

二国間交流事業 共同研究報告書

令和5年4月9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・大学院新領域創成科学研究科
[職・氏名]
教授・徳永 朋祥
[課題番号]
JPJSBP 120219908

1. 事業名 相手国: スイス (振興会対応機関: OP)との共同研究

2. 研究課題名

(和文) 沿岸都市域での海水浸水の地下環境影響評価に向けた詳細地表過程と地下水モデルの統合

(英文) The impact of coastal flooding induced saline water infiltration into subsurface in urban areas: Integrating spatially high-resolution surface processes and density-driven groundwater flow models

3. 共同研究実施期間 2021年4月1日 ~ 2023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 Neuchatel, Professor, Brunner Philip Andreas

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		3,686,000 円
内訳	1年度目執行経費	1,790,750 円
	2年度目執行経費	1,895,250 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	2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	4	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)

本共同研究は、地表に多く存在する人工構造物の影響を適切に評価することを通して、都市部における津波や高潮、洪水時の浸水等の影響を、地表面-地下流統合モデルを適用することにより、より適切に定量的に議論する方法論を構築することを目的としたものである。月例のオンラインミーティングを通じた研究進捗や情報の交換、共同でのモデル開発やシミュレーションの実施、日本チームのスイスへの訪問、共同での学会発表や学術誌での発表などを通じて、協力と交流が促進された。

(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)

本共同研究を通して、都市環境における沿岸洪水による海水の地下浸透にかかる基本的な物理プロセスの検討を実施した。具体的には、これまでの研究で単純化されたり見落とされたりしてきた都市部の複雑な表面構造の重要性を明らかにすることに焦点を当てた研究を進めた。また、環礁島における暴嵐時の地下水起源の洪水被害について、地質学的な場の条件が洪水の発生やその継続に大きな影響を与えるという新しい知見を得た。これら研究の成果は、学会発表や学術誌の発表を通じて、国内外の科学コミュニティと共有された。

(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)

今回の共同研究からは、多様な視点からの研究に関する議論や、新しいアイデア・研究手法の構築を含む、重要な成果が得られた。特に、日本における暴嵐時や津波によって引き起こされる水資源の課題に対する先進的な水文学的モデリング手法の適用に関して、この協力は有益な成果を生み出したと評価している。研究成果の共有や本共同研究プロジェクトの実施により、両国の研究者間の交流が深まり、より進んだ段階の関係構築に至っている。本共同研究を通し、日本・スイス両国の研究者の国際的なネットワーク形成が実現し、情報や知識の共有が可能となり、共同研究の新しい機会が創出された。

(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)

本共同研究で得られた知識は、日本内外の沿岸地域における津波や暴嵐時の水資源劣化に関する評価においても転用可能である。本共同研究で得られた知見は、緊急時における水の安全保障や災害後の長期的な復興作業に資する情報を提供することができると考えている。将来的には、本共同研究のさらなる展開を通して、災害時の潜在的被害を軽減するためのインフラ設計や緊急時対応計画を含む災害対策の向上につながるものと認識している。

(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)

3名の教員・研究員と大学院生1名の本共同研究への参加は、プロジェクトの進展に不可欠なものであった。彼らの積極的な参画を通じて、若手研究者が先端的な水文学モデリング技術を学び、また、貴重な国際的な研究経験を得る機会を持った。これは、彼らの視野を広げることにつながったものと評価できる。彼らは、論文発表や学会発表をはじめ、成果を積極的に公表しており、国際的な研究ネットワーク構築につながっている。

(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)

本共同研究で開発された研究手法は、ダムの破壊や豪雨による都市部での洪水リスク評価を含む、高度に都市化された地域での洪水リスクの評価に広く適用される可能性がある。また、地表面構造物が海水の地下浸透に及ぼす影響に関して得られた知識は、水資源劣化という被害を減らすための新しい土木インフラ設計の考え方の再検討を促すものになる可能性もある。スイスのチームとの確立された研究ネットワークは、人為的な影響と自然過程の両者を考慮した水資源管理の課題を探求するために、継続して研究推進を行う体制に至っている。

(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)

本共同研究の成果に基づき、本研究グループは「Surface and Subsurface Hydrologic Models: Technical Advances and Applications for Water Management」というタイトルのセッションを日本地球惑星科学連合 2023 年大会(2023 年 5 月開催)で行う。さらに、二国間の研究協力を拡大し、オーストラリアとカナダの研究者を含んだ国際協力体制に展開している。