

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・中村 光治・宮本 博和・杉野 浩二郎

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20年4月から平成21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10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：0.2～4.5m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7月にStn. 5で、最低値は2月にStn. 1で観測された。

水温：8.1～30.7℃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7月にStn. 10で、最低値は1月にStn. 1で観測された。

塩分：4.87～31.83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2月にStn. 5で、最低値は6月にStn. 1で観測された。

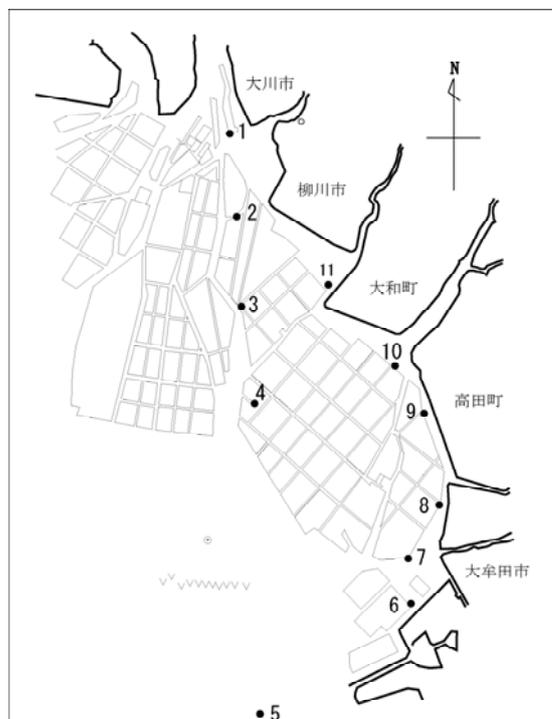


図1 水質調査定点

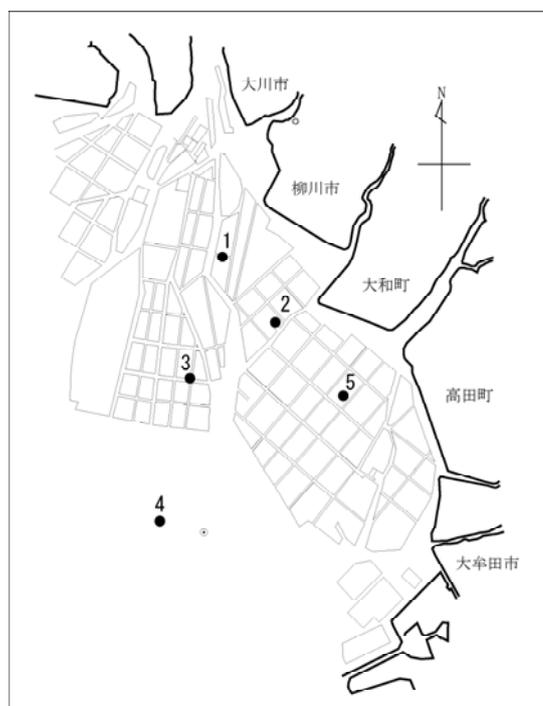


図2 生物モニタリング調査定点

表1 水質調査結果

調査地点	調査回数	透明度(m)		表層水温(°C)		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	0.2	0.9	8.1	30.3	4.87	26.43	5.67	10.49
2	12	0.4	1.5	8.2	28.6	9.41	29.05	5.52	11.25
3	12	0.7	1.9	8.4	29.1	19.15	30.72	5.31	10.60
4	12	0.9	2.8	8.5	28.0	27.06	30.76	5.63	10.91
5	12	1.3	4.5	9.6	28.0	25.74	31.83	5.40	9.83
6	12	0.7	2.2	9.5	28.5	19.41	30.72	5.88	9.76
7	12	0.9	2.3	9.5	28.3	23.13	30.94	5.86	10.10
8	12	0.7	1.9	9.0	29.8	24.74	30.40	6.01	9.82
9	12	0.4	1.4	8.5	29.8	25.01	28.47	5.12	10.00
10	12	0.4	1.5	8.5	30.7	15.16	28.57	5.92	10.19
11	12	0.6	1.3	8.2	30.5	18.49	27.81	5.20	10.14

溶存酸素量 (DO) : 5.12~11.25mg/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6月にStn. 9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,6~9月で,9月はStn. 8以外はすべて下回っていた。

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 (Md φ 4以上) が50%を超える泥質の地点は,5月にStn. 2, 4, 5の3地点,10月にStn. 2, 4の2地点でみられた。

化学的酸素要求量(COD) : 5月に5.15~22.82mg/g乾泥,10月に1.37~20.60mg/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,5月,10月ともにStn. 4であった。

全硫化物(TS) : 5月は0.01~0.34mg/g乾泥,10月は0.00~0.42mg/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. 2, 5の2点,10月ではStn. 2の1地点であった。

底生生物 : 出現種類数は,5月に比べ10月は,Stn. 2, 4で増加し,Stn. 3, 5で減少した。月別にみると5月はStn. 1, 3, 5で多く,10月はStn. 1, 5で多く,Stn. 5が最も多かった。汚染指標種は,5月にはスヅカガイがStn. 2, 3, 4, 5で,ツバネシロオ科がStn. 3で,ツバネシロオ科がStn. 3, 4で出現した。10月にはツバネシロオ科が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)	13:30	14:53	13:56	14:14	14:36	
天候	快晴	快晴	快晴	快晴	快晴	
気温(°C)	19.8	19.1	19.0	19.3	20.8	
風向(NNE等)	SSW	S	WSW	SSW	SSW	
風力	2	2	2	3	1	
水深(m)	2.5	3.3	3.5	6.3	2.8	
水質 水温°C 表層	20.61	21.34	21.34	21.07	21.07	
底層	19.61	19.25	18.03	17.53	19.94	
塩分 表層	27.71	28.33	27.24	28.69	28.58	
底層	29.79	29.50	30.23	31.40	30.14	
D.O(mg/L) 表層	9.02	10.32	9.37	12.71	10.32	
底層	6.19	8.78	8.47	7.97	8.84	
底質 泥温(°C)	18.1	18.8	18.4	17.8	19.6	
粒度組成 ~0.5mm	25.4	0.0	0.1	0.0	4.2	
(%) 0.5~0.25mm	18.3	0.2	0.2	0.0	0.0	
0.25~0.125mm	20.9	0.0	3.3	0.2	3.5	
0.125~0.063mm	18.3	1.6	43.5	0.9	7.8	
0.063mm~	24.0	98.2	52.8	99.0	83.8	
COD (mg/g乾泥)	5.15	14.20	11.30	22.82	15.37	
TS (mg/g乾泥)	0.01	0.30	0.16	0.08	0.34	
IL(X)50°C 6時間	4.6	11.1	7.2	19.5	9.6	
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	8	0.03	10	0.03	76	1.03
甲殻類 1g以上						
1g未満	16	0.25	1	0.01	10	0.40
棘皮類 1g以上						
1g未満						
軟体類 1g以上	9	15.03				
1g未満	9	3.56	3	0.27	15	0.96
その他 1g以上						
1g未満			1	+		
合計 1g以上	9	15.03				
1g未満	33	3.90	20	0.37	102	2.39
指標種 スヅカガイ			6	0.01	1	0.01
ツバネシロオ科 A型					7	0.26
B型					1	0.01
C1型					8	0.14

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)	11:57	11:20	11:38	10:38	11:04	
天候	晴	晴	晴	晴	晴	
気温(°C)	23.4	23.7	23.1	22.8	23.0	
風向(NNE等)	NNE	N	NNE	NE	N	
風力	4	3	3	3	3	
水深(m)	4.2	4.9	5.3	8.1	4.0	
水質 水温°C 表層	23.50	23.95	27.05	26.36	27.00	
底層	23.30	23.08	26.33	26.33	26.78	
塩分 表層	21.08	25.31	26.60	29.36	24.76	
底層	29.67	30.30	29.87	29.36	30.33	
D.O(mg/L) 表層	6.61	6.65	6.78	6.33	6.55	
底層	5.34	5.71	5.13	5.33	5.52	
底質 泥温(°C)	23.7	24.3	24.6	24.1	24.5	
粒度組成 ~0.5mm	19.4	1.5	0.3	0.7	4.0	
(%) 0.5~0.25mm	28.9	0.4	0.9	0.0	5.5	
0.25~0.125mm	32.1	0.4	11.3	0.7	22.3	
0.125~0.063mm	12.5	5.5	60.3	2.9	27.3	
0.063mm~	7.0	92.2	26.8	95.8	40.9	
COD (mg/g乾泥)	1.37	16.57	5.32	20.60	11.62	
TS (mg/g乾泥)	0.00	0.42	0.03	0.08	0.07	
IL(X)50°C 6時間	3.06	8.38	3.33	9.32	5.05	
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	8	0.13	10	0.05	59	1.30
甲殻類 1g以上						
1g未満	4	+	5	0.15	4	+
棘皮類 1g以上						
1g未満			1	0.33		
軟体類 1g以上	5	24.88				
1g未満	81	14.14	4	0.40	12	0.05
その他 1g以上						
1g未満	61	0.35				
合計 1g以上	5	24.88				
1g未満	154	14.62	20	0.93	75	1.35
指標種 スヅカガイ						
ツバネシロオ科 A型			6	0.02		
B型					13	0.07
C1型						

表1 平成20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)	9/1~	<i>Mesodinium rubrum</i>	1,000	9月1日	13	不明	無
	9/7 (7)			満潮時 表層			
2 (図2中)	9/10~	<i>Akashiwo sanguinea</i>	300	9月10日	33	不明	無
	9/21 (12)	<i>Ceratium fusus</i>	90	満潮時 表層			
3 (図2右)	9/24~	<i>Skeletonema costatum</i>	19,100	9月24日	33	171	無
	9/28 (5)			満潮時 表層			

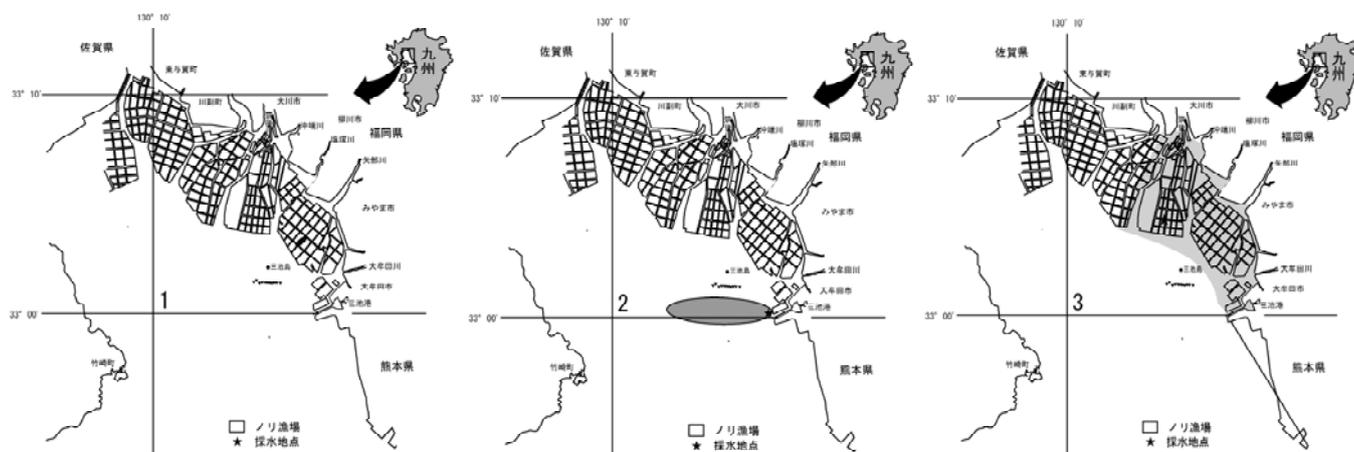


図2 平成20年度赤潮発生状況
 図中の網掛け部分は赤潮発生範囲
 図中の数字は整理番号(表1)

資料集

気象海象観測結果

調査年月日 平成20年4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'	9:48	bc	5	N	3	4.8	1.2	45	0	16.2	30.10
											2	15.9	30.45
											B-1	15.8	30.87
2	33°04.200'	130°22.156'	9:00	bc	10	WNW	4	5.9	1.4	54	0	15.6	31.14
											2	15.5	31.22
											B-1	15.5	31.23
3	33°04.538'	130°20.293'	8:50	bc	10	NW	4	6.5	1.4	54	0	15.7	28.86
											2	15.6	29.33
											B-1	15.5	30.05
4	33°01.377'	130°24.304'	9:32	bc	10	N	3	6.0	1.6	54	0	15.8	31.30
											2	15.6	31.19
											B-1	15.6	32.22

水質底質分析結果

調査年月日 平成20年4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	7.55	4.72	0.60	7.47	0.67	12.79	27.91	11.20	欠測	8.19
	2	7.66	4.64	0.97	6.16	0.53	11.77	27.42			8.26
	B-1	7.56	3.80	0.45	5.12	0.49	9.37	22.48	31.20		8.27
2	0	7.70	3.65	0.54	4.43	0.45	8.62	19.88	10.80	35.0	8.30
	2	7.61	3.67	0.50	4.18	0.41	8.35	18.51			8.31
	B-1	7.44	3.50	0.33	4.27	0.47	8.10	20.37	32.00		8.30
3	0	7.80	4.33	0.67	7.66	0.50	12.66	42.56	10.40	33.0	8.30
	2	7.72	4.48	1.27	6.15	0.47	11.90	33.98			8.30
	B-1	7.57	3.50	0.55	5.03	0.49	9.08	25.56	32.40		8.30
4	0	7.79	2.87	0.37	3.43	0.32	6.67	15.48	8.40	36.0	8.32
	2	7.80	3.31	0.75	3.02	0.34	7.08	16.81			8.33
	B-1	7.67	2.89	0.30	2.51	0.34	5.70	14.61	12.00		8.33

気象海象観測結果

調査年月日 平成20年5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'	9:12	bc	6	SE	1	4.6	0.5	45	0	20.7	30.58
											2	20.1	30.45
											B-1	19.8	30.77
2	33°04.200'	130°22.156'	8:55	bc	3	-	-	6.0	1.3	45	0	19.9	30.91
											2	19.5	30.91
											B-1	19.5	30.94
3	33°04.538'	130°20.293'	8:44	bc	3	-	-	6.1	1.2	45	0	20.0	30.30
											2	19.5	30.51
											B-1	19.3	30.63
4	33°01.377'	130°24.304'	9:35	bc	3	SE	1	5.9	1.4	45	0	19.9	31.81
											2	19.5	31.85
											B-1	19.4	31.83

水質底質分析結果

調査年月日 平成20年5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	7.21	0.93	0.43	2.45	0.38	3.81	37.98	12.00	6.5	8.30
	2	7.53	0.02	0.32	2.24	0.38	2.58	37.16			8.33
	B-1	6.79	1.45	0.32	2.38	0.46	4.15	35.51	23.20		8.34
2	0	7.37	0.45	0.36	1.33	0.31	2.14	26.18	12.00	9.0	8.34
	2	7.23	0.11	0.23	1.08	0.35	1.42	24.41			8.35
	B-1	6.96	0.83	0.26	1.65	0.38	2.74	27.79	50.80		8.33
3	0	7.53	0.23	0.41	2.11	0.44	2.75	31.42	10.00	2.5	8.33
	2	7.39	0.00	0.36	1.54	0.42	1.90	26.81			8.34
	B-1	7.12	0.11	0.29	1.40	0.42	1.80	26.96	45.60		8.33
4	0	7.42	0.35	0.16	0.93	0.25	1.44	16.03	8.80	2.6	8.37
	2	7.52	0.41	0.21	0.80	0.24	1.42	18.95			8.38
	B-1	7.16	1.73	0.59	0.86	0.25	3.18	21.96	39.20		8.36

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'	11:01	bc	8	N	4	4.6	1.2	45	0	23.0	22.62
											2	22.8	23.83
											B-1	22.5	26.83
2	33°04.200'	130°22.156'	10:27	bc	8	NE	4	5.9	2.4	42	0	23.0	26.07
											2	22.5	27.91
											B-1	22.3	28.64
3	33°04.538'	130°20.293'	10:15	bc	8	NE	4	6.0	1.8	42	0	23.0	21.04
											2	22.8	22.98
											B-1	22.6	27.79
4	33°01.377'	130°24.304'	10:43	bc	8	N	4	5.9	1.8	54	0	22.7	26.03
											2	22.6	26.10
											B-1	21.6	30.26

水質底質分析結果

調査年月日 平成20年6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	6.57	3.59	2.10	9.03	0.66	14.72	54.80	10.00	8.0	8.44
	2	6.52	5.57	2.10	17.85	0.86	25.52	73.06			8.35
	B-1	5.99	6.70	2.50	21.54	0.90	30.74	73.01	48.40		8.29
2	0	6.64	2.95	2.34	8.06	0.45	13.35	53.77	6.80	6.5	8.32
	2	5.69	3.38	2.76	5.78	0.51	11.92	46.47			8.30
	B-1	5.32	3.08	2.67	4.64	0.59	10.39	42.16	25.20		8.27
3	0	7.03	4.87	1.18	20.10	0.85	26.15	87.59	7.60	9.0	8.33
	2	6.59	4.59	1.66	15.42	0.72	21.67	72.36			8.33
	B-1	5.52	3.71	2.25	5.09	0.61	11.05	48.28	75.20		8.28
4	0	6.85	1.39	2.18	9.36	0.54	12.93	59.34	6.80	15.0	8.31
	2	6.77	1.51	2.31	9.23	0.54	13.05	60.55			8.33
	B-1	5.16	0.99	3.74	3.99	0.54	8.72	41.24	69.60		8.24

気象海象観測結果

調査年月日 平成20年7月28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'	15:06	bc	1	S	1	3.3	0.9	33	0	32.0	26.93
											2	31.7	26.89
											B-1	31.6	26.92
2	33°04.200'	130°22.156'	14:32	bc	1	S	1	4.0	1.3	45	0	32.2	27.59
											2	30.5	27.63
											B-1	29.8	28.05
3	33°04.538'	130°20.293'	14:20	bc	1	S	1	4.7	1.1	45	0	31.8	26.71
											2	30.0	27.30
											B-1	29.4	27.84
4	33°01.377'	130°24.304'	14:47	bc	1	S	1	4.5	1.3	45	0	30.0	28.63
											2	28.2	28.96
											B-1	27.5	29.49

水質底質分析結果

調査年月日 平成20年7月28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	8.04	0.00	0.00	0.00	0.70	0.00	66.91	10.80	11.0	8.38
	2	7.48	0.19	0.30	0.00	0.71	0.49	68.09			8.38
	B-1	7.54	0.00	0.06	0.00	0.71	0.06	68.15	14.80		8.39
2	0	8.33	0.00	0.26	0.00	0.40	0.26	52.42	6.80	19.0	8.49
	2	7.75	0.22	0.57	0.00	0.44	0.79	51.77			8.45
	B-1	6.79	0.06	0.12	0.00	0.55	0.18	54.87	14.40		8.39
3	0	8.92	0.00	0.02	0.00	0.55	0.02	66.40	9.20	13.0	8.51
	2	7.38	0.33	0.62	0.00	0.56	0.95	54.97			8.43
	B-1	6.47	1.43	0.37	0.21	0.66	2.01	54.86	14.80		8.38
4	0	7.42	0.44	0.68	0.03	0.29	1.15	47.92	7.20	19.0	8.44
	2	6.23	0.23	0.86	0.88	0.40	1.97	48.42			8.37
	B-1	5.68	0.10	0.97	1.30	0.41	2.37	46.50	16.40		8.31

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'	15:15	c	8	SW	2	3.4	1.3	33	0	31.2	26.07
											2	28.4	29.13
											B-1	27.7	30.00
2	33°04.200'	130°22.156'	13:55	bc	6	SW	2	4.0	1.2	45	0	31.2	26.46
											2	27.0	30.33
											B-1	26.9	30.56
3	33°04.538'	130°20.293'	13:43	bc	6	SW	2	4.8	1.4	45	0	31.0	24.40
											2	29.0	27.45
											B-1	27.1	29.23
4	33°01.377'	130°24.304'	14:37	bc	8	SW	2	4.4	1.6	42	0	30.3	29.75
											2	28.0	30.39
											B-1	27.7	30.72

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	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	12.10	0.32	0.27	0.00	0.57	0.59	100.30	7.60	24.0	8.74
	2	5.82	0.00	0.18	0.06	0.81	0.24	72.27			8.35
	B-1	2.92	4.14	1.34	1.01	1.26	6.49	71.93	230.40		8.12
2	0	10.95	0.49	0.43	0.00	0.57	0.92	97.62	6.80	32.5	8.68
	2	2.99	0.27	0.06	0.00	1.04	0.33	61.07			8.13
	B-1	2.78	0.73	0.24	0.00	0.84	0.97	54.71	8.00		8.10
3	0	13.02	0.21	0.17	0.00	0.55	0.38	104.95	9.60	39.0	8.89
	2	9.04	0.18	0.03	0.00	0.73	0.21	91.01			8.56
	B-1	3.15	0.06	0.11	0.00	1.13	0.17	69.82	14.80		8.17
4	0	10.51	0.08	0.06	0.00	0.38	0.14	57.23	5.20	25.0	8.64
	2	7.51	2.38	2.64	0.00	0.37	5.02	44.14			8.44
	B-1	5.48	0.00	0.02	0.00	0.54	0.02	55.65	320.80		8.29

気象海象観測結果

調査年月日 平成20年8月26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'	14:29	bc	6	W	2	2.9	1.4	54	0	27.5	28.82
											2	27.4	28.78
											B-1	27.4	29.06
2	33°04.200'	130°22.156'	13:54	c	9	W	3	3.8	1.9	45	0	28.0	28.03
											2	27.3	29.41
											B-1	27.2	29.13
3	33°04.538'	130°20.293'	13:44	c	9	SW	3	4.4	1.6	36	0	28.2	26.42
											2	27.2	27.56
											B-1	27.0	28.59
4	33°01.377'	130°24.304'	14:09	c	9	W	3	4.0	3.2	54	0	27.3	29.95
											2	27.1	30.30
											B-1	26.9	30.65

水質底質分析結果

調査年月日 平成20年8月26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	5.27	1.42	4.40	10.46	1.25	16.28	84.41	9.20	2.8	8.08
	2	5.03	1.08	4.41	9.71	1.31	15.20	83.44			8.08
	B-1	5.08	1.33	4.57	9.73	1.50	15.63	86.19	404.00		8.06
2	0	6.13	0.00	3.66	11.22	1.19	14.88	76.91	6.40	5.0	8.14
	2	4.81	0.00	4.14	7.75	1.16	11.89	74.60			8.10
	B-1	4.96	0.00	3.98	8.41	1.18	12.39	77.49	7.20		8.11
3	0	9.46	0.00	0.05	0.00	0.47	0.05	96.52	11.20	16.0	8.49
	2	7.63	0.00	1.05	0.37	0.71	1.42	88.50			8.32
	B-1	5.83	0.06	2.07	2.97	0.93	5.10	76.50	15.60		8.20
4	0	5.43	0.00	3.86	6.01	1.01	9.87	61.00	2.80	7.0	8.13
	2	5.15	0.06	3.92	5.33	1.01	9.31	61.32			8.12
	B-1	4.06	0.40	4.01	5.20	1.05	9.61	59.67	246.80		8.07

気象海象観測結果

調査年月日 平成20年9月24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'	15:23	c	10	S	1	3.4	1.2	33	0	28.4	25.01
											2	27.3	28.55
											B-1	27.2	28.90
2	33°04.200'	130°22.156'	14:45	c	10	S	1	4.3	1.4	33	0	29.2	25.26
											2	28.1	28.76
											B-1	26.9	30.42
3	33°04.538'	130°20.293'	14:32	c	10	S	1	4.8	1.6	33	0	28.7	23.99
											2	27.5	28.44
											B-1	26.8	29.93
4	33°01.377'	130°24.304'	15:02	c	10	S	1	4.6	1.8	45	0	28.2	29.93
											2	27.6	30.43
											B-1	27.4	30.73

水質底質分析結果

調査年月日 平成20年9月24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	14.16	0.22	0.00	0.00	0.20	0.22	89.97	9.60	31.5	8.67
	2	7.47	0.00	2.11	3.12	0.82	5.23	60.81			8.32
	B-1	6.83	0.98	2.79	3.44	0.97	7.21	59.12	13.20		8.27
2	0	15.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	72.36	9.60	72.0	8.80
	2	12.25	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	33.88			8.63
	B-1	4.70	0.70	4.19	4.06	1.03	8.95	38.86	37.20		8.20
3	0	15.33	0.01	0.00	0.00	0.12	0.01	90.33	9.60	80.5	8.80
	2	9.52	0.00	0.29	0.04	0.48	0.33	48.68			8.50
	B-1	4.27	0.38	5.00	4.66	1.44	10.04	48.51	128.00		8.16
4	0	11.64	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	9.83	5.20	65.0	8.61
	2	8.89	0.00	0.34	0.10	0.33	0.44	19.04			8.46
	B-1	6.60	0.00	1.10	1.12	0.57	2.22	26.16	141.20		8.32

気象海象観測結果

調査年月日 平成20年10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'	16:15	c	10	E	1	4.1	1.3	45	0	23.1	28.91
											2	23.2	29.90
											B-1	23.2	30.47
2	33°04.200'	130°22.156'	15:27	c	10	S	3	5.0	1.3	45	0	23.2	30.53
											2	23.2	30.59
											B-1	23.2	30.76
3	33°04.538'	130°20.293'	15:14	c	10	S	3	5.6	1.3	45	0	23.2	30.05
											2	23.2	29.95
											B-1	23.2	30.01
4	33°01.377'	130°24.304'	15:45	c	10	S	3	5.3	1.7	45	0	23.4	30.16
											2	23.4	30.92
											B-1	23.4	30.97

水質底質分析結果

調査年月日 平成20年10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	6.67	3.67	4.15	12.08	1.55	19.90	65.92	10.00	3.0	8.13
	2	6.29	4.24	4.48	9.45	1.36	18.17	50.63			8.17
	B-1	5.86	4.86	4.59	8.37	1.37	17.82	44.78	107.20		8.18
2	0	6.15	6.17	4.77	8.15	1.24	19.09	40.94	10.00	10.0	8.18
	2	6.05	5.26	4.80	7.94	1.23	18.00	40.64			8.20
	B-1	6.09	5.33	4.78	8.03	1.25	18.14	40.94	38.80		8.20
3	0	6.57	2.11	4.80	8.50	1.40	15.41	49.75	10.40	5.0	8.18
	2	6.46	1.85	4.82	8.39	1.40	15.06	50.48			8.18
	B-1	5.63	3.23	5.18	8.28	1.51	16.69	51.76	23.60		8.15
4	0	6.20	2.18	4.46	5.35	1.06	11.99	34.19	8.40	12.0	8.22
	2	6.22	2.10	4.43	5.24	1.04	11.77	33.69			8.22
	B-1	6.15	2.19	4.46	5.37	1.08	12.02	36.10	54.80		8.23

気象海象観測結果

調査年月日 平成20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'	13:58	bc	6	W	4	4.1	0.9	54	0	16.5	30.28
											2	16.5	30.24
											B-1	16.7	30.21
2	33°04.200'	130°22.156'	13:25	bc	4	W	6	5.1	0.9	44	0	16.7	30.17
											2	16.7	30.22
											B-1	16.7	30.19
3	33°04.538'	130°20.293'	13:16	bc	4	NW	5	6.0	0.6	44	0	15.7	29.27
											2	16.0	29.45
											B-1	16.0	29.41
4	33°01.377'	130°24.304'	13:40	bc	7	W	6	5.5	0.6	44	0	16.6	30.50
											2	16.6	30.56
											B-1	16.6	30.65

水質底質分析結果

調査年月日 平成20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	8.21	1.14	1.83	11.08	1.08	14.05	57.21	12.80	3.0	8.40
	2	8.23	0.98	1.80	11.03	1.09	13.81	58.09			8.39
	B-1	8.25	0.00	1.82	11.07	1.16	12.89	58.45	198.80		8.41
2	0	8.03	0.92	1.93	11.01	1.17	13.86	60.09	19.20	3.0	8.43
	2	7.98	0.90	1.87	10.89	1.14	13.66	58.72			8.41
	B-1	8.02	1.05	1.84	10.90	1.10	13.79	58.79	16.40		8.44
3	0	8.43	0.72	2.09	13.45	1.37	16.26	76.12	20.40	2.0	8.43
	2	8.27	0.86	2.06	13.57	1.37	16.49	74.68			8.40
	B-1	8.17	0.86	2.08	13.53	1.40	16.47	75.50	113.60		8.41
4	0	8.19	0.00	1.83	10.63	1.09	12.46	54.40	37.60	2.0	8.36
	2	8.29	1.10	1.82	10.47	1.09	13.39	54.57			8.42
	B-1	8.00	1.10	1.80	10.48	1.11	13.38	54.48	138.80		8.43

気象海象観測結果

調査年月日 平成20年12月15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'	11:29	bc	0	W	1	5.2	1.3	45	0	13.5	29.86
											2	13.4	29.87
											B-1	13.3	29.86
2	33°04.200'	130°22.156'	10:30	bc	1	W	1	6.0	0.9	45	0	13.3	29.62
											2	13.3	29.60
											B-1	13.4	29.82
3	33°04.538'	130°20.293'	10:18	bc	1	W	1	6.7	0.9	45	0	13.0	28.54
											2	13.1	28.88
											B-1	13.3	29.28
4	33°01.377'	130°24.304'	11:08	bc	1	W	1	6.4	1.8	43	0	13.8	30.28
											2	13.7	30.27
											B-1	13.7	30.34

水質底質分析結果

調査年月日 平成20年12月15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	8.84	1.74	1.25	12.65	1.06	15.64	57.20	11.60	2.3	8.38
	2	8.72	1.52	1.09	12.58	0.99	15.19	55.49			8.39
	B-1	8.38	2.05	1.12	12.70	1.14	15.87	58.17	26.80		8.39
2	0	8.54	1.41	1.11	13.04	0.92	15.56	60.57	16.00	1.5	8.39
	2	8.43	1.51	1.09	13.00	0.94	15.60	57.75			8.39
	B-1	8.25	1.79	1.45	12.64	0.90	15.88	54.53	22.80		8.39
3	0	8.92	2.14	1.30	16.43	1.09	19.87	72.74	18.80	1.3	8.38
	2	8.62	2.02	1.57	15.43	0.97	19.02	65.14			8.38
	B-1	8.32	1.89	1.17	14.02	1.06	17.08	63.44	45.20		8.38
4	0	8.48	1.21	1.09	10.62	0.80	12.92	47.58	7.20	2.5	8.41
	2	8.24	1.35	1.14	10.57	0.89	13.06	47.41			8.40
	B-1	8.10	1.31	1.02	10.53	0.89	12.86	47.83	15.60		8.40

気象海象観測結果

調査年月日 平成21年1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'	11:24	bc	5	-	0	5.0	1.1	45	0	9.2	29.69
											2	9.2	29.52
											B-1	9.2	29.39
2	33°04.200'	130°22.156'	10:27	bc	1	NW	2	5.8	1.1	36	0	9.1	29.53
											2	9.3	29.54
											B-1	9.2	29.62
3	33°04.538'	130°20.293'	10:17	bc	1	NW	1	6.4	0.8	36	0	8.7	28.67
											2	8.8	28.67
											B-1	9.0	29.09
4	33°01.377'	130°24.304'	11:05	bc	5	N	1	6.3	1.8	54	0	9.6	30.22
											2	9.6	30.19
											B-1	9.6	30.21

水質底質分析結果

調査年月日 平成21年1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	9.86	1.23	0.79	10.29	0.64	12.31	59.16	20.80	5.0	8.59
	2	9.81	1.09	0.89	10.10	0.61	12.08	59.82			8.60
	B-1	9.81	1.10	0.73	10.18	0.66	12.01	60.37	30.80		8.57
2	0	9.77	0.80	0.70	9.74	0.62	11.24	59.68	21.20	5.0	8.59
	2	9.64	1.10	1.06	10.06	0.63	12.22	58.65			8.60
	B-1	9.52	0.94	0.78	10.03	0.65	11.75	59.82	25.20		8.58
3	0	10.04	1.29	0.76	13.02	0.71	15.07	77.20	26.40	3.0	8.61
	2	9.89	1.35	0.82	12.55	0.70	14.72	71.73			8.62
	B-1	9.75	1.30	0.77	11.40	0.65	13.47	67.21	63.20		8.57
4	0	9.80	1.02	0.83	8.57	0.56	10.42	51.01	7.20	5.0	8.62
	2	9.56	1.07	0.77	8.76	0.60	10.60	49.61			8.62
	B-1	9.40	1.11	0.78	8.78	0.59	10.67	49.82	29.60		8.60

気象海象観測結果

調査年月日 平成21年2月24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'	9:54	r	10	NE	1	4.8	1.8	45	0	11.4	27.41
											2	11.4	29.80
											B-1	11.4	30.62
2	33°04.200'	130°22.156'	8:55	r	10	NE	1	5.8	1.8	45	0	11.4	30.33
											2	11.4	30.57
											B-1	11.5	30.73
3	33°04.538'	130°20.293'	8:44	r	10	NE	1	6.6	1.8	45	0	11.2	27.90
											2	11.3	28.99
											B-1	11.4	30.12
4	33°01.377'	130°24.304'	9:35	r	10	-	-	6.0	2.6	54	0	11.8	31.07
											2	11.7	31.10
											B-1	11.7	31.25

水質底質分析結果

調査年月日 平成21年2月24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	9.85	2.15	0.49	10.39	1.14	13.03	52.43	7.60	25.0	8.53
	2	9.48	0.42	0.21	3.16	0.34	3.79	23.36			8.54
	B-1	9.26	0.66	0.34	1.98	0.31	2.98	17.19	10.40		8.51
2	0	9.36	0.07	0.23	0.91	0.25	1.21	15.28	7.20	40.0	8.55
	2	9.19	0.11	0.15	1.03	0.27	1.29	14.46			8.55
	B-1	9.10	0.10	0.15	0.93	0.27	1.18	15.36	30.80		8.55
3	0	9.48	0.47	0.34	7.65	0.70	8.46	44.14	8.80	38.0	8.56
	2	9.48	0.43	0.32	5.25	0.38	6.00	33.01			8.56
	B-1	9.29	0.00	0.11	1.35	0.27	1.46	17.65	29.60		8.56
4	0	8.84	1.26	0.41	2.35	0.37	4.02	16.65	3.60	9.5	8.54
	2	8.81	0.91	0.38	1.97	0.34	3.26	16.04			8.53
	B-1	8.81	0.88	0.25	2.25	0.36	3.38	15.22	0.40		8.54

気象海象観測結果

調査年月日 平成21年3月12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'	10:34	bc	8	N	2	5.0	1.7	54	0	11.9	30.40
											2	12.0	30.35
											B-1	12.0	30.57
2	33°04.200'	130°22.156'	9:43	bc	8	N	3	6.3	1.7	54	0	11.8	30.40
											2	11.9	30.39
											B-1	11.9	30.46
3	33°04.538'	130°20.293'	9:23	bc	8	NE	3	6.7	1.1	45	0	11.8	29.62
											2	11.9	29.61
											B-1	11.9	29.78
4	33°01.377'	130°24.304'	10:03	bc	8	N	3	6.4	2.3	63	0	12.2	31.34
											2	12.2	31.39
											B-1	12.3	31.43

水質底質分析結果

調査年月日 平成21年3月12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	9.21	0.50	0.04	3.87	0.40	4.41	22.83	3.20	3.0	8.17
	2	9.21	0.55	0.04	3.73	0.41	4.32	23.29			8.19
	B-1	9.00	0.71	0.02	3.54	0.41	4.27	21.34	13.20		8.16
2	0	9.08	0.54	0.05	3.79	0.43	4.38	23.16	8.80	4.0	8.19
	2	9.00	0.54	0.03	3.67	0.42	4.24	23.17			8.19
	B-1	8.84	0.83	0.03	3.59	0.40	4.45	21.75	20.80		8.18
3	0	9.08	0.90	0.13	5.78	0.49	6.81	33.03	17.20	4.5	8.16
	2	9.02	0.95	0.08	5.62	0.49	6.65	32.72			8.18
	B-1	8.93	1.00	0.06	5.40	0.53	6.46	31.15	34.80		8.18
4	0	9.10	0.42	0.01	2.23	0.31	2.66	14.00	7.20	1.0	8.18
	2	8.97	0.45	0.00	2.12	0.31	2.57	14.10			8.18
	B-1	8.86	0.50	0.02	2.16	0.33	2.68	14.04	15.60		8.17

H20.4.22

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Actinoptychus senarius</i>	10	10						
<i>Coscinodisucus</i> sp.				10				
<i>Nitzschia</i> sp.	10				20			
<i>Thalassionema nitzschioides</i>		80	40					
<i>Heterocapsa</i> sp.	10	10						
<i>Cryptomonas</i> spp.	60		130	20	190	10	80	10

H20.5.22

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Actinoptychus senarius</i>			10					
<i>Asterionella kariana</i>		60	40					
<i>Chaetoceros</i> sp.	60	100					60	
<i>Nitzschia</i> sp.		20					110	20
<i>Pleurosigma</i> spp.				20			20	
<i>Skeletonema costatum</i>	60		350	160	830	520	180	40
<i>Heterocapsa</i> sp.	10			10				20
<i>Peridinium</i> spp.	20		20					
<i>Cryptomonas</i> spp.	20		20	40	70		30	20

H20.6.23

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Chaetoceros</i> spp.	530		400		810	70	780	
<i>Leptocylindrus</i> sp.		260	140		330	140		
<i>Nitzschia</i> spp.	100	40						
<i>Pleurosigma</i> spp.			10				40	
<i>Skeletonema costatum</i>	290	480	200	100	450	430	620	
<i>Thalassionema nitzschioides</i>							100	
<i>Ceratium furca</i>							10	
<i>Heterocapsa</i> sp.		20			10		10	
<i>Peridinium</i> spp.	10	10					10	
<i>Heterosigma akashiwo</i>	20							
<i>Cryptomonas</i> spp.	20						20	
<i>Mesodinium rubrum</i>							10	
Copepoda/zoo			10				10	

H20.7.28

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Actinoptychus senarius</i>							10	
<i>Asterionella kariana</i>				240			140	80
<i>Chaetoceros</i> spp.	170	240	120	480	750	110	1050	1250
<i>Skeletonema costatum</i>	4420	2720	3810	2380	6120	80	1530	3200
<i>Thalassiosira</i> spp.	250							
<i>Ceratium furca</i>							10	
<i>Chattonella antiqua</i>	7	2		2	3		2	2
<i>Mesodinium rubrum</i>		10						
Copepoda/zoo				10				

H20.8.11

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.	3040	160	1300		860		680	190
<i>Leptocylindrus</i> sp.	300							
<i>Nitzschia</i> sp.	10							
<i>Skeletonema costatum</i>	750	520	2080		900		120	270
<i>Thalassiosira</i> spp.	310		770		370	40	170	
<i>Prorocentrum minimum</i>							10	
<i>Ceratium fusus</i>						60		20
<i>Chattonella antiqua</i>	160	10	11		570	50	140	
<i>Chattonella marina</i>					40			

H20.8.26

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.	40	260	40					
<i>Chaetoceros</i> spp.					1660	1450		
<i>Coscinodiscus</i> sp.						10		
<i>Skeletonema costatum</i>					870	290		
<i>Thalassiosira</i> spp.			70	310	1670	450	60	
<i>Heterocapsa</i> sp.			20	20	870		40	
<i>Mesodinium rubrum</i>	10		30	10	240	10	40	

H20.9.24

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>		20		10				
<i>Asterionella kariana</i>					180	120	1100	
<i>Chaetoceros</i> spp.	880	1300	1160	1400	360	350	1310	450
<i>Coscinodiscus</i> sp.	10							
<i>Rhizosolenia setigera</i>	10		10					
<i>Skeletonema costatum</i>	14000	6300	19100	3400	19100	1600	6000	3650
<i>Thalassiosira</i> spp.	590	40	1460	20	330		80	
Copepoda/zoo	10				10			

H20.10.23

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Biddulphia sinensis</i>				10				10
<i>Chaetoceros</i> spp.	180	260		70				
<i>Coscinodiscus</i> sp.								10
<i>Dytilum brightwellii</i>	10							
<i>Neodelphineis</i> sp.					80			
<i>Nitzschia</i> spp.	90			80				
<i>Skeletonema costatum</i>	460				300			
<i>Thalassiosira</i> spp.	320							
<i>Alexandrium</i> spp.					30			

H20.11.19

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Asterionella kariana</i>			160					
<i>Biddulphia sinensis</i>					10		10	
<i>Chaetoceros</i> sp.	80	180	120	100			1740	200
<i>Nitzschia</i> sp.				10				
<i>Skeletonema costatum</i>	40	90		60	130		40	
<i>Thalassionema nitzschioides</i>		160						
<i>Akashiwo sanguinea</i>			10		10			
<i>Noctiluca scintillans</i>			10					
<i>Cryptomonas</i> spp.	80	20		10				

H20.12.15

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.		50						
<i>Nitzschia</i> sp.							10	
<i>Pleurosigma</i> spp.								10
<i>Akashiwo sanguinea</i>	10						10	
<i>Cryptomonas</i> spp.	40	30		30	100	30	50	50
<i>Mesodinium rubrum</i>			10					

H21.1.14

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 glacialis</i>				2000				
<i>Cerataulina</i> sp.				400				
<i>Chaetoceros</i> sp.				610				
<i>Skeletonema costatum</i>			80				200	
<i>Thalassiosira</i> sp.	80		20	40		20		
<i>Heterocapsa</i> sp.	130	100	70	50	20	30	120	50
<i>Peridinium</i> spp.	10							
<i>Cryptomonas</i> spp.	20	50	10	40	10	40	60	40
<i>Mesodinium rubrum</i>			20		30			

H21.2.24

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>				5	5			
<i>Chaetoceros</i> sp.	70	15	55					
<i>Chaetoceros</i> spp.				215	45	280		
<i>Coscinodisucus</i> sp.			10	10				5
<i>Dytilum brightwellii</i>		20		10	25			10
<i>Eucampia zodiacus</i>			55	170		190	10	
<i>Leptocylindrus</i> sp.				50	20			
<i>Nitzschia</i> sp.			5			5		
<i>Rhizosolenia setigera</i>		55		10	15	30		
<i>Skeletonema costatum</i>	225	940	265	7350	1020	1515	65	
<i>Thalassionema nitzschioides</i>			75			65		
<i>Thalassiosira</i> sp.	5		20					10
<i>Akashiwo sanguinea</i>	10							
<i>Mesodinium rubrum</i>			5				5	

H21.3.12

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Coscinodisucus</i> sp.							10	10
<i>Nitzschia</i> sp.		10						
<i>Pleurosigma</i> spp.		10				10	10	10
<i>Rhizosolenia setigera</i>				10				
<i>Skeletonema costatum</i>			110		150			
<i>Thalassionema nitzschioides</i>		70						
<i>Thalassiosira</i> sp.	40				40			
<i>Heterocapsa</i> sp.	10	10	60	20	30	30	30	20
<i>Cryptomonas</i> spp.	80	20	70	100	50	60	50	100

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・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。福岡県では平成12年度に筑前海域で県下初となる二枚貝類の出荷自主規制措置が講じられており、県内産有用二枚貝類の安全性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、水産食品としての安全性確保を図るとともに、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、毒化現象のメカニズムを探る基礎資料とする。

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6回（平成20年

4, 5, 6, 9, 10月, 平成21年3月）、タイラギを対象に2回（平成20年11月, 平成21年1月）の計8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、アサリおよびタイラギの漁期前にあたる4月および11月は、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)」に定める方法によった。

貝毒原因プランクトン調査は、計8回（平成20年4, 5, 6, 9, 10, 11月, 平成21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9.2~28.2℃、底層水温は9.7~27.0℃の範囲であった。表層塩分は24.8~31.2、底層塩分は26.1~31.5の範囲であった。表層溶存酸素量は6.5~10.1mg/l、底層溶存酸素量は5.6~9.5mg/lの範囲であった。沖合定点の表層水温は11.0~27.3℃、底層水温は11.2~26.6℃の範囲であった。表層塩分は25.6~32.0、底層塩分は28.5~32.2の範囲であった。表層溶存酸素量は5.6~9.2 mg/l、底層溶存酸素量は5.4~9.0mg/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*属の発生は認められなかったものの、下痢性貝毒原因種である*Dinophysis*属は5, 9, 10月に3~87cells/l出現し、9月に沖合域で*Dinophysis*属は51~87cells/l出現した。

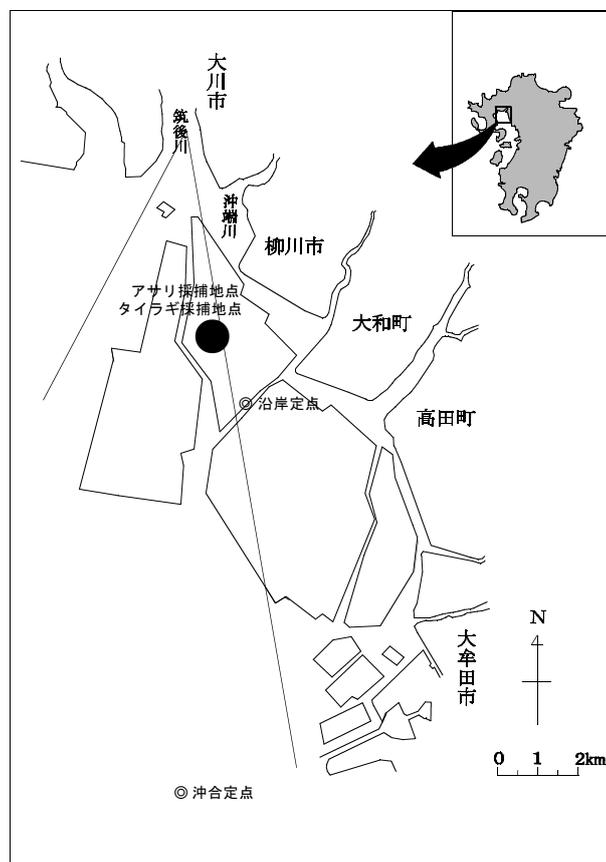


図1 貝類採捕地点とプランクトン採水定点

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20年4月22日	186	43	28	14	4	ND	ND	規制なし
	アサリ	平成20年5月9日	294	52	29	25	5	ND	—	規制なし
	アサリ	平成20年6月4日	434	44	26	17	3	ND	—	規制なし
	アサリ	平成20年9月15日	413	47	29	20	5	ND	—	規制なし
	アサリ	平成20年10月13日	342	44	28	21	5	ND	—	規制なし
	アサリ	平成21年3月9日	322	41	27	15	4	ND	—	規制なし
	タイラギ	平成20年11月14日	19	208	163	94	71	ND	ND	規制なし
	タイラギ	平成21年1月14日	17	195	154	118	55	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20年4月7日		平成20年5月7日		平成20年7月4日		平成20年9月1日		平成20年10月29日		平成20年11月28日		平成21年1月26日		平成21年3月27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	10:26	9:45	10:35	9:56	10:20	9:39	10:25	9:42	9:39	9:04	10:06	9:21	10:16	9:33	10:12	9:30	
気象	天候	bc	c	bc	b	bc	bc	bc	bc	bc	c	bc	bc	c	c	bc	bc
	雲量	4	9	8	0	7	6	2	6	4	8	4	3	10	10	4	4
	風向	N	N	SSE	N	S	SSE	—	—	NW	W	NW	W	NE	NNE	NW	NNW
	風力	1	1	4	1	2	2	0	0	2	2	2	3	1	1	3	3
海象	気温℃	16.1	14.9	23.0	18.0	27.1	25.7	29.5	29.5	18.8	16.7	12.0	12.1	6.4	7.1	12.8	12.1
	水深 m	6.7	7.9	6.5	7.8	6.3	7.5	6.5	7.8	6.3	7.7	5.7	7.4	5.7	7.2	6.0	7.5
	透明度 m	1.2	2.8	1.1	3.0	1.2	1.6	1.5	2.7	1.0	2.8	0.9	2.7	1.3	3.4	1.0	2.5
	波浪	2	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	3	0	0	2	2
水温℃	水色	13	13	14	13	15	15	15	13	15	13	15	14	14	13	14	14
	表層	14.0	13.3	18.9	17.3	24.8	24.2	28.2	27.3	21.4	22.2	14.6	16.7	9.2	11.0	13.8	13.8
塩分	底層	13.5	13.2	17.9	17.1	23.7	23.6	27.0	26.6	21.4	22.3	14.8	16.8	9.7	11.2	13.6	13.8
	表層	31.2	31.9	30.9	32.0	24.8	25.6	28.9	30.9	30.0	31.2	28.8	30.7	29.6	30.9	29.0	31.2
DO mg/l	底層	31.5	32.2	31.2	32.0	26.1	28.5	29.9	31.9	30.2	31.1	29.4	30.8	30.0	31.2	29.5	31.3
	表層	9.2	9.0	7.6	7.7	8.5	8.6	7.1	5.6	6.5	6.4	8.0	7.9	10.1	9.2	9.5	9.0
	底層	9.0	8.9	7.2	7.7	6.3	5.9	5.6	5.4	6.4	6.2	8.1	7.8	9.5	9.0	9.4	8.8

資源増大技術開発事業

ー有明4県クルマエビ共同放流調査指導ー

宮本 博和

昭和62年の九州北部3県知事サミットを契機に、有明海沿海4県（福岡・佐賀・長崎・熊本）は水産庁に対して共同で栽培漁業を進めていく事業を要望し、平成6年度から4県共同放流に向けたクルマエビの総合調査が始まった。これまでの調査研究により、有明海のクルマエビ（以後、「エビ」とする）は幼稚仔期に干潟を中心とする有明海湾奥部や沿岸域で成長するに従って、深場へ移動、そして成熟・産卵する生態メカニズムが判明しており、有明海沿海4県の漁業者は同一資源を利用していることが明らかとなった。¹⁾ また、外部標識の一手法である「尾肢切除法²⁾」を用いることにより、小型種苗における標識有効性が確認され、³⁾ 放流効果が高く4県が受益できる放流場所は湾奥部⁴⁾であることが示唆された。

そこで平成15年度から、実証化事業として福岡県有明海クルマエビ共同放流推進協議会（以後、「県協議会」とする）が、引き続き4県共同放流事業を展開することとなった。本事業は有明海研究所が培ってきた調査方法や解析手法を県協議会へ技術移転し、4県共同放流事業の推進を図ることを目的とする。

方 法

エビの標識放流については、平成20年6月上旬から7月中旬にかけて、宮崎県の民間業者が生産した無病種苗に尾肢切除法²⁾による標識を施し、有明海湾奥部の福岡県矢部川河口沖から右尾肢切除エビを465,800尾（4回の放流合計尾数・平均体長40～45mm）、佐賀県八田江川河口沖から左尾肢切除エビを479,500尾（4回の放流合計尾数・平均体長33～38mm）放流した（図1）。

なお、本報告における「一船買取調査」および「操業実態調査」の結果は、県協議会が実施した結果の全部あるいは一部を含め整理した。

1. 追跡調査

福岡県漁場における混獲状況を調査するため、放流後2潮目から従来通りの手法である「一船買取調査」により追跡調査を実施した。調査にあたっては、大潮を中心とした14～16日間を1調査期間と設定、一ヶ月を前・後

半の2期間に分け実施した。

2. 操業実態調査

福岡県有明海の全てのえび漁業者（げんしき網・えび三重流しさし網）を対象に電話による直接聞き取り調査等を実施し、えび漁業の延べ操業隻数を把握した。

3. 回収率の推定

前述の調査結果や標本船調査等から得られた資料を基に4県共通の解析手法⁴⁾を用いて回収率を推定した。

結果および考察

1. 追跡調査

追跡調査結果を表1に示した。7月前半から12月後半まで延べ68隻、試料総数5,134尾について追跡調査した。調査した総尾数は33～1,304尾の範囲であった。1隻当たり尾数は12.71～163.00尾の範囲で、漁期始めの7月後半にピークを示した後、8月後半に赤潮等の影響により大きく落ち込み、9月後半にやや持ち直したものの、その後12月にかけて減少した。総重量は0.7～20.1kgの範囲で、1隻当たりの重

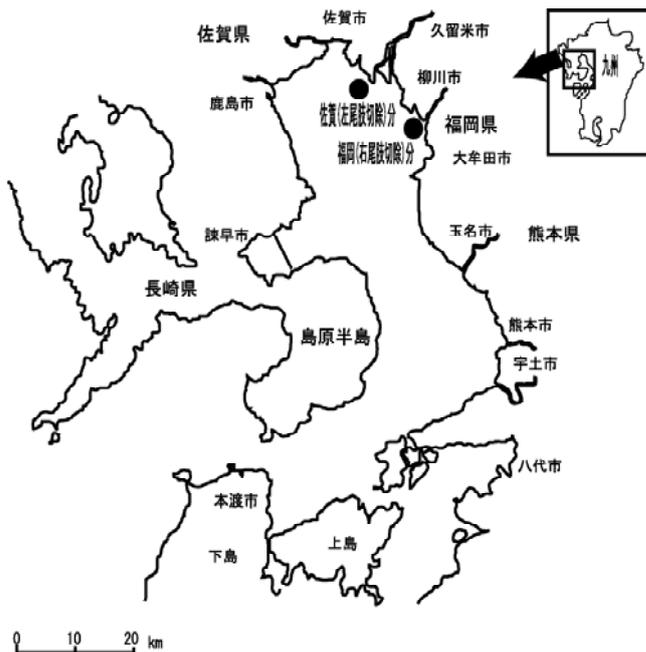


図1 標識放流地点

量は0.3～3.2kgであった。

福岡県で放流した標識エビは、9月後半から10月後半までの計4尾再捕され、その間の混獲率は0.00～0.39%で推移し、9月後半に最高値を示した。一方、佐賀県における放流分は、7月後半から12月後半までの計6尾で、その間の混獲率は0.00～1.56%で12月前半に最高値を示した。

したと考えられた。回収重量は1.1kgで、回収金額は3千円と推定された。一方、佐賀県で放流した標識エビの回収率は0.013%であった。回収尾数は7月後半から12月後半にかけて、総計60尾回収したと考えられた。回収重量は1.0kgで、回収金額は2千円と推定された。

文 献

2. 操業実態調査

操業実態調査結果を表2に示した。平成20年度の延べ操業隻数は857隻であった。操業状況についてみると、漁期初めの7月前半は80隻台で、その後7月後半から8月後半にかけて100隻以上と盛期を迎え、その後9～11月前半は60～70隻台で推移し、その後12月にかけて減少し、ほぼ終漁した。

3. 回収率の推定

回収率の推定結果を表2に示した。平成20年度の漁獲尾数は71千尾、漁獲量は1.4トンと前年度の0.5トン⁵⁾に比べほぼ3倍増となった。水揚金額は筑後中部魚市場の平均単価を用いて算出した結果、4,262千円と推定された。

福岡県で放流した標識エビの回収率は0.010%であった。回収尾数は9月後半から10月後半にかけて、総計46尾回収

- 1) 福岡県・佐賀県・長崎県・熊本県：平成4～8年度（総括）重要甲殻類栽培資源管理手法開発調査報告書、有1-24(1996)。
- 2) 宮嶋俊明・豊田幸詞・浜中雄一・小牧博信：クルマエビ標識放流における尾肢切除法の有効性について、栽培技研、25、41-46(1996)。
- 3) 上田拓・伊藤史郎・宮崎孝弘・村瀬慎二・石田祐幸・林宗徳：クルマエビ種苗への標識手法の検討、福岡水海技セ研報、第9号、75-79(1999)。
- 4) 福岡県・佐賀県・長崎県・熊本県：平成14年度資源増大技術開発事業報告書、有1-19(2003)。
- 5) 宮本博和：資源増大技術開発事業、平成19年度福岡水海技セ事報、平成20年度、221-222(2009)。

表 1 追跡調査結果

H2O漁期 月 前・後半	調査 延隻数	調査試料				福岡放流(右尾肢切除)分				佐賀放流(左尾肢切除)分			
		総尾数	1隻当たり尾数	総重量(g)	1隻当たり重量(g)	尾数	混獲率(%)	平均体長(mm)	平均重量(g)	尾数	混獲率(%)	平均体長(mm)	平均重量(g)
7 前半	10	724	72.40	12,670	1,267.02	0	0.00	—	—	0	0.00	—	—
7 後半	8	1,304	163.00	20,849	2,606.14	0	0.00	—	—	1	0.08	110.89	15.51
8 前半	9	959	106.56	17,901	1,988.99	0	0.00	—	—	0	0.00	—	—
8 後半	4	125	31.25	1,637	409.35	0	0.00	—	—	0	0.00	—	—
9 前半	9	473	52.56	7,100	788.86	0	0.00	—	—	1	0.21	117.52	16.10
9 後半	6	763	127.17	14,352	2,391.95	3	0.39	140.50	27.70	1	0.13	128.73	19.49
10 前半	1	131	131.00	3,220	3,219.95	0	0.00	—	—	0	0.00	—	—
10 後半	6	303	50.54	7,693	1,282.13	1	0.33	102.35	12.45	1	0.33	103.02	13.61
11 前半	2	166	83.00	4,548	2,273.91	0	0.00	—	—	0	0.00	—	—
11 後半	2	33	16.50	680	340.11	0	0.00	—	—	0	0.00	—	—
12 前半	4	64	16.00	1,574	393.57	0	0.00	—	—	1	1.56	119.27	16.15
12 後半	7	89	12.71	2,248	321.16	0	0.00	—	—	1	1.12	126.04	20.05
合計 他	68	5,134	75.50	94,472	1,389.30	4	0.08	127.78	22.61	6	0.12	117.58	16.82

表 2 操業実態調査及び回収率推定結果

H2O漁期 月 前・後半	延隻数(隻)	推定値(天然+人工)		市場金額(天然+人工)		福岡放流(右尾肢切除)分の推定値				佐賀放流(左尾肢切除)分の推定値			
		漁獲尾数(尾)	漁獲重量(kg)	平均単価(円/kg)	推定水揚金額(円)	累積回収率(%)	回収尾数(尾)	回収重量(kg)	回収金額(円)	累積回収率(%)	回収尾数(尾)	回収重量(kg)	回収金額(円)
7 前半	81	5,864	101.2	3,112	314,966	0.000	0.000	0.000	0.0	0.000	0.000	0.000	0.0
7 後半	118	19,234	307.6	3,112	957,012	0.000	0.000	0.000	0.0	0.003	14.750	0.229	711.9
8 前半	108	11,508	217.2	3,423	743,224	0.000	0.000	0.000	0.0	0.003	0.000	0.000	0.0
8 後半	104	3,250	42.6	3,423	145,715	0.000	0.000	0.000	0.0	0.003	0.000	0.000	0.0
9 前半	71	3,731	54.3	2,958	160,591	0.000	0.000	0.000	0.0	0.005	7.889	0.127	375.7
9 後半	66	8,393	156.1	2,958	461,754	0.007	33.000	0.914	2,703.3	0.007	11.000	0.214	634.1
10 前半	61	7,991	196.4	3,688	724,483	0.007	0.000	0.000	0.0	0.007	0.000	0.000	0.0
10 後半	76	3,838	95.6	3,688	352,775	0.010	12.667	0.158	581.7	0.010	12.667	0.172	635.9
11 前半	65	5,395	147.8	2,400	354,775	0.010	0.000	0.000	0.0	0.010	0.000	0.000	0.0
11 後半	42	693	14.3	2,400	34,279	0.010	0.000	0.000	0.0	0.010	0.000	0.000	0.0
12 前半	42	672	16.5	500	8,266	0.010	0.000	0.000	0.0	0.012	10.500	0.170	84.8
12 後半	23	292	7.4	500	3,693	0.010	0.000	0.000	0.0	0.013	3.286	0.066	32.9
合計 他	857	70,862	1,357.0	3,165	4,261,533	0.010	45.667	1.072	3,392.2	0.013	60.091	0.978	2,475.3

資源管理型漁業対策事業 －資源回復計画作成推進事業（ガザミ）－

宮本 博和

近年，我が国の沿岸海域における有用水産魚種の多くは資源の減少傾向にある。こうした魚種の資源回復を図る施策として，種苗放流等の積極的な栽培漁業の推進や漁場環境の保全と並び，減船や休漁等を含む漁獲努力量の削減等の漁獲制限を講じるなどの計画的，横断的な取り組みが必要と考えられている。本事業は資源回復措置を講じる魚種の選定や，資源回復計画の適合性について検討することを目的としている。

本報告では，ガザミ資源有効活用の一環として実施した軟甲個体の標識放流調査の結果について報告する。

方 法

将来的な資源管理方策の検討に向け，ガザミ軟甲個体「寸・ヤワ」¹⁾の移動生態・再放流効果を明らかにするため，平成20年9月25日から10月2日にかけて，「峰の洲」を挟んだ東側と西側の2箇所から4回に分け，ヤワを主体とした総計402尾を放流した。放流ガザミの軟甲度の内訳は，ヤワ285尾（全甲幅長148～230mm），寸51尾（同143～217mm），硬66尾（同142～204mm）で，活力の良い個体を選別して用いた。放流用ガザミの背甲には白色ペイントで標識を施し，放流後は県内ガザミ漁業者の多くが所属する「福岡県有明海ガザミ育成会」や県内2市場に再捕報告の協力を仰ぐとともに，有明3県（佐賀県・熊

本県・長崎県）の漁協・研究所・市場等の関係機関へもポスター等を配布し情報収集に努めた。

結果および考察

放流内訳を表1に，標識放流場所および再捕場所を図1に示した。平成21年6月25日現在の再捕報告尾数は25尾（うち，県外漁業者による再捕は13尾）で，再捕率は6.2%であった。放流後1ヶ月以内に放流場所周辺の湾奥部における再捕が多かったが，21年度に入り，有明海湾外からも報告があり，最も遠距離からの報告は橘湾と天草灘における各1個体の再捕であり，いずれも放流場所から最短距離で約77km南下移動していた。平成21年春季以降，水温の上昇に伴い，再捕報告が相次いでおり，今後さらなる報告の上積みが十分期待される。

文 献

- 1) 金澤孝弘・林宗徳：有明海におけるガザミの流通実態。福岡水海技セ研報，第12号，111-115，(2002)。
- 2) 宮本博和：標識放流からみたガザミ軟甲個体の移動と再放流効果。福岡水海技セ研報，第19号，7-12，(2009)。

表 1 標識放流の内訳

放流日\放流場所	A			B			計	
	ヤワ	寸	硬	ヤワ	寸	硬		
9月25日	雌			77	16	4	97	
	雄			4			4	
9月26日	雌	61	13	18			92	
	雄	6	5	10			21	
9月30日	雌	34	5	3	34	4	6	86
	雄	2	3	2	2			9
10月2日	雌				58	4	18	80
	雄				7	1	5	13
計	雌	95	18	21	169	24	28	355
	雄	8	8	12	13	1	5	47
	計	103	26	33	182	25	33	402

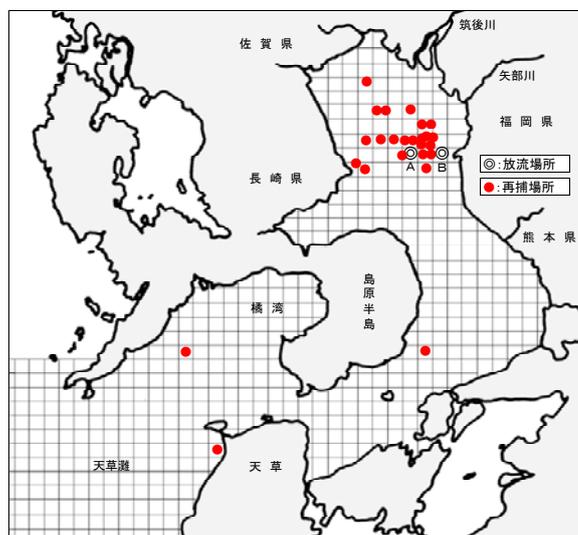


図 1 標識放流場所および再捕場所

我が国周辺漁業資源調査 －資源動向調査（ガザミ）－

宮本 博和

本調査は、各県の沿岸地先性資源に関する知見の収集及び資源評価のための調査を実施し、資源の持続的利用を図るものである。今年度は福岡県有明海海域の対象種としてガザミについて実施した。

ガザミを選定した背景として、本種が有明海の重要水産資源の一つに位置づけられ、ガザミ漁業者の多くが「福岡県有明海ガザミ育成会」に所属するなど組織化が進み、中間育成や種苗放流等の栽培漁業や抱卵ガザミ・小型ガザミの再放流等の資源管理型漁業にも積極的に取り組んでいることなどがあげられる。

方 法

1. 資源状態に関する調査

福岡農林水産統計年報により、有明海海域における過去の漁獲量データを整備し、近年の資源動向を把握した。また、固定式刺網、かにかごの漁業者に操業日誌（周年）を依頼し、漁獲実態を調査するとともに、必要に応じて操業状況や資源状態に関する聞き取り調査を実施した。さらに、市場調査を行い、水揚げ状況を確認した。

2. 生物学的特性に関する調査

毎月1～2回、漁獲物調査（4～11月）を実施し、全甲幅長組成や抱卵状況、軟甲ガザミの出現状況等について把握した。

結果および考察

1. 資源状態に関する調査

ガザミは、主に固定式刺網及びかにかごで漁獲され、その漁獲量の多くを沖端漁業協同組合の漁業者が占める。ガザミ類の漁獲量の推移を図1に示した。ガザミ類は平成3年の75トンピークに、以後減少傾向にあり、平成12年以降は20トン台と低水準で推移している。操業日誌を依頼した3漁業者の漁獲状況を整理した結果、平成20年（4～11月）のガザミ漁は、漁獲尾数ベースで前年の129%に上った。これは、主漁期である9～10月に対前年比1.7倍の漁獲をあげたことによる。しかし、燃油高騰等による

就業者減に伴う総漁獲努力量の減少や漁期前半の不漁が大きく響き、総合的に判断すると、平成20年の漁獲量は19年より減少していると考えられる。

2. 生物学的特性に関する調査

測定総尾数は1,966尾で、全甲幅長は111～230mmの範囲であった。雌ガザミは、例年同様4・5月の漁獲割合が高く、89.2%・81.2%を占め、他の月は概ね30%前後であった。その抱卵状況についてみると、4～6月に黄色の外卵を持つ「黄デコ」が認められた。また、軟甲ガザミ（硬・寸・ヤワの3銘柄¹⁾のうち、寸とヤワの2銘柄は、6月以降、終漁期まで出現し、その漁獲ピークは8月で、全調査尾数の63.2%と、同様にピークを示した19年8月の42.7%よりかなり高くなっていた。

平成20年3月に①抱卵個体の保護、②小型個体の再放流、③たもすくい網の休漁期間の設定、を三本柱とした「有明海ガザミ資源回復計画」が策定されたが、抱卵率等のデータが不足しており、計画をより実効性の高いものとするために、引き続き調査が必要と考えられる。

文 献

- 1) 金澤孝弘・林宗徳：有明海におけるガザミの流通実態。福岡水海技セ研報，第12号，111-115，(2002)。

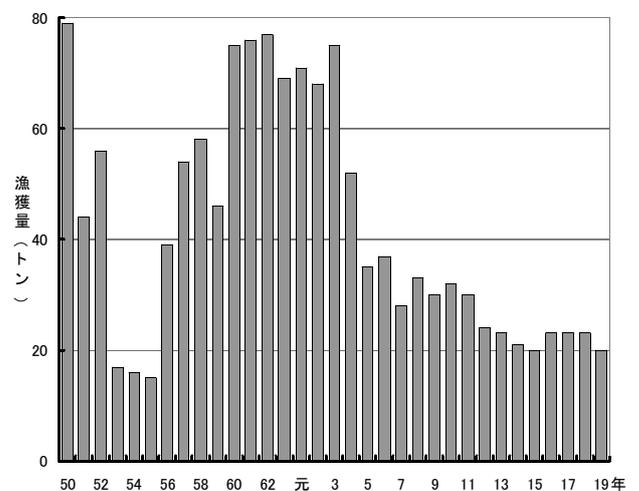


図1 福岡県有明海区におけるガザミ類漁獲量の推移
(福岡農林水産統計年報)

有明海エチゼンクラゲ分布調査

中村 光治・吉田 幹英・杉野 浩二郎

近年、日本海沿岸域におけるエチゼンクラゲの大量出現が沿岸漁業を初めとして水産業に大きな被害を与えている。このことから、エチゼンクラゲにとって日本近海は好適環境であり、定着、繁殖し、漁業被害が拡大するのではないかとの懸念が生じている。そこで本調査では、(独)水産総合研究センターの委託を受けて、中国沿岸の発生源水域と環境が似ていると言われている有明海において、大型クラゲ幼生の採取、エチゼンクラゲ成体の捕獲、目視による分布調査を行い、有明海においてエチゼンクラゲが定着、繁殖しているかどうかを検証することを目的として行った。

方 法

1. エチゼンクラゲ幼生調査 (5月29,30日, 6月24日, 7月25日, 8月21日実施)

有明海の18点観測点(図1)のうちStn. C, 3, 7, 8の4点でサンプルを採取した。Stn. 3, 7, 8は、調査船「ずいよう」よりロープを伸張して口径1.3m, 長さ5.5mのネット(網目幅335 μ m)を最大13m深まで下降させ、速度1ノット程度で傾斜曳きした。Stn. Cについては、水深が浅いため表層の水平曳きを行った。曳網時間は2~3分で行った。採集物は5%ホルマリン液で固定保存し、西海区水研へ送付し分類した。

2. 水質調査 (5月29,30日, 6月24日, 7月25日, 8月21日実施)

各観測点で多項目測定器(アレック電子(株)ACL-1183PDK)により、鉛直観測し、水温、塩分、クロロフィルを測定した。

3. エチゼンクラゲ成体の目視分布調査 (6月23日, 7月1, 17日, 8月1日実施)

福岡県有明海海域を柳川市沖~大牟田市沖にかけて、漁船で航走し、甲板上からエチゼンクラゲ分布の目視調査を行った。目視による判別が困難な個体は、たも網で採取し、船上で観察もしくは、研究所に持ち帰った。

4. エチゼンクラゲ出現状況聞き取り及び採集調査 (6~12月, 11回)

漁業者の各種集会、漁港等において、エチゼンクラゲの目認等情報の聞き取り調査や漁業者から採取報告のあったクラゲについて分類調査を行った。

また、8~10月かけて計4回、しげ網(網幅1.3m)及び三角網(網幅4.8m)を用い、図2に示す筑後川河口域でエチゼンクラゲの幼体の採捕を試みた。

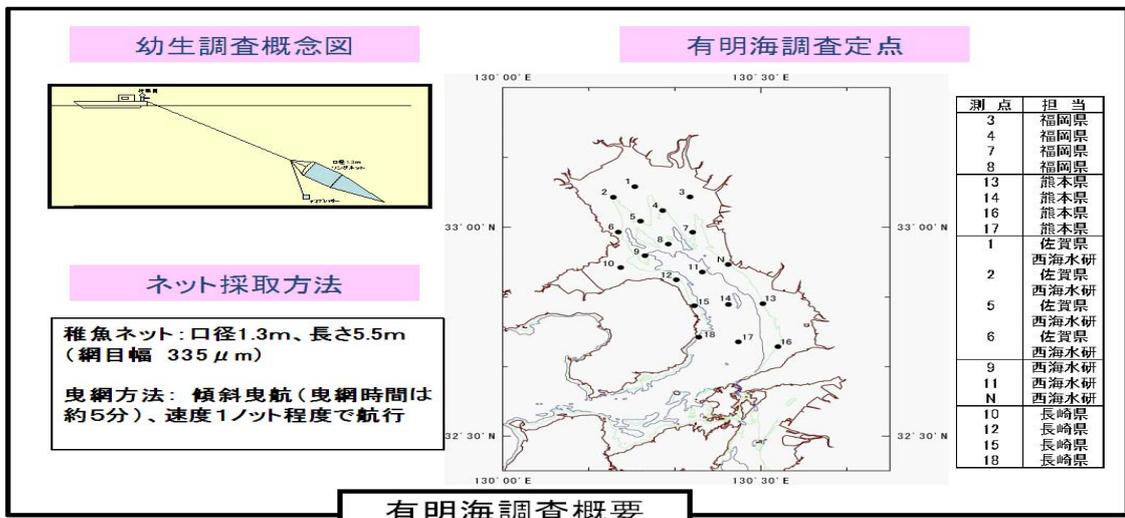


図1 有明海調査定点等

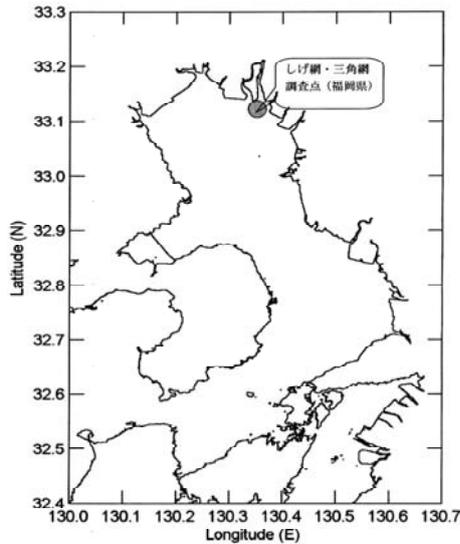


図2 大型クラゲ幼体採捕位置

結果及び考察

1. エチゼンクラゲ幼生調査

5月29日～8月21日の福岡県有明海域におけるプランクトンネット調査の結果(表1),本調査の対象生物であるエチゼンクラゲを含む刺胞動物門鉢クラゲ綱のクラゲ幼生の出現は,全く認められず,得られたクラゲは,ヒドロ虫綱の軟クラゲ目オワンクラゲ,ギヤマンクラゲ,マツバクラゲ科sp.,軟クラゲ目sp.,硬クラゲ目カラカサクラゲ,ヒドロ虫綱sp.,有触手綱spが出現した。

クラゲ類の出現は,時期別に見ると,7月が最も多く,特に沿岸域でクラゲ幼生が多く見られた。

2. 水質調査

各定点における水質測定値を表2に示した。水温は,5月は18.8～23.4℃,6月は20.7～22.9℃,7月は23.4～30.3℃,8月は26.8～28.6℃で推移した。最大値は7

月にStn. Cの表層で観測された。塩分濃度は,5月は7.8～32.6psu,6月は12.2～31.7psu,7月は19.8～30.7psu,8月は22.2～31.2psuで推移した。最大値は5月にStn. 8の底層で観測された。最小値は降雨後の調査であった5月29日の筑後川河口域であるStn. Cの表層で観測された。クロロフィルは,5月は0.6～5.3mg/m³,6月は0.5～7.5mg/m³,7月は0.8～5.1mg/m³,8月は0.4～3.2mg/m³で推移した。最大値は6月にStn. 8の表層で観測された。最小値は8月の調査Stn. 8の10m層の0.4 mg/m³で,最大値は,7.5mg/m³で6月24日の観測時で,Stn. 8の表層で観測された。

3. エチゼンクラゲ成体の目視分布調査

6～8月(6月23日,7月1,17日,8月1日)にかけて計4回,漁船を使用し,福岡県有明海においてエチゼンクラゲ出現状況目視調査を行ったが,エチゼンクラゲは確認されなかった。その他の根口クラゲでは,7月17日に,福岡県大和沖沿岸部で傘幅約40cmのヒゼンクラゲ2尾を確認した。また,8月1日には,大和沖三池島沖で40cm以上のヒゼンクラゲ,ビゼンクラゲ各1尾を確認した。7月30日には,三池島(北側)でビゼンクラゲ1尾,50cm以上のヒゼンクラゲ多数(50～100尾)の群れを確認した

4. エチゼンクラゲ出現状況聞き取り及び採集調査

6～12月にかけて,漁連,漁業者の集会,漁港等で漁業者への聞き取り調査を7回ほど行ったが,いずれもエチゼンクラゲの漁獲は報告されなかった。

なお,8～10月かけてしげ網,三角網を用い,筑後川河口域でエチゼンクラゲの幼体の採捕を試みたが,いづれもヒゼンクラゲ,ビゼンクラゲの幼体は漁獲されたが,エチゼンクラゲは出現しなかった。

表1 プランクトンネットにより採取されたクラゲ類の幼生

高次分類群名	種名	5月29,30日				6月24日				7月25日				8月21日			
		観測点番号				観測点番号				観測点番号				観測点番号			
		C	3	7	8	C	3	7	8	C	3	7	8	C	3	7	8
刺胞動物門 CHIDARIA																	
鉢虫綱 Scyphozoa																	
根口クラゲ目																	
ピゼンクラゲ科	エチゼンクラゲ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	その他ピゼンクラゲ科	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヒドロ虫綱 Hydrozoa																	
軟クラゲ目																	
オワンクラゲ科	オワンクラゲ	-	-	-	-	-	-	-	-	195,000	-	-	-	1,065	107	-	-
マツバクラゲ科	ギヤマンクラゲ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,412	-	-	-	-	-	-
	マツバクラゲ科 sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	261,053	-	-	-	-	-	-	-
	その他の軟クラゲ目(科不明)																
	軟クラゲ目 sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,647	-	-	326	-	-	-
硬クラゲ目																	
オオカラカサクラゲ科	カラカサクラゲ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
その他のヒドロ虫綱(目不明)																	
	ヒドロ虫綱 sp.	-	-	-	-	-	-	5,143	681	-	-	-	-	-	-	-	-
有節動物門 CTENOPHO																	
有触手綱 Tentaculata																	
	有触手綱 sp.	-	-	-	-	-	25	-	-	-	471	-	-	-	-	-	15

表2 各定点における水質測定値

項目		水温(°C)				塩分(psu)				クロロフィル(mg/m ³)(未補正)			
定点	水深	5月	6月	7月	8月	5月	6月	7月	8月	5月	6月	7月	8月
Stn. C	表層	23.2	22.3	30.3	28.6	7.8	12.2	19.8	22.2	3.9	3.5	4.9	3.2
	底層	21.4	21.8	28.8	28.1	29.1	26.8	26.1	27.5	3.6	1.4	2.6	1.0
Stn. 3	表層	21.8	22.9	28.9	28.6	30.0	21.5	27.6	28.7	3.4	3.0	4.5	2.2
	5m	21.1	21.5	26.9	27.9	30.8	29.5	28.8	29.5	2.5	1.0	3.0	0.9
	10m	21.0	21.4	26.3	27.9	30.8	30.0	29.2	29.6	2.6	1.2	3.0	0.8
	底層	21.0	21.4	26.3	27.9	30.8	30.0	29.2	29.7	2.7	1.2	3.0	0.8
Stn. 7	表層	21.2	22.8	29.2	27.5	29.3	16.3	28.1	30.6	2.7	4.8	2.2	0.6
	5m	19.5	21.3	25.4	27.1	31.9	30.0	29.7	30.8	1.3	1.0	2.3	0.6
	10m	19.0	20.9	23.8	27.1	32.3	31.2	30.0	30.8	1.2	0.8	1.2	0.6
	底層	19.0	20.9	23.8	27.1	32.3	31.2	30.6	30.8	1.2	0.9	1.3	0.6
Stn. 8	表層	23.4	22.8	28.3	27.7	26.0	16.1	28.2	29.5	5.3	7.5	1.4	0.6
	5m	21.0	21.8	27.1	27.2	30.3	28.8	28.9	30.8	2.7	0.9	5.1	0.5
	10m	19.1	20.8	23.5	26.8	32.3	31.7	30.7	31.2	0.8	0.5	0.9	0.4
	15m	18.8	20.7	-	26.8	32.6	31.7	-	31.2	0.6	0.5	-	0.4
	底層	18.8	20.7	23.4	26.8	32.6	31.7	30.7	31.2	0.6	0.5	0.8	0.5
	平均	20.6	21.6	26.6	27.5	29.2	26.6	28.4	29.6	2.3	1.9	2.6	0.9

項目		水温(°C)				塩分(psu)				クロロフィル(mg/m ³)(未補正)			
定点	水深	5月	6月	7月	8月	5月	6月	7月	8月	5月	6月	7月	8月
平均	全表層	22.4	22.7	29.2	28.1	23.3	16.5	25.9	27.8	3.8	4.7	3.3	1.7
	全底層	20.0	21.2	25.6	27.5	31.2	29.9	29.2	29.8	2.0	1.0	1.9	0.7



図2 しげ網調査風景



図3 三角網調査風景

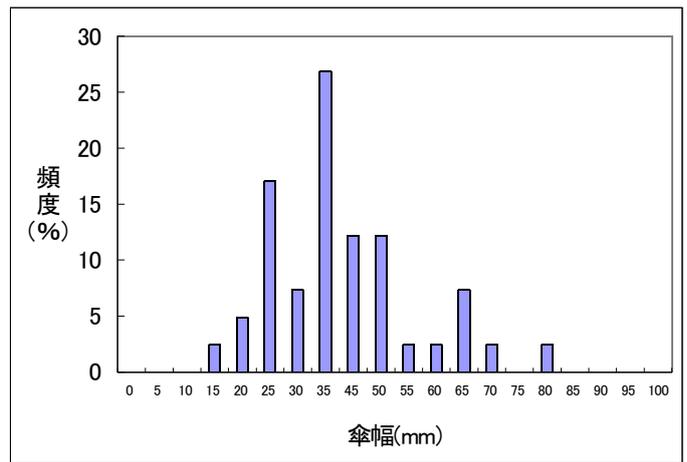


図4 平成20年9月25日の調査により漁獲されたヒゼンクラゲの幼体写真及び傘幅組成