

二国間交流事業 共同研究報告書

令和6年4月8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]
大阪大学・大学院基礎工学研究科
[職・氏名]
教授・久木一朗
[課題番号]
JPJSBP 120207401

1. 事業名 相手国: 中国 (振興会対応機関: NSFC) との共同研究

2. 研究課題名

(和文) 再生可能な水素結合性多孔質有機フレームワークを基盤とした触媒開発

(英文) Renewable hydrogen-bonded organic frameworks for catalysis

3. 共同研究実施期間 令和2年4月1日～令和6年3月31日 (4年0ヶ月)【延長前】 令和2年4月1日～令和5年3月31日 (3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】)

University of Science and Technology Beijing・Professor・Wang Hailong

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		4,069,733 円
内訳	1年度目執行経費	1,425,000 円
	2年度目執行経費	1,219,733 円
	3年度目執行経費	1,425,000 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	17 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			()
2年度目			()
3年度目			()
4年度目	9		

* 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)

多孔質有機フレームワークを担持体とした触媒の開発が活発化するなか、本プロジェクトに参加する該当研究分野の第一線で活躍する日中の研究者が双方の研究交流により信頼関係を築くとともに、互いの相補的な研究要素を融合させ戦略的に共同研究を推し進めることによって、当該研究分野の先端研究を遂行することを目的に研究交流を行った。若手研究者養成の観点からは、北京科技大学で開催した研究会において博士後期課程に在学中あるいは進学予定の博士前期課程の学生に研究成果を発表する機会を与え、研究交流を行うことで、次の世代の日中共同研究の土壌の醸成を行った。

(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)

日本側の研究者は、主に非共有結合性の相互作用によって構成分子を集積化させる手法を用いている。これは、可逆的な分子間相互作用を用いることによって単結晶性の構造体を得られることから、構造－物性相関を解明するために適しているためである。一方、結合可逆性は構造体の化学的安定性を低下させる。中国側の研究者は構造体の機能化に注力しており、その化学的安定性を担保するため分子を共有結合で連結する手法を採用している。双方の異なる研究手法を俯瞰することで、今後の目指すべき方向性を認識することができた。

(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)

本プロジェクトでの研究交流によって、特に北京科技大の JIANG Jianzhuang 研究グループと本プロジェクトの日本側の責任者(久木)の研究グループとの間で、今後の研究交流および共同研究を志向した覚書を交わした。JIANG グループでは、最近、共有結合で分子を連結した単結晶性の多孔性材料の開発に成功しており、研究交流の促進によって日本側のグループも新たな側面を開拓できると考えている。

(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)

地球温暖化の原因となる二酸化炭素を資源として活用し、化石燃料に頼らない循環型の産業構造を構築することが急務である。この背景の下、可視光レドックス機能を有する分子を用いて構築した多孔質有機フレームワークを用いた二酸化炭素の還元反応について、中国では特に活発に研究されている。これらについて研究交流を通して、学ぶところがあった。

(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)

本プロジェクトは、新型コロナウイルスの世界的な流行と蔓延によって、特に人的交流に対して壊滅的な影響を受けた。しかし、オンラインミーティングによって、学生も研究交流できる機会を何とか設けることができた。最終的には、プロジェクト期間を1年間延長することによって、日本側の博士後期課程に在学中あるいは進学予定の博士前期課程の学生5名に対して、訪中し研究交流する機会を与えることができた。

(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)

先述のように、北京科技大 JIANG Jianzhuang 研究グループと大阪大学久木研究グループとの間で、研究交流および共同研究を志向した覚書を交わしているため、今後はより円滑に共同研究や学生の交流が行える。

(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)

該当ありません。