

工学部における一般情報処理教育について

工学部基礎工学 船田 哲男

1. はじめに

単に情報処理教育というと専門・非専門を問わず広範囲の教育内容を指すことになるが、とくに非情報系の学生に対する情報教育を「一般情報処理教育」と呼んでいる。本学工学部内の学生についてみれば非情報系の学生とは電気・情報学科以外の学生が対象となる。しかし、大学入学直後の1年生についていえば、情報系も非情報系もとくにバックグラウンドの違いはなく、1年生の場合は全学生が一般情報処理教育の対象といてよいであろう。

情報処理教育に関する教育問題について、文部省は平成元年度より情報処理学会に調査研究を委嘱している。情報系専門学科の学生に対する情報教育に関しては、既にかなり詳しい総括がなされ、その結果が平成2年度末に発行された報告書にまとめられている¹⁾。一方、一般情報処理教育に関しても、その目標・実態・問題点について、平成4年度に具体的カリキュラム並びに教科書・試験問題・演習問題等の呈示や、教育体制・設備問題とその解決策などの提言がなされる予定になっているようだ。現時点では、この調査委員会が提起する一般情報処理教育の理念には、「将来、社会のリーダーシップをとるべき大学生等に、計算機並びに情報という概念を理解させ、自在に活用できるようにすること。」とうたわれている。

一般情報処理教育と銘打って、既に新しい科目を開講したり計画する大学が増えつつある状況の中で、本学でも総合情報処理センターの専門委員会で論議がなされているが²⁾、本稿では本学工学部での一般情報処理教育についての取り組み状況を述べる。

2. 工学部の一般情報処理教育

本学工学部の一般情報処理教育に関しては、大綱化に伴う特別委員会でその必要性が認められ、4年一貫教育を指向したカリキュラムの作成が打ち出された。その具体化を推進するため、工学部情報処理教育小委員会が平成4年7月に発足した。本小委員会では工学部における一般情報処理教育の基本方針を

- A. 計算機リテラシー教育
- B. システム構築教育

C. 情報基礎教育

とする考えが出された。それぞれの項目に対し、その教育目標として

A. 情報機器に慣れ親しむ機会を与え、情報システムに対する基本的な操作法を身につける

B. 情報化社会において情報機器を資産として使いこなすための対応力を習得する

C. 情報に関する基本的概念（情報処理の動作原理とその可能性、限界）を習得する

が挙げられる。これらの目標は必ずしも明確に分類できるわけではないが、基本的には項目B、Cの目標を目指した科目は現在までのカリキュラムに組み込まれているといえよう。しかし、項目Aに対応する科目は現時点のカリキュラムには組まれていない。そこで、平成6年度より1年次の全学生に対しコンピュータリテラシー教育を目標とした1年間週1コマの共通基礎科目を新たに開講しようということで、学部全体の合意が得られている。この科目の詳細については3節で述べる。電気・情報学科は学年が進行するにつれて情報系としての専門科目を学ぶので別として、非情報系の学科においては自学科の専門科目だけでも多くの時間を必要とするため、情報教育のための時間を繰り込むことに困難が伴うのが現実である。一般情報処理教育の充実という目的で新しく加えられる科目はこの1科目が限度といえる。

ところで、項目Bに関しては主として各学科で開講されているプログラミング教育が対応している。コンピュータを利用して各専門から派生した問題を解決するには、自身で問題解決のアルゴリズムを組み、コンピュータを効率良く駆使して解を求めることが必要となる。そのための「プログラミング」教育を学科別専門科目内で行うことは従来通りである。また、項目Cに関しては共通講座で開講する科目が対応する。この項目内の講義科目はさらに細分化され、情報数学、計算機工学、その他（情報処理工学、計画数学、数値解析、確率・統計など）に大別される。情報数学では数学を通して具体的事象・現象の抽象化あるいは形式化を学ぶ。計算機工学では計算機の動作原理を学ぶ。その他の科目では工学現象を計算機で処理する考え方や技法を学ぶことを目標にしている。単にコンピュータが使えるプログラムが組めれば良いんだという考えでなく、工学部の学生として、コンピュータサイエンスに対し基礎的な素養を習得すべく、関心を持った学生が聴講できるようにすることも従来通りである。これらの科目に関し、4年一貫教育の一環として項目B、Cのどの科目をどの時点でカリキュラムに組み込んでいくかは、各科の事情に応じて新たに見直しが進められている。

3. コンピュータ基礎と演習

新しく開講するコンピュータリテラシー教育の科目名を「コンピュータ基礎と演習」と呼ぶことにする。この科目の教育目標は主として前述の項目Aであるが、それだけではなく項目Bをも含む内容が望ましい。この教育内容に、仮に「プログラミング」教育を含めるにしても、特定のプログラミング言語に関する教育は必要無いといえよう。

この種の教育に関しては、基本方針として教養的な教育を行うのか、技能教育を行うのかも問われ

るべき内容である。技能教育ともいえようが、しかし単に技能だけではコンピュータ環境の進展によりその内容は絶えず変更を余儀なくされよう。なんらかの形で工学部の学生としてコンピュータを鳥敢できるような教育を目指すことが肝要であろう。この点に関しては、4年一貫教育という基本的な考えの下で、「コンピュータ基礎と演習」に関する内容の不足分を項目Cの情報基礎教育科目で補うことができる。本科目の教育内容は以下のように計画している。回数はおおよそのコマ数を表しており、その内容に対してどれくらいの時間をかけるかの目安を示している。これらの内容については参考資料2)～4)を参考にした。

①計算機概論・・・1回

計算機の社会における位置づけ、計算機使用の際のモラル、ハードウェアとソフトウェアの概要などを説明する。

★情報化社会

・コンピュータの社会における位置づけ ・フリーソフトウェア ・PDS

★ハードウェア

・パーソナルコンピュータ(パソコン) ・ワークステーション
・汎用計算機(メインフレーム)

★ソフトウェア

・管理プログラム ・言語処理プロセッサ ・各種サービスプログラム ・応用プログラム

②キーボード操作・・・1～2回

正しいキーボード操作を行なうための基本操作法を説明し、タッチタイピングのためのポイントを説明する。

★キーボード配列とホームポジション

③文書作成・・・3回

パソコンを用いてワープロソフトをMS-DOSの下で動作させ、与えられた課題の文書を作成させる。

★MS-DOSの基本コマンド

★ワープロソフトの基本機能

★操作法

④表計算・・・2回

表計算のためのソフトをMS-DOSの下で動作させ、与えられた課題の表を作成させる。

★表計算の基本機能

★ソーティング

★図形表示

⑤計算機ネットワーク・・・ 2～3回

パソコン端末よりUNIXワークステーションに入り、ネットワークシステムを利用した電子メールや電子掲示板で学生間あるいは教官との情報交換を体験させる。

★分散処理システム

★メール・電子掲示板

★データの共有化

⑥データベース・・・ 2～3回

データベースの基本概念を理解させ、OPACによる本学の図書検索システムを動作させて、指定された図書の検索を行わせる。MSPを通して汎用計算機へのアクセスを体験させる。

★カード型データベース

★リレーショナルデータベース

★文献検索の基本

⑦応用プログラムの利用・・・ 2～3回

汎用計算機の応用プログラム例としてSASを利用し、統計処理や図形処理を体験させる。

⑧プログラミング・・・ 3～4回

自身の問題解決に計算機を利用するため、プログラミングの必要性を理解させる。Pascal言語で作成済みのプログラムリストを呈示し、MS-DOS環境下でプログラムの流れが与えられた条件を満たすように改変・実行させる。

★Pascal言語の基本

★コンパイラ

★リンケージエディタ

⑨OSの基本・・・ 5～7回

UNIX操作を通してOSの基本的概念を体得させる。また対応するMS-DOSコマンド等も随時説明を付加する。

★セッション

・ログイン ・ログアウト ・ユーザー ・プロセス ・ファイル

★ファイルシステム

・レギュラーファイル ・ディレクトリーファイル ・デバイスファイル ・親ディレクトリ
・サブディレクトリ ・カレントディレクトリ ・ホームディレクトリ ・ツリー構造
・絶対パスと相対パス ・ファイル操作 ・ファイル属性 ・メタキャラクタ

★プロセス

・生成と消滅 ・マルチタスク ・デーモン ・標準入出力 ・リダイレクション

★ジョブコントロール

・ジョブの状態 ・フォアグラウンド ・バックグラウンド

★シェル

・シェル変数 ・環境変数 ・エイリアス ・ヒストリ

★viエディタ

★個人環境の設定

・シェル変数 ・環境変数

★ウィンドウシステム

・ウィンドウ操作 ・カットアンドペースト

なお、実施の際に検討すべき問題として、約20クラスを編成しなければならず、工学部だけでこれだけのコマ数分の端末を利用できるのか、担当教官が揃えられるか、テキスト作成をどのように行うか、利用するソフトウェアを何にするか、等が挙げられる。これらのうち端末の利用など、もちろん総合情報処理センターの支援が無ければ実現できない科目ではあるが、まずは本科目のテキスト作成が大きな課題といえる。

テキストの作成に関しては、各科の推薦による5～10名から成る編集委員会を編成し、内容・形式・印刷・発行方式などを検討する予定である。編集委員会は12月中に発足予定であり、約1年間をかけて刊行を目指したい。

4. おわりに

工学部における一般情報処理教育についての現状と計画について、かなりの私見を織りまぜて述べた。この種の講義の内容は情報機器の急進展に伴いかなり流動的な要素を含んでいるのが現実である。とくに、「コンピュータ基礎と演習」については、その内容は年度ごとに流動化するものと予想される。2節で述べた教育目標を実現するには、ハードウェア、ソフトウェア、サービス体制が不可欠である。中でもサービス体制充実の観点から、学生によるチューター制度や、非情報系教官の内地留学を通じた再教育なども真剣に検討されるべきと思う。教育を実施していく過程で工学部の諸先生方の総意が反映した情報処理教育を実現できるよう、情報処理教育小委員会で継続的に論議していく予定である。また、「コンピュータ基礎と演習」についてはとりあえず工学部内での実施を目指す。状況が整えば他学部の一般情報処理教育にも組み入れられるものと期待している。その際に、我々の経験が少しでもお役にたてれば幸いである。

参考資料

- 1) 大学等における情報処理教育のための調査研究報告書, 情報処理学会「大学等における情報処理教育検討委員会」(平成3年).
- 2) 一般情報処理教育に関する中間報告, 金沢大学総合情報処理センター「情報処理教育専門委員会」(平成4年).
- 3) 大岩: 一般情報処理教育、情報処理学会誌, Vol. 32, No. 11, pp. 1184-1188 (平成3年).
- 4) 安村, 有澤, 斎藤: コンピュータリテラシー教育の一事例、情報処理学会誌, Vol. 32, No. 12, pp. 1310-1317 (平成3年).