

二国間交流事業 共同研究報告書

令和5年4月27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]
国立研究開発法人物質・材料研究機構
国際ナノアーキテクトニクス研究拠点
[職・氏名]
グループリーダー・岡本章玄
[課題番号]
JPJSBP 120209003

1. 事業名 相手国: シンガポール (振興会対応機関: NUS) との共同研究

2. 研究課題名

(和文) 深海における高圧下におけるバクテリオファージ感染機構の解明

(英文) Understanding lysis and lysogeny under hydrostatic pressure in the deep-sea

3. 共同研究実施期間 2020年4月1日～2023年3月31日 (3 年 0 ヶ月)【延長前】 2020年4月1日～2022年3月31日 (2 年 0 ヶ月)

4. 相手国側代表者(所属機関名・職名・氏名【全て英文】)

Nanyang Technological University・Associate Professor・Lauro Federico

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		4,750,000 円
内訳	1年度目執行経費	2,375,000 円
	2年度目執行経費	2,375,000 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	5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			()
2年度目			()
3年度目			3(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)

令和 2-3 年度に関しては、感染症の影響で人材交流が全く出来なかったが、令和 4 年度の令和 5 年 1 月 25-27 日に京都大学でシンガポール側と日本国内の有識者を交えたワークショップを行った。これまでの取り組みと成果に関して議論し、論文化、予算申請に関するビジョンを共有した。

(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)

主には情報交換や試料の共有による共同研究であったが、複数の新しい知見が得られ、現在論文を執筆中である。特に重要性が高い案件として、高圧下におけるファージ感染における特異な現象の発見とその機構解明に関して糸口が開けたことが挙げられる。さらに、深海における鉄腐食細菌へのファージ感染といった新しい研究対象への共同で展開していく計画が立てられた。これらによって、今後大型の国際共同研究への申請を行うための道筋を決定した。

(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)

日本側では、ファージの探索やその分子生物学的な解析を得意としており、シンガポール側では高圧条件でのファージ感染実験系を構築した。そのため、日本側で発見したファージを用いてシンガポール側で高圧実験をすることで新しい感染現象が見出された。その関連遺伝子の解明に関しても、日本側で調整したサンプルを送り、シンガポール側で現在実験を進めている。

(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)

本研究成果から、深海の高圧条件下におけるパイプラインにおける鉄腐食環境では、常圧とは全く異なるファージとの相互作用が存在することが示唆された。この成果から、ファージを用いた新しい防食技術が開発される可能性が出てきた。現在、パイプラインの保全には大量の薬剤と資源が投入されているため、安価で環境負荷の少ないファージセラピーが実現すれば社会へのインパクトは大きい。

(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)

シンガポール側から 2 名の博士課程の学生、日本側からは京都大学から合計 2 名の学生がワークショップに参加して国際交流を深めた。事業終了後にはなるが、別予算を用いてシンガポール側から学生が3ヶ月日本に滞在し、ファージ単離の技術を習得しながら共同研究を発展させる。

(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)

上述した通り、本事業での交流によって明確に今後の共同研究による論文執筆と予算申請への道筋が出来ており、今年秋のシンガポール側からの学生派遣によってそれらの計画が実現すると期待される。

(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