

れ、そのプロペラ回転数で出せる平水中の速度よりかなり速い速度で波とともに走らされる現象がある。これを船の波乗り現象と呼んでいるが、これはいわゆる操縦不能から転覆にも結び付くブローチングと呼ばれる危険な現象と深い関わりを持っている。

著者等は、この波乗り現象の発生メカニズムを自航模型船による多数の模型実験、ならびに解析的な考察によって明らかにし、波による前後揺れを含む船の時々刻々の瞬間的な速度が波の位相速度に等しくなったときに波乗りが発生することをすでに日本造船学会の論文で示している。

本報告はこの波乗り発生メカニズムを明らかにした300航走以上に及ぶ多数の模型実験結果のすべてを示したものである。これにより波乗り発生限界が実験的にあますところなく明白にされている。

波乗り発生メカニズムを明らかにすることによって、波乗りの発生する限界の波高/波長比を簡単な表示式で表せることや、またある波長、波高の規則波中をある出会角をもって航走するときに、波乗りの発生する限界の船の速度をやや安全側に見積もることのできる簡単な表示式を得て、安全運航指針として応用できることなどが示されている。

浅水域では限界船速が低くなり、波乗り発生危険性が高くなる。波長が長く波高が高い場合には停止している船にさえ波乗りが発生する可能性のあることなども明らかにされている。

船舶交通流におけるマン・マシンシステムの一考察 —実船調査による避航時のレーダ写真解析—

有村 信夫・山田 一成・渡辺 健次
塩田 重須・大谷 浩二

本報告は、操船判断様式をマン・マシン・システムの面から検討するために、実船調査による避航時のレーダ写真の解析を行い、その結果と操船者の心拍数データを、小林・遠藤両氏の衝突危険評価の関係式で考察して、船舶の衝突防止を目的とした航行援助情報の新しい表示方式を提案するものである。

即ち、自船の周りには相対閉塞領域と避航判断時の衝突危険領域の値が得られた。そして、最接近時間と小林氏等の衝突危険評価値の関係からは自船の避航開始時の範囲を見出すこと

ができた。また、操船者は衝突の危険状態を回避する判断時に緊張して心拍数が上昇し、この心拍数と最大衝突危険評価予測値の関係には強い相関が認められた。更に、コースレコーダの解析からは、針路変更と他船避航の場合について両者の操船様式の違いが判った。

これらの結果を基に、操船者の情報処理負担を軽減する航行援助情報として、航行環境の衝突危険評価予測値を表示する方式を提案した。

そして、自船近傍海域の衝突危険評価予測値を表示する簡易シミュレータで、情報の表示効果について一部検討を行っている。

海難事故時における原子力船の格納容器に関する変形解析

青木 元也

船舶技術研究所では原子力船に関して、船用炉、船体運動あるいは船体構造の各方面から基礎的な研究が行われており、本報告はそれらの研究の一環をなすものである。

船舶の海難事故の中では、衝突、座礁および沈没についての発生件数が多い。これらの海難に対して、船体構造についての研究はかなり行われているが、原子炉の格納容器の強度まで含めた検討は全く行われていない。そこで本報告では、8,000GTクラスの原子力商船の格納容器を対象として海難時における変形解析を有限要素法を用いて行い、衝突および座礁に対しては許容し得る船体構造の変位、沈没に対しては許容し得る外圧を、それぞれ ASME Code に準拠して求めた。

それらの計算によって得られた結果をまとめると次のようになる。衝突の際に縦通隔壁の内側への押込みによって格納容器に加えられる強制変位の許容値は 40~60mm 程度である。座礁の際に内底板が円錐形状に持ち上げられると仮定した場合に許容し得る内底板の変形傾斜角は 0.01~0.02rad である。沈没の際に格納容器に許容し得る外圧の大きさは 1MPa 程度である。