

二国間交流事業 共同研究報告書

令和6年4月26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]
国立研究開発法人物質・材料研究機構
国際ナノアーキテクニクス研究拠点
[職・氏名]
グループリーダー・高野義彦
[課題番号]
JPJSBP 120214602

1. 事業名 相手国: ポーランド (振興会対応機関: PAN) との共同研究

2. 研究課題名

(和文) 鉄系超伝導体の合成と高圧測定

(英文) High pressure measurements and synthesis of iron-based superconductors

3. 共同研究実施期間 2021年4月1日 ~ 2024年3月31日 (3年0ヶ月)【延長前】 2021年4月1日 ~ 2023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】)

Polish Academy of Science, Assistant Professor, Babij Michal

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	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	0	0	()
2年度目	0	0	()
3年度目	0	0	()

* 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、磁性と超伝導が圧力に敏感に反応する鉄系超伝導体に対し、磁場によるリエントラント超伝導を示しポーランドで育成が盛んな EuFe₂As₂ 系を中心として、申請者グループが日本で開発した電極挿入型圧力セルを用いた高圧下物性精密測定を行うことで、鉄系超伝導体の磁性と超伝導の関係の真の理解への知見を得ることを目的とする。試料合成はポーランド、測定評価は日本という組合せで共同研究を実施した。

(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)

リエントラント超伝導関連物質である Fe サイトを Ni とした化合物について、その単結晶構造解析を行い精密な結晶構造を決定した。BVS と XPS 解析によると Eu の価数はおよそ+2.12 であることが判明した。常圧力下での磁化率測定と電気抵抗測定から、約 T_N~14K で Eu²⁺に由来する反強磁性秩序が存在することが示唆された。

(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)

我々のところでは作れないサンプルについて、学術的研究を推進することができ、鉄系超伝導体の理解に資する成果が得られたことは成果である。実際、試料作りから高圧測定まですべてをカバーできる研究室はほとんどなく、このような国際共同研究は研究の推進という意味でも重要であり、さらに科学技術立国日本の存在アピールにもつながる。

(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)

若い研究者が海外の研究者と交流することで、研究の世界のグローバルスタンダードに馴染むことができる。最近の学生さんは海外留学をしたがらない傾向にあるが、こういう交流をきっかけに海外に目が向けられると好ましい。また、海外の研究者に日本を理解してもらうチャンスにもなるので、長期的な国際交流の起点になるので、大変重要であると思う。

(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)

本共同研究者先であるポーランドの研究者との交流をきっかけに、田中らは在外研修に申請することを決めるなど、積極的に外国との共同研究を推進するようになった。今回は、コロナウィルス感染症の問題とウクライナ戦争の影響を受けて、ポーランドから若手研究者を日本へ迎え入れることが出来なかったが、この研究課題が終わっても共同研究が続くので、近い将来に来日を促し、交流を深めたいと思う。

(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)

日本は欧米と離れた位置にあるため、本事業のような研究者の交流事業は、欧米に日本を知ってもらうこと

欧米における日本の研究の認知の向上や日本の研究をより活性化するためにとても重要なので、今後、さらなる拡充を期待しております。

(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