

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

吉田 幹英・的場 達人・篠原 直哉・小谷 正幸

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

調査は平成27年4月20日、7月15日、10月13日、平成28年1月8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0m、5m、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、クロロテック(JFEアドバンテック株式会社AAQ177)で行った。

2. 生物モニタリング調査

調査は平成27年5月22日と10月6日の2回、5定点で実施した(図2)。調査項目は気象、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、前述のクロロテックを用いて、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0.0225m²)を用い、泥温以外は研究室に持ち帰り分析した。また、底質分析とは別にエクマンバージ採泥器によって泥を採取し、底生生物の分析(同定や計数、湿重量測定)を実施した。

結 果

1. 水質調査

調査結果を表1に示した。

透明度は、0.4~4.9m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月にStn. 1、2で観測された。

表層水温は、10.4~25.0℃の範囲で推移した。気温の変動に伴って夏季に上昇し、冬季に下降する傾向は陸水の影響を受けやすい沿岸域で顕著に認められた。

最高値は7月にStn. 1、7で、最低値は1月にStn. 1で観測された。

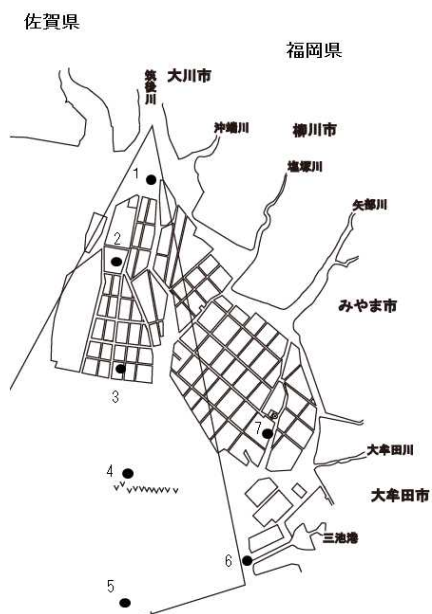


図1 水質調査点

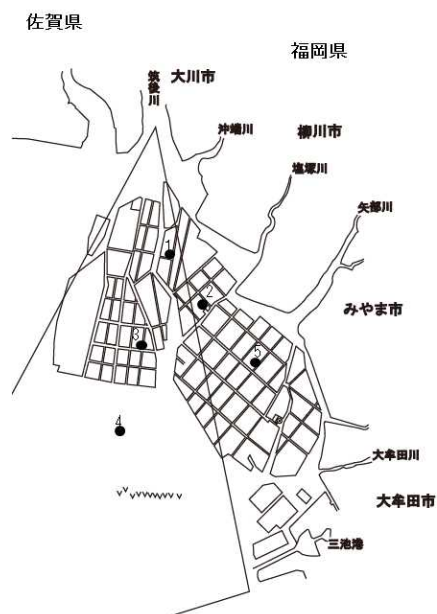


図2 生物モニタリング調査点

表 1 水質調査結果

調査地点	調査回数	透明度(m)				表層水温(℃)				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	0.4	4	0.6	7,10	10.4	1	25.0	7	6.68	7	24.08	4	5.93	7	9.27	1
2	4	0.4	4	1.3	7	11.5	1	24.5	7	17.62	7	29.00	1	6.04	7	8.73	1
3	4	1.1	4	2	7	11.9	1	24.8	7	23.38	7	29.16	1	6.36	7	8.55	1
4	4	1.3	4	3.4	1	13.0	1	24.7	7	19.73	7	30.58	1	6.18	10	8.25	1
5	4	1.7	7	4.9	1	13.3	1	24.7	7	22.92	7	31.11	4	6.02	10	8.25	1
6	4	1.0	4	3	1	12.7	1	24.3	7	25.72	7	30.83	4	5.58	7	8.35	1
7	4	1.8	4,7,10	2.3	1	12.8	1	25.0	1,7	24.53	7	30.85	1	6.75	10	8.28	1

表 2 生物モニタリング結果（5月）

観測点	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5
観測時刻(開始～終了)	11:22	10:12	11:06	10:51	10:30
天候	晴	晴	晴	晴	晴
気温(℃)	19.6	18.2	18.7	18.7	18.3
風向(NNE等)	S	WSW	SSW	SSW	SW
風力	2	1	2	2	2
水深(m)	3.8	4.1	5.1	7.7	3.5
水質 水温℃ 表層					
底層					
塩分 表層					
底層					
DO (mg/L) 表層					
底層					
底質 泥温(℃)	19.3	19.1	19.2	17.4	19.3
粒度組成 <0.5mm	23.5	0.7	0.3	0.4	1.2
(%) 0.5~0.25mm	14.2	0.7	0.0	0.0	2.3
0.25~0.125mm	23.3	2.5	0.9	0.4	6.2
0.125~0.063mm	28.6	8.7	9.1	4.4	9.5
0.063mm~	10.4	87.4	89.7	94.8	80.8
COD (mg/g 乾泥)	1.83	20.02	21.34	25.91	19.78
TS (mg/g 乾泥)	0.00	0.02	0.10	0.18	0.14
IL (%) 550℃ 6時間	3.65	20.02	11.55	14.10	11.13
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	3 0.03	8 0.02	15 0.21	7 0.06	7 0.40
甲殻類 1g以上					
1g未満	22 2.58			4 0.01	
棘皮類 1g以上			1 1.30		
1g未満					
軟体類 1g以上	11 26.25		12 86.11		13 64.18
1g未満	56 29.53	1 0.04	7 1.34	36 0.79	2 0.06
その他 1g以上					
1g未満	5 0.02	1 0.08		1 +	1 0.03
合計 1g以上	11 26.25		13 87.41		13 64.18
1g未満	86 32.16	10 0.14	22 1.55	48 0.86	10 0.49
指標種 シズクガイ				12 0.03	2 0.06
チノハナガイ					
ヨハナガイ A型		1 0.04			
B型					
C1型					

表層塩分は、6.68～31.11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7月にStn. 1で観測された。

表層溶存酸素量(DO)は、5.58～9.27mg/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. 6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。

2. 生物モニタリング調査

調査結果を表2, 3に示した。

粒度組成については、含泥率が50%を超える泥質(Mdφ 4以上)の地点は、5月にStn. 2, 3, 4, 5及び10月のStn. 2, 3, 4であった。

表 3 生物モニタリング結果（10月）

観測点	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5
観測時刻(開始～終了)	15:21	16:49	15:44	16:03	16:25
天候	晴	晴	晴	晴	晴
気温(℃)	24.3	23.3	24.1	24.1	23.7
風向(NNE等)	N	N	N	N	N
風力	3	2	3	2	3
水深(m)	3.2	8.4	4.1	6.9	2.5
水質 水温℃ 表層					
底層					
塩分 表層					
底層					
DO (mg/L) 表層					
底層					
底質 泥温(℃)	23.5	23.8	23.8	23.7	23.5
粒度組成 <0.5mm	18.7	0.5	0.8	0.2	49.1
(%) 0.5~0.25mm	27.8	0.0	0.3	0.2	21.3
0.25~0.125mm	35.8	0.3	1.3	0.5	18.8
0.125~0.063mm	13.2	1.8	12.7	1.8	3.4
0.063mm~	4.5	97.5	84.9	97.3	7.4
COD (mg/g 乾泥)	0.30	24.74	19.89	26.58	1.81
TS (mg/g 乾泥)	0.00	0.49	0.16	0.44	0.00
IL (%) 550℃ 6時間	2.61	10.75	10.71	12.00	2.82
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	1 +	8 0.02	15 0.21	7 0.06	7 0.40
甲殻類 1g以上					
1g未満	1 0.35			4 0.01	
棘皮類 1g以上			1 1.30		
1g未満					
軟体類 1g以上	3 5.70		12 86.11		13 64.18
1g未満	66 14.47	1 0.04	7 1.34	36 0.79	2 0.06
その他 1g以上					
1g未満		1 0.08		1 +	1 0.03
合計 1g以上	3 5.70		13 87.41		13 64.18
1g未満	68 14.82	10 0.14	22 1.55	48 0.86	10 0.49
指標種 シズクガイ					
チノハナガイ					
ヨハナガイ A型					
B型					
C1型					

化学的酸素要求量(COD)は、5月に1.83～25.91mg/g乾泥、10月に0.30～26.58mg/g乾泥の範囲であった。5月にStn. 2, 3, 4で、10月にStn. 2, 4で水産用水基準の20mg/g乾泥以上の値となった。

全硫化物(TS)は、5月に0.00～0.18mg/g乾泥、10月に0.00～0.49mg/g乾泥の範囲であった。水産用水基準の0.2mg/g乾泥を超えた地点は、5月は該当がなく、10月ではStn. 2, 4の2地点であった。底生生物は、出現個体数では、Stn. 1で10月が5月より少なかった。汚染指標種は、5月にはシズクガイがStn. 4, 5で、チノハナガイがStn. 2で出現した。10月には汚染指標種は出現しなかった。

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：平成27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		H27. 4. 20	H27. 4. 20	H27. 4. 20	H27. 4. 20	H27. 4. 20	H27. 4. 20	H27. 4. 20	
観測時間		10:43	9:00	9:10	9:23	9:48	10:00	10:19	
天候		c	bc	bc	c	bc	c	bc	
気温 (°C)		18.3	18.8	18.8	18.4	18.1	18.6	19.3	
風向		S	SSW	SW	SSW	SSW	SW	SW	
風力		3	3	3	2	2	1	2	2.3
水深 (m)		2.9	4.7	7.2	10.8	7.6	15.3	6.5	7.9
透明度 (m)		0.4	0.4	1.1	1.3	2.6	1.0	1.8	1.2
水温 (°C)	0m	16.9	16.0	15.9	16.0	15.6	16.1	16.4	16.1
	5m				15.3	15.3	15.5		15.4
	B-1m	16.5	15.9	15.4	15.3	15.3	15.5	15.6	15.6
	平均	17.9	17.6	17.0	16.8	16.6	16.9	17.1	15.8
塩分	0m	24.08	28.07	29.07	30.12	31.11	30.83	30.80	29.15
	5m				30.59	31.10	30.81		30.83
	B-1m	24.57	28.19	29.74	30.60	31.08	30.82	30.85	29.41
	平均	27.86	29.80	31.07	31.48	31.84	32.10	32.12	29.55
D O (mg/l)	0m	7.41	7.46	7.71	7.53	7.88	7.60	7.88	7.64
	5m				7.71	7.94	7.69		7.78
	B-1m	7.33	7.26	7.44	7.71	7.73	7.72	7.72	7.56
	平均	7.34	7.31	7.61	7.79	8.11	7.73	7.94	7.63

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：平成27年7月15日

項 目	層	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	平均
観測月日		H27. 7. 15	H27. 7. 15	H27. 7. 15	H27. 7. 15	H27. 7. 15	H27. 7. 15	H27. 7. 15	
観測時間		9:36	7:42	7:53	8:05	8:32	8:48	9:10	
天候		bc	bc	bc	bc	b	b	b	
気温 (°C)		27.8	26.7	26.7	26.6	26.1	26.9	26.9	
風向		N	NNE	NNE	NNE	N	N	N	
風力		2	2	2	2	2	1	1	1.7
水深 (m)		2.2	4.4	6.8	10.4	7.1	15.2	5.8	7.4
透明度 (m)		0.6	1.3	2.0	2.1	1.7	1.6	1.8	1.6
水温 (°C)	0m	25.0	24.5	24.8	24.7	24.7	24.3	25.0	24.7
	5m				23.7	23.0	23.2		23.3
	B-1m	25.2	24.8	24.5	23.5	23.0	23.1	23.7	24.0
	平均	17.9	17.6	17.0	16.8	16.6	16.9	17.1	24.2
塩分	0m	6.68	17.62	23.38	19.73	22.92	25.72	24.53	20.08
	5m				28.36	28.65	28.27		28.43
	B-1m	15.13	25.38	27.12	27.55	29.32	29.18	24.99	25.52
	平均	27.86	29.80	31.07	31.48	31.84	32.10	32.12	23.79
D O (mg/l)	0m	5.93	6.04	6.36	6.45	6.81	5.58	6.81	6.28
	5m				5.28	5.06	5.21		5.18
	B-1m	5.40	5.43	5.94	5.24	5.00	4.93	5.41	5.34
	平均	7.34	7.31	7.61	7.79	8.11	7.73	7.94	5.70

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：平成27年10月13日

項 目	層	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	平均
観測月日		H27. 10. 13	H27. 10. 13	H27. 10. 13	H27. 10. 13	H27. 10. 13	H27. 10. 13	H27. 10. 13	
観測時間		9:59	8:19	8:30	8:42	9:06	9:18	9:36	
天候		b	b	b	bc	bc	bc	bc	
気温 (°C)		19.2	19.0	18.0	18.8	18.6	18.5	18.7	
風向		NNW		NE	NNE	N	NNE	NNE	
風力		1	0	1	1	1	1	1	0.9
水深 (m)		2.7	4.5	6.8	10.5	7.3	15.4	6.0	7.6
透明度 (m)		0.6	0.8	1.6	2.0	2.6	1.3	1.8	1.5
水温 (°C)	0m	20.2	20.7	20.8	21.7	22.3	21.3	21.5	21.2
	5m				21.9	22.3	21.3		21.8
	B-1m	20.4	20.7	21.5	21.9	22.3	21.4	21.5	21.4
	平均	17.9	17.6	17.0	16.8	16.6	16.9	17.1	21.4
塩分	0m	21.02	27.94	28.05	29.84	30.82	30.35	29.89	28.27
	5m				30.11	30.83	30.37		30.44
	B-1m	25.62	28.04	29.47	30.18	30.90	30.41	30.05	29.24
	平均	27.86	29.80	31.07	31.48	31.84	32.10	32.12	29.05
D O (mg/l)	0m	7.25	6.51	6.76	6.18	6.02	6.37	6.75	6.55
	5m				5.93	5.94	6.45		6.10
	B-1m	6.54	6.37	5.93	5.96	5.87	6.27	6.36	6.19
	平均	7.34	7.31	7.61	7.79	8.11	7.73	7.94	6.32

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：平成28年1月8日

項 目	層	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	平均
観測月日		H28. 1. 8	H28. 1. 8	H28. 1. 8	H28. 1. 8	H28. 1. 8	H28. 1. 8	H28. 1. 8	
観測時間		9:32	7:18	7:28	7:41	8:17	8:35	9:01	
天候		c	c	c	c	c	c	c	
気温 (°C)		7.7	9.3	9.2	8.5	8.0	8.5	8.2	
風向		N	WNW	WNW	WNW	WNW	NW	NNW	
風力		2	3	3	3	4	4	3	3.1
水深 (m)		2.2	4.3	6.6	10.4	7.0	14.5	5.7	7.2
透明度 (m)		0.5	0.9	1.4	3.4	4.9	3.0	2.3	2.3
水温 (°C)	0m	10.4	11.5	11.9	13.0	13.3	12.7	12.8	12.2
	5m				13.1	13.3	12.9		13.1
	B-1m	11.1	12.0	13.0	13.0	13.5	13.4	12.8	12.7
	平均	17.9	17.6	17.0	16.8	16.6	16.9	17.1	12.6
塩分	0m	21.20	29.00	29.16	30.58	30.97	30.46	30.85	28.89
	5m				30.64	31.12	31.20		30.99
	B-1m	26.30	29.19	30.41	30.65	31.09	31.57	30.96	30.02
	平均	27.86	29.80	31.07	31.48	31.84	32.10	32.12	29.73
D O (mg/l)	0m	9.27	8.73	8.55	8.25	8.25	8.35	8.28	8.53
	5m				8.35	8.25	8.29		8.30
	B-1m	8.91	8.57	8.13	8.24	8.11	7.99	8.29	8.32
	平均	7.34	7.31	7.61	7.79	8.11	7.73	7.94	8.40

漁場環境保全対策事業

(2) 赤潮発生監視調査事業

吉田 幹英・小谷 正幸・渕上 哲・江頭 亮介・井手 浩美

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。

平成27年度の結果をここに報告する。

方 法

1. 赤潮発生状況調査

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. 気象・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、気象（天候、雲量、風向、風力）、海象（水深、水色、波浪、透明度）、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）気象・海象

海洋観測指針¹⁾に従って調査を行った。

（2）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。

（3）溶存酸素（DO）

水質汚濁調査指針²⁾のウインクラー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。

（4）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、TRAACS800）で分析を行った。なお、硝酸態窒素（ NO_3-N ）は銅カドミカム還元法を、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。

（5）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。

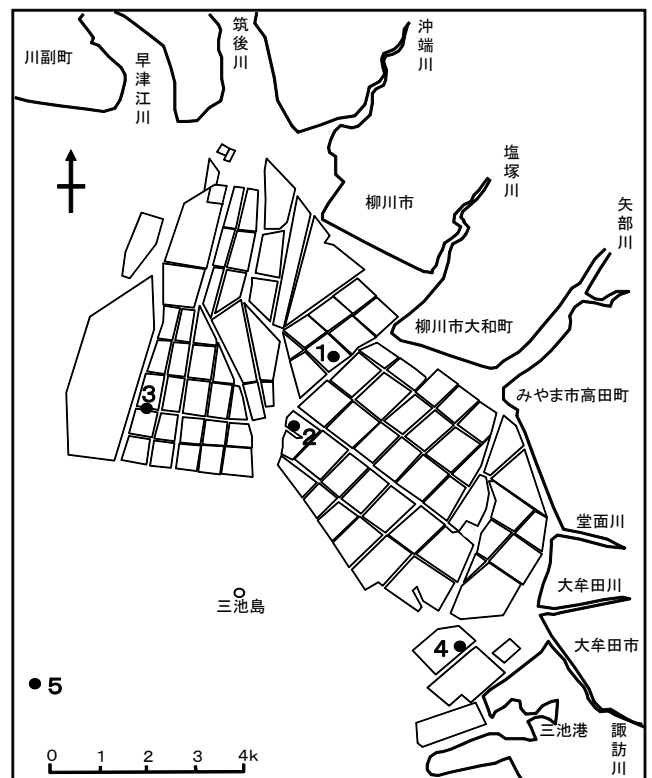


図1 調査点図

(6) 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。

(7) クロロフィルa量

グラスファイバー濾紙（Whatman製、GF/F、φ25mm、孔径0.45μm）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℃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。

(8) pH

pHメーター（東亜ディーケーケー株式会社製、HM-30G）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に示した。平成27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5件、渦鞭毛藻による赤潮が2件、ラフィド藻による赤潮が1件、ミドリムシ類による赤潮が1件、ラフィド藻とクリプト藻による混合赤潮が1件であった。なお、このうちで漁業被害があったのは珪藻赤潮によるノリの色落ち被害の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、プランクトン分析結果を付表13～24に示した。

(1) 水温

水温は8.5～28.8℃で推移した。最大値は8月、調査点1の表層で、最小値は1月、調査点3の表層、2m層であった。

(2) 塩分

塩分は22.6～31.9で推移した。最大値は3月、調査点4の2m層、B-1m層で、最小値は4月、調査点1の表層であった。

(3) 溶存酸素（DO）

溶存酸素は4.4～10.0mg/Lで推移した。最大値は1月、調査点3の表層で、最小値は8月、調査点5のB-1m層であった。

(4) 無機三態窒素（DIN）

0.0～33.2μMで推移した。最大値は12月、調査点3の表層で、最小値は8月、調査点5の表層、2m層、3月の調査点1、2、4の表層、2m層、B-1m層であった。

(5) 無機態リン（PO₄-P）

0.0～1.9μMで推移した。最大値は12月、調査点1の表層、調査点3の表層、2m層で、最小値は3月の調査点1のB-1m層、調査点2の全層、調査点4の2m層であった。

(6) 珪酸態珪素（SiO₂-Si）

0.0～107.4μMで推移した。最大値は6月、調査点1の表層で、最小値は4月、調査点2の2m層、B-1m層、調査点4の表層であった。

表1 赤潮の発生状況

整理 番号	発生 期間	継続 日数	構成種	最大細胞数 (cells/ml)	水色	漁業 被害	備考
1	4/27～5/7	11	<i>Skeletonema</i> spp.	11,300	45	無	
			<i>Thalassiosira</i> spp.	3,175			
2	5/26～6/4	10	<i>Skeletonema</i> spp.	4,700	33	無	
3	6/12～6/24	13	<i>Heterosigma akashiwo</i>	3,820	18,33,36, 45	無	
			クリプト藻の微細藻類	1,400			
4	6/24～7/6	13	<i>Skeletonema</i> spp.	19,750	45	無	
5	7/23～8/14	23	<i>Ceratium furca</i>	308	45	無	
6	8/24～9/14	22	<i>Chattonella</i> spp.	767	33	無	
7	9/24～9/29	6	<i>Skeletonema</i> spp.	33,750	43	無	
8	10/8～10/30	23	<i>Akashiwo sanguinea</i>	543	27	無	
9	1/4～1/7	4	<i>Eutreptia</i> spp.	450	49	無	
			<i>Thalassiosira</i> spp.	590			
10	3/7～4/8	33	<i>Chaetoceros</i> spp.	1,885	42	有	ノリの色落ち被害が発生した。被害金額は不明。
			<i>Skeletonema</i> spp.	2,655			

(7) 懸濁物 (SS)

0.5~48.5mg/Lで推移した。最大値は10月の調査点3のB-1m層であった。

(8) プランクトン沈殿量

0.6~151.0ml/m³で推移した。最大値は3月，調査点1で，最小値は12月，調査点4であった。

(9) クロロフィル a 量

1.0~14.0μg/Lで推移した。最大値は8月，調査点5の表層で，最小値は6，7，8月の調査点5のB-1m層であった。

(10) pH

8.0~8.5で推移した。最大値は3月，調査点2の表層，

2m層，B-1m層で，最小値は6月，調査点1の全層，調査点3のB-1m層，調査点4の表層，7月の調査点3の全層であった。

文 献

- 1) 気象庁．海洋観測指針（第5版）．日本海洋学会，東京．1985；149-187．
- 2) 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．
- 3) (社)日本水産資源保護協会．水産用水基準．(株)日昇印刷，東京．2005；3-4．

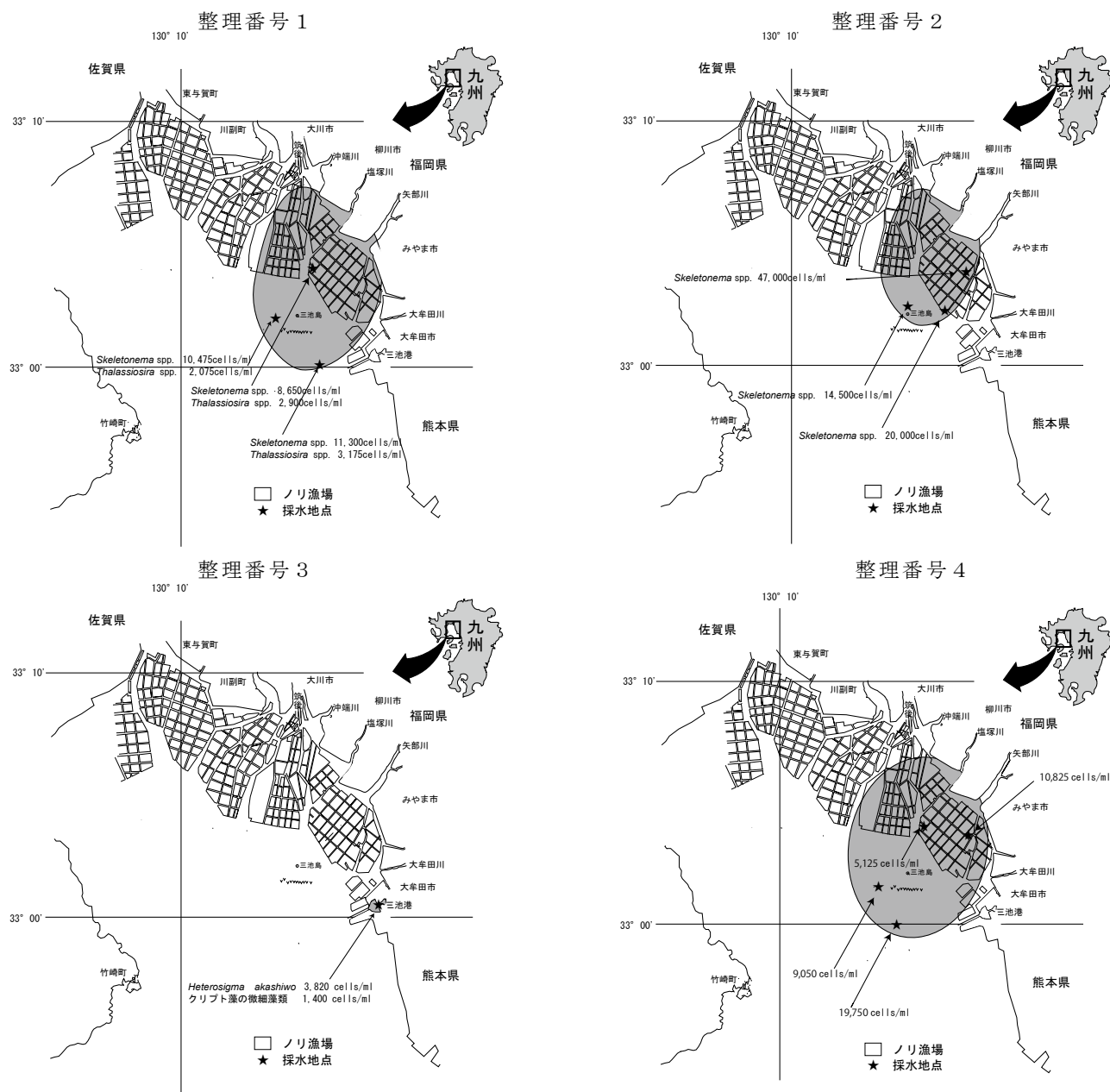
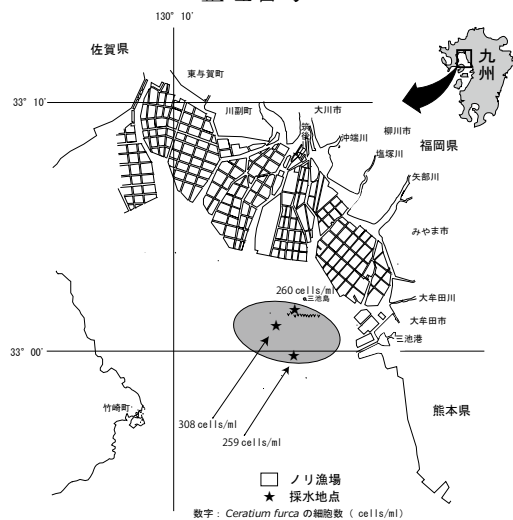
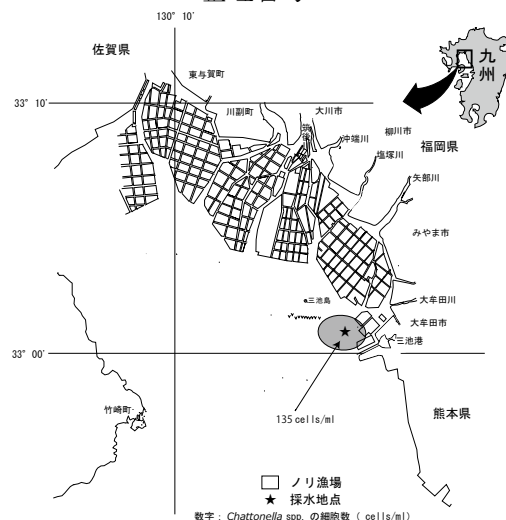


図 2-1 赤潮発生範囲

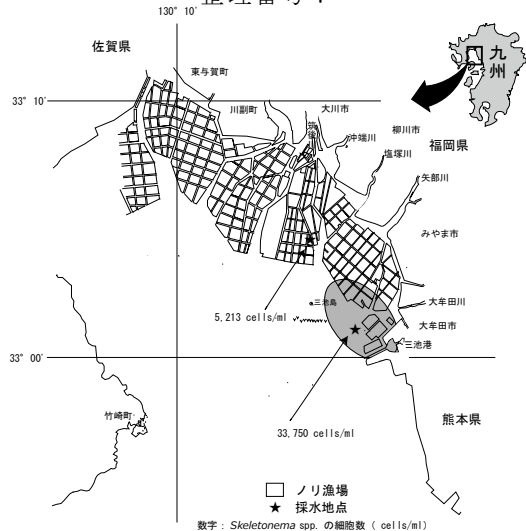
整理番号 5



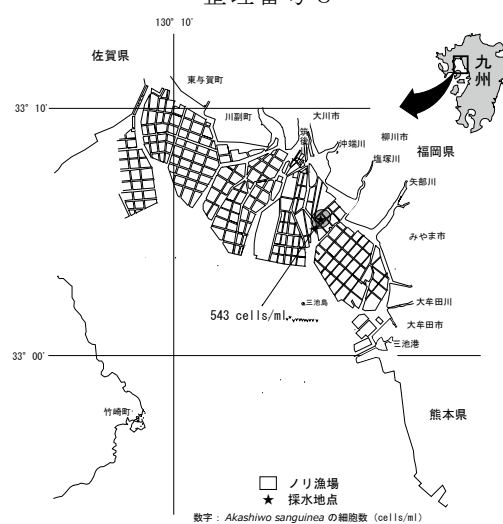
整理番号 6



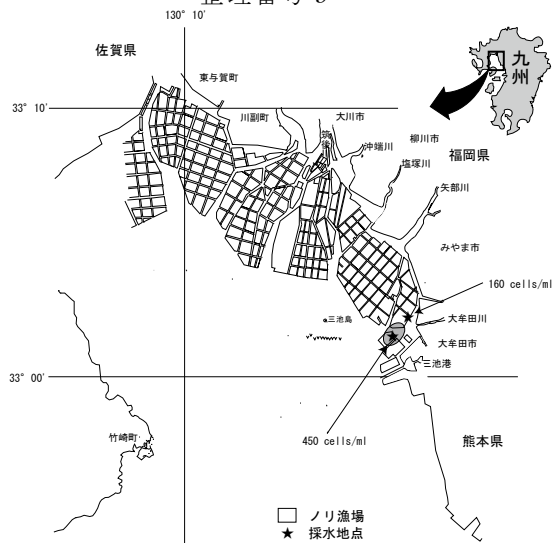
整理番号 7



整理番号 8



整理番号 9



整理番号 10

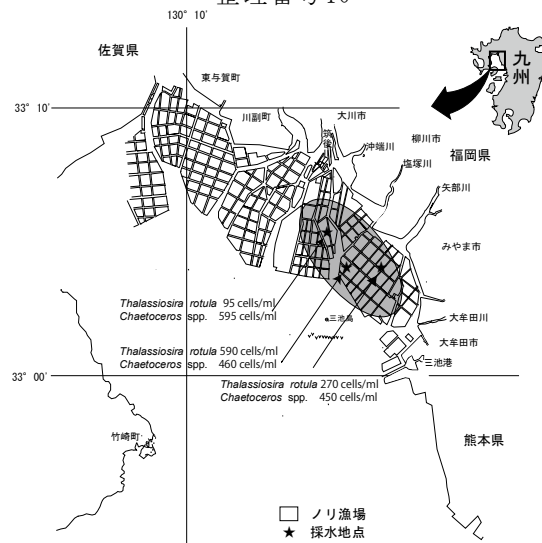


図 2-2 赤潮発生範囲

付表 1

●赤潮調査（4月分）

満潮 10:04 468cm 干潮 15:14 29cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 平成 27年 4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
1	33°05.4′	130°22.6′	10:11	c	10	W	1	18.6	4.7	1.0	2	45
2	33°04.3′	130°21.9′	9:27	c	10	W	1	18.5	6.0	1.8	2	42
3	33°04.7′	130°20.2′	9:14	c	10	W	1	18.5	6.1	1.3	2	42
4	33°01.3′	130°24.3′	9:45	c	10	W	1	18.3	5.7	1.9	2	43
5	33°00.2′	130°19.2′	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測

【水質分析結果】 調査年月日 平成 27年 4月 6日

Stn.	観測層 m	水温 (°C)	塩分	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	フランクソン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	pH
1	0	17.2	22.6	7.4	3.9	1.7	15.0	0.7	20.6	60.0	16.5	8.5	5.0	8.2
	2	16.2	27.8	8.4	0.9	0.7	2.0	0.4	3.5	10.7	—		7.0	8.3
	B-1	15.9	29.6	7.9	0.0	0.5	0.3	0.2	0.7	1.4	19.0		7.0	8.3
2	0	15.3	29.6	8.3	0.0	0.7	0.0	0.4	0.7	0.2	9.8	11.0	6.0	8.4
	2	15.4	29.8	8.2	0.0	0.4	0.0	0.2	0.4	0.0	—		6.0	8.4
	B-1	15.4	29.9	8.0	0.0	0.3	0.0	0.2	0.3	0.0	14.6		6.0	8.3
3	0	16.4	28.2	8.1	0.0	0.7	1.6	0.2	2.3	11.3	10.9	11.5	7.0	8.3
	2	15.9	28.5	8.2	0.0	0.7	0.7	0.2	1.4	7.8	—		7.0	8.3
	B-1	15.6	28.9	7.9	0.0	0.6	0.6	0.2	1.1	7.0	43.0		7.0	8.3
4	0	15.5	30.0	8.3	0.0	0.5	0.0	0.2	0.5	0.0	8.1	11.5	4.0	8.3
	2	15.5	30.2	8.1	0.0	0.5	0.0	0.2	0.5	0.7	—		5.0	8.3
	B-1	15.5	30.2	7.9	0.0	0.4	0.0	0.2	0.4	1.5	12.0		6.0	8.3
5	0	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測
	2	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	—		欠測	欠測
	B-1	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測		欠測	欠測

付表 2

●赤潮調査（5月分）

満潮 10:41 457cm 干潮 16:56 31cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 平成 27年 5月 7日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (℃)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色
1	33°05.4′	130°22.6′	11:01	c	10	SSW	3	17.0	4.5	1.0	2	45
2	33°04.3′	130°21.9′	10:08	c	10	SW	3	18.7	5.5	1.5	2	51
3	33°04.7′	130°20.2′	9:56	c	10	SW	3	17.8	6.1	1.3	2	42
4	33°01.3′	130°24.3′	10:45	c	10	SSW	2	17.8	5.7	1.3	2	45
5	33°00.2′	130°19.2′	10:25	c	10	SW	2	18.0	19.1	2.1	2	51

【水質分析結果】 調査年月日 平成 27年 5月 7日

Stn.	観測層 m	水温 (℃)	塩分	D O 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	フコロイクトン 光量量ml/m	Chl-a μg/l	pH
1	0	18.3	27.7	6.8	3.1	0.6	15.0	1.0	18.7	49.8	16.8	6.0	7.0	8.1
	2	18.3	29.5	6.8	1.4	0.2	4.7	0.6	6.4	36.4	—		8.0	8.2
	B-1	18.3	29.8	6.7	1.1	0.2	3.1	0.5	4.5	33.7	18.2		7.0	8.2
2	0	18.0	30.3	7.3	0.1	0.1	2.1	0.3	2.3	26.8	9.1	6.0	8.0	8.2
	2	18.0	30.4	7.1	0.4	0.4	2.2	0.4	2.9	33.7	—		8.0	8.3
	B-1	18.1	30.5	6.9	0.5	0.1	1.4	0.3	2.0	24.8	15.7		6.0	8.2
3	0	18.5	28.6	6.9	0.9	0.3	4.5	0.7	5.7	46.6	12.4	5.5	10.0	8.2
	2	18.3	28.8	6.9	1.1	0.3	4.5	0.7	6.0	45.7	—		9.0	8.2
	B-1	18.2	29.5	6.6	1.2	0.2	3.1	0.6	4.5	36.7	24.6		6.0	8.2
4	0	17.8	30.2	7.2	1.0	0.3	2.9	0.3	4.2	30.4	23.4	6.5	9.0	8.2
	2	18.0	30.5	7.2	0.5	0.2	2.2	0.3	2.9	31.9	—		9.0	8.3
	B-1	17.7	31.1	7.0	0.1	0.0	1.0	0.2	1.1	22.6	5.4		6.0	8.3
5	0	17.8	30.2	7.2	0.3	0.1	1.7	0.3	2.1	25.6	12.6	2.5	5.0	8.3
	2	17.6	30.5	7.0	0.5	0.1	1.3	0.3	1.9	28.0	—		5.0	8.3
	B-1	17.2	31.4	6.7	0.6	0.0	0.6	0.2	1.2	18.1	0.5		2.0	8.3

付表 3

●赤潮調査（6月分）

満潮 9:51 475cm 干潮 16:10 19cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 平成 27年 6月 4日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (℃)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色
1	33°05.4′	130°22.6′	10:09	b	0	N	2	23.1	4.6	1.2	2	45
2	33°04.3′	130°21.9′	9:13	b	0	NW	2	23.7	5.7	1.1	2	54
3	33°04.7′	130°20.2′	9:01	b	0	N	3	21.8	6.3	1.6	2	54
4	33°01.3′	130°24.3′	9:50	b	0	N	2	22.0	5.9	1.3	2	45
5	33°00.2′	130°19.2′	9:32	b	0	N	3	22.3	18.4	1.8	2	54

【水質分析結果】 調査年月日 平成 27年 6月 4日

Stn.	観測層 m	水温 (℃)	塩分	D O 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	フランクton 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	pH
1	0	22.5	25.3	6.3	6.2	0.9	16.4	1.4	23.5	107.4	8.6	2.5	3.0	8.0
	2	21.4	29.7	6.1	2.6	0.5	4.3	0.8	7.4	88.2	—		6.0	8.0
	B-1	21.2	30.4	5.6	2.2	0.4	2.3	0.6	4.9	49.8	29.6		5.0	8.0
2	0	21.4	30.7	6.2	1.3	0.4	1.3	0.6	3.0	57.2	10.0	62.0	6.0	8.1
	2	21.3	30.8	6.0	1.2	0.3	1.2	0.5	2.7	49.9	—		5.0	8.1
	B-1	21.3	30.8	5.8	1.7	0.4	1.3	0.5	3.4	48.5	11.5		4.0	8.1
3	0	21.7	28.8	6.4	1.8	0.5	6.3	0.8	8.6	74.5	5.8	3.6	5.0	8.1
	2	21.3	29.4	6.0	2.6	0.5	5.1	0.8	8.2	63.0	—		4.0	8.1
	B-1	21.1	30.4	5.5	3.1	0.7	3.3	0.9	7.0	64.1	20.4		2.0	8.0
4	0	21.5	30.1	6.4	2.2	0.4	3.6	0.7	6.2	55.8	11.6	2.0	4.0	8.0
	2	21.4	30.1	6.5	1.8	0.3	2.7	0.5	4.8	47.8	—		6.0	8.1
	B-1	21.0	31.0	6.3	1.4	0.5	1.5	0.5	3.4	51.2	10.7		4.0	8.1
5	0	21.0	31.1	6.5	0.1	0.3	1.1	0.3	1.5	40.0	2.6	4.0	4.0	8.1
	2	20.9	31.1	6.5	0.3	0.3	1.2	0.3	1.8	40.5	—		4.0	8.1
	B-1	20.4	31.7	5.5	1.6	0.6	1.1	0.5	3.3	37.1	10.4		1.0	8.1

付表 4

●赤潮調査（7月分）

満潮 11:47 474cm 干潮 18:03 51cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 平成 27年 7月 6日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (℃)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色
1	33°05.4′	130°22.6′	11:55	c	10	N	3	26.5	4.5	1.0	2	44
2	33°04.3′	130°21.9′	11:02	bc	8	N	1	25.4	5.5	1.7	2	42
3	33°04.7′	130°20.2′	10:51	c	10	N	3	24.0	6.0	1.5	2	42
4	33°01.3′	130°24.3′	11:38	bc	8	N	1	26.5	5.8	1.8	2	54
5	33°00.2′	130°19.2′	11:19	bc	8	N	1	26.7	17.3	2.1	1	52

【水質分析結果】 調査年月日 平成 27年 7月 6日

Stn.	観測層 m	水温 (℃)	塩分	D O 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	フランクton 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	pH
1	0	22.9	25.9	5.5	4.6	4.1	10.6	1.2	19.3	79.7	14.6	1.0	5.0	8.1
	2	22.4	27.6	5.6	2.2	4.2	6.6	1.0	13.1	62.7	—		5.0	8.1
	B-1	22.3	27.7	5.3	2.8	4.1	6.8	1.1	13.7	66.0	17.8		4.0	8.1
2	0	22.8	27.9	6.2	0.8	4.0	6.4	0.9	11.2	64.1	6.0	2.5	9.0	8.1
	2	22.5	27.7	6.2	0.7	4.0	6.3	0.9	11.0	62.4	—		11.0	8.1
	B-1	22.3	28.6	5.5	1.3	4.4	4.7	0.9	10.4	54.4	8.9		6.0	8.1
3	0	22.8	25.4	5.5	2.9	3.8	10.0	1.3	16.7	84.1	9.2	2.5	5.0	8.0
	2	22.5	26.4	4.9	3.5	3.8	8.0	1.3	15.3	78.2	—		3.0	8.0
	B-1	22.4	26.8	4.7	3.9	3.7	7.4	1.3	15.0	75.4	31.2		2.0	8.0
4	0	22.7	29.6	5.5	0.2	4.6	3.2	0.8	8.0	47.9	6.0	1.0	3.0	8.1
	2	22.4	29.7	5.5	0.5	4.7	3.3	0.8	8.5	48.9	—		4.0	8.1
	B-1	22.3	29.6	5.2	0.1	4.8	3.2	0.8	8.1	47.4	6.8		4.0	8.1
5	0	22.6	27.1	5.7	1.5	3.8	6.9	1.1	12.2	70.6	5.6	4.0	6.0	8.1
	2	22.4	27.4	5.5	1.0	3.7	6.1	1.0	10.8	64.0	—		8.0	8.1
	B-1	21.8	29.9	4.8	0.1	4.8	2.9	0.9	7.9	44.8	16.0		1.0	8.1

付表 5

●赤潮調査（8月分）

満潮 10:57 518cm 干潮 17:12 24cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 平成 27年 8月 3日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (℃)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色
1	33°05.4′	130°22.6′	11:10	b	1	W	1	30.7	5.0	1.1	2	51
2	33°04.3′	130°21.9′	10:16	b	1	SSW	2	30.2	6.1	1.7	2	52
3	33°04.7′	130°20.2′	10:03	b	1	SSW	3	30.2	6.5	1.7	2	52
4	33°01.3′	130°24.3′	10:54	b	1	ENE	1	29.6	6.3	1.8	3	51
5	33°00.2′	130°19.2′	10:34	b	0	SSW	2	30.1	19.0	2.2	3	51

【水質分析結果】 調査年月日 平成 27年 8月 3日

Stn.	観測層 m	水温 (℃)	塩分	D O 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	フランクton 沈殿量ml/m ²	Chl-a μg/l	pH
1	0	28.8	24.1	5.8	2.2	0.7	4.7	1.2	7.6	90.1	5.2	8.5	10.0	8.1
	2	27.6	25.4	5.9	1.5	0.4	1.7	1.0	3.6	77.4	—		10.0	8.2
	B-1	26.9	26.2	5.4	1.5	0.9	1.6	1.0	4.0	82.9	15.6		5.0	8.2
2	0	28.0	27.1	6.1	0.4	0.3	0.8	0.6	1.5	72.8	5.9	8.5	11.0	8.2
	2	27.0	28.1	6.0	0.4	0.2	0.5	0.6	1.1	65.0	—		10.0	8.2
	B-1	26.6	29.1	5.7	1.1	0.5	0.9	0.7	2.5	86.3	8.0		7.0	8.2
3	0	28.0	23.9	6.1	0.6	0.4	1.9	0.7	2.9	70.2	4.3	16.0	7.0	8.2
	2	27.6	26.0	5.8	0.5	0.5	1.5	0.6	2.4	79.8	—		7.0	8.2
	B-1	27.3	25.4	5.2	0.8	0.8	1.9	0.7	3.6	81.9	6.0		3.0	8.2
4	0	26.8	25.0	5.9	0.1	0.8	0.9	0.5	1.8	67.1	6.0	4.0	13.0	8.2
	2	26.5	26.1	6.1	0.0	0.5	0.5	0.4	0.9	65.6	—		12.0	8.2
	B-1	26.2	27.6	5.7	0.0	1.0	1.1	0.5	2.2	67.9	5.2		9.0	8.2
5	0	28.4	28.8	7.1	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	75.4	4.2	7.5	14.0	8.3
	2	27.3	28.4	6.8	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	79.6	—		7.0	8.3
	B-1	24.3	30.6	4.4	0.3	3.2	4.3	0.6	8.0	59.1	2.0		1.0	8.1

付表 6

●赤潮調査（9月分）

満潮 10:45 537cm 干潮 16:56 33cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 平成 27年 9月 1日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (℃)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色
1	33°05.4′	130°22.6′	10:49	r	10	SSE	3	23.5	5.4	0.6	3	53
2	33°04.9′	130°21.9′	10:08	r	10	S	3	23.5	6.7	1.3	3	52
3	33°04.7′	130°20.2′	9:52	r	10	SSE	4	23.6	6.8	0.8	3	52
4	33°01.3′	130°24.3′	10:29	c	10	SSE	2	23.4	6.4	1.4	2	52
5	33°00.2′	130°18.2′	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測

【水質分析結果】 調査年月日 平成 27年 9月 1日

Stn.	観測層 m	水温 (℃)	塩分	D O 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	フランクton 光陰量ml/m ²	Chl-a μg/l	pH
1	0	25.2	24.8	6.0	4.5	3.1	17.0	1.5	24.6	94.4	25.2	2.5	10.0	8.1
	2	25.4	24.8	5.8	2.0	3.5	9.0	1.3	14.4	84.9	—		9.0	8.1
	B-1	25.2	27.8	5.4	4.0	2.8	15.4	1.3	22.1	95.4	33.8		5.0	8.1
2	0	25.2	28.4	5.6	1.6	3.6	6.8	1.2	11.9	72.6	10.1	2.0	8.0	8.1
	2	25.6	28.4	5.4	1.7	3.3	6.6	0.8	11.6	72.4	—		8.0	8.2
	B-1	25.5	28.4	5.3	1.5	3.3	6.3	0.9	11.1	71.1	14.0		7.0	8.1
3	0	25.3	26.5	5.8	1.7	2.9	12.0	1.4	16.5	86.3	18.8	4.0	9.0	8.1
	2	25.5	26.7	5.4	2.0	3.1	12.7	1.7	17.9	91.1	—		7.0	8.1
	B-1	25.5	26.7	5.5	2.4	3.3	13.4	1.8	19.1	86.4	36.5		7.0	8.1
4	0	25.2	28.7	5.4	1.3	2.9	6.8	1.0	11.0	61.8	9.4	1.5	10.0	8.1
	2	25.0	29.2	5.4	0.5	3.0	6.9	0.8	10.4	61.0	—		10.0	8.1
	B-1	25.2	29.4	5.2	0.4	2.7	6.1	0.8	9.1	61.9	13.4		5.0	8.1
5	0	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	253	欠測	欠測
	2	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	—		欠測	欠測
	B-1	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測		欠測	欠測

付表 7

●赤潮調査（10月分）

満潮 10:56 506cm 干潮 16:56 98cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 平成 27年 10月 30日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (℃)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色
1	33°05.4′	130°22.6′	11:40	c	10	NNE	1	17.5	4.8	1.4	2	45
2	33°04.3′	130°21.9′	10:14	c	10	NW	2	16.8	5.9	1.2	2	44
3	33°04.7′	130°20.2′	9:57	c	10	NNE	2	17.3	6.3	0.9	2	45
4	33°01.3′	130°24.3′	11:05	c	10	NNE	1	17.7	6.1	1.7	2	45
5	33°00.2′	130°19.2′	10:43	c	10	NNW	2	17.0	18.2	2.2	2	45

【水質分析結果】 調査年月日 平成 27年 10月 30日

Stn.	観測層 m	水温 (℃)	塩分	D O 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	フランクton 光量ml/m	Chl-a μg/l	pH
1	0	20.1	30.6	6.5	2.4	2.7	6.1	1.1	11.1	60.8	8.3	6.0	6.0	8.1
	2	20.2	30.7	6.5	2.1	2.7	5.8	1.1	10.7	60.5	—		5.0	8.1
	B-1	20.2	30.8	6.4	2.3	2.8	6.0	1.1	11.0	60.9	11.0		4.0	8.1
2	0	20.2	30.5	6.5	1.8	2.7	6.2	1.1	10.7	62.3	12.1	3.5	9.0	8.1
	2	20.2	30.5	6.5	2.0	2.7	6.0	1.1	10.7	62.0	—		7.0	8.1
	B-1	20.2	30.6	6.5	1.9	2.7	5.8	1.1	10.4	61.0	13.7		6.0	8.1
3	0	19.8	30.0	6.4	2.4	2.6	7.5	1.2	12.5	71.1	20.2	2.5	10.0	8.1
	2	20.2	30.1	6.3	2.4	2.7	7.2	1.2	12.3	68.8	—		5.0	8.1
	B-1	20.1	30.2	6.2	2.5	2.7	7.2	1.2	12.4	68.8	48.5		5.0	8.1
4	0	20.5	31.4	6.5	1.3	2.4	4.1	0.8	7.7	49.7	6.1	3.0	6.3	8.1
	2	20.5	31.4	6.4	1.7	2.4	4.1	0.8	8.2	50.2	—		5.7	8.1
	B-1	20.4	31.4	6.3	2.2	2.2	4.1	0.8	8.5	49.1	3.2		4.0	8.1
5	0	21.3	31.3	6.3	0.2	3.1	2.7	0.8	5.9	47.0	4.3	3.5	4.4	8.1
	2	21.2	31.3	6.4	0.1	3.1	2.6	0.8	5.8	47.0	—		4.3	8.1
	B-1	21.2	31.4	6.2	0.2	3.1	2.5	0.8	6.0	47.0	5.1		4.1	8.1

付表 8

●赤潮調査（11月分）

満潮 9:16 503cm 干潮 15:20 78cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 平成 27年 11月 26日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (℃)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色
1	33°05.4′	130°22.6′	10:46	bc	4	NW	3	12.0	4.7	1.0	3	53
2	33°04.3′	130°21.9′	9:18	bc	4	NW	3	12.2	6.4	1.2	3	52
3	33°04.7′	130°20.2′	9:01	bc	4	NW	3	12.6	7.5	0.8	3	52
4	33°01.3′	130°24.3′	10:07	bc	8	NW	3	11.0	6.5	1.4	3	43
5	33°00.2′	130°19.2′	9:43	bc	8	NW	5	12.3	20.1	2.2	3	52

【水質分析結果】 調査年月日 平成 27年 11月 26日

Stn.	観測層 m	水温 (℃)	塩分	D O 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	フランクソン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	pH
1	0	18.1	29.5	7.3	1.7	7.6	14.4	1.6	23.7	64.9	7.9	3.0	4.1	8.1
	2	18.1	30.5	7.3	0.5	8.4	15.9	1.6	24.8	70.4	—		3.1	8.1
	B-1	18.2	30.6	7.2	0.4	7.9	14.7	1.1	23.1	60.8	13.0		2.5	8.1
2	0	18.3	30.5	7.1	0.0	7.3	13.4	1.4	20.7	57.9	12.0	2.0	3.4	8.2
	2	18.3	30.6	7.1	0.2	7.9	14.4	1.5	22.5	62.8	—		3.6	8.2
	B-1	18.3	30.6	7.0	0.0	8.3	15.0	1.3	23.3	60.4	15.0		3.1	8.2
3	0	18.2	30.2	7.0	0.7	8.1	17.0	1.5	25.7	65.2	19.4	1.0	1.8	8.1
	2	18.2	30.3	7.0	0.6	8.1	16.7	1.7	25.4	77.8	—		2.8	8.2
	B-1	18.3	30.2	欠測	0.4	8.0	16.3	1.7	24.7	69.1	20.8		2.9	8.1
4	0	18.5	31.3	7.1	0.0	7.0	10.7	1.3	17.7	51.0	17.2	2.0	3.0	8.2
	2	18.5	31.5	7.0	0.0	8.0	12.3	1.5	20.2	55.6	—		3.9	8.2
	B-1	18.6	31.6	欠測	0.0	7.8	11.6	1.4	19.4	58.6	14.0		2.4	8.2
5	0	19.2	31.3	6.9	0.0	7.2	11.7	1.2	18.9	59.9	7.6	2.0	2.4	8.2
	2	19.2	31.4	6.9	0.0	6.6	10.7	1.2	17.3	58.9	—		2.3	8.2
	B-1	18.7	31.4	欠測	0.0	6.7	10.7	1.6	17.4	52.3	9.9		2.5	8.2

付表 9

●赤潮調査（12月分）

満潮 11:00 467cm 干潮 17:01 101cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 平成 27年 12月 14日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (℃)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色
1	33°05.4′	130°22.6′	11:44	b	1	N	1	16.5	4.9	1.9	2	51
2	33°04.3′	130°21.9′	10:24	b	1	NW	1	16.1	6.2	1.9	2	26
3	33°04.7′	130°20.2′	10:08	b	1	N	1	15.2	7.2	1.4	2	48
4	33°01.3′	130°24.3′	11:16	b	1	NNE	1	15.9	6.2	2.8	2	52
5	33°00.2′	130°19.2′	10:49	b	1	NNE	2	14.5	19.1	3.6	2	52

【水質分析結果】 調査年月日 平成 27年 12月 14日

Stn.	観測層 m	水温 (℃)	塩分	D O 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	フランクton 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	pH
1	0	16.2	29.8	7.9	0.9	3.1	23.3	1.9	27.3	91.7	1.9	1.2	2.9	8.2
	2	16.0	30.3	7.8	0.8	3.0	22.3	1.7	26.0	90.4	—		3.7	8.2
	B-1	16.0	30.5	7.7	0.7	3.0	22.7	1.7	26.5	81.5	19.0		3.8	8.2
2	0	15.8	29.6	7.8	0.7	2.7	20.6	1.6	23.9	77.2	6.9	1.1	3.9	8.2
	2	15.8	30.1	7.8	0.5	2.7	20.8	1.6	23.9	80.5	—		3.5	8.2
	B-1	15.8	30.5	7.6	0.6	2.9	21.4	1.8	24.9	85.2	9.4		2.2	8.2
3	0	15.2	28.1	7.8	1.7	2.9	28.6	1.9	33.2	102.9	15.2	1.5	4.7	8.2
	2	15.3	28.7	7.8	1.7	2.9	28.5	1.9	33.1	100.2	—		4.6	8.2
	B-1	15.6	29.3	7.6	1.2	3.1	25.9	1.8	30.1	84.6	34.0		2.8	8.2
4	0	16.2	31.1	7.9	0.4	2.1	15.5	1.3	18.0	64.1	2.6	0.6	2.7	8.2
	2	16.2	31.1	7.8	0.7	2.5	17.8	1.5	21.0	70.1	—		2.7	8.2
	B-1	16.2	31.2	7.8	0.4	2.4	17.0	1.5	20.7	69.9	5.2		2.4	8.2
5	0	16.4	29.0	7.6	0.0	2.3	16.0	1.3	18.3	61.9	3.1	2.5	2.6	8.2
	2	16.4	31.1	7.6	0.0	2.1	15.0	1.2	17.1	56.0	—		2.9	8.2
	B-1	16.0	31.1	7.5	0.0	2.4	17.5	1.4	19.8	73.5	4.1		2.3	8.2

付表10

●赤潮調査（1月分）

満潮 10:45 466cm 干潮 16:44 77cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 平成 28年 1月 26日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (℃)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色
1	33°05.4′	130°22.6′	11:29	c	10	NW	1	6.4	4.5	1.3	1	42
2	33°04.3′	130°21.9′	10:32	bc	8	NW	1	6.4	5.5	1.1	1	45
3	33°04.7′	130°20.2′	10:22	c	10	NW	0	6.4	5.9	1.0	1	45
4	33°01.3′	130°24.3′	11:08	c	9	NNW	1	6.5	5.7	2.1	1	54
5	33°00.2′	130°19.2′	10:50	c	10	WSW	1	6.4	19.3	2.3	2	54

【水質分析結果】 調査年月日 平成 28年 1月 26日

Stn.	観測層 m	水温 (℃)	塩分	D O 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	フランクton 光量ml/m ²	Chl-a μg/l	pH
1	0	8.9	28.6	9.7	1.3	1.3	19.2	1.5	21.8	82.0	9.5	6.0	2.7	8.3
	2	8.8	30.3	9.7	1.3	1.3	19.9	1.7	22.5	90.7	—		4.1	8.3
	B-1	8.8	30.3	9.6	0.9	0.9	14.8	1.2	16.5	66.0	13.2		3.7	8.3
2	0	8.7	29.5	9.6	1.1	1.1	17.3	1.4	19.4	78.8	14.1	4.5	3.2	8.3
	2	8.7	30.0	9.5	1.2	1.4	19.6	1.5	22.1	80.2	—		3.9	8.3
	B-1	8.7	30.1	9.2	1.4	1.4	18.5	1.4	21.3	73.0	20.4		3.9	8.3
3	0	8.5	29.2	10.0	1.4	1.4	21.1	1.5	23.8	84.4	16.3	4.0	3.8	8.3
	2	8.5	29.5	9.7	1.2	0.9	17.5	1.3	19.6	79.8	—		3.7	8.3
	B-1	8.8	30.0	9.1	1.4	1.1	18.9	1.4	21.4	73.0	41.4		4.8	8.3
4	0	9.2	30.9	9.4	1.1	1.3	17.4	1.3	19.8	68.8	18.8	3.0	1.8	8.3
	2	9.1	30.9	9.7	1.6	1.3	17.8	1.2	20.7	64.2	—		2.8	8.3
	B-1	9.1	30.9	9.2	1.2	1.1	15.5	1.2	17.8	55.0	6.4		2.8	8.3
5	0	9.9	31.0	9.0	0.2	1.0	13.2	1.0	14.4	54.0	7.7	2.0	3.6	8.3
	2	9.8	31.1	9.1	0.2	0.9	12.7	1.0	13.8	45.9	—		4.4	8.3
	B-1	10.2	31.2	8.7	0.3	1.0	12.5	1.0	13.9	51.7	10.5		5.2	8.3

付表11

●赤潮調査（2月分）

満潮 10:16 467cm 干潮 16:20 56cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 平成 28年 2月 24日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (℃)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色
1	33°05.4′	130°22.6′	10:46	bc	3	WNW	3	10.8	4.5	1.4	2	45
2	33°04.3′	130°21.9′	9:45	bc	2	WNW	4	10.3	5.7	1.4	3	45
3	33°04.7′	130°20.2′	9:33	bc	2	W	3	10.3	6.1	1.2	2	45
4	33°01.3′	130°24.3′	10:26	bc	2	W	4	10.5	5.7	2.6	2	51
5	33°00.2′	130°19.2′	10:05	b	1	W	4	9.7	18.6	3.2	3	51

【水質分析結果】 調査年月日 平成 28年 2月 24日

Stn.	観測層 m	水温 (℃)	塩分	D O 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	フランクソン 光量量ml/m	Chl-a μg/l	pH
1	0	11.1	30.4	9.3	1.4	0.6	11.3	1.0	13.2	49.0	12.3	30.0	5.1	8.4
	2	10.9	30.4	9.2	1.6	2.4	10.8	1.0	14.8	46.9	—		3.9	8.4
	B-1	11.0	30.4	9.0	1.3	0.4	9.1	0.7	10.8	38.2	13.1		5.3	8.4
2	0	11.0	30.4	9.0	1.0	0.4	8.5	0.7	10.0	35.0	12.5	26.0	7.0	8.4
	2	10.9	30.5	8.9	1.3	0.5	9.4	0.8	11.1	39.3	—		7.5	8.4
	B-1	11.0	30.6	8.9	1.4	0.5	9.4	0.8	11.2	38.8	25.5		6.7	8.4
3	0	10.5	28.8	9.3	2.3	0.5	15.7	1.7	18.5	63.5	13.7	26.0	4.4	8.4
	2	10.6	29.6	9.1	1.6	0.4	13.3	0.9	15.3	53.3	—		4.6	8.4
	B-1	10.8	29.7	8.8	1.9	0.5	12.4	0.9	14.8	54.4	28.2		6.9	8.4
4	0	11.1	31.3	9.0	1.2	0.4	6.7	0.6	8.2	26.5	5.1	22.0	3.9	8.4
	2	10.9	31.4	9.0	1.4	0.4	7.8	0.7	9.6	28.2	—		4.0	8.4
	B-1	11.2	31.4	8.9	1.5	0.5	8.6	0.7	10.6	30.6	7.1		4.2	8.4
5	0	11.1	31.1	8.9	1.5	0.4	7.7	0.7	9.6	33.2	4.4	14.0	4.4	8.5
	2	11.0	31.2	8.8	0.9	0.4	7.3	0.6	8.6	33.8	—		4.3	8.5
	B-1	11.5	31.4	8.6	1.0	0.4	4.6	0.4	6.0	48.3	6.6		5.8	8.4

付表12

●赤潮調査（3月分）

満潮 9:42 466cm 干潮 15:50 42cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 平成 28年 3月 24日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (℃)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色
1	33°05.4′	130°22.6′	10:00	bc	4	NE	4	11.8	4.7	2.0	3	45
2	33°04.3′	130°21.9′	9:14	c	9	NE	4	11.7	5.9	1.9	3	42
3	33°04.7′	130°20.2′	8:59	c	9	NE	4	12.2	6.3	2.0	3	42
4	33°01.3′	130°24.3′	9:34	c	8	N	3	12.0	6.0	2.9	3	54
5	33°00.2′	130°19.2′	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測

【水質分析結果】 調査年月日 平成 28年 3月 24日

Stn.	観測層 m	水温 (℃)	塩分	D O 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	フランクton 光陰量ml/m	Chl-a μg/l	pH
1	0	12.9	31.1	9.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	2.2	7.0	151.0	5.5	8.4
	2	12.9	31.4	9.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	2.5	—		5.5	8.4
	B-1	13.0	31.4	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	12.5		7.2	8.4
2	0	12.6	30.8	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	7.6	58.0	7.9	8.5
	2	12.7	31.0	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1	—		6.9	8.5
	B-1	12.8	31.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	31.2		7.3	8.5
3	0	13.0	30.0	9.0	0.0	0.0	0.3	0.1	0.3	19.1	6.7	31.0	6.2	8.5
	2	12.9	30.1	9.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.2	16.3	—		9.3	8.5
	B-1	13.0	30.4	9.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	9.0	3.6		10.0	8.5
4	0	12.9	31.3	8.8	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	2.0	3.6	27.0	3.9	8.4
	2	12.9	31.9	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	—		4.3	8.4
	B-1	12.9	31.9	8.8	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	2.3	6.4		4.3	8.4
5	0	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測
	2	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	—		欠測	欠測
	B-1	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測		欠測	欠測

付表13

調査年月日: H27年4月6日												単位: cells/ml		
種名\調査点	Stn.1			Stn.2			Stn.3			Stn.4				
	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B		
<i>Asterionellopsis glacialis</i>		50					38							
<i>Asteroplanus karianus</i>				10			45	40						
<i>Chaetoceros</i> spp.	15	50	20		115	35	45			135			165	
<i>Coscinodiscus</i> spp.	5	5				5	6	5	5	10			15	
<i>Ditylum brightwellii</i>					10									
<i>Eucampia zodiacus</i>	30	230	440	580	420	545	280	340	715	270	220	530		
<i>Leptocylindrus</i> sp.		20					19				160	30		
<i>Navicula</i> spp.					5		5		10					
<i>Nitzschia longissima</i>	25	20			10	10	6	10	5	5	5	5		
<i>Nitzschia</i> spp.					10					20			30	
<i>Pleurosigma</i> spp.	5		20		5				10		5	5		
<i>Rhizosolenia setigera</i>						5						5		
<i>Rhizosolenia</i> spp.			35	15		15	6			5			5	
<i>Skeletonema</i> spp.	2125	1095	1430	1760	1565	645	2306	2775	2045	890	729	1030		
<i>Thalassiosira</i> spp.	170	20	45	60	205	25	21	125	145	20	40	25		
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>					40									
<i>Peridinium</i> spp.													10	
<i>Distephanus speculum</i>					5									
<i>Cryptomonas</i> spp.	20	20	10	5	5	20	6			5	5	5		
Copepoda/zoo				5									5	

付表14

調査年月日: H27年5月7日												単位: cells/ml		
種名\調査点	Stn.1			Stn.2			Stn.3			Stn.4				
	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B		
<i>Asteroplanus karianus</i>	220	100	120	60		100	370	450	170	65	10	50		
<i>Biddulphia</i> spp.						5								
<i>Chaetoceros</i> spp.						5								
<i>Coscinodiscus</i> spp.		5		10	10			15	5	10	15	5		
<i>Leptocylindrus</i> sp.								20						
<i>Navicula</i> spp.		10	15	1	10				5	5				
<i>Nitzschia longissima</i>	45	25	15	15	15	5	10			5	15	5		
<i>Nitzschia</i> spp.							10	20	10	50	10	40		
<i>Pleurosigma</i> spp.	10		15			5		5	5		5	15		
<i>Skeletonema</i> spp.	745	360	460	640	185	240	945	750	575	385	585	365		
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	10			10	10	10		10						
<i>Thalassiosira</i> spp.	175	315	190	415	255	435	370	345	130	440	505	270		
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>				5		5				40	10	10		
<i>Akashiwo sanguinea</i>					10									
<i>Dinophysis rotundata</i>					5									
<i>Fibrocapsa japonica</i>	5													
<i>Heterosigma akashiwo</i>	5		2		5		5	5				10		
<i>Dictyocha fibula</i>				5		10								
<i>Cryptomonas</i> spp.	100	250	125	125	175	125	125	175	100	50	100	25		
<i>Myrionecta rubra</i>			20	40	40	20				10				
Copepoda/zoo														
<i>Tintinnopsis</i> spp.					5			10						

付表15

調査年月日: H27年6月4日												単位: cells/ml		
種名\調査点	Stn.1			Stn.2			Stn.3			Stn.4				
	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B		
<i>Asteroplanus karianus</i>						20				20	55			
<i>Chaetoceros</i> spp.	40	30	30	110	15	70	20	40		45	50			
<i>Coscinodiscus</i> spp.		10		25		15		5	10	5	5	10		
<i>Eucampia zodiacus</i>												5		
<i>Nitzschia longissima</i>	10	5	5	5	5	5	10			15				
<i>Nitzschia</i> spp.	65	60	5	105	20	35	70	45	30	90	40	20		
<i>Pleurosigma</i> spp.		5		5		5	10		5					
<i>Rhizosolenia setigera</i>											5			
<i>Skeletonema</i> spp.	1290	1085	540	720	480	700	1250	1175	920	695	1135	500		
<i>Thalassiothrix</i> spp.	135	145		30	55	5	65	75	10	180	180	10		
<i>Prorocentrum</i> sp.											5			
<i>Heterocapsa</i> sp.											5			
<i>Distephanus speculum</i>								5		5				
<i>Dictyocha fibula</i>											5			
<i>Cryptomonas</i> spp.							30	15			11	5		
<i>Myrionecta rubra</i>								5						
<i>Tintinnopsis</i> spp.			5	5				5	5		5			

付表16

調査年月日: H27年7月6日

単位: cells/ml

種名\調査点	Stn.1			Stn.2			Stn.3			Stn.4		
	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B
<i>Asteroplanus karianus</i>												20
<i>Chaetoceros</i> spp.		10						80				
<i>Coscinodiscus</i> spp.	20							10	20			
<i>Eucampia zodiacus</i>		40										
<i>Leptocylindrus</i> sp.		20						80				
<i>Navicula</i> spp.	20		20	20		20	10	60	10			10
<i>Nitzschia longissima</i>	30	30	10	20			10				10	
<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.		20	40	80	40	20	50	60	30	40	40	40
<i>Pleurosigma</i> spp.										10		
<i>Rhizosolenia</i> spp.	20			20				20				
<i>Skeletonema</i> spp.	80	1070	40	100	510	190	590	340				90
<i>Thalassionema nitzschioides</i>				40								
<i>Thalassiosira</i> sp.	140	60	10				20		70			
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>	40						20		20			
<i>Prorocentrum</i> sp.	30	20										
<i>Ceratium furca</i>				2	4		3			1	4	
<i>Gyrodinium</i> spp.		10	10									
<i>Heterocapsa</i> sp.											10	
<i>Peridinium</i> spp.				10								
<i>Fibrocapsa japonica</i>									10			
<i>Heterosigma akashiwo</i>	20			90	190	10	20				40	
<i>Dictyocha fibula</i>	10				10			10			20	
<i>Cryptomonas</i> spp.	60	20		120	300	10	30	10	10	10	10	
<i>Myrionecta rubra</i>											20	
<i>Tintinnopsis</i> spp.									10			

付表17

調査年月日: H27年8月3日

単位: cells/ml

種名\調査点	Stn.1			Stn.2			Stn.3			Stn.4		
	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B
<i>Chaetoceros</i> spp.					350			50				100
<i>Coscinodiscus</i> spp.		10	10	30	20		10	10	30	20	10	30
<i>Navicula</i> spp.									10	10		
<i>Nitzschia longissima</i>	70											
<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.	170	220		260		180	240	140	100		40	130
<i>Skeletonema</i> spp.	1080	100	170	250		90	350	240	420	530	490	260
<i>Thalassionema nitzschioides</i>										40	40	40
<i>Thalassiosira</i> spp.									20			
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>		10				20						
<i>Prorocentrum</i> sp.		30		20								
<i>Ceratium furca</i>	5	7	2	35	27	5	16	13	5	86	147	34
<i>Ceratium fusus</i>												
<i>Noctiluca scintillans</i>			1		1	5	2		3			
<i>Peridinium</i> spp.						10					10	
<i>Heterosigma akashiwo</i>	20			10		10	20	10		20	10	
<i>Dictyocha fibula</i>									10		10	
<i>Cryptomonas</i> spp.				60			30	20				
<i>Haptophyceae</i>												
<i>Myrionecta rubra</i>	4											
<i>Copepoda/zoo</i>												
<i>Tintinnopsis</i> spp.				10						10		

付表18

調査年月日: H27年9月1日

単位: cells/ml

種名\調査点	Stn.1			Stn.2			Stn.3			Stn.4		
	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B
<i>Biddulphia longicruris</i>		40		10	10	10	30					
<i>Chaetoceros</i> spp.	220	150	540	260	750	310	520	290	280	60	130	100
<i>Coscinodiscus</i> sp.			20					10			10	
<i>Navicula</i> spp.		20										
<i>Nitzschia</i> sp.	10											
<i>Thalassiosira</i> sp.	10											
<i>Akashiwo sanguinea</i>	10											
<i>Karenia mikimotoi</i>					10							
<i>Gyrodinium</i> spp.					10							
<i>Chattonella antiqua</i>	62	73	30	62	67	55	69	47	47	115	85	38
<i>Dictyocha fibula</i>						10						
<i>Cryptomonas</i> spp.			10									
<i>Tintinnopsis</i> spp.						10			10		10	10

付表19

調査年月日: H27年10月30日												単位: cells/ml		
種名\調査点	Stn.1			Stn.2			Stn.3			Stn.4				
	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B		
<i>Biddulphia</i> spp.												20		
<i>Chaetoceros</i> spp.			400		400						600	40	1210	
<i>Coscinodiscus</i> spp.	30	80	40	50	10	30	70	90	70	10			90	
<i>Guinardia</i> spp.		60	60	90	120				60		80			
<i>Navicula</i> spp.		100												
<i>Nitzschia longissima</i>		100	10											
<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.				70									60	
<i>Pleurosigma</i> spp.		100		20	10	10	10	300	200	50	80	30		
<i>Skeletonema</i> spp.	500	600	210	1700	7000	1000	2700	800	2000	2500	500			
<i>Thalassiosira</i> spp.	500						50							
<i>Ceratium furca</i>			10											
<i>Ceratium fusus</i>	30	10	10	10	10	30	10			60	50			
<i>Akashiwo sanguinea</i>	130	120	50	80	250	140	180	50	60	160	60	10		
<i>Gyrodinium</i> spp.	20				30	20				10				
<i>Fibrocapsa japonica</i>		10						10						
<i>Dictyocha fibula</i>			10											
Copepoda/zoo														
<i>Tintinnopsis</i> spp.		10			10	10								

付表20

調査年月日: H27年11月26日												単位: cells/ml		
種名\調査点	Stn.1			Stn.2			Stn.3			Stn.4				
	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B		
<i>Biddulphia</i> spp.							40	10						
<i>Coscinodiscus</i> spp.	1	1		8	3		10	5	5	3	2			
<i>Navicula</i> spp.	1	1		5	5	1	3		1	1				
<i>Nitzschia longissima</i>								10						
<i>Nitzschia</i> spp.		10												
<i>Pleurosigma</i> spp.		20	10	50	10	10	20	20	10	10	10	20		
<i>Skeletonema</i> spp.	200		400							900		200		
<i>Ceratium furca</i>	1		1						1	1	2			
<i>Ceratium fusus</i>											10	10		
<i>Akashiwo sanguinea</i>														
<i>Karenia mikimotoi</i>											10			
<i>Dictyocha fibula</i>						50		10						
<i>Cryptomonas</i> spp.		20												
<i>Myrionecta rubra</i>	50	30		10	10	50		10						
<i>Tintinnopsis</i> spp.	10	10	10		20		10			20	10			

付表21

調査年月日: H27年12月14日												単位: cells/ml		
種名\調査点	Stn.1			Stn.2			Stn.3			Stn.4				
	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B		
<i>Coscinodiscus</i> spp.	4	3	2	3	5	1	3	7	4	5	5	4		
<i>Navicula</i> spp.	100		100						100		100			
<i>Pleurosigma</i> spp.												10		
<i>Rhizosolenia imbricata</i>								40						
<i>Skeletonema</i> spp.	700	100						700	600	200	400	600		
<i>Prorocentrum micans</i>												10		
<i>Ceratium fusus</i>										10				
<i>Akashiwo sanguinea</i>	1	2						2		1	3	3		
<i>Karenia mikimotoi</i>														
<i>Dinophysis fortii</i>										10				
<i>Heterosigma akashiwo</i>	100	100						100						
<i>Cryptomonas</i> spp.	400	200	100	100			200				200	200		
<i>Myrionecta rubra</i>	2	1					1			3				

付表22

調査年月日: H28年1月27日

単位: cells/ml

種名\調査点	Stn.1			Stn.2			Stn.3			Stn.4		
	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B
<i>Asteroplanus karianus</i>	25						35	10				
<i>Biddulphia longicruris</i>								10				
<i>Coscinodiscus</i> spp.	10	10		5				15	30	5		15
<i>Leptocylindrus</i> sp.												
<i>Navicula</i> spp.	5	5	10					10			5	
<i>Nitzschia longissima</i>			5						5			5
<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.												
<i>Pleurosigma</i> spp.	10		5									
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	10	50	55	20	40	25	55	45	45	45	85	30
<i>Thalassiosira</i> spp.	15	105	25	20		5	10	5	35		5	
<i>Prorocentrum</i> spp.		5										
<i>Karenia mikimotoi</i>											5	
<i>Peridinium</i> spp.		5										
<i>Dinophysis caudata</i>	10											
<i>Ebria tripartita</i>	5			5		5	5					
<i>Distephanus speculum</i>								15			30	35
<i>Dictyocha fibula</i>										5		
<i>Cryptomonas</i> spp.			5	4	15		15	20	20	5	5	25
<i>Tintinnopsis</i> spp.												

付表23

調査年月日: H28年2月24日

単位: cells/ml

種名\調査点	Stn.1			Stn.2			Stn.3			Stn.4		
	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B
<i>Asterionellopsis glacialis</i>		100		45	40	10	40		35	20		
<i>Chaetoceros</i> spp.			15									5
<i>Coscinodiscus</i> spp.	20		25	40	15	15	5		40	5	10	5
<i>Dietylum brightwellii</i>				5								
<i>Leptocylindrus</i> sp.			40									
<i>Melosira</i> sp.		75										
<i>Navicula</i> spp.	10		15	10		15	10	5	10			5
<i>Nitzschia longissima</i>	15	40	10	5		10	10	15				10
<i>Pleurosigma</i> spp.		5				5	5		5			
<i>Rhizosolenia setigera</i>		15	10	25				20		15		
<i>Skeletonema</i> spp.	245	265	155	175	435	105	195	275	280			
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	65	85	140	120	85	60	60	80	50	60	30	90
<i>Thalassiosira</i> spp.	430	360	575	410	115	250	410	355	265	65	110	275
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>											75	
<i>Peridinium</i> spp.											5	
<i>Ebria tripartita</i>	5						5					
<i>Distephanus speculum</i>			5	5								
<i>Cryptomonas</i> spp.	35	1		5	5	5			5	15		15
<i>Myrionecta rubra</i>							10					
<i>Tintinnopsis</i> spp.		5				5						

付表24

調査年月日: H28年3月24日

単位: cells/ml

種名\調査点	Stn.1			Stn.2			Stn.3			Stn.4		
	0	2	B	0	2	B	0	2	B	0	2	B
<i>Asterionellopsis glacialis</i>			20									
<i>Chaetoceros</i> spp.	575	295	540	600	480	840	265	660	415	225	310	655
<i>Coscinodiscus</i> spp.		15	40	5	5	5		5				5
<i>Eucampia zodiacus</i>	110	70										65
<i>Melosira</i> sp.							150					
<i>Navicula</i> spp.		25	5				10	5	5	5		10
<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.		25		50		45			15			
<i>Pleurosigma</i> spp.		5		10	5			5	10			
<i>Rhizosolenia</i> spp.	5	5						5	10		5	
<i>Skeletonema</i> spp.	900	1720	2195	1965	1895	2010	2615	2790	2710	445	710	955
<i>Thalassiosira</i> spp.		20	30						50			
<i>Akashiwo sanguinea</i>				5		5						
<i>Gyrodinium</i> spp.	5				5							
<i>Noctiluca scintillans</i>						5						
<i>Myrionecta rubra</i>				5								

漁場環境保全対策事業

(3) 貝毒発生監視調査事業

吉田 幹英・小谷 正幸・的場 達人

近年、西日本地区では二枚貝類の毒化現象が頻繁にみられるようになり、出荷自主規制の措置を講じる件数も増加傾向にあることから、県内産有用二枚貝類についても安全性の確保が求められている。

そこで、有明海域の福岡県地先で採捕されるアサリ、サルボウおよびタイラギ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することにより、水産食品としての安全性確保を図る。

方 法

本年度の有用二枚貝類の採捕地点および貝毒原因プランクトン調査定点を図1に示した。

有用二枚貝類の採捕はアサリを対象に4回(平成27年4, 5, 6月, 平成28年3月), サルボウを対象に4回(平成27年9, 11, 12月, 平成28年1月)の計8回行った。タイラギについては、潜水器漁業が禁漁となったため、本年度は貝毒検査を実施しなかった。

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、(財)食品環境検査協会福岡事業所へ搬入し、麻痺性(PSP)貝毒について検査を委託した。併せて、アサリは4月、サルボウは11月に下痢性(DSP)貝毒についても検査を委託した。これらの検査にはマウス試験を用いた。

貝毒原因プランクトン調査は、計8回(平成27年4, 5, 6, 9, 11, 12月, 平成28年1, 3月), 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を目合い10 μ mのナイロンメッシュで重力ろ過により数mlに濃縮し全量を検鏡し貝毒原因プランクトンを同定、計数した。

結 果

貝毒のマウス試験検査結果を表1に示した。マウス試験の結果は、アサリ、サルボウにおいて麻痺性および下痢性貝毒は検出されなかった。

貝毒原因プランクトン種の検鏡を実施した結果(表2), 麻痺性貝毒原因種である*Alexandrium*属, *Gymnodinium*属の出現は確認されなかった。

下痢性貝毒原因種である*Dinophysis*属は、平成27年9月及び平成28年3月に3種(*Dinophysis fortii*, *Dinophysis acuminata*, *Dinophysis caudata*)の出現が確認され、分布密度は9月で最大で17cells/l, 3月は1cells/lであり、貝類の毒化は認められなかった。

*Dinophysis*属は、過去にも有明海で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も、毒化した事例はないが、今後も注視していく必要がある。

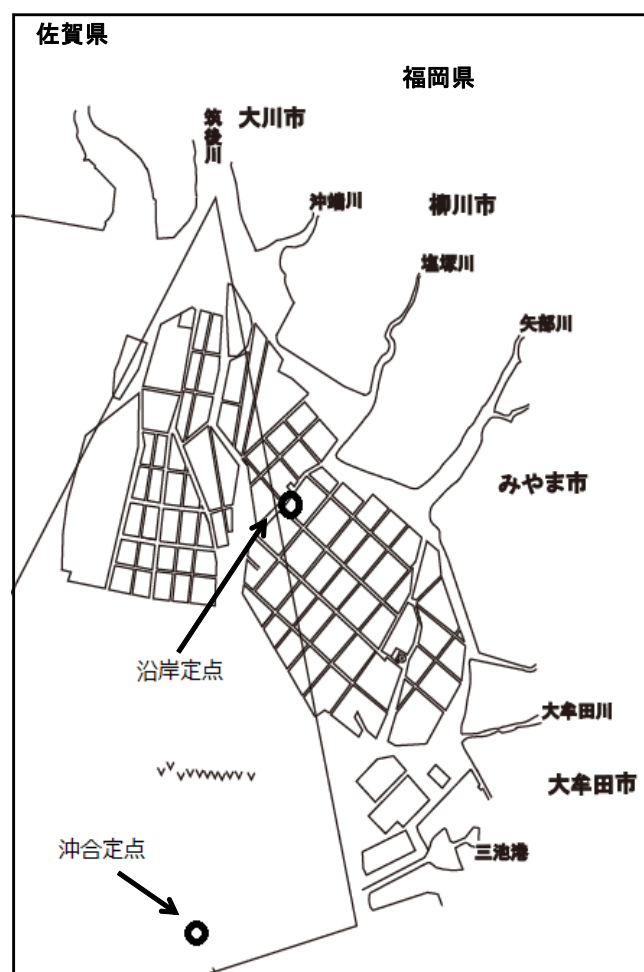


図1 プランクトン採水定点

表 1 貝毒マウス試験検査結果

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 総重量 (g)	検査結果
					最大	最小	最大	最小	最大	最小		
麻痺性	アサリ	平成27年4月19日	有明海産	143	41.40	32.87	21.29	16.43	17.79	8.32	731.93	ND
下痢性	アサリ	平成27年4月19日	有明海産	143	41.40	32.87	21.29	16.43	17.79	8.32	731.93	ND
麻痺性	アサリ	平成27年5月1日	有明海産	176	37.24	26.35	18.67	12.16	12.31	4.09	332.65	ND
麻痺性	アサリ	平成27年6月15日	有明海産	200	40.60	30.39	19.95	15.84	14.83	5.84	451.53	ND
麻痺性	サルボウ	平成27年9月24日	有明海産	114	42.16	28.22	23.77	17.12	18.76	6.11	303.99	ND
麻痺性	サルボウ	平成27年11月2日	有明海産	114	50.65	31.81	29.64	20.19	36.54	9.60	420.00	ND
下痢性	サルボウ	平成27年11月2日	有明海産	114	50.65	31.81	29.64	20.19	36.54	9.60	420.00	ND
麻痺性	サルボウ	平成27年12月8日	有明海産	179	43.63	24.68	23.85	19.00	16.93	6.41	390.00	ND
麻痺性	サルボウ	平成28年1月14日	有明海産	128	40.21	27.35	26.50	18.04	20.39	7.11	322.30	ND
麻痺性	アサリ	平成28年3月9日	有明海産	410	38.16	26.15	18.24	12.68	12.15	3.49	435.84	ND

表 2 貝毒原因種プランクトン調査

調査定点	貝毒原因種	種 名	層別	平成27年						平成28年	
				4月19日	5月1日	6月15日	9月24日	11月2日	12月8日	1月14日	3月9日
沿岸定点 S4	麻痺性貝毒 原因種	<i>Alexandrium catenella</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0
			底層	0	0	0	0	0	0	0	0
		<i>Alexandrium tamarense</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0
			底層	0	0	0	0	0	0	0	0
		<i>Gymnodinium catenatum</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0
			底層	0	0	0	0	0	0	0	0
	下痢性貝毒 原因種	<i>Dinophysis fortii</i>	表層	0	0	0	1	0	0	0	1
			底層	0	0	0	0	0	0	0	1
		<i>Dinophysis acuminata</i>	表層	0	0	0	11	0	0	0	0
			底層	0	0	0	11	0	0	0	0
沖合定点 L7	麻痺性貝毒 原因種	<i>Alexandrium catenella</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0
			底層	0	0	0	0	0	0	0	0
		<i>Alexandrium tamarense</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0
			底層	0	0	0	0	0	0	0	0
		<i>Gymnodinium catenatum</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0
			底層	0	0	0	0	0	0	0	0
	下痢性貝毒 原因種	<i>Dinophysis fortii</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0
			底層	0	0	0	0	0	0	0	0
		<i>Dinophysis acuminata</i>	表層	0	0	0	17	0	0	0	1
			底層	0	0	0	12	0	0	0	0
		<i>Dinophysis caudata</i>	表層	0	0	0	17	0	0	0	0
			底層	0	0	0	12	0	0	0	1