

音声入力ワードプロセッサの主観評価

高木, 英行
Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

<https://hdl.handle.net/2324/4479718>

出版情報 : ヒューマンインタフェースシンポジウム論文集. 2, pp.357-360, 1986-10-29. Human Interface Society
バージョン :
権利関係 :



音声入力ワードプロセッサの主観評価

松下電器産業株式会社中央研究所 高木英行*

Subjective Assessment of Voice-Activated Word-Processor

By Hideyuki TAKAGI

ABSTRACT: This paper describes a subjective comparison between a voice-activated word-processor and an ordinary word-processor of manual typing. Fourteen subjects input three texts in continuous speech mode and a text in keyboard mode, and rated both modes by rating-scale method. In continuous speech mode, subjects input the texts BUNSETU by BUNSETU. Speech recognition accuracy is very important experimental factor. To control this factor, a continuous speech recognition simulator was used. In this experiment, three accuracy rates (69.4%, 76.6%, and 60.8%), which corresponded to the three texts, were used.

From the point of twenty-four rating items, the results of subjective comparison between the two input modes are shown. The introspection of subjects is also shown.

KEYWORDS: voice-activated word-processor, voice recognition, continuous voice input, subjective estimation, keyboard,

1. はじめに

人間と機械との自然なコミュニケーション手段として音声認識技術が期待されている。しかし、現状の技術レベルでは誤認識を避けることができず、認識誤りの訂正という本来目的とは違った作業を伴って音声入力を行わざるを得ない。一方、一般的なキーボードからの入力（以下、キー入力）は人間の自然なコミュニケーション手段とは言い難く、肉体的・精神的負荷が伴う。

このように、音声入力・キー入力共に使い勝手に問題がある現状ではあるが、音声認識技術の実用的観点からは、

- (A) 音声入力とキー入力のどちらが使い易いのか
 - (B) 音声認識技術がどのレベルにまで向上すれば、キー入力にとって代わり得るのか
- が大きな関心事となる。

筆者らはこの問題に対し、単音節単位の音声入力とキー入力との使い勝手について検討を重ねて来た[1]。本報では、文節単位に入力する連続音声入力が従来のキーボード入力に対してどのような使い勝手であるかを、被験者による主観評価実験で調べ報告する。本報は、(B)の音声認識に要求される技術レベルを主観評価実験から求める実験の予備実験と位置付けられる。

2. 評価実験

2.1 実験方法

実験は図1に示すように、パソコンと当社ハンディワードプロセッサ“Panaward ビジネス 50”とを接続し、WPに連続音声入力した場合とキーボード入力した場合それぞれについて5段階評価を行った。

被験者を外部から遮断された防音室にいれ、文節単位に連続音声入力およびキー入力させる。防音室外の実験者は、スピーカと、WPに接続されたパソコンとで被験者の発声・キー操作を監視しており、あたかも連続音声で文章が作成ができていくかのように外

* Central Research Laboratory,
Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.
3 - 15 Yagumonaka-mati Moriguchi-si,
Osaka 570 JAPAN

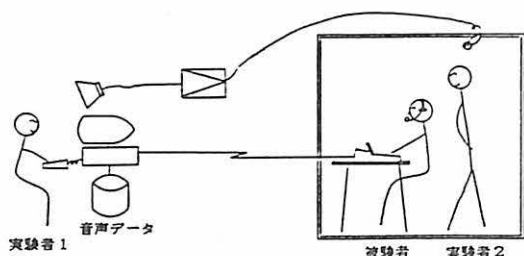


図1 実験構成図

部から操作する。勿論、被験者にはこのことを知らせない。また、防音室内に別の実験者を常駐させ、キー操作ミス・不要な発声・発声速度を監視する。

なお、連続音声認識は、予め単音節認識結果から作られた文節候補を用いるシミュレータで行う。

2.2 入力文章

54文節・55文節・57文節からなる3文章を用意し、音声入力を第1～3文章で、キー入力を第1文章で行った。

2.3 被験者

表1に示す14名の被験者を職種別・男女別入力順序別に階層化して評価実験を行なった。

この中で、実験条件のA/Bとは、

条件A：キー入力第1文章を入力する。続いて、

連続音声で第1～第3文章を入力する

条件B：連続音声で第1～第3文章を入力する。

続いてキー入力第1文章を入力するを意味する。

表1 被験者条件

職種	被験者名	性別	実験条件	キー入力速度 かな文字/分	キー入力方法
事務系	A	女	B	30.7	ローマ字入力
	B	女	B	43.4	かなキー入力
	C	女	B	20.3	かなキー入力
	D	女	A	20.6	かなキー入力
	E	男	A	33.1	ローマ字入力
技術系	F	女	B	14.1	ローマ字入力
	G	女	B	20.0	ローマ字入力
	H	男	B	29.9	ローマ字入力
	I	男	B	37.7	かなキー入力
	J	女	A	24.0	ローマ字入力
	K	女	A	21.6	ローマ字入力
	L	女	A	17.9	ローマ字入力
	M	男	A	17.2	ローマ字入力
	N	男	A	48.2	ローマ字入力

2.4 発声方法

本実験では実際に音声認識をするのではなく予め用意された認識結果を提示するのであるから、どのような発声であろうと実験は進行できる。しかし、連続音声認識技術が完成した場合の現実的速度を考慮し、好意的話者としての発声条件を要求した。具体的には、「はっきり発声する」「通常会話速度よりややゆっくり」であり、被験者に付き添う実験者が監視した。

2.5 入力方法

キー入力で作成する場合は、「ローマ字入力」「かな入力」の内、被験者に慣れた方法を選択させた。この時のキー入力による文章作成速度を測定し、キー入力に対する習熟の尺度とした。ただし、この入力時間は、実験で使用したWP機器の操作に慣れているかどうかが大きく反映されており、純粋にキー入力に慣れているかどうかを意味するものではないが、一つの目安になるものである。

音声入力の場合は、文節単位に連続発声する。その後、被験者に提示された認識結果が正しくない時は、正しい文節になるまで訂正キーを打鍵する。全ての認識候補を提示しきっても訂正できないときは、取り消してもう一度発声し直すか、諦めてキーで入力する。実際には音声認識しているわけではなく、予め用意してある文節候補を提示しているわけであるから、いずれはキー入力をしなくてはならない。しかし、本実験ではWP機器の制約上、音声入力モードにおけるキー入力は「ローマ字入力」モードが使えなかった。今回の被験者は14名中10名が「ローマ字入力」を選択しており、音声入力の評価が不利になることが予想されるが、止むを得なかった。また音声認識シミュレータは、文節の区切りをキーで指定する方式のため打鍵回数が本当の連続音声認識WPに比べ、1回多くなっている。

3. 実験結果

3.1 アンケート結果

14名全員の評価平均を図2、図3に示す。評価項目は文献[2]を参考にした。

3.2 内観報告

実験終了後、

- (1) 疲労の要因
- (2) 連続音声入力のWPの継続使用希望
- (3) その他

について、感想・意見を求め図4に示す。

全体のイメージ

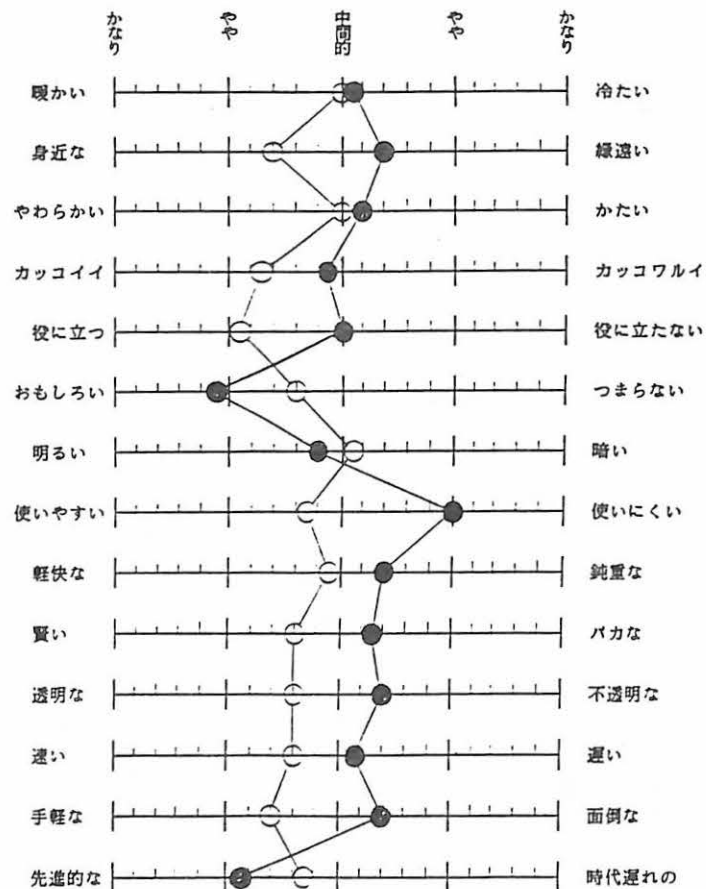


図2 WP機器全体のイメージに関する主観評価結果

機能別イメージ

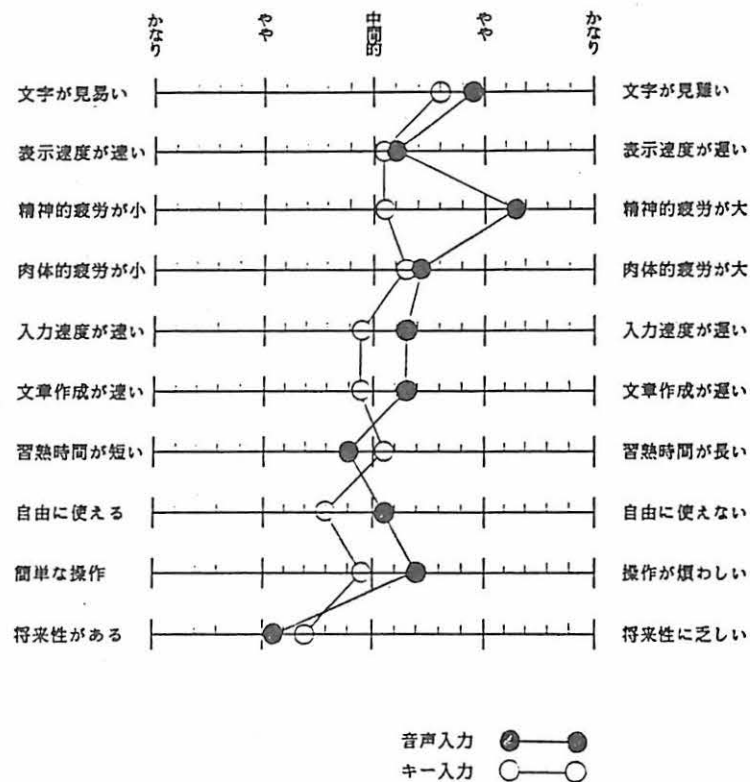


図3 WPの機能別イメージに関する主観評価結果

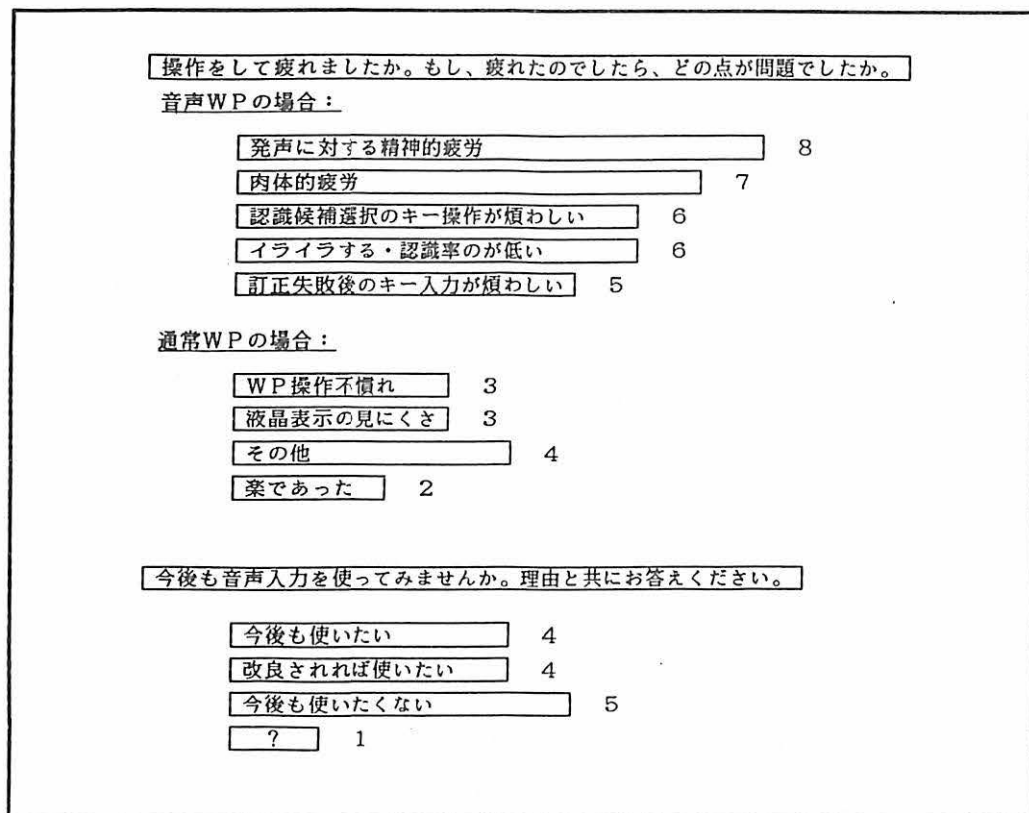


図4 被験者の内観報告

4. 考察

図2・図3の評価では、一部の評価項目を除きキー入力の方が若干好ましい結果となった。この評価結果の要因を検討してみると、(1) 実験条件の音声認識率が比較的低く(60%~78%)、特に心理的には60%の印象が強くなりがちなこと、(2) 2.5節で述べたような音声入力に不利な実験条件であったこと、が大きく影響していたものと考えられる。(1)に対しては、本実験を上回る認識率を実現することが技術的に不可能ではないこと、(2)は本実験装置固有の問題であって自ずと解決する問題であること、から、実質的には大きな差でなかったと推察される。特に、2.5節で述べたように文節区切りのキー入力が本来通り不要になれば、図2~図4にかけて精神的な負担を訴えた被験者は、かなり減少するものと思われる。

また、音声入力方式は将来性の評価項目が優位であり、改善されれば音声WPを使ってみたいという内観報告が多いことから、音声入力方式が今後受け入れられていく下地は十分あると考えられる。

5. まとめ

WPへの日本語文入力について、連続音声入力とキーボード入力とを主観評価実験で比較した。その結果、将来、音声入力がキー入力に十分対抗できるとの結論を得た。現在、本実験結果を基に、認識率と操作性との関係を求める主観評価実験を行っており、音声認識技術が明確にすべき目標が得られるものと思われる。結果を次の機会に発表する予定である。

最後に、実験にご協力いただいた方々をはじめ、関係各位に深謝致します。

参考文献

- [1] M. Sannomiya, et al., "A study on voice recognition as human interface for Japanese Word-Processor," The 2nd Symp. Human Interface 1421, Oct. 1986
- [2] 岸本他、「OA機器の『使いやすさ』の心理的評価手法の提案」, 第1回ヒューマン・インタ・シボ 2122 1985年10月