

英虞湾漁場環境調査－I モニタリング情報活用

増田 健・中西尚文・藤原正嗣・坂口研一・西川次寿

目的

ヘテロカプサ・サーキュラリスカーマ (*Heterocapsa circularisquama*) 等の有害赤潮や貧酸素、冬季の低水温などに起因する漁業被害を未然に防止する上で、水温、塩分、酸素量やプランクトン出現状況等の環境情報は不可欠である。本事業では、真珠養殖業者らと協力し、英虞湾や的矢湾における環境のモニタリングを行うとともに、得られた結果をプランクトン速報としてとりまとめ、WEBを通じてリアルタイムで情報提供することを目的とした。

方法

1. 英虞湾における環境のモニタリング

英虞湾内の4測点(図1)において、6～10月には1回/週、その他の月には2回/月の頻度で観測を行った。測定項目は、水温、塩分、溶存酸素量およびクロロフィルa量であり、測定にはJFEアドバンテック社のAAQ1183を用いた。また、観測毎に各測点において0.5m, 2m, 5m, 10m (St.Aを除く)、20m (St.Cのみ実施)、B-1m層で採水を行い、光学顕微鏡下でプランクトンの同定および計数を行った。

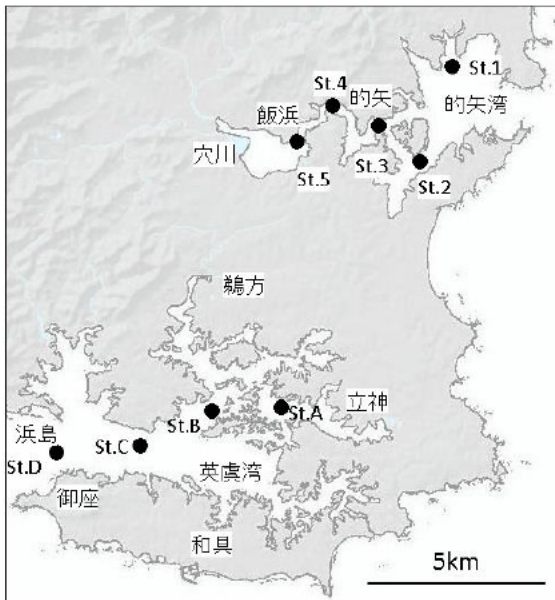


図1. 調査測点図

2. 的矢湾における環境のモニタリング

的矢湾内の5測点(図1)において、1回/月の頻度で観測を行った。測定項目は、水温、塩分、溶存酸素量お

よびクロロフィルa量であり、測定にはJFEアドバンテック社のAAQ1183あるいはYSI・ナノテック社のMODEL185を用いた。また、観測毎に各測点の0.5m, St.3ではさらに2m, 5m, B-1m層で採水を行い、光学顕微鏡下でプランクトンの同定および計数を行った。

3. プランクトン速報等の発行

英虞湾を中心とした県中南部の内湾水域では、真珠養殖漁業協同組合、関係市町等13の機関がモニタリングを実施している。水産研究所では、これらの情報および前述のモニタリング結果をもとにプランクトン速報を作成し、WEBを通じて広く提供した。発行の頻度は、原則週1回の発行とした。また、夏から秋に株式会社ミキモトから提供された貝リングルの情報を「貝リングル情報」として、WEBを通じて情報提供した。

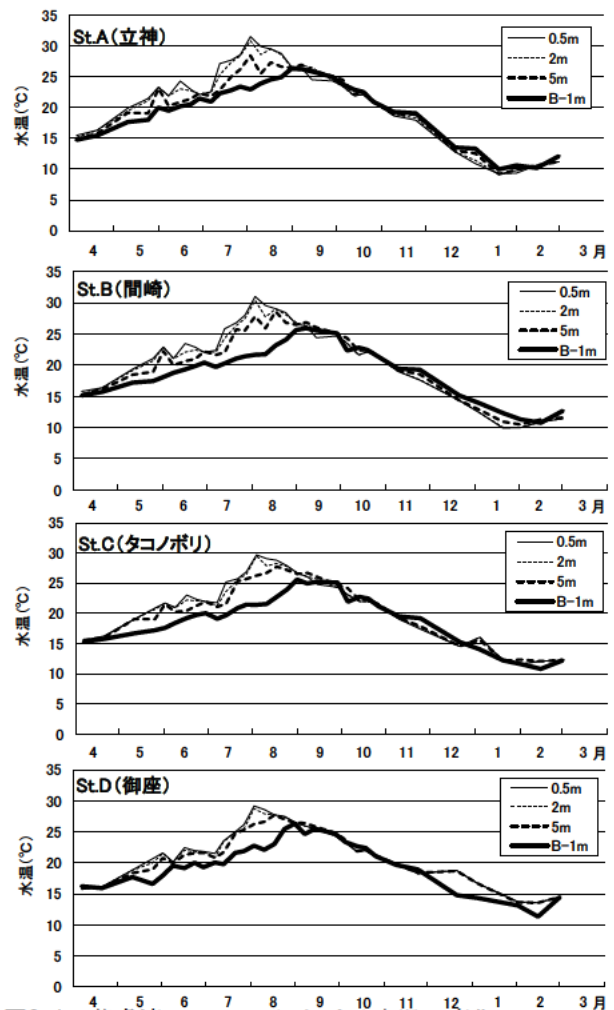


図2-1. 英虞湾のSt.A～Dにおける水温の変化

結果

1. 英虞湾における環境のモニタリング

(1) 水温

図2-1に英虞湾内4測点（St.A～D）における2m層およびB-1mの水温の季節変化を示した。5月中旬頃から表層に近い2m層とB-1m層の水温差が大きくなった。6月中旬～7月上旬は水温が横ばい状態であり、その傾向は湾奥の表層から2m層が最も顕著であった。その後、8月を中心に成層化が顕著となった。8月下旬には上下層が混合し、成層が解消した（図2-1）。成層の形成は前年とほぼ同じ、消滅時期は8月末とやや早めであった。水温の季節変動様式は各測点でおおむね類似していた。

St.A（立神，湾奥部），St.C（タコノボリ，湾中央部），St.D（御座，湾口部）における水温の年平均偏差（2m，B-1m）の推移を図2-2に示した。

表層域（2m層）の水温は、6月中旬から7月下旬まで表層域（2m層）の水温が低めで推移し、7月上旬には平年値より2.7～3.0℃低かった。8月下旬～9月中旬は底層の水温が高めで推移した。11月下旬から1月上旬は2m層、底層ともに水温が高めで移行し、その傾向はSt.Aで最も顕著であった。

(2) 溶存酸素量

図3にSt.A～Dの各層における溶存酸素量を示した。基本的には例年と同様に推移した。St.Aでは、7月中旬～9月中旬にかけて低く、特に8月中旬～9月上旬には1mg/l以下の低い値で推移した。9月上旬～下旬の表層付近では例年と比べて低めで推移した。

(3) 英虞湾内における赤潮発生状況

表1に英虞湾における赤潮発生、漁業被害発生件数の推移を示した。発生件数は計1件で、うち1件は2種の複合赤潮となった。それぞれの概要は以下のとおりである。

①Heterosigma akashiwo赤潮

7月6日にHeterosigma akashiwo赤潮による着色がみられた。着色は多徳島付近のみであった。7月7日まで持続し、最高細胞密度は34,500細胞/ml（横山島西，0.5m）であった。

②2種の複合赤潮

Karenia mikimotoi赤潮は7月27日に立神浦で確認された。初認は7月7日であった。4m層以深を中心として出現範囲を広げていき、8月10日には湾内の南東部を除く水域で赤潮となった。8月14日まで持続し、最高細胞密度は3,290細胞/ml（8月4日，宮ヶ崎，4.7m）であった。赤潮解消後も8月26日まで確認された。

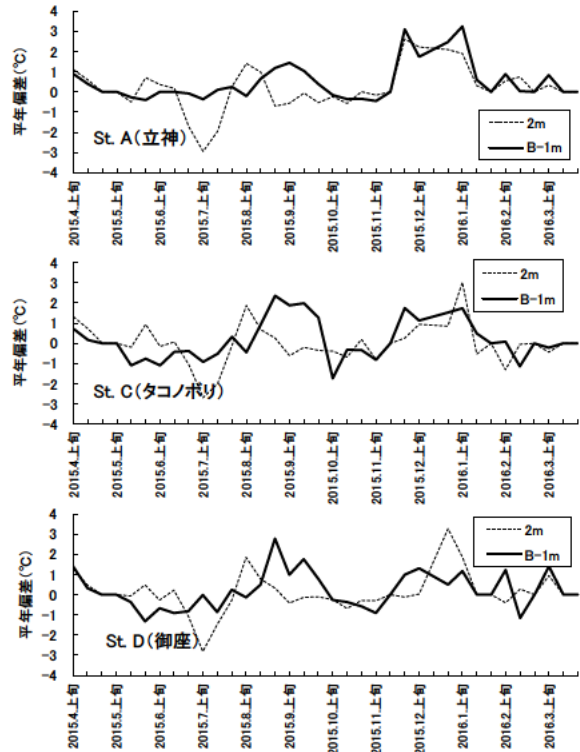


図2-2. 英虞湾における水温年平均偏差の推移

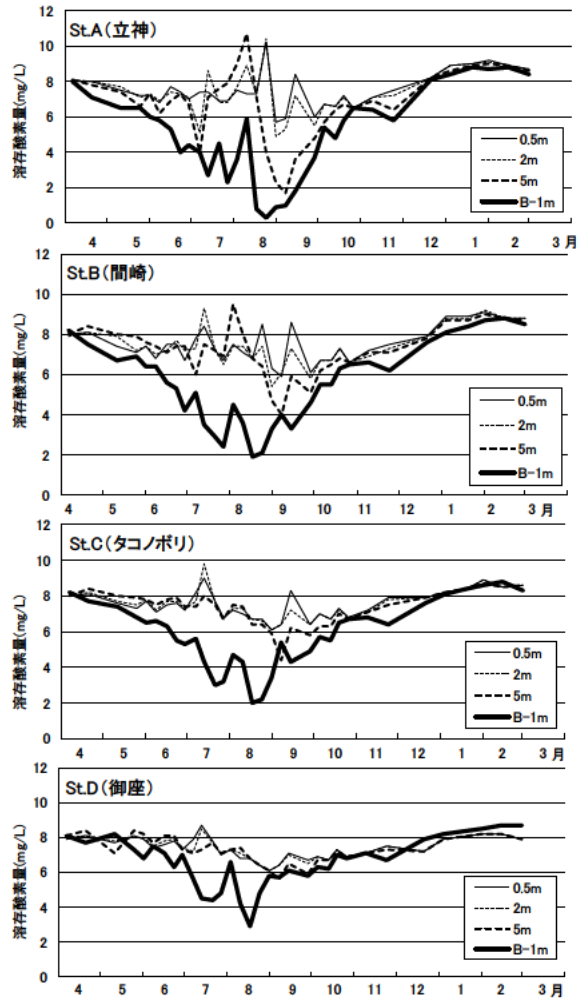


図3. 英虞湾のSt.A～Dにおける溶存酸素量の変化

*Chattonella marina*赤潮は7月27日に湾口部で確認された。初認は4月20日、次に確認されたのは6月23日であり、7月13日以降は続けて確認された。7月31日には立神浦で*K.mikimotoi*との複合赤潮が形成されているのが確認される一方、湾口部では減少した。その後は立神浦等湾奥部を中心として増減を繰り返し、8月27日まで持続した（立神浦での複合赤潮は7月31日～8月14日）。最高細胞密度は2,210細胞/ml（8月24日、伝六前、2m層）であった。赤潮終息後も9月14日まで確認された。

なお、両種とも7月22日に大王崎及び鑑崎の表層で3～4細胞/mlの密度で確認されており、志摩度会の各湾に流入して赤潮になった可能性が否定できない。

また、*K.mikimotoi*赤潮発生時にプランクトンの極大層の溶存酸素が過飽和状態になっている場合がみられた。逆に底層では3mg/L以下の貧酸素状態となっており、赤潮が影響していた可能性が考えられる。

今年度にはヘテロカプサ・サーキュラリスカーマは確認されず、1992年に同種が確認されてから初めてのまったく確認されなかった年となった。

2. 的矢湾における環境のモニタリング

(1) 水温

図4に3測点（St.1,3,5）における水温の季節変化を示した。

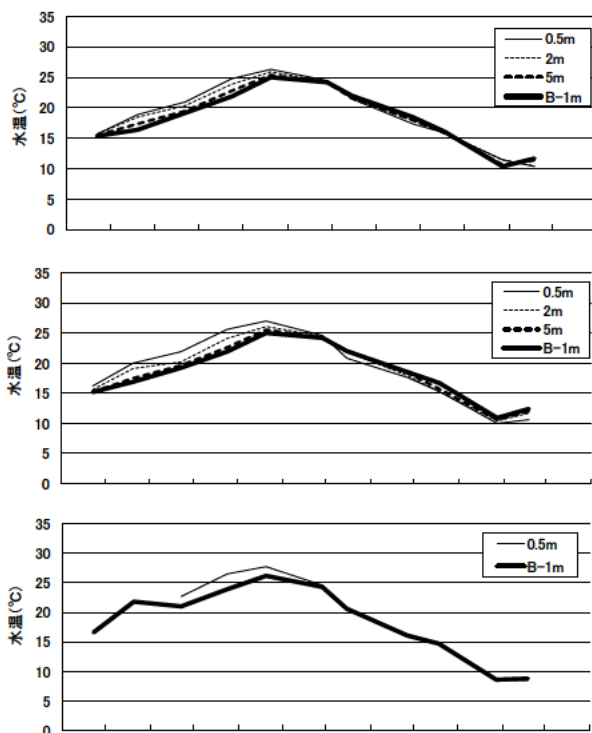


図4. 的矢湾のSt.1, St.3, St.5における水温の変化

ごく浅く底層まで干満の影響を強く受けるSt.5を除く4定点では、5月頃から表層に近い2m層とB-1m層の水温差が大きくなり、夏季を中心に成層化が顕著となった。9月頃には水温の低下と共に、表層と底層の水温差が小さくなり、成層が解消した。

(2) 溶存酸素量

3.5～9.7mg/Lの間で推移した。夏季の底層においても3mg/L以下の値は確認されなかった

(3) 的矢湾内における赤潮発生状況

本年度、的矢湾では2件の赤潮が確認された。概要は以下のとおりである。

①*Vicicitus globosus*赤潮

7月10日に的矢湾で*Vicicitus globosus*赤潮による着色がみられた。着色域は渡鹿野島西であり、最高細胞密度は230細胞/ml（1m）であった。

②2種の複合赤潮

*C. marina*は7月30日に安乗で赤潮が確認された後、同地点近辺で確認された。8月2日まで持続し、最高細胞密度は70細胞/ml（7月30日、安乗、5m）であった。

*K. mikimotoi*は7月31日に安乗漁港内で赤潮が確認され、その際に*C. marina*との複合赤潮を形成していた（安乗付近の複合赤潮は7月31日～8月2日）。8月7日まで持続し、最高細胞密度は208細胞/ml（8月7日、三ヶ所、7.7m）であった。

3. プランクトン速報等の発行

例年同様、水温、塩分、溶存酸素量、有害プランクトンや珪藻等の出現状況をWEBプランクトン速報

(<http://www.mpstpc.pref.mie.lg.jp/SUI/kankyo/psokuho.htm>)に掲載した。本年度は計52回発行した。また、貝リング情報については27回発行し、WEBに掲載した

(<http://www.mpstpc.pref.mie.lg.jp/SUI/kankyo/KaiRingaruZyuhou.htm>)。赤潮発生時等には赤潮情報や貧酸素情報をFAXにて発行した。

関連報文

志摩市・三重県水産研究所（2016）：平成27年度英虞湾汚染対策調査報告書