

小型海洋生物の音響散乱特性の実験的検証

水産情報工学部

研究の背景・目的

ハダカイワシ類, オキアミ類, 小型イカ類などは, 全世界の外洋域に幅広く分布し, その量もきわめて多く, 生態系で重要な位置を占め, 漁業対象種もあり, 音響手法による種別の資源量の推定が求められている。しかし, 小型海洋生物の音響反射は弱く, 実測が難しい。そこで, 小型水槽を利用し, 測定対象生物に合わせた懸垂方法を工夫し, 高精度な音響反射測定と信号処理を行い, 理論モデルの検証を行う。

研究の成果

送受波器をターゲットを中心に周回させるシステムを開発した。このシステムでは, 水平レーザとカメラが装備され, 懸垂されたターゲットを音響中心に精確におくことができる。2006年4月に12尾, 12月に7尾, 周波数200kHzで活オキアミ類(ツノナシオキアミ他)の横方向からの音響反射測定を行い, 歪波ボルン近似モデルによる計算値と極めて良い一致を示した。

波及効果

オキアミ類の精密な反射特性の測定が可能になったことにより, 理論モデルの検証を行うことができるようになる。形状, 媒体とターゲットの密度比, 音速比を精密に測定できれば, 理論モデルにより, 背方向の反射強度の姿勢による特性を求めることができる。自然状態における姿勢分布に関する情報が得られれば, オキアミ一尾あたりの平均反射強度が計算できるようになるため, 音響による精密な資源量推定が可能となる。本計測システムの送受波器の交換により, 異なる周波数での測定が可能である。今後, オキアミからハダカイワシ類まで, 各種小型海洋生物の音響反射特性を明らかにすることができる。

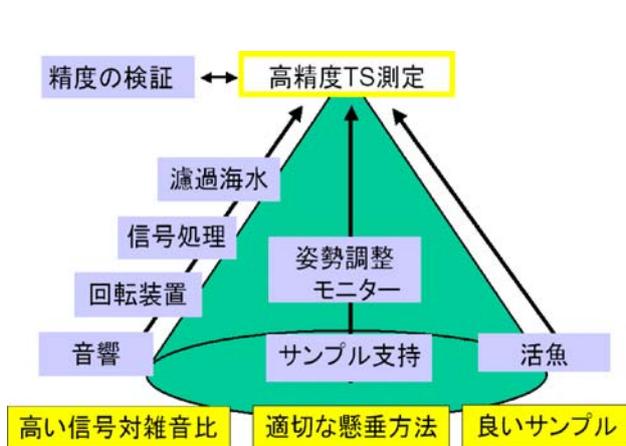


図1 精密測定のためのポイント

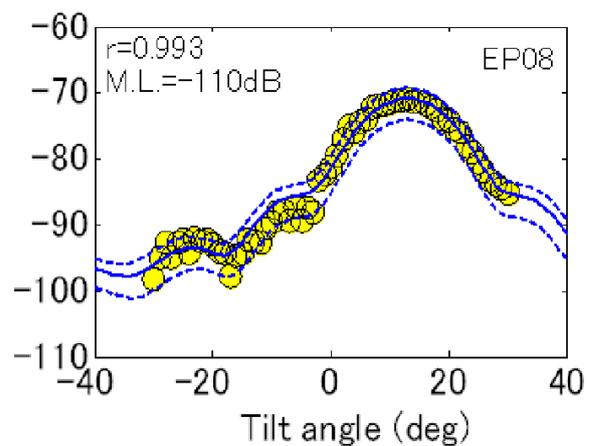


図2 オキアミ類の横方向反射特性

(海洋情報工学研究室, 資源情報工学研究室, 上席研究員)