

Arctic is one of the most important areas for the future oil and gas development. However presence of ice is a serious hazard for safe, efficient and sustainable developments. National Maritime Research Institute of Japan (NMRI) has conducted the R&D on Arctic Engineering since early 1980's when the first ice model basin in Japan was established in NMRI. In this presentation, recent R&D activities are introduced on floater, ice observation, shipping and pollution prevention technologies. NMRI collaborated with JOGMEC and conducted the research on ice loads in managed ice condition exerted on the floater to find the feasibility of the Arctic drilling and developments with the Japanese universities and the company. We also developed accurate ice observation technologies of the advanced EM-BIRD, the onboard pulse-doppler ice radar and the parametric sub-bottom profiler which are capable of measuring ice thickness and snow depth, motions and distributions of sea ice, and gouging depth by massive ice features respectively. We also developed ice database system with the user-friendly Interface to assist the decision making in the design and operation phases. Concerning the shipping in the Arctic, NMRI has been developing the ice navigation simulator named VESTA-ice, which is capable of predicting speed reduction, fuel oil consumption of ships navigating in Arctic waters. Pollution prevention is the one of the key issues for the sustainable development of Arctic. NMRI conducted the R&D on the recovery system of spilled oil in ice waters by conducting a series of prototype experiments in the ice model basin.

北極海域は石油ガス資源の宝庫と言われているが、安全かつ効率的な開発を持続可能な形で進めるためには氷の存在を克服する必要がある。海上技術安全研究所では1980年代初頭に、我が国初となる氷海水槽を建設して以来、氷工学に関する研究開発を実施してきた。本講演では浮体技術、氷況観測技術、氷海船技術及び環境保全技術に関する近年の成果を紹介する。JOGMECと共同で、国内の大学及び民間企業の参加のもとに掘削用浮体に作用する氷荷重推定技術及び高精度氷況観測技術の開発を実施した。後者では①氷厚及び積雪深等、②氷の運動及び分布及び③冰山等によって削り取られた海底面の深さの観測が可能なセンサ技術として、①高機能型EM-BIRD、②パルス・ドップラー・レーダ及び③サブボトム・プロファイラの研究開発を行った。国内及びグリーンランドにおいて実証試験を実施するとともに、氷況データベースシステムを開発した。海上技術安全研究所では氷海航行時の船速及び燃料消費量を精度よく推定可能な運航性能シミュレータVESTA-ICEを開発中である。環境保全技術として氷海域で流出した油回収技術NMRI-ORDICEの開発研究を行った。これらの技術開発の成果を報告する。

---