



漢字姓名入力システム*

野 寄 雅 人** 栗 原 基** 下 村 尚 久**
根 岸 哲** 佐 藤 武**

Abstract

A system for input of Japanese Kanji names by Kana-to-Kanji conversion is described. The name input through a Kana keyboard is converted to a set of possible homophonic Kanji names, which are displayed on a CRT monitor. The correct expression among these Kanji names is selected by human operator.

Main features of the system to ease quick and accurate operation are the two stage selecting procedure of the name list and priority tree structure of the conversion table based on the frequency of appearance.

This system is applicable to retrieval of personal information.

1. ま え が き

最近、漢字情報処理システムが出力機器を中心として各社で競って開発され、各方面に普及しつつある^{1),2)}。近い将来処理される漢字情報の量は膨大なものになると予想される。その漢字情報の中に人名があり、その占める割合は高い。特に事務分野においては人名にかかわる情報が大量に扱われている。そのうち官公庁、地方自治体、各種保険会社、銀行、証券会社、電話番号案内等に見られるように個人のある種の情報を膨大なファイルの中から探し出すという検索業務が数多くある。しかし現状ではそれらのほとんどが旧態依然として手作業で行われていて、この業務分野は電算機によるシステム化の最も遅れている分野の一つである。ごく一部でカナ文字によるシステム化が試みられているが、カナ文字固有の欠点がゆえに今後ともその普及拡大はさほど望めない。しかし漢字情報処理システムの普及に伴い、当然検索業務に対しても漢字によるシステム化の要求が強まってくるものと思われる。効果的な漢字による人名検索オンラインシステムが確立すれば、漢字のもつ利点がゆえに各方面にシス

テム化の普及が進むものと予想される。

漢字による人名検索オンラインシステムの普及拡大の成否はオペレータと機械のインターフェースの設計いかに最もかかわる。特に漢字人名の入力システムの設計は重要である。初心者でも容易に操作できしかも高い入力速度が得られること、ほとんどすべての漢字人名が入力可能であること、適用業務にかかわらない汎用的な方式であること等がシステムに要求される必須の条件である。

本稿では、以上の観点に基づき、漢字による人名検索オンラインシステムに使用することを目的としてこのたび開発した漢字姓名入力システムについて述べる。

2. 漢字姓名入力方式

2.1 従来の漢字入力方式

漢字入力装置としては従来から種々のものが各所で開発されている。しかし漢字出力機器のめざましい進歩に比べかなり立ち遅れている。いまだ漢字鍵盤、漢字タブレット、邦文タイプ等の全文字配列方式が主流をなしているのが現状である³⁾。その他ラインプット方式が実用に供されている³⁾が、これらの方式は、2次元的に配列された文字の位置あるいは各漢字に割り付けられたカナ文字によるコードを記憶していなければならず、相当の熟練を要するという大きな欠点を持

* Kanji Name Input System by Masato NOYORI, Motoshi KURIHARA, Naohisa SHIMOMURA, Satoshi NEGISHI and Takeshi SATOU (Toshiba Research & Development Center, TOKYO Shibaura ELC, Co., LTD.)

** 東京芝浦電気(株)総合研究所

つ。

その他、音訓の読みガナまたはその一部をカナ鍵盤から入力し、カナ漢字変換によってその読みガナに対応する同音異字を得て、その中から所望の漢字を選択する方式（以下読みガナ入力方式と言う。）がある¹⁾。この方式は訓練せずとも容易に操作できる点他の方式に比べ優れている。それゆえに読みガナ入力方式を基本とした漢字入力装置が各所で種々考案され試作されている。しかしそれらは一般的な漢字入力を目的としたもので漢字姓名の入力に用いるには難がある。

また、漢字姓名の入力を目的としたものとして既存のカナファイルを対象とした姓名のカナ漢字変換システムが開発されている⁴⁾。このシステムでは、カナファイルにある個々の姓名の読みガナを該当する漢字姓名に次のような手順で変換している。先ず姓名の読みガナを同音の漢字姓、名に変換し、それをOCR用紙にプリントアウトする。その後機械的処理から離れ、OCR用紙にプリントアウトされた同音の漢字姓、名の中から該当するものを人手で選択しマークを付ける。それをOCR装置に読ませて一つの漢字姓名を確定する。選択作業には機器を必要としないので多くの人員を投入することが可能である。したがって、既存の膨大なカナファイルを漢字ファイルに短期間のうちに変換しようとする場合強力な手段となる。

しかしまた漢字人名検索オンラインシステムに特に使用することを目的とした漢字姓名の入力システムが開発された例は報告されていない。

2.2 新方式の概要

本システムの漢字姓名入力方式は読みガナ入力方式に基づく方式である。読みガナ入力方式の持つ扱い易さに加えて、姓名の特性を活用して方式設計することにより高い入力速度を得ようというものである。

カナ漢字変換には漢字単位変換と熟語単位変換がある。本方式では熟語単位（姓、名単位）変換と漢字単位変換とを併用する。両変換の併用によって姓名の特性を活かすことができる。

漢字単位の交換のみによる方式ではカナから漢字への交換テーブルが小さくて済む。しかし同音異字の個数が非常に多いため選択に時間を要する。一方熟語単位の変換のみによる方式では同音の熟語の個数が比較的少ないので選択が容易になる。しかしほとんどの熟語を入力可能にしようとするれば交換テーブルは非常に大きくなる。実際前述の姓名のカナ漢字変換システ

ム⁴⁾は姓、名単位の変換のみによっているが、高い変換率を得るために数万から十数万個の異なる漢字姓、名を収集し、それをもとに変換テーブルを作成している。したがって、変換テーブルは膨大なものとなっている。また漢字姓、名の個数が数万から十数万にもなると同音異姓、名の個数もかなり多くなり、選択作業の能率が低下してくる。

本方式では姓、名単位で変換される漢字姓、名を出現頻度の高いものに限定する。姓名の統計的分析によって、姓、名単位で変換される漢字姓、名の個数を数千個程度に限定してもかなり高い割合の漢字姓名が姓、名単位変換によって入力可能であることがわかる。しかも限定することによって同音異姓、名の個数が減り選択が容易になる。また姓、名単位で変換される漢字姓、名をそれ以上増加してもその割に姓、名単位変換によって入力可能な割合が増加しないのに対し、テーブル容量と同音異姓、名の個数が相応に増えることがわかる。姓、名単位変換によって入力できないものに対しては各文字目ごとの漢字単位変換によって入力する。以上のようにすることによって比較的小さな変換テーブルではほとんどすべての漢字姓名が入力可能である上に平均的入力速度のかなり高い方式が得られる。

本方式ではさらに同音の漢字姓、名の表示配列を出現頻度の順にし、同音異字の表示配列を文字目ごとの出現頻度の順にすること等によって操作性と入力速度を向上させる。

3. 姓名の分析

本方式の最大の特徴は、姓名の特性を活用して二つの変換テーブルを作成することによってその効果を上げるところにある。この章では、本方式の開発に際して行った種々の統計的分析の主な結果を示す。姓については多い姓の1位から6,000位までの順位表が既に発表されている⁵⁾。この章で示す姓に関する分析結果はこの順位表に基づいて調べたものである。以下このデータをデータAという。名に関しては第一生命から提供を受けた約11万人の名に基づいて分析したものである。以下このデータをデータBという。

Fig. 1 (次頁参照) はデータAの漢字姓とデータBの漢字名に関して求めた累積度数分布である。横軸は出現頻度の高いものからとった漢字姓、名の個数である。3,000個、4,000個の漢字姓で全体の約75%、80%占め、また4,000個、6,000個の漢字名で約70%、

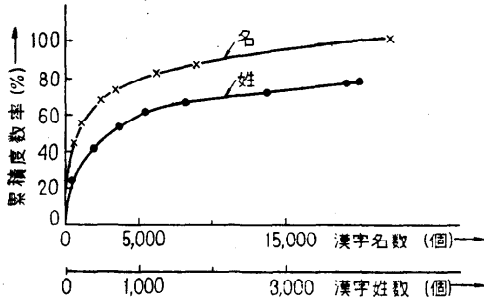


Fig. 1 Distribution of KANJI names

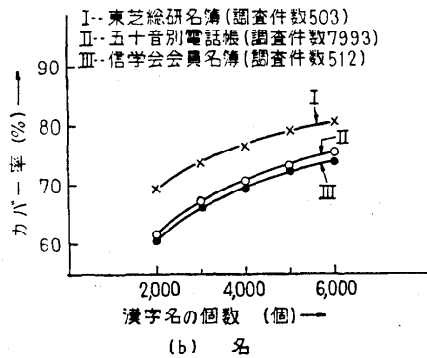
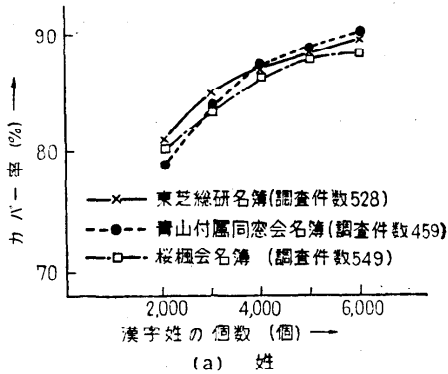


Fig. 2 Rates of covered KANJI names of samples

83% 占める。

Fig. 2 (a) はデータ A の漢字姓のカバー率*を別の名簿から収集した漢字姓のサンプルに対して調べた結果である。三つのサンプルとも、その曲線はほぼ一致し、4,000 個、6,000 個のカバー率は 86% 強、90% 弱である。

* ある漢字姓 (名) の集まり G_1 のうちあらかじめ用意されている別の漢字姓 (名) の集まり G_2 の中に存在するもの割合を、 G_2 の G_1 に対するカバー率という。

** ある漢字姓 (名) の集まり G_1 のうちあらかじめ用意されている漢字の集まり G_2 の中にある漢字のみで構成されているものの割合を、 G_2 の G_1 に対するカバー率という。

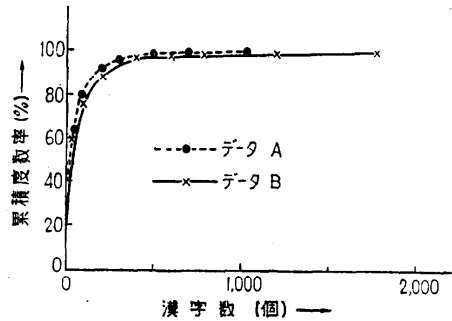


Fig. 3 Distribution of KANJI characters

Fig. 2 (b) はデータ B の漢字名のカバー率を別の名簿から収集した漢字名のサンプルに対して調べた結果である。4,000 個、6,000 個のカバー率は 70~77%、75~80% であり、漢字姓に比べ若干低い。

Fig. 3 はデータ A の上位 4,000 個の姓およびデータ B の名に使われている漢字の累積度数分布である。姓名によく使われる漢字はかなり限られていて、データ A では 500 個の漢字で、データ B では 800 個の漢字で累積度数率が 99% 以上にもなる。

データ A の姓、データ B の名に使われている漢字のカバー率**をそれぞれ Fig. 2 と同じ漢字姓、名のサンプルに対して調べた。その結果、データ A に使われている高頻度 900 個の漢字のカバー率は三つのサンプルとも 98% 強であり、データ B に使われている高頻度の 1,000 個の漢字のカバー率は 97~99% であった。

姓、名単位変換によって得られる同音の漢字姓、名の個数および漢字単位変換によって得られる同音異字の個数が入力速度に大きく影響するので、データ A の姓とデータ B の名について同音異姓数、同音異名数および同音異字数を調べた。Table 1 はデータ A の 6,000 個の姓とデータ B の高頻度の 6,000 個の名について調べた同音異姓数と同音異名数の分布である。調べた姓、

Table 1 Distribution of homophanic KANJI names

同音異姓数 同音異名数	姓		名	
	姓の読み数	累積率 (%)	名の読み数	累積率 (%)
1	4,647	82.88	1,335	52.15
2	730	95.90	452	69.80
3	155	98.66	241	79.22
4	55	99.64	132	84.38
5	13	99.88	86	87.73
6~10	7	100.00	203	95.66
11~20			86	99.02
21~30			18	99.73
31~43			7	100.00
合計	5,607		2,560	

名の読みは漢字単位に区切りが入れられ、かつ濁点、半濁点を取り除かれたものである。姓の読みのうち、同音異姓数が3以下のものは全体の98.7%も占める。しかも同音異姓数が9以上の読みは存在しない。それにひきかえ、名については同音異名数が多く、43個もある読みが存在する。しかし名の読みのうち、同音異名数が10以下のもので全体の95.7%も占める。

Table 2 はデータAの姓の読みとデータBの名の読みの漢字単位の読みについて各文字目ごとに調べた同音異字数の分布である。同音異字数が10以下のものは、姓では全体の98~100%、名では全体の91~100%も占める。

4. 漢字姓名入力システムの設計

この章では 2. で述べた漢字姓名入力方式の基本原則に基づき、3. で示した姓名に関する分析結果を活用して設計した漢字姓名入力システムについて詳述する。

4.1 ハードウェア構成

本漢字姓名入力システムを含む人名検索オンラインシステムのハードウェア構成を **Fig. 4** に示す。漢字姓名入力部は TOSBAC-40 計算機によって制御される。

4.2 ソフトウェア構成

本漢字姓名入力システムのソフトウェアは次の9個のモジュールより構成される (()内はメモリ容量)。

- モニター (676 バイト)
- 初期化プログラム (82 バイト)
- 鍵盤入力プログラム (456 バイト)

Table 2 Distribution of homophanic KANJI characters

	同音異字数	第1文字目		第2文字目		第3文字目	
		読み数	累積率 (%)	読み数	累積率 (%)	読み数	累積率 (%)
姓	1	360	62.07	217	63.45	51	77.27
	2	97	78.79	66	82.75	11	93.94
	3	56	89.45	16	87.43	2	96.97
	4~6	47	96.55	25	94.74	2	100.00
	7~10	14	98.97	13	98.54		
	11~18	6	100.00	5	100.00		
名	1	192	48.24	62	43.36	23	76.67
	2	60	63.32	22	58.74	4	90.00
	3	30	70.85	19	72.02		
	4~6	43	81.66	24	88.81	3	100.00
	7~10	33	91.21	7	93.71		
	11~20	28	98.24	9	100.00		
	21~48	7	100.00				

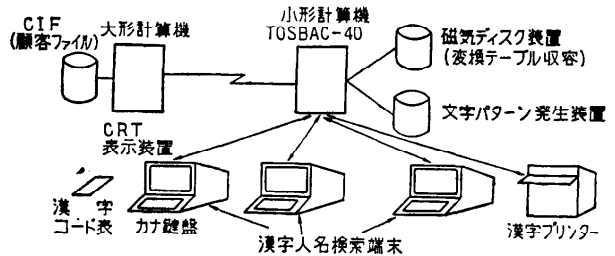


Fig. 4 System organization

- 読みガナ処理プログラム (1,410 バイト)
- 変換テーブル検索プログラム (5,906 バイト)
- 選択処理プログラム (1,862 バイト)
- ディスク I/O プログラム (444 バイト)
- 表示処理プログラム (964 バイト)
- ワーキングエリア (1,600 バイト)

ソフトウェア全体のメモリ容量は 13.4k バイトである。

4.3 処理手順

Fig. 5 に本漢字姓名入力方式の処理手順を示す。姓名の読みが入力されたあと、所望の漢字姓名が入力されるまでステップ2,3,4が繰り返される。各ステップの機能は次のとおりである。

ステップ1 カナ鍵盤から姓名の読みを入力する。

入力されたカナは表示画面の第1行目に逐次表示される。

ステップ2 先ず姓名と名の読みガナに対して、名単位変換テーブルを検索する。入力された姓あるいは

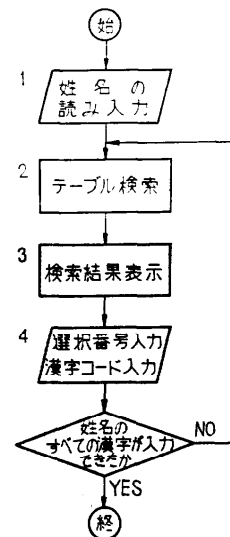


Fig. 5 Flow-chart

は名の読みがこのテーブルになかった場合には直ちに各漢字単位の読みに対して漢字単位変換テーブルを検索する。また一つ前の段階のステップ4で選択されなかった文字目があれば、その読みに対して漢字単位変換テーブルを検索する。

ステップ3 テーブル検索の結果を表示する。一画面に表示される漢字姓、漢字名、各文字目に対する漢字の個数は最大9個である。同音の漢字が多い場合にはこのステップを経るたびに出現頻度は高いものから9個ずつ表示される(同音異字をすべて同一画面に表示することにするとその中から所望のものを捜し出すのは容易でない。したがって、同音異字を9個ずつ分けて表示することにした。このようにしても、その表示の順序は出現頻度の高いものの順にしているために所望の漢字姓、名を得るまでに要する表示の回数は少ない)。漢字単位変換テーブル検索の結果読みがなかった場合、あるいは該当する漢字がすべて前の段階まで表示され終っている場合には☆を表示する。Fig. 6は表示の一例である。ここでは姓に対する漢字単位変換の結果と、名に対する名単位変換の結果とが同時に表示されている。

ステップ4 表示されている漢字姓、漢字名、漢字の中に所望のものがあれば、その選択番号(1~9)を入力する。なければその旨(0)を入力する。☆が表示されている文字目に対しては漢字コード表よりコードを求め数字キーで入力する。

4.4 読みガナの入力方法

姓名の読みは原則として次のように漢字単位の読みの間と姓名の間に区切りを入れて入力する。

山田太郎 ヤマ/タ//タ/ロウ

(/: 漢字単位の区切り, //: 姓名の間の区切り)

このように読みを漢字単位の区切って入力することにより、タッチ数は多少増すけれども、全体の処理時

間に大きな割合を占める読みガナの入力を再び行わずに済む。また表示される漢字姓名の候補数が減るという効果が得られる。すなわち同音であっても漢字数が異なる姓、名(例えば「武」と「武司」)は区別される。区切りの入力はオペレータにさほど負担とならない。

4.5 変換テーブル

前述の処理手順をとることによる本システムの効率化は、姓、名単位の変換テーブルに登録する漢字姓、名の選定および漢字単位の変換テーブルに登録する漢字の選定と、それらの変換テーブルの検索結果として表示される同音異姓、同音異名、同音異字の表示配列に最も依存する。ここでは姓名の分析結果に基づき、操作性と入力速度の向上に最大の配慮をして構成した変換テーブルについて述べる。

4.5.1 姓、名単位変換テーブル

高頻度の漢字姓、漢字名、それぞれ6,000個を姓、名単位変換テーブルに登録すれば、85~90%の漢字姓、75~80%の漢字名が姓、名単位の段階で入力されることが期待できる(Fig. 2参照)。しかも6,000個の姓、名に関する同音異姓、名数の分布は限られている(Table 1参照)。漢字姓、名のカバー率曲線は6,000個でほぼ飽和しているので、姓、名単位変換テーブルに登録する漢字姓、名を6,000個より増やしても、その割に入力できる率はほとんど増えず、逆にテーブル容量と同音異姓、名数が相応に増えるという弊害が強くなってくる。以上のことから姓、名単位変換テーブルには、それぞれ6,000個の漢字姓、漢字名を登録することにした。

姓、名単位変換テーブルの作成手順を次に示す。

- (1) 6,000個の漢字姓(名)に使用されているすべての漢字に対して漢字~読みテーブルを作る。ここで各漢字の読みとして、姓(名)におけるその漢字の読み(姓(名)の実際の読みのうちその漢字に対応する部分)と辞書(角川「漢和中辞典」)の代表的な読みを用いる。
- (2) 6,000個の漢字姓(名)に対し、漢字姓(名)~読みテーブルを作る。ここで読みとして、姓(名)の実際に読まれている読みのほかに、漢字姓(名)を構成する読み((1)で作った漢字~読みテーブルから得られる読み)を組合せて得られる読みも含める。例えば、「寒河江」に対する読みは次のとおりになる。サ/カ/エ, サ/カ/コウ, サム/カ/エ, サム/カ/コウ, …。

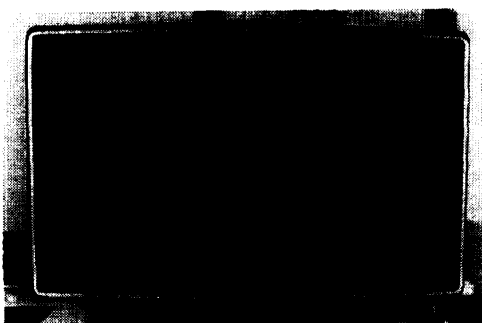


Fig. 6 An example of display

(3) (2)で作った漢字姓(名)～読みテーブルを読みに関して五十音順にソートし、読み～漢字姓(名)テーブルを作る。

(4) (3)で作った読み～漢字姓(名)テーブルの各々の読みに対する漢字姓(名)を次のようにソートする。先ず、実際にその読みで読まれている漢字姓(名)をその読みで出現した頻度の順にソートし、続けて、それ以外の漢字姓(名)をそのものの出現頻度の順にソートする。

(5) (4)で得られた読み～漢字姓(名)テーブルの各々の読みに対する漢字姓(名)の個数を最大9個とし、順位の低いものから除去する(9個に限定しても除去されるものの割合は少なく、システム効率さはさほど下らない)。

姓、名単位の変換テーブルを以上の手順に従って構成すると、同音異姓、名の配列は、例えば読み「コウノ」に対して、次のようになる。

1. 高野 2. 河野 3. 幸野
4. 甲野 5. 小野 6. 上野
7. 神野 8. 広野 9. 荒野

ここで、1から4までの漢字姓は実際に「コウノ」と読まれているもの、5以降の漢字姓は構成する漢字の読みを組合せると「コウノ」となるものである。姓、名単位変換テーブルの検索の結果得られる漢字姓(名)の候補はこの配列の順に上から一列に表示される。したがって、表示されている同音異姓(名)の中から所望のものを能率よく捜すことができる。また、各漢字の読みの組合せでも入力できるようにテーブルが構成されているため、実際に読まれている読み方を知らずとも入力が可能である。

姓、名単位変換テーブルは磁気ディスク装置に収容され、主記憶装置内に置かれたインデックスにしたがって参照される。一回の参照につき姓、名単位変換テーブルの1レコードが磁気ディスク装置から主記憶装置内のワーキングエリアに読み込まれ、検索される。姓、名単位変換テーブルの各レコードの構成を Fig. 7 に示す。この構成にはテーブルの収容に必要なディスク容量を極力少なくし、かつ検索時間を短くするための配慮がなされている。各レコードの大きさは6セクタ(1,536 バイト)である。各レコードに対しそのレコードの先頭の読みの頭から5文字と、そのレコードが収容されているディスク上の番地が、主記憶装置内のインデックスに登録されている。

インデックスの文字数を少なくすると1レコードの

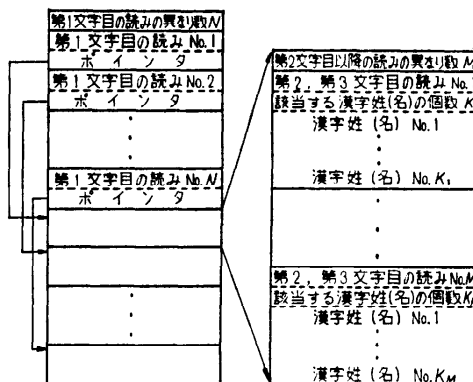


Fig. 7 Organization of name table

大きさを増やすか(したがって、ワーキングエリアを大きくするか)あるいはディスクのアクセス回数を増やすかしなければ、ディスク上に空地が増え、ディスクの使用率が低下する。

姓、名単位変換テーブルの収容に必要なディスク容量は以上の構成をとることにより(1.31 M バイト)となった。これは TOSBAC-40 のディスクパック(2.4 M バイト)に十分収容される。

4.5.2 漢字単位変換テーブル

漢字の使われ方が姓と名の各文字目で大きく異なるために、姓と名の各文字目について漢字単位変換テーブルを設ける。姓、名に対する漢字単位変換テーブルに高頻度の漢字をそれぞれ 900個、1,000 個登録すれば 98% 以上の漢字姓、漢字名が入力されることが期待できる(3, 参照)。したがって、漢字単位変換テーブルにはそれらの漢字と、人名として使われる可能性のある当用漢字を登録することにした。

各文字目に対する漢字単位変換テーブルの作成手順を次に示す。

- (1) 前述の高頻度の漢字と当用漢字とから漢字～読みテーブルを作る。各漢字の読みとして、姓、名におけるその漢字の読みと辞書の代表的な読みを用いる。
- (2) (1)で作った漢字～読みテーブルを読みに関して五十音順にソートし、読み～漢字テーブルを作る。
- (3) (2)で作った読み～漢字テーブルの各々の読みに対する漢字を次のようにソートする。先ず、姓、名において実際にその読みで読まれている漢字をその読みで出現した頻度の順にソートする。続けてそれ以外の漢字をそのものの出

現頻度の順にソートする（その文字目において出現しなかった漢字は頻度を0としてソートする）。

各文字目に対する漢字単位変換テーブルの検索結果得られる同音異字はそのテーブルにおける配列の順に上から一列に表示される。したがって、表示されている同音異字の中から所望の漢字を能率よく探すことができる。同音異字の個数が多い場合には9個ずつ繰り返し表示される。その表示の順序は漢字単位変換テーブルにおける配列の順に従う。したがって、Fig. 3からわかるように姓、名によく使われる漢字はかなり限られているために、同音異字を9個ずつ繰り返し表示することにしても第1回目の表示で入力できる割合はかなり高い。

漢字単位変換テーブルは姓、名単位変換テーブルと同様に磁気ディスク装置内に収容され、主記憶装置内に置かれたインデックスに従って参照される。各レコードは2セクタ（512バイト）とし、インデックスは2文字とした。

漢字単位変換テーブルは計127kバイトの記憶容量を要する。

4.6 評価

本漢字姓名入力システムの操作性と入力速度は二つの変換テーブルの構成と検索結果の表示方法に最も依存する。したがって、前述のようなテーブル構成と表示方法をとったことによる実際上の効果を調べるために50音別電話帳から漢字姓名を任意抽出し、本漢字姓名入力システムで入力してみた。その結果をTable 3に示す。調査件数は1,004件である。

姓においては1回の表示のみで入力できたものの割合は96.9%と高い。2回の表示までで入力できたものの割合は99.3%にもなる。名においては1回の表示のみで入力できたものの割合は79.3%とやや低い。

Table 3 Result of examination of KANJI name inputs

表示ステップ	漢字姓入力件数(率)	漢字名入力件数(率)
1	973 (96.9%)	796 (79.3%)
2	24 (2.4%)	163 (16.7%)
3	4 (0.4%)	20 (2.0%)
4	1 (0.1%)	7 (0.7%)
5	1 (0.1%)	2 (0.2%)
6	0	2 (0.2%)
7	0	1 (0.1%)
8	0	1 (0.1%)
9	0	0
10	0	2 (0.2%)

(調査件数 1,004)

しかし2回の表示までで入力できたものの割合は96.0%にもなる。これらの割合は同音異名の多い読みは敬遠して、同音異名の少ない読みに置き直して入力すれば改善される（したがって、オペレータは経験を積むに従い入力速度を上げることができる）。

漢字姓名を入力するまでに要した選択指定の平均タッチ数は姓で1.15タッチ、名で1.59タッチであった。このように選択指定のタッチ数が少ないことは高い入力速度につながる。

以上の事実から本漢字姓名入力システムにおいて、姓、名単位変換と漢字単位変換とを併用する方式を取り、二つの変換テーブルの構成と検索結果の表示方法を前述のようにしたことによる効果は十分に出ていることがわかる。

5. あとがき

姓名の漢字と読みに関する統計的分析の結果得られた諸特性を活用して方式設計を行うことにより、素人でも容易に扱え、しかも高い速度で入力可能な漢字姓名入力システムを開発することができた。本システムは、カナ鍵盤から入力された姓名の読みに対するカナ漢字変換に、姓、名の特性を加味して全体的なシステム効率上がるように配慮した点が特徴的である。本システムは、漢字による人名検索オンラインシステムの入力用として十分実用に耐えるものであり、幅広い分野への適用が期待される。また、検索業務にとどまらず、名簿作成、宛名書き等のような単なる漢字姓名入力業務にも適用可能であり、本方式の原理は、一般の漢字入力にも使用可能である。

最後に、本漢字姓名入力システムを開発するにあたり、御協力と貴重な御意見をいただいた第一生命保険相互会社システム部の工藤課長をはじめ皆様に感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 安田：漢字処理技術の現状と展望〔I〕, 信学会, Vol. 58, No. 7, pp. 754~762 (1975)
- 2) 安田：漢字処理技術の現状と展望〔II〕, 信学会, Vol. 58, No. 8, pp. 847~855 (1975)
- 3) 川上他：タッチ打法による漢字入力, 情報処理, Vol. 15, No. 11, pp. 863~867 (1974)
- 4) 田中：姓名のカナ漢字変換システム, 情報処理, Vol. 16, No. 3, pp. 230~238 (1975)
- 5) 佐久間：日本人の姓, p. 365, 六芸書房, 東京 (1972)

(昭和51年8月18日受付)
(昭和52年7月13日再受付)