

琉球大学学術リポジトリ

大型実験及び数値計算による新たに開発した人工リーフブロックの特性に関する研究

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学 公開日: 2018-10-09 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Schaab, Carolyn Virgin, シャーブ, キャロリン バージニア メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/42565

2018年8月8日

琉球大学大学院
理工学研究科長 殿

論文審査委員

主査 氏名 仲座 栄三

副査 氏名 藍檀 オメル

副査 氏名 真壁 朝敏



学位（博士）論文審査及び最終試験の終了報告書

学位（博士）の申請に対し、学位論文の審査及び最終試験を終了したので、下記のとおり報告します。

記

申請者	専攻名 生産エネルギー工学	氏名 Schaab, Carolyn Virginia	学籍番号 [REDACTED]
指導教員名	仲座 栄三		
成績評価	学位論文 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格	最終試験 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格	
論文題目	Study on specially designed concrete block reef using large-scale hydraulic experiments and numerical simulation (大型実験及び数値計算による新たに開発した人工リーフブロックの特性に関する研究)		
審査要旨（2000字以内） 人工リーフは防波堤の一種であるが、その天端を水面下に設定し、景観に配慮したものとなっている。沖縄地方のサンゴ礁海岸が見せる天然の防波効果をまねて、水没した防波堤となるように人工的に建設される。しかしながら、防波効果を高めるためには、その規模を大きくしなければならず、そのためには大きな面積を埋め立てる必要がある。通常取られている規模は、一基当たり、200mx50mの規模で2基以上設定されることが多い。これまでの人工リーフは自然石を用いて埋め立てるため、防波機能が期待される一方で、自然環境に及ぼす影響が大きいと言われている。また、人工リーフ背後は水位上昇が発生			

審査要旨

し、波の遡上高でみると、人工リーフを設置しない場合と比較してそれほど防波効果が高いわけでないことが従来の実験結果などから指摘されている。人工リーフの規模縮小と防波効果の向上が望まれるが、そのための研究は未だ十分でない。

本研究は、従来の人工リーフが抱える問題点を改善するために、流体力学的に波の減勢作用を向上させたブロックを開発し、その水理学的特性と現地適用性について明らかにするものである。開発したブロックは、潮流など緩やかな流れについては透過させ、防風波浪など激しい流れの作用に対しては減勢作用が大きく発現するようになっている。

本論文は大きく分けて、5つの章で構成されている。第1章では本研究の位置づけと目的が述べられており、第5章で結果や課題がまとめられている。第2章では関連する研究の概要、そして実験条件及び数値計算条件などが述べられている。第3章では大規模水理実験による結果が述べられ、CADMAS-SURFによる数値計算との比較が行われている。数値計算では、3次元形状のブロック構造物を2次元解析に適合させるためのパラメータ設定が鍵となっている。試行錯誤によって適切なパラメータ設定が行われている。計算結果は実験結果と良い一致を示し、数値計算の現地海岸への適用のメドを与えている。第4章では従来の人工リーフとの減勢効果の比較が行われている。開発した人工リーフは、従来型とほぼ同じ透過波特性を示すが、波の反射を大幅に抑え、水位上昇を大きく抑えることが明らかにされている。これらの効果から、従来の人工リーフが抱える問題点が解決されている。また、その効果により、人工リーフを規模縮小できることが示されている。最後に、人工リーフの逆形状の構造物となる浚渫水路の持つ波浪減勢効果が調べられている。数値計算によれば、透過率にして20%ほどの波の減衰作用を持つが、人工リーフに匹敵する効果は期待できないことが示されている。

したがって、本研究成果は工学的に有用であり、提出された学位論文は博士の学位論文に相当するものと判断し学位論文の審査を合格とする。また、論文発表会における発表ならびに質疑応答において、申請者は専門分野および関連分野の十分な知識ならびに十分な研究能力を有していることが確認できたので最終試験を合格とする。