

氏 名 酒井 大樹

主論文審査の要旨

沿岸部に広大な陸地を造成する工事においては、外郭を捨石により覆い捨石堤を築造し、その後捨石堤の内部を埋め立てる。捨石堤の築造がある程度先行した後にケーソンが施工されるが、その間は捨石堤が露出した状態が継続するため高波浪で捨石堤が被災し、修復作業は工費や工期の面において多大なコストが発生する。施工途上の捨石堤の被災に着目した研究事例は少ないため、捨石堤の被災形態やその範囲を事前に予測することが重要な課題となっている。

本論文は、全5章からなっている。1章では、本論文の研究背景について触れ、関連する既存研究を整理し、本研究の学術的な位置付けおよび目的が述べられている。2章では波浪、捨石堤の条件を変化させ36ケースの室内実験を行い、画像解析より被災過程の形状を高頻度・高精度で解析して、被災メカニズムを明らかにしている。3章では捨石堤の被災対策として2種類（繊維と金網）のネットを用いた工法を提案し、被災範囲を良好に軽減させている。4章では、OpenFOAMを用いた捨石堤の内部・周辺の流動特性の数値計算を行っている。適切な空隙率として0.3程度を与えることで実験結果を良好に再現しており、被災要因となる物理量を明らかにしている。5章では、現場を想定した簡易的な扱いとして1次元移流拡散方程式の解析解を適用し、非線形最小二乗法により算出した移流速度と拡散係数を有義波高、有義周期、捨石天端幅の3つ物理量で算出できることを示している。

以上のように、本論文は詳細な実験に基づき、現地を想定した簡易的な捨石堤の被災を予測する手法を構築している。これらの事から施工途上の捨石堤の被災や手戻りの軽減に有益な手法となり、学術的にも価値が高い論文である。

これらの成果は、筆頭著者として査読付き学術誌5編、査読付き国際会議論文1編に掲載され、広域環境保全教育プログラムの基準である「査読付き学術誌の筆頭著者としての掲載論文が2編以上あり、内1編は英文により著されたものであること」を満足しており、博士（工学）の課程博士の論文に成り得ると判断した。

最終試験の結果の要旨

審査委員会は、学位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、理解力、研究遂行能力を有していると判断し、最終試験を合格とした。なお、学位論文のインターネット公表については、投稿予定の内容が含まれているため、学位論文の要約を公表するものとする。また、剽窃チェックソフトにより剽窃がないことを確認しました。

審査委員 工学専攻広域環境保全教育プログラム 教授 辻本 剛三

審査委員 大阪公立大学大学院工学研究科 教授 重松 孝昌

審査委員 工学専攻広域環境保全教育プログラム 准教授 皆川 朋子

審査委員 工学専攻広域環境保全工学教育プログラム 准教授 石田 桂

審査委員 工学専攻社会環境マネジメント教育プログラム 教授 松村 政秀