

生体群制御[®]による 次世代水産業の展望

Sep 28, 2025. 古澤
炎重工株式会社
info@hmrc.co.jp
<https://hmrc.co.jp/>



目次

□ 会社案内

- 会社概要
- 水上ドローン事業の紹介

□ 生体群制御 2014 – 2016

- 研究の動機・きっかけ
- アイディア
- 提案手法（動作原理）
- デモ動画

□ 生体群制御 2017 - 2019

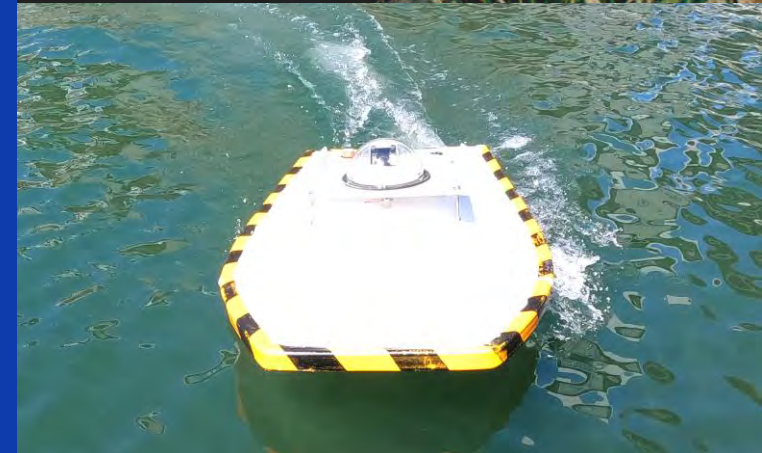
- 新たな課題
- 新しいシステムの開発
- デモ動画

□ 現在の活動

- 水産製品
- 昆虫・鳥獣対策

会社概要

- 名称 炎重工株式会社
- 拠点 岩手県滝沢市
東京海洋大学内
- 代表 古澤 洋将 (農家)
- 設立 2016/2/25
- 資本金 22,430万円
(資本準備金を含む)
- 事業 国産水上ドローンの
企画・開発・製造・販売等
- 認定 経済産業省 J-Startup
- 所属 日本水上ドローン協会
トラストセキュリティコンソーシアム



水上ドローン事業





生体群制御 2014-2016

原理の考案 及び 検証
総務省 異能vation

研究の動機・きっかけ

□ 水産業 / 養殖業

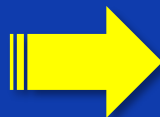
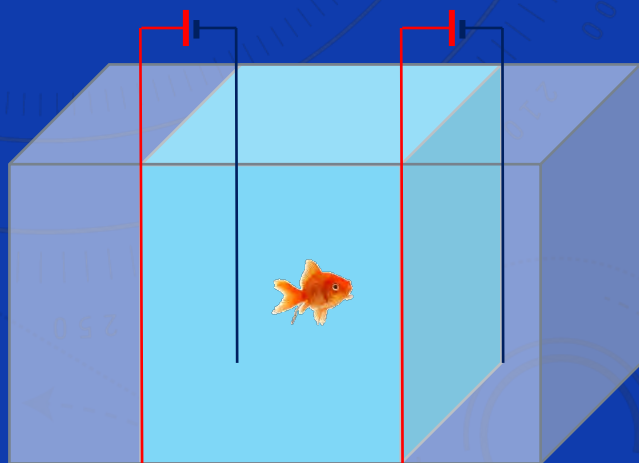
- 養殖網に、海藻や藻など、いろいろな付着物が付く
- 換水を良くするため、定期的に洗浄・交換しなければならない



漁網のメンテナンスを不要にできないか？

アイデア

- 電気を使って、**水生生物群を自由に誘導**できないか？
- 任意の位置に閉じ込めたら、**漁網を不要**にできるのでは？



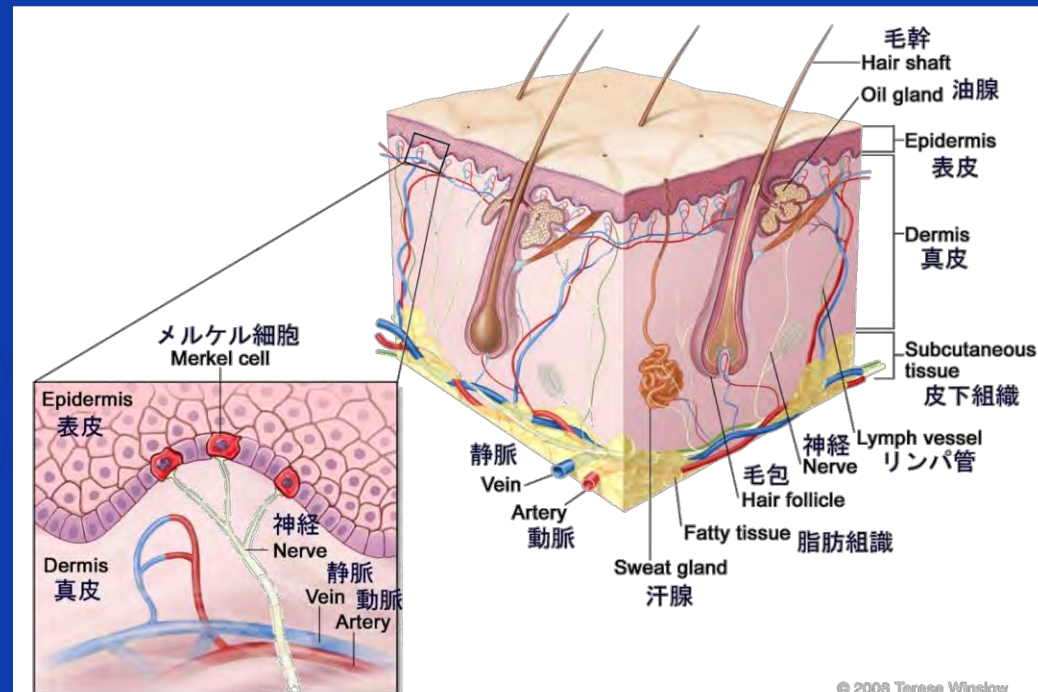
提案手法 (1/2)

□ 触覚の仕組み

- 皮膚に刺激を与えると、それぞれの感覚器が受容する
- **内部で微弱な電気が生じる**
- 神経を通して脳に伝えられる

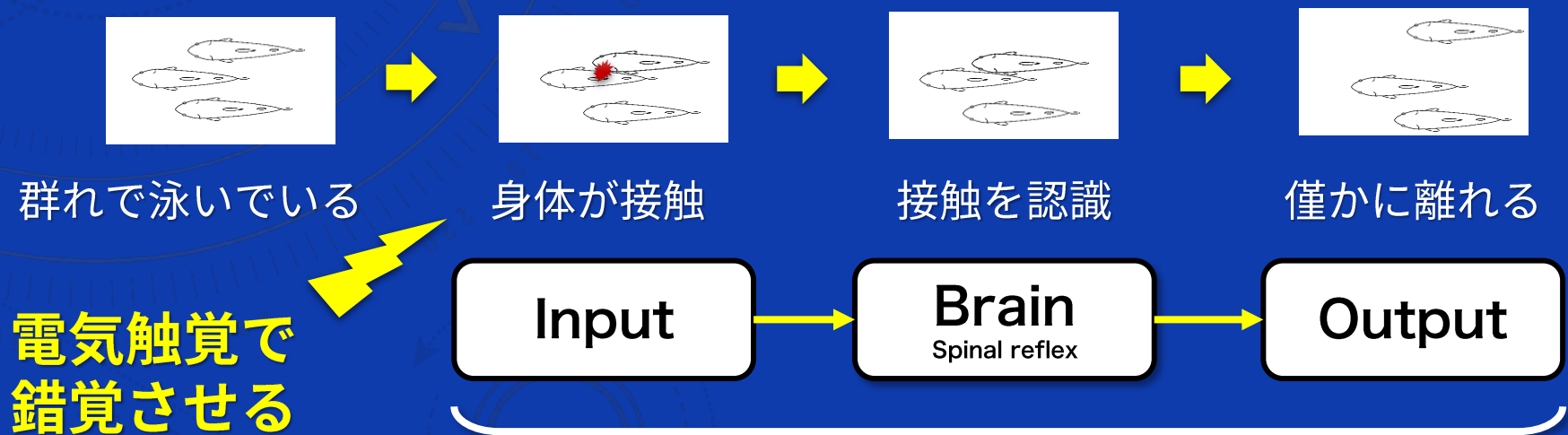
□ 電気触覚 (微弱電流)

- 皮膚の外部から電気を与えると、擬似的に触覚を感じさせられる



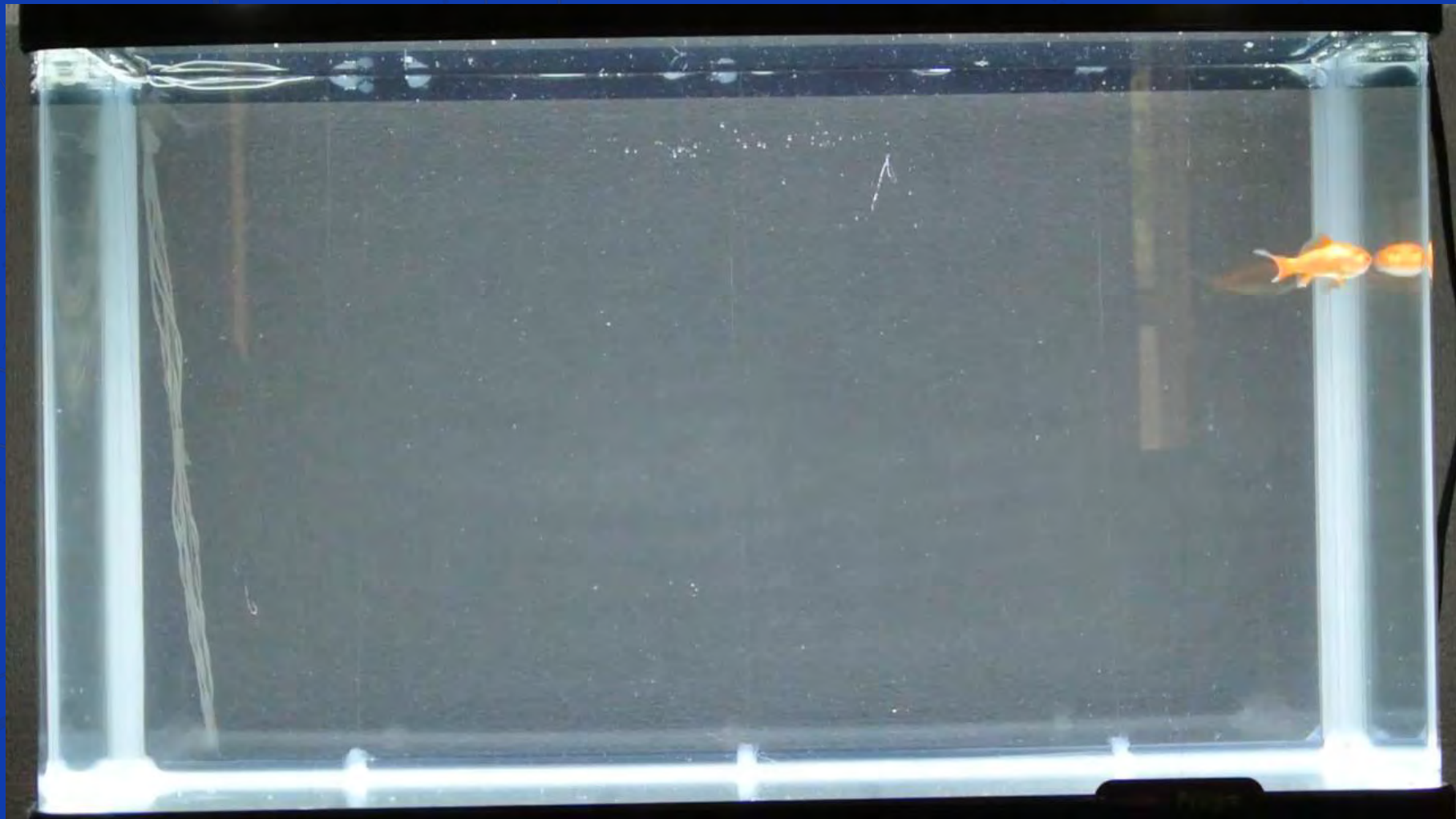
提案手法 (2/2)

- 例えば、魚が群れで泳いでいるとき...
- お互いに、身体が触れないようにしている (本能)



この反応を利用する ≡ 誘導制御

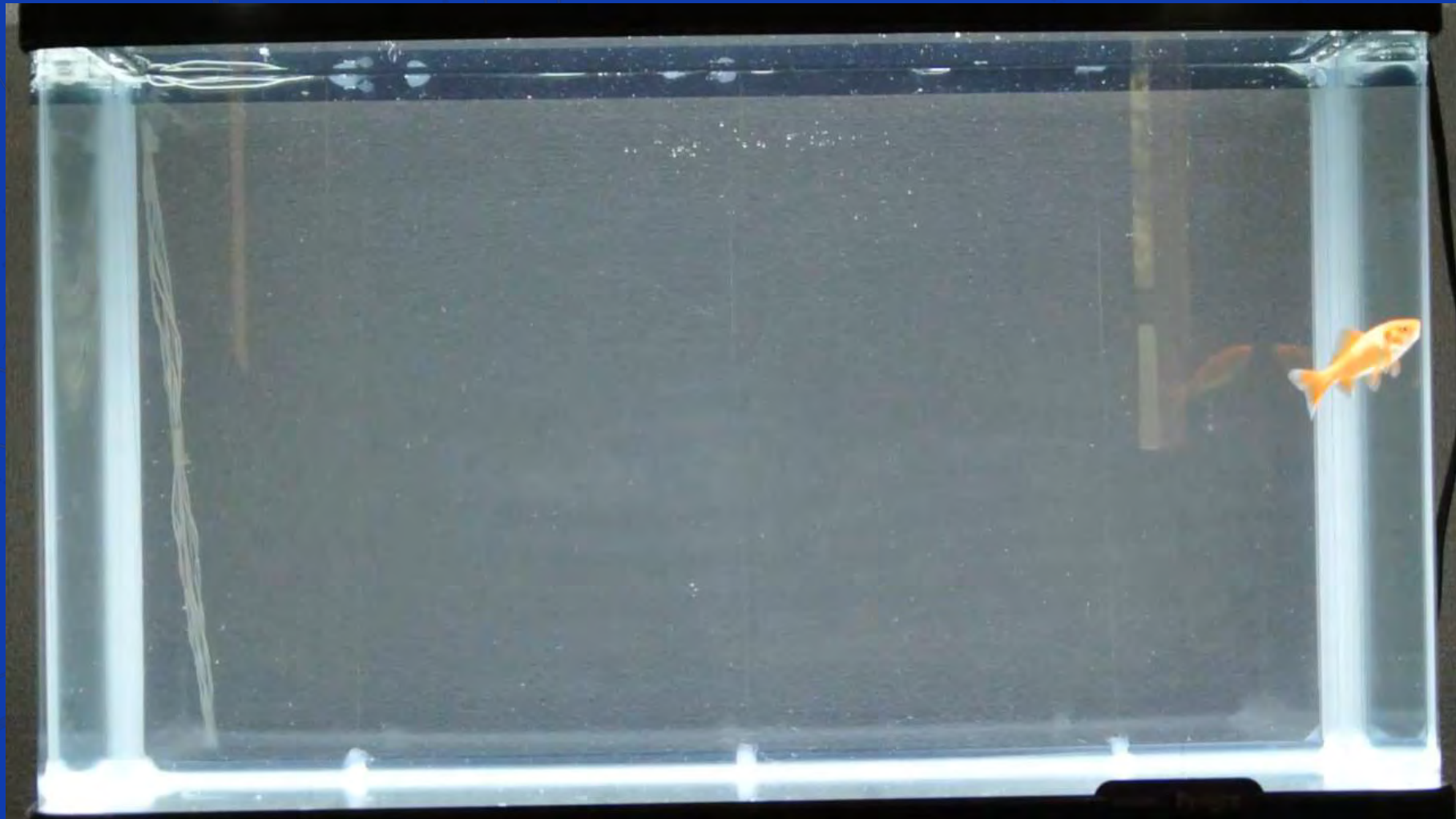
単体誘導の例



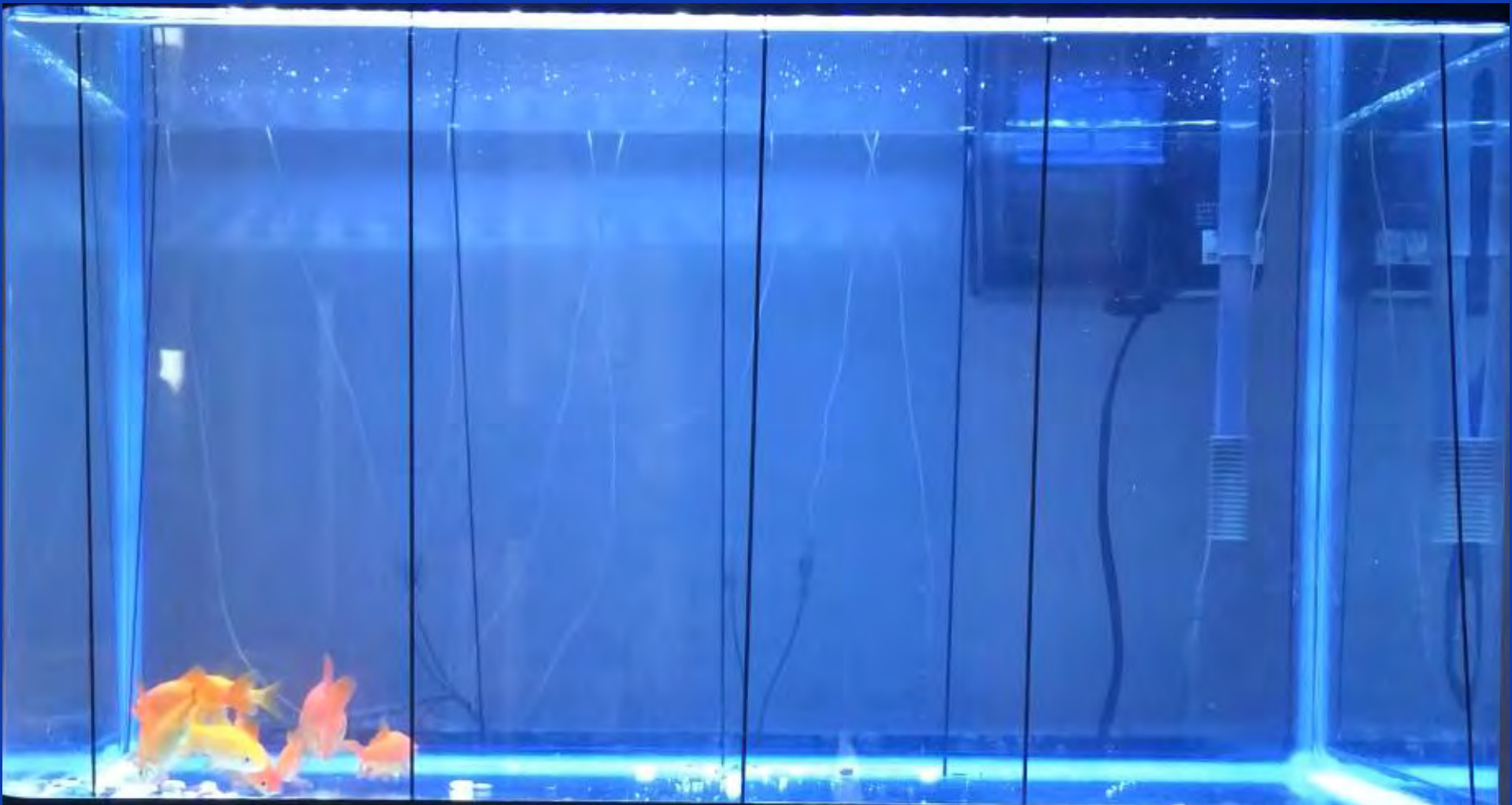
誘導できない例 (和金が暴れる)



誘導できない例 (和金が反応しない)



感応性の差を利用した分離制御





生体群制御 2017-2019

大型化 及び 海水評価
総務省 i-Challenge

新たな課題

□ 水槽が小さいため、右寄せ または 左寄せ しかできない

- 小型水槽 約60 × 30 × 30 cm
- 和金 数匹 ～ 20匹程度

□ 魚よりも十分に大きな水槽において
任意の位置へ誘導できるかどうか、実証ができていない

⇒ **大型水槽を設置し、
新しい制御システムを構築する**

新しいシステムの開発 (1/3)



大型水槽の設置
寸法 約 $5.0 \times 2.5 \times 1.0$ [m], 水量 約10 トン

新しいシステムの開発(2/3)



カメラ撮影 & 制御サーバ



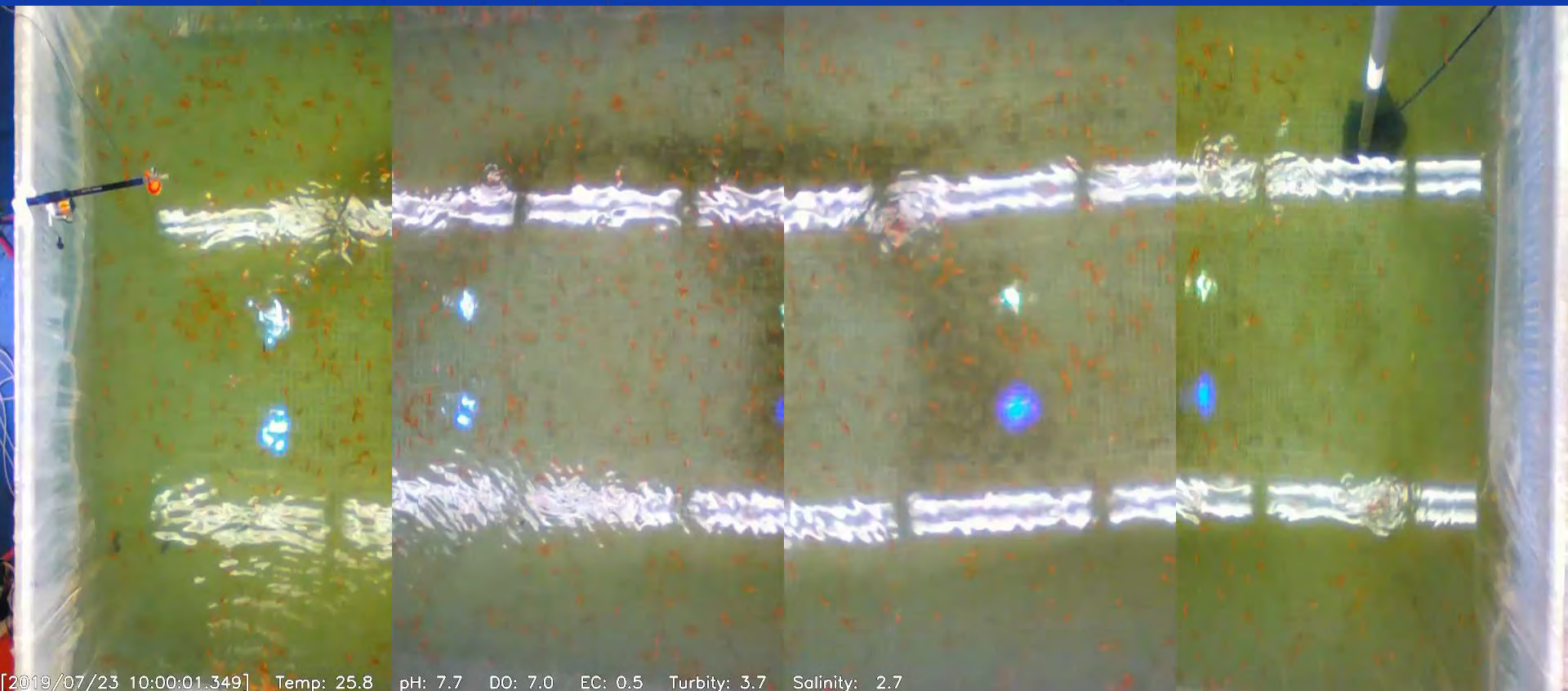
制御コントローラ
安定化電源

新しいシステムの開発(3/3)

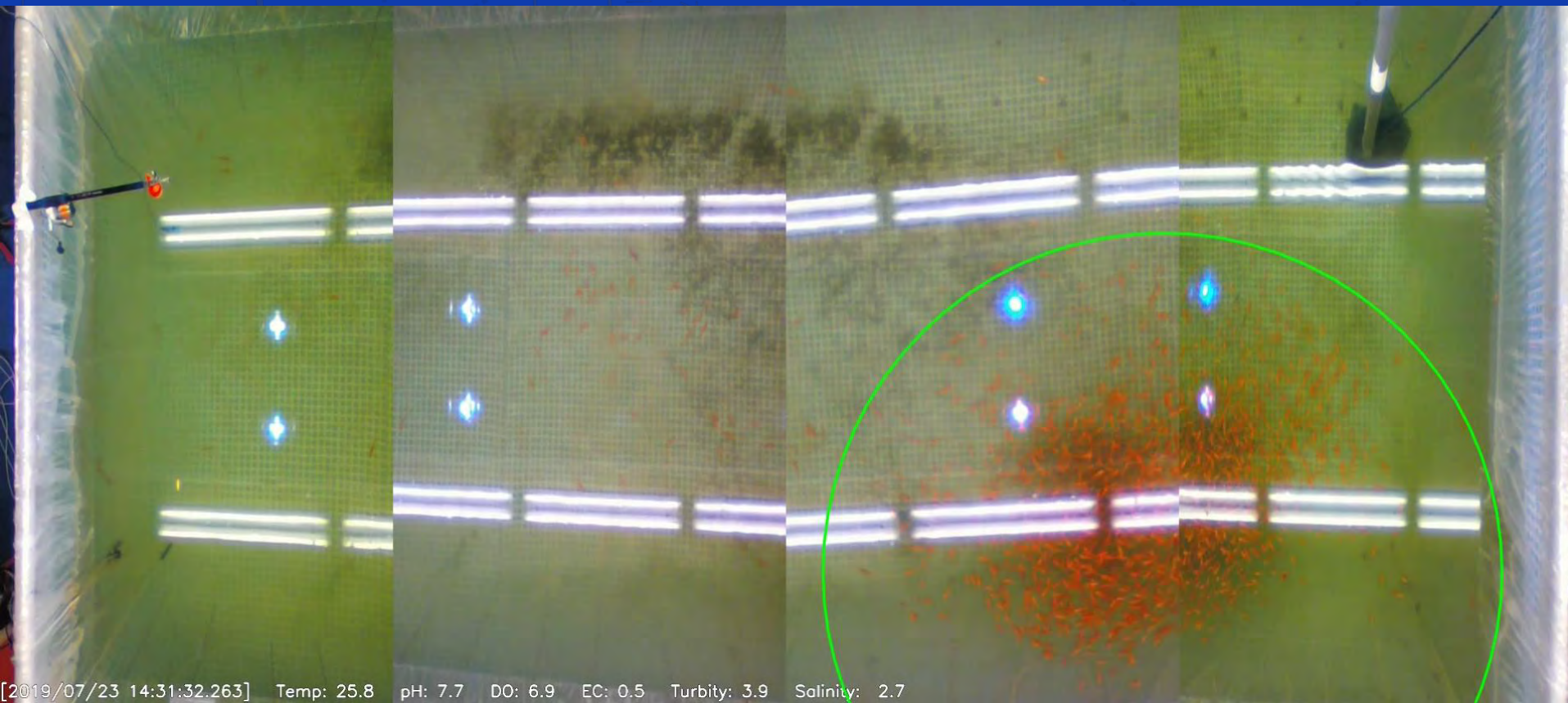


体長 5cm程度, 和金 約3000尾の導入

自然状態 ランダムに水槽内を泳ぐ, 5倍速再生



誘導例 緑色の円に誘導する





生体群制御 2020 -

現在の取り組み

現在の取り組み

□ 生体群制御コントローラを、様々な水産業へ横展開



□ 水生生物以外の研究テーマ

- 昆虫・小動物対策 (建築)
人間と家屋・建屋の生活圏の分離
- 鳥獣対策 (都市開発)
人間と野生動物の生活圏の分離



生体群制御のロードマップ

研究開発（技術の確立を目指す）

