

氏 名	瀬 山 明 せ やま あきら
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	論 工 博 第 1114 号
学位授与の日付	昭 和 53 年 11 月 24 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	発電所の沿岸立地に伴う波浪制御に関する研究

論文調査委員 (主 査)
教 授 岩 垣 雄 一 教 授 土 屋 義 人 教 授 長 尾 義 三

論 文 内 容 の 要 旨

この論文は、発電所の沿岸立地計画に際して基本となる埋立地における護岸法線形状、防波堤配置及び護岸の消波構造に関する諸問題に対して、波浪制御の観点から研究を行った結果をまとめたもので、6章からなっている。

第1章では緒論として、わが国のエネルギー長期計画の見通しより、電源開発の現況と発電所の沿岸立地の趣向について論述し、沿岸立地に関する海岸工学上の問題点を指摘するとともに、本研究の目的と内容の概要を述べている。

第2章では、発電所設備を波浪から防護するための主要な役割をなす護岸の法線形状及び防波堤の配置について研究を行っている。すなわち、まず発電所の平面形状の実際例について類例化し、その適正な設定方法を見出すための施設の規模を定め、ついで護岸法線に沿う波高については三井の理論解を、防波堤周辺の波高については折返し回折図法を用いて波高分布を算定し、その適用限界について検討を加えている。さらに波高分布に関する水理実験を行い、理論解と折返し図法の適合性を検討するとともに、波高分布からみた護岸法線の合理的形状と防波堤の適正配置の設定について考察している。

第3章では、直立消波構造物の水理特性に関する理論的研究を行っている。まず、各種の消波構造型式とその利用方法、特に発電所の海岸構造物としての適合性について考察し、ついでこの種の消波構造物の水理特性に関する従来の理論的研究の適用性と問題点について著者の見解を述べている。理論的考察においては、最初に透過壁体による波の反射と透過に関する基礎方程式を誘導し、反射率、透過率及び反射と透過の位相差についての理論解を求めて、その性質を検討している。次に、この透過壁体を前壁とし、遊水部を有する直立消波構造物による波の変形現象を取り扱い、特に壁体前面の反射率と遊水部不透過壁前面における波高増幅率を与える解析解を繰返し反射の手法を用いて求め、波の周期を一定とすれば壁体前面の反射率が最小となるような最適遊水幅が存在し、それは透過壁体の厚さによって変化することを明らかにしている。

第4章では、護岸の直立消波構造に関する水理実験を行い、前章で考察した理論結果の適合性を検証す

るとともに、透過壁体の形状が相違する消波構造物について比較実験を行い、実用上最適な型式のものを見出している。すなわち、まず多孔型式の消波構造物の水理特性を調べるため、透過壁体単独の場合と遊水部を組合せた場合について基礎的な実験を行うとともに、実験結果と理論との比較検討を行った結果、消波構造物前面の反射率と不透過壁前面の波高増幅率に関する理論値は実験値とかなりよく一致することを明らかにしている。ついで透過壁体形状の異なる縦スリット型式とクロスホロー型式のものについても実験を行い、それらの消波特性に関して比較検討した結果、幅広い周期の波に対応できる構造物としては、縦スリット型式のものが比較的すぐれていることを明らかにしている。

第5章では、前章までの研究成果にもとづいて、発電所用地造成のための埋立護岸の法線形状及び防波堤配置の合理的設定手法を提示している。すなわち、適用例としては、外海に面する直線状の海岸に建設する火力発電所を対象とし、設計波及び港湾条件を与えて、まず護岸隅角部の適正な角度と防波堤の合理的な配置を定め、ついで全体の平面形状を設定する手順を示している。さらに、護岸部分の消波と泊地内の波高分布及び入射波の周期に対する直立消波構造物の適応性について検討するとともに、直立消波護岸の施工例の概要を述べている。

第6章は結論であって、本研究で得られた成果を要約したものである。

論文審査の結果の要旨

汽力発電所は、従来、主として内湾性の海岸に立地されていたが、電力需要の増大に伴う発電所規模の大型化や環境面での制約などから、海象条件の苛酷な外洋に面した海岸に立地される傾向にある。したがって、発電所設備を安全に保ち、その機能に支障をきたさないためには、計画地点の波浪条件に適合した波浪制御構造物を建設する必要がある、これに関する海岸工学上の基礎的諸問題の解明が急務となっている。

この論文は、発電所の沿岸立地計画に際して基本となる埋立地の護岸法線形状、防波堤配置及び護岸の消波構造に関する諸問題に着目し、一連の水理実験と理論的検討を行って、波浪制御の観点からその解明を試みたものであって、得られた主な成果は次の通りである。

(1) 埋立護岸隅角部周辺の波高分布を三井の理論解を用いて求め、護岸法線形状との関係を検討した結果、沖側護岸沿いの波高分布に及ぼす波の入射角の影響は少ないので、凸部隅角の設定に際しては波向に対する考慮は必要ないこと、極大波高の包絡線より、凹部隅角の角度を 135° 程度にすれば、いずれの波向に対しても十分対処し得ることを明らかにしている。

(2) 防波堤遮蔽水域内の波高分布を折返し回折図法を用いて算定し、防波堤配置との関係を検討した結果、泊地幅や泊地内隅角は泊地の静穏度にはほとんど影響を与えないこと、岸壁部法線の合理的な配置の目標としては、波の進入方向に対して 67.5° 以上の角度が望ましいことを見出している。

(3) 護岸の直立消波構造による波の変形を理論的に解析して、透過壁単体の水理特性がわかれば、遊水部を有する消波護岸の特性が理論的に求められることを示すとともに、波の周期ごとに消波護岸の反射率が最小になるような最適遊水幅が存在し、それは透過壁体の厚さによって変化すること、最小の反射率は透過壁体の抵抗係数に密接に関係することなどの有益な知見を得ている。

(4) 護岸の直立消波構造に関する理論解の妥当性を実験によって検証するとともに、透過壁体の形状の異なる3型式のものについて比較実験を行い、反射率の周期特性の観点から縦スリット型式のものが比較的すぐれていることを明らかにしている。

(5) 発電所用地造成のための埋立護岸の法線形状及び防波堤配置に関する合理的な設定手法を提示している。

以上を要するに本論文は、発電所の沿岸立地に伴う海岸工学上の諸問題のうち、特に波浪制御の観点から、立地計画の基本となる護岸法線と防波堤配置の合理的な設定手法を検討するとともに、護岸の消波構造の水理特性に関する理論的実験的研究を行い、多くの有益な知見を得たもので、学術上、実際上寄与するところが少なくない。

よって、本論文は工学博士の学位論文として価値あるものと認める。