

タイラギ等適正生息環境調査

水質環境調査 (タイラギ餌料環境調査)

吉田 賢二・川名 拓里

タイラギ (*Atrina* spp.) の生息環境の把握を目的に、水質およびプランクトンの出現状況を調べる水質環境調査を実施した。

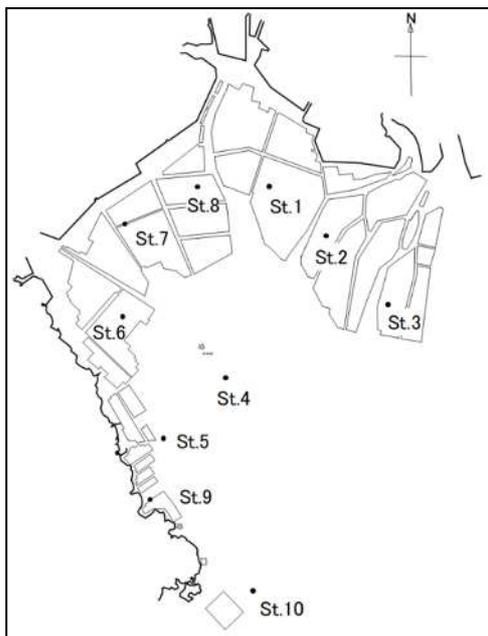


図1 調査点図

方 法

令和5年4月から令和5年12月にかけて、図1に示した10地点で水質環境調査を計27回実施した(表1)。いずれの調査も昼間満潮時前後2時間以内に調査し、水温、塩分、溶存酸素については多項目水質計(JFEアドバンテック株式会社製 ASTD102)を用いて観測した。Chl-a及び栄養塩(DIN, DIP, DSi)は、表層及び底層(B-1m)の海水を採取し、項目ごとに分析を行った。植物プランクトン種組成は、各地点の表層及び底層水を光学顕微鏡下で同定し、1 mlあたりの細胞密度を求めた。プランクトン沈殿量は北原式定量ネットを用いて表層から5 m層を鉛直引きし、採取された全プランクトン量から算出した。

表1 調査日と調査項目

番号	年月日	水温	塩分	DO	Chl-a	栄養塩	プランクトン	
							細胞数	沈殿量
1	2023/4/20	○	○	○	○	○	○	○
2	2023/5/19	○	○	○	○	○	○	○
3	2023/6/6	○	○	○	○	○	○	○
4	2023/6/12	○	○	○	○	○	○	○
5	2023/6/19	○	○	○	○	○	○	○
6	2023/7/4	○	○	○	○	○	○	○
7	2023/7/18	○	○	○	○	○	○	○
8	2023/7/25	○	○	○	○	○	○	○
9	2023/8/1	○	○	○	○	○	○	○
10	2023/8/17	○	○	○	○	○	○	○
11	2023/9/1	○	○	○	○	○	○	○
12	2023/9/7	○	○	○	○	○	○	○
13	2023/9/15	○	○	○	○	○	○	○
14	2023/9/21	○	○	○	○	○	○	○
15	2023/9/29	○	○	○	○	○	○	○
16	2023/10/6	○	○	○	○	○	○	○
17	2023/10/16	○	○	○	○	○	○	○
18	2023/10/23	○	○	○	○	○	○	○
19	2023/10/30	○	○	○	○	○	○	○
20	2023/11/7	○	○	○	○	○	○	○
21	2023/11/14	○	○	○	○	○	○	○
22	2023/11/20	○	○	○	○	○	○	○
23	2023/11/27	○	○	○	○	○	○	○
24	2023/12/4	○	○	○	○	○	○	○
25	2023/12/13	○	○	○	○	○	○	○
26	2023/12/21	○	○	○	○	○	○	○
27	2023/12/28	○	○	○	○	○	○	○

結 果

水温

沿岸域(St.1, 2, 3, 6, 7, 8, 9)及び沖合域(St.4, 5, 10)の表層、底層の平均水温の推移を図2, 3に示す。沿岸域の表層は10.2~30.5℃、底層は10.3~28.9℃で推移した。沖合域の表層は11.3~29.7℃、底層は11.7~27.7℃で推移した。沖合域では、表層と底層の水温の差が大きくなる水温躍層が、6月中旬、7月中旬~8月上旬に発生し、その差の最大は7月下旬の5.6℃であった。



図2 水温の推移（沿岸域）

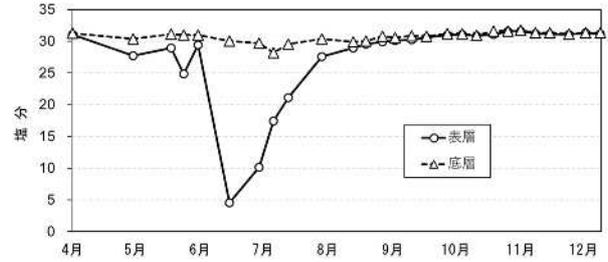


図5 塩分の推移（沖合域）

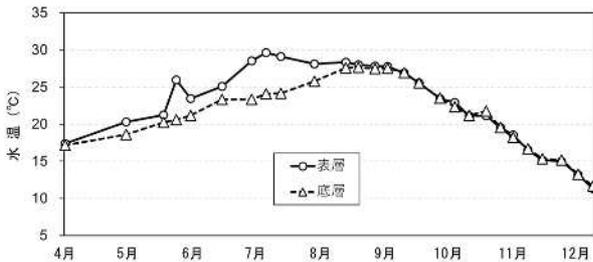


図3 水温の推移（沖合域）

塩分

沿岸域及び沖合域の表層、底層の平均塩分の推移を図4、5に示す。沿岸域の表層は3.0～30.3、底層は17.2～30.5で推移した。沖合域の表層は4.6～31.6、底層は28.2～31.7で推移した。6月下旬、7月上旬の降雨（佐賀地方気象台観測：323.5mm、510.5mm）により、7月上旬、中旬の沿岸域の表層は3.0、6.8、沖合域の表層は4.6、10.2と低塩分状態となった。底層は沿岸域でやや低塩分状態となったが、沖合域では低塩分化しなかった。このため沖合域では、表層と底層の塩分の差が大きくなる塩分躍層が、7月上旬、中旬に発生した。

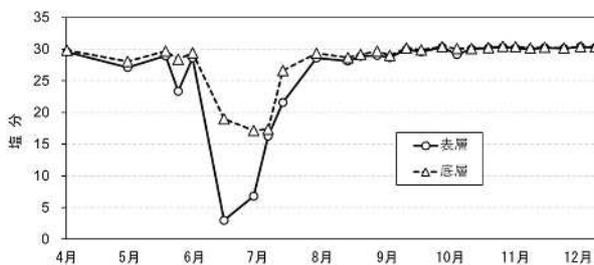


図4 塩分の推移（沿岸域）

溶存酸素濃度

沿岸域及び沖合域の底層の平均DO濃度の推移を図6に示す。沿岸域は3.1～10.5 mg/L、沖合域は0.9～9.1 mg/Lの範囲で推移した。沖合域では7月中旬～8月上旬の水温躍層（図3）や7月上旬、中旬の塩分躍層（図5）などによって、7月中旬～8月上旬は3.0 mg/L以下の貧酸素状態となった。一方、沿岸域では貧酸素は確認されなかった。

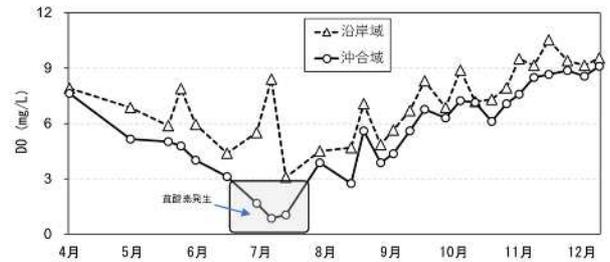


図6 溶存酸素濃度の推移

Chl-a濃度

沖合域の表層、底層の平均Chl-a濃度の推移を図7に示す。表層は3.3～44.9 μg/L、底層は0.8～23.9 μg/Lで推移した。表層のChl-a値は、7月中旬に急激に増加したが、その他は概ね20.0mg/L以下で推移した。底層は11月中旬にやや増加したが、その他は15 μg/L以下で推移した。

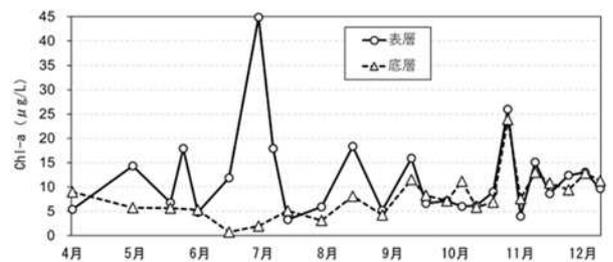


図7 Chl-a濃度の推移（沖合域）

栄養塩 (DIN)

沿岸域及び沖合域の表層、底層の平均DINの推移を図8～9に示す。沿岸域の表層は0.1～55.5 μM、底層は0.1～41.4 μMの範囲で推移した。沖合域の表層は0.0～47.2 μM、底層は0.0～19.8 μMの範囲で推移した。6月下旬、7月上旬の降雨の影響により、沿岸域は、7月上旬、中旬に表層、底層ともに増大し、沖合域は、7月上旬に表層が増大した。

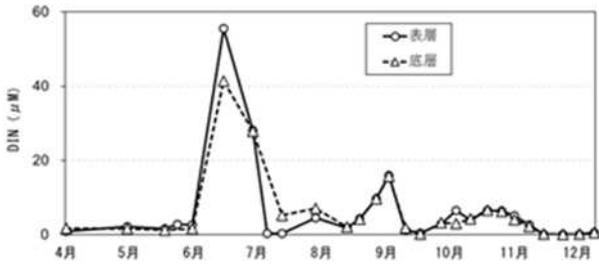


図8 DINの推移 (沿岸域)

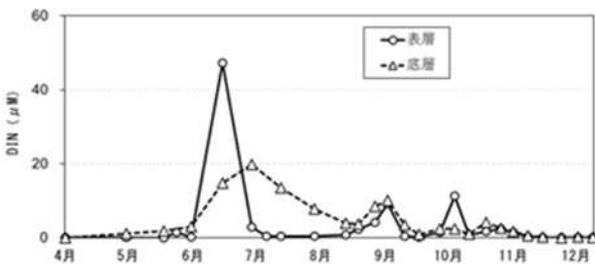


図9 DINの推移 (沖合域)

栄養塩 (DIP)

沿岸域及び沖合域の表層、底層の平均DIPの推移を図10～11に示す。沿岸域の表層は0.4～4.3 μM、底層は0.5～2.6 μMの範囲で推移した。沖合域の表層は0.1～2.6 μM、底層は0.2～2.0 μMの範囲で推移した。6月下旬、7月上旬の降雨の影響により、沿岸域、沖合域ともに7月上旬の表層、底層が増大した。

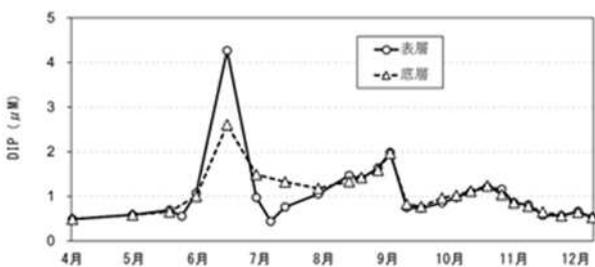


図10 DIPの推移 (沿岸域)

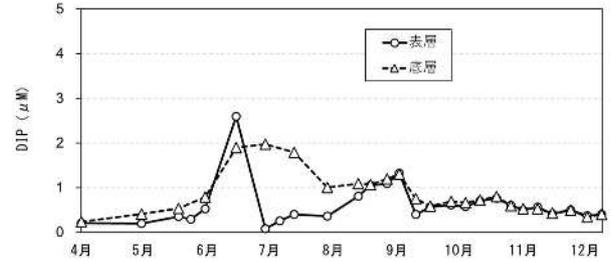


図11 DIPの推移 (沖合域)

栄養塩 (DSi)

沿岸域及び沖合域の表層、底層の平均DSiの推移を図12～13に示す。沿岸域の表層26.2～207.6 μM、底層23.3～173.6 μMの範囲で推移した。沖合域の表層は8.8～207.6 μM、底層は8.6～93.4 μMの範囲で推移した。6月下旬、7月上旬の降雨の影響により、沿岸域は、7月上旬、中旬に表層、底層が増大し、沖合域は、7月上旬、中旬に表層が増大した。

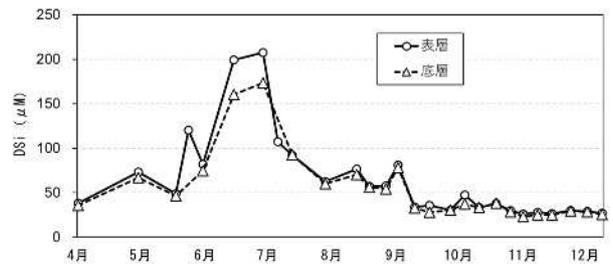


図12 DSiの推移 (沿岸域)

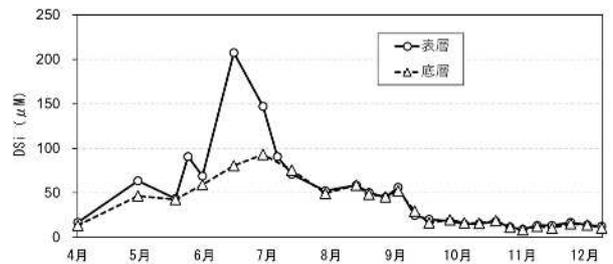


図13 DSiの推移 (沖合域)

植物プランクトン細胞数密度

沖合域について、主要珪藻2種の表層、底層の平均細胞密度の推移を図14、15に示す。

表層の*Skeletonema* spp. は、6月中旬に5,937 cells/ml、10月上旬に2,840 cells/ml確認されたが、その他は概ね2,000 cells/ml以下で推移した。*Chaetoceros* spp. は、7月中旬に5,651 cells/ml確認されたが、その他は概ね2,000 cells/ml以下で推移した。

底層の *Skeletonema* spp. は、4月中旬に4,620 cells/ml, 10月上旬に1,650 cells/ml, 確認されたが, その他は概ね1,000 cells/ml以下で推移した。 *Chaetoceros* spp. は, 10月中旬に1,925 cells/ml, 12月下旬に2,237 cells/ml, 確認されたが, その他は1,000 cells/ml以下で推移した。

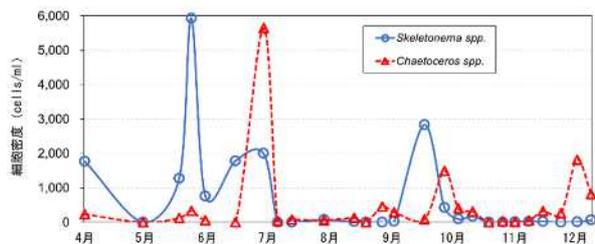


図14 植物プランクトン細胞数密度の推移 (表層)

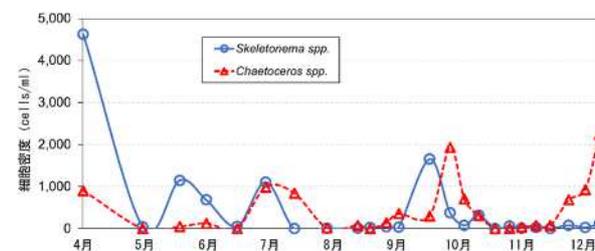


図15 植物プランクトン細胞数密度の推移 (底層)

プランクトン沈殿量

沿岸域及び沖合域の平均プランクトン沈殿量の推移を図16, 17に示す。沿岸域は8.1~309.9 ml/m³, 沖合域は11.5~265.0 ml/m³の範囲で推移した。沿岸域では, 4月以降, 概ね100 ml/m³以下で推移したが, 12月に急激に増加した。沖合域では, 5月以降, 100 ml/m³以下で推移したが, 12月中旬, 下旬に急激に増加した。

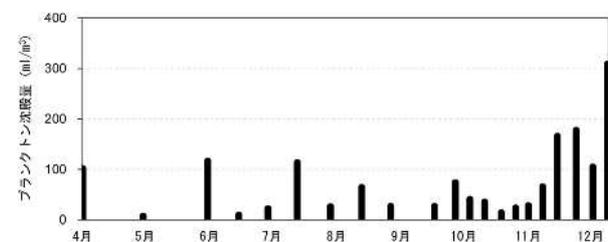


図16 プランクトン沈殿量の推移 (沿岸域)

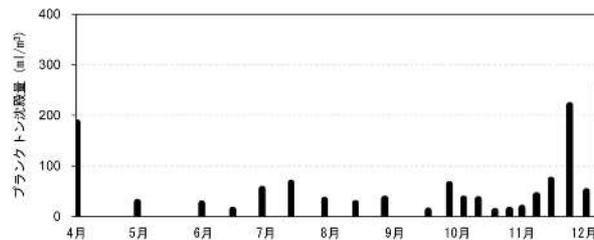


図17 プランクトン沈殿量の推移 (沖合域)

まとめ

令和5年度の水質環境については, 6月下旬, 7月上旬の降雨の影響により, 大量の河川水が有明海に流入し, 沿岸域, 沖合域ともに7月上旬, 中旬の表層が低塩分状態となった(図4, 5)。また, 沖合域では, 7月中旬~8月上旬に水温躍層が形成されたこと(図3)や, 6月下旬, 7月上旬の降雨後に塩分躍層が形成されたこと(図5), さらに, 6月下旬, 7月上旬の降雨により栄養塩(DIN, DIP)が大量に添加された(図9, 11)後, 7月中旬に *Skeletonema* spp., *Chaetoceros* spp.等 が赤潮化したこと(図14)などにより, 7月中旬~8月上旬の底層は3.0 mg/L以下の貧酸素状態となった(図6)。

餌料環境については, 沖合域の底層の主要珪藻 (*Skeletonema* spp., *Chaetoceros* spp.)が, 4月~8月上旬まで, 1000 cells/ml前後で推移していたが, 8月中旬~9月中旬は, 低位で推移した(図15)。また, Chl-a値は4月~9月まで, 0.8~11.5 µg/Lで推移していた(図7)。Sidney¹⁾は二枚貝類が生育するために必要なChl-a値は, 1~10µg/Lであると報告している。

一方, 令和5年10月に実施した, タイラギ資源量調査(55点調査)では, 成貝・稚貝ともに確認できなかった。調査地点55点全てで, 稚貝も含め全く確認されなかったのは, 昭和51年度(1976年度)の調査開始以降, 初めてのことである。

以上のことから, 令和5年度は, 4月~9月までの餌料環境は, それほど悪い環境ではなかったが, 7月中旬~8月上旬にかけての沖合域の水質環境が, タイラギの生息、生育にとって好適環境ではなかったと推察された。

文献

- 1) Sidney A. Saxby (2002) :A review of food availability, sea water characteristics and bivalve growth

Performance at coastal culture sites in temperate and warm temperate regions of the world. Fisheries Research Report No.132. p. 48