

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 (日本電気株式会社)

1. 音声WPの誕生 まで

音声日本語ワードプロセッサVWP-100シリーズが1982年10月に日本電気㈱より発売され、すでに一年以上経過しました。このたびVWP100シリーズは種々の改良が加えられVWP-103Nモデル2(VWP)として発売されることになりました。VWPは、文書作成で一番負担の大きい入力を容易にすることを目的として開発されたものです。キー入力の場合、初心者にとって一番使いやすいと思われるかな漢字変換方式においても、かな文字の入力自体が、以外に難しいようです。

かな文字は45種類ありますが、入力したいキーが“スイスイ”と見つからず、いらいらすることがあります。入力を困難にしているのはキーの種類が多いためと思われます。そこで26種類の英字キーを使って入力するというローマ字入力の方法も広く行われるようになりました。

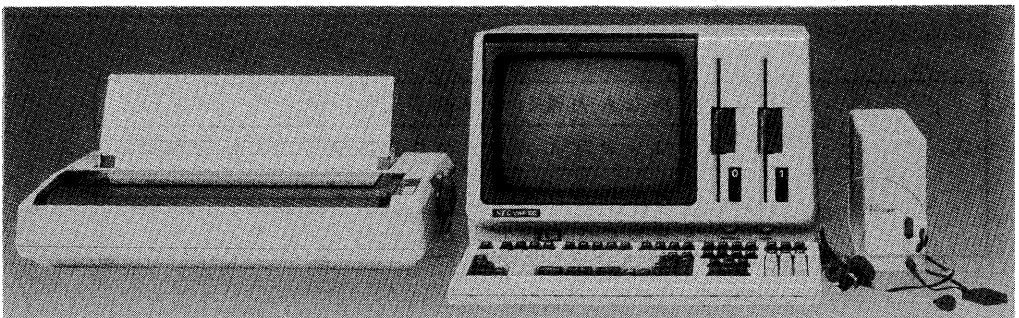
タイプライタは、活字で印刷した時と同じように、文書をきれいにスピーディに書

くために生まれたものと思われます。

すでに使用に耐えるタイプライタが作られて、100年以上になります。その間にいろいろの改良が行われました。何と言っても大きい改良は、電動化やコンピュータと結び付いたワードプロセッサ化であつたと思います。キーで一文字ずつ入力するという点では現代のWPも100年前と同じといえるでしょう。

一般に文字でコミュニケーションを行うより会話の方がはるかに楽でスピーディであることは誰でも知っています。音声認識の研究も1950年代に始まりすでに30年以上の年月が流れております。最近になって小型で安価な音声入力装置も作られるようになりました。WPの方も大変使い易くなってきました。誰もが何の訓練も無しで楽に、す早く文書の作成ができればWPがもっとすばらしいものになるでしょう。

VWPはそのような理想に近づくために入力手段として音声も使えるようにしたものです。



2. VWP-103Nモデル2の特長

VWPには次のような特長があります。

- ① 「あ」「い」「う」などの単音節単位で入力できる他「かん」「きん」など漢字の音読みとして現れる読みの単位でも入力できるので発声がしやすい。
- ② 良く使う慣用句などをユーザが自由に定義し、一声で20文字以内の文字列が入力できます。(240種)
- ③ 英字 数字 記号 スペースなどJISキーボード上にあるものが音声で入力できます。
- ④ 通常のWPと同様、キー入力もできます。
入力中に音声が有利な時は音声で、キーが有利な時はキーというように両方を同時に使って入力できます。
- ⑤ 豊富な入力、校正のための機能があります。

3. VWP-103Nモデル2の仕様

VWPは当社製日本語ワードプロセッサNWP-13Nモデル2に音声入力機能を付加したものです。したがってワードプロセッサとしての機能はすべて備えております。

入 力	音声またはキーボード (JIS配列)	
ディスプレイ	12型 1000字 (40×25)	
フロッピーディスク	8インチ 2台 80頁/文書, 40文書/FD, 300頁(A4)/FD	
プリンタ	ワイヤドットインバクト 40字/秒 10.5ポイント 24×24ドット, 1行MAX90字 B4横まで印字可能	
寸法 (W×D×H) 重 量	本 体	540×460×350mm 27kg
	キーボード	500×230×60mm 4kg
	音声入力	90×414×195mm 5.5kg
	プリンタ	570×335×125mm 10kg
電 源	AC100V	
消費電力	300VA	

入 力	キー入力	かな入力後、かな漢字変換
		ローマ字入力後、かな漢字変換
	音声入力	音声によるかな入力 漢字変換
		音声による漢字かな混じり文の直接入力

4. 音声入力できる文字

音声入力装置としては、555種の単語または単音節を入力できます。このVWPでは次の二種類の使い方ができます。

・音声モード 音声入力できる文字が全て定まっている使い方。

・音声単語モード 音声入力できる文字がユーザでも選べる使い方。

各モードで入力できる文字種は右のとうりです。

使い方の種類	音声モード	音声単語モード
基本単語	15 種	同 左
数 字	10	"
かな (あ～ん)	46	"
濁音 (が～ば)	23	"
よ う 音	33	0 種
英 字	26	"
記 号	26	"
漢字の音読み単語	135	"
ユーザ定義単語	0	240 種

グループ	音声入力できる文字	種類	登録回数	認識方法
基本単語	「,」 読点 (、), 句点 (。), 長音記号 (ー) スペース, コンマ (,), ピリオド (.), 濁点 (・) 半濁点, 異字, 小文字, 訂正, 無変換, 変換	15	1	単 語
数 字	0～9	10	2	単 語
か な	あ～ん ア～ン	46	3	1, 2回目 単音節 3回目 単語
濁 音	が～ば ガ～ボ	23	3	同 上
よう音	きゃ～びょ キャ～ビョ	33	2	単音節
英 字	A～Z a～z	26	3	1, 2回目 単音節 3回目 単語
記 号	@, [,], ;, :, /, ・ (中点), ^, 〒, !, ", #, \$, %, &, ', (,), =, +, *, <, >, ?, - (マイナス), _ (アンダーライン)	26	1	単 語
漢字音読み 単語	次のページ参照	135	1	単 語

漢字音読み単語

VWP-103Nモデル2では音声入力
の高速化を図るため一声で、数文字 入力
できるよう工夫しました。

一声で2文字入力できればスピードは、2
倍になったと考えられます。通常漢字が2
文字以上連なると「音」で読めます。筆
者が調べたところ漢字の「音読みのかな文
字列」を250字前後用意すれば新聞の漢
字の熟語が、かなり漢字単位で読めること
に気がつきました。また人間にとって単音
節よりもある程度長い文字の方が発声が楽
で認識率も良くなります。

以上の理由から、「漢字音読み単語」と
いう文字列を定義し、一声で入力できるよ
うにしました。

これは当用漢字音訓表で、読みに対応する
漢字の多いものから135種選びました。

音声入力できる文字

あん

いん

えい、えき、えつ、えん

おう、おく、おん

かい、がい、かく、がく、かつ

かん、がん

きやく、きゅう、きょう、ぎょう

きよく、きん

くん、ぐん

けい、げい、げき、けつ、けん

げん

こう、ごう、こく、こん

さい、ざい、さく、さつ、さん

ざん

しき、しつ、しゃく、じゃく

しゅう、じゅう、しゅく、しゅん

じゅん、しょう、じょう、しょく

じょく、しん、じん

すい、すう

せい、せき、せつ、せん、ぜん

そう、ぞう、そく、ぞく、そん

たい、だい、たく、たん、だん

ちく、ちゅう、ちょう、ちん

てい、てき、てつ、てん、でん

とう、どう、とく、どく

なん

にゅう、にん

ねん

のう

はい、ばい、はく、ばく、ばつ

はん、ばん

ひつ、ひょう、びょう、ひん

ふく、ふん

へい、へん、べん

ほう、ぼう、ぼく、ほん、ぼん

まい、まん

みょう

めい、めん

もう、もく、もん

やく

ゆう

よう、よく

らい、らく、らん

りつ、りゅう、りょう、りん

るい

れい、れつ、れん

ろう

5. 音声入力的方式

5.1 認識の仕様

認識方式	D P マッチング
	特定話者
	離散発声
	単音節，単語
認識速度	発声終了後 0.3 秒以内
発声時間長	0.2 ～ 4 秒の範囲内

5.2 音声特有の問題

音声入力では次の点を考慮する必要があります。

① 発音が同じで文字が違うものがあります。

- a. かな文字とカナ文字
- b. 数字の 9 と英字の Q，数字の 2 と「かな」の「に」
- c. 英字の大文字と小文字
- d. 「お」と「を」，「え」と「へ」
「は」と「わ」
- e. かな（カナ）文字の大文字と小文字

② 音声認識では認識範囲を広くすると認識率が低下します。

③ 音声入力では誤認識することがあります。

5.3 対策

VWP-103N モデル 2 では次の方法で解決しています。

① の a，b，c の対策

シフトキーを押して、あらかじめ VWP に知らせます。

① の d，e の対策

音声入力後異字キー、小文字キーを押して、間違っていることを VWP に知らせます。

② の対策

シフトキーを押すことにより認識対象を英字、数字、「かな」などに分割して入力することにより誤認識を少なくします。ただし基本単語は常に認識対象となっています。

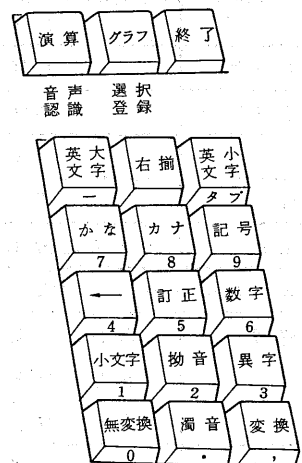
③ の対策

音声認識は DP マッチングの方法を用いています。これはあらかじめ登録しておいた音声パターンとの類似性を調べ一番近いものを入力文字とします。訂正キーを押すことにより第 2 候補、第 3 候補と置き換えます。音声入力の場合第 1 候補は間違っても第 2，3 候補は当たっていることが良くあります。

VWP では、音声入力のための補助キーはテンキーを切り替えて使います。

下にこのキーの図を示します。訂正、無変換、変換、異字、小文字キーを押す代わりに音声で指示することもできます。

テンキー上の配列



次のページに各キーの機能を示します。

音声特有キーの機能概要

キー種別	説 明																					
音声認識	このキーを押しますとテンキーは音声キーとして動作し、画面右上に「音声」または「音声単語」の表示が現われます。再度押しますとこの表示は消え、音声入力もできなくなります。 この時、音声キーは、テンキーとして使えます。																					
選択登録	音声入力中に、特定の文字の音声パターンを選択的に再登録する時このキーを押します。																					
次のキーは音声入力後押します。																						
訂 正	認識結果の第1候補が正しくなかった時、次の候補に切り換えるために用います。																					
異 字	カーソルの前の文字を対応する異字に変換します。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>発 声</td><td>E</td><td>O</td><td>WO</td><td>WA</td><td>ZI</td><td>ZU</td></tr> <tr> <td>入力時の表示</td><td>え</td><td>お</td><td>を</td><td>は</td><td>じ</td><td>ず</td></tr> <tr> <td>変換後の表示</td><td>へ</td><td>を</td><td>お</td><td>わ</td><td>ぢ</td><td>づ</td></tr> </table>	発 声	E	O	WO	WA	ZI	ZU	入力時の表示	え	お	を	は	じ	ず	変換後の表示	へ	を	お	わ	ぢ	づ
発 声	E	O	WO	WA	ZI	ZU																
入力時の表示	え	お	を	は	じ	ず																
変換後の表示	へ	を	お	わ	ぢ	づ																
小文字	カーソルの前の文字を対応する「かな」または「カナ」の小文字換します。偶数回押せばもとの表示になります。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>入力時の表示</td><td>あ</td><td>い</td><td>う</td><td>え</td><td>お</td><td>や</td><td>ゆ</td><td>よ</td><td>つ</td></tr> <tr> <td>変換後の表示</td><td>あ</td><td>い</td><td>う</td><td>え</td><td>お</td><td>や</td><td>ゆ</td><td>よ</td><td>つ</td></tr> </table>	入力時の表示	あ	い	う	え	お	や	ゆ	よ	つ	変換後の表示	あ	い	う	え	お	や	ゆ	よ	つ	
入力時の表示	あ	い	う	え	お	や	ゆ	よ	つ													
変換後の表示	あ	い	う	え	お	や	ゆ	よ	つ													
次のキーは音声用のシフトキーです。これらのキーは音声入力の前に押します。																						
① 次のキーは他のキーを押すまでシフトが継続します。																						
数 字	数字の入力の前に押します。																					
英大文字	英字の大文字を入力する前に押します。																					
英小文字	英字の小文字を入力する前に押します。																					
かな	「あ～ん」までのひらがなを入力する前に押します。																					
カナ	「ア～ン」までのカタカナを入力する前に押します。																					
記号	ユーザ定義単語を連続して入力する時押します。(音声単語モード)																					
② 次のキーは、次の一回の音声入力に対してのみシフトは有効です。																						
濁音	濁音、半濁音の文字を入力する前に押します。 かなシフトの時は「が～ぼ」が入力されます。 カナシフトの時は「ガ～ボ」が入力されます。																					
よう音	よう音、漢字音読み単語を入力する前に押します。(音声モード) ユーザ定義単語を入力する前に押します。(音声単語モード)																					
記号	記号類を入力する前に押します。(音声モード)																					

5.4 認識範囲の 指定方法

VWPでは次のように3通りの認識範囲
を選ぶことができます。

かなモード

かな、濁音、よう音、漢字音読み単語
を別の認識グループとします。

濁音モード

かな と濁音を一つの認識グループと
し、よう音と漢字音読み単語を別の認識
グループとします。

よう音モード

かな、濁音、よう音、漢字音読み単語
の全部を一つの認識グループとします。

認識範囲は、

かなモード<濁音モード<よう音モード
となります。

したがって、認識率は、

かなモード>濁音モード>よう音モード
となります。

かなモードの時濁音を入力するには、濁
音キーを押して次に、その文字を発声しま
す。これらの操作を、下の表にまとめてお
ります。操作性は、よう音モードが一番良
いのですが、認識率を高くしたい場合は、
かなモードや濁音モードを使います。

○各モードは **拡張2** キーを押しながら **演算** キーを押すことで切り換える
ことができます。

■各モードとキー押下との関係

モードにより音声入力する前にキーを押す必要がある場合とない場合があります。
す。直前のシフト状態をかなとして、その関係を次の表に示します。

[音声モード]

		音 声 入 力 す る 文 字				
選択モード	表示	か な	カ ナ	濁 音	拗 音	漢字の音読み
かなモード	△	—	—	濁音	拗音	拗音
濁音モード	○	—	—	—	拗音	拗音
拗音モード	◎	—	—	—	—	—

[音声単語モード]

		音 声 入 力 す る 文 字				
選択モード	表示	か な	カ ナ	濁 音	自分で定義した文字列	
かなモード	△	—	—	濁音	拗音	連続して入力 したい場合は、 記号 キーを 押す。
濁音モード	○	—	—	—	拗音	

— はキー押下不要です。
△ はスペースを表す。

6. 発声のしかた

音声入力にはキー入力と違い必ず何%かの、あいまいさを含んでいます。特に周囲が騒々しい場合や、あいまいに発声すると誤認識が多くなります。

「い」「ひ」「り」の様な母音の同じ単音節の場合、人でも聞き違えることがあります。ある特定の単音節が何度入力しても誤認識されるとしたらキーで入力せねばならぬことになり、音声WPの価値は半減します。単語音声は単音節に比べて音声情報が多いため、認識率は高く、また周囲雑音に対しても強くなります。

VWP-103Nモデル2では単音節のかな文字は3回登録しますが、そのうち一回は単語モードで認識するようにしています。例えば「あ」を登録する場合を例にとります。1回目 あ (注) 2回目も あ と登録します。3回目は あ と発声して登録しても良いし、あさひのあ と発声して登録してもよいのです。音声入力するとき、あ と発声し誤認識されたとき次は、あさひのあ と発声して入力できます。

同様に英字の場合も3回目は単語モードで、登録できます。

「かな」文字、「英字」とも通信で使われている呼び方を使うのが良いのですが自分で決めた呼び方で、入力することもできます。

(注) ~はその下の文字を、ひとまとまりとして発声するという意味です。

7. 音声パターンの登録のしかた

音声モードの場合

音声モードでは音声入力できる文字は、あらかじめ決まっていますので、音声登録の処理をVWPに指示しますと、登録する文字が画面上に次々と表示されます。オペレータはそれに従って発声していけば音声パターンが音声入力装置のメモリ内に蓄えられます。

周囲の雑音が登録された場合は、バックスキップ キーを押してひとつ前の状態にもどすことができます。また途中で打ち切ることも スキップ キーを押して途中を省略することもできます。音声入力装置内の音声パターンは、フロッピーディスクにセーブすることができます。また次回立ち上げた時はフロッピーディスクからセーブされた音声パターンをロードします。

音声単語モードの場合

音声単語モードでは基本単語やかな文字などはシステムとしてあらかじめ定められていますので音声モードでの登録と同様に表示にしたがって発声すれば登録できます。ユーザ定義単語の登録の場合は、まずユーザが音声入力する文字列を定義する必要があります。これは20文字以内の漢字、かな、英字、数字、記号などの文字列を240種類まで定義できます。また他の人の定義したものを流用することもできるようになっています。画面上に間接モードの欄があります。間接モードを指定しますと音声として入力された文字を使って次にかな漢字変換できます。これは前に述べた「漢字

音読み単語」の135種を240種にまで拡張したい場合に使います。文字を定義後、音声登録しますと音声登録済欄に●印が入力されます。

選択登録とは

人の音声パターンは体の状態や時間の経過により少し変化することがあります。そのため音声入力中特定の文字の認識率が低下することがあります。この場合、選択登録キーを押し、その誤認識している文字をキーから入力しますと、その文字が画面の下に表示されます。ここで新しく発声しなれば音声パターンは更新され、誤認識は少なくなります。

8. むすび

VWPの音声単語モードのユーザ定義単語として各種の文や単語などを定義し、音声入力しますと、キーで入力するより楽に、しかも速く入力できます。音声では単音節よりむしろ単語的な方法によって入力するほうが発声も楽で、入力も高速となり、音声WPの理想形に近いと言えます。

このVWPでは240種類の単語入力が可能です。これが数万語入力できるようになれば、もっと便利になるかと思われます。しかし音声登録に要する手間の問題、認識範囲の拡大による認識率や認識速度の低下の問題、コストアップの問題などにより、現在は単音節入力を併用しております。

これらも今後の技術革新によって徐々に解決されるものと思います。その時にはおそらくキー入力より音声入力の方が一般的となっているでしょう。

付録 音声入力 の 例

四角で囲んだものは、キー押下を示します。

例 1 . 東京では の入力

●かなモード

- ① と う き よ 小文字 う 変換 濁音 で わ
- ② と う き よ 小文字 う 変換 て 濁点 わ
- ③ 拗音 どう 拗音 きょう 変換 濁音 で わ
- ④ どうきょうのと うえののう きつてのき よしののよ 小文字 うえののう
変換 てがみのて 濁点 はがきのは

●濁音モード

- ① と う き よ 小文字 う 変換 で わ
- ② 拗音 どう 拗音 きょう 変換 で わ

●拗音モード

- ① と う きよ う 変換 で わ
- ② どう きょう 変換 で わ

●音声単語モード，濁音モード，「とうきょう」をユーザ定義単語（間接）で登録していたとします。

- ① 拗音 どうきょう 変換 で わ

●音声単語モード，濁音モード，「東京」をユーザ定義単語（直接）で登録していたとします。

- ① 拗音 どうきょう で わ

●音声単語モード，「東京では」をユーザ定義単語（直接）で登録していたとします。

あらかじめ記号キーを押してユーザ定義単語が連続的に入力できるとします。

- ① どうきょうでは

●音声単語モード，東・・ひがし ，京・・きょう としてユーザ定義単語（直接）で登録していたとします。

- ① ひがし きょう 濁音 で わ

例 2 . 最近東京では、良く雪がふる。 の入力

音声モード，よう音モードとします。

- さい きん 変換 どう きょう 変換 で わ 読点 無変換 よ く
変換 ゆ き が ふ る 句点 変換