

特集号 海洋汚染防止や生態系保全のための取り組み

国立研究開発法人海上技術安全研究所
環境・動力系長 春海 一佳

現在、環境は人々が暮らす地域社会、あるいはさらに広範囲な地方や国、そして地球規模のスケールそれぞれにおいて注目され、さらにその保全が人間の生活や生態系を維持するために求められています。この環境保全を実現するためのツールのひとつが規制であり、規制の制定により環境負荷の低減を強制化することが可能となります。ところで、船は世界の海を航行することから、それへの規制強化は国際的なものとならざるを得ません。具体的には国際海事機関 (International Maritime Organization, IMO) という国際的な場において規制が定められます。現在 IMO が定める環境規制は、対象の拡大やより厳しい規制値の制定等を通じ、強化されつつあります。

一方、船舶起源の環境問題としては①エンジンからの排ガス (例えば、酸性雨等の原因物質である窒素酸化物: NO_x や硫黄酸化物: SO_x、あるいは地球温暖化にかかわる二酸化炭素: CO₂) や②海洋汚染 (船の座礁や衝突等による油や有害化学物質の流出)、さらに③船体に付着した生物や船のバラスト水 (船が空荷の時、安定性の向上等を目的に重しとして積まれる水) に含まれていた生物が本来生息していない地域で繁殖してしまう生物の越境移動、あるいは④船体に生物が付着することを防止する船底防汚塗料そのものの毒性、といったことが挙げられるでしょう。これらのほとんどに IMO の規制が関連しています。

本特集では、当所で実施している「環境影響物質処理システム (脱硝・脱硫・排熱回収) の最適化 (GHG 排出削減を含む) に関する研究」、「船舶に起因する生態系影響の評価技術の構築に関する研究」、「油及び有害液体物質の流出に関する総合的対策の確立に関する研究」という 3 つの重点研究の成果を中心に環境関連の研究成果を紹介します。なお排ガス規制に関連した研究については、平成 23 年度海上技術安全研究所報告 (第 11 巻、第 2 号) において「海洋における大気環境を守るために」という特集で紹介されています。

本特集では、まず油の流出関連の論文として「沈船からの流出油に対する油処理剤の水中散布における分散性能」(原 他) と「沈船からの油流出による環境リスク評価」(間島 他) の 2 編を掲載しています。いずれも衝突事故等により沈んだ船から漏れる油への対策に関する研究で、前者では水上に油が浮いてくる前に油を処理する方法 (油処理剤の水中散布) に関する研究について、また後者では流出してしまった油がどの範囲に拡散し、生態系にはどのような影響を与えるのかを評価するためのツールについて紹介しています。次に、「防汚塗料の防汚効果評価法の構築に関する研究」(友弘 他) では、船体への生物付着防止技術である防汚塗料の防汚効果性能を合理的に評価するための方法について紹介しています。また「国内港湾における銅化合物の存在状態 について 一船舶防汚塗料中の銅の環境リスク評価に向けて一」(山口) では、規制により防汚塗料への使用が禁止された有機スズ化合物に代わる防汚物質である銅化合物の東京湾及び大阪湾における計測結果等について紹介しています。続いて、船のバラスト水起源の生物越境移動を防止する手段としてバラスト水処理システムが導入されつつありますが、「バラスト水処理活性物質のバラストタンク塗装への影響」(小島 他) では、同システムに関する研究を紹介しています。最後に「国際海事機関における SO_x 規制の概略とスクラバ排水規制」(高橋 他) では、大きな影響を海事分野にもたらすと予想されている IMO による SO_x 規制について解説すると共に、同規制に対応するための装置である湿式スクラバ (水により排ガス中の SO_x を除去する装置で、水は排ガスを浄化する代わりに汚れてしまいます) に関する IMO のガイドラインについても解説しています。さらに、当所に設置された湿式スクラバを用いた実験から得られた排水性状に関する結果についても紹介しています。

世の中にある環境規制は、多くの場合、強化の方向に動き、船舶の分野においても同様です。船からの CO₂ 排出増加を防ぐ船体防汚塗料や、排ガス中から SO_x を取り除く装置であるスクラバの排水が海洋汚染に繋がる可能性もあります。個々の規制だけでなく、規制全体として海事分野にどういった影響を及ぼすのかを見通していく必要があるでしょうが、本特集がその一助になれば幸いです。