二国間交流事業 共同研究報告書

令和6年4月12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]
京都大学・大学院工学研究科
[職・氏名]
准教授・日高 平
[課題番号]
JPJSBP 120219919

1. 事業名 相手国: 米国 (振興会対応機関: OP) との共同研究

2. 研究課題名

(和文) 光照射型生物学的処理による排水からのエネルギーおよび放射性物質の回収

(英文) Recovery of energy and radioactive material from wastewater by phototrophic biological treatment

3. 共同研究実施期間 2021年10月1日 ~ 2024年3月31日 (2年6ヶ月)【延長前】 2021年10月1日 ~ 2023年9月30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】)

University of Massachusetts Amherst・Professor・Park Chul

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		3,900,001 円
内訳	1年度目執行経費	60,000 円
	2年度目執行経費	1,900,001 円
	3年度目執行経費	1,940,000 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	5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	0	0	0(0)
2年度目	0	0	0(0)
3年度目	4	0	0(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)

太陽光照射による自己造粒藻類の増殖を組み込む生物学的排水処理反応器について、基礎技術を開発した相手国代表者 Park 教授との共同研究として、実験室規模の実験を行うとともに、若手研究者を交えて日米の排水処理技術を現場で比較することで、これまでの排水処理技術の開発の歴史を学びながら、今後の新たな展開を議論した。

(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)

太陽光を照射して自己造粒藻類の増殖を促進し光合成で発生する酸素を用いて汚濁物質を酸化分解する生物学的排水処理反応器について、新たな展開として、(1) 藻類を放射性物質の生物濃縮除去に活用し、(2) 藻類を太陽光由来のバイオマス資源としてエネルギー利用することに着目した基礎実験を行い、その基礎的な処理特性を整理した。

(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)

相手国代表者を訪問し、現地の下水处理場で行われている実排水試料での実験を見学しながら、実験室での人工下水による実験との違いなどについて議論を深めることができた。また相手国研究者の一員で、本研究に関連する内容で相手国代表者が指導する博士後期課程学生の公聴会に、国内研究者らがオンラインで参加し、研究の最新状況や今後の展望について、意見交換を行う機会が得られた。

(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)

相手国研究者との議論を通じて、米国における下水処理場の状況についても学ぶ機会となり、地球温暖化、エネルギーなどに関連する現代的諸問題解決に向けて、排水処理からどのような貢献ができるか、相手国研究者と議論した。この成果を社会基盤として重要な生活排水処理技術の発展につなげたいと考えている。

(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)

排水処理の研究に取り組んでいる若手研究者・学生が参画し、相手国若手研究者・学生と交流する機会が得られた。生物学的排水処理技術発祥の米国およびわが国の環境に合わせた技術開発の過程を含めて、若手研究者への技術的知見の伝承がなされ、かつそれを踏まえた新しい時代の排水処理技術を相手国若手研究者と議論したことで、生物学的排水処理分野における若手研究者養成に貢献できたと考えている。

(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)

排水処理に関する基礎研究や排水処理現場での議論に留まらず、社会基盤に関する議論に発展する可能性が期待される。脱炭素社会の構築に向けて、太陽光の活用は重要なテーマであり、排水処理分野に限らず、関連する様々な分野での議論を、今回構築したネットワークで継続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載してください)

国内研究者らが担当する大学院生向けの排水処理技術に関する講義に、オンラインで相手国研究者が参加する機会があった。本研究に関連する内容を国内大学院生に紹介頂くことで、大学院生が米国の講義形式にふれ、国際感覚を学ぶ場になった。