

航走する船舶が遭遇する方向波スペクトルの 推定法について

On the estimation of encounter directional
wave spectra of a running ship

吉元博文、渡辺巖

平成6年11月

日本造船学会論文集

船舶の設計において、船舶が遭遇する海象条件を精度良く設定することは、極めて重要な課題である。従来、海象条件の設定は、既存の波浪データベースをもとに行われてきたが、最近の船体構造解析手法の進展にともなって、詳細かつ高精度の遭遇海象情報が必要とされつつある。しかしながら、既存の波浪データベースのほとんどが、目視観測データで構成されているために、それより設定される海象条件の精度には限界があることは明かであり、そのため目視観測にかわる新たな遭遇海象計測法の開発が望まれている。そこで、こうした要請に応えるために、船体応答を利用した遭遇海象計測法について検討を行った。

本論文は、その検討結果について報告するものである。

船体応答を利用した遭遇海象計測法では、以下の問題を解決する必要がある。即ち、

- ・実際の海域で船舶が遭遇する海洋波は、周波数成分だけでなく方向成分を含んだ短波頂不規則波であるために、方向波スペクトルとしての取扱いが必要である。

- ・船体が前進速度を有するために、追波状態では、一つの出会周波数に三つの入射波の周波数成分の影響が重畳してくる。

などの問題がある。これらの問題に対して、本論文では、拡張最大エントロピー原理法(橋本典明他、海洋波の方向スペクトルの推定における最大エントロピー原理法(MEP)の拡張、港湾技術研究所報告、32巻1号)をもとに、新たに追波状態までを扱える方向波スペクトルの推定法を提案した。さらに、数値シミュレーション並びに水槽実験により、本論文で提案する手法が、追波状態においても高い推定精度を有することを示した。

波浪中における能動的制御海洋構造物の動揺実験 Experiment on Behaviors of Active Controlled Floating Offshore Structure in Wave

安藤裕友、加藤俊司

平成6年12月

日本機械学会、第3回交通・物流部門大会講演集

現在、海洋構造物の設計にあたっては、過酷な自然環境下での安全性に重点が置かれているが、近い将来、安全性だけでなく居住性及び快適性の面も重要になると考えられる。居住性及び快適性を実現するにはいろいろな要因があるが、特に、動揺に関する面が重要であると考えられる。また、超大型海洋構造物での上載機能保証の観点からも動揺による影響を極力避ける必要がある。そのため、動揺を積極的に軽減する手法の一つとして能動的制御を海洋構造物に取り入れることで動揺をどの程度低減できるかを実験によって究明した。

すなわち、上部構造物の中心での上下揺れ及び縦揺れについて動揺が低減できるかを見ることとし、浮体構造物の一部に能動的可動浮体を取り付けた模型を試設計して、有効性を模型実験により検証した。模型の特徴は、動揺の起因である波浪外力を素早く感知するために浮体部の底に圧力センサーを付けている点である。実験項目として、規則波(波高5 cm)と不規則波中での波出合角 0° 、 30° の場合を行った。

実験結果としては、上下揺れ、縦揺れ共に同調点近傍では明らかに制御時の方が制御なしに比べて $1/4 \sim 1/5$ に動揺を抑えることができた。