名又は，メンバ名を指定する．

このオペランドを省略するとNLPだけに清書出力する．

d．COPY（複写部数）

複写部数を正の整数で指定する．

1≦複写部数≦255

e．NF

NLPとNLP用清書済ファイルの両方に出力する時に指定する．

f．[IX / CS / IC]

索引と目次の出力指定を行う．

IX ：索引を出力先に出力する．

CS ：目次を出力先に出力する．

IC ：索引と目次の両方を出力する．

g．[JOB {(JOB文ファイル名) / (*)}]

NLPコマンドにより起動されるバッチジョブのJOB文の入力元を指定する．

JOBファイル名：JOB文を格納しているデータセット名又は，メンバ名を指定する．

*　　：JOB文を端末から入力することを指定する．

h．[CAPS / ASIS]

テキストファイルの英字と，清書文書との対応を指定する．

CAPS：英大文字と英小文字の両方とも英小文字として清書する．

ASIS：英大文字を大文字として，英小文字を小文字として清書する．

(4) 使用例

・テキストファイルからNLPとNLP用清書済ファイルの両方に出力する．

テキストファイル　　：ATFTEST. TEXT

NLP用清書済ファイル：SEISHO. TEXT

文字コード　　：41A1～9FFE

JOB文格納ファイル　：ATF. CNTL

索引，目次の両方を出力する．

```
NLP FROM(ATFTEST) RANGE(41A1 9FFE)
    TO(SEISHO) NF IC JOB(ATF)
```

4.2 NLPPAGEコマンド

(1) 入力形式

コマンド名	オペランド
{ NLPPAGE / NLPP }	FROM(清書済ファイル名) [JOB { (JOB文ファイル名) / (*) }] [PAGE(ページ番号1 [ページ番号2])] [COPY(複写部数)]

(2) 機能

NLPコマンドで出力したNLP用清書済ファイルをNLPに出力する．

(3) オペランドの説明

a．FROM(清書済ファイル名)

NLP用清書済ファイルのデータセット名又は，メンバ名を指定する．

b．[JOB { (JOB文ファイル名) / (*) }]

NLPPAGEコマンドにより起動されるバッチジョブのJOB文の入力元を指定する．

JOBファイル名：JOB文を格納しているデータセット名又は，メンバ名を指定する．

*　　：JOB文を端末から入力することを指定する．

c．PAGE(ページ番号1 [ページ番号2])

部分出力するページ番号を指定する．

ページ番号1：開始ページ

ページ番号2：終了ページ

d．COPY(複写部数)

複写部数を正の整数で指定する．

1≦複写部数≦255

(4) 使用例

・清書済ファイルからNLPに出力する．

NLP用清書済ファイル：SEISHO. TEXT

JOB文ファイル　　：ATF. CNTL

出力ページ　　：5～15ページ

複写部数　　：3部（合計4部）

NLPPAGE FROM(SEISHO) JOB(ATF)
PAGE(5 15) COPY(3)

・JOB文を端末から入力し，清書済ファイルからNLPに出力する．

NLP用清書済ファイル　：EXI. TEXT

出力ページ　　：全てのページ

複写部数　　：なし

NLPPAGE FROM(EXI) JOB(*)

JOB文で*を指定すると，次のようなJOB文促進メッセージが出力されるので，その後ジョブ制御文を入力する．

```
L...*....1....*....2....*....3....*....4....*....5....*....6....*....7.R..*....8
//F0040A JOB (ﾊﾟｽﾜｰﾄﾞ),CLASS=A,MSGCLASS=O

KEQ56283I ***          F0040A          : (RECEIVED) ***
KEQ56250I JOB F0040A(JOB08955) SUBMITTED
        *** F0040A   (JOB8955)  0040 : (JOB ACCEPTED) *** FIB   CN(01)
```

ジョブ制御文の入力後，入力の終わりとして空行を入力すると，バッチジョブが起動される．

4.3 CIPHERコマンド

(1) 入力形式

コマンド名	オペランド
CIPHER CIP	キーワード データセット名［（行番号1　［行番号2］）］

(2) 機能

テキスト，表，グラフ，数式の各データセット又は，メンバの内容を暗号化する．

(3) オペランドの説明

a．キーワード

暗号化のためのキーワードを8文字以内の英数字で指定する．

b．データセット名［（行番号1　［行番号2］）］

暗号化するデータセット名又は，メンバ名を指定する．

行番号1：暗号化を開始する行番号

行番号2：暗号化を終了する行番号

(4) 使用例

・データセットの一部を暗号化する．

データセット名：ANGOU. TEXT

キーワード　　：AB256EGK

対象行　　：10行～250行

CIPHER AB256EGK ANGOU(10 250)

4.4 DECIPHER

(1) 入力形式

コマンド名	オペランド
{ DECIPHER DEC }	キーワード データセット名［（行番号1　［行番号2］）］

(2) 機能

CIPHERコマンドにより暗号化されたテキスト，表，グラフ，数式の各データセット又は，メンバの内容を元に戻す．

(3) オペランドの説明

a．キーワード

CIPHERコマンドで暗号化に用いたキーワードを指定する．

b．データセット名［（行番号1　［行番号2］）］

CIPHERコマンドで暗号化されたデータセット名又は，メンバ名を指定する．

行番号1：CIPHERコマンドで指定した行番号1

行番号2：CIPHERコマンドで指定した行番号2

(4) 使用例

・CIPHERコマンドの使用例を元に戻す．

```
DECIPHER AB256EGK ANGOU(10 250)
```

4.5 DISPLAYコマンド

(1) 入力形式

コマンド名	オペランド
{ DISPLAY DISP }	データセット名　［BOX［（箱番号）］］ [S / NS / D]　[CAPS / ASIS]

(2) 機能

表および数式の清書出力イメージ又は，グラフファイルのデータのシンタックスチェック結果を端末に出力し，確認を行う．

(3) オペランドの説明

a．データセット名

表，グラフ及び数式の各データセット又は，メンバ名を指定する．

b．BOX［（箱番号）］

表の罫線，箱番号及び箱の内容を出力する指定を行う．表の出力を行うときだけ有効である．

・BOX，箱番号の両方を省略したとき，表全体の清書出力を端末に出力する．

・BOXのみ指定し，箱番号を省略したとき，表の罫線及びそれぞれの箱に箱番号を付けて，出力する．

・BOXと箱番号を指定したとき，箱番号で指定された箱とその内容を示す．さらに箱に入り切らない内容があったとき，一緒に出力する．

c．[S / N S / D]

数式の出力において出力端末に英小文字又は，添字の類似表現としての半行上げ，半行下げを行うかどうかの指定を行う．

S　：英小文字を出力する．

N S：英小文字を英大文字に変換して出力する．

D　：英小文字を出力し，半行上げ，下げを行う．

d．[CAPS / ASIS]

テキストファイル中の英大文字と英小文字を，清書出力イメージにおいてそのまま大文字，小文字として出力するかしないかの指定を行う．ただし，大文字（@LG）を指定した英字は，この指定に無関係に英大文字として出力する．

CAPS　：英大文字，英小文字の両方とも英小文字と見なして出力する．

ASIS　：英大文字を大文字として，英小文字を小文字として出力する．

(4) 使用例

NLPの清書出力が次のような表ファイルの清書出力イメージを端末に出力する．

表ファイル：ATFTEST. TEXT(TPFF01)

Table 2.1 Value of σv $m^{-3}s^{-1}$

temperature	D-T
1.5 keV	2.0×10^{-28}
15.0	1.5×10^{-25}

・清書出力イメージを端末に出力する．

DISPLAY ATFTEST(TPFF01)

```
*****************+************
   TEMPERATURE   I    D-T
+----------------+-----------+
     1.5 KEV     I 2.0X10-28
    15.0           1.5X10-25
*****************+************

NO = 2.1

NAME = VALUE OF    M-3S-1
```

・表ファイルの箱番号を出力する．

```
DISPLAY ATFTEST(TPFF01) BOX

*****************+************
       001       I   002
+----------------+-----------+
       003       I   004

*****************+************

NO = 2.1

NAME = VALUE OF    M-3S-1
```

4.6 FORMATコマンド

(1) 入力形式

コマンド名	オペランド
{ FORMAT / FMT }	FROM（テキストファイル名） ［TO（清書済ファイル名）］ ［TF］ [IX / CS / IC] [S / NS / D] [CAPS / ASIS] ［HOLD］　［LINES（行の高さ）］

(2) 機能

テキストファイルを端末又は，端末用清書済ファイルに清書出力を行う．

(3) オペランドの説明

a．FROM（テキストファイル名）

テキストファイルを格納したデータセット名又は，メンバ名を指定する．

b．TO（清書済ファイル名）

端末用清書済ファイルを格納するデータセット名又は，メンバ名を指定する．

c．TF

端末と端末用清書済ファイルに出力する時に指定する．

d．[IX / CS / IC]

索引と目次の出力指定を行う．

IX ：索引を出力先に出力する．

CS ：目次を出力先に出力する．

IC ：索引と目次の両方を出力先に出力する．

e．[S / NS / D]

出力端末に英小文字として清書編集した文章をそのまま出力するか，英小文字を英大文字に変換して出力するかを指定する．さらに，太字，半行上げ，半行下げのATF命令が有効かどうかの指定を行う．

S　：英小文字を出力する．

NS：英小文字を英大文字に変換して出力する．

D　：英小文字を出力し，さらに太字，半行上げ，半行下げのATF命令を有効とする．

f．[CAPS / ASIS]

テキストファイル中の英大文字と英小文字を，清書出力においてそのまま大文字，小文字として出力するかしないかの指定を行う．

CAPS：英大文字と英小文字の両方とも小文字として清書編集する．

ASIS：英大文字を大文字として，英小文字を小文字として清書編集する．

g．HOLD

端末出力を開始するときに出力を一時停止する．FORMATコマンド投入直後および清書リストの改ページ毎に一時停止する．空行を入力すると，出力を開始する．

h．LINES（行の高さ）

清書文書の1行の高さを指定する．行間隔を広げるために通常の行の高さ（1／6インチ）の倍数で指定する．

・行の高さ

1　　：通常の行の高さで出力する．

2～5：通常の行の高さの2～5倍で出力する．例えば，2を指定すると，行間隔が1行分だけ広がる．

H　　：通常の行の高さの1.5倍とする．

省略時：通常の行の高さとする．

(4) 使用例

・端末に，英小文字を英大文字に変換して出力する．

テキストファイル：TEST. TEXT(EX1)

端末用清書済ファイル，索引，目次は出力しない．

```
FORMAT FROM(TEST(EX1)) NS
```

・端末に，英小文字で出力し，端末用清書済ファイルを作成する．

テキストファイル：ATF. TEXT

清書済ファイル　：TAN. TEXT

目次と索引の両方を出力する．

```
FORMAT FROM(ATF) TO(TAN) TF IC S
```

4.7 PAGEOUTコマンド

(1) 入力形式

コマンド名	オペランド
PAGEOUT PAGE	FROM(清書済ファイル名) [PAGE(ページ番号1 [ページ番号2])] [NS] [HOLD] [LINES(行の高さ)]

(2) 機能

FORMATコマンドで出力した端末用清書済ファイルを端末に出力する.

(3) オペランドの説明

a. FROM(清書済ファイル名)

端末用清書済ファイルを格納したデータセット名又は，メンバ名を指定する.

b. PAGE(ページ番号1 [ページ番号2])

部分出力するページ番号を指定する.

ページ番号1：開始ページ

ページ番号2：終了ページ

c. NS

端末に清書出力するとき英小文字を英大文字に変換して出力する.

d. HOLD

端末出力を開始するときに出力を一時停止する. PAGEOUTコマンド投入直後および清書リストの改ページ毎に一時停止する. 空行を入力すると，出力を開始する.

e. LINES(行の高さ)

清書文書の1行の高さを指定する. 行間隔を広げるために通常の行の高さ(1／6インチ)の倍数で指定する.

・行の高さ

1　：通常の行の高さで出力する.

2～5：通常の行の高さの2～5倍で出力する. 例えば，2を指定すると，行間隔が1行分だけ広がる.

H　：通常の行の高さの1.5倍とする.

省略時：FORMATコマンドのLINESオペランドで指定した行の高さとする.

(4) 使用例

・端末用清書済ファイルの全ページを端末に出力する.

清書済ファイル：ATF. TEXT(EXAM)

```
PAGEOUT  FROM(ATF(EXAM))
```

・端末用清書済ファイルの特定な1ページのみを端末に出力する.

清書済ファイル：TAN. TEXT

出力ページ　　：5ページ

英小文字を英大文字に変換して出力する.

PAGEOUT FROM(TAN) PAGE(5) NS

4.8 TEACHコマンド

(1) 入力形式

コマンド名	オペランド
{ TEACH TEA }	[命令名 [DETAIL] タイプ EXn]

(2) 機能

ATF命令に関する情報およびATF使用例を端末に出力する.

(3) オペランドの説明

a. 命令名 [DETAIL]

情報を得たいATF命令を@××の形で指定する.

・命令名だけを指定すると，指定された命令の機能概要と入力形式を出力する.

・DETAILを指定すると，上記2つの項目とさらに，命令の各オペランドの説明及び使用上の注意について出力する.

b. タイプ

命令を機能別に分類したタイプ名を指定する.

命令とタイプの関連は下表のようになる.

タイプ	タイプ名	命令
文字の指定	CH	@BT,@IT,@LG,@RO,@SP @ST
ページ様式の指定	SI	@LL,@PL
マージン機能	MA	@BM,@FM,@HM,@TM
タイトル類の指定	TI	@RF,@RH,@RS,@RT
パラグラフ機能	PA	@BR,@CD,@CW,@DS,@IN @JU,@NJ,@NL,@TI
その他のテキスト機能	OT	@CE,@DC,@DH,@FN,@IX @LF,@LI,@NC,@PE,@PN @RI,@UH,@US
表機能	TA	@BX,@HL,@TP,@VL
グラフ機能	GR	@BA,@CI,@DA,@GP,@LN
数式機能	NU	@NP

(注) TEACHコマンドの“タイプ”として表中のタイプ名を指定する.

c．EXn

ATFの使用例を示す．EX 1 ～ EX 7 の 7 種類がある．

d．オペランドをすべて省略

すべてのATF命令の機能概要を出力する．

(4) 使用例

・ATFの使用例EX 1 を出力する．

```
TEACE EX1
                                EXAMPLE
                                  (1)
      ---------------------------------------------------------
      CREATE TEXT DATA (NO CONTROL WORD) AND USE FORMAT COMMAND
      ---------------------------------------------------------

LOGON TSS
READY
EDIT ABC NEW TEXT
INPUT
00010 ATF IS A CONVERSATIONAL SYSTEM WHICH EDIT USER'S SCIENTIFIC
00020 PAPER UNDER THE TSS AND MAKES A FAIR COPY OF THESE ON TERMINAL
00030 OR NIHONGO LINE PRINTER. USER CAN USE TSS COMMANDS, FOR EXAMPLE
00040 EDITOR, COPY OR LIST, ETC, TO INPUT HIS TEXT DATA.
00050    AND, HE CAN USE ATF COMMANDS TO MAKE A FAIR COPY OF THESE.
00060 ATF CAN EDIT AND PRINT THE MATHEMATICAL PAPER, CHEMICAL PAPER,
00070 PHYSICAL PAPER AND OFFICE LETTERS.
00080
EDIT
END SAVE
READY
FORMAT FROM(ABC) S
```

・@LLの機能概要，入力形式，各オペランドの説明，使用上の注意を出力する．

```
TEACH @LL DETAIL

FUNCTION-
       THE PAGE LENGTH CONTROL WORD(@LL) IS USED TO SPECIFY THE HOLIZONTAL
     SIZE OF THE OUTPUT PAGE IN UNIT OF CHARACTERS TO BE PRINTED.
SYNTAX-
         @LL      'WIDTH'
     REQUIRED - NONE
     DEFAULTS - THIS CONTROL WORD OMITTED  OR  WITHOUT OPERAND 'WIDTH' ,
                SPECIFIED 'WIDTH' = 85.

OPERAND-
     'WIDTH'    - THE HOLIZONTAL SIZE OF OUTPUT PAGE IN UNIT OF A CHARACTER
                  WIDTH.  MIN=20 , MAX =136
     NOTES      - THIS CONTROL WORD MUST FORM ONE LINE WITH ITS OPERAND.
                - IF THIS CONTROL WORD APPEARED IN THE TEXT, REDEFINED
                  AFTER A PAGE EJECT.
```

5．ATF命令

ATF命令の概略を以下に示すが，各命令のオペランドについては，付録2を参照されたい．

5.1 論文の枠組の指定

(1) ページ様式 ‥‥ ページの大きさを指定する．

@PL　ページの行数（縦の長さ）を指定

@LL　ページの桁数（横幅）を指定

(2) マージン機能 ‥‥ ページ領域の上下の余白（マージン）を指定する．

@TM　ページ領域の頭の余白（トップマージン）の行数を指定

@BM　ページ領域の底の余白（ボトムマージン）の行数を指定

@HM　トップマージンの領域内において，トップタイトル書込み禁止領域（ヘッディングマージン）の行数を指定

@FM　ボトムマージンの領域内において，ボトムタイトル書込み禁止領域（フッティングマージン）の行数を指定

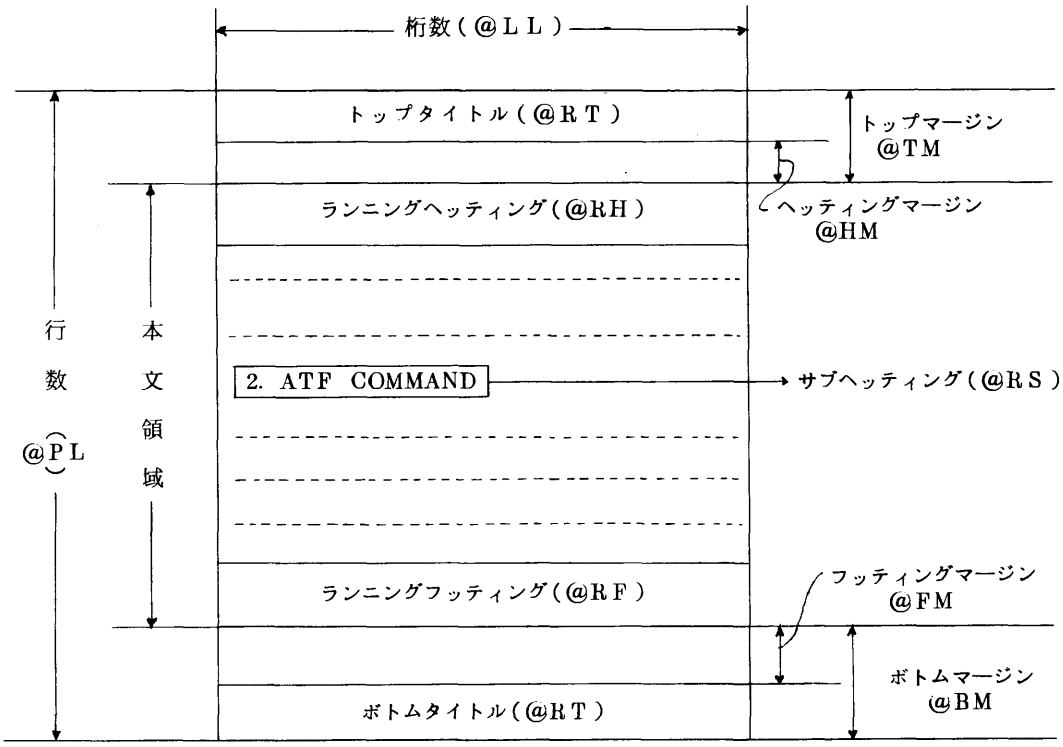
(3) タイトル類の指定　‥‥　タイトル，見出しを指定する．

@RT　トップマージンあるいは，ボトムマージン内に，トップタイトルあるいは，ボトムタイトルの書込みを指定

@RH　本文の頭に書込むランニングヘッティング文字列の指定

@RF　本文の底に書込むランニングフッティング文字列の指定

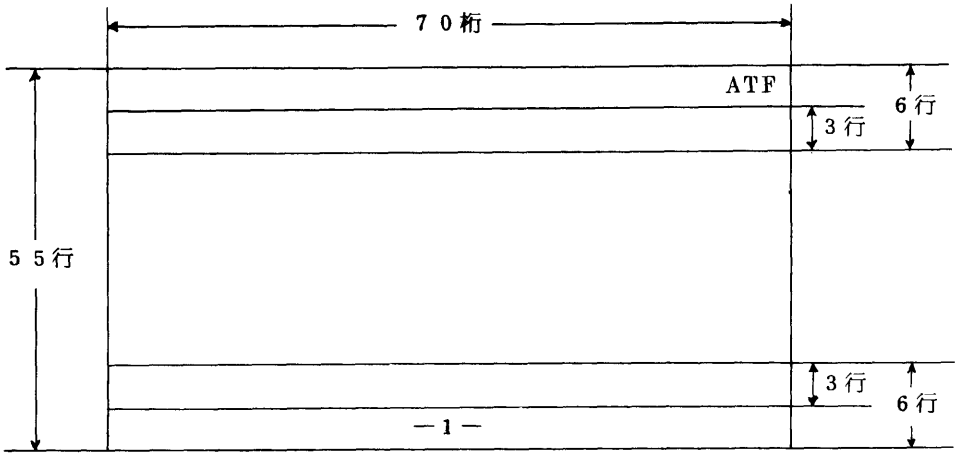
@RS　本文の途中のサブヘッティング文字列の指定



使用例

```
@PL 55
@LL 70
@TM 6
@BM 6
@HM 3
@FM 3
@RT TOP ODD 3 ///@BT(@LG(ATF))/
@RT BOTTOM ALL 3 //-¥-//
```

通貨記号¥は，ページを出力することを示す．



5.2 論文文章の指定

(1) パラグラフ機能 ‥‥ パラグラフの様式，内容の操作を行う．

@CD　パラグラフの段組数およびそれぞれの段組の開始桁位置の指定．

@CW　パラグラフの桁数（本文桁数）を指定．

@IN　パラグラフの桁下げを指定．

@TI　パラグラフの桁下げの一時的変更を指定．1パラグラフだけ桁下げを変更するのに使用される．

@JU　パラグラフの右端そろえを指定．
（@NJを指定しない限り，右端そろえとなっている．）

@NJ　パラグラフの右端そろえの解除を指定．すなわち，@JUによる右端そろえを解除する．

@BR　パラグラフの終了と改行を指定．

@DS　ダブルスペースの指定．

@NL　空白行の挿入を指定．

使用例

```
@IN 5-2
@CW 60
@RS
/@BT(1. @LGINTRODUCTION)///
@RS OFF
@IX@LG(ATF) IS A CONVERSATIONAL SYSTEM WHICH EDITS USER'
SCIENTIFIC PAPER UNDER THE @LG(TSS) AND
MAKES A FAIR COPY OF THESE ON A TERMINAL OR @LGNIHONGO @LGLINE
@LGPRINTER.@BR
@LGUSER CAN USE @LG(TSS) COMMANDS, FOR EXAMPLE @IX@LG(EDIT), @IX@LG(COPY)
OR @LG(LIST) ETC, TO INPUT HIS @IX(TEXT) DATA.@BR@LGAND, HE CAN
USE @LG(ATF) COMMANDS TO MAKE A FAIR COPY OF THESE.@BR@LG(ATF) CAN
EDIT AND PRINT THE MATHEMATICAL PAPER, CHEMICAL PAPER, PHYSICAL PAPER
AND OFFICE LETTERS.
@NL
@RS
/@BT(2. @LG(ATF) COMMANDS)///
@RS OFF
```

出力結果

```
1. Introduction
    ATF is a conversational system which edits user'
scientific paper under the TSS and makes a fair copy of
these on a terminal or Nihongo Line Printer.
   User can use TSS commands, for example EDIT, COPY or
LIST etc, to input his text data.
   And, he can use ATF commands to make a fair copy of
these.
   ATF can edit and print the mathematical paper, chemical
paper, physical paper and office letters.

2. ATF commands
```

← 60桁(@CW60) →

(2) その他のテキスト機能

@PN　ページ番号の種類および開始ページ番号を指定.

@FN　脚注を指定.

@PE　強制改ページを指定.

@US　文字列にアンダラインを引く指定.

@LF　文字および文字列の左寄せを指定.

@CE　文字および文字列の中央合せを指定.

@RI　文字および文字列の右寄せを指定.

@UH　半行桁上げを指定.

@DH　半行桁下げを指定.

@DC　@, ¥の制御文字を他の特殊文字に変換させる指定.

@LI　ATF命令の無効化を指定.

@NC　目次として抽出しないヘッディング, フッディング, サブヘッディング, 及び図題, 表題を指定.

@IX　索引語を指定.

(3) 文字の指定 ‥‥ 字体を指定する.

字体の指定がない時は, 文章中ではローマン体, 数式中ではイタリック体となる.

@LG　大文字を指定.

@LGNIHONGO @LGLINE @LGPRINTER ⟶ Nihongo Line Printer

@LG(ATF) COMMAND ⟶ ATF command

@RO　ローマン体を指定.

@RO(NIHONGO LINE PRINTER) ⟶ nihongo line printer

字体一覧を次に示す.

1234567890
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

@IT　イタリック体を指定.

@IT(NIHONGO LINE PRINTER) ⟶ *nihongo line printer*

字体の一覧を次に示す.

1234567890
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

@ＳＴ　サンセリフ体を指定.

```
@ST(NIHONGO LINE PRINTER)  ⟶  nihongo  line  printer
```

字体の一覧を次に示す.

1234567890
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

@ＢＴ　ボールド文字（太字）の指定.

```
@IT(@BT(NIHONGO LINE PRINTER))  ⟶  nihongo  line  printer
```

字体一覧（ローマン体のボールド文字）を次に示す.

1234567890
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

@ＳＰ　空白文字列を示す.

```
ABC@SP2DEF@SP3GHI  ⟶  abc  def  ghi
```

5.3　数式機能

@ＮＰ　数式パラグラフの指定.

ATFは，ギリシャ文字，一般数式記号，特殊形式の数式記号，添字および添字の添字を出力することができる．これらの実際の出力結果を示す．これらの入力方法については，付録３～付録８を参照されたい.

ギリシャ文字

```
@NP
?A ?B ?G ?D ?E ?Z ?H ?C ?I ?K ?L ?M
?N ?X ?O ?P ?R ?S ?T ?U ?F ?Y ?V ?W@BR
@LGA @LGB ?%G ?%D @LGE @LGZ @LGH ?%C @LGI
@LGK ?%L @LGM
@LGN ?%X @LGO ?%P ?%R ?%S @LGT ?%U ?%F @LGY ?%V ?%W@BR
@NP OFF
```

出力結果

αβγδεζηθικλμνξοπρστυφχψω
ΑΒΓΔΕΖΗΘΙΚΛΜΝΞΟΠΡΣΤΥΦΥΨΩ

一般数式記号

入力テキスト	出力結果
@NP	
+　PLUS @BR	+ +
-　MINUS @BR	− −
+-　PLUS-MINUS @BR	± ±
-+　MINUS-PLUS @BR	∓ ∓
TIMES @BR	×
.-.　DIVIDED @BR	÷ ÷
MULTIPLIES @BR	·
=　EQUAL @BR	= =
=/　/=　NOT-EQUAL @BR	≠ ≠ ≠
.=.　=..　NEARLY-EQUAL @BR	≒ ≒ ≒
>　GREATER @BR	> >
<　LESS @BR	< <
>/　/>　NOT-GREATER @BR	≯ ≯ ≯

入力テキスト	出力結果
</ /< NOT-LESS @BR	≮ ≮ ≮
>= GREATER-EQUAL @BR	≥ ≥
<= LESS-EQUAL @BR	≤ ≤
>< GREATER-LESS @BR	≷ ≷
>=< EQUIVALENCE @BR	≍ ≍
>> MUCH-GREATER @BR	≫ ≫
<< MUCH-LESS @BR	≪ ≪
== IDENTICAL @BR	≡ ≡
==/ /== NOT-IDENTICAL @BR	≢ ≢ ≢
: RATIO @BR	: :
PROPORTIONAL @BR	∝
// PARALLEL @BR	∥ ∥
PARALLEL-ARROW @BR	⇈
//- NOT-PARALLEL @BR	∦ ∦
ANTIPARALLEL @BR	⇅
//= PARALLEL-EQUAL @BR	⋕ ⋕
/- PERPENDICULAR @BR	⊥ ⊥
SIMILAR @BR	∽
-> TEND @BR	→ →
SAME-ANGLE @BR	�science
CORRESPOND @BR	≙
APPROX @BR	≈
ELEMENT @BR	∈
NOT-ELEMENT @BR	∉
SUBSET @BR	⊂
NOT-SUBSET @BR	⊄
SUPERSET @BR	⊃
NOT-SUPERSET @BR	⊅
IMPROPER-SUBSET @BR	⊆
PROPER-SUBSET @BR	⊆
IMPROPER-SUPERSET @BR	⊇
PROPER-SUPERSET @BR	⊇
CUP @BR	∪
CAP @BR	∩
EMPTY @BR	∅
FOR-ANY @BR	∀
FOR-EXIST @BR	∃
.+ @BR	+
COMPOSITION @BR	∘
TRANSITIVE @BR	⊢
¬ NEGATION @BR	¬ ¬
DISJUNCTION @BR	∨
CONJUNCTION @BR	∧
<-> @BR	↔
INCREASE @BR	↗
DECREASE @BR	↘
INFINITY @BR	∞
CURLYD @BR	∂
DELTA @BR	Δ
ANGLE @BR	∠
TRIANGLE @BR	△
<> QUADRANGLE @BR	□ □
ARC AB @BR	$\overset{\frown}{ab}$
RIGHT-ANGLE @BR	∟
# @BR	#
VERTICAL @BR	∣
BAR @BR	
UNDERLINE @BR	_
ARROW @BR	→
DEGREE @BR	°
BRACKET-OPEN INITIAL-BRACKET @BR	[[
BRACKET-CLOSE FINAL-BRACKET @BR	]]
BRACE-OPEN INITIAL-BRACE @BR	{ {
BRACE-CLOSE FINAL-BRACE @BR	} }
(@BR	(
) @BR	)
PLANCK @BR	ℏ
COMPTON @BR	ƛ
E-ANTINEUTRINO @BR	$\bar{\nu}_e$
MU-ANTINEUTRINO @BR	$\bar{\nu}_\mu$
MAXWELL @BR	□
NABLA DEL @BR	∇ ∇

入力テキスト	出力結果
ANGSTROM @BR	Å
DOT-PRODUCTS @BR	$\cdot$
THEREFORE @BR	$\therefore$
BECAUSE @BR	$\because$
CIRCLE @BR	$\circ$
A UMLAUT @BR	$\ddot{a}$
A ACCENT @BR	$\acute{a}$
A GRAVE @BR	$\grave{a}$
A CIRCUMFLEX @BR	$\hat{a}$
HAT　WEDGE @BR	$\hat{}\ \hat{}$
A DOT @BR	$\dot{a}$
A TILDE @BR	$\tilde{a}$
SECTION @BR	§
DAGGER @BR	†
DOUBLE-DAGGER @BR	‡
@NP OFF	

特殊形式の数式記号

入力テキスト	出力結果
SIGMA :A:B:C:::	$\sum_{a}^{c}{}_{b}$
PI :A:B::C:::	$\prod_{a}^{c}{}_{b}$
INTEGRAL :A:B:::	$\int_a^b$
CINTEGRAL :A:::	$\oint_a$
LIMIT :A:::	$\lim_a$
MAX :A:::	$\max_a$
MIN :A:::	$\min_a$
SUP :A:::	$\sup_a$
INF :A:::	$\inf_a$
MATRIX A:B:C::D:E:F:::	$\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \end{bmatrix}$
IMATRIX A:B:C::D:E:F:::	$\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \end{bmatrix}^{-1}$
TMATRIX A:B:C::D:E:F:::	$\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \end{bmatrix}^{t}$
DETERM A:B::C:D:::	$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$
CASE A:B:C:::	$\begin{cases} a \\ b \\ c \end{cases}$
COMBI A:B:::	$\binom{a}{b}$
ROOT A:B:::	$\sqrt[a]{b}$
A OVER B	$\frac{a}{b}$

添字

入力テキスト	出力結果
Y_AB&	y_{ab}
"A¥X_B&	${}^{a}x_{b}$

_A&X"B¥	${}_{a}x^{b}$
"A"B¥¥X	${}^{a^b}x$
"A_B&¥X	${}^{a_b}x$
_A_B¥¥X	${}_{a_b}x$
_A"B¥&X	${}_{a^b}x$
Y"A"B¥¥	y^{a^b}
Y"A_B&¥	y^{a_b}
Y_A"B¥&	y_{a^b}
Y_A_B¥¥	y_{a_b}
"A¥X	${}^{a}x$
_A&X	${}_{a}x$
Y"A¥	y^{a}
Y_A&	y_{a}
"A¥_B&X	${}^{a}_{b}x$
"AB¥X	${}^{ab}x$
_AB&X	${}_{ab}x$
Y"A¥_B&	y^{a}_{b}
Y"AB¥	y^{ab}

5.4 表機能

表の指定を行う．

@TP　表パラグラフを指定．

@HL　表の指定行に横線を引く指定．

@VL　表の指定行に縦線を引く指定．

@BX　表に書込む文字列を指定．

使用例

```
① @TP 6 30 /(2.1)/(@LGVALUE OF ?S?N M"-3¥S"-1¥)
② @HL 1 1 BT
③ @HL 3
④ @HL 6 1 BT
⑤ @VL 18 1 DT
  {@BX 1
⑥ {//TEMPERATURE//
  {@BX OFF
  {@BX 2
⑦ {//@LG(D-T)//
  {@BX OFF
  {@BX 3 6
⑧ {1.5 KE@LGV
  {15.0
  {@BX OFF
  {@BX 4 3
⑨ {2.0E-28
  {1.5E-25
  {@BX OFF
  @TP OFF
```

①表の大きさを6行30桁とし，表番号2．1，表題を Value of σv $m^{-3}s^{-1}$ とする．

②1行目に太線を引く．

③3行目に実線を引く．

④6行目に太線を引く．

⑤18桁目に破線で縦線を引く．

⑥箱番号1に中央合せで清書する．

⑦箱番号2に中央合せで清書する．

⑧箱番号3に小数点を6桁目でそろえて清書する．

⑨箱番号4に小数点を3桁目でそろえて清書する．

出力結果

Table 2.1 Value of σv $m^{-3}s^{-1}$

temperature	D-T
1.5 keV	2.0×10^{-28}
15.0	1.5×10^{-25}

5.5 グラフ機能

グラフの指定を行う．

@GP　グラフパラグラフの指定．

@LN　折れ線グラフの指定．

@BA　棒グラフの指定．

@CI　円グラフの指定．

@DA　グラフのデータを指定．

使用例

・折れ線グラフ

```
① @GP /(4.1)/(@LGLINE GRAPH)
② @LN 40 1 10000 5 LOG (FREQUENCY)(@LGHZ) /10 0 50 2 (RESPONCE) (D@LGB) /FRAME
  ⎧@DA (SAMPLE-A) 1.0/0 1.2/1 1.5/2 2.0/5 2.5/9 3.0/12
③ ⎨5.0/26 7.5/38 8.5/42 9.0/45 10/46 15/44 20/40
  ⎨30/30 40/25 50/25 100/17 500/15 1000/14 5000/13
  ⎩10000/12
  ⎧@DA (SAMPLE-B) 1.0/0 1.2/3 1.5/10 2.0/25 2.5/28 3.0/27
④ ⎨5.0/26 10/25 20/24 50/23 100/22 500/20 1000/18
  ⎩5000/16 10000/14
  @GP OFF
```

①図番号を4．1，図題を *Line graph* とする．

②X軸の長さを40桁，下限値を1，上限値を10000，目盛桁数を5桁，対数目盛とする．

Y軸の長さを10行，下限値を0，上限値を50，目盛桁数を2桁，通常の目盛とする．

FRAMEの指定により，X軸とY軸の目盛を格子状に結ぶ．

③SAMPLE—AのデータをX／Yの形式で与える．

④SAMPLE—BのデータをX／Yの形式で与える．

出力結果

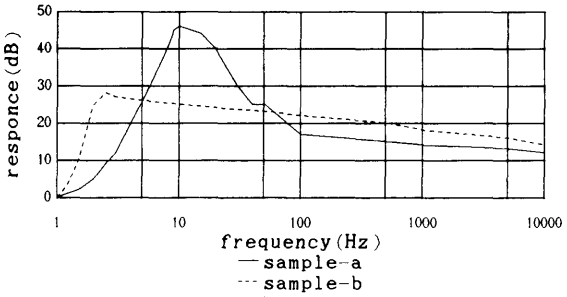


Fig.4.1 Line graph

・棒グラフ

```
①@GP /(4.2)/ (@LGBAR GRAPH)
②@BA 36 1920 4 10 (YEAR)/10 0 1200 4 (POPULATION) (1000)
③@DA (MALE) 280 324 354 408 459 509 572
④@DA (FEMALE) 280 321 365 424 475 528 590
  @GP OFF
```

①図番号を４．２，図題を *Bar graph* とする．

②X軸の長さを３６桁，下限値を１９２０，目盛桁数を４桁，目盛増分を１０とする．

Y軸の長さを１０行，下限値を０，上限値を１２００とし，目盛桁数を４桁とする．

③MALEのデータを各Xに対するYの値を順番に与える．

④FEMALEのデータを各Xに対するYの値を順番に与える．

出力結果

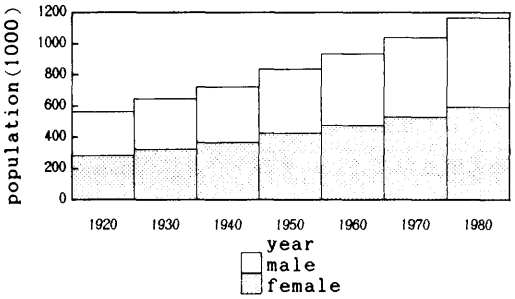


Fig.4.2 Bar graph

・円グラフ

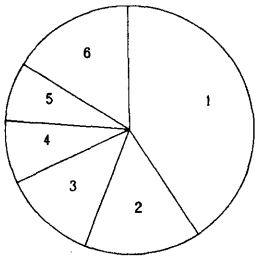
```
①@GP /(4.3)/(@LGCIRCLE GRAPH)
②@CI 20 SORT TOTAL
③@DA (@LGORANGE) 256// (@LGAPPLE) 470//(@LGFISH) 1280//(@LGCORN) 380
  @DA (@LGMEAT) 240//(OTHER) 500
  @GP OFF
```

①図番号を４．３，図題を *Circle graph* とする．

②円グラフの直径を２０桁とし，値の大きい順に円グラフを分割する．合計を計算して，それを記述する．

③円グラフのデータは，各項目名とデータを与える．

出力結果



1	Fish	1280
2	Apple	470
3	Corn	380
4	Orange	256
5	Meat	240
6	other	500
		3126

Fig.4.3 Circle graph

6．おわりに

最初にも述べたが，現在のATFにはまだ幾つか機能やその周囲のツールが欠けているように思われる．将来ATFに備えて欲しい機能として，次のようなものが考えられる．

i ）辞書機能の付加

これにより，単語のスペリングチェックや分節処理等が可能となる．また，単語に関する種々の情報（文法情報など）が検索でき，それらによりテキストを会話的に修正する機能も考慮されてよい．

ii ）数式記号等の充実

現在備えられている数式記号では充分でない分野もあるだろう．更に充実化することが望まれる．

iii ）表，グラフ機能の充実

現在のATFの機能でかなりの事ができるが，備え付けのものであるため柔軟性に乏しいことも否定できない．JEFの図版組込み機能のように，利用者作成の任意の図版を組込めるような機能も考慮されてよい．

iv ）テキストマクロ機能等

ある定まった句などは，一度マクロとして定義しておけば，後ではそれを引用するだけでよいという機能も，入力操作軽減のため考慮されてよい．そのマクロに可変なパラメータが定義できれば更によい．

この他にも，色々な機能追加や要望したい点が考えられるだろう．これらの点に関しては，「英文文書処理システムに関する公開討論会」の形の会合が開催できればと考えている．

参考文献

1. 武富，高木，川崎，富山，柳池，原田，関，末永，清水　日本語情報システムJEFの使用法，九大大型計算機センター広報，１３，４，１９８０，４０４－４６８．
2. 景川，武富　日本語情報システムJEFの使用法（３），九大大型計算機センター広報，１４，３，１９８１，３４６－３６５．
3. 牛島，横山　英文文書清書システムROFFの改訂と使用について　九大大型計算機センター広報，１４，２，１９８１，２４２－２６３．
4. 藤村　単語チェックシステムSPELLの改善について，九大大型計算機センター広報，１３，３，１９８０，２９４－２９９．
5. 計算機マニュアル　FACOM OS IV ATF解説書（７０AR－８７００），富士通㈱．
6. 計算機マニュアル　FACOM OS IV／F4 ATF使用手引書（６４AR－８７１０），富士通㈱．

付録1. ATFコマンド一覧［富士通マニュアル［5］より転載］

コマンド	オペランド	機能概要
CIP[HER]	キーワード　ファイル名［（行番号1［行番号2］）］	テキスト，表，グラフ及び数式の各ファイルの内容を暗号化する．
DEC[IPHER]	キーワード　ファイル名［（行番号1［行番号2］）］	暗号化されたテキスト，表，グラフ及び数式ファイルの内容を元に戻す．
DISP[LAY]※	ファイル名［BOX［箱番号］］［S／NS／D］［CAPS／ASIS］	表，数式を確認表示のために端末に出力する．また，グラフデータのシンタックスチェックを行う．
{FORMAT／FMT}	FROM（テキストファイル名）［TO（清書済ファイル名）］ ［TF］［IX／CS／IC］［S／NS／D］［HOLD］［CAPS／ASIS］［LINES（行の高さ）］	テキストファイルを端末又は端末用清書済ファイルに清書出力する．
NLP※	FROM（テキストファイル名）RANGE（始コード終コード） ［TO（清書済ファイル名）］［COPY（複写部数）］ ［NF］［IX／CS／IC］［JOB（{JOB文ファイル名／＊}）］［CAPS／ASIS］ ［LINES（行の高さ）］	テキストファイルをNLP又はNLP用清書済ファイルに清書出力する．
NLPP[AGE]※	FROM（清書済ファイル名）［PAGE（ページ番号1［ページ番号2］）］ ［COPY（複写部数）］［JOB（{JOB文ファイル名／＊}）］	NLP用清書済ファイルをNLPに出力する．
PAGE[OUT]	FROM（清書済ファイル名）［PAGE（ページ番号1［ページ番号2］）］ ［NS］［HOLD］［LINES（行の高さ）］	端末用清書済ファイルを端末に出力する．
TEA[CH]	［命令名［DETAIL］／タイプ／EXn］	ATF命令に関する情報及びATF使用例を端末に出力する．

付録2.　ＡＴＦ命令一覧［富士通マニュアル［５］より転載

＊　：タイトルの指定形式は次のとおり．
区切記号［文字列］区切記号［文字列］区切記号［文字列］区切記号

＊＊　：FORMATコマンドのD指定，又はNLPコマンドで清書編集する場合に有効となる．

＊＊＊：ファイル名を指定した場合にオペランドを省略すると，ファイル内の命令の該当オペランドの値が指定されていれば，その値となる．該当オペランドの値が指定されていなければ，本表の省略値となる．ファイル名を指定しない場合は，本表の省略値となる．

命令	オペランド オペランドの範囲 オペランドの省略値	機能	行中の指定
@PL	ページ行数 5～62（NLP用）又は132（端末用） 62（NLP用），66（端末用）	ページの行数（縦の大きさ）を指定する．	
@LL	ページ桁数 20～136 85	ページの桁数（横の大きさ）を指定する．	
@TM	余白行数 1～44又はページ行数 2（NLP用），4（端末用）	トップマージンの行数を指定する．	
@BM	余白行数 1～44又はページ行数 2（NLP用），4（端末用）	ボトムマージンの行数を指定する．	
@HM	余白行数 1～トップマージンの行数 1	トップマージンの下からの書込み禁止行数を指定する．	
@FM	余白行数 1～ボトムマージンの行数 1	ボトムマージンの上からの書込み禁止行数を指定する．	
@RT	余白行数　TOP／BOTTOM 0～書込み行数 0　TOP ALL／ODD／EVEN　相対行数 1～（書込み行数－余白行数） ALL　省略不可 タイトル＊ 省略不可	トップタイトル又はボトムタイトルを指定する． 書込み行数はトップ又はボトムマージン行数から書込み禁止行数を引いた行数である．	
@RH	ON／OFF／CANCEL ON ALL／ODD／EVEN ALL	ランニングヘッディングをONとOFFの2命令の間の行で指定する．又はすでに指定したランニングヘッディングを無効にする．	

ATF命令一覧（続く）

命令	オペランド オペランドの範囲 オペランドの省略値	機能	行中の指定
@RF	ON／OFF／CANCEL	ランニングフッティングをONとOFFの2命令の間の行で指定する．又はすでに指定したランニングフッティング無効にする．	
	ON		
	ALL／ODD／EVEN		
	ALL		
@RS	ON／OFF	ランニングサブフッティングをONとOFFの2命令の間の行で指定する．	
	ON		
@CD	開始桁位置1　開始桁位置2	パラグラフの段組数と各段組の開始桁位置を指定する． ℓℓ：ページ桁数 cw：本文桁数 n1：開始桁位置1 n2：開始桁位置2 n3：開始桁位置3	
	1～(ℓℓ−cw+1)　(n1+cw+1)～(ℓℓ−cw+1)		
	5　指定なしとする		
	開始桁位置3		
	(n2+cw−1)～(ℓℓ−cw+1)		
	指定なしとする		
@CW	桁数	本文の桁数を指定する．	
	20～ページ桁数		
	ページ桁数−8		
@IN	桁数1　区切記号　桁数2	桁下げの桁数を指定する．	
	1～本文桁数　0～本文桁数		
	5又は前回の値　0又は前回の値		
@TI	桁数1　区切記号　桁数2	1パラグラフだけの桁下げの桁数を指定する．	
	1～本文桁数　0～本文桁数		
	@INの桁数1　@INの桁数2		
@JU		ジャスティフィケーションを行う（右端をそろえる）ことを指示する．	
@NJ		ジャスティフィケーションを行わない（左端につめる）ことを指定する．	
@BR		パラグラフの終了を示すとともに改行することを指示する．	
@DS	ON／OFF	清書文書を1行おきに出力することを指示する．	
	ON		
@NL	空白行数	空白行を出力することを指示する．	
	1～本文行数		
	1		

ATF命令一覧（続く）

命令	オペランド オペランドの範囲 オペランドの省略値	機能	行中の指定
@PN	DEC／ROMAN／ARABIC／ALPHA（S）	ページ番号の種類と開始ページ番号を指定する．	
	DEC		
	／ALPHA（L）／PREF（接頭語）		
	開始ページ番号		
	1～9999（DEC，PREF）又は100（ROMAN，ARABIC）又は26（ALPHA（S）），ALPHA（L））		
	1		
@DC	制御文字　　変換文字	制御文字（@，（，），$の4文字）を他の特殊文字に変換する．最大4組指定できる．	
	省略不可　　省略不可		
@FN	ON／OFF　　BAR	脚注の始まりと終りを指示する．	
	ON　　下線を引かない．		
@PE	ODD／EVEN	奇数ページ，偶数ページ又は次のページに改ページする．	
	次のページに改ページする		
@US**	ON／OFF／（文字列）	ONとOFFの間にある行又はカッコ内の文字列にアンダラインを引く．	（文字列）の形式のみ可
	ON		
@LI	ON／OFF	ATF命令を無効とする区間を指定する．	
	ON		
@LF	ON／OFF	文字列の左寄せを行う区間を指定する．	
	ON		
@CE	ON／OFF	文字列の中央合せを行う区間を指定する．	
	ON		
@RI	ON／OFF	文字列の右寄せを行う区間を指定する．	
	ON		
@UH**		半行桁上げを指示する．	可
@DH**		半行桁下げを指定する．	可

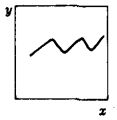
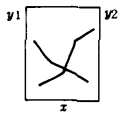
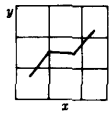
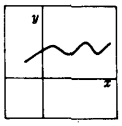
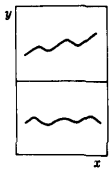
ATF命令一覧（続く）

命令	オペランド オペランドの範囲 オペランドの省略値	機能	行中の指定
@NC	ヘッディング／フッティング 省略不可 ／サブヘッディング／表題 ／図題 	目次として出力しないヘッディング，フッティング，サブヘッディング，表題又は図題を指定する．	図題，表題のみ可
@IX	単語／（文章） 省略不可	索引として出力する語又は文章を指定する．	
※@RO	ON／OFF／文字／（文字列） 	ONとOFFの間にある行，文字又はカッコで囲まれた文字列をローマン体とすることを指定する．	文字と（文字列）の形式のみ可
※@IT	ON／OFF／文字／（文字列） 	ONとOFFの間にある行，文字又はカッコで囲まれた文字列をイタリック体とすることを指定する．	同　上
※@ST	ON／OFF／文字／（文字列） 	ONとOFFの間にある行，文字又はカッコで囲まれた文字列をサンセリフ体とすることを指定する．	同　上
**@BT	ON／OFF／文字／（文字列） 	ONとOFFの間にある行，文字又はカッコで囲まれた文字列を太字とすることを指定する．	同　上
@LG	ON／OFF／文字／（文字列） 	ONとOFFの間にある行，文字又はカッコで囲まれた文字列を大文字とすることを指定する．	同　上
@SP	空白文字数 1～ページ桁数 1	空白文字列を指定する．	可
※@TP	表ファイル名／「表行数　表桁数」／OFF 省略不可 区切記号（表番号）　区切記号（表題） 指定なしとする***　指定なしとする*** 区切記号　改行数 1～5 1*** 区切記号　開始桁位置 1～本文桁数 1***	表ファイルから読込むか，又はテキストに記述されている表データから表パラグラフを作成することを指示する．	

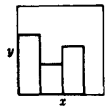
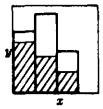
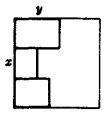
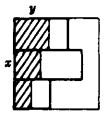
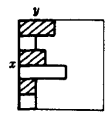
ATF 命令一覧（続く）

命令	オペランド オペランドの範囲 オペランドの省略値	機能	行中の指定
※ @HL	行番号　開始桁　終了桁 1～表行桁　1～表桁数　1～表桁数 省略不可　1　表桁数 BT／DT／BDT 通常の太さの実線 区切記号　開始桁　終了桁 BT／DT／BDT	表の横線を引く場所と線の種類（太い実線，破線太い破線又は実線）を指定する． 区切記号以降 BT／DT／BDT までを複数組指定することができる．	
※ @VL	桁番号　開始行　終了行 1～表桁数　1～表行数　1～表行数 省略不可　1　表行数 BT／DT／BDT 通常の太さの実線 区切記号　開始行　終了行 BT／DT／BOT ……	表の縦線を引く場所と線の種類（太い実線，破線，太い破線又は実線）を指定する． 区切記号以降 BT／DT／BDT までを複数組指定することができる．	
※ @BX	「箱番号　ALIGN／桁位置」 1～箱の総数 1　小数点の位置をそろえない ／OFF 	表の指定した箱に設置するテキストの開始と終りを示す．さらに小数点データの小数点位置をそろえる指定を行う．	
※ @GP	グラフファイル名／OFF グラフデータをテキストから読む 区切記号（図番号）　区切記号（図題） 指定なしとする***　指定なしとする*** 区切記号　改行数 1～5 1*** 区切記号　開始桁位置 1～本文桁数 1*** 区切記号　出力桁数 1～本文桁数 本文桁数***	グラフファイルから読込むか，又はテキストに記述されているグラフデータからグラフパラグラフを作成することを指示する．	

ATF命令一覧（続く）

命令	オペランド オペランドの範囲 オペランドの省略値	機能	行中の指定
※ @LN	軸桁数 x　下限値 x　上限値 x 省略不可　省略不可　省略不可 目盛桁数 x　LOG.　（タイトル x） 省略不可　通常目盛　タイトルなし （単位 x）　区切記号　軸行数 y 単位なし　省略不可　省略不可 下限値 y1　上限値 y1　目盛桁数 y1 省略不可　省略不可　省略不可 LOG　（タイトル y1）　（単位 y1） 通常目盛　タイトルなし　単位なし 区切記号 「下限値 y2　上限値 y2　目盛桁数 y2 LOG　（タイトル y2）　（単位 y2）」 ／FRAME／AUTO／MULTI	折れ線グラフの形式を指定する． グラフの形式は次のとおり， • 下限値 y2 からMULTIまでを省略したグラフ  • 下限値 y2 から単位 y2 までを指定  • FRAMEを指定  • AUTOを指定  • MULTIを指定 	
※ @BA	軸桁数 x　下限値 x　目盛桁数 x 省略不可　省略不可　省略不可	棒グラフの形式を指定する． グラフの形式は次のとおり． • V指定でデータ項目が1種類	

ATF命令一覧（続く）

命令	オペランド オペランドの範囲 オペランドの省略値	機能	行中の指定
※ @BA	目盛間隔　（タイトルx）　（単位x） 省略不可　タイトルなし　単位なし 区切記号　軸行数y　下限値y 省略不可　省略不可　省略不可 上限値y　目盛桁数y　（タイトルy） 省略不可　省略不可　タイトルなし （単位y） 単位なし 区切記号　V／H　S／P V　S	 • VかつS指定でデータ項目が2種類以上  • VかつP指定でデータ項目が2種類以上 • H指定でデータ項目が1種類  • HかつS指定でデータ項目が2種類以上  • HかつP指定でデータ項目が2種類以上 	
※ @CI	直径　PERCENTAGE　SORT 省略不可　百分率に変換しない　ソートしない TOTAL　（単位） 合計値なし　単位なし	円グラフの形式を指定する． PERCENTAGE：データ項目の値を百分率に変換して清書出力する． SORT：データ項目の値の大きい順に右回りに清書出力する． TOTAL：データ項目の合計値を清書出力する．	

ATF命令一覧（続く）

命令	オペランド オペランドの範囲 オペランドの省略値	機能	行中の指定
※ @DA （折れ線グラフ）	（項目名）　値x　区切記号　値y	折れ線グラフの各データ項目のx及びyの組を指定する. 2つの連続した区切記号により複数のデータ項目のX，Yを指定できる.	
	項目名なし		
	値x　区切記号　値y　……		
	区切記号　区切記号		
	（項目名）　値x　区切記号　値y		
	項目名なし		
	……		
※ @DA （折れ線グラフ，棒グラフ，円グラフ）	（項目名）　値y　値y　……	折れ線グラフ，棒グラフ及び円グラフの各データ項目の値を指定する. 折れ線グラフの値xはxの上，下限値の間を値yの個数で当分して決める. 2つの連続した区切記号により複数のデータ項目の値を指定できる.	
	項目名なし		
	区切記号　区切記号		
	（項目名）　値y　値y　……		
	項目名なし		
※ @NP	数式ファイル名／OFF	数式ファイルから読込むか，又はテキストに記述されている数式データから数式パラグラフ又は文章中の数式を作成することを指示する. 文章中の数式として作成する場合は，第2オペランドにOFFを指定する.	
	数式データをテキストから読む.		
	区切記号　数式番号／OFF		
	指定なしとする***		
	区切記号　改行数		
	1～5		
	1***		
	区切記号　開始桁位置		
	1～本文桁数		
	1***		
	区切記号　出力桁数		
	1～本文桁数		
	本文桁数***		

付録3. 一般数式記号［富士通マニュアル［5］より転載］

(注) * PLUS−MINUSの“−”はハイフン．以下，入力方法の中に現われる“−”も同じくハイフンである．

** 弧はARCと指定した後の2文字分の上につける．

*** 上バー，下線のBAR，UNDERLINE指定は直前の1文字につける．2文字以上連続させる場合，1文字，1文字に指定すれば，隣合う上バー，下線は連続する．

**** 矢印→はARROWと指定した直前の1文字につける．

数式記号		入力方法		NLP	確認リスト
名称	記号	特殊記号入力	英字入力	出力形式	出力形式
加算，正符号	+	+	PLUS	+	+
減算，負符号	−	−	MINUS	−	−
加減算（符号）	±	+−	PLUS−MINUS*	±	±
減加算（符号）	∓	−+	MINUS−PLUS	∓	∓
乗算	×	なし	TIMES	×	×
除算	÷	.−.	DIVIDED	÷	÷
中点	·	なし	MULTIPLIES	·	•
等号	=	=	EQUAL	=	=
不等号	≠	=／ 又は ／=	NOT−EQUAL	≠	≠
近似	≒	.=. 又は =..	NEARLY−EQUAL	≒	≒
より大きい	>	>	GREATER	>	>
より小さい	<	<	LESS	<	<
より大きくない	≯	>／ 又は ／<	NOT−GREATER	≯	≯
より小さくない	≮	<／ 又は ／<	NOT−LESS	≮	≮
大きいか等しい	≧	>=	GREATER−EQUAL	≧	≥
小さいか等しい	≦	<=	LESS−EQUAL	≦	≤
大きいか小さい	≷	><	GREATER−LESS	≷	≠
同値	≧≦	>=<	EQUIVALENCE	≧≦	=
過大	≫	>>	MUCH−GREATER	≫	>>
過小	≪	<<	MUCH−LESS	≪	<<
合同，定義	≡	==	IDENTICAL	≡	≡
合同でない	≢	==／ 又は ／==	NOT−IDENTICAL	≢	≢
比	:	:	RATIO	:	:

一般数式記号（続く）

数式記号		入力方法		NLP	確認リスト
名称	記号	特殊記号入力	英字入力	出力形式	出力形式
比例	∝	なし	PROPORTIONAL	∝	OC
平行 (1)	∥	//	PARALLEL	∥	//
平行 (2)	⇈	//∧	PARALLEL−ARROW	⇈	//
平行でない (1)	∦	//−	NOT−PARALLEL	∦	≠≠
平行でない (2)	⇅	/∧/	ANTI−PARALLEL	⇅	≠≠
平行で等長	⫫	//=	PARALLEL−EQUAL	⫫	//
垂直	⊥	/−	PERPENDICULAR	⊥	I
相似	∽	なし	SIMULAR	∽	$
に近づく	→	−>	TEND	→	≻
等角	≜	なし	SAME−ANGLE	≜	⋎
相等	≙	∧=	CORRESPOND	≙	≙
に漸近する	∼	なし	APPROX	∼	−
の要素である	∈	なし	ELEMENT	∈	∈
の要素でない	∉	なし	NOT−ELEMENT	∉	∉
に含まれる	⊂	なし	SUBSET	⊂	<
に含まれない	⊄	なし	NOT−SUBSET	⊄	≮
を含む	⊃	なし	SUPERSET	⊃	>
を含まない	⊅	なし	NOT−SUPERSET	⊅	≯
に含まれるか等しい	⊆	なし	IMPROPER−SUBSET	⊆	≤
に真に含まれる	⊊	なし	PROPER−SUBSET	⊆	<
を含むか等しい	⊇	なし	IMPROPER−SUPERSET	⊇	≥
を真に含む	⊋	なし	PROPER−SUPERSET	⊇	>
和集合	∪	なし	CUP	∪	V
積集合	∩	なし	CAP	∩	∧
空集合	ϕ	なし	EMPTY	ϕ	∅
任意の	∀	なし	FOR−ANY	∀	∀
ある	∃	なし	FOR−EXIST	∃	∃
集合の対称差分	∸	.+	なし	+	∓
合成関数	∘	なし	COMPOSITION	•	•
推移的関係	⊢	なし	TRASITIVE	⊢	:−
否定	¬	¬	NEGATION	¬	¬又は∼
離接	∨	なし	DISJUNCTION	∨	V
合接	∧	∧	CONJUNCTION	∧	∧
同値	↔	<−>	なし	↔	=
増加しつつ	↗	/∧	INCREASE	↗	↑
減少しつつ	↘	∧/	DECREASE	↘	↓

一般数式記号（続き）

数式記号		入力方法		NLP	確認リスト
名　称	記号	特殊記号入力	英字入力	出力形式	出力形式
無　限	∞	なし	INFINITY	∞	∞
∂（偏微分）	∂	なし	CURLYD	∂	∂
差　分	Δ	なし	DELTA	Δ	Δ
角	∠	なし	ANGLE	∠	∠
三角形	△	∧−	TRIANGLE	△	△
平行四辺形	▱	＜　＞	QUADRANGLE	▱	＜＞
弧	⌒	なし	ARC**	⌒	$\overset{\frown}{AB}$
直　角	∟	なし	RIGHT−ANGLE	∟	
番　号	#	#	なし	#	#
縦　線	|	なし	VERTICAL	|	|
上バー	‾	なし	BAR***	‾	$\overline{A}\ \overline{B}$
下　線	_	なし	UNDERLINE***	_	$\underline{A\ B}$
矢印（ベクトル）	→	なし	ARROW****	→	$\vec{A}$
度	°	なし	DEGREE	°	A^{*}
左大括弧	［	［	BRACKET−OPEN 又は INITIAL−BRACKET	［	［
右大括弧	］	］	BRACKET−CLOSE 又は FINAL−BRACKET	］	］
左中括弧	｛	なし	BRACE−OPEN 又は INITIAL−BRACE	｛	｛
右中括弧	｝	なし	BRACE−CLOSE 又は FINAL−BRACE	｝	｝
左小括弧	（	（	なし	（	（
右小括弧	）	）	なし	）	）
プランク定数	ħ	なし	PLANCK	ħ	ħ 又は H
エンプトン波長	ƛc	なし	COMPTON	ƛc	Tc 又は TC
e 反ニュートリノ	$\bar{\nu}_e$	なし	E−ANTINEUTRINO	$\bar{\nu}_e$	¥e 又は ¥E
μ 反ニュートリノ	$\bar{\nu}_\mu$	なし	MU−ANTINEUTRINO	$\bar{\nu}_\mu$	¥u 又は ¥U
マクスウェル	ℐ	なし	MAXWELL	ℐ	U
del	∇	なし	NABLA 又は DEL	∇	∇
オングストローム	Å	なし	ANGSTROM	Å	A

一般数式記号（続き）

中　黒	・	なし	DOT-PRODUCTS	・	.
ゆえに	∴	なし	THEREFORE	∴	:
なぜならば	∵	なし	BECAUSE	∵	:
中　丸	○	なし	CIRCLE	○	.
ウムラウト	‥	なし	UMLAUT ****	‥	$\dot{A}$
アクセント	′	なし	ACCENT ****	′	$\bar{A}$
弱アクセント	‘	なし	GRAVE ****	‘	$\bar{A}$
変長音符	⌒	なし	CIRCUMFLEX ****	⌒	$\hat{A}$
山　形	∧	なし	HAT **** 又は WEDGE ****	∧	$\hat{A}$
ドット	・	なし	DOT ****	・	$\dot{A}$
波　形	～	なし	TILDE ****	～	$\bar{A}$
セクション	§	なし	SECTION	§	S
剣　標	†	なし	DAGGER	†	‡
二重剣標	‡	なし	DOUBLE-DAGGER	‡	‡

付録4.　特殊形式の数式記号　［富士通マニュアル［５］より転載］

項　目	出　力　形　式	入　　力　　方　　法
和	数式パラグラフ中 $\sum_{\text{下限値1}\ \text{下限値2}}^{\text{上限値}}$ 文章中 $\sum_{\text{下限値1：下限値2}}^{\text{上限値}}$	SIGMA␣［：下限値１［：下限値２］［：上限値］：：：］
積	数式パラグラフ中 $\prod_{\text{下限値1}\ \text{下限値2}}^{\text{上限値}}$ 文章中 $\prod_{\text{下限値1：下限値2}}^{\text{上限値}}$	PI␣［：下限値１［：下限値２］［：：上限値］：：：］
積　分	$\int_{\text{下限値}}^{\text{上限値}}$	INTEGRAL␣［：下限値［：上限値］：：：］
線積分	$\oint_{\text{下限値}}$	CINTEGRAL␣［：下限値：：：］
極　限	lim 数　式	LIMIT␣［：数式：：：］
最　大	max 数　式	MAX␣［：数式：：：］
最　小	min 数　式	MIN␣［：数式：：：］
上　限	sup 数　式	SUP␣［：数式：：：］
下　限	inf 数　式	INF␣［：数式：：：］
行　列	$\begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} \end{bmatrix}$	MATRIX␣A_{11}：A_{12}：A_{13}：：A_{21}：A_{22}：A_{23}：：：
逆行列	$\begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} \end{bmatrix}^{-1}$	IMATRIX␣A_{11}：A_{12}：A_{13}：：A_{21}：A_{22}：A_{23}：：：
転　置 行　列	$\begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} \end{bmatrix}^{t}$	TMATRIX␣A_{11}：A_{12}：：A_{21}：A_{22}　：：：
行列式	$\begin{vmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{vmatrix}$	DETERM␣A_{11}：A_{12}：A_{13}：：A_{21}：A_{22}：A_{23}：：：
場合分け	$\left\{ \begin{array}{l} \text{数　式　1,} \\ \text{数　式　2,} \\ \text{数　式　3} \end{array} \right\}$	CASE␣数式１：数式２：数式３：：：
組合せ	$\left(\begin{array}{l} \text{全体数} \\ \text{抽出数} \end{array} \right)$	COMBI␣全体数：抽出数：：：
根　号	$\sqrt[\text{次数}]{\text{数　式}}$	ROOT␣［次数］：数式：：：
分　数	$\dfrac{\left\{ \begin{array}{l} \text{値1} \\ \text{数式1} \end{array} \right\}}{\left\{ \begin{array}{l} \text{値2} \\ \text{数式2} \end{array} \right\}}$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{値1} \\ \text{@S　数式1　@E} \end{array} \right\}$␣OVER␣$\left\{ \begin{array}{l} \text{値2} \\ \text{@S　数式2　@E} \end{array} \right\}$

付録5. ギリシャ文字の入力方法［富士通マニュアル［5］より転載］

大文字				小文字			
字種	入力方法	字種	入力方法	字種	入力方法	字種	入力方法
A alpha		N nu		α	?A	ν	?N
B beta		Ξ xi	?%X	β	?B	ξ	?X
Γ gamma	?%G	O omicron		γ	?G	o	?O
Δ delta	?%D	Π pi	?%P	δ	?D	π	?P
E epsilon		P rho	?%R	ϵ	?E	ρ	?R
Z zeta		Σ sigma	?%S	ζ	?Z	σ	?S
H eta		T tau		η	?H	τ	?T
Θ theta	?%C	Υ upsilon	?%U	θ	?C	υ	?U
I iota		Φ phi	?%F	ι	?I	ϕ	?F
K kappa		X chi		κ	?K	χ	?Y
Λ lamda	?%L	Ψ psi	?%V	λ	?L	ψ	?V
M mu		Ω omega	?%W	μ	?M	ω	?W

（注） 空欄の部分は，ギリシャ大文字とは見なさないで，英大文字ローマン体として入力する．

付録6. 添字の一般入力方法

［富士通マニュアル［5］より転載］

出力形式	入力方法	備考
${}^{a}x$	'A$X	
${}_{a}x$	_A&X	
y^{a}	Y'A$	
y_{a}	Y_A&	
${}^{a}_{b}x$	'A$_B&X 又は _B&'A$X	
${}^{ab}x$	'AB$X 又は 'A$B$X	添字a，bは同一レベルの添字
${}_{ab}x$	_AB&X 又は _A&_B&X	同上
y^{a}_{b}	Y'A$_B& 又は Y_B&'A$	
y^{ab}	Y'AB$ 又は Y'A$'B$	添字a，bは同一レベルの添字
y_{ab}	Y_AB& 又は Y_A&_B&	同上
${}^{a}x_{b}$	'A$X_B&	
${}_{a}x^{b}$	_A&X'B$	

付録7. 添字の添字の一般入力方法

［富士通マニュアル［5］より転載］

出力形式	入力方法
${}^{a^{b}}x$	'A'B$$X
${}^{a_{b}}x$	'A_B&$X
${}_{a_{b}}x$	_A_B&&X
${}_{a^{b}}x$	_A'B$&X
$y^{a^{b}}$	Y'A'B$$
$y^{a_{b}}$	Y'A_B&$
$y_{a^{b}}$	Y_A'B$&
$y_{a_{b}}$	Y_A_B&&

付録8. 関数名の入力方法［富士通マニュアル［5］より転載］

関数名	入力方法	関数名	入力方法
自然対数	LN	逆余接	ARCCOT
対　数	LOG	双曲線正弦	SINH
指　数	EXP	双曲線余弦	COSH
正　弦	SIN	双曲線正接	TANH
余　弦	COS	双曲線余割	COSECH
正　接	TAN	双曲線正割	SECH
余　割	COSEC	双曲線余接	COTH
正　割	SEC	シグナム	SGN
余　接	COT	行列式	DET
逆正弦	ARCSIN	勾　配	GRAD
逆余弦	ARCCOS	発　散	DIV
逆正接	ARCTAN	回　転	ROT
逆余割	ARCCOSEC	回　転	CURL
逆正割	ARCSEC		