

生活教育セミナー

第三講

山崎 昌甫

科学技術教育の意義と内容  
—その基盤の分析を通して—

(1) 科学・技術教育を要求する現実的基盤

科学・技術教育を要求する現実的な基盤は決して入学試験や入社試験にあるのではないということも余りにも明らかである。にもかかわらず、学校教育の現実は入学試験や入社試験に規制されて、その本来的な機能を歪曲させられている。テストの成績は良いが、その教科に対する興味・関心は甚だ低いか、殆んど無いに等しいという結果が、こうして生れてくる。それでも入学後の学習生活が、また、入社後の社会生活が、高い水準と充実した内容のものであれば、試験に合格するため、あるいは修業の過程なのかもしれない。

しかし、入学試験のあとに来るものは入社試験であり、そのあとは……。「ホワイト・カラー」でライトミルズが指摘しているように仕事に対しては恐るべき知識と習熟した正確さを持ちながら懐疑的で多分に享樂的であり、前世紀のようなはじけるような出世欲も仕事に対する情熱もなく去勢された怠惰に身をもてあますインテリゲンチヤ中間階級を一方で形成し、他方では、全労働者の中でオートメーションの監視・操作・保全にあたる労働者はほんの一部分で、なるほどこれらの者は従来よりその経営内部での地位をたかめ、「新労働貴族」になるかもしれないが、大部分は無用になって失業するか、格下げされざるをえない。しかも従来の熟練職務は、ほと

んど技能養成を必要としない半熟練労働者によつて代替され、その数は急増する。こうなると、もはや下級職制に昇進する希望もない、また労使協同意識も持たない大量の半熟練・不熟練労働者が階級的に組織される可能性をもって生みだされる。

こうなると、労働の場での人間疎外状況が直線的に学校教育の中にまで滲透してきていくという実感を否定するわけにはいかない。学習における自己疎外を克服すること、つまり、子どもの主体的・自律的な学習を組織することが、やがて彼等が職場とする生産の現場での人間疎外状況と真正面から取り組み、それを克服する知識や態度を形作ることになるのではあるまいか。

科学・技術教育とくに技術教育の課題は、それが日本の学校教育の歴史のなかで、果してきた役割、なかなか、戦後のわずか十数年の間に幾度も変った性格、そして、この教科が現実の生産技術と無関係ではありえないのには事実が甚だしいズレと呆相的な模倣に始終し、全くの觀念的教科に随してしまつたという事実の認識から出発しない限り明確にはならないであらう。

しかし、これまでの技術教育に対する批判的検討は既に多くの論者によっておこなわれており、かつ、それがよって立つ地盤そのものが、極めて曖昧である以上、技術教育の確かな立脚点を積極的に追求することがむしろ必要なことであらう。そこにこそ、技術教育の具体的な内容を構想しうるのではなからうか。

さて、われわれが問題にする技術教育の「技術」はデブソウエルがいつているように「技術の本質に出会うには、技術がそこではじめて新しくものの形をつくっているところに行かなくてはならない」だらう。それはいうまでもなく資本制生産がおこなわれている企業体であらう。企業の成立の契機はいうまでもなく資本の増殖にある。したがって、技

術教育の「技術」は決して抽象的、觀念的な「技術」でなく、利潤追求を直接的動機とする「技術」に、一つの現実的基礎をもっているのである。問題は技術教育の内容が、どのような技術以外に求められないのかどうかということ、それが可能であるとしたばあいそれがどのような内容であったなら、その觀念性、抽象性を脱却できるかということであらう。

そこで、企業の中であらわれる技術の構造を、簡単に、図式的に見ていくことにしよう。

(2) 現実の技術の構造

企業における技術は、いうまでもなく企業目的達成のための手段として位置づけられている。つまり、技術は収益性と能率性の原則に従って導入される。しかし、経営の合理化というとき、価値増強的利潤追求の契機を捨象して、経営を労働共同体という技術単位でとらえ、能率の論理に従って、労働者相互間の望ましい協働関係を保ち、効果的組織的に統制指揮することが、その目的となるのである。このような考え方を最も典型的にうちだし、実践したのが、他ならぬテイラーであ

つた。テイラーは「科学的管理の原理」の中で、課業管理、作業の標準化、作業時間の研究、標準時間の設定を手がけた。つまり、経営労働活動を調整、統一することによって労働力を最も合理的に使用せんとしたのである。

資本制生産がマニファクチュアから工場制機械工業に発展し、労働手段が道具——機械——機械体系——自動機械体系——オートメーション化という過程をたどるなかで、作業は徹底的に細分化、単純化され、動作と時間の側面から標準化がおし進められ、長期間の徒弟制度的養成方法は止揚され、熟練労働の中核であった特殊技能は平準化されてしまった。総じてこのような技術の高度化は二つの側面をもっている。一つは、単純容易な標準作業を可能ならしめる「操作性能の向上」操作の簡易化と精度の上昇。他は、このような操作性能の向上を約束する「内部構造の複雑化と精密化」である。この傾向は最近の「汎用機械化」「計装化」さらに「コンベヤ化」によって、細分化された労働の大部分が機械によって代行されることになり、経営労働に著しい変革をもたらし始めている。

つまり、労働の形態は、熟練労働の大部分

は不熟練労働によって代替され、さらにそれは夫々頭脳労働と神経労働というように変化して行く。このように機械体系——自動機械体系——オートメ化という労働過程への技術論理の貫徹は、作業の範囲、内容、責任作業量を明確化することによって、いままですべて作業の中に有機的に組み込まれていた諸作業と個人作業に分解するとともに、これまで熟練労働者や役付工が一身に体现していた包括的な管理諸機能を分解させ、工程・運搬・資材管理、機械の保全、整備、教育などの諸機能を、それぞれの担当スタッフ部門に集約させ、全体的統一の中で位置づけていくことになる。

かくして、技術の論理と能率の論理によって孤立化された個人作業を、再び経営共同体の目的的活動の中で再組織するための、いわば、近代的经营管理機能の出現が後述するような他の契機とともに必然化されることになる。またこれと並んで雇傭構造や職務構成にも変化があらわれてくる。まず機械化が困難で、中小企業の技術水準の生産分野や、作業量の変動がばげしい仕事は社外請負や外注加工に出すという仕方では中小企業の系列化を進める。第二は、高度の機械化によって労働

働内容が単純化した補助的分野は、臨時工によって充当され、景気変動の調節弁とする。最後に技術革新の最も進んだ基幹部門とあって、生産工程の連続的な流れを維持する役割を本工が果たすことになる。従って、本工の作業は標準化された単純作業に分化されるが、臨時工のそれが単能の作業を分担するのに対して、本工の職務はより汎汎な組織の中で多能的なものになっていく。

このような事情を具体的な事例についてみてみよう。東大社研の「造船業における技術革新と労務管理」の中で、技術革新にともなう職種の変貌と熟練の性質の変化を分析しているが、これを整理してみると前者は次の六つの型にまとめることができる。

第一の型は、作業量が縮小し、また作業の種類や範囲においてはそれ程変りがないといえ、相対的絶対的に仕事量が縮小して、全体として重要性を失い、労働者の数としても減少した、いわば「衰頹せる職種」である。

第二の型は、皆ての作業がいくつかに組分けられ、それぞれの作業が異なった職名の労働者によって担当されることになり、皆ての中心的職種としての地位を喪失してしまつた「消滅した職種」である。

第三の型は「新しく生れてきた職種」である。勿論、前から若干は存在したが、附随的な作業を行い、職種として、作業上、重要な意味をもたなかつた職種で、新しく重要性を獲得してきた職種である。

第四の型は、古くから存在する職種であるが、その「重要性が増大した職種」である。

第五の型は、機械化によって作業内容と作業組織が変化し「熟練の性質を変えた職種」である。職種名としては大体同じである。しかしこの変化の中にも程度の差がある。

第六の型は、簡単な機械を用いるようになったが、基本的な作業内容はあまりかわらなない。これは合理化の趨勢の中で「殆んど不変の職種」である。

これをさらに熟練の性質によって再分類してみると次のようになる。

第一は、ブロック建造法にもなつて、船体の構造及び工程、時間・品質管理等について科学的・体系的知識を要求されるようになった職種である。これらは間接部門および図面の展開工程の諸職種が中心になっている。

第二は、機械化と職種の細分化によって作業が簡単になり、客観化されたが、高卒程度の高い教育が必要であり、高等学校卒業生に

短期養成教育を施すことよって養成される職種である。

第三のものは、現場における修練によるかんとこつが大きな部分を占めるが、機械化その他によつてその作業が単純化しつつある職種である。

第四は、依然として昔と変わらない、職場における修練によるかんとこつが支配し、長い経験が必要とするものである。

第五のものは、第四と同じ性質をもっているが、比較的短い経験しか必要でないもの。要するに、技術の発展にとともになつて職種、つまり労働内容はたえず変化していくということが第一にいえるだろう。新しく生れてくるもの、重要性が増してくるもの、さらに衰へし消滅するものなど多様なものであつて、不変のものといふのはむしろ例外といえるだろう。第二に指摘しなければならぬことはこの労働内容の変化が技術の高度化と対応してあらわれてくるのであるから、労働内容としてのそれぞれの職種についての熟練の性質も当然変つてこなければならぬわけである。

次に、新技術の導入が職場の生産組織、労働力管理組織にどのような影響を及ぼすかを

を送らなければならないものとの、二極分解をひきおこしているのである。労働の形態としても雇傭の形態としても、このような性格を典型的に代表するものは、電気機器製造部門であろう。ここでのコンベアー労働は、若年の女子工員によつて遂行されており、その機械の流れに全く従属させられた無味単調な作業は、多くの精神的な不適応症状の原因となつてゐる。

第三に、技術者および技術労働者、さらに専門管理者の数が増加していることである。この傾向は経営の内外にわたる教育要求という形をとつてあらわれる。技術者のばあいは産学協同、五年制の工業高等専門学校創設の推進というように、技術労働者に対しては多様な形の私立学校の設定、企業内学習の単位認定（学校教育法の一部改正）という形で、専門管理者には管理技術の習得を改善するために、各種の定型訓練、外部への依託訓練、さらに講習会、研修という形で職能訓練や自己啓発がおこなわれている。技術者、技術労働者として専門管理担当者の増加傾向と教育訓練組織の充実と計画化とは、企業規模が大きくなればなるほど顕著な姿をとつてきている。しかも、この傾向は最近の景気の停滞に

有沢広己監修の「機械工業の近代化と雇傭構造」の中で、向坂正男、三輪芳郎氏によつて分析された自動車工業における「生産の近代化と雇傭構造変化」によつて簡単にふれてみることにしよう。

生産の近代化、つまり技術の革新は、まず工程の合理化から始まる。一つには運搬過程に無人車が導入されたこと。二つには機械の導入・改善とともに工程分析が行なわれた。その結果、工程順に機械が配置され、作業が標準化された単純労働に分解され、機械と機械、作業と作業をコンベアーが緊縛して流れ作業体制が確立された。

第二段階は、集中研磨および集中修理・整備方式の導入による労働の単純化の発展、という形で特徴づけられる。従来は工員が自分の受持機械のバイトの研磨、取りつけ、故障の修理等の作業も全部自分で行なつていたが合理化の方法として工場内に工機工場に熟練工を集め、ここで集中的に研磨・修理し、彼等が取りつけ、整備・調整を専門的に遂行していくのである。

ついで、合理化として最も広くとられてゐるのは、ある程度の機械の新設および現有機械の改良による「半自動化」である。

も拘らず、相対的にはたしかに鈍化しているが、絶対数は増加している。

これは、第二次大戦以後の独占企業の管理方式そのものもつ性格から由来してゐるということができる。次に、問題の性格を明らかにするために、近代的な管理組織の問題を一べつすることにしよう。

(3) 管理組織および管理技術の発展

今まで述べてきたオートメーション化、つまり技術的合理性の貫徹過程にもなう労働内容の変貌、労働力構成の変質、経営管理組織の合理的な再編成などが、ただ技術的必然性の結果としてのみあらわれたのではなく、いわゆる技術革新そのものが他の経済的社会的インパクトとの相互関係によつて、技術構成の高度化と共に現在の複雑、緻密な管理組織と高度の管理技術の形成、発展が促進されてきたのである。

まづ第一の条件は、第二次大戦後の市場構造の変化にもなう独占企業の販売活動の変質ということがあげられる。社会主義圏の拡大は当然資本主義市場の狭隘化をひきおこしそればかりでなく、アメリカとBEC、先進諸国と後進未開諸国、新興独立国と旧植民

半自動化によつて生産ラインの作業は単純労働に分解され、まず、熟練工が不要になり未熟練工や女子工員でも作業が可能になるばかりか、生産能率をいぢるしく増進する。

第二には、工程分析によつて、一つの機械の作業時間、取りつけ、取りはずしの時間を計算して、簡単な自動送り、停止装置をつけて機械の受持台数を一台から数台にふやすという方法がとられたことである。

かくして、このような合理化過程の進歩はまず第一に、熟練労働者の性格を著しく変えていく。つまり、技術の発展に伴つて分化された間接部門にあつて、スタッフ的機能を担うものと、ラインの職、組長として、第一線監督者として工程管理と労務管理を分担するものとにわかれるのである。

第二に、細分されて標準化された、ラインの単純労働は一部の中核的、基幹的な多能作業は本工によつて、大部分の単能的作業は女子工員や臨時工によつて担当される。例えば同じ中卒労働者でも、一方は養成されて本工になり、従来、役付工としての地位が約束されてゐるものと、臨時工あるいは社外工として恒常的な身分保証がないばかりか、景気変動のばあいのクッションとして不安定な生活

地支配本園との間の対立は、資本主義商品市場の内部矛盾となつて、資本主義諸国間の、それは従つて、各国の独占企業間の販売競争の激化を招くことになるのである。しかし、その販売活動は従来のような出血覚悟の価格競争でなく、精密な科学的市場調査をふまえた品質競争ならざるをえなくなつてきている。さらに、狭隘化された市場での独占を確保するには、一品種の大衆生産方式から、多角的な複合型大衆生産計画の実現が決定的な条件となる。かくして、高度の品質管理と複合大衆生産は第二次大戦中の兵器生産の成果の民間導入とそれの発展としての「技術革新」を必然化することになった。

かくして、技術革新——機械の総合的自動化としてのデトロイト・オートメーション、生産の遠隔自動制御による大規模な連統化をもたらしプロセス・オートメーション、さらに、市場調査を基礎とした生産計画の樹立と、これにもとづく経営諸管理の綜合集中化を可能にするビジネス・オートメーション——そのもの進行と、技術革新競走とが第二の問題となる。しかしこのことは、第一の条件と共に、資本主義社会でのオートメーションと社会主義社会でのそれとの対比は、技術革新

が生産活動からの人間的要素の排除を一つの重要なテコとして発展しているだけに、社会の各分野に深刻な影響を及ぼしている。ともあれ、技術革新は旧工場の増設、旧設備の改良を含めた生産設備の新設更新を意味しており、したがってこのために膨大な設備資金を必要とする。

第三の条件は、つまりこの莫大な設備資金の徴達をめぐってひきおこされる金融独占資本と国家財政との間の強力な関係である。これは「国民所得増進計画」にみられるように、財政投融資の国民経済に与える影響は大きく産業構造の変革を促さずにはおかない。したがってそこでは長期的な経済発展の見通しに立った産業部門間の調整と行政指導とが必要になってくる。つまり、国家の長期計画（各種の十年計画）に対応する長期経営計画の樹立が、財政投融資をめぐる国家と独占資本との結合を契機として強力に推し進められることになる。

狭隘な市場での多角的品種の大量生産と品質競争、技術革新競争、長期経営計画の樹立と実現という、企業の経営活動を規定する、いわば、外的条件の緊迫化は、経営内部の諸矛盾を一そう明瞭な形で経営管理の近代化へ

つまり、国際的な背景の下に成長した労働組織の企業に対する発言力の増大に対処し、なかならず技術革新下の労働争議による損失を最小限に喰いとめるための、強力な権限と実行力をもった組織の形成が資本にとって緊急の必要事になってくる。前近代のなかに訴える労務対策に代って、階級的な労働組合員意識に切りかえさせようとする近代的な方策いわゆる人間関係管理が積極的にとりあげられるゆえんである。労働者の人間的尊重を基盤にして形成されたのではなく、技術の発展とそれに対応して巨大化、機構化された複雑な管理組織との両面からがんじがらめにされた人間が、無意識的に形成する非組織的な人間関係を白日の下に曝して、再び管理組織の中に組み入れようとするのが人間関係管理なのである。

かくして、生産ラインで技術的合理性に即した労働力の使用とそれを可能にする労働者の指揮、監督を任務とする第一線監督者層、その上に、各種の専門的な経営業務分野での責任者である部門管理者層、これらの下層、中間管理活動を標準化して、管理過程の客観化をはかり、それぞれに適正な権限と責任を

の課題として解決することを迫るのである。

第一の問題は、まず、今まで述べてきた事態は必然的に経営管理機構の巨大化と複雑化を生みだすということであり、ついで、それは専門的な管理技術と知識をもった膨大な数の管理担当者への確保と養成の要求となる。始めに問題にしたホワイトカラーの形成である。これらの管理者層は労務、財務、販売、販売、生産等の諸管理分野の生成、発展と共に、機能的には相互に無関係な機能を遂行する専門管理技術者として位置づけられる。このことが一方では彼等に独特の性格を与えるとともに、他方ではかかるミドル・マネージメントの指導、監督に当る「トップ・マネージメント」の形成を促すことになる。

そして、第二の、しかし一番重要な問題は労働問題である。オートメーションは労働条件の本質的な改善、極度の緊張からの解放、労働安全度の向上、職業病と災害の減少などを可能にする技術的諸前提をつくりだしつつある。しかし、オートメーションの資本家的導入の諸現実は、オートメーションによってきりひらかれる潜在的な可能性を無惨にも歪めてしまっている。失業——再就職の機会の縮小、失業を免れた人々に対する労働強化と

委譲して、最終的な計画の決定、各部門間の調整と全体的な統制を任務とする最高経営者層の組織化が要請される。

(4) 科学・技術教育内容を創造する立場

さて、以上の分析は、科学、技術教育の問題を考へるとき、どんな意味をもっているのだろうか？

それは、第一に、昭和二十七年以来日経連を始めとする資本家団体が政府に対して要望した、教育制度の改善、さらに、科学、技術教育の振興というのはどのようなものなのかその本質を究明するためだったのである。

第二には、われわれの科学、技術教育の内容容はどうあるべきものなのか、その内容構成の立場を明らかに、内容創立への展望をえようとしたためである。

技術革新を支えた科学、技術の急速な進歩と、その目をみはるようなすばらしい成果は学校教育、なかならず、科学、技術教育のあり方に大きな問題を投げかけたこと否定できなない。しかし、科学、技術の成果が最も如実に示されている筈のオートメ化された生産の場の実態は、必ずしも学校教育がそれとして受けとめるには余りにも矛盾に満ちたもの

なつてあらわれている。その幾つかの問題を列挙してみると、まず、オートメ化によって比重の増大した修理工の労働条件の悪化、とくに、機械、装置の運転中に要求される修理による事故の増加があげられる。第二は、必要な災害、疾病の予防措置の採用が、生産費の低下を至上とする経営政策によって遅滞させられている。第三は、皮肉にも、オートメーションがくり出した労働時間の縮小の技術的前提が、原価消却を短期間に完了しようとする企業意志によって、逆に、時間外労働の増加、シフト（交代）数の増加となつてあらわれてきている。第四に、職業病と労働疾患の構成比率が、神経性の障害と疾患の急速な増加によって、大きく変化したことである。

このように、オートメーションの資本家的使用は、労働強度を増大させ労働日を延長させ、労働者とその機械の運転速度の限界状況にまで従属させることによって生活力の早期消耗を促す手段となつている。総じて、資本の側のこのような合理化攻勢に対して、ただ国内の労働者階級ばかりでなく、国際的な労働者階級の広汎な反合理化・権利斗争を統一的に組織しつつあることは衆知のことであ

であった。「人間疎外」という言葉が、今ほど多くの人々に実感をともなつて用いられたことはあるまい。

科学、技術教育と並んで、道徳時間の特設が近代的なベールをまといながらも、いぜんとして前時代的な問題意識に支えられて出されてきた理由、さらに、技術革新の先兵である技術労働者の技能者養成所での教育が部分的には高度の自然科学的な知識や最先端をゆく技術の習得をねらいながら、他方で、積極的な労働組合対策や、ときには、社会科学が「徳性の涵養」をねらい、「『修身科』の精神を織り込む」（三菱電機のばあい）教科であったりする根拠が、以上の分析で明らかにされたのではなからうか。労働者に求められる資質は「技術・出来ばえ・速さ・正確さ」ではなくして、「勤務振り、注意力、忍耐力、執務態度・責任感・協調性」などの意志的要素がこれに代るようになったという指摘は、オートメーションの資本主義的形態が、その矛盾のゆえに労働者の全面的な発達を促しては決してなく、機械、管理機構さらに資本への一方的従属を確実なものにする傾向をこそ求めているのだということに明瞭にあらわしているといえよう。われわれは、日経連等の

教育要求が科学、技術教育の内容そのものに對してではなく、道徳教育の制度の改変にか向けられない理由がどこにあるのかを正しく理解することができらるであらう。

かくして、われわれが求める科学、技術教育の内容の創造は、科学、技術の資本主義的支配と使用を否定し克服していく過程においてのみ可能なのだという事は、もはや、あまりにも明らかであらう。このような視点に立つとき、総評、中立労連、労青研の主催した「第三回職業技術教育研究集会」の討論がこの仕事に一つの方向を与えた意義は非常に大きいといわなければならないだろう。

すなわち、基調報告は「労働組合はなぜ職業技術教育を要求しなければならないか、その根拠を次のように主張している。

「労働者は、自己の確立のためにも、技術革新に主体的に対応して資本の合理化攻撃に対するためにも、賃金や労働条件の向上のためにも、資本の分裂支配を防ぐためにも、職業技術教育に対する要求を労働者階級の統一的要求に高めなくてはならない。すべての労働者に十分な職業技術教育を、これが中心課題である」とし、「労働者は真の意味での社会的生産の担い手である」から、「搾取社会の

からくりを正しく知り、社会変革の方向を追求すると同時に、技術進歩に対応する能力を高めることは、労働組合の使命である」ということを明らかにし、「技術革新に応ずる充分な技術教育を、独占とその政府の負担で、全員に行わせることが必要である」として、運動の基本的態度を次のように明らかにしている。

①すべての労働者は、年令性別にかかわらず、公共的な職業技術教育をうける権利があり、国はこれを保障しなければならない。特に青年労働者の権利は尊重されなければならない。

②職業技術教育の内容は体系的で完全な基礎教育を含み永続的な社会的技術進歩に対応するものでなければならない。

そして「職業技術教育及訓練の斗いの発展方向について」、次のような提案をしていく。まず、労働者となる以前の年少者には「これから入ろうとする労働生活に正しく適応できるよう、雇用前に必要な知識及技能をすべて身につけなければならない」として、公教育については高校の義務制の実現を目標にし、大企業の中卒者養成訓練と公共職訓の中卒者訓練制度を、高校義務化の方向の中で

解消していくこと、中小企業の年少労働者に對しては、過渡的に定時制、通信教育受講の機会を確保し、また共同職訓の運営を改善して各地に増設して修了者に学歴、技能資格の与附を提案している。次に、十八才以上の青年労働者には、大学通学の制度の確立を年次有給休暇の拡大や労働時間の短縮の斗いと併行して斗いとるべきことを主張している。

このような運動を闘うなかで、オートメーションが科学・技術教育の内容と方法の新しい展開のためにきりひらいた可能性が、社会主義諸国の学校、生産の場での教育訓練の実践の成果によって、さらには、資本主義体制下でのその批判的撰取によって、現実的なものに転化するであろうことは間違いない。このような希望については、機会をあらためて問題にすることにしたい。

国立音大

