

ワープロの漢字辞書機能の優劣比較 その2

大島章嘉*¹ 上野英之*² 大島銘子*³ 富樫聖代子*³

*¹(株)日本能率協会総合研究所

*²(株)日本能率協会コンサルティング

*³(株)ワード研究室

1. はじめに

ワープロの操作性の良否は①入力方式の良否 ②漢字辞書機能の良否 ③その他機能の良否 に大別される。本調査は②漢字辞書機能に着目している。これはメーカーの開発努力により改善される性格のものであり、1988年に引き続き再調査を行ったものである。

同一文書を作成する際、漢字辞書変換に要する時間が最も短い方式が望ましいとの考え方にたち、主要メーカー別の比較を行った。今回対象となったメーカー5社以外についても、同じ方法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

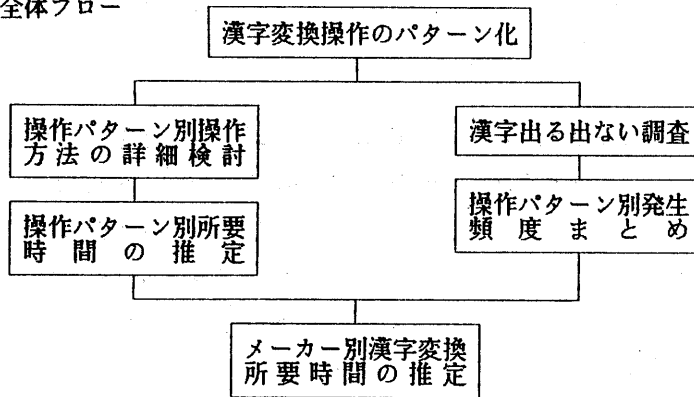
4-3-13 Toranomom, Minatoku, Tokyo 105, Japan

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.

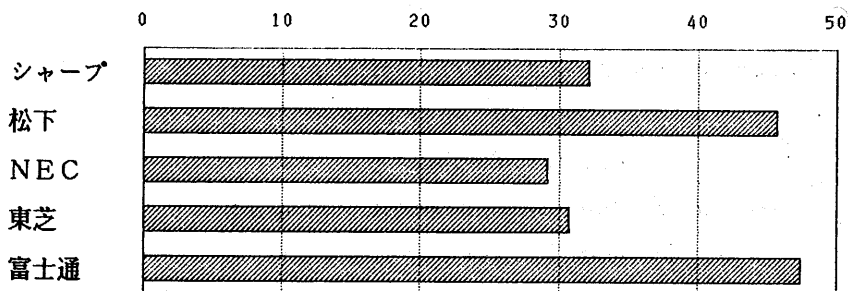
2. 調査の全体フロー



3. 結論

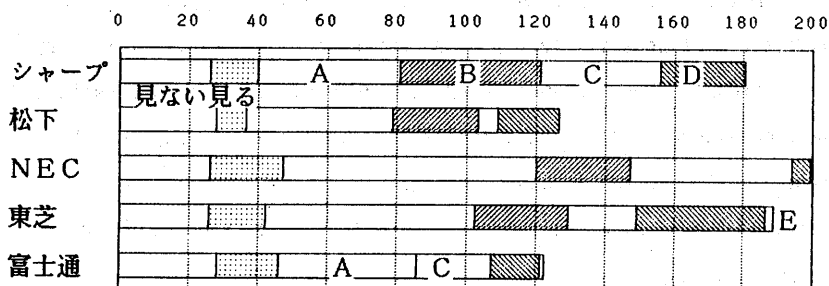
日本語の一つの典型とされる天声人語 1日分約 96 文節（平均 2文節変換で計算した）を打鍵し、手書きより若干速い速度で（40字/分、JIS 方式を前提 日商検定 3級の水準ただし余裕率25%）打つものとして、各メーカー別の漢字辞書変換に要する時間を推定した。これを変換効率の良さをみるために、1分間当たりの変換数で表現した。その結果をグラフに示す。

図 1（1分当たり変換数）



・ 1分当たり変換数で見ると、上のグラフの通りで富士通は47文節と最も良く、これを100 とすると松下97、シャープ68、東芝65、NEC61となる。

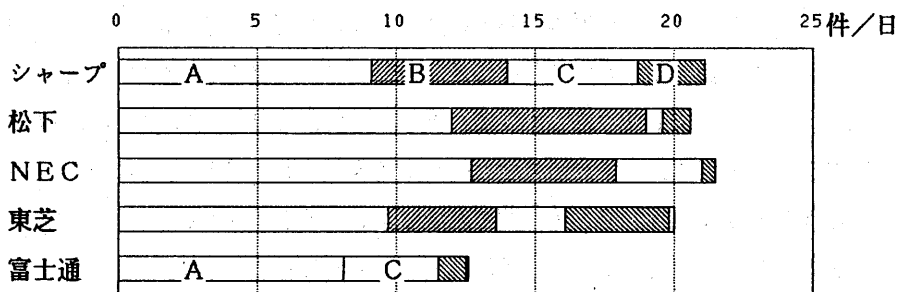
図 2 パターン別変換所要時間（天声人語 1日分） 単位：秒



変換所要時間合計をパターン別に推計した結果が図 2である。

- 1) 各社とも「見ない変換」「見る変換」の所要時間に大きな差は見られない。
- 2) シャープではパターンA、B、C、Dの所要時間がいずれも大きく、これらが変換所要時間を大きくしている。
- 3) 松下の変換所要時間計が少ないのは、「見る変換」時間が少ないこと、パターンC、Dの所要時間が少ないことが効いている。
- 4) NECの変換所要時間が大きいのは、「見る変換」で若干他社より時間がかかること他にパターンA、Cの所要時間が大きいからである。
- 5) 東芝も変換所要時間計は大きいのが、それはパターンA、B、Dで相当の時間がかかるからである。
- 6) 富士通は各社中、最も変換所要時間計が少ないが、これは「見ない変換」時間が他社より大きいことが示すように、「見ない変換」の件数が多いことが効いている。

図 3 一括変換で得られない変換回数（1日平均）



変換時間の長短に影響を与える因子の一つは、一括変換では得られない複文節文字数の大小である。その結果を図 3で見てみる。

- 1) 富士通を除くと、一括変換では得られない複文節数は 1日平均各社とも20程度である。欲しい複文節文字が一括変換で得られることは、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、各社とも努力すべき事項である。
- 2) 各社ともAパターンの発生頻度が一番高く、次にBパターンの発生頻度が高い。（但し富士通にはBパターンはない。）これらの発生頻度を下げることが変換時間の改善におおいに寄与することは確かである。
- 3) パターン別総変換所要時間でみると、Cパターン、Dパターンも無視しえない時間となっている。これは一回当たりの作業時間が長いためであり、これらのパターンについては、発生頻度を極力抑えることと、発生した場合には作業工数を減らす工夫が求められる。

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 6 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が出るからであり、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かめ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秒と大きくなっておりこれが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、前回の調査ですでに明らかとなっている。

③Aパターン「一部の文節変換」とは、一括変換では得られないが、一部分は正しいので他の部分だけを「変換」により求めるものである。

Aパターンでは松下方式が 3.5秒/回と他社を圧して短時間で変換できる。これはカーソル移動キーの操作のみで各文節の指示が可能であるためである。他社の場合は各文節の指示をするためには二つ以上のキー操作が必要である。

④Bパターン「文節切り直し+変換」とは一括変換では得られない複文節をキー操作によって前と異なる文節に切り直して変換するものである。Aパターン同様に松下方式が 3.5秒/回と短時間で変換できる。理由はAパターンと同様である。また文節を切り直しただけで望む漢字が得られるからである。

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」では各社とも時間はかかるが、特に松下では18秒/回となっている。

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5メーカーのものとした。

- ①シャープ : WD-A341
- ②松下 : FW-U1P605AI
- ③NEC : 文豪mini 7RX
- ④東芝 : RUPO-JW95HP
- ⑤富士通 : 30SXII

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。1990年11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、1990年12月18日～31日のうちの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)

単位:sec

	シャープ	松下	NEC	東芝	富士通
見ない変換	25.96	27.68	26.08	25.56	28.04
見る変換	13.86	8.71	21.05	16.50	18.08
A一部文節変換	41.04	42.17	72.79	60.43	39.79
B文節切直変換	40.43	24.79	27.16	26.89	—
C打直+変換	34.54	5.72	46.87	19.55	21.47
D〃+辞書	24.86	17.64	5.35	37.37	13.99
E その他	—	—	—	2.40	1.00
合計 (%)	180.65 (147.6)	126.71 (103.5)	199.30 (162.9)	188.70 (154.2)	122.37 (100.0)

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	松下	NEC	東芝	富士通
見ない変換	64.80	69.20	65.20	63.90	70.10
見る変換	10.50	6.60	9.70	12.50	13.70
A一部文節変換	9.10	12.00	12.70	9.70	8.10
B文節切直変換	4.90	7.00	5.20	3.90	—
C打直+変換	4.70	0.60	3.10	2.50	3.4
D〃+辞書	2.40	1.00	0.50	3.70	1.0
E その他	—	—	—	0.20	0.1
合計	96.40	96.40	96.40	96.40	96.40

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	松下	NEC	東芝	富士通
見ない変換	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
見る変換	1.32	1.32	2.17	1.32	1.32
A一部文節変換	4.51	3.51	5.73	6.23	4.91
B文節切り直変換	8.25	3.54	5.22	6.89	—
C打ち直+変換	7.35	9.53	15.12	7.82	6.31
D〃+辞書	10.36	17.64	10.70	10.10	13.99
Eその他	—	—	—	12.00	10.00

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……「一部の文節変換」これは一括変換では得られないが、一部分は正しいので、他の部分だけを「変換」により求める場合

これには各社1～3のバリエーションがある。

iv Bパターン……「文節切り直し+変換」これは一括変換では得られない複文節をキー操作によって、前と異なる文節に切り直して変換する場合

これにも各社1～2のバリエーションがある。

v Cパターン……「打ち直し+変換」これ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する場合

これにも各社1～3のバリエーションがある。

vi Dパターン……「打ち直し+辞書」これ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「漢字」機能キーを用いる場合

これにも各社2～4のバリエーションがある。

vii Eパターン……その他 これは上記のパターンに属さない特殊な場合

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。「見る変換」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	2RU+3RU
iv 変換キー	5RU
v 焦点合わせ+検査	2RU+ 3RU
vi 数字キー	$5RU \times 1.39 \times 1.04 = 7.23RU$
vii 首を45度左へ	4RU
viii 焦点合わせ+検査	$2RU + 3RU = 5 RU$
i ~viiiの合計	36.23 RU
合計 $\times 60 \div 1000$	=2.17秒

注: 1RU = 60/1000 秒 = 1/1000分

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. 各社の漢字辞書機能の特色と改善方向性（案）

1) シャープ

- ①「見ない変換」「見る変換」の頻度を向上する必要がある。
- ②「文節切り直し+変換」の操作性を向上する必要がある。

2) 松下

- ①「見る変換」の頻度を向上する必要がある。
- ②「打ち直し+辞書」の操作性を向上する必要がある。

3) NEC

- ①「見ない変換」「見る変換」の頻度を向上する必要がある。
- ②「見る変換」の操作性を向上する必要がある。
- ③「打ち直し+変換」の操作性を向上する必要がある。

4) 東芝

- ①「見ない変換」の頻度を向上する必要がある。
- ②「一部文節変換」「文節切り直し変換」の操作性を向上する必要がある。

②「一部文節変換」「文節切り直し変換」の操作性を向上する必要がある。

5) 富士通

①「見ない変換」「見る変換」で出る複文節文字数は各社中最も多く、好ましいことである。

②変換時ひらがな混じり文節で、漢字が出過ぎることがしばしばあり、これの対策を考える必要がある。

③「一部文節変換」機能が充実すれば変換所要時間は更に短縮する。

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げていない。

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(1990年11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。

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

iv 各社別漢字辞書改善方向の検討

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
- 7) 大島・上野・大島「ワープロの漢字辞書機能の優劣比較」1988.11.7