

二国間交流事業 共同研究報告書

令和4年4月4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]
 国立大学法人大阪大学レーザー科学研究所
 [職・氏名]
 准教授・余語覚文
 [課題番号]
 JPJSBP 120209922

1. 事業名 相手国: ルーマニア (振興会対応機関: OP) との共同研究
2. 研究課題名
 (和文) 「ニュークリアフォトニクス」研究国際連携
 (英文) Nuclear Photonics International Research Collaboration
3. 共同研究実施期間 2020 年 4 月 1 日 ~ 2022 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】)
 Extreme Light Infrastructure - Nuclear Physics facility (ELI-NP) ・
 Professor ・ Klaus Michael Spohr

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		3,800,000 円
内訳	1年度目執行経費	1,900,000 円
	2年度目執行経費	1,900,000 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	14 名
相手国側参加者等	8 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			()

* 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)

近年、高強度レーザーの発現する高エネルギー密度状態を用いて原子核を制御する新しい試み＝「ニュークリアフォトニクス」が生まれつつある。本交流では、世界最高出力のレーザー装置(10PW レーザー2 本、1PW レーザー2 本)を有する ELI-NP: Extreme Light Infrastructure - Nuclear Physics との研究・開発における交流体制を構築することにより、両国のニュークリアフォトニクス研究のハブ組織を形成することを目指す。

(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)

レーザー駆動中性子源という新しい手法によって、恒星内部に匹敵する高い密度の中性を放射化法により評価する方法[T. Mori, A. Yogo et al., Physical Review C 104, 015808 (2021)]や、瞬時的(1 ショット)な中性子で充電池等を透過撮像する方法[A. Yogo et al., APPLIED PHYSICS EXPRESS 14, 106001 (2021), 編集者推薦 Spotlights2021 選出]などの成果を上げ、ニュークリアフォトニクスの横断的発展に寄与した。

(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)

国際会議 3rd International Conference on Nuclear Photonics (NP2020)を共同で開催した。コロナのため、開催が1年延期となりオンラインに変更されたが、参加者は208名(日本人以外が約70%)を数え、盛況であった。会議報告は日本物理学会誌[余語覚文,民井淳, 日本物理学会誌 77(1) 55-56 (2022)]に掲載された。

(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)

東欧諸国の開発が問題となっているなか、経済のみではなく、文化・学術の発展が伴ってこそ国としてのアイデンティティーが確立される。ELI-NPにおける世界最高出力のレーザー施設の完成はルーマニアにとっての悲願であり、これに日本国から協力できた意義は大きい。

(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)

博士後期課程の学生 4 名が参画し、1 名が博士号を修得すると共に、筆頭著者として投稿論文を3件出版した。加えて現在 2 件が受理済みである。また、任期付き雇用の若手研究者 1 名が助教に昇進した。

(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)

ELI-NP レーザー装置の完成により、共同研究を世界各国から公募するフェーズに移行しつつあるが、これまでルーマニアでは大型装置を共同利用施設として運営するノウハウを持っていなかった。そこで、大阪大学レーザー科学研究所における共同利用・共同研究(共・共)拠点を参考にして、公募システムおよび審査委員会の準備を開始した。日本の共・共拠点のシステムが海外に展開されることとなる。

また、阪大とブカレスト工科大学との部局間協定について準備を開始した。ブカレスト工科大学はルーマニアにおいて第2位の理工系大学であり、ELI-NP に大学院生を派遣する等の協力関係にある。両国間でのクロスアポイントメント制度による若手研究者の雇用を検討している。

(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

大学院生2名が国内学会(日本物理学会、レーザー学会)において学生発表賞を受賞した。

レーザー駆動中性子源に関する研究に関して、科研費・基盤 B(代表:余語)内定(2022-2024 年度予定)。