

## 進捗報告

---

# カニ・ハゼの画像データに基づく、沿岸環境 モニタリング手法の提案

第2回大ゼミ発表 2025/11/05

発表者 : 張研究室 修士2年 中本菜月  
担当教授 : 張力峰

# 01 研究背景

## ■ 沿岸地域の中でも**干潟**に着目

干潟・・・潮の満ち引きによって現れる砂や泥の浅い沿岸域

### 生態系サービスを支える重要な機能

- 栄養塩（窒素やリン）を循環させ、**海の生産力を保つ**
- 堆積物を固定し、**地形変化や浸食を防ぐ**
- 産卵・餌場として**生物多様性を維持**
- **水質の浄化**
- **津波・高潮からの防御**



# 01 研究背景

## ■ 環境変化や人間活動による問題

- 埋め立て・護岸工事による**干潟面積の減少**
- 河川からの栄養塩負荷・汚濁による**環境の悪化**
- 気候変動や海面上昇による**潮汐パターン・生物構成の変化**



- 干潟全体の機能（物質循環・浄化能・生産力）の低下
- **漁業資源や沿岸防災機能の喪失**

変化を早期に把握し、  
干潟の機能を保全するために**モニタリング**が必要

# 01 研究背景

## ■ 干潟における環境指標

底生生物・・・水底の岩、砂、泥に棲む生き物

環境変化を示す生物指標 (bioindicator) として有効



### 従来のモニタリング：コドラート法

1. 調査区の設定（干潟の選別とエリアを決め、枠を設置する）
2. 枠内の表面のカニ・ハゼの採取＋計数
3. 枠内の土を採取（深さ10~30cm）
4. 3で持ち帰った土を研究室でふるいに掛け、分類＋計数
5. 生息密度を推定する

図にする

# 01 研究背景

---

## 課題

- 膨大な労力と時間: 底質を掘り起こし、ふるい分け、種を同定し、数を数える作業は、時間と人的資源を大量に消費します。
- 非現実的な頻度: 労力がかかるため、調査できる頻度や場所が限定され、広いエリアや急激な環境変化に対応できません。
- 環境への負荷: 採集は一時的に干潟の底質を乱し、生物に影響を与えます。
- 専門性: 正確な種の同定には、専門的な知識と経験が必要です。



## 02 研究目的と意義

### ■ 目的

干潟の底生生物（カニやハゼ）を画像から自動で数え、環境を効率的かつ継続的にモニタリングする仕組みを構築

### ■ 意義

#### 1. モニタリングの効率化

人手依存の観測を自動化し、データ収集を支援

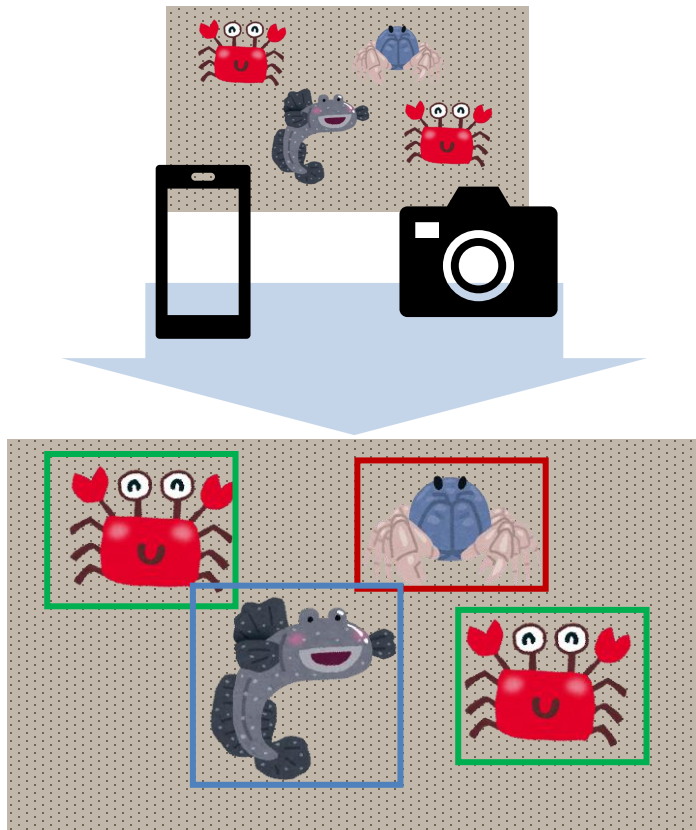
#### 2. 環境保全への貢献

底生生物の変動を定量化し、干潟の健全性を評価可能に

#### 3. 地域社会への波及効果

人手不足が進む漁業・行政現場で持続的な環境管理を実現

# 03 提案システム



撮影日 : ○○/○○

場所 : △△

干潟の健康度 :



# 04 研究進捗：ハゼ・カニ検出/分類モデル作成

データ収集

アノテーション

モデル学習

評価

## ■ 干潟で底生生物を撮影し、データ収集

曾根干潟



# 04 研究進捗：ハゼ・カニ検出/分類モデル作成

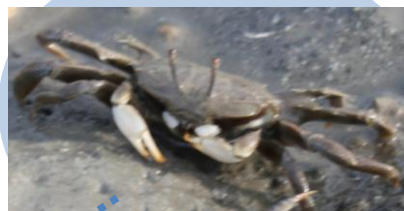
## ■ 曽根干潟の主な底生生物

主に泥が多いエリア  
に住む生物

チゴガニ



ヤマトオサガニ



ハゼ



## 04 研究進捗：ハゼ・カニ検出/分類モデル作成

### ■ ラベリング

データセット写真数：〇〇枚

クラス

画像数

インスタンス数

Train val test

Train val test

チゴガニ

ヤマトオサガニ

ハゼ



# 04 研究手法 : ハゼ・カニ検出/分類モデル作成

## ■ モデル学習結果

あああ

Class	Images	Instances	Box (P)	R	mAP50	mAP50-95)
all	56	305	0.895	0.711	0.8	0.509
yamatoosagani	18	112	0.875	0.741	0.845	0.51
tigogani	26	113	0.874	0.492	0.62	0.354
haze	33	80	0.935	0.9	0.935	0.663

結果の分析

## 04 研究手法：ハゼ・カニ検出/分類モデル作成

### ■ モデル学習結果

データセット写真数：〇〇枚

推論の結果

## 04 今後の予定：ハゼ・カニ検出/分類モデル作成

1. 生息密度の推定
2. 動画データへ応用してモニタリングシステムの完了