



Title	沿岸波浪の出現特性とスペクトル特性に関する基礎的研究
Author(s)	広瀬, 宗一
Citation	大阪大学, 2006, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/46850
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 ^{ひろ} 広 ^せ 瀬 ^{むね} 宗 ^{かず} 一

博士の専攻分野の名称 博 士 (工 学)

学 位 記 番 号 第 20558 号

学 位 授 与 年 月 日 平成 18 年 3 月 24 日

学 位 授 与 の 要 件 学位規則第 4 条第 2 項該当

学 位 論 文 名 沿岸波浪の出現特性とスペクトル特性に関する基礎的研究

論 文 審 査 委 員 (主査)

教 授 出 口 一 郎

(副査)

教 授 中 辻 啓 二 教 授 内 藤 林

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、ほぼ 10 カ年間の沿岸波浪観測網の観測データを用いて、港湾施設の設計や港湾の計画を合理的に行うために必要となる波浪の出現特性及びスペクトル特性をとりまとめたものである。

第 1 章では、研究の目的について述べるとともに、本論文の構成と内容について整理して示した。また、第 2 章では、観測データの取得方法及び処理方法について開発した成果をとりまとめた。

第 3 章では、波浪の統計的性質について、海域別の相違や、観測水深、サンプリング間隔及び波高計の機種による相違を明らかにした。波高の理論分布については、実測分布の方が波高の大きい波の出現率が高くなることを示した。また、波浪の出現特性について、いくつかの代表的な波浪統計手法により検討を行い、日本海沿岸と太平洋沿岸では、波高の増大に伴う有義波の波形勾配の収束傾向が異なること、代表波の波高と周期の相関係数は日本海の中沿岸でもっとも高く、これよりも南部及び北部ではこれよりも小さくなる一方、太平洋沿岸ではこれよりも低くなること、日本海沿岸及び東北地方沿岸の各観測地点間では有義波高の時系列に高い相互相関性がみられるが、房総半島を挟んだ鹿島と波浮の間では相関性がみられないことなどを示した。

第 4 章では、既往の標準スペクトル形との比較を行い、パラメータと無次元フェッチ及び無次元ピーク周波数、さらには波形勾配との関係について検討を行った。この結果、これまでは平均値としてしか扱われていなかった JONSWAP スペクトルの高周波側のスペクトル幅を規定するパラメータについては、波形勾配の増加関数となることが明らかとなった。また、スペクトルの正規化定数の定式化を行った。より先鋭度の高いスペクトル形を対象とした新たなスペクトル形を提案し、実測スペクトルへの適合性を検討した。この結果、スペクトルの高周波側の幅を規定するパラメータについては、JONSWAP スペクトルの同種のパラメータよりも無次元フェッチ、無次元ピーク周波数への依存性が高くなることを明らかにした。

第 5 章では、これまでほとんど研究が進んでいない双峯型の方向分布の推定法に関して、wrapped normal 分布の線型結合による方向分布関数を提案し、このパラメータの推定に関して単一周波数成分を用いる方法と複数の周波数成分を用いた新たな推定法を示した。現地観測データによる試算を行った結果、ここで示した方法は双峯型の方向分布の推定法として有力であること、複数の周波数成分を用いた方法の方が方向分解能に優れていることがわかった。

第 6 章では、各章で得られた結論をとりまとめた。

論文審査の結果の要旨

本論文は、ほぼ 10 カ年間の沿岸波浪観測網の観測データを用いて、港湾施設の設計や港湾の計画を合理的に行うために必要となる波浪の出現特性及びスペクトル特性をとりまとめている。

まず、観測データの取得方法及び処理方法について開発した成果をとりまとめを行い、開発された観測システムで得られた波浪の統計的性質について、海域別の相違や、観測水深、サンプリング間隔及び波高計の機種による相違を明らかにしている。また、波浪の出現特性について、いくつかの代表的な波浪統計手法により検討を行い、日本海沿岸と太平洋沿岸では、波高の増大に伴う有義波の波形勾配の収束傾向が異なること、代表波の波高と周期の相関係数は日本海の中部沿岸でもっとも高く、これよりも南部及び北部ではこれよりも小さくなる一方、太平洋沿岸ではこれよりも低くなること、日本海沿岸及び東北地方沿岸の各観測地点間では有義波高の時系列に高い相互相関性がみられるが、房総半島を挟んだ鹿島と波浮の間では相関性がみられないことを示している。

周波数スペクトルに関しては、既往の標準スペクトル形との比較を行い、パラメータと無次元フェッチ及び無次元ピーク周波数、さらには波形勾配との関係について検討を行い、これまでは平均値としてしか扱われていなかった JONSWAP スペクトルの高周波側のスペクトル幅を規定するパラメータについては、波形勾配の増加関数となることが明らかにしている。また、スペクトルの正規化定数の定式化を行なうと同時に、より先鋭度の高いスペクトル形を対象とした新たなスペクトル形を提案し、スペクトルの高周波側の幅を規定するパラメータについては、JONSWAP スペクトルの同種のパラメータよりも無次元フェッチ、無次元ピーク周波数への依存性が高くなることを明らかにしている。さらに、これまでほとんど研究が進んでいない双峯型の方向分布の推定法として、wrapped normal 分布の線型結合による方向分布関数を提案し、現地観測データに基づいて提案された方法は双峯型の方向分布の推定法として有力であること、複数の周波数成分を用いた方法の方が方向分解能に優れていることを明らかにしている。

以上のように、本論文は沿岸域来襲波浪の統計的特性、周波数構造の特性を明らかにしたものであり、これらは、海岸・海洋構造物の設計外力の決定に不可欠となる情報を与えるものである。

よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。