

二国間交流事業 共同研究報告書

令和6年4月16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]

近畿大学・理工学部

[職・氏名]

准教授 森澤勇介

[課題番号]

JPJSBP 120229943

1. 事業名 相手国: イタリア (振興会対応機関: OP) との共同研究

2. 研究課題名

(和文) 遠紫外—シンクロトン連続放射光共鳴ラマン分光法による細胞中生体分子の非破壊分析

(英文) Nondestructive structural analysis of cellular biomolecules by ATR Far-UV spectroscopy
- synchrotron based tunable UV resonance Raman Spectroscopy3. 共同研究実施期間 2022 年 4 月 1 日 ~ 2024 年 3 月 31 日 (2 年 0 ヶ月)【延長前】 2022 年 4 月 1 日 ~ 2024 年 3 月 31 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】)

Elettra Sincrotrone Trieste, Beamline Scientist, Rossi Barbara

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		3,900,000 円
内訳	1年度目執行経費	1,900,000 円
	2年度目執行経費	2,000,000 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	19 名
相手国側参加者等	4 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	0 (0)
2 年度目	3	3	1 (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)

本事業における研究交流については以下の4点で行った。(1)イタリア・近畿大学・関西学院大学をつないだ zoom を用いたミーティングを2か月に1度の頻度で行った。ここでは、得られた実験データの詳細な議論を行った。(2)2023年6月の森澤・佐藤・橋本が訪問時にトリエステにおいて、3つの研究講演会(Rossi, 佐藤, 森澤が発表)を実施した。また, Elettraの他の研究室, トリエステ大学, International center of Genetic Engineering and Biotechnology (ICGEB)において研究室を訪問した。(3)ICAVS12(2023年8月ポーランド), SciX2023(2023年10月, アメリカ)においてイタリア側, 日本側双方が参加し研究交流を行った。(4)日本分光学会2023年度年次講演会(2023年10月神戸)における国際シンポジウムにRossiを招聘し, 基調講演を実施し日本の研究者と交流した。その際, Rossiは関西学院大学, 近畿大学を訪問し近畿大学でも大学院生と議論するなど交流した。

(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)

本研究交流において, タンパク質および糖の遠紫外分光スペクトルと紫外共鳴ラマンスペクトルを詳細につき合わせた研究結果が得られた。この研究において(1)減衰全反射遠紫外分光法を用いて, タンパク質の表面吸着に関する研究が可能であることを見出した。(2)アセチルアミド糖および, グルコース, ガラクトース水溶液においてはじめて紫外共鳴ラマンスペクトルが観測された。アセチルアミド糖の共鳴ラマンスペクトルの波長依存性において, アセチルアミド糖と水の水素結合構造を知ることができることが分かった。

(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)

Elettra Sincrotrone Trieste におけるシンクロトロンを用いた深紫外共鳴ラマン分光の結果と近畿大学における減衰全反射遠紫外分光法による凝縮相での遠紫外スペクトルの結果は, お互いにユニークなものであり, これらを詳細に議論することで, 糖の共鳴ラマンスペクトルに関する新しい知見を得た。

(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)

糖の遠紫外スペクトルと共鳴ラマンスペクトルの詳細な分析は, 生体分子のスペクトル解析に役立つ知見となった。これらの分析技術の発展は, 将来の医用分光の発展を促す。突き詰めればウィルスの感染力の評価など, 細胞間情報をにう糖質のラベルフリーな非破壊分析の開発のステップとなる。

(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)

本事業において, 若手研究者養成について2点の成果があった。(1)博士研究員である橋本は Elettra および近畿大学における実験を主体的に行い, これらの新しい技術の取得に取り組んだ。その結果, 5月には新たな大学で特命助教のポストを得た。(2)Rossiの来日に合わせて, 近畿大学での大学院生向け講演会を実施し, 大学院博士前期課程の学生と研究に関する議論を行うことができた。

(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)

本事業を実施したことにより, 森澤はトリエステ大学の Silvia Marchesan を訪問する機会を得て, お互いに共通する研究課題を見出した。これにより, 2024年9月-2025年8月に森澤が近畿大学研究留学を実施し, トリエステにおいて, Rossi (Elettra)および Marchesan(トリエステ大学)との共同での研究を進めることとなった

(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