

ROVを用いた大型へい死魚の効率的な 回収方法の検討

2023年3月20日
株式会社マリン・ワーク・ジャパン
事業推進部 技術営業室 安田 愛

目次

1. 背景・目的
2. 実施体制・実施海域
3. 実験概要
4. 効果検証
5. まとめ
6. 事業化・社会実装



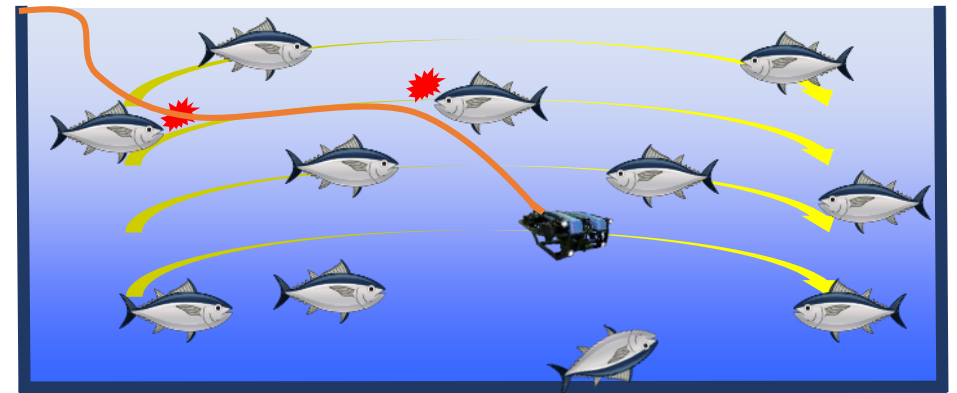
1. 背景・目的

解決を図る沿岸・離島地域の社会的課題

- 養殖生簀内でのへい死魚発生による魚病の発生・感染拡大や、外敵による網の食い破りのリスク回避のため、潜水作業点検が欠かせない
- 潜水作業による潜水士への体力的負担や減圧症等の危険
- 島嶼部における潜水士の高齢化や担い手不足により、安定した人材確保が難しい

養殖生簀におけるROV運用の課題

- 養殖魚の遊泳による流れの影響
- 水中ドローンやテザーケーブルが養殖魚に接触し商業価値の低下やケーブル切断の懸念
- 水中ドローンに設置したアームでへい死魚を回収する方法 ※
- 大型へい死魚の回収ツール



生簀内ROV潜航イメージ

※ドローンジャーナルより

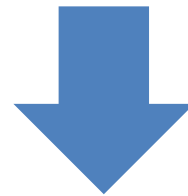
<https://drone-journal.impress.co.jp/docs/special/1183751-2.html>

1. 背景・目的

立証しようとする次世代モビリティの新たな利活用法

立証項目

- 生簀内での安定した水中ドローン運転
- テザーケーブルの養殖魚への被害軽減
- 大型へい死魚の回収ツールの実用化
- 汎用性の高い回収キットの実用化



利活用法

- 広範囲、高深度および長時間のへい死魚回収作業の実現
- 他魚種へい死魚回収への応用
- 潜水作業の代替手法としての期待

2. 実施体制・実施海域

実施体制と役割分担

法人名	役割
株式会社マリン・ワーク・ジャパン	作業計画、資材準備、現場作業、報告書作成
マルハニチロ株式会社 株式会社マルハニチロAQUA 奄美事業所	養殖生簀提供、養殖魚の行動に関する助言 ROV航走試験の潜水撮影、試験実施船舶運用

実施先および海域

実証海域:
株式会社マルハニチロAQUA奄美事業所



実施海域

3. 実験概要—使用機材

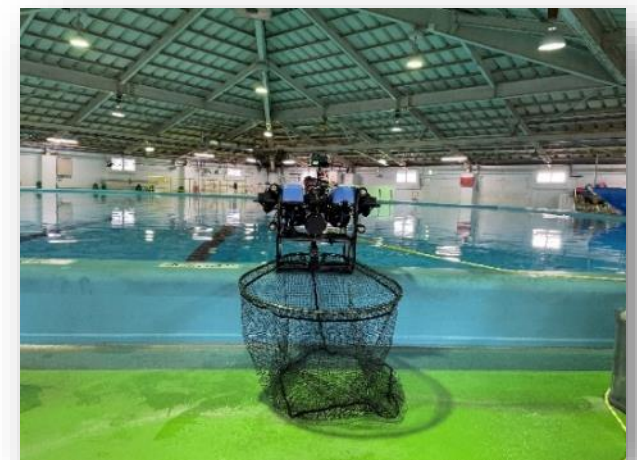
機材名	詳細
水中ドローン	BlueRobotics社製 BlueROV2 (スラスタ4基増設)
大型へい死魚回収キット	キャッチ部：代表者で考案・設計・製作 浮上部：マグクルーズ社製助ダッチ (https://item.rakuten.co.jp/magcruise/sukedacchi/) レーザーポインター：IP68準拠 完全防水グリーンレーザーポインター
小型へい死魚回収キット	たも網



大型へい死魚回収キット装着時ROV



マグクルーズ社製助ダッチ



小型へい死魚回収キット装着時ROV

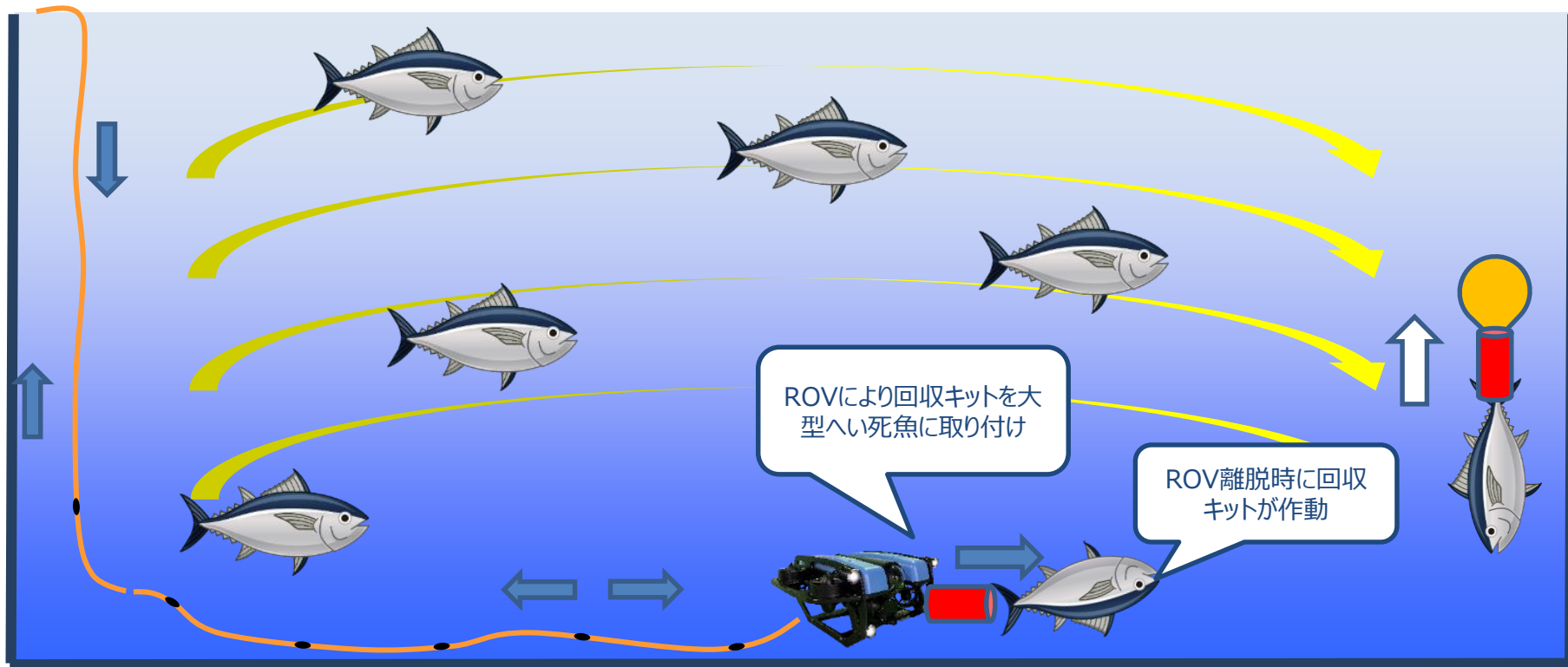
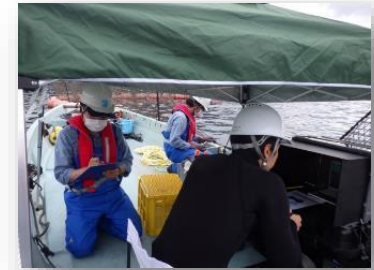
3. 実験概要—使用機材

模型を使用した大型へい死魚回収キットキャッチ部作動の様子



3. 実験概要—予備および本実験

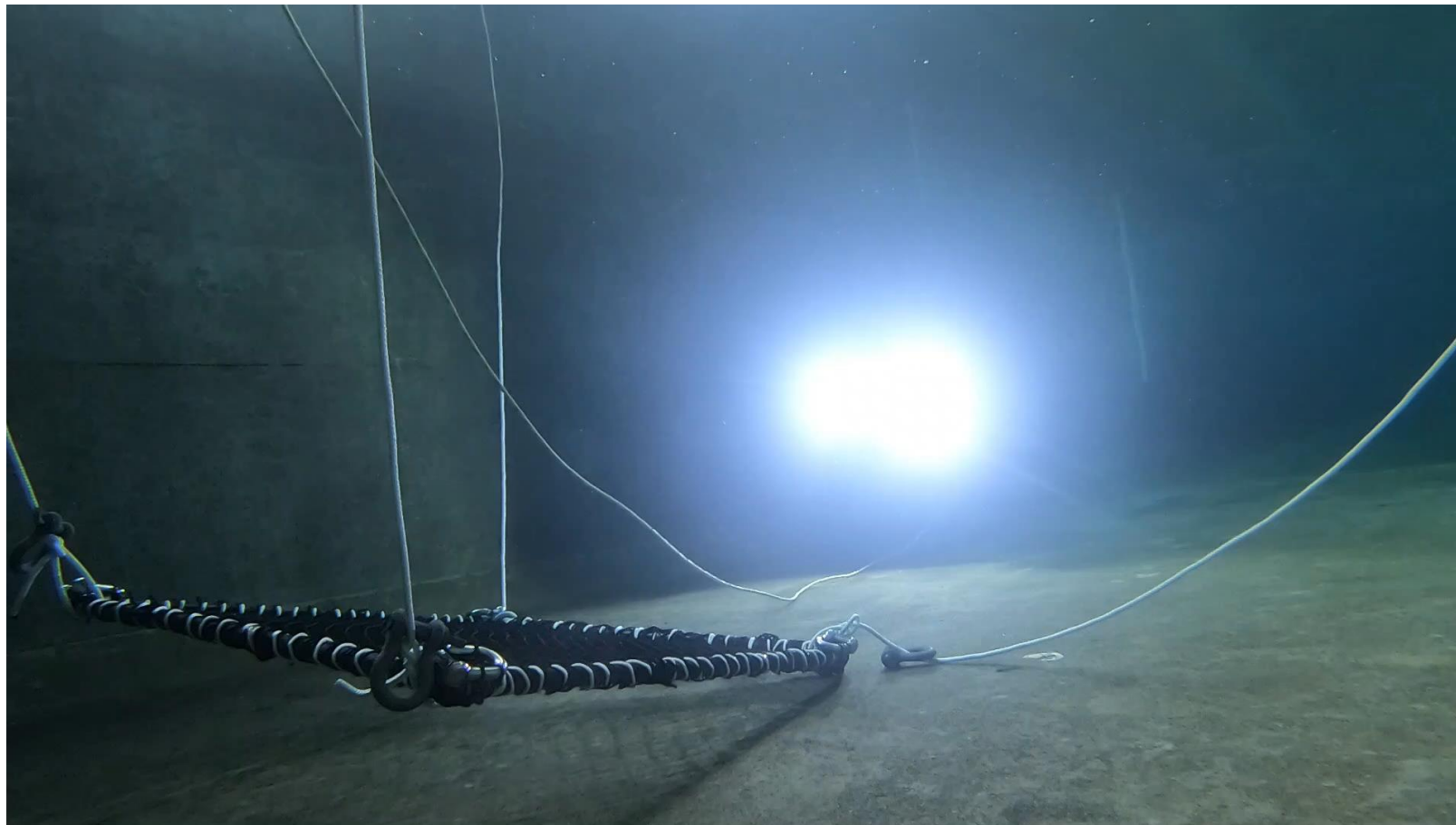
- ① 錘および鉛つきテザーケーブルの水中ドローン潜水航走
- ② 錘を用いない水中ドローン潜水航走
- ③ へい死魚回収キットを接続した水中ドローンの運用とへい死魚回収
- ④ 水中ドローンによるへい死魚探查結果と、潜水士による探查結果の比較
- ⑤ 海域利用者が水中ドローンによるへい死魚回収を実施し難易度を確認



錘を用いないROV潜水航走イメージ

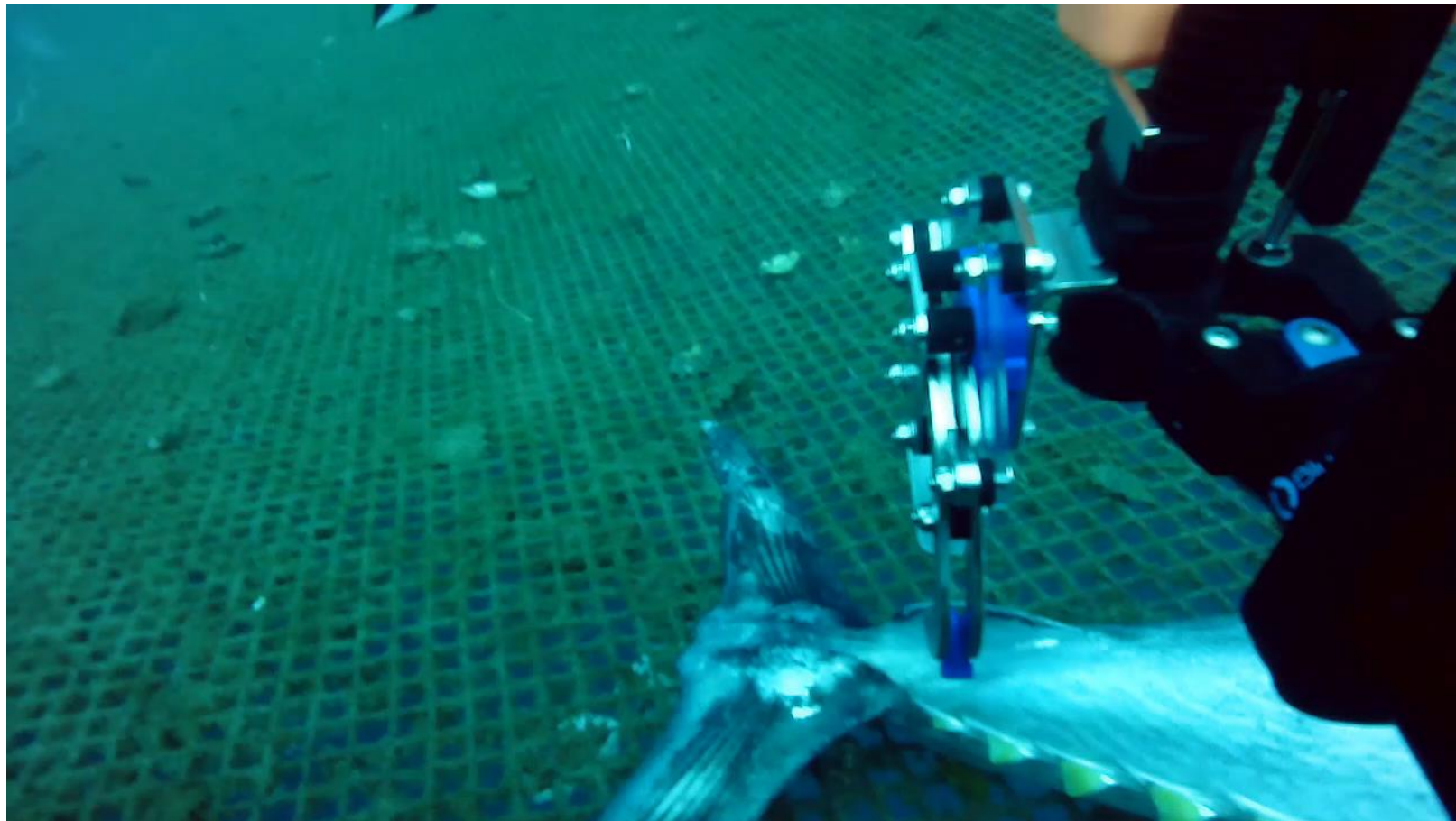
3. 実験概要—予備実験

- ① 錘および鉛つきテザーケーブルの水中ドローン潜水航走結果



3. 実験概要一本実験

③ 大型へい死魚回収キットを接続したへい死魚回収結果



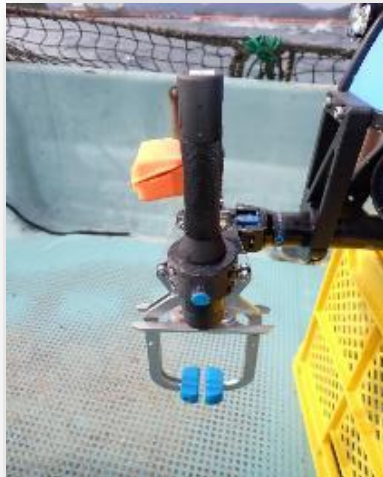
3. 実験概要一本実験

- ③ 小型へい死魚回収キットを接続した水中ドローンによるへい死魚回収結果



3. 実験概要—応用実験

- ① レーザーポインターつき大型へい死魚回収キットを用いたへい死魚回収
- ② カンパチ養殖生簀にて小型へい死魚回収キットを用いたへい死魚回収
- ③ 海域利用者に向けたへい死魚回収作業体験会とアンケートの実施

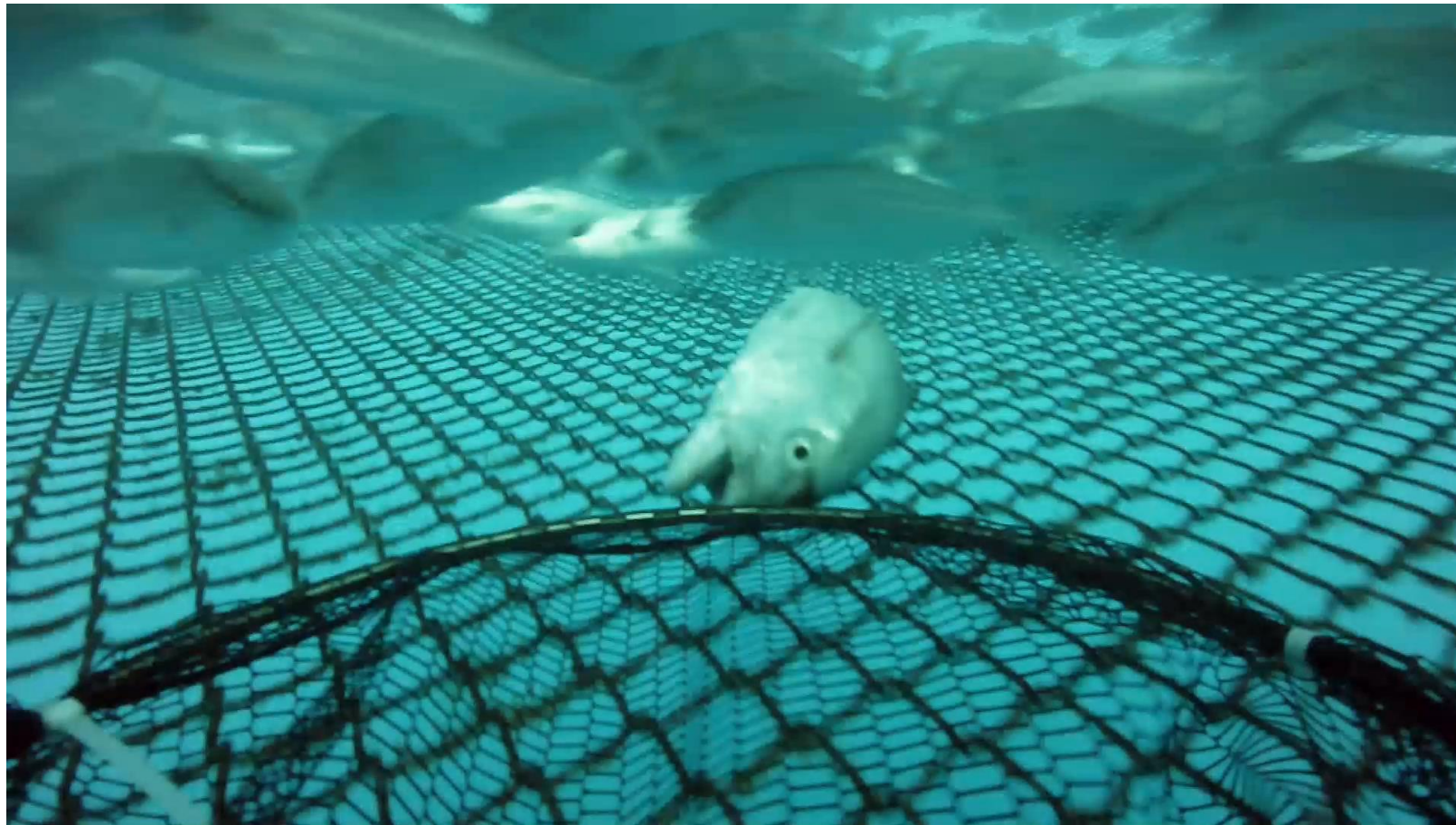


レーザーポインターつき大型へい死魚回収キット（赤枠内照射先）

ROV体験会

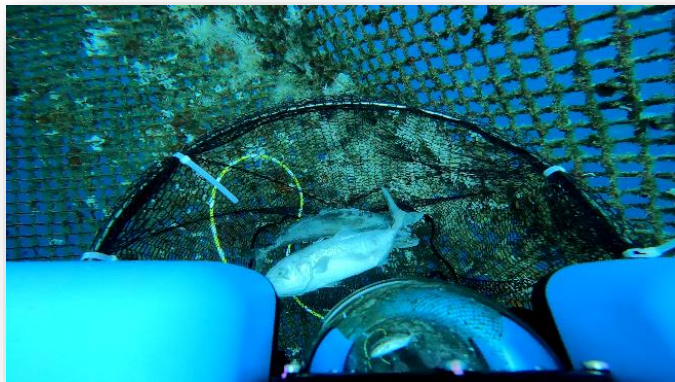
3. 実験概要—応用実験

② カンパチ生簀におけるへい死魚回収結果



4. 効果検証

へい死魚回収作業	潜水土	水中ドローン
探査結果	同じ	
探査回収時間	約15分～	30分未満
回収尾数	1～複数尾	1～2尾
作業人数	2名	2～3名
作業の危険性	高深度潜水等の 体力的負担他	ROV亡失他



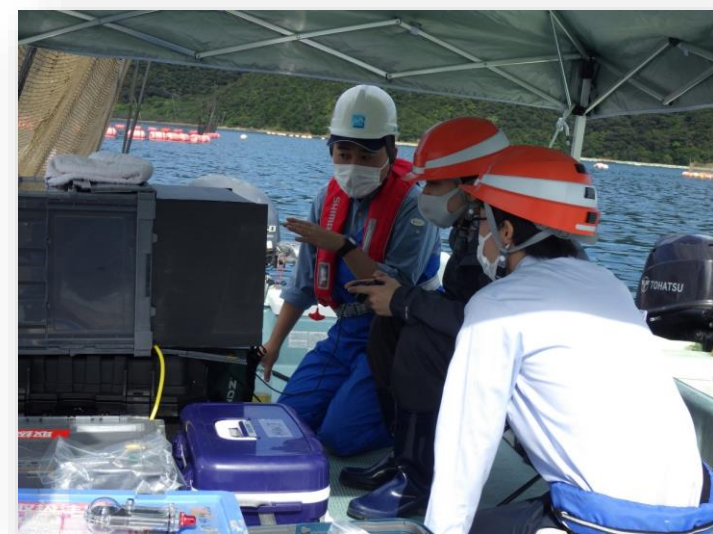
5. まとめ

- ✓ 生簀内での安定した水中ドローン運転やテザーケーブルの養殖魚への被害軽減の実現
→テザーケーブルに錘を巻くことで小型の水中ドローンでも流れが速い生簀での運用に期待
- ✓ 大型へい死魚の回収ツールの実用化
→へい死魚尾へい部のサイズにあわせて変更することで捕獲・回収が実現
- ✓ 他魚種へい死魚回収への応用
→小型へい死魚回収キットを接続した水中ドローンで魚種や魚体サイズを変えた捕獲・回収を実現
- ✓ 水中ドローンを使用したへい死魚回収操作の難易度
→経験がない場合でも、研修を実施することでへい死魚の捕獲・回収を実現

6. 事業化・社会実装

- ✓ 大型へい死魚回収キットの製作販売
 - ー 機構について特許出願中
 - ー 回収キットの強度向上
 - ー 他機種水中ドローンにグリッパーの搭載が可能であれば、回収キットによる大型へい死魚の捕獲・回収が期待できる

- ✓ 水中ドローン運用サポート体制の事業化
 - ー 事業者のニーズに合わせた機種の選定
 - ー へい死魚確認および回収作業の運用技術のトレーニング



謝辞

本実証実験にご協力下さった皆様に深く感謝いたします

株式会社マルハニチロAQUA奄美事業所

-ROV体験会に参加された従業員の皆様

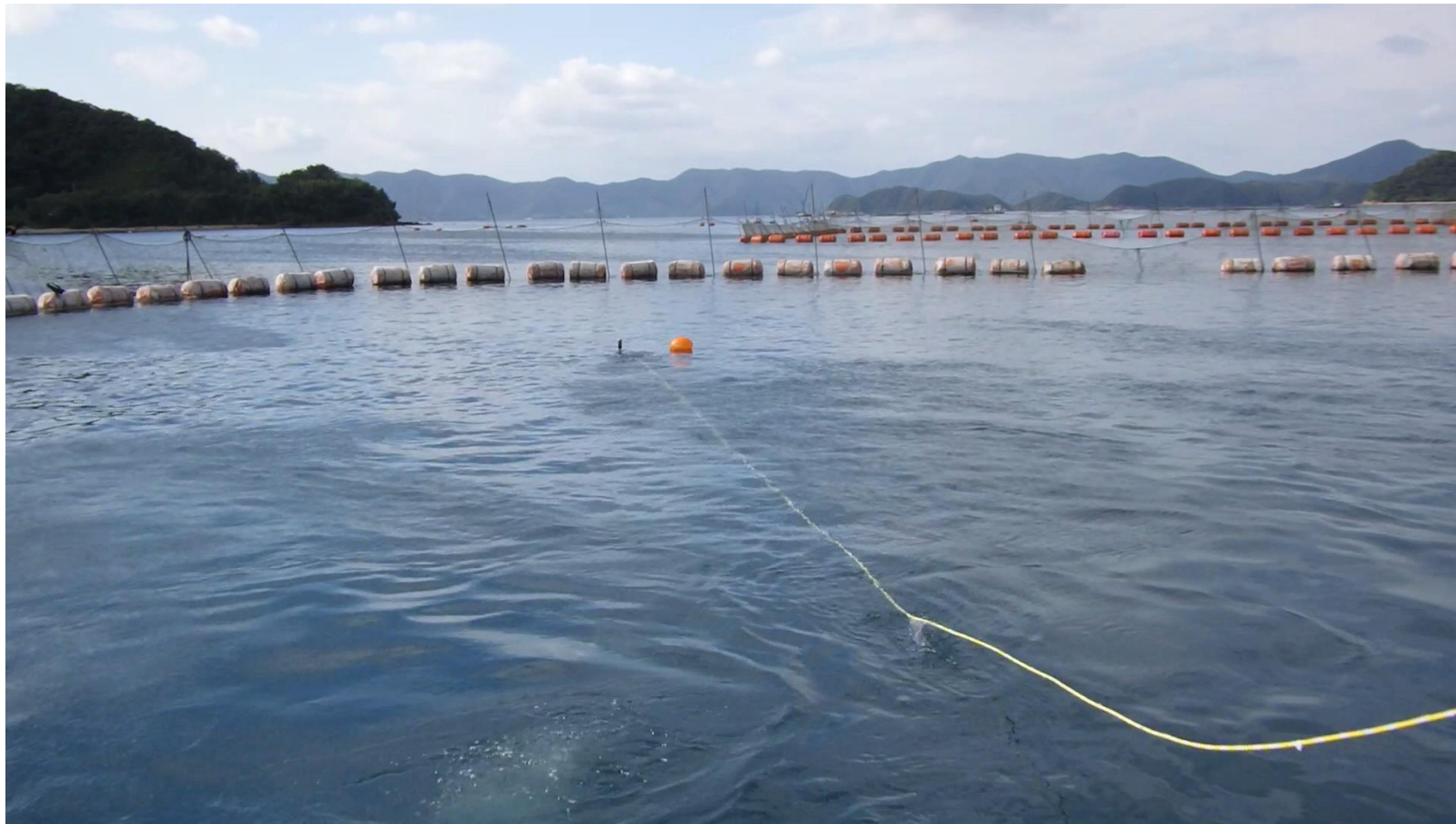
株式会社マグクルーズ 様



引用元 <https://www.maruha-nichiro.co.jp/yokatoto/farm/amami.html>

3. 実験概要一本実験

③ 大型へい死魚浮上後の回収



ご清聴ありがとうございました
ご不明な点は下記までお問い合わせください

株式会社マリン・ワーク・ジャパン
〒237-0063
神奈川県横須賀市追浜東町三丁目54番1号
TEL：046-869-0045
FAX：046-869-0047
フリーアクセス：0120-972-939
<http://www.mwj.co.jp>