

解 説

漢 字 処 理 装 置*

長 谷 川 実 郎**

1. はじめに

漢字処理装置の発展の経過は、大きくみると、昭和30年頃からの新聞社等における漢字情報の電信送受信装置としての利用に始まり、昭和40年代に入ってから、電子計算機による処理システムとして、官庁における特殊な漢字文章情報処理が行われたとともに、活字印刷業界の産業構造上からくる必然的な要望から、漢字写植システムの利用が行われてきた。

その後、漢字処理を特に必要とする分野での利用が進められ、昭和50年代に入ってから、地方自治体等の応用分野を始めとして、一般の電子計算機システムの中に、特殊なシステムとしてではなく漢字をとりいれる努力が行われつつ、現在に至っており、10年を一節として、特殊システムから汎用化へと、漢字処理システムは徐々に発展してきたとみることができる。

漢字処理装置は、システムの基本となる電子計算機が漢字を意識せずに技術的に発展してきたことと、次章で述べるように、漢字の文字種が極めて多いという、漢字のもつ特殊性から、漢字処理装置が高価格となり、電子計算機の汎用的な周辺装置としてよりも、特殊装置・システムとして利用せざるをえなかったことが、発展の大きな原因であることは、論をまたないことである。

情報化社会をむかえ、電子計算機を利用する情報処理システムの発展は、必然的に、利用者側の生活に密着したシステムへと移行しつつあり、われわれ日本人にとって自然言語である漢字情報処理の必要性があることはいうまでもなく、漢字処理装置の発展は、その装置の低価格化と、利用システムの標準化、汎用化が最大の課題となっている。

利用システムの標準化の基本となる漢字符号の JIS 標準化は、次章で述べるように、本稿が発行されるこ

ろには制定の運びとなっており、これらの機運によって、漢字処理システムの汎用化と、技術革新による漢字処理装置の低価格化により、電子計算機システムの一般的な周辺装置として、漢字も扱えるレベルに達することが、次の10年をまたずに実現されるように期待されている。

2. 漢字の特性と入出力装置

2.1 漢字情報の特性

漢字情報が、従来の一般的な電子計算機で扱われていた英・数・仮名文字情報と異なっている特殊性としては、

- 文字種が極めて多い（字種で100倍以上）
- 字形が複雑（画素で10倍以上）
- 出力に文字の大小が混在して用いられる
- 縦書き、横書きが用いられる
- 外字処理
- 野線処理を含めた表組処理
- 和文独特の文章編集機能
- 名寄せ等のソーティング
- 同意異字、同音異語

等があげられ、漢字処理装置の高価格と、利用システムの特異化の原因となっており、ハードウェアとソフトウェアの両面から、これらの問題に対処する必要がある。このような漢字情報のもつ特殊性から、漢字処理装置としても、一義的に汎用のものではなく、表-1(次頁参照)に示すような、各利用分野のレベル¹⁾に応じた漢字処理装置の選択利用により、効果的なシステムを組むことが必要である。

2.2 漢字符号

漢字情報処理標準化の基本となる符号に関しては、図形文字と、制御文字にわけて JIS 標準化の作業がすすめられており、この中、図形文字に対する漢字符号系に関しては、53年初めに制定される見通しである。

漢字符号は JIS C 6228 (情報交換用符号の拡張法)

* Kanji Data Processing Device by Jitsuro HASEGAWA (NEC Lingular Processing Systems, Ltd.).

** 日本電気漢字システム(株)

表-1 漢字情報処理の利用分野¹⁾

大分類	小分類	内容
項目処理 (データ・プロセッシング)	表組処理	出力フォーマットの表頭、表側、縦横データの処理で、その中に従来の英数データを出力する。
	漢字項目処理	従来の英数カナデータの代わりに漢字データとして出力する。
文章処理 (メッセージ・プロセッシング)	事務文書処理	ワードプロセッシング
	編集処理 印刷編集処理	ドキュメント編集処理
	検索・提供処理	情報検索提供サービス
言語処理 (ランゲージ・プロセッシング)		カナ漢字変換、外国語ほん訳、音声入力等、意味分析、構文分析処理

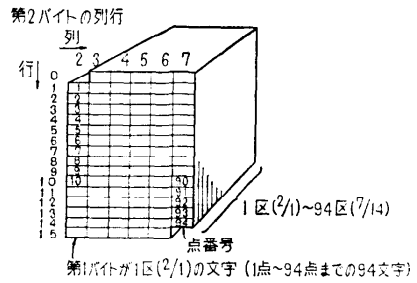


図-1 漢字符号構成

表-2 標準漢文字符文字種

分類	区	内容	文字種
非漢文字	1~2	特殊文字	108
	3	数字・ローマ字	62
	4	平仮名	83
	5	片仮名	86
	6	ギリシア文字	48
	7	ロシア文字	66
	8~15	(自由領域)	—
漢字	16~47	第一水準漢字	2,965
	48~83	第二水準漢字	3,384
	84~94	(自由領域)	—

計 6,502

に基づいて規定されており、図-1に示されるように、2/1 から 7/14 までの 94 個の図形文字の 2 バイトの組み合わせで 8,836 文字が表現されるようになっている。

その符号表の中に入れられる情報交換用文字としては、表-2に示されるように、漢字の使用頻度により、第1水準 2,965 字、第2水準 3,384 字の計 6,349 字と、非漢字 453 字、の総計 6,802 字が配列されている。

2.3 字体

漢字の文字種が多い特殊性を、さらに複雑にしている要因の一つに字体の問題がある。たとえば、体、軀、體、あるいは辻↔辻、曾↔曾、桧↔檜等の異体字の取り扱いである。当用漢字に関しては、当用漢字制定時に、内閣訓令により当用漢字字体表が制定され、若干の矛盾点を含みながらも、画一的、現実的な簡略化が行われた。しかるに、当用漢字外に関しては、規定されていないため、前述の文字の字体は、旧字体である右側の字体を採用すべきである、という意見があり、字体の問題が複雑になる要因となっている。

しかしながら、筆者としては、

1) 当用漢字字体表制定の主旨²⁾

2) 新字体で教育をうけている人口増の現実等から、誤読、入力・校正ミス等の情報処理上の問題点をはなれても、当用漢字字体表の主旨にそった簡略化の字体を使うべきであると考える。

2.4 外字処理

漢字の字種が極めて多く、かつその集合の大きさが不定であるため、漢字情報では、外字処理がきけられない宿命的な問題となっている。一言に外字処理といっても、各種の場合があるので、内字と外字の一般的な集合の関係を図-2に示す。

システム内字とは、そのシステムで符号とパターンが用意されている文字と、定義され、システム内字の中に各装置の内字が設定されており、各装置、システムそれぞれについての外字処理が存在する。

鍵盤内字は、入力システム設計上から選択された文字盤面によって決定され、プリンタ内字は、プリンタの価格と出力文字頻度から、プリンタ内の外字エリアの大きさとのかねあいによって決定される。

各入出力装置における外字処理の方式については、各入出力装置の項で述べることにするが、漢字処理システムでは、鍵盤外字入力処理のために索引しやすい漢字辞書、プリンタ外字処理のための文字パターン、が必要であり、これらの入出力処理のほか、漢字ソート等の内部処理のためにもシステム内字に関する文字の検字番号、文字符号、訓読み、音読み、文字画数、

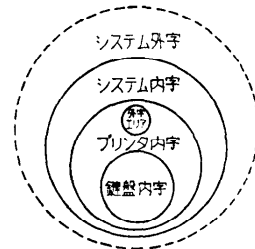


図-2 内字と外字の関係

部首別、書体、文字パターン等を収容した漢字文字ファイルがシステムとして必要になってくる。

3. 入力装置

3.1 漢字入力の問題点

漢字情報処理システムの各プロセスの中では、入力のプロセスが、漢字情報処理普及の最大のネックとなっている。前述したように、漢字の文字種が極めて多いという特殊性を、入力システムでは人間の負担によって処理しなければならないからである。

漢字入力の問題点としては、次のような項目をあげることができる。

- 操作性 (入力速度、容易さ、疲労度)
- 教育 (鍵盤文字配列)
- 信頼性 (入力データの確認)
- 校正 (校正方式と校正指示)
- 外字処理 (外字入力方式と外字符号索引)

これらの問題点のために、漢字入力では、素人の誰でもが、容易に、速く、正確に、安価に、という点で、それぞれ、背反条件となっており、英数字入力のタイプライタのような絶対的な入力装置が見当たらない。

図-3 に、一般的な漢字入力のプロセスを例示するが、漢字入力を入力機だけの性能によって評価せず、原稿から入力データ・ファイリングまでのトータルシステムとしての効率評価を、そのシステムの目的 (高速入力、非専門オペレータによる入力、経費が少ない入力) に応じて考える必要がある。

これらのために、次項で述べるように、各種の方式が開発されており、アプリケーションに応じて選択採用されているのが現状である。

しかし、上記の問題点の中で、システムに共通的な問題点としては、オペレータの教育訓練、慣れに関係する盤面文字配列がある。現状では、文字配列は、各装置毎、あるいはアプリケーション毎に決められてい

るようであり、標準的なものがなく、オペレータの教育の点で大きな問題に今後なってくると考えられる。

わずかに、和文タイプライタの文字配列が一つの標準として広まっているが、JIS 漢字符号の標準化も行われた現在、専用の目的のアプリケーションは除いて、盤面文字数が、およそ 1,000, 2,000 および 4,000 字の 3 種類程度の標準文字配列を国として制定した方がよいと考える。

3.2 漢字入力方式

表-3(次頁参照)に、漢字の文字を入力する方式を分類して示す。

(1) 多数シフト式 (漢テレ式)

この方式は最も古くから漢字テレタイプとして、主に、新聞社で用いられてきた方式で、専用オペレータによる高速入力方式として、現在まで最も広く用いられている方式である。本方式は一つのキィに 4~15 字を収容した文字キィ (右手操作) を多数配列し、これと 4~15 字を指定するシフトキィ (左手操作) とから構成し、両手操作で一文字をキィインしていく方式である。この方式は 1~3 カ月の訓練で文字配列を覚えれば、ピアノ・タッチ式に文字位置を確認することなく入力できるので、高速入力に適している。

(2) 和文タイプ式

この方式は、普遍性のある和文タイプライタを利用した入力方式で、和文タイプライタの教育を受けた者が、そのまま使用できるメリットをもっているほか、入力と同時にモニタ印字がえられるので、入力速度は前項のものに比べ遅いが、特長のある一つの方式である。

活字位置方式は、活字打鍵の際に、その活字選択位置によってその文字コードを出力する簡単な方式であるが、活字の収容位置が変わると問題になる。

活字コード読み取り方式は、各活字の側面にその文字のコードをバーコードで印刷した銘板をはりつけ、活字打鍵時にそのバーコードを光学的に読みとって出力する方式である。

活字 OMR コード方式は、和文タイプライタの活字面の字体の上側、あるいは下側に、その文字のバーコードを一体として鑄造してあり、打鍵と同時に文字とそのバーコードが用紙に印刷される方式である。システムに入力する場合は、表-3 の印字バーコード読み取り装置により、そのバーコードが読みとられるようになっている。

この方式のものは、入力媒体がそのまま事務処理に

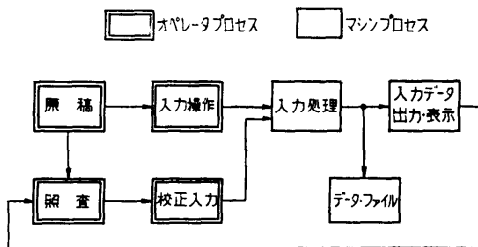


図-3 漢字入力のプロセス

表-8 入力方式の分類

種類	方式	訓練度	入力速度 字/分	収容文字数	メーカー	機種名	備考	
フル・ キー 方式	多数シフト式 (漢テレ式)	4~15 シフト 両手操作	中大	40~100	2,300~4,000	アルプス電気 沖 昭和情報 東レ 富士通 村新 谷研 写	ASK-15 漢字鍵盤さん孔機 S-5011/5013 8510 F 6801/F 6802 SCK-200E N-120/	漢字テレタイプとして実績が古く、もっとも多い実績を有している。高速入力用でオペレータ訓練1~3ヵ月程度で平均出力がえられる。
	和文タイプ式	活字位置方式	中中	30~50	2,205	日電	C 5110	和文タイピストがそのまま使えるメリットがある。モニタ印字出力が入力さん孔と同時にえられる。
		活字コード読取方式			2,863	システム機器		
	活字 OMR コード方式			2,200~3,000	日電 日本タイプライタ 東芝 沖	C 5510 BCW KANJI CODE TYPER	同上 出力は OMR 用紙上にバーコードとして印字出力される。	
タブレット式	電磁方式	中小	30~70	3,000~4,096	東芝 日立	KIM 100/200 H 1811	タブレット盤上の文字を指示ペンで指示する方式。盤面文字の指示がやり易く素人向き。	
	静電式			2,800~4,000	沖 東レ 富士通 ペンてる	KTE 500/600 8514 F 6578 PK 2000/3000		
	光電式			2,600~4,000	日電漢字システム 三菱			C 5121 M 8230
カナタイプ方式	2ストローク式	配列対応方式 連想記憶方式	大	60~120	4,096 8,462	谷村新 興 カンテック	SCK-4000 PT-101	漢字配列、連想の記憶訓練が必ずしも速いが、速度は速い。
	対話式	音訓入力 部首入力	小	20~30		日電 総研 研	(フィードバック式)	訓練は不要、一般人向き。
印字バーコード読取方式	同左	—	1,000 ~2,500			日電 沖	C 5220 KCE-100	和文タイプ方式の活字 ORM コード式で、バーコードと活字を印字した OMR 用紙を読み取る装置。
カナ漢字変換方式	項目変換式 文章変換式							項目カナコード、氏名、住所等の項目データをソフトウェアで変換する。文章変換は開発段階で変換効率がまだ低い。
パターン認識方式	手書きオンライン式 印刷漢字式 手書き漢字式					日電 立 芝 総研		手書きオンライン式はタブレット上で文字を書き認識する方式。印字漢字パターン認識は開発中。
音声入力方式								研究段階

利用でき、入力情報の確認と、反復取り扱いが容易な特長をもっている。

なお、この方式の中で、上記と異なり、活字のバーコードを字体とわけて用紙の表には普通の和文タイプと同じく文字のみを印字し、別の機構により用紙の裏にその活字のバーコードを印字する、裏打ち OMR コード読み取り方式がある³⁾。この方式は前者に比べ、機構は複雑になるが、用紙の表面は普通のタイプ印字と同じで読み易く、裏面のバーコードも一字の大きさを大きく印字できるので、読み取り精度が高い特長をもっている。

(3) タブレット式

この方式は、タブレット盤上に一字の大きさが5 mm か 6 mm の文字盤を設け、指示ペンで入力文字をペンタッチすることにより、入力する方式である。

この方式は、打鍵方式に比べ軽いペンタッチによる片手操作なので、疲労度も少なく素人向きで操作性がよい。しかし、入力速度の点では、文字位置を感覚的に覚えるピアノ・タッチ方式に比べ、目視によって文字位置を確認する必要があるため、最高入力速度は遅い。タブレットの技術的方式として、電磁式、静電式、光電式とがある。この中、前二者は盲指示となるが、光電式のもの、指示した文字を文字盤の裏から照射するので確認がとれ、入力信頼性が高い特長を有して

いる。また、本装置で出力した紙テープを、付属の紙テープリーダーにかけて読み取り、その内容を確認し訂正することもできる。

(4) カナタイプ・2ストローク方式

配列対応方式は、カナタイプの前に文字配列盤を置き、指定する文字の位置をカナ鍵盤の2タッチで指定して入力する方式であり、連想記憶方式は、モリ(森)、ハム(公)、ホテ(宿)のように、漢字を2字の連想したカナによって入力する方式である⁴⁾。

いずれも、普遍性のあるカナタイプによる方式で、装置が簡単で安価であるが、漢字の配列、連想の記憶に訓練を必要とする欠点を有するが、入力速度は漢字入力の方式の中では最も速い方式といえる。

(5) カナタイプ対話式

対話式は、カナ鍵盤の前にスクリーンを設け、漢字の音訓を打鍵することによりそれに該当する文字群をスクリーンに表示し、その位置を再入力して指示する方式で、入力速度はおそいが一般人用である⁵⁾。

(6) カナ漢字変換方式

この方式は、入力周辺装置ではないので詳細説明はしないが、ソフトウェアによる入力方式で、カナファイルから、漢字にソフトウェアにより変換する方式である。カナ・漢字対応が一義的に決まる項目の変換率はよいが、氏名⁶⁾、さらに、文章のように、変換の冗長さの高いものは、当然変換効率は悪いが、目的によっては有効な手段の一つである。

(7) パターン認識方式⁷⁾

手書きオンライン式は、タブレット板と電算機を直結し、タブレット上で漢字を手書きすることにより、パターン認識して入力する方式で、後者の漢字 OCR より、筆順の情報が付加されるので、認識が容易となる。

現在、漢字 OCR については、印刷漢字⁸⁾に対してのものが「通産省大型プロジェクト」の一つとして開発中であり、その商品化が期待されている。

3.3 漢字入力装置の機能

入力装置を主として、操作面からみた分類による各方式の特長を前項で述べたが、漢字入力装置のもつ特殊な機能について考察する。

(1) 文字盤

文字盤の機能としては、収容文字種、字体、配列、の問題がある。これらは、前述したように漢字入力の操作性、教育訓練の大きな要因となっており、国家的な標準の確立が必要であると考えらる。

いずれにしても、多種文字の文字盤から一字ずつ選択して入力する作業は、オペレータの大きな負担となる。メッセージ処理のレベルでは、一字ずつ入力することはさげられないが、一般的なデータ処理のレベルでは、氏名、顧客先、商品名、地域名、費目、などの項目入力処理が大部分と考えられるので、可能な限り、タブレット方式を用いたブック形式の多項目入力により、入力効率を向上するようにシステム設計をした方がよい。

(2) 校正法

漢字入力の場合、英数カナ入力に比べ熟練オペレータが不足、装置が高価、入力効率が低いなどの点からベリファイ方式のメリットが絶対的なものでないため、表-4 に示すような各種の方式が利用されている。

この中、一般的には上記の理由からモニタプリント方式が利用されているが、図-3 に示す漢字入力のプロセスの中、校正入力手段は、漢字ディスプレイの低価格化により、ディスプレイ方式が主流になると考えられる。特に、文章処理の場合には、校正情報の指示が校正エラーの大きな問題となっており、漢字ディスプレイの利用が広まりつつある状況となっている。

(3) 外字処理

鍵盤外字処理としては、一般に索引漢字辞書を用意し、外字コード、あるいは外字番号を、外字制御文字のキーンに引き続いて10進数で入力する方法がとられている。前述したように、このために、幾通りの音訓でも、部首別、画数順でも索引できる漢字辞書の整備が必要である。外字入力の一つに、前記の索引時間の効率低下対策として、パターン合成方式¹³⁾を並用して利用することにより入力効率をあげる方法がある。

(4) その他

漢字入力の方式は前述したように、各種の問題点を含んでおり、漢字のもつ特殊性を、オペレータ、ハー

表-4 入力データの確認校正方式

種 類	方 式 内 容
文字点灯方式	光電タブレット式でライトペンで指示した文字を裏から照射し確認する。
ベリファイ方式	従来のカードベリファイ方式のように、2度さん孔してチェックし、校正する。
直接モニタ方式	和字タイプ方式では入力と同時に印字されるので、目視確認し校正する。
モニタプリント方式	コード入力されたデータファイルを漢字プリンタでモニタプリントして校正する。
ディスプレイ方式	ディスプレイ装置の利用により、入力表示確認校正を行う。

ドウェア、および、ソフトウェアの点でカバーしなければならないが、今後の傾向としては、マイクロコンピュータ、漢字ディスプレイの技術革新と低価格化により、コード・コンバート、フォーマット・コントローラ、多項目テーブル処理、等をアプリケーション毎にインテリジェンス化した入力装置が主流になると考えられる。

4. 出力装置

4.1 漢字出力の問題点

漢字出力装置としては、図-4 に示すような出力形態があるが、この中、写植装置が漢字情報特有の出力装置である。漢字出力装置は、漢字の字種が多いという特殊性を、ハードウェアの面で解決できるので、低価格化という最大の課題を除き、入力装置に比べ比較的に実用的な段階に到達している。しかしながら、漢字出力の生産物は、直接、現実の生活の中で使用されることが多いため、英数カナ文字出力のものに比べ、はるかに広い機能が要求されることになる。

漢字特有の機能として、下記に示すような問題点がある。

- 文字大きさ (多種類, 行中混在)
- 縦書き・横書き (混在使用, 字体)
- 文字品位 (書体, 字形, 媒体解像度)
- 用紙 (普通紙化, コスト, 保存性)
- 様式制御 (行送り量可変, 文字の大小)
- 外字処理 (外字パターン転送, パターンファイル)

これらの問題点については、次項以下で述べるが、漢字出力装置の課題である低価格化と出力の見易さは、表示記録技術と漢字パターン発生技術の相互に関連した機能にかかっている。

4.2 漢字パターン発生システム

(1) 漢字パターン発生方式⁹⁾

表-5 に、現在使用されている主要な漢字パターン発生方式を示す。漢字パターン発生方式の機能評価には、文字種、文字種増加・変更の容易性、発生速度、文字品質、文字制御機能、パターン作成費、価格がある。

ハードプリント—
 端末プリンタ
 ラインプリンタ
 写植装置
 COM装置
 ソフトプリント—ディスプレイ装置

図-4 漢字出力装置の形態

表-5 漢字パターン発生方式

大分類	中分類	小分類	発生速度 (字/秒)	文字制御	パターン登録	備考
字母式	活字ドラム式		2~3	不可	難	端末プリンタ用
	移動文字板	字母露光式	10~25	可	難	写植用
		字母撮像式	20~30	可	難	端末プリンタ用
	固定文字板	フライングスポット式	500	可	やや難	写植, LP用
モノスコープ式		~3,000	可	難	LP用	
ホログラム式		"	可	難	"	
デジタル式	ドット式	円板フィルム読取式	50~200	不可	難	端末プリンタ用
		デジタルメモリ式	~30,000	難	易	一般用
	ストローク式		~10,000	可	易	一般用

一般に字母式は、原字のパターンの解像度がよいので、写植用に適しているが、出力方式に制限をうける。この中、字母を読み取り走査出力する固定文字板方式は、出力方式との整合性はよくなり出力速度も速いが、走査機構により、解像度の低下が生ずる。

漢字パターン発生方式の今後の主流と考えられる方式は、技術革新の点から、電子計算機と同じメモリ素子を用いており、高速化、低価格化への期待、ソフトウェア・コントロールが可能であり、マトリックス精度により高品質化できる等の点で、ドット方式が最も有力である。

(2) 文字大きさ制御

一般に使用されている活字文字の大きさは、使用分野によって、表-6 に示されるような値であり、特に帳票等では、一行中に大小文字の混在、従来ラインプリンタ大きさ文字 (OCR 文字) との混在利用が必要となる。

出力文字大きさと、漢字ドットパターン字形とは出力解像度によって、表-7 (次頁参照) に示すような関係となる。一般に当用漢字の場合、28×28ドット以下では、字体を略体化せざるをえない点に注意を要する。

多くの文字大きさ出力を得るために、各大きさ毎の文字パターンを装置に用意することは、装置の高価格化となるので、一般的には、一つの大きさ文字パターン

表-6 分野別使用文字大きさ P=ポイント≒0.35 mm

使用分野	本文文字の大きさ	見出し文字の大きさ
新聞	約 8P×6.8P	10~24~48P
雑誌	8~9P	10~20P
タイプライター	10.5P	12~14P
一般帳票	英数字 9P×7.2P	—
	漢字 9~12P	12~16P 6~9P (表頭小文字)

表-7 出力装置解像度・文字大きさ・必要字形ドット数の関係

文字 大きさ	解像度						
	4本 /mm	6本 /mm	8本 /mm	10本 /mm	15本 /mm	20本 /mm	20本 /mm
7.2P	10	15	20	25	38	50	76
9P	13	19	25	32	48	64	96
12P	17	25	33	42	63	84	126
分 類	一 般 用			転 印 刷	写 植		
プリンタ 性 能	シリアルプリンタ						
	インクジェット方式						
	電子写真方式						
	CRT, レーザ写植装置						

ンから、拡大・縮小の文字制御を行うことが必要となる。

ドット方式では、記録出力部にモディファイド・ラインスキャン方式を採用している場合には、出力部で容易に制御できるが、一行中に大小文字を混在することはむずかしくなる。一般的には、ドット方式で、字形をくずさずに文字の大きさ制御を行うことは、特にドット数の少ない範囲(16~32)では、原理的にむずかしく各種の方式が考案されている¹⁰⁾。又、ドット数の多い写植の場合では、文字の大小により、字形の縦線と横線の大きさが単純比例の関係にないで、幾つかの字母フォントが必要となるが、ストローク方式を用いたもので、文字の大小に線巾の補正を行い、パターンメモリ容量を少なくする考案のものが発表されている¹¹⁾。

(3) 低価格化への考察

ドット方式では、漢字パターン発生部の低価格化対策として、メモリ素子の低価格化、パターン圧縮⁹⁾、文字種によるメモリ分散使用等をあげることができる。半導体メモリ素子は4kビット・チップから、16kビット・チップの出現により、技術予測の線に沿って低価格化が今後、期待できる状況であるが、高速化と不揮発性化が必要とされる。その場合でも、文字の大きさ制御を含めたパターン圧縮によるパターンメモ

リの節約は、装置低価格化の大きな要因であり、各種の方式が発表されている。

低価格化への利用システム上での方式として、使用文字種の頻度によるメモリ分散使用がある。使用頻度の少ない文字を、常時高速アクセスできる出力装置内字とせず、出力装置内字の数を限定し、その他は外字処理として、低アクセス、大容量のパターンメモリに記憶させ、システム全体として、低価格化の効率をあげる方式も、有効な手段の一つである。

4.3 プリンタ装置

(1) プリント方式

表-8 に、主要なプリント方式の分類と特長を示す。プリント方式のこの1~2年の急速な技術動向としては、実用化の点から当然のこととして、印字品質の高品質化と用紙の特殊紙から普通紙化の二つの大きな点がある。この点から、表-8 の中、今後の主流となる方式としてはインパクト印字ではワイヤドット方式が、ノンインパクト印字ではインクジェット¹²⁾とレーザ電子写真方式をあげることができる。

ワイヤドット方式は、他の漢字プリンタの主要な方式が、ノンインパクト方式で同時コピー印字ができないため、同時コピーのとれる端末用プリンタとして大きな特長がある。

出力解像度も6本/mm~8本/mm が期待できるようになってきたが、ワイヤピンの寿命と、インクリボンの耐久性による、高価格化への対策が問題となる。

インクジェット方式は、前者に比べ、同時コピーはとれないが、表-8 に示すように高速性、解像度、低騒音、多色印字の点から、端末用プリンタとして、将来性のある方式である。

高速ラインプリンタ用としては、普通紙の使用、高速性、高品質性の点から、電子写真方式が最も適した方式である。この中、改ざん性の心配のない乾式定着方式が、記録方式としては、高速性(5,000~10,000

表-8 プリント方式

方 式	表 示 部	記 録 方 式	用 紙	解 像 度 (本/mm)	プ リ ン ト 速 度 (字/秒)
イ ト 方 式	活 字 ド ラ ム	活 字	普 通 紙	10~15	2~3
	ワ イ ヤ ド ッ ト (シリアルプリント)	ニ ー ド ル ピ ン	普 通 紙	3~6	10~100
ノ ン イ ン パ ク ト 方 式	サ ー マ ル	感 熱 ヘ ッ ド	感 熱 紙	4~20	10~300
	イ ン ク ・ ジ ャ ッ ト	イ ン ク ・ ノ ズ ル	普 通 紙	4~12	30~120
	静 電 記 録	多 針 電 極	静 電 記 録 紙	4~8	100~1,000
	安 定 化 記 録	FO CRT	銀 塩 安 定 化 紙	12~15	~3,000
	電 子 写 真	FO CRT	電 子 写 真	8~12	~3,000
	電 子 写 真 転 写	FO CRT/レーザ	液 乾 / 乾 式	普 通 紙	8~12
イ ン ク ミ ス ト	コ ロ ナ イ オ ン 電 極	イ オ ン 流 電 界 制 御	普 通 紙	4~6	~8,000

LPM), 高解像度 (10~12本/mm) の点から, レーザ記録方式が有効な方式である。

(2) プリンタ機能

プリンタとして, 漢字情報の特殊性から漢字プリンタに要望される機能としては, 文字の大きさ制御, 罫線および, 行送り可変のプリント等がデータおよびフォーマットプリント上必要な機能であり, この外に, 文字の変更追加を含めた外字処理等がある。

一方, 従来のラインプリンタ等で処理していた帳票にそのまま印字出力することも要望されるので, 25.4mmに10字の大きさの英数カナ文字印字が必要となる。

従来, ラインプリンタ等では, 各種の大きさのフォーム印刷帳票を用い印字出力していたが, 高速漢字プリンタの出現により, フォームとデータを同時に印刷できること, 印字文字の大きさ制御が可能なこと, および, 一般事務用のA4, B5に縮刷印字できることから, フォーム印刷の消耗品費, 管理費の節減, 用紙かけかえ等のオペレーションの操作性の向上, フォーム設計の即応性と容易性, 等の効率化により, 従来のラインプリンタを漢字プリンタにリプレースすることによる経済的なメリットが期待できる。

なお, 漢字プリンタは文字の大小印字, 行送り量が可変のため, 印字速度は用紙送り速度で評価をする必要がある。

4.4 写植装置

写植装置は, 編集, 活版の作業性の改善, 情報の加工, 再利用等の点から, 漢字情報処理の初期から開発利用されてきたシステムで, 高速性, 文字種の追加, 変更等の外字処理の容易性から, 次第に, 字母式を用いた機械式写植装置から, CRTを用いた電子式のものに移りかわりつつある。

さらに, 写植装置出力後の後処理工程の改善のために, 全ページ出力処理 (見出し処理, 罫線, 写真, カット等の処理を含めて) が要望されてきている。

このような動向に対しては, 写植装置のハードウェアの技術的な面よりも, 主として, 入力システム, 編集処理システム等のソフトウェアの面での開発の対応が必要になってくる。

4.5 ディスプレイ装置

漢字ディスプレイ装置の主要な用途としては, 入力装置の項でのべたダイレクト入力校正処理, および, 漢字情報のデータ照合, 検索業務等があるが, 装置の低価格化が, 他の装置と同じように最大の課題となっ

ている。

漢字ディスプレイ装置の方式上の特殊性としては, 画面リフレッシュメモリの持ち方で, 一般的には, 文字種が多いことからコードリフレッシュ方式よりもイメージリフレッシュ方式が多く採用されている。次に, 機能上の特殊性としては, プリンタと同じように, 外字処理機能がある他, ディスプレイ入力の効率化, 及び, 伝送回線効率化の点から, 定形的なフォーマット, メッセージ文の発生表示, 多項目処理等のインテリジェンス化された機能が要望される。

5. むすび

各漢字入出力装置の技術的な点については, 他にゆずり, 本稿では, 主として, 漢字のもつ特殊性から必要とする機能について概説を行ったが, 電子計算機システムの入出力特集において, 「漢字処理装置」と, 一つのテーマにあがっている間は, 漢字処理装置の普及は未だしと, いわざるをえない。漢字情報処理の必要性がいわれだしてから10年, 徐々に, 需要がのびてきたのが現状であれば, やむをえないことである。

現在のEDPはElectronics Data Processingであるが, 情報処理システムの発展により, 1980年代には, 同じEDPでもElectronics Documentation Processingの時代になると考えられる。その時には, 一般の入出力装置でも漢字が扱えるというレベルに到達し, その時の入出力装置動向特集では, 各入出力装置のテーマで, 個々に漢字が論ぜられるようになってほしいと, 期待するものである。

参 考 文 献

- 1) 長谷川実郎: 漢字処理システムの現状とその利用法, ビジネス・コミュニケーション, Vol. 13, No. 4, pp. 64~72 (1976).
- 2) 林 大: 当用漢字字体表の問題点, 文化庁国語シリーズ漢字VI, pp. 253~364, 教育出版 (1974).
- 3) 草野玄三: ユーザのための漢字入出力装置の選定, 事務管理, Vol. 16, No. 8, pp. 25~35 (1977).
- 4) 川上晃ほか: タッチ打法による漢字入力, 情報処理, Vol. 16, No. 9, pp. 863~867 (1975).
- 5) 渡辺定久: 二段選択方式による漢字入力表示装置, 情報処理学会マン・マシン研資, 74-15, pp. 21~26 (1974).
- 6) 田中康仁: 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).
- 7) 中野康明ほか: 漢字認識, 昭和51年度電気四学会連合大会, No. 245 (1976).

- 8) 日経エレクトロニクス編集部: 印刷, 手書き漢字の認識技術を展望する, No. 154, pp. 42~59 (1977).
- 9) 長谷川実郎: 漢字パターン発生システム, 画像電子学会誌, Vol. 13, No. 4, pp. 230~242 (1974).
- 10) 森 克己: ドット漢字パターンマトリックスの次数変換法, 信学論誌, Vol. J 60 D, No. 10, pp. 801~808 (1977).
- 11) 長谷川実郎ほか: JN 7500 電算写植システムについて, 画像電子学会, 第 26 回研究会予稿, No. 3 (1976).
- 12) 米川元康: ノンインパクト記録の研究, 通研研究発表会論文集, No. 31, pp. 29~81 (1976).
- 13) 長谷川実郎: パターン合成による漢字入出力処理, 情報処理, Vol. 16, No. 9, pp. 808~817 (1975).

(昭和 52 年 12 月 16 日受付)
(昭和 53 年 2 月 13 日再受付)