

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

松本 昌大・中村 光治・宮本 博和・杉野 浩二郎・吉田 幹英

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、国の定めた漁場保全対策推進事業調査指針に従い、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

調査は原則として平成21年4月から平成22年3月までの毎月1回、小潮の満潮時に11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、測定層は0, 2.5, 5, B-1mの4層について、各定点の水深に応じそれぞれ選択した。なお、本報告の結果は、総て表層の観測値で記載した。

2. 生物モニタリング調査

調査は5月と9月の2回、5定点で実施した(図2)。採泥はエクマンバージ型採泥器(採泥面積0.0225㎡)を用い、底質分析用と生物分析用に定量し持ち帰った。底質分析は粒度組成、全硫化物(TS)、化学的酸素要求量(COD)、強熱減量(IL)を水質汚濁調査指針¹⁾に従い測定した。また、底生生物の同定や個体数、湿重量などの生物分析は、(株)日本海洋生物研究所に委託した。

結 果

1. 水質調査

調査結果を表1に示した。

透明度：0.1～4.5m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11月にStn. 5で、最低値は4月にStn. 1で観測された。

水温：7.7～28.7℃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8月にStn. 1で、最低値は2月にStn. 9で観測された。

塩分：12.83～31.88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6月にStn. 5で、最低値は7月にStn. 1で観測された。



図1 水質調査定点

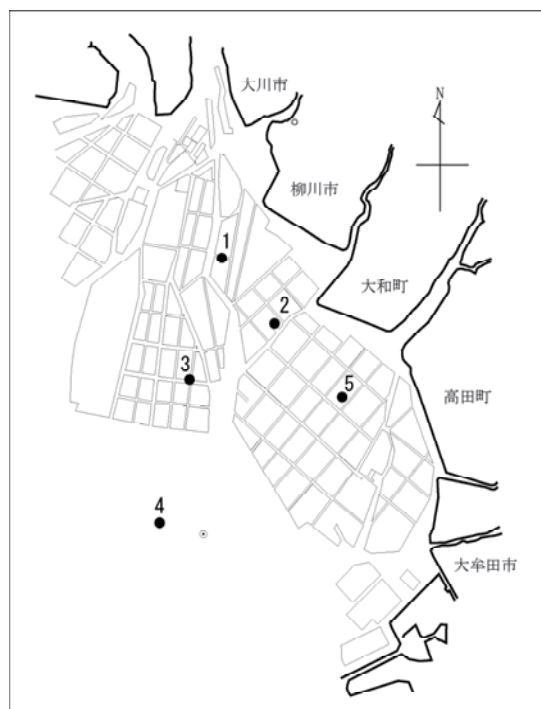


図2 生物モニタリング調査定点

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	最高値	最低値	最高値	最低値	最高値	最低値	最高値
1	12	0.1	0.8	8.8	28.7	12.83	29.44	5.86	10.17
2	12	0.6	1.4	9.3	28.1	21.05	29.95	5.69	13.45
3	12	0.8	2.2	9.6	27.3	22.58	30.97	5.75	11.08
4	12	1.0	2.3	9.4	27.5	22.61	30.80	5.64	11.19
5	12	1.1	4.5	10.3	27.5	25.31	31.88	5.30	9.96
6	12	0.6	2.9	8.5	27.5	24.66	31.46	6.18	10.70
7	12	0.7	2.9	8.5	27.1	25.88	31.31	6.67	10.47
8	12	0.6	1.7	8.8	27.5	23.62	30.87	5.27	12.63
9	12	0.1	1.4	7.7	28.3	21.27	29.61	6.47	10.10
10	12	0.4	1.2	8.4	28.3	21.14	29.35	5.34	10.46
11	12	0.4	1.2	8.4	28.0	18.47	28.72	5.13	10.71

溶存酸素量(DO): 5.13~13.45mg/lの範囲で推移し、夏季に低く、冬季に高い傾向にあった。最高値は1月にStn. 2で、最低値は8月にStn. 11で観測された。また、水産用水基準²⁾の6mg/lを下回る値を観測した月は、8月で、Stn. 6及び7、9以外はすべて下回っていた。

月ごとの詳細な調査結果は附表1から附表12に示す。

2. 生物モニタリング調査

調査結果を表2、表3に示す。

粒度組成: 含泥率が50%を超える泥質(Mdφ4以上)の地点は、5月にStn. 2、4の3地点、9月にStn. 2、5の2地点でみられた。

化学的酸素要求量(COD): 5月に1.02~18.45mg/g乾泥、9月に6.96~38.27mg/g乾泥の範囲であった。水産用水基準²⁾の20mg/g乾泥を超える地点は、9月のStn. 2、5の2地点であった。

全硫化物(TS): 5月は0.00~0.54mg/g乾泥、9月は0.01~0.67mg/g乾泥の範囲であった。水産用水基準²⁾の0.2mg/g乾泥を超える地点は、5月はStn. 4、9月ではStn. 2、4、5の3地点であった。

底生生物: 出現種類数は、5月に比べ9月は、Stn. 1、2、3、5で減少し、St. 4は同数であった。月別にみると5月はStn. 4、5で多く、9月はStn. 4で多かった。汚染指標種は、5月にはシズカガイがStn. 2、4、5で、ヨツハネシロオ科がStn. 2、3、4、5で出現した。9月にはシズカガイがSt. 4で、ヨツハネシロオ科がStn. 2、4で出現した。

文 献

- 1) 日本水産資源保護協会: 水質汚濁調査指針. 第1版, 恒星社厚生閣, 東京, 1980, 154-162.
- 2) 日本水産資源保護協会: 水産用水基準. 1995年版, 日本水産資源保護協会, 東京, 1995, 6.

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)	9:45	10:53	10:00	10:15	10:37	
天候	曇	曇	曇	曇	曇	
気温(℃)	20.8	20.0	21.5	21.0	21.2	
風向(NNE等)	N	W	NW	W	W	
風力	2	2	2	2	2	
水深(m)	4.3	4.8	5.5	8.0	4.5	
水質 水温℃ 表層	20.43	20.65	20.54	20.43	20.45	
底層	20.41	20.43	20.36	20.24	20.39	
塩分 表層	30.18	29.77	29.72	30.15	30.69	
底層	30.18	30.35	30.65	30.77	30.69	
D O (mg/L) 表層	7.02	7.05	7.31	7.34	6.85	
底層	6.67	6.56	7.05	6.83	6.66	
底質 泥温(℃)	20.2	20.3	20.4	19.8	20.4	
粒度組成 ～0.5mm	33.7	0.3	1.7	1.8	11.1	
(%) 0.5～0.25mm	28.5	0.4	2.8	0.9	12.4	
0.25～0.125mm	23.0	1.1	34.7	1.4	26.6	
0.125～0.063mm	7.8	14.3	51.7	6.8	21.5	
0.063mm～	7.1	83.8	9.1	89.1	28.4	
COD (mg/g 乾泥)	1.83	15.20	1.02	18.45	10.38	
TS (mg/g 乾泥)	0.00	0.09	0.01	0.54	0.01	
IL(%)550℃ 6時間	3.01	8.21	2.16	15.77	5.00	
分類群	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	19	0.22	46	0.24	49	0.30
甲殻類 1g以上	1	1.02				30
1g未満	3	0.47	3	0.04	3	2
棘皮類 1g以上			1	11.98		
1g未満			6	3.42	4	3
軟体類 1g以上	7	36.25			1	1
1g未満	11	3.92	4	0.02	34	1
その他 1g以上						
1g未満	2	+	1	0.01		
合計 1g以上	8	37.27		1	1	1
1g未満	35	4.61	60	3.73	89	36
指標種 シズカガイ			4	0.02	7	1
チヨハナガイ						
ヨツハネシロオ A型						
B型			5	0.04	12	1
C1型						+

表3 生物モニタリング結果(9月)

観測点	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	
観測時刻(開始～終了)	13:50	14:40	13:50	14:05	14:20	
天候	晴	晴	晴	晴	晴	
気温(℃)	26.2	27.8	27.2	27.4	27.8	
風向(NNE等)	WNW	WNW	WNW	WNW	WNW	
風力	3	2	2	3	2	
水深(m)	3.7	3.7	3.6	6.8	3.0	
水質 水温℃ 表層	25.59	26.51	25.90	26.06	25.59	
底層	24.85	25.37	24.70	24.89	24.74	
塩分 表層	28.23	29.61	29.88	29.90	29.59	
底層	30.67	30.76	30.26	30.75	30.02	
D O (mg/L) 表層	6.57	6.28	6.81	8.22	5.88	
底層	5.60	5.85	5.42	5.63	5.25	
底質 泥温(℃)	26.0	25.7	25.5	25.8	25.7	
粒度組成 ～0.5mm	20.5	0.0	2.4	0.0	0.1	
(%) 0.5～0.25mm	17.6	0.0	0.3	0.0	0.4	
0.25～0.125mm	22.0	0.0	7.7	0.2	2.0	
0.125～0.063mm	17.8	1.3	45.8	2.6	6.8	
0.063mm～	22.1	98.7	43.8	97.2	90.7	
COD (mg/g 乾泥)	6.96	38.27	8.17	16.25	28.57	
TS (mg/g 乾泥)	0.01	0.21	0.01	0.58	0.67	
IL(%)550℃ 6時間	5.45	10.36	5.10	11.53	12.94	
分類群	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	7	0.46	4	0.01	4	0.07
甲殻類 1g以上					34	0.44
1g未満	4	0.05	2	0.16	8	0.26
棘皮類 1g以上				1	1.56	
1g未満			1	0.58		
軟体類 1g以上	2	23.82			1	1.92
1g未満	27	8.49	1	+	48	0.35
その他 1g以上					91	0.35
1g未満					1	0.02
合 計 1g以上	2	23.82			1	1.92
1g未満	38	9.00	8	0.75	61	0.72
指標種 シズカガイ					1	0.04
チヨハナガイ						
ヨツハネシロオ A型						
B型			1	+		4
C1型						0.01

附表 1

項 目	層	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	Stn. 8	Stn. 9	Stn. 10	Stn. 11	平均
觀測月日		4. 16	4. 16	4. 16	4. 16	4. 16	4. 16	4. 16	4. 16	4. 16	4. 16	4. 16	
觀測時間		12:44	11:07	11:19	11:28	11:47	11:58	12:03	12:11	12:19	12:24	12:33	
天候		c	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	
溫度 (°C)		18.5	20.0	20.0	18.5	20.0	19.0	20.0	20.5	20.5	20.5	19.0	19.7
風向		WSW	S	SSW	SSE	SSE	S	SSW	SSW	SW	SSE	SW	
風力		2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	
水深 (m)		3.3	3.1	6.5	5.0	13.8	4.0	4.6	3.6	2.4	2.6	2.7	4.7
透明度		0.1	1.3	0.8	2.3	2.9	1.5	1.8	1.4	0.1	0.4	0.3	1.2
水温 (°C)	0m	19.02	17.77	17.24	17.09	16.98	17.64	17.46	18.03	18.58	18.51	18.34	17.9
	2.5m			17.19	16.99	16.66							16.9
	5m					15.92							15.9
	B-1m	17.55	17.58	16.90	16.88	15.58	17.07	17.14	17.54	17.96	17.80	17.79	17.3
	平均	18.29	17.68	17.11	16.99	16.29	17.36	17.30	17.79	18.27	18.16	18.07	17.4
塩分	0m	18.37	28.05	30.14	30.36	31.30	30.74	30.68	30.55	28.79	欠測	26.91	28.59
	2.5m			30.14	30.40	31.33							30.62
	5m					31.45							31.45
	B-1m	27.53	28.42	30.25	30.45	31.62	31.05	30.70	30.58	29.51	29.34	27.62	29.73
	平均	22.95	28.24	30.18	30.40	31.43	30.90	30.69	30.57	29.15	29.34	27.27	29.45
DO (mg/l)	0m	7.56	7.88	8.03	8.05	8.26	7.72	7.67	7.59	7.02	8.47	7.16	7.76
	2.5m			8.15	8.24	8.49							8.29
	5m					8.52							8.52
	B-1m	7.34	8.14	8.46	8.45	8.57	7.73	8.06	7.80	7.25	7.10	6.95	7.80
	平均	7.45	8.01	8.21	8.25	8.46	7.73	7.87	7.70	7.14	7.79	7.06	7.87

附表 2

項 目	層	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	Stn. 8	Stn. 9	Stn. 10	Stn. 11	平均
觀測月日		6. 1	6. 1	6. 1	6. 1	6. 1	6. 1	6. 1	6. 1	6. 1	6. 1	6. 1	
觀測時間		15:42	14:30	14:40	14:45	14:57	15:06	15:10	15:15	15:22	15:26	15:33	
天候		b	bc	bc	b	b	b	b	b	b	b	b	
溫度 (°C)		24. 1	24. 2	24. 7	24. 6	24. 0	26. 5	25. 9	25. 9	24. 9	24. 6	24. 0	24. 9
風向		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
風力		3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3.1
水深 (m)		3.5	3.1	6.3	5.2	13.2	3.9	4.6	3.6	2.6	1.7	2.8	4.6
透明度		0.7	0.9	1.3	1.8	2.2	1.5	1.3	1.3	0.9	0.9	0.8	1.2
水温 (°C)	0m	22.88	21.39	21.23	20.89	21.21	21.83	21.12	22.16	24.09	22.64	22.84	22.0
	2.5m			21.10	20.85	20.74							20.9
	5m					19.85							19.9
	B-1m	21.26	21.29	20.31	20.54	19.78	20.89	20.80	21.99	22.61	22.05	22.11	21.2
	平均	22.07	21.34	20.88	20.76	20.40	21.36	20.96	22.08	23.35	22.35	22.48	21.5
塩分	0m	26.53	29.94	29.14	30.61	31.30	31.32	31.41	30.89	28.59	28.89	28.72	29.76
	2.5m			30.08	30.59	31.47							30.71
	5m					32.19							32.19
	B-1m	28.61	29.99	30.92	30.64	32.30	31.60	31.66	30.93	29.35	29.62	29.09	30.43
	平均	27.57	29.97	30.05	30.61	31.82	31.46	31.54	30.91	28.97	29.26	28.91	30.25
DO (mg/l)	0m	7.64	7.48	8.23	7.70	8.70	7.64	7.50	7.68	7.59	7.62	7.36	7.74
	2.5m			8.24	7.73	8.78							8.25
	5m					8.79							8.79
	B-1m	7.27	7.44	6.76	7.39	6.81	7.45	7.38	7.76	7.57	7.80	7.31	7.36
	平均	7.46	7.46	7.74	7.61	8.27	7.55	7.44	7.72	7.58	7.71	7.34	7.68

附表 3

項 目	層	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	Stn. 8	Stn. 9	Stn. 10	Stn. 11	平均
觀測月日		6. 15	6. 15	6. 15	6. 15	6. 15	6. 15	6. 15	6. 15	6. 15	6. 15	6. 15	
觀測時間		13:21	12:02	12:09	12:17	12:32	12:43	12:48	12:52	13:00	13:04	13:11	
天候		bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	
溫度 (°C)		27.5	26.5	25.5	27.3	27.3	26.1	26.7	26.2	26.7	26.0	26.6	26.6
風向		WNW	W	SW	WSW	W	W	W	WSW	WNW	SW	W	
風力		3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2.9
水深 (m)		2.9	3.1	6.0	4.9	13.9	3.9	4.6	3.6	2.6	2.6	2.8	4.6
透明度		0.2	0.7	1.0	1.0	2.2	0.6	0.7	0.7	0.4	0.7	0.4	0.8
水温 (°C)	0m	24.83	24.66	24.03	24.11	22.78	24.33	23.88	24.54	25.11	24.58	24.25	24.3
	2.5m			22.12	22.32	22.26							22.2
	5m					21.48							21.5
	B-1m	24.70	22.81	22.04	22.15	21.37	23.08	23.00	23.84	24.49	24.32	24.14	23.3
	平均	24.77	23.74	22.73	22.86	21.97	23.71	23.44	24.19	24.80	24.45	24.20	23.5
塩分	0m	21.71	25.92	28.96	29.89	31.88	30.51	30.73	30.13	28.84	29.35	28.23	28.74
	2.5m			31.27	31.25	31.94							31.49
	5m					32.07							32.07
	B-1m	24.66	30.35	31.42	31.44	32.05	31.30	31.35	30.56	29.29	29.62	28.23	30.02
	平均	23.19	28.14	30.55	30.86	31.99	30.91	31.04	30.35	29.07	29.49	28.23	29.73
DO (mg/l)	0m	7.50	7.77	8.07	8.38	7.48	8.64	7.89	8.73	8.27	7.91	7.77	8.04
	2.5m			7.10	7.29	7.15							7.18
	5m					6.62							6.62
	B-1m	7.29	7.10	6.75	6.99	6.38	7.83	7.39	7.62	8.04	8.06	7.61	7.37
	平均	7.40	7.44	7.31	7.55	6.91	8.24	7.64	8.18	8.16	7.99	7.69	7.60

附表 4

項 目	層	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	Stn. 8	Stn. 9	Stn. 10	Stn. 11	平均
觀測月日		7. 13	7. 13	7. 13	7. 13	7. 13	7. 13	7. 13	7. 13	7. 13	7. 13	7. 13	
觀測時間		12:40	11:12	11:20	11:31	11:48	11:59	12:07	12:12	12:19	12:23	12:30	
天候		b	b	b	c	b	b	b	b	b	b	b	
溫度 (°C)		31.0	29.5	30.0	30.5	29.6	30.3	31.0	32.1	30.8	32.0	32.0	30.8
風向		SSE	SW	SW	WSW	SE	S	WSW	WSW	SW	WSW	WSW	
風力		4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2.5
水深 (m)		3.1	3.6	4.5	5.3	14.2	4.4	5.0	4.0	2.9	3.0	3.3	4.8
透明度		0.5	0.8	1.1	1.5	1.1	0.6	0.9	0.6	0.5	1.2	0.5	0.8
水温 (°C)	0m	27.69	27.19	26.95	27.15	27.24	26.83	26.46	27.47	28.26	27.34	27.31	27.3
	2.5m			26.00	25.88	25.95							25.9
	5m					24.54							24.5
	B-1m	26.75	26.32	25.41	25.44	23.47	25.86	25.91	26.58	26.90	26.85	26.73	26.0
	平均	27.22	26.76	26.12	26.16	25.30	26.35	26.19	27.03	27.58	27.10	27.02	26.5
塩分	0m	12.83	21.05	22.58	22.61	25.31	24.66	25.88	23.62	21.27	21.14	18.47	21.77
	2.5m			25.10	26.06	26.29							25.82
	5m					28.74							28.74
	B-1m	21.24	23.40	26.85	26.95	30.88	26.28	26.43	24.23	22.70	22.28	20.97	24.75
	平均	17.04	22.23	24.84	25.21	27.81	25.47	26.16	23.93	21.99	21.71	19.72	23.76
D O (mg/l)	0m	6.84	7.85	8.28	8.99	9.96	8.32	9.44	9.86	7.52	7.71	6.89	8.33
	2.5m			6.78	6.99	9.43							7.73
	5m					6.59							6.59
	B-1m	6.80	6.80	6.19	6.18	4.98	7.38	8.15	9.37	7.02	7.37	6.10	6.94
	平均	6.82	7.33	7.08	7.39	7.74	7.85	8.80	9.62	7.27	7.54	6.50	7.61

附表 5

項 目	層	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	Stn. 8	Stn. 9	Stn. 10	Stn. 11	平均
觀測月日		8/10	8/10	8/10	8/10	8/10	8/10	8/10	8/10	8/10	8/10	8/10	
觀測時間		11:56	10:36	10:45	10:50	11:05	11:16	11:21	11:27	11:34	11:38	11:46	
天候		c	bc	bc	bc	b	b	bc	c	b	b	b	
溫度 (°C)		30.2	32.5	32.0	31.2	29.0	30.0	30.7	31.0	30.0	30.5	31.0	30.7
風向		WNW	WSW	W	WNW	WNW	NW	NW	WNW	NW	NW	NW	
風力		3	2	3	2	2	2	2	2	3	3	3	2.5
水深 (m)		3.4	4.3	6.8	5.9	14.8	5.0	5.6	4.6	3.4	3.6	3.8	5.6
透明度		0.8	0.9	0.8	1.6	3.8	1.7	0.8	0.6	1.2	1.0	1.0	1.3
水温 (°C)	0m	28.73	28.08	27.34	27.00	25.77	27.52	27.00	27.54	28.16	28.33	28.03	27.6
	2.5m			26.57	26.48	24.89							26.0
	5m					24.79							24.8
	B-1m	27.54	26.77	26.46	26.42	24.72	25.91	25.88	26.72	27.54	27.21	27.88	26.6
	平均	28.14	27.43	26.79	26.63	25.04	26.72	26.44	27.13	27.85	27.77	27.96	26.9
塩分	0m	23.76	27.58	29.89	29.08	30.87	欠測	欠測	30.07	欠測	27.45	28.45	28.39
	2.5m			30.21	30.37	30.90							30.49
	5m					30.91							30.91
	B-1m	28.22	30.10	30.28	30.41	30.91	30.61	30.61	30.33	29.94	30.00	28.58	30.00
	平均	25.99	28.84	30.13	29.95	30.90	30.61	30.61	30.20	29.94	28.73	28.52	29.54
D O (mg/l)	0m	5.86	5.69	5.75	5.64	5.30	6.18	6.67	5.27	6.55	5.34	5.13	5.76
	2.5m			5.41	5.40	5.04							5.28
	5m					4.90							4.90
	B-1m	4.64	5.32	5.07	5.30	4.72	4.89	4.77	4.80	5.23	5.09	4.93	4.98
	平均	5.25	5.51	5.41	5.45	4.99	5.54	5.72	5.04	5.89	5.22	5.03	5.34

附表 6

項 目	層	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	Stn. 8	Stn. 9	Stn. 10	Stn. 11	平均
觀測月日		9/11	9/11	9/11	9/11	9/11	9/11	9/11	9/11	9/11	9/11	9/11	
觀測時間		13:35	12:08	12:15	12:25	12:40	12:52	12:58	13:04	13:11	13:16	13:24	
天候		b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	
溫度 (°C)		30.5	28.3	28.3	28.0	28.2	30.0	30.8	30.5	30.6	32.0	30.6	29.8
風向		W	W	W	W	NNE	WNW	NW	NW	NW	NNW	W	
風力		1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1.6
水深 (m)		3.1	3.6	6.3	5.6	14.0	4.3	5.0	4.0	2.9	3.1	3.1	5.0
透明度		0.3	1.1	0.8	1.0	4.0	1.3	1.6	1.4	1.4	0.8	1.2	1.4
水温 (°C)	0m	26.96	27.95	27.12	27.46	27.45	27.02	27.13	27.36	27.22	27.13	27.21	27.3
	2.5m			26.37	26.62	26.63							26.5
	5m					26.52							26.5
	B-1m	26.87	26.60	26.35	26.57	26.45	26.16	26.43	26.62	25.97	26.55	26.72	26.5
	平均	26.92	27.28	26.61	26.88	26.76	26.59	26.78	26.99	26.60	26.84	26.97	26.8
塩分	0m	25.36	28.51	30.28	30.64	31.36	30.76	30.55	29.98	29.61	28.29	28.61	29.45
	2.5m			30.52	30.78	31.48							30.93
	5m					31.46							31.46
	B-1m	28.83	30.28	30.58	30.80	31.50	30.84	30.76	30.54	29.56	29.86	28.57	30.19
	平均	27.10	29.40	30.46	30.74	31.45	30.80	30.66	30.26	29.59	29.08	28.59	30.01
D O (mg/l)	0m	6.60	7.06	6.81	6.55	6.48	7.59	7.11	7.02	7.06	6.08	6.52	6.81
	2.5m			6.20	6.61	6.29							6.37
	5m					6.07							6.07
	B-1m	5.94	6.44	6.03	6.29	5.96	6.77	6.43	6.41	6.20	6.26	5.81	6.23
	平均	6.27	6.75	6.35	6.48	6.20	7.18	6.77	6.72	6.63	6.17	6.17	6.48

附表 7

項 目 層	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	Stn. 8	Stn. 9	Stn. 10	Stn. 11	平均
觀測月日	10/27	10/27	10/27	10/27	10/27	10/27	10/27	10/27	10/27	10/27	10/27	
觀測時間	16:28	15:08	15:17	15:23	15:38	15:53	15:56	16:00	16:08	16:11	16:18	
天候	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	
溫度 (°C)	21.5	21.5	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.5	21.5	21.2	21.2
風向	SSW	SSW	SSW	S	S	SSW	SSW	SSW	SSW	SSW	SSW	
風力	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2.6
水深 (m)	2.5	2.9	5.7	4.9	13.5	3.7	5.4	3.3	2.1	2.4	2.5	4.4
透明度	0.9	1.4	1.8	2.2	3.0	1.5	1.9	1.6	0.7	0.9	1.1	1.5
水温 (°C)	0m	20.28	19.87	20.23	20.53	20.61	20.39	20.20	20.28	20.25	19.70	20.2
	2.5m			20.26	19.90	20.61						20.3
	5m					20.98						21.0
	B-1m	19.63	20.15	20.25	20.12	21.48	20.30	20.40	20.84	20.02	19.53	20.2
	平均	19.96	20.01	20.25	20.18	20.92	20.35	20.30	20.56	20.14	19.62	20.2
塩分	0m	欠測	25.31	26.98	29.73	30.93	30.52	30.35	29.59	28.71	27.97	28.73
	2.5m			30.72	30.28	30.96						30.65
	5m					31.39						31.39
	B-1m	25.74	29.01	30.73	30.56	31.87	30.66	30.90	30.46	28.75	28.68	29.57
	平均	25.74	27.16	29.48	30.19	31.29	30.59	30.63	30.03	28.73	27.55	29.44
DO (mg/l)	0m	8.47	7.41	7.42	7.75	7.24	7.10	7.22	7.13	7.02	7.07	7.37
	2.5m			6.74	7.26	7.21						7.07
	5m				6.64	6.64						6.64
	B-1m	6.91	6.33	6.43	6.79	6.26	6.56	6.66	6.83	6.92	6.98	6.69
	平均	7.69	6.87	6.86	7.27	6.84	6.83	6.94	6.98	6.97	7.03	7.02

附表 8

項 目 層	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	Stn. 8	Stn. 9	Stn. 10	Stn. 11	平均
觀測月日	11/9	11/9	11/9	11/9	11/9	11/9	11/9	11/9	11/9	11/9	11/9	
觀測時間	15:03	13:15	13:29	13:38	13:52	14:05	14:11	14:16	14:27	14:35	14:47	
天候	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	
溫度 (°C)	23.3	22.0	23.4	23.6	22.2	22.2	22.5	23.2	24.0	25.0	23.4	23.2
風向	NW	W	WN	NW	W	W	W	NNW	W	WN	WNW	
風力	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1.7
水深 (m)	3.0	3.3	6.4	5.6	13.5	4.0	4.5	4.0	2.2	2.6	3.8	4.8
透明度	0.6	0.8	2.2	2.1	4.5	2.6	2.9	1.6	0.6	0.8	0.9	1.8
水温 (°C)	0m	19.97	19.51	19.53	19.81	20.12	20.15	20.19	20.08	19.75	19.79	19.9
	2.5m			19.40	19.51	19.87						19.6
	5m					19.78						19.8
	B-1m	19.01	19.40	19.40	19.48	19.75	19.51	19.65	19.57	19.13	18.85	19.4
	平均	19.49	19.46	19.44	19.60	19.88	19.83	19.92	19.83	19.44	19.32	19.6
塩分	0m	21.49	27.16	30.97	30.80	31.37	31.06	30.73	30.21	28.65	27.58	28.91
	2.5m			30.97	30.87	31.42						31.09
	5m					31.47						31.47
	B-1m	28.70	30.19	30.97	30.97	31.47	31.19	31.26	30.72	29.59	28.96	30.24
	平均	25.10	28.68	30.97	30.88	31.43	31.13	31.00	30.47	29.12	28.27	29.82
DO (mg/l)	0m	6.59	6.74	6.35	6.57	6.28	6.59	7.22	6.57	6.47	6.67	6.59
	2.5m			6.33	6.51	6.33						6.39
	5m				6.28	6.28						6.28
	B-1m	6.21	6.63	6.36	6.63	6.16	6.39	6.74	6.42	6.51	6.53	6.43
	平均	6.40	6.69	6.35	6.57	6.26	6.49	6.98	6.50	6.49	6.60	6.49

附表 9

項 目 層	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	Stn. 8	Stn. 9	Stn. 10	Stn. 11	平均
觀測月日	12/8	12/8	12/8	12/8	12/8	12/8	12/8	12/8	12/8	12/8	12/8	
觀測時間	14:22	13:07	13:14	13:20	13:33	13:42	13:48	13:52	14:00	14:04	14:12	
天候	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	
溫度 (°C)	14.2	12.2	11.8	11.5	11.2	12.7	13.4	14.2	13.6	13.6	14.2	13.0
風向	N	W	W	WNW	WNW	NW	NNW	NW	NW	NW	NW	
風力	1	2	2	2	2	2	1	3	2	2	2	1.9
水深 (m)	2.9	4.0	7.0	5.9	14.5	4.6	5.3	5.3	3.1	3.2	3.4	5.4
透明度	0.5	0.8	2.0	2.2	4.0	2.9	2.9	1.7	0.8	0.5	0.3	1.7
水温 (°C)	0m	12.03	12.58	13.95	13.76	15.03	13.34	14.02	12.94	11.40	11.27	12.9
	2.5m			13.93	13.58	15.22						14.2
	5m					15.18						15.2
	B-1m	12.30	13.09	13.93	13.76	14.23	13.15	13.87	13.28	11.91	11.66	13.0
	平均	12.17	12.84	13.94	13.70	14.92	13.25	13.95	13.11	11.66	11.47	13.2
塩分	0m	25.37	27.41	30.68	欠測	30.78	欠測	31.01	29.95	24.68	27.90	28.41
	2.5m			30.73	30.38	31.50						30.87
	5m					31.50						31.50
	B-1m	28.49	30.21	30.75	30.71	31.34	30.87	31.03	30.61	29.61	29.00	30.07
	平均	26.93	28.81	30.72	30.55	31.28	30.87	31.02	30.28	27.15	28.45	29.61
DO (mg/l)	0m	8.89	9.23	8.55	10.80	8.20	10.70	9.16	8.84	9.14	9.10	9.23
	2.5m			8.66	9.02	8.05						8.58
	5m					8.13						8.13
	B-1m	8.67	9.11	8.85	8.83	8.67	8.88	8.99	8.77	9.08	8.98	8.89
	平均	8.78	9.17	8.69	9.55	8.26	9.79	9.08	8.81	9.11	9.04	8.96

附表10

項 目	層	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	Stn. 8	Stn. 9	Stn. 10	Stn. 11	平均
觀測月日		1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	
觀測時間		11:51	10:38	10:45	10:52	11:06	11:15	11:20	11:24	11:31	11:35	11:41	
天候		c	c	bc	bc	bc	c	c	c	c	c	c	
溫度 (°C)		13.9	12.4	12.5	12.2	13.3	14.2	14.5	15.1	14.3	13.6	13.4	13.6
風向				E	WSW	SE	SW	SE	SE	W	NNW		
風力		0	0	1	3	3	2	4	2	3	2	0	1.8
水深 (m)		3.3	3.4	6.5	5.6	14.5	4.5	5.2	4.2	3.0	3.2	3.4	5.2
透明度		0.5	0.8	1.4	1.4	3.0	2.7	2.8	1.7	1.0	0.9	1.1	1.6
水温 (°C)	0m	8.75	9.39	9.55	9.44	10.36	10.26	10.10	9.51	7.85	8.44	9.08	9.3
	2.5m			9.50	9.35	10.27							9.7
	5m					10.34							10.3
	B-1m	8.93	9.36	9.50	9.42	10.32	10.10	9.97	9.73	9.14	8.73	8.90	9.5
	平均	8.84	9.38	9.52	9.40	10.32	10.18	10.04	9.62	8.50	8.59	8.99	9.5
塩分	0m	27.24	欠測	27.04	30.48	31.56	31.46	31.26	欠測	26.52	29.10	28.10	29.20
	2.5m			30.98	30.64	31.57							31.06
	5m					31.62							31.62
	B-1m	29.09	30.63	30.98	30.88	31.63	31.54	31.50	31.22	30.36	29.77	29.15	30.61
	平均	28.17	30.63	29.67	30.67	31.60	31.50	31.38	31.22	28.44	29.44	28.63	30.18
D O (mg/l)	0m	10.17	13.45	11.08	11.19	9.96	10.24	10.47	12.63	10.10	10.46	10.13	10.90
	2.5m			10.98	11.10	10.01							10.70
	5m					10.11							10.11
	B-1m	10.32	11.66	11.24	11.09	10.51	10.41	10.38	10.65	10.78	10.67	10.34	10.73
	平均	10.25	12.56	11.10	11.13	10.15	10.33	10.43	11.64	10.44	10.57	10.24	10.77

附表11

項 目	層	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	Stn. 8	Stn. 9	Stn. 10	Stn. 11	平均
觀測月日		2/19	2/19	2/19	2/19	2/19	2/19	2/19	2/19	2/19	2/19	2/19	
觀測時間		12:00	10:49	10:56	11:03	11:17	11:27	11:30	11:34	11:41	11:44	11:51	
天候		b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	
溫度 (°C)		6.4	7.1	7.1	6.0	6.0	5.8	6.2	6.1	6.2	6.0	6.2	6.3
風向		NNW	NNW	N	N	N	NNW	NNW	N	N	NNW	NNW	
風力		6	4	5	6	7	6	6	7	5	6	8	6.0
水深 (m)		3.3	3.7	6.9	5.7	14.7	4.7	5.4	4.3	3.2	3.3	3.5	5.3
透明度		0.5	0.6	1.4	1.5	2.7	0.8	2.1	1.0	0.9	0.8	0.8	1.2
水温 (°C)	0m	8.93	9.33	9.68	9.55	10.25	8.54	9.79	8.78	7.72	8.55	8.66	9.1
	2.5m			9.64	9.47	10.25							9.8
	5m					10.22							10.2
	B-1m	9.13	9.41	9.63	9.59	10.22	9.39	9.69	8.71	8.41	8.50	8.66	9.2
	平均	9.03	9.37	9.65	9.54	10.24	8.97	9.74	8.75	8.07	8.53	8.66	9.3
塩分	0m	26.25	28.97	30.62	30.19	31.58	28.64	28.14	30.08	27.10	23.41	欠測	28.50
	2.5m			30.80	30.25	31.60							30.88
	5m					31.60							31.60
	B-1m	28.82	30.20	30.81	30.84	31.63	31.19	31.18	30.60	29.29	28.91	27.44	30.08
	平均	27.54	29.59	30.74	30.43	31.60	29.92	29.66	30.34	28.20	26.16	27.44	29.61
D O (mg/l)	0m	9.73	9.93	9.55	9.72	9.14	9.54	9.89	9.93	9.94	10.15	10.71	9.84
	2.5m			9.56	9.71	9.20							9.49
	5m					9.18							9.18
	B-1m	9.51	9.87	9.56	9.55	9.14	9.41	9.59	9.62	9.89	9.89	9.66	9.61
	平均	9.62	9.90	9.56	9.66	9.17	9.48	9.74	9.78	9.92	10.02	10.19	9.68

附表12

項 目	層	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	Stn. 8	Stn. 9	Stn. 10	Stn. 11	平均
觀測月日		3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	
觀測時間		11:50	10:40	10:46	10:52	11:07	11:16	11:20	11:24	11:30	11:34	11:41	
天候		c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	
溫度 (°C)		15.2	15.0	15.6	14.0	13.2	14.1	14.2	15.5	15.9	15.2	15.2	14.8
風向		ENE	NE	ENE	ENE	N	N	NE	N	N	NNE	NNE	
風力		4	4	3	2	3	1	3	2	2	3	3	2.7
水深 (m)		4.1	3.8	6.9	5.9	14.8	4.8	5.7	4.5	3.5	3.5	3.9	5.6
透明度		0.8	0.7	1.2	2.0	3.0	2.5	2.2	1.7	0.9	1.2	1.2	1.6
水温 (°C)	0m	13.29	12.18	11.88	12.12	11.86	12.81	13.06	12.74	12.60	12.68	12.60	12.5
	2.5m			11.88	12.03	11.76							11.9
	5m					11.76							11.8
	B-1m	12.03	12.03	11.88	11.95	11.78	12.26	12.15	12.17	12.26	12.25	12.12	12.1
	平均	12.66	12.11	11.88	12.03	11.79	12.54	12.61	12.46	12.43	12.47	12.36	12.2
塩分	0m	19.39	27.12	30.67	欠測	31.48	29.79	30.54	29.89	26.57	27.22	26.59	27.93
	2.5m			31.03	30.83	31.55							31.14
	5m					31.55							31.55
	B-1m	28.33	30.20	31.03	31.12	31.56	31.51	31.40	30.65	30.02	28.97	27.86	30.24
	平均	23.86	28.66	30.91	30.98	31.54	30.65	30.97	30.27	28.30	28.10	27.23	29.47
D O (mg/l)	0m	8.80	9.04	8.90	10.22	8.86	8.55	9.11	8.38	8.10	8.49	8.59	8.82
	2.5m			8.94	9.12	8.91							8.99
	5m					9.10							9.10
	B-1m	8.62	8.90	9.12	9.02	9.53	8.70	8.88	8.44	8.42	8.54	8.56	8.79
	平均	8.71	8.97	8.99	9.45	9.10	8.63	9.00	8.41	8.26	8.52	8.58	8.84

漁場環境保全対策事業

(2) 赤潮発生監視調査

吉田 幹英・白石 日出人・藤井 直幹・小谷 正幸・福永 剛

本事業は、有明海福岡県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とともに、赤潮発生と終息時における基礎データを得る目的で実施した。

ここに平成21年度の結果を報告する。

方 法

1. 赤潮発生状況

赤潮に関する情報は、水質・プランクトン調査、漁業者や関係各県の通報等により収集し、速やかに関係機関に伝達した。

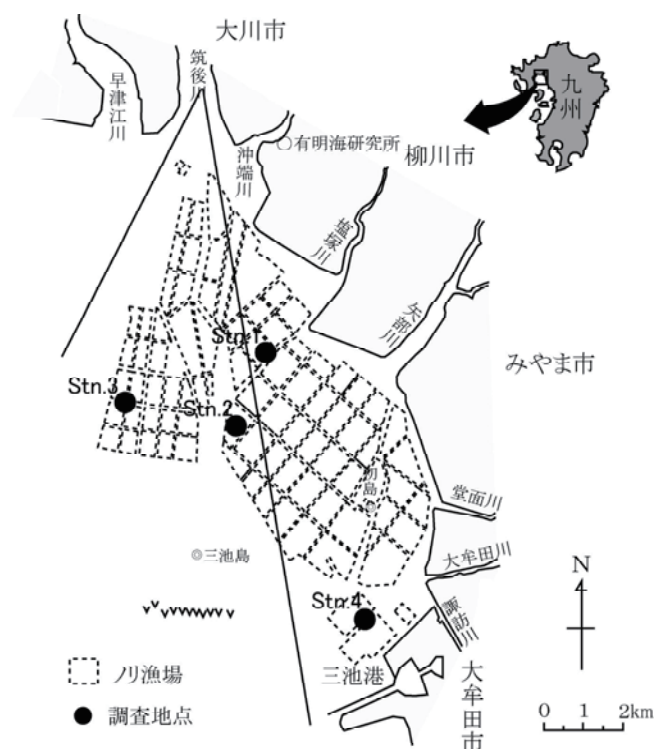


図1 水質・プランクトン調査地点図

伝達する情報は赤潮発生期間、範囲、面積、水色（赤潮観察水色カードによる）、プランクトン構成種、細胞密度、漁業被害の有無である。

2. 水質・プランクトン調査

調査は毎月1回、計12回、図1に示す4定点で、原則として満潮時に行った。

調査項目は気象（天候、雲量、風向、風力）、海象（水温、塩分、透明度、水深、水色、波浪）、DO、DIN、DIP、珪酸塩、プランクトン種組成である。調査層は表層、2m及びB-1m層（プランクトン種組成は0、B-1m層のみ）である。なお、調査方法は全て漁業公害等対策事業実施要領及び運用通達¹⁾に従った。

結 果

1. 赤潮発生状況

赤潮発生状況を表1に、発生範囲を図2に示す。

赤潮発生件数は4件であった。1月18日～3月8日に発生した珪藻赤潮では栄養塩の低下により養殖ノリに色落ち被害が発生した。

2. 水質・プランクトン調査

気象・海象、プランクトン調査結果を資料集に示す。

文 献

- 1) 水産庁漁場保全課：漁業公害等対策事業実施要領及び運用通達。平成7年4月。

表1 平成21年度赤潮発生状況

整理番号 (発生範囲)	発生期間 (日数)	構成種	細胞数 (cells/ml)	調査日時 プランクトン採水層	水色	面積 (km ²)	漁業被害
1 (図2 左)	7/22～	<i>Chattonella antiqua</i>	620	7月22日	33	不明	無
	8/10 (20)	<i>Chattonella marina</i>	10	満潮時 表層			
2 (図2 中央左)	7/30～	<i>Skeletonema costatum</i>	10,360	7月30日	33	不明	無
	9/4 (37)			満潮時 表層	42		
3 (図2 中央右)	9/28～	<i>Skeletonema costatum</i>	21,860	9月28日	15	171	無
	10/5 (8)	<i>Chaetoceros</i> spp.	16,850	満潮時	24		
		<i>Thalassiosira</i> spp.	3,170	表層			
		<i>Akashiwo sanguinea</i>	232	表層			
4 (図2 右)	1/18～	<i>Chaetoceros</i> spp.	810	1月18日	33	171	有
	3/8 (50)	<i>Skeletonema</i> spp.	600	満潮時			
		<i>Thalassionema nitzschioides</i>	160	表層			

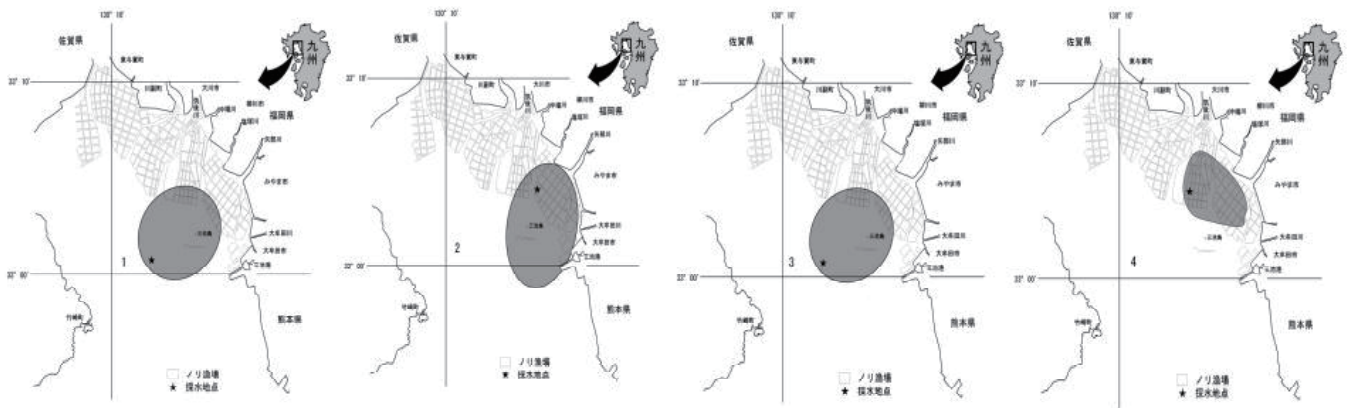


図2 平成21年度赤潮発生状況

図中の網掛け部分は赤潮発生範囲

図中の数字は整理番号（表1）

資料集

気象海象観測結果

調査年月日

平成21年4月14日

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	11:15	r	10	N	4	4.5	1.8	45	0	17.2	29.84
											2	17.0	29.87
											B-1	16.8	30.11
2	33°04.200'	130°22.156'	10:37	r	10	N	2	5.7	2.2	54	0	16.4	29.89
											2	16.3	30.41
											B-1	16.3	30.11
3	33°04.538'	130°20.293'	10:23	r	10	N	2	6.4	2.3	54	0	16.8	29.45
											2	16.8	29.86
											B-1	16.5	29.97
4	33°01.377'	130°24.304'	10:53	r	10	N	3	5.8	2.4	54	0	16.7	31.04
											2	16.6	30.85
											B-1	16.5	30.94

水質底質分析結果

調査年月日

平成21年4月14日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH4-N μg-at/l	NO2-N μg-at/l	NO3-N μg-at/l	PO4-P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO2-Si μg-at/l	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	pH
1	0	7.62	1.71	0.22	2.82	0.55	4.75	32.75	22.40	0.5	8.14
	2	7.55	1.47	0.23	2.75	0.52	4.45	31.61			8.16
	B-1	7.48	1.43	0.16	1.92	0.50	3.51	27.97	4.80		8.15
2	0	7.62	1.06	0.15	1.52	0.43	2.73	24.56	6.00	2.0	8.16
	2	7.52	0.96	0.12	1.47	0.44	2.55	24.50			8.18
	B-1	7.50	1.14	0.14	1.32	0.40	2.60	22.93	6.00		8.18
3	0	7.76	0.70	0.24	2.36	0.48	3.30	29.30	5.20	3.0	8.18
	2	7.66	0.83	0.19	2.20	0.49	3.22	28.99			8.18
	B-1	7.39	1.27	0.17	1.87	0.48	3.31	27.13	16.00		8.17
4	0	7.74	0.26	0.06	0.76	0.27	1.08	18.13	4.40	0.7	8.20
	2	7.69	0.41	0.10	0.80	0.27	1.31	18.24			8.21
	B-1	7.71	0.35	0.15	0.64	0.27	1.14	18.32	11.60		8.21

気象海象観測結果

調査年月日

平成21年5月14日

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	11:34	bc	1	NW	3	4.2	0.7	42	0	20.9	29.23
											2	20.8	29.94
											B-1	20.3	30.28
2	33°04.200'	130°22.156'	10:35	bc	1	W	3	6.1	1.2	41	0	20.3	30.80
											2	20.1	31.08
											B-1	20.0	30.76
3	33°04.538'	130°20.293'	10:21	bc	1	WNW	3	5.8	1.5	41	0	21.4	29.07
											2	20.8	29.77
											B-1	20.2	30.67
4	33°01.377'	130°24.304'	11:15	bc	1	NNW	3	5.5	0.8	41	0	20.5	31.52
											2	20.5	31.41
											B-1	20.2	31.54

水質底質分析結果

調査年月日

平成21年5月14日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH4-N μg-at/l	NO2-N μg-at/l	NO3-N μg-at/l	PO4-P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO2-Si μg-at/l	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	pH
1	0	7.09	0.00	0.25	2.37	0.63	2.62	50.43	12.80	5.0	8.19
	2	7.19	0.00	0.24	2.26	0.64	2.50	50.86			8.13
	B-1	6.67	0.84	0.25	2.50	0.73	3.59	50.01	18.00		8.08
2	0	6.93	0.00	0.20	1.38	0.52	1.58	42.65	12.00	2.0	8.11
	2	6.80	0.12	0.19	1.32	0.55	1.63	42.25			8.11
	B-1	6.69	0.39	0.19	1.30	0.57	1.88	42.11	2.80		8.11
3	0	7.44	0.00	0.34	3.63	0.75	3.97	58.63	10.00	2.5	8.12
	2	7.15	0.00	0.22	2.38	0.67	2.60	50.55			8.11
	B-1	6.58	0.57	0.14	1.34	0.67	2.05	41.43	32.40		8.11
4	0	7.44	0.00	0.01	0.00	0.30	0.01	35.11	6.40	4.5	8.15
	2	7.36	0.00	0.00	0.00	0.29	0.00	35.28			8.18
	B-1	7.35	0.00	0.02	0.04	0.30	0.06	36.28	11.20		8.18

気象海象観測結果

調査年月日

平成20年6月23日

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	15:07	b	0	W	1	3.7	1.4	45	0	24.8	29.46
											2	24.3	29.93
											B-1	23.4	30.70
2	33°04.200'	130°22.156'	14:03	b	0	SW	1	5.0	1.7	45	0	24.3	29.72
											2	23.1	30.75
											B-1	22.5	31.21
3	33°04.538'	130°20.293'	13:49	b	0	SW	1	5.8	1.4	45	0	24.7	28.50
											2	23.2	29.37
											B-1	22.3	31.17
4	33°01.377'	130°24.304'	14:46	b	0	SW	1	5.0	1.1	45	0	24.2	31.00
											2	24.2	30.55
											B-1	22.5	31.32

水質底質分析結果

調査年月日

平成21年6月16日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH ₄ -N μg-at/l	NO ₂ -N μg-at/l	NO ₃ -N μg-at/l	PO ₄ -P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO ₂ -Si μg-at/l	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	pH
1	0	9.60	0.00	0.00	0.00	0.29	0.00	73.29	6.80	4.5	8.39
	2	9.40	0.00	0.00	0.00	0.34	0.00	68.31			8.38
	B-1	7.91	0.00	0.39	0.68	0.52	1.07	64.33	12.40		8.27
2	0	9.56	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	67.78	6.80	7.0	8.41
	2	8.51	0.00	0.06	0.00	0.31	0.06	56.47			8.34
	B-1	6.99	0.00	0.79	1.36	0.48	2.15	54.44	11.60		8.24
3	0	10.24	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	81.48	9.60	16.0	8.47
	2	9.68	0.00	0.00	0.00	0.34	0.00	70.57			8.39
	B-1	6.46	0.00	0.76	1.05	0.56	1.81	52.81	34.40		8.19
4	0	8.91	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	57.82	8.40	10.0	8.38
	2	9.24	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	58.81			8.38
	B-1	7.01	0.00	0.71	1.15	0.37	1.86	51.65	22.80		8.26

気象海象観測結果

調査年月日

平成21年7月22日

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	10:12	bc	9	NNW	2	4.6	0.4	45	0	27.0	9.25
											2	27.0	17.82
											B-1	27.1	25.14
2	33°04.200'	130°22.156'	10:00	bc	9	NNW	2	5.8	0.6	45	0	27.3	16.71
											2	27.2	23.85
											B-1	27.1	25.92
3	33°04.538'	130°20.293'	8:25	c	10	NW	3	7.0	0.6	33	0	27.1	17.40
											2	27.2	24.04
											B-1	27.0	25.87
4	33°01.377'	130°24.304'	9:37	c	10	N	3	6.2	0.6	45	0	27.3	16.93
											2	27.1	23.69
											B-1	26.5	26.42

水質底質分析結果

調査年月日

平成21年7月22日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH ₄ -N μg-at/l	NO ₂ -N μg-at/l	NO ₃ -N μg-at/l	PO ₄ -P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO ₂ -Si μg-at/l	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	pH
1	0	6.05	9.28	2.46	45.52	2.87	57.26	233.36	22.00	7.0	8.13
	2	5.57	4.05	1.19	21.74	1.56	26.98	153.22			8.26
	B-1	8.39	1.19	0.30	2.60	0.74	4.09	88.81	40.00		8.29
2	0	6.75	0.10	0.95	23.49	1.26	24.54	150.49	17.20	9.0	8.52
	2	5.95	0.00	0.42	2.86	0.79	3.28	100.27			8.41
	B-1	6.96	0.01	0.12	0.41	0.47	0.54	80.11	11.60		8.36
3	0	6.05	0.00	1.20	12.65	1.36	13.85	163.37	14.00	14.0	8.57
	2	5.98	0.00	0.14	0.37	0.52	0.51	90.85			8.46
	B-1	8.07	0.00	0.02	0.00	0.45	0.02	78.83	22.80		8.43
4	0	6.33	1.22	1.57	22.97	1.68	25.76	154.69	12.40	17.5	8.53
	2	5.37	0.30	0.73	6.52	0.77	7.55	103.10			8.37
	B-1	5.60	0.58	0.59	1.64	0.49	2.81	81.47	16.00		8.28

気象海象観測結果

調査年月日

平成20年8月11日

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	11:50	bc	4	SE	2	4.7	1.5	42	0	29.0	29.33
											2	28.0	29.59
											B-1	27.8	29.70
2	33°04.200'	130°22.156'	10:53	bc	3	SSW	2	5.4	1.5	43	0	27.9	29.90
											2	27.0	30.06
											B-1	26.8	30.20
3	33°04.538'	130°20.293'	10:40	bc	3	SW	2	6.3	1.5	42	0	28.8	27.72
											2	27.1	29.27
											B-1	26.6	29.60
4	33°01.377'	130°24.304'	11:31	bc	4	SSW	2	5.9	1.8	42	0	27.0	30.52
											2	26.2	30.54
											B-1	25.8	30.54

水質底質分析結果

調査年月日

平成20年8月11日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH ₄ -N μg-at/l	NO ₂ -N μg-at/l	NO ₃ -N μg-at/l	PO ₄ -P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO ₂ -Si μg-at/l	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	pH
1	0	5.46	1.81	1.42	2.68	1.01	5.91	61.86	11.20	5.5	8.03
	2	5.97	0.12	1.22	1.43	0.83	2.77	55.49			8.12
	B-1	5.48	0.64	1.23	1.47	0.88	3.34	52.06	5.20		8.09
2	0	5.71	0.03	1.04	0.63	0.59	1.70	52.94	7.60	2.7	8.13
	2	5.25	0.00	0.97	0.60	0.55	1.57	43.08			8.12
	B-1	4.90	0.29	1.34	0.92	0.59	2.55	48.70	18.80		8.11
3	0	6.04	0.85	1.75	5.95	1.23	8.55	79.54	7.20	2.7	8.09
	2	5.29	0.28	0.88	1.58	0.90	2.74	57.85			8.10
	B-1	4.54	1.11	1.06	1.29	0.93	3.46	56.68	21.60		8.05
4	0	5.04	0.36	1.15	1.14	0.54	2.65	46.40	7.20	13.4	8.13
	2	5.03	0.14	1.40	1.16	0.61	2.70	51.81			8.13
	B-1	4.45	0.92	1.42	1.24	0.62	3.58	44.62	17.60		8.11

気象海象観測結果

調査年月日

平成21年9月4日

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	9:00	b	0	N	1	5.0	0.9	41	0	27.3	30.89
											2	26.7	30.35
											B-1	26.7	30.36
2	33°04.200'	130°22.156'	8:04	b	0	N	1	6.2	1.0	42	0	26.6	30.27
											2	26.7	30.32
											B-1	26.6	30.44
3	33°04.538'	130°20.293'	7:52	b	0	N	1	6.7	1.1	33	0	26.7	30.13
											2	26.8	30.13
											B-1	26.8	30.52
4	33°01.377'	130°24.304'	8:41	b	0	N	2	6.2	1.0	41	0	26.6	31.73
											2	26.5	31.46
											B-1	26.5	31.44

水質底質分析結果

調査年月日

平成21年9月4日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH ₄ -N μg-at/l	NO ₂ -N μg-at/l	NO ₃ -N μg-at/l	PO ₄ -P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO ₂ -Si μg-at/l	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	pH
1	0	4.77	3.25	1.80	2.81	1.61	7.86	69.12	6.00	3.0	8.04
	2	4.95	1.24	1.14	1.86	1.25	4.24	54.52			8.01
	B-1	4.57	2.09	1.38	2.06	1.35	5.53	59.23	10.68		7.97
2	0	5.08	0.95	1.16	1.72	1.30	3.83	63.77	8.24	2.5	8.03
	2	4.98	1.17	1.34	1.94	1.38	4.45	70.59			8.06
	B-1	4.68	1.37	1.39	1.92	1.21	4.68	58.33	9.84		8.03
3	0	5.81	0.00	0.00	0.26	1.31	0.26	67.27	10.56	4.0	8.12
	2	5.52	0.30	0.04	0.54	1.29	0.88	70.97			8.12
	B-1	5.21	0.11	0.16	0.42	1.08	0.69	56.62	14.20		8.10
4	0	5.05	1.18	2.99	2.59	1.03	6.76	54.44	6.80	4.5	8.08
	2	4.97	0.95	2.26	1.88	0.87	5.09	39.62			8.07
	B-1	4.86	1.29	2.92	2.17	0.92	6.38	43.67	6.76		8.06

気象海象観測結果

調査年月日

平成20年10月9日

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	12:51	C	10	NNE	1	4.6	2.1	51	0	22.6	30.94
											2	22.6	30.22
											B-1	22.5	30.90
2	33°04.200'	130°22.156'	11:46	C	9	NNE	2	5.8	1.9	42	0	22.7	30.25
											2	22.7	30.65
											B-1	22.7	30.66
3	33°04.538'	130°20.293'	11:33	C	8	NNE	1	6.5	1.6	42	0	22.2	30.23
											2	22.2	29.39
											B-1	22.5	29.45
4	33°01.377'	130°24.304'	12:04	C	10	N	2	5.9	2.2	42	0	22.6	30.01
											2	22.5	30.28
											B-1	22.3	31.04

水質底質分析結果

調査年月日

平成20年10月9日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH4-N μg-at/l	NO2-N μg-at/l	NO3-N μg-at/l	PO4-P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO2-Si μg-at/l	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	pH
1	0	6.45	1.40	7.66	6.50	1.45	15.56	60.17	5.76	2.0	7.99
	2	6.54	1.23	7.60	6.36	1.46	15.19	60.13			7.99
	B-1	6.36	1.72	7.58	6.56	1.49	15.86	60.94	2.96		7.98
2	0	6.39	0.97	7.93	6.42	1.52	15.32	60.62	2.08	1.3	7.99
	2	6.40	0.85	7.95	6.29	1.50	15.09	60.54			7.99
	B-1	6.35	0.93	7.86	6.31	1.53	15.10	60.22	4.72		7.99
3	0	6.69	2.17	8.47	10.19	1.78	20.83	74.09	5.20	1.8	7.98
	2	6.52	2.07	8.47	9.97	1.76	20.51	74.61			7.98
	B-1	6.17	1.67	8.83	7.55	1.66	18.05	67.92	13.76		7.98
4	0	6.48	1.60	6.52	6.65	1.35	14.77	57.63	3.80	1.3	8.00
	2	6.73	1.53	6.49	6.55	1.35	14.57	57.67			8.00
	B-1	6.51	2.42	6.23	6.81	1.37	15.46	58.48	5.20		7.99

気象海象観測結果

調査年月日

平成21年11月19日

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	9:52	C	10	N	1	4.3	1.5	43	0	15.8	29.23
											2	16.0	29.30
											B-1	15.9	29.93
2	33°04.200'	130°22.156'	10:11	C	9	N	1	5.5	1.4	42	0	16.1	29.17
											2	16.1	29.27
											B-1	16.2	29.37
3	33°04.538'	130°20.293'	10:25	bc	7	N	1	6.2	1.9	41	0	15.3	28.04
											2	15.4	28.27
											B-1	16.1	29.55
4	33°01.377'	130°24.304'	11:09	bc	7	N	1	5.4	2.3	52	0	16.2	30.43
											2	16.1	30.74
											B-1	16.0	30.50

水質底質分析結果

調査年月日

平成21年11月19日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH4-N μg-at/l	NO2-N μg-at/l	NO3-N μg-at/l	PO4-P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO2-Si μg-at/l	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	pH
1	0	8.48	0.87	3.84	9.33	0.87	14.04	54.14	7.00	7.7	8.04
	2	8.32	0.68	3.80	9.41	0.94	13.89	51.90			8.07
	B-1	7.97	0.88	3.78	9.67	0.96	14.33	53.72	59.64		8.04
2	0	8.31	0.56	3.81	9.54	0.96	13.91	54.17	7.84	6.2	8.06
	2	8.17	0.58	3.84	9.71	1.01	14.13	52.59			8.04
	B-1	7.85	0.63	3.89	9.52	1.00	14.04	50.19	67.04		8.04
3	0	8.89	0.59	3.46	13.09	1.15	17.14	72.67	7.20	4.5	8.07
	2	8.54	0.66	3.50	13.13	1.14	17.29	68.26			8.06
	B-1	7.89	0.91	3.82	10.62	1.08	15.35	57.73	73.20		8.02
4	0	8.24	0.43	3.68	8.68	0.84	12.79	43.24	5.04	5.0	8.06
	2	8.43	0.41	3.69	8.72	0.85	12.82	42.20			8.06
	B-1	8.23	0.49	3.59	9.07	0.87	13.15	44.32	9.64		8.06

気象海象観測結果

調査年月日

平成21年12月22日

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	12:22	bc	2	SSW	0	4.4	1.4	41	0	10.6	34.26
											2	10.6	33.94
											B-1	10.5	34.32
2	33°04.200'	130°22.156'	11:35	b	1	SSW	0	5.4	1.7	41	0	10.8	34.20
											2	10.8	34.52
											B-1	10.7	34.49
3	33°04.538'	130°20.293'	11:22	b	1	SSW	0	5.9	1.5	42	0	10.3	33.54
											2	10.4	33.67
											B-1	10.7	34.33
4	33°01.377'	130°24.304'	11:52	b	1	SSW	0	5.5	2.6	41	0	11.1	34.28
											2	12.3	35.03
											B-1	11.3	35.40

水質底質分析結果

調査年月日

平成21年12月22日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH4-N μg-at/l	NO2-N μg-at/l	NO3-N μg-at/l	PO4-P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO2-Si μg-at/l	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	pH
1	0	9.08	2.42	0.91	9.68	1.10	13.01	60.39	10.36	2.3	8.08
	2	9.14	2.17	0.92	9.81	1.12	12.90	60.74			8.09
	B-1	8.98	2.32	0.93	9.69	1.14	12.94	60.23	21.84		8.08
2	0	9.18	1.46	0.85	8.57	1.06	10.88	55.66	8.60	2.5	8.11
	2	9.16	1.52	0.86	8.44	1.08	10.82	55.76			8.13
	B-1	9.02	1.49	0.88	8.56	1.09	10.93	55.76	59.48		8.13
3	0	9.27	2.18	0.87	10.87	1.22	13.92	67.71	1.44	1.3	8.09
	2	9.26	2.11	0.86	10.64	1.22	13.61	66.99			8.10
	B-1	9.04	1.43	0.75	8.46	1.10	10.64	57.56	8.76		8.14
4	0	8.96	2.32	1.02	8.68	1.13	12.02	53.78	4.72	2.5	8.11
	2	9.07	1.33	0.99	7.54	0.97	9.86	47.61			8.13
	B-1	8.86	0.90	1.00	6.93	0.95	8.83	44.84	5.84		8.09

気象海象観測結果

調査年月日

平成22年1月21日

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	12:28	C	10	W	4	4.3	2.2	45	0	10.2	31.12
											2	10.2	31.04
											B-1	10.2	30.95
2	33°04.200'	130°22.156'	11:38	C	10	W	4	5.4	1.7	45	0	9.8	30.79
											2	9.9	30.77
											B-1	10.0	30.90
3	33°04.538'	130°20.293'	11:26	C	10	W	3	6.1	1.4	45	0	9.8	30.06
											2	9.9	30.20
											B-1	9.9	30.38
4	33°01.377'	130°24.304'	11:57	C	10	W	4	5.7	2.0	42	0	10.6	31.26
											2	10.6	31.35
											B-1	10.7	31.42

水質底質分析結果

調査年月日

平成22年1月21日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH4-N μg-at/l	NO2-N μg-at/l	NO3-N μg-at/l	PO4-P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO2-Si μg-at/l	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	pH
1	0	10.33	0.38	0.00	0.30	0.29	0.68	13.02	6.52	44.0	8.47
	2	10.47	0.19	0.00	0.00	0.27	0.19	12.94			8.47
	B-1	10.19	1.21	0.00	0.00	0.98	1.21	13.33	17.68		8.44
2	0	10.29	0.67	0.00	0.00	0.30	0.67	16.57	9.24	55.0	8.45
	2	10.30	0.06	0.00	0.00	0.27	0.06	16.33			8.45
	B-1	10.14	0.01	0.00	0.13	0.31	0.14	14.30	15.20		8.44
3	0	10.43	0.08	0.00	0.27	0.10	0.35	27.66	19.08	42.0	8.46
	2	10.31	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	26.76			8.48
	B-1	10.29	0.02	0.00	0.00	0.08	0.02	22.32	52.80		8.48
4	0	9.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.64	10.64	49.0	8.45
	2	10.20	0.17	0.00	0.00	0.00	0.17	15.38			8.45
	B-1	9.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.14	8.40		8.44

気象海象観測結果

調査年月日

平成22年2月22日

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	13:35	bc	8	-	0	3.9	2.6	42	0	11.5	29.01
											2	10.6	29.80
											B-1	10.2	30.25
2	33°04.200'	130°22.156'	12:42	bc	2	-	0	5.4	3.0	42	0	11.0	29.74
											2	10.5	30.42
											B-1	10.3	30.78
3	33°04.538'	130°20.293'	12:27	bc	2	-	0	5.7	2.4	42	0	11.0	30.11
											2	10.4	30.28
											B-1	10.3	30.66
4	33°01.377'	130°24.304'	12:59	bc	2	-	0	5.3	3.1	41	0	11.8	29.15
											2	10.5	30.91
											B-1	10.5	31.20

水質底質分析結果

調査年月日

平成22年2月22日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH4-N μg-at/l	NO2-N μg-at/l	NO3-N μg-at/l	PO4-P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO2-Si μg-at/l	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	pH
1	0	13.18	0.11	0.00	0.58	0.21	0.69	35.87	3.20	19.5	8.52
	2	11.68	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	20.57			8.44
	B-1	10.65	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	6.56	17.60		8.36
2	0	11.79	0.00	0.00	0.10	0.15	0.10	22.01	4.00	32.0	8.45
	2	10.96	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	8.85			8.41
	B-1	10.67	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	5.02	6.40		8.38
3	0	11.09	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	13.99	4.80	58.0	8.40
	2	10.78	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	13.10			8.40
	B-1	10.25	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	5.79	9.20		8.36
4	0	12.83	30.51	1.51	7.19	0.16	39.21	35.14	1.20	29.0	8.46
	2	10.92	1.71	0.00	0.23	0.11	1.94	5.02			8.37
	B-1	10.51	0.21	0.00	0.00	0.12	0.21	2.88	1.20		8.37

気象海象観測結果

調査年月日

平成22年3月23日

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	13:26	r	10	NNE	6	3.8	0.7	43	0	12.8	24.83
											2	12.8	26.86
											B-1	12.8	29.27
2	33°04.200'	130°22.156'	12:32	r	10	NNE	6	4.9	1.0	42	0	12.8	26.52
											2	12.8	28.77
											B-1	12.7	29.80
3	33°04.538'	130°20.293'	12:18	r	10	NNE	7	5.6	1.1	42	0	12.9	27.31
											2	12.8	27.60
											B-1	12.6	29.55
4	33°01.377'	130°24.304'	12:51	r	10	NNE	6	5.1	0.9	42	0	13.2	27.56
											2	13.1	27.76
											B-1	13.0	30.66

水質底質分析結果

調査年月日

平成22年3月23日

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH4-N μg-at/l	NO2-N μg-at/l	NO3-N μg-at/l	PO4-P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO2-Si μg-at/l	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	pH
1	0	8.57	3.66	0.74	18.28	1.13	22.68	96.63	9.60	7.0	7.97
	2	8.56	2.40	0.52	12.25	0.84	15.17	69.65			8.11
	B-1	8.27	3.47	0.29	5.75	0.56	9.51	38.74	7.60		8.15
2	0	8.54	4.37	0.55	13.21	1.20	18.13	73.03	8.40	7.0	8.14
	2	8.52	5.59	0.31	6.79	0.77	12.69	43.25			8.18
	B-1	8.30	2.29	0.20	3.50	0.43	5.99	28.71	7.20		8.20
3	0	8.60	3.53	0.47	10.51	0.74	14.51	62.32	9.20	9.0	8.19
	2	8.57	3.94	0.43	10.04	0.75	14.41	59.90			8.19
	B-1	8.46	1.92	0.19	3.83	0.36	5.94	28.28	8.80		8.20
4	0	8.35	5.23	0.72	12.20	0.70	18.15	57.68	11.20	2.0	8.17
	2	8.62	5.62	0.73	11.95	0.69	18.30	54.89			8.17
	B-1	8.36	2.20	0.19	2.46	0.33	4.85	21.67	16.00		8.20

H21.4.14

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Asterionella kariana</i>						140		
<i>Nitzschia longissima</i>		10	20	10				
<i>Nitzschia</i> sp.		10						
<i>Skeletonema costatum</i>	230	40						40
<i>Thalassionema nitzschioides</i>		40						
<i>Thalassiosira</i> sp.						10		
<i>Peridinium</i> spp.			10		10		10	
<i>Heterosigma akashiwo</i>					10			
<i>Mesodinium rubrum</i>	10							

H21.5.14

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Asterionella glacialis</i>		130			280	40	80	
<i>Chaetoceros</i> spp.	140		120					
<i>Guinardia</i> spp.		90						
<i>Nitzschia</i> sp.	20		10	50				
<i>Nitzschia</i> spp.							10	
<i>Skeletonema costatum</i>	420	190	410	340	1040	80	110	70
<i>Thalassiosira</i> sp.				10				
<i>Thalassiothrix</i> spp.	100							
<i>Heterocapsa</i> sp.					20			
<i>Heterosigma akashiwo</i>							180	40
<i>Cryptomonas</i> spp.	10		10	20	30		40	20
<i>Mesodinium rubrum</i>			10					20
<i>Fibrocapsa japonica</i>						10		

H21.6.16

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Cerataulina</i> sp.					20			
<i>Chaetoceros pseudocurvisetum</i>	200							
<i>Chaetoceros</i> sp.					20			
<i>Chaetoceros</i> spp.	500		360	240			1120	120
<i>Coscinodiscus</i> sp.						10		
<i>Eucampia zodiacus</i>			20					
<i>Leptocylindrus</i> sp.		50		620				
<i>Neodelphineis</i> sp.		80	160	130	60			40
<i>Nitzschia</i> sp.					120			
<i>Nitzschia</i> spp.		190	40			40	160	30
<i>Pleurosigma</i> spp.					10			10
<i>Skeletonema costatum</i>	1060	890	3060	1060	1620	460	800	640
<i>Thalassionema nitzschioides</i>								40
<i>Thalassiosira</i> sp.		160	140		10			
<i>Thalassiosira</i> spp.						120	200	240
<i>Akashiwo sanguinea</i>	20							
<i>Heterocapsa</i> sp.	10				10			
<i>Heterosigma akashiwo</i>	60				60		20	
<i>Cryptomonas</i> spp.		10						
<i>Mesodinium rubrum</i>	10		10					

H21.7.22

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Chaetoceros</i> sp.				120		270		
<i>Chaetoceros</i> spp.	160							470
<i>Coscinodisucus</i> sp.	10							
<i>Leptocylindrus</i> sp.								20
<i>Nitzschia</i> sp.			120	160	250	520	440	240
<i>Nitzschia</i> spp.								
<i>Skeletonema costatum</i>	690	80	680	220	240	160	180	280
<i>Stephanopyxis</i> spp.		10						
<i>Thalassiosira</i> sp.						10		10
<i>Prorocentrum micans</i>			40		10			
<i>Ceratium furca</i>			20					
<i>Ceratium fusus</i>				20	30			
<i>Chattonella antiqua</i>	50		40	50	590	130	410	
<i>Chattonella marina</i>	10				10	10		
<i>Cryptomonas</i> spp.							10	

H21.8.11

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Chaetoceros</i> spp.	690	520	140	100	820		200	
<i>Coscinodisucus</i> sp.							10	
<i>Eucampia zodiacus</i>	10							
<i>Leptocylindrus</i> sp.				50			40	
<i>Neodelphineis</i> sp.	60							
<i>Nitzschia longissima</i>	80	40					10	
<i>Nitzschia</i> sp.							20	20
<i>Skeletonema costatum</i>	2330	1240	2210	880	2020	950	1350	280
<i>Thalassionema nitzschioides</i>			20					
<i>Thalassiosira</i> spp.	100	110	20			230	80	
<i>Prorocentrum minimum</i>	20				10	20		
<i>Akashiwo sanguinea</i>		10						
<i>Peridinium</i> spp.	10	10						

H21.9.4

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Chaetoceros</i> sp.			10					
<i>Chaetoceros</i> spp.						120		
<i>Coscinodisucus</i> sp.					10			
<i>Coscinodisucus</i> spp.		10						
<i>Nitzschia longissima</i>	20	10					20	20
<i>Nitzschia</i> sp.		10						20
<i>Skeletonema costatum</i>	560		630	140	980	740	240	230
<i>Thalassionema nitzschioides</i>			20				120	
<i>Thalassiosira</i> sp.						20		
<i>Thalassiothrix</i> spp.								40
<i>Akashiwo sanguinea</i>		30	90	50	200	40	60	10
<i>Heterocapsa</i> sp.					10			
<i>Peridinium</i> spp.						10		
<i>Chattonella antiqua</i>				10	30			
<i>Chattonella marina</i>						30		
<i>Dictyocha fibra</i>	10				10	10		
<i>Navicula</i> sp.		10		10				

H21.10.9

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Coscinodiscus</i> sp.	10		10			10	10	
<i>Nitzschia</i> sp.								20
<i>Nitzschia</i> spp.						20		
<i>Pleurosigma</i> spp.								10
<i>Skeletonema costatum</i>	30	80	40	60	80	130	70	70
<i>Thalassionema nitzschioides</i>		10						
<i>Thalassiosira</i> sp.						40		
<i>Prorocentrum minimum</i>					10			
<i>Gyrodinium</i> spp.					10			
<i>Cryptomonas</i> spp.	30	20	20	20	30			

H21.11.19

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Coscinodiscus</i> sp.				10				
<i>Pleurosigma</i> spp.						10		
<i>Rhizosolenia setigera</i>					30			
<i>Skeletonema costatum</i>	60	120	40			160		
<i>Gonyaulax</i> sp.	10							
<i>Akashiwo sanguinea</i>	10							10
<i>Heterosigma akashiwo</i>					10			
<i>Cryptomonas</i> spp.			50				20	10
<i>Euglena</i> spp.	10				10			
<i>Mesodinium rubrum</i>	10		10				10	

H21.12.22

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Chaetoceros</i> sp.					80			
<i>Chaetoceros</i> spp.		210	120					
<i>Coscinodiscus</i> sp.				10				
<i>Melosira</i> sp.				20				
<i>Nitzschia</i> sp.		10				10		
<i>Pleurosigma</i> spp.						10		
<i>Skeletonema costatum</i>	80		130	130		30		
<i>Thalassionema nitzschioides</i>				20		10	10	
<i>Thalassiosira</i> sp.				20		10	10	
<i>Akashiwo sanguinea</i>	20		30	20	10			10
<i>Cryptomonas</i> spp.	40	10	30		20		10	10
<i>Mesodinium rubrum</i>	10							

H22.1.21

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Asterionella kariana</i>			100					
<i>Chaetoceros</i> spp.	110	530	860	160	920	2560	4160	1550
<i>Coscinodiscus</i> sp.		10						
<i>Eucampia zodiacus</i>						200	10	770
<i>Leptocylindrus</i> sp.		120	40					
<i>Nitzschia</i> sp.						10		140
<i>Nitzschia</i> spp.	110							
<i>Pleurosigma</i> spp.				10				
<i>Rhizosolenia setigera</i>		20	10					
<i>Skeletonema costatum</i>	550	270	520	480	1600	830		380
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	80		40			410	120	
<i>Thalassiosira</i> sp.	60						120	
<i>Thalassiosira</i> spp.		40	100	100	90			80
<i>Ceratium fusus</i>		10						
<i>Akashiwo sanguinea</i>				10	20	10	10	20

H22.2.22

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Actinopterychus senarius</i>							30	
<i>Asterionella glacialis</i>		530						
<i>Asterionella kariana</i>					90			
<i>Chaetoceros</i> spp.	450	760	460	780	90	690	290	690
<i>Eucampia zodiacus</i>	90	450				1380		40
<i>Guinardia</i> spp.	70							
<i>Leptocylindrus</i> sp.			80					
<i>Nitzschia</i> sp.	10			20	10	20	10	
<i>Nitzschia</i> spp.								20
<i>Pleurosigma</i> spp.							10	
<i>Skeletonema costatum</i>	650	1390	320	60	50		280	100
<i>Thalassionema nitzschioides</i>		130	40	70	20			110
<i>Thalassiosira</i> sp.		20			60			
<i>Thalassiosira</i> spp.			520	180		410	280	350
<i>Gyrodinium</i> spp.				10				
<i>Noctiluca scintillans</i>						10		
<i>Peridinium</i> spp.					10			
<i>Cryptomonas</i> spp.	10	10		10				
<i>Mesodinium rubrum</i>		10						

H22.3.23

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Asterionella kariana</i>					150	160	70	
<i>Chaetoceros</i> sp.						80		50
<i>Chaetoceros</i> spp.	60		80					
<i>Eucampia zodiacus</i>	910	10		330	950	140		10
<i>Leptocylindrus</i> sp.	40							
<i>Nitzschia</i> sp.						10		50
<i>Nitzschia</i> spp.	20	410			40		20	
<i>Pleurosigma</i> spp.				20	10			10
<i>Rhizosolenia setigera</i>			10					
<i>Skeletonema costatum</i>	120	150	40	50	80	120	330	
<i>Thalassiosira</i> sp.	10						70	
<i>Thalassiothrix</i> spp.	10				80			
<i>Ceratium furca</i>				10				
<i>Akashiwo sanguinea</i>						10		
<i>Cryptomonas</i> spp.	20		20					

漁場環境保全対策事業

(3) 貝毒発生監視調査事業

杉野 浩二郎・白石 日出人・藤井 直幹

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。

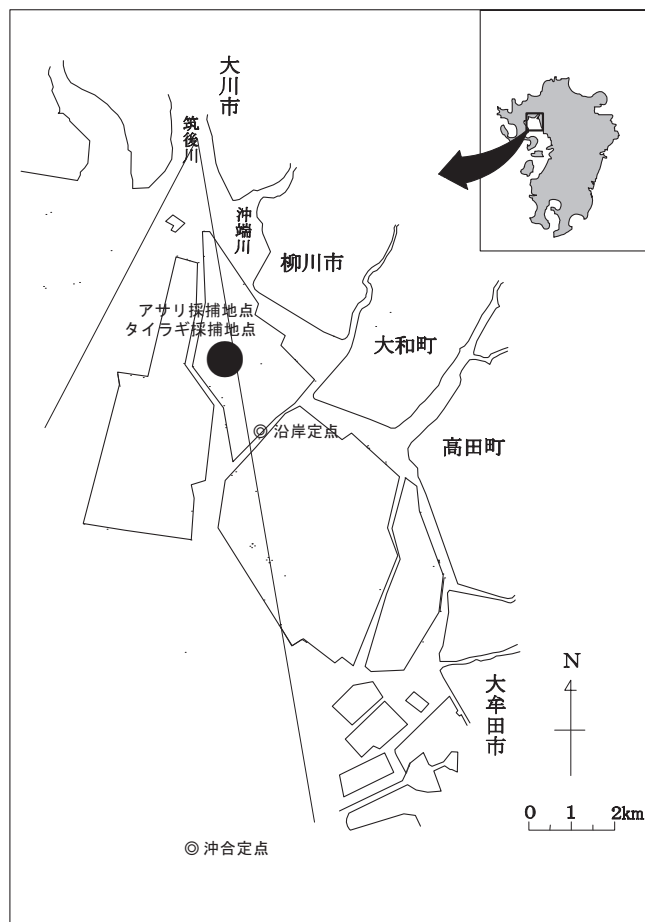


図1 貝類採捕定点とプランクトン採水定点

有用二枚貝類の採捕はアサリを対象に6回(平成21年4, 5, 7, 9, 10月, 平成22年3月), タイラギを対象に3回(平成21年11月, 平成22年1月, 3月)の計9回行った。

試料は殻長, 殻幅, 殻付き重量の最小値と最大値を測定し, 剥き身を凍結した後, (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、タイラギは3月に下痢性(DSP)貝毒についても検査を委託した。検査は「麻痺性貝毒検査法(昭和55年7月1日付 厚生省環境衛生局環乳第30号通達)」および「下痢性貝毒検査法(昭和56年5月19日付 厚生省環境衛生局環乳第37号通達)」に定めるマウス試験によった。

貝毒原因プランクトン調査は, 計8回(平成21年4, 5, 7, 9, 10, 11月, 平成22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2Lに対しホルマリン100mlを加え固定, 静置・沈殿・濃縮を繰り返し6mlにしたのち, 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, アサリおよびタイラギにつ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調査における水質結果を表2に示した。調査期間中における沿岸定点の表層水温は8.8～27.3℃, 底層水温は8.8～27.1℃の範囲であった。表層塩分は16.9～30.5, 底層塩分は26.0～30.6の範囲であった。表層溶存酸素量は5.9～10.2mg/l, 底層溶存酸素量は5.5～9.7mg/lの範囲であった。沖合定点の表層水温は10.2～26.7℃, 底層水温は10.3～25.8℃の範囲であった。表層塩分は27.1～32.9, 底層塩分は30.1～32.9の範囲であった。表層溶存酸素量は5.8～9.6 mg/l, 底層溶存酸素量は4.9～8.9mg/lの範囲であった。

貝毒原因プランクトン種を検鏡した結果, 麻痺性貝毒原因種である*Alexandrium*属, *Gymnodinium*属, 下痢性貝毒原因種である*Dinophysis*属ともに出現は確認されなかった。

表1 貝毒検査結果

Stn. (採取場所)	貝の種類	採取月日	個体数	殻長(mm)		殻付き重量(g)		麻痺性毒力 (MU/g)	下痢性毒力 (MU/g)	出荷自主 規制期間
				最大	最小	最大	最小			
有明海	アサリ	平成21年4月7日	280	40	27	12	4	ND	ND	規制なし
	アサリ	平成21年5月6日	355	39	25	13	3	ND	—	規制なし
	アサリ	平成21年7月20日	391	39	23	12	3	ND	—	規制なし
	アサリ	平成21年9月15日	353	43	23	17	3	ND	—	規制なし
	アサリ	平成21年10月6日	434	38	24	9	4	ND	—	規制なし
	アサリ	平成22年3月19日	256	40	26	12	2	ND	—	規制なし
	タイラギ	平成21年11月10日	188	172	31	76	1	ND	—	規制なし
	タイラギ	平成22年1月26日	140	125	56	36	3	ND	—	規制なし
	タイラギ	平成22年3月11日	137	122	42	26	1	—	ND	規制なし

検出限界は麻痺性貝毒で2.0MU/g, 下痢性貝毒で0.05MU/g

表2 水質結果

観測年月日		平成21年4月24日		平成21年5月25日		平成21年7月22日		平成21年9月18日		平成21年10月19日		平成21年11月17日		平成22年1月15日		平成22年3月26日	
観測地点		沿岸定点	沖合定点	沿岸定点	沖合定点	沿岸定点	沖合定点	沿岸定点	沖合定点	沿岸定点	沖合定点	沿岸定点	沖合定点	沿岸定点	沖合定点	沿岸定点	沖合定点
観測時刻		8:57	8:16	9:58	9:15	10:00	9:13	9:20	8:37	9:40	9:01	10:17	9:32	10:01	9:24	10:27	9:37
気象	天候	c	c	bc	bc	bc	c	c	bc	bc	bc	r	c	c	c	bc	bc
	雲量	10	10	4	4	9	10	7	7	2	2	10	10	10	10	2	6
	風向	N	N	N	N	NNW	N	N	N	SSE	SSE	N	N	N	N	NW	NW
	風力	1	1	3	3	2	3	4	4	4	3	4	5	1	1	4	4
海象	気温℃	15.1	15.7	22.5	20.9	27.9	27.6	23.5	22.8	21.4	20.6	9.2	9.4	4.5	4.9	10.3	9.6
	水深m	5.8	7.3	5.8	7.4	5.8	7.7	6.2	7.6	6.3	7.5	5.8	7.3	5.6	7.2	5.8	7.5
	透明度m	1.0	1.6	1.1	1.8	0.6	1.4	1.2	2.9	1.2	3.5	1.1	2.7	1.5	3.3	0.7	2.3
	波浪	1	1	2	2	2	2	2	4	3	3	1	4	1	1	4	4
水温℃	水色	14	13	15	14	16	16	15	14	14	14	14	14	15	14	15	13
	表層	17.0	16.5	20.3	19.6	27.3	26.7	25.5	25.7	21.5	22.3	16.2	18.0	8.8	10.2	12.1	12.1
塩分	底層	17.0	16.3	20.2	19.4	27.1	24.9	25.5	25.8	21.7	22.3	16.5	18.0	8.8	10.3	12.1	12.2
	表層	30.1	31.5	30.0	31.2	16.9	27.1	30.4	31.7	30.2	31.3	29.6	31.3	30.5	32.9	29.2	31.3
DO mg/l	底層	30.6	31.9	30.3	31.6	26.0	30.2	30.5	31.6	30.3	31.3	29.3	31.4	30.5	32.9	29.4	30.1
	表層	7.8	7.6	7.4	7.4	9.1	7.9	5.9	5.8	7.3	7.1	7.9	7.6	10.2	9.6	8.9	8.8
	底層	7.4	7.5	7.1	6.8	6.3	4.9	5.5	5.7	7.2	7.0	7.7	7.5	9.7	8.9	8.8	8.8

有明海環境改善事業

(1) 重要二枚貝調査

杉野 浩二郎・松本 昌大・山本 千裕

本事業は有明海福岡県海域の浮泥堆積状況及び底質環境を調査するとともに、有明海の代表的な有用二枚貝であるタイラギの生息状況を指標として、現在の有明海の状況を把握し、底質環境と底生生物の生息状況の関連性について調査、解析を行うものである。

加えてタイラギの生息が認められる場所の水質、底質調査を定期的に行い水質、底質と生物の三者の関係について検証を行った。

方法および資料

1. 浮泥堆積状況調査

図1に示した50点において、平成21年7月2～4日、11月10、13、16日、平成22年3月11、13、14日に調査を行った。調査項目は底質の強熱減量、粒度組成、酸揮発性硫化物について、0～5cm層、10～15cm層に分けて分析を行った。また浮泥堆積厚を測定し、さらにタイラギの3分間潜水での採取数を測定した。採取したタイラギは殻長、殻幅、殻高、殻付き重量、剥き身重量、貝柱重量等について測定を行った。

2. 定点追跡調査

浮泥堆積状況調査においてタイラギの生息が確認された調査点のうち図2に示した4点について、定点追跡調査を実施した。調査は平成21年7月17日から平成22年3月12日までの間に計20回実施した。調査項目は連続観測装置によって水温、酸素飽和度、潮流、濁度を測定した。調査機器は全てJFEアレック社製COMPACTシリーズを使用した。

また浮泥堆積状況調査同様に底質の分析を行い、タイラギについても5分間潜水による採取数及び、殻長、殻付き重量等についての測定を行った。

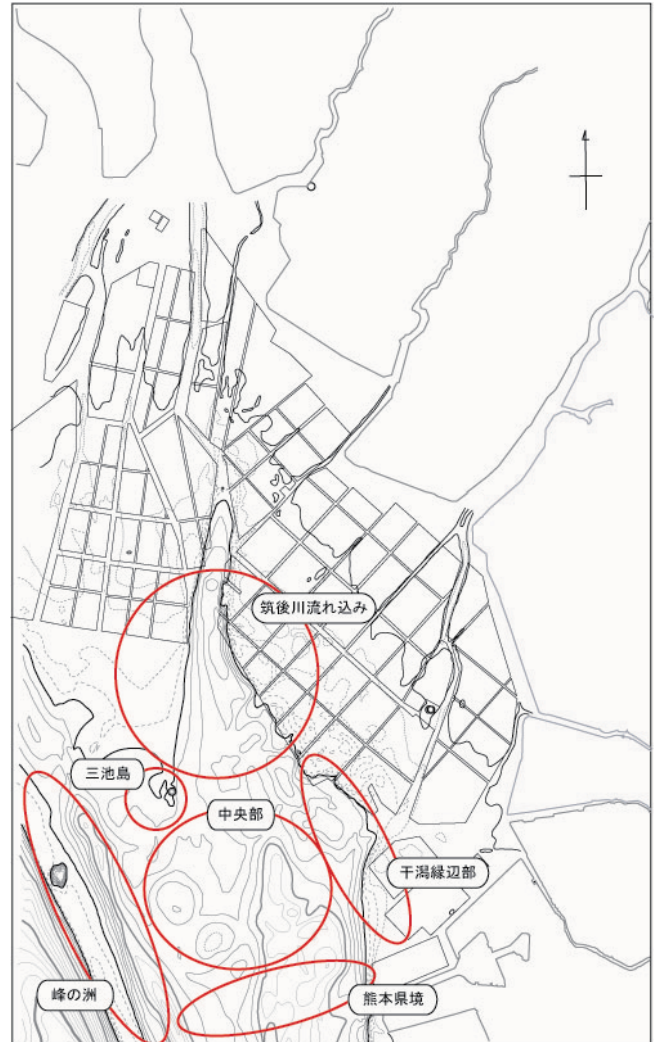


図1 浮泥堆積状況調査点



図2 定点追跡調査点

結果

1. 浮泥堆積状況調査

(1) 底質環境

1) 浮泥堆積状況

各調査毎の浮泥堆積厚の調査結果を図3から図5に示した。



図3 7月浮泥堆積状況調査結果



図4 11月浮泥堆積状況調査結果



図5 3月浮泥堆積状況調査結果

2) 硫化物量

各調査毎の層別硫化物量の調査結果を図 6 から図 11 に示した。

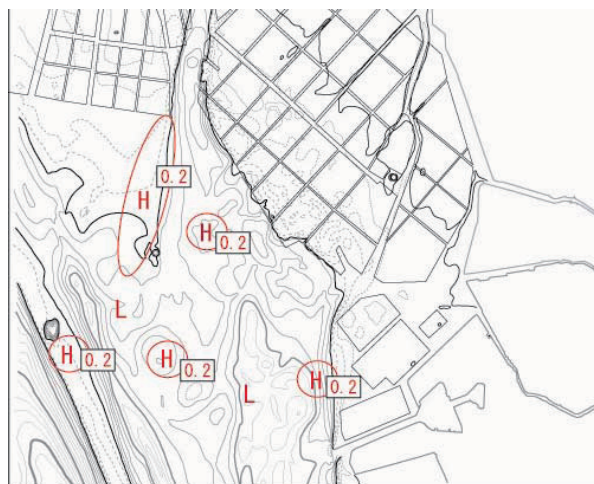


図 6 7 月 0 ～ 5 cm 層硫化物量調査結果



図 9 11 月 10 ～ 15 cm 層硫化物量調査結果



図 7 7 月 10 ～ 15 cm 層硫化物量調査結果



図 10 3 月 0 ～ 5 cm 層硫化物量調査結果

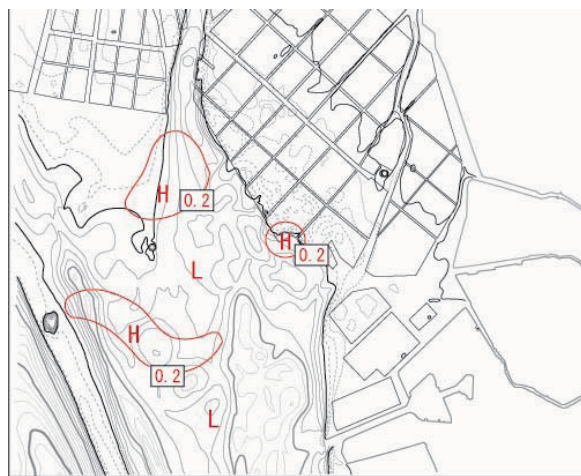


図 8 11 月 0 ～ 5 cm 層硫化物量調査結果



図 11 3 月 10 ～ 15 cm 層硫化物量調査結果

3) 強熱減量

調査毎の層別強熱減量の調査結果を図 12 から図 17 に示した。

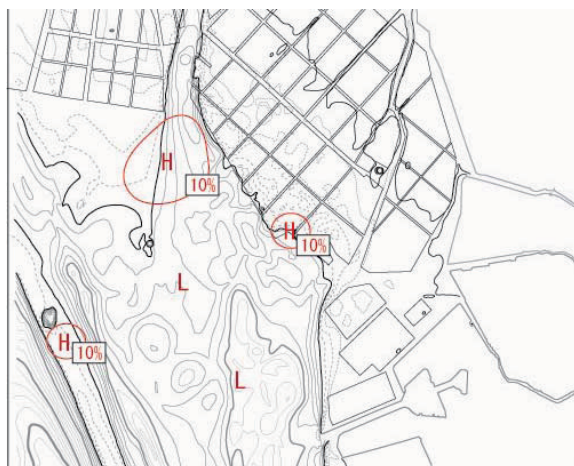


図 12 7月 0～5 cm 層強熱減量調査結果



図 15 11月 10～15 cm 層強熱減量調査結果



図 13 7月 10～15 cm 層強熱減量調査結果



図 16 3月 0～5 cm 層強熱減量調査結果

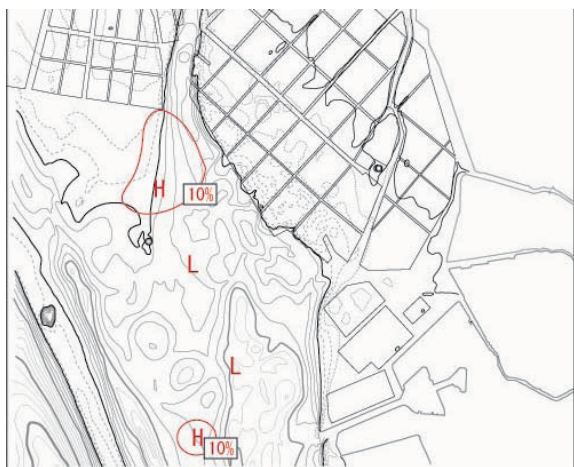


図 14 11月 0～5 cm 層強熱減量調査結果



図 17 3月 10～15 cm 層強熱減量調査結果

4) 泥分率

調査毎の層別泥分率の調査結果を図 18 から図 23 に示した。

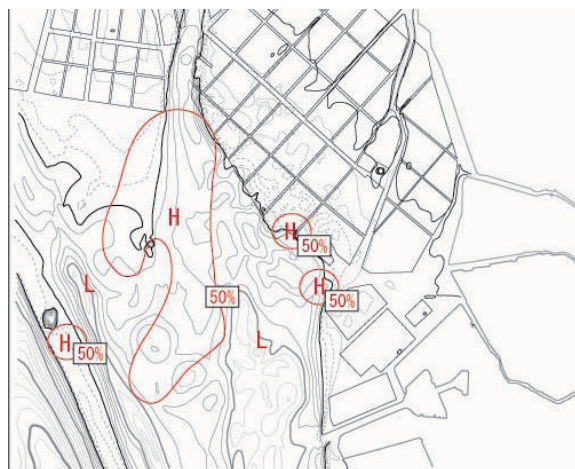


図 18 7 月 0 ～ 5 cm 層泥分率調査結果



図 21 11 月 10 ～ 15 cm 層泥分率調査結果

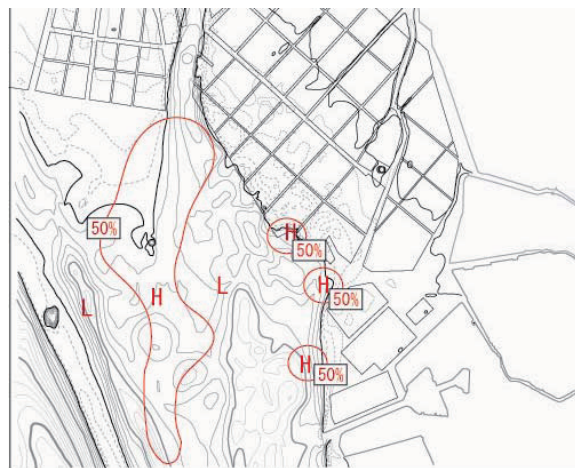


図 19 7 月 10 ～ 15 cm 層泥分率調査結果



図 22 3 月 0 ～ 5 cm 層泥分率調査結果

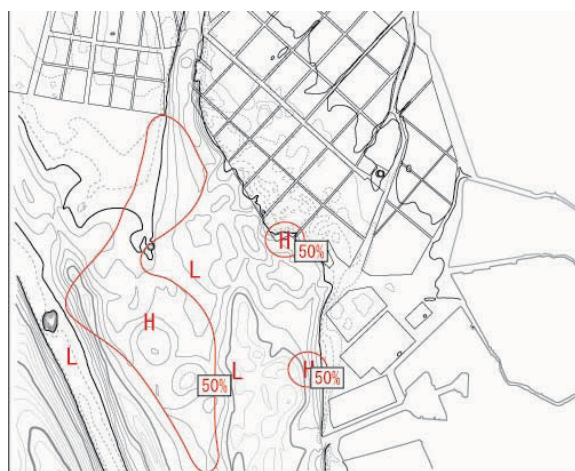


図 20 11 月 0 ～ 5 cm 層泥分率調査結果



図 23 3 月 10 ～ 15 cm 層泥分率調査結果

5) 中央粒径値

調査毎の層別中央粒径値の調査結果を図 24 から図 29 に示した。

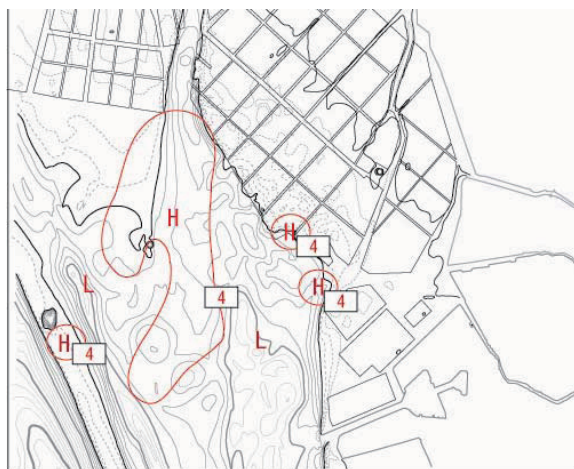


図 24 7 月 0 ～ 5 cm 層中央粒径値調査結果



図 27 11 月 10 ～ 15 cm 層中央粒径値調査結果

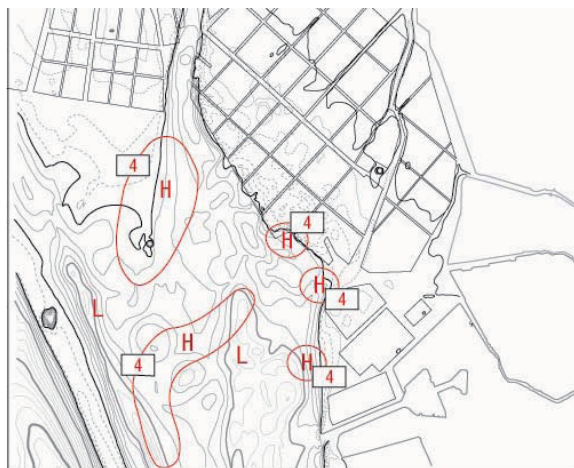


図 25 7 月 10 ～ 15 cm 層中央粒径値調査結果



図 28 3 月 0 ～ 5 cm 層中央粒径値調査結果



図 26 11 月 0 ～ 5 cm 層中央粒径値調査結果



図 29 3 月 10 ～ 15 cm 層中央粒径値調査結果

6) 各海域の特徴

各海域の底質環境の特徴を表1に示す。

表1 各海域の底質環境の特徴

海域名	7月	11月	3月
筑後川 流れ込み	浮泥の堆積は全域で、その他の項目は南西を中心に底質が悪化していた。	浮泥の堆積はやや減少したが、南西側を中心に引き続き底質の悪化が認められた。	浮泥の堆積はさらに減少した。しかし南西部の底質は依然として悪かった。
三池島	三池島の南側では良好な環境が維持されていたが、西側では浮泥の堆積が多く、底質も悪化していた。	西側で細粒化が認められたが、全域で浮泥堆積は少なく、硫化物量、強熱減量も良好な環境にあった。	西側で浮泥の堆積が認められ、表層では西側が、10cm層では南側の環境がやや悪化していた。
峰の洲	全体に浮泥も少なく底質環境も良好であったが、一部調査点の底質は細粒化しており、硫化物量、強熱減量も高かった。	浮泥の堆積状況、底質環境いずれも良好であり、7月に細粒化が認められた調査点の環境も改善していた。	全体的には浮泥堆積も少なく底質も良好であったが、北部の一部調査点の10cm層で細粒化が認められた。
中央部	強熱減量は全域で低かったが、北部よりに浮泥が堆積し、西側を中心に細粒化が進行していた。また硫化物量も一部調査点で高かった。	浮泥の堆積は南側にも広がり、細粒化も南側に拡大した。しかし依然として強熱減量は全体に低かった。	浮泥の堆積は東側で多くなったが、底質の細粒化は西側で顕著であり、硫化物量、強熱減量も西側で高かった。
干潟縁辺部	北部を中心に浮泥が堆積していたが、隣接する調査点でも状況が大きく変わっており、パッチ状の分布が伺われた。	浮泥の堆積は認められず、底質環境もおおむね良好であった。	北部でやや浮泥が増加したが、底質環境は全域で良好であった。
熊本県境	全体に浮泥の堆積もなく、底質環境も良好であったが、谷状の地形にある調査点で10cm層に細粒化が認められた。	浮泥の堆積は認められず、底質環境もおおむね良好であった。しかし、7月同様に一部調査点では細粒化していた。	浮泥の堆積はなく、底質環境も全域で良好であったが、一部調査点では引き続き細粒化が認められた。

浮泥の堆積は、筑後川流れ込みの西側から三池島西側を通り中央部の西側まで、筑後川流心を延長した線の西側で多くなっていた。一方で峰の洲、熊本県境ではほとんど堆積が認められなかった。

硫化物量は筑後川流れ込みから三池島西側の範囲で高かったが、中央部の水深が深くなっている調査点でも高かった。またその他にも局所的に高い点が多かった。

強熱減量は主に筑後川流れ込みの西側で高かったが、その他の海域では総じて低かった。

泥分率、中央粒径値は同様の分布傾向を示し、浮泥の堆

積同様に筑後川流心を延長した線の西側で細粒化が進行していた。しかし、熊本県境周辺では浮泥の堆積が少なかったにもかかわらず、一部で底質の細粒化が進行していた。

(2) タイラギ生息状況

1) 平面分布

調査毎のタイラギ生息状況調査結果を図 30 から図 32 に示した。



図 30 7月タイラギ生息状況調査結果

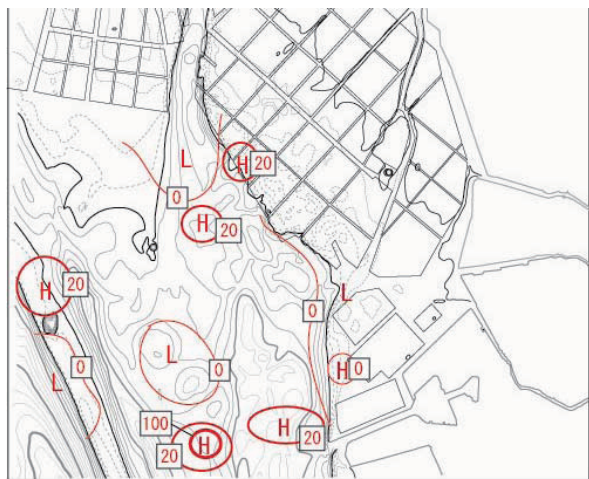


図 31 11月タイラギ生息状況調査結果



図 32 3月タイラギ生息状況調査結果

2) 各海域の特徴

各海域のタイラギ生息状況の特徴を表 2 に示す。

7 月調査時には 20 年級群が峰の洲で 1 個体確認されたのみであった。

11 月は筑後川流れ込みの北部,峰の洲の西部,中央部の南西部を除くほぼ全域で 21 年級群のタイラギの生息が確認され,峰の洲北部や熊本県境周辺などで 3 分間に 20 個体以上の生息が確認された。中でも熊本県境周辺の一部では 3 分間で 100 個体以上という特に濃密な生息が認められた。

3 月の調査では 11 月に比べて全域で生息密度が増加し,3 分間に 20 個体以上確認された調査点が全体の 3 分の 1 近くに達した。これまで生息が少なかった中央部の北側,東側などの海域でも比較的濃密な生息が確認された。特に熊本県境周辺の西側と中央部の北西では 3 分間で 100 個体以上の生息が確認された。

表2 各海域のタイラギ生息状況の特徴

海域名	生息状況
筑後川流れ込み	11月に東側と南側で3分間で20個体以上確認されるやや濃密な生息点が生じ,3月には南側の生息域が拡大した。一方で北側から西側にかけては調査期間を通じて生息が確認できなかった。
三池島	11月には生息密度は少なかったが,3月には南側でやや生息密度が上昇した。
峰の洲	7月には一部調査点で20年級群が生息していたが,その密度は非常に少なかった。11月,3月は北部を中心に比較的高密度で生息していたが,西側ではほとんど生息が認められなかった。
中央部	南西部では調査期間を通じて生息が無かった。一方,東部及び北部では11月以降生息が認められ,3月には3分間に20個体以上の生息が認められた。特に北西部では3分間に100個体以上が確認された。
干潟縁辺部	11月にはほぼ全域で生息が認められなかった。3月には北部でやや生息密度が上昇したが,全体的には低水準であった。
熊本県境	7月は全域で生息が認められなかったが,11月以降はほとんどの調査点で3分間に20個体以上の生息が確認され,一部では100個体以上が確認された。

2. 定点追跡調査

(1) 浮泥堆積厚調査結果

定点追跡調査における調査点別の浮泥堆積層厚の平均値,最小値,最大値を表3に,調査点別の浮泥堆積層厚の推移を図33に示した。

表3 各調査点の浮泥堆積厚(mm)

調査点	平均	最小	最大
三池島	4.7	2.0	10.0
大牟田北	3.7	2.0	11.0
三池港	3.9	1.0	10.0
峰の洲	4.4	1.0	10.0

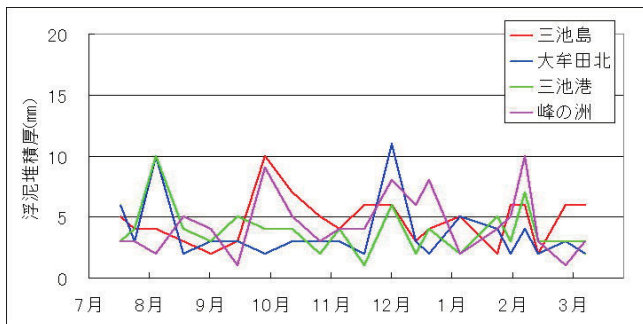


図33 浮泥堆積厚の推移

浮泥の平均堆積厚は 3.7 ～ 4.7 mmであり,いずれの調査点にも大きな差は認められなかった。また最小値、最大値にも大きな差は認められなかった。

浮泥の堆積はいずれの調査点でもおおむね 10 mm以下で推移したが,大牟田北では 12 月に 11 mmの堆積が確認された。またいずれの調査点でも調査毎に変動が大きかったが,季節による明確な傾向は認められなかった

(2)底質調査結果

1)硫化物量

定点追跡調査における調査点別の硫化物量の平均値,最小値,最大値を表 4 に,調査点別の表層の硫化物量の推移を図 34 に,10 cm 層の硫化物量の推移を図 35 に示した。

表4 各調査点の硫化物量(mg/g乾泥)

調査点	測定層	平均	最小	最大
三池島	表層	0.04	0.00	0.20
	10cm層	0.07	0.03	0.10
大牟田	表層	0.02	0.01	0.06
	10cm層	0.04	0.00	0.08
三池港	表層	0.06	0.00	0.24
	10cm層	0.09	0.00	0.58
峰の洲	表層	0.02	0.00	0.04
	10cm層	0.02	0.00	0.06

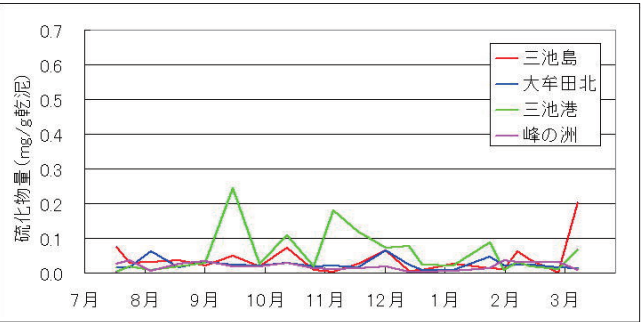


図34 表層硫化物量の推移

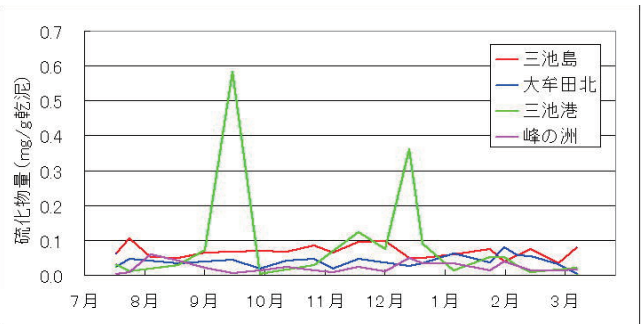


図35 10cm層硫化物量の推移

表層の平均硫化物量は 0.02 ～ 0.06mg/g 乾泥であった。三池港では変動が大きく,9 月には 0.2mg/g 乾泥を超えていた。また三池島でも 3 月に 0.2mg/g 乾泥を超えていた。

10 cm 層の平均硫化物量は 0.02 ～ 0.09mg/g 乾泥で概ね 0.1mg/g 乾泥以下で推移したが,三池港では 9 月と 12 月に,0.2mg/g 乾泥を大きく上回っており,表層同様に三池港で最も変動が大きかった。

2)強熱減量

定点追跡調査における調査点別の強熱減量の平均値,最小値,最大値を表 5 に,調査点別の表層の強熱減量の推移を図 36 に,10 cm 層の強熱減量の推移を図 37 に示した。

表5 各調査点の強熱減量(%)

調査点	測定層	平均	最小	最大
三池島	表層	5.3	3.5	12.4
	10cm層	6.3	3.0	14.9
大牟田	表層	5.0	3.6	6.8
	10cm層	4.1	3.1	5.8
三池港	表層	5.0	2.6	14.1
	10cm層	4.1	2.6	6.9
峰の洲	表層	4.1	3.0	6.0
	10cm層	3.2	2.5	3.8

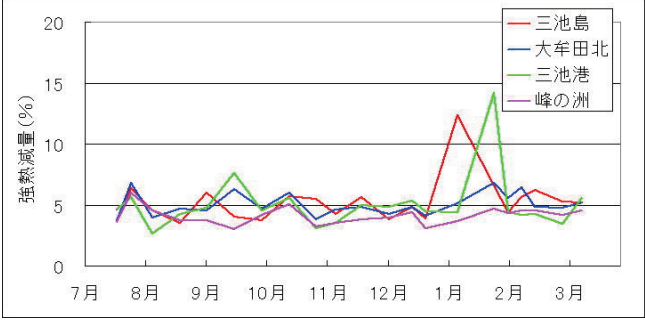


図36 表層強熱減量の推移

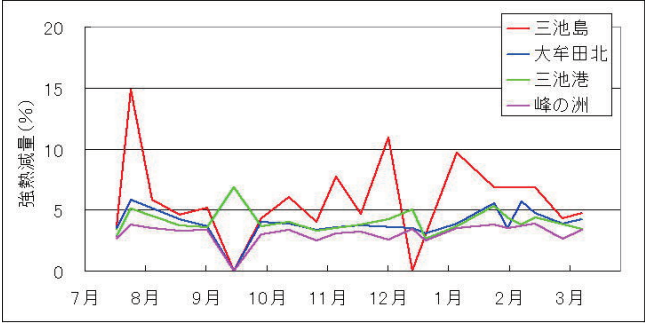


図37 10cm層強熱減量の推移

表層の平均強熱減量は 4.1 ～ 5.3 %であり,1 年を通していずれの調査点でも 5 %前後で推移していたが,1 月に三池島,三池港で 10 %を超える値が観測された。

10 cm 層の平均強熱減量は 3.2 ～ 6.3 %であり,三池島でやや高かった。三池島は変動が大きく,7 月に 14.9 %,12 月にも 10.9 となったが,その他の調査点はおおむね 5 %以下で推移した。

3) 泥分率

定点追跡調査における調査点別の泥分率の平均値,最小値,最大値を表 6 に,調査点別の表層の泥分率の推移を図 38 に,10 cm 層の泥分率の推移を図 39 に示した。

表6 各調査点の泥分率(%)

調査点	測定層	平均	最小	最大
三池島	表層	30.2	13.9	47.0
	10cm層	46.5	17.5	96.6
大牟田	表層	27.4	17.2	41.1
	10cm層	23.6	16.6	31.0
三池港	表層	24.1	10.1	41.6
	10cm層	24.7	14.8	52.3
峰の洲	表層	17.9	11.4	26.3
	10cm層	14.4	8.0	19.1

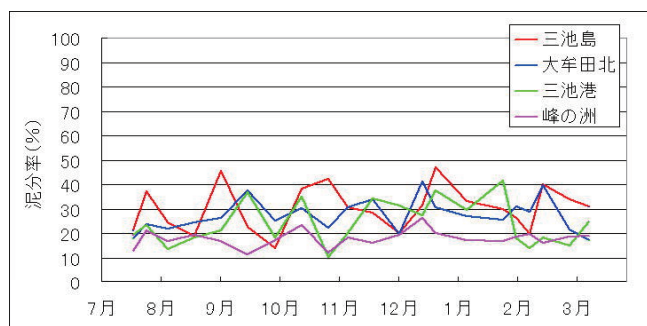


図38 表層泥分率の推移

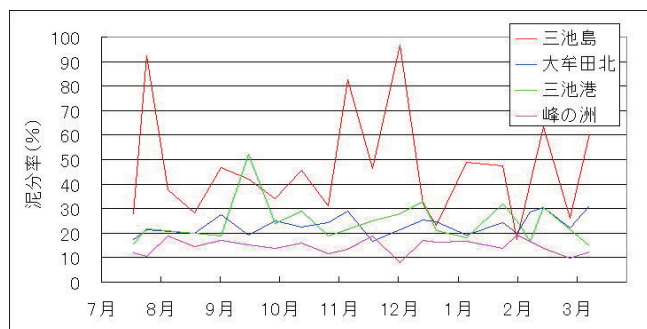


図39 10cm層泥分率の推移

表層の平均泥分率は 17.9 ～ 30.2 %で,最も低かった峰の洲では 20 %前後で推移したが,最も高かった三池島では頻繁に 40 %を超えていた。

10 cm 層の平均泥分率は 14.4 ～ 46.5 %で,表層同様に峰の洲で低く三池島で高い傾向が認められた。三池島では 7 月,11 月に泥分率が 90 %を超えるなど変動が大きく,局

所的に軟泥が分布していることが示唆された。

4) 中央粒径値

定点追跡調査における調査点別の中央粒径値の平均値,最小値,最大値を表 7 に,調査点別の表層の中央粒径値の推移を図 40 に,10 cm 層の中央粒径値の推移を図 41 に示した。

表7 各調査点の中央粒径値(φ)

調査点	測定層	平均	最小	最大
三池島	表層	2.76	2.38	3.40
	10cm層	3.25	2.46	4以上
大牟田	表層	2.53	2.09	3.36
	10cm層	2.20	1.33	2.84
三池港	表層	1.67	-0.07	2.87
	10cm層	1.77	0.79	4以上
峰の洲	表層	2.24	1.88	2.66
	10cm層	1.99	1.62	2.25

※平均値は4以上を4として計算

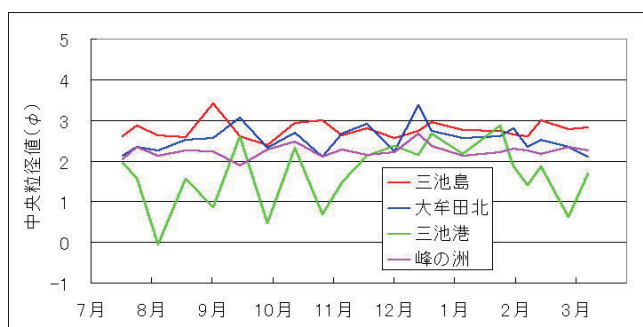


図40 表層中央粒径値の推移

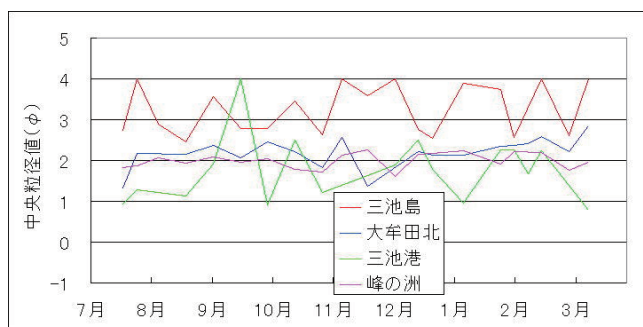


図41 10cm層中央粒径値の推移

表層の中央粒径値は平均 1.67 ～ 2.76 φであり,三池港では砂質,それ以外は砂泥質であった。三池港は他の調査点に比べて変動が激しく,8 月には 0 を下回った一方で,1 月には 2.87 まで上昇するなど,非常に不安定であっ

た。

10 cm層の中央粒径値の平均は 1.77 ～ 3.25 φ で、三池港、峰の洲で砂質、三池島及び大牟田北では砂泥質であった。三池島は調査期間を通じて 4 を上回る泥質の出現率が高く、他の調査点よりも底質が細粒化していた。また三池港では表層同様に他の調査点よりも変動の幅が大きく、9 月には中央粒径値 4 以上の泥質が確認される一方で、頻繁に 1 以下の砂質となっていた。

(3) タイラギ生息状況

1) タイラギ採捕数

定点追跡調査における調査点別のタイラギ採捕数値の平均値、最小値、最大値を表 10 に、調査点別のタイラギ採捕数の推移を図 42 に示した。

表8 各調査点のタイラギ採捕数(個)

調査点	平均	最小	最大
三池島	75.0	3	233
大牟田北	60.6	2	192
三池港	13.0	1	47
峰の洲	43.1	0	145

※21年級群の発生が初見されて以降の結果に基づく

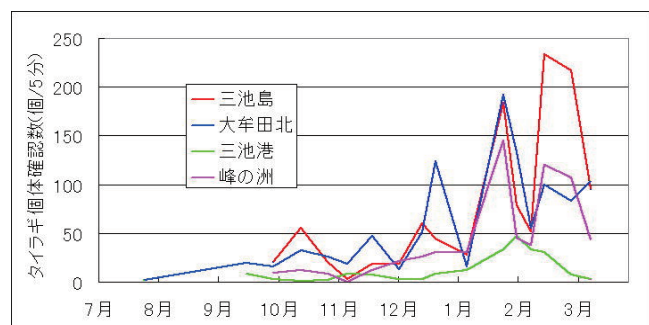


図42 タイラギ採捕数の推移

各調査点の平均タイラギ採捕数は三池島で 75.0 個体と最も多く、次いで大牟田北、峰の洲となり、最も少ない三池港では 13.7 個体であった。

平成 20 年級群は 7 月に大牟田北で 2 個体確認されて以降、三池港で 1 個体、峰の洲で 2 個体が確認されたのみであった。

21 年級群は 9 月～ 10 月にかけて各調査点で確認され、12 月以降急激に個体数が増加した。

三池島、大牟田北、峰の洲では 2 月上旬にタイラギ採捕数が減少したが、その後再び増加した一方で、三池港では 2 月以降採捕数が連続して減少していた。

2) タイラギ殻長

定点追跡調査における調査ごとの調査点別タイラギ平均殻長の年平均値、最小値、最大値を表 11 に、調査点別のタイラギ殻長の推移を図 43 に示した。

表9 各調査点のタイラギ平均殻長(mm)

調査点	平均	最小	最大
三池島	76.2	33.8	118.7
大牟田北	80.8	26.7	182.1
三池港	89.8	37.0	170.5
峰の洲	97.4	43.6	140.7

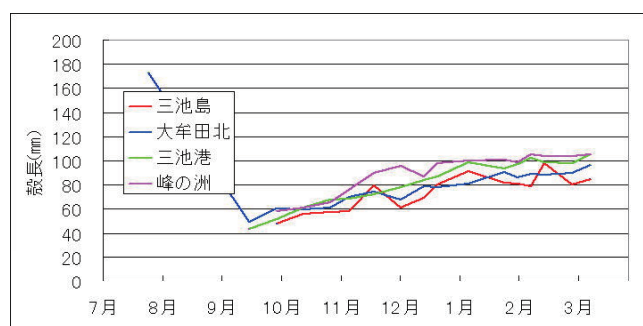


図43 タイラギ平均殻長の推移

各調査点のタイラギの平均殻長は三池島で 76.2 mm と最も小さく、大牟田北は 80.8 mm、三池港は 89.8 mm であった。峰の洲では 97.4 mm と他の調査点に比べてやや大きかった。

21 年級群の成長率は三池港で最も高く 0.33 mm/day、次いで峰の洲の 0.29 mm/day、大牟田北の 0.24 mm/day と続き、三池島で 0.23 mm/day と最も成長率が低かった。

(4) 水質調査

1) 水温

各調査点の 1 日の平均水温の推移を図 44 に示した。

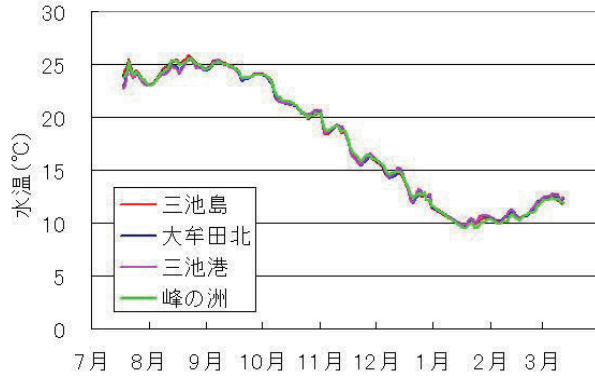


図44 水温の推移

調査期間中の最高水温は 8 月 22 日～24 日に記録され、25.4 ～ 25.8 ℃と調査点による違いはほとんど認められなかった。また最低水温は 1 月 17 日～18 日に確認され、9.4 ～ 9.7 ℃であった。

全ての調査点で同様の傾向を示し、海域による水温の違いは認められなかった。

2) 潮流

各調査点の流速の推移を図 45 から図 48 に示した。

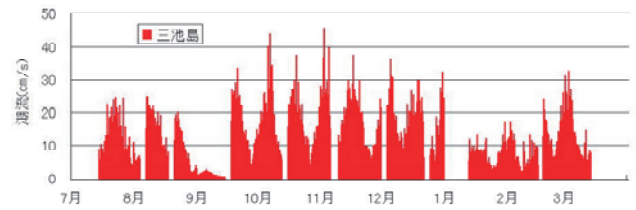


図45 三池島の潮流の推移

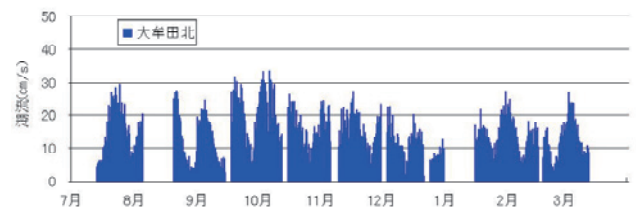


図46 大牟田北の潮流の推移

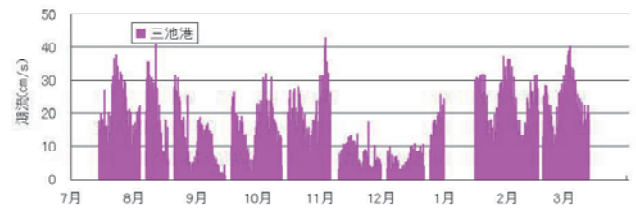


図47 三池港の潮流の推移

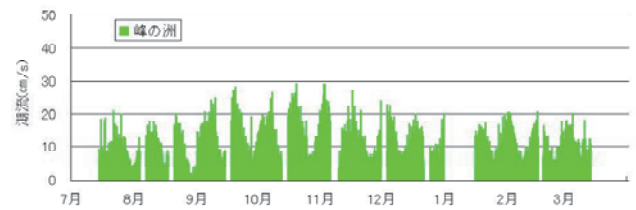


図48 峰の洲の潮流の推移

いずれの調査点でも大潮時に流速が増大し、小潮時に減少する周期的な変動が確認された。

潮流は峰の洲で最も遅く、次いで大牟田北、三池島の順に速くなり、三池港が最も速かった。

3) 濁度

各調査点における濁度の推移を図 49 から図 52 に示した。

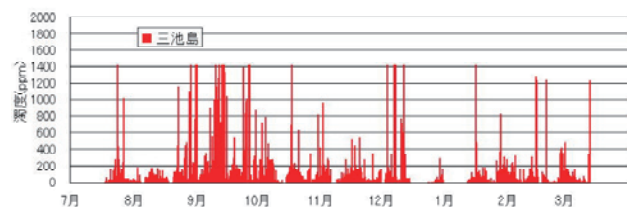


図49 三池島の濁度の推移

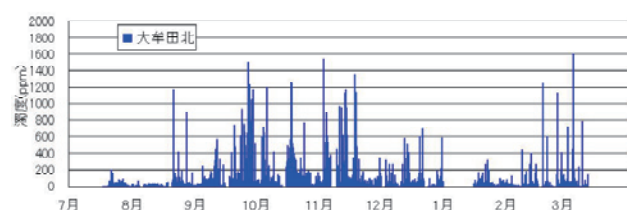


図50 大牟田北の濁度の推移

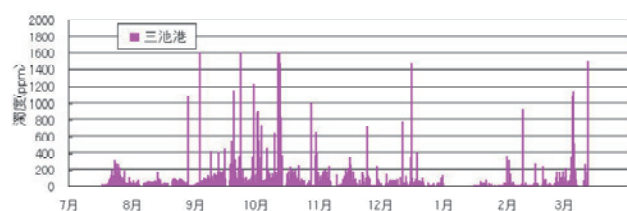


図51 三池港の濁度の推移

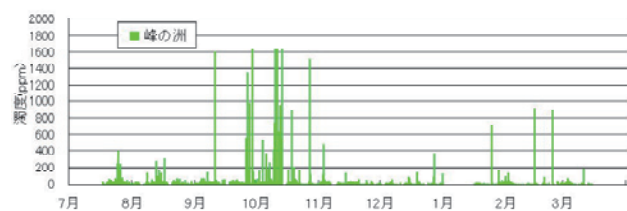


図52 峰の洲の濁度の推移

濁度はいずれの調査点でも潮汐に連動して周期的に変動しており、三池島で最も高く、峰の洲で最も低かった。

いずれの調査点でも 9 月、10 月に濁度が高く、11 月から 2 月まで低く、3 月にやや高くなる傾向が認められた。しかし、三池島では 12 月 1 月にも高く、通年高かった。

4) 酸素飽和度

各調査点の酸素飽和度の推移を図 53 から図 56 に示した。

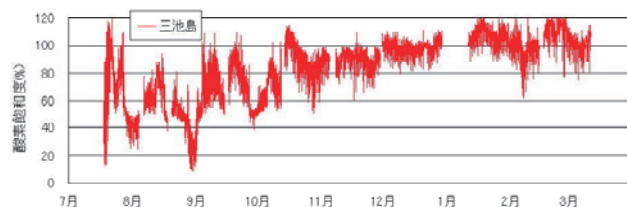


図53 三池島の酸素飽和度の推移

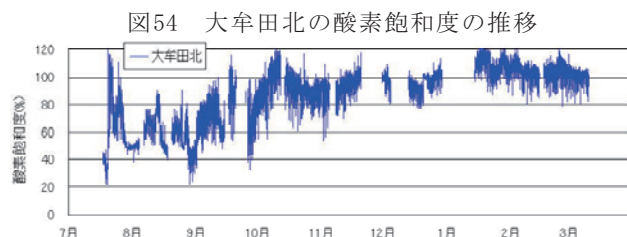


図54 大牟田北の酸素飽和度の推移

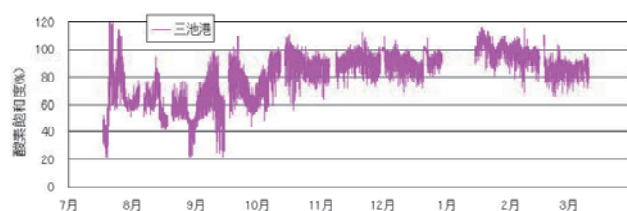


図55 三池港の酸素飽和度の推移

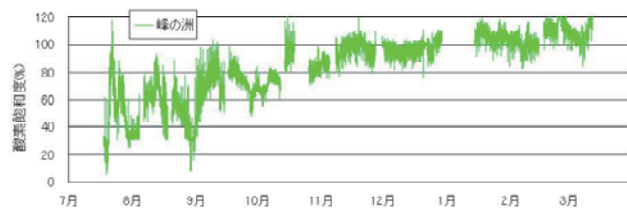


図56 峰の洲の酸素飽和度の推移

酸素飽和度は全ての調査点で潮汐に連動した周期的な変動を示し、大潮時に増加、小潮時に減少していた。

各調査点とも 7 月から 9 月にかけての小潮時に 40 % を下回る貧酸素が発生した。特に三池島では 8 月 29 日から 9 月 1 日にかけて、ほぼ終日 40 % 以下の状態が継続した。

11 月以降はいずれの調査点でも変動が小さくなり、100 % 前後で推移した。

考 察

本年度の特徴として、20 年度に比べてタイラギの生息が広範囲で、かつ高密度に確認されたことが挙げられる。

20 年度に生息していたタイラギはその大半が 19 年に発生した 1 歳貝であり、20 年度発生の新規着底貝はほとんど確認されなかった。一方で 21 年度の調査では 19 年級群、20 年級群はほとんど確認されず、9 月以降に新たに着底した 21 年級群が広範囲で確認された。

今年度の底質とタイラギの生息の関係を求めるために、昨年同様底質環境とタイラギ生息密度を比較した結果を図 57 から図 61 に示した。また比較のために昨年の結果も合わせて図示した。

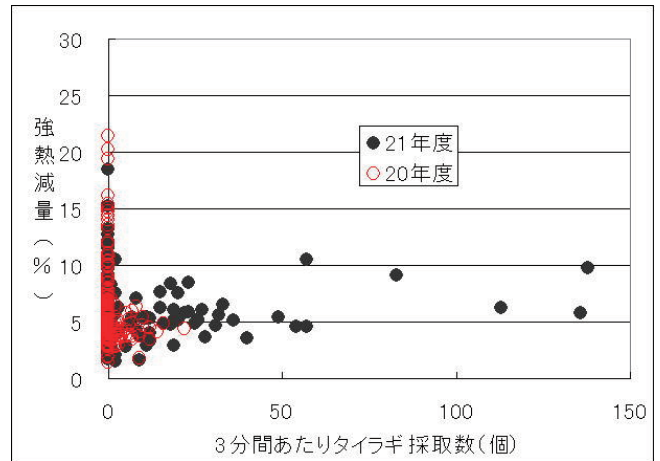


図59 強熱減量とタイラギ確認数

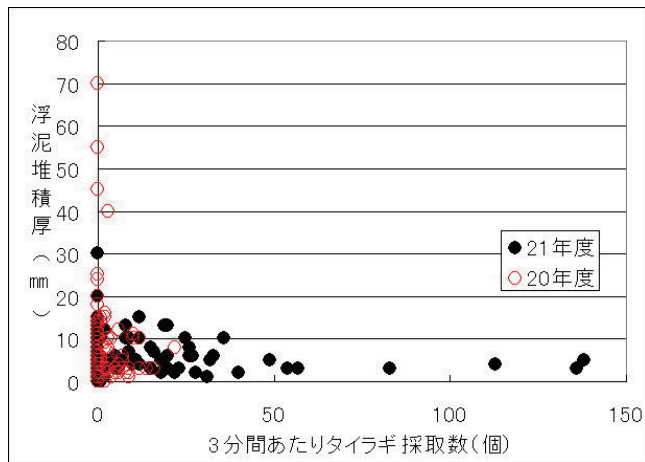


図57 浮泥堆積厚とタイラギ確認数

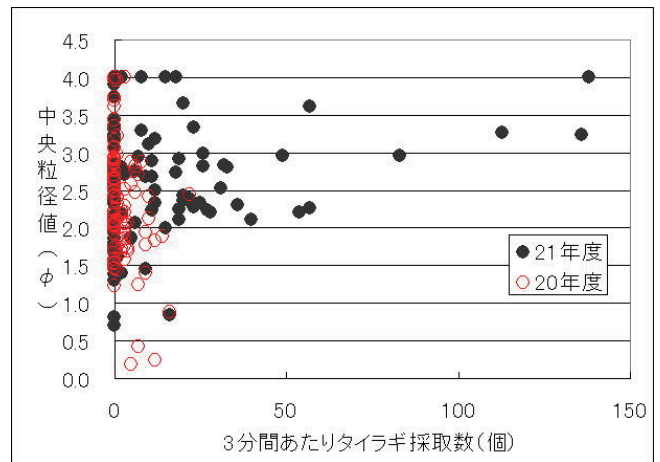


図60 中央粒径値とタイラギ確認数

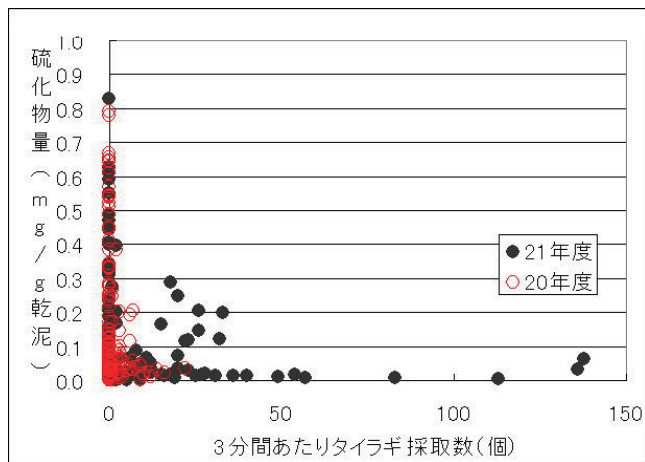


図58 硫化物量とタイラギ確認数

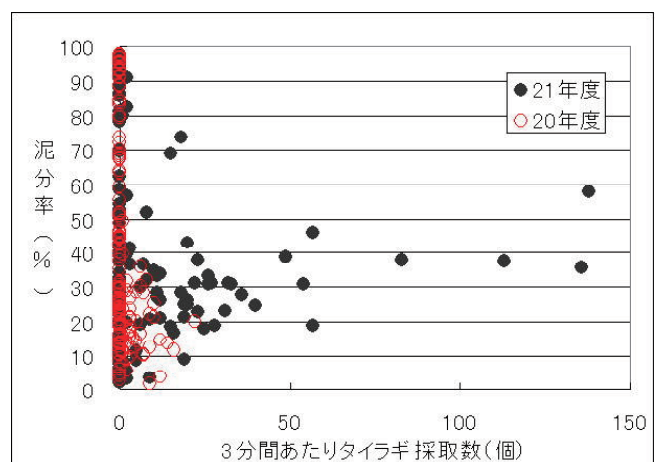


図61 泥分率とタイラギ確認数

20 年度の調査結果から得られたタイラギの生息に適した底質環境を表 10 に示したが、本年度のタイラギの生息環境は表 11 のとおりであり、21 年度にタイラギの生息が確認された調査点の底質環境は 20 年度に比べて広範に渡っていた。

表10 タイラギの生息に適した底質環境の条件

底質調査項目	適している	生息は可能	適さない
浮泥堆積状況	10mm以下	20mm以下	20mm超える
硫化物量	0.1mg/g乾泥 未満	0.4mg/g乾泥 未満	0.4mg/g乾泥 以上
強熱減量	5%未満	10%未満	10%以上
泥分率	30%未満	50%未満	50%以上
中央粒径値	3未満	4未満	4以上

表11 21年度タイラギが生息していた環境

底質調査項目	最小値	最大値
浮泥堆積状況	0mm	15mm
硫化物量	N. D.	0.395mg/乾泥
強熱減量	1.5%	10.5%
泥分率	3.0%	91.0%
中央粒径値	0.83	4以上

特に泥分率については 20 年度は 50 %を超える点では全く確認されなかったのに対して、今年度の調査では泥分率が 50 %を超える調査点で 100 個体以上のタイラギが確認され、90 %を超える点でもタイラギの生息が確認された。また中央粒径値が 4 を超える泥質の調査点でも 100 個体以上のタイラギの生息が確認されるなど、今年度確認されたタイラギの特徴として前年度よりも泥質の環境に適応していると考えられた。

しかし、前述のように 20 年度に生息していたタイラギの大半は 19 年発生 の 1 歳貝であったのに対して、21 年度に生息していたタイラギは 21 年に発生した当歳貝であった。そのため、両者を単純に比較することはできない。

20 年度調査で生息が確認された個体も、発生当初はより広範な範囲で高密度に生息していたが、成長にともなって減耗し、海域によっては生息が認められなくなった結果、20 年度の調査時には前述のような底質条件の海域にのみ生残していたとも考えられる。

従って、昨年の調査で得られた底質の条件は「タイラギが成貝まで成長できる環境」を示しており、今年度の調査で得られた底質の条件は「タイラギが発生できる環境」を表しているのではないかと推測できる。

今後、現在生息している 21 年級群の追跡調査を行うことで、20 年度調査との比較を行い、タイラギの発生から成長までの過程と底質環境の関係をより明らかにすることができると考えられる。

また、平成 21 年度は佐賀県沖を主体とした有明海西部海域で 20 年級群のタイラギの生息が大量に確認され、有明海全体の資源量の大半を占める規模であった。

有明海には殻表面に多数の突起を持つ通称「ケン」と呼ばれるリシケタイラギと殻表面に突起を持たない通称「ズベ」と呼ばれるタイラギの二種が生息しており、突起が小さく数も少ない「半ズベ」と呼ばれる両者の交雑種も存在するとされる(図 62)。

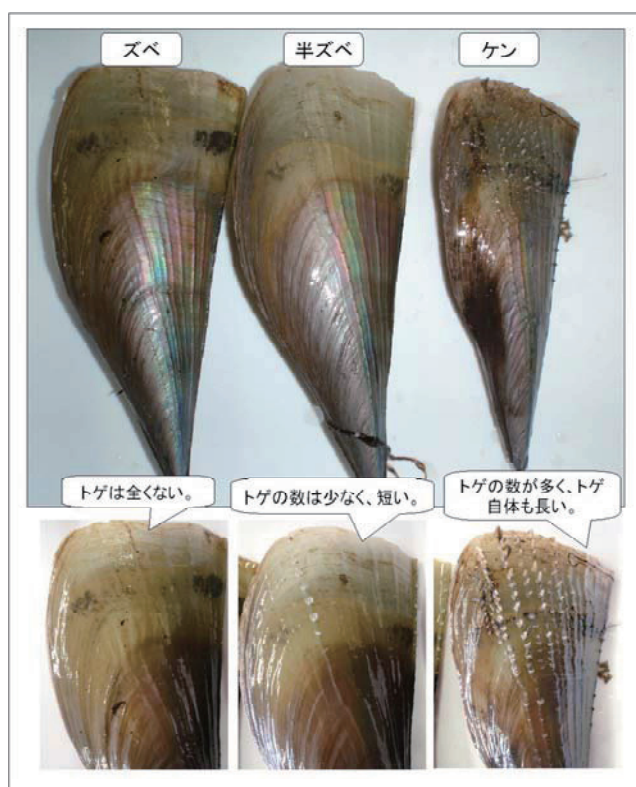


図 62 ズベ(タイラギ)とケン(リシケタイラギ)の形状の相違

近年福岡県沖を含む有明海東部海域で確認されるタイラギはほぼ全てが殻に突起を持つ「ケン」であると考えられるが、西部海域に生息しているタイラギは殻表面の突起が非常に小さく、一部には全く突起が存在しない個体もあり、殻の形状を見る限りでは「ズベ」あるいは「半

ズベ」である可能性がある。

また過去の知見から、「ズベ」は「ケン」に比べて泥質に多く生息する傾向があり、「ケン」とは生息に適した環境が異なっていると考えられているが、佐賀県沖のタイラギ生息域の底質は泥質であり、砂泥質が主体である福岡県沖のタイラギ生息域とは大きく異なっている。このことから、もともと有明海の西部海域と東部海域では生息するタイラギは遺伝的に異なる性質を持っている可能性がある。

しかし、昨年度は東部海域でタイラギの生息が少なく、逆に近年タイラギの生息が非常に少なかった西部海域で大量に生息していたことから、今年度東部海域に発生したタイラギの一部は西部海域のタイラギを母集団としていと考えられる。そのため東部海域でも一部では「半ズベ」が生息しており、底質環境に対する適応性も 20 年級群以前とは異なっている可能性が示唆される。

従って今後は東部海域で発生したタイラギについて遺伝子解析を行い、「ケン」であるか「半ズベ」であるかを明らかにした上で、底質環境との関係を整理する必要がある。さらに、西部海域で発生した 20 年級群のタイラギについても同様に遺伝子解析を実施し、西部海域の 20 年級群と東部海域の 21 年級群との関係を明らかにする。