

二国間交流事業 共同研究報告書

令和5年4月10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]

島根大学・教育学系

[職・氏名]

講師・辻本 彰

[課題番号]

JPJSBP 120213211

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) 原生生物有孔虫を指標とした沿岸マイクロプラスチック汚染の評価手法の確立

(英文) Pollution by microplastics: spatial distribution and effects of leachates on the motion-behaviour of intertidal foraminifera

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】 年 月 日 ~ 年 月 日 (年 月 日)

4. 相手国側代表者(所属機関名・職名・氏名【全て英文】)

University of Lille, Associate Professor, Bouchet Vincent

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		1900000 円
内訳	1年度目執行経費	950000 円
	2年度目執行経費	950000 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	4名
相手国側参加者等	5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	0(0)
2年度目	2	0	0(0)
3年度目	-	-	-(0)

* 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)

底生有孔虫は、主に海域に生息する石灰質や砂質の殻を持つ原生生物で、過去や現在の環境指標生物として利用されてきた。本研究交流では、底生有孔虫を指標とした沿岸マイクロプラスチック汚染の評価手法の確立を目指し、研究を行った。

2021 年度は、新型コロナウイルス感染症の影響により、渡航と受入による交流を行うことができなかったが、日仏各拠点において調査・実験を推進し、メールによって今後の研究計画などについて情報共有し議論を行った。

2022 年度も日仏双方国外移動が困難な状況が続いたが、メールによって議論を進め、底生有孔虫とマイクロプラスチック汚染に関する共著論文を査読付き国際英文誌に発表することができた。年度後半には海外渡航の制限が緩和されたため、日本側から 2 名が渡仏し、現地調査や有孔虫の行動様式観察実験を試行するとともに、実験手法の標準化に関する議論を行い、本事業の研究を更に発展させるための今後の共同研究の方針について議論を行った。

(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)

重金属や生活排水など、水質汚染が底生有孔虫に与える影響に関してはこれまでも研究が行われてきているが、沿岸の様々な底生生物の分類群とプラスチックを扱った研究の文献調査を行った結果、底生有孔虫が底生生物生態系において重要な生態的位置を占めるにも関わらず、マイクロ/ナノプラスチックが底生有孔虫に及ぼす影響を調査した研究は全体の約 0.4%しかないことが明らかになった。プラスチックが底生有孔虫にどのような影響を及ぼすのかを明らかにするために、今後群集レベル、個体レベル、細胞レベルでどのような研究を行う必要があるのかを、本研究交流を通じて明確化することができた。また、底生有孔虫やプラスチックの時空間分布について生態学的、数理統計学的アプローチを行うことで、プラスチック汚染の影響評価や将来予測を展開していく必要性を指摘した。

階層ベイズモデルを地域住民による海岸漂着物の回収実績のデータに適用することで、島根県の海岸漂着ごみの分布に影響を与える要因について解析を行った。本モデルを適用することで、漂着ごみのデータがない海岸であっても漂着ごみの分布を推定することが可能となった。

(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)

上記(2)で得られた知見について、以下の論文が公表された。

Bouchet V.M.P., Seuront L., Tsujimoto A., Delaeter C., Richirt J., Frontalini F., Tsuchiya M., Matsuba M., Nomaki H., 2023. Foraminifera and plastic pollution: Knowledge gaps and research opportunities. *Environmental Pollution*, 121365. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2023.121365>

Matsuba M., Tsujimoto A., Tsuchiya M., Tanaka Y., Nomaki H. (accepted) Effectiveness of hierarchical Bayesian models for citizen science data with missing values: A case study on the factors influencing beach litter in Shimane Prefecture, Japan. *Marine Pollution Bulletin*.

(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)

現在マイクロプラスチックを含む海洋プラスチックごみによる海洋汚染が世界各地で深刻な問題となっており、その生物への影響評価は喫緊の課題である。底生有孔虫は沿岸生態系の重要な構成要素であり、本研究を通じてプラスチック汚染の影響指標としての重要性和有効性を示したことは、持続可能な社会を目指す国際目標

である SDGs、とくに目標 14 の「海の豊かさを守ろう」や、G20「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」、「海洋プラスチックごみ対策実施枠組」への貢献となった。

(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)

日本側参加者である松葉は、本プロジェクトにかかわる国際論文を筆頭著者として執筆し、受理された。また、渡仏した際にはセミナーで発表を行い、フランス側の参加者・大学生・大学院生と研究交流を行うことができた。さらに、フランス側と議論を行い、今後の日仏の共同研究について松葉を中心としてさらに推進していくこととなった。陸域生態系の知見を持つ松葉が、フランス側の海洋生態系の知見を取り入れた国際共同研究を進めていくことは、我が国の生態学研究にも重要な貢献になる。

(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)

本事業によって執筆した共著論文では、底生有孔虫とマイクロプラスチック汚染に関する現状と今後の展望についてまとめることができた。また、市民データを活用した海洋漂着ごみの分布モデルを開発することで、その分布要因を解明することができた。これらの成果をもとに、今後も共同研究を継続する計画を立てている。具体的には、確立された実験手法や開発されたモデルアプローチを用いて、細胞・個体レベルといったミクロスケールから群集・生態系レベルでのマクロスケールまでを対象に、底生有孔虫を指標とした沿岸マイクロプラスチック汚染の統合評価・予測を目指す。

(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
特になし。