

Title	船舶の波浪中推進性能に関する研究
Author(s)	内藤, 林
Citation	
Issue Date	
Text Version	ETD
URL	<a href="http://hdl.handle.net/11094/150">http://hdl.handle.net/11094/150</a>
DOI	
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

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

Osaka University

氏名・(本籍)	内藤林
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 4832 号
学位授与の日付	昭和 55 年 2 月 27 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	船舶の波浪中推進性能に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 中村 彰一 (副査) 教授 野本 謙作 教授 田中 一郎

### 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、船舶の波浪中における速度低下及び推進性能に関し、船体運動、抵抗増加、推進効率のみならず主機の特性、船長の判断をも考慮して総合的に考察し、その推定方法を確立した研究成果をまとめたもので、次の 8 章からなっている。

第 1 章の緒論では、本研究の背景を述べその目的と意義を説明している。

第 2 章では、波浪中推進性能に関する総合的な考察を述べ本論文の骨格を示している。すなわち、波浪中を航行する船舶の挙動を把握するためには、船舶を船体・推進器・主機・操船者の 4 つの大きな機能別ブロックに分類して考えるのが有効であり、推進器特性や自航要素等はそれらの機能を集中的に表現するものであるとともに、それらの相互関係を規定するものであることを示している。

第 3 章から第 6 章までは、第 2 章で述べたことに対する各論を展開している。すなわち、第 3 章では、船体運動・抵抗増加・プロペラの推力・トルク・回転数増加などの実験的研究成果を示し、船体運動や抵抗増加の理論計算値が一部特殊な場合を除き実験値とよく一致することを確認している。

第 4 章では、波浪中の自航要素について検討を加え平水中のそれと異なる動的な特徴を明確にするため、波浪中における船尾流場の計測を行い、定性的な諸性質とともに船尾流場の資料をもとに定量的な議論も可能であることを示している。

第 5 章では、船が波浪中を航行している場合のプロペラ負荷変動の推定計算法について検討を行っている。特に厳しい負荷変動であるプロペラレーシングについては浅い没水状態における波浪中プロペラ単独試験を実施してレーシングの基本的な性質を把握し、その結果を利用して自航時のレーシングについて考察を加えている。また、それらを主機特性平面上で論ずることにより、実船と模型実験

結果との対応づけが可能であることを示している。

第6章では、波浪中における船速低下及び変針の問題を論じている。すなわち、波浪中で船体抵抗の増加や推進効率の低下によって生ずる自然減速と、危険回避のため船長が減速や変針の指令を出すことによる意識的減速の両者について考察を加え、船速低下の推定計算値が実験結果とよい一致を示すことを確かめている。

第7章では、以上の成果の上に立って実船の試算例として、長さ175mの高速コンテナ船を対象に各種の計算を実施し、本論文の具体的応用例を示している。

第8章は結論で、本研究で得られた成果をまとめるとともに将来への展望を示している。

### 論文の審査結果の要旨

波浪中における船速低下及び推進性能は船舶の航海性能の判断の基礎となるとともに、船体に働く波浪荷重の推定等に対しても大きな影響を与えるもので推定計算法の確立及びその精度向上は極めて重要である。

本論文は、波浪中を航行する船舶の挙動を実際の運航状態に則して推定するためには船舶を船体・プロペラ・主機及び操船者の4つの機能別ブロックに分類し、各機能を表現している諸特性とともに相互の関係を規定する各係数を精度よく求め、それらを総合して考察する必要があることを提唱し、与えられた海況下における船速低下及びその状態における推進性能の精度高い推定計算法の展開を試みたものである。

またこれに関連して、各機能別ブロックの特性の理論的計算法について検討するとともに、規則波中及び不規則波中の抵抗・自航試験、波浪中及び強制動揺状態のプロペラ単独試験と船尾流場の計測等多種類の実験的研究によりその検証を行っている。更にこれらの成果の上に立って、船速低下の総合的推定計算法による数値計算結果を模型実験結果と比較し、その実用性及び精度の向上を確かめるとともに実船への適用について考察を行っている。

以上の研究成果は、船舶の耐航性能を究明する上で新しい知見を与えたものであり、造船学の進歩に寄与するところが大きく、博士論文として価値あるものと認める。