

大学生のコンピュータ操作・プログラミング習熟過程における  
不適應感の形成と変動に関する研究：不安・抑うつ感の繼時的測定に  
もとづく分析からの検討

神 村 栄 一\* 戸ヶ崎 泰 子\*\* 坂 野 雄 二\*  
原 田 悦 子\*\*\*

**The Formation and Fluctuation of Maladaptive Psychological Responses  
Among Computer-Operation and Programing Learning in University Students :  
An Analysis Based on Repeated Measuring Anxiety/Depression Scores.**

Eiichi Kamimura\*, Yasuko Togasaki\*\*, Yuji Sakano\*  
Etsuko T.Harada\*\*\*

**Abstract**

The purpose of this study was to examine the factors which influence the formation and fluctuation of maladaptive psychological responses throughout the course of computer-operation and programing learning in university students. Students attended to an introductory course of computer-operation and BASIC programing completed the Anxiety-Depression Score(A/D score) just before they took operating exam four times a year. Based on these scores, following four groups were operationally identified : LOW (n=8 : constantly lowest scores), STABLE (n=18 : steadily lower scores), INC (n=17 : increased scores during a year) and HIGH(n=6 : steadily higher scores). The experiences of operating a computer before the attending the course, the self-rated degree of comprehension of each curriculum of the course, their attitude of the computer operation, the intensity of motivation for further learning, and self-evaluation of their own abilities in computer operation after the course, were compared among these four groups.

The major findings were as follows : (a) although experiences of key board operation tend to inhibit the increase in A/D score, the differences of the experiences were by no means the determinant of the following adaptation. (b) the failure in using floppy disk and in formatting caused the unrecoverable increase in A/D scores. (c) the students with increased A/D scores showed decreased motivation for further learning, and reported negative self-evaluation on their abilities in computer operation. Finally, several ways for the effective prevention of learner's maladaptive psychological responses were proposed.

**Key Words** : computer, anxiety, depression, university students

\*人間健康科学科  
\*\*人間科学研究科  
\*\*\*法政大学社会学部

\* *Department of Human Health Sciences*  
\*\* *Graduate School of Human Sciences*  
\*\*\* *Department of Sociology, Hosei University*

過去十数年あまりのめざましいコンピュータ・テクノロジーの進歩は、コンピュータを「一部の専門家のための特殊な装置」から、「一般大衆のための身近な道具」へと変容させてきた。現在ではどの家庭でも、マイクロ・コンピュータを介して操作を行う電化製品があふれ、ワープロや娯楽用器具(いわゆるファミコン)、さらにはパーソナルコンピュータまでが広く普及してきている。社会生活においても、流通、通信、交通などさまざまな場面で、これまでは「人」対「人」の直接的な情報交換が行われていた状況が、ことごとく端末機を介してのやりとりという形態をとるように変化してきている。各種産業の分野においてはこのような傾向はさらに顕著となり、従来はどちらかといえば理科系分野、技術系領域のものだったコンピュータが、今や一般オフィスのいたるところに事務用機器として設置され、コンピュータ操作からまったく解放される職種を見つけ出すことは、むしろ困難なほどにまでなっている。

さて、このような時代背景を受け、高等教育のカリキュラムにおいてもコンピュータによる情報処理を取り入れる試みが積極的に進められている。しかし、コンピュータ操作による作業は、「人」対「人」のコミュニケーションをベースに行う作業、あるいは旧来の個人内での精神活動をベースとした作業と比べ、正確さ、迅速さの点では圧倒的に優れるものの、ユーザーにコンピュータ特有のコミュニケーション形態を強いるため、いわゆるコンピュータ・ストレス(野田, 1990)、テクノストレス(Broad, 1984)という状態を生じやすいことも多数報告されている。ちなみに野田(1990)によれば、このようなコンピュータ・ストレス反応の状態像としては、「不安-焦燥感」、「抑うつ感」、「幻覚-妄想」があげられている。したがって、コンピュータ操作の教育においても、学習者が抱きがちなコンピュータに対する心理的な不適応がどのような要因によって形成され、維持されるかを明らかにする研究が必要と思われる。

コンピュータ学習者の不適応感に関する研究は数少ないが、大学生や大学院生を対象とした研究は海外では, Raub(1981), Gilroy & Desai(1986), あるいは Simonsonら(1987)による尺度開発に

関する研究があり、わが国においても、中学生を対象として中村他(1990)、高校生を対象とした検討に平田(1991)、大学生を対象としてコンピュータ不安の尺度開発を進めている研究に小川と浅川(1990)、浅川と小川(1990)、小川(1991)などがあるが、実証的なデータの収集と検討はまだ不十分である。

とりわけ、コンピュータ習熟過程における不適応感の形成とそれに及ぼす先行要因、及び、学習の動機づけやコンピュータ操作のための能力の自己評価の変化に関し、コンピュータ操作の習熟度においてほとんど差のない学習者が、同一の環境のもとで学習をすすめるという状況で、時系列的にデータを収集し、分析することによって、コンピュータによる不適応感の適切な予防や介入法を探るための基礎的な資料を提供することができると期待される。

そこで本研究では、大学生のコンピュータによる情報処理の入門的授業において、1年間の授業の経過にともなってコンピュータ操作に対する不安・抑うつ感を測定し、以下の3点に関して検討することを目的とした。①コンピュータ操作の経験の有無などの個人的先行諸条件が、授業開始後の不安・抑うつ感に及ぼす影響。②個々のカリキュラム内容が、それぞれ履修者の不安・抑うつ感に及ぼす影響。③授業の中での不安・抑うつの変動が、授業終了後のコンピュータ習熟への動機づけ、自己評価に及ぼす影響。

## 方 法

### 調査対象

文科系大学生(社会学および経済学)の情報処理入門の授業のうち、同一の授業担当講師による3つの授業のいずれかを履修した学生計75名(男子48名、女子27名)を対象に調査を行った。なお、この授業は卒業のために必修科目とはされていないが、被調査者の所属する学部で開設されている他の情報処理関連の授業を選択するためには必修となる科目であり、1年次生のほぼ9割が履修を希望する科目であった。

Table 1 不安・抑うつ尺度の項目

A-D SCALE	$\alpha=.91$
1. ゆううつである	
2. 悲観的である	
3. 失敗してしまうのではないか	
4. 楽しくない	
5. 自分に失望してしまう	
6. あせっている	
7. イライラしている	
8. 頭がよく働かない気がする	
9. 劣等感を感じる	
10. 意欲がわかない	
11. 興味がもてない	

### 調査内容・項目および調査実施の時期

(1)端末操作の経験, 親近度およびコンピュータ操作習熟への動機づけの測定 (調査時期: 授業開始直後の4月下旬)

コンピュータやワープロの被調査者自身の経験の有無, これらの機器を家族が家庭で用いているか否か, および授業開始に際し, コンピュータ操作に習熟したいという動機づけの高さの自己評定を尋ねる質問項目への回答を求めた。

(2)確認テスト直前の不安-抑うつの高さを測定する尺度 (調査時期: 5月下旬, 7月中旬, 10月下旬, 12月中旬の4回にわたって行われた確認テストを実施する直前)

コンピュータ操作に際しての不安-抑うつの高さの程度を測定するための尺度 (本研究のため11項目から構成された尺度で, 本文中以下ではこの尺度, およびこの得点をそれぞれA/D尺度, A/D得点と略記する) への回答を, 通年で計4回行われた確認テストの直前に求めた。この確認テストは, すべて実際に端末を操作することによって, ワープロによる日本語入力やプログラミングを行うものであった。質問項目の内容は Table 1 に示した通りである。

(3)各カリキュラム内容に対する理解/習熟度の自己評定 (調査時期: A/D尺度の測定と同じ)

通年のカリキュラム内容のそれぞれに対して, 確認テストの段階でどれだけ理解し, 操作に熟練したかの自己評定を求めた。

(4)コンピュータへの態度の変化についての自己評定 (調査時期: 1月中旬に行われた最後の授業)

1年を通じてのコンピュータへの態度の変化に関する自己評価を求めた。

### 手続き

調査はすべて授業時間を利用して授業担当教官によって行われた。また, あらかじめ調査内容は授業の評価には影響しないこと, 無記名回答とすることが告げられた上で実施された。ただし, 同一履修者が回答した複数の調査結果を対応させるため, 各自のイニシャルと端末利用のパスワードをすべての調査用紙に記入することが求められた。

### 授業のカリキュラム

調査対象となった授業の通年でのカリキュラムは以下の通りであった。

1. 電源やパスワード入力による端末利用の準備
2. オペレーティング・システムについての概説とフロッピィ操作 (含む初期化操作)
3. メニュー画面からのアプリケーション起動と日本語ワープロ (「一太郎」ver. 4.3, ジャストシステム社) による日本語入力タイピング練習とファイル操作 (保存・読み込み・編集) の習熟
4. Quick BASIC (Microsoft 社) 基本ステートメント (INPUT, PRINT, PRINT~USING) の利用の習熟
5. Quick BASIC 上での変数を利用した基本的プログラミングの習熟 (変数利用と「=」による入力, 演算)
6. Quick BASIC 上での条件判断と繰り返し (FOR~NEXT, IF~THEN~ELSE, WHILE~WEND)
7. Quick BASIC 上でのグラフィック (CIRCLE, PAINT, LINE, 移動)
8. 配列変数と DATA 文からのデータ読み込み (DIM, READ~DATA)
9. 基礎的統計量 (合計, 平均値, 標準偏差, 度数分布, 並べ変え) 算出のアルゴリズム理解とプログラミング

## 結 果

### 1. 通年のカリキュラムについての評価

通年のカリキュラムのそれぞれにおける全般的な評価を調べるために、履修者全員にそれぞれの時期での「難しくなってきた」、「落ちこぼれてきた」および「楽しくなってきた」時期を回顧させ、評定させた結果を示したのが Fig.1 である。ワープロの実習とコンピュータグラフィックは、多くの学生から「おもしろい」という評価を得たが、グラフィック以外のプログラミングにおいては「難しい」、「落ちこぼれてきた」という評価を得たことが確認された。

1. 4月パソコンの操作
2. 5月コンピュータ一般の概説
3. 5月ワープロ「一太郎」
4. 6月BASIC INPUT文
5. 6月BASIC変数の概念と使い方
6. 6月BASIC IF文
7. 7月BASIC FOR～NEXT文
8. 7月BASIC FOR～NEXT文
9. 9月BASICグラフィック
10. 9月BASICグラフィック
11. 11月BASIC配列変数
12. 12月BASIC DATA行からデータを配列変数に読む
13. 12月BASIC平均値や標準偏差の計算
14. 12月BASIC並べ替えや度数分布
15. 1月BASIC他のファイルとのデータのやりとり

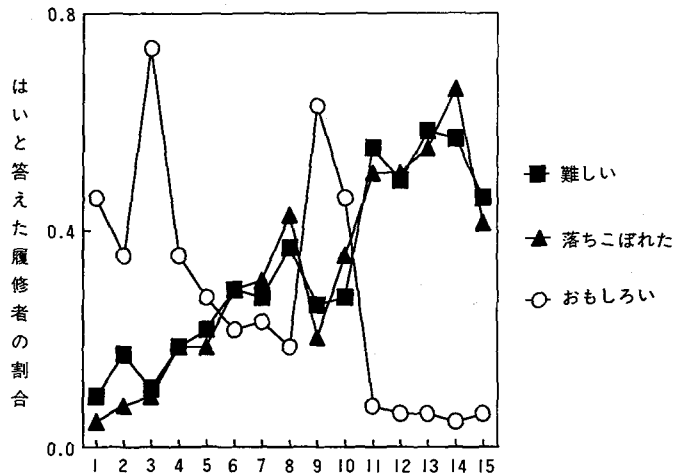


Fig.1 1年間のカリキュラム全体を通しての意欲の変動

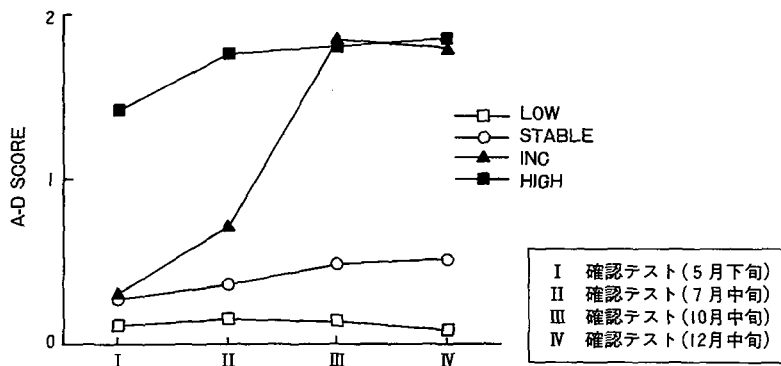


Fig.2 A/D得点にもとづく履修者の類型化

Table 2 コンピュータの経験頻度 (%)

質問項目	LOW	STABLE	INCREASE	HIGH
パソコンを家族が持っていますか	25.00	5.50	6.20	0.00
パソコンを自分で持っていますか	12.50	5.50	0.00	0.00
ワープロを家族が持っていますか	25.00	3.88	43.70	20.00
ワープロを自分で持っていますか	25.00	1.11	18.70	0.00
BASICの経験がありますか	37.50	27.70	6.20	0.00
キーボードを操作したことがある	75.00	66.00	68.70	40.00
将来はコンピュータを使ってみたい	75.00	55.50	68.70	80.00

- ・LOW群：4回すべてA/D得点が低く安定していた者(N=8)
- ・STABLE群：A/D得点の増大がないまま安定し者(N=18)
- ・INC群：確認テストIII以降にA/D得点が増大した者(N=17)
- ・HIGH群：4回すべてA/D得点が高いまま推移した者(N=6)

Fig. 2は各群のA/D得点の平均得点を示したものである。なお、本研究での調査結果をもとに求められたクロンバックの $\alpha$ 係数は.91であり、単一尺度としての高い内的整合性が認められた。

次に、授業開始前のコンピュータやワープロ操作の経験の有無と各群のA/D得点との関係を調べるため、各質問項目に対し、「はい」と回答した履修者のパーセントを群間で比較したのがTable 2である。キーボード操作経験について、HIGH群が他の3群と比べ経験のある者が少ないこと、BASICプログラミング経験者は、LOW群とSTABLE群で多く、INC群とHIGH群で少ないことが確認された。しかし、いずれの群でもパソコンを所有し、プログラミングの経験のある者の絶対数はごく少数であった。

各群の履修者がどのカリキュラム内容で理解/習熟度の遅れを示したかを明らかにするために、各履修内容についての理解/習熟度を群間で比較したのがFig. 3からFig. 6である。すべての項目ごとに1要因の分散分析を行い、群間の主効果が有意であったものに関しては、テューキー法による多重比較の検定を行った。

Fig. 3は5月下旬に行なわれたファイル操作の理解/習熟度を群ごとに図示したものである。理解

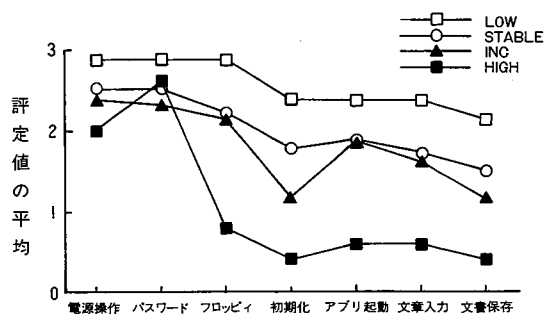


Fig.3 ファイル操作の理解/習熟度

度に初めて群間差が確認されたのは、「フロッピーディスクの役割と扱い方について」であり(F [3,43]=13.23,  $p < .01$ )。多重比較の結果、HIGH群は他の3群と比べ、有意に理解が遅れており( $p < .01$ )、INC群、STABLE群はLOW群よりも理解度の得点が低い( $p < .05$ )ことが確認された。また、「フロッピーディスクの初期化の仕方について」という項目でも群間差が認められ(F [3,43]=8.78,  $p < .01$ )。多重比較の結果、HIGH群はSTABLE、LOW群よりも理解度が低く( $p < .01$ )、INC群はLOW群よりも理解度が低い( $p < .01$ )ということが明らかになった。さらに、日本語ワープロによる日本語入力タイピング練習とファイル操作(保存・読み込み・編集)の理解に関する項目のすべてにおいて、有意な群間の主効果が認められた。多重比較で顕著に差が認められたものはHIGH群とSTABLE、HIGH群とLOW群との差であり、HIGH群は2つの群よりも有意に理解/習熟度の遅れがあることが示された。

Fig. 4は7月中旬に行ったBASIC基本ステータメントの利用法の理解/習熟度を群ごとに図示し

たものである。群間に差が認められた項目は「PRINT文の意味と使い方について」(F [3,44]=4.60,  $P < .01$ )「変数(数字変数)の意味と用法について」(F [3,44]=3.82,  $P < .05$ )の2項目であった。多重比較を行ったところ、PRINT文に関してはHIGH群は他の3群よりも習熟と理解の遅れを見せた( $P < .05$ )、変数の意味と用法についてはHIGH群はLOW群よりも有意に理解/習熟度が低かった( $P < .01$ )。STABLE群とINC群の間に差は認められなかった。

Fig. 5は、夏休み以降のカリキュラムで行ったQuick BASIC上での条件判断と繰り返し(FOR~NEXT, IF~THEN~ELSE, WHILE~WEND), Quick BASIC上でのグラフィック(CIRCLE, PAINT, LINE, 移動)に対する理解/習熟度を群ごとに表したものである。群を要因とする1要因の分散分析の結果、「WHILE文の利用について」の項目で群間の主効果が有意であり(F [3,40]=2.99,  $P < .05$ )、多重比較の結果、HIGH群とSTABLE群, INC群とSTABLE群の間に有意な差が確認された。「LINE~Bで長方形を描く方法について」の項目では群間の主効果が有意な傾向があることが確認された(F [3,40]=2.31,  $P < .10$ )。

Fig. 6は、12月中旬に行われた、配列変数とDATA文からのデータ読み込み(DIM, READ~DATA), および基礎的統計量(合計, 平均値, 標準偏差, 度数分布, 並べ変え)算出のアルゴリズムのプログラミングに対する群ごとの理解/習熟度を図示したものである。群を要因とする1要因の分散分析を行った結果、群の主効果が認められた項目は、「配列変数の意味について」(F [3,45]=3.31,  $P < .05$ )、「配列変数の使い方について」(F [3,45]=5.00,  $P < .01$ )、「READ~DATA文の使い方について」(F [3,45]=3.19,  $P < .05$ )、「配列変数へのデータの入力と入力された数値の表示」(F [3,45]=2.58,  $P < .10$ )、「標準偏差の意味と算出法について」(F [3,45]=2.54,  $P < .10$ )であった。多重比較の結果、配列変数の使い方についてはHIGH群とINC群はSTABLE群よりも理解/習熟度が低く、READ~DATA文の使い方については、HIGH群はLOW群よりも

理解/習熟度が低いということが示された。

授業終了時に調査を実施したコンピュータへの態度の変化に関して、群を要因とした1要因の分散分析を行ったところ、Fig. 7の「コンピュータを操作する際の不安がなくなった」という項目に関して群の主効果が認められ(F [3,38]=3.08,  $P < .05$ )、多重比較の結果、HIGH群は他の3群より不

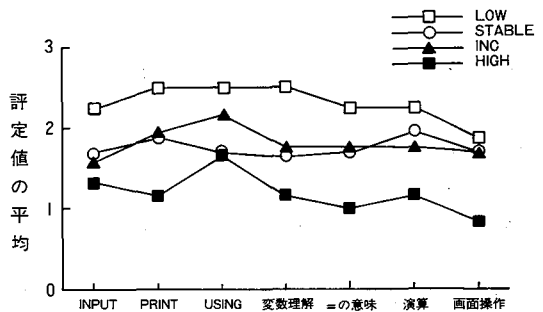


Fig.4 BASIC基本ステートメントの理解/習熟度

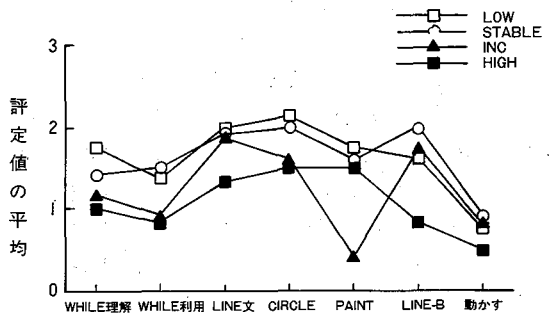


Fig.5 BASICでの条件判断と繰り返しとグラフィックの理解/習熟度

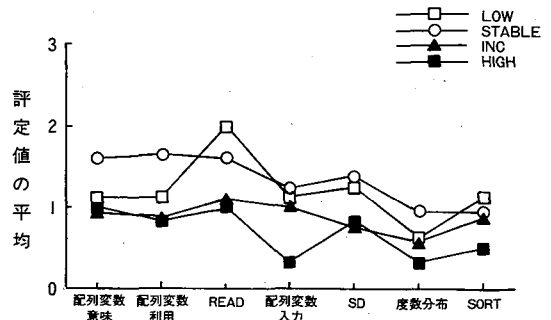


Fig.6 配列変数とDATA文, および基礎的統計量の理解/習熟度

安がなくならなかったと回答していることが明らかになった ( $P < .05$ ). また, Fig. 8 の「人と比べると自分はコンピュータ操作に向いていないと思うようになった」という項目についても群の主効果があり ( $F [3,38]=5.67, P < .01$ ), 多重比較を行ったところ HIGH 群は STABLE 群, LOW 群よりも向いていないと思っていることが分かる. Fig. 9 の「『一太郎』や『Quick BASIC』以外のソフトにも挑戦してみたくなった」という項目にも群の主効果が認められ ( $F [3,38]=2.90, P < .05$ ), 多重比較の結果, HIGH 群は他の3群よりも挑戦する意欲が低いということが明らかになった ( $P < .05$ ). さらに, Fig.10の「コンピュータを仕事や学業に使えるようになりたいという気持ちが

高まった」という項目にも群の主効果があり ( $F [3,38]=3.27, P < .05$ ), 多重比較の結果, HIGH 群は他の3群よりもコンピュータを使っていきたいという意欲が低いということが明らかになった ( $P < .05$ ). さらに, Fig.11の「自分にもコンピュータを扱うセンスがあると自覚できるようになった」の項目にも群の主効果が認められた ( $F [3,38]=4.69, P < .01$ ). 多重比較の結果, HIGH 群と LOW 群に有意な差が認められ ( $P < .01$ ), HIGH 群は自分にはセンスがないと思うようになったことが明らかになった.

### 考 察

通年のカリキュラムに対する評価の結果から, 本研究でデータを測定した授業のカリキュラム構成においては, ワープロ操作やグラフィックの内容について, 「おもしろく, 興味が持てる」という印象を多くの履修者が抱くこと, それに対し, グラフィック以外のプログラミングについては, 「難しい, 自分は落ちこぼれている」という印象を抱く傾向にあることが確認された. これはワープロやグラフィックではプリンタによる用紙への印字

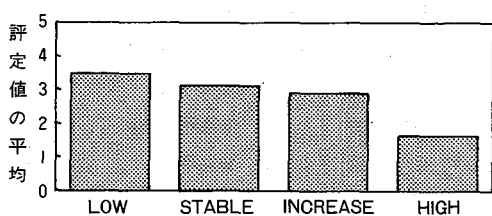


Fig.7 「コンピュータを操作する際の不安がなくなった」に対する回答の群間比較

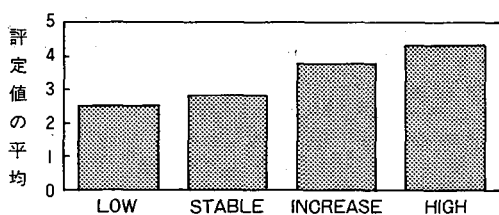


Fig.8 「人と比べると自分はコンピュータ操作に向いていないと思うようになった」に対する回答の群間比較

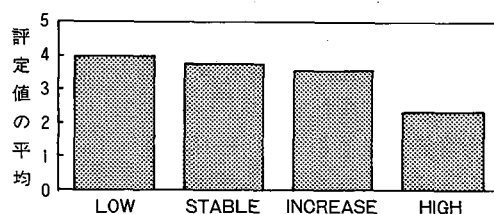


Fig.10 「コンピュータを仕事や学業に使えるようになりたいという気持ちが高まった」に対する回答の群間比較

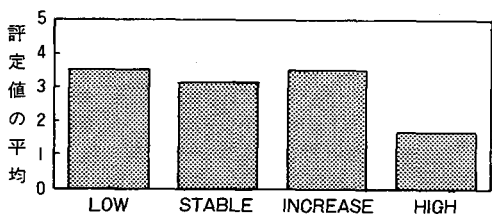


Fig.9 「『一太郎』や『Q-BASIC』以外のソフトにも挑戦してみたくなった」に対する回答の群間比較

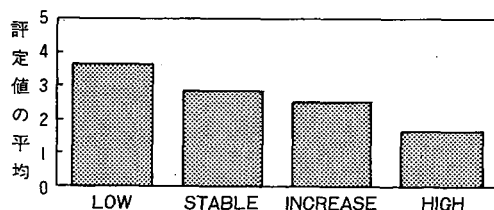


Fig.11 「自分にもコンピュータを使うセンスがあると自覚できるようになった」に対する回答の群間比較

や、画面上のディスプレイへの描画という即時的な強化が単純に得られるが、その他のプログラミングでは、手続きの複雑さに対し具体的・即時的な強化が得られにくいためであると考えられる。

A/D得点による群分けからの分析から、授業開始時までの経験や親近度において、おおむね、操作の経験があるとか、家庭にパソコンがあるなどは、授業開始後のコンピュータ不安感や抑うつ感を低める効果があること、ただし、家庭にワープロがあることは、ほとんど関連がないことが示唆された。しかし、LOW群やSTABLE群の中にも、端末操作の経験がまったくない者が含まれており、これらの条件は授業開始後の適応のために不可欠ではないことも同時に示唆された。

各群の履修者がカリキュラムのどのあたりで理解/習熟の遅れを見せたかの分析結果から、HIGH群の理解の遅れは、フロッピー操作やその初期化の段階から顕著であることが確認された。そして、そのような遅れが、ワープロ操作の時期まで継続し、プログラミングの段階に入った後では、PRINT文や変数の理解などにおいて顕著となることが確認された。一方、STABLE群およびLOW群と、後半において不安感・抑うつ感を高めるINC群の違いは、HIGH群の場合ほど明らかではないが、プログラミングのカリキュラムの中で、条件判断や繰り返しのステートメントの段階から、理解/習熟が遅れぎみであることが確認される。

授業終了時点でのコンピュータへの態度の変化から、HIGH群のみが「今後もコンピュータを利用できるようにになりたい」、「実習しなかった他のアプリケーション・ソフトに挑戦してみたい」という質問に対しては得点が低く、今後のコンピュータ習熟の動機が高まらなかったことが示唆される。また、「自分にはコンピュータ操作のセンスがある」とか「コンピュータ操作に向いていない」といった質問への回答から、HIGH群のみならずINC群でも自分のコンピュータ操作の能力に対して否定的な評価を下すようになっていることが示唆された。

以上のことから、本研究の結果は以下のようにまとめとができる。大学におけるコンピュータ操作習熟のための導入的授業において、①キーボ

ード操作などの先行経験の差の影響は、無視できないが決定的なものではないこと、②実習開始直後のフロッピー操作や初期化の理解/習熟に遅れが生じると、それ以降の授業において不可逆的な不安・抑うつ感の増加をみせること、③授業の中で不安・抑うつ感を高めた学生は、授業終了時点で、それ以降のコンピュータ習熟の動機づけを低めて、「自分はコンピュータ操作に向いてない、センスがない」といった、Abramson & Seligman (1978) によって無力感を形成し強める典型的な帰属スタイルであると指摘された、内的(internal)で安定的(stable)な否定的帰属をみせること、の3点が確認された。

本研究は、コンピュータ操作の経験の違いや、カリキュラムの進行にともなって変化する確認テスト直前の不安・抑うつ感、および習熟度の自己評定を指標として分析を行ったものであるが、今後は、タイピングへの習熟、プログラム理解の差など、実際のコンピュータ操作におけるパフォーマンスの差や履修者のパーソナリティ変数等も加え、検討していく必要がある。

## 引用文献

- Abramson, L. Y., Seligman, M. E. P., & Teasdale, J. D. 1978 Learned helplessness in humans: Critique and reformulation. *Journal of Abnormal Psychology*, 87 (1), 49-74.
- 浅川伸一・小川 亮 1990 コンピュータ不安の測定(2) 日本教育心理学会第32回総会発表論文集 448.
- ブロード, C. 池央 耿・高見 浩 (訳) 1984 テクノストレス 新潮社
- Gilroy, F. D. & Desai, H. B. 1986 Computer anxiety: Sex, race and age. *International Journal of Man-Machine Studies*, 25 (6), 711-719.
- 平田賢一 1991 高校生のコンピュータ不安を予測する要因 日本教育工学雑誌 15, 125-135.
- 中村 哲・小川 亮・南部昌俊・中村敏明 1990 中学生のコンピュータ不安の測定 日本教育工学学会第6回大会講演論文集 21-22.
- 小川 亮 浅川伸一 1990 コンピュータ不安の測定(1) 日本教育心理学会第32回総会発表論文集 447.
- 小川 亮 1991 コンピュータ不安の測定(3) 日本教育心理学会第33回総会発表論文集 651-652.
- Raub, A. C. 1981 Correlates of computer anxiety



ety in college students. Ph. D. Dissertation,  
University of Pennsylvania.  
Simonson, M. R., Maurer, M., Montag-Torardi,  
M., & Whitaker, M. 1987 Development of a  
standardized test of computer literacy and a

computer anxiety index. *Journal of Educa-  
tional Computing Research*, 3(2), 231-247.  
内山喜久雄・野田正彰(編) 1990 コンピュータ  
リズム 同朋社