

# 次世代型海藻養殖による豊かな伊勢湾再生事業-I

## ICT 観測機器を用いた藻類養殖支援

岩出将英・永田 建

### 目的

伊勢湾における冬季の基幹漁業である黒・青ノリ養殖では、近年、海水温上昇、異常潮位や栄養塩類不足等により養殖環境が大きく変化しており、疾病や食害、色落ち等の被害が深刻化している。本事業ではIoT海洋観測機（以下、観測機）や現場観測等で得られたノリ漁場の海況情報を、生産者に配信・共有できる新たな藻類養殖支援のための情報一元化配信プラットフォームの整備を目指す。

### 方法

#### 1 ノリ漁場への観測機の設置

観測機を令和3年10月上旬からノリ漁場に設置し、令和4年3月下旬まで運用した。観測機の設置漁場と設置数は、桑名地区3基、鈴鹿地区2基、津地区1基、松阪地区3基、伊勢地区3基、鳥羽地区3基とした。観測機に各種センサー類（水温、水圧、クロロフィルセンサーおよびカメラ）を搭載し、30分毎の漁場環境データを生産者へ配信した。観測機の設置方法は、支柱柵漁場では支柱上部に固定式とし、浮き流し式漁場では、フロート式とした。

#### 2 観測機器を活用したノリ色落ち予察技術の検討

クロロフィル濁度センサー（JFEアドバンテック社製、ACLW2-CAR/CAD）を装備した観測機を鈴鹿地区と松阪地区に1ヶ所ずつ設置した。令和3年12月8日から令和4年2月16日まで、漁場のクロロフィル値（ウラニン基準）をモニタリングした。また、鈴鹿漁場では令和3年12月と令和4年1月に観測機が設置された近隣のノリ漁場において、ノリの生育状況（色調や生長など）を調査した。

両漁場の栄養塩量（DIN）の推移については、三重県水産研究所が実施しているノリ漁場栄養塩・プランクトン調査のデータを用いた。また、養殖概況（生産や色落ち発生状況など）については、三重県漁業協同組合連合会が発行する三重県ノリ情報を用いた。

### 結果および考察

#### 1 観測機器データの活用状況

観測機の設置期間における漁場ごとの累計アクセス

数は、鳥羽地区で一番多く（2,932回）、続いて桑名地区（2,436回）、鈴鹿地区（1,352回）、松阪地区（823回）、伊勢地区（736回）であった。各地区における月別のアクセス数について図1に示す。鈴鹿地区では10月のアクセス数が多かった。鈴鹿地区は、三重県で唯一、海上採苗が行われているため、採苗のタイミングを見極めるためにアクセス数が増加したことが考えられた。その他の地区では概ね育苗期にあたる11月にアクセス数のピークが確認された。桑名地区では、12月にアクセス数が増加している。同時期に黒潮大蛇行に起因する異常潮位（高潮位）が確認されており、支柱式養殖を行う桑名漁場では、干出不足によるノリの生育不良を警戒し、配信データが養殖管理の判断に役立てられたことが推察された。

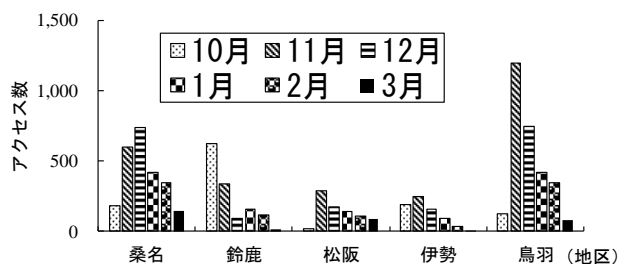


図1. 地区別アクセス数の推移

#### 2 クロロフィルデータによる色落ち予察の検討

令和3年12月8日から令和4年2月16日までの鈴鹿および伊勢漁場のDINおよびクロロフィル値の推移を図2に示した。

鈴鹿漁場のDINは、令和3年12月中下旬にかけて色落ちの基準値である100μg/L以上を維持していたものの、令和4年1月中旬にかけて急激に減少した。一方、松阪漁場のDINは、令和3年12月下旬から令和4年1月12日にかけて100μg/L程度までの上昇が確認されたものの、1月19日にかけて急激に減少した。鈴鹿および松阪漁場では1月中旬ごろから軽度の色落ちが発生し、2月に入っても色落ちは解消せず、2月中旬ごろからは重度の色落ちとなり、生産を一時見合わせる状況となった。両漁場において、DINが大幅に減少した時期にクロロフィル値の増加が確認され、色落ちが発生している間は高いクロロフィル値が継続した。三重県ノリ情報によると、両

漁場では1月中旬ごろからリゾソレニア属を優占種とする大型珪藻プランクトンの発生が確認されている。鈴鹿漁場でのノリ生育状況調査では、1月上旬まではノリ葉体の色調が保持されていたが、1月中旬からは視覚的に明確な色落ちが確認された。このように、クロロフィルセンサーによるモニタリングは、明確な色落ちが発生した令和4年1月中旬より前から珪藻プランクトンの増殖

過程をよく捉えており、クロロフィル値が高い海況（概ね6ppb以上）では色落ちが継続する可能性が示唆された。

引き続き、ノリ漁期中のクロロフィル値データを集積し、栄養塩や製品の品質などのデータと合わせて解析を進めることで、養殖管理の一助となる色落ち予察技術の開発が期待される。

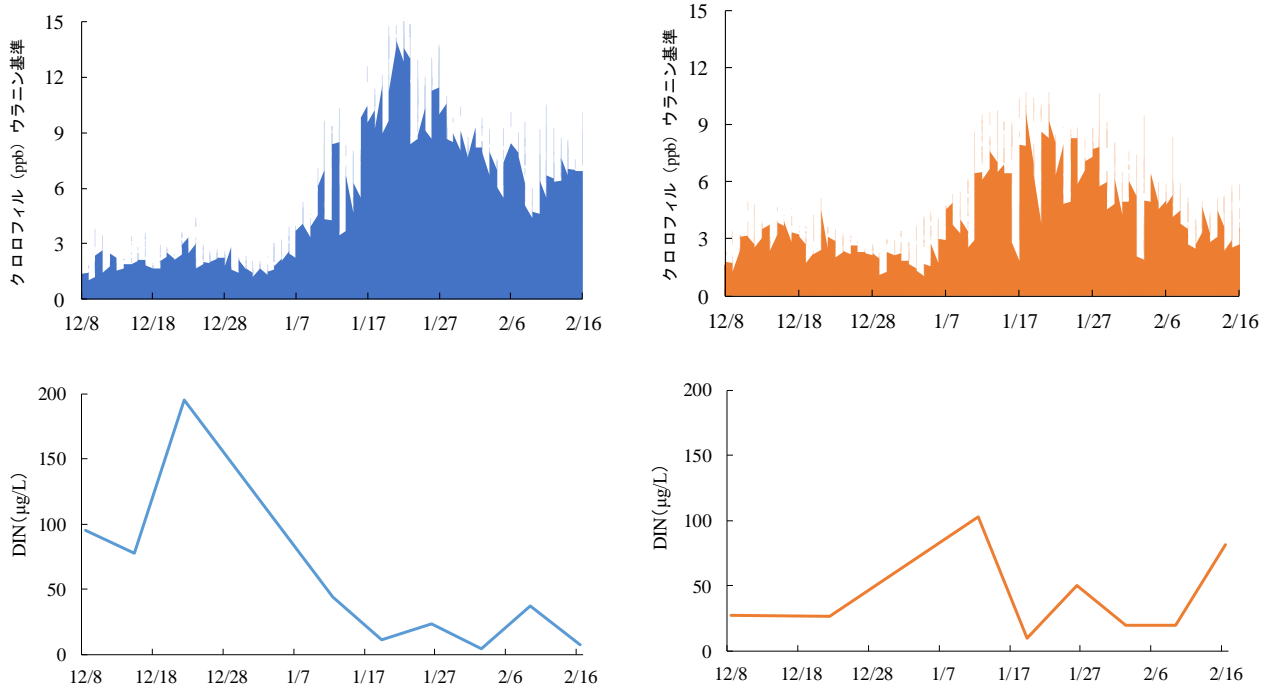


図2. クロロフィル値（上段）とDIN（下段）の推移  
松阪漁場（右）と鈴鹿漁場（左）