

# 水産業改良普及事業

古賀 まりの・合戸 賢利

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590人、1,919枚、少なかったのは5月の10人、18枚であり、本年度の合計は1,165人、3,460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18軒、6月に65軒実施した。

表4に成育状況評価別軒数を示す。A(良好)が最も多く、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・ノリ芽検鏡の人数と本数を示す。採苗は10月26日から開始された。最も多かった日は、採苗日翌日の10月27日の73人、362本であった。

芽付き検診の結果は、「適正」～「厚め」であり、採苗は26～29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11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465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、新型コロナウイルス感染症予防対策を行ったうえで実施した。7月26日に漁業者8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	147	10	19	138	153	108	590	1,165
殻枚数	368	18	39	377	458	281	1,919	3,460

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	4	58	163	225

表3 培養場巡回指導軒数

月	5	6	合計
軒数	18	65	83

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)	45
B (普通)	32
C (遅れ気味)	6
合計	83

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26日	15	82
	10月27日	73	362
	10月28日	48	207
	10月29日	13	52
	10月30日	2	7
ノリ芽検診	11月1日	44	99
	11月4日	65	132
	11月8日	74	160
	11月11日	34	66
	11月15日	41	63
	11月18日	33	49
合計		442	1,279

表6 各講習会

講習名	回数	出席者数
漁期反省会	3	110
ノリ講習会	3	135
夏期講習会	1	220
合計	7	465

表7 ノリ養殖技術研修会の研修内容

7月26日（火）	
9:00 ～ 9:10	開講
9:10 ～ 9:30	培養海水の殺菌
9:30 ～ 10:15	顕微鏡実習 (顕微鏡の基本)
10:30 ～ 11:30	顕微鏡実習 (胞子のうの観察)
昼休憩 (11:30～13:30)	
13:30 ～ 14:15	顕微鏡実習 (ノリ芽の観察)
14:30 ～ 15:15	ノリの病害及び活性処理について
15:20 ～ 15:30	閉講

# 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・安河内 雄介・徳田 眞孝・古賀 まりの

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 を指標として海水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4年9月から5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4年度のノリ養殖は、秋芽網生産期は4年10月26日から12月30日、冷凍網生産期は5年1月3日から5年4月5日まで行われた。漁期中の活性処理剤使用期間は4年11月15日から24日、5年1月3日から5年3月31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、7.75～8.93 であった。

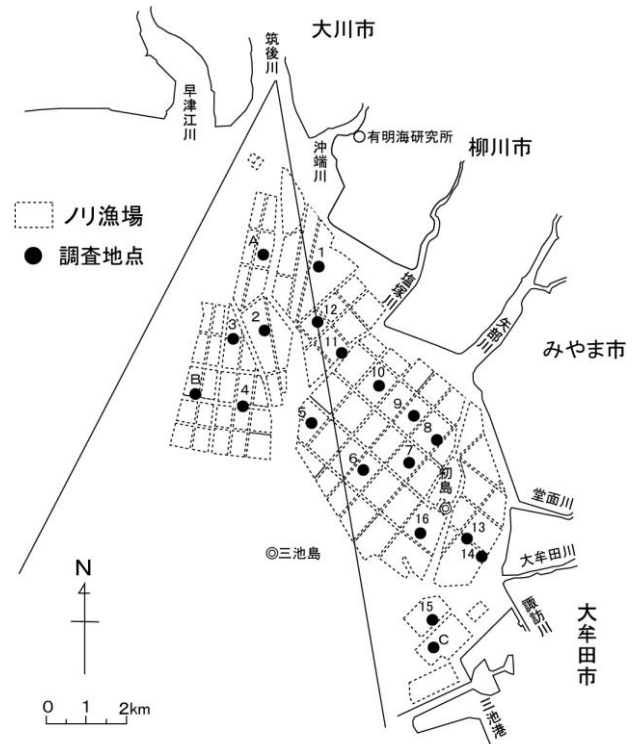


図1 調査点

表 1-1 pH測定結果 (1)

調査点	9月13日	10月3日	10月11日	10月17日	10月27日	10月29日	10月31日	11月2日	11月7日	11月9日	11月11日	11月14日	11月16日	11月18日
1	7.84	8.06	7.89	7.75	8.13	8.06	8.12	7.97	8.08	7.83	7.82	7.89	8.19	7.93
2	7.83	8.09	7.93	7.79	8.14	8.07	8.25	8.15	8.20	8.12	8.13	8.15	8.15	8.18
3	7.82	8.06	7.82	7.84	8.14	8.04	8.23	8.20	8.17	8.15	8.15	8.17	8.15	8.16
4	7.79	8.09	7.92	7.94	8.10	8.09	8.24	8.20	8.17	8.16	8.14	8.17	8.16	8.13
5	7.86	8.13	7.92	7.97	8.16	8.07	8.23	8.20	8.14	8.19	8.17	8.23	8.18	8.18
6	7.89	8.16	7.93	7.93	8.10	8.11	8.13	8.20	8.15	8.14	8.19	8.23	8.15	8.16
7	7.91	8.19	7.94	7.88	8.13	8.10	8.21	8.23	8.14	8.16	8.20	8.24	8.19	8.17
8	7.84	8.11	7.92	7.88	8.14	8.07	8.22	8.24	8.16	8.16	8.21	8.27	8.15	8.21
9	7.81	8.14	7.93	7.87	8.15	8.08	8.22	8.24	8.19	8.17	8.22	8.23	8.15	8.22
10	7.84	8.19	7.92	7.83	8.15	8.07	8.23	8.22	8.19	8.16	8.21	8.25	8.15	8.19
11	7.86	8.15	7.90	7.88	8.15	8.07	8.20	8.23	8.17	8.14	8.14	8.24	8.17	8.19
12	7.80	8.15	7.92	7.89	8.12	8.10	8.17	8.23	8.15	8.14	8.16	8.22	8.22	8.14
13	7.85	8.07	7.92	7.95	8.14	8.07	8.17	8.18	8.15	8.15	8.18	8.21	8.16	8.19
14	7.90	8.09	7.94	7.85	8.16	8.07	8.18	8.25	8.18	8.15	8.17	8.25	8.14	8.19
15	7.89	8.15	7.93	7.90	8.16	8.04	8.17	8.21	8.15	8.16	8.18	8.24	8.19	8.12
16	7.83	8.21	7.95	7.90	8.12	8.07	8.15	8.22	8.15	8.16	8.15	8.20	8.19	8.13
A	7.80	8.01	7.89	7.87	8.13	7.91	8.14	8.19	8.14	8.15	8.18	8.11	8.14	8.16
B	7.81	8.11	7.87	7.92	8.15	8.08	8.19	8.19	8.16	8.15	8.17	8.19	8.17	8.17
C	7.83	8.16	7.93	7.87	7.90	7.92	8.13	8.19	8.16	8.15	8.17	8.19	8.19	8.15
最大	7.91	8.21	7.95	7.97	8.16	8.11	8.25	8.25	8.20	8.19	8.22	8.27	8.22	8.22
最小	7.79	8.01	7.82	7.75	7.90	7.91	8.12	7.97	8.08	7.83	7.82	7.89	8.14	7.93
平均	7.84	8.12	7.91	7.88	8.12	8.06	8.19	8.20	8.16	8.14	8.15	8.19	8.17	8.16
活性処理剤の使用	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	有	有

調査点	11月22日	11月28日	12月8日	12月12日	12月15日	12月29日	1月4日	1月6日	1月8日	1月10日	1月12日	1月16日	1月20日	1月23日
1	8.00	7.92	7.90	7.94	8.01	8.13	7.86	7.97	8.12	8.03	8.14	7.89	8.06	8.04
2	8.13	8.13	8.09	8.28	8.16	8.10	8.19	8.17	8.24	8.23	8.27	8.08	8.14	8.11
3	8.07	8.13	8.11	8.22	8.20	8.14	8.25	8.25	8.23	8.23	8.23	8.11	8.10	8.13
4	8.10	8.10	8.13	8.25	8.23	8.16	8.22	8.19	8.20	8.20	8.23	8.13	8.11	8.14
5	8.15	8.11	8.10	8.15	8.24	8.15	8.19	8.16	8.17	8.17	8.22	8.13	8.11	8.16
6	8.11	8.07	8.09	8.14	8.22	8.16	8.20	8.15	8.20	8.17	8.20	8.18	8.09	8.17
7	8.12	8.09	8.09	8.18	8.32	8.19	8.33	8.17	8.16	8.21	8.23	8.19	8.10	8.18
8	8.10	8.10	8.17	8.23	8.28	8.18	8.49	8.26	8.18	8.23	8.27	8.26	8.10	8.16
9	8.14	8.13	8.18	8.21	8.30	8.17	8.49	8.17	8.20	8.27	8.28	8.24	8.10	8.17
10	8.14	8.16	8.13	8.22	8.21	8.15	8.44	8.24	8.22	8.24	8.28	8.22	8.14	8.15
11	8.12	8.10	8.10	8.15	8.21	8.14	8.34	8.17	8.16	8.21	8.24	8.18	8.10	8.14
12	8.11	8.09	8.09	8.16	8.21	8.11	8.36	8.16	8.16	8.18	8.22	8.23	8.13	8.12
13	8.05	8.07	8.07	8.17	8.21	8.17	8.48	8.23	8.15	8.20	8.20	8.29	8.13	8.14
14	8.13	8.13	8.09	8.16	8.10	8.20	8.53	8.28	8.25	8.21	8.29	8.21	8.16	8.12
15	8.21	8.10	8.07	8.14	8.13	8.16	8.53	8.25	8.14	8.20	8.25	8.16	8.21	8.14
16	8.12	8.03	8.05	8.14	8.24	8.18	8.33	8.19	8.12	8.20	8.19	8.15	8.14	8.12
A	8.12	7.94	8.04	8.12	8.09	8.08	8.32	8.21	8.16	8.27	8.29	8.14	8.05	8.06
B	8.08	8.05	8.13	8.19	8.18	8.08	8.29	8.18	8.16	8.24	8.27	8.04	8.12	8.09
C	8.05	8.04	8.09	8.18	8.16	8.18	8.41	8.23	8.14	8.18	8.22	8.18	8.11	8.12
最大	8.21	8.16	8.18	8.28	8.32	8.20	8.53	8.28	8.25	8.27	8.29	8.29	8.21	8.18
最小	8.00	7.92	7.90	7.94	8.01	8.08	7.86	7.97	8.12	8.03	8.14	7.89	8.05	8.04
平均	8.11	8.08	8.09	8.17	8.20	8.15	8.33	8.19	8.18	8.20	8.24	8.16	8.12	8.13
活性処理剤の使用	有	無	無	無	無	無	有	有	有	有	有	有	有	有

表 1-2 pH測定結果 (2)

表 1-3 p H測定結果 (3)

調査点	1月25日	1月30日	2月6日	2月9日	2月13日	2月20日	2月22日	2月27日	3月6日	3月9日	3月13日	3月22日
1	7.86	8.11	8.12	8.12	7.86	8.00	7.85	8.19	8.00	7.95	8.03	7.94
2	8.00	8.22	8.08	8.18	8.03	8.08	7.99	8.36	8.12	8.04	8.08	7.97
3	8.04	8.20	8.07	8.14	8.02	8.09	8.01	8.24	8.11	8.06	8.12	7.96
4	8.05	8.14	8.06	8.13	8.01	8.14	8.07	8.18	8.14	8.09	8.14	7.99
5	8.03	8.06	8.05	8.03	8.02	8.15	8.06	8.17	8.31	8.10	8.11	7.99
6	8.02	8.08	8.05	8.16	8.01	8.16	8.07	8.11	8.22	8.08	8.17	7.99
7	8.04	8.15	8.08	8.16	8.05	8.15	8.06	8.12	8.22	8.09	8.16	8.00
8	8.04	8.18	8.06	8.07	8.05	8.13	8.07	8.12	8.17	8.11	8.18	8.00
9	8.06	8.16	8.08	8.13	8.02	8.11	8.07	8.12	8.18	8.10	8.16	7.99
10	8.55	8.18	8.06	8.07	7.98	7.94	8.02	8.14	8.16	8.09	8.12	7.92
11	8.02	8.21	8.06	8.11	8.06	8.03	8.05	8.19	8.18	8.09	8.14	7.98
12	8.01	8.28	8.05	8.13	8.00	8.05	8.01	8.18	8.18	8.08	8.15	7.99
13	8.04	8.09	8.04	8.06	7.99	8.10	7.99	8.07	8.15	8.07	8.17	8.01
14	8.02	8.08	8.04	8.08	7.98	8.07	8.01	8.05	8.18	8.08	8.14	8.00
15	8.01	8.06	8.02	8.11	7.97	8.08	8.03	8.09	8.14	8.12	8.18	8.00
16	8.01	8.06	8.06	8.11	7.96	8.09	8.00	8.07	8.12	8.07	8.18	8.00
A	8.93	8.09	8.01	7.92	7.91	8.08	7.99	8.13	8.12	8.01	8.07	7.88
B	8.00	8.06	8.04	8.02	7.96	8.07	7.99	8.05	8.12	8.10	8.12	7.95
C	8.00	8.01	8.02	8.20	7.95	8.00	8.04	8.07	8.12	8.08	8.14	8.01
最大	8.93	8.28	8.12	8.20	8.06	8.16	8.07	8.36	8.31	8.12	8.18	8.01
最小	7.86	8.01	8.01	7.92	7.86	7.94	7.85	8.05	8.00	7.95	8.03	7.88
平均	8.09	8.13	8.06	8.10	7.99	8.08	8.02	8.14	8.15	8.07	8.13	7.98
活性処理剤の使用	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事業

江崎 恭志・徳田 眞孝・安河内 雄介

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4年4月28日、7月29日、10月24日、令和5年1月23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4年5月20日と9月30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(1月のStn.5,6は欠測)。採泥はエクマンバージ型採泥器(採泥面積0.0225 m<sup>2</sup>)を用い、泥温以外は研究室に持ち帰り分析した(9月のCODは欠測)。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0.3~3.2m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4月にStn.5で、最低値は1月にStn.1,2で観測された。

表層水温は9.6~30.2℃の範囲で推移した。最高値は7月にStn.1で、最低値は1月にStn.2で観測された。

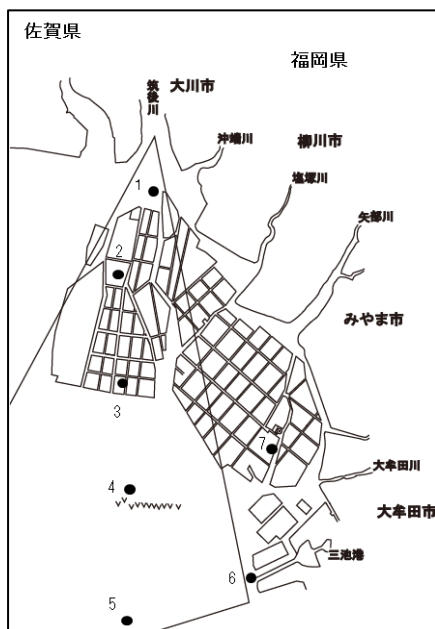


図1 水質調査点

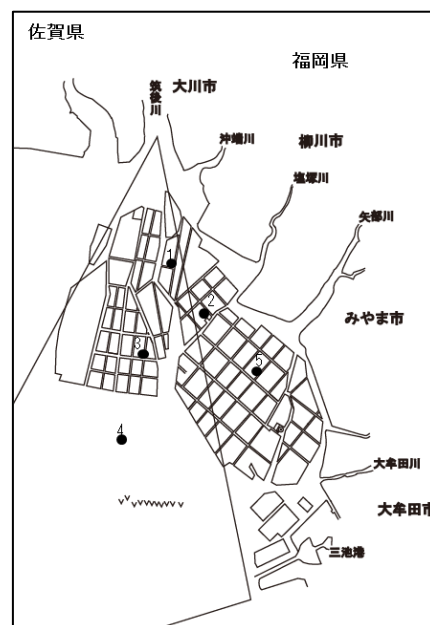


図2 生物モニタリング調査点

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	0.3	1	0.7	7	9.7	1	30.2	7	21.00	4	25.85	1	6.68	7	9.10	1
2	4	0.3	1	0.7	10	9.6	1	28.5	7	25.06	4	29.59	10	7.25	4	8.97	1
3	4	0.5	1	1.8	7	10.6	1	28.8	7	27.24	7	30.51	1	7.55	4	8.53	1
4	4	1.4	1	2.6	7	10.2	1	29.1	7	26.81	7	31.16	1	7.59	4	8.32	1
5	3	2.4	10	3.2	4	欠測	1	28.8	7	26.92	7	31.67	4	7.21	1	8.45	7
6	3	0.9	4	1.6	7	欠測	1	28.2	7	28.93	7	31.06	10	6.84	7	7.65	10
7	4	0.8	4	1.9	7	11.1	1	28.2	7	28.92	7	31.24	4	7.63	7	8.59	1

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	10:03	9:16	9:27	9:53					
天候	曇	曇	曇	曇	曇					
気温(°C)	22.4	22.2	19.8	20.2	22.3					
風向(NNE等)	E	ENE	E	E	ENE					
風力	1	1	1	1	1					
水深(m)	3.8	3.8	4.0	7.7	2.8					
水質 水温°C 表層	20.1	19.8	19.8	19.6	19.9					
底層	19.6	19.6	19.5	19.1	19.8					
塩分 表層	29.6	30.2	29.7	30.6	31.1					
底層	30.6	30.5	30.3	31.2	31.2					
DO (mg/L) 表層	7.15	7.07	7.55	7.73	7.51					
底層	6.84	6.78	6.66	6.17	7.32					
底質 泥温(°C)	19.4	19.4	19.3	18.6	19.5					
粒度組成 ~0.5mm	33.2	0.6	0.0	0.6	18.5					
(%) 0.5~0.25mm	23.4	3.3	0.4	0.6	22.6					
0.25~0.125mm	27.8	12.9	13.3	1.6	24.8					
0.125~0.063mm	0.5	42.3	31.8	7.1	18.2					
0.063mm~	15.2	41.0	54.5	90.0	16.0					
中央粒径値(Mdφ)	1.72	3.79	>4	>4	2.36					
COD (mg/g 乾泥)	3.68	7.35	1.87	15.41	2.65					
TS (mg/g 乾泥)	0.27	0.04	0.08	0.17	0.00					
IL (%) 550°C 6時間	3.37	6.78	6.60	12.41	3.40					
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 シズカガイ										
ヲノハカガイ										
ヨツバネズビオ A型										
B型										
C1型										

単位：個体/0.045m<sup>3</sup>



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	10:40	10:25	9:13	9:24	10:18					
天候	晴	晴	晴	晴	晴					
気温(°C)	23.5	23.2	23.5	23.4	23.5					
風向(NNE等)	N	N	N	N	N					
風力	2	1	1	2	2					
水深(m)	4.5	4.5	4.2	7.2	3.4					
水質 水温°C 表層	25.2	25.1	24.6	24.9	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					
DO (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)	26.2	26.2	26.0	25.9	25.1					
粒度組成 ~0.5mm	38.7	1.8	0.5	0.7	15.6					
(%) 0.5~0.25mm	24.2	0.7	2.1	1.4	24.9					
0.25~0.125mm	25.5	3.5	13.0	1.2	29.2					
0.125~0.063mm	1.4	8.4	14.4	3.7	0.5					
0.063mm~	10.2	85.6	70.1	93.1	29.8					
中央粒径値 (Mdφ)	1.47	>4	>4	>4	2.33					
GOD (mg/g 乾泥)										
TS (mg/g 乾泥)	0.01	0.16	0.24	0.44	0.20					
IL(%)550°C 6時間	4.39	8.70	9.24	13.96	3.81					
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 シノカイ										
フコカイ										
ヨソハネオ A型										
B型										
C1型										

単位：個体/0.045m<sup>2</sup>

## 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21.0~31.67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4月にStn.5で、最低値は4月にStn.1で観測された。

表層溶存酸素量(DO)は6.68~9.1mg/lの範囲で推移した。最高値は1月にStn.1で、最低値は7月にStn.1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.3,4及び9月のStn.2,3,4であった。CODは1.87~15.41mg/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0~0.44mg/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.1と9月のStn.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4年4月28日	
項目	層	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	平均	
観測月日		R4. 4. 28	R4. 4. 28	R4. 4. 28	R4. 4. 28	R4. 4. 28	R4. 4. 28	R4. 4. 28		
観測時間		8:44	6:10	6:18	6:30	6:55	7:06	8:18		
天候		b	bc	bc	bc	bc	bc	bc		
気温 (°C)		18.5	15.9	16.0	16.3	16.4	16.8	17.6		
風向		NNE	NNE	N	N	NNE	NNE	NNE		
風力		2	2	3	2	3	3	2	2.4	
水深 (m)		2.0	4.0	5.8	10.0	7.0	12.2	5.6	6.7	
透明度		0.4	0.5	1.0	1.5	3.2	0.9	0.8	1.2	
水温 (°C)	0m	19.5	19.0	18.8	18.3	17.4	17.4	18.3	18.4	
	5m				18.2	16.9	17.3		17.5	
	B-1m	19.8	19.1	18.7	18.1	16.9	17.2	18.3	18.3	
	平均	19.7	19.1	18.8	18.2	17.1	17.3	18.3	18.3	
塩分	0m	21.00	25.06	28.33	30.36	31.67	30.42	31.24	28.30	
	5m				31.08	31.87	32.01		31.65	
	B-1m	24.33	29.14	30.29	31.25	30.53	32.28	31.33	29.88	
	平均	22.66	27.10	29.31	30.90	31.35	31.57	31.28	29.17	
D O (mg/l)	0m	6.68	7.25	7.55	7.59	7.56	7.38	7.67	7.38	
	5m				7.54	7.42	7.33		7.43	
	B-1m	6.72	6.94	7.22	7.39	7.64	7.42	7.34	7.24	
	平均	6.70	7.09	7.39	7.51	7.54	7.38	7.51	7.30	

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4年7月29日	
項目	層	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	平均	
観測月日		R4. 7. 29	R4. 7. 29	R4. 7. 29	R4. 7. 29	R4. 7. 29	R4. 7. 29	R4. 7. 29		
観測時間		10:01	8:09	8:22	8:32	8:59	9:13	9:34		
天候		b	b	b	b	b	bc	bc		
気温 (°C)		32.8	31.1	30.8	30.9	30.0	32.3	31.3		
風向		N	NNE	N	NNE	N	E	ENE		
風力		1	1	1	2	2	2	3	1.7	
水深 (m)		2.2	4.3	5.7	9.6	7.0	13.7	5.4	6.8	
透明度		0.7	0.6	1.8	2.6	3.1	1.6	1.9	1.8	
水温 (°C)	0m	30.2	28.5	28.8	29.1	28.8	28.2	28.2	28.8	
	5m				28.1	27.5	27.3		27.6	
	B-1m	30.1	28.3	28.1	27.3	27.4	27.2	27.5	28.0	
	平均	30.2	28.4	28.5	28.2	27.9	27.6	27.9	28.4	
塩分	0m	22.13	27.12	27.24	26.81	26.92	28.93	28.92	26.87	
	5m				29.45	29.81	30.22		29.83	
	B-1m	22.78	27.59	28.49	30.25	30.29	31.01	30.04	28.64	
	平均	22.45	27.35	27.87	28.84	29.01	30.05	29.48	27.86	
D O (mg/l)	0m	6.86	8.77	7.77	8.28	8.45	6.84	7.63	7.80	
	5m				5.14	5.56	4.67		5.12	
	B-1m	6.60	4.83	4.32	3.97	5.05	4.26	5.29	4.90	
	平均	6.73	6.80	6.04	5.80	6.36	5.26	6.46	6.21	

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4年10月24日

項目	層	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	平均
観測月日		R4. 10. 24	R4. 10. 24	R4. 10. 24	R4. 10. 24	R4. 10. 24	R4. 10. 24	R4. 10. 24	
観測時間		9:11	7:19	7:31	7:42	8:10	8:23	8:45	
天候		bc	bc	bc	bc	bc	bc	b	
気温 (°C)		18.3	17.2	17.8	18.1	17.9	17.9	17.8	
風向		NNW	NNE	NNE	NNE	NNE	N	N	
風力		0	3	3	3	3	2	2	2.3
水深 (m)		2.5	4.5	6.2	10.5	7.3	11.3	5.8	6.9
透明度		0.5	0.7	1.4	1.8	2.4	1.3	1.4	1.4
水温 (°C)	0m	21.6	21.8	21.9	22.2	22.5	22.1	22.3	22.1
	5m				22.3	22.8	22.3		22.5
	B-1m	22.2	22.0	22.6	22.4	22.7	22.4	22.6	22.4
	平均	21.9	21.9	22.3	22.3	22.7	22.3	22.5	22.2
塩分	0m	24.42	29.59	30.13	30.58	31.23	31.06	30.83	29.69
	5m				30.58	31.22	31.09		30.96
	B-1m	27.53	29.74	30.33	30.58	31.22	31.12	30.82	30.19
	平均	25.97	29.66	30.23	30.58	31.22	31.09	30.83	29.94
D O (mg/l)	0m	9.08	8.62	8.43	8.08	7.21	7.65	8.14	8.17
	5m				8.19	7.31	7.72		7.74
	B-1m	9.03	8.75	7.85	8.22	7.25	7.43	7.89	8.06
	平均	9.06	8.68	8.14	8.16	7.26	7.60	8.01	8.13

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5年1月23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. 1. 23	R5. 1. 23	R5. 1. 23	R5. 1. 23			R5. 1. 23	
観測時間		11:42	9:51	10:04	10:16			11:12	
天候		bc	b	b	b			bc	
気温 (°C)		9.5	8.2	8.4	8.7			9.2	
風向		N	NNE	NNE	NNE			NNE	
風力		4	4	4	4			4	4.0
水深 (m)		2.8	4.7	6.7	10.9			6.2	6.3
透明度		0.3	0.3	0.5	1.4			1.1	0.7
水温 (°C)	0m	9.7	9.6	10.6	10.2			11.1	10.2
	5m				10.3				10.3
	B-1m	9.2	9.8	10.1	10.2			11.0	10.1
	平均	9.5	9.7	10.4	10.2			11.1	10.2
塩分	0m	25.85	27.92	30.51	31.16			30.84	29.26
	5m				31.12				31.12
	B-1m	26.11	28.73	30.50	31.30			31.59	29.64
	平均	25.98	28.32	30.51	31.19			31.21	29.44
D O (mg/l)	0m	9.10	8.97	8.53	8.32			8.59	8.70
	5m				8.43				8.43
	B-1m	9.20	8.87	8.44	8.22			8.63	8.67
	平均	9.15	8.92	8.49	8.32			8.61	8.70

# 漁場環境保全対策事業

## (2) 赤潮発生監視調査事業

古賀 まりの・安河内 雄介・徳田 眞孝・加藤 将太

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4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。

#### 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(P<sub>04</sub>-P)、珪酸態珪素(SiO<sub>2</sub>-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

水温は棒状水銀温度計(標準温度計)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-5 T.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<sup>1)</sup>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, P<sub>04</sub>-P, SiO<sub>2</sub>-Si)

研究所に持ち帰った海水をシリジフィルター(Millipore製, Millex-HA, φ25mm, 孔径0.45μM)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<sub>3</sub>-N)は銅カドミカラム還元法を、亜硝酸態窒素(NO<sub>2</sub>-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<sub>4</sub>-N)はインドフェノール青吸光光度法を、溶存態リン(P<sub>04</sub>-P)および珪酸態珪素(SiO<sub>2</sub>-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, φ47mm 孔径0.4μM)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の鉛直曳きによって現場で採取したプランクトンを、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, φ25mm,

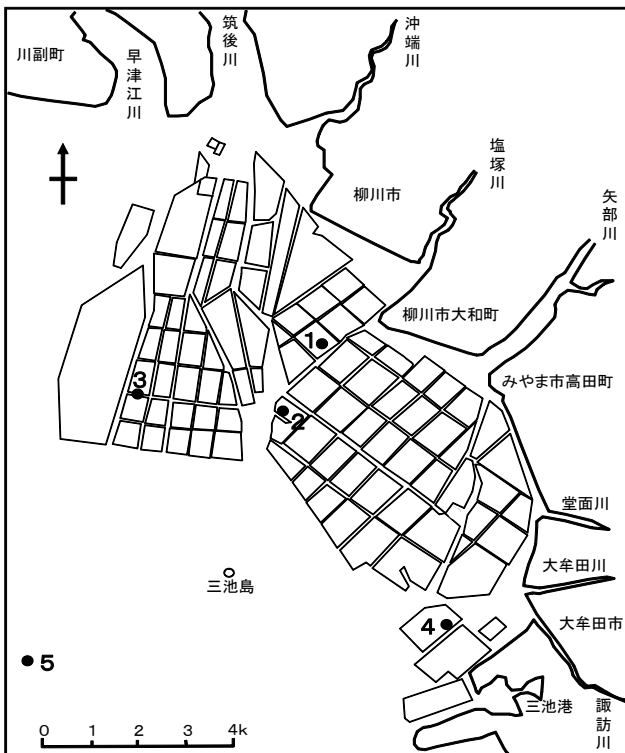


図1 調査点図

孔径 0.45  $\mu$ M) 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, 図 2-2 に示した。令和 4 年度の赤潮発生件数は合計 10 件であった。珪藻による赤潮が 6 件、ラフィド藻による赤潮が 2 件、渦鞭毛藻による赤潮が 2 件であった。なお、このうちで漁業被害があったのは、珪藻の *Chaetoceros* spp. の赤潮, *Asterionellopsis glacialis* と *Chaetoceros* spp. の混合赤潮, *Skeletonema* spp. の赤潮によるノリの色落ち被害の 3 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 9.0~29.7°C で推移した。最大値は 8 月の調査点 2 の表層で、最小値は 2 月の調査点 3 の表層であった。

塩分は 7.1~32.3 で推移した。最大値は 4, 5, 6 月の調査点 5 の B-1m 層で、最小値は 8 月の調査点 1 の表層であった。

#### (2) 溶存酸素 (DO)

溶存酸素は 3.4~9.9mg/L で推移した。最大値は 1 月の調査点 3 の表層, 2m 層で、最小値は 7 月の調査点 5 の B-1m 層であった。

### (3) 栄養塩類 (DIN, PO<sub>4</sub>-P, SiO<sub>2</sub>-Si)

DIN は 0.0~60.9  $\mu$ M で推移した。最大値は 8 月の調査点 1 の表層で、最小値は 1 月の調査点 1 の 2m 層, B-1m 層, 調査点 2 の全層, 調査点 3 の表層, 2m 層, 調査点 4 の全層であった。

PO<sub>4</sub>-P は 0.1~2.6  $\mu$ M で推移した。最大値は 8 月の調査点 1 の表層で、最小値は 1 月の調査点 1 の表層, 調査点 2 の表層, B-1m 層, 調査点 3 の全層, 調査点 4 の全層であった。

SiO<sub>2</sub>-Si は 0.7~206.3  $\mu$ M で推移した。最大値は 8 月の調査点 1 の表層で、最小値は 1 月の調査点 4 の 2m 層, B-1m 層であった。

### (4) 懸濁物 (SS)

SS は 1.6~65.2 mg/L で推移した。最大値 8 月の調査点 1 の表層で、最小値は 5 月の調査点 5 の B-1m 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 0.4~55.5ml/m<sup>3</sup> で推移した。最大値は 6 月の調査点 5 で、最小値は 10 月の調査点 4 であった。

### (6) クロロフィル a 量

クロロフィル a 量は 1.2~25.7  $\mu$ g/L で推移した。最大値は 11 月の調査点 3 の表層で、最小値は 8 月の調査点 5 の B-1m 層であった。

### (7) pH

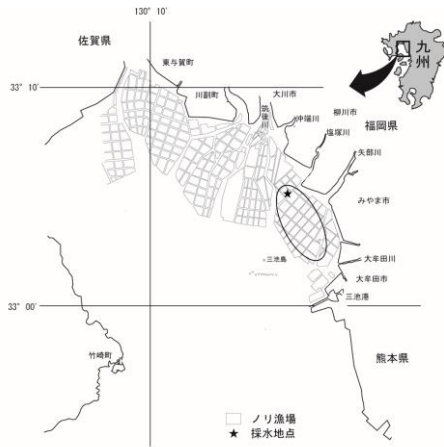
pH は 7.7~8.3 で推移した。最大値は 7 月の調査点 3 の 2m 層, 最小値は 6 月の調査点 1 の表層, 8 月の調査点 1 の 2m 層であった。

## 文 献

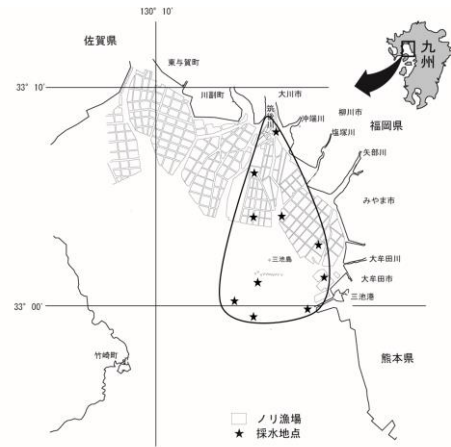
- 1) 日本水産資源保護協会. 新編水質汚濁調査指針 (第 1 版). 恒星社厚生閣, 東京. 1980; 154-162.

表1 赤潮発生状況

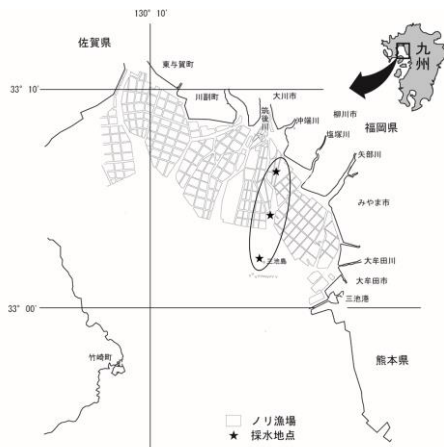
整理番号	発生期間	継続日数	構成種	最高細胞数 (cells/ml)	水色	面積 (Km <sup>2</sup> )	漁業被害
1	4/11 ~ 4/18	8	<i>Skeletonema</i> spp.	3,600	45	不明	無
2	6/30 ~ 7/8	9	<i>Skeletonema</i> spp. <i>Chaetoceros</i> spp.	10,470 3,750	36, 45	不明	無
3	7/8 ~ 7/26	19	<i>Chattonella</i> spp.	334	不明	不明	無
4	7/26 ~ 8/18	24	<i>Akashiwo sanguinea</i> <i>Ceratium furca</i>	550 780	24, 33, 45	不明	無
5	8/18 ~ 8/26	9	<i>Chattonella</i> spp.	1,000	36, 45	不明	無
6	8/26 ~ 9/13	19	<i>Skeletonema</i> spp.	19,100	36, 45	不明	無
7	10/17 ~ 10/24	8	<i>Akashiwo sanguinea</i>	250	33, 45	不明	無
8	10/19 ~ 11/16	29	<i>Chaetoceros</i> spp.	7,700	45	不明	有
9	11/1 ~ 11/16	16	<i>Asterionellopsis glacialis</i> <i>Chaetoceros</i> spp.	5,000 3,780	45	不明	有
10	12/12 ~ 1/23	43	<i>Skeletonema</i> spp.	8,640	36, 45	不明	有



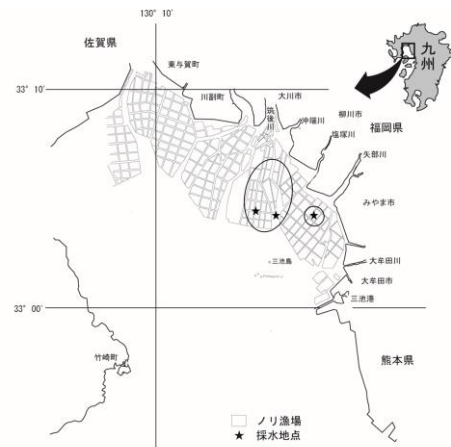
整理番号1



整理番号2

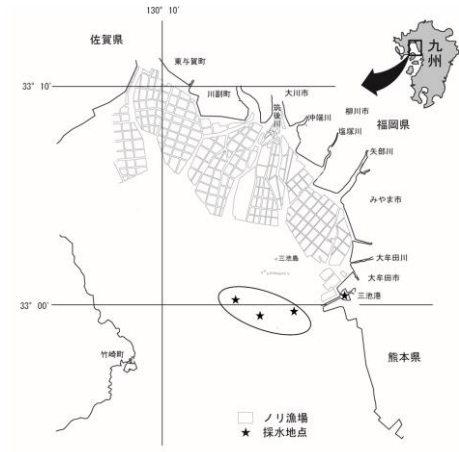


整理番号3

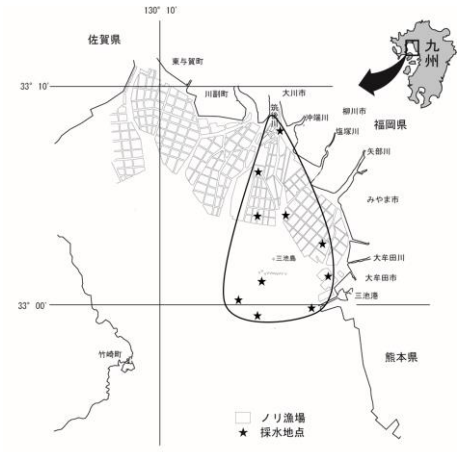


整理番号4

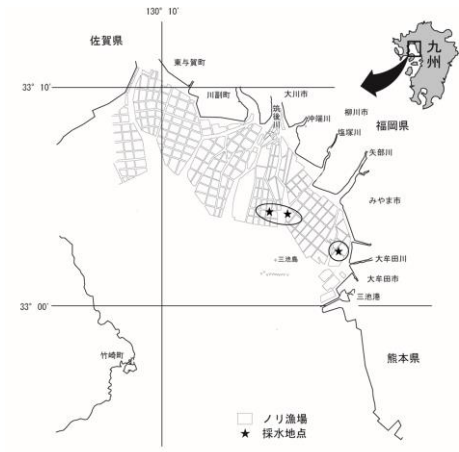
図 2-1 赤潮発生範囲



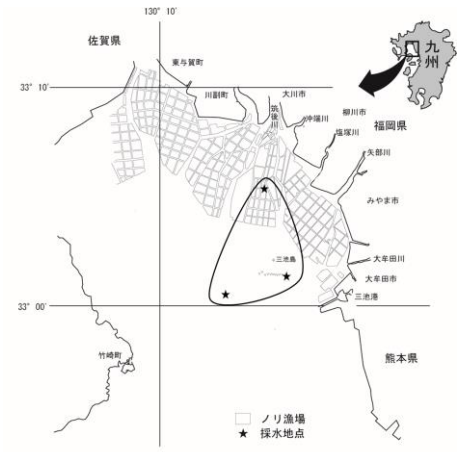
整理番号5



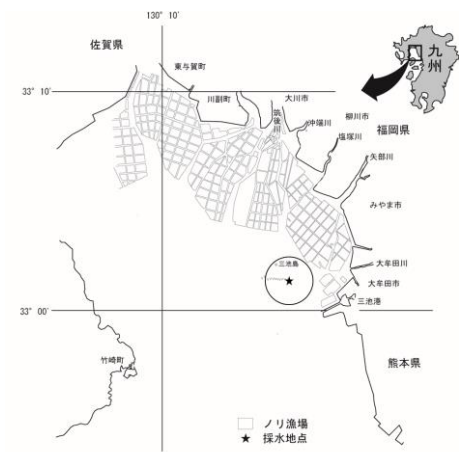
整理番号6



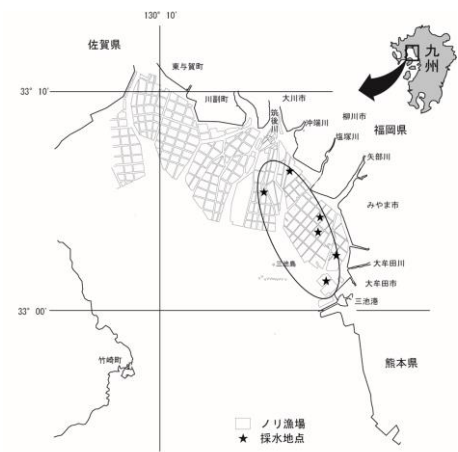
整理番号7



整理番号8



整理番号9



整理番号10

図 2-2 赤潮発生範囲

付表 1

## ●赤潮調査（4月分）

満潮 10:01 487cm 干潮 16:17 -2cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 令和 4年 4月 18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'	10:33	bc	7	NW	1	16.0	4.7	0.9	1	45	0	16.1	31.0
													2	15.9	30.8
													B-1	15.8	31.0
2	33° 04.3'	130° 21.9'	10:24	bc	7	NW	1	15.8	6.0	0.9	1	45	0	16.3	31.1
													2	15.8	31.2
													B-1	15.8	31.2
3	33° 04.7'	130° 20.2'	9:13	bc	5	NW	2	15.1	6.1	1.0	1	45	0	16.0	30.6
													2	16.0	30.9
													B-1	16.0	30.9
4	33° 01.3'	130° 24.3'	10:08	bc	8	NW	2	15.5	5.8	1.1	1	54	0	16.0	32.0
													2	15.8	32.0
													B-1	15.8	32.1
5	33° 00.2'	130° 19.2'	9:34	bc	2	NW	1	16.4	19.2	1.8	1	54	0	15.8	32.1
													2	15.8	32.0
													B-1	15.8	32.3

【水質分析結果】 調査年月日 令和 4年 4月 18日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH <sub>4</sub> -N μM	NO <sub>2</sub> -N μM	NO <sub>3</sub> -N μM	PO <sub>4</sub> -P μM	DIN μM	SiO <sub>2</sub> -Si μM	SS mg/l	フランクton 沈殿量ml/m <sup>3</sup>	Chl-a μg/l	pH
1	0	7.7	4.1	0.4	4.0	0.9	8.5	37.5	20.0	2.0	9.6	8.0
	2	7.5	3.6	0.4	3.3	0.9	7.3	41.4			11.3	8.0
	B-1	7.5	3.6	0.3	3.2	0.8	7.2	38.3	38.8		13.1	8.0
2	0	7.9	2.2	0.3	2.5	0.7	5.0	32.9	22.0	1.9	12.3	8.0
	2	7.7	2.2	0.2	2.0	0.6	4.4	26.6			14.7	8.0
	B-1	7.5	2.5	0.2	2.2	0.6	4.9	28.2	31.2		13.5	8.0
3	0	7.7	2.6	0.3	2.9	0.7	5.8	34.8	21.2	1.3	9.5	8.0
	2	7.6	3.3	0.3	3.6	0.8	7.2	37.3			12.4	8.0
	B-1	7.5	2.6	0.3	2.8	0.7	5.6	34.2	42.8		11.2	8.0
4	0	7.9	2.4	0.2	2.6	0.5	5.3	22.0	11.6	1.7	9.9	8.0
	2	7.8	2.1	0.2	1.9	0.4	4.1	20.0			9.2	8.0
	B-1	7.5	2.6	0.2	2.2	0.5	5.1	23.6	21.6		9.4	8.0
5	0	7.7	1.1	0.1	1.1	0.4	2.3	16.8	7.6	0.8	6.9	8.0
	2	8.0	1.0	0.1	1.2	0.5	2.3	19.9			7.6	8.1
	B-1	7.4	1.3	0.1	1.0	0.4	2.4	16.2	21.2		5.2	8.0



付表 2

## ●赤潮調査 (5月分)

満潮 10:12 474cm 干潮 16:37 -3cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 令和 4年 5月 18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'	10:32	b	0	W	2	20.8	4.5	0.5	1	36	0	20.4	30.4
													2	20.2	30.7
													B-1	19.7	31.1
2	33° 04.3'	130° 21.9'	10:22	b	0	NW	2	20.6	6.3	0.8	1	45	0	20.3	31.1
													2	19.4	31.4
													B-1	19.4	31.4
3	33° 04.7'	130° 20.2'	9:22	b	0	NW	1	19.8	6.0	1.4	1	45	0	20.0	29.7
													2	19.7	30.6
													B-1	19.6	30.8
4	33° 01.3'	130° 24.3'	10:04	b	0	NW	2	20.2	5.7	1.5	1	45	0	19.6	32.1
													2	19.7	32.2
													B-1	19.3	32.1
5	33° 00.2'	130° 19.2'	9:43	b	0	N	1	19.6	19.0	2.2	1	45	0	19.5	31.8
													2	19.2	31.9
													B-1	19.0	32.3

【水質分析結果】 調査年月日 令和 4年 5月 18日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH <sub>4</sub> -N μM	NO <sub>2</sub> -N μM	NO <sub>3</sub> -N μM	PO <sub>4</sub> -P μM	DIN μM	SiO <sub>2</sub> -Si μM	SS mg/l	フランクton 沈殿量ml/m <sup>3</sup>	Chl-a μg/l	pH
1	0	7.5	2.1	0.3	5.3	0.7	7.7	56.0	13.2	3.0	13.2	7.9
	2	7.2	1.2	0.1	4.0	0.6	5.2	43.5			15.4	8.0
	B-1	7.0	1.3	0.1	3.9	0.5	5.4	43.9	19.6		12.0	7.9
2	0	7.1	0.7	0.0	3.5	0.5	4.2	42.8	8.0	2.0	10.2	7.9
	2	6.9	1.4	0.1	3.0	0.6	4.6	42.7			12.8	8.0
	B-1	6.7	1.5	0.1	3.0	0.6	4.6	42.7	14.8		10.4	7.9
3	0	7.2	2.7	0.4	5.8	0.8	8.9	63.2	6.8	2.8	9.0	7.9
	2	7.0	1.0	0.1	3.7	0.6	4.8	51.7			14.8	7.9
	B-1	6.8	1.0	0.0	3.2	0.6	4.2	48.1	21.2		12.6	7.9
4	0	7.2	1.2	0.0	2.3	0.4	3.5	35.2	6.8	2.1	7.9	8.0
	2	7.3	0.7	0.0	2.1	0.4	2.8	35.7			15.7	8.0
	B-1	7.3	1.0	0.0	2.4	0.4	3.4	36.4	12.4		14.3	8.0
5	0	7.1	1.2	0.0	2.5	0.4	3.7	35.7	5.6	1.3	6.5	8.0
	2	7.0	0.5	0.0	2.1	0.4	2.6	36.2			10.6	8.0
	B-1	6.8	1.3	0.0	1.8	0.4	3.1	30.9	1.6		6.1	7.9

付表 3

## ●赤潮調査（6月分）

満潮 10:01 477cm 干潮 16:31 1cm

## 【気象海況観測結果】 調査年月日 令和 4年 6月 16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'	10:19	bc	4	S	3	24.2	4.8	1.2	2	45	0	23.3	30.8
													2	23.1	31.0
													B-1	22.8	31.5
2	33°04.3'	130°21.9'	10:09	bc	4	S	3	24.5	6.0	1.5	2	45	0	22.9	31.4
													2	22.9	31.4
													B-1	22.6	31.8
3	33°04.7'	130°20.2'	9:10	b	1	S	3	24.6	6.5	1.3	2	36	0	22.9	31.2
													2	22.8	31.3
													B-1	22.8	31.3
4	33°01.3'	130°24.3'	9:51	b	1	S	3	24.6	5.8	2.0	2	54	0	22.8	32.2
													2	22.7	32.2
													B-1	22.6	32.2
5	33°00.2'	130°19.2'	9:30	b	1	S	3	24.8	19.3	2.5	2	45	0	22.9	31.5
													2	22.8	31.9
													B-1	22.1	32.3

## 【水質分析結果】 調査年月日 令和 4年 6月 16日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH <sub>4</sub> -N μM	NO <sub>2</sub> -N μM	NO <sub>3</sub> -N μM	PO <sub>4</sub> -P μM	DIN μM	SiO <sub>2</sub> -Si μM	SS mg/l	フランクton 沈殿量ml/m <sup>3</sup>	Chl-a μg/l	pH
1	0	6.4	4.8	3.0	4.9	1.0	12.7	58.1	14.0	1.8	7.9	7.7
	2	6.2	4.6	3.6	4.8	1.2	13.0	68.4			6.5	7.8
	B-1	5.8	4.2	3.5	3.7	1.0	11.4	58.5	29.6		5.6	7.8
2	0	6.4	2.1	4.0	3.6	1.1	9.8	65.3	8.8	1.7	7.7	7.8
	2	6.4	2.4	3.9	3.4	1.0	9.7	63.9			7.8	7.8
	B-1	6.1	2.5	3.6	2.8	0.9	8.9	57.8	8.8		6.2	7.9
3	0	6.2	1.7	3.3	2.9	0.9	7.9	53.7	4.0	4.1	8.1	7.8
	2	6.1	2.6	4.0	3.9	1.1	10.5	63.9			8.0	7.8
	B-1	5.8	2.5	3.9	3.3	1.0	9.6	60.8	24.8		5.9	7.8
4	0	6.1	1.7	1.8	2.9	0.7	6.4	47.9	5.6	1.8	6.7	7.9
	2	6.1	1.5	1.9	2.5	0.7	5.9	49.7			6.1	7.9
	B-1	6.0	1.3	1.6	1.9	0.6	4.7	38.8	7.2		5.6	8.0
5	0	7.8	0.0	0.0	0.5	0.3	0.5	56.3	4.4	55.5	11.0	8.1
	2	7.1	0.0	0.6	0.3	0.4	0.9	51.3			11.9	8.0
	B-1	6.0	0.0	3.4	1.2	0.6	4.7	49.1	8.8		3.9	7.9

付表 4

## ●赤潮調査 (7月分)

満潮 8:11 468cm 干潮 14:42 16cm

## 【気象海況観測結果】 調査年月日 令和 4年 7月 13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'	8:21	b	0	N	1	27.0	4.8	2.0	1	45	0	28.1	26.8
													2	27.8	27.9
													B-1	27.2	29.4
2	33°04.3'	130°21.9'	8:10	b	0	N	1	26.6	6.0	2.5	1	45	0	27.7	28.5
													2	27.5	28.5
													B-1	26.8	30.2
3	33°04.7'	130°20.2'	7:10	b	1	NE	1	27.4	6.1	1.9	1	45	0	28.3	26.9
													2	28.4	26.9
													B-1	27.4	29.3
4	33°01.3'	130°24.3'	7:52	b	0	N	2	26.5	5.8	2.0	1	45	0	27.0	29.4
													2	26.5	30.6
													B-1	26.0	30.9
5	33°00.2'	130°19.2'	7:30	b	1	N	2	27.5	19.0	2.8	1	45	0	28.0	28.1
													2	28.1	28.1
													B-1	25.1	31.6

## 【水質分析結果】 調査年月日 令和 4年 7月 13日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH <sub>4</sub> -N μM	NO <sub>2</sub> -N μM	NO <sub>3</sub> -N μM	PO <sub>4</sub> -P μM	DIN μM	SiO <sub>2</sub> -Si μM	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m <sup>3</sup>	Chl-a μg/l	pH
1	0	5.8	0.7	0.1	1.6	0.9	2.4	60.7	5.2	23.0	13.9	8.0
	2	5.4	0.3	0.1	0.7	0.9	1.1	56.5			21.3	8.1
	B-1	4.2	0.2	0.1	0.4	0.9	0.7	49.3	8.0		13.4	8.0
2	0	5.6	0.0	0.0	0.2	0.6	0.2	46.8	4.4	39.5	15.9	8.1
	2	5.4	0.0	0.0	0.2	0.7	0.2	46.6			23.2	8.1
	B-1	4.0	0.0	0.2	0.2	0.8	0.5	44.6	12.0		10.2	8.0
3	0	6.2	0.0	0.0	0.2	0.7	0.2	57.5	6.8	37.8	23.2	8.1
	2	6.1	0.2	0.0	0.2	0.8	0.3	55.7			21.1	8.3
	B-1	4.7	0.4	0.0	0.6	0.8	1.0	50.9	6.4		13.6	8.1
4	0	5.3	0.0	0.7	0.8	0.5	1.5	44.0	5.2	37.0	12.6	8.0
	2	4.9	0.0	1.1	0.6	0.6	1.7	40.1			11.1	8.0
	B-1	4.0	0.0	1.8	1.0	0.8	2.9	41.3	6.8		6.0	7.9
5	0	6.6	0.0	0.0	0.4	0.4	0.4	45.1	5.6	23.0	16.2	8.2
	2	6.5	0.0	0.0	0.3	0.4	0.3	45.5			18.4	8.2
	B-1	3.4	0.0	2.4	1.3	0.8	3.8	37.4	2.4		3.0	7.9

付表 5

## ●赤潮調査（8月分）

満潮 12:55 413cm 干潮 6:46 131cm

## 【気象海況観測結果】 調査年月日 令和 4年 8月 18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'	13:00	bc	2	S	2	29.1	4.1	0.3	2	36	0	27.0	7.1
													2	28.3	17.5
													B-1	29.2	27.1
2	33°04.3'	130°21.9'	12:48	bc	2	SW	4	29.1	9.0	1.8	2	54	0	29.7	23.2
													2	29.5	28.0
													B-1	29.5	28.5
3	33°04.7'	130°20.2'	11:20	bc	5	S	3	28.5	5.4	1.0	1	45	0	28.7	18.7
													2	29.3	26.8
													B-1	28.7	28.0
4	33°01.3'	130°24.3'	12:20	bc	2	SW	2	28.9	4.7	1.2	1	54	0	29.3	19.6
													2	29.3	26.3
													B-1	29.3	28.0
5	33°00.2'	130°19.2'	11:50	bc	2	S	3	28.7	18.0	3.0	1	45	0	29.4	27.1
													2	29.3	27.8
													B-1	28.7	30.7

## 【水質分析結果】 調査年月日 令和 4年 8月 18日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH <sub>4</sub> -N μM	NO <sub>2</sub> -N μM	NO <sub>3</sub> -N μM	PO <sub>4</sub> -P μM	DIN μM	SiO <sub>2</sub> -Si μM	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m <sup>3</sup>	Chl-a μg/l	pH
1	0	6.7	7.0	1.0	52.8	2.6	60.9	206.3	65.2	1.4	9.0	7.9
	2	5.8	6.9	1.7	27.4	2.2	36.0	144.8			8.7	7.7
	B-1	5.0	5.1	2.3	6.2	1.7	13.6	94.5	16.8		1.9	7.9
2	0	7.0	4.1	1.6	13.0	1.7	18.7	102.7	9.2	3.3	6.6	8.1
	2	5.6	3.1	2.1	3.6	1.5	8.8	83.5			6.7	8.0
	B-1	5.3	3.0	2.2	2.7	1.5	7.8	80.0	12.8		2.3	7.9
3	0	6.5	5.3	2.1	21.7	2.2	29.0	145.1	11.2	4.5	7.0	8.0
	2	5.6	3.7	2.1	5.4	1.6	11.2	90.5			6.6	8.0
	B-1	5.2	5.1	2.1	3.5	1.7	10.7	89.6	21.6		2.1	7.9
4	0	7.2	5.3	1.5	22.3	1.7	29.1	115.7	9.2	3.5	2.7	8.1
	2	6.1	4.0	1.7	7.3	1.4	13.1	83.7			12.5	8.1
	B-1	5.7	2.6	1.6	4.3	1.2	8.5	70.0	6.0		6.8	8.0
5	0	6.7	0.0	1.1	3.3	1.2	4.5	87.9	2.4	2.7	8.6	8.2
	2	6.5	0.0	1.1	2.6	1.2	3.7	81.4			20.5	8.1
	B-1	4.1	0.0	1.5	5.1	1.0	6.6	50.4	4.8		1.2	8.0

付表 6

## ●赤潮調査（9月分）

満潮 10:49 510cm 干潮 16:54 71cm

## 【気象海況観測結果】 調査年月日 令和 4年 9月 13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'	11:02	b	1	NE	3	31.0	5.0	1.2	3	43	0	28.8	29.9
													2	28.7	29.8
													B-1	28.7	30.0
2	33°04.3'	130°21.9'	10:02	b	1	NE	3	29.5	6.0	1.5	3	45	0	28.4	29.9
													2	28.5	29.8
													B-1	28.4	30.0
3	33°04.7'	130°20.2'	9:47	b	1	NE	3	29.5	6.0	1.0	3	45	0	28.7	29.1
													2	28.7	29.1
													B-1	28.5	29.1
4	33°01.3'	130°24.3'	10:24	b	1	NE	4	30.0	5.7	1.4	2	43	0	28.5	30.7
													2	28.4	30.8
													B-1	28.4	30.8
5	33°00.2'	130°19.2'											0		
													2		
													B-1		

## 【水質分析結果】 調査年月日 令和 4年 9月 13日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH <sub>4</sub> -N μM	NO <sub>2</sub> -N μM	NO <sub>3</sub> -N μM	PO <sub>4</sub> -P μM	DIN μM	SiO <sub>2</sub> -Si μM	SS mg/l	フランクton 沈殿量ml/m <sup>3</sup>	Chl-a μg/l	pH
1	0	5.7	0.2	3.4	6.6	1.3	10.1	46.8	11.6	3.3	8.3	7.9
	2	5.6	0.0	3.4	6.1	1.4	9.5	46.6			8.9	7.9
	B-1	5.2	0.0	3.5	6.1	1.3	9.6	46.6	15.2		8.3	7.9
2	0	5.4	0.0	3.1	5.9	1.3	9.0	43.4	8.4	1.8	9.0	7.9
	2	5.3	0.0	3.1	5.8	1.3	8.9	43.2			8.6	7.9
	B-1	5.0	0.0	3.4	5.9	1.3	9.3	43.3	15.6		4.8	7.9
3	0	5.3	1.1	3.1	6.6	1.5	10.8	49.7	18.0	4.0	5.2	7.8
	2	5.2	0.6	3.1	6.2	1.5	9.8	49.6			8.8	7.8
	B-1	5.1	0.9	3.1	6.4	1.6	10.3	49.6	26.4		7.7	7.9
4	0	5.3	0.0	2.3	5.8	1.1	8.1	38.1	5.2	1.3	6.9	7.8
	2	5.1	0.0	2.3	6.0	1.1	8.3	38.0			5.6	7.9
	B-1	4.8	0.0	2.3	6.0	1.1	8.3	38.2	14.0		5.9	7.9
5	0											
	2											
	B-1											

付表 7

## ●赤潮調査 (10月分)

満潮 9:51 515cm 干潮 15:56 70cm

## 【気象海況観測結果】 調査年月日 令和 4年 10月 11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'	10:20	c	8	NW	3	19.1	5.0	1.1	3	45	0	22.0	28.8
													2	22.0	28.8
													B-1	22.2	29.2
2	33°04.3'	130°21.9'	9:18	c	6	NW	2	18.4	5.7	0.9	3	45	0	22.3	29.4
													2	22.5	29.5
													B-1	22.4	29.6
3	33°04.7'	130°20.2'	9:05	c	7	NW	3	18.3	6.2	1.0	3	45	0	21.8	28.3
													2	22.1	28.7
													B-1	22.6	29.4
4	33°01.3'	130°24.3'	9:38	c	7	NW	3	19.0	6.0	1.1	3	45	0	22.5	30.0
													2	22.5	30.1
													B-1	22.7	30.1
5	33°00.2'	130°19.2'											0		
													2		
													B-1		

## 【水質分析結果】 調査年月日 令和 4年 10月 11日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH <sub>4</sub> -N μM	NO <sub>2</sub> -N μM	NO <sub>3</sub> -N μM	PO <sub>4</sub> -P μM	DIN μM	SiO <sub>2</sub> -Si μM	SS mg/l	フランクton 沈殿量ml/m <sup>3</sup>	Chl-a μg/l	pH
1	0	7.2	4.8	2.5	13.9	1.6	21.1	78.3	16.4	1.4	5.2	7.9
	2	6.7	4.2	2.4	12.8	1.6	19.4	75.6			4.4	7.9
	B-1	6.4	4.0	2.3	11.9	1.6	18.2	70.6	21.6		4.3	7.9
2	0	6.5	3.9	2.3	11.3	1.5	17.5	67.1	20.0	2.4	5.7	7.9
	2	6.3	3.7	2.3	11.4	1.5	17.4	67.5			5.1	7.9
	B-1	6.2	3.7	2.3	11.3	1.5	17.2	66.2	19.2		5.0	7.9
3	0	6.6	4.3	2.6	13.6	1.7	20.6	82.0	19.2	1.9	7.3	7.9
	2	6.4	3.9	2.5	12.9	1.6	19.3	77.2			5.6	7.9
	B-1	6.1	3.4	2.3	11.0	1.5	16.7	65.7	43.2		5.2	7.9
4	0	6.4	3.6	2.1	10.7	1.3	16.3	58.6	16.4	0.4	5.3	7.9
	2	6.4	3.0	2.0	10.3	1.3	15.3	57.8			4.0	7.9
	B-1	6.1	2.8	2.0	9.9	1.3	14.7	55.5	21.2		5.0	8.0
5	0											
	2											
	B-1											

付表 8

## ●赤潮調査 (11月分)

満潮 9:29 489cm 干潮 15:29 99cm

## 【気象海況観測結果】 調査年月日 令和 4年 11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'	9:38	b	0	NW	1	13.4	4.7	1.5	1	45	0	18.7	30.3
													2	18.8	30.3
													B-1	18.8	30.4
2	33°04.3'	130°21.9'	8:37	b	0	NNW	1	12.9	5.6	1.4	1	45	0	18.8	30.3
													2	18.8	30.3
													B-1	18.8	30.3
3	33°04.7'	130°20.2'	8:25	b	0	N	1	13.5	5.8	1.0	2	45	0	18.3	29.7
													2	18.4	29.6
													B-1	18.6	29.8
4	33°01.3'	130°24.3'	8:56	b	0	NW	1	13.4	4.8	2.4	1	54	0	19.1	31.0
													2	19.2	31.1
													B-1	19.2	31.0
5	33°00.2'	130°19.2'											0		
													2		
													B-1		

## 【水質分析結果】 調査年月日 令和 4年 11月 9日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH <sub>4</sub> -N μM	NO <sub>2</sub> -N μM	NO <sub>3</sub> -N μM	PO <sub>4</sub> -P μM	DIN μM	SiO <sub>2</sub> -Si μM	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m <sup>3</sup>	Chl-a μg/l	pH
1	0	7.9	0.2	0.0	0.5	0.4	0.7	11.2	8.8	15.0	14.9	8.0
	2	欠測	0.2	0.0	0.4	0.4	0.6	11.4			14.2	8.1
	B-1	7.7	0.2	0.0	0.5	0.4	0.6	11.1	10.4		14.9	8.1
2	0	7.7	0.1	0.0	0.4	0.4	0.5	10.4	10.0	49.0	13.7	8.1
	2	7.6	0.1	0.0	0.4	0.4	0.5	10.6			14.6	8.2
	B-1	7.5	0.1	0.0	0.4	0.4	0.5	10.4	12.0		14.7	8.2
3	0	7.9	0.2	0.0	0.6	0.5	0.8	18.2	20.8	42.0	25.7	8.2
	2	7.9	0.1	0.0	0.5	0.5	0.5	18.5			18.8	8.2
	B-1	7.5	0.1	0.0	0.6	0.5	0.7	16.0	12.0		17.2	8.1
4	0	7.9	0.0	0.0	0.3	0.2	0.3	4.7	6.0	15.0	7.6	8.1
	2	8.0	0.4	0.0	0.7	0.2	1.1	4.5			8.3	8.1
	B-1	8.0	0.2	0.0	0.4	0.2	0.6	4.4	4.0		10.0	8.2
5	0											
	2											
	B-1											

付表 9

## ●赤潮調査（12月分）

満潮 11:26 427cm 干潮 17:16 147cm

## 【気象海況観測結果】 調査年月日 令和 4年 12月 12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'	11:52	bc	1	NE	1	14.6	4.2	1.4	1	45	0	13.8	30.4
													2	13.9	30.3
													B-1	14.1	30.3
2	33°04.3'	130°21.9'	10:41	bc	1	NNE	1	12.5	5.2	1.0	1	45	0	13.8	30.5
													2	14.1	30.3
													B-1	14.1	30.2
3	33°04.7'	130°20.2'	10:14	bc	1	NE	1	12.6	5.5	1.2	2	45	0	13.2	29.5
													2	13.5	29.6
													B-1	13.7	29.7
4	33°01.3'	130°24.3'	11:04	bc	1	NW	1	11.4	5.2	2.0	1	45	0	14.2	30.9
													2	14.3	31.0
													B-1	14.3	31.0
5	33°00.2'	130°19.2'											0		
													2		
													B-1		

## 【水質分析結果】 調査年月日 令和 4年 12月 12日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH <sub>4</sub> -N μM	NO <sub>2</sub> -N μM	NO <sub>3</sub> -N μM	PO <sub>4</sub> -P μM	DIN μM	SiO <sub>2</sub> -Si μM	SS mg/l	フランクton 沈殿量ml/m <sup>3</sup>	Chl-a μg/l	pH
1	0	8.9	0.3	0.8	2.2	0.5	3.3	24.3	12.4	2.3	12.7	8.1
	2	8.8	0.4	0.7	2.2	0.5	3.4	24.6			12.3	8.1
	B-1	8.6	0.5	0.8	2.1	0.5	3.4	23.4	12.8		13.0	8.1
2	0	8.5	1.1	0.7	1.9	0.5	3.7	21.1	18.8	1.6	11.7	8.1
	2	8.2	1.2	0.8	1.9	0.5	3.8	20.9			9.4	8.1
	B-1	8.4	1.1	0.8	1.9	0.6	3.8	22.3	23.2		9.7	8.2
3	0	9.2	0.0	0.3	2.2	0.4	2.5	32.2	12.8	19.0	19.0	8.2
	2	9.4	0.0	0.3	2.2	0.4	2.5	33.4			22.9	8.2
	B-1	8.9	0.0	0.3	2.3	0.4	2.5	28.0	21.2		19.9	8.2
4	0	9.3	0.0	1.1	2.1	0.5	3.2	19.7	4.8	1.4	9.4	8.2
	2	9.1	0.0	1.2	2.2	0.5	3.3	19.2			8.7	8.1
	B-1	8.3	0.1	1.4	2.3	0.5	3.8	18.0	5.6		9.2	8.1
5	0											
	2											
	B-1											



付表 10

## ●赤潮調査 (1月分)

満潮 11:13 435cm 干潮 17:05 117cm

## 【気象海況観測結果】 調査年月日 令和 5年 1月 10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'	11:28	bc	1	NW	1	11.6	4.2	1.0	1	45	0	11.1	30.8
													2	11.0	30.5
													B-1	11.1	30.7
2	33°04.3'	130°21.9'	10:20	bc	2	NE	2	11.5	5.2	1.0	2	45	0	11.0	30.4
													2	11.1	30.7
													B-1	11.1	30.5
3	33°04.7'	130°20.2'	10:03	bc	1	NNW	1	10.1	5.5	0.8	2	45	0	10.6	29.7
													2	10.8	29.6
													B-1	10.9	29.9
4	33°01.3'	130°24.3'	10:44	bc	1	NE	1	11.4	5.3	2.0	2	54	0	11.5	31.3
													2	11.4	31.3
													B-1	11.5	31.4
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 1月 10日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH <sub>4</sub> -N μM	NO <sub>2</sub> -N μM	NO <sub>3</sub> -N μM	PO <sub>4</sub> -P μM	DIN μM	SiO <sub>2</sub> -Si μM	SS mg/l	フランクton 沈殿量ml/m <sup>3</sup>	Chl-a μg/l	pH
1	0	9.5	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	4.5	18.4	25.2	12.4	8.2
	2	9.5	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	3.2			13.8	8.2
	B-1	9.6	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	2.8	19.2		13.8	8.2
2	0	9.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	3.7	24.0	13.6	12.8	8.2
	2	9.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	3.8			11.9	8.2
	B-1	9.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	3.7	27.6		12.3	8.2
3	0	9.9	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	14.4	20.8	20.5	16.7	8.2
	2	9.9	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	13.3			16.8	8.2
	B-1	9.5	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	10.9	42.0		18.5	8.2
4	0	9.7	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.9	7.2	18.0	4.2	8.1
	2	9.7	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.7			4.9	8.2
	B-1	9.6	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.7	4.8		5.2	8.2
5	0											
	2											
	B-1											

付表 11

## ●赤潮調査 (2月分)

満潮 10:00 440cm 干潮 15:55 100cm

## 【気象海況観測結果】 調査年月日 令和 5年 2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'	10:28	c	10	NW	1	6.8	4.5	1.2	0	45	0	9.5	30.8
													2	9.3	30.7
													B-1	9.3	30.8
2	33°04.3'	130°21.9'	9:12	c	10	NNW	1	5.0	5.2	1.0	2	45	0	9.3	30.9
													2	9.5	30.9
													B-1	9.5	30.9
3	33°04.7'	130°20.2'	8:57	c	10	NW	1	4.8	4.8	1.1	2	45	0	9.0	29.8
													2	9.4	30.4
													B-1	9.5	30.5
4	33°01.3'	130°24.3'	9:39	c	10	NNW	1	5.0	4.5	1.7	1	54	0	9.5	31.6
													2	9.8	31.6
													B-1	9.9	31.5
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 2月 6日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH <sub>4</sub> -N μM	NO <sub>2</sub> -N μM	NO <sub>3</sub> -N μM	PO <sub>4</sub> -P μM	DIN μM	SiO <sub>2</sub> -Si μM	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m <sup>3</sup>	Chl-a μg/l	pH
1	0	9.4	1.2	0.3	4.8	0.5	6.2	27.2	16.8	2.6	8.6	8.0
	2	9.3	1.2	0.3	4.8	0.5	6.2	27.3			8.4	8.1
	B-1	9.2	1.3	0.3	4.5	0.6	6.1	25.3	60.8		8.6	8.1
2	0	9.2	1.2	0.3	4.4	0.6	5.9	24.8	22.4	5.1	8.0	8.1
	2	9.1	1.3	0.3	4.4	0.5	6.0	24.9			7.4	8.1
	B-1	9.0	1.5	0.2	4.4	0.5	6.2	24.6	25.6		8.3	8.1
3	0	9.4	1.4	0.3	7.1	0.6	8.9	38.2	35.6	2.3	9.4	8.1
	2	9.3	1.5	0.3	5.5	0.5	7.3	30.1			8.7	8.0
	B-1	9.2	1.5	0.3	5.2	0.5	7.0	29.4	32.4		8.9	8.1
4	0	9.0	0.9	0.2	3.4	0.4	4.5	17.8	8.4	0.8	4.8	8.1
	2	9.0	1.0	0.2	3.5	0.5	4.6	17.8			4.6	8.1
	B-1	9.0	1.1	0.2	3.4	0.4	4.6	16.7	12.0		4.4	8.1
5	0											
	2											
	B-1											

付表 12

## ●赤潮調査 (3月分)

満潮 11:57 419cm 干潮 18:13 65cm

## 【気象海況観測結果】 調査年月日 令和 5年 3月 13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'	11:55	c	9	N	2	9.9	4.1	1.1	2	45	0	13.8	30.6
													2	13.3	30.6
													B-1	13.7	30.7
2	33°04.3'	130°21.9'	10:59	bc	8	NNE	2	9.7	5.0	1.3	2	45	0	13.8	30.7
													2	13.6	30.7
													B-1	13.6	30.9
3	33°04.7'	130°20.2'	10:46	c	9	N	2	10.1	5.4	1.1	3	45	0	13.1	30.7
													2	13.2	31.0
													B-1	13.2	30.8
4	33°01.3'	130°24.3'	11:18	c	9	N	2	9.4	5.1	1.5	3	45	0	13.4	31.2
													2	13.3	31.4
													B-1	13.2	31.3
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 3月 13日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH <sub>4</sub> -N μM	NO <sub>2</sub> -N μM	NO <sub>3</sub> -N μM	PO <sub>4</sub> -P μM	DIN μM	SiO <sub>2</sub> -Si μM	SS mg/l	フランクton 沈殿量ml/m <sup>3</sup>	Chl-a μg/l	pH
1	0	8.7	1.0	0.4	4.7	0.6	6.1	42.4	16.0	2.3	9.6	8.1
	2	8.5	1.0	0.4	4.6	0.5	6.0	41.3			9.7	8.1
	B-1	8.5	1.1	0.4	4.4	0.6	5.9	40.3	25.2		9.3	8.1
2	0	8.7	1.0	0.4	4.4	0.6	5.8	40.1	18.8	2.5	9.4	8.1
	2	8.9	1.0	0.4	4.4	0.6	5.8	40.0			9.6	8.1
	B-1	8.7	1.1	0.4	4.1	0.5	5.5	37.2	18.0		6.6	8.1
3	0	8.5	1.2	0.3	3.3	0.5	4.8	35.9	17.2	3.3	5.4	8.1
	2	8.6	1.2	0.3	3.3	0.5	4.8	35.7			7.3	8.1
	B-1	8.7	1.2	0.3	3.3	0.5	4.9	36.6	22.8		7.0	8.1
4	0	9.2	0.6	0.3	3.2	0.4	4.1	33.3	13.6	1.5	4.9	8.2
	2	8.6	1.0	0.3	3.4	0.4	4.7	32.2			6.5	8.1
	B-1	8.7	0.9	0.3	3.2	0.4	4.4	28.5	26.0		7.3	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4年4月18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>Coscinodisucus</i> spp.									10	10					
<i>Pleurosigma</i> spp.						10			10		10	10			
<i>Skeletonema</i> spp.	500	350	520	560	670	580	420	310	360	250	240	120	80	40	150
<i>Thalassiosira</i> spp.	20	10	20	20	10	10	20	10	10		20	10			
<i>Gyrodinium</i> spp.													10		
<i>Prorocentrum minimum</i>							10	10					10		

付表14

プランクトン計数結果 調査日:令和4年5月18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.									80						
<i>Nitzschia</i> spp.	40							20							
<i>Pleurosigma</i> spp.											10	10			
<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.	20														
<i>Skeletonema</i> spp.	220			100	80		120	100		80		110		230	70
<i>Thalassiosira</i> spp.	100	180	260	450	280	180	230	160	120	250	80		140		
<i>Gyrodinium</i> spp.									10						
<i>Prorocentrum minimum</i>	20														
<i>Protoperdinium</i> spp.											10				
<i>Heterosigma akashiwo</i>										10	20	80			

付表15

プランクトン計数結果 調査日:令和4年6月16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.						80	100		80				480	320	250
<i>Eucampia zodiacus</i>		20													
<i>Leptocylindrus danicus</i>													200		
<i>Skeletonema</i> spp.	120	250	80	520	220	80	200	340	320			240			
<i>Thalassiosira</i> spp.			40		80			30							
<i>Ceratium furca</i>											10				
<i>Gonyaulax polygramma</i>	30		10												
<i>Gyrodinium</i> spp.				10		10									
<i>Prorocentrum</i> spp.	20	20	20		20					40		30	120	250	30
<i>Polykrikos</i> spp.										10					
<i>Mesodinium rubrum</i>							10	10							

付表16

プランクトン計数結果 調査日:令和4年7月13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.	250	100	100		240			150	80	450	650	650	210	50	
<i>Skeletonema</i> spp.	200	200	150		120					620	580	700	350		
<i>Akashiwo sanguinea</i>	40	20		10		10			10			10			
<i>Ceratium furca</i>			10	10			10	10			10				
<i>Ceratium fusus</i>	50	50		10	10	10	30	20			10		10	10	
<i>Cochlodinium polykrikoides</i>													80		
<i>Gyrodinium</i> spp.						10									
<i>Noctiluca scintillans</i>	20		10						10						
<i>Protoperdinium</i> spp.			10							30	10				
<i>Polykrikos</i> spp.										10		10			
<i>Chattonella antiqua</i>	90	80	120	70	120	60	150	200	120	10	10		70	80	20
<i>Chattonella marina</i>					20										
<i>Mesodinium rubrum</i>			20	10					20						

付表17

プランクトン計数結果 調査日:令和4年8月18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>Pseudo-nitzschia</i> sp.	10														
<i>Skeletonema</i> spp.	250	80	130												
<i>Ceratium furca</i>				10			10						20		
<i>Ceratium fusus</i>				10			10			10				20	
<i>Gyrodinium</i> spp.	50	10	10	20	40		30	20	10				30	20	
<i>Prorocentrum</i> spp.										10					
<i>Chattonella antiqua</i>	60	30	20	50	10		30	40	20	90	70	120	270		
<i>Mesodinium rubrum</i>							10								

付表18

プランクトン計数結果 調査日:令和4年9月13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.			180				320					100			
<i>Ditylum</i> spp.					10			10			10				
<i>Nitzschia</i> spp.	10														
<i>Rhizosolenia setigera</i>					10										
<i>Skeletonema</i> spp.	220	80	50	80	200	220	300	270	180	120	180	620			
<i>Thalassionema</i> spp.				60											
<i>Gyrodinium</i> spp.				10											
<i>Mesodinium rubrum</i>		10			50	10				10					

付表19

プランクトン計数結果 調査日:令和4年10月11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.							300	840	350						
<i>Coscinodiscus</i> spp.	10	10			20		10								
<i>Pleurosigma</i> spp.					10				10	10		10			
<i>Skeletonema</i> spp.			150		180	50	220		160	160	40				
<i>Protoperdinium</i> spp.	10														

付表20

プランクトン計数結果 調査日:令和4年11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>Asterionellopsis glacialis</i>	50		30	520	70	60	180		500	300		490			
<i>Chaetoceros</i> spp.	2880	880	1340	2500	2490	2490	1560	1530	3900	1390	3880	1390			
<i>Coscinodiscus</i> spp.									10						
<i>Detonula</i> spp.							80		100		20	190			
<i>Ditylum</i> spp.					20	10						10			
<i>Nitzschia</i> spp.				10			10		10						
<i>Pleurosigma</i> spp.	10				10	10	10	10						30	
<i>Skeletonema</i> spp.	30	260		110	130	120	100	430			80	50			
<i>Thalassionema</i> spp.			40			120									
<i>Thalassiosira</i> spp.			40	30	120			30	40			150			
<i>Akashiwo sanguinea</i>		20			10		10	10							

付表21

プランクトン計数結果 調査日:令和4年12月12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>		150			270				150						
<i>Chaetoceros</i> spp.		60	110		120	50		340			160				
<i>Coscinodiscus</i> spp.			10					10		10					
<i>Ditylum</i> spp.							10								
<i>Pleurosigma</i> spp.	20				10				10	10	20	10			
<i>Skeletonema</i> spp.	2080	2380	2420	1050	770	1530	3110	4460	2080	510	1210	1600			
<i>Thalassionema</i> spp.												40			
<i>Thalassiosira</i> spp.	90	30			10	30		10	80	30		10			
<i>Akashiwo sanguinea</i>					10							10			

付表22

プランクトン計数結果 調査日:令和5年1月10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>		80										60			
<i>Chaetoceros</i> spp.	60							60							
<i>Coscinodisucus</i> spp.			10												
<i>Ditylum</i> spp.						10									
<i>Nitzschia</i> spp.			10												
<i>Skeletonema</i> spp.	13600	12840	12120	8520	8880	10520	15160	21080	14440	2880	3640	5680			
<i>Thalassiosira</i> spp.								110							

付表23

プランクトン計数結果 調査日:令和5年2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>Coscinodisucus</i> spp.		1													
<i>Skeletonema</i> spp.	249	285	219	33	155	87	94	256	71		75	4			
<i>Thalassiosira</i> spp.	26	17	32	7	21	18	41	9	4	3	15	20			
<i>Gonyaulax polygramma</i>										1					
<i>Heterocapsa</i> spp.										1		1			

付表24

プランクトン計数結果 調査日:令和5年3月13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.	31														
<i>Coscinodisucus</i> spp.			1												
<i>Nitzschia</i> spp.	1								1						
<i>Pleurosigma</i> spp.					1						1				
<i>Rhizosolenia setigera</i>	1										2				
<i>Skeletonema</i> spp.	58	69	74	112	58	104	81	68	6	29	50	40			
<i>Thalassionema</i> spp.					1										
<i>Akashiwo sanguinea</i>			1												

# 漁場環境保全対策事業

## (3) 貝毒発生監視調査事業

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、シオフキを対象に延べ8回(令和4年4,5,10,11,12月,令和5年1,3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4,10,3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、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 $20\mu\text{m}$ 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9,10,11,12,1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12cells/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。

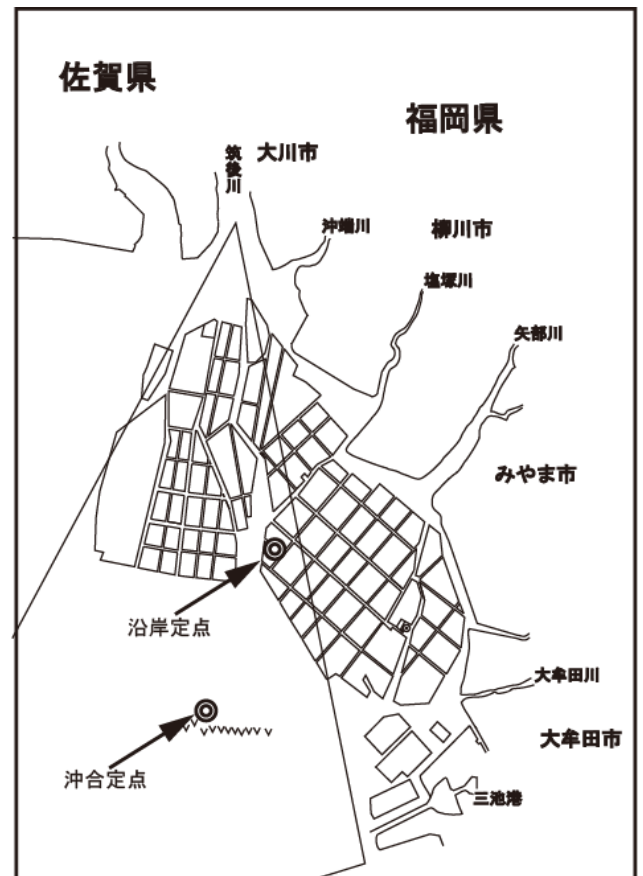


図1 プランクトン調査定点

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4年4月13日	有明海産	202	44.7	30.2	20.3	13.5	17.3	6.3	520.0	ND
麻痺	アサリ	令和4年5月17~18日	有明海産	122	43.6	26.3	18.4	11.2	15.0	3.5	318.5	ND
麻痺・下痢	シオフキ	令和4年10月21日	有明海産	308	44.8	33.9	25.6	21.8	22.5	11.9	514.3	ND
麻痺	アサリ	令和4年11月22日	有明海産	100	48.2	33.8	24.2	15.2	25.8	8.8	301.3	ND
麻痺	アサリ	令和4年12月6日	有明海産	132	47.3	29.5	21.5	13.5	20.5	5.3	278.0	ND
麻痺	アサリ	令和5年1月26日	有明海産	100	41.1	21.0	20.0	9.6	16.0	1.9	270.0	ND
麻痺	アサリ	令和5年3月9日	有明海産	100	46.5	32.4	21.1	14.5	21.8	22.9	311.1	ND
麻痺・下痢	アサリ	令和5年3月13日	有明海産	153	44.6	31.1	26.2	19.0	22.5	8.7	508.6	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4年								令和5年				
				4月28日	5月30日	6月30日	7月29日	8月26日	9月26日	10月24日	11月24日	12月26日	1月23日	2月20日	3月22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													
		<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								1						
		底層														
<i>Dinophysis caudata</i>	表層								2	3	2	8	1			
	底層								1			4				
<i>Dinophysis rotundata</i>	表層															
	底層															
沖合定点 L5	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													
		<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														
<i>Dinophysis caudata</i>	表層								1	2	6	12				
	底層								1		4	2	2			
<i>Dinophysis rotundata</i>	表層															
	底層															