九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

科学史家にとってリサーチ・プログラム論とは何か

高橋, 憲一
九州大学比較社会文化研究科国際社会文化専攻・比較文化講座

https://doi.org/10.15017/8614

出版情報：比較社会文化. 5, pp.27-39, 1999-03-01. 九州大学大学院比較社会文化研究科
バージョン：
権利関係：

『比較社会文化』第5巻（1999）27～39頁
Bulletin of the Graduate School of Social and Cultural Studies, Kyushu University
vol.5（1999），pp.27～39

科学史家にとってリサーチ・プログラム論とは何か

高　橋　憲　一*

キーワード：科学論，科学史，ラカトシュ，リサーチ・プログラム論

「リサーチ・プログラム論」とは，科学哲学者のイムレ・ラカトシュが「反証と科学研究プログラム方法論（Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes）」と題する論文において公表した考え方を指すことにする[1]．この論文は，トマス・クーンの「パラダイム論」を検討するために開かれたシンポジウム（1965）の記録『批判と知識の成長』において初めて公表された（1970）．ラカトシュの意図は，師ポパーの反証主義を批判したクーンの論点を批判的に摂取して，反証主義を改良することであった，と概括することができる．

この科学哲学上の議論がどの様なものであり，それが科学史家の歴史叙述にどの様な意義を持つのか（あるいは，持たないのか）を改めて検討するのが本稿の課題である．そのため，まずラカトシュの「リサーチ・プログラム論」を要約し（第一節），その方法論を彼が具体的な歴史場面にどう適用しているかを見（第二節），その方法論の適用を科学史家はどう見るかについて私見を述べてみたい（第三節）．

第一節　「リサーチ・プログラム論」とは何か

ラカトシュの議論は，トマス・クーンが『科学革命の構造』（1962）を発表して，帰納主義的科学観のみならず，反証主義的科学観をも批判したことに端を発する[2]．クーンによれば，いずれの科学観も科学の発展が示す歴史的証拠に合わないのである．前者によれば，科学は客観的な観察事実に基づき，そこからの帰納的一般化を経て，法則や理論として科学的知識を確立し，その知識は真理を目指して着実に進歩して行くという．しかし，「知識の累積的進歩」は「通常科学（normal science）」の特徴ではあっても，「通常科学」の交代に見られる「知識の不連続性」，クーンのいう「科学革命」を見落しているのである．またポパーの提唱する後者は，科学の展開を「反証可能性」を持った理論の提出とそれを反証する試みのプロセス，つまり「推測と反駁（conjecture and refutation）」のプロセスとして描き出す[3]．どれほどうまくいっていた理論であっても，いつかは反証され，それが新理論の出現を促す．言い換えれば，新理論の出現には反証例の提出が先行しているというわけだ．しかしクーンは，理論と経験的証拠とが不整合になる事例，即ち「変則事例（anomaly）」は通常科学の時期の科学者が取り組むべき「パズル」であり，「パズル解き」に失敗したことはあくまで科学者の責任であり，決して理論（クーンのいうパラダイム）へ責任転嫁をしないとした[4]．つまり，「パズル」はパラダイムへの「反証例」を構成しないと主張したのである．そしてラカトシュにとって更に重大なことは，クーンが「科学革命がコミットメントに基づく単なる非合理的変化であり，宗教的回心と同じだ」と主張し，合理的進歩の基準は存在しないとしている（ように見える）点であった[5]．

1.1　反証主義の改良[6]

科学革命の存在，およびポパー流の反証主義についてのクーンの批判を，ラカトシュは受け入れたが，反証主義一般をクーンが否定したことは受け入れなかった．クーンの批判を受けて，反証主義の改良を志したのである．ラカトシュは三つのタイプの反証主義を区別した．まず(1)独断論的反証主義（Dogmatic Falsificationism）と(2)方法論的反証主義（Methodological Falsificationism）とに大別し，後者を更に(2.1)素朴な方法論的反証主義（Naive M.F.）と(2.2)洗練された方法論的反証主義（Sophisticated M.F.）とに分けた．ポパーの反証主義には(1)と(2.1)が混在しており，クーンの批判が妥当するが，それらの改良版(2.2)はそれを払拭しているという．これこそラカトシュのいう

＊国際社会文化専攻・比較文化講座

「リサーチ・プログラム論」にほかならない．

ラカトシュの議論に従って，まず三者間の相違を見ておこう．

(1)と(2)の相違は，「反証」の把握の仕方にある．ドグマ的「反証」では，(a) 理論的ないし思弁的命題と事実的ないし観察的命題の間には，自然的ないし心理学的境界が存在する，および (b) ある命題が事実的ないし観察的命題であるための心理学的基準を満たせば，それは真である，と前提されている．つまり，「確固たる経験的基礎」があって，それに基づいて「反証」が遂行されるのである．人間が仮説を提案し，自然がその偽を示す，と言っても良い．理論は反証されれば，偽であると決定されることになる．しかし方法論的「反証」では，そうした「確固たる経験的基礎」の存在は否定され，「ある時点で利用しうる実験的手法によって容認しうる言明群」がその役割を果たす．その定式化はその時点で「問題のない背景知識」とされるものに照らして決定される．この決定は規約主義的である．というのも，この決定が誤っている可能性があるからである．あくまで約束事として，反証のための基盤を提供するにすぎない．もしこうした規約主義的要素を導入しなければ，懐疑主義に陥ってしまい，「進歩の可能性」が損なわれることをラカトシュは恐れるからである．こうして「反証」に可謬性があるため，理論は「反証」されても，それは真であり得ることになる．決定的に偽であるという烙印を理論に押しつけることはできないのである．

(2.1) と (2.2) の相違は，理論のテスト状況，テスト結果の意義，理論転換の把握の仕方にある．(2.1) において，テストは理論と実験の二者対決であり，「反証」をその対決の唯一重大な結果と見る．(2.2) では，テストは競合する複数の理論と実験の三者（以上の）対決であり，「反証」のみならず「験証 (confirmation)」にも意義が付与される．そして理論の転換プロセスについては，前者ではテスト結果たる「反証」が旧理論の命運を握るのに対し，後者では「旧理論に取って代わる優れた理論の出現」がそれを担うのである．より良い新理論の出現に先立って旧理論が反証されることはない．スローガンを掲げれば，(2.1) は「事実が理論を倒す」[7]とするのに対し，(2.2) は「理論が理論を倒す」とするのである．

以上がラカトシュによる反証主義の整理である．反証主義の (1) と (2.1) について，「実際の科学史 (the actual history of science) と合致しない」とラカトシュは述べているが[8]，それはラカトシュがクーンの批判を受け入れていることを示している．では，(2.2) にたつ「リサーチ・プログラム論」の内容は如何なるものであろうか．それは，今まで整理してきた論点を具体的にどの様に展開しているのであろうか．

1.2 「リサーチ・プログラム論」の骨格

まず，「科学研究プログラム」という名称そのものが，革新的であろうとするラカトシュの意図を語っている．分析の対象は，単一の理論ではなく，理論系列 (a series of theories) であり，それをプログラムと呼ぶのである．単一の理論について「科学的」かどうかなどとは言えず（カテゴリー・ミステイク，後述），理論系列についてだけ言えるのだとされる．いまその理論系列を

$$\{T_1,\ T_2,\ \cdots\cdots,\ T_i,\ \cdots\cdots,\ T_n\}$$

としてみよう．すると，そこには二つの層が区別される．「理論系列の中で一貫して守られる部分」と「理論系列の中で修正される部分」とである．前者を「堅い核 (Hard Core)」と称し，後者を「防御帯 (Protective Belt)」と呼ぶ．理論の二層構造をラカトシュは考えるわけである．それを

$$T_i = C \cap B_i$$

と表すことにしよう（C には添え字が付かないことに注意）．

ラカトシュがこうした発想をとる理由は，容易に想像できる．科学理論を命題の集合と見ると，その命題は論理学的には全て「全称命題」である．全称命題については，それが真であることは示せず，その偽であることだけが示せる．単称命題である肯定的な観察命題をいくら集めてみたところで，全称命題にはならないが(帰納的飛躍)，否定的な観察命題が一つでもあれば，その全称命題を否定できるのである．つまり，「反証」の途だけが，人間には可能である．これが第一点．そして第二点目として，反証主義を支える基本的な論理学的論点がある．理論Tから観察命題Oを導出してテストをする状況を考えてみよう．テスト結果は，肯定的に出るか (O)，否定的に出るか (～O) のいずれかである．ここで二つの推論図式を考える．

$$\begin{array}{ll} (1)\ T \rightarrow O & (2)\ T \rightarrow O \\ \underline{\quad O \quad} & \underline{\quad \sim O \quad} \\ \therefore\ T & \therefore\ \sim T \end{array}$$

二つの推論図式のうち，理論Tを肯定する推論 (1) は「後件肯定の虚偽推論」であり，理論Tを否定する推論 (2) は妥当な推論であって，古来，「否定式 (modus tollens)」と称されてきた．つまり，反証例 (～O) に直面したら，理論Tを否定して良いのである．いまこの式のTにTiを代入

してみよう．結論部分は

$$\sim T_i \equiv \sim(C \cap B_i) \equiv \sim C \cup \sim B_i$$

となる．つまり，否定されるのはCまたはBiのいずれかである．ということは，「反証例」に直面した責任を，Cではなく，Biに負わせることが可能であることを意味している．「反証例」に直面してもなお理論の基本的骨格は維持可能であるし，また歴史の事実が示すように，維持すべきなのである．これがラカトシュの基本的発想であったと思われる．

リサーチ・プログラムは方法論的規則の観点からも，二層構造であるとされる．一つは彼が「否定的（あるいは消極的）発見法」(negative heuristic) と名付けるものであり，「どんな研究路線を避けるべきかをわれわれに告げる」．もう一つは「肯定的（あるいは積極的）発見法」(positive heuristic) であり，「どんな研究路線をとるべきかをわれわれに教える」[9]．この二つの発見法がそれぞれ「堅い核」と「防御帯」を特徴づけるものであるとラカトシュが考えているのは，容易に想像できるだろう．

「堅い核」を形成するものは何であろうか．ラカトシュは「すべての科学研究プログラムは，その「堅い核」によって特徴づけられている」と述べている[10]．プログラムの内容を定義し，「変則事例」に直面したときに「否定式」の対象から外されるものが，まさにそれを構成している．ラカトシュ好みのニュートンの重力理論を例にとれば，「ニュートンの力学三法則および重力法則」である．この核は，プログラム支持者の方法論的決断によって「反証不可能」と見なされるのである．念のために付け加えておけば，プログラムの支持者である限りにおいて「反証不可能」なのであって，「反証可能」とみる科学者はそのプログラムの支持者であることを止め，別のプログラムを開始したことになるのである．またクーンの「パラダイム」との関係で言えば，「堅い核」はその一部分を引き継いだものとなっている．クーンの「パラダイム」概念はその多義性が批判の的になったものだが[11]，そこには様々なものが押し込められていた．理論的前提や法則，法則の標準的な使い方，実験装置や手順の技法，方法論的規則，一般的・形而上学的な原理，等々[12]．クーンにおいて重要なのは，「等々」とした点である．つまり，パラダイムの構成要素をこのように列挙することはできるのだが，明示的な規則や指示で定められる以上のものがそこに含まれており，標準的なパズル解き・標準的な実験（その典型は，学生実験）・科学教育等を通じて得られた「暗黙的知識（tacit knowledge）」を含ませた点である．上に列挙した構成要素のうち，ラカトシュは最初のもの，つまり「理論的前提や法則」，を「堅い核」として取り入れたと言ってよい．ここにラカトシュの合理主義的態度を見て取ることができるだろう．

「防御帯」の方は，その名前からして明らかなように，「堅い核」を反証から守るためにあり，補助仮説，観察理論，初期条件などから成る．ここの部分は「反証可能な変項」と見なされ，「堅い核」を侵したりアド・ホックな修正を施すことは禁じられるが，そうでない修正や拡張は全て認められる．その修正・拡張の大まかな方向は肯定的発見法によって導かれる．プログラムが提起された初期の段階では，この防御帯がまだ薄く，従って，反証の矢が堅い核の部分に突き刺さるように見えることがある．しかし，初期の段階では「反証」に晒されているようにみえても，そのプログラムに固執することは合理的な態度となる．反証を無視して，肯定的発見法の手順に従って防御帯を厚くしてゆき，プログラムの潜在的可能性を十全に展開することが必要である．ラカトシュはここに「理論科学の相対的自律性」の根拠を見るのである[13]．

リサーチ・プログラムが時間的にどの様に展開するかを模式的に表せば，図1のようになる．中心に「堅い核」があり，その周囲に「防御帯」が張り巡らされ，部分的に修正・廃棄・拡張されながら，段々厚みを増してゆく．それは丁度ドイツ菓子のバウムクーヘンのようである．筆者は秘かにラカトシュの「リサーチ・プログラム論」を「バウムクーヘン理論」と呼んでいる．形が似ているというだけのことではない．皮肉を込めてのことである．これについては，第三節で触れることにしよう．

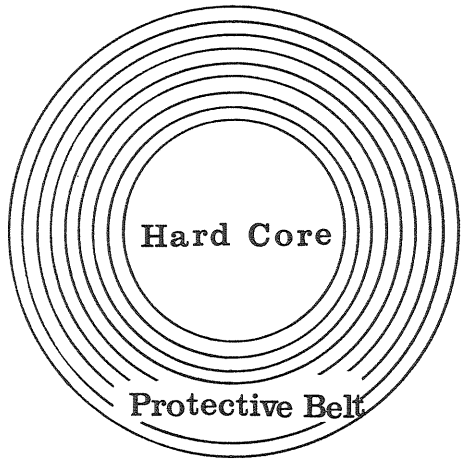

図1

1.3 リサーチ・プログラムの評価

以上でプログラム内部の構成と自律的展開の様子を見た．次に，プログラム評価の場面に目を転じよう．そのためにはまず，クーンに対立してラカトシュが想定した基本的観点を見ておかねばならない．クーンの「パラダイム論」

によれば，科学の歴史はパラダイム転換のかなり例外的な短期間（科学革命）と単一のパラダイムの支配する長期間（通常科学）とから成る．これに対しラカトシュは，科学の歴史では複数のリサーチ・プログラムが競合しているのが常態であると考える．この対立は，「理論の単一主義（theoretical monism）」対「理論の複数主義（theoretical pluralism）」と称される[14]．後者は前に「三者対決」として言及した事態である．

競合状態にあるプログラムの展開様相，ラカトシュの用語では「問題移動（problemshift）」が，プログラム評価の基準を与える[15]．その鍵は，「新しい事実」という概念にある．プログラムが「前進的（progressive）問題移動」を構成するとは，新しい事実を予測する場合を指し，「退行的（degenerating）問題移動」を構成するとは，そうでない場合を指す．前者は更に二つに分けられる．新しい事実を理論的に予測する場合（「理論的に前進的（theoretically progressive）」）と，その予測された事実が実際に発見・験証された場合である（「経験的に前進的（empirically progressive）」）．プログラムは「一貫して（consistently）」「理論的に前進的」であることを要求されるが，「経験的に前進的」であることは「断続的に（intermittently）」ありさえすればよい．平たく言えば，プログラムは常に新事実を予測し続けねばならないが，その予測の験証は時々あればよいのである．「反証」ではなく，むしろ「験証」に重点が置かれていることは，注目されてよい．

では，「反証」の方はどうなったのであろうか．いまここに競合する二つのリサーチ・プログラム，{Ti} と {T′j}，があるとし，Ti とT′jが同時に競っているとしよう．{Ti} が {T′j} によって反証されるとは，次の三つの条件を満たすときであるとされる[16]．

(1) T′j がTi を上回る経験内容を持つ．
つまり，Tiからは導けないか，あるいはTiとは矛盾するような「新しい事実」をT′jが予測する．［競争相手の {Ti} の方は，その「新しい事実」を自らに取り込もうとして，後続理論（Ti+1）が先行理論（Ti）のアド・ホックな修正になってしまう場合が多い．］
(2) T′j はTi が説明するのに成功した事実を説明する．
(3) Ti を上回る経験内容のうち験証されたものをT′jが持つ．

条件の（1）と（3）は，プログラムが「理論的かつ経験的に前進的」であることを要請し，条件（2）は，対抗プログラムの成功例を全て自らのうちに取り込むことを要求する．この過程がかなり時間を要するものであることは，容易に想像できよう．「反証」はポパーの言う「推測と反駁」といった単純な過程ではないのである．「反証例」が先行し，そして直ちに理論が反証されるのではない．そうした「インスタントな合理性」は否定される．以前述べたように，「より良い理論の出現に先立って理論が反証されることはない」のである．「反証」は，より良い理論が勝利を占めたときに，「後知恵によって（with hindsight）」認定されるのである．「あの変則事例は実は反証事例であったのだ」と．従って，「反証事例」とは，後から与えられた栄誉称号なのである．

上で述べた「問題移動」はまた，科学と擬似科学の線引き基準，理論の受容と棄却の基準をも与える．「理論的に前進的な問題移動」を構成するプログラムは，「科学的」である（以前，単一の理論について「科学的」かどうかを云々するのはカテゴリー・ミステイクだ，と述べた理由がこれである）として，これを受容し，「退行的な問題移動」を構成するプログラムは，「擬似科学」として，これを棄却しなければならない．「理論的に前進的な」段階から「経験的に前進的」な段階までには時間がかかるから，プログラムが「理論的に前進的」でありさえすれば，たとえ対抗プログラムより説明能力が劣っていても，それを廃棄する必要はなく，またそれに固執しても合理的な選択をしていると言えるのである．ポパーにとって非合理的な態度は，ラカトシュにとっては合理的な態度になるのである．

以上が「リサーチ・プログラム論」の概要である．クーンの批判を摂取して反証主義を改作したこの方法論が，どこまで有効であるかを見るために，その方法論の適用に目を転じよう．

第二節　ラカトシュによる方法論の適用

リサーチ・プログラム論を初めて公表した1970年の論文では，プラウト仮説（すべての純粋な化学物質の原子量は，水素の原子量の整数倍である．1815）とボーアの前期量子論（1913）の実例が詳細に分析されている．しかしここでは，ラカトシュが「科学的研究プログラムの方法論」そのものの説明の中で例示した「ニュートンの研究プログラム」と1976年にザハールとの共著で発表された「コペルニクスの研究プログラム」の分析を取り上げることにしよう．

2.1　ニュートンの研究プログラム

ニュートンの重力理論を，ラカトシュは科学的研究プログラムの古典的な実例と見る．この理論が初めて提出されたとき，膨大な量の「変則事例」に囲まれていたが，その事例の背後にある観察理論を覆して，次から次へと験証事例に変えていった「おそらく史上最もうまくいった研究プ

ログラムであっただろう」と評価されている[17]．そのプログラムでは，否定的発見法により，「ニュートンの力学三法則と重力法則」は否定式の対象外におかれる．つまり，これが「堅い核」というわけだ．プログラム支持者たちの方法論的決定によって，この核は「反駁不可能」である．肯定的発見法についてはやや詳細に論じられている．この発見法は「実在を表す一連の次第に複雑さを増してゆくモデルを一覧表にして携えているプログラムを提示する」という[18]．ニュートンは少なくともモデルを四つ考えていた．最初のものは，太陽を固定点，惑星も一つの点と考えるものである．これによって逆二乗力の法則を導いた．しかし太陽を固定点と見なすことは，彼自身の力学の第三法則（作用・反作用の法則）に抵触しているため，次のモデルに置き換えられた．太陽も惑星もそれらの共通の重力中心の周囲を回るというモデルである．第三のモデルは，太陽を中心とする力のみが存在するとし，惑星間の力を無視するものであった．このとき，太陽や惑星を質点としてではなく，質量をもつ球として考察した（質点では，密度が無限大になってしまうからである）．最後に第四のモデルとして，ニュートンは回転する球とそのぐらつきを取り込んだ．惑星間に働く力を認め，摂動の研究に着手したのである．ニュートンが諸事実に注意を払ったのは，第四モデルに達してから以降のことである．ここで重要なことは，これらのモデル・チェンジが変則事例の観察によって促されたのではなく，肯定的発見法自体に従った結果だということである．「モデルというものは，一群の初期条件の集まり（と，おそらく観察理論の一部）であり，プログラムがさらに発展する間に取り替えられる運命にあることが知られている．そしてその取り替えがどのようになされるかでさえ，多かれ少なかれ知られているのである」[19]．つまり，理論は自律的に展開するというわけだ．肯定的発見法では，「反駁」をほとんど無視して研究を押し進めてゆくことになる，とラカトシュはいう．

このプログラムの予測する「新しい事実」とは何であったか．一つは彗星の運動である[20]．ニュートンが理論を発表した当時，彗星については，二つの理論があった．多くの人々に知られていたのは，「彗星を神の怒りの現われ」と解するものであり，もう一方はあまり知られていないケプラーの理論で，「彗星は直線的な運動をする天体の一種」とするものである．しかしニュートンの理論によれば，「彗星のうちには，放物線や双曲線を描いて運動し二度と戻って来ないものもあるかと思うと，通常の楕円を描くものもある」ということになる．ハリーがある彗星の軌道を分析して，「それが72年毎に戻ってくるはずであることを算出した」．理論的に前進的なプログラムは，ハリー彗星が予測したとおりの時刻に戻ってきたとき[1758年]に，経験的な前進をみた．「かつて一度も観測されたことのない小惑星群の存在やその正確な動きを予測した」[1801年]のも前進的なプログラムの成果であった．更に，海王星の発見もその一例に加えることができるだろう[21]．天王星[1781年発見]の軌道がニュートン理論の予測からずれていることが判明して，ニュートン・プログラムは一時的に危機に瀕した．しかし，プログラムの支持者たちは初期条件を変更して，天王星の外側に未知の惑星が存在すると仮定して，天王星の軌道のずれを説明するとともに，その未知の惑星を海王星として発見したのである[1846年]．こうしてプログラムの「変則事例」は，新惑星の発見という劇的な形で「験証事例」に転化したのである．

次節での議論に関係するので，水星の近日点移動についてのラカトシュの議論にここで触れておこう[22]．水星の近日点移動は，ニュートン理論の「反証」になって，アインシュタインの理論の出現を導いた，としばしば不適切にも解釈されてきたからである．彼の議論のポイントは，「変則事例」が「反証事例」に転化する場合に係わっている．私の注目する論点はただ一つ，「他の条件は一定とする，という文」（ceteris paribus clause，条件一定条項）の取り扱いである．いま，水星の近日点についての「変則事例」を，ニュートン理論（H_1）・既知の初期条件（H_2）・条件一定条項（H_3）の三つから成る連言N_3への反駁として受け入れたとする．水星の近日点移動がニュートン理論への反証と見なされるのは，次のようなプロセスの結果としてであるという．

$$N_3 = H_1 \cap H_2 \cap H_3 \rightarrow N_2 = H_1 \cap H_3 \rightarrow N_1 = H_1$$

第一のプロセスは，H_2を「厳しく」テストし，「問題のない背景知識」とする決定を下すことである．これにより水星の近日点移動という「反駁」は，N_2に向けられることになる．第二のプロセスは，H_3をも「問題のない背景知識」の中に受け入れるかどうかという「重大な決定」（「それが重大な帰結を含んでいるために，非常に危険な」決定）を下すことである．これにより水星の近日点移動はN_1の「経験的基礎」とされ，N_3とN_2に対しては「変則事例」にすぎなかったものがN_1の「反証事例」となるのである．「理論と条件一定条項をテストしその両者の連言が反駁されたとき，それをその理論の反駁とするか否かを決定しなければならない」[23]．偽なる理論を除去しようとする試みを合理的議論の領域に組み入れるには，このような論理的操作を行っているというのである．理論の反駁が，単一の理論だけが存在する・いわば知的真空状態で起こるのではなく，様々な「決定」の結果として，析出されたものであることを示している．しかしこの論理的分析に内実を与える

ためには，個々の決定がどの様に下されたのかの分析が不可欠であるが，ラカトシュの記述にそれを見いだすことはできない．

2.2 コペルニクスの研究プログラム

ニュートン的研究プログラムの分析に比べれば，コペルニクスの研究プログラムはかなり詳細に分析されている．「コペルニクス革命」が「科学革命論」の重要なテーマであったという事情が効いているだろう．ザハールとの共著論文「コペルニクスの研究プログラムはなぜプトレマイオスの研究プログラムより優れていたのか」は，リサーチ・プログラムの方法論が他の方法論に比べて如何に優越しているかを示すことがその眼目となっている[24]．

まず，他の方法論が「コペルニクス革命」をどう描くことになるのか，についてのラカトシュの概略的な説明の結論だけを一瞥しておこう．まず経験主義者の説明から．「厳格な帰納主義者」なら，事実だけから演繹されたか否かが，理論の優劣の判定基準になる．しかしコペルニクスの場合はそうではなかった(筆者もこれを承認する)．従って，「もし科学革命が新事実の発見とそこからの妥当な一般化に存するとすれば，コペルニクス（科学）革命はあり得なかったのである」[25]．「確率論的帰納主義者」も同様で，「もし科学革命が入手し得る証拠に照らして先行理論よりも確率の高い理論を提案することに存するとすれば，コペルニクス（科学）革命はあり得なかったのである」[26]．「反証主義の科学哲学」には，ふたつのヴァージョンが区別される．その一つは，プトレマイオスの理論は反駁不可能(つまり，擬似科学的）であり，コペルニクスの方は反駁可能（つまり，科学的）であったとするものであるが，これは歴史の曲解・神話に基づくものである．第二のヴァージョンは，いずれの理論も反駁可能であり，相互に両立不可能な競争相手であったが，ともに反駁されていなかったと見る．しかし最終的には，決定実験によってプトレマイオスは反証され，コペルニクスは験証されたと考える．それは何時であったか．コペルニクスの理論に基づく天体位置推算暦の刊行（プロシャ表，1551）ではなかったし，金星の満ち欠けの発見（ガリレオ，1616）でもなかった．後者は，金星の満ち欠けは起こらないとするプトレマイオス理論に対して，コペルニクス理論の優越性を確立したかもしれないが，いずれの理論も「変則事例の大海」に呑み込まれていたし，またコペルニクス天文理論の長所をプトレマイオス理論に組み込んだティコ・ブラーエの理論を反駁するものではなかった．従って，「もし科学革命が主流の理論を反駁し，反駁されていない対抗理論に取り替えることに存するならば，コペルニクス革命は（せいぜい）1838年［ベッセルによる恒星の年周視差の発見］にならないと起こらなかった」という「愚かな答え」になる[27]．

次に，「単純性主義」の方法論への反論がくる．この立場では，理論の優劣は，対抗理論より単純であり，より「斉合的」，より「経済的」であるかが基準となる．しかし，コペルニクスの理論がプトレマイオスのものよりも単純であったというのも神話にすぎない．コペルニクスの『天球回転論』(全六巻)は，第二巻以降の理論展開がプトレマイオスのものと同じ程度に複雑なものとなってしまったからである．こうして，「もし観察に関して等価な理論の単純性が劇的に増大することが科学革命の極印であるとすれば，コペルニクス革命を科学革命とみなすことはできない」ことになる[28]．

ポランニー，クーン，ファイヤーアーベントの方法論も批判の槍玉となっている．「経験主義者」も「単純性主義者」も，科学上の主要な変化を説明する際に，理論を測るのと同じ単一の基準があるとした（そして，説明に失敗した）のに対し，かれら三人はそうした普遍的な境界設定基準の存在を否定したのである[29]．ポランニーは理論の優劣の決定を「大科学者のいわく言い難い勘」に委ね，境界設定基準といった「制定法」ではなく，「判例法」のみがあるとする．クーンは理論選択を「趣味の問題」や「ゲシュタルト転換」に解消し，ファイヤーアーベントは理論を（反証し難い）「信念の体系」として，理論の転換を「プロパガンダ戦の勝利」に結びつけて考える．

こうして，ラカトシュによれば，他の方法論はいずれも不十分である．そして「もし，未だその優位性の確立されていない理論に基づいて研究することが非合理であるならば，科学史のほとんどすべてが合理的に説明できなくなるであろう．しかし，あいにくコペルニクス革命は，科学的研究プログラムの方法論に基づいて合理的に説明できるのである」と言い放つのである[30]．

ラカトシュによると，コペルニクスのプログラムは，プトレマイオスのプログラムと共に，ピュタゴラス＝プラトン的なプログラムから分岐したものだとされる．先の二つのプログラムには，第三のプログラムに由来する発見法が共有されている．その原理は，「天体は完全であるから，あらゆる天文現象はできるかぎり少数の一様な円運動（あるいは軸の周りの一様な回転）の組合せによって処理されるべきだ」というものである[31]．この原プログラムには，「宇宙の中心がどこであるかについての指令は何も含まれて」おらず，「地球中心仮説が真の堅い核の仮説に「固まった(hardened)」のは，アリストテレスの精緻な地上の物理学の発展が伴ったときである」[32]．しかしこのアリストテレスの物理学では，天文現象が十分には説明できず，プトレマイオスのプログラムには，離心円の導入（地球を円の中心から追放），周転円の導入（地心距離の変化と惑星の逆行

運動の説明のため)，エカントの使用(導円上を動く周転円の中心は，導円の中心の周りではなく，「エカント」と称される点の周りを一様角速度で回転する．これにより，周転円の中心は非一様な円運動をする)が組み込まれることになった．「エカントの使用は，プラトン的な発見法の放棄に等しかった．……コペルニクスは，プトレマイオスや彼の後継者の手にかかることによって，プラトン的なプログラムの発見法が退行していることを認識していたのである」とされる．そして「コペルニクスはプトレマイオスに対して三つのアド・ホックを挙げて非難した」[33]．

(a) エカントの導入はプトレマイオス自身のプログラムの発見法を犯している．
(b) プトレマイオスは恒星天球に二つの運動(日周回転と黄道軸の周りの回転)を与えたが，恒星という最も完全な物体が単一の一様な運動をしないことになり，プトレマイオス体系の主要な欠陥となる．
(c) こうした発見法上の侵犯にも係わらず，地球静止プログラムは経験的にアド・ホックであり続け，常に事実に後れをとっていた．

コペルニクスのプログラムは「プラトン的なプログラムのアリスタルコス［古代において太陽中心説を唱えた人物］版の再生」[34]であったが，ここでは上記三つの非難は当然ながら回避されているとラカトシュは見る．

コペルニクスの研究プログラムの「堅い核」として，ラカトシュは「恒星が物理学のための第一義的な準拠枠を提示するという命題」を挙げている[35]．また，コペルニクスの原仮説(proto-hypothesis)は「天体は太陽をめぐる同心円上を一様に運動し，月は地球を中心とする周転円上を運動するというものであった」[36]と述べていることも，「堅い核」を規定したものと読むことができよう．「防御帯」が何であったかは，明示的に言及されていないが，『天球回転論』第二巻以降の理論展開で採用された方策(例えば，小周転円の利用)をそれと考えることはできる．コペルニクスのプログラムは，金星の満ち欠け・恒星の年周視差等を予測した点で「理論的に前進的」であり，1616年に金星の満ち欠けが験証されて「経験的に前進的」になった．「コペルニクス革命は1616年に初めて十分に一人前の科学革命になった」[37]．

しかし，これには「歓迎すべからざる結論」が伴っている．コペルニクスのプログラムは，1616年の時点で「ほとんど直ちに廃棄され，新たな力学主導の物理学に取って代わられたように見える」ことである．「コペルニクスのプログラムはさらに発展させられず，むしろケプラー，ガリレオ，ニュートンによって廃棄された．これは，「堅い核」の仮説から発見法へ強調点が移動したことの直接的な帰結である」[38]．ラカトシュの方法論は，「科学革命はなかった」とか「科学革命はかなり後代の出来事であった」とかと結論する他の方法論よりも歴史の実態に即した描像を与えてくれる点で，優位していると言えなくもない．しかし，一人前になった途端に廃棄されるというのは，どう見ても信じがたい．この困難を回避するために，ザハールによる修正を受入れ，コペルニクスが理論を公表した1543年の時点で既にプトレマイオスのプログラムに優位していたという方向に議論を展開するのである．

修正のポイントは，事実の「新しさ」とは何かに係わる．ラカトシュははじめ「新しい」とは，「先行する期待や問題視されていない背景知識と不斉合のとき，特に予測された事実を対抗プログラムが禁止しているときに」なされることとし，「最良の新事実とは，それを予測した理論がなければ決して観察されなかったような事実である」としていた[39]．しかし，時間的に「新しい」ということは必ずしも必要ではない．たとえ対抗プログラムが禁止せず，また以前から知られているものであっても，プログラムの「意図せざる副産物の結果」となるものに「新しさ」を認めようというのである[40]．つまり，良く知られた事実であっても，別の仕方で新しく説明されれば，「新しい事実」としようということである．こうすれば，コペルニクスの基本モデルは，如何なる観察にも先立って，次の事実を「新しい」ものとして予測していることになる[41](これに対する批判は次節で述べる)．

(i) 惑星は留と逆行を示す．
(ii) 外惑星の公転周期は地球からみた場合，一定ではない．
(iii) 天文学者が枠組みの原点として地球をとれば，その一つとして太陽の運動を含む複雑な運動を各惑星に付与することになる．
(iv) 内惑星の離角は限られており，惑星の(計算された)公転周期は太陽からの(計算可能な)距離に応じて正確に増大する．［プトレマイオスの理論では，惑星の角距離のみが扱われ，その絶対距離は問題とされなかった．しかしコペルニクスの理論では，惑星の公転周期からその絶対距離が決定できる．これは「プトレマイオス理論に対するコペルニクス理論の余剰内容(excess content)である．」[42]］

こうして，コペルニクスのプログラムは，「理論的前進」「経験的前進」「発見法的前進」という三つの基準すべてに関して，プトレマイオスのプログラムに優越していたことにな

る．「コペルニクス革命は，……科学的に優越していたゆえに，偉大な科学革命だった」のであり，「ケプラーやガリレオが太陽中心仮定を採用した際に，客観的に十分な理由があったことを示してくれる」ことになる[43]．

第三節　科学史家はどう見るか

「リサーチ・プログラム論」の内容とその方法論の適用を見たいま，科学史家として筆者がそれをどう評価するかを述べる段になった．「経験主義者」や「単純性主義者」の歴史叙述よりも，「反証主義者」のそれの方に筆者が共感していることは初めに述べておくべきだろう．前二者に対するラカトシュの批判を筆者は肯定する．またクーンの批判を受け入れて，「独断論的反証主義」と「素朴な方法論的反証主義」を改良しようとした点も評価する．しかし，「洗練された反証主義者」ラカトシュの議論にはまだ不満な点が多々ある．本節では，ラカトシュの歴史叙述の検討から始め，次に歴史叙述の枠組みたる方法論そのものの吟味へと歩を進め，最後に方法論の背後にある問題設定自体の検討へと進もう．敵陣を攻略するのに，まず搦め手から攻め，本丸に至ろうというわけである．

3.1　ラカトシュの方法論適用例への批判的検討

「コペルニクスの研究プログラム」を検討することにする．筆者もやや詳しく検討したことがあるからである[44]．

まず小さな問題から．なぜコペルニクスのリサーチ・プログラムをラカトシュは「ピュタゴラス＝プラトン的な」プログラムと名付けるのだろうか．コペルニクスが自らのプログラムをそう呼んだからではない．歴史家なら，コペルニクスのプログラムをそう名付けるに足るだけの資料を提出するはずであるが，ラカトシュにはそうした関心は無く，ただ「一様円運動の原理」が発見法の核心であることを示す符丁として使っている．また，「ピュタゴラス＝プラトン的な」プログラムの支持者が現実に存在し，それは誰であったかを同定することも必要であるが，ラカトシュにはそうした関心すら見いだすことができない（このことは次節以降で扱うことにする）．

しかし，上記の原理がコペルニクスの発見法の核心を構成するものだったとする主張は認めて良い．「一様円運動の原理」を遵守することが，コペルニクスの理論的革新の動機を構成し，ラカトシュ的に言えば，プログラムの否定的発見法を構成していたからである[45]．だが，プトレマイオスがプラトン的発見法から退行したと，コペルニクスが非難した三つのアド・ホック（先の（a）－（c））については，次のような補足的コメントを加える必要がある．

（a′）プログラムの発見法を侵してまでプトレマイオスが「エカントの導入」をしたことは事実である．しかしこの導入は恣意的はなかった．金星の理論を観測データと斉合させるために導入したのである[46]．つまり，プトレマイオスには，「データと斉合するように理論を修正すべし」というもう一つの発見法も重要な機能を果たしていた．複数ある発見法のうち，プトレマイオスがどれに重みを置いていたかの考察が欠落している．

（b′）これは不正確である．というのも，コペルニクスは地球に三種類もの運動を与えたからであり，「プトレマイオス体系の主要な欠陥」はそのままコペルニクス体系にも残るからである．また非一様な歳差運動に関して，ラカトシュが「これはプラトン的な発見法のもう一つの侵犯であり，発見法のさらなる退行を構成している」[47]と述べていることは，そのままコペルニクスにも当てはまる．

（c′）発見法に相対的な評価である．（a′）で述べたもう一つの発見法によれば，惑星の位置予測に関して，前進的であったと評価することも可能である．

金星の満ち欠けに関しては，理論的かつ経験的に前進的であったとのみ評価するのは一面的である，と言わざるを得ない．この現象はガリレオの望遠鏡観測によって初めてもたらされた．それ以前は肉眼観測によっていたのであり，肉眼観測では，当然ながら，金星の満ち欠けは観測されなかった．ラカトシュ的に，はじめ「変則事例」であったものが，「観測理論」の変更によって「験証事例」に転化したと言うことはできる．しかし，私が言いたいのはそのことではない．ガリレオがコペルニクス説に含意されていた「金星の満ち欠け」を導出したのは，コペルニクス説が出てから約70年後のことであり，望遠鏡の発明がその含意を引き出す上で決定的だったということである（ガリレオ以前に誰一人としてそれを引き出さなかったのである）．つまり，理論的含意は一度引き出されてみれば，命題の論理分析だけで導出されるように見えるが，そこには観測事実の変更が介在しており，それは観測装置の新規導入によって初めて可能となった．推論の前提的了解を崩してしまうということがあったのである．しかるにラカトシュは，こうした複雑な歴史過程を捨象してしまうのである（ラカトシュ側の言い分については，3.3節で扱う）．

年周視差についても，同じことが言える．この「新しい事実」が「理論的に前進的な」要素をプログラムに提供した，と肯定的側面のみを評価するのは問題である．年周視差はコペルニクスから約300年の間検出されなかった．地球中心説の言うように「それが存在しないから」検出されないのではなく，「あまりにも小さすぎて」検出されないの

だと，太陽中心説支持者はアド・ホックに言うほかなかったのである．そしてこのアド・ホックをもっともらしくするには，宇宙を巨大化するというアド・ホックな仮説をさらに提出しなければならなかった．それだけではない．宇宙の巨大化に伴って，土星天球と恒星天球の間には星一つない巨大な空間（「無駄な空間」と呼ばれたこともある）が残されることになるし，恒星一個の大きさも想像を絶して大きくなったのである[48]．地球の公転運動という太陽中心説の中心的主張は，「問題のない背景的知識」とされてきたものを大幅に浸食するのである．つまり，「理論的に前進的な」要素が，即，「変則事例」の源になっているのである．これは対抗理論から見てそういえるというのではない．コペルニクスのプログラムにおいてもそうなっていたのである．

ザハール版の「新しい事実」（(i) − (iv)）について，新たに言うべきことは少ない．前段と同様，その議論は，コペルニクス理論の長所のみに注目して論ずるからだ，と言えばよい．コペルニクス説の最大のメリットが(iv)と(iii)の事実にあることは，衆目の一致して認めている点である．この点に問題はない．しかし事実（ii）は誤解であろう．惑星理論については，プトレマイオスとコペルニクスの理論は幾何学的に等価なので，プトレマイオスにとって，この説明が「きわめて困難」であったはずがない．事実（i）については，その通りである．しかし，「惑星」の意味がコペルニクスにおいて転換されたことに言及しなければ，片手落ちである[49]．ギリシャ以来，「惑星」とは，地球から見たその位置が恒星に対して変化するもののことであった．その意味では，水星から土星までの五惑星の他に，太陽も月も惑星であった．しかしコペルニクスにおいて，地球が太陽に替わり，月は地球の「衛星」（この言葉はまだないが）になった．惑星の根本的な意味変化の結果として，事実（i）は「新しく説明された事実」になったのである．さらに事実（i）に関連して，「惑星の明るさの変化という以前から困惑を呼び未解決であったこと」をコペルニクスのモデルは説明できる，とラカトシュは述べているが[50]，これは正しくない．プトレマイオスのモデルにおいても，何の困難もなく説明されていたことである．

以上述べてきたことを，一言で要約すれば，ラカトシュの歴史叙述が平板だということに尽きる．しかしこうした批判はラカトシュにとって痛くも痒くもないはずである．ラカトシュの飛ばすジョークを思い起こそう．「科学史はしばしば合理的再構成のカリカチュアであり，合理的再構成はしばしば実際の科学史のカリカチュアであり，ある種の科学史は，実際の科学史とその合理的再構成の両方のカリカチュアである」[51]．合理的再構成という本丸を目指して，さらに歩を進めよう．

3.2 方法論そのものの吟味：「堅い核」はどこまで「堅い」か？

ラカトシュの歴史叙述が平板になるのは，個々の事実を誤解し，無視することだけから生ずるのではない．「堅い核」と「防御帯」という二層構造，とくに「堅い核」に由来して生ずると思われる．

ラカトシュは理論系列の中で一貫して守られる部分として「堅い核」を想定した．ニュートンのプログラムに言及するとき，彼が常に「ニュートンの力学三法則と重力法則」を「堅い核」とするのも，この部分が一貫して守られてきた部分だからである．ニュートンにとって重要であった絶対空間・絶対時間・質量等の概念及び「自然哲学の目的は神の存在証明を示唆すること」といった理念が，「堅い核」を構成することはない．いずれも後に修正・廃棄されるか，科学の領域から追放されたからである．コペルニクスのプログラムの「堅い核」についても同様である．「恒星が物理学のための第一義的な準拠枠を提示するという命題」は，科学史家ラヴェッツの説に依拠した余りにも現代的な解釈であるし，また「天体は太陽をめぐる同心円上を一様に運動し，月は地球を中心とする周転円上を運動するというものであった」という「堅い核」の規定も，太陽中心説のごく基本的な仮定だけを取り出したものである．「堅い核」の規定が貧弱に成らざるを得ないのは，「しばしばそのプログラムの内容が何であるかも後知恵によってしかわからない」[52]ことをラカトシュが自覚しているからである．つまり，理論系列の中で一貫して守られてきた部分は，事後的にしか規定しようがないからである．それはとりもなおさず，理論系列の最後の部分（過去に否定されたプログラムでなければ，それはほとんど現在の理論ということになる）から「堅い核」を想定するということである．現在の理論という高みに立って，先行する諸理論に「堅い核」を内挿することになる．第一節において，ラカトシュ的な理論の二重構造を筆者は $Ti = C \cap Bi$ と表記し，Cに添え字を付けなかったが，その理由はまさにここにあった．要するに，彼の議論は歴史的に逆立ちしているのである．筆者は先にラカトシュの方法論を「バウムクーヘン理論」と呼んだ．現在から過去を串刺しにして出来上がった「堅い核」は，歴史的内容が空疎なのである．バウムクーヘンの中央が空っぽなのと同様である．

「堅い核」が「堅い」とされる理由は，以上のような次第である．しかし，歴史的に逆立ちせずに眺めると，どうなるであろうか．ラカトシュの議論は，必要な変更を加えれば，使用可能であろうか．その道は残されていると思われる．それは，ラカトシュが「地球中心仮説が真の堅い核の仮説に「固まった（hardened）」のは，アリストテレスの精緻な地上の物理学の発展が伴ったときである」[53]と述べ

た方向に議論を転轍することである．

その議論にはいる前に，もう一つ指摘しておきたい．ラカトシュの方法論では，発見法と堅い核の関係の関係が不明瞭になる点である．「堅い核」が否定的発見法によって規定されることは，ラカトシュにとってははっきりしている．しかし，ラカトシュが詳しく述べているのは，ほとんどの場合，肯定的発見法のほうである．彼の議論では，往々にして，プログラムを規定するのが肯定的発見法なのか，それとも核の方なのかが曖昧になっている．コペルニクスのプログラムは，「一様円運動の原理」という発見法を持っていたとされる．しかし，「コペルニクスのプログラムはさらに発展させられず，むしろケプラー，ガリレオ，ニュートンによって廃棄された．これは，「堅い核」の仮説から発見法へ強調点が移動したことの直接的な帰結である」(54)と述べるとき，ここでの「発見法」は，「堅い核」との対比を考えれば，「肯定的発見法」を指しているように思われる．太陽中心説が宇宙の実在的描像を与えると見なした人物を「コペルニクス主義者」とすれば（歴史家はそうすると思うが），ケプラーやガリレオは当時数少ない「コペルニクス主義者」の一人であった．しかるにラカトシュの方法論では，コペルニクス自身を除けば，コペルニクス主義者は一人もいないことになってしまうのである——プログラム支持者のいないプログラム！．これでは，プログラムの連続性に疑義が生ずるであろう．単一の理論ではなく，理論系列をプログラムとしたラカトシュ自身の意図を裏切ることになるからである．「堅い核」をあまりにも堅くとりすぎたツケが回ってきた，と言えるだろう．

ラカトシュの方法論を改作する道への議論に戻る．筆者の提案はもう明らかだろう．そのポイントは「Hard Core（堅い核）」に代えて「Soft Core（柔らかい核）」を考えることである．その規定法は既にラカトシュが与えてくれている．理論系列 $\{T_1, T_2, \cdots\cdots, T_i, \cdots\cdots, T_n\}$ において，理論 Ti の支持者が「否定的発見法」の対象としたものをすべてそこに含ませることである．それは先行あるいは後続する理論の核と全く同一であるとは限らないし，その必要もない．記号で表記すれば，$Ti = Ci \cap Bi$ となる．コペルニクスのプログラムを例にとって，もう少し具体的に考えてみよう．T_1をコペルニクスの理論，T_2をケプラーの理論としよう．C_1には，ラカトシュのいう「太陽の静止性・中心性」「太陽の周りを惑星（地球を含む）が回転する」「月は地球の衛星」だけではなく，その他に，「一様円運動の原理（エカントの不使用を含む）」「天球の存在」「天文理論は数学的理論であるばかりではなく，自然学的理論でもあるべし」「理論とデータの一致を追求すべし」等々も入っているだろう．C_2には，C_1のかなりの部分が入っているが，「太陽の静止性」「一様円運動の原理」「天球の存在」は脱落しているだろう．「一様円運動の原理」についてのみ補足説明を加えると，ケプラーは惑星を動かす力の考察に基づいて理論とデータの一致を追求した結果，まず「エカントを復活させ」，最終的に惑星の楕円軌道（「一様円運動の原理」の否定）の提出に至ったのである．「一様円運動の原理」に代えて「楕円軌道の原理」が核になった結果，「天文理論は数学的理論であるばかりではなく，自然学的理論でもあるべし」は，C_2においては，「天文理論は自然学的理論であるべし（力の考察を主眼とすべし）」と変形されて，核の中心部近くに入っているだろう．こうして，核の部分には，そこに留まるものもあれば，否定されて追放されるものもあり，また新たに参入してくるものもある．

他の後続理論との関係で，「核」が変化するばかりではない．同一理論の内部でも「防御帯」との関係で「核」は可変的であると想定すべきであろう．例えば「宇宙の有限性」は，核にはいるのか，それとも防御帯にはいるのか．コペルニクスの主張には揺らぎが見える．とりあえず核の中に入れながら，防御帯に移行しても良いと見なしていたように解釈される彼の文言もあり，コペルニクスにおいては未定であったのかもしれない(55)．いずれにせよ，核は可塑性を秘めているのである．そしてこうした「柔らかい核」が「堅くなってくる」過程にこそ理論展開のダイナミクスがあり，歴史家はその過程にこそ関心を寄せているのである．たしかに，「Soft Core」の提唱は，ラカトシュ的な意味でのプログラムの同一性を破壊する．「Hard Core」によってプログラムの同一性を確保するラカトシュの道を否定したからである．しかし，プログラムの同一性が放棄されたのではない．科学哲学者風の過度に厳密で狭い同一性に代えて，ウィトゲンシュタインのいう「家族的類似性」に似た緩やかな同一性を立てる別の道が開けているからである．また，可塑的な「柔らかい核」は未定なもの・暗黙的なものを含む点で，クーンのパラダイムの方に似ていると言うべきかもしれない．

最後に，理論の受容と棄却の基準について一言しておこう．「退行的なプログラムは棄却し，前進的なプログラムを受容する」というラカトシュの基準の有効性に関してである．一体どれだけの時間が経過すれば「退行的」あるいは「前進的」と判断して良いのだろうか．この点について，ラカトシュは何も語っていない．また，百歩譲って，もしある時点で「退行的」と判断されたとしても，そのプログラムは，それ以降もずっと退行的なままであろうか．いやそのようなことはない．防御帯を上手く作り上げることによって，退行的なプログラムを前進的なプログラムに変えることはできる．ラカトシュもこのことは認めている．従って，「退行的なプログラムは棄却すべし」とするラカトシュの基準は，有効な指針を与える基準として機能せず，

リップ・サービス以上の内容を持たないことになる．

3.3 歴史の合理的再構成という問題

ラカトシュの「リサーチ・プログラム論」という方法論は，科学理論および歴史を合理的に再構成しようとする問題意識で貫かれている．彼の典型的な発言を以下に三つ引用してみよう．

> 「歴史的事例研究を書く場合，以下の手続きがとられるべきだと私は考えている．(1) 合理的再構成がまず与えられる．(2) この合理的再構成を実際の歴史と比較し，合理的再構成の方は歴史性の欠如を理由に，実際の歴史の方は合理性の欠落を理由に，ともに批判しようと努める．このようにいかなる歴史研究よりも発見法研究が優先されねばならない．つまり科学哲学なき科学史は盲目である」(56)．
>
> 「歴史とその合理的再構成のずれを記録する一つのやり方は，内在史を本文で述べ，脚注で実際の歴史が合理的再構成からみていかに「逸脱」しているかを指摘しておくことである」(57)．
>
> 「科学の――合理的に再構成された――発展は本質的にイデアの世界，プラトンやポパーの「第三世界」すなわち認識主体から独立した統一された知識の世界で起きることだからである」(58)．

合理的再構成こそが主体的かつ先行的であり，実際の歴史は従属的かつ後続的な位置に追いやられていることは明らかだろう．歴史記述の方法論として，合理的再構成がその核を構成し，実際の歴史は防御帯で処理可能なものと見なされていると言ってもよい．また第三番目の引用から明らかなように，ラカトシュの方法論はその師ポパーの「三世界論」を下敷きにしている．大まかに言えば，「世界1」とは自然世界，「世界2」は意識世界，そして「世界3（＝第三世界）」は文化（あるいは理論）世界のことである(59)．ラカトシュの方法論は「第三世界」に住むのである．プログラム支持者のいないプログラムをラカトシュが想定して怪しまなかった理由もこれではっきりする．支持する人間は「世界1と世界2」の住人であり，「世界3」には住んでいないからである．しかし，科学は人間活動の産物である．第三世界は他の二世界（とくに第二世界）とどう関係するのであろうか．特に，歴史叙述については，どの様な展望が望めるのだろうか．やや長くなるが，それに関連するラカトシュの記述を見てみよう(60)．

> 「評価基準だけでは実際の科学史を説明できない理由をやや衒学的に詳細に示してみよう．［第三世界の］命題P_3として「理論（あるいは研究プログラム）T_1はtの時点でT_2に優越していた」としよう．この命題から，「すべての（あるいは何人かの）科学者がtの時点でT_1はT_2に優越していることを受容した」ということは出てこない．いまの命題を［第二世界の命題］$P_{2\cdot1}$とする．第二の命題が偽でありながら第一の命題は真ということも十分あり得る．しかしP_3に［第二世界の命題］$P_{2\cdot2}$すなわち「もしtの時点でT_1がT_2に優越していれば，（すべての）科学者は――他の条件が同じなら――tの時点でT_2よりもT_1の方を受容するであろう」という心理学的前提を付け加えよう．P_3と$P_{2\cdot2}$から，何らかの弱い心理学的仮定をさらに付け加えれば，$P_{2\cdot1}$が出てくる．もしT_1とT_2を研究プログラムとすれば，実質的な心理学的仮定をさらに付け加えるだけで，T_1を優越したものとして受容すること（$P_{2\cdot1}$）から，T_2よりむしろT_1に基づいて研究しようという決断が出てくるのである．」

この議論を理解する前提として，ラカトシュが「変化の評価」と「変化の説明」の二分法を採用していることに注意しなければならない．「変化の評価は規範的な問題であり，それゆえ哲学に関わる．（理論の現実の受容や棄却といった）変化の説明は心理学的な問題である．私は「評価の論理学」と「発見の心理学」というカント的な境界設定を当然のものとみなしている」(61)．この区別に立ったうえで，第三世界の出来事が第二世界に降臨する様をラカトシュは論じているわけである．引用した文章で，ラカトシュがしきりに「心理学的」と言う理由はそこにある．

P_3と$P_{2\cdot2}$の連言から$P_{2\cdot1}$が出てくるというこの議論には，難点が隠されているように思われる．少なくとも二つの点が問題であろう．[1.1]まずP_3の主張内容は「第三世界」に属するとされるのだから，それは本来無時間的な，あるいは超時間的な主張である．「第三世界」では認識主体から独立した命題の論理的ないし理論的な展開可能性のみが問われているからである．そして科学の命題は特定の時と場所での出来事を記述するものではないから，「tの時点で」とは本来言えないはずである（あるいは，言っても無意味なはずである）．もし仮に第三世界に時間軸を導入して――これは密輸になるであろうが――そう言えたとしても，それはt時点以降の論理展開を考慮して後知恵的に言っていることになる．換言すれば，現在の時点での論理展開を過去（「tの時点」）に遡及しているわけである．[1.2]さらに$P_{2\cdot2}$は条件文（$P_3 \rightarrow P_{2\cdot1}$）である．条件文に出てくる「科学者」は「tの時点で」現実に活動している科学者である．前の[1.1]の議論からすると，その科学者が$P_{2\cdot2}$

の前提をなすP_3という判断を下せる保証はない．つまり，結論$P_{2\cdot1}$を導くために必要とされる条件文$P_{2\cdot2}$の前提は，正しくは，「もしtの時点でT_1がT_2に優越していると（すべての）科学者がその時点で判断を下すならば，彼らは・・・」でなければならない．従って，P_3と$P_{2\cdot2}$の連言から$P_{2\cdot1}$が出てくるというラカトシュの議論は形式的には正しいが，$P_{2\cdot2}$の前提内容が異なるはずなので，成立しないことになろう．要するに，第三世界の事態が第二世界の事態を引き起こす（$P_3 \rightarrow P_{2\cdot1}$）のではなく，「$P_3$であると科学者が判断を下す」という第二世界の事態が第二世界の事態を引き起こすに過ぎないのである．[2.1]さらに$P_{2\cdot2}$には，「他の条件が同じなら」という条件一定条項が入っているが，「条件一定条項」にただ言及するだけで，その分析が欠如していれば，これは空言に等しい．[2.2]また，どのような前提に立って議論しているかをすべて見通すことは，本来，人間に可能なことのか，という大問題も残っている．「条件一定条項」が暗黙的知識の大海であることを考えれば，本来分析不可能と言うほか無い，というのが正直なところだろう．こうして，第三世界と第二世界を架橋しようとするラカトシュの試みは，空疎な，まさに衒学的な形式的議論に終始していることになる．

しかし，なぜ第三世界に飛翔したうえで第二世界に戻ってくるという風に議論せねばならないのだろうか．「第三世界」での論理的ないし理論的な展開可能性を主眼に据える視点は，歴史という場を捨象する危険性を顕著に宿している．「第三世界」の視点から見るとは，理論の展開可能性を「後知恵的に」見ることであり，第二世界的な諸要因の織りなす「歴史という場」にその都度様々な可能性が開かれていたこと軽視することである．多様な中から選び取られた一つの可能性の実現が歴史過程であったことに目をつぶると共に，「合理的」再構成をする人自身が自らの「第一・第二世界」にいることを忘却させることにもなる．こうして語られる「現代の合理性」へ向けての物語は，現在の我々が「合理的」と見なしていることを特権化することになりかねない．「誰が，いつ，何処で，誰に対し，どのように語ったか」を抜きにして「再構成」された合理性の物語は，合理性そのものの歴史的自己形成を忘却しているのである．われわれは「合理性」をあくまで歴史という場に係留しておかねばならない．従って，ラカトシュの歴史叙述が科学史家にとって平板にみえてしまうその最も深い理由は，合理的再構成という彼の問題設定自体に潜んでいることになる．「リサーチ・プログラム論」というプロクルステスの寝台に合わせて科学史を裁断しなければならない理由はないのである．

また恐らく，「変化の評価」と「変化の説明」というラカトシュの二分法自体にも問題があるだろう．前者を哲学に，後者を科学史に委ねたとき，両者に共通するはずの「変化」とは何であるかが，すれ違っている可能性がある．ラカトシュ的な科学哲学が対象とする「変化」とは，論理的に仮構されたものであるのに対し，歴史の対象とする「変化」は現実に生起したものだからである．「私[ラカトシュ]の考えている歴史は「まったく歴史ではなく，実例をでっちあげる哲学(philosophy fabricating examples)である」というクーンの非難は誤解である」(62)とラカトシュは言う．あるいはもっと過激に「科学の歴史は常に，実例をでっちあげる哲学であると主張したのである」(63)と言い放つ．これはまさに売り言葉に買い言葉であるが，「変化ということで何をイメージしているか」について，両者がすれ違っていることを示している．筆者がクーンに共感していることは言うまでもない．

たしかに，歴史叙述をする場合，資料の選択，資料の重み評価などに歴史家の「哲学」が入ってくるのは避けられない．しかし，その「哲学」によって叙述の枠組みが限取られるとしても，それによって決定されるのではない．歴史家は，枠組みそのものを崩すように作用する要因に直面しているからである．歴史資料の存在である．枠組みに合うようにとばかりに，資料を操作することはできない（ラカトシュは，歴史家はそうしていると，強弁するであろうが）．資料の語るところに歴史家は耳を傾けるからである．カントの言葉をもじってラカトシュは「科学史のない科学哲学は空虚であり，科学哲学のない科学史は盲目である」と述べたことがある(64)．ラカトシュの歴史叙述が，「科学史の過剰な科学哲学」なのか，それとも「科学哲学の過剰な科学史」なのかは問うまい．しかし，ラカトシュをさらにもじって「科学史の過剰な科学哲学は饒舌であり，科学哲学の過剰な科学史は貧困である」と言うことはできるだろう．

注

(1) テキストとしては次のものを使用する．Imre Lakatos, *The methodology of scientific research programmes*, Philosophical Papers Vol.1 (eds. John Warrall and Gregory Currie), Cambridge University Press, 1978; 邦訳『方法の擁護：科学的研究プログラムの方法論』（村上陽一郎・井山弘幸・小林傳司・横山輝雄共訳），新曜社，1986．なお，この論文集では，当該論文は第一章に収録されている．必要に応じて他の章での議論にも言及するので，章立てをここに記しておく．第二章「科学史とその合理的再構成」，第三章「境界設定と帰納に関するポパーの見解」，第四章「コペルニクスの研究プログラムはなぜプトレマイオスの研究プログラムより優れていたのか」，第五章「科学的基準に対してニュートンの与えた影響」．

(2) Thomas Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions* (Second Edition, Enlarged), The University of Chicago Press, 1970; 邦訳『科学革命の構造』（中山茂訳），みすず書房，1971

(3) ポパー『科学的発見の論理』(大内義一・森博訳)，恒星社厚生閣，

1972;『客観的知識』(森博訳), 木鐸社, 1974;『推測と反駁』(藤本隆志・石垣壽郎訳), 法政大学出版局, 1980 などを参照.

(4) Kuhn, *op.cit.*, pp.35-42; 邦訳, 39-47 ページを参照.

(5) Lakatos, *op.cit.*, pp.9-10; 邦訳, 15-17 ページを参照.

(6) 本節の議論については, Lakatos, *op.cit.*, pp.12-47; 邦訳, 20-70 ページを参照.

(7) ここでいう事実とは, 前の段落で(1)に関して述べた「事実」あるいは「自然」ではなく, (2)に関して述べた「方法論的な反証事実」を指す.

(8) Lakatos, *op.cit.*, p.31; 邦訳, 47 ページ.

(9) Lakatos, *op.cit.*, p.47; 邦訳, 70 ページ.

(10) Lakatos, *op.cit.*, p.48; 邦訳, 71 ページ.

(11) 例えば, Margaret Masterman, "The Nature of a Paradigm," in *Criticism and the Growth of Knowledge* (eds. I. Lakatos and A.Musgrave), Cambridge University Press, 1970, pp.59-89; 邦訳「パラダイムの本質」,『批判と知識の成長』(森博監訳), 木鐸社, 1985, 87-130 ページ.

(12) 「ルール」と「パラダイム」の区別に関するクーンの議論を参照: Kuhn, *op.cit.*, pp.38-51; 邦訳, 43-57 ページ. また, A.F. チャルマーズ『科学論の展開』(高田紀代志・佐野正博訳), 恒星社厚生閣, 1983, 154-155 ページも参照.

(13) Lakatos, *op.cit.*, p.52; 邦訳, 78 ページ.

(14) Lakatos, *op.cit.*, p.69; 邦訳, 104 ページ.

(15) Lakatos, *op.cit.*, pp.33-34; 邦訳, 51-52 ページ.

(16) Lakatos, *op.cit.*, p.32; 邦訳, 49 ページ.

(17) Lakatos, *op.cit.*, p.48; 邦訳, 72 ページ.

(18) Lakatos, *op.cit.*, p.50; 邦訳, 75ページ. 強調点は原著者による.

(19) Lakatos, *op.cit.*, p.51; 邦訳, 77ページ. 強調点は原著者による.

(20) Lakatos, *op.cit.*, p.5; 邦訳, 9-10 ページ.

(21) ラカトシュは, 最良の新事実が験証された一例として, 海王星の発見に言及している. Lakatos, *op.cit.*, p.184; 邦訳, 271ページ. この発見の詳細については, 高田紀代志「海王星の発見と天体力学」,『科学見直し叢書3: 科学における論争・発見』(横山輝雄・井山弘幸・橋本毅彦編著), 木鐸社, 1989, 173-206ページを参照.

(22) Lakatos, *op.cit.*, pp.26-27; 邦訳, 41-42 ページ.

(23) Lakatos, *op.cit.*, p.26; 邦訳, 40-41 ページ. 強調点は原著者による.

(24) Lakatos, *op.cit.*, chapter 4, pp.168-192; 邦訳, 245-284ページ.

(25) Lakatos, *op.cit.*, p.170; 邦訳, 249-250ページ. 引用文はすべてイタリック.

(26) Lakatos, *op.cit.*, p.171; 邦訳, 250ページ. 引用文はすべてイタリック.

(27) Lakatos, *op.cit.*, pp.172-173; 邦訳, 253 ページ. 引用文はすべてイタリック. 角括弧は筆者の挿入したもの.

(28) Lakatos, *op.cit.*, pp.174-175; 邦訳, 256 ページ. 引用文はすべてイタリック.

(29) Lakatos, *op.cit.*, p.176; 邦訳, 258 ページ.

(30) Lakatos, *op.cit.*, p.178; 邦訳, 262ページ. 強調点は原著者による.

(31) Lakatos, *op.cit.*, p.180; 邦訳, 265 ページ.

(32) Lakatos, *op.cit.*, p.181; 邦訳, 266 ページ.

(33) Lakatos, *op.cit.*, pp.181-182; 邦訳, 267 ページ.

(34) Lakatos, *op.cit.*, p.182; 邦訳, 268ページ. 角括弧は筆者の挿入したもの.

(35) Lakatos, *ibid.*

(36) Lakatos, *op.cit.*, p.185; 邦訳, 272 ページ.

(37) Lakatos, *op.cit.*, p.184; 邦訳, 270ページ. 引用文はすべてイタリック.

(38) Lakatos, *ibid.*

(39) Lakatos, *op.cit.*, p.184; 邦訳, 271 ページ.

(40) Lakatos, *op.cit.*, p.185; 邦訳, 272 ページ.

(41) Lakatos, *op.cit.*, pp.185-187; 邦訳, 273-276 ページ.

(42) Lakatos, *op.cit.*, p.187; 邦訳, 275ページ. 引用文はすべてイタリック.

(43) Lakatos, *op.cit.*, p.188; 邦訳, 277 ページ

(44) 拙訳著『コペルニクス・天球回転論』, みすず書房、1993.

(45) 拙著, 前掲書, 第三部第五節「コペルニクスの天文学: 地球中心説から太陽中心説へ」を参照.

(46) O. Neugebauer, *A History of Ancient Mathematical Astronomy*, Part One, Springer-Verlag, 1975, pp.152*ff*. を参照.

(47) Lakatos, *op.cit.*, p.182; 邦訳, 268 ページ.

(48) 拙著, 前掲書, 193 ページ以下を参照.

(49) 野家啓一『クーン: パラダイム (現代思想の冒険者たち 24)』, 講談社, 1998, 170 ページの指摘も参照.

(50) Lakatos, *op.cit.*, p.185; 邦訳, 273 ページ.

(51) Lakatos, *op.cit.*, p.138; 邦訳, 199 ページ.

(52) Lakatos, *op.cit.*, p.119; 邦訳, 175ページ. 引用文はすべてイタリック.

(53) 前注(31)を見よ.

(54) 前注(37)を見よ.

(55) コペルニクスの文言を二つ引いておく. 「[天の]広大性がどこまで広がっているのかは, 全く不明である」(拙訳, 前掲書, 27ページ);「宇宙は有限であるのか, それとも無限であるのか, を我々は自然学者たちの討論に任せておくことにしよう」(同, 30ページ). 「宇宙の無限性」をプログラムの核に入れたのは, ジョルダーノ・ブルーノであった.

(56) Lakatos, *op.cit.*, pp.52-53; 邦訳, 80ページ. 引用文はすべてイタリック.

(57) Lakatos, *op.cit.*, p.120; 邦訳, 176ページ. 強調点は原著者による.

(58) Lakatos, *op.cit.*, p.92; 邦訳, 138 ページ. 引用文はすべてイタリック.

(59) 詳しくは, ポパー『客観的知識』の第三章「認識主体なき認識論」および第四章「客観的精神の理論について」を参照.

(60) Lakatos, *op.cit.*, pp.190-191; 邦訳, 281 ページ. 訳文を一部変更. 強調点は原著者によるものであるが, 角括弧[]は筆者の補足である (この補足は, 原著 p.191, n.2; 邦訳第 4 章原注(83)に従っている). なお, 引用文中の「何らかの弱い心理学的仮定」とは, 「科学者が対抗理論を誤解していない」「T_1 や T_2 の書かれた書物が科学者に実質的に利用可能であった」「優越するプログラムの堅い核が科学者の宗教やイデオロギーと斉合的である」というようなことを指す.

(61) Lakatos, *op.cit.*, pp.168-169; 邦訳, 247 ページ.

(62) Lakatos, *op.cit.*, p.192; 邦訳, 284 ページ. 訳文を一部変更.

(63) Lakatos, *ibid.*

(64) Lakatos, *op.cit.*, p.102; 邦訳, 152 ページ.

謝辞: 本稿の元原稿を検討し議論して下さった同僚の新島龍美助教授(哲学)からは, 有益なご指摘を多々受けた. ここに感謝申し上げる. どこまで生かしきれているかは心許ない. 本稿の責任がすべて筆者にあることは敢えて述べておきたい.