

二国間交流事業 共同研究報告書

令和5年4月20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]
山口大学・大学院創成科学研究科
[職・氏名]
教授・山本 浩一
[課題番号]
JPJSBP 120208103

1. 事業名 相手国: インドネシア (振興会対応機関: DGHE) との共同研究

2. 研究課題名

(和文) 泥炭堆積物の輸送力学の確立

(英文) Establishment of the coastal peat sediment dynamics

3. 共同研究実施期間 2020年4月1日 ～ 2023年3月31日 (3 年 0 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】)

Dr. Eng. Sigit Sutikno, Lecturer of the Faculty of Engineering,
University of Riau

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		7,125,000 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	2,375,000 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	8 名
相手国側参加者等	7 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()
2 年度目	0	0	0()
3 年度目	4	0	6(5)

* 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)

本研究は泥炭堆積物の輸送力学の確立として、泥炭地において発生する懸濁物質の輸送の実態およびその輸送力学の定量化を目指した。新型コロナウイルスの感染拡大に伴い、全面的にオンラインの交流とした。これに対応するために Google Drive を用いてファイルを共有するシステムを導入し、Zoom 会議の契約を行った。2020 年度のミーティング回数は 6 回、2021 年度は 9 回、2022 年度は 10 回のミーティングを行った。2022 年度は 7 月、8 月に共同で現地調査を実施した。2023 年 1 月にはインドネシアの研究者を招聘して日本で 2 種類のワークショップを行った。

(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)

本研究では泥炭由来の懸濁物質の輸送力学およびその発生過程を研究した。泥炭海岸はブロック状に崩壊し、懸濁する。泥炭粒子は粘土粒子のフロックは、粘土粒子が凝集したもののように単一の粒子でありながらも粒径が増加すると粒子密度が減少するような密度関数が存在することが明らかになった。

泥炭の粒子の密度を、塩化セシウム溶液を用いて調べたところ、泥炭海岸の浸食域では、粒径が増大するほど実際の粒子の密度も減少することが明らかになった。一方で堆積域は 1mm 程度の粒径で極大値を持つような粒子の密度となっていた。堆積域に比較して浸食域泥炭の粒子密度は平均的に高くなっている傾向も明らかになった。リアウ大学では泥炭の海岸地形を模擬して泥炭海岸における波の応答を実験した。波の反射係数(Kr)や散逸係数(Kd)から、透水性と不透水性の海浜素材の間の両方の特性を持っていることが明らかになった。インドネシア・リアウ州ベンカリス島の熱帯泥炭海岸の経時調査の結果、泥炭の崩壊による泥炭地盤の経年変化を確認した。さらに多量の炭素が流出していることが明らかになった。泥炭地の崩壊はアスペクト比で分類された。

沿岸熱帯泥炭地の海岸には海岸侵食により海域に流出した泥炭を主構成物とする海岸地形がみられる。このうち、崩壊した泥炭由来の泥炭堆積物により形成された砂州状地形(泥炭砂州)の背後にラグーン状地形が形成されている。令和 4 年度の研究では熱帯泥炭地海岸に近隣の泥炭地崩壊によって形成されたラグーン状地形において上げ潮時、下げ潮時の懸濁態泥炭のフラックスの観測を共同で行いその輸送特性について考察した。その結果、泥炭は気泡に捕捉されて輸送されるとみられた。水表面の泡沫内の泥炭粒子の SS 濃度は 23000mg/L に達しており、泡沫が海水表面を浮遊しラグーン内へ輸送されていることから、ラグーン内への懸濁態泥炭は底面からの再懸濁によるものに加えて泡沫による移流によっても輸送されているという新規性の高い現象が明らかになった。今後はなぜそのような泡が発生するのかについて微生物学的観点も交えて研究を進展させる予定である。

(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)

数多くのオンライン会議を行い、コロナ下でも互いの実験機器を用いた水理実験や現地調査を独立して行った。またインドネシアでの現地調査には全面的な協力を得られたほか、インドネシア側の研究者が自律的に調査を行い、研究を進める体制が構築できた。

(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)

当地では泥炭地崩壊の問題が喫緊の課題として認識されており、これに対しては 2023 年 1 月 23 日にブンカリス島の泥炭地崩壊問題に対してインドネシア語でオンライン会議を行い、現地政府および現地住民に対して現象の説明および原因の推定結果を講演した。

(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)

本研究では 30 代の若手教員を取り込んでおり、共同でインドネシアの調査を行うとともに現在論文執筆を進めている。

(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)

インドネシア側ではマングローブ・泥炭復興庁とのマッチングファンドに応募、また日本側とインドネシア側共同でSATREPSに応募することを検討するなどの共同研究がさらに進展する方向にある。また、令和 5 年度中に泥炭性堆積物の水環境中動態に関する国際ワークショップを開催すべく準備を進めている。

(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)

本研究活動の成果および上記国際ワークショップの助成として研究代表者(山本)は日本水環境学会から令和 4 年度水環境国際活動賞(いであ活動賞)を受賞した。