漁場環境調査指導事業
－ｐＨを指標とした海水中のノリ活性処理剤モニタリング－

藤井　直幹・小谷　正幸・池浦　繁・白石　日出人・岩渕　光伸

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

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

本調査は漁場保全の立場から，ｐＨを指標として海水中における活性処理剤の挙動をモニタリングすることを目的とする。ここに，19年度の調査結果を報告する。

方　　法

調査は平成19年10月から平成20年３月にかけて図１に示すノリ漁場内の19地点で行った。

ｐＨの測定は現場で表層水を採水後，研究所に持ち帰りｐＨメーター（ＴＯＡ社製ＨＭ－２０Ｅ）を用いて速やかに行った。

結　　果

平成19年度のノリ養殖は秋芽網生産期が平成19年10月27日から12月27日，冷凍網生産期が平成20年１月３日から４月10日まで行われた。漁期中の活性処理剤使用期間は11月15日から11月20日，11月29日から12月22日，20年１月５日から３月31日までであった。

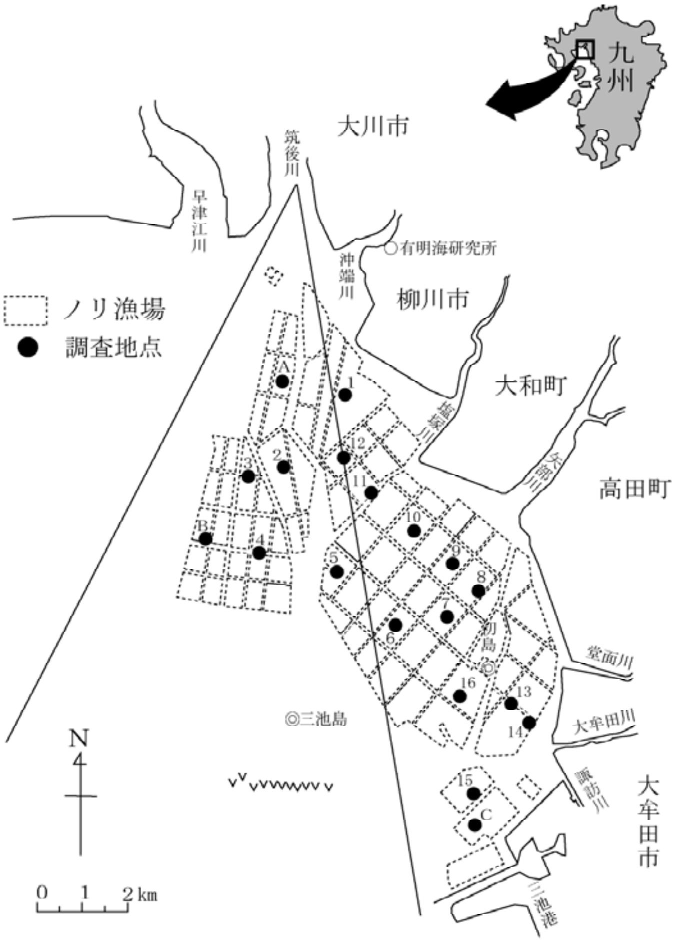


図１　調査地点

調査結果を表１－１～４に示した。測定されたｐＨは，7.86～8.75であった。

表１－１　ｐＨ測定結果（１）

調査点	9月20日	9月25日	9月30日	10月3日	10月10日	10月15日	10月17日	10月22日	10月25日	10月29日	11月1日	11月5日
1	8.48	7.99	8.22	8.18	8.04	8.01	8.50	8.23	8.24	7.86	8.04	8.06
2	8.33	7.95	8.11	8.15	8.05	8.17	8.34	8.20	8.23	8.08	7.94	8.06
3	8.43	7.90	8.06	8.21	8.00	8.16	8.39	8.18	8.13	8.07	7.96	8.00
4	8.38	7.97	8.11	8.21	8.05	8.23	8.28	8.25	8.15	8.11	8.06	8.02
5	8.41	8.00	8.18	8.29	8.10	8.25	8.23	8.37	8.17	8.14	8.07	8.04
6	8.42	8.06	8.17	8.30	8.14	8.28	8.24	8.38	8.19	8.15	8.11	8.06
7	8.39	8.08	8.18	8.19	8.15	8.28	8.21	8.35	8.13	8.16	8.10	8.06
8	8.38	7.97	8.17	8.11	7.91	8.23	8.15	8.27	8.17	8.15	7.94	8.00
9	8.35	7.94	8.09	8.04	8.06	8.19	8.12	8.22	8.14	8.10	7.92	7.97
10	8.44	7.91	8.10	8.04	7.94	8.13	8.08	8.16	8.15	8.11	7.95	7.94
11	8.44	8.05	8.16	8.20	8.11	8.24	8.24	8.31	8.14	8.15	8.07	7.99
12	8.46	8.06	8.16	8.27	8.11	8.28	8.23	8.30	8.17	8.16	8.06	8.03
13	8.37	8.10	8.16	8.29	8.15	8.27	8.26	8.32	8.15	8.16	8.12	8.06
14	8.47	7.98	8.17	8.21	8.07	8.17	8.48	8.30	8.19	8.17	8.00	8.00
15	8.35	8.07	8.16	8.29	8.15	8.28	8.27	8.35	8.19	8.16	8.12	8.06
16	8.38	8.08	8.16	8.31	8.15	8.25	8.28	8.36	8.20	8.17	8.10	8.08
A	8.29	7.86	7.97	8.01	7.93	8.08	8.09	8.16	8.02	7.95	7.90	7.96
B	8.38	7.96	8.10	8.25	8.03	8.23	8.21	8.27	8.14	8.10	8.06	8.02
C	8.38	8.07	8.10	8.28	8.04	8.23	8.22	8.33	8.17	8.12	8.12	8.06
最大	8.48	8.10	8.22	8.31	8.22	8.28	8.50	8.38	8.24	8.17	8.12	8.08
最小	8.29	7.86	7.97	8.01	7.91	8.01	8.08	8.16	8.02	7.86	7.90	7.94
平均	8.40	8.00	8.13	8.20	8.06	8.21	8.25	8.28	8.16	8.11	8.03	8.02
活性処理剤使用期間												

表１－２　ｐＨ測定結果（２）

調査点	11月8日	11月12日	11月15日	11月19日	11月26日	11月29日	12月3日	12月7日	12月11日	12月14日	12月17日	12月27日
1	8.04	8.04	8.20	8.03	8.12	8.22	8.17	8.17	8.13	8.05	8.16	8.17
2	8.05	8.03	8.21	8.15	8.14	8.17	8.27	8.16	8.14	8.06	8.21	8.12
3	8.04	8.01	8.17	8.12	8.10	8.13	8.29	8.18	8.14	8.08	8.19	8.09
4	8.03	8.04	8.23	8.17	8.14	8.13	8.23	8.19	8.14	8.11	8.22	8.10
5	8.07	8.08	8.25	8.10	8.13	8.15	8.24	8.19	8.15	8.08	8.21	8.11
6	8.09	8.09	8.27	8.15	8.15	8.15	8.23	8.18	8.14	8.10	8.21	8.13
7	8.10	8.09	8.30	8.17	8.16	8.18	8.29	8.20	8.13	8.11	8.25	8.13
8	8.06	8.02	8.20	8.09	8.16	8.19	8.29	8.21	8.13	8.09	8.23	8.13
9	8.06	8.00	8.15	8.11	8.15	8.20	8.29	8.23	8.13	8.09	8.25	8.08
10	8.03	8.02	8.19	8.18	8.14	8.19	8.32	8.21	8.15	8.11	8.21	8.10
11	8.05	8.06	8.26	8.12	8.15	8.17	8.30	8.23	8.13	8.11	8.19	8.09
12	8.06	8.06	8.27	8.11	8.13	8.19	8.29	8.21	8.15	8.09	8.24	8.11
13	8.11	8.09	8.29	8.18	8.15	8.17	8.32	8.21	8.15	8.09	8.20	8.12
14	8.04	8.00	8.24	8.08	8.14	8.08	8.32	8.21	8.11	8.11	8.24	8.12
15	8.12	8.09	8.31	8.16	8.15	8.18	8.27	8.21	8.15	8.10	8.22	8.11
16	8.11	8.09	8.31	8.13	8.16	8.16	8.27	8.20	8.15	8.11	8.22	8.13
A	8.00	7.94	8.13	8.10	8.10	8.12	8.36	8.19	8.09	8.06	8.20	8.05
B	8.05	8.04	8.21	8.16	8.15	8.15	8.29	8.19	8.14	8.09	8.20	8.11
C	8.13	8.10	8.30	8.18	8.13	8.17	8.28	8.20	8.14	8.10	8.23	8.14
最大	8.13	8.10	8.31	8.18	8.16	8.22	8.36	8.23	8.15	8.11	8.25	8.17
最小	8.00	7.94	8.13	8.03	8.10	8.08	8.17	8.16	8.09	8.05	8.16	8.05
平均	8.07	8.05	8.24	8.13	8.14	8.16	8.28	8.20	8.14	8.09	8.21	8.11
活性処理剤使用期間												

表１－３　ｐＨ測定結果（３）

調査点	1月7日	1月10日	1月15日	1月22日	1月25日	1月28日	1月31日	2月8日	2月12日	2月15日	2月20日	2月22日
1	7.96	8.25	8.17	8.09	8.29	8.21	8.15	8.06	8.24	8.24	8.15	8.26
2	8.03	8.23	8.22	8.23	8.31	8.25	8.33	8.16	8.30	8.31	8.33	8.34
3	8.04	8.17	8.20	8.21	8.23	8.26	8.16	8.14	8.28	8.33	8.36	8.32
4	8.05	8.17	8.15	8.21	8.24	8.27	8.19	8.21	8.27	8.34	8.35	8.35
5	8.05	8.18	8.11	8.21	8.25	8.26	8.12	8.18	8.26	8.25	8.35	8.32
6	8.05	8.20	8.16	8.23	8.24	8.26	8.25	8.18	8.27	8.38	8.36	8.33
7	8.06	8.22	8.19	8.23	8.25	8.27	8.23	8.19	8.28	8.42	8.36	8.36
8	8.05	8.24	8.24	8.22	8.27	8.30	8.22	8.18	8.28	8.40	8.38	8.35
9	8.05	8.23	8.24	8.21	8.25	8.30	8.28	8.19	8.28	8.40	8.35	8.37
10	8.04	8.23	8.18	8.22	8.27	8.29	8.26	8.18	8.30	8.38	8.36	8.38
11	8.05	8.16	8.19	8.20	8.27	8.28	8.27	8.17	8.25	8.27	8.34	8.37
12	8.05	8.18	8.19	8.21	8.26	8.28	8.32	8.16	8.25	8.39	8.34	8.38
13	8.07	8.19	8.21	8.22	8.25	8.28	8.14	8.17	8.26	8.38	8.35	8.37
14	8.06	8.19	8.17	8.23	8.25	8.28	8.12	8.17	8.28	8.31	8.36	8.38
15	8.06	8.19	8.19	8.25	8.25	8.28	8.08	8.17	8.24	8.34	8.35	8.37
16	8.05	8.19	8.17	8.26	8.25	8.28	8.20	8.16	8.24	8.34	8.33	8.37
A	8.02	8.14	8.20	8.26	8.26	8.29	8.26	8.16	8.23	8.33	8.30	8.35
B	8.04	8.15	8.19	8.24	8.24	8.28	8.16	8.16	8.25	8.32	8.29	8.33
C	8.06	8.19	8.19	8.26	8.26	8.27	8.13	8.15	8.27	8.33	8.31	8.35
最大	8.07	8.25	8.24	8.26	8.31	8.30	8.33	8.21	8.30	8.42	8.38	8.38
最小	7.96	8.14	8.11	8.09	8.23	8.21	8.08	8.06	8.23	8.24	8.15	8.26
平均	8.04	8.19	8.19	8.22	8.26	8.27	8.20	8.17	8.26	8.34	8.33	8.35
活性処理剤使用期間												

表１－４　ｐＨ測定結果（４）

調査点	2月26日	2月29日	3月3日	3月6日	3月10日	3月14日	3月21日	3月28日
1	8.36	8.44	8.64	8.47	8.34	8.40	7.95	8.28
2	8.37	8.53	8.69	8.47	8.35	8.35	8.20	8.26
3	8.34	8.45	8.71	8.48	8.36	8.36	8.21	8.21
4	8.35	8.45	8.69	8.47	8.36	8.39	8.23	8.23
5	8.35	8.49	8.71	8.44	8.38	8.37	8.23	8.22
6	8.36	8.50	8.73	8.44	8.35	8.34	8.22	8.29
7	8.36	8.47	8.72	8.45	8.38	8.39	8.24	8.23
8	8.35	8.49	8.70	8.46	8.42	8.44	8.25	8.21
9	8.37	8.44	8.72	8.48	8.38	8.43	8.26	8.23
10	8.36	8.53	8.72	8.50	8.39	8.38	8.24	8.22
11	8.36	8.55	8.70	8.48	8.38	8.38	8.23	8.25
12	8.36	8.57	8.67	8.50	8.38	8.39	8.25	8.25
13	8.38	8.48	8.75	8.44	8.36	8.38	8.27	8.21
14	8.38	8.45	8.64	8.47	8.36	8.36	8.24	8.17
15	8.37	8.51	8.69	8.43	8.35	8.36	8.25	8.22
16	8.36	8.47	8.72	8.41	8.35	8.35	8.25	8.25
A	8.32	8.51	8.65	8.49	8.33	8.34	8.21	8.20
B	8.36	8.46	8.71	8.47	8.37	8.38	8.22	8.23
C	8.36	8.50	8.68	8.36	8.35	8.36	8.24	8.26
最大	8.38	8.57	8.75	8.50	8.42	8.44	8.27	8.29
最小	8.32	8.44	8.64	8.36	8.33	8.34	7.95	8.17
平均	8.36	8.49	8.70	8.46	8.37	8.38	8.22	8.23
活性処理剤使用期間								

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19年４月から平成20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。

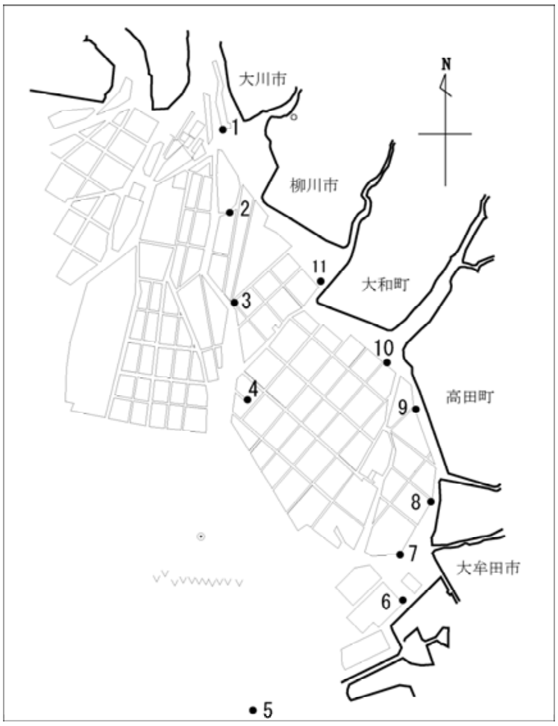


図１　水質調査定点

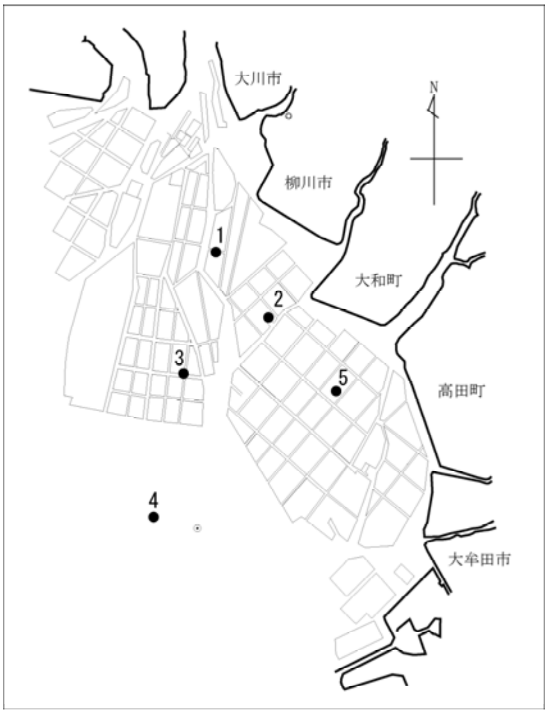


図２　生物モニタリング調査定点

結　　果

1．水質調査

調査結果を表１に示した。

透明度：0.3～7.1m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10月にStn.５で，最低値は７月にStn.１で観測された。

水温：7.5～33.1℃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.10で，最低値は１月にStn.９で観測された。

塩分：12.18～32.15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.６で，最低値は８月にStn.１で観測された。

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	0.3	0.9	7.9	32.0	12.18	25.14	7.07	14.83
2	12	0.6	1.7	8.3	31.8	18.54	30.71	6.08	14.10
3	12	1.1	2.2	9.1	31.9	23.80	30.84	6.93	13.83
4	12	0.9	2.7	8.9	31.6	26.15	30.83	7.03	13.94
5	12	1.2	7.1	9.6	30.1	27.71	32.07	6.99	10.92
6	12	0.7	2.4	8.4	30.7	27.38	32.15	7.01	12.61
7	12	0.8	2.1	8.7	31.2	27.58	31.97	6.80	12.76
8	12	0.6	2.0	8.5	32.6	26.16	31.40	7.13	10.48
9	12	0.6	1.0	7.5	32.7	23.85	30.73	6.76	13.65
10	12	0.7	1.3	7.8	33.2	21.75	30.54	6.51	13.04
11	12	0.5	1.1	8.2	32.7	22.57	29.95	6.50	15.54

溶存酸素量（DO）：6.08～15.54mg/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９月にStn.11で，最低値は12月にStn.２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地点は,なかった。

２．生物モニタリング調査

調査結果を表２，３に示す。

粒度組成：含泥率（Mdφ４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，９月にStn.１，２，４，５の４地点でみられた。

化学的酸素要求量(COD)：５月に1.06～16.20mg/g乾泥,９月に8.67～19.66mg/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，９月ともにみられなかった。

全硫化物(TS)：５月は0.01～0.27mg/g乾泥，９月は0.02～0.75mg/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.５の１点，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，すべての調査点で増加した。地点別にみると５月はStn.２，４，５で多く，９月はStn.１，４，５が多く，Stn.５が最も多かった。汚染指標種は，５月にはｼｽﾞｸｶﾞｲとﾁﾖﾉﾊﾅｶﾞｲがStn.２，４で,ｽﾋﾟｵ科がStn.４で出現した。９月にはｼｽﾞｸｶﾞｲがStn.２，４，５で，ｽﾋﾟｵ科が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)	10:38		11:50		11:02		11:15		11:30	
天候	快晴		快晴		快晴		快晴		快晴	
気温(℃)	21.9		24.9		22.4		22.0		21.7	
風向(NNE等)	WSW		WSW		WSW		WSW		WSW	
風力	2		1		2		2		2	
水深(m)	3.7		4.0		4.4		7.2		3.6	
水質　水温℃ 表層	21.80		21.59		21.63		21.12		21.76	
底層	19.94		20.83		19.70		19.43		20.81	
塩分　表層	28.41		29.31		28.76		28.93		29.75	
底層	30.34		29.56		30.62		31.03		30.20	
ＤＯ(mg/L)　表層	7.47		7.69		7.54		7.82		7.75	
底層	6.82		6.97		6.97		6.76		7.28	
底質　泥温(℃)	22.0		21.8		22.4		20.0		21.3	
粒度組成　～0.5mm	24.3		0.3		0.3		0.2		5.3	
(%)　0.5～0.25mm	19.5		0.0		0.8		0.3		1.2	
0.25～0.125mm	32.9		0.2		18.0		1.1		5.7	
0.125～0.063mm	18.7		1.8		67.5		2.6		11.1	
0.063mm～	4.6		97.8		13.5		95.9		76.7	
COD（mg/ｇ乾泥）	1.24		14.65		1.06		16.20		8.89	
TS　（mg/ｇ乾泥）	0.01		0.18		0.02		0.13		0.27	
IL(%)550℃　6時間	2.1		8.8		2.3		9.6		4.9	
分類群	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
多毛類 1g以上										
1g未満			7	0.14	3	0.02	21	0.13	28	0.79
甲殻類 1g以上										
1g未満			1	＋					3	0.01
棘皮類 1g以上										
1g未満										
軟体類 1g以上	1	2.87			1	4.83			1	9.39
1g未満			2	＋	1	0.04	4	0.03	1	0.01
その他 1g以上										
1g未満			2	0.01						
合　計 1g以上	1	2.87			1	4.83			1	9.39
1g未満			12	0.15	4	0.06	25	0.16	32	0.81
指標種　ｼｽﾞｸｶﾞｲ			1	＋			1	0.01		
ﾁﾖﾉﾊﾅｶﾞｲ			1	＋			2	0.01		
ﾖﾂﾊﾞﾈｽﾋﾟｵ A型										
B型							7	0.03		
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)	9:05		10:20		9:25		9:40		10:03	
天候	晴		晴		晴		晴		晴	
気温(℃)	26.5		29.9		25.7		26.1		27.1	
風向(NNE等)	NE		ESE		NE		NNE		NE	
風力	3		1		2		2		1	
水深(m)	5.0		4.4		5.5		8.2		4.0	
水質　水温℃ 表層	26.98		26.95		27.05		26.96		27.00	
底層	26.75		26.86		26.98		26.83		26.78	
塩分　表層	30.19		31.30		30.51		31.14		31.19	
底層	31.30		31.30		30.74		31.18		31.36	
ＤＯ(mg/L)　表層	6.81		6.81		6.86		6.50		6.21	
底層	6.07		6.37		5.46		5.61		6.16	
底質　泥温(℃)	27.0		27.0		26.9		27.0		27.2	
粒度組成　～0.5mm	1.0		0.0		0.6		0.0		3.7	
(%)　0.5～0.25mm	2.0		0.0		0.7		0.0		1.5	
0.25～0.125mm	2.6		0.5		16.1		0.5		5.8	
0.125～0.063mm	1.7		1.2		55.8		1.2		9.5	
0.063mm～	92.8		98.3		26.9		98.3		79.5	
COD（mg/ｇ乾泥）	16.88		18.57		8.67		19.66		19.38	
TS　（mg/ｇ乾泥）	0.11		0.34		0.02		0.42		0.75	
IL(%)550℃　6時間	13.64		10.76		4.98		12.25		11.05	
分類群	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
多毛類 1g以上										
1g未満	10	0.18	6	0.02	10	0.23	24	0.49	13	0.30
甲殻類 1g以上										
1g未満	3	0.01	5	0.02	4	0.02	2	＋	17	0.20
棘皮類 1g以上										
1g未満										
軟体類 1g以上	1	17.54								
1g未満	70	6.45	3	0.50	5	0.15	21	0.45	27	2.46
その他 1g以上										
1g未満	2	0.01							3	0.30
合　計 1g以上	1	17.54								
1g未満	85	6.65	14	0.54	19	0.40	47	0.94	60	3.26
指標種　ｼｽﾞｸｶﾞｲ			2	0.31			1	＋	2	0.02
ﾁﾖﾉﾊﾅｶﾞｲ										
ﾖﾂﾊﾞﾈｽﾋﾟｵ A型										
B型			1	＋			9	0.08		
C1型										

漁場環境保全対策事業
（２）赤潮発生監視調査

藤井　直幹・小谷　正幸・池浦　繁・白石　日出人・岩渕　光伸

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19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。

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，採水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。

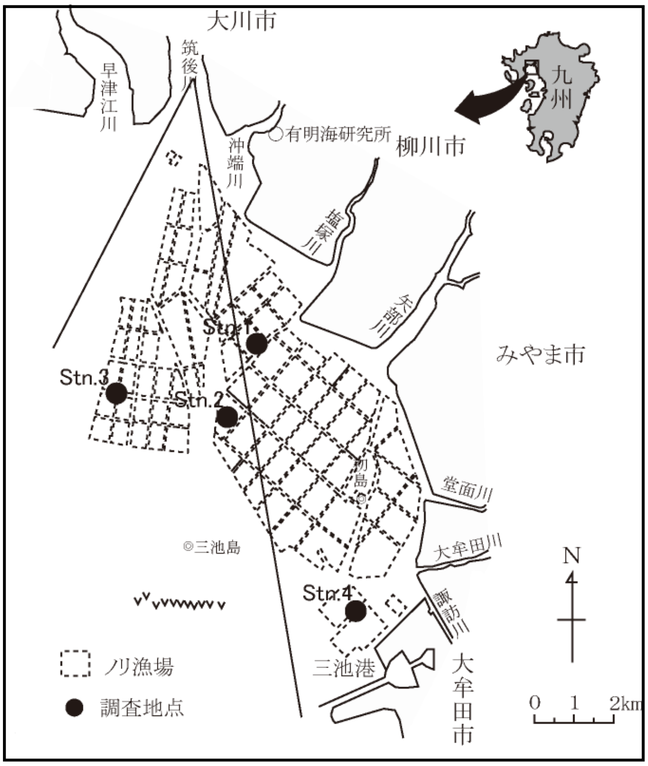


図1　水質・ﾌﾟﾗﾝｸﾄﾝ調査地点図

赤潮発生件数は６件であった。漁業被害は発生しなかった。

２．水質・プランクトン調査

気象・海象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19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 ﾌﾟﾗﾝｸﾄﾝ採水層	水色	面積 (km^2)	漁業被害
１（図２上左）	7/19～ 7/30 (12)	*Skeletonema costatum*	11,160	7月19日 満潮時 表層	42	不明	無
２－１（図２上中）	8/6～ 8/26 (21)	*Chattonella spp.*	12,000	8月6日 満潮時 表層	24	不明	無
２－２（図２上右）	8/6～ 8/26 (21)	*Chattonella spp.*	1,910	8月22日 満潮時 表層	24,45	171	無
２－３（図２中左）	8/6～ 8/26 (21)	*Chattonella spp.*	13,600	8月23日 満潮時 表層	不明	不明	無
３（図２中中）	8/27～ 8/29 (3)	*Gyrodinium sp.*	8,100	8月27日 満潮時 表層	36,45	171	無
４（図２中左）	9/7～ 9/24 (18)	*Skeletonema costatum* *Chaetoceros spp.* *Thalassiosira spp.*	54,000 1,500 1,200	9月7日 満潮時 表層	36,45	不明	無
５（図２下左）	9/25～ 9/29 (5)	*Akashiwo sanguinea*	540	9月25日 満潮時 表層	36	不明	無
６（図２下中）	10/17～ 10/21 (5)	*Mesodinium rubrum*	3,000	10月17日 満潮時 表層	15	不明	無

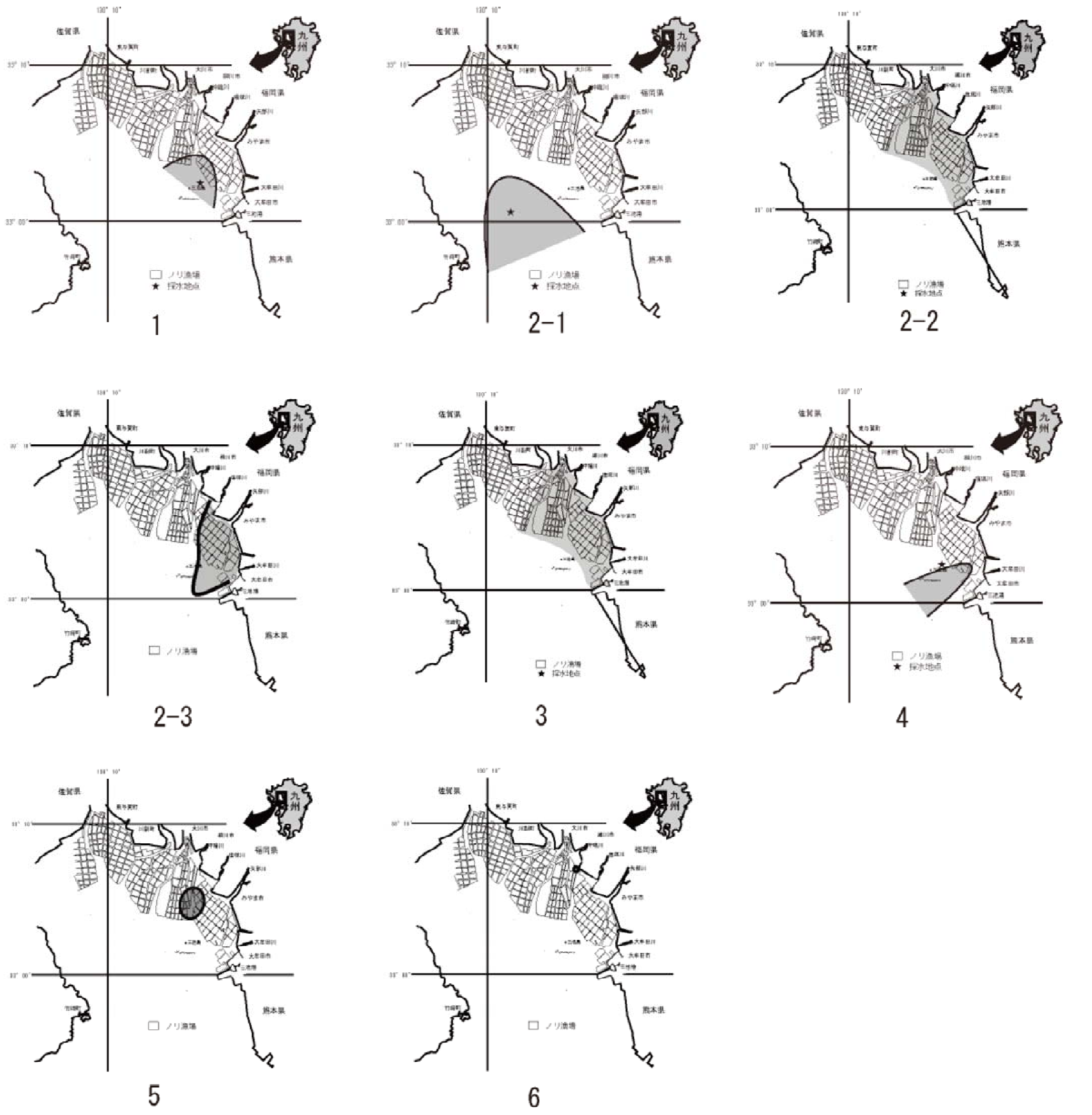


図２　平成19年度赤潮発生状況

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19年4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’	10:12	bc	3	W	4	4.9	1.3	45	0	14.2	30.30
											2	14.0	30.32
											B-1	14.0	30.19
2	33°04.200’	130°22.156’	9:11	b	0	W	3	6.3	1.7	42	0	13.9	30.09
											2	13.8	30.10
											B-1	13.8	30.38
3	33°04.538’	130°20.293’	8:58	b	0	W	3	6.6	1.3	45	0	13.8	28.94
											2	13.9	28.94
											B-1	14.0	29.57
4	33°01.377’	130°24.304’	9:52	b	1	S	2	6.2	1.4	45	0	14.1	30.25
											2	14.0	30.61
											B-1	13.9	30.80

水質底質分析結果　　　　調査年月日　　平成19年4月4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	ﾌﾟﾗﾝｸﾄﾝ沈殿量ml/m	pH
1	0	8.75	0.55	0.27	1.18	0.18	2.00	13.49	7.20	10.0	8.56
	2	8.61	0.23	0.15	0.96	0.19	1.34	14.89			8.48
	B-1	8.60	0.46	0.11	1.21	0.23	1.78	14.74	16.00		8.40
2	0	8.68	0.01	0.13	1.00	0.21	1.14	15.11	8.40	12.0	8.40
	2	8.49	0.00	0.15	0.92	0.26	1.07	16.42			8.40
	B-1	8.47	0.33	0.24	0.89	0.21	1.46	14.52	19.20		8.39
3	0	8.58	1.17	0.36	3.91	0.38	5.44	32.16	8.00	13.0	8.38
	2	8.55	1.29	0.26	3.32	0.33	4.87	30.27			8.37
	B-1	8.38	0.00	0.05	0.53	0.19	0.58	11.56	14.40		8.38
4	0	8.56	0.39	0.35	0.87	0.19	1.61	10.55	7.20	16.0	8.38
	2	8.59	0.53	0.22	0.86	0.19	1.61	11.13			8.38
	B-1	8.33	0.41	0.15	0.17	0.15	0.73	8.80	7.20		8.38

気象海象観測結果　　　　調査年月日　　平成19年5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’	14:01	bc	1	S	1	3.5	1.5	42	0	24.6	28.36
											2	22.8	28.94
											B-1	22.4	29.22
2	33°04.200’	130°22.156’	13:27	bc	1	S	1	4.6	2.0	42	0	23.5	29.43
											2	21.9	29.83
											B-1	20.2	30.59
3	33°04.538’	130°20.293’	13:16	bc	1	—	0	5.2	2.1	42	0	23.8	29.25
											2	22.9	28.64
											B-1	21.3	30.29
4	33°01.377’	130°24.304’	16:41	bc	1	—	0	4.8	2.3	42	0	24.3	30.74
											2	21.8	30.96
											B-1	21.4	31.25

水質底質分析結果　　　　調査年月日　　平成19年5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	ﾌﾟﾗﾝｸﾄﾝ沈殿量ml/m	pH
1	0	11.21	0.30	0.00	0.00	0.11	0.30	55.27	7.60	1.5	8.55
	2	9.78	0.00	0.05	0.00	0.24	0.05	49.85			8.44
	B-1	9.04	0.00	0.19	0.00	0.28	0.19	48.64	11.60		8.34
2	0	10.36	0.00	0.02	0.00	0.13	0.02	43.69	4.40	2.0	8.46
	2	9.35	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00	40.51			8.41
	B-1	7.12	1.16	0.28	0.00	0.40	1.44	36.01	11.20		8.25
3	0	10.21	0.00	0.03	0.00	0.10	0.03	44.84	3.60	1.5	8.44
	2	20.32	0.05	0.06	0.00	0.12	0.11	44.37			8.44
	B-1	8.53	0.03	0.02	0.00	0.02	0.05	38.47	8.40		8.32
4	0	8.80	0.00	0.09	0.00	0.10	0.09	30.27	6.40	3.5	8.39
	2	8.32	0.00	0.07	0.00	0.02	0.07	26.37			8.35
	B-1	8.03	0.09	0.03	0.00	0.03	0.12	26.83	11.20		8.33

気象海象観測結果　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　調査年月日　　平成19年6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’	11:00	bc	1	W	1	4.4	1.3	45	0	24.3	30.81
											2	23.6	30.96
											B-1	23.1	31.25
2	33°04.200’	130°22.156’	10:24	bc	1	S	1	5.2	1.5	42	0	23.9	30.88
											2	22.7	31.51
											B-1	22.5	31.66
3	33°04.538’	130°20.293’	10:12	bc	1	S	1	6.0	1.6	45	0	24.8	29.24
											2	22.7	30.67
											B-1	22.0	31.30
4	33°01.377’	130°24.304’	10:42	bc	1	SW	1	5.6	1.6	45	0	22.8	32.26
											2	22.4	32.32
											B-1	22.1	32.34

水質底質分析結果　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　調査年月日　　平成19年6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	ﾌﾟﾗﾝｸﾄﾝ沈殿量ml/m	pH
1	0	6.03	5.66	2.69	3.58	0.05	11.93	54.21	10.80	1.0	8.11
	2	6.18	5.34	2.72	2.63	0.11	10.69	49.81			8.12
	B-1	5.86	5.20	2.68	2.75	0.12	10.63	48.51	10.00		8.11
2	0	6.44	5.37	2.81	3.15	0.08	11.33	49.98	6.80	3.5	8.12
	2	5.85	5.14	3.03	1.62	0.08	9.79	42.18			8.12
	B-1	5.76	3.93	2.64	1.45	0.09	8.02	42.14	12.80		8.12
3	0	6.30	6.61	2.96	7.05	0.08	16.62	68.72	7.60	5.0	8.08
	2	6.23	2.94	2.72	3.08	0.13	8.74	53.99			8.10
	B-1	5.76	3.29	2.73	1.89	0.11	7.91	46.69	12.80		8.10
4	0	6.20	2.18	2.20	0.77	0.62	5.15	31.43	8.40	2.0	8.13
	2	6.16	3.15	2.61	0.80	0.54	6.56	30.54			8.16
	B-1	6.05	2.84	2.41	0.71	0.50	5.96	30.04	12.80		8.16

気象海象観測結果　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　調査年月日　　平成19年7月31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’	9:35	b	0	N	1	5.0	1.4	43	0	26.9	27.83
											2	26.0	28.79
											B-1	25.8	29.30
2	33°04.200’	130°22.156’	8:59	b	0	N	1	6.3	2.1	45	0	26.0	29.04
											2	25.8	29.30
											B-1	25.1	29.72
3	33°04.538’	130°20.293’	8:47	b	0	NE	1	6.6	1.6	45	0	26.8	27.62
											2	26.7	27.52
											B-1	26.3	28.24
4	33°01.377’	130°24.304’	9:16	b	0	NNE	1	6.3	1.9	43	0	24.4	30.07
											2	24.3	30.38
											B-1	24.0	30.59

水質底質分析結果　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　調査年月日　　平成19年7月31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	ﾌﾟﾗﾝｸﾄﾝ沈殿量ml/m	pH
1	0	5.81	2.79	1.02	2.50	0.03	6.31	39.15	8.80	21.0	8.01
	2	5.36	2.75	1.18	2.83	0.04	6.76	32.63			8.10
	B-1	5.16	2.57	1.05	2.99	0.08	6.61	33.82	11.20		8.08
2	0	6.03	0.72	0.89	1.90	0.64	3.51	28.36	3.60	34.0	8.10
	2	5.69	1.39	1.01	2.03	0.72	4.43	28.02			8.12
	B-1	5.19	1.26	1.18	3.84	0.61	6.28	30.86	8.40		8.08
3	0	5.83	1.59	1.10	2.02	0.79	4.71	38.28	8.80	37.0	8.08
	2	5.86	1.28	0.75	2.06	0.79	4.09	37.96			8.07
	B-1	5.03	2.10	0.93	3.05	0.78	6.08	34.25	9.20		8.02
4	0	5.20	0.66	1.69	5.31	0.64	7.66	33.90	7.20	22.0	8.06
	2	5.12	0.95	1.84	5.49	0.66	8.28	33.84			8.05
	B-1	4.81	0.48	1.41	5.86	0.68	7.75	33.98	17.20		8.04

気象海象観測結果　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　調査年月日　　　平成19年8月17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’	11:10	b	0	W	1	4.8	1.8	45	0	29.7	27.85
											2	28.7	27.65
											B-1	28.4	28.04
2	33°04.200’	130°22.156’	10:35	b	0	SW	1	6.0	1.5	33	0	29.3	27.43
											2	28.0	27.82
											B-1	27.6	28.74
3	33°04.538’	130°20.293’	10:16	b	0	-	0	6.4	1.8	45	0	29.8	26.03
											2	28.3	26.94
											B-1	29.1	26.09
4	33°01.377’	130°24.304’	10:50	b	0	SW	1	6.1	2.8	42	0	26.6	29.85
											2	26.5	30.13
											B-1	26.4	30.22

水質底質分析結果　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　調査年月日　　　平成19年8月17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	ﾌﾟﾗﾝｸﾄﾝ沈殿量ml/m	pH
1	0	6.15	0.25	1.06	0.80	0.75	2.11	60.34	5.20	7.0	7.86
	2	6.10	0.00	0.89	0.53	0.74	1.42	56.46			8.01
	B-1	5.57	1.29	1.09	0.87	0.81	3.25	58.22	4.80		7.89
2	0	7.15	0.12	0.11	0.00	0.65	0.23	61.28	4.80	16.0	8.06
	2	6.97	0.40	0.17	0.00	0.05	0.57	49.91			8.09
	B-1	5.51	1.18	0.99	0.25	0.22	2.42	46.60	5.60		8.03
3	0	6.64	0.72	0.80	1.53	0.13	3.05	72.10	3.60	15.0	8.05
	2	5.44	0.87	0.81	0.54	0.17	2.22	60.94			8.02
	B-1	6.51	0.22	0.89	1.25	0.14	2.36	70.89	3.20		8.05
4	0	4.82	0.32	2.08	1.13	0.13	3.53	33.64	4.40	6.0	7.95
	2	4.74	0.64	1.95	1.25	0.09	3.84	35.02			7.94
	B-1	4.54	0.95	2.02	1.33	0.80	4.30	35.17	2.80		7.93

気象海象観測結果　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　調査年月日　　　平成19年9月20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’	15:01	b	0	S	1	3.4		45	0	30.7	26.24
											2	29.6	28.59
											B-1	29.0	29.68
2	33°04.200’	130°22.156’	13:53	b	0	SW	1	4.4	3.8	54	0	29.9	28.38
											2	29.5	28.60
											B-1	28.5	30.38
3	33°04.538’	130°20.293’	13:42	b	0	W	1	5.2	3.8	45	0	30.1	28.34
											2	29.8	28.67
											B-1	28.4	29.90
4	33°01.377’	130°24.304’	14:10	b	0	SW	1	5.7	4.0	45	0	30.0	29.87
											2	29.1	30.57
											B-1	28.8	30.86

水質底質分析結果　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　調査年月日　　　平成19年9月20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	ﾌﾟﾗﾝｸﾄﾝ沈殿量ml/m	pH
1	0	11.66	0.17	0.00	0.34	0.70	0.51	69.12	8.40	8.0	8.46
	2	10.08	0.00	0.00	0.00	0.69	0.00	41.54			8.37
	B-1	8.33	0.71	0.05	0.35	0.94	1.11	34.80	29.60		8.24
2	0	9.07	0.04	0.00	0.03	0.71	0.07	37.46	4.00	23.0	8.42
	2	9.59	0.00	0.00	0.19	0.76	0.19	35.94			8.42
	B-1	5.97	0.98	0.39	0.62	1.18	1.99	33.84	4.00		8.08
3	0	9.46	0.00	0.00	0.00	0.71	0.00	39.55	5.20	14.0	8.38
	2	9.55	0.00	0.00	0.00	0.72	0.00	36.58			8.37
	B-1	5.96	0.48	0.22	0.17	1.24	0.87	30.44	2.00		8.12
4	0	8.48	0.73	0.00	0.07	0.59	0.80	24.77	8.00	23.0	8.35
	2	8.77	0.00	0.00	0.04	0.60	0.04	19.85			8.34
	B-1	8.68	0.00	0.00	0.03	0.69	0.03	21.30	8.00		8.29

気象海象観測結果　　　　　　　　　　　　　　　　　　調査年月日　　平成19年10月18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’	13:22	bc	5	N	3	3.8	3.0	45	0	22.9	30.40
											2	22.8	30.06
											B-1	22.7	30.68
2	33°04.200’	130°22.156’	12:01	bc	3	N	4	5.2	3.0	54	0	22.8	29.76
											2	23.0	29.81
											B-1	22.7	30.31
3	33°04.538’	130°20.293’	11:48	bc	3	N	4	5.7	2.9	54	0	22.5	28.17
											2	22.5	28.71
											B-1	22.7	29.80
4	33°01.377’	130°24.304’	12:51	bc	5	N	4	5.1	2.8	54	0	22.7	30.40
											2	22.8	30.49
											B-1	23.2	31.14

水質底質分析結果　　　　　　　　　　　　　　　　　　調査年月日　　平成19年10月18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	pH
1	0	7.84	0.00	0.02	0.37	0.96	0.39	16.89	14.80	2.0	8.23
	2	7.78	0.00	0.00	0.38	0.99	0.38	16.31			8.24
	B-1	7.05	0.00	0.00	0.00	1.02	0.00	11.59	29.20		8.19
2	0	7.62	0.00	0.08	1.07	1.01	1.15	21.74	5.60	2.5	8.22
	2	7.54	0.00	0.57	0.00	0.89	0.57	413.39			8.25
	B-1	7.45	0.00	0.74	0.00	1.02	0.74	19.22	2.40		8.21
3	0	7.61	0.00	1.28	3.33	1.26	4.61	36.33	3.20	2.1	8.20
	2	7.58	0.00	1.25	3.50	1.28	4.75	37.00			8.19
	B-1	6.82	0.42	0.65	0.00	1.19	1.07	14.42	4.00		8.17
4	0	7.47	0.00	0.39	0.00	0.92	0.39	13.56	6.00	2.5	8.22
	2	7.44	0.15	0.32	0.00	0.90	0.47	11.70			8.23
	B-1	7.39	0.00	0.15	0.00	0.80	0.15	6.01	6.80		8.25

気象海象観測結果　　　　　　　　　　　　　　　　　　調査年月日　　平成19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’	16:45	b	0	SW	1	4.1	2.4	45	0	15.1	29.49
											2	15.6	29.73
											B-1	15.7	29.98
2	33°04.200’	130°22.156’	15:32	b	0	SW	1	5.2	2.5	45	0	15.3	29.46
											2	16.1	30.05
											B-1	16.5	30.46
3	33°04.538’	130°20.293’	15:20	b	0	SW	1	6.1	1.9	45	0	16.4	29.17
											2	16.5	29.20
											B-1	16.5	30.43
4	33°01.377’	130°24.304’	16:18	b	0	W	1	5.4	2.5	45	0	15.5	29.69
											2	16.8	30.63
											B-1	16.7	30.77

水質底質分析結果　　　　　　　　　　　　　　　　　　調査年月日　　平成19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	pH
1	0	9.02	2.31	1.31	10.40	1.30	14.02	63.83	3.20	7.0	8.11
	2	8.53	2.97	1.27	9.75	1.36	13.99	58.92			8.10
	B-1	8.25	3.72	1.21	9.14	1.41	14.07	55.27	20.00		8.09
2	0	8.98	6.90	1.46	13.09	1.45	21.45	63.10	3.60	5.0	8.10
	2	8.98	2.42	1.21	9.13	1.25	12.76	53.15			8.14
	B-1	7.85	5.14	1.05	6.78	1.35	12.97	42.20	4.80		8.10
3	0	9.78	1.42	1.16	9.68	1.18	12.26	69.45	6.40	5.0	8.18
	2	9.72	1.31	1.04	9.43	1.12	11.78	68.23			8.19
	B-1	7.72	8.15	0.91	5.98	1.46	15.04	42.72	7.20		8.11
4	0	9.42	8.92	1.55	14.61	1.33	25.08	58.30	3.20	2.0	8.17
	2	8.29	4.71	1.04	6.62	1.21	12.37	38.62			8.14
	B-1	8.21	4.40	1.04	6.48	1.18	11.92	36.81	6.00		8.15

気象海象観測結果　　　　　　　　　　　　　　調査年月日　　平成19年12月18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’	16:00	bc	1	NNW	3	3.9	2.4	54	0	12.3	30.54
											2	12.3	30.43
											B-1	12.3	30.65
2	33°04.200’	130°22.156’	13:37	bc	4	SW	1	4.9	1.4	45	0	12.5	30.55
											2	12.4	30.55
											B-1	12.2	30.67
3	33°04.538’	130°20.293’	13:22	bc	4	SW	1	5.6	2.0	54	0	12.6	29.97
											2	12.6	30.09
											B-1	12.6	30.58
4	33°01.377’	130°24.304’	15:35	bc	1	N	3	5.3	2.3	54	0	12.8	30.89
											2	12.8	31.11
											B-1	12.8	31.25

水質底質分析結果　　　　　　　　　　　　　　調査年月日　　平成19年12月18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	ﾌﾟﾗﾝｸﾄﾝ沈殿量ml/m	pH
1	0	10.65	2.83	2.24	12.11	1.72	17.18	63.71	4.80	1.0	8.24
	2	10.21	2.63	1.66	5.59	0.88	9.88	45.18			8.21
	B-1	8.81	2.95	1.56	5.80	0.17	10.31	43.80	6.40		8.21
2	0	9.43	2.33	1.67	5.82	0.17	9.82	43.15	6.40	1.0	8.26
	2	8.94	3.36	1.65	6.10	0.15	11.11	43.59			8.22
	B-1	8.67	3.31	1.74	6.14	0.18	11.19	41.92	10.00		8.20
3	0	9.14	2.79	1.66	6.79	0.14	11.24	55.54	3.60	0.5	8.20
	2	9.01	3.17	1.63	6.54	0.18	11.34	51.85			8.20
	B-1	8.48	4.07	1.57	6.00	1.94	11.64	43.93	15.20		8.18
4	0	10.16	2.84	1.86	5.75	1.03	10.45	37.19	8.40	1.0	8.26
	2	9.63	2.45	1.66	5.19	0.19	9.30	35.47			8.22
	B-1	9.42	2.89	1.69	5.13	0.14	9.71	33.44	6.80		8.20

気象海象観測結果　　　　　　　　　　　　　　調査年月日　　平成20年1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’	10:43	c	2	N	6	4.9	0.7	36	0	8.3	29.47
											2	9.3	29.57
											B-1	9.3	29.65
2	33°04.200’	130°22.156’	10:07	bc	2	N	5	6.0	0.8	36	0	9.4	29.75
											2	9.3	29.91
											B-1	9.6	30.24
3	33°04.538’	130°20.293’	9:56	bc	2	N	5	6.7	0.7	36	0	9.8	30.76
											2	9.9	30.81
											B-1	9.9	30.85
4	33°01.377’	130°24.304’	10:22	c	3	N	6	1.2	6.2	46	0	10.1	31.35
											2	10.1	31.30
											B-1	10.0	31.39

水質底質分析結果　　　　　　　　　　　　　　調査年月日　　平成20年1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	ﾌﾟﾗﾝｸﾄﾝ沈殿量ml/m	pH
1	0	9.76	1.80	1.51	5.32	0.14	8.63	44.74	22.80	2.0	8.23
	2	9.61	3.08	2.21	12.06	0.15	17.35	63.99			8.25
	B-1	9.27	3.33	2.25	11.90	1.50	17.48	63.05	29.20		8.24
2	0	9.28	2.76	2.27	11.18	1.20	16.21	58.39	22.00	1.5	8.25
	2	9.21	2.79	2.24	11.18	0.08	16.21	59.80			8.26
	B-1	9.13	2.68	2.29	9.84	0.14	14.81	52.00	28.80		8.25
3	0	9.10	1.74	2.39	8.94	0.18	13.07	45.12	29.20	1.5	8.25
	2	9.12	1.69	2.34	8.52	0.22	12.55	44.78			8.26
	B-1	9.10	1.65	2.40	8.84	1.37	12.89	45.80	38.40		8.26
4	0	9.04	1.52	2.38	7.36	1.00	11.26	36.34	20.00	1.0	8.26
	2	9.10	1.59	2.37	7.02	0.16	10.98	37.25			8.26
	B-1	8.98	1.74	2.33	7.13	0.12	11.20	36.08	29.60		8.26

気象海象観測結果　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　調査年月日　　　　平成20年2月13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’	11:33	bc	6	NW	2	4.3	1.0	44	0	8.8	30.35
											2	8.8	30.32
											B-1	8.9	30.21
2	33°04.200’	130°22.156’	10:57	bc	1	W	4	4.9	1.3	43	0	9.2	30.74
											2	9.1	30.74
											B-1	9.2	30.87
3	33°04.538’	130°20.293’	10:45	bc	1	NNW	4	5.7	1.0	43	0	8.7	30.48
											2	8.9	30.60
											B-1	8.8	30.60
4	33°01.377’	130°24.304’	11:12	bc	6	NW	3	5.4	1.8	54	0	9.1	31.05
											2	9.1	31.54
											B-1	9.2	31.53

水質底質分析結果　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　調査年月日　　　　平成20年2月13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	pH
1	0	10.08	2.89	1.53	9.80	0.17	14.22	62.45	14.00	3.0	8.33
	2	10.11	4.21	1.40	10.20	1.46	15.81	63.66			8.33
	B-1	10.03	3.64	2.00	10.11	1.58	15.75	66.28	27.20		8.33
2	0	9.88	2.32	1.62	7.67	0.86	11.61	50.32	10.40	2.0	8.33
	2	9.77	3.48	1.60	8.22	0.11	13.30	55.34			8.34
	B-1	9.60	3.91	1.61	7.67	0.12	13.19	49.06	16.80		8.34
3	0	10.00	0.74	1.56	8.71	0.12	11.01	55.56	18.00	3.0	8.30
	2	10.04	0.66	1.62	8.54	1.42	10.82	52.77			8.33
	B-1	9.93	0.99	1.54	8.94	1.09	11.47	55.63	28.80		8.33
4	0	9.66	0.67	1.49	8.40	0.09	10.56	39.89	4.40	2.5	8.31
	2	9.55	0.74	1.51	8.29	0.08	10.54	38.86			8.32
	B-1	9.51	0.94	1.56	8.69	1.08	11.19	37.85	8.00		8.32

気象海象観測結果　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　調査年月日　　　　平成20年3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’	10:08	bc	1	W	3	4.8	1.7	45	0	12.5	30.98
											2	12.5	30.74
											B-1	12.5	30.82
2	33°04.200’	130°22.156’	9:30	bc	3	W	4	6.0	1.3	45	0	12.5	30.85
											2	12.5	30.86
											B-1	12.5	30.95
3	33°04.538’	130°20.293’	9:19	bc	3	W	4	6.5	1.3	45	0	12.6	30.19
											2	12.6	30.17
											B-1	12.5	30.85
4	33°01.377’	130°24.304’	9:47	bc	3	W	4	6.0	2.2	54	0	12.6	31.86
											2	12.5	31.99
											B-1	12.5	32.05

水質底質分析結果　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　調査年月日　　　　平成20年3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	pH
1	0	8.52	3.68	0.45	3.90	0.58	8.03	26.32	9.20	2.5	8.51
	2	8.56	3.39	0.47	4.14	0.62	8.00	28.72			8.46
	B-1	8.55	3.40	0.48	4.10	0.61	7.98	29.43	29.20		9.39
2	0	8.44	2.88	0.30	3.95	0.61	7.13	28.86	12.00	3.5	8.37
	2	8.32	2.86	0.25	3.97	0.58	7.08	28.96			8.36
	B-1	8.28	3.02	0.26	3.83	0.58	7.11	28.79	10.80		8.35
3	0	8.46	3.71	0.42	5.34	0.68	9.47	38.31	12.80	3.5	8.33
	2	8.52	3.42	0.32	5.32	0.73	9.06	39.57			8.33
	B-1	8.35	3.17	0.27	3.94	0.64	7.38	31.55	42.00		8.33
4	0	8.65	2.77	0.21	1.87	0.52	4.85	19.25	8.80	4.5	8.36
	2	8.53	1.76	0.15	1.82	0.43	3.73	19.85			8.36
	B-1	8.32	1.68	0.14	1.83	0.43	3.65	19.47	55.20		8.36

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７回（平成19年４，５，６，９，10月，平成20年２，３月），タイラギを対象に２回（平成19年11月，平成20年１月）の計９回行った。

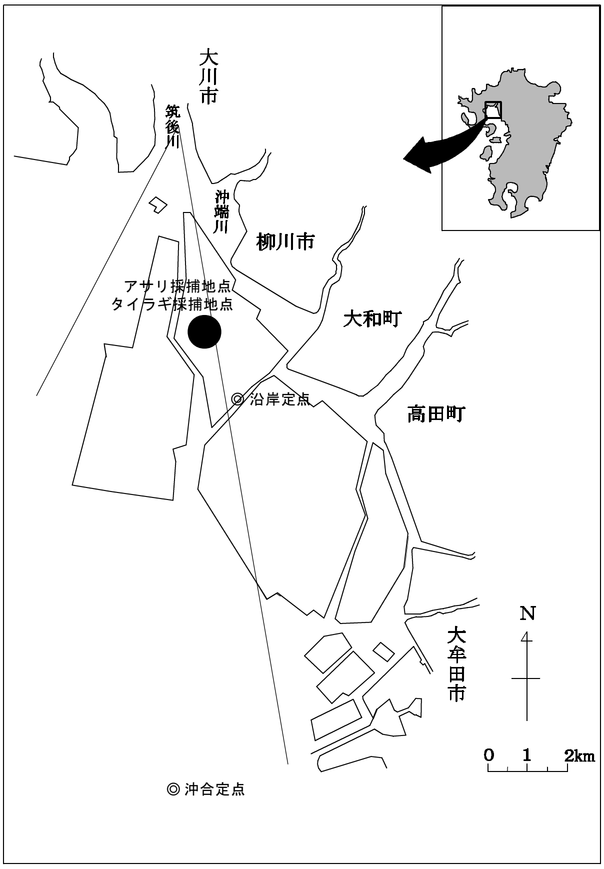


図１　貝類採捕定点とプランクトン採水定点

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「麻ひ性貝毒検査法（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９回（平成19年４，５，６，９，10，11月，平成20年１，２，３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。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9.9～27.2℃，底層水温は9.8～27.0℃の範囲であった。表層塩分は29.55～31.41，底層塩分は30.25～31.58の範囲であった。表層溶存酸素量は5.82～10.16mg/l，底層溶存酸素量は5.23～9.86mg/lの範囲であった。沖合定点の表層水温は10.6～27.0℃，底層水温は10.7～27.1℃の範囲であった。表層塩分は30.85～32.90，底層塩分は31.58～32.89の範囲であった。表層溶存酸素量は5.41～9.61 mg/l，底層溶存酸素量は4.67～9.59mg/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。下痢性貝毒原因種である*Dinophysis*属は９月に沿岸域の表層で18cells/l，底層で12cells/l出現した。

表１　貝毒マウス試験検査結果

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19年4月6日	253	41	19	13	5	ND	ND	規制なし
	アサリ	平成19年5月15日	395	36	28	8	4	ND	―	規制なし
	アサリ	平成19年6月18日	392	41	29	11	5	ND	―	規制なし
	アサリ	平成19年9月11日	394	42	25	12	4	ND	―	規制なし
	アサリ	平成19年10月11日	375	40	27	12	5	ND	―	規制なし
	アサリ	平成20年2月7日	389	40	27	14	4	ND	―	規制なし
	アサリ	平成20年3月5日	305	43	30	17	6	ND	―	規制なし
	タイラギ	平成19年11月27日	13	240	180	235	90	ND	ND	規制なし
	タイラギ	平成20年1月22日	11	244	86	216	7	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19年4月17日		平成19年5月18日		平成19年6月15日		平成19年9月13日		平成19年10月11日		平成19年11月9日		平成20年1月8日		平成20年2月7日		平成20年3月5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	沿岸定点	沖合定点
観測時刻			9:54	9:13	10:20	9:37	9:20	8:32	9:45	9:01	9:40	8:59	9:18	8:35	10:23	9:38	10:36	9:50	10:11	9:22
気象	天候		bc	bc	bc	bc	r	r	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	bc	c	bc	bc	b
	雲量		5	5	8	8	10	10	3	6	3	2	5	3	6	8	8	4	1	-
	風向		N	N	SSE	SSE	N	N	N	N	N	N	N	N	-	-	-	N	NW	W
	風力		2	2	4	3	3	3	2	3	1	2	0	3	-	-	-	2	1	2
	気温 ℃		16.3	16.1	23.0	22.3	20.0	20.1	26.7	24.2	22.9	22.3	2.0	16.5	10.5	10.0	5.2	5.0	10.8	9.8
海象	水深 m		6.2	16.1	6.5	7.6	6.1	7.4	5.9	7.5	5.8	7.3	17.5	7.3	5.6	7.1	6.0	7.7	5.0	7.4
	透明度 m		1.0	3.0	1.1	1.3	1.2	2.0	2.0	2.5	2.6	4.9	5.9	3.8	1.0	3.1	1.3	2.9	2.3	5.5
	波浪		2	3	4	3	2	2	2	3	1	2	2	3	-	-	-	1	1	2
	水色		16	15	14	15	15	14	15	15	16	15	15	14	14	14	15	13	14	13
水温 ℃		表層	15.9	15.3	20.0	19.1	22.0	21.3	27.2	27.0	24.8	25.5	18.9	20.2	11.3	12.4	9.9	10.8	10.3	10.6
		底層	15.6	15.3	19.7	19.0	22.0	21.1	27.0	27.1	25.0	25.5	18.9	20.3	11.2	12.4	9.8	11.0	10.0	10.7
塩分		表層	29.55	31.75	29.93	31.57	31.35	32.25	30.26	30.85	29.92	31.81	30.59	31.87	30.86	31.95	30.90	31.96	31.41	32.90
		底層	30.43	31.75	30.25	31.72	31.44	32.50	30.55	31.58	30.83	31.85	30.70	31.90	31.11	32.02	31.03	32.14	31.58	32.89
DO mg/l		表層	8.01	7.94	7.41	7.32	6.59	6.67	5.82	5.41	6.91	6.06	7.17	7.13	7.92	8.59	9.51	9.18	10.16	9.61
		底層	7.78	7.91	7.25	7.25	6.32	6.53	5.23	4.67	6.26	6.04	7.08	7.04	7.72	8.62	9.32	8.94	9.86	9.59

資源増大技術開発事業

－有明４県クルマエビ共同放流調査指導－

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19年６月中旬から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689,900尾（４回の放流合計尾数・平均体長46～50mm），佐賀県早津江川河口沖から左尾肢切除エビを696,400尾（５回の放流合計尾数・平均体長35～53mm）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。なお，「一船買取調査」のみで必要量のデータが得られたため，従来，併用していた「一船目視調査」は前年度に続き，実施しなかった。

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11月後半まで延べ103隻，試料総数4,291尾について追跡調査した。調査した総尾数は2～1,199尾の範囲であった。1隻当たり尾数は0.20～66.61尾の範囲で，特に9月前半以降の増加が顕著で，10月前半に最高値を示したのち減少した。なお，８月後半は有明海に発生した大規模赤潮の影響により，1隻当たり尾数は大きく落ち込んだ。総重量は46～22,302gの範囲で，1隻当たりの重量は3～1,239gであった。

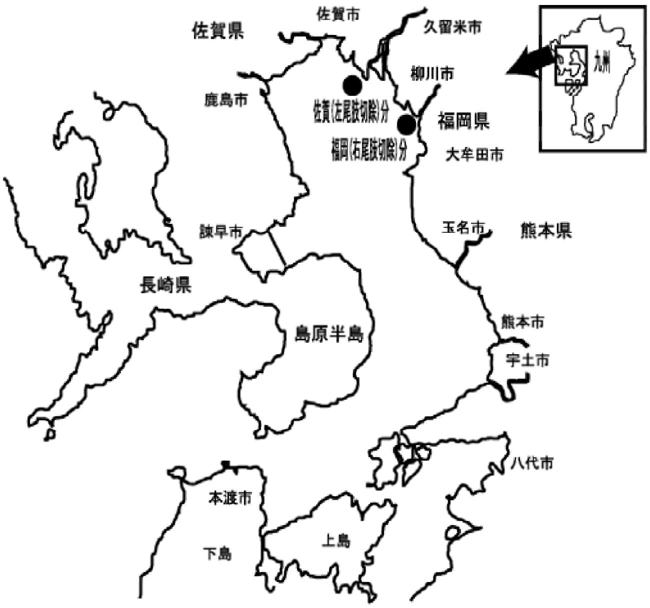


図１　標識放流地点

福岡県で放流した標識エビは，7月後半から10月後半までの計14尾再捕され，その間の混獲率は0.00～4.17％で推移し，7月後半に最高値を示した。一方，佐賀県における放流分は，9月前半から10月後半までの計6尾で，その間の混獲率は0.00～0.91％で9月前半に最高値を示した。

２．操業実態調査

操業実態調査結果を**表２**に示した。平成19年度の延べ操業隻数は811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月前半にかけて100隻以上と盛期を迎えるが，８月後半は大規模赤潮の影響により，50隻台と半減，その後９～10月は80隻前後で推移し，11月には60隻台へと減少し，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19年度の漁獲尾数は29千尾，漁獲量は0.5トンと前年度の1.2トン[5)]に比べほぼ半減した。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，2,010千円と推定された。

福岡県で放流した標識エビの回収率は0.0215％であった。回収尾数は7月前半から10月後半にかけて，総計148尾回収したと考えられた。回収重量は2.7kgで，回収金額は1万円と推定された。一方，佐賀県で放流した標識エビの回収率は 0.0057％であった。回収尾数は9月前半から10月後半にかけて，総計39尾回収したと考えられた。回収重量は0.6kgで，回収金額は2千円と推定された。

文　献

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18年度福岡水海技セ事報,平成19年度,158-159(2008).

表１　追跡調査結果

H19漁期	調査	調査試料				福岡放流(右尾肢切除)分				佐賀放流(左尾肢切除)分			
月　前・後半	延隻数	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	2	90	45.00	1,600	800.00	0	0.00	–	–	0	0.00	–	–
7 後半	7	144	20.57	2,714	387.77	6	4.17	111.27	18.55	0	0.00	–	–
8 前半	12	282	23.50	4,557	379.76	2	0.71	113.56	17.50	0	0.00	–	–
8 後半	15	3	0.20	46	3.09	0	0.00	–	–	0	0.00	–	–
9 前半	9	331	36.78	4,852	539.07	1	0.30	133.20	24.33	3	0.91	112.18	14.26
9 後半	18	1,172	65.11	18,687	1,038.15	3	0.26	109.88	13.81	0	0.00	–	–
10 前半	18	1,199	66.61	22,302	1,239.01	1	0.08	128.23	22.73	1	0.08	131.80	27.44
10 後半	18	951	52.83	20,240	1,124.43	1	0.11	129.59	25.69	2	0.21	115.49	16.56
11 前半	3	117	39.00	2,452	817.36	0	0.00	–	–	0	0.00	–	–
11 後半	1	2	2.00	20	20.43	0	0.00	–	–	0	0.00	–	–
合計　他	103	4,291	41.66	77,471	752.14	14	0.33	115.39	18.61	6	0.14	116.55	17.22

表２　推定結果

H19漁期	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			
月　前・後半		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	82	3,690	65.6	3,851	252,638	0.0000	0.000	0.000	0.0	0.0000	0.000	0.000	0.0
7 後半	113	2,325	43.8	3,851	168,752	0.0140	96.857	1.796	6,917.6	0.0000	0.000	0.000	0.0
8 前半	109	2,562	41.4	4,723	195,484	0.0169	19.818	0.318	1,500.9	0.0000	0.000	0.000	0.0
8 後半	59	12	0.2	4,723	862	0.0182	0.000	0.000	0.0	0.0000	0.000	0.000	0.0
9 前半	78	2,869	42.0	2,418	101,665	0.0202	8.667	0.211	509.8	0.0037	26.000	0.371	896.2
9 後半	84	5,469	87.2	2,418	210,849	0.0209	14.000	0.193	467.5	0.0037	0.000	0.000	0.0
10 前半	83	5,529	102.8	3,450	354,789	0.0215	4.611	0.105	361.6	0.0044	4.611	0.127	436.5
10 後半	79	4,174	88.8	3,450	306,463	0.0215	4.389	0.113	389.0	0.0057	8.778	0.145	501.3
11 前半	62	2,418	50.7	1,041	52,769	0.0215	0.000	0.000	0.0	0.0057	0.000	0.000	0.0
11 後半	62	124	1.3	1,041	1,319	0.0215	0.000	0.000	0.0	0.0057	0.000	0.000	0.0
合計　他	811	29,170	523.9	3,837	2,010,171	0.0215	148.342	2.736	10,498.0	0.0057	39.389	0.643	2,465.5

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する。

本報告は，有明海福岡県海域におけるガザミ漁獲状況を把握するために実施した操業日誌による操業実態調査ならびに魚体測定調査の結果と，併せて標識放流調査の結果について報告する。

方　法

１．漁獲状況調査

かにかごおよび固定式さし網漁業者３名を対象に操業日誌の記帳を依頼し，平成19年４月から11月までの漁獲状況を把握した。

２．魚体測定調査

操業日誌を依頼した漁業者を主体として原則として月１回以上，操業日誌の総尾数チェックや自主規制の確認等を兼ね，漁獲物の全数を対象に魚体測定調査を実施した。測定項目は全甲幅長，性別，個体形質（＝背甲の硬さ:硬（カタ）・寸（チョイ）・ヤワの3区分[1]），抱卵状況（雌のみ）とした。

３．標識放流調査

将来的な資源管理方策の検討に向け，軟甲ガザミ「寸（チョイ）・ヤワ」の移動生態等を明らかにするため，[2]平成19年10月11日から11月９日にかけて，「峰の洲」を挟んだ東側と西側の２箇所及び「ななつはぜ」観測塔から13回に分け，ヤワを主体とした総計550尾を放流した。放流ガザミの個体形質の内訳は，ヤワ252尾（全甲幅長150～　234mm），寸156尾（同145～224mm），硬142尾（同142～232mm）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・市場等の関係機関からの情報収集に努めた。

結果および考察

１．漁獲状況調査

３漁業者の漁獲状況を整理した結果，平成19年度のガザミ漁は，漁獲尾数ベースで，前年度の141%に上った。これは，主漁期である８～９月に対前年比２倍以上の漁獲をあげたことによる。

２．魚体測定調査

測定総尾数は1,738尾で,全甲幅長は118～246mmの範囲であった。

月別平均全甲幅長を図１に示した。平均全甲幅長は，４月および10月にそれぞれ168mm・178mmのピークを示し，11月を除き，いずれの月も前年度[3]を上回った。

月別性比を図２に示した。今期，雌の漁獲比率が50%を超えた漁獲月は４，５月で，これは前年度[3と]同様の結果であったが，今年度は前年度と比較して，９～11月の雌の比率が低かった。

月別個体形質比を図３に示した。軟甲ガザミは５月から終漁期まで漁獲され，８月に寸・ヤワ計で42.7%と最も多く出現した。寸・ヤワとも８月にそれぞれ18.7%・24.0%の最高値を示した。今期の軟甲ガザミの出現割合は，前年度[3]と比較すると，８月が高かった以外はほぼ同様の傾向を示した。

抱卵状況についてみると，５～７月に黄デコが認められた。なお，ハッチアウト間近な発眼卵を抱いた雌ガザミ「黒デコ」は魚体測定調査で計10個体確認されたが，聞き取り調査によると，これは畜養中に黄デコから変化したものであり，さらに市場調査では全く確認できなかったことから，ガザミ育成会が実施している「抱卵ガザミ（黒デコ）再放流」については今期もほぼ徹底されていたと考えられた。

３．標識放流調査

標識放流場所および再捕場所を図４に，放流内訳を表１に示した。平成20年６月13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8尾）で，峰の洲近辺での再捕が多かった。最も遠距離からの報告は，放流場

所から約80km南下した熊本県天草郡苓北町四季咲岬約10km沖合の天草灘での再捕であった。なお，平成20年春期以降，水温の上昇に伴い，再捕報告が相次いでおり，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）金澤孝弘：有明海区固定式さし網漁業におけるガザミの死亡実態と対策．福岡水海技セ研報，第16号，71-76，(2006).

3）宮本博和：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）－，平成18年度福岡水海技セ事報，平成19年度，160-161(2008).

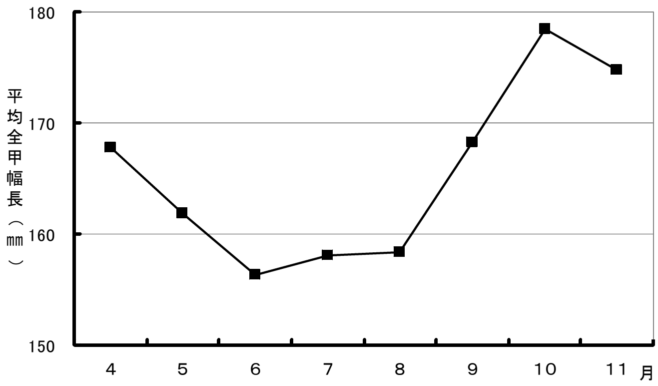


図１　月別平均全甲幅長

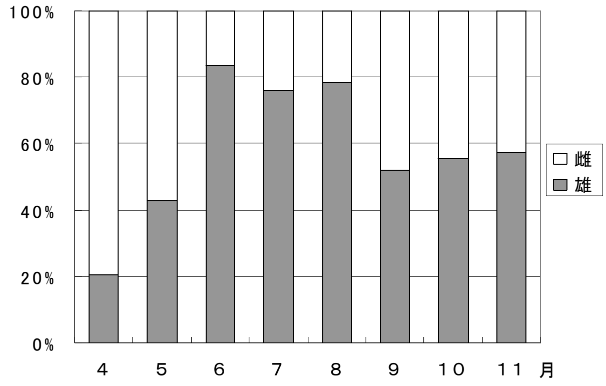


図２　月別性比

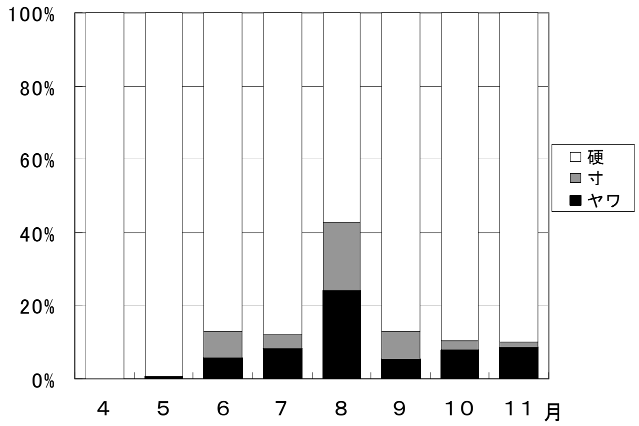


図３　月別個体形質比

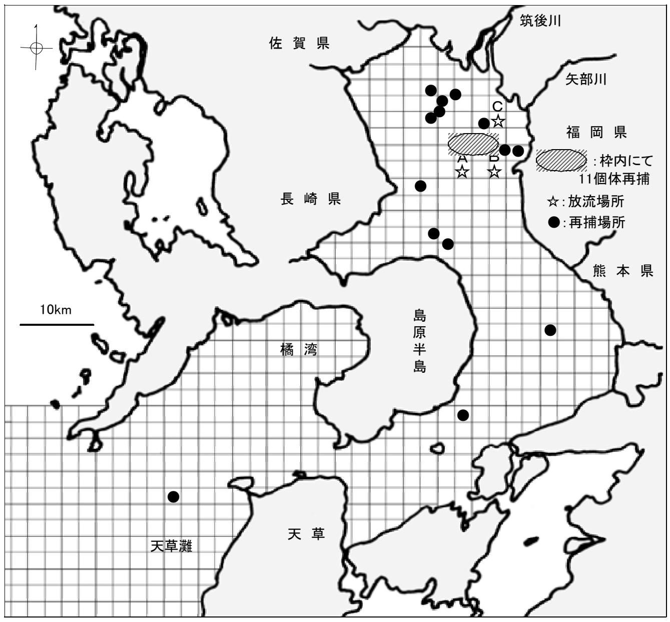


図４　標識放流場所および再捕場所

表１　標識放流の内訳

放流日	A点			B点		
	ヤワ	寸	硬	ヤワ	寸	硬
10月11日	1	19	1	7	25	4
10月12日	14	3	21	24	3	12
10月16日	32	12	3	28	6	15
10月17日	16	4	4	13	1	1
10月18日	0	0	0	6	4	13
10月19日	20	6	9	0	0	2
10月23日	7	14	17	9	19	16
10月26日	14	6	4	10	8	2
10月29日	11	7	4	14	3	4
11月1日	0	0	0	7	3	2
11月2日	0	0	0	1	4	5
11月7日	12	7	3	0	0	0
計	127	78	66	119	76	76
放流日	C点			A点	B点	C点
11月9日	6	2	0	271尾	271尾	8尾

我が国周辺漁業資源調査
－沿岸資源動向調査（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，固定式刺網漁業者とかにかご漁業者に対し，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トンをピークに，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19年のガザミ漁は，漁獲尾数ベースで前年の141％に上った。これは，主漁期である8～9月に対前年比2倍以上の漁獲をあげたことによる。しかし，就業者減に伴う漁獲努力量の減少やあわせて実施した日誌依頼者以外への聞き取り調査の結果などを加味して総合的に判断すると，平成19年の操業日数・漁獲量は前年度並程度と考えられる。

２．生物学的特性に関する調査

測定総尾数は1,738尾で，全甲幅長は118～246mmの範囲であった。

雌ガザミは４～５月に漁獲割合が高く，抱卵状況についてみると，５～７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，５月以降，終漁期まで出現し，その漁獲ピークは８月で，８月の全調査尾数の42.7％を占めた。

平成20年３月に①抱卵ガザミの保護，②小型ガザミの再放流，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，抱卵率他，まだデータが不足しており，資源回復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)．

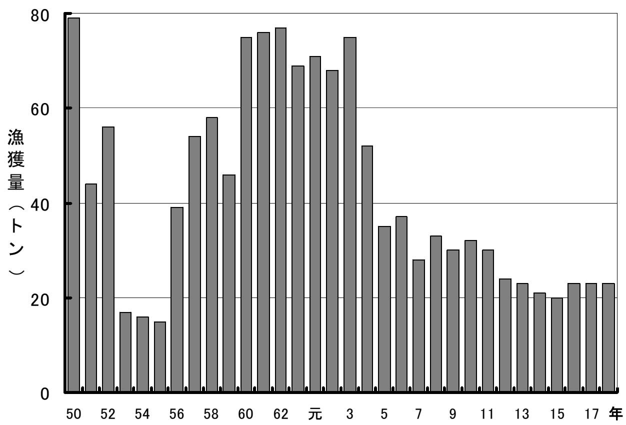


図１　福岡県有明海区におけるガザミ類漁獲量の推移（福岡農林水産統計年報）

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11日，６月８日，７月９日，８月７日実施）

有明海の19点観測点（図１）のうち福岡県では，Stn. ３，４，７，８の４点でサンプルを採取した。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のプランクトンネット（網目幅0.335㎜）を最大14m深まで下降させ，速度１ノット程度で傾斜曳きした。曳網時間は３～12分で行った。採集物は，５％ホルマリン液で固定保存し，西海区水産研究所へ送付し分類した。

２．水質調査（５月11日，６月８日，７月９日，８月７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27日，７月17，30日，８月８，28日，10月30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。目視による判別が国難な個体は，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（５～11月，12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。

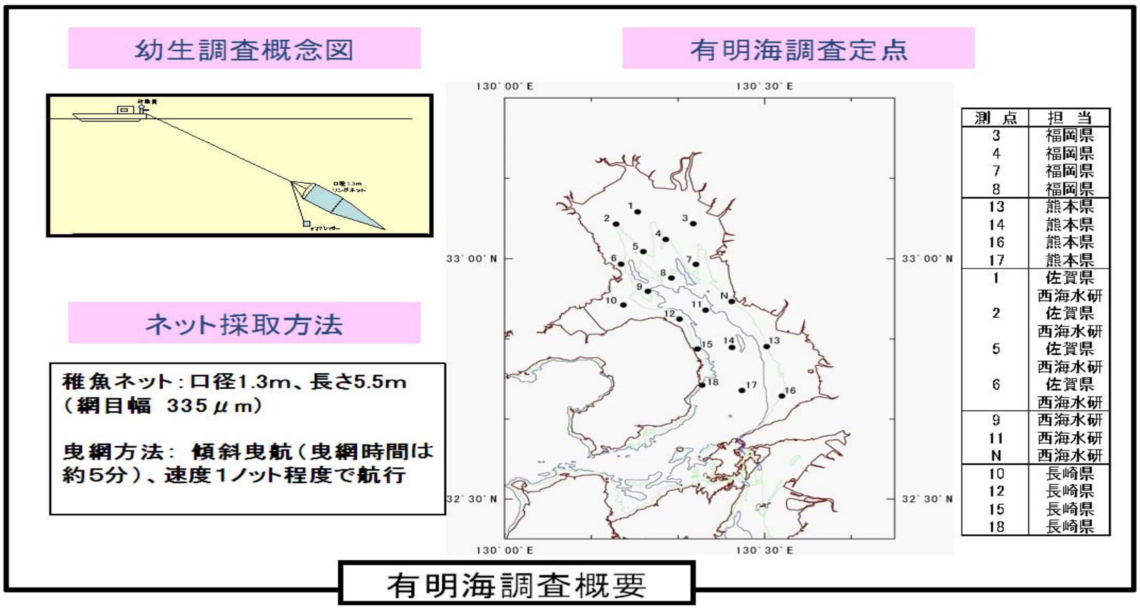


図１　有明海調査定点等

結果及び考察

1．エチゼンクラゲ幼生調査

5月11日～８月７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，ヒドロ虫綱のエイレネクラゲ，カタアシクラゲモドキ属spp.，カラカサクラゲ，オベリア属spp.，マツバクラゲ科spp.，エダクラゲ科spp.，マツバクラゲが多かった。

クラゲ類の出現は，時期別に見ると，８月が最も多く，他の月のほぼ10倍以上で，次いで６月，７月，５月の順であった（図２）。場所別に見ると，沿岸部のStn.４，３で多く，５～８月の合計では沖合部のStn.７，８の約33倍であった。この中で、最も卓越したのは、ヒドロ虫綱のエイレネクラゲであり，それに次いで，カラカサクラゲ，オベリア属sppが多かった。

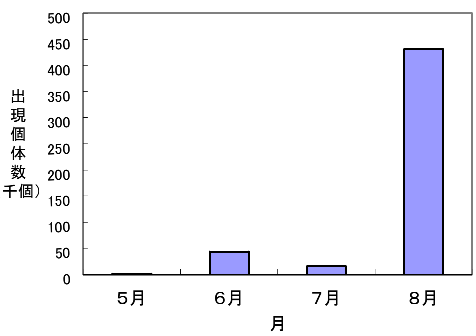
2．水質調査

各定点における水質測定値を表２に示した。水温は，17.3～30.8℃の範囲にあり，最大値は8月にStn.８の表層で観測された。 塩分濃度は，5.3～32.5psuの範囲にあり，最小値は梅雨期の調査であった7月9日のStn.４の表層で示された。この日は，すべての観測点で降雨のため

表１ 福岡県海域に出現したクラゲ類の種組成、傘径および測点ごとの個体密度（ind./1,000m^3）

高次分類群名	種 名	傘径	5月11日				6月8日				7月9日				8月7日			
			観側点番号				観側点番号				観側点番号				観側点番号			
		(mm)	3	4	7	8	3	4	7	8	3	4	7	8	3	4	7	8
鉢虫綱 Scyphozoa																		
根口クラゲ目																		
ビゼンクラゲ科	エチゼンクラゲ	(−)	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	その他ビゼンクラゲ科	(−)	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
旗口クラゲ目																		
オキクラゲ	アカクラゲ	100−130)	−	13.5	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
ヒドロ虫綱 Hydrozoa																		
花クラゲ目																		
オオウミヒドラ科	カタアシクラゲ	(−)	−	−	−	−	−	−	−	−	60.6	−	−	−	−	−	111.1	−
	カタアシクラゲモドキ属 spp.	(1−2)	−	−	1,831.5	−	−	37,000.0	−	707.7	−	−	−	−	−	−	−	−
	オオウミヒドラ科 spp.	(1)	−	−	−	51.3	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
エダクラゲ科	エダクラゲ科 spp.	(−)	−	−	−	−	−	−	−	−	−	40.0	−	45.5	1,481.5	1,535.7	222.2	−
タマクラゲ科	タマクラゲ科 spp.	(1)	−	−	−	25.6	−	−	58.8	−	−	−	−	−	−	−	333.3	−
軟クラゲ目																		
ウミサカヅキガヤ科	ウミコップ属 spp.	(−)	−	−	−	−	−	−	−	−	916.7	146.7	−	−	37.0	−	−	−
	オベリア属 spp.	(1)	−	−	−	76.9	−	5,500.0	−	30.8	60.6	−	−	−	2,666.7	2,571.4	3,666.7	244.9
オワンクラゲ科	オワンクラゲ	(60−80)	−	−	−	−	−	−	−	−	−	53.3	−	−	74.1	357.1	27.8	−
マツバクラゲ科	マツバクラゲ	(−)	−	−	−	−	−	−	−	−	−	586.7	151.5	53.0	740.7	35.7	111.1	20.4
	エイレネクラゲ	(−)	−	−	−	−	−	−	−	−	10,128.8	2,106.7	−	469.7	120,000.0	276,535.7	−	−
	マツバクラゲ科 spp.	(−)	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	3,888.9	81.6
コモチクラゲ科	コモチクラゲ科 spp.	(1−4)	−	−	−	25.6	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
科不明	軟クラゲ目 spp.	(−)	−	−	−	−	−	−	−	−	−	400.0	−	212.1	74.1	642.9	−	−
硬クラゲ目																		
オオカラカサクラゲ科	カラカサクラゲ	(20)	−	−	11.2	−	−	−	−	−	15.2	13.3	−	75.8	3,740.7	10,607.1	83.3	2,000.0
箱虫綱 Cubozoa																		
立方クラゲ目																		
アンドンクラゲ科	アンドンクラゲ	(−)	−	−	−	−	−	−	−	−	7.6	−	−	−	−	−	−	−

クラゲ幼生月別出現個体数



観測点別クラゲ幼生出現個体数

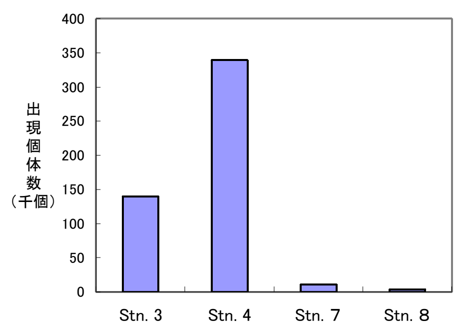


図２　クラゲ幼生出現数（福岡県有明海区）

の低塩分が観測されており，その影響は，ほぼ水深４m にまで及んでいた。クロロフィルは，0.4～11.6 mg/㎥（未補正）の範囲で，特に高い値は，8月7日の観測時で，赤潮の発生の影響によるものであった。

３．エチゼンクラゲ成体の目視分布調査

６～10月（６月27日，７月17・30日，８月８・28日，10月30日）にかけて計６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，エチゼクラゲは確認されなかった。その他の根口クラゲでは，６月27日に，福岡県大和沖沿岸部で20～40cmのヒゼンクラゲ20尾以上を確認した。また，７月17日には，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。８，９，10月の調査では，根口クラゲ類は確認できなかったが，９月26日の他の調査中に50cmのビゼンクラゲ１尾，40cmのヒゼンクラゲ１尾を確認した。

４．エチゼンクラゲ漁獲聞き取り調査

５～11月にかけて，漁業者の集会，沖端漁港等で漁業者への聞き取り調査を12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，２回ほど，漁業者から，エチゼンクラゲらしきものが漁獲されたという通報があり，標本を持ち帰り，調査解剖したところいずれもヒゼンクラゲの幼体であった。

表２　各定点における水質測定値

項目		水温(℃)				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. 3	表層	20.5	23.7	23.1	27.5	26.68	30.20	13.09	22.76	5.23	4.59	1.14	6.12
	5m	18.4	21.8	24.3	25.0	30.99	31.56	29.51	29.41	1.78	2.42	0.63	0.89
	10m		21.6	24.2	24.9		31.84	30.11	29.53		2.42	0.76	1.02
	底層	18.1	21.6	24.2	24.9	31.37	31.86	30.11	29.54	1.78	2.42	0.89	1.02
Stn. 4	表層	19.4	22.7	22.3	28.0	24.61	31.12	5.31	21.11	3.19	3.06	1.14	8.67
	5m	17.8	21.1	24.6	24.6	31.32	31.90	29.86	30.05	1.78	1.66	0.51	0.63
	10m	17.3	20.7	23.8	24.3	32.01	32.08	31.61	30.59	0.89	1.27	0.51	0.51
	底層	17.3	20.7	23.8	24.3	32.02	32.08	31.62	30.59	0.89	1.27	0.51	0.51
Stn. 7	表層	19.4	23.1	23.1	30.4	28.39	31.79	6.28	26.29	3.82	2.29	1.53	5.48
	5m	17.9	21.4	24.0	24.7	31.62	32.09	30.70	30.10	1.40	1.53	0.51	0.89
	10m	17.6	21.2	23.5	24.3	32.12	32.18	31.73	30.79	0.89	1.27	0.38	0.63
	底層	17.6	21.2	23.5	24.3	32.14	32.18	31.75	30.81	1.02	1.27	0.51	0.63
Stn. 8	表層	19.5	22.3	23.8	30.8	29.20	31.59	6.81	24.41	1.91	1.14	6.89	11.61
	5m	18.8	20.9	24.2	25.5	30.58	32.04	30.46	28.61	2.29	1.40	0.51	1.53
	10m	17.5	20.5	23.3	24.1	32.01	32.25	32.26	31.20	1.78	1.14	0.38	0.51
	15m		20.5	23.3	24.1		32.29	32.28	31.31		1.14	0.38	0.51
	底層	17.4	20.5	23.3	24.1	32.53	32.29	32.29	31.31	0.76	1.14	0.38	0.51
	平均	18.3	21.5	23.7	25.6	30.51	31.84	25.63	28.73	1.96	1.85	1.03	2.45

項目		水温(℃)				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	19.7	22.9	23.1	29.2	27.22	31.18	7.87	23.64	3.54	2.77	2.68	7.97
	全底層	17.6	21.0	23.7	24.4	32.02	32.10	31.44	30.56	1.11	1.53	0.57	0.67