

## 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	大矢 綾香 (おおや あやか)	
○学位の種類	博士 (工学)	
○授与番号	甲 第 1237 号	
○授与年月日	2018 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	サイゴン川河岸崩壊に対する現地発生材を用いた軟弱地盤改良 工法に関する基礎的研究	
○審査委員	(主査) 深川 良一	(立命館大学理工学部教授)
	里深 好文	(立命館大学理工学部教授)
	小林 泰三	(立命館大学理工学部教授)

### <論文の内容の要旨>

本研究はベトナム・サイゴン川沿いでの河岸崩壊に着目し、河川の水位変動、地下水位変動に焦点を当て、水位変動と斜面内の浸透挙動、河岸斜面の安定性との関係の解明、および崩壊箇所の予測を行い、それらの結果や地質条件を基に、軟弱地盤対策工法について検討し、その基本的な特性を明らかにすることを目的とした。

本論文の概要を以下に順に示す。

第1章では、研究の背景、既往の研究、研究の目的について述べている。

第2章では、2009年から2013年まで行われた現地調査の概要、方法論、結果をまとめ、サイゴン川の水利特性と河岸の地盤特性を明らかにした。

第3章では、第2章での現地調査結果を踏まえ、有限要素法に基づき、河川の水位変動の再現およびその河岸斜面の力学的安定性に及ぼす影響を明らかにする浸透-安定連成解析を行っている。河川の水位変動は河岸の安定性に影響を与え、特に表層部の変形に影響を与えることを明らかにした。

第4章では、表層の軟弱粘土部に注目し、生石灰と現地発生材である籾殻灰を用いた軟弱地盤改良工法の概要について述べている。改良土の一軸圧縮試験の概要、手順、試験結果について説明し、改良土の基本的な力学特性およびその有効性を明らかにした。

第5章では、前章の地盤改良工法に対する稲わらの利用について述べている。試験手順、試験結果について説明し、稲わらを用いた改良土の基本的な力学特性および特にその脆性破壊に対する有効性を明らかにした。

第6章では、前述の地盤改良工法をサイゴン川河岸表層土試料に適用し、同様に一軸圧縮試験を行った結果を示している。試験結果は第4章と第5章での試験結果と比較し、実地盤材料での強度発現の特性や、改良材の配合比と改良土の強度特性との関係について検証し、最終的に、生石灰、粉殻灰および稲わらの安定材としての妥当性を実証した。

第7章では、結論と今後の課題について述べている。

#### <論文審査の結果の要旨>

本研究はサイゴン川河岸を対象とし、河岸の崩壊要因について現地調査を実施し、さらに河岸の安定性や変形について解析的検討を行い、それらの結果に基づき軟弱地盤対策工法の実験的検討を行ったものである。本研究の特徴は、河岸崩壊機構解明から対策工法の開発に関する研究まで一貫して研究を行っているという点である。軟弱地盤対策工法の現地適用等については課題を残しているが、以下の点で高く評価できる。

- 1) 現地調査を実施し、サイゴン川の水利特性と河岸の地盤特性を明らかにした。
- 2) 現地調査で得られた情報を基に、河川の水位変動を再現した FEM 浸透安定連成解析を行い、河川の水位変動は河岸の安定性に影響を与え、特に表層部の変形に影響を与えることを明らかにした。
- 3) 表層の軟弱粘土部に着目し、生石灰、粉殻灰といった安価な材料と現地発生材を用いた軟弱地盤改良工法について検討を行い、生石灰と適量の粉殻灰を軟弱土を模擬した土試料に混ぜた供試体に対する一連の一軸圧縮試験を実施したところ、軟弱土の強度が改善され、生石灰と粉殻灰は軟弱地盤改良に有用であることを明らかにした。
- 4) 上記の改良土において脆性破壊の発生が認められたため、生石灰、粉殻灰に加え、稲わらの利用についても検討した。稲わらの量と長さを系統的に変化させた改良土を作成し、同様に一軸圧縮試験を実施し、適量の稲わらを混ぜることで、破壊ひずみの値は改善され、改良土の靱性が增大することを明らかにした。
- 5) 上記の改良工法を現地土に適用させ同様の試験を実施した。安定材を混合することで、一軸圧縮強さは改善され、生石灰、粉殻灰および稲わらの安定材としての現地土に対する利用の効果を明らかにした。

本論文の審査に関して、2018年2月6日(火)10時30分～12時00分、トリシアI、第2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、実測された地下水位と河川水面との関係、この関係に及ぼす河岸表層の透水係数の評価、せん断強度低減法の適用法、混和材としての稲わらの長所・短所などに関する質問がなされたが、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、学位審議委員会は、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環境都市専攻 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、審査委員は、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、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、学位審議委員会は、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が適当であると判断する。