

平成 24 年 6 月 14 日

「アジア海域の安全確保、環境保全のための海上保安能力の向上プログラム」
研究結果報告書

(研究代表者)

講座名 海上安全学 講座

氏名 吉田 肇

1. 研究テーマの名称

船用機械および海洋構造物設備の事故・故障事例解析

2. 研究の概要

船用主機をはじめとする船用機械ならびに海洋構造物の設備等の運用に関し生じる事故及び故障事例を解析しそのメカニズム等を明らかにすることは、国民に対する事故防止情報として、また、海上交通における安全確保または海洋環境の保全を目的とした行政遂行のための資料として有益である。

この場合、船用機械ならびに海洋構造物の設備等(以下「船用機械等」という)に関する技術動向や最近の環境規制とその対応技術の動向等についても理解し、新しい事故・故障態様にも対応できることが要求される。

本研究は、文献、学会講演会、現場調査等を通じて、船用機械等の技術動向ならびに船用機械等の運用に伴う事故・故障事例の調査、収集、解析などを行い、これらに関する情報を蓄積するとともに、代表的な事故事例については必要に応じて確認実験を行い、そのメカニズムなどをさらに分析することを目的としている。

3. 研究の当該年度における進展状況及びこれまでの主な研究成果の公表状況

平成 23 年度については、研究代表者は「アジア海域の安全確保、環境保全のための海上保安能力の向上プログラム」(以下「プログラム」という)に関し、船舶及び臨海施設設備概論(A-1-1-2)等 4 つの講座を担当しており、平成 23 年度の最新の船用機械等の構造、技術動向についての調査結果等をこれらの授業資料を作成する際に活用するとともに、事故発生メカニズムなどを紹介しつつ、技術的側面及び安全管理面の両面から講義を実施しその充実を図った。また、確認実験のための新しい装置の設計を行い、助成により整備した機材を用いて予備実験状況の確認を行うなど、今後の実験の準備を進めた。

4. 研究成果の「アジア海域の安全確保、環境保全のための海上保安能力の向上プログラム」(以下「プログラム」という。)への活用状況及び活用予定

購入した書籍および機材等を活用し、また、学会講演会その他で入手した情報等をもとに、プログラムにおける担当講座の授業準備を行うとともに、講義用パワーポイントなどの授業資料を作成し、講義内容の充実と研修生の理解の向上を図った。

5. 海上保安業務への貢献度及び貢献予定

(海上保安業務への貢献)

(1) 船舶からの排気ガスに対する国際的な規制およびその対応技術の現状と動向に関する調査

船舶からの排気ガスに対する国際的な規制強化に伴い、環境対策装置を装備した新しい船舶機関システムや LNG Gas Engine を搭載した船舶の出現、重質燃料から留出油への切り替えに伴う事故の発生、留出油の需要増大にともない問題が顕在化してきた低発火性・低燃焼性燃料の流通による機関事故の増大、LNG 輸送の増大等、海上輸送に大きな変化をもたらしている。したがって海洋行政に関与する海上保安官は、船舶からの排気ガスに対する国際的な規制およびその対応技術の現状と動向について正しく把握しておくことが必要である。さらに新しい環境対応装置の巡視船への搭載、低発火性・低燃焼性燃料の流通等、船艇を駆使する海上保安官は、運航者としても実態を十分認識しておかなければならない。

このような状況を勘案し平成 23 年度は、研究で得られた船舶からの排気ガスに対する国際的な規制およびその対応技術の現状と動向に関する情報を報告書として整理するとともに、これをもとに本科ならびに各種研修生の授業に用いる資料を作成した。

(2) 事故原因等解析のための確認実験

平成 22 年度まで継続して行ってきた漏洩燃料油等の発火に関する実験のための装置について再検討し、従来のガスバーナによる加熱方式から電気ヒータによる加熱方式へと変更することとした。

加熱方式をガスバーナーから電気ヒータ方式としたのは、加熱面の熱容量を上げ、燃料油等が付着した場合の加熱面の温度変化を減少させ測定データの誤差を減少させることと、バーナ火炎による引火を避けるためである。従来の実験装置で得られたデータの確認を行うとともに、油種および油量を変化させての実験を継続するため、従来と同型の滴下実験用カップ型加熱面を製作するとともに、噴霧状に漏洩した燃料油の着火状況を確認するため、プレート型加熱面を製作した。また、噴霧状の燃料油等の漏洩状況を再現するための燃料噴射装置も製作した。今後、加熱用ヒータの組み込み、温度および圧力センサの取り付けならびに温度および圧力データの計測・記録・集積装置の製作、噴射燃料加熱装置(アキュムレータ)の製作および取り付け等を行い、実験に着手する。

6. その他

5.(1)で述べた船舶からの排気ガスに対する国際的な規制およびその対応技術の現状と動

向に関する調査で得られた情報等をまとめた報告書「船舶からの排出ガス規制及び低減技術の現状と動向」を添付する。