

# 情報教育について

工学部教授 長谷川 淳

## 情報教育の理念

情報科学、情報処理技術および情報機器の発展は、諸分野における情報化を促進して、社会・経済構造にも大きな変化をもたらすにいたっています。このような社会においては、日常生活や日常業務等のあらゆる場面において、情報の価値を正しく認識し、それを有効に利用する能力や、情報を的確に処理する能力が不可欠なものとなりつつあります。高等学校においては、これに対応すべく、既に平成6年度からの数学教育の中に計算機を積極的に取り入れ、情報化社会における数学の素養を養うとともに、計算機をも有効に利用する能力を育成することになりました(「高等学校学習指導要綱」平成元年3月改訂)。さらに文部省は、大学における情報教育を一層振興すべく、「大学における情報処理教育のための調査研究報告」(平成2年)および「一般情報処理教育の実態に関する調査研究報告」(平成4年)を発表し、情報処理教育の重要性を指摘しています。

上記報告書においては、教養教育における情報教育の理念として、次の3点を挙げています。

- (1)「知識」と「情報」を資産とする情報化社会において、情報の価値を知るとともに、これを資産として使いこなして生きるための対応力を修得させる。
- (2)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アレルギーがないようにする。
- (3)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)を身につけさせる。

現在では初等・中等教育、特に高等学校教育において、学生はある程度計算機に触れる機会がありますが、そこでは選択科目となっているため、

現状では全員に一定のレベルを期待することは困難です。また前述の数学教育の中での目的は「コンピュータを活用した数学の学習は、情報処理の手ほどきを目的とするものではなく、コンピュータを知的活動の教具として活用することを目指すものである」とされています。とはいえ、高等学校の「数学C」の教育内容には、線形計算(ガウスの消去法)や数値計算(ニュートン法による方程式の解法)の初歩的なプログラムまで含まれています。

このような高等学校教育の内容および程度の不均一性から、前述の理念を達成するために行う大学における情報教育においては、先行要件に対する柔軟性および内容の多様性が要求されます。また教養教育としての情報教育の目標は、あらゆる専門分野に直接役立つ教育をすることではなく、学生がそれぞれの専門教育を受けるために支障のない程度に基礎的な能力を養うことです。ある意味においては、教養教育では、例え情報処理としては有用であったとしても専門性の高い内容は、適当とはいえません。

## 情報教育の内容

現在の全学教育における情報教育の科目は、「情報科学A」、「情報科学B」および「情報処理」の3科目です。これらの科目は、従来実施されていた「情報科学」および「情報処理」と実質的に同等です。異なる点は、従来「情報科学」(前後期各2単位)の履修に際し、後期のみの履修を認めていなかったのに対して、これを各々2単位ずつの独立の科目としてAとBに分割したことです。

(1)情報科学 A

前述の理念の(3)の立場から計算機に関する基礎的な事項、ハードウェアおよびソフトウェアの両面から見た計算機の基本的な構成と動作原理を体系的に教えています。さらに(1)の立場から計算機の発達に伴う利用法の変遷を辿って、情報科学における展開の節目を提供した計算理論、情報理論およびアルゴリズムの基本的な問題を教えます。

(2)情報科学 B

主に(1)の立場から、現在行われている計算機システム開発の努力の方向、および人工知能に代表される計算機応用の現状を教えるとともに、パソコンの登場がもたらしたインパクト、計算機の利用において自然言語が持つ制約、さらに情報化が与える社会的な構造の変化への対応等に関する考察を通して、今日の情報科学の課題について教えます。

(3)情報処理

情報処理の内容は、(2)の立場からの「コンピューターリテラシー教育」と(1)および(3)の立場からの「基礎プログラミング教育」とがあります。

コンピューターリテラシー教育での教育内容項目は、基本操作、文書作成および図形処理、ネットワークの利用(電子メール、情報検索など)です。初等・中等教育におけるパソコン等における計算機教育が今後ますます充実されるであろうことが予想されますが、理解できる内容には限界がありますし、さらに全員がキーボードに習熟していることを期待することはできません。したがって、大学における情報処理教育も、先ずキーボード教育を含む初歩的な基本操作(MSDOS, UNIXなど)の教育から始める必要があります。文書作成(ワープロ)や図形処理等の教育は、単に文書を見やすく清書したり図表を作成するだけでなく、プログラミングにおいても重要なエディタやファイルの概念が自然に身に付くこととなります。さらにネットワーク環境(HINES)を利用す

ることによって、計算機を利用した通信機能の有効性が理解できますし、より情報化社会を実感することができます。そのための教育として、電子メールによる情報交換や図書などの情報検索が有効です。

しかし、今後予想される学生の多様性に対処するためには、これらの内容は、ごく初歩的なものからかなり高度なものまで、情報機器をも含めて準備しなければなりません。

基礎プログラミング教育では、計算機が情報を処理する過程・能力をプログラムの実行を通して理解することを目的としており、内容は次のとおりです。

- a. 問題解決のためのアルゴリズムの作成
- b. アルゴリズムを実行するための適当な計算機言語によるプログラミング
- c. プログラムの修正(デバッグ)、プログラムの実行を通して、計算機的能力、限界等の認識
- d. 計算機処理された結果についての考察

基礎プログラミング教育においても、その具体的な内容は履修する学生の実態に応じて適宜選択できる内容を準備する必要があります。

情報教育における問題点

平成7年度の受講者は、前期のデータから見ると、「情報科学A」で在籍者中の約6割、「情報処理」でほぼ全員となっています。従来からみて極めて大幅に増加しています。これに対応する教育体制は、旧一般教育担当教官(情報処理教育センターを含む)の他に、工学部、理学部、薬学部からの計5名の教官の応援を得るとともに、多数の非常勤講師(情報科学関連で8名、情報処理で33名)を採用して整えました。

平成7年度からの本学における情報教育の根本的な問題点は、担当教官の不足と教育設備の不備に尽きます。

(1)「情報処理」は、計算機実習を含みますので、半期900名の学生に実習教育をするための指導員

を多数必要とします。平成7年度は博士後期課程の学生を多数非常勤講師として採用しましたが、本来であればティーチングアシスタント(TA)制度を活用したいところです。

(2)教育設備については、平成7年度は計算機台数の不足が顕在化し、情報処理教育を時間割に沿って実施することが困難になっています。平成8年度には計算機台数の絶対数不足は解消できることになっていますが、計算機を収容するための建物(スペース)の確保が極めて厳しい状況です。早急に、概算要求として情報教育のための施設(スペース)を要求する必要があります。

(3)「情報科学A」、「情報科学B」は理系の科目と考えられますが、現在、1コマの受講者数が200名を超えているクラスもあります。多人数教育となっており、明らかに異常で、早急な改善が望まれます。

謝辞:本報告は、佐藤義治教授(工学部)からいただいた資料原稿がその土台となっています。ここにそれを記し、感謝の意にかえさせていただきます。

## 討 論

A:博士後期課程の学生を非常勤講師として採用している。そうするとこのままでは、有能な助手の先生が講義も担当できず、成績評価の最終権限もないにも関わらず、大学院学生にはそれができるとなり、著しい待遇の逆転になってしまっている。大学院学生はTAとして活用すべきであろう。また、助手の学内講師発令が望まれる。

総長:平成9年度以降は、博士課程学生を非常勤講師としては使わずに、TAを柔軟に活用することとしたい。また、助手の学内講師発令については各学部で検討して欲しい。

B:助手の学内講師発令は、医学部では既に実施している。

A:情報処理教育の担当教官を増やすことはできないのか?

総長:大学全体が大学院重点化を行っている関係上、学部教育のための教官増をはかること、学部教育だけの教官を雇用することはできない。

A:情報教育は工学部が責任部局とはなっているが、情報処理教育センターが別にあり、情報教育のための要員確保、概算要求提出の責任部局がどことなるのかなどは、必ずしも明確ではない。教育の要員を確保できない場合には、情報教育関連の3講義を「情報処理」に吸収して一本化することも検討項目となっている。

総長:学部教育は履修単位をいかに減らして、しかも実効をあげるかを考える必要がある。北大の文系の情報教育は遅れていると言われているが、今年度の履修状況からはそれが改善されつつあることがうかがえる。

A:学内に、いつでも学生が利用できるパーソナルコンピュータを多数備えた、現在の情報処理教育センターを大幅に上回る規模のセンターが必要と思われる。学生の自学自習による学習が、講義・実習を強力に補うことになる。

総長:計算機の購入については可能性があるが、それを維持管理する建物や要員が必要である。各学部で、このことをどう考えるか、検討して欲しい。