



藤森康澄 「LED光の集魚特性の解明」

水産科学研究院海洋生物資源科学部門・海洋計測学分野

email:fujimori※fish.hokudai.ac.jp (※を@に)

出身地 東京都

LED光で魚の行動を制御する

【概要】LEDの普及は灯光器具の省エネ化に加えて小型化を可能とした。これにより、近年、水産技術の研究では集魚効果のみならず魚の行動制御への利用といった点からもLED光は注目されている。本研究では、LED光の波長（色）ごとの魚の集魚特性と行動への影響を明らかにすることを目的としている。

【研究内容】本研究では、自然環境下に生息する魚を対象として、光特性（色，光強度）の異なるLED光における集魚効果の変化を調べるとともに、環境要因を排除できる屋内環境において同様な種を対象として実験を行い、光特性の変化が行動に与える影響を調べ、魚を集める・忌避させる、さらに、魚の活性を増減させる光の条件を明らかにすることを目的としている。

研究方法

自然環境下の魚類を対象としたLED光の集魚効果の計測

- ・ 紋別市氷海展望塔オホーツクタワーを利用した実験

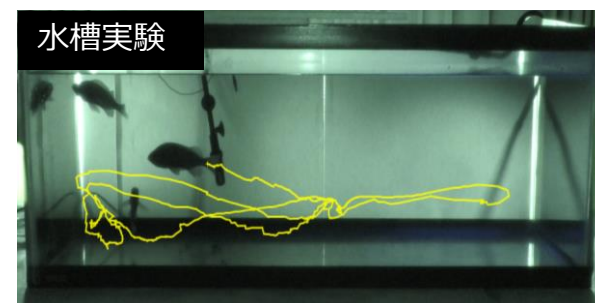
魚類のLED光に対する反応行動の解析

- ・ 函館キャンパスにおける屋内水槽実験

- ・ 光特性と魚の行動の関係，集魚・忌避効果，活性への影響
- ・ 成長段階やサイズによる影響の違い



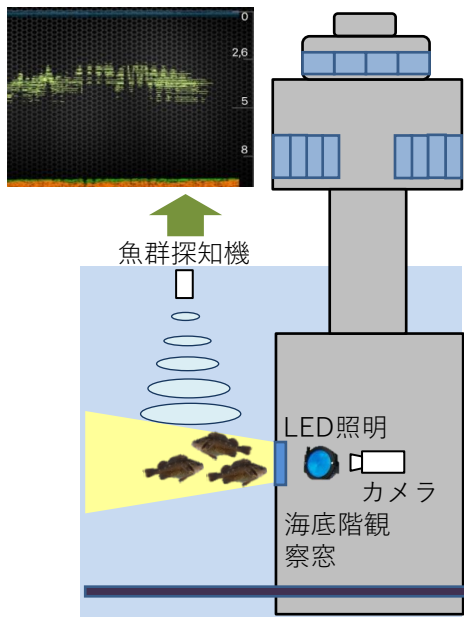
紋別市オホーツクタワー



水槽実験

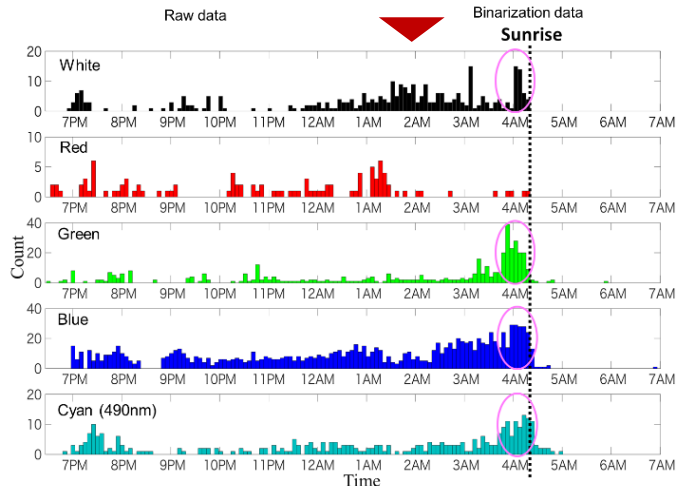
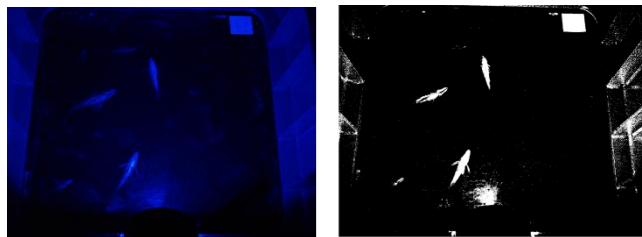
ロバスト農林水産工学「科学技術先導研究会」 研究シーズ集

オホーツクタワー



- ・日没～日出までカメラにより記録
→画像処理後個体数をカウント
- ・魚群探知機による窓辺縁部の観測

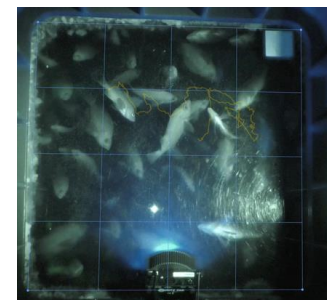
窓の画像：青色光の例



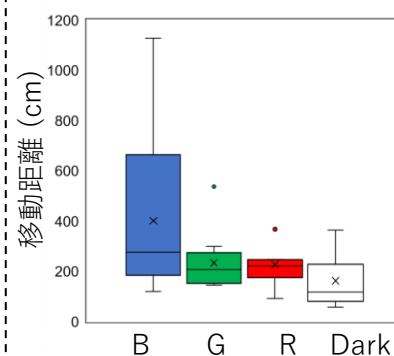
カメラ観測による色ごとの時刻ともなう個体数の変化

累積個体数は、青色>シアン>白>緑>赤の順に多い。この傾向は繰り返し観測しても同様である。

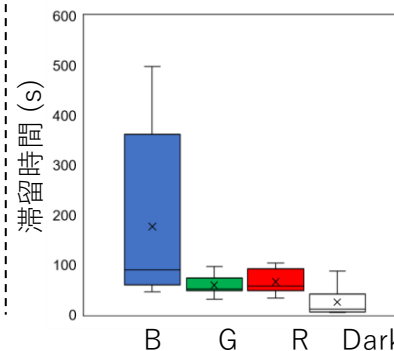
光の色は集魚効果だけでなく、魚の活性にも影響を与える。



動画解析により個体の移動軌跡を求め、移動距離、窓面での滞留時間を計測



(上) 青, 緑, 赤光, 無灯 (対照) における移動距離



(下) 青, 緑, 赤光, 無灯 (対照) における窓面での滞留時間

青色光において移動距離は最長 (対照とした無灯の2.5倍), 滞留時間は無灯の7倍
↓
集魚され, かつ, 動き回っている。

○社会実装への可能性

- ・漁灯を用いる漁業における集魚能力の効率化
- ・増養殖における摂餌効率の向上
- ・取水口等での生物混入防止技術への応用

○産業界や自治体等へのアピールポイント

- ・魚類行動の観測および計測・解析ができます