

二国間交流事業 共同研究報告書

令和6年4月5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]

埼玉大学・理工学研究科

[職・氏名]

教授・川本健

[課題番号]

JPJSBP 120229701

1. 事業名 相手国: ベトナム (振興会対応機関: MOST) との共同研究

2. 研究課題名

(和文) ベトナムにおける重金属含有泥土の地盤改良・浄化に向けた石炭灰有効利用

(英文) Effective utilization of coal ash for improving soil mechanical properties and remediating heavy metal-contaminated muddy soils in Vietnam

3. 共同研究実施期間 2022年4月1日 ~ 2024年3月31日 (2年0ヶ月)

【延長前】 年 月 日 ~ 年 月 日 (年 月 日)

4. 相手国側代表者(所属機関名・職名・氏名【全て英文】)

Hanoi University of Civil Engineering・Vice Rector・Nguyen Giang Hoang

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		3,575,000 円
内訳	1年度目執行経費	2,375,000 円
	2年度目執行経費	1,250,000 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	4名
相手国側参加者等	9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	2	0	0(0)
2年度目	0	0	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)

本事業の研究交流の目的は、急速な経済成長とともに都市化・工業化が進行しているベトナムにおける産業副産物・廃棄物の適正利用や有効利用(再利用、リサイクル)に関するもので、特に、近い将来その発生量がさらに急増することが予想される石炭灰に注目し、その有効利用法の一つとされる(重金属含有)泥土の地盤改良材としての適用性を検討・評価することを目的とした。しかしながら、相手国対応機関である MOST が本事業に対して相手国研究機関であるハノイ国立建設大学(HUCE)への予算措置を行わなかったため(詳細については JSPS 担当者とも共有済み)、相互派遣・招へいは極めて限定的なものとなり(日本側メンバー2回のみ)、本事業を通して当初予定していた日本での石炭灰リサイクル工場の視察や関係者との協議、さらには HUCE における室内実験等の研究活動が実施できなかった。このため、研究交流は日本の石炭灰リサイクル技術の資料による紹介程度となり、研究活動は日本側研究機関(埼玉大学)での室内実験のみとなった。

(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)

事業開始にあたり、現在のベトナム石炭灰の排出・管理状況や排出石炭灰成分の特性などを把握するため、詳細なレビューを行った(国際学術雑誌にて成果報告)。そして、ベトナムにおける代表的な石炭灰ならびに泥土(浄水汚泥)を選定し、これらの資料の重金属類溶出・含有量試験を日本側研究機関で実施した。その結果、浄水汚泥は、ハノイより採取したもので、地質的な特徴からヒ素や鉄の含有量が高く、これらの泥土地盤工学的特性(地盤改良)ならびに重金属類不溶化(環境安全性)を目的として、石炭灰混合泥土の各種室内実験を実施した。その結果、泥土の地盤強度の増加(コーン指数による評価)は石炭灰含有量 10%混合比率が、他の混合比率(5, 20, 30%)よりも大きく、この大きな要因として 10%混合比率材の締固め最適度が挙げられることが新たな知見として得られた。同時に、混合養生日数(1日と7日)が地盤強度に及ぼす影響も調べ、適切な養生日数も地盤強度増加に貢献することが明らかとなった。今後は、これらの混合比率と養生日数による地盤強度増加をさらに定量的に把握するとともに、本事業期間中に十分に実施できなかった環境安全性(ヒ素と鉄の不溶化)評価を継続する予定である。

(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)

日本側メンバーが現地火力発電所を複数視察することにより、現在の石炭灰排出・管理状況の実態把握が可能となったとともに、現場の石炭灰有効利用に向けた課題・問題点・挑戦点などを適切に把握できた(その成果の一部は、共著の国際学術雑誌にて記述)。しかし、前述の通り、相手国側メンバーを招へいできなかったため、我が国の最先端の石炭灰有効利用技術やリサイクル工場の紹介ができなかった。

(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)

ベトナムにおける石炭灰不適切管理(池への投棄等)や、発生源となる火力発電所周辺の大気汚染等は、現在進行形で悪化しており、ベトナム政府も深刻な社会問題として捉えている。このため、リサイクル先進国である我が国の石炭灰有効利用技術を高く評価し、その技術移転や人的交流にベトナム側関係者は大いに期待している。さらに、重金属類含有泥土の適正な管理・処理・有効利用についても、ベトナム側の関心は高く、今後も国際共同研究を通しての技術協力に対する期待は高い。本事業をベースにした研究は今後も参加機関の国際共同研究として継続していく予定である。

(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)

日本側機関からは博士前期学生が参加し、本事業を通して修士研究を実施した(R6年3月修了)。同時に、本事業に参加した日越双方の若手助教、ポストドク研究員も地盤改良技術や開発途上国における産業廃棄物の管理状況に関する知見が深まった。

(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)

本事業でターゲットとしている産業副産物(石炭灰ならびに泥土)の有効利用・リサイクルは、持続可能な発展を目指すベトナムにおいて現在喫緊に取り組むべき課題であり、有効利用技術の早期導入が望まれている。今後は日越双方の研究支援機関からの研究助成、ならびに、(産業副産物発生源である)国営・民間企業との連携・支援によりさらなる技術開発を進めていく。

(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。