

# 大規模群泳行動データセットとインタラクション解析手法の構築



研究代表者：波部 斉 (近畿大学)  
 連携研究者：川嶋宏彰 (京都大学)  
 延原章平 (京都大学)  
 寺山 慧 (東京大学)

## 大規模群泳行動の理解

鳥や魚などの集団として振る舞いは長く研究対象として注目されてきた。外敵からの攻撃を避けながら効率的に目的地まで到達するなど、集団として最適なナビゲーションを行うことが種として生存していくために重要になる。

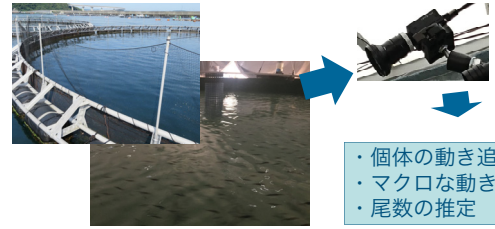
集団としての振る舞いのメカニズムを解明する際には、その動きを正確に計測することが必要であり、これまでも様々な取り組みが行われている。しかし、数百から数千の規模の魚群の遊泳行動（大規模群泳行動）を精緻に計測し、メカニズムを解明する試みは存在していない。そこで、群泳行動を撮影した映像から個々の魚の動きをとらえる技術を開発し、群泳行動の理解につなげていく。



## 水産養殖技術の効率向上

水産資源の枯渇が世界的な問題になる中、水産養殖技術の重要性が増している。効率的な養殖を行うためには、魚などの養殖対象の状態をモニタリングし、餌や環境条件などを最適化する必要がある。

様々な状況での魚の遊泳映像から、異常事象の検出や状態の把握が可能となれば、魚に過度な負担をかけずに、養殖技術の効率向上に貢献できると期待される。



- ・個体の動き追跡
- ・マクロな動きの抽出
- ・尾数の推定

## 大規模群泳行動データセットの作成

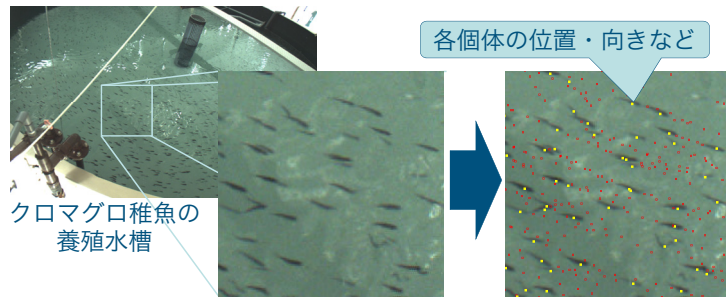


九十九島水族館海きらら  
(長崎県佐世保市)



近畿大学水産研究所  
(和歌山県串本町など)

① 以前より協力関係にある水族館・養殖研究機関の協力を得てマイワシやクロマグロ稚魚の群泳行動を撮影



各個体の位置・向きなど

クロマグロ稚魚の  
養殖水槽

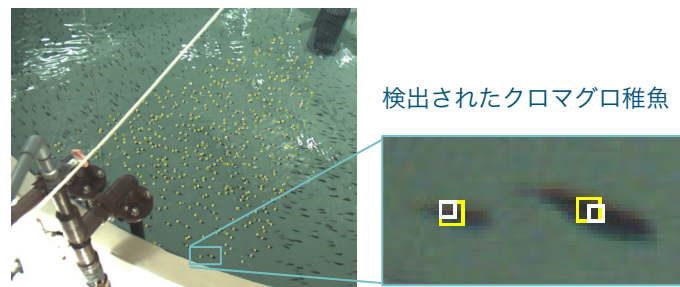
バースト等異常行動の発生タイミング

② 手動もしくは半手動で映像に対するアノテーションを実施

データセットの公開

国際コンペの実施へ

## 群泳行動中の魚の検出・追跡



検出されたクロマグロ稚魚

① 様々な環境で大規模魚群中の個体を精度よく検出する技術の開発

$$h(x, t) = A(-(x-1)^2 + 1) \cos \frac{2\pi}{\lambda}(x-ct)$$



② 遊泳姿勢モデルを用いた魚群中の個体追跡と姿勢の推定

インタラクションの解析

群泳行動のメカニズムの解明へ

性能評価・改良

データセットの拡張

・データセット作成ツール・映像解析技術の提供で領域全体の活動に貢献  
 ・生態学などの専門的立場からの意見を得てさらに有益な技術に

今後の活動や成果は  
 右記のWebページで紹介  
 (このポスターも公開予定)

