

波浪中における伴流の実験的研究

武井幸雄・門井弘行・岡本三千朗・堀 利文・牧野雅彦

近年、自動車専用運搬船などに装備されたプロペラの損傷事故が報告されているが、事故解析の結果から、波浪によるくり返し荷重がプロペラ翼に加わったための疲労破壊であると推定されている。

波浪中を航行する船舶のプロペラ翼には、平水中の場合と異なり、波浪、船体運動および船尾伴流分布の変化によるプロペラ流入速度の時間的変化が生じ、それに起因する負荷変動が加わると考えられる。

本稿では、波浪中の伴流の挙動を明らかにするために、円環流速計および5孔ピトー管によるプロペラ面内の流速分布計測、表面タフト法による船尾流れの可視化など、今までにない新しい計測法を用いて波浪中の伴流の実験的研究を行った結果について報告する。

本研究で得られた結果は次のとおりである。

- 1) 円環流速計および5孔ピトー管による計測の結果から、波浪中においてはプロペラ面内の流速が加速される。そしてプロペラの中心に近いほど加速が大きい。
- 2) 波浪中におけるプロペラ円内の流速分布および速度ベクトルの詳細な時間的変化を得ることができた。
- 3) 流れの可視化実験から、波浪中の船尾の流場へのプロペラの影響を知ることができた。