

# 漁場環境改善推進事業

羽生和弘・岩出将英・北川強司・高崎有美子・舘 洋・小林智彦

## 目的

伊勢湾沿岸域における貧栄養は、黒ノリについて深刻な色落ち被害をもたらしている。そのため、下水緩和処理運転等の管理施策が検討されているが、そもそも海域における栄養塩供給源の特性が十分には理解されていない。特に、水質総量規制の結果、陸域からの栄養塩供給が減少しているため、栄養塩を含んだ沖合の深層水からの栄養塩供給の影響も無視できない。本事業では、栄養塩の供給源についてのモニタリング手法を確立し、湾内の栄養塩供給源の特性を明らかにするとともに、中・長期的な栄養塩供給源の変動について情報を蓄積していくことを目指す。そのために、黒ノリなどの窒素安定同位体比を用いた窒素供給源モニタリングを実施する。

## 方法

三重県産黒ノリを採集して黒み度を測定し、安定同位体比測定用の試料を抽出した。また、安定同位体比と栄養塩の関係を解析するための基礎資料として、伊勢湾沿岸域の栄養塩濃度のデータを整理した。

### 1 黒み度の測定及び安定同位体比分析用試料の抽出

2022年12月から2023年2月までの期間に三重県漁連黒ノリ共販に出荷された156ロットから板ノリを採集し、密閉式のビニール袋で冷凍保存した。

各ロットの板ノリ1枚を白色板上（アルインコ株式会社製、ホワイトCG460G02）に広げ、色彩色差計

（NIPPON DENSHOKU社製、NR-11）を用いて、1枚あたり9か所のa値、b値、L値を測定し、次式で黒み度を求めた。

$$\text{黒み度} = 100 - \sqrt{a^2 + b^2 + L^2}$$

1枚ごとの黒み度の平均値を求め、共販ごと地区ごとに黒み度の平均値が最低と最高の板ノリを安定同位体比分析用試料とした。また、黒み度の平均値が87前後のロットを追加で抽出した。

令和3年度国立研究開発法人水産研究・教育機構の交付金プロジェクト事業で2021年度に同様に測定した黒み度も図示し、2022年度の結果と比較した。

### 2 栄養塩濃度の整理

三重県水産研究所等が2022年3月から2023年2月ま

で実施した「黒のり・貝類漁場栄養塩調査」と「黒のり漁場栄養塩調査」で調べた伊勢湾沿岸の表層におけるリン酸態リン（PO<sub>4</sub>-P）、溶存態無機窒素（DIN）、アンモニア態窒素（NH<sub>4</sub>-N）、亜硝酸態窒素（NO<sub>2</sub>-N）、硝酸態窒素（NO<sub>3</sub>-N）、クロロフィルa（Chl-a）の濃度のコンター図を作成した。本研究では、採集した板ノリの漁期に相当する12月から2月までを図示した。

コンター図についても2021年度のものを図示し、2022年度の結果と比較した。

## 結果及び考察

### 1 黒み度の測定及び安定同位体比分析用試料の抽出

2021年度の黒み度は、どの地区でも漁期の後半ほどロット間での差（最小値と最大値の差）が大きかった。一方、2022年度の黒み度は、桑名地区、松阪地区、伊勢地区では漁期の後半ほどロット間での差が大きくなったが、鈴鹿地区と鳥羽地区では漁期の前半ほどロット間での差が大きかった。三重県における2021年度の生産枚数は8千7百万枚と少なかったのに対し、2022年度のそれは2月の時点で1億2千2百万枚に達した。2022年度の良好な生産状況は、鈴鹿地区や鳥羽地区での漁期後半の色落ち被害が小さかった影響が大きいと考えられる。

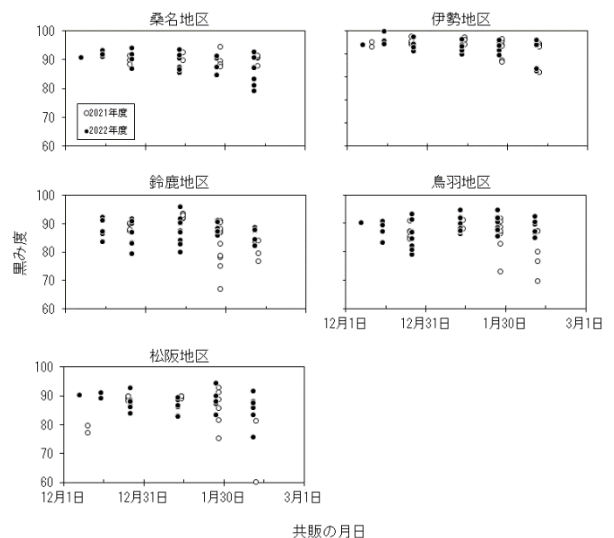


図1. 黒ノリの黒み度

### 2 栄養塩濃度の整理

2022年度はPO<sub>4</sub>-PとNH<sub>4</sub>-Nが鈴鹿地区周辺で高い状況が継続した。2022年度のChl-aは伊勢湾全域で漁期後

半に低かった一方、2021年度のそれは漁期前半で低く、後半に高い傾向があった。黒ノリの生産状況の年変動には、これらの季節年変動と分布パターンが影響して

いるものと推測される。今後、詳しく解析する必要がある。

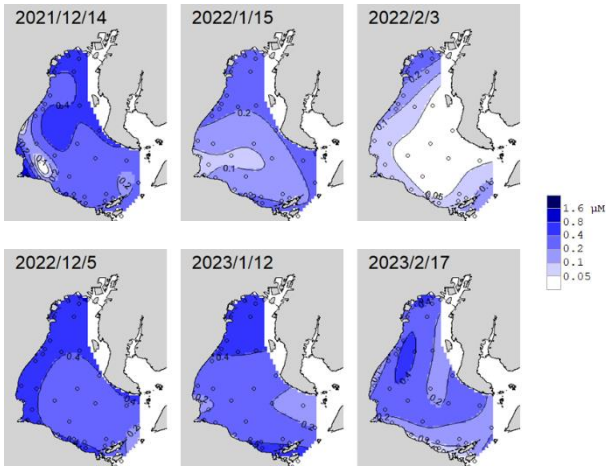


図 2. リン酸態リン濃度

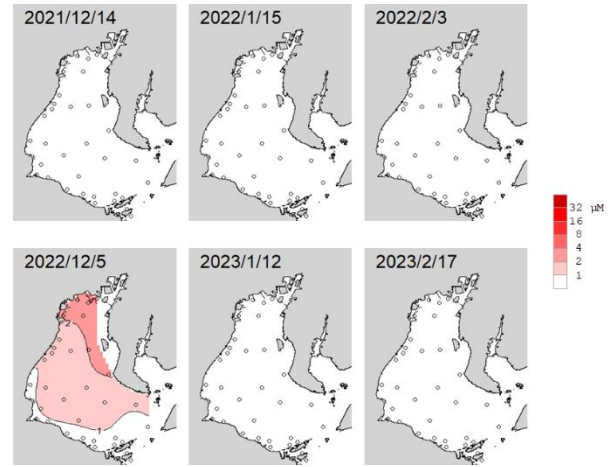


図 5. 亜硝酸態窒素濃度

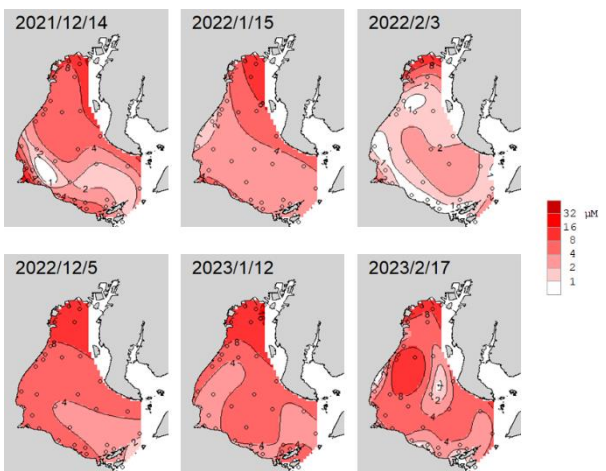


図 3. 溶存態無機窒素濃度

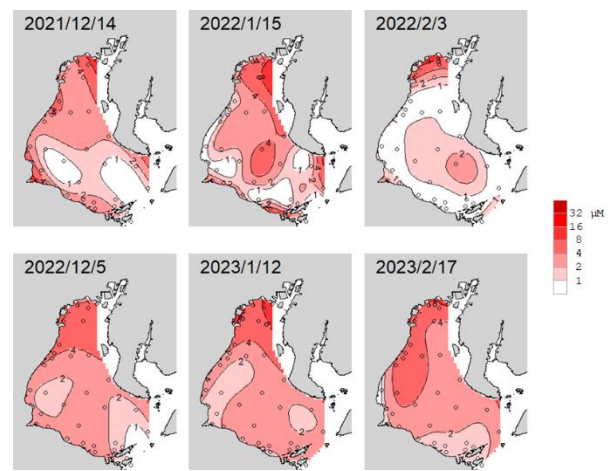


図 6. 硝酸態窒素濃度

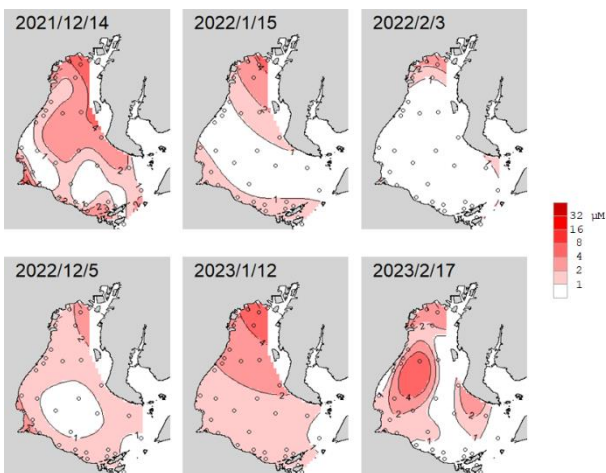


図 4. アンモニア態窒素濃度

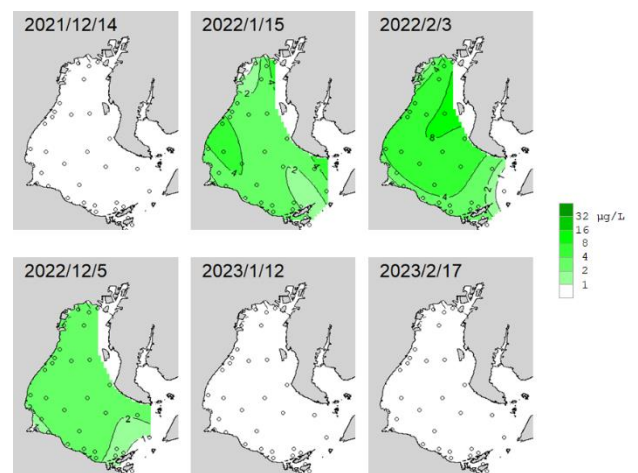


図 7. クロロフィル-*a* 濃度