

コンピュータ教育と情報科学*

北川 敏 男**

1. 大学院および研究機関の任務とコンピュータ教育

私は1963年ごろ、日本学術会議の会員であった当時、研究および教育体制の一環として大学院のあり方を課題にして、3年間ぐらい、有志の方々と、かなり集中的に調査・検討にあたったことがある。この経験によって痛感したことは、一口に大学院といっても人文・社会科学系と自然科学系とでは研究体制・教育システムに大きい差違があるのは当然として、同じ自然科学系のなかでも、理学部ではほとんどの学生が学究になろうとしているのに対し、工学系・農学系などでは必ずしもそうではない。医学系関係についてはいうまでもない。もちろん研究の内容も専門的になって容易に門外のものにはわからない。ところが、共同利用の大型計算機センターの設置によって、いまだどんなテーマの研究なされているか、研究室内部および外部との協力、大学院学生の参加の状況なども、自然に相互に知り合うようになる。銭湯で顔を合わすような親しみがでてくる。むつかしい理想論も結構だが、共通の場で実状を知り合うようになるのは、実効が多い。

そこでいろいろのことがわかった。大学院の修士課程ともなれば、研究にコンピュータを利用するということは、当然よくおこってくる。この研究は卒業論文であることもあれば、あるいは指導教官と共同、あるいはお手伝いのこともある。そしていずれにせよ、それぞれの専門テーマについての研究ではある。こうなると、時には既定のプログラム・ライブラリーの利用ですむこともあるが、新たにプログラムを研究室でしなければならないことが多い。プログラムの作業のお鉢は若い研究者の側にまわされてくる。根気のいるプログラムづくりは、年輩のものには正直のところ苦勞でもある。研究室でコンピュータを駆使できる若手研究者がいるか否かは、研究の進展に大きな差違を生じ

る。だから大学学士課程までにうけたコンピュータ教育のほかに、こうした役に立つための勉強ということも、修士課程からさきでは当然要請されるようになるわけである。

以上研究上から由来する要請は、研究機関になってくると、もっと本格的になる。しかし、研究機関の規模によっては、専属のコンピュータ専門家をおくこともできるから、一般の研究者に対するコンピュータ利用能力として、必ずしも全部が全部自分でこなすことは必要とは限らなくなる。ところで研究機関におけるコンピュータ利用の要請はどうであろうか。日本学術会議でわが国の科学研究の将来計画を論じたことがあった。1965年10月には科学研究第1次5箇年計画案を発表した。そこには、数多くの研究所設立案が提出されているのだが、当時立案の整理・調整にあたった私の記憶では、自然科学系だけでなく、人文社会科学系のどの研究所も、コンピュータの設定を計画していた。「素粒子研究所」のように、CERNの中央計算機式の利用方法となるなら、科学計算だけでなく、オン・ライン実験のデータ処理、泡箱実験データの処理が大きな問題になり、おそらくこの三つがほぼ三分の一ずつの仕事量を占めるだろう。いずれにせよ図形認識の過程とか、人間と計算機の対話とかが必要不可欠の研究操作などになってくる。そうなると、すべての物理学者というわけではないにしても、高度のコンピュータ利用技術の原理をマスターした物理学者が必要になる。「結晶学研究所」でも、規模は小さいが、同じような事情が見受けられる。「基礎有機化学研究所」となると、有機化合物文献のドキュメンテーションに関連してコンピュータ利用の仕事が大きな任務になるようである。近年システム科学的接近が、地球科学で提唱されるようになってきているようである。大気物理研究所とか固体地球科学研究所の既提出の計画案が最近どう修正されたかは知らないが、おそらくここにおける研究方略は大きく変革することであろうと思われる。地球科学への新しい接近法としてコンピュータ・シミュレーションの演ずる大きな役割には、専門家以外の広い分野の人々も注目している。文科系の「人

* Computer Education and Information Science, by Tosio Kitagawa Research Institute of Fundamental Information Science (Kyushu Univ.)

** 九州大学理学部基礎情報学研究施設長

間行動研究所」では、データ・バンクをそなえてその利用を考えなければならぬ。「生物」、「生物物理」、「人体基礎生理学」などの研究所は、生物科学系ないし医学系のものであるが、ここでコンピュータの利用の意義はあらためて申すまでもない。これらの個々の計画をつくられた立案者、これを審議し、可決した学術会議の会員等々、すべて多くの人達が、もろもろの分野の研究において、コンピュータ利用が不可欠の研究要具となっていることをよく認識されている。しかしながらこの事実と大学におけるコンピュータ教育の現状との間には、残念ながら大きなギャップがある。そこにまず未解決の課題が残されている。これだけでは、人文社会科学から自然科学系にわたり、大学院、研究機関のすべてを通じ、共通している。このことは残念ながら、認めなければならない事実でありそこにこの小論の起点をおかなければならない。

2. 情報科学の研究振興

前節で提起した問題に対する解答は、大局的・長期的な見通しとともに、当面の具体的な施策とを必要とする。この節では前者について述べたい。これについて想起していただきたいのは、1965年10月、日本学術会議から政府に対して提出して「科学研究第1次五箇年計画案」と、同年8月、情報科学小委員会が発表して「情報科学計画」である（両者の原文は日本学術会議事務局に保存されているが、概要は拙著「情報科学の動向、I」第6章（共立出版、1968年）にのせられている。）それからすでに6年近くなる。

学界側からのこうした発言、要望に対して、政府当局はすこぶる反応がおそかった、1969年になってようやく情報処理技術の教育・研究に力を入れるようになったのが、実状である。当時、いわゆる大学紛争にまきこまれ、大学側にも不幸な事情があった。しかし1969年以来情報処理技術の振興については政府当局も鋭意努力するようになり、国会議員の方々も認識をあらためられ、政府を鞭撻するようになったのはまことに結構である。しかしながら、これから実施という段階であることが多い。小学校から大学専門学校までのコンピュータ教育体系の要所要所を着実にかためてゆくには、なお多大の努力を、行政の側にも、立法の側にも要請しなければならない現状である。ところでこの小文の課題に関連するというならば、いわゆる「情報処理技術教育の振興」という観点からの施策で充分であろうかという問題がある。われわれの目的からい

うと必要条件であるのはいうまでもない。しかし、充分条件になっていないのに注意しなければならない。ではなにが欠けているというのであるか。私はきわめて卒直に次の点を指摘しておきたいと思う。

コンピュータ教育は、数値計算や統計処理のためではなく、情報処理技術の教育として位置づけている。その背後には情報化社会とか知識社会への移行という認識もかなり普遍的になっている。しかしそれにもかかわらず、学問的な根幹において、情報科学の意義を認め、これに対する抜本的な長期政策を樹立するということになる、残念ながらいまだ実現の見通しが無い。前記の日本学術会議の「科学研究第1次5箇年計画案」や「情報科学計画」にうたわれている「基礎情報科学研究所」「情報工学研究所」の二案も、棚ざらしのままに6年が経過した。現在、必要なことは、情報科学という学問が、わが国の学術体制上に、確然たる地位を確保することであるが、この点については、計算機の利用が普及化した今日の時点において、改めて学界全体の広汎な共鳴・支持が望まれているのである。情報処理技術の必要なことはいうまでもないが、情報科学の振興がいまや問われなければならない。

学界にはこうした考えがある。つまりコンピュータは便利な道具であり、情報処理技術の核心になっている。情報処理技術が高度化すれば、それだけ恩恵をこうむるのだから、情報処理技術の振興は望ましい。この考えはそれなりに正しい。だが、このような認識にとどまることは、いまではとにかくとして、これからはこまることがおこるのである。科学者・研究者であれば、そうした恩恵をうけようと思えば、それに対して支払うべき代価があることはよくご承知のはずである。それは自分の専門の学問のことをお考えになればすぐわかることである。果実を期待するのなら、樹木を育てあげなければ無理である。いま必要なことは、情報処理技術からの恩恵を望むなら、情報科学という学問分野の確立、振興の必要を認識することがなすべき第1歩である。そして情報科学が学問としてもつ自律的な発展を育成する基盤づくりが必要である。科学の生誕には技術の要請によることが多かったが、これにとどまらない、それ自身の論理による発展があつてこそ、強力有効なものとなる。わが国における情報科学の場合も、この例にもれるものではない。しかも、特に指摘しておきたいと思う三点がある。

第1は、情報化社会とか知識社会といわれる時代には、知識システムの再編成がおこなわれる。コンピュ

ータおよび情報処理装置の利用による研究手段の変革は、研究方略そのものにも、新しい可能性を一方において加えるとともに、他方において科学分類の視点、境界領域の生誕にも影響をもつ。このとき情報科学の理念をどう把握するかは研究方略の設立からみても致命的な問題になってくる。既往の科学分類でよいものか、また各学科の分類はそのままでもよいものか、カリキュラムはこのままでよいものかも、あわせて問題になる。これらに答えるためには情報科学の発展と滲透が要請されなければならない。

第2に、逆に情報科学の発展には、人文・社会科学、自然科学のほとんどすべての分野からの協力が必要になる。情報科学に対して解決すべき問題を提供するとともに、利用すべき方法、装置、システムをも提供しなければならない。このためには情報科学が体系づけられなければならない。

第3に、情報処理技術にとどまらなくて、科学分野の創設によって実効をあげつつある他国の例に学ぶべきである。名前こそ異なるが、ソ連のキベルネチカ(Kibernetike)にこの例をみる。国際協力のセンターになっているイタリアの Laboratori di Cibernetika も小なりとはいえ学ぶべきものがある。

4. 当面の措置

情報科学の振興という大きな目標を確立することが、必要なことは前節に述べたとおりであるが、そのためにも、いまわれわれが何をすべきかを現実的に考えてみなければなるまい。

昭和46年8月の現在、わが国では、いくつもの情報工学教室、計算機工学教室、情報科学教室の設立が学年進行ですすめられている。情報科学に関する研究施設が設立順にいうと、基礎情報学(九大)、情報科学(東大)、応用情報科学(東北大)等の研究施設がある。この現実ですでに着手されて教室の充実ならびに研究施設の拡充こそ、もっと現実のある施策となるわけである。これに関連して次の諸点をとくに指摘しておきたいと思う。

(1) 学科の新設・拡充

教室の完成にはあと数年はかかるのであるが、この時点からは、毎年数百名の学生を社会におくることができる。これはわが国の情報科学、情報処理技術の問題のため、重大な役割をになうかたがたになるであろう。これらのかたがたがコンピュータ教育の向上に対して演ずる役割もまた画期的なものと期待される。

(2) 大学院への接続

教室の学士課程完成ののちには、大学院課程がすぐに接続してつくられなければならない。

(3) 大学院の新コース

たとえ、こうして専門教室がなくても、大学院修士コースには、情報科学関係のコースをつくること、早急に着手されるべきである。

(4) 研究施設の拡充・新設

既存の上述研究施設の拡充を足踏みすべきはない。まず研究施設を充実し世界の水準をたえず追跡しつつ、わが国のこの方面の研究の創造力を、今日においてたかめておかなければならない。これを通じて、すみやかに情報科学研究者の層を厚くしておくことは、(1)、(2)、(3)の前提条件ともいうべき施策にあたえることも注意したい。研究施設の新設も同じ意味にまで緊要である。

(5) 情報科学計画への移行

この構想は、まだ実現していない。しかし見方によっては、その一部はすべてに着手されているともいえる。その当時にくらべて、情報化社会の認識は、社会にひろく普及している。その構想にうたわれた種々の計画には、若干の修正であろうけれども、今日においても顧みられるべき、貴重な示唆がふくまれている。

要するに大学院とか研究機関のコンピュータ教育を論じる際には、情報科学の理念を検討することがまず要請される。と同時にすでに着手された情報処理技術教育の振興に伴う諸施策の実施を正確に行なうこと、あわせて研究施設の拡充を、前進基地を形成する方略にすべきである。これらをテコとして次の段階へ着実に迅速に転換してゆくこと、それは考えられる最低限(ミニマム)の要請である。

(昭和46年8月16日)