

学位論文及び審査結果の要旨

横浜国立大学

氏名	GELFI MUSTARAKH
学位の種類	博士（工学）
学位記番号	都市博甲第2429号
学位授与年月日	2023年9月15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	Investigation on local scour behind coastal structures due to tsunami overflow
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 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 田村 洋 横浜国立大学 准教授 比嘉 紘士

論文及び審査結果の要旨

本研究は海岸構造物背後の局所的な洗掘に対し、構造物背後の底質粒径、および海岸構造物の空隙率に焦点を当て既存の局所洗掘深推定式の改良、および数値モデルを用いた洗掘深、洗掘形状の精度向上を目的としている。陸側構造物の洗掘深を予測する上で、背後土砂の粒径や構造物の空隙率の効果を考慮することの重要性を指摘したと共に、これらを変数とした室内実験を実施した。実験結果を用いた既存推定式の改良により、推定精度を高めることを示した。また、数値モデル XBeach を使用した洗掘計算を実施し、砂層に関連する変数を調整することで洗掘形状の精度を向上できることを示している。

本論文は全7章で構成されている。第1章では本研究にて対象とする海岸構造物周囲における津波による洗掘に関する説明など、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。加えて、数値モデル XBeach の説明も併せて行っている。第3章では実施した室内実験について、使用した底質の特徴、構造物の空隙率、実験スケールについて記述すると共に、数値モデルの計算条件、および水深変化を用いた精度確認を行っている。第4章では構造物背後の洗掘が生じる箇所の底質粒径を変化させた実験の結果を示すと共に、その考察を行っている。第5章では4章で示した内容に対して数値モデル XBeach を用いた再現計算を実施し、精度向上に必要な変数の検討を実施している。第6章では構造物の空隙率を変化させた実験結果、および考察を行い、4章で示した不透過構造物との違いについて記述している。加えて、既往研究で提案がなされた津波洗掘量推定式に、構造物背後の底質粒径、構造物空隙率を加えた新たな式を提案している。最後の第7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、今後の津波等の高波浪に対する設計海岸構造物背後の防護に貢献できること、また、今回示した背後底質や構造物空隙率の影響については沿岸防災や海岸保全への利用も期待され、社会的意義は大きく学術的価値も高いと判断される。

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2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5年8月2日16時40分より、環境情報1号棟515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18時まで実施した。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2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) GELFI, M., SUZUKI, T., & JAYARATNE, R. (2022). Sediment Size Effect on the Landward Coastal Structure Scour Prediction due to Tsunami. Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. B2 (Coastal Engineering), 78(2), I_469-I_474. (全文査読)

2) GELFI, M., & SUZUKI, T. (2023). Investigation of Tsunami Induced Landward Scour with XBeach. Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. B3 (Ocean Engineering), 79(2), I_469-I_474. (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。