

調査ノート

コンピュータ活用教育内容の成果と評価

野田 克彦, 大橋 眞

Effect and Evaluation of the Computer-aided Education

Katuhiko NODA and Makoto OHASHI

Faculty of Integrated Arts and Sciences, The University of Tokushima

In a part of the curriculum the students of two classes learned how to manage a computer software, "EXCEL", with which they calculated their daily calorie intake and expenditure. The questionnaire to the students to evaluate the computer-aided education revealed as follows:

- (1) Many students felt that learning "EXCEL" was useful to improve their skill.
- (2) Evaluation of educational achievement was poor in improving knowledge and skill of the students by the method applied herein.
- (3) We must intensively revise the method to achieve educational effect.

Key words: computer-aided education, EXCEL, questionnaire

はじめに

情報化時代と云われ、学校教育での情報教員免許の導入、教員免許取得用実験が「コンピュータ活用を含む」となり、大学の情報処理教育も新段階に入ったといえよう。市民講座等の単なるパソコン教室ではなく、情報処理とは何かを学生が考えるきっかけとなる内容とするため、一層の努力が必要と思われる¹⁾。また、学生自身が興味を持って積極的に課題・問題に取り組むような教材も考案せねばならない。以上の点を考慮しつつ実施した演習の結果を報告する。

徳島大学総合科学部自然システム学科生命科学大講座

Life Science Lab., Department of Natural Sciences, Faculty of Integrated Arts and sciences,

The University of Tokushima, Minami-kyozanzima 1-1, Tokushima City, 770-8502, Japan

方法と内容

対象学生は2グループで、一方は自然システム学科2年生を主とする「生命科学基礎実験Ⅱ」（受講生33名）で野田・大橋が担当する分担部分を2001年7月中の6コマ、2回（合計9時間）である。他方は人間社会学科2、3年生の養護教諭免許用「栄養学」（受講生16名）のうち、講義後半の6～7月中の2コマ、6回（合計9時間）をあてた。時間配分が異なるため、学生に渡したパンフレットの体裁は全く同じというわけではないが、演習内容としては類似となるように工夫し、両クラスがある程度比較可能なようにした。

使用機材は、総合情報処理センターあるいは総合科学部情報実習室のパソコンを使用し²⁾、そこにインストールされているソフト³⁾を利用することを前提として計画・立案をした。使用ソフトは、表計算ソフト「エクセル」を選んだ。その理由は：

- (1) 二つの受講生集団が共に大学入学後にエクセルを用いた講義ないしは演習の受講経験があり、やや高度な内容の学習が可能と期待した
- (2) 学生に興味を持たせる動機づけとして、エクセルに代表される表計算ソフトが扱えることは将来役立つと学生自身が感じている
- (3) エクセルの機能は多岐にわたっていて、それに対する解説本も多数刊行されているので、学生に意欲があれば自学自習が可能である

の主として3点である。教材として教官自作のパンフレットを渡した。その内容は、先ず、労作強度表と食品のカロリー表を教材内に提示し、表計算ソフトのセル（ます目）へ項目と数値を入力させて、基本となる表を作らせた。次いで、労作強度表の項目を基に、学生自身の実際の日常生活でのカロリー消費量を労作項目と労作時間及び本人の体重から算出させる関数式を作らせて結果を表示させることと、食品のカロリー表を基に、学生自身が摂取した食生活内容からカロリー摂取量を求める関数式を入力して結果を表示させる。両者を比較するため、カロリーの消費と摂取の比をとり、最終的には、食物摂取の過不足とか運動不足とかの日常生活の偏りを見つけ、適切な日常生活を考えて自己管理を実行する一助となるように、との教官側の意図であった。

学習の効果と授業評価は、学生に対するアンケートで行った。また、「栄養学」では期末テストの一部に演習の内容を筆記試験として加え、学習達成度をみた。「生命科学基礎実験Ⅱ」は、実験の一部分担であるため、試験は行っていない。アンケートは学生が課題を提出に来た際記入してもらった。一部を除き、主要と思う項目は両クラスで類似の設問とした。共通する設問項目を表1に示す。

「栄養学」期末テストの情報処理演習部分の設問内容は表2に示す。各設問内容の後ろに付けたカッコ（ ）内の記述は、テスト問題には当然記載していないが解答指針となるものである。

表1 主要なアンケート項目の設問と選択肢（設問内容の骨子であり，設問・
 選択肢とは必ずしも同一ではない表記もある）

設 問	選 択 肢
(A) 今までに経験・実行したもの (「はい」か「いいえ」で)	プログラミング インターネット E-メール ホームページ作成
(B) エクセルを使用した今回の演習 (一つ選択)	かなり興味が持てた ある程度興味が持てた あまり興味が持てなかった 無意味な実習だったと思う
(C) 今回のエクセル演習の感想 (複数選択可)	良い経験であった もっとエクセルを勉強したい エクセルはもうやりたくない エクセルが良くわからない
(D) 今後の役に立つと思うか (一つ選択)	大いに役に立つ ある程度は役に立つ 多分役に立たない わからない
(E) このような演習を後輩に行うのは (一つ選択)	実施した方がよいと思う やめた方がよいと思う 内容を変える (例えば:)

表2 期末テストの情報処理演習に関わる設問（設問内容の趣旨であり，テス
 トの設問文章とは必ずしも同一ではない表記もある）

設 問 内 容	(解 答 指 針)
(㉔) セル中の文字・数字をセル中央に置き 青色表示	(何も指示しないと，文字は左寄，数値は右寄で黒字)
(㉕) 入力数値を見えなくする	(数値の白色表示，または別シートへ入力)
(㉖) 別シートの一覧表からの数値抽出方法	(一覧表の範囲の前に Sheet2 とか指示を入れる)
(四) シートを作成した学生本人以外の友人 や家族も利用出来る工夫	(男女とか体重の違いで引いてくる表の範囲や，関数式 を変える)

結果と考察

1. アンケート結果

「生命科学基礎実験Ⅱ」受講生からのアンケート回収率は84.8%、「栄養学」受講生からのアンケート回収率は93.8%であった。アンケート結果は、図1. A. ～ E. に示す。

図1. A. から、ほとんどの学生がインターネットを見、eメールも（携帯電話メールも含めて）多数の学生が経験していることがわかる。他方、ホームページ作成とかプログラミングなど、情報処理技術でのソフト面の自作などに関わるものは経験者が少なく、多くの学生は受身の立場でのパソコン使用状況と思われる。

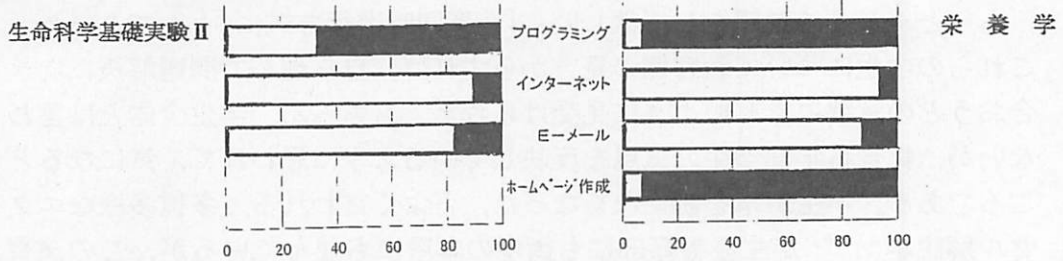
図1. B. で、エクセルを演習教材として使用することは、「かなり興味が持てた」と「或る程度興味が持てた」を併せると80%を越えていた。これは、卒業研究や社会人になってからのデータ処理に必要なものとの認識が学生にあるためと思われる。従って、取敢えず学習の動機付けとしての素材としては適切なようである。

図1. C. では、この演習の感想を尋ねたところ、「良い経験であった」とするものが約半数あり、図1. B. の高い割合での「興味が持てた」とは関連があった。しかし、「興味」が高かった程には「良い経験」とはなっておらず、その食い違いは「エクセルが良くわからない」ままの学生が自然システムでは14%、人間社会では28%もあり、理解出来ないままで終わった学生がかなり見られたことから、興味は持って臨んだが、充分理解が出来なかったのであろうと推測され、さらなる教育方法の検討を行う必要がある。この問題に関しては、さまざまな試みを行って来てはいるが、図1. E. の結果とも関わるので、後の部分で考察をする。

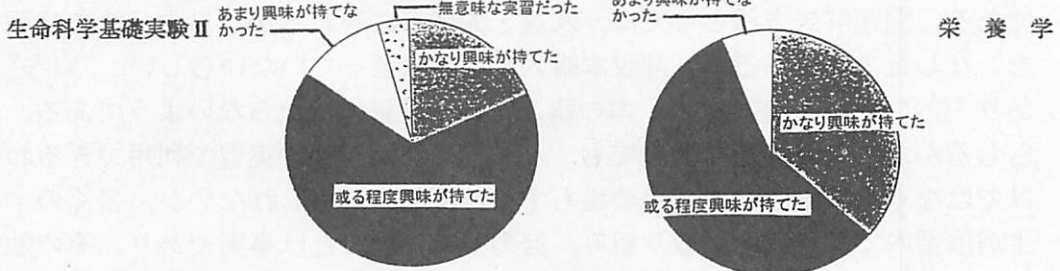
図1. D. は、エクセルの演習が今後の役に立つと思うか否かについての回答であり、「大いに役に立ちそう」と「或る程度は役に立ちそう」を併せれば、9割の学生は役立ちそうと判断している。このことを逆に辿れば、役に立つ教育内容→興味が持てる→良い経験と感ずる、と云う極めて実用的志向の強い側面をうかがわせる。大学の情報処理教育はコンピュータ専門学校や自治体のコンピュータ教室と同じような目的ではないと教官側は考えるが、少なくともこのアンケート結果からは、総合科学部の学生の意識と教官の意識とはズレが生じているように思われる。

図1. E. は、ではどのような内容にすれば良いかを尋ねたもので、上述の流れからして、続けて後輩に「実施したらよいと思う」が圧倒的に多く、「やめた方がよいと思う」学生はごく少数であった。ただし、エクセルを用いる演習を続けるとしても、「内容を変える」方がよいとの意見が2割あった。

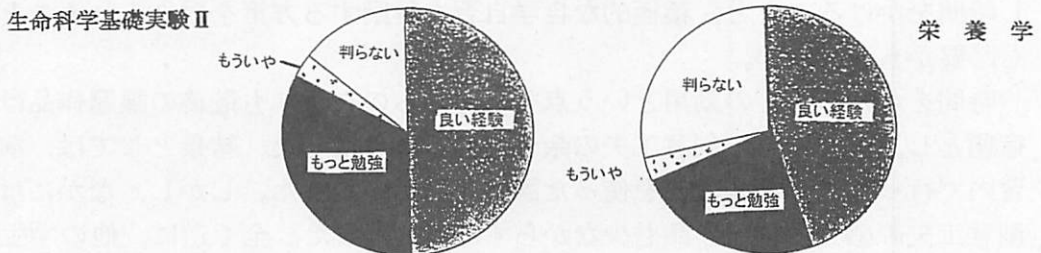
(A) 今までに経験・実行したもの（「はい：□」か「いいえ：■」で回答）



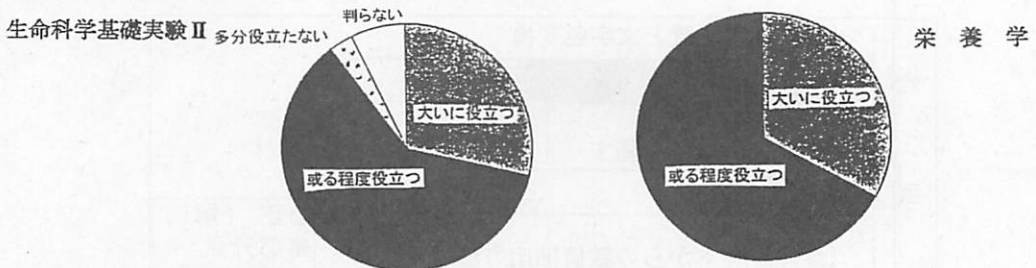
(B) エクセルを使用した今回の演習について（いずれか一つ選択）



(C) 今回のエクセル演習の感想（当てはまるなら複数選択可）



(D) 今後の役に立つと思うか（いずれか一つ選択）



(E) このような演習を後輩に行うのは（いずれか一つ選択）

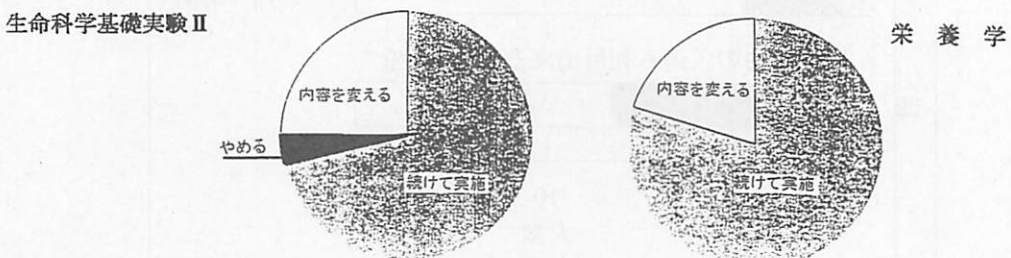


図1 アンケート調査結果。設問項目とその選択肢は表1参照

その代表的意見としては、「基礎的な内容にとどめる」、「実習時間を増やす」、「もっとくわしく説明をして欲しい」、「一斉同時進行方式に」とかであった。これらの学生について教官側の見方からすれば、自ら進んで問題解決に向き合おうとの意欲に乏しいように見受けられた。もちろん、学生全体とは言わないが、総合科学部学生の気風を反映しているように思われて、気になるところである。学生が本を読まなくなった、とよく言われる。多種多様なエクセル解説本⁴⁾、⁵⁾が生協書籍部にも街中の本屋にも並んでいるが、この演習のために関係書籍を自分で買って自学自習した学生は極めて少数だったようである。問題解決方法としては、友達・先輩等に尋ねるか、自力解決で課題をこなしたようであるが、解説本購入までには至っていないらしい。“興味”あり“役に立つ”と感じても、本の購入という投資にはならないようである。もちろん、エクセルを学習しても、今すぐに別の講義や実習で利用できるわけではなく、実生活での活用の場もすぐには無いかもしれないが、多くの学生が演習内では意欲的に取り組み、努力していたことは事実であり、その勉学意欲を継続させ伸ばしてゆかねばならない。教材、教え方と共に、もう少し時間をかけることと、積極的な自学自習を奨励する方策を取り入れることも必要かもしれない。

時間をかけることの効用という点で、どちらのクラスも最終の課題作品は宿題とし、試行錯誤・創意工夫の余地があるようにした。結果としては、演習内で行ったような関数式を使った課題作品が多かった。しかし、なかには創意工夫の感じられる作品も少なからずあった。また、全く逆に、他の学生

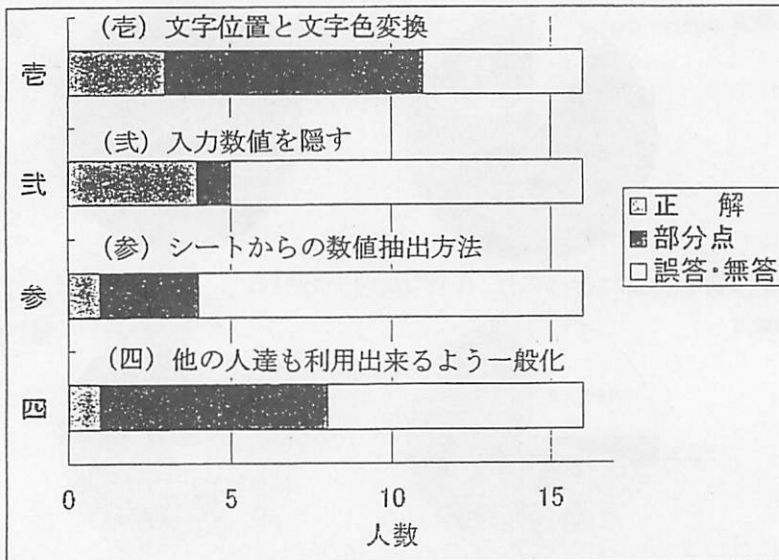


図2 ペーパーテストによるエクセル操作の知識習得状況の判定(表2参照)

の作品をソックリそのままのコピーで提出する学生（自然システム）や、提出フロッピーの自作品（の筈）の開き方も正確には判らない学生（人間社会）もいたりして、宿題とした場合には仕上がり作品のオリジナリティーに関しては、正確な判定は下せないと思われる。

2. テスト結果

これらの面を考慮し、人間社会学科の「栄養学」ではエクセルの演習内容の理解度を判定するため、期末テストの一部に操作等の設問（表2参照）を加え、知識と達成度を見た。採点した結果は、平均で正答率29%！と極めて悪い成績で、巾は63%（2/3を正答）から0%（全く解答していない）まで広い分布となった。パソコン・ソフトの操作をペーパーテストで正確に答えるのは困難な側面があることは承知しているが、あまり細部の手順にこだわった設問ではないにもかかわらず、このような低い得点だったことは、演習内容が学生に定着したとは言い難い。仮に、エクセルを手段として用いる情報処理教育を続けるとするなら、いかにして学生の理解度を高めるかは重要で深刻な自己反省点である。

3. 全般的な考察

エクセル操作は、関数使用を中心とした学習内容に取り組みせ、マクロの実行は意図的に省いた。一連のマニュアル手順を踏めばマクロの記録・実行は可能となるが、プログラミングの知識がほとんどの学生にない（図1. A.）状態で、マニュアル的に手順だけ教材に書いても、その応用はおろか、書き加えたプログラムが読めず、手直しが出来ないのでは、混乱を招くのみではないかとの考えで中止した。

HTML（およびJavaScript）を用い、プログラムを書かせ、ホームページに仕上げ公開する授業を行ってきた¹⁾が、上述のように、プログラミング知識のない学生にとっては理解するのに困難を伴うようであった。ホームページ作成ソフトがまだ普及していない時期には、学生にとっても新鮮であったろうが、ソフトを使えば簡単に綺麗なホームページが作れる昨今では⁶⁾、苦勞するプログラム書きは学生にとって魅力薄かもしれない。情報教育の本質からすれば、その一部にプログラミングが含まれて然るべきであろうとの私見だが、時間的制約と共に、学生の興味との折り合いがあり、その妥協点として現在はエクセルを用いている。エクセルには、最終仕上げまでに、種々の道筋と処理方法があることで、学生が考える能力を養ってくれればとの教官側の期待と、現実の学生の学習結果には相当大きなギャップがあると認めざるを得ない。さらなる教育方法改善の検討が必要である。

文 献

- 1) 大橋, 野田; 生命科学分野の情報教育は何をめざすのか, 徳島大学情報処理センター広報 Vol. 7, 41-47 (2001)
- 2) 徳島大学総合情報処理センター; 「総合情報センター教育計算機システム利用の手引き」(2000)
- 3) 大橋, 伊藤, 中山; 「これならできる情報リテラシー」 学術図書出版社 (1999)
- 4) 小林, 鈴木; 「やってトライ! Excel 2000」 ソフトバンクパブリッシング (2000)
- 5) エクスメディア; 「ポケマス・シリーズ5 EXCEL 2000 関数」(株) エクスメディア (1999)
- 6) (株) アンク; 「ホームページの学校 HTML」 中央経済社 (1999)