

## ヘルマン・コーヘンにおける「無限小法」の意義

「極限法」との対比から

下山史隆(京都大学大学院人間・環境学研究科)

本発表の目的は、ヘルマン・コーヘン、とりわけ『微分法の原理とその歴史 *Das Princip der Infinitesimal-Methode und seine Geschichte*』(1883年)における「無限小法 *Infinitesimal-Methode*」の意義を明らかにすることにある。その際、本発表は、微分法の数学史を論じるときに欠かせない対比であり、コーヘン自身も論じている「無限小法」と「極限法 *Methode der Grenzen*」の対比に焦点を当てる。

ヘルマン・コーヘンは新カント学派の潮流の一つ、マールブルク学派の始祖として、パウル・ナトルブとともに数え上げられる哲学者である。マールブルク学派の基本的なプログラムは、〈哲学による科学の基礎づけ〉にある。マールブルク学派は、このようなプログラムを遂行するさい、ニュートン物理学を哲学によって基礎づけた人物としてカントをみなし、そのためにカントを重用する。だが、コーヘンにあっては、最初から、このような科学を基礎づける哲学の代表者カントという解釈を採っていたのではない。コーヘンは『カントの経験理論 *Kants Theorie der Erfahrung*』第一版(1871年、以下 KTE<sup>1</sup>)では、所謂マールブルク学派のカント解釈を採択しておらず、むしろ心理学主義的立場を維持していた。コーヘン独自のカント解釈が明確に見出せるのは『カントの経験理論』第二版(1885年、以下 KTE<sup>2</sup>)である(最後の改訂である第三版は原則第二版と方針を同とする)。

これらで問題となっているのは、インマヌエル・カント『純粹理性批判』(以下 KrV、それぞれ A 版/B 版の頁数を示す)における直観とカテゴリーの二元論をいかにして克服するかである。つまり、『純粹理性批判』の「超越論的感性論」で論じられる悟性から独立に経験において見出される直観と、「超越論的論理学」で論じられる経験に依拠せずに、すなわちアプリアリに見いだされる論理的機能としてのカテゴリーというカントの二元的な説明は、『純粹理性批判』においていかに調停されるのか、ということが KTE に通底する問題関心であった。コーヘンは KTE<sup>1</sup> では物自体が所与として感性を触発することで、悟性概念が形成されるという立場をとっていたが、KTE<sup>2</sup> ではカテゴリーに基づく認識が対象を産出するという立場をとるようになる。つまり、コーヘンは KTE<sup>1</sup> では「超越論的感性論」を優位に置き、心理学主義的に上記の二元論を解消しようとし、KTE<sup>2</sup> ではその態度は逆転し、「超越論的論理学」を優位に置き、論理主義的に上記の二元論を解消しようとするのである。

だが、このような転換において特徴的なのは、コーヘンは「経験」の意味に制限をかけるという点である。「経験」は KTE<sup>1</sup> において心理学的経験、というより経験一般を指していた。しかし、KTE<sup>2</sup> においては「科学的経験」に制限される。つまり、KTE<sup>2</sup> は『純粹理性批判』でカントが扱った問題を認識一般ではなく、自然科学的認識とみなしたのである。

この時重要な役割を果たすのが、『純粹理性批判』原則論における「知覚の与料原則」(「すべての現象において感覚内容の対象である実在的なものは内包量を持つ、すなわち度を持つ」(KrV A166/B207))である。というのも、「知覚の与料」は KTE<sup>2</sup> の解釈を採った場合生じる次の問題に対する解決として論じられるからである。つまり、物自体が所与として感性を触発することで対象が構成されるのではなく、悟性によって始めて対象が産出されるのであれば、いかにして悟性は対象の実在性を示しうるのかという問いである。コーヘンは、この問いに「知覚の与料」原則から答える。KTE<sup>2</sup> において経験は科学的なものに制限されるので、直観は数学的、より厳密にいえば幾何学的直観である。そのため直観は悟性にとって対象の構成要素の関係性しか示しえないものとされる。ゆえに、直観は幾何学的な論理的機能を持つものとして悟性に組み入

れられてしまう。だが、もちろん純粋な三角形が現実には存在しないように、直観によって産出された関係は実在性を有しえない。ここで悟性としての直観によって産出された関係が実在性を有するには、数学が連続的運動を扱う物理学に適用されてはじめて実在的なものを扱うことができるようになるように、時間において対象が連続的に運動することを悟性が示さなければならない。連続的運動は「内包量」(「度」)を示し、そのためコーヘンは「知覚の与料原則」を「カントは[……]実在性を感覚の度として基礎づけた」(KTE<sup>2</sup>, 423)とパラフレーズする。したがって、コーヘンによればカントは「何かの質としての実在性の図式は、時間がそれを満たす限り、時間における同じくこの連続的で同形式の産出それ自体である」(KrV, A143/B183)と述べたのである。すなわち、コーヘンにとって KrV の「知覚の与料原則」は思惟が実在的なものに出会うために論じられたのである。

このような前提を踏まえ、コーヘンは次の問いのために無限小を問題とする。つまり、実在性を基礎づける内包量の連続性それ自体が、いかなる悟性の機能によって基礎づけられるのか、である。コーヘンによればそれは制限性のカテゴリーによってである。カントが「この[内包]量は統一としてのみ理解され」としたとき、コーヘンによれば、その「統一」を産出するのは、「すくなくとも統一として考えられなければならないような統一としての」統一の制限性であり、「無限小数の統一」(KTE<sup>2</sup>, 427)である。ゆえに、まさに数学と物理学を媒介するのと同様に単なる思惟によるものと実在的なものを媒介するという意味で、コーヘンは「無限小」を極めて重要な概念として位置づける。そして、このようなカント解釈の構想が生じたのはコーヘンが明言しているように、『微分法の原理とその歴史』(以下 PIM)での研究にその多くを負う。さらに、コーヘンは自らの理論哲学の集大成『純粹認識の論理学 *Logik der reinen Erkenntnis*』(1902年/第二版 1914年)においても同様の姿勢を維持している。

だが、PIM は経験を自然科学的経験に制限するコーヘンにとって極めて重大な問題を含む。それは PIM が書かれたとき、すでに「無限小法」は微分法の方法としては妥当性を失っていたにもかかわらず、コーヘンは当時すでに微分法の正確な定義付けとしての「極限法」の意義を認めず、「無限小」に「すべての創造的積極性」(PIM, 30)を認めるという時代錯誤を犯している。ここから、PIM にかんして次のような問いが生じる。つまり、なぜコーヘンはこのような時代錯誤を犯してまで、「無限小」に価値を認め、その一方で「極限法」をアルキメデス=ユークリッド的な「取り尽くし法 *Exhaustions-Methode*」に準えて「古代の意義」(PIM, 34)とまで貶めているのかという問題である。実際、このような問題は、すでに当時の数学者のみならず、マールブルク学派の共同創始者ともいえるナトルブによっても批判される。それほどにコーヘンの「無限小」は問題含みであった。

ここから、本発表は次のような課題を設定したい。前提として、マールブルク学派のプロジェクトとは「科学の哲学的基礎づけ」にあり、そのためにマールブルク学派は経験を自然科学のそれに制限するという姿勢をとる。それにもかかわらず、コーヘンは PIM においてなぜ科学の事実に対して哲学的主張を優先させたのだろうか。本発表では、このような課題に対し、コーヘンの「無限小」と「極限法」の対置に着目し、そのうえで当時の数学者やマールブルク学派内部での批判を通じて取り組む。従来マールブルク学派の諸哲学者はそれぞれ思想上の明確な区別が設けられてこなかった。しかし、この課題に取り組むことで、マールブルク学派におけるコーヘンの位置づけが明確になるだろう。