

赤松 友成

(独)水産総合研究センター水産工学研究所
エネルギー生物機能利用技術グループ長

海洋生物の遠隔的種判別技術の開発

§ 1. 研究実施体制

(1)「水産総合研究センター」グループ

① 研究代表者:赤松 友成

((独)水産総合研究センター水産工学研究所、エネルギー生物機能利用技術グループ長)

② 研究項目

- ・移動型音響観測
- ・定量的音響検出モデル
- ・新プラットフォームへの組み込み

(2)「海洋研究開発機構」グループ

① 主たる共同研究者:川口 勝義

((独)海洋研究開発機構 地震津波海域観測研究開発センター グループリーダー)

② 研究項目

- ・定点型音響観測
- ・データ発掘

(3)「東北学院大学」グループ

① 主たる共同研究者:松尾 行雄

(東北学院大学教養学部 准教授)

② 研究項目

- ・音響トラッキング
- ・音響パターン
- ・種判別精度向上

§ 2. 研究実施の概要

海洋生物の音響リモートセンシングの実現を目標に掲げる当チームは、水産総合研究センターと海洋研究開発機構が「種の音を知る」観測を展開し、東北学院大学が「音から種を判別する」アルゴリズムを構築している。中間段階でのゴールは、海洋生物の発する音声や反射された音波の特徴を捉え、採集や撮影なしに遠隔的に種を判別する技術を開発することである。国内外に数十の観測点を設けプロジェクト開始から録音を進めただけでなく、ケーブルネットワークの集積データから過去に遡ってマッコウクジラなどの生物種動態を「発掘」することにも成功した(Iwase 2015)。これまでに 52 種の海洋生物の音声および反射音を同定し、水中生物音図鑑として公開した。これまで定量性の確保が難しいと言われていた受動的観察手法の弱点を克服し、小型鯨類の種を判別し精密に生息数を数えることに初めて成功した(Kimura et al. 2014)。本研究で開発された音響的二重独立再捕法や点音源密度推定法は音声を発する生物に一般的に使えるモデルであり、今後の海洋生物の調査方法を根底から変革すると考えられる。魚からの反射波を用いた能動的観察手法による魚種の判別に、画像認識や音声認識分野で活用されている機械学習の1つであるサポートベクターマシンを応用した。自由遊泳中の個々の魚を捉え(Ito et al. 2014)、マアジ、マサバ、カタクチイワシ等の魚種判別に成功した(金城ら 2015)。この手法はその他の種への応用が期待され、今後の海洋生物の調査に非常に有効だと考えられる。

本領域での当チームの特色は、魚類から海産哺乳類までの大型海洋生物の音響的遠隔観測を実現すること、その動態を秒から年単位までの時間精度で明らかにすることである。中間年度終了段階では、極めて限られた時間空間であるが複数種についての可視化を行った。

