

5 指コードによる日本語入力

5 指コードの汎用性

神 阪 博 通

三重大学教育学部 物理教室

5指キー・ボードおよびこれに対応する5指コードを提案する。これによって完全なブラインド・タッチが可能となり、また指先きへ tip-switch を装着し得るので、ボード・レスにもできる。このことでボード・サイズと手の個人差(大きさ、運動上のくせ)に関わる難点を克服できる。5指ボードは盲人もハンディなく扱え、健常者と盲人が同じ情報器機、同じソフトを共有することも一般化できる。5個のキーのくみ合せによるコード入力は、指とキーが固定した対応なので、決して不自然なものではない。高い汎用性がある。日本語入力においても、漢字・かなのコード入力には適している。漢字の音構成の特徴によることであり、中国語も同様である。

完全なブラインド・タッチであることから、5指キー・ボードは、キーにパルス状突出運動をさせるなどして、触知5指コード受信機に転換することができる。触誦のメディアが可能である。

THE INPUT OF JAPANESE TEXT BY 5-FINGER CODE

ADAPTABILITY OF 5-FINGER CODE

Hiromiti KOUZAKA
MIE UNIVERSITY

The 5-finger keyboard and the corresponding 5-finger code is proposed. The perfect blind touch and even the abolition of keyboard by tip-switches on the tips of fingers are possible. Then the blind and the normal can have the same board and cord and the same softwares. This code is not specialized and fits for the input of Japanese text (presumably of Chinese) on the bases of phonetic structure of kanji (hànzi) or Chinese character.

This 5-finger keyboard can be transformed to the receiver of sequential signals of 5-finger code by touching or tapping the tips of fingers. We may have a articulated touch communication.

1. 情報処理とキーボード

人間の労働・作業が労働対象(自然・人間)への直接的はたらきかけ離れ、間接的となる度合に応じて、様々な記号情報(コード系列)の処理・制御が増加・不可欠になってくる。制御盤を対象とする労働である。情報器機のキー・ボードも制御盤のひとつである。

人間の労働・作業は必ず道具の使用を伴うものであり、アナログ部分を多く含んでいたとは言え、情報処理は、人間の全歴史と共にあった。言語の発生、数概念の獲得は分節的記号系使用の第一歩であるが、道具にしても言語にしても、人間の自然の中での存在の拡大・延長の面を持っており、道具・言語とも人間の側に属している。いわば、人間の身の内である。この点は人間の労働を人間に値するものにする上で大事なことである。今日我々の持っている諸制御盤、キー・ボードが人間の身の内という評価に値するものなのかどうかは、制御盤やキー・ボードの操作が労働の主たる内容となっている人間も多数となっている現在、見すこせることではない。

習熟が人間の喜びには至らない道具、あるいは習熟の喜びをもたらさない道具を、職階的強制で使わせるようなことはあってはならない。縦構造社会では、ままた、あることである。また「能力主義」社会で病的習熟を競いあう事態を招くような道具もあるべきではない。制御盤やキー・ボードには多々見なおすべき面があると思われる。ただ、我々の現在の社会での、諸専門職の存立する条件からは、「理想的」な答が出し難い面も多い。情報処理は、諸記号系の意味レベルの記号系への変換・逆変換であるが、すべての人が意味レベルに主体的に関わる労働ができる社会的・歴史的条件はなく、大なり小なり疎外的分業に従事している現実では、次善の、歴史的制約から見れば「最善」ともいべき選択を求めることになる(技術全般のことではある)。

2. キー・ボードの歴史性

現行のローマ字標準ボードは、キーを活字と直結せざるを得なかった時代的制約のもとで工夫され発展してきたものである。この点ではキーの総数も含めた再検討があつていい。キーが単なるスイッチである現代のキー・ボードが、かつての活字パーを打ち出すタイプライターのの機構に忠実である理由はない。現在の人間の意味レベルの記号系がアルファベットなどであることは変ってはいないが、ただちに、対応したキーがあるべきとは言えない。キー・ボードは要するにスイッチ系であり、社会的な約束として特定のキー構成を順守する必要性はかなり減じてきている。キー・ボードのマトリクス変換で、様々なキー・ボードの方式が試みられていい状況と考えられる。一定の方式に習熟したとして、それを他の方式に変換するのは、ソフトの門題にすぎない。まして、英語は世界語ではないのであり、マトリクス変換の可能性からは声を大にすることでもないが、英語に由来するキー・ボードが標準とされ、なおこの変更が一大社会事件という錯覚が、英語外言語使用者に現行標準ボードの使用を強いている事態は、一刻も早く克服すべきことである。

現行キー・ボードの操作では、入力で手と視覚の相当部分をとられ、なおコンピュータ、日本ではワープロなど、器機から人間への情報は主として画像であるため、視覚は送受信の二役を分担せざるを得ない。この点も単純にやむをえないもの、習熟すれば問題はない、とするわけにはいかない。

3. 人間のコード時系列処理能力

人間が、本来どの程度のコード時系列を自然に処理する能力があるのかは、あまり明確ではない。視覚、聴覚、手の操作、いずれも慣れ、訓練、学習を伴うことであり、自然さを抽出するには方法論的に困難がある。しかし、会話が成

立すること、音楽が分ること、他方、非時系列的と一見考えられる画像のパターン認識、記憶の重層性(一時記憶と定着する記憶)など、組織的に、特に子供の成長との関わりで見なければ、一応は判断のつくことと思われる。何 bits / sec が人間にふさわしい、また快適レベルなのか、感覚器官、運動器関双方について調べる必要がある。

キー・ボードについても本来はこのデータに基く設計をすべきであるが、こうしたアプローチは、ほとんど行われていないのが現状と思われる。それだけに、現段階での設計は「安全側」に重みをかけた設計が重要である。自動車の速度制限にあたるものも必要である。ただ、安全が、旧来の方式を守る側にあると単純に考えてはならない。

4. 5指コード・5指キー・ボードの提案

人間にとって自然なコード系列処理については、あまりにも知られていることが少ないが、それだけに5個のキーよりなるキー・ボードは、様々な不確定さをかばう意味で意義があると考えられる。5個のキーを各指に対して1対1に対応させてしまえば、ブラインド・タッチにかかわる問題は完全に解消する。5個のキーから意味レベルの記号を作り出すのには、キーのくみ合せを利用することになるが、このことが一般に言われる程、繁雑ないしは不可能、至難のことなのかどうかは、今一度検討をしてみる価値はある。ピアノ演奏、ソクタイプ速記とは異なる面が多々ある。

キー・ボードの大きさ、キーの形・配置と個々人の手・指の形、大きさのかかわりは、5指キー・ボードでは指先にスイッチを移し(tip-switch)、任意の面に押しつけ、ないしたたきつけて入力する方法もとれるので、基本的には「ボード」をなくすことも可能であり、問題ではなくなる。

キーを文字どおり5個にストイックに限定する必要はなく、スペーシング、ソフト、CRなどは別に置く。第1表にローマ字コードの一例を示す。当然ながら一例であり、様々な視点から見た別のコードもあり得る。しかし、この点はキー・ボードのマトリクス変換として既に論じた。5指コードでは5×5マトリクスで済む。この表は日本語入力で用いるローマ字を念頭に置いており、清濁、ある程度の50音図との対応を原理としている。1~5は親指から小指を表す。

第1表 ローマ字コード表

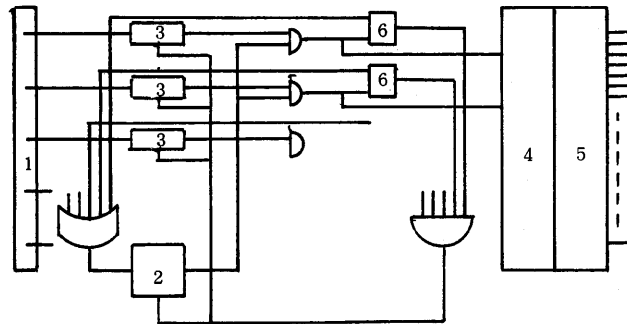
a	i	u	e	o															
1	2	3	4	5															
k	s	t	p	n	f	c	l	h	r										
12	13	14	15	23	24	25	34	35	45										
g	z	d	b	m	v	j	q	y	w	x									
345	245	235	234	145	135	134	125	124	123	12345									
ch	sh	zh																	
2345	1345	1245	1235	1234															

ch, sh, zh は中国語用。「,」,「。」は未定。

キー・ボードの機能としては、キー・ボードの状態(5個のキーの開閉分布)に変化が生じれば、その時刻を起点として一定時間間隔 T の間に必要なキーが押えられれば、T 経過をまって出力があるようにする。

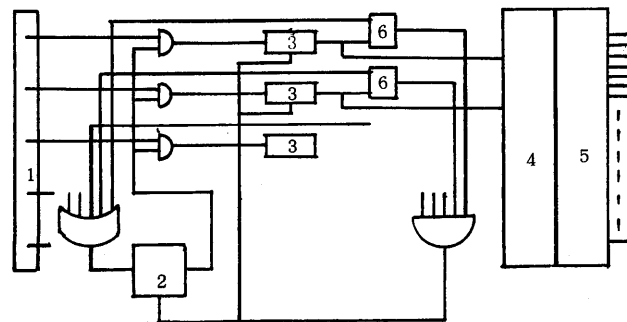
時間帯 T を不感時間とし、この間くみ合せを完了して T 経過を待つ方法と、この間のみ有感時間とし、この間タッチしたキーはすべて有効とする方法がある。前者では T 内での試行錯誤が可能であるが、最終的に、くみ合せたキーすべてにタッチしていなくてはならない。後者では誤操作も登録されてしまうが、1 本指操作（時系列操作）も可能である。T は調節可能にしておく。最適 T は個人によって異なり、また習熟、その日の心身の調子にもよる。5 指キー・ボードに限らず、くみ合せ出力ボードは、T を小さくした極限では通常のキー・ボードとなる。いずれの方法も、次の操作に入るとき、一度全体を全開 (off) にすることを必要とはしていない。前のくみ合せを次のくみ合せで部分的に利用できる場合は多い（特に 5 指コードでは）。全体を off にするか最小限の指の運動で済ますかは、指、腕の疲れ具合による。一方だけに偏るのはよくない。

こうした機能を持つキー・ボードの回路図を示す。第 1 図は不感時間方式、第 2 図は有感時間方式である。遅延素子を用いる。遅延素子は、クリア信号で待期（このとき出力 0）、入力端子信号 1 で起動、T 間 0 出力を保持した後、出力信号を 1 に反転させる。T 経過中はクリア信号しか受けつけない。キー・ボード状態変化の検出は、各キーに対応する 2 端子一致検出素子（00, 11 入力でのみ出力が 1 となる素子）を用いる。



第 1 図

- 1 : 5 指キー・ボード 2 : 遅延素子 3 : キー・レジスター
 4 : くみ合せマトリクス 5 : くみ合せ出力レジスター
 6 : 2 端子一致検出素子



第 2 図

5. 日本語のコード入力

現在、日本では、タイプライター代用の「ワード・プロセッサ」が普及している。漢字かな変換を、社会的には最適選択ないし他に方法はないとみなす人は多く、コード入力の主張は小数派である。しかし、文字：意味レベルの記号系に、一般性のある人間になじめるコードを与えないで、文脈・慣用から文字を確定するのは、本来のワード・プロセッサの発達の足かせでもある。表音表記諸語では、意味レベルの記号系をコード化する点では、自覚の機会に恵れなかったため、アルファベット入力への固執があるが、意味レベル記号の人間になじめるコード化は、すべての言語に共通の課題である。表音表記諸語でもスペルはコードであり、このコードの人間へのなじみ易さは問題になることである。

手書きのとき、まずかなで書いてそれから漢字に変換していく人はいない。自分の書きおろしであれ他人の文章の清書であれ、語の運用意識として、今どの文字を書くかは自覚されている。ワープロはこの語運用意識をばやけさせてしまう。複数文字の画面表示からの選択は、語運用意識からはノイズの増加である。ワープロ・オペレータ、使用者にはスムーズに走っていけない不満足感・いら立ちが積もっている。語運用意識の混濁は、新しい言葉・表現を妨げてもいる。

他方、無節操ともいう他ない漢字字種の多用は、決して漢字使用発展の方向ではない。語運用意識の軽視と相まって、すべての漢字を無意味な記号のガラクタに追いこみかねない。今様漢和辞典に悩まされているワープロのプロは多い。

本来のワード・プロセッサはシソーラス的機能、文章構造分析の補助、使用用語の整合性の検定などが機能であろう。近時いわれるデータ・ベースも含め、入力段階での人間の、決して人間にふさわしいとは言えない手作業（ワープロ入力のこと：念のため）を置いているのは、従順かつ「コンピュータ」に幻惑されたオペレータがいるからに過ぎない（オペレータは若い女の子とは限らない：これも念のため）。日本にはワード・プロセッサはなく、データ・ベースが日本語で活用される条件もない。

以上の点から、個々の文字に対して一意的に対応するコードを設定するのは、日本語使用者にとっては不可欠のことである。適当なコードがない、またコードを設定するとしても数千字にわたる文字のコードを学習するのは現実的でない、と一般に言われるが、これらの点は、現に我々が、読み書きの上では数千字を操っている実態をよく見るべきである。日本語、中国語の意味レベルの記号は、かな、漢字、ローマ字であるが、適当なコードがないというのは、意味上の一定の自然さを持ち、かつ、コンピュータ入力コードとしても洗練されているコードの工夫がなされていないだけのことである。

コード入力については、社会的分業としての専門職の評価、職業的習熟とかかわって、コード自体の意味的自然さはさほど重要なことではないとの主張⁽³⁾があり、小数派であるコード派はさらに二分される。簡明に構成されたコードと組織的職業訓練を重視、コード習得者の高い専門性を主張する立場と、コードの意味的関連を極力高め、素人にも近づき易くしようとする立場である。

筆者の立場は後者である。5指コードによるローマ字出力を強調するだけであれば、現行のワープロのソフトがそのまま使えることではあるが、これは私の採るところではない。意味関連として音・訓を利用する提案は、つとに木沢⁽⁴⁾、穂鷹⁽²⁾

の提案があるが、私の主張は、漢字の音構成の組織性の利用^(4,5)（ここで5指コードが関係する）、漢字書き和語の短縮コード化、熟誠度の高い熟語の利用であり、基本的に意味単位に対応したコードである。発音表記諸語のスペルと対応するものである。新しく定めるスペリであり、同スペル異語などはない。

一定水準以上の国語の学力があれば、それに基づいてコードが作れるよう、コード化規則を定める。以下、私の採用しているコード化規則を述べるが、当然ながら日本語の「単語」のコード化規則は、複数の提案があり、実用を通して試され選ばれて社会的に優勢ないし定着していくのが望ましい（情報器機の進歩が言われるにも関わらず、こうした複数の試みの競り合いを保障するハードは「製品」にはなっていない。「社会問題」というべきであろう）。

一つの文字は音訓コードと和コードを持ち5指くみ合せコード4桁で指定される。音訓コードは音の2桁とその後に、訓からの2桁を続ける。和コードは、2音節語はそのままコード（同音和語がなければ）、3音節以上の和語は最初の3音節の子音と3音節めの母音で構成する。熟語は熟語内でしか用いない文字および同音まぎれない「常用」のものを用いる。コードというより、使用便宜を考えた登録である。音訓コードと和コードの併用では、いずれ使用者の選択のあろうことを予期している。

日本語、中国語の母音の5指コード表を示す。漢字母音の組織性も示されることになる。

日本語漢字かな母音表

a 1	i 2	u 3	e 4	o 5
ai 12	ui 23	uu 13	ei 24	ou 35
ak 345	ik 145	uk 245	ek 135	ok 124
an 14	in 25	un 34	en 45	on 15
at 235	it 134	ut 125	et 123	ot 234
a 2345	i 1345	u 1245	e 1235	o 1234

中国語漢字母音表

a 1	i 2	u 3	e 4	o (ü) 5
ai 12	ui 23	ua 13	ei 24	ou 35
ia 345	iu 145	ao 245	ie 135	uo 124
an 14	in 25	un 34	en 45	ün 15
ang 235	ing 134	ue (üe) 125	eng 123	ong 234
iao 2345	ian 1345	iang 1245		
uai 1235	uan (üan) 1234	uang 12345		

ローマ字と母音では重複した5指コードが用いられているが、それでも5本の指(片手)だけで日、中両語とも入力ができるのは「音」が漢字かなともに基本的には母音・子音のシーケンスになっていることによる。子音(ローマ字)を C, 漢字母音を V, かな母音を W で示せば, CV, CW が音である。V, W の区別があるので, 入力段階から漢字とかなの選択が行われている。

音訓コードは CVCC, 和コードは CVCW, CCCW が基本である。和コード未が W であることで音訓との混コードが避けられている。熟語は CVCV の形。漢字の V だけで作られる音については, ダミー子音 X を用いる。W についてのダミーは不必要である。

訓のない文字, あっても特殊に過ぎる文字については補コードの規則を定める。音はあっても訓で用いられるもの(瀬: rai など)は和語扱い。同音和語については, 言わば訓・音コードとする。くわしくは日本語常用文字・単語5指コード表⁽⁶⁾を見ていただきたい。コードの数例を示す。

翼	yoktb	tbsa	浴	yokab	abr	欲	yokhs	hsji	抑	yqkqs	qsae
翌	yokff		粒	ryuutb	tjbu	傾	keikt	ktmu	型	keiff	
山	sany	yaqma	産	sanum		算	sankz		棧	sanff	

ローマ字書きの桁数に対して, くみ合せコード4桁(4ストローク)は, 實質は高い bit 数ではないかとの疑いはある。単純には, くみ合せコードは 20(5×4) bits である。ローマ字1字を日本語で何 bits に見るかはデータがない。しかし, 漢字音の母音が 5 bits におさまり, 表音表記諸語の基礎記号(alphabet など)も 5 bits におさまるのは偶然とは考えられない。人間のコード時系列処理能力の問題にかえることでもある。日本の 50 音は中間的性格。

これ等音訓・和・熟語コードは, 敢えて言えば自然コードとも言うるが, 5指キー・ボードでなければ用い得ないものではない。しかし, 5指コードで最も特徴・利点~~等~~が出てくる。5指コードでは直前の指配置の利用が, 指運用のパターンにすらなる。スペルの冗長度は大幅に免債される。どの国語の表記にも同様の側面があると思われる。何より, 日本人も含め, 現行の「標準キー・ボード」の使用が強いらられるのでは, 情報器機が大衆的に用いられることはありえない, ある種の文化格差が, 常時キー・ボードからささやかれることになる。どの民族・国民も, 自分達の5指コードを工夫する, これは英語国民にとっても必要である。

6. 脱「キー・ボード」文化」のために

「情報」社会に主体的に関わって行くためには, キー・ボード操作を「身の内」にとりこむことは不可欠である。キー・ボードは道具である。道具の使い易さは, 誰でもが求めている。5指キー・ボードは, ボード・レスにし得る可能性も含め, キー・ボードを人間になじめる道具とする方向と思われる。単に能率ということではない。

自然コードは, 速記コードの基礎とも考えられ, 5指コードによるのであれば, 盲人にテープ起しなど新しい職業分野も開けてくる。

5指キー・ボードには, 他のボードにはあり得ない特徴がある。それは, ボードが, そのまま5指コード受信機になり得ることである。ダイナミック・スピー

カー同様の機構で同じ素子が送受信で機能しうる。受信については別途訓練も必要であろうが、黙読同様のこととしてキーからの5指コードを読む、触読の可能性はある。これは非障害者にとっても魅力のあることである。目をつぶり、寝たままでも本：ソフトは読める。オプタコンより分り易いと思われる。また、コンピュータから人間への情報もどしをこの素子で行えば、盲人のコンピュータ使用に道を開くとともに、健常者にとっては、視覚を解放したコンピュータ使用となり、片手使用とあいまって、大幅なゆとりが生じる。

他方、発音の不自由な人がポケット内の5指ボードから胸につけたdisplayにメッセージを送る（ソフトがあれば言葉を知らない人どうしても）こともできる。

何より、相当数の障害者と非障害者が共通の一般に出まわっているソフト資材を共有できる可能性は、社会政策としても追求すべきことでもある。

指の自由を奪われたときは、大きな5つのキーを押してもよい。Tの調節で可能である（有感時間方式）。あるいは、この5指コードは、1～5の順序で読みなおせば、一種のモールス信号（5桁）であり、1キー操作に移行するのも難しいことではない。また、5キーを点とみなせば、5点配置での一種の点字でもある。

この5指コードは、特別の器機を用いなくとも、生身の人間相互の会話にも使える。触れる、ないしは指文字的使用である。

私の主張の目下の重点は、日本語入力方式に5指コードを採り入れることではあるが、5指コードは、指の運動の自由度の活かし方として、本来が広い世界である。5指コードの汎用性について、多くの人の目がとどくことを希望するところである。

5指コードの学習は、小学校で文字を習うのと同じレベルと考えられる。コード上の約束は、変えることがあるとしても、5本の指の32種のくみ合せは、小学校で体得してもいいことである。体育理論でいう、イメージ学習は大いにこの体得に役立つものであろう。

なお、いずれ出てくるであろう伏せ打ちプリンターを利用した、ポケットに入るタイプライターにとっては、5指キー・ボードないしボード・レス入力方式は不可避である。

参考文献

1. 木沢 誠 漢字のニーモニック・コード化への試み
情報処理 Vol.10 9-1969 pp351～353
2. 穂鷹良介 漢字のInputの一方式—熟語方式について
同上 p 354
3. 山田尚勇 日本語テキスト入力法の人間工学的比較
日本語情報処理シンポジウム 7 - 1978
4. 神阪博通 日本語の自然コード入力方式
情報処理学会第23回大会(1981) p969
5. 神阪博通 日本語のコードによる入力
情報処理学会第26回大会(1983) p1149
6. 神阪博通 日本語常用文字・単語コード表(自家版 1986)