

海面養殖施設の波に対する動揺シミュレーション

水産業システム研究センター

研究の背景・目的

我が国沿岸域の海面養殖施設は、度重なる台風被害や東日本大震災を始めとする津波被害を受けてきました。しかしながら、養殖施設の耐波安定性等に関する知見は乏しく、筏やロープを用いた養殖施設の構造や運用方法はこれまで大きく改良されることは少なく、現状では各養殖業者による経験的な施設の補強や、漁業共済への加入により自然災害に対するリスク回避を行っています。海面養殖施設は地域、養殖対象種、時期、養殖業者ごとに形状や材質、運用方法が大きく異なるため、様々な条件下における耐波安定性を実測により明らかにすることは、時間的かつ経済的に大きなコストを伴います。将来的に様々な条件下における海面養殖施設の耐波安定性を検討することができるように、汎用性の高い数値流体力学(以下、CFD)ソフトを用いた耐波安定性シミュレーションモデルを構築しました。

研究成果

一般的なCFDソフトであるANSYS Fluentを用いて、海面養殖施設の波浪中での安定性や、施設周りの流れを再現するシミュレーションモデルの構築を行いました(図1)。計算負荷軽減のため、シミュレーション時には海面養殖施設はひと塊の剛体として扱うとともに、波浪進行方向(X軸方向)への平行移動をプログラム上で制御することで、施設が係留されている状態を再現しています。

波及効果

シミュレーションモデルは、海面養殖施設に対する台風や津波による被害の軽減策を検討する際の強力なツールとなることが期待されています。また、貝類養殖等で用いられるカゴの動揺や、魚槽内の漁獲物の状態を可視化することにも活用できます。

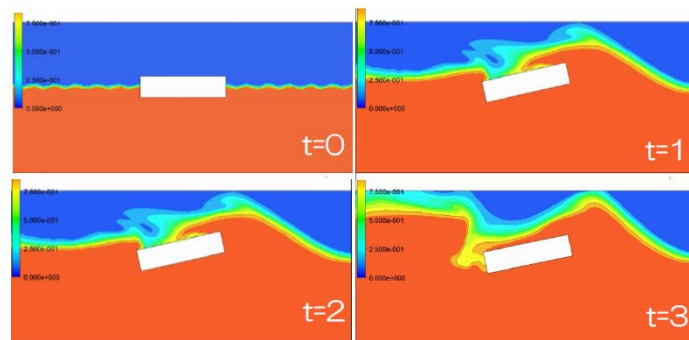


図1 耐波安定性シミュレーションモデルの計算例

(生産システム開発グループ:田丸修、水産土木工学部:大村智宏、漁業生産工学部:三好潤)