

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)	氏名	Mochammad Zaky
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当		
論 文 題 目			
Study on Maneuvering of a Large Tanker in Still Water and Adverse Weather Conditions (平水中および荒天下中における大型タンカーの操縦性能に関する研究)			
論文審査担当者			
主 査	教 授	安川 宏紀	印
審査委員	教 授	土井 康明	印
審査委員	教 授	岩下 英嗣	印
審査委員	准教授	田中 進	印
〔論文審査の要旨〕			
<p>船舶から排出される二酸化炭素を減少させるべく、官民を挙げて、いわゆる省エネ化が進められている。一方、長さ 300m を超える巨大船である大型タンカーは原油を運ぶ船であり、エネルギー資源の無い我が国にとっては、生命線とでもいうべき船である。大型タンカーは、万一海難事故が発生すると、積み荷である膨大な原油が流出する可能性があり、そのときには大きな環境破壊につながる事が考えられる。船の省エネ化を進めながらも、航行安全性に配慮を欠くものであってはならないことが分かる。現在では、船舶の省エネ化に伴い、船舶の抵抗や推進効率が向上し、主機パワーの小型化が進んでいる。主機パワーの小型化が進むと、プロペラ荷重度の低下を招き、それとともに舵力まで小さくなり、船の航行安全性が損なわれるとの指摘がある。本研究では、それに関する検討を理論計算法(シミュレーション計算法)を用いて行い、一つの結論を導き出すことを目的とした。本論文の構成は次の通りである。</p> <p>第1章は緒言であり、背景と研究の進め方を述べた。</p> <p>第2章では本研究の基礎となる風波下における船の操縦運動シミュレーション計算法について述べた。</p> <p>第3章では本研究の対象とする船の概要について述べた。本研究では、長さ 320m の大型タンカーを対象とした。</p> <p>第4章では、第2章で述べた操縦運動計算法の検証のため、角水槽で行われた自由航走模型試験の概要を述べ、平水中ならびに波浪中における船の操縦運動の計算結果を水槽試験結果と比較した。計算結果は、水槽試験結果と実用上の精度で一致することを確認した。</p> <p>第5章では、平水中ならびに外乱下中の操縦性能に及ぼす満載喫水とバラスト状態のような载荷状態の影響について議論した。タンカーは、日本から出航するときには原油を積み、満載状態で航行することとなり、日本へ戻ってくるときには原油を積み、満載状態で航行することとなる。従って、船の航行安全性を議論するときには、満載状態とバラスト状態の2つを考える必要がある。大型タンカーの平水中ならびに外乱下中での</p>			

操縦性能の基本特性(旋回性能, zig-zag 性能, 定常航行性能等)に及ぼす载荷状態の影響を把握した。

第6章では、現状よりも二酸化炭素の排出量が30%減少する場合の主機を想定し、そのような主機パワーが小さくなった大型タンカーの平水中ならびに外乱下中での操縦運動について検討した。その結果、主機パワーが小さくなることにより、舵力の減少が見られるが、航行安全性において直ちに問題となるようなことはないことが示された。ただし操縦性能の劣化は避けられないので、舵の改良が望ましいことを提案した。

第7章では、実際に、どのように舵を改善すればよいのか検討した。舵面積を約30%減少させ、それにより舵抵抗を小さくして省エネ化を図りつつ、舵断面形状に fish-tail 型の翼型を採用して舵力の増進を図る方法が、有望であることを示した。このような特殊舵の採用は、省エネを進展させつつ、船の操縦性能の悪化防止に有効であることを示した。

第8章は結言であり各章の結果をまとめた上で、今後の課題について述べた。今回対象とした大型タンカーは、省エネ化が進展したとしても、大きな問題となるような船の操縦性能の悪化は認められなかった。しかし、その他の船種、例えば、我が国での建造量が最も多いばら積み船や上部構造物が大きく風圧下での操縦性能に懸念のある自動車運搬船等の検討が必要である。今後の課題とした。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士（工学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。

備考：審査の要旨は、1,500字以内とする。