

財団法人 日本情報開発協会

資料室

経情協 44-4

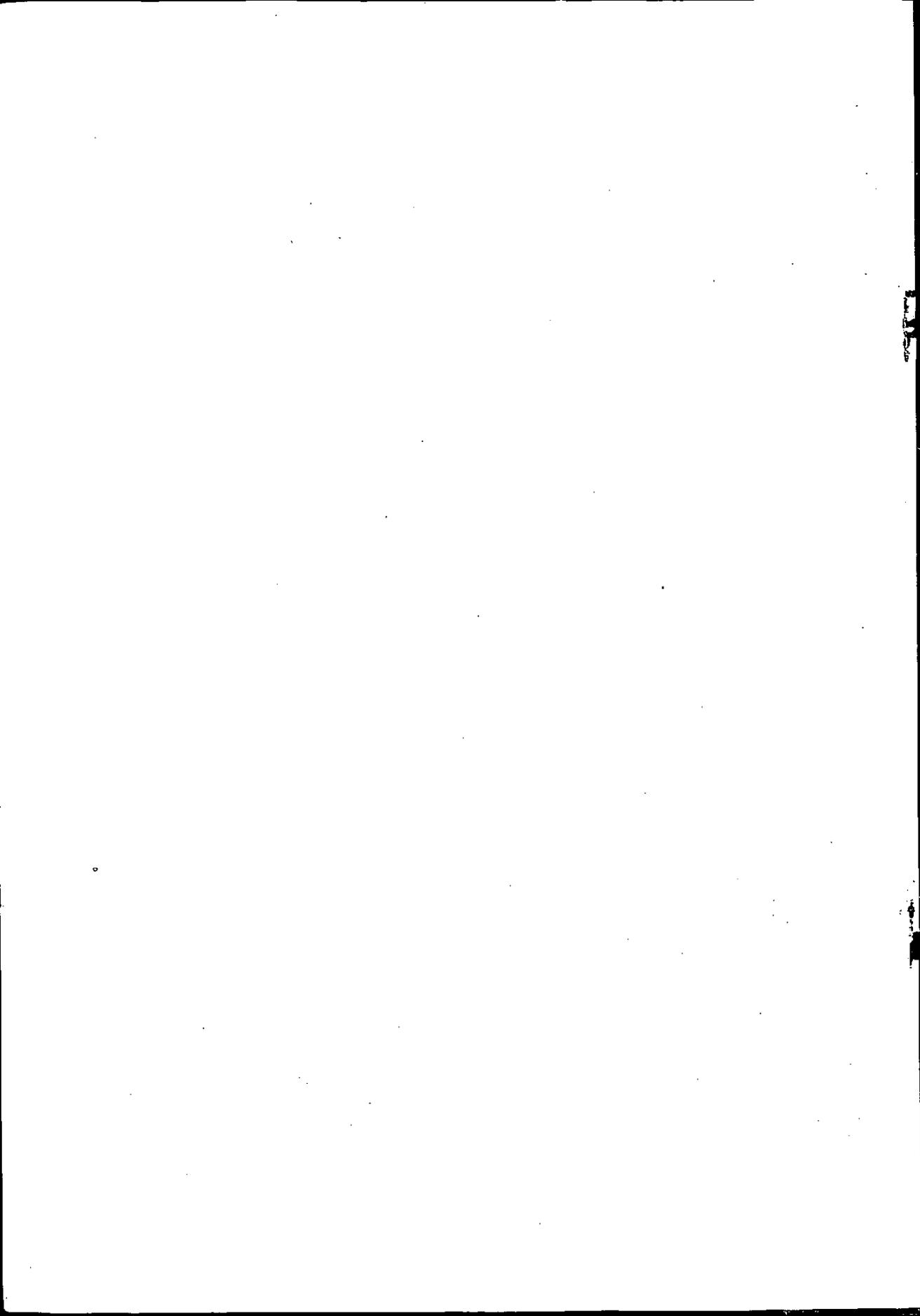
コンピュータ教育に関する諸問題

(中 間 報 告)

昭和44年11月24日

財団法人 日本経営情報開発協会

教育問題研究委員会



コンピュータ教育に関する諸問題

目 次

| | |
|---------------------------|----|
| ○ 総 論 | 1 |
| 1. 高度知識社会の展開と情報化革命 | 2 |
| 2. コンピュータ要員の養成と情報技術教育の問題点 | 5 |
| 3. 情報化社会をひらく情報科学と思考革命 | 9 |
| ○ 学校教育に関する諸問題 | 13 |
| 1. 学校教育と情報処理 | 13 |
| 1.1 学校教育の意義 | 13 |
| 1.2 情報処理教育の必要性 | 13 |
| 1.3 教育技術の革新 | 14 |
| 2. 学校過程における情報処理教育 | 15 |
| 2.1 大学院 | 16 |
| 2.2 大学 | 17 |
| 2.3 短大および高専 | 20 |
| 2.4 高等学校 | 20 |
| 3. 提言事項 | 20 |
| ○ 再教育に関する諸問題 | 25 |
| 1. 企業経営とコンピュータ教育 | 25 |
| 2. 再教育の意義 | 26 |
| 3. 再教育の対象と内容 | 26 |

| | |
|--|----|
| 4. コンピュータ教育の機関と特徴 | 28 |
| 5. コンピュータ教育の現状 | 29 |
| 5.1 一般管理者のコンピュータ教育の現状 | 30 |
| 5.2 専門要員のコンピュータ教育の現状 | 32 |
| 5.3 一般管理者および専門要員のコンピュータ教育の 調査に現われた主なる意見 | 33 |
| 6. 提言事項 | 34 |
| | |
| ○ 電算機学校に関する諸問題 | 37 |
| 1. 概要 | 38 |
| 2. 電算機学校側からみた問題点 | 42 |
| 3. コンピュータ実習の状況 | 44 |
| 4. 認定制度に対する反響 | 45 |
| 5. 雇傭側からみた電算機学校に対する問題点 | 45 |
| 6. 中間報告におけるまとめ | 47 |

以 上

総 論

昨今、コンピュータの開発とその利用はますます拡大した高度化しつつあり、それが、人類社会のなかに“新しい産業革命”を推進・展開しようとしている。各種産業、行政、教育など社会のあらゆる分野でコンピュータリゼーションが促進され、それによって生産や管理や行政の効率が高められていることは周知のごとくであるが、同時に他面では、組織の再編、人的能力と知的資源の開発の必要性、専門要員の養成・確保など、従来にはみられなかった多くの新しい問題が登場してきて、その適切な解決が懸案となってきている。

とくに組織体のさまざまなレベルにおける管理者層のコンピュータ利用や情報処理に対する認識や理解の育成と、専門技術者など情報技術の専門要員の組織的教育は、社会的にもっとも急を要する問題である。情報化革命において一步を先んじているアメリカにおいても、この人的資源の問題は深刻であり、大統領諮問委員会におけるピアス報告などにみられるように、教育に関する総合的施策の必要性が強調されている。わが国においても要員の問題はまことに重大であり、さきに発表された通産省・産業構造審議会の答申書によれば、3年後には134,000名の情報処理技術者が必要とされており、その早急な補充策の施行が望まれている。

われわれは本教育問題委員会を中心に、情報科学および情報技術の教育問題を集約的、かつ組織的に検討してきた結果を、ここに中間報告の形で発表するわけであるが、この検討の過程において明確になったさま

さまの事実のなかで、もっとも注目すべきことは、情報技術の教育問題
に関しては、われわれは伝統的な発想法にとらわれることなく、広い視
野から、また新しい考えかたに立脚して、組織的に対処してゆかねばな
らないということである。例えば、「情報処理技術」、「専門技術者」、
「技術教育」、「教育」などという場合、技術や教育をめぐる伝統的な
観念内容や、社会的通念にとらわれて考えることは、はなはだしく不適
切であり、また事態と方途を見誤ることにもなりかねないということ
である。つまり「技術」、「技術体系」、「技術教育」などに関して、今
日の科学・技術の姿に適合した新しい意味内容と考えかたを確立し、そ
れに立脚して、総合的な施策を展開してゆかねばならないということが
明白になった。したがって全体的な施策は、情報科学および情報技術の
今後の革新への見通し、産業社会の成長の予測、学校教育および企業内
再教育などをふくめた各種教育機関の相互補完的な機能分担、情報科学・
技術教育のカリキュラムの体系化……などの関連する諸要因を構造的な
いしシステム的にとらえたものとなるであろう。

そこで、当面今回の中間報告においては、やや長期的に検討・解明を
要する問題と、今日緊急に措置すべき問題を分析し、提言を試みるもの
である。

1. 高度知識社会の展開と情報化革命

ひとつの大きな転換の時代がはじまっている。それは指数曲線的に
増大するスケールと速度をともなった変化の時代、さらには計画され

た変化の時代である。知識の爆発、情報化革命、知識産業、ポスト・インダストリアル・ソサイエティ……などさまざまな新しい用語で指し示されている一連の社会・文化的状況の変動は、すぐれて現代的な事態である。それは、いわゆる科学的思考、なかんずくシステム科学や情報技術を中心とした新しい思考が、自然と人間、および人間のつくる社会システムに適用されることによって生まれた革新的状況である。同時にそこでは、われわれは、情報化社会ないし高度知識社会の進展にともなって提起される諸問題を通して、激変する環境世界からの絶えざる挑戦にさらされており、これに対処しつつ偉大なる転換を成就してゆくことが最大の現代的課題となる。

わが国をふくめて世界の先進国において、最近の経済社会をおおひ一連の状況の変化を、情報化革命という言葉で表現することは適切である。それは第一に、情報や知識の量の爆発的増大によって、第二に、それを可能ならしめた情報処理技術の開発によって、そして第三には、知識や情報のもつ社会的機能の変化、つまり質の変化によって特徴づけられる。知識や情報の洪水を生み出したものはいうまでもなく、情報の大量処理、大量伝達、大量供給を可能ならしめたコミュニケーション技術、情報技術の発達であるが、同時にそれは、知識や情報に対する社会の要求の飛躍的増大によるものである。

社会のしくみがより複雑になり、より高度になり、より巨大になるにつれて、そのような社会をより多くより効率よく管理・操作しようという要求が高まり、ここに、いままでは物質やエネルギーに比べると二次的なものでしかなかった情報が、注目されるようになり、物質やエネルギーに対する情報の位置が逆転して優位に立ち、社会の要求

が物質とエネルギーから情報の方へと重点を移動してきたのである。つまり知識や情報が大きな社会的意味と機能を獲得することによって、また他方において、コンピュータの革命的発達、データ通信網の発達、それにこれらを有機的に結合し、ひとつのシステムにまとめるシステム工学の進歩、さらにはその基礎をなす情報科学の展開によって、社会全体の情報化革命が用意されたわけである。

情報化の進展にともなって、経済社会は大きくその構造を変えるにいたった。巨視的には、物財の生産・流通・消費が主導的であった経済システムから、創意と知識（組織化された情報）の生産・伝達・処理を中心とする知識産業を基幹部門とするいわゆる知識経済への移行が注目されよう。しかもこの移行は、知識産業部門の量的拡大にとどまらず、知識が、しかも理論的知識、ないし知的技術が、先進的かつ発展した経済における中心的生産要素ないしは中心的生産資源へと転化している点が特徴的である。また微視的には企業をはじめ、行政官庁その他の組織体は、ひとつの知識の組織体という形態につくりかえられ、産業や企業や政府機関など相互の関係がドラマティックに再編されるであろう。また個人のレベルにあっては、思考方法の革新がせまられ、さまざまな思考技術、生活技術のイノベーションが必要になってくるであろう。また価値観が変わり、変化への適応力が一層要求されるようになる。

このような情報化時代にあっては、国力や国際的経済（競争）力を決定するものは、かつての工業化社会におけるように、地理的環境条件や天然資源や、労働人口ではなく、知識や教育の水準であり、さらには知識を生みだし、組織づけてゆく知的能力の組織的開発である。

とくに、国家、企業、組織体などあらゆるシステムにおいて、意思決定の科学化とシステムの管理にとって決定的な役割を果たすものは、伝承的技能ではなく、優れて知的な情報処理能力の育成である。つまり新しい型の知識労働力の向上こそ、この偉大なる転換の時代を乗りこえるための先決条件となるであろう。

2. コンピュータ要員の養成と情報技術教育の問題点

情報化革命を推進しているものはいうまでもなく、コンピュータの開発・普及であるが、今日それは、通信回線の利用と組みあわせられることによって、より高度の、またより広範囲にわたる新しい世代の情報技術システムを生みだそうとしている。これにともなってコンピュータの専門要員はその量と質において格段の変化・改善が必要とされる。コンピュータの普及増加にともなう要員の数の不足は今日までに産業、行政、研究・教育など各分野で問題となっており、産業構造審議会の答申その他においてある程度の定量的把握も進められている。これにもとづいた要員養成のための教育体制の整備・強化は早急に進められるべきである。

ところでコンピュータの利用は、その初期の段階にあっては、“日常のかつ断片的な事務処理や計算処理”の分野つまりサブ・システムに限られていたのに比して、最近の形態は、各種の情報・データの集約的処理を通しての“総合的な判断を要する計画・管理および意思決定”への適用という高度化の方向を強めている。ここにコンピュータ

を中心とする情報技術システムは、企業や行政組織体さらには研究・教育機関の管理中枢ないしは頭脳センターの役割をになりようになることは必須である。したがって専門要員も、狭義の技術的な能力から、広義の技術体系の運用へとその能力の重点が移されるようになる。

またいわゆる情報処理技術の習得に加えて、社会科学や社会工学の諸知見の獲得、さらにはさまざまな業務の実務経験を積むことが望まれてくることは明白である。ここにコンピュータ要員は、組織体のサブ・システムとしての計算機部門における専門技術者という従来の狭い観念から脱却して、新しい知識テクノクラートに転化することになるであろう。これが期待される質の変化である。そしてコンピュータ要員はその教育のはじめの段階から、専門技術に関する知識の他に、広く関連諸科学に関する基礎知識と、豊かな教養と、加えて絶えざる自己学習によって技術進歩に後れをとらない研究的態度を習得することが望まれることになる。

このように量と質の変化を考慮するとき、情報技術の教育は、旧来のさまざまな技術教育とは異質のものであり、“技術”というものに対する新しい見かたと、新しい教育観に立って再検討されなくてはならない。

第一に、情報技術は、かつて社会の工業化にあたって、マンパワーの基底をかたちづけてきた技能とは異質のものである。旧来の技能が、経験的知識の累積や徒弟的訓練を基礎として習得されたものであり、断片的であり、また一度習得されればそれが長期間にわたって（場合によっては終生）有効であったのに対して、新しい知識技術としての情報技術は、理論的知識の体系的・組織的学習に、したがって

高等教育により多く基礎をおき、また他のさまざまな学問分野の知識や技術と結びついてひとつのシステムを構成するものである。さらに、一度修得された技術は、そのままでは絶えざる技術進歩の過程のなかで陳腐化しやすく、ここから技術者に対して絶えざる自己学習による変化への対応能力と自己革新の態度の育成が同時に要求されることになる。したがって同じく技術教育とはいっても、旧来の技能教育とは全く異って、知的技術の体系的学習がその基幹となるものであり、古い技術観は捨て去られねばならない。

第二に、このような情報技術の教育はそれ自身が、情報化社会をひらく新しい教育のモデルになるものでなければならぬ。

知識革新や技術進歩のはげしい今日の社会においては、教育は、人生のある時期に限定して、学校において既存の知識を集約的に伝承するという従来の形態から脱却すべきである。それはものごとを組織的にまた体系的に解析する思考能力と、主体的な学習態度や知的態度の育成を主眼とした基礎教育を基底にして、長い人生のあらゆる時期にわたって絶えずより高度のまたより新しい知識技術の学習を可能にするという形態に変わるべきである。すなわち一度学校教育を終えて社会にでた人たちが、その後も機会あるごとに教育にふれ、自己の能力を高めることが望まれる。ここにいわゆる生涯教育の理念が展開されるわけであるが、情報技術の教育はその本質からして、まさにそのような新しい教育の先駆的形態を先取りすべき性格のものである。

したがってまたその教育内容に関しては、基礎的学校教育、専門教育、再教育など、さまざまな教育レベルを通して、一貫性のある体系化と、他方では適性を考慮した多様化がはかられねばならない。こうして今

日、各レベルにおける教育カリキュラムの体系化と多様化が大きな課題となっている。

これと関連して第三に、情報技術教育に関しては、高校、高専、大学などのいわゆる学校教育と、企業内教育、各種講習会、各種学校、さらには放送教育など他のさまざまな教育システムとの間に、有効適切な機能分担ないし競合・協力関係が形成されることが望ましい。

たとえば大学は、かつては知識を若い世代に伝承するのに独占的・特権的な地位を保っていた。しかし、いわゆる情報産業の発達につれて知識や技術を習得するコミュニケーション・チャネルは大学の外側にさまざまな形で用意され、もはや大学の教壇を通じてしか最新の知識が獲得できないという状態ではなくなってきている。その意味では大学はかつてのような、高等教育における独占企業的な性質を事実上失いかけていているといわねばならない。そればかりではない、とくにわが国の大学はその閉鎖性と硬直性のゆえに社会の変化に相対的に立ち遅れてしまっているのが現状である、この後進性が情報教育の分野で、もっとも顕著にあらわれていることは大きな問題であるが、大学がこの後進性と硬直化を打破して新しい知識センターとしての活力を回復したとしても、なお他の発達した知識産業諸部門との間に、有効な提携関係を創出してゆくことが教育の将来像に適合している。

コンピュータ要員が極度に不足している現状のなかで、これを急速に供給する手段として期待され急激に増加している電算機学校、講習会なども、今後は上記の視点から、再教育、社会教育のシステムとともに、学校教育との相互補完的な分業の態勢に移行することが期待される。またとくに、情報技術教育の普及に放送教育が果たすべき役割は

大きく、かつスクーリングやチュートリアル（個別指導）・システムの整備をとるとなればその有効性はきわめて高いものと考えられる。

したがって目下準備調査中の放送大学の教育課程にも、教養教育、専門教育、社会人教育のそれぞれのレベルにおける情報技術教育が採用されることが切望される。さまざまな教育手段の間に、教育内容の構造的な理解にもとづいた、有機的な機能分担が構想されることによって、はじめて、学校教育は、その本来の特長を生かした研究と教育を助長することができるようになるであろう。

このようにして知的技術としての情報技術教育は、古い技術観や教育観から脱皮した新しい教育理念と教育システムによって推進されなければならない。

3. 情報化社会をひらく情報科学と思考革命

情報化社会への発展の基盤になったのは、計算・通信・制御に関する情報技術の革新である。この技術革新・知識革新は科学的認識においても革新的な影響を与えている。すなわち物質・エネルギーとらんで情報の概念は自然認識の支柱であるとともに、物理学、生物学ならびに人文科学、社会科学の四大分野を連結するところの基本通路をあたえている。情報理論の建設、情報現象の解明ならびに情報システムの開発を任務とする情報科学は、いまや全学問分野に関連をもつところの中核的な役割を担うようになってきている。すなわち科学研究および技術開発の方法論を根本的に変革しつつある。

知識経済社会への転換にあたり、激変する環境世界からの挑戦に対処するには、従来の伝統的イデオロギー、伝統的社会哲学、学習形態、さらに旧教育の理念をもってこれにあたることは、全く不可能である。来るべき時代の諸々のシステムは、人間活動のあらゆる分野においてますます複雑化して行くのであって、これらのシステムを創造し、計画し、管理し、運営して行く知的能力の開発は、高度のシステム論的な素養、サイバネティック的知見を要請する。このような知的能力の開発はまさしく情報科学を主軸とした新しい研究・教育の体制にまつほかはないのである。

すなわち、在来の対象別の縦断的な学問体系にとらわれず、知識生産の基本的な方法論を解明し、知識生産技術を展開する情報科学を基幹として新しい編成を試みるべき時代が到来しつつある。

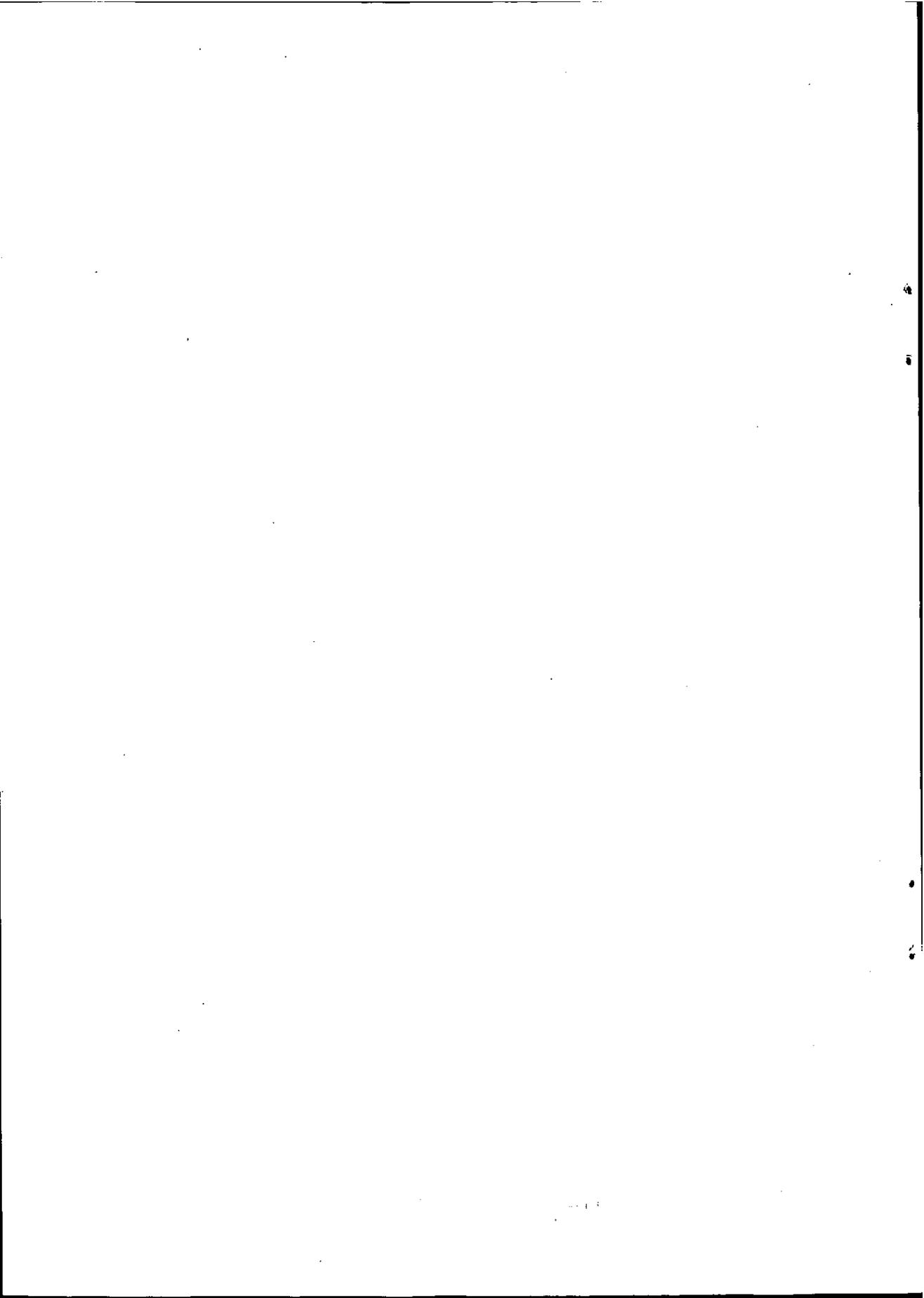
これからの情報化時代に生きる人びとに、システム論的な思考を植えつける知的能力の育成は単に、学校だけが担当するものではなく、企業や行政体を含めた社会全般が担当する必要がある。したがってかかる教育の対象は、学校における学生だけでなく、広く社会人一般にまで及ぶことになる。それはまた教育のみならず、行政、経営においても縦割りの施行制度からの脱皮と、プロジェクトごとに、最良の適応を果すような流動的な組織編成が要請される。

このような思考形態の革命はマン・マシン・システムにおける価値観の変革を意味する。産業革命以来、機械は人間の肉体的能力の限界を支配するものとして、その存在と効用を価値づけられてきた。しかし今日、コンピュータは人間の基本的思考をも代行するサイバネティックとしての機能を備えるようになると、人間の機械に対する関係

における価値観は大きく揺り動かされる。サイバネティック・マシンの人間に対する効用価値を正しく認識し、人間のサイバネティック・マシンに対する優位を正しく価値づけるものは、人間のシステム論的思考能力の開発において他にない。こゝにこれからの人間教育の根本方向があることを確信する。

われわれは、コンピュータ教育に関する諸問題を検討するうち、システム論的思考の育成と、新しいマン・マシン・システムの価値観を確立することが、今後の人間教育の最大課題であるという結論に到達した。

こゝに提出する中間報告は、このような基本的理念に立って、現実の諸機関、諸段階における、情報科学および情報技術教育に関する、諸問題について検討した結果と、そこから導かれた対策のうち主なものについて、とりまとめたものである。したがって今後さらに深く検討すべき問題や、広く考察しなければならない問題が数多く残されているが、こゝでは、今日のわが国の情報技術教育において早急に考慮されなければならないものを優先的に取り扱ったわけで、残された諸問題については、今後引きつゞき研究を重ねる意向である。



学校教育に関する諸問題

1. 学校教育と情報科学および情報技術

1.1 学校教育の意義

教育とは、過去の膨大な知識遺産に現代で得られたものを更につけ加えて次の時代に引継ぐものではあるが、ただそれだけではなく、このうちから本質的なものを選び、体系化して、若い世代が未来に向けて身軽に活動できるように引継いでいくべきものである。すなわち、教育は教壇の上から学生に向けて知識のシャワーを浴びせるということだけで済まされるものではない。さらにすすんで、学ぶ者が自ら問いを発し、自ら問題を解決しうる力を自らの内に培養するように導くことが重要である。

とくに、情報化時代においては、知識の蓄積は単なるデータ・ベースとしての意義しかもたなくなり、それをいかに活用するかという態度の養成が強調されなければならない。すなわち、情報化時代における学校とは、創造的思考能力をもち、問題解決の能力ある人間を育てる所である。また、新しい知識や技術をすでに卒業した社会人に伝達する場でもありうる。

1.2 情報科学・情報技術教育の必要性

近年における科学技術のめざましい発達、とくに、情報技術の発達は、社会を大きく変えつつある。現代社会の特徴は、あらゆる面

での絶え間のない変化が要求されていることであり、工業社会から情報化社会への移行が、急速に進行していることである。このような社会環境における学校教育の課題は、まず第一に、情報技術者として問題を把握する能力とか、論理的な経路を正しく組み上げる能力とか、困難を克服して仕事を完成させる根性という色々な態度を育成することである。第二、新知識・新技術の普及である。それは社会人の再教育によって行なうことも必要であるが、新人を教育することは更に重要であり、かつ、その方が効率的である。

これらが学校教育の根本的な目標となる。

さらに、一般教育の中で情報科学ないし情報技術に関する教育を授けるといふ使命は、学校にとって極めて重大である。一般人は、学校でコンピュータや情報科学・技術についての正しい態度を養わなければ、社会に出て一種の疎外感やアレルギーをもつ危険が多分にある。

社会全体が、人間とコンピュータとの共存関係によって発展していく時代に生存し、活躍する世代を育てるためには、このような事柄についての正しい態度の育成が、学校教育に課せられた最も大きな任務となる。

1.3 教育技術の革新

最近の教育技術は、視聴覚機器の発達によりかなり進歩してきたが、さらにコンピュータの導入によって大きく飛躍することが予想される。情報技術の分野では、他の分野に先がけてこの革新を推進すべきである。それは、このような新しい教育方法に次のごとき利

点があげられるからである。

第一に、有能な教員の能力を教材開発に投入することによって、その成果を何百倍にも拡大して利用することができる。一方、さほど成熟していない教員も、このような教材を活用することによって、十分に教育の効果をあげることができる。とくに、教員の不足が大きな障害になるとみられる情報技術教育の分野では、この利点が絶大な価値をもつであろう。

第二に、学校におけるコンピュータの利用は、学習者と機械との自然な接触を実現することになり、計算機に接する基本的な態度やその正しい扱い方などが、ごく自然な環境の中で会得できるという効果が期待される。

2. 学校過程における情報科学および情報技術教育

前述の目的を達成するためには、高校から大学に至るすべての段階で情報科学・技術教育を強力に推進しなければならない。しかし社会情勢の急激な変化に即応するために、情報科学・技術教育は高等学校から始めて順次それを進行させ、大学へ波及させるという方策よりも、逆に、大学院から着手し、そこで有能な教育者と実務家を養成し、それから大学、短大、高専、高校というように順次低い段階の学校に及ぼして行く方が賢明であろう。

2.1 大学院

(1) 情報科学・情報技術の専門課程

情報科学および情報技術に関する専門課程は、一つの専門課程として成立しうるし、またそうすることによって情報科学のいろいろな側面を融合し、かつ相互に密接な連絡を保ちながら発展させる道が開けるという意味で望ましい。このような専門課程を作るに当って、全国の大学院の専門課程を画一的なものに作りあげるの是不適切で、むしろ大学院によって重点の置き方を変える方がよい。また、大学の実情によっては、いくつかの学部、学科にまたがって一つの専門課程を作る方がよい場合もあろう。いずれにせよ、情報科学技術者の大量養成という実社会の要請に応じて、大学院または大学に情報科学に関する公開講座を設けるとともに、社会人の再教育のために大学院を開放すること（夜間大学院の創設等）も考慮されてよいであろう。

以上のようなことを実行する場合、実社会から講師を招聘するとか、カリキュラム作成に当って学外の人に参加してもらうとか、外部との協力の道を講ずるとかが有効である。

(2) 一般の専門課程

上記の情報科学・技術専門課程以外の一般の専門課程でも、情報科学に関する研究、教育は強力に推進される必要がある。そして情報科学・技術の専門課程は、それらの研究・教育活動の中心として機能することが期待されよう。

大切なことは、情報科学・技術が専門課程の独占物ではないという認識にたって施策を進め、かつ運用することである。計算セ

センターの利用にしても情報科学・技術の専門課程の関係者だけが特権をもち、その他の者は使いにくいというような運用は避けるべきである。

2.2 大 学

(1) 情報科学・情報技術の専門学科

情報科学・技術には、いろいろ違った側面があり、既存のいくつかの学科の中で取扱われている場合が多く、これらの学科の中には、情報科学・技術に関する部分に学生が集中し、担当教授の負担過重を招いている。

本来、情報科学の専門家は、特定の分野に偏って養成されることは好ましいことではなく、徒らに学科を独立させることは既存学科を弱めるおそれもあるので、慎重に行なうべきであるが、上記のような学科の現状を放置しては、情報科学・技術教育の拡大を期し得ないので、このような部門を強化するため学科の新設ないし講座の増設は極めて必要なことである。

学部レベルの学科として情報科学・技術の学科を新設する場合、設置される学科は画一的なものではなく、各種の特色をもったものであってよいが、これについては次のようなことも考慮に入れて適正を期すべきである。

第一に、情報科学・技術は既存のいくつかの学科で取り扱われている場合、魅力のある科目として関心を集めているから、それらの科目がすべて情報に関する専門学科として機能を果たしているともいえる。そこへ新しい情報科学・技術の専門学科を別に設け

る場合に、既存の学科のうち将来とも重要な意義があり、一般に魅力ある部門に対し不当な圧迫とならないよう留意すべきである。また、転換なしに全部を新規に設けるとしても、そこにはその講座の主題に応じてそれぞれ関係の深い既存の学科の出身者が補充されるであろうから、それが一つの学科として一体となって筋の通った学部学生教育を実施しうるためには、特別の工夫と努力が必要となるであろう。

第二に、情報科学・技術の専門家の養成のために、学部レベルで余りに情報技術のみに限定した偏った教育を行なうことは、基本的な態度に欠けるものが養成される恐れがある。現存の専門学科にはそれぞれ固有の学問体系、基本的な学習態度がある。そういうものの他に、情報科学・技術に独特の学問体系や学習態度が必要であるかといえば、必ずしも必要であると簡単にはいい切れない。はっきりした特徴をもたないで単に情報技術のいろいろを面についての知識を沢山つめこむだけでは、本当の専門家は生まれないであろう。

(2) 一般教養としての情報技術教育

一般の学部学生に対して一般教養として情報技術のことを教育する必要があることは明らかである。この種の教育は、あらゆる学部のほとんどすべての学科に亘って行なわれねばならない。情報技術の可能性と限界についての認識は、少なくとも語学教育と同様に、これからの世代にとってはむしろ必修科目のようなものとして扱われることでなければならない。語学教育の場合でも、それが単に語学の時間だけのものであり、それ以外に何の役にも

立たないということであれば、学習意欲も充分には起こらず、したがってその効果も余り期待できない。情報技術に関する教育も、習ったことがすぐに他のことにも役立つという条件がないと、身についたものにはなりえない。こういう点から考えると、この種の教育の開始時期は、1年の後半か2年がよいのではないか。いずれにしても実習は必ず行なわなければならない。実習なしで講義を聞かせるだけでは、教育効果があがらないばかりでなく、却って有害でさえもありうる。大勢の学生に十分な実習をやらせるためには、電算機本体、入力機器等の設備器材の面とプログラム指導等の人員の面で、充分な対策を講じなければならない。このためには、たとえば学部共通の講座として1講座を新設し、これにすべての学科の一般学生に対する情報技術教育の責任をもたせることが有効であろう。

(3) 情報科学および境界領域

情報科学を基幹科学として大学の教育・研究体制の確立を考える場合、情報科学およびこれに関連する新しい境界領域の諸科学の開拓が極めて重要である。そのためには、従来の学部・学科の壁に捉われず、カリキュラムを再編成する必要がある。たとえば、主専攻、副専攻の組み合わせによる新しいカリキュラムの編成という形も考えられる。

このような考えは、各大学で強力に押し進められなければならないが、一方、かかる考え方に即した新しい構想による大学の設置を研究することもまた有意義であろう。

2.3 短大および高专

短大においても、情報技術教育を促進することが望まれる。特に、適性ある女子をプログラマとして教育することは、プログラマ不足の現状に鑑み、有効な措置となるであろう。

高专においては、一般教養的コンピュータ講座と、卒業後プログラマないしハードウェアの方向に進むべき特殊な学科とをはっきり区別して、教育体系を立てることが好ましい。この場合、一般教育にあっても情報技術教育は少なくとも穿孔機等の実習用機器を必要とするので、教育条件の整備を急ぐ必要がある。また、卒業生の一部に対しては、進学之道を開くことが望ましい。

2.4 高等学校

卒業後就職する者に対しては、コンピュータの基礎教育を施すことが望ましい。このためには、職業高校における教育用コンピュータの標準仕様の設定ならびに基本的な学習指導要領の作成が必要である。

また、進学者に対しては、一貫した課程の中でコンピュータ教育が考えられなければならないが、これには十分な研究と実験が必要なので、進学者に対するコンピュータ教育は、当面、実験的段階にとどめることが好ましいであろう。

3. 提言事項

来るべき情報化社会に正しく対処しうる人材を養成すること、疎外

感をもつような人間を作らないこと、また情報化社会をリードする人材養成に当る人材を育成することは今後の学校教育の重大な使命である。それは新人の教育と社会人の再教育の二つが含まれるが、このためには、各段階の学校において適切な情報科学・情報技術に関する教育が行なわれなければならない。

この目的を達成するためには、情報科学・情報技術に関する専門学科の新設とか、教育用コンピュータの導入などが推進されなければならないが、無定見な改革は却って弊害を生むおそれもあるので、よく検討して、適切な年次計画などを作成し、教員・施設等条件を整えつつ逐次実施することが大切である。

A. したがって、われわれは早急を実施すべきものとして、まず次の事項を提言する。

(1) 教育用コンピュータの設置促進と助成

現在学校に設置されているコンピュータはすべて研究用であって、教育用としては認められていない。よって今後は、教育用コンピュータの導入を促進することを要望する。そのためには、コンピュータの設備費ないしレンタル費用、および運転費用については政府が助成することが必要である。この場合、政府は年次計画などを作成して効率的な導入、拡大をはかることが望ましい。

また、私学に対しては教育用コンピュータの導入のために行なう寄附金の募集について、免税措置をとることが望まれる。

(2) 情報技術者の養成と専門学科担当教員の充実

大学における情報技術の専門家の養成に当っては、主専攻、副

専攻という形でカリキュラムを再編成し、それぞれの専門科目につき専門の教員群が学生を教育するようにする。

コンピュータ専門教育の促進にもなって専門教員の不足はますます深刻化することが予想されるので、実社会との人事交流を活発にするとともに、教員の研修制度を確立して再教育を実施し、たえず最新の知識・技術を修得するような体制を整える必要がある。その手段としては、教員の海外留学、内地研修の制度を拡充、強化すべきである。また、要員不足に対しては外国人講師の招聘も考えられよう。

(3) 学生全般に対するコンピュータ教育の実施

情報科学・技術の専門学科以外の学生全般に対してもコンピュータの基礎を教えることは社会の要請であり、学生自身にとっても有意義なはずである。よって、学生全般にコンピュータ教育の機会を与えるよう配慮すべきである。

(4) 職業高校におけるコンピュータ教育の実施

大学におけるコンピュータ教育の充実と相まって、商業高校および工業高校においても、情報処理の基礎教育を施すことが望ましい。そのためには、学習指導要領を整備し、かつ、小型機についての標準仕様と基本的な設置基準を策定して、これによって必要な施設設備の整備をはかるとともに、生徒の実習と教員の研修のための共同利用センターの設置を促進する必要がある。政府はこれに対し必要な指導・助成をはかるものとする。

B. 今後十分に検討して実施すべきものとして次の事項を提言する。

(5) 社会人のための情報処理講座の創設

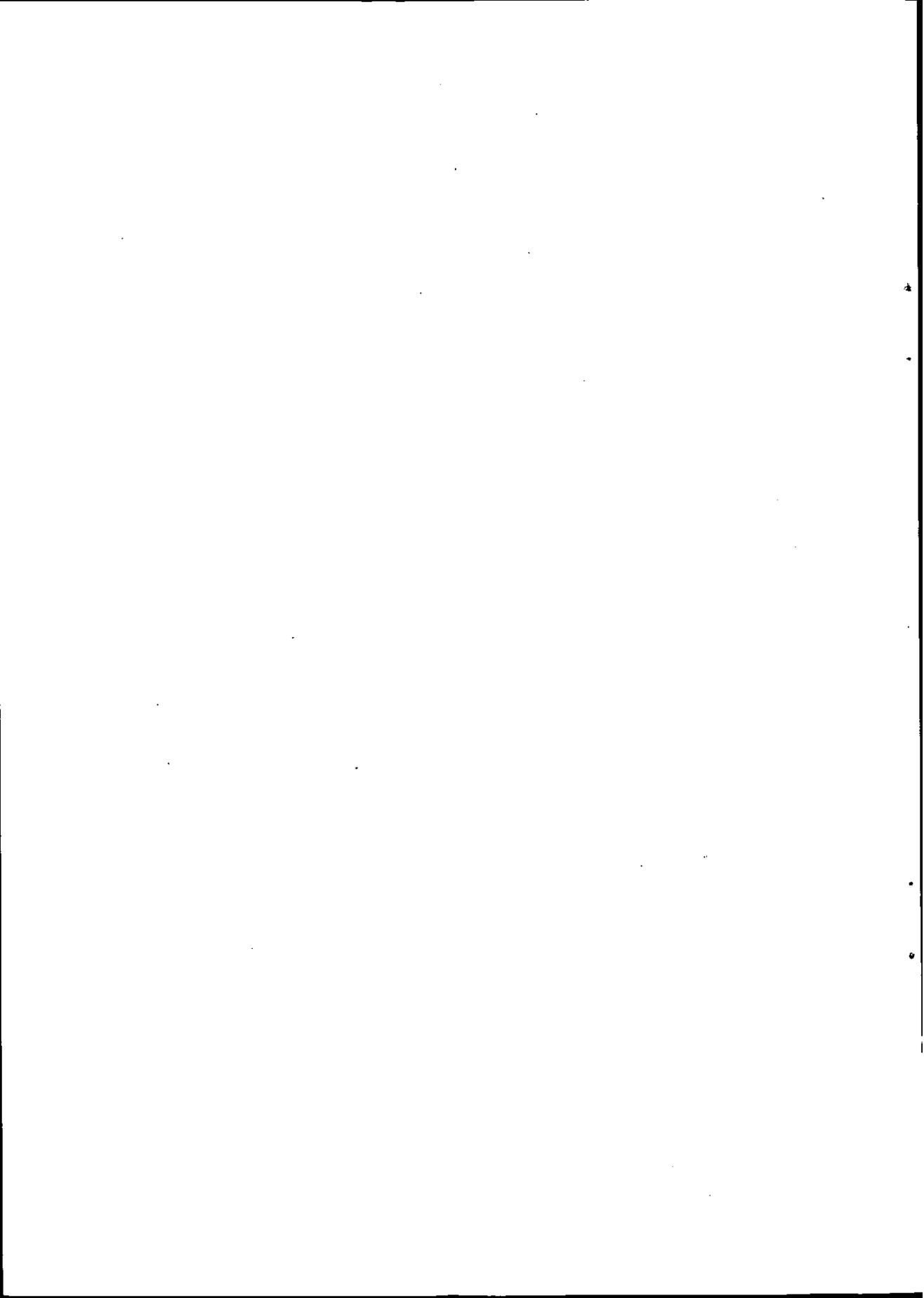
情報処理技術者の不足は、社会人の再教育をさげがたいものとしており、その解決策として、大学の施設・人材を活用することが強く要請されている。よって、大学は社会人の再教育のために大学を開放し、その施設・人材をもって情報処理技術者の養成に協力することが望まれる。具体的には、夜間講座等を創設し、学外の人材との協同で教育に当る方式が考えられる。

また、テレビ等の媒体を用いての教育は広汎な効用が期待できるので、放送大学など適切な方途を講じ、今後ますますこの利用を拡大するとともに、スクーリング等の事後学習に充分力を注ぐことが望ましい。

(6) 情報化時代における学校教育のあり方の再検討

情報科学・情報技術教育を学校教育の主要な科目としてとり入れるためには、数学等の関連科目については小学校から大学・大学院に至る現在の教育体系のあり方につき十分に検討し、各レベルの学校においてそれぞれ適切な基礎教育を施すことが必要である。大学における情報科学・技術に関する教育は、従来の慣行や考え方にとらわれずに実施することも大切であろう。たとえば、情報技術の専門科目の履修については、学部・学科の制限を緩和すること等が考えられる。

また、既存の大学の体制にとらわれずに、コンピュータを教育・研究手段として全面的に活用するとともに、情報科学を基幹科学とする教育・研究組織をもつ新構想大学を計画することも有意義であろう。



再教育に関する諸問題

1. 経営におけるコンピュータ教育

科学技術のめざましい発展は産業社会の構造を大きく変えつつあり、物財の生産・流通が中心的活動であった工業社会においても、今後は知識と創意の生産・流通を主たる業務とする、いわゆる知識産業の台頭が見られることとなる。

この情報化社会の到来に伴って、企業—行政体までも含めて—の経営規模はますます巨大化し、組織は複雑化し、活動は国際化して行く。この拡大する企業を効率的に運営するためには、有効適切な経営システムを確立し、絶えず発生する膨大な情報を迅速に処理し、正しい意思決定を適確に行なうことが必要とされる。情報の大量処理と意思決定への奉仕を可能ならしめるものはコンピュータであり、ここにコンピュータの企業内における正しい位置付けがある。

このように、コンピュータを単なる計算用具とせず、意思決定のための情報処理手段として活用することが、コンピュータの正しい利用方法であるとともに、企業発展の鍵でもある。

したがって、企業においてはトップから一般職員に至るまで、コンピュータに関する正しい理解と、必要な利用技術を習得することが強く要請される。

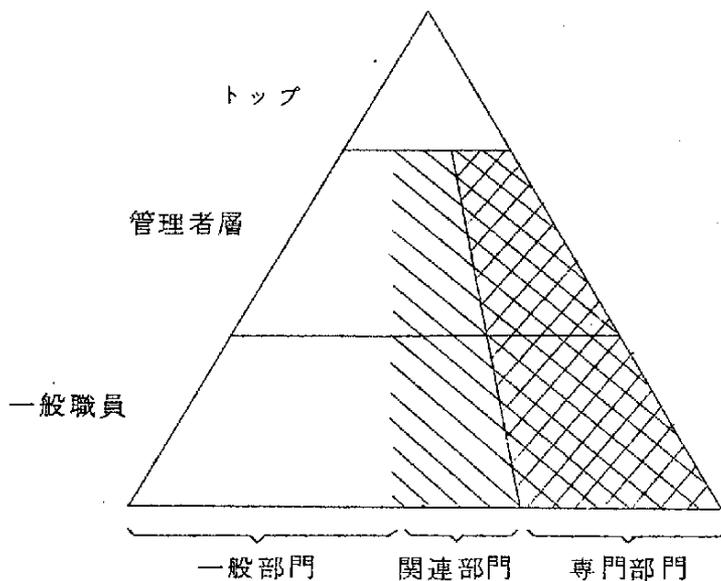
2. 再教育の必要性

コンピュータに関する教育は、企業の各層、各職種の違いなく、等しく必要とされるが、コンピュータの普及は漸く緒についた段階であるから、学校においてコンピュータ教育を受けた者でも、企業に入ってからそのままコンピュータのスペシャリストとして通用することはむずかしい。したがって、企業においてはコンピュータの専門的・具体的な教育を施す必要がある。また管理者および一般社員については、学校におけるコンピュータ教育を受けた者は皆無であるから、企業で改めて教育を行わねばならない。

このように、スペシャリスト、管理者および一般社員に対して企業がコンピュータの教育を行なうことをここでは再教育と呼ぶこととする。つまり、再教育の必要性は、学校におけるコンピュータ教育の不備を補い、激動する社会情勢の変化に追従しうるものであり、その点からみて情報化社会に向けて企業人の生涯教育の必要性が叫ばれるゆえんである。

3. 再教育の対象と内容

コンピュータ教育の受講対象は一応企業内全員と考えて差支えないが、コンピュータの利用方法と利用範囲の相違によって、各階層・各部門に応じた教育が必要である。企業の構成を第1図のごとく想定すれば、各階層・各部門の教育内容は次のごとく考えられる。



[第 1 図 企業構成概念図]

(1) トップマネジメント

情報処理手段としてのコンピュータの能力、特徴を正しく理解すること。すなわち、情報の収集・処理の価値評価、新時代に適応する人材の養成などに対して正しい理解と認識をもつことが要求される。

(2) 一般管理者

一般管理者教育としては、コンピュータに関する知識自体も必要であろう。しかし、むしろ管理者として総合的意思決定能力の涵養、業務に必要な情報の評価能力の養成、システムの思考、計画的手法を習得することが重要である。すなわち、問題解決に当たってのコンピュータの利用方法、効率的業務処理のためのシステム設計とコンピュータの活用についての知識などを教えることが必要とされる。

(3) 専門要員

コンピュータの絶えざる進歩と適用領域の拡大により、専門要員に要求される業務知識はますます増大しつつある。すなわち、コンピュータに関する専門知識の他に、一般業務知識の必要性の理由およびマネジメント・サイエンスなどの知識が必要とされる。

(4) 一般社員

一般職員の場合は、コンピュータ関連の一般教養としての知識があれば充分であろう。コンピュータに近い関連部門の場合は、さらに進んで具体的知識、すなわち、コンピュータの構造、プログラムの作成能力を習得するところまで教育するのが望ましい。また、技術系企業の場合は、オープン・プログラマーを指向する教育が望まれる。

4. コンピュータ教育の機関と特徴

(1) 自社内教育

自社の要求にマッチした内容と時間帯で教育が行なわれる所に長所があるが、講師、カリキュラム、教材等の不備、不足、教育時間を充分とれないことなどに悩みがある。

(2) メーカーによる教育

コンピュータ教育の外部機関として最も利用されており、特に専門要員の教育機関として欠かせない存在となっている。講師、教材等も豊富である。ただし、最近では社会の教育需要の増大に対しメー

カーの教育能力に限界があり、かつ、企業内における教育ニーズの多様化とともにメーカー利用率は低下の傾向を示している。

(3) 各種団体の講習会

メーカーに次いで利用されており、短期間に時宜に適した最新の知識を教育するものとして効用は大きい。さらに今後は教育内容を体系化することが望まれる。

(4) 電算機学校

情報処理技術者の養成機関として重要な役割を果たしており、職業上必要な技能を習得するには便利であるが、教科内容、レベル、カリキュラム等がまちまちなので、水準の均衡化が必要である。

(5) 通信教育、テレビ・ラジオ

不特定多数を対象とするものなので、低廉かつ安易に学習できる利点があるが、フォローアップと実習が充分にできないところに問題がある。フォローアップ体制を考慮すれば有力な教育機関となり得よう。

(6) 大学、ソフトウェア会社、計算センター等

現在はほとんど利用されていないが、将来、再教育の機関として重要な機能を果たす可能性が大きい。

5. コンピュータ教育の現状

一般管理者および専門要員のコンピュータ教育の現状を明らかにするために再教育問題部会で実施した調査結果の概要は次の通りである。

5.1 一般管理者のコンピュータ教育の現状

- (1) 一般管理者のコンピュータに対する関心度は高まっている。

30%の企業が「関心が高い」と自己評価しており、64%の企業が「普通」と答えている。「関心が低い」と答えているのは僅か5%の企業である。

- (2) 圧倒的多数の企業で教育を行なっている。

80%の企業で教育を行なっており、教育の担当部門は導入年数の短いところは、コンピュータ部門であり、導入年数が長くなる程、全社的な教育研修部門の比重が大きくなっている。

(1年未満20%、10年以上42.9%)。

- (3) 教育目的の重点は導入年数に応じて変わっている。

教育の目的は、導入5年未満の場合は「協力体制作り」に重点がおかれ、導入年数が長くなるにつれ「現実の必要性」に重点が移っている。

- (4) 教育の内容はコンピュータの利用が中心となる。

コンピュータ教育の内容としては、「情報システムの中のコンピュータの役割(60%)」および「アプリケーション(37.9%)」に重点がおかれており、「コンピュータの仕組み(0.7%)」を教育する必要は殆んど認めていない。

- (5) 知識レベルとしてはコンピュータの活用に重点がおかれている。

一般管理者のコンピュータに関する知識の程度は、「日常業務の中にコンピュータの活用を見出せるまで(81.4%)」および「システム分析・設計(11.4%)」となっており、「プログラムの習得まで(6.2%)」は殆んどの企業で認めていない。

(6) 教育の実施形態として、半数近くの企業が自社および外部機関を併用している。

教育の実施形態として、約半数近くの企業が「自社教育および外部機関を併用（46.4%）」しており、「自社独自」で行なっている企業は22.9%である。なお、「外部機関」のみを利用している企業は18.6%である。

(7) 自社独自で教育する場合の最大の問題点は「教育時間が不十分」である。

自社教育の問題点としては、「教育時間不十分（24.7%）」、「カリキュラム作成困難（18.2%）」、「適当な講師がいない（10.0%）」が主なものとなっている。

(8) 外部機関を利用する理由としては社内教育の補完的意義が強い。

外部機関を利用する理由は「社内教育の補充（50.0%）」、「教育効果が高い（30.5%）」となっており、補完的に利用している企業と積極的に利用している企業とが明瞭に分かれている。

(9) 外部機関としては、メーカーおよび各種団体が主に利用されている。

利用されている外部機関としては、「メーカー（26.4%）」、「各種団体（17.5%）」が主なものとなっており、「通信教育、テレビ・ラジオ」なども12.2%が利用されている。

(10) 外部機関利用上の問題点は、自社に適したコースがないことである。

外部機関利用上の問題点としては、「自社に適したコースがない（53.6%）」、「時間的に不便（25.6%）」などが主なものと

なっている。

5.2 専門要員のコンピュータ教育の現状

- (1) 専門要員は殆んど特別な処遇を受けていないし、また、企業内の人事交流は余り流動的でない。

専門要員に特別に勤務手当を支給している企業は約5%で、支給していない企業は70～80%である。

また、人事交流については、約3分の1の企業が全然交流しておらず、次の3分の1の企業が長期的間隔で若干交流しており、残り約3分の1の企業が一般職員と同じ間隔で交流しているにすぎない。

- (2) 実施形態は職能レベルの高い程外部機関への依存度が高い。

実施形態として外部機関を利用する割合は、システム・アナリスト(19.7%)、システム・プログラマ(17.8%)、一般プログラマ(17.8%)、オペレータ(10.2%)と、職能レベルの高い程依存度が高い。

- (3) 社内教育の実施状況

- ① 自社独自で教育する理由は「時間の都合がつけやすい(19.7%)」、「講師・施設がそろっている(15.3%)」、「一度に教育できる(14.6%)」、「外部に適当な所がない(14.0%)」が主なものである。

- ② 実施主体は圧倒的に「コンピュータ部門(80.3%)」となっている。

- ③ 教育方法としては「オン・ザ・ジョブ・トレーニングと講義

(20～40%)」が中心である。

- ④ 社内講師に90%以上依存している場合が最も多いが、職能レベルが高くなる程、その依存度の構成比が下がっている。
- ⑤ 社内教育の問題点としては、「講師がいない」、「カリキュラムの作成困難」、「教育時間不十分」「教材が少ない」などがあげられている。

(4) 外部機関の利用状況

- ① 外部機関を利用する理由としては「社内教育の不足を補う(約45%)」が最も多い。
- ② 主に利用している外部機関として「メーカー(約30%)」、「各種団体(約20%)」があげられる。
- ③ 利用上の問題点としては「自社にマッチした内容が少ない」が最も多く、職能レベルが上がる程切実な問題となっている(システム・アナリスト58.8%、システム・プログラマ45.0%、一般プログラマ31.7%、オペレータ33.2%)。

5.3 一般管理者および専門要員のコンピュータ教育の調査に現われた主な意見

前記調査および関係者との懇談会において明らかになった主な意見と共通した要望事項を集約すれば次の通りである。

- (1) 情報産業時代に即応した教育制度の確立
- (2) 標準的カリキュラムの編成と教育機関の設置
- (3) 講師の斡旋機関の必要
- (4) 大学におけるコンピュータ関係講座の一般への開放および夜間

講座の開設

- (5) 各種団体の行なうセミナーを権威ある内容のものとする
- (6) 一般管理者の再教育において、企業経営を組織工学的に把握するために、システムの思考を育成すること
- (7) 専門要員の処遇、給与等を充分考慮すること

6. 提言事項

われわれは早急に実施すべき事項を次のごとく提言する。

○ 経営者に対して

① トップの理解と認識の徹底

トップは、コンピュータの活用とシステム開発の効用についての理解と認識をさらに深めてほしい。これは再教育に関する基本的な問題である。そしてトップは全社の規模において再教育計画をたて、社員の再教育をはかるべきである。

② コンピュータ専門要員の処遇の向上

企業のコンピュータリゼーションのレベルは、専門要員の資質と熱意に負うところが大きい。彼等に対する企業内の地位づけと処遇は現在のところ充分とはいえない。とくに、コンピュータリゼーションの中核となる上級専門要員の処遇の向上と将来の保証を図る必要がある。

○ 政府および民間団体に対して

③ 上級のコンピュータ要員を育成するための高度の教育機関の設

立と標準カリキュラム，教材の開発

企業内のコンピュータリゼーション推進の中核となる一般管理者層，および上級専門要員のコンピュータ教育を効果的に進めるための高度の教育機関の設立が望まれる。

また，企業独自のコンピュータ教育を効果的に実施するため，職種別，階層別等教育対象，目的に適応するコンピュータ教育の標準カリキュラムを作成し，あわせて教材を開発する必要がある。

④ コンピュータ教育担当講師の充実と講師斡旋活動の必要

企業内のコンピュータ教育を進める上で，講師の不足は深刻な問題となっている。そこで，コンピュータ教育担当講師の質的量的充実を図るために，各企業の要求にマッチした講師を幅広く紹介する斡旋活動が必要である。

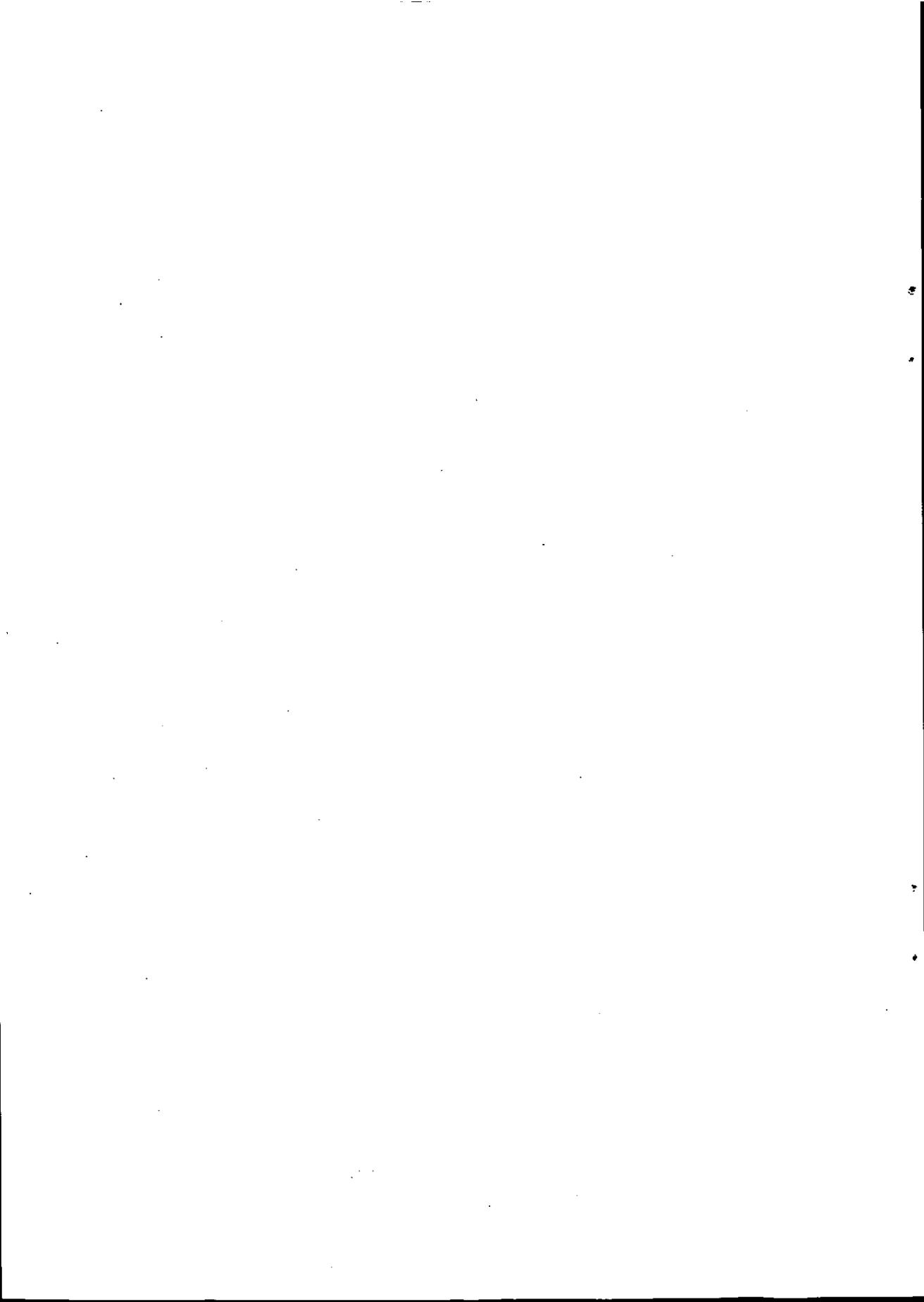
⑤ 講習会，セミナーの内容の充実

各種機関・団体の行なう講習会，セミナーは，再教育の機関として現在重要な役割を果たしているが，社会の期待に応えるためには，教育内容を一層充実かつ体系化させ，権威あるものとする必要がある。

○ 大学に対して

⑥ 社会人のための大学の開放

再教育についての強い要望に応えるため，大学は社会人に大学院を開放するとともに，公開講座を設けて，再教育を行なうことが望まれる。



電算機学校に関する諸問題

総論

コンピュータが約25年前に生れて以来、比較的近年に至るまでの期間は大量の数値計算を迅速に処理する目的に使用されてきた。しかし、近時コンピュータが単なる計算の範囲を脱して情報処理の世界が開かれるに及び、新たな問題が続々と登場することとなった。その中で、わが国のみならず世界の各国が最も頭を悩ませている問題は、急増するコンピュータを社会の各方面に有効に利用するために必要な情報処理技術者の量の不足で、さらに共同利用方式、オンライン・リアルタイム・システムなど高度な技術を必要とする分野への発展を考慮すると、質的・量的な拡充は緊急を要する重要課題となってきた。

わが国の情報処理技術者の教育は、高校・大学等の学校教育、メーカー、ユーザ等の企業内教育などそれぞれの分野で実施されているが、特に大量の卒業生を社会に送り出している一般民間養成機関の実施する社会教育についてはその内容があまり明らかにされておらず、教科内容、講師の質、卒業生の処遇といった面で、種々の社会的問題を内蔵したまま放置されており、一部の養成機関については、急速に発展する情報処理産業への人材供給源としての正しい役割を果し得ているか疑わしい点もある。

しかし、一部の技術者層の量の拡充には民間の養成機関に頼らざるを得ないのではないかとの声もあり、この実情を知り、改善すべき点

を究明する必要にせまられている。

当部会においては、先ずわが国における情報処理技術者民間養成機関の実情把握に重点をおき調査検討を進め次の如き中間調査結果をとりまとめたが、今後さらに解析を進め、この種民間養成機関の在り方についての究明を試みてゆくことにしたい。

1. 概 況

1.1 わが国における情報処理技術者民間養成機関は正式な認可を受けている機関が少なく、応募者はその良否が見極めにくい。

わが国における情報処理技術者民間養成機関（以下電算機学校と略称する）は、学校教育法に基づく正式な法人設置の各種学校として認可を受けている機関が非常に少ない。

各種学校の認可規準は建物、設備等財産に関する以外は非常にあまく、認可後の指導監督が必ずしも十分行なわれないこと、さらに他の技芸学校等の各種学校と同列視されることを好まず、進んで認可を受けようとしなない機関もあり、認可校が必ずしも良い学校とは言いがたくPR用パンフレットのみではその学校の良否が判別出来ず応募者を困惑させている。

1.2 電算機学校はその設立経過からみると数種類に分類され、それぞれ特異の性格を示している。

電算機学校は全国的にみると30校以上設置されているが、その

設置経緯からみると次の如く分類され、それぞれの性格を示している。

1.2.1 放送・テレビなど電子技術関係の民間養成機関が情報処理技術者の教育課程を併設したもの (約5校)

これらの電算機学校は多年にわたる学校経営の経験と、すでに充実した施設(校舎, 附帯施設等)により施設・学生数ともに規模が極めて大きく, 教育期間も2年制が多く, 学校的雰囲気が高い。

1.2.2 情報処理に関係した者が開設したもの (約9校)

これらの電算機学校は計算センタ, コンピュータ販売店等が併設したものや, この方面の会社, 個人が開設したもので, 規模も小さく, 教育期間は6ヶ月程度でセミナー的形態のものが多い。

1.2.3 コンピュータ・メーカーが開設したもの (1校)

コンピュータ・メーカーが直接経営しているのはF社の電算機専門学校1校のみであるが, 入学試験の実施, 小人数制, 実習用計算機の完備, 教員陣の充実等この種の学校中の模範校となっている。

1.2.4 テレックス・経理など既設の民間養成機関から転向したものの (約8校)

これらの電算機学校は規模が小さく, 教員も部外からの招聘が多い。

1.2.5 既存の学校(学校法人)が併設したもの (約4校)

夜間の教室の空きを利用したもので中規模程度が多い。

1.2.6 其 の 他 (約3校)

民間放送会社，エレクトロニクス関係団体等が設置したもので、いずれも1000名程度の学生を擁し、施設・教員陣も充実している、1.2.1項に準じた規模を持っている。

- 1.3 電算機学校のコースは圧倒的に期間1ケ年のソフトウェア・コースが多く、入学金は平均3万円程度で授業料は平均月額6,000円である。

電算機学校の各コースは、調査対象とした22校について見ると75コース中58コース(約80%)がソフトウェア・コースで、授業時間帯は夜間が42コース(約60%)、全日制が22コース(約30%)となっており、期間は、1ケ年が33コース(約45%)、6ヶ月が24コース(約30%)、2ケ年が17コース(20%)となっている。授業料は最低4,500円/月(6ヶ月夜間)から最高20,000円/月(6ヶ月全日および6ヶ月夜間)まで色々あり、平均的には6,000円/月前後である。入学金は10,000円(6ヶ月夜間)から65,000円(2年全日)まであり、平均的には30,000円程度である。

- 1.4 現在電算機学校に在学している学生数は優に15,000名を越え、コンピュータ・ブームに乗り、電算機学校は全国的に乱立の気配を見せている。

電算機学校に在学している学生数は調査対象校22校の総計が14,980名(女子14%)で、そのうちソフトウェア・コースに在学するものは13,103名となっている。

ソフトウェア・コース 13,103名中、夜間コースは 7,296名(55%)と過半数をしめ、期間では1年制が 5,399名(40%)、2年制が 4,547名(35%)、6ヶ月が 3,136名(24%)と、コース数の割合に2年制の学生が案外多い。

在校生の職業別比較は、現在職のあるもの 45.3%、無職が 45%、学生 9.7%となっており、時間帯別には夜間コースの有職者が 80%、全日制コースでは逆に無職者が 92%となっていて、夜間は再教育、昼間はこれから就職するものと明らかに性格が分かれている。

学歴は、高卒が 76%と圧倒的に多く、大卒(12%)、大学在学中(8%)と続いている。

1.5 電算機学校の教員数は非常に少なく、専任教員の負担は重い。

電算機学校の教職員を調査対象 22校について見ると、総数 562名(男性 482名、女性 80名)、そのうち専任教員は 206名(約 37%)で、教員1名当りの受持ち学生数は約 73名(公立高校の平均教員1名当りの受持ち数 20人)とかなり負担は重い。専任教員の学歴は、大学卒が 123名(60%)、大学院卒が 19名(9.2%)となっており、年齢構成では 20~25才が 31名、25~30才が 98名、30~35才が 33名と比較的若い年齢層である。

経験年数は 2~3年が 27%と最も多く、コンピュータ歴 10年以上のベテラン(7%)も加わっている。

前歴では、電算機学校を卒業してそのまま自校の教員となったものが 29%と比較的多く、官公庁、公社、学校、研究所等から転職したと見られるものが 25%とこれに次いでいる。

1.6 卒業生の就職状況は一部の学校を除き必ずしも芳しくない。

学生の卒業率は平均して約75%で、卒業者のうち有職者と進学者を除いた就職対象者の就職率は約67%である。しかし、その就職者数は入学時の学生数の26.4%に過ぎず必ずしも満足すべき状況ではないが、有職者が一般教養として勉学しているケースが非常に多く転職希望者も相当数にのぼるものと思われる。

就職先は、主としてコンピュータ・ユーザ(52.3%)、計算センター(28.8%)、メーカー(14.3%)、その他となっている。

2. 電算機学校側からみた問題点

2.1 実習用コンピュータに投ずる費用が大きい

他の一般各種学校に比較して実習用コンピュータに投ずる資金が非常に大きいため、経営の採算を主眼とすると、コンピュータの設備が学生数に比して小規模となったり、現代教育に適さない古い世代機であったりして、教育上の効果を無視する傾向となり勝ちである。

2.2 教員の必要数と定着性を確保しにくい

情報処理技術者全般の不足は当然電算機学校教員の確保を困難にしており、さらに教員を定着させるため経営者は非常に苦慮している。教員の不足を補うため、自校の卒業生を教員に再訓練する例が多くなっているが、実務経験不足のための教育上の問題が生じてきている。

2.3 教育体勢がコンピュータ技術の進歩に追従しにくい。

情報処理技術の進歩は極めて急速で、常に新技術に対応する知識を吸収しなければならないが、教育設備の更新はもとより高校教師の受持ち時間を上まわるノルマを持たされている電算機学校の教員は再訓練を受ける暇もなく、又しかるべき再教育機関もなく、現状ではいかんともしがたい状態となっている。

2.4 大部分の電算機学校はカリキュラム、テキストなどの十分な準備と検討なしに開校せざるを得ない状態となつている。

情報処理関係のこの種の教育についてはあまり前例がなく、又開校を急ぐため、カリキュラム、教材等の十分な準備と検討がなされないまま開校している。各学校ともその充実のために日夜努力が重ねられているが、新しい分野であることと、教員の力量不足のため、いまだに暗中模索の域を脱しきれない。従って質の向上をはかるためにしかるべき機関において早急にカリキュラムの制定、テキストの作成が行なわれることが望まれている。

2.5 電算機学校は互いに共通の問題を討論し合う場を必要としている。

現在、電算機学校は互いに閉鎖的企業意識の中で連絡もなく、他校を競争相手として、相互に向上しようとする意識に欠けている。従って、学校経営者ならびに教員は、互いに共通の問題を討論する場があることが望ましい。

2.6 電算機学校卒業生に対する一般会社の評価が低い。

電算機学校卒業生に対する一般的評価は低い。従って、電算機学校は一般技芸的各種学校とは別な教育機関として行政官庁から認可又は指導を受ける形が望ましい。

3. コンピュータ実習の状況

3.1 コンピュータ実習の状況は養成期間中を通し、平均1名当り1時間前後と極めて少ない。

授業時間に対するコンピュータ実習時間の比率は25%と必ずしも低いものではないが、1コース当りの構成人員から考えると1名当りの実習可能時間は養成期間中を通して1時間前後と極めて少ない。従って実務につかせる前に再訓練が必要とされている。

3.2 初級プログラマとして通用するためにはコンピュータ実習を最低10時間は実施する必要がある。

初級プログラマとして世間に通用するためには、教育期間中何時間コンピュータ実習を行なえば良いかということはその学生の素質にもよりまちまちであるが、中型機程度で1名当り10時間は最低必要であり、現在大部分の電算機学校の設備では常時全稼動を行なっても到達し得ない状態で、卒業生の質の問題ともからみこの種学校教育の問題点の1つとなっている。

4 認定制度に対する反響

行政官庁などの拘束を受けないのが民間養成機関の利点であり、国家試験などによって学校の方針が曲げられることを恐れる声も一部にはあるが、全般的に電算機学校は企業として経営の採算が先ず優先することとなり、教員の質、設備等の問題は経営者の意志によってまぢまぢで、卒業生の質にも格差が生じ、社会的な要求を充分満たしているとは言いがたい。これらの点を改訂するためには、わが国の実情として民間の自主的規制をまつより国の指導による方が適切であると考えられる。例えば、今回通商産業省によって実施されるプログラムの認定試験に対しては、電算機学校の教育目標が示され、カリキュラム、テキストの改訂が実施し易くなつたこと、各企業が卒業生を採用する際の客観的な評価の尺度が与えられ、これにより卒業生の社会的地位が向上し、処遇が改善されるであろうと期待されている。

このように、国又は公的機関が電算機学校の格付け規準を設け、教科、カリキュラムの内容を検討すると共に、教員の質、実習設備の拡充を指導することが望ましい。

5. 雇傭側からみた電算機学校に対する問題点

5.1 一般企業においては電算機学校の存在価値をあまり認めていない。

一般企業における電算機学校の受取り方は、その学力格差が不明

であること、アプリケーションに対して経験がなく、再教育が必要であることなどの理由により、あまり電算機学校の存在価値を認めていない。

調査対象ユーザ157社の状況は、80%が電算機学校の卒業生を採用しておらず、EDP要員はほとんど自社の再教育によってまかなわれている模様で、全般的には積極的に電算機学校の卒業生を採用する気運にない。

5.2 電算機学校の卒業生が各企業に雇傭される際優位に処遇される方向では考えられていない。

各企業での採用の基準は学歴、年限、人物本位であって、どちらかというとな業務・技能本位ではない。電算機学校は学校法人としても規準が明確でなく、又社会的にも認められていないので、現在採用している企業でも約66%は雇傭の際に給与・学歴面で特に優位に処遇する方向では考えていない。

5.3 電算機学校はカリキュラムの内容を積極的に公表することが望ましい。

電算機学校でカリキュラムを積極的に公表しないのは他に理由があるとしても雇傭側としては非常に不安である。内容はむしろ公表し、各校の特徴を明示して、お互いにレベル向上に努めることが望ましい。

5.4 電算機学校は特殊技術者を育成する機関に徹することが望ましい。

電算機学校は、専門的知識を与え、その分野でプロ的自負心を持って仕事に当る人を養成する教育機関となることが望ましい。従って、特殊技術者（ソフトウェア・コースであればコードとして立派にプログラムの書ける技術者）として活躍するためには卒業資格を厳重にすべきで、企業が安心して特殊技術者として採用できるような内容と体制を確立することが望ましい。

6. 中間報告におけるまとめ

以上を総合して、中間段階におけるまとめは次の通りである。

わが国の情報処理産業の発展をささえる力となるべき情報処理技術者の育成とは、単にコンピュータを操作し、プログラムを書くといった技術者を大量に育成するということのみではなく、各企業それぞれの部門で現行システムを分析し、そこに内在する問題点を抽出しコンピュータとの結合が最適になるように現行システムを改善し、新しいシステムを創造し得るコンピュータ・スペシャリストを一人でも多く育成しなければならないことである。しかし残念なことには、現在のわが国における電算機学校の実情は、一部の学校を除き施設面においても教員陣の面から見ても、これら上級コンピュータ・スペシャリストを供給し得る状態にはほど遠い。

したがって電算機学校はまずオペレータ、コード等情報処理産業の

底辺をささえる初級技術者を育成することに専心し、施設面、教員面の充実をまって次の上級段階に進むことが望ましい。そのためには現在の教育内容・方法を変更し、コンピュータ実習時間を追加して、各企業が要望する特殊技術者を一人でも多く供給するという体制を確立することが望ましい。又卒業生の就職状況から見ると有職者が教養としてプログラミングを勉強するもの、さらに転職を希望するものも少なくないのでこの方面の利用に便なるようにカリキュラムの再編成を実施する必要がある。

以上、初期の段階はあくまでも初級技術者を訓育する場に徹することとして電算機学校を育成することが望ましく、その具体的方策として次の各項を提案する。

6.1 政府に対して

- (1) 電算機学校を一般の技芸学校等の各種学校とは異なった形の特殊技術者育成機関としてオーソライズする。

現在勉学を志す者達は、各学校の内容の良否が分らぬまま多額の授業料を無駄にし、向学心を挫折させている場合が多い。しかるべき機関が教科内容と施設整備につき最低限の基準を設けて電算機学校をオーソライズすれば、これらの損失を救済することができるばかりでなく、好ましくない教育機関を淘汰する一助となる。

- (2) オーソライズされた電算機学校の設置計算機については可能な限りの助成措置を講ずる。

コンピュータ教育の生命はコンピュータ実習であり、1人前のプログラマになるためには、中型機程度で最低10時間程度の実習時間が必要とされているが、実際はその数分の1にも満たないのが現状である。従って良心的な教育を実施させるために設置電子計算機に対する助成措置を講ずる必要がある。助成の方法は電

算機学校に直接補助金を出す，コンピュータ納入メーカーに補助金を出す等の方途があるが，今後充分検討する必要がある。

(5) 通商産業省が実施する認定制度をさらに拡充する必要がある。

情報処理技術者認定試験合格者の分析結果を公表し，電算機学校の質的向上を図る方法をさらに検討すると共に，地域を限定せず広く全国で試験を実施するなど，この制度の拡充を図る必要がある。

6.2 電算機学校に対して

(1) 学校経営者はその社会的使命と道義的責任を認識する必要がある。

コンピュータの普及にともない，電算機学校は産業界には情報処理技術者の供給源として，また，入学生に対しては将来の情報処理専門家の養成機関として重要な社会的使命と道義的責任がある。しかし現実には，本来の機能と役割を必ずしも十分に果しているとは認めがたい面もあるので，学校経営者にその社会的責任を強く再認識させることが肝要である。

(2) 電算機学校は現在のカリキュラムを公開し，特殊技術者教育に不必要な部分を削除し，実習時間，実習課程を極力充実させる。

カリキュラムが公開されていないことは，入学者にとって学校の特色，教科内容が不明であり，雇傭者にとっては卒業生の学力に不安を抱かせる。よってカリキュラムを公表し，各校の特色を明らかにし，相互に教育水準の向上をはかることが必要である。これによって雇傭者側の認識が深まり，学校の信頼をますことが

できる。また、電算機学校における教育の重点は電算機実習にあるので、実習課程の充実を図るとともに、短期育成をはかる意味からも一般教養科目をどの程度含めるかを再検討する必要がある。又、実習時間の拡充を図るためには、自校のコンピュータのみならず公的機関のコンピュータの使用を図ることも一方策であろう。

(3) 電算機学校の教員は互いに交流研鑽する場を持つ必要がある。

情報処理技術者全般の不足は、電算機学校教員の確保を困難にさせており、教員の不足を補うため自校卒業生を再訓練して教員に登用する例が多くなっているが、これらの教員は実務経験不足のために教育上に問題が生じている。この解決方策として、他校との教員の交流を行ない豊かな経験を身につけさせるとともに、研鑽制度を充実させて教員の資質の向上を図ることが望ましい。

6.3 その他今後引続き検討を要する事項

電算機学校の質の向上を図るため、しかるべき機関が各界の協力を待て標準となるべきテキストの作成とカリキュラムを制定する必要がある。

6.1項(1)および(2)はいずれも今後充分検討されるべき事項であり、さらに標準テキストの作成、カリキュラムの制定も合せて早急に実施する必要がある。

| | | | | | |
|-----------------------|-------|------|-----------|----------|--|
| 請求 番号 | | 44-4 | | 登録 番号 | |
| 著者名 | | | | | |
| 書名 コピュータ教育に関する諸問題(問答) | | | | | |
| 所属 | 帯出者氏名 | 貸出日 | 返却 予定日 | 返却日 | |
| | | | | | |
| | | | | | |

1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960