

適正漁船配置による船団全体の省エネ化

その2: 最適設計手法を用いた漁船の最適配置の検討

漁業生産工学部

研究の背景・目的

船団で航行する漁船では、各船の造る波を上手に干渉させることにより、船団全体での造波抵抗が低減し省エネルギー化を図れる可能性がある。このような観点から、粒子群最適化(PSO)という最適設計手法を用い、船団を構成する漁船配置の適正化を検討した。

研究成果

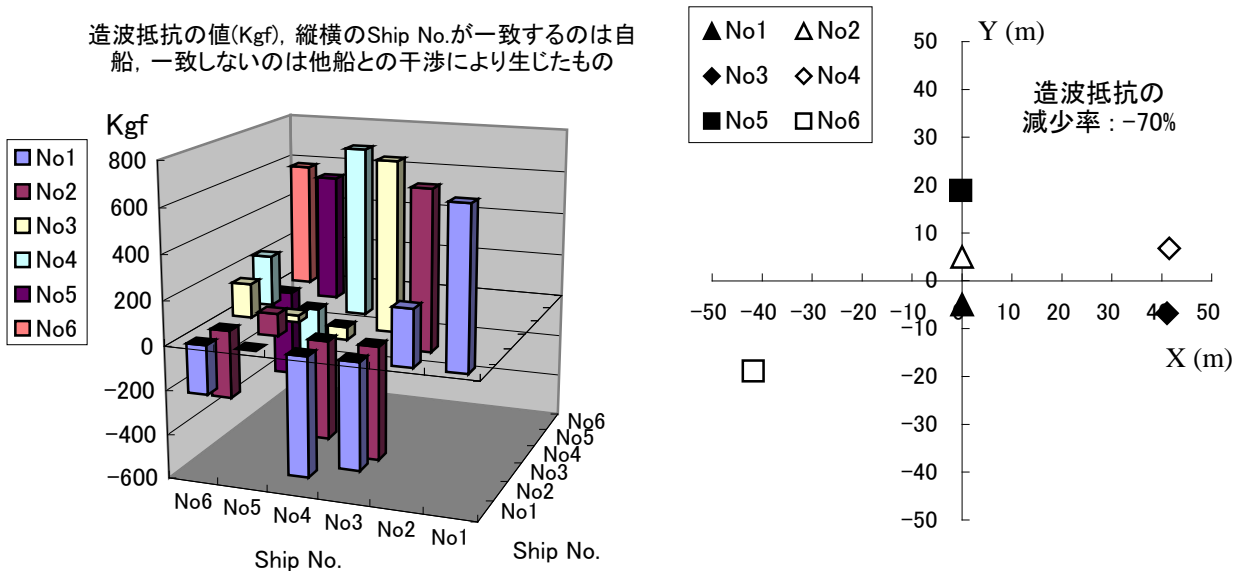
検討対象として6隻からなる2艘まき網船団を想定した。2隻の網船(No.1,2)位置は一定とし、粒子群最適化という最適設計手法により、船団全体の造波抵抗が最小となる4隻の運搬船(No.3~6)配置(以下「最適配置」という)を求めた。最適配置を求める上では、各船に船を囲む矩形領域を考え、それが他船の矩形領域と重ならないとする衝突回避の条件と船団の展開範囲を制限する条件を課した。

計算結果の一例を下図に示す。右図では、

船団はX軸の正方向に10ノットで進んでおり、各マーカーが船の位置を表している。左図は、縦軸のNo.の船と横軸のNo.の船との干渉による造波抵抗であり、No.が同じ場合は、各船単独の造波抵抗を示している。

理論モデルの精度から低減結果に過大推定の傾向はあるものの、船と船の間の干渉造波抵抗が負になることで、船団全体として造波抵抗が減少している様子(左図の配置で70%の減少率)がわかる。

造波抵抗の値(Kgf)、縦横のShip No.が一致するのは自船、一致しないのは他船との干渉により生じたもの



波及効果

船団という「群れ」の特性を生かすことにより、漁船漁業に対する省コスト・省エネ化方策を提示できる可能性がある。

(漁船工学グループ: 升也利一・三好 潤・川田忠宏)