

一私立大学経済学部における情報処理教育の現状と課題

—H学園大学の事例—

渡辺 昭夫

要 旨

本稿は一私立大学経済学部の現状と課題をコンピュータ資源、経済学部カリキュラム、経済学部教員組織、アルゴリズム教育の4つの観点から報告する。コンピュータ資源についてはハードウェア施設の一部の老朽化と入手可能なアプリケーション・ソフトウェアの少なさが、経済学部カリキュラムについては編成意図と学生履修行動の違いが、経済学部の情報処理教育関連の教員組織については専任スタッフの不足が、アルゴリズム教育については情報処理教育を有効に行なう上で履修学生の数学的訓練の不足が大きな障害となっており、これらの障害を克服することが重要な課題である。

第1の課題であるコンピュータ資源に関する対策案は、速やかな機種更新の実現である。第2の課題である経済学部カリキュラムに関する対策案は、積み上げ型教育の強制である。第3の課題である経済学部教員組織に関する対策案は、情報関連科目専任教員スタッフの充実である。第4の課題であるアルゴリズム教育に関する対策案は第1から第3までの対策案の実現を前提とした上での新カリキュラム編成の実施である。

1. はじめに

本稿は筆者が在職している北海学園大学経済学部における情報処理教育を事例として、その現状と抱えている課題及び私見ではあるがその対策案について報告する。2節では、ハードウェアおよびソフトウェアなどのコンピュータ資源の現状と課題を報告する。3節では、経済学部の現状と課題、特に情報関連科目履修学生とカリキュラムとを中心に報告する。4節では、経済学部の情報処理教育関

連教員の人的配置を中心とした経済学部組織の現状と課題を報告する。5節では、アルゴリズム教育の現状と課題を報告する。6節では、結びにかえて筆者が考えている対策案を提案する。

2. コンピュータ資源の現状と課題

H大学校舎には、学生に対するプログラミング教育を実施するための施設として教育用コンピュータ室A (Multi 16-V 106台)と教育用コンピュータ室B (Multi 16-II 35台)

がある。教育用コンピュータA・Bの両室は5名の職員により管理されている。教育用コンピュータ室に設置されているパーソナル・コンピュータは三菱電気のMulti 16-II (CPUはi8086)とMulti 16-V (CPUはi80286)である。これらの機種は現在生産されていない。

また、ソフトウェアも限られたもの [CPM 86, MS-DOS, A1 Mark 2, Multipan, Multigraph, Q-PRO 4, MBASIC など] しかなく、バージョンアップについてはBASIC以外ではほとんどない。市販のアプリケーション・ソフトウェアはFORTRANやCOBOLなどの言語系ソフト以外はほとんど使用できない。従って、プログラミング言語教育が中心となり、情報科学と2部プログラミングIではBASICを1部情報処理理論と1部プログラミングIではFORTRANを教えているのが現状である。

また、今後予想されるアプリケーション・ソフトウェア (例えば、ワードプロセッサ、表計算、データベース、通信などのソフトウェア) を中心とした情報処理教育は一部分でしか実施していないのが現状である。

結果として、ハードウェアとソフトウェアの発展環境からは全く阻害された状況にあると言わざるをえない。

コンピュータ資源に対する課題は、ハードウェアの機種を変更し、アプリケーション・ソフトウェアの有効な活用をいかにして図るかである。

3. 経済学部カリキュラムの現状と課題

H学園大学経済学部には1部 (昼間部) と2部 (夜間部) の両方に経済学科と経営学科が併置されている。H学園大学経済学部の学生は教養部に2年間在籍し、その後専門学部に2年間在籍して、必要単位を取得して卒業

することになる。このような制度の下では、2年次に留年、4年次に卒業延期という事態が生じる場合がある。このような場合には、2年生と4年生の学生が増加したままであるという傾向を示すことになる。

この問題を回避するため、表1に基づいて学生数を固定した数として取り扱うことにする。

表1 H学園大学経済学部の募集定員

	経済学科	経営学科	合 計
1部	295名	295名	590名
2部	120名	120名	240名

現行のH学園大学経済学部カリキュラムの中から情報関連科目のみを取り出すと表2となる。ただし、情報科学は教養科目 (総合分野) である。そして、1部情報処理理論は半期実習 (プログラムの作成) と半期講義 (ソフトウェアの基礎) の両方を併せて受講しなければならない。また、2部情報処理理論は講義のみ開講されている。プログラミングIIは履修学生が毎年数名だったため、ここ数年間は開講されていない。

表2 H学園大学経済学部現行カリキュラム (情報関連科目のみ)

学年	科 目	必修単位数
		開講単位数
1年	情報科学	$\frac{4}{20}$
2年	情報処理理論	$\frac{8}{20}$
3年	プログラミングI	$\frac{8}{20}$
4年	プログラミングII	$\frac{8}{20}$

情報関連科目の必修単位数は、教養部の総合分野 [情報科学, 地理学, 北海道文化論, 国際事情, マスコミ論 (各4単位)] のうち4単位必修 (12単位まで取得可能) である。経済学部では群別必修選択制を採用しており、情報関連科目はD群 [情報処理論, プログラミングI, プログラミングII, 経済統計学または経営統計学, 計量経済学または品質管理論 (各) 4単位] に配当され, 8単位必修 (20単位まで取得可能) である。

経済学部のプログラミング教育 (実習) は原則として少人数教育 (最大35名程度) を実施するという方針である。これは, プログラミング教育の特徴として教員が指導できる最多人数がこの程度であろうと想定したためであるが, 実際には20名から25名程度が望ましいと筆者は思っている。情報関連の各科目については, できるだけ学生の希望に沿うような少人数クラスに編成している。平成4年度の1部については, 情報処理論で9クラス (前期・後期) が, プログラミングIで6クラス (通年) が開講されている。また, 2部については, プログラミングIで4クラス (通年) が開講されている。

概数ではあるが, 1部情報処理論の履修人数は, 経済学科で287名 (そのうち2年次学生205名) と経営学科で300名 (そのうち2年次学生226名), 1部プログラミングIの履修人数は212名, 2部プログラミングIの履修人数は144名である。そして, その配当学年の実定員に対する百分比は表3で示すように, 1部情報処理論の経済学科で53.95%, 経営学科で59.47% (ただし, 2年次学生のみ) である。また, 1部プログラミングIで27.89%, 2部プログラミングIで48.00%である。

一方で, カリキュラム編成を行なう教員側と実際に履修する学生側に思惑の違いがある。一般に教員側は積み上げ型のカリキュラム編成をするが, 学生側は最小限の必修単位

を取得することを重視する。従って, 出席が重視されるプログラミング教育に対する4年次学生の敬遠が顕著となる。なぜならば, 4年次学生の大多数は3年次が終了するまでにかなりの単位数を取得しており, なおかつ4年次学生の主たる関心事は就職活動に向かっているからである。そのため, 4年次学生は努力の大部分を就職活動に注ぐことになる。とはいえ, それ以前に卒業することが大前提であると筆者には思われるが? その結果, 学生の履修科目選択の基準は単位の取得しやすさということになる。そこで, H学園大学経済学部のカリキュラム編成の教員の意図は完全に画餅に帰すのである。

表3 実習を伴う情報関連科目の履修人数と実定員数との間の百分比

1部情報処理論	287 (205) 54.0%	+	300 (226) (59.5%)
1部プログラミングI	212 27.9%		
2部プログラミングI	144 48.0%		

経済学部カリキュラムに対する課題は, 学生に積み上げ型の講義をいかにして履修させるかということになる。

4. 経済学部教員組織の現状と課題

H学園大学経済学部の情報処理教育はD群専任担当教員3名を中心として運営されている。2節で述べたように, プログラミング教育に対しては小クラス編成で実施しているため, 大部分を非常勤講師に依存しているのが現状である。また, プログラミング教育を実施する上で必要なハードウェアとソフトウェアを管理する部署として教育用コンピュータ

室A・Bがあり、本年度採用された正職員1名と臨時・嘱託の職員4名により主たる日常業務が運営されている。しかし、彼らはいくまで大学職員であり、教員スタッフとしての活動を求めるわけにはいかない。

また、H学園大学経済学部では、特に経営情報学科等の情報処理教育を主目的とする学科がないため、経済学部の情報関連科目の範囲内で情報処理教育を実施しなければならないとなっている。一方で、経済学部全体の意見として情報処理教育の必要性は理解してもらえが、人事は補充人事が中心となるため情報関連担当の教員スタッフの充実を要求することが難しい。

経済学部情報関連科目の教員組織に対する課題は、情報処理関連科目の専任教員スタッフをいかにして充足させるかということになる。

5. アルゴリズム教育の現状と課題

本節では『情報処理ハンドブック』⁽¹⁾の1編7章アルゴリズム論で取り上げられている手続きおよびそれに準ずるものをアルゴリズムの定義としておく。この定義の下で、2節から4節までに述べた状況の中で十全なアルゴリズム教育を実施するのは至難の業と言わざるをえない。1部情報処理論の半年間の実習期間(15回)ではFORTRAN文法そのものも完全に教えきれない。標準的なFORTRANの教科書で扱う配列までが手いっぱいである。また、これはH学園大学経済学部のプログラム教育全体に言えることでもあるが、週1回の講義では学生が欠席するたびに進度が遅れ、その後の講義についていけないことである。また、長期間の休業(夏休み、春休み)の後に学生が覚えていることはキーボード入力のやり方ぐらいまで低下することである。

1部プログラミングIの学生の中には、初

めてプログラミング教育を学ぶものも少なからずいるが、概ね大多数は前年度情報処理論を受講している。また、実習期間も1年間(30回)なのでかなり複雑な内容のものを学生に与えることができるがFORTRAN文法については最初から始めなければならない場合が多いようである。2部プログラミングIも同様であり、BASIC文法を最初から教えることになる。

プログラミング教育(実習)は4節で述べたように非常勤講師の先生方に教育内容も含めて一任しているので、担当している先生方によりアルゴリズム教育はまちまちである。全般的に、学生の反応をみるとアルゴリズム的なものが増えると学生には難しいと感じられるように思われる。H学園大学経済学部を受験する学生の大多数は高校時代にいわゆる文化系クラスに所属していた学生ある。そのため、学生の多くは数理的・統計的知識が不足しており、また数学的論理能力を養う訓練も欠けている。また、最近の学生にみられる顕著な傾向として、解き方(アルゴリズム)よりも答えそのものを知りたがることがあげられる。このような学生を相手にアルゴリズムの課題(例えば、最小二乗法、単体法、最急降下法、モンテカルロ法など)をプログラミング教育に取り入れるためには、アルゴリズムそのものの説明に相当な時間を割かなければならない。従って、比較的簡単なアルゴリズム(例えば、整列法や表探索法など)しか取り上げられないことが多い。

アルゴリズム教育に対する課題は、早期の数学的訓練をいかにして与えるかということになる。

6. 課題に対する対策案

第1のコンピュータ資源に関する課題への対策案は、速やかな機種更新の実現による入手可能なアプリケーション・ソフトウェアの

拡大・拡充である。第2の経済学部カリキュラムに関する課題への対策案は、積み上げ型教育の履修学生への強制である。第3の経済学部教員組織に関する課題への対策案は、情報関連科目の専任教員スタッフの充実である。

これら3つの対策案が実施されることを前提として、筆者は第4のアルゴリズム教育に関する課題への対策案を次のカリキュラム案として提案する。このカリキュラム案の主目的は学生に過度の負担を与えることなく履修させることである。教養課程における科目を基礎科目〔初級プログラミング言語、数学、統計学〕とし、初級プログラミング1科目と数学または統計学のうちどちらか1科目を履修する。専門課程における科目を高級科目⁽²⁾

〔中・上級プログラミング言語、応用プログラミング言語、データベース論、アルゴリズム論〕と関連科目〔ハードウェア・ソフトウェアの基礎知識、経営科学、システム設計論〕とする。高級科目では、積み上げ型の中・上級プログラミング言語（中級プログラミング言語のみでも履修可能）とアプリケーション・ソフトウェアを利用する応用プログラミング言語のうちから1科目をデータベース論またはアルゴリズム論のうちどちらか1科目を履修する。関連科目では、ハードウェア・ソフトウェアの基礎知識についてはCAIを利用した自習とし、オペレーションズ・リサーチを中心とした経営科学またはダイアグラム論を中心としたシステム設計論のうちどちらか1科目を履修するものである。

ただし、このカリキュラムを実施するためには教養部との調整や経済学部でのカリキュラム改訂と人事などの多くの困難な問題がある。しかし、筆者はこのカリキュラムを実施する価値が十分あると思っている。

謝 辞

本稿は平成4年12月9日に札幌学院大学において開催された『情報処理教育』研究会で報告した内容を基に研究会参加者の御発言を参考にして加筆訂正を加えたものである。このような報告を行なう機会を与えて戴いた当研究会主催者ならびに幾つかの貴重な御意見等を戴いた参加者の皆様に心より感謝するものであります。なお、本稿の内容についての責任は筆者が全て負うものである。

注と文献

- (1) 情報処理学会(編)：情報処理ハンドブック，pp. 56-65，オーム社，(1989)。
- (2) advanced subjects である。