

二国間交流事業 共同研究報告書

令和6年4月15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]
東京大学・大学院理学系研究科
[職・氏名]
准教授・池田 昌之
[課題番号]
JPJSBP 120219906

1. 事業名 相手国: 中国 (振興会対応機関: OP) との共同研究

2. 研究課題名

(和文) 急激な温暖化を引き起こした大規模火山活動が地球環境と生態系に与えた影響の評価

(英文) Reconstruction of volcanism-induced global warming on climate and ecosystem

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】)

Chinese University of Geosciences (Wuhan), Professor, Kemp David

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	6名
相手国側参加者等	3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	0	0	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)

本研究交流は、地球史イベントの要因として有力な火成活動の影響を地層中の水銀の濃度や同位体比から復元するという最近の風潮に対して多角的に検証するため、水銀研究を精力的に進めている中国地質大学武漢と研究交流を行った。新型コロナ感染症や国際情勢の影響もあり、武漢側の渡航や武漢への移動は困難であったが、オンラインでの研究交流により様々な情報共有を行うことができ、今後へと繋がる人脈形成も行った。

(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)

本研究は化石燃料の燃焼により放出されると推定されている地層中の水銀に着目し、日本の海成層から直接火山活動を復元し、地球環境や生態系への影響を読み解くものであった。そのため、火山活動により大気 CO₂ 濃度が急増して温暖化した三疊紀末絶滅(TJ 境界;2 億年前)やジュラ紀 Toaricain 海洋無酸素事変 (T-OAE;1.8 億年前)に着目し、まず火山起源以外に水銀に影響を与える森林火災や土壌流出、海洋無酸素化の影響を検討した結果、火山起源以外の影響が大きいことがわかった(e.g., Ikeda et al., 2023)。

(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)

本申請では、水銀本研究目的は学術的価値が高いため上述の内容と重複するが、本研究を通して中国地質大学のみならず、南京大学や北京大学との交流も進めることができ、地質記録に残された天文学的な影響や真の極移動と呼ばれるマントルに対する地殻のダイナミックな運動など本研究の申請時の内容から派生した天文学的、固体地球科学的な研究者間の交流も進めることができた。

(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)

本研究目的は地質時代の環境変動の復元であるが、特にジュラ紀トアルシアンは氷床の発達した氷室地球から大気 CO₂ 濃度が現在と同程度の 500ppm から 1000ppm へと増大した時期であるなど、現在の地球温暖化のアナロジー的な要素が多く、その実態解明は将来予測にも有意義であると考えられる。特に、大気 CO₂ 濃度がある閾値を超えて段階的に温暖化が進行した際にアジアの気温や降水量が劇的に変化した可能性を示した成果は、今後気候モデルと合わせて検証する課題である。また、コロナ以前から行っていた学生間の交流は今後もさらに発展していくものと期待される。

(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)

申請当時 PD であった齊藤 諒介と Legrand Julien は山口大学と静岡大学の助教に着任し、大学院生だった張天逸は早稲田大学助教に、当時学部生だった中川友紀は博士課程に進学し東京大学卓越大学院研究生に選抜された。

(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)

さらに、本研究は三疊紀-ジュラ紀境界とジュラ紀トアルシアン海洋無酸素事変を対象に検討していたが、ペルム紀末大量絶滅や白亜紀の OAE へと研究を展開している(Saito, Ikeda et al., 2023)。さらに、地質記録から太陽系天体運動や真の極移動と呼ばれるマントルに対する地殻のダイナミックな運動など本研究の申請時の内容から派生した天文学的、固体地球科学的な研究へと発展した。

(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)
特になし。