

20 世紀における科学技術の史的展開が科学技術観 の変遷に及ぼした影響

The Influence of Historical Development of
Science and Technology in the 20th Century upon
the Transition of the View of Science and
Technology

村田 純一 東京大学大学院総合文化研究科 教授
Junichi Murata, Professor, Graduate School of
Arts and Sciences, University of Tokyo

We surveyed the influence of historical development of science and technology during the 20th century upon the formation and transition of the various views of science and technology. The research was conducted mainly along the following three lines: the role of science and technology in war, the impact of science and technology in industry, and science and technology in the educational system. Through this study, it has become clear that science has been understood as a set of rules of a game in which countries and individuals with various backgrounds compete.

1. 研究目的

本研究は、20 世紀の科学技術の史的展開に関して大きな概観図を描き、そのうえで現実の科学技術の発展が、どのような科学技術観の形成をもたらし、また特定の科学技術観が科学技術の発展にどのような影響を与えたかを論ずることを目指している。20 世紀には自然科学が量的・質的に大きな転換を遂げたが、その過程はすでに国内外で思想・制度の両面にわたって広く研究されてきた。しかし、具体的な科学技術の史的展開が科学技術観とどのような関係においてなされてきたかという課題を包括的に論じた研究は少ない。旧来の科学史・技術史においては、思想史的または社会史的側面が強調される場合でも、科学・技術の発展に特定の思想的・社会的文脈が及ぼした影響

が論じられるにとどまってきた。本研究ではそこからさらに一歩踏み込み、具体的な科学技術のあり方が特定の科学技術観の誕生の契機となる姿を描くこと、および、或る科学技術観のもとで科学技術は実際にどのような展開を見せるのかを明らかにすることを目指した。

より具体的には、20 世紀の科学技術史を特徴付ける出来事を、「近代総力戦と科学技術」、「産業と科学技術」、「教育と科学技術」という 3 つの軸に即して分類し、検討・分析を進めていくことを目指した。「近代総力戦と科学技術」を論ずる際には、通常第一次および第二次世界大戦が対象となるものと考えられるが、その先駆ともいえる日露戦争も視野に収めることを目指し、そのうえで、近代総力戦において科学技術の果たした正負両面の役割を客観的に評価し、原子爆弾・レー

ダーなどに代表される科学技術の産物が、科学技術観にどのような変化をもたらしたかを検討しようとした。「産業と科学技術」を論ずるに当っては、諸産業のうち、科学技術への依存度の高いものを取り上げ、産業を通してなされた科学技術の社会・家庭への浸透が、どのような科学技術観を生み出したかを吟味しようとした。「教育と科学技術」に関しては、科学者・技術者の養成機関としてとくに医理工系の高等教育機関を取り上げ、科学の進展と教育内容の変化、研究機関としての高等教育機関、理工系の人材が社会で果たしてきた役割などについて議論しようとした。

2. 研究経過

平成 11 年度は、海外における資料の収集を中心に研究を行った。本年度中の主な活動は以下のとおりである。

村田は、社会構成主義を視野に収めた技術哲学の構築を目指し、幅広く技術論の研究者から見解を徴するため、デンヴァー大学のハイダー・カーン教授を招いて研究会を行った(7月)。岡本は、20 世紀における科学研究の動向を調査するため、4-5 月と 1 月の 2 度にわたってストックホルムを訪問し、ノーベル賞受賞者選考資料のうち、公開分の調査を行った。高橋哲哉は、戦争における科学技術の役割について検討するため、9 月から 10 月にかけてドイツに出張し、主としてユダヤ人強制収容所においてホロコーストの実態の調査を行った。佐々木は、インドの国際会議において、“Thomas S. Kuhn and the History and Philosophy of Science”と題する講演を行い、また、20 世紀の数学思想の展開に関する意見交換を行った。

平成 12 年度は、前年度の成果の発表とそれをもとにした意見交換を中心に研究を行った。本年度中の主な活動は以下のとおりである。

門脇は、ハイデガー技術論に関する意見交換を行うため、7 月にアメリカに出張した。佐々木は、8 月に、デンマーク、ノルウェーを訪問し、環境問題において科学技術の果たす役割を検討し、また、“The Mitsukurii Family and the Transmission of Western Science to Japan”と題する講演を行い、

日本の近代化と科学の受容の関わりについて意見交換を行った。村田は、12 月にアンドリュー・フィーンバーグ教授(カリフォルニア大学サンディエゴ校)を招いて研究会を行い、技術哲学に関する意見交換を行った。また、20 世紀における技術観の展開に関する見解を、ニューヨークおよび広島国際会議において発表した(“Creativity of technology and the modernization process of Japan”; 「技術と倫理—技術の本性と解釈の柔軟性」『情報倫理の構築』)。鎌谷・高橋雄造・岡本は、日本科学技術史学会第 3 回研究発表会(東京大学山上会館)において、シンポジウム「ノーベル賞の世紀」を組織し、ノーベル賞の歴史を通じて 20 世紀の科学技術の展開と科学技術観の変遷について論じた。

平成 13 年度は、新たな資料の収集と整理、および国際会議等での発表とそこでの議論を通じた研究の進展を図った。本年度中の主な活動は以下のとおりである。

村田は、ドイツにおいて、“Raum und Farbe, leben als phaenomen, freiburger phaenomenologie、中国において“Creativity of technology and the modernization process of Japan”と題する発表を行い、意見交換に務めた。佐々木は、中国において、“「科学戦争」与日本的現代思想”および“Science and the Chrysanthemum”、メキシコにおいて、“How Was the Terminology of Modern Western Mathematics Translated into Japanese?”、ブラジルにおいて、“Science and Technology in the Modernization Process in Japan and China”と題する講演を行い、日本の近代化と科学技術の受容の関係についての見解を発表した。岡本は、8 月、スウェーデン王立科学アカデミーおよびカロリンスカ研究所を訪問し、新たに必要になったノーベル賞受賞者選考資料の調査・収集を行った。

3. 研究成果

総合的に見ると、20 世紀における科学技術の展開と科学技術観の変遷、特に日本の近代化の過

程において科学技術の果たした役割を検討することにより、近代技術とそれ以前の技術との間の共通点・相違点を、部分的にはあるが明らかにすることに成功し、また、この共通点・相違点が、科学技術観の歴史的な変遷にどのように影響しているかについても知見を得ることができた。

戦争と科学技術の関わりに関しては、以下のような見解を得ることができた。日露戦争と科学技術の関わりを考察すると、日本側の勝因（辛勝ではあったが）が、火器（特に歩兵の小火器）や軍艦の技術的優位にあったことが理解できるが、日露戦争後の日本ではこの事態は正確には認識されず、精神的な要素が強調される事態が生じた。第一次大戦中には、近代総力戦においては一国の総合的な科学技術力が戦争の勝敗を分けることを認識させる状況が各方面で生じたが、この戦争にごく部分的に参加するにとどまった日本では、戦争と科学技術の結びつきについて欧米とは異なる理解がなされていた。このことが第二次大戦中の日本における科学技術動員の遅れの遠因となり、また第二次大戦後、日本は科学に敗北したとの見方を生む背景ともなった。

産業を通じた科学技術観の変遷をみる上では、特に通商の場面に注目した。日本から海外に輸出される商品の変遷は、日本の科学技術力の変遷と、科学技術観の変遷を辿るための有効な手がかりを与える。戦前期には、日本は科学技術の成果というべき商品の輸出はほとんど行い得なかったが、そのなかで、マッチ製造においてはスウェーデン・アメリカ合衆国を競争相手として世界市場に乗り出していった点は注目される。また、戦後、敗戦による自信の喪失から日本が回復し、「科学技術立国」が目指されるに至った背景には、1960年代の「土砂降り」とも評されるアメリカへの自動車輸出の成功があった。

教育を通して見た科学技術観の変遷については、特に、教育のもつ「競争」という側面に注目した分析を行った。日本のような非西洋文化圏に属する地域が科学に接した際、伝統的に自文化に属するわけではない自然科学の導入にあたっては、そ

れを推進するための動機が存在が不可欠である。日本が明治維新时期に自然科学の導入に踏み切った理由としては、「万邦対峙」「富国強兵」に象徴されるような列強への軍事的・経済的対抗の意識があったといわれてきた。しかし、日本では、明治のごく初期から、軍事・産業とは直接関わりのない純粋に学術的な分野の導入も盛んであった。これらの分野もいずれは応用面での成果をもたらすことが期待された、或いは導入すべき分野を単純に見誤ったなども考えることができるが、当時の人々の自然科学の導入・受容を支えたのは、むしろ、学術の分野における欧米諸国への対抗という意識であった。自然科学は、日本においては、欧米諸国と互角に戦う場、或いはその戦いの規則として受容されたという側面が指摘される。明治20年前後に確立する日本の教育方針の中ではこの要素が特に強調され、以後、敗戦まで、およびそれ以降の科学技術観に大きな影響を及ぼすことになった。

4. 今後の課題と発展

本研究は、科学技術史の研究者と思想史・哲学の研究者の共同研究であり、両者は互いに有益な交流を行い、それぞれの分野において顕著な成果を挙げたということが出来るが、両分野の融合ともいべき試みはこの研究の遂行中には実現することが出来なかった。今後は、機会を得て、20世紀の科学技術史・思想史を舞台に、両分野の建設的な融合の試みを行うことを目指したい。

5. 発表論文リスト

Junichi Murata, "The Indeterminacy of Images: An Approach to a Phenomenology of the Imagination", in *Phenomenology: Japanese and American Perspectives*, ed by Burt Hopkins, Kluwer Academic Publishers, 1999. 169-183
村田純一「知識とは何か——知識論の「技術論的転回」へ向けて」新・哲学講義別巻『哲学に何が出来るか』（岩波書店、1999年）（79-118）
村田純一「技術論の帰趨」、『転換期のフィロソフ

- イ』第三卷、(加藤尚武、松山壽一編)、ミネルヴァ書房、1999年(143-162)
- 村田純一「自然の数学的理念化——科学/技術と現象学的記述」『科学/技術と人間』10巻、岩波書店、1999年(91-133)
- 村田純一「解釈とデザイン」、『文化と社会』第一巻、マルジュ社、1999年(154-179)
- 村田純一「現象学の突破口」、『フッサールを学ぶ人のために』世界思想社、2000年
- 村田純一「知識観の変革——「限界」にとどまること」、20世紀の定義、『新コペルニクスの転回』、岩波書店、2001年、163-187。
- 村田純一「技術哲学の展望」『思想』2001年7月、6-31 ページ
- 佐々木力『科学技術と現代政治』(ちくま新書、2000)
- 佐々木力『二十世紀数学思想』(みすず書房、2001)
- 門脇俊介『理由の空間の現象学——表象的志向性批判』、創文社、2002年1月、総240頁。
- 門脇俊介『「語りえぬもの」からの問いかけ』「世界の閃き——ハイデガーの思考」、講談社、2002年3月、35-51頁。
- 門脇俊介「Heidegger on the Ontological A Priori」『哲学・科学史論叢』第3号、2001年1月、1-29頁。
- 廣野喜幸(2000)「進化学」『現代思想』28(3): 166-169
- 廣野喜幸(2001)「進化心理学の科学的検討に向けて」『生物学史研究』67: 67-75
- 廣野喜幸(2001)「ヒト・ゲノム計画」『生物学史研究』68: 64-67
- 廣野喜幸(2001)「バイオテクノロジーの技術論的位相_遺伝子組み換え食品を例に」『思想』926(2001年第7号): 121-144
- 廣野喜幸(2002)「科学論とリスク論の彼方へ_科学論とリスク論が交錯する地平の可能性をめぐる断章」『情況』2002年1・2月号(第3期 Vol.3-1)pp.28-41
- 橋本毅彦『<標準>の哲学』(講談社、2002年)
- 橋本毅彦(共著)『産業技術史』(山川出版社、2001年)
- 橋本毅彦(編著)『遅刻の誕生』(三元社、2001年)
- 高橋哲哉『戦後責任論』、講談社、1999年12月、258p
- 高橋哲哉『歴史/修正主義』、岩波書店、2001年1月、121p
- 高橋哲哉「記憶の回帰と証言の時代——フランスの<戦争の記録>についてのノート」、『シリーズ言語態④記憶と記録』、東京大学出版会、2001年9月、9-25
- 高橋哲哉「歴史と裁き——女性国際戦犯法廷をめぐる」、『世界』、682号、岩波書店、2000年12月、98-107pp
- 高橋哲哉「爆心地に立つ天皇——ナショナルな記憶」の(再)編成をめぐる」、『現代思想』、第29巻・第16号、青土社、2001年12月、106-113pp
- 岡本拓司「戦前期日本の医学界とノーベル生理学・医学賞——推薦行動の分析を中心に——」『哲学・科学史論叢』第4号(2002年)、21-57ページ
- 岡本拓司「ノーベル賞文書からみた日本の科学、1901年-1948年: 北里柴三郎から山極勝三郎まで」『科学技術史』第4号(2000年)、1-66ページ
- 岡本拓司「日本人とノーベル物理学賞: 1901年-1949年」『日本物理学会誌』Vol. 55, No. 7(2000年)、525-530ページ
- 岡本拓司「ノーベル賞文書からみた日本の科学、1901年-1948年: 物理学賞・化学賞」『科学技術史』第3号(1999年)、87-128ページ