

Title	推論プロセスとしての反照的均衡
Sub Title	Reflective equilibrium as a process of reasoning
Author	伊藤, 幹夫(Ito, Mikio)
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	2011
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.103, No.4 (2011. 1) ,p.675(107)- 703(135)
JaLC DOI	10.14991/001.20110101-0107
Abstract	<p>倫理学の分野における正当化の方法として知られる反照的均衡が、本来合理的な見解変更の規準として考え出されたことを再確認する。次いで、Humeによる懐疑論から始まる伝統的な帰納的推論に関する論争を含む、科学哲学における様々な議論を考える場合に、この観点から整理された反照的均衡が大きな役割を果たすことを示す。また、反照的均衡の概念の形式的な特徴づけを行う。</p> <p>This study reconfirms that the reflective equilibrium, as a method for justification in the field of ethics, has been traditionally considered as a criterion for reasonable opinion change. In addition, it shows that when we consider various debates in philosophy of science, including the controversy over traditional inductive reasoning started with Hume's skepticism, the reflective equilibrium organized from this perspective plays a significant role. Furthermore, this study performs a formal characterization of the concept of the reflective equilibrium.</p>
Notes	論説
Genre	Journal Article
URL	<a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-20110101-0107">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-20110101-0107</a>

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

推論プロセスとしての反照的均衡

## Reflective Equilibrium as a Process of Reasoning

伊藤 幹夫(Mikio Ito)

倫理学の分野における正当化の方法として知られる反照的均衡が、本来合理的な見解変更の規準として考え出されたことを再確認する。次いで、Hume による懐疑論から始まる伝統的な帰納的推論に関する論争を含む、科学哲学における様々な議論を考える場合に、この観点から整理された反照的均衡が大きな役割を果たすことを示す。また、反照的均衡の概念の形式的な特徴づけを行う。

### Abstract

This study reconfirms that the reflective equilibrium, as a method for justification in the field of ethics, has been traditionally considered as a criterion for reasonable opinion change. In addition, it shows that when we consider various debates in philosophy of science, including the controversy over traditional inductive reasoning started with Hume's skepticism, the reflective equilibrium organized from this perspective plays a significant role. Furthermore, this study performs a formal characterization of the concept of the reflective equilibrium.

## 推論プロセスとしての反照的均衡\*

伊 藤 幹 夫†

### 要 旨

倫理学の分野における正当化の方法として知られる反照的均衡が、本来合理的な見解変更の規準として考え出されたことを再確認する。次いで、Hume による懐疑論から始まる伝統的な帰納的推論に関する論争を含む、科学哲学における様々な議論を考える場合に、この観点から整理された反照的均衡が大きな役割を果たすことを示す。また、反照的均衡の概念の形式的な特徴づけを行う。

### キーワード

反照的均衡, 帰納的推論, 正当化, Duhem-Quine テーゼ, 調整プロセス

### 1 序

この論文では、Rawls (1971) が主著 *A Theory of Justice*<sup>(1)</sup> において、基本的自由に関する平等原理ならびに格差を是認する条件を示した格差原理を導出する場合に用いた反照的均衡 (reflective equilibrium) が、実証的な科学研究においても実は重要な位置を占めることを示すことを目的とする。<sup>(2)</sup> 倫理学あるいは政治哲学において正当化 (justification) の手段として用いられるこの考え方は、実は合理的な見解変更のルールの一つであり、これまで考えられてきた様々な見解変更のルール、たとえば Mill (1843) による帰納のカノンなどと比較検討されうるものである。

筆者は、Ito and Sugiyama (2009) を書き上げる前段階において、効率的市場仮説の是非に関する

---

\* 池田幸弘氏 (経済学部教授) と宮内環氏 (経済学部准教授) には論文の作成段階で、有益なコメントをいただいた。

† 慶應義塾大学, 経済学部, Email: ito@econ.keio.ac.jp

(1) 日本では通常「正義論」の題でよばれる。この論文で「正義論」と記すとき、この原著の original edition を指す。revised edition は様々な点で変更がなされている。

(2) 反照的均衡ではなく反省的均衡という用語を、reflective equilibrium にあてる著者も多い。

る実証研究をめぐる論争に決着がつかないことに注目して、科学哲学の観点からその論争を整理した論文を書いた。<sup>(3)</sup>そこでは、研究対象自体の金融市場の斉一性原理 (principle of the uniformity of nature)、つまりデータを生成する構造自体が、論争で想定される十分な長さの観察期間を通じて不変であるという、実証研究の基本ともいえる、帰納的な推論の前提も根本から疑いうることを指摘した。より具体的にいえば、対象である金融市場が想定している観察期間において、斉一性をもたない場合、素朴な枚挙的帰納法、仮説演繹法、さらにいえば仮説検定論を含むほとんどの統計的方法是意味をなさない。この Hume (1748) による帰納法への痛烈な批判あるいは懐疑は現在でも意味をもつ。この Hume の懐疑・批判の内容は、比較的よく知られているが、それに対する古今の科学者や哲学者の反応は実に様々であり、まったく意に介さず無批判に慣習として自らの知る実証方法を使い続ける者もいれば、懐疑・批判を真摯にうけとめそれを超克しようとする者もいる。

前述の論文でもう一つ指摘したことは、効率的市場仮説自体が、Lakatos (1978) のいう意味での裸の固い核 (hard core) のみ、防御帯 (protective belt) なしの研究計画として、40 年もの長きにわたって持続したことである。固い核として眺めたとき、金融商品の収益率の時系列がマルチンゲール (martingale) となるという主張でしかない。本来新規予言 (novel prediction) が期待できないまま保持される効率的市場仮説が一方にあり、すでにふれた斉一性が成立しない状況において、防御帯として機能しない統計学的な検証技術の進歩が、Lakatos のいう研究計画そのものを洗練させることがついぞなかったという状況がもう一方にあった。より具体的にいえば、普通ではアノマリー (anomaly) の発見に対して防御帯としての補助仮説の変更が行われて、新規予言 (novel prediction) が期待できる代替仮説が提示されるまで固い核を防御するという、成功した自然科学研究の多くの例にあるような発展パターンをとらずに、効率的市場仮説自体に対する不利な証拠と有利な証拠が、40 年の間、個別研究ごとに不統一に現れて、研究計画論の観点から見て研究がまったく前進しない状況にあるというわけである。この状況は、Ito and Sugiyama (2009) も言及している、効率的市場仮説に関する最新の展望論文 Lim and Brooks (2010) を見ても変わっておらず、効率的市場仮説に関する論争におけるコンセンサス形成の失敗の主因が以上の事情であるという、筆者の前掲の論文の結論自体は修正の必要はない。

ところが、効率的市場仮説をめぐる論争はコンセンサス形成が失敗する事例であるが、唯一の事例というわけではない。帰納的な推論の正当性が保証されないかもしれない場合でも、研究者は研究を行わなくてはならない。雑駁な言い方をすれば、個々の科学研究は、個別研究レベルであれ、学界レベルであれ、分野レベルであれ、単調に進展するものでもなく、不連続的とみなせるほどの発展を示す一方で、連続であるどころか長期の停滞を示すことも珍しくない。筆者はこうした科学研究の発展の状況を考える場合、研究者 (あるいは研究者集団) が自らの研究の正当性の根拠としている

---

(3) 伊藤幹夫 (2007) 参照。

根本の「論理」を説明するものとして、反照的均衡がよいのではないかという考えに至った。反照的均衡は、Rawls の『正義論』の中で正義の理論の構築 (establishment) において、「契約状況の条件」と「熟慮された判断 (considered judgement)」の間の絶えざる往來の後の一種の不動点 (fixed point) として正義を特徴づけるために使われる。これは、アプリアリ、先験的な原理・公理 (群) から正義が一方的に導出されるわけでもなく、功利主義者の考えるような結局は各個人の状況に関する主観判断にすべてが帰着されるわけでもない、極めて独創的な着想であった。経済理論やゲーム理論に通暁した者にとって、均衡という考え方はそれほど抵抗があるものではないが、哲学者や倫理学者にとっては、なじみ深いものではなかったようだ。しかし、反照的均衡が広く知られるようになって、この考え方について認知が進み、既存の推論 (演繹的推論や帰納的推論) との関係を扱う哲学的研究、Bayes 的な学習ルールとの関連についての統計的学習理論との学際的研究も進展している。ここでは、実証科学研究における合理的な見解変更のプロセスとしての反照的均衡に焦点をあて、この考え方が Duhem-Quine テーゼが示す通常の実証研究手続きの問題点を、健全な形でクリアするものであることを示す。<sup>(4)</sup>

論文の構成は以下の通りである。第2節において、実証科学研究における推論 (reasoning) に関する哲学的な基本事項を、この分野について必ずしも通暁しない読者の便宜を考えて整理する。具体的には、実証科学研究において多かれ少なかれ関係せざるをえない、帰納的推論に関する Hume の懐疑・批判と、それに対して様々な論者がどのように考えてきたかを簡単に整理する。ただし、整理は網羅的なものではなく、論文に関連する論点に絞っての整理となる。次いで、伝統的に語られてきた演繹的な推論と帰納的な推論に関して、多くの論者が抱える問題点を指摘する。第3節において、反照的均衡の基本的なアイデアが Goodman による推論規則の正当化による議論にあることを提示する。このこと自体は新しいことではないが、Goodman の、ある意味で健全な折衷主義ともいえるアイデアを解説し、その倫理学・政治哲学への応用の典型例が反照的均衡であったことを確認し、実証科学研究に適用される場合、哲学における認識論 (epistemology) に適用された場合、どうなるかも検討する。さらに反照的均衡に関して Rawls の『正義論』発刊以降に論ぜられた事柄、Daniels による広義の反照的均衡への拡張、Hare や Singer らの初期の誤解を示す。さらに、Popper の反証主義や Lakatos の研究計画との関連にふれる。第4節は、やや表面的あるいは形式的な形で反照的均衡を表現し、経済学における一般均衡理論やゲーム理論の数理的な均衡概念のアナロジーとして哲学的な反照的均衡を特徴づける。こうした一見、意味のない形式化をすることによって、反照的均衡をめぐる論点がある程度整理されることを見る。この節が、論文にとっての独自の部分である。第5節は、結語にあてる。

---

(4) このテーゼについての解説については、飯田隆 (2007) が分かりやすい。

## 2 科学研究における推論をめぐる問題

本節では、科学研究における推論をめぐる問題を、反照的均衡と関連することによって整理する。ここでいう科学研究は、自然科学研究（物理学・化学・生物学など）や社会科学研究（経済学・人口論など）のような経験科学を念頭におく。こうした経験科学研究においては、得られた知識の意味、知識を獲得する手段といったものが、問題とされてきた。問題の中でも、経験（感覚やデータ）と原理との関連が重要な問題となる。

科学史をひもとくと、16世紀のCopernicusの『天球回転論』（1543年）における地動説の提唱と、その考えに触発されてTycho Braheの詳細な天体観測データを基礎に天体運動の三法則を発見したKeplerが、通俗的な意味での自然科学の初期の成功例と考えることができる。注目されるのは、ほぼ同時期にBaconが『ノヴム・オルガヌム（新機関）』による帰納法（induction, inductive inference）を提唱していることである。これは、自然哲学研究において、様々な形で人間の経験が量的にも質的にも高度に蓄積される時代に突入したことと関係があるだろう。望遠鏡による天体観測や様々な実証実験ならびに思考実験によって自然科学研究の成功例を次々に示したGalileo Galileiが、そのことの例証である。Galileoの『天文対話』が1632年、『新科学論議』が1638年に著されていることに注意しよう。さらに同時期である1637年にDescartesの『方法序説』が出版されている。これにより、知識を獲得する二つの基本的な手法としての演繹的推論（deductive inference）と帰納的推論（inductive inference）が得られたといわれる<sup>(5)</sup>。さらに、Peirceによって提唱されたアブダクション（abduction）が、科学哲学者が推論として考える三番目のものとされる。こうした見方が正しいかどうかは、その後、多くの論者が問題にしており、この論文でもいくつかの問題点を示す。

### 2.1 古典的な帰納的推論

まず帰納的な推論をめぐる伝統的に問題にされた点から論ずることにしよう。私たちは、科学者でなくとも帰納的な推論を日常的に行う。その一般的なパターンを記述すると以下ようになる。

1. これまでの観察に基づく限り、Aは例外なくBであった。
2. たった今、観察されたAもBであろう。

この種の言い方は、推論というニュアンスを意識したものになっている<sup>(6)</sup>。場合によっては、AやBに対応する言明が、確実なものである必要はない。たとえば、Aとして「100本以上（ある特定品

---

(5) この論文では、知識と正当化された信念の乖離に関するGettier問題について拘泥せず、知識とは十分な正当化を通じて得られた信念であると考え、Gettier問題については西脇与作（2002）を見よ。

種)の植物を植える」で、Bとして「100本のうち8割から9割が白い花をつける」という言明でかまわない。このことは、数量化が困難な質的な言明についても帰納的な推論が適用されうること示唆する。

以下のような、より強いタイプの推論も、帰納的推論とよばれることがある。

1. これまでの観察に基づく限り、Aは例外なくBであった。
2. これから将来、観察されるAもBであろう。

帰納的推論の本質は、観察されたものから観察されていないものへの推論である<sup>(7)</sup>。その視点には、過去の観察から未来の観察についての推論ということと、上記2番目の帰納的推論のように部分的な観察から全体の観察(予見)ということの、二つがある。特に、前者の過去から未来という視点において、実は「未来は過去に似ている」という言明を暗黙の前提としている。この前提抜きには、帰納的推論の妥当性が保証されない。しかし、この言明の正しさ自体はどうだろうか。上記に示した機能的推論のパターンにおける言明Aとして「未来は過去に似ている」を、言明Bとして「十分に信じられる」をあててみよう。つまり、帰納的推論自体の妥当性を帰納法によって保証することができるかを考えてみる。すると、言明A自体の妥当性を保証しようとする推論に言明Aそのものの正しさが前提とされるという、自己言及が避けられないことが分かる。こうした推論そのものの正当化手続きにおける自己言及は無限退行をもたらし、正当化は一向に完遂することはない。このような思考実験によって、帰納的推論への懐疑を提出したのがHumeである<sup>(8)</sup>。

ここでは、Humeの論証を現代的に示したSober(2001)の論証を示してみる。まず、「未来は過去に似ている」という言明を、斉一性原理(principle of the uniformity of nature)とよぶことにする。Humeによる帰納法への懐疑の論証はSoberによれば、以下のように再構成される。

1. すべての帰納的推論には斉一性原理が前提として不可欠である。
2. 帰納的推論の結論が正当化されるためには前提の正当化も必要である。
3. 帰納的推論が正当化されるためには、斉一性原理自体が正当化されなくてはならない。
4. 斉一性原理の正当化としては、演繹的推論と帰納的推論のどちらかである。
5. 斉一性原理に関する帰納的推論は、(自己言及により)循環論法に陥る。
6. 一方、斉一性原理は先験的に正しいと考えることはできない。演繹的に(観察に関わる言及である)斉一性原理を導くための先験的な原理が存在しないからである。
7. いずれにしても、斉一性原理の正当化は不可能である。

この懐疑は非常に重い。われわれは観察を続けることについての意味や根拠を、根本から否定しかねないからである。たとえば、統計学において妥当な推論を目論んで、望ましい推定量を構成す

(6) 正確には、論証(argument)という言い方が適切かもしれないが、個別の論証を一般化した概念とされる推論(reasoning, inference)との区別を、この段階ではあえてしない。

(7) 西脇与作(2002)の4章による。

(8) Humeの原文は、Hume(1748)を見よ。

ることはよくある。特に、一致推定量のように観察を増やしていったときに、真とされる値と乖離する確率がゼロに近づくという意味で、観察の増加に意義をおく推定量は、(現在から将来にかけて)観察が蓄積すること自体に意味があることの前提として斉一性原理を抜きに正当化することはできない。ただし、この Hume による懐疑論を、どの程度深刻に受け止めるかは、古今の論者によって千差万別である。

## 2.2 19 世紀における帰納法をめぐる考えの変遷

正当化された信念の獲得手段としての帰納法は、その根拠が疑われることなく、18 世紀から 19 世紀にかけて、経験法則や仮説発見・理論の経験による検証の手続きとして積極的に応用された。これは、観測技術の進歩や交通手段の発達により、さらには実験という方法の定着により、科学者が利用可能な観察(データ)が、量的・質的に改善されたことと無関係ではあるまい。科学史には、科学者が犯した間違いが多く記録されているが、不用意にそうした歴史を眺めると、観察によってそうした間違いが正された歴史のように見えてしまう側面がある。つまり、「観察の増加は正当化された知識の獲得に大きな貢献をしてきた。それは、帰納法の勝利である」と考えてしまう傾向が生じてしまう。しかし、冷静に考えれば、古典的な帰納法そのものが、おおむね成功した自然科学の成果によって、完全に正当化されたわけではない。Hume の帰納法への懐疑を忘れさせるだけの大きな成功が、(1) 科学理論の仮説が数学によって表現されること、(2) 蓄積された観察による仮説の検証がなされること、の二つを結合することで達成されたといえるのかもしれない。ここでは、経験と仮説を結びつけて新規知識を獲得しようとする科学的方法が自然科学研究の現場で様々に試されるうちに、帰納法の意味することが時間を通じて変化したことを示す。

Hume 以降、帰納法をどのように考えるかは、論者・時代により変化が生ずる。観察データを用いた検証作業が珍しくなくなった近代の科学研究の現場において、研究者は自分が保持する仮説について有利な証拠(evidence)が一つ発見された場合、仮説への信頼を高めるだろうし、不利な証拠が一つ発見された場合、仮説への信頼を低めるかもしれない。しかし、証拠の発現により、研究者が仮説に対してどのように反応するかは、古典的な帰納法を扱う場合に暗黙のうちに想定される、棄却あるいは採択のどちらか、という極端なものではない。実際、観察データを(ある程度制御された形で)多量に獲得する実験という手段を用いることが可能な分野では、個別の証拠のもつ意義は、ある意味で相対的に軽いものになっているはずである。

たとえば Price は、Hume の同時代人である Bayes による Bayes の定理に基づく議論を、条件付きの信念の度合いとしての確率の更新として、Hume の懐疑論への反論とした。Price は、二項分布を用いた議論から事後分布が観察の増加にしたがって特定の値に集中する様子を紹介する。確率を相対頻度ではなく、信念の度合いとしてみなすとき、先験的に正しいとみなせる数学的な原理が信念の度合いを高める可能性があるというわけである。これは、現代的な意味が大きいと思われる



が、発表当時大きな影響を与えることができなかった<sup>(9)</sup>。

19世紀は、科学研究のレシビ・手続きが整備された時代といえる。特に、仮説演繹法 (hypothetico-deductive method) を提唱した Whewell『帰納的諸科学の哲学』と、Herschel の『自然哲学研究に関する予備的考察』に依拠して帰納的推論の具体的な手続きを帰納のカノンという形でまとめた Mill、確率論を帰納に応用することを『科学の諸原理』で提示した Jevons が重要である<sup>(10)</sup>。

仮説演繹法は、次のような手順からなる。

step1 仮説の設定

step2 観察データによるテストが可能な命題を演繹

step3 観察データを用いてテスト可能命題の真偽の判定

統計的検定に即していえば、研究における仮説、たとえば「貨幣供給量の変化率が翌年の GDP 変化率に影響を与える」のようなものを考えるのが step1。仮説をテストするための計量経済学モデルの中のあるパラメータの検定統計量の棄却域・採択域を設定する、つまり帰無仮説・対立仮説を設定するのが step2。データを取得して検定を行うのが step3 ということになる<sup>(11)</sup>。

計量経済学者は、ごく当然の手続きとして、仮説演繹法を駆使する。しかし、なぜこのような手法が経験科学において採られるかについての事情には、若干の説明が必要である。科学史においてこの仮説演繹法が上述の Whewell によって明確に表明されたのは、19世紀半ばのことである。19世紀初頭、観察データが自然科学の各分野において十分な量、利用可能になっていたにもかかわらず、経験に基づいて仮説の検証を行うという行為が、学問研究全般においては優越したものでなかった。実際、演繹的な推論を基礎とするギリシャ哲学の影響が西洋世界に長く及んだことを忘れてはならない。演繹的な推論は、真の前提から真の帰結を保証する推論であるが、前提が真であることを推論そのものから導出できないために、ギリシャ哲学は前提の正しさを形而上学的なものに求めざるをえない。つまり、経験らしい経験と無縁な形、ある意味で直観に頼って、仮説の正当化を求めない慣習が定着していたと想像される。多くのデータが利用可能になったからといって、自然科学全般において、経験によって仮説の正当化をどのように行えばよいかのコンセンサスは存在しなかった（すでに見たように、この時代、帰納的論証を積み重ねても、完全な正当化が行えないことも知られていた）。それが19世紀半ばになってはじめて、経験に立脚した形で、仮説の正当化の手続きが明確にされるに至るというわけである。

ただし仮説演繹法は、仮説の正当化の手続きとしては、それほど強力なものではない。仮説  $H$  から、観測データと結びつくテスト可能な命題  $P$  を演繹する推論を考えると、完全な必要十分の形

---

(9) 西脇与作 (2002) の4章を見よ。

(10) このあたりの記述は内井惣七 (1995) の p.48-p.55 を参考にした。

(11) 仮説演繹法をこのように手続きとして考えずに、経験と仮説を結びつけるという、広義の帰納と見る考え方もあり、この段階では、それを採用する。

$H \leftrightarrow P$ が成立する形でなされることは、ほとんどない。<sup>(12)</sup>つまり  $H \rightarrow P$ が考えられるのが普通である。よって、 $P$ の真偽が、仮にある特定の経験（一回の観測データ）によって確かめられたとして、 $H$ の真偽について確定的にいうことは、少ない。実際、 $P$ が偽であるとき、仮説演繹の第二段で決めた  $H \rightarrow P$ の対偶命題  $\neg P \rightarrow \neg H$ と三段論法により、仮説  $H$ が偽であることが確定するにすぎない。この点に着目して、仮説の反証という形での帰納的論証の否定という方向で議論を展開したのが Popper (1959) である。<sup>(13)</sup>さらに、仮説演繹の段階において、補助的な仮説  $H_1$ との複合仮説から  $P$ が得られる  $(H \wedge H_1) \rightarrow P$ を考えると、 $P$ が偽としても、 $H$ が偽または  $H_1$ が偽、が含意されるために、本来の仮説  $H$ が直接反証されるわけではないことに注意すると、仮説演繹法が、仮説の正当化に役立つわけでもないし、帰納的推論にとって代わるものでないことが分かる。仮説演繹法の意義は、よりましな仮説を見つけるプロセスの一環として機能することに求められる。

次に Mill (1843) の帰納のカノンを取り上げる。これは、経験を通じて知識を得るための論証のパターンを、カノンという名前で5つにまとめたもので、現代的な論理学の立場から見て、命題論理における演繹 (deduction) と考えてはならない。Mill の『論理学の一体系』は、6巻からなり、この第3巻の「帰納」と題された巻の8章に提示された4つのカノンと、それらカノンを部分的に組み合わせて独立したカノンとしたものをあわせて、5つのカノンとする。

**一致法** 検討対象の事例群がたった一つの条件を共有するならば、その条件が観察された現象の原因である。

**差異法** ある現象が起こる事例群と起こらない事例群で、両者で食い違う条件がたった一つあるならば、それが現象の生起に関わる。

**一致差異併用法** ある現象が起こる事例群が一つの条件を共有し、起こらない事例群がその条件をもたないとき、さらに全事例を見ると共通の条件が存在しないとき、先述の条件は現象の原因である。

**剰余法** ある現象からすでに原因として分かっている部分を除けば、その現象の残りの部分は未検討の原因の結果である。

**共変法** ある現象がある条件の変化とともに変化するならば、その条件はその現象の原因か結果か、あるいは現象となんらかの因果関係で結びついている。

これらは、Mill の完全な独創というよりも、天文学者の Herschel の『自然哲学に関する予備的考察』に依拠したものであり、科学研究の現場で伝承とされたものを体系化したと考えられる。19世紀末以降の記号論理学や数理論理学の急速な発展を踏まえた上で論理を考える現代の哲学者と異なり、この時代の論理をめぐる認識が、現代的な観点から見て曖昧であったことは注意する必要

(12) 以下、 $\rightarrow$ は「含意する」、 $\leftrightarrow$ は必要かつ十分、命題の否定は $\neg$ で表す。

(13) Popper は主著の中で、Whewell の用語 *hypothetico-deductive method* を用いて、仮説演繹法が広く知られるようになったきっかけをつくっている。

がある。つまり、すでに何度も強調してきたように、これらのカノンは、本来、完全に正当化された推論を保証する規則というよりも、因果に関する知識を拡充するための実践的な手続きとみなすべきものであった。ここに、この論文でも後に指摘するが、言明の演繹規則と帰納推論の質的な混同が見られるといえる。

論理がどのくらい広義に理解されていたかは、Mill は第3巻において、5つのカノンの提示に続いて、演繹法 (deductive method) を以下のように解説することから見てとれる。

1. 直接的帰納により、個々の原因についての (単純) 法則を確認。
2. 単純な法則から、複雑な法則を推測。
3. 上記推測を、観察事実に当てはめて検証。

ここに至って、論理学の名前の下に、現代的な仮説演繹法に近い経験科学の方法論そのものが展開されていることが分かる。Mill の意図は、法則の発見の論理というよりも、法則の正当化 (justification) にあるように思われる<sup>(14)</sup>。

さらに時代が下って Jevons (1877) は、Laplace の確率論に大きく影響を受ける形で、帰納的方法に確率論を導入した点大きい。彼は、自然を仮説によって予知することが帰納的な探求の本質であるとみなす一方で、仮説と帰結の間の関係に不確実性が入ることを認め、知識の正当化の方法としての仮説演繹法をより広範な適用が可能なものにしたと考えられる。ただし、正当化の度合いと密接に結びつく確率が導入された確率論的帰納法によって獲得された知識は、古典的帰納法が想定する (真理と考えられる) 知識と乖離することになった。といっても、経験を積極的に知識の獲得に用いる手立てを広げたことは意義深く、現代の科学研究者は、すべて Jevons の末裔といってもよいほどである。19世紀までの帰納法をめぐる議論は、おおむね成功をおさめる自然科学研究の現場での方法を跡付ける形で行われたと、筆者は考えている。

19世紀末までに近代的な科学研究の方法が確立したと考えるのは正しくないし、帰納法そのものを哲学的に検証する作業が現在に至るまで完了しているわけでもない。2.3節では、帰納法について、20世紀初頭以降の哲学者が考えたことのうち、この論文のテーマに関連する部分だけを整理して提示する。

## 2.3 帰納法の現代的な検討

2.1節で示した Hume の議論を踏まえて、帰納的推論を哲学者が積極的に取り上げるようになったのは20世紀になってからである。仮説や理論の検証・確証・反証という観点から、論理実証主義者である Carnap や Ayer, また彼らと近い立場をとる Reichenbach らは、帰納的推論を形式的に扱うことを目指し、帰納論理・帰納確率の開発を行った。Popper のように帰納的推論を経験科学から排除する立場をとった哲学者を例外とすれば、上述の論者たちの主要な関心は、経験科学において

(14) このあたりの見解は、内井惣七 (1995) の p.27-p.32 による。

重要な役割を果たしてきた帰納的推論そのものの哲学的な正当化を行うことではなかった。ある意味 Hume の懐疑論に対して真正面から対峙することを避けて、帰納的推論の認識論的な意味や、科学研究における経験に基づく知識獲得の過程を明確にすることを目標とした。こうした方向性が打ち出された背景として、いくつかのことが考えられる。Frege が創始した記号論理学から始まるともいってもよい哲学における言語論的転回、Hilbert による数学における公理化の志向、Kormogorof による（以前の様々な論者が示した各種の確率解釈から独立な）確率論の基本構造の解明、Ramsey, De Finetti らによる Bayes 的な主観確率論の復活が、彼らに強い刺激を与えたことは間違いない。

20 世紀に入ってから、哲学的な議論としての帰納的推論についての研究は質・量とも、19 世紀のそれとは比較にならない。接近法も多岐にわたるし、時期によって力点も異なる。それだけに単純な要約は困難であるというよりも無謀である。そこで、実証科学研究における中心的な方法と常に密接な関連を持ち続けてきた帰納的推論と、この論文の主題である反照的均衡の関係に絞る形で、いくつかのトピックを取り上げる。

帰納的推論の本質を考えると、筆者は次の 2 点が特に重要だと考える。

1. 仮説を経験的な証拠・データに照らして評価すること（正当化）。
2. 前段で評価された仮説から、新たな仮説を創り出すこと（発見）。

最初の仮説の評価は、よく知られた経験的な証拠・データによって、仮説が検証できるかという問題である。問題となるのは、検証ということの意味ならびに、検証という行為が科学研究において何らかの不整合・矛盾を含まないかの確認である。20 世紀前半に、論理実証主義者たちが関心をもったのは実はこの点である。たとえば Ayer (1958) が考えたような、科学者が扱う言明のクラスを、経験に直接関係する命題と、経験から検証可能な命題と、いずれでもない命題（形而上学的命題）に、整合的に峻別できるかを記号論理的に扱うという問題は、まさに論理実証主義者が目論んだことであった（この種の試みは、結局のところ数学者 Church (1949) が証明した定理により頓挫する）。さらに、証拠の発現によって、仮説・命題の確証度 (confirmability)、信憑度 (credibility) といった確率とみなせるような数値化された度合いが、仮説・命題間の推論操作によってどのように関係付けられるかといった確率的含意の問題、あるいは確率的帰納論理とよばれる問題として、最初の問題は徹底的に議論された。実際 Reichenbach (1949) の場合は、有利な証拠・不利な証拠が発現するたびに、頻度的な確率が変動する仕組みをもって確証度が変化するという仕組みを考えた。Popper はすでにふれたように、仮説演繹法を考えると証拠から確実にいえることは仮説が反証されることだという事実から、帰納的推論を実証科学研究から排除するという極端な立場をとった。Popper は現在でも影響力がある存在であるが、実は科学哲学研究の中で異端であることに注意しよう。

論理実証主義者の「演繹論理と経験のみに基づいて研究する行為を科学とする」という主張を正当化しようとする試みは、大方失敗に終わる。論理実証主義者の研究は、そうした正当化が一筋縄でなされないことを示す多くの paradox を哲学者に考案させることになった。たとえば Hempel は、「対

立する仮説の連言に関する paradox<sup>(15)</sup>, 「異質仮説の連言に関する paradox」, 「室内鳥類学の paradox」<sup>(15)</sup> といった現在でも知られた paradox をいくつも考案している。さらに Goodman (1955) は非常に有名な「grue エメラルドの paradox」<sup>(16)</sup> を考案している。論理実証主義者たちの研究がたたき台とされる格好で、帰納的推論の内容が非常に深く理解されるようになったことには注意すべきである。この段階で帰納的推論に関して分かったことをまとめると、次のようになる。<sup>(17)</sup>

1. 仮説の意味づけ・評価について非定量的（つまり非確率的）な解明だけでは不十分。
2. 経験命題は、仮説の内容だけではなく実験・計測方法を示す必要がある。
3. 経験・証拠・データのみ依存する確証の度合いと、科学者が仮説に対する抱く、証拠外要素に依存する信憑性には、しばしば乖離が生ずる。

実際 Quine (1951) が、「経験主義の二つのドグマ」という 20 世紀においてもっとも影響力が強いともいわれる哲学論文を書いた 1960 年代には、知識・意味を解明する場面において経験・観察がもつ役割について楽観的な考えをもつ哲学者は少なくなってしまう。Quine の考えは、20 世紀初頭の物理学者 Duhem の物理学観と相通ずるところが多いため Duhem-Quine テーゼとして分かりやすい形で語られることがある。このテーゼは、仮説の反証不可能性を明らかにしているとも理解されるが、Duhem and Brouzeng (1916) による実践的科学家へのアドバイスという側面を考えると、反照的均衡と密接な関係があると筆者は考える。そこで、このテーゼについては第 4 節で取り上げることとする。

1970 年の、論理実証主義の巨頭 Carnap の死後も、共同研究者 Jeffrey は確率を信念の度合いとする Bayes 的な立場で帰納論理の研究を続けた。統計的学習理論の初期の基礎研究を行った Solomonoff (1964) は帰納的推論に関する論文の中で Carnap の確率論に言及していることもあり、この方向の研究が完全に途絶えたわけではないが、この時代の帰納に関する問題は、それまでとは 180 度転換して非形式的なものが多くなる。Hume の懐疑に正面から向き合い帰納的推論の合理化を目論むなど、ある意味で哲学としての健全化が図られているといえる。

次の小節では、帰納的推論の積極的な役割を示す一つの論証を紹介する。

## 2.4 経験を通じての知識の獲得

これまで、帰納的推論を中心に議論してきた。推論 (reasoning) に関する古典的な議論では、演繹的推論と古典的な推論を対比する形で論ずることが多かった。非常に単純な理解においては、演繹的推論はアプリオリに真とみなされる前提から出発して三段論法のように真理を保存する論理操

---

(15) この名前は、Goodman に由来する。

(16) grue は、green (緑) と blue (青) を組み合わせた Goodman による造語である。Goodman (1955) p.73 参照。

(17) このあたりの記述、Watanabe (1969) の Ch.4.3 に負う。

作によって帰結が得られるという特徴がある一方で、アプリアリに真な前提としてどういうものを採りうるかは経験に立脚できないという弱点がある。一方で、帰納的推論に関しても、すでに見たように推論自体をアプリアリにも経験によっても正当化することが難しいという Hume の懐疑を完全に克服することは困難である。また、推論の前提となる仮説をどのように正当化できるか、仮説そのものをどのように選択するのかの原理は帰納的推論そのものにはないという困難を抱える。後者の、仮説の選択という部分に注目したのが Peirce, Hartshorne and Weiss (1935) である。最善の説明を与える推論 (inference for the best explanation) を考え、これを仮説選択の際に導入できると考えた。これをアブダクション (abduction) <sup>(18)</sup> という。

アブダクションの考え方を形式にあらわすと、次のようになる。 $D$  を研究者が今関心をもつ観察結果の集合とする。次に、 $\mathcal{H}$  を仮説の集合とする。さらに、この集合には、 $D$  に対する説明力の高さによって順序構造  $>_{\mathcal{H}}$  が入っているとするとする。

1.  $H^* \in \mathcal{H}$
2.  $(\forall H \in \mathcal{H}) H^* >_{\mathcal{H}} H$

これを満たす  $H^*$  は「正しい」と考えるのがアブダクションである。

仮説の発見・選択の指針と見る場合の細かい問題点を指摘するならば、仮説の集合  $\mathcal{H}$  がどう規定されるのか、そもそも観察結果の集合  $D$  に対する説明力の高さとは何を指すのか不明確であるが、直観的には分かりやすい。アブダクションは日常生活においていたるところで使われている。典型的なものは、病名がまったく確定していない段階の来院患者に対して、症状の原因となる病気を推定する総合診療科の医者による初期診断である。アブダクションを考えるとときに重要なことは、仮説と観察結果を結びつける一種の推論と考えられる点である。この意味で、アブダクションを広義の帰納的推論とみなす研究者もいる。<sup>(19)</sup>

アブダクションで注目されるのは、観察結果の集合  $D$  や仮説の集合  $\mathcal{H}$  が、普遍的なものとは最初から想定されていない点である。つまり、アブダクションという操作は研究活動の連鎖の中で暫定的に定まる  $D$  や  $\mathcal{H}$  に対して適用されるものである。さらには、説明力という意味も研究の文脈によって変わってくる性質のものと考えられる。結局、アブダクションは、知識獲得のプロセスの中での一操作と考えるのが正しい。

今度は、古典的な演繹的推論と帰納的推論を安易に対比させる問題点を明らかにすることを通じて、経験を通じて知識を得るプロセスとしての推論を特徴づけてみよう。演繹的推論と帰納的推論という2種類の推論 (reasoning) があるかのように、教えられた時代があった。そして、それぞれの推論の規則にしたがって、個別事例の論証 (argument) があるかのように理解する人もいる。これは、推論と論証と演繹という言葉の意味をきちんと理解することなく、曖昧に使用するために生

(18) アブダクションについては、西脇与作 (2004) が分かりやすい。

(19) Watanabe (1969), Ch.4.3 を見よ。

ずる誤解といえる。それを以下で解説しよう。

推論は、正しいと信じることができる言明から、正しいと信じることができる別の言明を導く行為と考えることができる。演繹的推論という言い方をするとき、Frege 以前、量化論理が知られていなかった 19 世紀において知られていた唯一の演繹規則、三段論法 (modus ponens, MP) が典型である。具体的には、 $A \rightarrow B$  と  $A$  という二つの命題 (言明) から、 $B$  という命題 (言明) を得るものである。なお  $\rightarrow$  は含意を示す記号である。このとき、 $A \rightarrow B$  と  $A$  が命題論理の意味で真のとき、 $B$  が真であることが保証される。これは命題論理にとって必然的な事柄であり、例外はない。これを推論が妥当 (valid) であるという言い方をする。

一方で、2.1 節で示した帰納的推論 (正確には、帰納的論証) の場合、前段の言明から後段の言明が導かれるという、推論とみなされる。しかし、演繹的推論と異なり、この推論がどのような意味で正当かを考えるときすぐ分かるが、必然的に真理が保存されないという意味で妥当な推論とならない。つまり、論証の前段が正しいと信じられたとしても、後段の結論が (正しいと信じたけれども) 正しくはないということはある推論になっている。

以上のように、二つの推論を並立して考えると、一方は真理を保存する推論なのに、他方は真理を保存するとは限らない推論ということになる。演繹的推論において推論主体にとっての「正しいこと」と「正しいと信ずること」の間に差がないのに対して、帰納的推論においては推論主体にとっての「正しいこと」と「正しいと信ずること」の間に差が生ずるという相違といってもよい。

非常にうがった言い方をすれば、演繹的推論は、経験と関係なく (人間の認識から独立に) 真理が確定している言明を対象とする言明導出規則であると表現することができる。論理学でよく知られた健全性定理 (soundness theorem) によって、そうした規則は真理保存的である。このことは、演繹的推論では規則自体の確からしさを疑う必要がないことを意味する。一方、帰納的推論の場合、経験と関係なく (人間の認識から独立に) 真理が確定している言明に加えて、経験に依存して様々な強さの確からしさをもって信じられうる言明を対象とする言明導出の規則を考えているといってもよい。そのために帰納的推論は、演繹的推論と異なり次の問題を考慮する必要がある。

1. 帰納的推論を適用した個別の論証において、論証に関わる各言明の確からしさはどのようになっているのか。
2. 帰納的推論自体の正当性・信頼性は何によって担保されるのか。

最初の問題は、論理実証主義者たちが関心をもった問題であり、後者は Hume 以来の帰納への懐疑論に関わる問題である。

演繹的推論と帰納的推論を同列に扱い論ずる問題は、Harman and Kulkarni (2007) がいうような範疇が本来違うもの (reasoning と inference) を同列に扱う間違いというよりも、人間の知識獲得におけるプロセスである推論 (reasoning) において、アプリアリな真理概念に帰着される言明のみのクラスを考えるか、そうしたクラスを包摂する、経験に基づいて確証度が異なる言明も含むより

広いクラスを考えるかの違いと理解するのがよい。

以上のように、経験科学の研究方法を考えることは、すべて帰納的推論の問題に帰着するといえる。筆者は、科学は絶対的な真理を発見することを目的とするのではなく、人間が蓄積する知識を改訂・改良することが目的であると考えている。もしそれが正しいとするならば、帰納的推論は知識を改訂・改良する過程で使われる道具 (instruments) である。この道具は、Harman (1986) のように、理由づけられた見解の変更 (reasoned change of view) をもたらす。次節では、近年倫理学・政治哲学の分野でなじみ深い分析用具となった反照的均衡を取り上げ、次々節での経験科学における道具として使用可能かどうかを検討する準備とする。

### 3 反照的均衡

Rawls (1971) は、その主著『正義論』において、正義概念の根本をなす二つの原理を提示するときに反照的均衡という分析道具を用いて、その二つの原理 (基本的諸自由の平等分配原理と社会的・経済的不平等に関する格差原理) を正当化した。彼は、有名な原初状態 (original position) という仮説の社会契約の状況を考え、熟慮された判断 (considered judgement) との反照的均衡から、それら二原理を正当化するという独創的な議論を展開した。<sup>(20)</sup> ここで正当化 (justification) という言葉を用いたが、Rawls は正義概念がアプリアリな原理から導出されるものでないことを明言しているためである。一方で、功利主義のような社会構成員の効用の最大化原理に基づいて正義概念を特徴づけることはできない、あるいはそうした正義概念は正義の名前に値しないという、という強い信念に基づいている。『正義論』発刊後に反照的均衡は、倫理学・政治哲学において大きなテーマとなり、多くの論者が反照的均衡の本質に関する議論を繰り返してきた。その結果、現在反照的均衡は倫理学・政治哲学の分野では標準的な方法論として認知されるに至った。

原理や言明や仮説を正当化するという行為は、推論 (reasoning) ではないのかという問に答えることは難しい。ただ、第2節で帰納的推論について議論を展開したときに、根本的な問題が、人間の知識を改訂・改善するという諸科学の根本目的に合致した、理由を伴う見解の変更あるいは、信頼できる言明から別の言明を導出する規則の特徴づけにあるという観点に立つならば、正当化という行為もまた科学の根本目的に貢献しうる可能性はある。それを検討するのがこの論文の主題である。そこでまず、この第3節では反照的均衡の概念をできるだけ正確に示すことを試みる。<sup>(21)</sup> 最初に反照的均衡の概念を最初に示した Goodman の考え、倫理学・政治哲学に反照的均衡を適用した Rawls の考え、Rawls の反照的均衡を精緻化する研究の過程で広義の反照的均衡 (wide reflective equilibrium)

(20) Rawls (1971), p.47-p.48 参照。

(21) この節の全般にわたって、Daniels (2003) が書いた Stanford 大学の Web 上の哲学百科事典の反照的均衡の項目 (<http://plato.stanford.edu/entries/reflective-equilibrium/>) を参考にした。



を提唱した Daniels (1979) の考えを中心に、反照的均衡がどのような考え方を明らかにする。さらに、反照的均衡の批判者たち、彼らへの応答の過程で Rawls が何を考えたかなども紹介する。

### 3.1 反照的均衡の起源

反照的均衡という名称をつけたのは Rawls であるが、最初に反照的均衡の考え方を提示したのはアメリカの哲学者 Goodman (1955) である。Rawls も『正義論』の最初の部分 p.17 あたりで反照的均衡の考え方を提示するところで、Goodman を引用している。Goodman の帰納的論理における推論規則の正当化に関するアイデアは、こうである。「規則がわれわれの受け入れたくない推論をもたらすならば修正される。一方、推論がわれわれの修正したくない規則に違反するならば棄却される」(Goodman (1955), p.67)。推論における諸原理と諸判断は、お互いに整合するようになるまで調整されるべきであるという考え方といえる。調整が尽くされた状態は均衡として、正当化されたとみなす。

われわれが帰納的であれ演繹的であれ、なんらかの論証を実践するとき、われわれが受容する推論規則に依存するということは確かだと Goodman は考えるが、われわれがどんな推論規則を使うことになるのかは半ば機械的に得られるわけではない。Goodman は、われわれの実践的な論証と推論は、日常の経験の積み重ねと心理的な状況の間の齟齬を減らすように、原理との間を行ったり来たりすることで、正確さを増すと主張している。彼のアイデアは、本来日常の論理的な論証・推論に関するものであったともいえるが、科学研究の方法論の正当化としても、倫理学における道徳原理の正当化としても、認識論における認識の正当化としても、応用ができることに注意しよう。特に、認識論における応用においては、原理 (principles) と信念 (beliefs) の間の調整と考えることになる。卑近な言い方をすれば「にわとりと卵、どちらが先か」といった類の間に対して、どちらかに与<sup>くみ</sup>する立場をとらずに、「にわとりと卵の存在が整合的・補完的な状態はなぜ生ずるか」という間に組み替えてしまうという、「コロブスの卵」的な着想が、Goodman の考え方といえよう。論証・推論の正当化についての Goodman の接近法は、哲学的には正当化のモデルとして伝統的に対立してきた、基礎づけ主義の接近法 (fundamentalist approach) と調和主義の接近法 (coherentist approach) の二大区分でいえば、調和主義に分類されると思われる。西洋的な思考法は基礎づけ主義を指向しがちであり、調和主義はそれに対するアンチテーゼという立場にある。

基礎づけ主義は、簡単にいってしまえば演繹的推論をモデルとする思考法である。それ自体で正当化された基礎的な命題・アприオリ・公理から健全な (sound) 推論規則によって得られた命題も正当化されるようにすれば、体系に属するすべての命題の正当化が成し遂げられるというドグマといってよい。ある意味、すべての命題が、基礎的な命題・アприオリ・公理に還元されるという還元主義 (reductionism) ともいえる。古くは Euclid 幾何学や、Hilbert の形式主義を受け継いだ Bourbaki の数学の再構成の試みといった数学における例が挙げられる。数学以外ではニュートン力学なども

基礎づけ主義の例として挙げられる。哲学上の基礎づけ主義では、認識論における Descartes の考え、倫理学では Kant の定言命法、Bentham の功利主義が挙げられる。一見、成功した体系ばかりのように思えるが、この中で瑕疵を一切もたない体系は一つとしてない。たとえば Euclid 幾何学は、各種の非 Euclid 幾何学の発見により、幾何学全体を基礎づけることができない「不完全」なものであるし、Gödel の不完全定理により自然数論を含む数学体系は不完全であるから、演繹的推論によって証明可能な命題と真である (valid) 命題に相違が生ずる場合がある、などなど。

一方の調和主義は、ある命題の体系が総体として調和を保っている (coherent) ことをもって、個別の命題・各階層・全体までが正当化されるというドグマである。調和主義は、基礎づけ主義と反対に総体主義 (holism) といえるかもしれない。そこでは調和を保つとはどういうことかが問題となる。すぐ思いつくのは、体系の命題が相互に無矛盾であるという基準である。しかし、無矛盾ということはいささか緩すぎるといった批判が常に起こる。なぜならば、無矛盾という基準のみからは、われわれは互いに両立しない体系を無数にもつという危険に直面することになるからである。ひいては、そうした体系の比較を一切考えないという、相対主義に陥る。もちろん、相対主義で何が悪いかという立場もあろうが、野放図に無矛盾な体系の数が増えていくことが知識の改善かという、疑問をもつ人も多かろう。

Goodman のアイデアは、上にも書いたように、命題間の無矛盾性といった単純なものではなく、推論の規則と熟慮された判断の間の調整が終わった状態という意味での調和であり、伝統的な基礎づけ主義対調和主義の対立構造において分類されるかどうかは実は決着がついてはいない。

### 3.2 倫理学における正当化手段としての反照的均衡

歴史的に反照的均衡の名称を Goodman のアイデアに与えて、自らの正義概念の構築に応用したのが Rawls (1971) である。彼は、功利主義に反対する立場から、社会契約説を現代に復刻する形で、正義概念を提示しようとした。そこで使われるのが原初状態 (original position) である。これは、そこから得られる基本的な合意の公正性を保証する適切な初期状態として定義される。Rawls の正義概念は、自明の前提や条件から演繹して得られるものではなく、多数の事由が相互に支持されうるかをもって正当化されるというものである。これは熟慮された道徳的判断と道徳原理との相互調整を繰り返した結果達成される理想状態としての均衡である。この均衡は、判断をもって原理を照らし、原理をもって判断を照らす、反照的 (reflective) なものというわけである。熟慮された判断とは、正義の感覚 (sense of justice) を発揮することができる状況で行われた判断と定義される (Rawls 前掲書, p.71)。ややもって回った言い方であるが、そうした判断を行う主体は、「正しい決定に達する能力と機会と欲求をもつ (または、少なくともそうした決定に達したくないという欲求をもたない) 人々が想定されると Rawls 自身は書いている。

Rawls は『正義論』を著す過程で、経済理論とゲーム理論を勉強していることが知られている。

具体的には、Princeton 大学の哲学講師だった時期、1950 年の冬学期から同大学の Baumal のセミナーに出席して、Hicks の『価値と資本』(Value and Capital)、Samuelson の『経済分析の基礎』(Foundation of Economic Analysis)、von Neumann and Morgenstern の『ゲーム理論と経済行動』(Theory of Games and Economic Behavior)、Knight の『競争の倫理』(The Ethics of Competition) <sup>(22)</sup> などを<sup>(22)</sup>読んでいる。原初状態にある上記の熟慮した判断をする主体が選ぶ状態が maxmin 均衡であるという記述があることは非常に有名であり、ゲーム理論の知識があったことは分かる。これに加えて、哲学的なテキストでは指摘されないが、Rawls が一般均衡論の均衡概念に親しんでいたことが想像される。異なる選好をもつ主体が市場価格を所与として熟慮した判断に基づいて合理的に行動を決める一方で、市場は需給を一致させるように価格を調整する結果、理想状態として均衡に達するというイメージを、Goodman のアイデアに出会う前にもっていた可能性すらある。少なくとも、1955 年の Goodman の著書に書かれた論理の正当化のアイデアに出会ったときに、それが Rawls にとって抵抗なく受け入れられたことは確かであろう。

自らの正義概念の正当化の手段として、Rawls が反照的均衡を使ったのは明らかとしても、反照的均衡が意味するところが何なのか、『正義論』発刊以降、研究者たちは正義論の主張の妥当性ととも反照的均衡自体を精力的に研究することになる。たとえば、Hare (1973) は、Rawls の反照的均衡を、主観主義的なものであると考えて批判を加えている。具体的には、熟慮された判断が正当化されるのは原理による。原理が正当化されるのは熟慮された判断による。では、徹頭徹尾熟慮された判断でも間違い続けるという可能性が、反照的均衡では排除されているのではないかと、という批判といえる。正義論の正義概念の論証においては、多様な選好をもつ主体が、無知のヴェール (veil of ignorance) が想定される原初状態において集まり、社会を構成しようかどうかという冒険的狀況に直面するとき、ある種の頑健な maximin 均衡としての正義の 2 原理がもたらされる。そうした頑健性が広範な選好のクラスを考慮しても保証されるならば、主観主義であるという批判も、判断の間違いが正されることなく均衡がもたらされるかもしれないという批判も一蹴できるかもしれない。しかし、Rawls の論証は完全に形式的ではないために、判断と原理をつき合わされ調整される場合に、2 者が選択される範囲を規定する何かを導入しなくては、単に現状の主観的な判断で決まる均衡という Hare の批判があたってしまう。この点を修正するために考えられたのが広義の反照的均衡である。

### 3.3 広義の反照的均衡

Rawls 自身、様々な論者の批判に答えて、自らの反照的均衡の概念の修正を試みている。たとえば、「道徳理論の独立性」という論文で、反照的均衡には狭義と広義の考え方がありうることを認めている。<sup>(23)</sup>

(22) 川本隆史 (2005), p.69。

(23) Rawls (1974) 参照。

ここでは、近年普通に使われる意味での広義の反照的均衡を提示した Daniels の考えを解説する。

広義の反照的均衡では、均衡を構成する要素に何を考えるかで、狭義か広義かが分かれる。Daniels (1980) によれば、狭義の反照的均衡では、

- a 熟慮された道徳判断
- b 道徳原理

が構成要素として均衡がもたらされる。これに対して、広義の反照的均衡では上記二つの要素に加えて、

- c 複数の背景理論 (background theories)

を反照的均衡の構成要素として考える。注意すべきは、狭義の反照的均衡に至る調整過程において、a と b の二つが対立する場合、どちらを保持すべきか、あるいはともに修正すべきか、改訂規準は実は主観的なもの（つまり原初状態に直面する主体の選好）に依存する可能性を否定できない。これに対して広義の反照的均衡では、c（背景理論）の導入によって、a と b の改訂の方向性は定まる。もちろん、背景理論そのものも反照的均衡への調整過程で改訂されるかもしれない。Daniels は、とりうる背景理論として様々な理論を考えている。この広義の反照的均衡を、Daniels 自身は調和主義的な正当化の手段とみなしている。<sup>(24)</sup>

広義の反照的均衡を考えると、ある種の懸念が生ずる。狭義の反照的均衡が、背景理論の導入によってどのように一般化されるかを考えると、背景理論としてどんなものをとっても構わないのか、という懸念である。Daniels はこの懸念に対して a と独立であるべきという、独立性の制約 (independence constraint) を考えている。これは、熟慮された判断が客観的な視点から吟味するときに、実質的な吟味を加えて決して現状追認に陥らないために課された制約と考えることができる。<sup>(25)</sup> もちろん Daniels の議論は非形式的なものであるが、言明 A と言明 B が独立というとき、言明 A の否定と言明 B を組み合わせても、言明 B の否定と言明 A を組み合わせても、体系に矛盾が生じない状態と考えればよい。

広義の反照的均衡を考えると問題となるのは、背景理論を加えた体系において、本当に都合よく均衡が定まるのかということである。この点については、かなり心もとないといえる。もともと正当化手段として形式的なものでない反照的均衡では、反照的均衡による正当化の結果がどの程度正しいかについて議論が起こることがある。たとえば、Rawls 自身の『正義論』における正義概念の反照的均衡による正当化について、ゲーム理論家の Harsanyi (1975) や経済学者の Arrow (1973) から厳しい批判がよせられている。反照的均衡そのものの正当化自体がどのように行われるべきかは、今後の課題である。

---

(24) Daniels (1979), p.265 参照。

(25) Daniels (1980), p.86-p.87 参照。

### 3.4 反照的均衡の応用可能性

反照的均衡は、最近になればなるほど、広義の正当化の方法論として様々な分野での応用可能性が探られている。Thagard (2002) はニューラルネットワークを使って、いくつかの制約をもつ場合の整合性ベースの推論モデルを考案し、多くの研究を誘発した。これは Harman and Kulkarni (2007) が指摘する数多くの反照的均衡の統計的学習理論の応用とみなされるものの一つにすぎない。もちろん、こうしたモデルが統計的学習理論の主流モデルでもないし、その分野の研究者が反照的均衡を明確に指向してモデル化しているとはかぎらない。他にも、上記 Thagard の研究を実証する形になるのだが、模擬裁判を行うという Simon (2004) の研究などは、法学の分野でも反照的均衡が大きな役割を果たしうると推測させる。

Daniels (2003) は、反照的均衡に対して様々な批判があるものの、生体肝細胞利用や人口受精の利用に関わる生命倫理の問題について激しい論争が行われることも多い、応用倫理学への様々な適用の可能性を論じている。そうした生命倫理の問題が、生殖や遺伝子操作に関する技術と、「人格に関する理論」、「手続き上の正義の理論」などの反照的均衡によってしか語れないかもしれないことを考えれば、Daniels の指摘は当然であろう。さらに、Daniels が指摘するように、反照的均衡、特に広義の反照的均衡の意義として、正当化に加えて明瞭化 (clarification) ということが挙げられる。つまり、ある論証が正当化される状態 (反照的均衡) が、どのような構成要素から成り立っているかを正確に記述することで、正当化の構造が明らかになる。これは、正当化のプロセスにおいて論者自身が、自らの論証を客観化する手立てを、反照的均衡が提供するという意味する。

筆者は、同様のことが実証科学研究一般において成立すると考える。効率的市場仮説の成否やケインズ的な経済政策の効果など、経済学の場合でも、長期間にわたって論争の決着がつかない事例は古今相当数ある。自然科学の各分野についても事情は同じだろう。この状況に対して、Popper の反証主義、Lakatos の研究計画論、Kuhn のパラダイム論といった、科学研究の展開についての科学哲学者が提示する科学理論変遷モデルが、十分な説明力をもつとは考えられない。実際、科学の各分野において細分化が進行する中で、個別のテーマにおける論証のプロセスが原理・観測方法・具体的検証手続きの複雑な混合物となると、抽象度が高すぎるそれらモデルは、個別の科学の研究史の検証に耐えられない。つまり、そうしたモデルはどれもあまりに雑駁なものであり、理論の変遷について有用な説明を提供できない。

翻って、広義の反照的均衡のように、明瞭化も視野に入れた科学研究全般の正当化の方法論とすることは、メリットが大きい。Duhem-Quine テーゼが示すような反証不可能性を乗り越えることは、Popper の反証にのみ力点をおく議論に依拠したままだと不可能である。それを反照的均衡を考えることで、これまで比較的うまくいってきた理論が観測技術の進歩などの理由によって多くのアノマリーに直面する場合を適切に説明することが可能となる。つまり、多くのアノマリーの発見は熟慮された判断の変更をもたらし、原理を修正する圧力が高まる。さらに修正の圧力が高まれば、

正当化の力点が原理の根本的な修正に、さらには代替理論の提示にまで向かう。このように考えれば、Popperの意図した反証可能性の意義の理解も、Lakatosの研究計画論に基づく研究の進展のプロセスも、Kuhnの成功した理論がもつ保守性・慣性も、説明できる。実際に、ある分野の研究において特定の理論が長期にわたって保持される原因は、反照的均衡を摂動させる原因、たとえばデータの蓄積が進まないとか、検証手続きが改善されないという理由にも求められるという具合である。

個別の科学分野の研究の発展を眺めるとき、既存の科学モデルが発展パターンの説明に失敗する理由を反照的均衡が提供する可能性を考えることもできるだろう。多くの科学哲学者は天文学・物理学・化学・進化論といった限られた分野の発展を念頭において、科学の発展モデルなり科学方法論を展開する傾向があるように筆者は考える。ある意味で、科学方法論を実証的に展開する場合の帰納的推論において問題があったともいえる。この点、反照的均衡を考えれば、各分野の発展パターンを考えると、単純な意味での反証にもこだわる必要もなく、パラダイム(paradigm)や固い核(hard core)が何かを指定する恣意性からも自由に、より客観的に調整対象となる均衡の構成要素をリストアップするだけでよい。

広義の反照的均衡による科学研究の正当化のプロセスは、すぐ上で示したように、既存の科学哲学の研究モデルを包摂する可能性をもつ。次節では、一般均衡理論やゲーム理論に通暁する者が多い経済学者を念頭において、若干形式的な枠組みでこのことを示す。さらに伝統的な帰納的推論と反照的均衡の関係についてもふれることで、反照的均衡の推論過程としての意味を再確認する。

#### 4 論証プロセスとしての反照的均衡の定式化

この節では、反照的均衡の考え方を、数学の連立方程式、経済学における一般均衡、ゲーム理論の均衡と対比させることで、できるだけ形式的に明確にする。ただし、完全な形式化を目指すわけではなく、目的は反照的均衡を既存の各種均衡概念と並立させ、そこからプロセスとしての反照的均衡を描写することである。

##### 4.1 均衡について

経済学者やゲーム理論の研究者にとって、均衡の考え方はなじみ深いもので、特に説明を要するものではない。均衡は、複数の量の均等が基本となる。しかし、典型的な例として一般均衡理論を取り上げると、均等しているという事実よりも、財の需要と供給の均等によってある性質をもった状態を記述するための概念装置であることが分かる。そして、その状態を均衡とよぶのが普通である。ゲーム理論でも事情は基本的に同じである。

均衡は、次のような特徴をもつ状態として捉えられる。

1. 複数の量が均等する。

2. 体系の構成要素の間に齟齬・矛盾が存在しない。

二番目の条件に関連して、「齟齬・矛盾がある場合を出発点として、何らかの解消プロセスの結果、調整がいきつきた極限状態である」という性質をもつものとして捉えられることもある。よく知られた例を挙げる。

[例：部分均衡モデル] ある財の需要量  $D$  と供給量  $S$  は市場価格  $p$  に依存するとする。市場均衡とは、

$$D(p) = S(p)$$

を満たす市場価格  $p^*$  と均衡取引量  $x^* = D(p^*)$  の対  $(p^*, x^*)$  である。これは、需要と供給が均衡するように市場価格  $p$  が調整された結果として均衡が記述される。

[例：2 主体 2 財交換モデル] 2 種類の財の量  $x, y$  に依存して効用が定まる 2 人の経済主体 1, 2 がいたとする。主体 1 は最初の財を  $X$ 、主体 2 は 2 番目の財を  $Y$  だけ所有している。主体の効用関数を  $u_i(x, y)$  のように記す。最初の財 1 単位に対して 2 番目の財を  $q$  単位で交換するとしよう。このとき、純粋交換の完全競争均衡は、以下の条件を満たす  $((x_1^*, y_1^*), (x_2^*, y_2^*), q)$  である。

主体均衡  $(\forall i) ((x_i^*, y_i^*) \in \operatorname{argmax} u_i(x, y) : (x, y) \in B_i(q))$

達成可能性  $x_1^* + x_2^* = X, y_1^* + y_2^* = Y$

ここで  $B_1(q) = \{(x, y) : qx + y = qX\}$ ,  $B_2(q) = \{(x, y) : qx + y = Y\}$  とする。この場合の均衡は、他者との財の交換において合意された交換比率に基づく、各主体が効用を高めるといふ行動をとるときに、齟齬・矛盾・不満がない配分状態として記述されている。

[例： $n$  人 Nash 均衡] 各主体  $i \in \{1, 2, \dots, n\}$  の戦略集合を  $S_i$ 、利得関数  $f_i(s)$  とする。ここで  $s = (s_1, s_2, \dots, s_n) \in \prod_{i=1}^n S_i$  である。また  $(s)_{i(t_i)} = (s_1, s_2, \dots, s_{i-1}, t_i, s_{i+1}, \dots, s_n)$  と記す。Nash 均衡とは、次の条件を満たす  $s^* \in S$  である。

$$(\forall i \in \{1, \dots, n\})(\forall s_i \in S_i) f_i(s^*) \geq f_i(s)_{i(t_i)}$$

これは、各主体  $i$  が均衡から乖離する戦略をとる誘引をもたない状態として均衡が記述される。

均衡は、多くのモデルにおいて、連立方程式あるいは連立不等式の解として表現される。簡単化のために連立方程式を考えてみよう。 $n$  次元 Euclid 空間  $\mathbf{R}^n$  の部分集合  $X$  から  $\mathbf{R}^n$  の部分集合  $Y$  への連続写像  $g : X \rightarrow Y$  を考えて、

$$g(\mathbf{x}) = \mathbf{0}$$

という陰関数タイプの連立方程式の解  $\mathbf{x}^*$ 、あるいは

$$g(\mathbf{x}) = \mathbf{x}$$

を満たす不動点  $\mathbf{x}^*$  として均衡を数学的に表現するのが常套手段である。定義域・値域に関する細かい議論を抜きにすれば、この二つの表現の違いは本質的でない。なんとすれば、最初の場合、たと

例えば  $\bar{g}(\mathbf{x}) \equiv g(\mathbf{x}) - \mathbf{0}$  とすれば、不動点表現  $\bar{g}(\mathbf{x}) = \mathbf{x}$  となる。また、不動点表現を考えると、不動点  $\mathbf{x}^*$  がある列  $\{\mathbf{x}_i\}_{i \in \mathbb{N}}$  の極限となるようなとき、その列が  $\mathbf{x}_{i+1} = \Phi(\mathbf{x}_i)$  となる写像  $\Phi(\cdot)$  が得られることがある。<sup>(26)</sup> こうした漸化式による表現は、調整過程とよばれることもある。<sup>(27)</sup>

以上簡単ではあるが、

1. 均衡は、経済学・ゲーム理論において、齟齬・矛盾・不満が解消された状態を記述する概念装置である。
2. 均衡は、数学的にはしばしば方程式の解や写像の不動点として表現される。
3. 均衡は、調整過程と考えられる漸化式が生成する列の極限として表現できる場合がある。

を見た。4.2 節では、哲学における反照的均衡が、形式的にこれらの性質を満たすような形で表現できるかを探る。

#### 4.2 反照的均衡の形式的表現の試み

ここでは反照的均衡と、漸化式タイプの調整方程式の類似を探ることで、反照的均衡の形式的表現を試みることにする。漸化式タイプの調整方程式での反照的均衡の表現にいったん成功すれば、矛盾解消の極限としての反照的均衡の特徴づけに成功することになる。

Rawls の場合、反照的均衡での均衡の対象は、熟慮した判断と契約の状況であり、Daniels の広義の反照的均衡では、これらに背景理論が加わる。つまり、反照的均衡を考えるときに注目されることは、異なる種類の言明・仮説・判断などの間の均衡を考えることである。筆者は、その均衡の意味として無矛盾性が適当であると考えている。無矛盾であることは、ある体系を考えるときに、最低限要求される性質である。古典的な命題論理を考えればすぐ分かるが、矛盾した体系からは、任意の命題・言明が演繹可能となるが、これは、望ましくない。なぜならば、真である命題・言明と、偽である命題・言明の区別が、演繹可能か演繹不可能かという区別に対応しなくなるからである。われわれの場合、演繹を推論と置き換える状況にあるが、経験に立脚するにしろしないにしろ、推論という作業が知識の改善に貢献しなくなる事態になる。これは避けなくてはならない。

さて、そのままでは矛盾・対立してしまう、主張・命題・言明の集合が複数あるという状況の典型は、実証科学において既存理論（仮説の集合）が反証に直面した場合である。この状況について、形式的な分析を加えた研究者として、ここでは Watanabe を取り上げる。<sup>(28)</sup> 彼は、反証の状況と反証不可能性に言及した Duhem-Quine テーゼの形式的表現を示している。非確率論的推論の枠内でテーゼを扱うとことわった上で、仮説命題  $H$  が観察命題  $E$  を含意する、 $H \rightarrow E$  を考える。ここで、 $E$  が観察されたからといって、 $H$  が真であるわけでないことを確認する。一方  $E$  の否定命題  $\neg E$  が観察さ

(26) 縮小写像の場合のように  $g$  そのものがその性質を満たすこともある。また Newton 法は  $g$  が微分可能写像であるとき、 $\Phi$  を求める典型的な手法である。

(27) もちろん不動点表現において、不動点をもたらす漸化式が一意に決まるわけではない。

(28) Watanabe (1969), Ch.4.3 参照。



れる場合、 $H$  は否認されなくてはならないとする。いうまでもなく、最初の命題の対偶  $\neg E \rightarrow \neg H$  と  $\neg E$  から三段論法 (modus ponens) による。Watanabe によれば、 $H$  単独で  $E$  を含意することは稀である。われわれは普通、付加的な検証可能命題  $A$  をとって  $H \wedge A$  と  $H \wedge A \rightarrow E$  から  $E$  を演繹するという手続きをとる。その場合、 $\neg E$  が観察されたとしても、推論されるのは  $\neg(H \wedge A)$  つまり  $\neg H \vee \neg A$  である。 $A$  が真であることが確実ならば、仮説  $H$  は棄却しなくてはならないことには変わりはない。しかし、現実の科学研究においては  $A = A_1 \wedge A_2 \wedge \dots \wedge A_n$  という非常に多くの補助的な検証可能命題の連言である。このために、 $\neg E$  の観察の原因を  $\neg H$  であると特定化することは非常に難しくなる。通常は、 $\neg E$  の観察に対して  $A$  を構成する連言中の検証可能命題 (観察可能命題とは限らない) を変更をすることによって  $A^*$  のような修正補助仮説をとり、 $H \wedge A^* \rightarrow E$  の成立を目論む。

Watanabe の議論を補足すると、補助仮説  $A$  を構成する検証可能命題  $A_i$  の中には、本来理論仮説  $H$  そのものとはあまり関係ないデータ観測に関する理論・技術、検証可能であっても慣習的に使われてきた仮説も含まれる。Duhem の真意は、仮説  $H$  の正当化に不都合な観察  $E$  に直面したとき、短絡的に  $H$  の棄却に向かわず、まず  $A$  を構成する各命題  $A_i$  の徹底的な吟味を科学者に勧めることであつた。いうまでもなくここまでの議論において、Lakatos (1978) の固い核に対応するのが  $H$ 、防御帯に対応するのが  $A = A_1 \wedge A_2 \wedge \dots \wedge A_n$  である。科学研究者は、研究の現場における  $H$  と各  $A_i$  ( $i = 1, \dots, n$ ) を、異なる重みをもって検証・反証の俎上にのせる。また、 $H$  を保持して、 $A$  に考慮し忘れた検証可能命題を付け加えるなど補助仮説を変更した  $A^*$  を構成する誘引は、研究の現場において圧倒的に強いことを強調しすぎることはない。Popper が軽視しているのはこの点である。

Duhem-Quine テーゼは、結局次のことを意味すると命題論理の範囲で形式的にまとめられる。任意の命題  $H$  と  $E$  が与えられたとき、

$$H \wedge A \rightarrow E \tag{1}$$

と

$$H \wedge A \nrightarrow \neg E \tag{2}$$

を同時に満たす  $A$  が常に存在する。

ここで  $\nrightarrow$  は「含意しない」と読むものとする。条件 (1) だけだと  $A$  として  $H \wedge A = \emptyset$  となるものをとればよい。<sup>(29)</sup> こうした  $A$  の存在によって得るものはすくない。そこで、意味のある  $A$  として条件 (2) を入れてある。さて、「含意する」という 2 項関係  $\rightarrow$  から半順序  $\succeq$  を

$$\alpha \rightarrow \beta \iff \beta \succeq \alpha$$

(29) Watanabe は恒真として  $\square$  を、恒偽として  $\emptyset$  を使う。この記法は、言明・命題の空間に Boole 束を想定するからであり、この論文でもそれにしたがう。

で導入できる。この半順序から分配束まで保証される 2 項関係が構成できる場合、ここでの議論は形式的に適用できることに注意しよう。帰納論理を考える論者は、ほぼ例外なく推論・含意として命題論理や一階述語論理における演繹に近いものを探求する。

実は、(1) と (2) を満たす  $A$  の中で「最大」のものの存在を示せる。実は  $A^* = E \vee \neg H$  をとればよい。これは次のことが成立することから分かる。

$$(\forall A)[H \wedge A \rightarrow E \implies A \rightarrow A^*]$$

(読者は  $\implies$  が命題論理に対するメタ言語としての含意をあらわすことに注意すべきである)。 $A^*$  が半順序  $\preceq$  において最大であることが分かったが、これは論理的にもっとも制限の少ない  $A$  を選んだことを意味する (逆に  $H \wedge A = \emptyset$  となる  $A$  はもっとも制限のきつい命題を意味する)。次に  $H \wedge A^* = H \wedge E$  であることから、互いに矛盾しないならば  $H \wedge E \neq \emptyset$  であり、 $H \wedge A^* \neq \emptyset$  が分かる。以上で形式表現された Duhem-Quine テーゼが証明された。<sup>(30)</sup>

このテーゼからいえることは、仮説  $H$  と観察  $E$  が与えられると、自明でない補助仮説  $A$  を発見できて、 $H$  でなく実質的な仮説  $H \wedge A$  を保持することが可能というものである。たとえ互いに矛盾する二つの命題  $H$  と  $E$  があって、 $H \wedge E = \emptyset$  という状況でも、 $H \wedge E \wedge A \neq \emptyset$  つまり、 $H \wedge E \wedge A = \square$  とすることができることに他ならない。これは三つの命題  $H, E, A$  が互いに矛盾しないことを意味する。反照的均衡を形式的に表現するときに、この点を考慮してテーゼを応用することができる。

最初に、テーゼを適用しやすい広義の反照的均衡から始めよう。対立している三つの命題を  $P, J, B$  と記す。それぞれ、原理、判断、背景理論であるとする。この三つが対立する状況は、命題論理の範囲でいえば、

$$P \wedge J \wedge B = \emptyset \tag{3}$$

と表現される。これと同値な表現として以下の三つを考える。

$$(P \wedge J) \rightarrow \neg B, \tag{4}$$

$$(J \wedge B) \rightarrow \neg P, \tag{5}$$

$$(B \wedge P) \rightarrow \neg J. \tag{6}$$

この状況を解消する 3 種類の可能性として、判断  $J$  の修正、背景理論  $B$  の修正、原理  $P$  の修正が考えられる。もちろん、三つの命題の同時変更を考えてもよいが Duhem-Quine テーゼの適用には、1

---

(30) ここで存在が保証される  $A^*$  が矛盾を含まない最大の命題になる根拠は、その形から分かるように、観察  $E$  を全面的に採択する場合には仮説  $H$  を採らなくともよいという、極端に ad hoc な修正仮説になっていることに注意しよう。このことは、条件 (1), (2) を同時に満たす  $A$  をどのように選んでも、 $H \wedge A$  は程度の差はあっても ad hoc であるという批判を受けることを示唆する。

種類の命題の変更が分かりやすいので、(4)、(5)、(6)のそれぞれに対応する形での修正を以下のように考えることとする。

$$(P \wedge J_M) \rightarrow B, \quad (7)$$

$$(J \wedge B_M) \rightarrow P, \quad (8)$$

$$(B \wedge P_M) \rightarrow J. \quad (9)$$

ここで、 $J_M, B_M, P_M$  は、 $J, B, P$  の何らかの修正とする。ただし、Duhem-Quine テーゼの形式的証明に登場した最大の修正とは限らないものとしよう。<sup>(31)</sup>これにより、現状の三つ組  $(P, J, B)$  に対して、修正された三つ組  $(P_M, J_M, B_M)$  が得られたことになる。3つの式 (7)、(8)、(9) から得られる、この対応を

$$\Phi : (P, J, B) \mapsto (P_M, J_M, B_M) \quad (10)$$

と記し、修正プロセスとよぶ。ここで現状の三つ組  $(P, J, B)$  に対して、 $\Phi$  から得られた修正された三つ組  $(P_M, J_M, B_M)$  が矛盾を解消しているかどうかは、保証がない。これは、これは最大の修正をとらないという前述の選択による。よって、矛盾が解消されない場合、さらに  $\Phi$  を適用すると考える。つまり、三つ組の修正漸化式が (10) が

$$(P_t, J_t, B_t) = \Phi(P_{t-1}, J_{t-1}, B_{t-1}) \quad (11)$$

のように得られる。この命題漸化式により得られる命題の三つ組列  $\{(P_t, J_t, B_t)\}$  が極限  $\{(P_\tau, J_\tau, B_\tau)\}$  をもち、

$$(P_\tau, J_\tau, B_\tau) = \Phi(P_\tau, J_\tau, B_\tau) \quad (12)$$

のように修正プロセス  $\Phi$  の不動点であるとき、広義の反照的均衡とよぶことにする。

次に、狭義の反照的均衡を同様に形式的に特徴づける。まず  $P \wedge J = \emptyset$  として互いに対立する命題  $P, J$  からなる現状の対  $(P, J)$  に対して修正対  $(P_M, J_M)$  を以下のように対応づける。

$$(P \wedge \Delta P) \rightarrow J, \quad (13)$$

$$(J \wedge \Delta J) \rightarrow P. \quad (14)$$

ここで、 $\Delta P, \Delta J$  はそれぞれ、原理  $P$  と判断  $J$  の修正差分命題とよぶ。こうした修正差分が存在することは、Duhem-Quine テーゼによって保証されることに注意しよう。今度は修正プロセスとして

$$(P_t, J_t) = (P_{t-1} \wedge \Delta P_{t-1}, J_{t-1} \wedge \Delta J_{t-1}) \quad (15)$$

---

(31) この修正ルールがどのようなもので、それが固定したものかどうかは、広義の反照的均衡の存在を特徴づけるときに問題となるが、ここでは反照的均衡の表現だけを問題にしているのでとりあえずは論を進める。

を考える。この対応を  $\Phi'$  と記そう。(13) と (14) から作られるこのような命題の対の列  $\{(P_t, J_t)\}$  が極限  $\{(P_\tau, J_\tau)\}$  をもち、

$$(P_\tau, J_\tau) = \Phi'(P_\tau, J_\tau) \quad (16)$$

のように修正プロセス  $\Phi'$  の不動点であるとき、狭義の反照的均衡とよぶことにする。

以上により、反照的均衡の概念を形式的に経済学やゲーム理論にあるような均衡と対比させることができた。次の小節では、ここで得られた結論の意味と、形式的な反照的均衡の表現を得る場合、暗黙のうちにわれわれが払ったコストについて議論する。

#### 4.3 結論の考察

以上の議論において、Duhem-Quine テーゼが中心的な役割を果たしている。ここで注意すべきは、このテーゼの内容を極端な形で示すために、命題論理を全面的に用いていることである。反照的均衡を特徴づけるプロセスにおいて、矛盾した複数の命題を修正して互いに矛盾しないように体系を構成するという問題設定において、命題間の関係について、半順序を定義できる二項関係  $\rightarrow$  があって、意味として「含意する」というものになっている。ただし Rawls が『正義論』の中で示す反照的均衡では、対立する原理と判断の間の調整 (adjustment) がいかなる操作の結果なのかは、それほど明確なものではない。

修正プロセスを考えるとときに「最大」の修正命題をとらないとしたのは、対立する命題に直面した場合、修正は現状の体系に対して最小とはいわなくとも無矛盾となる微小な修正が通常好まれるだろうことを考慮してのことである。反照的均衡の修正プロセスを、この論文のように捉える場合、(7), (8), (9) によるとした場合、修正された  $(P_M, J_M, B_M)$  が、どの程度大きな修正になるかは、明示はしなかった。よって、修正プロセスの選択によっては、無矛盾である三つ組が得られるまでのステップ数がどの程度なのかは、修正プロセスの具体的に選択によるだろうことが推測される。

さて、反照的均衡を修正プロセスの極限として特徴づけるとき、漸化式に類似したものを使って、命題の組の例を構成できたとして、その列が極限をもち極限において修正プロセスの不動点とみなせるかは、当然自明な問題でない。つまり、経済学やゲーム理論においては、均衡を何らかの体系の不動点として表現するとき、不動点が本当に存在するか否かは常に問題となるし、もし存在するとしても不動点を有限もしくは無限のステップで構成するアルゴリズムあるいは手続きが問題となるだろう。

次に、アノマリー観測の蓄積と既存理論の棄却の関係を、ここでの反照的均衡の修正プロセスを用いて簡単に議論しよう。すぐ上でも触れたが、アノマリーの発見によって既存理論と観察命題の間に矛盾が生ずるときに、まずは、補助的な仮説  $A$  の検討から行うのが、科学研究の現場での研究者の一般的な態度である。つまり、反照的均衡のプロセスとしては、まずは観察そのものの検討、観測技術の検討などから着手し、理論の中核に修正が及ぶことは最後になるような、ある意味でバ

イアスをもった修正プロセスがとられるのが普通であると考えられる。しかも、補助的な仮説  $A$  としてどのようなものが選択されるかは、研究者の新規予言への期待、既存仮説へのこだわり、観測データへの信頼、観測技術の制度といった様々な要因に依存することが分かる。科学の分野によって、反照的均衡の修正プロセスが異なるために、正統的な理論が次から次へと変遷していく場合もあれば、正統的な理論が非常に大きな慣性 (inertia) をもつ場合もあるだろう。これは、反照的均衡を科学哲学に応用する場合、これまでの議論が統一的に語れる可能性を示唆すると筆者は考える。

帰納的推論を伝統的な帰納法・アブダクションと区別したり、仮説演繹法を広い意味の帰納法とみなしたりするが、筆者の考えでは、経験と関わる帰納的推論の表現モデルとして反照的均衡をとることによって、帰納的推論がアブダクションも含めて統一的に語れるし、見解変更のプロセスとしての科学研究という側面を表現できる。

## 5 結語

科学研究は、人間のもつ知識を理由づけられた方法で改訂・改善するプロセスと捉えることができる。プロセスにおいては推論の果たす役割が圧倒的に大きい。この論文では、推論を理由づけられた見解の変更とみなす場合、古典的な帰納的推論と演繹的推論を対比する議論が伝統的に行われてきたがそれは不適切であり、実証科学研究において真に重要な推論は帰納的推論であることを確認した。さらに、帰納的推論をめぐる理解の歴史の変遷を示した後に、現代における帰納的推論がどのように捉えられるか、さらに科学哲学的に方法論としてどのような問題があるかをまとめた。

一方で、原理と判断の相互的な調整という視点から論証の正当化を考える反照的均衡の考えが近年注目されていることを紹介した。特に、本来論理における一般的な正当化手段として考案された反照的均衡が倫理学・政治哲学に応用され、多くの研究者に刺激を与えた。その過程で、反照的均衡の考え方が、理論的な一般化・精緻化を遂げたことを解説した。さらに、反照的均衡を本来の正当化の方法の一般論とすれば、多くの分野への応用が期待されることを指摘した。

反照的均衡をめぐる上述の議論を解説するとき、数学における方程式の解法、経済学における一般均衡分析、ゲーム理論における各種均衡の特徴づけと、反照的均衡が表面的な類似性をもつことから、推論プロセスとしての反照的均衡を強調するという方法をとった。さらに論理的・数学的に表現するとき、反照的均衡に関して議論すべきいくつかの問題点が明確になることを見た。

この論文で指摘されたことの妥当性は、今後、個別の研究史に反照的均衡が適用されることで検証されることになろう。

(経済学部准教授)

参 考 文 献

- Arrow, K. J. (1973) "Some Ordinalist-utilitarian Notes on Rawls's Theory of Justice," *The Journal of Philosophy*, Vol. 70, No. 9, pp. 245–263.
- Ayer, A. J. (1958) *Language, Truth and Logic*, London: Victory Gollancz.
- Church, A. (1949) "Review: Alfred Jules Ayer, Language, Truth and Logic," *Journal of Symbolic Logic*, Vol. 14, No. 1, pp. 52–53.
- Daniels, N. (1979) "Wide Reflective Equilibrium and Theory Acceptance in Ethics," *The Journal of Philosophy*, Vol. 76, No. 5, pp. 256–282.
- (1980) "Reflective Equilibrium and Archimedean Points," *Canadian Journal of Philosophy*, Vol. 10, No. 1, pp. 83–103.
- (2003) "Reflective Equilibrium,"  
[http://http://plato.stanford.edu/entries/reflective-equilibrium/](http://plato.stanford.edu/entries/reflective-equilibrium/).
- Duhem, P. and P. Brouzeng (1916) *La Théorie Physique: Son Objet, sa Structure*, Vrin.
- Goodman, N. (1955) *Fact, Fiction, and Forecast*, Harvard University Press.
- Hare, R. M. (1973) "Rawls' Theory of Justice—I," *Philosophical Quarterly*, Vol. 23, No. 91, pp. 144–155.
- Harman, G. (1986) *Change in View*, MIT Press.
- Harman, G. and S. Kulkarni (2007) *Reliable Reasoning: Induction and Statistical Learning Theory*, MIT Press.
- Harsanyi, J. C. (1975) "Can the Maximin Principle Serve as a Basis for Morality? A Critique of John Rawls's Theory," *American Political Science Review*, Vol. 69, No. 2, pp. 594–606.
- Hume, D. (1955) *An Inquiry Concerning Human Understanding: With a Supplement, An Abstract of a Treatise of Human Nature, 1748*, Liberal Arts Press.
- Ito, M. and S. Sugiyama (2009) "Measuring the Degree of Time Varying Market Inefficiency," *Economics Letters*, Vol. 103, No. 1, pp. 62–64.
- Jevons, W. S. (1877) *The Principles of Science: A Treatise on Logic and Scientific Method*, Macmillan.
- Lakatos, I. (1978) *The Methodology of Scientific Research Programmes, Philolophical Papers I*, Cambridge University Press.
- Lim, K. P. and R. Brooks (2010) "The Evolution of Stock Market Efficiency Over Time: A Survey of the Empirical Literature," *Journal of Economic Surveys*, DOI: 10.1111/j.1467-6419.2009.00611.x.
- Mill, J. S. (1843) *System of Logic*, Classworks.
- Peirce, C. S., C. Hartshorne and P. Weiss (1935) *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*, Harvard University Press.
- Popper, K. R. (1959) *The Logic of Scientific Discovery*, Harper Torch Books.
- Quine, W. V. (1951) "Two Dogmas of Empiricism," *Philosophical Review*, Vol. 60, No. 1, pp. 20–43.
- Rawls, J. (1971) *A Theory of Justice*, Harvard University Press.
- (1974) "The Independence of Moral Theory," in *Proceedings and Addresses of the American Philosophical Association*, Vol. 48, pp. 5–22, JSTOR.
- Reichenbach, H. (1949) *The Theory of Probability*, University of California Press.
- Simon, D. (2004) "A Third View of the Black Box: Cognitive Coherence in Legal Decision Mak-

- ing,” *University of Chicago Law Review*, Vol. 71, No. 2, pp. 511–586.
- Sober, E. (2001) *Core Questions in Philosophy: A Text with Readings*, Prentice Hall.
- Solomonoff, R. J. (1964) “A Formal Theory of Inductive Inference. Part I,” *Information and Control*, Vol. 7, No. 1, pp. 1–22.
- Thagard, P. (2002) *Coherence in Thought and Action*, MIT Press.
- Watanabe, S. (1969) *Knowing and Guessing*, Wiley New York.
- 飯田隆 (2007) 「クワインとクワイン以後」『哲学の歴史/論理・数学・言語』, 中央公論社, 93–124 頁。
- 伊藤幹夫 (2007) 「効率的市場仮説をめぐる論争はなぜ決着しないのか」『三田学会雑誌』, 第 100 卷, 第 3 号。
- 内井惣七 (1995) 『科学哲学入門』, 世界思想社。
- 川本隆史 (2005) 『ロールズ』, 講談社。
- 西脇与作 (2002) 『現代哲学入門』, 慶應義塾大学出版会。
- (2004) 『科学の哲学』, 慶應義塾大学出版会。