

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		開発途上国のローカル材料を活用した海岸保全の提案とその科学的検証			
研究テーマ (欧文) AZ		Effective coastal protection using local materials in developing countries			
研究氏 代 表 名 者	カカナ CC	姓) タカギ	名) ヒロシ	研究期間 B	2016～ 2018年
	漢字 CB	高木	泰士	報告年度 YR	2018 年
	ローマ字 CZ	Takagi	Hiroshi	研究機関名	東京工業大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		東京工業大学 環境・社会理工学院 融合理工学系・准教授			
<p>概要 EA (600字～800字程度にまとめてください。)</p> <p>開発途上国では様々な環境問題が発現しているが、海岸侵食は最も深刻な問題の一つである。途上国においては木杭や礫材などローカル材料を活用した低コストの侵食対策が必要とされるが、科学的には有効性が十分に検証されておらず、最適な設計法も確立されていない。本研究では、現在急激な海岸侵食が起きているベトナム・ファンティエットの海岸を対象として不規則波条件での高解像度波浪解析を行い、ローカル材の性能評価や力学設計に3次元流体解析が有用であるか確認した。スーパーコンピュータを用いた3次元流体解析により杭列を詳細に再現し、消波性能や耐力を遡上軽減量や曲げ応力で簡易的に評価した。また、不規則波を3次元解析で考慮することで、規則波では十分に現れない杭背後の複雑な波の重畳や水位の増幅、水塊の滞留を評価できることを確認した。また、浅瀬を想定した造波実験を行い、解析と実験の結果を比較した。解析モデルには、波浪解析への応用例も増えつつある OpenFOAM を活用した。比較の結果、OpenFOAM による極浅水域の波浪解析は、砕波点の再現性などに課題が残るものの、完全に砕波した後、ポア状の波が到達するような水深条件で特に高い精度を示した。ローカル材は通常このような場所に設置されるため、OpenFOAM は杭列の詳細な検討にも応用できることがわかった。以上のように、本研究では、海岸保全を科学的な対象として取り上げ、ローカル材を設置した水理実験を行い、数値流体解析との比較を行った。砂浜を固定化しないため、コンクリート護岸よりも環境負荷が小さく、安価であるため、より効果的な設置方法が明らかになれば、途上国でも普及可能な画期的な工法になると期待する。</p>					
キーワード FA	開発途上国	海岸保全	海岸侵食	ローカル材料	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}	極浅水域の円柱列周りの3次元流体解析と波浪実験による精度検証							
	著者名 ^{GA}	関口翔也, 高木泰士	雑誌名 ^{GC}	土木学会論文集 B3 (海洋開発)					
	ページ ^{GF}	551~556	発行年 ^{GE}	2	0	1	8	巻号 ^{GD}	74(2)
雑誌	論文標題 ^{GB}	不規則波を考慮した3次元流体解析の木杭消波工設計への応用							
	著者名 ^{GA}	関口翔也, 高木泰士	雑誌名 ^{GC}	土木学会論文集 B3 (海洋開発)					
	ページ ^{GF}	48~53	発行年 ^{GE}	2	0	1	7	巻号 ^{GD}	73(2)
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 ^{EZ}

Phan Thiet is a coastal city located in Vietnam. Recently, the coastal areas of the city have been suffering from severe coastal erosion due to a rapid coastal development such as land reclamations and port constructions. Without receiving a sufficient financial relief from the government, the local people have resorted to wood piles as a wave-breaking countermeasure to prevent coastal erosion. Particularly in developing countries, usage of low-cost countermeasures such as wood piles could be very beneficial. However, its effectiveness has yet to be scientifically proven. This study aims at con-firming the effectiveness of a three-dimensional hydrodynamic analysis in evaluating the performance of wood piles. The present study performed a 3D numerical simulation, considering the offshore irregular waves and bathymetric conditions in Phan Thiet, Vietnam. The wave-energy dissipation and durability of wood piles were simply evaluated by two criteria: 1) wave run-up distance and 2) bending stress on pile. It is worth noted that remarkably large water levels could be generated be-cause of multiple mechanisms such as the overlap of incident and reflected waves, stagnant water behind the piles, and intensified flow through the gap of the piles. These mechanisms cannot be adequately evaluated by a common 2D-numerical model with regular waves, demonstrating the benefit of the use of the 3D model.