

かき養殖におけるデジタル技術の活用について

1 要旨・目的

かき養殖の生産安定化を図るため、デジタル技術を活用して漁場環境データ及び生産情報等を集積し、生産者が携帯端末から利用可能な水産プラットフォームを構築する「水産業スマート化推進事業（かき）」の令和5年12月末時点の進捗状況を報告する。

2 現状・背景

広島県は、年間2万トンのかきを生産することが可能な海域を有しているが、近年の採苗不調や海水温の上昇に伴うへい死などの影響により、生産量が2万トンを下回る年が続いている。

そこで、かき幼生の量や海水温等の漁場環境情報、生産者の生産記録などを蓄積し、科学的根拠に基づいた生産体制を確立するスマート養殖を進める。

3 概要

(1) 対象者

かき生産者

(2) 事業内容（実施内容）

ア AIによる幼生検出技術を活用した幼生調査の効率化

幼生検出技術のアプリ化支援や、幼生の分離及び撮影装置を導入。

イ 水温・餌料センサーのデータ収集及び活用

広島湾海域に水温センサー20基と餌料センサー3基を継続設置し、データを収集。

ウ データ収集のためのシステム整備

生産者が生産・出荷状況等を記録するアプリに、入力情報をグラフ化する機能や、データの出力機能を追加。

(3) スケジュール（R5）

四半期	1Q	2Q	3Q	4Q
幼生検出技術	装置導入	検出精度向上		
水温・餌料センサー	センサー維持管理・データ蓄積			
へい死防止対策	情報発信・各漁場環境に応じた対策実施			
収穫適期予測		水温・餌料データから身入予測		
システム整備	機能の追加			

(4) 予算（一部国庫）

20,000 千円

(5) 事業効果・検証結果

ア AI による幼生検出技術を活用した幼生調査の効率化

幼生の採取、分離・撮影、検出までの一連の作業を船上で完結することが可能となった。

また、調査データの蓄積により、検出精度が約9割まで向上したことから、令和6年度の実用化を目指している。

The diagram is divided into three main stages:

- Stage 1 (Left):** A mobile application interface for oyster larvae detection. It includes a user login section, a '牡蠣幼生検出アプリ' (Oyster Larvae Detection App) title, and buttons for '採取地点データ取得' (Acquire collection location data) and '検出結果表示' (Display detection results). A hand icon points to the '検出結果表示' button. Logos for 'モデルリサーチ' (Model Research), 'Enercia', '中国電力' (Chugoku Electric Power), and 'エネコム' (Enecom) are at the bottom. A list of collection data is shown, including location ID, date, and time.
- Stage 2 (Middle):** A physical laboratory setup. A '分経筒' (Fractionation cylinder) is used to separate larvae from seawater using tap water. Labels indicate '活動停止薬 <水道水> 300ml' (Activity stopper <tap water> 300ml), '試料海水 300ml' (Sample seawater 300ml), and '回収容器 2ml' (Recovery container 2ml). A camera is positioned to photograph the sample, and the image is transferred to a smartphone.
- Stage 3 (Right):** An AI-based detection and mapping interface. It shows a microscopic image of larvae with red and green boxes highlighting detected individuals. A legend indicates 'カキ大腸菌: 5/2' (Oyster E. coli: 5/2) and 'フラスコ内' (In flask). A map below shows the collection locations with colored markers corresponding to the detected larvae.

Summary of the process:

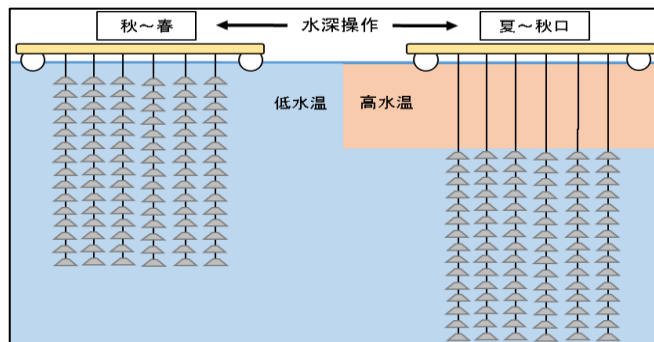
- プランクトンネットでサンプルを採取
- アプリ上で採取地点（GPS）と時刻を記録
- 専用装置により水道水を用いて幼生を分離
- カメラでサンプルを撮影し、画像を携帯端末へ取り込み
- AIにより撮影画像から幼生を検出
- マップ上に色別で結果を表示
- 検出した幼生の個体数と撮影画像を表示

かき幼生検出技術の活用による幼生調査

イ 水温・餌料センサーのデータ収集及び活用

(ア) へい死防止対策

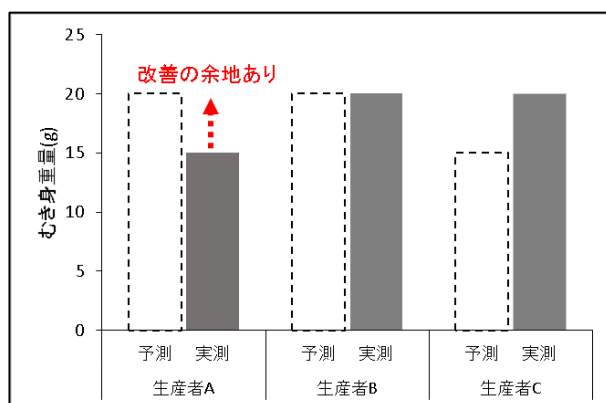
モニター生産者 20 名が、水温センサーの情報を見て、かきの養殖水深を変えるタイミングや、身入漁場への筏の移動の判断を行っている。昨年度はへい死割合が海域平均よりも約1割低減されたとの報告があったことから、今年度は全生産者に対して、へい死リスク及び対策に係る情報発信を行った。成果については現在調査中。



へい死防止対策例

(イ) 収穫適期予測

水温、餌料データ及びむき身重量などから、かきの身入予測モデルの作成を進めており、かきの成育に係る予測値と実測値が異なる場合は、生産改善指導を行うなど、現場での活用を目指して、精度向上を図っている。



収穫適期予測イメージ図

ウ データ収集のためのシステム整備

グラフ化やデータの出力機能を追加し、漁場環境データと自らの作業、生産記録の関連性を明らかにすることで、生産管理の振り返りができよう、システムの改善を図っている。

広島県水産プラットフォーム

作業・生産記録 グラフ

作業登録

作業記録 水揚げ

加工・出荷 使用海水

水揚げ

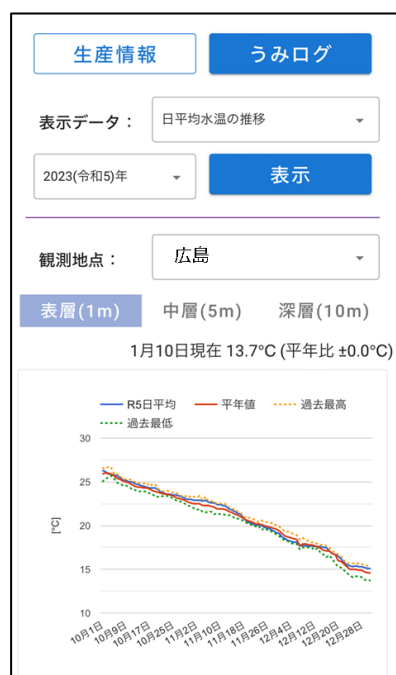
水揚げ日

2024年1月11日

採取海域区分

- 広島湾西部
- 広島湾北部
- 広島湾中部
- 広島湾南部

水産プラットフォーム画面



水温データのグラフ例

(6) 今後の対応

水産プラットフォームの高度化を図るため、水温、餌料センサーの配置場所の最適化及び餌料センサーの追加配置や、へい死及び成育不良リスクに係るレポート出力機能の追加を検討する。

また、漁業協同組合単位で説明会を開催し、水産プラットフォームを活用する生産者を増やすことで、かき養殖のスマート化を図る。