

二国間交流事業 共同研究報告書

令和6年3月31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]

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構・物質
科学研究センター

[職・氏名]

研究主幹・元川 竜平

[課題番号]

JPJSBP 120223211

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) 超分子論的アプローチによる核燃料再処理プロセスの高度化研究

(英文) Design of supramolecular systems for spent nuclear fuel reprocessing and the recovery of valuable metals

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

4. 相手国側代表者(所属機関名・職名・氏名【全て英文】)

Marcoule Institute for Separation Chemistry, French National Centre for Scientific
Research (CNRS), Research director, BOURGEOIS Damien

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 | 1,880,001 円 |
| 内訳 | |
| 1年度目執行経費 | 950,001 円 |
| 2年度目執行経費 | 930,000 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 | 10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 | 2 | 2 | 3(0) |
| 2年度目 | 2 | 0 | 3(0) |
| 3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: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)

双方の機関に所属する研究員と博士課程学生は、溶媒抽出プロセスでつくられる溶質のナノスケールの構造を決定し、金属イオンの分離への影響を明らかにする研究を推進するため密接な交流を行った。研究費は限られていたが、我が国からは初年度に2名、次年度に3名がマルクール分離化学研究所に滞在した。一方、仏国からは初年度に3名、次年度に3名が原子力科学研究所に滞在した。共同での実験や議論を通じて、研究グループ間の協力関係が強化され、若手研究者間の交流も活発に行われた。

(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)

金属イオンの溶媒抽出における分離過程において、有機相中や界面で抽出剤、金属イオン、水、酸分子が形成する超分子集合体の構造がどのように作用するかを明らかにすることに成功した。ナノスケールの超分子的な構造を考慮することで、金属イオン分離技術の進化に対する貢献が期待できる。

(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)

研究が開始された当初、両国の代表者間の連携に基づいた協力関係が主体であった。しかし、研究の進行に伴い、フランスのマルクール分離化学研究所内の複数の研究グループとの協力に進展した。これにより規模の大きな共同研究が展開されている。

(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)

事業から得られる知見は、原子力産業の再処理や高レベル放射性廃液処理に対する貢献だけでなく、都市鉱山等からの有用金属イオンのリサイクルにも対する貢献の可能性が高い。これにより、我が国の資源セキュリティ問題への貢献が期待されている。

(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)

20代後半から30代前半の若手研究者を中心とした人材交流が進展したことは、将来的な良好な関係の維持に有益である。海外の研究施設を活用し、若手研究者が実験を行う環境を整備することが可能となり、これにより今後の発展が期待されている。

(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)

本事業では、特定の金属イオンと抽出剤を用いた研究に焦点を当て、特化した成果を達成している。今後は、各自の研究施設を活用し、人材交流を推進することで、ウランやトリウムを含む様々な核種の溶媒抽出現象に関する研究を進展させることを目指している。両国の代表者は、昨年度に JSPS 国際共同研究加速基金(海外連携研究)から研究費を採択され、これにより来年度以降も研究を継続することが可能となっている。

(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)

例:大学間協定の締結、他事業への展開、受賞など

両国の機関に所属する研究者間の交流を活性化することを目指し、共同研究契約(Framework Agreement between JAEA-CEA for Cooperation in the Field of Nuclear Research and Development : STC 4.11.

Understanding soft matter organization in solvent extraction for nuclear fuel processes)を締結した。