



Title	捨石防波堤の水理学的最適設計に関する基礎的研究
Author(s)	柳, 青魯
Citation	大阪大学, 1984, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/33892
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏名・（本籍）	りゅう 柳	ちよん 青	ろ 魯
学 位 の 種 類	工	学	博 士
学 位 記 番 号	第	6 4 6 1	号
学位授与の日付	昭 和 59 年 3 月 24 日		
学位授与の要件	工学研究科 土木工学専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当		
学 位 論 文 題 目	捨石防波堤の水理学的最適設計に関する基礎的研究		
論文審査委員	(主査) 教 授 榎 木 亨 教 授 伊 藤 富 雄 教 授 室 田 明		

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は捨石防波堤の破壊機構を究明し、安定性に対する波の周期の影響、および海の波の不規則性の設計への導入方法に対して検討するとともに、捨石堤の破壊特性を応用した安定断面設計とその波浪制御の効果を明らかにしている。

そのために本論文は6つの章から構成されている。

第1章では、本研究の社会的背景ならびに従来の研究における問題点の概略を述べ、本研究の位置づけと目的を明らかにしている。

第2章では、捨石防波堤の水理模型実験における流れ特性および安定性に対する縮尺効果の限界を明らかにして第3章以後の論議の基礎的研究としている。

第3章では、捨石堤斜面上の流れ特性と捨石の破壊を結び付けることにより、安定性における波の周期の影響および斜面上の共振現象による捨石の破壊機構を明らかにし、波の周期の影響を如何に設計上に考慮するかについて検討している。さらに、入射波特性による捨石堤の破壊後の平衡断面の形成機構と形状特性を明らかにして、捨石堤の安定断面設計の基本資料を得ている。

第4章では、不規則波に対する捨石堤の安定性に関して論議している。まず、第3章で得られた捨石堤の安定性に重要な影響要因に対する波の連を定義し、発生波の各種の連の性質に対して論議を進めている。そして、それらの連の特性を外力として取り扱う設計法について検証して、従来の規則波的発想による設計波高および周期を考慮した設計法に対する改善案を提案している。

第5章では、規則波および不規則波による破壊後の平衡断面特性を考慮した複合断面捨石堤の波浪制御機能と安定性に対して検証を進めている。そして、複合断面設計の有用性とその最適断面諸元の算定

方法について論議し、複合断面捨石堤の設計における基本指針を与えている。

第6章においては、本論文における総合的な結論を与えるとともに、今後続く検討課題について論じている。

論文の審査結果の要旨

捨石防波堤は防波堤の基本形であり、古くより各地で用いられてきたが、その設計法については、単に波高のみに依存するハドソン公式しか提案されていなかった。しかしながらポルトガルのシネス港での大災害（1978）以後、捨石堤破壊に対する波の周期の重要性が指摘されてきている。

本論文はまず、捨石防波堤の破壊機構について実験的に検討し、特に波の周期の影響に注目して論議をすすめ、ついで捨石堤の安定断面及び不規則波に対する設計法を提案している。そして、さらに近年問題になっている防波堤の反射波制御効果についても解析しているが、その主要な成果を要約すればつぎの通りである。

- (1) 捨石防波堤の破壊機構については、まず斜面上の波の共振現象が大きな影響をもつことを実験的に指摘している。そしてこの共振現象をひきおこす時は斜面上の流速は著しく増加し、さらに捨石に作用する慣性力が抗力と同程度となり、従来の安定性の論議のように慣性力の効果を無視できないことを明らかにしている。
- (2) 捨石堤の破壊過程は、一部水平部分を有する複合断面に達して平衡状態となり、それ以後の破壊は進まなくなることから、捨石堤の安定断面として、複合断面を提案している。
- (3) 不規則波に対する捨石堤の安定性については、各種の連の効果が破壊に対して影響することを明らかにし、不規則波に対する設計法としてはRun Sumを用いた設計法が妥当であること及びその有用性を検証している。
- (4) 先に提案した複合安定断面の水理学的特性、特に前面の反射波特性について、規則波、不規則波いずれの場合についても理論的実験的な検討を加え、波浪制御としての複合断面の有用性を立証し、ついで最適断面設計のための指針を与えている。

以上のように本論文は、古い時代より用いられ、現在でもなお多用されている捨石防波堤について新しい見地より再検討を行い、土木工学上種々の知見を与えている。さらに新しい安定断面を有する防波堤形式の提案を行い、この断面形式が単に防波堤の安定のみにとどまらず、近年新しい環境問題となっている反射波公害の一つの解決法であることの示唆を与えており、港湾施設の設計に貢献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。