

漁業公害等対策事業－Ⅱ

有害プランクトンモニタリング事業

中西克之・畑 直垂・増田 健

目 的

五ヶ所湾では *Gymnodinium mikimotoi* 赤潮による魚類養殖被害、近年では *Heterocapsa circularisquama* 赤潮による真珠養殖被害が大きな問題となっている。この事業では、赤潮の発生状況を把握し、漁業被害を防止することを目的に、プランクトンと水質環境のモニタリングを実施した。

方 法

五ヶ所湾西部の迫間浦（図1）において、5月から10月までの期間、月1回の頻度で定期調査を実施した。観測層は0 m, 2 m, 5 m, 10m, B-1 mとし、プランクトン調査及び海象観測、水質分析を行った。プランクトン調査は1 ml当たりの出現種と細胞数を検鏡、計数した。海象観測は水温、塩分、溶存酸素量、透明度について、水質分析はpH、COD、NH₄-N、NO₂-N、NO₃-N、PO₄-P、クロロフィル a 量について行った。なお、同地点に水質連続観測システムを設置し、1 mと5 mにおける水温、塩分及び溶存酸素量を毎時1回の頻度で継続的に調査した。

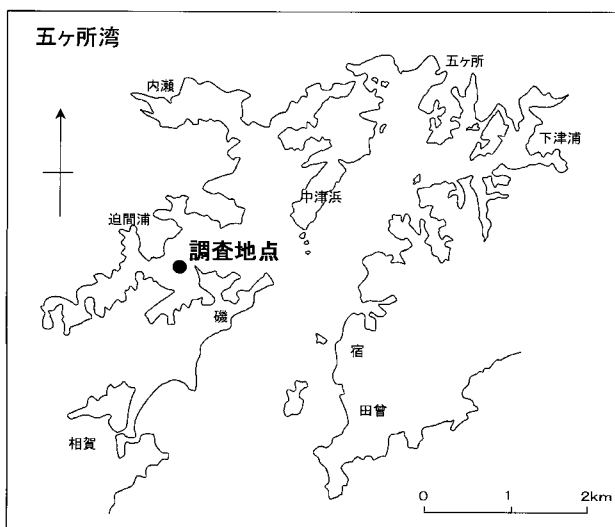


図1 調査地点

結果及び考察

1. プランクトン出現状況

プランクトン調査結果を表1に示した。渦鞭毛藻は *Prorocentrum dentatum* が5月から出現し、6月に2 m層で8,025cells/mlに達した。その他の渦鞭毛藻は調査期間を通して増えることはなかった。有害プランクトンは6月に *Fibrocapsa japonica* が10cells/ml、8月に *Gymnodinium mikimotoi* が160cells/ml、*Chattonella marina* が5 cells/mlの密度で出現したが赤潮化することにはなかった。また、本年度は *Heterocapsa circularisquama* の出現は確認されなかった。珪藻は6, 7, 8, 10月に多かったが最高でも4,000cells/ml程度であった。優占種は *Chaetoceros spp.*, *Skeletonema costatum*, *Nitzschia spp.* などであった。

2. 海象及び水質環境

海象観測・水質分析結果を表2に示した。酸素量は6月から底層で減少し、3 mg/ℓ以下の貧酸素状態が9月まで続いた。栄養塩濃度は6月から底層で高くなり、10月まで高かった。8月には底層よりもむしろ中層付近で溶存酸素量の値は低く、栄養塩濃度は高かった。また、底層水は低温、高塩分であり、外海水の流入があったと推測された。クロロフィル a 量は *P. dentatum* の増殖にともない、6月10日の2 m層で高い値がみられた。

水質連続観測システムについては、測器の不調によるデータの欠損期間が長かった。

表1 プランクトン調査結果

採水日 採水層・水深(m)	5/14					6/10					7/8					8/5					9/9					10/14					
	0	2	5	10	B-1	0	2	5	10	B-1	0	2	5	10	B-1	0	2	5	10	B-1	0	2	5	10	B-1	0	2	5	10	B-1	
種名																															
渦鞭毛藻類 計	150	220	290	20	10	260	8125	260	60	15	50	50	65	0	5	10	30	245	30	10	20	25	75	20	5	140	200	150	15	10	
<i>Ceratium furca</i>		10	60			10	5										5	5	5												
<i>Prorocentrum triestinum</i>	30	80	30	5		5	15				10																				
<i>P. dentatum</i>	60	70	130			170	8025	240	60	5								10													
<i>P. sigmoides</i>																							55	5	5						
<i>Gymnodinium mikimotoi</i>																	160	5													
<i>G. spp.</i>																											115	175	80		
<i>Protooperidinium spp.</i>	20	20	40																												
<i>Alexandrium catenella</i>	20																	20													
<i>Polykrikos sp.</i>																											5				
Others	20	40	30	15	10	75	80	20		10	40	50	65		5	10	25	50	20	10	20	25	20	15		20	25	55	15	10	
珪藻類 計	150	930	410	230	25	2340	2035	635	40	5	2970	3900	1025	250	65	2085	2080	30	200	210	0	10	0	0	0	2600	3320	3185	340	145	
<i>Chaetoceros spp.</i>	20	140	60	35		500	310	160	25		2485	3350	800	160	15	2015	2065		200	205		10				965	1155	1665	65	75	
<i>Leptocylindrus spp.</i>				35		125	120	25			45	140	70	15													235				
<i>Skeletonema costatum</i>	110	730	350	160	25	880	650	150	15																						
<i>Nitzschia pungens</i>	20	60				835	955	300		5	415	385	80	45	10	30	15			5						1060	1075	1200	240	15	
<i>Rhizolenia spp.</i>											10	15	15			40		30								205	330	155			
<i>Thalassiosira spp.</i>											15	10	5	30	40											370	470	140	35	55	
<i>Thalassionema spp.</i>													55														55	25			
その他 計	40	40	0	15	30	25	10	0	0	0	10	40	15	0	0	0	5	0	0	0	10	0	5	0	0	30	70	10	0	0	
<i>Fibrocapsa japonica</i>						5	10																								
<i>Chattonella marina</i>																	5														
<i>Mesodinium rubrum</i>	10																					5									
<i>Dictyocha fibula</i>						5																									
クリプト藻	10			15	30	15					10	40	15													30	70	10			
ブラシノ藻	20	40																													
総合計	340	1190	700	265	65	2625	10170	895	100	20	3030	3990	1105	250	70	2095	2115	275	230	220	30	35	80	20	5	2770	3590	3345	355	155	

表2 海象観測・水質分析結果

採水日	観測層 (m)	W.T. (°C)	Sal. (‰)	DO (mg/l)	NH ₄ -N (μg-at/l)	NO ₂ -N (μg-at/l)	NO ₃ -N (μg-at/l)	PO ₄ -P (μg-at/l)	DIN (μg-at/l)	COD (ppm)	T-Chl.a (μg/l)	pH
5/14	0	19.2	32.3	7.9	2.3	0.2	1.9	0.3	4.3	0.8	1.4	8.3
	2	19.4	32.4	7.7	2.4	0.2	1.0	0.1	3.5	0.9	1.6	8.3
	5	19.4	32.9	6.1	5.3	0.2	1.2	0.3	6.7	0.9	1.6	8.3
	10	19.2	33.5	5.3	6.3	0.3	1.5	0.4	8.1	0.8	0.5	8.2
	B-1	18.8	34.1	6.3	4.9	0.4	3.3	0.5	8.6	0.7	0.2	8.2
6/10	0	21.6	24.0	9.5	4.4	0.2	5.1	0.2	9.7	0.9	3.4	8.4
	2	22.4	28.5	10.3	2.3	0.2	1.3	0.5	3.9	2.5	16.8	8.5
	5	22.2	32.4	4.9	6.0	0.1	0.8	0.2	6.9	1.0	1.2	8.2
	10	22.0	32.8	4.9	4.8	0.1	0.8	0.2	5.7	0.8	0.4	8.2
	B-1	21.3	33.7	0.2	15.9	0.4	1.1	1.7	17.4	0.9	0.2	8.1
7/8	0	28.6	30.0	7.7	0.7	0.1	0.5	0.1	1.3	1.3	1.4	8.3
	2	28.5	30.2	8.0	0.6	0.1	0.2	0.1	0.9	1.5	1.6	8.3
	5	27.5	31.2	8.5	0.7	0.1	0.2	0.1	1.0	1.5	3.0	8.4
	10	24.7	33.6	5.6	1.0	0.5	1.0	0.5	2.5	1.1	3.1	8.2
	B-1	23.1	34.2	2.0	12.4	0.6	1.0	2.0	14.0	1.2	1.2	8.1
8/5	0	28.8	29.2	10.6	2.1	0.2	0.1	0.1	2.4	0.9	2.6	8.5
	2	27.4	32.1	11.4	1.7	0.2	0.0	0.1	2.0	1.2	2.5	8.5
	5	25.4	33.0	2.9	2.5	0.3	0.1	0.1	3.0	1.2	4.9	8.2
	10	23.8	33.9	2.2	13.8	1.3	0.4	2.0	15.5	0.6	2.4	8.1
	B-1	22.8	34.6	5.1	4.1	0.6	0.8	0.7	5.5	0.5	1.3	8.2
9/9	0	27.4	31.0	7.0	6.2	0.4	1.1	0.4	7.7	0.8	0.8	8.3
	2	27.4	31.4	6.7	5.5	0.4	0.7	0.3	6.6	0.6	0.8	8.3
	5	26.8	33.1	7.3	2.3	0.2	0.2	0.2	2.8	0.8	3.1	8.3
	10	25.8	33.5	5.0	3.6	0.4	0.4	0.4	4.4	0.4	0.6	8.2
	B-1	25.4	33.8	0.4	17.5	0.5	0.6	1.6	18.6	0.4	0.4	8.1
10/14	0	23.3	26.5	9.2	1.9	0.2	0.4	0.0	2.6	0.8	3.5	8.3
	2	23.8	28.6	9.5	2.2	0.2	0.6	0.1	3.0	1.0	4.4	8.3
	5	23.7	29.6	6.1	8.5	0.4	0.4	0.3	9.3	0.8	2.7	8.3
	10	24.0	30.4	6.1	5.1	0.6	0.7	0.2	6.4	0.5	1.3	8.2
	B-1	23.8	33.2	3.9	9.4	2.1	0.9	1.1	12.4	0.4	1.0	8.1