

二国間交流事業 共同研究報告書

令和4年4月1日

独立行政法人日本学術振興会理事長 殿

[代表者所属機関・部局]
九州大学・大学院数理学研究院
[職・氏名]
教授・石井 豊
[課題番号]
JPJSBP 120192911

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

2. 研究課題名

(和文) 非一様双曲的な実および複素 Henon 写像の力学系

(英文) Dynamics of real and complex Henon maps which are not uniformly hyperbolic

3. 共同研究全実施期間

2019年4月1日～2022年3月31日(共同研究: 3年0ヶ月/セミナー: 日間)

4. 相手国代表者(所属機関・職・氏名【全て英文】)

University of Paris, Sorbonne, Director of Research, Pierre Berger

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	1,750,608 円
内訳	
1年度目執行経費	1,750,608 円
2年度目執行経費	0 円
3年度目執行経費	0 円

6. 共同研究全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	8名
相手国側参加者等	6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	7	0	0
2年度目	0	0	0
3年度目	0	0	0
4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: 本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)。カッコ内は本委託費で滞在費等を負担した内数。

8. 研究交流実績の概要・成果等

(1)研究交流実績概要(全期間を通じた研究交流の目的・研究交流計画の実施状況等)

本研究交流の目的は、2次元 Henon 写像の非双曲的な振る舞いを実力学系と複素力学系の両面から研究することにあった。そのために、それに関連した1次元力学系や複素2次元力学系の専門家が日仏両国から結集し、研究集会中の議論を通してこの目的を達成する計画であった。しかし計画の1年目は順調に交流が進んだものの、2年目以降はコロナ・ウィルスの世界的蔓延のため研究者の相互訪問が不可能となり、研究は思うように進まなかった。

(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)

石井は Henon 写像に対する crossed mapping 条件を Romain Dujardin と議論し、その概念が大幅に一般化できるという新たな知見を得た。この知見は今後、複素 Henon 写像に対して Yoccoz パズルと呼ばれる組み合わせ論的な手法を展開する際に重要になると思われる。

また辻井、高橋と David Burguet, Pierre Berger は、力学系の体積増大度と呼ばれる幾何的不変量が力学系のエルゴード論的性質にどのように反映されるかについて、議論を行った。

(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)

参加メンバーのうち、日本側からは石井と宍倉、フランス側からは Berger, Crovisier, Dujardin, Gauthier が1つのグループを形成し、Lattes 写像と呼ばれる複素1次元力学系の摂動に対して絶対連続な不変測度の構成を目指した共同研究を進めた。その際にそれまで実力学系でのみ展開されていた幾つかの概念が複素力学系に対しても一般化されるという成果を得た。ただし、Lattes 写像の摂動に対する絶対連続な不変測度の存在については、残念ながら達成できなかった。

(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)

辻井や高橋はあるクラスの区間力学系に対して非常に弱い仮定のもとで大数の法則が成り立つことを証明した。これは現代社会における様々なシステムの安定性や制御理論に応用されることが期待される。

(5)若手研究者養成への貢献(若手研究者養成への取り組み、成果)

篠田は Ecole Polytechnique の Jean Rene Chazottes と温度ゼロ極限での平衡測度の振る舞いに関する共同研究を推進することができ、その結果としてプレプリントを1本完成した。

色川はベルコビッチ空間の専門家である Antoine Ducros や Ecole Polytechnique の Thomas Gauthier と議論を行ったことで共同研究のきっかけを得た。特にこの共同研究を継続するために Ecole Polytechnique に半年間滞在することが決定した(その後のコロナ禍のために渡航は中止)。

(6)将来発展可能性(本研究交流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)

コロナ禍のために本研究交流事業は実質的に1年目しか活動出来ず、プロジェクトとしては道半ばである。海外出張が徐々に回復されつつある現在、各メンバーの科研費あるいは再び本研究交流事業に応募することで、上述の全ての共同研究プロジェクトを発展・完結したいと考えている。

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

例: 大学間協定の締結、他事業への展開、受賞、産業財産権の出願・取得など
特になし。