

2001

Vol.13, No.2.

日本ポパー哲学研究会事務局

(2001年12月号)

CONTENTS

〈論文〉

アミューズメント科学と科学論の黄昏

篠崎 研二 1

反証可能性と数学的体系

高木 健治郎 11

〈インフォメーション〉

Karl Popper 2002 Centenary Congress への代表団派遣について

萩原 能久 21

〈事務局から〉

24



(論文)



アミューズメント科学と科学論の黄昏

篠崎 研二

サイエンス・ウォーズ

社会における科学のあり方を議論しようということには異論などありようがない。科学者にしても、今の科学のあり方に何の問題もないとは思っていないだろう。1993年のSSC (Superconducting Super Collider) のプロジェクト中止という事態が、冷戦時代の科学者と政府との蜜月が終わったことの象徴であり、社会における科学のあり方により厳しい視線が投げかけられるようになった、というロスやネルキンの指摘 (*Science Wars*, p.7, 117) はたぶんその通りなのだろう。しかし科学論者が「社会における科学」を論じると、なぜかいつも科学の「客観性」や「真理性」への疑問が提示され、相対主義的言説に至るのだ。科学論者の問題意識の根底にあるのは「科学のオーバープレゼンス」、科学をもたらす市民的自由への脅威、果ては『権力としての科学』ということらしい。

しかし、科学者にとってこのような科学の客観性を否定する議論はとうてい受け入れられるものではない。それには自らのプライドを傷つけられたことへの憤りもあるだろうが、それ以上に、相対主義的言説というものがある。それが科学者が毎日「実験との一致」で苦勞しているその「実感」から、あまりにかけ離れているということによるのである。そこで科学者は、「とんでもない」と言って科学の真理性や妥当性を擁護する。結局このようにして、社会における科学のあり方を論じようとしていたのが、「科学認識論論争」になってしまうのだ。けれどもこの論争は、社会における科学の問題を考えている一般の人から見ればほとんど神学論争に等しいものだろう。

サイエンス・ウォーズもこの道をたどったのである。この意味で、金森氏がソーカルらの『「知」の欺瞞』を批判して、カルチュラル・スタディーズの科学批判をポストモダニズム批判に矮小化していると指摘するのは正しい一面をついていると思う。彼らは問題を伝統的なフレームに、科学哲学や科学認識論の問題に戻ってしまったのである。

論争の一方の当事者であるアンドリュー・ロスは「科学護教論」をこう批判する。そもそも科学者が真理探究者で客観的論証だけを武器として迷信の潮流に抗して毅然として立っている、などというのは神話であり、実社会における科学の実像からかけ離れている、それ

は、

科学の黄金時代のイメージ、すなわち象牙の塔にこもって技術一途に探求しているなどというのは、商業生産における科学的業務の大規模なプロレタリア化が優に一世紀を超えて続いている現実を見れば、まるで根拠を失っているのは明らかだからだ。職業的科学者の大半は今日では産業労働者であり、ローカルで技術的な知識を生産しているがパブリッシュできるような研究はやっていない。学術と生産の科学は、兵器、化学薬品、バイオテクノロジー、エネルギー、マイクロエレクトロニクスなどの、先端を行く産業の支配下にある。不景気で科学研究の総要員を削減しているとはいえ、基礎科学の利用能力は、今なお資本主義企業のものであるのだ。そして公共の知識の啓蒙主義的な追求という結構なお題目とはうらはらに、秘密主義と競争が研究の指導原理であり、それは国家保安や企業利益や専門家の威信といった名のもとに行われているのだ。 (*Science Wars*, p.9-10)

この指摘そのものは妥当なものだと思う。遺伝子工学のような先端科学においては基礎研究さえ産業が先行している。つまり、われわれが今日、社会における科学を議論しようと思ったら、アカデミズムの科学ではなく産業における科学をその主な対象としなければならぬということであり、そして科学者も、宗教的迷信に抗して「それでも地球は動く」と言ったガリレオの末裔としての科学者ではなく、知識労働者としての科学者、すなわちかつてのマニュアル・ワーカーの末裔としての科学者を議論の対象としなければならないということである。

サイエンス・ウォーズにおいてほんとうに問われるべきことが、社会における科学のあり方、とりわけ、「冷戦後の産業化された科学の正当性」への疑問だとすれば、まずわれわれには、認識論論争や客観性論議にはまる前に、「産業化された科学」の現実を見据えることが求められているのである。そして「産業化」イコール「資本への隷属」といった、これまた科学論者のステレオタイプを排除すれば、新しい現実が見えてくると私は思う。

冷戦と科学者の社会的責任

「冷戦時代」はじつは科学者にとって幸せな時代ではなかったかと思う。「人類を絶滅する力のある核兵器」はじつは科学のカリスマ性を保証してくれていた。科学者は懺悔の衣をまとして「核兵器反対」と言いさえすればたちまち「進歩的文化人」となれた。そして核兵器を作る科学とは別の「本来の科学」があつて、それは人類の進歩に貢献するのだ、との信念が人々に共有されていた。来るべき社会は「脱産業社会」であ

り、そこでは知識が最も重要になる。だから科学者こそ最も重要な役割を果たすだろう。冷戦の狂気さえ終われば、科学者の指導する「正気の時代」がやってくる、と思われていたのである。

いわゆる「科学者の社会的責任」論が形成されたのはこの時期ではないかと思う。科学者は科学技術の「二大害悪」、つまり核兵器と公害と対決すべきとされた。核戦争による絶滅の恐怖に人々が怯えるなかで、狂気の権力者に向かってほかならぬ核兵器の生みの親である科学者が毅然として異議申し立てをする、そしてまた「独占資本」の垂れ流す有害化学物質に鋭い科学のメスを入れる、そのことによって科学者は免罪され科学は正当化された。

冷戦は終わったが、奇妙なことに大騒ぎになるのはきまって原発の事故か環境汚染である。そしてそのたびに科学者の社会的責任とか市民との対話が叫ばれる。けれども、科学技術の産物で、少なくとも日本においてもっとも大きな災厄をもたらしているものは何かといえば、それは毎年1万人を殺している自動車だろう。「人類と原発は共存できない」などという主張よりも「人類と車は共存できない」という主張のほうがよほど現実に即しているのだ。しかし「交通事故を撲滅する科学者会議」も無いし「自動車廃絶市民集会」も開かれない。物理学者からは懺悔と苦悩の物語をさんざん聞かされてきたが、自動車工学者からはほとんど聞いたことがない。この問題では科学者や技術者の社会的責任などろくに問われないのである。結局のところ「科学者の社会的責任論」は冷戦の産物ではなかったかと私は疑うのだ。冷戦の過程で作られてきた科学の図式に科学論はいまだに支配されているように見える。その図式とはこうである。

まず、科学は人間に神を演ずることを可能にするほどの凄惨なものだ、と主張される。その気になれば人類を絶滅できる、生命だって操れる、クローン人間だって作れる、という次第だ。だから科学の研究は科学者が好きなだけやってよいというものではなく、市民的合意が必要であり、また科学者はその危険性を人々に知らせ、場合によっては自主規制する社会的責任がある、と主張される。

ところでこの科学の冷戦図式は科学者に厳しい注文をつけているようで、実は科学者にとって自尊心をくすぐる心地よいものであることを指摘しておきたい。それは何よりも科学の「凄さ」を主張して「神を演ずる科学者」や「神をも恐れぬ科学者」像を描く。だから科学者の「懺悔」が様になる。しかしその「懺悔の衣」のほころびからなにか自己陶醉が透けて見えるのだ。冷戦図式にのっとった「科学論」が結局のところ何をするかといえば、その時々の人目を惹くジャーナ

リストイックな問題を追いかけたのち、「市民の合意形成こそ、いま求められているのではないか」と締めくくられるだけである。これは「市民」の名による科学の正当化である。すなわち「冷戦図式」は「市民のための科学」の主張に至る。この考え方の根底にポパーが『推測と反駁』で指摘した「世論」に関する神話、「民の声は神の声」があるのを見るのはたやすい。

それは、民衆の声には一種の最終的権威と無限の英知があると考えられる。この神話の現代版は、かの架空の人物、「普通の人」、彼の投票、彼の声の究極的な分別正しさに対する信仰である。いずれの場合も複数形をとっていないのが特徴的である。だが有難いことに、民衆が単一の意見であることはほとんどない。そして、さまざまな街路にいるさまざまな人々は、会議室にいる要人たちのいかなる集合とも同じほど、異なっている。また、時として、彼らが多かれ少なかれ同じことを語るとしても、彼らのいうことは必ずしも賢明で思慮分別があるとはかぎらない。(ポパー、『推測と反駁』、p.639-640. 法政大学出版局。)

というわけで「市民」を持ち出しても科学の「正当化」はできないと私は考える。そのうえ冷戦図式にもとづく行為はもはや有効ではなくなった。冷戦が終了したというだけではない。それ以上に根本的な変化が90年代以降に起こったからだ。「専門家の権威」にいかにか市民は抗するか、といった伝統的な問題提起も、「自由人のための知」をめざすファイヤアーベントの奮闘も的外れなものにしてしまう現実が進行している。それが90年代のもたらした変容であったと私は思う。それは産業の目的がアミューズメントの創造となったことである。

「市民の科学」の脅威

ポパーは「テレビが人間性の墮落を加速している」ことを戦争と同等の危険性として訴え(*The Lesson of this century*, p.56)、暴力的映像の規制の必要を強く訴えた。もちろんビデオやテレビのこうした問題を指摘する人はポパーに限らない。ところでテレビといえば今世紀にもっとも発展した科学であるエレクトロニクスの最大の成果とも言えるものであるが、それが戦争と同等の人間性への脅威となっているというのである。しかもポパーがこの1992年のインタビューに答えてから9年を経た今日、懸念の種がさらに増えたことは間違いないだろう。今ならインターネットとコンピュータゲームも槍玉に挙げたに違いない。

90年代に入ってから産業の急速な変化はふつうIT革命と呼ばれている。しかし本当の変化を特徴づけるものは産業のアミューズメント化であり、ITは

アミューズメントの普及手段にすぎないのである。今日、投資アナリストに受けのよい企業はアミューズメント・ビジネスを意識したところだ。いわゆる「優良企業」や「先端産業」の目的はアミューズメントの創造となり、最新の科学の成果がこれに投入されている。最高性能のCPUはゲーム機に使われている。日亜化学の中村氏（開発当時）の青色半導体レーザの開発は、大発明といわれているが、その用途の大半はゲームや映画の詰め込まれた光ディスクの光学ピックアップ（読取り装置）だろう。通信技術の最新の成果は携帯電話に用いられるが通話の中身は遊びの打ち合わせか、ネットワーク・ゲームだ。ペット・ロボットの出現は人工筋肉の研究を加速するだろう。こうして新しい科学、アミューズメント科学が誕生したのである。いまや科学を先導するものはアミューズメントとなった。

さて、このアミューズメント科学は誰の意図によってもたらされたのか？核兵器や原発であれば国家に押し付けられたということはできよう。しかし、アミューズメント科学は産業が押し付けたものではない。それは人々が欲しいと望んだものなのである。それはグローバル・マーケットによって市民の大規模な合意を得た「市民のための科学」なのである。「市民の科学」などすでに氾濫しているのだ。そして問題はこの市民の科学にこそ危険が潜んではいないか、ということなのだ。

私たちが車を手放せない本当の理由はなんだろうか？利便性というのは実は第二義的なものにすぎないと私は思う。私たちは車に魅入られているのだ。車こそ最強のアミューズメントなのである。これを失うくらいなら、年に1万人死んでもかまわないという価値判断をすでに私たちは下しているのだ。原発事故や環境汚染など、自分が一方的に被害者である問題は正義の十字軍となって糾弾するが、共犯関係を予感するや沈黙を決め込む、これが「市民」のもうひとつの顔ではないだろうか？

これから科学技術が引き起こすであろう問題は、冷戦図式の想定するような、国家対市民や企業対市民ではなく、市民対市民の場面が主要なものになるのではないだろうか？「出会い系サイト」は出現してわずかのうちに多くの凶悪事件を引き起こしているではないか。市民のネットワーク犯罪の増加はとどまるところがないではないか。私たち市民は被害者にもなるがまた加害者にもなるのである。「市民の科学」は市民による多様な犯罪の可能性をも拡大した。あるいはまた、ある市民の集団がふたたび幻想に取りつかれ、幻想の実行のためにこの発達した「市民の科学」を利用することによって災厄をもたらすこともまた起こり得るのだ。

そして何よりも注意すべきなのは、こうした現実の背後にはアミューズメント科学が、従来の科学とは違って、私たちの心の奥に深く分け入っているという事実があるかもしれないことだ。それがいかなる影響を及ぼすかまるでわからないうちに、現実が先行しているのだ。

アミューズメント科学の帰結

アミューズメント科学は、いかなる科学論も達成しえなかったことを成し遂げた。まず科学を相対化しそのカリスマ性を失わせてしまった。それには、トーマス・クーンもファイヤアーベントもポスト・モダニズムも何の寄与もしていなかったのだ。科学はアミューズメントの道具のひとつとして相対化されたのである。「気晴らし」にはスポーツもあれば旅行やゲームやおしゃべりもある。科学は「真理の体現」などという大それたものではなくて、数あるアミューズメントのうちのいくつかを提供する道具になった、すなわち「コモディティ」となることによって相対化されたのである。もうひとつの重大な帰結は科学者の凋落である。アミューズメント科学の誕生をまたずとも、科学者が指導者となることなどあり得ないことはすでに暴露されていた。指導者に必要なのは人間性への洞察とマネジメントの能力であり、科学者はしよせん専門馬鹿であるからだ。サン・シモンの言う「ニュートン評議会」などともない幻想だったのだ。オルテガは『大衆の反逆』でこう書いた。

科学の明晰さは、科学をやる人間の頭脳の中より以上に科学の対象のなかにある。生の具体的な現実とは本質的に煩雑で錯雑としたものであり、それはつねに唯一無二である。そうした生の現実のなかで、正確に自己の方向を定めうる能力を持っている者、生のすべての状況が示す混沌の背後に、各瞬間の秘められた構造を透視しうる人間、要するに、生の中で道を見失わない人間こそ、真に明晰な頭脳の持ち主である。

（オルテガ、『大衆の反逆』、p. 223、ちくま学芸文庫）

この指摘は科学者の本質についている。自然を相手にしたときの「明晰さ」は、実生活の現実における明晰さをまったく意味しない。神聖化されていたアインシュタインの行状がしだいに暴露されつつあるが、彼も生の中で道を見失っていたように思われる。

ここでオルテガの議論をいくぶん拡張解釈しよう。「明晰な領域」とは論理や科学技術の言葉によって議論が可能な領域とする。これに「生の現実の領域」を対置しよう。これは、私たち自身ですら気づいていない人間性の深淵からたちのぼる欲求と衝動に突き動か

される領域だ。問題は、アミューズメント科学が、いやおうなく「明晰な領域」から「生の現実の領域」へと科学者を追いやっていることである。それは科学者の凋落をいっそう甚だしいものにした。かつて産業に従事する科学者にとって、製品について語ることはその技術スペックについて語ることとほとんど同じであった。エアコンであれば冷暖房能力や騒音の程度、洗濯機ならば、洗浄能力と振動、冷蔵庫ならば容量と冷却能力というしだいだ。オーディオのような感情に訴える製品でさえ、S/N比がいくつ、再現周波数が何ヘルツまで可能だ、などといえばよかったのである。「生の現実」はデザインぐらいにしかなかったのだ。

しかしゲーム機がどんなものでなければならぬか？これはただCPUの性能を語っても仕方のないことである。どんなゲームができるのか、それはどれだけエキサイティングか、が肝心なことだ。いかなるペット・ロボットを開発すべきか、という問いに至っては、ほとんど人間とは何か、という問いに等しい。「このペット・ロボットは秒速5mで歩行可能です」などといっても何の意味もない。ネットワーク接続をより普遍的なものにするためには、ヒューマン・インターフェースを抜本的に改善しなければならないが、これには人間はどのように世界を認識しているかということについての洞察が不可欠だろう。かくしてアミューズメント科学の産物においては技術スペックを語ることに意味がなくなったのである。なぜならばそれは「生の現実の領域」に属しているからだ。思えば、このような現実の予兆がウォークマンだった。技術スペックを語る観点からすれば、「録音できないテープレコーダー」は欠陥商品とみなされた。しかしウォークマン

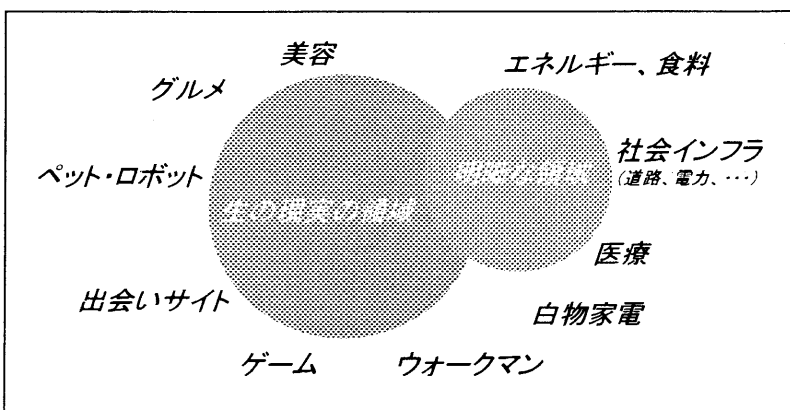
会インフラ整備、医療、白物家電などがあげられよう。これに対し「生の現実の領域」には、ゲームやネットワークの出会いサイトやペット・ロボット、グルメなどが含まれるだろう。そして両者の境界にウォークマンがいる。

今日、産業は「明晰な領域」において飽和してしまい、「高い利益率」を求めて「生の現実の領域」をビジネスの対象とし始めたのである。この領域においては、科学者はもはや主役ではない。人々の秘められた欲求を、自分でも気づいていない欲求を探り当て、それを実現するイマジネーションを持つものこそが主役である。アミューズメント科学の急膨張のなかで科学的知識の重要性は増大し、したがって科学者の役割は大きく増大した。しかしそれは「使用人」としての役割の増大だったのだ。すなわち科学者は「コンテンツ・ホルダー」の座を失ってしまったのだ。

遺伝子工学者の行末

いまでもコンテンツ・ホルダーの座を維持している科学者がいる。遺伝子工学者である。だが彼らの将来を想像してみよう。注目すべきなのは、この分野は基礎研究のレベルから産業が先行していることだ。だからその行く末も企業活動に支配されるだろう。それでは、基礎研究にけりがつき、いよいよ「産業」となったとき、遺伝子工学は何をするだろうか？

たとえばガンの治療や様々な遺伝的疾患の治療に大きく貢献するだろうと期待されている。事実そうだろう。あるいは遺伝子操作を行って、望ましい子供を出産することも行われるかもしれない。しかし、「産業」としての遺伝子工学は最大のマーケットをめざすのだということを忘れてはいけない。「ガンの撲滅」は人類の崇高な課題ではある。しかしそのマーケット規模はどうか？ガンの治療薬よりも「総合感冒剤」の方が市場規模は大きいのである。そしていかなる「薬」よりも「食物」のほうが市場規模が大きいのは自明のことだ。だから遺伝子工学の大きな目的のひとつがフード・ビジネスになることは疑い得ない。しかしそれは「食糧難を解決する」などという、利益率の低いビジネスではない。めざすところはアミューズメントとしてのフード・ビジネス、すなわち際限のないグルメの追求である。どこでもトロの味のするマグロ、甘く柔らかいトマト、「どこでも霜降り牛」が続々と作られる。この味の前に、「遺伝子組み替え食品批判」など吹き飛ぶだろう。それはかつて、モータリゼーションをきびしく批判していた人々が、ひとたび自らハンドルを握るや、ドライブの魅力にとりつかれてしまったの



が生み出したのは、技術者の想像力をはるかに越えるものであった。それは若者の新しい「ライフ・スタイル」を創造したのである。ウォークマンの挑戦はまた、「明晰な領域」に安住していた科学者への挑戦でもあったのだ。以上の考えを図式的に示したのがこの図である。「明晰な領域」にはエネルギーや食料の確保、社

と同じことだ。このとき、「神を演ずる」遺伝子工学者はカリスマ性を失い、お客様が神様となる。

「脱産業社会」の幻想

かつて19世紀のユートピア主義者は科学が発達して生産力が飛躍的に増大すれば、人はほとんど労働する必要がなくなり、自由な余暇を楽しめると思っていた。確かに生産力は増大し、「生活必需品」だけ作っていればよいのならわずかの労働ですむことだろう。しかしいま、多くのいわゆる優良企業においては、人々は「遊び」の創造のために残業している。ユートピア主義者の人間理解にはどこか根本的な欠陥があったのだと思わざるを得ない。そして産業のアミューズメント化とアミューズメント科学の誕生は、19世紀のユートピア主義者のみならず、20世紀の「未来学者」も誤っていたことも示している。ダニエル・ベルはこう言っていた。

過去100年間にわたって企業体が生産物の大量生産を組織していたことによって重要な制度となっていたのと同じように、今後100年間は大学（あるいはその他の研究機関）が中心的制度としての地位に納まり、革新と知識の源泉としての役割を演ずることになる。

脱産業社会—すなわち人間同士の相互関係が（人間対自然や人間対物質の関係などよりも）相互作用の主要な様式となる社会...（ダニエル・ベル、『脱工業社会の到来』、p.452、ダイヤモンド社）

未来学者たちは知識社会の到来とともに財貨の生産を中心とする「産業社会」が終わり、「人間同士のゲーム」が始まると見ていた。しかし、人々が仕事に疲れ遊びを求めるようになったとき出現したのはゲーム産業だ。人間同士のふれあいを求めるようになったとき、携帯電話産業とiモードが現れた。産業に疲れ、癒しを求め始めたとき、ペット・ロボット産業が現れた。「人間同士のゲーム」は産業として出現しているのだ。結局のところ、すべてを産業によって解決しようとしているのである。つまり「脱産業社会」など到来しないのだ。「革新と知識の源泉」は大学などではなくマイクロソフトではないか。科学技術の革新の担い手はロスが指摘したように、ますます産業にシフトしているではないか。なぜこうになってしまうのだろうか。産業は財貨を生み出すシステムだと未来学者は考えていたが、そうではなかったのだ。それは人々の欲求を、それがどんなものであれ、組織とマネジメントを通じて実現することによって収益をあげるシステムなのである。産業に疲れた人々への「癒し」ですら産業化される。いかに豊穡に飽きたように見えたとしても、かならず

人々の欲求を探り当て、産業として形成してゆく人々がいる。彼らはすでにマックス・ウェーバーによってこう描かれている。

そうした「新しいスタイル」の企業家が醒めた自己抑制を維持し、経済上・道徳上の破滅に陥らぬためには、極めて堅固な性格が必要であり、また、明晰な観察力と実行力とともに、とりわけ決然とした顕著な「倫理的」資質をそなえていなければ、この革新に必要な顧客と労働者からの信頼を得ることはできないし、また無数の抵抗に打ち勝つ緊張力をたもちつづけ、企業家に必要な、とくに安易な生活とは両立しがたいおそろしく強度な労働に堪えることもできない（マックス・ウェーバー、『プロテスタンティズムの倫理と資本主義の精神』、p.77、岩波文庫）

この「企業家」は、今日の呼び方では「イノベーター」である。内橋克人氏のいう「共生の大地」の「市民事業家」はこのイノベーターとの競争にさらされている。両者の前には、内橋氏や科学論者が頼りとする「市民」がいる。しかしその市民は、欲望の充足だけを求め、過程を問わない「忘恩の徒」としての消費者の顔をしているのである。市民事業家は市民の「善意」をあてにする、すなわち結局のところなんらかの「コスト」を求めるが、イノベーターは同じことをそうしたコスト抜きで達成し、しかも収益をあげてしまうのである。大衆消費社会の構造がある限り、市民事業家はイノベーターの敵ではなく、欲求の産業化は必然なのだ。「共生の大地」の美しい理想は資本主義の私利私欲ではなく、イノベーターの創意と強固な使命感の前に敗れるのである。脱産業社会は到来していないし、しそうにもない。到来したのは「人と人のゲーム」が産業化され、「人間とは何か」の問いを産業が発する時代である。それはひょっとすると新しい哲学の時代、哲学が産業化される時代なのかもしれない。

理科少年の終わり

きらびやかな「科学技術」の成功の只中で「理科少年」が窒息しつつある。「理科離れ」を食い止めようとするかつての「理科少年」たちの試みはしかし無力だ。産業は「明晰な領域」を去った。いくら科学的思考の大切さを力説し、子供に毛利さんと語らせて理科への興味を掻き立てても、それはせいぜいのところアミューズメント科学の「国際競争力」を多少高める程度の成果に終わるのだろう。「科学技術立国」に説得力はもはや無い。そして若者たちは、科学者がじつは使用人に過ぎないことをおそらく直感している。これが理科離れを生み出す現実だ。「科学技術立国の担い手」としての「理科少年の時代」は終わってしまったのである。

科学が発展し普及すれば、科学的思考が広まり、「理性の時代」が到来するだろうとの期待はまったくの錯覚であった。科学はコモディティあるいは共通インフラと化し、人々は逆に関心を失っていつてしまった。結局のところ科学への尊敬の念が抱かれるのは、国家が発展途上にあつて、生活向上が科学の成果にかかっているときぐらいなのだろうか。しかし問題は、科学への関心を失った、忘恩の人々としての消費者大衆が大衆消費社会という構造を通じて科学の行く末を支配していることである。そしてそのようにして肥大化してゆく科学がじつは人間性への脅威となるかもしれないことである。

「科学技術立国」に象徴される「道具としての科学」ばかりをわれわれは追求しすぎたのだろう。だから科学の巨大な成功が科学的精神を広げることにもなかつた。いわば科学はその成功の頂点においてその精神が敗北しつつある。「道具としての科学」の危険性を指摘したポパーの次の言葉が思い起こされる。

核爆弾は、科学を「自然に対する支配」あるいは「物理的な環境の制御」の「道具」として崇めることの浅はかさを示したと思う。つまり、科学の支配、コントロールは——われわれをみな追い払わないにしても——自滅的になりやすく、われわれを自由にするよりも、奴隷にしやすいくが示されていると思う。（ポパー、『实在論と科学の目的』、p.414、岩波書店）

抑圧への逃亡—科学論の貧困

科学論者の基本的姿勢は市民を擬人化して単一主体のようにみなし、市民への「抑圧」をつねに問題にすることである。旧来のイデオロギーは「民族」や「労働者」を擬人化して、それに自分の理論に都合のよい特性を付与してきた。科学論者の言う市民もじつのところは、自分たちに都合のよい心性を持った一部の人々なのであり、端的に言ってほとんど原発反対論者や環境保護運動家なのである。けれども、普通の「市民」というのは、まず自分のことで手一杯であり、生活のため妥協しながら生きている。だから、企業の不自由には耐えられず、アカデミズムの不合理にも我慢できず、休日には三里塚に通い、ついには、すべての組織から抜け出して原発反対運動に身を投じようという人々のことを「市民」などとはとても呼べないだろう。彼らはむしろ「修道僧」と呼ぶべきではないだろうか？したがって彼らの主張する「市民の科学」とはじつは「修道僧の科学」なのではないだろうか。それはつまり、修道僧の「正義を貫く情熱」の従僕となつてしまった科学なのである。

社会における科学を考えようという問題提起が、擬人化された「市民」を「科学の被害」からどう守るか、という議論に一面化されていることが今日の科学論のかかえる貧困なのである。この立場では「市民」自身の孕む問題を扱えない。それどころか際限なく人々を甘やかす。たとえば佐々木力氏は次のように論じる。

科学技術を見る目を転換させる際に第一に心せねばならないことは、私たちに“不必要”な“必要”を強制する陰にいる発明家に批判的な目を向けることである。…私たちは技術の提供者にその技術についての十分な情報の開示を求め、そのうえで同意ないし拒否の選択をするのでなければならない。制度化される技術はこれまで、技術者やその“発注者”の言いなりであつた。（佐々木力、『科学論入門』、p.210、岩波新書）

グロスとレビットの呼ぶ「アカデミック・レフト」（*Higher Superstition*, chapter 1）、すなわち「アカデミズムのぬるま湯で暮らす反体制」がわが国にもいるとすればその筆頭に挙げられるのは佐々木氏かもしれない。しかしこの議論はいかにもアカデミズムらしいまったくの現実離れである。発明家は“不必要”を強いることなどできはしない。だいたい必要か不必要かなどと言い始めたら、アミューズメント科学の産物などみな不必要である。しかし発明家こそ消費者に尻を叩かれて発明を「強制」されているのだ。技術者や「独占資本」が人々の需要を制御するなどというのは時代遅れの「テクノクラシー」の幻想なのだ。この発想は市民（あるいは労働者）の善性を不可侵とし、市民の問題行為は外悪によって彼らが歪められたためだとする、かつての「人間疎外論」のなれの果てに過ぎない。こうした発想をする人々は「高性能ビデオカメラがあるために人々は盗撮行為をさせられている」などと言い出しかねないのである。これでは決して「市民」そのもののあり方を問うことはできないし、今日の主要な問題である「市民対市民」の場面における科学技術の引き起こしている問題にもまるで対処することはできない。

科学論は果たして本当に「社会」を論じているのであろうか？いや、彼らは「社会」を本当に見てはいない。彼らに見えるのはありもしない心性をもった「市民」と政府と大学だけなのである。たとえば、サイエンス・ウォーズではSSCへの「莫大な」支出が大きな問題とされた。しかしいま先端企業がアミューズメント科学に投資している金に比べれば、SSCなどはした金である。「社会的視点」で人類の持てるリソースをどのように配分すべきか、と問うのなら、まず産業による科学への莫大な投資こそ問題にすべきであるの

に、科学論の議論はここでも肝心のポイントをはずし、科学への支出の点では相対的には微々たる部分、つまり税金の配分だけを槍玉に挙げているに過ぎないのである。そして今日、社会とのかかわりを論じるにあたってもっとも大きな比重を占めている産業における科学と科学者のあり方に至っては、「資本に隷属している」とか「秘密主義だ」などの決り文句しか言わない。だから、産業の変容をもたらした新しい科学とそれが引き起こす新しい問題をまるで把握できていない。

今日の科学論のルーツはクーンらのいわゆる「新科学哲学」にあるといわれている。ポパーなどこれでも乗り越えられたことになっている。しかしたとえば西欧思想の根底的批判者を気取るファイヤアーベントがやったことは何か？彼は「市民」に加えてそれと同じく疑わしい「伝統」を擬人化して見せただけである。そしてもっとも重大なことは、科学論者がパラダイムや共約不能性を口実として、じつは古い思想に舞戻ったことだ。クーンはそれに利用されたに過ぎない。古い思想——それは、ポパーが『開かれた社会とその敵』で批判した思想、「誰が抑圧者か、誰が主権者か」を問題とする思想である。ファイヤアーベントは、そして科学論者はこのポパーの到達点からはるかに後退し、「抑圧者狩りして正義の味方づらす」という、古いイデオロギーの誘惑に負けたのだ。彼らはなぜか人間の「生の現実」を直視することを恐れた。しかし戦争の恐怖と稀少性の制約から解放された私たちは、いよいよ「生の現実」を限りなく謳歌し始めた。産業はそこにビジネスチャンスを見出し、アミューズメント科学は人々の心の深奥に分け入りつつある。そしてこの何か空しく明るい日常性の中に、私たちの不可解な生の現実が暗く深淵な口を広げつつあるように私には思える。この暗がりにはいかに私たちは無知であることか。しかしこの不可解なる「生の現実」に背を向けて、科学論者は明晰なる領域へと逃亡した。彼らは「抑圧」へと逃亡したのである。

補論 「共約不能性」の神話

この補論では講演や質疑応答で十分に説明しきれなかった点を中心に議論したい。主な話題は「共約不能性」をめぐる議論である。相対主義を導いたという点でそれは重大であるが、それは「共約不能性＝比較不能性」というつまらない勘違いによるものだというのが私の主張であった。話はインクジェットプリンタの物語から始まる。

インクジェットプリンタ

1980年ごろ、新しいプリンタを開発しようとしていたキャノンの研究者が、何かの拍子に半田ごての先端を注射針に接触させてしまった。すると針の先端から液体がピュッと飛び出した。後の主力商品、「バブルジェットプリンタ」の原理を発見した瞬間であった。なぜ注射針のなかの液体が飛び出したのか、それを説明するには二つの説がまず思いつく。第一は沸騰説、すなわち半田ごての熱で針の中の液体が加熱され沸騰して針の先の方にあつた液体が押されて飛び出した、という説である。第二は熱膨張説で、これは半田ごての熱で、なかの液体が膨張するとともに、注射針自身も内外に膨張し、これによってなかの液体がいわば絞り出されたとする説である。

さてこれら二つの「理論」は共約可能だろうか？沸騰説にいかなる条件を加えたところで「熱膨張」を導出することはできない。つまり二つの理論は論理的になんの関係もない。だからこれらは「共約不能」である。けれども「液体が飛び出す」（これを吐出と呼ぶ）という現象をどちらがうまく説明するか「比較する」ことは可能であると誰もが思うだろう。話をもう少しもっともらしくしてみよう。

沸騰説：半田ごての温度を T_h 、液体の沸点を T_b とするとき、 $T_h > T_b$ （これを沸騰条件と呼ぼう）であれば液体が飛び出す

熱膨張説：半田ごての温度を T_h 、液体の熱膨張量を $\alpha(T)$ 、注射針の熱膨張量を $\beta(T)$ とするとき、 $\alpha(T_h) + \beta(T_h) > K$ （ K はある定数、これを熱膨張条件と呼ぼう）であれば液体が飛び出す

沸騰説を支持する最も強い証拠は、熱膨張がまったくなく（ $\alpha(T_h) = \beta(T_h) = 0$ ）かつ沸騰条件を満たす液体において液体が飛び出すことだろう。逆に熱膨張説をもっとも強く支持するのは、沸点を持たない（沸騰しない）が熱膨張条件を満たす液体において、液体が飛び出すことだ。二つの説が比較できない場合とはどのようなものだろうか。明らかにそれは、沸騰条件を満たす液体はすべて熱膨張条件も満たし、逆に沸騰条件を満たさない液体はすべて熱膨張条件も満たさない場合、つまり二つの条件が現実の液体において「分離できない」場合である。

この単純な例から、「比較可能性」の条件が何であるかわかる。科学理論というのはつまるところなんらかの「観測量」への言及である。観測量をどう解釈するかは「理論負荷的」であるが、観測量そのものは理論に依存せず、その測定方法によって客観的に定義できるものである。複数の理論が同一の現象を説明するためになんらかの観測量に言及しているとき、理論相互

が比較可能であるのは説明の対象としている物理系がそれらの観測量を共有しており、かつ観測量の効果を分離して評価できるときである。だからプトレマイオスの宇宙論とケプラーの理論は共約不能であろうとなかろうと、そもそもそれらは同じ観測量、「惑星の位置」に言及しているのだから比較可能なのはあたりまえなのである。インクジェットの場合のように、異なった観測量について言及している場合でさえ比較可能なのである。

以上の考察から共約不能か可能かなど、理論相互の比較可能性に、したがってそれらの優劣の決定になんの関係もないことは明らかである。どうしてこれが「共約不能な理論は互いに比較できない」という結論を導くとみなされたのだろうか？それは「理論を相互に比較する」ということを、「理論を表現している言明」の間の論理的関係を考察することだと誤解したからである。しかし理論の比較は理論が言及している「観測量」を比較することによってなされなければならないのだ。

事態はタルスキの真理論をめぐる事情に良く似ていると思う。ポパーはタルスキの真理論を説明

液体名	沸騰条件	熱膨張条件	吐出（液体の飛び出し）の有無	言明の真偽	
				沸騰説	熱膨張説
A	○	×	○	真	偽
B	○	○	○	真	真
C	×	○	×	真	偽
D	○	×	×	偽	真
E	×	○	×	真	偽

して「ある言明についてそれが真だと主張するならば、その言明は、言及されている言語に属しているのであって、使っている言語——当該の言明が真であると主張するさいの言語——とは違うということ」（『实在論と科学の目的』p.433、岩波書店）と述べたが、共約可能性の議論においてはこれが忘れ去られているのである。観測量に関する言明はいわば「対象言語」であり、科学理論は「メタ言語」にたとえられる。比較可能性は対象言語における言明のうちにあるのであって、メタ言語どうしを比較しても仕方ないのである。

このような誤解が生じたのにはケプラー、ガリレオ、ニュートンの理論の関係をめぐる議論があると思う。ニュートン理論からは、惑星の質量が太陽のそれに比べて無視できると仮定すればケプラー理論が導ける、とかガリレオの理論も地表と物体間の距離が小さくて引力が一定だと仮定すれば導ける、といわれる。ニュートン理論はそれらを「極限ケース」として含んでいる。だからニュートン理論はより真理に接近した理論だ、という主張だ。もちろんこの議論は誤ってはいない。しかしこれは理論の比較が科学理論を表現する言明の比較によってなされるという考えを助長したと思う。しかし理論間の論理的関係を考えるならばこれらの理論は互いに共約不能だと私は思う。そのうえ問題

なのは、競合する理論の間関係がいつもこうなっているわけではないことだ。むしろそのような関係は科学においては例外的なものかもしれないのである。理論の多くはお互いに相補的であり一方が他方を包含するという関係にはない。インクジェットの例などではなんの論理的関係もない。それでも競合する理論はそれらが言及している観測量との関係において比較可能なのである。

真理接近度の復活

理論の相互比較をこのようにとらえれば、真理近似性や検証といった概念で議論されてきた、理論選択の合理性の問題を解決できるとは言わないまでも、すくなくとも、科学研究の現場における選択のあり方を合理的に説明することはできると思う。

実験を重ねたところ、沸騰説と熱膨張説の成績が以下の表のようになったとしよう。

この表の意味はこうである。第1行、液体「A」は沸騰条件を満足するが熱膨張条件は満足しないものである。これを使って実験したところ吐出した（液体が飛び出した）。したがって言明「液体Aは吐出する」は沸騰説の真言明であるが、熱膨張説にとっては「偽言明」である。

ここで簡単のため「液体Aは吐出する」という言明を単に「言明A」と呼ぶことにしよう。すると沸騰説の真内容は{A,B,C,E}であり、偽内容は{D}となる。熱膨張説の場合は真内容が{B,D}であり、偽内容が{A,C,E}である。一見してわかるように熱膨張説の旗色は悪い。ふつうここで科学者は沸騰説が「本当らしい」と判断する。さらに実験を重ねて真内容が増え、偽内容が少ないままなのに比べ、熱膨張説のほうは、偽内容がどんどん増えてくるというのであれば、沸騰説の正しさをほぼ確信するであろう。しかし確信が深まるにつれ、Dのような「変則例」に強い関心が向くだろう。そして液体が吐出するか否かにはもうひとつのパラメータが関わっていることに気づく。すなわち、液体の粘性係数 η があまりに大きいと沸騰条件を満足しても吐出しない、ということである。粘性係数の条件を $\eta < \eta_0$ としよう。すると沸騰条件とこれがあわさ

って一個の理論となる。これは「洗練された沸騰説」となり、以前のは「素朴沸騰説」と呼ばれる。

もうすこし「インクジェット物語」という私のフィクションを続けよう。さらに「透明な注射針」のようなものが作られ、高速度撮影カメラ、高速度温度検出器などが開発され、ついには針の中に沸騰による気泡が観測されるに至る。しかし沸騰説が不動のものとなるかに見えたこの瞬間に「パズル」が出現する。正確な温度測定ができるようになって初めて、「沸騰温度」、すなわち気泡のできる温度が、液体の沸点よりもはるかに高いことが判明したのだ。液体が水の場合にはじつに300℃まで加熱しないと「沸騰」しないのだ。(これは事実である。)沸騰説は危機を迎えた。熱膨張説の復活を主張するものが現れる。今までの理論との不一致は想定していた温度が低すぎたことによるものだ。こんなに加熱しなければならぬことこそ、熱膨張で吐出する証拠だ、という次第である。極端な者は、「このような急速な加熱の過程には熱力学が適用できない」とすら主張する。しかし注意深い研究者がいてあることに気づく。「水の沸点が100℃だ」というのは1気圧のもとでの話だ。狭い針の中の水を粘性抵抗に逆らって急速に押し出すためには、気泡の圧力は相当高いはずだ、その場合は沸点はもっと高くなるはずだ、と。じっさい数十気圧にのぼることが証明され、沸騰説の危機は去って、最終的な勝利を収める。

以上の題材をもとに、「真理接近度」を復活させることを試みよう。真理接近度の概念が論破されたとする、たとえばAckerman (*The Philosophy of Karl Popper*, p.91)などの議論に従うと話は以下のように進む。

沸騰説も熱膨張説もともに偽言明があるからどちらも真ではないが、真内容は沸騰説のほうが大きいとしてみよう。すると熱膨張説の真内容ではないが沸騰説の真内容である言明、{A,B,C,E}がある。そこで沸騰説の偽言明と真言明の連言 { $A \wedge D$, $B \wedge D$, $C \wedge D$, $E \wedge D$ }をとろう。これらも偽内容である。これらは沸騰説の帰結であるから、沸騰説の偽内容であり、熱膨張説はこれらの言明を内容として含まない。つまり熱膨張説の真内容でも偽内容でもない。したがって、沸騰説の真内容が熱膨張説の真内容より多いのであれば、沸騰説の偽内容もまた熱膨張説のそれよりも多いのである、云々。

こんな主張は馬鹿げていないだろうか？要するに沸騰説の真内容は4つで偽内容は1のように見えるが、真言明と偽言明の連言4つは偽言明でこれは偽内容に属し、かつ熱膨張説の内容には属さない。だから、沸騰

説の偽内容は増えてしまう。したがって表の結果から、沸騰説が熱膨張説よりも真理接近度が高いとはいえない、と言っているのである。研究開発の現場でこんなことを言ったらそのとたん馬鹿扱いされるだろう。こういう人は哲学の中でしか生きては行けぬ。論理学の記号を使っているともっともらしく聞こえるが、「通常科学」の現実在即して考えればまるで科学の現実から遊離した議論をしていることは明らかではないか。

このような議論をする背景には、科学理論が観測量への言及である事実を忘れ、言明間の論理的関係をいじりまわす傾向があるとしか思えない。言明 $A \wedge D$ とはいかなる観測事実への言及なのか？こんなものは独立した実験の結果にかかわる言明ではないとして排除すればよいことだ。これを恣意的な取り決めと見なす人はいないだろう。このようにしてわれわれは真理接近度の観念を復活させることができると思う。

理論の選択——真理接近度と検証度

理論の選択はつまるところ、いろいろな実験をやってそれにパスした回数が多いものの方を選択するということである。真理接近度も検証度もこれを定式化しようとする試みである。しかし私は上記のようにして修正された真理接近度のほうが検証度よりも優れていると考えている。検証度の概念は問題が多すぎるのだ。まずそれには「仮説の確率」という極めてあいまいな、主観的にしか解しようのない概念が出てくる。しかもポパーは「仮説を支持する証拠」の出現で「仮説の確率が高まる」というほとんど自滅的な主張（これは確率的帰納である）をしており、結局ベイジアン確証理論と事実上同一になってしまっているのである。（「確率の迷路」、ポパーレター、Vol.13, No.1参照）。

しかし、真理接近度を選択基準としても、検証が抱える帰納的推論の問題がなくなるわけではない。私は高島弘文氏の「帰納の実践的問題」（『批判的合理主義』p.84、未来社）の主張はまったく正しいと思う。「今まで多くのテストに耐えてきた理論のほうを選択するのは合理的であるが、それは将来においてその理論のほうから確からしいなどというところはまったく意味しない」というのは何度読んでもわけがわからない。そのうえ「検証」の問題は未来について何も言わないことだけではない。もし帰納を完全に否定したら、それは過去についても何も言わないのである。もういちど表を見てみよう。これが何かの判断材料として意味を持つのは、これらの実験を何度繰り返しても同じ結果が得られるという場合だけである。実験を繰り返すたびにこの○×や真偽の出かたが変わってしまうのではなんの意味もなさない。すなわち、理論の「比較ができる」、あるいは「決定的実験が存在する」と主張するの

であれば、言明 A や B は「普遍言明」であると考えているのである。しかし現実にはどの言明でも個別のテストがなされたにすぎない。これからそれらを普遍言明だとみなす推論は帰納であるとしか私には思えない。この問題は古くはエイヤー（『知識の哲学』100 頁、1981 年、白水社）が指摘している。ミラーはこれを「テストの反復可能性の問題」と呼んで *Critical Rationalism* で反駁しているのだが、まったく失敗に終わっていると私は思う。

真理接近度にもこの意味での帰納的推論が含まれている。これに基づいて理論を選択するという行為もやはり帰納であるかもしれない。しかし後で触れるが、この議論を延々とやることにあまり意義はないと思う。

通常科学の意義

インクジェットプリンタという身近な例を挙げたのには意図があつてのことだ。私は「デュエムークワイン・テーゼ」をしきりに心配するのに違和感があつた。というのは科学者の通常の活動においては、絵に描いたような反証主義、すなわち P_1 （液体の吐出）→ TT_1 （沸騰説と熱膨張説）→ EE （沸騰説の選択）→ P_2 （変則事例）→ TT_2 （粘性係数の導入）→…が成立しているからである。もっとも典型的なのは、企業における製品の不良問題の解決である。「デュエムークワイン・テーゼのために不良原因の解明が頓挫した」などという話はきいたことがない。あの雪印乳業の汚染問題のような複雑な事件でも原因は特定されたではないか。だから私には、デュエムークワイン・テーゼがあるのになぜ反証がいえるのか、が問題なのではなく、それがあつてもかかわらず反証主義が機能するのはなぜなのか、のほうこそ問題にすべきであるように思える。ここで我々はクーンの次の主張に耳を傾ける必要があると私は思う。

「科学者は、通常研究の問題に携わっている時には、ゲームの規則として現行理論を前提しなければならないのである。彼の目的は、パズル——なるべくなら他の科学者が解くことに失敗したパズル——を解くことであり、その際、現行理論はパズルを定義したり、彼に十分な才能があれば、そのパズルが解決可能であることを保証したりするのに必要なのである。」（『発見の論理か研究の心理学か』、『批判と知識の成長』、p.14、木鐸社）

ほかならぬ「通常科学」の主張である。じつはこの考え方はポパーとそう異なるものではない。『批判と知識の成長』での反批判、「通常科学とその危険」の冒頭付近でポパーは『科学的発見の論理』からの次の一節を引用して、そんなことは自分とはつづくの昔に主張

していたのだ、と示唆している。

たとえば物理学のような、なんらかの研究にたずさわっている科学者は、問題の核心にただちに到達できる。つまり組織立った構造の心臓部をつかめるのだ。だから自分の問題にすぐさま取り組める。なぜなら、科学的理論の構造物がすでに存在しており、そのおかげで問題状況については一般の了解があるからだ。このようなわけで、科学者は自分の成果がいかにか科学的知識の枠組みに取り込まれるのかについては他人にまかせられるのである。（*The logic of scientific discovery*, p.13.）

これが『推測と反駁』ではもっとはっきりしてくる。

ある問題を論じる間、われわれは、あらゆる種類のことがらを（一時的にすぎないにせよ）問題のないことがらとして受け入れるのがつねである。その間、この特定の問題の議論にたいして、それらのことがらは、わたくしが背景知識と呼ぶものを構成する…固くくしくない議論でつねに用いられている広大な背景知識は、実際上の理由のゆえに、必然的にそのほとんどすべてが、疑いなしとされるままであろう。そして、そのすべてに疑問を呈するという——すなわち、最初の出发点から走るといふ——間違つた試みは、たやすく、批判的論争の破壊に到るだろう。（『推測と反駁』p.404、しかしこの翻訳はかなり問題が多いのではないか）

つまりポパーの言う「背景知識」、クーンの言う「通常科学」こそ、デュエムークワイン・テーゼの跳梁を阻止しているのだ。通常科学とは「背景知識」となつた科学なのである。そのような、とりあえずは疑いを入れない背景知識があつて初めて科学者は問題の核心にすぐさま取り掛かることができる、これこそたとえば哲学の置かれた状況と科学が根本的に異なるところ、すなわち科学の特徴だ——これがポパーの言葉で語つた「通常科学」であり、これをクーンは次のように表現したのである。

「科学活動を注意深く観察すると、科学を他の活動から最もはっきりと区別しているのは、異常科学ではなく、むしろカール・ポパーが念頭においている種類のテストが生じない通常科学の方であるということがわかるのである。」

「科学への移行を特徴づけるものは、まさに批判的談論の放棄ということなのである。ある分野において一旦その移行が行われてしまうと、批判的談論は、その分野の基礎が再び危うくなる危機的時期においてしか生じないのである。」（『発見の論理か研究の心理学か』、『批判と知識の成長』17 頁、木鐸社）

こうした共通点にもかかわらず、そしてそれにポパーは気づいていたにもかかわらず、「通常科学」をポパーは、批判的思考の欠如した科学、「たこ壺化した科学」だとして大批判を始めてしまった。クーン派も含めて多くの科学論者もこの見方に追随したのである。たしかにクーンの通常科学の描き方にはそのようなニュアンスもあった。しかし私はクーンの上記の主張は額面どおりに受け止めるべきだと考える。インクジェット物語からもわかるように、通常科学においても批判的討議によって科学は前進する。クーンはこれまで否定したわけではない。要点は、逆説的ではあるが、ある部分について批判的討議をやめることが批判と反証の方法を有効にするということなのだ。なぜなら「誤りから学ぶ」ためにはどこが誤ったか特定できなければならないからである。

通常科学の意義を見失ったために、その後の科学論の展開は貧困なものになってしまったと思う。その意味では「革命的科学」、「異常科学」にばかり注目しているとのクーンの指摘は正しかったのだと思う。いつまでもたってもコペルニクス革命やケプラー、ガリレオからニュートンへの科学革命、古典力学の破綻と量子力学の誕生が論じられる。そうでなければいきなり「すべてのスワンは白い」になってしまうのだ。ラカトシュの「防護帯ベルト」云々の議論も、「革命的科学」にばかり注目した結果の産物のように私には見える。科学論は現実の科学との緊張関係を失い、「通常哲学」となってしまったのではないか。

神学論争を超えて

科学らしい領域を離れたところで論じられている検証や帰納や真理接近度をめぐる議論はもはや神学論争の様相を呈しているように私には感じられる。高島氏の「反ミラー論」に対しては再び反論があるだろうが、この種の論争を続けることにどれほどの意義があるのか疑わしい。議論をこのように抽象的に行うべきではなく、科学の現場に即して行われるべきだと考えるのだが、それはとりもなおさず、通常科学の現実に照らして行うべきだということを意味するのである。真理接近度の概念が論破された、という議論にしても、通常科学の事例に即して検討してみれば、まるで馬鹿げた議論であることが直ちにわかってしまうのではないか。「帰納か、帰納でないか」を神学論争のように突き詰めようとするのではなく、科学の現実の活動において、実験、理論の検証、採択がどのように行われるのか、それを良く理解することから始めるべきだと私は思う。たとえば、「沸騰説はいずれ新しい実験事実によって反駁される」という主張を受け入れるのには何の抵抗もないが、個々の実験に基づく言明、たとえば「液

体Aにその沸点以上の温度の半田ごてをあてると液が飛び出す」が、同じ実験を繰り返したら、こんどは反駁されるかもしれない、と考えることには非常な困難がある。おなじ「帰納」といっても両者の性格は異なっており、分けて検討すべきであろう。両者の相違は単に心理的なものなのか、あるいはなんらかの「背景知識」がそのような判断に影響しているか、ケースバイケースで具体的に論じていくことが必要だと思う。

科学認識論は通常科学の観点からすべて見直されなければならないと私は考える。その結果、おそらく「クーンvs.ポパー」の従来の構図は大きな修正を被ることだろう。本論はこれに向けた素描のつもりである。



反証可能性と数学的体系

高木 健治郎

1. 初めに

「反証可能性(Falsifiability)と数学的体系」というの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「反証可能性」を、数学的体系の点から再検討するものである。そもそも、ポパーの思想は単に科学哲学の領域を超えて、社会科学の分野にまで影響を与えてきた。しかし、全世界的にポパーの思想は歪曲、あるいは誤解されてきた経緯がある。近年わが国においては、論理実証主義に位置づける誤解に対して異議が申し立てられ、専門家によって研究書が刊行された¹。だが、単に異議申し立てを行い、ポパーの哲学を追認するだけでは哲学上の議論の提起ということにはならない。ポパーが最も重要視した概念の1つは、「批判的(critical)」という概念である。彼の「批判的」という概念は、誤解に対する正統性の主張だけでなく、同時にポパー自身の科学哲学にも当てはめるものでなければならない。それが、ポパー哲学の中核の継承であり、また、誤解に対する最も辛辣な異議申し立てであると筆者は考える。本論では、数学的体系を足がかりに、ポパーの科学哲学の最も基本となる「反証可能性」について、批判的に検討を加えてみたい。

元来、科学哲学は、認識論や存在論と密接に結びつきながら、「科学」という具体的な対象領域を有している。具体的な対象領域ゆえに、科学哲学の精緻化や批判検討が可能になる。また、科学自身の発展によって

¹ 『批判と挑戦』

科学哲学自体が改訂にさらされる可能性を持っている。ポパー哲学へ社会科学や人文科学の分野からの考察は多いが、純粋に近代科学との対応で思索した論理的考察が少ないように思われる。私見によれば、ポパーの哲学は、反証可能性や、それに連なる批判する可能性を重要視しすぎた傾向がある。当の傾向について、本論中に近代科学の方法論と対比を試みて鮮明にした。そしてその傾向を修正するために論理上の主要概念に補足が必要と考えた。本論では、ポパーの科学哲学の体系的な著書『科学的発見の論理』を視座に据えて反証可能性を捉え、特に境界設定の基準—科学と科学でないものを区別する基準—に絞り、数学的体系に対する考察を参考としながら、近代科学を対象として論理的側面を検討する。また、最後にポパー哲学の射程を筆者が仮定して、論理的補完との位置関係を振り返ってみる。

2. 反証可能性の位置

科学哲学には、デカルトのラショナリズム(rationalism)やコントの実証主義(positivism)、あるいは、20世紀に入り大きな影響力をもったデュエム(Duhem)など、いくつかの学説が存在する。また科学哲学以外の分野においても、カント(Kant)が「科学の可能性」という課題に認識論的に切り込んだ先駆者として評価されることもある²。認識論や存在論などと関連しながら科学哲学は徐々に発展を遂げてきた。

ポパーは先の評価と同様にカントの先駆者としての地位を認め、かつ、認識論上の重要な素地を得ている³。特に感覚経験に先んじてア・プリオリ(a priori)知識を有しているという認識論上の観点は、反証可能性を基礎付ける1つの土台である。ただし、ポパーは、カントの「ア・プリオリ」という意味内容から、「ア・プリオリに妥当である」という確実や必然的な真実性を省いている点には留意が必要であるとする⁴。ポパーは、カントからの影響を以下のように書き残している。

「おそらくカントは、科学的言明の客観性が理論の構成と一仮説および普遍言明の使用と一密接に関係しているのを最初に認識した。」⁵

² 「現代フランス哲学の認識論」 73頁

³ 『確定性の世界』 77頁

⁴ 「*Conjectures And Refutations*」 P184-193(『推論と反駁』 306-322頁; 参照した日本語訳。但し、本文中の訳文は筆者による。)

⁵ 「*The Logic Of Scientific Discovery*」 P45; 以下L.S.D(『科学的発見の論理』 55頁)

また、ポパーの科学的知識の可謬性は、アインシュタインが自身の理論に対して決定的実験(crucial experiment)を認めた点から影響を受けた。それはポパーの自伝『果てしなき探求』の中の以下の個所に見られる。

「しかし私に最も感銘を与えたのはアインシュタイン自身が、もし自分の理論が一定のテストに落第したならば支持しがたいものと認めると、はっきりと言明したことであった。たとえば、彼はこう書いた。もし引力ポテンシャルに起因するスペクトル線の赤方向偏倚が存在しないとすれば、一般相対性理論は支持できないであろう」⁶

以上のようにポパーはカントとアインシュタインなどに思想的な影響を受けた。ポパーの反証可能性は、20世紀の科学哲学の設立に決定的な役割を果たしたが、それは彼の著書名にもなった「認識論における2大根本問題」の解決方法の提示にあった。認識論の2大根本問題とは、1つがヒューム問題(Hume's problem)—法則的言明は個別の観察事象によって正当化されるかという問題—であり、いま1つが、カント問題(Kant's problem)—科学と科学でないものを区別する基準の問題—である。後者は境界設定問題とも言い直される。ポパーが最も際立った才知を放ったのは、一般的な影響力の大きかった社会学などの分野ではなく当の認識論上の問題である。ヒューム問題では、ウィーン学団のカルナップ(Carnap)等の論理実証主義を徹底的に批判した。他方で、法則的言明を定義として決定的反証を回避するポアンカレ(Poincare)等の規約主義とも距離をとった。こうして科学的知識の可謬性を認めつつ、相対主義や虚無主義に陥らずに、批判による発展こそが科学的知識の本質とする態度を採った。

また、知識の生産性を基軸として、晩年には「進化的認識論(evolutionary epistemology)」として知識一般に範囲を広げていく一方で、演繹的体系としての科学知識の把握は、後年、「三世界論」などに連なっていく。このように反証可能性はポパーの科学哲学の出発点であると同時に、認識論上の1つの基軸として位置を占めている。

本論では後期の「三世界論」や「進化的認識論」等ではなく、科学哲学の論理的な基礎である反証可能性

⁶ 『果てしなき探求 知的自伝』63-64頁 よりそのまま引用
本文注は以下の通り

「Albert Einstein, *Relativity: The Special the General Theory. A Popular Exposition* (London: Methuen & Co., 1930), p.132 (私は訳文をいささか改めた)」

に絞って検討を進めていく。まずは、経験論とポパーの可謬的な演繹という観点を対比させ反証可能性を浮き彫りにする。

3. 経験論とその限界

ベーコン(Bacon)以来の帰納主義における科学観では、科学が感覚経験(sense-data)を帰納法(induction)によって理論を論理的に根拠づける。すなわち、日常経験の蓄積によって、知識や記号体系や科学的理論(Scientific theories)までもが提出されるという認識である。近代の科学哲学の主流は、科学の認識論上の基礎づけとして帰納法を用いた。ポパーがよく混入される論理実証主義もまた、帰納法の一形態である実証可能性(verifiability)に終始していた。論理実証主義の実証可能性は、科学と非科学を区別する有意味性の基準として、観察命題を論拠に知識や科学的法則を含む普遍的言明を正当化したのであった。しかし、カントのア・プリオリな知識やポパーの指摘などによって論理的構築の困難さが洗い出されたように⁷、法則的言明だけでなく知識一般もまた構築することは出来ない。有意味性の基準は意味内容の把握を通して判断するが、意味内容の把握された事例に限定される。つまり妥当範囲は、有意味と認定された対象だけとなる。こうした操作は2つの検討が可能である。1つは、設定された意味を凝結する役割を果たす概念の起源である。ポパーは3つのトリレンマとしてこの問題を詳解している⁸。

いま1つは有意味の範囲の認定である。有意味性の判断を操作するのは、有意味性の基準ではあり得ない。知識の体系はそれ自身によって基礎づけることは出来ないから、有意味性の判断の操作もまた、高次の基準へと還元されなければならない。それはすでにポパー自身が認めているように、ヒュームによって指摘されていた。

「いかなる対象にも、それ自体で考えればそれを超えた結論

⁷ 『ポパー』P108 に以下のような文章がある。

「科学哲学の入門書などで観察の理論負荷性を指摘したのは、N・R・ハンソン(1924-1967)であるなどという記述をときどき見かけるが、ポパーはハンソンよりも早くから、そして明確にこの点を語っていたことを強調しておきたい。」

⁸ ポパー自身もこの問題に対して

L.S.DP31-32,P104-105(『科学的発見の論理』35-36頁,129-131頁)等で触れているが、整理し妥当範囲等の検討が行われている良書『討論的理性批判の冒険』12-36頁も参照のこと。

を引き出す何らかの理由も与えることはできない。」⁹

ベーコン以来の科学哲学の経験論一般も、同様の論理的困難さを保持している。ただし、帰納法の論理的誤謬は哲学史的には当時から既知であった点を付け加えたい。ポパーは帰納法の論理的誤謬と演繹法との接点を見出し、「反証可能性の保持こそが科学的知識の必要条件である」というテーゼを打ち出したのである。

4. 演繹主義による克服

ポパーが帰納法の問題を克服したのは、カントにアイデアを受けて演繹主義(deductivism)¹⁰を採用したからである。彼の演繹主義は、科学の普遍的言明を常に批判の対象として、さらに改定されうる言明として扱った。科学の普遍的言明は反証される可能性を保持すると見極めたのである。ポパーは「反証(Falsification)」と「反証可能性」を別のものとして厳しく峻別している。例えば、実際に決定的反証が行われたとしても、その理論の放棄まで直接結びつける訳ではない。認識論では絶対的確定性を追求してきたので、決定的反証と理論の投棄を連動させるが、ポパーは真理の探究と理論の決定性を分離させたのである。これは、彼の批判的合理主義(critical rationalism)と包括的合理主義(comprehensive rationalism)の違いとも言い直せる¹¹。包括的合理主義は、根拠の有無によって合理性を受け入れる立場である。しかし、包括的合理主義は自己言及のパラドックスで論理的破綻をきたす。それは包括的合理主義自体に論理的根拠がないからである。また、論理的根拠を補完されても、当の論理的根拠自体にさらに根拠—帰納の原理(principle of induction)—が必要になり、論理的矛盾に陥るのは指摘した通りである。つまり、ポパーの演繹主義の論理的基礎は先のヒューム問題—普遍的言明は個別事象によって正当化されるか—を、「個別事象によって正当化されない。しかし、反証はされる」と論理的に結実した。ここにポパーの科学哲学の独自性があり¹²、非正当化主義(nonjustificationism)と呼ばれる所以がある。ポパーの演繹主義は、非正当化主義によってカントと袂

⁹ 『人間本性論』D.ヒューム著 大槻春彦訳 岩波文庫 1948/52 D,Hume : *A treatise of Human Nature*, Oxford University Press, 2nd ed., 1978

¹⁰ 『The Poverty Of Historicism』P131(『歴史主義の貧困』199頁)この“演繹主義(deductivism)”という名称は、演繹を経由する検証という主張の現れである。

¹¹ 『批判的合理主義の思想』14-15頁

¹² 『批判と挑戦』96-97P

を分かち、20世紀の科学哲学の基礎となった。科学を基礎づける言明の取り扱いに関する例を挙げてみたい。

「必要が生じれば、これらの基礎言明(Basic statement)のテストが可能だからである。・・・経験は決定を動機づけられ、したがって言明の同意や拒否を動機づけるが、しかし基礎言明は経験によって正当化(justify)されない」¹³

また、晩年にポパーが最も信頼したと言われるミラー(D. Miller)やバードリー(Bartley)は、ポパーの理論の中で非正当化主義を重要視した。ポパーに対する誤解は、反証可能性を正当化主義的に解釈する面から生じている。ポパーは何より帰納法とそれを支える帰納の原理の論理的矛盾、そして日常レベルでの帰納すらも批判の対象にしたラディカルな思想家であった。以上のように帰納法と帰納の原理との正当化主義を否定し、自身の独自性を打ち出したのである。

一方、従来の演繹主義の論理的矛盾は、可謬性や対象の偏差—自然の一回性{ポパーでは新奇性(Novelty)}—を包摂できない点にあった。しかし、真理の探究と理論の決定性を区別によって、ポパーは新しい演繹主義を科学哲学の分野に取り込んだのである。一方、その場しのぎ(；アドホック[ad hoc])な補助仮説の排除においても重要な示唆をした。彼はこうした科学の踏襲すべき操作を方法的に規定した。ゆえに、反証可能性を用い方法論的に科学を固化したので方法論的反証主義とも呼称される。また、ポパー自身、反証可能性の持つメタ的な「合意あるいは約束の提案(proposal for an agreement or convention)」としての資質を認めていた¹⁴。形而上学的の思弁が科学的前進に不可欠なものとして擁護する一方で、正当化を退け、論理的帰結の実り豊かさ、つまり有用性によって位置づけた。こうして、従来の演繹主義にも相対したのであった。本論では指摘した論理的帰結の有用性ではなく、さらに、反証可能性の論理的過程自体に潜っていく。

5. 『科学的発見の論理』にみるポパーの数学的体系の把握

ポパーは新しい演繹主義を用いて、認識論における2大根本問題の1つ、カント問題—科学と科学でないものを区別する基準—も同時に解決しようとした。『科学的発見の論理』はポパーの科学哲学の論理的基礎であり続け、かつ、最も反証可能性とその周辺の論理的関係を明快に記述している。同著の中で、彼は反

証可能性こそが科学的言明の必須要件と見なした。

「この考察は、(筆者注、前述より；経験的または科学的な)体系の実証可能性ではなく反証可能性が境界設定の基準(criterion of demarcation)として採用されるべきであると提案する」¹⁵

以上のように、反証可能性を境界設定の基準として位置づける。しかし、筆者は、ポパーがヒューム問題の解決を提示したが、カント問題では不十分と考える。カント問題の不十分さは数学的体系が躓きの石となるからである。そもそも、数学的体系はアリストテレス的的科学観から近代科学へ転換した主要な論理的根幹であり、近代科学の発展は数学の発展の寄与、同時に数学による基礎づけなくしてあり得なかった。ここで、体系を導入すべき理由を實際上と論理上の3つの理由を取り上げる前に、ポパー自身の数学的体系への態度を見てみたい。まず、彼の科学哲学の論理的著『科学的発見の論理』における数学の位置を探ってみる。その際、論理的関係と数学的体系、普遍的言明のレベルと観察の基礎となるデータのレベルに分けて検討していく。

まず、普遍的言明のレベルは以下のように捕捉されている。

「公理は、理論的体系に属する他の全言明を純論理的または数学的変形(purely logical or mathematical transformations)によって、その公理から導き出せるように選択される。」¹⁶

と言い、続いて理論的体系の4つの基本的要件に入る。しかし、当の理論的体系の4つの基本的要件に数学的条件が入ることはない。矛盾律の否定や体系の独立性や余分な過程の否定や同一の目的を必要なものとして基本的要件と見なされる。さらに、文脈に関すれば、4つの基本的要件は反証可能性を補完する意味で捉えられている。此处で留意を要するのは、数学的変形と純論理的変形とが同値として、ポパーが把握している点である。数学的変形はあくまで日常言語的による操作と同レベルであり、反証可能性を支える重要な要素としての地位を与えていない。

このような個所は論理的推理(logical reasoning)の客観性の場合にも出てくる。

「論理的推理の連鎖の妥当性を確かめる方法はただ一つし

¹³ L.S.D P105 (『科学的発見の論理』131頁)

¹⁴ L.S.D P37 (『科学的発見の論理』45頁)

¹⁵ L.S.D P40 (『科学的発見の論理』49頁)

¹⁶ L.S.D P71 (『科学的発見の論理』87頁)

かない。この推理を最もテストしやすい形式に整えることである。すなわち、その推理を多くの小段階に分割して、数学的または論理的な文変形(mathematical or logical technique of transforming sentences)を学習した人は誰でも、簡単に検査できるように手直しするためである。」¹⁷

確かにテストしやすい形に表現することにおいて数学的変形という語彙を使用するが、それはあくまで、「数学的または論理的な文変形」の意味である。ポパーは他の文脈でも触れている。

「「世界(universe) – 可能な位置の世界 – を有限な世界として考えられるけれども、それにもかかわらず無限のこの数学的に両立しえない説明的理論(mathematically incompatible explanatory theories)があるのだ。道具主義者(instrumentalists)や操作主義者(operationalists)が、正しいと決めたいかなる二つの理論の間にある相違も「無意味(meaningless)」であると見なすのを、もちろん承知している。しかし、この実例が私の論証の部分に基づかない、つまり反論に答える必要がないのを別にしても、以下のことは注意されるべきである。多くの場合、さいの目を細分化することによって、つまりわれわれの盤目をさらに細かく分割することによって、これらの「無意味」な相違に「意味」を与えることができるのだ。」¹⁸

当の例では、経験科学の本質を問う際に、道具主義や操作主義との対比を試みている。この場合の「「数学的に両立しえない説明的理論」というのは、「数的に、つまり対象を捕らえる理論が、1つではない」という意味合いで、「数学的」という言葉を使用している。一方、文脈全体から読み直してみても論理的な文変形と同様に扱い、数学のみによる普遍法則の同定や数学的体系を必要条件と見なしてはいないのが確認できる。以上のようにポパーは、『科学的発見の論理』で、普遍的言明において数学を必要条件としていないことが明らかになった。

また、ポパーは普遍的総合言明(universal synthetic statement)を、「厳密に普遍的言明(strictly universal statements)」と「数的に普遍的言明(numerically universal statements)」と区別する。ポパーの例を引用すると、「厳密に普遍的言明」は、「全ての調和振動子について、エネルギーが一定量($h\nu/2$)以下に落ちないことは真である」とし、「数的に普遍的言明」は、「いま地球上に生きる全ての人間について、身長が一定量(例えば8フィート;約240cm 筆者注)を越えないこと

は真である」となる。「数的に普遍的言明」は有限の個別の特殊な要素に還元可能として普遍言明とは認定しない。「数的に普遍的言明」を単称言明(singular statements)、あるいは単称言明の連言(conjunctions of singular statements)と見なす¹⁹。つまり彼は、理論または法則の普遍言明(universal statements)は前者にしかないとする。本論で留意すべき点は、普遍言明の要件として数学的体系が要件とされるか否かである。引用例では調和振動子として確かに数学的表示がされている。しかし、ポパーが普遍的総合言明を普遍言明と単称言明に分離したのは、普遍言明が「いかなる場所、いかなる時にも真である」²⁰という主張である。すなわち、無限数の言明の妥当性によって普遍言明を支持している。ゆえに数学的表示を引用例に用いたとしても、論理的に数学的表示が必修とされた訳ではない。

続いてポパーの用語では基礎言明と呼称される測定と数学の関係を見ていく。基礎言明は、「理論が反証可能な、つまり経験的であるかどうかを決定するために、そして反証するためにも必要である」²¹という位置にある。続けて基礎言明の条件は、「基礎言明は、その否定が基礎言明となりえないような論理形式を備えていなければならない」²²と結論する。これは、(a)初期条件がない普遍言明からは、全ての基礎言明が演繹できないこと、(b)基礎言明と普遍言明が互いに矛盾しあえること、という2つの条件からの帰結である²³。『科学的発見の論理』で反証可能性を支える基礎言明の方法論的規則において、数学的体系を諸条件の中に組み込まれていないのは鮮明である。

さらに座標系を取り上げたい。それは座標系がいわゆる数学的体系を必要条件としている可能性を捨象できないからである。ポパーは普遍概念(Universal Concepts)と個体概念(Individual Concepts)の区別において、以下のように言う。

「普遍概念と名称の区別、または個体概念と名称(names)の区別は、基本的な重要性をもつ。科学の全ての適用は科学的仮説(ポパー注;これは普遍言明である)から個別的事例への推論、つまり単称予測の演繹に基いている。しかし、全て

¹⁹ L.S.D P62 (『科学的発見の論理』74-75頁)

²⁰ L.S.D P62 「NEW APPENDICES * Unirersals Dispositions and Natural or Physical Necessity」(『科学的発見の論理』74頁) 「付録 * X 普遍名辞、性向、および自然的または物理的必然性」)においても同様の比較が行われている。

²¹ L.S.D P101 (『科学的発見の論理』125頁)

²² L.S.D P101 (『科学的発見の論理』125頁)

²³ L.S.D P100-101 (『科学的発見の論理』125頁)

¹⁷ L.S.D P99 (『科学的発見の論理』123頁)

¹⁸ L.S.D P373 (『科学的発見の論理』454-455頁)

の単称言明は、個体概念と名称が出現しなければならない。科学の単称言明に出てくる個体名称は、時として空間-時間座標(spatio-temporal co-ordinates)の形で現れる。」²⁴

ここでポパーは個体概念と「空間-時間座標」との形式を接合する。一見すると「空間-時間座標」は基準系を用いた数学的表示と受け取れる。しかし、引用個所の前述で、「(2つの名称の区別は；筆者注)すなわち、「独裁者」、「惑星」、「H₂O」は普遍概念または普遍名称(universal names)であり、「ナポレオン」、「地球」、「太平洋」は単称(singular)または個体概念(名称)である」としている。さらに、訳者注が「空間-時間座標」に付けられており、「一般的には平面や空間に限らず、政治上、社会上についても、その位置や関係を示すのに座標が用いられる」²⁵と書かれる。また、「空間-時間座標」の意味内容だけでなく、個体名称が「しばしば(often)、空間-時間座標の形で現れる」と言う。しかし、一定の規則性を重視するならば、「しばしば」という表現と数学的体系を方法的規則とする要求は相容れない。彼は、「空間-時間座標」を意味内容の点からも、規則性からも基準系として採用していないのである。つまりポパーの考える基礎言明の要件とは、相互にテスト可能な言明に集約され、基準系を用いた数学的体系という観点を持っていない。

ただし、ポパーはある面において非常に数学への検討を行っている。それは、確率によって経験的基礎を正当化するライヘンバッハ(Reichenbach)へ批判のためである。特に集合論的観点から数学を活用し、「ベルヌーイの定理(Bernoulli's theorem)」を導出するための新しい確率論の提示まで行っている。ポパーは確率論のために『科学的発見の論理』全体の1/4弱の約80頁を割く。また量子論、主にハイゼンベルグの不確定性公式の解釈へも同書の1/8強の約40頁を当てている。このことから彼が数学として重要視していたのは、確率論であったことを理解できる。

以上のように、ポパーは本論の数学的体系と反証可能性の関連においてではなく、あくまで反証可能性の具体的な表現形式としての記述、または確率論の傾倒に終始する。

6. 『歴史主義の貧困』にみるポパーの数学的体系の把握

次に『歴史主義の貧困』を取り上げて、ポパーの数学的体系の把握を検討していきたい。特に取り上げる

²⁴ L.S.D P104(『科学的発見の論理』77頁)

²⁵ L.S.D P104(『科学的発見の論理』77頁)

理由は、『開かれた社会とその敵』の後に書かれ、社会主義等に対して洗練した点と、「科学」自体の捉え方が鮮明に出ている個所が確認出来る点である。また、前者の社会主義等の社会科学に対する意識の強さを確認できる。社会科学に対する検討は9.に譲り、当節では科学の対象範囲を探ることにする。

ポパーは、「科学(Science)」を理論的科学(Theoretical Science)と歴史的科学(Historical Science)に分けて次のように述べる。

「私が擁護してきた理論的科学へ適用する科学的方法の単一性(unity of scientific method)という主張は、ある程度の限定をつけて、歴史的科学への全分野にさえ拡張することができる。しかもこの主張は、理論的科学と歴史的科学という基本的な区別を放棄することなしに可能である。それらの科学の区別とは、例えば一方が社会学、経済理論、政治理論などで、他方が社会史、経済史、政治史との区別である。」²⁶

ポパーは理論的科学が社会学、経済学等とし、同時に歴史的科学を社会史や経済史等としている。科学の範疇に社会学や経済学が含まれるのみならず、限定をつけてではあるが、基本的には経済史、政治史までも対象範囲に含まれる。ここでは「科学」自体を検討する前に、ポパーの考える理論的科学を歴史的科学に拡張可能な「限定」条件を記述したい。ポパーによれば2者の区別は、「理論的科学が普遍法則のテストに関心があるのに対して、歴史的科学が普遍法則を当然として特称的言明のテストに関心を抱く点」²⁷である。つまり、普遍的な言明のテストか特称的な言明のテストの相違に留意している。続けて彼の考える科学的方法の単一性について見てみたい。

「方法の単一性についての主張、すなわち全ての理論的科学、つまり一般化を行う科学は、それが自然科学(natural science)でも社会科学(social science)でも関係なく、同一方法を用いているという見解を提示する。」²⁸

ポパーは、引用に続けて自然科学と社会科学の間にも相違があることを認める。それは、自然科学の間にさえ方法に相違があることを認めるようにである。ポパーは演繹主義を展開し仮説の厳密なテストによる選

²⁶ 『The Poverty Of Historicism』 P143(『歴史主義の貧困』216頁)

²⁷ 『The Poverty Of Historicism』 P147(『歴史主義の貧困』216-220頁)

²⁸ 『The Poverty Of Historicism』 P130(『歴史主義の貧困』196-197頁)

択も重要視する。そして「どのように理論をテストしたのか」という設問と科学を同一視する。演繹主義に関しては繰り返さないが、彼は、理論と観察とのテストは、自然科学と社会学でも成り立つと主張する。自然科学と社会学との相違は、社会学は対象の大部分が抽象的な諸対象であり、理論的な構造体(theoretical constructions)という点を挙げる²⁹。

さらに、人為的孤立化によって物理的出来事を予測出来るが、人為的な孤立化が出来なければ物理学においてさえ、具体的な事態—大雷雨や火事—の正確な諸結果の予測が困難だと考える³⁰。両者の最も重要な相違を「ゼロ方式(zero method)」とする。「ゼロ方式」は「人間(複数; ポパー注)の行動や相互的行動について比較的単純なモデルを構築し、モデルからの近似的に推量することで当の可能を主張する」方法である³¹。「ゼロ方式」自体に関する議論は本論に関係が無いので置いておく。重要なのは、ポパーがこの「ゼロ方式」と比較すると、定量的な方法の適用する際の諸困難を一段低く見積もり、かつ、質(kind)の相違というよりはむしろ程度(degree)の相違である、とする見解である³²。

つまり、ポパーは自然科学と社会学との共通点としてテスト可能性を挙げる一方で、数学的体系の有無を程度の相違としている。数学的体系の位置づけが質的な必要条件として見なされていない点が明確になった。一方、同節の最後には、物理学は方程式のパラメーターを原則として少数の自然常数に還元可能であるが、経済学においては、パラメーターそのものが急速に変化する変項とし、テスト可能性の減退を見る。自然常数に還元可能という点に保留条件をつける必要があるが、これもまた、先の「理論的な構造体」への還元と捉えられる。すなわち、基礎言明の対象の差異が社会学と自然科学との方法的差異であるという発想にすぎなくなる。

²⁹ 「The Poverty Of Historicism」 P135 (『歴史主義の貧困』204頁) また、「The Poverty Of Historicism」9-Quantitative methods(同書、9節 定量的方法)に「物理的な質を定量的叙述が必要な予備条件である」との記述があるが、前後の文脈から、あるいは書物全体の構成からして《歴史主義》の主張であることは明白である。同著ではまず、ポパー自身で《歴史主義》の主張を固定し、その後、批判を加える。批判検討や提議は、19節以降に行われている。

³⁰ 「The Poverty Of Historicism」 P139 『歴史主義の貧困』210頁

³¹ 「The Poverty Of Historicism」 P140-141 『歴史主義の貧困』212頁

³² 「The Poverty Of Historicism」 P140-143 『歴史主義の貧困』212-214頁

これは、反証可能性のみを境界設定の基準としておくポパーの観点に立てば、至極当然の論理的帰結である。また、ポパーは『歴史主義の貧困』の主題を全体論的な《歴史主義》(historicism)³³批判に置いている。ゆえに音楽や心理学の分野においても「科学」と言う言葉の使用も論理的な矛盾が起こらない。ただし、それはポパー的な文脈であり、一般的な「科学」、特に物理学などを視座においた「近代科学」とは一線を引かなければならない点是指摘しなければならないだろう。次に数学的体系を反証可能性と同様の「近代科学」の必要条件に加える意義を検討していく。

7. ポパーの演繹主義の限界

まず、数学的体系と近代科学との位置関係から論理的限界を2点、先に取り上げたい。3点目に自然科学と経済学の対比を通して、ポパーの「科学観」の限界を探りたい。

1点目は、近代科学の発展に数学が重要な役割を果たした面である。まず、ポパーの考える自然科学とは、前節で触れたように主に物理学である。また、前々節でハイゼンベルグの量子論解釈を彼自身が提示したように、古典物理学以降の量子論も当初から視座にあった。

そもそも、古典物理学は大きく3つに分けられる。力学(ニュートン力学)、電磁気学、熱力学の3つである。力学や電磁気学と熱力学は、自然記述が異なる。力学では粒子や質点の位置、速度を時間の関数として記述し、時間変化による位置や速度の割合を追跡する。電磁気学でも同様で、空間内の領域にわたって定義された場、すなわち電磁場を空間変化の割合を時間変化によって記述する。両者とも時間変化に対して位置や空間全体の場合という位置変化の割合を追求する点で、共通している。一方、熱力学は、研究対象としている物体全体としての平均的な性質、例えば気体の温度やエントロピーを問題とする。時間変化を含める「非平衡状態」を対象領域にした熱力学もあるが、「非平衡状態」の前提が「平衡状態」を、すなわち時間変化よりも物質の平均的な性質の記述を前提にしている。総括すれば、力学や電磁気学は自然理解の基本的な理論であるのに対して、熱力学は前2者を足がかりとして数学的表示された自然と、日常経験との接合する理論と

³³ 《歴史主義》(historicism)は歴史学上の歴史主義(historism)とは異なる用語である。『歴史主義の貧困』と併せて『開かれた社会とその敵』も参照のこと。また、全体論は科学哲学上のデュエム＝クワインテーゼとは異なる。『歴史主義の貧困』7,23節を参照

言える。

ポパーは古典物理学の例を煩瑣にニュートン力学に採るが、当の古典物理学は普遍法則も基礎言明(データ)も数学的体系によって表記される。先に述べたように現象により近い熱力学と言えども、物質の平均的な性質の記述を数学的体系による³⁴。普遍法則レベルでも基礎言明レベルでも同様である。基礎言明が数学化されるのは、実験で時間変化あるいは位置変化をより精緻に観測するためである。アリストテレスの自然学から近代科学への脱却において最も重要な点は、位置あるいは時間等のみを基準系を使用して切り出し、他の色や匂いという五感を捨象した点にある。対象から位置などを数学的体系化することで、対象を単に精緻に記述するだけでなく、質的に捉え直した。基礎言明の数値としての把握は、対象となる物理量が、特に熱力学の「エントロピー」や「圧力」など五感によって直接感知されない場合は、決定的な重要性を持つ³⁵。以上は、デカルトの「解析幾何学」の成立によって近代科学を基礎づけたとも言い直せる。

さらに現代物理学に目を向ける。現代物理学において、ギリシャの原子論的世界観は崩壊している。質量がエネルギーに変換されうるからである。 $E=MC^2$ という有名な式は、エネルギーと質量の変換法則である。量子論ではもはや、万古不変な原子(atom)という概念は妥当しない。実在における不変な関係は、変数項の数学的関係に集約する。先の式で言えば、エネルギーや質量自体は可変だが、エネルギーと質量の数学的関係、特に普遍法則での数学的関係が不変なのである。

すると、数学的関係は現代物理学における求めるべき最重要課題の1つとなる。この観点からすると数学的体系の重要性は、古典力学よりも寧ろ増加していると言って良いだろう。例えば基準系と基準系のデータの変換をするローレンツ変換では、数学的体系がなければ変換自体が不可能なのである。微細レベルを扱う現代物理学では、古典力学のように位置を示唆すること自体が不可能な場合もある。それゆえ、基準系の相対性を導き出したローレンツ変換において数学的体系は基礎要件であると結論できる。それゆえ数学的体系による記述は、現代物理学において加重となる。

2点目は、数学的体系によって表記されると、物理量や現象とは相対的な性格を普遍法則が持ち、解釈の生産性を見出せる点である。基礎言明の数学的体系化の作業には、誤差や近似、または測定機器への依存性を有する。しかし、物理量そのものとの関係と物理量同士の関係は区別出来る。そして物理量や現象同士の

関係を、観点によって多様に解釈することが出来る。これは基礎言明の依存性とは直接的に関係がない。例えば、電磁気学を確立したマックスウェル(Maxwell)による電磁気の方程式の光学的解釈がある。また、ローレンツ変換の数学的関係をアインシュタインが解釈し、特殊相対性理論を提案したのも同様の例として考えられる。こうした例は他の多くの分野にも見られる。特にマックスウェルの光学的解釈は、数学的体系化によって物理的実在を予測しえた点を強調したい³⁶。このように近代科学の数学的体系化は、普遍法則としての設定のみならず、普遍法則の解釈においても生産性を有する。

以上の2点から、反証可能性で境界設定の基準を支持するのは、論理的に不可能である。先の2点の観点に立てば、数学的体系を含まない反証可能性のみで、近代科学と近代科学でない学を峻別するのは論理的に不十分と言える。ただし、ポパーは、解釈の多様性を重視した「非正当化主義」的な立場にあった。数学的表示の必須条件を要求しなかったが、多様な解釈が生産性を含有している面に多大な留意を払っていた点を補足しておきたい。

3点目では論理的観点ではなく社会的合意としての観点から、ポパー自体の「科学観」を振り返ってみたい。近代科学を物理学に絞るのか、あるいは範囲を広げ生物学や医学、特に臨床医学まで広げるかには、社会的合意として一元的な理念形成は難しい。また、近代科学の成立時期においても、17世紀以降や19世紀中期など諸説が存在する。

だがそれでも尚、ポパーの科学の妥当範囲は広範で独自すぎると思われる。ポパーは前節に触れたように『歴史主義の貧困』にあって、社会科学の中にも「科学」が存在するとの見解を採っている。当の科学解釈は社会的合意の1つに収まらないポパー独自の科学解釈である。しかしながら、反証可能性や可謬性を重視した解釈の多様性の観点のみに立脚すれば、社会科学と自然科学との間に、決定的な条件が導出不可能なのは当然である。なぜなら、基礎言明における論理的な決定的差異を導き出せないからである。これはポパーが「ゼロ方式」つまり、普遍言明のレベルにおいて決定的差異を認識していた点を振り返るに明らかになる。そのため、ポパーの見解では社会科学と自然科学との区別が困難となる。しかし、自然科学とポパーが挙げる理論的科学としての経済学に差異が存在しないと言えるだろうか。例えば、経済学を用いた指標予測が個々の学者によって諸説を採るのは、社会的に認知されている。また、その指標が同一の学者であっても時間的

³⁴ 『熱・統計力学の考え方』4頁

³⁵ 『科学哲学』31-32頁

³⁶ 『科学哲学』37頁

経緯と共に変化することも認知される。しかし、近代科学の基礎要件の1つである「再現性」が要求するのは、1つには「汎個人」であり、もう1つには「汎時間」である。こうした理由から社会的合意としても経済学と自然科学をほぼ同一視しているのは、独自の解釈であり困難と言えるだろう。理論的科学として経済学を代表例に見たが、歴史的科学的経済史等についても同様である。ポパー自身が理論的科学よりも自然科学から遠方に歴史的科学的を位置付けているからであり、両学の普遍的言明と特殊言明の追求の差異に顕著にみられる。

経済学の指標の例に見るように社会的合意としても、ポパーの科学観には疑念を付けざるを得ない。さらに、また、近代科学の「再現性」という論理的な要件にも抵触する解釈である。当の観点を突き詰めれば、自然科学の数学的体系と共に基礎要件である「再現性」を基礎要件に入れていないと見なせる³⁷。以上のように、社会的合意としてもポパーの反証可能性のみで近代科学の基礎を行うのは、困難さを露呈する。

ポパーの「科学」を3点から振り返った。論理的要件の1点目として、数学的体系が物理学において基礎要件という点、2点目として、普遍法則の解釈の生産性から数学的体系を無視できない点を提示した³⁸。また、3点目、社会的合意としてもポパーの科学観には疑問符を付けた。以上の3点目の理由によって、ポパーのカント問題の解法は座礁していると言えるだろう。

8. 数学的体系の補強

以上の理由からポパーの哲理に補強を加えたい。つまり、数学的体系を反証可能性と並列に境界設定の基準の必要条件としたい。なぜなら、社会的合意を含まない先の2点の問題を補完するためである。それは2つのレベルで行われなければならない。1つはポパーの言葉を借りれば、基準系の採用による数学的体系を初期条件に導入である。基礎言明の表示の数学的表示を必須条件にし、位置や時間のある基準系に従ってデータを記述するという条件である。2点目は、普遍法

³⁷ただし、ポパーは『科学的発見の論理』の中で、テスト可能性の要件として「相互なテスト可能性」として再現性を取り入れている。この点は両面から考察される必要があるのだが、文中の引用文を重視した場合には、「再現性」を軽視していると思える。

³⁸ テスト可能性を含まない純論理的な反証可能性を、数学的体系自体が有している点に関しては、拙論「反証可能性の新しい意義」を参照のこと。純論理的な反証可能性とは、端的に「潜在的な反証者の集合」である。

則を数学的体系にする限定する点である。2点目は、近代科学の紛れもない発展の要因はデカルトが、アリストテレス的自然学から数学的表示を導入したことによって進歩した科学史を反駁する時、妥当性が明らかになる³⁹。相対性理論等の現代物理学を含む場合は特に重要であるのは指摘した通りである。数学的体系の補強によって、7. で指摘した点の包摂が可能になるだろう。また、社会的合意の視点から、経済学と近代科学を切り離すことによっても認知されるであろう。

一方、当の論理的補強で留意すべき点が発生する。1つは、ポパーの保持している非正当化主義を共有している点である。ポパーが反証可能性の基礎づけとして「合意あるいは約束の提案」としての資質を見ていたように、あくまでも数学的体系の導入も同様に捉えている。基礎言明の身分も同様で、ドクマ的な限定を避けて扱う。しかし、筆者は基礎言明におけるドグマ的要素の削減方法として、「相互にテスト可能な」を採用する点に全面的に賛同してはいない。現時点では、基礎言明、あるいは普遍法則、そして反証可能性と数学的体系は、正当化された存在としての地位を拒否していると結論する。

もう1つは、「近代科学」の対象範囲が狭まるという点である。数学的体系によって「近代科学」の妥当範囲を決定する1つの仮説は、至極当然の如く仮説としての柔軟性を持つ。つまり、「近代科学」の対象範囲はそれぞれの学説や定義によって異なる。ただし、仮説の有効性をポパーと比較すると、先例のごとく「社会科学」等との切り離しにある。さらに踏み込んで仮説の対象範囲を探って見たい。

まず、筆者の念頭にあったのは、博物学的生物学と分子生物学との区別である⁴⁰。博物学的生物学は、比較対象の形状等によって分類される。明らかに形態を1次的に決定する遺伝子から検討する分子生物学とは差異がある。また、数学的体系に留意するならば、形状の比較が重量や距離によって、つまり数学的体系によって行われたとしても、普遍的言明レベルでは数学的体系を導入できない。すなわち、基礎言明自身による分類と、普遍的言明の仮説によって基礎づける分類との違いを、「近代科学」の必要条件に数学的体系加えることで鮮明に示せる⁴¹。その他、分子生物学や古典物理

³⁹ また、逆に数学的体系の導入如何によって科学的体系を評価する可能性も広がってくるだろう。次の課題として留保したい。

⁴⁰ 詳細は、筆者の拙論「反証可能性の新しい意義」を参考のこと

⁴¹ 当の論点は、①「基礎言明自身と普遍的言明による論拠の違い」と②「進化論としての普遍的言明と遺伝子という物理

学、材料工学や一般相対性理論などが対象範囲に含まれる。一方で臨床医学や臨床心理学などは含まれない⁴²。

以上の観点から、境界設定の基準に、反証可能性と同時に数学的体系の論理的補強を提案する。

9. 数学的体系の補強の考察

ポパーの反証可能性に数学的体系を導入したが、ここでポパーの立場に立ち戻り、導入の位置付けを省みてみたい。ポパーが反証可能性を思いついたのは、アインシュタインの相対性理論に影響された1919年(17歳)であり、同時にマルクス主義からの離脱の年でもあった。ポパーが後に『開かれた社会とその敵』や『歴史主義の貧困』でマルクス主義を、反証可能性によって科学的言明でないとして論理的批判をした。こうしたポパーの思想の経緯を反芻するに、彼が反証可能性を主張した主要な理由は、科学的言明自体の希求ではなく、科学的言明の確立によってマルクス主義やアドラーの心理学への批判ではないのかと考えられる。あるいは、当時のウィーンに吹荒れていた学校改革運動への関心からではなかったのかと推測する。つまり、社会への探求である。ウィーン为学校改革運動は先鋭的な政治運動であり、同時に心理学や哲学の問題も含んでいた。ポパーはアドラーの児童相談所を通じて実践的に関わった。アドラーなどの心理学への批判検証こそが重要な関心事であったと推測される。ポパーの生涯を通じた関心事は、彼の最晩年の著『確定性の世界』の以下のような文章に見て取れる。ポパーは80歳を過ぎて行った講演で、己の思想の概論を述べて最後部に次のように言う。

「わたし自身の長い人生を振り返ってみると、私が17歳の時からずっと関心を持ってきた主要な課題は、理論的な諸問題であった。そしてそれらの諸問題の中で、科学の問題と確率論の問題が重要に思えてきた。」

また、同著で、ポパーは反証可能性を基礎とした科学の最重要な土台が、思想的な自由であると主張する。筆者は以上の点から主要概念である反証可能性の射程

的な裏づけを持つ普遍的言明との違い」という2つの点がある。前者は本文中に述べたように結審する。後者はポパー哲学の1つの穴と類推し、次回論文で検討できると思われる。

⁴² 近年の実験心理学は、「科学」の範囲から反証可能性で排除される。基礎言明が反証可能性を保持しないからである。心理学が科学から排除されるという観点は、心理学を取り除いた社会科学を目指したポパーと同一の志向である点を付け加えたい。『歴史主義の貧困』第4章参照

と、アイディアの獲得した当時の環境とに相関を類推する。つまり、ポパーが生涯を通じて、理論の諸問題に終始したのだが、彼の哲学の意図は、非正当化主義に如実に現れるように、社会主義やアドラーの理論などへの働きかけであると推測する。それは純粋に科学自身へ還元されるのではなく、当時社会を変革させていた科学を接点とした社会(科学)への方向性と考えられる。幼少期に「ユダヤ人民族主義であるシオニズムから父の立場を擁護しなければならなかった点や、彼の著作『開かれた社会とその敵』で長年に民族主義批判を行っている点からも補われるだろう⁴³。もし、社会科学と自然科学とを決定づける要因を、基礎言明の数学的体系化とすれば、2者の相違は決定的になる。すると、自然科学によって社会主義や民族主義を批判出来なくなる。つまり、科学的言明から社会科学を捉え直すというポパーの意図が根底から崩されてしまう。ここに、ポパー哲学の射程と方法論的特徴を見ることが出来るだろう。

このようにポパーの主要な射程を捉え直すと、反証可能性に数学的体系を導入しなかった点が理解できる。彼の意図した点は、社会主義や心理学を含む理論の諸問題であった。穿った言い方をすれば理論同士の比較であり、理論と実在の対応を重視する近代科学との方向性とは合一しかなかったのである。

10. まとめ

以上のように本論では、ポパー哲学の論理的基礎である反証可能性を、数学的体系という観点から検討してきた。反証可能性は、認識論上の非常に重要な示唆に飛んでいた。それゆえポパーは20世紀の科学哲学の発展に大いに貢献した。しかし一方で、ポパーの科学哲学上の課題も反証可能性にあった。本論では、認識論上の2大問題の内、カント問題に絞って検討した。討議の対象となったのは、反証可能性が数学的体系を必須条件としない点に起因するポパーの演繹主義の限界である。まず、主著である『科学的発見の論理』、次に『歴史主義の貧困』を取り上げて、数学的体系を近代科学の基礎要件と認識していないことを論証した。次に、数学的体系を基礎要件としないことで生じる、①実際の物理学との接合しない点、②近代科学、特に現代物理学の生産性を見落としている点、③社会的合意としてもポパーの科学観に疑問符を付けざるを得ない点の3点を挙げた。続けて、当の論理的補強の位置や留意点や意図を記した。また、ポパーの哲学的射程

⁴³ 『果てしなき探求 知的自伝』3-9頁 当の点に対する解釈は、『ポパー』13-14頁を参考とした。

役となって、数名からなる日本ポパー哲学研究会からの代表団を組織し、このセッションに臨むことになりました。幸いなことに、本研究会の会員である小柳昌司さんが1月よりデヴィッド・ミラーの元に留学されておりますので、小柳さんにはミラーとの間の連絡係の役割を引き受けていただけることにもなりました。

そこで日本ポパー研究会の会員の皆さんに以下のことをご挨拶します。

1) Karl Popper 2002 Centenary Congressへの参加を希望される方は、このオープン・セッションでの報告（英語ないしはドイツ語）に貢献できるか否かを問わず、3月末日までに萩原までお申し出下さい。

(E-mail: hagiwara@law.keio.ac.jp、Tel: 0422-48-2228) 宿や航空券の手配等、できるだけサポートを行わせていただきます。(このことはもちろん、個人で参加されることを否定するものではありません。)

2) オープン・セッションで報告を行いたい方は遠慮なくお申し出下さい。現在のところ、私、萩原が日本ポパー哲学研究会の活動・現状報告をドイツ語で行うこと以外、白紙に近い状態ですので、会員の皆さんからの積極的なご意見・ご提案をお待ちいたしております。その際に、代表団の人数が最終的に何人になるかによりますが、お1人あたりの報告時間は20～30分程度になるとお考え下さい。報告を希望される方は、萩原まで、3月末日までに報告のタイトルと概要（英文ないしは独文で300字程度）をお知らせ下さい。幸いなことに当研究会は二巻本の『批判的合理主義』を未来社より刊行することができました（第二巻は現在、準備中）。そこでのご論考を英語ないしはドイツ語でサマライズしていただくというのも、ひとつの方法かと思いますが、もちろん、新たなプランをお持ちの方のご提案も大歓迎です。

3) 「代表団」と申しまして、研究会財政の現状からすると、直接にセッションにかかった費用はいざしらず、旅費等の金銭的補助を行うことは不可能です。参加をご希望される方は、自助努力で費用を工面していただくこととなりますので、よろしくご承知おきください。

連絡先

108-8345 東京都港区三田2-15-45 慶應義塾大学法学部 萩原研究室

E-Mail: hagiwara@law.keio.ac.jp

Tel. & Fax: 0422-48-2228 (自宅)

KARL POPPER 2002

CENTENARY CONGRESS

3 July 2002 - 7 July 2002

Vienna, Austria

www.univie.ac.at/karlpopper2002

Third Announcement and Call for Papers

On the occasion of the 100th anniversary of his birth, the city of Vienna will host a Congress to celebrate the life and work of one of the most influential theorists and philosophers of the 20th century: Karl Popper, born in Vienna in 1902. In a programme of invited lectures, symposia, and contributed papers, the Congress plans to examine and evaluate the great variety of Popper's thought, including his contributions to scientific method, logic, probability theory, quantum mechanics, critical rationalism, social philosophy, liberalism, platonism, marxism, moral philosophy, the theory of objective knowledge, darwinism, evolutionary epistemology, the philosophy of history, the pre-socratics, the body-mind problem, and the psychology of learning. Some sessions of the Congress will be devoted to biographical topics, including Popper's youthful enthusiasms in music, education, and political action. The City Hall will stage an exhibition devoted to his life and times.

The Congress will be held in the City Hall, and in the main building of the University of Vienna. The Opening Ceremony will take place under the patronage of the President of Austria, Mr Thomas Klestil, in the afternoon of Wednesday, 3 July 2002. Sir Hermann Bondi, Lord Quinton, the former Chancellor of West Germany, Mr Helmut Schmidt, and the former President of Portugal, Mr Mario Soares, have agreed to be present as guests of honour.

The scientific work of the Congress will be arranged in seven sections:

1 Philosophy of the physical sciences

2 Philosophy of the biological sciences

3 Philosophy of the social sciences

4 Moral & political philosophy

5 Logic & scientific method

6 Epistemology & metaphysics

7 Life & times of Karl Popper

The following have accepted invitations to give lectures and to participate in symposia.

Joseph Agassi (Tel Aviv); Daniela Bailer-Jones (Bonn);



Isabella Burger (Johannesburg); Bruce Caldwell (Greensboro); Hans-Joachim Dahms (Göttingen); Michael Esfeld (Köln); Victor Finn (Moscow); Steve Fuller (Coventry); Evelyn Gröbl (Linz); Troels Eggers Hansen (Roskilde); Michel ter Hark (Groningen); Toby Huff (Dartmouth MA); John Maynard Smith (Brighton); Alan Musgrave (Dunedin); Anthony O'Hear (Bradford); Michael Redhead (London); Alfred Schramm (Graz); Guglielmo Tamburrini (Pisa); Andrew Vincent (Sheffield); Günter Wagner (New Haven)

Call for Papers

Deadline for submissions: 15 January 2002

Notification of acceptance: 1 April 2002

Contributed papers concerned with Popper's work are invited in all sections. The Congress languages are English and German.

It is recognised that many topics (for example, evolutionary epistemology, the propensity interpretation of probability, Popper's attitude towards social democracy) could be placed in more than one section, and that some (for example, axiomatic geometry, music, philosophy of education) fit neatly into no section. Contributed papers on such topics are welcome, but authors are asked to choose that section that seems most appropriate. It is expected that papers in the history of philosophy, if not better placed elsewhere, will be submitted in section 6. In the interest of arranging sessions on closely related themes, the Programme Committee may move some accepted papers between sections, but it is hoped that such interventions will be rare. Potential contributors are asked to bear in mind that a period of 30 minutes will be allotted to each contributed paper, including discussion. Blackboards/whiteboards, overhead projectors, and slide projectors will be available in all lecture rooms. If other equipment is required, please contact the KP2002-Congress-Secretariat (address below).

Guidelines for the preparation of the abstracts

Abstracts should be composed in Word for Windows (as **.doc** or **.rtf** files), as ADOBE Acrobat (**.pdf**) files, or as Postscript or **.dvi** files, and should be confined to **a single page of A4**. The preferred font is 11pt Times New Roman.

The printed part of the page should not exceed 15 cm in width and 20cm in height, with a centred heading and wide margins.

Example:

Section 6: Epistemology & Metaphysics

IS CRITICAL RATIONALISM CRITICAL ENOUGH?

G. Settembrini

Department of Philosophy

Universität Klagenfurt

Universitätsstraße 65-67

A-9020 KLAGENFURT, Austria

e-mail: settembrini@uni-klu.ac.at

The deadline for the submission of abstracts is

15 January 2002. All abstracts will be refereed. The

accepted abstracts will be printed in the Volume of Abstracts, and published on the Congress website.

Only one abstract will be accepted from each author.

Abstracts should not be simply reports of already published work.

Where to send abstracts

Abstracts should be sent as e-mail attachments (with KARL POPPER 2002 in the subject line)

to: karlpopper2002.econ@univie.ac.at

Abstracts may also be submitted on paper, in which case **three copies** should be sent to:

KARL POPPER 2002, Department of Philosophy of Science, University of Vienna,

Sensengasse 8/10, A-1090 Vienna, Austria.

Authors will be notified about the acceptance of their papers by 1 April 2002.

Congress Fees and Deadlines

Registration fees for regular participants are 120 Euro before 30 April 2002, and 140 Euro after that date.

Fees for students are 60 Euro before 30 April 2002, and 70 Euro after that date. Please consult the registration form attached.

Grants for Students and Researchers

There will be a limited number of grants for students and researchers who wish to participate in the Congress but who (or whose institutions) lack financial resources. Applications should be sent to the Secretary of the Organizing Committee (<gerhard.budin@univie.ac.at>) as early as possible, with a short CV and letter of recommendation from an academic institution. An academic jury will scrutinise all applications.

Social Programme

An attractive social programme is being prepared and will be announced in due course. Some post-conference tours will also be arranged, including an opportunity for Congress participants to visit the Karl Popper Library in Klagenfurt in southern Austria. Quiet rooms will be available throughout the Congress

以上を一通り報告致します。 2001年6月29日 事務局
富塚嘉一(中央大学)

監事 渡部直樹(慶応大学)

*ポパー基金残高 (01.3.31 現在)[第一勧業銀行普通預金]

¥944,118[前回報告] - (¥50,000[アガシ夫妻講演謝礼] + ¥20,160[懸賞論文・努力賞、同郵送料] + ¥202,189[蔭山氏出版助成、同振替料]) = 671,769円

以上につき承認された。

2. 次回の第13回年次大会について

2002年9月28日(土)に慶応大学で開催する予定となった。内容については、本年7月上旬にウィーンで開催予定のKarl Popper 2002への出席者による報告など検討中である。

3. 新規入会者について

運営委員会において承認された新規入会者については、すでにホームページで紹介されている。なお、既会員も含めて、住所等の記載ミスあるいは変更がある場合には事務局に連絡されたい。

4. 記念論文集の進捗状況について

未来社より第1巻の刊行をみることができ、引き続き第2巻の刊行に向けて努力していることが報告された。

5. ポパー生誕100年記念事業について

Karl Popper 2002への参加ならびに出版事業(全集、翻訳など)について検討中である。

6. その他

これまで事務局補佐として会報の整理等のサポートをしていただいた松尾会員の逝去にともない、後任を検討することにした。

以上

ポパーレター (通巻25号)
2001年12月発行

発行人 嶋津格

発行 日本ポパー哲学研究会事務局

〒192-0351 東京都八王子市東中野 742-1
中央大学商学部 (富塚嘉一研究室)

TEL. 0426-74-3592

編集 〒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

