

運動と曳索に働く張力の応答特性を調べた北海道大学の研究があるだけで、この方面の研究はまだ充分に行われていないのが現状である。

そこで船研の角水槽において124トン型沖合曳網漁船の波浪中の船体運動と平水中の施回運動を中心に調べる模型実験を行った。その結果は、(1)横波中の横揺れは曳網の影響で減少するが、迎波・追波とも縦波中の船体運動は曳網によりほとんど影響を受けないという点と、(2)施回性能は曳網により極端に悪化し、施回時の横傾斜は通常の間航行時とは逆に内傾になるという2点に要約される。これ以外にも一部の転覆海難と関連が深い船側開口部位置での相対水位のデータや、間航行時の波浪中船体運動についてのストリップ法による推定が良い結果を与えないことを示すデータ、或いは追波中の大振幅前後揺れから波乗り状態に至る様子を明らかにしたデータなどが得られており、漁船の安全対策を考える上でも有益な資料と判断し、これらの模型実験結果を取りまとめたものである。

Simulation of Automatic Ship Navigation and Vessel Traffics (1st Report : Design of Simulation System)

不破 健・沼野 正義・田中 邦彦・日野 孝則
金湖富士雄・桐谷 伸夫・牧野 雅彦・宗村 孝幸

船舶技術研究所では運輸技術審議会第13号答申により開発が進められている高信頼度知能化船と関連して、その安全性評価のための具体的な手法と基準の策定のための研究が行われている。港湾や狭水道の航行は、複雑な地形や自然条件および頻繁な海上交通そしてそれらに対応するための操船とがあいまって大変難しい状況となっている。現在では操船者の高度な専門的技量と判断とに依って安全が確保されているものの、この操船の信頼性を向上し自動化するために、人工知能などの新しいコンピュータ利用技術による、いわゆる知能化船が注目されている。このような状況を鑑み、まづ知能化船のもつ自動航行システムの安全性評価のためにシミュレーションを行なうこととした。システムの評価のためにシミュレーションは非常に有用であり時には唯一の手段となる。本論文では第1報として、このようなシミュレーションシステムを紹介する。このシステムの特徴は、多様な実システムの諸要素を表現したり、種々の環境条件を設定したりできる実時間シミュレーションシステムであり、三次元画像を含む様々な画像表示や記録、再生の機能をもつことで

ある。また、現実に近い環境条件を作り出す基礎データとしての各種のデータベースをもつ。そして具体的なシミュレーション例として東京湾における航行の結果を考察して、その有効性とその有用性を示す。次報以降ではシミュレーション結果についての考察を示す予定である。

衝突時の殻構造の圧壊強度

有田喜久雄

船舶に関係した衝突で問題になるような殻構造の中から、LNG 船のタンク用に使われる球殻、海洋構造物のジャケットプラットフォームなどのパイプ部材、そして大型浮遊式海洋構造物の浮体要素として考えられる防撓円筒殻を取り上げ、それらの衝突時の強度を検討した。

まず、球殻の衝突強度に関連した問題としては、LNG 船の船側が他船の衝突をうけて破壊し、衝突船の船首が球形タンクに突入してくる場合を想定して、その時のタンクの変形挙動を調べた。これは、タンク内の荷油の漏洩をおこさないための対策の一環として、船舶の交通管制に関連した課題になる。次に、船舶の海洋構造物への衝突時を想定して、横荷重をうけるパイプ部材の局部変形から全体変形に移る付近の変形挙動を調べた。これは、衝突個所のパイプ部材の凹損が海洋構造物の全体の崩壊につながるかどうかの問題、すなわち衝突損傷後の海洋構造物の余剰強度に関連した課題になる。そして、大型浮遊式海洋構造物に採用が考えられる防撓円筒殻は、船舶の接触衝突のような横荷重に対しては片持ち支持構造になるので、船舶の衝突により折損するかどうかは衝突強度の課題であり、これについて検討した。

以上のそれぞれの問題に対して、実験および数値計算を行い、衝突強度の問題において留意すべき点を述べている。