

JEF利用のためのユーティリティJUMP-Zについて(暫定版) : ユーザ定義文字の利用を中心として

南, 俊朗
九州大学理学部数学教室

国宗, 真
福岡女子大学家政学部

<https://doi.org/10.15017/1468065>

出版情報 : 九州大学大型計算機センター広報. 16 (1), pp. 54-83, 1983-01-25. 九州大学大型計算機センター

バージョン :

権利関係 :

J E F 利用のためのユーティリティ JUMP-Z について (暫定版)

(ユーザ定義文字の利用を中心として)

南 俊朗* ・ 国宗 真**

1. はじめに.

昭和55年10月 J E F システムが導入され、レーザプリンタ (N L P) を利用して日本語文章の出力が可能となった。またレーザプリンタの特性を生かして、日本語だけでなく図版出力が X Yプロットに代わるものとして利用され始めた。利用してみると、やはり日本人にとって、日本語が自由に印刷できるということは予想外に便利であり、生活に密着したものであることを強く感じている。約2年たった現在、J E F利用のユーザは加速度的に増加しつつあり、学会発表の予稿集、論文要旨、学会誌原稿のワードプロセッサなどによる印刷の提出が認められるところも増えつつあるようである。

そのようなことが決められていなくても、論文原稿を J E F を利用して作り上げておけば、常日頃悪字になやまされているものにとって手書きの原稿よりはるかに読み易く、自分自身にとって原稿内容の吟味が非常にやり易くなる。また友人や指導者による原稿の推敲も依頼し易くなる。その結果の原稿の訂正、挿入、削除、位置の入れ換えなど、どんなに多数の訂正箇所があっても、わずかな手間、全体を作り直すことができ、その結果を整然とした形で直ちに打ち出すことができる。繰り返し訂正することもきわめて容易であり、繰り返し繰り返し読みなおし訂正することにより洗練された原稿を作り上げることができる。

出来上がりの原稿は場合によってはそのまま写真版として印刷に回すこともできる。そうでなくとも印刷屋側からみて紛らわしさがなく読み易い原稿として喜ばれる。私たちがこの2年間 J E F をよく利用してきた者であり、富士通の作成した J E F の優れた面、不十分な面を色々と感じている。用意されている文字は J I S第1水準文字、J I S第2水準文字、拡張文字と 合計10,892字である。漢字に関していえば、今までの経験で必要な漢字が準備されていないということは一度もなかった。従って文科系の人が、文章を作るときの満足度は極めて高いものであろう。ところが私たち理科系のものが利用しようすれば、種々の記号、数式、添字、色々の字体のローマ字が必要となってくる。ところが J E F の記号はこの点極めて不十分である。文字としてローマ字、ギリシャ文字、ロシア文字の大文字、小文字が用意されている。ロシア文字まで用意されているのにドイツ語に必要なウムラウトや、フランス語に必要なアクセントなどの用意がなされていない。9ポイントの場合、大文字のピッチ詰めはできるが、小文字ではできない。ローマ字では普通の字体 (A B C a b c) はあるが、イタリック (A B C a ℓ c) , ゴシック (A B C a b c) , イタリックのゴシック (A B C a ℓ c) などが無い。また添字など含んだ記号

$$\theta_j, \alpha, \gamma, a^2, a^3, \sigma_{kl}, \pi^2, \bar{r}, \dot{r}, \ddot{r}, \ddot{R}, v_i^2, O, X, Y, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \sqrt{10}, \sqrt{5}, \sqrt{e}$$

*九州大学理学部数学教室, **福岡女子大学家政学部

JUMP-Z は J E F user Utility for Mozi Pattern system-Zantei の略のつもりである。

この論文は J E F による原稿を写真版にしたものである。

$$\int_a^f f(x) dx, \int_0^{2\pi} \sin^2 \theta d\theta, \sum_{k=1}^n a_k \quad 1) \quad 2) \quad e^{2\omega t} \quad e^{-2\omega t}$$

など数限りなく新しい記号が必要である。

そのためにユーザ定義文字という方法が導入されているが、残念なことに、その利用の仕方については富士通のマニュアルに一応書いてあるとはいうものの(KING(グラフ・図形出力) p114 §6.6 図形スプールデータ¹⁾), 素人には解かり難く適当な解説書も出されていない。私たちは自分たちの必要から、このユーザ定義文字を大幅に取り入れる必要が生じ、以下に述べるコマンドプロシジャなどの開発を行った。

上記の記号のうちのかなりの部分は汎用性のあるもので、誰かが登録して、すべての人が自由に利用できるようにすることが望ましい。私たちはこのことを心がけて努力し始めたのであるが、他の仕事の合間につくるとなるとなかなか思うように進まず、現在まだ中途半端の状態である。しかしその反面、私たちの周辺では、このような記号の利用を希望される方がかなりおられるので、そのつど説明して利用してもらっていた。私たちの直接知らない人達に取ってもかなり役に立ちうと思うので、中途半端のままであるが、なるべく早く一般の利用のため提供しようと思ひ、この暫定版を出すことにした。

いくつか準備したコマンドについて説明していく。この一連のコマンドとしての統一性を持たせるため第1文字に J を冠した(日本語の意味でもある)。また暫定版を示すため末尾に Z を付した。

なお詳しくはコマンド JTEACH の出力する説明を参照されたい。またコマンド JUMPZ の指示に従ってコマンドを利用することもできる。(説明などは主に日本語で出力されるため、漢字端末を使用のこと。)

この論文は九大大型計算機センターのライブラリ開発課題として開発中のものである。

2. 概説

2.1 コマンド JFORMZ

日本語保存データセットを文章の形で NLP 出力するセンター開発のコマンド⁴⁾に NFORM があるが、これと対応するのが JFORMZ である。NFORM と同一の目的に使用できるが、それに付け加わる機能をあげる。

① NFORM では出力の際に、目的のプリント以外に、システムメッセージが並行して出される。これは利用者にとって無益で煩わしいだけのものである。(出力ターンテーブルの混雑を助長している。)

JFORMZ ではこのようなことはない。

② NFORM におけるコピーは出力ページ n ページに対して、+1 ページが付加される。従って 1部1ページの表などを 50部 必要とするとき、無駄紙が 50ページ 間にはさまり 100ページの出力となる。無駄であると同時に全部を切り離す手間が2倍かかることになる。JFORMZ によるコピーは $C(n)$ の指定でよく、無駄な紙は間にはさまらない。

③ オペランドに IF27 あるいは I427 を追加することにより、かなり制限された形ではあるが、ターミナル室にあるハードコピー装置に出力することができる。NFORM ではできない。NLP が使えない時間帯に、デバッグ用に結果を少しでも知りたいときには役にたつものである。

④ ユーザ定義文字を利用した出力が可能である(これが本開発の最大の眼目であるが、これにはかなり詳しい説明が必要であり、あとで少しずつ述べる)。

2.4 補助パターンファイル JPAT1Z の利用.

種々の日本語文章作成の過程で私たちは多数のパターンを必要としたので、その機に応じていくつものパターンを作成していった。そのなかには汎用性があり、多くの人が必要とするパターンとそうでないパターンが混在している。付録第2表に JPAT1Z というファイルに収めたパターンとその16進コードの一部を示す。(文字の大きさは9ポイント用に作成したもので、12ポイント用として使うためには多少手を加える必要があるがまだ行っていない。)ここで示した16進コードは一義的でない。その理由はパターンファイルの利用の際に数個のパターンファイルを結合して使うことができるからである。これらを配置した順にユーザ定義文字の16進コードは80A1,80A2,・・・とわりつけられて行くので、その並べ方により同一パターンに対するコードが違って来る。

なお JPAT1Z はレコード長34バイトであるから、これを各自が必要とするパターンファイルと結合して利用するつもりであれば、それもやはりレコード長34バイトとすべきであろう。多数のパターンを収容するには膨大な記憶領域を必要とする。固定長データセットの標準は80バイトであるが記憶領域を節約するために34バイトを選んだ。

1文字または1つの記号は32行×32列の平面上のドットの集合で表わされる。実際のパターンに関係するのはこの32×32の周辺部を除いた30×30であり、第1列は9ポイントから12ポイントを作り出すための情報が入っている(広報13-4, P140参照⁵⁾)。ここで利用するパターンファイルでは、パターン作成の便宜のため上端の行と右端の列にその座標を示すための数字をつけているので、ファイル中では1つのパターンに33行×34列が必要となっている。このデータセットは行番号なしであるから、EDITの際にNONUM指定が必要である。

2.5 補助マクロライブラリ JMAC1Z, JMACNM の利用.

日本語ファイルにユーザ定義文字を組み込むためには、NEDITモードで文章を入力していく際に、別に準備されたパターンファイルの中から必要なパターンを、それに対応する16進コードで書き込まねばならない。このこと自体がかなり煩わしいことであるが、そのとき16進コードを暗記しておくなど不可能事である。この困難を救う手段としてマクロライブラリの利用がある。文字パターンに対応したマクロ名(英数字4文字以内)を覚えやすい形につくって置けば、16進コードを全然知らなくても、入力していく事ができる。(慣れさえすればマクロ名の利用の効率は16進コードと比べて十数倍となる。)そのためにパターンファイル JPAT1Z に対応したマクロライブラリ JMAC1Z を作成した。マクロ名として登録したもののうちには JPAT1Z と関係のないものも含まれている。(例えば富士通提供の文字記号のうち、{ [± ∞ 干 などの特殊記号はマクロライブラリに登録しておかなければ16進コードで入力しなければならない。)利用者は JMAC1Z を直接利用する事もできるが、これを自分のファイルにコピーして置けば、マクロライブラリとして追加、削除も自由である。JMAC1Z の一覧を付録第3表に示す。JMAC1Z のマクロ名は長期間にわたって随意に追加して作り上げたもので、不統一をまめがれない。このマクロ名の命名に関する多少の規則性を第1表で例をあげて示す。大部分は説明なしで見当がつくと思うが説明が必要と思うものについては注をつけた。利用した文字はJIS第1水準文字、JIS第2水準文字、拡張文字、ユーザ定義文字からなりたっている。

JEF を利用し始めた人達が最初最も多く利用するのが、人名簿、住所録の作成であろう。ところが

第1表 マクロ名の規則性

項目	マクロ名	記号	項目	マクロ名	記号	項目	マクロ名	記号	
① ロ マ 字	ILA	A	⑦ 括 弧 記 号	BRAG	[	⑬ 関 数 記 号	SIN	sin
	ISB	ℓ		BRAM	{		COS	cos	
	GLC	C		CBRA	(		TAN	tan
	GSD	d		KAGI	「		COT	cot	
	HLE	E		KETG	]		ASIN	sin ⁻¹
② ギ リ シ ャ 字	HSF	f	⑧ 学 術 記 号	KETM	)		ACOS	cos ⁻¹
	MALF	A		CKET	)		ATAN	tan ⁻¹
	MBET	B		KAGJ	」		ACOT	cot ⁻¹	
	MGAM	Γ		PLUM	±		SIN2	sin ²	
	NDEL	δ		LE	≤		COS2	cos ²	
③ 点 付 数 字	NEPS	ε	⑨ 一 般 記 号	INF	∞	⑭ 中 央 付	TAN2	tan ²	
	ZETA	ζ		YUE	∴		COT2	cot ²	
	T0	0.		IDEQ	≡		CCM	,	
	T1	1.		SEC	§			CBRA	(
	T2	2.		ARU	↑			CKET)
T9	9.	ARD	↓	CUCM	·				
④ 丸 中 数 字	ARR	→		ARL	←	⑮ 野 線	CD2	z	
	M01	①		BL	□		KU	⊥	
	M02	②		BLK	┌		KD	⊥	
	M13	⑬		AST2	**		KL	⊥	
	M20	⑳		DAG	+		KR	⊥	
⑤ ロ マ 数 字	M31	㉑	⑩ 上 付	USN	n	⑯ 積 分 記 号	KC	+	
	RF01	I		ULN	n		KNW	┌	
	RF02	II		UALF	α		KNE	┌	
	RG03	iii		SAU2	a ²		KSW	┌	
	RG04	iv		⑪ 下 付	D0		o	KSE	┌
⑥ 記 述 記 号	TILD	~	DSX		x	KLA	⊥		
	DOT3	...	SZD1	z ₁	⑰ 分 記 号	ITF	~		
	DT3	...	⑫ 上 下 付	DU12		i ²	ITG	/	
	DOT	·		DUI2		i ²	ITH	~	
	ABS	|		DI12		i ₁ ²	ITIF	∞	
						ITMA	~ ^a		
					ITST	~ ^t			

————— 第1表の注 —————

① ローマ字のイタリック, ゴシック, イタリックのゴシックを示すために, 第1文字をそれぞれ I, G, H とした. また大文字, 小文字の区別のため第2文字を L, S とした. この L, S の使い分けは他の場合もかなり利用している. 第3文字はローマ字の記号そのものである.

複合文字として利用する場合は, イタリック体のときは 単に LA, SB などを用いる.

② ギリシャ文字は, 大文字は先頭に M, 小文字は N をつけ, あとは呼び名に近いつづりでマクロ名をつかった. なお小文字の場合は先頭の N のないものも利用できる.

複合文字のときは適当な短縮語を用いる.

③ 一般記号.

矢印 (ARROW) の UP, DOWN, LEFT, RIGHT の意味で ARU, ARD などと名前をつけた.

④ 野線記号には頭に K をつけた. そのむきの上下左右に対応して U, D, L, R をつけ, 角度の位置を示すためには東西南北の意味で E, W, S, N を利用した.

第2図のようなフローチャートを書く事もできる. そのためには K で始まる野線シリーズ, IF で始まる IF文シリーズ, EN で始まる円弧シリーズなどを用いる.

⑤ その他.

マクロ名は先頭に数字が認められないので, 先頭に数字 1, 2, 3, 4, 5 がくる時には, SINGLE, DOUBLE, TRI, QUADR, FIVE の意味で S, D, T, Q, V をつけた. また根号には R, 除算には B をつけた.

————— 注終 —————

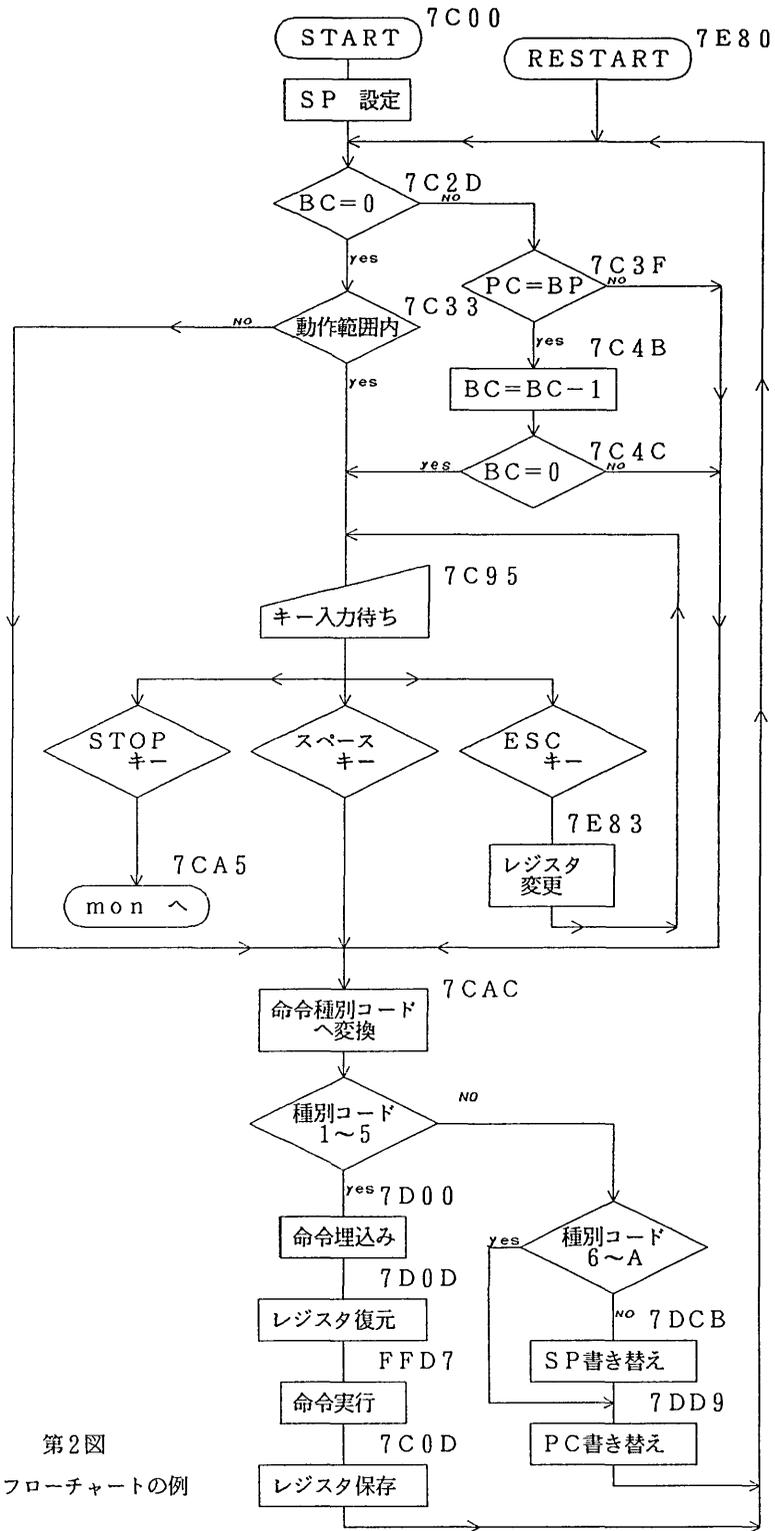
カナ漢字変換辞書は人名地名を探し出すのにほとんど役にたたないようである. 姓や地名の方はその漢字を含む熟語を打ち出すことによりなんとか処理できることが多いが, 姓と名のうちの名には, 名前特有の漢字が多くて, 熟語もなかなか見当らず苦労することが多い. 著者のうちの一人は職業柄女性の名前を中心にしてマクロライブラリ JMACNM をつくったので提供する. このマクロライブラリを転写し, 自分に関係の深い (たとえば所属研究室の) 人達の名前と住所などをマクロ名として加えて置けば便利のよいこととなる.

2. 6 コマンド JMLSTZ

コマンド JMLSTZ を用いてマクロライブラリの内容を出力することができる. 省略値は LP用紙1枚4段組 であるが, 指定により 1段組~10段組 とすることもできる.

2. 7 コマンド JPLSTZ

オペランドで指定されたパターンファイルに収められたユーザ定義文字を出力するためのコマンドである. 指定により定義文字の一覧表を 16進コード と対応させて出すことができる. また別の指定により, 指定した文字パターンの明細 (ドットパターン) を LP用紙1ページ に 6文字 ずつ出力することが



第2図
フローチャートの例

できる。

2. 8 コマンド JPCPYZ

すでにつくられた文字パターンの一部を別のデータセットにコピーするためのコマンドである。ユーザ定義文字のパターンをあらたに作成する際便利のように、枠組みを追加することもできる。

2. 9 コマンド JPSYNZ

すでにつくったパターンから適当な2個を取り出しその位置を適当にずらしながら合成するコマンドである。

2. 10 コマンド JTEACH

JTEACH は登録されている各コマンド名および補助ファイル名の一覧表を出す。また各コマンド名および補助ファイル名の指定により、コマンドの機能、構文、オペランドなどについての説明を行う。

2. 11 コマンド JUMPZ

JUMPZ は各コマンドを実行する際に、その名前や内容に不安があるとき、指示を与えるコマンドである。まず JUMPZ を入力すると、コマンド一覧が出力される。目的のコマンド名を入力すると、次々とオペランド名が出力され、それに応じて答を入力していけば、このコマンドが実行される。

2. 12 パターンファイルの作り方

i) 2.3 で述べたようにパターンファイル用のデータセットはパターンファイル JPAT1Z との併用を考えればレコード長 34バイト が好適である。パターンの例を 第3図 に示す。パターンファイル用データセットにおいて 1パターン は 33行×34列 を占める。第1行 と 第33-34列 はドットパターンの座標を示すためのものである。パターンの定義としては 32×32 の中に収まっているが、前に述べた様に周辺の部分(第1行、第32行、第1列、第32列)を除いた 30×30 で実際のパターンを構成する。第3図 ではビットのマークとして * を利用しているが、空白以外のどのような記号(文字)を使ってもよい。第1列は 9ポイント をもとにして 12ポイント をつくるための情報を入れる場所で 30行 のうちの適当な 8行 にマーク(たとえば *)を入れる。このようにしておくと、12ポイント 指定の際に、NLP はその行を2度繰り返して利用し、結果として 40行×40列(上端と下端に計2行の空白をつくる。横軸は時間軸として一様に引き伸ばされる)を打ち出すこととなる。

ii) パターン作表の仕方について述べる。つぎの幾通りかのやり方が考えられよう。

- A. 30×30 のパターン地に自分でパターンを直接作成する。
- B. 他でつくられたパターンをそのまま移して利用する。
- C. B のパターンを加工変形する。
- D. 他でつくられたパターンの任意の2個を取り出し、その位置を適当にずらしてから合成する。
- E. D のパターンを加工変形する。

iii) パターンファイル作成の際に、自分の必要とするパターンを一挙に作ってしまうことはむしろまれで、必要に応じて次々と追加して行くこととなろう。従って、この際とくに注意しておきたいことは、自分の不注意から、せっかくそれまで苦心してつくってきたファイルをあっという間に消してしまう危険性である。それを避けるためには、作業開始前に必ず予備をとっておくことである。自分のパターンファイルの名前を仮に PAT2.DATA として説明を進めていこう。予備をつくる方法として READYモード で

COPY PAT2.DATA PAT2Y.DATA

あるいは PAT2.DATA の EDITモード で

SAVE PAT2Y.DATA

とすればよい。または READYモード で

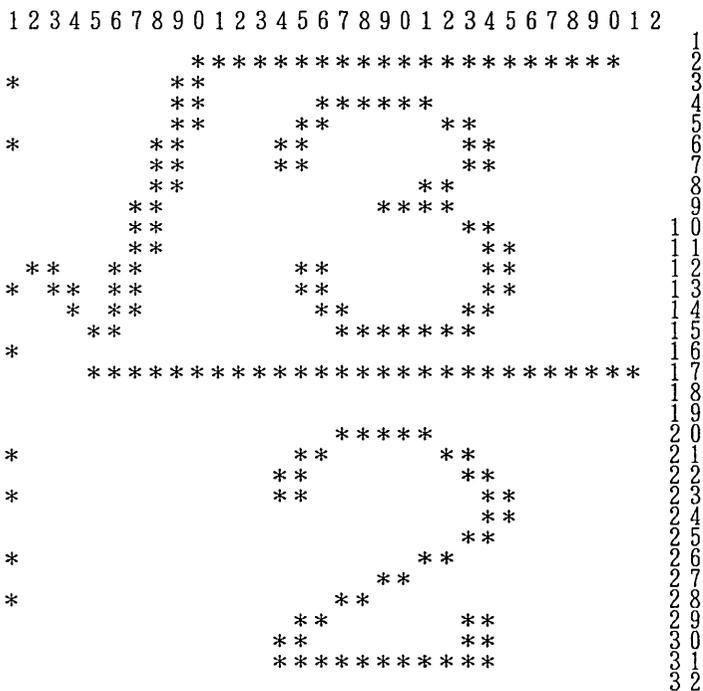
HBACK PAT2.DATA

として MSS に保存しておくのもよい方法である。

iv) 自分でパターンをつくる時 (ii-A), パターン枠は最初からあった方が便利である。そのためにはコマンド

JPCPYZ p d s n WAK C(n)

により n文字 相当分の枠組み (第3図参照) を新しいパターンファイル用データセットにつくる。ある



第3図 ドットパターンの例

いはすでにあるパターンファイル用データセットの最後尾に追加する事ができる。省略値は $n=16$ である。

v) すでにつくられた他のパターン利用 (ii-B, ii-C) についても JPCPYZ を利用する。これにより他のファイル中の任意のパターンを何個でも自分のパターンに移すことができる。

vi) すでにつくられた2個のパターンより新しいパターンを合成するには 2.9 に述べた JPSYNZ を利用する。これによりファイル A の n_1 番目のパターンとファイル B の n_2 番目のパターンを移動合成してファイル C の最後尾に書き込む事ができる。

2個でなくただ1個のパターンの位置をずらす (例: 上つきの文字より下つきの文字をつくる) ことも可能である。

3. コマンドの具体的説明

以下コマンドの具体的説明を行う。なおコマンド一覧を 付録第1表 に掲げる。また 2.10, 2.11 で説明したように、コマンド JTEACH により JUMP-Z に属するコマンドなどの内容を知らることができ、コマンド JUMPZ を使ってそれらのコマンドの実行を容易にすることができる。

JTEACH	
--------	--

を入れることによりコマンドの一覧が出される。

JTEACH	コマンド名など
--------	---------

を入れることによりそのコマンドの詳しい説明をえることができる。また

JUMPZ	
-------	--

を入れることにより、端末に出される指示に従って応答することによりそのコマンドの実行が可能となる。

センター開発のコマンド⁴⁾ NFORM のオペランドと共通のものがいくつもあるので、まずそれらに関する説明をみて理解しておかれることを希望する。まず主なオペランドについてここにまとめて説明する。

jdsn : 日本語保存データセット

PF(*pdsn*) : 利用するパターンファイル。複数個のパターンファイルを連結して用いることができる。これを省略するとパターンファイルの部分は16進コードで表示される。

例1. 自分のファイル PAT2.DATA を利用するとき。

PF(PAT2.DATA)

例2. 補助パターンファイル JPAT1Z を利用するとき。

PF(JPAT1Z)

例3. 他人のファイルを利用するとき。

PF(''F3333.PP4.DATA'')

例4. 自分のファイルを2個連結して利用するとき.

PF('PAT2.DATA PAT3.DATA')

例5. 補助パターンファイル JPAT1Z と自分のファイルを連結利用.

PF('JPAT1Z PAT2.DATA')

例6. 他人のファイルと自分のファイルを連結利用.

PF(''F3333.PP4.DATA' 'PAT2.DATA')

例7. 他人のファイルを連結利用

PF(''F3333.PP4.DATA'' ''F4444.PP5.DATA'')

IN(*Iidsn) : SYSIN として PARA文 などを端末機より, またはデータセット *idsn* より入れる.

OUT(OIKIS) : SYSOUT として出力クラスの指定. K は カナ文字付NLP 指定, S は 英小文字付NLP 指定, O は両者のいずれかの指定となる. 普通は標準の O で良いが, NLP はその時の状況により, 印字結果の濃度がかかなり違っていたり, 紙面が汚れていたりする. 写真版の原稿などきれいな物がほしいとき, K または S で選択することができる.

Z(zdsn) : 図版データセットを指定する.

C(n) : コピーの部数を指定する. 出力するデータが多かったり, ユーザ定義文字(パターン)が過大の時には, *n* の指定に対して, それより少ない部数 n_1 で打ち切られることがある. そのときは C(n_1) KC(n_2) とすれば $n_1 \times n_2$ 部が出力される.

D(dan) : 段数を指定する時入れる.

IF27I427 : ターミナル室のハードコピー装置に出力したいとき IF27 または I427 を指定する. 指定しなければ OUT(O) の扱いとして NLP に出力される. ハードコピー出力は, ハードコピー装置の能力に限定された出力しかできない. たとえばパターンの出力は不可能である. 従って PF の指定は無意味で, パターンファイルを利用した部分や拡張文字の部分, ディスプレイ端末画面上と同様に 16進コード で出力される. また 12ポイント 相当の出力に限定されるので 1行 は 68文字 以内である. もしそれを超す様なものであれば, 折れ曲がって出力される. また文章中の空白の間隔と文字の間隔が異なっているので, 1ページ2段組 や, 表の時など不揃いが生ずるので注意を要する. NLP 出力時間外のテキスト編集としては利用できる.

TEACH : コマンドの内容の説明が付け加わる.

HELP : コマンドのオペランドについての指示を与えて, コマンドの実行を容易にする.

コマンド名	HELP
-------	------

または

コマンド名	いくつかのオペランド HELP
-------	-----------------

の形で用いる。

i) コマンド JFORMZ

JFORMZ	<i>jdsn</i> PF(<i>pdsn</i>) IN(* <i>idsn</i>) OUT(OIKIS) C(<i>n</i>) Z(<i>zdsn</i>) IF27|I427 TEACH HELP
--------	--

日本語保存データセット *jdsn* を文章の形で NLP に出力する。パターンファイルを利用して出力することができる。

図版出力とパターンファイルを併用するときは SYSIN の PARA文 で MCD パラメータを用いて図版の利用領域を指定し、ユーザパターンのコード領域と重ならないようにしなければならない。

簡単な例：

JFORMZ *jdsn* PF(*pdsn*)

で NLP へ出力される。パターンファイルを必要としないときはさらに簡単である。

JFORMZ *jdsn*

ii) コマンド JSLSTZ

JSLSTZ	JIS1 JIS2 KYBD JMAC1Z JMACNM JPAT1Z MANU JCMDZ C(<i>n</i>) HEX TEACH HELP
--------	--

これは私たちが用意した補助ファイルの1群をリストするコマンドである。JIS1、JIS2、KYBD、・・・、JCMDZ の指定によりそれぞれ「JIS第1水準文字16進表示一覧」、「JIS第2水準文字16進表示一覧」、「日本語ディスプレイF6651キーボード配置図」、標準マクロライブラリー JMAC1Z、JMACNM、補助パターンファイル JPAT1Z、「この原稿の内容」、および JUMP-Z のコマンド一覧 JCMDZ を出力することができる。JIS1、JIS2、・・・、JCMDZ のうちから1個以上を指定する。

HEX : マクロライブラリー JMAC1Z についてこのオペランドを指定すると16進コードで出力される。

なお「JIS第1水準文字16進表示一覧」、「JIS第2水準文字16進表示一覧」はマクロライブラリとしても登録されているので端末機画面上で見ることができる。そのためには NEDITモードでマクロライブラリを呼び出してながめればよい。マクロライブラリ名は LIB.JMJIS1、LIB.JMJIS2 である。たとえば、あらかじめ

NE *jdsn* M('LIB.JMJIS1')

あるいは NEDITモード において

MLB DA('LIB.JMJIS1')

研究開発

と入力しておき、さらに

MACRO あるいは MACRO マクロ名

とすれば LIB.JMJIS1 の内容を知ることができる。MJIS1、MJIS2 においては 16 進コード4桁 のうちの 先頭3桁 をマクロ名として採用しており、そのマクロ名に属する 16個 の文字が一行に表示される。なおこの場合 16進コード の順序(0,1,2,...,9,A,B,C,D,E,F)と、マクロ名の順序(A,B,C,...,Z,0,1,2,...)と順序が違うため、16進表示 としての順序に逆転が起こるのは避けられない。第1水準のときは FIND コマンドで 'K/KOKU/' とすれば '克' を含む行が、'K/HAI/' とすれば '俳' を含む行などが出力される。第2水準では FIND コマンドで 'K/TEHEN/' とすれば '扎' を含む行が、'K/SANZUI/' とすれば '汾' を含む行などが表示される。また日本語用端末機においては、第1水準文字、第2水準文字計 6802 文字中、使用頻度の高い 約2000文字 は常駐しているが、他の文字は要求に応じてパターンフロッピーからロードして使用される。このときその文字の数は 64文字 以内に限定されているので、1画面中 64文字 を超すとき、その超した分は ■ の マークで置き換えられる。従ってこのときは 適当なマクロ名を入れるか UP、DOWN のシフトを上手に行うことにより目的の文字を出すことができる。(一般の場合画面上で拡張文字やユーザ定義文字などは 16進コード で出力される。) 第2水準文字を表示する MJIS2 においては、■ のマークがあまり沢山出ないようにするため、空白行を適当に挿入している。

iii) コマンド JNLSTZ

JNLSTZ	<i>j d s n</i> PF(<i>p d s n</i>) D(<i>d a n</i>) OUT(OIKIS) C(<i>n</i>) TEACH HELP
--------	--

これは日本語保存データセットの内容をそのまま(制御コードつきのまま)出力するものである。センター開発の⁴⁾ NLIST、⁶⁾ NSTINGY に相当する。

D(*d a n*): 出力形式としての段数指定である。省略値は 2 であり、1, 2, 3 を選ぶことができる。

簡単な例(2段組で NLP へ出力する場合):

```
JNLSTZ j d s n
```

iv) コマンド JMLSTZ

JMLSTZ	<i>m d s n</i> PF(<i>p d s n</i>) D(<i>d a n</i>) OUT(OIKIS) C(<i>n</i>) TEACH HELP
--------	--

これはマクロライブラリの内容を出力するものである。

D(*d a n*): 出力形式としての段数指定である。省略値は 4 であり、1, 2, 3, 4 を選ぶことができる。

簡単な例 (4段組で NLP へ出力される.):

JMLSTZ *mdsn*

v) コマンド JPLSTZ

このコマンドには CHARモード と DOTモード の2種類がある.

CHARモード の場合.

JPLSTZ	<p><i>pdsn</i> CHAR FROM(m_1) TO(m_2) OUT(OIKIS) C(n) TITLE('title') TEACH HELP</p>
--------	--

これはパターンファイルの一覧を出すコマンドである.

FROM(m_1) TO(m_2): パターンファイルの一部を出したいときその範囲を指定する. 範囲の指定の仕方は一寸複雑である. それぞれのパターンは 16進コード で表わされる (例 80A1). その先頭の2文字 (例 80) を共通に持つ文字は 80A1-80FE の 94文字 である. m_1 , m_2 はそれぞれ 16進コード の 先頭2文字 を表わす. 従って FROM(80) TO(80) と書けば 80A1-80FE の 94文字 のパターンの一覧が出力され, FROM(82) TO(85) とすれば 82A1-85FE の $94 \times 4 = 376$ 文字のパターンが出力される. FROM TO を省略すれば全パターンの一覧表が出力される.

TITLE('title'): *title* に自分の好きなタイトルを入れて出力することができる.

DOTモード の場合.

JPLSTZ	<p><i>pdsn</i> DOT C(n) TEACH HELP</p>
--------	---

これはパターンファイル中の定義文字 (パターン) の明細 (ドットパターン) を出力するコマンドである.

このコマンドを入力すると促進記号が出される. そこでたとえば

80A1 80A5-82AF 80A5 80BB

のように入れると指定したパターンファイルの 80A1 (第1文字) と, 80A5, 80A6, ..., 82AE, 82AF と, 80A5, 80BB が出力の対象となる. さらに促進記号が出されるので, 次々とたとえば

81A1 81AA-81FE

のように入力が続けて行くことができる. 終了したいときは促進記号が出ている段階で /* を入れればよい.

簡単な例:

JPLSTZ PAT2.DATA

vi) コマンド JPCPYZ

研究開発

JPCPYZ	<i>p2dsn</i> PF(<i>p1dsn</i>) TEACH HELP
--------	--

これはパターンファイル *p1dsn* にある任意のパターンをパターンファイル *p2dsn* の最後尾に書き込むコマンドである。 *p2dsn* が初めての名前であればその名前のファイルをつくってコピーする。このコマンドを入力すると、前述の JPLSTZ *pdsn* DOT と同じ促進記号が出されるので同じやり方でパターンの 16 進コードを書いていけばよい。また

JPCPYZ	<i>p2dsn</i> WAK C(<i>n</i>)
--------	--------------------------------

とすれば *p2dsn* の最後尾に、パターン作成用の枠が *n* 文字分追加される。C(*n*) を省略すると C(16) となる。

vii) コマンド JPSYNZ

JPSYNZ	<i>p1dsn p2dsn</i> * <i>p3dsn</i> | | ** TEACH HELP
--------	---

これは *p1dsn* にあるパターンと *p2dsn* にあるパターンの位置を適当にずらしながら合成し *p3dsn* の最後尾に追加するコマンドである。第2オペランドまたは第3オペランドに * を指定したときはそのデータセットが *p1dsn* であることを意味し、第3オペランドに ** を指定したときはそのデータセットが *p2dsn* であることを意味する。コマンド JPSYNZ を入れると促進のメッセージとして

```
N1,NX1,NY1,N2,NX2,NY2 0 IRETE KUDASAI
```

が出される。ここで N1 は第1のパターンファイルの中から取り出したいパターンの順序番号である。最初から数えて何番目かを示すものである。NX1,NY1 はそのパターンをずらす座標を与えるものである。パターンは前に説明したように 30行×30列 からなっているので、NX1 は左右にずらす値 ($-29 \leq NX1 \leq 29$) を与え、NY1 は上下にずらす値 ($-29 \leq NY1 \leq 29$) を示す。NX1 > 0 は右ずらし、NY1 > 0 は下ずらしに対応する。N2,NX2,NY2 も第2のパターンについて同様な意味を持っている。30×30 の範囲からはみだした部分の情報は失われる。促進メッセージを受けたとき例えば

```
30 15 0 18 -10 -6
```

を入力すれば、*p1dsn* の 30番目のパターンを右に 15ドット ずらし、*p2dsn* の 18番目のパターンを左に 10ドット、上に 6ドット ずらして重ね *p3dsn* の最後尾に書き込むこととなる。一つの作業がすめばまた促進が行われるので、次々と何個でも作成することができる。終了のときは /* を入れればよい。一つのパターンの位置をずらすだけの時は促進の時片方の情報に 0 を入れる。たとえば

```
30 15 0 0 0 0
```

あるいは

0 0 0 18 -10 -6

のように入力すればよい。データの入力はリスト入力であるから、6個の数字を空白で区切るだけでよい。

簡単な例：

JPSYNZ p1dsn p2dsn p3dsn

4. 今後の計画と、九大センターならびに富士通への要望。

最初に述べた様にこの作業はまだ途中段階である。今後の作業の課題として以下のことを考えている。またユーザ側の努力だけでなく、富士通側にも積極的に改善してもらいたいことも含まれよう。

これを利用しようとする方々の要望、改善意見があればどしどしお知らせ頂きたい。

① パターンファイルはレコード長 34 バイト、ブロックサイズ 3400 を使っており、1文字には 33行 が必要であるので、1文字に $34 \times 33 = 1132$ バイトが必要となる。現在 JPAT 1Z に 約650個 のパターンを入れているがそのためには 約700KB の記憶を必要とする。これはかなり無駄なやり方である。現在の 1ドット1バイト のやり方(バイトパターン)を 1ドット1ビット のやり方(ビットパターン)に改めれば、データセットの大きさは大雑把にいて 約1/8 で済む事になる。(これに関する作業(下記の②③④を含む)は一応出来上がっており、チェックの段階である。)

② このようにしてビットパターンを利用しようとするれば、画面でつくるドットパターンをビットパターンに変換したり、その逆の変換をするためのプログラムが必要となる。

③ 汎用性のあるドットパターンの収納場所を工夫して、一般のユーザ定義領域と重ならないようにすべきであろう。

④ ドットパターンに対応する 16進コード の定め方を変更する。現在はドットパターンの第1文字から 80A1, 80A2, ... と割り当てているが、すべての空き領域を使えることが望ましい。

⑤ 汎用性のあるドットパターンの内容を豊富にすること。ドイツ文字、フランス文字をつくること。下つき上つきの記号をととのえること。現在 9ポイント用 につくってあるが、12ポイント仕様 もできるようにすること。

⑥ 「拡張文字16進コード表示一覧」をつくること。(第1水準、第2水準に JIS1, JIS2 の名前をつけたのでその流れとして名前としては JIS3 (端末用としては JMJIS3) と名づける予定である。)

⑦ 現在のローマ字のピッチ詰めは大文字だけに限られていて小文字ではできない。英小文字を含む文章の間伸び加減は耐えがたい程不愉快なものである。(日本語論文中の Summary の場合など。) このことはきわめて不都合である。NLP にカナ文字用と英小文字用とがある現在、富士通がやろうとするれば小文字のピッチ詰めも可能なはずである。またピッチ詰めがゴシック体で出てくるのも場合によって不都合である。本当はゴシック体とローマン体の両方があって、自由に選択できることこそ望ましい。

⑧ JEF では日本語は横書きであるが、LP用紙に対する向きは決まっている。LP用紙に対し直角に回転させた横書きも場合によっては必要である。特に表の場合縦横の項目の数、長さの関係で必要を感じることもある。

⑨ 日本語の文章の縦書きの編集も必要である。

⑩ 日本語の最も大きな欠点の一つとして地名や人名でまともに読めないのがあるのが当たり前であるから、

難しい熟語、地名、人名などに送り仮名をつけるやり方（ルビつき）もあったがよいであろう。

⑪ 文章の中に図版を組み込むことができるが、図版として、i 写真，ii 他の印刷物の一部（グラフ、表、地図など），iii 手書きの原稿、図、カットなどを組み込めるようにしてほしい。（名大計算機センターでは開発されている。）

⑫ JEFにおける作表機能では単純な縦罫と横罫から成り立つ表しかつくれない。罫線記号を直接利用すれば複雑な表をつくることができるが、かなり手間のかかることである。もっと便利な機能が必要である。（マイコン、パソコンの方が整備されている。）

⑬ ATFではかなり複雑な記号や数式が自由に表現できる。このATFのやり方を導入したり、ATFと簡単に結合できる方式をつくってもらいたい。

⑭ 図版組み込みについても、ユーザにとって利用しやすい手段の開発を考慮中である。

⑮ JEF利用者にとってこの2年間を通じて憤慨に耐えない障害がある。FDMSのカナ漢字変換では、1つの熟語をローマ字で入力するとカナ漢字変換辞書による照合の結果熟語が作業行に出力される。こちらの希望の熟語に該当しないときはPF16キーを繰り返し押すことにより目的の熟語を求めることができる。ところがである。順調にしている時はよいのであるが、利用の途中で突然このカナ漢字変換辞書の照合をやめて計算機が低能状態になってしまうのである。この状態に陥ると、熟語が一度出たあとPF16を押すと平仮名の文字が出てそのあと何度PF16を押してもどうにもならないのである。しかもこのようなことはFDMSとしてはこの方が正常な状態といって差し支えないほど頻繁に起こり、センター開発部や、富士通SEの人達に何度いっても一向に改まらない。カナ漢字変換辞書を参照しないなどというのは明らかに障害であろう。この障害は利用者にとって極めて不都合な障害であるし、富士通側に取って除去がそれほど困難な障害とも思えない。すみやかに直していただきたい。

⑯ LPI=6のときは、9ポイント文字と12ポイント文字を混用できる。LPI=8のときは12ポイント文字は使用できない。この時でも@LN=2@の1行おきのプリントの場合12ポイントも使用できるようになると便利である。空間的なゆとりはあるはずである。

⑰ 日本語保存データセットではその先頭に@PG@文を入れて1ページ66行、あるいは1ページ88行の指定を行うことができる。この指定はデータセット全体にわたって固定的な指定である。長い論文中では途中で1ページ66行を1ページ88行に変更したいとか、その他の変更をやりたいことがある。改ページ命令@NP@のあとではこのような指定を自由に交えることができるようになれば便利である。ページが完全に違うのであればこのような変更はそれほど難しいことではないと思う。

⑱ 最近の論文には2段組の印刷が多い。その中に長い式が含まれるとその部分は1段組にせざるをえない。そのためには空白指定@SK@を利用しその中で見出しテキスト@MS@・・・@ME@の中に適当な文章を書き込む事ができるので、式を書き込んで利用している。（この場合も複数の式が何行にもわたって、つぎのページにまたがるときは分割しなければならないがページ制御との関係がかなり複雑で苦労する。図版や、表は、本文との相対的な位置が多少ずれても構わないが、本文中の式の相対的な位置は動かすことができないからである。）ときにはこの見出しテキスト書き込みの位置に表を入れたいことがあるが、それは認められていないようである。何とか可能にしてもらいたい。またこの見出しテキストを式書き込みを利用する際、空白部分を埋めつくすことが許されず、上に空白部分が残るのが残念である。

⑲ 12ポイントのときピッチ詰めができないが、何とかならないものか。

5. 備考

① 上記の文章処理と直接関係しないが、コマンドプロシジャとして CLST をつくった。これはセンタ開発の DSLIST に相当するものであるが、区分データセットに対しては、そのメンバ名も同時に出力する。その並べ方にも工夫がされている。単に

CLST	
------	--

と入れるだけでよい。オペランド無指定のときは NLP に出力される。オペランドを入れることにより、出力クラス、複写部数、メンバー名一欄の部分の段数の変更を行うことができる。

② 富士通マニュアル「FORTRAN 77文法書」の要約をつくり、データセットとして保存してある。

JSLSTZ	F77 C(n)
--------	----------

で出力することができる。

③ われわれは端末機を利用している途中の段階で、簡単な計算を行う必要が度々ある(表の中の % の計算とか、数値計算の結果のチェック)。そのため電卓を持ち込んでいる人をよく見かける。折角大型計算機を利用しておりながら、電卓を併用しなければならないことにある種の滑稽さを感じる。そこでまだ初歩的な段階の開発であるが、途中段階での計算がある程度行えるようにした。現在のところ、まだ整数計算しか行えない。従って % など小数点を含む計算を行おうとすれば、分子の数値のケタ数を上げて計算せざるをえない。READY あるいは EDIT モードで CALC を入れるとこの計算のモードとなる。

(NEDITモードでは駄目なようである。) 演算としては +, -, *, **, /, // を含む任意の算術式(ただし定数の整数計算に限る)が可能である。() の利用は随意である。演算記号は FORTRAN の場合と同じである。// は剰余の計算を意味する。

CALC	
------	--

と入力したあと

8*5

と入力すれば 40 と出力される。同様にして次々と計算を続けることができる。CALCモードから抜け出すためには ENTERキー を押すだけでよい。実数を含む演算、関数を含む演算がほしいのであるが、コマンドプロシジャ文のみで作るのは容易でない。

④ TSSコマンド入力 による BATCHジョブ の実行。

今まで TSS によるコマンドを中心として説明してきた。TSS による計算の実行、図形の NLP出力、日本語処理など各種の実行において、TSS は BATCH処理 に比べて会話的に仕事を進

研究 開 発

めて行く事ができるし、時間的にも優先的な取り扱いであるから、その点非常に便利である。しかしそれでも、年度後半においては利用者が急激に多くなり、TSS処理でもかなり待たされるようになる。コマンド実行中端末機画面に20秒毎のサイン *** が数回、場合によっては十数回続くことも珍しくない。この間利用者はひたすらそのプログラムの終了を願いつつ、根気強く ENTERキー を押し続けなければならない。もちろん次のコマンドの入力は無理である。

このような場合はむしろ TSS処理を BATCH処理 に切り替えた方が、次の仕事に取りかかることができるので好都合である。しかしそれだからと云って急速 BATCH処理用のジョブコントロールカードを入力するのも容易でない。

そこで私達は、ユーザ側では TSSコマンド を入力し、それが BATCH処理 として処理されるコマンドを作成した。

```
READY
BATCH                                → BATCH の起動
? JOB-ID CHARACTER (A-Z,0-9):       → ENTERキー
JOBNAME = F3333B
? JOB CLASS (A,B,C,E):              → ENTERキー
JOB CLASS = A
? MSGCLASS (A,O,K,S): 0
? COMMENT : *** TEST OF BATCH COMMAND. ***
? TSS COMMANDS.(HIT ENTER KEY TO TERMINATE)
> TIME                               → 以下 TSSコマンド 入力
> DSL
> LIST JUMPZ.CLIST(BATCH)
> TIME
>                                     → BATCHモード 終了
*** F3333B (JOB3121) 3333 : (JOB ACCEPTED) *** FIB CN(01)
READY                                ↘ SUBMIT 受付済み
ST                                    → STATUS 入力
KEQ56211I JOB F3333B(JOB03121) EXECUTING ] STATUS 内容
KEQ56211I JOB F3333#(TSU06685) EXECUTING ]
READY
+JOB F3333B EXECUTION START F3333    → SUBMIT 実行中
READY
12.07.19 JOB 3121 JEM1651 F3333B ENDED AT N1 CN(01)
                                       ↘ SUBMIT 完了
```

第4図 コマンド BATCH の実行例

起動は

BATCH	
-------	--

であり、これで BATCHモード に切りかわる。すると ? で始まる4個の質問(JOB-ID CHARACTRER, JOBCCLASS, MSGCLASS, COMMENT)が出される。標準的な場合は ENTERキー を押すだけでよい。COMMENT には適当なコメントを1行入力することができる。これが終わると、いよいよ TSSコマンド を入力できる状態となる。促進記号として > が次々と出されるので TSS のコマンドを入れてゆけばよい。ATTRIB, ALLOC, COPY, DELETE, DSL, LIST, LISTC, MERGE, RUN, SEND, TIME などを入れて行くことができる。終了時には ENTERキー を打つことにより READYモード に戻る。

入力できる TSS のコマンドには制限がある。BATCH処理 になじまないようなコマンドは駄目である。つまり計算機側と会話的な応答が要求されるようなコマンドは駄目である。従って プログラム、データ作成、変更を目的とする場合の EDIT はいけなないし、RUN でも端末機からのデータの入力が要求されるような JOB は駄目である。この場合もあらかじめ入力データをデータセットに入れて置き、ALLOCコマンド で割り当てて置けばよい。このコマンドは開発したばかりであるので BUG がいくつもあることが予想される。漸次改善して行く予定である。

また誤ったコマンドを入力した場合アテンション入力によって始めからやり直すか、改めて正しいコマンドを入力しなければならないので、入力は間違いないように注意しなければならない。実行の例を第4図 に掲げる。

ただ BATCH処理 であるから、1件につき 40円 の負担が純増することを覚悟して置かなければならない。

参考文献

- 1 計算機マニュアル FACOM OSIV KING (グラフ図形出力) / JEF解説書 70AR-8203-1, 富士通(株) .
- 2 計算機マニュアル FACOM JEF 文字コード索引辞書 99FR0012, 富士通(株) .
- 3 計算機マニュアル FACOM JEF 漢字コード系 99FR0011, 富士通(株) .
- 4 センター開発収集コマンド利用マニュアル. (端末機より MANUAL COMMAND と入力することにより、その内容を NLP に出力することができる。現在約70ページ) .
- 5 武富ほか 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, 406-468.
- 6 藤村 日本語ファイル圧縮印刷プログラム, 九大大型計算機センター広報 14-2, 1981, 282-286.

研究開発

付録第1表

JUMP-Z 一覧

内 容	コマンド	オ ペ ラ ン ド	引用箇所
日本語ファイルの 消書出力	JFORMZ	<i>j d s n</i> PF(<i>p d s n</i>) IN(* <i>l i d s n</i>) OUT(OIKIS) C(<i>n</i>) Z(<i>z d s n</i>) IF27 I I 427 TEACH HELP	3 i)
日本語ファイルのリスト	JNLSTZ	<i>j d s n</i> PF(<i>p d s n</i>) D(<i>d a n</i>) OUT(OIKIS) C(<i>n</i>) TEACH HELP	3 iii)
マクロファイルのリスト	JMLSTZ	<i>m d s n</i> PF(<i>p d s n</i>) D(<i>d a n</i>) OUT(OIKIS) C(<i>n</i>) TEACH HELP	3 iv)
パターンファイルのコピー	JPCPYZ	<i>p 2 d s n</i> PF(<i>p 1 d s n</i>) TEACH HELP	3 vi)
パターンファイルの棒作り	JPCPYZ	<i>p d s n</i> WAK C(<i>n</i>)	3 vi)
パターンファイルの リスト	JPLSTZ	<i>p d s n</i> CHAR FROM(<i>m</i> ₁) TO(<i>m</i> ₂) OUT(OIKIS) C(<i>n</i>) TITLE(' <i>t i t l e</i> ') TEACH HELP	3 v)
ドットパターン のリスト	JPLSTZ	<i>p d s n</i> DOT C(<i>n</i>) TEACH HELP	3 v)
パターンの合成	JPSYNZ	<i>p 1 d s n</i> <i>p 2 d s n</i> !* <i>p 3 d s n</i> !** TEACH HELP	3 vii)
補助ファイルなどの印刷	JSLSTZ	JIS1 JIS2 KYBD JMAC1Z JMACNM JPAT1Z F77 MANU JCMDZ C(<i>n</i>) OUT(OIKIS) HEX TEACH HELP	3 ii) 5 ②
コマンド群の内容の紹介	JTEACH	コマンド名	2.1 0
コマンド群の実行を援ける	JUMPZ		2.1 1
保存DS (メンバ名 を含む) の出力	CLST		5 ①
単純整数式の計算	CALC		5 ③
BATCHによるTSS コマンドの処理	BATCH		5 ④

補助パターンファイル
補助マクロライブラリ

JPAT1Z 各種約670
LIB.JMAC1Z 各種約600
LIB.JMACNM 氏名中心約200
LIB.JMJIS1 第1水準文字
LIB.JMJIS2 第2水準文字

日本語ファイル

JIS1 第1水準文字一覧
JIS2 第2水準文字一覧
KYBD F6650キーボード
F77 FORTRAN77文法書要約
MANU 本論文
JCMDZ JUMP-Zコマンド一覧

JEF利用のためのユーティリティ JUMP-Zについて(暫定版)

付録第2表

補助パターンファイル JPAT1Z の一部

JPLSTZ ** CHAR MODE ** (V01L01)

1982年12月16日

16時 9分13秒

順序	コード	文字	順序	コード	文字
189	82A1	o o	236	82D0	/ J
190	82A2	1 1	237	82D1	√ √
191	82A3	2 2	238	82D2	√τ √τ
192	82A4	12 12	239	82D3	√a √a
193	82A5	21 21	240	82D4	-T -T
194	82A6	xo xo	241	82D5	o o
195	82A7	yo yo	242	82D6	m m
196	82A8	i i	243	82D7	Λo Λo
197	82A9	ik ik	244	82D8	θo θo
198	82AA	k k	245	82D9	$\frac{3}{8}$ $\frac{3}{8}$
199	82AB	kl kl	246	82DA	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$
200	82AC	A A	247	82DB	$\frac{1}{\infty}$ $\frac{1}{\infty}$
201	82AD	B B	248	82DC	∞ ∞
202	82AE	G G	249	82DD	∞ ⁻¹ ∞ ⁻¹
203	82AF	$\frac{2}{0}$ $\frac{2}{0}$	250	82DE	∞ ² ∞ ²
204	82B0	ř ř	251	82DF	i ² i ²
205	82B1	ř ř	252	82E0	$\frac{2}{1}$ $\frac{2}{1}$
206	82B2	ř ř	253	82E1	$\frac{2}{2}$ $\frac{2}{2}$
207	82B3	ř ř	254	82E2	$\frac{1}{1}$ $\frac{1}{1}$
208	82B4	ř ř	255	82E3	r r
209	82B5	ř ř	256	82E4	π π
210	82B6	ř ř	257	82E5	π< π<
211	82B7	ř ř	258	82E6	k k
212	82B8	ř ř	259	82E7	tk tk
213	82B9	ř ř	260	82E8	tk tk
214	82BA	ř ř	261	82E9	P P
215	82BB	ř ř	262	82EA	$\sqrt{3}$ $\sqrt{3}$
216	82BC	ř ř	263	82EB	n n
217	82BD	ř ř	264	82EC	N N
218	82BE	ř ř	265	82ED	i i
219	82BF	ř ř	266	82EE	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$
220	82C0	-1 -1	267	82EF	c c
221	82C1	-1/ -1/	268	82F0	' '
222	82C2	$\frac{0}{0}$ $\frac{0}{0}$	269	82F1	i ² i ²
223	82C3	t t	270	82F2	i ² i ²
224	82C4	m m	271	82F3	2 2
225	82C5	a a	272	82F4	2 2
226	82C6	) (	273	82F5	i1 i1
227	82C7	-3 -3	274	82F6	i2 i2
228	82C8	0 0	275	82F7	∅ ∅
229	82C9	e e	276	82F8	]1 ²]1 ²
230	82CA	c c	277	82F9	$\frac{2}{2}$ $\frac{2}{2}$
231	82CB	3 3	278	82FA	z z
232	82CC	L L	279	82FB	4 4
233	82CD	M M	280	82FC	h h
234	82CE	N N	281	82FD	i ² i ²
235	82CF	r r	282	82FE	2π 2π

順序	コード	文字	順序	コード	文字
283	83A1	ω $\dot{\omega}$	330	83D0	$i($ $i($
284	83A2	e_{∞} e_{∞}	331	83D1	$z($ $z($
285	83A3	ω $\dot{\omega}$	332	83D2	$z($ $z($
286	83A4	L \dot{L}	333	83D3	$^4($ $^4($
287	83A5	φ $\dot{\varphi}$	334	83D4	ω_1 ω_1
288	83A6	τ $\dot{\tau}$	335	83D5	ω_2 ω_2
289	83A7	$*$ $*$	336	83D6	$^2/$ $^2/$
290	83A8	$**$ $**$	337	83D7	$^3/$ $^3/$
291	83A9	$+$ $+$	338	83D8	a^3 a^3
292	83AA	$1/3$ $1/3$	339	83D9	s^{-1} s^{-1}
293	83AB	c c	340	83DA	n^{-1} n^{-1}
294	83AC	s s	341	83DB	t^{-1} t^{-1}
295	83AD	s s	342	83DC	$p($ $p($
296	83AE	n n	343	83DD	s^2 s^2
297	83AF	t t	344	83DE	n^2 n^2
298	83B0	t t	345	83DF	t^2 t^2
299	83B1	l l	346	83E0	\backslash \backslash
300	83B2	g g	347	83E1	r^2 r^2
301	83B3	e e	348	83E2	n^2 n^2
302	83B4	p p	349	83E3	μ μ
303	83B5	\mathcal{Q} \mathcal{Q}	350	83E4	x_3 x_3
304	83B6	a^2 a^2	351	83E5	y_3 y_3
305	83B7	h^2 h^2	352	83E6	z_3 z_3
306	83B8	l^2 l^2	353	83E7	c_3 c_3
307	83B9	r^2 r^2	354	83E8	x^4 x^4
308	83BA	x^2 x^2	355	83E9	r_l r_l
309	83BB	y^2 y^2	356	83EA	$)^2$ $)^2$
310	83BC	z^2 z^2	357	83EB	$)^3$ $)^3$
311	83BD	t^2 t^2	358	83EC	$)^4$ $)^4$
312	83BE	α^2 α^2	359	83ED	$i($ $i($
313	83BF	π^2 π^2	360	83EE	ω^2 ω^2
314	83C0	l_0 l_0	361	83EF	$1/3$ $1/3$
315	83C1	x_0 x_0	362	83F0	y_1 y_1
316	83C2	x_1 x_1	363	83F1	y_2 y_2
317	83C3	x_2 x_2	364	83F2	z_1 z_1
318	83C4	α_1 α_1	365	83F3	z_2 z_2
319	83C5	α_2 α_2	366	83F4	$(T$ $(T$
320	83C6	w_1 w_1	367	83F5	$(t$ $(t$
321	83C7	w_2 w_2	368	83F6	∞ ∞
322	83C8	$o)$ $o)$	369	83F7	κt κt
323	83C9	$i)$ $i)$	370	83F8	\mathcal{R} \mathcal{R}
324	83CA	$)^2$ $)^2$	371	83F9	\bar{x} \bar{x}
325	83CB	$)^3$ $)^3$	372	83FA	i_c i_c
326	83CC	$)^4$ $)^4$	373	83FB	q_i q_i
327	83CD	$)^2$ $)^2$	374	83FC	q_c q_c
328	83CE	$)^3$ $)^3$	375	83FD	c_i c_i
329	83CF	$)^4$ $)^4$	376	83FE	m_c m_c

付録第3表

補助マクロライブラリ JMAC1Z

JMLSTZ : AAAA - IFE MFILE: JMAC1Z PAGE 1
 PFILE: JPAT1Z

AAAA	AR: 矢印 (AR ROW)	ATAN	\tan^{-1}	DLA0	A_0
	B: 除号 (BY) /	B	文	DLB	B
	BRA, BR: (	BAR1	$\bar{1}$	DLC	C
	C: CENTER	BET	β	DLC1	$\frac{1}{2}$
AAAB	D: 下付 (DOWN)	BL	\square	DLC2	$\frac{1}{2}$
	DOUBLE 2	BLK	$_$	DLG	G
	DASH (')	BLO5		DLH	H
	EN: 円弧シリーズ	BL10		DLL	L
	E: EAST	BL20		DLN	N
AAAC	G: GOTHIC	BL30		DLN2	$\frac{2}{N}$
	H: GOTHIC-			DLR	R
	ITALIC			DLT	T
	I: ITALIC			DMAX	m_{ax}
	IF: IFシリーズ	BRAG	[	DN2R	$\frac{2}{N}$
AAAD	K: 罫線	BRAM	{	DOT	.
	KET, KT:)	BRLT	(T	DOT3	...
	L: LARGE	BRST	(t	DPAI	π
	M: GREEK大文字	BRTA	(r	DSA	a
	MINUS	BTC1	$\frac{1}{2}$	DSAX	ax
AAAE	N: GREEK小文字	BTC2	$\frac{1}{2}$	DSBX	$C(ax)$
	NORTH			DSC	c
	P1: 上付ドット	CBRA	(	DSCI	ct
	P2: 上付2ドット	CCM	,	DSD	d
	Q: QUAD 4	CD2	$\frac{2}{2}$	DSDP	$d+$
AAAF	RF: ローマ数字大	CKET	)	DSE	e
	RG: ローマ数字小R	CMKT	,)	DSH	h
	: $\sqrt{\quad}$ S	COS	cos	DSI	i
	: SOUTH	COS2	\cos^2	DSIK	ik
	SMALL	COT	cot	DSI1	i_1
	SINGLE 1	COT2	\cot^2	DSI2	i_2
AAAG	T: 点付数字	CPT	.	DSJ	j
	TRI 3	CRS	\times	DSK	k
	TH: THIRD $\frac{1}{3}$	CUCM	,	DSKI	kt
	U: 上付	CU2	$\frac{2}{2}$	DSKP	$k+$
	V: FIVE (5)			DSM	m
	VVV: 一覧表	DAG	+	DSN	n
AAAH	W: WEST	DALB	$\alpha\beta$	DSR	r
	WWW: 一覧表	DALF	α	DST	t
ABS	|	DASH	'	DSX	x
ACOS	\cos^{-1}	DAST	'	DSX0	x_0
ACOT	\cot^{-1}	DBET	β	DSY	y
ALC1	$\frac{1}{2}$	DB3	$\frac{3}{2}$	DSY0	y_0
ALC2	$\frac{1}{2}$	DDEL	δ	DSZ	z
ALD1	α_1	DEG	$^\circ$	DTH0	θ_0
ALD2	α_2	DEL	δ	DT3	...
ALF	α	DGAM	σ	DUG2	$\frac{2}{G}$
ALU2	α^2	DGMD	$\sigma\delta$	DUID	$\frac{1}{L}$
ARD	\downarrow	DIBR	i_i(	DUI2	i^2
ARL	\leftarrow	DID2	i^2	DUO2	$\frac{2}{0}$
ARR	\rightarrow	DIF	∞	DU1D	$\frac{1}{1}$
ARU	\uparrow	DIKT	i_j)	DU12	$\frac{1}{2}$
ASIN	\sin^{-1}	DI12	i^2	DU2D	$\frac{2}{2}$
AST	*	DI22	i^2	DO	o
AST2	**	DLA	A	DOBA	σ

DOKT	o)	GLD	D	HLA	A
D00	oo	GLE	E	HLB	B
D1	1	GLF	F	HLC	C
D1BR	1(	GLG	G	HLD	D
D1KT	1)	GLH	H	HLE	E
D12	12	GLI	I	HLF	F
D2	2	GLJ	J	HLG	G
D2BR	2(	GLK	K	HLH	H
D2KT	2)	GLL	L	HLI	I
D2PI	2π	GLM	M	HLJ	J
D2SR	2r	GLN	N	HLK	K
D20	20	GLO	O	HLL	L
D21	21	GLP	P	HLM	M
D22	22	GLQ	Q	HLN	N
D3	3	GLR	R	HLO	O
D3KT	3)	GLS	S	HLP	P
D4	4	GLT	T	HLQ	Q
D40	40	GLU	U	HLR	R
D42	42	GLV	V	HLS	S
D44	44	GLW	W	HLT	T
D5	5	GLX	X	HLU	U
D6	6	GLY	Y	HLV	V
D60	60	GLZ	Z	HLW	W
D62	62	GMC1	$\frac{2\pi}{2}$	HLX	X
D7	7	GMC2	$\frac{2\pi}{2}$	HLY	Y
D8	8	GOUT	剛体	HLZ	Z
D80	80	GSA	a	HSA	a
D9	9	GSB	b	HSB	b
		GSC	c	HSC	c
ENE	)	GSD	d	HSD	d
ENED	)	GSE	e	HSE	e
ENEU	)	GSF	f	HSF	f
ENNE	~	GSG	g	HSG	g
ENNW	~	GSH	h	HSH	h
ENSE	~	GSI	i	HSI	i
ENSW	~	GSJ	j	HSJ	j
ENW	(	GSK	k	HSK	k
ENWD	{	GSL	l	HSL	l
ENWU	{	GSM	m	HSM	m
EPS	ε	GSN	n	HSN	n
ETA	η	GSO	o	HSO	o
EXP	exp(	GSP	p	HSP	p
		GSQ	q	HSQ	q
FUNK	cos sin tan	GSR	r	HSR	r
	cot cos ⁻¹ sin ⁻¹	GSS	s	HSS	s
	tan ⁻¹ cot ⁻¹ cos ²	GST	t	HST	t
	sin ² tan ² cot ²	GSU	u	HSU	u
	log exp(	GSV	v	HSV	v
		GSW	w	HSW	w
GALF	α	GSX	x	HSX	x
GAM	r	GSY	y	HSY	y
GE	≥	GSZ	z	HSZ	z
GLA	A	GTAU	r		
GLB	B	GTE	≥	IDEQ	≡
GLC	C			IFE	>

JMLSTZ : IFEN - RFO4 MFILE: F0116.JMAC1Z
 PFILE: F1835.JPAT1Z

IFEN	/	ISP	p	KKL	↑
IFEQ	=	ISQ	q	KKNE	┘
IFGE	≡	ISR	r	KKNW	┘
IFGT	>	ISS	s	KKR	┘
IFLE	≡	IST	t	KKSE	┘
IFLT	<	ISU	u	KKSW	┘
IFN	⋈	ISV	v	KKU	┘
IFNE	/	ISW	w	KKV	|
IFNW	/	ISX	x	KL	┘
IFS	Y	ISY	y	KLA	⋈
IFW	<	ISZ	z	KNE	┘
IFWN	/	ITF	f	KNEA	⋈
ILA	A	ITG	g	KNW	┘
ILB	B	ITH	h	KNWA	⋈
ILC	C	ITIF	∞	KOS	格子
ILD	D	ITMA	∞	KR	┘
ILE	E	ITST	∞	KRA	┘
ILF	F	ITTA	∞	KSE	┘
ILG	G	ITO	∞	KSEA	⋈
ILH	H	IT1	∞	KSI	∞
ILI	I			KSW	┘
ILJ	J	KAGI	┘	KSWA	┘
ILK	K	KAGJ	┘	KTAL	)^α
ILL	L	KANK	慣性系	KTBR)
ILM	M	KAP	κ	KTBT	)^ρ
ILN	N	KB1	┘	KTCM)
ILO	O	KB2	┘	KTDL	)^δ
ILP	P	KC	┘	KTGM	)^α
ILQ	Q	KD	┘	KTPC)
ILR	R	KDA	┘	KTPT)
ILS	S	KETG	┘	KTSL	┘
ILT	T	KETM	┘	KTU2	)²
ILU	U	KH	—	KTU3	)³
ILV	V	KHAI	χ	KTU4	)⁴
ILW	W	KHAL	←	KU	┘
ILX	X	KHAR	→	KUA	⋈
ILY	Y	KHEQ	=	KV	|
ILZ	Z	KHGE	≡	KVAD	↓
INF	∞	KHGT	v	KVAU	↑
IOTA	i	KHLE	≡	KVDT	:
ISA	a	KHLT	<	KVEQ	=
ISB	b	KHNO	NS	KVGE	≡
ISC	c	KHOK	┘	KVGT	v
ISD	d	KHYS	yes	KVLE	≡
ISE	e	KH10	_____	KVLT	<
ISF	f	KH20	_____	KVNO	No
ISG	g		_____	KVYS	yes
ISH	h	KH30	_____	KW	|
ISI	i		_____	KWC	┘
ISJ	j		_____	KWD	┘
ISK	k		_____	KWL	┘
ISL	l	KH5	_____	KWR	┘
ISM	m	KKAW	|||	KWU	┘
ISN	n	KKC	┘		
ISO	o	KKD	┘		
		KKH	—	LAM	λ

研究 開 発

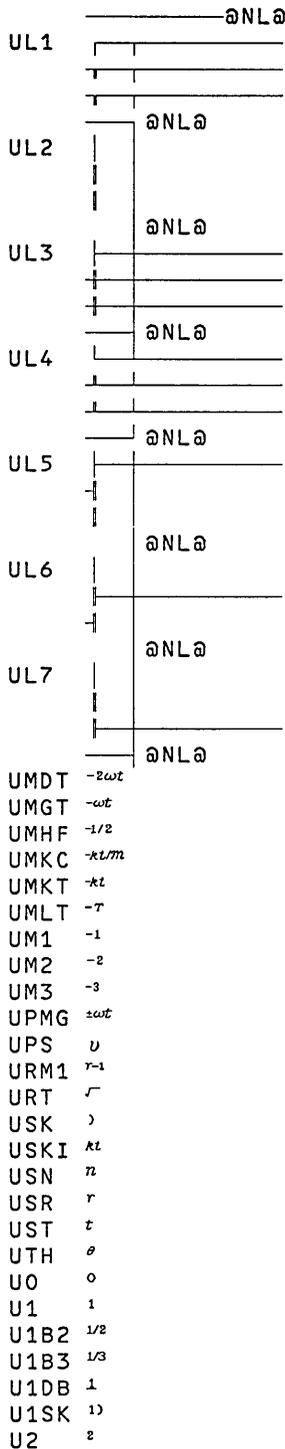
PAGE 2 1982年12月22日 16時16分38秒

LE	≦	M10	⑩	PARA	§		
LESE	≦	M11	⑪	PET1	@PE@	@PT@	
LOD	∅	M12	⑫	PET2	@PE@	@PT@	
LOG	log	M13	⑬	PET3	@PE@	@PT@	
LRU2	R ²	M14	⑭	PHI	φ		
LTKT	T)	M15	⑮	PHI2	φ		
LXD	X'	M16	⑯	PIB2	φ		
LYD	Y'	M17	⑰	PIU2	π ²		
LZD	Z'	M18	⑱	PLUM	±		
		M19	⑲	POT	.		
MALF	A	M20	⑳	PROP	∞		
MBET	B	M21	㉑	PSI	ψ		
MCHI	X	M22	㉒	PTKT	.)		
MDEL	Δ	M23	㉓	PT1	@PE@	@PT@	
MEPS	E	M24	㉔	PT2	@PE@	@PT@	
META	H	M25	㉕	PT3	@PE@	@PT@	
MGAM	Γ	M26	㉖	P1GR	ř		
MGD1	ω ₁	M27	㉗	P1GV	č		
MGD2	ω ₂	M28	㉘	P1LL	Ĺ		
MGU2	ω ²	M29	㉙	P1MG	ó		
MID	@NL@FM=C@ [	M30	㉚	P1ML	Ĺ		
	A]@NL@FM	M31	㉛	P1MN	N		
	=L@	M32	㉜	P1MP	P		
MIOT	I	NALF	α	P1MR	R		
MKAP	K	NBET	β	P1PH	φ		
MKSI	Ξ	NCHI	χ	P1SR	ř		
MLAM	Λ	NDEL	δ	P1SV	č		
MMU	M	NEPS	ε	P1SX	č		
MNU	N	NEQ	≠	P1SY	č		
MOMG	Ω	NETA	η	P1SZ	č		
MOMI	O	NGAM	γ	P1TH	θ		
MPHI	Φ	NGAM	γ	P2GR	ř		
MPI	Π	NIOT	ι	P2MR	ř		
MPSI	Ψ	NKAP	κ	P2PH	φ		
MR	ο	NKSI	ξ	P2SR	ř		
MRHO	P	NLAM	λ	P2SX	č		
MRTL	∅	NMU	μ	P2SY	č		
MRU2	∅	NNU	ν	P2SZ	č		
MSIG	Σ	NOMG	ω	P2TH	θ		
MSRR	<R ² >	NOMI	ο	QB3	⊥		
MTAU	T	NPHI	φ	QD	□		
MTHE	⊖	NPI	π	QDE	⊖		
MU	μ	NPSI	ψ	QDN	⊖		
MUD1	μ ₁	NRHO	ρ	QDNE	⊖		
MUPS	T	NSIG	σ	QDNW	⊖		
MZET	Z	NTAU	τ	QDS	⊖		
M01	①	NTHE	θ	QDSE	⊖		
M02	②	NU	ν	QDSW	⊖		
M03	③	NUPS	υ	QDW	⊖		
M04	④	NZET	ζ				
M05	⑤						
M06	⑥	OMEG	ω	RF01	I		
M07	⑦	OMIC	ο	RF02	II		
M08	⑧			RF03	III		
M09	⑨	PAI	π	RF04	IV		

JMLSTZ : RF05 - VVVP MFILE: F0116.JMAC1Z
 PFILE: F1835.JPAT1Z

PAGE 3

RF05	V	SPU2	p^2	THET	θ
RF06	VI	SQBA	\bar{q}	TILD	~
RF07	VII	SQD	q'	TUBA	筑波大学
RF08	VIII	SQDC	q_c	TYOV	1
RF09	IX	SQDD	q''	T0	0.
RG01	i	SQDI	q_t	T1	1.
RG02	ii	SQU2	q^2	T2	2.
RG03	iii	SRBA	\bar{r}	T3	3.
RG04	iv	SRD	r'	T4	4.
RG05	v	SRDE	r_e	T5	5.
RG06	vi	SRDI	r_t	T6	6.
RG07	vii	SRDO	r_0	T7	7.
RG08	viii	SRU2	r^2	T8	8.
RG09	ix	SSBA	\bar{s}	T9	9.
RH0	ρ	SSD	s'	UALF	α
RND	\varnothing	SSR1	s^{-1}	UALM	$\alpha-$
ROOT	$\sqrt{\quad}$	SSU2	s^2	UALP	$\alpha+$
R10	$\sqrt{10}$	STD	t'	UBET	β
R2	$\sqrt{2}$	STDC	t_c	UBTP	$\beta+$
R2B3	$\sqrt[3]{2}$	STR1	t^{-1}	UDEL	δ
R2TH	$\sqrt[4]{2}$	STU2	t^2	UDLH	$\delta/2$
R3	$\sqrt[3]{3}$	SVDO	v_0	UDLP	$\delta+$
R3HF	$\sqrt[4]{3}$	SVU2	v^2	UDS2	δ^2
R5	$\sqrt{5}$	SWD1	w_1	UE1	1
R5B3	$\sqrt[3]{5}$	SWD2	w_2	UGAM	\varnothing
R5B6	$\sqrt[6]{5}$	SXBA	\bar{x}	UGMM	$\varnothing-$
R5B8	$\sqrt[8]{5}$	SXD	x'	UGMP	$\varnothing+$
SAU2	a^2	SXDO	x_0	UGT	ωt
SAU3	a^3	SXD1	x_1	UIEQ	$t=1$
SBR3	$\frac{1}{3}$	SXD2	x_2	UILK	$t < k$
SB12	$\frac{1}{12}$	SXD3	x_3	UINK	$t \neq k$
SB2	$\frac{1}{2}$	SXU2	x^2	UKET	$>$
SB3	$\frac{1}{3}$	SXU4	x^4	UKNI	$k \neq l$
SB4	$\frac{1}{4}$	SYBA	\bar{y}	ULDD	_____
SB60	$\frac{60}{60}$	SYD	y'		_____
SCD3	c_3	SYDO	y_0		_____
SDU2	d^2	SYD1	y_1		_____
SEC	\S	SYD2	y_2		_____
SHU2	h^2	SYD3	y_3		_____
SIDC	i_c	SYU2	y^2	ULLL	_____
SIG	σ	SZBA	\bar{z}		_____
SIGM	Σ	SZD	z'		_____
SIGN	\pm	SZD1	z_1		_____
SIN	sin	SZD2	z_2		_____
SIN2	sin ²	SZD3	z_3		_____
SITT	質点	SZU2	z^2	ULMM	_____
SLBR		TAKT	$\tau)$		_____
SLD0	l_0	TAN	tan		_____
SLU2	l^2	TAN2	tan ²		_____
SNR1	n^{-1}	TAU	τ	ULN	N
SNU2	n^2	TB2	$\frac{2}{2}$	ULT	τ
SPBA	\bar{p}	TB4	$\frac{4}{4}$	ULUU	_____
SPD	p'	TB5	$\frac{5}{5}$		_____
SPDD	p''	TB8	$\frac{8}{8}$		_____



U2BR	2°
U2DB	$\underline{2}$
U2GM	2θ
U2GT	$2\omega t$
U2KT	$2)$
U2NU	2ν
U2SK	$2)$
U2SL	$2/$
U2SR	$2r$
U3	3
U3DB	$\underline{3}$
U3KT	$3)$
U3SK	$3)$
U3SL	$3/$
U4	4
U4BR	4°
U4DB	$\underline{4}$
U4KT	$4)$
U4SK	$4)$
U5	5
U5SK	$5)$
U6	6
U6SK	$6)$
U7	7
U7SK	$7)$
U8	8
U8SK	$8)$
U9	9
U9SK	$9)$
VB4	$\frac{5}{4}$
VVVA	$a \sim z : a^2 a^3 a$
	$aX \max^{-a} A A_0$
	$e(\alpha) B C_3 c$
	$cl i_c Qc t_c c$
	$d^2 d d+$
	$e r_e G G^2$
VVVB	$h^2 h H i \neq k i \neq k$
	$klkl t i_1 i^2$
	$i_1^2 i_2 i_2^2 i i^2$
	$ik kt i(i) q_i$
	$r_i j kl$
	$kl i \neq k i < k -kt$
	$-kLm k ci kl$
VVVD	$l^2 l_0 \underline{L} \underline{L} L$
	$l_1)$
	$-kLm m \max \pi^2$
	$n n N N \frac{2}{N}$
	$\frac{2}{N} \underline{N} \underline{O} p^2$
	$p' p'' \bar{p} \dot{p}$
	$q^2 q' q'' \bar{q} q_c$
	q_t
VVVE	$r^2 r' r_e r_t r_0$
	$\bar{r} \dot{r} \ddot{r} r 2r$

	$\frac{2}{N} r^{-1} r 2r \dot{r}$
	$\ddot{r} \underline{R} \underline{R} \underline{R} R$
	$S^2 S' \bar{S}$
	$t^2 t' t_c (t t$
	$-kt -kLm \omega t -\omega t$
	$\sim t$
VVVG	$\pm\omega t 2\omega t -2\omega t t$
	$T) (T \tau -\tau \tau$
	$v^2 v_0 \dot{v} \ddot{v}$
	$w_1 w_2 x^2 x^4$
	$x' \bar{x} \underline{x} \underline{x} x_0$
	$x_1 x_2 x_3 x x_0$
	$ax \max e(\alpha) X'$
	$y^2 y' \bar{y} y_0$
	$y_1 y_2 y_3 \dot{y}$
VVVH	$\ddot{y} y y_0 Y'$
	$z^2 z' \bar{z} z_1 z_2$
	$z_3 \dot{z} \underline{z} z Z'$
VVVJ	$\alpha \sim \omega : \alpha^2 \alpha_1 \alpha_2$
	$\alpha \alpha+ \alpha\pm \alpha\pm \alpha-$
	$)\alpha \alpha \alpha\beta \alpha$
	$\beta \beta+ \beta\pm \beta\pm \beta)$
	$\beta \alpha\beta \delta \delta+$
	$\delta\pm \delta\pm \delta- \delta 2\delta$
VVVK	$\sigma \sigma\delta$
	$\ominus \delta \delta/2 \delta+ \delta\pm$
	$\delta\pm \delta) \delta \delta \delta \theta$
	$\theta \theta \theta_0 \mu_1$
	$2\nu \pi^2 \frac{\pi}{2} \pi$
	$2\pi \sum (\tau)$
	$\tau -\tau \tau \phi \phi$
	$\wp \omega^2 \omega_1 \omega_2$
VVVL	$\dot{\omega} \omega t -\omega t \pm\omega t$
	$2\omega t -2\omega t$
VVVM	$0 \sim 9 : 0 0 \sigma$
	$\frac{\sigma}{2} 00 20 40 60$
	$80 0) l_0 r_0 v_0$
	$x_0 y_0 x_0 y_0 A_0$
	$\theta_0 -\theta \sqrt{10} \bar{1}$
	$\frac{1}{2} \frac{1}{3} \frac{1}{4} \frac{1}{2} \frac{\theta_0}{2}$
	$\frac{1}{\sqrt{3}} 1 1 1) -1$
	1
VVVN	$1/2 1/3 -1/2 i=1$
	$1 12 2 1 1 ($
	$1) -1 r^{-1} 21 i_1$
	$i_1^2 w_1 x_1 y_1 z_1$
	$\alpha_1 \mu_1 \omega_1 \sqrt{10} \frac{\pi}{2}$
	1_1^2
VVVP	$\frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{\sigma}{2} \frac{1}{2} \frac{\pi}{2}$
	$\sqrt{2} \sqrt{\frac{2}{3}} \sqrt{\frac{2}{3}} \sqrt{\frac{2}{3}} 2$
	$2 2(2) \frac{2}{2})^2$
	$2r \frac{2}{N} 2\theta 2\nu 2\omega t$
	$-2\omega t 2) -2 1/2$

