

Popper Letters

2004

Vol.15, No.2.

日本ポパー哲学研究会事務局

(2004年1月号)

CONTENTS

〈論説〉

虚構のパラダイムシフト	篠崎 研二	1
反証可能性と再現性	高木健治郎	10
ポパーの規範とその出自 —渡辺幹夫氏のポパー批判に対する反批判—	金森 洋平	19

〈研究ノート〉

『量子論と物理学の分裂』メモ	篠崎 研二	25
----------------	-------	----

〈情報〉

Conference Announcement	D. Miller	31
ブライアン・ボイド氏のプロジェクト	小河原誠	32
新刊・近刊情報	吉田 敬	32

〈事務局より〉

総会報告		32
------	--	----

ペディアに組み入れることができたことです。

科学理論の性質、とりわけそれが変化することとそれの仕方について関心を抱いている人々はみな、貴殿のお考えに大きな刺激を受けるに違いありません。とくにダーウィン進化論と比較されているところにはたいへん啓発されます。進化はあらかじめ決まっていたゴール、つまり完全な有機体である人類に向かっていて、とダーウィンははじめのうちは思っていました。これを放棄して、自然選択による改良の過程として進化を見ました。ちょうどこれと同じように、貴殿は、理論の発展は完全な真の理論に向かっていくものではなく、道具の改良プロセスであることを強調しておられます。私自身も、帰納論理についてここ数年、研究してきましたが、同様の考えに達しました。私や数人の友人たちは一步一步と問題解決の仕事をやっていますが、それは「理想系」に到達するようなものとみなすべきではなく、一步一步、道具を改良しているのだということです。貴殿の原稿を読まなければ、私はちょうどこうした言葉で表現することはできなかったでしょう。けれども、貴殿が実例を用いた定式化ではっきりさせてくれて、さらにまたダーウィン理論とのアナロジーをしてくれたおかげで、私は自分の抱いていた考えをよりはっきりと認識することができました。

九月以降、私は一年間、スタンフォード・センターにおります。共通の関心事について一緒にお話できる機会があれば幸いです。

敬具 (一九六二年四月二八日)

『構造』が「論理実証主義を殺す」などとカルナップが思っていなかったのはもちろん、自分の思想に近いものと見ていたことは明らかである。さらにライシュはこの論文では触れることができなかったのであるが、クーンは九五年のインタビューでこう言っているのである。それは『構造』が非合理だとか相対主義だとか批判されたことに反論する文脈で、

…私は『構造』の最後のところで、進歩の意味として何を考えているかを言おうとした。答えはだいたいのところは搾りだして、パズルの蓄積の話をした。いまだったら、本の末尾のダーウィンを使った隠喩の正しさを思い切り強調しただろう。それは従来よりももっと真剣に受け取られるべきものなのだ。けれどもだれも真剣に取らなかった。人々は素通りしてしまった。

(Kuhn[2000], p.307)

クーンがこう語ったとき、カルナップの第二の手紙のことは忘れていたのだろう。しかしカルナップは、『構

造』のこの部分の、当時はクーン自身もはっきり自覚していなかったかもしれない重要性に最初から気づいて、ずばりと指摘したわけだ。

話が先走ってしまったが、ライシュの論文は以下のように続く。カルナップの論文の多くは理論／観察言語の峻別を主張していた。この点ではクーンと異なっている。しかし、そのことは、クーンと同様の「科学革命」の観念を抱くことの障害にはならなかった。言語相対主義による解釈である。

…言語の変化、そして、ある不確定の言明に付与された真理値がたんに変化したり付加されたりすること・・・ 第一の種類の変化は、根本的な変化をもたらし、ときには革命となる。それが起こるのは、科学の発展における歴史上の重大な時期においてだけである・・・ 第一の種類の変化は、厳密に言えば、ある言語 L_n から新しい言語 L_{n+1} への変化という性質のものである。(Carnap[1935])

このように、カルナップはクーンに似た科学革命の観念を持っていたのであるが、彼の思想におけるもうひとつの要素は、理論に対する一種の道具主義であることをライシュは指摘する。

重要な問題は、抽象的な実体が存在するか否かといういわゆる存在論の問題ではない。その抽象的な言語体系を用いることが、意味論的な分析をしようという目的にとって、便宜に適い実り豊かであるか否かが問題なのである。(Carnap[1935])

もちろんカルナップは、経験事実とは無関係に理論を構築できるとみなしていたわけではない。言語を選択する問題は「経験事実に依存する」。そして「経験事実と物理法則の形式との結びつきはじっさいの場合、きわめて密接かもしれない」。しかしそれでもカルナップは、経験事実と物理法則とのあいだには消し去れない距離があつて、ここに科学者が言語を構想し得る余地がある、とするのである。(Reisch[1991], p.273)

ライシュは、カルナップの言語的枠組みの変化の概念はクーンの科学革命にほとんど等しいと結論し、最後にこう指摘している。

カルナップは『科学革命の構造』を批判した多くの人々が見逃していた点に気づいていた。科学の営みはなんらかのかたちで実践的な決断に依存する。それは決断なのであるから、第一原理に訴えることで正当化できるものではない。しかしカルナップの判断では、この

ことはなんら科学に非合理性をもたらすものではなかったのである。(Reisch[1991],p.276)

「カルナップとクーン、そして科学方法論の哲学」
(J.Earman, 1993)

これは一九九〇年五月に MIT で開かれた学会に報告された論文がもとになっているが、ライシュの論文には言及されている。本論文で、冒頭の例の”whipping boy”の話のあと、アーマンは自らは論理実証主義の弁護者ではないと断りながらも、「いわゆるポスト実証主義の科学哲学のテーマの多くは、カルナップや他の指導的な論理実証主義者や論理経験主義者たちの著作に見られるアイデアを拡張したものである」(Earman [1993], p.9) と指摘する。そして、カルナップとクーンの「著しい類似性 (striking similarities)」と「著しい差異」について論じていく。

まず引用されるのはカルナップの次の箇所である。

科学的テストの手続きにおいては、言明は事実と比較されなければならないのか、あるいはそのような比較は不可能ではないにしても不必要なことなのか、についての膨大な論争がされてきた。「言明と事実との比較」がもし第一操作と呼んだものを意味するのであれば、この手続きは可能であるだけでなく、科学的なテストにおいては必須でさえある。それでも、「言明と事実との比較」という言い方は異論の余地がなくなることに注意すべきである。第一に、「比較」という概念はこの場合、あまり適したものではない。ふたつの対象を比較するには、対象の持つ諸特徴によっていろいろなやり方があるだろう。だから、「比較」と語るよりも、「対峙」と語ることにしたい。対峙とはこう理解すべきものである。つまり、事実が言明で表現されたようなものなのか、あるいは換言すれば、言明が事実に対して真であるかどうか、ということを見出すことである。(Carnap[1936/1949])

これにクーンの『構造』の宣伝文句のような一節がつづく。

さらに、「事実」や「実在」について語る場合に「比較」という言い方をすると、陥りやすい考え方がある。それは、我々は絶対的な実在を探究しているのであって、それはそれを表現するために選んだ言語には依存しない性質のものであるという、絶対主義的な見解である。しかしながら、実在にかかわる問題に対する答えは、その「実在」あるいは事実だけではなく、それらを表現するために用いられる言語の構造(そして集合概念)にも依存するのである。あるひとつの言語からもうひとつの言語に翻訳する場合、経験言明の事実内容はいつも不変に保たれるとはかぎらない。ふたつの言語の構造が本質的な点で異なっていれば、変化は避けがたいので

ある。

(Carnap[1936/1949])

本論の冒頭で引用した部分に重なるところである。ここに、ポスト実証主義の鍵となる主張、つまり中立的事実の存在の否定と共約不能性の思想が見られるとアーマンは指摘する。

ポスト実証主義のもうひとつの主張、意味論的ホーリズムについてはカルナップは否定的であり、分析と総合の峻別を支持し、これを重要なものだとみなしていたとする。

ついでアーマンは、一九三〇年代のカルナップに比べれば、現在の相対主義者などしおらしいものだとし、哲学的問題はすべて言語に相対的だとするカルナップの「包容の原理 (principle of tolerance)」を紹介する。これをアーマンは「選択の自由 (free to choose)」と呼び、以下の一節を引用する。

この論点には異論が投げかけられよう。つまり、物理法則の形式は物理的探究で得られた実験事実左右されるもので、単なる理論的、意味論的な考察から決められるものではない、と主張するものである。たいへんもつともな主張である。しかし、物理学者たちが研究室の実験でたどり着いた経験事実というものは、法則が決定論的であるか、あるいは統計的であるかを決めるようなものではまったくない、という事実を心に留めておく必要がある。法則を表現する形式は意思決定の行為で決められるものなのである。この決定は、たしかに経験的事実に依存するものの、それは論理によってではなく、ただ便宜性によって決まるのである。実験の結果が示すのは、ある表現形式が他のものよりも好ましいということだけである。

(Carnap[1935])

カルナップのいわば言語相対主義である。これによれば、たとえば非決定論か決定論かという問題も、たんにどの言語を選択するかという問題になってしまう。アーマンは哲学的問題を言語選択の問題に還元するのはカルナップの言うほど簡単ではないことを指摘して、これに反論している。この批判はポパーの実証主義批判に似たところがあるのだが、本論は論争状況の紹介で、カルナップやクーンの議論の妥当性を論じることが第一の目的ではないので、この議論には深入りしない。

カルナップとクーンの大きく異なるところとして、アーマンは理論選択の問題を挙げる。クーンの場合、「群集心理」とラカトシュに揶揄されたように、専門家集団の政治的術策も含む合意で新しい理論が選択さ

れるのであるが、カルナップの場合には、そもそも理論選択の概念がないというのである。つまり、カルナップの認識論的立場は「確証 (confirmation)」であるが、これはどれかひとつの理論を選択するというものではなく、「確率化」するもの、つまり、それぞれの理論に「信念の度合い」を表す確率値を付与することを意味するのである。つづけてアーマンは、クーンの場合でも「合意」がどのように形成されていくのかということこそ問題になるとして、ここにクーンのパラダイムシフトのプロセスとベイジアン決定理論の類似性を見出す。"Thomas Kuhn meets Thomas Bays"というわけである。しかしこの議論も本論の趣旨からは外れているので割愛する。

さてこの *World Changes* の巻末にはクーンによる "Afterwords" があって、各論文についてクーンがコメントしている。アーマンに対するコメントは以下のようである。

・・・ジョン [アーマンのこと] が、カルナップと私の考え方の大きな類似性を示そうとして引用した一節は、同時にまた、彼の論文の文脈に照らしてみれば、同じくらい大きな差異をも示している。カルナップは私と同じく翻訳不能性を強調した。しかし、カルナップの考え方について私に誤解がなければ、言語変換のもつ認識論的重要性はカルナップにとってはたんに便宜上のことである。ある言語では表現できるが、他の言語には翻訳できない言明があるだろう。しかし、科学的な知識であると正当にも分類されるものであれば、同一の方法を用いて同一の結果を得ることで、どちらの言語によっても表現でき精査できる。ほかの言語ではなくてその言語を使うという要因は、達成される結果にもさらにはそれらの認識論的地位にも関係していないのである。

クーンはこれに対し、ダーウィンの過程で科学が変化してゆく過程における認知的枠組みの変化を強調する。そしてこれは実用上どれをとってもよいとする立場とは異なるものと主張するのである。

「カルナップとクーン：不倶戴天の敵か、大の仲良しか？」 (Irzik & Grünberg, 1995)

これがライシュとアーマンの後を受けて書かれた最も包括的な論文である。Irzik らは、カルナップとクーンの類似性は従来言われてきた以上のものだと指摘し、まずアーマンの、カルナップは意味論的ホーリズムの立場をとっていないとする見解を否定する。彼らによれば、カルナップが分析命題と総合命題とを峻別していることが事情を複雑にしているが、カルナップの主張は意味論的ホーリズムそのものだとするのである。そしてその必然的帰結として観察の理論負荷性と

意味論的共約不能性をも主張していたとして、本論文の冒頭箇所を引用する。これはクーンの「局所的意味論ホーリズム」、つまり翻訳不能性の考えと同一だと指摘する。しかしそれでは、こうした考えがカルナップの観察—理論用語の二分論とどう調和するのが問題となろう。じっさいこの点が、カルナップが最も批判されたところであるという。これについては、カルナップ自身がよく認識していたとして、以下の一節を引用している。

言語 L の述語「P」が有機体 (つまり人) N にとって、観測可能であるといわれるのは、適当な議論「b」があって、N が適切な環境のもとで、ある完全な文、たとえば「P(b)」についてのいくつかの観察によって、決定を下せること、つまり「P(b)」あるいは「¬P(b)」について、「P(b)」を受け入れるのか拒絶するのか決めるのに十分な程度の確証度が得られることである。

この説明があいまいなのはやむをえないことである。観測可能な述語と観測不能な述語とのあいだには、はっきりした境界線はない・・・。話を簡単にするために、ここでは観測可能な述語と不能な述語とのあいだにはっきりした区別を立てるのである。述語の観測可能性の程度が連続的である場において、このようにして、観測可能な述語とそうでないものとのあいだに任意性のある線を引くことによって、ある述語が所定の人物にとって観測可能であるか否かという問いに対するあり得る答えを、ある程度まではあらかじめ決められるのである。

(Carnap[1936/1953])

したがって、カルナップは観察言語の相対性を認めていたというわけであるが、

観察用語、したがってまた観察文は幾分あいまいで理論依存であり、意味も理論負荷ではあるが、いったんそうした文を決定してしまえば、L に相対的に、方法的規則の助けを借りて、理論内で仮説を確かめたり不当性を示したりする根拠とすることができる。こうして意味論的ホーリズムと理論負荷性があっても客観性は維持できるのである。

(Irzik & Grünberg[1995], p.294-5.)

ことを指摘する。

肝心のパラダイムについては、クーンは、それにはふたつの役割があって「一面では法則として、また一面では、それが採用しているシンボルの定義として機能する」としており、これはカルナップの理論的仮定 (theoretical postulate) についての見方と同一であること

を指摘する。若干異なっているのは、パラダイムの「例題 (exemplar)」としての機能において、クーンが「形而上学的コミット」と呼ぶものが、カルナップにとってはたんに「対応規則」だということである。クーンが例として用いている熱についていえば、カルナップの場合、対応規則は「運動エネルギー」という理論的概念を「熱」という観測用語に関係付けるだけのものである。しかし両者は用語の使い方と異なっているだけかというところではなくて、本質的な違いがあるという。カルナップの対応規則にはふたつの役割があって、ひとつは理論用語に経験的意味を与えること、もうひとつは理論を現象に適用することである。クーンは、後者の理論の適用において、経験的に意味のはっきりした語彙からボトムアップで理論的概念にいたるという道筋のあることは否定しないが、「しかしそれが唯一の道筋ではない。科学の理論体系は自然の頂点にくっつけられる・・・」(『本質的緊張』、p.300)と主張する。これを Irzik & Grünberg はクーンの独創的貢献だとしている。

しかしいずれにせよ、カルナップの「理論」とクーンのパラダイムが極めて類似関係にあることには変わらない。さらに、クーンが最近の著作で、科学革命における言語と概念の変化をますます強調するにいたって、類似性はさらに深まったとして、次のように述べている。

クーンは、どんな科学理論にもそれ固有の独特な構造化された分類学的辞書があることを指摘する。だから、通常 v s. 革命的科学的の区別は、科学的辞書の変更を要求する活動とそれを必要としないものとの区別となる・・・

このような構造化辞書概念を仮定することによってクーンは重要な点を明らかにするが、これはカルナップも共有するものである。第一は、科学共同体を特徴づけるものは分類辞書と辞書構造を共有していることであり、これがコミュニケーションをうまく行うのに不可欠だということである。したがって、「共約不能性は、ふたつの辞書構造が異なっているいくつかの領域に局在する翻訳不能性のようなものとなる」(Kuhn[1993], p.329)。これは第4節で見たように「カルナップの意味論的ホーリズムについての議論」、まさしくカルナップの主張でもある・・・(Irzik & Grünberg, p.299)

そして、パラダイムとカルナップの科学理論の類似性、またクーンの言う辞書と、カルナップの言う言語的枠組みとの類似性から、科学革命について両者はほとんど同一の考えを抱いていると結論する。先に論じた、

「認識論的枠組みの変化か、プラグマティックな選択か」の問題にしても、いまやクーンは、

それぞれの辞書は、それに対応する生活形態を可能にする。そのなかでは命題の真または偽が主張されるとともに正当化も合理的になされる。しかし、辞書あるいは辞書の変化を正当化することは、たんに実用上の問題である。(Kuhn[1993], p.330-1)

というのであるから、この点でも大きな違いはないようである。

最後に二人は結論として、ポスト実証主義が実証主義からの革命的な決別だとする考えはカルナップとクーンの著作に見る限り根拠がなく、両者は排他的というよりも相補的であると述べた後、論文をこう結んでいる。

われわれの論文はまたおのずとふたつの問いを、とりわけ社会学者に対して投げかける。なぜ論理実証主義者はかくもはなはだしく誤解されてきたのか？そして、その退潮の原因はなにか？これらの疑問に答えてわれわれの結論を確固たるものにするには、意義のある研究課題だと思う。(Irzik & Grünberg, p305)

ここには今日のサイエンス・ウォーズにつながる問題が潜在していると私は思うが、確かにこれはまた別個の大きな研究課題であろう。

この論文に対するクーンのコメントは九五年のインタビューにある。クーンはこう言及している。

私はカルナップは少しは読んだ。けれど、人々があとになってから、私と似ていると指摘したところではない。最近の例の論文 [Irzik & Grünberg の論文のこと] のことは知っているでしょう。とてもいい論文だ。それ(カルナップ)を知らなかったことについてはまったく恥じ入っていると言ってきたよ。けれども、もし私が知っていたら、そうした文献をそこまで読んでいたら、たぶん『構造』を書くことはなかったろう。それでも、『構造』にある見方はカルナップと同じものじゃない。でも、やや異なるところからやってきているのは面白い・・・カルナップは伝統の中にいながらそうした見方にいきついた。私はとっくに反逆して、別の方角からそこへやってきた。で、いずれにしても私たち二人はなお異なっている・・・私の見解は論理実証主義のありふれたイメージのようなものに対する反論だった。それが論理実証主義だなんてちっとも思ったことはなかった。それは私が歴史上の例をはじめてみたときから反対していたものだ。(Kuhn[2000],

というわけで依然として違いを強調する。また『構造』では論理実証主義のことはあまりよく知らず、その「ありふれたイメージ」に反旗を翻したということがこのコメントからわかる。

共約不能性と相対主義

本論はいわゆる「新科学哲学」を批判することを目的としたものではないが、上述までの論点を明確にするためにひとつ指摘しておきたい点がある。それは、ファイヤアーベントやわが国の科学論者、たとえば野家や村上陽一郎が、共約不能性と観察事実の理論負荷性をもって、競合理論が比較できないとか、事実による理論の判定はできないことがあきらかにされたかのごとく主張していることである。しかしそれではカルナップが共約不能性と理論負荷の考えをはっきり持っていたことはどう理解すればよいのだろうか。もちろんカルナップは理論相互の比較ができないなどとは思っていなかったはずだ。クーンもはっきりした言明はないものの、つまるところ理論の選択は事実をいかによく説明するかでなされると考えていたようである。じつは共約不能性にはふたつの見方があって、たとえばアーマンは先に引用した論文でこういつている。

「共約不能性₁」で私は、辞書の変化によって生じるクーンの意味での共約不能性とあらし、「共約不能性₂」で、相対的に中立な観測による理論の選択が不可能もしくは困難であるというたぐいの共約不能性を表わすことにする。私の主張は「共約不能性₁」は「共約不能性₂」を意味するものではなく、さらにじっさいの歴史的事実の問題として、「共約不能性₂」は、典型的な科学革命の場合においてもそれほどひどくはなかったということである。

(Earman[1993], p.33-4)

ファイヤアーベントや日本の科学論者による、共約不能性₁→共約不能性₂の主張は、以下に見られるように「観察言語の中立性」を「裸の事実の存在」とイコールとみなすという初歩的な論理的誤りの結果なのである。

「事実」は、あの常識的な科学観の場合のように、理論に対して完全に中立である、というわけにはいなくなってしまう。あの常識的な科学観の図式にあっては、「データ」は理論の外からその当否を判定する裁判官の役割を果たしていましたが、逆転された新しい図式では、「事実」は当の理論によって造られるのですから、元来、理論の内部に、む

しろ理論によりかかって成立していることになり、そのような性格の「事実」が、理論に対して裁判官の役割を果たすことはできない相談なのです。

(村上陽一郎、『新しい科学論』、186頁)

ウィーン学団の確率論的検証理論によれば、あらゆる理論から独立の「純粹で中立的な観察言語」が存在し、その観察言語による確証の度合いを確率的に計算することによって、競合する理論の確証の間の優劣を判別することができる。・・・しかし、すでに見たハンソンの「観察の理論負荷性」テーゼが明らかにしたように、観察という「図」は理論という「地」を背景として初めて見えるのであり、純粹無垢の「裸の観察事実」なるものはありえない。(野家啓一、『クーン』、176-7頁)

理論負荷性が事実による理論の検証を不可能にするという、新科学哲学論者の十八番の議論である。この詳細な批判は別の機会に行いたいと思うが、ここではこの点だけ指摘しておきたい。科学理論はなんらかの観測事実を主張する。観測事実の解釈はその理論に負荷的であるが、観測事実そのものはその理論から中立な言語によって記述される。たとえばCをコペルニクスの天体論、Nをニュートン理論としよう。Cは火星がある日のある時刻に、方角 d 、高度 h 度に見出されると予測し、Nはそれぞれ d' 、 h' に見出されると予測する。そして観測結果が (d', h') であればNが正しいということになるのである。ここで、 d や h の観測にあたっては磁石や望遠鏡を必要とするだろう。またそれ以前にどれが火星であるか、特定する手段も必要である。つまりこの観測は何らかの観測にまつわる理論Mを前提としている。だから d や h も理論負荷であって、「裸の実験事実」ではない。しかしこれらの量はCやNに対して理論負荷なのではない。測定のための理論MはCもNも承認する理論なのであって、つまり両者に中立なのである。観察言語の中立性とはこのような意味であって、「裸の観察事実の存在」の主張とはぜんぜん異なる。もちろん、Cの予測が違っていった原因をMにもとめることはできるから、観測事実が自動的に理論を倒すということはない。しかしこれはいわゆるデュエムークワインテーゼの問題であって、共約不能性や理論負荷性の帰結ではないのである。

『クーン vs. ポパー』(S.Fuller, 2003)

以上とはやや異なる観点から、やはりクーンの見直しをおこなっているのがフラーである。クーンに対する見方は手厳しく、じつは権威主義的科学を擁護したのがクーンであり、ついにはアメリカ版ハイデッガー、つまり冷戦への協力者として指弾されるのである。し

かしここで私が引用したいのは、この本筋にかかわることではなく、のちに『批判と知識の成長』が出版されるもとなつた、一九六五年のロンドンでの国際科学哲学コロキウムについての話である。じつはいわゆる大騒動 (debacle) などなかったというのである。

残念なことに、ファイヤーベントもラカトシュも論文を会合までに間に合わせることができなかった…会合のときにはクーンが一人ぼっちでポパーに対峙しなければならなくなりそうだった。そのうえクーンはクーンでまだ自分の論文を書いている最中だったのだ。そこで、『科学革命の構造』をよく知っていて、熱心で熟達した学生を連れてきて、空白を埋める最初の防衛線にすることが考えられた。しかしながらクーンは、たぶんまだ自分のアカデミズムでの地歩がしっかりしていなかったためだろうが、演壇をその学生、ジャディッシュ・ハッティアンガディ…と共にすることは拒否した。そのかわり、ハッティアンガディの先生であるジョン・ワトキンスの質問に答えることには同意した。ワトキンスは自分の学生のノートに信頼を置いていた。ポパーの座を結局引き継ぐことになったのも彼だった。それこそ、ラカトシュがこの全出来事においてさして隠しもしなかった野望だったのである。

この何事もなかったクーン-ポパー討論会にまつわる、喜劇じみた手違いのあと、事態はラカトシュの手に負える範囲を越えてほんとうに雪だるま式に重大化していった…

(Fuller[2003], p.12-3)

ポパーの後釜を狙うラカトシュこそこの会議の仕掛け人であった。ここで彼はクーンでもポパーでもない、第三の科学哲学を披露するはずであった。会議から五年を経て、『批判と知識の成長』は出版されたが、やがて世間のクーンへの評価はポパーを凌駕するに至り、この本のラカトシュの論文は、クーンの猛攻撃からポパーを守る最後の抵抗のようにみなされてしまうという、ラカトシュにとってはとんでもない誤算に終わった、というのがフラーの見解だ。大騒動などなかったことはクーンの九五年のインタビューでも確認されている。

A. バルタ [インタビュアー] : あなたは六二年に『構造』を出しました。私たちの理解しているところでは、これは間違っているかもしれないのですが、六五年あたりになって——つまり例のロンドンの件ですが、大ブームみたいなものが起きて『構造』が爆発的な勢いで受け入れられたと思っています。『批判と知識の成長』が七〇年ごろに出版されたことを言っているのです。またポパーとの論争のこととか、そんなよううわさが飛び交っていますね。私たちの持っているイメ

ージはこんなところですよ。ぜんぜん見間違いなのかもしれませんが。

クーン : あなたが間違っているとは言い切れませんが、私にはちょっと驚きですね。私だったらそういうふうには話さなかったでしょう。けれど、私のほうが間違っていたという証拠が挙がるかもしれません。私だったら…一年かけて、それ自体ではずみがついて大きくなっていったのであって、65年の件に関わることでは何か特別に旋風が巻き起こったとは思わなかったと言ったでしょう。(Kuhn[2000], p.306)

この問題はたんに興味本位のことではない。「ポパー派によるクーン袋叩き」の神話はキリストの受難まがいのクーン受難物語として、パラダイムシフトのひとつの重要な要素となっていると私は考えるからである。

さて、クーンからサイエンス・スタディーズへの流れは、フラーによると以下のように手厳しい。

残念なことに [会議から] 四〇年後、最後に笑ったのはクーンのような。哲学の社会での『構造』の受容の物語は、前後半からなっている…。前半二〇年は、ポパー派の大立腹から、あいまいさや不整合性を突く、もっと学術的な非難にいたる、一連の否定的な反応であった。後半二〇年は、しかしながら、新しい世代が科学の歴史、哲学、そして社会学を支配するようになった。彼らは何の迷いもなく『構造』を探究の基盤とした。当初の批判などまるでされたことなどなかったかのようだ。クーンが批判に答えたことなどなかったのはまちがいない。そして現在のサイエンス・スタディーズの専門家たちは、『構造』が答えなかったことに感謝すべきなのである。クーンが正しかったと言っておかなければならないことがひとつある。クーンの成功は自らの理論で述べられた通りのやり方でもたらされたということだ。(Fuller[2003],p.40-41)

『クーン』(野家啓一、1997)

今まで紹介してきた諸論文で溯上に載せられている”received view”を九七年にいたってもなお忠実に保持しているのがこの著作である。

科学は累積的知識であり、階段を一段ずつ登るように「普遍的で絶対的な真理」へと連続的に近づいて行き、そこに断絶はないとする見方である。これはクーンを相対主義者として批判する現代の科学哲学者たちにも共通する見解といつてよい。歴史的に言えば、これは一九二〇年代末に論理実証主義者たちによって確立された科学観である。(『クーン』、二六頁)

と、論理実証主義についての通俗的見解（ともはや呼んでよいだろう）を表わし、さらに論理実証主義の「統一科学国際百科全書」の一部として刊行されたクーンの『構造』は、「統一科学の中の時限爆弾、トロイの木馬」だとするのである。

しかし『科学革命の構造』は一種の時限爆弾であった。それはウィーン学団が手塩にかけて育て上げた「科学」を殺害する凶器に転じたのである。刊行当座は何事も起こらなかったものの、数年後にはその爆弾は炸裂し、論理実証主義の科学観を完膚なきまでに破砕することになるのである。この書が「統一科学」を推進する叢書の一冊として発刊されたとき、それが刊行母体であるウィーン学団の思想を根底から破壊する力を秘めているとは、誰も予想だにしなかったに違いない。その意味で、『科学革命の構造』は新科学哲学の陣営から旧科学哲学の堅城に送りこまれた「トロイの木馬」であったと言うこともできる。「科学的世界把握」を目指し、「科学の合理的進歩」を信じて疑わなかったウィーン学団の側からすれば、それはまさに「歴史の皮肉」と言うべき出来事であった。（同、102-3頁）

カルナップの手紙を読んだ後となつてはこの渾身のレトリックも空しく響く。こんな言われ方こそ、カルナップにとって「予想だにしなかった」ことだろう。それに『構造』は論理実証主義を破壊などしなかったし、それが提起してきた問題を解決もしなかったのである。

いくつか、“received view”に染まりきった箇所を見てみよう。149-150頁で、「イアン・ハッキングは彼が編集した優れたアンソロジー『科学革命』の序文において、論理実証主義的科学観の要点を以下の九カ条にまとめている。すなわち、(1)科学的事実論、(2)科学と非科学の境界設定、(3)科学的知識の累積性、・・・」という記述があるが、ハッキングは当該箇所において、「論理実証主義的科学観」などとは一言も言っていないのである。『構造』の始まりに「科学のイメージ (image of science)」という表現が出てくるのであるが、そのイメージとは何なのか、といて九カ条が述べられているのである。（Hacking[1981], p.1）

もうひとつ、論理実証主義をクーンが乗り越えたことを立証する例としてヘンペルの発言を引用した箇所がある。これは、一九九〇年五月にMITで開かれた会議における開会の挨拶である。

私が一九六三年に行動科学高等研究センターではじめてトム・クーンに出会ったときは、私の彼の思想に控えめな好奇心を持って近づいた。当時の私の見解は、カルナップ、ポパー、およびウィーン学団の内部やその周辺にいた同様の考え

を持った思想家たちの反自然主義から強い影響を受けていた。彼らは科学方法論や科学哲学の本来の任務は、科学的推論の形式および機能の「解明」ないしは「合理的再構成」を与えるものだと考えていた。（中略）クーンの科学方法論に対するアプローチは根本的に異なった種類のものであった。それは過去および現在の科学研究の実践において、研究や理論形成や理論転換を特徴づけ、また方向づける思考様式の精査を目指すものであった。（中略）トムの思想は私の考えにさまざまな形で影響を及ぼし、反自然主義的立場から自然主義的立場への私の転換に確実に貢献してきたのである。

（World Changes, p.7）

野家はこれを「実に率直な『転向声明』」（『クーン』、244頁）だといっているのであるが、これは甚だ不当な扱いであると思う。まず第一にヘンペルがこの挨拶の最後でこの会合のことを“Kuhnfest”と呼んでいたように、これは「クーン祭」だったという背景を理解しておくべきである。第二に、こちらが一番重要なのだが、すでに論じてきたことから推察されるように、そもそもの話、ヘンペルは論理実証主義とクーンの思想を大きく異なるものとは見ていなかったのではないかということだ。そうだとすれば、ヘンペルの表現に対する見方にはそれこそ「ゲシュタルト変換」が要求されるだろう。さらに野家は、この挨拶への答辞に相当する、クーンの“Afterwords”の冒頭部分に目を通しておくべきであった。そこでクーンはこう言っているのである。

一九四〇年代終わりまでには、意味についての従来の見方は、実証主義によるいろいろな定式も含めて役立つはずだと強く思うようになっていた・・・

そんなふうに思っていたとき、私ははじめてヘンペルの概念形成に関する論文に出会った。それが私のなかに芽生えつつあった考えにどれほど関わりがあるものか、完全にわかったのは何年も後になってからであるが、論文には初めから魅了された。私の知的な発展にとっては大きな役割を果たしてきた。いずれにせよ、私が展開するにいたった四つの見解の本質的な要素がそこに見出されるのである。（Kuhn[1993], p.312）

本質的な要素とは、科学的な用語は使うことで学ばれるが、それは自然の振る舞いについての多くの範例について述べることであり、そうした作業によって、科学者は意味と自然についての一般化を認識するのだ、という主張である。要するに自分の後の思想のエッセンスをヘンペルから学んだというのであるから、野家の論法からすればこれは「クーンの論理実証主義への

『転向声明』ではないのか。野家はヘンペルを論理実証主義の「敵将」と呼んで、二人を敵同士のように描いているが、そもそも両者は友人関係にあったのである。お互いにリップサービスをやっていたということなのだ。

次はクーン受難の物語である。

クーンはこのシンポジウム〔ロンドンで開かれた六五年の国際科学哲学コロキウム〕で、「科学哲学」という専門を異にした土俵での孤立無援の戦いを強いられた。討論の参加者はマスターマンを除けばすべてパラダイム批判の急先鋒であり、いわば四面楚歌の状況であったといつてよい。後にポパー派によるクーンの「袋叩き」と評されたゆえんである。・・・おそらくクーンとしてはカフカの『審判』ではないが、突然わけわからずに法廷に引き立てられ、無実の罪で被告席に立たされたような不条理な思いを味わったに違いない。(『クーン』、198頁)

しかしすでに見たように、「裁判長ポパーvs.被告人クーン」の審判など神話だったのである。しかしこれは「先駆者の受難」の物語としてパラダイムシフトの重要な要素をなしているのだ。

私のやっていることは揚げ足とりだと思われる方もいるだろう。しかしこのような事実関係の誤認があるから、この著作が無意味だと主張しているわけではない。いや、わたしが問題にしたいことは、こうした事実関係の誤認ですらない。問題は、野家が本書を執筆したのは九七年なのであるから、私がここで紹介した資料すべてにあたることができたはずなのに、それをやっていない、ということ(インタビューも、*Journal for the History and Philosophy of Science and Technology* (1997)) で発表されていたのだから、目を通すことは可能であつたらう。)、ヘンペルの挨拶に対するクーンの答えなど、研究者であれば当然すべき調査を怠っているということなのだ。そしてそれはなぜなのか、ということなのだ。

それはパラダイムのためである。私が告発したいのはパラダイムの実践的帰結なのだ。「新科学哲学」派は、論理実証主義やポパー哲学に「旧」のレッテルを貼り、一種の歴史主義的総括をおこなったうえで、「新」へのパラダイムシフトを既成事実化しようとする。この点で彼らは自らの思想に忠実ではある。まともな論理的検討をろくにすることなく、レッテル貼りという政治的術策によってパラダイムシフトを敢行しようとするのだ。しかしその帰結は、村上陽一郎の『新しい科学論』からほぼ二〇年を経て出版された野家の『クーン』

の、二十年一日のごとき主張である。この二〇年間の論理実証主義者やポパー派を含めた議論はなんだったのか？パラダイムシフトに成功したからには、もう過去のパラダイムの側からの批判など顧慮する価値はない、というわけだ。彼らは自らの作り出したパラダイムの檻の囚人となってしまった。しかしその帰結は知的怠慢である。しかもそのパラダイムシフトは虚構であった。

文献

- Carnap,R. [1936/1949]: 'Truth and Confirmation', in H.Feigl and W.Sellers(eds.), *Readings in Philosophical Analysis*, New York, Appleton-Century-Crofts, pp.119-27.
- Carnap,R. [1935]: *Philosophy and Logical Syntax*, London, Kegan Paul Trench, Trubner & Co.
- Carnap,R. [1936/1953]: 'Testability and Meaning', in H.Feigl and M.Brodbeck(eds), *Readings in the Philosophy of Science*, New York, Appleton -Century -Crofts, pp.47-92.
- Earman,J.[1993]: 'Carnap and Kuhn, and the Philosophy of Scientific Methodology', in P.Horwich(ed) *World Changes*, MIT Press, pp.9-36.
- Fuller,[2003]: *Kuhn vs. Popper*, Icon Books, 2003.
- Hacking,I.[1981]: *Scientific Revolutions*, Oxford Univ. Press, 1981.
- Irzik,G. and Grünberg,T.[1995]: 'Carnap and Kuhn: Arch Enemies or Close Allies?', *Brit.J.Phil.Sci.* 46(1995), pp.285-307.
- Kuhn,T.[1993]: 'Afterwords', in P.Horwich(ed) *World Changes*, MIT Press, pp.311-41.
- Kuhn,T.[2000]: 'A discussion with Thomas Kuhn', in Conant,J. and Haugeland,J. (eds) *The Road Since Structure*, Univ. of Chicago Press, pp.253-323.
- Reisch,G.A.[1991]: 'Did Kuhn Kill Logical Empericism?', *Philosophy of Science*, 58(1991) pp.264-277.
- 野家啓一[1998]: 『クーン 現代思想の冒険者たち 24』、講談社。
- 村上陽一郎[1979]: 『新しい科学論』、講談社ブルーバックス。

「反証可能性と再現性」

高木健治郎

1. 初めに

「反証可能性(Falsifiability)と再現性(reproducibility)」が本論のテーマである。本論の意図は、20世紀の科学哲学者 K・ポパー(Karl R. Popper)の提唱した概念である「反証可能性」を、自然科学にとって最も基本的な要件の1つである再現性の観点からの検討にある。

そもそもポパーの哲学は、ウィーン学団の論理実証主義への鋭い批判、つまり、経験科学の境界設定に関して、論理実証主義のいう理論の検証可能性説に対して反証可能性を唱えた。経験科学における帰納的方法の分析と否定を通して仮説演繹的方法を主張し、その後の科学哲学の発展に決定的な影響を与えた。また、社会科学の分野では、20世紀の古典的名著とも言われる『歴史主義の貧困』や『開かれた社会とその敵』が、ファシズムに抗して民主主義思想を振り返りつつ、プラトン、ヘーゲル、マルクスを徹底的に批判すると共に、社会科学の方法論に大胆な提言をして国際的な反響を呼んだ。こうした多大な影響を与えたポパー哲学の根本が、「反証可能性」であるのは周知の通りである。

科学哲学とは、「自然科学」の方法論的性質を究明する学問である。ポパーが主張する「科学」は、彼自身によって「哲学」と言い換えられているように、また、「科学の探求」において方法論を重視し、科学史を排除していたように、メタ科学を念頭に置いていた¹。メタ科学としてのラインに沿いながら、「反証可能性」を「数学的体系」と「テスト可能性(Testability)」からこれまで検討を加えてきた。ポパーが科学哲学の発展に決定的な寄与をした点を再確認しつつ、新しい方法論的視点の提示を行ってきた。これらを踏まえて、本論では自然科学における最も重要な要件の1つである「再現性」から、「反証可能性」を検討していきたい。

論点となるのは2点ある。1点目は、「「反証可能性」で再現性を支えるのか」で、2点目は「如何なる要件が再現性には必要か」である。1点目はこれまでの成果を踏まえると、「数学的体系の欠如した概念に再現性は規定可能か」に置き換えられる。また、2点目の再現性の要件としては、間主観性が問題となる。ハンソンを手がかりにしつつ、ポパーにおいての間主観性である「相互主観的なテスト可能性」を足がかりにし

¹ 「Realism And The Aim Of Science」xxv.8P、『实在論と科学の目的』(上) xxxiv,10頁

て、再現性から反証可能性を検討していきたい。

2. 再現性とは何か

自然科学を規定する1つの大きな柱としての「再現性」は、「時間・空間を超えて繰り返し起こる性質」を指す。この「繰り返し起こる範囲」をどの程度まで認めるかに多少の相違はあるが、自然科学の根幹をなす1つの柱であるのは間違いがない²。

物理や化学の実験では、人為的な統制によって諸条件の近似を生み出し測定変数の孤立を行う。そこから生じた測定変数の結果の比較によって、各理論の是非や実験装置等を問う。この方法は明らかに、「時間空間を超えて繰り返し起こる性質」を前提としている。つまり、再現性という前提は、自然における事象間に関わる普遍的関係を希求する上で欠かすことの出来ない条件と言える。また、当の点が数学的体系と自然科学を区別する最も重要な点の1つでもある。例えば、物理理論は自然の事象間における因果的関係を前提として、その構造についての普遍的な体系の構築を意図している。それゆえ、自然科学にあつて数学的体系にはない、実験による検証作業が必須条件である。つまり、「自然の事情間における因果的関係」の表れとして再現性が自然科学的な実験において、検証手続きの中に組み込まれている。当の点を前提として支えるのが、「時間空間を繰り返し起こる性質」である。

以上のように「再現性」は自然科学全体を支える概念であり、かつ各理論の是非を裁定する条件でもある。科学哲学が、自然科学を追求する目的を持つならば「再現性」は見落としえない非常に重要な概念と言える。

では、その「再現性」は何に基づくのであろうか。ポパーを取り上げて接点を見出してみたい。彼の反証可能性には、理論の体系(system of theories)と基礎言明(basic statement)の2つの区別がある。本論は反証可能性の検討を意図しているので、まず、この2つの区別から、「再現性」を考えていきたい。

「再現性」は、1つの理論の体系から導出される基礎言明の再現、あるいは反復と見なすことが出来る³。

² データ解析における誤差の取り扱いを念頭にしている。

³ 但し、「基礎言明は理論の体系だけからは導出されない(基礎言明の否定は導出できるが)こと」[『The Logic of Scientific Discovery』(以下L.S.D) 266P、『科学的発見の論理』329頁(以下略)]という文章には留意すべきである。当の点は後述によって位置が明らかにしていく。また、「反復」と「再現」を区別した点に関しては、「5. 再現性と理論負荷性」を参照のこと。

つまり、理論の体系から諸手続きを経て導き出される2つの基礎言明の同一、あるいは近似と考えられる。それゆえ、「再現性」の基礎は、基礎言明を生み出す理論の体系に基づくことになる。理論の体系に対しては、数々の意見があるが、N・R・ハンソンが指摘して有名になった理論負荷性という考え方があり、これはカントの影響でポパーがハンソンに先んじて保持していた考え方と言われている⁴。是非や内容は後述に譲るとして、ここでは理論負荷性が理論の体系と基礎言明を結びつけている点を指摘し、その反復が「再現性」を支える点を挙げておく。それゆえ、理論負荷性の点から相互主観的なテスト可能性を展望しなければならなくなり、先に理論負荷性について述べていきたい。

3. 理論負荷性と4つのレベル

理論体系と基礎言明を考える足がかりとして、N・R・ハンソンの考え方を取り上げながら理論負荷性を、先に詳解していきたい。「新化学哲学」の1人と称させるハンソンは、物理学などの観察において理論を基にして解釈するという仕方、基礎言明が生み出されると主張した⁵。この「理論に基づく解釈」の仕方を「理論負荷性」と定義した。「理論負荷性」は、因果性に関する次の言葉に端的に見られる。

「原因」という言葉を用いるとき、われわれは因果法則とそれに関連する理論を持ち出し、特定の事実上の事柄をこれらによって説明するために、その事柄に関わらせるのである。…(中略)…そしてこのテーゼが堅持できるとすれば、かの「必然的結合」という不穏な存在がなんであるかが暴露されてしまうことになる。原因は結果に必然的に結合している一世界が宇宙ニカワの一種で結びつけられているのからではなく、まさに「原因」と「結果」の観念がある種の包括的理論、原因から結果への推論を保証する包括的理論を背景にしたとき、はじめて明瞭なものとなるからである。」⁶

以上のようにハンソンは、基礎言明における理論負荷性を重視して全観察言明を、支えている理論への依存関係に還元した。基礎言明は理論の体系によってしか認識されなくなり、異なる理論体系の下では、同一

対象の観察も認識対象は異なると考えられるようになる⁷。それゆえ基礎言明によって理論の体系の批判や検討は生じなくなる。ハンソンはさらに、引用した自然科学的な基礎言明においてのみならず、因果性を含んだ理論や観察全体で「理論負荷性」を使用している。実際、『科学的発見のパターン』や『知覚と発見』などにおいて時計のぜんまいや日記や、単純な錯覚などを例として取り上げている⁸。この際に留意したいのは、理論負荷性の対象となる範囲とその基準である。ハンソンの考える「理論負荷性」の妥当範囲は、単純な日常経験の観察一例として錯覚一から、理論体系に数学が用いられている物理学にまで及ぶ。

しかし、理論の体系と基礎言明の2つの関係に注目すると、「理論負荷性」のみでこうした幅広い関係を一括しえるのか、と疑問符をつけざるをえない。それは、日常経験における理論の体系と自然科学的な理論の体系の必要条件が異なる点や、理論の体系と基礎言明の関係が単一に一般化しえないからこそ、自然科学と日常経験が分離したのではないか、という懐疑からである。

日常経験における理論の体系と自然科学的な理論の体系から導かれる基礎言明において最も異なる点の1つは数量化である⁹。まず数量化の意味を明らかにするために、基礎言明に数量化を条件とする統計学と現代物理学における相対論を挙げて詳解していきたい。統計学と特殊相対論は共に基礎言明に数量化を要求されるが、その数量化の基準は異なる。相対論の基礎言明は、ハンソンの言うように理論の体系によって映し出される数的表象や記号的図式などの写像として解される。しかし、統計学における基礎言明は、基礎言明を構成する「理論の体系A」と、その基礎言明を解釈する「理論の体系B」とが異なる可能性がありうる。それゆえ、基礎言明における数量化の基準は、理論の体系との整合性の点で異なる。例えば、統計学の最もポピュラーな国勢調査におけるデータは、GDPなどの経済的視点から解釈可能であり、一方で、他国の人口比較や年度別の推移という人口学的な視点からの解釈も可能なのである。「理論負荷性」を持ち数量化された基礎言明を「定論的關係(*figure-participation*)」と呼称するならば、この「定論的關係」は、理論の体系そのものとの同一性を必須条件とする「唯定論的關係

⁷ カントも同様の視点を打ち出していたが、理論の枠組みの点でハンソンやポパーとは異なる。

⁸ 時計のぜんまいなどの例は『知覚と発見』18章

⁹ 数量化にも数々の理由が挙げられるが、ここでは一括して日常経験の言語体系と数学的記述を必須とする自然科学の体系との表記の違いを挙げておくに留まる。

⁴ 『ポパー』109頁

⁵ 「基礎言明」という言い方は、ポパーの用語である。本論はポパーの反証可能性を中心としているので、なるべく彼の用語に添う形で言葉を選んでいく。

⁶ 『知覚と発見』(下) 174-175頁

(strict-figure-participation)」と、条件化されない「定論的關係」の2つの概念に区分が可能となる¹⁰。このように数量化された基礎言明と理論負荷性との間には、少なくとも2つの関係が措定可能である。

ただし、「唯定論的關係」という概念は、異なる理論間の解釈可能性を否定している訳ではない。古典力学と特殊相対論では座標系や質量概念において光速度の項目の導入によって変換が可能である。この場合は、特殊相対論に基づいて数量化された観測事実は、古典力学などの他の理論によって解釈されず、特殊相対論によってしか解釈されないという意味である。しかし、古典理論全体はデータも含めて特殊相対論によって全体的には解釈されうる。ただ、国勢調査のデータのように経済の理論によって、あるいは統計的な理論によっても解釈されうる「定論的關係」とは、理論の体系と基礎言明の関係において異なる¹¹。それゆえ、データの1つ1つの解釈が唯一の理論の体系によってしか行えない点で差別化される。

続けて、日常経験における基礎言明と理論の体系と関係を考察していきたい。「定論的關係」は、数量化されていないという意味での「変論的關係(unfigure-participation)」と区別される。「変論的關係」は、ハンソンの言う広い意味での「理論負荷性」を保持しているが、基礎言明の導出する際に数量化されず、変数が多量で限定されていない基礎言明のことである。「理論負荷性」は、「定論的關係」と同様に、解釈する主観者の理論の体系レベルでの「理論負荷性」に左右される¹²。また、実際に存在する現象という意味での「具体的事実」ではなく、「国家」や「日本人」や「戦争」などのある理論の体系で解釈された理想的で記号的な

¹⁰ 「figure」は、日本語では多数の訳語を持つが、「数」として表現すると「定数」となり、数学一般で使われる概念と被るので、ここではあえて定「論」として提議した。「定論」の意味内容は、数量化と基礎言明を導出する際の一定した理論という2つの点を含んでいる。

¹¹ 以上のように「理論負荷性」は、ハンソンの言うように一義的な概念ではない。確かに博物学的な生物学などでは、一定の基準にのみ基づいた「理論負荷性」がある。しかし、ハンソンやクーンは「理論負荷性」を重要視して「新科学哲学」を主張したが、その1つの批判として、基礎言明と理論の体系の一義性を主張出来るのではないだろうか。

¹² 後章「6. 反証可能性と再現性」で挙げる2つの表色系における多様性が、その具体的な例である。また、「5. 再現性と理論負荷性」の最後の段落などに触れているように、日常経験が持つ多様性を意味している。

写し換えられた「理論的事実」を意味している¹³。社会科学内の国際政治学は、数量化が行われなくても理想的で抽象的な「国民国家」を前提としている。数量化という厳密な手法ではないにしても、「国民国家」に1対1に対応する現実国家を出発点にしていない。その理想的な「国民国家」という概念枠組みで、国際政治学は国家間の関係を解釈していく。こうした基礎概念の理想化は、全てではないにしても社会科学の多くの分野で見られる。つまり、ある理論を基にして理想化して解釈される基礎言明というのは、手法の確立や理論な体系との一致などの差はあるにしても自然科学のみならず社会科学の分野でも見られる。それゆえ、現実との一対一対応ではなく、記号的な移し変えが存在する。

一方、ただ1つの実際の事実に対応した基礎言明もある¹⁴。それは、時間や場所を限定した「鳥がいる」や「壁が青い」などの個々の具体的な観察言明である。ハンソンが「理論負荷性」として挙げる錯覚も直接的な観察という点で、同様の例と考えられる。そこで今述べた2つの事実を順に「変論的關係」、「単称的關係(singular-participation)」と提議する。

以上のように基礎言明と理論の体系の関係において「理論負荷性」の観点から4つの、「唯定論的關係」、「定論的關係」、「変論的關係」、「単称的關係」を提議した。当の主張の主要な論点の1つは、2つの前者と2つの後者の間に跨る変数の差である。前者は基礎言明の数量化が行われているため、基礎言明の保持する変数が限定化した事実であるが、後者は変数が多量であるため、基礎言明の段階で妥当性が検討されうる。先の例で言えば「国民国家」の1つである「日本」という概念は、明確な概念固定がありえない。ポパーが20世紀の社会主義の特徴とした《歴史主義(Historicism)》からすれば、あらゆる種類の社会的事実や出来事は、正確な数量化が不可能というのも同様の指摘として挙げられる¹⁵。こうした意味で2つの前者は、理論の体系を用いる主観者に依存しにくい¹⁶。

次に「唯定論的關係」と「定論的關係」の差を述べ

¹³ 自然科学における「理論的事実」と「具体的事実」に関しては、『物理理論の目的と構造』第3章-2を念頭にしている。また、実験等との関係については、続く第4章、または、『科学哲学』第5章を参照。

¹⁴ ポパーにおいては「単称言明(singular statement)」と言われる。

¹⁵ 「The Poverty Of Historicism」I, 『歴史主義の貧困』第1章

¹⁶ 当の点に関して、後章である「5. 再現性と理論負荷性」を参照されたい。

たい。「理論的事実」と「具体的事実」で区別すれば、先に述べたように両事実とも「理論的事実」である。しかし、「理論的事実」と理論の体系との一義性で2つは区別される。それゆえ、理論の体系との一義性を必須条件としない「定論的關係」では自然科学的な意味での検証、あるいは反証がありえない。物理学のみならず化学的な実験では、基礎言明が観測や実験自体の方法を段階はあるにせよ理論仮説全体の支配によって生起される。ゆえに「唯定論的關係」は、単に数量化という要件以上に理論全体の支配を受けている¹⁷。例えば、酸化や還元の実験によって結合した原子そのものと同色同形態の原子は、そもそも排除されている。何故なら、実験方法の検証、あるいは反証は理論仮説全体に係ったとしても、基礎言明によって行われるからである。また、予測通りの実験数量だとしても、異色や異形態であれば実験方法やそれを支える理論仮説の各論、あるいは理論全論が反駁される。つまり、基礎言明の導出に理論仮説全体が一貫している。しかし、「定論的關係」は基礎言明と理論の体系の一貫性を欠くために、厳密には検証という作業がありえない¹⁸。当の論点で「唯定論的關係」と「定論的關係」は区別される。

¹⁷ 当然、理論の段階によって自己正当化でない反証や検証は行われる。また、量子力学における電子像には確率が「唯定論的關係」となる。確率は事実を規定しているが、確率は理論の体系によって支えなしに規定できない。それゆえ、測定機器の洗練と共に微細化、あるいは巨視化する対象によって実際の観察からの遊離以上に、理論的な介入による事実規定が行われる。これはニュートン力学の対象と量子力学の対象を比較によって示せる。「理論的事実」という意味では共通するが、ニュートン力学の対象は対象が観察や接触できる範囲であった。一方量子力学の対象は微細化し、日常経験の観察によっては触れる範囲にはない。それゆえ、自然科学の高度化によって理論的な介入による規定の役割が増大しており、筆者は益々、観察対象は方法論的な規定と不可分であるという先論文の示した《方法論的直観主義》の意義が増大すると推測している。

¹⁸ 実験と理論全体の依存関係が成立しないために、デュエム(Duhem)によって指摘された「物理理論のホーリスティックな性格」を、「定論的關係」は保持しない。また、当の点によってハンソンの理論負荷性への反駁の足がかりになると考えている。それは、理論負荷性が日常経験レベルと自然科学的なレベルとの合一によって齟齬が生じるからである。これは間接的に、後述するポパーの「観察」に対する反駁と同様の論拠による。

以上のようにハンソンによって強調された「理論負荷性」に4つの区別を提議する。

4. 相互主観的なテスト性と理論負荷性の4つの区別

以上のように、「理論負荷性」を単純に4つに区別した。この観点からポパーの考えている「理論負荷性」について踏み込み、再現性の問題を考察していきたい。

ポパーは観察について、伝統的経験論の主張する純粹な観察を否定し、カントから影響を受けて「理論負荷性」を認めている¹⁹。「理論負荷性」を考える際に論点となるのは、「観察可能性」と「相互主観的なテスト可能性」である。ポパーは「観察可能性(observability)」そのものは無定義としたが²⁰、「観察可能な事象(observable event)」を「基礎言明とは、観察可能な事象が時間・空間(space and time)²¹のある個別領域で起こっているのを断定した言明である²²としている。また、基礎言明は、「観察によって相互主観的にテスト可能でなければならない²³として、観察と相互主観的なテスト可能性の関係について述べる。先の引用文に続けて「この要件は言うまでもなく、時間空間的に適当な位置(suitably placed)にいる観察者にだけ適用できる(この点に関してこれ以上の議論をしない)²⁴と続ける。つまり、「観察可能性」から捉えた相互主観的にテスト可能な要件は、観察対象との時間空間的な近接に括られることになる。これは、「例えば、「全ての鳥は黒い」という言明を反証するには、ニューヨークの動物園に白い鳥の一群がいるという相互主観的にテスト可能な言明で十分だろう²⁵という例からも明らかになる²⁶。あるいは、ポパーの「相互主観的にテスト可能な理論

¹⁹ L.S.D 111P, 140頁

²⁰ L.S.D 103P, 128頁

²¹ 訳本には「時空間」とあったが、特殊相対論的空間を意味する「時空」を意味しない。

²² L.S.D 103P, 128頁

²³ L.S.D 102-103 P, 127頁

²⁴ 「」内の()はポパー自身によるもの。L.S.D 102-103 P, 127頁

²⁵ L.S.D 87P, 106頁 あるいは、L.S.D 101P, 125-126頁にも同例がある。

²⁶ ポパーの考える相互主観的なテスト可能性は、日常経験における観察という観点から成り立っているようである。ポパーはカントの影響によって客観性、すなわち相互主観的なテスト可能性を捉えたが、カントと同様に日常経験における観察と物理学における観察の違いを考慮しなかった、とも言い換えられる。

は、相互感覚的にテスト可能な(inter-sensually testable)理論である」という表現方法からも「観察対象との時間空間的な近接に括られる点」が支持される²⁷。彼はこうした立場によって心理主義の排除を目指していたが、別の観点からすれば、時間空間的な接近に括られる観察への一元化とも捉えることが可能である。それは、観察における「理論負荷性」の根拠を、(共通の)感覚に還元するからである。また、この「共通の感覚」による合意の不可能な場合を、「普遍的なコミュニケーションの手段としての言語の破壊と同様である」と見なす点からも支持される²⁸。このようにポパーの考える観察を支える「理論負荷性」は、観察者の感覚与件によって与えられるレベルであり、観察を相互に成り立たせる道具は、言語や会話というレベルである²⁹。これは批判を重要視したポパー思想全体の流れからも明快になるだろう。彼の重要視した批判の対象は日常経験から科学まで幅広い分野に及ぶが、批判の方法自体は「反証可能性」という1つの基準によって行われる。それゆえ、日常経験と共に科学的な経験における批判の構造が一元化され、批判の基準である観察の日常的な観察与件への一元化に示される³⁰。なぜなら、先に示したように理論負荷性は、その基準によって使用される次元が異なるからである。日常経験のようなゆるやかな基準しか保持しないポパーの観察は、数量化を必須要件とする自然科学的な観察には必要条件であるが十分条件であると言えない。また、日常経験から物理化学

²⁷ L.S.D 103P, 128頁

²⁸ L.S.D 104P, 130頁 当の点はカントの影響を感じさせる。

²⁹ ポパーは、L.S.D-14で普遍概念と個体概念について章を割いている。個体概念による普遍概念への相互の転換を否定している。当の論点で重要なのは、基礎言明の中に普遍的な概念性は認めるにしても、「集合に対する部分集合の相当する場所に立つ」[L.S.D 65P, 78頁]という点である。これはまさに、理論の体系と基礎言明の関係の中で、基礎言明に個体概念を使用している面を示している。

³⁰ ただし、ポパーは「Realism And The Aim Of Science」211P(『实在論と科学の目的』(上) 293頁)で「他よりも理論的な幾らかの用語があるかもしれないが、全ての用語は理論的性格を帯びている」として、理論の介在する過多の違いを認めている。しかし、批判の構造の一元化は、英語では両者とも「observation」とされる「観察」と「観測」の用語の違いが示す通りである。「観測」は測定された現象を観ることであり、「観測」は察した現象を観ることである。前者と後者の違いは、観る対象の測定という要件の有無が含まれている。

まで同次元的な理論負荷性が及ぶという考え方は、先に述べたハンソンと同じであった点も付け加えておきたい。

ポパーは「理論負荷性」そのものを認めるのだが、物理学的な実験の場合のような「理論負荷性」と日常経験的な観察における「理論負荷性」の区別をしていない。現代物理学では、理論的事実が確率等によって示されるように、理論の体系への依存度が日常経験の感覚与件とは異なる次元である。自然科学的な観察を相互に成り立たせるのは、「理論負荷性」の最も低い次元ではなく、数学などの記号的図形などによって表現された法則の次元である。

さらに、ポパーの主張する時間空間的な近接によって示せる事実、理論的事実ではなく、「共通の感覚」という言葉が示すように具体的事実に限定されてしまう。前章で示したように、「理論負荷性」そのものを認める「変論的關係」や「定論的關係」や「唯定論的關係」は、理論的事実を対象として扱う。観察者の感覚与件のみに依存する事実と、それを支える万人に共通する手段としての言語のレベルでは、「黒い鳥」に端的に示されるように、ただ1つの事実でしかない「具体的事実」に限られる。このようにポパーの相互主観的なテスト可能性を省みると、「観察」が時間空間的な近接だけを必要条件としており、それゆえ、「具体的事実」しか対象とはならない³¹。一方で、自然科学の対象は理論的事実を扱っている。当の点は、ポパーの「観察」における論理的な範囲の狭さを示し、それゆえ、章頭で触れたように「相互主観的なテスト可能性」によって支えられる基礎言明にも波及する。

さらにまた、基礎言明のよっても支えられる「反証可能性」、牽いてはポパー哲学全体をも侵食するであろう。それゆえ、この点は、彼の限界の1つと見なせるだろう³²。つまり、ポパーの指示する基礎言明は、論理的な要件の低い日常経験の次元に留まるという限界である。

では、次にポパーの「再現性(reproducibility)」に論点を移していきたい。

5. 再現性と理論負荷性

³¹ ポパーは、「客観性」＝「相互主観的なテスト可能性」と定義しているので [L.S.D - 8, 8節]、ポパーの主張する「客観性」は時間空間的に近接した対象範囲になる。それゆえ、抽象性の高い存在は排除されるであろう。後期の思想を捉える上で、1つの足場になると考えられる。

³² 当の点は、「6. 反証可能性と再現性」で詳解する。

再現性を「科学的に有意義な物理的結果(physical effect)は、規定された方法で適切な実験を行う人なら誰にでも規則正しく再現できるもの(reproduced)」とポパーは定義する³³。何をもって再現性とするかに対してポパーは、前章で述べた「相互主観的なテスト可能性」を持ち出す。「反復(repetitions)にのみ、単なる偶発的な出来事を扱っているのではなく、再現可能性(reproducibility)と規則性から、原理的に相互主観的なテスト可能な出来事と確信できる」³⁴と主張する。

前章の日常経験的な感覚与件に基づく「相互主観的なテスト可能性」からすると、ポパーの「反復」とは感覚与件の「反復」であり、再現性もまた同様となる。すると、ポパーの主張する「物理学的結果」が問題として浮かび上がってくるが、当論点に関しては、先論文「反証可能性とテスト可能性」で論じた「ポパーの「科学(science)」の対象範囲は広大で、かつ自然科学という単位とは異なる独自の領域である」という点の指摘をしたい。ポパーの主張する「科学」は対象領域を自然科学だけでなく、社会科学や人文科学にまで広がる莫大な領域であり、対象分野の各論の論理構造によって「科学」であるか否かが決定されるという独自性を持っていた。それゆえ、ポパーが主張する「物理的結果」の意味内容は、一般的用語としての「物理学」を指示せず、ポパーの文脈によって解釈されなければならなくなる。つまり、「ポパー独自の対象となる「物理的」であって、自然科学的な意味における「物理的」ではない」³⁵という意味に解される。

こうした点が、ポパーの再現性において外的に指摘できるのだが、さらに、内容にそって「再現性」を捉えると、2つの側面の重複が浮かび上がってくる。1つは、純粋に再現可能な側面で、今1つは反証可能な側面である。純粋に再現可能な側面は、先述した反復を主とする観察の反復という再現可能性の側面である。反証可能な側面というのは、ポパーが「理論を反証する再現可能な結果(reproducible effect)を発見した場合のみ、理論が反証されたと見なす」という意味である。純粋に再現可能な側面と反証可能な側面は、厳密な意味で同一ではない。ポパーのように反復を再現可能と見なす場合であっても、再現可能は再現される感覚、性質、変数などの対象が限定されていなければならないためである。

「再現される」、「あるいは反復される」ためには、

³³ L.S.D 45P, 56頁

³⁴ L.S.D 45P, 55頁 また、当の個所から、ポパーは再現性と再現可能性を同意味的に使用しているので、当論文でも同様に扱った。

³⁵ 「反証可能性とテスト可能性」7頁

その対象の限定が必要であるが、ポパーの「具体的事実」は、感覚に基づくがゆえに多様な解釈が反復可能な側面で生じる。つまり、どの対象で反復したのかが日常的な感覚に基づく場合には曖昧になる。この点に関しては、後述の再現性との関係においてさらに詳しく述べたい。

また他方、反証可能な側面は「白い鳥」の例を振り返ると、相互主観的なテスト可能性によって「全ての鳥は黒い」が反駁される点に見て取れる³⁶。反証可能な側面は、厳密な意味での時系列的な反復を意味せず、相互主観的な観測によって支えられるのに対して、再現可能な側面は時系列的な反復を必要条件とし、2つの概念は厳密には同一ではない。ポパーの意味内容に注目すると以上のような2つの側面の差が指摘できる。こうした点がポパーの内的な意味での「再現可能性」において、多様な解釈として指摘できる。ゆえに、ポパーは理論の反駁の根拠として再現可能な結果を要求するが、彼の主張する具体的事実は多様な解釈を含みうる点が焦点になってくる。彼の主張する相互主観的なテスト可能性には、同時間、同空間性が必要条件であり、理論的事実への多彩な変換の可能性を保持するという限界を指摘しうるのである。

また、座標系等の数学的体系の欠如によって、ポパーの再現性は、彼の「物理学的結果」という主張にも関わらず、日常経験上の感覚与件の共有が逆に義務付けられてしまう。何故なら、再現可能な側面と反証可能な側面を擦り合わせるために、相互主観的な観測と、理論的事実への多彩な変換の可能性を同一化しなければならないからである。これは、ポパーの考えている「科学」が、「科学の方法は、大胆な推測とそれを反駁しようとする巧妙で厳しい試みの方法である」という表現に明快に見てとれる³⁷。この「厳しい試み」とは「経験的テストに照らすこと」であるが、「経験的なテスト」とは人文科学から自然科学までの適応可能なテストなのである³⁸。それゆえ、ポパーの意図する「再現可能性」が、基礎言明と理論の体系では最大幅を持たざるを得なくなるのである。これはポパーが「再現可能な効果」を自然法則の実例としていても、ポパーの「科学」に

³⁶ 但し、ポパーは「相互主観的テスト可能な、再現できる諸事実」と「相互テスト可能性」と「再現性」を同様に扱っている個所がある[L.S.D 87P, 107頁]。この文は脚注であり、ポパーの時代の変遷を見ることが出来る例と思われる。また、本文中にもあるように、「再現性」そのものの規定を行っておらず、それがこうした多様な解釈の原因の1つと考えられる。

³⁷ 「Objective Knowledge」 81P, 『客観的知識』94頁

³⁸ 拙論「反証可能性とテスト可能性」5。

自然科学が視野に入っているにもかかわらずをえない³⁹。これまでの文意を振り返ると、ポパーは理論負荷性を1つの次元として扱ったために、人文科学でも共通するような共通感覚や言語などの低次元に陥ってしまった、と言えるであろう。

ゆえに、相互主観的な観測が、主観者に依存しにくい変数の一義化する必要性が生まれる。こうした克服は、先に提議した「唯定論的關係」への変換を示唆する。「唯定論的關係」は、数学的体系による表示によって変数の一義性と、基礎言明における理論と理論の体系の同一性を内的条件としており、主観者によって解釈が多様化しない。例えば、数字の「3」は表記の問題を抜きにすれば、3は3以外の解釈を含みえない。一方、ポパーのように感覚的な観察である「白い鳥」は、鳥類、鳥、色、体長、行動パターン等への解釈を含みうるのである。それゆえ、多様性を含み得ない「唯定論的關係」を再現性の必須条件として提議する。

6. 反証可能性と再現性

ポパーの考えていた観察、観察に支えられる相互主観的なテスト可能性、さらには再現性そのものを検討してきた。彼の考える「観察」や「相互主観的なテスト可能性」を探った結果、日常経験的な感覚と、あるいはその共有としての相互主観的なテスト可能性が導き出された。ではこうした論点を、ポパーの基礎概念である反証可能性に用いると、どのようになるのだろうか。

まず、無定義であった「観察可能性」を「相互主観的なテスト可能性」の観点から考察した「観察可能性」は、「時間空間的に近接に、それゆえ日常的な経験に限られる観察」であった。理論的反証可能性を、ポパーは「理論は、もし潜在的な反証者(potential falsifier)の集合(class)が空でないなら、反証可能である。」⁴⁰と考えている。そして潜在的な反証者の集合は、基礎言明の集合である⁴¹。反証可能性を支える基礎言明は、先に述べたように「基礎言明は、「観察」によって相互主観的にテスト可能でなければならない」とされる。つまり、「反証可能性」もまた、反証される可能性の集合が、日常経験的に限られ、時間空間的に近接した範疇における概念と見なせるようになる。こうした日常経験への限定を、《限日常性(limiting-sense-organ)》と提議したい。すると、反証可能性には、《限日常性》が内在していることになる。

《限日常性》は、相互主観的なテスト可能性で検討してきたように、「具体的事実」しか扱えず、「理論的事実」を扱えないという限界を示す概念でもある。反証可能性で《限日常性》を足がかりに再現性を振り返ると、具体的事実の持つ限界も現れてくる。これまで引用したポパーの多用する「全ての鳥は黒い」と「白い鳥がいる」という例で、これまでの論点を中心に詳解していきたい。

「全ての鳥は黒い」と「白い鳥がいる」によって理論が反証されるとするポパーの主張は、「黒」と「白」という色の差に留意している。「黒」と「白」は色の基本的な大別、有彩色と無彩色で、同様の無彩色に分けられる。それゆえ、「黒と白」は明度差によって区別される。例えば国際的な表色系である「修正マンセル表色系」の明度(Value)は、明るさを示し、完全吸収の理想の黒を0、完全反射の理想の白を10とし、その間を知覚的に等歩度になるように10段階に配列している。理想的な黒、あるいは白そのものは、ポパーの「普遍概念の経験的超越性」によって解決されるにしても、具体的に黒と指し示す範囲を明度数によって置き換えることは出来ない。何故なら、色彩感覚が各人や地域性によって変化するからである。こうした数量化されていない対象の保持する多様性を、ポパーは観察の《限日常性》によって乗り越えようとした。「相互主観的にテスト可能な理論は、相互感覚的にテスト可能な理論である」とせざるをえなかった訳である。

しかし、反証的な側面ではなく反復的な側面の再現性を考える場合には、明度の限定が必要不可欠である。何故なら、「如何なる明度によって再現されたか」というのが問題の核心だからである。特に各人の「黒」あるいは「白」と認める範疇に相違が認められると同時に、過去の記憶の色との比較等が問題になるであろう。カントのように主観者の概念枠組みの一定性と、それが各自各時間に普遍的に妥当するのを前提としないポパーの論理では、こうした時間—記憶—と空間—他者との相違—が課題として浮上してきてしまう。つまり、「観察」と「観察可能性」と「相互主観的なテスト可能性」、そして「再現性」が、主観者の恣意による根本的な改竄に晒されてしまう。

以上の理由から、反証可能性は、《限日常性》によって再現性の問題で挫折していると考えざるを得ない。同時に指摘した「理論負荷性」の低いレベルによって生じる理論の体系と基礎言明の遊離の問題でも頓挫している。色の例で続ければ、マンセル表色系以外にも、数多くの色彩系があり、日本でよく使用されるPCCS表色系の明度で表された色とマンセル表色系の色の比較が、単純化出来ないからである。PCCSは色彩調和を主として作成された表色系で、明度差もそれに倣って

³⁹ 「Objective Knowledge」 5, 『客観的知識』第5章

⁴⁰ L.S.D 86P, 104頁

⁴¹ L.S.D 86P, 104頁

表示されるが、捕色関係を重視するマンセル表色系とは理論の体系の部分でも相違がある。数量化されておらずに相互感覚に依存するポパーの観察では、理論の体系部分でも異なる基礎言明の関係に一義性を与えられないのである。別の点を挙げれば、こうした2つの理論の体系によって映し出される基礎言明は、生のままの感覚与件から座標系の導入された事実へと変換されている。ポパーは「普遍概念の経験的超越性」としてその導入を認めたのだが、「普遍概念の経験的超越性」同士の相違には留意しなかったと言い直せる。異なる座標系によって変換された基礎言明同士は、理論の体系が抽象化するに従って比較が不可能に近づく。それゆえ、ポパーの主張する低いレベルでの「理論負荷性」では、高度に抽象化した自然科学等における理論と基礎言明の依存関係を正確に捉えることは出来ない⁴²。同時に、ポパーの主張する《方法論的直観主義》が、理論負荷性において不徹底である点を指摘できる。

以上のような理由で、「反証可能性には自然科学が求める再現性がない」と結論づけられる。

7. まとめ

当論文では、ポパー哲学の最も基本的な概念である「反証可能性」と再現性の関係を考えるために、まず、彼の考える「観察」の射程とその性質を探った。「観察」は無定義であったが、「観察」を支える「相互主観的にテスト可能」の観点を足がかりにして振り返った。「相互主観的なテスト可能性」が基礎言明を基礎言明に足らしめる概念であり、その基礎言明は反証可能性を支える潜在的な反証者の集合を支える基本概念であった。ポパーは、基礎言明の論理的な考察を通して反証可能性を設定したが、その基礎言明を支える「観察」は、「経験」との関係でも厳密な定義をされなかった。「経験」に関しては、既に拙論「反証可能性とテスト可能性」の中で、「反証可能性など一連の定義群を成している」という指摘を行っているが、さらに付け加えて、観察が日常経験的な感覚与件に限定される概念という点を明らかにした。また、「観察」を支える「相互主観的なテスト可能性」は「相互感覚的なテスト可能性」という置き換えに端的に見られるように日常的な観察与件に限定された。こうした面を《限日常性》として提議して、反証可能性と再現性について検討に踏み込

んだ。

本論の流れに沿った展開として「観察」をより厳密に捉えるため、ハンソンを足がかりにして理論負荷性について考察を行い、相互主観的なテスト可能性の分析の足がかりにした。ハンソンの主張する理論負荷性では、全観察言明が支えている理論への依存関係に還元され、その対象範囲は因果性などまで含む莫大な範疇を保持しており、理論の体系と基礎言明の関係を単純に一般化している点に疑問符を付けた。統計学と特殊相対論との比較を通して、理論の体系と基礎言明の関係が単純に一般化出来ないことを示した。そこで、理論の体系と基礎言明の関係への考察を行いながら、2者の関係を4つの区別、「単称的關係」、「変論的關係」、「定論的關係」、「唯定論的關係」を提議した。

次に、ポパーの主張する「観察」を考察するために「相互主観的にテスト可能な理論は相互感覚的な理論である」などの言葉を引用して、「相互主観的なテスト可能性」を検討した。ポパーの考える「観察」は、理論負荷性から捉えると、感覚与件などのレベルであり、先の「単称的關係」に該当した。それゆえ、ポパーの理論負荷性は、「普遍概念の経験的超越性」の点に関して自然科学に妥当するものの、座標系によって抽象化された理論的事実を扱えず、ただ1つでしかない「具体的事実」に限定されてしまうことになった。つまり、自然科学において基礎言明となる「理論的事実」を扱えないのである。この「具体的事実」に限定されるという《限日常性》を、彼がよく用いる「全ての鳥は黒い」と「白い鳥がいる」を例に取り、マンセル表色系とPCCS表色系などの比較を通して提示した。また、自然科学的な「反復、再現できる」との乖離を示し、《限日常性》では多様な解釈を持つ反復しかありえないことを指摘した。これらの点から、反証可能性を支える基礎言明の確定作業としての観察には多様な解釈性が内在する点を指摘し、再現性で頓挫している点を見出した。以上の理由から、ポパーの哲学の根本概念である反証可能性に対して、自然科学の基礎概念である再現性を追及する場合、「唯定論的關係」という要項が付け加えられるべきである、と結論づけた。

こうした一連の批判作業は、ポパー哲学そのものの解体を意味しない。ポパーの主張する反証可能性の論理的基礎である「潜在的な反証者の集合」が、自然科学においても妥当し、かつ最も根本的な概念の1つである点は疑いようがない。しかし、その「潜在的な反証者の集合」を支える基礎言明が多義性を含み、ややもすれば現代の自然科学を考える際に、足枷となる。「科学とは何か」という課題にポパーが方法論的規則という立場から反証可能性を提議し、多大なる影響を与えた

⁴² しかしながら、特定の座標系の導入を提議するつもりは、ポパーと同様でない。それはクーンのように座標系におけるパラダイムの転換の可能性と、ポパーのように座標系の一義性の負荷によって生産性を低下させるという意味である。

その立場を《方法論的直観主義》と呼称したが⁴³、現代科学を考える際にも非常に重要な面を持つ。されど、その徹底は十分であるとは思われなかった。そこで、反証可能性の意味内容の洗練を通して科学哲学の発展への寄与を願って4つの区別を提議した。4つの区別は、充分提議されているとは言い難かったが、理論負荷性の観点から、ポパーの再現性を考える場合に1つの論点となった。このように、「理論負荷性」を通じた再現性という視点からの検討によって、反証可能性を前進できれば、という意図の下に本論を詳解してきた。こうした批判が、彼の立場である批判的合理主義の立場に適えば、との希望を託している。

結論として、反証可能性のみでは、「観察」を考察した結果、日常経験に限られるために再現性がない、と括られる。それゆえ、日常経験から自然科学の観察の必須要件を満たすために、「唯定論的關係」を反証可能性に付け加えることを提議する。

反証可能性と再現性の結びつけは、ポパーの反証可能性を考える際に1つの新しい視点であり、今後とも自然科学の基礎要件と考えられる概念との比較を試みたい。他方、本論のさらなる発展として、再現性のない学問や思想、つまり、新科学哲学や、社会科学やさらには哲学全体という知の体系が持つ限界、あるいは人間そのものの限界を考える足場になりえれば、と考えている。

以上が、「反証可能性と再現性」である。

引用・主要参考図書

Karl Popper,; The Logic Of Scientific Discovery (New York : Routledge,1997)or (London : Hutchinson & Co,1975) 松山壽一先生(大阪学院大学)のご好意により Hutchinson版等が参考出来た。ここに感謝の意を表すものである。

Karl Popper: The Poverty Of Historicism (New York : Routledge,1997)

Karl Popper: Conjectures And Refutations (New York : Routledge,1996)

Karl Popper: Objective Knowledge (London : Oxford,1983)

Karl Popper: Realism And The Aim Of Science (New York : Routledge,1996)

Norwood Russell Hanson., Patterns of Discovery (Cambridge University Press,1965)

⁴³ 拙論「反証可能性と数学的体系」を参照されたい。

Norwood Russell Hanson., Perception And Discovery (University of Toronto, 1995)

『科学的発見の論理』(上) カール・R・ポパー著 恒星社厚生閣 1993(8版)

『科学的発見の論理』(下) カール・R・ポパー著 恒星社厚生閣 1991(7版)

『歴史主義の貧困 社会科学の方法と実践』カール・R・ポパー著 久野 収・市井 三郎訳 中央公論社 1996(35版)

『推論と反駁』カール・R・ポパー著 藤本 隆志/石垣 壽郎/森 博訳 法政大学出版局 1997(8版)

『客観的知識』カール・R・ポパー著 森博訳 1999年(1版)

『实在論と科学の目的』(上) カール・R・ポパー著 小河原誠 蔭山泰之 篠崎研二訳 岩波書店 2002(1刷)

現代思想の冒険者たち 第14巻『ポパー 一批判的合理主義』 小河原 誠著 講談社 1997(1版)

『科学哲学』 小林 道夫著 産業図書 平成9年(2版)

『知覚と発見』(上), (下) ノーウッド・R・ハンソン著 野家啓一, 渡辺博訳 紀伊国屋書店 2000年(復刻版第1刷)

『科学的発見のパターン』 N・R・ハンソン著 村上陽一郎訳 講談社 1995(12刷)

『量子力学の考え方』 砂川 重信著 岩波書店 1993(2版)

『相対性理論の考え方』 砂川 重信著 岩波書店 1993(1版)

『色彩能力検定 対策テキスト2級編』 社団法人全国服飾教育者連合会(A・F・T)監修 A・F・T企画 2001初版

論文

「現代フランスの認識論の哲学 -G・G・グランジェの哲学を中心に-」 小林 道夫著 『哲学研究 第569号』(2000年4月)

「批判的合理主義と経験的基礎の問題」 中才 敏郎著 大阪市立大学文学部紀要『人文研究』第44巻第11分冊 1992

「反証可能性の新しい意義」 高木 健治郎著

「反証可能性と数学的体系」 高木 健治郎著 ポパー哲学研究会会報 2001 Vol.13, No.2.

「反証可能性とテスト可能性」 高木 健治郎著 ポパー哲学研究会会報2003 Vol.14, No.2.



ポパーの規範とその出自

—渡辺幹夫氏のポパー批判に対する反批判—

金森洋平

はじめに

渡辺幹雄氏は「普遍主義 universalism と特定主義 particularism～平和の可能性をめぐる」の中で、ポパーの規範に対する批判的検討を行っている。しかしながら、渡辺氏のポパー批判それ自体には二つの点において問題がある。一つはポパーの規範、特に哲学上の規範をユートピア主義であるとする部分である。そして、もう一点はポパーの規範、特に可謬主義の出自に関連して、ポパーが事実と規範の二元論から逸脱しているとする部分である。だが、ポパーの著作を熟読するのならば、渡辺氏のポパー批判は誤解に基づくものと言える。そこで本稿では、この二点に絞って検討し、渡辺氏のポパー批判に対して反批判を加えたい。

反批判 I ポパーの規範—追求と除去—

渡辺氏は次のように言うことで、ポパーに対する疑念を提示している。

私には、2人のポパーがいるように見える。哲学的（科学的）にはユートピア主義者のポパー。彼は『原理的に』到達不可能な目的、すなわち真理の追究を説いて止まない。一方、政治的にはアンチ・ユートピアンなポパー。彼は、達成不可能な理念の追究を放棄することを求め、目の前にある『特定の』悪を（漸進的に）除外することを求める。ポパーの哲学的な主張と政治的な主張の間に、何らかの矛盾はないのか。⁴⁴

すなわち、渡辺氏はポパーの哲学上ないし科学上の規範をユートピア主義であると考えるのである。確かにポパーは、『開かれた社会とその敵』や『歴史主義の貧困』、「ユートピアと暴力」などの中でユートピア主義を激しく攻撃し、それに代わるピースミール社会工学を提示している。この意味においてポパーは、渡辺氏の主張するように政治的には全くユートピア主義者

ではない。しかし、仮に、ポパーが哲学的（科学的）にユートピア主義を奉じていることが確認されるならば、渡辺氏の主張は正しいということになる。このことを明らかにするには、ポパーがユートピア主義をどのようなものとして捉えているのかを見なければならぬ。ポパーはユートピア主義を次のように明確に描き出している。

〔ユートピア主義者の〕議論はこのようになると思われる。一切の合理的な政治的行為への下準備として、究極的な政治目的—例えば最良と考えられるべき種類の国家—をできるだけ明確にさせることが、最初に試みられなければならない。このあとで初めて、この国家を実現するのに最もよく役立ち得る諸手段を決定することや、我々がある程度まで影響を及ぼしたり、選ばれた目標に向かって舵を取ることができたりする歴史過程の目的はこの国家なのだと見なして、それを目指して徐々に進んでいくことに取りかかれる、と。私がユートピア主義と呼ぶのは、まさにこの考え方である。⁴⁵

そして、ポパーはユートピア主義に対して批判を加える。代表的な批判としてはユートピア主義におけるラディカリズムの不毛性を提示することができる。ユートピア主義者は、地上に幸福と安全を実現するために、既存の伝統や社会制度をラディカルに破壊しようとする。ポパーはこの意味におけるラディカリズムを実行することは不可能であると説く。なぜならば、ラディカルな消去はユートピア主義者自身にも及ぶからである。ユートピア主義者でさえ、既存の伝統や社会制度から影響を受けている。もちろん、ユートピア主義者はこれを否定するだろうが、その場合には、彼は既に人間ではないということになる。ポパーは言う。

ユートピアの計画者たちや、そのユートピア計画的青写真を設計し実施するユートピア技師たちは英知や先見の明を備えているのだ、という断言が始まる。このようにして、ユートピア技師たちは全能にして全知になっていかざるを得ない。彼らは神々となる。汝、彼ら以外の他のいかなる神をも崇めるべからず。⁴⁶

⁴⁴Popper, Utopia and Violence, p.358. (ポパー「ユートピアと暴力」、659頁～660頁)

⁴⁶Utopia and Violence, p.360. (「ユートピアと暴力」、664頁、傍点は筆者)

⁴⁴渡辺幹雄「普遍主義universalismと特定主義particularism～平和の可能性をめぐる」、11頁。(傍点筆者)

すなわち、ユートピア主義者が既存伝統や社会からの影響を受けていないと主張するのならば、彼は神でなければならないのである。となると、ユートピア主義者は自分が神であることを示す事実を提示しなければならないのだが、これはおよそ不可能と言えらるう。ゆえに、ユートピア主義者も人間ということになり、人間である以上、既存伝統や社会から何らかの影響を受けていることとなる。従って、ラディカルな方法を実施しようとするユートピア主義者は最終的に自分自身と、そのユートピア計画をも消去しなければならないのである。この消去から逃れることはできない。既に示したように、彼は神ではないのだから。従って、人間が地上にユートピアを実現することはできない。ユートピア主義者のラディカルな方法によって、地上に出現するのは混沌ないしは地獄のみである。この帰結は合理的とは言えない。

ユートピア主義における害悪の元凶は、ユートピア主義者が完全に理想を実現しようとした点に求められる。では、どうするか。ここにおいて、ファイヤアベントのような相対主義者ならば言うだろう。理想を実現できないのならば、我々は理想など捨て去るべきである、と。だが、ポパーはこのようには考えない。なぜならば理想を実現することなく、さらに理想を捨て去ることもなく、理想を取り扱うことが可能だからである。この点について、ポパーが論じている。少々長いが引用する。

この批判〔ユートピア主義批判〕の真意をとくとよく理解することが大切である。私は政治的理想そのものを批判しているのではないし、また政治的理想は決して実現できないと主張しているのでもない。このような批判は妥当な批判ではないだろう。……このような諸々の理想を実現しようとする試みに私は反対しているのではないのである。……しからば、暴力に導くということのゆえに私が反対している慈善的なユートピア計画と、私が推奨したいと思っている他の重要で広範囲に及ぶ政治的改革との相違はどこにあるのか。社会改革のための適切な計画だと私が考えるものと、容認できないユートピア的青写真とを区別する、単純な定式または処方を示すとすれば、次のようにいえよう。抽象的な善の実現よりは、むしろ具体的な悪を除去するために努めよ。……そして、その悪は除去できるのだと人々に確信させるよう辛抱よく努めよ。……要するに

私のテーゼは、人間的悲惨〔の除去〕が合理的な公共政策の最も緊急な課題であり、幸福〔の実現〕はこのような公共政策の問題ではない、ということである。⁴⁷

この行文においてポパーは、ユートピア主義とは異なる自らの規範を示している。すなわち、理想の存在を認めつつも、理想の実現を否定し、さらにそれに代わる悪の除去を説いている。この意味を考えると次のようになる。理想の存在を肯定している時点において、ポパーは相対主義者ではない。しかしながら、この理想には到達不可能であり、この意味における理想は規制的理念 (regulative idea) に留まる。この規制的理念としての理想を実現させることはできない。だが、理想を実現しようと努めることはできる。すなわち、理想を追求することは可能なのである。つまり、ポパーの規範は理想の実現ではなくて、理想の追求をピースミールな悪の除去という形で説いていることとなる。もともと、渡辺氏が言うように「理想の追求」と「悪の除去」には矛盾が感じられるかもしれない。しかし、これらを矛盾のないものと考えすることは可能である。なぜならば、ポパーの規範は可謬主義—渡辺氏自身が認めるように一だからである。可謬主義は、「可謬性の存在」という事実を参照した上で、「可能な限り、誤りを除去せよ」と説く。つまり、偽や悪を除去することによって、理想を追求すると言えらる。別の言い方をすれば、「追求」という目的のための手段として「除去」は位置づけられるのである。もちろん、「追求」の手段が、必ずしも「除去」であるとは言えない。自らの立場を正当化し続けることによって、理想を追求することは可能であるかもしれない。しかし、これは可謬主義とは異なる無謬主義の立場であり、原理的には理想への到達—ユートピア主義—ということになるだろう。渡辺氏がポパーに感じた「矛盾」や「違和感」というのも、結局は渡辺氏自身が「追求」を「正当化」と考えたことに起因するよう思われる。ところで、このポパーの規範—理想を追求しつつ、眼前の悪を除去するべきである—は、ポパーの政治的主張のみに見出されるものではない。それは、ポパーの哲学的 (科学的) 主張の中にも見出すことができる。科学の領域でさえも「除去」は為されているのであり、それこそが反証 (falsification) と言えらる。ポパーは言う。

⁴⁷Utopia and Violence, pp.360-361. (「ユートピアと暴力」、664頁～665頁、□内挿入は筆者)

科学の方法とは、理論を反駁するかもしれない事実の探究である。これがいわゆる理論のテスト—理論のうちに欠点が見出されないかどうかを見ること—なのである。……それゆえ、私見によれば、理論をテストする可能性、従って理論の科学的性格を構成するのは、理論を覆す可能性、理論の反証可能性であり、そして理論のあらゆるテストは、理論の助けによって導出されたあらゆる予測を反証する試みであるという事実が、科学的方法への導きの糸を提供するのである。⁴⁸

異論の余地があるだろうが、科学とは事実の探究であり、その事実とはまさに真理と言える。もちろん、その真理に到達することはできない。四則演算の如き個別的真理に到達することは可能であるかもしれないが、包括的真理に到達することは不可能である。そして、真理の探究は一少なくともポパーの枠組では一偽なる理論を反証することによって為される。そして、この反証が道德の領域に應用されるとき、それは批判(criticism)となり、この批判によって悪は除去されるのである。もちろん、科学と道德は異なる。それゆえに、科学には反証、道德ないし政治には批判ということになる(全く同じならば、両者とも反証ないし批判ということになるだろう)⁴⁹。つまり、ポパーは「哲学的な主張」においてもユートピア主義者ではないのであり、ポパーの規範はユートピア主義(理想の実現)でも相対主義(理想の否定)でもない第三の規範(理想の追求)と言えるのである。

以上から次のように言える。ポパーは決してユートピア主義者などではないのであり、渡辺氏がしたことと言えば、ポパーの哲学上の規範をユートピア主義であると独断的に断定しただけである。もし、渡辺氏が

あくまで自説が正しいと主張するならば、ポパーがユートピア主義を奉じているという決定的事実を我々の前に示さなければならない。

反批判Ⅱ ポパーの規範の出自—事実と規範の二元論—

ポパーの規範は「理想の追求」を目的として、「悪や偽の除去」をその手段とする。すなわち、ポパーの規範は、理想追求規範にして可謬主義(悪や偽の除去)と言えるのである。しかし、渡辺氏はこれらの規範の出自—特に可謬主義—についてもポパーを誤解し、さらにその誤解に基づいてポパーを批判している。渡辺氏は次のように言う。

真理なる概念を發明することに、倫理的なメリットはない……。真理の存在を認めること(存在認識)と、それを追究すべきこと(倫理原則)は、論理的に別物だからである。「真理を迫及すべきだ」が自明ではないとすれば、真理の存在とその到達可能性(という事実)から可謬主義(当為)を導く論理は、明らかに飛躍である。……結局、真理概念に基づいたポパーの哲学的欲求(普遍主義)は、その政治的な要求(特殊主義)に道を譲るべきであると思われる。⁵⁰

すなわち、渡辺氏は、ポパーが事実から規範(特に可謬主義⁵¹)を導出していると言うのである。これが事実ならば、ポパーが事実と規範の二元論から逸脱しているということになる。ポパー哲学において最も重要な理論は、事実と規範の二元論あるいは事実と決定の二元論(dualism of facts and norms/dualism of facts and decisions)であり、ポパー自身、『開かれた社会とその敵』最終章において次のように述べている。

この事実と決定の二元論は根本的である、と私は信じている。事実そのものは意味を持っていない。事実は我々の諸決定を通じてのみ、意味を獲得し得るのである。⁵²

⁴⁸Popper, *The Open Society and Its Enemies*, volume2, p.260. (ポパー『開かれた社会とその敵』、第二部、241頁～242頁、傍点は筆者)

⁴⁹なお、蔭山氏はコンピュータ・エンジニアリングに反証主義の考え方を当てはめ、「プログラムの成熟度は、どれだけ立派なプログラムを開発したかというよりも、どれだけバグに遭遇したかに比例する」としている。コンピュータ・エンジニアリングを科学と仮定するならば(ポパーの科学分類論における理論科学なのか、それとも応用科学なのかという問題はともかく)、まさに偽の除去が科学の領域においても為されていることとなる。以下を参照のこと。

蔭山泰之「批判的合理主義の世界観」、引用は13頁脚注51より。

⁵⁰「普遍主義universalismと特定主義particularism～平和の可能性をめぐって」、12頁、傍点筆者。

⁵¹渡辺氏は、可謬主義のみならず真理追求規範でさえも、事実から導出されたものとして描き出している。しかし、本節では議論を明確にするために、可謬主義に限定して考察する。但し、真理の出自については本文の中で若干言及する。

⁵²*The Open Society and Its Enemies*, volume2, p.278. (『開かれた

ポパーは事実と規範の峻別、そして事実に対する規範提出こそが最も重要なことと考えるのであり、さらにこの二元論がリベラリズムの伝統の基盤であるとまで述べている。確かに、事実と規範の二元論は自己決定・自己責任のリベラルの精神に合致する。この意味において、もし渡辺氏が言うことが本当であるならば、ポパー理論の根幹が崩れ去ることになる。では、ポパーは自らの規範に関して二元論を放棄し、事実から規範を導き出しているのだろうか。このことを明らかにするには、ポパーにおける事実と規範の二元論と可謬主義の関係を見なければならない。議論の出発点となるのは、ポパーの次の言葉である。

人間の可謬性が免除されていると思えるものがあるとしても、人間の努力のごく僅かの分野でしかない。⁵³

ポパーの議論の出発点となる事実は、この「人間の可謬性」である。人間は常に選択を誤り、真理を取り逃がし、または真理に到達しておらず、さらに確実性は人間向きではない⁵⁴。この意味における「可謬性の存在」は事実である。従って、ポパーが「可謬性の存在」という事実から規範を導き出しているのならば、ポパーは間違っている—渡辺氏は正しい—ことになる。ポパーは言う。

我々が誤り得ること、さらに我々を守るべき真理基準が存在しないことから、理論間の選択は恣意的であるとか、非合理的であるということは帰結しない。また、我々が学ぶことができないとか、我々が真理に接近できないとか、我々の知識は成長しないといったことも帰結しない。……可謬主義は懐疑主義や相対主義の結論を生じさせる必要はない。……このヒントは非常に簡単に言うと、我々

社会とその敵』、第二部、258頁)

なお、この二元論は、「事実と規範の二元論 (dualism of facts and standards)」「批判的二元論 (critical dualism)」と呼ばれたりもする。ちなみに、「事実と規範の二元論」という名称が用いられるのは、『開かれた社会とその敵』第五章においてである。

⁵³The Open Society and Its Enemies, volume2, p.374. (『自由社会の哲学とその論敵』、440頁。)

⁵⁴The Open Society and Its Enemies, volume2, p.374. (『自由社会の哲学とその論敵』、440頁)

は自分たちの誤りを探し出さなければならないということである。換言すれば、我々は自分たちの理論を批判しなければならないことである。⁵⁵

人間における「可謬性の存在」という事実は、ある意味では衝撃的なものである。まさに、それは我々の心理に衝撃を与える。すなわち、我々は「衝撃」を感じるのである。ゆえに、一部の人間たちは、その「衝撃」を規範と考へ、さらに誤りを除去できないと考へてしまい、真理追求を放棄するような相対主義⁵⁶や懐疑主義の立場へと至るのである。同様のことは、平等においても言える。確かに人間は不平等であり、これは事実である。それゆえに、特定の人々はこの事実に屈服し、「人間を不平等に取り扱うべきである」という規範を導出してしまふのである。これらは、まさに事実からの規範導出と言える。だが、事実と規範の二元論に立脚するならば、「感じること」と「考へること」は異なるものである。「感じること」は事後的(心理的・生物学的)な事柄であり、規範定立ではあり得ない。「考へること」は規範定立なのであり、それはまさに規範的と言える。例えば、電気ショックは我々に激痛を感じさせ、その場から逃避させる。しかし、これは「感じること」と「考へること」が一致したということではない。彼は心理的(あるいは生物学的)に激痛を感じたのではあるが、逃避それ自体は彼の規範定立

⁵⁵The Open Society and Its Enemies, volume2, pp.374-375. (『自由社会の哲学とその論敵』、440頁～441頁、傍点筆者)

⁵⁶ここでは、相対主義を規範として仮定する。だが、ファイヤアーベントのような相対主義者はそのようには考へず、anything goesを単なる事実ないし「合理主義者が置かれる状況の記述」として描き出す。以下を参照のこと。

Feyerabend, *Against Method*, p.27. (ファイヤアーベント『方法への挑戦』、17頁)

もつとも、「偽や悪を理想とするべきである」とか、「偽や悪のままでもよい」という規範があり得るのかという、上述の仮定自体への批判もあるだろう。しかし、議論の出発点において、この種の規範は除外されると考へるのは、開かれた社会の精神に反するようと思われる(というか、心神喪失者ではない犯罪者の規範は、まさにこれに該当するのであり、現実的に理解困難な規範は出現している)。どのような規範でも歓迎されるが、それらは批判の対象となるのである。従って、「偽や悪を理想とするべきである」といった規範は、単に我々の批判に耐えられなかったということになるだろう。換言すれば、「理想を追求するべきである」という規範は、暫定的に我々の批判に耐えているということになる。

に基づくものである。すなわち、「逃げるべきである」と彼は「考えた」のである。別の言い方をすれば、電気ショックは規範性を有してはいないと言える。もちろん、逃避それ自体が条件反射に基づく場合もあるのだが、だからといって「感じる」と「考える」が一致すること一つまり、電気ショックが規範性を持つこと一にはならない。ゆえに、「可謬性の存在」それ自体は規範性を持たず、また、それについて「感じる」と「考える」は別の事柄ということになる。全てを事実に還元することはできない⁵⁷。

もっとも、この事実と規範の二元論に対しては、二つの側面からの批判が想定できる。第一の批判は言うだろう。事実と規範の二元論は、人間の行為における何が事実的要素に該当し、何が規範的要素に振り分けられるのかを答えてはいない、と。つまり、この種の批判は事実と規範の二元論が人間の行為についてのカタログとなっていないと言うわけである。この論点について、ポパーが次のように言っている。

重要な事柄は還元不可能な二元論それ自体である。すなわち、事実がどんな事実であれ、さらには規準がどんな規準であれ（例えば、我々の政治原理）、両者を区別すること、そして何ゆえに規準は事実に還元され得ないかを知ることである。⁵⁸

すなわち事実と規範の二元論は、事実と規範は峻別され、規範は事実に還元され得ないと答えるのみなのである。換言すれば、事実と規範の二元論は人間の行為についてのカタログではないのである。個別具体的な振り分けの問題は議論（discussions）に委ねられる。もちろん、その議論は事実を参照するものであるのだが、事実との対応が決定的に重要視されるわけではない。例えば、「家族を作る行為」は一見すると生物学的事実（繁殖本能や性的欲求の充足など）と対応し、この意味において「家族を作る行為」は事実の領域に振り分けられると言える⁵⁹。しかしながら、社会学的な観

⁵⁷以下も参照のこと。

The Open Society and Its Enemies, volume2, chapter14. (『開かれた社会とその敵』、第二部、第一四章)

⁵⁸*The Open Society and Its Enemies*, volume2, p.384. (『自由社会の哲学とその論敵』、448頁)

⁵⁹ここでは二つの事実（生物学的事実、事実）を区別している。双方共に「事実」ではあるが、レベルの異なる事実であるからである。この議論は、ポパーのナポレオンの比喩における一時的事実と二次的事実の区別を応用したものである。以下を参照のこと。

点、さらには規範的な観点においてはこれでは足りない。なぜなら、養子や里親という制度が社会学的事実として存在するからである。この社会学的事実との対応はどうなるのだろうか。この社会学的な事実との対応を重視するならば、「家族を作る行為」は規範の領域に属することになるだろう。なぜならば、現存する制度それ自体は社会学的事実であるのだが、制度の出自それ自体は—繁殖本能や性的欲求の充足と異なり—我々自身の規範定立に基づくという意味において、規範的と言えるからである。どちらの結論にしても、事実に対応している。異論の余地があるだろうが、科学的議論の場合は一多かれ少なかれ—規範的要素のない、あるいは事実的要素のみの結論が採用されるといえ、その意味において前者（つまり、事実の領域）ということになるだろう。しかし、ここで我々が取り扱うのは事実と規範であり、「家族を作る行為」が規範の領域から除外されるということにはならない。ゆえに、生物学的事実にしろ、社会学的事実にしる、「家族を作る行為」と対応している以上、どちら（事実の領域か、規範の領域か）を選ぶかは議論参加者の決定に委ねられるということになる。従って、「家族を作る行為」は規範の領域に属する可能性を秘めていると言い得る。ここが議論それ自体について、振り分けの議論と科学的議論が決定的に異なるポイントであるように思われる。

第二の批判は次のように言うだろう。事実と規範の二元論は人間の行為ないし陳述を二つの要素—事実と規範—に求める。しかしながら、人間の行為には事実でも規範でもない第三のカテゴリーがあり得る。例えば、自堕落な成人に対しての「助言」は事実とも規範（命令）とも言えないのではないか。助言者は命令しているのではなく、単に—自堕落な成人の自主性を期待して—導いているだけである。すなわち、この場合における「助言」は事実にも規範にも属さない、と。この第二の批判はパターンリズムである。パターンリズムは成人を「子ども」ないし「未成熟な人間」として取り扱い、彼らに助言する。状況に応じて、パターンリズムは必要であるのかもしれないが、そのこととそこにおける「助言」の規範性を否定することは別の事柄である。むしろ、事実と規範の二元論の見地から考えるならば、「助言」にしても、最終的には命令で

The Open Society and Its Enemies, volume1, pp.63-64. (『開かれた社会とその敵』、第一部、76頁～77頁)

あるに過ぎない⁶⁰。なぜならば、彼らの発言は一結局のところ一、彼らの規範に由来するからである。それを事実でも規範でもない「助言」であるとして、第三の Kategorie を作り出すことは合理的とは言えない。むしろ、そのような第三の Kategorie はロマンティックで無意味な幻想であるに過ぎない。パターナリストに残された道は唯一つ、彼らが言うところの「助言」が規範ないし命令であることを認めなければならない。なお、未成年に対する親や教師による教育的干渉はパターナリズムとは言えない。なぜならば、そこにおける干渉の対象は「成人」ではないからである。当該干渉がパターナリズムであるか否かを決する基準は「成人か否か」であり、「成人」ではない「未成年」に対する教育的干渉は厳密にはパターナリズムとは言えない⁶¹。だが、それでも未成年に対する教師や親による「助言」の規範性を否定することは間違っている。

以上から次のように言える。「可謬性の存在」に基づく衝撃は事実ではあるが、それ自体としては決して規範ではない。規範性は人間のみが有するのであり、神や自然や歴史や事実がそれを代行することはあり得ない。渡辺氏は、ポパーの枠組における真理は最初から存在しているものと考えているのであるが、真理でさえも人間が作り出した規範的なものである。自然界に真理や正義といった価値ないし理想を持ち込むのは、人間のみである⁶²。この意味において考えるならば、相対主

⁶⁰もっとも、ここでは私自身の意見として、「助言」を「規範」としている。すなわち、本文で示したような「振り分け」をしているのである。しかし、別の観点から見れば、「助言」は「事実陳述」や「記述」といった形で「事実」の領域に振り分けられることもあるだろう。だが、科学以外の領域において、そのような純粋な事実陳述というのはあり得るのだろうか。

⁶¹パターナリズムとパターナリズムとは異なる教育的干渉の区別はミルによるものである。ミルはパターナリズムに真面向から対立する危害原理ないしは自由の原理の適用対象として「未成年」は含まれないとする。但し、ミルは未開人に対する干渉を「教育的干渉」としている。これはミルが生きた19世紀においては止むを得ないことであるのだが、原理的には未開人（の成人）に対する干渉は、「教育的干渉」ではなく「パターナリズムに基づく干渉」と言える。以下を参照のこと。

Mill, *On Liberty*, chapter 1. (ミル『自由論』、第一章)

⁶²『開かれた社会とその敵』第五章において、ポパーは自然界に道徳を持ち込むのは、人間のみであるとしている。従って、この部分のみを見るならば、必ずしも道徳とは呼べない

義や懐疑主義にしても、「可謬性の存在」という事実に対して提出された規範に過ぎないということになる。しかし、上の行文中において、ポパーはそれらの規範を採用する必要はないとする。なぜならば、自分たちの誤りを探し出して、それを可能な限り除去するべしという意味での可謬主義の規範を提出することが可能だからである。ポパーは言う。

可謬主義者にとって、真理と真理に至らないという概念は絶対的規準を示していると言ってよい。もっとも、我々がこれに従った行動をしているとはとても言えないことは確かであるが。しかし、これらの規準はある種の舵取りの羅針盤として役立つので、批判的議論に際して決定的な助けとなるのである。⁶³

ポパーが言うところの絶対的規準 (absolute standard) は、事実から導出された客観的な一般判定基準 (general criterion) とは異なり、二元論的で主体的なものと言える⁶⁴。その意味において、ポパーが言うところの絶対的

「真理」は別物と考えることもできる。しかしながら、『開かれた社会とその敵』第二巻への追録では「真理」も人間の手による「規制的理念」あるいは「ある命題との対応」としている。この意味において考えるならば、真理でさえも人間の手によって作り出されたものと考えてことができる。真理は規範的であるゆえに、「規制の (regulative)」なのである (渡辺自身、引用文においてこのことを認めている)。正義も同様である。もっとも、真理に関して言えば、「真理とされる

事柄」や「真理の内容」といった事実については、人間が作り出したものとすることはできない。例えば、ケプラーの第一法則は真理と言える一つまり、人間が作り出した「真理」という概念が付与されている一が、その内容 (全ての惑星の軌道は楕円運動である) は人間が作り出したものとは言えない。もし、真理の内容でさえも人間が作り出すのならば、天動説は真理ということになるが、これは合理的ではない。人間が作り出すのは「真理」というラベルのみである。だが、「正義」の場合にはこのようにはいかない。なぜならば、「正義」には対応説を適用することができないからである。ケプラーの法則については以下も参照のこと。

Agassi, *The Continuing Revolution*, pp.52-55. (アガシ『科学の大発見はなぜ生まれたか』、65頁～68頁)

⁶³Popper, *The Myth of the Framework*, p.48. (「フレームワークの神話」、96頁)

⁶⁴「一般判定基準 (general criterion)」と「概念 (idea)」の区別、及び一般判定基準に対するポパーの批判については、以下を参照のこと。

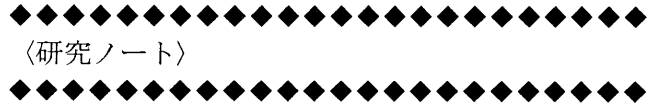
規準は規範—可謬主義—と考えることができる。もし、ポパーがこの規準を基準であるとするならば、それは事実からの規範導出ということになるだろう。しかし、ポパーはそのようには考えてはいない。すなわち、ポパーは「可謬性の存在」から「可謬主義」を導き出しているわけではないのである。もちろん、この可謬主義にしても、ポパー自身の主体的な規範であり、それは批判に対して開かれている。従って、上記の渡辺氏の議論は誤っていることとなる。ポパーの規範ないし可謬主義は、事実から導出されたものでは断じてない。

<参考文献>

- Agassi, Joseph. *The Continuing Revolution: A History of Physics from the Greeks to Einstein*, McGraw-Hill, New York, 1968. (アガシ『科学の大発見はなぜ生まれたか—8歳の子供との対話で綴る科学の営み—』、立花希一訳、講談社ブルーバックス、2002年)
- Feyerabend, Paul. *Against Method*, New Left Books, 1975. (フアイヤアーベント『方法への挑戦』、村上陽一郎等訳、新曜社、1981年)
- Mill, John Stuart. *On Liberty*, Penguin Books, 1859. (ミル『自由論』、塩尻公明・木村健康訳、岩波文庫、1971年)
- Popper, Karl R. *The Open Society and Its Enemies*, volume 1 & volume 2, fifth edition, Routledge London, 1966 (first published in 1945). (ポパー『自由社会の哲学とその論敵』、武田弘道訳、世界思想社、1973年。ポパー『開かれた社会とその敵』、第一部・第二部、小河原誠・内田詔夫訳、未来社、1980年)
- Popper, Karl R. *Utopia and Violence*, in Karl R. Popper, *Conjectures and Refutations*, Routledge and Kegan Paul, 1963. (ポパー「ユートピアと暴力」、ポパー『推測と反駁』(藤本隆志等訳、法政大学出版局、1980年)に所収)
- Popper, Karl R. *Philosophical Comments on Tarsky's Theory of Truth*, in Karl R. Popper, *Objective Knowledge*, Clarendon Oxford Press, 1972. (ポパー「タルスキーの真理論についての哲学的論評」、ポパー『客観的知識』(森博訳、木鐸社、1974年)に所収)
- Popper, Karl R. *The Myth of the Framework*, in Karl R. Popper & M. A. Notturmo (ed), *The Myth of the Framework*, Routledge, 1994. (ポパー「フレームワークの神話」、ポパー『フレームワークの神話』(ナッターノ編、ポパー哲学研究会訳、未来社、1998年)に所収)
- 蔭山泰之「批判的合理主義の世界観」、『ポパーレター』(2003年1月号)に所収。
- 渡辺幹雄「普遍主義 universalism と特定主義 particularism

Popper, *Philosophical Comments on Tarsky's Theory of Truth*. (ポパー「タルスキーの真理論についての哲学的論評」)

～平和の可能性をめぐって』、『ポパーレター』(2003年6月号)に所収。



〈研究ノート〉

『量子論と物理学の分裂』メモ

篠崎研二

『量子論と物理学の分裂』(小河原誠、蔭山泰之、篠崎研二訳、岩波書店2003年11月刊)の出版で、ポパーの物理学の哲学の頂点をなすポストスクリプト全巻の訳は終結した。全巻を「傾向性解釈」と「非決定論」がテーマとして貫いている。本巻(以下、『分裂』と呼ぶ)では物理学の中心においてポパーのこの哲学が試されるのである。しかしここに見い出されるのは、客観主義と実在論を擁護しようとポパーが格闘しながら、しかし決着のつかぬ戦場の光景なのである。つまり、量子論の問題は物理学においても哲学においても終止符は打たれていない。現代物理学の難問と格闘するポパーが何を求め、何が哲学と科学の問題として浮かび上がり、私たちが引き継がなければならない課題は何であるのかということこそを問題にすべきであろう。本論は、そのために多少とも寄与することを目的としている。なお、論題としている量子論の専門的事項については「訳者あとがき」に解説があるので、参考にいただければ幸いである。

*

物理学に主観主義が侵入したのは、量子論における確率の解釈が密接に関連しているとポパーは主張する。その典型例として指摘するのがいわゆる「波束の収縮」である。これは「量子力学の観測問題」の根本をなす難問と見なされてきた。ウィグナーのように人間の意識が収縮をもたらすなどという主張も表れた(付論参照)。しかしポパーにとっては、こんな問題は存在しないに等しい。それは、条件 b のもとでの事象 a の確率 $p(a, b)$ が、最新の情報 b' にもとづいて更新されて、瞬時に $p(a, b')$ に変化することに過ぎず、それは確率的理論の一般的特徴に過ぎない。条件付き確率がこのように瞬時に変化するというに反対する人はいないだろう。だが、ここで争点となっているのは、じつは波動関数 ψ がなんであるかという点である。ポパーは、これ(正確には $|\psi|^2$) を統計分布関数であると見なしているのである。そうであれば、ポパーの議論になんの問題もない。初期条件が変わったことによる分布関数の変化は、ポパー自身が言うように古典統計力学

でも見られることである。このことに物理学者はなんの疑問ももっていない。

しかし、確率の変化が、われわれに与えられた「情報」に依存するとなると、これはどこか主観主義の響きを帯びることにならざるを得ない。つまり、これはポパーが量子論の神秘を放逐しようとして導入した「客観的傾向性としての確率」という概念とうまく整合しないところがあるのである。問題はこうである。たとえばコイン投げを考えてみよう。a を表が出る事象とし、b を実験条件としたとき、投げる前は $p(a, b) = 1/2$ であり、投げた後、表が出ていれば $p(a, b) = 1$ だろう。しかし、コインを思い切り遠くに投げて、落ちても結果がわからない場合はどうか？ $p(a, b)$ が 0 か 1 のどちらかに決着するのは、コインが着地して、どちらかの面を出した瞬間なのか、それとも我々がコインのところまで行って、どちらの面が出ているかを確認した時点なのか？

波動関数の客観性をとことん主張し、これを客観的に実在する傾向性の場であると解釈すると、「 $p(a, b)$ が $p(a, b')$ に変化する」のは私たちが b' になったことを知ったときではなく、実際の実験条件において b' が実現されたときだとするほかはないのである。そうしなければ、客観的に実在する場が、私たちの知識によって影響されてしまうことになるからである。これがポパーが、「序章 観測者なき量子力学」の第 9 テーゼ（『分裂』、97 頁）への補足として、第四節「観測者なき波束の崩壊」（同、112 頁）で従来の主張に多少の修正を加えなければならなくなった「状況論理」であると思う。しかし、この一見ちょっとした修正が、じつは重大な帰結を招くのである。

まずこの立場から、量子力学的粒子の確率的挙動がどのように説明されることになるか考えてみよう。たとえばコインを二人でキャッチボールするとしよう。すると空中でのコインの運動はニュートンの運動方程式で記述される決定論的なものだろう。しかしそれを机の上に投げて、「表か裏か」を問題にしたとたんに「非決定論」になるのはなぜだろう。結局、確率挙動のルーツを「机とコインの相互作用」に求めるほかはないのである。ポパーが最終的に到達した立場は、『分裂』四章の「形而上学的エピローグ」で詳述されているが、粒子は普段ははっきりした軌道を描いているが、なんらかの相互作用をすれば、観測の有無にかかわらず波束が収縮し、確率値で指定された状態のどれかに確定する、というものである。つまり、観測するしないにかかわらず、粒子がスリットやほかの粒子と相互作用を起せば、そのとき傾向性の場、あるいは波動関数は収縮するとするのである。

しかしこの立場は、波動関数を分布関数とみなす解

釈からはもはや大きく逸脱している。分布関数であれば、物理的実在と直接相互作用することはない。作用しているのはあくまで個々の粒子や場であり、その変化は運動方程式に従う。分布関数は粒子の集団の動きをまとめて簡約して表現するものである。じっさい、ポパー自身が「量子論は時間につれた動的過程を記述する理論ではなく、確率的な傾向性理論であり、さまざまな可能性の重率を与える理論である。だから、量子論の帰結として、ある過程には時間がかからないとしても、それでもその過程は時間を要するかもしれない」（『分裂』 第二章、179 頁）といているのである。だから、粒子の運動を支配する運動方程式は、シュレーディンガー方程式とは別に存在することになる。ピンボードの例で説明しよう。ボールをたくさん落としていったとき、底部でガウス分布を形成するとしよう。つぎに、ボードの右側面を少し持ち上げれば、ガウス分布は変形し、頂点はやや左にずれたものとなるだろう。「傾向性を蹴る」ことができたわけである。それは重力が影響したのであるが、重力が作用したのはあくまで個々の球に対してであり、分布関数に対してではない。しかし、「傾向性の場」がオカルトではなく実在するもので、スリットや他の粒子と相互作用するとなると、この場はもはや分布関数ではなく、運動方程式を構成する変数のひとつとなるのである。つまりこれは正統派量子論解釈に近づいたことになる。それはそれでよいのかもしれないが、問題はコペンハーゲン派が直面した「量子の神秘」に再び直面してしまうことである。というのは、ポパーは波動関数は分布関数であるといい続けることで難問を回避してきたからである。さらにポパーの描像は二重スリット実験によって反駁されている。なぜなら、スリットと相互作用した時点で波束の収縮がおこるのであれば、なぜ干渉パターンが見られるのか、説明不能になるからである。

*

波動関数が客観的な実在であるということは EPR パラドクスにも深く関わっている。たとえば、古典力学では、静止していた粒子が二つに分裂して、分裂した一方の粒子の運動量を測定すれば、もう片方の運動量も同時にわかるのであるが、このことはなんの困難ももたらさない。しかし量子論の場合、波動関数は別名「状態ベクトル」とも呼ばれるように、系の客観的状态を表すものとみなされている。だから、一方の観測によって他方の状態がわかれば、それは他方の状態ベクトルの客観的变化を意味することになり、そしてまた遠隔作用の問題が生じるのである。

さらに EPR パラドクスはじつはポパーの非決定論に重大な問題を提起している。ポパーの傾向性解釈とは、一言で言えば、確率を還元不能な「客観的傾向性」で

あると見なすということであり、こう考えれば量子の神秘は消失し、かつ非決定論の立場を維持できるとみなした。しかし、EPR パラドクスはこの考え方をまさに問題にするものなのである。じつは「量子力学は完全か不完全か」という問いは、言い換えれば「決定論か非決定論か」という問いでもあったのである。しかしポパーはそのようには捉えず、これを「量子力学は最終的な真理か否か」という問題と誤認したと私は考えている。以下この点を詳述しよう。

まず EPR の論文の趣旨を確認しておこう。じつは、EPR 論文は三者の討論にもとづいたものとはいえず、じつさの執筆者はポドルスキーであり、やや独断的に発表したもので、アインシュタインは論文の哲学ぶった表現にきわめて不満足であったことは、いまではよく知られている。アーサー・ファインによれば、シュレーディンガーへの手紙のなかで、本当に言いたかったことはこうだとアインシュタインは言っているという。

「二つの閉じられた箱があって、どちらか一方にはボールが入っているとしよう。『实在』の不完全な記述とは、たとえば『第一の箱にボールが入っている確率は二分の一である』といったものだろう。完全な記述とは、たとえば「ボールは第一の箱のなかにある」といったものである。だから、不完全な記述とは、1未満の確率による言明が、知りうる真理がさらにまだあるという環境のもとで立てられることである。これは不完全性についての基本的で直観的な観念のように見える。」(The Shaky Game, p.36-37, The University of Chicago Press, 1986)

要するに観測されようとされまいと、粒子は決まった位置と運動量を常にもっていて、量子力学ではそれを確率的にしか予測できない、というのであれば、量子力学は現実の物理的状態を不完全にしか表現できていないのだから、この理論は「不完全な理論だ」ということになる。隠れた変数を知れば確定的な予測ができるかもしれないわけである。これに対して、量子力学は「完全な理論だ」という場合には、粒子はどちらかの箱に入っているのだとは言えず、いわば両方に入っていることになる。つまり、「知りうる真理」はもうこれ以上ないのである。観測によって、はじめてどちらかが決定されるということになる。ポパーも、粒子は決まった位置と運動量をもっていると考えているのであるから、アインシュタインに言わせれば、彼も「隠れた変数」論者であり、決定論者だということになるのではないだろうか。

ポパーは、かつて『科学的発見の論理』でこう述べ

ていた。「たとえ物理学では、度数言明だけで仕事をすることが可能になってきているとしても、われわれはそこから非決定論的結論を引き出すのをまだ許すべきではない。……たとえ確率評価でいかに事をうまく処理しえようとも、われわれには正確な法則の探究が無駄だという結論を下してはならない。」

(『科学的発見の論理』、三〇六ページ) つまりこの時点では、客観的傾向性としての確率という考え方を取らず、隠れた変数の立場を取っていたのである。しかしその後、ポパーは確率の傾向性解釈に到達し、これで決定論を主観主義に陥ることなく回避し、量子の神秘の放逐に成功したと考えた。しかし、粒子ははっきりした位置と運動量を持っているのだが、確率的な予測しかできない、という考え方は「非決定論」とは言えない、ということなのである。「知り得る知識」はまだあるのだから、理論は不完全なのであり、隠れた変数の発見によって、決定論的な理論が見出される可能性がまだある、すくなくとも科学者はその努力を続けなければならない、ということになるはずだ。しかし、本書においては「隠れた変数」論は、決定論の偏見として退けられ、傾向性解釈が提唱された。しかしながら、決定論的予測ができないだけで、粒子は決まった軌道をたどっているのであるというポパーの立場は、じつは依然として「隠れた変数」の立場であることがあきらかになった。そして、アスペの実験以降は、これが正しくないことを知っている。

*

ポパーが『分裂』で嘆きつづけたのであるが、コペンハーゲン解釈を拒絶したアインシュタインは新世代の物理学者の多くからは「骨董品」扱いされてしまった。しかし、アインシュタインが希求したのは本当に、パウリが言うような「ニュートン、マクスウェル流の古典的決定論への回帰」だったのだろうか？先に引用した The Shaky Game でファインはこれに異を唱える。まず、不確定性関係をめぐる論争に関連してアインシュタインがシュレーディンガーに出した手紙(1928年5月31日)を引用する。

位置と運動量の概念が、そんなに“あやふやな(shaky)”意味しかないものならば、放棄してしまうべきだとの貴殿〔シュレーディンガー〕の主張はまったくもつとも思えます。ハイゼンベルク—アの気安め哲学(tranquilizing philosophy)——それとも信仰？——は、うまく仕組まれてはいますから、当座のところは心地よい枕となって、これを真に受けている人は容易なことでは目を覚まさないでしょう。だからそういう連中は寝かせておけばよい

のですよ。(The Shaky Game, p.18)

つづけてファインはこう指摘する。相対論によって、時空概念の根本的革新を成し遂げたアインシュタインにとっては、位置や運動量などの古典的概念を放擲することなどなんでもないことであった。むしろ、ボーアやハイゼンベルクのように「相補性」などといって、あいまいな位置と運動量の概念をもてあそぶほうこそ、古典的概念に囚われていたのだ。アインシュタインが希求したのはもっと根本的な概念の革新であり、不確定性はそのようなレベルで克服される、ということなのである。むしろアインシュタインのほうがコペンハーゲン派を馬鹿にしていたようだ。(もちろん、馬鹿にしている人間のほうが偉いというつもりはない。) いずれにせよ、こと量子論について言えば、アインシュタインの思索はポパーを超えていたと私は思う。

ところで、このようなアインシュタインやベルの意図に沿って、量子理論の大規模な修正や、ことによっては科学革命が起こって、決定論が復活したとすると、これをポパー的な「实在論」の復活だと喜んでばかりはいられないのである。これはこれで、科学哲学にひとつの大きな問題を提起する。かつてカルナップはこう言った。

...科学者が実験をして得られる経験的事実は、法則が決定論か統計的かの選択を命じるようなものではまったくないことを心にとめておく必要がある。法則が記述される形式は意思決定の行為で決められるのである。この決定は、実験事実に依存するのは確かだが、しかし論理によってではなく実用上の便宜でなされるのである。(Carnap, *Philosophy and logical syntax*, p.454)

カルナップの「言語相対主義」である。もし「ウェーヴィクル」かなにかが物理量としてうまく定式化されて、量子論が決定論として定式化できたとしよう。すると、これはカルナップの立場を支持しないだろうか。決定論か非決定論かという問題は、自然の客観的性質の問題ではなく、私たちの選択の問題となってしまうのである。

*

以上が私に見えた戦場の光景である。あらためて強く感じたのは EPR 実験の哲学的な重要性である。アスペの実験の結果によって、私たちは量子力学の帰結を掛け値なしに受容れなければならぬ事態に直面している。しかしポパーの努力にもかかわらず、EPR に対応する哲学はまだ無いといわざるを得ない。量子力学的

非決定論と实在論が両立ができたとはまだ言い難い。ベルの不等式を見出したベルは、哲学者が EPR の問題への関心が薄い、というよりもまるで理解できていないと嘆いているが、これは量子力学という特殊な分野にかかわる問題ではなく、实在論哲学そのものにかかわる大きな問題であると思う。

付論 ポパーの決定実験について

最後にポパーの「決定実験」について触れておきたい。ポパーは量子論を論じるにあたって、独自の思考実験を二度提示している。ひとつは、『科学的発見の論理』における、不確定性関係にかんする主観主義的な解釈を論駁するための実験であり、もうひとつは、本書の序で EPR パラドックスを論じるために考案された思考実験である。

ハイゼンベルクの不確定性関係についての説明は誤りであり、粒子の運動量と位置を同時に決定できると主張しようとしたのが、『科学的発見の論理』でポパーが「決定実験」を提案した目的である。この内容と、そのどこが誤っていたのか振り返ってみよう。ポパーが提案した実験は図1に描かれている。

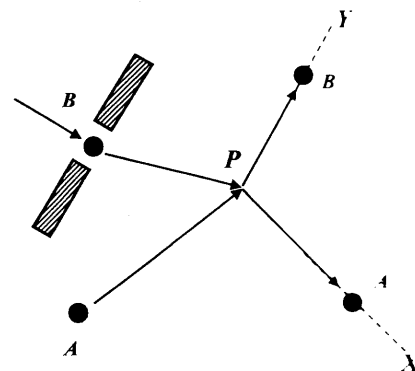


図1 ポパーの決定実験1

二つの粒子ビーム A と B をぶつけるのであるが、ここで A は単色、つまり運動量選択を受けていて、その運動量 a_1 が確定しており、そして B は、進行方向に垂直なスリットで位置選択を受けているものとする。不確定性関係の考え方からすると、A の位置は不確定で、B はスリットのあるスクリーンに沿う方向の運動量が攪乱を受けている。しかし、たとえば点 P で衝突する粒子ペアを考えることはできるだろう。すると B は P に来たということから、その運動量は確定する。これを b_1 としよう。ここで、PX 方向に来る粒子 A を観測することに決める。X の位置で A の運動量 a_2 を測定すれば、運動量保存則から B の衝突後の運動量 b_2 もわか

る。また a_2 がわかれば、 PX 間を移動するのに要する時間もわかるのだから、 B の位置と運動量を、同時に、不確定性関係の制約なしに予測できるのではないか、というのがポパーの思考実験の趣旨である。

ここで問題は、 X での A の運動量の決定にある。ポパーはこう言う。

A 粒子の PX 方向の運動量ならびに A 粒子が X にぶつかる時刻、つまり PX 線上でのこの場所に達する時刻は、たとえばガイガー計数管の前に電場をかけるか、フィルターをおくことによって位置測定前に運動量の選択をすれば、任意の精度で測定できる。

(『科学的発見の論理』、邦訳、三〇四ページ。)

アインシュタインがすぐさま指摘した点は、ここであつた。 A の運動量を測定すれば、その位置はまったく不確定になっているのであつて、 X に A を見出したとしても、それが P からやってきたかどうかはわからないからである。ポパーはこの指摘を受け容れ、この実験を撤回したが、それでもハイゼンベルクの不確定性原理の説明にそもそも問題があつたという。ハイゼンベルクは、「もし電子の位置を測定しようとするなら、われわれは電子と強く相互作用し合い、その運動量を攪乱する高い振動数の光を用いなければならない。もし電子の運動量を測定しようとするなら、電子の運動量には(事実上)変化を与えないが電子の位置を決定する助けにはなりえないような低い振動数の光を用いなければならない。」(『科学的発見の論理』付録 vi、注*1)、三六七ページ)と主張したとする。したがって「運動量の決定は、系との相互作用が弱いので、運動量を不変に保つから、また系の位置をも不変に保たざるをえない。たとえこの位置について、なにもあきらかにすることがないにしても。しかし、わからなかつた位置は、第二の測定によってあきらかにできる。そして、第一の測定は電子の状態を(事実上)不変にしているので、二つの測定のあいだの電子の過去のみならず、第一の測定前の電子の過去をも計算できる。」(同)とポパーは考えたわけである。これは、ハイゼンベルクの議論の必然的帰結であり、彼の議論が不整合であることを示すものだ、と主張している。つまり、不確定性は測定によって対象に与える攪乱のためであり、攪乱の大きさには程度があるのだから、生じる不確定性にも程度がある、運動量の場合にはそれが少ない、とポパーは見なしたのであつた。ところが、低エネルギーでの運動量測定とそれに引きつづく位置測定の場合でも、不確定性関係の制約を逃れることはできない。低振動数の光の場合、粒子の位置を攪乱することはないにしても、測定に長い時間を要することになり、結局、

運動量測定以前の位置については不確定になってしまうのである。

さて、ポパーのこの思考実験には、EPR の思考実験をいくらか彷彿とさせるものがある。じっさい、両者の関係はどのようなものなのだろうか。「序 一九八二年」のパートリーによる注 20 にも引用されているが、『量子力学の哲学』でヤンマーは、ポパーのこの思考実験がアインシュタインたちにインスピレーションを与えた可能性を指摘している。この自尊心をくすぐる指摘をポパーは退けているものの、ポパーの「アインシュタイン、ポドルスキー、ローゼンはより弱い、しかし妥当な論証を用いている」(『科学的発見の論理』邦訳、三〇三ページの注*4)) という言明からすると、この実験と EPR 実験を非常に似たものと見ているようである。「弱い」というのは、 B の位置と運動量の両方を予測しようとはせず、どちらか一方だけしか予測していないということである。つまり、ポパーは EPR 実験を、基本的にはポパーが提案したと同じ構成で、ただ運動量か位置のどちらか一方だけしか決めない実験と見なしているようなのである。この点ではヤンマーも同意見のようで、「ポパーの議論は強すぎる前提をおいた、アインシュタイン-ポドルスキー-ローゼンの議論であると言ってもよい」(「序 一九八二年」の注 20、『分裂』、283 頁)としている。ポパーは、この思考実験が誤りであることが判明した後でも、これを説明した個所を『科学的発見の論理』から削除しなかつた。それは、自らの誤りをこそこそと隠すようなまねはしたくなかつたからだというのであるが、もしヤンマーの言うとおりであつたならば、つまり、EPR につながるような思考実験をポパーがはじめて提案したことであれば、そのクレジットは保持しておきたいところであろう。この個所を削除しなかつた理由のひとつには、このこともあるのではないだろうか。

「序 一九八二年」でポパーは、新しい「決定実験」を提案している。ポパーの言うところでは、コペンハーゲン解釈によれば、「知識だけで『不確定性』を、それとともに……分散を生じさせる」(『分裂』、37 頁)というのだからそれをテストしようという実験である。そしてこれを EPR の思考実験の延長で、じっさいに実験できるものだとして主張する。しかしこれを詳細に検討してみると、ポパーの EPR 実験の捉え方はきわめて独特なものであることが判明する。

それは、つぎのような実験である。相互作用した粒子 A と B が図 2 のように配置されている。これらが相互作用のあと、反対方向に等速で走り出す。その先にはスリットのあるスクリーンがそれぞれあつて、粒子 A が通るスリットは狭くなつていて、 B が通るスリ

ットの方は大きく開いている。 A がスリットを通ったとき、 A の上下方向での位置はスリット幅 Δ の精度で確定し、不確定性関係にしたがって上下方向の運動量に分散が生じて、ガイガー・カウンターは中心から離れたところのものが信号を発するだろう。さて、 A と B は等速で反対方向に向かっていて、 A がスリットを通った瞬間には、 B の上下方向の位置も確定する。したがって、 B の通るスリットは大きく開いていても、不確定性関係から、 B の運動量も大きく変化し、 A の場合と同じく、信号を発するガイガー・カウンターは中心から離れたところのものになるはずだ、とポパーは主張する。もちろんこのようなことは起こらないとポパーは思っている。

コペンハーゲン解釈が、はたしてそのような予測をするものなのかどうかについては疑問を抱かざるをえないが、この実験をじっさいに実施したらどうなるか、その結果ははっきりしているといえよう。ガイガー・カウンターに粒子が到着するまでは、この現象は二粒子系のシュレーディンガー方程式で記述される過程のほうである。とすれば、粒子 A が右側の狭いスリットを通ったからといって、あきらかに粒子 B に遠隔作用など働くはずはない。シュレーディンガー方程式には、そのような項はないからである。

この議論が EPR の議論と異なると感じられるのは、つぎの点である。EPR パラドクスは、すでに述べたよ

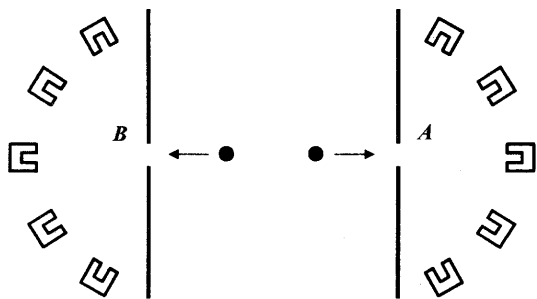


図2 ポパーの決定実験2

うに、波動関数が客観的存在であることと「波束の収縮」を推論の根拠としている。遠隔作用は、遠く離れたところにある波束が収縮することを指している。ここで、スピン版 EPR でこの点をもういちど確認しておこう。上向きと下向きの二つのスピン状態をとれる粒子 A 、 B があって、 A が上向きならば B は必ず下向き、 A が下向きならば B は上向きになるという相関があるものとする。二つの粒子は相互作用したあと、反対方向に等速で運動するものとしよう。 A の行く先には図のように、磁場のかかる部分があり、スピンが上向き

ならば上向きの力がかかって、粒子は上方にそれ、下向きであれば下方にそれるようになっている。これは要するに、シュテルン・ゲルラッハの実験である。上の検出器が粒子を検知すれば、スピンは上向きだったのであり、下の検出器が検知すれば下向きだったわけである。 A が上向き、 B が下向きの状態の波動関数を $\psi(\uparrow, \downarrow)$ とし、その逆を $\psi(\downarrow, \uparrow)$ と書くことにすれば、この系の波動関数 Ψ はこれらの重ね合わせ、つまり $\Psi = \psi(\uparrow, \downarrow) + \psi(\downarrow, \uparrow)$ である。波動関数の収縮は、 Ψ が $\psi(\uparrow, \downarrow)$ か $\psi(\downarrow, \uparrow)$ のどちらかに定まることである。たとえば A が上向きであったとすれば、 $\Psi \rightarrow \psi(\uparrow, \downarrow)$ となり、 B が下向きと確定する。このように EPR の議論においては、波動関数の収縮を利用することが本質的なのである。

しかし、そもそもポパーは波束の収縮を物理現象として認めていない。それでは遠隔作用を認める可能性についてポパーが言及するとき、いったいなんのことを言っているのかが問題になるが、ここでそれがはっきりしてくる。つまり、一方の粒子のたとえば位置が確定することにもなって、もう一方の位置も確定するが、そのとき、不確定性関係の対をなす運動量に大きな分散を生じる。これを遠隔作用だと見なしているようである。そうだとすれば、これは、EPR の議論とは異なるものではないだろうか。

さらに、この議論の背景にあって、すでに形而上学的エピローグで展開された非決定論的世界のモデルのときからすでに顔を覗かせていた問題に、ここでまた直面せざるをえなくなる。それは、「波動関数が収縮するのはどの時点か」という問題である。図3の粒子 A だけに注目しよう。電子は磁場を抜けて選別され、カウンターに入って「カリッ」と音を立てるのであるが、どこで波動関数は収縮しているのだろうか。磁場を抜けて選別されたときなのか、カウンターに入ったときなのか、あるいはカウンターの「カリッ」という音を「シュレーディンガーの猫」あるいは観測者が聞いたときなのか。

ひとつの考え方は、波動関数は物理系を記述するものではなく、われわれの知識をあらわすもので、情報を得たとたんにそれが変化するのはなんの不思議もないとする立場である。ポパーのアンサンブル解釈の立場は、じつはこれにいちばん近い。コペンハーゲン解釈、つまりボーアの解釈では、電子がカウンターに飛び込んだときである。巨視系との相互作用によって波動関数は収縮するとする。ウィグナーによれば意識を持つ観測者が音を聞いたときである。さらに、多世界論のように、収縮の存在を否定する説もある。諸説があって物理学者のあいだでも、いまだに見解の一致を見ていないようである。

ポパーの決定実験では、粒子がスリットをくぐりぬけたとき、つまりスリットとの相互作用で波束は収縮すると考えているが、この考えには難点があることはすでに指摘した。図3の場合では、ポパーの議論では、磁場を通ることが測定であり、この時点でAの向きが決定するから、Bの向きもこのとき決定するはずだ、ということに相当する。この議論の背景には、ウィグナーも犯したといわれる誤り、すなわち「スペクトル分解」と「測定」の混同があるように思われる。(並木美喜雄『量子力学入門』岩波新書、一五四ページ) 測定過程は、磁場やスリットで粒子を選別する「スペクトル分解」とガイガー・カウンターなどによる「検出」の二段階からなる。スペクトル分解されたあとの粒子は、依然として干渉が可能なのであるから、この段階で収縮が起きているとは考えられない。人間の意識が収縮を起こすといった極論をべつにすれば、収縮は「検出」の段階で起きていると見なすのが妥当なようである。

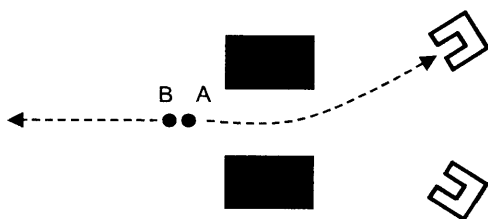


図3 スピン版 EPR

have done their best to belittle the importance of philosophical problems, & even to deny their existence. Some have insisted on replacing them with historical & other factual questions that can be settled only empirically, while others have set out to unmask them as mere puzzles induced by the misuse of language, or even as rhetorical extravagances. The critical rationalism of Karl Popper has consistently dissented from all these anti-philosophical views. From *The Logic of Scientific Discovery* (1934) to *All Life Is Problem Solving* (1994) critical rationalism has emphasized the central place of problems, including philosophical problems, in the growth of knowledge.

Seventy years ago Popper put forward a provocative & workable alternative to the prevailing empiricist orthodoxy (positivism and inductivism) in the theory of knowledge, and in the next two decades made radical advances in social & political philosophy (especially in *The Open Society & Its Enemies*, 1945) and in a staggering number of other fields. His books in English have remained continuously in print since they were first published. Yet he never saw his ideas flourish as they deserved to. Critical rationalism must surely qualify as one of the greatest missed intellectual opportunities of the second half of the 20th century.

Through a consideration of some of the problems to whose solution or elucidation Popper contributed, especially the problem of induction and the problem of maintaining a free society, this conference will illustrate the value of philosophy as a discipline that is of abiding relevance to all intellectual and human endeavours.



〈情報〉

Conference Announcement

D. Miller

PHILOSOPHY: PROBLEMS, AIMS,
RESPONSIBILITIES

September 16th-18th 2004

first announcement

a conference to mark the 10th anniversary of the death of
Karl Popper (28.vii.1902-17.ix.1994)

In recent years many philosophers of different persuasions

The conference, to be held at the University of Warwick, will consist of invited lectures and a limited number of sessions of contributed papers. It is hoped that there will be plenty of overnight accommodation available in local hotels and guesthouses or those who book early. Those who wish to be kept on the mailing list should write to David Miller, Department of Philosophy, University of Warwick, COVENTRY CV4 7AL, UK.

E- mail: <d.w.miller@warwick.ac.uk>.

Website:

<http://www2.warwick.ac.uk/fac/soc/philosophy/staff/miller/phpar>



ブライアン・ボイド氏のプロジェクト

小河原誠

去る12月3日に蔭山さんと一緒に東大正門前の喫茶店でブライアン・ボイド (Brian Boyd) 氏に面会した。もともとはボイド氏からメールで小河原宛に中央大学での講義があるのを利用してポパーのことにいろいろ聞きたいので会えないかということであった。どんなことを話せばいいのか、戸惑いがなかったわけではないが、出たとこ勝負ということで蔭山さんにも声をかけて会った次第。氏はポパーについての伝記を計画しているとのことで日本におけるポパーの受けとめられ方といったことが主要な話題になった。1時間半くらい話をしてしたが、細かい点はともかく大まかな輪郭くらいは話せたような気がする。話をしていて、日本におけるポパー受容史についてのまとまった論文がないことを遺憾とせざるを得なかったのはまことに残念であった。

ところで、氏はニュージーランドのオークランド大学英文学科の教授でナボコフが専門とのこと。ナボコフとポパーではまことに奇妙な組み合わせといわざるを得ないと思うので、尋ねてみたところ、ナボコフは科学に興味をもっていったということとボイド氏自身が進化論的認識論に関心があるというくらいの返事しか返ってこなかったのも、筆者はいまだに得心がいかないでいる。肝心のプロジェクトは5,6年かかるといふ話で、待ち遠しいことこの上ないが、出来上がればおそらくこうした点についても書き込まれるのだろうと思う。ともかく、氏の本でポパーがどんな姿で描かれるのか、興味が尽きないところである。



新刊・近刊情報

吉田敬

ヨーク大学の吉田敬会員から以下のような新刊書・近刊書のアナウンスが入っていますので、皆様にお伝えします。

どなたか、書評などを書いていただければ、このレター上に掲載したいと思います。

新刊書

Agassi, Joseph. Science and Culture. Kluwer, 2003. ISBN: 1-4020-1156-3

近刊書

Ter Hark, Michel. Popper, Otto Selz and the Rise of Evolutionary Epistemology. Cambridge UP, February 29, 2004. ISBN: 0-5218-3074-5

Munz, Peter. Beyond Wittgenstein's Poker: New Light on Popper and Wittgenstein. Ashgate, Summer, 2004. ISBN: 0-7546-4015-9 (hardback); 0-7546-4016-7 (paperback)



〈事務局より〉

総会報告

日本ポパー哲学研究会 第14回年次大会 会員総会
2003.7.5 於 慶應義塾大学

1) 2002年度会計報告(2002.4.1-2003.3.31)

収 入	金 額	支 出	金 額
前期繰越金	307,636	会費振替手数料	1,800
会費収入	186,000	第13回年次大会関係	
第13回年次大会(慶應大学)		準備費(飲み物代等)	938
懇親会費収入(4000×12)	48,000	運営委員会会議費	3,150
		アルバイト代	12,000
		懇親会費	75,000
		ポパーレター作成関係	
		第14巻1号分	52,920
		同郵送費等	17,250
		同アルバイト代	5,000
		第14巻2号分	55,755
		同郵送費等	17,700
		同アルバイト代	5,000
		次期繰越金	295,123
計	541,636	計	541,636

以上の通り報告致します。

2003年7月4日

事務局 会計担当 富塚嘉一(中央大学)
監事 渡部直樹(慶応大学)

2) 新入会・退会会員

次の方々の入会および退会が承認されました。

入会：伊藤孝（東洋大学大学院）、田中浩行（慶應義塾大学大学院）、木原英逸（国士舘大学教授）、松尾洋治（慶應義塾大学大学院）

退会：杉山滋郎、古田 亮

3) 2005年度研究大会について

以下の方向で計画中です。

日時：2004年7月3日（土）

場所：千葉大学 社会文化科学系総合棟2階 マルチメディア会議室

テーマ：合理主義の未来（仮題）

報告者：現在のところ井上達夫会員のみ決定しています。

*報告を希望される会員を公募しますので、希望される会員は事務局(hagiwara@law.keio.ac.jp)までお問い合わせください。

4) その他

井上一夫会員に、庶務担当として事務局に加わっていただくことになりました。



ポパーレター（通巻29号）

2004年1月発行

発行人 立花希一

編集・発行 日本ポパー哲学研究会事務局
〒108-8345 東京都港区三田 2-15-45
慶応義塾大学法学部（萩原能久研究室）
TEL.03-5427-1389 FAX.03-5427-1578
E-mail : hagiwara@law.keio.ac.jp