

# 回流水槽における浮沈式生簀の安定性実験

植田 実加

【目的】海面養殖魚は重要な食糧源であり、需要は増加傾向にある。それに伴い沿岸漁場の小型施設から沖合漁場での大型施設化が求められている。しかし、沖合海域では沿岸海域に比べ波浪や潮流の影響を多く受け易い。よって、耐潮流性・耐波浪性に優れた生簀が求められおり、その1つとして浮沈式生簀が挙げられている。このシステムの導入により大波浪から生簀網本体と生簀内の魚が保護される。浮沈式生簀の課題は生簀の沈降・浮上時に各浮力体の余剰浮力にアンバランスが発生し生簀が大きく傾斜することである。その為、沈降・浮上時に正常な姿勢を保つ安定性に優れたシステムの構築が必要である。本研究では模型生簀を用いて浮力にアンバランスを発生させ、生簀の傾斜状態を把握することを目的とした。

【方法】水産大学校の大型回流水槽（観測部の長さ：6m，幅：2.2m，水深：1.2m）を使用し実験を行った。浮沈生簀模型は一辺が約41cm，直径1mの正八角形の生簀枠とし、枠体，浮力体，網地のみを再現した。傾斜実験，浮上実験および沈下実験を行い，それぞれの様子を2代のデジタルビデオカメラで撮影した。傾斜実験では6段階の流速で水面に生簀枠体下端が接した状態で固定し，8箇所ある浮力体に錘を均等に配置したケースと1箇所のみさらに負荷を加えたケースで行った。浮上実験では4段階の流速で生簀をロープなどで水深60cm付近に沈めてから浮上するケース，沈下実験では生簀を水面に引き上げてから沈下するケースで行った。浮上・沈下実験は錘を8箇所の浮力体に重さを均等に配置したケース（ケースS）とアンバランスに配置したケース（ケースA，B，C）で行い，その際装着する錘の総重量はそれぞれの実験で同一とした。解析は3次元動画計測ソフトウェア（Move-tr/3D；株式会社ライブラリー）を用いて行った。

【結果】傾斜実験では流速を変化させることによる生簀の傾斜が大きく変化する事はなかった。最も傾斜したケースで5°程度となった。沈下実験では，生簀が傾斜する角速度，および沈下の鉛直方向速度は錘の配置と流向により異なった。上流側により多く錘を配置したケースA，B，Cは角速度，鉛直方向速度でケースSの値をほぼ上回った。また下流側に多くの錘を配置したケースA，B，Cでは上流側に配置したケースと比較すると流速が増加するに従い，角速度，鉛直方向速度が減少し着底するまでの時間が増加した。これは沈下の際，下流側が先に沈む事で水流を受ける面積が増加し，そこに揚力が発生したためと考えられる。浮上実験では流速によってはケースA，B，Cで浮上しない場合がみられた（Fig. 1）。これは流速によって網地に鉛直下向きの力が加わった為と考えられる。

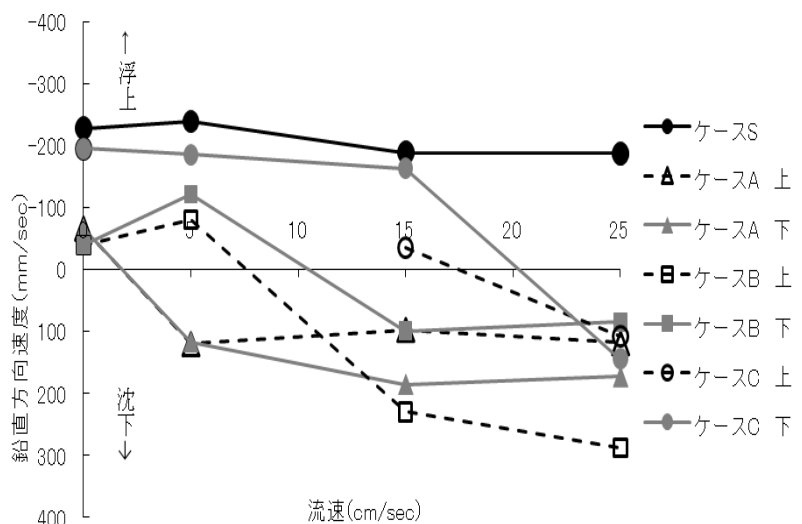


Fig. 1 浮上実験における流速別の鉛直方向速度。鉛直方向速度が負の値（上部）は浮上，正の値（下部）は浮上しなかったケースを示す。