

氏名 熊野 直子

主論文審査の要旨

近年、下水道管渠に起因する陥没事故が年間数千件報告されている。また、我が国における既設下水道管渠の総延長は 40 万 km を超えているが、これらの下水管渠の多くは経済成長期に敷設されており、近い将来にこれらの既設下水道管渠が耐用年数を超過することから、今後も老朽化した破損下水道管渠による更なる陥没事故の増加が懸念されている。加えて、下水道管渠は地下に埋設されているため、事前に陥没箇所を予想・把握することが困難であり、陥没の規模が大きくなることが想定される。以上のような現状を踏まえると、破損下水道管渠に起因する陥没発生機構の解明が急務であると言える。

本研究は、破損下水道管渠に起因する地盤崩壊メカニズムの 3 次元下における解明を目的としている。ここでは、破損下水道管渠からの水の流入・流出を再現するための模型実験装置を開発し、X 線 CT 装置を連動させた実験的考察に基づき上記現象の解明を試みている。

学位論文の構成は、第 1 章で本研究の背景と目的が述べられ、第 2 章では本論文が対象とする問題の実体および関連する既往の研究を紹介することで、本論文で取り上げる実験条件や実験ケースの必要性を明確にし、第 3 章では本実験的研究の根幹である X 線 CT 装置についてその原理および特徴が述べられている。第 4 章では新たに試作した模型実験装置の開発およびこの装置を用いた単調給水、単調排水および繰返し給排水実験を実施することで基本的な崩壊現象について紹介すると共に、現象の主要因となる、繰返し給排水現象、老朽箇所の形状と分布、および地盤条件について言及している。またこれら主要因が地盤崩壊現象にどのように影響するかについて、それぞれ第 5 章、第 6 章および第 7 章で実験結果と共に詳細に考察しており、最終的に第 8 章において、各章で得られた成果をまとめることで、本学位論文の成果が今後の下水道管渠の老朽化に伴う地盤崩壊への対策にどのように貢献できるかについて言及している。

以上の成果は、査読付きの欧文論文 2 編と査読付き国際会議論文 3 編に公表されている。また関連内容について 3 件の優秀発表賞を受賞している。これらは講座の学位授与基準を十分に満足しており、研究指導委員会としては、本論文は、全般的な構成と内容が十分であり、博士論文審査に値すると判断した。また、学位申請者は高度の理解力に加えて英語での発表経験も有しており、創造的研究を遂行するのに十分な能力を有すると判断した。

最終試験の結果の要旨

審査委員会は、論文提出者に対して当該論文の内容および関連の専門分野について試問を行った。その結果、該当する研究分野において十分な知識と理解力および研究遂行能力を有していると判断した。また、英語の能力については、国際会議への論文投稿と口頭発表を行っており、加えて全 3 件の受賞を含め、研究者として十分なレベルの能力を備えていると認められた。

以上の結果に基づき、論文提出者は博士（工学）の最終試験を合格と判定した。

審査委員	環境共生工学専攻広域環境保全講座	教授	氏名	大谷	順
審査委員	環境共生工学専攻広域環境保全講座	教授	氏名	尾原	祐三
審査委員	環境共生工学専攻広域環境保全講座	教授	氏名	山田	文彦
審査委員	環境共生工学専攻広域環境保全講座	准教授	氏名	椋木	俊文