

船舶海洋分野における小型船舶の転覆防止装置の実用化

国際環境工学部 機械システム工学科 講師 宮國 健司

トピックス

特集① 先制医療工学研究の展開

特集② エネルギー関連研究の展開

共同研究

国際連携

新任研究者の研究紹介

研究所データ

1. はじめに

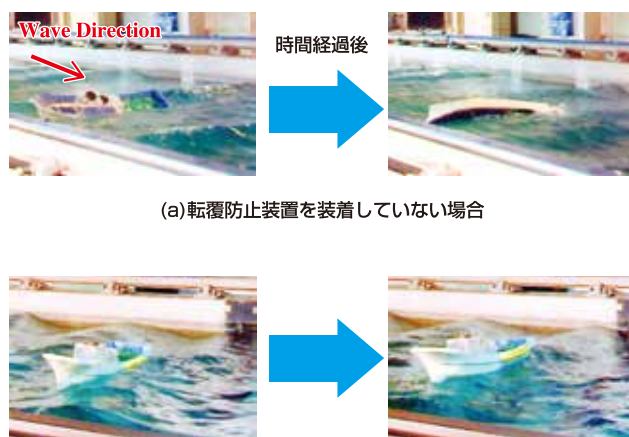
小型船舶の転覆事故は、近年になっても毎年100隻前後発生しており、多大な船舶という財産の喪失のみならず尊い人命の損失を伴う重大な海難事故となっている。海難事故でも直接人命に関わる船舶の転覆事故は、船舶安全性の中でも最も重要な問題の一つとして古くから大きな関心のもとに多くの研究が行われてきた。その中で、四方を海に囲まれた日本において、小型船舶の転覆を防止する装置について国の機関でも研究が行われてきた経緯がある。国の機関も含め、これまでに公表された小型船舶の転覆を防止する装置は、自動車のエアバック式のものと類似しており、転覆の危険が生じたときに圧縮空気により浮力タンクを膨らまし、予備浮力を増加させ転覆を回避するものであるが、転覆の危険を何時判断するかが問題となり、判断を誤れば多額の無駄な出費を伴うため実用化されなかった。また、国際的な研究機関でも研究例がなく、実用化された前例は見当たらない。このような理由から、波浪条件下での航行にも耐える、転覆防止効果の高い転覆防止装置の実用化を目指して、今後の共同研究を含めたシーズ紹介としたい。

2. 提案する転覆防止装置について

小型船舶の転覆を防止する装置は、小型船舶の操船者のみならず、船主にとっても必要不可欠の装置でありながら、これまでの技術的問題や経済的理由で実用化されなかった経緯がある。しかし、国内登録約140,000隻の小型漁船の操船者は常に荒天中での転覆の危険性を感じており、最大で船価の15%、最小で船価の3%であれば転覆防止装置の装着を希望するとの回答をアンケート調査で得ている。このような社会的状況を勘案すると、早期に実用化しなければならないと考えている。本装置の実用化を目指して、①小型船舶に容易に装着でき②取り扱いが簡単で③船舶を転覆の危険な状態から回避し、安全を確保することができるを条件として試作装置を作り上げ実装試験を行うことを計画している。本研究で試作しようとしている転覆防止装置の性能については、図1に示すように既に船舶用の試験水槽において実験済みであり、水槽試験では装置の大きさ(膨張したときの容積)および装着位置等については検討済みである。本研究で試作しようとしている転覆防止装置は、図2に示すように船舶の舷側に操船・操業の邪魔にならないように装着し、操船者が荒天に遭遇し船が大きく揺れるかあるいは何らかの原因でヒヤリ・ハットを感じた時に、緊急用スイッチを入れることによって、装置に取り付けたファンの回転・送風で膨張させ転覆を回避し船舶の安全性を確保するものである。収納時はファンを逆回転させ装置内に溜まった空気を抜くことで格納することができる。この方式は、収納後の次の展開、そして収納と繰り返し使用できることが従来のものと大きく異なる点である。

3. おわりに

上述したように、小型船舶を転覆から回避することは、最重要課題の一つとして安全対策等を講じることが急務となっているが、画期的な小型船舶の転覆を防止する装置は未だ確立されていないのが現状である。本研究は、小型船舶を取り巻く社会情勢と一致しており、しかも世界的に見ても新しい技術であり、新規産業のシーズとして社会に貢献できれば望外の幸いである。



(a) 転覆防止装置を装着していない場合

(b) 転覆防止装置を装着している場合

図1 水槽試験の様子

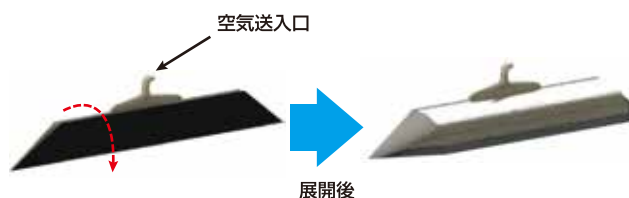


図2 提案する転覆防止装置のイメージ図
(左:収納時形態、右:膨張時形態)

Profile



宮國 健司
Takeshi Miyaguni

役職/講師
学位/博士(工学)
学位授与機関/長崎総合科学大学

【連絡先】
t-miyaguni@kitakyu-u.ac.jp

■ 研究分野・専門
機械工学(加工計測学、設計工学)
■ 主要研究テーマ
加工状態のモニタリングシステムに関する研究
■ PR・その他
今後、急速な展開が予想されるIoTを援用した生産システムにおいて、リアルタイムで監視・把握できる加工状態のモニタリングシステムの開発を目指して研究を進めています。また、機械工学分野以外においても、船舶・海洋工学の技術を応用した船舶安全装置に関する研究も行っています。