特集号「海上物流の効率化・最適化に向けた研究」

独立行政法人海上技術安全研究所
運航・物流系 物流研究グループ長 間島 隆博

物流研究グループは、造船に係る研究を主体とする当研究所の視点とは異なり、主に船舶の運用に関するテーマに取り組んでいます。本特集号では、平成24年から取り組んでいる重点研究テーマ「海上物流効率化・最適化評価と政策評価支援に関する研究」を中心に4テーマ、またトピック的な内容として「最適化」、「災害時輸送」に係るテーマについて報告します。

本テーマは、コンテナを代表とするユニットロード輸送の問題を扱っています。国内のユニットロード輸送の担い手は、フェリー、RoRo船、コンテナ船などですが、モーダルシフトと関連した船舶です。ここでは、陸海を含む国内輸送モデルを作成し、応用の一例としてモーダルシフトを促す政策に関する分析を行いました。また、船舶運航の遅延はモーダルシフト促進の観点から好ましくない事態です。船舶の衝突事故の低減を目的として導入が進められているAIS(Automatic Identification System)は個船の位置情報を伝達するため、本来の目的から離れて様々な活用方法が考えられます。ここでは、AISデータを活用してモーダルシフトに影響を与える国内長距離フェリーの遅延率に関する分析を行いました。また、コンテナ輸送は、貨物の荷姿を標準化することで海陸複合一貫輸送を押しすすめ、輸送システムのあり方に大きな影響を与えました。コンテナの国際海上輸送量は今なお大きく上昇しており、「規模の経済」を狙ったコンテナ船の大型化の話題は尽きません。ここでは、国際海上コンテナ輸送に係るネットワーク分析や流動モデルについて報告しますが、これらの分析には現状を表す正確なデータが欠かせません。合わせて国際的な貿易データの精度検証に係る研究結果についても報告します。

最適化については、サプライチェーン、航海計画、配船計画といった様々な問題を網羅しています。これらのアルゴリズムを用いたツールの導入が促進できれば、CO₂排出量の低減といった喫緊の課題に対しても効果があるはずで、一例として配船計画最適化では、船舶の燃料消費の特性を考慮したアルゴリズムについて報告します。

2011年3月の東日本大震災では、救援物資が避難所まで届かない問題、帰宅困難者問題など、輸送システムにも様々な問題が発生しました。ここでは、災害時における救援物資輸送の支援ツールとして開発されたシミュレータについて紹介します。

わが国の海運による国際輸送量は、輸送量全体の90%程度と見積もられており、大きな役割を担っています。また、内航海運の輸送活動量は国内全体の40%程度と言われ、主に産業基礎資材の輸送に大きく貢献しています。物流効率化・最適化には、物流そのものを表す本質的なモデルや理論が必要です。本報告には今までにない新たな試みも含まれますが、この問題が解決されているわけではありません。本報告が新たな理論やモデルの発見、研究のきっかけとなれば幸いです。