

博士論文（要約）

科学的事実論論争とは何か

工藤 怜之

目次

※この博士論文要約では、本文のうち雑誌投稿予定の箇所を削除した。

目次には、削除した節のタイトルもすべて掲載している。

序論	4
第 1 章 論争の方向性：どうして素朴に实在論者でられないのか	13
1.1 实在論者は科学を信じたい：实在論のテーゼ	13
1.2 实在論者は科学の成功を説明したい：实在論の論拠	18
1.2.1 奇跡論法	18
1.2.2 科学方法論に関する奇跡論法	21
1.3 实在論に対する批判：Laudan 1981	24
1.3.1 科学理論の成功の説明に対する批判	25
1.3.2 科学方法論の成功の説明に対する批判	29
1.3.3 推論形式に対する批判	30
1.3.4 まとめ	31
1.4 实在論は批判を受けてどこへ向かおうとしたか	31
1.4.1 悲観的帰納法を回避するには	31
1.4.2 最良の説明への推論批判を回避するには	33
1.4.3 まとめ	34
第 2 章 予言实在論	35
2.1 予言と収容【削除】	
2.2 偽である理論の成功【削除】	
2.3 予言優位論のパラドクス【削除】	
2.4 選択奇跡論法と理論の導真理性【削除】	
2.5 再構成的新奇性とパラドクスの解消【削除】	
2.6 予言優位論と Boyd 流实在論【削除】	
2.7 奇跡排除原理【削除】	
2.8 奇跡排除原理の含意【削除】	
第 3 章 選択的实在論	37
3.1 選択的实在論に対する一般的制約	38
3.2 Worrall の構造实在論	40
3.2.1 構造实在論の登場【削除】	
3.2.2 Ramsey 文アプローチ【削除】	
3.2.3 構造实在論の問題点【削除】	
3.2.4 構造实在論はどのような立場と理解すべきか【削除】	
3.3 Psillos の分割統治	40

3.4	Chakravartty の準実在論	43
3.4.1	構造実在論と対象実在論の統合	43
3.4.2	準実在論は悲観的帰納法を回避できるのか	46
3.4.3	準実在論の疑問点	48
3.4.4	まとめ	54
3.5	悲観的帰納法と回顧的判断	55
3.5.1	回顧的視点による悲観的帰納法の回避【削除】	
3.5.2	準実在論による最小限の解釈は回顧的でないのか【削除】	
3.5.3	なぜ選択的実在論は回顧的判断を利用すべきか【削除】	
3.6	まとめ	55
第4章	悲観的帰納法とは何か	57
4.1	枚挙的悲観的帰納法	58
4.2	統計的悲観的帰納法	60
4.3	統計的悲観的帰納法の問題点	67
4.4	統計的奇跡論法あるいは楽観的帰納法	69
4.5	まとめ	73
第5章	科学的実在論論争はいかなる認識論的枠組みで争われるのか	76
5.1	Psillos の自然主義的実在論	77
5.1.1	最良の説明への推論の正当化	79
5.1.2	自然主義と奇跡論法	83
5.2	反実在論の課題	85
5.3	Laudan の自然主義的反実在論	87
5.3.1	方法論の規範的評価は価値論に依存する	87
5.3.2	価値論の規範的評価は方法論に依存する	89
5.3.3	実在論から規範的自然主義への応答	91
5.3.4	規範的自然主義は反実在論的科学像を描けるか	95
5.3.5	まとめ	101
5.4	van Fraassen の構成的経験論と新しい認識論	102
5.4.1	自然主義批判	105
5.4.2	新しい認識論とは何か	111
5.4.3	構成的経験論の可能性は受容という態度の理解にかかっている	120
5.4.4	受容の理由と信念の理由	121
5.4.5	科学実践の説明【一部削除】	133
5.4.6	まとめ	135
結論	137
参考文献	144

序論

本稿の目的は、科学的实在論をめぐる近年の論争展開を分析し、その構造を明確化することによって、論争を解消することである。特に、大部分の論者たちが重要とみなしてきた論点が、誤った問題意識に導かれていることを指摘する。

科学的实在論を主題として論を展開するためには、科学的实在論とは何か、实在論と反实在論は何に関して対立しているのかを、まず明確にしなければ話が始まらない。ただ、そこに何か問題が存在する気はするが、それが正確にどのような問題なのかはわからないまま論争が始まり、やがて問題の本質が十分に明確になるころには探究の大部分は終わっている、というのは哲学に特徴的なことであり、科学的实在論論争の場合にもよく当てはまる。特に、本稿は科学的实在論論争の構造分析を通してその解消を主張するものであるから、科学的实在論論争とは大体どのような論争だと思われるかという大雑把な定式化から出発して、その見方をより詳細に分析していくことで、あるべき定式化を検討していく、という形で議論を展開する。

1. 近年の科学的实在論論争の背景

科学的实在論とは、極めて大雑把に言えば、科学はこの世界に関して、特に、観察不可能な領域まで含めて、真理を解き明かしている、というくらいの立場である。科学的实在論論争とは、この常識的でもっともらしく聞こえる主張を何らかの点で争う論争ということになる。しかし、どのような点で異論を唱えるかに応じて様々な種類の反实在論が考えられるため、その程度に「科学的实在論論争」という言葉も多義的だと言える。本稿の主題である「科学的实在論論争」とは、おおよそ 1970 年代から 80 年代以降の論争を指すものとする。それ以前にも、「科学的实在論／反实在論」と呼びうる立場はあった（と一般に理解されている）が、この時期を境に、論争の性格は変化したと言ってよいだろう。

以前は、代表的な反实在論の例と言え、分析科学哲学の生みの親である論理実証主義であった¹。論理実証主義は、強い経験論的動機から反实在論へと導かれるが、主たる関心が言語の問題にあった点に大きな特徴がある。意味の検証理論によれば、言明が有意味であるためには、その検証方法が理解されていなければならない。然るに、科学理論には、一見したところ、観察による検証方法が明らかでない言明が溢れている。科学は、形而上学とは異なり、空虚な活動ではないはずだから、そのような言明も原理的には検証可能な観察言明に翻訳されるはずである。このように議論を整理するならば、論理実証主義はス

¹ もうひとつ、後続の新科学哲学の影響を受けた社会構成主義も反实在論に数えることができる。当時の代表的实在論者であった Boyd の論文（例えば、Boyd 1984）を見ると、構成主義は重要な論敵として意識されている。ところが、現在では、（どういふわけか）構成主義は实在論者たちの興味を引かなくなっている。本稿でも、社会構成主義については扱わない。

タート時点から既にある種の反実在論を前提しており、それと整合的な言語理論をいかに作るかというプロジェクトを遂行しようとしていたことになる。しかし、理論言語から観察言語への翻訳プロジェクトはうまくいかないという評価が定着し、論理実証主義的な反実在論が廃れていったことは周知の通りである²。現在の論争でも、理論語の指示に関する問題などが全く論じられないわけではないが、言語の問題は中心的な話題ではなくなっている。

最近の科学的実在論論争の中心を占めるのは、「奇跡論法」と「悲観的（メタ）帰納法」という二つの「論証」であると言ってよいだろう³。これらは、その基本にある着想自体は必ずしも新しいものではないが、分析科学哲学の中で特に争点化されていくのは、1970年代から80年代のようである。奇跡論法は、科学的実在論を擁護する中心的な論証であるとされ、したがって、実在論者の主張したいテーゼを理解する上で重要である。悲観的帰納法は、実在論を批判する最も強力な論証であるとされ、これにいかに対応するかが、ほとんどの実在論者の探究方針を規定してきた。近年の論争は、主としてこれらをめぐるものであり、本稿の議論は、「奇跡論法とは何か」「悲観的帰納法とは何か」という問いに答えを与えていく。

奇跡論法という呼称は、Putnam (1975a) の「実在論を支持する積極的論証は、それが科学の成功を奇跡としないような唯一の哲学だということである」という一節に由来するとされる。実証主義に反して、科学理論に登場する理論語が指示対象を持つと認めた上で、理論が真理を捉えていると仮定しなければ、科学の成功は奇跡になってしまう、と Putnam は言う。Putnam はこのような科学的実在論の定式化を Boyd に帰しているが、Boyd の実在論擁護も 1980 年代に精力的に展開された。奇跡論法は、確かに直観的にはもっともらしく、実在論を擁護する最も主要な（ほとんど唯一の）論証として位置づけられている。

Putnam や Boyd の実在論に対して、最も強力な批判を突きつけたと評価されているのが、Laudan (1981) である。この論文は、実在論批判として広範な論点を含んでいるが、とりわけ重要とみなされ続けているのが、「悲観的帰納法」と呼ばれるようになった批判である。奇跡論法によれば、実在論者は科学理論の経験的成功を根拠にその真理性を信じようとする。しかし、Laudan は、過去に成功を収めていた多数の理論について、後に誤りが判明してきたという歴史的事実を指摘する。そうだとすると、経験的成功は真理性を信じる根拠にはならないのではないか。大部分の実在論者は、この指摘をまともに受け止め、これにいかに応答するかが最も重要かつ困難な課題であると考えてきた。

奇跡論法と悲観的帰納法という二つの中心的論証を見ることで、科学的実在論はどのよ

² 論理実証主義などの古い反実在論に対する批判は、Psillos (1999: chaps 1-3) や戸田山 (2015: 第1章) を見よ。

³ この他に、証拠からの理論の過小決定に訴えた実在論批判も大きな論点とみなされているが、本稿では扱わない。

うな立場だと思われていて、どのような問題に答えなければならないと考えられているか、おおよそ理解可能となることだろう。実在論者は、科学はこれほど大きな経験的成功をもたらしてきたのだから、真理に到達している（少なくとも、接近している）と信じたい。そうでなければ、科学の成功は奇跡的偶然になってしまうはずだ、という強い直観がある。ところが、悲観的帰納法によれば、誤った理論が成功することも事実としてたくさんある。それならば、経験的成功を理由に科学理論が正しいと信じることはできないだろう。実在論者は、その動機である直観を守るため、批判に応答せねばならない。これが現在の科学論論争の中心的な（もちろん、かなり単純化した）構図である。

ただし、以上は実在論者の目から見た景色の中心部である。実在論者にとっては、実在論こそが素朴な直観に即したデフォルトの立場、真つ当と言える「唯一の哲学」であるから、批判に対応して「失地回復」することこそが主要な探究プロジェクトとなる。しかし、反実在論者の関心事はそれとはずれてくる。彼らは、素朴に見える科学観を捨てる以上、素朴でない新たな科学観を構築するというプロジェクトを遂行せねばならない。

Boyd や Laudan の議論と同時期に、科学的実在論に対抗する立場を提唱したのが、van Fraassen (1980) であった。彼はそれを「構成的経験論」と名づけ、実在論を採らずとも科学の営みは理解可能であると主張した。van Fraassen は、経験論的動機を背景としながらも、論理実証主義とは異なり、科学理論の語りを翻訳しようとはしない。むしろ、従来の科学哲学に見られた言語の問題を重視する姿勢からは離れようとする。しかし、科学理論を文字通りに解釈しながら、なお実在論的信念を持たない立場は合理的である、と van Fraassen は論じる。現在、構成的経験論は、事実上の最も有力な反実在論とみなされている。

ただし、注意しなければならないのは、van Fraassen 自身による実在論と構成的経験論の対立の定式化が、多くの実在論者たちによる科学的実在論論争の定式化とずれている点である。一般に広まっている理解では、実在論と反実在論の主たる争点は、科学理論が真であると信じてよいかどうかという認識論的問題である。悲観的帰納法をめぐる争いも、この点に関わると捉えられている。他方、van Fraassen 自身の定式化による限り、構成的経験論と実在論の対立は、第一義的には信念の正当化や合理性ではなく、科学の目的の理解に関するものであるとされる（彼は、自らの立場が悲観的帰納法に依拠しないとも明言している）。このような定式化のずれがあるため、科学的実在論論争の争点は余計にわかりにくくなっている。

以上から、近年の科学的実在論論争をごく大雑把にまとめよう。実在論者は、科学の成功を根拠に、科学理論が真理を捉えていると主張したい。しかし、過去に成功を収めながら誤りの発覚した理論は多数ある、などの批判が提起された。また、理論が真理を捉えていると信じなくてもよい、とする反実在論が提唱された。科学理論が真であると信じてよ

いのか否かと、理論が真であると信じない反實在論が整合的でありうるのかという二点が科学的實在論論争の大まかな論点ということになる。

2. 本論の構成

まずは、本論全 5 章の議論の流れだけをごく簡単に述べる。第 1 章では、科学的實在論のテーゼおよびその論拠を見て、實在論者が何を主張しようとするかを確認する。また、實在論に対して提起された批判を紹介し、實在論にとっての課題を整理する。これを踏まえて、第 2 章から第 5 章の始めまでは、實在論が批判にうまく答えられるかどうかを検討する。検討を通じて、實在論を擁護するための従来を試みが誤った方向を向いていたことが示される。第 5 章の残りの部分では、二人の反實在論者の立場が検討される。一方は、實在論に代わるような、整合的な反實在論を提示できていない。他方は、整合的ではあるが、實在論に対立する反實在論とはなっていない。これによって、論争は解消される。

より具体的な内容は、以下の通りである。

第 1 章 論争の方向性：どうして素朴に實在論者でいられないのか

第 1 章では、實在論者が何のために論争を続けてきたか、その出発点となる動機を確認する。言い換えれば、實在論者が何をしたいのかと、何がそれを阻んでいるのかという二点を抑える。

實在論者は、現代科学が真理に十分に接近していると信じたい。現代科学の著しい成功を見れば、そのように信じるのが自然であろう。逆に言えば、科学が真理に接近していないとしたら、その成功の説明がつかないではないか。このように書く限りでは、實在論は、前哲学的・常識的な立場であるように思われる。實在論者は、素朴な直観を守るために、自らの立場を擁護しようとしている、と言える。ただし、前哲学的立場を救うためと称する議論の中に、様々な哲学的背景が知らず知らず紛れ込むことは珍しくないかもしれない。實在論は経験的仮説であるとか、實在論的信念は正当化されなければならないとか、奇跡論法は最良の説明への推論 (inference to the best explanation, IBE) であるとか、そういった枠組みを、哲学者は持ち込みやすい (1.2 節)。このような枠組みの問題点は、本稿全体を通じて、明らかにされていくだろう。

實在論は経験的仮説であるという實在論者の言い分に呼応して、科学史を参照するなどの検証を行い、強力な批判を突きつけたのが Laudan であった (1.3 節)。Laudan の批判は多岐に亘るが、とりわけ、経験的に成功していながら誤っていた理論が過去に山ほどあるという指摘は、奇跡論法を頼りとする實在論者にとって深刻だとみなされてきた。また、奇跡論法が IBE であるとして、反實在論者は IBE の妥当性を認めないだろう、という反論も示された。

これらの批判にいかに応答するかが、実在論者にとっての中心的な課題となった。科学史に基づく批判（悲観的帰納法）には、三つの応答が考えられる。第一に、反実在論者の挙げる理論は、本当は大して成功していなかったと反論する。第二に、それらの理論は、本当は十分に正しかったと反論する。第三に、批判はそもそも論証として妥当でないと反論する。これらの応答を、第2章から第4章でそれぞれ詳しく検討する。また、IBE批判に対する応答は第5章の始めで検討する。

第2章 予言実在論

悲観的帰納法への応答案のひとつは、反実在論者の挙げる成功理論は大して成功しておらず、真理性を推論するに値しなかった、と反論することである。では、真理性を推論する根拠に足る、十分な成功とはどのようなものか。多くの実在論者は、新奇な予言の成功に着目する（2.1節）。既知の現象を説明する理論を作りたいだけならば、アドホックな方法で理論に収容することは容易いだろう。しかし、ある現象を説明するために作った理論が、別の現象を予言し、それが的中したとしたら、その理論は確からしいように思われる。逆に、近似的にすら正しくない理論が、未知の現象を予言し、的中させることがあるとしたら、それこそ奇跡であろう。そこで、多くの実在論者は、予言の成功こそ奇跡論法の適用対象となるべき十分な成功であると考えている。

この「予言実在論」の立場は、予言されたデータはそうでないデータよりも証拠として重要であるとする「予言優位論」を含意していることになる。しかし、予言優位論は、発見の文脈と正当化の文脈を区別しなければならないとする、別の認識論的直観に反する（2.3節）。予言の成功を特別視して実在論を擁護するならば、前提として予言優位論も擁護しなければならない。後者を擁護するには、奇跡論法の着想と対応するように、予言の成功だけが特別な説明を要すると論じることになる。しかし、説明項と被説明項を厳密にはどう組み合わせるべきか（2.4節）、予言の新奇性を厳密にはどう定義すべきか（2.5節）、といった細かな点が問題となる。

なぜ予言の成功だけが特別な証拠で、なぜ実在論だけがそれを奇跡としないのか、という問いを分析していくと、重要なことに気づく（2.7節）。未知の事柄の予言に成功したとき、それを奇跡としない種類の説明は、予言対象の原因が正しく言い当てられていたというものしかない。逆の言い方をすれば、原因が正しく言い当てられていないのに予言に成功した場合は、まぐれで当たったと考えるしかない。このことこそが、「実在論のみが予言の成功を奇跡としない」という直観の起源・正体であると思われる。この分析が正しいとすれば、実在論という立場の理解に関して、重要な含意を持つ（2.8節）。それは、奇跡論法の背後にある直観は、科学史の観察とは独立だということである。我々が予言の成功を実在論の重要な証拠だと考えるのは、予言の成功を収めた科学理論の歴史を知っているか

らではない。それならば、実在論は経験的仮説であり、科学の歴史によって検証されるべきものだという理解と、科学の成功を奇跡とせずの説明したいという実在論の動機との間には、ずれがあることになる。

第3章 選択的実在論

第2章では、反実在論者の挙げる過去の理論は大した成功を収めていたとは言えない、という応答について分析した。しかし、実在論者たちも、これだけで十分だとは考えていない。なぜなら、理論の成功基準を新奇な予言の成功という厳しいものに設定してもなお、そのような文句なしの成功を収めながら、後に誤りの判明した例（Fresnelの光学理論など）は残ってしまうからである。そこで、実在論者はもう一種類の応答方針を同時に採用する。すなわち、反実在論者の挙げる過去の理論のうち、十分な成功を収めたものは十分に正しかった、と反論しようとする。とは言っても、例えば Fresnel がエーテルの実在を措定していた点で決定的に誤っていた、という点は否定しがたい。そこで、実在論者は、Fresnel 理論は部分的には正しく、だからこそ成功したのだ、と主張しようとする。そして、過去の成功理論をそのまま信じるのではなく、限定的・選択的に信じていたならば、その部分に限っては悲観的帰納法を免れえたのではないか、という理論変遷のパターンを期待する。

このような「選択的実在論」は、理論のどの部分を信じるかという選択基準の違いによって、様々な立場にわかれる。第3章では、代表的な選択的実在論として、John Worrall の「構造実在論」（3.2 節）、Stathis Psillos の「分割統治路線」（3.3 節）、Anjan Chakravartty の「準実在論」（3.4 節）を検討する。

さらに、選択的実在論一般に対する Kyle Stanford の批判の検討を通じて、悲観的帰納法への応答法に関する教訓を引き出す（3.5 節）。Stanford は、信念選択の基準は、事後的・回顧的であってはならないと主張する。過去の成功理論のどの部分を信じるべきで、どの部分を信じるべきでなかったかという問いに対して、現在まで維持されている部分は信じるべきで、放棄されている部分は信じるべきでなかったと答えるならば、悲観的帰納法の回避は実質的に保証されるからである。そして、事後的でない基準を提示するという条件をどの選択的実在論者も達成できていない、と Stanford は批判する。

過去の理論の成功に寄与した部分は回顧的に判断されるしかないという Stanford の結論は正しいと思われる。しかし、回顧的判断の何が問題なのだろうか。科学理論のどの要素を信じるべきかという経験的判断を正当化するためには、全ての利用可能な経験的証拠を参照すべきであるように思われる。然るに、全ての利用可能な証拠とは、現時点・最新時点において利用可能な証拠であって、過去のある時点において利用可能であった証拠ではない。したがって、過去の理論のうちで信じるべきだった部分はどこかと現時点において問われたら、現在の回顧的観点から答えるべきである。それ以上のことはできないし、そ

れは過去に失敗の歴史があったかどうかにも依存しない。

では、Stanford はどこで間違えているのか。彼は、ある種の理論変遷パターンが科学史上に発見されれば、奇跡論法の信頼性が示され、实在論は確証されると捉えている。つまり、科学实在論は歴史的に検証されるべき仮説である、という实在論理解を前提している。しかし、現時点の最善の判断をすべしという認識論的原理に従えば、過去の失敗に関係なく、回顧を通じて最善の信念体系を更新することが適切な態度であるように思われる。また、第2章の議論も、奇跡論法の背後にある直観は理論変遷の歴史とは関係がないことを示唆していた。科学实在論は本当に経験的仮説であり、悲観的帰納法による裁定を受けるべきものなのだろうか。

第4章 悲観的帰納法とは何か

第2章と第3章では、悲観的帰納法をまともに受け止めるとしたら、实在論はどこまで応答できるのかを分析した。第4章では、そもそも悲観的帰納法が妥当な論証なのかを議論する。悲観的帰納法をどのように定式化すべきかは、必ずしも明らかでない。最も素朴に考えれば、枚挙的帰納法の一例であるように見える(4.1節)。しかし、過去の成功理論の誤りが発覚したという前提から、現在の成功理論の誤りが発覚するだろうと推論することは、投射可能性の条件を満たしているようには思えない。その他には、統計的ないし確率的推論とみなすのが一案である(4.2節)。しかし、そもそも数学的に論証を定式化するための前提として、理論の個別化条件を示すことすらまともに行われていないし、ここで意図されている推論と、統計的推論の典型例には重要な違いがある(4.3節)。妥当な論証としての定式化可能性すら明らかでないのに、悲観的帰納法が实在論者から重視されてきたのはなぜか。その理由には、科学史は論争の中立的な裁定者であって、实在論を反証するだけでなく、確証する可能性もある、という理解があるのかもしれない(4.4節)。確証による勝ちを狙うには、悲観的帰納法と同様の統計的推論を利用することになるので、論証の妥当性を争うことはできない。しかし、实在論者の望む結論を得るためには、問題となる理論全体のうちの真である理論の割合(確率)を知る必要があり、これは決して与えられないことがない。实在論者は、この方法では勝ちを収められないのである。

第5章 科学实在論論争はいかなる認識論的枠組みで争われるのか

第2章から第4章まで悲観的帰納法に対する応答可能性を分析したが、その結果として、科学实在論を経験的仮説とみなすことへの疑問が浮上した。これに対して、自然主義者は反発するかもしれない。認識論的方法論の信頼性の評価は、現に科学の内部で行われている。その判断に照らして、实在論的信念が正当化されるか否かを調べれば、科学理論に関する争いと場合と同じように、科学实在論論争も決着がつけられるのではないか。

では、自然主義の枠組みにおいて、科学的实在論論争は解決するのだろうか。实在論者 Psillos は、自然主義に立つことで、IBE の信頼性を正当化することが可能だとする (5.1 節)。しかし、彼の論証は誤謬推論を含んでおり、妥当ではない。また、IBE の信頼性は背景理論の正しさに依存するため、一般的な推論形式としての IBE が信頼できるとは期待できない。信頼できるものがあるとするれば、それは個別具体的な科学理論を背景とした、様々な分野ごとの IBE である。したがって、IBE は信頼できるから奇跡論法も信頼できる、などとは主張できない。他方、反实在論者 Laudan は、实在論者の支持する方法論は自然主義の枠組みで論駁できる、と論じる (5.3 節)。しかし、例えば IBE を論駁したところで、本当は实在論の脅威とはならない。個別具体的な理論に基づいた方法論を細かく絞り込めば、(少なくとも現在のところ) 信頼されている方法論が見つけれられる。また、Laudan は、实在論に代わる科学像を提示するには至っていない。自然主義の枠組みでは、科学的实在論論争の争点は適切に設定されない。

そこで、最後に検討するのは、反实在論者 van Fraassen の立場である (5.4 節)。van Fraassen は、科学的实在論論争の争点を、实在論的信念が正当・合理的かという認識論的問題ではなく、科学の目的は何かという問題とみなしている。認識論に関しては、自然主義を含む伝統的認識論を批判して独自の認識論を展開しており、一定の説得力があるように思われる。この「新しい認識論」によれば、科学理論は様々な現象を説明するから真であろう、と信じてよい。しかし、科学という営みを理解する上では、科学は真理ではなく、観察に合致する理論を目指しているに過ぎない、と van Fraassen は言う。構成的経験論の奇妙に見えるところは、科学者が受容理論を用いて、現象を説明したり、予言を導出したり、実験を設計したり、さらなる探究の方針を定めたりする事実を見ても、理論の真理性を信じているとはみなそうとしないことである。なぜ、真理性に対する信念を伴わない「受容」という態度を考えるのだろうか。van Fraassen は、理論を受容すべき理由と信じるべき理由が異なるからだ論じるが、この論証は妥当ではない。他に二つの態度を区別すべき論拠があるとすれば、行為の説明に違いが生じることが考えられる。理論を真だと信じている場合は、その存在措定を信じていることになるので、未知の系においてその措定物がどのように振舞うかを予言できる (と期待できる)。しかし、たかだか経験的に十全であると信じているだけならば、観察不可能な措定物を介して、既知の系に関する情報を未知の系へと投射することができない。せいぜい、発見法としてプラグマティックな理由から情報を利用するくらいである。このように、構成的経験論の観点からすれば、科学は投射による期待形成を制限された、手探りの営みとして描かれる。他方で、科学が信頼できる仕方未知の領域を開拓していると期待するということは、第 2 章で見たように、原因を正しく言い当てていると实在論的に理解することにほかならない。では、どちらの科学像が正しいかと言えば、どちらも正しいと言える。究極的には懐疑論を論駁することはできそう

もなく、そのような観点からは、手探り状態の科学像こそ全く正しい。しかし、我々は懐疑論者として生きることはできない。未来に関する期待形成をすることが合理的となる文脈があり、そのような文脈においては、(その期待形成に関する限り) 実在論的科学像を信じていることになる。実在論と反実在論は前提とする認識論的文脈がずれており、どちらがより正しいかという比較相手にはならないのである。こうして、科学的実在論論争の対立は解消する。

なお、本稿は、著者の修士学位論文「科学的実在論は擁護できるか」(2010年、東京大学)を発展させたものとなっており、一部に内容の重複を含むことを断っておく。具体的には、以下の通りである。

本稿 1.2 節 : 修士論文 2.1 節とほぼ重複。

本稿 1.3 節 : 修士論文 2.2 節とほぼ重複。

本稿 2.1 節、2.3 節、2.4 節 : 修士論文 4.2 節を展開。

本稿 2.7 節 : 修士論文 4.5 節を展開。

第 1 章 論争の方向性：どうして素朴に实在論者でいられないのか

本稿の目的は、科学的实在論論争と呼ばれてきた対立を解消すること、すなわち、科学的实在論と反实在論の間には重要な対立がないことを示し、争いを解消することにある。第 1 章では、その議論の前提として、实在論と反实在論の対立がどこに生じるように考えられてきたか、实在論者がこの論争で何を守ろうとしているのかを確認する。以下で詳しく見るが、科学的实在論とは、大雑把に言えば、科学者共同体の受け容れている科学理論はおおよそ正しい（と信じてよい）とする立場である。現在の科学では、例えば、陽子や中性子は三個のクォークから成るとされる。その通りに信じてよい。あるいは、デュシャンヌ型筋ジストロフィーの原因は X 染色体上の遺伝子異常であるとされる。その通りに信じてよい。一見すると、この实在論こそ、素朴な、前哲学的な立場であるように思われる。ところが、この素朴な態度に対する様々な批判が、1980 年ごろに提起された。そして、それ以降の实在論者の議論は、それらの批判に応答することで、素朴な立場を回復しようとする企てとして方向づけられてきた。本章では、实在論者にこの方向づけを強いることになった代表的な批判を確認する。

1.1 節と 1.2 節では、实在論者が何を主張しようとしているか、それはなぜかという、論争の基本的な前提を確認する。その上で、そのような实在論的態度に広範な批判を突きつけた Larry Laudan の記念碑的論文を、1.3 節で詳しく紹介する。Laudan の批判に応え、前哲学的と思われる立場を回復するにはどうすればよいか、实在論の観点から 1.4 節で論点を整理する。これを受けて实在論者が実際に展開してきた議論は、次章以降で扱う。

1.1 实在論者は科学を信じたい：实在論のテーゼ

まずは、科学的实在論者が何を主張したいのかを知るために、彼ら自身の擁護するテーゼを見ておこう。もっとも、論者によって科学的实在論／反实在論の定式化は少しずつ異なっている。ここでは、Richard Boyd と Stathis Psillos による定式化を中心にして議論を進める。

本稿では、おおよそ 1980 年以降の議論を扱うが、1980 年代の实在論者の代表が Boyd であった。1.3 節でも詳しく見るように、实在論に対する批判も、Boyd のような立場を念頭に置いて展開された。そこで、はじめに Boyd による实在論の特徴づけを確認しておこう。Boyd は、以下の四つを「中心的テーゼ」として挙げている⁴。

(B1) 科学理論の理論語（すなわち、非観察語）は、指示を行っていると想定される表現と考えるべきである。すなわち、科学理論は「实在論的に」解釈されるべ

⁴ Boyd (1984: 41-2) からの引用だが、(B1)などのラベルは引用者が便宜的に付け直した。

きである。

- (B2) 科学理論は、实在論的に解釈された上で、確証可能であり、実際に、通常の方法論的基準に従って解釈された通常の観察証拠によって、近似的に真であるとしばしば確証されている。
- (B3) 成熟した科学の歴史的進歩とはおおよそ、観察可能な現象と観察不可能な現象の両方について、真理への近似の正確さが継続的に増していくことである。後続する理論は、典型的に、先行する理論の中に体现された（観察的および理論的）知識の上に築かれる。
- (B4) 科学理論の記述する实在はおおよそ、我々の思考または理論的コミットメントとは独立である。

Boyd の立場を継承し、言わば「王道」の实在論を擁護しているのが Psillos である。Psillos (1999) は、現在の科学的实在論論争における基本文献となっているが、その实在論の定式化も、基本的には Boyd と共通している⁵。

- (P1) 形而上学的スタンスは、世界が人間の精神と独立な、確定した自然種構造を持つと主張する。
- (P2) 意味論的スタンスは、科学理論を額面通りに受け取り、その意図された領域について、観察可能な領域であれ不可能な領域であれ、真理条件を持つ記述を行っているものとみなす。それゆえ、それらは真であったり偽であったりすることができる。……理論に現れる理論語は、実際に指示を行うと想定される。……
- (P3) 認識的スタンスは、成熟し、予言に成功している科学の諸理論を、十分に確証され、世界に関して近似的に真であるものとみなす。よって、その措定する対象が、あるいは、そうでなくともその措定物によく似たものが、世界の中に実際に住んでいる。

Psillos の形而上学的テーゼ(P1)は、Boyd の(B4)に対応する。この形而上学的テーゼを争うタイプの反实在論には、観念論や社会構成主義といったものが含まれるが、本稿ではこれらとの争いは取り上げない。

(P2)や(B1)は、科学理論の意味論的な解釈に関するテーゼである。このテーゼを否定するタイプの反实在論は、論理実証主義や道具主義である。論理実証主義者にとっての重要な関心は、科学理論に登場する理論語、すなわち、観察不可能な対象を指示するように見

⁵ Psillos (1999: xix) からの引用だが、(P1)などのラベルは引用者が便宜的に付け直した。

える語が、あるいはそれを含む理論文が、どのようにして意味を与えられるかという問題にあった。理論文が何らかの形で観察文に翻訳・還元されるならば、観察不可能なものについて語っているように見える科学が、本当は観察経験に関する以上のことを語ってはいないことになり、実証主義者は満足できる。あるいは、科学理論はあくまで観察文をまとめるための道具であり、実在世界に対応して真偽が決まるようなものではそもそもないとしても、実証主義者は満足できるだろう。しかし、こういった立場は結局うまくいかないという見解が広く共有されるに至り、現在の科学的实在論論争で意味論的問題が扱われることは少なくなった⁶。理論語の指示に関する理論を与えるという、それ自体で重要な言語哲学的課題は残ったままである（そして、Psillos などの实在論者はその課題にも取り組んでいる）が、本稿ではこの問題も扱わない。

近年の科学的实在論論争の中心的争点であり、本稿でも主題的に検討するのは、認識論的テーゼ(P3)や(B2)である。これによれば、科学理論は証拠によって確証可能である、とされる。特に、科学理論は観察不可能な対象やプロセスについて述べることがあるが、そのような内容まで含めて、観察証拠によって確証されうる。言い換えれば、適当な経験的根拠があれば、観察不可能な対象やプロセスについて信じてよい、ということである。もっとも、理想的な条件下では科学理論を信じてよいが、現実に我々の科学理論を信じてよいかは別の話だということになると、科学的实在論を主張するポイントも弱くなってしまいうだろう。次節で見るように、实在論の中心的な動機として、現実の科学の成功を説明したいということがあるので、实在論者は、少なくとも現在の成功理論については、実際に十分に確証されていると主張することが普通である。

ただし、証拠による理論の確証には、一定の留保がつく。まず、現在の科学理論は様々な経験的データと非常によく合致するが、だからと言って、完全に正しいと信じている科学者はいないだろう。現代科学でも説明のつかない現象はまだ残されているし、複数の理論の間で整合性が取れない場合もある。そこで、経験的に成功している理論は少なくとも「近似的に」真であると信じてよい、と实在論者は言おうとする。また、科学史を溯ってみると、過去には現在とかなり異なった（したがって、現在の視点からすればかなり間違っていた）理論も真剣に追究されていた。こういった事例について、实在論者は、当該の分野は「未熟」だったのであり、まだ理論を信じるには値しなかった、と言う。理論の「近似的真理性」や、科学の「成熟／未熟」という概念にまつわる問題は、後でも議論に上ることになる。

Boyd の(B3)は、科学が累積的に進歩するというテーゼだが、Psillos による实在論の定式化には明示的に採用されていない。これはかつての科学哲学では盛んに議論された論点であり、Boyd は Thomas Kuhn のような立場との対照として(B3)を挙げている。しかし、最近

⁶ ただし、John Worrall の構造实在論は、意味論的問題意識からも動機を得ている面がある。3.2 節を見よ。

では科学の「大きな物語」を扱う科学哲学研究は少なくなっており、Psillos と Boyd の実在論の定式化の違いもこれを反映しているのかもしれない。ただし、本稿のかなりの部分を通して見ていくように、科学の変遷が深刻な断絶を含むとすれば、実在論は脅かされることになる、とほとんどの実在論者は考えてきた。したがって、実在論者は基本的に進歩的科学観を守ろうとしている、と考えると差し支えないだろう。

以上のように、科学実在論者は、自らの立場を形而上学・意味論・認識論の面から特徴づけ、対立する反実在論との違いを整理している。しかし、近年、科学実在論論争の名の下で争われているのは、主として認識論的テーゼだと言ってよい。このことは、認識論的テーゼだけを争点化するタイプの反実在論が登場したことの結果と解釈してよいだろう。実在論に対する包括的な批判を提示した Larry Laudan (1981) の攻撃対象は、認識論的テーゼであった。また、Bas van Fraassen (1980) は、形而上学的テーゼや意味論的テーゼを実在論と共有した上で、なお反実在論の立場から科学を理解できると論じた。このように、認識論的テーゼを批判する強力な反実在論が現れたために、実在論者がそれに対する応答を洗練させていく形で論争が回転し始め、以降の科学実在論論争が方向づけられたのである⁷。

本稿では、Boyd-Psillos のテーゼを科学実在論の基本的主張とみなした上で、認識論的テーゼをめぐる論争としての科学実在論論争を分析する。言い換えれば、科学実在論論争と呼ばれる論争において、科学実在論者の擁護したい中心的主張は、成功している科学理論は確証されており、近似的に真であると信じてよいという認識論的主張である、と理解する。第2章と第3章で見ると、科学理論をどのような場合にどのくらい信じてよいかという点で、実在論者は論敵からの批判に対応すべく様々な修正を試み、その修正の仕方によって様々な実在論の変種が生まれてきた。しかし、それらの変種は、科学を信じてよいということ、特に、科学が観察不可能な対象・プロセスについて述べることを信じてよいということを主張しようとして、展開されてきた。本稿では、実在論者をこのように理解した上で、科学実在論論争の解消を試みる。

近年の科学実在論論争に対する一般的な理解もこのようなものだと思われるが、しかし、この理解にはまだ曖昧な点が含まれていることに注意を向けておこう。すなわち、科学理論を信じてよいという実在論者の主張は、どのような条件下でどのような信念を持ってよいかという規範的認識論が特定されていない程度だけ曖昧である。あるいは、Boyd や Psillos の定式化に忠実な言葉を使えば、科学理論が確証されているという主張は、確証の理論が特定されていない程度だけ曖昧である。すると、単純に考えるならば、適当な認

⁷ 少し後でも触れるが、van Fraassen (1980) で提示された「構成的経験論」は、第一義的には、認識論的テーゼにおいて実在論と対立するものではない。しかし、そのことは当初、十分に理解されておらず（あるいは、十分に強調されてもおらず）、多く実在論者たちは認識論的テーゼを守るべく構成的経験論と戦っているつもりだったと思われる。van Fraassen の立場の詳細は、第4章で論じる。

識論的規範を提示した上で、成功理論を信じることはその規範に適っていると示すことこそ、实在論の最も明快な擁護となるように思われる。ところが、話はそう簡単ではない。科学哲学において、確証に関する理論が定説として確立されているとは言えないからである。しかし、確証の理論が確立されていないとすれば、科学理論が確証されているという实在論のテーゼはどのように擁護されるのだろうか。この問いに対する一応の答えは、1.2節ですぐに確認するが、確証という正体の掴みきれないものを含んでいる分だけ、实在論者の主張するテーゼに不明瞭さが付きまとうことには留意すべきである。

このように实在論のテーゼが不明瞭であることの裏返しとして、そのテーゼを否定すると想定される反实在論の立場もまた、不明瞭さを含むことになる。認識論的テーゼを否定するタイプの反实在論とは、科学理論は（近似的に）真であるとは確証されず、そのように信じるべきではない（または、信じなくてもよい）と主張する立場のはずである。しかし、理論が確証されるということがいかなることかはっきりしないのであれば、理論が確証されないという主張の内実もはっきりしないことになる。確証概念を完全に放棄した（Hume 的な）懐疑論に対してはこの懸念も当たらないが、そこまで極端な懐疑論はほとんど支持しがたいだろう。また、いずれにせよ、そのような懐疑論は、科学的实在論論争における（科学的）反实在論としては普通は想定されない。科学的实在論者が主たる論敵として想定するのは、Boyd や Psillos の实在論の定式化からも見て取れるように、観察可能な事柄に関しては懐疑論・不可知論を採らないが、観察不可能な事柄に限って科学理論の確証を否定する立場であるとされる。しかし、これは厳密には、どのような立場なのだろうか。「实在論論争」という呼称からすると、机やイヌのように観察可能な対象の存在は信じるが、素粒子のように観察不可能な対象の存在は信じないという立場が反实在論である、と理解すればよいと思われるかもしれない。しかし、個々の観察可能な対象の存在を信じるというだけでは、懐疑が極端すぎる。観察可能な対象の（未観察の）振舞いについて期待形成を許されなければ、まともな日常生活さえ送れないはずである。したがって、極端な懐疑論と区別される科学的反实在論は、観察可能な領域に関する限り、（広義の）帰納的推論を認める立場のはずである。特に、前科学的な単なる「常識」からも区別されるとすれば、観察可能な対象の振舞いに関する期待形成は科学理論に従ってなされてよい、とする立場のはずである。すると、实在論者が主たる論敵として想定する反实在論とは、科学理論は観察可能な範囲では確証されうるが、観察不可能な範囲では確証されない、と主張する立場ということになるだろう。それならば、反实在論という立場もまた、確証という概念に依拠することになり、实在論と同様の不明瞭さを含んでしまう。

本稿の議論のスタート地点として、ここまでの話をまとめて直しておこう。

- (1) 実在論者によれば、科学理論は確証可能である。一定の条件下では（すなわち、経験的に成功している場合）、観察不可能な領域について述べることで含めて、理論は近似的に真であると信じてよい。
- (2) 実在論者の想定する主たる論敵によれば、科学理論は、観察可能な領域では確証可能だが、観察不可能な領域では確証不可能である。

科学的実在論／反実在論をこのように理解することは一般的だと思われるが、このような論争の定式化は、確証という内実の必ずしも明確でない概念を含んでいることに注意すべきである。この定式化によれば、観察不可能な事柄に関して科学理論が確証できる否かこそが科学的実在論論争の争点であるように見える。しかし、確証に関する哲学理論が確立されていないことを思い出せば、少なくとも単純には勝負がつかないと予想されるだけでなく、そもそもこのような争点の設定自体が問題含みかもしれない可能性も頭に入れておくべきであろう。

実在論者が科学的実在論を定式化する際には、Psillos や Boyd と同様に、認識論的テーゼを掲げることが多いが、これとは異なる仕方で科学的実在論／反実在論を定式化する論者もいる。例えば、van Fraassen の定式化では、実在論と反実在論の対立は科学の目的をどのように理解すべきかという点にあるとみなされ、科学理論を信じるべきかという認識論的問題は別の問題として切り離されている。また、Laudan が実在論を批判する際にも、論敵に科学の目的に関する主張を帰属している。しかし、科学の目的に関する主張を実在論の中心的テーゼとして掲げる実在論者は多いとは言えない。このような定式化のずれは、科学的実在論論争の構造を正しく把握する上で、障害になってきた可能性もある。本稿では、あくまで認識論的テーゼを実在論者の中心的主張として扱い、議論を進めていく。科学の目的の理解を争点化した Laudan や van Fraassen の議論の検討は、第 5 章まで待たれたい。

1.2 実在論者は科学の成功を説明したい：実在論の論拠

1.2.1 奇跡論法

科学的実在論者が何をを目指しているかを確認するために、その擁護しようとするテーゼを見た。しかし、どのようなテーゼを主張するかだけでなく、なぜそのテーゼを主張するかを理解しなければ、哲学的立場の評価は適切に行えないだろう。本節では、実在論者がその認識論的テーゼを守ろうとする動機を確認していこう。

実在論者が自らの立場を説得的なものと見せるための議論としては、いわゆる「奇跡論法 (no-miracles argument)」が広く知られている。奇跡論法にはいくつかの似たような変種があると見ることもできるが、その背後にある基本的直観は、奇跡論法の呼称の由来でも

ある、Hilary Putnam の有名な一節によく表現されているように思われる。

実在論を支持する積極的論証は、それが科学の成功を奇跡としないような唯一の哲学だということである。成熟した科学理論の語は概して指示対象を持つこと（この定式化は Richard Boyd による）、成熟した科学において受容された理論は概して近似的に真であること、同一の語は、たとえ異なる理論に現れる場合でも、同一のものを指示すること——これらの言明は、科学的実在論者によれば、必然的真理とみなされるものではなく、科学の成功に対する唯一の科学的説明の一部をなし、したがって、科学や科学とその対象との関係についてのいかなる適切な記述であれ、その一部をなすとみなされるのである。⁸

明示的に言及されてもいる通り、Putnam は Boyd と同様のテーゼによって実在論を特徴づけている。そして、その実在論を擁護する論証は、実在論が、そして、実在論だけが、「科学の成功を奇跡としない」ことであると言う。「奇跡としない」という表現は曖昧だが、これは「科学の成功を（奇跡的な偶然とみなさずに）説明できる」ことの修辭的な言い換えである⁹。例えば、人体が細胞から構成され、細胞核の中に DNA 分子があり、その塩基配列によってタンパク質合成がコードされている、といった分子生物学理論が本当は近似的にすら真でないとしたら、それに基づいた広範な現象の説明や遺伝子工学的実践はどうしてこれほどまでに成功しているというのか。それは奇跡としか言いようがないように思われる。しかし、現代の分子生物学が近似的に真であるとすれば、成功の説明は簡単である。よい説明仮説が手元にあるならば、採用すればよい。

「実在論だけが科学の成功を奇跡とせずに説明できる」という言明は、直観的にもっともらしく聞こえるだろう。実在論を積極的に擁護するために実在論者の示す論証がほとんど奇跡論法に限られることを考えれば、実在論者の重要な動機はこの直観を守ることにあると理解してよいだろう。すなわち、実在論者は科学の成功に適切な説明を与えたい。

ここで説明という概念が持ち込まれていることには、大きなポイントがある（と解釈する）。実在論が科学の成功を説明できるとして、それはなぜ好ましいのか。単純に考えれば、説明できないことが残ったままになるよりは説明できるほうが好ましい、と答えられるかもしれない。実在論のテーゼを採ることで、あるいはそれを含むような、より広い意味での実在論的科学像を持つことで、対立する反実在論よりも多くのことを説明できる（直観を救える）ならば、実在論のほうが反実在論よりも哲学的立場として優っていると言えるかもしれない。しかし、それだけの理由では、説明が必要だとする前提を共有しない論敵を説得するには弱いかもしれない。また、説明を溯っていこうとすれば、いずれ説明で

⁸ Putnam (1975a: 73)

⁹ Putnam (1978: 18-9) では、より明確に説明概念を前面に出している。

きない事柄にぶつかる(そうでなければ、無限後退を続けなければならない)。したがって、ある時点で説明要求を打ち切ることは、それだけで不合理な態度とは言えない。そこで、実在論者は、科学的実在論そのものを「科学的仮説」と同列に並べる、という戦略を打ち出す。科学理論は、様々な現象に説明を与えることで、確証され、受容されているように見える。全く同様に、科学的実在論は、科学の成功という現象に説明を与えることで、信じるに足る仮説となる。したがって、説明能力を根拠に科学理論を信じることと同じくらいには、科学的実在論を採ることも合理的である。

こうして、「実在論だけが科学の成功を説明できる」というもっともらしく聞こえる言明は、最良の説明への推論 (IBE) の形式を持った論証を表している、という解釈が成立する。科学理論は IBE に従って正当化される。日常生活においても、IBE は信念の正当化に用いられている。実在論者も同様の仕方ですらの立場を正当化しようとする。このような理解は、実在論者・反実在論者を問わず、広く共有されていると思われる¹⁰。図式化して表現すれば、次のようにまとめられるだろう。

【奇跡論法】

(成熟した) 理論 T は成功している

T が (近似的に) 真で、T の理論語が指示対象を持てば、T の成功は説明される

∴ T は (近似的に) 真で、T の理論語は指示対象を持つ

実は、このような形式化は厳密には適切とは言えないのだが、その点は第 2 章で詳細に検討する。

科学の成功を説明できるという実在論の長所を、IBE という論証形式に収めることで、実在論は正当化のための論証を得られる。これにより、実在論のテーゼはいかにして擁護されるのかという、1.1 節で指摘した疑問に対して、一応の答えが与えられたことになる。実在論のテーゼは、科学理論は近似的に真であると確証されうる、というものだった。これを擁護するためには、どのような場合に理論が確証されるか、言い換えれば、どのような帰納的推論は正当化されるかを論じる必要があるように見えるが、これが容易な課題でないことは明らかである。実在論者は、奇跡論法を持ち出して自らの立場を擁護することで、この困難を迂回していると言える。すなわち、具体的な証拠と理論の関係を分析して理論の真理性が確証されていることを示すのではなく、理論の真理性を仮定しなければ科学の成功は説明できないということを実在論の論拠としている。特に、ここで説明という概念を持ち出すことで、実在論のテーゼは IBE によって正当化されるという構図が生まれている。IBE は拡張的推論規則として不可欠であるように思われるので、テーゼの正当化

¹⁰ 異なる仕方で奇跡論法を解釈する可能性については、4.4 節で触れる。

としてはこれで十分ということになる。実在論者にはもはや、確証の一般的理論にまでわざわざ立ち入る必要がない。

哲学上の立場である科学的実在論を、科学上の諸理論と同等に扱うという「自然主義的な」実在論者の言い分は、どれくらいまともに受け止めるべきなのか、疑わしく思われるかもしれない。この点については、5.1.2節で反省することになる。

1.2.2 科学方法論に関する奇跡論法

Boydは、少し異なる形式のIBEによって実在論を擁護しようとしている。彼の議論の特徴は、科学者が理論を生み出したり、理論の選択を行ったりする際の方法論に着目していることである。ある研究領域において複数の仮説的理論が対立するとき、科学者たちは何らかの基準によって、ひとつの理論を選び取ろうとするだろう。例えば、観察・実験から得られる証拠に照らしたり、単純さを比較したりして、対立する仮説を評価するものと考えられる。しかし、このような理論選択の基準は、決して中立的・客観的なものではないという指摘がなされてきた。その最もラディカルなものは、「観察の理論負荷性」に関する議論であろう。これによれば、何が観察事実であるのかさえ、あらゆる観点から中立な仕方では決めることができない。また、この問題が解決され（または保留され）、何が観察事実であるかについて客観的に決めることができたとしても、次には、科学理論を確証する証拠の有限性の問題が待ち受けている。一般に、有限の証拠を帰結・説明するための理論は、論理的にはひとつに決まらない。この問題を示す有名な例が「グルーのパラドクス」である。これを考察した Nelson Goodman は、我々がいかなる投射を適切と認めるかは、我々自身の推論実践の歴史によって規定されていると結論した。この結論をそのまま科学実践に平行移動すれば、有限の証拠をもとに科学者たちがいかなる科学理論を選択するかは、科学者たちの属する理論伝統から中立ではありえないことになる。他にも、どのような実験手続きを正当とみなすか、どのような実験データをエラーとして切り捨てるかなど、科学の方法論には、理論伝統に多分に依拠した部分が様々に見出せる。

科学方法論の理論負荷性を強調することは、構成主義的反実在論に主要な論拠を提供するように思われる。すなわち、科学者たちは自らの理論伝統の眼鏡を通して世界を眺め、科学的事実なるものを構成しているのではなかろうか。そうだとすれば、科学という営みは、人間の認知と独立な世界のあり方を探究しているものだとは言えない。これは明らかに実在論とは相反する主張である。

しかし、Boydは、科学方法論が理論依存的だからと言って、構成主義の正しさは必ずしも帰結しないと指摘する。

構成主義者は次のように問う。我々のものほど理論依存的な方法論が、何が真であるかを見つけ出す方法を構成しうるためには、世界はどのようなものでなければならぬだろうか。構成主義者の答えは、その方法論を規定する理論伝統によって、世界は大部分が規定ないし構成されていなければならないだろう、というものである。明らかに、別の解答が、少なくとも可能ではある。すなわち、この世界は、我々の現実の理論伝統の中で形を与えられた法則や理論が、近似的に真であるような世界なのかもしれない。その場合、科学の方法論は弁証法的に進歩していくかもしれない。我々の方法論は、近似的に真である理論に基づいていれば、新たな結果の発見や古い理論の改善への信頼できる導き手となるだろう。結果として世界に関する我々の知識が改善されれば、さらに信頼できる方法論がさらに正確な理論を導く、という結果になるだろう。その繰り返しである。¹¹

理論負荷性という概念が議論の俎上に載せられる文脈では、理論は人間の構成物なのだから、その理論に依拠して世界を見ている限り、人間の精神と独立な客観的真理を捉えることにはならない、というように議論が展開されることが多いだろう。しかし、仮に手持ちの理論が（人間の認知と独立な）世界のあり方を既にうまく（近似的に）反映したものであったならば、その理論の描く世界像は、必ずしも大きく歪んでいるわけではないのではなかろうか。

では、手持ちの理論が既に近似的に真であると論じるための積極的な根拠は何か。Boyd は、やはり科学方法論の理論依存性に注目し、以下のような議論から、これを実在論の擁護に利用しようとする。まず、科学理論を選択したり、修正したりする際に、観察される現象をできる限り正しく予言するものが好まれる、という点については反実在論者も異論のないところであろう。Boyd はこれを理論の「道具的信頼性」と呼んでいる¹²。この言葉を使えば、道具として信頼のできる理論を手に入れることこそ、科学にとって重要な（おそらく、最も重要な）目標であると言ってよい。また、我々は現に、道具として十分信頼できる理論をいくつか手にしている（いくつかの科学理論は成功している）ように思われる。ここで Boyd は、我々がいかにしてそのような理論に至っているのか、を問う。すなわち、科学理論を構成・選択・修正する際、少なからず理論負荷的な方法を種々用いているにも関わらず、道具として信頼のできる理論にうまく行き当たることができているのはなぜか。Boyd が考える唯一最良の説明は、それらの方法論が依拠するところの背景理論が（観察不可能な部分まで含めて）近似的に真だから、というものである。

¹¹ Boyd (1984: 59)

¹² van Fraassen の「経験的十全性」とほぼ同じと考えてよいだろう。ただし、“empirically adequate” が科学理論を述語づけるのに対し、Boyd の用語法では、“instrumentally reliable” は科学理論だけでなく、科学方法論も述語づける。

現実の科学の諸方法の道具的信頼性に対して科学的にもっともらしい説明を与えとすれば、それらの諸方法を、理論的知識の獲得のためにもまた信頼できるものとして描かないことは不可能である。さらに、ある特定時点での科学的諸方法の信頼性（道具的であれ理論的であれ）は、その運用の背景をなす現有の理論的信念が（関連のある面において）近似的に真であると想定しなければ、概して説明がつかない。私の擁護してきた基本的な考えは、現実の科学的方法の運用には理論的考慮が非常に深く、決定的なまでに関わっているため、その方法の道具的信頼性を説明するのにさえ、それを理論的知識に関してもまた信頼できるものとして描くしか方法がない、ということである。¹³

例えば、既存の理論では説明のつかない現象に直面し、新たな理論を考案しなければならない場面を考えよう。この現象を説明できるような理論は論理的には無数に考えられるかもしれないが、実際に検討の対象となり、実験によってテストされるのはごく少数の候補だけである。候補を少数に絞り込む上での基準となるのは、Boydによれば、既存の理論にどれくらい似ているか、確証されている度合いが比較的高いと思われる部分——どの部分がよく確証されているかという判断もまた理論依存的である——をどれくらい変更せずにするか、といった点である。特に、既存の理論の措定対象や法則などは、なるべく保存することが好まれる。このような方法が採用されていること自体は、もちろんプラグマティックな観点からも説明がつく。しかし、ここでは、そのような方法が道具的に信頼できる理論の生成に成功しているのはなぜか、科学的方法の道具的信頼性を説明することが問題なのである。そして、唯一可能な説明は、新たな理論を導くのに使われている既存の理論が近似的に真であることを前提するほかないと Boyd は論じる。手持ちの理論が近似的に真であるならば、その理論とは似ても似つかない仮説より、重要な部分で似ている仮説を試したほうがうまくいきやすいだろう、というわけである。以上のような議論は、先ほどと同様に IBE の形式に収めるとすれば、次のように書けるだろう。

科学方法論は理論依存的だが、道具的に信頼できる理論の生成に貢献している
科学方法論を導く既存の背景理論が近似的に真であれば、このことは説明される
∴ 既存の背景理論は近似的に真である

ここで、Boyd の擁護する实在論的認識論の前提について触れておかねばならない。Boyd は科学方法論が理論伝統に大きく依存している点に着目し、そのような方法論の成功を、

¹³ Boyd (1981: 617-8)

既存の理論の近似的真理性から説明しようとする。つまり、現象の観察をもとに一から理論を立ち上げるような場面ではなく、既に十分な程度に真理を捉えた理論を元手に、さらに真理へと接近を図るような場面における、「科学総体の修正手続き (total-science modification procedure)」としての方法論に着目している。ある科学の領域において理論が十分な程度の近似的真理性および包括性を獲得する段階は、「離陸点 (take-off point)」とも呼べるだろう。「そのような点にまだ到達していないときには、全体科学の修正戦略は……科学的知識に特徴的な種類の信頼性を概して有しない」¹⁴が、ひとたび離陸すれば、「後の科学総体が継続的に、より正確に、より包括的になっていくことを確実にする傾向を持つ」¹⁵とされる。これは、科学分野の「成熟」と呼ばれるものと同一視してよいだろう。Boydがある科学的方法を信頼できると言うときには、離陸点以降の成熟した科学分野において、理論を修正していく方法として信頼できると言っているわけである¹⁶。

1.3 実在論に対する批判：Laudan 1981

1.1節と1.2節では、実在論の基本的なテーゼと、それを擁護する二つの議論を確認した。これに対して、強力かつ包括的な批判を提起した論文がLaudan (1981)である。そこで示された多様な批判点、中でも「悲観的帰納法」という名前を結びつけられるようになった論点は、現在に至るまでの科学的実在論論争の方向性を決定づけたと言ってよい。そこで、本節ではこの古典的論文の内容を詳しく確認し、実在論者がどのような課題を引き受けることになったのかを抑えておこう。

Laudan (1981)は、その批判の対象を「認識論的収束実在論 (convergent epistemological realism, CER)」と呼び、次のような主張を行う立場として定式化する。

- (CER-1) 成熟した科学分野では、理論は概して近似的に真で、新しい理論ほど真理に
より近い。
- (CER-2) 成熟した科学分野では、理論に含まれる語は指示対象を持つ。
- (CER-3) 成熟した科学分野では、先行理論に含まれる理論的对象・関係を後続理論が
保存する (先行理論は後続理論の限定事例 (limiting case) になる)。
- (CER-4) 後続理論は先行理論の成功を説明するし、説明すべきである。
- (CER-5) 上記四テーゼは、成熟した科学理論が成功するということを帰結し、科学の
成功に対する最良の説明をなす。したがって、科学の成功は実在論を経験的
に確証する。

¹⁴ Boyd (1981: 627)

¹⁵ Boyd (1981: 623)

¹⁶ なお、Boydによる実在論擁護については、5.4.5節でも論じるので、参照されたい。

CER は科学の成功を証拠に、IBE によって实在論を擁護する立場として捉えられており、Laudan はその論証を次の二つの IBE に分離している。両者の結論部分は大体同じだが、科学理論の修正・転換に関わる内容を含むか否かに違いがある。

(I) 科学理論は成功している

科学理論が近似的に真ならば、概して成功する

科学理論の主要な語が指示対象を持てば、概して成功する

∴ 科学理論は近似的に真で、語は指示対象を持つ

(II) 科学者たちは、先行理論を限定事例として保存しようと試み、一般に成功する

成熟した分野では、先行理論が近似的に真で、主要な語が指示対象を持てば、

より成功する後続理論は、先行理論を限定事例として保存するだろう

∴ 成熟した科学分野では、先行理論は近似的に真で、語は指示対象を持つ

二つの IBE は、前節で提示した奇跡論法および科学方法論の成功の説明にほぼ対応していると言える (Laudan 自身も Putnam と Boyd の名前を挙げている)。

以上のように批判対象の实在論を特徴づけた上で、Laudan は、これを科学の歴史に照らして検証しようとする。1.2.1 節で見たように、实在論者は、实在論のテーゼを科学理論と同等の経験的仮説と位置づける (ことがある)。それならば、科学的实在論自体も、経験に照らして検証されなければならないはずである。Laudan 自身もまた、自然主義的認識論を支持しており、認識論上の対立を経験的に争うという方針は歓迎する (5.3 節参照)。しかし、そのような検証の結果、实在論は確証されない、というのが Laudan の結論である。

では、Laudan の議論に沿って、推論(I)と(II)を順に詳しく検討していこう。

1.3.1 科学理論の成功の説明に対する批判

まずは、(I)の被説明項が正しいかどうかだが、「科学の成功」を、正確な予言・自然への介入・現象の説明などの達成として解するならば、確かに科学は成功していると Laudan は認めている¹⁷。(I)の被説明項に関して争いはない。

問題はここからである。(I)によると、ある科学理論が近似的に真であり、そこに登場する語が指示対象を持つと仮定すれば、その理論の成功は帰結する (説明できる) とされている。ところが、これに対する反例を科学史上に見つけることができる、というのが Laudan の指摘である。まず、語の指示に関しては、次のような例が挙げられている。

¹⁷ Laudan (1981: 23)。Laudan (1984a: 89) も参照。

(A) 主要な名辞が指示対象を持つ（と現在では判断される）が、成功しなかった理論

- ・過去の種々の原子論
- ・ Alfred Wegener の大陸移動説
- ・ 1820 年代以前の光の波動説
- ・ 17～18 世紀の熱の運動説
- ・ 19 世紀後半以前の発生学

Laudan も述べている通り、このような事態は特に不思議はない。というのも、理論に登場する語が仮に指示対象を持っていたとしても、その対象に帰属される性質や、その対象が関わる因果的メカニズム・プロセスに関して理論が著しい誤りを含んでいれば、その理論は経験的成功を収められないかもしれないからである。語が指示対象を持つことは、理論の成功の必要条件ではあるが、十分条件ではない、と返答すれば、とりあえず実在論者は困らないように思われる。

では、語が指示対象を持つこと以外に、理論の成功には何が必要なのか。CER によれば、また、実際に多くの実在論者たちによれば、その理論が近似的に真であることである。しかし、近似的真理性が理論の成功を本当に説明するかどうかは明らかでない、と Laudan は言う。というのも、「近似的に真である理論は予言において成功する（それでもなお、おそらく偽である）ということ、実際に帰結するような近似的真理性の何らかの定義があるかどうかは明らかでない」¹⁸からである。例えば、ある理論が近似的に真であることを、真である文が偽である文よりも十分に多く含まれる（真である文の集合の濃度が偽である文の集合の濃度より十分に大きい）こととして定義したとする。これは直観的にはわかりやすい定義だが、しかし、この場合、理論が近似的に真でありながら、そこから帰結する観察文の多くは偽である（ゆえに、経験的テストにかけたときの成績が非常に悪くなる）ということが起こりうる。このような問題を回避できるような近似的真理性の適当な定義が示されない限りは、理論の成功を近似的真理性に訴えて説明できると憶測するのは都合がよすぎる、というのが Laudan の言い分である。

もともと、このような問題は純粋に技術的な事柄であって、そのうち誰かが巧妙な解答を案出する可能性はある（その可能性を否定するわけではないと、Laudan 自身も強調している）。しかし、仮に近似的真理性が理論の成功を帰結する（説明する）ことを認めたとしても、なお実在論者には難点が残されている。それは、近似的にすら真でないにも関わらず、一定の経験的成功を収めた理論の存在である。Laudan は以下のような例を列挙し、このリストはさらなる拡大さえ可能だと付け加えている。

¹⁸ Laudan (1981: 32)

(B) 指示対象を持たないゆえに、近似的に真であるとは言えない（と現在では判断される）が、成功した理論

- ・ 古代・中世の天文学の天球
- ・ 医学における体液理論
- ・ 静電気の流体理論
- ・ ノアの洪水にコミットする洪水地質学
- ・ フロギストン理論
- ・ カロリック理論
- ・ 熱の振動理論¹⁹
- ・ 生氣論
- ・ 電磁気エーテル
- ・ 光エーテル
- ・ 円慣性理論
- ・ 自然発生説

(C) 指示対象を持っていながら、近似的に真であるとは言えない（と現在では判断される）が、成功した理論

- ・ 1960年代以前の地学理論（大陸移動にコミットしない）
- ・ 1920年代の化学理論（原子核を均一なものみなす）
- ・ 19世紀末の化学・物理理論（物質の生成・消滅を否定する）

このリストの中には未熟な理論が多すぎるという反論が、实在論者の側から上がるかもしれない。十分に成熟した科学においては、既に近似的に真となっている理論をもとに（その内容のある仕方でも保存するなどして）さらに真理に近い理論を見つけ出していき、という進歩的過程が見られるであろう。しかし、未熟な科学分野においては、理論の中心的部分すら真理に接近できておらず、したがって、新たな経験的証拠の発見によって著しい誤りが見出されても不思議はないのではないか。けれども、この反論は問題の核心を掴み損ねている。成熟／未熟の判断基準は何かという問題もさることながら、ここで最も重要なのは、たとえ近似的にすら真でない理論であっても、一定の経験的成功を収めうるという事実だからである。このような種類の成功に対して、实在論者はどのような説明を与えるつもりなのか。

そもそも、实在論者たちの公言する目的は、なぜ科学が成功しているかを説明することである。そのことこそ、非实在論者たちが説明のないままにしているとされるところの「奇跡」なのである。実際のところは、科学の一部は、多くの「未熟な」諸科学も含めて、非常に長期にわたって成功してきた。事実、先に触れた諸理論の多くは、私の思いつく限りのいかなる基準（実り豊かさ、直観的に高いと思われる確証度、予言の成功など）に照らしても、経験的に成功していた。もし、实在論者が、「成熟した」諸科学はいかにしてうまくいくのか、ということだけに説明を限定するならば（そして、实在論者の見るところでは、ごく少数の科学しか実際にはまだ成熟していないこ

¹⁹ “the vibratory theory of heat” の名前で Laudan が指しているのは、Laudan (1984b: 56) を見るに、Boerhaave の理論だと思われる。

とを思い出されよ)、なぜ科学一般が成功するのかを説明するという野心は完全に失われたことになるだろう。²⁰

科学の成功は実在論によって、しかも実在論によってのみ説明できる、という主張がなされてきたことは確かである。ところが、Laudan の言うように、近似的にすら真でない（と現在では判断される）理論がどういっわけか成功することもあると認めるのであれば、そのような種類の成功はもはや奇跡としか言いようがないことになる。過去の理論の中に奇跡的成功が多数発掘できるのであれば、現在の理論の成功も奇跡として片付けてしまって何がいけないのか。

ここまでの議論を、奇跡論法と関係づけてまとめておこう。仮に Laudan の議論を全面的に受け容れるならば、実在論者は次のような強力な批判を突きつけられることになる。

- (1) 近似的真理が理論の成功を説明するという、奇跡論法的前提は疑わしい。近似的真理がいかなるものなのかが明確でない。
- (2) 理論の成功に説明を与えられるような近似的真理概念がある（見つかる）と仮定しよう。それでも、それが最良の説明を与えるかどうかは疑わしい。近似的にすら真でない過去の理論がどういっわけか成功した例があるからである。そのような過去の成功が近似的真理（または奇跡）以外に訴えて説明できてしまうならば、現在の理論の成功も同じ仕方で説明できるはずではないか。すると、どの説明が最良の説明かは明らかでないし、少なくとも、実在論が唯一の説明であるとはもはや言えない。
- (3) 理論の近似的真理性に訴えた説明が最良であるかどうかに関わらず、理論の成功を根拠に近似的真理性を推論することは合理的ではない。成功していたのに近似的にすら真でないことがわかった理論が多数知られているからである。

さらに、Laudan の議論の影響力は一階の IBE にまで波及するように思われる。

- (4) 一階の IBE もおそらく信頼できる推論ではない。理論 T が成功していると言われるとき、T は様々な現象をうまく説明できているだろう。一階の IBE に従えば、このことから T が真であると結論される。ところが、現象の説明において成功している理論でも、後に誤りと判明した例は数多くある。すなわち、そのような例において IBE は偽なる結論を導いてしまっている。ゆえに、IBE は推論形式として信頼できないのではないか。

²⁰ Laudan (1981: 34)

1.3.2 科学方法論の成功の説明に対する批判

次に、CER を擁護するとされる二つの IBE のうち、残る一方の検討に移ろう。Laudan の批判する IBE(II)の被説明項によれば、科学者たちが新たな科学理論を生み出すときには、先行する理論を限定事例として保存するような新理論の構築が試みられ、(成熟した分野では)その方法は実際にうまくいっているという。Laudan が第一に指摘するのは、科学者たちがそのような戦略を採ってきたなどとは一般には言えないという点である。むしろ、科学者たちの戦略は、経験的に成功している理論であれば、先行理論の法則・メカニズムを含んでいるか否かに関わらず受容すべし、というものである。実際、先行理論の保存を断念したからこそ、新理論を発見・構築できたという事例もあるだろう。また、生み出された理論のほうに目を向けたとしても、先行理論が後続理論の限定事例になっていない例は山ほどある。既に見たように、一定の経験的成功を取めた理論であっても、その措定対象・プロセスが後続理論によって覆された例はたくさんある。このような理論転換では存在論が保存されないので、先行理論は後続理論の限定事例となりえない。さらに、存在論が保存されるような例においてさえ、実在論者の想定は当たっていない、と Laudan は言う。Laudan の定義では、理論 T の措定するすべての対象を理論 T' も措定しており、かつ、T の含むすべての法則が T' から (適当な条件のもとで) 導出されなければ、両理論の間に限定事例の関係が成立しているとは言えない。このような定義のもとでは、古典力学と量子力学、あるいは、古典力学と相対性理論のような事例でも、先行理論が後続理論の限定事例となっていることが示されているわけではない。「二つの理論から特に選んできた構成要素の間に限定関係が存在することを証明しても、一方の理論が他方の限定事例であることの体系的証明には程遠い」²¹からである。以上からすれば、(II)の被説明項はそもそも事実でなく、被説明項たるに値しない。

しかし、この議論の想定批判対象たる CER は、あまりに強すぎる主張をしているように思われる。第一に、上述の奇跡論法批判のときと同様に、実在論者は科学分野の成熟という概念を持ち出す用意がある。先行理論の存在論が大きく覆された例として Laudan が言及するものの多くを、実在論者は未熟な理論だったとみなし、(II)の被説明項に対する反例から除外しようとするだろう。これと関連するが、科学者たちは一般に古い理論を保存しようとするとか、理論の転換は一般に先行理論を保存しているとかいった主張をする必要も、実在論者にはない。実在論を擁護するための論証は、理論転換一般ではなく、個別の(成熟した)理論伝統の連続性に言及すれば十分である。さらに、この理論伝統の連続性なるものにも、Laudan の定義する「限定事例」ほど強い条件が課されるとは想定されていないだろう。実在論者の多くが成功理論の近似的真理性を主張するに過ぎないことは、たとえ大きな成功を取めている理論であっても、一切の誤りを免れているとはみなすべきで

²¹ Laudan (1981: 41-2)、原文では斜体表記。

ないという慎重さの表れである。理論変遷における連続性を測るための厳密な尺度が提唱されているわけではないが、だからと言って、理論の変化において何がどのくらい保存され、放棄されたかが全く判断できないということもないだろう。(II)に対する前段落の Laudan の批判は当たっているかもしれないが、实在論は必ずしも(II)を必要としないのである²²。

以上の反論によって、Laudan からの攻撃はそれなりに凌げていると思うが、しかし、实在論も全くの無傷というわけにはいかない。第一に、(II)を穏当な仕方で解釈するとしても、その説明項の部分には近似的真理性という概念が残ってしまう。近似的真理性概念の曖昧さに対する先の批判は、奇跡論法のみならず、科学方法論の成功に関する IBE にも当てはまるだろう。第二に、理論の連続的進歩を主張するために、成熟／未熟概念を持ち出している。科学分野の成熟が我々に認識できなければ、理論伝統の近似的真理性をいつ推論してよいかは判断できないことになる。实在論者は、理論伝統の成熟の基準ないし近似的真理性を推論してよい成功の基準を示さなければならない。

1.3.3 推論形式に対する批判

ここまでは、CER を擁護する IBE(I)と(II)の問題点を細かく見てきた。これらの批判に加えて、Laudan は、仮に二つの IBE の前提の正しさが認められたとしても、それだけでは反实在論者を納得させるには十分でない指摘する。というのも、反实在論者は IBE の推論規則としての妥当性に概して懐疑的だからである。観察不可能な対象・プロセスを措定することで様々な現象を非常にうまく説明する理論が現にあることは疑いない。IBE に従えば、そのような理論は（近似的に）真であると推論してよいはずである。それにも関わらず、反实在論を唱える論者がいるということは、まさに（一階の）IBE の妥当性に対して懐疑的な態度を表明していることになるだろう。そして、一階の IBE を拒否する反实在論者が、科学理論や科学方法論の成功に関する二階の IBE に説得されるとは考え難い。特に、科学的实在論が科学理論と同じ「経験的仮説」の身分を持つとされるならば、なおさらであろう。結局、实在論を擁護するためには、それが依拠する IBE という推論規則自体も正当化しなければならないように思われる²³。

²² CER が理論転換に要求するかもしれないより弱い条件として、Laudan は(CER-4)についても検討している。すなわち、先行理論が成功を収めた限りにおいて、後続理論はその成功に説明を与える、かつ／または、与えるべきであるという条件である。これを批判する Laudan の議論はもっともらしいが、そもそも(CER-4)が擁護できたとしても、それがどうして实在論の利益につながるのかは明らかでない。(CER-4)は实在論論争の争点にはならないと思われるので、本稿では特に検討しない。

²³ 实在論論争において IBE の妥当性が前提できないことを強調する論者としては、他に Fine (1984: 84-6; 1991: 82) が挙げられる。

1.3.4 まとめ

以上、实在論批判の最重要文献のひとつとみなされる Laudan (1981) の議論を辿り直してきた。もう一度、この論文が提起した实在論の問題点・課題を整理しておこう。

- (1) 近似的真理という概念は不明確で、理論の成功を説明するかどうかわからない
- (2) 实在論が科学の成功を説明できる唯一の立場だとは言えない
 - (2a) 近似的にすら真でない理論の成功は、近似的真理性からは説明できない
 - (2b) 近似的にすら真でない理論の成功は、近似的真理性以外から説明されるはず
 - (2c) よって、理論の成功は、一般に、近似的真理性以外からも説明されるはず
- (3) 近似的にすら真でないのに成功した理論は数多い
 - (3a) 理論の成功から近似的真理性への推論 (IBE) は信頼できない
 - (3b) (一階の) IBE は信頼できない
- (4) IBE という推論形式を反实在論者は認めない
- (5) 理論の成熟／未熟の基準を明らかにしなければならない

こうして見ると、实在論の問題点を広範に指摘している点で、Laudan 論文は強力な实在論批判となっているように見える。中でも、科学史上の事例に訴えて(3a)を導く議論は「悲観的 (メタ) 帰納法 (pessimistic (meta-)induction)」の名で呼ばれるようになり、特に深刻な批判とみなされてきた (Laudan 自身はこのような呼称を用いないが)。第 2 章と第 3 章で見ると、实在論者が様々な仕方で立場の洗練を試み、異なる変種を生み出していったのも、主に悲観的帰納法に応えるためだった。その意味で、Laudan の实在論批判は、後の实在論論争の方向性を決定づけてしまったのである。

1.4 实在論は批判を受けてどこへ向かおうとしたか

1.3 節で見たように 1980 年代の始めまでには、实在論を脅かすように見える様々な論点が提起されていた。实在論者は、基本的にはこれらをまともに受け止め、それぞれの批判点に対処することで、素朴な直観に沿うはずの实在論的科学像を回復しようとしてきた。その具体的な試みを見る前に、实在論者の失地回復戦略の方向性を (もちろん、多かれ少なかれ再構成として) 整理しておこう。

1.4.1 悲観的帰納法を回避するには

实在論者が自らの立場を積極的に擁護するための論証は、ほぼ奇跡論法に限られている。したがって、理論の経験的成功から近似的真理性へと至る推論の経路をどうしても確保しなければならない。ところが、成功していたのに誤りの判明した理論がたくさんある、と

いう Laudan の指摘は、この推論の信頼性を直接否定してしまうように見える。そこで、この悲観的帰納法にどうやって対処するかが、实在論にとっての最大の課題とみなされるようになった。対処の方策は、大きく分けて三つ考えられる。第一に、Laudan のリストアップした、誤りなのに成功した理論の中には、大して成功していなかったと評価すべき理論も含まれており、そのせいでリストが水増しされているかもしれない。大きな誤りを含んだ理論といえども、わずかな成功を収めるくらいならば、驚くこともないだろう。近似的真理性を信じる根拠としての成功の基準は、十分に厳しいものでなければならないはずである。そこで、そのような成功の基準を提示することで、实在論者は Laudan のリストを縮小できるかもしれない。これと同構造の議論が当てはまるのが、科学の成熟の基準を示すという課題である。实在論者は、Laudan のリストから古くて未熟な理論を取り除くことで、これを縮小させたい。このことを考えると、理論の成功の基準と成熟の基準を一致させるというアイデアは自然である。理論が十分によい種類の成功を収めるようになれば、その分野は成熟したとみなしてよく、近似的真理を捉えたと信じてよい。このようなシナリオを描ければ、实在論者にとっては一石二鳥である。

ただし、成功や成熟の基準提示戦略には制約をかける必要がある、と反实在論者は注文をつけるかもしれない。なぜなら、实在論者は、Laudan のリストを縮小するという目的から逆算して、自分に都合のよい基準を恣意的に作る可能性があるからである。Laudan は、過去に成功していながら、現在の理論とは大きな存在論的断絶があるため、近似的にすら真とはみなせない理論を挙げていた。これに対して、現在まで維持されている理論とよい連続性を保っている理論系列こそが成熟しているという定義を与えてしまえば、Laudan のリストは自動的に实在論者の望むものとなる。しかし、それは实在論者の主張（の一部）が科学史の観察によらずに満たされることを意味するため、实在論が「経験的仮説」であるという言い分は疑わしくなる²⁴。同様に、理論の成功の基準についても、悲観的帰納法を回避するためだけに恣意的に設定されるのは問題かもしれない。

成功の基準を厳しくするという応答は、誤っていた理論の成功を实在論は説明できないという批判点にも関係してくる。というのも、十分によい成功だけが实在論的説明を要求するのではないかという応答は、小さな成功ならば实在論でなくとも説明できるだろう、という譲歩を既に含んでいるように見えるからである。誤っていた理論の成功をいかに説明するかについて、实在論者はほとんど議論していないが、本稿の立場では、实在論者が譲歩せざるを得ないと考える。

悲観的帰納法への対応策の二つ目は、誤っていたのに成功したとされる理論について、それでも部分的には十分に正しかったと論じる方法である。確かに、Laudan のリストの中には（十分に厳しい基準に照らしても）大きな成功を収めたことの否定できない理論が含

²⁴ Laudan (1981: 34)。实在論者は科学の成熟の基準についてあまり多くを論じてこなかったが、Worrall (1989a: 113) はこの基準設定の問題を受け容れている。

まれる。しかし、そのような理論も正しい部分を含んでおり、まさにそれゆえに成功したのだとすれば、その成功はやはり実在論の想定する形で説明されることになる。このことは、理論の近似的真理性をどのように特徴づけるかという問題とも深く関係しうる。ある理論が近似的に真であれば、その観察帰結の大部分は真となる、というような一般的なレベルでの意味論的定義を近似的真理に与えることは困難かもしれない。しかし、特定の理論の特定の部分は偽であったが、他の部分が真であったために成功を収められた、という個別的な意味で、近似的真理概念（の一側面）に理解を与えることは可能かもしれない²⁵。

この第二の応答に対しても、第一の応答と同種の制約がかかるように見えるかもしれない。第二の応答によると、成功理論の全体ではなく一部だけを選択的に信じれば、成功から（部分的な）真理への推論の妥当性が回復され、悲観的帰納法を回避できるとされる。すると、成功理論のうちで、信じてよい部分と信じるに値しない部分を見分けるための基準は何なのか、と問いたくなるのは自然だろう。ここで、成功／成熟の基準を示すという課題と同様の問題が生じる。すなわち、過去の成功理論のうちどの部分を選択的に信じるべきだったかという問いに対して、現在の観点から回顧的に答えてしまうならば、悲観的帰納法は容易に回避できるはずである。一部の論者はこの点を問題視し、成功理論に対する信念の限定・選択の回顧的でない基準を示せるかどうかを一つの争点とみなしている。

悲観的帰納法に対する第三の応答法は、その推論の妥当性自体を疑うことである。例えば、悲観的帰納法は成功したのに誤りだった理論が数多くあることを根拠としているように見えるが、そもそも理論の個別化をどのように行えばよいかは不明である。また、理論に関する統計的・確率的推論に対して、厳密にどのような定式化を与えればよいのかは必ずしも明らかでない。もっとも、こういった疑念を重視すると、統計的・確率的推論によって逆に実在論を擁護する可能性も同時に閉ざされかねない。そのせいもあるのか、上述の二つに比べると、この三つ目の応答はやや傍流の議論となっているかもしれない。

1.4.2 最良の説明への推論批判を回避するには

成功していたのに誤っていた理論のリストを縮小することで悲観的帰納法に応答できたとしよう。それでもなお、経験的成功の最良の説明として近似的真理を信じることに對して、反実在論は懐疑的である。この点は、どのように対応すべきだろうか。

一つ目の対応案は、科学者が IBE を利用しているのだから、哲学者も利用してよいだろう、と論じることである。反実在論者が何らかの理由をつけて IBE を信頼しないと言うならば、それはそれで構わない。実在論は、科学と同じくらい合理的である、という相対的な合理性で満足すべきかもしれない。いずれにせよ、IBE が信頼できないとすれば科学は

²⁵ ただし、近似的真理概念をめぐる詳しい議論に本稿で立ち入ることはしない。また、真理性ではなく、理論（モデル）と現象の類似性という観点から実在論を擁護する可能性についても、本稿では取り扱わない。そのような実在論としては、戸田山（2015）を見よ。

一体何を行っているのか、实在論に代わる科学像を示すという課題が反实在論者には求められるだろう。

この応答は、实在論を科学と並列に置くことで満足するという言わば消極策だが、もっと積極的に IBE を正当化したい实在論者もいるかもしれない。推論規則を直接的に正当化するには、その信頼性を示せばよい。IBE が真である前提から真である結論を導きやすい推論規則であることを仮に示せるとすれば、それに従って信念を形成することは文句なく正当であるはずだ。Laudan の批判は IBE の信頼性を失わせるように見えるが、上述の応答でその力を殺いだ上でならば、信頼性を回復することさえできるかもしれない。もっとも、この方針は帰納の正当化を目指すことにほかならず、控えめに言っても茨の道である。

三つ目の可能性は、实在論の擁護に IBE を利用しないことである。奇跡論法を IBE として解釈しない、と表現してもよい。これは奇跡論法に対する一般的な解釈からは外れるが、可能性としては考えられるはずである。

1.4.3 まとめ

以上の方針で首尾よく議論が進むならば、Laudan からの批判にはほとんど応えられそうである。批判点と応答を対応させて、下にまとめておこう（表 1）。

次章から本稿のかなりの部分をかけて、实在論による失地回復の議論を検討していく。

批判	応答	
(1) 近似的真理は不明確	個別事例ごとに理論の真である部分と真でない部分を分ける形で（いくらか）明確にできる	第 3 章
(2) 实在論は科学の成功を説明できる唯一の立場ではない	科学の成功には、反实在論からも説明できる側面と、实在論からしか説明できない側面がある	第 2 章
(3) 近似的にすら真でないのに成功した理論が数多くある (3a) 成功から真理への推論は信頼できない (3b) 一階の IBE は信頼できない	(a) 数え方が過剰で、奇跡論法や一階の IBE の信頼性を脅かすほどではない (i) 大して成功しなかった理論を数えるな (ii) 未熟な理論を数えるな (iii) 部分的には真であった理論を数えるな (b) 過去の理論からの帰納は妥当でない	第 2 章 第 2 章 第 3 章 第 4 章
(4) IBE を反实在論者は認めない	(a) 科学は IBE を使っている (b) IBE の信頼性を示せる (c) IBE を使わない	第 5 章
(5) 理論の成熟の基準は不明確	成功の基準と一致させる	第 2 章

表 1

第2章 予言実在論

第2章では、悲観的帰納法に対する応答案のひとつとして、理論の成功の基準を厳しくするというアイデアを検討する。そもそも、いかなる経験的成功からも理論の真理性を推論してよいわけではないというのは、きわめて自然な発想である。理論の成功の基準を緩く設定することは、(実在論からすれば)理論の真理性のテストが甘くなることに相当するからである。極端に言えば、真である観察命題をひとつでも帰結すれば「成功」ということにすると、文字通り無数の成功理論を案出することが可能だろうが、それらすべての「成功」から真理性を推論するというのはあまりに馬鹿げている。したがって、実在論者は、理論の真理性を信じるに足るだけの成功の基準を提案すべきである。悲観的帰納法の根拠として反実在論者の挙げる理論リストの中に、それだけの十分な成功を収めていた理論が多くないことを示せば、(そして、現在の理論は十分に成功していることを示せば、)悲観的帰納法の脅威は弱めることができるだろう。

では、実在論者はどのような基準を示すのか。多くの実在論者が、真理を推論するに足るだけの成功の基準として、理論が新奇な予言に成功することを挙げている²⁶。単に、真である観察帰結を導いたり、現象をうまく説明したりするだけでは、理論として成功しているとは言えない。なぜなら、既知の観察データに合っていればよいというだけならば、合わせるように理論を作ることは難しくないからである。これに対して、既知のデータに合うように作った理論から新たな観察帰結が導き出され、それが見事に検証されたとすれば、理論への信頼は増すように思われる。特に、理論によって未知の現象が予言され、後に予言通りの現象が発見されたとすれば、理論が真理を捉えていたのだと信じたくなるだろう。奇跡論法の適用対象とすべき理論の成功とは予言の成功のことである、という立場は支持を集めている。以下では、この立場を「予言実在論」と呼ぶことにしよう。

反実在論者の挙げる過去の「成功」理論が新奇な予言に成功していたかどうかは、ひとつひとつ事例分析を行ってみなければわからないが、本稿でこの作業を行うことはできない。ここで扱うのは、そのような作業の前提となる問題、すなわち、新奇な予言に成功した理論についてだけ近似的真理性を推論してよいのはなぜか、という問題である。というのも、この主張は、一見したところのもっともらしさに反して、根拠づけが必ずしも容易でないからである。むしろ、予言の成功に証拠としての特権性などないとする立場もあり、ひとつの論争が展開されてきた。予言実在論を整合的な立場として構成することができるか、この問いを軸にして、本章の議論を進めていく。その探究の結果、奇跡論法の背後にある直観の正体が明らかとなり、科学的実在論論争に関する重要な示唆が与えられるだろう。

²⁶ 例えば、Leplin (1997)、Musgrave (1988)、Psillos (1999)、Worrall (1989a)。ただし、Musgraveに関しては、悲観的帰納法と関係づけて議論しているわけではない。

【※2.1 節から 2.8 節まで、雑誌投稿予定のため削除】

本章の結論を簡潔にまとめよう。

- (1) 真理を推論するに足るだけの科学の成功とは、新奇な予言の成功である。
なぜならば、新奇な予言だけが實在論的説明を要求するからである。
- (2) このように成功の基準を設定することで、Laudan のリストは縮小され、悲観的帰納法の効力は殺がれると期待される。
- (3) 誤りの判明した過去理論の成功について、それが新奇な予言の成功でなければ、實在論を採らずとも説明できる。それを實在論者は認めることができる。
- (4) 予言の成功という観点から、科学の成熟という概念の実質も与えられる。
- (5) 實在論は IBE によって擁護されるべき立場ではないかもしれない。

Laudan のリストから、予言に成功したと言えない理論をどれだけ削れるかという事例分析には、ここでは取り組まない。ただ、リストの中に、予言に成功した理論が少なくとも含まれていることは、實在論者も否定しがたい。そこで、そのような理論に関しては、十分に正しかったから予言にさえ成功したのだ、という反論を實在論者は組み立てようと試みてきた。悲観的帰納法に対する、この第二の応答を詳しく分析することが、次章の課題である。

第3章 選択的实在論

前章では、悲観的帰納法に対する応答ののひとつとして、新奇な予言に成功した理論だけを成功理論に数えるべし、という議論を分析した。反实在論者の挙げる過去の「成功」理論の中で、予言の成功を収めたものが少ないとすれば、悲観的帰納法の批判も緩和されるはずである。しかし、これだけではまだ十分ではない、と多くの实在論者は考える。なぜならば、反实在論者の挙げる過去の理論の中には、まさに新奇な予言に成功したと言わなければならないものも含まれているからである。そのような事例をどのように扱えばよいかという課題は、近年の实在論の中心的関心事となっている。

多くの实在論者が模範的な成功理論と認め、それゆえ、その扱いを最重要課題とみなしている事例が、Fresnel の光学理論である。19 世紀初頭のフランス科学界においては、光の粒子説が波動説よりも有力視されていた。しかし、回折現象をうまく扱える理論は構築できておらず、パリ科学アカデミーは、これを説明する懸賞論文を募った。これに応じた一人が Fresnel で、彼の理論は回折現象を定量的に精確に扱うことができたが、少数派であるところの波動説を前提としたものであった。Poisson は(粒子説の支持者であったが)、Fresnel の波動説がいかにも奇妙な帰結を持つことに気づいた。すなわち、小さな穴を通した光を不透明な円盤に当てると、円盤の影の中心に明るい部分が生じることになるのである。ところが、この信じがたい帰結は、驚くべきことに Arago によって検証された。これによって Fresnel は見事に懸賞を勝ち取り、光の波動説が徐々に受け容れられていくことになる。粒子説から波動説への「改宗」にどの程度まで決定的な影響を与えたかはともかく²⁷、Fresnel スポットのエピソードは、科学理論による輝かしい予言の成功の代表例として知られている。

ここで、予言の新奇性概念には様々な種類が考えられることを思い出すと、Fresnel 理論はどのような意味で新奇な予言に成功したのかが問題になる。特に、前章で論じたように、予言实在論は再構成的新奇性を採用すべきだが、Fresnel スポットの事例はこの意味での新奇な予言に当たるのだろうか。Leplin の再構成に従えば、答えは是である²⁸。Fresnel の理論を構築する上で必要であった仮定は、光が音と同様に伝播すること、光の速さが一定で、光源には依存しないこと、Huygens の原理であり、これらに基づいて、干渉や屈折現象のデータが説明された。これだけの前提から構築される理論が、Fresnel スポットという回折現象を帰結したと考えられるため、再構成的な意味でも(時間的・方法的な意味でも) Fresnel 理論は新奇な予言に成功したと言える。

しかし、Fresnel 理論は、現在の観点からすれば、重大な誤りを含んでいたと言わざるを得ない。光を伝播する媒質として、機械的弾性を持ったエーテルの存在を措定していたか

²⁷ Worrall (1989b) を参照せよ。

²⁸ Leplin (1997)

らである。Fresnel 以後の光学においては、この光エーテルの性質を探ることが重要な課題となり、光学と電磁気学の統一に貢献した Maxwell もまた、機械的媒質に基づいて自らの理論を説明しようとしていた。ところが、エーテルの存在は Michelson-Morley の実験などを経て否定され、光（電磁波）は媒質なしで伝播すると考えられるに至った。したがって、Fresnel 理論は、後世の視点から振り返れば、その理論的対象・プロセスの措定においては誤っていたことになる。

このように、新奇な予言にさえ成功していながら、誤りの判明した理論が存在することは、实在論者も否定できない。そのような事例はごく少数で、あくまで例外的であると言いつ張る選択肢もありそうだが、実際には、多くの实在論者がこれを問題視し、対応を検討してきた。論理的には、前章で見たような方針をさらに進め、理論の真理性を推論してよい条件をより厳しくすることも考えられる。すなわち、新奇な予言の成功以外に、さらに適当な条件を見つけて、問題の過去理論がそれを満たさないことを示すという対応もありうる。しかし、この方針を採用する实在論者も見かけない。多くの实在論者は、誤っていたのに成功した理論があることは認めた上で、そのような理論は部分的に正しく、まさにそのような部分を含んでいたがゆえに成功したのだ、と主張することを目指している。そして、そのような成功に寄与した部分に限って見れば、悲観的帰納法を免れるような理論変遷のパターンが見つかるのではないかと期待する。成功理論の全体をそのまま信じるのではなく、一部分に対してのみ限定的・選択的に实在論的態度を取るべきだと考える立場は、「選択的实在論 (selective realism)」などと総称されている。

悲観的帰納法をまともに受け止めるならば、選択的实在論に行き着くのは自然な流れであるし、実際に多くの論者がこの立場を擁護しようとしてきた²⁹。当然ながら問題となるのは、理論の中で信じるに値する部分を選び分けるための基準である。实在論者たちはこの点で立場を異にし、様々な種類の選択的实在論が登場してきた。本章では、いくつかの選択的实在論とそれらに対する批判の検討を通して、实在論者がいかにして悲観的帰納法に対応すべきかについて、一般的な教訓を引き出す。

3.1 選択的实在論に対する一般的制約

個別の変種を見る前に、選択的实在論が一般に満たすべき（と考えられている）制約を整理しておこう。成功理論のうちで实在を捉えていると信じてよい要素を取り出してみることが实在論の課題であるが、そのような要素選択は、いくつかの条件を満たさなければならない。

第一に、選択的实在論の動機から考えて、悲観的帰納法を回避できなければならない。したがって、過去の成功理論の要素の中から、後の理論変遷を生き残ったものを取り出さ

²⁹ 例えば、Chakravartty (1998; 2007)、Kitcher (1993)、Psillos (1999)、Worrall (1989a) など。

なければならない。仮に、そのような要素が全く見つからないほど、過去と現在の理論の間に深い断絶があるとすれば、過去の理論は部分的に正しかったとすらみなせないことになり、悲観的帰納法が通る。逆に、過去から現在へと継承されている要素があれば、その部分に関しては、悲観的帰納法が成立しないと反論する余地がある。

第二に、そのような継承要素は、過去の成功（および現在の成功）を説明するものとなっていないなければならない。これは、奇跡論法を維持するため、言い換えれば、科学の成功を真理に訴えて説明するという実在論の動機を守るために、不可欠の条件である。特に、過去の成功理論のうちで、ある要素だけが信じるに値するものだった、と選択的実在論者が主張しようとするとき、その根拠として、その要素が理論変遷を生き残ったからという理由づけをしてはならない。理論に対する信念の限定がこのような理由で認められるとすると、まさに理論変遷を生き残ってきた要素として、観察可能なレベルの現象の恒常性だけを信じるほうが誤りの発覚するリスクを抑えられるため、反実在論こそが好ましい立場となるからである。実在論者がわざわざ反実在論者よりも多くことを信じようとする根本的な動機は奇跡論法にあるのだから、理論の中の信じるべき要素は、あくまで経験的成功と結びつけられなければならない。

悲観的帰納法による批判を重要視しながら、それでも奇跡論法を維持しようとするならば、以上の二つの条件は必ず満たさなければならない。しかし、これらを達成する上で、選択的実在論者はさらなる制約を受けるという見解があるので、ここで触れておこう。その制約とは、理論のうちの信じるべき部分を選択するための基準が、後知恵によって回顧的に設定されてはならない、というものである。この制約に依拠して、実在論批判を展開しているのが Kyle Stanford である³⁰。選択的実在論者は、過去の理論の成功に寄与した部分と、現在の理論まで放棄されずに残っている部分が一致することを期待する。ここで、過去の理論の特定の部分が成功に寄与しなかったという判断が、その部分が現在の理論まで残っていないという回顧的視点に基づくとしたら、成功に寄与した部分だけは放棄されずに残っているという実在論に都合のよい結果は、トリビアルに保証されてしまいかねない。このように、後知恵を許せば悲観的帰納法の回避が容易になるという論点は実在論者からも認識されており、選択的信念の基準は回顧的判断に基づいてはいけないという制約を明示的に受け容れる選択的実在論者もいる。もっとも、悲観的帰納法がこのように容易に回避できることの何が問題なのかは、必ずしも明らかではない。この点は、3.5 節で Stanford の議論を検討するときに、改めて論じる。

以上のように、成功理論に対する信念を限定すべきだと主張する上で、選択的実在論者は二つの条件を必ず満たさなければならない、加えて、三つ目の制約も課されると考える論者がいる。

³⁰ Stanford (2006)

- (3-1) 成功理論が放棄されても、後続理論には継承されている要素がある、と示す
- (3-2) 継承要素こそが過去の成功に寄与し、放棄要素は寄与しなかった、と示す
- (3-3) 成功に寄与した要素を見分ける基準は、回顧的視点に基づいてはならない

なお、本章の結論を先回りして述べてしまえば、選択的实在論者は制約(3-3)を受け容れるべきでない。

3.2 Worrall の構造实在論

【※雑誌投稿予定のため削除】

3.3 Psillos の分割統治

3.2 節では、選択的实在論の代表的立場として、構造实在論を詳しく検討した。悲観的帰納法を逃れるためには、理論の構造だけを信じればよいのではないか、というアイデアが構造实在論の出発点であったが、それは正しくない。理論のうちで成功に寄与した部分だけを信じることで悲観的帰納法を回避できるかどうかは科学的实在論論争の焦点であって、そのような部分が構造と呼びうるものに限られているかどうかは二次的な問題なのである。また、構造实在論に批判的な選択的实在論者によれば、構造だけが予言の成功に寄与するとは言えないし、科学史を調べてみても、構造だけが理論変遷を生き残ってきたとは言えない。構造实在論とは異なる選択的实在論を擁護する代表的論者として、本節では Psillos の議論を（また、3.4 節では Chakravartty の議論を）取り上げる。

Worrall は、Fresnel 理論から Maxwell 理論への変遷を例に取り、そこで方程式が保存されていることに着想を得て、構造实在論を提唱した。しかし、Psillos によれば、この理論変遷で保存されたのは、構造だけではない。光の本性に関わる内容も、引き継がれている。例えば、光を構成する振動が伝播方向に垂直であること³¹、光の伝播がエネルギー保存則を満たすこと、光がベクトル量で表せることなどについて、Fresnel は正しかったと言える。したがって、Fresnel は光の構造に関しては正しく理解したが、本性に関しては見誤った、

³¹ ただし、3.2.1 節で引用したが、Worrall (1989a: 120) も、「[あらゆる光学的な] 現象が光に垂直な向きにおいて周期的に変化する何かに依存することについては全く正しかった」と述べている。

という Worrall の見方は正しくない。Psillos は、他にも、方程式のみでは観察帰結を導けないことや、そもそも構造と本性は明確に分離できないことを挙げて、構造実在論を批判している³²。

いずれにせよ、3.1 節で整理しておき、3.2 節の構造実在論批判でも利用したように、理論に対する信念を選択・制限するための基準は、理論の成功に寄与した要素を選り分けることであって、その選別が構造と本性の区別に対応するとは限らない。Psillos は、この点に注意して選択的実在論を擁護していくべき方針を明確に掲げ、「分割統治路線 (divide et impera move)」と名付けた。この方針で悲観的帰納法を免れることができるか否かは個別の事例分析によって判断するしかない。Psillos は、光エーテルとカロリックの事例について集中的に分析しているが、ここでは前者に関する議論を簡単に取り上げる。

では、理論の成功に寄与した部分とそうでない部分は、どのようにして見分ければよいのだろうか。Psillos は、この判断が、原理的には（ほとんど）論理的な考察から下せると考えているように見える。基本的なアイデアを、次のように書いている。

理論の要素 H が、例えば、成功した予言の生成に不可欠に寄与しているのはどのようなときか。 H が他の仮説の集合 H' （および補助仮説群 A ）と合わせて予言 P を帰結すると仮定しよう。 H が P の生成に不可欠に寄与しているのは、 H' と A のみでは P を出せず、 H' や A と無矛盾な他の利用可能な仮説 H^* によって H を置き換えることが P の関連する導出において損失なしにはできない場合である。³³

ただし、このような路線の研究には、(Craig の定理の問題など) 細々とした技術的問題が予想される。Psillos 自身も、研究可能性は否定されていない、といった程度の物言いであり、詳細な検討はしていない。したがって、(不思議なことだが) このような判別基準を具体的な事例に適用してみせることもない³⁴。

Psillos が実際に詳しく検討しているのは、理論の論理的構造から成功に寄与した部分を特定する方法よりも、むしろ、そのような部分を特定する科学者たちの判断である。現実の科学者たちも、選択的実在論者がそうあるべきだと主張する通り、成功理論の全体を一律に信じているわけではない。ある部分はよく確証されているが、別の部分は疑わしいなどと判断している。Psillos は、過去の科学者たちのそのような判断の検証を通じて、「科学者たち自身が自分たちの理論の成功に寄与する（それゆえ、証拠により支持される）と信じていた理論の構成要素こそがまさに、理論変化において保持される傾向を持つ」³⁵と

³² Psillos (1999: chap. 9)

³³ Psillos (1999: 110)

³⁴ Lyons (2006) は、Psillos の基準には見込みがないと批判している。

³⁵ Psillos (1999: 112)

結論する。Psillosの方法では、成功に寄与した部分を判断するために科学者自身の用いる基準をさしあたりは同定せずとも、ともかく結果として出てくる科学者の判断は信頼できる（少なくとも、信頼性を疑う悲観的帰納法は成立しない）と主張される（事例の分析から、さらに判定基準を割り出すことも可能かもしれないが）。

例えば、19世紀の光学研究に関して言えば、Fresnel以降の理論家たちは、光の媒質としてのエーテルの具体的構造にはコミットしていなかった、とPsillosは主張する³⁶。光の挙動やエネルギーの伝播などを研究するためのリサーチプログラムとしてはLagrange力学があり、機械的媒質としてのエーテルがどのような構造を持つかがわからなくても、研究を進められたからである。もちろん、エーテルの構造を明らかにする試みも続けられ、様々なモデルが提唱された。また、それらのモデル構築は、ポテンシャル・エネルギー関数を特定するための発見法として、Lagrange力学の手法にも一定の貢献を果たした。しかし、それらはいくまで発見法に留まり、実在のエーテルの構造を正しく反映しているとは考えられなかった。エーテルを弾性的媒質と考えて作ったモデルは、横波だけでなく縦波も伝播するという誤った帰結を生じるなど、解決できない困難に直面したからである。そして、このような科学者の態度はまさに適切であった。Lagrange力学で捉えられる限りでの光の性質はMaxwell理論においても保存されたが、弾性エーテルの様々なモデルはいずれも放棄されるに至ったからである。

しかし、Psillosは偏った資料の読み方をしている、とStanfordは反論する³⁷。確かに、19世紀の科学者たちは、エーテルの特定のモデルを信じることには、慎重な態度を示していた。けれども、個別の機械的モデルに対する懐疑的態度は、何らかの機械的媒質が存在するという信念と両立する。例えば、Lagrange力学の信頼性と機械的モデルの正しさに対して態度を明確に区別していた科学者の代表として、PsillosはMaxwellを挙げている。確かに、Maxwellは、自分の提示したモデルさえ、文字通りには受け取るべきでないと説明している。しかし、他方で、彼がエーテルの存在自体を信じていたことは広く認められている。例えば、『電気と磁気の研究』の最終節「媒質の概念はなくすことができない」では、次のように述べている。

実際、エネルギーがある物体から別の物体へ時間をかけて伝わるときにはいつでも、そのエネルギーが一方の物体を離れてから他方に届くまでの間に存在するところの、媒質ないし実体がなければならない。というのも、エネルギーとは、Torricelliが述べたように、「あまりにも捉えがたい本性の第五元素であり、物質的なものの最奥なる実体（inmost substance）以外に、いかなる容器の中にも含まれない」からである。したがって、上述の諸理論はすべて、伝播が生じるところの媒質という考え方に至るの

³⁶ Psillos (1999: 130-40)

³⁷ Stanford (2006: 174-5)

であり、……³⁸

電磁場なるものは、エネルギーを伝播するものである以上、物質的媒質からなるものでなければならぬ、と Maxwell は考えていた。そして、個別のモデルに関する懐疑的態度は正しかったとしても、この点においては Maxwell は誤っていたのである。

Stanford は、19 世紀の光学以外にも様々な例を挙げながら、理論に対する科学者の選択的態度は決して信頼できるものではないことを示している。過去の科学者は本当は間違っていないかったという Psillos の主張は説得力を欠くだろう。

3.4 Chakravartty の準实在論

Anjan Chakravartty も、現在の代表的な实在論者のひとりである。彼は、Psillos と同様に構造实在論の熱心な批判者であるが、同時に、Psillos のアプローチも批判している³⁹。前節で見たような仕方で实在論を擁護するとすれば、過去の科学者のコミットメントを調べる必要があるが、それは明らかでないこともしばしばである。また、科学者によって見解が割れることも珍しくない。もっとよいアプローチを示さなければ、实在論者は後知恵で歴史を合理化しているという批判にも晒されかねない。本節では、選択的实在論の改良版として Chakravartty の提唱する、「準实在論 (semirealism)」を検討していく。

3.4.1 構造实在論と対象实在論の統合

一般的な理解によれば、選択的实在論の最も代表的な選択肢として、構造实在論と対象实在論 (entity realism) があるとされている。しかし、Chakravartty によると、きちんと考えれば、実は両者とも同じ結論に辿り着くはずだと言う。彼はその立場を「準实在論」と呼び、科学理論の歴史的変遷を考慮した上で实在論者の至るべき洗練された立場と考える⁴⁰。

対象实在論は、大雑把には、成功理論の真理性は信じないが、そこに現れる理論的対象の实在だけは信じる立場として理解されている。例えば、電子という対象には、理論の変遷につれて、異なる性質が結びつけられてきた。原子の構成要素としての電子は、かつては、定まった軌道上を回転すると考えられていたこともあるが、現在では、確率的に偏在するなどと言われる。つまり、理論による電子の性質記述は覆されてきた。しかし、それにも関わらず、電子という対象の实在自体は (エーテルやフロギストンなどとは違って) 否定されていない。特に、もし電子が存在しない (と信じる) としたら、電子を操作することですましく実験を制御できているように見える状況で、科学者が何をしているのかは理

³⁸ Maxwell (1954 [1891]: vol. 2, 493)

³⁹ Chakravartty (2007: 46)

⁴⁰ 1998 年の論文で提唱され、2007 年の著書にまとめられている。

解できなくなる。そこで、理論の真理性には懐疑を持ちつつ、理論的対象の实在自体は信じるという立場を定式化できれば望ましい、と思われるかもしれない⁴¹。

しかし、Chakravartty が指摘するように、全く文字通りの意味で、観察不可能な対象の实在だけを信じ、理論による性質帰属は信じない、とする立場は維持できない。電子という対象は、異なる科学者たちによって異なる記述を与えられてきた。この事実を以って、科学者たちが、時代ごと、理論ごとに、本当は異なる対象について語ってきたと考えるのは奇妙であるから、(対象) 实在論者は、電子の存在を信じることと電子に理論的記述を与えることは同じではないのだと強調する。しかし、そうは言っても、電子を直示的に指示することはできないし、そもそも観察可能性に関わらず、全く性質帰属なしで対象を同定することは、少なくとも認識論的には、不可能であるようにも思われる。したがって、対象实在論者は、いくら理論の真理性を信じることを控えたいとしても、理論的対象の同定に最低限必要なだけの性質帰属にはコミットしなければならない。

対象の同定に最低限必要であり、それゆえに实在論者であれば信じなければならない性質とはどのようなものだろうか。ある理論的対象の实在を確立するためには、当然ながら、その対象を(何らかの意味で)検出しなければならない。そして、そのような検出は、対象の持つ因果的性質のゆえに可能となる。したがって、対象の实在を確立する際には、必ず同時に、その検出のために利用される因果的性質の帰属が伴うはずである。理論的対象の検出に利用される性質、対象と我々の知覚の間を因果的に結ぶのに寄与する性質を、Chakravartty は「検出性質 (detection property)」と呼ぶ。これに対して、理論によって対象に帰属されてはいるが、その検出には利用されていない性質は「補助性質 (auxiliary property)」と呼ばれる。検出性質こそが实在論者のコミットすべき性質であり、補助性質へのコミットメントは控えるべきである。

Chakravartty は、検出性質と補助性質の区別は認識論的なものであると説明する。彼の定義では、「検出性質とは、既に検出を成し遂げた因果的性質である」、あるいは、「検出性質とは、我々の知っている性質である。あるいは、別の言い方をすれば、我々と世界との因果的接触に基づいて、その存在を信じるのが最も理に適った性質である」^{42 43}。つま

⁴¹ ただし、現在でも、電子軌道の概念を用いる文脈は残っているし、確率的偏在という解釈にも争いがある。対象实在論の重要なポイントは、あまり注意が向けられていないが、理論的対象の特徴づけが歴史的に変化してきたこと(すなわち、悲観的帰納法の指摘)というよりは、モデルによって使い分けられることをいかに理解するか、という点にあるように思われる。Cartwright (1983) を見よ。

⁴² Chakravartty (2007: 47)

⁴³ 「検出性質」という言葉は、準实在論の提唱論文である Chakravartty (1998) では、理論的対象の検出に利用される性質という意味で導入されたと思われる。ところが、Chakravartty (2007) では、引用文に見られるように、既に検出された(と信じてよい)性質として特徴づけられている。対象の検出とその検出に用いられた因果的性質の検出は同時に行われると考えれば、これら二つの特徴づけは同じことを言っていることになる。しかし、事はもっと複雑であろう。例えば、陽電子が検出される以前においても、それに帰

り、検出性質とは、単に対象の検出のために原理的に利用可能とみなされる因果的性質ではなく、ある時点の科学において、対象の存在確立のために既に利用された（と信じてよい）性質のことである。これに対して、補助性質とは、検出性質以外の性質のことである。したがって、ある時点において未検出であるために補助性質とみなされている性質でも、因果的性質として実在し、後に検出される可能性は排除されない。補助性質は、さらなる探究のために発見法的役割を果たすと考えられるが、その結果として、補助性質が検出性質に変わる可能性もあるのである（また、実在しないと判断されて放棄される可能性もある）。以上のような意味で、検出性質と補助性質の区別は、世界の中にどのような因果的性質が実在するかのみならず、各時点での我々の認識状態に依拠した区別とされる。（なお、ここで言葉遣いについて一点だけ注意を促しておく。検出性質と補助性質の定義に従えば、「実在論者は検出性質の実在にはコミットしてよいが、補助性質の実在にはコミットすべきでない」という言明は分析的に真である。準実在論者に与えられる問いは、「理論に現れる検出性質を信じてよいか」ではなく、「理論に現れる性質の中から検出性質を選び出せるか」である。この点については、後ほど詳しく論じる⁴⁴。）

以上の議論から、理論的对象を信じることでその検出を可能にする因果的プロセスを信じることで常に対になっている、ということが理解されるならば、対象実在論と構造実在論が結局は同じ立場であるべきことが見て取れる。ある現象を理論的对象の検出として理解することは、その対象の検出性質と他の因果的諸性質との間にある一定の関係が顕在化したと理解することである。そして、このような因果的性質間の関係こそ、一般に、科学理論において方程式で表現されるところのものである。したがって、理論的对象の実在を信じることは、その検出性質の構成する構造を信じることを含意する。逆に、方程式で表されうるような構造を実在論的に信じるということは、その構造を充足する関係項の存在を信じること、および、方程式の適当な変数が関係項の検出性質に対応すると信じること

属される性質（質量、電荷、スピンなど）は、電子や陽子の性質として、ある意味では既に検出されていたと言えるように思われる。このような疑問を斥けるには、より丁寧に、特定の対象（自然種）ごとに検出性質と補助性質の区別をする（例えば、電子のスピンは検出性質だが陽電子のスピンは補助性質であるという事態を認める）といったことを述べる必要があるだろう。

また、これと関連することだが、対象実在論が理論的对象の実在を強調するのに対して、構造実在論は方程式の実在論的解釈を強調する。然るに、方程式は実在する因果的性質について記述していると解釈するのは自然だが、方程式がそれを満たす対象の存在についてまでどれほどの含意を持つかは明らかでない。例えば、Maxwell 方程式は電荷という性質の存在を前提とするように思えるし、さらには、電磁波という対象の存在も含意すると解釈されるが、Maxwell 方程式に従う対象である電子や陽子の存在までは含意しないように思われる。このように、理論的对象を信じることと、構造（方程式）を信じることとの関係は単純ではない。Chakravartty (2007: chap. 3) を参照せよ。

⁴⁴ ただし、Chakravartty 自身も、注意深く一貫して、このような語法に従っているわけではない。

を含意する。関係項なしで構造のみが実在するということはそもそも理解しがたい⁴⁵、方程式が検出性質について述べたものでないとすれば、それが経験によっていかに確証されたかが理解できないからである。

3.4.2 準実在論は悲観的帰納法を回避できるのか

ここで、3.2 節で見た構造実在論の議論を思い出すと、次のような疑問が浮かぶかもしれない。構造実在論の動機は、(成功した)方程式は理論変遷を生き残ってきたけれども、方程式を満たす対象の本性に関する解釈は誤りとして放棄されてきた、という観察にあった。ところが、Chakravartty の準実在論は、構造を信じるのみならず、対象の本性も同時に信じるという。これでは、構造実在論よりも多くにコミットすることになり、悲観的帰納法から逃れられなくなるのではないか。この疑問に対して、準実在論は以下のように応答する(ないし、応答すべきである)。まず注意すべきは、実在論者は構造だけを信じることはできないという Chakravartty の議論は、アプリアリな考慮に基づいている点である。すなわち、事実として科学史がどうなっているかに関係なく、構造だけを信じるべきだという構造実在論の主張は斥けられているのである。したがって、構造実在論ならば悲観的帰納法を回避できる(かもしれない)のに、という言い方はそもそも意味をなさない。

これを確認した上で、では、準実在論は悲観的帰納法の批判を回避できるのだろうか。Chakravartty は、悲観的帰納法の妥当性を評価するための網羅的事例研究をするつもりがないだけでなく、それが可能かどうか疑わしいと述べている⁴⁶。しかし、他方で、過去と現在の理論の間に大きな断絶が見られるという事実を認めた上で、そこにも一定の連続性を指摘するという課題は、実在論者として引き受ける。そこで Chakravartty が強調するのが、方程式に必要以上の解釈を読み込んではいけないことである。Fresnel は、自らの理論を弾性的媒質としてのエーテルに関するものとして理解した点で誤っていた。Worrall は、このことを以って、Fresnel 理論の成功から推論してよいのは光の構造だけで、光の本性はわからないと考えるのだった。これに対して、Chakravartty によれば、Fresnel 理論を実在論的に解釈することは、構造のみならず一定の検出性質を持った対象の存在にコミットすることを含意するが、その際に弾性エーテルまで措定する必要はない。理論に現れる方程式(3.2.1 節参照)を実在論的に解釈するときにコミットすべき光の本性とは、直進的に伝播するようなある種の影響であること、伝播方向に直交する向きに二成分に分解できること、各成分は強度を持ち、それが時間的に振動することである。光の検出には、これらの検出性質だけで十分である。Fresnel は、光の検出性質である強度を、さらに弾性的媒

⁴⁵ この主張は存在論的構造実在論の拒否にほかならない。Chakravartty による存在論的構造実在論批判は、Chakravartty (2007: chap. 3) を見よ。

⁴⁶ Chakravartty (2007: 29)

質の変位と考えたが、これは補助性質に過ぎなかったのである⁴⁷。そして、方程式の实在論的解釈に最小限必要な因果的性質をこのように注意深く選り分けるならば、(Fresnel の方程式の成功事例に関する限り) それらは後の理論でも放棄されておらず、悲観的帰納法を免れることができる。以上が準实在論からの応答である。方程式の最小限の解釈に必要な性質だけを検出性質とみなせ、という Chakravartty の強調点が、やはりアプリアリな考慮に基づいていること、したがって、科学史的事実に訴えた悲観的帰納法への応答を理由としているわけではないことに、十分注意すべきである。ある理論・方程式の成功を根拠に、それが实在を捉えていることを信じてよいとすれば、どの部分が成功に寄与しているかを注意深く見分け、その部分以外は信じないようにすべし、というのはアプリアリにもっともらしい認識論的原理である。最小限の解釈という要請は、悲観的帰納法とは独立に準備された上で、歴史的検証を待つものである。

以上に見てきたように、検出性質と補助性質の区別に依拠して選択的实在論を定式化するというのが、Chakravartty の中心的なアイデアである。準实在論の主要な主張を、もう一度、簡単にまとめておこう。準实在論は、成功理論の(近似的)真理性を信じる点で实在論の一派であるが、理論を丸ごと信じるわけではないという点で選択的な实在論である。信じるべきなのは、検出に成功した理論的対象の实在と、その対象の検出を可能とした因果的性質(検出性質)だけである。一般に、理論はその同じ対象に他の性質も帰属しているかもしれないが、検出に関わっていない性質(補助性質)にはコミットすべきでない。検出に利用された因果関係は方程式などの構造として表現されるので、その構造・方程式の最小限の解釈に現れる性質が検出性質ということになる。なお、Chakravartty (2007) は、準实在論が整合的な立場であることを示すため、必要な形而上学的諸概念の分析をさらに展開していくが、ここではその議論には立ち入らない。

理論的对象と検出性質に対する限定的コミットメントによって悲観的帰納法を免れうるかという経験的問題は残っているものの、概念的レベルでの議論の整理という観点から言えば、準实在論の道具立ては、選択的实在論の定式化を完成させるに十分であろう。第2章から第3章を通して論じてきたように、实在論の動機づけとして本質的なのは奇跡論法の擁護であって、悲観的帰納法の回避ではない。そして、奇跡論法の背後にある直観を維持することは、予言に成功した理論の与える因果的説明を(近似的に)正しいものとして信じることにほかならない。Chakravartty 自身は、奇跡論法や予言の成功に関して深く考察していないが(そして、これから指摘するように、それが彼の議論に不十分さをもたらしているのだが)、ここで紹介した概念的道具立ては、本稿の議論を補完する。すなわち、

⁴⁷ Chakravartty (1998: 396; 2007: 48-9)。なお、Worrall (1989a: 120) も「[あらゆる光学的な]現象が光に垂直な向きにおいて周期的に変化する何かしらに依存することについてはまったく正しかった」と述べているのを見ると、両者の解釈にどの程度の実質的な違いがあるかは必ずしも明らかでない。

予言に成功した理論の真理性を信じるときには、理論の因果的説明に必要な対象および因果的性質は信じるべきであり、かつ、必要最小限しか信じるべきでない。理論にはそれ以外の性質も登場するかもしれないが、因果的説明に寄与しない限り、それらにはコミットすべきでない。上でも強調した通り、最小限の因果的性質だけを信じるという準実在論の主張は、アプリアリに、悲観的帰納法の批判からは独立に、提示されていると理解すべきである。そのような理解は、理論変遷の歴史を理由に信念内容を限定することは奇跡論法の放棄にほかならないという本稿の議論と整合的である。

さて、Chakravartty の概念整理により、選択的実在論の概念的定式化は十分な完成を見ると思われるが、準実在論に対する疑問はなお残っている。第一に、既に繰り返しているように、悲観的帰納法にまともに応答しようとするならば（もちろん、それこそが選択的実在論者の中心的動機なのだが）、検出性質と補助性質の区別によって悲観的帰納法が回避できるかどうかを検証せねばならない。本稿では、この問題には立ち入らない。第二に、検出性質と補助性質は本当に区別可能なのかという疑問がある。Chakravartty は、Fresnel 理論において弾性的エーテルの措定は補助的に過ぎず、最小限の解釈には含まれないものだったと言う。しかし、Fresnel 自身は、エーテルの存在を信じていたのではないか。エーテルの措定は因果的検出仮定に寄与しないので、信じるべきではなかったという主張は、エーテルが否定された後世の観点から事後的になされているだけなのではないか。この点は、3.5 節で詳しく議論する。最後の疑問点は、理論的对象やその因果的性質が検出されたと信じてよいのはいつなのかという、認識論的正当化の問題に関して、Chakravartty が多くを語っていないことである。以下ではこの疑問点を論じ、準実在論が、本稿で論じてきたような奇跡論法の分析で補われる必要があることを指摘する。

3.4.3 準実在論の疑問点

Chakravartty の著書『科学的実在論のための一形而上学』（2007）は、その題名通り、科学的実在論という立場の内的整合性を示すための形而上学研究に大きな関心がある。これは、Chakravartty 自身も指摘するように、科学的実在論者たちが集中的に取り組んでこなかった課題であり、それゆえに彼の仕事を特色と意義のあるものとしている。しかし、裏を返して言えば、科学的実在論論争の中心的争点と一般的に捉えられている問題、すなわち、科学理論の真理性を信じることは正当化されるかという認識論的問題に対しては、Chakravartty は十分な解答を提示していない。上で注意したように、Chakravartty の語法に従うならば、科学的実在論論争を構成する認識論的問題は、「理論に現れる性質が検出性質であると信じてよいのはどのような条件下か（そのような条件がそもそもあるか）」と表現できる。そこで、Chakravartty のテキストの中からこの問いに関連する部分を拾いながら、彼の議論の不十分さを指摘しよう。

対象や因果的性質の検出を信じることが正当化される、あるいは、理に適っているのはどのような場合か。このような認識論的問題を考える際に、Chakravartty は、対象・性質と我々との因果的接触・相互作用を強調する。彼によれば、因果的接触の強調こそ対象実在論の重要な洞察であり、準実在論が継承すべき観点である。

ER [対象実在論] の教訓は、観察不可能なものに関する主張の認識的基盤に関わっている。因果というものを強調することで、ER は、ありふれていて、強く保持されている実在論的直観を捉えている。すなわち、あるものと相互作用することができるように思われる程度が大きい——最良の場合、それを操作して望んだ結果をもたらす——ほど、それに対する信念の保証も大きい、という直観である。⁴⁸

ただし、Chakravartty は議論の前提として、実在に対する信念には度合がありうることに注意を促す。

諸科学においては、コミットメントの段階的スペクトルが見出されるものであり、実在論者はこれに倣わなければならない。非常に確信の持てるものも存在する。それは、それらの因果的力能を、印象的なほど、複雑かつ見事な仕方で利用できることの帰結である。因果的接触がより弱い場合には、確信は適当な形でより弱まる。任意の与えられたスペクトルの反対端には、相対的に不確かな対象がある——相対的に間接的な検出や、検出不可能なものに関する憶測の対象である。⁴⁹

以上は、理論的对象の実在に関する信念について述べたものだが、準実在論は対象実在論と構造実在論を統合する立場であるから、同じことが構造についても言い直せる。

構造を我々の知っているものと知らないものに厳密に切り分けられるかどうかについては、議論の余地はない。実在論者の信念の度合は、因果的接触の度合を反映すべきである。そのスペクトルの一端には掌握や操作があり、他端には単なる検出やより弱い憶測がある。⁵⁰

このように、理論的对象やその因果的性質の実在を信じてよいのは、因果的接触がうまくいっているように見える場合である（そして、信念の程度は因果的接触の程度に応じると、Chakravartty は主張する。

⁴⁸ Chakravartty (2007: 58)。92 も見よ。

⁴⁹ Chakravartty (2007: 33)

⁵⁰ Chakravartty (2007: 47)

Chakravartty は、因果概念に着目して実在論を擁護するアイデアを対象実在論に帰しているが、対象実在論の代表者とされる Ian Hacking と比べると、多少違った仕方で因果概念に力点を置いていると言えるかもしれない。因果的接触、あるいはそれに基づく検出について、Chakravartty は定義や詳しい特徴づけを与えていないが、上で引用した箇所からは、彼がこれらを広い意味で捉えていることが推察される。Hacking の対象実在論の特徴は、ある理論的对象の実在を信じてよい条件として、それを操作して道具・装置に利用できる場合だけを考える（または、そのような場合を例外的に強調する）点にある。他方、Chakravartty は、操作可能性が実在論的信念を最もよく支持する根拠であることはそのまま受け容れているが、もっと弱い根拠からも、もっと弱い信念ならば支持できるという含みを残している。したがって、Hacking が操作・介入能力を重視するゆえに天文学的对象の実在に懐疑を示すのに対して⁵¹、Chakravartty はそれらについても一定程度の実在論的信念を否定しないと思われる。

ともあれ、Chakravartty は、実在論的信念の正当化の問題については、因果的相互作用を根拠とするという対象実在論の考え方を基本的には踏襲しようとしている。しかし、そうだとすると、この認識論的問題をめぐって対象実在論に向けられた疑問が、準実在論にもそのまま当てはまるように思われる。Hacking は、対象実在論の定式化として、(特定の)観察不可能な対象が実在するという存在論的テーゼだけでなく、まさに現在の科学において、その実在を信じるべき理由があるという認識論的テーゼも採用する。「本当に存在すると考える人々のいるような対象が現在挙げられなかったとしたら、論争全体がつまらないものになってしまうから」⁵²である。しかし、理論的对象の実在を信じる理由に関して、Hacking を標準的な実在論者から分かつ大きな特徴は、IBE に訴えない点である。彼は、説明概念に訴えた実在論の擁護を批判すると同時に⁵³、自らが理論的对象を信じる（少なくとも、説得的な）理由は、IBE に基づいていないと明言する⁵⁴。ところが、これに対して、Hacking の提示する理由は、やはり説明能力に依拠しているはずだという反論が提起されている。そのポイントは次のようにまとめられるだろう。Hacking は、操作可能なものは（推論に依らずに）実在すると信じてよい、と言う。例えば、電子は現代科学において既に道具として操作可能であるため、実在を信じてよいとされる。しかし、電子の制御に成功しているとされる実験において、本当に電子が操作されているかどうか、その前提部分は決して明らかではない。なぜなら、その実験の成否の判断は、究極的には、実験系の観察可能な振舞いに基づくしかないからである。実験系の観察から、それが電子を用いた実験であるという解釈へと進むには、必ず IBE を用いるはずではないか。Reiner と Pierson は、次のように述べている。

⁵¹ Hacking (1989)

⁵² Hacking (1983: 28)

⁵³ Hacking (1983: 52-5)

⁵⁴ Hacking (1983: chaps 11, 16)

実験室の技能が、他の手段では観察不可能なある対象へのアクセスを与える、ということはない。装置における、観察可能なある相互作用へのアクセスを与えるのみである。IBE によってはじめて、これらの観察可能なしるしが因果的相互作用の存在の指標となること、これらの因果的相互作用が人工的なものではないこと、これらの背後に対象があることを、我々は信じるに至るのである。⁵⁵

これが **Hacking** 批判、あるいは、対象実在論批判として果たしてどれくらい適切かは、議論の余地があるかもしれない。**Hacking** の議論は、理論的对象は推論というよりも知覚（に類比的なもの）によって存在を確立されうる、という立場として解釈できるかもしれない。そうだとすると、上述の批判は論点先取でしかないかもしれない。また、**Hacking** の立場に強い共感を示し、対象実在論者に数えられる **Cartwright (1983)** のように、IBE には批判的でありながら、因果的説明に限ってはその真理性にコミットするという立場もありうるかもしれない。しかし、ここで指摘したいのは、対象実在論にまつわる疑問点に関して、**Chakravartty** が必ずしも明確な立場を示していないことである。この点が決定的でない限り、実在論的信念の認識論的基盤を対象実在論に学ぶという準実在論もまた、同じくらい曖昧な立場となってしまう。**Chakravartty** は、検出・因果的接触の可能なものは実在すると信じてよいと言うが、何かが検出されたという前提は、どのように正当化されるのか。**Hacking** に倣って IBE は必要ないと論じるのか、それとも多くの実在論者のように奇跡論法を支持するのかが曖昧なのである⁵⁶。

以上のように、経験的証拠がどのように実在論的信念を正当化するかという問題について、準実在論は対象実在論の洞察を踏襲するとされているが、対象実在論の認識論的基盤が少なくとも論争含みのままである限り、準実在論の基盤もまた同様であるように思われる。しかし、理論の一部を信じるべき理由について、**Chakravartty** が次のような言い方をしている箇所も見られる。

他方で、準実在論は、ある構造が保持されるだろうと考えるアプリアリな理由を与える。⁵⁷

⁵⁵ **Reiner and Pierson (1995: 67)**

⁵⁶ **Chakravartty (2013: 57)** では、次のように述べている。「しかし、検出が成功したという判断に関わってくるような、説明に関する考慮は、とりわけ観察不可能な対象の場合は、たくさんある。そのような判断はすべて、科学の道具や実験の結果に対する最良の説明への推論とみなせるかもしれない」。

⁵⁷ **Chakravartty (2007: 46)**

実在論者が、新しい理論であれ古い理論であれ、その中に検出性質を同定するときには、それらの記述が何らかの形で保持されるだろうと信じるアプリアリな理由がある。

58

この言い分が正しいとすれば、実在論的信念を（選択的に）持つべき「アプリアリな理由」によって、Chakravartty は準実在論の認識論的正当化を与えられるだろう。そこで、この「理由」を論じた箇所を検討する必要があるだろう。

長くなるが、Chakravartty がこの「理由」について述べた部分をそのまま引用する。

しかし、まずは、次の問いを考えよう。検出と結びついた数学的方程式の [最小限の] 解釈を与えることで同定されることの、検出性質やその関係の記述が、何らかの形で後の理論に保持されることがありそうなのはどうか。その答えは、単にそれらなしでは済ますことができないということである。これらの方程式（または、それらに近似した方程式）は、検出器の恒常的振舞いを記述するために要請される。もし実在論者がこの数学的定式化を具体的構造によって解釈するとすれば、再び ER [対象実在論] の洞察を思い出すと、これらの構造こそ彼らが最良の認識アクセスを持っているものである。というのは、これらの構造は検出手段に因果的に結びついているからである。したがって、実在論者にとっては、時間とともに理論が修正や改良を施されながらも、彼らが最良の認識アクセスを持っている構造の記述は比較的安定したままであろうことは、何ら驚きではないのである。

したがって、準実在論は、実在論者に、驚くほど強い主張を行う力を与える。大部分の場合において、まともな予言を行う能力を保持しようとするならば、検出性質に関わる特定の構造を、あるいは何かそれらにとてもよく似たものを、保持しなければならぬのである。電磁気理論を考えてみよ。この理論の末裔がどのような形を取るにせよ、その構成要素として Maxwell 方程式に似た何かしらを保持しなかったとしたら、電磁放射の速さが c であるという結果はおそらく失われるだろう。⁵⁹

この引用箇所に含まれる主張は、次のように二つに分けることができるだろう。一つ目は、準実在論が信じるべき理論の部分、理論変遷を経ても保存されると信じてよい部分とは、対象・性質の検出に関する部分である、という主張である。そして、既に見てきたこの主張に加えられているように見えるのが、理論が検出に関して述べている部分は、それなしで済ますことができず、それゆえに理論変遷時に保存しなければならない、という強い様相的主張である。しかも、Chakravartty はこれらがアプリアリに主張できるという言い方

⁵⁸ Chakravartty (2007: 52)

⁵⁹ Chakravartty (2007: 50)。52 にも同様の議論がまとめられている。

をする。このことはどのように理解したらよいのだろうか。引用箇所およびその他の関連箇所の議論の不明瞭さから考えると、正しい解釈が存在するというよりも Chakravartty 自身が混乱しているのかもしれないが、ともかく、可能と思われる解釈を二つ検討しよう。

一つ目の解釈は、引用箇所の最後の部分にあたる、具体例への言及を重視するものである。ここで Chakravartty は、Maxwell 理論による光速度の予言を例に取り、Maxwell 方程式が保持されなければ光速度の予言はおそらく失われるだろう、と述べている⁶⁰。この部分だけを見る限り、Chakravartty が Maxwell 方程式は保持され続けなければならないと言うときには、強い意味で論理的必然性を込めているわけではない、と解釈すべきかもしれない。しかし、この程度の弱い主張しか行わないとすれば、準実在論とそれ以前の实在論には大きな差がないことになるだろう。というのは、Maxwell 方程式の保存の見込みに関してここで述べられていることは、奇跡論法の捕まえようとしている实在論的直観の表明以上の何ものでもないように見えるからである。Maxwell 方程式は見事に光の速さ（およびその他の広範な電磁気現象）を予言したり、説明したりできるため、これと全く異なった形の電磁気理論によって覆される可能性はほとんど考えられない、という以上のことを Chakravartty が論じているようには見えないのである。そうだとすると、Chakravartty が従来の実在論に付け足していることは、理論のうちで成功に寄与した部分とそうでない部分を（検出性質と補助性質という観点から）注意深く見分けるべし、という忠告にほとんど尽きてしまうだろう。

また、さらに重要なことに、光速度導出の成功が Maxwell 方程式の保存を信じるべき（一応の）理由であることを認めるとしても、そのことを「アプリアリな理由」として、すなわち、現実の科学史の変遷を見ずに与えられる理由として殊更に指摘することは、悲観的帰納法への応答という準実在論の動機と整合しない。悲観的帰納法の正否を科学的实在論論争の主要な争点と認めるということは、現実の科学史を論争の裁定者とみなすということである。そして、科学史に照らして悲観的帰納法が妥当な論証であると認められたときには、まさに経験的成功は理論の真理性を信じるべき理由として否定されるはずなのである。それゆえ、多くの实在論者と同様に、悲観的帰納法に陥らない選択的实在論の定式化を目指していた Chakravartty が、科学史の変遷を見なくとも理論の変遷に関して一定の判断がつくという主張を行うことは奇妙なのである。

二つ目の解釈は、検出性質が数学的定式化の解釈に要請されるという部分を重視する読み方である。すなわち、ある方程式（群）が理論的对象との因果的接触を（近似的に）正しく記述しているという前提のもとでは、その方程式（群）を一階の因果的性質やそれらの関係（具体的構造）によって解釈することが、それがまさに最小限の解釈である限り、必ず要請される、と Chakravartty は言いたいのかもしれない。しかも、この要請自体は、

⁶⁰ 原文の表現は、“one would presumably lose the result ... if one did not retain something like Maxwell's equations ...” とある。

アプリオリに出てきたと言ってよいかもしれない。この読み方を採用した場合に Chakravartty に問うべきは、最小限の解釈を与えられた方程式が、そもそも因果的接触・検出のプロセスを正しく記述していると信じる根拠はどのようなものか、という既に指摘した疑問である。Chakravartty 自身も、反実在論者を説得するような議論を提示していないことには自覚的である⁶¹。しかし、対象実在論をめぐって提起されたこの疑問は、反実在論者だけのものではない。検出の成否の認識論的正当化について、準実在論はやはりさらなる議論で補われる必要がある。

以上のように、理論の特定の部分を信じるべき「アプリオリな理由」について論じた箇所を読む限り、Chakravartty は、科学実在論の認識論的正当化について、新しい論証を提示しているようには見えない。ある因果的性質が検出性質とみなせるようになるのはいかにしてかという問いに対して、準実在論者は独自の明確な解答を持たないのである。他方で、Chakravartty は、この空白部分が従来の実在論者の考え方によって埋められる可能性も否定しているわけではない。多くの実在論者は、検出の認識論的正当化は IBE によってなされるはずだと考えるだろう。

3.4.4 まとめ

本章の出発点は、予言実在論は悲観的帰納法による批判に耐えられるか否か、という問題であった。Fresnel 理論のように、予言実在論者も認めざるを得ないほどの成功を収めながら、現在では誤りとみなされている理論があるからである。ここまでの議論を、予言実在論の観点から総括しよう。Fresnel 理論のような例を受けて、実在論者たちは「選択的実在論」と呼ばれる立場を採るに至った。すなわち、成功理論を丸ごと信じようとすれば悲観的帰納法に囚われることは認めたくて、理論の一部だけを選択的に信じればそうはならない可能性を主張するのである。ここで、予言実在論の観点からすれば、実在論を採るべき主たる動機が奇跡論法の擁護にある以上、信じるべき部分の選択は、予言された現象の因果的説明に寄与したか否かを基準とすべきである。準実在論の指摘に依拠すれば、因果的説明には対象とその性質の満たす関係が不可分に登場するはずなので、対象実在論や構造実在論は選択的実在論として維持できない。理論が方程式を用いて現象を予言したとき、その方程式の最小限の実在論的解釈こそ、予言実在論者が信じるべき部分である。理論には最小限の解釈に要請される以上の性質が登場するかもしれないが、それらは発見法のための補助部分に過ぎず、予言の成功に寄与しない限りは信じるに値しない。

しかし、Fresnel や Maxwell は、自分たちの理論からはエーテルの存在は要請されない、という解釈など持っていなかったのではないか。過去の科学者が正しい解釈に失敗してきたということは、検出性質と補助性質を信頼できる仕方で区別することは全く容易ではな

⁶¹ Chakravartty (2007: 52)

いのではないか。そもそも、Chakravartty の提示する最小限の解釈なるものは、結局は後知恵の産物なのではないか。こういった疑問点が、準実在論にはまだ残っている。これらの疑問点は、選択的実在論一般に向けられたある批判と関連づけて、3.5 節で検討しよう。

3.5 悲観的帰納法と回顧的判断

悲観的帰納法への応答法として、多くの実在論者は選択的実在論を採用するに至った。すなわち、経験的成功を収めながら誤りの判明したとされる過去の理論であっても、それらの理論のうちで成功に寄与した部分に話を限れば、後の理論に継承されており、したがって、悲観的帰納法に陥らないのではないかと実在論者は主張する。ところが、Kyle Stanford は、Kitcher や Psillos や Worrall の議論を批判し、選択的実在論という戦略の有効性に疑念を示している。この節では、Stanford による批判を検討し、悲観的帰納法への応答戦略に関して、教訓を引き出す。

【※3.5.1 節から 3.5.3 節まで、雑誌投稿予定のため削除】

3.6 まとめ

本章では、選択的実在論の代表例として、Worrall の構造実在論、Psillos の分割統治、Chakravartty の準実在論を検討してきた。Worrall は、構造だけを信じるべき動機（科学の成功を説明すること、悲観的帰納法を回避すること、対象の本性に認識アクセスがないこと）の関係について混乱しており、単に構造を信じるだけでは悲観的帰納法に答えられないことを見落としている。Psillos は、過去の科学者の選択的信念は実は誤っていなかったという歴史解釈を打ち出し、確かにこれに成功すれば悲観的帰納法を明快に斥けることができるのだが、その解釈には難がある。Chakravartty は、選択的実在論の戦略を概念的にはうまく整理しているが、その議論をいかに個別事例に適用して、理論的性質の検出を判断すればよいかについては曖昧である。観察可能な実験結果から、観察不可能な検出性質をいかに確証するかは、結局は事例ごとに判断するしかなく、それはその時々背景的前提に依存すると考えられる。

また、過去の理論の成功に寄与した部分を回顧的に判断してよいかという論点の分析を通じて、選択的実在論と悲観的帰納法の関係に関する一般的洞察を引き出した。科学理論に対する経験的信念を正当化しようとするれば、それは最新の時点、すなわち、現時点にお

ける判断に基づくべきである。この認識論的規範は非常に素朴である半面、悲観的帰納法への適切な応答に関して重要な示唆を含むように見える。我々の信念の統制は、現在において最善と見られる仕方になされるしかない。また、過去の認識論的失敗はもはやなかったことにはできない。そうだとすれば、過去の失敗はいかにして現在の我々の立場を規定しようというのか。科学的实在論論争の中心的問題であり続けてきた悲観的帰納法に目を向け、論争の構図を捉え直す必要がある。

第4章 悲観的帰納法とは何か

第2章と第3章では、いわゆる悲観的帰納法に対する二つの応答を検討した。これらの応答は、過去に成功していたが誤りの発覚した理論が数多くあるという指摘に対して、そのような理論はそれほど多くないという反論を試みるものであった。つまり、反实在論者の「帰納」が妥当であることは認めた上で、その前提の真偽を争っていることになる。

このような応答の方向性は、科学的事実論が経験的仮説であるとすれば、自然なように思われる。Laudan は实在論が歴史的事実に合わないという批判を示したのだから(1.3節)、それが事実誤認であるという反論を实在論者は返さなければならないように思われる。また、Stanford の实在論批判で前提されていたように(3.5節)、理論の成功から真理への推論(IBE)の信頼性が経験によって確証されるべきものであるならば、实在論という仮説の正誤を裁定するのは、科学の歴史のはずである。

ところが、第2章と第3章の議論を経て、このような論争理解に対しては疑問が示唆されるに至った。第2章の分析が正しければ、实在論のみが科学(の予言)の成功を説明するはずだという直観は、科学の歴史とは無関係である。したがって、この直観の擁護が实在論の主たる動機であるならば、实在論は科学史による支持に訴える必要はないことになる。また、第3章で指摘したように、科学理論(の部分)を信じることを正当化しようとするならば、それが最新時点の証拠に照らして反証されていない最良の信念体系であることを示すしかない。そして、そのことは過去の科学者が失敗してきたという偶然的歴史とは関係がない。以上のことを考えると、科学的事実論論争は科学史を土俵にして戦われるべきものであるという理解は、実は不適切なのではなかろうか。

实在論が科学の歴史に照らして確証されるような経験的仮説であると考えをやめるならば、悲観的帰納法の相手も本当はしなくて済むかもしれない。本章では、悲観的帰納法に真正面からぶつからないという応答法、特に、その論証の妥当性自体を疑う応答法について検討する。実のところ、悲観的帰納法の名称で指される論証が正確にはどのような形式を持つのかは、必ずしも明らかではない。むしろ、Peter Lewis (2001) の指摘するように、過去の成功理論が偽であったことを根拠に、現在の成功理論を真であると信じることの正当化を阻止する論証を指すものとして、悲観的帰納法という呼称が用いられているだけで、そこには様々な変種がありうると考えるべきかもしれない。ここでも Lewis の理解に従い、様々な論証を一括りに悲観的帰納法と呼ぶことにして、以下では、二種類の論証を検討する(4.1~4.3節)。これを通じて、悲観的帰納法の名で漠然と考えられているものを妥当な論証として定式化することが容易でないことが明らかとなるだろう。それにも関わらず、实在論者が悲観的帰納法をまともに受け止めるのは、過去の理論の観察は、实在論を反駁する可能性だけでなく、確証する可能性もあると期待しているからなのかもしれ

れない。しかし、科学的实在論論争を科学史の検証によって決着されるべきものとする捉え方には、原理的な問題点があることを確認する（4.4節）。

4.1 枚挙的悲観的帰納法

まずは、最も素朴な悲観的帰納法を考えよう。「帰納法」という名前を見れば、枚挙的帰納の直進規則を連想するのが自然な反応ではなかろうか。実際に、そのような理解を示している文献がある。

悲観的帰納法の基本的な構造は、以下のようにまとめることができる。科学は蓄積的な進歩を遂げているように見えるが、実は蓄積しているのは現象的な規則のレベルの話であって、観察不能な実体についての理論のレベルでは前の理論を根本的に否定するような変化が繰り返し生じている。つまり、これまでの科学の歴史で現象的なレベルで非常に成功を取めた科学理論はいずれも文字通りには誤りであることが後になって判明してきている。そうであるならば現在非常に成功している理論もまた遠くない将来誤りであることが判明するであろう。⁶²

科学の歴史は、様々な時代の長い期間にわたって経験的に成功していながら、世界に関する深層構造の主張においては偽であると示された理論で満ちている。同様に、成功した理論に登場していながら指示対象を持たない理論語でも満ちている。ゆえに、科学理論に関する単純な（メタ）帰納法によれば、現在の成功している理論は偽でありそうである（あるいは、少なくとも、真であるよりは偽でありそうである）。また、それらの理論に登場する理論語の多数または大部分は、指示を行っていないと判明するだろう。⁶³

これらの引用では、悲観的帰納法は、(1)過去に成功を取っていた諸理論が偽である（と判明した）ことを前提に、(2)枚挙的帰納法という推論規則によって、(3)現在の成功している理論が偽である（と判明する）だろうという結論を導く論証である、と理解されている（したがって、上で与えた用語法とはズレがあることに注意されたい）。悲観的帰納法という呼称の起源も、おそらくこのような素朴な想定にあると思われる。本稿では、この変種のことを「枚挙的 PMI」と呼ぶことにする。

枚挙的 PMI の妥当性には疑問点が多く、そのままでは受け容れられたものではない。一番の問題は、推論規則として枚挙的帰納法を用いていることにある。枚挙的帰納法の一般的な妥当性に懐疑的態度を差し挟むというのは、实在論者も望むところではないだろう。

⁶² 伊勢田 (2005: 37)

⁶³ Psillos (1999: 101)

しかし、妥当な帰納的推論の存在は認めても、あらゆる帰納的推論の妥当性を無制限には認めたくない、という直観は（科学的实在論論争の文脈とは関係なく）拭いがたい。すなわち、帰納的推論の妥当性を判断するためには、その形式だけでなく、仮説の投射可能性という側面までも考慮しなければならないように思われる。この直観に従うならば、上で見たような枚挙的 PMI に関しても、過去のデータからの投射可能性を調べなければならないはずだ。投射可能な仮説と投射不可能な仮説を判別する満足な基準が現在得られているとは言えないだろうが、我々の直観を掬い上げるような、いくつかの候補は提示されてきた。それらの直観的アイデアに照らして考えたとき、枚挙的 PMI の仮説はとても投射可能であるとは思えない。

例えば、伝統的なアイデアに、過去の事例と未来の事例との間に適当な類似性が想定されるならば、帰納を行ってよいだろうというものがある（斉一性に訴えた帰納の正当化）。しかし、過去に成功していたが偽であると判明した諸理論と、現在成功を収めている諸理論の間に、適当な類似性があるかどうかは疑う余地がある。過去と現在とでは、科学者の利用すべき経験的データの量・多様性・精度などに大きな違いがあり、理論の成立している背景が十分に類似しているとは思えない。また、そのようなデータの違いは、すなわち、科学理論の取り組むべき課題の違いであり、理論が成功していると言えるための基準の違いにも反映されるであろう。過去のある時点で知られていた限りのデータを帰結・説明すれば済んだ過去の理論と、そのデータに加えて様々な新たなデータまでも帰結・説明しなければならない現在の理論とでは、たとえその時代に広く受容されているという条件を満たす点では同じと言っても、その成功の実質には著しい差があると考えざるを得ない。さらに、理論の検証方法などの研究手法についても、歴史的蓄積によって改良が進められてきたはずだと考えたい。このように、過去と現在では理論の成立や受容の背景が異なっていることを認めるならば、過去の理論と現在の理論の類似性に訴えて、枚挙的 PMI を正当化することはできないだろう。

投射可能性の他の判断基準としては、自然法則や自然種の本質に結びつけるというアイデアがある。例えば、過去に調べた銅片の試料が電気伝導性を持っていたことから、あらゆる銅片試料が電気伝導性を持つと推論することは妥当であるように思われる。このことを銅が電気伝導性を持つというのは自然法則であるからとか、電気伝導性は銅という自然種の本質であるから、というように理解しようということである。投射可能性の基準を法則概念や自然種概念に還元することが本当に可能か、などといった問題に立ち入る必要はない。ここでの議論に関係するのは、法則や自然種に関する直観を認めることが、枚挙的 PMI における枚挙的帰納を直観的にでももっともらしく思わせる助けとなるかどうかである。とてもそうは思えない。過去に成功を収めた理論が自然種を形成し、一定の法則に従うとか、その自然種の本質として理論語が指示対象を持たないという性質が共有されてい

るとかいった主張が、いかにして擁護可能だというのだろうか。以上の議論が明らかにしているのは、直観的に妥当と思われるような枚挙的帰納の例と、枚挙的 PMI における枚挙的帰納は、かなり異なったものだということである。枚挙的 PMI の仮説を投射可能と考える積極的な根拠はないと言ふべきだろう。

4.2 統計的悲観的帰納法

枚挙的 PMI により、現在の理論も過去の理論と同じく誤りだと判明するだろうと推論することは、やや無謀であるように思われる。そこで、もう少し穏やかに、現在の理論はおそらく偽であろうと結論するのではなく、真であると考え積極的根拠はないと主張することはできるだろうか。実際、先に引用した伊勢田の文献にも、そのような弱い読み方での悲観的帰納法解釈を窺わせる記述がある。

悲観的帰納法の代表的な例として、ラリー・ラウダン (Laudan 1981) の、科学史からの豊富な実例を使った議論がある。近似的に真な理論であるから成功するとはいえないということは、たとえばウェゲナーの大陸移動説などの例がある。成功した理論だから近似的に真だろうという推論が成り立たないことについては、過去に成功を収めたが現在では否定されているさまざまな理論的概念の長いリストを作ることができる。……つまり、「経験的成功」と「近似的真」の間にはたいした相関関係は見いだせないのである。⁶⁴

経験的成功と近似的真理の間に特に相関関係がないという前提は、それ単独では、現在成功している理論はおそらく偽であろうという結論を導かない。しかし、实在論者は理論の経験的成功から近似的真理性を推論しようとするのだから、両者の間に強い相関関係がないことさえ示せば、少なくとも实在論の根拠は突き崩せるように見える。その意味で、上の引用に見られるような悲観的帰納法解釈は、反实在論を消極的に擁護するよう見えるかもしれない。

このような議論はもっともらしそうではあるが、そのままでは厳密さに欠ける。もう少しきちんとした定式化を目指そう。そもそも、「相関関係がない」とはどういう意味だろうか。おそらく普通は、次のような意味での統計的な相関関係を連想するだろう。すなわち、経験的成功を収めた理論の中に近似的に真であるものが多く、失敗している理論の中に近似的にすら真でない理論が多ければ、経験的成功と近似的真理性の間には（正の）相関関係があると言えるだろう。しかし、歴史上には、近似的に真でありながら成功しなかった理論（伊勢田の言及するところでは Wegener 理論）も見出せるし、大きく誤っていなが

⁶⁴ 伊勢田 (2005: 37-8)

ら成功した理論（Laudan の長いリスト）も数多くある。ゆえに、実在論者の期待するような統計的相関関係はなさそうだ、というわけである。ところが、この議論は適切でない。実在論者は統計的相関など要求してはいない。統計的相関の概念の適用には、失敗し、かつ、近似的にすら真でない理論の存在が関わってくるが、そのような理論は実在論にとっては関心のないことだからである⁶⁵。

「相関関係」という言葉にはあまり拘らないことにしよう。すると、上の引用に示唆されているアイデアは、以下の二点を疑うものであると言える。

(4-1) 近似的に真である理論は経験的に成功するだろう

(4-2) 経験的に成功する理論は近似的に真だろう

実際、この二つのテーゼは、Laudan (1981) でも明示的に検討されているが、これをもとに悲観的帰納法の一変種を定式化することができるだろうか。

ここで、ひとつ気づく点があるかもしれない。実在論者は、理論の経験的成功を根拠として、その近似的真理性を結論したいのだから、(4-2)さえ主張できれば十分なのではないか。しかし、実在論者は(4-1)も争わねばならないと考えている論者もいる。そこで、まずは、(4-1)が実在論者にとって重要であるかどうかを検討し、その後で(4-2)の擁護可能性について論じよう。

(A) 真理から成功へ

一部の論者が(4-1)を重要な争点と考えるのは、既に実在論者の主張ないし直観に含まれていると解釈するからである。例えば、Lewis は次のような理解を示している。

本質的には、実在論者は次のように主張する。成功は理論の真理性のテストとして使うことができる。なぜなら、ある理論の真理性を直接に観察することはできないが、成功は観察できるからである。……成功が真理性の信頼できるテストを与えるとするとき、実在論者は、偽陽性 [理論が偽であるのに成功すること] および偽陰性 [理論が真であるのに成功しないこと] の割合が低い、と主張している。このことが本当に成立している場合、もし現行の科学理論の大部分が成功しているとすれば、現行の科学理論の大部分は真であることが演繹的に帰結する。実在論者の要求通りである。⁶⁶

Magnus と Callender は、Lewis と類似した議論を奇跡論法の可能な定式化と解釈している⁶⁷。

⁶⁵ Cf. Saatsi (2005: 1094-8)

⁶⁶ Lewis (2001: 375)

⁶⁷ Magnus and Callendar (2004)

伊勢田も、「实在論者が奇跡論法で確立しなくてはいけないのは、『経験的成功』と『近似的真』との相関」であるという理解を受け容れているようである⁶⁸。このように、取り扱いに多少の違いはあるものの、(4-1)は实在論という立場の一部と理解されることがあるのである。なお、实在論者は(4-2)も擁護しなければならないと理解する点でも、ここで言及した論者は一致する。

しかし、实在論者は本当に(4-1)を主張しなければならないのだろうか。悲観的帰納法の展開として最重要文献とされる Laudan (1981) でも、確かに(4-1)は疑問視されている。しかし、Laudan が強調していたのは、近似的真理という概念が曖昧なために(4-1)の真偽はそもそも議論しようがないという点であった (1.3.1 節)。他方、(4-1)の真偽が争点になりうるとする Lewis や伊勢田の問題理解は、近似的真理の概念を前提としなければならないのだから、Laudan の批判とは問題設定がずれていることに注意せねばならない⁶⁹。伊勢田は、近似的に真でありながら成功しなかった (ゆえに、(4-1)を脅かす) 理論の一例として、Wegener の大陸移動説を Laudan が指摘した、と書いている。しかし、Laudan 自身がこの例を挙げているのは、第一義的には、理論にとって中心的な語がきちんと指示対象を持つのに成功しなかった例としてであって、近似的に真であるのに成功しなかった例としてではない。Laudan は、近似的真理概念の曖昧さのゆえに、近似的に真であるにも関わらず成功しなかった例を挙げようとはしなかったのである (近似的にすら真でないにも関わらず成功した理論のほうは列挙しているが)。

(4-1)の真偽の検討が、Laudan がそれを行わなかったからという理由だけで、無意味になるわけではもちろんない。しかし、Laudan の問題意識を思い起こすことで明白になるのは、(4-1)の真偽は、近似的真理という曖昧な概念をどう理解するか、あるいは、どう定義するか依存するということである⁷⁰。ここで仮に、近似的真理概念の明確化ないし定義という課題を遂行する上で、その課題達成の必要条件として、最終的に得られた概念が「近似的に真である理論は経験的に成功する (その見込みが大きい)」ということを含意する、という条件を予め要請しておくべきだとしよう。この場合、近似的真理概念の曖昧さの解消が具体的にどのように達成されるにせよ、(その達成が不可能でないと想定する限りでは)(4-1)は真となるに決まっている。この要求が实在論の主張に含まれると考える余地はあるかもしれないが、その場合、(4-1)は科学史上の事例によって真偽を検証されるべきテーゼではないことになり、悲観的帰納法において争われる対象ではなくなる。

しかし、近似的真理概念にこのような要請を課さないという選択もありうる。すなわち、近似的に真である理論が経験的に成功しないことがあっても何ら不思議はないような仕方

⁶⁸ 伊勢田 (2005: 38)

⁶⁹ Magnus と Callender は(4-1)が实在論論争の争点となるとは考えない。ただ、(4-1)が (奇跡論法の前提に必要なため) 实在論という立場に含まれると理解する点は (以下で述べる論拠により) 適切でない。

⁷⁰ また、次段落の議論が示すように、「経験的成功」の定義にも依存する。

で、近似的真理概念を捉えることも考えられる。というのも、ある意味では、近似的にではなく、端的に真である理論でさえ、経験的に成功しないことがあって不思議でないからである。確かに、真である理論から導かれる観察帰結は必ず真であるから、実際の観察と一致するはずである。けれども、ある理論の観察帰結がすべて真であることと、その理論が経験的に成功することの間にはギャップがある。まず、些かつまらない可能性を指摘すると、科学者が観察帰結の導出過程で誤りを犯せば、真である理論をもとにしながら偽である観察予言が提示されてしまい、経験に合わないということが起こりうる。こういった類の「人為的エラー」のために、真である理論が（ある時点では）成功しないことは想像可能である。また、そのような可能性よりも重要なのは、理論から観察予言を導く際には、一般に様々な補助仮説や初期条件が組み合わされる点である。たとえ、当の理論が真である命題のみから構成されていたとしても、補助仮説や初期条件のほうに誤りが含まれていれば、両者の組み合わせから導出された観察予言はもちろん誤りうる。その上に、さらに事態を複雑にしうるのは、たとえ経験的データと整合的であっても、それだけでは理論が成功を認定されないかもしれない、という可能性である。例えば、伊勢田は、Wegener の大陸移動説を近似的に真でありながら成功しなかった理論として解釈していた。近似的に真であると解釈するのは、大陸が移動するという仮定や、それに基づく、大陸の輪郭や生物の分布に関する説明が（現在の観点からは）正しいと考えられるからであろう。しかし、Wegener の理論は、大陸の動くメカニズムをよく説明できなかったために、当時の学界では成功しなかった。このような例から示唆されるのは、理論が真である命題から構成されており、データと整合的な観察帰結を与えることに成功しても、科学者に広く受容されることには成功しないかもしれない、という可能性である。以上のように考えると、単に近似的にではなく端的に真である理論でさえ、（ある時点では）経験的に成功しない可能性は考えられる。それならば、近似的に真である理論は（近似的真理概念がどう明確化されるにせよ）なおさらであり、(4-1)が偽であっても不思議ではないだろう。

端的に真である理論の成功さえ妨げるような様々な可能性を考えると、理論が（近似的に）真であることは、その成功の十分条件ではなく、必要条件に過ぎないと考えたくなる。そして、そうだとすれば、实在論者は(4-1)を主張しなくともよいことになる。もっとも、このことは(4-1)に対する Laudan の疑念を無効化するものではない。实在論は、近似的に真である理論はそれだけで成功する見込みが大きいという主張を含まないとしても、近似的真理が説明の根幹をなすとは間違いなく主張しているのであり、したがって、それが厳密にはどういうことかを明らかにする責任がある。ただ、(4-1)それ自体は理論変遷の歴史に照らして擁護する必要はないように思われるし、また、これを否定するような悲観的帰納法は提示されてもいないのである。

しかし、それならば、どうして(4-1)を实在論の主張に含めて考える論者がいるのだろうか

か。二つの（互いに排他的でない）理由が思いつく。第一に、仮に(4-1)が成立しないとすれば、近似的に真である理論でも少なからず失敗することを意味するが、その場合、近似的真理が経験的成功を説明するとは言えなくなるのではないか。そして、奇跡論法はこの説明関係に依拠するから、実在論はもはや擁護できなくなるのではないか。このような懸念は、説明関係が成り立つためには、説明項が与えられたときの被説明項の条件つき確率が十分に大きくなければならない、というより一般的なアイデアを前提していると考えることができる⁷¹。

確かに、説明に関するこのような考えはもっともらしく見えるが、既によく知られているように、これには反例が存在する。説明関係とは何であるかという問題は科学哲学の伝統においてはっきりとした解決を見ておらず、あらゆる文脈での説明関係が共有する特徴があるかどうか不明である。本稿では、理論の成功の説明にとって真理が本質的であると実在論者が考える背後には、奇跡排除原理があると論じた（第2章）。その議論が正しいとすると、奇跡論法の説明関係は(4-1)の成立を特に前提してはいない。理論の真理性に訴えない説明はそもそも予言の成功の説明とはみなせないのであって、そのことは、説明項が与えられたときの被説明項の条件つき確率が十分に高いか否かとは直接は関係がない。奇跡排除原理は、上で指摘したような、近似的に真である理論が成功しない様々な可能性と両立する。

実在論が(4-1)を要請すると解釈する立場として、二つ目に考えられるのは、上で引用した Lewis の立場である。Lewis によれば、実在論者は「成功は理論の真理性のテストとして使うことができる」と主張する。然るに、一般にテストが信頼できるということは、偽陽性および偽陰性の割合ないし確率が十分に小さいという意味である、と Lewis は言う。病気の検査の場面を考えればわかりやすい。被験者がある病気に罹っているか否かを知りたいとき、ある検査方法が信頼できるというのは、罹患しているのに陽性が出ない確率と罹患していないのに陽性が出る確率が十分に小さい場合である。これを科学的実在論論争の文脈に適用すれば、理論が真であるのに成功しない確率と、誤っているのに成功する確率が十分に小さければ、テストは信頼できることになる。つまり、(4-1)はテストの信頼性の必要条件である。ここまでは、科学の成功の実在論的説明が(4-1)を前提する、という一つの論点とそれほど違いがないかもしれない。しかし、Lewis はさらに踏み込んで、(4-1)と他の前提を組み合わせれば、「現行の科学理論の大部分は真であることが演繹的に帰結する」と言う。つまり、現在の理論が真であることを経験的成功の最良の（あるいは、唯一の）説明仮説として提示するのみならず、そのことを統計的に演繹してみせようとするれば、(4-1)が前提として必要だ、という議論を示しているのである。

⁷¹ Laudan は、近似的真理が経験的成功を帰結するか否かが明らかでない点を問題にしており、同様の実在論理解に立っているとみなせる。

ここまで野心的な目標を掲げるならば、实在論者は(4-1)を主張しなければならないかもしれない。しかし、4.4 節で詳しく論じるように、この目標は達成の見込みがない。したがって、实在論は、あくまで科学の成功の説明可能性を拠り所とする立場として理解することが適当であり、その場合には、实在論者が(4-1)を主張しなければならない理由はない。

(B) 成功から真理へ

次に、(4-2)について考えてみよう。实在論者は、理論が成功しているならば、その理論は近似的に真だろうと推論したい。これを正当化しようと思えば、(4-2)を擁護するのが最も直接的で素直である。そして、Laudan (1981: 32-5) に見られる議論は、まさに(4-2)を否定するため、過去の事例に訴えるものである。ここで注目したいのは、Laudan の議論の説得力が、偽でありながら成功している理論の個数の多さに依存するように、少なくとも直観的には感じられる点である。Laudan 自身もそのような理論の長いリストを作った上で、それは「嫌気の差すほど (ad nauseam) 拡張できる」とか、「非常に成功した過去の科学の理論で、本当に指示対象を持つと現在の我々が信じる理論のひとつひとつに対し、かつて成功していたが、まず指示対象を持たないと現在の我々がみなすような理論は、半ダースほど見つけられるのではないか」とか言っており、少なくとも字面上は、实在論に都合の悪い事例の多さをアピールしているように見える。また、多くの实在論者が、各事例を個別に調べ、Laudan が不当にリストを水増ししていると指摘できれば、それによって一定程度は批判が緩和されると考えている。つまり、悲観的帰納法の根幹をなす前提は次のものである。

(4-3) 過去の成功理論のうち、近似的に真であるものの割合は大きくなかった

この前提からは(4-2)の否定が自然に引き出されるように見える。これまでの成功理論を見る限り、その大部分は誤っていた。したがって、経験的成功は真理性の信頼できる指標とは言えず、それゆえ現在の理論も成功を根拠に真だと信じることはできない。

ただし、過去の理論が誤っていたという判断は、現在の理論が正しいという前提に依拠しているかもしれない。そして、現在の理論が正しいということは、もちろん科学的实在論論争においては前提することができない。この点に注意して丁寧に定式化するとすれば、以下のような背理法の形式を利用すべきかもしれない⁷²。

(4-2) 経験的に成功する理論は、近似的に真であろう

(4-4) 現在の理論 T は成功しているので、おそらく近似的に真である

⁷² Cf. Lewis (2001: 373)

- (4-5) 過去の理論 T_1 、……、 T_n は理論 T と著しく異なるので、おそらく偽である
- (4-6) しかし、 T_1 、……、 T_n は成功していた
- (4-7) ゆえに、成功理論のうち、近似的に真であるものの割合は大きくない
- (4-8) (4-2)と(4-7)は矛盾するので、背理法により(4-2)は偽である
すなわち、理論の成功は近似的真理性の信頼できる指標でない

こうして、誤っていた（と現在では判断される）のに成功した理論が過去にたくさんあったという前提(4-5)と(4-6)から、(4-2)の否定が導かれた。この論証を「統計的 PMI」と呼ぶことにする。

この統計的 PMI は、先に検討した枚挙的 PMI に対する批判をかわせるような、違う種類の帰納として意図されるべきであることに注意されたい。したがって、両者の違いは、単に成功理論のうちの偽である理論の割合に程度を認めた、というだけに留まってはならない。枚挙的 PMI に対する批判としては、過去の成功理論から現在の成功理論への投射を許すような、前者と後者の間の類似性があるかどうかを考えたのだった。例えば、過去に調べた銅片が電流を通じたという観察から、まだ調べていない銅片に関して投射を行うことを可能にするのは、前者と後者が同じ自然種に属し、それゆえ同じ自然法則に従うといった想定である。他方、過去の成功理論と現在の成功理論の間にはそのような類似性が成り立つとは思えない。よって、統計的 PMI はこのような類似性に依拠しない帰納であるべきである。多くの論者は、明示的であれ暗黙的であれ、統計的 PMI を、標本から母集団の性質を推定し、それをもとに確率的結論を導くタイプの推論として捉えている⁷³。このタイプの推論のなじみの例は、球の入った袋から中身の一部を取り出して調べるような問題であろう。袋から無作為に標本を取り出し、その中の黒球の割合を調べれば、袋の中身全体の黒球の割合に関する情報が（不確定な形ながら）得られる。そして、この情報に依拠すれば、新たに袋の中から球を取り出すとき、それが黒球である確率を評価できる。このような推論において、袋の中身全体が同一の自然種に属し、同じ自然法則に従うといった仮定は必要がない。きちんと個別化された要素によって母集団が構成されており、そこから適当な手続きで標本を抽出できればよいのである。科学理論についても同様の手続きが可能だと考えられれば、枚挙的 PMI とは異なるものとして、統計的 PMI を解釈できる。

では、悲観的帰納法を統計的 PMI という形式で理解するとして、実在論者はどのように応答すべきなのか。大きく分けて三種類の応答が考えられる。第一に、反実在論者のリストアップする、成功していたのに誤りの判明した理論の多くは、大した成功を収めていなかったと論じる余地がある。第二に、成功していたのに誤りの判明した理論の中には、十分に正しかった理論があると論じる余地がある。第2章と第3章で詳しく分析した予言実

⁷³ 帰納的推論の種類の違いについては、Mizrahi (2013) が明確に整理している。

在論および選択的实在論の戦略は、これらの応答にそれぞれ対応する。これらは、過去の成功理論の中には真でない理論が多かったという帰納の根拠を否定しようとするもので、悲観的帰納法の論証形式の妥当性には譲歩していると言える。これに対して、悲観的帰納法はそもそも推論として妥当でないことを指摘するのが、第三の応答法である。このような応答が説得力のあるものならば、实在論にとって最大の脅威と思われてきた批判を回避できることになる。以下では、そのような応答の可能性を検討し、实在論者が悲観的帰納法を相手にすべきでない理由を整理する。それと同時に、そのような回避策が实在論に何を諦めさせることを伴う（ように見える）のかを明らかにすることで、科学的实在論論争の構造をより深く理解することができるだろう。

4.3 統計的悲観的帰納法の問題点

統計的 PMI の妥当性を疑う応答法は、さらに二つの種類に分けることができる。まず、統計的 PMI の妥当性に対する最も素朴で基本的な疑問は、科学理論あるいは成功理論なるものの集団について、統計的推論を云々することがそもそも理解可能なかどうかである。まず、論者たちも十分に気づいていることだが、科学理論の個別化の基準を誰も提示しない。エーテル理論は偽であるのに成功した理論の代表例とされるが、正確にはいくつのエーテル理論が過去に存在したのだろうか。光学エーテルに話を限ったとしても、その異なる力学的モデルの数だけ異なるエーテル理論が存在したとみなすのか、それとも理論は一個だけと数えるのか。理論の個別化の基準が曖昧である限り、成功したのに偽であった理論がどれくらい多かったかという問いも曖昧にならざるを得ない。また、理論を適当に個別化できたとしても、統計的推論の対象である理論の集合ないし成功理論の集合とは、一体どのようなものなのか。それは現実に考案された理論の集合なのか、可能な理論の集合なのか。現実に考案されないものも含めた可能的な理論の集合を考えるとすると、可能的な成功理論のうち真であるものの割合を評価することになるが、これはどのように理解したらよいかさえはっきりしない。統計的 PMI をめぐる議論では通常、現実に考案された理論だけが考慮されているように見えるが、それでもなお、その集合がどのようなものかは明らかではない。現実の成功理論の集合に過去の成功理論が含まれるのはよいとして、未来の理論はどうなのか。悲観的帰納法による实在論批判は、これから考案され、成功を収めるかもしれない未来の理論にも適用可能であると意図されているはずである。しかし、その点において、成功理論の真理値を推論することと、袋の中から取り出される球の色を統計的に推論することの類比関係は崩れている。ある袋の中から標本を抽出することで推定できるのは、その袋の中の母集団の特徴だけである。別の袋について推論するためには、その袋も元の袋と似ているという、さらなる非統計的前提が必要となる。同様に、ある時点までの成功理論の集合については標本抽出による調査が可能であると仮定しても、未来

の理論について推論を行うためには、投射可能性を保証するさらなる非統計的前提が必要となるように思われる。つまり、枚挙的 PMI を支えるために必要とされた仮定が、結局はここでも必要となるのである。

以上は、成功理論の性質に関して、そもそも統計的推論が可能なのかという疑念である。統計的 PMI の妥当性に関するもう一つの批判は、そのような統計的推論が可能であることは前提とした上で、それが推論として不適切であると主張するものである。このタイプの批判は様々な形で展開されているが、その多くは、反實在論者の提示する成功理論は成功理論全体を代表していないという反論として理解できる。例えば、Seungbae Park (2011) は、Laudan のリストが 20 世紀よりも古い理論ばかりを含んでいる点で偏っていることを問題視する。また、Moti Mizrahi (2013) は、事典類を利用して理論の標本を抽出してみれば、放棄された理論が全体の大部分を占めるとは推論できないと論じている。Lewis (2001) もまた、少し特殊な形で悲観的帰納法を批判する文脈ではあるが、過去の成功理論の大部分が間違っているとしても、現在の成功理論の大部分が真である可能性はあり、それが認められれば實在論者の主張は脅かされないと主張する。

これらの論者たちはあまり注意を払っていないが、Laudan (1981) には既にこのような反論に対する一定の応答が準備されているように見える。ここで問題になっているタイプの反論は、過去の成功理論の一部が間違っていたことを譲歩した上で、それでも現在の成功理論に関する帰納的推論を認めない。これは、過去の成功理論は「未熟」だったから、現在の「成熟」した成功理論に関する議論とは切り離して考えるべきだという応答に類似しており、したがって、それに対する Laudan の再反論がここでも当てはまるように思われる。すなわち、過去の成功理論と現在の成功理論の線引きは、實在論者にとって都合の悪い例を除外するため、恣意的になされる可能性がある。また、實在論者は理論の（近似的）真理性こそがその経験的成功を説明すると言っているのだから、過去の理論の成功であっても説明できなければならず、誤っていたのに成功した理論が存在する（しかも、数が少なくない）こと自体が大きな難点である⁷⁴。

しかし、このような応答に関しては、本稿のこれまでの議論によって再応答できる。第 2 章で述べたように、實在論者の多くが理論の真理性に訴えて説明を与えようとする対象は新奇な予言の成功に限定されるのであって、Laudan のリストの理論すべてがそのような説明を要するかどうかは疑わしい。ただし、この応答は結局、統計的 PMI の論証形式の妥当性よりも、むしろ前提の真偽を問題にすることに相当する。また、第 2 章の結論が正し

⁷⁴ Saatsi (2005: 1096) や Wray (2013: 1727) は、Lewis (2001) を批判する文脈で、これに近い指摘をしている。

他方、Mizrahi (2013: 3224-5) は、悲観的帰納法を實在論に対する単なる反例の提示と解釈することは、實在論にとって脅威とならないと言う。なぜなら、實在論者は、経験的成功が理論の決定的証明であり、経験的に成功している理論がすべて近似的に真である、とは言わないからである。

ければ、实在論だけが予言の成功を奇跡とせず説明できるというスローガンは、偽なる理論は予言に成功しないという意味ではない。成熟の基準に関しても、成功の基準と一致させてしまうことが考えられる。

さて、統計的 PMI の妥当性に対する批判を、大きく二種類に分けて述べた。一つ目は推論としての定式化そのものに対する批判であるから、これが十分に説得的である限り、二つ目の批判は不要である。では、实在論者にとって後者は果たしてどれほど重要なのか。議論の複数のステップに攻撃をしかけて「滑り止め」を用意しておくことは、もちろん、よくあることではある。特に、悲観的帰納法のアイデアは直観的には何かポイントがありそうに聞こえるから、もっと適切な定式化が新たに気づかれる可能性も否定できない（奇跡論法の適切な定式化に第 2 章で骨を折ったように）。「成功理論全体のうちで真である理論の割合は小さい」という表現は理解しがたいが、例えば、「真である理論の構築に我々はたくさん失敗してきた」という表現ならば十分に意味をなすようにも感じられる。このように、言わば視点を定めることで、直観を上手に扱うような悲観的帰納法の定式化に辿り着けるかもしれないので、その場合に備えて他の批判を準備しておくことには意味があるだろう。しかし、これとは別の理由から、二つ目の批判を重視する論者もいるかもしれない。すなわち、過去の理論の実績を根拠とした統計的推論の定式化可能性を疑うことは、实在論者の側にとっても都合が悪い、という論争理解があるかもしれない。以下では、そのような論争理解を批判することで、实在論がどのような立場であるべきかを明確にする。

4.4 統計的奇跡論法あるいは楽観的帰納法

仮に、成功理論に関する統計的推論が实在論の擁護のために利用可能だとしたら、そのような推論の定式化可能性自体を疑うことは实在論者にとっても都合が悪いことになる。実際、一部の論者は、そのような实在論理解を持っているように見える。例えば、最も容易に考えつくのが、「楽観的帰納法」⁷⁵による实在論の擁護可能性である。Mizrahi は次のような可能性を示唆している。

それどころか、この [科学理論の] 標本は、本当は楽観的帰納法を正当化すると考えられるかもしれない。というのも、Laudan の偏った標本とは対照的に、理論のこの無作為標本に基づいて、次の帰納的一般化を構築しうるからである。

抽出理論の 72% は受容されている理論である（すなわち、真と考えられている）
ゆえに、全理論の 72% は受容されている理論である（すなわち、真と考えられている）

⁷⁵ 3.5 節で紹介した Kitcher の「楽観的帰納法」とは異なることに注意せよ。

科学的事実論者は、±70%という科学理論の成功率に十分満足かもしれない。⁷⁶

もし事実論者が帰納によって自らの立場を擁護しようとするならば、争点となるべきは帰納の前提だけであり、同じ論証構造を持つ統計的 PMI の妥当性は争われないことになる。

より複雑な統計的推論による事実論の擁護を考える論者もいる。例えば、Lewis は、4.2 節で紹介したように、現行の科学理論の大部分が真であることを演繹することを、事実論者の目標として捉えている。そして、その論証は、理論の集合の統計的特徴を云々することが意味をなすことを前提としている。なお、ここで Lewis の述べている「演繹」とは、次のようなものである。ある時点において、真である理論の割合を $P(T)$ 、成功理論の割合を $P(S)$ 、真である理論のうちの失敗理論の割合（偽陰性の割合）を $P(\sim S | T)$ 、偽である理論のうちの成功理論の割合（偽陽性の割合）を $P(S | \sim T)$ などと表すと、

$$(4-9) \quad P(T) = [P(S) - P(S | \sim T)] / [1 - P(\sim S | T) - P(T | \sim S)]$$

と書ける。したがって、偽陽性および偽陰性の割合が十分小さいとすると、 $P(S)$ が大きければ、 $P(T)$ も大きい。なお、この「演繹」の前提の一部をなす、偽陽性および偽陰性の割合は十分小さいという命題は、過去の成功理論の大部分が偽であったという Laudan の指摘と矛盾しない、ということを示すのが Lewis の論文の意図である。

Lewis とよく似た考え方として、奇跡論法が統計的・確率的推論で定式化される（べきである）と解釈する論者もいる⁷⁷。奇跡論法は、(近似的に) 真である理論が経験的に成功することは十分にありうるが、(近似的に) 真でない理論が成功することはめったにないだろう、という統計的・確率的直観を述べているとも解釈できるかもしれない。これは、次のような数式で表せるように見える。

$$(4-10) \quad P(S | T) \gg 0$$

$$(4-11) \quad P(S | \sim T) \ll 1$$

ここで、 P の表すものは、理論の集合において特定の特徴を持つものの割合とするか（上の Lewis のように）、または、一つの理論について特定の特徴を持つ確率とするか、二通りの解釈が可能であるが、どちらでも同じ形の数式で扱えるため、この曖昧さは放置してお

⁷⁶ Mizrahi (2013: 3222)。ただし、事実論の擁護をこのように擁護しようとするならば、もっと多くの議論が必要であることは、Mizrahi も認識している (3223)。

⁷⁷ Howson (2000: chap. 3)、Magnus and Callender (2004)

く⁷⁸。实在論者は、成功理論は近似的に真であるという推論を正当化したいのだから、

$$(4-12) \quad P(T|S) \gg 0$$

という式を示す必要があるように見える。これはまさに、統計的 PMI が否定しようとしているところの、「経験的成功は近似的真理性的信頼できる指標である」という命題に対応する数式であるように見える。ただし、これを導くためには上の二条件では不十分で、他にもう一つだけ独立な情報が必要である。例えば、

$$(4-13) \quad P(T|S) = [P(S|T)(P(S) - P(S|\sim T))] / [P(S)(P(S|T) - P(S|\sim T))]$$

$$(4-14) \quad P(T|S) = [P(T)P(S|T)] / [P(S|\sim T) + P(T)(P(S|T) - P(S|\sim T))]$$

などと表せば、 $P(S|T)$ と $P(S|\sim T)$ だけでなく、 $P(S)$ または $P(T)$ が右辺に現れるので、(4-10)と(4-11)だけでは(4-12)が評価できないことがわかる。(4-13)によれば、 $P(S)$ が十分に大きくなければ、 $P(T|S)$ は十分に大きくなる。これは、上の段落の Lewis の議論を違う形で表現したことになる。また、(4-14)によれば、 $P(T)$ が十分に大きくなければ、 $P(T|S)$ は十分に大きくなる。

以上に紹介した議論は、IBE として理解される奇跡論法ではなく、統計的・確率的議論によって实在論が擁護される（べきである）と理解する点で、標準的な科学的实在論の立場とは異なる。Magnus と Callendar や Mizrahi は、IBE では实在論を擁護できないと考えるため、上のような議論を提示している。しかし、以下で論じるように、統計的・確率的議論によって(4-12)を示すことはできない。实在論は、あくまで、科学の成功の説明可能性に基づいて主張される立場として理解されるべきである。

なぜ統計的・確率的論証によって实在論を主張することは適切でないか。まず、そのような論証の定式化可能性自体に疑う余地があることは、既に述べた通りである。しかし、より根本的な問題は、経験的成功が理論の近似的真理性的信頼できる指標であることは、ある意味で、そもそも示しようがないということである。というのも、理論が真であるかどうかは、それが観察不可能な対象やプロセスを措定している場合、直接的に観察しようがないからである。したがって、实在論の擁護のためには、何かうまい（そして、論争を引き起こすような）トリックが必要となる。そのことは、上で提示した实在論を擁護するとされる論証の定式化にも表れている。楽観的帰納法は、仮に帰納的推論として妥当だとしても、（現在の）成功理論の大部分は放棄されたいだろうということまでしか言えないように見える。放棄されずに（長期間）受容され続けている理論は近似的に真だろうと推論

⁷⁸ 確率として理解しようとする、確率空間をうまく定義できるかといった問題がさらに生じる。Howson (2000: chap. 3) を参照せよ。

するためには、さらに別の前提が必要である。放棄されないでいるということが経験的に失敗せずにいることだとすれば、この推論ステップは実質的に奇跡論法に相当するもので補われなければならないだろう。また、Lewis の議論は、結局のところ、成功理論のうち真でない理論の割合が大きいことと、偽陽性および偽陰性の割合が小さいことが矛盾しないことを示したに過ぎず、現在の成功理論のうち真である理論の割合が大きいことも、そのことを示しうるとも言っていない⁷⁹。そして、実際にはそれを示すことができないということは、(4-13) や (4-14) を見れば明らかである。仮に Lewis (の理解するところの实在論者) の言う通り、偽陽性や偽陰性の割合が小さいとしても (実はそのことすら論証されているわけではない)、成功理論に占める真である理論の割合が大きいことを示すためには、実質的に、問題の統計集団全体における真である理論の割合の情報が必要である。ところが、これこそが实在論論争の争点のはずである。したがって、Lewis の提示する方法は、たとえ反实在論からの批判を打ち消せたとしても、实在論の積極的根拠とはなりえない⁸⁰。

ここまでの議論をまとめよう。統計的 PMI は、理論の経験的成功が近似的真理性的信頼できる指標ではない、と結論しようとする。これに対して、实在論者は指標の信頼可能性を示さなければならない、と一部の論者は理解しているように見える。しかし、この解釈は不適切である。なぜなら、理論の真偽が直接確認できない以上、経験的成功が真理性的信頼できる指標であることは、ある種の論点先取なしには示せないからである。達成不可能な課題の達成を目指す立場として、实在論は解釈されるべきでない (他に適当な解釈が可能である限り)。

この点は、第 3 章の結論と整合的である。悲観的帰納法に応答するため、選択的实在論者は、過去の理論と現在の理論の間に連続性を見つけようとする。理論全体を見ると断絶があっても、部分的には連続性があり、かつ、維持されてきた部分こそが経験的成功に寄与してきたとみなされるならば、そのような部分を選択的に信じるための確証規則は信頼できないとは言えないことになる。しかし、確証規則が信頼できることを基礎づけ主義的に示すことはできない。悲観的帰納法に応答することが、ある帰納の規則の信頼性を基礎づけ主義的に正当化することを必要とするとしたら、それは始めから引き受けるべきでない課題なのである。

また、第 2 章の分析が正しければ、实在論の中心的動機となっている奇跡論法、あるいは、新奇な予言の成功に注目するその変種の背後にある直観は、理論の成功が真理性的根拠として歴史的に信頼できるかどうかとは関係がない。その意味でも、实在論者が悲観的帰納法に応答しなければならないとしても、その応答を通じて信頼可能性を論証し、实在論を積極的に擁護することが实在論者の狙いであるとは解釈する必要がない。

⁷⁹ Cf. Wray (2013)。Lewis に対する批判としては、Saatsi (2005) も参照せよ。

⁸⁰ Magnus and Callender (2004)

4.5 まとめ

前章までの議論も踏まえて、悲観的帰納法に対する評価をまとめよう。

- (1) 悲観的帰納法は直観的には強力な議論であるようにも見えるが、その最も適切な定式化がどのようなものかは明らかでない。単純な枚挙的帰納法として見ると、投射可能性を支える前提が疑わしい。また、標本調査に基づいた統計的推論として見るには、通常の標本調査の例との類比関係が疑わしい。つまり、悲観的帰納法の形式的な妥当性自体が明らかでない。
- (2) 予言実在論と選択的実在論という二つの方策によって、「誤っていたのに成功した理論」のリストはかなり削減できると思われる。ただし、選択的実在論が過去と現在の理論の連続性を主張するときには、現在からの回顧的視点を利用する。これによって、理論の成功と近似的真理性的つながりは強くない、という批判は打ち消すことができる。
- (3) 悲観的帰納法の妥当性を問題視したり、その効力を打ち消したりすることはできるかもしれないが、それだけで満足せず、「楽観的帰納法」と呼びうるような議論を立てて、経験的成功から真理性を推論することの信頼性を示すということまではできない。また、奇跡論法に表現されている実在論的直観も、そのような可能性を背景とはしていない。
- (4) 過去と現在の理論の部分的連続性を回顧的に見出すことは可能と思われるが、他方で、理論のどの部分が成功に寄与し、それゆえ信念に値するかに関して、科学者の同時代的な判断はしばしば間違ってきた。そのようなレベルでの判断が必ずしも信頼できないことは否定できない。

実在論者は、新奇な予言の成功を説明するために、理論の近似的真理性を仮定する。それは、そのような推論が信頼できると示せるからではない。仮に、推論の信頼性が予め示されていない限り、その推論に基づく信念は正当化されないとすれば、実在論は確かに正当化されているとは言えない。しかし、そのような基礎づけは、達成不可能と思われるので、実在論はそのような主張を行う立場と解釈されるべきではない。また、成功理論の近似的真理性を信じる実在論的態度は、現在の理論に連なる成功理論の系列に関する限り、少なくとも反証されてはいない。成功理論の連続的な系列が見て取れるとき、実在論者はその分野は成熟したのだと判断し、成功の説明仮説として、理論系列が近似的に真理をつかまえていると信じる。それは信頼性の予め保証された推論に基づく信念形成ではない。

しかし、実在論が悲観的帰納法に対してこのように応答すべきだとすれば、それは事実上の敗北である、という反論があるかもしれない。経験的成功から真理への推論が信頼で

きることは示せないと認めてしまったら、もはや実在論は正当化のしようがないのではないか。悲観的帰納法が科学的実在論に対する最も強力な批判と見られ、論争の方向性を強く規定し続けてきた理由は、ほとんどの論者が、明示的であれ暗黙的であれ、奇跡論法の信頼性の保証を実在論擁護の必須条件と捉えてきたためだろう。また、信頼性の保証を求めたくなる背景には、もっともらしい理由がある。実在論者は、科学 (science) がすばらしい知識生産活動であり、観察不可能な領域についてまで膨大な知識 (scientia) をもたらしてきた、という科学像を守ろうとしている。然るに、知識とは (近似的には) 正当化された真なる信念のほずである。ゆえに、科学が知識を生み出していると言えるためには、理論を信じるのが正当化されていなければならない。正当化に関する認識論的立場は様々だが、信念の形成プロセスに信頼性を要求することは非常にもっともらしい。なぜなら、真である信念を持つことを目指すならば、真である信念を形成する傾向のある方法を用いることこそ、合目的的だからである。信念は真であるべきだという認識論的規範と、その目的を達成するためにはよい手段を用いるべきだという実践的規範が組み合わせれば、信念形成プロセスの信頼性は自然に要請される。科学的実在論論争が悲観的帰納法を中心争点として展開してきた背景には、このような全く自然な認識論的前提が、実在論者と反実在論者の双方から受け容れられてきたことがあると思われる。

そこで、あくまで信頼性に拘ろうとする実在論者は、次のように論じるかもしれない。帰納であれ、IBE であれ、確証規則であれ、基礎づけ主義的に信頼性を示すことは確かにできないだろう。しかし、基礎づけ主義の限界の認識から生まれた、自然主義的認識論の枠組みではどうか。究極的には基礎づけを放棄しながら、しかし、ある意味では信頼できる認識論的方法を経験的に探究することができ、それによって実在論を擁護することはできないのだろうか。自然主義のもとで科学的実在論論争を解決することができるのか、次章で検討しよう。

なお、本稿ではここまで実在論の擁護可能性に焦点を当てて議論を展開してきたが、悲観的帰納法について分析を終えたところで、反実在論の課題についても整理しておく必要がある。本稿の議論が正しいとすれば、理論の成功と真理性のつながりに対する疑念は打ち消すことができるが、だからと言って、成功から真理性への推論が信頼できるかどうかはわからない。他方で、悲観的帰納法に対する本稿の分析が正しくないとしたら、成功から真理への推論は信頼できない。いずれにせよ、信念形成プロセスに信頼性を要求するような認識論的枠組みを前提するならば、実在論の負けだと思われるかもしれない。しかし、それだけで反実在論の勝ちになるわけでもない。というのも、科学者は、事実として、現象をよく説明できる理論を受け容れ、観察不可能な措定対象・プロセスを信じているように見えるからである。経験的成功を根拠に理論を信じてはいけない、観察不可能な対象・プロセスの存在を IBE に従って信じてはいけないなどと主張するならば、反実在論者は、

そのような認識論に基づいた科学解釈を提示しなければならないはずである。実在論を批判するだけでなく、それに代わる反実在論的科学像を提示することはできるのだろうか。代表的な反実在論の検討も、次章で行う。

第 5 章 科学的事実論論争はいかなる認識論的枠組みで争われるのか

1.3 節で紹介した事実論批判を受けて、第 2 章から第 4 章まで、事実論から悲観的帰納法への応答可能性を中心に議論してきた。第 4 章では、漠然と悲観的帰納法と呼ばれているアイデアが、妥当な論証として定式化できるかどうかさえ明らかではないことを確認した。そうだとすれば、悲観的帰納法の相手をする必要は始めからなかったことになる。それにも関わらず、事実論者がそれを深刻に受け止めてきた理由には、科学史によって事実論が反証されるだけでなく、確証される可能性もある、と期待していることがあるのかもしれない。Laudan が過去の理論の観察に基づいて事実論を批判したのも、科学的事実論は経験的仮説であるという主張を受けてのことだった。しかし、第 2 章と第 3 章の議論を通じて、この主張には疑いが突きつけられた。第 2 章の結論によれば、奇跡論法の背後にある直観は、科学史の観察とは独立だと思われる。また、第 3 章では、理論に対する経験的信念の（選択的な）正当化が本質的には帰納の規則の提示に相当し、したがって、基礎づけはできないこと、そのような正当化は常に最新時点の証拠や判断に基づくべきこと、そのことが過去に判断の誤りがあったかどうかという事実とは独立であることを確認した。これらを踏まえると、科学的事実論は歴史によって裁定を下されるべき経験的仮説ではないことが示唆される。むしろ、過去の失敗はあったにせよ、現在の我々は現在の成功理論を最良のものとして受け容れる以外に仕方なく、その成功を奇跡とせずに済むことが事実論の論拠である、という理解のほうが適切ではないか。本稿は最終的に、おおよそこのような立場として事実論を理解することになる。

しかし、このような理解に対しては、反発もあるかもしれない。単に科学の成功を説明できるというだけでは、事実論的信念を正当化するに十分ではない。信念の正当化のためには、それが信頼できる推論規則で支えられなければならないはずだ。確かに、成功理論に対する選択的信念の基準の信頼性は基礎づけられないかもしれないが、その信頼性を基礎づけ主義的に達成する必要はない。認識論において基礎づけ主義から自然主義へと移行すべきことは疾うに指摘されているのだから、自然主義の枠組みの中で、事実論的信念の評価は行われるべきだ。科学の内部で現に行われている方法論の評価に照らして、事実論的信念が正当化されるか否かを調べれば、経験的・科学的問題としての科学的事実論論争に決着がつくはずなのだ。自然主義者は、このように考えて、論争を解決しようするかもしれない。

では、自然主義の枠組みにおいて、科学的事実論論争は解決するのだろうか。自然主義を標榜する論者は、事実論・反事実論双方の陣営に見られるので、本章の前半では彼らの議論を検討する。5.1 節では、事実論者 Psillos による IBE の擁護を取り上げるが、その論証は誤りを含んでいる。また、IBE が一般に信頼できるために、その例化である奇跡論法

も信頼してよい、という想定自体が疑わしいことを指摘する。5.3 節では、反实在論者 Laudan の規範的自然主義を検討する。Laudan は、自然主義に依拠するならば、实在論者の唱導する科学方法論は信頼できないと論じてきた。しかし、一方で、反实在論的信念ならば信頼できる方法論によって正当化できる、ということを示しているわけでもない。受容理論の真理性を信じていない（信じるべきでない）とすれば、科学者は何を行っていることになるのかを、Laudan は説明できていないのである。自然主義的認識論は、科学的实在論論争の舞台として不適切である。

それでは、論争の争点はどこにあるのか。自然主義者の想定によれば、よい認識論的方法論というものが存在して、それによって正当化される信念を持つべきだとされる。しかし、このような形で实在論的信念と反实在論的信念を差別化することができないとしよう。すると、反实在論者は、両者に正当化における差異がないことを認めた上で、それにも関わらず、实在論的信念を持つ必要はない、といった主張をしなければならないだろう。実は、このような特異な立場を提唱しているのが、最も有力な反实在論者と目されている van Fraassen である。van Fraassen は、科学的实在論論争の第一義的争点を、科学の目的とは何かという問いだと捉えており、その点で、認識論的テーゼの擁護に関心のある多くの实在論者とは食い違っている。しかも、van Fraassen は、科学理論の真理性を信じることの合理性さえ認めてしまう。これは、彼が、正当化概念を中心に据えた伝統的認識論を批判し、独自の新しい認識論を展開しているためである。5.4 節では、van Fraassen の新しい認識論と構成的経験論を分析し、实在論と構成的経験論の争点がどこにあるのかを解き明かす。両者は科学実践をどのような営みとして説明するかという点で違いがあるが、しかし、それは科学に対する見方の違いであって、一方が正しく、他方が反駁されるという重要な対立があるわけではない。こうして、科学的实在論論争は解消されることとなる。

5.1 Psillos の自然主義的实在論

实在論を擁護することは、实在論的信念を正当化することにほかならないように思われる。そして、信念が正当化されるためには、それが信頼できるプロセスによって生成可能であることが必要十分であるように思われる。实在論者は、科学理論が IBE によって正当化されると考えており、奇跡論法もまた、IBE の形式を持つと解釈されることが多い。これに対して、反实在論者は、IBE による推論の妥当性を受け容れない。以上を踏まえると、实在論を擁護できるかどうかは、IBE の信頼性を示すことができるかどうかにか懸かっているように見える。

けれども、实在論の勝利条件が非演繹的な推論規則の信頼性を示すことなのだとしたら、ほとんど負け戦であるように見える。アプリアリな証明はできないだろうし、循環も避けられないだろう。しかし、そのような厳しい条件が満たされないことを根拠に勝利宣言す

る者が仮にいとすれば、反实在論者というよりも懐疑論者と呼ばれるべきであろう。

では、科学的实在論論争の文脈において、反实在論者が IBE の信頼性を争うということは、厳密には何を争うことでありうるのだろうか。単なる懐疑論を拒否しながら経験的信念や認識論的方法論を評価するための枠組みとしては、基礎づけ主義が破綻したと見られる現在、自然主義が最有力の候補と考えられるだろう。実際、实在論と反实在論の双方に、自然主義を標榜する代表的論者がいる。すると、自然主義的認識論の枠組みの中で、IBE が信頼できるか否かを評価することこそが、科学的实在論論争の争点であるように思われるかもしれない。

ところで、基礎づけ主義の破綻を断じ、認識論の自然化という方向性を打ち出したのは、言わずと知れた Quine (1969) であった。しかし、Quine の当初述べた意味で、認識論を純粹に記述的な心理学の一部に包摂することを以って自然化とすると、信念の良し悪しが比較できなくなってしまい、实在論的信念を持つことの是非を論じられないことになりかねない。そこで、ここではそのような強い自然主義の可能性は考えず、認識論に規範的要素を残しうるような立場だけを考える。それは、以下のように定式化されることが一般的である。まず、自然主義の核心をなすのは、第一哲学の拒否である。すなわち、我々が経験的探究を行うよりも前に、知識獲得のためのよい方法論を予めア priori に教えるような哲学は存在しない。しかし、それでもなお、規範的方法論の可能性に期待するとすれば、その方法論はア posteriori に与えられるしかない。我々が知的探究をいかに進めるべきかという問いは、既に我々の手元にある知識体系（それは究極的には基礎づけられない）に照らして答えられるしかない。然るに、このア posteriori な判断を導くために利用すべき最善の知識体系とは、現代科学を措いて他にないだろう。認識論の問題に取り組む際にはその時点での最良の科学に依拠すべきだ、と主張する立場が認識論的自然主義である。

以上は、認識論的自然主義の理解として一般的だと思われるが、このような枠組みの中で科学的实在論論争を考えようとすると、一つの疑問が生じる。自然主義によれば、認識論の問題は科学理論に依拠せずには答えられないとされる。しかし、認識論の足場として一定の科学理論を受け容れる時点で、それは既に（それらの理論に関する）实在論を含意するのではないか。そうだとすれば、实在論者は自然主義の採用と同時に勝利を収めることになる。反实在論者の目には、これは論点先取に映ることだろう。他方、实在論者から言わせれば、認識論の自然化を論点先取呼ばわりする立場は、まさに基礎づけ主義か懐疑論かの二択に囚われていることになりはしないか。反实在論を掲げて科学理論の真理性に懐疑的な態度を取り、なおかつ、基礎づけ主義や懐疑論のレッテルを貼られないためには、何か別の認識論の枠組みを提唱しなければならないように見える。このことは、結局、自然主義という御旗を持ち出しても、科学的实在論論争は調停できないことを示唆するように思われる。別の言い方をすれば、实在論的信念と反实在論的信念のどちらが合理的かと

いう問いの立て方自体が、自然主義に馴染まない疑いがあるのである。

ともあれ、自然主義を標榜し、IBE の正当化を試みる論証として、Psillos のアイデアを見てみよう。

5.1.1 最良の説明への推論の正当化

Psillos は、奇跡論法を IBE として解釈し、それに基づいて実在論を擁護しようとする。言わば、実在論の王道を進もうとしている。Psillos によれば、奇跡論法に類する実在論の擁護は J. J. C. Smart や Grover Maxwell にも見られるが⁸¹、自然主義的認識論の中に奇跡論法を位置づけた重要な功績は Boyd に帰せられる。Psillos は、Boyd の自然主義路線を継承しながら、さらに認識論における外在主義を強調することで、実在論が擁護できると論じる。Psillos の議論を見ていこう。

まず、Psillos の目標を確認しておこう。奇跡論法によって実在論を擁護することは、IBE に従って信念を形成することの合理性を擁護することであるように見える。ところが、1.3.3 節で見たように、反実在論者は、IBE の妥当性を認めない。もし認めていたとしたら、科学理論は様々な現象の説明を与えることに現に成功しているのだから、それを根拠に実在論者になっているはずである。Psillos は、この問題に真正面から答えようとする。IBE が信頼できること、すなわち、真理を生み出す傾向を持つことを示そうとするのである。

Psillos は IBE が信頼できることを示したい。しかし、それをアプリアリに示すことはできない。そもそも、IBE が信頼できるとしたら、それは我々の世界の偶然的なあり方に依存しており、いかなる可能世界でも成立するというわけではないだろう。したがって、IBE の信頼性は経験に基づいて示される。また、そのために用いる道具立ては、第一哲学なるものが拒否されるとすれば、科学の用いる方法と本質的に違いがないはずである。Psillos のやろうとしていることは、経験に基づいて、経験科学と同じ方法で、偶然的事実を示すことである。

では、IBE の信頼性を経験的に示すには、具体的にはどうしたらよいか。Psillos は、そのための論証を、次のようにまとめている。

したがって、NMA [奇跡論法] を実在論の論証として特別なものとしているのは、理論的真理の達成可能性を擁護することである。しかし、正確にはどのようにして、この論証が IBE を擁護し、それにより、NMA が実在論的な科学の認識論の軸となるのだろうか。既に述べたように、その [実在論的な科学の認識論の] 提案によれば、科学方法論の道具的信頼性に対する最良の説明とは、背景理論が関連ある点で近似的に真であることである。これらの背景理論は、概して、アブダクションの推論によって

⁸¹ Psillos (1999: 72-7)

到達されてきた。よって、アブダクションの推論が信頼できると信じることは、すなわち、近似的に真である理論を生み出す傾向があると信じることは、理に適っている。⁸²

ここで Psillos の提示している論証は、二段階に分かれている。

【第一論証】

科学方法論は理論依存的だが、道具的に信頼できる理論の生成に貢献している

科学方法論を導く既存の背景理論が近似的に真であれば、このことは説明される

∴ 既存の背景理論は近似的に真である

【第二論証】

既存の背景理論は近似的に真である

既存の背景理論は概して一階の IBE によって到達されてきた

∴ IBE は信頼できる

第一段階は Boyd による科学方法論の成功に関する IBE そのもの（1.2.2 節）であり、その結論を利用して、第二段階で帰納による IBE のメタ正当化を行っている⁸³。要するに、IBE の過去の成功実績から帰納的一般化によって信頼性を導こうとしているのだが、IBE の個別事例が真理保存的だったかどうかは、説明項に相当する科学理論が観察不可能な内容を含んでいる場合、直接的には見てとることができない。よって、これまでに IBE が真理保存的な傾向を持ってきたかどうかはさらに別の推論によって論証されねばならず、そのために奇跡論法が必要となる。なお、Psillos は予言实在論および選択的实在論を採用するため、ここで言及される科学の成功や理論の近似的真理性も、これらに沿うような意味で理解すべきものである。

では、この二段構え版のメタ正当化論証は妥当なものと言えるだろうか。何よりもまず指摘すべきは、第二論証が典型的な誤謬推論となっていることである。Psillos はこの論証の前提として、近似的に真である科学理論は概して IBE によって到達されてきたと述べている。しかし、IBE の信頼性を帰納するのに必要な証拠は、IBE によって到達されてきた理論は概して近似的に真であった、というもののはずである。したがって、Psillos の論証は、仮に前提がすべて真であるとしても、IBE の信頼性を結論するに足りない。

他に注目を惹く点は、IBE の信頼性を結論する過程で、IBE を推論規則として用いていることであろう。この循環が悪性でないことを論じるべく、Psillos も紙幅を割いている⁸⁴。

⁸² Psillos (1999: 80)。82-3 も見よ。

⁸³ Psillos (1999: 83) は、第二論証の前提は IBE が信頼できることを「帰結する (entail)」とだけ述べているが、この論証は純粋な演繹とは解釈できない。

⁸⁴ Psillos (1999: 81-90)

Psillos は、まず、(Richard Braithwaite に倣って) 前提循環と規則循環を区別する。ある命題を推論によって正当化したいとき、その命題が既に前提に含まれているとしたら、正当化の用をなさない。前提循環は確かに悪性の循環である。しかし、上記の IBE の正当化論証に見られる循環は、これとは異なる。ここでの結論は IBE の信頼性であり、その推論過程において IBE が適用されてはいるが、IBE が信頼できること自体は前提に含まれていないからである。このような規則循環は、前提循環とは異なり、悪性とは言えない、と Psillos は論じる。議論のポイントは、外在主義の採用にある。外在主義的認識論に立てば、信念の正当化のために必要なのは、信念生成プロセスが現に信頼できることであって、その信頼性が認識主体に知られている必要はない。したがって、もし IBE が現に信頼できるならば、IBE によって (真である前提から) 推論された結論は、一般に正当化されうる。上述の二段階論証もそのような推論のうちの一例に過ぎないのであって、結論が IBE の信頼性そのものであるという点は、論証形式の妥当性に関係がない。つまり、推論循環を含まない IBE と同程度に、推論循環を含む IBE にも問題がないのである。また、IBE のみならず、演繹や (枚挙的) 帰納も、正当化しようとするればやはり循環は避けられないという点も Psillos は強調している。

一般的認識論における外在主義の正しさに関して、本稿では立ち入らない。さしあたり、規則循環を含む論証をそれだけで悪性とみなすべきでない、という Psillos の立場を認めておこう。しかし、それでもなお、疑問は残る。第一論証は要するに奇跡論法であるから、反实在論者は妥当性を争うはずである。すなわち、科学方法論が道具的に信頼できることを認め、背景理論の真理性がその最良の説明を与えることを譲歩したとしても、どうしてそのことから背景理論の真理性を信じなければならないのか。素直に考えれば、实在論者から期待される答えは、IBE は信頼できるから、というものであろう。では、なぜ IBE は信頼できると言えるのか、と反实在論者は問うだろう。もちろん、IBE が過去に成功してきたことから帰納的に推論される (第二論証)、という返答が期待される。そこで、反实在論者は、IBE の具体的な成功例とはどのようなものか、と続ける。实在論者は、真である背景理論は IBE によって導かれてきた (第一論証)、と答える。ところが、これはまさに前提循環である。なぜ背景理論の真理性を信じるべきなのか、というところから問答が始まったのだから。

以上の想定問答が明らかにしているのは、Psillos の二段階論証は、前提循環を含むように書き換えられるということである。論証構造をわかりやすくするために、記号で表現しよう。信頼性を示したい非演繹的規則 R を考える。規則 R が前提 (の集合) P から結論 C を導くことを、「 $R(P) = C$ 」と書くことにする。 R の信頼性を示すために、過去の成功実績からの帰納を利用しようとするれば、論証はおおよそ次の形式になるはずである (上述の誤謬推論を含む点は無視しておく)。

【第二論証・一般化】

$R(P_1) = T_1$ かつ P_1 (の要素) は真である かつ T_1 は真である

$R(P_2) = T_2$ かつ P_2 (の要素) は真である かつ T_2 は真である

.....

∴ R は真である前提から真である結論を導く傾向がある

現在の議論に合わせれば、 R は IBE に、 P_i は経験的データに、 T_i は P_i を説明する科学理論に、それぞれ相当する。前提のうち、理論 T_i が真であることは直接的に確認できないので、他の仕方でも推論してくるしかない。実在論者は、IBE (奇跡論法) でこれを導こうとする

【第一論証・一般化】

Q_i (の要素) は真である

$R(Q_i) = T_i$

∴ T_i は真である

ここで持ち出される前提 Q_i は、科学の成功を表すと考えればよい。反実在論者は、なぜこのような論証が妥当なのか、と問う。これに対して、 R が信頼できるからだと返答できれば、めでたしとなる。

【第一論証・一般化 (改)】

Q_i (の要素) は真である

$R(Q_i) = T_i$

R は真である前提から真である結論を導く傾向がある

∴ T_i は真である

ところが、第一論証 (改) と第二論証を合わせると、前提が循環する。第一論証 (改) の前提であるところの、IBE の信頼性の根拠を求めて第二論証を見れば、既存の理論 T_i の真理性が前提されている。そして、 T_i の真理性の根拠を求めて第一論証 (改) を見れば、IBE の信頼性が前提されている。

論証の書き換え可能性が何を意味しているのかは、明らかでない。ここでは、次のことを指摘するに留める。このような奇妙に見える事態が生じるのは、IBE の結論の真理値が観察不可能な場合を考えていることによる。例えば、観察可能な領域における帰納に関しては、規則循環を容認するだけで、このような書き換えの問題に悩まされずに正当化が可

能となりうる。したがって、もし書き換え可能性が Psillos の IBE 正当化の障害になるとすれば、外在主義と規則循環を受け容れるだけでは解決しないかもしれない。

5.1.2 自然主義と奇跡論法

Psillos の議論は、少なくとも誤謬推論を含んでいる点だけを見ても、IBE の信頼性を示すことに失敗している。では、その欠陥を補うべく、IBE が真である理論を導くことに概ね成功してきたということを示すことは可能だろうか。ここで注意すべきは、IBE は概して真理保存的であるという主張は、そもそももっともらしくないことである。まず、IBE を適用するためには、被説明項に対する説明仮説を思いつかなければ始まらない。単に、ある時点で思いついたものの中で最良というだけの条件で、真理を捉えられているかどうかは疑わしいだろう⁸⁵。また、証拠の量や種類が不十分なときに IBE を用いても、後に新たな証拠の発見によって判断が覆ることは十分に想像できる。

これに対して、真理性を推論してよいのは、文字通りの意味での最良の説明ではなく、十分によい最良の説明であると理解せよ、と实在論者は言うかもしれない。あるいは、信頼性は程度を持つものだから、説明のよさに応じて IBE の信頼性も変化してよいのだ、と言うかもしれない。利用可能な証拠や説明仮説に応じてコミットメントの度合を調整せよ、というのは確かにもっともらしく聞こえる。実際、日常的な推論実践において、我々はそのような態度を採っているように思われる。そして、過去と現在の科学実践を比べると、利用可能な経験的証拠の量・種類・精度に著しい違いがあるため、現在の科学理論が IBE によって得られる支持はそれだけ大きいはずである。このように、实在論者は考えるかもしれない。

しかし、ここで想定される説明のよさとは、何を基準にして比較評価されるものなのだろうか。例えば、説明仮説の定量的な精度ならば、明快に理解できる。統一的に扱える現象の多様さも、厳密な比較はできないかもしれないが、理解できないこともない。しかし、信じるべき仮説を決めるために説明能力を比較評価するときには、説明のもっともらしさと言うべきものが考慮に入るように思われる。日常生活であれ科学実践であれ、同じ説明項を説明する仮説が複数あるときでも、最良の説明仮説を選び出せることがあるように思われるのである。このとき、説明のもっともらしさは、背景理論に依存して判断されると考えられる。

このように考えるならば、最良かつ十分によい説明への推論といえども、信頼できるとは限らない。説明仮説のもっともらしさの判断は、依存する背景理論が大きな誤りを含んでいるならば、信頼できないはずだからである。このことは、本質的に、Boyd の指摘していたことと同じである (1.2.2 節)。科学理論の評価方法は理論負荷的であるから、背景理

⁸⁵ Cf. van Fraassen (1989: 142-3)

論が十分に真理に近づいている限りにおいて、信頼できるものとなる。

以上の議論は、Psillos 流の实在論擁護プログラムに対して、大きな疑問を提起する。Psillos は、IBE は信頼できると主張していた。しかし、IBE は、背景理論が近似的に真である（あるいは、少なくとも道具的に信頼できる）限りにおいて信頼できると考えられる。では、そのような限定条件を加える形で修正しさえすれば、先の二段階論証は維持できるかと言えば、そうではないのである。まず、説明仮説の評価が背景理論に依存することを認識するならば、背景理論を無視した形で、IBE という一般的推論形式を云々することにポイントがあるかどうかは疑わしい。哲学者は、科学の様々な（あるいは、すべての）領域で IBE という推論規則が利用されてきた、という見方をしたが。また、確かに、異なる時代・分野の科学者に対して、現象をうまく説明できる仮説を探究してきたという記述は当てはまるだろう。しかし、科学者は、IBE という一般的推論規則が信頼できるからという理由で、最良の説明仮説を受容するのではない（受容すべきではない）。分子生物学の領域においてある仮説が選択されるのは、分子生物学の背景理論に基づいた最良の説明への推論が信頼できるからであり、気象学の領域においてある説明仮説が選択されるのは、気象学の背景理論に基づいた最良の説明への推論が信頼できるからである。本来、自然主義的認識論が、知識獲得のための方法論は科学によって探求される、と言うときには、このように個別具体的な科学理論の参照を想定することのほうが一般的であろう。

ここで、「薄い自然主義」と「厚い自然主義」という区別を導入しよう。薄い自然主義によれば、IBE は科学方法論の一部をなす（かつ、信頼できる）ため、認識論的探究で利用してよいとされる。ところが、ここまで議論してきたように、この分析は粗すぎる。IBE は背景理論に依存するため、IBE がよい認識論的方法であるかを評価するということは、実質的に、背景をなす個別具体的な理論を評価することである。自然主義に結びつけて典型的に言及されるのは知覚・認知の科学理論であるが、原理的にはもちろん、あらゆる経験科学が背景理論として参照されうる。このように、個別具体的な理論に依拠して認識論を行うべし、という立場を「厚い自然主義」と呼ぼう。

薄い自然主義の分析の粗さに気づくならば、Psillos の实在論擁護のさらなる問題点が見えてくる。Putnam や Boyd の議論以来、科学的实在論は経験的仮説であること、そして、实在論を擁護する奇跡論法は IBE の形式を持つことが、広く共通理解となってきた（1.2.1 節）。しかし、IBE としての奇跡論法は本当に信頼できるのだろうか。薄い自然主義によれば、科学理論が経験的事実に IBE を適用した結果であるのと同様に、科学的实在論も経験的事実に IBE を適用した結果である。Psillos はそれに加えて、IBE は信頼できるとさえ主張する。けれども、厚い自然主義によれば、IBE の信頼性は背景理論の信頼性に依存するので、奇跡論法は IBE の一例だから妥当である、という粗い議論は許されない。では、奇跡論法の背景理論は信頼できるかと問われると、これがよくわからない。奇跡論法は、科

学の領域の違いを無視して、経験的成功を真理によって説明する。したがって、その信頼性の評価は、厚い自然主義が想定するように、各領域の個別理論に基づいて行われるようなものではない。理屈上は、真理と成功の統計的ないし確率的連関が与えられれば明快に数量的評価を行うことができるが、観察不可能な領域における真理にはアクセスできないため、この連関が与えられることはない(4.4節)。そして、第2章の分析が正しいならば、奇跡論法の動機は、そもそも科学史の経験的探究に基づくものではない。以上からすると、奇跡論法によって実在論を擁護することは、自然主義的に信頼性の探究される方法論によって科学理論を擁護することとは異質だと考えるべきであろう。

科学的実在論を奇跡論法によって擁護することは、確かに、一定の経験的事実に説明を与えられる経験的仮説を選ぶことである。しかし、そのような説明仮説を選ぶべき根拠として、IBEの一般的信頼性を示す試みはうまくいかない。これがここまでの結論である。この試みの可能性が閉ざされるとなると、実在論者にとって大きな打撃であるように思われるかもしれない。というのも、もしIBEが真理獲得のための信頼できる手段であると見せつけることができたならば、IBEの妥当性に懐疑的な論者や、科学の成功を説明する必要性を認めない論者であっても、実在論を受け容れざるを得ないはずだからである。

けれども、このような方策が採れないとしても、まだ実在論の負けが確定したとは言いきれない。実在論によって科学の成功に説明を与えられることが、そのような説明仮説への推論の信頼性を示せないにも関わらず、実在論を採るべき理由になるかもしれないからである。これは一般的に理解される形での科学的実在論擁護とは異なるかもしれないが、これこそが本稿の結論である。それがどのような意味なのかをさらに明らかにしていくために、次節からは反実在論の分析へと話を移そう。

5.2 反実在論の課題

5.1節で見たように、IBEの信頼性を示す試みがうまくいかないとしよう。信念の正当化のために、その形成(あるいは維持・改定)プロセスが信頼できることが必要であるとすれば、IBEに従った信念形成は行うべきでないことになる。ところが、科学的実在論は、経験的証拠をよく説明する科学理論の真理性を、(一階の)IBEに従って信じる立場である。あるいは、科学の成功を説明する仮説として、理論が真であることを、奇跡論法に従って信じる立場である。それゆえ、実在論は正当化できない、と思われるかもしれない。

しかし、話はそれで終わらない。科学者たちは、現実には、経験的証拠に対する説明能力をもとに理論の評価・選択を行っているように見えるからである。IBEが信頼できる信念形成プロセスでないとしたら、科学者たちの理論選択は一体何を行っていることになるのだろうか。この問題に対しては、以下のような答えが考えられる。

- (1) 科学者は説明能力に基づいて理論を選択し、信じている。IBE は信頼できるとは言えないのだから、科学者は合理的でない。
- (2) 科学者は説明能力に基づいて理論を選択し、信じている。IBE は信頼できるとは言えないにも関わらず、科学者は合理的である。
- (3) 科学者は説明能力に基づいて理論を選択するが、信じているわけではない。
- (4) 科学者は説明能力に基づいて理論を選択してはいない。

(1)は安易だが破壊的な解釈である。特に、科学者共同体だけでなく、現代社会全体が科学理論に依拠した意思決定を行っていることを考えると、我々の行為はほとんどが合理的でないという帰結に至りかねない。そのような立場は、現実的でない極端な仕方で合理性概念を捉えるという誤りを犯していることになるだろう。そこで、科学哲学者は通常、科学を理解・説明する際には、科学者が（概ね）合理的であるとみなせるような哲学的立場を提示すべし、という要請を置く。すると、何らかの意味で(2)のような立場を採ろうという発想が自然に出てくる。科学的実在論論争の文脈を離れて、自然主義的認識論が論じられるときには、(2)の立場を考えていると言ってよいだろう。しかし、5.1 節の冒頭でも指摘したように、基礎づけ主義を排して自然主義へと移行した結果として、科学理論を基礎づけなしで信じるのが直ちに合理化されるとすれば、それは科学的反実在論に対しては論点先取となる。したがって、反実在論者は、(1)のような基礎づけ主義的立場を斥けながら、(2)のような素朴な自然主義とも異なる、(3)の立場が可能であることを論じる必要がある。そのような立場がありうることを示せなければ、認識論の研究プログラムとしては、自然主義と実在論の組み合わせが最有力であるように見える。なお、そもそも科学は IBE に従ってはいないとする(4)の立場を主張する者もいるかもしれないが、仮にそのような指摘が正しいとしても、論争の構図に違いは生じない。なぜなら、その場合には、IBE に代わる何らかの基準に従って科学者は理論の評価を下していると想定されるだろうが、その別の基準についても全く同構造の議論が立てられるからである（例えば、その基準に従って信念形成を行うとすれば、悲観的帰納法に陥るのではないか、など）。したがって、科学者が説明能力に基づいて理論の評価を行っている点、言い換えれば、IBE に従って信念を形成しているかのように見える点を、ここで疑う必要はない。

それでは、反実在論者は(3)の選択肢を示すことに成功しているのだろうか。本稿では、代表的な反実在論者として、Laudan と van Fraassen を取り上げる。両者の根本的な違いは、自然主義的認識論に対する態度にある。Laudan は自然主義を支持し、その枠組みにおいて、科学的実在論は擁護できないと論じる。これに対して、van Fraassen は自然主義を批判し、独自の認識論を展開する。以下、5.3 節で Laudan の立場を検討し、van Fraassen の立場は 5.4 節で分析する。

5.3 Laudan の自然主義的現実論

大抵の現実論者と同じく、Laudan も自然主義的な認識論の構築を支持する。彼は、「Quine に反して、徹底して『科学的』で、強固に『記述的』な方法論が、規範的帰結を持つことを示すことができる」⁸⁶と述べ、自らの立場を「規範的自然主義 (normative naturalism)」と呼ぶ。科学と同じ方法で規範的な認識論が展開できると考える点では、Laudan も Psillos も同じということになる。しかし、Laudan によれば、自然主義は現実論を支持しない。すなわち、理論の経験的成功を根拠に真理性を信じるべしという推論は、自然主義の枠組みのもとでは、よくない推論であるという規範的評価を与えられる。では、現実論に代わるような、自然主義的かつ現実論的な認識論を提示することはできるのだろうか。Laudan の議論を詳しく見ていこう。

5.3.1 方法論の規範的評価は価値論に依存する

経験的探究 (科学) はどのような方法で行われるべきかという規範的な問いに対して、規範的自然主義はどのように答えるのか。Laudan が着目するのは、科学方法論の与える規範的規則は、実は仮言命法の形をしているということである。例えば、「理論にアドホックな修正をしてはいけない」という規範的規則 (の候補) は、「x を認知的目標とするならば、理論にアドホックな修正をしてはいけない」という主張の省略だと理解できる。そして、そのような仮言命法の正しさは、後件の規則に従うことが前件の目標達成にとって (他の手段と比較して) よい手段であるか否かによって決まる。然るに、ある規則に従った行為がある目標の達成をよく促すかどうかは、偶然的な事柄であり、かつ、経験的に探究できる (実際に探究されている)。このように、認識論的規範に関する哲学理論の対立も、経験的事実に関する科学理論の対立と全く同じ仕方で (同じくらい難しいかもしれないが) 解消されうる。第一哲学が否定されても、科学と同じ方法で、認識論の規範的問いに取り組むことができるのである。

方法論の示す規則が、手段・目的連関に関する経験的主張として理解できるとしよう。では、それはどのように探究されるのだろうか。ここで、Laudan は、次のような疑問を想定する。ある方法論的規則をどのようにテストすべきかは、別の方法論的規則を参照しなければ判断できないだろう。すると、方法論的規則を正当化しようとするれば、無限後退か循環に陥らざるを得ないのではないか。

認識論的規範に関する主張が手段・目的連関に関する経験的主張と本質的に同じであるとすれば、前者の正当化の問題は後者の正当化の問題にほかならない。したがって、経験的主張に関する基礎づけ主義を放棄することは、方法論的規則に関しても同様の態度を採ることを意味する。つまり、方法論的規則の正当化の連鎖を溯っていってもアプリアリな

⁸⁶ Laudan (1996 [1987]: 204)

基礎に辿り着くことは期待できないので、自然主義者は、どこかで溯ることを止める。ただし、どこで停止すべきかは、正当化の要求される文脈が与えられれば、完全に恣意的には決められないかもしれない。Laudan の想定している文脈は、対立する方法論の間で優劣を判断したい場面である。そのような文脈では、規則の基礎づけ可能性自体は争点ではないから、対立する陣営が同意できる文脈依存的な基礎が見つけれられるかもしれない。

争いのないであろう基礎的規則として Laudan が提示するのは、帰納である。ある手段がある目的を達成しやすいかどうかは、その手段の過去の実績に基づいて、帰納的に評価できる。特に、認知的目的に関して言えば、この規則（のスキーム）は次のように表せる。

- (R₁) 過去に特定の種類の行為 m がある認知的目的 e を一貫して促進しており、
対立候補の行為 n がそのことに失敗してきたならば、規則「 e が目的ならば、 m を行うべし」に従った未来の行為のほうが、規則「 e が目的ならば、 n を行うべし」に基づく行為よりも、その目的を促進する見込みが大きいと仮定せよ。

確かに、「もし R₁ が健全でないとしたら、健全な一般的規則などない」⁸⁷という Laudan の言葉はもっともらしい⁸⁸。そして、R₁ を「偽似的なアルキメデスの点」として扱えば、原理的には、より複雑な方法論的規則の経験的検証・正当化を進めていける。これが正当化の無限後退または循環のおそれに対する、Laudan の答えである。

ここまでのことから、Laudan の認識論の枠組みは、Psillos のそれと共通していること、あるいはむしろ、それを（形式上は）一般化したものとみなせることがわかる。Psillos は、科学の方法論（IBE）が（近似的）真理を導いてきたことから、その信頼性を経験的に正当化できると論じる。Laudan は、より一般化した形で、任意の認知的目的について同様の経験的正当化の可能性を認めている。

しかし、Psillos と違って Laudan は、規範的自然主義の枠組みにおいて実在論は支持されないと考える。その大きな理由は、経験的成功から真理への IBE が過去に失敗してきたことだと一般には理解されており、1981 年の論文が大抵参照される（1.3 節）。しかし、Laudan はその後、規範的自然主義を展開する文脈に実在論批判を位置づけ、理解しなおしている⁸⁹。この新たな文脈での議論を少し詳しく検討しよう。

⁸⁷ Laudan (1996 [1987]: 207)

⁸⁸ Psillos (1999: 177) は、R₁ の信頼性も評価の対象とすべきだと考えているように見えるが、5.1.1 節で見たように、Psillos 自身も IBE の正当化のために帰納を（議論抜きで）利用している。ただし、R₁ の適用にすら、投射可能な述語の識別などの問題がつかまとう、という Psillos の指摘は正しいだろう。

⁸⁹ 規範的自然主義のアイデアが形成され始めるのは 1984 年の著書であるが、その第 5 章が 1981 年の論文を加筆・修正したものにあたる。

5.3.2 価値論の規範的評価は方法論に依存する

まず注意すべきは、Laudan (1984b) では、实在論が「科学の価値論と方法論」として理解されている点である。つまり、实在論は、科学の（認知的）目的とそれを達成するための方法論についての立場とみなされているのである。实在論は、もし科学の目的に関する主張を含むとすれば、（近似的）真理の獲得こそ科学の目的だと捉える立場であろう。したがって、Laudan の理解では、实在論者は「科学者は真理の獲得のために、方法論 m に従うべし」という形の主張を行うはずである。

ところで、方法論は価値論に相対的に規範的評価を受けるという点は既に述べた通りだが、Laudan はさらに、価値論が方法論（および事実に関する認識）から規範的評価を受ける可能性を指摘する⁹⁰。方法論は、この世界において、どのような目的がどのような方法で実現可能かを教えるものである。もし方法論に照らして、実現可能性の疑わしい認知的目標を掲げる者がいれば、そのような目標設定は合理的でないという批判を受けるだろう。目標の実現可能性を疑う価値論批判は、さらに細かく分類できる。目標が論理的・法則的に実現不可能な場合、目標が不明確・多義的に表現されている場合、目標が実現可能であっても達成されたか否かを認識することができない場合などである。このように目的の実現不可能性から価値論を批判する議論を、Laudan は「ユートピア的戦略」と呼ぶ。この他に、価値論が規範的評価を受ける可能性として、明示的目標と暗黙的目標の不一致が見つかる場合を Laudan は挙げている。ある人が、自分はしかじかの目標を持っていると公言しながら、その達成に資するとは解釈できない仕方で行為している場合、その人は本当は別の目標を持っているのではないかと批判される余地がある。この場合、行為者は自分の目標を誤認していたと認め、新たな目標を公言するかもしれないし、元の目標を維持し、行為のほうを修正するかもしれない。しかし、科学の認知的目的とは何かを問う場面では、ここで一つの制約がかかると Laudan は考える。その制約とは、科学の目的と称されるものは、科学理論の「原型（アーキタイプ）」と（論争者の間で）みなされるものによって実現されていなければならない、というものである。「科学の目的は e である」と主張する論者（哲学者かもしれないし、科学者かもしれない）がいるとき、例えば、Newton 理論がその目的 e を達成していないとすれば、「それは科学の目的ではない」と批判することができる。以上のように、科学の方法論だけでなく、価値論のほうも規範的評価を受ける可能性がある。特に、どのような目的が実現可能かは経験的に探究されるので、目的設定には変更の余地があるし、事実、歴史を通して科学者の目的は変化してきた、と Laudan は強調する。このように、規範的自然主義は、認識論における価値論まで自然化することを主張する。

⁹⁰ Laudan (1984b: chap. 3)。なお、その章を見ればわかるように、Laudan が価値論の自然化を論じる背景には、異なる価値論を持つ科学者間の対立解消は合理的にはなされ得ないとする Kuhn 的科学的像への批判がある。Laudan の規範的自然主義はそのような射程まで含めて評価されるべきであるが、本稿では科学的实在論論争の文脈に関わる限りで取り扱う。

以上のような規範的自然主義の枠組みを踏まえた上で、Laudan (1984b) は、1981年の実在論批判を次のように総括しなおしている。

特に本書のこれまでの章の言葉使いで述べるなら、実在論者が我々に提示する科学の目的は、以下のような特徴を持つ。(1)我々はそれらをどのように達成すべきなのかを知らない（なぜなら、普遍的主張の本当らしさ (truthlikeness) を保証するための方法論は存在しないから)。(2)たとえ、不思議なことにそれらの目的を達成しおおせたとしても、我々は自分たちがそれらを達成したことを認識できない（なぜなら、実在論者は、本当らしさについての、意味論的な徴候と対比される、認識的な徴候を何ら提示していないから)。(3)我々がそれらの達成に近づいているかどうかさえ、我々にはわからない（なぜなら、一般に、任意の二つの理論について、どちらが真理により近いのか、我々にはわからないから)。(4)科学の歴史において最も成功した理論の多く（例えば、エーテルの諸理論）は、それらの具体例となるものではなかった。⁹¹

ここでは実在論批判が、その価値論を批判する形でまとめられている。特に、(1)から(3)は目的の実現可能性に注目する批判（ユートピア的戦略）に相当し、(4)は原型による目的の充足に注目する批判に相当すると理解できる。

1981年の論文は、実在論の価値論批判であると同時に、方法論批判にもなっている。

しかし、本章 [Laudan (1984b: chap. 5)] の標的は、科学的実在論の提案する目的だけにとどまるものではない。実在論者たちは、彼らの認知的目的を達成するための、様々な方法や規則を唱導してきた。それらのうちの主なものは、次の二つである。(a)「最良の説明への推論」の方法、それに、(b)受容可能な新しい理論は、成功していた先行理論の理論的内容（あるいは外延）のかなりの部分を保存するものでなければならない、という方法論的要請。……私は次のことを立証するつもりである。すなわち、実在論者が典型的に唱導してきた方法と彼らの目的との間に、それらの方法論的規則を実在論的価値論に適うものとして正当化するような関係が成り立っている、ということはこれまで示されたことがない。要するに、実在論的方法論の二つの主要な規則は、いかなる満足な科学方法論に対しても正当に課すことのできる要求を満たしていない、ということを示しうるのである。⁹²

実在論者の支持する方法論を「実在論的価値論に適うものとして正当化する」ためには、

⁹¹ Laudan (1984b: 137) (邦訳 206)。引用箇所は、Laudan (1981) の再録部分の後に、加筆された箇所である。再録部分の前に追加された箇所 (104-5) にも同様のまとめがある。

⁹² Laudan (1984b: 105) (邦訳 158)

規則スキーム R_1 を使って問題の方法論をテストしなければならない。つまり、实在論者の方法論が過去に真理の獲得に貢献してきたことを示す必要がある。しかし、そのような実績などないどころか、「おなじみの方法論的・認識論的な探究規則の多くがそれ [R_1] によって信用できないとされる、ということを示すことができる」⁹³。 R_1 はまさに帰納の規則であるから、Laudan のこの議論を「悲観的帰納法」と呼んでもよいかもしれない（本人はこの言葉を使わないが）。

【一般化された悲観的帰納法スキーム】

实在論者の方法 m は、過去に真理の発見に失敗してきた。

ゆえに、 m は真理を獲得するための方法論として相応しくない。

特に、方法 m として、一階の IBE ないし経験的成功から真理への IBE を代入したものが、一般に「悲観的帰納法」の名前と結び付けられている⁹⁴。1981 年の論文を悲観的帰納法の代表的文献として扱うおなじみの読み方は、このような方法論批判の面に強調を置いている、と理解することができる。

5.3.3 实在論から規範的自然主義への応答

では、以上のような批判に対して、实在論者はどのように応答できるだろうか。方法論批判は、すなわち、悲観的帰納法であるから、实在論からの応答はここまで議論してきた通りである。ここでは、規則 R_1 に関係づけて、特に重要な点を確認しておきたい。Laudan は、科学史を振り返ると、 R_1 のテストに IBE は合格しない、と断じる。しかし、5.1.2 節の議論を思い出すと、単純に IBE が信頼できるとだけ論じるような薄い自然主義を、实在論は採用すべきでない。实在論は、もっと厚い自然主義に基づいた科学像を描くべきであり、そこでは、個別具体的な理論を背景とした方法論の信頼性が問題となる。そして、現代科学の採用する具体的方法論の信頼性は、 R_1 のテストを通過するはずである。例えば、「病気の観察不可能な原因を特定したければ、IBE に従うべし」という方法は、歴史的に信頼できないかもしれない。しかし、「遺伝病の観察不可能な原因を特定したければ、分子生物学のセントラルドグマに基づいて説明仮説を探究すべし」という方法は、(現在のところ) 歴史的に信頼できる。このトリックは、形式的には、 R_1 のテストに用いる帰納のベースの取り直しである。しかし、これをアドホックと批判することはできない。3.5.3 節で論じたように、確証規則の最良の経験的正当化は、現時点から見て失敗がないということだからである（ただし、予言实在論の立場からは、単に失敗がないことだけでなく、新奇な

⁹³ Laudan (1996 [1987]: 208)

⁹⁴ ただし、第 4 章で見たように、悲観的帰納法をいかにして厳密に論証化すべきかは、単純な課題ではない。

予言の成功も要求される)。このように、厚い自然主義に立って、回顧的観点から悲観的帰納法を回避できるならば、 R_1 のテストもクリアできることになる。

さらに、規則 R_1 に関連する論点をもう一つ指摘したい。それは、経験的成功を真理の発見の手がかりとすることは多くの失敗を生んできたかもしれないが、それでもなお、よい方法である可能性は否定できない、ということである。規則 R_1 は、Laudan 自身が念入りに繰り返しているように、対立する方法論の間で優劣を決めるものである。そして、Laudan は確かに、実在論者の挙げる（または、挙げそうな）規則のいくつかについては、そのような仕方で論駁を行っていると言える。例えば、「新しい理論を選ぶときは、成功した先行理論の理論語の指示を保存するように選ぶべし」という規則を採用していたら、過去の成功理論が指示に失敗していることに気づくことを妨げただろう。それならば、むしろそのような規則には従わないという行動原理のほうが、誤った理論に拘泥せずに済む助けとなるかもしれない。しかし、実在論にとって核心的である、「経験的に成功した理論を真だと信じるべし」という規則については、事情が異なる。この規則が過去に山ほど失敗してきたことは、Laudan の示した通りかもしれない。しかし、他の規則に従っていればもっとうまく目的を達成できた、という比較の議論を Laudan は与えていない。Laudan ばかりでなく、悲観的帰納法を（様々な定式化のもとで）支持する反実在論者の誰も、経験的成功を根拠としたせいで真理の発見が妨げられたとは主張しないし、経験的成功・失敗と真偽は全く独立であるとする主張しない。経験的成功を根拠に理論の真理性を信じることは、成功率が低い（信頼できない）かもしれないが、それにも関わらず、真理の獲得のための最良の手がかりである可能性は否定されていないのである。

次に、価値論批判のほうを検討しよう。まず注意しなければならないのは、科学的実在論が科学の目的に関する主張を含む立場とみなされるかどうか、論者によって理解が分かれることである。科学的実在論／反実在論の定式化の仕方は、論者によって異なっている。Laudan の想定していた論敵たち（Putnam、Popper、Sellars、Boyd の名を挙げている）は科学の目的とは真理の探究であると言ったかもしれない。また、van Fraassen はまさに実在論をそのように主張する立場として理解している（他方で、認識論に関する立場とはみなさない点が独特であるが）。しかし、Psillos や Chakravartty は、少なくとも実在論の第一義的主張として、科学が歴史的に真理を目的としてきたとは論じない。むしろ、（現代の）科学は我々に真理をもたらしうるし、実際にもたらしているといった表現で実在論の主張を特徴づける。実在論という立場をそのように理解するならば、現実の科学者たちが歴史的に何を目的としてきたか、科学の原型とみなされる理論がどのような目的を達成してきたかという点は、厳密には実在論者にとって中心の問題ではないことになる。たとえ、科学（とりわけ、過去の科学）の目的が真理でなくとも、科学（その一部分でもよい）が副次的にでも真理を与えてくれるならば、実在論者は満足というわけである。しかも、科学が

どのような認知的価値をもたらしてくれるかという問題は、過去の科学者たちの持っていた認知的目的とは関係なく、現在の我々自身の関心に基づいて問うことができるという点は、Laudan 自身によっても明示的に強調されているのである⁹⁵。しかし、そうだとすれば、科学の原型が实在論者の望む目的を仮に達成していなかったとしても、科学の他の部分がそれを達成している可能性は認められるはずである。したがって、实在論という立場を限定的に解釈するならば、科学の原型に着目した Laudan の批判は、实在論批判のポイントを外している⁹⁶。

Laudan による価値論批判の二つの柱のうち、一方はポイントを外している。では、もう一方の「ユートピア戦略」のほうはどうだろうか。Laudan は、实在論の掲げる目的はいつ達成されたか認識できないため、認識論の目的として不適切だと言う。これが「近似的真理」という概念の曖昧さを問題にしているのであれば、一理ある批判である。しかし、その点を措くならば、实在論者は理論の経験的成功をまさに（近似的）真理の獲得が達成されたか否かを知るための手がかりとして提示しているのであって、この目的の達成が全く認識できないというのは言い過ぎである。そもそも、達成の成否が完全に認識不可能だとしたら、経験的に何の違っても生じないということであり、悲観的帰納法も成立しようがないはずである。過去の科学が真理の獲得に失敗してきたという判断が下せるとすれば、少なくとも目的の未達成を知る術はあるということである。そして、未達成を示す証拠がない場合には、それを目的達成の間接的な証拠とみなす余地もあるだろう。实在論者の言う意味での真理の獲得を、達成されたか否かが認識できない目標と断じるのは、些か乱暴過ぎるだろう⁹⁷。

⁹⁵ Laudan (1984a: 87-8; 1984b: 60, 65; 1996 [1987])。ここで指摘したような、Laudan の議論の内部の不整合は、例えば、次のような表現を対比してみれば明らかであろう。

科学的探究の目標や価値に関する实在論者の提案を真剣に受け取るべきだとするならば、最も印象深い、そして最も成功を収めた科学の部分のいくつかが（实在論者の観点からすれば）科学的でなかった、と言わざるを得なくなってしまう。(1984b: 105)
(邦訳 158)

私の記述してきた意味での自然主義的メタ方法論者は、……どの研究領域が「科学的」で、どの領域がそうでないかに関する事前の前提を必要としない。(1996 [1987]: 210)

⁹⁶ もっとも、上の引用箇所でも Laudan の挙げている科学の原型はエーテル理論であるから、これが实在論者の期待する認知的目的（近似的真理）を達成していないという Laudan の主張自体を、選択的实在論者は争うはずである。

⁹⁷ Laudan は、自然主義的な方法論を論じた文脈で、次のように述べている。

もちろん、超越的な目的、あるいは、それ以外の形で、目的がいつ実現され、いつ実現されていないかが決してわからないという特徴を持った目的を採用した場合、方法論的規則とは検出可能ないし観察可能な性質間の [手段と目的の] 結び付きを主張するものだ、とはもはや言えない。私は、そのような目的は科学にとって全く不適切だと信じる。……以下では、いつ実現され、いつ実現されていないかを確かめることができるような目的を扱うものと前提しよう。(1996 [1987]: 205, fn. 18)

実在論的目的の達成は確かめようがないという言葉で Laudan が言い表したいのは、次のようなことかもしれない。実在論者は、例えば、電子の存在を信じ、それが電荷を持つと信じる。しかし、それが本当か、あるいは近似的に正しいかと問われれば、確かめようがない。まさに電子は観察できない（あるいは、知覚できない）からである。この点で、蛍光灯の中に電子があるという命題は、冷蔵庫の中にケーキがあるという命題とは決定的に異なる。後者の真偽は冷蔵庫を開ければ確かめられるが、前者の真偽は同じような仕方では確かめられない。しかし、この種の議論に対しては、実在論者は既に繰り返し応答してきた。観察によって確かめようがないという点で言えば、観察不可能な事柄だけでなく、観察可能だが観察されなかった事柄も同じである。例えば、恐竜が存在したという命題は、人類によって確かめられたとは言えない。しかし、現在利用可能な証拠をもとに恐竜の存在を信じることを、反実在論者は妨げない。それならば、現在利用可能な証拠をもとに電子の存在を信じることも認められてよいのではないか。

真理の獲得は確かめようがないという主張は、別のもっと根源的な意味にも解釈する余地がある。実在論者は、科学の成功をもとに、電子の存在を信じる。しかし、その信念が絶対に間違いないかと問われれば、もちろん返答は否である。実在論者は、成功理論に関する信念が可謬であることを認める。このことは、ある意味では、我々が（少なくとも、アポステリオリな命題に関する限り）真理の獲得を確認することは不可能であると認めたことになる。このような指摘には確かにポイントがある。伝統的な知識概念の分析によれば、知識とは、大まかには、正当化された真なる信念であるとされる。しかし、信念の可謬性を認めてしまえば、我々に取り扱えるのはせいぜい、真であると信じることが正当化された信念でしかない。我々の認識規範は、厳密に言えば本当は真でない可能性が否定しきれないけれども、ある文脈を（基礎づけなしで）前提したとき、一定の仕方で正当化される信念とそうでない信念を区別することしかできないのである。そのことを考えれば、伝統的分析の意味での知識の獲得を認識論の目標と呼ぶことには問題がある。しかし、このような議論は、それ自体で検討の価値があるとしても、信念の対象の観察可能性／不可能性とは関係がない。したがって、このような議論を以って科学的実在論者だけを難じることはできない。極端な懐疑論を無視した日常の文脈では、真である信念と真でない信念

この脚注以降の箇所、Laudan は規則 R_1 について、次のように書いている。

私が他の文献で示したように（[Laudan (1984b: chap. 5)]）、「真である理論が欲しいならば、先行理論の説明したことをすべて説明できない限り、提案された理論を棄却せよ」……などといったおなじみの諸規則はすべて、 R_1 ほど粗い選択装置を利用するだけでも、合格しないのである。（1996 [1987]: 208-9）

以上を読む限り、過去の科学が真である理論の獲得に成功してきたか否かは検証可能であり、しかもその検証は Laudan (1984b: chap. 5) でなされたことになっている。しかし、本文中で引用した通り、ほかならぬ Laudan (1984b: chap. 5) の末尾に、実在論の目的は達成されたか否かが認識できないと書かれているのである。

の区別が求められる場面は確かにある。それならば、理論的信念に関しても同様に、ある文脈を固定した上でならば、真理の獲得を認知的目標として掲げること自体が無意味であるとは言えない。

5.3.4 規範的自然主義は反實在論的科学像を描けるか

以上のように、實在論的な方法論および価値論に対する Laudan の批判には、實在論者からも応答する余地が十分にある。しかし、このような応答が妥当であってもなくても、反實在論者は、實在論に代わる科学の方法論および価値論を試みるべきであろう。ここで、大きな問題が二つある。第一に、観察不可能な領域に関する理論形成が信頼できるものであるか否かという哲学上の論争（これを「哲学的」と呼ぶことに一応の意味があるとして）がどのように決着するにせよ、事実として、科学者はそのような領域に言及するように見える理論を構築し、経験に照らして評価・選択していること。第二に、少なくとも現代においては、我々の生活が科学理論に対する極めて大きな信用の上に成り立っていることである。實在論の観点からすれば、これらを整合的に解釈することはもちろん容易である。科学者は真である（と見込まれる）理論を選択しており、したがって、科学理論の真理性を信じて行為の指針とすることは合理的である。これに対して、(悲観的帰納法を支持する)反實在論者は、理論選択のプロセスは、それが信念形成プロセスであるとすれば、信頼できないと主張する。そして、信頼可能なプロセスによって形成された信念のみが正当化されるという前提の下では、理論的信念は正当化されないことが結論される。しかし、それならば、科学者による理論選択とは、一体何をしていることになるのだろうか。正当化できないにも関わらず、信念を形成しているのか。それとも、何らかの意味で正当化できる別の行為をしているのか。また、その結果として受容される理論を意思決定の指針とすることは合理的なのだろうか。實在論批判の成否に関わらず、反實在論者は、科学が何をしているのかについて、自らの解釈を提示しなければならないように思われる。以下では、Laudan が反實在論的科学像の提示に成功しているかどうかを検討しよう。

科学の目的なるものの存在に関して、Laudan は懐疑的である。上で見たように、Laudan は、価値論の自然化を企図している。科学の目的は、自然主義の枠組みの中で規範的な評価の対象となり、したがって、改定されうるし、また、実際に歴史的に変化してきた。時代を超え、個々の科学者の差異を超えた、固定された科学の目的があるとは、Laudan は考えない。

しかし、科学の目的を想定せずとも、さらには、個々の科学者の目的を特定せずとも、認識論的方法論の探究は可能である。その関心の対象は、ある認識論的価値を達成するためにどのような方法が有効かという、手段・目的連関に関する事実であって、この事実は、その目的を現実の科学者が有しているか否かとは独立だからである。したがって、認識論

的方法論を論じる上では、科学者が合理的な探究者であると前提する必要はなく、科学者が観察不可能な対象を指定する理論を評価・選択してきたことが事実であるとしても、その行為が合理的なものとして解釈されねばならないという前提を受け容れる必要もない。科学者は経験的成功を根拠に理論を選択し、その真理性を信じてきたとする实在論的科学像が心理的事実としては仮に正しかったとしても、そのような信念形成は、科学の歴史に照らす限り信頼できないのだから打ち捨ててしまうべきだ、と Laudan は論じうる。

確かに、原理的には、現実の知的活動がいかなるものであれ、それはよいやり方でないのだから放棄されるべきだという可能性はある。要するに、事実と規範の原理的ギャップの一例である。しかし、他の哲学的問題の場合と同様に、この場合も、事実と規範の関係をそこまで単純に捉えてしまうことは、多かれ少なかれためられる。というのも、少なくとも現在においては、我々の生活は科学理論に対する信用の上に成り立っているからである。日常生活に関わるレベルでも、生活とはかなり離れた基礎研究のレベルでも、我々は様々な行為の前提として、観察不可能なものを指定する科学理論に依拠している⁹⁸。それらの理論が実は信頼できるプロセスを経て選択されたものでなかったとしても、だからと言って、それらを行為の前提から排除してしまうような規範は、あまりにも破壊的であろう。その意味で、現在の成功理論に対する懐疑は、古典的なヒュームの懐疑と同様に、哲学研究室の外では現実味を持って受け取ることができない。

現在の成功理論は正当性がないので放棄してしまえ、などとは Laudan ももちろん言わない。むしろ、Laudan も实在論者と同じように、現代科学の成功を讃えており、それに対する説明の必要性も認めている。

[方法論による]説明が必要とされるのは、科学が認識的財を生み出すことに驚くほど成功してきたという事実である。我々が科学を真剣に受け取るのは、我々の認知的に重要であるとみなしているような目的を促進してきたからにはほかならない。それだけでなく、科学の成功は、時とともに、より進歩してきた。「成功とは誰にとってのものか」「進歩とはどのような基準によるものか」と問われれば、答えはもちろん、我々の観点からの成功であり、我々の基準によるところの進歩である。我々の時代の科学は百年前よりもよく（もちろん、我々の観点によれば、である）、当時の科学は一世紀前の状態に比べて進歩を示していた（やはり、我々の観点によれば、である）。⁹⁹

Laudan は、科学が認識論的に価値ある結果を生み出してきたこと、しかも、その点で進歩

⁹⁸ 一般市民の日常的行為のためには、例えば、ニュートリノに関する信念が前提されることなどないと思われるかもしれない。しかし、ニュートリノ振動の検出実験のために多額の税金を投入するという事例を考えれば、内部に認知的分業を含むような社会全体の意思決定のために理論的信念が前提されている、と記述することにも意味があるだろう。

⁹⁹ Laudan (1996 [1987]: 211)

してきたことをはっきりと認めている。したがって、我々は現代の科学理論を放棄すべきだとは言わないはずだし、その理論に依拠して一定の行為をすることの合理性も認めることだろう。しかし、現在の我々が科学を高く評価する理由であるところの認知的な価値とは、より具体的には一体何なのか。実は、Laudan (1996 [1987]) においては、具体的な表現は一貫して避けられている。その理由は、「我々」がみな同じ認知的目的を持っているとは限らないから、ということのようである。しかし、それでも、科学は多くの人々にとって重要な価値を実現しているはずだと Laudan は言う¹⁰⁰。

では、多くの人々にとって重要であるような価値の具体的な候補として、何が考えられるか。少なくとも、哲学の立場から説明できなければならないのは、上で指摘したように、我々の行為が現代科学への信頼に基づいているという事実である。実在論者から見れば、科学理論は近似的真理に到達しているので、それに基づいて行為することは全く合理的である。これに対して、Laudan は、科学が真理に到達しているとは信じるべきでない、と論じる。しかし、我々（すべての現代人とは言わないまでも、その大部分）は科学理論に依拠して意思決定を行っているように見えるので、そのことを反実在論の立場から理解できるかどうかは、最低限考えなければならない。つまり、我々が科学に帰するところの認知的価値には、科学に基づいて行為することを正当化・合理化するものが含まれていて然るべきである。Laudan は、「科学は我々の価値観からすれば進歩してきた」と言うだけでなく、「科学は我々の意思決定の指針として進歩してきた」と言えなければならないだろう。

科学は真理に十分近いから行為の指針としてよいとする実在論的科学像に代わるような、科学は真理には近づいていないが行為の指針としてよいとする反実在論を提示することはできるだろうか。悲観的帰納法を支持する限り、言い換えると、正当化に関する信頼性主義を前提する限り、反実在論者が実在論的科学像に対する代替案を示せるかどうかは疑わしいように思われる。まず、意思決定のために科学理論を参照することが合理的となる必要条件是、その理論が観察可能な結果を正しく予測する見込みが十分に大きいことだろう。観察に合わない理論に基づいて行為することは合理的とは言えない。したがって、反実在論者は、観察によく合うという認知的価値を備えた理論を生み出すことに科学は成功してきた、と主張しなければならない。実際、その点は、Laudan も含め、多くの反実在論が認めようとするだろう¹⁰¹。もちろん、実在論者も異論はない。ところが、そのような主張は悲観的帰納法と緊張関係に立つ。悲観的帰納法的前提が指摘するのは、過去の成功理論の大多数は後に誤りだと判明してきたということである。では、なぜ誤りがわかったのかと

¹⁰⁰ Laudan (1996 [1987]): 212, fn. 26) を参照せよ。

¹⁰¹ Laudan (1984a) は、科学がこのような意味で「成功」してきたことを明示的に認めている。Laudan 個人が科学に帰する認知的価値の具体的中身を解釈するとすれば、この文献に挙げられている項目（予測を可能にすること、操作・介入による制御を可能にすること、パラメータの精確さ、現象の統合的説明）を考えればよいだろう。

言えば、経験に合わなかったからに他ならない¹⁰²。つまり、悲観的帰納法の前提は、過去の成功理論の大多数は本当は経験的に十全でなかったと述べている。しかし、それならば、悲観的帰納法の支持者は、この前提をもとに、現在の成功理論の近似的真理性を疑うだけでなく、経験的十全性も疑うべきである。過去の理論の失敗をもとに、現在の理論の真理性に関しては帰納を行ってよいが、経験的十全性に関しては帰納してはいけないとする理由は特になく思われるからである。ところが、現在の成功理論の経験的十全性に関して悲観的であることは、それらに依拠して意思決定を行うことと整合的でなくなってしまう。

ここで、悲観的実在論者は次のように反論するかもしれない。自分たちは、確かに、現在の成功理論の真理性を信じないだけでなく、経験的十全性についても悲観している。したがって、現在の成功理論もいつかは予言に失敗し、経験によって反証されるだろうと信じている。けれども、現在の成功理論が既に制御できているタイプの現象や、安定して観察できるタイプの現象に関する限りは、その理論を利用して意思決定をすることは正当ではないか。例えば、Newtonの古典物理学は誤っている。そのことは、EPR実験の結果などからわかる。しかし、他方で、Newton物理学に基づいて制御に成功し続けてきたタイプの現象も存在する。後者の現象に限れば、これまでの成功の蓄積を考えると、Newton物理学（量子力学の「限定事例」としてのNewton物理学と理解してもよい）は正しい予測をし続けると信じることができ、それに基づいて意思決定をすることは正当化できる。悲観的帰納法が疑うのは、成功理論から十分に安定した現象とは別のタイプの現象を予言し検証していくうちに、理論の誤りが判明する可能性である。

しかし、既に安定しているタイプの現象はこれからも意思決定の前提にしてよい、という帰納的判断はどのように正当化されるのか。科学者に尋ねれば、現在の成功理論に基づいて説明を与えるに違いない。なぜならば、現在の理論こそが判断の頼りとすべき最良の理論だと考えられるからである。そして、その理論が観察不可能なものに言及することは確かにある。観察可能な現象に関する帰納であっても、もしその投射可能性を正当化しようとするれば、それを支えるとされる理論的メカニズムが言及されることは珍しくない¹⁰³。実在論に拘り続けると、安定した現象を判断するための妥当な帰納とそうでない帰納を区別することができない場合が生じるだろう。

これに対して、実在論者は、そのような区別ができない（判別の信頼性を正当化できない）点について、実在論者から批判される謂われはない、と反論するかもしれない。実在論者は、妥当な帰納の判別法は正当化できないと諦める。実在論者は、妥当な帰納を

¹⁰² 受容された理論だからと言って、その時点で利用可能なデータに完全に合っていたり、対立理論よりも説明能力が優れていたりとはいえないという指摘はあるが、放棄された理論だからと言って観察データと齟齬があるとはいえないと論じる実在論者はいないだろう。

¹⁰³ Boyd (1984; 1985)

背景理論に基づいて判別する。では、ひとつ溯って、背景理論は正当化されているかと言えば、それを正当化するであろう IBE の信頼性は示されない。あるいは、いくつかの正当化ステップは溯れるかもしれないが、無限後退が認められないとすれば、どこかで正当化は止まる。ここでは自然主義の枠組みを前提にして議論しているのだから、どこかで正当化を諦めなければならないのは当然で、反实在論者の諦めの早さは責められない。

基礎づけ主義を放棄すれば、どこかで正当化を諦めることになるのは確かである。したがって、反实在論者だけを責めることはできないという応答は全く正しい。しかし、この応答には疑問が残る。第一に、観察不可能なメカニズムを想定するよりもむしろ妥当な帰納の判別を諦めるべし、という態度は、少なくとも記述的には正しくない。科学者は、事実として、観察可能な現象の恒常性を観察不可能なメカニズムによって説明することがある。これを不合理な態度と切り捨てるよりは、合理的なものとして説明する哲学のほうが望ましいのではないか。第二に、結局は信頼性の基礎づけなどできない、という話を確認して終わりならば、实在論も反实在論も痛み分けである。Laudan は、实在論者の掲げる真理獲得のための方法論が信頼できないことは歴史的に示されている、という批判を展開していた。それにも関わらず、科学理論は意識決定の指針たりうるという信念を正当化しようとするならば、そのような有用性を持った理論を生み出す方法論を（規則スキーム R_1 によって）正当化すべきであろう。

第二の疑問点に関して言えば、Laudan はまさにそのような試みを提示しているので、その議論を見てみよう¹⁰⁴。例として、ある新薬に関節炎の治療効果があるか否かを試験する場面を考える。効果の有無を調べるという目的を達成するには、被験者を二つのグループに分け、一方だけに投薬し、結果を比較する方法（ m と呼ぶことにする）が考えられる。しかし、現在の科学者はプラシーボ効果の可能性を考慮することができるので、投薬しないグループにも代わりにプラシーボを与える方法（ n と呼ぶことにする）のほうが、より信頼できると考える。なぜ、 m よりも n のほうが信頼できるかと言えば、新薬に本当は効果がないのに効果があると誤って信じてしまう可能性の一部を予め排除できるからである。同様の理由で、薬とプラシーボの単純な対照実験よりも、二重盲検法を用いた実験のほうが信頼できると考えられる。この例は、より信頼できる方法が経験的に探究・発見されてきた実例である。

もちろん、仮説のテストの方法には他にも様々なものがあるので、検証は事例ごとに行わなければならない。しかし、基本的には同様の作業によって、科学の進歩は説明できるはずだ、と Laudan は考える。例えば、（現代の）原子論は大きな経験的成功を収めているが、このような成功理論を科学が生み出したことを説明したければ、過去の化学理論と比べて厳しいテストを経ていることを指摘することになるだろう¹⁰⁵。

¹⁰⁴ Laudan (1984a)

¹⁰⁵ Laudan (1984a: n. 27)

Laudan のこのような議論に対してはいくつかの疑問が浮かぶが、何よりも重要なのは、テスト方法の信頼性に対する説明が真理概念を必要としない、という Laudan の主張の理解しがたさである。薬の臨床試験の例は、投薬と治癒の因果関係の有無を調べるために、治癒に影響を及ぼしうる他の因果的変数を固定しておくという、因果的テストの典型例であると言える。このような場合、方法の信頼性は、ノイズを与える変数を正確に把握し、適切に制御できるかどうか依存する。すると、ノイズに関する背景理論が真であるか否かが、テストの信頼性の説明に含まれるはずである。臨床試験の例で言えば、なぜ m よりも n のほうが信頼できるかという点、現実にはプラシーボ効果が成立しており、かつ、n ではその効果が制御されているからである。したがって、この説明を受け容れることは、プラシーボ効果の存在を信じることを含意するよう思われる。より論点をはっきりさせるために、科学的事実論争らしい例を持ち出してもよい。例えば、ニュートリノ振動に関する仮説をテストしたいとき、ニュートリノ検出装置を地上よりも地下に設置することで、より信頼できる実験が可能になる。なぜならば、宇宙線由来のミュオンが検出にかかるニュートリノの信号を見つけづらくなるが、ミュオンは地下深くまでは届きにくいからである。この説明も、薬の臨床試験の場合と同様に、関連する因果的変数の制御によって実験の信頼性を説明しているが、この説明を受け容れるならば、ミュオンの存在にコミットすることになるよう思われる。Laudan は、科学の信頼性向上の例として実験手法の進歩を挙げているが、この例は、Boyd が実在論を擁護するために用いる類の例でもあるのだ。そして、実験設計の手法は理論負荷的であるから、背景理論の真理性を仮定しなければその信頼性は説明できない、ということが Boyd の主張であった (5.4.4 節も見よ)。そのような議論に反して、背景理論の真理性を仮定せずとも科学の成功が説明できると言えるのはなぜなのか、Laudan は説明していない¹⁰⁶。

実験手法などの具体的事例に即して科学の信頼性を評価しようとする点で、Laudan と Boyd は接近している。すなわち、どちらも厚い自然主義を支持していると言える。しかし、厚い自然主義は、5.3.3 節で指摘したように、悲観的帰納法への適切な応答法を示唆する。そのことは、Laudan 自身の議論にも表れているように見える。Laudan は、過去よりも現在の化学理論のほうが成功している事実はテスト方法の違いに訴えて説明されうる、ということを示唆していた。しかし、過去と現在で理論のテスト方法が異なり、それが認識論的に関連ある違いであるとするならば、過去の失敗をもとに現在を悲観する帰納は妥当ではないはずだ。そして、現在の理論に基づく手法は、まだ (あまり) 失敗していないから現在利

¹⁰⁶ Laudan (1984a) は、理論のどのような意味論的性質がその成功につながっているのかという問いと、理論選択の方法がなぜ信頼できるのかという問いを区別し、実在論者は後者に答えていないと述べている (そして、後者は意味論的性質に訴えずに説明できると主張しているわけである)。しかし、この記述は奇妙である。当時の実在論者の代表格である Boyd (1973; 1981) は既にこの問題を主題としていた。

用されているのであって、悲観的帰納法には陥らない。このように、科学の進歩に対する Laudan の説明は、悲観的帰納法による実在論批判と相性が悪いように思われる。

5.3.5 まとめ

自然主義的認識論の枠組みで方法論や価値論の規範を論じる可能性を指摘するなど、Laudan の規範的自然主義は豊かな内容を含んでいる。しかし、それは科学的実在論を論駁し、反実在論を擁護するとは言えない。特に、経験的成功から真理性への推論の信頼性を疑いながら、科学理論に基づいて行為することの信頼性を保障するような科学像が提示できていないとすれば、反実在論が実在論に優越するとは言えない。反実在論的信念のみを正当化できるかどうか、挙証責任は Laudan の側にあるが、現実の科学者の態度には合致しないように思われるので、控えめに言っても容易な課題ではなさそうである。むしろ、現実の科学に即して言えば、観察可能な恒常性であれ、実験の信頼性であれ、それを説明するためには理論的対象・プロセスが躊躇なく動員される。また、そのような態度は、過去の失敗の歴史に照らすと合理的でない、とも言えない。過去の科学の失敗はどうあれ、現在の科学の方法は十分に成功しているため、現在の背景理論の近似的真理性を疑うべき理由はないように思われる。このように、規範的自然主義によって実在論的科学像が維持できなくなるとは言えないし、対抗する反実在論的科学像が提示できるわけでもない。

5.1 節と 5.3 節では、自然主義的認識論のもとで、正当化に関する信頼性主義に基づいて、科学的実在論論争を決着できるかどうかを見てきた。自然主義の枠組みの中でよい方法論とそうでない方法論を区別することができるならば、よい方法論によって実在論的信念が正当化されるかどうかを調べることで、論争に白黒つけられそうに思われる。しかし、実際にはそうはいかない。反実在論的信念のみが信頼できる方法論によって正当化されており、実在論的信念はそうではない、ということが示せば、反実在論の明白な勝利であるが、その論証に Laudan は成功していない。他方で、実在論的信念も含めて信頼できる方法論（IBE）で到達されてきたとする、Psillos の論証も成功していない。また、実在論的信念が奇跡論法によって正当化されるべきだとすれば、その正当化が信頼できる推論に基づくとは言えない。そもそも、観察可能な信念を前提として観察不可能な信念の信頼性を示そうという議論の方向性が、認識論における基礎づけ主義から自然主義への移行とは噛み合わないのである。

では、科学的実在論論争の争点とは何なのか。自然主義的認識論の枠組みでは論争が成立しないという見立てが正しいとしよう。すると、もし論争がそもそも成立するとすれば、それは自然主義を前提しないところで成立しなければならない。まさに、そのような地点で実在論に代わる科学像を提示しようするのが、Bas van Fraassen である。van Fraassen は、当代を代表する反実在論者のひとりであるが、その争点の設定の仕方は極めて独特である。

彼は、自然主義も信頼性主義も採用しない。また、悲観的帰納法に訴えて実在論を攻撃することもしない。次節では van Fraassen の立場を詳しく論じ、科学的実在論論争が何に関する対立であるのかを分析して、本稿を結ぶ。

5.4 van Fraassen の構成的経験論と新しい認識論

現在、科学的反実在論の中で事実上最有力とみなされているのが、van Fraassen の構成的経験論である。構成的経験論は、van Fraassen (1980) において提唱された立場であるが、それが正確にどのような立場なのかが理解されるまでには、ある程度時間がかかった。そのひとつの要因は、おそらく、構成的経験論が認識論に関する立場ではない、という点が強調されていなかったことにあるだろう。本稿の大部分を通じて見てきたように、実在論者の重要な関心は、観察不可能な対象・プロセスを信じることの正当性ないし合理性を擁護することにある。すると、反実在論を標榜する van Fraassen は、そのような合理性を否定する立場だろう、と理解したくなる。ところが、そうではなかった。構成的経験論は、科学の目的の解釈に関する立場であって、信念の合理性に対しては何も言わないというのである。では、認識論に関しては、van Fraassen はどのような立場を採るのか。彼は、伝統的認識論を批判し、「新しい認識論」を展開するプロジェクトを少しずつ進めてきた。それによれば、実在論的信念の信頼性を IBE などによって示すことはできないが、それでも、その信念は合理的であるとされる。しかも、van Fraassen は、実在論者にとって中心的な懸案であった悲観的帰納法に依拠することをしない。このように、van Fraassen は実在論者から最も重要な論敵とみなされてきたにも関わらず、両者の争点は実在論論争の主戦場とみなされてきた場所からはずれており、それが論争の構造をわかりにくくしている。本節では、van Fraassen の構成的経験論と新しい認識論を紹介し、実在論者との争点がどこにあるのかを明確にする。

まずは、構成的経験論の基本的な特徴づけを確認しておこう。ここで注意しなければならないのは、van Fraassen による科学的実在論論争の定式化は、多くの実在論者のそれとは異なっているという点である。第 1 章で述べたように、そして、ここまですっと論じてきたように、実在論者の関心は普通、科学理論はよく確証されており、近似的に真であると信じてよい、といった認識論的主張を擁護することにある。実在論批判の代表的論証である悲観的帰納法や理論の証拠による過小決定の議論も、それを攻撃する認識論的議論と考えられる。ところが、van Fraassen は、科学的実在論と構成的経験論の第一義的な争点をそのように理解していない。彼は、実在論の最小限の定式化を次のように与えている。

科学の目標は、その諸理論において、世界がいかなるものかについての文字通りに真である叙述をわれわれに与えることである。科学理論の受容には、それが真であると

いう信念が含まれる。¹⁰⁷

これに対して、van Fraassen の提唱する構成的経験論は、次のような主張を行う立場として定式化されている。

科学の目標は、われわれに経験的に十全な理論を与えることである。理論の受容に信念として含まれるのは、それが経験的に十全だという信念だけである。¹⁰⁸

この対比を見ればわかるように、van Fraassen の定式化では、科学的实在論論争における第一義的な争点は、科学が何を目指しているかということと、科学理論を受容することがどのような態度かということである。これに対して、多くの科学的实在論者は、科学の目的をいかに解釈すべきかという問題を必ずしも強調せず、むしろ、現実の科学理論の真理性を信じることを正当化することを動機としているように見える（5.3.3 節参照）。このような論争の定式化のずれは、实在論者と van Fraassen の間の対立点をわかりにくくする。

实在論者と van Fraassen の対立点を詳しく分析する前に、両者が何について対立していないのかをまとめておこう。第一に、構成的経験論は、科学理論を文字通りに解釈しようとする点では实在論と同じ立場であり、論理実証主義や道具主義とは異なる。van Fraassen は、観察不可能な対象・プロセスに言及する文が真理値を持つことを認めるし、そのような文が観察文に還元されるべきことも主張しない。したがって、理論言語と観察言語をいかに区別するかといった、古いタイプの反实在論が直面した問題を、構成的経験論は回避している¹⁰⁹。

第二に、van Fraassen は、悲観的帰納法を理由に反实在論を採っているわけではない¹¹⁰。Laudan は、5.3 節で見たように、科学の目的に関連づけて議論を展開する点では、van Fraassen と共通している。しかし、van Fraassen が实在論を批判し、構成的経験論を擁護するとき、科学者が真理の獲得に失敗してきたという歴史を持ち出すことはない。さらに言えば、現代科学が経験的に十全な理論の獲得に成功しているとも主張しない¹¹¹。したがって、構成的経験論は悲観的帰納法に依拠しないだけでなく、悲観的帰納法の餌食となるこ

¹⁰⁷ van Fraassen (1980: 8)、原文では斜体表記（邦訳 34）。

¹⁰⁸ van Fraassen (1980: 12)、原文では斜体表記（邦訳 39）。

¹⁰⁹ 理論を言明の集合（公理系）とみなすような、いわゆる「構文論的アプローチ」を van Fraassen は批判しており、「意味論的アプローチ」を擁護する。これは、経験的十全性という概念を定義するのに構文論的アプローチが不相当であるためだが、理論をどのようなものとして解釈すべきかという問題自体は实在論論争とは独立であるから、本稿では立ち入らないことにする。ただし、意味論的アプローチの採用が实在論の擁護に役立つとする見解については、戸田山 (2015) を見よ。

¹¹⁰ van Fraassen (2007: 347) で、明確に否定している。

¹¹¹ Ladyman et al. (1997: 317)

ともない。

第三に、van Fraassen は、証拠による理論の過小決定を理由に構成的経験論を擁護しているわけでもない。一見すると、過小決定に関する議論は、構成的経験論を擁護するための最もわかりやすい道である。観察された証拠と整合的な理論は常に複数（あるいは、無数に）考えられるので、真である唯一の理論を証拠に基づいて判別することはできない。したがって、科学は真理を獲得することはできず、せいぜい、観察に合う理論の獲得を目標にすることしかできない。このような論証を組み立てられれば、構成的経験論へは自然に導かれるように思われる。しかし、Maarten Van Dyck が詳細に論じているように、van Fraassen 自身が構成的経験論を擁護するときには、このような論証に依拠してはいない¹¹²。したがって、理論の過小決定という論点から実在論を批判することが失敗に終わるとしても、それだけで構成的経験論が斥けられるわけではない（少なくとも、van Fraassen 自身はそのように主張するはずである）。

このように、反実在論を支持すべき理由を与えるとみなされてきた主要な議論を van Fraassen は利用しない。しかし、さらに驚くべきことは、例えば、電子という観察不可能な対象の存在を信じることの合理性を、van Fraassen は否定しないことである。

天使や電子の存在を信じることは合理的だろうか。私は「合理的」という語を、ここでは見解 (opinion) に対して適用されるものとして、義務の語というよりも、むしろ許容の語として解釈する。あなたがその見解において合理的であるということは、その見解が合理的に強要されること——いかなる合理的な人も、あなたと同じ経験を持ったなら同意せねばならないだろうということ、を、意味しない。「証拠を越え出る」ことは不合理ではないし、天使や電子や分子生物学における諸理論の真理性を信じることは、それ自体で人を不合理とするものではない。¹¹³

ここで van Fraassen は、電子の存在や、分子生物学理論の真理性を信じることは必ずしも不合理ではないと、はっきり述べている。しかし、これこそまさに実在論者の擁護したい主張ではないのか。実在論と構成的経験論の対立は一体どこにあるのだろうか。

上のような van Fraassen の言葉を理解するためにまず注意しなければならないのは、構成的経験論は認識論上の立場ではないということである。本節の冒頭で見たように、構成的経験論とは、科学はどのような活動かに関する立場であって、どのような信念・見解を持つことが合理的かに関する立場ではない。そのため、構成的経験論者が電子の実在を信じることも、論理的には可能である。そのような人を構成的経験論者たらしめるのは、電子の実在を信じなくとも、科学はやっていけるとする哲学的立場である。

¹¹² Van Dyck (2007)。van Fraassen (2007: 347) も明確に同意している。

¹¹³ van Fraassen (1985: 248)

しかし、van Fraassen はさらに踏み込んで、電子の存在を信じることは不合理ではないとも述べている。つまり、一定の認識論的立場に基づいて、上のようなことを述べているわけである。その認識論的立場を、当時の彼自身の言葉に従って、「新しい認識論」と呼んでおくことにしよう¹¹⁴。その呼称が示すように、van Fraassen は、現代の認識論の主流とは異なる認識論を打ち立てようとしてきたのだが、その内実は以下の議論で明らかになっていくだろう。

van Fraassen の立場は、構成的経験論と新しい認識論の二つからなると言える。構成的経験論を擁護する議論、すなわち、科学という営みは、経験的に十全な理論を目指していると解釈することができるという議論は、『科学的世界像』(1980)で展開された。他方で、当時は十分に意識されていなかったが、この著作では認識論の問題はほとんど扱われていなかった。伝統的認識論の批判および新しい認識論の構築は、他の様々な論文・著書で少しずつ進められていった。ともあれ、van Fraassen の立場が二つの構成要素を持つとすれば、彼に対する批判と呼ぶべきものも二つの異なる性格を持ちうる(ただし、二つの構成要素は互いに無関係ではないから、批判のほうもはっきりと二種類に分類できるわけではないが)。多くの实在論者がより強い関心を持つのは、新しい認識論のほうであろうが、本稿が van Fraassen を批判したいのは、むしろ構成的経験論に関してである。まずは新しい認識論についていくらか詳しく論じ、その後で構成的経験論の検証に移ろう。

5.4.1 自然主義批判

多くの实在論者は、成功理論の真理性を信じることは合理的であると主張したい。van Fraassen も、そのような信念は不合理ではないと言う。この部分だけを見れば、両者の間に対立はない。しかし、van Fraassen はさらに、理論の真理性を信じず、経験的十全性だけを信じることもまた合理的だと言う¹¹⁵。仮に成功理論の真理性を信じることこそが合理的であるならば、科学理論を受容することは真理性を信じることではないという構成的経験論をわざわざ主張する必要もないだろう。このことは多くの实在論者にとって認めがたい。彼らは真理性を信じることこそ合理的であると言いたいだろう。この対立はどこから生じるのか。

認識論の大問題は、既に与えられた経験を手がかりに、未観察のものに対する期待をどのように形成すべきか、ということである。伝統的認識論では、観察されたものから未観察のものへの橋渡しの役目を果たすものとして、帰納の規則・確証の理論などといったものを想定してきた。それは、(1)非演繹的で、(2)認識主体に依らずに、同一の前提から同一

¹¹⁴ この新しい認識論は、“voluntarism”とも形容される。

¹¹⁵ 二つの信念が同じように合理的なのか、それとも経験的十全性だけを信じるほうがより合理的なのかについては、van Fraassen もはっきりしないところがある。Teller (2001) を参照せよ。

の結論を導くという客観性を有し、(3)従うことが合理的であるような推論規則である。認識論が真理の獲得を目標としてきたこと、しかも不可謬な仕方ですそれを達成しようとしていたことを考えれば、このような想定も理解できる。ある証拠が与えられたとき、主体によってまちまちの結論が導かれるような方法では、真理に導いてくれるとは言えないように思われる。また、真理へと到達するためのよい方法があるとすれば、それに従うことこそ合理的であり、従わないことは不合理であるように思われる。科学的实在論者が IBE によって实在論を擁護するときも、暗黙的であれ、このような認識論的枠組みを想定していると考えられる。

しかし、van Fraassen は様々な批判を展開し、IBE（一般に、任意の拡張的推論規則）は (1)から(3)を満たせないと主張する。その批判の一つが、「不良品論証（the argument from a bad lot）」などと呼ばれているものである。

我々には、非常に苦勞して形成してきた諸理論と、誰も提唱してこなかった諸理論との勝負を見ることはできない。よって、我々の選択は、不良品の中の最良ということも十分ありうる。信じるということは、少なくとも、真である見込みがそうでない見込みよりも大きいと考えることである。よって、最良の説明を信じるためには、当の与えられた仮説を評価する以上のことが要求される。[また]その仮説が現実の競合仮説よりもよいという比較判断を超えたステップが要求される。比較判断のほうは確かに「証拠の（観点からの）重みづけ」であるが、さらなるステップ——これを拡張的ステップと呼ぼう——のほうはそうではない。集合 X の中の最良のものは真である見込みがそうでない見込みよりも大きいと私が考えるためには、真理が X の中に見つかる見込みがそうでない見込みよりも既に大きいという事前の信念が要求される。¹¹⁶

最良の説明への推論とは、現実に思いついた中で最良の説明への推論なのだから、その思いついたものの中に（近似的）真理が既に含まれていなければどうしようもない。そして、（近似的）真理が含まれているだろうという期待自体は、純粹に証拠のみに基づく客観的な判断ではない。これが批判のポイントである。

この IBE 批判を評価するために重要なのは、その一般的性格のみである。すなわち、これは経験的事実（科学史）に全く言及していない、アプリアリな拡張的推論批判だということである。基礎づけ主義を放棄した穏当な認識論者にとっては、拡張的推論の信頼性に対するアプリアリな批判など、もはや初めから相手にすべき対象ではない。不良品論証は、無視するのが正しい¹¹⁷。

¹¹⁶ van Fraassen (1989: 143)

¹¹⁷ もっとも、前節でも見たように、Psillos は IBE の信頼性を示そうとしていた。そのような实在論者に対してならば、van Fraassen の議論は有効でありうる。

アプリアリな IBE 批判は、(非基礎づけ主義的な) 実在論者の恐れるべきものではないと思われる。しかし、van Fraassen は、自然主義的な実在論者に向けて、アポステリオリな IBE 批判も展開している¹¹⁸。今度はそちらを検討しよう。van Fraassen は、批判の対象を「Moore 主義科学的実在論」と呼び、次のような立場として特徴づけている。

我々は、科学知識の可能性、科学的方法の有効性を明らかにし、説明したい。……しかし、このことは、言わば我々自身を置き去りにすることをせずに、我々の歴史的状況から踏み出して、どこでもないところからそれを見るような試みなどせずに、なされるべきである。我々は知識を手にしており、それは科学を通じて、苦勞を伴いつつも華々しく積み上げられてきたものである。この観点の内部から、手にしている知識を利用して、我々は人間存在に関する問いについて考え、答えることができる。この問いの中には、人間が一般的に、真正な経験をもとに、信頼できる方法によって、信頼できる見解を手に入れられるのはいかにしてか、というものも含まれる。そのようないかなる問いも、我々が結局その一部であるところの自然について、科学の教えることに基づいて答えられるべきである。これが Moore 主義科学的実在論である。¹¹⁹

van Fraassen はさらに、Moore 主義科学的実在論者の主張の中に、科学が一定の方法(拡張的推論規則)に従っていること、そして、我々の持つ科学知識によれば、まさにそのような方法は信頼できることを含めている。確かに、これらは現在の自然主義的な実在論者が主張しようとするものであり、van Fraassen は論敵を公正に特徴づけているように見える。では、彼はこの立場をいかに批判するのか。

まず、van Fraassen は、帰納や IBE は、特別な条件下ではうまくいくこともあるが、一般には信頼できないということを指摘する。例えば、天気予報を考えると、様々なデータを集めても、せいぜい数日先までしか信頼できる予測は導けない。その他にも、地球に降り注ぐ隕石や人間の体内の物質の挙動など、我々にとって重要な価値がありながら、信頼できる仕方で予測できないことはたくさんある。そして、これこそまさに科学の教えるところである、と van Fraassen は言う。なぜなら、帰納的予測にはミクロスケールの因子や天文学的スケールの因子が関わることもあり、それらのすべてを織り込んで帰納を行うことは我々にはできないからである。

もっとも、信頼できる予測の困難な現象が存在するというだけならば、実在論者も否定しないだろう。三体問題が解けないことや、初期条件に対する鋭敏性がカオスの現象を生み出しうることなど、科学理論によって人間の予測の限界が帰結する例は既によく知られている。しかし、van Fraassen はさらに強く、帰納的推論が信頼できる場合とそうでない

¹¹⁸ van Fraassen (2000: 261-71)

¹¹⁹ van Fraassen (2000: 262-3)

場合を区別することもできないと論じる。

もし我々が帰納（既知の事例からの一般化、観察された頻度からの外挿）を用いるならば、うまくいくこともあるし、うまくいかないこともある。この種の外挿がいつ成功し、いつ成功しないのか、帰納は教えてくれるだろうか。これこそ、科学から学ぶべきことのある場面である。もし科学が真であるとすれば、成功は、人間による帰納の入力には含まれないような、ミクロな構造や宇宙の構造に関する事実に依存する。よって、答えは否である。帰納は、帰納の適用例のうちのどれが成功するかを教えることができない。¹²⁰

しかし、我々は現に、ある場合には科学を信用して予測を行うし、別の場合には科学を信用して予測を控えるのではないか。帰納を適用すべき場面を科学は教えてくれないというのは、一体どのような意味だろうか。

このことを van Fraassen は、次のような例を用いて説明している。Newton 力学が正しいと仮定しよう。すると、初期条件・境界条件が与えられれば、任意の時刻の系の状態を予測することができる。しかし、我々は初期条件・境界条件を完全に特定することはできない。観察データを集めても、それと両立可能な条件は一つに定まらず、導かれる予測も一つに定まらない。このような意味で、科学が真であると仮定し、さらには一定の観察データを前提として受け容れたとしても、それだけで予測を行うことが可能になるわけではない。もちろん、我々が現に一定の予測を行うこともあるかもしれないが、その場合には、どのような初期条件がもっともらしいかという事前の評価が必要である。そして、そのような事前評価自体は、Newton 力学によって提供されるものではない。仮に Newton 力学が、原理的に、あらゆる科学の基礎となるべきだとすれば、科学が将来の予測に成功することは、科学のみによっては正当化されない。

Newton 力学のような基礎科学のみならず、個別科学に関しても、Moore 主義実在論者の思い描く事態は成立していない、と van Fraassen は言う。例えば、コーヒーにクリームを混ぜると、それが再びコーヒーとクリームに分離することはないだろう、と我々は予測する。我々をこのような「日常熱力学」の予測に至らしめたのは、はじめは枚挙的帰納だったかもしれない。しかし、現在では、このような日常熱力学の正当化を、熱力学第二法則に求めることができる。すると、この事例は、どのような場合に帰納が信頼できるかを、個別科学が教えてくれる例であるように見える。けれども、ここで次のことに注意しなければならない。熱力学が現在の我々の知識を構成するという自然主義的仮定をひとたび認めてしまえば、日常熱力学の予測が信頼できることは、その知識から演繹的推論によって

¹²⁰ van Fraassen (2000: 266)

導かれてしまうので、もはや帰納の正当化は必要がない。この議論を一般化して、van Fraassen は次のように述べている。

同様のトリックを、帰納やアブダクションなど、すべての科学の構築に用いられると想定されている方法に関して実行できるだろうか。全く同様の正当化が我々の知識から帰結するとすれば、それは我々の知識にある種の「普遍的第二法則」、すなわち、それらの方法の信頼性を帰結するような何らかの知識が含まれる場合に限られる。もし我々にそれがあったとしたら、もちろん、非演繹的・拡張的方法はもはや必要ない——それらは、その「法則」からの演繹で置き換えてしまうことができる。ここで、帰納の歴史における、不可能性のよく知られた考えのひとつへと辿り着いてしまったことは明らかである。「自然の斉一性」の原理に基づく帰納の正当化である。しかし、さらに悪いことに、我々が非常に特異な仕方で辿り着いてしまった考えは、人間存在の特定の条件を探究するはずの個別科学によって、この原理が確立できるというものがある！¹²¹

斉一性の原理による帰納の正当化の不可能性に言及していることから考えると、van Fraassen はここで自然主義の循環を念頭に置いていると思われる。一見すると、これは奇妙にも思える。というのも、自然主義の主たる着想は、基礎づけ主義の破綻に、すなわち、現在の我々が知識とみなしているものの基礎づけを求めていくと、無限後退または循環に陥らざるを得ないという観察に由来するからである。自然主義者に対して、個別科学による帰納の信頼性保障は循環するという指摘をしたところで、そんなことは承知の上だ、という答えが返ってくるに決まっている。したがって、上に引用した van Fraassen の議論が有効であるためには、自然主義者にとっての「アルキメデスの点」である、「現在の知識」とされるものの中に個別科学は含まれていない、と想定されなければならない。自然主義者がこの想定を受け容れるかどうかは明らかでない。自然主義者が、認識論は「現在の最良の科学」に基づくべきだなどと言うとき、そこに厳密に何が含まれるかをはっきり述べることはほとんどないからである。いずれにせよ、van Fraassen はここで、個別科学は基礎科学によって基礎づけられる（と実在論者はみなす）と想定しているようである¹²²。そうだとすると、ここでの議論のポイントは次のようにまとめられるだろう。基礎科学は、既に述べたように、それ自体で系の初期条件・境界条件を教えてはくれない。しかし、個別科学は、それぞれの対象に関して、より特殊な法則やモデルを用いて予測を行う。したがって、個別科学の実践においては、初期条件・境界条件が既に前提されているはずである。例えば、熱力学は、エントロピー増大の法則によって、コーヒーとミルクが分離しな

¹²¹ van Fraassen (2000: 269)

¹²² van Fraassen (2000: 268-70) を見よ。

いという予測を行う。エントロピー増大の法則は、統計力学によって基礎づけることができると考えられるが、その際には、系のマクロな状態を実現する可能なミクロな状態に関して、一定の統計的・確率的仮定を措く必要がある。つまり、基礎法則だけでなく、初期条件・境界条件を仮定として持ち込むことで、初めて具体的な系に関する予測が可能となる。そして、後者は、この例においてもやはり、基礎科学によって与えられるものではない。

以上のように、van Fraassen による Moore 主義科学的实在論批判は、基礎科学に関しても、個別科学に関しても、系の初期条件・境界条件が我々にはわからないという点を突いている。科学理論を構築する際だけでなく、それを具体的な系に適用する際にも、ある種の基礎づけられない「飛躍」が避けられないことを指摘している点で、van Fraassen の議論は確かに興味深いものである。しかし、これは科学的实在論者に対して、どれほど深刻な批判となっているのだろうか。ここでの van Fraassen の議論は、Laudan の悲観的帰納法の議論とは異なり、理論そのものの構築というよりも、その適用の場面を対象としている。他方、实在論者が主張したいのは、理論の構築・選択方法の信頼性であるから、van Fraassen の議論はポイントがずれているように見える。これに対して、理論を構築・選択することのポイントは、既に観察されたものの領域を超えて投射を行うことにあり、そして、それは常に個別の系に関する予測を導くことにほかならないのだから、個別の系に関する予測が信頼できないということは、構築・選択された理論が信頼できないことにほかならない、という反論があるかもしれない。しかし、少なくとも現代の基礎科学理論に関する限り、その検証にとって決定的な系は一部の特殊なものに限られており、そこでは初期条件・境界条件が制御されていると想定されているように思われる（もちろん、その想定は究極的には基礎づけることができないが）。すなわち、「実験室」の中で、注意深くノイズを遮蔽し、理想的条件にできる限り近づけた系の挙動が十分な精度で予測・制御できれば、理論がよく確証されると考えられているように思われる。そのような「実験室」の外では、理論に基づく投射は信頼できないかもしれない。また、我々は「実験室」の中だけで生活することはできず、時には信頼できないはずの予測に依拠して行為を決定することがあり、それでもうまくやれているとすれば、それは、van Fraassen の指摘どおり、幸運なだけなのかもしれない。けれども、たとえ「実験室」の特殊な環境下だけであっても、まさにその特殊さのゆえに、我々は实在の一端をつかんでいると言えれば、实在論者は満足なのではないか。このように、系の初期条件・境界条件に着目した van Fraassen の議論は、科学的实在論者が主な関心を持っているポイントを外しているように見える。

ただ、van Fraassen の議論が自然主義的实在論者の主張したいことをうまく捉えていないとしても、そこには注目すべき点がある。第一に、van Fraassen の観察が正しいとすれば、初期条件や境界条件がわからず、それゆえに科学の予測が信頼できない系に関しても、

我々はとにかく何らかの意思決定を行わなければならない、かつ／または、行っているかもしれない。一般的認識論は、そのような側面を適切な仕方で扱わなければならない。その際には、van Fraassen の示唆するように、初期条件・境界条件に対する事前確率の割り当てを前提とするような Bayes 主義的な認識モデルを採用することは、少なくとも有力な選択肢であると考えられる。他方で、これまで実在論者が展開してきた議論がこのような課題まで射程に収められるかどうかは、少なくとも明らかではない。第二に、関心対象となる系の初期条件・境界条件が制御されていると信じられる場合があるにせよ、基礎づけ主義を放棄した時点で、実在論者の認識論は、van Fraassen の新しい認識論にそれなりに接近しているのではないか。別の言い方をすると、van Fraassen による Moore 主義科学的事実論の批判が、上で述べたように、実在論批判としてずれているということは、両者の間には思ったほどの隔たりがないことを示唆してはいないか（その隔たりはそれでもなお十分に大きいという評価はありうるが）。そこで、van Fraassen が Moore 主義科学的事実論（より一般に、それを含む伝統的認識論）を批判した後で、代替案として積極的に提示する新しい認識論のアイデアを簡単に確認した上で、非基礎づけ主義的事実論との隔たりをもう一度検討しなおそう。

5.4.2 新しい認識論とは何か

van Fraassen は、Moore 主義科学的事実論を含む様々な認識論的プロジェクトの失敗から、伝統的認識論の掲げてきた目標は達成不可能な望みだったのだ、という結論を導く¹²³。近代的認識論は、「疑いえない経験的知識はいかにして可能か」という問いに取り組もうとしたが、この問いには答えが与えられないことを Hume の懐疑が示してしまった。そこで、認識論の目標は弱められ、「科学的方法は信頼できる信念をいかにして与えてくれるか」を示すことが目指された。特に、Moore 主義科学的事実論は、この問いに答えるための資源として、その時点での科学知識に依拠してもよい、というところまで制限を緩めた。しかし、それもうまくいかない、と van Fraassen は診断したのだ。すると、伝統的認識論は課題設定自体を間違っていたのだと言わなければならない。しかし、いくら伝統的認識論が失敗してきたからといって、我々が認識的实践と呼べるものを行っている事実は変わらない。我々の実践を適切に捉えられるような、新たな認識論の構築が必要となる。

このような試みは非常に野心的なものであり、van Fraassen 自身の進めてきた議論に限っても、ここですべてを扱い切れるものではないが、科学的事実論論争に特に深く関わる部分をまとめよう。まず、何らかの種類の拡張的推論に従うことで真理へと接近できる、ということを示すことはできない。一定の経験的証拠が目の前に与えられたとして、それを根拠に信じるべき理論を一意に決める（あるいは、複数の理論の比較評価を一意に決める）

¹²³ van Fraassen (2000)

ということは、例えば Carnap の帰納論理の夢に反して、不可能なのである。これに従っておけばよいという推論規則がない以上は、何を信じるべきかについて、言わば、我々自身に委ねられる部分が大きくなる。各自の事前に持っている信念や価値観によって、証拠に照らした理論の評価も変わらざるをえない。また、このような認識論の枠組みの転換は、合理性概念に関する含意も持つ。特定の拡張的規則に従って信念を決定することができない以上、規則に縛られない信念形成は合理的なものとして許容されなければならない。こうして、本節の冒頭に引用したような立場が導かれる。すなわち、観察事実を最もよく説明してくれるからという理由で、科学理論を信じることは全く合理的である。そのような態度を合理的でないものとして排除するような拡張的推論規則はないのである。証拠に反する信念を持つべきでないとか、互いに矛盾する信念を持つべきでないとかいった弱い制約には服すると考えられるものの、信念形成に関する合理性はこのように緩い基準で捉えられることになる。合理的な主体とは、規則に従うという義務を果たす人ではなく、許容された範囲内で振舞う人ということになる。

このように合理性を捉えることは、あまりにも寛容すぎるように見える。新しい認識論によれば、一定の証拠からどのような理論を信じるべきかを決めてくれる拡張的推論規則などない。同じ証拠が与えられても、人によって異なる理論を支持する結果となる可能性があり、しかも、それは合理的な態度として認められなければならない。しかし、これでは、あまりにも雑多な信念体系が合理的なものと認められてしまうのではなかろうか。実際、van Fraassen は、いかなる整合的な立場も合理的であると明言している¹²⁴。これでは、「何でもあり」の相対主義に陥ってしまうのではないか。

この懸念に対して、van Fraassen は、自らの立場は相対主義を含意しないと説明する。van Fraassen は、相対主義を次のような主張と理解している¹²⁵。すなわち、(1)見解の正しさの客観的基準は存在しない、かつ（または）、(2)合理性のトリビアルでない基準は存在しない。(1)は真理に関する相対主義と呼べるものであるが、van Fraassen がこの意味での相対主義者でないことは明らかである。というのも、信念の真偽が客観的な世界のあり方に依存して決まることを否定しているわけではないからである。

では、(2)はどうか。一般に、ある信念が合理的であるために、その内容が真である必要はないだろう。その代わりに、伝統的な認識論では、その信念が何らかの意味で正当化されるか否かという概念に注目してきた。ところが、新しい認識論では、正当化のための規則を考えない。では、合理性の基準は何が担うのか。van Fraassen は、整合性のほかに合理性を制約するものはないと繰り返しているので、(2)の文言自体は否定していないように

¹²⁴ van Fraassen は信念を確率で表現するモデルを採用しているので、その枠組みでの「整合性 (coherence)」は、単なる無矛盾性よりも複雑である。詳しい分析は、van Fraassen (1989: chap. 7) などで論じられてきたが、Psillos (2007) によくまとめられている。

¹²⁵ van Fraassen (1989: 176)

見える。しかし、それにも関わらず、「何でもあり」の相対主義が帰結しないというのは、どのような意味だろうか。まず、van Fraassen は、相対主義の懸念が次のような議論によって生じると想定している。

正統派の Bayes 主義者と、同程度ではないが同様に、私もまた、事前の見解に依拠することは合理的かつ通常のことであると考え。しかし、いかなる合理的な認識の進歩も、同じ経験に対すれば、一意的な結果として、現実には我々の持つ見解へと至ったはずだ、とは私は信じない。相対主義者は、これに目を留めて喜び、完全に同意するだろう。しかし、彼らはさらに、そのことを、これまでの見解の価値を割引き、いかなる重みも認めないための理由として提示する。というのも、間違いなく（彼らの議論によれば）、現在の結論に対する批判としては、等しく合理的な手段によってその否定へと辿りつくこともありえたと示すことは有効ではないか。¹²⁶

この相対主義者の議論に対して van Fraassen は反論するのだが、ここでの両者の争点（と van Fraassen が理解している点）は、合理的な主体が相反する見解を持ちうるかどうかではなく、そのことによってある主体の見解が脅かされるかどうかである。そして、van Fraassen によれば、この主体の見解は脅かされない。ある見解を採ることは一種のコミットメントであり、その態度を決める時点で既に、他の合理的な主体が異なる見解に至る可能性は織り込み済みである、と言うのである。この点を頭に入れれば、次のような記述の論旨も理解できるだろう。

というのも、いかなる時点でも、個人が経験に応答する際には、自分の事前の見解および理解（当人がその応答を捉えるための枠組みを与える言語に、その多くは埋め込まれている）の中で、それに基づいて応答するからである。これが意味するのは、自由や選択肢といったものもありうるが、それらは、我々が新たな経験や新たな証拠に直面する仕方によって、非常に制限されるということである。……

論理的に言えば、我々の事後の見解に対して、無数の整合的な代替見解が存在することもある。しかし、それらのほとんどは、我々にとって現実的な選択肢 (*live option*) ではないだろう。…… [事前の見解や理解] のどの小さな部分も、[新たな経験や証拠への] 応答の一部として、変化することが考えられる。また、どの大きな部分も、長期的には、時間が経つうちに、任意の想像可能な代替見解に変化するかもしれないと考えられる。しかし、我々には、いかなる時点でも、ある限界を超えるほどの多様な仕方で対応する資力はない。……だから、[我々自身のものとして採用できない] 代替

¹²⁶ van Fraassen (1989: 179)

見解は、ありではない。¹²⁷

ここでは、整合的な見解はすべて合理的であり、その候補は無数にあるかもしれないが、我々が現実に採用できるのは、いかなる時点でも、そのごく限られた一部だけだ、ということが述べられている。つまり、整合性のみが合理性の基準であっても何でもありにはならない、という言葉で van Fraassen が意味しているのは、経験を理解するために我々が現実に採用できる枠組みは限られるということなのである。伝統的な認識論を念頭に置いていると、このような指摘は相対主義の懸念を払拭する助けにはならないと思われるかもしれない。ある時点における自分の信念体系を急激に変更することは我々にはできないという指摘が心理的記述として正しいとしても、同一の証拠に接して両立不可能な信念体系を形成することが可能であり、それらがいずれも合理的であるとすれば、そのような信念体系間の対立は解消できないことになるからである。伝統的な認識論に照らせば、我々が真理を獲得するためには、時に信念体系の対立が生じたとしても、それはいずれ合理的な仕方でも解消され、真である信念体系への収束を見なければならぬはずなのである。けれども、van Fraassen の新しい認識論は、そうでなければならぬはずだという前提を捨て去っている。van Fraassen がここで相手にしているのは、信念体系の収束を夢見る伝統的認識論者ではなく、上で見たような、現在の信念体系に懐疑を抱かせようとする相対主義者であると思われる。後者に対しては、現在の自分のものとは大きく異なる整合的な信念体系の可能性があっても、我々には唐突に信念を乗り換えることはできないのだ、という指摘は確かに応答になっている。「Neurath の『航海中にボートを修理する水夫』型の相対主義は、認識の探究を打撃的に弱体化することはない」¹²⁸という表現にも、ある時点での見解を重視して認識実践を続けていけばよい（また、続けていくしかない）という、新しい認識論のポイントがまとめられている。

さて、ここまでで van Fraassen の新しい認識論の枠組みについて簡単に紹介したが、これと非基礎づけ主義的な科学的实在論との対立点はどこにあるのだろうか。新しい認識論が基礎づけ主義の放棄からの自然な帰結であるとするならば、自然主義を標榜する科学的实在論者はこれを受け容れなければならないように思われる。しかし、他方で、前段落で見た伝統的認識論者の懸念を考えると、实在論者と van Fraassen の間にはやはり深い溝が横たわっているようにも見える。両者の対立点を整理するために、相対主義の懸念をめぐる議論について、もう少し検討しよう。

実のところ、相対主義を招くように見える van Fraassen の議論は、一見したところの印象よりも穏当なものである（と解釈すべきである）。任意の整合的な見解はいずれも合理的であると強調する van Fraassen の議論は、科学こそが真理を捉えた体系であり、それゆえ

¹²⁷ van Fraassen (2000: 278)

¹²⁸ van Fraassen (2000: 279)

に信じるのが合理的であると主張する实在論の立場と全く相容れないように見える。けれども、文字通りに整合性だけが合理性の基準であるはずはない。当然ながら、観察との一致が最低限の基準に含まれるはずである¹²⁹。そうだとすれば、新しい認識論における合理性の基準は、観察証拠と一致する限り、任意の整合的な信念体系は、未観察または観察不可能な部分に関して互いに両立しないとしても、いずれも合理的である、となるはずである。これは、要するに、観察データに合う理論が複数存在するとき、信じるべき一つを選ぶことはできない、と述べているに過ぎない¹³⁰。極めて穏当な理論選択の基準である。これをめぐって、实在論者はわざわざ van Fraassen と争う必要があるのだろうか。

問題は、IBE における説明関係をどのように捉えるかである。van Fraassen は科学が現象を救う理論を目指していると論じ、实在論者は現象を最もよく説明する理論を信じるべきだと論じる。したがって、实在論者の訴える説明関係が、理論と現象との単なる一致以上のものをどれだけ含んでいるかによって、両者の対立の度合は変わってくる。

van Fraassen は、科学理論によって現象の説明が可能となってきたことも、説明能力のある理論がよい理論である（と科学者に評価される）ことも、もちろん否定しない。しかし、説明関係という特別な客観的關係が存在し、それに基づいて信じるべき理論を選ぶべきだとは考えない。科学は現象を説明するための理論を目指しているとも言えるが¹³¹、その実質は、現象を記述するための理論を目指していると言い換えても変わらない。実のところ、現象を説明せよと言われようが、記述せよと言われようが、科学者のすることは同じだからである。ある場合に「説明」という言葉を適用したり、適用しなかったりするのには、適当な関連ある情報が与えられるか否かによるが、この関連性の基準はあくまで文脈依存的なものに過ぎない。例えば、幾何光学によって、旗竿の高さとその影の長さの関係を記述することができる。では、旗竿の高さと影の長さのうち、どちらが説明項でどちらが被説明項かと言え、それは説明が要求される文脈に依存することである¹³²。（科学的な）説明とは何かという問いに対して、科学哲学が一般性のある答えを提示することに失敗してきたことを考えるならば、説明関係というものが文脈に依存して雑多なものを含むという van Fraassen の立場は十分に説得的であるように思われる。

では、van Fraassen の「説明の実用論」に、实在論は満足できないのだろうか。それを考えるためには、そもそも实在論者が IBE に何を託そうとしているかを考える必要がある。实在論者が IBE に拘ってきた理由は、上で見たような伝統的認識論の夢と深く関係してい

¹²⁹ Psillos (2007: 156-8) が同様の指摘をしている。ただし、Psillos への応答において、van Fraassen (2007: 354) は、何を証拠とみなすかという客観的基準がないことを強調する。

¹³⁰ より詳しくは、一つを選ぶことはできないが、だからと言って、すべてに対して信念を控える必要もない、ということが van Fraassen の相対主義者に対する応答であった。

¹³¹ ただし、観察可能な現象を救うという目的に資する以上の説明を考え出す必要はない、というのが van Fraassen の立場である。

¹³² van Fraassen (1980: chap. 5)

ると解釈できる。伝統的認識論では、知識はおおよそ正当化された真なる信念であると捉えられてきた。真理の獲得を目標とするならば、信念を正当化することは、それが真である蓋然性を高めることにほかならないはずである。そして、知識産生の最も重要な活動こそ科学であるから、科学は真理獲得のためのよい方法、(広義の)帰納的方法を体現しているはずである。ところで、科学は仮説を作って多様な現象に説明を与える営みであって、科学者たちは説明能力の高い理論をよい理論として選択しているように見える。ゆえに、よい説明仮説を選ぶ方法が真理へと導く方法であるとすれば、科学はよい帰納的方法によって知識を生み出している、という夢のある描像が確保できることになる。しかし、ここで言う「説明関係」とはどのようなものだろうか。例えば、科学の方法論は「仮説演繹法」であるとする見解を仮に文字通りに受け取るならば、仮説から観察データが演繹できるとき、その仮説は確証されることになる。この素朴な立場(実際にこれほど単純な立場を採る論者がいるかどうかはわからないが)は、前段落で紹介した van Fraassen の議論と両立可能であろう¹³³。しかし、この素朴な立場に対しては、確証の基準をあまりに緩く設定しすぎているのではないか、という疑問が浮かぶ。仮説から証拠が演繹できるときに仮説を信じるとすれば、それはまさに後件肯定の誤謬という典型的な誤謬推論にほかならないのではないか¹³⁴。この問題を回避するためには、演繹関係は説明関係の必要条件であるとしても、十分条件には足りないと言わなければならない。こうして、演繹関係の一部だけを特別に説明関係として認め、知識要件の正当化条項を担わせるという要請が生じることになる。ただし、この方向に進もうとすれば、当然ながら、説明関係とはどのような関係で、その優劣はどのように測られるのか、という課題に答える必要が出てくる。

この他に、説明関係を単なる演繹関係とは異なるものとみなす動機には、それが直観に反するよう見えるということが考えられる。科学的説明とは何かをめぐる科学哲学の議論には、決まって登場する例がいくつか存在する。旗竿の高さとその影の長さの例もそのひとつだが、この例が注目されるのは、まさに演繹だけでは説明にならないという直観を引き出すように思われるからにほかならない。旗竿の高さは影の長さを説明するが、影の長さは旗竿の長さを説明しない、という非対称性が直観的にもっともらしく思われるからこそ、それを因果関係の非対称性と結びつける立場が(仮に正しくないとしても)それなりに有力視されるわけである。van Fraassen の議論は、この非対称性が説明の文脈に依存したものに過ぎず、したがって、文脈が変われば、影の長さが旗竿の高さを説明することもありうることを示したのだった。しかし、説明関係の非対称性が一般に文脈に相対的でしかないことを認めたとしても、そのことは、様々な説明の中に因果的説明という特別なクラ

¹³³ van Fraassen は、科学理論の意味論的解釈を採用するため、「観察データが理論から演繹できる」というよりも、「観察データと同型な部分構造を含むモデルを理論が許容する」という表現を好むだろう。

¹³⁴ Laudan (1981) による奇跡論法批判も、説明関係を演繹関係とみなした上で、この点を問題視している(1.3.3節)。

スが存在するという主張となお両立可能である。そして、最良の因果的説明への推論（すなわち、被説明項である現象を説明する原因への推論）に限って、實在論的コミットメントを示すという立場もありうる¹³⁵。これは、前段落で述べた、演繹関係の一部のみを特別扱いする一つの具体的方法ともみなせる。

さらに、實在論者が説明関係と演繹関係を区別する三つ目の動機として、理論の過小決定に訴えた批判を回避したいという点も考えられるかもしれない。任意の観察データについて、それを演繹するような競合仮説が常に複数ありうるとしよう。仮にそれらの仮説の間で説明能力に優劣がつけられるとすれば、最良の説明仮説こそ信じるべきということになり、過小決定の問題は生じない。しかし、この論点は、二つの意味において、さほど實在論者を悩ませるものではない。第一に、任意のデータに対して、トリビアルでない仕方で、すなわち、著しく異なる存在論を前提するような仕方で対立する競合仮説が常に複数存在するかどうかは明らかでない。また、仮にそのような複数の対立仮説から手持ちのデータを演繹できるという事態が現実が生じたとしても、少なくともそれが共時的な過小決定である限りは、その決着のためにまず考えるべきは決定実験の設計であろう。ここでは、説明能力の優劣という曖昧な基準ではなく、むしろ予言の演繹の違いに注目して問題に当たるほうが適切であるように思われるのである。第二に、Goodman 流の帰納の懐疑は、確かに共時的過小決定を常に生じさせるが、これは科学的實在論者だけを悩ませる問題ではない。この種の過小決定には、基礎づけ主義を放棄した時点で、ある意味ではもはや取り組む必要がない。経験的成功を収めてきた理論伝統の近似的真理性を前提してしまえば、その文脈においては、投射に関する懐疑は避けられる可能性がある。このことは、その文脈においては、説明の優劣が明確につけられ（例えば、既に観察されたエメラルドに関して、グルー仮説はよい説明を与えない）、それによって説明仮説の選択が行われるのだと言ってもよいかもしれない。いずれにせよ、重要なことは、帰納の懐疑の問題を何の前提も置かずに解決できるなどとは、自然主義的實在論者は主張していない、という点である。この点は、van Fraassen の新しい認識論と全く矛盾しない。

實在論者が IBE に期待してきたことが以上のようなものだとすると、それは van Fraassen の新しい認識論と対立するものだろうか。新しい認識論の中心をなす考え方は、一定の証拠が与えられたときに、任意の理論の確証の度合を決めたり、特定の信念体系だけを合理的と認定したりするような、客観的な規則は存在しない、というものである。証拠に対してどのように応答するかは、各自の事前の信念などによって異なりうるし、結果として形成された異なる信念体系は、整合的である限り、いずれも合理的である。このような立場を受け容れても、そのこと自体が實在論の維持を不可能とすることはない。仮に、説明関係の中身を薄く解釈し、理論による現象の記述（演繹、あるいは、モデルへの埋め込み）

¹³⁵ Cartwright (1983)

との実質的な違いはないと考えるとしよう。このとき、現象の説明能力を理由に理論を信じることは、新しい認識論においては、既に繰り返し述べてきたように、合理的な態度と認められる。後件肯定の誤謬と批判されることはないのである。伝統的な認識論の問題意識に縛られていると、この立場は弱すぎると思われるかもしれない。単なる後件肯定の推論だけで信念が正当化されるとすると、あまりにも雑多な信念体系が乱立してしまいかねないと懸念されるからである。しかし、そのような過小決定は、現実には生じていない。多様な観察現象を高い精度で記述できる理論体系として、現代科学に比肩するものがないからである¹³⁶。もし現代科学の理論と同じくらい幅広い現象を、同じくらい高い精度で記述できるような、トリビアルでない対抗理論が現れることがあれば、そのときには、まさに現行の科学理論を真剣に疑って然るべきだろう。トリビアルでない意味での過小決定が生じたときに対抗理論の中での信念選択が一意に決まらなないと主張することは、相対主義というよりも、穏当な経験主義と呼ぶべきである。ここで、説明概念を薄く解釈したことに対して、現実の科学実践ではもっと豊かで複雑なものとして科学的説明は理解されており、その意味での説明能力の優劣によって理論の比較評価がなされることもある、という指摘があるかもしれない。科学的説明とはどのようなもので、その優劣をいかに比較するかという問題について、ここで詳しい分析に立ち入ることはできない。しかし、そのような分析によってIBEに具体的な実質を与える立場は、実は新しい認識論と両立すべきものであって、これを覆すことはできないと思われる。ある説明仮説が他の説明仮説よりも優れており、それゆえに真である見込みが大きいという判断を科学者が実際に下すことは確かにありそうだが、その判断の際には様々な背景的前提が働いていることだろう。そして、そのような背景的前提は、その時点で受け容れられている科学理論の伝統に依存するだろう。選択すべき理論は一定の背景的前提なしに決められないという点は、非基礎づけ主義を放棄した時点で、実在論者も反実在論者も同意するところである。科学者がいかに説明の優劣をつけ、理論選択を行っているかという分析は、それが一定の背景的前提を置いた文脈に依存することを認めておく限り、新しい認識論と対立しない。逆に、理論やデータの一定の特徴はいかなる文脈においても説明の優劣に寄与し、それゆえに（近似的）真理性の証拠となることを示そうとするプログラムに、成功の見込みがあるかどうかは疑わ

¹³⁶ ただし、van Fraassen 自身はこのように述べてはいない。彼は、あらゆる整合的な見解が合理的であることを強調する一方で、整合的な対立見解の「過小決定」には悩まされないかのような言い方をする。

理に適った〔未来に関する〕期待はいかにして可能であるのか。一つの答え、確かに真理の一部であるに違いない答えは、最も受容する価値のある科学理論に基づいて期待をなすことは理に適っている、ということである。(1985: 280)

しかし、このような「親科学的な」立場を守れるのがなぜなのか、van Fraassen ははっきりとは述べていない。

しい (5.1.2 節も参照せよ)。

このように、新しい認識論の枠組みの中に、非基礎づけ主義的实在論者の思い描いてきた科学像を埋め込むことは、かなりの程度まで可能だと思われる。要するに、ある背景的文脈を固定しさえすれば、实在論的な科学観は可能となる。理論伝統がどうか近似的真理を捕まえ、Boyd の言う「離陸点」を越えて軌道に乗ることができたという前提のもとでは、その理論伝統に基づいて投射可能性の判断をしたり、有力な説明仮説の選定をしたりすることが正当化できる。しかし、そのような前提自体を信じることを正当化するためのアプリアリな認識論的原理はない。アポステリアリな正当化としては、そのような科学像が現時点において観察に合致していることを挙げうるが、それは「経験的仮説」としての最低限の条件に過ぎないし、そのことの信頼可能性が示せるわけではない。それでも、新しい認識論によれば、そのように信頼可能性を示すことができないからといって、信念が合理的でなくなるわけではないし、懐疑論に陥って信念を控える必要もない。ただし、寛大なる新しい認識論は、实在論者の好むもの以外の信念体系さえ合理的でありうることを認めてしまう。しかし、これによって、相対主義に陥る心配をする必要はない。新しい認識論は、真理の相対主義を主張しているわけではない。また、いわゆる「疑似科学」は、観察との一致という経験的成功の程度において現代科学とは比較にならないために、信じるべきでないとする余地が十分にある。

以上のように、非基礎づけ主義的な实在論と、van Fraassen の新しい認識論の間には実はそれほど大きな溝はない、あるいは、少なくとも、両者はかなりの程度まで調停可能である。ただ、实在論者がこのような調停を受け容れたとしても、van Fraassen との対立が完全に解消するわけではない。まず、上で触れたように、实在論者は因果関係や因果的説明といった概念を（還元不可能な概念として）重要視する傾向がある。他方、van Fraassen は経験主義者として、様相概念には強い懐疑的態度を採る。これは、本節の始めに示した整理に従えば、認識論に関する対立というよりも、van Fraassen の構成的経験論の立場に由来する対立と言えらるだろう。

新しい認識論の重要な含意として、实在論的信念を控えることも合理的とみなされなければならない。一定の拡張的推論の規則に従うことこそが認識論的に合理的であると考えらるならば、ある観察が与えられたときに、それをもとに未観察の事柄に関して一定の信念を形成しないことは合理的でないことになりかねない。しかし、新しい認識論によれば、もとよりそのような推論規則は存在しない。非演繹的推論を行うことは、必然的に誤りの可能性を背負うことになるのだから、誤った信念を避けるために、コミットメントを控えることも十分に合理的である。観察を越えた信念を持つことは合理的であり、それを控えることも合理的である。どちらの態度を選択するかは、主体の事前の見解や価値観に依存する。

観察を越えれば誤りの危険を負うという、この論理的事実こそ、van Fraassen が科学的实在論を批判し、構成的経験論を擁護する議論の核心を担うものである。新しい認識論から、構成的経験論へと議論の舞台を移そう。

5.4.3 構成的経験論の可能性は受容という態度の理解にかかっている

前節では、van Fraassen の展開する新しい認識論が、非基礎づけ主義的な科学的实在論者にとっても受け容れられる可能性を示した。van Fraassen と实在論者の対立は、新しい認識論に関する議論よりも、むしろ構成的経験論に関する議論に由来する。本稿の締め括りとして、構成的経験論と实在論との対立構造を分析しよう。その結論は、両者の間に重要な対立はない、というものである。

上で見たように、van Fraassen の定式化によれば、科学的实在論と構成的経験論の対立とは、科学の目的とは何であり、科学理論を受容することはどのような態度か、という点に関する対立である。实在論の見方では、科学の目的は真理であり、科学理論を受容することは、それが（何らかの限定的な意味であれ）真であると信じることである。それに対して、構成的経験論によれば、科学の目的は経験的に十全な理論を獲得することであり、理論を受容することは、それが経験を救うこと、すなわち、観察可能な範囲で経験に合致すると信じることに過ぎない。では、このような定式化に則ると、問題はどのようにして解決されるのだろうか。以下では、van Fraassen の定式化を前提としたとき、論争がどのような構造を持つのかを分析していく。

始めに確認しておくべきは、この問いは心理的・社会学的問題としては理解されていないということである。科学者たちがどのような目的を掲げて科学に携わっているかを知りたいのならば、彼らにインタビューなどをすればよい。しかし、そのような手段で科学的实在論論争を解決しようとする論者はいない。したがって、争点は、科学の目的は何であると解釈できるか、という点だと理解すべきである。

では、科学の目的を解釈するにはどうすればよいか。この問題に答えるため、van Fraassen は、科学者が何を成功とみなすか、特に、どのような科学理論を成功として受容するかに注目しようとする¹³⁷。というのも、一般に、ある活動に関して成功とみなされるものは、その活動の目的を達成するものだからである。ここで、次のことに注意しなければならない。このアプローチによって論争に決着をつけるためには、科学者がどの理論を成功とみなして受容してきたかという点で、实在論者と反实在論者が（概ね）同意している必要があるということである。そうでなければ、両者は「理論の受容」という言葉で違うものを指していることになり、それに伴う信念がいかなるものかについて対立が存在するとは言えなくなるからである。したがって、van Fraassen のアプローチは、理論の受容を判断す

¹³⁷ van Fraassen (1989: 189-190)

るための中立的基準があることを前提することになる。

では、科学者が理論を受容していることの判断基準はどのようなものか。van Fraassen は、構成的経験論者として、理論受容とは「(a)理論が経験的に十全であるという信念と、(b)理論の概念枠をさらなる探究の導きとして使うことへのコミットメントにある」¹³⁸と言う。理論受容の認識的側面である(a)は、まさに論争の争点であるから、实在論者には(van Fraassenによる定義上)同意できない。他方、実践的側面である(b)は、原理的には確認可能なものである。例えば、科学者が新しい実験・観測の設計や現象の説明のために特定の理論に依拠しているかどうかは、見て取ることができるだろう。また、理論受容の側面として、van Fraassen は他の要素を論じていない。そこで、理論受容の(主たる)中立的判断基準としては、理論への実践的コミットメントを採用してよいだろう。すなわち、科学者が研究を進めていく上である理論を用いることにコミットするとき、その理論を受容しているとみなすことにしよう。これは「受容」の一般的語法にも合っているし、实在論者がこれに反対する理由も特に見当たらないと思われる。

以上を踏まえると、van Fraassen の定式化に則った論争点は、次のように言い直せる。科学者が研究実践に際してある理論に依拠することにコミットしているとき、その理論を真であると信じているのだろうか。それとも、経験的に十全であるとしか信じていないのだろうか。

しかし、このような形で問いを明確化してみると、次のような疑問が浮かぶ。科学者が研究のために依拠すべきものとして理論を受容しているとき、それを真であると信じていないということが果たしてありうるのだろうか。構成的経験論者は、既に述べたように、受容理論に依拠した語りを観察言語に翻訳しうるなどとは言わない。科学者が理論の概念枠の中で様々な現象を説明したり、実験を設計したり、予言を導いたりすることを、そのまま文字通りに理解する。それにも関わらず、その科学者は、理論を信じているわけではなく、その理論が観察可能なことについて述べることを信じているのみだと言う。なぜこの科学者が理論を信じていると端的に言わないのだろうか。ここで实在論と構成的経験論の間に興味深い対立はあるのだろうか。構成的経験論が实在論に取って代われるどうかは、信念抜きを受容という態度の理解可能性にかかっている。

以下では、この問いに取り組んでいこう。5.4.4節では、信念と受容の違いが、それを支えるべき理由の違いにあるとする van Fraassen の議論を批判する。また、5.4.5節では、信念の帰属と受容の帰属によって、科学者の行為の説明の違いが生じるかどうかを検討する。

5.4.4 受容の理由と信念の理由

科学者は経験的に成功した理論に依拠して、さらなる研究を進めていく。实在論者はこ

¹³⁸ van Fraassen (1983: 168)

れを見て、科学者が理論を（正当に）信じているとみなす。ところが、構成的経験論者は、科学者が理論を受容していると言う。これは、単なる言葉の違いだけで、両者に実質的な対立はないのではないか。この疑問を、Paul Horwich は、次のように提起している。

信念の本性に関する心理学理論の形成を試みるとしたら、特定の種類の因果的役割を持った状態として信念を扱うことはもっともらしいだろう。この役割とは、一定の予言を生み出す、一定の発話を促す、一定の観察によって引き起こされる、特徴的な仕方
で推論関係の中に入り込む、熟慮において一定の役割を担う、などといった特徴になるだろう。しかし、それは、まさに道具主義者が受容なるものを特徴づける仕方
で、信念を定義するということである。¹³⁹

Horwich は、機能主義を前提とした上で、反実在論者が受容に割り当てる因果的役割は、信念の担うと考えられる因果的役割と違いがないのだから、結局、両者は同一の態度に
かならないと論じる。すると、科学理論を受容しつつ、それを信じてはいないという態度
はありえないことになる。

Horwich の指摘には重要なポイントがありそうだが、そのままでは強すぎる。まず、van
Fraassen が論じているように、ある理論が観察可能な範囲でのみ真であり、観察不可能な
範囲では偽であるということがありうる以上、観察可能な範囲のみを信じ、観察不可能な
範囲を信じないという態度も確かに可能である¹⁴⁰。また、理論を経験的に十全であるとし
か信じていない人が、それでもその理論を予言の導出や実験の設計に用いるということも
可能であるように思われる。Horwich 自身、一部の理論（例えば、古典力学）がそのよう
な意味での道具として扱われることは認めている。これは、信念と別の態度としての受容
という態度が理解可能であると認めたことになるはずである。この点について、Horwich
は、次のように反論する¹⁴¹。科学実践に見られる道具主義は、あくまで局所的なものに過
ぎない。科学者がある理論を単なる道具として利用するとき、それが一定の範囲でのみ適
用可能であるということをよく自覚している。他方、反実在論者の持ち出す受容概念とは、
理論の（他の受容理論と組み合わせたときの）観察帰結をすべて、何の制限もなしに信じ
る態度である。この決定的な違いのために、局所的な道具主義はなじみ深いものだとして
も、無制限の道具主義というものは想定すらできない、と Horwich は言う。しかし、この
議論は理解しがたい。ある理論が一定の領域で道具として有用であると信じ、その範囲で
の使用にコミットするという態度は、Horwich にとっても理解可能であると言う。それな
らば、ある理論が端的に経験的に十全であると信じ、使用にコミットするという態度がな

¹³⁹ Horwich (1991: 3)

¹⁴⁰ van Fraassen (2001: 166)

¹⁴¹ Horwich (1991: 4-5)

ぜ想定すら不可能なのだろうか。後者の態度も、少なくとも想定可能ではあるように思われる。受容と信念が全く同一の態度であるというのは言い過ぎである。

しかし、Horwich の指摘にはポイントがあるように思われる。ここで、(van Fraassen の定式化による) 科学的実在論論争の争点は、科学者が理論を受容するときにそれを信じているか否かであるということを出すならば、理論を受容しながらそれを信じないという態度は理に適っていないと論じられれば、構成的経験論に対する批判が成立することになる。別の言い方をすれば、科学者が理論を受容するときに、同時に信念も帰属しないことは奇妙だ、ということである。Horwich も、そのようなことを考えているのかもしれない。科学者がある理論に対して局所的な道具主義を採用するときには、そうすべき理由がきちんとある。例えば、古典力学に関しては、厳密には真でないと信じる理由も、それにも関わらずある領域に限っては実用に耐えたと信じる理由も、明確に理解されている。しかし、ある理論について、大局的な道具主義を採用すべき理由は想定できない。ある理論を真であると信じていないにも関わらず、さらなる研究の基礎として利用しようとする態度は理解しがたい。したがって、科学を理に適った実践として解釈しようとするならば、理論を受容しながら信じていないとは考えられない。

以上の批判に対しては、van Fraassen は明確な返答を用意しているように見える。というのも、van Fraassen は、受容と信念の違いを、理由の違いという観点から繰り返し論じているからである。その議論を最も簡潔に表現すれば、次のようにまとめられる。

理論を受容する理由の中には、それを真であると信じる理由ではないものがある。よって、受容は信念と同じではない。信念の理由は、その含意として、いかなるものも受容の理由である。しかし、逆は成り立たない。¹⁴²

それでは、信念と受容の理由とはどのようなもので、どのように異なるのか。van Fraassen の議論を見ていこう。

ある信念の理由は、それが真であることを確からしくするものであるべきだ、と van Fraassen は言う¹⁴³。なぜなら、信念を持つことのポイントは、世界がどのようなものであるかというひとつの描像を持つことだからである。したがって、例えば、天使の存在を信じる人が、その理由として、そのように信じることで安らぎが得られるからだと説明するならば、それはある意味で不適切である。

科学理論を受容する理由の中には、もちろん、それを信じるための理由、すなわち、その理論が真であることを確からしくする理由が含まれる。そのことは van Fraassen も否定しない。しかし、受容の理由はそればかりではない、と van Fraassen は指摘する。むしろ、

¹⁴² van Fraassen (1983: 192)

¹⁴³ van Fraassen (2001: 165-6)

理論が真である見込みを明らかに小さくする受容理由が存在するのである。それは、情報の豊かさである。

私が科学的实在論に対する代案を提唱する理由は数多くある。ポイントの一つは、受容の理由には、他の条件が同じならば真理の見込みを減じるものが多く含まれることである。理論を構築・評価する際に、我々は真理への欲求とともに、情報への欲求にも従う。しかし、信念にとっては、真理への欲求以外はすべて、「不純な動機 (ulterior motives)」と言わなければならない。ゆえに、信念の理由ではないような受容の理由があるのだから、受容は信念ではないと私は結論する。より情報の豊かな理論の真である見込みがより大きいことはありえない、ということは私にとって初歩の論理的ポイントである。¹⁴⁴

ある理論の持つ情報量が別の理論の持つ情報量よりも明らかに多い場合としては、後者が前者の部分である場合を考えればよい。例えば、天体の運動をうまく扱える理論 T' を拡張して、地上の物体の運動も扱える理論 T が作られたとする。このとき、 T' よりも T のほうが豊かな情報を持つことは、科学者が T のほうを受容するよい理由たりうる。ところが、 T はまさに T' よりも豊かな情報を持つために、論理的に、 T' よりも誤っている見込みが大きい。このように、情報量が豊かであることは理論の持つ美德ではあるが、理論を確からしくする美德であるとは限らない。そして、理論の受容を促す美德の中に、理論が偽である見込みを大きくする美德が混じっている以上、受容と信念は異なる態度である。以上の論証をまとめておこう¹⁴⁵。

(5-1) 理論 T が T' の与えない情報を与え、かつ、その逆が成り立たないならば、

T は T' と比べて真である見込みがより大きいことはない

(5-2) ゆえに、理論全体 T_w は、その任意の部分 T_p と比べて、真である見込みが

より大きいことはない

(5-3) T のある特徴は、 T が真である見込みをより大きくしない限り、 T を信じるべき

さらなる理由を与えない

(5-4) ゆえに、部分 T_p と証拠 E の関係が T_p を信じるべき理由を与えることに比べて、

全体 T_w と証拠 E の関係が T_w を信じるべきよりよい理由を与えることはない

(5-5) ゆえに、 T_p に留まらず、 T_w を受容する科学者がいれば、受容の理由は

信念の理由とは異なる

¹⁴⁴ van Fraassen (1989: 192)

¹⁴⁵ van Fraassen (1983: 166-8) をもとにまとめた。

しかし、この議論は受容と信念を区別すべき理由を与えていない、と Van Dyck は批判する¹⁴⁶。なぜならば、(トートロジーを除く) 任意の命題を信じる場合において、誤りのリスクは必ず伴うものだからである。信念を形成・管理する際には誤りのリスクを評価しなければならず、したがって、そこで各主体の価値判断が関わってくることは、van Fraassen の新しい認識論でも強調されていた¹⁴⁷。しかし、そうだとすれば、前段落の議論は、受容と信念の違いを示したことになる。日常生活において、情報の豊かさを理由に可謬な信念を持つことがあるように、科学実践においても、情報の豊かさを理由に理論を受容することがある。それだけのことならば、両者は同じ態度であってもよいはずである。したがって、情報の豊かさのゆえに、誤りのリスクを拡大してでも科学者が理論を受容するからと言って、そこに信念が伴っていないと言うことはできない。

この批判に対して、van Fraassen の以下のように応答する。信念がそれを確からしくしない理由で形成・維持されることもあるという点は、van Fraassen も認める。しかし、それは決してよい理由ではない。

他の機会に論じてきたように、全く日常的な理解のレベルにおいて、我々は信念と受容の間の違いを、何をよい理由とみなし、何を不純な動機とみなすかという点から理解している。……

Teller は、我々が現実には多くのことをそのような「不純な動機」から信じているが、そのことで我々が不合理、咎められるべきということにはならない、と指摘する。私も同意する。……しかし、そのようなことが、[信念と受容の] 区別に対していかに影響するのかがわからない。不純な動機から持っている信念は、やはり信念である。そのようにして、信念の代わりに受容になるということはない。信じていることと単に受容していることの区別は、その態度を採っているのがなぜかではなく、それがどのような態度かに基づいてのみ、なされるのである。¹⁴⁸

信念が保持される実際の理由は、受容の場合と同様に、それを確からしくするものでないこともある。しかし、それは必ずしも信念と受容に関わる規範が同じであることを意味しない。信念の適切な理由は、やはりそれを確からしくするものであるべきである。つまり、van Fraassen は、受容のための適切な理由は信念のための適切な理由であるとは限らない、と主張していると思われる。受容の規範と信念の規範は同一ではないのだから、両者は同一の態度ではない¹⁴⁹。

¹⁴⁶ Van Dyck (2007: 24-6)

¹⁴⁷ 知覚に基づく信念形成に価値判断が関わるかどうかは疑わしいが、本稿の文脈では、この点は無視してよい。

¹⁴⁸ van Fraassen (2001: 167)

¹⁴⁹ Van Dyck に対する van Fraassen (2007: 347-8) の応答も参照せよ。

しかし、この議論は Van Dyck の問題提起に対する答えにはなっていないように見える。Van Dyck が指摘するのは、情報の豊かさと確からしさの相反関係は、科学理論のみならず、トートロジーでない任意の命題に関して成立するという点であった。つまり、科学理論の場合に関する van Fraassen の上述の論証が正しいとすれば、次の論証も同じ意味で正しいということである。

(5-2') 経験的命題 p は、トートロジー p_t と比べて、真である見込みがより大きいことはない

(5-4') p_t と証拠 E の関係が p_t を信じるべき理由を与えることに比べて、 p と証拠 E の関係が p を信じるべきよりよい理由を与えることはない

(5-5') ゆえに、 p_t に留まらず、 p を受容する主体がいれば、受容の理由は信念の理由とは異なる

この論証の基礎にある着眼点は、任意の経験的命題 p と、 p よりも弱い命題 p' (例えば、トートロジー p_t) について、両者を比較考量する文脈で p' よりも p を選択するとすれば、それは真である見込みを小さくする、ということである。これは論理的に正しい。しかし、この論理的事実自体は、経験的命題 p を信じることを難じる理由には全くならない。なぜならば、上の論法によって p を信じることにケチがつくとすれば、あらゆる経験的信念にケチがつくことになってしまうが、そのような帰結は許容しがたいからである。しかし、そうだとすると、これと全く同様に、van Fraassen の先の論証も、科学理論に対する信念を難じる理由を与えないことになる。

以上の批判は、信念と受容は別個の態度であって、それぞれのよい理由という規範的観点から区別される、という主張自体を否定するものではない。また、理論の部分よりも全体を受容するのはなぜかという特定の問いの文脈において、真である確からしさの観点から受容理由を説明することは不適切である、という点も論理的に正しい。さらに、これらの点を前提とすれば、「不純な動機に基づいていても、信念は信念である」という主張も自然に付いてくるように思われる。というのも、経験的信念がアприオリな原理によって正当化できるという基礎づけ主義的前提が一旦放棄されてしまえば、信念により理由があるかどうかは文脈に依存する問題となるからである。ある信念により理由があるか否かが文脈に依存する一方で、その信念を持っているか否かは文脈に依存しないとすれば、ある文脈から見て不純な動機から信念を持っていても、それはやはり信念であると言えなければならない。5.4.2 節でも見たように、van Fraassen の新しい認識論は十分にもっともらしい動機から出発しており、さらなる探究に値する豊かさを秘めていると思われる。しかし、受容と信念に関する van Fraassen の上述の分析は、科学的事実論に対する攻撃には全く

なっていない、というのがここで指摘したいことである。

受容と信念の区別に関する van Fraassen の議論が科学的实在論に対する批判とならないという論点は、以下のように、構成的経験論との比較を通じて展開することもできる。van Fraassen の議論が实在論批判を構成するものとして意図されているならば、その批判は次のような形を取るはずである。

(5-6) 受容と信念の適切な理由は異なるから、両者は異なる態度である

(5-7) 科学者が理論を受容するとき、その理由は理論の真理性を信じる理由でないことがある

(5-8) 科学者は真であると信じるべき理論を成功例として受容するとは限らないので、科学の目的は真である理論の獲得だとは言えない

上で述べたのは、(5-7)はある理論間比較の文脈では正しいと言える意味もあるが、そこから理論の受容という態度に信念が伴っていないという結論は導かれず、ということであった。仮に(5-7)から(5-8)への推論が妥当であるとすると、全く同じ意味で、次の推論も妥当でなければならない。

(5-7') 科学者が理論を受容するとき、その理由は理論の経験的十全性を信じる理由でないことがある

(5-8') 科学者は経験的に十全であると信じるべき理論を成功例として受容するとは限らないので、科学の目的は経験的に十全である理論の獲得だとは言えない

理論の経験的十全性を信じることは、既に観察された事柄に留まらず、観察可能な事柄に関して、その理論が正しいと信じることである。したがって、より情報の豊かな理論を受容する理由は、その理論の経験的十全性を確からしくしない理由にほかならない。ところが、van Fraassen の上の論証に従うならば、この論理的事実(5-7')から、科学者の受容という態度には経験的十全性の信念は伴っていないという結論が導かれてしまう。つまり、構成的経験論は、实在論と全く同じ仕方で破綻するはずなのである。言うまでもなく、この推論は誤っている。(5-7')はある理論間比較の文脈では正しいと言える意味がある。しかし、だからと言って、理論の受容という態度には信念が伴っていないという結論は出てこない。一般に、任意の経験的命題は、ある命題間比較の文脈では誤りの可能性を必ず大きくするが、だからと言って、それだけでその命題を信じるのが難じられるわけではない。

ここまでの話を整理しよう。van Fraassen の定式化によれば、科学的实在論論争の争点は、科学の成果として理論を受容されるとき、そこに理論の真理性に対する信念が伴って

いると解釈されるか否かという点であった。van Fraassen は、受容のよい理由と信念のよい理由は異なるのだから、理論が受容されるときに真理性に対する信念が伴っているとは限らない、と論じている（ように見える）。しかし、その議論が妥当だとすれば、理論が受容されるときに経験的十全性に対する信念が伴っているとも限らないことになり、实在論と構成的経験論は共倒れとなる。van Fraassen の議論のどこが誤っているかは興味深い問題だが、ここで分析することはしない。本稿の目的にとっては、彼の議論が实在論を批判し、構成的経験論を擁護するものとはなっていないことを確認すれば十分である。

van Fraassen の問題設定からすれば、理論の経験的十全性を信じるべきよい理由はあるが、真理性を信じるべきよい理由はないということを示せれば、科学の目的は経験的十全性であって真理性ではないという解釈を最も明快に主張できるはずである。受容と信念に関する上述の議論はそのことに失敗しているとして、それでは、他に適切な議論を示すことは可能だろうか。ここで大きな疑問として生じてくるのが、信念のよい理由として van Fraassen が何を想定しているのかが明らかでない、という問題である。van Fraassen は、信念のよい理由とは、それが真であることを確からしくするものである、と言う。したがって、問題は、ある信念（命題）を確からしくするものとは何なのか、と言い換えることができる。ここまでは、实在論者も全く反対する必要はない。実際、多くの实在論者は、理論が現象をよく説明することが、その理論を確からしいと信じる理由であると主張してきたのだった。ところが、van Fraassen はこの問題に、新しい認識論の枠内で答えることになる。5.4.2 節で見たように、新しい認識論は、よい認識のために従わなければならない拡張的推論規則というものの存在を否定する。实在論者は、典型的に、IBE という推論規則を信奉し、これこそが信念のよい理由を与えると考えてきた。しかし、そのような規則が否定されるならば、その穴を埋め、信念のよい理由を提供する役割を担うものなどありうるのだろうか。

同じ疑問は、次のように表現することもできる。van Fraassen は上の引用中で、不純な動機で信念を持っても、「不合理、咎められるべきということにはならない」と明言していた。一読すると、よくない理由で信じるという態度が不合理でないとは一体いかなる意味なのか、と当惑してしまう。ここで、新しい認識論における合理性概念を思い出すと、合理性の基準は整合性のみである、と van Fraassen は強調していたのであった。あるいは、より具体的に、説明能力のゆえに科学理論を信じることも、合理的であると明言されていたのであった。説明能力は情報の豊かさによって理論に備わる特徴である（と van Fraassen は理解する）から、これは、よくない理由で理論を信じるが、不合理とは言えない例ということになる。しかし、それではその反対に、「信じるよい理由がある」のは一体どのような状況なのか。信念の合理性の基準が整合性以外にないということは、信じるよい理由は整合性以外にないということにほかならないように思われる。

経験的十全性を信じるべき理由とは何かという疑問に対して、van Fraassen は、新しい認識論を展開する文脈において、答えを用意しているようには見えない。彼の共著論文では、次のようなことが述べられている。

議論すべき問題は次のものである。もし水平方向の IBE [観察可能な前提から観察可能な結論を導く IBE] さえも棄却されるならば、いかにして、van Fraassen が望んでいると言われるように、「経験的十全性の根拠ある判断」を維持できるのか。もしそうであるならば、いかにして、Psillos が主張するように、van Fraassen の「理論の経験的十全性に対する信念は、証拠によって保証されうるし、しばしば保証されている」という示唆は可能なのか。はて、彼がこのような示唆を行っている想定すべき理由などあるのだろうか。Psillos は、[van Fraassen (1985)] の「一認識論のスケッチ」の節を参照し、そこで van Fraassen が「理論の経験的十全性に対する信念だけが……証拠によって保証されうると示唆している」と言う。van Fraassen が実際に言っていることは、信念／見解に関する彼の理論によれば、仮説の経験的十全性は常に真理性よりも信じられるということである。¹⁵⁰

この記述から明らかなことは、理論の経験的十全性を信じるべきよい理由はあるが、真理性を信じるべきよい理由はない、などと論じる意図は van Fraassen にはないということである。van Fraassen がこのような主張をしているとみなすのは、理論の真理性を信じるべき十分な理由もあるのだという反論を返すつもりでいる实在論者の側の誤解なのである。上の引用箇所少し後には、次のようにも言われている。

いま指摘した誤解は、实在論者の間でとてもよく見られるものである。そこで、この混乱の源を少し診断してみよう。van Fraassen は、科学的实在論者との論争の一部を、科学の目的という観点から述べており、曰く、その目的とは「我々に経験的に十全な理論を与えること」である。他方、科学的实在論にとって、その目的とは「世界がいかなるものかについての文字通りに真である叙述を我々に与えること」である。一見すると、この部分が、van Fraassen は経験的十全性を科学の手の届く目的と考えている、と示唆しているように見えるかもしれない。しかし、当然ながら、そのようなことは全く含意されていない。実は、経験的十全性が科学の手の届くところにあるとは、van Fraassen はどこでも言っていない——また、手が届かないとも言っていない。それは、端的に、van Fraassen が論じておらず、また、实在論者に抗して彼の言い分を

¹⁵⁰ Ladyman et al. (1997: 315)。引用中の (Psillos からの) 引用中の省略は Ladyman たちによる。

述べるためには論じる必要のない論点なのである。¹⁵¹

けれども、本稿のここまでの議論から明らかなように、このような（van Fraassen 本人を含む論者たちの）理解は正しくない。既に述べたように、科学の目的とは何かという争点に取り組むべく van Fraassen 自身の採るアプローチは、その目的を満たす科学の成果として、どのような理論が受容されているかを見るというものである。すると、科学者が理論を受容するときどのような信念を伴っていると解釈すべきかに争点は移行するが、この解釈を与えるためには、科学者が何を信じるべき理由を手にしていないかに注目することが、仮に唯一ではないとしても、主要な手がかりになるはずである。また、van Fraassen 自身、信念のよい理由と不純な理由という概念対の理解を認めている。以上を考えれば、科学者は経験的十全性のみを信じて理論を受容していると解釈できるという構成的経験論の主張を述べながら、それと同時に、科学者が理論の経験的十全性を信じるべき根拠を持っていると論じる必要はないと言うのは、ひどく不整合である。むしろ、受容と信念を異なる態度として峻別するという前提を維持するために、どのような場合に（既に観察されたものを越えて）信念を持つべき理由があるのかという認識論的説明を積極的に示してみることが、van Fraassen には求められるはずである。さらに、Laudan の議論を借りるならば（5.3.2 節）、科学の目的はしかじかであると述べながら、それが達成可能かどうかは論じる必要がない、というのも不整合である。科学が経験的に十全な理論を目的とするという解釈を示すならば、そして、科学者たちは達成不可能な目的を掲げる不合理な集団であるとはみなさないならば、少なくとも、その目的は（どれほど成功の見込みが小さいとしても）達成可能であるという立場を採っていなければならない。

この批判に対して、上の引用文で達成可否の判断が保留されているのは完全な意味で経験的に十全な理論の獲得である、という弱い読み方をしたとしても、反論にはならない。確かに、实在論者たちも、完全な（近似的でない）真理の獲得可能性まで信じているわけではない、という留保を付けることはある。しかし、彼らは、少なくとも近似的な真理を獲得していると信じる理由はある、と堂々と主張する。構成的経験論者も、科学の目的は経験的に十全な理論の獲得であると主張する以上は、少なくとも近似的ないし部分的な経験的十全性は獲得可能であると論じる必要がある。

このように、科学には経験的に十全な理論の獲得という認識的目的があるとする構成的経験論と、真理の獲得に資する方法論を否定する新しい認識論の間には、そもそも緊張関係があるように見える。しかし、これは实在論と新しい認識論の間にあるように見え、それゆえに van Fraassen が实在論を批判していた緊張関係と同じものである。そして、この緊張関係を緩和する可能性について、5.4.2 節の最後で論じたのであった。すなわち、いか

¹⁵¹ Ladyman et al. (1997: 317)

なる認識論的文脈・背景的信念からも独立な信念の基礎づけが不可能であることを認めるとき、新しい認識論は有力な認識論的枠組みとして現れることになるが、それと同時に、背景的信念を適当に固定したとき、その文脈においては、科学が真理を目指しているとする实在論的科学観を維持することも可能であろう。この議論が正しいとすれば、構成的経験論者は、まさに同じ議論によって、新しい認識論に由来するよう見える緊張関係を緩和できることになる。経験的に十全な理論を獲得するためのいかなる方法の信頼性も究極的に基礎づけることはできない。しかし、ある背景的信念を固定したとき、その文脈では、経験的に十全な理論を獲得するために有効な方法とそうでない方法が区別できる可能性はある。先ほど、信念と受容を区別するための van Fraassen の議論が成立しないことを指摘するために实在論と構成的経験論を比較したが、ここでも議論の本質的な構造は同じになっている。实在論（理論の真理性）と構成的経験論（理論の経験的十全性）は非常に似た立場（性質）であるため、ある論証によって实在論が攻撃されたり、擁護されたりするとすれば、構成的経験論にも同様のことが起こるのである。

このように、5.4.2 節の議論を踏まえれば、新しい認識論の枠組みを受け容れたとしても、背景的文脈に相対化される限りでは、信念のよい理由と不純な理由という概念は維持できる。このアイデアを踏まえて、もう一度先の問いへ戻ろう。もし理論の経験的十全性を信じるべきよい理由はあるが、真理性を信じるべきよい理由はないとすれば、van Fraassen の立場は实在論に勝ると言える。では、適当な認識論的文脈を前提として固定したときに、そのような主張は成り立つだろうか。

van Fraassen 自身はこのような形で問いを立てていないため、彼の議論の中に直接の答えを見出すことはできない。しかし、先の引用文中で言及された、van Fraassen (1985) の一節に、この問題と関連するよう見える記述が見出される。それは、理論が真であるという信念と、経験的に十全であるという信念の比較に基づくものである。

もし私が理論を経験的に十全であるのみならず、真であると信じるならば、私の誤りが示されるリスクとは、まさに、そこから帰結する弱いほうの信念 [経験的十全性に対する信念] が現実の経験と衝突するリスクそのものである。他方で、強いほうの信念を主張することで、私は、より多くの問題に答えることができ、より豊かで完全な世界像を持つ立場に身を置くことになる。言わば、疑問を持つ人々に対して施すことのできる、見解の財産を持つ立場になるのである。しかし、この超過分の見解がそれだけ余分に弱点を増やすということはないのだから、そうすることのリスクは——人間の目で見れば——まやかしであり、したがって、財産なるものもまた同様である。それは中身のない、気取った見せかけに過ぎない。勇敢さを誇示しながら砲火に晒されるということがなく、余分な資産を持っていると主張しながら不運で失いやすいと

ということがない。信念を余分に抱いている分だけより勇敢であるように見せかけながら、より厳しいテストに立ち向かうことは仮定により決してない、ということに対して、軽蔑を示すこと以外に何ができようか。¹⁵²

「軽蔑 (disdain)」に関する van Fraassen のこの記述が何を述べたことになるのかは必ずしも明らかでない。van Fraassen 自身の「軽蔑を示す以外に何もできない」という言葉を文字通りに受け取れば、彼は論証と呼びうるものを示すつもりもないことになる。しかし、ここで表明されている態度を仮に認識論的規範として定式化するとすれば、およそ次のようなものになるだろう。

(5-9) 理論の真理性を信じても経験的十全性だけを信じても、それを評価するための観察証拠はまったく同じなのだから、論理的に弱い内容だけ信じたほうがよい。

もし(5-9)が認識論的規範として妥当なものならば、理論の真理性や経験的十全性を信じるべき理由とはいかなるものかについて具体的な検討に立ち入らずとも、経験的十全性だけを信じるのが合理的あるいは正当である、と論じられることになる。

ただ、(5-9)は実在論者には受け容れがたい。経験的テストに晒されるリスクのない信念を持っている(と称する)ことは空虚なポーズに過ぎないという表現は、一見すると、もっともらしく思えるかもしれない。しかし、このような表現が直観的にもっともらしく響くのは、反証不可能な(あるいは、実践的に反証困難な)信念に関する場合が連想されるからに過ぎないのではないか。確かに、ある反証不可能な命題を信じていると称する人に対しては、経験主義者は軽蔑を示す以外にすることがないかもしれない。経験に基づいて反駁することができないからである。しかし、ここで問題になっているのは、もちろんそのような類の信念ではない。実在論者の観点からすれば、理論が真であると信じることは、その経験的帰結を信じることであり、したがって、その理論を経験的テストにかける用意もあることになるはずだ。むしろ、理論からその経験的帰結を導出しておきながら、前者は信じずに後者だけを信じていると称するほうこそ、見せかけだけのポーズに過ぎないのではないか。つまり、信念を伴わない受容という態度をどのように理解すればよいかという、上で見た疑問点がここでも再び浮上することになる。受容と信念の区別を確立して見せない限り、実在論者は(5-9)を認めないだろう。

また、信念を伴わない受容という態度がありうる(または、合理的でありうる)ことを前提したとしても、(5-9)と構成的経験論の内的整合性には疑問点が残る。というのも、(5-9)に従えば、すなわち、経験的証拠が同じである限り論理的に弱い信念を持つほうが望まし

¹⁵² van Fraassen (1985: 255)

いとすれば、理論の経験的十全性よりもさらに弱い内容に信念を限定したほうがよいはずだからである。理論の経験的十全性を信じるということは、観察可能な領域について理論の述べることを信じることであるから、さらに限定された信念として、現実の観察について述べることだけを信じるという態度を考えることができる。あるいは、人類誕生以後の観察可能な出来事について理論の述べることだけを信じるのでもよい。いずれにせよ、ある理論を真であると信じる場合と同じ経験的テストに晒される信念として、経験的に十全であるという信念よりも論理的に弱いものはあるはずである。信念に対する裁定を下すものは経験以外にないとする van Fraassen の立場を受け容れたとしても、なぜ理論の経験的十全性ほど強い内容を信じなければならないのかがわからない。

理論の真理性ほど強い内容を信じるべきではないが、経験的十全性くらい強い内容は信じてよいのはなぜか。伝統的認識論の枠組みからすれば、ここで探究すべき問題は、証拠や推論規則などに照らした正当化が、経験的十全性に対する信念までは届くが、真理性に対する信念までは及ばないことがあるか、という形で捉えられるだろう。しかし、既に見たように、van Fraassen の新しい認識論は、このような問題の捉え方自体を批判していたのだった。したがって、van Fraassen はこの路線の答えを持たない。彼の公式見解からすれば、理論の真理性を信じることも、経験的十全性を信じることも合理的だったのだから、さらに弱い信念を持つことも合理的でありうることになる。他方で、本稿の先の議論からすれば、一定の認識論的文脈を固定したときには、その文脈では正当化概念に役割を与えうる。ただ、適当な文脈を固定した上で、理論の真理性を信じることが正当化されるかどうかは、まさに実在論と反実在論の争点にほかならず、ここでは答えようがない。

5.4.5 科学実践の説明

では、なぜ van Fraassen は経験的十全性に拘るのか。先の引用の直後に、さらに手がかりになりそうな文章が続く。

私の軽蔑はすべての人には共有されないだろうが、もしかすると次の点には、より多くの同意を得られるかもしれない。すなわち、科学の営みに関する限りでは、その理論の真理性に対する信念は義務を超えている。証拠以外には何も、信念に正当化を与えるものはないと仮定しよう。これはどれほど柔軟に解釈したとしても、理論の真理性に対しての証拠は経験的十全性に対しての証拠による支持を通してしか得られない、ということの意味する。それでもなお、その証拠は真理性を信じる理由を与えはする。言わば、論理的に弱いほうから (a infirmiori) 理由が与えられるわけである [(A かつ B) に対する理由が論理的に強いほうから (a fortiori) B に対する理由となる、と云いうるように、B を信じる理由は論理的に弱いほうからの (A かつ B) に対する理由と

呼びうる！]。しかし、余分の信念は義務を超えている。¹⁵³

ここで、van Fraassen は（どういうわけか）理論の真理性を信じる理由があることを認めているようにも見える。しかし、理論が真であると信じることは、科学を実践するという観点からは、義務を超える（supererogatory）と言う。言い換えれば、「お望みなら構わないが、必要ではない」¹⁵⁴。つまり、科学者は自分の受容する理論の真理性を信じていなくても（また、信じていても）、科学の目的に向かって、必要なことを行うことができる。これを三人称的に言い直せば、科学実践を（合理的なものとして）説明するためには、科学者に受容理論が真であるという信念を帰属する必要はない、といった形になるだろう。実際、van Fraassen は次のようにも述べている。

しかしながら、構成的経験論を支持する積極的な論点もある——すなわちそれは、科学や科学的活動を、実在論によるよりも一層理解可能なものとし、しかも、形而上学のインフレなしにそうすることができるのである。¹⁵⁵

構成的経験論が、第一義的には、認識論的立場ではなく、科学とは何かに関する立場であることを思い出せば、このような論点を van Fraassen が指摘することは当然である。van Fraassen は、科学実践の観察をもとに、その目的が経験的に十全な理論の獲得であるという解釈に辿り着いたはずである。したがって、なぜ経験的十全性に拘るかと言えば、その答えは科学実践に求められるべきであろう。

議論を整理しよう。van Fraassen の関心は、科学者が成功理論を受容するとき、そこにはどのような信念が含まれるか、という点にあった。この問いに対する構成的経験論の答えは、理論が経験的に十全であるという信念は含まれるが、真であるという信念は含まれない、というものである。そして、その「積極的な」根拠は上の引用中に明言されているように見える¹⁵⁶。ただし、構成的経験論が厳密に何を論じる必要があるかについては、やや細かな点に注意しなければならない。以下のテーゼを比較しよう。

(5-10) 科学者が受容理論の真理性を信じていると解釈するよりも、むしろ、
経験的十全性を信じていると解釈したほうが、科学実践はよく説明できる

¹⁵³ van Fraassen (1985: 255)。大括弧は原文による。

¹⁵⁴ van Fraassen (2007: 343)

¹⁵⁵ van Fraassen (1980: 73) (邦訳 139)

¹⁵⁶ 上で引用した van Fraassen (1980) 以外にも、van Fraassen (1994: 191) には「科学のあまりに多くの部分が、CE [=構成的経験論] によって理解可能であり、SR [=科学的実在論] によればそうでないように私には思われる」と述べられている箇所がある。

(5-11) 科学者が受容理論の真理性を信じていると解釈しても、また、
経験的十全性を信じていると解釈しても、科学実践は説明できる

先の引用を文字通りに読めば、van Fraassen は、(5-10)を主張しているはずである。そして、その場合には、反实在論の勝利で論争に決着がつくかもしれない。

ところが、実際には、(5-10)を擁護するだけの議論を示すことに van Fraassen が成功しているとは言いがたく、せいぜい(5-11)しか言えない。この点に関して、「構成的経験論を支持する積極的な論点もある」と明言されている van Fraassen (1980: chap. 4) から二つの科学実践の例を取り上げて、詳しく論じよう¹⁵⁷。

【※雑誌投稿予定のため削除】

5.4.6 まとめ

van Fraassen は、实在論に代わる科学像として、構成的経験論を提唱した。その描像によれば、科学は真理を目標としてはおらず、科学者が理論を受容するときにもそれを真であるとは信じていない、とされる。構成的経験論は科学の理解・解釈に関する立場であるから、理論的信念を伴わない理論受容という態度によって、現実の科学をうまく説明できるかどうかで評価される。まず、科学者が理論を受容する理由は、その真理性を信じる理由だけではない、という論点によって van Fraassen は实在論を批判しようとするが、この論証は失敗している。この他に、理論的信念を帰属するか否かで、科学実践の説明に違いが生じるならば、实在論と構成的経験論の優劣はつくかもしれない。しかし、理論的信念なしで科学を行うとすれば、既知の系の情報を未知の系へと投射できるという期待が形成できないので、ほとんど手探り状態の懐疑論的科学理解が得られることになる。その場合でも、科学実践にプラグマティックな説明をつけることはできるので、实在論と構成的経験論は異なる仕方で科学を説明するとは確かに言える。懐疑論は反駁できそうになく、懐疑論的科学像も反駁できない。しかし、我々はいつでも懐疑論的観点に立たなければならないわけではなく、むしろ、普通は实在論者の目で科学を見ている。二つの科学像は、科

¹⁵⁷ この章では、さらにもう一つ、Robert Millikan による有名な油滴の実験が科学実践の例として取り上げられ、構成的経験論の立場からの説明が提示されている。これについても、实在論から見た説明を排除していないという本稿の議論が全く同様に当てはまるように思われる。戸田山 (2015: 143-6) による批判も見よ。

学を眺める認識論的文脈が異なる限り、両立する。

以上の議論が正しければ、結局のところ、实在論者の楽観的説明と反实在論者の悲観的説明の違いは、科学を懐疑論から眺めるか否かの違いに由来する、ということになる。科学实在論論争は、本当にそのようなつまらない争いだったのだろうか。つまらない争いとならないためには、同じ認識論的文脈で科学像を戦わせられなくてはならない。すなわち、懐疑論的でない文脈で、实在論流の楽観的説明を批判すること、かつ／または、反实在論流の楽観的説明を提示することが必要である。だが、その試みはうまくいかなかった。悲観的帰納法は、前者の根拠となるように見えたが、これには最新時点からの回顧的判断によって応答すべきである。それ以上の応答を過剰に求めることは、やはり懐疑論に類する。後者は、理論的信念なしの科学像を描くという課題だが、van Fraassen は信頼できる科学像というものを描こうとはしない。Laudan の規範的自然主義はそのような試みと言えが、十分に中身のある科学像を提示するには至っていなかった。奇跡排除原理を導いた考察によれば、科学が奇跡に賭けずに進んでいると理解することは、観察可能であれ不可能であれ、現象の原因を正しく突き止めていると理解することにほかならず、したがって、懐疑論に陥らない立場は实在論しかない。

結論

科学的事実論論争が現在のような形になって、30年から40年が経つ。その間、様々な論点が提起され、整理され、収穫が何もなかったわけではない。しかし、根本的な問題解決は見られなかった。しかも、事実論者はいつまで経っても、1981年のLaudan論文に悩まされ続けている。この閉塞は、そもそも論争の設定自体に誤解が含まれていることを示唆しているのではないか。本稿は、その誤解を指摘し、論争を解決するというよりも、解消したつもりである。

科学は非常に大きな成功を収めてきた。様々な現象に関して高精度の予測を可能にしたり、新技術の開発によって我々の生活を大きく変えたりしてきた。このような経験的成功を考えれば、科学はこの世界のあり方に関して、直接には観察不可能な領域まで含めて、多くのことを解き明かしてきたのだ、と言いたくなる。もし科学理論が根本的に誤っているとしたら、これほどの成功は奇跡としか言えないではないか。また、現代社会は、科学に対する大きな信頼を前提として、動いているのではないか。ここまではよい。科学的事実論という立場がこのような常識的理解の守り手のことであるならば、事実論こそ正しいに決まっているように思われる。

しかし、哲学者たちは、このような常識を、哲学的フレームを通して再構成しようとする。例えば、成功を収めた理論は近似的に真であるという信念は正当化を要するはずだ。第一哲学が放棄されるべきならば、正当化の方法は科学の方法と同じでなければならない。科学的事実論という哲学の立場も、科学理論と同等でなければならないだろう。科学はよい方法でよい信念を生み出している模範的認識実践のはずだ。認識論的に正当な信念は、信頼できるプロセスによって生み出されなければならない。こういった哲学的観点を充足しようとする、事実論は経験的仮説であって、科学理論と同じようにIBEという信頼できる方法によって正当化されており、歴史による検証を受けるはずだ、という哲学的科学像ができあがる。もちろん、常識を哲学的観点から疑い、分析し、再構成することは、決して無意味なことではない。しかし、そのような試みがいつでも哲学者の期待する結果に辿り着けるとは限らない。そして、常識とうまく折り合いがつかないならば、哲学者のフレームのほうに問題があるのかもしれない。近年の科学的事実論論争のフレームもまた、そのような例の一つだったのだ、というのが本稿の結論である。もう一度、議論を振り返ろう。

第1章では、科学的事実論論争がどのような論争だと捉えられてきたか、特に、事実論の側が何を指そうとしてきたかを整理した。まずは、科学的事実論とはどのような立場とみなされているか、代表的な事実論者の定式化を確認した(1.1節)。事実論者の掲げる認識論的テーゼによれば、科学理論は確証可能であり、また実際に、大きな経験的成功を

収めている現代の科学理論は確証されている。したがって、そのような理論は近似的に真であると信じてよい。ここで、实在論者は「理論の確証」や「信念の正当化」といった認識論的概念を持ち込みがちである。確かに、これらは哲学者の慣れ親しんでいる概念だから、それらを使うことで、論点がきちんと定まるように感じられるかもしれない。例えば、「冷蔵庫の中にキャベツが入っている」という信念は正当化されているか、という問いが認識論的に有意味であるように、「電子と陽電子は同じ大きさで符号が逆の電荷を持つ」という信念は正当化されているか、という問いもまた有意味であるように思われる。しかし、少し冷静になってみると、確証の理論を打ち立てることに成功した科学哲学者はいないのだから、経験的に成功した科学理論は確証されているという实在論のテーゼの内実は曖昧であり、そのテーゼが争われるとする科学的实在論論争の定式化も曖昧なはずである。実際、实在論者は、しかじかの規範的認識論に従えば、かくかくの経験的証拠が揃ったとき、理論が確証される、などとは論じない。では、どうやって自らの立場を擁護するのか。大雑把に言ってしまうと、实在論の擁護は、科学理論は大成功しているのだから近似的に真だと信じてよい、という理由づけに尽きる。最も素直な経験主義的理由づけである。特に、实在論だけが科学の成功を奇跡とせずに説明できる、という奇跡論法のスローガンは直観的にもっともらしく聞こえる（1.2節）。しかし、これを認識論的に格好のよい「論証」として解釈しようとする、实在論は奇跡論法という最良の説明への推論（IBE）によって正当化されるのだ、という整理が与えられる。特に、認識論の自然化という観点からは、科学的实在論という哲学上の立場も科学理論と同等の経験的仮説であって、したがって、両者は同じ推論規則によって正当化されるはずだ、とする理解が出てくる。つまり、实在論のテーゼを正当化する役割は、確証の理論が画餅に留まるため、IBE という数少ない非演繹的推論規則らしいものによって担われる。

以上のような实在論理解に対して、Laudan (1981) は包括的な批判を展開した（1.3節）。広範な論点の中でも最も深刻とみなされてきたのが、過去の科学の観察に基づく批判、いわゆる「悲観的帰納法」である。实在論が経験的仮説だとすれば、それは科学史に基づく経験的検証によって評価を受けることになる。また、实在論が IBE という推論規則によって正当化されるべきだとすれば、推論の信頼性が正当化の必要十分条件だと考えるのは（哲学者にとって）ごく自然である。しかし、Laudan によれば、過去の科学理論に照らす限り、経験的成功から真理への推論は信頼できない。したがって、悲観的帰納法に応答することは实在論者の最重要課題だと考えられるようになった。

悲観的帰納法にまともに応答するためには、過去に成功を収めながら後から大きな誤りの発覚した理論はそれほど多くない、と反論すればよい。そして、その論法は二種類に分けられる。すなわち、成功したのに誤っていたとされる理論について、本当は大して成功していなかったと反論するか、本当は大して誤っていなかったと反論するかである。第 2

章では前者を、第3章では後者を検討した。

第2章では、予言実在論について詳しく分析した。奇跡論法の適用対象を新奇な予言に成功した理論に限ることで、悲観的帰納法のベースを縮減しようというアイデアである。この着想は直観的にもっともらしく、悲観的帰納法逃れのためにアドホックな条件を追加しているように見えないという美点があるように思われる。ただし、予言実在論は予言の証拠能力を特別扱いする予言優位論を含意するが、そもそも予言優位論の是非自体が論争の対象となっている。というのも、予言と収容に証拠能力の違いを認めることは、発見の文脈と正当化の文脈を区別すべしという直観に反するものであり、パラドクスを導くからである(2.3節)。予言優位論を擁護するためには、「予言の成功」という表現の曖昧さに注意を向け、理論奇跡論法と選択奇跡論法を区別する必要がある。すなわち、奇跡論法における被説明項は、厳密には、理論が予言に成功したことではなく、予言に成功するような理論を科学者が選択したことであるべきだ(2.4節)。また、パラドクスを回避するためには、何を以って予言が新奇であるとみなすかという点にも注意を要する。多くの予言優位論者は方法新奇性概念を採用するが、本稿では、再構成的新奇性概念を選ばなければならないことを指摘した(2.5節)。このようにして予言実在論の擁護可能性の検討を進めた結果、なぜ実在論だけが新奇な予言の成功を説明できる(ように思われる)のか、および、なぜ新奇な予言の成功だけが実在論の説明を要求する(ように思われる)のかについて、言い換えれば、なぜ(予言実在論版の)奇跡論法が直観的にもっともらしく聞こえるのかについて、重要な気づきが得られた。すなわち、(再構成的な意味での)未知の現象の予言を奇跡・まぐれとせず説明するということは、その原因について予め正しく言い当てていたと仮定することにほかならないのである(2.7節)。その意味では、実在論だけが科学(の予言)の成功を奇跡としないという、実在論者の言い分は確かに正しいと言える。しかし、このことは科学的実在論論争をどのように捉えるべきかに関して、重要な含意を持つ(2.8節)。奇跡排除原理は、予言の成功の説明可能性に関する、アプリアリな考察から導かれた。したがって、奇跡論法の直観の背後にはこの原理があるという本稿の分析が正しいとすれば、実在論の中心的動機は、科学史の観察とは無関係ということになる。実際、過去の科学に関する知識を持たない人にとっても、奇跡論法はもっともらしく聞こえるだろう。しかし、それならば、実在論は、科学史の経験的検証によって確認されるべき仮説と理解すべきでないことにならないか。実在論者が予言の成功を根拠に理論の真理性を信じようとするのは、そのような推論の信頼性が科学史によって確認されるからではなく、アプリアリな考慮によっているのではないか。こうして、科学的実在論を科学理論と同等の経験的仮説とする理解に疑問符がついた。

第3章では、選択的実在論について検討した。成功を収めながら誤りの判明した理論が過去にあったとしても、その理論は部分的にはやはり正しく、まさにそれゆえに成功した

のかもしれない。そして、そうだとすれば、理論のその部分だけを選択的に信じていれば、悲観的帰納法は回避できたことになる。すると、ある理論の中で、経験的成功に寄与し、それゆえに信じるに値する部分をどのように選り分ければよいか問題となる。实在論者たちは、この点で様々な異なる議論を展開してきた。本稿では、Worrall の構造实在論 (3.2 節)、Psillos の分割統治 (3.3 節)、Chakravartty の準实在論 (3.4 節) を詳しく検討した。特に、準实在論は、理論に登場する性質を検出性質と補助性質に分けること、理論的対象の検出プロセスを表す方程式の最小限の解釈のみ信じるべきことなどを論じており、概念的整理としては洗練されている。しかし、理論的対象、あるいは、その因果的性質が検出されたと判断してよいのはいつなのかという認識論的問題について、Chakravartty は詳しく語っていない。この点で、準实在論はその源流の一つである実体实在論と同じ不明瞭さを抱えており、多くの实在論者は準实在論を奇跡論法で補おうとするだろうということを目指した。また、選択的实在論一般に対して、過去の理論の成功に寄与した部分とそうでない部分の区別は後知恵で判断されているのではないかという批判があるが、準实在論もまた、Chakravartty の主張に反して、この批判を免れていない (3.5 節)。過去の科学者は、理論 (方程式) の最小限の解釈を見誤って補助性質まで信じてしまったと言うよりも、むしろ、何が最小限の解釈をなすかという判断を与える背景的前提が現在の科学者と異なっていた、と言うべきであろう。そして、過去と現在の背景的前提の優劣比較は、過去の理論がまだ成功している限りでは、つけることができなかった。したがって、現在の前提に基づく最小限の解釈の優越は、過去の前提に基づく解釈が放棄された後で、回顧的にしか主張できない。しかしながら、後知恵の何が悪いのだろうか。实在論者がこれを認めたがらないとしたら、現在の我々の判断も過去と同じように危ういものである、という帰結をおそれるためだろう。しかし、現時点の我々にとっての最善は、現時点で利用できる証拠に基づいて信念体系を築くことであるが、その信頼性を基礎づけることなどそもそもできない。現実の科学者も、受容理論のどの部分がどのような修正を要するかについて、確信を持って判断できるとは限らない。それならば、实在論者が目指すべきは、信念選択の信頼できる基準を示すことではなく、信頼性が基礎づけられないという現実を取り込んだ認識論を構築することではなかろうか。

第 2 章と第 3 章の議論を通して、従来の科学的实在論理解に対して、疑念が浮上した。奇跡論法が实在論の論拠を与えるとすれば、それは科学の歴史とは関係がない。また、過去の科学が誤りを犯してきたという偶然的事実に関係なく、現時点においては、現時点で利用可能な証拠に基づいた信念体系を探るべきである。しかも、その現時点の判断の信頼性は、究極的には基礎づけられないことも認めなければならない。こういった点を考えると、悲観的帰納法に正面から応答し、科学史に基づいて实在論を確証しようという試み自体に問題があったことになる。

第4章では、そもそも悲観的帰納法は論証として妥当なのか、という疑問を検討した。実のところ、悲観的帰納法が正確にはどのような形式の論証であるべきなのかは、それほど明らかではない。本稿では、枚挙的帰納法とする解釈と、それとは異なる統計的推論とする解釈を検討したが、どちらにも問題がある。枚挙的帰納法とみなすとすると、過去の成功理論から現在の成功理論への投射がなぜ可能なかが明らかでない(4.1節)。統計的推論を適用するとしても、科学理論の個別化条件について論じられることはほとんどないし、標本を取ってくる母集団がどのようなものかも明らかでない(4.3節)。このように、悲観的帰納法の妥当性には大きな疑問があるのだが、それがさほど問題視されない理由には、実在論者も「楽観的帰納法」の可能性を必要とするという考えがあるのかもしれない(4.4節)。科学的実在論論争にとって、科学の歴史は言わば中立な審判であり、悲観的帰納法によって反実在論に軍配を上げるかもしれないし、逆に、実在論を確証するかもしれない。このように論争を捉えるならば、科学史に基づいて実在論の信頼性を評価することの妥当性自体には、実在論者も文句をつけられないことになる。しかし、成功から真理へという実在論的推論の信頼性は、理論の真理性がそもそも確認できない以上、示すことができないのである。理論の成功と真理性をつなぐためには、実質的に、奇跡論法による飛躍が必要となる。

ここまで、実在論は科学理論と同等の経験的仮説であるという理解に対して、批判を展開してきた。これに対して、自然主義者は反発するかもしれない。確かに、方法論や推論規則の信頼性は、基礎づけ主義の夢見たような形で示すことはできないだろう。けれども、それは疾うにわかっていることであり、それでも認識論的方法の信頼性を評価することができるというのが、自然主義のポイントにはほかならない。科学の内部では実際に方法論の評価が行われているし、そのような科学方法論以外に認識論上の問題を解決するための道具などない。科学方法論から見て実在論的信念が正当化されるか否かを判定しさえすれば、科学的実在論論争にも決着がつけられるはずではないか。

第5章の前半では、自然主義を掲げる実在論者・反実在論者双方の議論を検討した。実在論者 Psillos は、IBE の信頼性を経験的に確証することを企てるが、その論証は誤謬を含んでいた(5.1節)。また、IBE の信頼性が背景理論に依存することを考えれば、一般的推論形式として IBE が信頼できるという主張は、そもそももっともらしくない。科学者は、研究領域ごとに、関連ある個別具体的な背景理論に依拠して理論の評価・選択を行っている。自然主義哲学者もそれに倣うとすれば、個別具体的な理論に依拠して認識論に取り組むべきであり、IBE は一般に信頼できるから奇跡論法も信頼してよいなどという粗い実在論擁護は説得力がない。他方で、反実在論者 Laudan は、自然主義に基づいて実在論を批判するが、それに代わる反実在論的科学像を提示するには至っていない(5.3節)。科学方法論を個別具体的な理論に基づくものと見るならば、現代科学の様々な方法論はまだ失敗し

ておらず、悲観的帰納法の批判を受けない。また、仮に科学方法論が真理発見の目的にとって信頼できないという指摘が正しかったとしても、それにも関わらずなぜ科学に基づいて意思決定を行うことが合理的なのかがわからない。科学を意思決定の基盤たらしめるものが真理以外のどのような代替物であり、その獲得がいかんして信頼できる仕方で達成されているのか、Laudan は明らかにしていないからである。实在論者にも反实在論者にも自然主義的認識論の支持者はいるが、その提唱動機は科学的实在論論争とは独立であるから、その枠組みで論争に決着がつけられると期待すべき根拠もない。

それでは、实在論と反实在論の争点はどこにあるのか。自然主義反实在論者ならば、よい認識論的方法論の存在を認めた上で、それは实在論的信念を正当化しないが、反实在論的信念だけは正当化する、と論じなければならない。しかし、その議論はうまくいきそうにない。残る反实在論の可能性は、实在論的信念と反实在論的信念の正当性には差がないことを認めながら、理論の真理性を信じないという立場である。このような特異な立場を提唱してきたのが van Fraassen であり、第 5 章の後半でその立場を検討した。van Fraassen は、反实在論を標榜しながら、同時に、理論の真理性を信じることの合理性をはっきりと認める。これは、科学的实在論論争の争点を科学の目的とは何かという問題と捉えており、信念の合理性に関する認識論の問題と区別しているためである。認識論に関しては、整合性を保つ限りあらゆる信念体系を合理的とみなすような、独自の「新しい認識論」を展開している。これには不明確な点もまだ多いが、伝統的認識論の批判などにおいて、重要な指摘を含むように見える。また、新しい認識論は、Bayes 主義のように事前信念（見解）の役割を強調するが、事前信念を適当に固定した文脈に限れば、实在論者の思い描いてきたような認識論がかなり保存できるだろうということを、本稿では指摘した。新しい認識論には豊かな可能性があるかもしれないが、他方で、構成的経験論には問題があり、实在論に代わる科学像を提示することに成功しているとは言えない。構成的経験論の反实在論たる所以は、理論の真理性を信じなくてもよいと主張する点にある。しかし、この主張のためには、ある理論を受容し、それに依拠して現象を説明したり実験を設計したりすることにコミットしながら、それでもなお理論の真理性を信じてはいない、という態度が理解可能でなければならない。受容と信念が異なる態度であることを、van Fraassen は、両者の規範的理由の違いから説明するが、その議論は失敗している。他方、科学者の理論依存的な実践に対する説明には、受容と信念のいずれを帰属するかで、違いが生じる。しかし、成功理論の真理性を信じない限り、その理論の適用範囲を拡大しようとする場面で、言い換えれば、既知の系における成功をもとに未知の系へと帰納を行う場面で、理論が成功し続けることを期待することはできない。つまり、構成的経験論から見た科学は、信頼できる探究方法の存在しない中で、全くの手探りで取り扱える領域を拡張していく営みとして説明されるしかない。では、科学が信頼できる仕方で理論を拡張していくとみなす、实在

論の楽観的な説明と比べて、どちらがよい説明なのか。科学の信頼性が究極的には基礎づけられないという意味では、構成的経験論の科学像は全く正しい。しかし、我々はいつでも懐疑論の文脈にいるわけではない。未観察の事柄に対して一定の期待を形成することはもちろん合理的であり、期待を持つことは、すなわち（その期待に必要な限りで）实在論者であることにほかならない。

以上の議論によって、ある意味で实在論は擁護されたと言える。しかし、科学的实在論論争の一般的理解に沿った擁護とはなっていない。成功理論の（近似的）真理性を信じることは合理的である。そして、なぜそのように信じるべきかと言えば、そうしないと科学の成功が奇跡になってしまうからである。しかし、奇跡論法に従って实在論を採ることは、それが IBE の例化であり、IBE が一般に信頼できるからという理由で正当化されるわけではない。個別の成功理論が近似的に真であるか否かは世界のあり方によって決まるので、その意味では、（その理論に関する）实在論は経験的仮説であると言ってもよい。しかし、实在論は科学理論と同じように確証・正当化されるのではない。他方で、成功理論の真理性を信じないという態度も、合理的でないとは言えない。その意味では、反实在論が論駁されたわけでもない。しかし、理論の真理性を信じないにも関わらず、かつ、理論負荷的な科学実践の道具的信頼性を信じるという態度が理解できない以上、反实在論的態度は懐疑的態度にほかならない。結局、懐疑論は反駁できず、基礎づけ主義は達成不可能な夢だから、实在論的信念の合理性は認めなければならないし、同時に、反实在論的な科学の見方も否定はできない。こうして、科学的实在論論争は解消される。

参考文献

邦訳の存在する文献については、本稿で引用する際にもその訳文に従った。

ただし、一部に訳文を変更した箇所がある。

- Barnes, E. C. (2002) “Neither Truth nor Empirical Adequacy Explain Novel Success”, *Australasian Journal of Philosophy* 80, pp. 418-31.
- Barnes, E. C. (2005) “Predictivism for Pluralists”, *British Journal for the Philosophy of Science* 56, pp. 421-50.
- Boyd, R. (1973) “Realism, Underdetermination and a Causal Theory of Evidence”, *Nous* 7, pp. 1-12.
- Boyd, R. (1981) “Scientific Realism and Naturalistic Epistemology”, *PSA 1980*, pp. 613-62.
- Boyd, R. (1984) “The Current Status of Scientific Realism”, in J. Leplin ed., *Scientific Realism* (Berkeley: University of California Press), pp. 41-82.
- Boyd, R. (1985) “*Lex Orandi est Lex Credendi*”, in P. M. Churchland and C. A. Hooker eds., *Images of Science* (Chicago: University of Chicago Press) pp. 3-34.
- Cartwright, N. (1983) *How the Laws of Physics Lie* (Oxford: Oxford University Press)
- Chakravartty, A. (1998) “Semirealism”, *Studies in History and Philosophy of Science* 29, pp. 391-408.
- Chakravartty, A. (2007) *A Metaphysics for Scientific Realism: Knowing the Unobservable* (Cambridge: Cambridge University Press)
- Chakravartty, A. (2013) “Realism in the Desert and in the Jungle: Reply to French, Ghins, and Psillos”, *Erkenntnis* 78, pp. 39-58.
- Fine, A. (1984) “The Natural Ontological Attitude”, in J. Leplin ed., *Scientific Realism* (Berkeley: University of California Press), pp. 83-107.
- Fine, A. (1986) “Unnatural Attitudes”, *Mind* 95, pp. 149-79.
- Fine, A. (1991) “Piecemeal Realism”, *Philosophical Studies* 61, pp. 79-96.
- Goldman, A. I. (1967) “A Causal Theory of Knowing”, *Journal of Philosophy* 64, pp. 357-72.
- Hacking, I. (1983) *Representing and Intervening* (Cambridge: Cambridge University Press) (渡辺博訳『表現と介入 科学哲学入門』、2015年、筑摩書房)
- Hacking, I. (1989) “Extragalactic Reality: The Case of Gravitational Lensing”, *Philosophy of Science* 56, pp. 555-81.
- Harker, D. (2008) “On the Predilections for Predictions”, *British Journal for the Philosophy of Science* 59, pp. 429-53.

- Horwich, P. (1991) “On the Nature and Norms of Theoretical Commitment”, *Philosophy of Science* 58, pp. 1-14.
- Howson, C. (2000) *Hume’s Problem: Induction and the Justification of Belief* (Oxford: Oxford University Press)
- Kitcher, P. (1993) *The Advancement of Science: Science without Legend, Objectivity without Illusions* (Oxford: Oxford University Press)
- Kuhn, T. (2012) *The Structure of Scientific Revolutions* 4th edition (Chicago: The University of Chicago Press)
- Ladyman, J. (1998) “What Is Structural Realism?”, *Studies in History and Philosophy of Science* 29, pp. 409-24.
- Ladyman, J., Douven, I., Horsten, L. and van Fraassen, B. C. (1997) “A Defence of van Fraassen’s Critique of Abductive Inference: Reply to Psillos”, *Philosophical Quarterly* 47, pp. 305-21.
- Laudan, L. (1981) “A Confutation of Convergent Realism”, *Philosophy of Science* 48, pp. 19-49.
- Laudan, L. (1984a) “Explaining the Success of Science: Beyond Epistemic Realism and Relativism”, in J. T. Cushing, C. F. Delaney and G. M. Gutting eds., *Science and Reality: Recent Work in the Philosophy of Science* (Notre Dame: University of Notre Dame Press), pp. 83-105.
- Laudan, L. (1984b) *Science and Values: The Aims of Science and their Role in Scientific Debate* (Berkeley: University of California Press) (小草泰、戸田山和久訳『科学と価値 相対主義と実在論を反駁する』、2009年、勁草書房)
- Laudan, L. (1996) “Progress or Rationality? The Prospects for Normative Naturalism”, in D. Papineau ed., *The Philosophy of Science* (Oxford: Oxford University Press), pp. 194-215. (Reprinted from *American Philosophical Quarterly* 24 (1987), pp. 19-31.)
- Leplin, J. (1997) *A Novel Defence of Scientific Realism* (Oxford: Oxford University Press)
- Lewis, D. (1970) “How to Define Theoretical Terms”, *Journal of Philosophy* 67, pp. 427-446.
- Lewis, P. J. (2001) “Why the Pessimistic Induction Is a Fallacy”, *Synthese* 129, pp. 371-80.
- Lipton, P. (2004) *Inference to the Best Explanation* 2nd edition (London: Routledge)
- Lyons, T. D. (2006) “Scientific Realism and the Stratagema de Divite et Impera”, *British Journal for the Philosophy of Science* 57, pp. 537-60.
- Magnus, P. D. and Callender, C. (2004) “Realist Ennui and the Base Rate Fallacy”, *Philosophy of Science* 71, pp. 320-38.
- Maxwell, J. C. (1954 [1891]) *A Treatise on Electricity and Magnetism* 3rd edition (New York: Dover Publications)

- Maxwell, G. (1970) “Structural Realism and the Meaning of Theoretical Terms”, in M. Radner and S. Winokur eds., *Minnesota Studies in Philosophy of Science* vol. IV, pp. 181-92.
- Mizrahi, M. (2013) “The Pessimistic Induction: A Bad Argument Gone too far”, *Synthese* 190, pp. 3209-26.
- Musgrave, A. (1988) “The Ultimate Argument for Scientific Realism”, in R. Nola ed., *Relativism and Realism in Science* (Dordrecht: Kluwer Academic Publishers), pp. 229-52.
- Park, S. (2011) “A Confutation of the Pessimistic Induction”, *Journal for General Philosophy of Science* 42, pp. 75-84.
- Psillos, S. (1999) *Scientific Realism: How Science Tracks Truth* (London: Routledge)
- Psillos, S. (2007) “Putting a Bridle on Irrationality: An Appraisal of van Fraassen’s New Epistemology” in B. Monton ed., *Images of Empiricism* (Oxford: Oxford University Press), pp. 134-164.
- Putnam, H. (1975a) “What Is Mathematical Truth?”, in *Mathematics, Matter and Method: Philosophical Papers*, vol. 1 (Cambridge: Cambridge University Press), pp. 60-78.
- Putnam, H. (1975b) “Explanation and Reference” in *Mind, Language and Reality: Philosophical Papers*, vol. 2 (Cambridge: Cambridge University Press), pp. 196-214.
- Putnam, H. (1978) *Meaning and the Moral Sciences* (London: Routledge)
- Quine, W. V. (1969) “Epistemology Naturalized”, in *Ontological Relativity and Other Essays* (New York: Columbia University Press)
- Reiner, R. and Pierson, R. (1995) “Hacking’s Experimental Realism: An Untenable Middle Ground”, *Philosophy of Science* 62, pp. 60-9.
- Saatsi, J. T. (2005) “On the Pessimistic Induction and Two Fallacies”, *Philosophy of Science* 72, pp. 1088-98.
- Stanford, P. K. (2000) “An Antirealist Explanation of the Success of Science”, *Philosophy of Science* 67, pp. 266-84.
- Stanford, P. K. (2006) *Exceeding our Grasp: Science, History and the Problem of the Unconceived Alternatives* (Oxford: Oxford University Press)
- Teller, P. (2001) “Whither Constructive Empiricism?”, *Philosophical Studies* 106, pp. 123-50.
- Torretti, R. (2007) “Getting Rid of the Ether: Could Physics have Achieved it Sooner, with Better Assistance from Philosophy?”, *Theoria* 60, pp. 353-74.
- Van Dyck, M. (2007) “Constructive Empiricism and the Argument from Underdetermination” in B. Monton ed., *Images of Empiricism* (Oxford: Oxford University Press), pp. 11-31.
- van Fraassen, B. C. (1980) *The Scientific Image* (Oxford: Oxford University Press) (丹治信春訳『科学の世界像』、1986年、紀伊國屋書店)

- van Fraassen, B. C. (1983) “Glymour on Evidence and Explanation” in J. Earman ed., *Minnesota Studies in Philosophy of Science* 10, pp. 165-76.
- van Fraassen, B. C. (1985) “Empiricism in the Philosophy of Science”, in P. M. Churchland and C. A. Hooker eds., *Images of Science* (Chicago: University of Chicago Press), pp. 245-308.
- van Fraassen, B. C. (1989) *Laws and Symmetry* (Oxford: Oxford University Press)
- van Fraassen, B. C. (1994) “Gideon Rosen on Constructive Empiricism”, *Philosophical Studies* 74, pp. 179-92.
- van Fraassen, B. C. (2000) “The False Hopes of Traditional Epistemology”, *Philosophy and Phenomenological Research* LX, pp. 253-80.
- van Fraassen, B. C. (2001) “Constructive Empiricism Now”, *Philosophical Studies* 106, pp. 151-70.
- van Fraassen, B. C. (2007) “From a View of Science to a New Empiricism” in B. Monton ed., *Images of Empiricism* (Oxford: Oxford University Press), pp. 337-383.
- White, R. (2003) “The Epistemic Advantage of Prediction over Accommodation”, *Mind* 112, pp. 653-83.
- Worrall, J. (1985) “Scientific Discovery and Theory-Confirmation”, in J. C. Pitt ed., *Change and Progress in Modern Science* (Dordrecht: Reidel), pp. 301-31.
- Worrall, J. (1989a) “Structural Realism: The Best of Both Worlds?”, *Dialectica* 43, pp. 99-124.
- Worrall, J. (1989b) “Fresnel, Poisson and the White Spot: The Role of Successful Predictions in the Acceptance of Scientific Theories”, in D. Gooding, T. Pinch and S. Schaffer eds., *The Uses of Experiment: Studies in the Natural Sciences* (Cambridge: Cambridge University Press), pp. 135-157.
- Worrall, J. (1994) “How to Remain (Reasonably) Optimistic: Scientific Realism and the ‘Luminiferous Ether’”, *PSA 1994*, pp. 334-42.
- Worrall, J. (2007) “Miracles and Models: Why Reports of the Death of Structural Realism may Be Exaggerated”, *Royal Institute of Philosophy Supplement* 61, pp. 125-54.
- Wray, K. B. (2013) “Success and Truth in the Realism/Anti-realism Debate”, *Synthese* 190, pp. 1719-29.
- 伊勢田哲治 (2005) 「科学的实在論はどこへ向かうのか」, *Nagoya Journal of Philosophy* 4, pp. 35-50.
- 戸田山和久 (2015) 『科学的实在論を擁護する』名古屋大学出版会