

# 真珠養殖における AI・ICT を活用したスマート化促進事業－Ⅱ 英虞湾環境予測技術の開発

増田 健・藤原正嗣

## 目的

英虞湾における水温、塩分、クロロフィル量、溶存酸素量を予測するシステムを開発し、真珠養殖業者に予測結果を提供して、生産性の向上や所得向上を図る。

## 方法及び結果

### 1 英虞湾環境データの提供

令和元年11月に湾中部に ICT ブイを設置し、水深0.5m 及び26m にメモリー式水温塩分計（JFEアドバンテック社製：INFINITY-CTW）を垂下して水温、塩分を1時間毎に観測を行った（図1）。ICT ブイのデータを三重県真珠養殖連絡協議会に送信し、協議会が開設している「三重県真珠養殖関係漁場水温モニタリングシステム」（<http://www.ohyamanet.info/~m-shinkyo/index.php>）閲覧できるようにした（図2）。

### 2 水質予測モデルの開発

英虞湾の漁場環境モデルの開発に向けて、四日市大学に英虞湾の特徴に関する解析を委託し、下記の4つのステップで作業を実施した。

- (1)流動解析ボックスの開発
- (2)流動予測モデルの開発
- (3)水質項目の生成消滅速度の解析
- (4)水質予測モデルの開発



図1. 英虞湾に設置した ICT ブイ

流動解析ボックスの開発は、三重県地域結集型共同研究事業で計測された水質各項目のデータが揃っている平成15年7月から平成16年12月までの英虞湾の流動をボックスモデルにより求めた。

流動解析ボックスは当初は4層以上のモデル構築を試みたが、関係式の式数と未知数の関係から、複数の層間の鉛直拡散係数の中の1つだけを未知数とし、他の既知数として与える必要があるが、与えた数値により得られる流量が大きく変動することが判明し、単純な2層モデルとした。

流動予測モデルは粗い空間解像度の簡素な予測モデルの構築を目指し、水平方向は外洋を含め11ブロック、鉛直方向を最大6層に分割した。

水質項目の生成消滅速度の解析は流動予測モデルで求めた流動データと水質観測データを用いて、各ボックスの各水質項目の生成消滅速度を求める生成消滅速度解析を開発した。

水質予測モデルは流動予測モデルにクロロフィル量、溶存酸素量などの輸送モデルを加え、水質項目の生成消滅速度を考慮して水質予測計算を行った。

水温及び塩分の水質予測が可能となったが、クロロフィル量及び溶存酸素量については大まかな季節変化は再現できるが、細かな変動については再現できていないので改良する必要がある。



図2. 三重県真珠養殖関係漁場水温モニタリングシステム