

# 漢字入力装置の操作性

## 1. はじめに

計算機による日本語処理技術あるいはシステムの今後のあり方を考える場合に問題になることに、入力装置をどうするかということがある。出力装置についても、漢字の字種が多いとか、字形が複雑であるとかいった、日本語に固有な性質からくる問題はむしろ存在するが、これらは在来技術あるいはその延長線上にある技術によって解決され得ると期待してよい。とくに字形の発生に必要な、フォント・メモリの実現に関しては、ICメモリのコストが現在きわめて急速に低下していることから考えて、事実上解決済みであるとしてよからう。

これに対して入力装置の場合には、その性能評価に使いやすさの問題がからむため、機械的あるいは電気的な特性だけを問題にすればよい単体部品や装置の場合とはちがった配慮が必要であって、現在のところ、日本語にとってもっともふさわしい入力装置がどのようなものであるかすら、充分に知られているとはいえない。このため、現在一般に使用されている漢字入力装置はごく基本的な構成法や入力形式についてすら乱戦模様であり、メーカーごとあるいは機種ごとにことなるさまざまな形式の装置が使用されている実情である。

入力の形式が異なればその操作法もまったく異なったものとなるのは当然であるから、漢字入力装置のオペレーターの養成は機種ごとに行なう必要があり、装置の操作法が元来複雑なこともあって、オペレーターの養成と確保は、文字配列が統

一されている英文や邦文のタイプライターの場合に比べて、いちじるしく面倒なものになっている。現在のところ、日本語情報処理は計算機の適用分野のごく一部であるのにすぎない。そのため上のような漢字入力装置のもつ欠点は、日本人の器用さにカバーされていて目だたないものになっている。けれども、計算機による日本語処理技術が、より汎用性のあるシステム、たとえば、和文ワードプロセッサに発展してゆくような状況を考えれば、漢字入力装置を現状のまま放置しておくことは許されまい。この解説では以上のような観点から、現行の漢字入力装置の性格を操作性の面から解説し、日本語にとってどのような入力装置がふさわしいかについて述べることにしたい。

## 2. 漢字入力装置の諸方式

現在一般に使用されている漢字入力装置には、大きく分けて以下に述べる4種類がある。

### (1) 多段シフト形入力装置

複数個(2字ないし15字)の文字が収容されている文字キイと、文字キイ上の文字配列に対応した選択キイを有する方式である。264個の文字キイを使用し、文字キイあたり12個の文字を収容すると、入力できる文字の数は3,168個になる。

入力に際しては、入力すべき文字が収容されている文字キイを右手で、その文字に対応した選択キイを左手で操作する。もっとも早く実用化され、現在も広く用いられている方式である。

### (2) タブレット形入力装置

図形入力装置によく似たタブレット上に文字を配列しておき、入力すべき文字をボールペン様の

ペンで指示すると、ペンで指示された点の座標が正規化されて文字コードとなる方式である。ペンとタブレットとの結合には電磁結合あるいは光結合方式が用いられている。最近発表される漢字処理システムではこの形式の入力装置を使用したものが多い。

### (3) 邦文タイプライター形入力装置

事務用の邦文タイプライターに文字コード発生機構をつけて、漢字入力装置としたものである。文字コードを発生させる方法には、活字盤上の活字の座標を文字コードとするものや、活字にきざまれたバーコードを光学的に読み取る方法などがある。

### (4) カナタイプライター形入力装置

漢字入力の問題を面倒なものにしている理由の一つに同音異字がきわめて多いということがある。同音異字が一つもなければ、漢字のよみがそのまま漢字コードをあらわしているとしてよいから、入力装置としては漢字シフト、ひらがなシフトのあるカナタイプライターでまにあってしまう。

現在、実用化されている漢字入力方式のなかには、このような考え方によったものがある。ここで、カナタイプライター形入力装置とよんでいるのは、そのようなシステムで用いられている入力装置である。カナタイプライターの文字配列については、JISによる規定があるが、ここでいうカナタイプライターの文字配列は、JISに従ったものではない。

同音異字がないようにするには、すべての漢字について同音が生じないような方法で新しいよみ方を約束すればよい。この約束の範囲をかなにまで広げれば、シフトキも不要になる。

このようなやり方をとったシステムの代表的なものに、ラインプットとよばれているものがある。ラインプットでは新しいよみを48個のキがあるタイプライターを用い、その2ストロークで入力できるように決めているから、入力できる文

## 特集「漢字情報の処理」について

情報処理機械のめざましい発展によって、ローマ字と数字、カタカナだけでなく、本来の姿の日本語の処理が現実の課題となってきた。「情報交換用漢字符号系、JIS C6226」の今年1月1日の制定も、日本語情報処理におけるひとつの道標となるであろう。

日本語を処理するということは、たんに欧米の理論をそのまま導入するという形ではうまくいかない。日本語に即した理論をつくり出す必要がある。日本語には英語にあるような単語という単位がはっきりしていないのである。したがって、自動的に索引をつくるシステムをつくるといっても単語を単位とした操作法をそのまま導入利用することには無理がある。

手書きの原稿をタイプするという装置にも近い将来に革命が起こるのではないかと、ということが予想されている。集積回路技術の発展やインクジェット方式の印刷装置の大量生産化の可能性があるのである。

こういう状況のもとで、漢字情報ないしは日本語の情報処理における基礎的な研究への期待が高まっているように思われる。

本特集号はこのような研究の現状について、多少ともオペレーションズ・リサーチ的な角度から光を当てることを意図している。

身近な日本語について、新たな関心が向けられれば、まことに幸いである。

(矢島敬二)

字の数は、2,304字になる。ラインプットによく似たものに、漢字としてのよみ2音に英語の発音を加え、1字を3音であらわす方式もある。

上のやり方には、オペレーターが新しいよみをすべての文字について記憶しなければならないという欠点がある。オペレーターの負担を軽くするため、入力通常のみ方に従って行ない、計算機に同音異字の中から適当な1字を選択させるという方式もあり、カナ漢字変換方式とよばれている。この方式の欠点は、カナ漢字変換のための膨大なテーブルを用意しなければならない点にある。現在のところ、人名簿の作成など限られた範囲でしか実用化されていないが、ICメモリーの普及ぶりから考えて、近い将来、広く一般に使用されるようになることを期待してよい。

### 3. 入力速度について

前節で紹介した入力装置のうちで操作性のもっともよいのは、むろん、カナタイプライター形入力装置である。この型の入力装置では鍵盤配列を指に覚えさせることが可能であり、鍵盤を一切見ずに入力する、いわゆる、めくら打ち方式をとることができる。そのため、入力速度はもっとも高く、ラインプットの場合で毎分120字(毎分240ストローク)に達するといわれている。このことを、英文タイピストの検定試験一級の合格基準が、毎分250ストロークであることを考えると、ラインプットによって、めくら打ち方式による入力速度の上限に近い速度が実現されているとしてよい。毎分120字が可能になるまでの学習時間は400時間であって、英文タイピストの場合とほぼ同じである。

その他の装置についてはめくら打ちは原則としてできない。そのため、入力にあたっては入力すべき文字が何であるかを考えながら、文字盤上に配列されている文字の中から、必要な文字を探し出す索字作業が不可欠であって、入力速度は低下する。表1は入力速度を測定する目的で、しろう

表1 入力実験の結果 (秒)

	多段シフト形 A		多段シフト形 B		タブレット形		邦文タイプライター形	
	回数	かな	回数	漢字	回数	かな	回数	漢字
A	74	0.9 1.8	60	0.9 1.3	49	1.1 1.7	26	1.4 2.7
B	67	0.9 2.7			53	1.0 2.0	26	1.4 3.3
C	74	0.7 1.6	60	0.7 1.1	45	0.9 1.9	20	1.3 2.3
D	74	1.0 1.8	30	0.9 1.4	42	1.2 2.1	15	1.6 2.7
E	76	1.0 1.7	60	0.9 1.0	48	1.0 1.8	15	1.3 2.4
F	32	1.2 2.7			53	1.1 2.5	22	1.7 4.3
G					7	1.2 3.8	35	1.3 2.2
H					32	1.2 2.0		
I	61	0.9 1.4			45	1.0 2.0		
J					33	1.2 3.0		

(回数は約1000字の原稿の入力を1回とかぞえたときの実験回数、かな、漢字欄の数値は最終回の実験で測定された1字あたりの平均入力時間を秒単位で示す)

との被験者を対象に新聞の社説を用いて行なった入力実験の結果をまとめたものである。表から明らかのように、入力時間をもっとも短いのは、多段シフト形であり、毎分あたりの入力文字数は最高で70字弱であり、ついでタブレット形(毎分50字弱)、邦文タイプ形(毎分約35字)になっている。

漢字入力装置の入力速度については、従来からさまざまな数値が発表されているが、表1の結果は、同じ被験者が同じ原稿を用いて行なった実験によって得られたものであるから、各装置の特長を比較するのに、被験者の個性や原稿のちがいが入力速度に与える影響は無視してよい。学習期間はさまざまであるが、学習曲線を描いてみるとほとんどすべての場合に飽和に近づいていることが認められるので、入力速度の数値そのものも各装置で得られる最高速度をかなりよく反映しているといつてよいはずである。以下この実験を通じて知り得た各装置の特長と欠点を述べる。

### 4. 多段シフト形入力装置の操作性

この装置の特長は、キイの大きさと間隔をオペレーターが操作しやすいように大きく決めることができる点にある。このため、キイ操作そのものは、めくら打ちを原則としている装置と同じようなやり方で可能であり、そのことがこの装置の高

表 2 入力実験に使用した漢字入力装置

	収容文字数	入力速度 (字/分)	備 考
多段シフト形 A	2304 (12×192)	54	選択キイ：12個、文 字キイ：192個機械 式接点
多段シフト形 B	3168 (12×264)	68	選択キイ：12個、文 字キイ：264個無接 点スイッチ
タブレット形	2914	48	光電結合形 入力文字の確認可能
邦文タイプ形	2205	36	事務用小型邦文タイ プライターの活字位 置が文字コードにな る。

い入力速度となつてあらわれるとしてよい。実際、学習が多少進んだ被験者であれば、選択キイについては完全にめくら打ちを行なっており、充分経験を積むと、ひらがなの文字キイや、出現頻度の高い漢字キイに対しては、ほぼめくら打ちで作業を進めるようである。

この装置の欠点は、はじめてこの装置に接する初心のオペレーターに与える異和感が大きく、入力速度が低下することである。すなわちこの方式では、1字の入力に文字キイの操作と選択キイの操作が同時に必要になるため、文字キイを発見してから選択キイを改めて確認しなければならない初心のオペレーターにとっては、本方式のよさがむしろ欠点となつてあらわれ、入力速度が低下してしまう。実際、前に述べた入力実験でも、経験の浅い間の本方式による入力速度は他の装置によるより下まわる結果が得られている。

上のことは、多段シフト形入力装置による入力作業が二つのやり方で可能なことを示している。一つは必要なキイを探すのに視覚にたよるやり方であり、もう一つは記憶にたよって必要なキイを探すやり方である。

視覚にたよっている限り、本方式のもつよさは発揮できない。このため、本方式はキイの配列を充分記憶した職業的なオペレーター向けの装置であるとされることが多い。けれども、オペレーターが視覚中心から記憶中心の作業に移行する時期は、一般に予想されるより早く、前記の実験では2万字ないし3万字の入力経験で、記憶中心の作

業に移行していることが認められるから、本方式の最初に感ずる使い難さを過大に考える必要はなさそうである。

記憶のみにたよって作業を進める装置の字型的なものに英文タイプライターがある。英文タイプライターではキイの配列を指先が完全に記憶しているため、めくら打ちが可能なのであるが、ここでいう記憶はそのように完全なものではない。数百個の文字キイをもつ漢字入力装置では完全さを求めることは不可能である。ここでいうのは、必要な文字が収容されている文字キイが、上から5行目、右から2列目にある、という程度のことを記憶することを意味している。指先が確実にそのキイを捉えたかどうかの確認には視覚の助けが必要であるから、どのようになれたオペレーターであっても、原稿を見ながら入力するということは不可能である。

このことはむしろ欠点ではある。けれども英文タイピストがめくら打ちの技術を完全に身につけるまでに要する時間のことを考えれば（検定試験一級合格までに、学科を含めて450時間というのがタイピスト学校の標準のようである）、その1/10程度の訓練で一通りの操作法に習熟できるということは、視覚と記憶の併用によって作業が進められる多段シフト形入力装置の特長であろう。

## 5. タブレット形入力装置の操作性

タブレットを原稿用紙に見立てると、われわれが原稿用紙にむかって文章をかくことと、タブレットを操作することの間には、同じようなペンを使うことのほか、からだ全体の姿勢やタブレットとの相対位置などの点でもよく似ている。また、その文字盤は文字が印刷された連続媒体であるため、索字の作業を漢和辞典の総画索引や音訓索引をたどるのと同じ感覚で行なうことができる。このため、はじめてこの装置に接するオペレーターに与える異和感は少なくともすむが、充分訓練を積んだオペレーターによる入力速度は多段シフト形

には及ばず、毎分50字が限度のようである。

その理由として考えられることに、ペンの先端で入力すべき文字を正確に指定するのに必要な時間のことがある。すなわち、多段ソフト形装置の場合には文字キイの大きさが、14mm×22mm(A)、30mm×20mm(B)と大きいため、腕を動かしながらでもすばやく操作できるのに対して、タブレットでは1文字の大きさが6mm×6mmと小さいため、手首が正しい文字の位置に落ち着いてからでないと入力できないことになるはずである。

細いペンの先で、小さな字を指示するという作業には、入力速度の点以外にも問題があるようである。すなわち、タブレット形装置による実験中に、“この装置は使い難く、くたびれて困る”という意見が被験者のほぼ全員から出された。入力すべき文字がタブレット上のどこにあるかを記憶することに大きな問題があるとは思えない。被験者にとってその所在がよくわかっている文字を、改めて細いペン先で指示することは、ぬい針を並べておいてその穴に片端から糸を通してゆくようなものかもしれない。

この装置の特長は、機械的な可動部分を含まず小型軽量化が可能な点にある。このような特長が生かせないような範囲で、本方式による装置を使用することは、得策ではあるまい。

## 6. 邦文タイプライター形入力装置の操作性

実験で使用した邦文タイプライターは簡易型の小型邦文タイプライターとよばれるものである。その文字盤には、タブレット形と同じように印刷された文字が並んでおり、その文字の上に活字選択のためのポイントマスクを重ねておいて、印字レバーを操作すると、その文字のコードが入力されるようになっている。ポイントマスクにしろ、印字レバーにしろ、機械的メカニズムによるものであるから、ペンで軽く文字盤にふれればよいタブレットに比べて、入力速度は低いのは当然であ

り、われわれの実験では毎分36字が上限であった。

この数値は、邦文タイピストの検定試験の1級合格基準（毎分45字）よりいちじるしく低い。その理由としては、学習経験の不足と、実験に用いた装置が簡易形の小型タイプライターであったこと、の二つが考えられる。

学習経験についていえば、われわれの被験者の経験は多い者でも4万字以下であるから、たしかにけっして多くはない。けれども、前にも述べたように、その学習曲線を見てみると、ほぼ完全に飽和していることが認められている。邦文タイピストの学校では、一級合格基準に達するまでに、学科を含めて450時間の講習を用意するのが普通である。したがってわれわれの被験者も訓練によって一級合格の基準に達する可能性があることを否定するわけにはいかないが、簡単ではなさそうである。

邦文タイプライター形入力装置の特長は、邦文タイプライターの文字盤配列が統一されており、タイピストの養成がコマーシャルベースの教育機関で行なえる点にある。このタイピストを漢字入力装置のオペレーターとして確保することは、オペレーターを新しく養成するよりも簡単なのはたしかであろう。とはいっても、漢字入力装置のオペレーターに要求される技術は索字が主なものであって、きれいな文書をつくるという邦文タイピストの仕事に比べてはるかに簡単なこと、多段ソフト形やタブレット形の装置をつかえば最も熟練したタイピストを上まわるオペレーターが簡単に養成できること、などを考え併せると、邦文タイプライター形入力装置の意義を過大に評価するのは危険のように思われる。

## 7. めくら打ちのよさ

漢字入力装置に関していつもいわれることに、文字配列をおぼえるのが大変だということ、めくら打ちができないこと、の二つがある。これに比べてカナタイプライターや英文タイプライターは

簡単でどんなによいことか、というわけであろう。

けれども、これら装置の操作性をくわしく調べてみると、事情は印象ほどには簡単でないように思われる。英文タイプライターにしろ、ラインプットにしろ、めくら打ちが自由にできるようになるまでには、少なくとも400時間程度の訓練が必要であるのに対して、漢字入力装置の場合にはその1/10程度の訓練で職業的なオペレーターに匹敵する技術を身につけることができる事実をもっと強調されるべきである。入力速度についても、多段シフト形の場合にはラインプットの1/2以下ということはあるまい。

漢字入力装置の入力速度が低いのは、索字に時間がかかることのほかに、原稿を目で確認しながら入力しなければならないことにも理由がある。したがって、漢字入力装置を原稿を書き写すのではなく、文章を綴る道具としてつかうのであれば、もっと高い入力速度が期待できるはずである。

現在の漢字入力装置が大型で値段も高いのはたしかに閉口である。この点が解決されるためには短い時間で上達できてしかも高い入力速度が実現できるめくら打ち方式の開発を必要とするであろう。それまでの過渡的時間においては、多段シフト形漢字入力装置の収容文字数を制限するなどして小型化をはかった漢字入力装置によって、機械によって文章を綴るという習慣を社会的に定着させることが急務であると思われる。そのような習慣がなければ、どのようにすぐれた入力システムが開発されたとしても、ただちに実用化へ結びつくのは困難だからである。

### 参 考 文 献

- [1] 渡辺定久ほか：漢字入力装置の操作性について、  
電子通信学会電子計算機研究会資料
- [2] 川上晃，川上義：タッチ打法による漢字入力、  
情報処理，Vol. 15，No. 11，863—867.

わたなべ・さだひさ  
電子技術総合研究所