

# ニュートン『プリンキピア』における「哲学することの規則 IV」追加の動機

嶋 崎 太 一

(長野工業高等専門学校准教授)

## はじめに

ニュートンの『自然哲学の数学的原理』(以下、『プリンキピア』)の第三編は、初版(1687)から第二版(1713)へ、そして第二版から第三版(1726)への二回の改訂において変更を被っている。今日広く読まれている第三版では、第三編冒頭は4つの「哲学することの規則」が示されているが、このうち「規則 III」は実質的<sup>1)</sup>には第二版において現れたものであり、そして「規則 IV」は第三版になって挿入されたものである<sup>2)</sup>。「哲学することの規則」の中でも「規則 IV」はとりわけ、ニュートンの自然哲学の方法論を最も端的に示したものであると言える。

## 規則 IV

実験哲学においては、帰納によって現象から集められた命題は、どんな反対の仮説にも妨げられず、そうした命題をさらに正確にするか、それを除外されるべきものとするような他の命題が現れるまで、正確に真理と、あるいは可能な限り真理に近いと考えられるべきである。(P 796)

ニュートンが 1713 年以降になって積極的に用いるようになる (Shapiro 2004:186)「実験哲学」という術語は、『プリンキピア』第二版においては、第

二版で追加された『プリンキピア』終結部の「一般的注解」の中で、「私は仮説を捏造しない[Hypotheses non fingo]」というよく知られた言明に続く、仮説が「実験哲学には場所をもたない」(P 943) という発言において登場しているほか、これに先立つ神学的叙述の終わりに「現象から神を扱うことは、まさに実験哲学に属する」(ibid.) という箇所と言及がある。

第三版では、この二か所のうち後者は「自然哲学」と書き改められた<sup>3)</sup>。その結果、第三版では、仮説が「実験哲学には場所をもたない」という叙述と、「規則 IV」という二箇所で「実験哲学」という術語が登場することになる。このように『プリンキピア』では意外なほどに「実験哲学」への言及は少ない。このことを踏まえると、「規則 IV」は、実験哲学の方法が明確に示されているという点で重要な箇所であると言わなければならない。

しかし、以下で検討するように、『光学』など別のテキストまで視野に入れるならば、「規則 IV」で示されることは、新規の内容とはいえないのも事実である。これまでの研究において、「規則 IV」の草稿にはコイレが注目し (Koyré 1965: 269ff.)、またコーエンも「規則 IV」の成立過程を追跡してきた (Cohen 1971: 259f.)。コーエンによれば、ニュートンが「規則 IV」を追加したのは「自らの哲学的立場を明らかにしようと考えた」(Cohen 1971: 259) ためである。しかしなぜ、既にある程度は確立していた「規則 IV」の内容を、改めて、「自然哲学の数学的原理」たる『プリンキピア』において追加しなければならなかったのだろうか。従来の研究では、その点が明らかにされてこなかったように思われる。そこで本稿は、(1)「規則 IV」に至るための 1726 年以前の準備状況を検討し、次に (2)「規則 IV」構想と同時期のニュートンの思索を草稿から再構成し、最後に (3)『プリンキピア』第三編に「規則 IV」が置かれる必然性を考察することで、この問いに応答することを試みる。

## 1 「規則 IV」の準備

### 1.1 「規則 IV」への助走

1718 年の『光学』英語第二版「疑問 31」においてニュートンは、「仮説は実験哲学においては考慮されない」(O 404) と述べ、次のように語る。なお本稿の議論において重要なことに、この「疑問 31」は 1706 年のラテン語訳「疑問 23」が原型であるが、以下の引用は英語第二版における加筆箇所である<sup>4)</sup>。

実験と観測から帰納によって推論することは、一般的結論の論証ではないが、それでも、事物の本性が認める最善の方法なのであって、帰納が一般的なものであればあるほど、その推論は強固なものとなるだろう。そして、現象から何の例外も生じないのならば、結論は一般的なものとして宣言されてよい。しかし、もし後になって、いずれかの時点において、実験から何らかの例外が生じたとするならば、生じたとおりの例外があるものと宣言され始めるだろう。(ibid.) ...引用①

このように『光学』においてニュートンは既に、実験による現象からの帰納を通して、結論が一般的なものとして認められ、かつ、やはり実験によって例外が生じたならばそれを認めなければならないという「規則 IV」の趣旨を表明しているのである。

上述のように『プリンキピア』第二版において既に、ニュートンは実験哲学における仮説の排除を主張していた。この実験哲学と仮説との関係は、第二版の直前の時期<sup>5)</sup>にあたる 1713 年 3 月 28 日付の R. コーツ宛書簡の草稿 (MS. Add. 3984.1) においてより明瞭かつ詳細に語られている。

ある人は、神は透入的な物体を創造し、物質の不可入性を否定していると

主張するかもしれない。しかし、帰納によって現象に基礎づけられた合理的諸命題に反してこうした仮説を承認することは、帰納による現象からのすべての推論を、そしてそうした推論に基礎づけられたすべての原理を破壊するものである。[.....]帰納による現象からのいかなる原理、いかなる命題の推論においても、仮説は考慮されるべきではない。(C V 398)

また同年 3 月 31 日付のコーツ宛書簡では、反対の事柄を示すにあたっても仮説からではなく、何らかの実験あるいは現象から反論を示さなければならないとニュートンは語っている (C V 400)。このように、「規則 IV」の内容は、既に 1713 年頃には、ニュートンの思索の中で原型が成立していたと言える。

公刊されたものとしてニュートンが「実験哲学」の概念を自覚的に論じた最初のテキストは、1715 年に王立協会の『哲学雑誌』に投稿された論考『『往復書簡集』という書物についての解説』であろう。そこでニュートンは「我々はこの哲学[実験哲学]を現象によって証明されえない意見で満たしてはならない。この哲学において仮説は、実験によって検証すべきであると提案された推測や疑問としてでない限り、場所をもたない」(PW 123、下線部引用者)と語っている。ここで注目すべきなのは、仮説が実験哲学において場所をもたないという『プリンキピア』第二版において示されていたのと同様の言明に加えて、下線部の但し書きが含まれているという点である。この但し書きは、実験哲学において、推測や疑問が実験によって検証される限りで、目下の結論が訂正を迫られる余地があることを示唆したものであろう。

1713 年 3 月 28 日付書簡草稿でも、「事物の空想的解明」(C V 398f.)とも言える「仮説哲学」に対して自らの実験哲学の立場が説明されている。そしてここでは「仮説哲学」は「デカルト、ライプニッツ、その他の人々」に代表されている (C V 399)。ニュートンがこのように「仮説哲学」に対する論争的概念

として「実験哲学」に言及するとき、念頭にあったのはデカルトらの哲学との相違点を浮き彫りにすることであった<sup>6)</sup>。1713年3月28日、それに続く31日のコーツ宛書簡は、コーツが3月18日付でニュートンに送った「私〔コーツ〕は、この書物とその改善点の説明に加えて、採用されている哲学の方法[the manner of Philosophizing]と、それがデカルトらのそれとどこで異なるのかについて、何事か付け加えたほうがよいように思います」(C V 391)という書簡に応答したものである。つまり、第二版刊行直前の段階において既に、ニュートンはコーツとの連絡を通して自らの哲学方法論を明確化することを強く意識していた。自らの方法論を弁護することをねらいとした1715年の論考や、1718年の『光学』英語第二版において「規則 IV」の内容が予想されているのも、この点で言えば必然的なことでした。

## 1.2 「規則 IV」準備草稿

ニュートンが第三版の準備に取り掛かった時期ははっきりしない。1723年に第二版の再印刷がアムステルダムで刊行されたことを直接の契機とすると言われる(Westfall 1980: 798)が、それ以前から準備に入っていたことを示す根拠もある<sup>7)</sup>。いずれにしても、第二版から第三版までの13年間にかなりの草稿が準備されたことは確かであり、「規則 IV」の草案も複数遺されている。その中でも、もっともまとまっているのは、「ポーツマス・コレクション」のMS. Add. 3965. 419r-vである<sup>8)</sup>。このうち419v中段の「規則 IV」<sup>9)</sup>草案を見てみよう。

### MS. Add. 3965. 419v 中段

実験哲学においては、現象からの帰納によって集められた命題に反対して、仮説から争われることはない。仮説からの推論が帰納に対して認められるなら、そこに全実験哲学が基づくところの帰納の推論が反対の仮説によっ

て転覆させられるであろう。帰納によって集められた一定の命題がまだ十分に正確ではないのならば、仮説によってではなく、完全かつさらに正確に観察された自然の現象によってそれは修正されなければならない。

この草案を『プリンキピア』「規則 IV」と対比してみると、実際の「規則 IV」よりもこの草案において「仮説」批判が顕在化していることがわかる。さらに、この草案の上部にある「規則 IV」草案では、「帰納の推論に反して仮説からの推論が取ってこられてはならない」とも言われている。このように「規則 IV」は、その構想段階において明確に「仮説」との対決が意識されていたことが推測されるのである。

これとは別に、MS. Add. 3965. 428r にも「規則 IV」のための草案がある<sup>10)</sup>。

#### MS. Add. 3965. 428r 上部

実験哲学においては、実験哲学が仮説と混同されないように、帰納による実験からの推論に反して仮説が認められてはならない。帰納による推論は論証ではない。ただし、それらは仮説よりも強固なものなのである。そして、実験から例外が現れるのでない限り、それらは一般的なものと考えられなければならない。したがって、この種の例外が現れない場合、それらは一般的なものと宣言される。

この草案は、引用①『光学』英語第二版「疑問 31」の叙述と酷似する。草稿の前後関係を厳密に確定することは困難だが、実際の「規則 IV」との近さからみて、この 428r が 419r-v に先行すると考えてよいだろう。この推定が正しければ、構想の初期段階では「規則 IV」は、実際に採用されたものよりも『光学』「疑問 31」に近い文章であったことになり、『プリンキピア』「規則 IV」と『光

学』「疑問 31」引用①が、仮説に対する実験哲学の立場の明確化という一つの思索過程から派生したという推定が成り立つ。

このように「規則 IV」は、『プリンキピア』第三版に初めて登場するが、その内容の着想は第二版が刊行される 1713 年頃にまで遡ることができる。そしてその一部が、1718 年『光学』英語第二版「疑問 31」の加筆として結実したのである。

## 2 第三編「定義」草稿

『光学』「疑問 31」に加筆した実験哲学の立場をめぐる叙述を、なぜニュートンは再び「規則 IV」として『プリンキピア』に追加したのだろうか。その鍵となるのが、前節で検討した一連の「規則 IV」のための草案と同時にニュートンが構想していた形跡がある「物体」の定義のための草案である。実際の『プリンキピア』では、初版から第三版まで、「定義」という標題をもつのは冒頭の 8 つの定義、すなわち物質（定義 I）、運動量（定義 II）、固有力（定義 III）、外力（定義 IV）、向心力（定義 V）、向心力の絶対量（定義 VI）、向心力の加速量（定義 VII）、そして向心力の起動量（定義 VIII）のみである。しかしニュートンが第三版準備のために、これらとは別に「定義」を加えようとしていた形跡がある。「物体」と「空虚」、そして「現象」などである。

先述の、『光学』「疑問 31」と類似した「規則 IV」草案の位置する MS. Add. 3965. 428r では、「規則 IV」草案の上部に“*Per corpora voco Rei...*”という書き出しからなる「物体」の説明が見られるが、これと同様に「規則 IV」草案とあわせて「物体」の定義が試みられるのが、MS. Add. 3965. 504r である。ここでは、『プリンキピア』第二版 357 頁に対する加筆修正として「定義 I」と称した「物体」の定義、「定義 II」と称した「空虚」の定義がなされている。そして興味深いことに、この「定義 I」と「定義 II」は縦に抹消線が引かれている。

実はこの草稿が興味深いのは、その内容構成である。「定義 II」の下部には「規則 II」の草案があり、さらにその下には「規則 III」注解の加筆部分の草案、それに次いで「規則 IV」の草案がある。この「規則 IV」草案は、実際の「規則 IV」とほぼ同一である。「規則 II」は第三版になって表現が改められたが、この草稿にあるのは、やはり第三版「規則 II」と同文のようである。このように、MS. Add. 3965. 504rに見られる「規則 II」草案、「規則 III」加筆部草案、そして「規則 IV」草案では、実際の第三版とほぼ同一の文章が確立しており、第三版構想の最終段階の草稿であると推測される。つまり第三版直前の段階までニュートンは、「定義」を「規則」と両立させていたのである。以上のことから推測すると、マクガイアが推定しているように（McGuire 1995: 227）、「規則」周辺に「定義」を挿入することを構想していたと言える。「定義 I」においてニュートンは「運動させたり触れたりすることができるすべての物、また接触により抵抗のあるすべての物」<sup>11)</sup>として「物体」を定義する。そして、金属や石、砂など具体例を列挙した上で、蒸気や呼気などは通常は物体とは呼ばれないが「物体の流出物」であり、密度に比例して抵抗をもつために本来的には「物体」であると言う。そして「数学的な立体は接触によって抵抗がなく、通常は物体とは呼ばれない」と注記がある。

これとほぼ同趣旨の草稿が MS. Add. 3965. 422r である。この草稿には、「359 頁」と付記があり、『プリンキピア』第二版の「規則 III」の後に追加することを予定したものであると思われる。「物体」の定義から成る「定義 II」からこの草稿は始まる。ここでの「物体」の定義の前半部分は、先述の 504r と酷似しているが、後半に 504r にはない記述がみられる<sup>12)</sup>。

#### MS. Add. 3965. 422r 「定義 II」後半

現象ではないもの、もしくはいかなる感覚の対象でもないものは、実験哲



学には場所をもたない。実験哲学がそこに基づくところの、可感的事物の実験と観察から取ってこられる帰納的推論は、仮説による場合を除き、現象ではないような、仮説的あるいは形而上学的な存在者には適用されえない。それゆえに、この書物〔『プリンキピア』〕において、帰納の力によって物体について言われていることは、そうした存在者とはかかわりをもたないのである。ここで我々は可感的事物とその部分についてのみを扱う。それはなぜなら、こうした事物にのみ、帰納的推論がその場所をもつからである。知覚されえず、仮説的に「物体」と他の人々によって名付けられている他のものは、より本来的には形而上学および仮説哲学において扱われる。現象から哲学は始まる<sup>13)</sup>。実験哲学はこうした〔可感的な〕事物を扱うことに本質をもつ。[.....]第一編の冒頭において私は物質量を定義したが、それは数学的に扱われうるものであった。ここで私は、それが物理的に扱われるように、こうした物質から成る物体を定義した。…引用②

このようにニュートンは、物体の定義を執筆する中で、実験哲学の性格に踏み込んでいるのである。ここでは、帰納と仮説、そして実験哲学という諸概念間の関係が、「規則 IV」完成版よりも詳しく展開されている。この草稿と先述の 504r との前後関係であるが、規則 IV と重複する実験哲学に関する叙述があることから、この 422r が 504r に先行し、「規則 IV」の構想が固まった段階で、実験哲学についての叙述を「規則 IV」に譲り、後半部分が削除されたものが 504r の「定義 I」に移されたと推定するのが妥当であろう<sup>14)</sup>。つまり「定義」の構想から「規則 IV」の構想が生まれ、その後「定義」の追加という構想を変更し、「規則」に一本化されたものと思われる。

このように MS. Add. 3965. 422r は、「定義 II」と「定義 III」から成るのだが、これに隣接して「現象」の定義が記された「定義 I」が 422v にある<sup>15)</sup>。

MS. Add. 3965. 422v 「定義 I」

五感によって知られることになる外的な事物であれ、思考によって我々の精神のうちで内省される内的な事物であれ、知覚されるものはすべて、現象と呼ばれる。火が熱いとか、水が冷たいとか、私があるとか、私は考えているとか、そういったものである。これらすべては可感的事物であり、広い意味での現象と呼ばれうる。しかし、これらの事物は本来的には見られうる現象なのだが、しかし私は広い意味でこの語を理解する。

この「定義 I」は、レヴィティンが指摘するように「*cogito* が何ら特別な認識的地位をもたない」(Levitin 2022: 795) という反デカルト主義的色彩をにじませている<sup>16)</sup>。しかし、ニュートンのここでの主要な関心事は認識論よりもむしろ、「火が熱い」などといった日常的な感覚をもとに議論を行うということの宣言にあったと言うべきであろう。実際にニュートンは「物体」の定義を試みた複数の草稿において、「物体」や「空虚」の定義において日常的に受け容れられている用法であることを強調している<sup>17)</sup>。

MS. Add. 3965. 504r 「定義 I」冒頭

運動させたり触れたりすることができるすべての物、また接触により抵抗のあるすべての物は物体と呼ばれる。

この意味で庶民は常に物体という言葉を受け容れている。

MS. Add. 3965. 504r 「定義 II」冒頭

そこにおいて物体が抵抗なしに運動するすべての空間は空虚と呼ばれる。

というのは、これが庶民の普段の話し方だからである。

MS. Add. 3965. 422r 「定義 II」冒頭

運動させたり触れたりすることができ、そこにおいて、接触により抵抗があり、抵抗が十分に大きい場合にはその抵抗が知覚されるようなすべての物は物体と呼ばれる。

確かにこの意味で庶民は常に物体という言葉を受け容れている。

MS. Add. 3965. 422r 「定義 III」冒頭

そこにおいて物体が抵抗なしに運動するすべての場所は空虚と呼ばれる。

これが庶民の話し方だからである。

マクガイアは「定義 I」（422v 「現象」定義）について、「『プリンキピア』の」第三編の主題が日常的経験の物質的対象であることを再確認」（McGuire 1995: 132）することを意識したものであったと指摘しているが、「物体」や「空虚」の定義である「定義 II」、「定義 III」についても同様のことが言える。そして結論を先んじて言えば、このことは「規則 IV」が追加された動機でもあった。以下でこのことを示したい。

### 3 数学から物理学への移行

「物体」や「空虚」などを日常的用語法に基づいて定義することにはいかなる意味があったのだろうか。その手掛かりが、引用②にある「第一編の冒頭において私は物質を定義したが、それは数学的に扱われうるものであった。ここで私は、それが物理的に扱われるように、こうした物質から成る物体を定義した」という叙述である。このようにニュートンは、「物体」や「空虚」の定義を示すにあたり、明確に『プリンキピア』冒頭の定義との対比を意識していた。

『プリンキピア』冒頭においてニュートンは、「定義 VIII」として起動量 [quantitas motrix] を定義した後で「引力、衝撃、中心に向かうある種の傾向といったものを表す言葉を私は交換可能で区別のないものとして用い、これらの

力が物理的な観点ではなく、あくまで数学的な観点からのみ考慮されるようにする」(P 408)と述べ、また第一編第 11 章末尾の注解において再度、「私は「衝撃」という言葉を〔引力と〕同じ一般的な意味で用い、この書[tractatus] [『プリンキピア』第一編] 18)において力の種別やその物理的性質を考えているのではなく、定義において既に説明したように、力の量と数学的比を考えている」(P 588)と言う。この「数学的／物理的」という対比軸は、『プリンキピア』において次のように説明される。すなわち、数学的探究において力の量や比が研究され、物理的探究においては「こうした比を現象と比較しなければならない」(P 588f.)と。「現象」とは、MS. Add. 3965. 422v の「定義 I」において示されたように、外感を通してであれ、内感を通してであれ、「知覚されたもの」を意味すると見てよい。数学的に得られた結論を日常的な知覚とあわせることによって初めて物理的探究は可能なのである。

「定義」の草稿が特に第三編改訂のためのものであるという点は重要である。第三編の緒言（標題は設けられていない）には次のように記されている。

先立つ編〔第一編と第二編〕では哲学の諸原理を述べてきたのであるが、それらの原理は哲学的なものではなく厳に数学的なものであり、哲学の探究がそこに基づきうるようなものであった。これらの原理は運動、そして力の法則と条件とであり、これらは特に哲学に関係するものである。[.....] これら同じ原理から世界の体系を呈示するということが私には依然として残されている。(P 793)

まさに数学から自然哲学（物理学）への移行がなされる場所こそが第三編なのであり、それゆえにニュートンは、数学的部門と位置付けられた第一編に先立つ数学的定義に加え、自然哲学固有の定義を示すことを試みたのである。

先に MS. Add. 3965. 504r 内の記述として引用した、「数学的立体は接触によって抵抗がなく、通常は物体とは呼ばれない」という発言も、この文脈で理解しなければならない。実は同趣旨の文章は MS. Add. 3965. 437v などいくつかの草稿に共通しており、ニュートンの「物体」の定義を検討する上で鍵となる叙述である。中でも特筆すべきは、以下の MS. Add. 3965. 641r の記述である。

数学的立体は接触によって知覚されることがなく、また抵抗を引き起こすことがない。そしてそれらは通常は物体とは呼ばれない。[.....]そして、現象ではない諸事物は実験哲学において場所をもたない。経験から取ってこられた帰納的推論と、実験哲学がそこに基づくところの可感的事物の観察は、[.....]仮説的あるいは形而上学的存在者には適用されえない。[.....]ちょうど幾何学者が直線を、幅をもたずに長さをもつものとして定義するように[.....]、力学やその他の学においては、しかしながら、幅をもつ直線というものが場所をもつのであり、それゆえに物体と空虚がここで定義される。

ニュートンが「物体」や「空虚」をここで定義するのは、「力学やその他の学」から成る彼の自然哲学において数学的定義を直接的に適用することができないからである。自然哲学の成立のためには「接触」といった我々の感覚経験から出発しなければならないのである。「実験哲学」とはまさにその意味で、自然哲学を開始するための基礎である。ニュートンが一連の草稿において、「物体」や「空虚」の定義が「庶民」的な用語法に即していることを強調するのは、数学的定義との対比においてなのである。

## まとめ——「規則 IV」の成立

ニュートンが「実験哲学」という表現を多用し始めるのは、先述の通り 1713 年頃、すなわち『プリンキピア』第二版以降のことである。それ以前の 1706 年の『光学』ラテン語初版（クラーク訳）において追加された「疑問 23」（後の「疑問 31」）において、「数学におけるのと同様、自然哲学においては、分析の方法による困難な事物の解明が合成〔総合〕の方法に常に先行する」（O 404）と、数学と自然哲学の方法の類似に言及している。ここではその類似性が強調されているようにも見えるが、さらにこれに先立つ 1703～04 年、『光学』初版の準備段階で執筆されたとされる草稿「哲学の原理」（MS. Add. 3970. 3. 480v）においては、むしろ自然哲学を数学のみで完遂できないことも指摘されている。そこでニュートンは、自然哲学が数学よりも「はるかに困難」であることから、その方法論的整備の必要性に言及している。

数学者たちが、彼らが合成〔＝総合〕と分解〔＝分析〕<sup>19)</sup>と呼ぶところの行為の二つの方法をもち、あらゆる困難において（彼らが合成を行うに先立って）分解の方法に頼ったのと同様に、自然の現象の説明においても同様の方法が用いられる。そして、〔自然の現象の説明の〕成功を期待する者は合成を行う前に分解を行わなければならない。なぜなら、現象の説明は（抽象的）数学における説明よりもはるかに困難なものだからである<sup>20)</sup>。

このように実験哲学とは、数学的方法に対する「現象の説明」のために必要とされるものであった。「規則 III」において、「物体の性質で、増強されることも軽減されることもできないところのもの、そして、それについて実験がなされる、あらゆる物体に属するところのものは、あらゆる物体に普遍的な性質と見なされるべきである」（P 795）と、哲学における実験の性格を示すのも、こう

した問題意識に基づいてのことであるのは疑いえない。ただしニュートンは、「実験哲学」という術語は第三編本体では用いず、末尾に追加した「一般的注解」で言及するにとどまっていた。これは、「実験哲学」という術語が当時よく用いられた語であり<sup>21)</sup>、不本意な論争を回避するためであったろう。

それにもかかわらず、一転してニュートンが「規則 IV」において、実験哲学の方法を叙述した背景にあったのは、第三編の位置を明確化する必要性を認識したためであろう。だからニュートンは第三版編集時に、数学的定義とは異なる仕方で「物体」の定義を確立することを試みた。これはまさに数学的方法とは区別された、「現象の説明」としての自然哲学の文脈において物理学を展開するための出発点となるべきものであった。この「定義」草稿執筆過程で、最終的な「規則 IV」の形が確立した。しかし「定義」草稿は日の目を見ることはなかった。ニュートンがこれを断念した理由は定かではない。しかし、数学とは異なり自然哲学が、我々に日常的に現象するところのものを基礎とすることを示すことによって第三編の位置づけを明確化するため、それまでに確立していた実験哲学をめぐる思索を基礎として、改めて『プリンキピア』第三版に「規則 IV」を追加したのだということは結論付けられる。

本研究は、日本学術振興会科学研究費(23K12010)の助成を受けたものである。

## 凡例

文中の〔 〕は引用者による補足、[.....]は中略である。

## 引用・参考文献

### 一次文献

ニュートンの著作については、以下の略号に基づいて本文中に表記した。

P: Newton, I. (1999), *The Principia: Mathematical Principles of Natural Philosophy*, ed. by I. B. Cohen & A. Whitman, London.

O: Newton, I. (1952), *Opticks or a Treatise of the Reflections, Refractions, Infections & Colours of Light*, with a Foreword by A. Einstein, prefaced by I. B. Cohen, New York.

C I~VII: Newton, I. (1959-77), *The Correspondence of Isaac Newton*, ed. by H. W. Turnbull, J. F. Scott, A. R. Hall, and L. Tilling, Cambridge.

PW: Newton, I. (2004), *Philosophical Writings*, ed. by A. Janiak, Cambridge.

草稿については、ケンブリッジ大学図書館よりオンラインで公開されている写真を参照し、あわせて典拠にした活字化がある場合にはその都度、注記した。

MS. Add. 3965 : <https://cudl.lib.cam.ac.uk/view/MS-ADD-03965/1>

MS. Add. 3970 : <https://cudl.lib.cam.ac.uk/view/MS-ADD-03970/1>

(ともに最終閲覧 2024 年 1 月 31 日)

## 二次文献

Anstey, P. R. & Vanzo, A. (2023), *Experimental Philosophy and the Origins of Empiricism*, Cambridge.

Cohen, I. B. (1971), *Introduction to Newton's 'Principia'*, London.

Cohen, I. B. (1999), “A Guide to Newton's Principia”, in: Newton (1999), *The Principia*, London.

Ducheyne, S. (2012), *The Main Business of Natural Philosophy: Isaac Newton's Natural-Philosophical Methodology*, Dordrecht.

Ducheyne, S. (2015), “An Editorial History of Newton's *Regulae Philosophandi*”, in: *Estudios de Filosofia*, vol. 51.

Guicciardini, N. (2009), *Isaac Newton on Mathematical Certainty and*



*Method*, Massachusetts.

Koyré, A. (1965), *Newtonian Studies*, Chicago.

Levitin, D. (2022), *The Kingdom of Darkness: Bayle, Newton, and the Emancipation of the European Mind from Philosophy*, Cambridge.

McGuire, J. E. (1970), “Newton’s “Principles of Philosophy”. An Intended Preface for the 1704 “Opticks” and a Related Draft Fragment”, in: *The British Journal for the History of Science*, vol. 5.

McGuire, J. E. (1995), *Tradition and Innovation: Newton’s Metaphysics of Nature*, Dordrecht.

Shapiro, A. E. (2004), “Newton’s ‘Experimental Philosophy’” in: *Early Science & Medicine*, vol. 9.

Shapiro, A. E. (2021), *The Optical Papers of Isaac Newton: Volume II The Opticks (1704) and Related Papers ca. 1688-1717*, Cambridge.

Westfall, R. S. (1980), *Never at Rest: A Biography of Isaac Newton*, New York.

嶋崎太一 (2023), ニュートンの「哲学することの規則 V」の哲学的検討: 実験哲学における「感覚」の位置, 『長野工業高等専門学校紀要』第 57 号.

## 注

- 1) 「実質的には」と記したのは、初版「仮説 III」が第二版「規則 III」とは全く異なる内容から成っており、「仮説 III」が第二版では消滅し、新たに「規則 III」が置き換わる形で導入されたとみるのが妥当だからである。この点については、Koyré (1965: 263)、McGuire (1995: 262)、Cohen (1999: 201f.)を参照。
- 2) 『プリンキピア』における各版の改訂は、Ducheyne (2012: 170ff.)に最も完結にまとめられている。また第三版の改訂については Cohen (1999: 195ff.)を

参照。

3) コーエンはこれを、「実験哲学」という語の使用に慎重になった結果の「トーンダウン」とみなしている (Cohen 1971: 244)。

4) 1706 年『光学』ラテン語訳から 1718 年英語第二版にかけての「疑問」の改訂経過については、Shapiro (2021: 23)に最も詳しい。

5) コーエンによれば、編者コートツが索引の作成まで完了したのが 1713 年 4 月、印刷が完了したのが 6 月 18 日のことであった (Cohen 1971: 245f.)。

6) ニュートンにおいて「実験哲学」の語が既に論争的な性格をもつという点については、嶋崎 (2023)を参照。

7) 1719 年 9 月 29 日付の P. ヴァリニョン宛書簡の中で「ひょっとするとこの書物 [『プリンキピア』] の第三版が世に出ることになるでしょう」と述べ、「このことを念頭に置いて修正した [第二版の] コピー」が手元にあることを示唆している (C VII 63)。ただしこの修正作業は、自分の関心もしくは記録用として行っていたかかもしれず、コーエンも第三版の計画が具体化した時期の特定を断念している (Cohen 1971: 258)。

8) 草案は Koyré (1965)と Ducheyne (2015)の活字化を参照した。なおニュートンの草稿を訳出するにあたり本稿では、手書きの抹消と加筆を反映させた。

9) この草案では「規則 V」と題されているが、内容的には「規則 IV」と近い。なお、ニュートンはさらに、現象には外感において感じられるもののみならず、内的な感覚もまた含まれるという趣旨の「規則 V」を構想していた (MS. Add. 3965. 419r)。「規則 V」については、嶋崎 (2023)を参照。

10) 草案は Ducheyne (2015)の活字化を参照した。なおこの MS. Add. 3965. 428r の上部には『自然哲学の数学的原理』358 頁」と記してあり、これは第二版の「規則 III」の頁にあたる。

11) 草案は McGuire (1995: 142) の活字化を参照した。

12) 草案は McGuire (1995: 140)、Levitin (2022: 793) の活字化を参照した。

13) この箇所は、原稿では”~~A phaenomenes incipiendum est.~~↓A Phaenomenis Philosophia ~~naturalis~~ incipit.↓”となっており、当初は「現象から始めるべきである」を「現象から自然哲学は始まる」と書き改め、その後「自然哲学」から単なる「哲学」に変更している（↓↓は加筆箇所）。

14) この 422r には幾つか修正の痕跡があり、504r よりも完成度が低いことがこの推定の傍証になるう。

15) この 422v は「定義 I」のみから成る。しかもこの「定義 I」は「定義 III」と記されたものが抹消され、「定義 I」となっている。これらのことから推測すると、当初ニュートンは「物体」の定義を「定義 I」、「空虚」の定義を「定義 II」、そして「現象」の定義を「定義 III」として記した上で、順序を入れ替えて「現象」の定義を「定義 I」としたのであろう。なお MS. Add. 3965. 420r では、「定義」が 5 つ並んでいるが、その順番は改訂を重ねられ、最終的には、「現象」の定義が「定義 III」、「仮説」の定義が「定義 V」、「規則」の定義が「定義 IV」、「物体」の定義が「定義 I」、「空虚」の定義が「定義 II」となっている。

「定義 I」の引用は McGuire (1995: 132) 及び Levitin (2022: 793) の活字化を参照した。

16) なおこの「定義 I」草稿は、注 9 で言及した「規則 V」の構想と密接な関連を有する。嶋崎 (2023) も参照。

17) 以下の引用は、McGuire (1995: 138ff.) の活字化を参照した。

18) 一般にこの箇所は『プリンキピア』という書物全体を指すとも解釈されるが、ここでは文脈から第一編（及びその続編的な位置にある第二編）を限定的に指していると読むのが自然であろう。

19) グイチャルディーニによれば、この草稿こそ、ニュートンが初めて自然哲学に、数学の「分析」と「総合」の方法を適用することを表明したものである

(Guicciardini 2009: 315)。

20) McGuire (1970: 185)の活字化を参照した。

21) 当時、哲学は自然哲学と道徳哲学から成るとされ、自然哲学はさらに思弁哲学と実験哲学に区分されるというのが 16 世紀後半以降の一般的な見方であった。その用例は 1660 年代にまで遡る (Anstey & Vanzo 2023: 1)。ニュートンに近いところでは、R. ボイルの著作に『実験的自然哲学の効用について [*Of the Usefulness of Experimental Natural Philosophy*]』(1663) がある。

## Newton's Motive for Addition of "Rule IV of Reasoning" to his *Principia*

Taichi SHIMAZAKI

Newton added "Rule IV of Reasoning" in the third edition of his *Principia*. The aim of this paper is to clarify the reason why this Rule was added. Although "Rule IV" is new in the third edition of the *Principia*, its contents is anticipated in previous texts, especially the second English edition of the *Opticks*. Nevertheless, Newton added it again. As the background of this addition, I focus on his manuscripts for "Definitions" which was written in the same period as the formation of outlines of "Rule IV". In these manuscripts, he tries to define body, vacuum, and phenomenon in the daily and physical context in contrast with mathematical definitions in Book I in the *Principia*. It seems that the plan of "Rule IV" is derived from that of "Definitions". It is important to note that Newton plans to settle both "Rule of Reasoning" and plan of "Definitions" in the front of Book III in the *Principia*. Book III is philosophical, that is, physical part whereas Book I and II is mathematical one of the *Principia*. Newton tried to clarify the goal of Book III through stressing the necessity of daily and sensible phenomenon which is explored in experiments. Therefore, he adds "Rule IV" and declares that experimental philosophy begins with our phenomena in the *Principia* as "Mathematical Principles of Natural Philosophy".