

鳥羽海域カキ養殖漁場環境調査

奥村宏征・水野裕介¹⁾・小口良茂¹⁾

¹⁾鳥羽市水産研究所

目的

鳥羽海域のカキ養殖漁場において、定期的に漁場環境をモニタリングすることで、養殖カキの大量へい死の原因究明や軽減対策等の推進を図る。

方法

調査地点は、図1に示す小浜、桃取、安楽島（高山、上手）、浦村（砥谷、小田ノ浜、大村）の7地点とした。

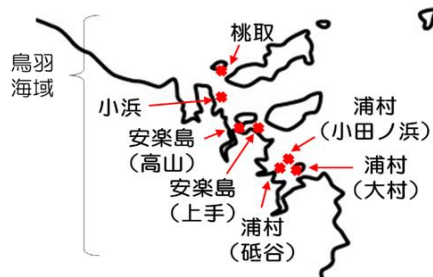


図1. 調査地点

養殖カキの漁場環境モニタリング調査として、8月から11月は月2回、12月以降は月1回の頻度で、各漁場の水深0.5m、3m、5mの水温、塩分、溶存酸素量を測定した。また、水深3mで採水し、カキのエサとなる植物プランクトン（珪藻類）について、海水1mLに含まれる細胞数を、顕微鏡を用いて計数した。各漁場の水深3mに自記式水温計を設置し、1時間間隔で水温データを取得した。

調査は鳥羽磯部漁業協同組合とカキ養殖業者、鳥羽市水産研究所との協働により実施した。

結果および考察

各調査地点の水深3mにおける水温および塩分を図2と図3に、水深5mにおける溶存酸素量を図4にそれぞれ示す。

水深3mの水温は、浦村（大村）および安楽島（上手）では8月上旬に27.7℃、桃取では8月下旬に27.3℃が確認されるなど、全ての調査地点において8月に最も高い水温が確認された。

水深3mの塩分は、観測期間を通じて概ね30を下回る

ことが多く、8月下旬には14.3（桃取）～24.1（小田ノ浜、大村）と、特に低い値が観測された。アメダス（鳥羽）によれば2021年は、8月12日から21日までの合計降水量が441mmと多く、8月の合計降水量（505mm）としても2010年以降最多であったことから、8月下旬の塩分低下は、降雨の影響によるものと考えられた。

水深5mの溶存酸素量は、全ての調査点において7～9

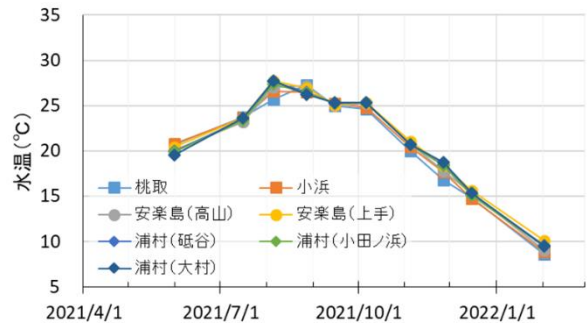


図2. 調査地点の水深3mにおける水温

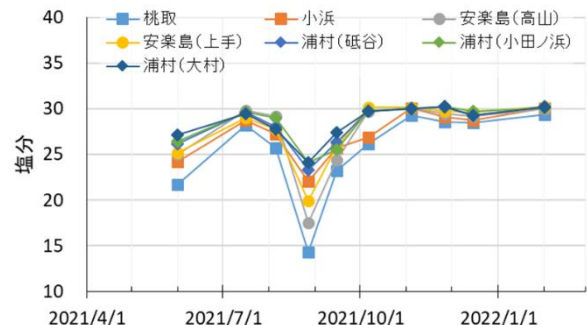


図3. 調査地点の水深3mにおける塩分

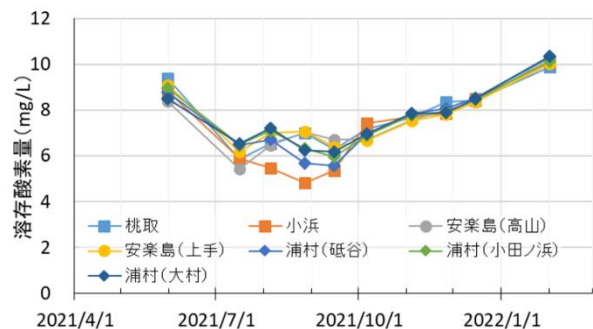


図4. 調査地点の水深5mにおける溶存酸素量

月に低下がみられた。最も低下した時期と溶存酸素量は、桃取 (5.9mg/L) , 高山 (5.5 mg/L) , 上手 (6.2 mg/L) は7月, 小浜 (4.8 mg/L) は8月, 砥谷 (5.6 mg/L) , 小田ノ浜 (6.0 mg/L) , 大村 (6.2 mg/L) は9月であったが、貧酸素状態の指標である溶存酸素量3mg/Lを下回る調査地点はなかった。

水深3mに設置した自記式水温計により1時間間隔で取得した水温データをもとに日平均水温を算出し図5に示す。水温は、6月以降、気温の上昇に伴って、細かな上下動を繰り返しながら徐々に昇温した。8月上旬から中旬にかけて3°C前後降温し、中旬から下旬には再び昇温したが、9月上旬には再度降温し、その後は25°C前後で10月中旬まで推移した後、気温の低下に伴い降温した。今年度も昨年度に引き続き夏季の水温は不安定であった。8月上旬から中旬の降温は前述した降雨の影響によるものと考えられた。また、その後の急激な昇温は気温の影響を受けたものと考えられた。

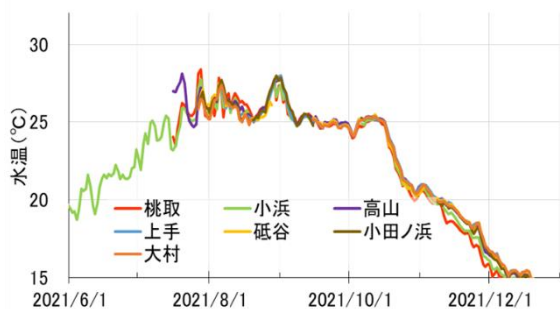


図5. 調査地点の水深3mにおける日平均水温

養殖カキの餌となる珪藻類について、水深3mの海水に含まれる細胞数を図6に示す。7月～8月上旬は1,000～4,700cells/mLの範囲で推移した。8月下旬～9月中旬に大幅な増加と減少があり、10月上旬に再度増加した後は11

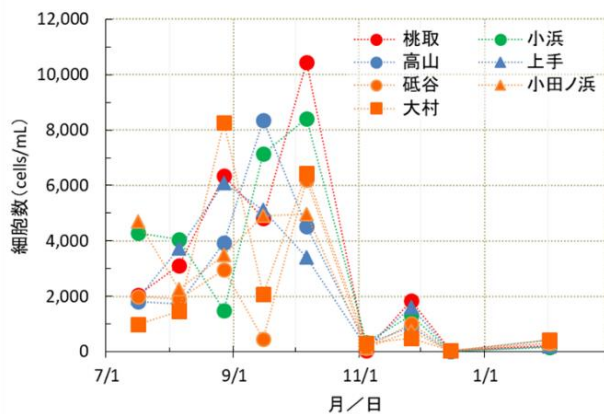


図6. 調査地点の水深3mにおける珪藻類細胞数

月上旬に急減し、それ以降は2,000 cells/mL以下で推移した。7月～10月は調査地点により差はあるものの珪藻類は比較的多く、11月以降は全ての調査地点において比較的少ない傾向であった。

今年度実施した漁場環境モニタリングの結果から、へい死発生時期である8月前後の漁場環境を検討した。極端な高水温や低塩分、底層の貧酸素状態などは確認されなかったが、昨年度同様に、各調査点において、夏季の短期間に水温の昇温と降温があり、塩分の低下も確認された。昨年度は、黒潮が大王崎沖を岸に沿って東進したことにより、沿岸では表層水が沖側に引き出され、底層の低温かつ高塩分の海水が湧昇する現象が発生したと考えられたが、今年度は黒潮流路が昨年度とは異なるため湧昇が生じた可能性は低く、日照や降雨など気象の影響で水温や塩分に変化が生じたと考えられた。

今年度は有害プランクトンである*Karenia mikimotoi*による赤潮が8月に県内で広域発生した。鳥羽市水産研究所が実施した検鏡の結果、8月16日には坂手島の表層で7,260cells/mL確認されるなど、鳥羽市の各漁場においても、同種による赤潮の発生が確認された。赤潮発生時に養殖カキのへい死報告はなかったが、主に9月に入ってカキのへい死が急増していることから、本種がカキに何らかの影響を与えた可能性が考えられた。

今年度の調査では、カキ養殖の漁場環境に関するデータ取得を行うことはできたが、養殖カキのへい死発生要因を特定するには至らなかった。今後も漁場環境のモニタリング調査を実施し、短期的な環境変動の把握や長期的な環境変動の検討を行うことで、養殖カキのへい死発生要因を特定する必要がある。養殖カキの生産が順調であった頃の漁場環境データは少ないが、文献等で他県の事例なども参考として、本調査で得られたデータをもとに、へい死要因の特定を目指すことが重要と考えられた。