

<投稿：オピニオン>

歴史家と科学史家が協力して歴史教科書をつくろう ——科学・技術の社会的意義を歴史教育に

菅野礼司

科学・技術が人類の歴史において古代から果たしてきた役割を思えば、その社会的影響を無視してはまともな歴史は語れないはずだと筆者は信じている。特に、近代科学成立以後、科学・技術は歴史を動かし、進路を左右する力を得てきた。それにもかかわらず、現在の歴史教科書、特に世界史ですら科学・技術の果たしてきた役割をほとんど説いていない。その主な理由は、歴史教科書を書く人たちと文部科学省の教科書調査官たちが科学・技術に関して無知・無関心であるからだろう。

本稿では、科学・技術を無視した歴史がいかに関面的かつ不完全であるかということの実態を概説し、歴史教科書のこれまでのスタイルを変えることを提唱したい。

1 科学・技術の社会的機能

19世紀以降、科学・技術の社会的機能は次第に大きくなり、現代では人間生活のあらゆる分野で重要な役割を演じている。この傾向は今後ますます増大するであろう。科学・技術は人類の生活を豊かにするという正の効果ばかりでなく、自然環境の破壊や人間の精神的荒廃をもたらすという負の作用もある。いずれにせよ人類文明の発生以来、科学・技術の成果は、私たちの生活を精神的にも物質的にも変えてきた。さらに、社会制度にも大きな作用を及ぼしてきたことは明らかであろう。特に、近代科学の成立と産業革命は資本主義社会の誕生と繁栄には不可欠であった。また原子力利用や宇宙開発などの巨大科学・技術は国の威信に関わるようになり、精密科学・情報技術を含む先端的科学・技術は一国の命運を左右するまでになった。それにもかかわらず、歴史・社会科教科書は科学・技術の社会への影響についてあまり触れていない。科学・技術の影響を考慮せずにまともな人類の歴史が語れるとは思えないのに、大変不思議な現実である。

近代以後のみでなく、古代からの人類史は科学・技術の発展と強くかかわっている。メソポタミア文明、エジ

プト文明，インダス文明，黄河文明の「四大文明」の発生には古代技術の発達が不可欠であったし，精神文明としての宗教や哲学は倫理とともに生命観・自然観を主題にしたといえるだろう．古代から近代科学の成立まで，科学と哲学は一つの「自然哲学」であった¹⁾．

自然科学と宗教の関係も，古代には不即不離の関係にあり，宗教的自然観は長期にわたり人類の思考を支配してきた．それゆえ，近代まで宗教は精神面ばかりでなく政治的にも，陰に陽に社会を支配してきた．自然科学も当然ながら宗教の支配下にあった．だが近代科学の成立前に，ヨーロッパにおいて「二重真理説」が説かれ，自然学の真理と神学の真理は別であるとの認識が広まった．これが宗教と科学の分離の萌芽となった．17世紀にニュートン力学の誕生を皮切りに，近代科学の成立は自然科学が神の存在を必要としない論理を築いたことになる．そのことは自然科学が宗教の支配から独立し，宗教に替わって社会を動かす力を蓄える契機となった．

このように，古代から科学・技術の果たしてきた役割は人類の歴史には無視できないものがある．特に近代科学成立の意義は大きく，人類史上特筆すべきことである．

2 近代力学成立の影響²⁾

ニュートン力学成立の影響が，単に物理学にとどまらず，自然科学全般，技術，思想界，社会制度にまで強く及んだことを，近代力学の歴史で概観してみよう．

第一に，ニュートン力学が地上界の力学現象と天文学（特に惑星運動）の解明に成功し権威を勝ち取ると，科学研究に拍車がかかり，ニュートン力学は実験科学の方法として自然科学全般の論理と方法の手本となった．

第二に，それは世界観の転換をもたらした．アリストテレス以来引き継がれてきた天上界と地上界の間の壁は完全に取り除かれ，二つの世界が万有引力と力学の法則によって統一された．これだけでも大きな思想革命であるが，自然観への影響はそれに止まらなかった．近代科学は神の助けを必要としない論理（宇宙創生時の神の一撃を除き）を獲得したので，科学者は自然科学の原理を理性の力によって自然自体の内に求めるようになり，科学はそれ自体で存立し独自の方法を持つものとして宗教から独立する道を歩み始めた．こうして西欧社会は「信仰の時代」から「理性の時代」へと脱皮し，科学の性格

も変化していった。科学は神の意志を知ることから、自然の仕組みそのものを理解することを目的とし、それを人間の幸福のために活用することにあるとみられるようになった。この科学の技術的利用の精神は F. ベーコンの思想を受け継いでおり、18 世紀の啓蒙主義に強く見られる科学観である。このことは、長期的には宗教の権威を失墜させる「宗教革命」を意味するから、近代力学成立の宗教への影響は計り知れないものがある。その意義は中世の宗教革命よりも大きいだろう。

第三に、思想界への影響である。自然科学が神と訣別し、信仰の時代から理性の時代を迎えたことは思想革命であり、それゆえ新たな哲学が求められた。D. ヒューム、I. カント、D. デイドロなど多くの思想家・哲学者が近代科学に基づく自然観や哲学の形成に努力した。

ヒュームは神学や形而上学に災いされずに、ロッキの内観とニュートンの実験科学の方法とによって人生や自然を探求しようとした。ヒュームのこの思想はカントを覚醒させ、彼をしてニュートン力学の論理を哲学的に基礎づけることに向かわせた。カントは I. ニュートンの実験科学の方法を肯定的に理由づけ、科学による自然認識の客観性を一応基礎づけたといえるであろう。カントは神を中心とする世界理解から離れて人間の自然認識の能力の限界を明確にしようとしたわけである。

他方、力学的自然観からもう一つの問題が起こった。自然法則は原因と結果の必然的因果律にしたがうとする力学的決定論を認めると、自然は力学法則にしたがって機械的に運動することになり、すべての自然現象は宇宙初期の条件によって定められていることになる。すると一人ひとりの運命さえも宇宙創生時に決定されているとみる運命論に陥るといって、深刻な問題を投げかけた。

第四に、理性の時代に相応しい啓蒙主義が 18 世紀のフランスで盛んになった。なかでもデイドロを中心に編纂された「百科全書」は、新しい科学の姿を説いた啓蒙主義を説くことでフランス革命の精神的準備を与えたといわれるように、社会的な影響としては最も大きなものであろう。

第五に、自然科学が学問として社会的権威を獲得すると同時に、科学者の社会的地位が高くなった。ニュートンの科学的功績を讃えて、彼に貴族の称号が与えられたことはその象徴である。また学協会の活動が盛んになり、

大学での科学教育も普及するようになると、科学者が職業として成り立ち、科学が社会における一つの制度として認められるための素地が築かれた。例えば、革命の後ナポレオンが科学・技術を重視する政策を打ち出してから、フランス国家を担うエリートの養成学校「エコールポリテクニク」からは有名な科学者が輩出された。また科学と技術の結合は産業革命により急速に高まり、科学の物質文明への寄与が大きくなった。

第六には、近代科学を応用した技術の開発と産業革命によって物質文明は飛躍的に発展し、日常生活を変え始めた。それが部分的に行き過ぎて、現代では大量殺戮兵器の発明や自然環境破壊などの負の影響が出始めた。

これらの結果、徐々にではあるが、宗教と科学の社会的地位と影響力は逆転して行った。それまでは西欧においてはキリスト教が精神的にも社会的にも優位にあって、人間社会を陰に陽にコントロールしてきた。東洋においても、宗教の力は同じように強かったといえるだろう。したがって、科学も宗教の下に置かれていたために、科学の発展とともに多くの摩擦が生じた。地動説を擁護したガリレイの宗教裁判はつとに有名である。しかし宗教と科学の関係は対立ばかりでなく、自然観を通して協調的な面もあったことを付言しておく。

近代科学だけでも社会的作用はこれほど大きい。それにもまして、現代科学は精神面でも物質面でも人間生活と社会制度を大きく変える力を持つことは明らかであろう。だが歴史教科書には、社会変革に対する科学の影響についてまったくといってよいほど触れられていない。

近代科学による社会変化の波長は長く（100年のオーダー）、漸次に起こったので余り意識されない。しかし実は、近代科学の成立はこの意味でも特筆すべき歴史的事象なのである。したがって、筆者は、その意義を社会科や歴史科で取り上げ、科学・技術の社会的機能とその果たす意義を詳しく教えるべきだと思う。

3 歴史家と科学史家の協力で歴史教科書を

筆者はかねてから、このことを自然科学者や歴史学者（歴史家）に主張してきた。自然科学者は同意したが、歴史家はほとんど無関心で私の言に耳を傾けない。なかには聞き入れてくれた人もいるが、科学の知識がないのでそのような歴史教科書を書くことができないという。

そこで改めて提唱したいことは、社会史と自然科学史の専門家が協力して新たな歴史教科書を書くことである。

引用文献

- 1) 伊東俊太郎『文明における科学』（勁草書房、1976）。
- 2) 菅野礼治『科学は「自然」をどう語ってきたか』（ミネルヴァ書房、1999）。

（すがの・れいじ：大阪支部，物理学・科学論）

A Proposal for Writing a History Textbook by Collaboration with Social Historians and Science Historians – Introduce the Social Role of Natural Science and Technology into History Education

Reiji Sugano