

# 熊野灘沿岸域における有害プランクトン優占化機構に関する研究

竹内泰介・坂下奨悟・岩出将英・中山奈津子<sup>1)</sup>

1) 国立研究開発法人水産研究・教育機構 水産技術研究所

## 目的

有害赤潮プランクトンやノリ色落ち原因珪藻による漁業被害を未然に防止、軽減するためには、赤潮発生海域を網羅した広域調査が必要である。そこで、伊勢湾・三河湾・英虞湾において三重県水産研究所、愛知県水産試験場、水産研究・教育機構水産技術研究所が連携し、広域調査を実施している。有害赤潮プランクトンならびにノリ色落ち原因珪藻の発生状況及び海洋環境を監視し、既存データも含めたデータ解析によって当該海域における有害赤潮およびノリ色落ち原因珪藻の発生シナリオを構築・改良することにより、赤潮発生予察による漁業被害の軽減を目指す。

## 方法

### 1 モニタリング調査

#### 1) 有害赤潮調査

調査は2024年4月から2025年3月に行った。伊勢湾の6定点では月1回(図1)、英虞湾の6定点では週1回の頻度で水温、塩分、栄養塩、クロロフィルa量、溶解酸素量およびプランクトン細胞密度を調査した。

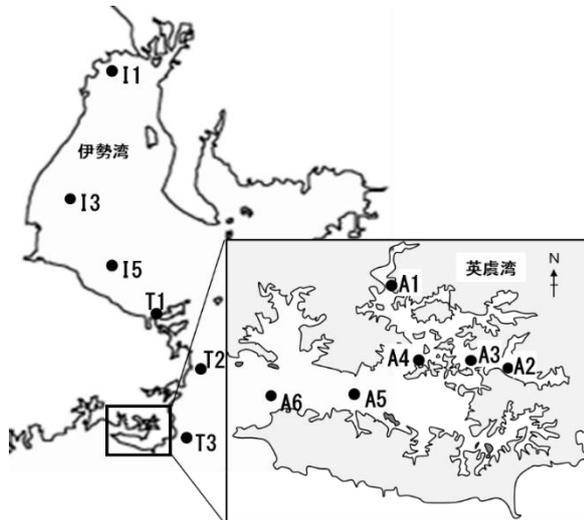


図1. 有害赤潮調査定点(伊勢湾, 英虞湾)

#### 2) ノリ色落ち調査

伊勢湾内のノリ漁場17定点において(図2)、2024年10月から2025年3月まで週1回、1)と同様に調査を行った。



図2. ノリ色落ち調査定点

#### 2 有害赤潮およびノリ色落ち被害の発生シナリオ構築

1)で取得したデータおよび既存データ等を用いて、当該海域における有害赤潮種およびノリ色落ち原因珪藻の発生と気象条件、海洋環境との関係を解析し、有害赤潮およびノリ色落ち被害の発生シナリオを構築した。

## 結果および考察

結果の詳細については、令和6年度豊かな漁場環境推進事業のうち海域特性に応じた赤潮・貧酸素水塊、栄養塩類対策推進事業(1)赤潮等による漁業被害への対策技術の開発・実証・高度化報告書に記載したため、ここでは概要を報告する。

### 1 モニタリング調査

#### 1) 有害赤潮調査

英虞湾の表層水温は、4月から11月上旬までは平年並から高めで推移したが、11月中旬以降は平年並、12月下旬は平年を下回った(図3)。

2024年7月1日以降、英虞湾において *Karenia mikimotoi* および *Chattonella* 属の赤潮が発生した。*K. mikimotoi* の最高細胞数は1,090細胞/mLであり、9月9日に終息した。*Chattonella* spp. の最高細胞数は492細胞/mLであり、10月7日に終息した。8月8日に五ヶ所湾で *K. mikimotoi*

赤潮が発生した。最高細胞数は 8,700 細胞/mL であり、9 月 5 日に終息した。8 月 21 日に的矢湾で *C. spp.* 赤潮が発生し、最高細胞数は 402 細胞/ml であり 9 月 25 日に終息した。9 月 18 日に鳥羽湾で *Mesodinium rubrum* 赤潮が発生し、最高細胞数は 129 細胞/ml であり 9 月 24 日に終息した。10 月 25 日に英虞湾で *Heterocapsa circularisquama* 赤潮が発生し、最高細胞数は 106 細胞/ml で 10 月 28 日に終息した。いずれの赤潮についても、漁業被害はなかった。

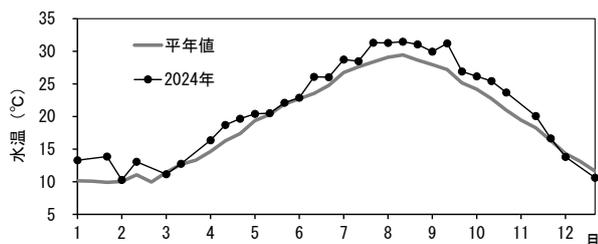


図 3. 英虞湾の湾奥 (A3) における表層水温

## 2) ノリ色落ち調査

伊勢湾の三重県側におけるノリ漁場では、溶存態無機窒素 (DIN) は 12 月上旬以降継続して  $7.1\mu\text{M}$  を下回っていたが、1 月中旬までは顕著な色落ちを確認されなかった。しかしながら、1 月 21 日に珪藻類 *Skeletonema* 属の密度が 39,150 細胞/mL と増加した際に DIN およびリン酸態リン ( $\text{PO}_4\text{-P}$ ) は急激に減少し、その後、色落ちが発生した。

## 2 有害赤潮およびノリ色落ち被害の発生シナリオ構築

英虞湾における *K.mikimotoi* 赤潮の発生シナリオに関して、赤潮の発生と競合種となる珪藻類や *Chattonella* 属との関連について検討した (図 4)。

6 月下旬において降雨のため日照時間が減少し、珪藻類が 6 月 24 日から 7 月 1 日の間に急減し、それと同時に *K. mikimotoi* 赤潮が発生した。この珪藻類の減少が *K. mikimotoi* の増加要因と考えられ、赤潮の発生には珪藻類との競合関係が関与しているとするシナリオに沿った結果となった。

競合についてはさらに、7 月上旬の赤潮発生時から *K. mikimotoi* に加えて *Chattonella* 属が同時に発生したことから、有害赤潮プランクトの間でも競合が起っていた可能性も考えられる。このため、赤潮発生のシナリオをより精緻なものにするためには、珪藻類だけでなく、他の有害赤潮プランクトン種との競合についても検討する必要がある。

伊勢湾のノリ色落ちに関して、1 月 21 日に珪藻類 *Skeletonema* 属の密度は 39,150 細胞となり、DIN および  $\text{PO}_4\text{-P}$  の急激な減少し、その後、色落ちが発生した。このことは、これまでに構築した色落ちのシナリオと一致していた。

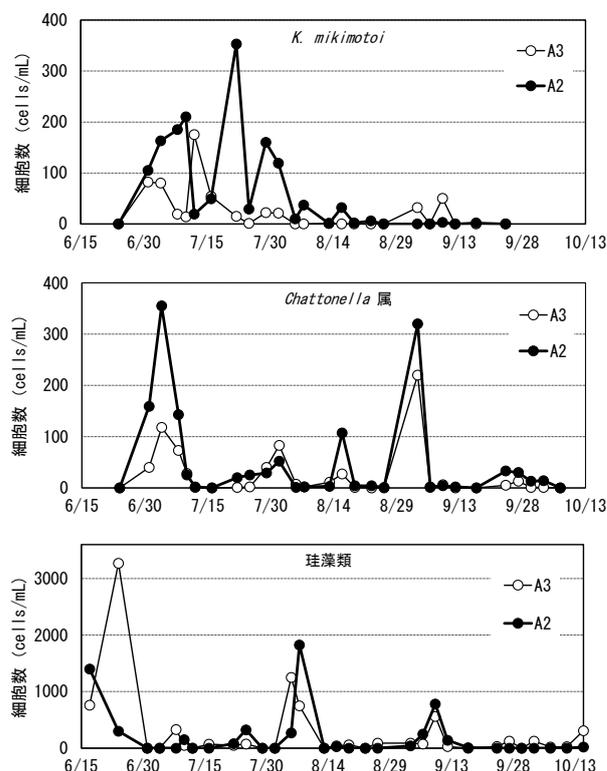


図 4. 英虞湾の湾奥 (A3) および湾最奥 (A2) の海底直上 1m における *K. mikimotoi* (上), *Chattonella* 属 (中), 珪藻類 (下) の発生状況