

海洋資源探査を効率化するための 3次元海洋観測システムの開発

—持続可能な水産業の実現を目指して—

1. 背景

日本は世界第 6 位の排他的経済水域を持つ海洋国家であり、古くから水産業が盛んにおこなわれてきた。しかし、日本の漁獲量は約 40 年前のピーク時の 1/3 程度の量にまで減少しており、漁業従事者も平成の期間で 61%も減少した。また、現在漁業従事者の約 4 割が 65 歳以上、平均年齢は 56.9 歳と高齢化が進んでいる。このように、資源減少や担い手減少・高齢化が進行しており、水産業が産業として持続不可能になりつつある。

より具体的な課題について、漁船漁業と養殖業に分けて説明する。漁船漁業では、魚の居場所がわからないまま出航し、結果として魚がとれないことも多く、採算が合わなくなってしまふことも多い。養殖業では、適切な給餌がなされているかわかっていないという課題や、魚の病気、台風・赤潮などの自然災害により、突発的に大きな被害を被ってしまうという課題があるが、対策が十分になされているとは言えない。

これらの問題に対するソリューションとして、水温や画像などのデータを用いて漁場/養殖場の状態の可視化を行う海洋観測システムの開発があげられる。遠隔で陸上から漁場/養殖場の様子が把握できる事で、船の燃料費や人件費が削減でき、収益性が向上する。これによって、漁獲量に強い規制がかけられた場合でも、安定した収益が見込める。また、給餌の最適化や、魚病、台風・赤潮などの災害などを未然に防ぐことができれば、より費用対効果が高く、損失も少ない養殖が実現する。

2. 目的

本プロジェクトでは漁業/養殖業の業務効率改善を通して、持続的な水産業を実現することを目的とする。効率的な操業が実現すると、収益性が向上するため漁獲量を抑えつつも収入を維持・向上させることができ、水産資源の管理にも役立つ。また、儲かる水産業に変化することで、人材の流入が見込める。これらによって SDGs にも掲げられている「海の豊かさを守ろう」を可能にする。

3. 製品・サービスの内容

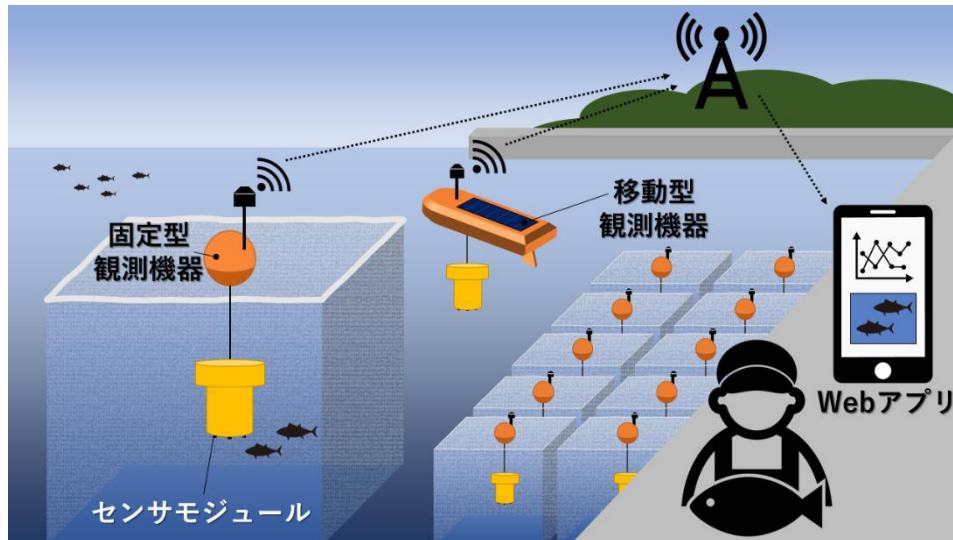


図1 システム概要

図1に本事業で開発したシステムの概要を示す。本システムは固定型観測機器、移動型観測機器、Webアプリに大別される。固定型観測機器は、海上の生簀などの構造物に係留され、海上に浮かんだ状態で自動的にセンサデータを取得および送信する機器である。移動型観測機器は、固定型観測機器に自律もしくは遠隔操作による移動機能が追加された機器である。Webアプリは、電波が届く範囲であればどこからでも、観測機器からクラウドに送信されたセンサデータを閲覧できるサービスである。これら一連のシステムの開発を行なった。

現状としては、LTE通信が届く範囲にある海上の定点において、水温と映像データを長期間にわたって取得することが可能なシステムが完成している。また、水温についてはWebアプリ上で確認できるようになっている。本サービスを漁業者（現状は主に養殖業者）に提供することによって、わざわざ生簀にまで船を出して測定を行っていた水温データを、船を出さずとも手元のスマートフォン等で見る事が可能になる。水温は魚類、貝類、藻類の養殖において非常に重要な海況情報の一つであり、養殖場の運営においては必須のデータと言える。さらに、現在実装中である映像データのWebアプリ上での確認ができるようになれば、魚の餌への食いつき度合いの判断や魚病の早期発見、魚のサイズの確認などが生簀に行かずとも手元のスマートフォン等ができるようになる。こうした遠隔地で生簀の情報の取得が可能なシステムがあることで、自前の生簀の情報を今まで以上に高頻度に見れることに加えて、船を出す燃料費や人件費などの削減につながると言える。

上述したようにこれまでは、特にニーズの多かった水温や映像データの取得に注力してきた。一方で、塩分やクロロフィル濃度、流速といったその他の海況情報に対するニーズも一定数あるため今後組み込みに取り組んでいく予定である。また、今後は取得したデータに対する解析や予測などにも取り組み、高付加価値なデータとして漁業者に提供できることを目指していく。

4. 新規性・優位性

既存の海洋観測システムの課題として、(1)高コスト、(2)使いにくいという問題があった。(1)に関しては、従来の海洋観測システムは研究機関が活用することが多く、コストよりも精度が重視されていることが最大の原因である。したがって、既存の製品は漁業者が活用するには過剰に高精度かつ高機能であるため、漁業者が扱うのに適した精度・機能にすることで、コストを従来の 1/5 程度に抑えることを実現した。(2)に関しては、従来の製品は非常に大型で、人が 1 人～2 人で設置できるようなものではなく、メンテナンスも大掛かりになるものが多かった。また、センサがインターネットに繋がらない製品も多く、逐一手作業でデータを収集・管理・活用する必要があった。そこで、本プロジェクトではユーザーである漁業者が使いやすいように、小型で簡単に設置可能ですぐに使用でき、なおかつインターネットに接続された海洋観測システムを開発した。さらに、本システムの特徴として、高速で開発を実施できることがある。そのため、改善点を迅速に機器に反映することが可能である。

5. 事業普及（または活用）の見通し

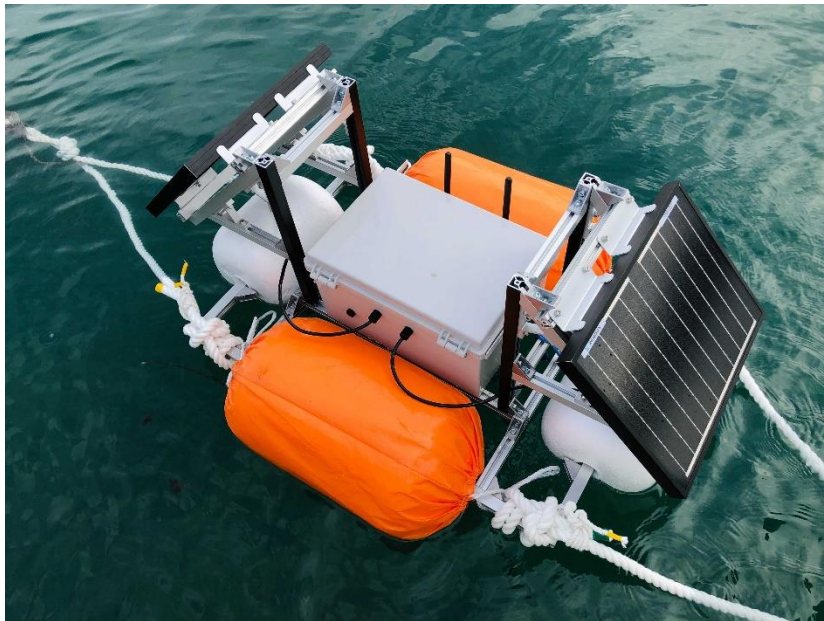


図 2 実証実験で使用した機体

本プロジェクト期間中に実証実験を高知県、宮城県、長崎県の 3 か所で行い、本プロジェクトで開発したシステムの有用性を確かめた。図 2 に宮城県の実証実験で使用した機体を示す。実証実験を通して、比較的穏やかな海では問題なく長期運用できるシステムを構築した。宮城県で実証実験を行った際、このシステムがあと 1 か月早く導入されていれば数千万円分の売上になったワカメの斃死が防げたとお言葉を漁業者からいただき、本システムが経済的にも大きな効果を生みだし得るといふ潜在的な価値を発見した。長崎県で実証実験を行った際は、長崎放送に実験の様子取材いただき、放映いただいた。

また、本プロジェクト期間中に、株式会社 MizLinX を設立し、顧客開拓を実施した。ター

ゲットとなる顧客は、地方自治体、漁業協同組合、研究機関などの公的機関と、水産会社である。ビジネスモデルについては、公的機関や水産会社に直接販売していくモデルと、漁業者の顧客を大量に抱える漁具会社などを代理店として販売していくモデルがあると想定している。現在、10以上の都道府県、水産会社数社、漁具会社数社などとの関係があり、今後本システムを導入していただけないか交渉中である。

6. 期待される波及効果

今まで、水産業ではIT化が進んでこなかった。しかし、資源量や担い手の減少が起きている今、水産業を持続可能にするためにはIT化によって産業を効率化することが必要だと考える。本システムによって、今までより効率的な操業の実現を通して、稼げる水産業への変革に貢献する。また、同時に本システムを通すと海の状況が可視化されるため、資源管理にも貢献できると考えている。

将来的には、本システムは水産業にとどまらず、気象、防災、海運など、あらゆる海洋産業に活用できるプラットフォーム、データベースに発展させていけると考えている。

7. イノベータ名（所属）

野城菜帆（慶應義塾大学大学院 理工学研究科）

早田圭之介（慶應義塾大学大学院 理工学研究科）

宮ノ原優斗（東京大学 工学部）

笹川大介（早稲田大学 基幹理工学研究科）

坂間奏斗（早稲田大学 基幹理工学研究科）

（参考）関連 URL（起業した会社の HP、製品・サービスのサイトなど）

株式会社 MizLinx : <https://mizlinx.com/>