

AIドローンによるカキ守(かきもり)システムの実装

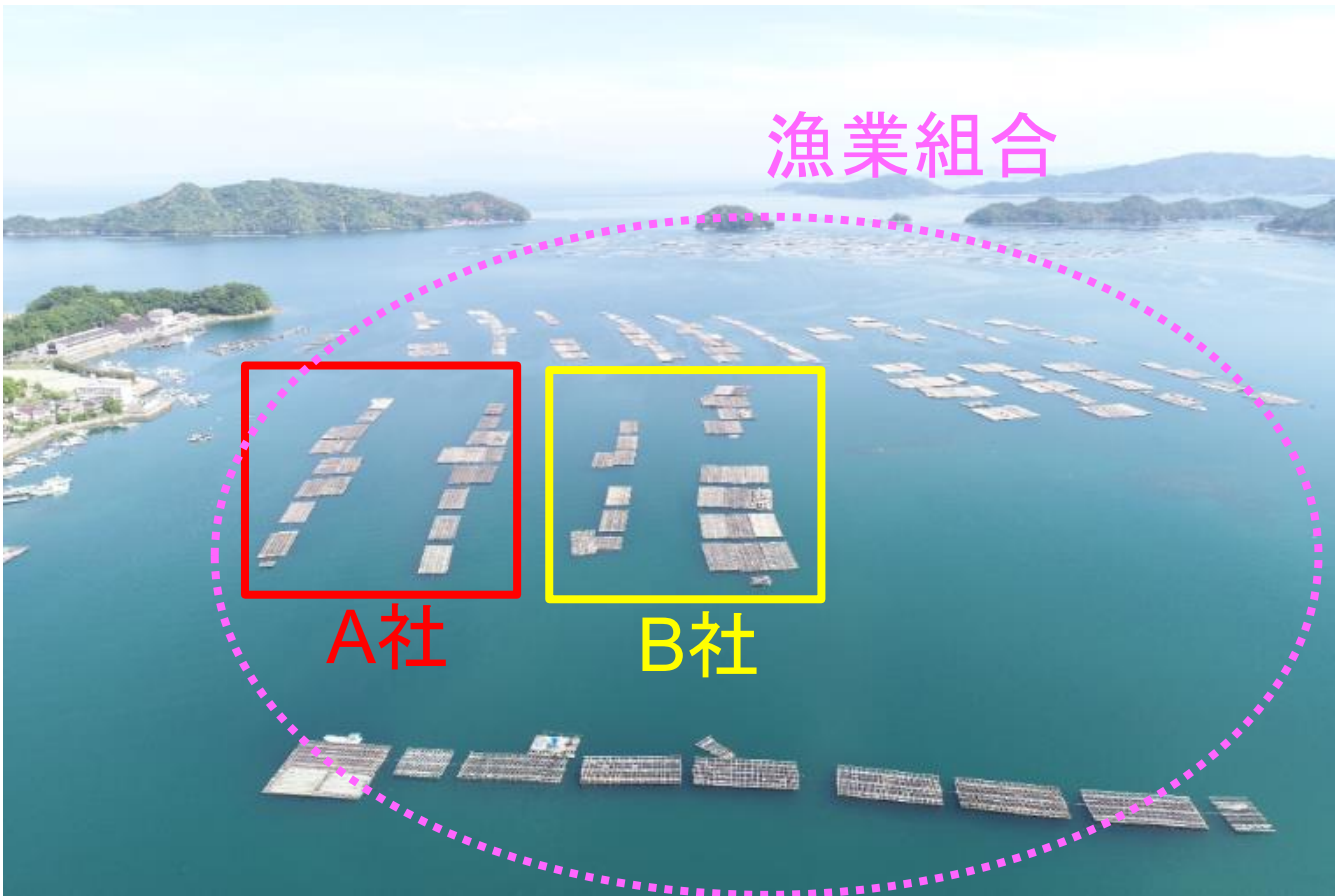
呉工業高等専門学校

教員 吉川祐樹

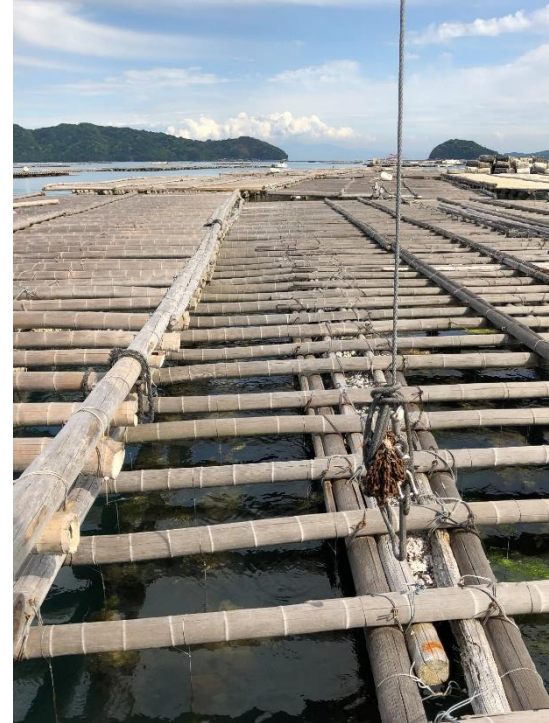
学生 今村 優太, 岡田 隼虎, 中村 仁哉



牡蠣漁の紹介



広島県呉市の波多見湾の牡蠣イカダ



養殖の牡蠣



牡蠣イカダの拡大画像

研究の背景

広島県内には牡蠣イカダの集合が多数存在
湾内の牡蠣イカダは海上数キロの範囲にある

1. 牡蠣イカダは定期的なメンテナンスが必要

- 竹の老朽化, 腐食
- 悪天候による破損や漂流

2. 牡蠣業者はイカダを1つ1つ船で見て回ってる(現状)

- 人の労力と時間, 船の燃料代などコストが大きい
- 悪天候による危険
- 人手不足

➡ ドローンを使ってイカダのメンテナンス業務をサポートしたい

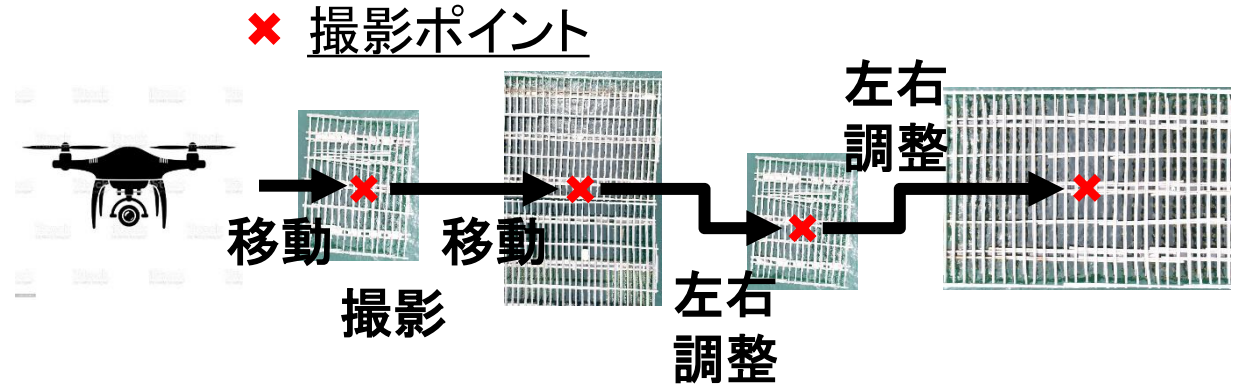


大きな研究目的

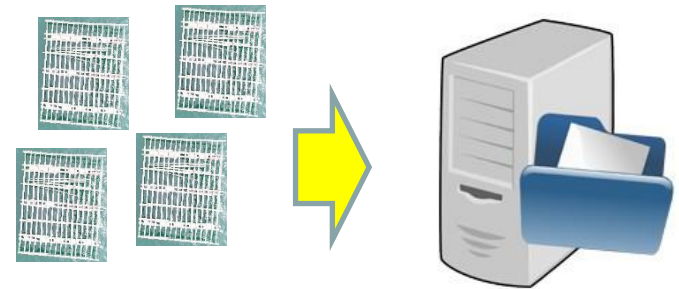
① ドローンによる各イカダの自動撮影



今回の研究発表はここ！



② 撮影画像をサーバーへアップロード, 管理

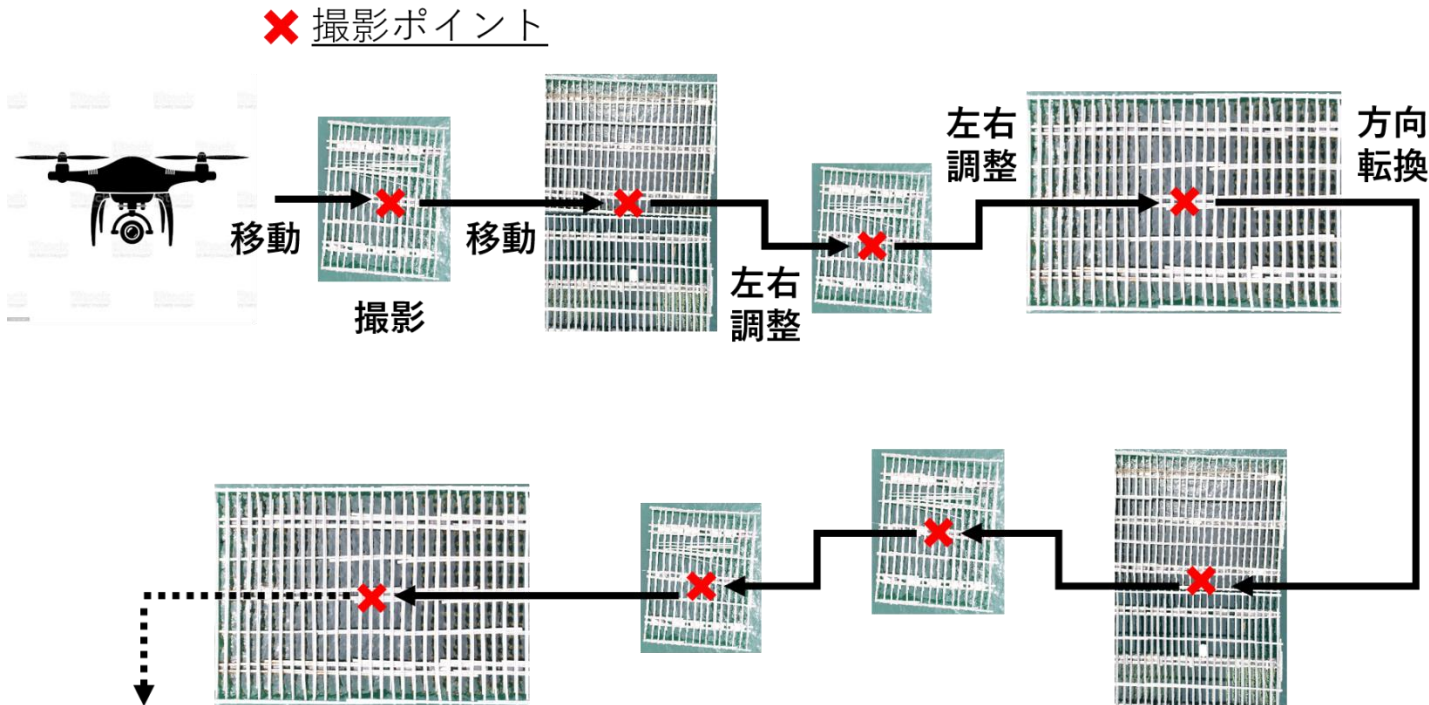


③ 地図アプリと連携した画像配信

漁師さんは手元のスマホなどでイカダの状態を把握
業務コストの削減, 危険の回避



ドローンによる各イカダの自動撮影とは



ドローンは自律飛行しながら各イカダの画像を自動で撮影して帰還する

※ただし、その時の潮の流れでイカダの位置は変わる

- ・ GPSを使った経路指定飛行だけでは不十分
- ・ ディープラーニングによる画像認識と飛行制御を組み合わせることで正確にイカダ上空を飛行して撮影することを目指す

実現するための課題

1. ドローンの撮影画像から牡蠣イカダを認識

→ ディープラーニングによるイカダ判別

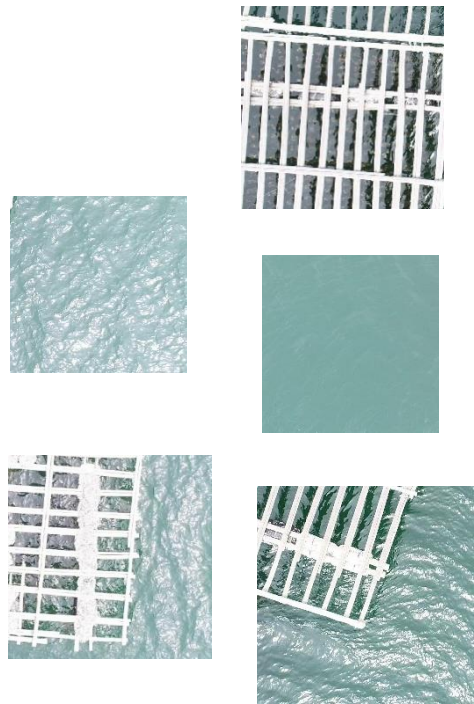
2. 自動でイカダを撮影するためのドローンの自律飛行制御

→ ・カメラ画像と連動した飛行アルゴリズム設計
・プログラミングによる実装

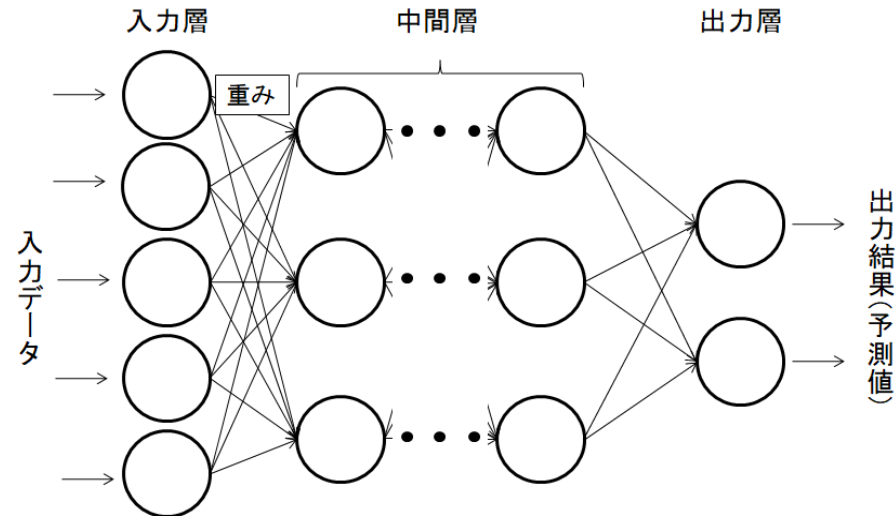
呉市OCNの助成金でAIドローン をレンタル

ディープラーニングによる牡蠣イカダの判別

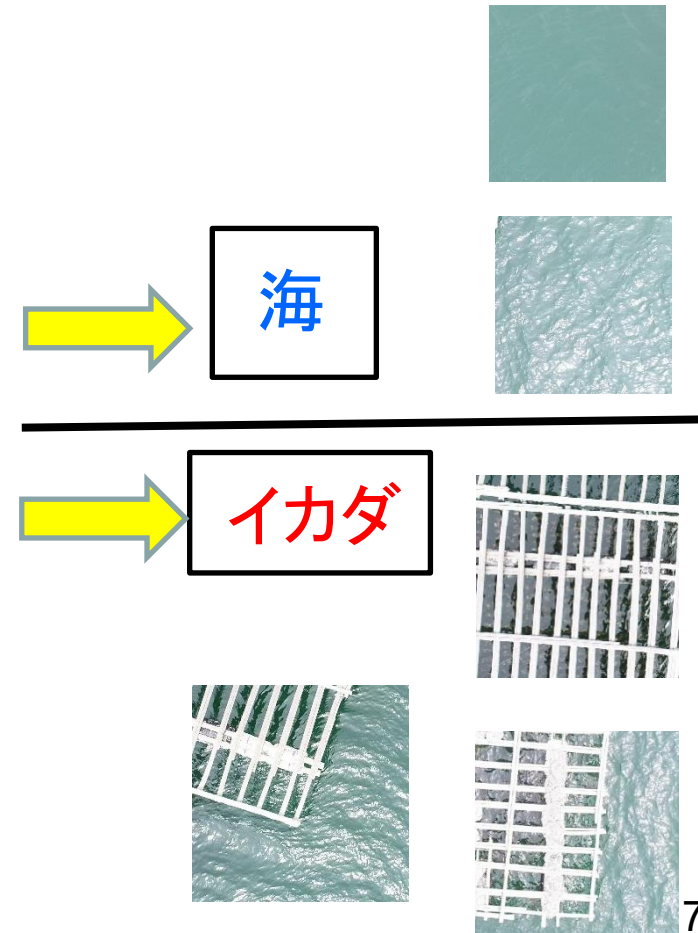
イカダの画像
約2000枚を学習



複数の海画像とイカダ画像を
繰り返し学習させて判別精度の
高いネットワークを構築



判別結果



YOLOによる教師あり学習

イカダの判別結果



ドローンの自律飛行制御

呉市OCNの助成金でドローンをレンタル

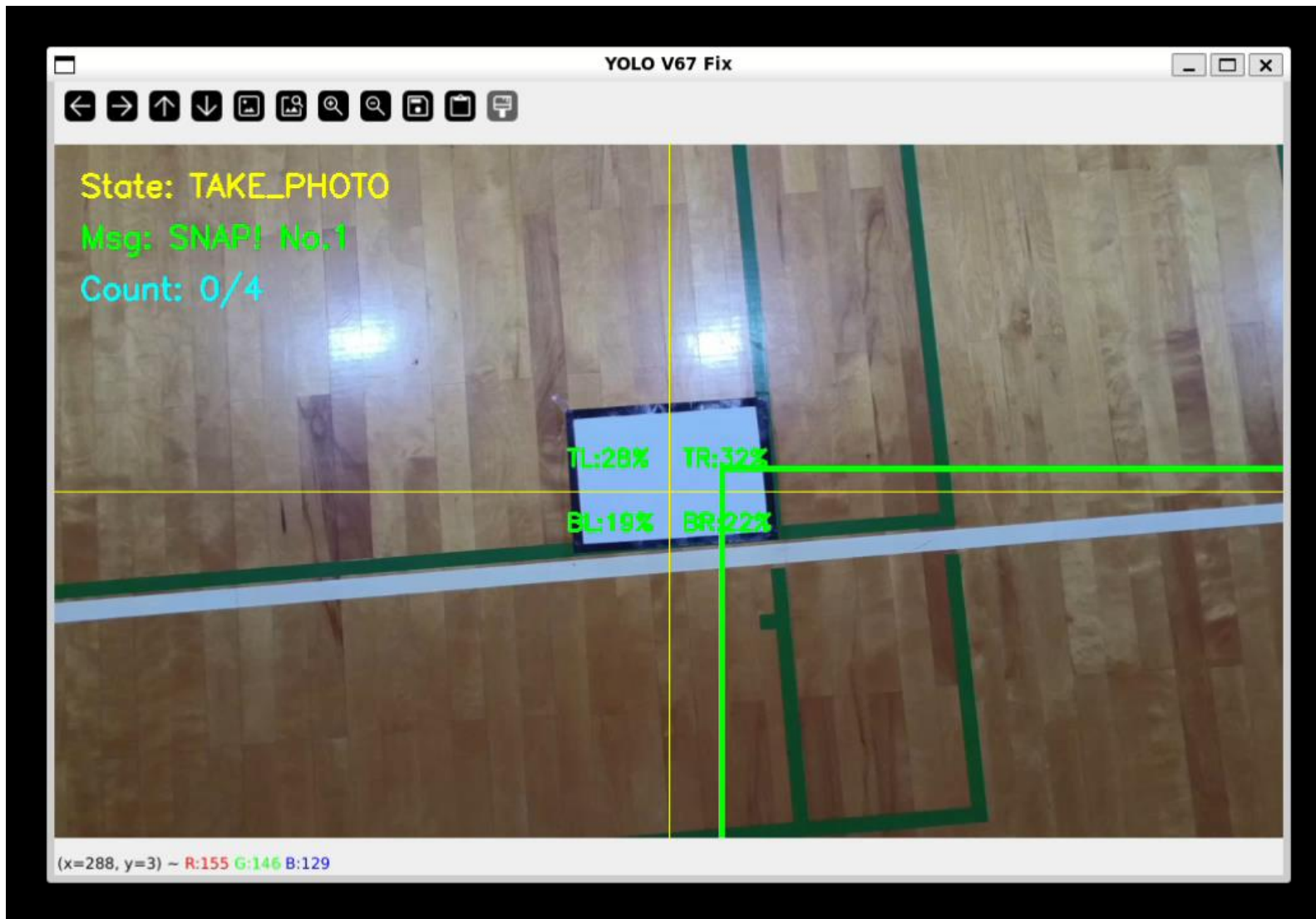
- Parrot社 ANAFI AI



飛行時間	32分
本体重量	898 g
最大飛行速度	15.3m/s
最大耐風速	14m/s

- Pythonプログラミングで制御可能
- 4800万画素カメラで遠方からの空撮でも高精細な画像を取得
- 防水防塵対応で降雨時でも飛行可能

体育館での飛行実験



まとめと今後の課題

- ①ディープラーニングによる牡蠣イカダの画像認識
 - 95%以上の精度で、カメラ画像からイカダを判別できた

- ②自動でイカダを撮影するためのドローンの自律飛行制御
 - プログラミングで自律制御できた
 - 安全のため体育館で疑似的に実験
 - 4分割法でイカダの中心を撮影できた
 - 時間がかかったので高速化が課題
 - 実際の海上で飛行試験