

所 外 発 表 論 文 等 概 要

〈運動性能部〉

DEVELOPMENT OF THE WAVE MONITORING SYSTEM BY VIDEO IMAGE PROCESSING

ビデオ画像処理による波浪モニタリングの開発

宮崎 剛、桐谷伸夫、石田茂資、渡辺 巖

沢田博史、二村 正、辻本 勝、星野邦弘

平成12年10月

4th Osaka Colloquium on Seakeeping Performance
of Ships

波浪情報は船舶の安全航行や海洋環境の把握に際して不可欠な情報である。波浪情報は人工衛星やブイ、一般商船による海象通報などによって収集されている。本論文では、一般商船に搭載可能な精度の高い新しい波浪モニタリングシステムの一環として開発している船側における相対水位計測のためのビデオ画像解析手法の水槽実験ならびに実船実験による検証の結果について述べた。ビデオ画像解析手法を用いた相対水位計測は、概ね以下の手順で行われる。

- 1) 画像の取得
- 2) 画像処理 (画素毎の輝度値の取得、画像コントラストの強調、画像の平滑化)
- 3) 船側における船体と波面の交線の抽出、交線位置の計算
- 4) 相対水位の取得

この手法を水槽実験ならびに実船実験に適用し検討したところ、以下の知見が得られた。

- ・画像の取得において可視域光に加えて近赤外域光を用いることが、薄暮時や日没時においても良好な画像を得るために有効であることが確認された。
- ・海面における反射光や船体塗装の塗り分けけなど、計測時の外乱の影響が小さい場合は相対水位変動を精度良く計測することが可能である。
- ・計測時の外乱の影響を抑えるために解析手法のさらなる改良が必要である。

短波長波中を操縦運動する船に働く定常波力について

Wave-induced Steady Forces and Moment Acting on

Ships in Manoeuvring Motion in Short Waves

上野道雄、二村 正、宮崎英樹、野中晃二

平成12年11月

日本造船学会論文集188号

衝突や座礁といった船舶の事故が重大な海洋環境の破壊につながる可能性のあることから、船の操縦性能に関する基準が国際海事機関によって検討されている。その暫定基準では実船の操縦性能試験は静穏な海象で実施することとされているが、静穏な海象であったとしても船体の動揺をほとんど誘起しない程度の短波長波は一般に常に存在すると考えられるため、短波長波の操縦運動への影響を明らかにすることは実海域の操縦性能試験結果を正しく評価するために必要なだけでなく、通常の航行安全性を考える上でも実用上重要であると考えられる。

本報告では定常波力を斜航および旋回を含む操縦運動時に働く準定常的な前後力と左右力、回頭モーメントととらえ、まず、短波長波がもたらす定常波力の推定法についてOhkusuによる正面向波直進中の抵抗増加理論を操縦運動中の船に拡張して考察し、これら定常波力3成分の推定式を導いた。次に、短波長規則波中で斜航および旋回状態を含む操縦運動状態にある船に働く定常波力を、模型船の波との出会周波数の動揺を拘束せずに計測し、定常波力の実験的に明らかにした。さらに、本報告で述べた推定法による計算を実施し、その結果と実験結果ならびに平山らの方法による計算結果、Sakamotoらの方法による計算結果を比較検討し考察をおこなった。

その結果、本推定計法による計算結果が斜航、旋回といった操縦運動の影響をほぼ表現しており、他の推定法よりもよい推定結果を示していることを確認した。また、本推定計法を用いて斜航と旋回といった操縦運動を構成する運動成分が前後力、左右力、回頭モーメントの定常波力成分にどのように影響をおよぼしているかを明らかにした。

本推定法については、船体近傍の流れの強さの設定や、波線が屈折して船体にとどかない場合の力の評価方法など、実験結果との定量的な差の改善とともに今後さらに検討する必要がある点を残してはいるもの