

水産業改良普及事業

古賀 まりの

有明海福岡県地先における主幹産業であるノリ養殖は、1年間にわたって漁業者が養殖作業を行う産業であり、養殖期間中の重要な時期に技術指導を行うことは、ノリ養殖の生産の安定のために必要不可欠である。

そこで、本年度実施した技術指導の実績について、ここに報告する。

技術指導実績

1. 糸状体、胞子のう検鏡・培養場巡回指導

ノリ漁家は、3月頃からフリー糸状体を裁断し、カキ殻に穿孔させカキ殻糸状体を準備し、当年に使用するノリ種苗として採苗が行われる10月まで屋内で培養する。培養期間中の技術指導として、4月に穿孔糸状体数の検鏡、5月～6月にカキ殻糸状体培養場巡回指導、7月～10月にカキ殻糸状体の胞子のう及び熟度検鏡指導を実施した。

表1に4月から10月にかけての検鏡の持ち込み人数とカキ殻糸状体持ち込み数を示す。持ち込み人数が最も多かったのは10月の583人、2,000枚であり、本年度の合計は1,054人、3,293枚であった。胞子のう検鏡では、9月上旬までに、照度不足や高水温が原因と思われる軽度の生理障害が認められたが、胞子のう形成は平年並みに推移した。

表2に穿孔糸状体密度評価別カキ殻枚数を示す。穿孔糸状体の密度は「適正」から「厚め」が大半を占めた。

表3に6月に実施した培養場巡回指導軒数を示す。培養場巡回指導は、5月に16軒、6月に66軒実施した。

表4に成育状況評価別軒数を示す。A(良好)が半数以上を占め、穿孔した糸状体は概ね順調に生育していた。

2. 芽付き・ノリ芽検鏡

10月には培養した穿孔糸状体から放出された殻胞子をノリ網に付着させる採苗が行われ、葉状体の長さ7cm程度で、一部は陸揚げし、風乾後に冷凍保管される。当研究所は、病害の予防と健全なノリ芽の確保を目的とし、芽付き・ノリ芽検鏡指導を実施した。

表5に芽付き・ノリ芽検鏡の持ち込み人数と持ち込み本数を示す。採苗は10月28日から開始された。持ち込み人数が最も多かった日は、採苗日の2日後の10月30日の59人、284本であった。

芽付き検診の結果は、「適正」～「厚め」であり、採苗は28～31日の4日間で概ね終了した。

ノリ芽検診では、一部に「中度」～「重度」の芽いたみを確認した。アオノリは11月7日に初認した。

3. 講習会

福岡有明海漁業協同組合連合会や福岡県有明海区研究連合会等からの依頼により、講習会において、ノリ養殖技術指導の講師を務めた。

表6に講習会の開催数と出席者数を示す。講習会の総数は7回であり、出席者総数は485名であった。

4. ノリ養殖技術研修会

新規参入者や若手漁業者を対象に、ノリ養殖に関する専門的な知識や技術を学ぶためのノリ養殖技術研修会を実施した。8月7、8日に漁業者10名が参加し、カリキュラムは表7のとおり行った。

表1 糸状体、胞子のう検鏡実績

月	4	5	6	7	8	9	10	合計
人数	123	6	16	118	115	93	583	1,054
殻枚数	313	13	29	323	344	271	2,000	3,293

表2 穿孔糸状体密度評価別カキ殻枚数

穿孔密度評価	うすめ	適正	厚め	合計
殻枚数	7	47	155	209

表4 生育状況評価別軒数

培養場巡回成育状況評価	軒数
A (良好)	44
B (普通)	29
C (遅れ気味)	9
合計	82

表3 培養場巡回指導軒数

月	5	6	合計
軒数	16	66	82

表5 芽付き・ノリ芽検鏡実績

	月日	人数	本数
芽付き検鏡	10月28日	10	48
	10月29日	57	285
	10月30日	59	284
	10月31日	33	131
	11月1日	6	19
ノリ芽検診	11月2日	50	111
	11月7日	45	101
	11月10日	48	100
	11月14日	19	34
	11月17日	25	42
合計		352	1,155

表6 各講習会

講習名	回数	出席者数
漁期反省会	3	120
ノリ講習会	3	140
夏期講習会	1	225
合計	7	485

表7 ノリ養殖技術研修会の研修内容

8月7日（月）		8月8日（火）	
9:00	オリエンテーション	9:00	顕微鏡実習③ ・カキ殻糸状体の熟度調整
9:15	講義① ・ノリとは ・海上養殖 ・各種情報		
10:00	顕微鏡実習① ・顕微鏡の基本		
11:45	顕微鏡のメンテナンスについて	10:30	顕微鏡実習④ ・芽付き検鏡
12:00	昼休憩	11:30	昼休憩
14:00	講義② ・フリー糸状体培養 ・カキ殻糸状体培養（殺菌、種入れ）	13:30	講義③ ・活性処理 顕微鏡実習⑤ ・ノリ葉状体の病障害
15:00	顕微鏡実習② ・カキ殻糸状体培養 （穿孔確認、脱灰、胞子のう形成量評価、 カキ殻糸状体の病障害）	15:30	研究所施設見学
17:00		15:45 16:00	修了証授与

漁場環境調査指導事業

－ pHを指標とした海水中のノリ活性処理剤モニタリング－

加藤 将太・徳田 眞孝・古賀 まりの・湯川 耕治

有明海福岡県地先で行われているノリ養殖では、福岡有明海漁業協同組合連合会の指導のもと、ノリ網やノリ葉状体に付着する雑藻類や細菌類を除去する目的で、ノリ網を活性処理剤と呼ばれる酸性の液体に浸す手法が用いられている。

活性処理剤の海洋投棄は法律により禁止されていることから、福岡県では活性処理剤使用後の残液は再利用するか、もしくは、港に持ち帰り処理業者に回収させることを指導している。

本調査は、漁場環境保全の立場から pH を指標として海中における活性処理剤の挙動をモニタリングすることを目的とする。

方 法

調査は令和 5 年 10 月から令和 6 年 3 月にかけて図 1 に示すノリ漁場内の 19 地点で行った。

pH の測定は現場で表層水を採水後、研究所に持ち帰り pH メーター（(株)堀場製作所製 F-72S）を用いて速やかに行った。

結 果

令和 5 年度のノリ養殖は、撤去網期間の令和 6 年 1 月 6 日から令和 6 年 2 月 2 日をはさみ、令和 5 年 10 月 28 日から令和 6 年 4 月 17 日まで行われた。漁期中の活性処理剤使用期間は令和 5 年 12 月 3 日から令和 5 年 12 月 9 日、令和 5 年 12 月 19 日から令和 6 年 1 月 5 日、令和 6 年 2 月 3 日から令和 6 年 4 月 17 日までであった。

調査結果を表 1-1～3 に示した。

測定された pH は、7.80～8.65 であった。

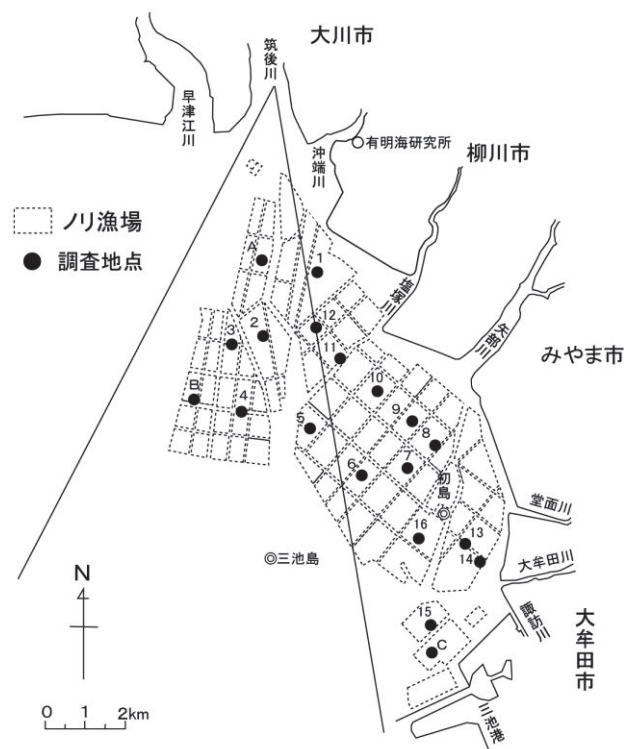


図 1 調査地点

表 1-1 p H測定結果 (1)

調査点	10月20日	10月27日	11月16日	11月20日	11月27日	12月4日	12月7日	12月11日	12月14日	12月18日	12月21日	12月28日	1月3日
1	7.81	欠測	7.87	8.04	7.85	8.08	8.26	7.81	7.92	欠測	7.81	8.08	8.14
2	8.01	7.92	8.03	8.11	7.94	8.18	8.18	8.00	7.97	7.82	8.00	8.25	8.18
3	8.01	8.00	8.04	8.08	7.93	8.28	8.25	8.10	8.10	7.94	8.10	8.32	8.20
4	8.05	8.05	8.10	8.10	8.05	8.24	8.29	8.10	8.12	8.04	8.09	8.31	8.23
5	8.07	8.12	8.09	8.06	8.05	8.22	8.32	8.18	8.07	8.11	8.15	8.30	8.24
6	8.09	8.07	8.10	8.08	8.04	8.24	8.31	8.16	8.00	8.15	8.21	8.30	8.25
7	8.06	8.06	8.09	8.10	8.05	8.22	8.32	8.12	8.01	8.15	8.19	8.31	8.27
8	8.06	8.12	8.06	8.09	8.06	8.16	8.31	8.18	7.94	8.12	8.21	8.30	8.29
9	8.05	8.11	8.06	8.06	8.04	8.15	8.22	8.15	8.07	8.09	8.19	8.33	8.30
10	8.04	8.15	8.05	8.03	8.05	8.20	8.19	8.20	8.05	8.15	8.19	8.33	8.30
11	8.05	8.07	8.05	8.04	8.06	8.25	8.23	8.16	8.07	8.16	8.18	8.33	8.30
12	8.06	8.12	8.05	8.04	8.08	8.21	8.27	8.20	8.06	8.14	8.15	8.33	8.29
13	8.08	8.08	8.06	8.08	8.09	8.14	8.27	8.17	8.08	8.12	8.20	8.33	8.28
14	8.05	8.10	8.08	8.11	8.06	8.07	8.24	8.14	7.99	8.09	8.14	8.33	8.30
15	8.07	8.06	8.08	8.06	8.09	8.09	8.22	8.14	8.02	8.07	8.14	8.32	8.29
16	8.08	8.09	8.08	8.05	8.08	8.10	8.20	8.11	8.05	8.07	8.16	8.32	8.29
A	7.95	8.01	7.94	8.01	8.13	8.05	欠測	8.16	8.10	8.11	8.18	8.34	8.03
B	7.95	8.09	8.04	7.98	8.05	8.13	8.22	8.10	8.06	8.08	8.12	8.31	8.26
C	8.05	8.07	8.07	8.04	8.00	8.18	8.26	8.11	8.02	8.11	8.15	8.30	8.26
最大	8.09	8.15	8.10	8.11	8.13	8.28	8.32	8.20	8.12	8.16	8.21	8.34	8.30
最小	7.81	7.92	7.87	7.98	7.85	8.05	8.18	7.81	7.92	7.82	7.81	8.08	8.03
平均	8.03	8.07	8.05	8.06	8.04	8.17	8.25	8.12	8.04	8.08	8.13	8.30	8.25
活性処理の有無	無	無	無	無	無	有	有	無	無	無	有	有	有

表 1-2 p H測定結果 (2)

調査点	1月5日	1月7日	1月10日	1月12日	1月15日	1月17日	1月19日	1月26日	1月29日	1月31日	2月5日	2月7日	2月9日
1	7.90	7.96	7.80	欠測	7.98	7.93	欠測	欠測	欠測	欠測	7.97	8.05	8.08
2	8.03	8.15	7.89	7.97	8.01	8.05	7.94	欠測	7.86	7.95	8.03	8.03	8.16
3	8.14	8.21	8.01	8.02	8.05	8.05	8.02	7.85	7.95	8.02	8.10	8.03	8.19
4	8.24	8.25	8.10	8.06	8.04	8.08	8.06	7.91	8.00	7.97	8.14	8.07	8.12
5	8.27	8.24	8.12	8.04	8.03	8.13	8.02	7.97	8.05	7.99	8.17	8.09	8.12
6	8.30	8.23	8.13	8.07	7.99	8.12	8.06	8.02	8.05	8.02	8.20	8.10	8.13
7	8.29	8.24	8.13	8.09	8.01	8.21	8.08	8.02	8.06	8.09	8.21	8.08	8.16
8	8.30	8.32	8.12	8.10	8.03	8.23	8.13	8.03	8.09	8.04	8.26	8.10	8.19
9	8.34	8.31	8.18	8.09	8.04	8.24	8.17	8.10	8.07	8.08	8.21	8.08	8.16
10	8.27	8.25	8.22	8.07	8.04	8.29	8.19	8.08	8.09	8.06	8.21	8.14	8.16
11	8.25	8.25	8.14	8.07	8.04	8.26	8.13	8.05	8.08	8.05	8.22	8.13	8.11
12	8.29	8.24	8.15	8.07	8.04	8.21	8.07	8.07	8.11	7.99	8.20	8.12	8.13
13	8.22	欠測	8.15	8.09	8.14	8.25	8.12	8.08	8.12	8.09	8.16	8.09	8.10
14	8.33	欠測	8.20	8.13	8.15	8.23	8.17	8.09	8.12	8.07	8.17	8.07	8.13
15	8.28	欠測	8.15	8.11	8.10	8.27	欠測	7.96	8.11	7.98	8.16	8.07	8.11
16	8.28	欠測	8.12	8.10	8.10	8.24	8.17	8.01	8.13	8.02	8.16	8.04	8.12
A	8.25	8.21	8.17	8.21	7.95	8.23	8.23	8.05	8.07	8.06	8.20	8.07	8.19
B	8.21	欠測	8.23	8.14	8.01	8.22	欠測	8.03	8.08	8.05	8.18	8.08	8.13
C	8.21	欠測	8.17	8.11	7.98	8.22	欠測	8.03	8.01	8.01	8.17	8.08	8.12
最大	8.34	8.32	8.23	8.21	8.15	8.29	8.23	8.10	8.13	8.09	8.26	8.14	8.19
最小	7.90	7.96	7.80	7.97	7.95	7.93	7.94	7.85	7.86	7.95	7.97	8.03	8.08
平均	8.23	8.22	8.11	8.09	8.04	8.18	8.10	8.02	8.06	8.03	8.16	8.08	8.14
活性処理の有無	有	無	無	無	無	無	無	無	無	無	有	有	有

表 1-3 p H測定結果 (3)

調査点	2月13日	2月16日	2月19日	2月22日	2月26日	2月29日	3月4日	3月8日	3月14日	3月18日	3月22日	3月28日
1	欠測	8.12	7.88	欠測	欠測	7.89	7.98	8.17	8.34	8.49	8.23	8.06
2	7.90	8.10	8.03	欠測	7.96	8.03	8.27	8.30	8.40	8.60	8.30	8.09
3	8.03	8.13	8.12	8.05	8.00	8.05	8.37	8.39	8.33	8.55	8.35	8.10
4	8.11	8.17	8.12	8.13	8.04	8.06	8.31	8.40	8.31	8.40	8.30	7.92
5	8.07	8.15	8.05	8.17	8.00	8.08	8.30	8.31	8.24	8.49	8.16	8.00
6	8.15	8.17	8.11	8.20	8.02	8.09	8.38	8.27	8.22	8.45	8.16	8.08
7	8.11	8.19	8.12	8.24	8.09	8.04	8.46	8.26	8.56	8.47	8.20	8.09
8	8.07	8.24	8.17	8.31	8.07	8.06	8.52	8.35	8.35	8.50	8.21	8.07
9	8.06	8.25	8.18	8.29	8.07	8.07	8.53	8.39	8.37	8.27	8.14	8.11
10	8.05	8.28	8.21	8.21	8.05	8.08	8.50	8.43	8.27	8.54	8.29	8.02
11	8.04	8.27	8.23	8.20	8.06	8.20	8.51	8.31	8.29	8.53	8.17	8.00
12	8.04	8.26	8.19	8.24	8.05	8.12	8.50	8.32	8.64	8.53	8.29	8.04
13	8.03	8.24	8.17	8.25	8.07	8.05	8.44	8.31	8.34	8.42	8.37	8.11
14	8.06	8.26	8.21	8.24	8.07	8.05	8.50	8.38	8.53	8.44	8.40	8.10
15	8.07	8.22	8.07	8.25	8.04	8.01	8.43	8.26	8.47	8.48	8.31	8.09
16	8.05	8.23	8.09	8.23	8.06	8.06	8.45	8.25	8.36	8.42	8.21	8.12
A	8.05	8.23	8.19	8.32	8.04	8.08	8.65	8.31	8.50	8.48	8.30	8.10
B	8.02	8.17	8.17	8.25	7.98	8.07	8.51	8.26	8.57	8.44	8.41	8.11
C	8.08	8.18	8.10	8.25	8.00	8.06	8.50	8.24	8.47	8.45	8.34	8.14
最大	8.15	8.28	8.23	8.32	8.09	8.20	8.65	8.43	8.64	8.60	8.41	8.14
最小	7.90	8.10	7.88	8.05	7.96	7.89	7.98	8.17	8.22	8.27	8.14	7.92
平均	8.05	8.20	8.13	8.22	8.04	8.06	8.43	8.31	8.40	8.47	8.27	8.07
活性処理の有無	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有

漁場環境保全対策事業

(1) 水質・生物モニタリング調査

江崎 恭志・徳田 眞孝・佐藤 尊明

福岡県地先の漁場環境を監視し、良好な漁場環境の保全に努めるため、有明海沿岸域における水質及び底質環境、底生生物発生状況を調査した。

方 法

1. 水質調査

調査は令和5年4月20日、7月18日、10月16日、令和6年1月11日の計4回、大潮の満潮時に7定点で実施した(図1)。調査項目は気象、海象、水色、透明度、水温、塩分、溶存酸素量(DO)とした。水温、塩分、DOの測定層は0、5、B-1mの3層について、各定点の水深に応じて3つの測定層を選択した。これらの測定は直読式総合水質計AAQ-RINKO(JFEアドバンテック株式会社)で行った。

2. 生物モニタリング調査

調査は令和5年5月24日と9月14日の2回、5定点で実施した(図2)。調査項目は気象、海象、水質(水温、塩

分、DO)及び底質(泥温、粒度組成、全硫化物(TS)、化学的酸素要求量(COD)、強熱減量(IL))とした。泥温以外の底質分析は水質汚濁調査指針に従った。水質測定は、前述のAAQ-RINKOを用いて、表層と底層について行った。採泥はエクマンバージ型採泥器(採泥面積0.0225㎡)を用い、泥温以外は研究室に持ち帰り分析した。底生生物の分析(同定や計数、湿重量測定)は、今年度については休止した。

結 果

1. 水質調査

調査結果を表1に示した。

透明度は0.5~2.9mの範囲で推移した。沿岸域で低く、沖合域で高い傾向がみられた。最高値は1月にStn.5で、最低値は4、7、1月にStn.1で観測された。

表層水温は9.7~29.6℃の範囲で推移した。最高値は7月にStn.7で、最低値は1月にStn.1で観測された。

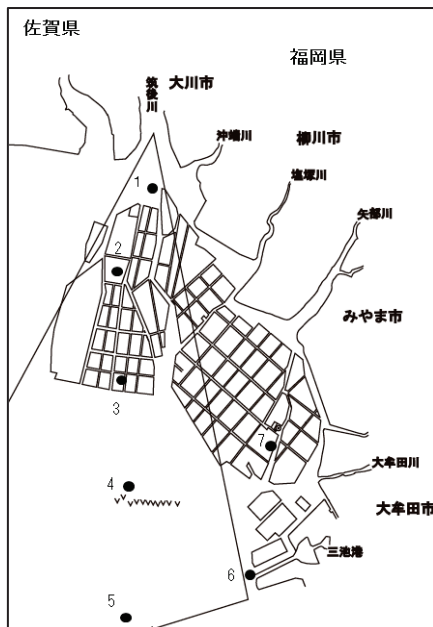


図1 水質調査点

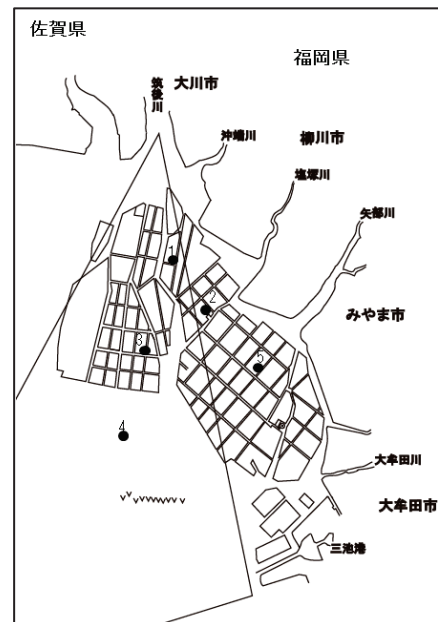


図2 生物モニタリング調査点

表1 水質調査結果

調査地点	調査回数	透明度(m)				表層水温(°C)				表層塩分				表層溶存酸素量(mg/l)			
		最低値	月	最高値	月	最低値	月	最高値	月	最低値	月	最高値	月	最低値	月	最高値	月
1	4	0.5	4.7.1	0.7	10	9.7	1	28.7	7	6.13	7	24.02	4	6.33	7	10.53	1
2	4	0.6	10	1.2	7	10.3	1	28.4	7	11.03	7	29.57	10	6.36	10	10.62	1
3	4	0.8	10	1.7	4	11.0	1	28.6	7	9.05	7	31.01	10	6.31	10	9.88	1
4	4	1.2	7.10	2.2	1	11.7	1	28.6	7	9.92	7	31.48	10	6.59	10	10.52	7
5	3	1.1	7	2.9	1	12.4	1	28.2	7	10.06	7	31.98	1	6.36	10	10.43	7
6	3	1.0	1	1.8	4	11.6	1	28.6	7	10.96	7	31.89	10	6.10	10	10.80	7
7	4	1.0	7	1.7	1	11.7	1	29.6	7	10.72	7	31.50	10	6.33	10	9.93	7

表2 生物モニタリング調査結果 (5月)

観測点	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5					
観測時刻	10:10	10:01	9:15	9:29	9:52					
天候	晴	晴	晴	晴	晴					
気温(°C)	21.5	22.3	21.7	22.0	22.1					
風向(NNE等)	NW	NW	NW	NW	NW					
風力	1	1	1	1	1					
水深(m)	3.3	3.9	4.1	7.1	2.8					
水質 水温°C 表層	20.5	20.2	20.1	20.2	20.1					
底層	19.7	20.0	19.4	19.1	20.0					
塩分 表層	28.0	28.9	28.9	28.8	29.6					
底層	30.3	29.2	30.2	30.9	29.7					
DO (mg/L) 表層	7.43	7.58	8.24	7.96	7.04					
底層	6.85	7.13	6.36	6.16	7.00					
底質 泥温(°C)	20.0	20.0	20.0	19.4	20.1					
粒度組成 ~0.5mm	34.0	0.6	3.1	0.4	15.6					
(%) 0.5~0.25mm	21.8	0.4	14.4	0.4	23.5					
0.25~0.125mm	25.2	4.6	10.7	0.0	24.4					
0.125~0.063mm	11.8	1.9	7.3	0.4	7.1					
0.063mm~	7.2	92.5	64.4	98.9	29.4					
中央粒径値(Mdφ)	1.73	>4	>4	>4	2.45					
COD (mg/g 乾泥)	3.27	6.15	3.55	8.26	3.02					
TS (mg/g 乾泥)	0.05	0.25	0.36	0.39	0.03					
IL (%) 550°C 6時間	2.31	8.85	8.91	12.53	6.86					
分類群	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
多毛類 1g以上										
1g未満										
甲殻類 1g以上										
1g未満										
棘皮類 1g以上										
1g未満										
軟体類 1g以上										
1g未満										
その他 1g以上										
1g未満										
合計 1g以上										
1g未満										
指標種	スズカガイ									
	ヲノハカガイ									
	ヨツハネズビオ A型									
	B型									
	C1型									

単位：個体/0.045㎡

表3 生物モニタリング調査結果 (9月)

観測点	Stn. 1		Stn. 2		Stn. 3		Stn. 4		Stn. 5	
観測時刻	10:01		9:52		9:13		9:28		9:40	
天候	曇		曇		曇		曇		曇	
気温(°C)	24.4		23.2		23.9		24.1		24.4	
風向(NNE等)	SE		SE		SE		SE		SE	
風力	1		1		1		1		1	
水深(m)	4.9		4.3		5.3		8.0		3.5	
水質 水温(°C)	表層	25.2	25.1	24.6	24.9	25.1	25.0			
	底層	25.0	24.9	24.9	25.1	24.8				
塩分	表層	26.5	27.1	27.8	28.8	29.9				
	底層	29.4	29.7	29.0	29.5	29.8				
D O (mg/L)	表層	6.52	6.52	6.42	5.93	6.29				
	底層	5.57	5.70	5.54	5.36	5.90				
底質 泥温(°C)	27.9		27.8		27.9		27.3		27.9	
粒度組成 (%)	~0.5mm	2.4	3.2	0.9	4.9	27.3				
	0.5~0.25mm	0.3	9.5	0.6	10.2	24.1				
	0.25~0.125mm	1.7	21.2	6.9	14.3	30.9				
	0.125~0.063mm	5.4	13.8	1.9	1.1	11.7				
	0.063mm~	90.2	52.4	89.8	69.4	6.0				
中央粒径値(Mdφ)	>4		>4		>4		>4		1.94	
COD (mg/g 乾泥)	6.77		8.27		4.86		13.43		3.09	
TS (mg/g 乾泥)	0.46		0.28		0.21		0.25		0.01	
IL (%) 550°C 6時間	12.62		6.46		7.39		11.54		2.78	
分類群	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
多毛類	1g以上									
	1g未満									
甲殻類	1g以上									
	1g未満									
棘皮類	1g以上									
	1g未満									
軟体類	1g以上									
	1g未満									
その他	1g以上									
	1g未満									
合計	1g以上									
	1g未満									
指標種	シ`ク`イ									
	ヲ`ハ`カ`イ									
	ヨ`ハ`ネ`ト`オ`A`型									
	B`型									
	C1`型									

単位；個体/0.045m²

2. 生物モニタリング調査

調査結果を表2,3に示した。

表層塩分は6.13~31.98の範囲で推移した。沿岸域で低く、沖合域で高い傾向がみられた。最高値は1月にStn.5で、最低値は7月にStn.1で観測された。

表層溶存酸素量(DO)は6.1~10.8mg/lの範囲で推移した。最高値は7月にStn.6で、最低値は1月にStn.3で観測された。

月ごとの詳細な調査結果は付表1~4に示した。

調査結果を表2,3に示した。
 粒度組成については、含泥率50%を超えた泥質(Mdφ>4)の調査点は5月のStn.2,3,4及び9月のStn.1,2,3,4であった。CODは3.02~13.43mg/g乾泥の範囲であり、水産用水基準(20mg/g乾泥)を超えた調査点はなかった。TSは0.01~0.46mg/g乾泥の範囲であり、水産用水基準(0.2mg/g乾泥)を超えた調査点は5月のStn.2,3,4と9月のStn.1,2,3,4であった。

付表 1

漁場環境保全対策推進事業

水質調査結果表

観測年月日：令和5年4月20日

項目	層	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	平均
観測月日		R5. 4. 20	R5. 4. 20	R5. 4. 20	R5. 4. 20	R5. 4. 20	R5. 4. 20	R5. 4. 20	
観測時間		10:15	8:21	8:38	8:49	9:14	9:28	9:50	
天候		bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	
気温 (°C)		21.4	21.2	21.7	19.4	18.6	20.3	19.8	
風向		WSW	N	N	WSW	WNW	WNW	WNW	
風力		2	1	1	2	1	1	2	1.4
水深 (m)		2.5	4.8	6.7	11.0	8.0	13.2	6.0	7.5
透明度		0.5	1.0	1.7	1.8	2.3	1.8	1.4	1.5
水温 (°C)	0m	20.1	18.1	18.1	17.8	17.5	17.6	18.6	18.3
	5m				17.4	17.1	17.4		17.3
	B-1m	18.9	17.9	17.5	17.2	17.1	17.3	17.8	17.7
	平均	19.5	18.0	17.8	17.5	17.2	17.4	18.2	17.9
塩分	0m	24.02	28.78	29.72	30.63	31.49	31.25	31.35	29.61
	5m				30.91	31.63	31.22		31.25
	B-1m	25.26	28.92	30.19	31.04	31.63	31.30	31.34	29.95
	平均	24.64	28.85	29.95	30.86	31.58	31.26	31.34	29.78
DO (mg/l)	0m	7.32	7.47	7.83	7.85	8.00	7.94	8.03	7.78
	5m				7.73	7.97	7.99		7.90
	B-1m	7.12	7.50	7.48	7.80	7.82	7.83	7.80	7.62
	平均	7.22	7.48	7.66	7.80	7.93	7.92	7.92	7.70

付表 2

漁場環境保全対策推進事業

水質調査結果表

観測年月日：令和5年7月18日

項目	層	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	平均
観測月日		R5. 7. 18	R5. 7. 18	R5. 7. 18	R5. 7. 18	R5. 7. 18	R5. 7. 18	R5. 7. 18	
観測時間		10:19	8:19	8:31	8:43	9:13	9:30	9:51	
天候		bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	
気温 (°C)		30.9	29.8	28.8	29.1	29.7	30.5	30.8	
風向		SSE	SE	SE	SE	SE	SSE	SSE	
風力		3	3	3	3	3	3	3	3.0
水深 (m)		2.0	4.3	6.0	10.3	7.2	11.2	5.5	6.6
透明度		0.5	1.2	1.1	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0
水温 (°C)	0m	28.7	28.4	28.6	28.6	28.2	28.6	29.6	28.7
	5m				25.5	26.4	26.4		26.1
	B-1m	28.6	27.6	25.9	25.5	25.8	26.1	27.4	26.7
	平均	28.7	28.0	27.3	26.5	26.8	27.0	28.5	27.5
塩分	0m	6.13	11.03	9.05	9.92	10.06	10.96	10.72	9.70
	5m				24.05	22.20	23.59		23.28
	B-1m	9.71	15.90	24.52	26.64	24.33	26.82	18.74	20.95
	平均	7.92	13.46	16.79	20.20	18.86	20.46	14.73	16.06
DO (mg/l)	0m	6.33	8.21	9.34	10.52	10.43	10.80	9.93	9.37
	5m				5.41	6.71	6.05		6.05
	B-1m	7.67	6.10	4.39	4.23	5.98	5.82	7.84	6.00
	平均	7.00	7.15	6.86	6.72	7.71	7.56	8.88	7.41

付表3

漁場環境保全対策推進事業

水質調査結果表

観測年月日：令和5年10月16日

項目	層	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	平均
観測月日		R5. 10. 16	R5. 10. 16	R5. 10. 16	R5. 10. 16	R5. 10. 16	R5. 10. 16	R5. 10. 16	
観測時間		10:55	8:58	9:10	9:23	9:49	10:02	10:25	
天候		b	b	b	b	b	b	b	
気温 (°C)		22.1	21.5	20.7	20.7	21.3	20.8	20.7	
風向		NNW	-	NNW	NW	NNE	NNW	NNW	
風力		1	0	1	1	1	1	1	0.9
水深 (m)		2.5	4.8	6.4	10.7	7.6	12.2	6.0	7.2
透明度		0.7	0.6	0.8	1.2	1.9	1.5	1.4	1.2
水温 (°C)	0m	22.9	22.4	23.0	23.6	23.8	23.4	23.3	23.2
	5m				23.5	23.6	23.4		23.5
	B-1m	22.4	22.5	23.1	23.5	23.5	23.7	23.5	23.2
	平均	22.7	22.5	23.1	23.5	23.6	23.5	23.4	23.2
塩分	0m	22.60	29.57	31.01	31.48	31.61	31.89	31.50	29.95
	5m				31.50	31.62	31.92		31.68
	B-1m	27.69	29.67	31.03	31.53	31.65	32.07	31.47	30.73
	平均	25.14	29.62	31.02	31.50	31.63	31.96	31.48	30.34
DO (mg/l)	0m	6.34	6.36	6.31	6.59	6.36	6.10	6.33	6.34
	5m				6.35	6.24	5.99		6.19
	B-1m	6.14	6.22	6.18	6.41	6.26	6.10	6.09	6.20
	平均	6.24	6.29	6.24	6.45	6.29	6.06	6.21	6.25

付表4

漁場環境保全対策推進事業

水質調査結果表

観測年月日：令和6年1月11日

項目	層	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	平均
観測月日		R6. 1. 11	R6. 1. 11	R6. 1. 11	R6. 1. 11	R6. 1. 11	R6. 1. 11	R6. 1. 11	
観測時間		10:24	8:28	8:40	8:52	9:18	9:31	9:53	
天候		bc	b	b	b	b	b	bc	
気温 (°C)		8.2	7.7	8.3	9.3	9.0	8.4	8.9	
風向		-	E	NW	E	NNE	NE	N	
風力		0	1	1	1	1	1	1	0.9
水深 (m)		2.3	4.5	6.3	10.5	7.5	12.0	6.0	7.0
透明度		0.5	0.7	1.4	2.2	2.9	1.0	1.7	1.5
水温 (°C)	0m	9.7	10.3	11.0	11.7	12.4	11.6	11.7	11.2
	5m				11.6	12.4	11.6		11.9
	B-1m	10.2	10.7	11.2	11.8	12.5	11.7	11.7	11.4
	平均	10.0	10.5	11.1	11.7	12.4	11.6	11.7	11.3
塩分	0m	21.85	28.74	30.47	31.36	31.98	31.88	31.41	29.67
	5m				31.35	32.08	31.93		31.79
	B-1m	28.18	29.65	30.79	31.36	32.13	32.05	31.41	30.79
	平均	25.02	29.19	30.63	31.36	32.06	31.95	31.41	30.23
DO (mg/l)	0m	10.53	10.62	9.88	9.54	9.22	9.29	9.44	9.79
	5m				9.60	9.46	9.31		9.46
	B-1m	9.99	9.98	9.86	9.65	9.15	9.25	8.90	9.54
	平均	10.26	10.30	9.87	9.60	9.27	9.29	9.17	9.68

漁場環境保全対策事業

(2) 赤潮発生監視調査

古賀 まりの・加藤 将太・徳田 眞孝・福永 剛・湯川 耕治

本事業は、赤潮に関する基礎データを得るとともに、本県有明海地先における赤潮発生状況を把握し、その情報を関係機関に伝達することで、漁業被害の防止と軽減を図ることを目的として実施した。

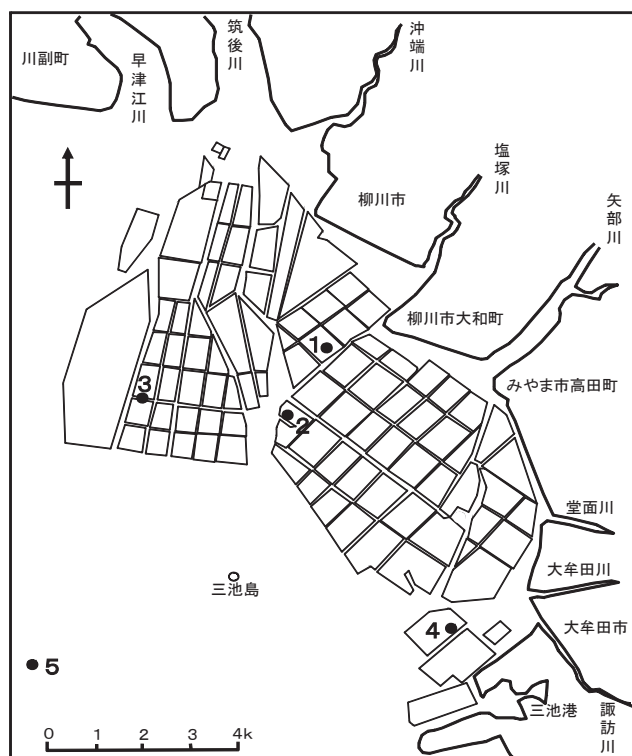
令和5年度の結果をここに報告する。

方 法

1. 赤潮発生状況調査

定例調査に加え、漁業者や関係各県の情報等により、本県海域で赤潮を確認した場合、速やかに調査を実施した。調査項目はプランクトンの構成種および細胞密度、漁業被害の有無、赤潮の発生範囲および面積、水色である。これらの情報は速やかに関係機関に伝達した。

なお、水色は赤潮観察水色カードにより判断した。また、光学顕微鏡で生海水0.1mlまたは1mlを観察し、プランクトンの種組成の把握と細胞数の計数を行った。



鉛直曳きによ 図1 調査点図 現場で採取し

2. 海況調査 (定例調査)

図1に示した5定点で、原則、毎月1回、昼間満潮時に調査を実施し、採水及びプランクトンの採取を行った。採水層は表層、2m層及びB-1m層で、調査項目は、水温、塩分、溶存酸素(DO)、無機三態窒素(DIN)、溶存態リン(PO_4-P)、珪酸態珪素(SiO_2-Si)、懸濁物(SS)、プランクトン沈殿量、クロロフィルa量およびpHである。

(1) 水温・塩分

水温はデジタル温度計(佐藤計量器製作所, SK-270WP)を用いて現場で測定した。また、塩分は現場海水を研究所に持ち帰り、吸引濾過後、塩分計(鶴見精機, DIGI-AUTO MODEL-6T. S-DIGITAL SALINOMETER)を用いて測定した。

(2) 溶存酸素(DO)

水質汚濁調査指針¹⁾のウインクラ法に従って現場で海水を固定後、研究所に持ち帰って分析を行った。

(3) 栄養塩類(DIN, PO_4-P , SiO_2-Si)

研究所に持ち帰った海水をシリンジフィルター

(Millipore製, Millex-HA, $\phi 25mm$, 孔径 $0.45\mu M$)で適量濾過後、オートアナライザー(BLTEC製, QuAAtro39)で分析を行った。なお、硝酸態窒素(NO_3-N)は銅カドミカラム還元法を、亜硝酸態窒素(NO_2-N)はナフチル

エチレンジアミン吸光光度法を、アンモニア態窒素(NH_4-N)はインドフェノール青吸光光度法を、溶存態リン(PO_4-P)および珪酸態珪素(SiO_2-Si)はモリブデン青-アスコルビン酸還元吸光光度法を用いた。

(4) 懸濁物(SS)

トラックエッチ・ニュークリポアメンブレン

(Whatman製, $\phi 47mm$ 孔径 $0.4\mu M$)を用いて、持ち帰った海水250mlを吸引濾過した後、その濾紙をデシケーター内で自然乾燥させ、濾紙に捕らえられた懸濁物の乾燥重量を測定した。

(5) プランクトン沈殿量

目合い0.1mmのプランクトンネットを用いて、1.5mのたプランクトンを、中性ホルマリンで固定して研究所に持ち帰った後、固定試料の24時間静置後の沈殿量を測定

した。

(6) クロロフィル a 量

グラスファイバー濾紙 (Whatman 製, GF/F, φ 25mm, 孔径 0.45 μM) を用いて, 持ち帰った海水 50ml を吸引濾過後, 5ml のジメチルホルムアミドを加えた後, -30°C

で凍結保存した。後日, 蛍光光度計 (TURNER DESIGNS 10-AU Fluorometer) で測定を行った。

(7) pH

pH メーター (株式会社堀場製作所製, F-72) で, 持ち帰った海水を測定した。

結 果

1. 赤潮発生状況調査

赤潮発生状況を表 1 に, 発生範囲を図 2-1, 2, 3 に示した。令和 5 年度の赤潮発生件数は合計 14 件であった。珪藻による赤潮が 7 件, 渦鞭毛藻による赤潮が 2 件, 珪藻と渦鞭毛藻による混合赤潮が 2 件, 微細藻類による赤潮が 2 件, クリプト藻による赤潮が 1 件であった。なお, このうちで漁業被害があったのは, 渦鞭毛藻の *Akashiwo sanguinea* の赤潮, 珪藻の *Chaetoceros* spp. の赤潮, *Eucampia zodiacus*, *Rhizosolenia imbricata*, *Skeletonema* spp. の混合赤潮によるノリの色落ち被害の 3 件と, *Skeletonema* spp. の赤潮によるノリ網張り込みの延期の 1 件であった。

2. 気象・海況調査 (定例調査)

水質分析結果の概要は下記のとおりであった。なお, 結果の詳細は付表 1~12 に示した。また, プランクトン計数結果を付表 13~24 に示した。

(1) 水温・塩分

水温は 9.7~29.8°C で推移した。最大値は 8 月の調査点 5 の表層で, 最小値は 1 月の調査点 3 の表層であった。

塩分は 15.0~32.1 で推移した。最大値は 4 月の調査点 5 の B-1m 層, 2 月の調査点 4 の 2m 層, B-1m 層で, 最小値は 7 月の調査点 3 の表層であった。

(2) 溶存酸素 (DO)

溶存酸素は 3.6~9.8mg/L で推移した。最大値は 12 月

の調査点 1 の表層で, 最小値は 9 月の調査点 3 の B-1m 層であった。

(3) 栄養塩類 (DIN, PO₄-P, SiO₂-Si)

DIN は 0.0~27.9 μM で推移した。最大値は 7 月の調査点 1 の 2m 層で, 最小値は 12 月の調査点 1, 2, 4 の全層, 2 月の調査点 2, 4 の全層であった。

PO₄-P は 0.1~1.7 μM で推移した。最大値は 7 月の調査点 3 の B-1m 層, 9 月の調査点 3 の 0m 層, B-1m 層で, 最小値は 4 月の調査点 5 の全層, 6 月の調査点 5 の表層, 2 月の調査点 1, 2, 4 の全層であった。

SiO₂-Si は 2.2~143.0 μM で推移した。最大値は 7 月の調査点 1 の 2m 層で, 最小値は 2 月の調査点 4 の 2m 層, B-1m 層であった。

(4) 懸濁物 (SS)

SS は 3.2~128.8 mg/L で推移した。最大値 10 月の調査点 3 の B-1m 層で, 最小値は 9 月の調査点 4 の表層であった。

(5) プランクトン沈殿量

プランクトン沈殿量は 1.5~120.0ml/m³ で推移した。最大値は 4 月の調査点 5 で, 最小値は 5 月の調査点 4, 3 月の調査点 1 であった。

(6) クロロフィル a 量

クロロフィル a 量は 1.5~43.8 μg/L で推移した。最大値は 7 月の調査点 2 の表層で, 最小値は 5 月の調査点 5 の B-1m 層であった。

(7) pH

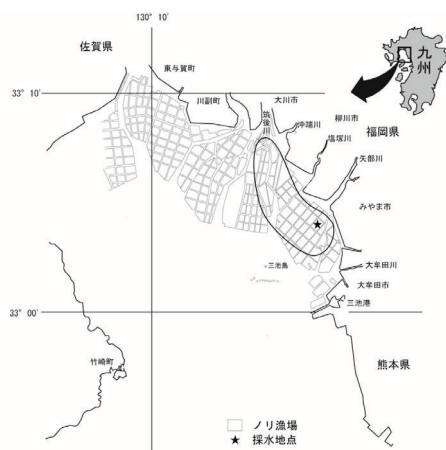
pH は 7.7~8.3 で推移した。最大値は 12 月の調査点 1 の 2m 層, 調査点 3 の 2m 層, 最小値は 7 月の調査点 1 の表層, 調査点 2 の B-1m 層, 調査点 3 の B-1m 層であった。

文 献

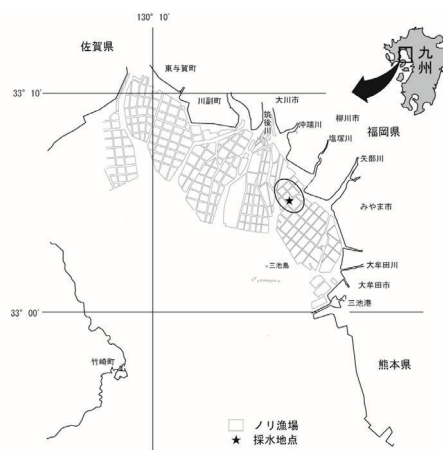
- 1) 日本水産資源保護協会. 新編水質汚濁調査指針 (第 1 版). 恒星社厚生閣, 東京. 1980 ; 154-162.

表1 赤潮発生状況

整理番号	発生期間	継続日数	構成種	最高細胞数 (cells/ml)	水色	面積 (Km ²)	漁業被害
1	5/15 ~ 5/18	4	<i>Cryptomonas</i> spp.	13,200	24	不明	無
2	5/25 ~ 6/5	12	微細藻類	5,400	36	不明	無
3	6/6 ~ 6/13	8	<i>Skeletonema</i> spp.	7,180	45	不明	無
4	6/13 ~ 6/19	7	微細藻類	3,930	27	不明	無
5	7/7 ~ 7/18	12	<i>Skeletonema</i> spp. <i>Chaetoceros</i> spp.	10,880 8,590	36	不明	無
6	7/18 ~ 7/27	10	<i>Leptocylindrus</i> spp. <i>Heterocapsa</i> sp.	2,490 7,600	27, 36	不明	無
7	7/27 ~ 8/3	8	<i>Prorocentrum</i> spp. <i>Skeletonema</i> spp.	710 5,960	36, 42	不明	無
8	10/6 ~ 10/16	11	<i>Chaetoceros</i> spp. <i>Skeletonema</i> spp.	6,280 4,600	45	不明	無
9	10/23 ~ 10/30	8	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	4,200	45	不明	無
10	11/20 ~ 11/27	8	<i>Akashiwo sanguinea</i>	372	36	不明	無
11	12/4 ~ 1/3	31	<i>Akashiwo sanguinea</i>	250	36	不明	有
12	12/13 ~ 1/15	34	<i>Chaetoceros</i> spp.	8,560	45	不明	有
13	1/19 ~ 1/24	6	<i>Skeletonema</i> spp.	10,930	45	不明	有
14	2/13 ~ 3/25	42	<i>Eucampia zodiacus</i> <i>Rhizosolenia imbricata</i> <i>Skeletonema</i> spp.	2,850 140 4,520	36, 45	不明	有

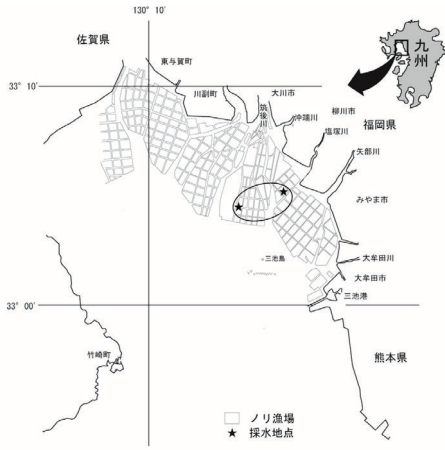


整理番号1

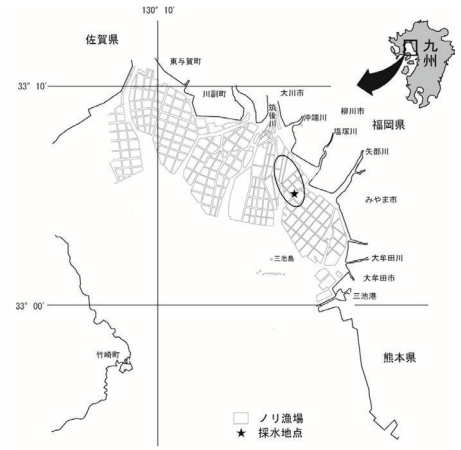


整理番号2

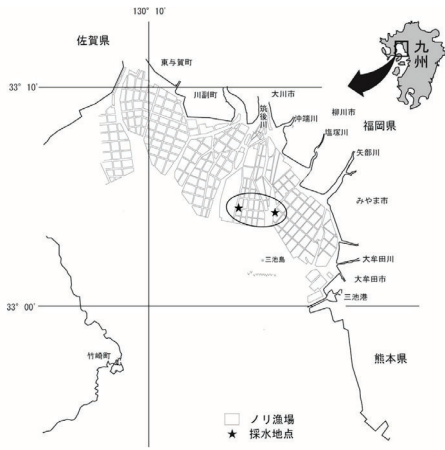
図 2-1 赤潮発生範囲



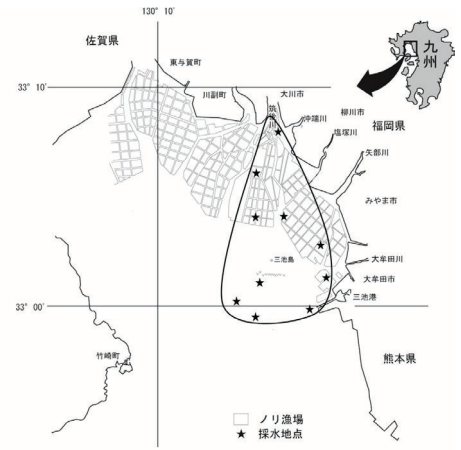
整理番号3



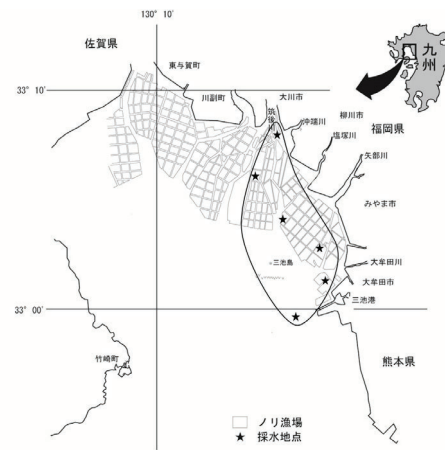
整理番号4



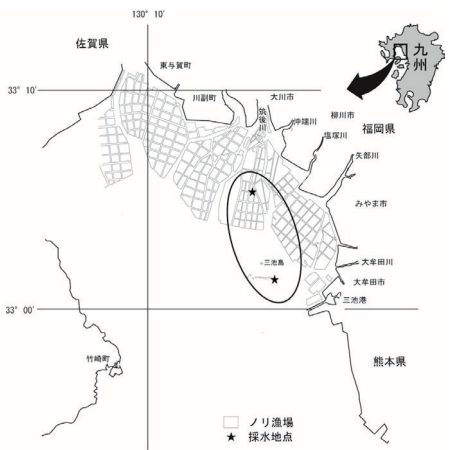
整理番号5



整理番号6

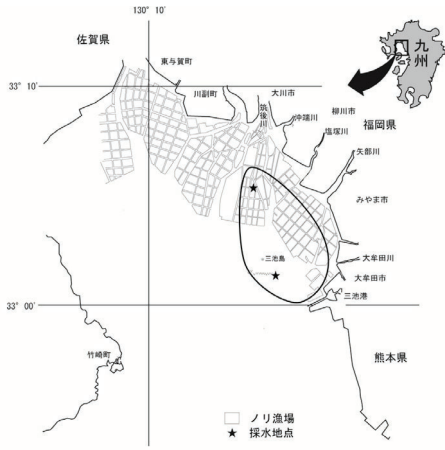


整理番号7

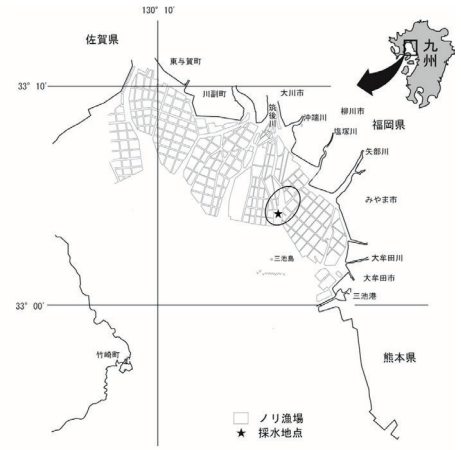


整理番号8

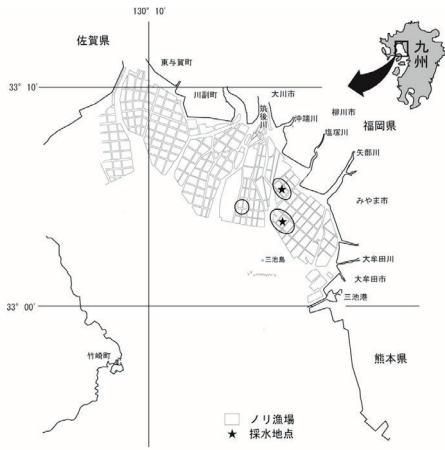
図 2-2 赤潮発生範囲



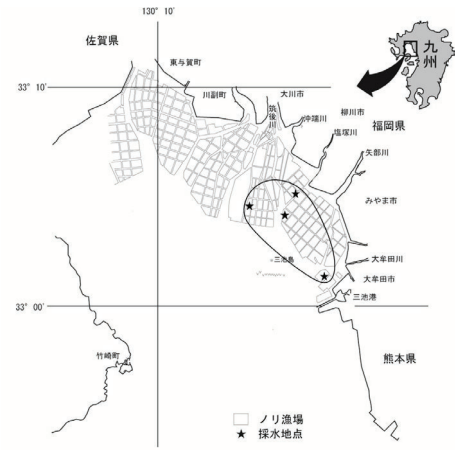
整理番号9



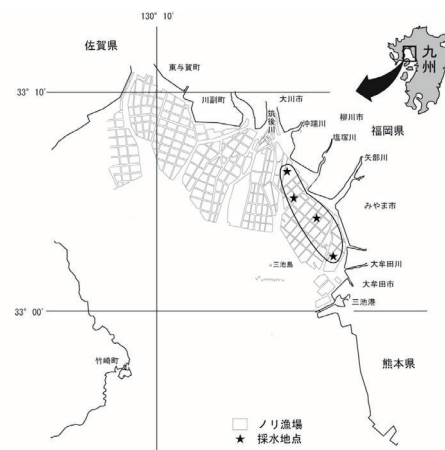
整理番号10



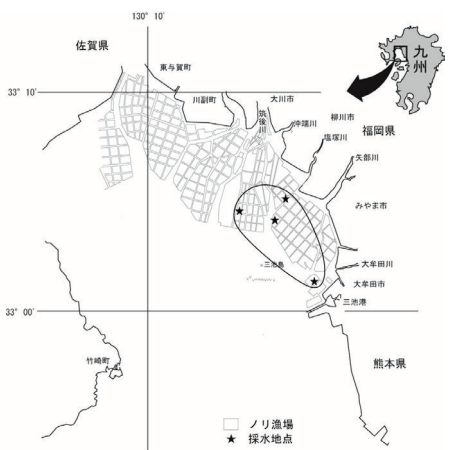
整理番号11



整理番号12



整理番号13



整理番号14

図 2-3 赤潮発生範囲

付表 1

●赤潮調査（4月分）

満潮 9:49 473cm 干潮 16:00 24cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 令和 5年 4月 7日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (°C)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色	観測層 m	水温 (°C)	塩分
1	33°05.4′	130°22.6′	10:27	c	10	NW	3	14.8	4.7	1.5	3	45	0	15.8	31.6
													2	15.8	31.5
													B-1	15.8	31.6
2	33°04.3′	130°21.9′	10:14	c	10	NNW	3	14.8	6.5	1.4	3	45	0	15.9	31.6
													2	15.8	31.3
													B-1	15.8	31.5
3	33°04.7′	130°20.2′	9:08	c	10	N	3	14.5	6.2	1.2	3	45	0	16.0	30.8
													2	16.0	30.8
													B-1	16.1	31.1
4	33°01.3′	130°24.3′	9:53	c	10	NNW	3	14.6	6.0	1.8	3	45	0	16.0	31.9
													2	15.9	32.0
													B-1	16.0	31.8
5	33°00.2′	130°19.2′	9:30	c	10	NW	3	14.4	18.0	3.1	3	45	0	15.6	31.6
													2	15.6	31.7
													B-1	15.7	32.1

【水質分析結果】 調査年月日 令和 5年 4月 7日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH ₄ -N μM	NO ₂ -N μM	NO ₃ -N μM	PO ₄ -P μM	DIN μM	SiO ₂ -Si μM	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	pH
1	0	7.8	2.5	0.1	1.7	0.4	4.3	24.5	10.8	19.0	7.3	8.0
	2	7.7	2.4	0.1	1.6	0.3	4.1	23.9			7.0	8.0
	B-1	7.6	2.8	0.1	1.8	0.4	4.8	24.8	13.6		6.5	8.0
2	0	7.7	2.2	0.1	1.3	0.4	3.6	22.2	11.6	22.5	10.5	8.0
	2	7.7	2.4	0.1	1.7	0.4	4.2	25.0			10.9	8.0
	B-1	7.7	2.3	0.1	1.5	0.4	3.9	24.0	13.2		12.3	8.0
3	0	7.7	2.4	0.1	1.9	0.4	4.4	26.3	18.4	15.0	15.0	8.0
	2	7.7	2.4	0.1	1.9	0.5	4.5	27.9			13.0	7.9
	B-1	7.6	2.7	0.1	1.8	0.5	4.7	28.1	32.0		11.6	7.9
4	0	7.6	2.0	0.1	1.9	0.3	4.0	22.5	10.8	6.0	3.8	7.9
	2	7.6	2.5	0.1	2.2	0.3	4.8	25.1			5.4	7.9
	B-1	7.6	2.4	0.1	2.1	0.3	4.6	25.4	15.2		4.9	8.0
5	0	7.9	0.2	0.0	0.5	0.1	0.7	7.7	4.8	120.0	9.3	8.0
	2	8.0	0.1	0.0	0.4	0.1	0.5	7.3			9.8	8.1
	B-1	7.8	0.5	0.0	0.7	0.1	1.3	10.3	10.0		7.7	8.1

付表 2

●赤潮調査 (5月分)

満潮 10:55 443cm 干潮 17:18 31cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 令和 5年 5月 9日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (°C)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色	観測層 m	水温 (°C)	塩分
1	33°05.4′	130°22.6′	10:00	b	0	NNE	2	20.4	4.2	1.4	2	54	0	17.8	25.9
													2	18.2	28.2
													B-1	18.1	28.2
2	33°04.3′	130°21.9′	10:14	b	0	NNE	4	19.7	5.6	1.5	2	54	0	18.0	28.2
													2	17.9	28.6
													B-1	17.9	29.6
3	33°04.7′	130°20.2′	11:15	b	0	NNE	4	20.4	6.0	2.2	2	54	0	17.9	25.5
													2	18.0	25.5
													B-1	17.9	28.1
4	33°01.3′	130°24.3′	10:33	b	0	N	5	20.4	5.5	1.5	3	54	0	18.1	29.6
													2	17.9	29.7
													B-1	18.0	30.5
5	33°00.2′	130°19.2′	10:53	b	0	N	4	19.4	19.0	2.0	2	54	0	17.9	27.1
													2	17.8	27.1
													B-1	17.9	30.7

【水質分析結果】 調査年月日 令和 5年 5月 9日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH ₄ -N μM	NO ₂ -N μM	NO ₃ -N μM	PO ₄ -P μM	DIN μM	SiO ₂ -Si μM	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	pH
1	0	7.4	5.3	0.5	10.2	1.1	16.0	58.5	12.0	6.5	2.3	7.9
	2	7.0	4.2	0.4	6.2	0.8	10.8	49.1			3.7	8.0
	B-1	6.9	4.2	0.4	6.2	0.8	10.8	49.8	17.6		3.6	8.0
2	0	6.9	4.2	0.4	5.3	0.8	9.9	47.1	7.6	4.7	2.7	8.0
	2	6.9	4.0	0.4	4.9	0.7	9.3	46.2			2.7	8.0
	B-1	6.8	3.6	0.4	3.7	0.6	7.7	35.6	14.0		2.7	8.0
3	0	7.2	5.1	0.4	7.6	0.9	13.1	60.1	8.0	7.6	3.8	8.0
	2	7.1	5.1	0.4	7.2	0.9	12.7	60.3			4.5	8.0
	B-1	6.6	4.5	0.4	4.0	0.7	8.9	43.0	11.2		3.5	8.0
4	0	7.2	3.5	0.4	4.2	0.6	8.1	27.3	9.6	1.5	2.7	8.0
	2	7.1	3.6	0.4	4.4	0.6	8.4	34.9			3.2	8.0
	B-1	7.0	2.7	0.4	3.2	0.5	6.3	26.3	8.4		2.6	8.0
5	0	7.2	4.5	0.4	6.0	0.8	11.0	49.7	6.4	2.3	3.7	8.0
	2	7.2	4.5	0.4	6.0	0.8	10.9	47.8			4.1	8.0
	B-1	6.7	2.7	0.4	2.1	0.5	5.2	24.0	6.0		1.5	8.0

付表 3

●赤潮調査（6月分）

満潮 10:10 465cm 干潮 16:37 12cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 令和 5年 6月 6日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (°C)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色	観測層 m	水温 (°C)	塩分
1	33°05.4′	130°22.6′	10:30	r	10	NE	2	17.3	4.7	1.0	2	45	0	21.2	27.6
													2	21.2	28.0
													B-1	21.1	30.2
2	33°04.3′	130°21.9′	10:20	r	10	NE	2	17.4	6.3	2.1	2	54	0	20.9	29.1
													2	20.8	29.1
													B-1	20.9	30.5
3	33°04.7′	130°20.2′	9:23	r	10	NE	3	17.6	6.0	2.0	2	54	0	21.0	28.2
													2	21.0	28.7
													B-1	20.9	29.4
4	33°01.3′	130°24.3′	10:03	r	10	S	2	17.6	5.7	1.9	1	54	0	20.6	28.5
													2	20.6	30.4
													B-1	20.7	30.7
5	33°00.2′	130°19.2′	9:42	r	10	NE	3	17.6	17.5	6.0	2	54	0	21.3	28.3
													2	21.3	28.4
													B-1	20.3	31.2

【水質分析結果】 調査年月日 令和 5年 6月 6日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH ₄ -N μM	NO ₂ -N μM	NO ₃ -N μM	PO ₄ -P μM	DIN μM	SiO ₂ -Si μM	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	pH
1	0	6.9	1.4	0.8	4.4	0.6	6.6	59.4	13.2	6.2	19.8	7.9
	2	6.8	1.4	0.7	4.0	0.5	6.2	62.0			13.4	7.9
	B-1	6.7	0.9	0.5	1.3	0.4	2.7	47.7	15.6		17.6	8.0
2	0	7.4	0.0	0.6	2.4	0.3	3.0	56.4	4.0	15.4	14.2	8.0
	2	7.3	0.1	0.6	2.1	0.3	2.8	51.8			14.8	8.0
	B-1	6.8	0.6	0.5	0.9	0.3	2.0	40.3	7.2		10.9	8.0
3	0	7.0	0.6	0.9	3.0	0.5	4.5	61.4	6.4	11.6	15.1	7.9
	2	6.7	0.7	0.9	2.6	0.5	4.2	59.1			12.8	7.9
	B-1	6.5	0.6	0.8	1.5	0.4	2.9	45.3	21.6		11.6	7.9
4	0	7.2	0.6	0.7	3.6	0.3	4.9	48.6	5.6	4.5	13.3	8.0
	2	6.9	0.2	0.9	1.1	0.3	2.2	44.6			13.6	8.0
	B-1	6.8	0.3	1.0	1.2	0.3	2.4	43.3	5.6		9.6	8.0
5	0	7.5	0.0	0.0	0.2	0.1	0.2	45.6	8.8	45.1	4.5	8.1
	2	7.5	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	50.7			4.5	8.1
	B-1	6.1	0.6	1.6	1.0	0.4	3.3	36.4	5.2		4.0	7.9

付表 4

●赤潮調査（7月分）

満潮 11:40 473cm 干潮 18:03 38cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 令和 5年 7月 7日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (°C)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色	観測層 m	水温 (°C)	塩分
1	33°05.4′	130°22.6′	10:05	r	10	SSE	3	25.9	4.2	1.0	2	45	0	26.1	15.3
													2	25.9	15.6
													B-1	25.7	17.0
2	33°04.3′	130°21.9′	9:55	r	10	SE	4	25.8	6.0	1.8	2	36	0	26.2	15.8
													2	25.8	17.7
													B-1	24.8	23.7
3	33°04.7′	130°20.2′	9:43	r	10	SE	3	25.6	5.5	1.2	2	54	0	25.7	15.0
													2	25.3	16.5
													B-1	24.7	21.6
4	33°01.3′	130°24.3′											0		
													2		
													B-1		
5	33°00.2′	130°19.2′											0		
													2		
													B-1		

【水質分析結果】 調査年月日 令和 5年 7月 7日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH ₄ -N μM	NO ₂ -N μM	NO ₃ -N μM	PO ₄ -P μM	DIN μM	SiO ₂ -Si μM	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	pH
1	0	7.5	2.1	1.2	19.8	1.0	23.0	104.6	13.2	12.9	21.6	7.7
	2	7.3	2.9	1.4	23.5	1.4	27.9	143.0			21.0	7.8
	B-1	6.5	4.2	1.4	20.0	1.4	25.6	105.4	22.0		15.1	7.9
2	0	7.8	0.2	0.8	14.6	0.5	15.5	120.3	8.0	14.1	43.8	8.0
	2	7.2	0.9	1.1	14.8	0.8	16.8	128.0			29.3	7.9
	B-1	5.4	4.8	2.2	12.1	1.5	19.1	85.0	14.8		7.0	7.7
3	0	6.8	4.7	1.3	21.4	1.3	27.3	132.3	9.6	7.9	24.9	7.9
	2	6.2	6.2	1.4	19.0	1.4	26.5	88.8			16.6	7.8
	B-1	4.6	9.1	1.8	13.3	1.7	24.2	87.3	13.2		5.4	7.7
4	0											
	2											
	B-1											
5	0											
	2											
	B-1											

付表 5

●赤潮調査（8月分）

満潮 10:04 513cm 干潮 16:28 -3cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 令和 5年 8月 3日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (°C)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色	観測層 m	水温 (°C)	塩分
1	33°05.4′	130°22.6′	9:14	bc	2	NW	2	30.7	4.8	2.0	1	42	0	27.5	27.8
													2	27.2	27.8
													B-1	27.1	28.0
2	33°04.3′	130°21.9′	9:49	bc	2	N	2	30.1	5.7	2.0	1	42	0	28.2	27.3
													2	27.5	27.8
													B-1	26.8	28.2
3	33°04.7′	130°20.2′	9:37	bc	2	NW	2	30.7	5.7	1.6	1	42	0	28.4	25.9
													2	27.3	26.8
													B-1	27.1	27.4
4	33°01.3′	130°24.3′	10:27	bc	2	NW	2	31.1	5.2	2.3	2	42	0	29.2	24.3
													2	27.3	26.9
													B-1	27.1	27.5
5	33°00.2′	130°19.2′	10:08	bc	2	NW	2	31.2	19.0	2.0	1	42	0	29.8	24.0
													2	28.1	25.1
													B-1	26.1	28.5

【水質分析結果】 調査年月日 令和 5年 8月 3日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH ₄ -N μM	NO ₂ -N μM	NO ₃ -N μM	PO ₄ -P μM	DIN μM	SiO ₂ -Si μM	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	pH
1	0	5.3	0.0	0.3	2.3	0.5	2.6	41.1	9.6	8.1	14.6	8.1
	2	4.9	0.1	0.4	2.6	0.6	3.1	46.0			15.4	8.1
	B-1	4.7	0.8	0.5	3.5	0.8	4.8	50.9	8.4		14.8	8.0
2	0	6.3	0.1	0.0	0.1	0.3	0.2	36.8	7.6	20.1	14.4	8.1
	2	5.2	0.4	0.2	1.4	0.5	2.0	41.2			17.1	8.1
	B-1	4.6	0.9	0.4	3.1	0.7	4.4	45.0	6.8		13.9	8.0
3	0	5.8	0.0	0.4	1.8	0.6	2.2	58.8	6.0	9.6	23.8	8.1
	2	4.9	0.1	0.5	3.0	0.9	3.7	54.3			16.5	8.0
	B-1	4.4	1.3	0.5	3.8	1.0	5.5	52.7	8.0		15.9	8.0
4	0	6.6	0.3	0.0	0.2	0.4	0.5	51.9	10.0	10.7	10.1	8.2
	2	5.4	0.0	0.2	1.7	0.6	1.9	47.4			10.6	8.1
	B-1	5.0	0.5	0.4	3.1	0.7	4.0	47.5	6.0		10.9	8.0
5	0	6.7	0.0	0.0	0.1	0.3	0.2	53.0	4.0	23.1	7.5	8.2
	2	6.2	0.2	0.0	0.2	0.5	0.3	54.3			12.6	8.2
	B-1	3.9	0.2	0.5	6.6	0.9	7.4	49.3	9.2		5.7	7.9

付表 6

●赤潮調査（9月分）

満潮 11:49 489cm 干潮 17:49 106cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 令和 5年 9月 4日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (°C)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色	観測層 m	水温 (°C)	塩分
1	33°05.4′	130°22.6′	12:18	bc	2	NE	2	32.6	4.7	1.8	2	45	0	29.3	29.6
													2	29.3	29.6
													B-1	28.9	29.6
2	33°04.3′	130°21.9′	12:05	bc	2	WNW	3	30.4	6.1	2.1	2	54	0	29.1	29.5
													2	28.9	29.7
													B-1	28.6	29.9
3	33°04.7′	130°20.2′	11:10	bc	1	SW	3	29.9	6.3	1.6	2	45	0	29.1	28.7
													2	28.9	28.8
													B-1	28.6	29.0
4	33°01.3′	130°24.3′	11:48	bc	1	NW	3	30.2	5.8	2.4	2	54	0	28.4	30.5
													2	28.4	30.5
													B-1	28.2	30.4
5	33°00.2′	130°19.2′	11:30	bc	1	NW	3	29.6	18.8	2.9	2	54	0	28.7	29.8
													2	28.4	29.9
													B-1	27.9	30.3

【水質分析結果】 調査年月日 令和 5年 9月 4日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH ₄ -N μM	NO ₂ -N μM	NO ₃ -N μM	PO ₄ -P μM	DIN μM	SiO ₂ -Si μM	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	pH
1	0	4.1	4.8	2.0	4.0	1.4	10.7	61.8	11.2	3.2	3.0	7.9
	2	4.3	5.1	2.0	4.1	1.5	11.2	64.4			3.2	7.9
	B-1	4.0	6.1	1.9	4.4	1.4	12.4	63.5	9.6		2.3	7.9
2	0	4.4	4.2	1.8	3.9	1.3	9.9	58.9	6.4	8.8	3.3	7.9
	2	4.3	4.3	1.9	4.0	1.4	10.2	61.1			3.3	7.9
	B-1	4.0	4.8	2.1	4.4	1.5	11.3	64.3	7.6		2.9	7.9
3	0	4.3	5.2	2.3	4.4	1.7	11.9	70.7	6.4	4.4	4.4	7.9
	2	4.0	4.9	2.2	4.1	1.6	11.2	65.0			3.5	7.9
	B-1	3.6	4.6	2.3	4.3	1.7	11.2	66.9	22.4		3.1	7.9
4	0	4.2	1.0	1.8	4.8	1.1	7.5	47.3	3.2	2.5	2.9	8.0
	2	4.3	1.0	1.7	4.6	1.1	7.3	47.5			3.2	8.0
	B-1	4.1	1.3	1.7	4.5	1.1	7.5	46.3	8.4		2.3	8.0
5	0	4.7	0.2	1.8	3.4	1.1	5.4	48.8	4.0	3.7	3.8	8.0
	2	4.8	0.3	2.0	3.8	1.2	6.1	51.2			3.2	8.0
	B-1	4.0	0.0	1.7	4.1	0.9	5.7	37.8	8.4		2.2	8.0

付表 7

●赤潮調査（10月分）

満潮 10:52 514cm 干潮 16:52 90cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 令和 5年 10月 2日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (°C)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色	観測層 m	水温 (°C)	塩分
1	33°05.4′	130°22.6′	11:44	bc	4	W	3	24.9	4.7	1.7	2	45	0	26.3	30.6
													2	25.9	30.2
													B-1	26.1	30.3
2	33°04.3′	130°21.9′	10:29	bc	6	N	4	25.1	6.2	1.6	2	45	0	26.3	30.0
													2	26.1	30.0
													B-1	26.4	30.5
3	33°04.7′	130°20.2′	10:13	bc	8	NE	3	24.9	6.1	1.3	2	45	0	26.3	29.5
													2	26.2	30.0
													B-1	26.2	29.9
4	33°01.3′	130°24.3′	10:49	bc	4	NNE	3	25.1	5.2	1.7	2	45	0	26.5	30.7
													2	26.1	30.7
													B-1	26.3	30.7
5	33°00.2′	130°19.2′											0		
													2		
													B-1		

【水質分析結果】 調査年月日 令和 5年 10月 2日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH ₄ -N μM	NO ₂ -N μM	NO ₃ -N μM	PO ₄ -P μM	DIN μM	SiO ₂ -Si μM	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	pH
1	0	6.5	1.3	0.8	1.9	0.8	4.0	23.6	8.0	6.4	11.1	8.0
	2	6.2	1.6	0.8	2.0	0.8	4.4	23.5			11.5	8.0
	B-1	5.5	2.6	0.8	1.8	0.9	5.3	23.1	96.0		8.9	7.9
2	0	6.4	0.7	0.8	1.8	0.8	3.3	24.2	10.8	8.4	13.9	8.0
	2	6.5	0.8	0.8	1.9	0.8	3.5	24.6			14.8	8.0
	B-1	6.0	0.8	0.7	1.5	0.7	3.0	19.5	28.4		13.6	8.0
3	0	6.1	1.5	1.0	2.3	0.9	4.8	27.9	17.2	12.9	14.2	8.0
	2	6.2	1.4	1.0	2.3	0.9	4.6	27.8			14.3	8.0
	B-1	5.4	2.3	1.0	2.4	1.0	5.8	28.4	128.8		14.6	8.0
4	0	6.4	0.1	0.5	1.1	0.6	1.8	16.7	6.8	12.2	10.7	8.0
	2	6.5	0.2	0.6	1.1	0.6	1.8	16.7			12.2	8.0
	B-1	5.8	0.9	0.8	1.6	0.7	3.3	20.1	37.6		10.2	8.0
5	0											
	2											
	B-1											

付表 8

●赤潮調査 (11月分)

満潮 11:41 435cm 干潮 17:27 173cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 令和 5年 11月 2日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (°C)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色	観測層 m	水温 (°C)	塩分
1	33°05.4′	130°22.6′	11:57	b	0	S	1	20.6	4.2	2.0	1	45	0	21.6	30.6
													2	21.3	30.2
													B-1	21.2	30.3
2	33°04.3′	130°21.9′	11:08	b	0	-	0	18.5	5.3	1.6	0	54	0	21.0	30.0
													2	21.1	30.0
													B-1	21.0	30.5
3	33°04.7′	130°20.2′	10:55	b	0	-	0	18.7	5.7	1.0	0	45	0	21.1	29.5
													2	20.6	30.0
													B-1	20.9	29.9
4	33°01.3′	130°24.3′	11:26	b	0	-	0	19.4	4.4	2.8	0	54	0	21.8	30.7
													2	21.4	30.7
													B-1	21.2	30.7
5	33°00.2′	130°19.2′											0		
													2		
													B-1		

【水質分析結果】 調査年月日 令和 5年 11月 2日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH ₄ -N μM	NO ₂ -N μM	NO ₃ -N μM	PO ₄ -P μM	DIN μM	SiO ₂ -Si μM	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	pH
1	0	6.8	1.4	1.2	2.8	0.9	5.4	25.8	5.2	4.4	7.8	7.8
	2	6.8	1.5	1.2	2.8	0.9	5.4	25.5			7.1	7.9
	B-1	6.8	1.7	1.2	2.8	1.0	5.6	25.3	5.2		7.6	7.9
2	0	6.9	2.1	1.2	3.3	1.0	6.6	29.7	6.4	4.2	8.9	7.9
	2	6.9	2.2	1.2	3.3	1.0	6.8	30.3			10.2	7.8
	B-1	7.0	1.8	1.2	3.0	1.0	6.0	27.7	9.2		9.0	7.9
3	0	6.6	4.0	1.3	4.9	1.2	10.2	38.9	16.0	4.2	12.5	7.9
	2	6.3	4.2	1.3	4.4	1.2	10.0	39.0			11.9	7.9
	B-1	6.5	4.4	1.4	4.5	1.2	10.2	39.1	34.0		13.1	7.8
4	0	7.0	0.0	1.1	2.7	0.8	3.8	23.7	3.6	6.3	9.9	7.9
	2	6.9	0.4	1.1	2.7	0.8	4.2	23.7			6.5	7.9
	B-1	6.9	0.9	1.1	2.9	0.8	5.0	24.8	4.4		5.9	7.9
5	0											
	2											
	B-1											

付表 9

●赤潮調査（12月分）

満潮 10:12 449cm 干潮 16:06 127cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 令和 5年 12月 28日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (°C)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色	観測層 m	水温 (°C)	塩分
1	33°05.4'	130°22.6'	10:27	b	0	-	0	7.8	4.3	1.5	0	45	0	11.6	30.6
													2	11.7	30.2
													B-1	11.7	30.3
2	33°04.3'	130°21.9'	9:21	b	0	N	1	6.6	5.2	1.4	0	45	0	11.5	30.0
													2	11.6	30.0
													B-1	11.6	30.5
3	33°04.7'	130°20.2'	9:05	b	0	NE	2	7.2	5.2	1.3	1	45	0	11.1	29.5
													2	11.2	30.0
													B-1	11.4	29.9
4	33°01.3'	130°24.3'	9:39	b	0	N	1	7.9	4.8	2.2	0	45	0	11.9	30.7
													2	12.0	30.7
													B-1	12.0	30.7
5	33°00.2'	130°19.2'											0		
													2		
													B-1		

【水質分析結果】 調査年月日 令和 5年 12月 28日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH ₄ -N μM	NO ₂ -N μM	NO ₃ -N μM	PO ₄ -P μM	DIN μM	SiO ₂ -Si μM	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	pH
1	0	9.8	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	14.8	11.2	4.4	29.0	8.2
	2	9.7	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	14.3			24.1	8.3
	B-1	9.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	14.0	16.8		28.4	8.2
2	0	9.4	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	14.7	10.4	4.2	29.4	8.2
	2	9.5	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	14.8			23.4	8.2
	B-1	9.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	14.4	14.8		23.4	8.2
3	0	9.5	0.0	0.0	0.9	0.3	0.9	29.5	14.8	4.2	26.8	8.2
	2	9.7	0.0	0.0	0.7	0.4	0.7	28.0			26.8	8.3
	B-1	9.4	0.0	0.0	0.3	0.3	0.3	22.5	30.0		22.6	8.2
4	0	9.5	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	9.9	4.8	6.3	12.8	8.2
	2	9.5	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	9.6			6.8	8.2
	B-1	9.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	9.5	9.2		13.5	8.2
5	0											
	2											
	B-1											

付表 10

●赤潮調査（1月分）

満潮 11:17 444cm 干潮 17:14 91cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 令和 6年 1月 29日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (°C)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色	観測層 m	水温 (°C)	塩分
1	33°05.4'	130°22.6'	11:31	bc	4	NW	2	6.3	4.4	2.0	1	45	0	10.4	31.3
													2	10.3	31.3
													B-1	10.0	31.3
2	33°04.3'	130°21.9'	10:35	bc	4	-	0	5.9	5.3	1.9	1	45	0	10.0	31.2
													2	10.0	31.2
													B-1	9.9	31.2
3	33°04.7'	130°20.2'	10:22	c	10	-	0	6.8	5.8	1.9	1	45	0	9.7	30.6
													2	9.9	31.0
													B-1	10.0	31.0
4	33°01.3'	130°24.3'	10:57	bc	3	-	0	7.4	5.5	2.5	1	54	0	10.6	31.8
													2	10.6	31.9
													B-1	10.6	31.9
5	33°00.2'	130°19.2'											0		
													2		
													B-1		

【水質分析結果】 調査年月日 令和 6年 1月 29日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH ₄ -N μM	NO ₂ -N μM	NO ₃ -N μM	PO ₄ -P μM	DIN μM	SiO ₂ -Si μM	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	pH
1	0	9.6	0.0	0.0	0.5	0.3	0.5	12.1	4.8	43.0	13.8	8.1
	2	9.6	0.0	0.0	0.5	0.3	0.5	12.1			19.9	8.1
	B-1	9.6	0.0	0.0	0.5	0.3	0.5	12.1	7.2		19.5	8.1
2	0	9.5	0.2	0.0	0.7	0.4	0.9	13.9	6.0	46.2	13.0	8.2
	2	9.5	0.0	0.0	0.6	0.3	0.6	13.5			16.6	8.1
	B-1	9.4	0.2	0.0	0.6	0.4	0.8	13.2	12.0		14.1	8.1
3	0	9.5	0.3	0.1	2.0	0.4	2.4	22.7	6.4	41.0	14.2	8.1
	2	9.4	0.2	0.0	1.3	0.4	1.6	17.6			17.1	8.1
	B-1	9.3	0.0	0.0	1.2	0.4	1.2	16.0	24.4		24.8	8.1
4	0	9.2	0.0	0.1	1.4	0.3	1.5	12.5	4.4	9.5	6.2	8.1
	2	9.1	0.0	0.1	1.3	0.3	1.4	10.2			11.2	8.1
	B-1	9.2	0.0	0.1	1.3	0.3	1.3	10.3	7.2		8.5	8.2
5	0											
	2											
	B-1											

付表 11

●赤潮調査（2月分）

満潮 10:24 458cm 干潮 16:26 62cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 令和 6年 2月 26日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (°C)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色	観測層 m	水温 (°C)	塩分
1	33°05.4'	130°22.6'	10:49	bc	8	NNE	3	11.4	4.5	1.6	1	45	0	11.9	31.4
													2	11.9	31.3
													B-1	11.9	31.4
2	33°04.3'	130°21.9'	9:37	bc	6	NNE	3	10.9	5.5	1.5	2	45	0	11.8	31.3
													2	11.9	31.3
													B-1	11.9	31.4
3	33°04.7'	130°20.2'	9:21	r	8	NE	3	11.6	6.0	1.6	1	45	0	11.7	29.6
													2	11.8	30.1
													B-1	12.0	30.7
4	33°01.3'	130°24.3'	9:58	bc	8	NE	3	11.5	5.2	2.1	2	54	0	11.8	32.0
													2	11.8	32.1
													B-1	11.9	32.1
5	33°00.2'	130°19.2'											0		
													2		
													B-1		

【水質分析結果】 調査年月日 令和 6年 2月 26日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH ₄ -N μM	NO ₂ -N μM	NO ₃ -N μM	PO ₄ -P μM	DIN μM	SiO ₂ -Si μM	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	pH
1	0	9.6	0.0	0.0	0.2	0.1	0.2	6.4	11.2	15.1	17.5	8.0
	2	9.3	0.0	0.0	0.2	0.1	0.2	6.3			16.6	8.1
	B-1	9.2	0.0	0.0	0.2	0.1	0.2	6.0	13.2		5.5	8.1
2	0	9.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	5.5	8.8	25.9	16.0	8.1
	2	9.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	5.4			20.1	8.1
	B-1	9.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	5.1	10.4		5.3	8.1
3	0	9.4	0.0	0.1	5.6	0.3	5.6	24.2	10.4	15.6	10.7	8.1
	2	9.2	0.0	0.0	3.7	0.2	3.7	19.1			9.5	8.1
	B-1	8.7	0.0	0.0	1.7	0.2	1.7	12.1	26.8		19.8	8.1
4	0	9.5	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	2.8	5.2	11.9	7.2	8.1
	2	9.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	2.2			6.9	8.1
	B-1	9.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	2.2	6.0		7.2	8.1
5	0											
	2											
	B-1											

付表 12

●赤潮調査（3月分）

満潮 10:34 457cm 干潮 16:44 35cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 令和 6年 3月 28日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (°C)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色	観測層 m	水温 (°C)	塩分
1	33°05.4′	130°22.6′	10:44	c	10	SE	2	13.4	4.7	1.4	1	45	0	13.9	31.3
													2	13.9	31.3
													B-1	13.9	31.3
2	33°04.3′	130°21.9′	9:37	r	10	S	2	11.3	5.4	1.3	2	45	0	13.7	31.2
													2	13.7	31.2
													B-1	13.7	31.2
3	33°04.7′	130°20.2′	9:19	r	10	SE	3	13.3	5.7	1.0	2	36	0	13.7	30.6
													2	13.7	31.0
													B-1	13.7	31.0
4	33°01.3′	130°24.3′	10:04	c	10	SW	2	13.3	4.8	1.9	1	54	0	13.9	31.8
													2	13.9	31.9
													B-1	13.9	31.9
5	33°00.2′	130°19.2′											0		
													2		
													B-1		

【水質分析結果】 調査年月日 令和 6年 3月 28日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH ₄ -N μM	NO ₂ -N μM	NO ₃ -N μM	PO ₄ -P μM	DIN μM	SiO ₂ -Si μM	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	pH
1	0	8.2	1.0	0.0	3.4	0.4	4.5	18.6	16.4	1.5	9.8	8.2
	2	8.1	0.9	0.0	2.3	0.4	3.2	14.3			8.8	8.0
	B-1	7.9	0.8	0.0	1.8	0.3	2.6	12.2	18.8		9.5	8.1
2	0	7.9	0.7	0.0	1.4	0.2	2.1	10.2	24.0	2.6	10.1	8.1
	2	7.9	0.7	0.0	1.3	0.3	2.0	10.2			6.6	8.1
	B-1	7.9	0.7	0.0	1.4	0.3	2.0	10.3	26.0		8.0	8.2
3	0	7.8	0.9	0.0	2.1	0.3	3.0	13.4	64.0	2.8	11.6	8.0
	2	7.8	0.9	0.0	1.9	0.3	2.8	13.2			9.7	8.1
	B-1	7.6	1.0	0.0	2.1	0.3	3.0	13.2	82.8		13.2	8.1
4	0	8.0	1.0	0.0	1.4	0.3	2.4	10.3	10.8	3.3	6.6	8.1
	2	7.9	1.0	0.0	1.4	0.3	2.4	10.2			3.4	8.1
	B-1	7.9	1.0	0.0	1.4	0.3	2.5	10.3	10.8		6.8	8.1
5	0											
	2											
	B-1											

付表13

プランクトン計数結果 調査日:令和5年4月7日

種名\調査点	Stn.1			Stn.2			Stn.3			Stn.4			Stn.5		
	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B
<i>Chaetoceros</i> spp.	20	550											30	70	
<i>Nitzschia</i> spp.			10											10	
<i>Pleurosigma</i> spp.				10											
<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.	20														30
<i>Rhizosolenia setigera</i>	50	20	30	40	70	60		60	60				230	90	110
<i>Skeletonema</i> spp.	30	40	250	400	290	750			220		230	360	40	40	70
<i>Thalassionema</i> spp.									80						
<i>Thalassiosira</i> spp.			10		120	10								10	
<i>Akashiwo sanguinea</i>	10	10	10			30		30							
<i>Gonyaulax polygramma</i>	10	10													
<i>Gyrodinium</i> spp.					10	30									
<i>Heterocapsa</i> spp.				10		20									10
<i>Prorocentrum triestinum</i>						20									
<i>Prorocentrum</i> spp.	20		30										20	10	
<i>Protoperidinium</i> spp.		10		30	80										
<i>Mesodinium rubrum</i>													10		

付表14

プランクトン計数結果 調査日:令和5年5月9日

種名\調査点	Stn.1			Stn.2			Stn.3			Stn.4			Stn.5		
	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B
<i>Nitzschia</i> spp.													10		
<i>Pleurosigma</i> spp.											10				
<i>Skeletonema</i> spp.	90	40	430	180	330	80	110	70	60	40	410	90	360	80	170
<i>Gonyaulax polygramma</i>		100					10								
<i>Gyrodinium</i> spp.	10	30	40					20	10			10		10	
<i>Heterocapsa</i> spp.				20			10						20		
<i>Prorocentrum minimum</i>					20	10	10	20	10	20			30	20	
<i>Prorocentrum</i> spp.	30	110	180												
<i>Protoperidinium</i> spp.	10	20	10												
<i>Dictyocha fibula</i>			10												

付表15

プランクトン計数結果 調査日:令和5年6月6日

種名\調査点	Stn.1			Stn.2			Stn.3			Stn.4			Stn.5		
	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B
<i>Asterionellopsis glacialis</i>			30	60											
<i>Coscinodiscus</i> spp.										10					10
<i>Guinardia flaccida</i>														60	
<i>Navicula</i> spp.												20		10	20
<i>Nitzschia</i> spp.	10	20	20		20		10	10	30	20	10	30			
<i>Pleurosigma</i> spp.	10					10									
<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.				240		20	30			30	40	130	40	20	
<i>Skeletonema</i> spp.	4390	4190	7180	1490	2210	1790	2280	3080	6220	520	1290	760	330	160	560
<i>Thalassiosira</i> spp.											20				20
<i>Gyrodinium</i> spp.									10			10	10	10	10
<i>Heterocapsa</i> spp.											10				
<i>Noctiluca scintillans</i>													10		
<i>Prorocentrum minimum</i>														30	
<i>Prorocentrum micans</i>										10					
<i>Prorocentrum</i> spp.							30			30		20			20
<i>Protoperidinium</i> spp.												10	10		
<i>Cryptomonas</i> spp.	40			90	50	30									

付表16

プランクトン計数結果 調査日:令和5年7月7日

種名\調査点	Stn.1			Stn.2			Stn.3			Stn.4			Stn.5		
	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B
<i>Coscinodiscus wailesii</i>								10							
<i>Skeletonema</i> spp.	840		490	10880	6940	580	4230	1150	600						
<i>Akashiwo sanguinea</i>	10	20			20										
<i>Ceratium furca</i>				20					10						
<i>Gyrodinium</i> spp.								30	10						
<i>Heterocapsa</i> spp.	10						60	30							
<i>Prorocentrum micans</i>	30	10			20										
<i>Protoperdinium</i> spp.	10														
<i>Cryptomonas</i> spp.	80	60	40	2500	600	20	530	240	10						

付表17

プランクトン計数結果 調査日:令和5年8月3日

種名\調査点	Stn.1			Stn.2			Stn.3			Stn.4			Stn.5		
	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B
<i>Chaetoceros curvisetus</i>	450	680			350		180	970	480	520					
<i>Chaetoceros</i> spp.													350	250	980
<i>Coscinodiscus</i> spp.	10		10		10							10			
<i>Dietylum</i> spp.			50		100	80	10			140	200				
<i>Leptocylindrus danicus</i>			30				130	140		50			1680	1580	180
<i>Nitzschia</i> spp.	10	20	30												
<i>Skeletonema</i> spp.						70									
<i>Thalassiosira</i> spp.		10	20	10			10	40				10		110	10
<i>Ceratium furca</i>												10			
<i>Heterocapsa</i> spp.				10			20								
<i>Prorocentrum minimum</i>													50	80	10
<i>Prorocentrum micans</i>			10	10							10				
<i>Heterosigma akashiwo</i>													80	10	
<i>Cryptomonas</i> spp.	40	30			10		30	20			20				

付表18

プランクトン計数結果 調査日:令和5年9月4日

種名\調査点	Stn.1			Stn.2			Stn.3			Stn.4			Stn.5		
	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B
<i>Pleurosigma</i> spp.						10			10		10				
<i>Skeletonema</i> spp.					10			100	90			140			
<i>Thalassiosira</i> spp.	20	50			20		40	60	50				80		
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>								20							
<i>Ceratium furca</i>										10				10	
<i>Ceratium fusus</i>											10				10
<i>Gyrodinium</i> spp.									20						
<i>Heterocapsa</i> spp.					10										
<i>Cryptomonas</i> spp.	20	10	10	30	40	10									
<i>Mesodinium rubrum</i>														10	

付表19

プランクトン計数結果 調査日:令和5年10月2日

種名\調査点	Stn.1			Stn.2			Stn.3			Stn.4			Stn.5		
	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B
<i>Asterionellopsis glacialis</i>	400						150		30	40					
<i>Chaetoceros curvisetus</i>							220	460	150	280	360	190			
<i>Chaetoceros</i> spp.	1120	640	400	2160	3050	640	1180	1370	490	1110	1870	990			
<i>Coscinodisucus</i> spp.		10	10				10		30	10	20				
<i>Guinardia flaccida</i>									60						
<i>Leptocylindrus danicus</i>					30						30				
<i>Navicula</i> spp.								20		10		10			
<i>Nitzschia</i> spp.	10	10		10	40	10	40	10			10				
<i>Pleurosigma</i> spp.				10			30		20	50		10			
<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.									350	90	70				
<i>Rhizolenia setigera</i>				10											
<i>Skeletonema</i> spp.	1640	620	480	1400	2690	1080	800	480	2200	530	840	2220			
<i>Thalassiosira</i> spp.					240	40	220	10	170	60					
<i>Thalassiosira diporocyclus</i>											20				
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>				20	20							40			
<i>Gonyaulax polygramma</i>		10					10	10							
<i>Gyrodinium</i> spp.	10										10				
<i>Heterocapsa</i> spp.										10					
<i>Karenia</i> spp.		10													
<i>Prorocentrum micans</i>	10														
<i>Chattonella marina</i>											10				
<i>Cryptomonas</i> spp.							20	40	50	80	20	30			
<i>Mesodinium rubrum</i>											10				

付表20

プランクトン計数結果 調査日:令和5年11月2日

種名\調査点	Stn.1			Stn.2			Stn.3			Stn.4			Stn.5		
	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B
<i>Asterionellopsis glacialis</i>							40								
<i>Chaetoceros</i> spp.				20				50		290	80				
<i>Coscinodisucus</i> spp.							20	10		30					
<i>Melosira</i> spp.								40							
<i>Navicula</i> spp.												10			
<i>Nitzschia</i> spp.			20				10	20	20						
<i>Odontella</i> sp.				10											
<i>Pleurosigma</i> spp.			20				130	130	110						
<i>Skeletonema</i> spp.					90			550	30						
<i>Gonyaulax polygramma</i>								10							
<i>Gyrodinium</i> spp.	10	20	10												
<i>Heterocapsa</i> spp.	10														
<i>Karenia</i> spp.						10									
<i>Prorocentrum</i> spp.				20											
<i>Protoperdinium</i> spp.				20	10										
<i>Chattonella antiqua</i>				10											
<i>Cryptomonas</i> spp.	30	40	30	50	90	50	10		20						
<i>Mesodinium rubrum</i>										30	10				

付表21

プランクトン計数結果 調査日:令和5年12月28日

種名\調査点	Stn.1			Stn.2			Stn.3			Stn.4			Stn.5		
	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B
<i>Actinoptychus</i> spp.	10														
<i>Asterionellopsis glacialis</i>			650												
<i>Chaetoceros socialis</i>	390	460	1740	1290	2250	2490	630	1440	1780				2280		
<i>Chaetoceros</i> spp.	400	710	830	770	1190	1590	250	930	650	1360	2920	1500			
<i>Eucampia zodiacus</i>	140														
<i>Guinardia flaccida</i>		430													
<i>Leptocylindrus danicus</i>		60													
<i>Nitzschia</i> spp.	50		20		60	100	10	50	40						
<i>Pleurosigma</i> spp.		10		10		10		10							
<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.		100													
<i>Skeletonema</i> spp.		40		40	100	160	60	70	90	60					
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>				160											
<i>Akashiwo sanguinea</i>	40	60	30	90	70	40	70	120	20	20	10	30			
<i>Gyrodinium</i> spp.	30	10	40	20	20	20	60	50	20	10		10			
<i>Heterocapsa</i> spp.	10														
<i>Cryptomonas</i> spp.	20	10													

付表22

プランクトン計数結果 調査日:令和6年1月29日

種名\調査点	Stn.1			Stn.2			Stn.3			Stn.4			Stn.5		
	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B
<i>Chaetoceros</i> spp.		120			180	100			150			40			
<i>Eucampia zodiacus</i>									280					10	
<i>Nitzschia</i> spp.			20	20		20	40	40	10					10	
<i>Pleurosigma</i> spp.		10							10						
<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.							200	10							
<i>Rhizosolenia imbricata</i>														20	
<i>Skeletonema</i> spp.	110	90		30	40	200	150	150	130	80	880				
<i>Thalassiosira</i> spp.	100								50						
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>	100			260	90			40	160						
<i>Akashiwo sanguinea</i>	10	10			10	10	10		10					10	
<i>Gyrodinium</i> spp.		10	10												
<i>Heterocapsa</i> spp.		10		20	20			10							
<i>Prorocentrum micans</i>														10	
<i>Cryptomonas</i> spp.		10		30		10		10		10	10				

付表23

プランクトン計数結果 調査日:令和6年2月26日

種名\調査点	Stn.1			Stn.2			Stn.3			Stn.4			Stn.5		
	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B
<i>Actinoptychus</i> spp.					70	30				60	20				
<i>Chaetoceros</i> spp.		150		80					30						
<i>Coscinodisucus</i> spp.					10	10								40	
<i>Eucampia zodiacus</i>	1910	540	440	1050	70	400	1390	300	350	700		540			
<i>Leptocylindrus danicus</i>		110		290		20								160	
<i>Melosira</i> spp.				10											
<i>Nitzschia</i> spp.			10		10	10				20					
<i>Pleurosigma</i> spp.		10	30	20	10				20						
<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.				40						40		60			
<i>Rhizosolenia imbricata</i>				40			10	20		20		80			
<i>Rhizosolenia setigera</i>				60											
<i>Skeletonema</i> spp.	560		1850	670	180	350	2420	290	90	4520		280			
<i>Thalassiosira</i> spp.										40					
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>			160						20	220					
<i>Akashiwo sanguinea</i>	40	20	20	40	10	20	10	10	20						
<i>Prorocentrum</i> spp.										40	20				
<i>Cryptomonas</i> spp.										40		20			

付表24

プランクトン計数結果

調査日:令和6年3月28日

種名\調査点	Stn.1			Stn.2			Stn.3			Stn.4			Stn.5			
	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B	
<i>Actinoptychus</i> spp.								10	10		90		10			
<i>Chaetoceros socialis</i>							200	110	200		200	180				
<i>Coscinodiscus</i> spp.			10	10			10	20	30	10	10	20				
<i>Eucampia zodiacus</i>	10	100	70		270	290	360		470							
<i>Guinardia flaccida</i>	10	90					20	60								
<i>Navicula</i> spp.								10		30		20				
<i>Nitzschia</i> spp.	10						10		10	20		10				
<i>Pleurosigma</i> spp.	10				10	10	20	10	20					40		
<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.							20		30							
<i>Skeletonema</i> spp.	890	310	310	670	700	610	270	360	960	530	760	630				
<i>Thalassiosira</i> spp.								90								
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>							40	20	40							
<i>Gyrodinium</i> spp.											20	10				
<i>Heterocapsa</i> spp.										10						
<i>Protoperdinium</i> spp.								10								
<i>Cryptomonas</i> spp.								10	10	10	10					

漁場環境保全対策事業

(3) 貝毒発生監視調査

江崎 恭志・徳田 眞孝

本県産有用二枚貝類について、水産食品としての安全性の確保のため、有明海域の福岡県地先で採捕されるアサリ等を対象に貝毒モニタリングを実施し、併せて貝毒原因プランクトンの動向を把握した。

方 法

有用二枚貝類の採捕は、アサリ、カキを対象に延べ5回（令和5年4,5月、令和6年1,2,3月）行った。サルボウ、タイラギについては、ほとんど漁獲されなかったため、本年度は貝毒検査を実施しなかった。二枚貝試料のうちアサリについては殻長、殻幅及び殻付き重量の最小値と最大値を測定し、むき身を凍結した後、(一財)食品環境検査協会福岡事業所へ搬入し、検査を委託した。麻痺性貝毒については毎回、下痢製貝毒については4,3月に検査を実施した。これらの検査には麻痺性貝毒はマウス試験法、下痢性貝毒は機器分析法で実施した。

貝毒原因プランクトンの調査定点を図1に示した。調査は、原則として朔の大潮時（旧暦の1日）に計12回、沿岸定点および沖合定点の2定点で実施した。採水層は表層および底層とし、試水1Lを目合20 μ mのナイロンメッシュで重力ろ過により数mlに濃縮、全量を検鏡し貝毒原因プランクトンを同定、計数した。なお、麻痺性貝毒原因種である *Alexandrium* 属については、近年分子生物学的手法による種名の再整理が行われており、現在都道府県の水産研究機関における種名の取扱いについては過渡的な状況にあるが、本報告においては過年度に引き続き旧名で表記した。

結 果

貝毒検査結果を表1に示した。麻痺性、下痢性とも、貝毒は検出されなかった。

貝毒原因プランクトン調査結果を表2に示した。麻痺性貝毒原因種 *Gymnodinium catenatum*・*Alexandrium* 属の発生は確認されなかった。

下痢性貝毒原因種である *Dinophysis* 属は4,8,9,10,11,12,1,3月に2種(*D. acuminata*, *D. caudata*)の発生が確

認されたが、分布密度は最大で12月に *D. caudata* の13cells/Lと低密度だった。*Dinophysis* 属は過去にも有明海で発生が確認されているが、貝類の毒化は確認されていない。本種は西日本海域では毒化した事例は少ないが、今後もその発生動向を注視していく必要がある。

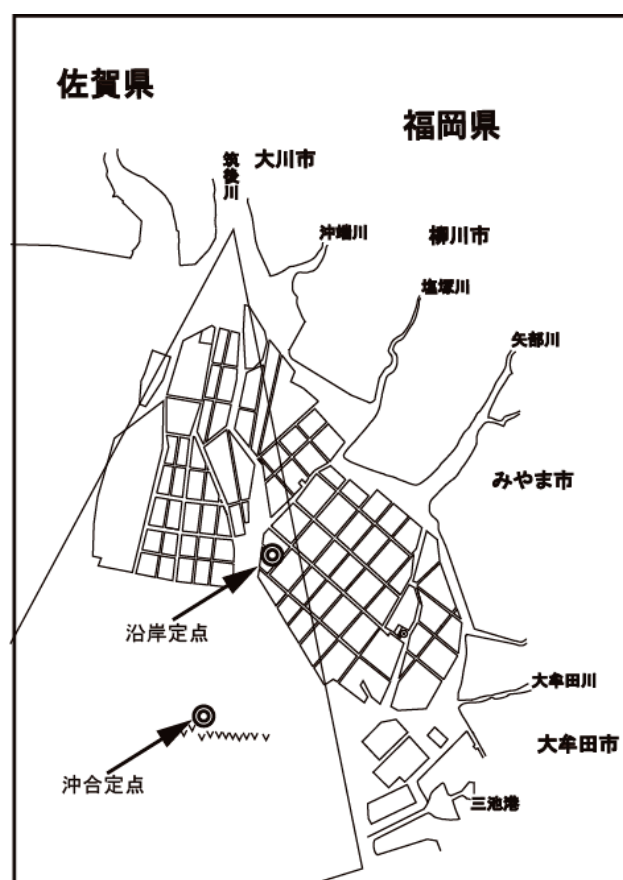


図1 プランクトン調査定点

表 1 貝毒検査結果

麻痺性・ 下痢性	試料名	試料採取年月日	採取地点	個体数	殻長(mm)		殻幅(mm)		殻付重量(g)		むき身 重量(g)	検査結果
					最大	最小	最大	最小	最大	最小		
麻痺・下痢	アサリ	令和5年4月21日	有明海産	200	49.7	29.3	21.3	14.3	24.1	5.5	599.5	ND
麻痺	アサリ	令和5年5月22日	有明海産	70	46.5	35.4	23.5	16.2	24.3	9.2	251.9	ND
麻痺	アサリ	令和6年1月11日	有明海産	169	40.1	18.2	16.9	9.3	11.5	1.7	331.4	ND
麻痺	カキ	令和6年2月13日	有明海産	-	-	-	-	-	-	-	234.6	ND
麻痺・下痢	カキ	令和6年3月15日	有明海産	-	-	-	-	-	-	-	545.1	ND

表 2 貝毒原因プランクトン調査結果

単位: cells/L

調査定点	貝毒原因種	種名	層別	令和5年								令和6年					
				4月20日	5月19日	6月19日	7月18日	8月16日	9月15日	10月16日	11月13日	12月13日	1月11日	2月9日	3月11日		
沿岸定点 S4	麻痺性貝毒 原因種	(旧) <i>Alexandrium catenella</i>	表層														
			底層														
		(旧) <i>Alexandrium tamarense</i>	表層														
			底層														
	下痢性貝毒 原因種	<i>Alexandrium</i> sp.	表層														
			底層														
		<i>Gymnodinium catenatum</i>	表層														
			底層														
	下痢性貝毒 原因種	<i>Dinophysis fortii</i>	表層														
			底層														
		<i>Dinophysis acuminata</i>	表層	3													
			底層														
沖合定点 L5	麻痺性貝毒 原因種	<i>Dinophysis caudata</i>	表層					3	1	1	4						
			底層					1	7	1	1	1			4		
		<i>Dinophysis rotundata</i>	表層														
			底層														
		下痢性貝毒 原因種	(旧) <i>Alexandrium catenella</i>	表層													
				底層													
			(旧) <i>Alexandrium tamarense</i>	表層													
				底層													
	下痢性貝毒 原因種	<i>Alexandrium</i> sp.	表層														
			底層														
		<i>Gymnodinium catenatum</i>	表層														
			底層														
	下痢性貝毒 原因種	<i>Dinophysis fortii</i>	表層														
			底層														
		<i>Dinophysis acuminata</i>	表層														
			底層														
	下痢性貝毒 原因種	<i>Dinophysis caudata</i>	表層					2	13	4	2		2		8		
			底層					1	8	3		1			3		
		<i>Dinophysis rotundata</i>	表層														
			底層														