

田中実の科学教育目的論の到達点

北林雅洋

〒760-8522 高松市幸町1-1 香川大学教育学部

The Attainment of Tanaka Minoru's Discussion on the Aims of Science Education

Masahiro KITABAYASHI

Faculty of Education, Kagawa University, 1-1, Saiwai-cho, Takamatsu 760-8522

1. はじめに

本稿では、田中実(1907-78)が1960年代末から70年代にかけてくり返し論じた科学教育目的論について、その到達点を明らかにする。

田中が亡くなってから30年以上経つが、最近でも、彼の科学教育目的論は多くの人に参考にされ、引用されている。しかし、その引用のされ方には、恣意的と言わざるを得ないものもある。特に、田中が1960年代初めに提示した目的のとらえ方に対して、田中自身が反省し、60年代末から70年代に再検討を加えていたことに関しては、恣意的な引用が著しい。例えば、田中の60年代末から70年代の議論を引用しつつ、「何も反省すべき点はなかった」と説くものがある。吉埜和雄

は、「変わっていった人間社会の方に、何か間違ってしまった部分がある」のだと、社会のあり方を問題にして、「『田中実さんが描いた未来』は、何も反省すべき点はなかった」と述べている¹⁾。これでは、田中が厳しく反省し、再検討を加えて模索し続けたことは、無意味だったと言っているに等しい。また他にも、田中が批判的に検討すべき対象として紹介している目的のとらえ方を、誤って、田中が提案したこととして引用しているものもある。左巻健男は、田中が「科学教育の目的を、しゃれた言いまわしで表現することもできる」と述べて紹介している部分を引用して、そこから「学ぶべき」ことを論じている²⁾。しかし、田中はそれらを肯定的に紹介していたのではない。紹介した後で、「教育目的論

「つきまとうむずかしさ」について確認し、「この考え方からすれば、科学教育の目的として、以上に列挙したことは、非常にあやしいことになる」³⁾と述べて、田中はそれらを疑問視していたのである。

このような恣意的な引用が多いのは、田中実の科学教育目的論の到達点の確認され、共有されていないことも一因となっている⁴⁾。本稿では、その到達点を明らかにしようとする。その際、主な検討の対象とするのは1978年に出版された『思想としての科学教育』（大月書店国民文庫）である。「この本は『何のための理科教育か』という題をつけてもよいかもしれない」⁵⁾と述べられているように、主に1970年代に「何のための理科教育か」をめぐって田中が発表した11の論考が加筆・訂正のうえ収録されており、1978年の段階での田中の科学教育目的論が、まとめられたものといえる。

以下ではまず、田中の科学教育目的論がまだ模索の段階にあったこと、検討の途上にあったことを確認する。その上で、目的論じ方・検討の仕方における田中の到達点も確認しておく。次に、田中が現実の「労働の疎外」に向き合い、本来の「労働」に着目して目的論を展開するようになっていたことを明らかにする。最後に、それでも彼が「疎外」克服の手がかりを具体的に示し得なかったことをふまえ、残された課題を確認しておく。

2. 模索の途上の目的論

田中実は1961年に、科学教育の目的を以下の4項目にまとめて示していた⁶⁾。

- (1) 将来の社会成員として必要な労働能力の知的基礎を準備する。
- (2) 政治的判断の基礎として、人間による自然支配の限りない可能性とさまざま

まな方式についての知識を与える。

- (3) 自然および人間についての、科学的な一般見解の基礎をつくる。
- (4) 自然に対しても社会に対しても共通する、判断と行動の基本形式を獲得させる。

これら4項目は短縮して、「労働能力の知的基礎」「政治的判断の基礎知識」「科学的世界観の基礎」「判断・行動の基本的形式」と表されていた。これらについて田中は、1971年には、「一種の楽天主義」であったと明確に批判するようになる。すなわち「ある意味で、技術革新は私たちに、科学教育の目的と機能について一種の楽天主義を植えつけた」⁷⁾というのである。

田中実が、「技術革新」の下での「楽天主義」について反省したのは、その見通し・判断が誤っていた点だけではない。それによって科学教育の目的の検討がおろそかになった点についても、田中は反省した。すなわち、「われわれが科学教育の目的の検討をいくらか不問に付してきたのは、いまのべたような形での楽天主義を共有したためではないかと考えられます」というのである⁸⁾。なぜ不問に付すことになったのか。それは「技術革新」の進展によって、「子どもにこれからの社会のなかで労働する知的基礎をあたえる」ような「自然科学教育の内容と方法を構築することは」、「無条件的に求められる」のだから、科学教育の目的について「これ以上迷うことなしに」、教育内容の改革と「それにふさわしい有効な教授法を見出すことに安心して全力を投入すればよい」と、考えたからである⁹⁾。

その田中実は、1968年に「科学教育目的論—終りなき議論への試み—」¹⁰⁾を発表し、「教育目的論につきまとうむずかしさ」を乗り越える、すなわち「議論に客観的根拠をあたえ

る」ための模索を始める。これは、その副題にあるとおり、「終りなき議論への試み」として「問題を出しただけで答えを書いてないところもある」ものであった。そして「運動のなかまである教師たちへの問題提起のつもりで、いくつかの模索的文章を綴った」¹¹⁾ 田中は、それらをまとめて『思想としての科学教育』を出版したのであった。模索は1978年においてもまだ続いていたのである。

田中実の科学教育目的論の到達点については、模索の途上の見解として、したがって検討すべき課題をまだ残したのものとして、把握しておく必要がある。

3. 目的の論じ方における到達点

田中は、科学教育目的論の議論に客観的根拠をあたえることを模索する中で、1961年当時の目的の論じ方に対しても、反省・批判を加える。61年の田中は、現代社会の特徴を分析し、それをふまえて科学教育の目的を論じていた。すなわち、現代は「自然科学と技術の爆発的発展による生産方法と生活様式の変革期」であり、「戦争を避け繁栄を実現する原動力としての民衆が高い自然科学的知識を所有することが必要条件」だというのである¹²⁾。

この論じ方について70年代の田中は、「現実から未来へかけての外挿」とともに「未来から近未来へかけての逆外挿」も含んだ「近未来予測」に依拠していたとふり返り、特に後者の「逆外挿」については「根拠となる事実は何ひとつない」、「はなはだ根拠薄弱なもの」と批判するようになる¹³⁾。しかし、自然科学教育を革新して「すべての国民に自然科学を」という「運動目標を理由づける」ためには、そのような「予測に依拠しないわけにはいかない」ことも認め¹⁴⁾、「あたらしい論理

への模索」¹⁵⁾をすすめる。「この論理を見出さなければ、将来へ向けての科学教育の必要不可欠性を理由づけることはむずかしくなると思う」と田中はいうのだが、その論理とは「技術進歩は労働の質を知的方向に変化させる」という予測を「肯定する論理」であった¹⁶⁾。

また、「科学的世界観の形成」という科学教育の目的に対しても田中は、「一見明快ではあるが、少年・少女の生き方にたいして十分責任をとった議論とはいえそうもない」¹⁷⁾と、その不十分さを指摘する。

最終的に田中は、見出そうとしていた「あたらしい論理」に達することはできなかったようである。「各人が社会的生産にたずさわるために、その職業が何であろうと自然科学の学習が不可欠であることを述べたてるには、現実とてらしあわせてめんどうな議論を重ねなければならない」のだが、「その議論は今さしおくことにしよう」¹⁸⁾と、その論理を展開する試みは先送りされたままであった。

その一方で田中は、目的を論じるためには、人間にとっての科学や技術、労働の意味を問う必要があることを明確に示すようになる。すなわち「何のために教えるかという、教育の起点をもとめるには、つじつまのあいそうな目的を列挙するよりも、それ以前にしなければならぬこと」があって、「人間にとっての労働の意味、人間にとっての科学と技術の意味、さらには『人間らしく』あるとはどういうことかを、問いなおしてみること」が、必要だというのである¹⁹⁾。

以下において確認するように、田中は人間にとっての科学の意味を「労働」と関連づけて把握するようになり、それによって、科学教育の普遍的な目的、人類的目的をひとまず確認することができた。

このような、人間にとっての科学の意味を明らかにし、それをふまえて科学教育の目的を確認していくという科学教育目的論の論じ方は、模索の中で田中実がたどり着いた重要な到達点である。

4. 「疎外された労働」の直視

田中実が現実の生産労働などの実態をふまえて、「技術革新」に対する楽天的なとらえ方を反省・批判するようになり、マルクスの言葉を借りて「疎外された労働」として現実をとらえるようになる。田中は、「技術革新が消費生活にも労働生活にも、ますます科学の素養を必要とするようになっていくという主張は、どこまで真実なのであろうか」²⁰⁾と疑問を投げかける。さらに「ロボットの代用物でしかない存在として、人間が労働に従事させられることが地上から消滅するような状況の出現は、安易には予測できない」²¹⁾というように、「技術革新」の実態を田中は直視するようになる。

また、社会の科学的認識の基礎として自然科学的認識を位置づけることも、容易ではなくなったと、田中はとらえるようになる。すなわち、「自然科学的認識が社会の科学的認識の基礎をつくるという期待も、今日の状況のもとでは単純に達成可能と信ずるわけにはいかない」²²⁾というのである。

そして、そのような労働の実態を子どもたちは見ぬいているのであり、子どもたちが自然科学を学ぶことの意義を自覚するのは非常に困難になっている、そのように田中はとらえ、以下のように述べている。

教師という仕事は、われわれ教師自身が気のつかぬほど困難な状況に立っているのではないのでしょうか。社会的労働に従事する能力の土台を子どもにあたえるた

めに、自然科学を教えるということは、どうしても否定できません。にもかかわらず科学が労働のなかで役だつ保障はありません。ほとんどの労働が知的創造も美的感動もともなわない単調作業に規格化されて行くことは疑いえない事実です。やっかいなことにそのことを子どもは見ぬいているのに、教師は気づかないのです。どうにか気づいたとき、教師は途方にくれてしまいます²³⁾。

このように「疎外された労働」を直視するようになった田中は、次に確認するように、マルクスを参考にしつつ、疎外されない労働、人間らしい労働に着目し、そこに人間にとっての科学の意味を見出していく。

5. 科学教育の「人類的目的」

田中はマルクスの『資本論』および『経済学・哲学草稿』を引用しながら、人間の「本来的な姿」が「労働」において見出されることを確認する²⁴⁾。そして、そのような「労働」の基礎に「技術」および「科学」があると田中はとらえる。すなわち、「客観的世界を目的意識的に成形・加工する活動は、広い意味での『労働』であり、この労働を可能ならしめるものが『技術』であり、技術を実現するものが『科学』である」²⁵⁾というのである。

したがって田中によれば、科学は人間の本来的特質、人間らしさの不可欠な構成要素ということになる。すなわち、「自由かつ意識的な活動によって、自然の総体を加工・形成することが、人間ほんらいのありようだと見るならば、その目的のための手段となる技術と科学は、これまたほんらいは人間にとってその身体の延長的部分とみるべきもの」²⁶⁾だということである。

このこと、すなわち科学の人間にとっての

意味を田中は次のようにも言い表し、科学教育の「人類的目的」に対する確信を示す。

歴史的な存在である人間に、つねに疎外を克服して、あたらしい展望をひらく可能性がそなわっていること……。その可能性は、人間が世界をあますところなく認識し、それによって自らの生存と発展を勝ちとる方法を見出す能力の所有者であること、すなわち科学の所有者であることによって保証されるのだと考えられます。科学の人間にとっての意味をこのようにとらえるなら、科学教育が体制によってどのようなかたちで利用されようとも、人間にとっての科学教育の意味、科学教育の人類的目的はわれわれの追求できる問題になると思います²⁷⁾。

こうして、子どもたちが「科学の所有者」になるための、さらには「科学をすべての国民のものに」するための科学教育の根拠づけ・理由づけを、田中は示すことができたのである。そして、そのような科学教育は、「自然科学の体系的知識を子どものものとするを目標とするものでなければならず」、「自然科学的世界像を少年少女の思想の基盤として形成させ」るものとなる²⁸⁾。また、それは「文化継承という、社会発展に欠かすことのできない課題にこたえることになる」²⁹⁾ というのである。

6. 「労働」としての学習

現実の「疎外された労働」を直視し、人間らしい労働を見出すことで、科学教育の普遍的な目的・意義を見いだした田中実は、子どもたちの科学の学習に関しても、それを「労働」としてとらえることを提起するようになる。

田中は、他の動物の「学習」とは違って人

間の子どもの学習には「創造」が含まれているのであり、「目的意識と創造性をふくまない学習は、やはり労働ではあっても、疎外された労働というべき」だと述べ、子どもの学習活動だけでなく教師の教育活動も「人間にとって最も本質的な労働である」と考えることを強調する³⁰⁾。そして、理科において「疎外されない労働」として子どもの学習を実現する要点を、次のように説明する。すなわち、「自然の基本法則を子どもが主体的、自覚的活動によって認識できるような学習指導を確立することによって、学習は、子どもにとっての創造的な、真の『労働』となる」³¹⁾ というのである。

そのために欠かせない条件として田中は、科学を「体系として教えること」を第一に掲げる。その理由を「体系的でない知識は応用がきかない、子どもの主体的活動の源泉として役立つ」からと説明する³²⁾。

ところで、田中が子どもの主体性を重視して学習を「労働」としてとらえることを提起するようになった1970年代は、教育において「たのしい授業」の重要性が主張されるようになった時期でもある。科学教育研究協議会（科教協）の全国大会のサブテーマに「たのしい」が用いられるのは、1973年が最初であった³³⁾。数学教育協議会（数教協）も1973年に「楽しい授業の創造」をスローガンにして、ゲームを積極的に導入した数学教育を展開していった³⁴⁾。当時の状況について川合章は、「多数の子どもが授業についていけない事態とのかかわりで、『どの子にもわかる授業』が主張されているうちに、いつのまにか、『楽しい授業』が誰からともなくいわれだした」と、述べていた³⁵⁾。そのような中において、「わかる」よりも「たのしい」を強調する議論も展開された。それは、1963年から

「仮説実験授業」をすすめていた板倉聖宣によってである。1973年4月、中部地区数学教育協議会の研究集会の講演において、板倉は『「わかる」ということよりも『楽しい』ということの方が大事だと思っています』と述べている³⁶⁾。

学習における子どもの主体性を重視し、位置づけようとする点では共通しているながら、「たのしい」ではなく「労働」という観点を中心にすえた点で、田中の議論は特徴的であった。田中の観念の意義や有効性については、ここでは論じる余裕がないが、検討すべき重要な課題である。

7. 残された課題：現実に対応する目的論

田中実が1960年代末から70年代に示した科学教育目的論は、模索の途上の見解であった。そこでの到達点は、主に二つにまとめられる。一つは、人間にとっての科学の意味を明らかにし、それをふまえて科学教育の目的を確認していくという、目的の論じ方である。もう一つは、そのような論じ方に基づいて、科学教育の「人類的目的」を確認したことである。すなわち、人間の本来の姿・人間らしさを保証するものという科学の意味を明らかにし、それをふまえて、子どもたちに人間らしさを保証するため、という科学教育の目的を確認したのである。

しかし、田中はこれで満足していたわけではない。現実の「疎外された労働」を直視しつつ、「疎外されない」「ほんらいの」労働をとらえ、科学教育の普遍的な目的を明らかにした田中であつたが、そこから再び、「疎外された労働」という現実に対して見通しを与える目的論を、展開するまでには至らなかつたのである。本来の姿をいくら示しても、「疎外」を克服する見通しは得られない。田

中は「疎外」を克服する手がかりとなるものを示し得なかつたといえよう。

ところで、1960年代から70年代の日本では科学論をめぐる「労働」に着目する議論が盛んに試みられていたのであり、田中が「労働」に着目したのは、そういう点では特異なことではなかつた。大沼正則によれば、1960年代初めから「科学労働論」を展開していたのは芝田進午であり、芝田は「マルクスの『経済学・哲学手稿』などにしたがって、科学をたんに知識の体系としてだけでなく、人間が動物と異なる『本質的諸力』の一形態としてとらえ、階級社会、とくに資本主義社会における労働の疎外にともなって科学が疎外形態をとることを示し」ていた³⁷⁾。田中実が芝田の科学労働論をどのようにとらえていたのか、定かではないが、共通点・類似点は多い。

大沼は、芝田や牧二郎らの「科学労働論」が「科学の階級性」を十分にとらえきれていない点を批判している³⁸⁾。その批判には、田中が「疎外」を克服する手がかりを示し得なかつた要因が、示唆されているように思われる。大沼は、芝田に対して「自然科学が労働から生まれ一つの理論体系となっていく過程の解明が不十分」だと批判し、牧に対して「科学が実践概念であることが武谷技術論のいう技術＝適用概念にもとづいてたてられ」たと批判していた。

田中実は、人間にとっての科学の意味を検討する際、マルクスやエンゲルスを参考にしながら、どの時代・社会形態にも共通する普遍的な「労働」における科学の意味、すなわち人類の起源における労働の役割を確認して終わっていた³⁹⁾。「自然科学が労働から生まれ一つの理論体系となっていく過程の解明」、すなわち科学史研究の成果にもとづくなら、

田中実の科学教育目的論の到達点

人間にとっての科学の意味はもっと重層的・構造的に明らかにされるはずである。そこには当然、産業革命以降の経済発展や環境破壊と関連して、人間にとっての科学の意味が明らかにされ、それをふまえた科学教育の目的が位置づけられなければならない。

その際には、近代以降、科学の基本的な方法として位置づくようになった「実験」について、そのとらえ方が重要な意味を持つようになる。「実験」の機能・役割についてはよく説明されるが、「実験とは何か」の説明は容易ではない。そこには、「技術」をどのようにとらえるかという問題も密接に関わってくる。「技術」をめぐる問題は、産業革命以降の社会の特徴をどのようにとらえるかという問題の根幹に関わる。科学史研究を専門としていた田中実でも、これらの問題に分け入ることが十分に果たせなかったために、科学教育の「人類的目的」を確認するところまでしか、到達できなかったといえよう。それは、田中の「技術」のとらえ方に弱点があったためであり、その点を最後に確認しておく。

田中は「技術」のとらえ方について、「武谷技術論のいう技術＝適用概念」を採用していた。田中は、技術の本質を物質的な労働手段においてとらえる労働手段体系説には「賛成しない」とはっきり述べ、「技術とは『生産的实践における客観的法則性の意識的適用』（武谷三男）であるとする概念を採用していたのである⁴⁰⁾。一方で田中は、マルクスが「生産手段の私有こそ、労働からの人間の疎外の根源にほかならないことを指摘している」点にも着目している⁴¹⁾。「疎外の根源」を見ずえる中でこそ、「疎外」を克服する手がかりも得られるはずだが、田中は生産手段・労働手段において技術をとらえること

を否定してしまったために、労働手段の所有の問題、技術の所有の問題が視野に入らなくなってしまったのである。

田中実の到達点をふまえ、筆者なりにその限界を克服する試みについては、別の機会に示させていただく。

注

- 1) 吉埜和雄「自然科学をすべての国民のものにすること」『理科教室』2011年1月号、8-15頁。
- 2) 左巻健男・内村浩編著『授業に活かす！理科教育法 中学・高等学校編』東京書籍、2009年、62-63頁。
- 3) 田中実『思想としての科学教育』大月書店、1978年、68頁。
- 4) 田中実の1960年代末から70年代の議論に関する検討は、主に以下の三つと少なく、しかも、どれも本格的に検討したものではない。兵藤友博「自然科学教育の目的論へのアプローチとその今日的意義」『理科教室』1992年1月号、20-27頁。鋒山泰弘「教育内容の根拠づけとして目的論を問うこと—自然科学教育の議論を素材として—」グループ・ディダクティカ編『学びのための授業論』勁草書房、1994年、220-242頁。真船和夫「現代的視点としての理科教育目的論」『理科教室』1995年1月号、6-13頁。兵藤は、田中が科学教育の目的に価値的観点を導入し、「人間らしく」とか「人間の本性」という点から科学教育の独自性を確保しようとしたことを評価する一方で、田中が「技術の定義を科学の意識的適用であるとしたため」に、彼の「労働疎外」の分析が「社会科学的分析とはなりえない」点を批判している。鋒山は、目的論じ方について田中がその「むずかしさ」を自覚す

- るようになり、「人間にとっての労働の意味、人間にとっての科学と技術の意味」を問うようになった点に注目している。真船は、時代状況の激しい変化の中で、田中も重点の置き方が「労働能力の知的基礎」から「科学的世界観の基礎」へと変わっていったと、とらえている。
- 5) 田中実, 前掲書3), 4頁。
6) 田中実・富山小太郎「科学教育の役割と目標」『現代教育学10 自然科学と教育』岩波書店, 1961年, 18-26頁。
7) 田中実「科学教育の目的について」『理科教室』1971年3月号。
8) 田中実, 前掲書3), 54頁。
9) 同上, 52-53頁。
10) 『理科教室』1968年1月号, 掲載。『思想としての科学教育』に収録するに当たり「科学教育の目的について」と改題。
11) 田中実, 前掲書3), 4頁。
12) 田中実・富山小太郎, 前掲論文6), 21頁。
13) 田中実, 前掲書3), 89頁。
14) 同上。
15) 同上, 92頁。
16) 同上, 96頁。
17) 同上, 95-96頁。
18) 同上, 34-35頁。
19) 同上, 57-58頁。
20) 同上, 80頁。
21) 同上, 95頁。
22) 同上, 104-105頁。
23) 同上, 57頁。
24) 同上, 36-37頁。
25) 同上, 60頁。
26) 同上, 137頁。
27) 同上, 61頁。
28) 同上, 38頁。
29) 同上, 36頁。
30) 同上, 151頁。
31) 同上, 152頁。
32) 同上。
33) 大会のテーマは「科学をすべての国民のものに—子どもも教師も楽しく学べ自然をゆたかにとらえる自然科学教育を—」であった。
34) 田中耕治「戦後授業研究史覚え書き」グループ・ディダクティカ編『学びのための授業論』勁草書房, 1994年, 19頁, 参照。
35) 川合章『子どもの発達と教育』青木書店, 1975年, 113頁。
36) 板倉聖宣「たのしい授業—それはいかにして可能か」『仮説実験授業研究 第2集』仮説社, 1974年11月, 9頁。
37) 大沼正則『日本のマルクス主義科学論』大月書店, 1974年, 130頁。
38) 同上。
39) 田中実, 前掲書3), 133-134頁, など。
40) 田中実『科学と歴史と人間』国土社, 1971年, 30-31頁。
41) 田中実, 前掲書3), 92頁。