

大学名	茨城大学		
University	Ibaraki University		
外国人研究者	デュオン・チ・トアン		
Foreign Researcher	Duong Thi Toan		
受入研究者	田村 誠	職名	准教授
Research Advisor	Tamura Makoto	Position	Associate Professor
受入学部/研究科	地球変動適応科学研究機関		
Faculty/Department	Institute for Global Change Adaptation Science		

<外国人研究者プロフィール/Profile>

国籍	ベトナム
Nationality	Vietnamese
所属機関	ハノイ科学大学
Affiliation	VNU University of Science
現在の職名	講師
Position	Lecturer
研究期間	2017年7月1日—2017年9月28日
Period of Stay	7/1/2017-9/28/2017
専攻分野	地盤工学
Major Field	Geoengeering



気候変動の影響を受ける河川堤防の影響に関する居黄土研究のプレゼンテーション風景 (Presentation on of the research joint project on river dyke stability undergoing climate change)

<外国人研究者からの報告/Foreign Researcher Report>

<p>①研究課題 / Theme of Research</p> <p>To analyze riverbank stability during the rainy season, one must consider rainfall infiltration, which may reduce river bank resistance, and increase in excess pore water pressure. Excessive rainfall may erode the soil surface through water run-off and also increase the river water level, leading to flood and erosional failure of river dykes. Laboratory experiments and numerical analysis were conducted to solve the problems stated above targeted for case studies both of the Red River bank in Vietnam and the Kinu River bank in Japan. Finally, suitable countermeasures can be proposed to protect riverbanks, particularly during climate change-induced torrential rainfalls in those countries.</p>
<p>②研究概要 / Outline of Research</p> <p>The research was undertaken to collect monitored data related to the study areas of the Red River bank in Vietnam and Kinu River bank, Ibaraki, Japan. As preliminary work, numerical analyses of riverbank stability were conducted to clarify the mechanism of riverbank failure caused by variation in river water levels and torrentially heavy rainfall. Particularly, river water level variation effects during short-term periods (STP) and long-term periods (LTP), and torrential rainfall in LTP during rainy seasons were examined. Analyses specially emphasized on the examination of the effects of soil hydraulic conductivity among soil properties on river dyke instability.</p>
<p>③研究成果 / Results of Research</p> <p>The analyzed results related to the effects of rainfall intensity (RI) and soil hydraulic conductivity (k) on riverbank stability indicate the following: When $K > RI$, infiltration increases the excess pore pressure, leading quickly to riverbank failure. When $K < RI$, saturation from the surface produces a wetting front and a flood area on poorly drained surfaces. The factor of safety (FOS) decreases rapidly if the flood depth increases quickly because of lower k. For rich surface drainage, no flood appears on the ground surface. FOS also becomes a higher value because of lower k. Successively, the results of erosion characteristics demonstrate that the soil erosion rate for dykes depends strongly on the soil clay content and dry density.</p>
<p>④今後の計画 / Further Research Plan</p> <ul style="list-style-type: none"> The submission of two papers including the achievements stated above is under preparation for international journals related to geotechnical engineering. Through discussion at the branch of Ministry of Land, Infrastructure and Tourism (MLIT), Ibaraki University and Waseda University, the researcher would like to continue with research related to riverbank stability and related to building effective and low-cost countermeasures suitable for protecting riverbanks and coastal zones in Vietnam, which is undergoing climate-change induced events. After the short stay in ICAS, Ibaraki University in Japan, the researcher intends to strive to contribute to cooperation between Vietnam and Japan for mutual studies and education.

<受入研究者からの報告/Research Advisor Report>

①研究課題 / Theme of Research

気候変動に起因する河川堤防の脆弱性評価と適応策

②研究概要 / Outline of Research

・ベトナム北部の紅河デルタでの堤防安定性に関する解析や2015年鬼怒川堤防決壊のメカニズムなど、得られた知見や教訓に関する情報の収集と分析をおこなったのちに、水位上昇と浸透あるいは越流に伴う堤防の侵食のメカニズムに関する数値実験を実施することとした。
・次に、決壊した鬼怒川堤防（人工堤防と自然堤防）の復旧・復興の現地を視察して、ベトナム紅河デルタでの堤防安定性に関する解析手法が同様に適用できるかどうかの検討をするよう助言した。
・また、鬼怒川堤防（人工堤防と自然堤防）の復旧・復興対策がベトナムの紅河堤防補強へも適用できるかどうか、出来ないとしたら、どのようにすればよいか、考察するよう、助言した。
・研究の過程では茨城大学ICAS関係者、早稲田大学等でのセミナー発表や打ち合わせを行い、研究の方向性を議論しながら進めた。

③研究成果 / Results of Research

・河川堤防の安定性に関する数値計算では、短期的には降雨の影響を、長期的には降雨の影響とともに、河川水位の影響を考慮すべきことを指摘した。さらに、その際には堤防を構成する土の透水係数が重要であり、侵食抵抗の高い堤防材料を選択すべきことを指摘した。これらの成果は、ベトナムのみならず日本における河川堤防の気候変動適応策の新たな提案に大きく資するものである。
・2015年鬼怒川堤防決壊での防災については、国交省下館工事事務所での議論や現地視察を行うとともに、9/1の常総市での防災ワークショップに参加し、日本の防災訓練、防災教育についても体験してもらった。ただし、これらを研究論文に取り入れるまでには至っていない。

④今後の計画 / Further Research Plan

・研究成果は、2つの学術ジャーナルへ投稿を予定しており、原稿はほぼ完成している。また、2019年台北で開かれる第16回アジア地域国際地盤工学会議にも投稿を予定している。
・受け入れ研究者は、当該研究者の所属するVNU科学大学や日越大学とも共同教育、研究を行っており、今後もハノイを訪問予定である。Toan博士とも連携し、共同研究を継続するとともに研究成果に基づく結果を随時発表していく予定である。



GISを使った水害ハザードマップ作り授業風景見学
(常総市岡田小学校)
(A special class for making a flood hazard map using GIS at Okada Elementary School in Joso City, Ibaraki, Japan)



2015年に被災後復旧した鬼怒川堤防視察記念
(On-site inspection of the remediation from flood damage in Kuni-river dyke in Joso City)