

二国間交流事業 共同研究報告書

令和5年4月13日

独立行政法人日本学術振興会理事長 殿

[日本側代表者所属機関・部局]
東北大学・大学院理学研究科
[職・氏名]
准教授・藤江健太郎
[課題番号]
JPJSBP 120213202

1. 事業名 相手国: フランス (振興会対応機関: MEAE-MESRI) との共同研究

2. 研究課題名

(和文) 走化性モデルの解析における爆発の前後とその過程: 巨視的および微視的観点から

(英文) Before, during and after the blow-up in the analysis of chemotaxis models: Macroscopic and microscopic viewpoints

3. 共同研究実施期間 令和3年4月1日 ~ 令和5年3月31日 (2年0ヶ月)

【延長前】 令和 年 月 日 ~ 令和 年 月 日 (年 ヶ月)

4. 相手国側代表者(所属機関名・職名・氏名【全て英文】)

Jean Monnet University・Associate Professor・Julian TUGAUT

5. 委託費総額(返還額を除く)

本事業により執行した委託費総額		1,692,980 円
内訳	1年度目執行経費	821,620 円
	2年度目執行経費	871,360 円
	3年度目執行経費	円

6. 共同研究実施期間を通じた参加者数(代表者を含む)

日本側参加者等	3名
相手国側参加者等	3名

* 参加者リスト(様式 B1(1))に表示される合計数を転記してください(途中で不参加となった方も含め、全ての期間で参加した通算の参加者数となります)。

7. 派遣・受入実績

	派遣		受入
	相手国	第三国	
1年度目	0	0	()
2年度目	2	0	3(0)
3年度目			()

* 派遣・受入実績(様式 B1(3))に表示される合計数を転記してください。

派遣: 委託費を使用した日本側参加者等の相手国及び相手国以外への渡航実績(延べ人数)。

受入: 相手国側参加者等の来日実績(延べ人数)。カッコ内は委託費で滞在費等を負担した内数。

8. 研究交流の概要・成果等

(1)研究交流概要(全期間を通じた研究交流の目的・実施状況)

本研究では、Keller-Segel 方程式の解挙動に対する偏微分方程式論・確率論双方の視点での解析の共有・統合を目的とし、McKean-Vlasov 型の確率過程の解析及び Keller-Segel 方程式の確率論モデルである粒子系の解析を実施した。新型コロナウイルス蔓延により渡航が難しかったため 2021 年度はオンラインビデオによる研究討論を定期的に実施した。2022 年 10 月にはフランス側参加者全員が東北大学に滞在し研究交流を実施した。滞在期間中に国際研究集会「First Franco-Japanese Workshop on Chemotaxis Models – Macroscopic and Microscopic viewpoints –」を実施した。また、2021 年度分として、2023 年 1 月に研究代表者の藤江がフランス側参加者の所属する Jean Monnet University(サンテティエンヌ)・École Polytechnique(パリ)を訪問し研究交流を行なった。さらに 2022 年度分として 2023 年 3 月に研究代表者の藤江が École Polytechnique(パリ)を訪問し研究交流した。

(2)学術的価値(本研究交流により得られた新たな知見や概念の展開等、学術的成果)

Keller-Segel 方程式に対する偏微分方程式の視点による研究は 30 年近く行われているが、確率論的視点からの研究は最近始まったものである。本研究交流により、偏微分方程式を専門とする日本側と確率論を専門とするフランス側の知見の共有を実施することができた。ポテンシャル項を持つ chemorepulsion 型の Keller-Segel 方程式に対応する McKean-Vlasov 型の確率過程の解析において、時間大域挙動に関する研究討論ができた。また、Keller-Segel 方程式の測度解・粒子モデルの解の時間大域的適切性に関する研究討論を実施した。

(3)相手国との交流(両国の研究者が協力して学術交流することによって得られた成果)

本交流事業の一環として、東北大学において国際研究集会「First Franco-Japanese Workshop on Chemotaxis Models – Macroscopic and Microscopic viewpoints –」を実施し、日本国内の研究者とフランス側参加者の研究交流ができた。

(4)社会的貢献(社会の基盤となる文化の継承と発展、社会生活の質の改善、現代的諸問題の克服と解決に資する等の社会的貢献はどのようにあったか)

本交流事業の研究課題である Keller-Segel 方程式は、医学・生命科学における様々な現象を記述する際の基礎方程式である。そのため、この方程式の解挙動に関する研究には、基礎研究としての社会貢献がある。

(5)若手研究者養成への貢献(若手研究者養成への取組、成果)

本交流事業を通して、日本側の若手研究者とフランス側の若手研究者の研究交流をすることができた。特に、フランス側参加者の来日に合わせて東北大学において開催した国際研究集会において、日仏両参加者(博士大学院生を含む)に講演を依頼した。講演及び講演後の研究討論を通して、十分な研究交流を行うことが出来た。

(6)将来発展可能性(本事業を実施したことにより、今後どのような発展の可能性が認められるか)

本事業で得られた国際的な研究コミュニティは偏微分方程式と確率論の分野にまたがり、若手研究者を含めた活動的なものである。今後の活発な研究交流が期待できる。

(7)その他(上記(2)～(6)以外に得られた成果があれば記載してください)

例:大学間協定の締結、他事業への展開、受賞など