

# 自習システムNSTUDYについて

## —日本語処理教育実践の報告—

舟橋 祥子・太田 義勝・羽賀 隆洋

(名古屋大学情報処理教育センター)

### 1. まえがき

「オフィス・オートメーション」という言葉と「日本語ワードプロセッサ」という言葉が一体となっていると言っても過言ではないほど、日本語ワードプロセッサは今や事務処理の花形として脚光を浴びている。「日本語ワードプロセッサ」はコンピュータというよりは、和文タイプライターを電動にただけであるともいわれるが、確かに、和文タイプライターに、かな漢字変換、訂正、削除、編集機能、及び、記憶領域を備えただけのものともいえよう。とは言え、当教育センターが具備しているソフトウェアFDMS (和文エディタ) は世に広く出回っているワードプロセッサに比べると、始めてコンピュータに接する人には取り付きにくい感がある。しかも、(1)昨今、大学の研究室においても、研究発表論文、卒業論文等を日本語処理で作成する人々が増加している、(2)大学では会社のようにインストラクターが指導するということが皆無であり、すべてマニュアル片手に独学、独習で習得することを前提としている、(3)日本語処理は「習うよりなれよ」という言葉そのもののソフトウェアである、(4)我々自身、新しいソフトウェアを学ぶ時、痛切に感じることは、自分で学び取ったことは、決して忘れないことである、(5)試行錯誤の中で適切な例題に出あった時は、闇の中に燈火を見付だした時のようにホットする、又、(6)半期2年にわたって、日本語処理教育を実施し、第1回目の日本語処理教育において、各人の学習能力に差が出てくることが知られたが、オフィスのように専門のキーパンチャーを養成する必要性がないため、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習得できる、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するものである。なお、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学生などが、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。

### 2. 第1回日本語処理教育の実践

1年目は、主としてキーボードと入力形式の違いにおける、習熟度の差を知るべく、教養部文系(教育、文学、経済、法学部)の学生を対象とした、我々が担当している「情報科学」の講義の一環として12人の学生を抽選によりランダムに選び被験者とした。この実験にあたって、初心者にも理解しやすい手引、「初心者の為の日本語処理の手引」を準備し、用いた。なお、この手引は第2回の教育実践で用いるNSTUDYシステムのベースとなることに注意しておく。

#### 2. 1 キーボードの構成とソフトウェア

一般的にキーボードの種類によって、日本語入力法はタッチ法(英文タイピストのように訓

表-1 キーボードの種類と特徴

	キーボードの種類	キーボードの特徴
タッチ法	英数字カナキーボード タイプライタ型 (カナ付)	キー数88 標準的なタイプライタに似たキー配置を備えている。
	英数字カナキーボード マトリックス型	英字をABC順、カナをアイウエオ順に マトリックス型に配置
サイト法	日本語キーボード ペンタタッチ型	3304字種 JIS第一水準 2965字種 JIS非漢字 339字種 (ギリシャ・ロシア語を除く) のJEF漢字コード文字と 128字種のEBCDICコード文字

練することにより指先の反射運動でタイプする方法)とサイト法(漢字タイプライタのタイピングのように鍵盤上の文字(キートップ)を目で確認しながらタイプする方法)とに区分されている。授業には3種類の異なるキーボードを使用した。その種類と特徴は表-1のようである。

なお、使用したソフトウェアは、メーカー提供のJEFのうち、ディスプレイ装置を

使って、会話形式で入力でき、かつ、清書形式で表示できるFORMATモードを使用した。

## 2.2 授業構成と入力形式

### 授業構成

端末台数3台、受講生12人という条件から、授業構成を次のようにした。すなわち、12人を2つの群にわけ、各群に対して授業を隔週に行う(半期間で延べ12回の授業であり、各群とも6回の授業が行われた)。さらに1週6人を前後2つのグループ(3人づつ)にわけ、1人当たりの所有時間を45分とし、各時間の前35分間を端末画面上での講義とし、後10分間を打鍵ストローク数測定にあてることにした。従って、半期間当たり、各人45分×6回=270分という学習時間となった。

### 入力形式

入力形式は、表-2のようにグループ分けをした。ローマ字で入力する方法は、日本式、訓令式、及び、日常学生らが使い慣れている表現形式を選択させたところ、大多数の学生は訓令式を選んだ。又、カナ、ローマ字どちらの入力方法も、カナ漢字変換が思うような結果に終わらなかった場合の最終的手段としては、16進4桁で入力する方法をとった。

学習に使用したテキストは、縦書き日本文であり、入力法は「ベタ書き」でテキストを作成した後、コマンドを使用して修正する入力方法をとった。

表-2 入力形式とキーボードの組合せ

		タイプライタ型	マトリックス型	ペンタタッチ型
カナ漢字変換	カナ入力	2人	2人	2人
	ローマ字入力	2人	2人	-
直接入力		-	-	2人

キーボードと入力形式の種々の可能な組み合わせに対して、左表のように学生を割り当てた。(群とグループ分けの関係については、後の図1参照。)

## 2.3 実験と考察

まず、実験項目としては270分間という短い時間と、隔週という制限があること、及び、初心者を対象とした授業の今後の在り方を見いだすということから、次の2項目を考えた。

(実験-1) : 入力文字の正誤に関係なく、キーボード使用未経験者の10分間での打鍵ストローク数を測定することによって、3種類の異なるキーボードと入力形式の習熟性との関係を把握すること。4回の測定を行い、入力形式とキーボードの同一組合せの2人の平均値をとる。

(実験-2) : 最終授業において、「初心者への日本語の手引」に記載された事項はすべて習得したという仮定で、所要時間30分での文字の入力数及び正解率の測定(テキストとしては朝日新聞の天声人語を使用)。

表-3 10分間の入力ストローク数(2人の平均値)

			第1回	第2回	第3回	第4回
カナ漢字変換	カナ入力	タイプライタ型	213	256	298	347
		マトリックス型	290	240	272	287
		ペンタタッチ型	286	322	304	336
	ローマ字入力	タイプライタ型	243	315	290	331
		マトリックス型	173	210	221	245
	直入 接カ	ペンタタッチ型	186	134	149	207
センター使用端末全台数			15台	15台	60台	60台

#### 実験-1の結果と考察

カナ入力とローマ字入力のストローク数の比は一般には1.6~1.5といわれているが、実験に使用したテキストについて調査した結果、多少のばらつきはあるが、平均約1.53という値をえた。それに従って、実験-1のローマ字入力についてはカナ鍵盤換算

にして得た結果を表-3に示した。なお、カナ入力の場合”(濁点)。(半濁点)、(句点)。(続点)の入力も1ストロークとしている。ただし、区切り記号として用いるブランクはストローク数に含めない。まず、日本語処理を行う場合、センターの使用全端末台数が増加するにつれて、レスポンスが遅くなりイライラする状態が時々見受けられる。第3回目のストローク数が全体的に低くなっているのは、端末使用台数が60台であることが原因していると思われ、使用台数15台の場合に換算すれば、1.3倍~2倍近くになると推定される。第一に入力形式の面からみれば、日常、横文字表現になれている現代の学生にとっては、ローマ字入力の方が有利かと予想していたのであるが、日本文からローマ字表記、特に拗音、促音を含む表現に直すのに手間取っている現象がしばしば見られたように、頭の中での変換に時間を要しているようである。キーボード使用未経験者にとっては、カナ入力の方がローマ字入力よりも幾分有利であると思われるが、これだけでは断定できない。

むしろ問題はキーボードの構成といえよう。タイプライター型が回を追うに従って習熟度が順調に伸びているのに比べ、マトリックス型はカナ入力とローマ字入力としては、習熟度の伸びに差が出ている。特に横2列ABC順に並んでいるローマ字入力の場合は使いにくいと思われる。ただし、マトリックス型での初回カナ入力の成績が良いのはカナの配置がアイウエオ順マトリックス型であるため、文字の探索が容易であるためであろう。このことからマトリックス型キーボードはエンドユーザー向きともいわれよう。

ペンタタッチ型カナ入力は入力文字(Aモード、コマンド入力用文字)が一視野に収まるスペース内に配置されている点で文字が拾いやすく、しかも動作線が短く、平面的に入力でき

る点で有利である。しかし、ペンタッチ型においても、和文タイプと同じ直接入力にいたっては、人間工学的な面からみても長時間の使用は苦痛を伴うものと思われる。

### 実験-2の結果と考察

図1において、第一グループと第二グループの打鍵文字数の勾配はほぼ同じ傾向を示している。これは、個人差が少ないことを暗示している。ただし入力文字数の全体的レベルにおいてかなりの開きがあるのは、実験-1で述べたように端末使用全台数の差によるレスポンスの違いが影響していることが窺える（1つの授業時間内でも、端末使用全台数は前・後半とで大きく異なることが通常であった）。カナ入力ペンタッチ型が幾分リードしていることは、他のタイプライタ型、マトリックス型がコマンド入力においてシフトキー操作を要する点で、初心者にはキー操作回数が多くなり時間を要するためと考えられる。ここでも、マトリックス型はカナ、ローマ字いずれの入力の場合も成績がかんばしくない。また入力形式においてはローマ字入力よりもカナ入力の方が3種類のキーボードのいずれにおいても成績がよい

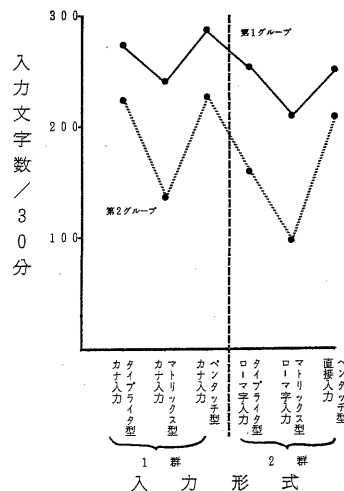


図-1 実験-2の結果

表-4 30分間の入力文字数と正解率(%)

	カナ入力		ローマ字入力		直接入力	
	文字数	正解率	文字数	正解率	文字数	正解率
タイプライタ型	273	98.9	253	98.8	-	-
	223	99.1	159	95.6	-	-
マトリックス型	240	97.5	209	100.0	-	-
	136	99.3	97	100.0	-	-
ペンタッチ型	287	99.0	-	-	250	100.0
	226	100.0	-	-	208	99.5

なお、正解率は平均98.9%という値を示し、“コマンド”、“キー操作”等の基本的事項は習得されたと解釈できよう。

なお、脱字、余分な文字の入力はなかったもので、正解率 = (全入力文字数 - 誤字数) / (全入力文字数)、により定めた。

以上の、1年目の日本語処理教育において、キーボードに関しては、短い時間で結論を出すのは不用意とは思いますが、3種類の中ではタイプライター型が有利であると思われる。ローマ字入力、カナ入力という点については、日本文からの表記変換に慣れれば入力速度に影響がないと思われるので、個人の好みを採用した方がよいと考えられる。

「習うよりなれよ。」という言葉をコンピュータに関してよく耳にするが、このような日本語処理の授業に対しても、各人の学習能力に差が出てくることなどを考え合わせ、自由な時間に、自分の能力にあわせて独修できる自習システムNSTUDYの作成を試みるに至ったしだいである。

### 3. NSTUDYについて

このシステムは、当センター作成の「初心者への日本語処理の手引」をベースに、コンピュータ独特の用語（コンピュータ用語は普段聞き慣れないため、始めて耳にする場合は理解に苦しむ）、キーボード等についての説明部分から始めて、学習領域でテキスト領域を参照しながらFDMS（和文エディタ）を自習でき、さらには、NEDITコマンドで文章を編集できる。その過程において各々のメニューをそろえ、原則として順次メニューの項目を選択し、入力、学習する。このシステムの画面と操作の流れを図-2に示す。なおこのシステムは初心者への為に設計されており、メニューは簡単な文章が編集できるために必要な最低限のものに限定されている。

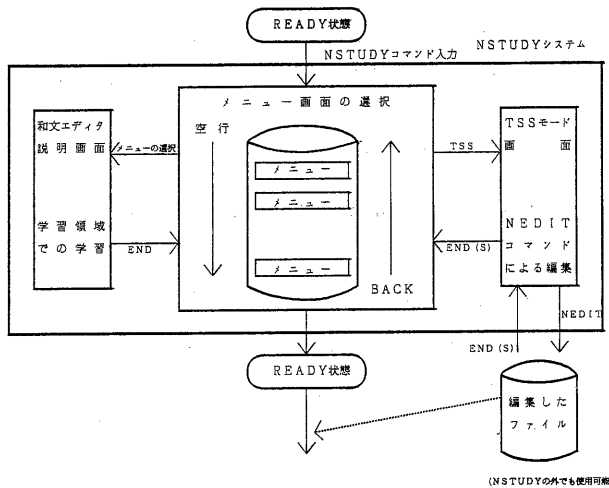


図-2 画面と操作の流れ

T000
T001
T002
T003 T画面
T004
T005
J001
J002 J画面
J003
TSS TSS画面
T006 T画面
T007
J004 J画面
TSS TSS画面
T008 T画面
J005
J006
J007 J画面
J008
J009
J010
TSS TSS画面
T009 T画面
J011
J012
J013 J画面
J014
J015
TSS TSS画面
J016
J017 J画面
J018

図-3

メニュー画面の構成

#### 3.1 メニュー画面とその操作方法について

選択項目をメニュー形式にしたのは、当教育センターで開発したSTUDYシステム<sup>(7)</sup>（FORTRAN77、PASCAL言語等の自習用）において取り入れたメニュー画面が初心者にとって非常に理解しやすいこと、及び、メニュー方式は事務処理ファイルの管理、種々の検索システム等にも応用され、多くの人々がそのシステムにアクセスするような場合、誤動作が少ない利点がある、などの理由からこのシステムにもとり入れた。

その画面は次の3種に大別される。

- (1)和文エディタの入力規約等に関する説明部分のみで学習領域を持たない画面。（以後、T画面と呼ぶ）
- (2)テキスト領域と学習領域に分割され、テキスト領域を見ながら学習領域で入力練習を繰り返すための画面。（以後、J画面と呼ぶ）

(3)さらには、それらとは独立した領域で、通常のメーカ提供のNEDITによるテキストの編集も学習できる画面。(以後、TSS画面と呼ぶ)

このシステムの3種類の画面構成は図-3のようである。この3種の画面を用いて学習を適宜、交互に繰り返すことによって、メニューを一通り終了するころには、簡単な文章が作成できるようになっている。なお、先述のように、このシステムは初心者の方に設計した点、選択項目は簡単な文章が編集できるように必要な最低限のものに限定されている。

#### T画面について (和文エディタの入力規約等に関する説明部分のみで学習領域を持たない画面)

選択項目がTで始まり、9つのメニューを持つ。

このT画面は、日本語端末、FDMS(和文エディタ)の入力規約等について説明するものであり、特に、キーボード、PFキー等の位置、及び機能については、実物と照合の上、確認することができる。

その操作方法の例としては、

==>の次にT001と入力すると端末画面上に第1説明画面が表示される。

#### J画面について (テキスト領域と学習領域に分割され、テキスト領域を見ながら学習領域で入力を繰り返すための画面)

選択項目Jで始まり、18のメニューを持つ。このJ画面ではテキスト領域を参照しながら、学習領域で主としてINPUT, COPY, REPLACE, DELETE, MOVE, INSERTコマンド等の練習を繰り返す。

その操作方法の例としては、

- 1) ==> INPUTと入力する。学習領域に◆が表示され、入力が可能になる。
- 2) 学習領域の上の画面の指示に従って学習する。
- 3) この画面を終了する時は==> END Sと入力する。
- 4) J002ではNPR(日本語プリンタ)に練習用テキストを出力することができる。

#### TSS画面について (NEDITによってテキストの編集ができる画面)

選択項目はTSSであり、4つのメニューを持つ。この画面は一時的にNSTUDYから離れて、NEDITによるファイル編集が可能となり、ファイルを保存することもできる。

この画面の操作方法の例としては、

- 1) ==> TSSと入力すると通常の端末画面(READYモード)となる。
- 2) 前の段階までに学習した事項をここでテキストを入力しながら、演習する。
- 3) 編集を終了して、READYが表示されたならば、ENTERキーを押す。
- 4) NSTUDYに復帰して、再びメニュー画面が表示され、演習を続行することができる。

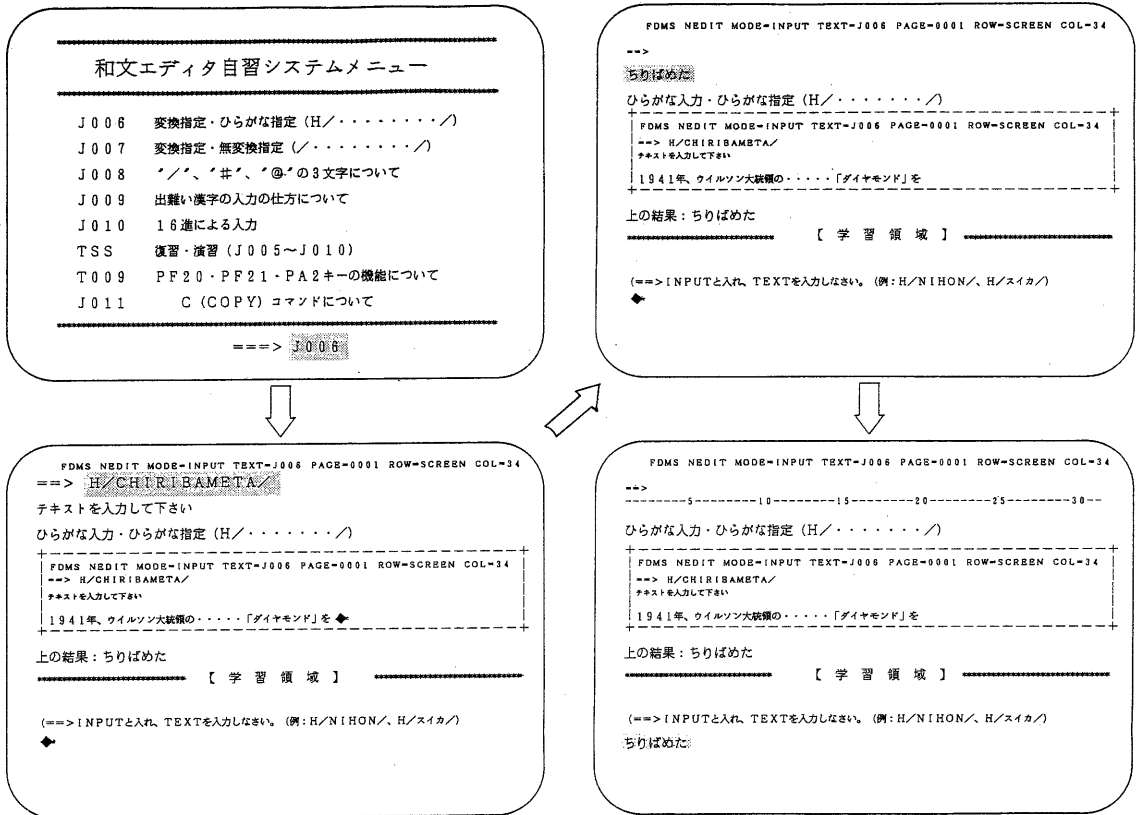


図-4 画面の流れの例 (J画面)

### 3. NSTUDYシステムの構成について

J画面、T画面のそれぞれのプログラムは、区分編成のデータセットで、そのメンバー名は、メニュー画面の選択項目と一致している。また、メニュー画面の選択項目は順編成のデータセットで、表示プログラム (ロードモジュール) で実行している。なお、NSTUDYと入力することによりTSSコマンドプロシジャが起動され、それぞれのプログラムを指示に従って処理することが可能になる。学生の中には誤動作をすることによってシステムが破壊されるのではないかと心配したようであるが、割り込みをかければ初期状態にもどるし、J画面で学習領域に入力した部分は、その画面を終了した時点で、消去されSAVEされることはなく、初期状態に戻るよう設計されていて、破壊されることはない。

次にこのNSTUDYシステムを使って行った、日本語処理教育の報告をすることにする。

### 4. NSTUDYを用いた第2回日本語処理教育の実践

端末台数3台 (タイプライタ型)、被験者5人とし、1人当たりの所要時間を45分とし、授業構成を次のようにした。

### 第1回目の授業；

端末のセッションの開始、終了（LOGON、LOGOFF）の説明をし、さらに、NSTUDYシステムを使用するグループには、NSTUDYコマンドの扱い方、特に画面の操作方法についてのみ説明する。

### 第2回目～第4回目の授業；

それぞれ自習とし、第3回目より3回にわたって、授業の最初に所要時間5分のペーパーテストを行った。これは1回でこなしたと予想される選択項目の内容についてテストし、どの程度、選択項目の進み具合、並びに、内容を理解しているかを測定した。（実験－1）

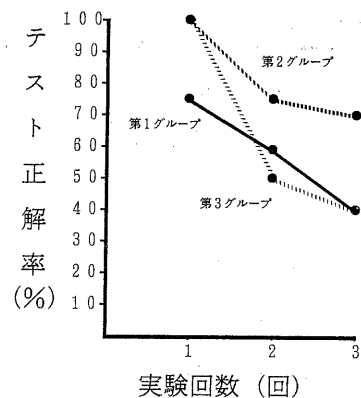
### 第5回目～第7回目の授業；

それぞれ45分の内、前15分間を自習とし、後30分間で文字の入力数及び正解率の測定を行った。この実験のテキストは、朝日新聞「天声人語」を用いた。（実験－2）

なお端末キーボードは前年度の日本語処理教育の結果からタイプライタ型が妥当、最適と判断し、タイプライタ型とした。入力形式はローマ字入力、かな漢字変換方式を採用した。次に5人のグルーピングは以下の表のように分類した。なおここでの手引とは、当教育センター作成の「初心者への日本語処理の手引」の事であり、NSTUDYシステムのベースとなっている手引である。

表－5 学習形態

	学習形態	人数
1	NSTUDYシステムのみ	2人
2	NSTUDYシステムと手引を併用	2
3	手引のみ	1



なお、第8回目以降は自習とし、最後に感想文を提出させた。

### 実験－1の結果と考察

図－5 実験－1の結果

3回にわたって選択項目の内容から15項目を順を追って選択し、所要時間5分間でできる簡単なテストを実施した。その結果は図－5のようになった。これで見ると、第2グループが安定した数値を示している。これは、学生が感想文の中で述べているように「NSTUDYシステムにおいては表示どおりに実行すればどンドンメニューがこなせるが、断続的な学習においては、記憶が頭の中になしに残らない」という欠点があるが、その欠点を手引という記憶媒体で補うことができる第2グループが有利であると思われる。反対に第3グループは一度覚えたことは忘れないというメリットを持っているが、手引を独力で読み進んでいかなければならない為、項目をこなす過程がゆっくりであるという欠点がある。なお、



実験回数とともに正解率が悪くなっているのは、テスト内容がそれまでの学習にすべて関連してくること、学生の進度が一様でないこと、及び、各授業の学習過程の前半に実験を行ったこと、などによると考えられる。

### 実験-2の結果と考察

3回、各30分間での入力文字数と正解率を測定した。

なお 正解率 = (全入力文字数 - 誤字数) / 全入力文字数 で定めた。

(前年度と同様、脱字、余分な文字はなかった。)

表-6 30分間の入力文字数と正解率(%) (第1、第2グループは2人の平均値)

	第1回		第2回		第3回	
	入力文字数	正解率	入力文字数	正解率	入力文字数	正解率
第1グループ	195	100.0	209	100.0	323	100.0
第2グループ	71	100.0	153	100.0	300	99.7
第3グループ	67	98.5	154	100.0	288	99.0

第1、第2グループがDELETEコマンド、INSERTコマンド、かな漢字変換キーPF16などのコマンドを駆使して入力したの

に比べ、第3グループは手引を1人で読み進んでいかなければならない点、コマンド等について理解することが困難であり、結局、最初に覚えた16進入力を1番頼りに入力したようである。

昨年と同じテストにおける結果と比較してみると、キーボード、入力形態の相違があるので、同型、同形式(タイプライタ型、ローマ字入力、かな漢字変換方式)の結果のみを比較すると、前年度は文字数253、正解率98.8%であり、一方今回のNSTUDYシステムのみ第1グループにおいては文字数323、正解率100%という値を示し、自習システムにおいても十分、マンツーマンで教育した時と同程度、あるいは、むしろ自習システムを使用した方がそれ以上の効果をあげられるという結果がでている。

### 5. むすび

半期2年にわたって日本語処理教育を実施し、日本語処理教育について、それなりの教育効果は十分上げたと確信しているが、取り立てて授業する必要性があるかという疑問が残る。しかし実際に、彼らが、日本語処理法を習得しようとする、かなり四苦八苦の困難に出あっているという2つの相反する問題点がある。ではこの点をどのように解決したらよいであろうか。そこで我々はコンピュータそのものに始めて接する人々にも短時間で、しかも自習の形で習得できるNSTUDYシステムを考えるに至り、第2回目の授業で使用を試みた次第である。

学生が「NSTUDYについてだが、これは説明のすぐ後に練習ができ、実際に自分でやってみるので、理解しやすかったと思う。」

また、「キーをたたくと画面がパッと変化するのが、楽しくて、もっばらNSTUDYばかりやっていた。・・・表示通りにすればどんどんできるので全体を通して、いちばん楽しい時でした。」

あるいは「最初のうちは、ほとんど何も知らなくても端末を動かすことができる

NSTUDYを使用した。」という感想を述べている。

しかし一方では、彼らの授業時間が1週間という間隔、あるいは冬休みなど2、3週間という間隔があくため「その画面が、自分の頭の中にしか残らない。手引がないから、授業中に頭にたたきこんでおかなければならない。必死に画面をみつめていたけれど、実際、一週間たつと、頭の中に何も残っていない始末。」という嘆きに代表されるように、記憶媒体が頭の中だけという欠点がある。

なお、手引のみで学習した学生は「手引だけを頼りに最初から順序だてて学習すればよいのであるが、行き当たり、ばったり必要なところだけ学習したため」基本的な部分から一段一段積み重ねなかった点かなり苦勞したようである。「しかし一度覚えたことは大変苦勞して学んだため、大抵忘れないというメリットがある。」と述べている。

彼らの感想文からも伺えるように、画面操作の方法さえ知っていれば、あとは指示通り練習を繰り返すだけでよい点NSTUDYシステムは初心者にとっては理解しやすく、またある程度画面変化があるため、とかく単調に陥りやすい日本語処理教育に変化があり、楽しみながら習得できる点、大いに効果があったと思われる。しかし、このシステムでは記憶が、時間がたつと欠損するという点を補う必要がある。

そこで彼らに「ある時間、集中的にNSTUDYで学習したとしたら習得できるかどうか？」疑問を投げかけてみたところ「連続的に学習するならば、NSTUDYのみでできる。」という答えがかえってきた。

連続的な短時間での学習においては、NSTUDYのみで十分にその効果が見込まれるが、学習方法としては、NSTUDYで練習を繰り返し、記憶媒体として手引を用いるのが理想的と思われる。

最後に、一般教養としての「情報科学」の授業としては、フォートランなどによる基礎プログラミング、本稿のような日本語処理、あるいは最近重要性が増している図形処理などを個々に別々に教えるのではなく、それらすべてを含めたより大きな問題、目標設定のもとで計算機による情報処理の方法を学習させることが望ましいし、又、必要になってきているのではないかと考えるに至っているしだいである。それは、ワードプロセッサではなく、大型計算機によって日本語処理教育を試みた理由の一つでもある。

## 参考文献

- (1)FACOM OS IV/F4 FDMS (和文エディタ) JEF 解説書 64AR-8211-1
- (2)FACOM OS IV JEF 解説書 64SG-9000-1
- (3)FACOM OS IV/F4 TSS コマンド文法書 64SP-2022-1
- (4)「初心者への為の日本語処理の手引」名古屋大学情報処理教育センター「広報」No.4 (1982).
- (5)舟橋・太田・羽賀：「日本語処理教育実践の報告」名古屋大学情報処理教育センター「広報」No.4, Pp. 19-33 (1982).
- (6)舟橋・太田・羽賀：「日本語処理教育実践の報告と自習システムの一案について」情報処理学会第27回全国大会6H-6 (1983).
- (7)太田・舟橋・羽賀：「プログラム自演システムSTUDYについて」情報処理学会第27回全国大会6M-8 (1983).