

二国間交流事業 セミナー報告書

令和5年11月30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]

国立研究開発法人森林研究・整備機構・森林総合研究所

[職・氏名]

主任研究員・南光一樹

[課題番号]

JPJSBP 220233605

1. 事業名 相手国: ドイツ (振興会対応機関: DFG) とのセミナー

2. セミナー名

(和文) 機械学習を用いた森林土壌の侵食、炭素蓄積、細菌の広域的な分布の把握とマッピング

(英文) Understanding and large-scale mapping of soil erosion, soil carbon accumulation and soil bacterial communities in forest ecosystems using machine learning

3. 開催期間 2023年10月3日 ～ 2023年10月6日 (4日間)【延長前】 年 月 日 ～ 年 月 日 (日間)

4. 開催地(都市名)

テュービンゲン Tuebingen

5. 相手国側代表者(所属機関名・職名・氏名【全て英文】)

University of Tuebingen・Assistant Professor・Steffen SEITZ6. 委託費総額(返還額を除く) 2,478,070 円

7. セミナー参加者数(代表者を含む)

	参加者数	うち、本委託費で渡航費または日本滞在費を負担した場合*
日本側参加者等	5 名	5 名
相手国側参加者等	18 名	0 名

参加者リスト(様式 B2)の合計人数を記入してください。該当がない箇所は「0」または「-」を記入してください。

* 日本開催の場合は相手国側参加者等の日本での滞在費等を負担した場合、相手国開催の場合は日本側参加者等の渡航費を委託費で負担した場合に記入してください。

8. セミナーの概要・成果等

- (1) セミナー概要(セミナーの目的・実施状況。第三国からの参加者(基調・招待講演者等)が含まれる場合はその役割とセミナーへの効果を記載してください。関連行事(レセプション、見学(エクスカーション)その他会合(別経費の場合はその旨を明記。))などがあれば、それも記載してください。委託費総額の50%に相当する額を超える費目間流用については、その変更理由と費目の内訳を変更しても計画の遂行に支障がないと考えた理由を記載してください。)

農林地における土壌侵食、土壌炭素、土壌細菌に関する研究について、日本とドイツの最新成果の紹介を通して、両国が有する現地データ、解析手法、データ公開の状況や成果の受け渡し方を知る機会を作った。機械学習の有効性を確認しながら、土壌侵食、土壌炭素、土壌細菌の相互作用について理解を深め、土壌侵食の実現象を踏まえたそれらの広域マッピングを実現する共同研究を始めるためのセミナーとして開催した。参加者は日本側5名、ドイツ側18名だった。

セミナーは4日間の日程で実施した。1日目(10/3:祝日、ドイツ統一の日)にレセプション、3日目に現地見学会(エクスカーション)を設定し、2,4日目を講演日(それぞれセッションA,B)とした。セッションAはプロセス研究の発表(8名)、セッションBは機械学習を用いた広域マッピングの講演(6名)と、最後に、セミナーの内容をまとめ、意見交換をした。講演日は、各研究者による講演だけでなく、今後の国際共同研究を進めるために、日本の大学演習林の紹介や、日本とドイツの共同研究を推進するための枠組みや研究費の紹介をした。

現地見学会は、ドイツの地形、植生、気候を共有することを主目的とし、ドイツ全土で展開している生物多様性調査の調査地の1つであるSwabian Albを見学し、Ulm Universityの担当者にドイツトウヒ林や農耕地で展開している調査を紹介してもらった。また、University of Tübingenの近くの、MesiCrust/AnKliMoos Projectの調査地で人工降雨装置や測器の見学をした。



写真： 講演の様子(左：主催者の南光と Seitz)



写真： 現地見学会での Swabian Alb での集合写真

(2) 学術的価値(セミナーにより得られた新たな知見や概念の展開等、学術的成果)

主となる相手機関の University of Tübingen は、森林における土壌侵食研究をけん引する世界有数の研究機関である。日本のシカ食害森林で激化する森林における土壌侵食の研究の成果や手法を共有することで、新たな研究成果や研究課題を生み出すためのネットワークが形成できた。

さらに、ドイツ側は機械学習を活用した土壌情報の空間モデリングやデジタル土壌マッピングの研究プロジェクトを先進的に推進しており、日本側研究者がその技術に触れて知見を深めることができた。マッピングは解析技術であるため、プロセス研究の発展時に共同研究を持ち掛けるきっかけを作ることができた。

(3) 相手国との交流(両国の研究者が協力してセミナーを開催することによって得られた成果)

研究対象が自然現象であり、研究成果の理解度を高めるには、地域特有の地形、土壌、森林を知ることが必要不可欠である。2 日目のプロセス研究の講演の後の 3 日目の現地見学会により、特にドイツ側の研究成果を深く理解できた。

University of Tübingen を中心としたドイツの研究機関と森林総研・九州大学との国際共同研究を始めることに主眼を置いた。研究成果の紹介に加えて、それぞれの研究機関で取り組んでいる研究課題を紹介して相互理解を深め、国際共同研究を具体化し、研究機関同士の繋がりをつくることができた。参加者数が 23 名とちょうどよい規模であり、議論、現地見学会の移動中の車内、食事や休憩中などの時間に、それぞれがすべての人と会話できた。

個人的には、University of Tübingen の Prof. Scholten (ドイツ側 PI の所属するグループの長) と交流を深めることができたのが一番の収穫であった。

(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)

農耕地では土壌侵食や土壌保全は大きな課題である。日本では見られにくい土壌侵食の課題をドイツの広大な農耕地で起きている現場を実感した。通常、森林は土壌を保全する土地利用であるが、森林が健全に保たれない場合、森林でありながら土壌侵食が起き、土壌侵食をトリガーにした土壌細菌の多様性や量の減少が、炭素や養分の蓄積量の減少を促す。この事実を、ドイツの農耕地の研究者と共有できた。将来的に、国際共同研究を通して、よりよい土壌保全を行うためのリスク・実態の可視化と土地利用の管理手法の開発を目指す。

(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)

コロナ禍で現地開催での国際発表を経験できていなかった日本側の2名の若手研究者(博士課程2年、博士取得後4年目)に、発表経験を与えられた。海外経験の必要性和有用性を伝え、刺激を与えることに成功した。ドイツ側でもポスドク4名、博士学生5名と多くの若手研究者が参加できた。日独PI同士でこれまでに展開してきた共同研究やコミュニケーションの紹介を交えて、国際共同研究を展開していくモデルケースを示し、若手研究者を刺激した。

(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)

JSPS や DFG 等で展開している日独間、もしくは三か国以上の国際共同研究のプログラムを紹介した。若手研究者の日独双方での受入れ、国際共同研究プロジェクトの立案へとつなげる。日独PI同士は、外国人特別研究員、今回の二国間交流事業を踏まえて、本セミナーでの知見共有をもとに、新たな国際共同研究事業の申請をする。

(7) その他(上記(2)~(6) 以外に得られた成果(論文発表等含む)があれば記載してください)

関連論文が1本受理された。下線は今回のセミナーの参加者を示す。

- Katayama, A., Nanko, K., Jeong, S., Kume, T., Shinohara, Y., and Seitz, S.: Short communication: Concentrated impacts by tree canopy drips: hotspots of soil erosion in forests, *Earth Surf. Dynam.*, <https://doi.org/10.5194/esurf-2023-16>, accepted on 17 Oct 2023,