

二国間交流事業 共同研究報告書

令和5年4月28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]

熊本大学・大学院先端科学研究部

[職・氏名]

特任教授・伊原 博隆

[課題番号]

JPJSBP 120214201

1. 事業名 相手国: リトアニア (振興会対応機関: RCL) との共同研究

2. 研究課題名

(和文) ナノ構造構築アプローチによる高次 π 共役材料の開発と環境試料の高速マイクロ分析の実現(英文) Nano-architectural approach and empirical study realizing high-speed micro analysis for environmental samples using highly-ordered π -electron materials3. 共同研究実施期間 2021年4月1日 ～ 2023年3月31日 (2年0ヶ月)【延長前】 2021年4月1日 ～ 2022年3月31日 (1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】)

Vytautas Magnus University・Professor・Audrius Sigitas MARUSKA

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	11 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	0	0	0 (0)
2年度目	2	1	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。

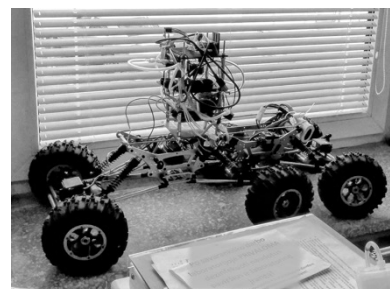
派遣:委託費を使用した日本側参加者等の相手国及び相手国以外への渡航実績(延べ人数)。

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)

本研究は、日本側申請者らが開発してきた π 共役系配向材料に関する研究成果を展開して、リトアニア側が目指す環境分析および生理活性物質の迅速・高感度分析・分取のためのマイクロ分離システムに応用展開する国際共同研究である。同目的を実現するため、日本側では、高い分子認識能を、最少量の充填で発揮できる分離剤の開発を目指した。大別して π 共役系官能基の自己組織化により分子認識能の向上を目指す手法と、ナフタレン誘導体の自己組織化重合とカーボン類似構造化による分子認識能の向上を目指す手法を進め、2 年目終了時までには2種類の試作品(プロトタイプ)を提供した。コロナ禍に加え、ウクライナ問題も重なり、相互交流や試作品の送付が滞り、研究の進捗は必ずしも順調ではなかったが、リトアニア側では日本側の試作品を用いたマイクロ分析カラムの作製と基本性能の評価、さらにはマイクロカラムシステムを搭載するための小型リモート探索型分析機等の試作(右写真)を進めており、本事業終了後の継続研究への期待は膨らんでいる。



(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)

コロナ禍にあつて相互訪問の機会は2年目の11月以降のみに限定されたが、実際に Vytautas Magnus University の先方研究組織を訪問することにより、マイクロカラムシステムやマイクロ検出装置の自作、さらにはこれらを搭載するための小型リモート探索機の製造等、先端技術だけでは解決できない研究手法を知ることができた。また、Vytautas Magnus University は薬草からの有効成分の抽出や成分解析、効能評価で先端的な研究を進めており、今後も引き続き Vytautas Magnus University との学術的交流を継続することにより、申請者らが開発した高機能分離剤の応用展開(活躍)の場が格段に拡大し、学術的発展が期待できる。

(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)

本事業を通じ、大別して2種類の高機能分離剤が開発されており、その基本性能の高さはすでに確認している。現在、試作品をリトアニア側に提供しており、マイクロカラム化も進められている。マイクロカラムシステムでは、最小量の分離剤の利用で、通常カラムと同等の分離性能が発揮される必要があるため、申請者らが開発した高機能分離剤の真価が確認できる応用分野であり、今後の成果が大いに期待できる。また、申請代表者らは複数の高機能分離剤を開発しているので、先方からの結果のフィードバックにより、より優れた分離剤の改良が可能となるので、継続的な学術交流がさらに重要となる。

(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)

現段階では明確な社会的貢献に結びついていないが、リトアニア側が目指すマイクロ分析およびリモート探索機を用いたリアルタイムでの環境分析の重要性は、都市部だけでなく、地球規模での変動をモニタリングする上で益々高まると予想される。

(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)

コロナ禍にあつて若手研究者、とくに学生の相互交流(訪問、受入れ)には限界があつたが、可能な範囲で

国際会議での研究発表の機会を提供した。また、初年度に参加した若手研究者の1名には、日本学術振興会の海外特別研究員として2年間の予定でボルドー大学(仏)への赴任の機会を提供し、事業二年目においても連携して研究支援(共同研究)を行っている。

(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)

リトアニア側代表者は、Vytautas Magnus University の分析センターの長を併任しており、とくに薬草の分析についての知見やスキルは非常に高い。本事業を通じて、日本側研究チームの協力機関である熊本県産業技術センターとの連携がすでに始まっており、本事業の主課題である環境分析の分野だけでなく、将来的には天然物由来の有用物質の抽出、分析、効能評価等、本事業の副次的な目標がさらに拡大して発展する可能性がある。

(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

Vytautas Magnus University は、欧州においてエラスムス計画を積極的に推進しており、二国間交流事業の採択および申請者らの訪問の機会に、学術交流だけでなく、学生交流を含めた大学間交流協定の締結を目指すこととなった。(右写真は右から、マーケティング部主任の Vaidas DACIOLA 氏と Vytautas Magnus University・国際部長 Juozas Augutis 教授)

