

新しい日本文入力方式

森 田 正 典

日本電気株式会社 特別顧問

1. はじめに

日本文ワードプロセッサはOA時代の中核的機種として急速に普及しつつあり、その性能も校正編集機能はもとより、作表、計算機能に至るまで向上発展が著しいが、日本文の場合に特に問題であるはずの肝心の入力方式そのものについての改善が比較的に少ない様に思われる。

筆者は今後の真のOA化には先ず職場から手書き文を追放すべきであるとの考え方から、覚えやすく、しかも入力速度の早い日本文入力方式の必要性を痛感し、最近これを目指した一つの新しい方式を開発した。

数値的データの集積は今後であるが取り敢えず新方式の概要をご報告し、諸賢の御批判を仰ぎたい。

2. 日本文入力方式としての望ましい条件は何か

日本文の入力方式としての望ましい条件は何であるかを最初に明確にし、その条件の実現に向って努力するのが筆者の基本的態度である。

先ず第1に要求される条件は、鍵盤配置が覚えやすいことである。

従来の和文タイピストや速記者の様な特別な職業的専門家のみを対象とする場合は長期間の専門的訓練も可能であるが、一般の職場でのOA化を推進するためには、日常の業務の遂行しながら僅少の余暇での練習により自由に日本文入力を行い得る様になり得る入力方式でなければならない。

そのためには、鍵盤配置が覚えやすいこと、忘れてもすぐに思い出せることが必要である。

従来のJISカナ鍵盤では練習に努力してもなかなか鍵盤配置が覚えられないために終には意欲を喪失してカナキーを諦めて結局ローマ字入力に移るという実例が多いのが実情であった。

次に第2に重要な条件は、入力速度の早さである。少し練習すれば、少なくとも「手書きよりも早くなる」ことが必要条件であり、更に上達したときの入力速度の飽和上限が可及的に高いことが望ましい。

更に第3に挙げるべき条件は使いやすさと、長時間連続使用時の疲労が少ないことであろう。

以上の3条件を満足させるための一つの方策を以下に記述する。

2.1 日本人にとって覚えやすい鍵盤配置

日本人にとって覚えやすい鍵盤配置といえば、先ず頭に浮ぶのが五十音表順である。

しかし、五十音表そのままではキー数が多すぎて入力速度向上のための必須条件であるブラインドタッチが困難となるので、五十音表順の縦軸である母音アイウエオに対応する A I U E O と横軸である カ サ タ

ナ ハ の子音要素 K S T N H 等を各々左右の片手ずつに配置したローマ字式鍵盤方式を考える。

この種の鍵盤はキー数が母音側が5ヶ、子音側が14ヶと数が少ないのでブラインドタッチが容易である上に、その配列は日本人にとって記憶が容易であり、第1の条件を満足するものである。

2.2 入力速度の早い条件

前述の様に入力速度を早くするための先ず第一の条件はブラインドタッチの容易なことであり、一般にローマ字鍵盤は勿論この条件を満足している。しかし、特に前記の子音と母音を左右の手に分離するローマ字方式は入力に際して左右の手が交互に上下運動をすることにより、リズムカルに入力ができるので、片方の手のみ上下する場合に比較して2倍より更に大きい速度で入力できる特徴がある。

この様に、左右交互の比率を高めるため母音を片手に集中する効果は、新しい型の英文タイプであるDSK方式が今年3月全米規格協会で認められたことによっても証明されているが、日本文の場合には特に左右交互率が高いのでその効果が著しい。

この子音母音分離型のローマ字式日本文入力方式は既に数年前に電子総研の渡辺氏によって試作されており、覚えやすく入力速度の早いことが報告されている。新方式は基本的には、この考え方を継承するものである。

3. 漢字発音の規則性を利用した打鍵数節約方式

上述の子音母音分離型のローマ字鍵盤で、キー数が子音側は14ヶで丁度ブラインドタッチに適当な数であるが母音側は A I U E O の5ヶで余裕があるので、この余裕を利用して日本文入力最大の問題である漢字の入力を容易にすることが新入力方式の一つの大きなねらいである。

日本文の中で漢字は主として熟語として用いられ熟語の発音の大部分は音読みである。従って日本文の中の漢字は音読みのものが多いが、日本語の漢字の音読発音は窮めて規則的であって、第2番目の発音はウ、イ、ン、ク、キ、ツ、チの7音しかないので、第2番目の発音を第1番目の母音と組合せた特別の漢字発音入力専用キーを設けて、漢字発音入力打鍵数の節減を図ることを着想した。

この観点から漢字の音読発音の種類を整理分類すると

第1に「可」「気」「苦」「固」の如く単音で第2音の存在しないもの

(これを単母音型と呼ぶ)

第2に「開」「空」「経」「甲」の如く第2音が母音で U または I で表音できるもの

(これを複合母音型と呼ぶ)

第3に「漢」「金」「君」「検」「混」の如く第2音が「ん」で N で表音できるもの

(これを内音型と呼ぶ)

第4に「格」「菊」「刻」「策」「色」の如く第2音が「く」または「き」で K で表音できるもの

(これをK型人声音と呼ぶ)

第5に「活」「吉」「屈」「決」「骨」の如く第2音が「つ」または「ち」で T で表音できるもの

(これをT型人声音と呼ぶ)

の5種のタイプに分類することができる。

以上5種の中で単母音型の漢字は子音一字と母音一字とを組合わせた普通のローマ字で表音できるので特別な工夫は不要である。

複合母音型の漢字の第2音は U または I であるが、

第1音の母音が A の場合は必ず第2音は I

第1音の母音が I の場合は必ず第2音は I

第1音の母音が U の場合は第2音は U または I

第1音の母音が E の場合は必ず第2音は I

第1音の母音が O の場合は必ず第2音は U

となっている。

第1音の母音が U の場合の大部分(空、数、通、風)は第2音も U であって第2音が I となる漢字(遂、随、推など)は常用漢字全体で20ヶ以下と極めて少数であるから、これだけを例外的に処理することとすれば、第1音と第2音の組合せは決定していることになるので、これに対応する Ai, Ii, Uu, Ei, Ou の5ヶの漢字専用キーを新設することにより、これらの文字を単母音型の場合と同様に子音キーと母音キーの各々1回づつの打鍵の組合せで入力することができる。

内音型の文字の入力に対しては An, In, Un, En, On の5ヶの内音用母音キーを用意すれば、同様に子音、母音、各一回の打鍵で入力できる。

K型入声音に対しては、Ak, Ik, Uk, Ek, Ok T型入声音に対しては、At, It, Ut, Et, Ot と各々対応する母音キーを新設する。

この場合、例えば、T型の場合の「ち」の発音に対しても「つ」の発音に対しても両者に共通な「t」を用いているが、漢字の発音そのものが「質」、「吉」に見る如く、第2音が「つ」の場合と「ち」の場合と二通りあるので、漢字を呼び出す手段としては寧ろ本案の通り両者に共通な「t」で表音する方が合理的である。以上記述した音読漢字の発音分類とこれに対応した漢字入力専用母音キーを第1図に示す。

第1図 漢字音読発音分類と新方式の対応母音キー

	分類	漢字例	対応母音キー
1	単母音型	可気苦気固左	A I U E O
2	複合母音型	開空経高際数	Ai Ii Uu Ei Ou
3	内音型	漢金君検混散	An In Un En On
4	K型入声音	格菊刻策色積	Ak Ik Uk Ek Ok
5	T型入声音	活吉屈決骨札	At It Ut Et Ot

これに「ひらがな」入力専用の母音キー a; i, u, e, o を加えると全部で6通りの30ヶのキーが必要となる。

尚、以上の考え方は筆者と全く独立に研究された三重大学の神阪教授のご発想と偶然一致している*2

さて、前述の如くブラインドタッチを容易にするためには、キーは手指のホームポジションから上下1段ずつの合計3段で片手で担当できるキー数は15ヶ以内である。

そこで、筆者の場合は反対側の手指の親指をシフトキーとして組合すことにより、物理的には15ヶのキーでブラインドタッチの条件を満足させながら上記30ヶのキーの機能を果たすることができるようにした。

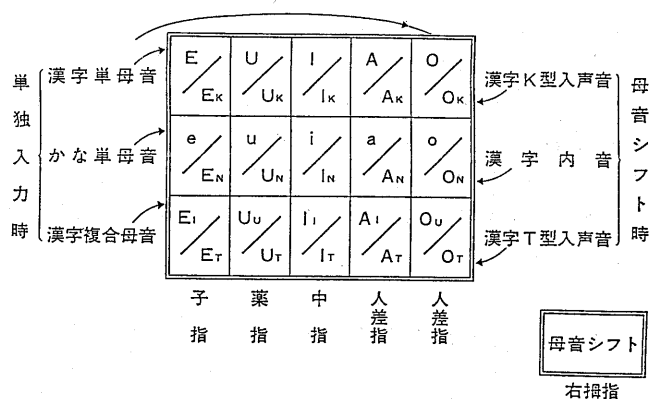
一般的にはキー数を増加させることは、例えそれがシフトキーとの組合せであったとしても前述の日本語入力方式の第1条件である「覚えやすいこと」と矛盾することになる。

しかし、この場合にはキー数が30ヶであっても A, I, U, E, O の5音を横軸とし、前記5つの漢字発音分類とひらがな専用との合計6種類を縦軸とするマトリックスであり、極めて規則的であるから誰でも容易に記憶できるので、第1条件の「覚えやすいこと」を充分満足している。

実際の母音鍵盤のキー配置順は第2図に示す。

第2図

母音鍵盤配置(左手)



これに対して、子音側の鍵盤は、第3図に示す如く K, S, T, N, H ... と50音標準に配置すると共に、濁音用キー G, Z, D, B, 等は各々の清音用キー K, S, T, H の直下に配置することにより、一層記憶に便利にしてある。

ここで筆者が特に工夫した点は、よう音の処理であって、従来よう音の入力はローマ字の場合には本来の子音の後にYを入力してから母音を入力する操作を行っていたが、新方式では Sy, Ky, Ty という様に予めYを組合せた新しい12ヶの子音キーを新設してあるので子音キーの打鍵はよう音の入力に際しても1打ですむことになりストローク数を大いに節減できる。

この場合もキー数が増加しているが、SとSy、KとKyの如く対応が簡単明瞭であって誰でも容易に覚えられ、記憶に負担をかけていない。

第3図

子音鍵盤配置(右手)

清濁音対応

			P
K	S	T	H
I	I	I	I
G	Z	D	B

M M _v	R R _v	Y	W	P P _v
K K _v	S S _v	T T _v	N N _v	H H _v
G G _v	Z Z _v	D D _v	ん	B B _v

子音シフト時は拗音

子音シフト

左揃指

人 差 指	人 差 指	中 指	薬 指	子 指
-------------	-------------	--------	--------	--------

以上述べた如く、子音キーとして14+よう音用子音12=26ヶ、母音キーとして30ヶ合計56ヶのキーの組合せにより、音読漢字は「かな」と同様に左手と右手の1回ずつの打鍵で入力できる。

例えば、「特許庁」を従来のローマ字ではTOTSU KYO CHOU(12ストローク)またはTOTUKYOTYOU(11ストローク)であったものが、TOkKyOTyOuと僅か6ストロークですむ。

尚、訓読み漢字の場合も音読みとの区別を意識する必要はなく、発音通り入力すればよく、上記の新設キーが利用できる場合はこれを利用して打鍵数を節減するのを原則とする。

例えば、春、夏、秋、冬を訓読みすればHARU, NA t, Ak, HUYUとなる。この様に、秋をAk, 柿をK Akと入力することにより、各々安芸AKI, 夏期KAKIと区別できるメリットもある。

(音読みでも托はT Ak, 他区はTAKUである。)

この新方式の他の大きな特徴は、母音の入力に際して漢字用と「かな」用とキーが区別されているので、漢字かな指定用又は分節指定用の追加打鍵が不要な点である。

最近のワードプロセッサは、分節指定方式のものが多くなってきて、漢字入力直後に漢字指定を行う必要は少なくなったが、分節ごとの指定は必ず必要であり、複数分節の入力が可能なものでも一定限度で区切を入れる必要があった。

新方式は、漢字と「かな」とが入力時に母音キーの使い分けにより区別されているので、無限に長い文章でも分節指定を行う必要はない。

漢字か仮名かが予め区別されていることは文法処理を行う際に極めて有利であって、文法処理の目的は専ら同音異語の中から希望語を優先的に選出することに限定できるので、論理プロセスを単純化できる。

その結果、連続熟語例えば「情報処理学会全国大会」の様なものも、辞典登録語は2字熟語のみであっても操作者は発音通り入力するだけで、最長一致法によって自動区切りが行われ、辞典検索と熟語選出が自動的に行われる。(勿論同音語の選別は必要であるが)

以上の様に、漢字かな指定の追加打鍵、分節指定の追加打鍵、連続熟語に対する区切り打鍵のいずれもが不要であることは入力ストローク数の減少による入力速度向上効果の他に、発音通りの入力を行うだけでよいので操作者の負担が軽減され、使いやすさの要因となっている。

(尚、上記自動区切りについて接頭語、接尾語を含む連続熟語で登録語との関係で誤区切りを生ずることがあるが、この場合は同音異語識別の段階で簡単に訂正できる様にしている。)

以上述べた打鍵数節減の一例として「高速入力鍵盤を開発した」という文章を漢字かな指定方式の従来のローマ字入力方式を用いて行えば43ストロークであり、分節指定方式でも41ストロークを必要としたが、新方式で入力すれば22ストロークですみ、その節打鍵効果は著しく、これによって入力速度の著しい向上が達成されている。(第4図参照)

尚、このストローク数の計算に親指シフトの回数を加えるべきであるとの意見もあるが、親指シフトは手指の逐次入力とは異なり同時打鍵であることと、反対側の親指シフトは手指に影響が少ないことから手指の一打鍵に数える必要はないと思われる。

第4図

実例による打鍵回数比較

「高速入力鍵盤を開発した」

従来のJIS鍵盤を使用した場合

K	O	S	O	K	U	変換	N	Y	U	R	Y	O	K	U	変換	K	E	N	B	A	N
変換	W	O	無変換	K	A	I	H	A	T	S	U	変換	S	H	I	T	A	無変換	43回		

新方式鍵盤を使用した場合

K	Ou	S	Ok	Ny	Uu	Ry	Ok	K	En	B	An	W	o	K	Ai	H	At	S	i	T	a	22回
---	----	---	----	----	----	----	----	---	----	---	----	---	---	---	----	---	----	---	---	---	---	----------

4. 鍵盤配置の人間工学的配慮

従来の入力鍵盤の伝統的形狀は機械的タイプライター時代からの遺物であって今日の電子時代には見直しを行って、もっと人間工学的に合理性のある形狀を追求すべきであると思う。その意味でこの新方式では第5図に示す様に人間の手の形に適合させた設計とした。

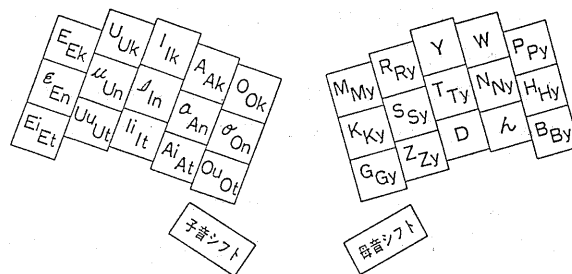
これによって、長時間の連続使用時のオペレータの疲労を軽減できると思われる。

キー配置については、最も使用頻度の高いと思われるものを中段(ホームポジション)に配置し、次で上段、下段の順とした。

五本の指への負荷配分については、電子的で指の機械的負荷が少ないので、使い易い人差指の負担を最も大きくし次で中指の順に考えた。

第 5 図

新方式鍵盤配置



この指負担についての詳細な定量的検討は今後の問題であるが、前述の50音順での覚えやすさに重点を置いた現在の配置でも負荷負担上、ほぼ妥当な線ではないかと考える。

5. 連続入力・自動漢字変換方式と同音候補一括自動表示方式

新入力方式は、発音入力方式であるから漢字又は熟語に対して同音選択が必要になる。

勿論、同音語の中でも後続の送りがなどの整合性や優先順位或いは直前使用実績等を勘案して自動的に表示される候補が、希望の字と一致する場合が多いが必ずしも一致しないこともある。

その場合でも新方式では、その特長を生かすために同音選択を一語毎に行わずに、オペレータが発音通りの入力を連続的に（パラグラフ、節、章、頁等任意の単位で）入力すれば自動的に漢字変換が行なわれて漢字かな混り文章が自動的にディスプレイ上に表示される。

その文章中の漢字が希望の字と異なっている場合にも一見すれば入力すべき漢字の発音がわかる点で、ローマ字又はかなで入力表示をするより漢字かな混り文の方が遙かに勝っている。

さて、入力速度を向上させるための重要要素はオペレータが目を原稿から離さないことである。一度、目が原稿から離れると再び復帰するときその場所を探すために時間を浪費することになるので、同音選択を逐次行うことは高速入力には全く不向である。

又、自分で文章を考えながら草稿なしで入力する場合にも同音選択を逐次行うことは、せっかく頭に浮んだ文章の発想が中断されるので望ましくない。

何れにしても、本方式の如き連続入力方式が高速入力には適していると思う。

さて適当な長さの文章を入力後に、モードを入力モードから選択モードに切換えると、未選択の漢字又は漢字熟語の最初の分から順次選択が行われるが、その際に選択中の漢字又は熟語についての同音候補の全部の一覧表が自動的にディスプレイ上に表示される。

その表示の配列が右手のキーの中段及び下段の配列に対応させてあるので、希望の候補語の位置に対応する子音キーを押印することにより希望の語の選択を行うことができる。

この選択により、文章中の漢字又は熟語が希望のものに置き換えられると同時に、自動的に次の未選択語の選択動作に移行し、同音候補表示欄にもその未選択語の候補が自動的に表示される。

この様に、同音候補全数を一度に自動表示する方式は同音候補数が多いときには逐次表示方式に比較して選択時間が節約できる。

6. 片カナモード、英字モード、及び数字モード

本方式では親指で操作する左右2ヶずつのモードキーにより、漢字かなモード、片カナモード、英字モード及び数字モードに切換可能である。

その場合片カナモードに於ても漢字かなモードに於ける漢字と同様の打鍵数節減効果を発揮する。

日本文において、片カナは主として英語などの外来語に用いられるので、ニューヨーク、ロンドン、トッブなどのよう音、長音、内音、促音、が属々出現するがこれらに対しては漢かなモードに於ける漢字専用母音キーを利用して、NyUuYOuKU、ROndOn、TOtPUの如く入力することにより入力ストローク数を節減できる。

また、英字モードに於ては漢字かなモードにおける漢字専用キーを利用してローマ字に使用しない英字即ちC、F、J、L、Q、V、X等の文字を入力できる。

英文用として使用する際にも、普通のQWERTY方式のキー配列よりも日本人にとっては記憶しやすいと思われる。(第6図)

第6図

新方式鍵盤配置

(英字モード時)

&	Q	F	J	L	M	R	Y	W	P
E	U	I	A	O	K	S	T	N	H
§	”	X	C	V	G	Z	D	No	B

更に、本方式では数字モードに大きい特徴がある。(第7図)

即ち、通常的方式では数字入力にはテンキーを別に設けることが多いが、日本文の中に数字が含まれることが多いので、テンキーを用いる場合はブラインドタッチが不可能になる。

新方式では、数字モードの場合は右手人差指、中指、薬指のホームポジションに 4, 5, 6 下段に 1, 2, 3, 上段に 7, 8, 9 を各々割当てて、子音キーがそのままテンキーとして動作するのでブラインドタッチを継続することが容易である。

また、数字モードでは、一、二、三 等の漢数字が直接キー入力できるなど使いしやすい様に配慮がしてある。

第 7 図

新方式鍵盤配置

(数字モード時)

十	九	八	七	万	\$	7	8	9	〒
百	六	五	四	円	¥	4	5	6	%
千	三	二	一	〇	0	1	2	3	@

7. 使いやすいこと

前述の「使いやすさ」を実現するために色々な配慮がしてあることを既に述べて来たが、これをまとめて記述すれば以下の如くである。

- (A) 発音通りの連続入力で長い文章でも文節区切りが不要である。
- (B) 自動漢字変換方式である。
- (C) 連続熟語でもそのまま入力できる。
- (D) 同音候補表が自動的に表示されキーと同じ配列で表示されるので選択しやすい。
- (E) キー数が少ない上に鍵盤設計に人間工学的配慮がなされている。
- (F) 主としてシフトを反対側の親指で行うので、小指シフトより遙かに使いやすい。
- (G) 指の負荷分担に無理がない。
- (H) 原稿を連続注視できること。また文章の発想が、同音選択作業で中断されないこと。
- (I) 同一文章入力に際し打鍵数が少ないこと。

等である。

8. 使用実績から見た実際の入力速度

上述の如く本方式は、左右交互のブラインドタッチが容易にできること、並びに漢字及び片カナに対する打鍵数節減効果や区切不要等々により、総打鍵数が少ないこと及び第7章で述べた種々の要素により入力速度が従来方式に比較して早いのは当然であるが、その定量的比較を正確に行うことは今後時日を要する。

何故ならば文章の入力速度は個人差が大きく、練習時間によっても異なり、文章内容によっても異なるからである。

更に比較が困難である理由の一つは、従来の漢かな方式等に於て入力速度についての習熟曲線のデータが乏しいことである。

しかし、筆者等の乏しい経験から、10時間の教育でもブラインドタッチが一応できるようになり、数十時間で発音入力のみで毎分100字、同音選択、誤字訂正後に毎分60字位になる。

約300時間で発音入力のみで毎分200字、同音選択誤字訂正後に100字位のデータが得られている。

これらの点から見て、この新方式は従来の「かな」漢字変換方式またはローマ字漢字変換方式に比較して相当早い様に思われるが詳細データは今後改めてご報告申し上げたい。

9. 結言及び謝辞

以上の如く、本方式は日本語入力方式として本質的に要求される各要素をほぼ満足しているので今後の日本語入力の新しい方向を示すものとして有望である様に思われる。

諸賢の率直な御批判を頂ければ幸甚である。

本方式に関し実用化をご推進頂いた日本電気(株)大内副社長以下社内各部門の方々及び熱心にご協力下さった協力会社、関係会社の各位並びに有益なご指導、ご助言賜った当社C&C研究所の方々及び学界関係の諸先生方に深甚の謝意を表したい。

以上

参考文献

- *1 ローマ字表現を用いた和文タイプライター

漢字かなまじり文の新しい入力方式；

電総研ニュース、N329

- *2 日本語の自然コード入力方式；

神阪博通

情報処理学会 昭和56年後期全国大会 IM-5