

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]
公立大学法人大阪 大阪公立大学・農学研究科
[職・氏名]
講師・中澤 昌美
[課題番号]
JPJSBP 120222201

1. 事業名 相手国: ベルギー (振興会対応機関: F.R.S.-FNRS) との共同研究

2. 研究課題名

(和文) 二次共生藻類ユーグレナにおける葉緑体とミトコンドリアの代謝クロストークの解明

(英文) Metabolic crosstalk between mitochondria and chloroplast in *Euglena gracilis*3. 共同研究実施期間 2022年4月1日～2024年3月31日 (2年 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】)

University of Liege ・ Senior research associate ・ Pierre Cardol

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		4,476,000 円
内訳	1年度目執行経費	1,976,000 円
	2年度目執行経費	2,500,000 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	5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	1	0	2()
2年度目	3	1	1()
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)

初年度となる 2022 年度は、従来オンラインでのみの交流であったため、まずお互いの状況と興味を共有するために 9 月に約 10 日間の受け入れ、3 月に約 10 日間の相手国滞在を実施した。これにより、互いの得意分野(当方のユーグレナのメタボリックエンジニアリングおよび代謝物解析、相手国の光合成関連解析)を把握した上で、2023 年度は 5 月の約 10 日間の受け入れでのユーグレナ代謝改変株作製、9 月の約 2 週間の相手国滞在による光合成解析を行った。これ以外の期間も、有料の Slack ワークスペースを運用してデータのディスカッションや情報交換を行うとともに、複数回の Zoom ミーティングを実施し、2024 年中に論文発表するべく準備を進めている。

(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)

ユーグレナは嫌気下でも生存や物質生産を保つことができる特徴的な代謝系を有しているが、これまでその仕組みは主にミトコンドリアに焦点を当てて理解されてきた。本研究では、光合成の専門家である相手国 PI と、ミトコンドリア嫌気代謝の専門家である日本側 PI が、それぞれの知見を活用することにより、ミトコンドリアと葉緑体の代謝を横断して理解する端緒を得ることを目指して研究を実施した。その結果、ミトコンドリアの嫌気代謝にのみ関わっていると考えられてきた電子キャリアーが、予想外なことに、葉緑体のルビスコ副反応産物の代謝(光呼吸経路)に関与していることが明らかとなった。今後、さらにミトコンドリアと葉緑体の代謝上のつながりを深く理解していくことで、生物が葉緑体を獲得し、植物として生きていくことの本質を理解する研究の基礎的な概念へと展開することが期待される。また、本研究交流の副次的な効果として、相手国 PI の申請研究に含まれていた葉緑体アンテナタンパク質の遺伝子ノックアウト株の解析から、今後、葉緑体の光合成器官そのものとしての理解の深化にも寄与すると期待する。

(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)

対面での学術交流は各年度、お互いの国で一回ずつ、計4回という状況であったが、そのための準備段階や、事後の実験内容フォロー、互いの博士前期課程学生の部分的指導、相手国ドクター学生との研究交流など、互いの学術的興味を理解し、深め合う機会を多く持つことができた。今後も有料 Slack ワークスペースを維持することを決定するなど、国際共著論文を着実に出版するための状況は継続することができている。

(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)

両国の PI が子育てしながら教育研究活動を行っているという共通点があり、互いの家族の状況を理解しながらそれぞれの国のやり方に触れることができた。ヨーロッパらしさ、日本らしさに互いに敬意を払い、良い面を取り入れ合うことができたとともに、当人の日本の文化への理解を深める重要性にも気付くことができた。

(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)

2023 年 9 月には、博士前期課程 1 年の学生が 2 名ともに渡航した。相手国での実験経験だけでなく、学会形式での英語研究発表も経験し、さらに、相手国ドクター学生とも英語での質疑を行うとともに、その後滞在中の交流も深めた。渡航した 2 名のうち、1 名はこれらの経験を踏まえ、博士後期課程への進学を決めた。今後、国際的な視点を持った若手研究者としての養成を引き続き行っていく。

(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)

本事業の年限には出版に至らなかったが、複数の国際共著論文を構築できる研究成果を得ることができた。さらに、交流の中で本事業とは異なる研究テーマでの連携可能性も生まれ、日本国内の他の研究者も含めた新たな共同研究が開始された。今後、適切なファンディング元を探索しながら、長く続く共同研究相手としての関係を保っていきたい。

(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

特になし