

技術の本質と社会性

——技術・職業・産業教育論ノート——

(その1)

岡 田 賢 一

On Essence of Technique and Its Social Character

Yoshikazu OKADA

Received May 1, 1974

まえがき

1. 問題の提起
2. 技術の本質に関する考察
3. 技術の社会性について

まとめ

まえがき

わが国の中学校教育課程においては昭和37年度から「職業」科を必修教科から除外し、「技術」科を代置した。「職業・家庭」科から「技術・家庭」科への変更がそれである。この教科の変更について文部省初等教育局長は次のようにのべている。

「……このたびの改訂にあたっては、科学技術教育を振興することを基本方針の一つとしている。

このことに深いつながりをもつ技術・家庭科の使命は、まことに大きいといわねばならない。この教科は、生活に必要な基礎的技術を習得（修得ではない—引用者）させ、創造し生産する喜びを味わわせ、近代技術に対する理解を与え、生活に処する基本的な態度を養うことを目標としている。この教科を設けるにあたっては、その内容を精選するとともに実践的な学習を重視することを明らかにし、また系統的な学習ができるようにしたのである。……¹⁾」

教科目標における不確定性と安易性がこの一文のなかに集約されているように感じるのはわたしのみであろうか。一読してすぐ浮ぶ疑問を示そう。「生活技術の習得」と「創造し生産する喜びの体験」ということと、「近代技術の理解」ならびに「生活に処する基本的態度の養成」ということを、この一教科に結集する現実的な可能性がどこにあるのか。もしその可能性があれば、それはどのような論理構造をもつのでであろうか。生活技術と近代技術を無媒介に短絡することのできる論理とはいかなるものか。「生活」、「近代技術」、「生活技術」というような多様な意味内容をもつ用語の概念を確定することなく、近代技術の理解と生活に処する基本的態度の養

成という本来的には異質のことがらを教科目標に統一することはきわめて危険な要素をはらむものといわねばならない。概念の不確定性は主観的解釈の土壌である。そこから教科内容の恣意性がうまれる。社会的力関係による教科内容の偏向が論議される事実をまねにして、この教科についての根本的に検討されるべき問題性がここにひそんでいるといえよう。

中学校教育課程の「技術」科が「職業」科から変身(?)したものというよりは、「職業」科が廃止されて新教科として「技術」科が設置されたとの解釈が一般にうけいれられている。けれども、アメリカ教育使節団第1次報告(昭和21年3月)——教育刷新委員会(後、教育刷新審議会)決議、建議(昭和21年8月～24年6月)——教育基本法(昭和22年3月)——学校教育法(同)をつらぬく論理²⁾からいえば両教科の関係は、(廃止一新設)ではなくて、あくまでも(存統一拡充)でなければならない。これにかんする論証は別稿にゆずりたい。ただ戦後の新教育制度のもとに中学校が発足したとき、学習指導要領試案に示されている「職業」科の教育目的の内容を要約引用しておきたい。すなわち、

人間の社会発展への協力を具体的に考えると、職業生活は重要な意味をもつ。人間は社会生活における職業の意義と貴さを自覚し、これに必要な知識や技術を身につけ、全力をつくして忠実に職業を営むことにより、りっぱな職業人となり社会発展に協力することができる。ゆえによき社会人となるべき青少年に、勤労の精神を養い、職業の意義と貴さを自覚させ、また職業に必要な基礎的な知識や技術を身につけさせることは、教育の大きい目標とならなければならないのである。

このような意味をもった教育が効果をあげるには、青少年がある程度の職業的経験をもち、かつ理解し習得する能力の発達がある程度とげられていることを条件とする。このような点から、職業科が中学校ではじめて課せられることになった。なお、義務教育修了により職業につく生徒がいることも開設理由の一つである。

しかし一方では、中学校の生徒の将来の職業的志望は、一部分をのぞいて未定なのが普通であるから、特定の職業についての特殊の教育を全生徒におこなうことは適当でない。そこで中学校の職業科は、勤労の態度を堅実にすること、職業生活の意義と貴さの理解、将来の職業の選択について自分で考える能力の養成の3項目を主眼とする。そして将来の職業のある程度きまっているもの、ある仕事を特に希望するものに対しては、この上にやや専門的知識や技術を学ばせるようにすべきであろう。必修教科としての職業科は前者の趣旨によって設けられたものである³⁾。

戦後の民主教育理念を體現した中学校教育の必修教科として「職業」科が開設されたことは、職業教育をば、その時以前の「就職準備教育」という特殊性から脱却せしめ、「国民的一般教育」領域の一部門として定着させたことを意味する。このことはわが国の職業教育史上に特筆されるべき改革であるといえよう⁴⁾。

その後の「職業」科の改訂と「技術」科開設とのつながりは、さきに指摘したように、「存統一拡充」こそ論理の必然といえよう。けれども「廃止一新設」的把握が誤認と自覚されないままに一般化したことの原因は、実にかかって教育内容の非連続性にある。あるいは偏頗性にある。しかもこの事態は「技術」科の教科目標がもっている不確定性と安易性に起因するとわたしは考える。

国民的一般教育としての「技術」科教育、そして「職業」科教育、さらに準義務教育化した高等学校課程における職業教育は、わが国の社会情勢の変化、経済と産業の構造的変化の渦のなかで、現在種々の問題性をかかえている。現時点に立って、過去を顧み、将来を展望するとき、技

術教育も職業教育もより科学性の高い新しい教育内容と体系をもつもの、仮に名づければ「産業科学技術教育」ともいうべきものに止揚されるべきであろうと考える。その場合、教育内容以前の問題として、技術、職業および産業について本質的考察が必要であり、本質的考察に立脚してそれぞれの教育を考えなおすべきものともいえよう。本稿はかかる発想にもとづいた技術・職業・産業の教育にかんする考察の一部である。

さらにつけくわえるならば、わたしはこのような考察をとおして、教員養成大学における職業にかんする研究と教育の放棄、技術科にかんする研究と教育の在り方について、かねてからいっていた疑問点を整理しようところみたのである。

1. 問題の提起

資本主義的生産における労働の疎外が問題視されてすでに久しい。そこには生産過程にくみこまれた人間労働、いわゆる「生きた労働」の主体性の否定——巨大化し、複雑化し、さらに精密化した物的、組織的、機構的な生産要素にたいする人間労働の従属性、付随性および被限定性が一方的にすすんで、労働過程にはもはや人間性の息吹きをみいだす余地がなくなった事態——が一般化し、そこから発生する経済的な諸関係のなかで、労働が、さらには人間そのものが支配される問題性を究明しようとして提起されたのが「労働の疎外」問題である。それは資本主義の本質にかかわる問題である⁹⁾。このことになぞらえて表現するならば、現代はまさに「社会環境における人間疎外」が問題とされている時代であるということができよう。

みずからの手づくりあげた社会環境が、人間存在を規定し、生活様式を特定のものに限定し、バラ色の理想を求めて築きあげた社会環境が灰色の壁となって人間生活を取りかこみ、人間は脱社会志向に傾斜をつよめて、やがて現実社会からの逃避や、あるいは社会破壊への実践に足をふみいれようとする。かかる事態を「社会環境における人間疎外」として把握してみた。

この事態にたいして冷静な直視をくわえ、事態の克服にかんする真摯な処方箋を提示しようとするところみは多い。なかでもとりわけ世界的な注目をあつめたコメントとしてローマ・クラブのものがある。主要点を若干引用すればつぎのようである。

「われわれは、現在、不均衡状態にあり、かつ危険な方向に向って悪化しつつある世界の状況を、早急かつ根本的に是正することが、人類の直面している基本的課題であると一致して確信している。

われわれの現在の状況は、非常に複雑であり、人間の多様な活動の反映であるので、純粋に技術的、経済的、または法律的な手段や方策をよせ集めるだけでは、実際に改善をもたらすことはできない。社会を成長という目標から均衡という目標に方向転換をするためには、まったく新しい接近方法が必要である。そのような再編成は、理解力と想像力を働かせ、政治的、道徳的な決意をおこなうための絶大な努力を要するであろう。」

そしてこの重要な努力は現実可能な努力であるし、それはつぎのような意義をもつとともに、実現のための体制づくりが必要であるという。すなわち、

「この努力は、われわれの世代に対する挑戦であり、次の世代にゆだねることはできない。この努力は断乎として直ちに始めなければならない、また重要な方向転換がこの10年のあいだに達成されなければならない。……

人類がもし新しい進路にむかってふみだすとすれば、前例のないほどの規模と範囲での一致した国際的な

行動と協同の長期計画が必要となるであろう。……

最後に、偶然もしくは破局によってではなく、計画的な方法によって、合理的かつ永続的な均衡状態に達しようとする意図的な試みは、結局、個人、国家、世界の各レベルでの価値観や目標の根本的な変更を基礎としなければならないことを主張する。」

さらにこの努力を現実のものたらしめるには根本的に発想革命ともいふべき思考の変革が必要だとしている。すなわち、

「〔上に指摘したような〕変化はすでに僅かではあるがひろまりつつある。しかしわれわれは、伝統的、教育的、経済的な活動や関心事は、このような変化を妨げ、遅らせている。このような歴史の転換期における人類の条件を真に理解することによってのみ、均衡状態に到達するために必要な個人の犠牲や政治力や経済力の構造の変化を受け入れる動機が生まれるのである。……

経済的ならびに生態学的に均衡した安定状態にある社会という概念は、考え方のコペルニクスの転換を必要とするほど今までの経験からほど遠い現実ではあるけれども、容易に把握できるものとおもわれる。しかしながらこの概念を実現することは非常な困難と複雑さにみちた仕事である。『成長の限界』という経験とその緊急性が、多くの国で科学的、政治的、大衆的な意見の大部分に受け入れられたときに、初めて何から手を着けるべきかについての真剣な討議が可能になるのである。いずれにせよその過渡期は苦痛にみちたものであろうし、人間の真の創意と決意が要求されるであろう。前述のごとく、他に生き残る道がないという信念のみが、この人間の未曾有の事業の開始に必要な道徳的、知的、創造的な力を発揮させることができるものである。……⁶⁾」

ここにみたローマ・クラブのコメントは、いわば、人口をもふくめたもろもろの「成長から安定均衡への人類のいとなみの方向転換」を提言したものであり、そこに社会環境における人間疎外の問題性を解消する方向をもとめようとしたものである。

あいつぐ公害問題の発生、そして被害者集団による補償裁判のひろがり、好むと好まざるとにかかわらず、わが国の世論の動きをおおきく変えたことは否定できない。「森永ミルク中毒事件」(1955年8月)、「水俣病問題」(1956年に発生が注目され、1959年11月に新日本窒素水俣工場へ地元漁民1,500人が乱入、問題が表面化。),「四日市大気汚染公害問題」(1967年9月、四日市ぜんそく患者9人、石油コンビナート6社を相手に慰謝料請求提訴)などから「新幹線騒音問題」、「伊丹空港騒音問題」にみられる公害問題は、しだいにエスカレートの方角をたどり、「光化学スモッグ」、「水質汚染」、「食料汚染」などの諸問題にみられるような被害認識の拡散傾向がみとめられる。この傾向は、公害そのものの性質が、特定の企業や特定の産業と特定の住民とのあいだの加害被害関係として把握されるものから、不特定企業や不特定産業と不特定多数者とのあいだの問題という性質に変化し、拡散しつつあることを示している。いわば限定的公害問題から包括的公害問題に発展しているのであって、それだけに単なる社会問題から一層根本的な生物的生存問題としての実質をそなえてきたといふことができる。かかる事態をまえにして、前述のローマ・クラブの報告をよみかえすとき、問題の重要性と事態の深刻さを理解することができる。

第2次大戦後の世界経済のなかで、わが国の経済にあらわれた復興と成長のすがたは、文字通りに世界の注目をあつめた。そして西ドイツのそれとならんで「敗戦国の経済的勝利」として賞賛と驚威と警戒のまなこで見つめられたことであった。とりわけ先進諸国と発展途上諸国の双方からなげられた警戒感、従来の帝国主義的危機感として把握されてはいるが、じつはその背後にナショナル・インタレストを超えたヒューマン・インタレストにかんする全人類的な危機感が

踵を接していることをみのがすべきではない。

このことについてさらに具体的にのべてみれば次のようになる。すなわち、1950年代に口火を切った科学技術の進歩は産業の発展に大きな効果をもたらした。わが国や西ドイツのみのことがらではなく、先進諸国にひとしくみられる事態であった。産業革命いらい発生し、発展してきた産業、19世紀および20世紀にあらたにうまれた産業、さらに第2次大戦後に生成した新産業のいずれについても技術革新による成長効果はいちじるしいものがあった。そして国々のあいだに成長率の格差はあっても、おしなべて経済成長は第2次大戦前にくらべて隔絶したいきおいで伸展し、国民所得水準は大幅に上昇した。けれども、先進諸国によって謳歌された経済繁栄は、一方において発展途上国との経済的格差を大きくすると同時に、他方においては先進国自体に重大な不均衡をうみだした。先進諸国と発展途上国との経済的不均衡発展の問題はここでは回避して、後者の先進諸国自体の重大な不均衡の問題に限定してかんがえてみよう。

その不均衡の主体は生産経済の因果関係にかかわる不均衡であり、現実には産業発展の「結末」にもとづく不均衡と「前提」にかんする不均衡である。前者が公害問題であり、後者が資源問題である。環境容量を超えた汚染の累積と資源の有限性認識がその内容である。そしてこの生産経済の因果関係にかかわる不均衡は、伝統的な価値観を変革せしめ、社会にたいする人間疎外観をすらうみだしたのである。「飢餓からの脱出」、「豊かさへの驀進」がいまや「破滅の淵への盲進」であることに気付いたとき、ローマ・クラブの提言が、すなわち、公害による自然汚染と世界規模における資源の喰潰しとを避けるためには、経済成長と人口の増加の双方を停止しなければならないという提言が、世界の人々のテーブルの上にのせられたのである。

このようなローマ・クラブの見解について、18世紀的な「マルサス人口論」の現代版であるとか、特定資源の枯渇にたいして代替資源の開発、あるいは資源の再生産的循環利用の提唱など、また公害にたいしては「GNP 主義」から「NNW 主義」への転換などがきわめて安直に主張される。そして一つの流行語にすなった「経済国家から福祉国家への政策路線の変更」ということも「経済成長なくして福祉なし」という経済機構の矛盾を解決するための論理が用意されないまま蜃気楼のように無内容なすがたをさらしている。そして「資源枯渇」の危機感がまだいく枚かのヴェールにつつまれているとき、1973年末に再燃した中東問題に端を発した OAPEC の石油戦略は、全世界の人々に資源問題の重要性を肌をもって感得させた。そして経済と産業と生活と公害とのあいだの錯雑した矛盾関係に瞳目した人々は、多かれ少かれ、理論と政策の貧困と無能に失望し、焦燥した。このすがたは現代社会がもつ複雑にいくんだ経済機構、生産と流通と消費の機構と人間の生活機構との一体性を如実に示した姿態そのものでもあった。これを人々は逃れぬ業火と感得したかも知れない。

なによりも経済的効率を尊重する論理は、経済学が学問的に成立していらい、当然自明の論理として承認されてきた。たしかにそれは本来的には人間文化の哲学として、とりわけ近代の文化と文明を支えてきた合理主義の経済領域における発現としてうけつがれてきた。そして資本主義の発展にともない、現実には資本の効率第一主義として定着してきたのである。このばあい、「効率的」ということは、内容的に、(1) 生産における投入財にたいする生産物の量的比率の増加ということから、(2) その貨幣的表現における生産費の低減を意味することにかわり、(3) さらに利潤率ないし利潤の増加率の上昇としてとらえられるようになった。これら三種の概念は、

完全競争の経済構造を前提とするかぎりにおいて等置関係にあると理解されてきた。しかも資本主義が産業資本の運動の論理によって編成されてきたがゆえに、経済効率も産業資本の効率を現実の課題として展開されてきたのであった。そしてこの産業資本の効率にとりわけ大きな効果をあたえた要因として産業技術、なかでも工業技術が高く評価されたのだ⁷⁾。

かくて、資本の、産業資本の、さらに限定的な表現をもちいるならば工業資本の、効率第一主義を現実におしすすめる要因としての「技術」（それが現実の産業資本の運動過程のなかに導入され、産業的生産の要因として定着したものを「産業技術」と限定することができる。）について、その本質的な分析がひつようとなる。

本来的にみて、合理主義そのもの、効率主義そのものが批判され、変革されるべきだというのではない。それは科学的認識と科学的実践を実体とするものであり、いわゆる必然性の洞察による自由の確保を目指す行動原理である⁸⁾。技術をその現実の担い手として、抽象的に、あるいは観念的に把握するかぎりにおいては問題性をみいだすことはない。しかしながら、それを現代の経済構造との関連においてながめ、技術と資本の論理との関係をとらえるときに問題性の存在を認識することができる。そしてそこからあらためて技術の本質にかんする考察が要求される。なぜならその問題性は技術の本質に由来するものであるからだ。

技術を資本の論理との関連のもとに把握するというとき、それは技術と資本主義との関係についての分析を内容とする。さらに現段階（資本主義の発展を段階的にとらえるとき）における問題として定置しようとするならば、自由競争の否定として構築された資本主義の独占構造における、さらにその一段と独占的特性の尖鋭化した国家独占資本主義と技術とのかかわりあいについての解明としてとらえなければならない。歴史的に社会体制の変遷をながめるとき、体制そのものにもっとも基本的な影響をあたえる社会関係として経済的社会関係が考察され、さらにその基礎を構成する生産関係と生産力の関係が分析される。そしてこの両者が統一された実体的存在として生産様式が認定される。現段階におけるもっとも中枢的な生産様式は、形態的にはビッグ・ビジネスをかたちづくっている巨大独占資本の生産様式であり、そこに現代の産業技術の、さらにひろく技術一般の現段階的、社会的特性を確定する力の原動力と作用形態をもとめることができる。そして巨大独占資本が、国家権力を自己の経済力の保持と培養の支点として利用するにとどまらず、さらに資本力の構成要素としてすらとりこんでいる体制的特質のなかに、現代の産業技術および技術一般の問題性の大部分が根を張っていると解釈しなければならない。

現在、いろいろの部面にあらわれ、社会的に弾劾されている種々の公害問題と資源問題のすべては、それらの直接的原因としては作動している技術の欠陥が指摘されるが、技術そのものの欠陥が問題とされるいぜんに、そのような欠陥技術が作動していることの原因がまず究明されねばならないはずである。

すでにふれたように、本論では「技術」のみについて分析することになっている。そして分析の内容をつぎのように限定したい。

- (1) 技術の本質にかんする考察
- (2) 技術の社会性について
- (3) 技術と職業について
- (4) 技術と産業について

なお、本稿は(1)と(2)にかんする叙述をまとめたものである。

このような技術にかんする考察は、やがてその教育の在り方をもとめる前提となるものである。技術が人間と自然、個々人と社会との一つの接点をなすものであり、人間のいとなみに不可欠な要因であるがゆえに、技術を人間の教育内容に包括することは、かなり古くからおこなわれてきた。それが現代の学校教育の体制のなかでは技術の現象論的把握に立脚した教育体系に終始してきたといわざるをえない。いわば中世的技術観の現代版いじょうにはでていない。学校教育における技術教育は技術現象の目まぐるしい変化を追うのみに汲々としている。そこに技術教育の立遅れがあらわれる。これとおなじく職業教育、産業教育といわれる教育領域も、その進歩と改革のテンポは現実の社会におけるそれとくらべていちじるしい遅れのあることは否定できない。しかもこれら三種の教育は、いずれも人間の経済的諸活動能力の育成という面で統一されるべきものである。本論は(1)ないし(4)の考察のあと、「技術・職業・産業にかんする教育」の考察として総括されるものである。

2. 技術の本質にかんする考察

技術が人間の生活をいろいろな意味においてゆたかなものにするという認識はきわめて古くから存在していた。すくなくとも人間が道具を使うという他の動物から区別される一つの生活様式をとりはじめるや否や、そこにある種の技術が存在したといえることができる。道具の作製と使用にかんする技術は、その後の人類の生活を物質的にも精神的にもゆたかにしてきたといえることができる。けれどもこのような叙述に使われる「技術」という用語の概念は不確定であり、曖昧であり、厳密な概念規定をそなえたものではない。この場合の「技術」という用語のニュアンスは、すぐれて個人的であり、主観的であり、したがって個人の練習や練磨のくりかえしによって、無駄の少ない、いわゆる能率の高い人間動作がおこなわれるようになることを意味していると解釈できる。とすればそれは「技術」というよりもむしろ「技能」というべき人間の動作の体系であるといえよう。

技術の本質をかんがえるとき、上にみたような概念の曖昧さを排除するために、まず「技術」と「技能」との本質的な区別をおこなう必要がある。この問題について武谷三男氏は次のように指摘している。なお技術にかんする氏の理論を以下においては「武谷理論」とよぶことにする。

「技術と技能とは峻別されねばならない。それはそれぞれがもつ特性の違いを理解することによって諒解されるし、その理解によってはじめて技術の歴史および技能の本質が解明できるからである⁹⁾。」

たしかに技術概念の混乱は技術と技能とを包括的に概念づけようとするところに重要な原因があるといわねばならない。武谷理論における指摘は正鵠を射ている。そこで以下において、武谷理論に依拠しながら「技能」の特質について考察をすすめたい。

特定の動作における無駄の少なさや能率の向上が、一定のレベル以上に到達するとき、そこには多くの人々によってそのような動作について技能的承認があたえられる。すなわち、技術とは区別される技能の特質は、主観的、心理的であるとともに、自然的、個人的であって、特定動作の反復練習によって、すなわち熟練によって個人的に習得されるものである。

ところで、かかる特質をもった技能は、いかに主観的であり、心理的であり、自然的であり、個人的であるとはいっても、まったくなんらの拘束もなく、任意自由に技能として成立するわけ

のものではない。技能が技能として存立するには、それが自然的法則性を基礎とすることが不可欠である。いいかえれば、技能の特質と技能が自然的法則性を基礎としてこそはじめて存立できるということとは相矛盾することがらではない。すなわち、主観的、個人的に習熟することによって技能を体得するということは、それがあくまでも人間と自然存在とのかかわりあいを実体とするものであるかぎり、人間と自然存在のそれぞれが保持している自然的属性を無視しては成立しない。それぞれの本来の属性にもとづいた習熟によってこそ技能は技能として確立できるのである。このように技能を形成し、技能を確立するに必要な自然的属性を技能習得の過程で意識し、体得し、さらにそれに順応することをもって、技能が自然的法則性を基礎として成立するものであるということの意味と理解する。また同時に、かかる自然的法則性の意識や体得や理解の過程が、個人的であり、閉鎖的であるところに、技能の主観的、自然的、個人的特質があるというのである¹⁰⁾。

この技能は、すでに古代から存在していたし、そのごの人間の歴史をみれば、技能内容が豊富になり、複雑化してきたことがわかる。だが、その本質的特徴は持続されつつ現代におよんでいる。とりわけ人間の労働のなかには一つの重要な要素として生きつづけているのであり、さらにそれが「技術」と統一されることによって、今日的な存在意義を保持しているといえる¹¹⁾。

さて、技術の本質を考察するとき、それが歴史的に人間の自然への働きかけにかかわる部分を基礎として成立するものであるから、対技術的側面からの本質解明としては、まず経済学における解明をあげることができる。しかしながら経済学における技術の本質についての解明は、かならずしも明確な理論をかたちづけているとはいえない。生産実践における技術の重要性はアダム・スミスくらい認識されていたし、とりわけ産業革命を契機としておおきく発展した資本主義は、産業資本の発展を中軸として伸展してきた。そしてその結果として社会経済機構は産業資本の運動によって規制され、それに順応し、適応しうるように編成されてきたのである。産業資本の効率上昇ということが現実には、すでに指摘したように、産業利潤の増加という一点においてすべての経済要因の運動法則が集約されてきた。とくに産業資本の機能的特質である価値生産過程における価値増殖について、経済効率の向上にかんするあらゆる努力が集約されてきたことも衆知のところである。その努力は具体的には生産手段、とりわけ労働手段の集積という姿をとりつつ現代におよんだ。かくて労働手段の効率の増大、それは機構的な複雑化と巨大化をとまなうものであるが、ということをもって技術の本質として把握する傾向が一般化した。このような理解に立って技術をかんがえるならば、資本主義の経済的発展に直結する技術の一側面、すなわち技術がもつ経済効果という側面からのみの技術の解釈に終始せざるをえなくなる。したがって経済学的に技術をとりあつかうとき、技術の本質を解明するにはおのずから狭視界的な偏向におちいざざるをえない。このことは社会科学の論理からも当然のことである。経済学における技術概念は、古典的には労働、生産手段体系、資本構造、生産様式、生産性などの概念のなかに包括されたかたちでとりあつかわれてきたのであって、そのために技術の本質について解明をせまるならば十人十色ともいふべき概念的混乱がみられるわけである。

経済学の理論として、技術を独自の存在要因として認定し、理論体系のなかに正しく位置づけたのはシュムペーター (Joseph Alois Schumpeter) であった。かれの古典的著作たる「経済発展

の理論」(*Theorie der Wirtschaftlichen Entwicklung*, 1912.)に提示した経済発展の解釈、すなわち経済発展を、経済外部からのインパクトによって生起する経済的変動とそれへの適応としてとらえるのではなく、経済内部から自生する非連続的变化としてとらえる考え方を提起した。そしてこのような経済発展の原動因として「新結合」(経済を構成している諸物諸力の結合形態の変化)にもとめ、かつ新結合に五つの場合——新財貨の製造、新生産方法の導入、新販路の開拓、新原料と新資源の獲得、新組織の達成(独占の形成、又は破壊)——をあげた。この新結合の実体が技術革新として一般に理解され、その現実の遂行における能動的な主体が企業者(Unternehmer)として概念化されている¹²⁾。

ところでこのシュムペーター理論においても、技術そのものの本質的解決がなされているわけではない。経済の発展要因として技術を定置したこと、とくに技術的な変革とその経済的導入—技術革新—と経済発展との理論的接合を図ったことは注目すべき業績である。けれども経済と技術との存在関係においては、みずからも生産にかんする経済的問題と純技術的問題とは区別すべきであり、技術的指導と商業的(企業採算的)指導との人的対立によって、後者が前者に優位する現象の一般性を指摘しているように¹³⁾、技術が経済とは別個の存在として解釈されている。しかもかく経済発展に偉大な役割を担う技術の本質についてはなにの解明もおこなっていない。

シュムペーター理論によって経済発展と技術との関係が、経済学の理論枠のなかに導入される契機がつくられてのち、それまで経済の進歩はもっぱら資本の功績であり、資本が経済生活の支配的要因として考えられてきたが、やがて現代文明をふくめての経済の進歩は資本によるものではなく技術進歩にこそその功績を帰せしめるべきであって、資本は進歩した技術の適用に不可欠な要素、あるいは現実には回避しえない要素として評価されるようになった¹⁴⁾。とりわけ、1950年代いご、新古典派的経済成長理論において、技術進歩が経済発展、経済成長の原動力として認識されたことによって、技術進歩の経済理論への積極的な導入がおこなわれはじめた。すなわち、生産関数の一つの変数として技術変化を導入し、経済効果を解説しようとする理解がそれである。この場合、技術の特性を、労働節約的、中立的、資本節約的の三つのカテゴリーに分割して、おのおのの技術導入がどのような生産関数の変化をもたらすかを想定しつつ、経済発展効果をあきらかにしようとするのである¹⁵⁾。

また経済成長理論がいの領域においても技術と経済との関係についての問題意識はたかまった。たとえば、寡占構造と技術進歩の関連性、あるいは産業組織論における技術問題のとりあつかいなど経済構造分析、産業研究の領域に技術についての分析研究はこの20年余りの期間にかなりの理論的進歩をとげたといえることができる¹⁶⁾。

このように経済学における技術にたいする関心は次第にたかまり、それぞれの研究領域でいくつかの注目すべき業績があらわれてきている。けれどもいづれの場合も技術の本質にかんする明確な理論的把握がなされないままに、技術を経済理論にくみいれているのであって、そこに各種の理論に技術概念の共通性が確保されずに、したがって理論間の討議にかみあわない部分がかなり多く残されるという欠陥が目立つのである¹⁷⁾。ここにも技術の本質についての概念の整理と確立が必要となる理由の一つがある。

「技術」の本質とはいかなるものか。あらためてこの設問に直面するとき、われわれは通常、多かれ少なかれ、概念的表現に当惑するであろう。同じ設問を「科学」についておこなうならば

最大公約数的な概念表現はそれほどの困惑を感じない。そこに技術と科学とにたいする論理的思考の年輪の差があるといえよう。けれども前項にみたような人間環境の悪化に直接的な責任を問われている技術は、本項にふれたように、もっとも人間社会との関連に密接な位置にある経済学においてすら、その本質については不明確な状態にある。歴史学者トインビー (Arnold Toynbee) は最近つぎのような警告的な提言をおこなったといわれる¹⁸⁾。

1. 人類が自然を略奪してきたことが、いまや汚染や枯渇の問題となって人類を脅かしている。西欧、米国、ソ連、日本のようないわゆる先進諸国では、成長は止まろうとしている。

1. これら諸国は、生活上の物質的条件が恒久的な包囲状態に置かれようとしている。そのような状態では、生活は少なくとも二つの大戦期間中と同じように厳しいものになろう。戦時の耐乏生活は一時的だが、将来の耐乏生活は永く続き、先に行くにしたがってますます厳しくなろう。

1. かしやくない、強い権力を持った諸政府は、資源確保のため統制生活をしかざるを得なくなろう。したがって自由主義企業は死に、株式仲買人、土地開発業者のような仕事は消滅しよう。

1. しかし、豊かさの損失は、表面上不幸にみえる幸福ともいふべきもので、生活は初期キリスト教修道僧のような純粋なものとなろう。物質的に衰退していく社会は、精神的には上昇していく可能性があるといえよう。

この提言はまさに現代人の耳をそばだてさすものである。そしてこの警告をそれだけに放置することなく、問題を直視し、解決の方向をもとめねばならない。そのためにもわれわれは技術の本質の解明を回避することはできない。しかしながら碩学トインビーの希求にもかかわらず、大きな混乱と犠牲をともなうことなく、高潔な修道僧的精神社会への歴史的な大旋回を実現するタイム・トンネルは存在しない。

技術の本質について考察をおこなうとき、われわれは一つのすぐれた研究成果をさきにもふれた「武谷理論」にもとめることができる。ここでしばらくその技術本質論の要点をながめることにしたい。

武谷理論においては技術を次のように定義する。すなわち、

技術とは、人間実践、とりわけ生産実践における客観的法則性の意識的適用である。この意識的適用そのことが技術の本質である。この場合、意識的適用とは「認識して適用する」こととは次元の異った事柄である。客観的法則性をなにかの形で意識して適用することは、古代の、おそらく人間の発生にまで遡ることができよう。自己と対象との間の相互作用のなかに、ある種の法則性を意識する。そしてその法則性の場の中で行動する。この人間行動の適用面が技術なのである。

客観的法則性とは次のように意味づける。すなわち、科学によって認識された普遍的自然法則はもちろん、単なる経験や体験によって見いだされた単純局所的な因果関係やそれよりも更に広く認められた有効な経験法則をもふくめた概念として「客観的法則性」ということばを用いる¹⁹⁾。

技術についてのかかる本質的定義づけに若干の補説をおこなえば次のようである。

客観的法則性を意識的に適用するということは人間の特性に属することがらである。動物も自己の生存や繁殖のために客観的法則性を適用しているといわねばならない。だがその適用はもっぱら「本能的」におこなわれているのであって、「意識的」におこなわれているのではない。この本能的適用は「無意識的適用」である。これにたいして人間の場合は「意識的適用」であり、そこに動物の適用との質的区別があるのである。人間は、客観的法則性を意識して、自然にたいしてこれを意識的に適用するのである。マルクスが資本論のなかで「労働過程において、人間の活動はあらかじめ目的とされた変化を、労働手段により労働対象に

ひきおこす……」としているが、これは人間の生産実践において計画的、目的意識的特質がつまぬかれていることを示したものであって、これを一般的な表現に変えるならば「意識の適用」ということになる。それはまた「技術の実践」の特質をなすことがらであるといえることができる²⁰⁾。

科学と技術との関係は次のように理解することができる。一口にいえば「科学」は認識であり、「技術」は適用である。科学が認識だというのは、現象をとおしてその本質を認識し、本質の認識を現象的に検証することをとおして普遍的法則（社会現象にかんしては法則性）を認識するということである。したがって科学は技術にたいして本質的であり、抽象的である。これにたいして技術は、すでにふれたように、科学的に検証された普遍的法則はもとより、厳密には確認されていない経験的な法則性をふくめた客観的法則性を人間の実践活動のなかで適用するところにその特質がある。このように技術はすぐれて実践概念としての性質をもつところから、科学にくらべて、実体的であり具体的である。科学の発展によって「法則性」が「法則」に発達することによって、実践面における技術の発達をうながすという両者の関係もここに理解することができる²¹⁾。

このような技術の本質についての理解にたつて、あらためてさきに見た「技能」との関係を整理すれば次のようになる。すなわち、

すでにふれたように、技能は、主観的、自然的、個人的であり、その伝播はもっぱら個人から個人へ閉鎖的かつ経験的におこなわれる。これにたいして技術は客観的法則性の意識の適用を本質とするものであるから、客観的、自然的であると同時に、社会的であり、かつ組織的であって、伝播は知識を媒介として開放的、社会的におこなわれる。このゆえに技術は科学の進歩を有効に吸収して発達する。また技能と技術との間にはそれぞれの本質の対象性のゆえに、後者の発達と一般化によって前者が駆逐されるが、その半面において新技術の出現に対応して、その実践的現実には新技能が必要となるように、両者には補完的關係もある。技術は技能を客観化することによって、技能の技術化を実現する。けれどもそこには実現条件の拘束性によって、技能の技術化は程度問題としての現象を呈し、人間実践、とりわけ労働はつねに技能と技術との統一という特質をそなえるのである²²⁾。

さらに科学と技術との社会的な実践担当主体である科学者と技術者の社会的特性については、

科学者は科学の本質にもとづいて、自然の（あるいはひろく存在の）認識を実践上の使命とし、技術者は技術の本質にもとづいて、目的行為の実現を使命とする。これら両者の「認識」と「目的行為の実現」との間には、それぞれ事前の交流とともに成果の相互交流が必要であり、両者の実践における接近と交流がそれぞれの発展に有効に作用する。

この場合とくに注意しなければならないことは、技術者の「目的行為の実現」は、科学者の「認識」にくらべて、社会的制約を強く受けるということである²³⁾。

科学と技術との本質的相違は、それが社会的に現象する場合の現実におよぼす影響の質的差違となつてあらわれる。科学の影響は抽象的であり、理論的である。だが技術のそれは具体的であり、実践的である。それだけに技術者には社会的制約が強くくわえられる契機も多いし、またそこに技術の社会性が技術の本質を形成する一要素として考察されねばならない理由がある。

従来の技術の本質概念は、技術についての明確な概念を確定することなく、自明的に、常識的に、あるいは便宜的に解釈されていた。そこには、科学と技術と技能という三者の特質的差違と相互関係を解明することなく、漠然とした概念化、あるいは概念の混乱という事態のままに放置されてきたといつてよい。技術の問題にかんする諸理論の空転現象の原因もここにあったといえよう。それだけに武谷理論による技術本質論は高く評価されてよいし、その本質概念のなかに多

様な技術論研究の可能性を内包している理論基体としての価値をみとめることができる。

武谷理論では「技術は単に自然科学的概念でなく、社会における生産に関する概念である²⁴⁾。」ともいう。社会における生産に関する概念としての技術の本質を考察するためにも、われわれは次に「技術の社会性」についての究明をおこなうことにしたい。

3. 技術の社会性について

技術は人間の生産的実践にかかわる要因であるということは、一方において自然科学的側面をもつと同時に、他方においては社会科学的側面をもあわせもつということを意味する。このことは技術はがんらい自然科学的概念によって規定できるものだが、現実の存在形態として社会関係にくみこまれるものだということではない。技術はその本質として、自然的と社会的との二面存在性の統一として存在すると理解すべきである。技術の社会性とは、技術が社会的諸関係の特質、たとえば社会体制や権力構造など、によって限定されるとともに、またそれらの社会的諸関係にたいして技術が能動的な変革要因としての機能をもつということを意味する。

技術が客観的法則性の意識的適用であるということは技術が人間の意識的ないとなみを実体とすることを意味する。そしてそのことは、人間が自然にたいして、あるいは社会にたいして、また物的存在や他の人間にたいする意識的な働きかけにかかわる問題として把握すべきことを意味する。本来的に人間の行動はみずからの意識形態や発想形態によって強く影響されるし、意識や発想はその人間みずからが存在する客観的諸条件によって限定をうける度合いがおおきい。このゆえに人間の行動がその客観的諸条件に規制される関係をみとめることができるし、人間の行動の要因の一つである技術が客観的諸条件にふくまれ、かつもっとも規制力の強い社会関係によって、とりわけ社会体制や権力構造によって、限定されることは論理的にも理解される。またこれとは逆の方向に、人間のいとなみをとおして形成される社会関係が、人間のいとなみの変化によって影響をうけること、したがって技術の変化が社会関係を変化せしめ、限定する作用関係の存在も確かに無視できない。かくて人間の行動と社会関係との作用・反作用関係をとらえると同時に、一般的、長期的には後者による前者にたいする限定性がより強く作用することを認識しなければならないということができる。

だが、問題はこのような一般論的、公式的な形式論理の枠のなかでの主張では十分な説得力を期待することができない。そこでさらに技術の本質的理解との関連のもとで、技術がもっている社会性についての解明をおこなうことにしたい。

技術は自然と社会を媒介とする。ゆえに技術論は高度の論理学が必要であり、形式論理学では理解できない。そこにはすぐれて弁証法的分析と総合が必要であり、技術の本質にかんする認識は弁証法的認識によらねば獲得することはできないという²⁵⁾。いうまでもなく、技術は本来的には経済学的概念ではない。産業革命を媒介として生産領域に主流を占めた機械制工場工業の成立と発展を契機として、技術を経済学的概念にとりいれようとするとき、技術＝労働手段という発想がうまれる。けれども技術は単に労働手段にのみふくまれる要因として、あるいは労働手段をのみ構成する要素として解釈すべき論理的必然性はない。経済的側面からみて、技術的發展が生産力を増大せしめ、生産効率を上昇させることは事実である。したがって技術を生産力の要因としてとらえることは正しい。だがそこから技術が労働手段のみにふくまれる要因であるという認

定はでてこない。なぜなら、生産は、労働力と労働手段と労働対象の結合によっておこなわれ、生産力の大きさはこれらの生産要素がもつ質的、量的状態によって決定されるし、この質的狀態を決定するもっとも重要な要因が技術そのものであるからである。このことから技術は、労働力、労働手段、労働対象のすべてにかかわりあいをもち、ふくまれる要因として解釈すべきであるといわねばならない。

ところで、基本的にみて生産力は生産関係によって規定され、さらに生産関係はそれを包括する社会関係、とりわけ社会構造によって規定される。この関係のなかで生産力の要因である技術もまた社会関係とりわけ社会構造によって限定される関係にある。そこに社会構造に対応した技術形態の存在という事実が歴史的に確認されるときに、社会構造によって技術形態が限定される事実関係を認識することができる。このことについて武谷理論のなかに次のような例示がある。第2次大戦前および戦時中のわが国にみられた科学技術の特質は、(1) 技術の植民地性、(2) 科学の非実践性、(3) 科学技術の跛行性、(4) 技術の非科学性、(5) 科学技術の国民大衆の利益への背反性、(6) 科学方法論の欠除、(7) 農業技術の停滞性、(8) 大学および試験・研究機関における封建的官僚性と利潤政策への奉仕性、(9) 軍需および資本による科学技術の独占と秘密化、(10) 国民大衆の生活における非科学性と科学技術者の非社会性、(11) 教育における非科学性とブルジョア性、の11項目にあるとしている²⁶⁾。これらの諸項目のうちいくつかは戦後の民主化過程において改善され、科学と技術の新たな道行きがあらわれてきたことは事実である。だがこのような、いわば科学技術にみられる日本の特質はいぜんとして温存され、再生産されていることもまた現実の姿である。そして科学技術、とりわけ技術が社会構造によって限定される実態をここに如実に知ることができよう。

技術が社会関係、社会構造にたいして影響をあたえる側面のあることも充分考察されねばならない。社会関係の特質＝社会構造によって限定をうける技術は、その技術的發展によって社会関係の特質＝社会構造に有形無形の影響をあたえるというとき、その影響が、社会的特質を補強する方向に作用するか、破壊的方向に作用するか、あるいは第三の方向をたどるかということは、ひとえに社会構造をかたちづくっている諸条件の力関係に依存するとしか表現できない。とりわけ諸条件の力関係のなかで究極的な規定力をもつ関係としては生産力と生産関係の関係がある。技術の発達が生産力を発展せしめる一つの要因であり、生産力の発展が生産関係を桎梏たらしめるや、生産関係は崩壊して新たな生産関係がかたちづけられるという論理を承認するとき、技術がもつ社会構造への影響関係はあらためて技術の本質の一側面としてとらえなおされねばならない。このことはひろく産業革命にみられる技術の飛躍的発達が生産力のいちじるしい発展をもたらし、資本主義的生産関係を一般化した事実にもとめることができる。わが国についてみよう。産業革命がイギリスで終点に近づいていた1830年代から交通革命が新たに勃興し、ヨーロッパ諸国は産業革命をおしすすめるとともに鉄道建設をとおして急速に資本主義化した。この交通革命は、資本主義的發展が必然的にもとめる海外市場の開拓という要請のもとに、蒸気船の建造と運航設備の完備へとすすむ。世界的には交通革命は汽車から蒸気船への技術的發展の途をたどるのである。そして鎖国政策によって先進諸国との交渉が杜絶されていたわが国が、1853年の「黒船来航」によって資本主義への道に足をふみれざるをえなくされたとき、焦眉の課題となったのは当時の技術的最尖端にあった蒸気船技術の導入であった。貿易による世界資本主義への参加を

実現しなければならないわが国の世界史上の位置は、わが国をして技術領域において先進諸国とは倒立した進路を歩まねばならなくせしめた。そしてこの国家的技術要請にもとづいた資本主義化が、日本資本主義の特殊性を形成する有力な素因となったのである²⁷⁾。

ここでさらに技術の社会性にかんする付随的な理解に考察をすすめることにしたい。

技術の本質を「人間実践における客観的法則性の意識的適用」と解釈するとき、実践がおこなわれ、適用がなされる「場」が一つの重要な分析対象となる。それはとりもなおさず技術が生起し、発現する「場」の問題であり、技術と場との関係の究明ということを意味する。このことはすでにみた「生産力と生産関係」の論理のなかへ吸収することによって理解することができる。なぜなら技術は生産力の一要因であり、技術存在の場は生産関係のなかにもとめられるからである。

ところで技術と場についての本質的理解を若干具体化し、実体化した形で把握すればどのようなであろうか。技術と場のそれぞれについて考察してみよう。

技術が生産力の一つの要因をなし、それが労働力、労働手段、労働対象のそれぞれにふくまれるというとき、労働にふくまれる技術は具体的有用労働において実体化するのであり、労働手段と労働対象ではそれぞれの物的、資本的使用価値において実体化する。労働手段と労働対象を包括した生産手段の技術とは、生産手段の使用価値として体化したものと理解できる。

技術がこのように実体性を本性とすることによって、技術の社会性もまたきわめて具体性をもつ。そこでこの技術がそなえる社会性が、とりわけ科学との比較において、すぐれて具体的であることの論理を考察する。

現代の資本主義は産業革命を媒介として発展した。封建社会における農業生産の技術的発達之余剰農産物を豊富にし、商品経済の発展と商業資本の成長をもたらした。また他方、手工業者の社会的組織であるギルド組織の自己崩壊はあらたなる生産様式であるマニファクチュアーを出現せしめ、分業と協業が生産組織として定着した。そして有機的マニファクチュアーを媒介として動力革命を起点とする産業革命が進展して、生産力の飛躍的な増強が実現した。本源的蓄積過程をとおして形成された資本と労働の社会的分離的存在と資本の機能的自立の実現は、やがて産業資本の運動を中軸とする経済機構の完成にむかう。かくて資本主義経済機構が確立するわけである。このような経済発展過程のなかで技術側面では種々の変化と変革が生起したことはいうまでもない。

とりわけ産業革命を起点とする経済発展の原動力と目されるのは、生産様式における変革である。マニファクチュアーから機械制工場工業形態への変革がそれだ。この変革は端的に言えば労働手段の変革である。動力革命による原動力の自然的制約からの解放と原動機—伝導機—作業機という一連の近代的機械機構の確立は、大量生産を実現し、規模の経済性を現実のものたらしめた。資本による剰余価値、利潤の追求手段として機械制工場工業は最適の生産様式として評価され、その生産様式を自己の運動過程に包括する産業資本は経済社会に君臨し、社会経済の運動総体をみずからの運動に順応せしめるように編成したのである。このような経済社会的インパクトをもつ機械制工場工業の出現は、まさに技術の実体的社会性の典型であるといわねばならないし、さらに資本の集積をとおして資本集中へ、ビッグ・ビジネスへの発展と独占の形成にむかう資本主義の変革をもあわせかんがえるとき、技術の社会性にかんする認識が技術の本質を考察す

るとき不可欠の一語につきるということができる。

近代的機械機構が生産過程にとりいられるという労働手段の変革は、労働そのものにも大きな変化をもたらした。労働過程における具体的有用労働の質的变化、すなわち熟練労働が解体して未熟練労働の集積への変化がそれである。中世的な熟練労働の社会的解体と近代的な未熟練労働への集約ということはそのまま社会の階級構造を変革せしめた。けれどもこの場合、労働手段の機械化と中世的熟練労働の解体とを対照させ、かつ熟練労働が未熟練労働におきかえられるという単線的な理解にとどまることは、生産様式の変化を皮層的にとらえることになる。生産様式の変化に対応する労働の変化は、具体的有用労働の変化とみるべきであるが、そのことの背後には労働力を形成する労働の技術要素の変化が生起することを意味している。労働手段の変化に対応する労働技術の変化がなければ具体的な生産様式の変革は実現しない。たとえば機械の効用は特徴的に「フル・プルーフ」(fool proof) および「シングル・デューティー」(single duty) として一般的にうけとられているが、それは額面どおりにうけとるべきものではない。非機械的労働手段と機械的労働手段をならべ、それぞれに対する労働をくらべれば、具体的有用労働側面における技能的要因と技術的要因の格差をみとめることができる。いうまでもなく前者における技能比重の大きさは後者よりも圧倒的であり、後者では技術比重が過大である。このことは労働手段の機械化近代化の進展にともなう具体的有用労働力の培養形態にも変化が生じ、その技術要因と領域が多様化し拡大することによって、知識と実践についての学習領域がひろがり、科学的理解を積極的に導入する学習形態が必要になる。資本主義の発展に対応する職業教育の発達や近代学校教育の拡充と教育期間の延長は、技術的要因比重が具体的有用労働の質を規定する度合いがきわめて大きくなった事態に一つの有力な根拠をみとめることができる²⁸⁾。

労働手段および労働の技術的变化は必然的に労働対象についても技術的变化を必要とする。さきにふれたように機械制工場工業が資本主義生産の主流を占めたということは、生産における規模の経済性を享有しうる事実を起動因とする。そしてこの規模の経済性を享有するための条件の一つとして大量生産の実現が必要であり、その実現条件として原材料の継続的大量確保が不可欠である。ここにその原材料生産部門の技術的發展が随伴しないかぎり、それにつづく生産段階の技術的發展は経済的に無価値となる。この関係は生産の単線的進行と復線回帰的進行のいずれにおいても、さらに生産領域と流通、消費の領域の相互関連性についても、あてはまることである。産業革命いらい現代にいたるまでの産業史はこの事実関係によって埋めつくされているといっても過言ではない。

うえにみたように生産領域にかぎっても、生産に動員される労働力、労働手段、労働対象の各要因に技術の相関性が、まさに有機的ともいえるような状態で包括され、貫通していることがわかる。だが、技術の相関性はこれにとどまるものではない。経済機構の資本主義的特質から、すべての経済過程においてつらぬかれ、各領域に技術的相互影響関係の作用することを忘れてはならない。技術の効用と影響は常識的にも生産領域に限定されるべきものではない。技術がもつ効用とその成果がうみだす影響を「技術効果」とよぶならば、生産における技術効果、すなわち生産的技術効果は流通、消費の領域や、生活領域にもおよび、それぞれの領域にまた独特の技術効果を生起せしめる。歴史的に、中世的な単純商品生産に対応した商品流通形態は、産業革命いご資本主義的商品生産の発展によって、近代的商品流通形態に大きく変化した。この間、たとえば

販売をはじめ、運送、保管、金融、通信、広告などに各種の技術的発達をみた。マーケティング技術の目ざましい開発と拡充はまさにその現段階的典型である²⁹⁾。さらに生活領域においてもいくつもの注目すべき生活的技術効果の簇生をみたことは衆知のところである。電気利用の普及、自動車の一般化によるモーターゼーション効果など枚挙にいとまはない。

このような全経済領域における技術効果は、たんに経済効果としてとどまることなく、人々の意識面においても種々の影響をあたえ、文化や芸術領域についても変化をひきおこす。価値観の変革、世代間の精神的断絶などがそれである³⁰⁾。かく技術効果の波及性、連鎖性および交互影響性は計り知れないものがあり、そのゆえにこそ技術を一面的に自然科学的把握に終始することの危険性を認識しなければならないのである。

この項においてながめた技術の社会性に関連して、若干の社会的問題性を指摘しよう。それらがすぐれて今日的であり、かつ本稿以下の叙述に緊密性をもつからである。

わが国におけるすぐれた技術論研究家である星野芳郎氏は現代の全技術体系の横断的な諸機能を次の12種にまとめている。すなわち、1. 動力技術、2. 採取技術、3. 材料技術、4. 機械技術、5. 建設技術、6. 通信技術、7. 交通技術、8. 制御技術、9. 栽培技術、10. 飼育技術、11. 捕獲技術、12. 保健技術がそれである。これらは人間が自然を支配するために利用する自然法則を、物理的、化学的、生物学的、生理学的・心理学的の4運動法則とし、これらの自然法則が技術として実体化したものを分類したものである³¹⁾。いうまでもなく自然科学領域に関連する現代技術の総括的な把握としては妥当性をもつ。だが現代技術の総合性はかならずしもこれらの領域にとどまるものではない。技術領域は社会科学的領域にも人文科学的領域にもひろがりを持ち、かつあらゆる科学領域における技術効果の総合が現代技術を構成し、あらたな未来技術開発の入口となっている。すでに公害研究においてインターディシプリナリシップ (interdisciplinarity) の必要性がきざれば、徐々にその実現への歩みがはじめられている。このことは公害問題の総合性にもとづく発想ではあるが、基本的に技術の総合性に通じることがらでもある。できうかぎり幅広い諸科学領域の研究の総合性が現代技術の問題性を解明し、解決するために必要である。

現代の技術は科学、とりわけ自然科学的成果を基礎として成立する度合はきわめて大きい。このことはすでにみた技術の本質から当然のことであり、技術と科学との相関性と科学の進歩が技術の進歩をリードする時代においては、技術をうみだす科学の土壌はますます肥沃度を増すであろう³²⁾。けれどもそのことが無媒介的に新技術の実現に直結するわけではない。たとえば、科学が技術の成立に直系尊族的役割をはたすか、傍系尊族的役割を担うか、あるいは配偶者的か、そして第三親等的か、種々な役割関係があるが、技術出現の直接的な契機をなす「発明」と「技術革新」との時間的ズレには無視できないものがある。たとえばマンスフィールド (Edwin Mansfield) は主要な製造工程と製品45種の発明と技術革新実施とのあいだに、石油産業で平均11年、他の産業で平均約14年の間隔があり、また1885年から1950年にいたる基礎的発見と商業的生産実施との間隔が14年ないし37年であることを示す分析資料を掲げている³³⁾。このような技術の実現に可成りの先行時間が必要であるということは、そこに技術にたいする資本的拘束性の強大さに注目すべきことをものがたっている。しかも技術スケールが巨大化し、開発費用の巨額化にともない、現代技術にたいするビッグ・ビジネスの支配と管理という傾向は強化の一途をたどるのが実態である。

技術水準の上昇と技術スケールの巨大化はこれに対応する労働の技術性強化を要求する。このことはすでにふれたように具体的有用労働の質的側面における技術化要求を意味する。そこに技術性の高い具体的有用労働の育成にたいする教育への要求が社会的に生起する。この社会的教育要求は、技術にたいする資本的支配管理の体制にもとづいて、もっぱら資本からの要求を中核としてあらわれる。いわゆる技術教育は直接的な要求主体である資本の社会的特質に限定された型と内容をもつことになる。資本の社会的特質は基本的にはその資本が存在する社会構造によって規定されるから、わが国の社会構造的特質はわが国の技術教育を規定するし、さらにひろく教育一般をも規定していることは事実である。教育一般にかんする問題性はここでは一応回避して、技術教育の問題性としては次のことが指摘される。すなわち、戦前はもちろん戦後においても、基礎的原理的研究を基盤とした実践的応用能力の育成という実体が稀薄だ。そして専門性を強化するという名目が末梢技術偏重という実情にすり替えられている。さらに技術の本質的認識の欠落がこれに重なって、現在の技術教育は平盤で近視的なものに終始しているという³⁴⁾。かかる技術教育をうけた青少年はまさに資本による消耗品の取扱いをうけ、労働の疎外感を強めるのみである。技術教育に直接的規制力をもつ教育行政および教育指導行政をふくめて、技術の本質にかんする認識からスタートし、技術教育を再構成する必要が指摘されるゆえんである。このことについては稿を改めて詳論したい。

ま と め

技術の科学化と科学の技術化の実態から、科学技術という表現がひろがっている。そこには科学技術万能の思想が底流となっている場合が多い。科学技術による終末観の打破への信仰がよこたわっている。これにたいして、公害問題を契機として科学技術こそ現代的諸悪の元兇とみなす発想が急速にひろまりつつある。科学技術主義と反科学技術主義の混在、そこに技術観の混乱があらわれるのである。公害発生の根源に技術をみだし、そして公害除去にエコ・バランスを実現するエコ・システムを提唱して、コンピューターによる環境制御法を渴仰する。資源の枯渇がさげられるや技術の浪費性が指摘され、省資源、省力技術の開発に、代替資源利用技術の発明に期待がよせられるというのが現状である。技術の現実的な可能性の検証を迂回して、技術プロジェクトの巨大化志向にすべての希望を託そうとするとところに現代技術観の混迷をみることができる。

現代の産業技術が産業公害の自然的要因をなしており、その産業技術が資本の経済的特質のもとに管理され運用されていることは事実である。そしてさらにひろく技術一般が現代資本主義の法則のもとに支配されていることも否定できない。これが技術の実体性側面でもある。しかし、たとえば公害問題についても素材面と体制面の双方からのアプローチと統合が必要である³⁵⁾。素材面による検討が即技術的検討であれば、体制面からの批判分析が対技術的批判である。前者が技術万能主義であるとすれば、後者は反技術主義の一つの拠点であるといえよう。素材面からのみおこなわれる技術認識は、ひいては公害認識をふくめて、技術の社会性認識が脱落しているといえるし、体制面からのみの技術批判は技術の素材認識が欠除しているといわねばならない。公害問題はかならずしも資本主義諸国のみの問題ではない。ここに現代の技術問題の複雑さがあるのである。

本稿においては、さしあたって技術の本質についての考察とその社会性について整理してみた。通俗的には技術の考察において埋没されている部分とかがえたからである。けれどもそれはかならずしも体制論的技術批判を意味するものではない。

(注)

- 1) 文部省, 中学校技術・家庭指導書, 1959年, p. 1. まえがき。
- 2) これについては, 中島太郎, 戦後日本教育制度成立史, 1970年, 第2章 教育制度民主化の進展, pp. 35～75, 参照。
- 3) 文部省, 学習指導要領 職業科編(試案), 昭和22年度, p. 1, 参照。
- 4) 岩井龍也, 松原治郎 編著, 産業と教育(教育学叢書第8巻), 昭和45年(5版), 第4章 学校教育における職業教育, pp. 175～81, 参照。
- 5) マルクス, 経済学・哲学手稿(国民文庫版), pp. 102～3. これについての研究は多いが, その問題性を端的に要約したものとしては, 手近なものとして, 名和献三 編著, 現代経済学入門, 1973年, 終章, pp. 258～74. 加藤 寛, 丸尾直美, 人間と環境の経済学, 昭和47年, pp. 39～42. をあげておく。
- 6) Donella H. Meadows and others, *The Limits to Growth, A Report for The Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*, 1972, 大来佐武郎 監訳, ローマ・クラブ「人類の危機」レポート 成長の限界, 昭和47年, pp. 171～86, 参照。
 ローマ・クラブは1970年3月にスイス法人として設立された民間組織で, 世界各国の科学者, 経済学者, プランナー, 教育者, 経営者などによって構成され, 1972年現在で25カ国, 約70名の会員を擁し, イタリアに本部を置くとともに, 日本(東京), スイス(ジュネーヴ), オランダ(ハーグ)に事務所をもつ。同クラブは, 近年とみに世界的な規模で問題とされはじめた「豊かさと人類の危機」についての問題を取りあげて, 危機の諸要因とその相互作用を全体的に把握するモデルを作成して, 危機回避の方途を検討する資料を提供し, さらに新しい政策について世界的な討論を通じて政策当局に考慮を促すための活動をおこなっている。このため会員には政府関係公職にある人を含まないし, いかなるイデオロギーにも偏せず, 特定の国家の見解を代表することもしない。
 『成長の限界』は MIT(マサチューセッツ工科大学)チームに依頼したグローバルなシステムの限界とそれが人間活動に課する制約, 世界システムの長期的動向に影響を与える人的, 物的諸要因の影響に関する実証的分析の成果と, それにもとづくローマ・クラブの見解をまとめたものである。同上書, pp. 171～7. および「監訳者はしがき」参照。なお, 本書は各国語に訳され, 百万部が公刊された。
- 7) この点については本稿の性質上, 一々具体的な学説の紹介は割愛したい。
- 8) 武谷三男, 科学と技術(武谷三男著作集 第4巻), 1968年, pp. 251～3, 参照。
- 9) 武谷三男, 自然科学と社会科学(同上 第5巻), 1968年, p. 128, 参照。
- 10) 武谷三男, 弁証法の諸問題(同上 第1巻), 1968年, pp. 135～38, 参照。
- 11) 同上書, pp. 138～9, 参照。人間と人間とのあいだの「技能」についても同じ論理が適用できる一筆者。
- 12) 中山伊知郎, 東畑精一 共訳, シュムペーター経済発展の理論, 昭和26年, 第2章 経済発展の根本現象, とくに pp. 145～91, 参照。
- 13) 同上書, pp. 25～32. なお, 「新結合」と「技術革新」との関係については, *Business Cycles*(景気循環論), 1939, を参照。
- 14) この考え方はたとえば, Jean Fourastié, *Le grand espoir du XX^e siècle*, 1963.: 酒井一夫 訳, 技術進歩と経済発展, 昭和43年, pp. 15～16.
- 15) 技術進歩と経済との関係については, 近年, 経済成長論の研究領域で精力的にとりあつかわれている。

現代の経済成長論の源流には、古典派、新古典派、マルクス派、ケインズ派、ポスト・ケインジアンなどがあり、直系的理論源としては、ケインズ理論の動学化と長期化をこころみた R. F. Harrod, E. D. Domar の研究、計量経済学と長期的データによる経済変数の長期趨勢分析をおこなった新古典派的成長理論の研究、あるいは最適成長を分析した J. von Neumann, F. D. Ramsey の研究などがあげられる。とりわけ、技術進歩を成長要因にとりいれた研究としては、J. Hicks, *The Theory of Wages*, 1932; R. F. Harrod, *Towards a Dynamic Economics*, 1948; R. Solow, *Technical Change and the Aggregate Production Function* (*Review of Economics and Statistics*, 1957.), などの論文が注目される。

- 16) 経済構造と技術開発との関係については、シュムペーターがその著作 *Capitalism, Socialism and Democracy*, 1942. において、完全競争のもとでは技術進歩による超過利潤は早晚消滅するから研究開発への刺激は乏しいとする仮説を提起し、やがて経済構造と技術進歩の関係分析がとりあげられることになる。そして、David E. Lilienthal, *Big Business: A New Era*, 1952; John K. Galbraith, *American Capitalism*, 1952, および *The New Industrial State*, 1967; Paolo Sylos-Labini, *Oligopoly and Technical Progress*, 1962. などの研究成果をめぐる論争が展開されて、競争構造と寡占構造のいずれが技術進歩に有効かの種々の実証分析がおこなわれた。また、Joe Staten Bain, *Industrial Organization*, 1959; Richard Caves, *American Industry: Structure, Conduct, Performance*, 1964. によって確立されたとみられる産業組織論でも、市場構造と市場行動の経済的影響としての市場成果の一つに技術進歩の状況をふくめている。
- 17) この問題については技術についての経済的、産業的側面からの分析上きわめて重要であり、しかも基本的な問題でもあるので別稿をおこす予定である。
- 18) トインビーは本年4月14日の85歳の誕生日にあたり、イギリスの日曜紙 'Observer' 紙にこの内容の寄稿をおこなったと伝えられる（日本経済新聞、昭和49年4月15日付 夕刊, p. 2）。
- 19) 前掲 武谷三男, 科学と技術, pp. 249~52, 360~1 (星野芳郎, 解説), 参照。
- 20) 前掲 武谷三男, 弁証法の諸問題, pp. 138~9 (技術論一特高調書)。
- 21) 同上書, pp. 258~60. 前掲 武谷三男, 科学と技術, pp. 255~7. 参照。
- 22) 前掲 武谷三男, 弁証法の諸問題, pp. 137~8, 参照。
- 23) 前掲 武谷三男, 科学と技術, pp. 255~7, 参照。
- 24) 前掲 武谷三男, 弁証法の諸問題, p. 129.
- 25) 同上書, p. 128.
- 26) 前掲 武谷三男, 科学と技術, pp. 213~5.
- 27) 林 雄二郎, 資本主義と技術, 1966年, 第1章 機械化の初期的段階, 参照。
- 28) たとえば、日本資本主義の発展と教育および実業教育の発達との相関性をながめれば一目瞭然であろう。その具体的な分析は別稿でおこなう。
- 29) マーケティング技術の発展は第2次大戦後には世界的な規模であられた。この動向は大戦を契機に実現した民族自決、植民地独立という国際情勢、冷戦を媒介とする国際政治関係の深刻化などを遠因とする市場問題が新局面をむかえたことに由来する。すでに第1次大戦頃からアメリカにおいては、その経済的特徴が国内市場依存型であるがゆえに、マーケティング思想が形成され、1920年代をとおして各種企業によるマーケティング・ポリシーの技術的な展開がおこなわれるとともに、マーケティング理論の開発が積極的になされた。1930年代の世界恐慌期には恐慌と不況のなかでマーケティングの再検討が企業政策と理論の双方でおこなわれ、ケインズ一般理論の発表によって消費経済分析を積極的にとりいれたマーケティング理論の再構成の動きがはじまり、第2次大戦後に理論的前進と企業政策の新展開をみるにいたった。この動向は戦後復興経済の道を脱植民地経済体制のなかにもとめざるをえなくなったヨーロッパ諸国やわが国に導入されて、理論と企業政策および経済政策の全領域においてマーケティングの華々しい発展をみ

- たのである。現在の資源や公害の問題をうみだした大きな原因の一つにマーケティングの在り方が数えられるのもゆえなしとはしない。理論的文献の紹介は本稿の性格から省略するが、通俗的とはいえ次のものはマーケティング・テクニクと社会的影響について、具体的な紹介とユニークな批判をふくむものとして興味深い。Vance Packard, *The Waste Makers*, 1960.: 南, 石川 共訳, 浪費をつくり出す人々, 昭和36年; Donald A. Schon, *Technology and Change*, 1967.: 松井, 牧山, 寺崎 共訳, 技術と変化, 昭和45年。
- 30) この問題は最近に限ったことではない。今世紀初頭から1950年代についてのアメリカ社会における変化のすがたを生々としたタッチでのべた Frederick Lewis Allen, *The Big Change*, 1953: 佐藤, 平松 訳, 二十世紀アメリカ社会史, 昭和30年, は興味深い示唆をあたえてくれる。
- 31) 星野芳郎, 技術革新の根本問題, 1958年, pp. 309~17.
- 32) 星野芳郎, 日本の技術革新, 1966年, 序論 技術革新のシェーマ, 参照。
- 33) Edwin Mansfield, *The Economics of Technological Change*, 1968.: 伊藤史朗 訳, 技術進歩の経済学, 昭和46年, pp. 103~4.
- 34) 武谷三男, 自然科学概論 第1巻, 1970年改訂版, N 科学技術の専門教育, pp. 185~237, 参照。
- 35) 都留重人, 公害の政治経済学, 昭和47年, 第1章, 第2章, 参照。

Summary

The study on 'essence of technique' is a matter of consequence for research territory of social sciences, not only natural sciences. Nevertheless the essence of technique is not entirely distinctly, for example in economic studies, 'technique' is handled in the analyses of economic growth or industrial organization studies. Generally 'technique' is understood as a conception on engineering and natural sciences. But as we saw in economic studies, that is also a matter of 'social' and 'substantial' being, and not 'ideal' or 'metaphysical' one.

When we consider on the education of technics, we think it is the most important and basic matter to study the essence of technique and to definite it, then we can build some rational structure and system of that education. I will take the essence of technique in 'Taketani theory about technique'. Taketani's definition of technique is in next. That is, 'Technique is the consciously applying of objective rules or rules-like in human practices.' 'I think we should find a starting point of this study in Taketani's definition of technique. In this way, we can also unify vocational and industrial educations with it.

The object of this study is to build up unification of these three educations, that is, it may be called as a trinitarianism of technical education. This treatise is on 'essence of technique' and 'its social character', which compose the basic parts of my study on it.