

2026年 8月 24日

豊橋技術科学大学長 殿

建築・都市システム学専攻
学位審査委員会
委員長 中澤 祥二



論文審査及び最終試験の結果報告

このことについて、博士学位論文審査を実施し、下記の結果を得ましたので報告いたします。

学位申請者	Zahura Chowdhury		学籍番号	第 219503 号
申請学位	博士（工学）	専攻名	大学院工学研究科博士後期課程 建築・都市システム学 専攻	
博士学位 論文名	Quantification, spatial distribution and characterization of macroplastics in agricultural river (農耕地河川におけるマクロプラスチックの流出量、空間分布および流出特 性の評価)			
論文審査の 期間	2026年 7月 16日 ～ 2026年 8月 21日			
公開審査会 の日	2026年 8月 21日	最終試験の 実施日	2026年 8月 21日	
論文審査の 結果※	合格		最終試験の 結果※	合格
審査委員会(学位規程第6条) 学位申請者にかかる博士学位論文について、論文審査、公開審査会及び最終試験を行い、別紙論文内容の要旨及び審査結果の要旨のとおり確認したので、学位審査委員会に報告します。 委員長 井上 隆信 委 員 東海林 孝幸 Mega Mutiara Sari     				

※論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。

論文内容の要旨

プラスチックによる海洋汚染が問題になっているが、環境中に排出されたプラスチックの大半は河川を通じて海洋に流出している。しかし、流出量やその組成については明確になっていないことが多い。農耕地では、作物栽培に被覆肥料やマルチシートなど、多くのプラスチックが使用されている。被覆肥料殻については、大きさが5mm以下のためマイクロプラスチックに分類される。本論文では、マクロプラスチックを対象として、農耕地河川において、河川流出物、河川敷の堆積物について、詳細な調査を実施した。解析項目は河川流出量、河川敷堆積量と空間的分布、大きさ、色、組成などである。その結果を農耕地以外が流域の土地利用の大半を占める河川、海岸漂着プラスチック、インドネシアの農耕地河川などと比較して、対象河川の特徴について研究成果を取りまとめたものである。

本論文は全6章からなり、第1章では、プラスチック流出が環境問題となっている背景、流出したプラスチックのリスク、プラスチックの流出に関する既往の研究成果の概要について示すとともに、本論文の目的や論文構成について述べている。第2章では、調査対象河川の土地利用状況などの概要、調査実施日、調査項目などの調査方法について詳述している。また、採取したサンプルの分析方法、色や組成などの分類方法などについても述べている。第3章では、河川敷を対象として、プラスチックの分布傾向と量を明らかにして、堆積しやすい場所について述べている。また、堆積物量と河川敷まで水位が上昇した時間の関係などから、プラスチックの堆積状況についても述べている。さらに、採取したプラスチックの形状、色、品目、組成についても詳細に述べている。第4章では、農耕地河川ではない河川の河川敷堆積物、海岸堆積物、インドネシアの農耕地河川の河川敷堆積物の形状、色、品目、組成の分析結果と、それぞれの特徴を述べている。第5章では、第3章で示した農耕地河川と、第4章で示した他の堆積物を比較することで、農耕地河川の特徴を明確化している。また、採取したプラスチックの農業由来の比率についても述べている。第6章では、本研究で得られた成果を総括するとともに、本研究成果の有用性について述べている。

審査結果の要旨

環境中に排出されるプラスチックが環境問題としてクローズアップされている。マイクロプラスチックとともに、マクロプラスチックも環境に与える影響が多い。また、環境中に排出されたプラスチックは、その大半が河川を通じて海洋まで輸送され则认为られている。しかし、河川を通じて流出するプラスチックについては、その組成や量などは断片的な報告がなされているのみである。特に、プラスチックが野外で利用される農耕地は、屋内での利用と比較して流出しやすい状況にある。そのため、農耕地からのプラスチック流出に関して、その測定方法も含めて確立し、その特徴を明らかにすることが求められている。

本論文の主な成果は以下のようにまとめられる。1)河川敷に堆積しているプラスチックを回収して分析することで、その流域で排出されるプラスチックの特徴を明らかにできることを示した。また、降雨に伴う流量増大時に水位が上昇して河川敷より高くなる時間とプラスチック堆積量に関係があることを明らかにした。2)農耕地河川の流出するプラスチックは、マルチシートが最も多く、次いでロープやテープなど農業で利用されているプラスチックが多いことを明らかにした。組成では、ポリエチレンの比率が高く、都市内河川などとその材質も異なることを示した。3)流域の農耕地の比率と農業由来のプラスチック流出率には明確な関係があることを示した。

本論文ではこのように、農耕地河川におけるマクロプラスチックの流出量、流出するプラスチックの形状、材質などを明らかにすることができた。農耕地では使用されたプラスチックは適正に回収されているが、それでも河川に流出していること、降雨に伴う流量増大時に流出していることを明らかにしており、プラスチックの流出抑制方策を策定するための重要な情報になる。以上より、本論文は博士(工学)の学位に相当するものと判定した。