

Ice Effect Factor of Propulsive Performance of a Ship in Ice-Covered Waters

氷海航行船舶の推進性能における氷影響係数

小山鴻一、宇都正太郎、吉田三雄

平成9年2月

オホーツク海・氷海研究グループ

第12回オホーツク海と流氷に関する国際シンポジウム
講演要旨集

本論文は、船舶の砕氷航行時の推進性能について論じている。

既に確立されている水槽試験解析法を推進性能推定に活用することは、どの様な船の場合においても基本的に重要である。氷海域を航行する船の場合においても同様である。ただし、氷の海域と氷の無い海域とでは船体周りの流れの様子が異なるので、氷海域航行船の場合は確立されている水槽試験解析法に修正を加える必要があるかも知れない。本論においては、氷海試験水槽における模型船の推進性能試験の解析結果を示し、そこにおける問題点とその改良を示すことによって、Ice Effect Factor(氷影響係数)を用いた新しい解析法を提案する。

供試船は最近オホーツク海で運航を開始した小型の砕氷型巡視船「てしお」であり、2軸2舵、推進器はダクト付き可変ピッチプロペラである。推進性能模型試験は、自航試験でなく荷重度変更試験法により行った。その試験は、船舶技術研究所の氷海水槽において平坦水中で行い、更に、通常水槽で氷の無い状態でも行った。

従来法によって、水中推進性能試験のデータを解析すると、伴流係数 $1-w$ の値が極度に大きな値を示し、物理的理理解を不自然なものとする。これに対し、新解析法においては、この様な不合理な表示は無く、Ice Effect Factor という係数を用いることによって、理にかなった解析結果を得ることができる。この方法においては、水中模型試験に加えて、氷の無い状態における荷重度変更試験が必要となる。Ice Effect Factor の主要項は、氷の無い状態と水中状態におけるプロペラトルクの比となっている。

Statistical Data of Offshore Structure Accidents from View Point of Maintenance

保守管理から見た海洋構造物の事故について

在田正義、高井隆三、金原 勲、中川賢一郎、宮鍋僚一

平成8年10月

テクノ・オーシャン国際シンポジウムプロシーディング

日本造船学会海洋工学委員会設計部会に設置された「海洋構造物の保守点検に関するWG」の活動の一環として取りまとめた論文である。

海洋構造物の建造数が減少しているため海洋構造物の高齢化が急速に進行していること、また超大型海洋構造物の建造が検討されていることから、海洋構造物の保守管理技術に注目が集まっている。そこでこれまでの海洋構造物の事故を保守管理という観点から見直した。

各年度毎の海洋構造物の船齢分布を、1994年時点での船齢別残存率をもとに計算し、今後の建造数を当該年に退役した海洋構造物の数と仮定し、計算した船齢別残存率を適用して、今後の船齢分布を予測した。このことから、今後数年は急激に高齢化が進行してピークに達し、その後は一種の安定状態に達することが判った。

事故と保守管理との関係で、最も結びつきが深いと考えられる船齢と事故との関係を調べた。船齢と事故率との関係から、船齢1年未満で起こる事故は極めて多い(初期故障)が、これは急激に減少し船齢10-11年で極小値となる。その後は増加に転じ船齢14-15年で極大値となり、さらに船齢が進むと緩やかに減少する。24-25年で極小値となり、26年以降は増加する。極大値を示す船齢14-15年は、防食対策が十分でない場合に腐食ないし腐食疲労の進行がある程度の累積量に達する時期に相当すると考えられる。このことから、ドック・インによる検査・補修が困難な海洋構造物では、船齢10年以上で特に入念な検査が必要ながわかった。

事故原因を、保守管理と関係が比較的深いものからあまり無いものに分類し、比較的深いものについては、これに船齢との関係を調べることによって、事故と保守管理との関係を探ってみた。構造損傷は事故原因のうち最も保守管理との関係が深いと考えられるが、船齢と事故率との関係は、先に示した一般的な船齢-事故率カーブよりもさらに海洋構造物特有の、中位船齢で事故率が著しく増加する傾向を示した。この傾向は、事故原因の一つである暴噴では見られなかった。このことから、中位船齢での事故率増加は、海洋構造物の保守管理の困難さからくることが裏付けられ、設計段階で保守管理計画を織り込んでおくことの大切さが明らかとなった。