

—目 次—

ゼロエミッション船特集によせて	執行役員 技術研究所長 藤浪 幸仁	1
-----------------	-------------------	---

特集記事 ゼロエミッション船

(招待巻頭論文)

次世代環境船舶開発センターの取り組みについて

一般財団法人次世代環境船舶開発センター	垣内 隆太郎	3
---------------------	--------	---

一般財団法人次世代環境船舶開発センター（GSC）では、2020年10月の設立以来、国際海運からのGHG排出削減に向けた国内外の動向等について調査分析を進めるとともに、2050年ネットゼロに至るトランジション期における船舶の在り方について、どうすれば海事業界がより円滑にネットゼロに移行できるのかといった視点から、環境船舶の開発を進めている。本稿では、ネットゼロに向けて、船舶設計に影響を与える脱炭素化に関わる規則や燃料の動向、及び国際海運からのGHG排出削減・ゼロエミッションに対応する次世代環境船舶の開発について、当センターの取組みの一部を紹介する。

船上CO ₂ 回収装置の開発	三菱造船株式会社 川又 伸一，渡辺 祐輔，雲石 隆司	11
---------------------------	----------------------------	----

三菱造船は三菱重工グループの描くエナジートランジション戦略の一環として船舶が排出するCO₂を削減すべく船上CO₂回収装置の開発にも取り組んでいる。本稿では、この最新の取り組みとして国土交通省支援のもと、川崎汽船、日本海事協会と共同で実施した、洋上用CO₂回収装置実証プロジェクト（CC-Ocean（Carbon Capture on the Ocean）Project）について紹介し、今後の開発の展望について述べる。

次世代型標準EV船ROBOSHIPの普及に向けての展望

株式会社e5ラボ	神内 悠里，土屋 岳彦	17
----------	-------------	----

内航海運は、従来から言われている2つの高齢化（船舶・船員）、ノウハウ継承の限界だけではなく、近年では環境対策の遅れや企業評価低下の可能性といった課題に直面している。本稿では、これらの課題の現実的かつ実装可能なソリューションとしての次世代型標準EV船ROBOSHIPの特徴、従来の船舶と比較した優位性及び拡張性に関して紹介している。併せて、内航海運の課題であるデジタル化の遅れへの対応として提供を予定している、船舶向けのデジタル化ツールMarindowsを紹介する。

船舶からのGHG排出削減に向けた本会の取り組み

企画本部	ゼロエミトランジションセンター，技術本部	GHG部	25
------	----------------------	------	----

就航船のCO₂排出削減のための「EEXI規制」及び「CII燃費実績格付け制度」が2023年から導入されるとともに、海上輸送ビジネスにおいても、ゼロエミッションに向けた動きが加速していくこととなる。本稿では、「EEXI規制」及び「CII燃費実績格付け制度」の概要及び本会の対応、ならびに本会が展開している「ClassNKゼロエミッション・サポート・サービス」の概要について紹介する。

ものづくりをめぐる今後の流体力学解析とAIサロゲートモデル

.....事業開発本部 環境・再生可能エネルギー部..... 33

カーボンニュートラルの実現に向けて風力エネルギーの利用拡大が促進されている。しかし、施設の規模と投資額が巨大になるほど、より高精度な構造的な安全設計や性能推定を行うため、流体力学計算の飛躍的な高速化が必要である。本稿では、時間発展計算を導く微分方程式の代替として「格子ガス法の仮想粒子モデル」を用いる“AIサロゲートモデル”を紹介し、そのファジィ推論や実時間学習の機能を通じて、高速化に資するアイデアを説明する。

代替燃料船ガイドラインC部「アンモニアを燃料として使用する船舶の安全に関するガイドライン」について

.....技術本部 技術部..... 49

2016年にパリ協定が発効され脱炭素化の世界的な気運が高まる中、2018年にIMOのMEPC72においてGHG削減戦略が採択された。GHG排出ゼロであるアンモニアが代替燃料として注目され、アンモニア燃料船の開発が世界的に進んでいる。そのような現状に対応する為、NKは昨年「代替燃料船ガイドラインC部」を発行し、アンモニア燃料船の安全性に関する指針を示した。本稿では、現状について概観するとともに、ガイドラインの概要を解説する。

鋼船規則C編の変遷と全面改正の概要

.....開発本部 船体開発部..... 57

本会は、2017年から5年間の中期経営計画の中で5つの基本戦略を策定し、その戦略の一つである「研究開発活動の推進」に対応した形で、本会独自の船体構造規則である鋼船規則C編の全面改正作業に着手した。全面改正された鋼船規則C編は、2022年7月頃に示達される予定である。本稿では、1921年に初刊行されてからの本会の構造規則の変遷について解説し、これまでの変遷から見た今回の全面改正の位置付けについて言及する。

最新の板厚計測データに基づく腐食予備厚の設定

.....開発本部 船体開発部..... 63

船体構造強度に関する規則を開発するにあたっては、船舶が25年間に腐食する衰耗量を適切に見積る必要がある。本稿では、従来用いている腐食の発生及び進行の過程に対する確率モデルに対して、最新の板厚計測データを用いることで腐食衰耗量の推定を行った結果を紹介する。また、求めた腐食衰耗量から規則に規定する腐食予備厚を定め、IACSの構造規則に規定されている腐食予備厚との比較を行った。

船舶の実遭遇海象に基づく操船影響の定量的評価

.....技術研究所..... 71

近年、自動船舶識別装置（Automatic Identification System, AIS）で得られた位置・時刻情報と波浪追算（wave hindcast）で算出した海象データを紐づけることで、船舶が実際に遭遇した海象を把握することが可能になっている。本稿では、北大西洋における一般商船の実遭遇海象を踏まえて、当該船舶の船体運動、波浪中縦曲げモーメント及び波浪変動圧を対象に、国際船級協会連合（IACS）が規定する北大西洋海域の波浪発現頻度表Recommendation No. 34に基づく操船影響の定量的評価を実施した。

CBMライフサイクル保守管理

……………株式会社MTI 寺 剛史, 株式会社ジャパンエンジンコーポレーション 飯間 智史,
日本海事協会 技術研究所 若生 拓也…………… 75

本研究は、「主軸受潤滑油（LO）出口温度の監視による軸受の損傷把握」を目的として行った共同研究である。研究は実船試験と模擬試験で構成されている。実船試験ではデータの監視だけではなくより監視しやすい解析方法等についても検討し、模擬試験では実船の計測ではできない損傷項目について検討を行った。

IMOの動向 …………… 開発本部 国際部…………… 79

本稿では、国際海事機関（IMO）における国際条約等の審議動向を紹介する。今号では、第77回海洋環境保護委員会（MEPC 77）及び第104回海上安全委員会（MSC 104）の審議概要を紹介する。

