

小型海洋生物の音響散乱特性の実験的検証

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 水産総合研究センター 公開日: 2024-07-17 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2010197

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



小型海洋生物の音響散乱特性の実験的検証

水産工学研究所 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ています。漁業の対象となっている種もあり、音響手法による種別の資源量の推定が求められています。しかし、小型海洋生物の音響反射は弱く、実測が難しいため、理論モデル計算により音響反射特性が推定されているのが現状です。

本研究では、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いました。

研究成果

送受波器をターゲットを中心に周回させる計測システムを開発しました。このシステムでは、水平レーザー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ます。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、その他）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く一致しました。

波及効果

計測システムの開発により、オキアミ類の精密な反射特性の測定が可能になりました。これにより、理論モデル（歪波ボルン近似モデル、キルヒホッフレイモードモデルなど）の検証を行うことができるようになります。歪波ボルン近似モデルでは、形状、媒体とターゲットの密度比、音速比が必要ですが、これら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ます。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ります。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す。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ます。

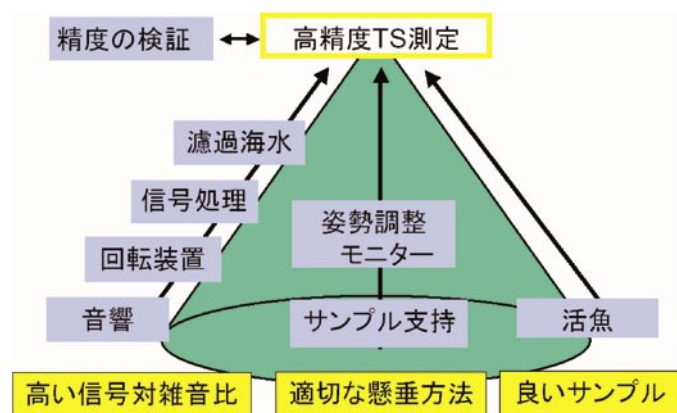


図1 精密測定のためのポイント

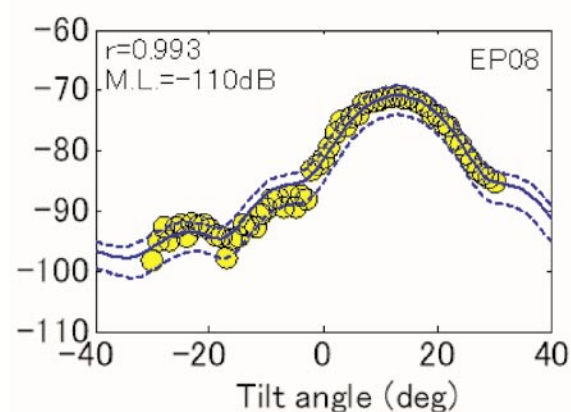


図2 オキアミ類の横方向反射特性