

Title	混成防波堤前面の流況 ・ 地形変動に関する基礎的研究
Author(s)	洪, 吉杓
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/35643
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/repo/ouka/all/>

氏名・(本籍)	洪	吉	杓
学位の種類	工	学	博 士
学位記番号	第	7800	号
学位授与の日付	昭和62年6月2日		
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当		
学位論文題目	混成防波堤前面の流況・地形変動に関する基礎的研究		
論文審査委員	(主査)		
	教授	榎木	亨
	教授	室田	明
		教授	松井 保

論文内容の要旨

本論文は現在最も数多く用いられている混成防波堤の安定性を向上させる目的で、これらの被災原因の中から、堤体前面の洗掘沈下現象をとりあげ検討を加えたもので、まず堤体前面の流体運動と地形変動に対して解析を行い、ついで混成防波堤捨石マウンドの反射率低減効果及び堤体前面の局所洗掘防止効果に対して実験的に検討を加えたもので6章より構成されている。

第1章では本論文の社会的背景及び目的と論文の概要を述べている。

第2章では海岸及び港湾構造物前面において生じる流体運動と海浜断面変化の分類・整理を行い検討を加えている。そしてそれらの成果を実際の混成堤の設計に適用する場合の問題点について考察を加えている。

第3章では、堤体前面での地形変動の外力となる流体運動を明らかにするため、直立堤前面の重複波動場について検討している。すなわち、堤体前面の重複波動場の表現方法について検討し、特に傾斜海浜に適用できる部分重複波の碎波限界を提案している。ついで堤体前面における底質移動を左右する水粒子速度について解析し、掃流砂のnetの移動に密接な関連をもつ水粒子速度の非対称性を明らかにするとともに、浮遊砂の輸送流れとなる時間平均流の特性をも明らかにしている。

第4章では堤体前面の重複波動場における混成堤捨石マウンド部の効果を検討し、マウンドによる重複波形のshift、反射率の低減及び水粒子速度の振幅の変化予測に線形理論が適用できることを明らかにしている。

第5章では第3章及び第4章での検討結果に基づく移動床実験を行い、堤体前面の地形変動及びそれに及ぼす混成堤捨石マウンドの効果について検討を行っている。そして堤体前面で生じる地形変動は底

質の移動形態によって大きく変わることを明らかにし、ついで捨石マウンドは洗掘防止工として十分な効果を有すること、その先端部が重複波の節の領域に位置すると、その前面では底質の地形形態に関係なく洗掘し易くなることを指摘し、地形変動の少なくなるようなマウンドの規模を提案している。

最後に第6章では本論文で得られた総合的な結論とその適用における検討課題について論じている。

論文の審査結果の要旨

混成防波堤の被災事例において、捨石マウンド部の散乱とそれともなう局所洗掘及びそれに起因する防波堤の被災が数多く報告され、従来の混成堤直立部の重量の配分という捨石マウンド部の役割から、局所洗掘防止工としてのマウンドの役割が重用視されるようになってきている。本論文はこの様な防波堤前面での局所洗掘防止工の効果を明らかにするのを目的として、まず防波堤前面での波浪による流体運動を解析し、ついでその流体運動ともなう地形の変動と地形変動を阻止する洗掘防止工法について明らかにしたもので、主な成果を要約すると次のとおりである。

- (1) 直立堤の堤体前面で生じる部分重複波の碎波限界について、空間的に変化する反射率をパラメーターとする限界式を提案し、進行性の碎波と重複波型の碎波との限界を明確にしている。
- (2) 堤体前面の流体運動において、底部せん断力の時間平均値を代表する $U_p | U_p |$ (ここに U_p は位相平均流速) は水平床の場合、重複波形と対応するが、傾斜海浜上では重複波形とは対応せず、堤体前面の広範な領域で向岸方向の値を示すこと、及び堤体の設置水深が極端に浅い場合と部分重複波の碎波が生じる場合は強い離岸方向の流れが発生することが明らかにされている。
- (3) 混成堤の反射率低減には捨石マウンド部の高さが大きな要素となること、また混成堤マウンド部法先の離岸流はマウンドの長さが入射波長の比 $l/L_i = 3/8$ の時著しく小さくなることを明らかにしている。
- (4) 混成堤前面の地形変動は通常多く施行されているマウンドの高さと水深の比 $D/h_i = 1/2$ 及び $l/L_i = 1/4$ においてマウンド法先部は洗掘し易い領域にあること、この地形変動面からみた安定なマウンドの規模は $D/h_i = 1/2$ では $l/L_i = 3/8$ 程度にしなければならないことを明らかにしている。

以上の研究結果は海岸・港湾構造物の安定設計に重要な知見を与えるものであって、港湾工学に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。