

ワープロの漢字辞書機能の優劣比較

大島章嘉*¹ 上野英之*² 大島銘子*³

社団法人日本能率協会

*¹総合研究所

*²コンサルティング

*³ワード研究室

1. はじめに

ワープロが急速な普及をみているが、漢字辞書機能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。漢字無し率、無意味語発生率、変換キー打鍵数、等いくつかの指標は考えられるが、それだけでは漢字辞書良否の総合評価は難しい。またメーカー各社の漢字辞書機能の操作方法がまちまちであることも、評価を難しくしている。

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、漢字を求めるための時間が最も短い方式が望ましいとの考え方にたっている。①変換キーでは出ない漢字の発生割合、②漢字を求めるための所要時間(各種操作パターン別)から、③メーカー別漢字変換所要時間(各種操作パターン別)の推定を行い、メーカー別の漢字辞書機能の優劣比較を行った。今回調査は所要時間という観点から、漢字辞書機能の優劣を見る初めての試みである。今回対象となったメーカー4社以外についても、同じ方法論で比較が可能である。漢字辞書機能の改善・向上のためにはこの方法論が有効と考えられる。

COMPARATIVE EVALUATION OF "KANJI" DICTIONARY FUNCTION OF JAPANESE WORD PROCESSORS

Akiyoshi Ohshima

Research Institute, Japan Management Association

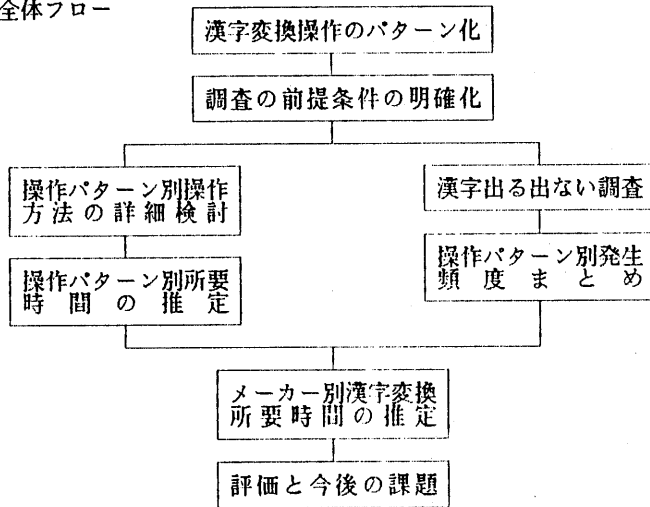
3-1-22 Shiba Park, Minatoku, Tokyo 105, Japan

Efficient methodology needs to be established for assessment of the "kanji" dictionary functions integrated in Japanese word processors in view of their extensive dissemination.

This paper proposes the view that the best system is the one which generates intended kanjis in the shortest time when the same document is typed by users having reasonable operating skill (e.g., blind key fingering). Kanji dictionary functions of individual makers are evaluated in comparison based on the estimated time to convert key-touches to intended kanjis taking account of kanji-unconvertible frequencies and time to get intended kanjis.

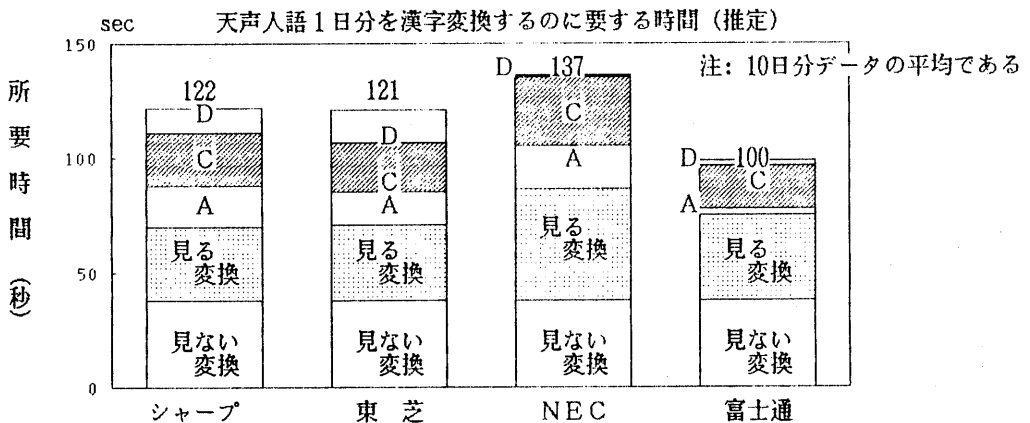
This new approach of evaluation will be effective to further improve the workability of Japanese word processors.

2. 調査の全体フロー



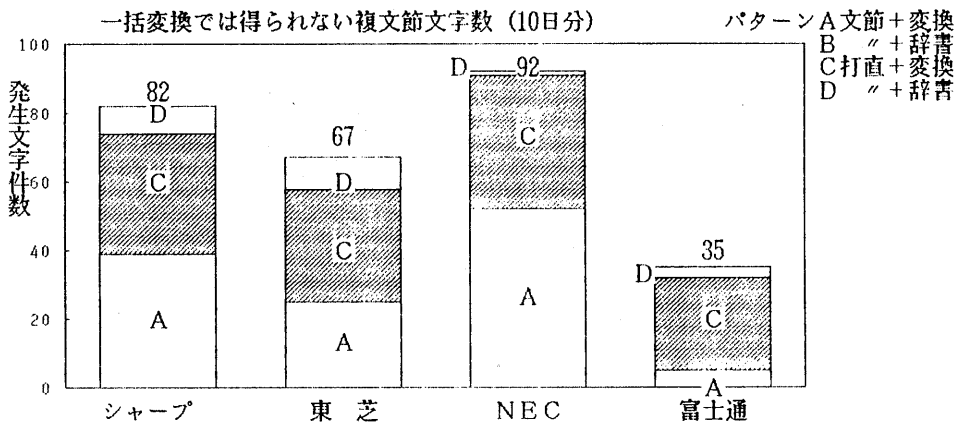
3. 結論

日本語の一つの典型とされる天声人語 1日分約 118文節を打鍵し、手書きより若干速い速度で (40字/分、JIS 方式を前提 日商検定 3級の水準ただし余裕率25%) 打つものとして、各メーカー別の漢字辞書変換に要する時間を推定した。その結果をグラフに示す。



- 1) 変換所要時間トータルで見ると、NECは1日分で 137秒弱、シャープ 122秒、東芝 121秒であり、富士通は 100秒との結果となった。富士通 1.0に対してNECは1.37倍の時間がかかることとなる。
- 2) NECでは「見る変換」と、Cパターン「打直+変換」で時間がかかっている。特に「見る変換」ではその傾向が強い。理由は後述する。
- 3) 東芝及びシャープでは傾向が似ており、富士通との比較で見るとAパターン「文節+変換」とDパターン「打直+辞書」で時間がかかっている。
- 4) 富士通が結果として100 秒と最も所要時間が少なくなったのは、後にも述べるように一

一括変換で求められる複文節文字数が（≒変換による漢字出現率）極めて高いからである。変換時間の長短に影響を与える最大の因子は、一括変換では得られない複文節文字数の大小である。その結果を次のグラフで見てみる。



①一括変換では得られない複文節文字数は、10日分で上図の通りとなった。NEC92が最も悪く、富士通35が最も良いとの結果を得た。オペレーターの感覚ではあるが、欲しい複文節文字が可能なかぎり出るとは、作業効率は勿論、文書作成時のイライラの軽減に役立つので、各社とも努力して欲しいところである。

②各社ともCパターン「打直+変換」の発生頻度が高く、富士通を除けば、Aパターン「文節+変換」の発生頻度も高い。

漢字変換に要する時間を決めるもう一つの要因は、上記パターン別の1文節当り所要時間である。結果は5頁の表3。操作パターン別一文節当り変換所要時間の通りである。

①「見ない変換」の所要時間は各社とも変わらず、0.44秒程度である。他の変換に比べ最も時間がかからないのは、原稿から目を離さず一回の変換キーで要望する漢字を求めるからであり、当然である。

②「見る変換」とは、同音異語があるため、原稿から目を離し「変換」と同時に画面を見ながら正しく漢字変換が出来たか否かを確認する方法のことである。

「見る変換」の所要時間はNECを除き、各社とも1.32秒程度である。NEC方式では、変換2回以上では数字キーを操作するため、所要時間が2.17秒と大きくっておりこれがNECの「見る変換」の所要時間を増加させている。1～3回程度の変換で求められる文節では、「変換」キーだけで求められるように変更した方が作業性が良いことは、今回の調査で明らかとなった。

③Aパターン「文節+変換」とは、一括変換では得られない複文節文字を最小単位の文字に分解し、それぞれを「変換」して漢字を求める方法のことである。

Aパターン「文節+変換」では富士通、東芝方式は悪く5.4秒前後となっている。富士

通は文節区切りのチェックに時間がかかり、東芝は変換後のカーソル移動に時間がかかることが利いている。NECが3.51秒と良いのは、文節区切りのチェックが不要な事と数字キーで望む漢字を選択出来るからである。同音異語が多い文節の場合にはNEC方式の良さが発揮される。

④Bパターン「文節+辞書」とは、一括変換では得られない複文節文字を最小単位の文字に分解し、それぞれを「辞書」機能キーを用いて漢字を求める方法のことである。

結果的には、今回調査対象となった文章中にはこのパターンは発生しなかった。

⑤Cパターン「打直+変換」とは、一括変換では得られない複文節文字を最小単位の文字に分解し、それぞれを打ち直して、「変換」して漢字を求める方法のことである。Cパターン「打直+変換」では各社の相違は大きくない。

⑥Dパターン「打直+辞書」とは、一括変換では得られない複文節文字を最小単位の文字に分解し、それぞれを打ち直して、「辞書」機能キーを用いて漢字を求める方法である。

Dパターン「打直+漢字」では東芝、シャープが14～16秒前後と悪い結果となった。東芝の「単漢字」機能、シャープの「音訓変換」機能により、漢字を求める場合、求める漢字が出るまでに相当の「変換」キー操作と「検査」作業が必要となるためである。また上記機能キーの位置が悪いことも影響している。なお、富士通の場合一部の文節がそのまま活かせたり、また打ち直しても「変換」で済む場合が多いため、所要時間は少なくてよい結果となっている。

4. 調査の前提条件

調査に当たっての主要な前提条件は、次のようなものである。

1) 複文節変換を各社とも採用しており、変換回数が少なく出来ることから、これを前提とした。しかし、複文節変換後の機械待ち時間は決して短いとは言えない。(今回調査ではこの時間は無視している。)

2) 調査対象機種はシェア等から以下の4メーカーのものとした。

①シャープ : WD - 650

②東芝 : Rupo 90 F II

③NEC : 文豪mini 7H

④富士通 : 30AF III

いづれもパーソナルユースの上位機種であるとして選定した。昭和63年 9月 1日現在市場に出回っているものを前提とした。

- 3) 文字キー、機能キー操作による時間測定に当たっては、これまでの実験データ、ワークファクター法を用いるものとした。
- 4) 調査対象文書は典型的な日本文とされる朝日新聞「天声人語」とし、昭和63年 9月 1日～10日の10日分を採用した。
- 5) 打鍵スピードとしては40字/分 (JIS方式を前提)、日商検定3級の水準 (但し余裕率25%) を前提とし、一打鍵には5RUかかるものとした。1RU=1/1000分

5. 推定結果一覧表

表1. 操作パターン別所要時間推定結果(1文節当り所要時間×1日平均発生件数)

	シャープ	東芝	NEC	富士通
変換(見ない)	37.84	37.84	37.84	37.84
変換(一括)	31.42	33.40	49.48	37.62
A 文節+変換	18.25	13.50	18.25	2.68
B " +辞書	0.0	0.0	0.0	0.0
C 打直+変換	23.31	22.11	29.80	18.77
D " +辞書	11.36	13.96	0.98	2.49
合計	122.18 (2' 2") (123)	120.81 (2' 1") (122)	136.35 (2' 16") (137)	99.40 (1' 39") (100)

表2. 操作パターン別1日平均文節発生件数

単位: 件/日

	シャープ	東芝	NEC	富士通
変換(見ない)	86	86	86	86
小計	(32)	(32)	(32)	(32)
変換(一括)	23.8	25.3	22.8	28.5
A 文節+変換	3.9	2.5	5.2	0.5
B " +辞書	0	0	0	0
C 打直+変換	3.5	3.3	3.9	2.7
D " +辞書	0.8	0.9	0.1	0.3
合計	118	118	118	118

表3. 操作パターン別1文節当り変換所要時間

単位: sec/文節

	シャープ	東芝	NEC	富士通
変換(見ない)	0.44	0.44	0.44	0.44
変換(見る)	1.32	1.32	2.17	1.32
A 文節+変換	4.68	5.40	3.51	5.36
B " +辞書	—	—	—	—
C 打直+変換	6.66	6.70	7.64	6.95
D " +辞書	14.20	15.51	9.81	8.29

表4. 変換効率、無意味語率、語彙の豊富さ等

	シャープ	東芝	NEC	富士通
変換効率	1.25	1.31	1.17	1.27
無意味語率 %	10.1	13.2	2.5	9.4
語彙の豊富さ	1.12	1.14	1.14	1.15

変換効率 = 変換数 / 一括変換で出た漢字の総数

無意味語率 = 無意味語 / 変換数 × 100

語彙の豊富さ = (変換数 - 無意味語) / 一括変換で出た漢字の総数

6. 1文節当り漢字辞書所要時間推定の方法

漢字辞書を使って、平仮名を漢字に変換するのに要する時間を、推定するに当たっては、次の手順に従った。

①漢字変換操作手順の把握（各社別）

通常、特定個人で複数社のワープロ入力の方法を知っているオペレーターは極めて少なく、各社の操作手順を実務を熟知した上で横並べ比較出来る人は少ない。今回調査では、入力方法を熟知しているインストラクターからのヒヤリング、及びオペレーターの意見を参考に、操作手順の把握を行った。

②漢字変換操作手順のパターン化

①の作業に引き続き、手順のパターン化をした結果、各社の漢字変換の方式には独特のものがあるが、共通的に次のような分類により、パターン化が可能と思われた。

i 見ない変換……目視による画面での確認をせず、変換する場合（＝同音異語なし）

ii 見る変換……目視による画面での確認を行い、変換する場合（＝同音異語あり）

以上のパターンでは変換キーだけで、文節全体の変換が出来る。

iii Aパターン……文節を分割し、変換キーで漢字を求める場合

iv Bパターン……文節を分割し、音訓変換キー、単漢字キー、漢字辞書キーなどで漢字を求める場合

v Cパターン……文節を分割して打ち直し、変換キーで漢字を求める場合

vi Dパターン……文節を分割して打ち直し、音訓変換キー、単漢字キー、漢字辞書キーなどで漢字を求める場合

③操作パターン別所要時間の推定

操作パターン別及び各社別にワークファクター法で所要時間を推定した。結果の一例を以下に示す。WF法とは、米国ワークファクター社で開発された時間見積の手法で指、手足の作業方法（目視作業なども含む）が決まれば、経験データに基づき時間見積が出来るものである。操作パターンA（シャープ）の場合

i 首を45度右へ 0.0 RU

ii 変換キー	5 RU
iii 焦点合わせ+検査	2 RU+3 RU=5 RU
iv 実行キー(カーソルを戻す)	5 RU×2.43×1.11=13.49 RU
v (変換キー+検査)×2	(5RU+ 3RU) ×2 =16RU
vi 実行キー(カーソルを文末へ)	5 RU×2.43×1.11=13.49 RU
vii (変換キー+検査)×2	(5RU+ 3RU) ×2 =16RU
viii 首を45度左へ	4 RU
ix 焦点合わせ+検査	2 RU+3 RU=5 RU
i ~ ixの合計	77.98 RU
合計×60	=4,678.8 MS=4.68秒

注: 1RU =60/1000 秒=1/1000分

2.43=横へ 5文字分、かつ下へ 2段分指が移動した場合の割増係数

1.11=人差し指に対する小指の割増係数

焦点合わせ= 2RUなどは、WF法による

以上の推定結果をまとめたものが、表3. 操作パターン別1文節当り所要時間である。

7. 出る出ない調査結果 (一部)

次に、オペレーターの日常業務の中で必要と思われる文節単位を決定し、当該文節が一括変換で出るか出ないかを調査した。前述のように天声人語10日分を調査した結果、各社別、パターン別出ないリストが明らかとなった。その一部を紹介する。

表5. パターン別出ないリスト

	シャープ	東芝	NEC	富士通
Aパターン (文節+変換)	戦局悪化 席に近い 第二段階で	戦局悪化 国際交渉 第二段階で	人と話す 遠い端で 第二段階で	結束をはかる 商行為 二酸化窒素
Cパターン (打直+変換)	暴風雨の夜 四者会談 三都市圏	国政調査権 三都市圏 交通量調べ	戦局悪化 四者会談 三都市圏	四者会談 国政調査権 三都市圏
Dパターン (打直+辞書)	阪堺鉄道 米軍機は 秀峰を	阪堺鉄道 自浄の努力 秀峰を	阪堺鉄道	阪堺鉄道 速記録 本務に

8. 本調査の限界と今後の課題

1) 本調査の限界

- ①文書の種類（例：事務文書、技術文書）により、変換の良否は異なるはずであるが、本調査では対象をそこまで広がっていない。
- ②複文節変換を前提としているため、変換後の機械待ち時間が発生するが、この時間を変換時間に含めていない。厳密には含めるべきである。
- ③本調査は各メーカー特定機種（昭和63年 9月現在のものであり、各メーカーの努力如何で改善される性格のものである。今回結果は一時点の結果であり、今後のメーカーの努力に期待したい。
- ④本調査で操作パターン別メーカー別に 1文節当りの所要時間を推定しているが、各社の操作方法の違い、漢字辞書の配列の違い等により、操作パターンだけでは時間を確定し得ない要素があり、時間推定には若干の恣意性による誤差が生じている。

2) 今後の課題

時間尺度により、漢字辞書の良否を判定しようとする方法論は、今後とも漢字辞書機能の改善のためには、有効と思われる。今回調査の不備な点を改善し、より精緻な方法論として展開したい。そのためには次の点の改善が必要である。

- i 操作パターン別発生文節の分類整理とパターンの詳細化
- ii iに基づき、「出ない」文節調査の量的拡大
- iii i, iiに基づく、漢字辞書操作時間の推定

9. 参考文献

- 1) 遠藤・桑原・小林・三井「ワープロ辞書を点検する」CORE臨時増刊 昭和62年度
- 2) 大脇・丸山「電信オペレータの打けん行動に関する心理学的研究」1961.
- 3) 竜岡「かな漢字変換方式のワード・プロセッサのキー配列」1983. 5.11
- 4) 渡辺「カナタイピストにおける指の運動特性について」1983. 7.13
- 5) 渡辺「カナタイピストにおける指の運動特性について」（続報）1986.11.12
- 6) 大島・上野・中野「標準時間法による入力方式別スピード比較実験」1987.3.4