

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

久野正博・奥村宏征

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、真珠養殖に活用できる環境データおよび予測結果を養殖業者に提供する。

方法

1 英虞湾環境データの提供とデータ解析

令和元（2019）年度に英虞湾の湾中央部に設置した ICT ブイの運用を続け、水温塩分計（JFE アドバンテック社製：INFINITY-CTW）によって、1 時間毎に観測した表層（水深 0.5m）および底層（水深 26m）の水温、塩分データを WEB で提供した。また、精度維持のため、ICT ブイの水温塩分計は 2 週間に 1 度の頻度で清掃を実施した。

英虞湾内への外洋水の流入を把握するため、ICT ブイの底層データを用いて、水温・塩分の短期的な変動を調べた。塩分に約 0.2psu 以上の急上昇がみられた時や水温・塩分が同時に急変化した時に外洋水が流入したと判断した（図 1）。同様の判断基準で、平成 15（2003）年 10 月～平成 19（2007）年 9 月の過去データも用いて、外洋水の流入回数と黒潮流型に関係があるか調べた。

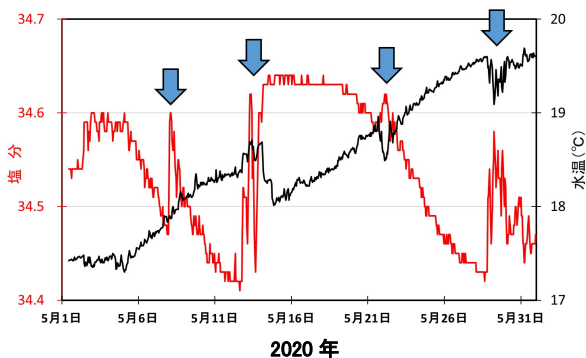


図 1. 英虞湾湾中央 ICT ブイの底層（水深 26m）における水温・塩分の変化（2020 年 5 月の例）、矢印は外洋水の流入があったと判断された時期

2 水質予測モデルの開発

四日市大学に英虞湾の漁場環境モデルの開発を委託した。平成 15（2003）年度から平成 19（2007）年度に実施された三重県地域結集型共同研究事業「閉鎖性海域の環境創成プロジェクト」で開発された水質予測システムを

簡素化したモデルを用い、英虞湾定点調査データと湾中央 ICT ブイや三重県真珠養殖連絡協議会の水温観測ブイのデータを同化させて取り込み、英虞湾内の 10 ボックスについて、10 日間の水質予測を行うシステムを開発を行った。

結果および考察

1 英虞湾環境データの解析

ICT ブイの底層データを用いて英虞湾への月別の外洋水の流入回数について調べた結果、データ数は少ないものの、黒潮が A 型の時は他の流型に比べて、外洋水の流入頻度が高くなる傾向があった（図 2）。英虞湾は閉鎖性の強い海域と言われているものの、今回の解析結果では、英虞湾内には外洋水の流入が頻繁にみられ、特に黒潮が A 型の大蛇行時には外洋水の影響を受けやすいと考えられた。

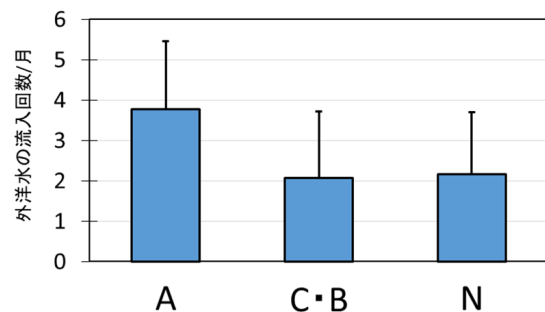


図 2. 英虞湾への外洋水流入回数と黒潮流型の関係（2003 年 10 月～2007 年 9 月、2020 年 3 月～9 月）

2 水質予測モデルの開発（概要）

令和 2（2020）年の観測値に対する水質再現計算と予測計算を行い、予測モデルの精度を検証した結果、水質再現計算の再現精度はかなり良好であった。一方、予測計算の精度は、気象データの予測誤差の影響も受けて、不十分な時期や地点も見られた。

今後は、水質予測システムの予測精度の改善を進めるとともに、試験運用を続けながら、予測誤差やシステムの問題点を抽出し、本格的な運用を目指す。また、AI による水質予測システムの開発も検討を進める。