

# コンピュータ学習環境の分析

福井 至・佐藤勝彦・村田茂昭

## はじめに

情報化社会の進展にともない、コンピュータ・リテラシー教育が大学の一般教育科目として定着しつつある。リテラシー (Literacy) とは、識字力という意味であるが、日本で昔からいわれている「読み・書き・そろばん」という、学習を可能にするための必要な能力と考えられる。「そろばん」つまり計算ができたり、読み書きができることがその後の学習の基礎であるのと同様、コンピュータができることが、その後の学習の基礎的能力となりつつあるわけである。

しかし、読み書きの目標である文字にしても、当用漢字を何回も入れかえたりしているように、コンピュータ・リテラシー教育といった場合の教えるべきことがらについては、いまだ、多くの議論がある。

リテラシー教育は、多くの可能性のあるコンピュータの、使う側の人間の育成であるので、どういった利用をするか、どこまで使うかによってその教育すべき内容が異なってくる。そのため、コンピュータ・リテラシー教育の具体的内容については、議論がいろいろ出てくるのは当然のことであろう。また、そのリテラシーを育てるコンピュータそのものの進歩も急速であるため、その学ぶべき内容が、コンピュータの進歩と同時に変化してしまうということもある。

ところで、学生にとってのコンピュータ学習環境も、情報処理の授業時間には、学生一人につき一台の端末というのが当然のことになってきており、さらに、どこの大学でも、授業時間以外には学生のオープン利用があたりまえになっている。さらに、最近では、学生一人一人が携帯用のパソコンを自前で所有して、自宅でも実習、学習ができるようになりつつある。既に大学によってはラップトップ・パソコンの購入を義務づけているところもある。しかし、自分専用のパソコンを持たせることによって、どのような効果が期待できるかということについては明確な結論が出ていない。最近では、自前のコンピュータを持たなくても学校で十分コンピュータの学習ができるような環境になっているとも考えられる。

そこで、本研究では、大学においても十分に学習できる既存の環境がある学生にとって、自宅に、自分専用のコンピュータがある場合・自宅に自分専用のワープロがある場合・なにもない場合とで、それらの学習環境の違いが、それぞれの学生のどのような側面にどういった効果をもたらすかをあきらかにすることを目的とする。

## 1. 方 法

### (1) 調査期日と調査対象

本調査は、札幌大学女子短期大学部文化学科の情報科学概説の受講生89名を対象とし、第1回調査1990年8月から9月、第2回調査1990年12月、第3回調査1991年1月と3回にわたり調査用紙による調査と、タイプ速度の調査を行った。また1月の時点で、MS-DOSに関する授

業を行う前に、ファイルの作成と結合という、学生にとって全く新たな課題を、MS-DOSに関するマニュアルを渡しただけで、自力でどのようにその課題を解決していくかを調べた。

### (2) 調査用紙

調査用紙はA. 学生の現在までのコンピュータに関する勉強の程度と、学生それぞれの学習環境に関する質問、B. コンピュータなどに対する一般的態度、C. 強化子調査表 (Adult Reinforcement Survey Schedule) の一部にコンピュータやワープロに関する満足度の項目を補足したもの、D. SPM (Standard Progressive Matrices) [Culture Free の知能検査]、E. CASs (Computer Anxiety Survey Schedule)、F. コンピュータに関する一般的テストからなっていた。(B, Cの項目はリッカートタイプの5段階の評定尺度を利用して回答を求めた。) 1回の回答所要時間は、平均約30分間であった。

### (3) 整理方法

1回目の調査において、受講者89名のうち、84名が回答した。しかし、3回の質問紙調査すべてに回答し、回答もれがなかったのは、うち41名であった。

この41名のうち、自分専用のコンピュータを持っている学生が14名、自分専用ではないが自宅にコンピュータがある学生が2名、自分専用のワープロをもっている学生が12名、自分専用ではないが自宅にワープロがある学生が5名、自宅にコンピュータもワープロもない学生が10名であった。そこで、自分専用ではないが自宅にコンピュータやワープロがあると答えた場合は、どの程度それらが自分の身近にあるか、どの程度それらを自由に使えるかがはっきりしないため、それらの学生も集計から抜かし、1. 自分専用のコンピュータを持っている学生 (以下C群とする)、2. 自分専用のワープロを持っている学生 (以下W群とする)、3. 自宅にコンピュータもワープロもない学生 (以下N群とする)、の3群にわけてそれぞれ集計し比較した。

## 2. 結 果

自分専用のコンピュータを持っていると答えた学生の、使用しているコンピュータはすべてDyna Bookであった。これは東芝のモニター募集で8月の時点で購入したものであり、ワープロ、表計算、カード型データベース、通信ソフトが一体となった統合型ソフト Busi compo をセットで購入しており、全員この統合型ソフトを使用していた。

Tabel 1 にB. コンピュータに対する一般的態度の質問項目の結果を示す。○が自分専用のコンピュータを持っている学生 (C群) の平均、△が自分専用のワープロを持っている学生 (W群) の平均、□が何も持っていない学生 (N群) の平均プロフィールである。質問の1から3はおもにワープロに関する質問であるが、3回目の調査においてコンピュータを持っている学生が「ワープロを自由に使いこなせ、文章を書くときは手書きよりワープロを使った方が楽である」という回答に近くなっていた。6でプログラミングを覚えることが将来役に立つと思っているのはC群よりW, N群でそう考えているが、7の将来コンピュータを使う仕事につくと思うかどうかでは、C群では徐々にそう考えるようになっていくが、W, N群では徐々にそう考えなくなっていく傾向があった。8の将来仕事でコンピュータを使うことが苦痛だと思うかどうかでは、W, N群はどちらともいえないであり、C群が多少苦痛だとは思わないという回答になっていた。21のコンピュータを使っているとつい時間がたつのを忘れてしまうという項目では、C群が徐々に非常にそう思うのほうへ変化していた。26のコンピュータ・ゲームが好き

かどうかはC群が徐々に非常に好きであるという回答の方に変化していた。また30のコンピュータを使うと作業が速いと思うでは全群ともに非常にそう思うというほうへ移っていた。33のコンピュータを使うのが苦痛かどうかではW群はどちらでもないより多少苦痛であるほうになっていたが、C群N群が同程度にどちらでもないとあまりそう思わないの中間ぐらいになっていた。34の自分一人でコンピュータが操作できると思うかという項目ではC群のみがどちらともいえないになっていたが、他2群はそう思えない方向の回答であった。35のマニュアルを使ってわからない操作を調べることができるではC群のみ徐々にそう思うの方へ回答がうつってきており、34、35あわせてC群のみが一人でコンピュータを利用できる自信をつけていったことがわかる。

Table 2 に RSS の項目の一部にコンピュータに関する項目を追加した質問の結果を示す。○が自分専用のコンピュータを持っている学生 (C群) の平均, △が自分専用のワープロを持っている学生 (W群) の平均, □が何も持っていない学生 (N群) の平均プロフィールである。

3回の調査を行ったが、大きく一定の傾向をもって変化している項目はなかった。3回の調査とも、1～8と22～27の項目は全般に満足度が高く、9～12はまあまあ満足できる程度であり、13～16ではお菓子を食べる、スポーツをする、テレビを見るがまあ満足できる程度、タバコを吸うは少しは満足できる程度であった。17～19ではC群は3回とも全く変化なくまあまあ満足できるとかなり満足できるの中間程度であったが、W群N群が少しは満足できるとまあまあ満足できるの中間程度からまあまあ満足できるに近づいてきていた。

Fig. 1 に、各群それぞれの CASs (Computer Anxiety Survey Schedule) の得点の変化を示す。Table 3 に示すとおり、分散分析の結果、学習条件、測定時期、交互作用ともに有意でなかった。

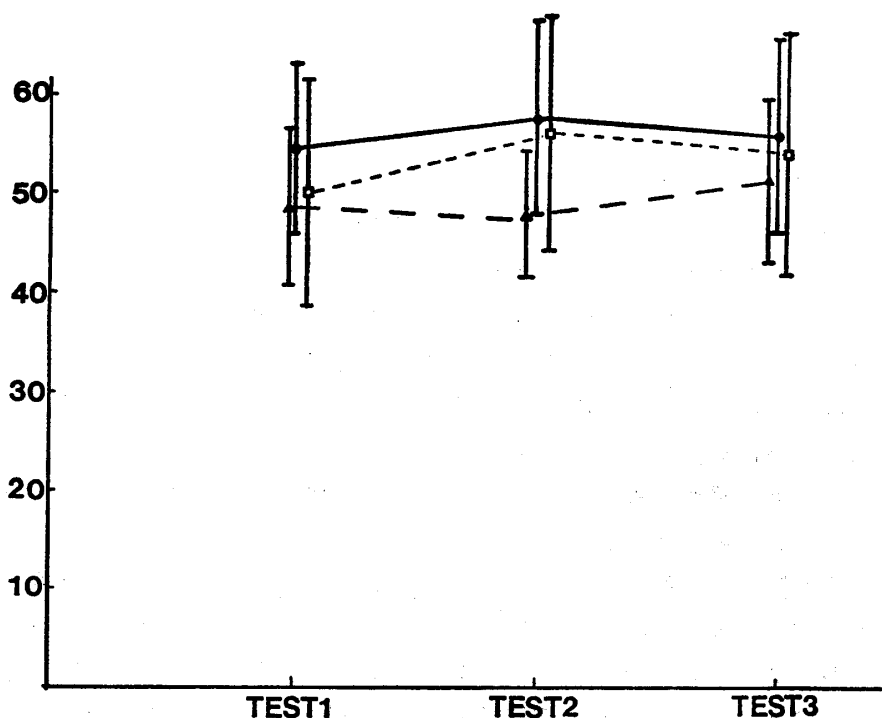


Fig. 1 各群それぞれ CASs の変化  
 (○はC群つまり自分専用のコンピュータを持っている学生の群の  
 平均値, △はW群つまり自分専用のワープロを持っている学生の  
 平均値, □はN群つまり何も持っていない学生の平均値)

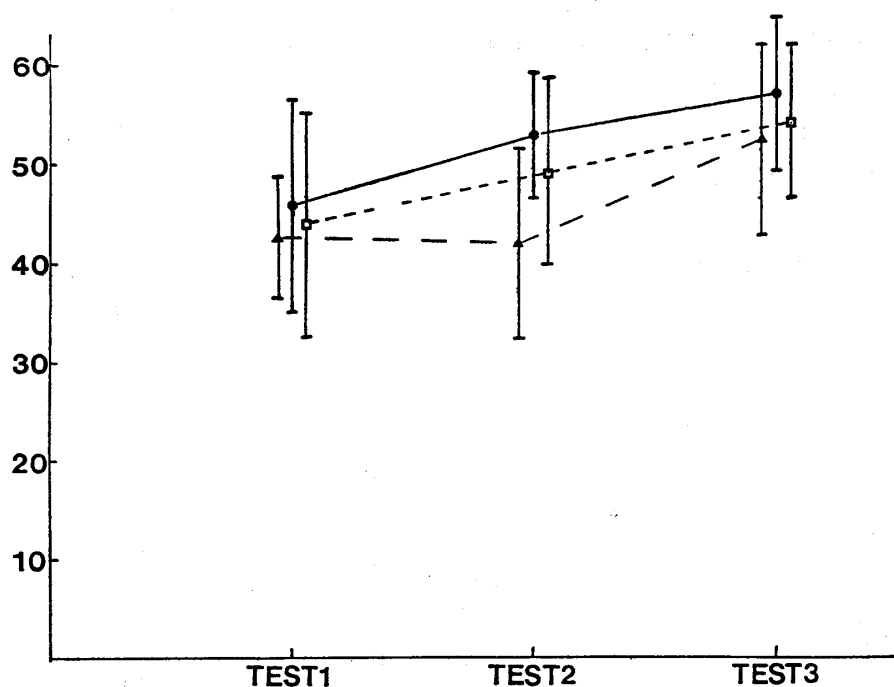
**Table 3** Computer Anxiety Survey Schedule Scores : ANOVA Summaries

Source of variation	SS	df	MS	F
A (Computer Study Condition)	32.179	2	16.090	0.057
S (Between Subjects)	9373.333	33	284.040	
B (Elapsed Time)	203.608	2	101.804	0.868
A × B	916.671	4	229.168	1.953
S × B	11702.557	66	117.311	
Total	22248.359	107		

\* Significant at .05 level

\*\* Significant at .01 level

Fig. 2 にコンピュータの基礎知識テストの結果の変化を示す。分散分析の結果, Table 4 に示すとおり, 測定時期の要因が有意であった ( $F(2, 66) = 20.347, p < .01$ )。



**Fig. 2** 各群それぞれコンピュータの基礎知識テストの得点の変化  
 (○はC群つまり自分専用のコンピュータを持っている学生の群の  
 平均値, △はW群つまり自分専用のワープロを持っている学生の  
 平均値, □はN群つまり何も持っていない学生の平均値)

**Table 4** Basic Computer Knowledge Test Scores : ANOVA Summaries

Source of variation	SS	df	MS	F
A (Computer Study Condition)	711.288	2	355.614	2.349
S (Between Subjects)	4810.910	33	145.785	
B (Elapsed Time)	2051.510	2	1025.755	20.347**
A × B	210.394	4	52.599	1.043
S × B	3327.184	66	50.412	
Total	11111.226	107		

\* Significant at .05 level

\*\* Significant at .01 level

Fig. 3 に日本語ワープロの1時間当りのひらがなの入力速度の変化を示す。これは、増田(1990, p. 184)の方法を用いて測定したものである。Table 5 に示すように、分散分析の結果、測定時期の主効果が有意であった ( $F(2, 66) = 171.117, p < .01$ )。

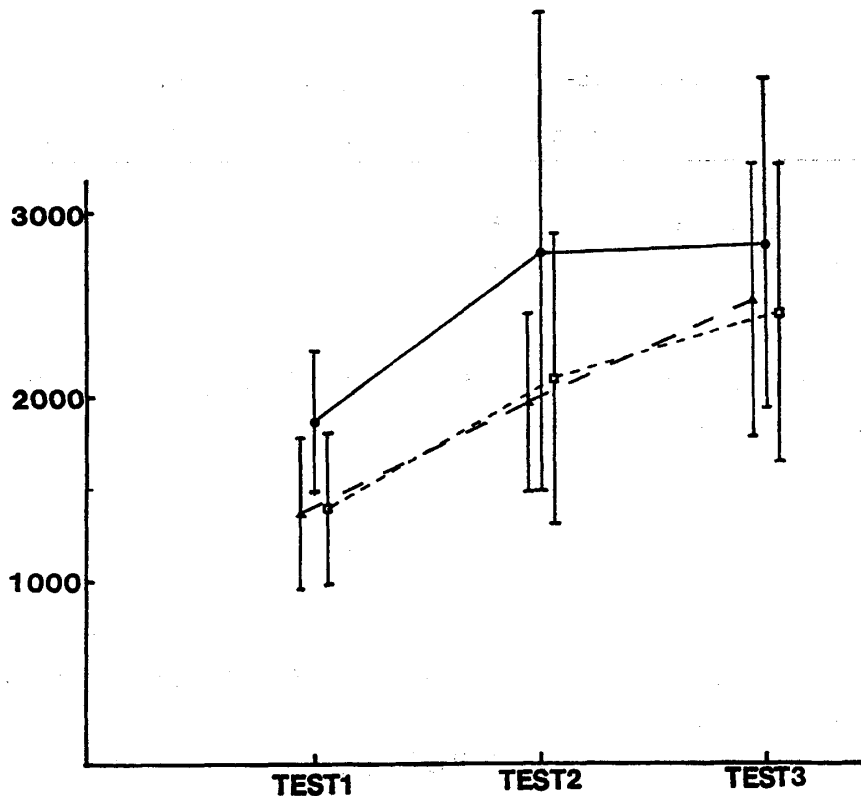


Fig. 3 各群それぞれの日本語ワープロの1時間当りのひらがなの入力速度の変化

(○はC群つまり自分専用のコンピュータを持っている学生の群の  
 平均値, △はW群つまり自分専用のワープロを持っている学生の  
 平均値, □はN群つまり何も持っていない学生の平均値)

Table 5 Keyboard input speeds : ANOVA Summaries

Source of variation	SS	df	MS	F
A (Computer Study Condition)	6254627.863	2	3127313.932	1.959
S (Between Subjects)	52674683.100	33	1596202.518	
B (Elapsed) Time	21266179.020	2	10633089.510	171.117**
A × B	2134037.617	4	33509.404	0.539
S × B	44101183.100	66	62139.138	
Total	126430710.700	107		

\* Significant at .05 level

\*\* Significant at .01 level

Table 6 に、各群それぞれの SPM の平均と標準偏差を示す。分散分析の結果、3群間に5パーセント水準で有意差が見られた ( $F(22, 33) = 3.787, p < .05$ )。

Table 6 Standard Progressive Matrics (SPM) Scores

		Group C(N=9)	Group W(N=11)	Group N(N=6)
SPM Scores				
	Average	56.857	55.250	53.100
	S. D.	2.231	2.947	4.300

Table 7 Time Spent Completing MS-DOS task

		Group C(N=9)	Group W(N=11)	Group N(N=6)
Time Spent				
Completing	Average	71.556	83.182	80.500
MS-DOS task	S. D.	26.958	23.785	35.346

Table 7 に MS-DOS の課題終了までの時間の平均と標準偏差を示す。分散分析の結果 3 群間に有意差はみられなかった。

## 考 察

まずコンピュータを持っていると答えた学生が全員 Dynabook のモニターとして購入した学生であることから、自分専用のコンピュータが何等かの教育効果を持つ場合、学校がその学習環境を学生に与える必要があることがわかった。

Table 1 のコンピュータに対する一般的態度の調査結果から、自分専用のコンピュータを持っていない学生では、コンピュータが自由に使いこなせるようになりたいし、そうなれば自分にとってたいへん役に立つと思っているものの、実際には自信がなく、将来コンピュータを使う仕事にはつかないと思うようになっていっていることがわかる。そして、自分一人でコンピュータが使えたり、操作がわからなくなったときに自分一人で解決できるという自信は、自分専用のコンピュータを持っている学生のみがそう思えるようになっていくことがわかった。いわゆるコンピュータ利用に関する自信は、自分専用のコンピュータをもたなければなかなかつかないことが本調査からわかった。

Table 2 の ARSS の改変版からは、一般に、いかなる学習環境にいても、コンピュータを使うことが、他の活動とくらべてそれほど楽しいものではないことがわかったが、自分専用のコンピュータを持たなくても、大学の授業を受けているだけで少しは楽しい活動へと変化していくことがわかった。

CASs の結果から、自分専用のコンピュータを持たなくても、コンピュータに対する不安に関してはあまり差がないことがわかった。

また、コンピュータの基礎知識テスト結果から、コンピュータに関する理解も、コンピュータを持っているかどうかでは明確な差がなく、半年間の授業と実習でどの群でも知識は確実に増えていくことがわかった。

また、タイプ速度もコンピュータを持っているかどうかで明確な差がでなかったが、半年間の授業と実習でタイプ速度がどの群でも速くなっていくことがわかった。

また、新たなコンピュータに関する課題を与えられた時の課題終了までの時間ということで、MS-DOS を教える前にマニュアルだけで、ファイルの操作をする課題をさせてみたが、

3群間に有意差はみられなかった。

最後に、カルチャー・フリーの知能検査である SPM の結果に有意差が見られたことから、コンピュータを購入するかどうかという決定に知能の要因が関わることが示唆された。

今後は、情報処理関連科目において、各科目の学習目標の達成水準に対して、各群の達成率の差を課題にした場合の比較研究を予定している。

#### 参 考 文 献

- 小川 亮, 1989, コンピュータ不安の測定の試み, 日本教育工学会研究報告集, 61.
- 小川 亮・野島栄一郎・福井 至, 1989, 基礎必修科目としてのコンピュータリテラシー教育の実践と問題点, CAI学会第14回大会発表, 論文集, 203-206.
- 坂野雄二・Holms, G. R.・越川房子・石川利江・福井 至・佐々木和義, 1991, ARSS (青年用強化子調査票) 日本版作成の試み (I) 人間科学研究, 4, 1, 27-36.
- 永岡慶三・赤倉貴子, 1991, キーボード入力速度と学習者の興味特性の関係, 日本教育工学雑誌, 14, 175-179.
- 中田美貴子・松田 俊・柿木昇治, 1990, 情報処理教育の学習適性に関する研究, 日本心理学会第54回大会, 364.
- 増田 忠, 1990, ワープロ検定3級に合格するための本, 日東書院.
- 松田浩平・片山吉晴, 1990, 学生のコンピューターに対する態度の測定の試み, 日本心理学会第54回大会, 365.