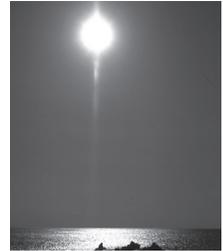


# 科学の価値中立性について

本誌上で議論を闘わせている「科学の価値中立性」について、科学と技術の誕生とそれぞれの目的から、「価値中立性」を支持する理由を述べる。科学の有する二つの社会的役割、1) 自然認識により知的欲求を満たすと同時に、自然観・哲学の形成など精神文明への寄与、2) 技術を通して生活・社会活動に役立てる物質文明への寄与である。科学と技術の関係は密接ではあるが、異なる社会的存在である。「科学の価値」には、科学理論それ自体(科学知)の有する「理論的価値」と、技術を通して社会生活に利用する「利用価値」とがある。この両者を区別して科学の価値を考察すべきであるが、これまでの議論、特に「科学の価値中立性」否定論にはこの区別が明確でないように思える。ただし、科学者は科学の利用に対して無関心であることは許されず、利用について監視し発言する社会的責任がある。



菅野礼司

## はじめに

福島第一原発事故を契機にして、本誌で「科学の価値中立性」の議論が続いている<sup>1-10)</sup>。科学理論は価値中立、没価値的であるか否かについて、過去にも議論されたことがあるが、科学・技術の全開の現代に、再びこの種の議論を深めることは有意義なことである。

だが、その議論はややもすると科学・技術の社会的役割の現象面に目が向けられ、科学と技術の社会的機能を混同して科学を否定的に捉える方向に行きがちである。特に、核兵器や原子力発電と関連して「科学の価値中立性」を否定する主張にその傾向が見られる。

現代の資本主義社会のもとで科学・技術先行の時代には、科学・技術利用の弊害が多く現れているので、そのことから科学は価値中立ではありえないと結論づけるのは論理的に飛躍があると思う。そう結論する前に、科学の目的とは何か、科学の価値とは何かを、その本質にまで立ち戻り、科学と技術の関係、および科学・技術の社会的機能も含めて論理的な考察を積み重ね、議論を深めるべきである。それでこそ説得力のある生産的議論の展開となるだろう。

筆者も、これまでこの問題に多少なりとも関心

があり、私なりに考察して「科学の価値中立性」を主張してきたので<sup>11)</sup>、遅まきながらこの議論に加わり私見を述べる。

## 1 科学と技術を区別すべし

科学と技術の関係は非常に密接になった。基礎科学が短期間のうちに技術として活用され、科学の利用が広範囲に及んでいるので、科学=技術のように錯覚されがちである。だが、そのような見方は一面的である。

古代では、科学と技術の区別は曖昧であったろうが、本来、その目的は異なるものであり、社会的にも、その存在意義は別ものである。現代では、その境界は再び薄れてきたが、今でもこの関係は変わらないと思う。

科学の本来の目的は、自然の仕組み・法則を解明することにより、自然認識を深めることである(広義の自然には人間社会も含まれるが、ここでは社会の仕組みは除いた自然科学を念頭に置いて考察する)。

だが、自然科学には二つの社会的機能がある。自然認識を深めることにより知的欲求を満たすことと、その知識を活用して生活に役立てることである。前者は人類の知的欲求を満たすと同時に、自然観や哲学の形成など精神文明に寄与するか

キーワード：理論的価値 (theoretical value)、利用価値 (utility value)、価値中立説 (value-neutrality)、価値判断 (value judgment)、事実認識 (cognition of fact)

ら、科学は精神文明の一部としてそれ自体、存在意義がある。後者は、技術を通して物質文明への寄与である。

それゆえ、「科学の価値」には、科学理論それ自体（科学知）の有する「理論的価値」と、技術を通して社会生活に活用する「利用価値」とがある<sup>11)</sup>。この両者を区別して科学の価値を考察すべきである。社会的「利用価値」は技術応用の価値であり、科学自体の有する「理論的価値」ではない。

「科学の価値中立性」に関する本誌の議論は主にこの「利用価値」についてなされているように思える。

## 2 科学の価値とその評価基準

真善美に価値を認めるように、科学知はそれ自体価値を有する。人間には、自然の仕組みについて強い好奇心があり、それを知る喜びがあるからである。科学理論（科学知）の価値評価は、その理論の正確さと普遍性によって決まる。

つまり、自然の仕組みの解明に対して適用範囲が広くかつ厳密正確な理論ほど科学的真理に近く、したがって知る喜びも大きい。さらに、そのような理論は、科学研究における理論の有効性（適用範囲と応用力）、すなわち「理論的価値」は高いといえる。

美意識は文化により、また時代とともに変化するから絶対的基準はないかも知れない。科学理論も、科学の進歩により時代とともに変化してきたから、科学理論に対するこの価値評価も絶対的なものではない。科学も不完全である。

しかし、自然を支配している客観的自然法則は存在するはずであるから、自然科学理論の進歩は客観的真理への接近である。それゆえ、科学理論の評価基準は浮き草のようなものではなく、客観的拠り所のあるものだから、美や善よりも評価基準は客観性を有し、しっかりしているだろう。

自然法則は、人間の意識とは独立に客観的に存在するものであるから、その法則の発見自体は利用価値とは関係はない、その意味で科学理論（科学知）は価値中立である。

自然科学は、これまで何度か科学革命を経て、そのつど、旧理論が否定されるという理論転換がなされたことがある。そのことは、不完全な人間が、自然の仕組みや法則の正確な認識に一足飛びに到達できないので、仕方のないことである。したがって、既存の科学理論が真理であるという保障はない。

だが、近代科学は、実証科学としての方法を築き、一步一步客観的真理に近づいてきたといえる。科学理論の価値評価は、その時代の自然観や知識水準、さらには政治思想に左右されたことはあった。しかし、科学は、合理的論理と実験・観察による実証法を拠り所にして、普遍性と客観性を徐々に獲得してきた。

その結果、科学知識は言語によって表現され伝達可能であり、社会的・歴史的に蓄積可能な知識体系となったのである。

したがって、一時的に誤った理論も、科学の進歩によって正され、真理に近づいていくのである。このように長い目で見れば、実証的科学的「理論的価値」評価は、客観的根拠を有する判断であり、「その時代の民意」による判断<sup>10)</sup>よりも確かなものであるだろう。

自然科学の目的は、自然の仕組み、自然法則を認識することであるから、科学者は自然の客観的事実を忠実に反映した理論を探求するのは当然である（当為命題<sup>7-8)</sup>）。

そして、科学理論の真偽の評価は、実証に基づいて社会的・歴史的になされるものであるゆえに、その理論の価値評価も個人的好みや信条ではなく、社会的・歴史的に客観的になされるべきである。それゆえ、「科学の価値中立性」に関する判断も、文化や時代を超え、社会制度にも依存せず、普遍的になされるべきである。

技術を通して科学理論を活用する際の「利用価値」に関していえば、よく言われるように、それは両刃の剣であり、善用・悪用いずれにも利用できるから、利用価値も中立的であるといえる。科学の技術的利用の仕方は社会制度や文化様式・生活スタイルにより異なりうる。だが、それによって科学理論自体の本質的意義は変わらない。

### 3 科学と技術の関係

科学と技術とは、人間の社会的生産活動の中から知的欲求に根ざして生まれた。両者は不可分に結びついて発達してきたが、科学は、技術的実践活動の中で得た知識を抽象化し普遍化した理論的知識の体系である。その科学理論は技術に利用され、逆に、技術は科学にアイデアを与える。

西欧近代科学は、技術利用のみを目的として生まれた<sup>9)</sup>のではない。ギリシア自然哲学を引き継ぎ、キリスト教の自然観の影響もあった。中世から近代にかけて多くの自然研究者の精神的支柱には、自然の真理を追究することは、自然を創造した神の意思を知り、神に近づくことだとの信念があった。その頃までは、自然科学は「自然哲学」であった。ニュートン力学を世に顕した本『自然哲学の数学的原理』の題名がそのことを如実に著している。

宗川は、ブレヒトの戯曲『ガリレイの生涯』でガリレイに語らせた「科学の唯一の目的は、人間の生存の辛さを軽くすることにある」と、科学者が利己的な権力者に脅かされて、知識のための知識を積み重ねるのに満足するようになったら、科学は不完全になり、君たちの作る新しい機械だって、新たな厄介にしかならないかも知れない。……」を引用して、科学の価値中立性を批判している<sup>3, 9)</sup>。

ブレヒトがガリレイの考えをどこまで忠実に反映しているか分からないが、科学の目的をこのように考えたということには疑問がある。当時は、教条主義的になっていたアリストテレス自然学と観念論的スコラ哲学を覆すために、ガリレイたち新興科学者は闘っていた。

自然から乖離していったアリストテレス派の空理空論を排して、ガリレイたちは、実証的科学の方法を拓くために当時の技術から実学的知識を学び、そして科学理論と技術知識を結合しながら近代科学の基礎を築きつつあった。それゆえ、まだ科学と技術の区別も明確に意識せずに、「科学」という言葉を用いていた可能性がある。

ガリレイは、太陽中心の地動説を擁護するばか

りでなく、慣性法則や落下法則など物理学の基礎的法則の発見に精力を注いだ。そして、「自然は数学の言葉で書かれている」という数学的自然観をもって科学研究を進めた。

このことからしても、「科学の唯一の目的は、人間の生存の辛さを軽くすることにある」と信じて研究をしていただろうか。「新しい機械だって、新たな厄介にしかならないかも知れない」というのは技術に関する評価であって、科学に関するものではない。

キリスト教の権威を守るために、ガリレイを宗教裁判にかけて科学的真理（地動説）を否定しようとした権力の恐ろしさと醜さを身をもって体験したから、ガリレイが、科学の意義と利用について警告したことは肯ける。だが、「科学の唯一の目的」をこのように言ったとは思えない。

現代社会では、自然科学と技術の関係は緊密になっていてその境界は薄れ、純粋科学と技術を媒介する応用科学が大きな存在となっている。応用科学は、技術的利用を意識して研究されるものもあるが、その理論自体は基礎科学と同様に、自然の仕組みの解明に繋がっている。

それゆえ、科学としての「理論的価値」を有し、技術理論とは異なる。そしてその理論の応用は多様であり、良くも悪くも利用されうるゆえに価値中立的である。よって、応用科学も基礎科学のように、使用目的が限られた技術とは、その目的も社会的機能もやはり異なるものである。

技術の価値についても、科学と同様に、技術知識そのものは価値中立的であるとの考え方もある。その技術を誰が何時何処で利用しようと、同じく有効に働くからというのである。問題はその技術の利用目的と利用方法であり、それによって技術の善悪が決まるというわけである。

だが、科学と技術は、その存在目的が異なるので価値判断は同一には扱えないだろう。技術は、社会的であろうと個人的であろうと、生活の手段に活用するために決まった目的を持って生まれた。それゆえ、個々の技術はその使用目的が限定されている。

技術とは何かについて、武谷は、「技術とは人

間実践（生活的実践）における客観的法則性の意識的適用である」と規定した<sup>12)</sup>。この定義は、技術の最も本質的なところを捉えているであろう。それに対して技術を「労働手段の体系」と規定する、いわゆる体系説もあるが、それは技術の実体論的把握であり不十分であると思う。

技術は、理論化される以前の経験的知識、利用手段として体系化されないプリミティブな段階のものもある。また、労働手段の体系も、技術レベルや社会制度により異なる。それゆえ、普遍的に成り立つ技術の本質を規定し、その上で次に技術の活用形態として労働手段の体系（実体）を考察すべきであろう。この本質論的規定と実体論的規定を併せると、十全の技術規定となりうる。

武谷の「意識的適用説」によれば、技術は目的を遂行するために法則性（法則として確立する前の経験的知識も含む）を意識的に適用するのであるから、使用価値と切り離せないだろう<sup>11)</sup>。

技術の価値評価は、利用価値の高低でなされる。技術の有効性は、利用効率や使いやすさ、および弊害との兼ね合いで決まる。有効性の高いものほど技術としての価値は高い。だが、技術には、完全なものではなく、大なり小なり必ず欠陥と弊害がある。それは、技術そのものの不完全さに由来するものと、利用者（個人あるいは社会）の利用法によるものとがある。

どんな技術でも、使えば必ず対象から反作用があるから、個人や社会ばかりでなく環境にも、プラスとマイナスの影響を及ぼす。それゆえ、技術の価値評価の基準は、社会全体で決まるものと個人で決まるものがある。その評価基準は当然、社会制度に依存する。進んだ技術でも、社会制度や生活習慣によって、役立つものとそうでないものとがある。

資本主義社会では、一般的には、利潤追求に役立つ技術は高く評価される。個人で決まる評価は利用者の好みや生活習慣など、個人の価値観に依存する。このように技術には、すでに価値が内包されている。そして、評価基準は社会制度により変わりうる。それゆえ、技術は価値中立ではないだろう<sup>11)</sup>。科学と技術の役割を混同すると、議

論が混乱し、誤った結論に導かれがちである。

#### 4 「科学の価値中立説」は誤りか

「科学の価値中立性」を否定する主張には、科学と技術を区別せず、両者を一つに纏めて「科学技術」とみなしている<sup>6)</sup>。すでに述べたように、科学と技術は、その目的も社会的機能も異なるゆえ、両者を区別してこの問題を論ずべきである。この点について嶋田は<sup>2)</sup>、科学の価値中立性と科学者の社会的責任を論ずる際の出発点は、「科学（的真理）」と「科学者（の価値観）」を区別することであることを指摘した。科学者は、さまざまな価値観や思想をもって社会的な活動をするが、科学は価値中立でなければ客観的な科学研究はできないという。私は北村<sup>7)</sup>と同様、この主張に同意する。

科学・技術は巨大化され、技術の行き過ぎた活用は悪用されて、人間社会と自然環境を破壊するまでになった。その典型例は核兵器や原発事故である。「核兵器は絶対悪」であり、それを生み出した相対性理論と原子核物理学そのものも悪であり、否定されるべきであるという反科学論もある。また、福島原発事故によって科学技術に関する「価値中立説神話」は砂上の楼閣となったとの主張もあるという<sup>6)</sup>。

核兵器の悪魔性と過酷原発事故の災害の酷さは、強調してもし過ぎることはない。だがいうまでもなく、核物理学は、核兵器の製造技術と同じではなく、有益な利用法もある。あらためて言うまでもなく、科学理論は、善用も悪用もできる両刃の剣である。この事実を否定できないであろう。この事実と科学の「理論的価値」とが科学の価値中立論の根拠であるが、宗川はそれを認めないようだ。

「科学の価値中立性」の規定とその正否は、社会制度や科学・技術のレベルなどに関わらず、時代を超えて普遍的に成り立つ論理に基づいて判断すべきものである。戦争がなく核兵器が全廃される時代をわれわれは目指している。そのような社会が実現しても、核物理学は悪であるのか。「科学の価値中立説」の正否は、社会制度に関わりな

く普遍的に成立する「論説」であるべきである。

「今の階級社会においては、科学は、しばしば権力に幸福をもたらすが、人民には災厄をもたらす。生産手段が大企業中心の政治に握られている限り科学・技術は99%国民のものにはならない」。また、「価値中立説」は一種の聖域で、安全地帯である。権力は、どこからも批判されることなく、安心して科学と科学者を自分たちの手に囲い込むことができる。結果として、「価値中立説」は、科学を権力の手に渡す仕掛けになった、と宗川は強調している<sup>3)</sup>。

現代社会のみを見たこのような一方的な主張は肯定しかねる。現代社会を見ると、権力に協力する多くの科学者・技術者がいるし、科学・技術が悪用されている面もあるだろう。だが、それを直ちに「科学の価値中立説」のせいにすることはできない。

科学の価値中立論に立つが、科学・技術の悪用に反対し、権力批判をしている多くの科学者・技術者がいる。「価値中立説は聖域で安全地帯である」というのはいかなる意味で、なぜなのか、納得できる理由が示されずに断定されている。

権力は、価値中立説には関係なく、科学・技術を都合のよいように利用するために「御用科学者」を取り込むであろう。「価値中立説」を否定しても、別の理由で権力側につく科学者はいる。そのような科学者も権力も「価値中立説」などを抛り所にはしないだろう。

初期には、エネルギー資源として原発が必要と思ひ、真面目に取り組んだ科学者・技術者もいたはずである。だが、彼らの中に、次第に権力寄りに変質する者がでた。日本の原発政策と安全対策に対して批判・警告し、妥協しなかった良心的科学者・技術者は、疎外されて「原子カムラ」からはじき出されていった。

残った体制寄りの人たちの協力で、政府・原子力業界を中心にして「安全神話」が創り出された(私たちを含めて、体制寄りとは限らない人たちも、原発推進に迎合し、利用されたことは反省すべきであるが)。

それら体制寄りの科学者・技術者も、価値中立

論に依って変身したわけではないだろう。研究費や地位・名誉に惹かれたからではないか。また、権力側は、このような原子カムラを作るために価値中立説を利用したのだろうか。彼らの政策をスムーズに遂行するために邪魔者を排除し、「御用学者」を集め利用したのではないのか。価値中立論者か反価値中立論者かによって篩い分けられたわけではないだろう。

『価値中立説』は科学を権力の手に渡す仕掛けになった」というが、その具体的な仕掛けを示し、そのうえで権力が、価値中立説をどのように利用したのか具体的事例を示してほしい。それ無しに、このような断定は論理の飛躍であり、納得できない。

## 5 事実認識と事実判断、価値判断

事実認識が科学・技術に関する価値判断の基礎である。鯨坂の「事実認識は価値判断の道案内をするものであり、価値判断を覚醒させる<sup>8)</sup>」ということはそのとおりであろう。そして、事実認識と価値判断は区別すべきものと思う。

だが、逆に、価値判断が事実認識(自然法則の発見)に影響を与えることもある。一般的な事柄にはそのようなこともありうるが、しかし科学に関しては、事実認識を歪める危険性がある。価値判断は、社会制度や主義・思想に左右されることもあり、科学者の自然観や個人的主観がそこに入ることがあるからである。

また、科学的にも「事実とは何か」の判断は単純ではない。たとえば、コペルニクス以前は、観測データに基づいて天動説が「事実」と信じられていた。天動説擁護には宗教的(キリスト教)価値判断も働いていた。ガリレイはその犠牲者の一人である。

その他にも、価値判断により科学的事実認識が歪められたことが科学史の中に多くみられる。それゆえ、少なくとも科学・技術に関しては、両者の相互移行論には疑問がある。価値判断によって科学的事実認識は影響されるべきではない。北村の主張のように、一般的には同じ事実認識から、立場や好みで異なる価値判断をすることもあるだ

ろう<sup>7)</sup>。

だが、少なくとも、科学・技術に関する事実認識と価値判断は個人的なものではなく、広く社会的に、かつできるだけ客観的な認識・判断であるべきである(鯨坂)<sup>8)</sup>。原発に関する場合も、価値判断は当然ながら社会的・客観的なものであるべきで、個人的認識・判断と同列には扱えない。

原発事故をみて(事実認識)、原発の危険性(事実判断)を根拠に原発否定(あるいは脱原発)という価値判断を下し、それによって科学・技術の価値中立性を否定する者もいる。だが、この事実認識と価値判断は原発技術に関するものであるから、「技術の価値中立性」は否定するが、「科学の価値中立性」に関するものではない。事実認識・判断は、何についての事実であるかを明確に区別して判断すべきである。

## 6 科学者の社会的責任

科学・技術が極度に発達した現代社会では、科学・技術は、政治経済を動かすまでになった。そして科学・技術のレベルは、国家の文化的水準や国の信威に関わるといわれるようになった。それゆえ、科学者・技術者は、逆に政治からの直接支配を受けるようになった。

いかなる分野の開発を進めるか、またどの分野に研究費を配分するかは、政治にコントロールされるようになった。研究者と研究費配分などのコントロールは、技術を通しての科学の「利用価値」を認めるからである。それゆえ、技術利用に繋がる分野の研究が優遇されるが、そのことは科学理論そのものの価値中立性を侵すものではない。

そして、政治が科学理論の真偽や価値評価を左右するようなことは許されない。かつてのガリレイやアインシュタインの理論に対するような宗教的、政治思想的判断により科学的真理を左右することは現代ではできない。そのような時代は過ぎた。科学的実証が明瞭でない微妙な問題の場合とは異なり、科学的に実証された理論は政治的・思想的な判断で否定することはできない時代になった。それは科学の社会的地位がそれだけ高くなったからである。

かかる時代には、基礎科学の研究者も、社会の動きと無縁に研究することは許されない。科学研究の成果が技術としてどのように利用されるかを監視する責任があることは、これまで言い尽くされている。

科学は、良くも悪くも利用されるから、「科学の価値中立論者」は、なおさら科学理論の活用に関心を持ち、悪用されぬように発言し、行動すべきである。それが宗川のいう「自立的科学者」<sup>3)</sup>であろう。このことについては、嶋田の主張に賛成である。科学者は、その価値観によって権力側に立つこともあり、自立的科学者になることもある。科学の価値中立性を否定し、「科学は権力の専有物であるとするならば、自立的科学者が権力と闘うのに、科学を武器にできなくなる」。

価値中立性を認めるならば「価値中立の科学的真理の探究という共通の土俵の上で、価値観の異なる権力側の科学者と堂々と闘うことができるのである」<sup>5)</sup>。

それゆえ、「科学の価値中立説」を否定する論拠は不十分であり、論理的飛躍があるので納得できないものがある。

### 引用文献

- 1) 宗川吉汪「原発問題と科学者の社会的責任」『日本の科学者』47(1), 48-51(2012).
- 2) 嶋田一郎「真の学際性と新しい科学者の社会的責任」『日本の科学者』47(8), 30-33(2012).
- 3) 宗川吉汪「福島原発災害と科学者」『日本の科学者』48(7), 41-43(2013).
- 4) 宗川吉汪「原発事故から科学と科学者を考える」『唯物論と現代』No.50, 43-54(2013).
- 5) 嶋田一郎「科学者は科学によって闘うことができる」『日本の科学者』48(11), 56(2013).
- 6) 宗川吉汪「科学の価値中立説は正しいか」『日本の科学者』49(1), 55(2014).
- 7) 北村実「科学の価値中立性と科学者の社会的責任」『日本の科学者』49(4), 32-37(2014).
- 8) 鯨坂真「事実認識と価値判断の問題」『日本の科学者』49(7), 42-47(2014).
- 9) 宗川吉汪「科学価値中立論者に問う」『日本の科学者』49(7), 48-49(2014).
- 10) 河合聡「科学の価値中立性」を読んでの感想『日本の科学者』49(11), 48-49(2014).
- 11) 菅野礼司『複雑系科学の哲学概論』9章(本の泉社, 2013).
- 12) 武谷三男『技術論』『弁証法の諸問題』(勁草書房, 1968).

(すがの・れいじ:大阪支部・物理学)