

## 特集

### 科学哲学の現代的課題

横山 輝雄 南山大学 人文学部

#### 1. はじめに：「科学哲学」とは

「科学哲学」という言葉は、「歴史哲学」が歴史についての哲学的考察であると同様に、一般には「科学についての哲学的考察」であり、「科学とは何か」「科学の意味」「科学の本質」などを解明する哲学的考察と思われる。しかし、現代日本語の「科学哲学」は、英語のphilosophy of scienceの訳として使われることが多い。その意味での「科学哲学」は、現代の英語圏で行われている、科学の概念的・論理的分析を中心として、「分析哲学」と密接な関係をもった哲学のことである。日本語で刊行されている「科学哲学」の名称をもつ書物の多くはそうした性格のものである。

その意味の科学哲学は、科学者の扱う理論的問題をより厳密に論理化して議論する。科学は厳密な論理にそっているというイメージがあるが、現場の科学者は必ずしも論理的一貫性や厳密性をどこまでも追求するわけではなく、実験事実の扱いや研究を進めるのに必要な限りでそうするだけである。現在の科学哲学は、量子力学の観測問題、進化論の理論構造、生物分類の原理、理論の検証と反証、理論相互の還元や包摂などの問題を、論理的に厳密化し明確にしようとする。そうした専門的な知も必用であるが、そのような科学哲学は「科学の基礎論」であり、「科学とは何か」「社会における科学の意味」「科学と宗教」「科学と倫理」といった全体としての科学に関する問いにはかかわらない。したがって、現在一般に「科学哲学」と呼ばれているものでは、科学のあり方を包括的にとらえるには狭すぎるので、科学史や科学社会学、科学技術社会論など「科学論」(science studies)と呼ばれる領域を踏まえたうえで、全体として「科学とは何か」を解明する科学哲学が別に必要である。科学論は個々の具体的事例にそくした研究が多く、「科学とは何か」を正面から議論することはあまりないが、一部にはそうした「科学哲学」の試みもすでになされている<sup>(1)</sup>。本稿はそうしたものを受けて、20世紀後半から近年の議論にいたる科学論の歴史を概観し、将来の科学哲学の方向を展望するものである。

そのさいに「科学と技術」「科学と倫理」「科学と宗教」の3つの問題に注目する。こうした問題については、科学者もとときとして発言をもとめられ、一般にも関心をもたれている。それらの問題を考察する科学哲学は、科学者にとって、また広くは社会にとっても意義があろう。

#### 2. 科学論の歴史的変遷

近代科学の起源は、ガリレオやニュートンなどの17世紀にもとめられるが、現在のような科学の形態が整ったのは19世紀の「科学の制度化」からである。それ以降「科学とは何か」が自覚的・反省的に問題とされるようになった。ヒューエルは『帰納科学の哲学』『帰納科学の歴史』などの著作で、そうした試みを始めた。そして「科学とは何か」を扱う科学史、科学社会学、科学哲学などの「科学論」が形成されたのは20世紀になってからである。20世紀前半から現在にいたる代表的科学論を、第一期「理想主義的合理的科学論」第二期「相対主義的批判的科学論」、第三期「現実主義的政策志向科学論」に分ける。もちろんそれぞれの時期には多様な議論が展開されており、これはあくまで便宜的な概括であるが、科学と社会をめぐる時代の変化にあわせたものである。現在でも科学者によって、あるいは広く科学が議論されるさいに、第一期あるいは第二期的な科学論がもちだされる場面があり、それらは全く過去のものとはなっていない。

##### 2.1 第一期：理想主義的合理的科学論

20世紀の前半には、サートンらによって科学史が、論理実証主義やポパーの批判的合理主義によって科学哲学が、マートンによって科学社会学が創始され、1960年代までそれらが科学についての支配的言説であった。それは、科学は合理的な知的営為であり、他の人間活動とは違う特別なものであるという科学論であった。これを第一期の「理想主義的合理的科学論」と呼ぶ。

サートンは科学史を学問として制度化するため、科学史の雑誌ISISを創刊するなどの努力をしたが、科学は他の人間活動、例えば政治、経済、宗教、芸術などと違って、唯一進歩を語ることができる特別な知的営為であるとした。論理実証主義やポパーの批判的合理主義は、その後の科学哲学の出発点となった。それは、当時のアカデミズム哲学、例えばヘーゲルやハイデガーなどの思弁哲学に反対し、科学に基礎をおいた新しい知を標榜した思想運動であった。ポパーはアインシュタインの相対性理論のような正統な科学と、マルクス主義の史的唯物論やフロイトの精神分析のような一見科学を装っているが実は「擬似科学」であるものを区別する「境界設定」を問題として、正統な科学である条件は理論に「反証可能性」があることとした。科学社会学者マートンは、科学者

を動機づけている「ノルム」(規範)は、他の社会集団と違う特別なものであり、ときとして社会の通常の規範と衝突するとした。例えば、一般の社会集団では上位の地位にある者はその地位ゆえに優位性が認められるが、科学者集団では教授と助手は社会的身分としては上下関係があるが、そのことは科学研究において教授を優位にするものではなく、両者は平等であり科学論争は事実と論理によって決着がつき、それが科学の世界の特徴であるとする(「普遍主義のノルム」一後述)。科学史、科学哲学、科学社会学のいずれも、科学を他の人間の営為と違う特別なものとする点で共通し、その根拠が科学は合理的知的営為であることに求められた。

第一期の理想主義的合理的科学論では、科学の特別な性格は、他の社会集団も見習うべき規範・理想であるとされた。「ヒューマニズム」は、それまで古代ギリシアやルネサンスの人文主義と関係づけられてきた。しかしそうしたヨーロッパローカルなものではなく、全人類的な広がりをもった科学にこそ基礎を求めべきだとして、サートンは「新ヒューマニズム」を提唱した<sup>(2)</sup>。また、「ルネサンス」や「宗教改革」でヨーロッパ近代を特徴づけてきたのに対し、科学史家バタフィールドは『近代科学の起源』で、近代科学を成立させたガリレオ、ニュートンらによる「科学革命」こそが、全人類史的な意義をもった歴史上の出来事であるとした<sup>(3)</sup>。日本の世界史教科書でも「科学革命」が記載されているが、そうした歴史観は近年の『サピエンス全史』でも踏襲されている<sup>(4)</sup>。ポパーは、科学に特徴的な「反証可能性」に開かれた知的態度は、科学以外の人間の知的活動一般が見習うべき理想であり、それが独裁政治に対する民主主義の基礎であると考え、プラトン、ヘーゲル、マルクスなどを全体主義の思想家として厳しく批判した<sup>(5)</sup>。マートンは、科学にみられる権威主義を否定する自由な思想的態度は民主主義の政治体制と親和的であり、独裁体制で自由な思考を認めない社会では科学は発達しないと<sup>(6)</sup>。

この時期には、著しい経済成長を背景とした「豊かな社会」が実現し、それを牽引した科学に大きな期待がかけられていた。また宗教に関する「世俗化仮説」が信じられていた。すなわち、若い世代は「宗教離れ」をしており、宗教は老人世代のものとなった。宗教は儀礼や習慣としてしか将来は存続せず、実質的には消滅するだろう、というものである。世俗化された社会において宗教に代わり科学的合理性が中心になることが期待された。

## 2.2 第二期：相対主義的批判的科学論

1968年以降、1970年代から1980年代にかけてが科学論の第二期であり、それを「相対主義的批判的科学論」と呼ぶことにする。クーンの「パラダイム論」が、その代表であるが、科学を特別視せず、他の人間の営為と異なるものとし、「科学を人間の営みとしてとらえる」ことが標榜された。例えば天動説から地動説への「コペルニクス革命」や、古典力学から相対性理論への「アインシュタイン革命」などの「パラダイム転換」は、事実と論理によって旧理論が合理的に否定されて新理論に移行したのではなく、その過程は宗教における「集団改宗現象」のようなものである、といった議論がなされた。

また科学の世界も一般社会と同様に権威が支配しており、助手が教授を批判することはできず、科学者の集団も会社組織などの一般社会集団と何ら異ならないとして、それまでの合理的科学論を否定する「相対主義」的な科学論が展開された。

男性と女性の問題をめぐる「ジェンダー論」では、「男らしさ」とか「女性的」などという通念は客観的なものではなく、社会的文化的につくられたものであるという「社会構成主義(構築主義)」がいわれるが、この時期にはそうした発想を科学の客観性にも適用した「社会構成主義科学論」もあらわれた<sup>(7)</sup>。それらは、1968年の学生反乱や中国の文化大革命の影響、1970年代にかけての反科学的な風潮のなかで支持を受け、「問い直される科学の意味」といった論考や、『反科学論』というタイトルの書物が大きな反響を呼んだ<sup>(8)</sup>。ベトナム戦争での科学と軍事のかかわりや、産学共同が批判の対象となり、また公害問題、環境問題が表面化し、レイチェル・カーソンが農薬DDTを告発した『沈黙の春』が有名になった。1970年代はじめに起こった石油危機で資源の有限性が問題となり『成長の限界』という書物が世界的に大きな反響を呼び、地球環境に関する最初の大規模な国際会議が開催された。科学批判あるいは反科学的な思潮が広がったのはそうした背景のもとであり、第一期の科学論が理想化していた科学について、その偶像破壊が進行した。また、宗教の「世俗化仮説」は、伝統的教団宗教については妥当したが、そのことは「宗教離れ」と科学的合理主義の一般への広がりを帰結せず、逆に新興宗教や「スピリチュアリティ」あるいは「カウンター・カルチャー」など広い意味での宗教が若者をひきつけ、また1980年代になると、伝統宗教においても「原理主義」が政治的な力を強めるなど「宗教復興」がおこった。

第一期の科学論が科学者出身あるいはその予備軍的な人々によって担われたのに対して、第二期の科学論は「科学史」「科学哲学」などを最初から専門とする歴史学や哲学などの人文科学的背景をもつ人々によるものであった。そのため、そうした科学論は科学の現場を知らない人文系学者による反科学を煽る危険なものとして、科学者の側から公然たる批判の声があがり、人文系の科学論学者と現場の科学者の間で「サイエンス・ウォーズ」と呼ばれる事件も起こった<sup>(9)</sup>。最近も物理学者ワインバーグは、『科学の発見』で、第二期的な「社会構成主義」の科学史家シェイピンらを批判している<sup>(10)</sup>。

## 2.3 第三期：現実主義的政策志向的科学論

1990年代以降第三期の科学論が展開され現在にいたっている。第一期と第二期の科学論は、いずれも「科学とは何か」について明確な主張を打ち出していた。それに対して第三期には多様なアプローチがあり、その全体を一つに概括するのは容易ではない。ここではその中の特徴のいくつかをとりあげる。その一つを「現実主義的政策志向的科学論」と呼ぶ。科学に社会との関連でさまざまな問題があることを指摘した点では、第二期の科学論に正しい点もあるが、それが行き過ぎて反科学になるのは問題であり、科学を冷静に観察し、現実の課題に応える科学論が必要であるというものである。また「そもそも科学とは何か」といった大上段な第二期までの科学論にたいし、科学にはさまざまな領域があり、方法も多様であり、

それぞれの具体的な場面にそくして議論する必要があるとされた。この時期には科学と社会をめぐるさまざまな問題が新たに生じ、科学をめぐる社会制度の改革が進行し、そうしたことに応じる政策提言の必要性も指摘されるようになった。

第二期に指摘されたように、科学者集団にも権威構造があることは確かであるが、それは無制限なものではなく行き過ぎた場合は科学の内部で自浄作用が働く。現実の科学の発展過程は社会的文化的な影響を受けるという指摘は部分的には認められるが、長期的にみるとやはり科学は合理的に進歩するとし、科学哲学は第一期のような科学理論の論理分析に回帰した。ただし、第一期はほとんどが「物理学の哲学」であり、それで科学全体を代表していたのに対し、科学は多様であるとして、「生物学の哲学」や「化学の哲学」「地球科学の哲学」などに広がりを見せている。

また、第二期で提起された「歴史や社会の中の科学」に関する問題については、科学史や科学社会学に加えて、新たに「科学技術社会論」(STS: Science, Technology and Society)と呼ばれる分野が成立した。第三期の科学論は、第一期と違って科学を特別視しない。科学者は専門集団の一つであり、医師、軍人、宗教家などの専門集団と並ぶものである。科学者を他の社会集団に優越するものとして理想化することはなくなった。例えば「民主的政治体制でないと科学は発展しない」という主張は普遍的に成立する事実ではなく、せいぜい願望にすぎないと、つきはなした態度でみられることになった。

#### 2.4 「作動中の科学」と実験・技術

第三期の科学論の別の特徴の一つが、「作動中の科学」が問題とされるようになったことである。科学をでき上った完成した体系としてではなく、歴史的に変化し発展するものとして把握することは第二期でも試みられた。クーンの「パラダイム転換」も、「コペルニクス革命」や「アインシュタイン革命」などの歴史的過程を問題としていた。それが実験と論証による科学内在的な合理的過程なのか、それとも科学外の社会的文化的要因が重要なのかをめぐって、「内在主義者」(internalist)と「外在主義者」(externalist)の論争が第二期に行なわれた。しかし、そのいずれの立場も科学を理論の水準を中心にとらえていた点では共通の地盤の上にたっていた。それに対して第三期は「作動中の科学」の次元から科学を問題とする点にそれ以前との違いがある。

ラトウールらに代表されるそうした研究は、実験室の参与観察を行う科学人類学的なフィールドワークによるなど、それ以前の理論中心の科学哲学とは違っていた。すなわち、測定や実験などの行為が言語的に定式化される過程に注目したものである<sup>(11)</sup>。そうした場面で重視されるようになったのが、測定装置などの実験器具である。クーン以降の科学論において重要な書物とされラトウールもそれに負っている、科学史家シェイピンらによる『リヴァイアサンと空気ポンプ』は、近代の初頭に真空の存在性が重要な問題になったが、その際に大きな役割を演じたのが空気ポンプ(真空ポンプ)であり、その役割と意義を解明している<sup>(12)</sup>。

それ以前の理論中心の科学哲学では、実験は観察とともに単に新しいデータを提供するだけのものであり、得られた

データと既存の理論あるいは新しい理論との論理関係の分析が関心の中心であった。科学の進歩とは包括的な説明理論への拡大であり、19世紀後半以降西欧近代科学が全世界に広がったのは、その説明力の優越性ゆえであるとされた。

しかし、近代科学の世界制覇は技術との結びつきゆえであった。近代以前の伝統的自然学が、観察事実を一般化・理論化したものであり、実験が中心的意義をもつ近代科学と性格を異にすることは認識されていたが、理論中心のそれまでの科学哲学ではその意義が深く考察されることはなかった。実験は、自然状態では存在しない状態あるいは事物を人工的に作り出すことであり、それは技術における製作の一種である。

技術自体は人類とともに古いが、科学と結びついた現代技術を技術一般の中で特別なものとする捉え方が一般的である。しかし、それとは違って技術史家マンフォードは、現代の巨大技術を古代エジプトのピラミッドや中国の万里の長城のような古代専制国家の大土木事業と類比的なものにとらえた。現代技術の性格をどう考えるかは重要な問題である。

科学が「世界についての真なる理論」であるがゆえに「成功」したといった議論では、近代科学もギリシアや東洋の伝統的自然学もその本質においては同一であり、ただより厳密で正確になったというだけになってしまう。科学と技術の関係を新たな形で考察することが必用になり、理論とは独立した実験の科学研究における役割の分析が科学哲学でも議論されるようになってきている。

### 3. 科学と技術

現在は科学と技術が密接に結びついており、両者をあまり区別しないことも一般には多い。しかし専門家には、科学と技術はやはり別なものだと考える人も少なくない。「科学技術」と表記するのか、それとも「科学・技術」や「科学/技術」などと表現するのが妥当なのか、ときとして問題となる。

#### 3.1 欧米における「科学」と「技術」の分離

科学と技術は、英語のscienceとtechnologyであるが、日本語と異なり英語では両者は全く別のもので意識されている。scienceはギリシアの自然哲学に起源をもつ理論的探求であり、実用的な技術とは区別されてきた。18世紀には、すでにニュートンらの近代科学が成立していたが、その時期のイギリス産業革命の担い手は、科学とは関係のない職人的発明家であった。19世紀以降電気や化学からはじまり、しだいに科学と技術の関係が密接になったことは現在では認められている。しかしその場合でも、科学と技術という二つの別ものが「密接な関係」にあるとするだけである。技術は科学の「応用」あるいは「適用」であり、「基礎研究→応用研究→開発研究」という序列で科学と技術の関係を理解する「リニア・モデル」と呼ばれる一方向の流れが想定されている。「科学の本質」は技術と無関係であり、例えば、科学研究を技術開発の目標に従属させてはならないという思想も根強く残っている。量子力学のシュレディンガーは『科学とヒューマニズム』で、「科学が実際面で成功したことが、その本当の意義を見失わさせる」として「多くの人々は科学が本当は何であるかを全く知らないから、科学というものが、生活条件の改善のために何か新し

い機械を発明するか、せめて発明の助けをする重大な副業をもっている筈だと考えている。そこで、彼等は、この仕事を専門家なる者にまかせてしまう。ちょうど水道管の修繕を鉛管工にまかせるように」と述べている<sup>(13)</sup>。最近のワインバーグの『科学の発見』でも同様のことが述べられている。

このことは「科学哲学」と「技術哲学」の分離という状況にも対応していた。古代ギリシアでは科学に対応する「観想」と、技術に対応する「実践」の、それぞれの担い手が自由市民と奴隷であり、上下関係が設定されていた。そのためオリエント起源の天文暦法や建築術は実用技術として低くみられ、測量術ではない純粋な論証体系としてユークリッド『原論』などが知の理想とされ、そのことは近代に入っても大学に技術系の学部を新設するのに抵抗があったことまでつながっている。

科学哲学と技術哲学は、20世紀後半まで相互にあまり関係がないままに展開された。日本でも技術について、マルクス主義の影響下に「労働手段体系説」と「意識的適用説」などが議論されたが、全般には科学哲学と比べると技術哲学は不振であった。しかし20世紀末からしだいに技術哲学が盛んになってきている<sup>(14)</sup>。その背景には、「科学技術」をめぐる社会問題が多発するようになってきたことがある。そのため技術哲学を「作動中の科学」を扱う科学哲学と関係させて、「科学技術」の哲学を発展させることが現在重要な課題となっている。それは「科学と技術」から「科学技術」への認識の転換である。これに大きな貢献をしたのが、先にあげたラトゥールらの議論であり、世界的に1970年代以降「科学技術」が認知されるようになったとされる<sup>(15)</sup>。しかし日本ではもっと以前からそうであった。

### 3.2 日本における「科学技術」

日本も明治以降欧米の科学技術を受け入れており、「科学」と「技術」を区別する場合も少なくないが、同時にそれとは違う傾向もみられる。日本語には「科学技術」という単語がある。これは「科学と技術」の二つに分けることもできるが、通常そうしたことはあまり意識されず一つのものと考えられている。したがって、それに対応する英語は、辞書的に単純対応させた science and technology ではなく、最近つくられ一般にはあまり使われていない、techno-scienceの方が適当だと考えられる。日本語では「科学」という言葉が、技術を含めて用いられることが多い。新聞社やテレビ局の「科学部」「科学文化部」、あるいは「科学番組」「科学報道」などがそうである。

しばらく前に技術者資格の国際標準化との関係で、日本の大学工学部で改革が行われ、それまでなかった倫理関係の科目を設置することとなった。それはアメリカの大学における engineering ethics に対応するものである。これを辞書的に直訳すると「工学倫理」となり、当初はそう呼ばれていたが、その内容を具体化する過程でそれが不適切であることが分かり、現在は「技術者倫理」と呼ばれている。「技術者倫理」を辞書的に直訳すれば、engineer ethics となるが、日本語の「工学倫理」は「科学倫理」の一領域であり、工学教育における engineering ethics の内容はむしろ「技術者倫理」なのだというわけである。また、Engineering Ethics というタイトルの教科書の翻訳が『科学技術者の倫理』というタイトルになってお

り、英語にはなかった「科学」が加えられている<sup>(16)</sup>。明治期にいち早く「工部大学校」を設置し、その後大学に工学部や農学部が設置されたが、それは同時期の欧米よりも早かった。科学と技術を連続的にとらえる日本の伝統は、中国で技術官僚が社会において高い地位をしめてきた東アジア全般の伝統の一つである。儒教における伝説上の聖人である帝王禹はその治水事業によって高く評価されている。

科学と技術を別々にではなく、統一的に「科学技術」としてとらえることは、「科学者の社会的責任」として議論されてきた問題を新たな形で設定することになる。現在、学術会議で「軍事研究」をめぐる問題が議論され、近年それをめぐって出された書物の一つで、「科学者」ではなく、「科学者・技術者」という表現でその担い手を扱っているのは、「科学技術」を反映したものといえよう<sup>(17)</sup>。

科学や技術は多様であり、第一期の科学論がモデルにした「純粋科学」「基礎科学」的なものから、「科学技術」、そして(科学とあまり関係ない)発明家型、さらには職人型の技術まで、さまざまなものが現在もある。それら全体の中で「科学技術」が、現在最も大きな関心と呼ぶようになってきた。

## 4. 科学と倫理

科学と倫理は、とりわけ21世紀に重要な問題となってきた。「倫理」を広く一般的な意味にとれば、それは常に必要なものであるが、戦後のある時期まで、ことさらに「倫理」を語ることは少なかった。戦前の「修身」などにたいする反発があったことと、科学と社会の相互関係が安定していたため、常識レベルの作法ですんでいたためである。それは科学者になる過程で自然に身につくものと考えられ、ことさらに「倫理問題」とか「倫理教育」がいわれることはなかった。しかし、1990年代以降、科学技術にかぎらず経済など社会全般で不祥事が多発し、そうした安定的な関係が崩壊したため、倫理問題が語られるようになり、「倫理委員会」や「倫理綱領」をはじめさまざまな「倫理」にまつわる制度が新たにつくられるようになった。

### 4.1 「科学研究の自由」から「科学者の社会的責任」へ

科学をめぐる倫理問題は、以前「科学者の社会的責任」という形で議論されてきた。20世紀の前半までは、「学問の自由」「大学の自治」と関連して、科学者は「真理の探究」という科学内在的な責任はあるが、それとは別に外部社会に対する責任はないとされた。それどころか「社会の要請」といったことに関わるべきではないとされ、社会の側も科学の内容に注文をつけたり、干渉したりしてはならず、「研究の自由」を保障すべきであるとされ、科学を外部から「方向づける」という形で社会が科学に介入してはならないと考えられていた。科学の社会よる方向づけを認め科学研究の「計画化」を主張したバナールと、それに反対して科学者の集団である「科学の共和国」の自治を守るべきだとしたマイケル・ポラニーとの論争が有名である。バナールが社会主義に同調していたこともあり、冷戦下の西側世界では、科学者は多くポラニー的であった。進化論の問題に教会が介入したことや、ソ連の「ルイセンコ遺伝学」のようなことが「方向づけ」の悪い例とされた。

しかし、原子物理学が原子爆弾や核兵器開発をもたらし、その影響があまりに大きかったため、社会から離れて「研究の自由」を享受しているのではなく、科学者は社会に対して問題や危険性を指摘すべきだとして、「科学者の社会的責任」が新たにいわれるようになり、科学者の平和運動として「パグウォッシュ会議」が開かれた。しかし、それは「科学」と「技術」の分離にたったものであった。原子核についての基礎物理の研究がまず行われ、そこで見いだされた知見が技術的に応用されるという経緯をとったため、そのことは自然であった。基礎科学の研究それ自体ではなく、それが応用された場合に問題が生じるとしたものである。

20世紀前半は物理学の時代であった。科学論も物理学を中心として議論され、科学と社会でも物理学者が中心となって平和運動を行った。20世紀後半とりわけ1970年代以降は生命科学、バイオ・サイエンスと情報科学の時代となった。ここでは、科学研究と技術開発が同時進行的に進められる。新しい医療技術により人間の誕生や死にかかわる常識では想定していなかったことが徐々に可能になった。また、遺伝子組み換え技術ができると、果たしてそれを推進してもよいのか、研究の自主規制をすべきではないか、という問いが科学者自身からも提起され「アシロマ会議」が開かれた。原子物理学の場合と違い、基礎研究を開始する時点でこうしたことが検討されるようになったのは、科学者側の意識の変化のあらわれである。

#### 4.2 「科学のノルム」の変化

経済成長が見込まれた時期には、政府予算の拡大もあり基礎研究の予算も増えていったが、先進国で経済が低成長期になると、「事業仕分け」が行われ、基礎研究についても「何のための科学研究か」が問題とされるようになった。研究の意義の説明が求められ「説明責任」が生じてきた。アメリカでは、巨額の予算を要するSSC（超大型加速器）の建設が途中で中止になり、また核融合研究は実用化のめどが立たないとして撤退を決めた。医療費の財政支出増大が問題となり、「EBM」（Evidence Based Medicine）、つまり効果ははっきりしない無駄な医療費の削減が言われるようになってきた。

財政問題とは別の方向からも「科学と社会」をめぐる関係が変化してきた。医師と患者の関係に関して、以前の「パターナリスティック」なあり方が批判され、「インフォームド・コンセント」といった参加要求・説明要求がだされ、専門家と社会の関係が変化してきた。

専門家の社会における位置づけが変化したため、科学研究の中心が「モード1」から「モード2」に転換と言われる。「モード1」型の研究とは、伝統的な基礎科学のやり方であり、研究者が自身の知的関心に基づいて自由に研究を進め、それがどのような社会的有用性をもつかを考慮しない（してはならない）という、第一期の科学観と適合的な様式である。それに対して「モード2」は、原爆開発という目的を遂行するために科学者を動員したマンハッタン計画に端を発し、その後「巨大科学」として20世紀後半に広がっていった「プロジェクト型」の研究スタイルを念頭にいたものである<sup>(18)</sup>。

その違いを典型的にあらわしているのが、マートンから

ザイマンへの「科学のノルム(規範)」の変化である。第一期の科学観を特徴づけたマートンの「科学のノルム」は、「公有性」(Communality)、「普遍性」(Universality)、「利害の超越」(Disinterestedness)、「系統的懐疑主義」(Organized Skepticism)の4つである。英語の頭文字をとりCUDOSと略されることもある。「公有制」とは、科学上の発見は公開され誰でも無償で利用できるということであり、「普遍性」とは、科学は国籍、民族、社会的身分などを超えた普遍性をもつものである。19世紀後半にドイツとフランスが戦争になったおり、フランスのパスツールが「科学に国境はないが、科学者には国境がある(祖国がある)」といったが、そのことはドイツの科学者コッホの業績を高く評価することをさまたげるものではなかった。「利害の超越」は、個人的あるいは経済的利益のために研究をゆがめてはならないこと、「系統的懐疑主義」は、どのように確実にみえることでも反証可能性を容認し批判的議論を認めるというものである。もちろん、これらがすべて現実を守られているわけではなく、時として「逸脱現象」があるが、長期的には科学者集団の自浄作用があるというわけである<sup>(19)</sup>。

それに対してザイマンは、「所有的」(Proprietary)、「局所的」(Local)、「権威主義的」(Authoritarian)、「請け負いの」(Comissioned)、「専門的」(Expert Work)の5つをあげる。略すとPLACEとなる。「所有的」とは特許や知的所有権のことであり、「局所的」とは研究が細分化し、実験設備に多額の経費がかかり、マートンの「普遍性」のノルムは現実性を失ったことである。専門領域について「権威主義的」にふるまうようになり、巨額のプロジェクト研究が主流となったため、「請け負いの」つまり受託研究などの社会の要請に沿った研究を引き受けることが多くなり、それを「専門的」に進めるのが科学者だというわけである<sup>(20)</sup>。マートンが古き良き自由な科学者の理想像を描いたのにたいし、ザイマンは20世紀後半の「巨大科学」「プロジェクト科学」の現実を突き放してクールに描いたものといえよう。

#### 4.3 「トランス・サイエンス」と「科学の不定性」

科学には、天文学における日食の予言のように、未来について数値的に厳密な予言ができる領域と、地震予知のようにそうではない領域がある。現在話題になっている問題の多くは、後者のような「科学の不定性」をもった領域であり、地震予知や遺伝子組み換え食品の安全性など、直接人々の生活と関わった場面での問題に現時点での科学は決定的な答えを与えられない。科学者の中に複数の見解がある場合、社会に対してそれをそのまま提示するのか、それとも専門家集団が何らかの形でコンセンサスを確立して、一本化した見解を「統一見解」として社会に提示すべきなのか、といった問題が議論されている<sup>(21)</sup>。

物理学者ワインバーグ(先の『科学の発見』の著者とは別人)は、「トランス・サイエンス」ということばで、科学と社会をめぐるこうした状況を特徴づけた。それは「科学に問うことはできるが、科学では答えられない問題」のことである<sup>(22)</sup>。具体例としては、低レベル放射線の生物への影響、原発の重大事故や巨大地震の予知などがあり、こうした場面では科

学の「不定性」が中心的な問題となっている<sup>(23)</sup>。

また、遺伝子組み換え作物をめぐる論争を受けて、カタールヘナ議定書では「予防原則」（「事前警戒原則」ともいう）が導入された。予防原則とは、将来取返しがつかない危険性が考えられる場合、危険性に十分な科学的根拠が見いだされない場合でも、差し止めなどの措置をとることである。同様な発想は、日本でそれ以前に水俣病など公害事件をめぐる裁判で、「疑わしきは罰せず」の原則を厳密に適用したため公害の因果関係が立証されていない段階での規制ができず被害が拡大したことの反省から、最高裁判所が判例変更を行ったことにもみられた。工業製品について「製造物責任」制度が導入され、その考え方を製品や産物から、研究とその公表へ拡張する必要があるという議論も出されている。

このような、科学と社会の関係の変化は、科学技術をめぐる公共的意思決定のあり方に変更を迫っている。19世紀から20世紀前半までは、科学研究の規模も小さく巨額の経費は必用なく、国家からの組織的財政支援もなかった。科学者は自由に研究を進めることができた。しかし、マンハッタン計画以降の「巨大科学」時代になると、研究を進めるには国家財政からの巨額の支出が必要になった。そうした場面では、科学の外部から課題が設定される。とりわけ「トランス・サイエンス」のような、伝統的科学観では対応できない場合には、参加型意思決定の必要性が出てくる。そこでは、科学者と一般人の間の「科学コミュニケーション」が、「科学の公衆的理解」や「科学リテラシー」という形で新たに問題となり、科学の専門家が啓蒙主義的に対応する従来のパターンは成立しなくなった。科学者は、それまでのように「教えてあげる」といった上から目線的な科学啓蒙ではなく、科学の合理性とは異質な視点からの問題提起を受け止めざるを得なくなってきた。このことは次の「科学と宗教」の問題ともつながっている。

## 5. 科学と宗教

現在では、全く異質とされる科学と宗教であるが、かつてはそうではなかった。弘法大師空海は、土木事業や医療などのすぐれた専門家でもあった。当時の「仏教」は最先端の知の総体でもあった。国家事業としての大仏建立は現在の宇宙ロケットのような意義をもっていた。ザビエルらの宣教師が日本や中国に来たが、彼らはヨーロッパの天文暦法や地理学などの科学的知識を東アジアにもたらした。しかし今日科学と宗教は全く別のものと考えられており、20世紀には科学と宗教の「分離と相互不干渉」が一般的であった。

しかし、現在の日本では医療や福祉の問題で死生観が重要になり、近代的な思考の限界が指摘され、宗教が目目されるようになってきている<sup>(24)</sup>。また現代の生殖医療や理論物理学における「神領域の侵犯と論議領域化」によって科学と宗教の接触と交流が不可欠になっていると指摘されている<sup>(25)</sup>。科学と社会の関係の変化を受けて、科学者の側も宗教の意義を積極的に認めるようになってきた。

### 5.1 近代科学と宗教

以前は、ガリレオやニュートンに代表される17世紀「科学革命」が近代科学の起源とされ、それが現代までつながるも

のとされてきた。その時期に科学方法論や科学思想などで現代につながるもの、例えばデカルトの機械論、還元主義、ベーコンの自然の支配の思想などが誕生した。しかし、現在の科学のあり方に直接つながるのは19世紀の「科学の制度化」以降であり、この時期に「科学者」scientistという言葉も誕生し、自立した科学が成立した。

かつての「科学と宗教の闘争史」では、ガリレオ裁判など近代の最初から「科学」と「宗教」という2つの立場が対立していたように叙述されていた。現在「それでも地球は動いている」などのガリレオ裁判にまつわるよく知られたエピソードの多くは19世紀の「科学と宗教の闘争」を過去に遡及させたものであり、事実ではないことが明らかになっている。そのいくつかは、2000年を越えてからローマ教皇庁の文書が公開されたことによって分かった<sup>(26)</sup>。

17世紀から18世紀にかけて新しい科学的発見はキリスト教にとって衝撃であったが、しかし全体として「キリスト教 vs 科学」という構図は成立していなかった。ニュートンも神の「最初の一撃」という宇宙起源論を必要とした。ラプラスが「神の仮説はもはや不要」といったのは19世紀になってからである。19世紀後半には、ダーウィンの進化論があらわれ、それが地質学、古生物学と結びつき、考古学や人類起源論などの科学研究も開始され、宇宙や自然に関して科学だけで世界像を描けるようになった。そのため「科学」は「宗教」と全体として対抗できるようになり、「科学主義」「唯物論」「自然主義」などと呼ばれる人々の中には、宗教を迷信として批判するグループがあらわれ、それに宗教の側が反発し「科学と宗教の闘争」がおこった。

17世紀の近代科学の起源の時期については、闘争説とは逆の「近代科学のキリスト教起源説」が今日言われている。マーTONの科学のノルムのキリスト教起源説もそうであるが、『聖書』に自然の支配という考えがあり、キリスト教がアニミズムを否定したことが発展して近代科学が成立したとするものである。そうした考えは、近代科学を環境破壊の元凶として告発し、キリスト教が否定した自然崇拜やアニミズムを残してきた「自然と調和する」日本の宗教の現代的意義を説く議論などにもとり入れられている。

19世紀に「闘争」があったが、20世紀には科学と宗教は「分離と相互不干渉」の状態になった<sup>(27)</sup>。すなわち、宗教の側の「世界像からの撤退」があり、もはや自然界がどうなっているかに関して『聖書』を掲げて科学に反対するようなことは（アメリカの一部の原理主義者を除いて）なくなり、宗教はもっぱら内面の信仰にかかわるものとなり、『聖書』の「創世記」も過去の事実を述べていると解釈しなくなった。他方科学の側も、そうした宗教の態度を歓迎した。

### 5.2 「科学と宗教」をめぐる状況変化

20世紀の後半、とくに1970年代以降、科学と宗教をめぐる状況が変化してきた。それまでの「分離と相互不干渉」の時代がおわり、科学と宗教が共通の場がかかわるようになってきた。先端医療技術をどこまで使用してよいかをめぐり、アメリカで生命倫理学が誕生しその後日本をはじめ世界にひろがったが、それには宗教の側からの問題提起が重要な役割を

果たした。生命倫理をめぐる政府の委員会のメンバーに科学者や法律家とともに宗教関係者が加わることも普通になった。アメリカのヒト・ゲノム計画の責任者であった科学者コリンズは、特に宗教的な人間ではなかったが、ヒト・ゲノム計画の責任者として社会との対応にあたるなかで、宗教の問題が現在でも重要なことを自覚し『聖書とゲノム』で宗教的な生命観の必要性を説くにいった<sup>(28)</sup>。

人の胚を実験材料にしてもよいかといった倫理問題において、日本でも「神を演ずる」ことの是非という表現がキリスト教と関係のない人々よっても比喩的に使われる。科学技術との関連で「神を演ずる」ことの可否はキリスト教神学での大きな問題である<sup>(29)</sup>。日本では「天国」という言葉と同様、キリスト教的な言葉や発想が拡散して普通の人にも広がっている。また、「神による創造」というキリスト教的色彩が濃厚なものは別として、「被造物」の概念は、生命は「与えられたもの」「あずかりもの」であり、人間が勝手に操作してよいわけではない、という観念として日本でも受け入れられている。

こうしたことが、生命倫理だけでなく環境問題、資源問題などについても拡張され、環境問題や廃棄物問題をめぐり、自然と人間を対立的にとらえるのではないかわり方への期待も出てきた。キリスト教圏では「アシジの聖フランシスコ」がもちだされ、日本では、狭義の宗教というよりは「生命主義」が注目され、宮沢賢治などが評価されている。それはしばしばエコロジー主義と結びつき、場合によっては反近代の農本主義的回帰主義の方向をとったりする。また、それまで科学研究のために認められてきた動物実験や、動物園で動物を閉鎖的な檻へとじ込めていること、さらには工業畜産などが「動物倫理」の観点から批判の対象となっている。日本の調査捕鯨に対する海外からの批判もそうした流れの中のものである。それらは実際に力をもっており、科学に対して規制的にはたらくこともある。

### 5.3 科学と宗教の「統合」は可能か

このような状況のなかで、科学と宗教の関係は「分離と相互不干渉」から「対話と統合」にかわったという主張もなされている。しかし「対話」はともかく、果たして「統合」は可能なのだろうか。

「統合」としてもちだされるのは、進化論を大胆にとり入れ目的論的に解釈した世界観の中に位置づけたフランスの神学者で科学研究も行っていたティヤール・ド・シャルダンや、ホワイトヘッドの「プロセス哲学」を発展させた「プロセス神学」である。それらは宗教の側から「分離と相互不干渉」をこえて「統合」しようと意図したものである。ベルクソンは20世紀初頭に「物質」の力と「生命」の力を逆方向の対立するものととらえ、生命の側に人間の自由の基礎を求め、「生の躍動」（エラン・ヴィタール）の哲学を『創造的進化』で展開した。それは生命の理解をめぐる機械論と生氣論の論争とかかわるものであり、後にシュレディンガーが『生命とは何か』で取り上げた問題にもつながる。ティヤール・ド・シャルダンは、宇宙進化の過程を、科学的な通常のエネルギー概念とは違う「接線エネルギー」などの概念を導入して、それをキリスト教の終末論に結びつけた。

しかし、そうした議論が一般に広く受け入れられているわけではない。それどころか科学者の側には強い反発もある。フランスの分子生物学者ジャック・モノーは、『偶然と必然』で、ベルクソンやティヤール・ド・シャルダンを正面から批判している<sup>(30)</sup>。また生物学者ドーキンスは、20世紀のうちは「利己的遺伝子」など、生物学を中心とした議論を行い宗教については語らず、まさに「分離と相互不干渉」を行っていた。ところが21世紀になると公然たる宗教批判を開始し『神は妄想である』など一連の宗教批判書を刊行している<sup>(31)</sup>。

ドーキンスに対して反論を行っているのが、神学者マクグラスである<sup>(32)</sup>。マクグラスは最初から敬虔な信徒だったわけではなく、理系の大学院出身で若いころ宗教にあまり関心がなかった。先のヒト・ゲノム計画の責任者コリンズと同じく、科学をめぐるさまざまな問題を考える中で宗教が現代でも重要であることを自覚して神学者になったのであり、頑迷な原理主義者ではない。自然科学あるいは自然神学という通常の神学者が不得意な領域で活躍し、現代科学もよく知ったうえでドーキンスを批判して宗教を擁護している。ドーキンスとマクグラスの論争は、「対話」なのであろうか、それとも「闘争」なのであろうか。

また、脳科学の発展などをうけ、人間には自由意志はないとする自然主義的・唯物論的な議論も展開され、宗教現象を脳科学から説明しようとする試みも出されている。ここで大きな意義をもってきたのがドーキンスもそれに依拠している進化論である。進化論は19世紀後半の「科学と宗教の闘争」の中心であったが、その後「分離と相互不干渉」に移行した。しかも19世紀後半から20世紀にかけて、スペンサーの社会進化論や、ダーウィンの従兄弟ゴルトンが創始した優生学がひろがり、それがナチスドイツの医療政策などと結びついたため、第二次大戦後は人間や社会の問題に進化論を持ち込むのはタブーとなった。しかし、1975年に刊行されたウィルソンの『社会生物学』は、当初予想通り反発をうけたが、その後人文社会科学に自然科学的知見を持ち込むことは、歴史学で気候変動による地球環境の変化をとりいれるなど広く行われるようになった。進化論は人類学、考古学などでも積極的にとり入れられるようになっていく。人間の社会行動の説明を進化論的に行おうという試みもある。これらは、19世紀後半のスペンサーの時代への回帰のようである。進化論を軸に人間社会を自然科学的世界像の延長上に理解しようという世界観である。デネットは『ダーウィンの危険な思想』で、19世紀にはダーウィン進化論めぐる「闘争」があったが、20世紀後半はダーウィンの意義は生物学あるいは自然科学に限定され、人文社会科学と分離状態が続いたが、今やそれが崩れていると述べている<sup>(33)</sup>。

自然主義や唯物論は、宗教的世界観の対極となるものであり、一見すると「科学と宗教の闘争」の復活と思われるかもしれない。そもそも「分離と相互不干渉」と違う「対話」とは、「闘争」と全く違うものなのだろうか。「対話」が、「決裂」せずに「統合」をもたらすのはどのような形においてなのか。

### 5.4 自然主義と宗教の間

自然主義・唯物論と宗教の対立は、「科学と宗教の対立」では

ない。科学的世界像の上、あるいはその基礎に何をもってくるかの対立である。宗教の側は教義を持ち出すので、そのことは明瞭である。それに対して、自然主義は科学とは別の自然観あるいは世界観を持ち出すことに反対する、あるいはそれを認めず排除する、しかし、そうした知的態度それ自体は科学ではなく、自然主義や唯物論という哲学上の立場である。

ローマ教皇ヨハネ・パウロ2世は、科学と宗教の問題に精力的に取り組み、ガリレオ裁判の見直しや、進化論の評価などを行った。日本では「教会もとうとう進化論を認めた」といわれているが、それは皮相な理解である。「進化論を認めた」のは科学的世界像としてだけであり、人間の精神を進化論で理解しようとすることは明確に否定している。ローマ教皇がそうであるように宗教の側も（一部の原理主義者を別として）科学的世界像を受け入れる。しかし、それに付け加えて宗教の観点からの世界像を描いて、科学をその一部とする全体的世界観を形成しようとする。先にみたティヤール・ド・シャルダンの目的論的進化論解釈などがその例となる。それに対して「自然主義」は、科学的世界像以外のものを認めない立場であり、人間や社会についても科学で一貫させようとするものであり、科学的世界像についての宗教的解釈を否定する立場である。

現在は、理論的には自然主義の方が説得的に思われる。というのは、「宗教」といってもさまざまな教団や宗派があり、支持する人も支持しない人もいる。そもそも宗教を信じない人もおり、日本人でも自分を「無宗教」と思っている人は少なくない。キリスト教の信仰をもっている人がティヤール・ド・シャルダンのような信念をもつことは自由であるが、キリスト教徒でない人はどうなるのか。科学の方は全世界共通の普遍的なものであるが、宗教はそうではないという点で、両者は対等ではないように思われる。

しかし、「自然主義」は、単に現代科学の自然像を受け入れることを意味するものではなく、科学を超えた「世界観」を提示するものである。科学ですべてを理解できるとする世界観では、価値の問題はどうなるのか、というのはすぐに出てくる問いである。また自然主義者の描く世界像がすべて本当に「科学的」なものなのか、あまり根拠のない「外挿」や、「仮説」にすぎないのではないか、という批判もある。科学にそもそも、将来の反証可能性がない絶対確実な知があるのか、という疑問もある。そうではあるが、現代社会では科学と宗教の地位は対等ではない。

近代社会では世俗化の進展とともに宗教は私事として公共的世界から退くことになった。それに代わって科学が公共的世界で大きな位置をしめるようになった。科学は世俗化世界において宗教に対して優越的な位置をもち公教育でも大きな地位を占めている。宗教や文学に価値や意義がないわけではないが、科学は公共的なものであるのに対し、それらは私的なものであり、身分が違うというわけである。現在の自然主義や唯物論は、宗教が私事としての個人の主観的信念を超えて公共的言説空間に入ってくることを否定しているわけである。

宗教批判者ドーキンスは、宗教をすべて否定しているわけではない。宗教、例えば『聖書』が文学や芸術の観点で大きな価値をもつことを認める。ドーキンスが否定するのは、それ

らを「客観的实在」を探求する科学と同列にすることである。「分離と相互不干渉」ならばいいが、「対話」はともかくとして、「統合」などありえない、というわけである。

哲学者ハーバーマスは『自然主義と宗教の間』で、自然主義と宗教をめぐる対立が現在の大きな思想的対立軸であるとしている。若い時期のハーバーマスは1960年代後半に『イデオロギーとしての科学と技術』で科学批判者として有名であったが、その後「コミュニケーション」などの問題を中心に論ずるようになり、宗教とは縁遠い哲学者と思われてきた。しかし近年ローマ教皇と対談するなど宗教の意義を評価するようになった。ハーバーマスは『自然主義と宗教の間』において、人間の胚や脳、植物状態の患者をめぐる問題で、客観的対象としてそれを道具的に操作しようとする自然主義に反対し、公共圏における社会的意思決定の場面での宗教の関与や、科学を宗教的信仰と調和させる必要があると主張している<sup>(34)</sup>。以前は宗教から縁遠かったハーバーマスのこうした変化は、コリンズやマクグラスのような当初あまり宗教的ではない科学者としての経歴をもつ人物が、科学と社会の問題にかかわるなかで宗教の意義を自覚するようになったことと軌を一にしている。

ここで、ハーバーマスが念頭においている「宗教」はキリスト教であり、その議論が同じ形で日本に妥当するわけではない。一見したところ日本では「自然主義と宗教」の思想的対立軸が重要であるとは思えない。しかし「宗教」という言葉を広く「生命主義」など近代科学とは異質なものを含めたものに置き換えれば、日本の状況も同様である。その意味で科学と宗教の「対話と統合」をめぐる議論は、科学技術をめぐる公共的議論と社会的意思決定との関係で、日本でも今日的な意義をもっている。

### 6. 3.11 以降の科学技術

欧米、とりわけヨーロッパでは1986年のチェリノビリ原発事故が「科学と社会」をめぐる人々の意識の大きな転機となった。ベックの『リスク社会』が事故直前に出されており、その後「リスク社会論」は世界的に広がった<sup>(35)</sup>。ベックは、人類がこれまでその克服を課題としてきた自然災害のような「危険」が減少したのとうらはらに、人間がつくりだしたものが危害となる「リスク」が増大してきたという観点から科学技術をめぐる問題を論じた。日本では、3.11の地震・津波・原発事故以来、科学技術をめぐる問題が新たな状況になった。科学者に対する信頼が失われ、研究のあり方も批判の対象となった<sup>(36)</sup>。巨額の国家予算を使って地震予知網がはりめぐらされ、緊急地震速報などの体制も整備されていたにもかかわらず、3.11の地震を予知できなかっただけでなく、危険性も指摘されていなかった場所で巨大地震がおこった。原子力発電の安全神話が崩壊し、原発を推進してきた二人の元総理大臣が自身の誤りを認め脱原発を主張し、裁判所の一部が再稼働の差し止めを命じ、知事選挙でも原発再稼働が重要な問題となり、原発は地震などの「危険」だけでなく、政治的「リスク」があることが明白になった。しかし、火力発電は地球温暖化の問題があり、自然エネルギーは需要をまかなうのに十分なのかという問題もある。それは、「科学の不定性」のもとで社会的意

思決定を行う「トランス・サイエンス」状況で、科学技術をめぐる意思決定をどのように行い、合意形成をしていくかという問題である。ここで、ハーバーマスが、公共圏での宗教の関わりを論じた議論が役に立つ。

科学と宗教に関して、「闘争」「分離と相互不干渉」「対話と統合」の3段階を述べたが、それは主に欧米のキリスト教文化圏に関するものであり、「宗教」とはすなわちキリスト教のことである。「宗教」という言葉も明治以降の翻訳語であり、「科学と宗教」についての3段階は、日本については多少の修正が必要となる。明治以降の西欧科学の導入の後、日本では「闘争」的な経験がなく、早くから「分離と相互不干渉」の状態になった。また21世紀の「対話と統合」も、既存の制度化された教団や教義とではなく、「生命主義」などとの関係として問題を設定する必要がある。ハーバーマスの「自然主義vs宗教」という問題提起は、日本では狭義の宗教というより、生命主義などの近代科学とは異質な思想を、「宗教」の位置において考えると示唆的である。

明治期に近代科学とキリスト教が同時に日本に入り、伝統宗教の側が「科学と両立する宗教」としての仏教の道を選び、そのため宗教は公共の世界から撤退して、内面の私事、個人の心の問題として定着した。仏教を近代社会に合わせるために、ウェーバー的な図式に適合的な親鸞など鎌倉仏教の宗祖が高く評価され、最澄や空海などの平安仏教は密教的呪術や国家との結びつきのゆえに低い評価となった。

日本におけるキリスト者の場合、仏教とは違い簡単にはいかなかった。内村鑑三は進化論と信仰の問題を熟慮したし、日本のキリスト教社会運動家賀川豊彦は自然哲学の書物である『宇宙の目的』などの著作を刊行していた。しかし20世紀の「分離と相互不干渉」の時代には、全体としては内村や賀川を高く評価する場合でも、それらの意義は認められてこなかった<sup>(37)</sup>。しかし世界的な「対話と統合」の方向への関心から、賀川の『宇宙の目的』は近年生命主義との関連で、田中正造などととも再評価されるようになり、ティヤール・ド・シャルダンとの類似性も指摘されている<sup>(38)</sup>。ティヤール・ド・シャルダンは、日本ではキリスト教というよりは生命主義として受け入れられた<sup>(39)</sup>。また、技術開発の自己運動の問題と関連して、キリスト教を「生命の宗教」としてとらえる試みも出されている<sup>(40)</sup>。日本仏教においても、鎌倉仏教中心ではない、あらたな動向がある<sup>(41)</sup>。

日本で重要な「生命主義」とは、自然界あるいは宇宙に、通常の科学的な生命とは違う「生命」や「いのち」などがあり、それを人間も共有しているという考えであり、「気」や（科学的な概念とは異なった）「エネルギー」など多様な言葉で表現され、場合によっては医療にかかわる「民間療法」とも結びつく。イギリスのラブロックが提唱した（地球全体を一つの巨大な生命体とする）「ガイア仮説」なども好まれる。ドーキンスは、「エネルギー」や「波動」などの科学用語を比喩的に使用することや、ガイア仮説を非科学的として非難している。

分子生物学から出発して生命科学と社会について発言してきた中村桂子は、先にあげたコリンズやマクグラスと同じように、「理系人間」で宗教に関心が深かったわけではなかったが、その後しだいに宮沢賢治などと積極的にかかわるよう

になった<sup>(42)</sup>。原子力資料情報室の高木仁三郎も、おなじく宮沢賢治的自然と科学研究の対象としての自然の分裂という問題を提起している<sup>(43)</sup>。中村桂子は、大森荘蔵の自然科学的世界像と日常的世界像の「重ね描き」の議論をもとにそうした自然観をめぐる問題を議論している。それは、『責任の原理』で「未来世代への責任」というこれまでになかった観点から近代科学技術批判を展開している哲学者ハンス・ヨーナスが『生命の哲学』で、自然科学的生物学と重ねるかたちで生命哲学を提唱しているのと類似の試みである<sup>(44)</sup>。このようなものは「分離と相互不干渉」ではない「対話と統合」の試みといえよう。

このような試みが、どのような意味で「統合」につながるのかを理解する助けになるのが、「宗教間対話」である。それは「キリスト教vs仏教」のような異なった宗教の間の対話である。しかし、この場合の「対話」は、キリスト教と仏教を「統合」した第三の新しい宗教が成立するのではなく、「対話」の後も、キリスト教と仏教は別の宗教のままである。ただし、対話は誤解や無理解を減らし、双方の側に有益な示唆を与える点で意義がある。科学と宗教の「対話と統合」は、そのようなものとして理解する必要がある。ハーバーマスが、「自然主義vs宗教」でいっているのも、両者がヘーゲル弁証法の「正→反→合」のように第三のものに統一されることではなく、それぞれの側が他の異質なものと共存することである。

明治期以降、日本は本格的に近代科学を受容した。その初期は「迷信批判」とそれに基づく生活改善運動であり、それが一段落すると、学校教育や科学ジャーナリズムによる科学啓蒙が続き、現在でもこれが主流である。それは、迷信批判のように戦闘的に向き合うのではなく、公共世界で支配権をとった科学が、それを徐々に普及させていくものである。その過程ではさまざまな「ご意見を拝聴」するが、最終的には科学的真理を「ご理解いただく」ことをめざすという、上から目線のものであった。しかし、現在はそれを超えた「対話」の時期に入っている。その意味での「対話」は、より根底的なところの異質性と正面から向き合うことを必要としている。

このことは、科学技術社会論などと違う哲学の意義の問題と関わる。3.11を受けて原子力の問題をハイデガー哲学と関連させた議論もなされている<sup>(45)</sup>。ハイデガーと同様な技術哲学を展開したエリュールにも注目する必要がある<sup>(46)</sup>。科学技術社会論では、ハイデガーやエリュールは近代科学技術の恩恵を評価しないもの、「技術決定論」「技術宿命論」などとして批判されてきた。科学技術社会論では、「科学の社会的構成」を拡張した「技術の社会的構成」がいわれ、技術も「内在的発達の論理」によって一方向に展開するものではなく、さまざまな社会状況の偶然性によってその方向や形態が決まるとし、そこから技術の「民主的コントロール」となどが提唱される。しかし、人文学よりは社会科学的傾向をより強くもち、政策志向的な科学技術社会論では、近代的な制度や観念が前提とされおり、その枠内での対応にとどまってしまう。

それに対してそれとは違う、哲学あるは人文的なアプローチが可能であり、科学論のなかでも科学哲学にはそうしたことが求められている。近年の大学改革をめぐり「文学部不要論」が言われているが、社会科学と違い現実的「政策提言」ができない人文学はどのような意義があるのだろうか。人文

学的な言説は、古く東洋の老荘思想のように、そこで言われていることを現実に実現することはできない。あるいは近代教育思想家ルソーの『エミール』も、その内容は学校否定である。ニーチェの思想なども同様である。それらは「役に立たない」ならまだしも、ある意味で「反社会的」な言説でさえある。しかし、それらのものは政策提言とは別の意味で示唆的であり有意義である。ハイデガーやエリュールの技術論も、近代的自然観全体を相対化する問題設定として、新たな解釈のもとで現代的な意義を見出すことができよう。なぜなら、原発やエネルギー問題をめぐる議論では、個々の「安全規準」をめぐる論争の背後に従来の自然観を前提とした立場と、そうではない立場との思想対立があり、それが個々の具体的論争とからみあっている。そこでは、政策志向で「役に立つ」議論だけでなく、大きな歴史的展望をもった議論が必要である。

遺伝子組み換え論争における専門家と市民のずれが科学技術社会論で指摘されている。しかし「専門家vs市民」という形の「コンセンサス会議」のような試みは、近代的枠組みのなかで政策レベルの議論を行うことになり、結局広い意味での「科学啓蒙」になってしまう可能性がある。ハーバーマスが問題とした「自然主義vs宗教」という軸、つまり科学や近代の「他者」との関係をもしる問題にすべきではないだろうか。そこに、科学技術社会論とは違う哲学の意義がある。

以上、20世紀後半から現在にいたる科学観の変遷を概観し、現代の課題として、「科学と技術」「科学と倫理」「科学と宗教」の3つの問題をとりあげ、「自然主義と宗教の間」が重要であることを述べた。それらは現在主流の「科学哲学」では議論されていない問題であり、科学史、科学社会学、科学技術社会論などが扱ってきた。しかし、それらはいずれも、具体的・個別的実証研究が主流であり、「科学とは何か」「科学の意味」といった一般的な形で科学観を積極的に提示してはならず、それを論ずるような科学哲学が現在求められている。

## 注

- (1) 野家啓一(2015). 科学哲学への招待. ちくま学芸文庫.
- (2) サートン・森島恒雄訳(1939). 科学史と新ヒューマニズム. 岩波新書.
- (3) バターフィールド・渡辺正雄訳(1978). 近代科学の起源. 講談社学術文庫.
- (4) ハラリー・柴田裕之訳(2016). サピエンス全史. 河出書房新社.
- (5) 小河原誠(1997). ポパラー批判的合理主義一. 講談社.
- (6) マートン・森東吾他訳(1961). 社会理論と社会構造. みすず書房.
- (7) 金森修他(2002). 科学論の現在. 勁草書房.
- (8) 柴谷篤弘(1973). 反科学論. みすず書房.
- (9) 金森修(2000). サイエンス・ウォーズ. 東京大学出版会.
- (10) ワインバーグ・赤根洋子訳(2016). 科学の発見. 文藝春秋.
- (11) ラトゥール・川崎勝他訳(1999). 科学が作られているとき. 産業図書.
- (12) シェイピン他・柴田和宏他訳(2016). リヴァイアサンと空気ポンプ. 名古屋大学出版会.
- (13) シュレチンガー・伏見康治他訳(1956). 科学とヒューマニズム. みすず書房.

- (14) 村田純一(2009). 技術の哲学. 岩波書店.
- (15) 渡名喜庸哲(2018). 「日本の人文—社会—学の危機と哲学」福井憲彦編『対立する国家と学問』. 勉誠出版.
- (16) ハリス他・日本技術士会訳編(1998). 科学技術者の倫理. 丸善.
- (17) 池内了(2017). 科学者と軍事研究. 岩波新書.
- (18) ギボンズ他・小林信一監訳(1997). 現代社会と知の創造. 丸善.
- (19) マートン・森東吾他訳(1961). 社会理論と社会構造. みすず書房.
- (20) ザイマン・村上陽一郎他訳(1995). 縛られたプロメテウス. シュプリンガー・フェアラーク東京.
- (21) 藤垣裕子(2016). 科学者/技術者の社会的責任. 島菌進他編『科学不信の時代を問う』. NTT出版.
- (22) 小林傳司(2007). トランス・サイエンスの時代. NTT出版.
- (23) 本堂毅他(2017). 科学の不定性と社会. 信山社.
- (24) 広井良典(2018). 持続可能な医療—超高齢化時代の科学・公共性・死生観一. ちくま新書.
- (25) 金子務監修・日本科学協会編(2018). 科学と宗教—対立と融和のゆくえ一. 中央公論新社.
- (26) 田中一郎(2015). ガリレオ裁判—400年後の真実一. 岩波新書.
- (27) バーバー・藤井清久訳(2004). 科学と宗教が出会うとき. 教文館.
- (28) コリンズ・中村昇訳(2008). ゲノムと聖書. NTT出版.
- (29) 金承哲(2009). 神と遺伝子. 教文館.
- (30) モノー・渡辺格他訳(1972). 偶然と必然. みすず書房.
- (31) ドーキンス・垂水雄二訳(2007). 神は妄想である—宗教との決別一. 早川書房.
- (32) マクグラス・杉岡良彦訳(2012). 神は妄想か?—無神論原理主義とドーキンスによる神の否定一. 教文館.
- (33) 横山輝雄(2011). ダーウィンの思想的影響『ダーウィンの世界』. 日本学術協力財団.
- (34) ハーバーマス・庄司信他訳(2014). 自然主義と宗教の間. 法政大学出版局.
- (35) 伊藤美登里(2017). ウルリッヒ・ベックの社会理論—リスク社会を生きるということ一. 勁草書房.
- (36) 島菌進(2013). つくられた放射線「安全論」—科学が道を踏みはずすとき一. 河出書房新社.
- (37) 横山輝雄(2006). 近代日本における科学と宗教. アカデミア, 人文社会編, Vol. 83 (南山大学).
- (38) 栗林輝夫(2017). 日本で神学する. 新教出版社.
- (39) 周郷博(1981). 周郷博著作集 第2巻. 柏樹社.
- (40) 竹田純郎(2017). 生命の宗教—キリスト教一. リトン.
- (41) 末木文美士(2017). 思想としての近代仏教. 中央公論新社.
- (42) 中村桂子(2013). 科学者が人間であること. 岩波新書.
- (43) 高木仁三郎(1985). いま自然をどうみるか. 白水社.
- (44) ヨーナス・細見和之他訳(2008). 生命の哲学. 法政大学出版局.
- (45) 森一郎(2013). 死を超えるもの—3.11以後の哲学の可能性一. 東京大学出版会.
- (46) 松谷邦英(2010). 技術社会をく超えて—ジャック・エリュールの社会哲学一. 晃洋書房.