

特集号「流体設計系における省エネ研究」について

流体設計系長 上入佐 光

当所では、経営ビジョンのひとつとして「イノベーション開発拠点」を目指すことを掲げており、このビジョンを実現するための中核技術として、「環境に優しい新コンセプト船開発技術」を深化させる努力を日々行っています。具体的には、第3期中期計画において、研究の柱のひとつである「海洋環境の保全」として、船舶のグリーン・イノベーションの実現に資する革新的な環境負荷低減技術、実海域における運航性能評価手法の開発に関する研究を通じて、国際海事機関(IMO)の議論に貢献するとともに、2013年度から義務化された新造船を対象としたエネルギー効率設計指標(EEDI)を改善するための船型改良や省エネデバイスの開発、実海域における運航性能推定手法の高度化並びに船舶エネルギー効率管理計画(SEEMP)の改善に対応しています。

流体設計系では、実海域における運航性能評価手法として、省エネ等の運航性能評価を行うためのシミュレータ(VESTA)や省エネデバイス等の実海域性能評価を可能とするCFDプログラムの開発を行っています。また、CO₂排出削減技術に係る基盤技術の開発として、船尾流場制御技術を利用した実海域性能の高い省エネデバイス(WAD)の開発やSEEMPでの運航改善のための省エネ運航技術の開発などを実施しています。

本特集号においては、流体設計系で実施してきている省エネ技術に関する研究のうち、ここ数年で得られた主要な成果を、5本の論文としてまとめました。

まず、1軸コンテナ船に比べて、約20%のCO₂排出削減が可能なPOD推進器付き2軸コンテナ船の設計に威力を発揮するCFD利用技術について、そのシミュレーション結果にもとづき紹介します。次に、実海域において平水中以上の省エネ効果が得られる、プロペラと一体化した最適省エネデバイスシステムについて紹介します。また、CO₂低減のためのZEUSプロジェクトの一環として始められた、ツインスケグ船の船底から少量の水流を船内に導き、プロペラ直前で吹き出す、船体抵抗低減や推進効率向上など複合的な効果を狙った、境界層吸い込み技術について紹介します。さらに、波浪中での抵抗増加低減を目的に、瘦型船を対象に船首水面上に装着する省エネ装置STEPについて水槽試験や実船試験によりその効果を評価した結果について紹介します。最後に、1995年から研究が継続されて、最近装備する船が増えてきつつある、画期的な省エネ技術の空気潤滑法について、開発初頭からの歴史を振り返りながら紹介します。

本特集号が、今後の船舶、海洋工学分野における省エネ技術の研究開発の一助となれば幸いです。