

計測技術と高度情報処理の融合によるインテリジェント計測・解析手法の  
開発と応用

2018 年度採択研究者

2020 年度 年次報告書
------------------

西川 悠

海洋研究開発機構 付加価値情報創生部門  
研究員

魚群探知機とバーチャル生簀の融合による養殖魚計測技術の開発

## § 1. 研究成果の概要

2020年度は、魚群遊泳モデルに対する観測データのデータ同化、魚探エコーシミュレーションの検証、エコー画像からの個体数・体重推定機械学習システムの開発を行った。

魚群遊泳モデルのデータ同化では、2019年度までに開発した魚群遊泳モデルに対し、生簀で遊泳する魚を撮影した画像から推定した遊泳速度と群れの外形を一致させるパラメータをベイズ推定によって求め、観測と同様の魚群を再現することができた。

魚探エコーシミュレーションの検証は、ターゲットストレングス(超音波の反射強度)が既知の金属球を複数つないで魚群を模した模型を作り、シミュレーション結果と魚探での実測値を比較することで行った。シミュレーション結果は実測のエコーの位置と平均的な強さを再現できたことから、本研究で行ったエコーシミュレーションは魚群の主要な特徴を捉えられていると言える。一方で、最も高いエコー強度の周りにより低いエコー強度の分布が見られる、時間方向にモアレ様の縦線が入る、模型の下にもエコーが見えるといったシミュレーションでは再現できない現象もあった。これらの現象の再現のための方策やエコーシミュレーション画像を用いた機械学習に必要なかどうかは2021年度に検討する。

バーチャル生簀から得たエコーシミュレーション画像を用いた機械学習によって、エコーシミュレーション画像であれば当初の研究目的である誤差3%以下の精度で養殖魚のバイオマスが推定可能であるという結果が得られた。これによって機械学習システムのプロトタイプは完成したと言えるので、2021年度は実際の魚探エコー画像を用いたバイオマス推定実験を行う。