

科学哲学の源流をたどる — 研究伝統の 100 年史 ~

伊勢田哲治 ミネルヴァ書房 (2108).

- 3 科学的事実論論争 科学的事実論: 目に見えないものも含めて, 成熟した科学が「存在する」と主張するものは概ねその通りに存在する, という立場

これを擁護する代表的な議論「奇跡論法」もし電子や原子が本当に存在しなければ, そういうものの存在を前提として行われる予測や技術的応用がうまくいくのは奇跡になってしまうのではないか, という論法.

反事実論:

道具主義: 観測不可能な対象を指す語 (=理論語) は無意味であり, そういう語を含む文も真理値をもたない.

- 4 1980 年代 van Fraassen: 構成的経験主義: 観測不可能な対象について語る文も真理値を持つが, それは科学の関心の対象ではない.

これを支持する議論: 「決定不全性論法」どんなデータに対してもそれと両立する仮説は無数にある.

「悲観的帰納法」: 科学の歴史を紐解けば, 成功してきた理論が観測不可能なものについて言っている部分が全く間違っていた例に事欠かない. エーテルや熱素がその例.

「悲観的帰納法」を踏まえた事実論: 「介入実在主義」我々が操作介入できるものだけについて存在を認めようという主義 「構造事実論」観測不能でも数学的な構造の部分については 存在を認めようという主義.

5

反事実論の立場は「不確実なことにはできるだけコミットしない」というそれ自体としてはもっともな方法論的規則を背景しているので事実論者も無視できない.

I 機能と仮説をめぐる論争 ~

- 12 Herschel の「自然哲学研究序説」は自然科学の方法, 自然科学とは何かというメタな考察だけの初めての本である.

しかし, その前例は F Bacon の「新オルガノン」である.

- 15 Bacon には概念分析が欠けている. したがって, 帰納法がうまく機能しない.

演繹と帰納という言葉はこの 200 年に大きく変わった. [C] とはいえスコラ哲学の用法との 差という点では大きく変わってない.)

19

ハーシェルは科学を二段構えに考える. もし可能であれば観測できる現象の背後

20 の実在する原因を明らかにすること．それができない場合は現象を統合する法則を発見すること，つまり实在論が可能な時は科学的实在論で，それができない時は構成的経験主義に頼れ．

ハーシェルは仮説検証戦略を受け入れる．しかし，「発見の文脈」と「検証の文脈」の区別をしていて「仮説を使って得た観察結果から一般化してあらためて別の理論を帰納的に正当化する」

22 ハーシェルは原子やエーテルのような一定の裏付けのある仮説についてはそこに現れる対象の实在性を受け入れる態度をとっていた．

32 Whattley: 機能論理と呼べるものが仮にあるとすれば，それは単に省略した三段論法に過ぎない．観察した事例から，観察していないものも含めてすべてのものが従う普遍的法則を導き出すのは「観察した事例で成り立つ規則性は観察していない事例でもなりたつ」という暗黙の前提を置くからだ．

34 Whewell はいう「科学には二つのことが必要だ．fact と idea である．これは外にあるものの観察と内にある思考の努力であり，言い換えれば感覚と理性である．」

41 Whewell は局所的な規則性が統合されてより一般的な規則性が形成されるプロセスとして科学を理解し，これを様々な源流が合流して大きな川になっていくという様にたとえている．これは Nagel の提示する（入れ子モデルなどと呼ばれる）科学の進歩のイメージの祖先になっている．Kuhn はこうしたイメージを打破することが目的の一つだった．

42 Whewell のまとめ「帰納とは，正確で適切な概念を用いた，事実の正しいまとめ上げのプロセス」である．基礎的観念はイギリス経験論の枠をはみ出す要素を持つ．Whewell はかなりカント寄りの立場を採っている．しかし，からの間にはやはり大きな違いがある．Whewell はこれらの観念は生得的に備わっているものではなく試行錯誤の結果獲得されるという立場を採っている．

「正確で適切な概念を用い」ることの重要性を Whewell は強調するが，彼のいう概念の明確化とはこの試行錯誤のことである．

45 Consilience という言葉は Whewell による．「一緒に跳躍する」という意味を込めた造語である．合流とは意味合いが違う．

- 47 Whewell は実証主義が「科学的探求の広さと深さに対する制限」になることを危惧する．理論負荷性を持った概念を使うことも許される．
- 50 Darwin は Whewell と面識があり，Hershell を読んだ．種の起源初版は Hershell と Whewell に献呈されている．
- 55 ドイツ流のアプリオリを想定するタイプの議論こそ Mill の想定する敵だった．
56 Mill の基本的立場は「ウルトラ経験主義」．個別の事例から個別の事例への推論のみ
59 H も E も「原因」という言葉を使うとき目に見えない原因を主に想定していたが，Mill
61 Mill の考えでは，光が波動であるという証拠の全ては，エーテルが存在することを示
62 ;awas in some measure analogous to these) ことを示すに過ぎない．
62 Mill の議論は構成的経験主義に大変良く似ている．五感で感知できるかどうかを重視
65 Whewell の帰納の合流は「宇宙的偶然の一致」論法を先取りしている．例えばいろ
67 新規な予言の成功の意義を Mill は認めない．反実在論者は論理的には「意義がある」
68 Mill-Whewell 論争は道徳哲学や社会のあり方と関わっている．Snyder をみよ．
- 71 議論の断絶．HWM は Hume を全く引用しない．Popper は Hume を新家に受け止め
127 た．Mill は推論の要素のない純粋な観察というものがあろうと考えていたようであ
[C] 生物学的な前提はどう考えているのか？ 例えば feature binding.
- 129 Mill はクオリアまで物理に還元できるとい想定を「一般化の誤謬」だという．
- 139 五感で得る情報をすべてイメージと呼ぶことにすると，外の世界にわれわれが持っている情報はすべてイメージである．それなら，なぜそ p のイメージに背後に本物の対

象があるとわかるのか(懐疑論の一つのパターン)。この問いに対する一つの答えが観念論、すなわち「イメージの背後のものについては何もわからないのだから、われわれの世界は実はイメージの集まりに過ぎないと考えるべきだ」という立場である。見るからに極端な主張であり、多くの哲学はどうやって観念論を避けるかということに力を注いできたと言っていいだろう。

140 実証主義は、現象法則の記述こそが科学の目的であって、目に見えないメカニズムの探求が科学の目的ではない、というわけである。

141 観察可能な対象はわれわれと独立に存在するが、それ以外についてはわからないという立場がある。現代の反実在主義はこれに近い。観念論とは明らかに違うが、現象法則にのみこだわる理由は観念論と似たものが使える: わからないものについていろいろ想像するのは科学ではない。

143 ダランベールはほとんどの場合という限定付きではあるが、現象論の整理こそが科学の唯一の目的である、と謳われている。

147 しかしダランベールが見えるというときそれは形而上学的でないということで肉眼で見えるかどうかというような話ではないのでのちの実証主義者と同じことを言っているのではないかもしれない。

148 Berkeley は「存在するということは知覚されることである」というスローガンを掲げわれわれの知覚経験の背後に「知覚されている何か」があるという想定を否定した、ラディカルな観念論の立場の一人である。誰も見ていない時には見られるものは存在しない、ということになりそうだが、そこは神様がいつでもあらゆるものを見ている、と考える。

185 原子分子などの発見が、科学の存在論を考え直す一つの動機になったのは間違いのないところだろう。

186 「直観の形式」や「純粹悟性概念」といった我々の製品小川にある枠組みに沿ってしか世界を見ることはできないというカントの考え方はその後の認識論に絶大な影響を持った。

187 カントによれば自然科学の必要条件は、体系性を持つこと、合理的原理に基づくこと、アプリアリに真であることである。カントは力学をアプリアリと見た。

その後のドイツ観念論は「もの自体」の概念を放棄するが、世界の本質はアプリアリな原理だという考え方は継承し、また引力と斥力の形而上学も継承する。「物自体」を

捨てることで、世界の秩序は客観的存在というよりも、我々の精神が構築したものだということになる。

189 例外はあるものの、19世紀前半のドイツの知的風土は、データを重視する自然科学とは大変相性の悪いものだった。その状況を変えた一人がヘルムホルツだとされている。

190 ヘルムホルツも初期の論文や著作ではカントやフィヒテの影響を強く残し、現象の背後にある「力」を基礎概念として世界を理解しようとしていたようである。その中で発見したのが3 エネルギー保存則だった。

191 事実の中から法則を見つけるべきだというのは科学者としては真っ当な発言だが、ドイツ観念論やカント哲学が力を持ってきたドイツの知的風土においては、画期的な宣言であったと思われる。コントやマッハらの実証主義も現象の関係として自然法則を捉えるのは今日通りであるが、彼らは自然法則が「思惟の経済」つまり便利な道具に過ぎないのに対してヘルムホルツは法則というものを世界の中であって発見されるべきものと捉えている。さらに法則は「客観的な力」と持つものであり、現代科学哲学で言えば因果力についての實在トンの立場であり、実証主義をは対立する考え方である。

フィヒテは我々が自分の思い通りにならない何らかの規則性に従うようなものがあることに気づき、それを外的な事物だと思えるようになる。フィヒテはこれをを哲学的理論として提案したが、ヘルムホルツはフィヒテの主張を心理学的・生理学的な仮説として解釈し直し、知覚の生理学の研究へと向かった。

192 ハイデルベルガーによれば実験という形でわれわれが現象世界と相互作用するのが大事だという考え方もフィヒテに由来するが、フィヒテはそうして発見される原因はあくまでわれわれの観念だと考えていたが、ヘルムホルツは実際に外の世界にある原因について実験で知ることができると考えていた。ハイデルベルガーはこれを「実験的相互作用主義」と呼ぶ。

193 Du Bois-Reymond はラプラスの魔という言葉でラプラスの考えを紹介したが、彼はこのアイデアを人間お自然認識の限界について論じるために用いた。ラプラスの魔の能力は超自然的であるが、それが知っていることは人間が経験で知りうることの全体を表している、しかしラプラスの魔にもわからないことが二つある。一つは因果的必然性のメカニズムである。もう一つは宇宙の初期条件である。

194 Kirchihoff はその「力学講義」で現象の説明でなく記述を目的とする点、力を隠れた

原因ではなく研究の便宜のために構成された概念とみなす点など，実証主義的科学哲学の代表とみなされるに至った．この先導の元にマッハらの「批判的実証主義」が開くことになる．

197 科学から形而上学の要素を追放するという意味でマッハらの立場はコントラの実証主義に連なる．しかしマッハはバークリーやヒュームといったイギリスの哲学者の影響を受けたようである．

199 マッハがやろうとしたことは実証主義の心理学化することで経験を批判的に再検討することだと言えなくもない．自然化運動の走りである．

201 マッハらの存在論についての立場は「中立一元論」neutral monism と呼ばれる．心理学と物理学は同じエレメントを別のアプローチで見ていると考える．アヴェナリウスはマッハのいうエレメントを純粹経験と呼んだ．

科学内的実証主義の路線を大いに進めたのがマッハであったといえよう．

204 Boltzmann のエントロピーの仕事は原子分子の实在性を前提としており，非常に实在論的な思想を背景にしている，

219 Thomson と Tait の「自然哲学論」は非常に成功した．彼らは実証主義にも単純な实在論にも与せず進捗にわかっている部分だけを取り入れる，という立場をとった．

220 Clifford は「不十分な証拠に基づいて何かを信じてはならない」というテーゼを主張した．これは「信念の倫理」であり，信念の倫理と実証主義には密接な関係がある．
222 4 Clifford は空間についての観察と理論の関係が一筋縄ではいかないことを指摘した．
224 Clifford の遺稿を整理完結した Pearson は Mach に深く傾倒した．しかし，Pearson は感覚印象一元論ではない．その裏に实在を想定している（電話交換手の比喩）．そして Mach のような極端な立場は感覚印象から正当に導き出すことができない」と論じる Pearson 1892 p 83).

225 アメリカにおける先覚者が J B Stallo である．「近代物理学の概念と理論」で彼は科学
226 になお残る形而上学への批判を展開した．Stallo によれば我々の認知の一般的性格として，対象それ自体でなく対象の表象しか認知しない，対象については関係しか知り得ない，思考作用は対象のほんの一側面しか扱わないなどを挙げる．しかし我々は認知というもののこうした特性を理解しておらずそこから様々な誤謬が生じる

- (1) 我々の概念が常に現実の対応物を持つと考えること
- (2) 一般的な概念に対する対応物の方が '特定の概念の対応物よりも先立って存在すると考えること.
- (3) 概念の発生の順序が事物の発生の順序であると考えること . (4) 関係以前に関係を持つ個々の項が先に存在していると考えること , の4つである .

228 壮大な形而上学と反形而上学はそれほど距離が遠くないのかもしれない .
Metaphysical club

230 Peirce は実証主義の影響を受けてはいたものの , 明らかに一線を画す . 人間に直感という能力はないこと , 思考に確実な基礎はないことを指摘し , 間違ふ可能性の中で思考は進めなくてはならないと指摘する . あらゆるものを疑うデカルト忍耐して「我々は積極的に疑う理由があるからこそ疑う」疑う理由のないものは疑わない , という常識的立場を擁護する . Pierce は真理の収束説を提唱したと考えられる . 真理とか実在というのは人間と関係なくどこかに存在するようなものではなく , 集団的探求の営みで最後にたどり着くものがとりも直さず真理や実在である .

231 マッハと近かった James と Mach を継いだのが Russell であった .

233 Pragmatism では理論はすべて instrumental でありどれがより絶対的真理に近いなどということはない .

236 Poincare のようにある法則や理論が根拠を持たない取り決めだという考え方を「規約主義」という .

238 ポアンカレは構造実在論という立場ではなかったか : 科学が観察不可能なものについて述べていることのうち , どんなものが存在するかについて述べる部分は信用するに足りないが , そう押した目に見えないものの中にどういう関係が成り立つか , つまりどういう数学的構造が存在するかについては信用できるという立場である . 構造実在論はこうして悲観的帰納法をかわそうとする . ポアンカレは規約主義では科学 k がうまくいくことの説明ができないことを主張し , 科学が実在の何ものかを我々に知らしめるのでなければ , こうはいかない . しかし , 科学が到達しうるのは物自体ではなく , ものともとの関係だけである .

239 Duhem-Quine テーゼ . どんな仮説も単独ではテストにかけられない . 常に多くの背景理論や補助仮説と組み合わされたひとまとまりとしてテストされる . 従って予想と違った結果が出てもないが悪かったかは決められない : 決定不全性テーゼ .

このテーゼは実証主義批判に頻繁に使われてきた。パラダイム論や相対主義もこれを人々の哲学的論拠にしている。

Duhem は DQ テーゼを明らかに主張している。さらに実験の解釈にも理論が必要という「観察の理論負荷性」も主張している。

[C] Quine らの決定的な間違いは人間の理論的自由さへの思い上がりである。理論不可といってもそれほど違って理論は生き物としての我々に両立する形では出来なのだ。

241 しかし、Duhem の落とし所は近年の科学哲学とはだいぶ違う。Duhem は鍵になるのは科学者の良識であると考え。良識派決定不全性を超える、と主張することとなる。

243 Duhem を最後の分岐点として欧米の科学哲学は二つに分かれていく。ウィーン学団は Duhem の実証主義を受け継いで形而上学批判を展開し、主流となる。田北フランスではその良識主義の面を受け継ぐ。Meyerson の実証主義批判。

247

科学全体を直接経験した素材とそこから論理的に導き出せる帰結から再構築する。カルナップの「世界の論理的構築」はこれを実行しようとした。

260

なぜウィーン学団以降の科学哲学は哲学内部の運動になっていったのか？ある意味で科学者たちが手を引いたからである。

263 Perrin の後でもなお実証主義に近い物理学者はいた。N R Campbell である。「科学の基礎」Physics: The Elements 科学哲学の古典としての評価を固めた。理論語と観察語の区別。

264 理論は二つのグループに分かれた命題の集合である。一つは「理論に特有の観念 idea の何らかの集まりについての言明」からなり、もう一つはそれらの観念と何らかの異なる性格を持つ他の観念との関係についての言明からなる。前者が「仮説」であり、後者は「辞書」である。理論に特有な観念が今でいう理論語「概念」が今でいう観察語に当たる。

ただ、Campbell は論理実証主義の意味の検証理論には与しない。「論理的に同値であっても理論と法則は同じではない」両者は意味において異なるからである。「命題の意味とはその命題が主張された時に心に浮かぶ観念である」。論理実証主義者は言葉の意味は何らかの実験で全面的に与えられると考えるが、Campbell はこれを明確に否定している。

Perrin の研究について「分子」は単独では仮説にも辞書にも登場しないことを指摘

266 している．登場するのは分子の速度とか位置などである．「分子が存在する」という表現は全き違ったイメージを持たせる可能性があるので気をつけるべきである．

Campbell は「実在」という言葉に興味深いまとめを行なっている．「実在する何かとは真なる理論の中の仮説の観念である」
これは理論独立的にあるものの実在を論じることを戒めているようにも読める．

267 もう一人原子論に対して留保した科学者は Bridgeman であろう．「近代物理学の論理」彼の「操作主義」(＝「概念はそれと対応する操作の集合と同義である」)はウィーン学団の検証理論とも近い．これらは互いに影響し合っていた．

268 操作が異なれば長さという概念の捉え方は根本的に変わる．ものさしを当てて測れる長さと天文学的距離とは操作が異なる．したがって異なる概念である，ということになる．

ただし Bridgeman 自身は科学の公共性を否定し「private science」という独我論的立場に近づいたように見え，実証主義者欄とは対立することとなった．

物理学に登場する目に見えないものは心理的構成物である．ただし，この構成物の中には物理的現実性をもったものとそうでないものがある(原子 vs 熱素)．

269 教訓は「構成物は大きな危険を持つかもしれない．経験の中に何の保証もないような含意をそれらの中に読み込むこと—そうした読み込みは我々の物理的世界の見方や行動に深い影響を与えるかもしれない—を避けるためには注意深い批判が必要かもしれないということである．」(The logic of modern physics p60) 彼らは科学内実証主義者の最後の世代であり，彼らの態度は科学者たちの間では受け継がれては行かなかった．科学者たちは全体として実証主義から撤退していったのである．