

巻頭言

特集号 海事分野におけるスマート化について

国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所
海上技術安全研究所 研究統括監 谷澤克治

近年の社会におけるあらゆる分野でのデジタル化の流れは、もはや津波となって身近な所にまで押し寄せ、社会構造を根本的に変えようとしています。スマホやタブレット等のデジタル機器は言うに及ばず、家電製品のネット接続が当たり前になり、自動車もコネクテッドでなければ売れない時代が到来しています。デジタル化からデジタルトランスフォーメーション、DX、へと変革が顕在化し、電子決済の主導権争いは戦国時代の様相を呈し、デジタル人民元の発行も計画されて基軸通貨戦争にまで発展しつつあります。このような時代背景の中、海事分野においてもDXに遅れをとると国際競争に生き残れないため、関係各社が危機感を持って対応を急いでいるところですが、海上技術安全研究所、以下海技研、においても船舶の設計技術、建造技術、運航技術のデジタル化とAIを活用したスマート化の研究を実施しており、成果の社会実装を目指しています。

本特集号はこのような海技研の研究活動について紹介するために編纂し、以下の6本の論文を収録しました。

最初の3本の論文は船舶の設計のスマート化に関連する内容で、「船型設計のフロントローディングによる全体最適設計」は設計の初期段階から船型、性能、配置、構造、生産を一貫して評価する設計システム開発への挑戦で、開発中のシステムの一部についてその使用事例を示し、これらの全体最適設計システムの有効性についてその概要を紹介しています。船型を効率良く開発するためには、CFDと水槽試験のスマート化も必要となります。「CFD解析のスマート化」では海技研が提供している船舶設計用CFDソフトウェアNMRI CFDから、船型変形のスマート化(AutoDes)、重合格子生成のスマート化(UP_GRID)、流場計算のスマート化(NAGISA)、後解析のスマート化(NagisaBoard)を取り上げて紹介しています。また、「水槽試験技術のスマート化」では三鷹第三船舶試験水槽(中水槽)での自動運転・自動計測の実施、三鷹第二船舶試験水槽(400m水槽)での曳引車-造波機-計測機の同期制御システムの導入による計測の高精度化について報告し、将来のスーパー400m水槽構想についても触れています。海技研ではこれらの技術を統合し、造船工程の一貫したスマート化に挑んでいます。

続く2本の論文は製造現場のスマート化に関連する内容で、「AIを利用した不良品の予測」では検査のスマート化を目指して、実際の検査の過程で得られた取引先や製品の型番などの情報及びその時の検査の可否の結果がまとめられた膨大な情報を活用し、教師あり機械学習により部品の適合/不適合を予測するモデルの構築し、その精度検証を行った結果を報告しています。また、「画像解析による塗装膜厚測定 of 検討」では塗装工程をスマート化するため、顔料成分の調整により所定膜厚に達するまで段階的に塗膜の色味が変化していく Self-indicating(SI)機能を有する塗料を用い、色情報分析による膜厚測定を実施した結果について報告しています。

最後の1本「避航操船支援システムの開発」は船上作業のスマート化を目指した研究で、相手船による航行妨害ゾーン(OZT: Obstacle Zone by Target)の表示による航行支援システムの開発とその検証について報告しています。

本特集号が、今後の海事分野におけるスマート化とDX駆動の一助となれば幸いです。