

学位論文及び審査結果の要旨

横浜国立大学

氏名	MD SHOFIQUUL ISLAM
学位の種類	博士（工学）
学位記番号	都市博甲第2511号
学位授与年月日	2024年9月13日
学位授与の根拠	学位規則（昭和28年4月1日 文部省令第9号）第4条第1項及び横浜国立大学学位規則第5条第1項
学府・専攻名	都市イノベーション学府 都市イノベーション専攻
学位論文題目	Effect of sediment compaction on wave-induced pore pressure gradients and morphological change of a sandbar（砂層圧密効果が間隙水圧勾配と沿岸砂州形状変化に及ぼす影響）
論文審査委員	主査 横浜国立大学 教授 鈴木 崇之 横浜国立大学 教授 勝地 弘 横浜国立大学 教授 早野 公敏 横浜国立大学 教授 藤山 知加子 横浜国立大学 准教授 比嘉 紘士

論文及び審査結果の要旨

本論文は、砂浜海岸の砕波帯沖側端に形成される沿岸砂州に焦点を当て、砂層の締固めが底質動態に与える影響を明らかにすることを目的としている。解析は室内実験結果をベースに行われ、実験は砂層底部に小孔を付けたホースを配置し、事前に水流を加えることで締固め度を変化させ、種々のデータ取得を行っている。検討の結果、過剰間隙水圧は砂層深度の増加とともに減少し、液状化指数は深度の増加とともに減少すること、また、中密度の砂層では緩砂層よりも低い液状化指数を示した。加えて、砂層深度が増すにつれて間隙水圧の振幅は減衰し、同時に位相ラグが増加することを確認し、緩砂層では中密度の砂層と比較してより高い最大垂直圧力勾配であることを示した。本論文は、沿岸砂州の底質動態に関する事項に対し、波浪場のみならず砂層内状況の違いに着目して分析した点で新規性があり、学術的な価値が認められる。

本論文は全6章で構成されている。第1章では本研究にて対象とする沿岸砂州に関する説明など研究の背景と動機を示した上で本研究の目的を設定し、以降の各章の関係を研究の構成として示している。第2章では関連する既往研究について文献レビューを行い、本研究の位置づけを明確にしている。第3章では今回解析を行う実験装置、条件、およびその解析方法について記述している。第4章では様々な圧縮条件下における砂州形状の変化に対し、侵食量と砂層内せん断強度、および波形勾配について相互関係についての検討を行っている。第5章では砂層内深度方向における圧力勾配変化と振幅の減衰とそれに対応する位相ラグの検討、液状化パラメータの評価を行ったと共に、限界液状化厚さと砂州侵食深さの波形勾配の違いによる変化についての検討結果を示し、さらに、平均浮遊砂濃度と波形勾配との関係についても検討を行っている。最後の第6章では以上の解析結果が取りまとめられている。

示された結果は、地形変化モデルの精度向上に利用が期待され、今後の海浜管理、海浜保全に貢献できることから、社会的意義は大きく学術的価値も高いと判断される。また、提出された論文に対して、iThenticateを用いて剽窃・盗用の不正行為の有無を確認したところ、自身が発表した論文、一般的な用語や手法の表現、参考文献からの引用、文献名などの一部一致が見られたものの、剽窃や盗用に該当するものはないことを確認した。

研究成果については既に3編の査読付き論文で公表されており、学会からも高い評価を受けていると判断できる。よって、本論文は博士（工学）の学位論文として十分に価値があると認められるため、合格（A）の判定とする。

(試験の結果の要旨)

令和6年8月21日15時より、土木工学棟2階セミナー室にて、対面形式により審査委員全員の出席のもとで発表30分間と質疑30分間の公聴会を行い、続いて学位論文審査会を16時15分まで実施した。論文内容の発表とそれに対する質疑応答を通し、本論文は博士論文として十分な内容を有しており、都市イノベーション分野において博士の学位を得るに値すると認められるとともに、提出者は専門領域である海岸工学に関連する分野の科目について博士（工学）の学位を得るのにふさわしい学力を有すると判断された。また、修了に必要な単位も取得済みである。外国語能力（英語）に関しては、論文執筆、発表、質疑はすべて英語で実施しており、問題ないことを確認した。

対外発表論文は、以下の3編の査読付き論文集への掲載と1編の国際学会での英語発表があり、学位取得に必要な内規（1編以上）を満たしている。

- 1) Islam, M. S., Suzuki, T., and Thilakarathne, S. (2024). Physical modeling of sandbar dynamics to correlate wave-induced pore pressure gradient, sediment concentration, and bed-level erosion. *Ocean Engineering*, 307 (2024), 118161. <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2024.118161>. (全文査読)
- 2) Islam, M. S. and Suzuki, T. (2023). Effect of sediment size on sandbar morphology in different compaction conditions. *Journal of JSCE*, 11(2):23–18100. <https://doi.org/10.2208/journalofjsce.23-18100>. (全文査読)
- 3) Islam, M. S., & Suzuki, T. (2023, November). Quantification of Wave-Induced Liquefaction in Small-Scale Surf Zone Sandbar. In *International Conference on Asian and Pacific Coasts* (pp. 89-97). Singapore: Springer Nature Singapore. (全文査読)

以上より、提出者は都市イノベーションの分野において博士（工学）の学位を得るに値する学識を有するものと認められ、審査委員の全員の一致により最終試験は合格と判定した。

注 論文及び審査結果の要旨欄に不足が生じる場合には、同欄の様式に準じ裏面又は別紙によること。