様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

平成 ２８ 年　 ６ 月 １３ 日現在

機関番号：１３２０１
研究種目：若手研究(B)
研究期間：2013～2015
課題番号：２５７７０００５

研究課題名（和文）ライプニッツの数理哲学における数学的存在の形而上学的位置づけの解明

研究課題名（英文）Mathematical Existence in Leibniz's Metaphysics and his Philosophy of Mathematics

研究代表者
池田　真治（Ikeda, Shinji）

富山大学・人文学部・准教授

研究者番号：７０６３４０１２

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　2,400,000円

研究成果の概要（和文）：数学的存在の位置づけをめぐる問題をライプニッツの形而上学と数学の哲学の関係において考察し、その関係を抽象の理論の観点から統一して論じた。方法は、数学と哲学の影響関係を研究する「数理哲学史」の手法に基づく。まず、ライプニッツが原子論との対決を通じてモナドという単純実体に基づく実体の理論を形成したことを発展史的に解明した。そして、デカルト派の延長概念および経験露者らの抽象の理論との対決を通じ、この実体の理論がライプニッツの抽象の理論の基礎にあることを明らかにした。また、連続体（延長をもつ物体）におけるモナドの位置の問題を分析し、真の連続体の基礎をなす現実的延長の概念を要請した理由を明らかにした。

研究成果の概要（英文）：In our research project, we have considered the problem of the metaphysical status of mathematical existence, by seeing the interrelation between Leibniz's metaphysics and mathematics; and we have unified his argument on this problem from his theory of abstraction. Through our analysis of his struggle against atomism, we have clarified the formation of his theory of substance which is based on the simple substances called 'Monads'. And through his critics on Cartesian notion of extension and Empiricists theory of abstraction, we have clarified his theory of abstraction which is based on his theory of substance. Finally, by considering the problem of the situation of Monad in the continuum (extended body), we have found a reason why he required the concept of actual extension which founds the true continuum.

研究分野：哲学

キーワード：ライプニッツ　数理哲学史　抽象　モナドロジー　原子論　数学的存在　延長　連続体

１．研究開始当初の背景

(1) これまで、無限論や普遍数学、そして記号的認識を含む想像力の理論を中心に、ライプニッツの数学の哲学に関する研究を積み重ねてきたが、それらは主に認識論の方面からの分析に重心を置いたものであった。とりわけ、研究開始前に行っていたライプニッツにおける「境界」概念の分析において、点や境界に関する数学的考察が、形而上学にも応用されていることを明らかにしたことが契機となり、ライプニッツにおける数学と形而上学の相互関係を解明する計画を立てた。そこで本研究では、これまでの認識論的研究を踏まえつつも、形而上学の観点から、ライプニッツにおける数学的存在の位置づけに迫ることで、彼の数学の哲学の核心と全体像を捉えようと試みた。

(2) ライプニッツの数学と形而上学の関係については、その重要性にもかかわらず、国際的に見てもいまだ研究は乏しく、まとまった本格的な研究や著作がまだないのが現状であった。他方で、現代の数学の哲学や形而上学においては、英米圏の分析哲学を中心に、「抽象」や「非存在対象」をめぐる問題が活発に扱われている。こうした潮流を受け、近世哲学においても、バークリやヒュームらにおける「抽象」に関する議論が研究されている。しかし、17 世紀の西欧哲学全体において「数学的存在」がどのように位置づけられていたかに関する「抽象の統一的理論」はいまだ出ていない。初期近代ヨーロッパにおける抽象をめぐる哲学者たちの論争は、「近代普遍論争」として捉えることができる。本研究は、その論争の調停者としてのライプニッツに注目し、「数学的存在」を中心とする抽象をめぐる論争を近世哲学の文脈において解明することを目指すものである。

２．研究の目的

(1) 本研究の目的は、ライプニッツにおける哲学と数学の関係を、17 世紀における「抽象の理論」の観点から統一しつつ、「数学的存在」をめぐるライプニッツの考えを形而上学と数学論の双方向から解明することである。

(2) (1)を通じ、近世ヨーロッパにおける抽象的対象をめぐる論争や、現代の数学の哲学や形而上学における非存在対象をめぐる理論を考察するための基盤となる研究を行う。

(3) また、本研究を足がかりとして、次の「研究の方法」で述べる「数理哲学史」のアプローチを整備してゆき、数学と哲学の相互関係を歴史的展開において明らかにする、「数理哲学史」という分野を確立するという大きな目的もある。

３．研究の方法

(1) ライプニッツの形而上学の観点から、彼の数学論を再考する。すなわち、数学的存在に関する彼の議論を整理・再構成し、その位置づけを発展史的かつ体系的に解明する。

(2) (1)の方法をより具体化すべく、本研究では、当時の数学論と哲学史を踏まえつつ、数学と哲学との影響関係を研究するという「数理哲学史」のアプローチをとる。初期近代の哲学者たちがそうであるのと同様に、ライプニッツにおいても数学と哲学（認識論・形而上学）は互いに不可分なものである。これまで、数学史や哲学史において、それぞれ個別の領域で専門的な研究がなされてきたが、当時の時代にしたがって誠実に理解するには、哲学と数学の双方を抑える必要がある。また、数学史には必ずしも登場しないが、哲学者における数学に関する重要な思想がある。「数理哲学史」の手法は、概念の発展を丁寧に追う歴史研究のメソッドを尊重しつつ、歴史的事実から浮かび挙がる数学と哲学の結びつきを解明することを目指す。

４．研究成果

(1) 初年度（2013）は、日本ライプニッツ協会の大会において「ライプニッツの延長概念と抽象の理論――『ライプニッツ―デ・フォルダー往復書簡』の分析――」を発表した。ここでは、デカルト派において物体の本性として「延長」概念が規定されていることをめぐり、ライプニッツによるデカルト派の物体即延長の考えの批判をデ・フォルダー宛書簡において検討した。そこでは、ライプニッツが抽象の理論の観点から延長概念をさらに分析して、延長のみからでは実体を構成できないとする独自な考察を展開していることを示した。問題は、ライプニッツは延長から連続性を分析し、さらには連続性から拡散を分析しているが、なぜそれらがより物体にとってより本質的な特徴であり、また、いかにして拡散という離散的特徴から物体がもつ連続的延長を構成しうるとみなしうるのかということである。これらは、延長概念の形成が観念的領域と現実的領域とそれぞれどのように関わっているかを問うものでもある。この問題に照らし、ロッジは、ライプニッツの延長概念が、「数学的延長」と「現実的延長」に区別されるとするが、この解釈の妥当性を示すためには、ライプニッツにおける抽象の理論が解明されなければならないことを主張した。さらに検討すべき次の三つの課題として、1. 精神的モナドから物体ないし延長はいかにして構成されるのか、2. 延長は物体の本性からの抽象なのか、3. 延長におけるモナドの位置の問題、を提起した。

(2) 2014 年度は、デカルトの初期数学論や書

簡を中心に、数学的対象をめぐる知性と抽象の関係に関する研究を進めた。著作においては明確に語られていなかったデカルトの抽象の理論が書簡においてはより深く考察されており、また、当時のコンテクストを知る上で書簡の研究を行った。

これと並行して、『デカルト数学・自然学論集』として出版予定の、ライプニッツが写本した未邦訳の幾何学的著作『立体の諸要素についての練習帳』や『思索私記』（後半部）の翻訳を進めた。ライプニッツが自らの数学思想の形成においてデカルトをどう読んだのかを知る上でも、この翻訳には重要な意義がある。

(3) 2014 年度はまた、ライプニッツの数学的存在の位置づけをめぐって、「虚量」の問題を取り上げた。その一貫として、国際コロックにおいて「虚量の本性に関するライプニッツの考察──ライプニッツのデカルト派代数の批判を通じて」をフランス語で発表した。ここでは、デカルト派の代数における虚量の扱いに対するライプニッツの批判、とりわけマルブランシュの弟子であるプレステに対する批判を取り上げた。そこでは単なる「有用な虚構」であるにとどまらず、数学内部において虚量の実在的な定義を探求するライプニッツの数学的実践を明らかにした。

(4) 2015 年に出版された『ライプニッツ著作集第 II 期 第 1 巻哲学書簡』に関して、「ピエール・ベール宛書簡の翻訳を行った。書簡の内容は主に、デカルト派との活力論争および自然哲学に関するものである。これらは、モナド論の形成に関する重要な一局面を示している点でも重要な書簡である。

(5) ライプニッツと原子論の受容および対決との観点から、モナド概念の形成を明らかにした。17 世紀における原子論との対決のなかで、数学的点などの抽象的対象と物体を構成する要素などの物理的対象の関係をめぐり、ライプニッツがどのように自らの形而上学を形成していったのかを明らかにすることは、本研究において重要な意義を持つものであった。また、原子論との対決において、ライプニッツの哲学思想を発展的に概観することは、後期に提出された独創的な形而上学的理論である「モナドロジー」の形成とその意義を理解する上で不可欠なことであったが、本研究課題においてこれを明晰なかたちで提出することができた。その成果が、日仏哲学会で発表し論文となった「〈自然の真のアトム〉としてのモナド──ライプニッツの原子論との対決──」である。ライプニッツは、初期の原子論の受容、中期の実体形相説の復活、そして後期のモナド論において、数学的領域と自然学的領域の関係、言い換えれば精神と物体的自然の関係をめぐって考察したが、そこに通底するライプニッツの哲学的信念として、運動を通じて同一であり続ける物体を基礎づけるためには、個体の同一性を非物体的な実体ないし精神（魂・形相）に基礎づける必要があるということを明らかにした。初期のコナトゥスの精神化、中期の実体形相の復権、後期の単純実体としてのモナドという展開は、まさにその哲学的信念からなされた「連続体の合成の迷宮」を解決しようとする試みだったのである。

2014 年に関西哲学会で発表し、後に論文となった「連続体におけるモナドの位置の問題──後期ライプニッツにおける数学と形而上学の関係」においては、ライプニッツのモナドロジーの形成をめぐって、数学と形而上学の関係の観点から研究した。ライプニッツは、その学問方法論において数学的アナロジーを用いる。しかし、物体（連続体）の理論において、数学的アナロジーが成り立たない問題があり、その最大の問題として「連続体の合成の迷宮」があった。ライプニッツは、現象が属する観念的領域と実体が属する現実的領域に分けてこの問題を解消するが、しかし問題はそれで解決する単純なものではない。とりわけ、非延長的で単純なモナドから、いかにして延長をもつ連続的物体が構成されることをライプニッツは説明するのかという問題が残っているからである。この問題に照らし、モナドの位置をめぐるライプニッツの議論を、最晩年の『デ・ボスとの往復書簡』において検討した。ライプニッツは基本的には、モナドのみが実体であるとする単純実体説を採用する。ただ、ライプニッツは化体説を支持し、かつ、アリストテレス主義的に物体もまた実体であるとする場合には、「実体的紐帯」が要請されねばならないとする。そこでは、物体の同一性の原理はモナドではもはやなく、この実体的紐帯となる。しかし、物体的実体の実在性に関して、ライプニッツは最後まで条件的な仕方でしか関わっておらず、この点では、実体的紐帯の仮説はあくまでモナド論のオプションとみるのが妥当であろう。しかし、連続体の構成という点に関しては、実体的紐帯を単なるオプションとみなすことはできない。なぜなら、ライプニッツはモナドのみでは連続体を組み立てられないとし、実体的紐帯を「連続性の基礎」とするからである。こうして、「真の連続体」をもつ物体的実体の様態として、数学的延長とは異なる「現実的な延長」があることができる。ただ、このライプニッツの回答は、実体と様態のアリストテレス的区別に基づいて、実在的連続性の原因として実体的紐帯を措定しているにすぎず、いかにして実体的紐帯から連続性が生じるのかという形成の説明を欠く、という批判もできる。この問題の解明のためには、さらにライプニッツにおける抽象の理論を掘り下げ、この実在的連続性の考えが、ライプニッツの自然哲学からどのようにして要請されたのか、その理由がさらに解明されねばならない。

(6) 最終年度（2015）は、ライプニッツの抽象の理論に関する研究を主に行った。その一貫として、中部哲学会のシンポジウム「近代の科学・哲学」において、「普遍数学と近代普遍論争――ライプニッツとバークリにおける抽象の問題」と題する発表をした。そこでは中世スコラのアリストテレス主義から初期近代までに確立された「抽象の学問」としての数学に基づく世界像をめぐり、抽象観念を否定するバークリと、抽象を擁護するライプニッツとの対立を浮かび挙がらせた。

さらに、自ら企画し運営した国際シンポジウム「初期近代ヨーロッパとインテレクチュアル・ヒストリー」において、「後期ライプニッツにおける抽象の理論」を英語で発表した。そこでは、デカルト派の実体理論およびバークリやロックら経験論者の抽象の理論との対決のなかで、独自の抽象の理論をとっていることを論じ、ライプニッツの用いる「抽象」概念を整理した。ライプニッツは一方でで経験論者らが認めるように知識の感覚への依存の不可欠性を認めるが、他方でデカルト派の生得観念説を擁護し、抽象一般観念が知性の内にあることを認める。数学的真理などは、感覚経験からの抽象によって形成されるものではない。この意味で、スコラの抽象の理論をライプニッツはそのまま受け容れるわけではない。しかし、ライプニッツは多様な意味で「抽象」を認めている。アリストテレス的な「選択的注意」や、「無視」、「分析」、「反省」、生得観念や原理を発見する「注意の力」などである。重要なのは、ライプニッツが拒否するのは、抽象という心的過程によって生得観念とみなされている普遍的概念が形成されるという点である。結論として、ライプニッツは経験論者の抽象の理論を批判するためにデカルト派の生得観念説を用いるが、デカルト派の「物質即延長」の説を批判する文脈で、スコラの抽象の理論を採用する。それでも、ライプニッツの抽象の理論は整合的である。なぜなら、ライプニッツにおいて観念は不完全なものであり、観念の抽象はより完全であるところの基体、すなわち実体ないしモナドに基礎をもたねばならないからである。ライプニッツは、抽象は「事象のうちに基礎」（fundamentum in re）をもつとするスコラの抽象理論を、デカルト派の生得観念説、および、マルブランシュ的な神の精神のうちに観念があるとする説と融合させる。実体との関係においてのみ抽象的対象があるとしている点で、ライプニッツは抽象主義者である。ライプニッツにおいてそうした抽象観念は、最終的には神の精神のうちに基礎をもつものなのである。

５．主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計　2　件）

① 池田 真治「〈自然の真のアトム〉としてのモナド――ライプニッツの原子論との対決――」『フランス哲学・思想研究』Vol. 20, 1-14頁，2015年9月.

② 池田 真治「連続体におけるモナドの位置の問題――後期ライプニッツにおける数学と形而上学の関係」，『アルケー』第23号，14-28頁，2015年6月.

〔学会発表〕（計　7　件）

① 池田 真治 “The Theory of Abstraction in the Late Leibniz”, Toyama International Conference: "Early Modern Philosophy and Intellectual History", 於 富山大学人文学部 2016年2月13日．[国際シンポジウム主催]

② 池田 真治「普遍数学と近代普遍論争――ライプニッツとバークリにおける抽象の問題」中部哲学会シンポジウム「近代の科学・哲学」，2015年9月27日．[招待有り]

③ 池田 真治「ライプニッツの原子論」「知の饗宴～インテレクチュアル・バンケット――ルネサンスから初期近代にいたるヨーロッパ思想の水脈」2014年12月19日，新潟大学コアステーション・19世紀学研究所、新潟大学人文学部「19世紀学研究」プロジェクト．[招待有り]

④ 池田 真治「連続体におけるモナドの位置の問題―後期ライプニッツにおける数学と形而上学の関係― 」関西哲学会シンポジウム「モナドロジー300年」2014年10月26日．[招待有り]

⑤ 池田 真治 “Réflexions leibniziennes sur la nature des quantités imaginaires : Leibniz critique de l’algèbre cartésienne”, Colloque International, Descartes et ses contemporains, 於 グランキューブ大阪, 2014年10月13日．[招待有り]

⑥ 池田 真治「〈自然の真のアトム〉としてのモナド―ライプニッツの原子論との対決

—」日仏哲学会秋季大会，於 東京大学，2014年9月13日．[招待有り]

⑦ 池田 真治「ライプニッツの延長概念と抽象の理論——『ライプニッツーデ・フォルダー往復書簡』の分析——」日本ライプニッツ協会第５回大会，於　慶応義塾大学，2013年11月17日．[招待有り]

〔図書〕（計　1　件）

①酒井 潔，佐々木 能章『ライプニッツ著作集第Ⅱ期 第1巻 哲学書簡』［監修］(池田 真治 単訳担当範囲:「ベールとの往復書簡」6-1～6-5, 230-258頁)，工作舎，2015年5月．

〔産業財産権〕

○出願状況（計　　件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○取得状況（計　　件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

https://sites.google.com/site/labyrinthusimaginationis/

http://d.hatena.ne.jp/theseus/

http://researchmap.jp/shinjike/

６．研究組織

(1)研究代表者

池田 真治（IKEDA, Shinji）
富山大学・人文学部・准教授
研究者番号：70634012

(2)研究分担者

（　　）

研究者番号：

(3)連携研究者

（　　）

研究者番号：