

大波高波浪中の造波抵抗の計算

漁業生産工学部

研究の背景・目的

燃料価格の高止まりや CO₂ 削減の要請に対応して漁船の一層の省エネ化を図るには、これまで対象とならなかった喫水線上の船型についても検討を進める必要がある。また、より実戦的な省エネルギー船型を開発するためには、平水中ではなく波浪の存在する実海面での船型改良に取り組む必要がある。喫水線上の船型の影響を検討することが可能な大波高波浪中の船体抵抗の表式には、造波抵抗に類似の抵抗成分が現れる。式の形から、この抵抗成分は平水中と同じ Kelvin 波の発生に依ることは明らかであるから、仮にこの抵抗成分を波浪中の造波抵抗と呼び、数値計算により、その性質を検討する。

研究成果

喫水線上の舷側が垂直に立ち上がった前後対称な数式船型 A とフレアのある船型 E について、没水体近似による数値計算を行った。両船型の線図を図 1 に示す。図 2、3 はフルード数 0.2 の場合の平水中と波浪中の造波抵抗を示す。波浪中の造波抵抗は、波浪中の抵抗増加が最大値を取る波長船長比で、同じようにピークを取り、フレアのある E 船型の方が大きいこともわかる。

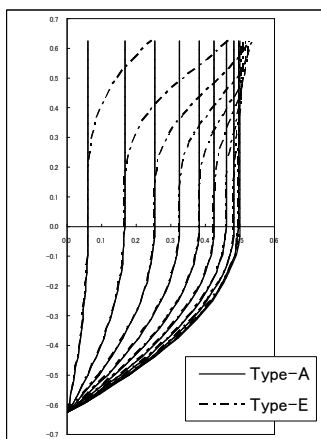


図 1 計算対象とした A, E 数式船型

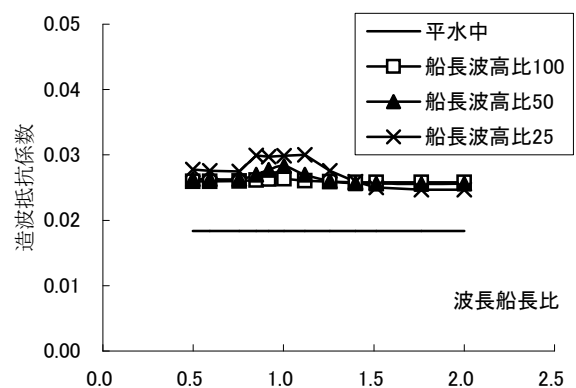


図 2 A船型の平水中／波浪中造波抵抗係数

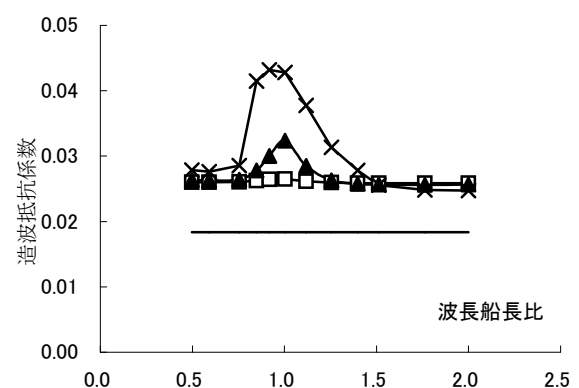


図 3 E船型の平水中／波浪中造波抵抗係数

波及効果

通常の線形の造波抵抗／抵抗増加の理論では、このような抵抗成分を計算することはできない。今後さらに漁船船型に対して計算を進め、その性質を明らかにしていく必要がある。

(漁船工学グループ: 升也 利一)