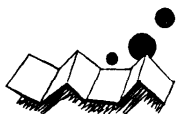


解説

多段シフト形入力法†



渡辺 定久††

1. はじめに

日本語入力法のひとつに、英文タイプライタが大文字と小文字をシフトキーによって区別してタイプするのと同じように、入力対象となる仮名や漢字などの文字が収容されているキー（以下文字キーとよぶ）を右手で、シフトキーを左手で同時に操作して入力する方法がある。仮名や漢字の種類はアルファベットに較べて多いため、この方法で用いられる装置の文字キーには、機種によって異なるものの、少ない機種でも4種類、多い場合には30種類の文字が収容されており、シフトキーもこれに対応して4~30個のキーが使用される。このため、この方式の入力装置は一般に多段シフト型入力装置とよばれる（図-1）。

多段シフト型入力装置は、日本語のための入力装置として最も長い歴史がある。昭和33年に谷村株式会社新興製作所が、朝日新聞社と協同して開発した漢字鍵盤穿孔機も12段シフト型のものであった。そしてそれ以後現在に至るまでこの形式の装置は新聞業界で使用されているほか、この方式による入力速度がその後実用化されたペンタッチ型入力装置による速度より高いことが経験的に知られるようになったことがあって、印刷関連業界や漢字処理を専門に行っている計算センタなど、大量データの高速入力を必要とする分野を中心に広く使用されている。

けれども残念なことに、この方式による装置には左手と右手にそれぞれ別の動作を行わせるという、われわれの日常生活では経験することのできない動作が要求されるという欠点がある。このため、初めて多段シフト方式による装置に接したオペレータに与える異和感、入力操作が片手だけで行えるペンタッチ型の装置の場合よりも大きくて使いにくそうだという印象を与えるだけでなく、経験の浅い間の入力速度もペン

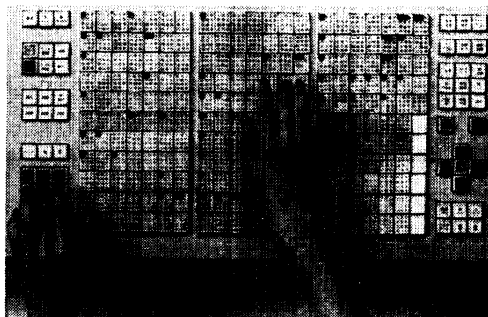


図-1 多段シフト型入力装置の例

タッチ型を下まわるのが普通である。

このようなことから、多段シフト型入力装置は一般に経験を積んだ専門オペレータむきの装置であると見なされることが多く、事務機的な色彩が強く専門オペレータの存在を予想しにくいワードプロセッサや地方自治体で住民票の発行などに用いられる装置に、この方式が用いられている例は少ない。

けれども、筆者自身の見聞や経験から判断すると、ペンタッチ型の場合であっても始めから実務レベルの仕事ができるわけではなく、多段シフト型の操作が面倒だとはいってもそれにひと通りなれるのに要する時間は、英文やカナのタイプライタをタッチ打法で操作できるようになるまでの時間よりも短くむしろペンタッチ型の場合に近い。

日本語の入力が文字盤上の文字に対して直接操作を加えることで行える多段シフト型やペンタッチ型の装置には、われわれが長い時間をかけて身につけた漢字の知識がそのまま活用できるという大きな特長があり、今後も長く使用されるものと思われる。その場合、多段シフト型を採用するか、ペンタッチ型を用いるかは、学習の初期における使いやすさをとるか、その後の生産性の高さを重視するかによって、決定されるべきであろう。

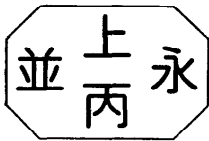
本稿では以上の観点から、現在一般に使用されている多段シフト型入力装置の構成と特徴について述べる

† Multi-shift Type Input Method for Japanese Text by Sadahisa WATANABE (Electrotechnical Laboratory).

†† 電子技術総合研究所

表-1 多段シフト型入力装置の諸形式

シフトキーの数	文字キーの数	収容可能な文字数	備考
4	600	2,400	足踏みペダル式
8	672	5,376	
12	192	2,304	新聞社に採用例が多い
12	216	2,568	
12	231	2,772	ワードプロセッサ用
12	240	2,880	
12	256	3,072	ペンタッチ式
12	264	3,168	
12	270	3,240	
12	420	5,040	
13	192	2,496	
14	192	2,688	
15	216	3,240	
15	240	3,600	
30	176	5,280	



(a) 文字キーの例

入力文字	シフト操作
上	ペダルなし
並	左ペダル
永	右ペダル
丙	両ペダル

(b) 入力操作

図-2 4段シフト型装置の入力操作

とともに、その入力速度や習熟に要する時間などがどの程度のものであるかの解説を、筆者の経験と見聞を中心に行うこととした。

2. 多段シフト型入力装置の諸形式

多段シフト型入力装置に用いられているシフトキーの数は4~30の範囲にあることはすでに述べた。これをいくつかの製品例について、文字キーの数および文字盤に収容可能な文字数とともに示すと表-1のようになる。

表の最初に示した4段シフトの装置は、他の装置では左手にまかされているシフト操作を、図-2に示すようにして足踏みペダルで行うという、やや特殊な例である。左手をシフトキーの操作から解放し、文字キーの操作が両手で行えるようにして操作性の改善をねらったものであろう。ただし、シフトの段数が低いため収容文字数に比較して多くの文字キーが必要になっている。

これと正反対の例に、表の最後に示した30段シフトの装置がある。シフトの段数を多くすることにより、表にあげた例の中では最少の文字キーで最大の文字数をカバーすることに成功している。シフトの段数が増えれば左手の負担が増加し、シフトキーを誤操作

する頻度も増えるはずであるが、この装置では図-3に示したように30個のシフトキーを15個ずつの2組に分割配置し、15段シフトの装置を使用すると同じような感覚で操作できるよう工夫されている。シフトキーの各キートップ上の記号は、漢字を形態別に分類した際の見出しであって、その効用については図-3に示した文字キー上の文字と見比べて了解されたい。

上のふたつの例および図-4に示した8段シフト型装置を除くと、現在最も広く利用されているのは12段シフト型の装置であり、文字キー上には一般に図-5に示すような形式で12個の文字が収容されている。この形式の装置の例が多いのは、わが国で最初に開発された漢字鍵盤穿孔機がこの型のものであったこと、左手の負担は12個のシフトキーを操作する程度が適当であると判断されたためであろう。

15段シフト型の装置は、4行×3列の構成になっている12段シフト型装置のシフトキーに3個1行分のキーを追加して5行×3列の構成としたものである。また13段、あるいは14段シフトの装置は12段シフトのキーの上部に1個あるいは2個のキーを追加したものであり、これら追加されたキーには、使用頻度のすくない文字や記号を対応させることが多く、12段シフトの変形であると考えられる。

通常、多段シフト型装置といえば機械的に分離された多数の文字キーを持つものを指すのが普通であるが、なかには左手でシフトキーを操作するという点では多段シフト的ではあるものの、文字キーに相当する文字盤部分はタブレットによって構成されており、ペンによって目的文字を指示するという方式を採用したのものもある。

装置に収容されている文字の数は、表-1に示した例では、2,300字ないし5,300字の範囲にあり機種によってかなり大幅に変化している。このうち、小さな文字セットを持つ装置は漢字の使用に関して制限の設けやすい新聞社むけの装置であり、大きな文字セットを持つ装置は印刷業務むけの装置であると理解してよい。事務処理用などに開発された装置は両者の中間に位置するようである。

文字の配列形式には、漢字を部首などの形態に注目して分類配置する形態別配列法と、その代表音訓によって配列する50音配列法とがある。

形態別配列法は、活字の配列法として印刷関連分野において従来から一般に採用されてきた関係で、新聞製作用あるいは印刷業務むけに開発された装置に採用

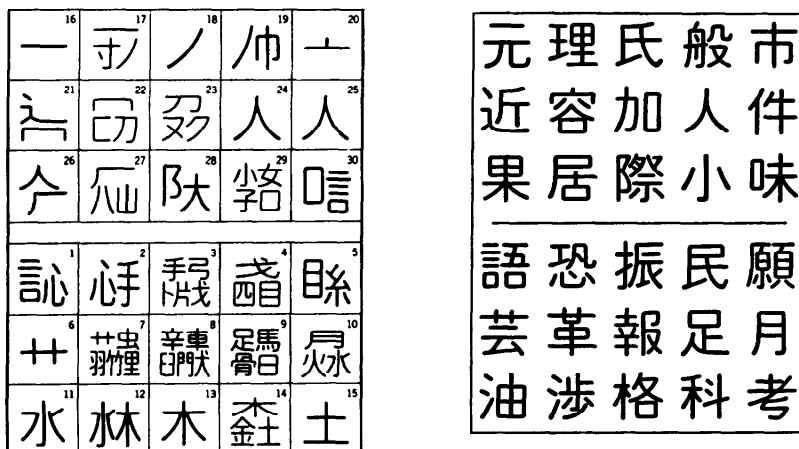


図-3 30 段シフト型装置のシフトキー (左) と文字キー (右)

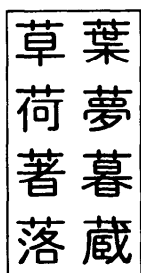


図-4 8 段シフト型装置の文字キーの例

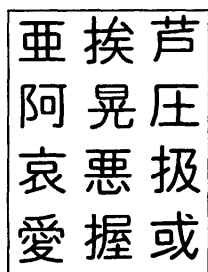


図-5 12 段シフト型装置の文字キーの例

例が多い。形態別分類法としては、康熙字典部首によるものが伝統的であるが字源主義によっているため直観的な分かりやすさに欠ける（たとえば、“東”は木の部にある）欠点があり、これを改良した新部首や実用的な観点から漢字の分類法を約束した“一寸ノ巾”方式が使用される場合がある。図-3 は後者による装置の例であって、写真植字機に一般的な分類法でもある。

漢字の音や訓による 50 音配列は、和文タイプライタの世界で広く使用されている方式であって、多段シ

フト型装置における採用例はペンタッチ型装置の場合ほどには多くはない。実際、印刷業むけ装置のように、3,000 字をこえる漢字を音訓によって分類しようとするのは無理であろう。けれども、音訓順配列にはわれわれが長い時間をかけて身につけてきた漢字に関する知識がそのまま役に立つという長所もある。このため、比較的小さな文字セットで間にある（和文タイプライタの文字盤内の文字数は 2,450 字である）ワードプロセッサや事務処理用の装置では 50 音配列を採用する場合があります。図-5 に示した装置はそのような例のひとつである。

文字の配列形式を規制するもうひとつの考え方に、漢字の使用頻度を考慮するかどうかということがある。漢字の種類はきわめて多く、JIS によってそのコードが定められている漢字だけでも、6,349 字に達する。けれども、実際に使用される頻度の高い文字だけを考えれば、その種類は比較的制限されたものとなり、たとえば国立国語研究所が新聞と雑誌を対象に行った調査によると、使用頻度の高いことなり字種の 1,000 字によつてのべ字種の 90% 以上がまかなわれることが示されている¹⁾。したがって、このような使用頻度の高い字種を文字盤の中央付近に、その他の文字をその周辺に配置した階層構成型文字盤を使用すれば、生産性の点ですぐれた装置が得られるはずであり、多段シフト型入力装置における採用例は多い。これに対して漢字の配列を使用頻度を考えないで行った一様配列型の文字盤は、階層型文字盤が初心のオペレータに与える心理的圧迫感を緩和するために用いられていると考えられ、ペンタッチ型では採用例の多い形式で

あるが、多段シフト型における例は多くはない。

以上述べたように、多段シフト型入力装置とはいってもその具体的な形式はさまざまである。計算機による日本語処理技術や日本語ワードプロセッサの普及をはかるには規格の統一がのぞまれるが、この点に関しては通産省工業技術院電気規格課の委託によって(社)日本電子工業振興協会に設けられた標準化のための委員会(委員長元岡達東大教授)で作業が進行中であり、近い将来、ペンタッチ型や多段シフト型の文字盤を対象にした工業規格(JIS)が定められるものと期待されている。

このJISが具体的にどのようなものになるかについては、現在のところ未確定の要素が多く断言はできないものの、文字盤に収容される漢字は2,000~2,500字程度であり、そのうちの使用頻度の高い1,000字ほどが文字盤の中央付近に配置される階層構成型の文字盤となるはずである。上に示した漢字の数が表-1にあげた装置に較べて小さめに決められているのは、標準化領域のまわりにユーザごとに異なるかもしれない非標準の文字領域がおかれることを前提としたためである。また、高頻度領域のみを独立した文字盤として使用することを許せば、たとえば、パーソナルコンピュータ用の日本語入力装置などとして広い用途をもつものとなるはずであるが、この点に関する明確な結論を見るには至っていない。

3. 多段シフト型入力装置の操作性について

3.1 入力速度

多段シフト型入力装置の入力速度がタブレット型のそれより概して高いらしいことについてはすでに述べた。図-3に示した30段シフト型の装置による入力速度が毎分150字、12段シフト型を使用している新聞社の例では毎分100字以上ということであり、このあたりが多段シフト型装置の実務速度の上限と見て大きなまちがいはなさそうである。

ある調査によると、漢字かなまじり文の1字が持つ情報量は英文のその2.5倍に相当するとされている²⁾。したがって毎分150字の入力速度を英文タイプに換算すると毎分375ストロークになり、日本文入力装置の能率も一般に考えられているほど悪いものではないということになる。

多段シフト型入力装置の入力速度がこのように高いのは、ある程度経験を積んだオペレータにとって入力すべき文字が文字盤中のどこに収容されているかを正

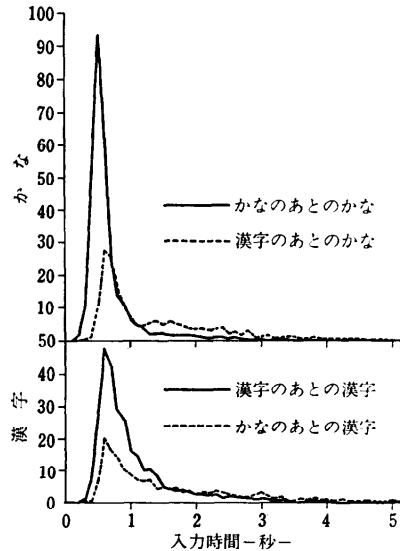


図-6 12段シフト型による入力時間の頻度分布 -1-

確に記憶することが可能であり、漢字の字種の多いことは必要な文字を探し出すうえでの障害にはなっていないという単純な理由によっているらしい。

図-6は12段シフト型の供試装置を使用したある被験者の作業内容を1万字の入力データについて示したものであって、横軸は入力時間を、縦軸は横軸で示した時間で入力された文字数を示している。また、この文字数が実線と点線の2本の曲線によって与えられているのは、文字を入力されたテキスト中での使用形態によって2種類に分類・集計したためであり、“かな”の実線は“かな”のあとにつづいて現われた“かな”の、点線は“かな”以外の文字のつぎに現われた“かな”の頻度分布を示したものである。なお、文字をこのように分けて集計したねらいのひとつは、被験者が文章を暗記するのに必要とした時間と文字盤から目的文字を探し出すのに必要であった時間をわけて測定しようとした点にある。この被験者の場合、かなの点線の頻度分布に双峰特性が見られるのは、この被験者が文章を暗記するのに文章中の文字が漢字から“かな”に変化するところを区切りにしているためと考えられる。

図-6の被験者は学生であって職業的なオペレータではなく、測定に使用した装置による経験も5万字ほどに過ぎない。けれども図-6によると、きわめて多くの漢字が“かな”と全く同じ時間で入力されたことが示されており、この被験者にとって入力すべき漢字を文字盤中の2,000字をこえる漢字群のなかから探し

出す苦勞は、“かな”に対するそれと同程度のものであると考えてよさそうである。

この被験者の 図-6 のデータに対する平均入力時間は毎分 54 字であり最初に引用した例にはほど遠いが、その理由は測定の対象となった入力用テキストの中にそれまで入力した経験のない漢字が含まれていたためであると考えられる。入力速度は、経験を重ねこのような漢字が少なくなることによりさらに向上するはずであり、実際このあとに入力した 1 万字に対する平均入力速度は毎分 60 字になっている。

日本文入力装置を使用するオペレータにとって文字盤中から漢字を探し出す手間が上で述べた程度でしかないとする、入力装置の機械的な構造による入力操作の難易が入力速度に与える影響を無視できなくなる。オペレータが入力用のテキストを見たり、文字を文字盤中から探し出したりするのに必要な時間が、多段シフト型とペンタタッチ型の入力装置で原理的な違いがあるとは思えない。けれども、このふたつの装置による入力速度にははっきりした違いがあり、多段シフト型の方が優れている。以下ではこの原因がどこにあるかを述べることにしたい。

図-7 は 図-6 に示したのと同じ被験者が同じ学習経験のあとで同じテキストの 1 万字分をペンタタッチ型入力装置によって入力した結果を示したものであり、文字の種類ごとの平均入力時間は、表-2 のようになっている。なお、ペンタタッチ型による実験は 12 段シ

表-2 入力時間の比較

文字の種類	12 段シフト	ペンタタッチ
かなのあとのかな	0.69 秒/字	0.70 秒/字
漢字などのあとのかな	1.35	1.55
かなの全体	0.94	1.02
漢字のあとの漢字	1.02	1.50
かななどのあとの漢字	1.67	1.97
漢字の全体	1.30	1.68
文字の全体	1.12	1.32

フト型による実験よりも半年ほど早く行われているが、ふたつの実験の間の期間、被験者は学業に専念していたはずである。

表-2 によると、かなを連続して入力した場合の入力時間には差がほとんどないにもかかわらず、漢字などのあとに入力されたかなの入力時間はペンタタッチ型による方が 15% ほど長くなっている。このことは 図-7 の上では点線の示された頻度分布のピークが実線の場合より右へずれていることで示されている。このずれは 図-6 の場合にも見られるけれども、図-7 の場合ほど大きくはない。

かなの入力時間に関して見られるこの違いは、多段シフト型入力装置に対する操作が指先よりも大きなキーに対してなされればよいのに対して、ペンタタッチ型の場合には 5~6 mm 間隔で配列された文字そのものに対して行われなければならないことによっている。つまり、大きなキーに対しては腕を動かしながら素早く入力できるのに対して、小さな文字をペンの先で正確に指示するには手首を目的文字の近くでとめてから操作を行う必要がある。このため漢字のつきに入力されるかなのように、入力操作の直前に腕の移動を必要とする場合はペンタタッチ型が不利になると思われる。腕の移動を必要とするという点ですべての漢字は漢字などのあとに現われるかなと同じ事情にあり、上で述べたことが、多段シフト型では全体として毎分 54 字の入力速度がペンタタッチ型では 45 字にしかならない原因になっているのであろう。

多段シフト型とペンタタッチ型の 2 種類の装置の使用経験をもつ被験者から、ペンタタッチの場合には目が最後まで離せないで面倒であるとか、ペンタタッチ型を使うということは縫針を並べておいて片はしから糸を通していくようなものだ、という感想を聞いたことがあるが、これらも上に述べた事情の反映であらう。

3.2 習熟性

多段シフト方式の入力速度がペンタタッチ型よりすぐ

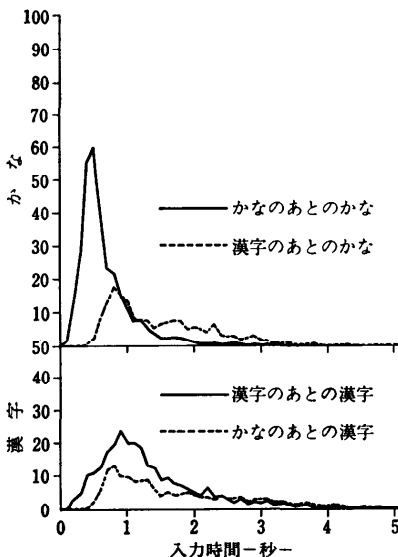


図-7 ペンタタッチ型による入力時間の頻度分布

れているにもかかわらずそのワードプロセッサでの採用例が少ないのは、この方式の初心者による入力速度がペンタッチ型に劣るためである。

実際、ペンタッチ方式では片手だけですんでしまう入力操作が、多段シフト方式では左手によるシフトキーと右手による文字キーの同時操作を必要とするため、文字キー上に目的文字を発見してからあらためてシフトキーを確認しなければならない初心者の入力速度がペンタッチ型に劣るのはやむを得ない。多段シフト方式の操作性をペンタッチ型と比較して評価するには、シフトキーの操作に習熟するのにどの程度の経験を要するかを見定める必要がある。

表-3 はこのことをはっきりさせるため、12段シフト型の装置による入力時間が経験によってどのように変化するかを示したものである。集計の対象として漢字かなまじり文の全体をとると、装置に収容されている文字セットの大きさの影響を強く受けるので、この表ではかな1字あたりの平均入力時間を示した。ただし、入力の対象になっているのは通常の漢字かなまじり文（日刊工業新聞社説）であり、集計は漢字かなまじり文での約1万字（社説10編）ごとに行っており、被験者は全員学生であり、この実験以前に日本文入力装置を使用した経験者はいない。また表には比較の対象として、筆者の手もとにある実験データからペンタッチ型で最も良い成績をあげた被験者の例をひとつだけ抜き出して示してある。

この表によって明らかなように、経験の浅い間の多段シフト型装置による入力時間はペンタッチ型の場合よりも長くなっている。測定の対象がかなであることから、その原因は文字盤から必要な文字を探し出すことにあるのではなく、左手によるシフト操作にあるとしてよからう。また、文字数にして3~4万字程度の入力経験を積むと、多段シフト型による入力時間の方が短くなっているのは、この程度の経験でシフト

キーの操作に目視による確認を必要としなくなることを意味しているものと思われる。

多段シフト型でよい成績をあげるには、少なくともシフトキーについてはタッチ打法的な操作を必要とする。それが不可能な時期における入力速度が低いのはむしろ当然であって、完全な初心者による入力速度を漢字かなまじり文の全体について測定すると、毎分10字前後にしかならないのが普通である。このような結果だけを見るとすれば、この方式の採用を検討したユーザが、“使い難くてとても駄目だ”という印象をもったとしても無理のないことのように思える。けれどもこのような状態は長く続くわけではなく、入力速度の上昇が図-8の学習曲線に見られるようにきわめて急速であるのも一般である。

図-8は収容文字数2,304字の12段シフト型装置を使用した7名の被験者（供試装置も被験者も表-3とは異なっており、入力テキストのみ同一）の入力速度を、約1,000字ごとに平均したものである。実験の都合で2万字までの集計が終わっているものの、実験の最終期にはペンタッチ型とは大差ない成績になっているはずである。これに要する日数は1日に3時間練習するとして、1週間あれば十分であろう。

もっとも被験者によっては、かなり経験を積んだあ

表-3 ひらがな入力時間

供試装置	被験者	1	2	3	4	5	6
12段シフト	SH	2.07	1.36	1.13	0.97	0.88	0.82
	MH	2.02	1.32	1.16	1.05	0.94	0.83
	SK	2.17	1.42	1.22	1.07	0.99	0.93
	UK	1.98	1.36	1.17	1.05	0.96	0.92
	MR	2.05	1.43	1.24	1.09	1.01	—
	WM	2.66	1.68	1.43	1.25	1.11	1.09
	平均値	2.16	1.43	1.23	1.08	0.98	0.92
ペンタッチ	HH	1.88	1.32	1.15	1.05	1.02	0.95

単位: 秒/字

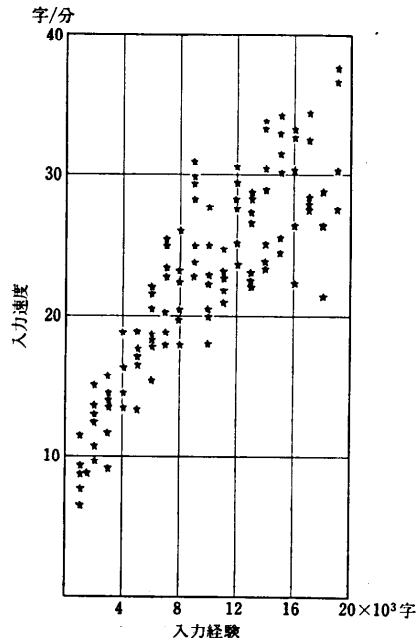


図-8 学習曲線

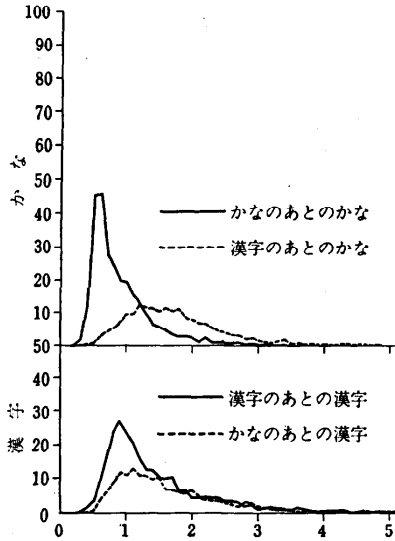


図-9 12段シフト型による入力時間の頻度分布 -2-

とでもペンタッチ型によるのと同程度かそれ以下の入力速度しか獲得できないこともある。

図-9 はそのような被験者が入力した 10 万字のデータの最後の 1 万字についての作業内容を示したものであって、入力速度は毎分 41 字になっている。これを同じ供試装置が用いられている 図-6 の例と比較してみると、特に点線で示したかなつまり漢字などのつきに入力されたかなの頻度分布に大きな違いが見られ、図-6 のそれが鋭いピークを示しているのに対して、図-9 の場合は低い高原状になっていることがわかる。このことはこの被験者が漢字のつきにかなが現われるほとんどその都度テキストを見ていたことを示しており、入力速度が低い理由のひとつは、作業時間の中にテキストを暗記するのに要する時間が、図-6 の被験者の場合より多く含まれていることにあると考えられる。

入力テキストを長い文字列について暗記できないような被験者にとって、両手を入力操作にとられてしまう多段シフト型の装置は入力速度の点で不利である。ペンタッチ型であれば、ペンを持たない方の指先でテキストをどこまで入力したかをたえず指示できるので、多段シフト型の場合には同じことを記憶と目視によって行う必要があり、ペンタッチ型の場合より多くの時間を要するからである。実際、多段シフト型装置による入力速度が低い被験者について入力時間の頻度分布を調べて見ると、図-9 のような傾向を示すことが多い。

漢字処理を専門に行っている事業所のなかにも、原稿の支持などがペンを持たない方の手で行えるという理由で、ペンタッチ型の装置を使用しているところがある。

3.3 入力誤りについて

多段シフト型装置による入力速度が高いのは、大きなキーをタッチ打法的に操作できるためであるが、タッチ打法とはいっても英文タイプライタなどに見られるようなはっきりしたホームポジションによっているわけではない。このため、タッチ打法的な操作はまた誤入力の原因にもなり得る。多段シフト型による誤入力の頻度がペンタッチ型にくらべて多いことは、入力速度が高いことと同じようによく知られていることから、それまで使用して来た多段シフト用の文字配列をそのままペンタッチ型装置に移して使用している新聞社の例もあるようである。この節では、多段シフト型装置における入力の誤りがどのようにして生ずるのかについて解説する。

表-4 は 12 段シフト型の装置を使用する職業的なオペレータによって入力された約 32 万字の漢字データ中に発見された誤入力文字 336 字について、誤りの原因を調査した結果を示したものである。誤入力文字の入力文字に対する割合は 0.1% になるが、誤入力文字のチェックを網羅的に行ったわけではないので、この数値が実際より小さめになっている可能性は大きい。

この表によると、シフトキーの誤操作によって生じたと考えられる誤入力文字が 99 字 (誤り全体の約 30%) あり、誤りの最大の要因になっていることがわかる。また、その内わけを、12 個のシフトキーに 図-10 に示したような名称をつけて呼ぶことにすると、表-5 のようになる。この表で、“行の混同”は正しいシフトキーの代りに同じ列内の他のキーが、“列の混

表-4 12段シフト型入力装置における誤入力の原因別内わけ

原因または状態	文字数	説 明
シフトキーの誤操作	99	内わけを表-5 に示す
文字キーの誤操作	43	ひとつ隣の文字キーが操作されている
字形の見あやまり	82	龍→龍、頁→貫など
字形、文字コードともよく似た字が入力されている	66	敗 (OIEB)→駭 (OIEC) などキーの誤操作か字形の見あやまりが原因
外字コードの見あやまり	8	13 DD→1 DD3 (類) など
オペレータの動ちがい	4	分 (非漢字扱い)→文など
機械の誤動作と思われるもの	34	
合 計	336	

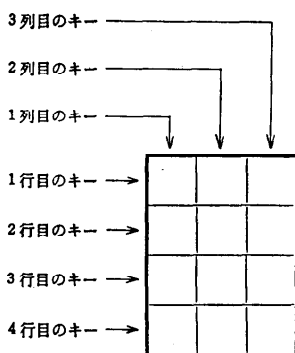


図-10 シフトキーの名称

表-5 シフトキー誤操作の内わけ

誤操作の内わけ	文字数
1行目のキーと2行目のキーを混同	20
2行目のキーと3行目のキーを混同	25
3行目のキーと4行目のキーを混同	31
3行目のキーと2行目のキーを混同	7
1列目のキーと2列目のキーの混同	2
2列目のキーと3列目のキーの混同	2
1列目のキーと3列目のキーの混同	2
行と列を同時に混同	10
合 計	99

同”は正しいキーのかわりに同じ行内の他のキーが、操作されたことを示している。

シフトキーの誤操作の大部分が行の混同の形でおこっており、列の混同の場合が少ないのは、シフトキーの配列が4行×3列であるため、オペレータの手首が作業中に上下にずれたとしても、左右のずれほどには気がつきにくいためであろう。

シフトキーの誤操作を少なくするには、キーの数を制限する（たとえば3行×3列の9段シフト）ことも考えられるが、そうすると文字キーの数が増える欠点がある。5本の指のうちのおや指を除く4本に4列のキーを負担させて行をひとつへらすか、2行目と3行目の間を離れた配列を採用するかなどが、シフトキーの誤操作の防止に有効であろうと思われる。

つぎに表-4で文字キーの誤操作とあるのは、シフトキーは正しいもののひとつ隣の文字キーが操作されたため、文字キー上の位置が同じ他の文字が入力されてしまった場合を示している。

このような誤りは、オペレータが文字キー上の文字を確認せず、タッチ打法的に操作することによって生じている。表-5は職業的なオペレータによるものであるけれども、このような操作法を身につけるのはそ

れほど困難ではないようであり、筆者は3週間程度の経験しかない被験者が入力したテキスト中に全く見当ちがいのと思われる文字を発見して被験者に問い直し、“その字はとなりのキーに入っている字です”という即答に接して調べて見ると、実際にその通りであった経験を何回かしている。

そのような被験者によると、文字の位置を記憶するのに、その文字が文字盤のへりから数えて何番目のキーに入っているかを手掛りにするそうである。もしそうだとすれば文字キーの数を少なくすることが文字キーの誤操作の防止に有効であり、それはまたタッチ打法的な操作を容易にする点で入力速度の向上にもつながる対策であるように思われる。

なお、ペンタッチ方式では上に述べたような誤りが皆無かという必ずしもそうではなく、正しい文字の右または右下の文字がまちがって入力されている場合がかなり多く見られた被験者の例があった。この被験者が右ききであったことから、被験者は正しく文字を指示した心算でもペンのタブレットに対する角度の関係でひとつ隣の文字に対応する信号がセンスされてしまったのが原因であろう。このような誤りは文字と文字の間に不感帯を設けることで防止できるが、そうすると実効的な文字サイズが小さくなり、文字を指示する精度に関するオペレータの負担は増大するものと思われる。

上でとりあげたペンタッチ方式の装置は不感帯のないものであった。不感帯の存在するタブレットによる他の被験者による実験例では、上に述べたような誤りは見られなかったものの、疲労に関する強い苦情に接したことがある。彼女達のいい分は、ペンタッチ型によって仕事をしているといらいらしてきて途中でペンを投げ出したくなるというものであり、この実験より先に実施した多段シフト方式による実験ならいくらでも続けるけれども、ペンタッチによる実験は中止して欲しいというものであった。

被験者は例によって学生であり、図-8は彼女達の学習曲線にほかならない。多段シフト方式は専門家むけの装置であり、しろうとが使用するにはペンタッチ型に限るとするのが一般的な見方のものであるけれども、なかにはこのような例もあるということで紹介した。

4. おわりに

多段シフト型入力装置の概要と、この方式が持つ操

作上の特徴についての解説を行った心算である。解説というには筆者の見解あるいは偏見が強くなりすぎたのではないかと心配であるが、この見解は現在筆者の手もとにある約400万字分のデータ（1字ごとの入力時間が測定されている）の収集と分析の過程で得られたものである。

このデータのうちのいくつかは、解説中でも触れたペンタッチ型や多段シフト型の装置で使用する文字盤の標準を作成するための委員会での調査活動を通じて得られたものである。本解説ではこのデータのごく一部しか引用できなかった。詳細は文献 2), 3) を見ていただくことにしたい。

最後に、標準化のためのプロジェクトを起案された通産省工業技術院電気規格課の関係者、調査委員会を

組織された元岡達東大教授、事務局を分担された(社)日本電子工業振興協会の関係者、ならびに、委員会活動に従事された委員の皆様にご感謝して結びとします。

参 考 文 献

- 1) 国立国語研究所：現代新聞の漢字，秀英出版（1971）。
- 2) 高橋達郎：日本語の機械処理，東洋経済新報社（1971）。
- 3) 日本語情報処理の標準化基礎調査，(社)日本電子工業振興協会（昭和55年3月）。
- 4) 日本語情報処理の標準化に関する調査研究，(社)日本電子工業振興協会（昭和56年3月），
（昭和57年3月19日受付）