

養殖ホタテガイおよび付着生物画像からの非接触測定技術開発

試験研究計画名：ICT 技術による噴火湾養殖ホタテガイ生育状況モニター技術開発

地域戦略名：生産現場が即応できる新たな増養殖技術の開発による漁業生産の回復に伴う国際競争力がある道産水産物の輸出拡大

研究代表機関名：(地独) 道総研函館水産試験場

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい：

噴火湾のホタテガイ養殖では、2008 年頃からホタテガイの成長を阻害するヨーロッパザラボヤが大量に付着するようになり、それによる経済損失は1 漁家あたり約 1.6 千万円と見積もられています(生産量 141 トン、キロ単価 375 円の場合)。このため、ホタテ養殖経営体ではザラボヤの除去作業(貝掃除)を実施していますが、それにかかる期間が約 1 ヶ月と長く重労働なため、貝掃除の効率化が求められています。その手段として、貝掃除の必要・不必要な海域を漁業者へ提示することは有効と考えられますが、現行では付着状況の把握に多大な時間がかかるため、漁業者には十分な情報は提供できていません。そこで、本研究では、付着状況を把握するための処理時間を現行よりも短縮化させて漁業者への情報提供量を増やすため、養殖連を撮影した映像から付着状況を推定する技術開発に取り組みました。

開発技術の特性と効果：

ヨーロッパザラボヤなどの付着量、ホタテガイの成長、生残などを推定するため、養殖連を全周囲から撮影可能な装置を製作しました(図 1)。この装置は 12 台の 4K カメラで構成され、養殖連を装置中央に配置し、装置を漁船のウインチにより降下させて養殖連の映像を取得します(図 2)。撮影に要する時間は 1 連(約 10m)あたり 40 秒程度です。ビデオ映像を 1 枚のパノラマ写真に合成する技術を開発しました(図 3)。今までは 1 連の付着状況の把握に約 20 時間を要していましたが、この技術開発により約 3 時間で済むようになりました(表 1)。この全面走査撮影装置の導入費用は 3,035 千円です。

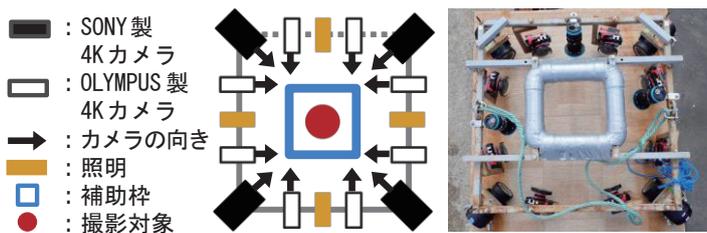


図 1 全面走査撮影装置概要

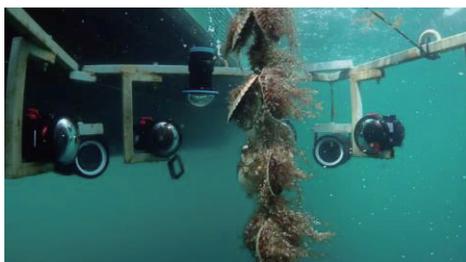


図 2 養殖連の撮影風景

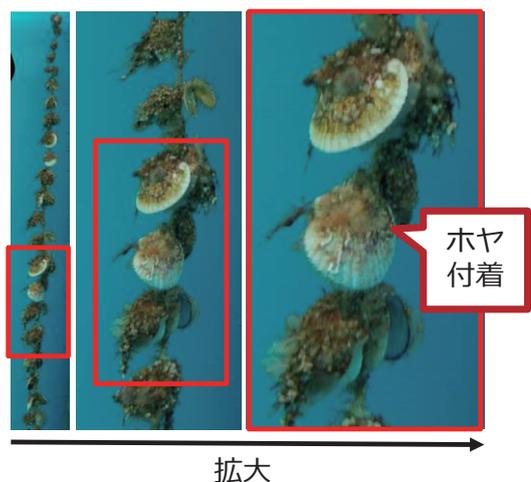


図 3 パノラマ写真合成画像

表 1 養殖連 1 連当たりの付着生物量算定にかかる時間の比較

手作業による 生物測定	付着生物のソーティン グ	ザラボヤ個体の体長・ 重量測定	
	15時間	5時間	
加工画像から の目視調査	撮影画像の 一次処理	撮影画像のパ ノラマ化	ザラボヤの目 視調査
	1時間	1時間	1時間

開発技術の経済性：

噴火湾において、付着生物を除去する貝掃除作業には約 30 日要しています。1 漁家あたり貝掃除にかかる経費は約 20 千円/日（燃油代 4 千円/日、人件費 16 千円/日）で、期間合計すると 600 千円になります。これを長万部ホタテ養殖経営体全体でみた場合には、経営体数は 100 なので、60,000 千円の経費がかかることとなります。一方、ヨーロッパザラボヤの 1 個体あたりの付着量が 9 月時点で 20 g、10 月時点で 45 g、12 月時点で 100 g 以下であれば、ホタテガイの成長に影響を与えないことが分かっています。この指標を基に、本装置を用いて、貝掃除不要な海域を情報提供することにより、貝掃除にかかる経費の削減が可能になります。装置導入費など初年度には 3,635 千円の運営経費が掛かりますが、例えば、技術導入により貝掃除を 2 日短縮することができれば現行でかかるコストとほぼ同額になり（表 2）、さらに、貝掃除日数を減らすことで更なるコスト削減に繋がります。

表 2 長万部ホタテ養殖経営体における技術導入前後での貝掃除にかかる経費（技術導入による貝掃除の短縮日数が 2 日の場合の計算例）

貝掃除日数	貝掃除コスト		運営コスト		合計
	人件費・燃油費	装置導入費	用船料	画像処理費	
現行：30日	60,000	0	0	0	60,000
技術導入後：28日	56,000	3,035	300	300	59,635

経営体数は100。貝掃除にかかる経費は20千円/日（燃油代4千円/日、人件費16千円/日）。単位：千円
 全面走査撮影装置による調査は9月中旬、下旬、10月上旬の3回を想定。
 用船料は100千円/回、画像処理費は100千円/回。

こんな経営、こんな地域におすすめ：

噴火湾においては、ヨーロッパザラボヤの付着量が多い湾奥部での活用が期待されます。また、元来ヨーロッパザラボヤが生息していない日本海においても、最近と同種の出現がみられるようになってきたことから、全面走査撮影装置を用いて、同種の分布状況を広域的に把握する事が有効と考えます。

技術導入にあたっての留意点：

特になし

研究担当機関名：（地独）道総研網走水産試験場、（国）熊本大学、（国）新潟大学、（公）滋賀県立大学

お問い合わせは：（地独）道総研網走水産試験場資源増殖グループ

電話 0152-43-4591 E-mail kuwahara-yasuhiro@hro.or.jp

執筆分担（（地独）中央水産試験場 西田芳則、網走水産試験場 栗原康裕、（国）熊本大学 戸田真志）