

決定不全性問題とその解決法

——Mayo の誤謬統計学と Laudan の規範自然主義との連関を通して——

山口健太郎

0. 序

科学哲学における伝統的な問題の一つとして決定不全性 (underdetermination) の問題がある。つまり、競合する科学理論が存在するときに、どのような証拠からも一方の理論を選択することができない、という問題である。Kuhn や Feyerabend といった相対主義者らは、歴史的な事例を根拠にして、そのような主張を行うのに対し、Carnap や Reichenbach といった伝統的な科学哲学者たち (Laudan は彼らを実証主義者と呼ぶ) は、このような決定不全性問題を帰納的推論を駆使した方法によって解決可能、すなわち理論選択は可能であると主張する。このような理論選択のための方法論の一つとして、Mayo の誤謬統計学 (error statistics) が挙げられる。この誤謬統計学による決定不全性の解決の背後にある発想は、彼女に先立って議論を行った Laudan による決定不全性問題の捉え方と規範自然主義という考え方である。彼は相対主義と実証主義との対立という観点から、決定不全性問題と科学における方法論の規範についての問題を捉えようとしたのである。このように、Laudan と Mayo とのあいだに連関を見出すことはできるのだが、Mayo の立場と Laudan の立場は微妙に異なっており、本当に決定不全性問題は解決されているのか、また規範自然主義が誤謬統計学の基礎を与えるかどうかについては疑問の余地がある。さらに、Laudan 自身による規範自然主義には、自然主義の解釈に関する問題点も残されており、Mayo の誤謬統計学にそのような問題が継承されてしまっているのではないのかという疑念も残る。そこで本稿では、Mayo による誤謬統計学を用いた決定不全性問題の解決法について、そのもとなる Laudan の決定不全性問題の捉え方と規範自然主義の考え方との関連づけを行った上で、サーベイしてみたいと思う。

第一節では、Laudan による決定不全性の定式化を取り上げ、科学哲学が解決すべき決定不全性問題とは何であるのかについて、整理したい。第二、三節では、規範自然主義とその問題点について論じる。その問題点とは、自然主義という概念が多義的に用いられている、ということである。もう少し説明を加えると、規範自然主義によってあるべき科学の方法論が規定されるのだが、その規範的な源泉が自然主義的に保証されない、あるいは規範自然主義で用いられる自然主義の考え方と整合的ではないという批判がなされたのである。そこで、自然主義という概念の整理を幾人かの論者の主張を通して明らかにしたい (第三節)。第四節では、Mayo の誤謬統計学による決定不全性問題の解決法を、第一～三節で観察した Laudan による決定不全性問題の捉え方と規範自然主義の考え方との関連を踏まえた上で、吟味したい。具体的には、Mayo が解決しようとする決定不全性問題が、Laudan が想定するような解決すべき決定不全性問題であるかどうかについての確認を行いたい。ま

た誤謬統計学が本当に規範自然主義の立場に則った方法論なのか、自然主義の多義性という問題を誤謬統計学が継承してしまっているのかどうかについても確認したい。

1. 決定不全性をめぐる対立

Laudan が最初に行おうとする作業は、相対主義者がどのような意味で決定不全性という言葉を使用したのかの確認である。彼によると、弱い意味での決定不全性と強い意味での決定不全性が存在し、強い意味での決定不全性が論争の的になっている。まず、弱いほうのバージョンであるが、ヒュームの決定不全性 (Humean Underdetermination) と呼ばれる。

ヒュームの決定不全性 (HUD)

任意の有限個の証拠群に対し、それらの証拠 (evidence) を論理的に含意するような、無限個の対立する理論 (theory) が存在する。

いくつかの用語について説明しておこう。まず、「理論」と呼ばれるものの定義である。ここで想定されている理論は科学理論を指すのだが、Laudan によると、「自然世界を記述することを意図する普遍的言明の任意の集合」(Laudan, 1996, p. 31) を意味する¹。他方、証拠とは理論に相対的に決まるものである。つまり、(理論に含まれる) ある普遍命題の証拠あるいは証拠的支持 (evidential support) とは、その命題の「論理的帰結 (logical consequence) に制限される」(Laudan, 1996, p. 64) ものであり、その証拠によって命題が支持されることになる。たとえば、「すべてのエメラルドは緑色である」(これを命題 A と呼ぶ) というのが、ある普遍命題に相当し、それに対する証拠は、普遍命題 A からの論理的帰結である「この前買った (有限個の) エメラルドは緑色である」(これを命題 B と呼ぶ) になる。話を HUD に戻す。HUD が教えてくれるのは、命題 B を論理的に含意する命題が、(命題 A 以外にも) 無限個存在する、ということである。たとえば、「すべてのエメラルドはグルー (glue) である」(これを命題 C と呼ぶ) という普遍命題を考えよう。ここでグルーとは、時間 t (たとえば、100 年後) までは緑色で、時間 t 以降は青色の属性をもつ色とする。このような命題 C もまた、命題 A に競合する理論の候補となるであろう。

しかし HUD は、以下の二つの意味で弱いとされる。まず、演繹的論理の存在しか想定されていないというのが、一つめの理由である。つまり、科学における推論には演繹的論理だけでなく、帰納的論理も存在するはずである。しかし、HUD のような決定不全性の定式化だと、帰納的論理が存在する場合に、一方の理論が他方に対し選択されることもありうる。その意味で、HUD は弱いのである (Laudan, 1996, p. 32)。もう一点は、理論が認知的に平等であるということ、HUD が教えてくれない、ということである。理論が決定不全であるというとき、競合する理論が認知的に同じ権利をもっているはずである。つまり、競合する理論 (S と T としよう) が存在するときに、理論 S であるべきかあるいは理論 T であるべきかについてまったく同じであるということだ (平等原理: egalitarian thesis と呼ばれる)。

だが HUD は、理論 S に競合する理論が無数存在することしか教えてくれない。つまり、競合する理論についての積極的な情報を与えてくれないだけでなく、このような理論間の関係についても与えてくれないのである。上の例で言えば、HUD が命題 C のような競合する理論の具体的な内容を教えてくれるものではない。つまり、平等原理を適用するための、二つの理論が特定されていないのである。

Quine は HUD を強めることで、上の二つの問題点を解消しようとする。それが、次に述べるクワイン的決定不全性 (Quinean Underdetermination) である。

クワイン的決定不全性 (QUD)

自然についての他の仮定によって適切な調節をすることで、どの理論も任意の反抗的な (recalcitrant) 証拠と両立可能だ。

この QUD は、まさにデュエム = クワインテーゼが意味することである。つまり、一見理論を反証するような証拠があったとしても、補助仮説のような適切な仮定を導入することによって、競合する理論は両立可能なままである、ということである。QUD により、HUD で弱いとされた点が解消される。つまり、競合する理論が存在する場合に、(ある) 帰納的推論によって一方の理論が選択されたとしよう。しかし、適切な補助仮説を導入すると、二つの理論は両立可能であることから、一方の理論が他方の理論に対し選択されるということにはならない。この意味で、QUD は、強い決定不全性になっている。また QUD が HUD と異なり、あらかじめ前提とされる理論についての主張であることに注意されたい。前の例で言えば、命題 A と命題 C とが存在すると前提した上で、それらの理論が決定不全的であるという主張が行われているのである。この意味で、HUD で問題となった、どのような理論についての主張なのかについてもきちんと答えられているという意味で、強い決定不全性になっているのである。

このように QUD が提示されることで、相対主義の意図がはっきりする。つまり、どのような (理論を選択するための) 方法論を用いたとしても、理論は認知的に平等であるという、ラディカルな主張が行われている (と少なくとも Laudan はそのように考える) のであり、このような (QUD の意味での) 決定不全性の問題の解決、つまり理論選択が決定不全的ではないということを示すことが、科学哲学の責務だと彼は考える。

Laudan は、このような理論選択についての決定不全性がいかにラディカルなのかを、相対主義者による決定不全性の定式化を通して、逆説的に主張している。たとえば、Kuhn の考え方が取り上げられる。彼によると、あるパラダイムに属する科学者によって共有された客観的な基準に基づいて理論選択が行なわれることになるのだが、そのような選択によって理論を選び出すことはできない。たとえば、そのような原理の一つとして思考経済の原理を、Kuhn は挙げる。しかし、どの理論が単純であるかは、科学者によって異なっているので、そのような科学者の選好に依存した基準によっては、科学理論の選択を十分に正当化

することはできないのだ、と。この意味で、Kuhn は理論選択が決定不全的であると主張する。だが、Laudan は Kuhn による決定不全性の特徴づけは失敗しているのだと言う。つまり、理論選択の決定不全性の特徴づけるためには、任意の理論や任意の証拠が与えられたとき、競合する理論の選択が決定不全的であることを示さなければならないのだが、Kuhn はそれを示していないのである。それどころか、Kuhn が提示する理論選択の決定不全性が、解決すべき決定不全性になっていないことの反証例を Laudan は提示している。それによると、Kuhn のように一つの基準を想定するのではなく、いくつかの基準が想定される。たとえば、思考経済の原理に加え、新奇的な予言を行う理論を選択せよ、という基準を導入したとする。仮に、思考経済の原理の観点から、競合する理論の選択が決定不全的であるとしても、新奇的な予言を行う理論であるかどうかによって、一方の理論が選択されることがあるだろう。したがって、いくつかの方法論から成り立つ規則の集まりが与えられたときに、理論選択の決定不全性は生じていない、つまり Kuhn の捉え方は誤っているのである (Laudan, 1996, pp. 46-47)。

まとめると、Laudan にとっての決定不全性問題とは、あらゆる方法論的規則を使用したとしても、競合する理論は決定不全的であるという相対主義者によるラディカルな問題である。そのような問題に対し、反例（たとえばある方法論的規則を用いれば理論選択が行える）ことを示すことで、相対主義者の主張を反駁することが、この問題の解決となるのである。

2. 規範自然主義

決定不全性の問題はとりあえず残しておいて、規範自然主義とはどのような立場なのかについてまず説明しておきたい。いま問題にしたいのは、科学理論が形成するためにはどのような方法論にしたがうべきかという、科学の方法論の規範に関してである。

Laudan は科学における方法論的規則の例として、以下のものを挙げる (Laudan, 1987, p. 23)。

- 反証可能な理論のみを提示せよ
- アドホックな修正は避けよ
- 観察可能でないものを仮定する理論は避けよ

このような方法論的規則を、Popper や Reichenbach のような伝統的な科学哲学者は規定してきたのだが、Kuhn や Feyerabend ら科学の歴史を重視する相対主義者はそれに対し批判を行うのである。すなわち相対主義者は、伝統的な科学哲学者はこれまで、あるべき科学方法論を規定したのではなく、科学者が実際に使用してきた方法論を記述してきただけなのであって、そこからあるべき方法論を導くことはできないのだ、と。このような議論の根拠を、相対主義者は歴史的事例に求めているのである。たとえば、Newton 物理学は新奇

的な予測に成功する以前から、受け入れられてきた。しかし Popper の考えからすれば、科学理論は反証可能性を持っていなければならない。そのため、Newton 物理学を新奇的な予測に成功する以前から科学者によって受け入れていることは、Popper の立場からすれば合理的でないとなってしまう。しかし、科学者が合理的に理論を選択してきた（と少なくとも相対主義者はそのように考える）のであるから、Popper の規定したあるべき方法論のほうに誤っていたということになるであろう。

Laudan によると、相対主義者は次の二つのことを前提して、実証主義者の規定した方法論的規則が誤っていると批判する。

合理性テーゼ (rationality thesis): RT

もっとも偉大な科学者は理論選択を合理的にしてきた。

メタ方法論テーゼ (meta-methodology thesis): MMT

科学の方法論は、過去の科学者の選択を合理的なものとして再現 (replicate) できるかによって、評価されるべきだ。

つまり相対主義者は、RT を前提し、科学哲学者の拾いだしたあるべき方法論が、科学の合理性を捉え損なっていると主張したのである。たとえば、新奇的な予測に成功していない Newton 物理学を科学者集団が（妥当な物理理論として）選択したことが、Popper の反証主義に合致しないからといって、彼らが合理的に理論選択を行っていなかったと結論づけられない。さらに MMT を前提して、Popper が拾い出した方法論はあるべき方法論でない、と相対主義者は批判するのである。これが、相対主義者がこれまでの実証主義者のあるべき方法論が誤っていると考える根拠である。これに対し Laudan は、RT に基づいてなされる、伝統的な科学哲学者が科学の合理性を捉え損なっているという点については認めている。しかし、科学哲学者が提示する科学の方法論が過去の科学者の合理性を拾い出せていないということから、彼らがあるべき方法論を導けていないとは言えない、つまり MMT を前提することはできない、と批判している。

ここで、伝統的な科学哲学者が何を行おうとしてきたのかを思い出していただきたい。それは、科学理論を選択するためのあるべき方法論を構成することであった²。それに対する相対主義者の批判は、伝統的な科学哲学者は科学の合理性を捉え損なっているということであった。このような相対主義者による批判をかわすために、過去の偉大な科学者の合理性と抵触しないかたちで、あるべき科学の方法論を Laudan は構成しようとするのである。それが規範自然主義 (normative naturalism) と呼ばれるものである。

規範自然主義の立場では、あるべき科学方法論は以下のメタ方法論的規則 (1)-(3) によって導かれる。

まず、科学の方法論には一般的な形式がある。つまり、

(1) あなたは y をすべきである

のように、方法論的規則は命令形になっている。しかし(1)の形式は次の形式の省略になっている。

(2) あなたの中心的な認知的目的 (cognitive aim) が x ならば、あなたは y をすべきである
そして、

(3) y をすることが x をうむための代替策よりもっともらしい

ことが言えるならば、そのような y があるべき科学方法論であると言える。つまり、目的 x をより実現する手段 y が、方法論的規則としてもっともらしいものとして選択される、ということである。具体例を挙げる前にいくつかの特徴について言及しておきたい。まず、このようなメタ方法論的規則が相対主義者の批判をかわすかたちで提示されていることに注意されたい。例を用いて説明しよう。Popper の反証主義は、現在においてはあるべき方法論になっているが、過去においてはあるべき方法論になっていないというのが、相対主義者の批判であった。しかし、Laudan によれば、かつて存在したあるべき方法論にしたがって Newton 物理学が選択されたのだが、そのような方法論が時間の経過とともに、Popper の反証主義へと変化したのである。あるべき方法論のこのような変化を保証するのが、Laudan のメタ方法論的規則なのである。詳述すると、認知的目的の実現可能性 (realizability) つまりどのくらいの頻度で実現したのかという、経験的な証拠によって確かめられることに基づいてあるべき方法論が構成される、ということである。この意味で、自然主義的なのである。Laudan が挙げている例を引用すると、Popper が示した方法論的規則である「アドホックな仮説を避けよ」というのが(1)である。この Popper の方法論的規則は次のような条件文の省略形であると考えられる。「もし非常に冒険的な (risky) 理論を発展させたいと欲するのならば、アドホックな仮説は避けるべきである。」ここで、「非常に冒険的な理論を発展させたい」というのが、(科学者のもつ) 認知的目的である。そして、この目的を(他の方策よりも) 実現する方策が、「アドホックな仮説を避ける」ことであることが経験的証拠に基づいて言えるのならば、そのような方法論的規則は自然主義的に保証されることになる。

こうして、過去の科学者の合理性を損なうことなく、科学の方法論的規則が自然主義的に保証されることが示されたことになる。ではこのような規範的自然主義に基づく方法論的規則と1節で述べた決定不全性がどのように関連するのか。1節の最後で述べたように、理論選択が決定不全的であるという相対主義者の主張を反駁することがLaudanの目的であり、そのためにはある方法論的規則によって理論選択が行えることを示したいのである。先取りすることになるが、Mayo が示したのは、自らの提示する誤謬統計学がLaudanの規範自然主義の立場に依拠したものであり、これによって理論選択の決定不全性は生じないということである。このように Mayo による決定不全性の問題の解決法を通して、決定不全性問題と規範自然主義とが結びつくのである。だが、彼女による解決法へと議論を移す前に、規範自然主義の考え方に問題はないのかについて触れておこう。

3. 規範自然主義に対する反論

規範自然主義に対する批判は、Laudan が用いる自然主義という概念が一貫して使用されていないことに起因する。2 節で述べたのは、認知的目的をもっとも実現する方法論があるべき方法論になるということであった。方法論が目的を実現したかどうかは、経験的な証拠によって確かめられるものであり、この意味で自然主義的だったのである。しかし、あるべき方法論の規範的源泉となる概念は何なのか。2 節では言及しなかったが、「非常に冒険的な理論を発展させたい」とような認知的目的がそのような規範的源泉となっているのである。Laudan はこれを価値論 (axiology) と呼び、このような価値論自体も自然主義的に保証されると考えているのである。つまり、「非常に冒険的な理論を発展させたい」という認知的目的自体が、ほかの認知的目的と比較して、高い価値をもつということが、自然主義的に保証されるのである。このように、方法論的規則と価値論とがそれぞれ自然主義的に保証されると考えられているのである。

この際に注意しなければならないのは、2 節で述べたあるべき方法論と同様に、認知的目的もまた時間とともに変化するということである。Laudan によると、認知的目的と方法論と科学理論とは、お互いに関連しあいながら時間とともに変化する。つまり、ある時間 t において認知的目的が A から A' へと変化する際に、その時点での方法論 M と科学理論 T とを参照するのである。具体的には、認知的目的を最も実現する方法論があるべき方法論であるという、認知的目的と方法論との関係を逆手に取り、認知的目的の実現不可能性、つまり認知的目的がいずれの方法論によっても実現可能でないならば、そのような目的は別のものに変化する、と考えられるのである。そして、このような実現不可能性は、(実現可能かどうかは経験的証拠によって確かめられると Laudan は考えるので) 自然主義的に保証される、ということになる。

しかし、Doppelt によれば、価値論がどのように保証されるのかは、自然主義だけでは解決できない問題、すなわち概念的な問題が潜んでおり、その部分についてはあらかじめ前提されている合理性によって保証されているのだと批判している。つまり、実現不可能性という基準は、概念間に整合性があることと同様に、経験的証拠によっては解決しない問題である、と³。Doppelt も Laudan も、認知的目的がアポステリオリに変化するという点では一致しているにもかかわらず、前者は科学の合理性によって変化すると主張し、後者は経験的証拠の重要性を強調している。

この論争でポイントとなる概念は、「実現不可能性」と「自然主義」である。つまり、実現不可能性をどのようにして自然主義的に保証するか、あるいは保証できるのかというのが、論争の焦点である。Freedman は、Laudan と Doppelt との論争の背後にあるのは自然主義という概念の使用の多義性であることを指摘し、さまざまな自然主義という概念を使い分けることで、Laudan の価値論と規範自然主義の両方を救おうとする (Freedman, 1999)。

まず、方法論的規則に規範的な力を与えるのは (あるべき) 方法論が依存している価値論

であることから、Freedmanはこの価値論を自然主義的に保証しようとする。彼によると、Laudanは自然主義という言葉が多義的に使っているが、実は次の二つの意味の自然主義が考えられる。

自然主義 1 (N1)

経験的テスト可能性（あるいはそれと同等の性質）を示す場合、そしてその場合に限り、価値論は自然主義的だ。

自然主義 2 (N2)

その価値論が科学において普及している場合、そしてその場合に限り、価値論は自然主義的だ。

ここで、N2ならば、N1であることに注意されたい。つまり、科学者集団においては、（科学理論だけでなく科学者のもつ認知的目的もまた）経験的テスト可能性をもつべきだという基準が、科学の成功のために重視されてきたのである（とFreedmanは少なくともそう考える）。このことから、科学が普及しているならば、その科学者コミュニティでは経験的テスト可能性が重視されていることになるので、N2⇒N1となるのである。

以上のように自然主義を分類すると、Laudanの規範自然主義は完全に自然主義的であるとFreedmanは主張する。つまり、認知的目的が実現不可能かどうかは、経験的証拠によって確かめられることではないが、実現不可能であるかどうかは経験的テスト可能性をもっている。この意味で、実現不可能性という基準は（N1の意味で）自然主義的に保証されるものである。つまり、認知的目的が実現不可能であるということは、経験的証拠によって確かめられるのではなく、経験的テスト可能性をもっているという意味で自然主義だと解釈することで、Laudanの立場をDoppeltの批判から救うことができるのである。

それだけでなく、科学者のもつ個別的な認知的目的に対しても、自然主義的に保証することができる。たとえば（ほかの認知的目的ではなく）「癌の治療法を探せ」のような目的を癌研究者（oncologist）が採用する根拠を、経験的証拠に求めることはできない。しかし、癌研究者のあいだでは、このような目的を採用することは普及しているので、N2の意味で自然主義的である。

まとめると、Freedmanの解決法は、自然主義の意味を二つに区別することで、規範自然主義を救おうとしている。つまり、経験的証拠への依存よりも広い概念である、「経験的テスト可能性」や「科学における普及」に訴えることで、「実現不可能性」だけでなく「癌の治療法を見つけること」のような、経験的証拠に依存しない認知的目的に対しても、自然主義的に保証されると主張できるようになった。しかし2節でみたように、あるべき方法論はメタ方法論的規則を通して経験的証拠によって保証された（この意味でFreedmanが主張する自然主義よりも強いものになっていた）のに対し、（Freedmanの解決法を採用するならば）「実現不可能性」や「癌の治療法を見つけよ」のような価値論の保証は経験的証拠

によって確かめられる必要はなくなった。つまり、二つの自然主義概念が、規範自然主義に同居してしまったことになったのである。自然主義概念のこのような同居は、Mayo による誤謬統計学の保証の仕方にもそのまま引き継がれているのである。

4. Mayo による誤謬統計学

以上で、Laudan による決定不全性問題と規範自然主義の考えを整理したので、これを踏まえて Mayo による議論に移りたいと思う。Mayo は、決定不全性の問題を統計学の観点から解決しようと試みる。Mayo が採用する統計的手法は誤謬統計学と呼ばれるものである。誤謬統計学とは、Neyman や Pearson による仮説検定（多くの経験的データを使用して、ある仮説の採択・棄却を、それと対立する仮説の採択・棄却に基づいて決定する統計的手法）に相当する方法である⁴。

では、誤謬統計学と決定不全性、規範自然主義とがどのように関連するのかを見ていきたい。

4.1 誤謬統計学と決定不全性問題

Mayo は (Mayo, 1996) の中で、Laudan による決定不全性の捉え方を引用し (ibid., pp. 175-176)、解決すべき決定不全性の問題を提示している。すなわち解決すべき決定不全性の問題とは、「(仮説) H を肯定的に評価するためのどのような(ひとつの)規則が特定されようと、同じようにその規則を満足する(つまりその規則によって同じくらい評価される)代替仮説が常に存在するだろう」(ibid., p. 174) というものである(これは代替仮説による反論: alternative hypothesis objection と呼ばれている)⁵。ここで注目すべきは、理論を選択するための方法論的規則として、ひとつの規則だけが想定されているということだ。つまり、Laudan が主張するような理論選択の決定不全性を解決することは諦めているのである。おさらいすると、どのような方法論的規則を用いても、競合する理論から妥当な理論を選択することができないというのが、Laudan にとっての解決すべき決定不全性問題であった。だが Mayo は、ひとつの方法論的規則を固定したときに、理論の決定不全性は解決されるのか、という問いに変更しているのである。このように解決すべき問題を変更した上で、代替仮説による反論を解決するような方法論として誤謬統計学を挙げるのである。

しかし、Laudan は Mayo の解決法は誤っていると主張する。彼によると、誤謬統計学が行うのは、経験的証拠に基づいて(理論に含まれる)ある仮説が現存する別の対立仮説に対して選択される、ということである。ただし、QUD のところでみたように、補助仮説に関する問題、つまり補助仮説を導入すれば競合する理論(この場合は仮説)は両立可能なままである可能性が残されているのである。そこで、導入される補助仮説が妥当かどうかのテストが行われるのである。つまり、アドホックに仮定される補助仮説が採択されるかどうかを検定され最終的に一方の仮説が選択されるということになる。しかし、あらゆる

補助仮説を検定にかけるとは困難であるし、競合する科学理論から一方の理論が選択されるということは、Mayo の仮説検定だけでは解決しない問題である。Laudan が例として挙げるのは、一般相対論と古典力学との対立である。つまり、光の重力による偏向という現象だけから、一般相対論のほうが古典力学に対して選択されたからといって、一般相対論のほうが妥当であるとは言えないだろう。この意味で、Mayo による誤謬統計学を使った理論の決定不全性の解決は不完全であると主張される⁶。

Mayo による再反論は以下の通りである。つまり、Laudan のように大局的な理論（上の例で言えば、一般相対論）についての決定不全性を解決しようとしているのではない。そうではなく、もっと局所的な仮説についての決定不全性の場合、Laudan が挙げたような問題点は生じず、誤謬統計学によって解決できるのだ、と再反論するのである。前で述べた例で言えば、光の重力による偏向を説明する仮説に限定した場合には、誤謬統計学によってどの仮説が選択されるかは解決されるのである。Mayo のように、局所的な場合に限定して本当に代替仮説による反論が解決されるかどうかは議論の余地が残るが、誤謬統計学によって行いたいことの本質だけを取り出すならば、彼女はこの方法によって仮説が棄却あるいは採択されるといっているのである。それでもなお問題として残されるのは、そのような（限定された）決定不全性を解決する方法論が、なぜ Neyman や Pearson による頻度論的な統計学に基づいた誤謬統計学でなくてはならないのかという点である。その問題を解くための鍵は、理論選択を行うための方法論が何によって保証されるのか、という問題の中にある。Mayo は規範自然主義によって誤謬統計学が保証されると考えているのである。この二つのつながりについてみてみよう。

4.2 誤謬統計学と規範自然主義

上記のような誤謬統計学は、さまざまな仮説をたてそのテストを行うという実験的な状況で行われる。このような方法論がどのようにして保証されるのか。Mayo によれば、「実験から学習するための方法論的規則は、実験における共通のタイプの誤りから、学習することを可能にする戦略である。（中略）このような規則は、アプリアリな直観に依存するのでも、規約によって決定されるべきことがらでもない。それらは、どのようにすればあることがらを実験から議論することで発見するのかについての、経験的な主張あるいは仮説である」とされる (Mayo, 1996, pp. 18-19)。このような規則が誤謬統計学（におけるテスト）であり、経験的な主張であることが強調されている。

もう少し Mayo の主張を吟味してみよう。方法論的規則がアプリアリな直観や規約によって決まるのではなく、経験的な主張であると言われるとき、どの部分に経験的側面が付随しているのだろうか。彼女によれば、「このような仮説（誤謬統計学におけるテスト⁷）は経験的な評価に開かれている」（*ibid.*, p. 19）ので、経験的なのである。つまり、仮説を決定するための方法論的規則そのものが、経験的な評価の対象になっているのである。このよ

うな方法論的規則はまた規範的でもある。彼女曰く、誤謬統計学が「(実験の)戦略において、実験から学習するために、与えられた文脈で実際にどのように進めるのか(の指針)についての主張」(ibid)であることが、その理由である。

以上から、誤謬統計学におけるテストが経験的な評価に基づいたあるべき方法論であることは示されたのだが、Laudan の規範自然主義とどのように結びついているのか。つまり、認知的目的は何であり、どのようにして方法論的規則が定められるのか。Mayo の主張を読み取る限り、「誤りを避け、誤謬から学習すること」が目的であり、それを実現する方法論的規則の評価は、「それ(誤謬統計学におけるテスト)を適用することによって、個別の実験の誤りを避けられ、期待された実験結果と実際の実験結果との違いが増幅され、それらが過去の適用においてどのくらい成功しているかを決定するための、誤差から学習する道具立て(tool kit)を作り上げられるのかを理解する」(ibid) ことによって決まるのである。このことはまさに経験的な証拠から確かめられることであるという意味で、自然主義的なのであり、その意味で Laudan の規範自然主義に則った方法論的規則になっているのである。

しかし、Laudan の規範自然主義の問題点、というよりはむしろ彼が想定する価値論の問題点を Mayo が継承してしまっているようにも思われる。つまり、「誤りを避け、誤謬から学習する」という認知的目的がどのようにして保証されるのかについて、である。Freedman の議論から言えば、この目的が N2 の意味での自然主義によって保証される認知的目的であると考えれば、多義的な自然主義概念に基づいて、誤謬統計学が保証されることになるであろう。つまり Mayo のように、ある実験状況で用いられる誤謬統計学におけるあるテストが(目的をより実現する)良いテストであるということが経験的証拠によって保証されると考えるならば、この場合の自然主義の解釈は経験的証拠に依存するという意味で解されているのである。これは、価値論の自然主義とは異なる解釈になっている。そのため、二つの異なる自然主義概念が登場してしまうことになる。仮に Freedman のような解釈をとらないとすれば、Doppelt が主張するような、あるべき方法論が合理的であるという批判を受けることになるであろう。それは Mayo の本来の意図、すなわち方法論的規則を自然主義的に保証することとは反するように思われる。この点については、問題として残されるものと考えられるのである。

5. 今後の課題

4.2 節で確認したように、誤謬統計学が規範自然主義に則った考え方であるという意味で、Laudan と Mayo とは規範自然主義という立場については、同じ考え方を共有していると言える。他方、決定不全性問題に関しては、二人は考えが異なることを示した。Mayo が決定不全性問題を 4 節で示したような代替仮説による反論に限定したときに、局所的な実験状況において本当に(Mayo の意味での)理論選択の決定不全性問題が解決されるのか、つまり別の仮説を想定したとしても選択された仮説が保持されるかどうかについては、議論の

余地が残る。その上で、Laudan の規範自然主義の問題点であった、自然主義の多義性の問題や、Doppelt が主張するような方法論的規則は科学の合理性によって保証されるのだという批判に関しても検討する必要があると思われる。

註

- ¹ Laudan のこのような（科学）理論の想定は、自身が認めるように、妥当であるかどうかについて問題としていない。事実、このような科学理論の反例はいくらでも存在する。端的に言えば、統計的な命題が科学理論の一法則を構成する場合が考えられるであろう（例えば、量子力学）。しかし、科学理論を Laudan の考えるようなものであると仮定して議論を進めたいと思う。
- ² このような伝統的な科学哲学の試みの背後には、あるべき方法論と科学の合理性とは切り離せない問題であるという想定がある。Laudan は伝統的な科学哲学者がそのように想定していると考えられ、実際にそのような科学哲学の伝統を引き継ぐ科学哲学者（たとえば Worrall など）も同じ想定を行っている。そしてこのような科学の合理性が、なぜ（科学哲学者の提示した）方法論にしたがうべきなのかという科学方法論の規範性の源泉となっていることに注意されたい。
- ³ Doppelt の批判自体が、かなり抽象的なものであるので、この論争を再構成するのは意味がないと思われるかもしれない。しかし、Freedman が再構成したように、自然主義という概念のさまざまな使用法を区別し、Laudan の議論が Doppelt の反論をかわせることを示すのは意義があるように思われる。そのため、Laudan と Doppelt によるオリジナルの論争を取り上げたのである。
- ⁴ 詳しくは、Mayo (1996) を参照されたい。
- ⁵ かぎ括弧内の訳出した文章のうち、括弧内は著者による補足である。以下同様。
- ⁶ 詳しくは、Laudan (1997), Gregory (2000) を参照されたい。
- ⁷ 誤謬統計学におけるテストというときには、各実験状況において設定されるテストのことを指すことにする。つまり、このようなテストがいくつか用意されて、経験的証拠に基づいて評価されるのである。なお、誤謬統計学というときには、そのようなテストの総称を指すことにする。

文献

- Freedman, K. (1999). 'Laudan's Naturalistic Axiology,' *Philosophy of Science*, 66, 526-537.
- Gregory, W. (2000). 'Error Statistics and Duhem's Problem,' *Philosophy of Science*, 67, 410-420.
- Laudan, L. (1987). 'Progress or Rationality? The Prospects for Normative Naturalism,' *American Philosophical Quarterly*, 24, 1, 19-31.
- (1996). *Beyond Positivism and Relativism*, Boulder, Colo.: Westview Press.
- (1997). 'How About Bust? Factoring Explanatory Power Back into Theory Evaluation,' *Philosophy of Science*, 64, 306-316.
- Mayo, D. (1996). *Error and the Experimental Knowledge*, Chicago and London: The University of Chicago Press.
- (1997). 'Response to Howson and Laudan,' *Philosophy of Science*, 64, 323-333.
- Worrall, J. (1988). 'The Value of a Fixed Methodology,' *British Journal of the Philosophy of Science*, 39, 263-275.