

## 論文の内容の要旨及び論文審査の結果の要旨の公表

学位規則第 8 条に基づき、論文の内容の要旨及び論文審査の結果の要旨を公表する。

○氏名	金 度源 (きむ どうおん)
○学位の種類	博士 (工学)
○授与番号	甲 第 963 号
○授与年月日	2014 年 3 月 31 日
○学位授与の要件	本学学位規程第 18 条第 1 項 学位規則第 4 条第 1 項
○学位論文の題名	明治期の防災水利「本願寺水道」の再生による都市防火への 活用可能性に関する研究 －歴史的な水利環境を都市防災に活用するための 計画プロセス－
○審査委員	(主査) 大窪 健之 (立命館大学理工学部教授) 塚口 博司 (立命館大学理工学部教授) 小川 圭一 (立命館大学理工学部准教授) 山崎 正史 (立命館大学理工学部特別任用教授)

### <論文の内容の要旨>

本論文は、明治期に建設された歴史ある防災水利「本願寺水道」を対象に、その文化遺産としての価値と共に自然流下式の送水システムを再生することで、現代の地震火災対策としての活用可能性を明らかにすることを目的とする。第 1 章では、本願寺水道が防災を目的として明治期に造られた歴史ある水道施設として保全の必要性を示すと共に、既設のインフラの再生として広域的な地震火災対策に活かす上で、耐震化再生の必要性を明らかにした。第 2 章では、大規模な地震火災時にも断水しない送水管として本願寺水道を再生するための技術として管更生工法の検討を行った。第 3 章では、本願寺水道の地域を含めた消防水利としての潜在能力を探るために二つのケーススタディを行い、重力圧送式の消防水利システムによる給水能力を試算し、大規模延焼火災対策として活用した際の有効性を明らかにした。第 1 節では、本願寺水道からの水利を防災水源としていた東本願寺の境内と、付近の震災時に消防水利が他地区と比較して不足すると想定されている下・上錫屋町周辺を対象として、3 段階の火災規模を想定し、必要とされる消防水利を給水できる可能性を明らかにした。第 2 節では、本願寺水道の沿線上で延焼火災の被害が危惧される祇園南地区を対象として、本願寺水道からの給水による延焼抑止放水システムの整備を検討した。システム整備を想定した延焼シミュレーションを実施した結果、放任火災と比べて毎

時間あたり焼失建物数が半分以下に収めることができることを明らかにした。第4章では、これら本願寺水道の再生と活用を検討してきた一連の検討手順を整理し、歴史的な既設の水利環境を現代の防災水利として再生活用していくための汎用的な計画プロセスを構築した。以上のことから、本願寺水道を耐震性のある消防水利として再生活用することは、都市防火に対して一定の有効性があり、その検討プロセスを汎用化へ向けて整理することができた。

#### <論文審査の結果の要旨>

本研究は、明治期に建設された防災水利である本願寺水道が有すると考えられる歴史遺産としての価値と、現代社会における市街地防火への機能拡張の可能性に着目し、具体的な技術に基づいた保全の方法を検討し、ケーススタディを通して実践的な活用方法を検討した着眼点は高く評価できる。また、保全から活用における一連の検討過程を、汎用可能な計画プロセスとして考察・整理しており、これまで着目されていなかった歴史的な水利環境を活用するための指針を導出した有用性の高い研究である。

本論文はこれらに加えて、以下に掲げる点でとりわけ優れた内容を有する。

- 1) 本願寺水道を保全する意義について整理したことは、日本における防災施設としての文化遺産を守ること、既設インフラの再生による防災資源の活用、京都の歴史地域における防災水利としての活用可能性を示した重要な情報を整理したこと。
- 2) 本願寺水道において、管内検査を行い管更生工法の施工可能性を示したことは、近代に建設された铸铁製の水道管路を、破壊せずに調査を行い再生する上で、指針となる重要なケーススタディとなること。
- 3) 東本願寺とその周辺地域における現状の防災水利の状況を調査し、火災規模における第三段階の消火活動を計画する上で、必要な消防水利を数値と図で示したことは、歴史的な水利環境を消防水利として活用する上で具体的な指針となること。
- 4) 本願寺水道が通る祇園南地区を対象として、市街地防火対策としての延焼抑止放水システムの整備を検討し、延焼シミュレーションを通してその有効性を検証したことは、当検討方法に基づいて現状開発を行っている延焼抑止放水システムを組み合わせる上で有用であること。

本論文の審査に関して、2014年1月29日（火）17時30分～19時00分防災システムリサーチセンター2階第1会議室において公聴会を開催し、学位申請者による論文要旨の説明の後、審査委員は学位申請者金度源に対する口頭試問を行った。各審査委員および公聴会参加者より、研究対象の史料的根拠、防災水利としての能力の検証方法、計画プロセスの検証方法などの質問がなされたが、いずれの質問に対しても学位申請者の回答は適切なものであった。よって、以上の論文審査と公聴会での口頭試問結果を踏まえ、本論文は博士の学位に値する論文であると判断した。

<試験または学力確認の結果の要旨>

本論文の主査は、学位申請者と本学大学院理工学研究科総合理工学専攻博士課程後期課程在学期間中に、研究指導を通じ、日常的に研究討論を行ってきた。また、本論文提出後、主査および副査はそれぞれの立場から論文の内容について評価を行った。

学位申請者は、本学学位規程第 18 条第 1 項該当者であり、論文内容および公聴会での質疑応答を通して、学位申請者が十分な学識を有し、課程博士学位に相応しい学力を有していると確認した。

以上の諸点を総合し、学位申請者に対し、本学学位規程第 18 条第 1 項に基づいて、「博士（工学 立命館大学）」の学位を授与することを適当と判断する。