

土木工学系の学生を対象とした最も基礎的な情報処理教育について

東京農工大学農学部農業工学科 非常勤講師（プログラミング演習担当） 江 花 宏

I、はじめに

土木工学系の学生時代を経たのち、筆者は某重工業設計部にて、設計およびコンピュータ利用による技術計算システムの開発に数年間従事し、その後、縁あって世界最大のコンピュータメーカーの日本法人である某社において、システムズ・エンジニアとしてかなりの歳月をおくった。

その間、コンピュータユーザーにおいては、技術計算系分野の応用面を、また、メーカーにおいては全般的なシステムズ・エンジニアリングを経験し、現在、大学2年の学生を対象とした基本的なプログラミング教育を担当してみて、過去の経験をも踏まえた意味での基礎的な情報処理教育について、感ずるところを述べてみたい。

II、情報化社会に対応しうる情報処理教育

今日における世界各国のうちで、工業化の完成期に達した国は、全く新しい「情報化社会」に向って転換しようとしている。すなわち、今日までのようなエネルギーを中心とした、機械や装置を使用して文明を築いてきた工業化社会が、ある意味で完成、もしくは行きづまって、情報を中心として動いてゆく、いわゆる情報化社会に有無をいわずに転換しつつあるといわれている。

しかしながら、その新しい情報化社会に適合するタイプの人びとと、適合しないタイプの人びとがあり得るのも事実であるが、わが国の実情からすれば、なるべく大勢の人びとを適合するタイプに育てることこそ情報処理教育の主眼でなければならない。

このことはまた、「情報処理教育に関する会議」の報告においても、その目標として「学生一般に対して情報処理の可能性と限界とを認識させ、情報化時代に人間が主体性を持って未来を切り開いてゆくことができるようにすること」と述べられていることから、端的に表現されている。

周知のごとく、現代社会における膨大な情報処理専門家の需要（昭和55年までに50万人）に対処するには、情報処理要員として働く、いわゆる「専門要員」を養成するよりも、一般の者を教育することによって、その就業時間の一部をプログラマとして、あるいはシステムズ・エンジニアとしての仕事に充当することこそ望ましい姿なのではないのだろうか。

予期される、このような膨大な需要に、このようにして対処することは、それしかできないという意味での「専門家」を大量に作りだすことよりも、はるかに望ましい形態のように思える。

その主な理由としては、

1. 情報処理関連の業務しかできないというわけではなく、出身学部・学科に応じた、他の業務をも担当する能力があり、その結果として融通性がある必要の変化に柔軟に対応しうることを。
2. ますます拡大されてゆく情報処理技術の適用分野のそれぞれにおいて、その分野固有の独得な問題を解決する必要性にこたえる、新しいコンピュータシステム応用のノウハウを開発すること

によって、社会へ貢献する可能性を潜在的に保有していること。特に、科学技術情報処理分野においては、このことが顕著である。

などがあげられよう。

たしかに、大学にて教育できる情報処理教育は、専門学科において行われる教育等に比較して、ごく基礎的な事柄であるには違いない。しかしながら、大学教育の理念は、高度な専門的知識を教授するのみではなく、潜在的発展能力の涵養にあるわけで、専門的技術の基礎のうえに、広い視野と柔軟な思考力を兼備し、未知の分野における活動に際しても、それに対処し得る問題発見・解決・処理能力のある人材を育成することであろうから、情報処理教育は、それ等の要素の一因にはなろうし、それにもまして情報処理技術の適用は、問題解決手段として最も秀逸なものの一つであることを筆者は信じて疑わない。

したがって、その視点にたつて、土木工学分野における学生諸君への情報処理教育に含まれる概念について、次に述べてみたい。

Ⅲ、土木工学系学生に対する基礎的な情報処理教育

一般的に、今日の大学における情報処理教育の到達目標は、次のように大きく3つに分類することができよう。すなわち、

1. コンピュータについての基本的な知識と理解を与え、各分野におけるその長所（および限界）・有効性等を認識させること。
そのためには、簡単な問題を提起し、初歩的な論理的流れ、また高級言語を使用しての簡単なプログラムの作成などにより、コンピュータへの接触をはかること。
2. それぞれの各専門分野において、コンピュータシステムを、有効なToolとして駆使できるようになること。
3. 専門的情報処理技術者を育成すること。

のごとく分類できよう。

このうち、われわれ土木工学系の教育目標は、2.の範ちゆうに属するものと考えるのが妥当であろう。ここにおいて、先にⅡ、において述べたことを踏まえうえて、土木工学系の情報処理教育に対する考え方としては、次のようなものが望ましいのではないだろうか。

すなわち、目標の主なものとしては

1. 専門学科による情報処理技術者の供給不足を補うためにも、一部専門家として転換することのできる程度の基礎的、かつ標準的な教育を行っておく必要がある。
ただし、融通性のある土木工学系の人材であるということが重要な要素である。
2. われわれの土木工学の分野において、無限ともいえる適用分野の諸問題を解決するためにも、

コンピュータシステムの応用開発に貢献しうる潜在能力を涵養すること。

などであり、そのための教育としては、高級言語に対する文法の理解およびプログラミング中心による情報処理教育ではなく、コンピュータシステムの機能の本質を把握したうえで、解決手段の一つとしてのプログラムの存在意義への認識であり、かつプログラム言語の文法およびプログラミング技術の習得であるべきであろう。

そのことから、情報処理教育に含まれる基本的な事項は、

1. 標準的なハードウェアの構成に対する概念と機能についての理解
2. 標準的なソフトウェア（オペレーティングシステム他）の概念と機能についての理解
3. データの構造とファイルの形態および処理についての概念の把握
4. アプリケーションプログラムに対するプログラミング言語文法の理解と、その応用開発実習
5. 汎用プログラムの紹介
6. アプリケーションプログラム例の紹介
7. 補助機器についての概念と機能の理解
8. データ通信についての概念と機能の理解
9. 文書化・標準化についての重要性に関する認識 その他

などがあげられよう。

学生諸君への情報処理教育は、学窓を巣立った後においての、問題を発見する能力はもちろんのこと、それを抽象化し、その問題を解決する際に、どのような観点にたって、どのような考え方で、その結果いかなる手法を適用するか、または参考・発展させるかが特に重要な点であろうから、その時点にいたって、各自が適切な学習を試み、深く研究されればよいのであり、教育側としてはそれが可能であるような基礎的かつ標準的な教育を行って、将来、アプリケーションシステムを開発するに際して暗中摸索することのないように、索引づくりの手助けを与えるべきものでありたいと考える次第である。

以 上

参考・引用文献

- 森口繁一：「情報処理教育雑感」 情報処理 Vol. 19 №11（1978）
- 文部省大学学術局：「情報処理教育振興の基本構想」 情報処理教育に関する会議（1972）
- 文部省大学学術局：「情報処理技術者養成計画の定量的基礎」 同上（1971）
- 江花 宏：「農業工学における情報処理教育について」 農業土木学会誌 48(4)（1980）
- 森 敏・間野浩太郎：「私立大学等の情報処理教育用の共同利用設備計画案について」
情報処理 Vol. 14 №8（1973）
- 有山正孝：「大学におけるソフトウェア教育」 情報処理 Vol. 20 №2（1979）
- 原田賢一：「教育用プログラミング・システム」 情報処理 Vol. 12 №11（1971）