

# 有害プランクトン調査

## ( 漁場環境監視等強化対策事業 )

住友 寿明・酒井 基介・平野 匠

赤潮の多発時期に海況・水質及び有害プランクトンの発生状況を調査することにより赤潮の発生状況を的確に把握し、赤潮による漁業被害の防止に資するため、平成12年度から赤潮発生監視調査として実施している。

### 方 法

図1に調査地点を示した。また、調査項目及び観測層は表1に一括して示した。

平成19年7月12日～8月20日の間、主として*Chattonella*及び*Karenia mikimotoi*を対象にその出現状況を調査した。プランクトンの計数は、対象種が1cells/ml未満の場合は口径8μmのフィルターで試水1,000mlを10mlまで濃縮したもの

を1ml用い、1cells/ml以上の場合は無処理の試水1mlを1～3回計数し、1ml当たりの細胞数に換算した。

水温と塩分の測定はクロロテック(ACL-215-DKアレック電子社製)を用い、溶存酸素量の測定にはデジタルDOメーター(モデル58YSI社製)を用いた。栄養塩類の測定は試水をGF/Cフィルターで濾過し凍結保存後、連続流れ分析装置swAAt(ピーエルテック社製)を用いて行った。

### 結果および考察

#### 1 気象

気温については、7月に平年より低い日が多かったものの、8月中旬以降は高く推移した。また、台風が2度通過したため一時的に降水量が増加し、7月中旬はとくに顕著であった。

#### 2 水温( )

T4では7月中旬に底層水温が20 を超えており、7月下旬には表底層水温差が3.9 と最大となったが、台風の影響で表底層水温差が一時的に小さくなった。

St.4でも7月初旬には底層水温が20 に達した。表底層水温差は8月中旬に最大の5.1 であったが、T4同様に台風の影響で表底層水温差が一時的に小さくなった。

#### 3 塩分

降水量が増加した影響もあり、7月中旬以降は表層付近の塩分が低下した。T4では31.9～32.6の範囲で推移した。St.4では31.5～32.7の範囲で推移した。

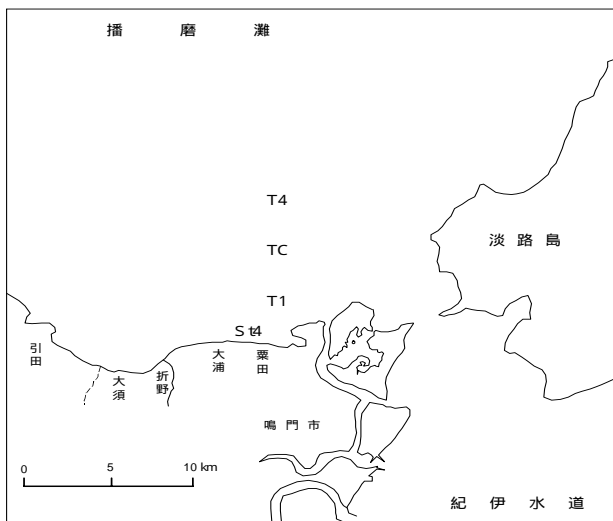


図1 調査地点

表1 調査項目及び観測層

	調査項目	観測層
気象	天候・雲量・風向	
海象	水温・塩分	表層から海底まで
	透明度	
水質	栄養塩(リン・窒素・珪酸)	T4(1,5,10,20,30m) St.4(1,5,10,20,30,B-1m)
	溶存酸素量	1,5,10,・・・以下5m間隔でB-1mまで
プランクトン	採水法・・・種組成・細胞数	1,5,10,B-1m及び0～5m層
	ネット法・・・沈殿量・優占種	0～20m層鉛直曳(T4,St.4)

#### 4 透明度 (m)

各調査点とも透明度は例年に比べ概ね高めで推移した。

#### 5 溶存酸素

T4の表層では7月中旬に溶存酸素量が4.4cc/lとなったが、その後は概ね溶存酸素量が5.0cc/l以上、酸素飽和度は100%以上で推移した。また、底層では7月中旬に溶存酸素量が1.9cc/lと低くなったが、以後は3.3~4.2cc/lの範囲で推移した。

St.4の表層では7月中旬に溶存酸素量が4.3cc/lとなったが、その後は概ね溶存酸素量が5.0cc/l以上、酸素飽和度は100%以上で推移した。また、底層では7月中旬に溶存酸素量が2.4cc/lと低くなったが、以後は2.6~4.2cc/lの範囲で推移した。

#### 6 栄養塩 (μg-at/l)

##### 1) T4

表層の栄養塩は、PO<sub>4</sub>-Pで0.08~0.19, DINで0.37~0.67の範囲で推移した。

##### 2) St.4

表層の栄養塩は、PO<sub>4</sub>-Pで0.03~0.22, DINで0.08~0.8の範囲で推移し、一時的な増加がみられたが、台風の影響による鉛直混合が原因と考えられる。

#### 7 プランクトン

##### 1) 有害プランクトン

*Chattonella antiqua*と*C.marina*は調査開始当初から発生が確認されたが細胞数は少なく、最大で1.67cells/mlであり、本種による漁業被害も発生しなかった。なお、近年有害種として注目されている*C.ovata*は播磨灘海域では期間中継続して出現がみられたが、細胞数は少なく2.0cells/ml以下の低密度で推移した。

*Karenia mikimotoi*も出現がみられたが最大5.67cells/mlであった。

有害プランクトンが増殖しなかった原因として、珪藻が先に増殖して優占したためと考えられる。

##### 2) ネットプランクトン (0~20m層鉛直曳)

###### (1) T4

8月は*Rhizosolenia*が多くみられた。沈殿量は7月下旬から8月上旬に一時多くなった。

###### (2) St.4

7月下旬から8月中旬は*Skeletonema*が優占した。沈殿量は7月下旬から8月中旬に多かった。

表2 ネット採集によるプランクトンの沈殿量及び優占種の推移

採集日	T4				採集日	St4			
	沈殿量 (ml/m <sup>3</sup> )	優占種				沈殿量 (ml/m <sup>3</sup> )	優占種		
		第1位	第2位	第3位			第1位	第2位	第3位
7月12日	7.9	<i>Coscinodiscus</i>	<i>Copepoda</i>	<i>Acanthometron</i>	7月12日	21.5	<i>Cheatoceros</i>	<i>Copepoda</i>	<i>Coscinodiscus</i>
7月20日	-	-	-	-	7月20日	19.0	<i>Coscinodiscus</i>	<i>Skeletonema</i>	<i>Nitzschia</i>
7月26日	39.5	<i>Skeletonema</i>	<i>Nitzschia</i>	<i>Doliolum</i>	7月26日	102.1	<i>Skeletonema</i>	<i>Cheatoceros</i>	<i>Nitzschia</i>
8月9日	31.3	<i>Rhizosolenia</i>	<i>Stephanopyxis</i>	<i>Skeletonema</i>	8月9日	73.6	<i>Skeletonema</i>	<i>Cheatoceros</i>	<i>Stephanopyxis</i>
8月16日	18.0	<i>Rhizosolenia</i>	<i>Stephanopyxis</i>	<i>Copepoda</i>	8月16日	95.4	<i>Skeletonema</i>	<i>Cheatoceros</i>	<i>Thalassionema</i>
8月20日	13.9	<i>Copepoda</i>	<i>Rhizosolenia</i>	<i>Stephanopyxis</i>	8月20日	18.6	<i>Copepoda</i>	<i>Thalassionema</i>	<i>Ceratium</i>

(ネット:NXX13 0~20m層鉛直曳)

表3 各調査地点の調査結果

調査地点	月日	水温 ( )	塩分	DO (cc/l)	透明度 (m)	栄養塩 ( $\mu\text{g-at/l}$ )		有害プランクトン				
						PO <sub>4</sub> -P	DIN	Chattonella属			Karenia属	
								<i>antiqua</i>	<i>marina</i>	<i>ovata</i>	<i>mikimotoi</i>	<i>digitata</i>
T4	7月12日	22.62	32.63	4.14	8.0	0.21	1.48	0.67	0.33	0.67	1.67	-
	7月20日	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7月26日	22.93	32.00	4.96	11.5	0.30	2.16	-	-	-	2.00	-
	8月9日	23.75	31.96	5.21	10.5	0.15	0.31	-	-	-	-	-
	8月16日	25.46	31.87	4.63	10.5	0.25	1.29	-	-	-	0.01	-
	8月20日	25.71	31.99	4.68	13.0	0.25	0.99	-	-	-	0.02	-
TC	7月12日	21.91	32.66	3.45	7.0	-	-	0.33	0.33	0.02	2.67	-
	7月20日	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7月26日	22.66	31.95	4.86	10.0	-	-	-	-	-	0.06	-
	8月9日	24.29	31.82	4.66	10.5	-	-	-	-	-	-	-
	8月16日	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8月20日	25.41	32.09	4.31	8.5	-	-	-	-	-	-	-
T1	7月12日	21.70	32.66	3.49	8.0	-	-	1.67	-	0.67	1.00	-
	7月20日	23.30	31.76	5.47	7.0	-	-	1.00	-	1.00	2.33	-
	7月26日	23.16	31.68	4.93	8.0	-	-	-	-	-	3.00	-
	8月9日	24.12	31.79	4.84	10.0	-	-	-	-	-	-	-
	8月16日	25.57	31.83	5.01	13.0	-	-	-	-	-	1.00	-
	8月20日	26.01	31.96	4.91	11.5	-	-	-	-	-	-	-
St4	7月12日	22.61	32.69	3.40	7.0	0.31	0.54	0.05	0.33	1.33	4.33	-
	7月20日	23.09	31.56	4.87	8.5	0.23	1.22	0.67	0.33	2.00	5.67	-
	7月26日	23.40	31.52	5.34	6.5	0.00	0.00	0.01	0.01	2.00	1.67	-
	8月9日	25.23	31.79	5.19	6.0	0.11	0.14	-	-	0.04	0.04	-
	8月16日	25.65	31.84	4.87	10.0	0.13	0.20	-	-	-	2.00	-
	8月20日	26.32	31.83	4.81	10.0	0.14	0.38	-	-	-	0.01	-

水温、塩分、DOは10m層

栄養塩は1m層

プランクトン数は各地点の最高細胞数