

二国間交流事業 共同研究報告書

令和4年4月8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]
東京工業大学・生命理工学院
[職・氏名]
教授・上野隆史
[課題番号]
JPJSBP1 20199003

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) 巨大タンパク質ケージ「ボルト」の動的開閉機構の解明

(英文) Elucidation of Dynamic Opening and Closing Mechanism of Giant Protein Cage "Vault"

3. 共同研究全実施期間 2019年4月1日～2022年3月31日(3年0ヶ月)

4. 相手国代表者(所属機関・職・氏名【全て英文】)

Nanyang Technological University・Associate Professor・Kelin Xia

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	4,712,500 円
内訳	
1年度目執行経費	2,337,500 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	11名
相手国側参加者等	9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	4	0	2(2)
2年度目	0	0	0(0)
3年度目	0	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)

日本側での測定実験については、サンプル供給元の NTU から技術員が東工大へ訪問し、測定に必要なサンプル調製を行った。また、シンガポール側で異なるサンプル調製を行った。日本側でも、いくつかのサンプルについては合成を行うとともに、HSAFM 測定の条件最適化をすすめるために測定装置が設置されている名古屋大学への訪問を行った。Lim 准教授、Xia 助教も東工大を訪問し詳細な議論を行い、研究遂行に必要な測定、合成技術を有するメンバーを日本側からシンガポールへ派遣する予定であったが、コロナにより、2020, 2021 年度の渡航予定は全てキャンセルされてしまった。ZOOM などで代替対応をしたが、計画からの遅延が生じた。

(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)

標的タンパク質ケージである Vault 開閉反応の分子設計は新たな分子機能であり、MVP-ENM による Vault の開閉反応のシミュレーションとともに、新たな知識を得た。

(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)

相手国メンバーが相手国で開催した ICMAT2019 への日本側メンバー3名の参加や Pacificchem2021 セッションへの参加を行なった。これらのディスカッションを通して、得られた知識や議論をもとに、二報の論文としてまとめた (**Small**, accepted. DOI:[10.1002/sml.202106401](https://doi.org/10.1002/sml.202106401), **Chem. Lett.**, 51, 73-76 (2022). DOI:[10.1246/cl.210599](https://doi.org/10.1246/cl.210599))。

(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)

持続可能な機能材料としてタンパク質ケージが注目されており、それらの基礎的研究により、将来的な環境調和型材料としての有用性を見出した。

(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)

M1 より参加した学生が博士課程へ進学し、2022 年度からの JSPS DC2 に採択された。

(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)

Protein Cage に関わる Web site を立ち上げ共同管理をすすめる。今後の国際シンポジウムなどの共同開催などの足掛かりにする。

(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