

離島の水産業振興への取り組み ～海洋再生可能エネルギーの利用と藻場再生～



水産工学研究所 高尾 芳三

沿岸地域、特に離島や半島など遠隔地域の人口減少は顕著で、昭和 30 年から平成 17 年の間に離島人口は 5 割以上減少し、高齢化も進んでいます。水産業など一次産業は離島の主要産業の 1 つですが、都市から遠いため、燃料（エネルギー）や資材は割高、出荷経費もかさむというハンディキャップを抱えています。

一方で、離島の自然環境は、海洋再生可能エネルギーである洋上風力発電や潮流発電に適しています。長崎県五島市では、平成 25 年から環境省による浮体式洋上風力発電やその余剰電力を水素に換えて活用する燃料電池船の実証事業が行われてきました。平成 26 年には「五島市再生可能エネルギー推進協議会」を発足させ、再生可能エネルギーの先進地域として持続的に発展していくことを目指しており、潮流発電の実証事業も始まっています。五島市でも水産業は重要な産業で、まき網、一本釣り、定置網漁業、採貝・採藻やまぐろ養殖業などが営まれています。そこで、平成 27 年に五島市、長崎県、水産研究・教育機構が中心となって「五島市離島漁業振興策研究会」を立ち上げ、漁船への水素燃料電池の導入による再生可能エネルギーの地産地消（図 1）や藻場再生などを通じた離島漁業振興に資する取り組みを始めています。

水素燃料電池漁船の開発 –再生可能エネルギーの地産地消–

化石燃料に依存しない「水素社会」の構築が提唱され、陸上では水素ステーション整備や水素燃料電池自動車の普及が加速しています。五島市の漁船について検討したところ、まぐろ養殖作業船は漁港から作業場までが近く、作業内容も電動化に向いていることがわかりました。漁業者の方々からも、まぐろなど音に敏感な魚を対象とする漁船の電動化を検討してもらいたい、クリーンエネルギーを使った養殖をアピールしてブランド化につなげたいなど、ご希望やご助言をいただきました。そこで、水素燃料電池船の特長を明らかにしたうえで、まぐろ養殖作業船に必要な性能を整理して試設計を行いました。

まず、既存の水素燃料電池船及び同じ形のディーゼル船について水中放射雑音や船体振動を計測し比較しました。ディーゼルエンジンがモータに置き換わることで雑音が百分の一以下となっており、魚への刺激も小さく、漁業者の作業環境も大きく改善されることがわかりました。次に、現地のまぐろ養殖作業船の作業工程と燃料消費の関係について計測したデータから、モータや水素燃料電池の出力や

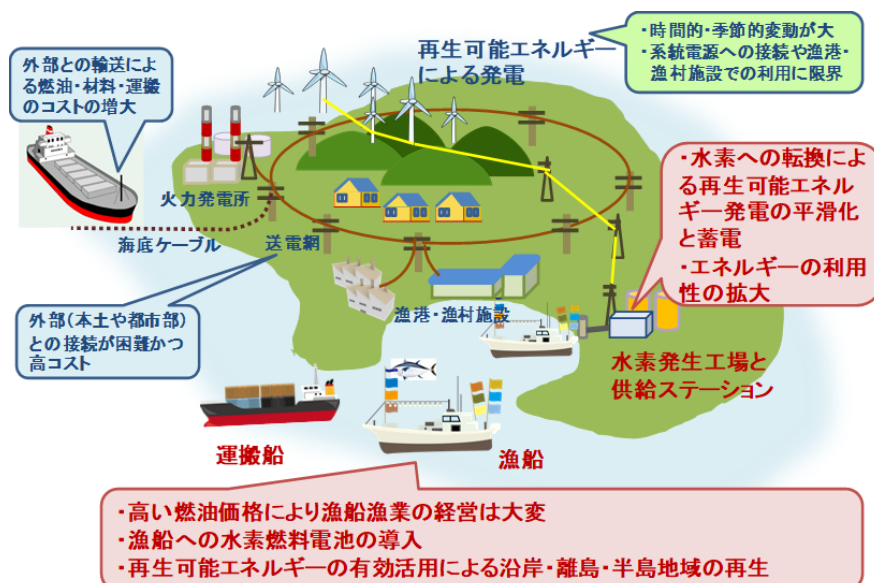


図 1. 離島における再生可能エネルギーの地産地消

台数、バッテリー容量などの仕様を決めました。クレーンなど漁撈機器の台数や配置は漁業者の方々との意見交換やアンケートにより決定しました。また、現在使われている養殖作業船の運動性能や安全性能を模型船試験と数値モデル計算で明らかにしたうえで、より安全、省エネとなる改良船型を検討しました。以上の結果を反映させた基本計画による一般配置の1例が図2です。引き続き詳細設計を開始し、人にも魚にも環境にも優しい、水素燃料電池養殖作業船の実証船の建造を目指しています。

藻場再生による磯根漁業の再興

五島市では20年程前から藻場の消失（磯焼け）が目立ち始め、アワビなど磯根資源が急激に減少しており、高齢者に優しい低エネルギー型の磯根漁業の再興が期待されています。そこで、市内5地区で磯焼け問題に関する学習会を開催するとともに、漁業者と一緒に対策を考えて実施しています。

外海に面する崎山地区ではヒジキ漁場の再生に取り組んでいます。ヒジキはノトイヌズミやアイゴなど植食魚の大好物です。食害防止ネット（図3左）で植食魚の侵入を防ぐことができますが、範囲は限られ労力も膨大です。ネット無しでもヒジキが伸びる環境をつくるには、植食魚を減らして食圧を下げる必要があります。刺し網による捕獲・駆除が一般的に行われていますが、より低労力で効率的な対策として植食魚駆除用トラップ（図3右）を漁業者と共同開発しました。このトラップは、作業が楽で高齢者に優しく、他の島にも導入され始めています。一方、内湾の玉之浦地区では、ホンダワラ類の藻場回復のためにガンガゼの駆除を基本とした対策を行っています。その結果3年連続で藻場が再生し、範囲も年々拡大しています。再生した藻場で捕れるガンガゼの味が良いこともわかり、未利用資源であったガンガゼの利活用も始まっています。全国的に人気のあるアカモクも多く生えるようになり、この販路開拓にも地元の期待が高まっています。

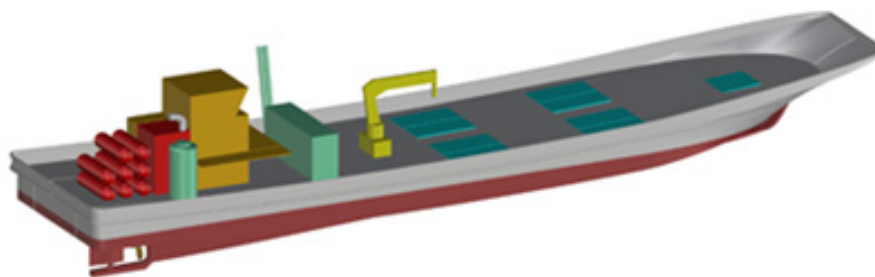


図2. 19トン型水素燃料電池まぐろ養殖作業船の一般配置検討例（Miyoshi, in press）。赤い部分が水素燃料電池と水素タンク。それらの配置等は「水素燃料電池船の安全ガイドライン」（国交省，2018）に準拠

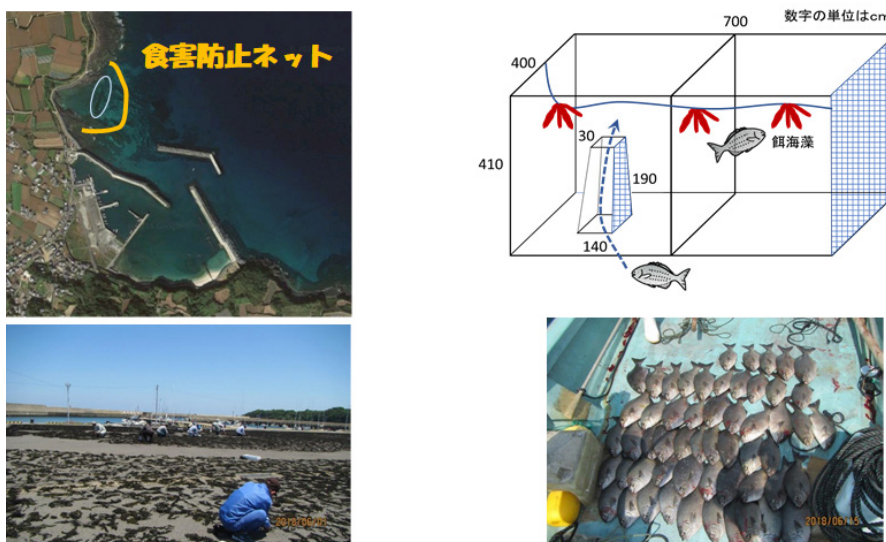


図3. 漁業者による食害防止ネットの導入と再生したヒジキ場（左）
植食魚駆除用トラップ（竹野・西水研型）と駆除されたノトイヌズミ（右）