

## 学位論文及び審査結果の要旨

横浜国立大学

氏名	YU GUO
学位の種類	博士（工学）
学位記番号	都市博甲第2488号
学位授与年月日	2024年3月25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	Microscopic investigation of water flow and clogging properties in toe drain （ドレーン工内における水の流れと目詰まり特性に関する微視的検討）
論文審査委員	主査 横浜国立大学 准教授 崔 瑛 横浜国立大学 教授 早野 公敏 横浜国立大学 教授 鈴木 崇之 横浜国立大学 教授 藤山 知加子 横浜国立大学 教授 菊本 統

## 論文及び審査結果の要旨

審査対象論文は、堤体の浸潤面低下を目的として設置されるドレーン工内における、土中の水の流れと目詰まり特性、および構造物境界がこれらの特性に及ぼす影響を明らかにすることを目的としている。具体的には、透明土を用いた浸透模型実験を実施して土中の水の流れを可視化した上、堤体法尻からの細粒分の流出やドレーン部での目詰まり現象を再現し、間隙径の概念を用いた目詰まりの判断基準を提案されている。

審査対象論文は全7章で構成されている。第1章では本研究の背景と目的が説明され、第2章では、本研究で着目している内部侵食、土-構造物境界における土の力学挙動、および透明土を用いた実験手法に関する既往研究のレビューを実施している。第3章では、実験とデータ処理方法の詳細が紹介されている。次に、第4章では単一粒径の粒子を用いてドレーン工のみをモデル化した浸透模型実験を通じて、ドレーン工内の間隙や流速、流路の分布に関する検討がなされ、構造物との境界では間隙が内部よりも大きく、さらに流路が比較的まっすぐで、流速も早い現象について述べられている。第5章では、内部侵食が発生する可能性のある堤体の一部とドレーン工をモデル化した浸透模型実験を実施され、堤体からの内部侵食の発生と、その後のドレーン工における目詰まりの発生までの一連の過程、および密度による影響について検討されている。第6章では、間隙径の概念導入したドレーン工の粒径の選定方法を提案されている。最後に、第7章では一連の検討結果がまとめられ、今後の展望が説明されている。

また、審査対象論文に対して、iThenticate を用いて剽窃・盗用の不正行為の有無を確認した結果、剽窃や盗用に該当するものはないことを確認した。

以上のことから、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、学位論文は成績（B）、試験は成績（C）で合格と判定した。

## （試験の結果の要旨）

令和6年2月2日10時30分よりオンライン形式（Zoom）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分間の公聴会を開催した。その後、同日11時30分から審査委員会を実施した。論文内容および発表とそれに対する質疑応答を通して審査した結果、本論文は博士学位論文として合格に値する内容を有しており、合格と判定した。試験において、一部の質疑に対する的確に回答できない場面があったが、掘り下げた質問や関連内容の質問を通じて、Yu氏の研究への理解や関連知識に問題がないことを確認した。その結果、論文提出者は学位論文を中心として、専門領域である地盤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した。

論文提出者は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、質疑を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、以下に示す国際会議に1編の査読付き英文論文を公表しており、学位取得に必要な内規（1編以上）を満たしている。

- 1) Guo Yu, Yubo Li, Ying Cui, Lei He: Observation of the effect of soil-structure boundaries using transparent soil technology, *Proceedings of the 8th International Symposium on Deformation Characteristics of Geomaterials*, Porto, Portugal, 2023. (査読あり)

以上により最終試験は合格であると判定した。

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。