

科学的認識と相対主義

佐野正博

内容

はじめに	1
1. 科学的認識における事実としての相対性とその相対主義的理解.....	3
(1) 科学的認識の歴史的発達と歴史的相対性.....	3
(2) 科学的なものとのイデオロギー的なものの歴史的共在	3
2. 理論科学的認識とイデオロギー的理論認識の歴史的分化	10
(1) 経験的認識と理論的認識の相対的分化.....	10
(2) 自然に関する「哲学」的理論認識と神学的理論認識の相対的分化	12
3. 科学性・真理性・合理性.....	17
(1) 科学理論の歴史的変化の問題.....	17
(2) 科学性・真理性・合理性	20
(3) 観察や実験の理論依存性の問題.....	22

<注>

本原稿は、佐野正博(1992)「科学的認識と相対主義」『認識・知識・意識』創風社,pp.99-142 に一部加筆訂正を加えたものです。

はじめに

現代社会では、対象認識として科学的認識の優越性が一般に認められている一方で、核兵器問題、原発問題、地球環境問題など科学・技術と深い関わりを持つ諸矛盾が大きな問題となっている。確かに現象的には科学・技術は社会に「善」をもたらすだけではなく「悪」をもたらす。このことは現代では科学者たちや技術者たちも含め広く一般に認められている。

例えばファインマンは、「僕はずっと若いころ、科学というものは世の中のすべての人のためによいものを生み出す学問だとかく信じていた。もちろん科学が人類の役に立つすばらしいものであることはたしかだ。しかしその後原爆をつくる仕事にたずさわることになり、その経験を通して、まかりまちがえば科学が多くの人を死に追いやるような悲惨な結果をもたらすこともあり得るのだ、ということに身に染みて悟ったのである。」⁽¹⁾と書いている。

こうした状況の中、現代的な科学・技術に対する批判はその現代的あり方にとどまらず、科学的認識の限界とも関連づけて展開されている。現代における科学や技術の「限界」の克服のために、オールタナティブ・サイエンスやオールタナティブ・テクノロジーの主張にとどまらず、神秘主義的自然観や宗教的自然観の復興までも主張されている。

ただし現代社会では、科学的認識の全面的否定が主張されることはあまりない。「科学的認識を通じてしか真理が獲得できないわけではない」とか、「科学的認識は限界づけられたものである」とか、「科学的真理も一つの価値であり科学的認識も価値的認識の一種である」とか、「科学的認識とイデオロギー的認識との共通性を強調する」とかいった形で、科学とそれ以外の知的活動との同列化、相対化が図られるのが普通である。

以下、第一節では、科学的認識の中に事実として存在している相対性を、(1)科学的認識の歴史的発達、(2)科学的なものといデオロギー的なものの歴史的共在、(3)経験的事実の歴史的限定性、(4)観察の理論依存性という四つの側面から論じるとともに、そうした諸事実に関する相対主義的見解を見ていくことにする。

なお当然のことながら、相対性の事実から相対主義が論理的に帰結するわけではない。また、主義として「事実による正当化」を主張する相対主義者は本来的な意味での相対主義を主張しているとは言えない。

ただその一方で非相対主義者との論争において、相対主義者が「科学における相対性の事実」を自らに有利なものとして利用していることも事実である。また「科学的認識がその本質的性格として相対性を持つ」という事実が相対主義の心理的源泉となっていることも事実である⁽²⁾。

それゆえ本稿では、「事実としての相対性をどのように理解すべきなのか？」をさまざまな視点から論じながら、「科学における相対性の事実の存在によって、科学といデオロギーとの本質的同質性を主張する相対主義的科学論が正当化される」と考えるのは誤っていることを示すとともに、相対主義批判がどのような意味で可能なのかを第二節以下において示すことにしたい。まず第二節では、「科学的なもの」と「非科学的なもの」

(1) ファインマン,R.P.(大貫昌子訳,1988)『困ります、ファインマンさん』岩波書店、p.300

(2) 本稿では数学的認識と科学的認識を異なる二種の認識として区別する。数学的認識は、その歴史的源泉の一部を経験的認識に持つにしても、純粋に理論的对象のみに関わる認識である。科学的認識では理論的对象だけでなく経験的对象との関わりにおいて認識の正当性が規定されるが、数学的認識では理論的对象との関わりにおいてのみ認識の正当性が規定されている。そのため数学的認識は科学的認識とは異なり、経験的なレベルでの相対性をもたない。ユークリッド幾何学理論におけるさまざまな定理の正当性は、「経験」的ではなく、基本となる5つの公理という理論的对象との関係において「論理的」に保証されている。その意味でユークリッド幾何学理論におけるさまざまな定理は、論理的真理として絶対的であり、経験的相対性を持たない。ポパーが論じているように、論理的真理は絶対的に真であるがゆえに、経験的内容を持たず、絶対的に反証不可能なのである。

数学的認識の相対性は、ユークリッド幾何学に対する非ユークリッド幾何学の存在が示しているように、経験的レベルにおいてではなく、理論的レベルにおいて存在するだけである。

の歴史的共在の問題を取り上げ、科学的認識活動の歴史的＝社会的相対的自立の観点から相対主義的科学観の批判を行なう。そして第三節では、「科学的であること」と「真理であること」の連関と区別という視点から、科学における相対性の事実を認識論的にどのように理解すべきなのかを示すことで相対主義的科学観に対する批判を行なう。

1. 科学的認識における事実としての相対性とその相対主義的理解

(1) 科学的認識の歴史的発達と歴史的相対性

科学的認識は歴史とともに一步一步着実に進歩してきた。例えば物理学の分野では、古代から中世にかけて多くの天文学者たちが正しいと信じ続けてきた天動説の誤りが近代になってコペルニクスやガリレオやニュートンらによって明らかにされ、地動説が勝利した。そしてそれと同時に、天動説の支えとなっていたアリストテレス的自然学の誤りも明らかにされ、最終的にはニュートン力学となって結実した。そして二〇世紀にはニュートン力学が光速に近い領域で誤っていることがアインシュタインの特殊相対性理論によって、ミクロな領域で誤っていることが量子論によって示された。

このように科学的認識が歴史的に発展するものであるということは、科学の中に歴史的相対性が現に存在することを示している。科学的認識の歴史的進歩の過程は、一面では誤謬の暴露過程でもある。天動説は誤っていたがゆえに地動説に取って代わられたのである。またニュートン力学の中に不十分な点があったがゆえに、相対性理論や量子力学といった新しい物理学理論が提唱されたのである。科学においてはこのように先行理論の限界や誤りの明確化を通して歴史的進歩が成し遂げられてきた。自然が汲みつくせないものであり、科学が永遠に進歩するものであるならば、現時点で正しいとされている理論もやがてはその限界や誤りが明らかにされるであろう。

すべてのものは一定の歴史的限界を持ちその意味で相対的である、ということは科学的認識にも当てはまる。科学的認識に関する歴史的相対性の存在自体について疑うべき余地はない。ある時点において多くの人々によって絶対的な真理だと考えられていたものであっても後にその誤りが明らかになることはある。このことが科学的認識における第一の相対性の事実である。

この第一の相対性の事実などを根拠として、数多くの経験的事実によって支えられ現在もっとも優れているとされている科学理論も過去の歴史的事実から帰納的に考えればやがてはその誤りが必ず明らかにされる⁽³⁾とか、科学理論は結局のところ「永遠の仮説」に留まるものであり「われわれは真理の探求者であるが、真理の所有者ではない」⁽⁴⁾といった相対主義的見解が展開されている。逆説的なことに、科学的認識の歴史的発展自体が相対主義の根拠とされているのである。

(2) 科学的なものとのイデオロギー的なものの歴史的共在

ガリレオの地動説に対するローマ・カトリック教会の弾圧に代表されるような科学と宗教の対立にも関わらず、コペルニクスが教会の聖堂参事会員という聖職者であったことに象徴的に示されているように、科学的認識の形成に携わってきた近代「科学者」の多くはキリスト教徒であった。また近代科学は思弁ではなく観察と実験に基礎を置くことによって偉大な発展を遂げてきたということは真実であるが、一方でまた、歴史的に存在した近代の「科学者」たちは実際には数多くのイデオロギー的思弁の中に身を置いている。

例えば、コペルニクスは近代物理学的思考法からなおかなり遠く離れた地点にいた。コペルニクスが地動説を解説した公刊物は彼の死の直前に印刷が出来上がった『天球の回転について』だけであるが、彼の基本

(3) Leplin, J.(1984) "Truth and Scientific Progress," in *Scientific Realism*, University of California Press, p.193

(4) Popper, K.(1972) *Objective Knowledge*, Oxford U.P.,p.46(ポパー, K. 森博訳, 1974『客観的知識』木鐸社, p.56)。もちろんポパー自身は、帰納の問題に対するヒュームの批判に基づいて、科学理論といった普遍言明の真理性が論理的には証明できないという論理的根拠に基づいて自らの主張を展開しているのであるが、科学理論の歴史的変化を「推測と反駁の過程」「不漸の革命」として捉える彼の主張はこの第一の相対性の事実を裏づけの根拠としている。

的考えを説明しているその著作の第一巻には今日から見るとはつきりと非科学的と思われるような表現が数多く見られる。例えば、第一巻第三章では「天より美しいものが何かあるだろうか……かくも高い荘厳さのゆえに、哲学者はそれを見える神と呼ぶ」と書いているし、第十章では「(宇宙の)中央に太陽が静止している。この美しい殿堂のなかでこの光り輝くものを、四方が照らせる場所以外のどこに置くことができようか。ある人々がこれを宇宙の瞳と呼び、他の人々が宇宙の心と言い、さらに他の人々が宇宙の支配者と呼んでいるのは決して不適當ではない。」と書いている。コペルニクスは、「太陽が宇宙の中心にあつて静止している」とする太陽中心説的地動説の主張を太陽信仰と結びつけて理解していたのである。しかもこうした太陽信仰的発想はコペルニクスだけではなくケプラーやガリレオにも共通している。

またケプラーは、「神は何ものも計画なしに創造することはない」がゆえに、「惑星の数や公転軌道の大きさや運動のありかたも偶然的なものではありえない」というような発想に立って自らの天文学研究を進めていた。例えば彼は、彼の時代に知られていた惑星が水星・金星・地球・火星・木星・土星の六個であったことから、惑星の数が「なぜ二十あるいは百ではなく六つなのか」ということの理論的根拠を探し求めた。結果としてケプラーは幾何学主義的立場から、「量は立体とともに初めに創造され、天体は次の日に創られた」がゆえに数は幾何学的な量の偶然的属性に過ぎないと考えて、六という惑星の数を正多面体が五つしか存在しないという幾何学図形に関する論理的事実によって根拠づけた。そして、太陽系内の各惑星は五つの正多面体に内接・外接する同心天球上に存在すると考えた。ケプラーによれば、「至高至善の創造主が、運行するこの宇宙を創造し天体を配列するにあたっては……あの五つの正立体に注目し、惑星の数と相互の距離の比と運動の理法をそれらの本性に適合させ給うた」⁽⁵⁾のである。

科学的なものといデオロギー的なものとの共存は、コペルニクスやケプラーにとどまらず、錬金術に熱中していたニュートンや、空間を神の感覚器官(センソリウム)と考えるニュートンの中にも見いだせる。そしてまた近代の「科学者」にとどまらず、「すべての運動が相対的であり、絶対的運動は存在しない」と考えるマッハや、人間原理に基づいて宇宙の生成過程を説明しようとするホーキングらの現代科学者の中にも同様のことが見出せる。

このように科学的なものといデオロギー的なものが同一の「科学者」の思考の中に同時に存在することがあるということ自体は疑いえない。しかも問題なことには、科学的思考といデオロギー的思考とがその個人の意識の中において完全には分化してはいない。確かに現代的観点から後知恵をもって反省的に見れば、コペルニクスの場合であれば、地動説という科学的見解とそれに対する太陽信仰的解釈というように科学的なものといデオロギー的なものを分離して考えることができる。しかし歴史的過程は実際には必ずしもそのような場合ばかりではない。「科学者」の思考過程が科学的なものといデオロギー的なものとはつきりと完全に分裂して営まれるわけでは必ずしもない。また科学的なものが時間的に常に先行し、いデオロギー的なものが常にその後で登場するというわけでもない。

科学的なものといデオロギー的なものが歴史的に共存していることは疑いもない歴史的事実である。これが第二の相対性の事実である。科学論的相対主義者はこの歴史的事実を自らの主張の大きな根拠と考えている。

相対主義者によれば、コペルニクスやケプラーの事例はまさに科学的なものといデオロギー的なものという

(5) ケプラー, J. (大月真一郎・岸本良彦訳, 1982)『宇宙の神秘』工作舎, p.26。ただし、こうしたいデオロギー的考えにも関わらずケプラーが観測との一致を追求していたということが重要である。ケプラーは「観測によって仮説を確かめられなければならない」と考えていた。ケプラーが数多くの様々な仮説の中で正多面体仮説を正しいものと考えたのは、その仮説に基づいて計算された各惑星の公転半径の比が**観測値とほぼ適合していた**ことにある。もし観測値とまったく一致していなかったとしたらケプラーは正多面体仮説を正しいとは考えなかったであろう。

常識的対置の仕方が間違っていることを示している。科学と非科学とを区別する基準は、曖昧であるだけでなく、時代によって変化する価値的なものに過ぎない。例えば村上陽一郎氏は、コペルニクスにとってネオ・プラトニズムやキリスト教が「科学外のよけいな夾雑物」ではなく、「地動説という一つの知識に関わるモデルを論ずるときに絶対不可欠な要素」、すなわち、「科学内の要素として考えていたに違いない」として、「科学的」と「科学外的」なもののカテゴリー的な区別を立てない全体論的アプローチを取るべきだと主張している⁽⁶⁾。

相対主義者は、科学的なものやイデオロギー的なものとは単に相互浸透的であるのではなく、そもそも両者の区別が認識論的には意味を持たない、とまで主張しているのである。相対主義者によれば、科学的なものの根底には価値的前提があり、その意味では科学的なものもイデオロギー的なものである。科学的認識も価値的認識と同じく時代と社会の産物であり関数である。それゆえ科学的認識に真理を割り当て、イデオロギー的認識に価値を割り当てるとする二元論は誤っている、とされる。例えば廣松渉氏は、「科学理論も一種のイデオロギーにはかならないこと、これはマルクスによって夙に指摘されていた」と述べるとともに、「対象認識そのものの価値被規定性の対自化」や「存在学と価値学との統一」を主張している⁽⁷⁾。

「科学的認識も一つのイデオロギー的認識に他ならない」とするこうした相対主義的主張を支えるものとして、科学者が議論の基礎とする経験的データが歴史的・社会的に限定されたものであるという事実や、観察や実験が理論に依存しているという事実がある。次にそうした相対性の事実とそれに基づく相対主義者の主張を見ていくことにしよう。

(3) 歴史的視点から見た場合の、経験的事実の相対的限定性

自然をどこまで精密に測定できるかは社会的、歴史的に限界づけられている。そして測定装置や実験装置の限界は、利用可能な経験データの限界であるとともに、理論的認識の限界でもある。

例えば、一七世紀以前には天体観測に望遠鏡が利用されることはなくもっぱら肉眼に頼っていたため、天体の明るさや位置に関するデータの精度は現在と比べて極めて低いものであった。そのため惑星の見かけの位置や明るさの変化に関する肉眼観測によるデータは地動説によっても天動説によってもほぼ同様に説明でき、決定的な優劣をそれによってつけることはできない。

こうしたことは天体観測の装置に限らず、さまざまな実験装置や測定装置に関しても言える。そのため、科学的仮説の真偽は仮説が作られた瞬間にはっきりはわかるとは限らない。最初は誤りとして他の多くの科学者たちから無視された科学的仮説が、後に明らかになった経験的データによって実際には正しかったことがわかる場合もある。

実際、地動説は古代ギリシアで既にアリストアルコスらによって提唱されていたにも関わらず、その正当性を直接的に証明する経験的な天文現象は、ブラッドリによる光行差現象の発見が1727年、ベッセルによる恒星

(6) 村上陽一郎(1980)「科学史の哲学」『科学史の哲学』朝倉書店、pp.37-38。確かに、コペルニクスの意識の内部において、あるいは、コペルニクスの時代において科学的なものやそうでないものとの区別が現代的な形態において意識されていなかったということは歴史記述としては正しい。しかし問題は、科学的なものや非科学的なものとのカテゴリー的な区別を歴史記述においてまったく認めないのかということ、および、認識論的にも無意味な区分とするのかどうかということにある。

ある時代における同時代的意識の具体的なあり方の歴史的記述が必要不可欠なことは言うまでもないことであるが、歴史記述がそれに尽きるとするのは間違っている。また現代においてもそうであるが、単語や文字表現の意味内容は、言語表現の主体の居住地域・年齢・所属集団・思想・個人的趣味などの影響を受けるだけでなく、特定個人においても必ずしも首尾一貫して同一の意味内容で統一的に用いられているわけではない。多義的、あるいは、相互に矛盾する意味で用いられている場合もある。

(7) 廣松渉(1983)「科学論の今日的課題と構案」『思想』1983年10月号、p.29

の年周視差の発見が1838年、フーコーの振り子の実験が1851年であることに示されているように地動説の提唱時から二千年以上もたってからやっと得られた。

近代になってコペルニクスが地動説を提唱した時点においてもまだこれらの観察事実は発見されていなかったのである。このことはガリレオも認めていた。彼は、地動説に有利な経験的事実の発見がないだけでなく天動説の諸根拠が「非常に真実らしい」ものであった状況下で地動説を提唱したコペルニクスやアリストアルコスに関して、「どうしてアリストアルコスとコペルニクスとにおいて、理性が感覚に暴力を加え、感覚にそむいてまで(地動説が)かれらの信用をかちとることができたのかと限りなく驚嘆する」⁽⁸⁾と述べているのである。

また十六世紀のティコ・ブラーエは、デンマークのフーヴェン島のウラニボルフ天文台における精密な観測をもってしても恒星の年周視差が発見できないことを一つの根拠としてコペルニクスの地動説が誤っていると考えていた。そして十七世紀初頭に望遠鏡を使って天体観測を行なったガリレオもまた年周視差を発見できなかった。

しかしガリレオは天体の年周視差を当時の望遠鏡によって発見できなかったにも関わらず地動説が正しいと考えた⁽⁹⁾。彼は望遠鏡によって発見したその他のいくつかの観察事実をもって地動説を正当化できると考えていたのである。けれども後知恵で考えれば事はそんなに単純ではなかった。金星が月と同じように満ち欠けし「満月」状態の時に最も小さくなるというような観察事実は、確かにプトレマイオスの周転円的天動説の誤りを示すものではあったが、この事実自体はガリレオの発見以前に提唱されていたティコ・ブラーエの天動説によって既に論理的には予測されていたものであった。というのも、「宇宙の中心にあって静止している地球のまわりを太陽がまわり、地球以外の惑星は太陽を中心に回転する」とするティコ・ブラーエの天動説は、その理論力学的な内容を別にすれば、地球から見える惑星や恒星の運動の説明に関する限りコペルニクスやガリレオの地動説と数学的にもまったく同等だったからである⁽¹⁰⁾。

また、20世紀以前には同位体の存在は知られておらず、同位体を分離して原子量を測定することはされていなかった。そのため、純粋な塩素の原子量が整数ではなく35.5になると19世紀には考えられていた。その結果として、すべての純粋な元素の原子の質量が水素の質量の整数倍になるとする1815年のプラウトの仮説は、経験データと矛盾するものと考えられ19世紀には受け入れられなかった。その正当性が認められるようになったのは、20世紀における同位体の発見以後のことである。

このように、ある特定の時点で科学的仮説の真偽を判定するための基礎として利用可能な経験的事実は社会的、歴史的に限定されている。コペルニクスやガリレオやプラウトがそうであったように、歴史的に後からふりかえて見れば不十分なデータや仮説的前提の上に立って「科学者」は理論を展開せざるを得ない。

実際、現在の宇宙物理学者は、太陽系の中の、しかも地球という一つの惑星の近くという宇宙全体から見れば極めて微小な領域での観測データに基づいて議論しているに過ぎない。さらにその上、そうした限定されたデータだけからは十分には検証することができないようないくつかの仮定、例えば宇宙空間が全体として等方で一様であるというような仮定に基づいて宇宙論を展開しているのである。

(8) ガリレオ(1961)『天文対話』青木靖三訳、岩波文庫、下巻、pp.70-71

(9) ガリレオは、天体望遠鏡によって恒星を観測した場合に恒星の見かけの大きさが肉眼によって観測した場合よりも小さくなることや、天体望遠鏡の倍率を上げた場合には月など地球に近い天体の見かけの大きさはその倍率に応じて大きくなるにも関わらず恒星の見かけの大きさが大きくはならないという経験的事実などから、地球から恒星までの距離は地球から月までの距離と比べて極めて大きいと理論的に考え、そのために年周視差が当時の望遠鏡による観測では検出できない、としている。

(10) このためにガリレオは地動説の正しさの論証のために別の議論を必要とした。ガリレオは地球の運動によらなければ潮汐現象が起こるはずがないと考え、それによって地動説の正しさが決定的に証明できると『天文対話』の中で考えた。しかし皮肉なことに、それは誤りであることがニュートン力学によって証明された。潮汐現象は地球の自転と公転の合成運動による結果として起こるものではなく、月などが地球上の海水に及ぼす万有引力によって生じるのである。

また対立する科学理論が、知られている経験的事実の多くに関して同等の説明能力を長期間にわたって保持し続ける場合もある。例えば、近代までの地動説と天動説がそうであったし、一九世紀前半までの光の粒子説と波動説もそうであった。

この限りにおいて、クーンが主張するように、「観察や経験によって、たしかに科学的に受け入れられる所信の幅というものをきびしく限定することができよう。そうでなければ、科学というものは存在しえない」にも関わらず、ある特定の時点で得られている経験的データだけでどれが正しいのかを決めることは必ずしもできないのであり、「個人的、歴史的偶然にいろどられた恣意的要素が、常に一時期における一つの科学者の所信の形成要素となっている⁽¹¹⁾」というような相対性が事実として存在することを認めざるを得ないであろう。これが第三の相対性の事実である。

相対主義者は、こうした第三の相対性の事実を根拠として、「科学者の理論選択に価値的なものが関与しているということにとどまらず、科学者の理論選択そのものが**本質的に**価値選択であることを示すものである」と主張しているのである。

(4) 観察や実験の理論依存性・・・科学理論の経験的テストにおける「循環」の問題

科学者は理論や理論的法則抜きに観察や実験を行うことはできない。すなわち、科学的に精密な測定装置は何らかの科学理論を前提としているのであり、理論的前提なしに科学的データが形成されるわけではない。確かに原始的な測定や日常的な測定の中には何らの前提もないように見える。しかし日時計が太陽の見かけの運動(実際には地球の自転運動や公転運動)の規則性を前提としているように、実際にはそうした測定においても何らかの前提が存在する。そして測定値の普遍性や種類の異なる複数の測定装置の測定値の関係が問題となるような科学的測定においては理論的前提が不可欠である。科学的に厳密で精密な測定を行なおうとすればするほどそれだけ深く科学理論と関わらざるを得ない。

例えば振り子時計が示す時刻の正確性の基礎には振り子の等時性があるが、この振り子の等時性に対する科学者の強固な信頼は、日時計など種類の異なる他の測定装置が示す時刻との相対的一致による経験的保証だけでなく、単振り子の周期が $T=2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ であることに関するニュートン力学的説明による理論的保証によっても支えられている。しかもニュートン力学という物理理論は、振り子時計によって測定される時間の値に物理学的な意味を与えるとともに、振り子時計の信頼性の限界をも示している⁽¹²⁾。

時間を測定する装置に関する理論依存性は、原子時計になると一層はっきりしている。一九六七年に採用された原子時計の規定では、「セシウム 133 原子の基底状態の二つの超微細準位の間の変位に対応する放射の 9,192,631,770 周期の継続時間」が一秒間として定義されているが、これは量子力学的理論に依存した定義である。

また長さを測定する装置に関する理論依存性は、一メートルの単位に関する 1983 年の規定の中に見て取ることができる。すなわち「ヨウ素安定化レーザーで光が 299,792,458 分の一秒間に進む距離」という一メートルの定義は、光速度が一定であるという特殊相対性理論に依存した定義である。

さらにまた、電圧値や抵抗値の測定に関して、1988 年の国際度量衡委員会では、電圧をジョセフソン効果

(11) クーン,T.(1971)『科学革命の構造』中山茂訳、みすず書房、p.5

(12) 太陽や星の運動に基づく時間の測定の場合にも、その**科学的**意味は科学理論との関係において与えられた。古代においては等速円運動の理論、すなわち、「太陽や星は等速円運動している」という理論的仮説が正当であることを前提していたし、近代では太陽系内における地球の公転運動や自転運動に関するニュートン力学に基づく理論的解析との関係において太陽や星の運動に基づく「時間」測定の安定性が説明されている。

によって、抵抗を量子ホール効果によって規定することが勧告されたが、こうした電気系の測定単位の定義も量子力の理論に依存したものである。

測定単位がこのように科学理論に依存して規定されている限りにおいて、科学的な実験や観察は科学理論に依存して遂行されていることになる。こうした意味ではすべての科学的データは何らかの科学理論を前提として形成されるのであり、科学理論がまったく関与していないありのままの科学的データというようなものは存在しない。科学において「経験的なもの」は「理論的なもの」に依存している。これが第四の相対性の事実である。

しかしこれまでと同じ問題はこうした事実をどのように理解するのかということである。相対主義者は、こうした理論依存性ゆえに科学的データによる科学理論のテストというものも実はイデオロギー的解釈と同じく論理的循環を含むことになると解釈している。

このことを、磁場 B が長さ L の電流 I に及ぼす力 F に関する古典電磁気学の理論的法則 $F = BIL$ の実験的テストを例にとり考察することにしよう。図1のような形で各装置が配置されているとする。この時、馬蹄型の永久磁石が形成する磁場 B の大きさは不明であるとしても、その磁場 B が銅線に流れる電流 I に及ぼす力 F が電流 I の大きさに比例するかどうかはこの測定実験によって簡単に調べることができる。単純に考えれば、実際にこうした測定を行うことによって、 $F = BIL$ という法則の正しさが実験的に証明されることになるであろう。

しかし電流計の理論依存性を考慮に入れるならば事態はそう単純ではないことがわかる。電流は目に見えないし、その大きさを手で測ることもできない。日常的物体の長さがモノサシによって直接に測定されるのとは異なり、電流の大きさは電流計によって直接に測定されているわけではない。電流計としては一般に図2のような構造のものが使われているが、こうした電流計では電流の大きさ I は電流計の針が基準位置からどれくらいの角度 θ だけ振れたかということとして示される。すなわち、科学者がこうした電流計によって直接に測定しているのは針の振れの角度に過ぎない。

それゆえ図1のような実験装置によって「直接に」テストされているのは、「銅線に流れる電流に馬蹄型の永久磁石の磁場が及ぼす力の大きさが電流計の針の振れの角度 θ に比例するかどうか？」ということであって、「磁場 B が銅線に流れる電流 I に及ぼす力 F が電流 I の大きさに比例するかどうか？」ではない。電流計の針の振れの角度 θ に関する観測データと電流の大きさ I に関する観測データとを関係づけているのは、図1のような装置系でまさに実験的テストの対象とされている理論的法則 $F = BIL$ それ自体なのである。

すなわち、永久磁石がつくる磁場の大きさを B 、可動コイルの高さを h 、巻数を n とすると、可動コイルを流れる電流全体に磁場が及ぼす力の大きさは、前提されている法則 $F = BIL$ に対して $L = nh$ を代入することにより、 $F = nBIh$ となる。可動コイルの直径を a とすると、渦巻きばねに働く力のモーメント N は、 $N = Fa = nBIha$ となる。そしてまた、渦巻きばねの弾性定数を k とすると、電流計の針の振れの角度が θ の時に渦巻きばねがおよぼす力のモーメント N は $k\theta$ になる。磁場がコイルの電流に及ぼす力による力のモーメントと、渦巻きばねの弾性力による力の

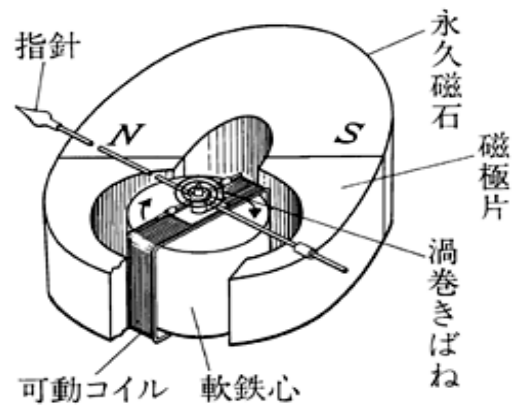


図1 可動コイル型電流計の内部構造
 (『理化学辞典』第三版, 岩波書店, 1977年, p. 252)

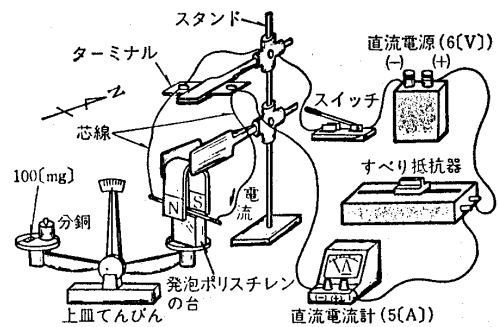


図2 磁界が電流に及ぼす力を測定する実験装置の例
 (『高等学校 物理』三訂版, 清水書院, 1989年, p. 294)

モーメントがつりあったところで、電流計の針は静止する。したがって $nBIha = k\theta$ となり、電流の大きさは $I = \frac{k}{nBha}\theta$ となる。

このように電流計は、 $F = BIL$ という理論的法則を前提として科学者という主体によって設計されたものである。そのため論理的にのみ考えれば、図 1 のような装置系での法則の実験的テストはその中に循環を含むものであり、 $F = BIL$ という法則が正しいという実験結果は循環的正当化に他ならないように思われる。磁場が電流に及ぼす力に関する理論的法則としてどのようなものを前提したとしても、図 1 に示すような装置系を用いた測定によってその理論的法則の正しさが実験的に証明されることになると思われる。

例えば、電流計の設計における前提理論として $F = BIL$ の代わりに $F = BI^2L$ を採用したとすれば、 $I = \sqrt{\frac{k\theta}{nBha}}$ というように電流の大きさ I と針の振れの角度 θ との関係は変化することになる。関係のこうした変化に応じて電流の大きさを示す電流計の目盛をきちんと書き換えて電流の大きさを測定したとすれば、「磁場が電流に及ぼす力の大きさ F が電流計の針の振れの角度 θ に比例する」という「直接の」実験結果から、今度は $F = BI^2L$ という理論的法則が正しいことが証明されることになる。すなわち、 F が θ に比例し、 θ が I^2 に比例するということから、 F が I^2 に比例するということになる。 $F = BI^2L$ (b はある定数) 型のものに関して b がゼロを除くどのような実数であってもこのことは成立する。

このような例から単純に考えれば、確かに相対主義者が主張するように、観察や実験の理論的依存性ゆえに科学理論の実験的テストが論理的に無意味なように思われる。異なる理論に応じて異なる経験的データが得られることになり、対立する理論どうしを共通の経験的データによって比較することができなくなるように思われる。実際、理論依存性を根拠として科学もイデオロギーと同じように経験に関して自己正当化的であり、科学理論と理論的イデオロギーとの絶対的区別は無意味であると主張されることが多い。例えば廣松渉氏は、「観察事実を突きつけるといっても、それは既に理論を負荷されている。A 理論の保持者と B 理論の保持者とは“同一の对象的与件”を観察したとしても、それぞれの理論を負荷された相で観察事実を得てしまう。“裸の観察事実”など抑々存在しないのであるから、観察事実それ自身が理論を倒すことはトリヴィアルに不可能である。」⁽¹³⁾と書いている。またクーンのパラダイム論は、イデオロギーが理論的イデオロギーを前提としてその立場から経験的事実を解釈しているのと同じように、科学者は一つのパラダイム(科学理論)を前提としてそれから経験的事実を解釈していることを示した、と「解釈」されることが一般的には多い。

(13) 廣松渉(1983) p.6

2. 理論科学的認識とイデオロギー的理論認識の歴史的分化

第一節では四つの相対性の事実とそれらに関する相対主義的解釈を紹介してきた。ここではまず、科学的認識活動の歴史的分化という視点からそうした相対主義的見解を批判していくことにしよう。

基本的なことは、イデオロギー的なものの中にも認識的契機があるとともに、科学的認識の発展の中にもイデオロギー的側面が含まれており、科学的なものといデオロギー的なものは相互媒介的・相互浸透的であるということである⁽¹⁴⁾。

イデオロギー的なものは科学的認識の発達障害物であると単純に規定することはできない。「神の完全性のゆえに神が製作した機械である自然は人間が製作した機械とは異なり修理や修繕を必要とせず途中で故障して止まるようなことはない」とする神学的考えに基づいて衝突における運動の量に関する保存則を正当化したライブニッツの場合⁽¹⁵⁾のように、イデオロギー的なものが科学的認識の歴史的分化にとって正の役割を果たすこともある。またガリレオは自らの考えのイデオロギー的正当化のためにプラトニズムを利用している。しかしそうしたことは、イデオロギー的なものが科学的なものになることを意味するわけではない。

科学的なものといデオロギー的なものの歴史的分化は、理論的認識としての両者が互いに密接な関連を持ち相互に影響しあう場合もあるということの意味しているだけである。それは相対主義者が主張するような科学的なものといデオロギー的なものの本質的同一性を意味するものでは決してない。

科学的とは何かという科学性の規定は、認識と対象の一致という真理の規定とは異なり、歴史的＝社会的な規定である。すなわち、科学的とは何かということは、イデオロギー的なものと区別された特定の知識獲得の手続きの社会的存在として与えることができる。そうした手続きはコペルニクスの時代において社会的に明確に分離された形ではまだ存在していなかったのであるから、コペルニクスに「科学的」と「イデオロギー的」という分類を適用するのは歴史内在的には無意味である。

現代における科学性の観念は、職人的伝統とスコラの伝統との総合に近代科学の成立の原因を見たツイルゼルのように、経験的なものと理論的なものとの総合をその本質的構成要素としている。観察や実験といった経験的なものを基盤とした理論的認識の形成こそが、科学的なものといデオロギー的なものとの社会的分離の意味内容であると現代では考えられている。科学性に関するこうした現代的な規定は、次に述べるような三つの契機を通じて歴史的に徐々に形成されてきた。そしてそうした規定に基づく科学といデオロギーとの分離が社会的に明確に意識されるようになったのは19世紀ヨーロッパにおいてであった。

(1) 経験的認識と理論的認識の相対的分化

経験的なものと理論的なものとの総合としての科学という観念は経験と理論との相対的分離を前提としているが、経験と理論とのそうした相対的分離はすでに古代に存在していた。例えば同心天球説的天動説を信じていたアリストテレスが、天体现象の経験的規則性の説明という観点だけから言えばまったく不要であるにも関わらず、それ以前のカッリッポスの体系よりも天球の数を十二個も増加させたのは理論的对象としての同心天球を実在的なものと見なしたためであった。また古代の天文学者たちの多くがしだいに道具主義的立場に立つようになったのは、天体の運動に関する経験的認識と理論的認識の相対的分離が明確になる中で、天体に関する経験データを同心天球説的天動説よりもよりよく説明するためにどうしても必要とされた周転円や導

(14) 岩崎允胤・宮原将平(1976)『科学的認識の理論』大月書店、p.58

(15) ライブニッツ『ライブニッツ論文集』園田義道訳、日清堂書店、1976年、pp.38-39, pp.48-49

円などの理論的道具立てがアリストテレス的な円運動の原理という理論と整合的ではないという問題や、天体現象に関する理論的仮説の正当性が経験的認識によってすぐにはっきりとは判定できないという問題に直面したからであった。すなわち、彼らは**経験と理論**との相対的分離をあまりにも強く意識する結果として、そうした分離を**実在と理論**との相対的分離であると理解するようになってしまったのである。

古代には天体現象に関して一定の経験的データの蓄積があった。しかしそれにも関わらず、それらの経験的データは互いに矛盾する複数の理論によっても同じように説明可能であった。すなわち、理論的内容においては互いに対立しておりともに真であるとはどうい考えられないような理論体系が「現象を救う」能力において同等であることが古代には明らかになった。例えば、同心天球説的天動説と現象との不一致が明らかになった後に天動説的立場から現象を説明しようとする探求の中で、周転円と導円を組合わせた理論体系と、離心円を用いた理論体系という二つの理論が提唱された。これらの理論は地球から観測される天体現象を説明する能力においてはまったく同等であることが数学的に証明できたが、天体が実際にどのような運動をしているかという点においては互いに絶対的に対立している。(しかも中世以降になってからも問題にされたように、どちらの理論体系もアリストテレス的な円運動の原理とはあまり適合的ではなかった。コペルニクスが地動説提唱の根拠の一つとしているのもまさにそのことであった。)

また地動説と天動説というようなもつと絶対的に対立すると考えられる理論体系も、地球から観測される天体現象の説明能力という点ではほぼ同等であり、当時の天文学的な経験知識だけによってそれらの内のどちらが本当に正しいのかを決定的に確定することはできなかった。周転円的天動説の完成者であるプトレマイオスも「星自体について見える限りでは、いっそう簡単になるから地球が自転するとしてもおそらく差し支えないことは明白である」⁽¹⁶⁾として地動説的理論の可能性を認めざるを得なかった。プトレマイオスが天動説の正当性の決定的根拠としているのは、星に関する観測データではなく、地球の自転や公転といった運動が人間の日常的経験によっては捉えられないということであった。

こうした状況の中で、天文現象に関する経験的認識と理論的認識との相対的分離が人々に強く印象づけられるとともに、天体運動を対象とした自然認識に関する限り経験データの蓄積とその数学的説明以上のことが必要であることがはっきりと意識されるようになった。

そのことは、天文学と自然学の区別という形において論じられている⁽¹⁷⁾。紀元前一世紀頃に活躍したポセイドニオスは「何が本来不動であり、何が動くかを知ることは、絶対に天文学者に属することではない。……原理に関しては、天文学者は自然学者に助けを求めなければならない。」と語っている。また一三世紀になってからはあるが、トマス・アキナスはアリストテレス『自然学』への注釈の中で「天文学の有する帰結のいくつかは自然学と共通である。しかしながら、天文学は純粹には自然学ではないので、そのような帰結を別の手段をもって証明する。」として「天文学者の手続き」と「自然学者の手続き」を区別している。

このように地動説と天動説との間での歴史的な理論選択の場面においては、恒星や惑星の位置に関する天文学的な観察データの数学的説明ということ以外に、自然学的問題すなわち今日的な言葉で言い換えれば理論物理学的な問題およびイデオロギー的な問題が関わりをもった。このことは科学的理論認識だけではなくイデオロギー的理論認識も経験との関わりを持っていることを示している。

理論的イデオロギーも、それが経験についての体系的意識であるという意味においては、科学理論と同じように経験的事実を理論的に「説明」することを課題としている。例えば、キリスト教が社会的に優勢になった

(16) プトレマイオス『アルマゲスト』藪内清訳、恒星社厚生閣、1982年、p.13

(17) こうした観点からいえば、古代天文学者たちのイデオロギーとしての道具主義は、自然哲学者からの天文学者の相対的自立を示すという意味を持っていたと考えることができる。このことに関しては、例えばP・チュイリエ(小出昭一郎監訳、1984)『反＝科学史』新評論、p.49を参照のこと。

中世においては、聖書の記述と自然認識との関係をどのように理解するかという問題との関連においても理論的考察が行なわれた。自然に関する経験的認識が進むとともに、両者が一見したところでは矛盾しているように思われる場合にどのように対処すべきかが重大な問題となった。また近代において言えば、太陽系がなぜ現在のような構造をとっているのかを理論的に説明することは、ニュートン力学などの科学理論にとっての課題であるだけでなく、「自然は神の被造物である」とするキリスト教的神学という理論的イデオロギーにとつての課題でもあった。

経験的なものと理論的なものの相対的分離という構造それ自体は、科学的認識活動に特有のものではなく、理論的認識活動一般に見られる特徴である。科学的理論も理論的イデオロギーも、経験的事実の理論的「説明」を課題としている、すなわち、経験的認識との関わりをもっているという点では共通している。それゆえに科学的なものやイデオロギー的なものの歴史的共在が生じたのであるし、両者の社会的分化が高度に進んだ現在でもなお少数とはいえ生じているのである。決して、相対主義者が主張するように、自然科学的理論認識も価値認識であるがゆえにこうした共在が生じるのではない。

科学的理論認識とイデオロギー的理論認識の違いは、経験的認識との関わり方の具体的形態にある。科学的なものやイデオロギー的なものの分化と区別は、経験的なものと理論的なものの相対的分化の後に、経験的なものと理論的なものの関係づけの中で生み出されてきたのである。

(2) 自然に関する「哲学」的理論認識と神学的理論認識の相対的分化

上で述べたように、経験的認識と理論的認識との区別の意識は古代末期には萌芽的な形とはいえすでに存在していた。そして中世後期になると両者の区別の意識はかなり明確になっていた。例えば一四世紀のニコール・オレムは『天体・地体論』において地球の自転運動の可能性を「経験」と「論拠」という二つのレベルに分けて論じている。しかしそうした区別が意識されていたにもかかわらず、科学的理論認識とイデオロギー的理論認識との間の区別はまだ明確ではなかった。例えばオレムが「論拠」の問題として論じている中には、運動の相対性というどちらかと言えば自然科学的理論認識に属する問題から、聖書の中の記述をどのように解釈するのかという神学的理論認識に属する問題まで含まれていた。

ただしそうは言っても、中世ヨーロッパにおいてそうした違いがまったく意識されていなかったわけではない。同一の自然的対象に関する理論的認識として科学的なものやイデオロギー的なものが個人の意識の中において共在しながらも、両者を区別することの必要性が次第に意識され始めていた。イデオロギー的なものの中でもまず最初に神学的なものが理論的認識の中で他とは異なるものとして分離させられた。というのも、信仰の立場からすれば信仰を守ることそれ自体が一次的な価値であり、自然界が経験的にどのようなものであるかということは信仰と直接的な関係を持つものではなかった。経験をどのように理論的に理解すべきかに関して神学的議論は一義的な解答を必ずしも与えるものではなかったのである。

例えば、アリストテレス的な自然哲学の立場からは「運動よりも静止が高貴なものに似つかわしい」とされているが、そのことは「天体が地球よりも高貴なものである」とする古代や中世の神学的発想の立場からいえば地動説に有利な理論的根拠となるものである。また「神と自然は何も無駄なことをしない」という神学的考え方からは、多数の天体をすさまじい速さで一日に一回転させるよりも、地球という小さな一個の天体だけをより遅い速さで一日に一回転させる方を神が選んだはずだ、と推論される。まさにニコール・オレムが『天体・地体論』で示しているように、キリスト教擁護の立場に立つ理論的イデオロギーによっても地動説の優越性を認めることは可能なのである。神学的考察からは、地球が静止しているとする立場だけではなく、地球が運動している立

場をも理論的に根拠づけることが可能なのである。

神学的考察からは、「地球が静止している」とする立場だけではなく、「地球が運動している」とする立場をも理論的に根拠づけることが可能なのである。天体の運動に関する理論的考察において神学が、互いに矛盾する理論的認識である天動説と地動説のどちらに対しても正当化のイデオロギー的根拠を与えるということの結果として、神学的認識と自然哲学的認識との相対的分離が論理的に明確になったのである。(『世界論』(Le Monde, 1633)以後のデカルトが物質の本質を「延長」とすることで、理論的自然認識の議論から「運動」概念を排除しようとしたことや、マッハがすべての運動を相対的なものとしたことは、天動説と地動説をめぐる神学的認識の困難を取り除くというイデオロギー的効果を持っている。「地球は本当に運動しているのか、それとも地球は本当は静止しているのか?」という問いが疑似問題に過ぎないということにより、天動説と地動説の理論的対立は意味を失うのである。少なくともデカルトはこうしたことを明確に意識していたと思われる。)

ニコール・オレム自身は、地動説の根拠を自然哲学的にさまざまな観点から論じて理性の上からは地動説がもっともらしいことを示しながらも、最終的には信仰の立場から天動説を信じるべきであると論じている。しかしそのことは逆に「信仰」と「理性」の対立を示す歴史的事例となっている。13世紀の二重真理説や、「自然理性は信仰に従わなければならない」とするトマス・アキナスの主張などが逆説的に示しているように、神学が明らかにする「信仰の真理」と、哲学が明らかにする「理性の真理」が必ずしも一致しないことは中世末期には明確に意識されるようになってきた。このようにして理論的認識の中で、合理的なものそれ以外のものの分化、すなわち、理性を基礎とする「哲学」的理論認識と、信仰擁護を目的とする「神学」的理論イデオロギーとの分化が起こったのである。

こうした分化を支えたイデオロギー的考え方は「神は聖書と自然という二つの書物を書いた」というものであった。神が二つの書物を書いたと主張することは、「聖書という書物」に象徴される神学的認識と、「自然という書物」に象徴される自然哲学的認識とが互いに異なる二つのモノである、と主張することと同じである。「二つの書物」論という主張は、自然哲学と神学的理論イデオロギーとの断絶を宣言し、神学者と自然哲学者の間に境界線を引くものであった⁽¹⁸⁾。

「二つの書物」論は近代の自然哲学者たちの多くに見られる見解である。例えばガリレオは、「自然とは神が幾何学の言葉で書いた書物である」ことを理論的根拠として、自然哲学者が自然に関する理論的認識を深めるためには聖書ではなく自然そのものを「読む」ことが必要であるとし、「自然学上の問題を議論するにあたって、聖書の文章の権威から出発するのではなく、感覚でとらえられる実験と必然的な証明から出発すべきである」⁽¹⁹⁾と主張している。

しかし歴史的にはガリレオのこうした宣言によって自然に関する理論的考察の中から神に関わる考察が完全に排除されたわけではない。「聖書の記述が自然に関する知識を直接的に与えている」とするのは誤りだとしても、「自然が神の被造物であることを認める限り、自然に関する知識から神を論じること、あるいはその逆に、神に関して人間が持っている知識から自然を論じることが可能である」と考えられたのである。

例えばニュートンは自然界の出来事をすべて機械論的に説明しようとするデカルト派を批判しながら、「自

(18) 地動説をめぐるガリレオとキリスト教会との対立の背景には、こうした役割分担を認めるか否かに関する政治的対立がある。ガリレオの主張を認めれば、聖書の中の自然に関する記述も字句通りの記述と受け取ることができないものであり、神学者やキリスト教会は自然認識に関して何らの発言権も持たないことになる。これに対してベラルミーノがそうであるように、キリスト教会の側は、聖書のある部分を字義通りに解釈するのか比喩的に解釈するのも含めて聖書解釈の権限は教会にのみ属するものであり自然哲学者にはまったくないとするともに、信仰の立場からも自然認識の内容について発言が可能であると考えていた。それゆえ現象説明の道具としては地動説を許容し得たが、実在の真なる理論的説明としては地動説を認めることができないとしたのである。

(19) ガリレオ「クリスティーナ大公妃宛手紙」青木靖三編『ガリレオ』平凡社、1976年、p.209

然哲学の主要な任務は仮説を捏造することなしに現象から議論を進めることであり、結果から原因を演繹し、ついには真の第一原因 --- それが機械的でないことは確かである --- 到達することなのである」と述べている。この文章の前半はニュートンの経験主義を示すものとして有名であるが⁽²⁰⁾、それに引き続いて述べられている「機械的ではない真の第一原因」とはまさに神に関わる事柄であった。

後にカントが『純粹理性批判』の中でアンチノミーの問題として論じているように、あるいは、ヘーゲルの『エンチクロペディー』や『大論理学』など因果性よりも実体の相互作用(Wechselwirkung)を上位に置く議論展開の中に示されているように、「原因と結果の連鎖を無限にたどるといふ行為がその無限性ゆえに永遠に完結しない」結果として、経験的な自然認識の限界性を示すモノとイデオロギー的には捉えられることになる。結果として、原因の探求の重要性という観念は、原因と結果の無限連鎖の「真の端緒」である第一原因としての神という観念や、世界の外にあり原因と結果の無限連鎖を超越的に生み出した不動の動者としての神という観念の正当化に利用されることになる。

「原因に至るために、結果を研究せよ」というこうしたイデオロギーは、確かに一面では自然に関する経験的研究を推進する機能も持っていたが、自然哲学と自然の神学との明確な分離という歴史的流れには逆行するものであった。(そしてこのことは、「原因と結果の無限連鎖を対象とする自然科学的営為は哲学的基礎づけや神学的基礎づけを必要としている」という形態において科学主義批判という現代的イデオロギーの心理的支えとなっている。)

自然が自然法則によって支配されていることを認め、かつ、経験によって自然法則が認識可能なことを認める一方で、神に関する何らかの想定を基礎として自然学的知識を導き出し根拠づけようとする行為は現代にいたるまで続いている。例えばライプニッツは、「神的な原理にふさわしい世界の構造がどうなっているかということ」を導き出して経験的世界を説明する方法が最も優れている⁽²¹⁾と考えていた。ライプニッツはそうした発想から、「物質が多ければ多いほど、神がその知恵と力を働かす機会が多い」ということを一つの理由として真空の存在を否定したり、神の完全性を理由として非弾性衝突においても運動の量が保存されると主張したりしている。

けれども結局の所、神に関わる考察は、ライプニッツ＝クラーク論争がそうであったように、自然に関する理論的認識に関して対立する見解のどちらが正しいのかを明確に決着づけるようなものではなかった。「自然とは神が製作した機械である」とする機械論的哲学が普及していく中で、自然に対する神の関与の内人間が知りうるのは神が自然にみごとな秩序を与えたということだけであり、自然に対する神の関与は人間の理解を越えたものであるから、自然の秩序の内容は神に関する議論から直接的には導出できないと次第に多くの知識人が考えるようになっていった。すなわち、自然の秩序の内容に関しては神に関する理論的考察ではなく自然に関する経験的認識によって獲得すべきだと考えられるようになっていった⁽²²⁾。

(20) ニュートン『光学』島尾永康訳、岩波書店、1983年、p.326

(21) ライプニッツ「学問的精神について」清水富雄訳(『世界の名著 第25巻』中央公論社、1969年)、p.476

(22) 例えばスピノザも「信仰ないし神学と哲学の間に何らの相互関係あるいは親近関係も存しない……哲学の目的はひとえにただ真理のみであり、これに反して信仰の目的は……服従と敬虔以外の何物でもない。さらに、哲学は一般的概念にもとづき、自然からのみ導き出されなければならない。しかし信仰は物語と言語とのみにもとづき、聖書と啓示とからのみ導き出されなければならない。」(スピノザ『神学・政治論』島中尚志訳、岩波文庫、下巻、1969年、pp.142-143)というように神学的認識と哲学的認識との絶対的断絶を主張している。

(3) 自然哲学的議論と理論科学的議論の相対的分化

自然哲学と自然神学(あるいは自然の神学)との明確な分離は、自然に関する経験的認識の拡大とともに、地質学や進化論などの領域においても一八世紀や一九世紀には問題となってきた。科学性に関する現代的な観念の成立のための残されたステップは、自然に関する理論的認識の中で自然に関する哲学的考察と理論科学的考察との区別である。

自然に関する哲学的考察と理論科学的考察を分離すべきだという考え方が強まってきた理由の一つは、近代における産業や技術の発展とともに自然に関する経験的知識が増大するとともに、経験的に決着が付けられる理論的問題も増大し、理論的認識の内で経験的認識との関わりを直接的に持つ部分とそうでない部分が相対的に分離してきたことにある。

例えば、望遠鏡が天体観測に利用されるようになった一七世紀以降、それまでは自然学のレベルで理論的にしか論じることができなかった天動説と地動説の真偽問題を経験的にも論じることが可能になった。例えばガリレオは一七世紀前半に金星が月と同じように満ち欠けをすることを発見し、周転円的天動説が誤っていることを「自然学」的ではなく「天文学」的に、すなわち、経験的現象の説明というレベルで示すことができた。そして一八世紀前半には地球の公転を示す光行差現象も発見された。

しかもこのように自然認識において経験的に真偽が論じられる理論的問題が増大するにつれて、経験法則相互の理論的連関が明らかになり、現代的な意味での理論科学的議論が相対的に自立してくるようになった。例えば一八世紀後半にダランベールが「百科全書序論」の中で「光の屈折についてのただ一つの経験が虹の数学的説明、色彩の理論、および屈折光学」を生み出したことなどを挙げながら、数学的自然学の意義を論じているのがその先駆的な例であろう。またダランベールが、「自ら光り輝く学問に対して、ただ単に無知なる闇を投げかける、うすぼんやりとした形而上学的実体」を嫌悪し、「運動の原因からはいわば目をそらし、その原因によって生ずる運動のみに着目する」べきであると、活力論争が「力学に関しては全く無益である」としたこと⁽²³⁾などは、自然に関する哲学的考察と理論科学的考察との分離を求める意識の現れであった。また「運動の第一原因としての神」というイデオロギーとの関連で言えば、ダランベールのこうした考え方は自然の神学と理論科学的考察との断絶に関する新たな表現でもあった。

そしてまた理論的認識の基礎となる経験が、アマチュアと専門家との明確な区別のない博物学的観察という言葉で日常的経験の段階から、理論科学的考察に導かれた実験や観察という言葉で科学的経験の段階に移行するにつれて、ますますそうした分離は社会的に明確になってきた。

例えばヘーゲルが一九世紀前半に書いた『エンチクロペディー』の中でも自然科学的認識と哲学的認識とを区別すべきであると論じられている。ヘーゲルは自然学と自然哲学がともに自然に関する理論的な考察であるとしながらも、前者を思惟による考察、後者を概念による考察として区別している。すなわち、「哲学は自然の経験と一致しなければならないだけでなく、哲学的な学の発生と形成は経験的な自然学をその前提とし、条件とする」としながらも「一つの学問の発生過程と予備作業は、その学問自体とは別である」⁽²⁴⁾と考えている。それゆえヘーゲルは、温度計や気圧計を「哲学的道具」と呼ぶなどその当時のお哲学という名称を古い用例のままで使用しているイギリスの状況に対して批判的であった⁽²⁵⁾。

自然哲学と自然科学との分離傾向は、物理学を端緒として始まり、一九世紀には化学など他の分野におい

(23) ダランベール, *Traite de Dynamique*, 2nd ed., Paris, 1758 の序文(『近代科学の源流 物理学篇Ⅱ』北大図書刊行会、1976年、p.25)

(24) Hegel, *Enzyklopadie II*, §246, Hegel Werke 9, Surkamp, p.15 (ヘーゲル『エンチクロペディー』樫山欽四郎訳、河出書房新社、1968年、p.200)

(25) Hegel, *Enzyklopadie I*, §7, Hegel Werke 8, Surkamp, p.50 (ヘーゲル『小論理学』松村一人訳、岩波文庫、1977年、p.72)

でもかなり進行し、知識領域として分化するとともに、それぞれの担い手の関心もはっきりと分化した⁽²⁶⁾。理論的活動と実験的活動との「分業」が進んだ物理学においては特にこのことが顕著であり、真空中の電磁場に関するマクスウェル電磁気学の理論的帰結 $c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon\mu}}$ から「光速度の不変性」原理を導いたアインシュタイン⁽²⁷⁾や力学的波動方程式から量子力学的波動方程式を導出したシュレディンガーに典型的に示されているような、物理学における理論的文脈の成立⁽²⁸⁾において決定的なものとなり、自然哲学的考察はまったくの後景に退くこととなった。そのことは、経験的データが理論的に説明できれば良いとして、量子力学における波動関数の実在性の問題は物理学の問題ではないとする量子物理学者たちの道具主義の中に典型的に見られる⁽²⁹⁾。

こうした過程が進行する中で、科学的なものとしてでないものとの分離が社会的に意識されるようになり、現代的な意味での科学性の基準が成立しはじめてきた。相対主義者は過去の歴史的状況の一面だけを見ているに過ぎない。科学的なものとしてイデオロギー的なものとの相対的分離は歴史的傾向なのであり、そこに両者を分離することの歴史的意味もあるのである⁽³⁰⁾。

(26) このことにともなう科学者のイデオロギーの歴史的変化に関して詳しくは拙稿「科学をめぐるイデオロギーの形成」(『制度としての科学』科学見直し叢書 第2巻、木鐸社、1989年)、および、を参照されたい。

(27) このことの数学的定式に関しては、佐野正博「マクスウェル電磁気学(古典電磁気学)における光速度の「不変」性・・・特殊相対性理論の歴史的形成の理論的文脈」http://www.sanosemi.com/htst/Theory_of_Science/Light_Speed01.htmlを参照されたい。

(28) このことに関して詳しくは初期量子論を例として論じた拙稿「初期量子論の形成と受容」(『科学における論争・発見』科学見直し叢書 第3巻、木鐸社、1989年)、および、佐野正博(1998)「科学における理論的文脈 --- 構造体としての科学理論」http://www.sanosemi.com/htst/Theory_of_Science/TS14_01.htmを参照されたい。

(29) 道具主義に対する批判に関して詳しくは拙稿「物理学における主観と客観の問題」(『看護研究』第16巻第3号、医学書院、1983年)を参照されたい。

(30) もっとも相対主義者の立場からは、村上陽一郎「科学史の方法」『講座・転換期における人間 第六巻 科学とは』岩波書店、1990年、pp.66-67の議論に見られるように、将来的にはまた19世紀以前の状態が再び到来するであろうという反論がなされるであろう。確かにその限りでは相対主義者も非相対主義者も将来の歴史による判定にかけるしかない。しかし事実による判定という発想そのものは、イデオロギー的というよりは科学的な発想である。

3. 科学性・真理性・合理性

科学的なものやイデオロギー的なものの歴史的共在に関わる問題は前節で詳しく議論した。本節では、相対主義的な科学理解に関してさらにまだ残されている批判を論じる。特に、相対性を通しての絶対性への歴史的接近という観点から科学的認識の歴史的発展をどのように理解すべきなのかという問題に焦点を当てて論じることにしたい。

(1) 科学理論の歴史的変化の問題

第一節の(1)や(3)で論じたように、ある特定の時点で知られている経験的事実が相対的に限定されていることもあり、ある特定の時点で社会的に正しいとされている科学理論も後にはその限界や誤りが明らかになることがある。科学の過去の歴史は一面では誤謬の暴露の歴史である。しかしそれにも関わらず、それまで正しいと考えられてきた旧理論が新理論の登場によって「本当は全面的に誤っていた」ということになるわけでは必ずしもない。旧理論が一定範囲内においては妥当しているということは事実として変化しない。例えばニュートン力学は、相対性理論や量子力学によってその限界や誤りが明らかにされた後も、物体の運動速度が光速度に比べて相対的に遅い領域で、かつ、マクロな領域においては数多くの経験的事実を説明していることに変わりはなく、その限りにおいては今なお妥当性を持っている。

これまでの理論物理学の発展において一般的には、新理論は旧理論を数学的近似として導出可能である。すなわち新理論の観点から見れば、旧理論は一定領域内でのみ成立する近似的な法則となっている。

例えばガリレオの落下法則において定数とされている $g=9.8\text{m/s}^2$ は、ニュートンの万有引力の法則に基づく理論的解析に従えば、高地ではもっと小さな値になる。理論的に厳密に言えば、落下の途中で変化する変数であり、地球表面付近という限定された領域でのみ $g=9.8\text{m/s}^2$ という値の定数と見なせる。すなわち、ガリレオの落下法則 $s = \frac{1}{2}gt^2$ は、 $F = G \frac{Mm}{r^2}$ というニュートンの万有引力の法則において地球の重力重心から物体までの距離 r が地球の半径 R にほぼ等しい領域で成り立つ近似的法則である。

またニュートン力学は、特殊相対性理論において物体の速度 v が光速 c と比べて極めて小さいと見なせる領域、すなわち、 $\frac{v}{c}$ の値がほぼゼロに等しいと見なせる領域で限定的に成り立つ近似的法則である。

さらにまたニュートン力学の運動方程式は、エーレンフェストの定理によれば、量子力学において観測される物理量が統計的期待値と等しいと見なせる領域で成り立つ近似的法則である。

これらの事例に示されているように、旧理論は新理論の中に近似的法則として取り込まれている。ただここで注意しなければならないのは、数学的表現において「近似である」ということは「真理に近いが真理ではない」という意味だということである。

「円周率 π が 3.14 である」というのは近似的には正しいが、厳密には正しくない。それゆえ半径 100m の円の面積を m^2 単位で求めることが必要な場合には、円周率の値としてより真の値に近い 3.14159 というような値を用いなければならない。それと同じように真理が一つである限り、「核分裂過程や核融合過程において質量とエネルギーの相互転化が生じる」とか「速度によって物体の質量が変化する」とする特殊相対性理論が真であるとすれば、「どのような過程でも質量保存則が成立する」とか「速度によって物体の質量が変化することはない」とするニュートン力学は真ではない。ちょうど、「地球が動く」とする地動説が真であるとすれば、「地球が不動である」とする天動説が真ではないのと同じである。

というのも、 $\frac{v}{c}$ がゼロに近い領域においても、特殊相対性理論とニュートン力学は理論的に同一内容のもの

なるわけではないし、経験的にも両理論が与える予測数値は極めて近い値であるにしてもやはり異なっているからである。「現時点における観測装置の精度限界のために両理論の経験的違いが見いだせない」ということと、「両理論の経験的違いがない」ということは同じことではない。

特殊相対性理論が正しいとすれば、物体の運動速度が光速に比べてどんなに小さかったとしてもやはり物体の質量はその静止時の質量よりもほんのわずかにしろ大きい。たとえ現在の測定装置ではその違いが検出できないほど小さいものであるにせよ、運動している時と静止している時とでは物体の質量が本当は違っている。測定装置の進歩とともにいずれは実際にそうした微少な違いが検出できるようになるであろう。

このことは、地球の運動による恒星の年周視差があまりにも小さすぎたために近代以前の観測装置では検出できなかったにも関わらず、観測技術の進歩により恒星の年周視差がやはり本当は存在していたことが観測により確かめることができたことと同じである。恒星や惑星の運動に関する限り肉眼で見える領域ではその違いが経験的レベルではまったく確認できない天動説と地動説の場合がそうであるように、理論的に対立している両理論の差異がたとえある特定の時点で経験的レベルにおいて検出できなくとも、理論的認識内容としてはどちらかが本当は真なのであり、どちらかが本当は偽なのである。

「肉眼による観測では年周視差が見いだせない」ということは、「年周視差が存在しない」ということを意味しているわけではない。望遠鏡など観測装置の精度向上とともに、ほんのわずかの経験的違いも19世紀には実際に見いだせるようになったことで、天動説の誤りが経験的に示されたのである。

それゆえ、異なる領域ごとに複数の真理があるわけでは必ずしもない。 $\frac{v}{c}$ がゼロと見なせる領域ではニュートン力学が真理であり、 $\frac{v}{c}$ がゼロと見なせない領域では特殊相対性理論が真理であるというわけではない。またマクロな領域では古典力学が真理であり、ミクロな領域では量子力学が真理であるというわけではない。現時点で知られている経験的事実に基づいて判断する限り、特殊相対性理論は $\frac{v}{c}$ がゼロと見なせる領域であろうとそうでない領域であろうと成り立つ普遍的真理であり、量子力学はマクロな領域でもミクロな領域でも同じように成り立っている普遍的真理である、と考えられる。

ただしここで特殊相対性理論と量子力学とでは異なるという反論もありえよう。例えば、「ニュートン力学と特殊相対性理論の間には運動形態上の階層の区別がないので上述のように言えるかもしれないにせよ、古典力学と量子力学の場合にはそれらの間に階層の区別があるので異なる」と主張することができる。

しかし古典力学も量子力学も実際には同一のものを対象としている。実際、マクロなものもミクロなものから構成されている。それゆえ、どちらが本当は真なのか(あるいはどちらがより真理に近いのか)という問いが成立する。確かにマクロとミクロという違いは階層的な違いなのではあるが、そのことからそれら二つの階層を支配する**基本的な**物理学的法則が異なっていることが直接に帰結するわけではない。超流動や超伝導というような**マクロな**量子力学的現象は、マクロな物体も基本的には量子力学的方程式という同一の運動方程式にしたがって運動していることを示していると考えられる⁽³¹⁾。

(31) こうした主張と、単純な還元主義とは区別すべきである。というのも「マクロな物理法則がミクロな物理法則にすべて還元される」と主張しているわけではないからである。ここでの主張は、マクロな物理法則は**ミクロな物理法則だけから導出されるわけではなく、ミクロな物理法則とミクロなレベルにおける構造の二つから導出される**、という主張である。言い換えれば、「マクロなレベルにおける構造がミクロなレベルにおける構造としても与えられる」という主張である。「マクロな物体である」ということは、「多体系における波動関数の位相の干渉効果を打ち消すような構造をミクロなレベルで広範囲にわたって持っている」こと、すなわち、「量子的効果を互いに打ち消すようなミクロ・レベルの構造を広範囲にわたって持っている多体系である」ということである。また逆に、そのような構造を持たない多体系であった場合、すなわち、「量子的効果を互いに打ち消すことがないようなミクロ・レベルの構造を広範囲にわたって持っている多体系である」場合には、超流動現象や超伝導など通常のマクロな物体では現れないような現象がマクロ・レベルでも出現することになる。

「マクロなレベルにおけるさまざまな構造」と、「ミクロなレベルにおけるさまざまな構造」とは、それぞれ異なる意味を持った諸構造として互いに区別される一方で、互いに対応関係を持っているのである。気体の圧力 P、体積 V、温度 T、気体のモル

たとえ現在のところ他のマクロな物体において量子的効果が直接的に観測できないにせよ、そのこと自体も量子力学的に説明できる。現在の量子力学が正しいとすれば、すべてのマクロな現象が量子力学的に説明できるべきなのである。実際、そのことは期待値のレベルで量子力学的方程式がニュートン力学的方程式に帰着するというエーレンフェストの定理の中に暗に示されている。ニュートン力学が量子力学の統計的近似の一つとして数学的に位置づけられるということはそういうことを意味しているのである。

それゆえ、理論科学的認識が経験的データの説明や予測に実際的に有効であるということ、理論科学的認識が対象の何らかの側面を捉えていること、理論科学的認識が理論科学的認識として真であるということの三つを区別しなければならない。経験的事実に関する予測能力・説明能力は、理論が少なくとも対象の何らかの側面を捉えていることを示しているという意味で真理性の標識となるものではあっても直接的に真理性の規定であるわけではない。

例えば「ニュートン力学は特殊相対性理論や量子力学との関係で見れば完全でも絶対的でもないが、実際に数多くの経験的事実をうまく説明・予測できることに実践的に示されているように客観の何らかの側面を捉えているのであるから客観的真理である」と主張するのは適切とは言えない。ニュートン力学は「客観の何らかの側面を捉えている」ものでありその中には「客観的真理」が含まれていることは確かだとしても(そうであるからこそ特殊相対性理論でも量子力学でも、運動量の時間微分が力に等しいというニュートン力学の運動方程式を出発点として用いることができたのであるが)、ニュートンの運動方程式に関わる物理的意味を含んだ理論的体系としてのニュートン力学がその理論的認識内容において真であるとは言えない。ニュートン力学の誤謬はその無制限な妥当性の主張という点にのみあるわけではない。

このことは天動説を考えればはっきりとするであろう。日食や月食の時刻の予測などに示されているように、恒星や惑星などの運動に関する観測結果は天動説によってもうまく説明や予測ができる。その意味では天動説も「客観の何らかの側面を捉えている」理論である。しかしだからといって、「天動説が客観的真理である」と言うことは不適切である。「天動説は恒星や惑星の運動についてある程度は正確な予測を与える」とは言えるが、「天動説は恒星や惑星の運動についてある程度は真である」と言うのはあまり適切ではない。もっとも科学理論のプラグマティズム的理解によれば、このような表現上の区別には意味がなく、天動説は役立つ道具である(あるいは少なくとも歴史的にはそうであった)限りにおいてプラグマティックには「真」である(あるいは「真」であった)。確かに天動説は、プトレマイオスの天動説にしるティコ・ブラーエの天動説にしる、実在世界の側面を捉えたものであるからこそ道具としての有用性を持ち得たのであり、その意味で天動説の理論体系の中にも部分的には真理の反映があると言える。しかしながらそれにも関わらず實在論的立場に立つ限り、天動説はその理論的内容においては偽であると言うべきなのである。

ガリレオに反対したベラルミーノ枢機卿が天動説擁護の立場から主張したこととはいえ、「太陽が中心にあつて地球が天空にあると仮定すれば現象を救うことができると証明すること」と、「実際に太陽は中心にあつて地球は天空にあるのだと証明すること」とは確かに同じことではない⁽³²⁾。数学的な記述に示されている経験的内容と、数学的記述の自然科学的意味としての理論的内容とは区別しなければならない。 $\frac{v}{c}$ をゼロと見なすと

数 n との間に成立する $PV=nRT$ というマクロな構造的現象と、エネルギー等分配則に従ってランダムな運動をしている気体分子の運動というミクロな現象的構造との対応関係と同じく、ここでの主張は、「還元」ではなく「対応関係」に関する主張である。通常の観測装置で直接的に観測されるのは、気体の圧力であり、気体を構成する気体分子の運動ではないのであるから、気体の持つ圧力 P という性質は、ランダムな運動をしている気体分子の衝突時の運動量変化に対応した力積の和に「還元」されているわけではなく、「対応」づけられているだけに過ぎない。

理論的視点からは「気体の圧力」が「気体分子の運動」に「還元」されているのだが、観測的視点からは「気体分子の運動」が「気体の圧力」に「還元」されているのである。こうした相互還元は対応関係と呼ぶべきものである。

(32) C.A.ラッセル編『OU 科学史 I 宇宙の秩序』渡辺正雄監訳、創元社、1983年、p.166

特殊相対性理論からニュートン力学の数学的内容が導出されるのと同じように、恒星や惑星の運動を地球から観測される形において数学的に記述した場合には、コペルニクスの地動説の理論体系からティコ・ブラーエ的な天動説の数学的内容が導出される。それゆえどちらの説を取ろうと、天体現象に関して同一の経験的予測を与える。しかしだからといって、地球から見える天体現象に関してティコ・ブラーエ的な天動説が近似的法則となっていると主張するのは、その理論的内容から言えば適切ではないであろう。

(2) 科学性・真理性・合理性

科学者も人間であるという当然のことから考えても、科学者の意識の中で価値的なものやイデオロギー的なものが現代においても機能しているということそれ自体は疑い得ない。また第一節の(3)で論じたように科学者がある特定の時点で利用可能な経験的事実が相対的に限定されていることからいっても、さらに第一節の(4)で論じた観察や実験の理論依存性からいっても、現場の科学者たちが理論科学的研究を実際に遂行する過程において、「正しいとされている事実」による保証のない理論的仮説、あるいは「正しいとされている事実」と矛盾していると思われる理論的仮説をあえて採用して研究を進めざるを得ない場合があると考えられる。またどのような研究アプローチを取るかや、可能性のある諸理論の内のどれに従って科学的研究を進めるかということは、必ずしも経験データだけによっては決められないであろう。それゆえそうした場合には、ある特定の時点で学界の中で主流を占めている科学理論の中にも科学者たちの主観的な判断の反映が見出されるであろう。

しかし問題はそうしたことから理論科学的認識とイデオロギー的理論認識との区別がまったく曖昧になるかどうかである。第二節で論じたように、自然認識を担う理論家の意識の中で両者が最初は密接に絡み合い区別し難い形で共在していたにせよ、現代では理論的認識の分化とともに明確に区別されている。理論科学的認識とイデオロギー的認識がともに理論的認識として相互作用を持つこと、そしてその結果として理論科学的認識がイデオロギー的意味を現代でも持つことは当然のことであるが、それにも関わらず、理論科学的認識内容とそのイデオロギー的解釈とは区別されているし、また区別されるべきだと考えられている。

ここで考えなければならないのは、第二節で論じたようなイデオロギー的なものとの社会的区別において与えられる科学的なものの核心を表現するものとしての科学性、すなわち、理論科学的認識過程に関する規定としての科学性は、社会的＝歴史的な規定だということである。理論科学的認識とイデオロギー的理論認識とは、真理と誤謬の抽象的対立においてではなく理論的認識過程の存在形態において区別されるべきものである。理論科学的認識は、普遍的真理の獲得を目的としており経験との一致によって評価される。これに対してイデオロギー的理論認識は、経験の「説明」を一つの課題としながらも経験との一致によって評価されるわけではない。自然に関する経験ではなく信仰や啓示が最も基本的なものとされる神学的理論認識がそうであるように、イデオロギー的理論認識にとって基本的には重要なのは理念や意味であって経験との一致や経験による保証ではない。確かに認識の真偽を問題とする活動であるかどうかで理論科学的認識活動とイデオロギー的理論認識活動は区別される。しかし理論科学的認識が真なる認識であり、イデオロギー的理論認識が偽なる認識であるということ両者が区別されるわけではない。

理論科学的認識過程が真理追求の過程であることは、理論科学的認識過程に登場するすべてのものが科学的真理であることを意味するわけではない。また個々の科学者が正しいと考えて主張したことすべてが科学的真理であるわけでもない。しかも天動説の場合だけでなく、「潮汐現象が地動説の証拠である」とするガリレオの主張や、ケプラーが観測結果に基づいて惑星軌道が楕円であると発表した後になってもまだ円慣性の理

論的立場から惑星の軌道が完全なる円であるとしたガリレオの主張、光の屈折現象を説明するために「空気中での光速よりも水中での光速が大きい」とするニュートンの光の粒子説の主張などの歴史的事例にも示されているように、一定期間多くの人々に支持されていた主張であっても後知恵的には誤っているということもありうる。しかしながらある主張が後知恵的には誤りであったとしても、そのことによってその主張を非科学的であると評価するのは不適切であろう。もちろん「誤っていることが明白になった時点以後においてその主張を新たな根拠なしに再び繰り返すことは非科学的である」とは言えるであろうが、ガリレオやニュートンらの主張に関して「それらが主張された時点においてすでに非科学的なものであった」とするのは間違いである。

「真であること」と「科学的であること」が異なる規定であるように、「誤っていること」と「非科学的であること」は異なる規定である。真偽の規定は非歴史的かつ非社会的な理論的規定であるが、科学性の規定は歴史的かつ社会的な理論的規定である。もちろん「科学的に真であると判断すること、すなわち、「十分な科学的根拠を持っており、決定的な反証例をもっていないと判断する」という行為それ自体は、歴史的かつ社会的な行為であるが、真偽の規定はそうした歴史的＝社会的行為の意味前提となっている非歴史的かつ非社会的な規定である。

プトレマイオスの天動説やティコ・ブラーエの天動説が**現代的観点から見て誤りである**ことから、それらの説が非科学的な主張であったとすることは間違いである。プトレマイオスやティコ・ブラーエはその時点で知られている多くの観測事実と一致するような天動説を探求した結果として自らの天動説を主張したのであり、その意味で現代的な科学性の観点から見ても決して非科学的な態度を取っていたわけではない。

「**潮汐現象が地動説の証拠である**」としたガリレオが彼の同時代の歴史的視点から見て「科学」的であったとすれば、それと同じような意味でプトレマイオスやティコ・ブラーエも「科学」的であったのである。

古代においても地動説は提唱されたが、真とはされなかった。これは天動説の方が、「年周視差が確認できない」という経験的事実や地球上の雲の運動などの経験的事実に関する当時の理論的理解とよく一致していたからである。そしてまた星の運動それ自体に関してはプトレマイオスが述べているように、地動説と同じく多くの事実を説明できていた。それゆえ天動説は地動説よりも説明可能な経験的事実の領域が大きいと、当時の自然哲学者たちは考えていたのである。その限りにおいて、天動説が正しいと判断されたのもその時点において無理はなかった。

この天動説の例は、経験との一致という現在と同じ真理性的規定を用いながら、真理性的に関して現代とは異なった具体的判断が下される場合があることを示している。しかしこうした真理判断の相対性と真理の相対性とは連関があるにしても区別すべき事柄である。「ある特定の時代・社会において正しいとされている経験的証拠に基づきある理論的認識を真理と判断すること」と「その理論的認識が本当に真理であること」は、直接的には同一ではないし、また必ずしも一致しない。

さて認識と対象との一致としての真理という哲学的規定も、確かにその一致の具体的内容は実験と産業というような社会的なものを通して与えられる。また真理であるかどうかの判断は社会的なものである。しかしその一致という関係自体は社会的なものではない。それゆえ真理性的の規定を後知恵でもって過去の歴史に適用したとしても無意味ではないのである。

これに対して合理性や科学性の規定は、第二節で論じたような理論的認識の歴史的分化の過程の結果として社会的に形成されたものと考えられる。ある理論的認識を合理的なものと評価するかどうかに関する合理性の規定や、ある理論的認識が科学的なものに属するのかどうかに関する科学性の規定は、歴史的・社会的関係の中でのみ意味を持つ規定なのである。それゆえ科学性の規定が明確な社会的意識となっている以前の理論的認識に関して科学的かどうかということ論じるのは、現代的視点からは教育などの場面において何らかの意味があるにしても、歴史研究の観点からは無意味なことである。例えばオレムの議論は、本来

的な意味で科学的なものとは言えないが合理的であるとは言える。ただしここでオレムの議論が合理的であると評価できるのは、真なる理論である地動説の正当化をオレムが主張しているからというわけではない。科学性の規定が真理性の規定とは異なると同じように、合理性の規定も真理性の規定とは異なる。オレムが地動説の可能性を信仰とは区別して理性の立場から論じているという意味で合理的なのである。すなわち合理性の規定は、第二節で論じた「哲学」的理論認識と神学的理論認識との分化に根拠を持っている。これに対して科学性の規定は、第二節で論じた自然哲学的理論認識と理論科学的認識との分化に根拠を持っているのである。

(3) 観察や実験の理論依存性の問題

第一節の(4)において論じた、観察や実験の理論依存性のために科学理論の経験的テストが論理的「循環」に陥るといふ相対主義的主張に関して最後に簡単に論じておくことにしたい⁽³³⁾。

確かに第一節の(4)の実験を考える限りにおいては、どのような理論的法則を前提したとしても、論理的循環のために法則の経験的テストは常に成功するように見える。それゆえその実験そのものは、磁場が電流に及ぼす力に関する法則について何らの経験的情報ももたらさないように見える。しかし実際にそう考えるのは誤りである。

というのも第一に、検証実験が**経験的に**常に成功するということは、磁場が電流に力を実際に及ぼしていること、および、磁場が電流に及ぼす力に関して何らかの普遍的法則が存在することを**経験的に**示しているのである。もしそうした法則が存在せず、磁場が電流にどのような力を及ぼすかがまったく偶然的に変化するとしたら、そもそも検証実験が経験的には成立しないであろう。

また第二に、磁場が電流に及ぼす力に関する法則がどのようなものであっても構わないわけではない。この例においてフレミングの右手の法則が示す関係が成立していないとすれば論理的循環が成立しない。また法則の形を $F = B \cdot \cos \theta \cdot L$ のような関係式であるとすれば経験的に成立しないことが示されるであろう。

このように理論依存性に起因する「循環」にも関わらず、観察や実験はそれとして経験的意味を持っている。経験的なものと理論的なものとの相対的分離は、理論依存性が示すように観察・実験と理論という単純な分類と直接的に一致しているわけではないが、それでもやはり存在する。観察・実験はその中に経験的なものと理論的なものの両方を含んでいると考えるべきなのである。

このことは科学理論に関しても当てはまる。科学理論は経験の一般化であり、経験によってテストされ一定の確証を持つものであるという限りにおいて経験的なものでもある。シュレディンガーのように古典的波動方程式を一つの出発点として量子力学的波動方程式を導出することに意味があるのも、古典的波動方程式が波動に関するそれ以前の多くの経験の一般化として一面では経験的なものだからである。すなわち、歴史的過程としては先行する理論的なものが経験的なものの一部を構成しており、新たな理論的なものはそうした経験的なものを前提として形成されるのである。

なお言うまでもないことではあるが、第二節で論じた理論依存性に基づく「循環」は議論のために単純化した例である。実際の問題としてこんなに単純な形で「循環」が存在するわけではない。一般に科学理論は一つが独立して存在するわけではなく、複数の理論が相互に複雑に関連している。数多くの種類の観察・実験と、

(33) 理論依存性のために異なる理論どうしの比較が無意味になるといふ共約不可能性に基づく相対主義的主張に対する批判に関して詳しくは、拙稿「理論比較と共約不可能性」(『科学基礎論研究』科学基礎論学会、第 62 号、1984 年)を参照されたい。

数多くの諸理論とが複雑に絡み合っ一つ一つの理論的領域を構成しているのである。

例えば、 $F = BIL$ という法則の実験的テストにおいて第一節の(4)の実験のような循環を避けることは簡単である。それには、「単位時間に流れる電流量」としての電流という定義に基づいて電流の値を測定する装置を利用すればよい。もちろんその $I = dQ/dt$ という定義に基づく測定自身も何らかの理論的依存性を持つことは言うまでもないが、ここで論じたようにその理論依存性もまたその中に経験的なものを含むものである。それゆえ理論依存性は、「循環」を論理的に帰結するものではなく、経験的テストの意味を全体として無意味にするわけではない。

経験的なものと理論的なものは相互浸透しながら、複雑な階層的構造を構成しているという事実は、経験的なものと理論的なものとの相対的区別が無意味であることを意味しているわけではない。理論形成における発想の源泉として経験的対象を持つとはいえその議論内容において純粋に理論的対象に関わる学問である数学と、経験的なものと理論的なものの複雑な階層的溶融物である自然科学とは、この点においてまったく異なるのである。

数学の客観性は内的整合性をもったシステムという客観性である。内的整合性を持つ限り、ユークリッド幾何学と非ユークリッド幾何学という「経験的には互いに両立しない二つの理論がともに数学的には正しい」ことになる。互いに矛盾する複数の数学的真理が共存しうるのである。

これに対して自然科学の客観性は、経験と理論との「一致」という意味での客観性である。世界が一つである限り、真理も一つである。互いに矛盾する複数の自然科学的真理が共存することはない。天動説と地動説の両方がともに真理であることはない。天動説が真であれば地動説は偽であり、地動説が真であれば天動説は偽である。あるいはデカルトが想定していたように、これまでの天動説もこれまでの地動説もすべてが偽であり、運動は存在しないかである。あるいはまた、ニュートン力学的解析が示しているように、太陽系内における重力中心を焦点のひとつとして太陽系内の惑星は楕円軌道を描いて運動しているのであり、地球だけでなく、太陽もまた微少ではあるが運動しているかである。