

社会情報学部における情報処理基礎教育

森田 彦 新國三千代

An education for computer literacy in the Faculty of Social Information is discussed. It consists of three subjects, that is, the document production by the word processor, the data processing by the Lotus 1-2-3 and the BASIC programming. Our education is founded on the self-learning system. In order to realize the effective self-learning education we promote the following four points: i) a textbook which is available for the self-learning system is prepared, ii) three assistant instructors besides one teacher are posted for each class which consists of forty students, iii) a time limit is indicated for each chapter of the textbook, iv) one can get a credit whenever he finishes the subject in the textbook and pass the examination of the teacher.

We estimate the above education system on the basis of the students' response to the questionnaire. As a result we found that about 80 % of the students are satisfied with the self-learning system and enjoy the class-time. Any other features which can be derived from the results of the questionnaire are discussed in detail and, future problems are summarized.

§ 1. 序 論

札幌学院大学社会情報学部では、社会学と情報学双方の分野の科目が同じ比重で設けられ、学生は一方に比重を置いて履修してよいことになっている。⁽¹⁾ その中で情報処理科目は情報学の分野というよりも、両分野共通の基礎科目として位置づけられている。なぜなら、現在では社会学分野においても、情報処理機器を用いた資料検索やデータ分析がますます重要になって来ているからである。そこで、当学部では1年次に情報処理を必修科目として課し、全学生が以後の学部での学習活動に必要な情報処理技術の基礎を習得するこ

とを目指すことになっており、このことが情報処理教育の目的である。

その教育内容は、ワードプロセッサ（ワープロ）による文書作成、統合型表計算ソフトウェアを用いたデータの分析および処理、最後に BASIC を用いての簡単なプログラミングの3つから成っている。一方、その教育方法については、学生が各自の進度に応じて主体的に学習項目を消化して行く体制、すなわち自学自習を基本とする体制の実現のため、次の4点に要約される教育システムを採っている。すなわち、i) 自習書として使用し得るテキストの作成、ii) 履修学生を1クラス40名ずつに分け、各クラスにつき、教員1名の他に3名の実習教育指導員を配置する実習

教育指導員制度, iii) 目安となる消化スケジュールの提示, iv) 所定の学習項目を消化すれば随時終了可能な単位取得の方法の4点である。

本論文は、上に述べた情報処理教育の方法がどの程度有効であったかについて現段階で振り返り、その評価を基に望ましい情報処理教育の方法を模索することを目的としている。

以下§2では、社会情報学部における情報処理教育の目的と教育内容について、§3では我々が実施した教育方法およびそのような形態を採るに至った理由を述べ、§4では、本学部で制作したテキストの概要を示す。§5では、学生を対象に実施したアンケートの結果を基に、我々の情報処理教育のあり方がどの程度有効であったか、また教育の目的がどの程度達成されているかについて現段階での評価を与え、さらにその評価を受けて現状での問題点の分析を行う。最後に§6で、結論として我々の情報処理教育の成果についての総合的な評価を与え、今後改良、修正すべき点について提言する。

§2. 情報処理教育の目的と教育内容

情報処理教育の目的は、社会情報学研究を進める上での基礎的な情報処理技術を習得させることにある。当学部では、レポートは全てワープロで作成することが義務付けられている。従って、ワープロを使いこなせなくては学部の科目の履修が危うくなる。また、3年次に実施される社会情報調査実習では、集めたデータの整理や、検索さらには分析結果のグラフ表示等が必要とされる。このような機能は統合型表計算ソフトウェアには標準装備されており、目的に応じて表計算ソフトウェアを利用できることが必要となる。以上より「基礎的な情報処理技術」の具体的内容の第一は、ワープロを用いての文書作成方法

と表計算ソフトウェアの基本的な使用方法の習得となる。

一方、コンピュータは、ワープロや表計算のためのみにあるのではない。他にも色々な処理を行わせることが可能である。その際、用途に応じてアプリケーションソフトウェアを用いればよいのであるが、一般にはソフトウェアが想定していない処理を行うことによって目的を達成する場合が少なくない。というよりも、実際はこちらの方がはるかに多い。このような場合必要になるのが、目的にあったプログラムを作成することである。当学部では、2、3年次にプログラミング言語の講義および演習を受講することになっているが、その導入とすべく1年次にも簡単なプログラミングの経験をしておくことが好ましい。また早い機会にプログラミングに必要な論理的思考を身に着けさせることも有益である。その際プログラミング言語としては、初心者が親しみ易い BASIC が適当であろう。上の観点から、ワープロ、表計算に引き続いて BASIC プログラミングを習得させることにした。こうして、当学部における情報処理教育の内容は、ワープロによる文書作成、表計算、BASIC の3部からなることになった。

次に、各部分の到達目標を述べておこう。まず、ワード処理については、上で述べたように、少なくともレポート提出に支障のない程度にワープロを使いこなせることである。テキスト作成に当たってはこの点に沿って学習項目を絞った。次に統合型表計算ソフトウェアの学習に入り、表計算、データベースそしてグラフ表示機能を必要に応じて使えるようになることを目指す。最後の BASIC プログラミングでは、並べ替え(ソート)程度のアルゴリズムが理解できるようになることを目標に置いた。これらの目標を滞りなく達成するためには、第一にキー入力操作に習熟していることが必要であろう。この観点から、最初に全学生にキータッチ練習ソフトウェア

を配付し、少なくとも両手でキー入力する習慣を付けるよう、上の学習と平行して自主的に練習することを促した。

§ 3. 情報処理教育の教育方法

コンピュータを用いた実習では、学習者が各自の進度に応じて主体的に学習できる体制を整えることが望ましい。なぜなら、コンピュータ使用経験に個人差があることに加え、コンピュータ使用の上達度にも一般に個人差があるので、無理に進路を統一して一斉に講義形式で進めるのは効果的ではないからである。従って好ましい教育形態は、必然的に自学自習形式になろう。それを可能にするには、教員の指示がなくても基本的に各自で学習し得るテキストを作成する必要がある。そこで、我々は情報処理開講に当たって、まず、情報処理の自習書とも言べきテキストの作成を行った。この特徴および概要については、§ 4 で述べる。

次に、自習書的なテキストを用意しても、それで学習者が問題なく学習を進められるとは限らない。1991年度の学生の約6割は、基本的に始めてパーソナルコンピュータ（パソコン）を使用する学生なので、パソコンの操作ミスも含めてスムーズに学習がはかどらず、教員に助けを求めることが頻繁にあると予想される。情報処理は1クラス40名で行うのであるが、教員1名では明らかに全学生に対処しきれない。そこで、1クラスに3名ずつ実習教育指導員（指導員）をつけることにした。指導員には、北海道大学の大学院学生を当てた。これにより、学生10人当たり1人の指導者がつくことになり、学生の質問にきめ細かく対処できるようになると期待した。

学習者が自主的に自分の理解度に応じて進めると言っても、現実的には1年間で所定の単元を終了しなければならない。1年間の学習スケジュールの責任を学生に負わせるのは

実際には無理がある。やはり、何らかの目安となるスケジュールを学生に示して参考にさせる必要があるであろう。その際難しいのは、学習者の自主性と教育者の要求とのバランスをどうとるかである。今回は具体的な措置として、学習項目を構成する3つの部分それぞれに終了期限を設け、遅くともその期限内に所定の単元を終了するよう指導することにした。

最後に、自学自習的な学習を有効にするための最も重要な要因は、言うまでもなく学習者の自主性である。そこで、教育する側としては常に学習意欲を喚起する環境作りが必要になる。学習意欲を喚起するには、到達すべき具体的な獲得目標が明示されていることが必要であろう。その具体的な目標として、3つの学習項目それぞれについて教員が試験課題を与え、これに合格すれば次へ進めるというようにした。従って、最後のBASICの課題を終了すれば、学期途中でも単位を取得できる。進度に応じて、終了期限が異なるのは、自学自習形式の当然の帰結である。

以上、我々の情報処理教育システムの特徴を要約すると、自学自習形式の実習を可能にするための自習書的なテキストの作成、学生の質問にできるだけ個別に対応するための指導員の配置、学習者の自主性を損なわない範囲での消化スケジュールの提示、および随時終了可能な単位認定システム、の4点にまとめられる。

§ 4. 情報処理テキストについて

情報処理のテキストは、§ 2 で述べた教育内容からなり、§ 3 で述べた自学自習形式を可能にする自習書的なものとして、森田、千葉、佐藤⁽²⁾が作成した。テキストは、ワード処理、表計算そしてBASICの3章から成る。Appendixに、テキストで採り上げた項目をまとめておく。内容について各章に共通している

ことは、まず適当な例題を示し、それを実際に入力した上でコンピュータ画面の動作を確認すれば、新しい機能の使い方や意味が分かるように構成されている点である。そして学習内容の理解度は練習問題でチェックできるようになっている。以下、テキストで採り上げた内容を各章毎に概観しておく。なお、実際に使用したソフトウェアは、ワープロ、表計算そして BASIC について、それぞれ「FM-OASYS」、*「Lotus 1-2-3」*そして「F-BASIC86HG」である。

4-1. I章 ワード処理

最初に、文書の作成、更新等の基本動作を概観してから、漢字かな変換機能の使い方、さらに数式や記号の入力の仕方を学ぶ。文章の入力ができるようになってから、複写や削除等の編集機能の一つずつ練習して行き、最後に練習問題として手紙文や新聞記事等の4つの実用的例文をテキスト通りに入力する。実用的例文は、これが自力で入力できれば、レポート提出等には基本的に支障がないという基準で用意されている。

4-2. II章 表計算

まず、表作成に必要なデータ入力の規則および方法を学んだ上で、「合計」、「平均」等の計算の仕方、さらには統計関数の用い方を練習する。次に、検索、抽出、ソートという基本的なデータベース機能を学び、最後にグラフ表示の仕方を練習する。表計算、データベース、そしてグラフ表示機能それぞれの学習が終わった時点で練習問題が用意されており、これを自力で解けるようになるのが到達目標である。

4-3. III章 BASIC

基本的、即ち使用頻度の高い命令として、PRINT文、INPUT文、FOR~NEXT文、IF文そしてGOTO文の5つを最初に採り上

げ、それぞれ例題プログラムを実行しながら、その使用規則を学んで行く。続いて、これら5つの基本命令を応用した2次方程式の解、ソート等の例題を提示し、その例題を拡張あるいは修正すればできる練習問題を課す。その後、BASICのグラフィック機能を用いた色々な作図例を例題を通じて学ぶ。最後に、配列、WHILE文、READ文とDATA文そしてサブルーチンを、既に習ったソートのプログラムを拡張する形で一つずつ導入しながら、それらの文法事項を学習して行く。この第III章では、前2章と違ってアルゴリズムに対する理解が必要とされる。しかし、いきなりアルゴリズムを前面に出すと理解に困難を感じる学生が多いことが予想される。そこで本章では、まず例題プログラムを理解することに重点を置き、その一部の拡張や修正で解ける練習問題を考えることで、単なる模倣から、自分で(アルゴリズムを)考える段階に向けてのステップを踏み出せるように配慮している。アルゴリズムを考える本格的な訓練は2年次以降のプログラミング言語の学習に回し、ここでは、少なくともそのための橋渡しの効果を持つことを期待した。

§5. 教育内容・方法についての評価

§2, 3で述べた我々の情報処理教育の内容および方法の有効性を評価するために、大部分の学生が第III章 BASICの学習のちょうど半ばに差し掛かっていた11/18に、アンケート調査を行った。アンケートの質問項目は大きく分けて、テキストの理解度、指導員制度の有効性、実習形態の満足度そして学習項目の達成度に関する4つの部分からなる。本節では、これら4項目の調査結果の分析を通じて、今年度の情報処理教育の評価及び問題点の検討を行ってゆく。

アンケートは235名の学生に対して無記名方式で行い、回収総数は176名、回収率74.

9%であった。なお、テキストの消化進度の関係から、第III章 BASIC の内容についてのアンケートは一ヵ月後 (12/16) に行った (回収率 66.8%)。しかし BASIC については翌年 1 月の集中補講で最終的に終了する予定であったため、12/16 の段階でも、多くの学生がまだ学習途中であった。このため、BASIC についての回答内容は過渡的なものと捉えねばならず、以下の考察では、12月16日の段階で評価を下すのが適当でないと思われる内容については、適宜省略することにする。

以下の具体的考察に入る前に、アンケートに回答した学生の高校時代の専攻 (理系・文系の割合) およびこれまでのパソコン使用経験の状況を図1に示しておく。

この結果が示すように、当学部では理系学生の占める割合が4割弱であり、また、1、

2回ふれた程度を含めほとんどパソコンに触れたことのない学生が約6割に及んでいる。以下の考察では適宜この結果を参考にする。

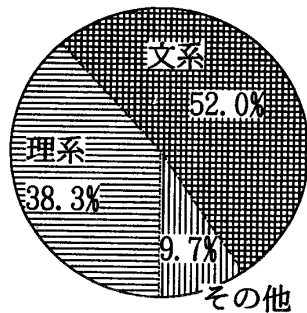
5-1. テキストの内容に対する評価

テキストについては理解し易かったかどうか、評価のポイントであろう。この点を学生に尋ねた結果が下の図2である。

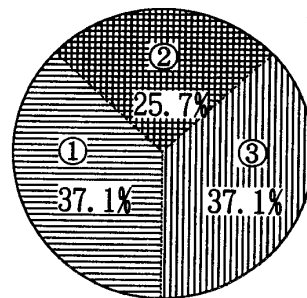
グラフより、第IからIII章まで、「よく理解できた」と「大体理解できた」を加えた割合はそれぞれ、86.2、69.1、55.0(%) となっている。

ワープロに関しては満足すべき内容になっていると評価してよい。表計算については、3割程度の学生が理解に困難を感じているが、これらの学生に分かりにくい箇所を別の設問で尋ねたところ、テキスト中に示したコ

理系・文系の比率



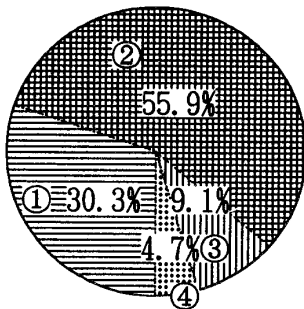
大学にはいるまでのパソコン使用経験



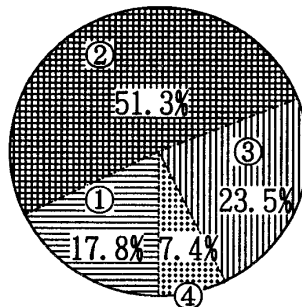
- ①全くない
- ②1, 2回ふれたことがある
- ③それ以上使ったことがある

図1 対象学生の分布

I章 ワード処理



II章 表計算



III章 BASIC

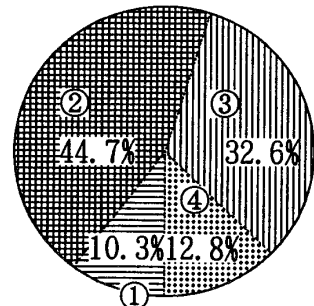


図2 テキストの内容の理解度

- ①よく理解できた
- ②大体理解できた
- ③少し理解できなかった
- ④全然理解できなかった

ンピュータ画面の表示におけるミス指摘した回答が多くを占めていた。これは、テキスト中に挿入した画面表示の図に誤植が若干含まれていたため、初めて表計算ソフトを用いる学生にとって、このミスは多くの混乱を招くものであったと思われる。従って、このミスを手直しすれば、理解度がかなり改善されるものと予想される。

BASICについては45%の学生が理解に困難を感じている。この数値を判断するには、第I、II章と、第III章との、学習内容における質的な違いを考慮に入れなければならないであろう。なぜなら、第II章までが基本的に例題の模倣が中心であるのに対し、第III章ではアルゴリズムの理解が要求され、それに伴い自分で考える比重が大きくなって来ている

からである。テキストでは、このギャップをできるだけ埋めるように配慮したつもりであるが、やはり多くの学生が、この学習内容の質的な違いを理解の困難さと捉えたようである。この点さらなる配慮が必要と思われる。

ここでBASICについての理解度をさらに分析してみよう。実習中に、「自分は文系だからプログラミングはできない。」という趣旨の感想を何人かの学生から聞いた。この感想が示唆するように、第II章まではそれ程でもなかったのであるが、ここに来て文系の学生がBASICの学習により多くの困難を感じているように見受けられる。このことを確かめるために、図2のBASICに対する理解度を理系の学生と文系の学生に分けて集計してみたのが、次の図3である。

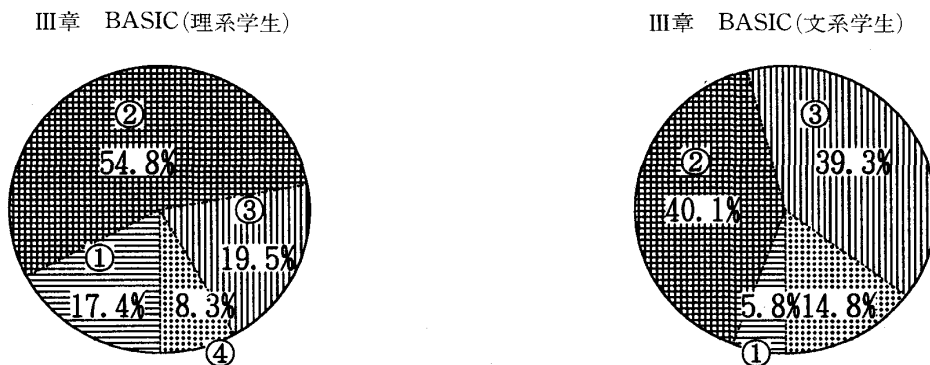


図3 BASIC理解度(理系・文系別)

- ①よく理解できた ②大体理解できた ③少し理解できなかった
④全然理解できなかった

このグラフが示すように、「よく理解できた」あるいは「大体理解できた」者の割合が、理系学生の場合72.2(%)であるのに対して、文系学生では45.9(%)となっており、両者には際立った違いがある。 χ^2 検定によるとこの差の有意水準は96%であり、理系、文系学生の理解度の差が有意であることが強く示唆される。一方、ワープロと表計算における理解度の差の有意水準は高々80%であり、意味のある差はないといえる。それでは、これはアルゴリズムの理解能力の差を意味するので

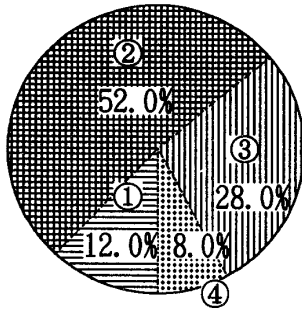
あろうか。図3の結果からだけでは即断はできない。なぜなら、BASICの章では例題として、2次方程式の解や最大公約数等の数学的要素を含んだものが幾つかあり、上の理解度の差が文系学生の数学に対する苦手意識に主に起因している可能性があるからである。ところでBASICの章では、数学的内容の例題の他に、グラフィック機能を用いて作図する練習も含まれている。ここには数学的内容はほとんど含まれていないが、アルゴリズムに関しては数学的例題と同程度の理解力が求

められる。そこで、グラフィック機能を学んだ部分のみについて学生の理解度を集計すれば、アルゴリズムについての理解度をより鮮

明に見ることができであろう。その結果が図4である。

この結果は、図3と同程度の差があること

III章グラフィック(理系学生)



III章 グラフィック(文系学生)

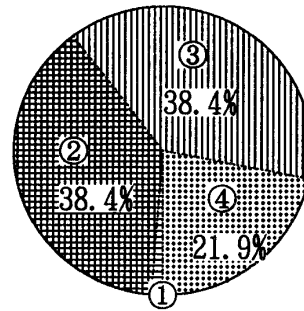


図4 グラフィックにおける理解度

- ①よく理解できた
- ②大体理解できた
- ③少し理解できなかった
- ④全然理解できなかった

を示しており、やはりアルゴリズムの理解度においても文系、理系学生の間には大きな差があることが分かる。このように数字の上では理解度に大きな差があることが示されているが、これを理解能力の差そのものと捉えることには若干の疑問がある。というのは、文系の学生の多くがプログラミングを理系学生向きの科目と捉えており、始めから自分に不向きであると自己規定してしまう傾向が見受けられるからである。このことはレポートとして提出させた感想文からも分かる。この自己規定が、理解しようとする努力を減じ、結果として理解度の低下につながった可能性も排除できない。以上より、次年度に当たっては、数学的な内容については解説をするなどして文系学生の苦手意識を緩和し、加えて始めから自分が不向きであると自己規定してしまうことのないように指導することで、学生の反応を見守りたい。

5-2. 実習指導員についての評価

学生の質問に個別的に答え、自学自習形式の実習を円滑に進めるために導入された指導員制度はどの程度有効であったのであろう

か。まず、実際に質問したことがあるか、さらに質問はしやすいかを尋ねたところ、97%の学生が実際に質問し、93%の学生が質問しやすいと答えている。教員側から見ても、年齢が自分達に近い指導員に対しては、学生が気安さや親近感を持っているようであり、比較的気楽に質問できる環境が実現しているようである。

では、指導員の助けを求めるとはどのような場合が多いのであろうか。それを問うた結果が次の図5である。

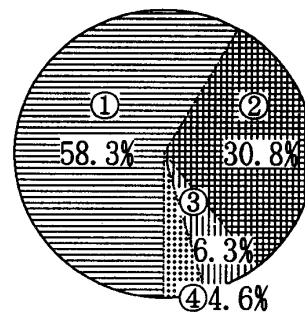


図5 指導員の助けを最も必要とするのはどのような場合か

- ①エラーが生じ、対処に困ったとき
- ②テキストの説明が分からないとき
- ③テキスト通りにできたが、その内容が理解できないとき
- ④その他

この結果によると、アプリケーションソフトウェアの不的確な使用やコンピュータの操作ミスによるエラーが発生した場合がほぼ6割を占める。これはコンピュータ使用に関して約6割が初心者である学生の実態を考えると当然予想されることである。またテキストの内容が理解できない場合も3割で、この両者でほぼ9割を尽くしている。いずれも個々の学生が疑問を感じた時にすぐに対応するのが有効で、指導員なしには40名の学生に対処し切れなかったであろう。

さらに学生がテキストを消化することにおいて、指導員の指導がどの程度の比重を占めているかを問うた結果が次の図6である。

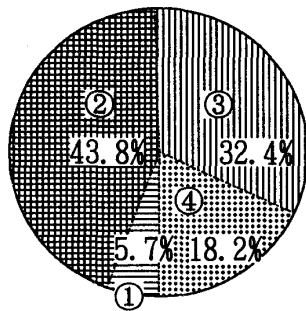


図6 指導員がない(教員1名だけの)場合、テキストを消化できたと思うか

- ①あまり困難なくできたと思う
- ②少し苦勞するができたと思う
- ③ほとんど消化できなかったと思う
- ④全く消化できなかったと思う

この結果によると、約5割の学生が指導員の助けなしには消化できなかったであろうと感じている。このように自学自習形式の学習の場合、それをサポートする指導員の役割、すなわち、学生に対するより個別的な指導体制を整えることが不可欠であるということが我々の予想以上に裏付けられている。

最後に、現行の指導員の人数、つまり1クラス40名に3名という指導員の人数の妥当性を尋ねたところ、66%の学生が現行の人数で適当と答え、残りの34%が3人では少ないと答えている。我々教員の一年間の経験からも現人数で妥当であると考えているが、3人

では少ないと答えた34%の学生も無視できない。指導員の数が少ないと感ずるのは、質問したいときにすぐにできなかったからであろう。そこで、どの程度の学生が質問したいときに、できるまで待ったことがあるかを尋ねた結果が次の図7である。

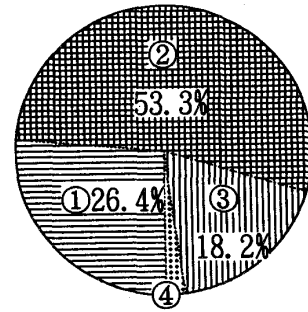


図7 質問したいときにすぐに質問できたか、あるいは、自分のところに指導員が来るまで待ったか。

- ①待ったことが多い
- ②時々待ったことがある
- ③ほとんど待ったことがない
- ④一度も待ったことがない

グラフより、「待ったことが多い」の割合が26%程度ある。これと上の結果を勘案すると、約3割の学生が、質問したくてもすぐにできず、指導員の数が増えることを望んでいると解釈できる。さて、図5で調べたように、指導員に対する質問の6割はエラーに対する対処で、これは個別的に対応する必要があるが、3割に上るテキストに関する質問の多くは図表の誤植に関するものであると思われ、該当部分の訂正によってかなり減少することが期待される。従って、指導員については現行の3人で十分対処できるというのが我々の現段階での結論である。

以上指導員制度については、自学自習システムをスムーズに運営するために不可欠のシステムであることが数字で裏付けられ、初年度の成果も満足できるものであったと言える。

5-3. 講義形態についての評価

既に述べてきたように、自学自習形式が

我々の情報処理教育の根幹をなし、その到達度を、教員が適当な課題を課すことによって判定するというシステムをとっている。このシステムを学生はどう受け止めているであろうか。この講義形態に満足しているかどうかを問うた結果が図8である。

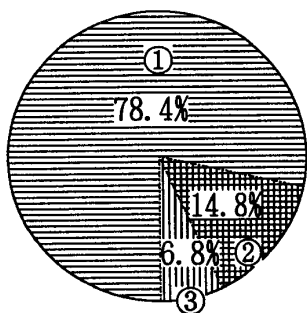


図8 講義形態についてどう思うか
 ①今の形式でよいと思う ②少し不満がある
 ③大いに不満がある

これによると約8割がこの形式に満足しており、自学自習形式は好意的に受け入れられているようである。なお、②と③の不満があると答えた学生の意見の中に、「口頭での説明をして欲しい。」という意見と「自分が思い違いをしていないかどうか不安である。」という意見があった。これはお互いに関連しているものであり、またもっともな意見である。今後も自主的に進めることを基本としながらもこれらの意見を考慮し、重要なポイントや間違いを犯しやすいところについては、教員が適宜説明を加えるという配慮が必要と思われる。

次に講義スケジュール、すなわち、各章に設けた目安としての終了期限が適当であったかどうかを尋ねてみた結果が図9である

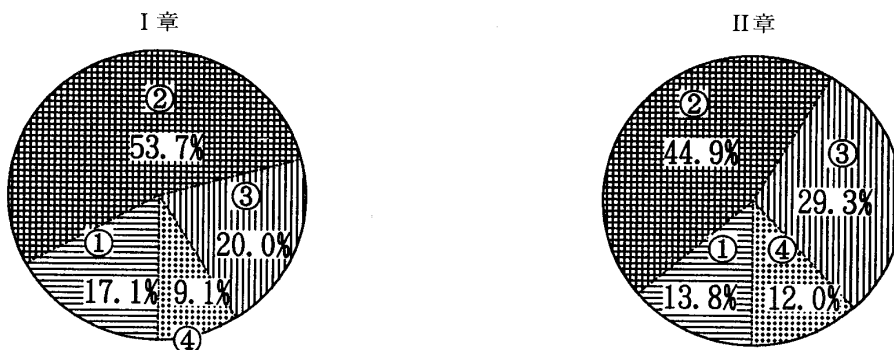


図9 各章の終了期限について
 ①時間が余った ②適当である ③やや早い ④早くについてゆけない

(BASICについてはアンケート実施時にまだ大半の学生がテキストを終了していないので除く)。なお、終了期限は各章とも2ヵ月程度である。

図より、③あるいは④を答えた学生、つまりスケジュールが厳しいと感じている学生は、I章については3割、II章については4割程度に上っている。それでは、講義スケジュールが厳しいと感じている、これら学生の講義への出席率および、講義時間以外の練習時間はどの程度であろうか。I章について③あるいは④を答えた学生と、同じくII章に

ついて答えた学生との間で平均をとると、結果は講義の出席率が8割以上の学生の割合が66.4%、講義時間以外に毎週1時間以上練習した学生の割合が54.1%であった。我々のスケジュールは8割以上の講義(実習)への出席と、毎週講義時間以外に1時間以上の練習を前提としている。従って、上の数字は、講義スケジュールが厳しいと感じている学生の約半数は練習時間が十分ではないことを示している。情報処理のように積み重ね式の科目の場合、地道に着実に練習することが必要であり、その学習習慣を身に着けさせることが

必要である。特に、空き時間を使っての練習についてはもっと指導を徹底させる必要がある。

最後に、実習が楽しいかどうかを尋ねてみた。パソコン実習はいわば遊び心がなければ上達しない。初心者が多く、パソコンを使うことに不安を感じている学生が多い状態で、この点が懸念されたが、結果は、約8割が実習を楽しんでいるというものであった。

以上約8割の学生が現在の実習形態に満足し、又同時に実習を楽しんでやっているという点で、我々の実習形態は成功していると評価してよいだろう。一方、自主的に継続的に学習するという習慣が身につけていない学生がいるのも確かで、今後は講義への出席はもちろん、空き時間を使っての練習を励行するように指導を徹底する必要がある。

5-4. 学習内容の達成度

この節の最後に、我々が想定した学習目標がどの程度達成されているかについて分析する。

A. キー入力について

初心者の場合、キー入力の遅さが学習の障害になることが多い。そこでこの科目では、全員にTYPE QUICKというキータッチ練習ソフトを配付し、空き時間に練習するように指導した。ここではまず、ブラインドタッチができるようになるのが理想であるが、とにかく両手の指でキー入力できるようになるのを目標に置いた。学生に到達レベルを尋ねた結果が図10である。

このグラフから分かるように、基本的にブラインドタッチでキー入力できる者が約6割に達している。とにかく両手でキー入力している者を加えると92%になる。一方、別の設問で実習を進める上での問題点について尋ねたところ、キー入力が障害で講義スケジュールについて行けないと答えた学生が6.8%お

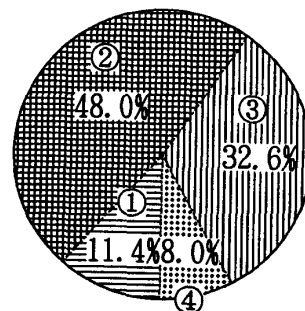


図10 キー入力のしかた

- ①ブラインドタッチで入力している
- ②基本的にブラインドタッチだが時々手元を見る
- ③両手を用いるが、手元を見ながら入力している
- ④片手で入力している

り、これは④の片手入力の割合にほぼ匹敵する。従って、少なくとも両手でキー入力できるように指導を徹底すれば、パソコンにほとんど触れたことがない学生が6割に上っていても、学習に支障のない程度にキー入力技術を上達できると考えられる。

B. ワード処理について

ワープロに関する到達目標は、レポート提出に支障のない文書作成技術を身に着けることである。ところで、ワープロを用いた効率的な文書作成法とは、まず粗稿を打ち込み、その後に編集機能を駆使して画面上で推敲するという方法であり、テキストでもこれを推奨している。これがどの程度身に着いているだろうか。レポートの書き方を問うた結果が図11である。

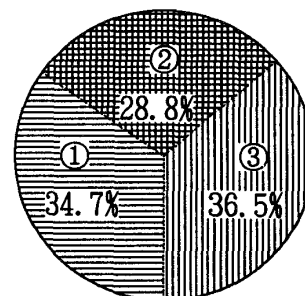


図11 レポートの書きかた

- ①最初からワープロで書く
- ②あらすじを下書きしてから、ワープロを用いて完成させる
- ③下書きを完成させてから、清書にワープロを用いる

上の結果を見れば、6割強がこのスタイル(①+②)でレポート作成していることが分かる。又、別の設問でレポート作成時にどの程度編集機能を用いるかどうかを尋ねた結果、「よく用いる」と「時々用いる」で約85%に達していることもこれを裏付けている。まだ37%がワープロを清書として用いているが、これは現段階で課しているレポートが1~2枚程度の短いもので、画面編集のメリットが顕著ではないという点、そしてパソコンが敷設してある情報処理室の利用時間が限られており(9:10~16:50)、落ちついて使用ができないという利用環境の問題がかなりの程度反映されていると考えられる。特に利用時間については、37%の学生が、時間延長を希望しており、改善を考えねばならない。これらの点を考慮すると、現段階では、ワープロによる文書作成技術についてはほぼ満足すべき段階に達していると評価できる。

C. 表計算について

表計算については、表計算機能、データベース機能そしてグラフ表示機能それぞれについての練習問題を自力でこなすというのが目標である。そこで、図12に、練習問題の消化の仕方を尋ねた結果をまとめた。

グラフの①と②の学生は文句なく目標に達している。グラフより、表計算機能、データベース機能そしてグラフ表示機能となるにつれて①と②の合計の割合が68.3、55.6、43.6(%)と徐々に約12%ずつ下がっている。ここに、練習問題はテキストで学習した内容のみで解けるようになっており、それ以上の知識が必要な場合はヒントを与えている。それではこの数字はそのままテキストの内容の理解度の反映と捉えても良いのだろうか。そこで、下に各機能の学習毎にテキストの理解度を尋ねた結果を図13で見してみる。

ここに①と②の学生の合計の割合を見る

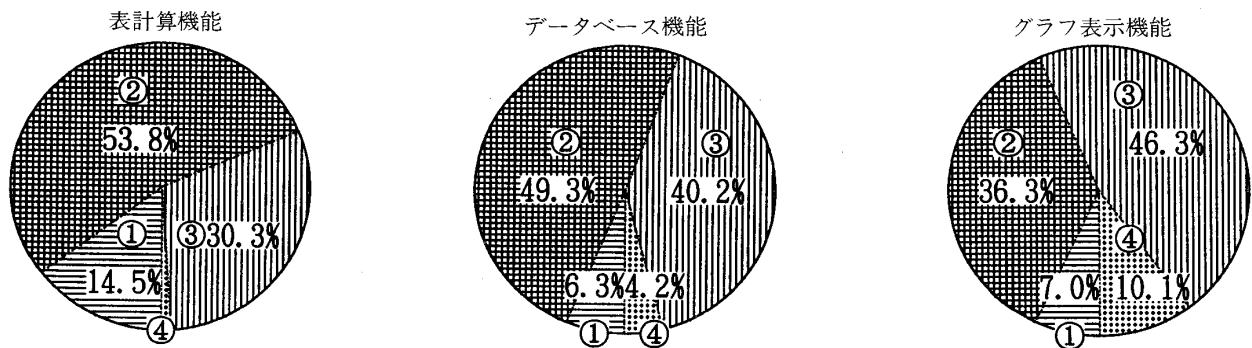


図12 練習問題の消化のしかた

- ①テキストを読み返さずに自力で解いた
- ②テキストを読み返しながら自力で解いた
- ③人(教員、友達等)にヒント(方針)を教えてもらった
- ④人に答えを教えてもらった

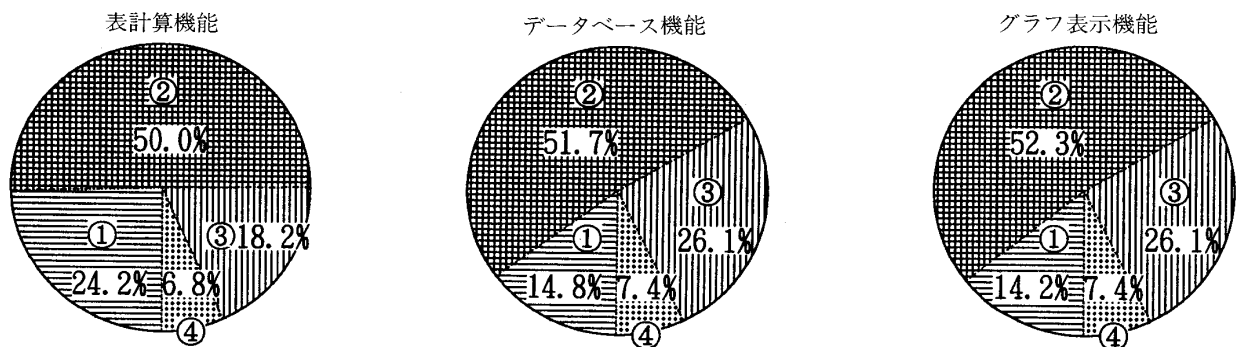


図13 テキストの内容の理解度

- ①よく理解できた
- ②大体理解できた
- ③少し理解できなかった
- ④全然理解できなかった

と、表計算機能からデータベース機能になると約8%落ちているが、データベース機能とグラフ表示機能の間にはほとんど差がない。従って少なくとも、データベース機能とグラフ表示機能の練習問題の消化の仕方の差は、理解度の違いとは直接結びついていない。

実はこの差は、大半の学生がデータベース機能の学習途中で夏休みに入ってしまったことによるものと考えられる。この2ヵ月のブランクのため、夏休み後は前期の復習に時間を取られ、結果として表計算を終了すべき期限に間に合わなくなり、データベース、グラフ表示、とテキストの後半に進むにつれて時間的余裕のなさから人に聞いて練習問題を消化するに至ったと考えられる。実際、著者(森田)のクラスでは40名中31名が、最後のグラフ表示部分の練習問題を終了期限の日時或いはその翌週に提出している。ワープロのときには大半の学生が余裕を持って終了期限までに提出物を提出し終えたのにである。覚え始めの学生にとって2ヵ月近くのブランクの影響は大きい。今後は夏休み後の後期の講義前に前期の復習をしておくように徹底指導するか、あるいは夏休み前に第II章の表計算まで終了させ、後期は新たな章から始められるようにスケジュールを検討する等の対策が必要である。

§6 結論と今後の課題

本学部の情報処理教育の根幹は、自学自習システムである。それを可能にするため、テキストの作成、個別指導を確立するための指導員制度の導入、具体的な学習目標となる講義スケジュールの明示および教員による随時の単位認定方法という特徴ある教育を試みた。これら我々の試みの達成度を評価するため学生に対するアンケートを行い、本論文でその分析結果を論じた。以下にそのまとめと、それを受けての今後の課題を述べる。

テキストについてはその理解度において、ワープロ、表計算についてはほぼ満足できるものであった。BASICについては、特に文系の学生の約半数が理解に困難を示しているが、文系の学生の多くに、「プログラミングは理系的科目であり、自分たちには不向きである。」という先入観を持っている傾向があり、この自己規定が理解を阻んでいることが予想される。今後は、文系学生の先入観からくる苦手意識を事前に緩和するように指導する必要がある。なお、テキストに対する学生からの要望としては、項目を見やすくしたり、索引を付けて欲しい等の見やすさや体裁に関するものが大半であった。これはコンピュータ画面とテキストを見比べながら行う実習形式を考えるともっともな要求であり、次年度はこの点も改良する予定である。

指導員制度については学習の進行に多大の寄与をしている。このことは特に5割強の学生が指導員の助言なしにはテキストを消化できなかったと感じていることから明らかである。この点、指導員制度は自学自習体制を支援するシステムとして非常に有効であったと評価できる。ただ指導員を異動の激しい大学院生に依頼しているため、長期的には安定した人材の確保が今後の問題である。将来的には、本学部の3学年や4学年の学生から指導員を選抜することも考慮する必要があるであろう。

学習内容の達成度については、まずワープロについてはレポート提出に支障のない程度という当初の目標にほぼ達しているといえる。今後は、卒業論文等の本格的なレポート作成が必要になることを考慮して、パソコンの利用時間の延長等のパソコン利用環境の改善を検討する必要があるであろう。表計算についてはテキストに用意した練習問題が自力で解けるというのが到達目標であるが、間に夏休みが入ったことによる2ヵ月のブランクのため、後半の学習が圧迫されてしまった。来年

度はスケジュールの点で何らかの対策が必要であろう。また、練習問題ができたといっても、これは一つの用例の練習に過ぎない。アプリケーションソフトウェアの場合、やはり主体的に利用しないと用法は身に付かない。そこで、学部以外の科目でも表計算ソフトを使うような課題を与えて、実戦的な使用を要求する環境を形成することが必要である。

最後に自学自習を基本とする講義（実習）形態については約8割の学生が満足しており、またやはり8割の学生が実習を楽しんでいる。この点で全体的には我々の講義形態は成功であったといえる。しかし、学生の自主的な学習目標を与えるべく示した講義スケジュールと単位の認定方法については、幾つか検討の余地がある。講義スケジュールについては、3～4割程度の学生が厳しいと感じているが、これについては、毎週空き時間に学習して講義に臨む習慣を付けさせれば、かなりの程度解消されると考えられる。習熟度の差を空き時間の練習でカバーする習慣あるいはクラスの雰囲気、教員は形成しなければならない。そのためには、終了期限のみではなく、もう少し細かいスケジュールの示唆が必要と思われる。終了期限を示すことは結果的に2ヵ月間程度の学習目標を提示する事になるが、例えば1ヶ月毎の標準的スケジュールを示すことが考えられる。また学生が、クラスの中で自分の進捗がどの程度であるのかをかなり気にしていることが多くの学生との対話から感ぜられる。そこで、クラス全体の学習進行状況を何らかの目に見える形で掲示することも効果的と考えられる。一方、学期途中でも所定の課題を終了すれば単位を認定するという単位認定方法の効果については、現段階では評価し難い。というのはこの方法の意味が学生にあまり実感として伝わっていなかったようであり、努力して早めに単位を取得するという学生が今回はあまり見受けられなかったからである。これが、学生へ

の単位認定システムの周知徹底が不十分であったせいなのか、あるいはそのような単位認定方法は、あまり学生の学習意欲を喚起しないのかは、現状では判断できない。来期はこの単位認定方法の具体的な意味、例えば頑張りさえすれば、前期の時点でも単位を取得できるという点をより周知徹底させて、学生の学習意欲を喚起したい。

謝 辞

この論文を書くことを勧めてくれた田中一氏、及びアンケートの実施及び回収に協力を惜しまなかった、千葉正喜、皆川雅章、斉藤たつき、佐藤将博の諸氏に深く感謝したい。

文献

- (1) 田中 一：社会情報学部の教育，社会情報学部紀要，Vol. 1，109，札幌学院大学社会情報学部，江別，（1992）
- (2) 森田 彦，千葉正喜，佐藤将博：情報処理，札幌学院大学社会情報学部，江別，（1991）

1992年1月22日受付

1992年2月6日受理

Appendix 「情報処理」テキストの学習項目

I. ワード処理

§ 1. 文書作成の一連の手順

- ① FM-OASYS の起動
- ② 文書作成
- ③ 文書の題名入力
- ④ 更新
- ⑤ 印刷

§ 2. 日本語文字の入力練習

- ① 一般のひらがな, カタカナ, 濁音, 半濁音, 長音, 漢字の入力方法
- ② 漢字の入力方法
- ③ 総合練習

§ 3. 数式・記号, 及び罫線を含む文章の入力

- ① 全角, 半角の英数字の入力
- ② 記号の入力
- ③ 記号を含む文章の入力練習
- ④ 罫線の使用方法

§ 4. 文章の編集 I (基本編集機能の修得)

- ① 削除の仕方
- ② 挿入の仕方
- ③ 移動の仕方の説明
- ④ 複写の仕方の説明
- ⑤ 以前に使用した文書ファイルの使用方法

§ 5. 文章の編集 II (文章の体裁を整える機能の修得)

- ① センタリング/右寄せ/左寄せ
- ② アンダーライン
- ③ 倍角文字
- ④ 改頁/頁抑止

§ 6. 表の作成

§ 7. 実用的例文

- ① 手紙文 — 縦書き, 及びはがきサイズへの印刷の練習
- ② 広告 — 倍角, 縁取り, 反転文字の使用, 及び行間隔の調節の練習
- ③ 新聞記事 I — 総合練習
- ④ 新聞記事 II — 総合練習, 特に読みが難しい漢字の変換の練習

II. 表計算

§ 1. ロータス 1-2-3 の基本操作の概説

- ① ロータス 1-2-3 の起動・終了
- ② フロッピーディスクの初期化
- ③ ワークシートの説明
- ④ ワークシートの保存・呼び出し
- ⑤ ワークシートの保存 (2 回目以降の保存)
- ⑥ ワークシートの印刷

§ 2. ワークシートへの入力操作

- ① 文字・数値の入力
- ② 列幅の変更
- ③ セル内容の修正方法
- ④ 式の入力

§ 3. 表計算機能

- ① 成績表の作成 I (表作成の基本事項)
- ② 成績表の作成 II (データの入力)
- ③ 成績表 III (関数の使用)
- ④ 範囲の指定
- ⑤ 罫線の引き方
- ⑥ 関数 (③の補足)

【練習問題 I】 — 統計関数の使用練習

【練習問題II】—「絶対セル番地」と「相対セル番地」の理解度確認

§ 4. データベース機能

- ① 範囲内検索
- ② 問い合わせ機能I (基本的な使い方)
- ③ 問い合わせ機能II (複雑な検索条件の指定)
- ④ ソート機能 (データを並べ替える)

【練習問題III】—「抽出」操作の理解度確認

【練習問題IV】—「ソート」操作の理解度確認

§ 5. グラフ機能

- ① グラフ作成の方法I (自動グラフ機能)
- ② グラフ作成の方法II (データ範囲の指定)
- ③ グラフ作成の方法III (オプションの指定)
- ④ XY グラフ・円グラフ・株価グラフ
- ⑤ グラフの印刷

【練習問題V】—レーダーチャートグラフの表示操作の確認

【練習問題VI】—テキストで習ったあらゆるタイプのグラフ機能の実戦的練習

III. BASIC

§ 1. プログラム作成・実行の手順

- ① フロッピーディスクの初期化
- ② BASIC の起動・終了
- ③ プログラムの入力・実行
- ④ プログラムの保存・呼び出し
- ⑤ プログラムの修正方法
- ⑥ プログラムの印刷

§ 2. BASIC の基本命令

- ① PRINT 文
- ② 代入文と変数
- ③ INPUT 文
- ④ FOR~NEXT 文
- ⑤ IF 文(条件判断)
- ⑥ GOTO 文

【練習問題I】—「IF 条件式 GOTO 行番号」の使用練習

- ⑦ エディットモードの使い方

§ 3. 基本命令の応用

- ① 2次方程式の解

【練習問題II】—3つ以上の選択肢がある場合のIF文の練習

- ② 「九九」の表

【練習問題III】—PRINT USING文を用いて数表を作る練習

- ③ 関数表(組み込み関数)

【練習問題IV】—組み込み関数の使用練習

- ④ 並べ替え(ソート)

【練習問題V】—3数のソートプログラムの作成

【練習問題VI】—4数のソートプログラムの作成

- ⑤ 最大公約数

【練習問題VII】—2数の最小公倍数を求めるプログラムの作成

§ 4. グラフィック機能の基本

- ① 画面の座標
- ② PSET 文(点を打つ)
- ③ LINE 文(線を引く)
- ④ CIRCLE 文(円を描く)
- ⑤ PAINT 文(色をぬる)
- ⑥ アニメーション

§ 5. 一歩進んだ BASIC 命令

① 配列

② WHILE~WEND 文

【練習問題Ⅷ】 — WHILE~WEND 文の理解度確認

③ READ 文と DATA 文

④ サブルーチン

【練習問題Ⅸ】 — 配列の使用練習

【練習問題Ⅹ】 — N個のデータのソートプログラムを配列を用いて作成