

# 「日本文入力法研究委員会」からの8年の歩み

山田 尚勇 (東京大学理学部)

(梗概) 1979年には、コンピュータの一般応用のコストパフォーマンスが大幅に上昇したのに比べて、日本文の入力処理のそれは相対的にまだかなり低かった。そうした状況のもとに、情報処理学会は内外からの要請に応え、「日本文入力法研究委員会」(非公開)を設置した。その後は「日本文入力方式研究会」、「日本語文書処理研究会」と発展を見、今年度からはさらに考究の対象を拡げて「文書処理とヒューマンインタフェース研究会」が活動を受け継いだ。

本稿の目的は8年間にわたったこれら「研究委員会」および「研究会」の足跡を、簡単な記録としてまとめておくことである。資料として計51回の研究発表会と二つのシンポジウムにおける全発表論文172件の題名を収録した。特に、二つの「研究会」の発表論文112件については、おのおのの著者による梗概を付した。

## Eight Years since the Founding of IPSJ "Research Liaison Committee on Input Methods for Japanese Text"

YAMADA Hisao (Faculty of Science, University of Tokyo, Hongo, Tokyo 113, Japan)

(Abstract) In the face of lagging cost-performance improvement in Japanese text inputting in comparison with other computer applications, IPSJ organized in 1979 the in-house Research Liaison Committee on Input Methods for Japanese Text. Since then it was promoted to the Special Interest Group on Input Methods for Japanese Text and then to the Special Interest Group on Japanese Document Processing, whose memberships were open to IPSJ members. The latter has been subsumed this year by the Special Interest Group on Document Processing and Human Interface.

This note is a brief history of the activities of these Research Liaison Committee and Special Interest Groups during the past 8 years. The titles of all 172 papers presented at 51 Meetings and 2 Symposia are given as appendix. In particular, 112 papers from 30 meetings of the two Special Interest Groups are with abstracts by respective authors.

### 1. はじめに

早いもので、1979年に「日本文入力法研究委員会」が発足してから丸8年になった。その間「研究会」に昇格し、いろいろの経緯とともに着実に発展を遂げ、今年度から発足した「分書処理とヒューマンインタフェース研究会」にバトンが渡された。その前身である「日本語文書処理研究会」の連絡委員会において、事の始めから深く関わって来たわたしに、この際いままでの流れについてまとめて置いたらとのお薦めがあった。しかしすでに「情報処理」誌1985年11月の学会創立25周年記念論文特集のおりには、その時点までのことを一応まとめて述べておいたので[1]、今回は若干それを書き改め、かつ資料として、発足以来の研究会の全発表論文のリストを付けることで、その責を果たすことにする。

### 2. 背景

漢字かな交り文は、必要な異なり文字数が数千に及ぶため、コンピュータ関連作業においては長いあいだアルファベットが主となり、かなが併用されるという変則状態が今に至るまで続いている。

しかし、一般文書処理の世界ではどうしてもふつうの表記法を使わなければならないから、長いあいだそれなりの苦心は続けられていた。その古いころのことについては、たとえば文献[2]が参考になる。

コンピュータ関連の製造技術の急激な進歩により、1978年前後にはかなり複雑な日本文処理一般の経済的可能性を到来させた。この年の7月には情報処理学会の主催による「日本語情報処理シンポジウム」が4日間にわたり静岡県伊東市において開催され、30件の論文発表と、14件のポスト・セッション展示があった[3]。また同年8月には第19回全国大会においてパネル討論「漢字入力法の人間工学的検討」が開催された[4]。

しかし、それはまだ人びとが日本文処理の実用化到来を感じ取り、それに応えるべき熱気がうず巻きだしたというところであつたらう。上述前者のシンポジウム報告集に収められた論文30件のうち、どちらかと言えば短かいものわずか4件半が活字印刷になっているだけで、あとは手書きのままの印刷である。ポスト・セッションの記録9件のほうも、活字化されたものは2件に過ぎない。後者のパネル討論会の別冊予稿にいたっては執筆者6人分のすべてが手書きのままの印刷であつた。つまり、日本文処理の研究者たちでさえ、まだその処理システムを一般に実用にする状況には至っていなかった。

しかしこの年の秋にはカナ漢字変換入力方式の日本文ワード・プロセッサJW-10が東芝(株)から商品として市場に送り出され、その後は他社の参入も相次ぎ、日本文ワープロの実用化時代が始まった。

表記法のむずかしさからくる印字出力と内部処理の技術的問題点はなんとか克服できたものの、毎分50語、日本文にして毎分120字から150字相当はふつうに処理している欧米のタイプライタ/ワープロ作業に比べて、日本文ワープロの場合は今でも入力が高効率化のネックになっている。

### 3. 日本文入力法研究委員会(非公開): 1979-1980年度

それで1979年度には、情報処理学会の内外からの要請に応え、日本文入力問題の研究連絡にあたる非公開の「日本文入力法研究委員会」が、慶応大学の故高橋秀俊教授を主査として発足した。

日本におけるこの種の組織の研究活動はとくく技術重点主義に落ち入りやすい。いっぽう、入力の問題を全体としてとらえて見れば、明らかに人間・機械系の問題である。したがって、どういう観点から入力問題を追求するにしろ、その枠内で最適化を図るのには、まず人間の本性が十分理解されなければならない。

そうした考察に基づき、委員の選定に際してはこの総合的観点から十分活かされるよう、広く関連分野からの専門家の参加が計られた。その結果、総計25人の委員の中には、技術関係者はもちろん、日ごろ高速タイプ技能を駆使している速記者、タイプ技能教育の専門家、労働医学の臨床医、基礎医学を背景に持つシステム工学者などが含まれていた。これら人間の側からの専門家の学識はその後の2年間、研究会の動向に多大の影響を与えた。

日本文化の一面として、外国にお手本となる問題が存在しない分野で境界領域的研究を日本で行うのはなかなかむずかしいと言われるようである。当「研究委員会」においても、やはり関心が技術重点にかたむき、人間の立場からの委員の割り合いが時とともに減少をみた。

それでも、この「研究委員会」は2年間にわたり計21回の会合を開き、精力的に研究情報の交換活動を続け、総計37件の研究報告がなされた。

#### 4. 日本文入力方式研究会: 1981-1984年度

テーマが本質的に地味なものであったにもかかわらず、実用面におけるその重要性のゆえに、本学会内外の要請もあって、非公開形式の「研究委員会」は1981年度に、学会の制度に沿って公開の「日本文入力方式研究会」へと発展的組織替えを見た。

その活動の皮切りとして、その年の10月には「研究委員会」時代の成果を中心としたシンポジウム「日本文の入力方式」が開催され、論文10件[5]の発表とパネル討論会「日本文入力法の将来像」が開催された[6]。

その後の4年間に計20回の研究発表会が開かれ、総計68件の発表があった。それらのテーマは、文章の分野別特徴、人間工学的基礎、各種入力法の研究と比較、オペレータ教育法、文書処理方式と制御言語、オフィス・オートメーションとの関わりなど、「研究会」の標榜するもの全般にわたっていたが、「入力方式」という「研究会」の名称の表現に影響されてか、各種入力方式に関する発表が圧倒的に多かった。

この間1983年秋には、中国における情報処理関連の初めての国際会議である、「中文信息処理国際研討会」が開催され、また日本では「文字種の多い言語の処理に関する国際会議」が情報処理学会の共催で開催された。ともに漢字入力と関連が深い会議とあって、「日本文入力方式研究会」関係者による多数の論文の発表があった[7, 8]。

#### 5. 日本語文書処理研究会: 1985-1986年度

上記の「研究会」は1984年度をもって終了したが、1985年度からは研究対象分野をさらに広げた「日本語文書処理研究会」が新たに発足し、多くのテーマの一つとしてではあるが、入力方式の研究もこれに引き継がれた。

その後1987年3月に終了するまでの2年間に、計10回の研究会発表会が開かれ、総計44件の研究発表がなされた。この間1985年11月にはシンポジウム「日本語文書の入力と編集」が開催され、計13件の発表が行われた[9]。

いまここで「日本文入力方式研究会」からの累計をとってみると、研究発表会が合計30回、研究発表112件となる。また、非公開であった「日本文入力法研究委員会」時代の発表をも含めると、8年間の研究発表会51回、総計149件の発表をみたことになる。このほか、2回のシンポジウムでの発表論文計23件がある。

ちなみに、1985年11月には情報処理学会創立25周年記念論文集が発行されたが、「入力方式」およびその後継である「文書処理」研究会から推薦する論文候補の選定に当たっては、研究連絡会において、まず過去の「研究委員会」、「研究会」ならびに「シンポジウム」において当時までに発表された論文計115件などを調査した上で、最新の成果を反映させるべく、最終的には公募論文の中から選定する方針が採られた。そして文献[10]が推薦を受け、「情報処理」誌編集委員会によって採用された。

#### 6. 将来の進路を求めての探索

このように本研究会は、まだマルチシフト（漢テレ）入力方式が主流であった1979年から始まったと言える訳だが、今や一般に使われている入力方式としては発音表記から漢字かな交り文へと変換するものが定着しつつある。しかし、大量のテキストを専門的に常時処理しなければならない熟練者用の入力方式には、まだ十分満足すべきものがないと言ってよい。しかも、1983年の末あたりからはワープロ・オペレータの中に強度の労働障害を示すものが多出して社会問題になった。地味ではあるが、日本文入力方式には人間科学の視点から詰めて行かなければならない底の深い問題がまだまだ残っているというのが、以前からのわたしの考えであった[11, 12]。

1960年代にはまだ機材の物理的形狀や寸法が中心となった「人間工学」や「ヒューマン・ファクタ学」が中心であったが、1970年代にはいと、主としてエレクトロニクスの進歩による価格低下の恩恵を受け、人間と機械系とを対等の立場に立たせて人間の心理的要素にまで注意を払う「マン・マシン・インタフェース学」が興った。

現在は近年急速に発達して来た脳神経学や認知心理学の成果を積極的に取り入れて、人間と機械システムとの整合を最適化する研究についての関心が高まりつつある。それは人間の本性が非常に複雑で、いわゆる常識や直観的理解による最適化の判断が、しばしば的外れになることが分かって来て、人間の心の働きへの関心が高まり、マン・マシン・インタフェースは人間を中心に据えた「ヒューマン・インタフェース学」として最適化を考えなければいけないということが理解されだしたことによる。

ヒューマン・インタフェースの研究については、すでに海外における盛んな学界活動は言うに及ばず、国内においても、たとえば計測自動制御学会にはヒューマン・インタフェース部会が設立されている[13]。その主催するヒューマン・インタフェース・シンポジウムも、1985年に第1回が開催され、今年のは第3回目にあたる。昨年のシンポジウムの参加者数は、主催の計測自動制御学会会員よりも、共催の情報処理学会会員のほうが多く、第1位を占めた。また今年度は電子通信情報学会や計測自動制御学会などが、会誌のヒューマン・インタフェースの特集号を企画している。

こうした学界の活動状況を反映して、日本語文書処理研究会の発表の中にも、発表対象の取り扱いにヒューマン・インタフェース学の立場に立ったものが出て来たのは当然の成り行きである。しかし、その割り合いはまだまだ少ないと思う。

そうした事情を踏まえ、すでに1985年ごろから「研究会」の連絡委員会においても、「研究会」の名称を変更し、もっとヒューマン・インタフェースの課題を鮮明に出すべきだとの意見が検討され始めた。その後何回かの討論を経て、一時は「ヒューマン・インタフェー

スとメンタル・モデル研究会」と改称する。学会への提案も採択された。その後最終的には、「文書処理」との連続性を良くすることを念頭に置いて、「文書処理とヒューマン・インタフェース研究会」の名称で新たに出発することが採択された。そして、近年タイプ作業のメンタルモデルの研究を推進している、東京工業大学情報科学科の木村泉教授に主査をお引き受けいただいた。

## 7. おわりに

これから21世紀にかけて産業構造の大幅な変革が予想され、世界の経済界では勢力関係のかなりの変動が起これらと思われる。ファクトリ・オートメーションが生産を支配したあとは、流通とオフィスの効率がこの勢力交替に大きな影響力を発揮することは明らかである。日本文ワープロが普及したとは言え、文書処理の効率における日本の立場は、相対的には世界の中で向上していないことが心配である。その問題一つをとってみても、われわれがヒューマン・インタフェース学の貢献に期待するところは大きい。「研究会」のいよいよの発展を願うこと、切なるものがある。

## 謝辞

「研究委員会」や「研究会」は、大勢の方がたの献身的努力と協力があって初めて機能できる。幸いこの8年間には、連絡委員、登録会員、研究発表者を含む大勢の方々の熱意が重なり、着実な発展を見ることができた。わたし個人としては、特にご指導を賜った故高橋秀俊先生、一緒に幹事として協力した藤崎哲之助（日本アイ・ビー・エム）、坂下善彦（三菱電機）、首藤正道（NEC）の諸氏に厚い感謝の意を表したい。

また、本稿を準備するに当たっては、面倒にして大量なタイプ作業を快く引き受けて下さった白石香織さんに負うところが大きい。

## 参考文献

- [1] 山田尚勇, 論説: 日本語文書処理, 情報処理, Vol. 26, No. 11, pp. 1338-1339 (Nov. 1985).
- [2] 石田晴久, 津城恒雄編: 漢字情報処理特集号, 情報処理, Vol. 10, No. 5 (Sept. 1969) (論文5, 解説5, 資料1, 寄書4収録).
- [3] プログラミング・シンポジウム委員会編: 日本語情報処理シンポジウム報告集, 情報処理学会, 伊東市, 372pp. (July 1978).
- [4] バネル討論: 漢字入力法の人間工学的検討, 情報処理学会第19回全国大会論文集別冊, pp. 12 (Aug. 1978) (情報処理, Vol. 20, No. 3, pp. 225-236 (Mar. 1979) 参照).
- [5] 高橋秀俊編: シンポジウム「日本語の入力方式」論文集, 情報処理学会, 137pp. (July 1981).
- [6] バネル討論会「日本語入力法の将来像」報告, 情報処理, Vol. 23, No. 6, pp. 574-586 (June 1982).
- [7] Proceedings of 1983 International Conference on Chinese Information Processing, 北京, 中国中文信息研究会, 3巻 (Oct. 1983).
- [8] Proceedings of 1983 International Conference on Text Processing with a Large Character Set, 東京, 情報処理学会 (Oct. 1983).
- [9] 「日本語文書の入力と編集」シンポジウム論文集, 情報処理学会, 127pp. (Nov. 1985).
- [10] 中山 剛, 黒須正明, 日本文入力方式評価法の研究, 情報処理, Vol. 26, No. 11, pp. 1390-1397 (Nov. 1985).
- [11] 山田尚勇, 専任タイピスト向きタイプ入力法の研究経過, コンピュータソフトウェア, Vol. 2, No. 1, pp. 54-64 (Jan. 1985).
- [12] 山田尚勇, ヒューマン・インタフェースの認知科学的側面 (基調講演), 第2回ヒューマン・インタフェース・シンポジウム論文集, 計測自動制御学会, pp. 13-22 (Oct. 1986).
- [13] 計測自動制御学会: ヒューマン・インタフェース部会, 「Human Interface; News and Report」, 1986年創刊, 季刊誌 (Apr. 1986 on).

## 資料: 全発表論文一覧

### I. 日本文入力方式研究会

#### 第1回 (1981年10月21日)

- (1) 英文キーボードによる日本文の入力について 細川寿子、坂内裕一、竹中駿平 (キャノン)  
カナ漢字変換による日本語のワードプロセッサの入力方法として、ローマ字表記による入力法と、カナ表記による入力法があるが、この両者について、キーボード未経験者の習熟性および、キーボード習熟者の入力の特性について、実験および、検討を行った。分ち書きの方法は、ベタ書き、文節分ち書き、漢字指定のそれぞれの方法で行った。その結果、カナをローマ字表記すると、ストローク数で約1.5倍程度となるにも拘らず、同一文章の総合的な入力速度は、ローマ字表記入力の方が、カナ表記入力より速いことがわかった。またローマ字表記のためのオペレータの負担は短時間の練習で解消することがわかった。(資料 81-1)
- (2) 邦文タイプライタ配列をとり入れた日本語WP用ペンタタッチキーボード 伊藤英俊、市川昭雄 (日電)  
日本語WP用ペンタタッチキーボードに、邦文タイプライタの文字配列と同様な配列の、3種類の文字盤を開発した。これらについて、開発の動機、配列の仕様について述べた。また、邦文タイプライタと日本語WPに関して、タイピストやオペレータの意識調査、およびそれぞれの装置を用いて同一文章を入力した時の所要時間の比較結果についても述べた。(資料 81-1)
- (3) 2ウェイキーボード日本文入力方式 中山 剛、大島義光、黒須正明、藤方健二、中島 晃 (日立・中研)  
初心者に取りつきやすく、かつ熟練者は高速入力可能な日本文入力方式として、表示選択・連想記憶コード入力を併用した2ウェイキーボード日本文入力方式を開発した。初心者はローマ字または仮名で漢字の読みを入力し、表示面上、テンキーイメージエリアに表示さ

れる候補漢字中から必要な漢字を選択・入力する。候補漢字には記憶コードが併せて表示され、一字を選択した時点で合成音声でその漢字の記憶コードが発声される。これにより自然に記憶コードが学習でき、より高速入力可能な記憶コード入力モードに移行できる。(資料 81-1)

## 第2回 (1981年12月16日)

### (4) かなキーボードにおけるかな配列方式 亀山正俊、渡辺 治、大川清人(三菱電機)

約23万文字の日本語のかな文字データから、各かな文字の打鍵確率、各かな文字間の遷移確率、スペースに続く各かな文字の打鍵確率などを求め、これらのデータを基に左右の手の交互打鍵率および一方の手の指間の交互打鍵率が高ければ高いほど人間工学的にすぐれているということを基本的な仮定とし、各指の負荷率を考慮に入れながらかなキーボードのかな配列を決定した。

ここで対象とした日本語入力方式は文節単位のかな漢字変換方式であり、キーの数を40個とした。

また、得られたかな配列を JIS 配列のものと各指の打鍵率、各段の打鍵率、手および指の交互打鍵率などについて比較し、考察した。(資料 81-2)

### (5) タブレット用文字盤の構成法に関する検討 斎藤珠喜(横須賀通研)

手操作形漢字入力装置の操作性評価に基づき、タブレットの特長を活かす文字盤の構成法に関して、(イ) 盤面収容字数・文字種、(ロ) 文字配列方法、(ハ) 文字盤の寸法、の各要因を整理し、誰もが手軽に(特別の訓練なしに)使えることを重視した場合の文字盤構成についてまとめた。文字配列方法に関しては、素字を容易にする配列の要因として、視覚走査の容易さ、文字盤上の文字の認識・判別の容易さ、文字位置の記憶の容易さ、について考察し、さらに、文字盤寸法の要因としての文字ピッチと操作性との関係についても触れた。(資料 81-2)

### (6) タッチタイプによる日本語入力方式 平賀 譲、小野芳彦、山田尚勇(東大・理)

日本語入力の一方式として、複数打鍵コード「Tコード」を紹介した。Tコードはタッチ技法による高速入力を目ざした打鍵コードである。Tコード設計の基礎づけとして行われたタイプ実験からタッチ技法の本質についていくつかの結果がえられた。本稿ではそれを紹介し、そのTコード設計への適用について簡単にふれたあと、Tコードのタッチ入力法としての評価およびTコード入力の経験から感じられた点について述べた。(資料 81-2)

## 第3回 (1982年1月27日)

### (7) オンライン手書き文字認識システム JOLIS-1 の設計と試作 中川正樹、木村慎一、真鍋俊彦、青木克郎、高橋延匡(農工大・工)

我々は素人にとって自然な日本語入力方式として、オンライン手書き文字認識の研究を行ってきた。そして、2つの実験システムを試作し、その経験に基づいて、今回発表する JOLIS-1 を試作した。JOLIS-1 は対象文字として、ひらがな、カタカナ、教育漢字、記号を含み、また、ユーザは、新字、略字を登録することができる。現在、JOLIS-1 は、ストローク間の距離、ストロークの記述、文字辞書等の調整、整備に入った段階なので、高い認識率を記録していないが、調整が完了すれば日本語の入力方式として実用化できる値が得られるものと予想される。(資料 82-3)

### (8) カナキーボードの文字配列の評価 黒須正明、中山 剛(日立)

日本語入力に使用されているカナキーボードの現状を概観し問題点を指摘した後、人間工学的評価実験を行い、配置の最適化を検討した。まず、習熟実験では3か月半の訓練から得た習熟曲線とエラーデータにより、素人でも130ストローク/分に到達できること、周辺部やシフトによるカナ入力がエラーを起し易いこと、などを明らかにした。次いで、運指実験では、運指速度はHOME位置からの距離他の要因が総合的に関与して決まることを数量化1類による分析から明らかにした。以上の結果と既存のカナ顔度データから、カナキーボードの最適配置の試案を提起した。(資料 82-3)

## 第4回 (1982年3月17日)

### (9) 技術文書著作支援の立場からみた日本語入力方式問題点 木村 泉(東工大・理)

著者が日本語の文書を書くのに使っている一手法(仮に壁法と呼ぶ)を具体例を示して紹介した。この方法では紙片とホチキスとビョウと大きな壁をもちいる。計算機は不要である。この方法が有効である理由として、(1) 字を書きくだすとき心理的抵抗がないこと、(2) 訂正変更が容易であること、(3) 大きい字、小さい字、ボンチ絵、わくなどが自由に使えること、および(4) 一瞥性をあげる。英文のオンライン文書処理で、これらの各項目に相当することがくふう次第でかなりの程度まで実現できるのに対し、現行の日本語用のワードプロセッサ類ではこれらの諸点、特に(2)~(4)に対する配慮がまだ不十分なのではないかと指摘した。(資料 82-4)

### (10) 配列対応方式による日本語入力法 小川注連男(谷村新興)

ペン・タッチ方式のペンを英文タイプライク型キーボードに置換え、1個の文字を2回のキー・タッチの組合せで選択する日本語入力法について述べてある。文字盤は、多数の文字等を素字し易いように配列し、個々の文字の位置がその文字を選択するための2回のキー・タッチを表示するように構成した。未知のキー・タッチを知るための字引である。タイピストは、使い馴れた文字のキー・タッチを覚えるので、英文タイプと同様に、眼を原稿に集中し、キー・ボードはタッチ法で操作する。またキー・タッチの種類が少ないので、タッチ・モニタを簡単化することもできる。(資料 82-4)

### (11) タッチタイプによる日本語入力の一方式とその練習法 高嶋孝明、三井 修、大岩 元(豊橋技科大)

多打鍵コードによる日本語入力の一方式を提案した。これは、タッチタイプによる高速入力を計りながら、同時に能率のよい練習方法の開発をめざしたものである。英文タイピストの打鍵特性解析をもとに、2打鍵入力を基本とするコードを作成した。ひらがなには規則性を持たせ、漢字は指の運動の最適化のみに注目し顔度の高い725文字を2指鍵、残りを3指鍵で入力する。これらの設計方針とコード

作成のアルゴリズムを述べるとともに、以前に作成した計算機を用いた英文タイプ練習システムの経験をもとにして進めている練習テキストの編集、練習方式の開発について報告した。(資料 82-4)

#### 第5回 (1982年5月12日)

##### (12) 録音リライト業務におけるワード・プロセッサ 竜岡 博((株)リップス)

言語をテープに納め、それから文章を起こす録音リライト業(速記業)の作業の書字作業にワード・プロセッサを使うときの最大の条件は入力速度である。それが高ければ、1. 一定作業時間に仕上げる量がふえ、2. テープからの再生言語の理解・再表現の結果を素早く頭から外部に出すことができ、頭脳の疲労軽減、品質向上に役立つ。東芝JW-10を1980年6月から使用し1時間分の言語(漢字かな1.5~2万字)を2~2.5時間で入力しており、能率向上、納期短縮、コスト・ダウンに成功した。改善要望: 1. 入力速度のカギを握る拡張文節の認定の仕方の改善(日本語として最も自然な切り方を)、2. 入力操作に直接関係するファンクション・キーの配列・操作方法の改善、3. 辞書の更新作業の簡単化、その他。(資料 82-5)

##### (13) 日本語処理システムにおける「外字」と「外字処理」 大倉信治(コンピュータ システム コンサルタント)

日本語情報処理では、不特定多数種類の漢字を処理対象とするが、実際の日本語処理アプリケーションでは、全システムレベル、出力機および入力機のレベルで処理すべき漢字の種類を、そのアプリケーションごとに限定、各レベルでの漢字集合を設定せねばならない。

漢字集合はシステムの一部であり、そのシステムが、当初、各レベルごとに設定した漢字集合に含まれていない漢字(各レベルでの外字)の処理を余儀なくされた(外字を処理する)場合、そのシステムの各レベルでの信頼性を越えた事態、すなわちシステム障害と、その復旧の必要が生じたものと考え、外字処理を信頼性問題の一応用として位置づけることを提案した。(資料 82-5)

##### (14) 字形検字方式による漢字入力の方法 磯道義典(広大)、新谷順子(日立SK)

字形検字方式とは、漢字をその構造に基づいてコード化し入力するものである。この方式は、入力装置が小型であり、オペレータの負担が軽く、入力できる漢字数が多いという利点を持つ。本研究では次の手順で漢字のコード化を行った。まず漢字を構成する基本字形をその筆画の形によって26個のグループに分け、A~Zの英字1文字のコードを与えた。1つの漢字からは最高3つの基本字形を選び、書く順序に従ってそれらのコードを配列し、その漢字のコードとした。この方法で約3,000字の漢字をコード化した。(資料 82-5)

#### 第6回 (1982年7月14日)

##### (15) 日本語ワードプロセッサにおける多段シフト(漢字ストローク)方式の入力習熟度 高木武慶(横河電機)

多様な日本語ワードプロセッサの入力方式のうち、当社が12段の多段シフト方式(漢字ストローク方式と命名)を採用した理由と漢字ストローク方式による入力習熟度の実験結果(次の諸点)について報告した。(1) 熟達段階での入力スピード、(2) 初期入力スピードと入力スピードの立上り方、(3) 1日連続6時間入力した場合の入力スピードの変化、(4) 誤入力の状況。ペンタッチ方式およびかな漢字変換方式についても、部分的に(1)~(4)の実験を実施した結果を参考のために報告した。(資料 82-6)

##### (16) ユーザ・インタフェース・シミュレータとその開発ツール "RINCS" 黒沢 隆(日本IBM)

今日「ユーザビリティ」はソフトウェアにとってもその品質を左右する大きな要素となりつつある。本稿では、ワード・プロセッサのソフトウェアのユーザビリティを、その設計段階において評価し改善するために、マイクロ・コンピュータ・システム上に作られたシミュレータについて述べた。また、シミュレータ開発の生産性向上に役立ったRINCS(Recursive Interpreter for Nested Character Strings)というツールのデータ構造などの特徴について述べた。(資料 82-6)

##### (17) 2ストローク入力と教育 小田雅子(日本能率コンサルタント)

日立・リコー方式のワードプロセッサによる2ストローク入力の教育と考え方について報告した。(1) スクールの教育方針とコースの内容の説明。(2) 2ストローク入力の基本は、ブラインド・タッチの技能である。(3) 操作の修得からスピードアップへ段階的な教育が必要である。(4) かな漢字変換方式と比較した場合、2ストローク方式の効率性について説明。(5) 2ストローク入力は、きちんとした教育さえ行えば、プロに限らず誰にでも活用できる方式であり、習熟度は高い。(資料 82-6)

##### (18) タッチタイピングにかかわりのある実験心理学的および大脳神経学的現象について 山田尚勇(東大・理)

日本文入力方式のひとつとして2ストローク方式は習得訓練を前提とするので、その見かけ上の時間を短縮しようとしてさまざまな工夫がなされている。本講ではタッチタイプの本質を大脳機能の分化の観点からとらえて分析し、上にのべたような工夫は専任のタイピストにとっては必ずしも正解ではないことを示唆した。(資料 82-6)

#### 第7回 (1982年10月6日)

##### (19) 日本語ワードプロセッサに関する技術動向 佐藤 武(東芝)、小橋史彦(横須賀通研)

日本電子工業振興協会日本語処理技術専門委員会における日本語ワードプロセッサに関する活動のうち、アンケート調査および文書ファイルの共通化について報告した。日本語ワードプロセッサは急速に普及しつつあり、広く認知され必要度も認められている。ユーザでは様々な文書作成に利用されている導入台数はまだ少なく試用段階といえる。また異なるワードプロセッサ間での文書の互換がとれないことが問題となっているが、このため文書ファイルの共通化について調査研究を行い、清書用基本形の文書ファイルについて仕様を作成した内容を報告した。(資料 82-7)

##### (20) 日本語文の入力誤りと自動抽出 田中康二(日本ユニパック)、長田孝治(日本総合技術研究所)

この研究は日本語文の入力の際に発生する誤入力をコンピュータを用いて自動抽出することについて述べたものである。誤り自動抽出は漢字列について行ったものである。特に漢字列の中では2文字、3文字の漢字列が漢字列全体の約6割程度を占めている。2文字、3

文字漢字列の種類は少ないため辞書が作りやすい。この辞書と漢字列を照合し、アンマッチ・データの中から誤りを抽出した。校正が終了したデータの中でも0.16%の誤り漢字列があった。このことから人手に頼らない校正方法の有効性が確められ、実用化への一歩を進めることができた。(資料 82-7)

(21) 印刷屋の見た日本語入力 古川 慎(ギヤルド)

わが国の印刷業界では画像処理を行うカラー・スキャナの利用技術では、1963年以来諸外国より非常に早く普及していた。しかし文字処理の技術は後れていた。最近に改竄された日本語入力(特に日本語ワードプロセッサ)は、エレクトロニクス技術の長足の進歩によって、コンバータおよびエミュレータによってWPと、電算写植機、キャスト等を直結し、又はFDによってデータの媒介を可能にした。その結果、その入力法は、従来の入力機器による方法にかわって、急速に普及しつつある状況を示した。(資料 82-7)

第8回 (1983年1月19日)

(22) 音訓コードによる日本語の入力実験 石井孝雄(日本オイルシール)、長嶋英行(NOK総合技研)

常用漢字のそれぞれにカナ3字のコードを付し、和文入力のブラインド化を試みた実験結果の報告。

コードは意味のあるものにしたため、その修得は2時間×(3~5)日の短時間で可能。左右手の交互打ちで、打鍵リズムがとれるように、キー配列を決めた。完全ブラインド打ちの障害となりやすい誤打率の高いキーは、その形状に変化を付して、練習時に感触で判別しやすくして効果をあげた。タイピング被験者の意見と実績を考慮した対話形式の学習プログラムが有効である。

練習約15日後で、40字/分の実用入力速度に達し、約80日後の熟達最高速度は110~130字/分である。(資料 83-8)

(23) 漢字入力作業における人間側の情報処理について 松為信雄(雇用職業総合研究所)

Slight 法の文字盤レイアウトを人間側の情報処理特性に基づいて検討するために、写植機による入力作業の動作時間分析と視覚検索・記憶実験を4種類実施した。結果は、検索技能は、見出し分類によるカテゴリ介在処理から文字位置の記憶による地誌的記憶処理へと方略が変化し、また、漢字の形態・音韻・意味情報をすべて利用する場合から部分情報だけで固定に至る場合に变化して習熟することが明らかになった。

このことから、(1) 配列コードは部首別とし、(2) その場合は鏡映像で呈示すること、また、(3) 使用頻度の異なる文字群別に配列し、(4) 見出し記号や同一コード群は色分けすると同時に、罫線などで区分することが望ましい文字盤レイアウトであると考察した。(資料 83-8)

(24) マルチタスク形式によるカナ漢字変換システムについて 大山 裕、宮井 均、首藤正道(日電)

マン・マシン・インタフェースのよい高機能カナ漢字変換システムを実現するための実験ベースシステムとして、マルチタスク形式によるカナ漢字変換システムを試作した。本システムは、文節分かち書き入力を基本としているが、複合語や複数文節も入力することができる。本システムは、(1) 機能別タスクの積上げ形式を取るため、機能の追加・変更が容易である。(2) 各タスクが並列に処理を行うことができる。(3) バックトラック処理を必要としない。(4) 文法がテーブル上に記述されるため、変更が容易である、等の特徴を有する。変換結果に同音語が存在する場合には、いくつかの評価関数を用いて各候補の優先度を算出した。(資料 83-8)

第9回 (1983年3月16日)

(25) 8012-J Star における入力方式 伊東 健(富士ゼロックス)

日本語、英文をはじめとして欧州各国の言語も入力でき、図形や数式の入力も行うことができる多機能ワークステーションにおいては、ユーザインタフェースの良否がシステム全体の評価に大きく影響する。ことにカナ漢字変換方式による日本語入力はユーザとシステムとの間の対話が多く、数々の考慮が要求される。本稿においては、仮想キーボード方式による同音語の表示/選択、ユーザによる同音語表示順位の変更、ファンクションキーの配列、マウスによるオプション入力法など、8012-J Star における日本語入力ユーザインタフェースの特長を中心として報告した。図形、数式、レコードの入力についても若干触れた。(資料 83-9)

(26) 日本語ワードプロセッサ導入の狙いと実際 泉山 勉(日本郵船)

(1) ワードプロセッサ導入の必要性

私企業の生産性向上のため、ワードプロセッサ活用と現状の問題解決が検討された。

(2) WP導入のための事前対策

職場の人間集団を円滑に新しいものへ移行するための具体的な事前対策と実際について述べる。

(3) WP導入効果と今後の運用

集中管理による運用は十分な効果を得たが今後の分散処理にはいかなる対応が必要か。(資料 83-9)

(27) 初心者のかな漢字変換入力操作特性と目視動作について 白鳥嘉男(横須賀通研)

かな漢字変換入力方式を用いた装置の操作は、一見容易に見えるが、初期入力、同音語選択・漢字訂正等の修正作業からなる複雑な動作からなっている。

本稿は、初心者のかな漢字変換装置での作業実験およびアイカメラによる目視動作実験から、以下の点を明らかにしたものである。

(1) 文字入力速度は、約50時間後に30~40字/分に達する。この文字列のみを入力する場合の初期入力と修正作業の時間比率は、約2対1である。

(2) キーボード、原稿、CRT間の視線移動時間は、各約0.6秒/回である。

(3) キーボードに関する視線移動時間は、全所要時間の6~8割と高い値を占めている。(資料 83-9)

(28) 文字盤構成の最適化と文字盤 JIS 案への適用について 渡辺定久(電総研)、大岸 洋(松下電器)

ペンタタッチ型や多段シフト型の入力装置で用いられる文字盤には、漢字の配列をその使用頻度によって行う階層構成型と、そうでない

一様配列型とがある。職業的でないオペレータの使用を予想したワードプロセッサでは、一様配列型の採用例が多いけれども、本稿では漢字を高使用頻度の1級漢字とその他の2級漢字に分類した階層型の文字盤が、初心者に対してもすぐれた操作性を提供することを示す実験結果を紹介すると共に、階層構成の最適化アルゴリズムを報告した。

これによれば、漢字1800字の文字盤は500〜800字の1級漢字に対して入力速度が最大になる。この文字盤構成は、現在作成中の JIS 案と一致する。(資料 83-9)

#### 第10回 (1983年5月11日)

##### (29) 英文キーボードによる日本語入力について PART II 木越寿子、坂内祐一(キャンノン)

英文キーボード(QWERTY)を使い、日本語をローマ字で入力する際の指の運動特性について、出現頻度と遷移確率を指ごと、段ごとに調査したところ、ローマ字入力と英文入力は指の動きに類似性のあることがわかった。そこで英文タイプの教育法である 'VERTICAL SYSTEM' をとり入れてローマ字入力の指の動きを練習した。その後行ったローマ字による日本語の入力実験で、ローマ字入力を練習した被験者は習熟性において練習しなかったものよりすぐれていることが明らかになった。(資料 83-10)

##### (30) 情報処理の用字と用語 渡辺定久(電総研)、大岸 洋(松下電器)

仮名漢字変換型ワードプロセッサの普及に関連して専門用語辞書の重要性が指摘されている。本稿では、情報処理分野で使われる漢字と用語の種類と使用頻度を、情報処理 Vol.17、No.1〜12の巻頭言、論文、資料、解説を対象に調査した結果について報告した。(資料 83-10)

##### (31) かな漢字変換方式のワード・プロセッサのキー配列 竜岡 博(リップス)

(1) かな漢字変換方式のワード・プロセッサにおけるかなつづりの入力用のキーボードのキー配列として、キーの数が多過ぎる JIS カナ配列、高速度が出にくい親指シフト配列、日本語には不適当な Qwerty 配列に比べて、同じ手・同じ指の続け打ちが最も少なく、高速度入力の障害となるシフトキー操作が皆無で、入力に必要なストローク数もほとんど変わらず、高速度入力が可能でミスや疲労の少ない人間工学的にすぐれた「音楽配列」を提案した。

(2) 同じくファンクション・キーの配列として、入力速度を大幅に左右するものについて、キーボードから右手をまったく離すことなく、タッチ・メソッドで容易に操作できるキー配列を提案した。(資料 83-10)

#### 第11回 (1983年7月13日)

##### (32) 日本語文章と図形を含んだ入力方式の検討 岩井 勇、栗原 基、菊地紀芳、木村和広(東芝)

オフィスで扱われる文書は文章だけでなく、表・図形・画像を含むものが多い。むしろ文章だけという文書は少ない。われわれは文章・表・図形、画像を統一的に表現できるデータ構造を考案し、それを用いたエディタを開発した。本エディタの特徴は文書を印字イメージで表示し、文字サイズを種々表示でき、図形と文字列を統合的に扱う編集操作を可能にしたことである。今回は文章だけでなく図形を含んだ場合の入力方式について報告した。(資料 83-11)

##### (33) 文・音声変換技術を用いた原稿読合せ法の有効性について 壁谷喜義、影山五良、石川浩一郎(横須賀通研)

正書法で記述された任意の日本語文章を連続音声に変換する文・音声変換技術の一応用として、ワードプロセッサで作成した文書の音声読合せ法を取り上げ、従来の視覚による照合法と比較した操作性評価実験を行った。その結果、目視による照合法に比べ、入力誤りの修正率および修正時間において大幅な改善をはかることができた。また、各漢字に一定の音読みを与えた音声読合せ法に比べ、停止、再開等音声出力制御キーの操作回数が少なくなり疲労の軽減が期待できる。(資料 83-11)

##### (34) 文字種区分方式2ストローク日本語入力法の打鍵特性 山内佐敏(リコー)

タイプライタの打鍵特性についての分析例の報告はあまり多くない。その理由としてはタイプライタの違いによるバラツキ、対象文章のバラツキ、オペレータのバラツキ等による影響が複合的に現われて、なかなか一元的に扱えないことにもよると思われる。

本稿は2ストロークによる日本語入力法を開発したおり3名のオペレータを使って入力実験を行って、その内容の分析を行った。その結果、一般的な打鍵特性は二様態のワイブル分布で近似できることがわかった。また習熟過程においては文字種ごとの入力速度の順はオペレータの違いによらず同じであることがわかった。(資料 83-11)

##### (35) カナタイピストにおける指の運動特性について 渡辺定久(電総研)

カナ鍵盤用文字配列として広く使用されている JIS C 6233 およびそれを一部変更した配列を対象として行った入力実験の結果得られたカナタイピストの指の運動特性に関するさまざまな知見のうち、シフトキーを併用しながら入力することの入力速度に与える影響を議論し、併せて JIS C 6233 型配列の欠点とその改善策について述べた。(資料 83-11)

#### 第12回 (1983年11月9日)

##### (36) 漢字階層コード方式 石川皓勇(トッパン・ムーア)

従来の日本語ワープロには(1)カナ鍵盤の配列(2)同音語処理(3)暗記コードの問題があるが(1)全文カナ書きでなく漢字カナまじり文中のカナの頻度により配列した三段鍵盤で付属語等のみをカナ入力すれば容易になる(2)同音語の頻度は新聞では文体上23% (異表記、一字カナ)、意味上25% (同音異義語、固有名詞、漢数字)あり、特定の決め手がない(3)欧文では母音と子音が交互に出現し、母音は数種類なのでキー選択の順序が単純である。以上により(3)高頻度漢字をカナ鍵盤四シフトに配置して直接に選択し、(2)これらとの熟語・類義関係でその他の漢字を指定し、(1)付属語等のみをカナ入力する方式を、五年間の研究の結果として提案した。(資料 83-12)

(37) 国語の文章における仮名の使用状況について 渡辺定久(電総研)、中野 洋(国立国語研)

仮名タイプライタや仮名漢字変換型入力装置の最適化を行うのに必要な資料を整備する目的で、日本語の文章を仮名のみで表記した際に出現する仮名文字、および仮名の2文字連系、3文字連系の度数を調査した。

調査対象は、(1) 高校教科書9教科9冊分、(2) 科学技術文献タイトル 25,630 件、(3) 新聞記事(電子計算機による新聞の語彙調査の1紙1年分)、(4) 天声人語・続天声人語、(5) 情報処理学会誌(Vol.17, No.1~12)の5点であり、仮名文字の合計は約490万字である。(資料 83-12)

(38) 3ストローク英字コードによる日本語入力法の検討 黒須正明、大倉佳直、吹抜敬彦(日立・中研)

英字鍵盤ユーザに容易な高速日本語入力手段を提供する目的で、英字鍵盤を使用した記憶コード方式を開発し、その概要、教育用ツール、習熟実験とその結果について述べた。本方式は(1) 仮名はローマ字入力とし、平仮名はノンシフト、片仮名はシフトで打鍵する、(2) 漢字はローマ字文に表われない英字3文字の組合せにより入力する、(3) 漢字へのコードわりつけは連想方式による、(4) 基本的には字種の切替をモードキーによらず、英字列の解析により自動的に行う、(5) 教育用ツールとして文章テキストによる教育プログラムを備える、点を特徴とする。習熟実験の結果から立上り特性の良さ等が確認された。(資料 83-12)

(39) スクリプトを用いたオンライン手書き入力実験 森下哲次、石垣一司、藤田孝弥(富士通研)

オンライン文字認識において、個人字形の登録はフィールドで認識性能をアップデートする有効な手段のひとつである。本稿では(1) 通常の文章を書く場合にも個人字形の登録が有効にはたらくか、(2) 一般のユーザは手書きに対してどのような印象をもっているか、(3) 文章を書いた場合の作業時間はどの程度かを、漢字かな混り文からなるスクリプトと、被験者を使って調査した。(資料 83-12)

#### 第13回 (1984年1月18日)

(40) 日本語入力速度予測モデルの検討 中山 剛、黒須正明(日立・中研)

各種日本語入力方式による長期間の入力実験結果にもとづいて、日本語入力速度予測モデルを作成した。このモデルは、仮名鍵盤および英字鍵盤を使用する表示選択、記憶コード、仮名(ローマ字)漢字変換の計6種類の方式について、鍵盤打鍵速度、訓練時間、入力時の各種キー打鍵手続、表示面上での視覚走査時間、などの入力操作に関する条件、文章の漢字含有率、ならびに仮名漢字変換率や処理時間などのシステムパラメータから、それらの条件による日本語入力速度を予測したものである。(資料 84-13)

(41) 新しい日本語入力方式 森田正典(日電)

日本語入力方式として最も基本的な要件である「覚え易いこと」、「入力速度の速いこと」および「使いやすいくこと」の三条件を満足する新方式を開発した。

新方式では漢字発音の規則性を利用した独特の漢字入力専用キーを設けることにより、すべての漢字が右手と左手の各一打鍵の組み合わせで入力できる。

キー配列は五十音表順で覚えやすく、上中下3段のみで数字も含めてのブラインドタッチが容易であり、発音通り入力すれば自動的に漢字変換が行われる。従来のかな漢字方式より覚えやすく入力早い。(資料 84-13)

(42) 二角併音方式による日本語入力システム: CHAMPS 宮沢信一郎、駒田友彦(芙蓉情報センター)

日本語入力の効率アップが可能で、中国、東南アジアの漢字圏にも共通に利用できる新入力方式である。二角併音方式は漢字の左上・右下の字形とその読みの第1音を加えて、3タッチで漢字を入力する。次に特徴を示した。(1) 字形コードは種類が少なく覚えるのが簡単、(2) 通常キーボード使用によりタッチ・タイピングが可能、(3) コードが判らなくても入力できる、あいまい入力機能がある。(4) 短期間で習熟が可能、(5) 専門用語、固有名詞も容易に入力可能、(6) 高速で入力が可能、(7) ストレスが少ない、(8) アマチュアからプロまで効率的に入力可能。

二角併音方式による日本語処理システムがCHAMPSであり、日本語データ・エントリ・システム、WPデータ・ターミナルとして適用可能である。(資料 84-13)

(43) べた書きかな漢字変換の一方式について 平塚良治、八田 敏、津田 貴(沖電気)

べた書き文のかな漢字変換では、いかに正しく文節を切り出すかが重要である。このような処理について、すでに、二文節最長一致法や文節数最小法などが提案されている。それらの方法では文節を区切る情報として、文節を構成する文字数や文節の個数を主な問題点としているが、本方式では助詞や用語の活用情報など、文節の切れ目になりやすい言葉を中心に解析しているので、従来の方法より、さらに正しく文節分割ができる可能性をもつものと考えられる。

今回は本方式のアルゴリズムの一例として「の」の解析方法、「の」の区切り方について述べた。(資料 84-13)

#### 第14回 (1984年3月15日)

(44) 速記と日本語ワードプロセッサ 津田弥生(大和速記文書処理センター)

I. 速記者(話し言葉を扱う者)にとって望ましいワードプロセッサの条件として、

(1) 辞書が正しくかつ充実していること(2) 話し言葉についての文法処理の組み入れ(3) かな変換方式の使い易いキーボードをあげ、

II. 当社におけるWP速記の教育と利用実態、(1) 1人1台のWP(2) マイ辞書づくり(3) ディクテーション入力を紹介した。

また今後の課題として、

III. ワープロから電算写植への連動。

IV. 待たれる新 JIS キーボードと互換性を中心として報告した。(資料 84-14)

(45) 日本語 UNIXでの日本語入力方式と新機能 一ローマ字変換と漢字ヒストリー 中原 康(東芝)



計算機の日本語処理が普及するにつれ、ベースとなるOSにその機能をどう組み込むかが大きな問題になっている。UNIXのOSレベルに、その設計思想を損うことなく自然な形で、かな漢字変換を含めた日本語処理機能をUX-300/300Fに追加した。したがって、一般プログラムは標準入力を介した高度な日本語入力が可能である。またその操作性を向上させるため、独自のローマ字→かな漢字変換や高頻度使用漢字の高速入力を行う漢字ヒストリ機能、ユーザ定義可能な拡張ローマ字変換/漢字キー機能を付加した。これらの入力方式や新機能の実現とその有効性について報告した。(資料 84-14)

(46) 音声日本語ワードプロセッサVWP-103Nモデル2の音声入力方式 井上 栄(日電)

1982年10月に当社より発売されたVWP-100は、このたび、(1)認識語彙の拡大(2)小型化、低価格化(3)操作性の向上などの改良が行われVWP-103Nモデル2として発売されることになった。認識語彙としては、これまでのかな文字68種の他に拗音、英字、数字、記号などの文字と変換、訂正などの制御語が入力可能となった。

さらに入力速度を向上させるため、漢字の音読みに対応する漢字音読み単語(135種)、20字以内のユーザの定義した文字列(240種)も音声で入力できるようになり、一層使い易いものとなった。(資料 84-14)

(47) タッチ・タイプ入力方式による日本語エディタ 池田勇二、中西 隆、群司隆男、大岩 元(豊橋技科大)

本稿の日本語エディタPMACSは、以下の6つの特徴を持つ。(1)タッチ・タイプ入力方式のTUTコードによる日本語入力。(2)マルチ・バッファ機能。(3)マルチ・ディスプレイ機能。(4)コマンドの拡張・変更機能。(5)ミス・ストロークの修正機能。(6)日本語の特徴を反映した各種コマンド。(1)より、日本語の高速入力が可能であり、(2)、(3)によって、高度なテキスト編集が行える。(4)により、コマンドの定義を自由に變更でき、また新たなコマンドも追加できる。さらに、(6)によって日本語の編集が行いやすい。(資料 84-14)

第15回 (1984年5月9日)

(48) 自習システムNSTUDYについて 一日本語処理教育実践の報告— 舟橋祥子、太田義勝、羽賀隆洋(名大・情報処理教育センター)

半期2年にわたって日本語処理教育を実施した。その教育方法の1つとして、自分の学習能力にあわせて、自由な時間に、着実に、しかも独習という形で学習できるといった事柄をふまえて、当教育センターにおいてNSTUDYシステムを作成し、使用を試みた結果を、日本語処理教育の実践として報告した。このシステムは、特にコンピュータそのものに初めて接する人々が、短時間で日本語処理を習得できるように配慮して設計されている。それにより、マンツーマンで教育した時と同程度、あるいは、自習システムを使用した方がそれ以上の効果があげられるという結果が得られた。(資料 84-15)

(49) HS20 配列について(変換方式のワード・プロセッサの新しいキー配列) 竜岡 博(LIPS)

変換方式のワード・プロセッサにおけるかなつづりの入力法を最適化すること、すなわち、文章の作成・修正などのためのキー操作における操作時間、誤操作の可能性、精神的・肉体的な疲労、習得に要する時間を最小化することをねらったHS20 配列を提案した。これは、1.すべてのキーを視覚の助けを全然借りずに、2.手のひらを前後・左右に全然移動させずに、3.各指・各段を妥当な率で使って、4.右・左と交互にリズムカルにキーを押して、5.特殊キー(シフトキー、同時押しキー)をまったく使わずに、かなつづりも機能(コマンド)も入力することができ点で、従来の配列(JIS 配列、オアシス配列、Qwerty 配列)に比べてすぐれている。(資料 84-15)

(50) 日本文における付属語の統語的性質とその利用例 山内佑敏、林 大川、舟部敏行(リコー)

現代日本文の文体を特徴づける一要素には付属語の使われ方がある。一方的に意志を伝える“である”調の代表として技術論文を、丁寧語、謙譲語を多く含む“です、ます”調の代表として事務手紙文を選び、各々の付属語の使用頻度、付属語の接続確率を調べ、相互間の違いを考察した。

また、この調査の利用例として、文節内の形態素解析(具体的には、かな漢字変換の過程における解析)の処理速度向上を検討した。その結果、出現頻度順にしたがった構成は、ランダムに構成した場合の約7倍の速度となる。(資料 84-15)

第16回 (1984年7月11日)

(51) オンライン手書き文字認識システム JOLIS-1 の定量的評価 中川正樹、池田裕治、相沢 正、菰田千冬、高橋延匡(農工大・工)

オンライン手書き文字認識システム JOLIS-1 は、構造解析的手法に相違度の概念を組み入れ、平仮名、片仮名、教育漢字、および、幾つかの記号を、手書き速度に十分間に合う時間で認識する。本稿では、最初に JOLIS-1 の構成を提示し、次にその構築した認識モデルを述べた。最後に、オンライン手書き標本文字データベースを用いて、JOLIS-1、および、そのモデルの正当性を評価について報告した。(資料 84-16)

(52) オンライン手書き文字認識システム(JOLIS)の研究開発支援ツール・セット 池田裕治、関口 治、中川正樹、高橋延匡(農工大・工)

現在われわれが研究を進めている JOLIS は、日本語入出力法によるものである。JOLIS-1 は、教育漢字、ひらがな、かたかなを含む1,162 文字を認識対象文字とし、認識法として構造解析法を用いたオンライン手書き文字認識システムである。ソフトウェアエンジニアリングにおいてソフトウェアツールが必要であるようにパターン認識の研究にもツールが必要である。そこで JOLIS のための開発支援ツール・セットを作成したので本稿で述べた。さらに、実際にツールを用いた評価実験を行い、JOLIS-1 の改良・評価を行ったので、その結果についても合わせて報告した。(資料 84-16)

(53) かな漢字変換入力と一般印刷用原稿 伊藤律夫(写研)

WPは、元来、原稿を作成するためのツールであるのに対し、一般印刷用原稿入力機は、原稿どうりの使用文字種、かな使い、字体に

よって忠実に再現することができなければならない。また、入力機に要求される(1)字種が多いこと、(2)入力の高速度性、(3)習熟の容易性、は相矛盾し、すべてを具備することは困難である。入力機の用途、使用者により、重視される要件が異なる。かな漢字変換方式の利点とフルキー方式の長所の組合せにより、一般印刷用原稿の入力機を作成した。(資料 84-16)

#### 第17回 (1984年10月3日)

(54) かな漢字変換辞書圧縮方式 西淳一郎、野口正弘、館林 誠、久保田淳市、向井喜美(松下電器)

かな漢字変換システムを構築するに当り大きな問題点が2つ発生した。(1)大容量の辞書が必要である。(2)大容量の辞書検索に大きな処理時間が必要になる。この問題点を解決するために、辞書の圧縮方式ならびに圧縮された辞書についての検索方法について報告した。結果は辞書容量で1単語当たり平均5.4バイト、平均検索時間は5MHzの8088システムで10msのものがえられた。(資料 84-17)

(55) あいうえお順配列キーボードの使い勝手について 高嶋孝明(日本IBM)

初心者向けの Hunt & Peck 式オペレーションに適した、かな配列キーボードを調べるために、4種類の「あいうえお順配列」キーボードと JIS 配列、計5種類のキーボードを試作した。ランダムに表示される文字をタイプする作業を被験者に与え、その反応時間を計測して、使い勝手の比較実験を行った。これらの実験に用いた手法、データ分析結果および考察についての報告を行った。(資料 84-17)

(56) 日本語ワードプロセッサの新しい入力方式 杉谷和宜(キヤノン)

仮名漢字変換方式の一種として仮名と漢字の区別を意識する事無く入力できる方式を開発した。さらに漢字のみならずカタカナ・記号等の文字種の区別も不要にした。その原理は、1. 入力操作と変換操作を切り離す。2. 初期入力は区切りまたはシフト不要の平仮名だけとする。3. 平仮名だけの文を元に漢字・カタカナ・記号の変換を行うというものである。その結果、文字種の区別に煩わされないで入力でき、しかも変換が確実にできるようになった。しかも実用性や汎用性を失うことなく、初心者にも既存の使用者にも使い易く文書作成に専念できることが可能になった。(資料 84-17)

(57) 仮名文字鍵盤配列の評価と設計 中山 剛、黒須正明(日立・中研)

鍵盤打鍵モデルにもとづく仮名鍵盤文字配列の第一次最適化法を開発した。この方法は日本語 digram の出現頻度行列の行平均と、キーの打鍵ポテンシャルを求め、これをそれぞれ大なる順に配列したベクトルの要素を相互に対応させて、対応するキーに文字を割付けするものである。この方法によって得られた3段配列と4段配列仮名文字鍵盤を上記の打鍵モデルによって評価したところ、4段配列の最適化鍵盤は JIS 4段配列に比較して28%打鍵速度が大で、3段配列最適化鍵盤では49%大であると見積られた。(資料 84-17)

#### 第18回 (1984年11月7日)

(58) 日本語入力用ローマ字キー配列の最適化 白鳥嘉勇、小橋史彦、木村久正(横須賀通研)

操作し易いキー配列の評価要因として(1)所要キータッチ数が少ないこと、(2)交互打けん率が高いこと、(3)ホーム段の使用率が高いこと、(4)各指の負担率が指の能力に応じてバランスしていること、等を取上げ、かな文字の使用ひん度データをもとに各種配列の操作特性値を求めた。

この結果、日本語入力用として、19個の基本ローマ字の他に、「句点、読点、AI、EI、OU、UU、AN、IN、UN、EN、ON」の11個のキーを追加することによって、1文字当りの所要キータッチ数が135(JIS かな配列の場合を100とした時)、交互打けん率が93%、ホーム段キー使用率が68%のキー配列を得ることができた。(資料 84-18)

(59) カナ文字鍵盤の文字配置 坂下善彦、宮崎一哉、渡辺 治(三菱電機)

文節から書き仮名漢字変換による日本語入力用カナキーボードの文字配列について論じた。約23万文字のカナ情報から左右手の交互打鍵率が高くなるように2文字間の遷移確率により配置する方法を採り、指のホーム位置及び隣接するキーで構成される3段型32キーの文字配置を試みた。この結果現 JIS 配列のキーボードに比して連続交互打鍵率が高くなった。しかしより交互打鍵率の高い操作性の良い文字配置を得るには3文字間以上の遷移確率の情報が必要であることが明らかになった。(資料 84-18)

(60) オンライン文字認識による日本語入力 吉田和永、亘理誠夫、迫江博昭、清水 洋、上原和彦(日電)

オンライン文字認識は情報の発生時点における情報の入力に適しており、日本語入力手段として極めて高い可能性を持っていると言える。本論文では、日本語入力手段としてみた場合のオンライン文字認識の特徴に関して考察したのち、われわれが開発したオンライン手書き文字入力ターミナルについて述べた。この装置はスタックDPマッチング法と呼ばれるアルゴリズムを基本的な認識処理に用いており、常用漢字(JIS 第一水準まで拡張可)・ひらがな・カタカナ・英数字・記号が認識可能である。本装置は日本語入力のさまざまな分野に応用できるように機能を持たせているが、その応用例についても述べている。(資料 84-18)

#### 第19回 (1984年12月5日)

(61) 音声入力における誤認識訂正処理 三橋和男、八田 敏、平塚良治(沖電気)

近い将来の入力手段として期待されている音声による日本語入力方式には、(1)入力が単音節単位に制限されているために、発音が不自然になる。(2)音声認識装置の認識率が必ずしも100%でなく、若干の誤認識が起きることの問題点がある。本稿においては、問題点(2)の認識された文節文字列の内、付属語部分の認識誤り文字を日本語文法による文字の接続性から検出し、正しい文字に訂正する方法と、本方式を実現するために、かつ音声入力に適した辞書構成について発表した。(資料 84-19)

(62) 適応機能をもつ変換辞書を備えた日本語スクリーンエディタ 駒谷喜代俊、中西教子(三菱電機)

利用者の用語や語法に適応したユーザ辞書を自動的に作成する日本語スクリーンエディタ -Kedit- を開発した。これは、ある利用者が頻繁に使う言葉はあまり多くなく、その中には同音語も少ししかないという仮定に基づいている。また、Kedit はすべてC言語で記述

しスーパーミニコンとパソコン上で実働しており、従来からあるテキストエディタに慣れた人は違和感なく利用することができる。現在は複合語と同音語に対する適応機能を実現しており、5カ月間にわたり約30名が使用した結果（15万字/月）から変換効率の向上に大きな効果があることを確認した。（資料 84-19）

(63) タイプ入力作業の構成要素間に起こる干渉 岡留 剛、小野芳彦、山田尚勇（東大・理）

カナ漢字変換によるコピータイプ作業には、二つの要素がある。一つはテキストの読みの抽出であり、もう一つは打鍵作業である。われわれは、この二つの作業要素間に干渉が生じることを理論的に予想し、言語問題処理とタイプ作業の同時遂行実験を行うことによりこれを確かめた。これにより、カナ漢字変換を用いての作業では、本質的にタイプ速度は上がらず、しかもタイプストロークにかかる心理的な負担はきわめて大きいことが示唆された。（資料 84-19）

(64) 豊富な文字種を持つプリンタの実現性について 笠原龍夫（リコー）

日本語処理の充実の為にプリンタ・ディスプレイ用の文字も多種多様なものが要求されるようになった。したがって、（1）解像度向上によるメモリ容量の増加、（2）文字作成が必要に対応できなくなる、（3）文字バリエーションの増加、等が将来起こり得る問題点として取り上げられている。

本稿では対応策として、（1）合成文字によるメモリ容量の軽減、（2）電算機導入による人の負担の軽減を考え、まず、プリンタ多品種の文字を搭載できるようなシステムの提案をした。（資料 84-19）

第20回 （1985年2月13日）

(65) かなべた文の単語分割アルゴリズムの方式 沼田泰之、藤田克彦、林 大川、山内佐敏（リコー）

日本語において漢字表記される語の多くは漢語であり、それら漢語の読みは、漢字音により構成されている。べたのかな文字列を単語の読みによって分割する際の事前処理として、漢字音の特性を利用することにより、辞書検索を限定し、しかも精度の良い単語分割方式が実現できる。本方式による、単語区切り率は約96%、辞書検索回数の減少は約40%である。（資料 85-20）

(66) 日本語テキストフォーマットの試み 松房一郎、大岩 元（豊橋技科大）

日本語のフォーマットを行う場合、ワードプロセッサではキー操作を中心に整形を行うため多量の文書の処理には適さない。一方商用の電算写植システムはコマンドが低レベルであるため、専門家以外での使用は困難である。

（1）入力原稿が作りやすい、（2）原稿から文章が読みとりやすい、（3）種々のプリンタ、写植機に出力できるなどの特徴を持つ日本語フォーマットを試作したので、その構成を中心に報告した。（資料 85-20）

(67) レーザビーム・プリンタのインテリジェント化に関するソフトウェアの開発方式についての考察 関口 治、中川正樹、高橋延匡（農工大・工）

マイクロプロセッサMC68000により、インテリジェント化されたレーザビームプリンタのソフトウェア開発の環境整備について述べた。この環境は、モニタ、デバッグDEBU、フレームメモリにアクセスする関数から成る。モニタはLBPの制御、管理を行う。デバッグDEBUは、トレース、スナップショット、領域でブレークがかけられる、などの機能を有する。この環境整備により、言語Cによるインテリジェンスを実現するソフトウェア開発が可能になった。（資料85-20）

(68) 日本商工会議所日本語ワードプロセッサに関する技能検定制度の検討について 高橋延匡（農工大・工）

日本商工会議所では、会員の要望で日本語ワードプロセッサの技能検定制度の立案を意図した。本報告では、その検討過程で実施された被験者30名によるフィージビリティテストの結果について述べてある。すなわち、

（1）入力速度が速い人ほど誤字率が低い（2）棒組問題の入力速度と他の課題（難入力、作表等）との相関は高い（3）棒組の速度は測定は10分、15分、20分でも結果は変わらない（4）鍵盤を用いた入力方式（2ストロークコード方式および仮名漢字変換方式）で入力速度は、最高で1179字/10分になっていたなどが明らかになった。（資料 85-20）

## II. 日本語文書処理研究会

第1回 （1985年5月8日）

(69) ベター方式かな漢字変換入力システムの試作 河田 勉、武田公人、斎藤裕美、中里茂美、楠元達治（東芝総研）

日本語ワードプロセッサ入力には変換キーの入力を必要とせず、一文ごとに仮名漢字変換を行うベタ書き入力およびれる方法が最近、各種開発されている。ベタ書に入力するためには、処理アルゴリズム側で、文節単位に分割を行う方法が講じられる。この方法には、文節数最小法がよく知られている。文節数最小法は長い文を入力する場合には、入力が終了しなければ仮名漢字変換が開始できず、日本語ワードプロセッサとして実現すると、すでに入力済みの文頭が確認できず、従来の日本語ワードプロセッサのように常時レイアウトを確認しながら文章を作成することが不可能であった。また同音語の選択も文の入力後にしかできないという不都合があった。

ここで開発した、処理アルゴリズムは文節数最小法にもとづき、日本語ワードプロセッサの利用者は文節式入力からベタ書き入力までの入力法を意識せずに入力でき、システム制で入力文の先頭から逐次変換を実行する、ユーザインタフェースにすぐれた仮名漢字変換方式（入力の自由度が広がったという意味で以下ベター方式と呼ぶ）である。（資料 85-1）

(70) 連語解析を用いたべた書きかな漢字変換 本間 茂、山階正樹、小橋史彦（NTT横須賀通研）

本稿では、連語（2つ以上の単語が結合して、まとまった意味をなすもの）解析を用いたべた書きかな文字列の変換アルゴリズムについて述べることにし、その評価実験の結果を述べた。べた書きされたかな文字列は、分ち書きによる曖昧さのため、膨大な数の解釈が得られる場合が多い。この問題を解決するため、本研究では、文節数最小法、単語最小法によって文解釈候補を絞り込み、その上で連語情報と単語の使用頻度を用いて最尤候補文を得る方法について検討した。その結果、誤り率（正解を漏らす率）をほとんど増加させず

(1.6%)、平均文解釈候補数を文節数最小法の約1/10に絞り込むことができた。(資料 85-1)

(71) かなべた文の逐次単語分割アルゴリズム 藤田克彦、沼田泰之、山内佐敏(リコー)

べた書きのかな文字列の先頭から、逐次単語を抽出していくアルゴリズムを開発した。単語の読みの長さ、頻度ランクおよび品詞間の接続の重みの3種の情報を用いて評価を行いながら、縦型探索法により単語を抽出した。探索失敗時にはバック・トラックを行うが、その範囲を評価値により制御した。約5千単語の文例に対し、単語区切りの成功率は97%程度であり、十分実用となる方式である。(資料 85-1)

(72) 和欧混合文書組み版システムの試作と組み版規則の検討 長谷部紀元、亀山豊久(情報大)

電算植字における日本語の組み版規則を、改文と統一的に取り扱うよう再構成した。さらに多言語の原稿での文字コードの使用法を工夫し、高品質の組み版を容易に制御できるようにした。この方式による実用的な組み版システムをUNIXの Troff をもとに試作した。このシステムの特徴は日本語に対して可変字幅のフォントを使用することである。これによって日本の科学・技術文書の情報伝達能力を向上できることが期待される。本システムのアルゴリズムとインプリメントーション、さらに考えられる拡張や応用についても述べている。(資料 85-1)

## 第2回 (1985年7月10日)

(73) テキスト、イメージ、グラフィック、罫線を含む統合エディタの開発 中村由美子、稲庭智子(リコー)

現在パソコンに搭載するWPSソフトは、専用機と同等の機能を有するに至っているが、その機能は文字操作及び罫線操作が主体で、充分とは言えない。そこで、スキャナやレーザプリンタをサポートし、1. テキスト、イメージ、グラフィックの統合。2. 可変カーソルを用いての編集。3. 行単位でのさまざまな文字サイズ指定。4. 数式作成の簡易化等の特徴を持つエディタを試作したのでここに報告する。(資料 85-2)

(74) 日本文入力方法についての一考察 谷口映子(日大・経済)

日本語ワープロ専用機の日本文入力法には英文タイプ式鍵盤入力方式、和文タイプ式全文字入力方式、多段シフト鍵盤入力方式等があるが、その中でも特に英文タイプ式鍵盤入力方式を採用したものが多い。しかしながら、英文タイプ式鍵盤入力方式においては、低価格の機種ほど鍵盤の文字配列に特徴をもたせたものが多く、日本文入力のための文字配列が一定していないのが現状である。

日本語の仮名は五十文字で構成されているものの、日本語の大部分は子音の次に母音があるという特徴を有している。そこで各種鍵盤配列を引用しながら日本文入力に適した鍵盤用文字配列について考察した。(資料 85-2)

(75) 脳におけるタイプ作業処理過程のバイブラインモデル 岡留 剛、小野芳彦、山田尚勇(東大・理)

タイプ作業時の脳の情報処理過程には、左右の手ごとに出力キューがあるというバイブラインモデルを提唱した。われわれは、日本文入力方式として熟練者にとって最も楽であり自然なものはどのようなものであるかを定めるために基礎的研究を行ってきた。本論文はその一端であり、タイプ作業においてわれわれが見出したタイプエラーや、現在までに報告されているタイプ作業におけるさまざまな現象を解析することにより、一つのタイプ作業中の情報処理モデルを構築した。このモデルでは出力キューが左右の手それぞれに存在するという仮説によってある種のタイプエラーが自然に解釈できる。(資料 85-2)

(76) 盲人用読書器における文音声変換のための文章解析 福島俊一、大山 裕、大竹唯子、首藤友喜、首藤正道(日電)

盲人用読書器における文章解析は、読み付けのための文章解析と、文字認識の後処理としての文章解析という2つの側面を持つ。このような2つの側面を持ち、一般の日本語を対象とした文章解析方式をシミュレーションシステム上に試作し、その性能評価を行ったので報告した。本システムは、約8万語の単語辞書を用いた形態素解析をベースとして、ヒューリスティックなルールを導入しており、実験では99%以上の読み付け性能が得られた。(資料 85-2)

## 第3回 (1985年9月25日)

(77) ローマ字入力方式のモードに関する検討 大野邦夫(NTT機須賀研)

ローマ字かな漢字変換において、先にひらがな、カタカナ、英数等のモードを指定してローマ字で入力する PREFIX 方式とローマ字入力した後に変換する POSTFIX 方式について操作時間の比較を行った。両方の方式で変換可能な評価用システムを Symbolics-3600 上に作り簡単な実験を行った結果、ほとんどすべての場合について POSTFIX 方式の方が操作時間は短かく、文章中に英文字やカタカナが多く混在するほど、その差は顕著であった。この実験結果は Keystroke-Level Model による計算結果とも良く一致し、POSTFIX 方式の方が操作時間が短縮されることを裏付けることができた。(資料 85-3)

(78) 「維摩」システムにおける文書処理 諸橋正幸、穂積元一、吉永秀志(日本IBM)

オフィスシステムのためのワークステーション制御システム『維摩』を使用した複合オブジェクト・エディタを試作中であるが、このエディタの設計、構築について『維摩』特有の性質の利用の仕方について述べた。

従来マルチウィンドウ・システムでは、既存のアプリケーションをそのまま使用することが、なかなか困難であった。

これらの弊害を除いて、従来の言語で書かれた既存のアプリケーションをも柔軟にマルチウィンドウ・システムの中に取り込めるようにしたものが『維摩』である。更に『維摩』システムでは独自の機能を提供しているため、これらを使用して統合的なマルチウィンドウ・システムが構築しやすくなっている。(資料 85-3)

(79) 文書構造と編集処理に関する検討 坂下善彦、土田泰治(三菱電機)

文書はコード情報の文字列、ベクトル情報の図形、そしてピクセル情報のイメージ・絵のテキストより構成される。

計算機システム上で、作成・編集の処理、更に文書交換を行うために文書構造の概念を検討した。

この文書構造に基づいた編集処理を実施する試作システムを実現した。

試作システムでは、装置の物理的制約に依存しない、上記の3種類のテキスト処理を実行する編集モジュールの機能、及び装置システムとのインタフェース、応用プログラムとのインタフェースに関して主に検討した。

その結果テキスト編集処理モジュールが汎用的に機能し有効である見とすを得た。(資料 85-3)

#### 第4回 (1986年1月22日)

(80) パーソナルワークステーション—システム概要— 和田良一、杉田卓也、串坂 徹、寺井英夫(松下電器)

ビジネス分野における統合ソフトウェアが動作することを前提としたパーソナルユースのワークステーションにつきその開発思想、内容につき述べた。

これは、専用CRTCの採用、ソフトウェアのROM化等により応答性の向上を、入力装置にタブレットを使用することによりMMIの改善を図ったものである。(資料 86-4)

(81) パーソナルワークステーション—統合ソフトウェア— 和田良一、青木 豊、本間真人、松田知英子、田中裕彦、柘植 晃(松下電器)

ビジネス分野におけるソフトの統合化はさまざまな観点から行われているが、われわれは操作モデルではなくユーザモデルに基づいたビジネス統合ソフトの開発を行ったのでその内容につき述べた。操作方法は各ソフトとも、画面下部の固定コマンドエリアに表示された操作メニューをタブレットで選択する画面対話方式に統一した。さらにクリップボードによる Cut and Paste 手法でデータ変換を実現した。統合化の対象機能としては、日本語ワープロ、作表、簡易データベース、グラフ作成、作図の5つの機能を採用した。(資料 86-4)

(82) 意味による漢字語彙の体系化 石川崎勇(トッパン・ムーバ)

他の言語と同様に日本語においても、一言節語とこれに準ずる一字の漢字の語が語彙の基礎になっており、これを連ねて熟語と文脈を形成しているのであるが、日本語は音節構造が単純で同音語が多いので、文脈により意味を理解するのにユニークな方法を持っている。「てにをは」が文中における語の役割、即ち格を示し、これに類似した数個の意味カテゴリが、高頻度で多義で基礎的な約200字の漢字について認められるので、中立的な意味により他の多数の漢字をこれらの漢字に所属させて、カナ鍵盤とメモリに配置して、JIS 第一水準漢字の体系表を作成した。(資料 86-4)

(83) パソコン上での画像/図形/文字データの統合的サポート 戸木信一郎、フィントンハン、鷹尾洋一、柏木光一(日本IBM)

IBMマルチステーション5550上で開発した、画像データ、図形データ、文字データを統合的にサポートするソフトウェアコンポーネントの設計方針及びアプローチについて報告した。これらは、2つの基本的ツール(カーネルとポップアップウィンド/メニューシステム)と、2つのアプリケーションパッケージ(複合編集システムと圧縮画像文書編集システム)から成る。後の2つは、前の2つの基本ツールを用いて作成した。複合編集システムを用いると、ユーザは、画面上で対話的に、画像データ、図形データ、文字データを操作し、A4サイズ大の複合文書ページの作成が行える。(資料 86-4)

#### 第5回 (1986年3月5日)

(84) ワークステーションにおける電算機端末エミュレータの日本語入力処理 浅井政美、山口昭裕(富士ゼロックス)

現在ではホスト計算機に接続されている電算機端末機器群は多様化しており、従来のディスプレイ端末機器、電算機端末エミュレータ機能を持ったパーソナルコンピュータおよびローカルエリアネットワークに接続されているワークステーションなどがある。これら端末機器の大部分は日本語処理が可能である。本論文ではワークステーション上で実現されている電算機端末エミュレータ機能の特に日本語入力処理について、ユーザインタフェースの特徴を述べた。従来の電算機端末機器の日本語入力方式と電算機端末エミュレータでの日本語入力方式を対比させ、各々の機能と問題点を中心に説明した。(資料 86-5)

(85) オンライン手書き文字認識の前処理に対する信号処理の手法の応用 相澤 正、中川正樹、高橋延匡(農工大・工)

最近、タブレットの小型化、低価格化が著しく進み、今後図表入力等の手段として大いに期待されつつある。しかし、タブレットから読み取られる筆点座標系列に対する前処理方式には、これまで経験的な手法を用いられてきたにすぎない。本稿ではこの前処理を信号処理の観点から考察し、(1) 前処理後データの方向安定性、(2) 原データに対する前処理後データの追従性、の2点に関する量的評価を行った。この結果、(1) 可変サンプリング処理(緩やかなペンの動きに対する座標点間隔の均一化)、(2) 補間処理(速いペンの動きに対する座標点間隔の均一化)、(3) 平滑化処理(移動平均型)、(4) 間引き処理(冗長点の除去)の4段階のフェーズによる前処理にて良好な特性を得た。(資料 86-5)

(86) オンライン手書き文字認識におけるパタンプリミティブの情報理論的決定とその辞書生成 相澤 正、中川正樹、高橋延匡(農工大・工)

構造解析的パタン認識において、パタンプリミティブをいかに決定するかという理論はいまだ確立されていない。パタンプリミティブは認識対象を一意に記述するに十分な集合でありながら、十分類似したもの同士は統合し一つのパタンプリミティブとする必要があるとの認識にたち、本稿ではこの統合化の半断基準として情報路モデルを提唱した。これは、パタンの生起を情報源、特徴抽出処理を情報路とみなした場合、パタンプリミティブ数に対してその相互情報量の減少が相対的に小さい方向にのみ統合するというものである。この方法によって英数字、ギリシャ文字、仮名、漢字等の2265カテゴリに対し134通りのパタンプリミティブを決定した。(資料 86-5)

(87) サブ・パタンの導入による文字辞書の構造化 菰田千冬、中川正樹、高橋延匡(農工大・工)

オンライン手書き文字認識システム JOLIS-1 の文字表現に、漢字の“へん”や“つくり”を基本とした“サブ・パタン”を導入し、表現(representation)として文字辞書にその構造をもたせた。

サブ・パタンの導入により、(1) 文字辞書の構造化、(2) 一定のつづり字、筆順誤り等の文字変形への統一的対処、(3) 文字辞書

内の表現数の縮小（約1/2）、（4）辞書登録、管理の手間の軽減、等の効果を確認した。さらに、この構造化辞書を用いて相違度マッチングすることで、構造解析的手法と統計的手法との融合を図ることができた。（資料 86-5）

（88）つづけ字によるストローク結合のオンライン手書き文字認識手法 沢井良一、中川正樹、高橋延匡（農工大・工）

本稿はオンライン手書き文字のつづけ字認識の一手法について報告したものである。本認識は構造解析的手法を用いたものであり、つづいた入力ストロークの転回情報に着目し、標準ストロークの連結を行いマッチングするものである。DP-matching と異なりストロークのシンボル列を逐次マッチングするため、認識時間が現実的なものとなった。

本手法を用いた認識実験により、つづけ字認識の問題点を明確にすると共に、つづかない文字も統一的手法で認識することを確認した。（資料 86-5）

第6回（1986年5月14日）

（89）オンライン手書き文字図形入力編集法 戸井田徹、木村義政（NTT通研）

本報告では、オンライン手書き文字認識を基礎とし入力から編集まで一貫した操作で文書作成を行う方式における、試作実験システムの概要、入力制限を緩和する文字認識法、手書き編集記号（図形コマンド）を用いる文字編集法、について述べた。文字認識では、辞書パターンのストロークを結合し、画数変動パターンを生成する方式を提案し、画数変動を含む文字について98.2%の認識率を得、本方式の有効性を確認した。また、類似文字の特徴に着目した識別法により、文字種が混在した場合も安定した識別が行えることを明らかにした。文字編集では図形コマンドによる編集法、および、他方式との操作時間の比較から本方式が効率的で入力と編集を一貫した操作で行えることを示した。（資料 86-6）

（90）隣接線分構造解析法によるオンライン手書き図形入力方式 児島治彦（NTT通研）

本稿では、オンライン手書き図形入力方式における高精度認識手法とマンマシン性に優れた編集法について述べた。図形認識法では、隣接する線分の構造に着目し、入力と並行して認識を行う「隣接線分構造解析法」を提案した。基本図形認識実験で98.8%の認識率を示し、本手法の有効性を確認した。また、編集作業の効率化と認識の支援をめざし、編集機能をシンボル化した手書き図形コマンド（30種）による対話型編集法を提案し、簡易で高速な図形コマンド認識法と文字・図形・図形コマンド識別法を示した。本方式にオンライン手書き文字認識技術を組み合わせることで、入力・編集を一括した文字・図形混在入力法を実現できる見通しを得た。（資料 86-6）

（91）カナ漢字変換用辞書を利用した日本語雑誌タイトルの分かち書き 檜垣泰彦、池田宏明（千葉大・工）、堀込静香（千葉大学附属図書館）

日本語で記述されている雑誌のタイトルの分かち書きする一つの方法として、ここではデータの先頭から順に最長一致の原則に従って、漢字表現と仮名読みを頼りに辞書と照合するという非常に簡単な方法で分かち書きを行うことを試みた。分かち書きに利用する辞書はシステムのかな漢字変換用の辞書をもとに作成した。その結果、意味的に正しく分かち書きされなかったものも含めると約85パーセントのものが一応分かち書きされた。全体の約50パーセントのものについては人手による修正を加えずに利用できた。残りの約半数のものについては、後で人手による修正を必要としたが、人手による分かち書き作業の前処理として利用することを前提とすれば一応の効果が得られた。（資料 86-6）

（92）日本語ワープロ向け新打鍵レベル模型の検証と応用 木村 泉、柏川正充（東工大・工）

Card らが導入した打鍵レベル模型（KL模型）は、テキストエディタなどのような会話型システムについては、利用者の操作所要時間をかなりの精度で予測する能力をもつが、変換型の日本語ワープロに原型のまま適用すると、しばしば予測値が大幅に過大になる。しかも、もし打鍵レベル模型に「変換結果を見て、思った通りになっていけば先へ進む。」という、日本語ワープロの利用上よく出てくる状況に対応する新しい思考操作を追加すれば、上記の難点のない模型（新KL模型）が得られる。この既報の結果は、裏付けを主としてワープロソフト「松」についての実験から得ていた。本文では、新KL模型をさらに整理するとともに、これを別のワープロソフト「一太郎」による小実験に当てはめて検証し、その結果をもとに「一太郎」の連文節変換機能について考察した。（資料 86-6）

第7回（1986年7月9日）

（93）ハングル（韓国語）入力用キーボード「正音」 鄭 喜盛（東大・理）

ハングル文字の定性、定量的分析に基づき、ハングル・ワードプロセッサ用の新しい鍵盤入力方式「正音」を設計した。「正音」は字彙配列と人間工学との整合を通じて、ハングル鍵盤入力における生産性の向上を図るものである。本稿は、「正音」の設計思想と経緯について述べ、次に、交互打鍵、鍵盤使用率、指の負担率、打鍵リズムからなる評価モデルを用いて、「正音」字彙配列と現行字彙配列の打鍵作業時の生産性を比較し、前者が高速入力と疲労度において後者より優れていることを示した。（資料 86-7）

（94）BTRONにおける入力方式—TRONキーボードの設計— 坂村 健（東大・理）

文字列入力の過程において、入力効率がいいことと同時に作業者の疲労が少ないことは重要である。本論文は、これらの目的を達成するため新たに設計されたTRONキーボードを中心としたBTRONオペレーティングシステムにおける入力仕様について報告したものである。BTRONはビットマップディスプレイの制御とマンマシンインタフェースにおけるリアルタイム性に特に注意して作られたワークステーション用OSである。TRONキーボードの設計においては、今までデータの無かった日本人の手の諸元データの測定から始め、その解析により人間工学的に打ちやすく疲労の少ない物理的キー配置を決定した後、多数の文書入力データの分析によりキーの文字列を決定している。また、図形入力のための電子ペンを合わせて提案している。（資料 86-7）

（95）ユーザの立場から見たワープロの訂正方法について 岸本美江（三菱電機中研）

初心者を使う場合が多いワープロは、抵抗なく簡単に使えることが必要である。しかし、ワープロを作るエキスパートの使いやすさが、初心者にとっての使いやすさと同じであろうか。今回、ワープロの訂正方法について、ユーザの主観的評価を調べた。ワープロには置換

モードによる訂正方法と挿入モードによる訂正方法がある。情報処理の立場からは、ユーザは置換モードよりも効率がよい挿入モードの方を高く評価すると予測できる。実験の結果、挿入モードの方が効率はよかったが、初心者は置換モードの方を好み、エキスパートは挿入モードの方を好んだ。初心者は表面的なキー操作量の少なさによって置換モードの方がよいと判断している。このように、初心者はエキスパートとは異なる視点からシステムを評価していると考えられる。(資料 86-7)

(96) 高度ファイリングの理念と要素技術 一文書理解と知的ファイリング 藤澤浩道、畠山 敦、中野康明、藤縄雅章、東野純一(日立 中研)

情報の価値と得られる情報量が増大しており、その情報を分析・分類・選択・利用するための支援技術の要求が大きく、広い意味での文書の高度なファイリング技術が求められている。本論文では、ファイリングの本質的な意味を考察し、将来的なファイリング方式のイメージとその技術課題を明らかにした。そして自動ファイリングと知的ファイリングという概念を明らかにするとともに、それらのための文書理解技術と知識表現技術について述べた。特に、ファイリング対象である分野の知識を利用することにより文書の登録・検索を容易化する知的ファイリング方式と、そのために開発した概念関係モデルと呼ぶ知識表現方式、さらに同モデルの知識ベース編集プログラム「概念ネットワークエディタ」について述べた。最後に、この方式を大型コンピュータ上で実現した知的ファイリングシステムプロトタイプ、Unifile とそれによる実験についても触れた。実験では技術関係の記事を逐次的に登録し、1000以上の概念と2000以上の関係とからなる概念ネットワークを構築した。本システムは文書のみならず広い範囲の情報の知的データベースとしても応用できる。(資料86-7)

第8回 (1986年9月17日)

(97) 日本語文の形態素解析アルゴリズム 吉村賢治、渡辺美津乃、津田健蔵、首藤公昭(福岡大・工)

本稿では、表の広がりや多段階に制御する表方式の形態素解析アルゴリズムとその実験について報告した。このアルゴリズムでは、最尤候補を決定するためのヒューリスティックとしてコスト最小法を用いており、表の広がりや制御するために文節末の可能性の強さに関するヒューリスティックを用いている。解析実験は、コスト最小法だけを用いた表方式のアルゴリズムと、それに表の広がりや制御する機構を取入れたアルゴリズムについて行い、解析の精度と能率に関して比較した。その結果、表の広がりや制御するアルゴリズムは制御しないものに比べて解析の精度は悪くなるが、解析に要する時間は1/3程度になることが確認できた。(資料 86-8)

(98) 完全ブラインド・タッチ型キーボードの一提案 森田正典、島田俊夫(日電)、北崎俊郎(日本電気エンジニアリング)

日本語文章を効率的に入力する新しい日本語入力方式キーボード(通称M式)を日本語ワードプロセッサに採用し、その有効性が確認されている。

通常キーボードには文字、数字、記号などのデータキーのほかに、カーソルの移動や改行、文字の挿入・削除などの各種編集機能キーが必要である。

従来のM式キーボードでは仮想キー方式を採用した最近型でも編集機能のうち、使用頻度の高いものについてはデータキーとは別にそれ専用のキーを設けていた。そのため機能キー操作時完全にブラインド・タッチ入力を行うことは困難で、目を原稿またはディスプレイから一旦キーボードに移すためその分作業効率を悪くする懸念があった。

そこでこれらの編集作業時でも完全なブラインド・タッチ入力を可能にし、作業効率の向上を計るために全面的に仮想キーを採用した方式について述べた。(資料 86-8)

(99) ワープロ利用者の思考時間に関する統計的模型 木村 泉、柏川正充、谷越浩一郎(東工大・理)

日本語ワープロソフト「松」(旧版)のある利用者が、かな漢字変換の結果を受け入れるか否かを判断するために費やした時間の統計的分布(既報)を分析した。その結果三つの成分が見出された。すなわち、(1)種々の時定数をもつ指数分布の重ね合わせに、ある正規分布が(標本同志を足し合わせるという意味で)組み合わせられたもの(ピーク位置0.83秒)、(2)ピーク位置0.48秒の正規分布、(3)ピーク位置0.67秒の、ずっと背の低い正規分布、本文ではこれらの成分について解釈を述べ、また以上の結果に照らして、打鍵レベル模型について Card らが考えている「熟練者が誤りを犯すことなしにした作業」の概念に、一つの意味づけを与えた。(資料 86-8)

(100) パソコン用鍵盤の打鍵所要時間と思考時間模型 柏川正充、木村 泉(東工大・理)

別に報告したように、日本語ワープロソフト「松」における利用者の思考時間分布を統計的に解析してみたところ、三つの成分が見出された。そのうちの二つについては、それぞれとおりの、ますます筋のとおった説明をつけることができたが、第3の成分については少なくとも二つの解釈が可能であった。その一方は鍵盤の物理特性に原因を求めるもの、もう一方は認知心理学的機構を考えるものであった。本文では、そのいずれかが正しいかを見るために2種の実験について述べた。それによれば二つの説明のうち、物理的機構に原因を求めるものは成り立たない、ということがわかる。本文の実験の結果はより一般的に、PC-9800シリーズの鍵盤の長所、短所を理解するためにも役立つと期待される。(資料 86-8)

(101) 日本語文書校正支援システムCRITAC 鈴木恵美子、武田浩一、藤崎哲之助(日本アイ・ビー・エム)

われわれは従来より漢字複合語の短単位分割や文節切りの手法について研究しており、べた書きの文書の文節切り、読みや品詞情報の付加が高精度で実現できる。これにより、従来知的処理に向かないべた書きの文書形式をもった文書に構造化できる。われわれはこれを構造化文書と呼んでいる。

文書校正のための知識は論理型プログラミング言語 Prolog で表わされており、構造化文書上で働く校正ルールには、構造化文書の2種類の外部表現形式「ソース表現」と「キーワード/文脈(KWIC)表現」の各々に対して、ソースルールとKWICルールがある。

ルールの数は全体で30個と少なく、現在のところまだ簡単なルールしか実験されていないが、簡便な対話的校正処理が実現できたので報告した。(資料 86-8)

第9回 (1986年11月12日)

(102) 和欧混合組版機能を持つインテリジェントプリンタ第1版の実現 関口 治、中川正樹、高橋延匡(農工大・工)\* 現在 日立  
本報告は、科学技術文書を対象とした日本語フォーマットの開発に関するものである。試作したフォーマットは、出力装置として解像度4240ドット/インチであり、A3サイズの用紙まで出力可能なレーザビームプリンタ上に作成した。

このフォーマットの特徴は、組版の中で最も難しいと言われる和欧混合組版を実現していることである。採用した組版規則は、写真植字(写植)で用いられている組版規則、すなわち行頭及び行末禁則処理の規則に完全に準拠している。行頭や行末禁則処理は、追込みを基本としており、追込みを行う際の文字の選択やツメの量、そして、これらの優先順位も写植で用いられているものと同じである。英字の印字については、全角と半角の出力が可能であり、全角の英字が連なるときはプロポーショナルピッチを施している。

フォーマットの入力ファイルは、JIS C 6237(日本語文書交換用ファイル仕様)に基づくものであるため、日本語ワードプロセッサで作成した文書を禁則処理をして右ぞろえをした形式で出力できる。なお、出力対象文字は、JIS 第1、第2水準の文字セットである。

(資料 86-9)

(103) 超多段シフト和文キーボード 富樫雅文(北大・理)

新しい入力方式として超多段シフト方式を提案した。従来の各種入力方式のうち、多段シフト方式からキーへの漢字の多重配置を、コード入力方式から漢字のコード化を、また、仮名漢字変換からは、入力のわかりやすさとしての読みの利用を各々取り入れた。すなわち、漢字の読みによって鍵盤を仮想的にシフトし、漢字の配置されたキーを次に打鍵して一意的コードを示すという2800段の超多段シフトを実現した。本方式のための漢字配列の決定と、若干の工夫及び使用方法について説明した。また、本方式による和文入力速度の打鍵モデルに基づく予測を行って毎分137字という結果を得た。超多段シフト方式は初心者には、仮想キーボードの表示と目視打鍵による対話型のインタフェースを、また、熟練者には、可変長コードとしての読み+1文字の触指打鍵入力による一方的インタフェースを提供した。

(資料 86-9)

(104) 三角ドットを用いたワープロ用高品質漢字プリンタ 塩野 充(岡山理大・工)

日本語ワードプロセッサの出力に使用される漢字プリンタは殆どが次数24ドットのドットマトリクス構成のインパクト型である。これらの文字品質は日常使用する文書としては十分なものではあるが、基本的には方形の黒画素の集合で形成されたパターンゆえ、仔細に見れば斜め部分等にジャギ(ギザギザ)があり、本格的な鉛活字による印刷文字の品質にははるかに及ばない。ドット文字を高品質にするには次数を128ドット等に大幅増加すればよいが、ワープロ用のローコストなプリンタでは必要なパターンメモリと機械的精度の関係で困難である。本研究では画素を4種類の三角ドットの組み合わせで表現することにより、次数24ドットのままで高品質な漢字を印字する方法を提案し、パソコンによるシミュレーション実験を行った。本方式によるワープロ用プリンタは従来のプリンタではジャギが目立つ拡大文字を多用したり、オフセット印刷の原稿作成のように特に高品質な印字を要求する場合に有効性があろう。(資料 86-9)

(105) カナタイピストにおける指の運動特性について(続報) 渡辺定久(電総研)

日本語の入力をタッチ打法によって行う場合の入力速度を支配する要因を考察し、特に初心者のタイピストの場合、漢字を読むことの影響が大きいことを指摘した。

実験には新しく制定された JIS C 6236(仮名漢字変換形日本語入力装置用けん盤配列)によるけん盤配列が使用されており、この配列の特徴についても言及した。(資料 86-9)

## 第10回 (1987年1月21日)

(106) 5指コードによる日本語入力5指コードの汎用性 神坂博行(三重大・教育)

5指キー・ボードおよびこれに対する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指コ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機器、同じソフトを共有することも一般化できる。5指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。触読のメディアが可能である。(資料 87-10)

(107) オフィス文書作成支援システム—基本概念と機能— 平野文康、日吉茂樹、永井義裕(日電)

ワードプロセッサの普及、光ディスクの製品化などにより、オフィスにおいて電子化文書を扱う機会が増加しており、電子化文書を効率的に作成するための支援機能が求められている。本稿では、文書の目的、主題に関連する素材の収集・整理・構造化を支援するシステムについて述べる。オフィスのグループ/組織の共同作業として行われる組織的な文書処理の形態、オフィス文書の作成スタイルについて考察し、効率的な文書素材の収集とオフィスワークの作成スタイルに合った文書素材の整理・構造化を行うための、文書モデルとドキュメントベースの基本的な考え方を提案する。さらに、提案したシステムを、文書素材を時間構造/組織構造に従って収集して作成されるサマリ文書に適用した場合の、文書素材の集約方式について述べ、文書処理システムに集計機能を付加するための方法を提案する。

(資料 87-10)

(108) 日本語TEX 斎藤康己(NTT:通研)

日本語の出力が可能なTEXに関してはすでにいくつかの試みが報告されている。[1][2] 本稿ではそれらと比べて以下の特徴をもつ日本語TEX(JTEX)の概要とインプリメント法を紹介する。

1. すべての処理はTEXのマクロパッケージとして記述してあるので、特別なプログラムは必要なくTEXシステム(LATEX, AMS-TEX等も含む。)にすぐ組み込むことができる。
2. 日本語用のフォント・ファイルは24×24のドット・フォントからLISPプログラムで生成した。このプログラムは一般性があるので、ドット・フォントさえ手に入ればそれをすぐにJTEXの出力用に利用することができる。
3. 日本語用のフォントは現在四種類のサイズ(7pt, 10pt, 12pt, 20pt相当)が用意されている。



ここでは特にTEXのマクロ機能を利用したインプリメント法に重点を置いて報告する。(資料 87-10)

#### 第11回 (1987年3月4日)

(109) 標準時間法による入力方式別スピード比較実験 大島章嘉、上野英之、中野克年、大島銘子(日本能率協会)

ワープロ・パソコンが急速な普及をみているが、各種入力方式の良否の評価について、未だ充分な方法論が確立していない。上下段別頻度分布、交互打鍵率、同指連率、段間連率、総打鍵数だけでは入力方式の良否の総合評価は難しい。このため一般初心者ユーザーはもとより、ワープロ等にかなり精通しているはずの人でさえ、定見を述べえない場合が少なくない。本稿はある一定の水準に習熟した人が(ブラインドタッチ)、同一文書を作成するなら、入力時間の短い入力方式が最も望ましいとの考え方に立ち、現在すでに一般に普及している、ないしは近い将来普及するとされている入力方式4つ(JIS、新JIS、ローマ字、親指シフト)について、一打鍵当りの標準時間を設定し、かつその変動要因係数を与えることにより、入力方式の良否を評価しようとするものである。今回取り上げていない入力方式についても、又機能キー操作の相当異なるワープロソフトについてもこの方法論は適用可能と思われる。又入力方式の改善のためにも役立つものと考えられる。(資料 87-11)

(110) ワープロ利用者の思考時間モデル再論 ―他の被験者ではどうか?― 谷越造一郎、木村 泉(東工大)

さきに筆者らは変換式ワープロ利用者の思考時間に関する一つの統計的なモデルを提案したが、そのモデルは、1人の被験者の1回の作業の結果をもとに導き出されたものであって、十分な一般性があるかどうかは必ずしも明かではなかった。そこで複数の被験者による多様な作業(前回のものも含めて4ケース3人)についてのデータを用いて、このモデルの検証を行った。それらの解析結果を分布成分の度数比により比較し、作業の性質に照らし合わせてもっともらしい結果が得られた。(資料 87-11)

(111) 日本語文入力方式の「体験入隊方式」による評価 木村 泉(東工大)

一般利用者のための日本語入力法は何かよい見当をつけるため、著者自身を被験者として同じ暗唱ずみの文例、各種の方式による打鍵を試みる。取り挙げる方式は、Dvorak鍵盤ローマ字打ちと大岩らのTUTコード(豊橋方式)である。最終的には数量的データに基づく解析を予定しているが、今回は方式の第一印象を書き留めることに主眼をおいた。たとえば次のことに気づいた。(1) Dvorak鍵盤ローマ字打ちは、qwerty鍵盤ローマ字打ちに慣れた利用者にとって予想以上に親しみやすい。(2) 豊橋方式が一般利用者に適するかどうか考える際には、打鍵誤りのことも考える必要がある。(3) 愛好する台詞、詩などを題材とすることは、学習者(特に高年齢の)の意欲を高める上で有効である。(資料 87-11)

(112) キーボードのブラインド・タッチ短時間練習法 増田 忠(ギャルド)

新/日本語入力システム「タッチタイプ」の漢字コード(2ストローク:725文字、3ストローク:1,800文字)を短期間で記憶・高速反射させる教育システムを開発した。その基本原理は「指の動きやすい順番に練習し、復習する」である。この「指の動きやすい順番」が従来の考え方と異なる。

「タッチタイプ」は、一般には普及していない入力方式であるが、この練習原理はどの入力方式にも適応できるので、英文タイプとローマ字入力について試してみた。その結果、たとえ中高年齢者でも2~3時間の練習で初期のブラインド・タッチを習得した。

そこで、この報告では、企業内のキーボードにまつわる実情を背景において、O/A化推進での実質的な日本語キーボード入学習の方向を提案した。(資料 87-11)

### III. シンポジウム

「日本文の入力方式」シンポジウム (1981年7月2-3日)

- (1) シンポジウムを開催するに当って 高橋秀俊(慶大)
- (2) 日本文入力の現状と展望 高橋延匡(農工大)
- (3) 欧米のタイプライタの歴史と日本文入力の将来 山田尚勇(東大)
- (4) 文字盤型入力装置に関する人間工学的検討 渡辺定久(電総研)
- (5) Human Factors on Keyboard R. S. Hirsch (IBM)
- (6) 入力法にからんだ健康、労働、社会問題 中村美治(鬼子母神病院)
- (7) 文書編集・校正との関連 小野芳彦(東大)、藤崎哲之助(日本 IBM)
- (8) カナ漢字変換 牧野 寛(阪大)
- (9) 日本語入力方式の模索 寺川和伸(シャープ)
- (10) 2ストローク入力法(2打入力法) 村山登、山内佐敏(リコー)

パネル討論「日本文入力法の将来像」 石田晴久(東大)、神田泰典(富士通)、坂下善彦(三菱)、田中康仁(ユニパック)、長尾 真(京大)、吹抜敬彦(日立)、森 健一(東芝)、山崎清一(CTS 大日本)

「日本語文書の入力と編集」シンポジウム (1985年11月14日)

- (11) 入力と編集: 向上し続ける理想 山田尚勇(東大)
- (12) 仮名漢字変換形日本文入力装置用けん盤配列の標準化について 渡辺定久(電総研)
- (13) 日本語入力用新キー配列とその操作評価 白鳥嘉男、小橋史彦、木村久正(NTT)
- (14) 新ローマ字入力方式(通称M方式)について 森田正典(日電)、安達三郎、北崎俊郎(日電エンジニアリング)
- (15) 日本語ワードプロセッサのユーザインタフェース設計 土井美和子(東芝)

- (16) ユーザの立場から見た各種入力方式 龍岡 博 (リップス)
- (17) JIS 校正記号準拠のオンライン手書き編集方式 葛貫壮四郎、横山孝典、正嶋 博、福永 泰 (日立)
- (18) CIC 手書き文字入力装置「ハンドライター」による「文書編集」機能 エドワード フォーブ (コミュニケーション・インテリジェンス・コーポレーション)、山下史郎、梶原 定 (シー・アイ・シー ジャパン)
- (19) 校正・組版・レイアウトターミナル SAIVERT 小野沢賢三 (写研)
- (20) 校正効率を高める文書処理システムの構成法 細田淳一、岡留 剛、小野芳彦、山田尚勇 (東大)
- (21) 日本語文書の構造的作成支援環境構築の試み 宇津宮孝一 (九大)、野美山 浩 (日本 IBM)、小鶴康浩、山口浩司 (九大)
- (22) 操作性向上を目的とした日本語エディター: PMACS 池田勇二、梶浦広行、郡司隆男、大岩 元 (豊橋技科大)
- (23) 入力と編集: 理想を追う現実 高橋延匡 (農工大)

#### IV. 日本文入力法研究委員会 (非公開)

「研究委員会」時代の2年間に、研究発表会が合計21回開かれ、総数37件の研究発表が行われたことは分かっている。しかしながら、本文における記述とは裏腹に、現在わたしの手許にある資料はある事情により分散してしまっていて、全発表の題名を明らかにすることができなかった。それで、まことに不手際で申し訳ないが将来完全に整理ができたときに改めてご報告することにして、今回は発表情報が少しでも分かったものだけのリストでお許しをいただきたい。なお、リストには仮りの通し番号を付けておいた。また[ ]内はトピックを示す。

##### 第1回 (1979年5月23日)

- (1) The scope of the tasks of the IPSJ Research Committee on Input Methods for Japanese Text — A Proposal, Yamada-Hisao (University of Tokyo)

##### 第2回 (1979年6月20日)

##### 第3回 (1979年7月18日)

- (2) Learning curves of touch typing for Japanese, Yamada-Hisao (University of Tokyo)
- (3) かな漢字変換による日本語タイプライタ 神田泰典 (富士通)

##### 第4回 (1979年9月12日)

- (4) ローマ字表現による日本文入力装置と多段シフト型入力装置の入力速度について 渡辺定久 (電総研)
- (5) 個人用タブレットによる漢字の入力 池田克夫 (筑波大学)
- (6) [キーパンチャーの労働障害] 中村美治 (鬼子母神病院)

##### 第5回 (1979年10月17日)

- (7) 英文タイプライク型漢字キーボードの文字キーの配列に対する文字盤の構成と文字配列の一例 小川注連男 (谷村新興)
- (8) 英文タイプのトレーニング法 谷口映子 (日大)

##### 第6回 (1979年11月28日)

##### 第7回 (1979年12月19日)

- (9) [キーボード運指の人間工学的分析] 村山 登 (リコー)

##### 第8回 (1980年1月23日)

##### 第9回 (1980年2月20日)

- (10) 英文タイプライク型漢字キーボードに用いる文字盤上の文字配列の修正について 小川注連男 (谷村新興)
- (11) [追加指示式漢字入力方式] 吹抜敬彦 (日立)

##### 第10回 (1980年3月19日)

- (12) カナ漢字変換による和文ワードプロセッサ 竹中駿平 (キヤノン)

##### 第11回 (1980年4月23日)

##### 第12回 (1980年5月12日)

- (13) 「ことだま」文書処理システムの入力方式 藤崎哲之助 (日本アイ・ビー・エム)

##### 第13回 (1980年6月9日)

- (14) 校正レイアウトシステム SAPNETS の日本文字入力方法 布施 茂 (写研)
- (15) 日本文入力システム (手書き文字認識の実験計画) 高橋延匡 (農工大)

##### 第14回 (1980年7月14日)

- (16) [キーパンチャーの労働障害] 中村美治 (鬼子母神病院)

(17) 個人別、業務別使用文字頻度の調査 坂下善彦 (三菱電機)

第15回 (1980年9月8日)

(18) 情報処理における用語と用字 渡辺定久 (電総研)

(19) [2ストロークによる入力方式] 川上 義 (ラインブット)

第16回 (1980年10月13日)

(20) 私が考えている日本語の機械処理について 西岡常夫 (日本タイプ)

(21) 日本語ワードプロセッサに対するユーザー側の関心について 大倉信治 (コンサルタント)

第17回 (1980年11月10日)

(22) 日本語のタイプライターについて 竜岡 博 (リップス)

(23) 試作漢字入力端末の人間工学的実験について 石井威望、安立幸雄 (東大)

第18回 (1980年12月8日)

(24) 対話型かな漢字変換、記憶コード ハイブリッド日本語入力方式 中山 剛・外 (日立)

第19回 (1981年1月19日)

(25) ワードプロセッサ用エディタについて 小野芳彦 (東大)

第20回 (1981年2月9日)

第21回 (1981年3月16日)

(26) CRT上のテキスト編集に用いるポインティングデバイスの評価実験 瀬戸哲夫 (富士ゼロックス)

(27) 漢字入力方式の一考察 関 公 (日本オリベッティ)

[その他 計10件 不詳]