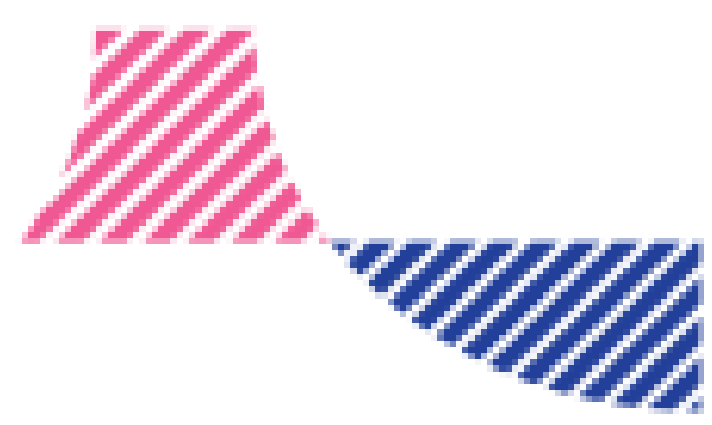




駿河湾海洋DXプロジェクト

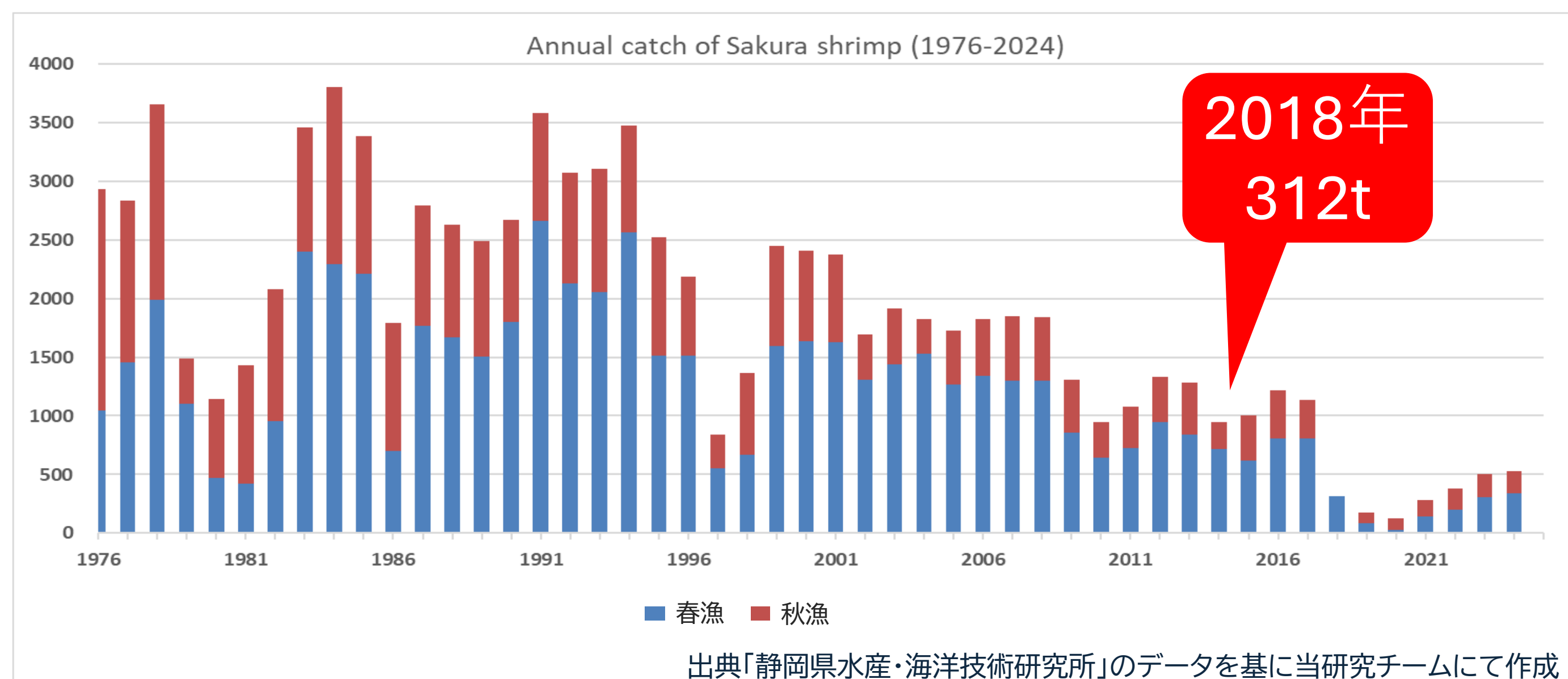
スマート水産分科会

駿河湾関連データおよびIoT技術を用いたサクラエビ画像判定AIモデルの研究開発

プロジェクトリーダー: 峯田 克彦 (静岡理工科大学 大学院 教授)
テーマリーダー: 永田 正樹 (静岡大学 情報基盤センター 副センター長・准教授)

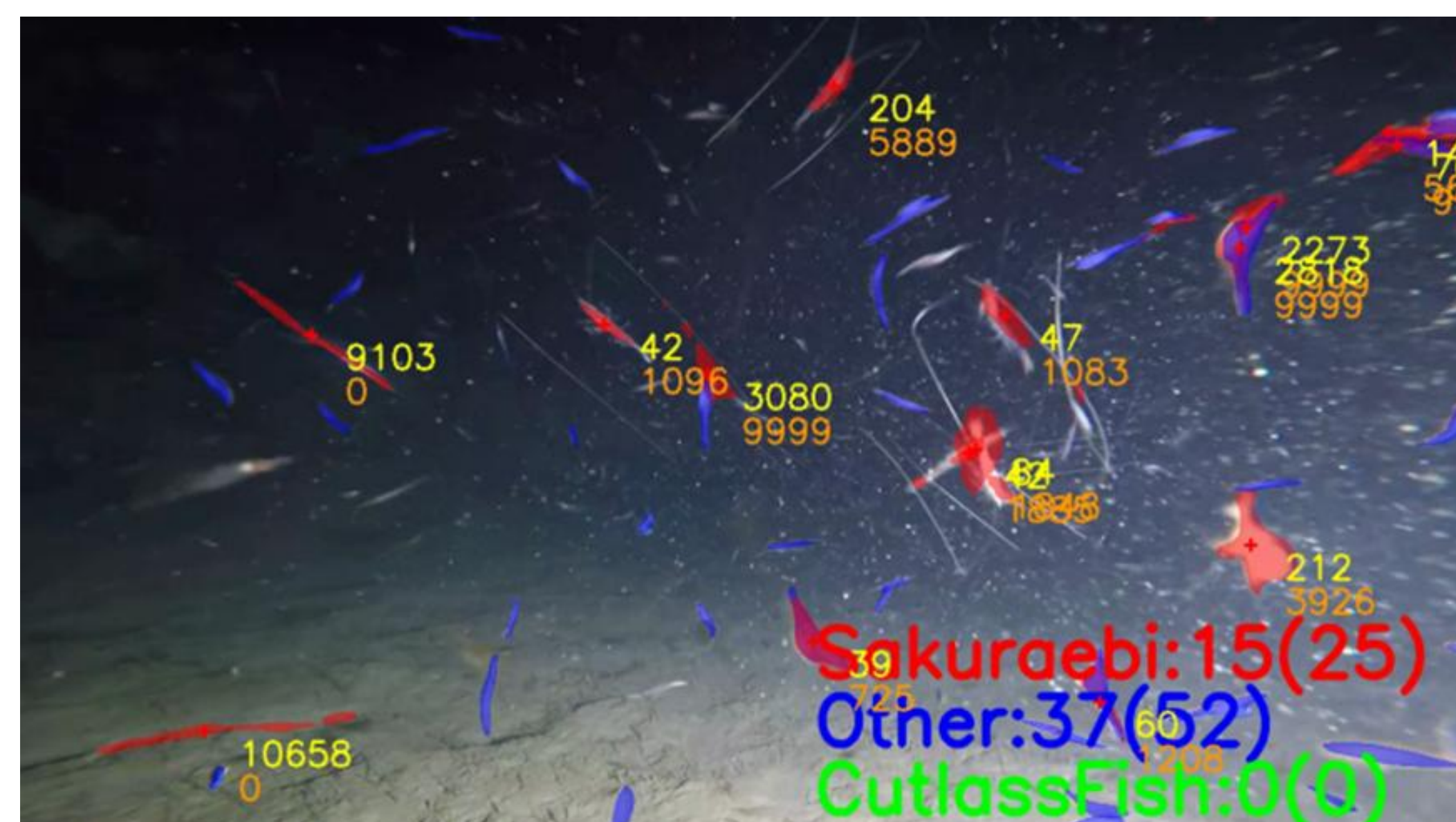
【概要(背景と目的)】

サクラエビ漁獲量低下および漁獲判断基準



- 近年サクラエビ漁は漁獲量が低下しており、2018年には312tまで落ち込んだ。
- 漁協および漁師さんの尽力により、資源状態に配慮して把握抑制的な漁獲を続け、直近の2年(2023・24年)は500トン程度で回復傾向が見られるが、安心できるレベルではなく、この資源の回復には今が重要である。
- 将来にわたり商業漁を継続するためには資源保護のための漁獲判断基準が必要である。
- 現在のサクラエビ漁は、漁獲実施前の試験漁にてサクラエビの個体数や持卵個体割合を目視にて確認し、漁獲実施の基準を判断している。(定性的判断)

画像や動画からサクラエビの体長推定や持卵個体(アタマグロ)を検出する「サクラエビ画像判定AI」の開発



サクラエビ判定例(※1)

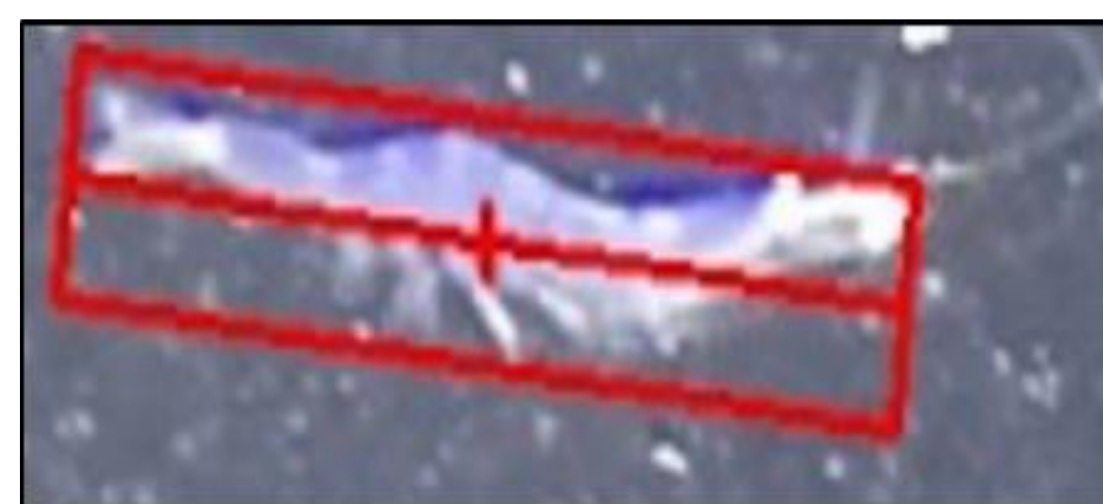
- 漁獲判断は、サクラエビの「体長」や「持卵」状態を目視で確認している
- この判断に画像判定AIを用いることで、ICTによる定量的な判断が可能となる
- 現在の漁獲判断には数日を要しているが、本AIは即座に漁獲判断が可能となる
- 水産業へのAI活用は主に養殖業で多いが、海中の活きサクラエビなどの採捕業に対しては事例が少なく、本テーマは独自性を有する

(※1) 出典: マリンバイオテクノロジーを核としたシーズ創出研究業務
(事業テーマ: 動画撮影とAI 認識による駿河湾サクラエビ漁業支援システムの開発 SAKURA-X、2020～2022)

【技術的なアプローチ方法】

漁獲判断の2つの指標は
「体長推定」・「持卵個体(アタマグロ)割合」

体長推定



撮影画像から体長推定



サクラエビの
セグメンテーション

出典: 由比サクラエビプロジェクト、2022

持卵個体(アタマグロ)割合



物体検出モデルによるアタマグロ判定

体長推定(秋漁): 35mm以下は保護

持卵個体(アタマグロ)割合(春漁):
一定区域内のアタマグロ割合

これまでの研究成果:
機械・深層学習を用いて画像判定AIを開発

AI開発方針

① サクラエビ有無や種類を分類

- 画像中のサクラエビとその他を分類
- バイナリ分類、マルチクラス分類

② 体長推定

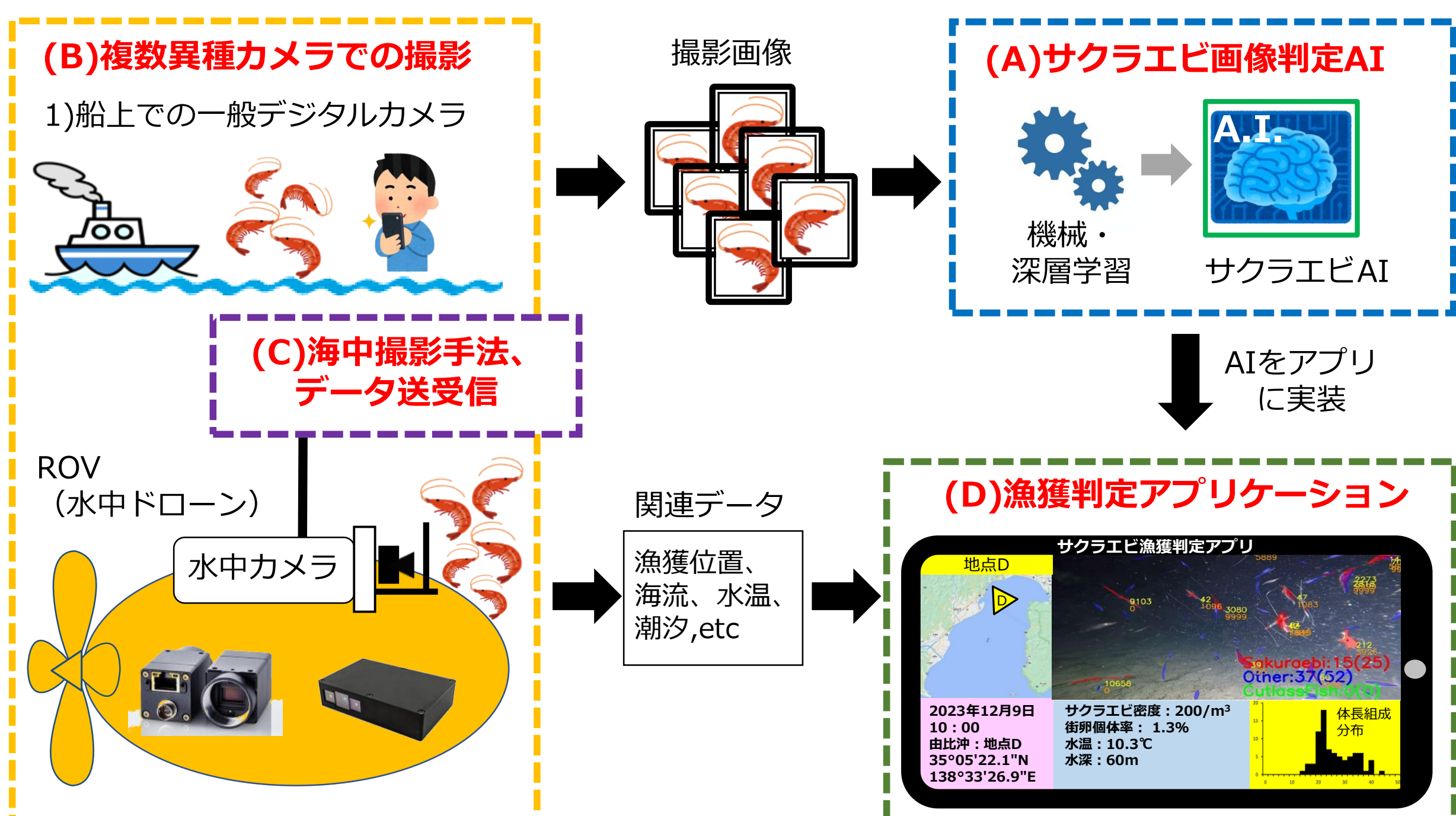
- 漁獲後画像、海中画像からサクラエビの体長推定
- サクラエビの実測値と計算機による推定値の比較検証
- セグメンテーションによる体長推定ポイント算出

③ アタマグロ検出

- 画像中の複数サクラエビからアタマグロ割合算出
- アタマグロ教師データからの学習
- 物体検出アルゴリズム利用

【期待される効果】

- AIによる定量的な漁獲判断となり、商業的側面を考慮しつつ適切な漁獲判断が可能となる
- 適切な漁獲判断が可能となることで、将来にわたり持続可能なサクラエビ漁を継続できる
- 漁獲判定アプリケーションにより調査のためだけの不要な出漁を回避でき、人的工数や燃料費削減できる



各研究フェーズおよび全体構成

【今後の展望】

1番の目的

将来的には、サクラエビ画像判定AIを搭載したスマートフォン・タブレット向けアプリケーションを開発し、漁協関係者や漁師のみなさんに使用していただきたい

副次的効果として

- アプリケーションは漁獲判定だけでなく、実際の漁で蓄積したデータと外部のオープンデータなどと連携し、外的要因とサクラエビ漁獲量の関係を探る。
- サクラエビ画像判定AIは対象を別魚種に変更し、再構築することが技術的に可能である。
たとえば、シラス漁などへの応用が考えられる。

