

# 科学技術教育の振興

長谷川 淳

科学技術教育の質を高め、科学者技術者を量的にふやそうとする政策が、世界の主要諸国の間ですすめられている。これは、原子力の利用やオートメーションの採用等、最近の急激な科学の発展と技術の革新に対応していくためには、従来と全く質的にちがった科学者技術者を大量に必要としているからである。ことにソヴェトの人工衛星の打上成功以来、資本主義諸国における科学技術教育の拡充が、もつとも緊急な課題になつて来ている。

ソヴェトは一九五四年に世界最初の原子力発電所の発電を開始し、五七年八月にはICBMの実験に成功し、科学技術のいくつかの分野ではアメリ

カナ叫びがあります。多くの分野で、われわれは知識の貯えを底まで洗いざらいに使っています。そして再び貯えるために必要な研究費が制限されています。……ミサイル兵器の研究に割当てられた適当な予算はあつても、夢をのぼすのに十分な予算は決してありません。……基礎と応用の研究ならびに将来の発展のための研究に対して、少し追加して予算が与えられたら、長期競争にはすばらしい助けになるでしょう……」と。

ソヴェトの科学技術を発展させた、第三の要因は、その教育特に科学技術教育の成果である。人工衛星打上後、アメリカ国中に現在の教育に対する痛烈な批判がおこっている。学校内部におけるインテリ懸視の風潮をなくすべきこと、フットボールの時間をへらして科学数学の学力を向上させなければならぬこと、さらに、科学のもつ社会的な地位についての底深い社会感覚の問題も提起され、科学者を魅力のある職業にする環境を作る必要があることなどが指摘されている。

アイゼンハワー大統領は全米にむけて、二度にわたつて放送演説をおこない、その中でも科学教育の強化を呼びかけている。最近アメリカは、ソヴェトの科学に対抗する最後の切札として、国中の科学教育の拡充計画の大綱をまとめたことが伝えられている。それは、目標への最短距離をとるためカリキュラムの均衡を無視した一種の「非常計画」で、科学の比重を高めたという、国防総省筋の希望を強く反映したものだと言われている。この「非常計画」に対してはすでに米国内に疑問と批判を生んでいる。すなわち、「科学重点

リカの水準を追いこしていることを示した。五七年一月には、世界最初の人工衛星の打上げに成功し、一月にはつづいて第二号衛星を打上げ、現在地球のまわりをまわりつづけている、二つの「ソヴェトの月」は、ソヴェトの科学技術の水準の高さを決定的に示している。さらにアメリカが小型の試験用の人工衛星の打上げに苦慮していた五七年十二月には、ソヴェトは、世界最大をほこるアメリカのグレイシャー号の二倍の出力をもつ

世界最初の、原子力砕氷船を進水させている。科学技術や産業のおくれた遺産をうけつぎ革命の麻痺の中から立ち上り、革命後四〇年にして、アメリカをしのごく水準まで科学技術を発展させた

主義と教育の全体的レベル向上のどちらが正しいか、「芸術と人文を無視するな」、「連邦政府の権力がしのび込む火花を切るものだ」という声である。

× × ×

革命後四〇年の短期間に現在の水準にまで科学技術を高めたソヴェトの教育は、このような「非常計画」ではない。一九二〇年にレーニンは「総合技術教育についての覚え書」で、「われわれは貧しい。われわれには、指物師と鍛冶屋とがすぐ必要である。……中等学校の高学年の任務は、自分の仕事を完全に知っている人間、職匠になる技術を完全にそなえている人間、を提供することであり、実際的にどういう準備のできている指物師、大工、鍛冶屋などを補充することである。だがその際、この「職人」は広い一般教養をもっていること（しかしかの科学の最少量を知っていること……）が必要である」と言い、また職業技術学校を手工業主義に転換させないようにするために「はやく専門化することをさげること、……一般教養の科目をふやすこと」などが強調されている。

このレーニンの覚書の原則が、今日までのソヴェトの科学技術教育の中に一貫して具体化されている。ソヴェトの科学技術教育の拡充はその量的拡充だけでなく、その質的向上に不断の努力を注ぎつけてきている。それは、科学技術への最短距離ではなく、義務教育の普及と水準向上を基礎にした確実な科学の基本的習得である。すなわち、「成長した労働者階級の文化的技術的水準は、……技

ものは何か。

それは、第一には、資本主義諸国におけるように、科学技術を産業資本家の利潤追求の手段として利用するのではなく、社会全体の問題として国民の利益になるように、自然を征服し世界をつくりかえる手段としてその発展をはかり、そのために国家的な政策としてあらゆる物質的援助をおしまなかつたからである。したがつてまた、国家的な観点から、科学技術の研究は統一的な計画の中に組みこまれて、組織的計画的に推進されるようになる。

資本主義諸国の科学技術が利潤追求の手段として利用される場合は、莫大な資金を必要とする研究を行うよりも、あるいは外国の科学技術の輸入や、あるいは労働の強化によつて生産を高める方法を選ぶようになる。さらに科学技術が軍事目的に優先させて利用されるようになると、軍事科学技術以外の一さいの基礎研究と応用研究が抑えられるようになる。

ソヴェトの科学技術を発展させた要因の第二は、基礎的研究を重要視していたことであろう。科学アカデミーを中心とした研究組織や研究機関の面においても、また研究の物質的条件においても、研究に従事する研究者の質や量およびその待遇の面においても、アメリカの水準をはるかに上回っている。第二次大戦後V2号の技術をもつてアメリカに渡つたドイツのヴェルナー・フォン・ブラウン博士は、人工衛星打上成功後AP通信の記者に「……基礎的、応用的研究に、もつと多くの金が必要だ」という切

術的進歩を促進するために広大な可能性をひらいているものであり、ソヴェトの教育は、「科学的自然観と社会観とをそなえ、科学の基礎についての知識をもち、積極的・自主的に思考する力があり、人間の利益になるように世界をつくりかえる力をそなえた、全面的に発達した、高い教養のある人間を形成するのに必要な方策」である。科学技術教育を含む完全な中等教育をうけた青年たちが、一方において高等専門学校へ進むことによつて、科学技術の基礎研究と応用研究の分野における発展の無限な可能性をつくり出し、他方、物質生産の分野にますます進出することによつて、生産や文化を向上させ、労働生産性の向上を促進し、科学研究の成果を実現させる基礎をつくり出している。

× × ×

かつて世界の産業の主導権をにぎっていたイギリスが、新興資本主義国であるアメリカやドイツに追いつかれ、前世紀末には工業生産においてアメリカに第一位をうばわれた。これは当時のアメリカやドイツの教育制度、特に技術教育の発展と中等普通教育の普及によるものであることを知り、一八八九年の技術教育法の成立以来、技術教育の普及に努力を注ぎつけて来た。第二次世界大戦直後には、長い伝統をもつた教育制度を改革し、戦後の生産技術の発展に即応するために、一九四四年の教育法によつて、中等教育組織のなかに、テクニカル・スクールをおき、技術教育が中等普通教育のなかにようやくその場所を占めるにいたつた。第二次大戦の終りに、高等技術教育の発展

のために、パーシー委員会を組織し、その報告にもとづいて年々大学の施設設備のための財政的措置がとられてきた。

戦後十年間における科学の発展、技術の革新という客観的条件のなかで、またアメリカやソヴェトにおける科学技術の発展と生産の上昇に対する焦慮から、技術教育拡充の措置をとらざるを得なかつた。特にソヴェトの、第五次五カ年計画にいたるまでの数次にわたる経済発展の計画の成果と、それに対する教育の計画は、イギリスに大きな刺激を与えている。そして一九五六年二月に、イギリス政府が「技術教育」と題する白書を国会に提出し、技術教育拡充のための五カ年計画を發表した。

この白書は、「現状を分析して、高等技術教育の一その拡充をはかるために五カ年計画をたて、その最も緊急を要するものから実施すること」を目的としている。しかし、「高級技術者は、その計画を生産に移すために、技手や熟練工に依存し、下の段階で高級技術者を適当に支えることなしには、その能力を増大させることはできない……。学校における教育を改善することによつて、技術教育のピラミッドの裾野を強固にしなればならない。」したがつて技術の数に見合う熟練工の数は、全労働者の三分の一を必要とし、これは単に仕事の方法を知っているだけでなく、何故にそうするかを原理を知っている人間でなければならぬ。この養成のために昼間労働時間に有給で通学する定時制のコースを設けることを計画している。

方には進学のための教育を、一方には職業準備教育を徹底させようとするものである。この職業教育は、職業的技能よりも、むしろまじめに働く態度やしつけの訓練が重視され、そして技能者の数を多くすることによつて、必要な時に必要な数の技能者をえらべるようにしようとする構想であり、ここに、職業教育の強化と密接不可分な関連をもっている。

ここで小学校から入学試験準備が強化され、大学まで進み得る富裕階層だけの進学を可能にするというのでは、国民大衆の中から真にすぐれた英才を見出すことはできない。それだけでなく、専門家の研究や生産を支える社会的条件や技術的基礎をつくり出すことができない。過去の日本の第一線の科学技術の水準が相当高度であつたにもかかわらず、それを発展させることができなかつた社会的条件と、その中での諸経験を思い出すことが必要である。

これからの科学技術の水準を高め、生産を高めていくためには、第一線に立つ学者・研究者・高級技術者を大量に育成することは、もちろん重要である。しかし、すぐれた高級科学者・技術者が生み出される教育を可能にするためにも、また研究や生産の場でその研究を推進し生産に移していくためにも、それを下の段階で支え、その能力を増大させ発展させていく中等以下の科学技術者の養成なくしては達成できない。中等以下の科学技術教育を普及し、この教育のピラミッドの裾野を強固にし広大にすることが、欠くことのできない条件である。

この白書は技術教育の量的な拡充だけでなく、その内容や質にまで言及し、次のように述べている。「技術教育はあまりに狭い職業的なものであつてはならないし、一つの技能や一つの職業に限られてはならない。急激な変化は現代の特徴であるから、将来の技術教育の主な目的は、少年少女に（将来の生産技術に）適応できるように教育すべきである。技術の学習は……数学と科学の基本の上に強固な基礎をおかなければならない。その基礎である原理に習熟していれば、新しい構想と新しい技術を採用することが一そう容易である」と。さらに、国語の教育、技術的学習の中での普通教育、技術的な人間完成、精神的人間の価値などが強調されている。

この白書はイギリス国中で一般に好意をもつた反響をよんでいる。しかし重大な欠かんをおおつてはできない。この白書はアメリカの「非常計画」のようなものではないにしても、イギリスの科学技術教育の発展を根本的に達成しようとするよりは、むしろソヴェトに対しておくれをとりもどすための焦慮のあらわれで、技術教育の内容と方法の改革、基礎科学の研究、高等教育の基礎である中等教育の普及、教員の養成、そのための具体的な方法と十分な財政的措置をもつていない点において、パーシー報告書以来もつづけてきた根本的な欠かんである。

おそらくこのイギリスの白書が直接の刺激となり、また数年來推進されてきた生産性向上運動の一環として、生産を高め諸外国からのおくれに對

またこのような研究や生産をすすめていくためには、直接にそれを支えるものが必要であるばかりでなく、それを推進する社会的条件が必要であり、その実現を可能にするには、初等中等教育を普及し、国民全体の文化的水準を高め、特に一般教養として科学技術教育の普及をはからなければならぬ。この中等以下の科学技術教育は、科学

### 資料

「科学技術教育振興に関する意見」(32.12.26) 日本経営者団体連盟 技術教育委員会

#### 記

- 一、小、中、高等学校の理科教育および職業教育について  
1 小、中、高等学校の理科教育の授業時間数を増加し、実習実験設備の充実をはかること。  
2 科学技術にたいする国民常識のかん養をはかるため学校教育のみならず社会教育上適切な措置を講ずること。  
3 初等中等教育制度の単線型を改めて複線型とし、中、高等学校教育において生徒各人の進路、特性、能力に応じ普通課程（必要により、さらに人文系と理工系）と職業課程に分けた効果的能率的な教育を実施すること。  
4 小、中学校に職業指導教員を置き適切な職業選択指導を行うこと。  
5 中、高等学校を連結した六年度の職業高校の早急実現をはかること。

するあせりから、日本においても、科学技術教育の振興が叫ばれるようになった。日経連の要望書や国会の決議にこたえて、文部省では「科学技術教育の振興」を重要文教政策として中教審にその振興方策を諮問し、それに応じた教育課程の改正を現在具体的に進めている。

イギリスの白書には重大な欠かんがあるにしても、日本においてこの白書がよく引用されるにもかかわらず、その真意が十分くみとられていない。このイギリスやソヴェトの先進的な経験を卒直に学んでわれわれの科学技術教育を改造することは、技術者の数をふやすことや学校制度を改めることや、教育行政の組織を改めることや、道徳教育を強化することや、教育の監督を厳重にして勤務評定を実施することによつては達成されない。その内容と質を高め、その教授の方法を改め、十分な物質的な条件を整えることが何よりも第一に重要なことである。

最近つたえられる文部省の科学技術教育の具体的方策は、高等の科学技術教育の振興が中心問題である。一つはその量的な拡充である。十分な財政的措置なしにその数をふやすことは、この教育の質を低下させるものであることは、戦時中の経験がよく物語っていることであり、さらにまた人文科学や社会科学の正常な発展を抑える萌芽がふくまれていることも注意しなければならぬ。第二には、高等の科学技術教育のために、英才教育を推進しようとするものである。中学校の段階で進学組と就職組に分け二木建の教育組織をつくり、必要があれば六年制の中等学校をつくり、一

の基本を系統的に確実に習得させ、自然科学が応用されている現代の生産の基礎についての一般的な理解を与え、広範な技術的・文化的教養を高度に備え、たえず変化し発展する科学技術に対応していくことのできる能力をもつた全面的に発達した人間をつくる教育でなければならない。

(東京工業大学助教授)

- 6 中、高等学校生徒にたいする育英制度の充実をはかり、とくに理工系に進む生徒を優先的に取扱うこと。
- 7 理科専門の教員養成機関を設け、小、中、高等学校教員の再教育と新規養成を急ぎ、その他関係教員の内地留学の強化、産業界よりの優秀な講師の派遣などの方策をとること。
- 8 企業内の技能者養成制度と定時制高校および通信教育との一その連携をはかること。
- 二、大学における科学技術教育について  
1 大学理工系学科の定員増加をはかる一方、地方大学の理工系学科を相互に整理統合（例えば甲乙丙丁大学に各機械、精密機械、電気、電気通信の四学科あるばあい）に双方の二学科を移管し、甲を機械、精密機械のみ、乙を電気、電気通信のみとする）して設備、研究費、教師の拡充強化に便ならしめることと各々特色を發揮せしめること。  
2 理工系大学教育の量的増大と併せてとくに質的向上をはかるため、教職員の充実および施設設備、研究費の飛躍的拡充を行うこと。  
3 理工系大学における専門基礎科目の充実を努めること。  
4 理工系大学院の内容の充実向上をはかること。  
5 短期大学と高等学校とを合わせた技術専門大学を早急に設置すること。  
6 育英奨学金は理工系学生を優先的に取扱うこと。  
7 技術上の研究委託、技術顧問の委嘱、講師の派遣、学生の工場実習等と産業界との協力関係を一そう推進すること。  
8 小、中、高等学校はもちろん大学においても人間育成の教育を強化すること。  
三、その他関連事項について  
1 企業より大学および学校に寄付する研究資金、設備資金、実験実習設備、奨学資金などにたいする免税措置を講ずること。  
2 企業内の技能者養成の施設設備にたいする免税措置を講ずること。