

栽培漁業資源回復等対策事業

－周防灘海域クルマエビ－

中川 浩一・池内 仁

周防灘海域においては、平成16年度から小型機船底びき網漁業の資源回復計画に取り組んでおり、クルマエビは当該計画の対象種となっている。近年のクルマエビ漁獲量が低迷するなか、資源の回復と安定した漁獲を継続するには、周防灘海域の三県（福岡、山口及び大分県）が連携してクルマエビの放流体制を構築することが重要である。

本研究は、周防灘でのクルマエビ種苗の放流適地を明らかにするために、周防灘三県が連携して片方の尾肢を切除した種苗を放流し、放流効果を把握するものである。

方 法

1. 標本購入調査

標本購入調査として、クルマエビ1,061尾を購入し魚体測定と同時に標識エビの識別を行った。

調査は、山口県放流日（宇部市地先：平成19年7月13日：10万尾：B L 60mm：右尾肢切除）並びに大分県放流日（豊後高田市真玉地先：平成19年7月9～10日：20万尾：B L 63mm：左尾肢切除）に合わせて、7月26日から9月14日までの期間とした。標本の購入は、豊前市の豊築漁業協同組合所属小型底びき網漁船1統と行橋市の蓼島漁業協同組合所属さし網漁船1統に依頼した。

標識エビの識別は、肉眼による尾肢の外部形態（大きさ・暗色帯）の異常で行い、標識エビと判断されたものについては、尾肢の画像を記録した。

結 果

1. 標本購入調査

調査結果を表1に示した。小型底びき網漁船については、770尾のエビを調査したところ（資料1）、10尾の大分県放流エビを確認し、混入率は1.3%であった。確認された放流エビの一覧を表2に、尾肢の異常写真を図2に示した。

一方、さし網漁船については291尾のエビを調査したが（資料2）、放流エビの混獲は確認できなかった。

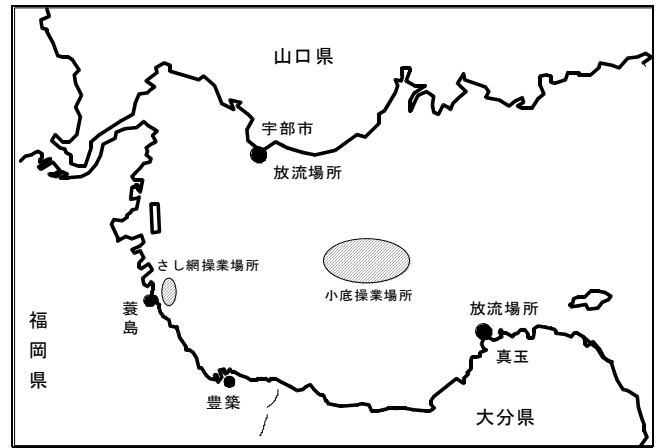


図1 調査概要図

表1 標本船購入調査結果

漁業種類 (漁協名)	調査尾数	標識エビ尾数		混入率(%)
		山口	大分	
小型底びき網漁業 (豊築)	770	0	10	1.3
さし網漁業 (蓼島)	291	0	0	0

表2 採捕された放流エビ一覧

採捕日	体長 (mm)	体重 (g)	雌雄	尾肢異常
2007/8/27	125	19	雄	左
2007/8/28	124	23.6	雌	左
2007/9/3	112	21.1	雌	左
2007/9/4	118	19.2	雄	左
2007/9/5	120	19.6	雌	左
2007/9/10	125	23.2	雄	左
2007/9/10	120	21.5	雄	左
2007/9/11	118	23.3	雄	左
2007/9/14	122	19.5	雄	左
2007/9/14	147	38.9	雌	左



図2 放流クルマエビ（左側の尾肢異常）

考 察

調査において、漁業種類での混入率の差がみられた。これは、図1に示すように操業海域が小型底びき網漁船は周防灘中央部の三県小底共通海域と放流場所に比較的近く、さし網は本県中央部の蓑島地先と放流場所から遠かったことによるものと示唆されたが、このことについては再度検証を行う必要がある。

また、今回の調査の結果、本県の小型底びき網による放流エビの漁獲は、以下のように試算された。

福岡県全操業隻数：106隻

調査期間中のクルマエビ漁獲尾数：

$$770尾 \times 106隻 = 81,620尾$$

同上期間中の混獲尾数：

$$10尾 \times 106隻 = 1,060尾$$

（大分県放流分の0.53%に相当）

また、年間クルマエビ漁獲量（H17）：26トン

今回測定したクルマエビ平均重量：27.9g から

年間漁獲尾数：26,000,000/27.9=931,900尾 を推定

同上混入尾数：931,900尾×0.013=12,115尾

（大分県放流分の6.1%に相当）

しかしながら、今回の小型底びき網漁船の調査は全て三県小底共通海域であり、操業場所に偏りが生じた。本県小底106隻のうち中部地区の54隻は、北部山口県寄りの関門海峡部周辺での操業が多いことから、大分県の混入率が低下し、山口県放流分のエビの漁獲が増加するものとみられる。また、放流エビは8月下旬から漁獲され始め、9月中旬に調査を継続することで混入率が上昇する傾向がみられた（資料1）。従って、混入率の推定にあたっては、操業範囲や調査時期を拡大して継続調査を行う必要がある。

資料 1 - 1 クルマエビ測定表（小型底びき網）

NO	採捕日	体長 (mm)	体重 (g)	雌雄	交尾栓	尾肢 異常
1	2007/7/26	208	109	雌		
2	2007/7/26	146	41	雌		
3	2007/7/26	137	31	雄		
4	2007/7/26	113	19	雄		
5	2007/7/26	157	48	雌		
6	2007/7/26	138	32	雄		
7	2007/7/26	165	59	雌		
8	2007/7/26	137	35	雌	有	
9	2007/7/26	135	31	雄		
10	2007/7/26	123	24	雄		
11	2007/7/26	141	38	雌		
12	2007/7/26	130	28	雄		
13	2007/7/26	145	42	雌		
14	2007/7/26	128	28	雌	有	
15	2007/7/26	127	26	雄		
16	2007/7/26	148	38	雄		
17	2007/7/26	152	47	雌		
18	2007/7/26	158	48	雌	有	
19	2007/7/26	148	41	雌		
20	2007/7/26	149	43	雌		
21	2007/7/26	153	45	雌		
22	2007/7/26	135	28	雄		
23	2007/7/26	143	35	雌		
24	2007/7/27	166	49.8	雌		
25	2007/7/27	143	37.8	雌		
26	2007/7/27	121	17.5	雄		
27	2007/7/27	137	28.7	雌		
28	2007/7/27	130	26.1	雌		
29	2007/7/27	145	29.8	雄		
30	2007/7/27	155	42	雌	有	
31	2007/7/27	142	33.3	雌		
32	2007/7/27	142	31.1	雌	有	
33	2007/7/27	107	11.5	雄		
34	2007/7/27	133	24.8	雄		
35	2007/7/27	137	30.2	雌		
36	2007/7/27	141	29.8	雌	有	
37	2007/7/27	158	44.1	雌	有	
38	2007/7/27	147	34.5	雌	有	
39	2007/7/27	146	29.5	雄		
40	2007/7/27	150	40.6	雌		
41	2007/7/27	156	44.2	雌		
42	2007/7/27	123	21.5	雄		
43	2007/7/30	161	46	雌		
44	2007/7/30	127	26	雄		
45	2007/7/30	144	33	雄		
46	2007/7/30	164	51	雌		
47	2007/7/30	136	26	雄		
48	2007/7/30	139	33	雌		
49	2007/7/30	138	30	雄		
50	2007/7/30	145	40	雌		

NO	採捕日	体長 (mm)	体重 (g)	雌雄	交尾栓	尾肢 異常
51	2007/7/30	142	32	雄		
52	2007/7/30	134	26	雄		
53	2007/7/30	143	26	雄		
54	2007/8/6	160	41.9	雌		
55	2007/8/6	150	34.3	雌		
56	2007/8/6	126	14.8	雌		
57	2007/8/6	141	29.2	雄		
58	2007/8/6	141	32.7	雄		
59	2007/8/6	134	26.6	雄		
60	2007/8/6	114	13	雄		
61	2007/8/6	141	27.6	雄		
62	2007/8/6	143	33.6	雄		
63	2007/8/6	155	42.3	雌	有	
64	2007/8/6	139	24.9	雄		
65	2007/8/6	127	22	雄		
66	2007/8/7	156	44.8	雌	有	
67	2007/8/7	132	27.7	雄		
68	2007/8/7	129	21.4	雄		
69	2007/8/7	136	28	雄		
70	2007/8/7	123	22.6	雌		
71	2007/8/7	135	28.7	雌		
72	2007/8/7	140	32.3	雄		
73	2007/8/7	170	58.9	雌	有	
74	2007/8/7	131	26.4	雄		
75	2007/8/7	130	25.4	雌		
76	2007/8/7	140	30.3	雄		
77	2007/8/10	135	30.5	雌		
78	2007/8/10	151	42	雌		
79	2007/8/10	135	29.3	雌		
80	2007/8/10	118	18.2	雄		
81	2007/8/10	123	23.5	雌		
82	2007/8/10	140	30.7	雄		
83	2007/8/10	118	20.1	雄		
84	2007/8/10	112	16.6	雄		
85	2007/8/10	117	18.9	雄		
86	2007/8/10	106	16.1	雄		
87	2007/8/10	138	29.7	雄		
88	2007/8/10	135	27.9	雌		
89	2007/8/10	143	32.1	雄		
90	2007/8/10	132	27.7	雌		
91	2007/8/20	121	23.4	雌		
92	2007/8/20	122	21	雄		
93	2007/8/20	117	19.1	雄		
94	2007/8/20	113	18.7	雌		
95	2007/8/20	116	18.6	雄		
96	2007/8/20	130	26.2	雄		
97	2007/8/20	114	19.1	雄		
98	2007/8/20	116	20.5	雌		
99	2007/8/20	126	26.4	雄		
100	2007/8/20	130	27.6	雌		

資料 1 - 2 クルマエビ測定表（小型底びき網）

NO	採捕日	体長 (mm)	体重 (g)	雌雄	交尾栓	尾肢 異常
101	2007/8/20	170	63.6	雌		
102	2007/8/20	125	23.2	雌		
103	2007/8/20	140	35.1	雌		
104	2007/8/20	115	20.6	雄		
105	2007/8/20	113	16.1	雄		
106	2007/8/20	115	18.1	雌		
107	2007/8/20	125	24.3	雄		
108	2007/8/20	130	28.9	雄		
109	2007/8/20	111	16.4	雌		
110	2007/8/20	137	29.8	雌	有	
111	2007/8/20	103	12.2	雌		
112	2007/8/20	140	35	雌		
113	2007/8/20	146	39.4	雌		
114	2007/8/20	144	35.2	雄		
115	2007/8/20	132	29.1	雌		
116	2007/8/20	115	18.6	雄		
117	2007/8/20	123	24.7	雄		
118	2007/8/20	134	28.2	雄		
119	2007/8/20	120	22.5	雌		
120	2007/8/20	103	14.3	雌		
121	2007/8/20	114	19.7	雄		
122	2007/8/20	136	31.7	雄		
123	2007/8/20	126	24.5	雄		
124	2007/8/20	114	17.1	雌		
125	2007/8/20	115	16.7	雄		
126	2007/8/20	120	20.7	雄		
127	2007/8/20	121	21.3	雌		
128	2007/8/20	117	18.8	雄		
129	2007/8/20	105	15	雄		
130	2007/8/20	120	20.1	雌		
131	2007/8/20	115	16.3	雄		
132	2007/8/20	106	14	雄		
133	2007/8/20	112	18.4	雌		
134	2007/8/20	107	13.1	雄		
135	2007/8/20	110	16.9	雄		
136	2007/8/20	130	27.2	雄		
137	2007/8/20	96	11.3	雌		
138	2007/8/20	115	18.7	雄		
139	2007/8/20	120	22	雌		
140	2007/8/20	110	17.2	雄		
141	2007/8/20	104	14.5	雄		
142	2007/8/20	96	10.5	雄		
143	2007/8/20	111	17.7	雌		
144	2007/8/21	130	25.5	雌		
145	2007/8/21	129	27.2	雄		
146	2007/8/21	135	28.6	雄		
147	2007/8/21	125	22.7	雄		
148	2007/8/21	110	15.9	雄		
149	2007/8/21	123	22.9	雌		
150	2007/8/21	125	22.4	雄		
151	2007/8/21	129	25.7	雄		
152	2007/8/21	119	19.5	雄		
153	2007/8/21	114	15.6	雌		
154	2007/8/21	94	8.6	雌		
155	2007/8/21	118	18.8	雌		
156	2007/8/21	125	22.3	雌		
157	2007/8/21	141	35.2	雌		
158	2007/8/21	131	27.5	雌		
159	2007/8/21	136	28.7	雄		
160	2007/8/21	143	34.1	雌		
161	2007/8/21	132	28.3	雄		
162	2007/8/21	114	14.3	雄		
163	2007/8/21	128	23.2	雄		
164	2007/8/21	121	21.1	雌		
165	2007/8/21	116	17.6	雄		
166	2007/8/21	121	20.8	雄		
167	2007/8/21	123	22.2	雄		
168	2007/8/21	122	22.6	雌		
169	2007/8/21	112	17.5	雄		
170	2007/8/21	123	20.5	雄		
171	2007/8/21	105	13.4	雌		
172	2007/8/21	116	17.3	雄		
173	2007/8/21	115	17.3	雄		
174	2007/8/21	126	22.7	雄		
175	2007/8/21	121	21	雄		
176	2007/8/21	114	17.6	雄		
177	2007/8/21	118	19.3	雄		
178	2007/8/21	125	22.8	雄		
179	2007/8/21	120	20.2	雄		
180	2007/8/21	123	23.6	雄		
181	2007/8/22	123	22.85	雌		
182	2007/8/22	131	27.3	雌		
183	2007/8/22	107	16	雄		
184	2007/8/22	122	24.3	雌		
185	2007/8/22	116	21.1	雌		
186	2007/8/22	116	17.8	雄		
187	2007/8/22	151	42.2	雄		
188	2007/8/22	135	30.3	雄		
189	2007/8/22	123	23.5	雌		
190	2007/8/22	115	17.8	雌		
191	2007/8/22	125	21.9	雄		
192	2007/8/22	128	23	雌		
193	2007/8/22	115	18	雄		
194	2007/8/22	126	24.3	雄		
195	2007/8/22	130	25.8	雄		
196	2007/8/22	130	24.7	雌		
197	2007/8/22	137	32.4	雌		
198	2007/8/22	114	17.3	雄		
199	2007/8/22	140	34.5	雌		
200	2007/8/22	156	46.5	雌		

資料 1 - 3 クルマエビ測定表（小型底びき網）

NO	採捕日	体長 (mm)	体重 (g)	雌雄	交尾栓	尾肢 異常
201	2007/8/22	140	32.1	雄		
202	2007/8/22	130	21.4	雄		
203	2007/8/22	132	29.4	雄		
204	2007/8/22	130	27	雄		
205	2007/8/22	145	38.3	雌		
206	2007/8/22	134	28.9	雌		
207	2007/8/22	102	10.7	雌		
208	2007/8/23	142	34.7	雄		
209	2007/8/23	160	53.1	雌		
210	2007/8/23	138	34.3	雌		
211	2007/8/23	138	30.8	雄		
212	2007/8/23	144	36	雄		
213	2007/8/23	130	25.3	雄		
214	2007/8/23	136	30.1	雄		
215	2007/8/23	136	29.8	雄		
216	2007/8/23	138	31.3	雄		
217	2007/8/23	129	24.6	雄		
218	2007/8/23	129	25.9	雄		
219	2007/8/23	147	39.8	雌		
220	2007/8/23	136	28.7	雄		
221	2007/8/23	130	25	雄		
222	2007/8/23	125	23.5	雄		
223	2007/8/23	124	21.6	雄		
224	2007/8/23	114	18.5	雄		
225	2007/8/23	136	26.9	雄		
226	2007/8/23	124	22.3	雌		
227	2007/8/23	116	18.3	雌		
228	2007/8/23	103	15	雌		
229	2007/8/23	106	14.8	雄		
230	2007/8/23	116	18.2	雄		
231	2007/8/23	116	17.7	雄		
232	2007/8/23	106	13.3	雄		
233	2007/8/23	105	14.5	雄		
234	2007/8/23	119	22.6	雌		
235	2007/8/23	123	21.5	雌		
236	2007/8/23	108	16.1	雄		
237	2007/8/23	121	21	雌		
238	2007/8/23	114	15.9	雌		
239	2007/8/23	115	18.9	雌		
240	2007/8/23	110	18.1	雌		
241	2007/8/23	125	23.5	雄		
242	2007/8/25	145	28.6	雌		
243	2007/8/25	121	17.2	雄		
244	2007/8/25	136	27.8	雌		
245	2007/8/25	135	27.8	雌		
246	2007/8/25	120	19.4	雄		
247	2007/8/25	120	21.7	雌		
248	2007/8/25	110	15.2	雌		
249	2007/8/25	140	40.5	雌		
250	2007/8/25	120	21	雄		
251	2007/8/25	140	31.7	雄		
252	2007/8/25	134	34	雌		
253	2007/8/25	124	25.5	雌		
254	2007/8/25	140	35.2	雌		
255	2007/8/25	122	24	雌		
256	2007/8/25	129	27.9	雌		
257	2007/8/25	130	27.2	雄		
258	2007/8/25	108	16.2	雄		
259	2007/8/25	120	22.2	雄		
260	2007/8/25	13.6	32.7	雄		
261	2007/8/25	125	25.5	雌		
262	2007/8/25	115	18.2	雄		
263	2007/8/25	145	38.4	雄		
264	2007/8/25	133	28.7	雄		
265	2007/8/25	112	18.4	雄		
266	2007/8/25	107	14.4	雄		
267	2007/8/25	113	18.4	雄		
268	2007/8/25	125	25.5	雄		
269	2007/8/25	116	19.5	雄		
270	2007/8/25	130	25.9	雄		
271	2007/8/25	124	24.1	雌		
272	2007/8/25	111	17.5	雄		
273	2007/8/25	123	24.3	雌		
274	2007/8/25	113	19.9	雄		
275	2007/8/25	108	18.6	雄		
276	2007/8/25	94	10.4	雄		
277	2007/8/25	120	21.9	雌		
278	2007/8/25	120	12.7	雄		
279	2007/8/25	140	33	雄		
280	2007/8/25	112	18.6	雌		
281	2007/8/25	110	14.7	雌		
282	2007/8/27	125	19	雄		左
283	2007/8/27	150	41	雄		
284	2007/8/27	160	51	雌		
285	2007/8/27	127	25.8	雄		
286	2007/8/27	108	16.2	雄		
287	2007/8/27	114	16.5	雄		
288	2007/8/27	120	22.1	雄		
289	2007/8/27	110	16.5	雄		
290	2007/8/27	105	15.8	雌		
291	2007/8/27	120	20.7	雄		
292	2007/8/27	125	24.9	雄		
293	2007/8/27	120	20.7	雄		
294	2007/8/27	130	26.3	雌		
295	2007/8/27	116	16.9	雄		
296	2007/8/27	127	24.8	雄		
297	2007/8/27	140	32.7	雄		
298	2007/8/27	115	18.7	雄		
299	2007/8/27	126	24.6	雄		
300	2007/8/27	133	29.9	雄		

資料 1 - 4 クルマエビ測定表（小型底びき網）

NO	採捕日	体長 (mm)	体重 (g)	雌雄	交尾栓	尾肢 異常
301	2007/8/27	133	28.4	雄		
302	2007/8/27	130	27.1	雌		
303	2007/8/27	140	34.4	雄		
304	2007/8/27	116	19.2	雌		
305	2007/8/27	125	23.3	雄		
306	2007/8/27	120	20.5	雄		
307	2007/8/27	155	48.3	雌		
308	2007/8/27	132	28.2	雄		
309	2007/8/27	131	27.5	雌		
310	2007/8/27	125	24.5	雄		
311	2007/8/27	131	27.1	雄		
312	2007/8/27	134	29.3	雄		
313	2007/8/27	135	33.2	雌		
314	2007/8/27	128	28.4	雌		
315	2007/8/27	121	21.5	雌		
316	2007/8/27	105	14	雌		
317	2007/8/27	135	30.9	雌		
318	2007/8/27	125	23.8	雌		
319	2007/8/27	130	25.3	雄		
320	2007/8/27	117	19.7	雄		
321	2007/8/27	121	21.5	雌		
322	2007/8/28	110	18.7	雄		
323	2007/8/28	132	29.1	雌		
324	2007/8/28	130	27.1	雄		
325	2007/8/28	157	44	雄		
326	2007/8/28	150	41.5	雌		
327	2007/8/28	123	23.7	雌		
328	2007/8/28	144	37.1	雄		
329	2007/8/28	148	39.9	雄		
330	2007/8/28	142	33.3	雄		
331	2007/8/28	151	39.6	雄		
332	2007/8/28	116	19.7	雄		
333	2007/8/28	124	23.7	雄		
334	2007/8/28	138	31.8	雌		
335	2007/8/28	130	25	雄		
336	2007/8/28	135	31.3	雌		
337	2007/8/28	118	19.3	雄		
338	2007/8/28	115	19.1	雌		
339	2007/8/28	117	19.5	雄		
340	2007/8/28	124	23.6	雌		左
341	2007/8/28	102	13.1	雌		
342	2007/8/28	137	32.3	雌		
343	2007/8/28	121	21.5	雄		
344	2007/8/28	108	15.4	雄		
345	2007/8/28	128	25.7	雄		
346	2007/8/28	140	33.9	雌		
347	2007/8/28	120	20.2	雄		
348	2007/8/28	120	21.8	雌		
349	2007/8/28	110	14.8	雄		
350	2007/8/28	127	25.5	雄		
351	2007/8/28	123	21.5	雄		
352	2007/8/29	142	35.6	雌		
353	2007/8/29	144	38.7	雌		
354	2007/8/29	124	23.6	雄		
355	2007/8/29	116	20.1	雄		
356	2007/8/29	145	39.3	雄		
357	2007/8/29	130	27.3	雄		
358	2007/8/29	125	26.1	雄		
359	2007/8/29	129	25.9	雄		
360	2007/8/29	165	57.3	雌		
361	2007/8/29	153	48.5	雌		
362	2007/8/29	145	39.4	雄		
363	2007/8/29	147	41.6	雌		
364	2007/8/29	140	36	雄		
365	2007/8/29	127	20.5	雄		
366	2007/8/29	107	16.8	雄		
367	2007/8/29	116	20.5	雄		
368	2007/8/29	150	43.8	雌		
369	2007/8/29	120	21.7	雄		
370	2007/8/29	123	24.6	雄		
371	2007/8/29	160	52.6	雌		
372	2007/8/29	134	29.3	雌		
373	2007/8/29	132	29.2	雌		
374	2007/8/29	120	23.4	雄		
375	2007/8/29	134	29.8	雄		
376	2007/8/29	150	42.5	雌		
377	2007/8/29	100	15	雄		
378	2007/8/29	125	24	雄		
379	2007/8/29	122	25.5	雌		
380	2007/8/29	108	16.7	雄		
381	2007/8/29	130	28	雄		
382	2007/8/29	122	24	雄		
383	2007/8/29	130	27	雄		
384	2007/8/30	155	51.2	雌		
385	2007/8/30	125	23.8	雌		
386	2007/8/30	132	26.9	雄		
387	2007/8/30	115	20.4	雌		
388	2007/8/30	103	14.5	雌		
389	2007/8/30	129	27.6	雌		
390	2007/8/30	114	20.5	雄		
391	2007/8/30	128	27.9	雄		
392	2007/8/30	160	59.8	雌		
393	2007/8/30	131	30.6	雌		
394	2007/8/30	122	24.4	雄		
395	2007/8/30	137	32.5	雄		
396	2007/8/30	110	19.1	雄		
397	2007/8/30	118	23.6	雄		
398	2007/8/30	129	27.9	雌		
399	2007/8/30	134	33.7	雌		
400	2007/8/30	132	28.3	雌		

資料 1 - 5 クルマエビ測定表（小型底びき網）

N0	採捕日	体長 (mm)	体重 (g)	雌雄	交尾栓	尾肢 異常
401	2007/8/30	128	30.1	雌		
402	2007/8/30	127	28.5	雌		
403	2007/8/30	110	18.1	雌		
404	2007/8/30	131	30.9	雌		
405	2007/8/30	152	44	雄		
406	2007/8/30	140	36.8	雄		
407	2007/8/30	111	18.6	雌		
408	2007/8/30	111	19	雄		
409	2007/8/30	115	21	雄		
410	2007/8/30	151	47.7	雌		
411	2007/8/30	126	25.8	雄		
412	2007/8/30	119	22.8	雄		
413	2007/8/30	139	34.3	雄		
414	2007/8/30	130	28.7	雌		
415	2007/8/30	113	20.3	雌		
416	2007/8/30	116	20.7	雄		
417	2007/8/30	133	32	雄		
418	2007/8/30	122	23.5	雄		
419	2007/8/31	141	34.7	雌		
420	2007/8/31	110	16.6	雄		
421	2007/8/31	128	23.9	雌		
422	2007/8/31	124	22.9	雌		
423	2007/8/31	115	19	雄		
424	2007/8/31	125	21.8	雄		
425	2007/8/31	153	49.1	雌		
426	2007/8/31	125	24.8	雄		
427	2007/8/31	137	33.2	雄		
428	2007/8/31	133	28.7	雄		
429	2007/8/31	125	23.4	雌		
430	2007/8/31	155	45.1	雄		
431	2007/8/31	120	19.2	雌		
432	2007/8/31	128	25.6	雄		
433	2007/8/31	113	18.4	雌		
434	2007/8/31	117	20.5	雄		
435	2007/8/31	140	36	雌		
436	2007/8/31	148	41.8	雌		
437	2007/8/31	132	27.2	雄		
438	2007/8/31	141	33.2	雄		
439	2007/8/31	130	23.5	雌		
440	2007/8/31	120	21.2	雌		
441	2007/8/31	110	18	雌		
442	2007/8/31	125	24.6	雌		
443	2007/8/31	132	28.7	雄		
444	2007/8/31	135	28.5	雄		
445	2007/8/31	145	34.7	雌		
446	2007/8/31	127	24.9	雄		
447	2007/8/31	120	20.7	雄		
448	2007/8/31	120	23.1	雌		
449	2007/8/31	137	31.9	雌		
450	2007/8/31	156	46.4	雌		
451	2007/8/31	131	30.1	雌		
452	2007/8/31	148	42.3	雌		
453	2007/8/31	132	27	雄		
454	2007/8/31	140	31	雄		
455	2007/8/31	145	41.9	雌		
456	2007/8/31	121	20.9	雄		
457	2007/8/31	114	19.8	雄		
458	2007/8/31	108	15.6	雄		
459	2007/8/31	110	17	雄		
460	2007/8/31	103	14.1	雌		
461	2007/8/31	120	21.7	雄		
462	2007/8/31	124	24.5	雌		
463	2007/8/31	111	17.8	雄		
464	2007/8/31	116	18.5	雄		
465	2007/8/31	115	17.7	雄		
466	2007/8/31	130	29.6	雌		
467	2007/8/31	150	43.1	雌		
468	2007/8/31	117	20.8	雄		
469	2007/8/31	141	35	雌		
470	2007/8/31	132	30.6	雌		
471	2007/8/31	128	25	雄		
472	2007/8/31	121	21.4	雌		
473	2007/8/31	135	29.4	雄		
474	2007/8/31	115	20.2	雄		
475	2007/8/31	119	21.2	雌		
476	2007/8/31	128	24.7	雄		
477	2007/8/31	130	30.2	雌		
478	2007/8/31	105	15.4	雄		
479	2007/8/31	148	39.7	雌		
480	2007/8/31	120	22.4	雄		
481	2007/8/31	132	29.7	雄		
482	2007/8/31	157	47.4	雌		
483	2007/8/31	132	28.1	雌		
484	2007/8/31	154	43.9	雌		
485	2007/8/31	130	24.9	雄		
486	2007/8/31	113	17.5	雄		
487	2007/8/31	120	20.1	雄		
488	2007/8/31	137	29.6	雄		
489	2007/8/31	132	28.4	雄		
490	2007/8/31	114	20.3	雄		
491	2007/8/31	130	26.4	雄		
492	2007/8/31	115	19.4	雄		
493	2007/8/31	116	20.8	雄		
494	2007/8/31	118	21	雄		
495	2007/8/31	130	26.7	雄		
496	2007/8/31	123	23.6	雄		
497	2007/8/31	116	19.5	雄		
498	2007/8/31	130	26.7	雄		
499	2007/9/3	140	36.2	雌		
500	2007/9/3	157	49.2	雌		

資料 1 - 6 クルマエビ測定表（小型底びき網）

N0	採捕日	体長 (mm)	体重 (g)	雌雄	交尾栓	尾肢 異常
501	2007/9/3	149	45.8	雌		
502	2007/9/3	113	19.1	雌		
503	2007/9/3	123	27	雄		
504	2007/9/3	132	30.3	雌		
505	2007/9/3	131	31.5	雄		
506	2007/9/3	120	23.9	雄		
507	2007/9/3	107	17	雄		
508	2007/9/3	150	44.7	雌		
509	2007/9/3	112	21.1	雌		左
510	2007/9/3	143	38.1	雄		
511	2007/9/3	128	28	雄		
512	2007/9/3	126	28	雄		
513	2007/9/3	137	34	雄		
514	2007/9/3	156	50.3	雄		
515	2007/9/3	121	25.1	雄		
516	2007/9/3	135	33.7	雌		
517	2007/9/3	118	22.1	雄		
518	2007/9/3	117	21.9	雄		
519	2007/9/3	140	37.6	雄		
520	2007/9/3	124	25.5	雄		
521	2007/9/3	112	18.2	雄		
522	2007/9/3	117	16.8	雄		
523	2007/9/3	112	19.7	雌		
524	2007/9/3	113	18.3	雄		
525	2007/9/3	97	13.6	雌		
526	2007/9/3	96	12.2	雄		
527	2007/9/4	162	50.3	雌		
528	2007/9/4	147	29	雌		
529	2007/9/4	125	26.1	雌		
530	2007/9/4	118	19.2	雄		左
531	2007/9/4	150	40.5	雌		
532	2007/9/4	130	24.7	雄		
533	2007/9/4	132	27.5	雌		
534	2007/9/4	130	26.2	雄		
535	2007/9/4	138	30.9	雄		
536	2007/9/4	125	23.8	雌		
537	2007/9/4	122	20.8	雄		
538	2007/9/4	152	45.1	雌		
539	2007/9/4	138	33.6	雌		
540	2007/9/4	122	21.7	雄		
541	2007/9/4	135	32.1	雌		
542	2007/9/4	107	15.5	雄		
543	2007/9/4	132	29.3	雌		
544	2007/9/4	118	20.1	雌		
545	2007/9/4	183	77.6	雌		
546	2007/9/4	134	28.9	雌		
547	2007/9/4	115	17.8	雄		
548	2007/9/4	125	21.1	雄		
549	2007/9/4	150	25.7	雄		
550	2007/9/4	114	19.3	雌		

N0	採捕日	体長 (mm)	体重 (g)	雌雄	交尾栓	尾肢 異常
551	2007/9/4	130	27.5	雌		
552	2007/9/4	130	29.4	雌		
553	2007/9/4	119	21.7	雄		
554	2007/9/4	136	31.6	雄		
555	2007/9/4	110	17.6	雄		
556	2007/9/4	152	44.5	雌		
557	2007/9/4	122	21.2	雄		
558	2007/9/4	130	27.6	雄		
559	2007/9/4	125	24.5	雄		
560	2007/9/4	132	29.3	雌		
561	2007/9/4	102	13.3	雌		
562	2007/9/4	135	29.8	雌		
563	2007/9/4	133	27.2	雌		
564	2007/9/4	133	31.9	雌		
565	2007/9/4	124	23.6	雄		
566	2007/9/4	125	23.8	雄		
567	2007/9/4	130	27.8	雄		
568	2007/9/5	138	31.6	雌		
569	2007/9/5	132	28.6	雌		
570	2007/9/5	120	19.6	雌		左
571	2007/9/5	130	25.2	雄		
572	2007/9/5	128	23.6	雌		
573	2007/9/5	112	15	雄		
574	2007/9/5	137	29.1	雄		
575	2007/9/5	116	17.9	雄		
576	2007/9/5	113	16.6	雄		
577	2007/9/5	138	31	雄		
578	2007/9/5	134	28.5	雄		
579	2007/9/5	134	29.4	雄		
580	2007/9/5	135	29.9	雌		
581	2007/9/5	118	20.1	雄		
582	2007/9/5	122	20.8	雄		
583	2007/9/5	127	24.1	雄		
584	2007/9/5	115	18.2	雄		
585	2007/9/5	130	25.8	雄		
586	2007/9/5	137	31.2	雄		
587	2007/9/5	148	40.2	雌		
588	2007/9/5	134	28.1	雄		
589	2007/9/5	127	24.4	雄		
590	2007/9/5	127	22.4	雄		
591	2007/9/5	131	26.4	雄		
592	2007/9/5	143	36.3	雌		
593	2007/9/5	120	20.7	雄		
594	2007/9/5	140	34.9	雌		
595	2007/9/5	157	46.5	雌		
596	2007/9/5	160	51.6	雌		
597	2007/9/5	153	42	雌		
598	2007/9/5	167	55.6	雌		
599	2007/9/5	138	31.7	雄		
600	2007/9/5	120	19.6	雄		

資料１－７ クルマエビ測定表（小型底びき網）

NO	採捕日	体長 (mm)	体重 (g)	雌雄	交尾栓	尾肢 異常
601	2007/9/5	136	29.3	雄		
602	2007/9/5	131	25.5	雌		
603	2007/9/5	142	35.9	雄		
604	2007/9/5	129	26.7	雄		
605	2007/9/5	127	23.7	雌		
606	2007/9/5	139	33	雄		
607	2007/9/5	142	37	雌		
608	2007/9/5	154	46	雌		
609	2007/9/5	95	10.3	雌		
610	2007/9/6	131	27.1	雄		
611	2007/9/6	115	15.6	雄		
612	2007/9/6	125	23.3	雌		
613	2007/9/6	148	38.9	雌		
614	2007/9/6	146	42.3	雌		
615	2007/9/6	154	47.5	雌		
616	2007/9/6	146	38.3	雌		
617	2007/9/6	141	36.5	雌		
618	2007/9/6	148	39.9	雌		
619	2007/9/6	116	19.4	雄		
620	2007/9/6	114	17.9	雄		
621	2007/9/6	136	30.7	雌		
622	2007/9/6	126	25.5	雌		
623	2007/9/6	133	29.4	雄		
624	2007/9/6	129	22.8	雄		
625	2007/9/6	127	24.2	雄		
626	2007/9/6	117	19.4	雄		
627	2007/9/6	135	29.5	雄		
628	2007/9/6	130	28.8	雌		
629	2007/9/6	110	16.5	雌		
630	2007/9/6	123	21.5	雄		
631	2007/9/6	132	25.9	雄		
632	2007/9/6	139	33.1	雌		
633	2007/9/6	121	20.5	雌		
634	2007/9/6	139	34.5	雌		
635	2007/9/6	120	19.8	雄		
636	2007/9/6	123	22.2	雄		
637	2007/9/6	135	29.9	雌		
638	2007/9/6	123	22.7	雌		
639	2007/9/6	137	29	雄		
640	2007/9/6	126	25.5	雌		
641	2007/9/6	140	33.3	雌		
642	2007/9/6	155	45.2	雌		
643	2007/9/6	118	19.6	雄		
644	2007/9/6	124	23	雄		
645	2007/9/6	127	23.6	雄		
646	2007/9/6	122	20.6	雄		
647	2007/9/6	126	25.5	雄		
648	2007/9/10	149	37.9	雄		
649	2007/9/10	153	47.7	雌		
650	2007/9/10	142	34.1	雌		

NO	採捕日	体長 (mm)	体重 (g)	雌雄	交尾栓	尾肢 異常
651	2007/9/10	160	55.1	雌		
652	2007/9/10	142	36.6	雄		
653	2007/9/10	126	25.4	雄		
654	2007/9/10	137	33.9	雌	有	
655	2007/9/10	125	23.2	雄		左
656	2007/9/10	132	28.9	雄		
657	2007/9/10	132	28	雄		
658	2007/9/10	128	25.9	雄		
659	2007/9/10	134	28.2	雄		
660	2007/9/10	120	23.2	雄		
661	2007/9/10	136	30.4	雄		
662	2007/9/10	135	30.5	雌		
663	2007/9/10	120	21.5	雄		左
664	2007/9/10	145	39.2	雌		
665	2007/9/10	133	30.4	雌		
666	2007/9/10	148	40	雌		
667	2007/9/10	119	22.3	雄		
668	2007/9/10	140	31.9	雄		
669	2007/9/10	125	23.8	雌		
670	2007/9/10	130	26.1	雄		
671	2007/9/10	128	29.3	雌		
672	2007/9/10	142	33	雄		
673	2007/9/10	130	25	雄		
674	2007/9/10	121	22.1	雄		
675	2007/9/10	124	22.9	雄		
676	2007/9/10	120	20.9	雄		
677	2007/9/10	138	31.3	雄		
678	2007/9/10	140	34	雄		
679	2007/9/10	148	40.7	雌	有	
680	2007/9/10	133	30.1	雌		
681	2007/9/10	129	24	雄		
682	2007/9/10	140	25	雄		
683	2007/9/10	120	20.4	雌		
684	2007/9/11	143	39.3	雌		
685	2007/9/11	130	30.7	雄		
686	2007/9/11	148	44.1	雌		
687	2007/9/11	154	47.7	雌		
688	2007/9/11	120	25.3	雄		
689	2007/9/11	150	44.3	雌		
690	2007/9/11	131	29.3	雄		
691	2007/9/11	125	25.4	雄		
692	2007/9/11	132	31.1	雄		
693	2007/9/11	142	39.1	雌		
694	2007/9/11	144	39.3	雌		
695	2007/9/11	150	48.1	雌		
696	2007/9/11	133	32.4	雄		
697	2007/9/11	130	30.7	雌		
698	2007/9/11	117	23.5	雌		
699	2007/9/11	127	26.1	雄		
700	2007/9/11	118	23.3	雄		左

資料 1 - 8 クルマエビ測定表（小型底びき網）

NO	採捕日	体長 (mm)	体重 (g)	雌雄	交尾栓	尾肢 異常
701	2007/9/11	125	24.9	雌		
702	2007/9/11	129	27.6	雌		
703	2007/9/11	123	26.2	雄		
704	2007/9/11	148	43.9	雌		
705	2007/9/11	151	46.7	雌		
706	2007/9/11	138	36.7	雌		
707	2007/9/11	116	21.3	雌		
708	2007/9/11	150	46.3	雌		
709	2007/9/11	133	31.3	雄		
710	2007/9/11	131	30.3	雄		
711	2007/9/11	119	22.8	雄		
712	2007/9/11	139	36.2	雌		
713	2007/9/11	170	65.9	雌		
714	2007/9/11	142	38	雌		
715	2007/9/11	132	31.4	雄		
716	2007/9/11	131	30.3	雌		
717	2007/9/11	135	32.3	雄		
718	2007/9/11	170	67.6	雌		
719	2007/9/11	123	27.1	雄		
720	2007/9/11	131	29.2	雄		
721	2007/9/11	133	29.4	雄		
722	2007/9/11	120	23.5	雄		
723	2007/9/11	118	23.7	雄		
724	2007/9/11	127	27.2	雄		
725	2007/9/11	140	36.3	雌		
726	2007/9/11	128	24.8	雄		
727	2007/9/13	157	42.3	雌		
728	2007/9/13	131	26.5	雄		
729	2007/9/13	151	39.2	雌		
730	2007/9/13	130	26.6	雌		
731	2007/9/13	127	21.9	雄		
732	2007/9/13	157	42.7	雌		
733	2007/9/13	124	21.9	雄		
734	2007/9/13	144	35.1	雄		
735	2007/9/13	122	21.5	雄		
736	2007/9/13	141	32.3	雄		
737	2007/9/13	145	35.4	雌		
738	2007/9/13	129	23.1	雄		
739	2007/9/13	138	28.3	雄		
740	2007/9/13	143	32.3	雄		
741	2007/9/13	148	41.1	雌		
742	2007/9/13	150	40.5	雌		
743	2007/9/13	146	36.4	雄		
744	2007/9/13	127	23.2	雄		
745	2007/9/13	138	27.3	雄		
746	2007/9/13	133	26	雄		
747	2007/9/14	150	40.5	雌		
748	2007/9/14	148	40.1	雌		
749	2007/9/14	152	43.6	雌		
750	2007/9/14	144	35.3	雌		

NO	採捕日	体長 (mm)	体重 (g)	雌雄	交尾栓	尾肢 異常
751	2007/9/14	122	19.5	雄		左
752	2007/9/14	146	37.6	雌		
753	2007/9/14	145	33.4	雄		
754	2007/9/14	117	18.6	雄		
755	2007/9/14	141	31.7	雌		
756	2007/9/14	149	38.1	雄		
757	2007/9/14	162	48.5	雌		
758	2007/9/14	127	23.2	雄		
759	2007/9/14	131	26.9	雌		
760	2007/9/14	131	25.7	雄		
761	2007/9/14	132	27.5	雌		
762	2007/9/14	133	28.9	雄		
763	2007/9/14	128	23.1	雄		
764	2007/9/14	147	38.9	雌		左
765	2007/9/14	152	43.7	雌		
766	2007/9/14	146	39.2	雌		
767	2007/9/14	150	41.3	雌		
768	2007/9/14	128	24.7	雌		
769	2007/9/14	132	26.9	雄		
770	2007/9/14	117	18.8	雌		

資料２－１ クルマエビ測定表（さし網）

NO	採捕日	体長 (mm)	体重 (g)	雌雄	交尾栓	尾肢 異常
1	2007/8/20	117	20	雌		
2	2007/8/20	97	9.5	雌		
3	2007/8/20	122	20	雌		
4	2007/8/20	115	19.3	雌		
5	2007/8/20	125	24.9	雌		
6	2007/8/20	134	28.8	雌		
7	2007/8/20	110	17	雌		
8	2007/8/20	107	13.3	雄		
9	2007/8/20	100	11.1	雌		
10	2007/8/20	81	6.8	雌		
11	2007/8/20	109	15.3	雄		
12	2007/8/20	113	18.5	雄		
13	2007/8/20	131	26.2	雌		
14	2007/8/20	126	27	雌		
15	2007/8/20	115	17.7	雄		
16	2007/8/20	110	17.1	雄		
17	2007/8/20	124	21.7	雌		
18	2007/8/20	87	8.6	雌		
19	2007/8/20	110	18.1	雄		
20	2007/8/20	116	20.8	雌		
21	2007/8/20	130	24	雌		
22	2007/8/20	130	27.6	雌		
23	2007/8/20	115	17.7	雌		
24	2007/8/20	120	19.4	雌		
25	2007/8/20	125	24	雌		
26	2007/8/20	108	13.7	雄		
27	2007/8/20	118	18.8	雄		
28	2007/8/20	123	21.9	雄		
29	2007/8/20	131	26.6	雌		
30	2007/8/20	133	30.2	雌		
31	2007/8/20	115	17.7	雄		
32	2007/8/20	120	21.1	雌		
33	2007/8/20	105	16.6	雄		
34	2007/8/20	120	19.3	雄		
35	2007/8/20	127	26.2	雌		
36	2007/8/20	130	26.4	雌		
37	2007/8/20	133	27.7	雌		
38	2007/8/20	110	15	雌		
39	2007/8/20	118	23.2	雌		
40	2007/8/20	118	20.2	雌		
41	2007/8/20	102	14.2	雌		
42	2007/8/20	115	19.3	雌		
43	2007/8/20	120	22.3	雌		
44	2007/8/20	115	19.7	雌		
45	2007/8/20	118	20.6	雄		
46	2007/8/20	128	26	雌		
47	2007/8/20	118	20	雌		
48	2007/8/20	118	21.2	雌		
49	2007/8/20	115	17	雄		
50	2007/8/20	100	107	雌		

NO	採捕日	体長 (mm)	体重 (g)	雌雄	交尾栓	尾肢 異常
51	2007/8/20	121	23.8	雌		
52	2007/8/20	110	16	雌		
53	2007/8/20	132	28.6	雌		
54	2007/8/20	115	18.4	雌		
55	2007/8/20	110	16.7	雌		
56	2007/8/20	121	24.2	雌		
57	2007/8/20	120	23.1	雌		
58	2007/8/20	126	23.9	雌		
59	2007/8/20	120	21.8	雌		
60	2007/8/20	120	21.7	雌		
61	2007/8/20	121	19.4	雌		
62	2007/8/20	113	16.7	雌		
63	2007/8/20	105	12.6	雌		
64	2007/8/20	113	16.5	雌		
65	2007/8/20	107	13.4	雄		
66	2007/8/20	120	22.9	雌		
67	2007/8/20	115	17.6	雄		
68	2007/8/20	120	21.2	雌		
69	2007/8/20	115	18.7	雌		
70	2007/8/20	115	17.4	雌		
71	2007/8/20	106	15.1	雌		
72	2007/8/20	120	20.8	雌		
73	2007/8/20	120	21.5	雌		
74	2007/8/20	119	22.2	雌		
75	2007/8/20	120	21.7	雄		
76	2007/8/20	123	22.4	雌		
77	2007/8/20	109	15.7	雄		
78	2007/8/20	108	19.1	雄		
79	2007/8/20	115	19.8	雌		
80	2007/8/20	127	25.3	雌		
81	2007/8/20	120	21.5	雌		
82	2007/8/20	105	13.1	雄		
83	2007/8/20	125	21.6	雄		
84	2007/8/20	124	21.9	雌		
85	2007/8/20	129	28.1	雌		
86	2007/8/20	120	20.2	雌		
87	2007/8/20	115	19.1	雌		
88	2007/8/20	113	17	雌		
89	2007/8/20	115	19.8	雄		
90	2007/8/20	130	28	雌		
91	2007/8/20	112	17.6	雄		
92	2007/8/20	120	21.2	雌		
93	2007/8/20	113	18.1	雌		
94	2007/8/20	125	26.4	雌		
95	2007/8/20	118	21.9	雌		
96	2007/8/20	100	12.9	雄		
97	2007/8/20	120	23	雌		
98	2007/8/20	114	17.8	雌		
99	2007/8/20	115	19.9	雌		
100	2007/8/20	117	21.2	雌		

資料 2 - 2 クルマエビ測定表（さし網）

NO	採捕日	体長 (mm)	体重 (g)	雌雄	交尾栓	尾肢 異常
101	2007/8/20	105	14.4	雌		
102	2007/8/20	100	10.5	雌		
103	2007/8/20	126	25.5	雌		
104	2007/8/20	128	28.6	雌		
105	2007/8/20	120	23.1	雌		
106	2007/8/20	135	31.4	雌		
107	2007/8/20	93	10.3	雄		
108	2007/8/20	110	20.8	雌		
109	2007/8/20	110	16	雌		
110	2007/8/20	123	23.3	雌		
111	2007/8/20	115	18	雄		
112	2007/8/20	130	27.2	雌		
113	2007/8/20	125	25.7	雌		
114	2007/8/20	120	21.8	雌		
115	2007/8/20	115	20.5	雌		
116	2007/8/20	114	16.5	雄		
117	2007/8/20	118	22.2	雌		
118	2007/8/20	116	20.1	雌		
119	2007/8/20	116	22.5	雌		
120	2007/8/20	123	23.9	雌		
121	2007/8/20	124	24.2	雌		
122	2007/8/20	94	10	雌		
123	2007/8/20	111	19.2	雄		
124	2007/8/20	96	10	雄		
125	2007/8/20	98	11.5	雌		
126	2007/8/20	119	21.2	雌		
127	2007/8/20	120	20.3	雌		
128	2007/8/20	97	10.3	雄		
129	2007/8/20	139	30.8	雌		
130	2007/8/20	118	21	雌		
131	2007/8/20	122	25.6	雌		
132	2007/8/20	122	23.2	雄		
133	2007/8/20	130	27.3	雌		
134	2007/8/20	105	14.8	雌		
135	2007/8/20	120	21.8	雌		
136	2007/8/20	101	13.2	雄		
137	2007/8/20	114	19.3	雌		
138	2007/8/20	106	14.4	雄		
139	2007/8/20	112	18.3	雌		
140	2007/8/20	105	14.8	雄		
141	2007/8/20	114	18.4	雄		
142	2007/8/20	115	19.6	雌		
143	2007/8/20	95	10.9	雄		
144	2007/8/20	114	18.4	雌		
145	2007/8/20	88	8.8	雌		
146	2007/8/20	85	8.1	雌		
147	2007/8/20	90	9	雌		
148	2007/8/20	116	19.8	雌		
149	2007/8/20	122	23.6	雌		
150	2007/8/20	92	9.9	雄		

NO	採捕日	体長 (mm)	体重 (g)	雌雄	交尾栓	尾肢 異常
151	2007/8/20	121	22.5	雌		
152	2007/8/20	105	15	雄		
153	2007/8/20	115	18.6	雄		
154	2007/8/20	113	18.2	雄		
155	2007/8/20	108	16.4	雄		
156	2007/8/20	84	10.9	雌		
157	2007/8/20	110	17.1	雌		
158	2007/8/20	111	16.4	雌		
159	2007/8/20	112	17.7	雄		
160	2007/8/20	93	10.5	雌		
161	2007/8/20	108	16.7	雌		
162	2007/8/20	95	11	雌		
163	2007/8/20	114	17.9	雄		
164	2007/8/20	122	22.3	雌		
165	2007/8/20	100	12.3	雌		
166	2007/8/20	102	15.7	雌		
167	2007/8/20	88	8.5	雌		
168	2007/8/20	113	17.6	雌		
169	2007/8/20	113	18.5	雌		
170	2007/8/20	110	16.6	雄		
171	2007/8/20	107	16.2	雄		
172	2007/9/11	158	50.4	雌		
173	2007/9/11	125	22.7	雄		
174	2007/9/11	130	25.5	雌		
175	2007/9/11	126	24.2	雄		
176	2007/9/11	113	19.9	雄		
177	2007/9/11	120	19.2	雄		
178	2007/9/11	120	23.5	雄		
179	2007/9/11	135	27.6	雌		
180	2007/9/11	115	19.3	雄		
181	2007/9/11	140	25.3	雌		
182	2007/9/11	120	22.6	雌		
183	2007/9/11	129	25.3	雄		
184	2007/9/11	130	26.8	雄		
185	2007/9/11	112	17.5	雌		
186	2007/9/11	140	30.2	雄		
187	2007/9/11	120	21.5	雄		
188	2007/9/11	141	34.4	雌		
189	2007/9/11	123	24.4	雌		
190	2007/9/11	127	25.9	雌		
191	2007/9/11	129	25	雌		
192	2007/9/11	125	25.2	雌		
193	2007/9/11	126	24.3	雄		
194	2007/9/11	110	17.1	雌		
195	2007/9/11	140	33.2	雌		
196	2007/9/11	131	26.6	雄		
197	2007/9/11	127	28.5	雌		
198	2007/9/11	150	45.2	雌		
199	2007/9/11	126	23.2	雌		
200	2007/9/11	110	16.1	雄		

資料 2－3 クルマエビ測定表（さし網）

NO	採捕日	体長 (mm)	体重 (g)	雌雄	交尾栓	尾肢 異常
201	2007/9/11	121	23.7	雄		
202	2007/9/11	127	25.6	雄		
203	2007/9/11	110	15.2	雌		
204	2007/9/11	122	21.5	雄		
205	2007/9/11	112	16.8	雄		
206	2007/9/11	123	24.7	雌		
207	2007/9/11	125	26.6	雌		
208	2007/9/11	122	22.8	雌		
209	2007/9/11	120	23.3	雄		
210	2007/9/11	120	19.2	雌		
211	2007/9/11	130	25.9	雌		
212	2007/9/11	160	47.2	雌		
213	2007/9/11	130	28.3	雄		
214	2007/9/11	130	30.2	雌		
215	2007/9/11	123	20.6	雄		
216	2007/9/11	118	20.1	雌		
217	2007/9/11	117	19.4	雄		
218	2007/9/11	124	24	雌		
219	2007/9/11	122	23.2	雄		
220	2007/9/11	130	27	雌		
221	2007/9/11	105	14.6	雌		
222	2007/9/11	126	25.3	雌		
223	2007/9/11	127	25.1	雌		
224	2007/9/11	112	19	雌		
225	2007/9/11	121	22.2	雌		
226	2007/9/11	111	17.5	雄		
227	2007/9/11	119	21.6	雄		
228	2007/9/11	130	23.9	雄		
229	2007/9/11	126	24.4	雄		
230	2007/9/11	120	22.9	雄		
231	2007/9/11	123	21.1	雄		
232	2007/9/11	124	24.5	雄		
233	2007/9/11	109	16	雌		
234	2007/9/11	121	23	雌		
235	2007/9/11	107	17.6	雄		
236	2007/9/11	126	24.3	雄		
237	2007/9/11	120	22	雄		
238	2007/9/11	119	21.5	雌		
239	2007/9/11	118	22.1	雌		
240	2007/9/11	108	15.8	雄		
241	2007/9/11	117	20.9	雌		
242	2007/9/11	130	26.3	雄		
243	2007/9/11	122	23.6	雌		
244	2007/9/11	140	37	雌		
245	2007/9/11	114	17.1	雄		
246	2007/9/11	115	21.4	雌		
247	2007/9/11	115	18.1	雄		
248	2007/9/11	128	27.5	雌		
249	2007/9/11	140	33.3	雌		
250	2007/9/11	120	22.1	雌		

NO	採捕日	体長 (mm)	体重 (g)	雌雄	交尾栓	尾肢 異常
251	2007/9/11	128	24	雌		
252	2007/9/11	122	21.8	雄		
253	2007/9/11	128	23.5	雌		
254	2007/9/11	130	24.9	雄		
255	2007/9/11	132	27.4	雌		
256	2007/9/11	125	23.8	雄		
257	2007/9/11	125	21.1	雄		
258	2007/9/11	113	17.6	雄		
259	2007/9/11	123	21	雄		
260	2007/9/11	112	17.7	雄		
261	2007/9/11	112	17.9	雌		
262	2007/9/11	120	21.7	雌		
263	2007/9/11	129	27.5	雌		
264	2007/9/11	140	35.9	雌		
265	2007/9/11	130	25.5	雌		
266	2007/9/11	123	21.6	雄		
267	2007/9/11	120	20.7	雄		
268	2007/9/11	110	16.1	雌		
269	2007/9/11	120	19.7	雌		
270	2007/9/11	137	27.3	雌		
271	2007/9/11	121	23.7	雌		
272	2007/9/11	123	23.5	雄		
273	2007/9/11	125	23.1	雌		
274	2007/9/11	117	20.9	雄		
275	2007/9/11	122	22.6	雄		
276	2007/9/11	140	29	雄		
277	2007/9/11	133	27.4	雌		
278	2007/9/11	130	27.6	雄		
279	2007/9/11	125	24.6	雌		
280	2007/9/11	125	23.5	雄		
281	2007/9/11	154	44	雌		
282	2007/9/11	116	18.8	雄		
283	2007/9/11	113	20.2	雌		
284	2007/9/11	120	21.6	雄		
285	2007/9/11	120	20.1	雌		
286	2007/9/11	118	20.9	雄		
287	2007/9/11	127	25.2	雌		
288	2007/9/11	132	28.5	雌		
289	2007/9/11	120	21.3	雄		
290	2007/9/11	113	17.2	雌		
291	2007/9/11	111	18.2	雌		

資源管理体制強化実施推進事業

-浅海定線調査-

石谷 誠・俵積田 貴彦

本事業は周防灘西部海域の海況等の漁場環境を把握し、環境保全及び水産資源の変動要因を解明するための基礎資料を得ることを目的とし、当該調査を実施した。

水温、塩分及び透明度の測定結果は、毎月調査後直ちに関係漁業協同組合、沿海市町等へFAX等で情報提供するとともに、ホームページに掲載した。

平均し、標準化値を行った。標準化値とは、測定値と前年度を含む過去30年間の平均値との差を標準偏差（中数から離れている範囲）を基準としてみた値で、表現の目安は以下のとおりとした。

*標準化値の目安

平年並み	: 標準化値 $<0.6\sigma$
やや高め・やや低め	: $0.6\sigma \leq$ 標準化値 $<1.3\sigma$
かなり高め・かなり低め	: $1.3\sigma \leq$ 標準化値 $<2.0\sigma$
甚だ高め・甚だ低め	: $2.0\sigma \leq$ 標準化値

結 果

各項目の経月変化と標準化値を図2～図9に示した。

1. 一般項目

(1)水温

表層：8.3～28.3℃の範囲で推移した。4月、5月、9月、10月、11月に「やや高め」、10月に26.6℃を観測し「甚だ高め」を示した。その他の月は「平年並み」であった。

底層：8.2～26.7℃の範囲で推移した。5月、6月、7月、11月及び12月に「やや高め」、4月及び10月「甚だ高め」を示した。その他の月は「平年並み」であった。

(2)塩分

表層：31.02～33.65の範囲で推移した。6月と10月～1月にかけて「かなり高め」を示し4月、5月、7月、2月及び3月に「やや高め」を示した。その他の月は「平年並み」であった。

底層：31.99～33.70の範囲で推移した。4月～6月、9月及び3月に「やや高め」を示し、7月及び10月～1月に「かなり高め」を示した。その他の月は「平年並み」であった。

(3)透明度

3.1～4.8mの範囲で推移した。4月、5月、8月及び2月に「やや低め」を示した。その他の月は「平年並み」であった。

方 法

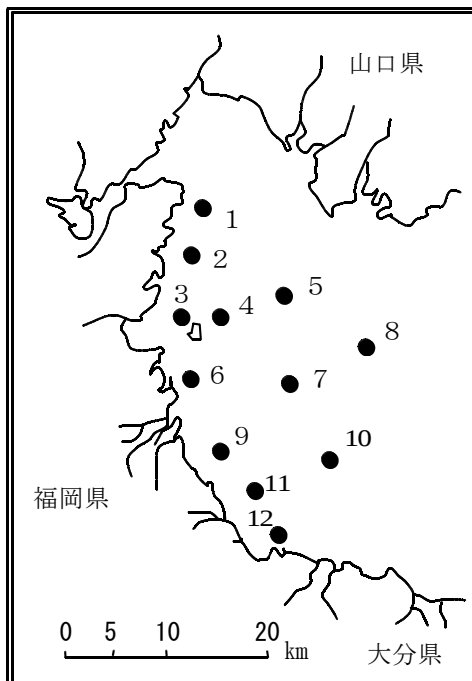


図1 調査定点

調査を毎月上旬に図1に示す12定点で行った。観測層は表層(0m)、5m層、10m層及び底層(底上1m層)で、調査項目は以下のとおりである。

1. 一般項目

水温、塩分、透明度、気温

2. 特殊項目

溶解性無機態窒素(DIN: $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$), リン酸態リン($\text{PO}_4\text{-P}$), 溶存酸素(DO), COD, Chl-a

なお、気温以外の項目は、表層及び底層で定点全点を

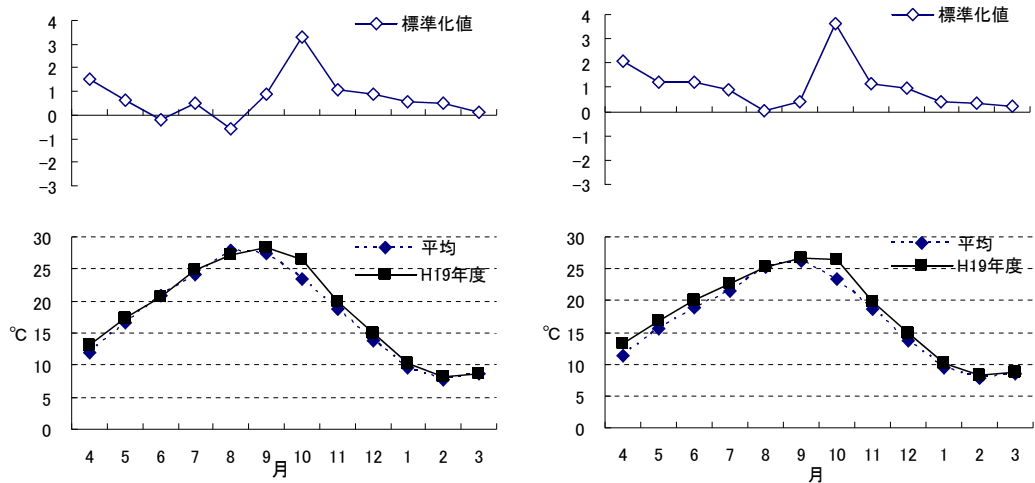


図2 水温の変化（左：表層，右：底層）

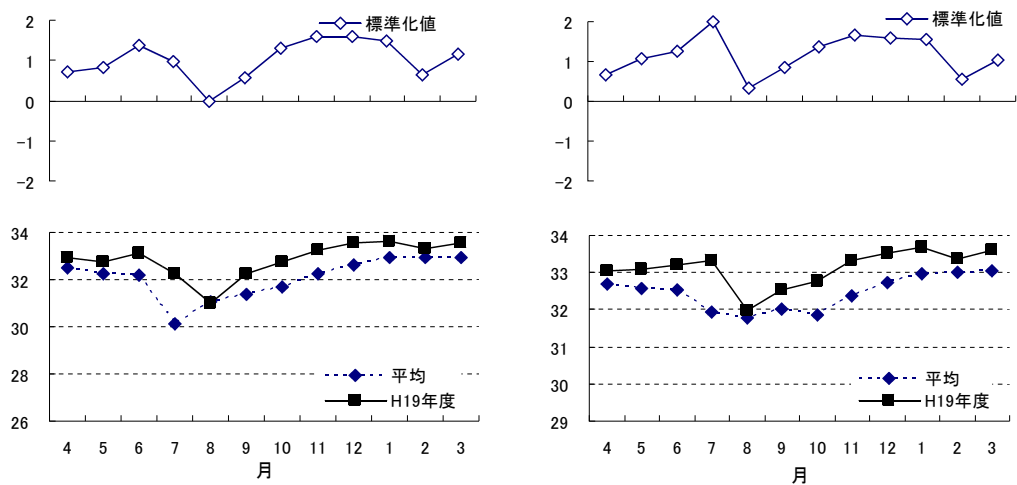


図3 塩分の変化（左：表層，右：底層）

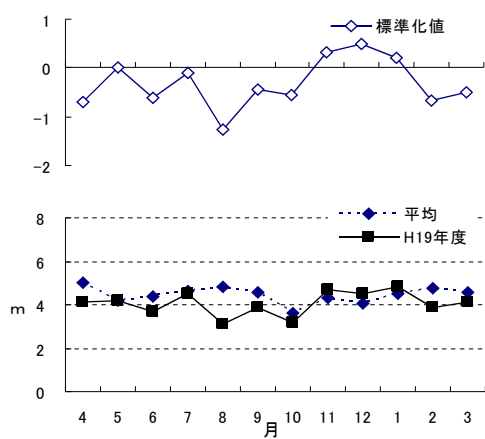


図4 透明度の変化

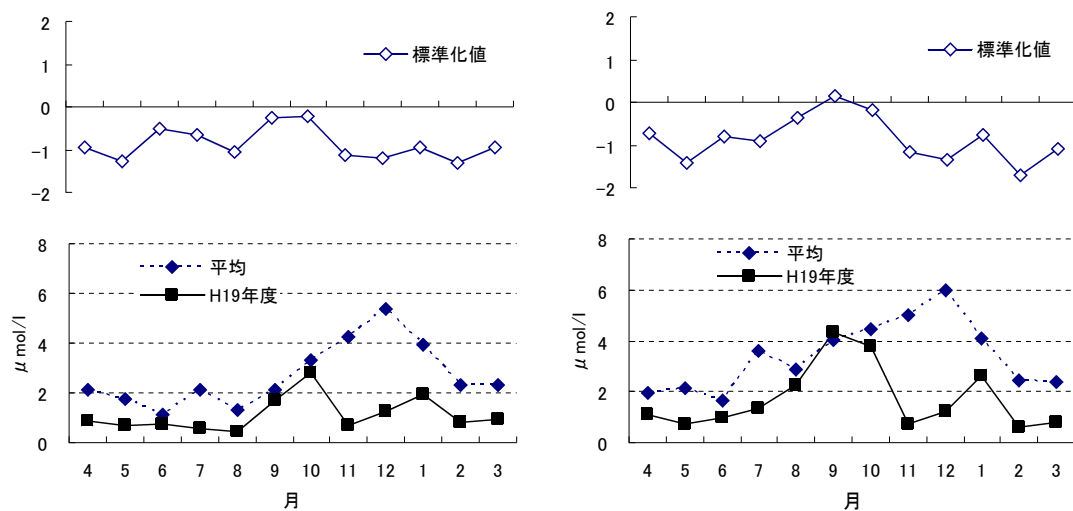


図5 DINの変化（左：表層，右：底層）

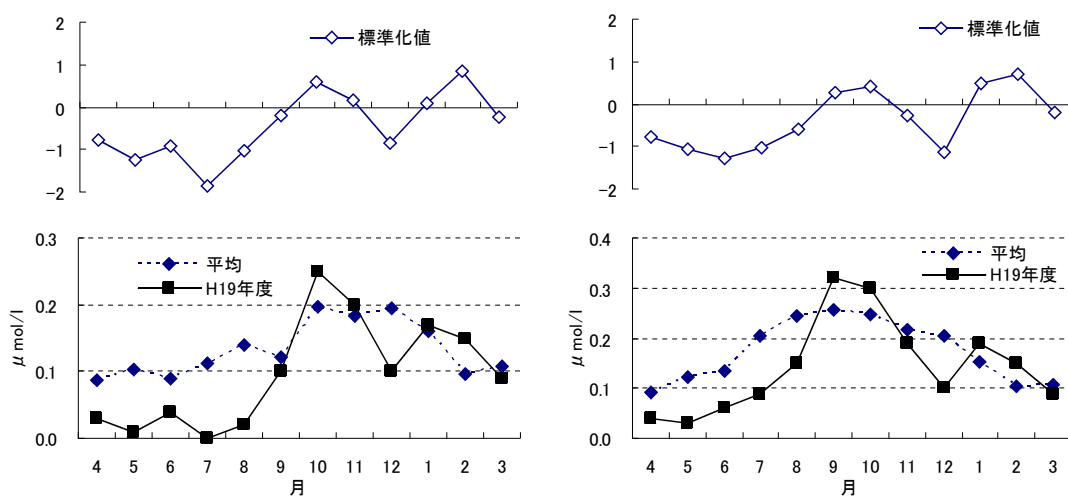


図6 $\text{PO}_4\text{-P}$ の変化（左：表層，右：底層）

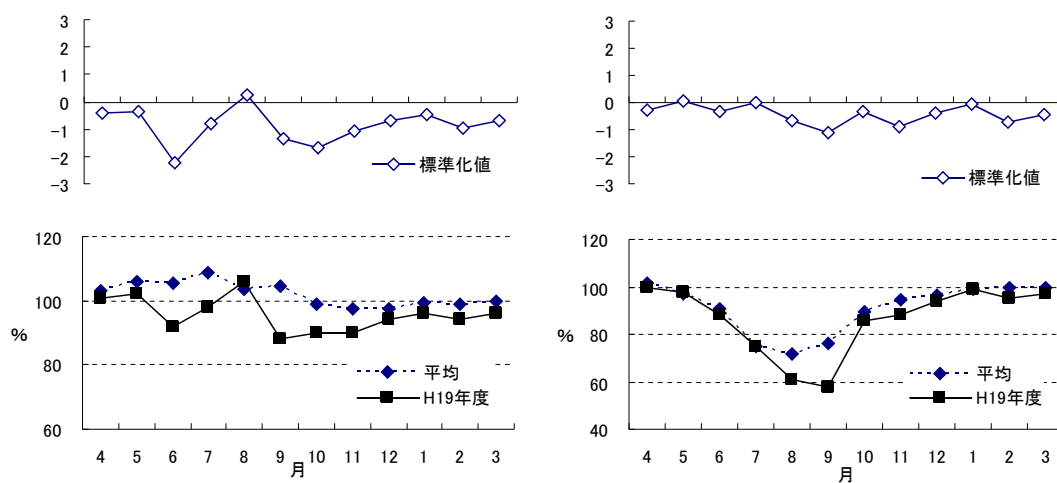


図7 溶存酸素(DO)の変化（左：表層，右：底層）

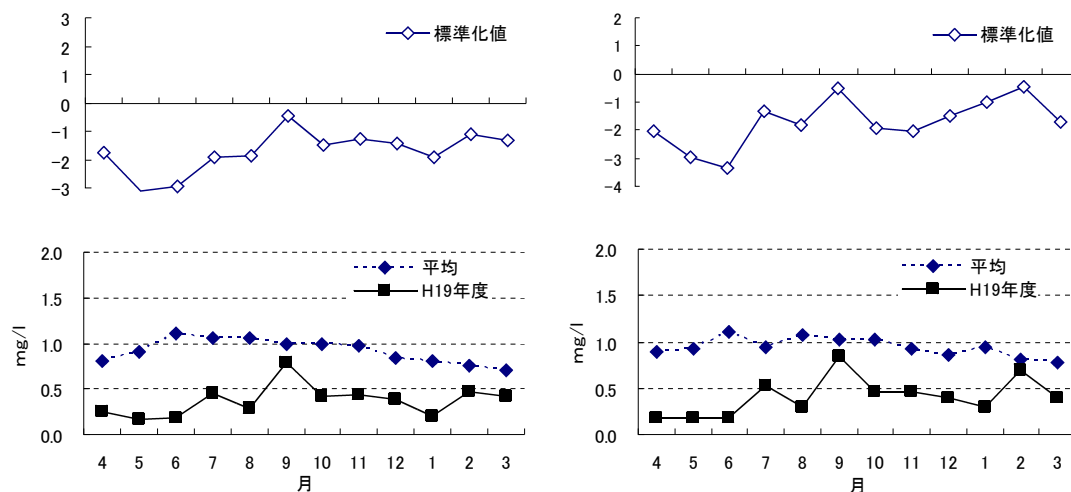


図8 CODの変化（左：表層，右：底層）

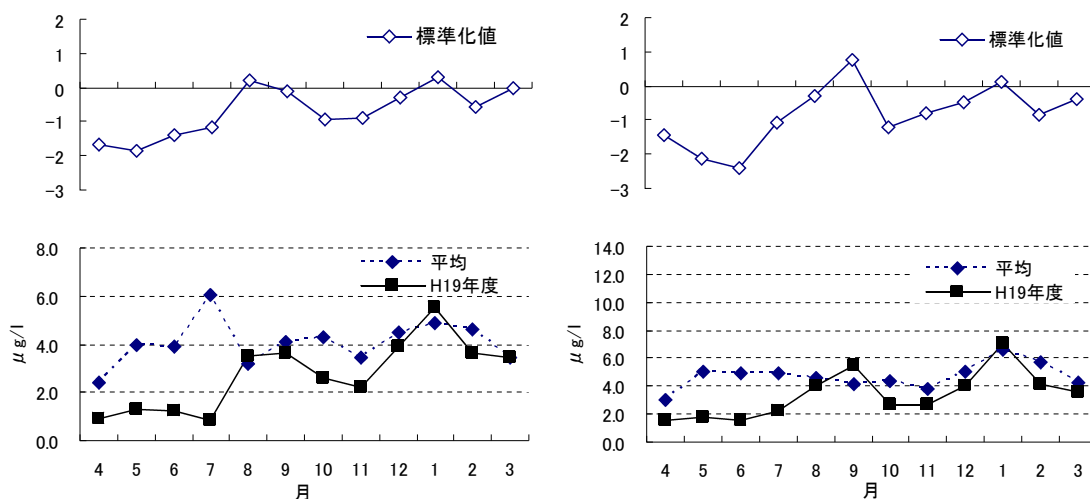


図9 Chl-aの変化（左：表層，右：底層）

2. 特殊項目

(1) 栄養塩

1) 溶存性無機態窒素(DIN)

表層：0.41～2.80 $\mu\text{mol/l}$ の範囲で推移した。4月，6月，7月，11月，1月及び3月に「やや低め」を示し，5月，12月及び2月に「かなり低め」を示した。その他の月は「平年並み」であった。

底層：0.62～4.36 $\mu\text{mol/l}$ の範囲で推移した。4月，7月，8月，11月，1月及び3月に「やや低め」を示し，5月，12月及び2月に「かなり低め」を示した。その他の月は「平年並み」であった。

2) リン酸態リン($\text{PO}_4\text{-P}$)

表層：0.00～0.25 $\mu\text{mol/l}$ の範囲で推移した。5月及び

7月に「かなり低め」を示し，4月，6月，8月，12月及び2月に「やや低め」を示した。その他の月は「平年並み」であった。

底層：0.03～0.32 $\mu\text{mol/l}$ の範囲で推移した。6月に「かなり低め」を示し4月，5月，7月，12月及び2月に「やや低め」を示した。その他の月は「平年並み」であった。

(2) 酸素飽和度(DO)

表層：88～106%の範囲で推移した。6月に「甚だ低め」，9月及び10月に「かなり低め」，7月，11月，12月，2月及び3月に「やや低め」を示した。その他の月は「平年並み」であった。

底層：58～100%の範囲で推移した。8月に「やや高め」を示した。一方，9月，11月及び2月に「やや低め」を示

した。その他の月は「平年並み」であった。

(3) COD

表層：0.17～0.79mg/lの範囲で推移した。5月及び6月に「甚だ低め」、4月、7月、8月、10月～1月及び3月に「かなり低め」、2月に「やや低め」、を示した。9月は「平年並み」を示した。

底層：0.18～0.84mg/lの範囲で推移した。4月～6月及び11月に「甚だ低め」、7月、8月、10月、12月及び3月に「かなり低め」、1月に「やや低め」を示した。その他の月は「平年並み」であった。

(4) Chl-a

表層：0.87～5.50 μ g/l の範囲で推移した。4月～6月に「かなり低め」、7月、10月及び11月に「やや低め」、を示した。その他の月は「平年並み」であった。

底層：1.55～7.08 μ g/l の範囲で推移した。5月及び6月に「甚だ低め」、4月及び10月に「かなり低め」、7月、9月、11月及び2月に「やや低め」を示した。その他の月は「平年並み」であった。

なお、8月6日から8月8月にかけて、豊前市宇島地先で *Ceratium furca*による赤潮が最大細胞数330cells/ml発生していた。

漁場環境保全対策事業

(1) 水質・生物モニタリング調査

俵積田 貴彦・江藤 拓也・石谷 誠

本事業は福岡県豊前海における漁場環境の保全を図るため、水質及び生物モニタリング調査を実施し、水質及び底生動物を指標に監視を行うものである。

方 法

1. 水質調査

調査は平成19年4月から20年3月の毎月1回、上旬に図1に示す12定点で行った。

調査項目は水温、塩分、透明度及び溶存酸素であり、観測層は表層、2.5m、5m、10m、15m、20m、B-1m層とし、クロロテック及び溶存酸素計によって観測した。

2. 生物モニタリング調査

調査は19年5月及び8月の年2回、図1に示す5定点において行った。海域環境として泥温を現場で測定すると同時に採泥を行い、冷蔵して持ち帰り、含泥率、全硫化物及び強熱減量(IL)を測定した。

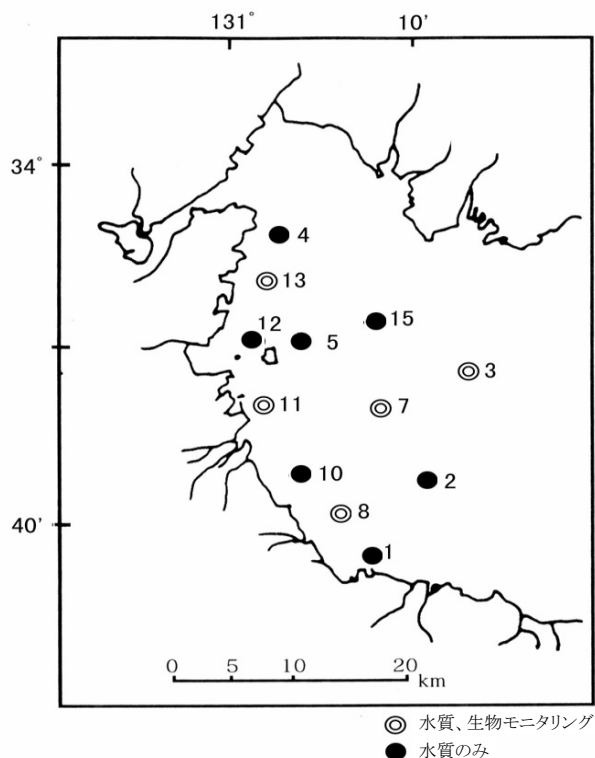


図1 調査海域

底生動物の採集はスミスマッキンタイア型採泥器(22cm×22cm)を用いて行い、1mm目のネットでふるいにかけた残留物を10%ホルマリンで固定し、種の同定及び計測を行った。なお、1定点あたりの採集回数は2回とした。

結果及び考察

1. 水質調査

各月の表層と底層(B-1m層)における全調査点の平均値を計算し、その推移を図2～5に示す。

(1) 水温

図2に示す。表層は8.3～28.3℃の範囲で推移した。最大値は9月、最小値2月であった。

底層は8.2～26.7℃の範囲で推移した。最大値は9月、最小値2月であった。

(2) 塩分

図3に示す。表層は31.02～33.65の範囲で推移した。最大値は1月、最小値は8月であった。

底層は31.99～33.70の範囲で推移した。最大値は1月、最小値は8月であった。

(3) 透明度

図4に示す。3.1～4.8mの範囲で推移した。最大値は1月、最小値は8月であった。

(4) 溶存酸素

図5に示す。表層は6.40～10.73mg/lの範囲で推移した。最大値は1月、最小値は10月であった。

底層は5.83～11.7mg/lの範囲で推移した。最大値は1月、最小値は10月であった。

2. 生物モニタリング調査

(1) 底質環境

底泥表層温度の測定結果を表1に示した。5月は14.6～19.4℃、8月は22.6～27.6℃の範囲にあった。

含泥率、全硫化物及びILの結果を表2に示した。

含泥率は海域のほぼ全域で94%以上と高く、泥質であった。全硫化物は、5月が0.32～0.87mg/乾泥gで、8月は0.36～0.50mg/乾泥gの範囲で、5月が8月と比較して高い値を示した。ILは5月が8.8～11.1%、8月は12.1～

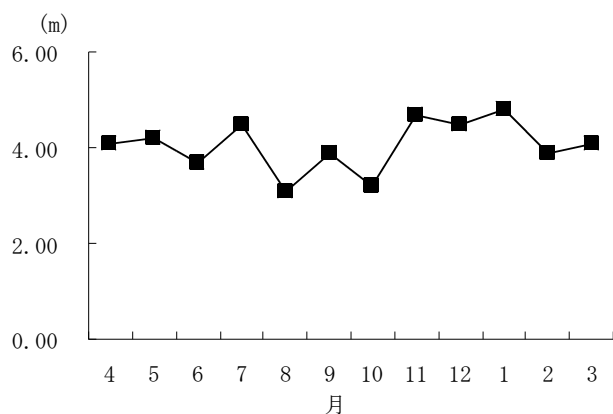


図 2 透明度平均値

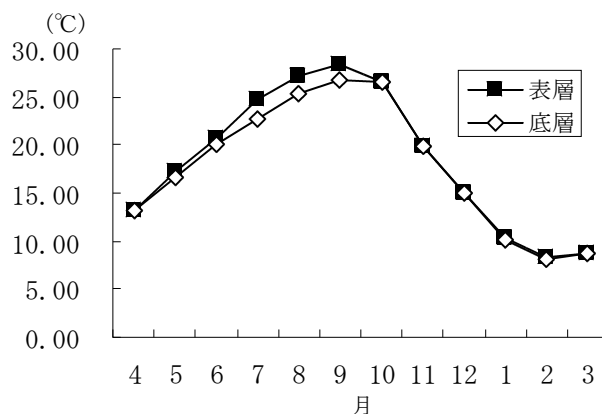


図 3 水温平均値

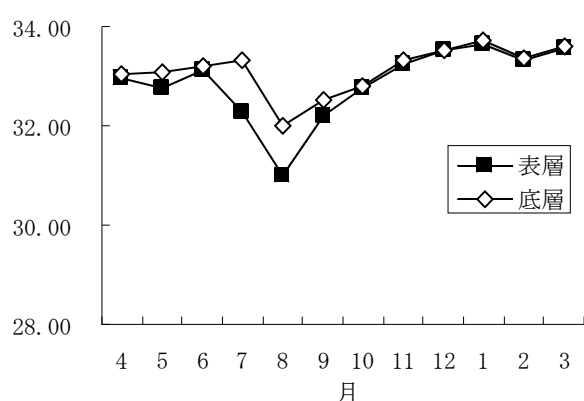


図 4 塩分平均値

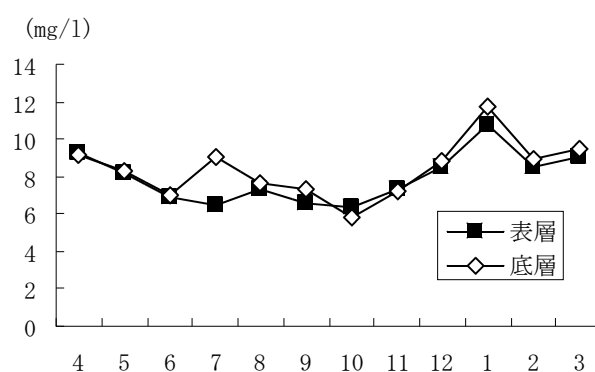


図 5 溶存酸素平均値

表 1 底泥表層温度

Stn	5月	8月
3	14.6	22.6
7	16.5	24.6
8	19.0	27.6
11	19.4	27.4
13	19.3	27.2

表 2 底質分析結果

St	含泥率 (%)		全硫化物 (mg/g乾泥)		I L (%)	
	5月	8月	5月	8月	5月	8月
3	94.0	97.9	0.38	0.41	10.8	16.1
7	96.5	98.2	0.32	0.43	11.1	14.5
8	98.2	99.3	0.48	0.49	10.8	15.4
11	99.2	98.0	0.87	0.50	10.3	13.7
13	94.2	98.1	0.52	0.36	8.8	12.1

16.1%であり、8月が5月と比較して高い値を示した。

(2) 底生生物の出現状況

5月及び8月の底生生物調査結果を表3-1, 2及び表4-1, 2に示す。

5月の出現種は軟体類、多毛類及び甲殻類であった。出現密度は10～1,390個/m²の範囲であった。平米当たりの湿重量は0.2～18.4gであった。全調査点で出現し、最高生息密度はStn. 13の1,390個体/m²であり昨年度同時期の最高生息密度 (Stn. 8, 930個体/m²) よりも高かった。

8月の出現種は多毛類、甲殻類、軟体類及び棘皮類であった。出現密度は10～90個/m²の範囲であった。平米当たりの湿重量は0.1～13.4gであった。汚染指標種であるシズクガイはStn. 8のみで確認された (40個/m²)。

表 3-1 底生生物調査結果（5 月期個体密度，個体数/m²）

分類	種 名	Stn. 3		Stn. 7		Stn. 8		Stn. 11		Stn. 13	
		1g未満	1g以上	1g未満	1g以上	1g未満	1g以上	1g未満	1g以上	1g未満	1g以上
多毛類	ニカイロ科の一種			20		20		10			
	シリシ科の一種							20			
	コノハシロガネコカイ			90		20		10		50	
	オウギコカイ					40		80		20	
	イトコカイ科の一種			10							
	イトコカイ科の一種									10	
	イトコカイ科の一種									20	
	ノリウロコシ科の一種			20						40	
	ハナオカガキコカイ			60				50		40	
	エーレルスピオ			10						10	
	カタマカリギホシイソメ					20		20		50	
	オトヒメコカイ							20		10	
	ヨウハネスピオ B型							10		20	
	サシハコカイ科の一種									30	
	ホコサキコカイ科の一種									30	
甲殻類	クビナカスカメ									30	
	ホソナギサケマ					10				90	
	ユンボソコエビ科の一種							10			
軟体類	キセリタガイ										
	ヨコヤマキセリタガイ		20	30						30	
	クセントリガイ							20			
	チノハナガイ									10	
	シズクガイ		10	290		80		200		1390	
	ヒメシトリガイ										
	ヒメカノアサリ					10				40	
	フタバシラガイ科の一種									10	
その他	ひも形動物門の一種	10		30		20		10		150	
	イソキノシヤク目の一種									10	
	キボシムシ綱の一種									30	

表 3-2 底生生物調査結果（8 月期個体密度，個体数/m²）

分類	種 名	Stn. 3		Stn. 7		Stn. 8		Stn. 11		Stn. 13	
		1g未満	1g以上	1g未満	1g以上	1g未満	1g以上	1g未満	1g以上	1g未満	1g以上
多毛類	ノリウロコシ科の一種	10									
	コノハシロガネコカイ			20		20		30		80	
	コカイ科の一種									10	
	ウハサコカイ科の一種			10							
	オトヒメコカイ科の一種									10	
	ヨウハネスピオ B型									10	
	イトコカイ科の一種									10	
	イトエラスピオ										
	ハナオカガキコカイ	20		50				90			
	ニカイロ科の一種	30						10			
	ウミムシ科の一種			10							
	カタマカリギホシイソメ					20					
甲殻類	ホソナギサケマ					20					
	クビナカスカメ	10									
	メリタコエビ科の一種	20									
	テッポウエビ科の一種	10									
	テナガテッポウエビ	10									
	シヤコ					10					
	メナシビノ							10			
軟体類	キセリタガイ				10						
	ヨコヤマキセリタガイ	40									
	シズクガイ					40					
棘皮類	イカリマコ科の一種				10						
その他	ひも形動物門の一種				30			20		10	
	イソキノシヤク目の一種				30						
	キボシムシ綱の一種										
										10	

表 4-1 底生生物調査結果（5 月期湿重量，g/m²）

分類群	測点	Stn. 3		Stn. 7		Stn. 8		Stn. 11		Stn. 13	
		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			210	0.60	100	10.10	220	16.90	330	9.30
甲殻類	1g以上										
	1g未満					10		10		120	0.2
棘皮類	1g以上										
	1g未満										
軟体類	1g以上										
	1g未満	30	2.2	320	2.6	90	0.7	220	2.4	1480	18.4
その他	1g以上										
	1g未満	10		30		20		10		190	2.9
合 計	1g以上										
	1g未満	40	2.2	560	3.2	220	10.8	460	19.3	2120	30.8

表 4-2 底生生物調査結果（8 月期湿重量，g/m²）

分類群	測点	Stn. 3		Stn. 7		Stn. 8		Stn. 11		Stn. 13	
		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	60	0.2	100	0.7	40	0.1	130	0.2	120	0.3
甲殻類	1g以上										
	1g未満	40	0.1	10	1.9	30	1.4	10			
棘皮類	1g以上			10	13.2						
	1g未満										
軟体類	1g以上										
	1g未満	40	0.1	10	4.9	40	0.1				
その他	1g以上										
	1g未満			60	1.7			20		20	0.1
合 計	1g以上			10	13.2						
	1g未満	140	0.4	180	9.2	110	1.6	160	0.2	140	0.4

漁場環境保全対策事業

(2) 貝毒・赤潮発生監視調査

俵積田 貴彦・江藤 拓也・中川 浩一

I. 貝毒発生監視調査

福岡県豊前海における貝類の毒化原因プランクトンの出現動向を把握し、毒化を監視することにより本県産貝類の食品安全性を確保することを目的として実施した。

方 法

1. 毒化原因プランクトンの出現状況調査

麻痺性貝毒の原因種である *Gymnodinium* 属及び *Alexandrium* 属、また下痢性貝毒の原因種である *Dinophysis* 属を対象として、平成19年4月～10月にStn. 1で、19年11月～20年3月にStn. 12において、海水1lを濃縮して、その全量を検鏡により計数した。調査点は図1に示した。

2. 毒化状況調査

図1に示したアサリ採取点のアサリを対象として19年4～7月に計4回、カキ採取点のカキを対象として19年11～12月、20年1～2月の計4回、貝可食部における麻痺性毒の検査を実施した。また、19年4月及び11月のアサリ及びカキについて、下痢性毒の検査を実施した。

なお、これらの検査は、(財)日本冷凍食品検査協会福岡営業所に委託して行った。

結果及び考察

1. 毒化原因プランクトンの出現状況

(1) 麻痺性貝毒原因種

結果を表1に示す。麻痺性貝毒原因種である *Alexandrium tamarense*, *Alexandrium catenella* 及び *Gymnodinium catenatum* は年間を通じて確認されなかった。

しかし、*Alexandrium tamarense* は16年に確認されていることから、今後も出現する可能性が高いので、これからも十分な監視が必要である。

(2) 下痢性貝毒原因種

下痢性貝毒の原因種 *Dinophysis fortii* は年間を通じて確認されなかった。*Dinophysis acuminata* は19年4～7月、及び11月に出現が認められた。出現細胞数は19年4月及び19年6月が最も多く、表層で4cells/lであった。

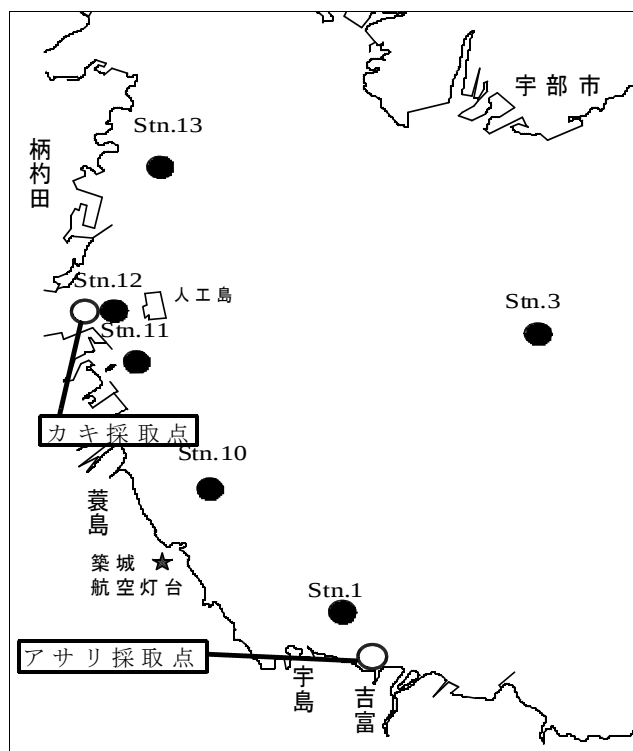


図1 調査点

2. 毒化状況

結果を表2に示す。本年度は、麻痺性及び下痢性ともに貝類の毒化は見られなかった。

II. 赤潮発生監視調査

本調査は赤潮の発生状況を把握するとともに、隣接県の赤潮に関する情報の収集、交換を行うことにより、沿岸域における漁場の保全及び漁業被害の防止・軽減を目的として実施した。

方 法

19年4月から20年3月まで月1回、図1に示した6定点で、海象、水質、プランクトン調査を実施した。赤潮の発生状況は、本事業での調査や他事業での海洋観測や漁業者からの通報による情報も加味して整理した。

結果及び考察

1. 赤潮発生状況

赤潮の発生状況を表3に示した。発生件数は1件で、前年の3件から2件減少した。赤潮の形成期間は最大で1日であった。

本年度は赤潮による漁業被害が確認されなかった。当海域においては、これまで魚介類に有害なプランクトンが複数種出現し、それが増殖・赤潮化することによってしばしば漁業被害が発生している。特に、平成18年度では大規模な *Karenia mikimotoi* の赤潮が発生し、漁業被害をもたらした。これら被害のうち漁船活魚槽や蓄養中の魚介類のへい死については氷締めによる鮮魚出荷への転換等により、被害の軽減が可能である。このため早期の赤潮発生状況の把握及び漁業者への情報提供が重要であり、今後とも原因種に対するモニタリング体制を強化する必要がある。

2. 水質環境

調査日別の水質測定結果を表4に示した。

水温については、表層は7.0～30.2℃、底層は6.6～29.1℃の範囲で推移した。

塩分については、表層は29.60～34.22、底層は31.21～34.20の範囲で推移した。

酸素飽和度については、表層は84～107%、底層は31～104%の範囲で推移した。

D I Nについては、表層は0.06～7.21 $\mu\text{g-at/l}$ 、底層は平均0.19～8.10 $\mu\text{g-at/l}$ で推移した。

D I Pについては、表層は0.00～0.35 $\mu\text{g-at/l}$ 、底層は0.00～1.01 $\mu\text{g-at/l}$ で推移した。

クロロフィル a については、表層は0.20～7.52 $\mu\text{g/l}$ 、底層は0.20～7.27 $\mu\text{g/l}$ の範囲で推移した。

3. プランクトン

調査期間中において出現した主なプランクトンは、珪藻類では *Skeletonema costatum*, *Leptocyrrindrus danicus*, *Thalassiosira* spp, *Guinarudia flacida*, *Chaetoceros* spp., *Nitzschia pungans*, *Rhizosolenia* spp., 渦鞭毛藻類では, *Noctiluca scintillans*, *Ceratium* spp, 繊毛虫類では, *Tintinnopsis* sp p., 幼生類では *Copepoda nauplius* であった。

表1 貝毒原因種出現状況

調査月日	調査点	観測層	麻痺性原因種			下痢性原因種		水温 (℃)	塩分
			<i>A. tamarense</i> (cells/l)	<i>A. catenella</i> (cells/l)	<i>G. catenatum</i> (cells/l)	<i>D. fortii</i> (cells/l)	<i>D. acuminata</i> (cells/l)		
平成19年									
4月12日	Stn. 1	表層	-	-	-	-	4	15.8	32.94
		5m層	-	-	-	-	2	14.6	33.16
5月15日	"	表層	-	-	-	-	-	19.2	32.69
		5m層	-	-	-	-	2	19.1	32.71
6月18日	"	表層	-	-	-	-	-	23.9	32.69
		5m層	-	-	-	-	4	23.4	32.97
7月18日	"	表層	-	-	-	-	2	24.5	29.60
		5m層	-	-	-	-	-	23.9	31.21
8月20日	"	表層	-	-	-	-	-	30.1	31.63
		5m層	-	-	-	-	-	29.6	31.76
9月13日	"	表層	-	-	-	-	-	28.4	32.05
		5m層	-	-	-	-	-	28.2	32.20
10月16日	"	表層	-	-	-	-	-	24.1	32.06
		5m層	-	-	-	-	-	24.1	32.06
11月19日	Stn. 12	表層	-	-	-	-	2	16.0	33.39
		5m層	-	-	-	-	-	15.9	33.40
12月18日	"	表層	-	-	-	-	-	11.8	33.77
		5m層	-	-	-	-	-	11.8	33.76
平成20年									
1月16日	"	表層	-	-	-	-	-	10.3	33.80
		5m層	-	-	-	-	-	10.3	33.81
2月18日	"	表層	-	-	-	-	-	7.2	33.44
		5m層	-	-	-	-	-	7.1	33.47
3月10日	"	表層	-	-	-	-	-	8.7	33.91
		5m層	-	-	-	-	-	8.7	33.91

- : 出現なし

表2 貝毒検査結果

貝の種類 (生産地)			採取月日	検査月日	麻痺性毒力 (MU/g)	下痢性毒力 (MU/g)
アサリ (吉富町)	殻長平均	32.4 mm	平成19年	平成19年	ND	ND
	殻高平均	21.2 mm	4月3日	4月3日～4月6日		
	重量平均	7.8 g				
アサリ (吉富町)	殻長平均	27.7 mm	5月7日	5月9日～10日	ND	
	殻高平均	11.9 mm				
	重量平均	4.5 g				
アサリ (吉富町)	殻長平均	30.7 mm	6月15日	6月11日～6月12日	ND	
	殻高平均	13.6 mm				
	重量平均	5.6 g				
アサリ (吉富町)	殻長平均	29.7 mm	7月2日	7月9日～10日	ND	
	殻高平均	12.8 mm				
	重量平均	4.9 g				
カキ (北九州市)	殻高平均	102.0 mm	11月20日	11月6日～9日	ND	ND
	重量平均	59.3 g				
カキ (北九州市)	殻高平均	99.9 mm	12月5日	12月6日～10日	ND	
	重量平均	57.1 g				
カキ (北九州市)	殻高平均	107.2 mm	平成20年	平成20年	ND	
	重量平均	65.6 g	1月10日	1月11日～17日		
カキ (北九州市)	殻高平均	124 mm	2月5日	2月7日～9日	ND	
	重量平均	77.1 g				

ND:検出限界値以下

表3 赤潮発生状況

No.	発生時期	発生海域	構成プランクトン	最高細胞密度 (cells/ml)	漁業被害
1	H19.8.6～8.7	福岡県豊前海南部海域	<i>Ceratium furca</i>	330	なし

表4 水質測定結果

調査月日	地点	水温 (℃)		塩分		酸素飽和度 (%)		D I N (μ g-at/l)		P O 4 - P (μ g-at/l)		クロロフィルa (μ g/l)		
		表層	底層	表層	底層	表層	底層	表層	底層	表層	底層	表層	底層	
平成 19年 4月12日	1	15.8	14.4	32.94	33.11	102	98	1.56	2.24	0.04	0.03	0.43	0.63	
	3	13.3	11.9	32.86	33.03	101	86	1.55	1.82	0.11	0.13	0.20	1.27	
	10	14.8	14.2	33.15	33.28	100	98	0.42	0.45	0.02	0.02	0.43	0.20	
	11	15.0	14.3	33.19	33.19	101	95	0.49	0.51	0.01	0.02	0.52	0.54	
	12	14.7	14.4	33.23	33.28	100	89	2.67	1.55	0.03	0.04	1.06	1.37	
	13	14.6	14.5	33.66	33.67	101	93	1.43	3.87	0.04	0.05	1.06	2.02	
	平均	14.7	14.0	33.17	33.26	101	93	1.35	1.74	0.04	0.05	0.62	1.01	
	5月15日	1	19.2	18.9	32.69	32.73	103	99	0.30	0.58	0.01	0.00	1.06	1.29
	3	17.5	13.8	32.83	33.33	98	88	0.89	0.91	0.03	0.05	0.43	0.62	
	10	19.2	18.6	32.74	32.88	99	93	0.97	0.76	0.01	0.02	0.86	0.97	
	11	19.4	18.5	32.78	32.93	95	88	1.70	0.79	0.00	0.02	1.70	3.53	
	12	18.8	18.8	32.92	32.97	99	97	1.46	0.87	0.04	0.02	1.81	1.59	
	13	19.1	18.8	33.42	33.48	96	89	0.58	1.03	0.01	0.05	1.17	2.35	
	平均	18.9	17.9	32.90	33.05	98	92	0.98	0.82	0.02	0.03	1.17	1.73	
6月18日	1	23.9	23.1	32.69	33.07	97	80	1.73	2.39	0.00	0.05	1.06	2.24	
	3	20.8	17.5	33.03	33.22	103	90	0.30	2.75	0.00	0.33	0.54	0.65	
	10	23.0	22.5	33.16	33.16	104	92	0.85	1.17	0.05	0.02	0.73	1.38	
	11	22.9	22.5	33.09	33.23	99	95	1.42	1.00	0.00	0.05	1.59	1.81	
	12	22.8	22.4	33.25	33.42	99	93	0.85	1.17	0.01	0.04	2.02	2.58	
	13	22.2	22.0	33.50	33.56	100	100	0.70	0.63	0.02	0.02	0.98	1.19	
	平均	22.6	21.7	33.12	33.28	100	92	0.98	1.52	0.01	0.09	1.15	1.64	
	7月18日	1	24.5	23.9	29.60	31.23	95	95	1.31	0.65	0.01	0.01	1.48	1.48
	3	23.6	20.0	31.56	33.02	89	60	0.39	4.95	0.06	0.47	1.30	0.20	
	10	23.8	23.4	31.29	31.55	103	78	0.32	0.86	0.00	0.05	1.38	2.77	
	11	24.1	23.5	31.21	31.50	97	83	0.97	0.48	0.02	0.03	2.01	1.91	
	12	23.8	23.6	31.16	31.26	97	83	1.96	1.70	0.05	0.07	2.02	1.99	
	13	23.8	23.5	31.20	31.21	93	84	0.60	1.00	0.03	0.06	3.02	1.92	
	平均	23.9	23.0	31.00	31.63	96	81	0.93	1.61	0.03	0.12	1.87	1.71	
8月20日	1	30.1	29.1	31.63	31.74	97	85	0.52	0.73	0.00	0.02	1.27	3.63	
	3	28.0	22.8	31.98	32.77	98	53	0.35	4.06	0.08	0.52	0.63	5.58	
	10	30.2	27.7	31.49	32.12	94	83	0.33	0.38	0.02	0.10	0.52	1.49	
	11	29.9	28.0	31.46	32.04	100	83	0.53	0.19	0.02	0.02	1.69	3.84	
	12	29.4	28.6	31.78	32.04	107	83	0.41	0.39	0.00	0.01	2.77	1.91	
	13	28.5	27.3	32.25	32.69	97	89	0.44	0.49	0.01	0.06	0.44	3.63	
	平均	29.4	27.3	31.77	32.23	99	79	0.43	1.04	0.02	0.12	1.22	3.35	
	9月13日	1	28.4	28.1	32.05	32.22	100	93	0.65	0.53	0.01	0.05	2.55	1.94
	3	27.1	22.9	32.37	32.85	90	31	0.44	7.29	0.13	1.01	0.66	4.08	
	10	28.1	27.9	32.36	32.39	97	94	0.96	0.45	0.05	0.07	0.76	1.08	
	11	28.0	27.8	32.40	32.38	98	89	1.26	1.50	0.09	0.07	3.05	1.48	
	12	28.0	28.0	32.49	32.51	94	89	0.73	0.89	0.07	0.07	5.13	4.71	
	13	27.8	27.8	32.86	32.90	97	90	0.44	3.24	0.08	0.10	3.66	6.21	
	平均	27.9	27.1	32.42	32.54	96	81	0.75	2.32	0.07	0.23	2.64	3.25	
10月16日	1	24.1	24.1	32.06	32.07	84	80	2.66	3.57	0.12	0.21	4.68	5.13	
	3	24.8	24.7	32.89	32.89	92	87	0.90	1.13	0.29	0.31	3.21	3.63	
	10	23.7	23.6	32.57	32.57	99	94	1.58	0.48	0.11	0.12	1.69	2.13	
	11	23.5	23.4	32.57	32.67	98	95	0.57	0.65	0.06	0.09	3.66	2.99	
	12	23.4	23.3	32.64	32.63	97	96	1.26	0.37	0.08	0.11	2.38	2.55	
	13	23.6	23.5	32.84	32.86	107	104	0.46	0.54	0.09	0.09	2.77	3.85	
	平均	23.9	23.8	32.60	32.62	96	93	1.24	1.12	0.13	0.16	3.07	3.38	
	11月19日	1	15.9	15.9	33.08	33.09	90	89	0.46	0.45	0.15	0.21	5.14	5.13
	3	18.5	18.5	33.12	33.11	90	88	0.50	0.54	0.35	0.40	2.17	1.91	
	10	15.8	15.8	33.20	33.22	96	93	0.75	0.37	0.03	0.08	5.99	6.82	
	11	17.1	17.0	33.19	33.29	91	90	1.13	0.93	0.24	0.28	3.63	5.14	
	12	16.0	15.9	33.39	33.40	93	90	0.61	0.87	0.07	0.08	5.77	5.99	
	13	17.3	17.2	33.57	33.61	98	88	2.38	3.54	0.19	0.20	4.05	3.85	
	平均	16.8	16.7	33.26	33.29	93	90	0.97	1.12	0.17	0.21	4.46	4.81	
12月18日	1	11.8	11.8	33.49	33.49	90	92	1.34	0.78	0.16	0.18	2.13	2.13	
	3	13.0	12.7	33.46	33.58	91	90	2.25	2.94	0.31	0.29	1.94	3.85	
	10	11.4	11.4	33.27	33.46	91	91	0.94	0.57	0.21	0.23	2.58	3.63	
	11	11.6	11.6	33.83	33.85	92	92	2.60	3.32	0.09	0.15	4.52	5.16	
	12	11.8	11.8	33.77	33.78	90	90	4.34	5.70	0.20	0.25	2.80	3.21	
	13	14.2	14.1	34.22	34.20	91	89	7.21	8.10	0.28	0.28	2.13	1.94	
	平均	12.3	12.2	33.67	33.73	91	91	3.11	3.57	0.21	0.23	2.68	3.32	
	平成 20年 1月 16日	1	9.1	9.6	33.12	33.49	101	101	0.48	0.62	0.03	0.08	3.44	3.44
	3	11.9	11.9	33.59	33.60	96	95	0.88	1.09	0.29	0.31	4.27	5.16	
	10	10.4	10.2	33.63	33.63	101	96	0.57	0.47	0.1	0.06	2.36	4.49	
	11	10.1	10.2	33.71	33.71	101	100	0.77	0.79	0.06	0.06	7.52	7.27	
	12	10.3	10.3	33.80	33.80	101	100	0.58	0.44	0.06	0.07	6.41	6.66	
	13	10.5	10.5	33.67	33.67	98	97	0.57	1.16	0.12	0.07	5.8	6.63	
	平均	10.4	10.5	33.59	33.65	100	98	0.64	0.76	0.11	0.11	4.97	5.61	
2月18日	1	8.2	6.6	33.54	33.36	101	97	0.56	0.46	0.09	0.10	4.68	2.58	
	3	8.7	8.7	33.54	33.54	97	91	0.55	0.55	0.23	0.20	1.50	1.72	
	10	7.0	6.7	33.28	33.33	95	95	0.32	0.21	0.04	0.05	3.63	4.05	
	11	7.2	7.1	33.38	33.38	96	96	0.15	0.30	0.06	0.10	3.21	4.30	
	12	7.2	7.0	33.44	33.47	94	97	0.27	0.37	0.05	0.07	4.30	3.66	
	13	8.7	8.7	33.92	34.05	99	100	0.91	0.66	0.09	0.06	4.27	5.77	
	平均	7.8	7.5	33.52	33.52	97	96	0.46	0.43	0.09	0.10	3.60	3.68	
	3月10日	1	8.7	8.6	33.14	33.28	97	99	0.39	0.22	0.07	0.02	2.58	1.91
		3	9.2	9.1	33.61	33.63	93	95	0.06	0.57	0.16	0.19	0.44	2.13
		10	9	8.7	33.3	33.43	97	100	0.58	0.50	0.08	0.08	2.80	3.66
		11	9.6	9.5	33.75	33.71	92	99	0.76	0.77	0.06	0.05	5.13	2.99
		12	10	10	33.91	33.91	95	100	0.66	0.95	0.07	0.09	2.16	4.05
		13	10.2	10.2	33.86	33.86	93	96	0.96	0.98	0.11	0.08	4.30	2.16
		平均	9.5	9.4	33.60	33.64	95	98	0.57	0.67	0.09	0.09	2.90	2.82

漁場環境保全対策事業

(3) ナルトビエイ出現調査

俵積田 貴彦・中川 浩一・石谷 誠

福岡県豊前海沿岸では昭和 61 年にアサリ漁獲量が 11,000 トンを超える日本有数の生産地であったが、その後減少傾向にあり、現在では 100 トン未満で推移している。この減少傾向には様々な要因が考えられているが、近年では夏季から秋季にかけて福岡県豊前海沿岸に来遊してくるアサリ等二枚貝を捕食するナルトビエイに関しても要因の一つとして挙げられる。本調査では福岡県豊前海におけるナルトビエイの来遊及び食害実態の情報収集を目的として以下の調査を実施した。

方 法

1. ナルトビエイ来遊実態調査

図 1 に示す範囲において来遊時期である平成 19 年 5 月～ 10 月にかけて月 1 回ずつ、流し刺網によるナルトビエイの来遊実態調査を実施した。

2. 食害実態調査

ナルトビエイ来遊実態調査等で捕獲されたナルトビエイの胃を船上、もしくは研究所に速やかに持ち帰った後摘出し、ホルマリン保存を施し、後日種類同定及び湿重量を計測した。同定及び湿重量測定は外部機関に委託した。

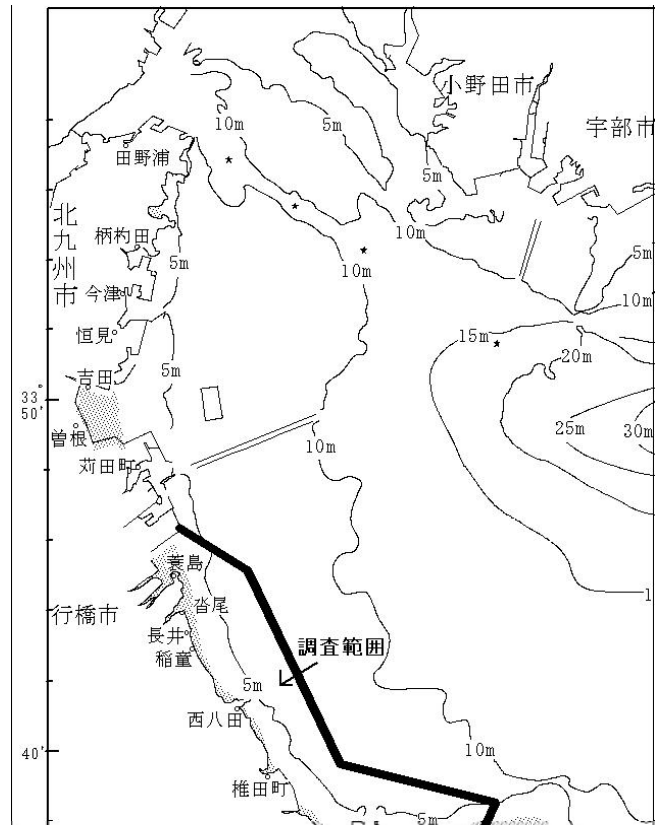


図 1 ナルトビエイ来遊実態調査範囲

結果及び考察

1. ナルトビエイ来遊実態調査

調査で捕獲されたナルトビエイを図 2 に、測定結果を表 1 に示す。調査期間の水温は 18.5℃から 30.1℃の範囲で推移した。5～7 月の調査では 6 月 21 日を除き捕獲されない時期があったが、8 月以降は全ての調査で捕獲された。ナルトビエイの平均体盤幅及び重量はそれぞれ $85.4 \pm 26.0\text{cm}$, $11.9 \pm 1.1\text{kg}$ であり、このうち雄は 17%, 雌が 83%で雌の割合が多かった。雌の割合が高かったことや有明海区では水温上昇に伴って産卵回遊しているとのことから当海区においても産卵のために来遊している可能性が示唆された¹⁾。

捕獲場所は中部地先が多い結果となり、南部地先では



図 2 調査で捕獲されたナルトビエイ

捕獲されていないが、これは後者では沿岸域より離れた場所で実施したためナルトビエイ群に遭遇しなかったためと考えられる。

2. 食害実態調査

食害実態調査結果を表2、胃内容物の事例を図3に示す。同定された胃内容物の総個体数は579個体で、内98.6%が二枚貝類であった。その二枚貝類の中でもアサリは1.2%、マテガイが85.0%であり、後者が大半を占めていた。種の同定には至らなかったものの湿重量で換算されたマルスダレガイ目及び二枚貝綱が相当量検出され、実際の内容物の割合は上記よりも高い可能性がある。また、原始腹足目の巻貝類の蓋が確認されているが種の

同定には至らなかった。いずれにしても、胃内容物にはほとんどが貝類で占められており、福岡県有明海におけるナルトビエイの胃内容物調査においても全て貝類の軟体部であったことと同等であった²⁾。また、当歳魚と考えられる検体6（体盤幅=31cm）の胃内には黒褐色の液体しか確認できず、固形の内容物は検出されなかった。

文 献

1) 山口敦子：有明海におけるナルトビエイの繁殖生態。平成16年度日本水産学会要旨集，54。（2004）

2) 金澤 孝弘．有明海漁場再生対策事業（4）有害生物の駆除対策調査．平成16年度福岡県水産海洋技術センター事業報告．p163-165

表1 ナルトビエイの体盤幅、重量及び雌雄等

調査日	水温	体盤幅(cm)	重量(kg)	雌雄	漁法	網数	場所
5月10日	18.5℃	—	—	—	刺網	8反	椎田沖(豊前海中部・南部)
6月21日	24.9℃	105	17.6	♀	刺網	8反	吉富(豊前海南部) 沿岸
		110	22.3	♀	刺網	8反	吉富(豊前海南部) 沿岸
		105	16.7	♀	刺網	8反	吉富(豊前海南部) 沿岸
		—	—	—	流し刺網	5反	吉富(豊前海南部)
6月26日	26.0℃	—	—	—	流し刺網	5反	吉富(豊前海南部)
7月24日	26.8℃	—	—	—	流し刺網	5反	吉富(豊前海南部)
8月29日	30.1℃	31	0.6	♀	流し刺網	1反	沓尾(豊前海中部) 沿岸
		32	0.6	♀	流し刺網	1反	稲童(豊前海中部) 沿岸
		94	0.6	♀	流し刺網	1反	蓑島(豊前海中部) 沿岸
		66	3.9	♀	流し刺網	2反	苅田(豊前海中部) 沿岸
		67	4.4	♀	流し刺網	2反	苅田(豊前海中部) 沿岸
		70	7.8	♀	流し刺網	2反	蓑島(豊前海中部) 沿岸
		84	11.5	♀	流し刺網	2反	蓑島(豊前海中部) 沿岸
		118	24	♀	流し刺網	2反	沓尾(豊前海中部) 沿岸
		113	22	♀	流し刺網	2反	沓尾(豊前海中部) 沿岸
		103	18	♀	流し刺網	2反	沓尾(豊前海中部) 沿岸
		108	19	♀	流し刺網	2反	沓尾(豊前海中部) 沿岸
		35	1	♀	流し刺網	2反	沓尾(豊前海中部) 沿岸
		105	20	♀	流し刺網	2反	沓尾(豊前海中部) 沿岸
		94	16.5	♀	流し刺網	2反	稲童(豊前海中部) 沿岸
		101	15.5	♀	流し刺網	2反	稲童(豊前海中部) 沿岸
		118	24	♀	流し刺網	2反	稲童(豊前海中部) 沿岸
10月9日	25.3℃	79	8.2	♂	流し刺網	2反	沓尾(豊前海中部) 沿岸
		84	12.4	♂	流し刺網	2反	沓尾(豊前海中部) 沿岸
		68	3	♂	流し刺網	2反	沓尾(豊前海中部) 沿岸
		83	9.2	♂	流し刺網	2反	沓尾(豊前海中部) 沿岸
		77	6.2	♀	流し刺網	2反	沓尾(豊前海中部) 沿岸

表2 ナルトビエイ胃内容物詳細

種	H19年6月21日									H19年7月6日						H19年8月29日						
	検体1			検体2			検体3			検体4			検体5			検体6			検体7			
	体盤幅=105cm			体盤幅=110cm			体盤幅=105cm			体盤幅=75cm			体盤幅=75cm			体盤幅=21cm			体盤幅=94cm			
	種類数	個重量	個体数	種類数	個重量	個体数	種類数	個重量	個体数	種類数	個重量	個体数	種類数	個重量	個体数	種類数	個重量	個体数	種類数	個重量	個体数	
原始腹足目(蓋)										8	0.0	1	2	0.0	1							
アサリ														6	0.7	2						
マテガイ(足)																						
マルスダレガイ目																						
二枚貝綱															+	3.3	3					
マボヤ目																						
消化物		+10.5	4		+62.4	4		+16.4	4		+6.9	4		+6.8	4						+40.4	4
合計		+10.5			+62.4			+16.4			6.9			0.11.4			0.0.00				+40.4	
種類数		1			1			1			2			4			0				1	

種	H19年8月11日																							
	検体8			検体9			検体10			検体11			検体12			検体13			検体14			検体15		
	体盤幅=88cm			体盤幅=87cm			体盤幅=70cm			体盤幅=84cm			体盤幅=103cm			体盤幅=103cm			体盤幅=105cm			体盤幅=84cm		
	体数	重量	体高	体数	重量	体高	体数	重量	体高	体数	重量	体高	体数	重量	体高	体数	重量	体高	体数	重量	体高	体数	重量	体高
原始腹足目(蓋)	2	0.0	1																					
アサリ(足)				16	2.0	9				95	6.0	9	65	40.0	2	116	46.7	9	6	0.9	9	62	99.7	9
マルスダレガイ目																								
二枚貝綱	+	2.9	8	+	5.1	8				+	16.8	8	+	86.1	8	+	60.7	8	+	1.6	8	+	82.7	8
マボヤ目																				2	0.7	2		
消化物	+	15.0	4	+	25.1	4	+	16.9	4	+	27.2	4	+	9.2	4				+	49.9	4	+	7.3	4
合 計	217.9			1632.2			+	16.9		35	50.3		65	85.3		116	107		859.1		62	74.2		
種 類 数	3			3			1			3		3		3		2		4		3				

種	H19年10月9日																			
	検体16		検体17		検体18		検体19		検体20											
	体盤幅=78cm	体盤幅=84cm	体盤幅=68cm	体盤幅=83cm	体盤幅=77cm	体盤幅=77cm	体盤幅=77cm	体盤幅=77cm	体盤幅=77cm	体盤幅=77cm	体盤幅=77cm	体盤幅=77cm	体盤幅=77cm	体盤幅=77cm	体盤幅=77cm	体盤幅=77cm	体盤幅=77cm	体盤幅=77cm	体盤幅=77cm	体盤幅=77cm
原始腹足目(蓋)																				
アサリ	1	0.19	2																	
マテガイ(足)	20	5.81	3	44	19.3	3														
マルスダレガイ目																				
二枚貝綱	+16.1	8		+16.2	8		+0.78	8		+42.5	8		+14.1	8						
マボヤ目																				
消化物	+34.0	4		+46.3	4		+20.4	4		+30.3	4		+69.3	4						
合計	21	56.1		44	81.8		78	26.2		73	82.3		43	91.4						
種類数	4			3			2			2			2							

注：個体数の+は計数不能を、湿重量の0.00は0.01未満を示す。

消化状況

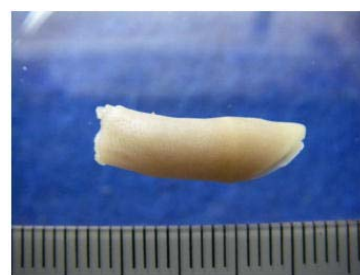
- 1：あまり消化されていない。
軟体部は外形・肉質とも未消化のものに近い。
- 2：やや消化がすすむ。
軟体部の外形は保持されているが、肉質はもろくなり始めている。
- 3：かなり消化がすすむ。軟体部は外形が崩れ始め、肉質はもろい。
- 4：ほとんど消化される。
軟体部は外形をとどめず、小塊～ペースト状。



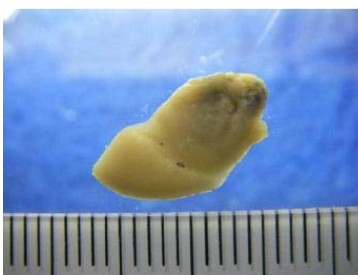
原始腹足目



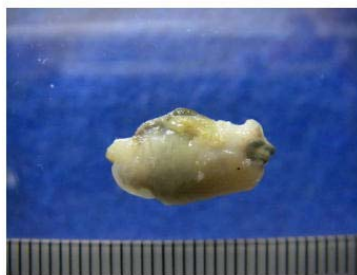
アサリ



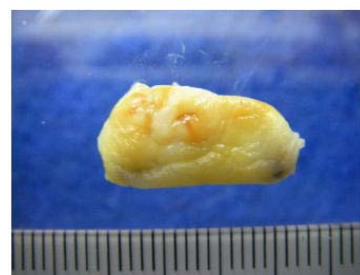
マテガイ



マルスダレガイ目



二枚貝綱



マボヤ目

図3 ナルトビエイ胃内容物

広域発生赤潮共同予知調査

－周防灘広域共同調査－

江藤 拓也・俵積田 貴彦

周防灘西部海域は、広大な干潟域が発達し、沖合域は緩やかな勾配の海底地形となっている。主に小型底びき網漁業や採貝漁業等が営まれている。一方、当海域では *Karenia*(*Gymnodinium*) *mikimotoi* や *Heterocapsa circularisquama* などの赤潮の発生により漁業被害が発生しており、赤潮発生過程及び初期発生域の特定が急務である。

そこで関係三県（山口県、福岡県、大分県）が共同で調査を行い、これら貝類に影響を与える有害種の初期発生から増殖、消滅に至るまでの全容を把握することを目的とする。

方 法

- 1 調査水域：周防灘西部海域（図1に示す17点（●）うち 代表点3点（★））
- 2 調査期間：平成19年7月から9月にかけて、2週に1回（小潮時）行った。なお、赤潮発生時には臨時調査を行った。
- 3 調査項目：調査対象プランクトン (*Heterocapsa circularisquama* 以下 *H. circularisquama*)、*Karenia*(*Gymnodinium*) *mikimotoi* (以下 *K. mikimotoi*)、(*Chattonella antique* + *marina* (以下 *Chattonella spp.*)) の調査は、各定点の上層 (0.5m)、5m層、底層 (底上1m) から海水を採取し、生試料の1mlを3回計数して出現密度を算出した。また、環境調査として水温・塩分、溶存酸素量 (底層)、透明度等を測定した。さらに、代表点 (St. 3, St. 6, St. 13) では、各採水層における DIN, DIP, クロロフィル a, 全珪藻細胞数を測定・計数した。

結 果

1. プランクトンの出現と水質環境の推移

(1) 対象プランクトン

・ *Karenia*(*Gymnodinium*) *mikimotoi*

6月上旬から7月上旬にかけて主に山口県沿岸域、大分県海域で散発的に低密度で確認された。7月中旬に最も分布域が広がり、山口県沿岸域の St. 1 から St. 3, 福岡県沿岸域の St. 6, St. 8, St. 11 を除き、全域で確認さ

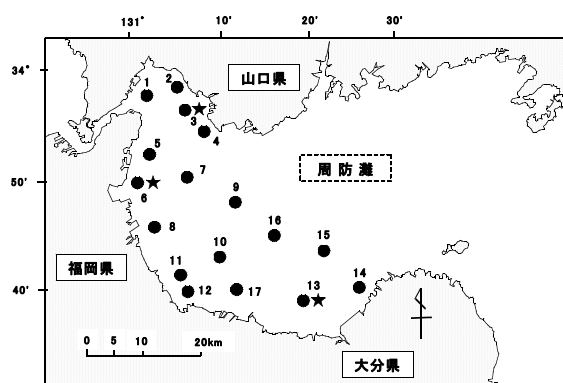


図1 周防灘西部調査点（★は代表点を示す）

れたが、調査期間を通じて最高細胞密度は 5.33 cells/ml と低密度であり赤潮形成には至らなかった。その後、分布域も縮小し、8月上旬が大分県海域、福岡県沿岸域 (St. 5) で、8月中旬が山口県沿岸域 (St. 4) で確認されただけであった (図2)。6月中旬にほぼ全域に出現し、7月上旬以降に赤潮を形成した平成17, 18年度とは対照的な年であった。

・ *Heterocapsa circularisquama*

出現が確認されなかった。

・ *Cochlodinium polykrikoides*

7月上旬から中旬にかけて山口県沿岸域、大分県海域で低密度に確認され、最高細胞密度は 3.66 cells/ml であった。

・ *Chattonella antique* + *marina*

7月上旬から8月中旬にかけて低密度に確認され、最高細胞密度は 5.66 cells/ml であった。

・ *Chattonella ovata*

6月中旬に山口県沿岸域、7月中旬から8月中旬に山口県沿岸域、大分県海域で低密度に確認され、最高細胞密度は 4.33 cells/ml であった。

(2) 水質環境

・ 水温

5m層の水平分布を図3に、5m層の各海域平均値の推移を図6に示した。6月上旬から8月中旬までの水温の平均値の範囲は、20.3～28.8℃であり、最高水温は8月中旬であった。7月中旬に一度低下し、海域による

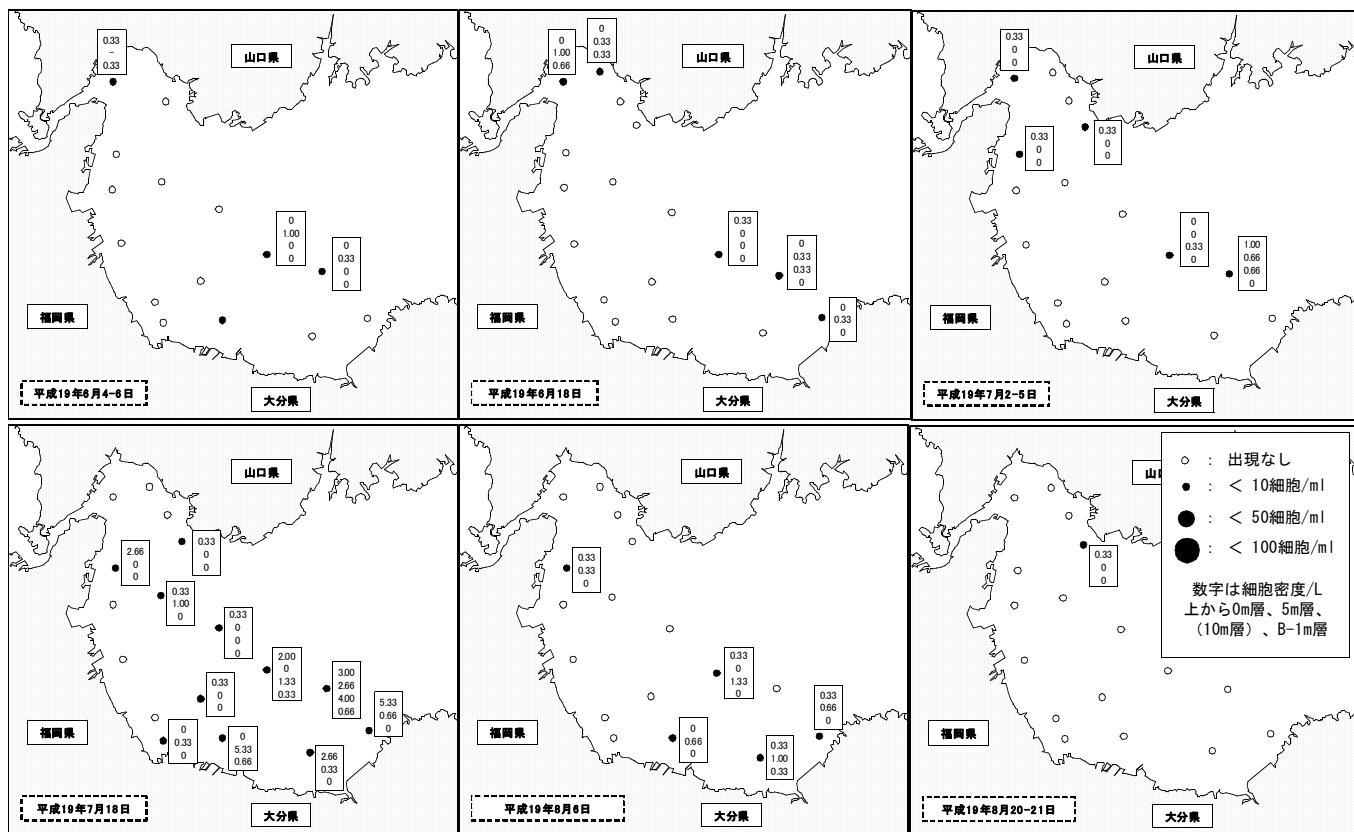


図2 *Karenia (Gymnodinium) mikimotoi* の出現状況

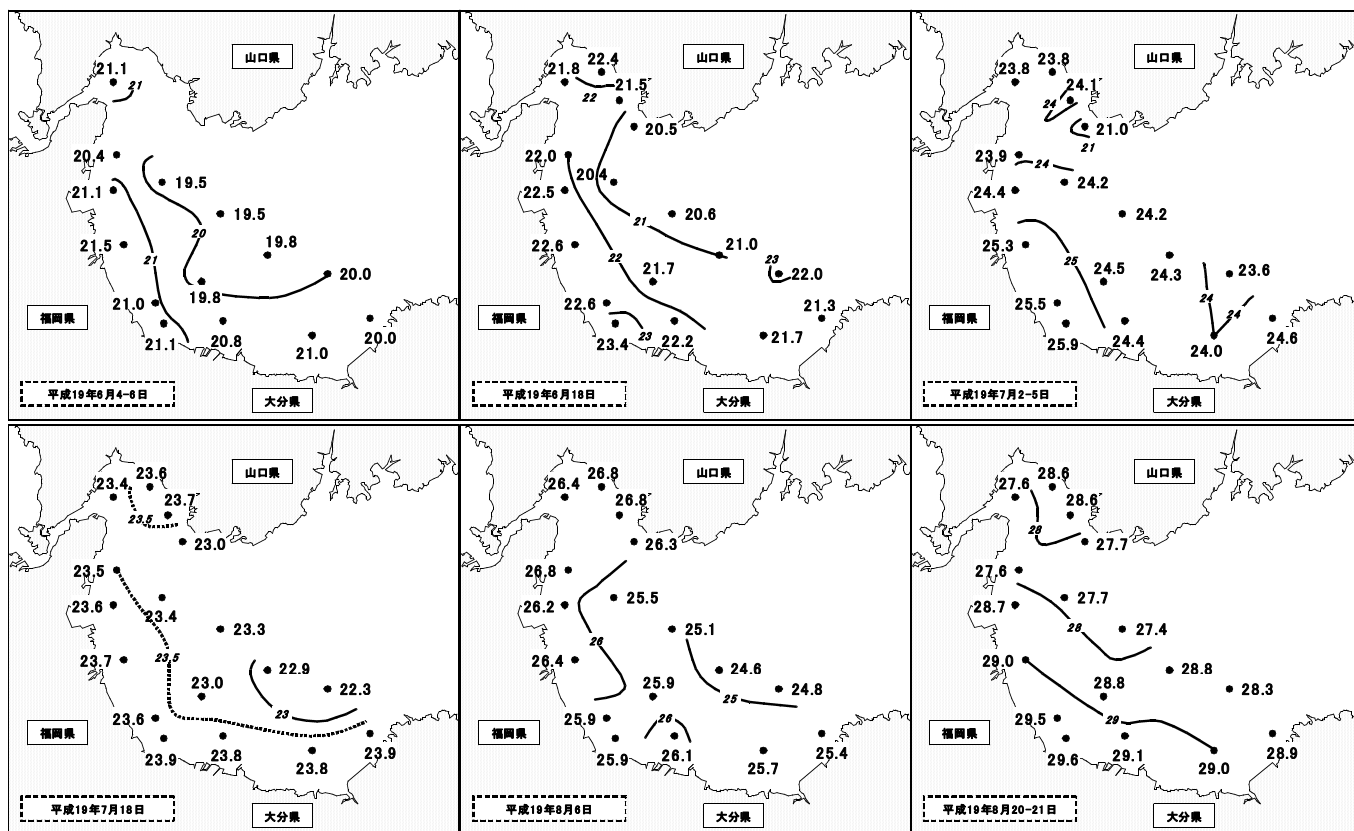


図3 水温の水平分布（5m層）

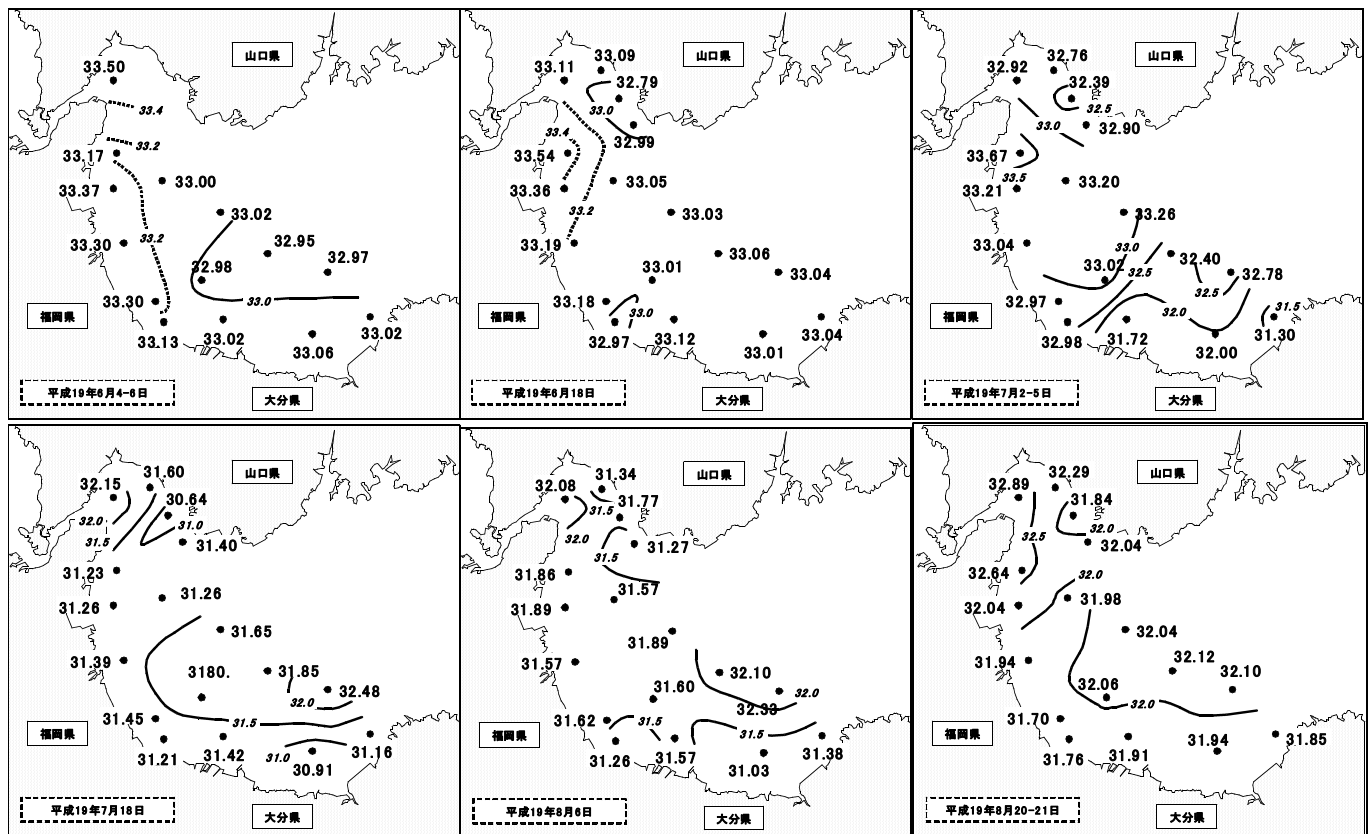


図 4 塩分の水平分布（5 m 層）

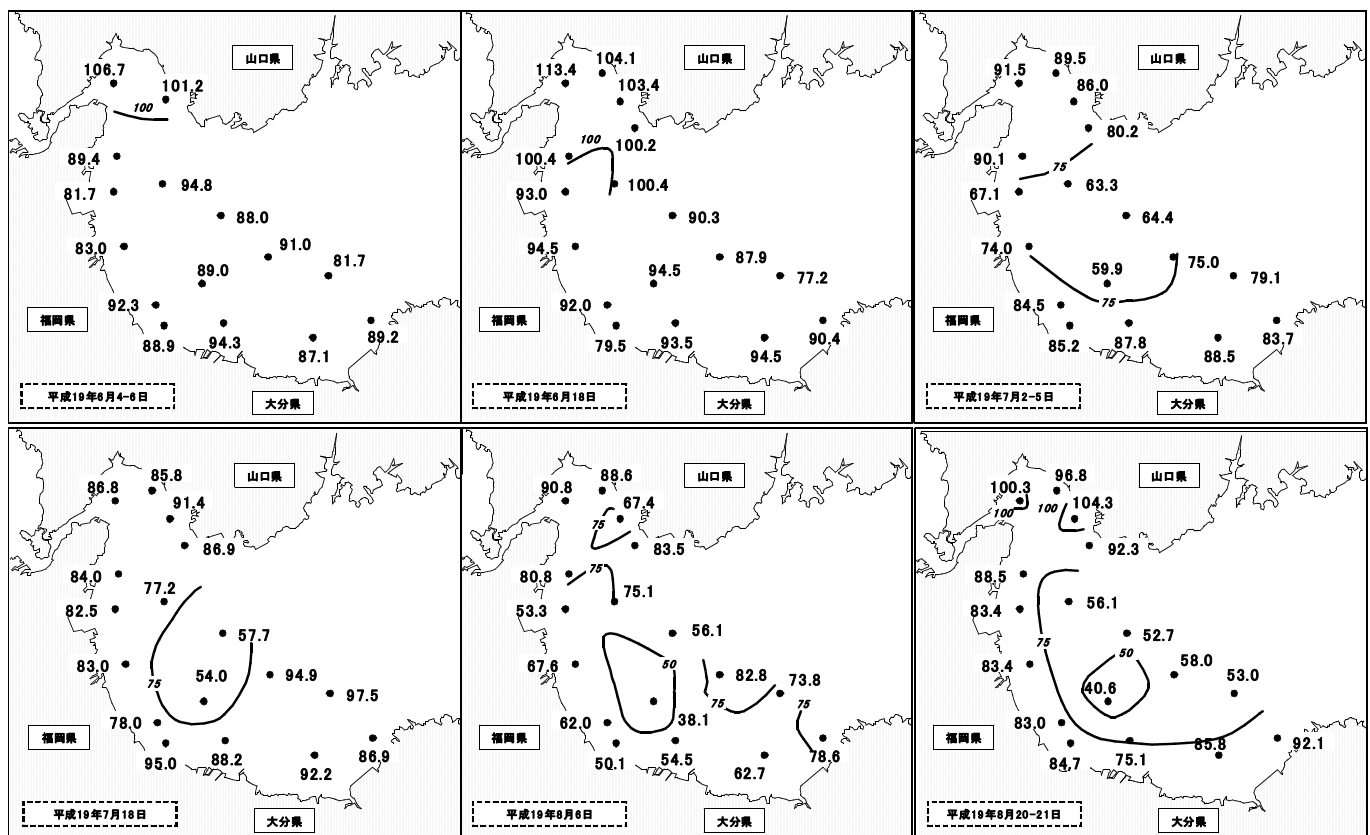


図 5 酸素飽和度の推移（底層）

水温差が解消された後、再び沿岸域から上昇していった。

・塩分

5m 層の水平分布を図4に、5m 層の各海域平均値の推移を図7に示した。平均値は、31.41～33.50の範囲で推移した。7月上旬に塩分低下がみられ、中旬にはさらに大きく低下した。7月中旬には、31PSUを下回る低塩分が山口県の代表点である St.3、大分県の代表点である St.13 でみられた。

・酸素飽和度 (%)

底層の水平分布を図5に代表点の推移を図8に示した。代表点では、7月上旬に低下した溶存酸素は、7月中旬にやや上昇した。8月上旬に低下し最低値を示した後、再び8月中旬に上昇した。昨年、福岡県沿岸域で顕著にみられた貧酸素水塊(3ppm, 概ね43%以下)は、調査期間中確認されなかった。

・鉛直安定度(成層の発達度)

鉛直安定度*は以下のように求め、代表点の推移を図9に示した。

鉛直安定度＝上層と下層の海水密度差÷水深差×10³

各海域とも7月に入って鉛直安定度は僅かに増加したが、強力な成層発達を思わせるような鉛直安定度の増加はみられなかった。

*Sverdrup, H. U., M. W. Johnson & R. H. Fleming (1942). The oceans. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N. J.

2. 代表点における栄養塩濃度と珪藻数の推移

(1) 栄養塩(DIN, DIP; 表層, 5m層, 底層の平均)

DINは、山口県沿岸(St.3)で7月上旬、中旬に急激に増加し、9μmol/L以上になった。福岡県沿岸(St.6)、大分県沿岸(St.13)では調査期間を通してほぼ2μmol/L以下であった(図10)。

DIPも同様に、山口県沿岸(St.3)で7月上旬、中旬に急激に増加し、0.3μmol/L以上になった。大分県沿岸は調査期間を通して、ほぼ0.2μmol/L以下であり、福岡県沿岸は最も低く0.1μmol/L以下で推移した(図11)。

(2) 全珪藻類細胞数(表層, 5m層, 底層の平均)

山口県沿岸は、概ね1,000～2,000cells/mlで推移したが、8月上旬は*Chaetoceros spp.*、*Nitzschia spp.*が優占し、13,000cells/ml以上まで増加した。大分県沿岸は、概ね200cells/ml以下で推移したが、7月上旬は*Chaetoceros spp.*が優占し、1,400cells/ml程度まで増加した。福岡県沿岸は平均40cells/ml程度の密度であった(図12)。

3. 気象(降水量, 日照時間)

気象庁気象統計情報電子閲覧サイトから得た福岡県行橋市における降水量と日照時間の旬別積算値の推移を図13に示した。

5月～9月の間、全般に降水量は低め傾向であった。特に6月の降水量は、7～32mmと少なく、平年の5～35%であった。梅雨前線が活発化した7月上旬、台風4号が接近した7月中旬、台風5号等の影響のあった8月上旬にまとまった降雨があった。梅雨明けの7月下旬以降は降晴れの日が多く、日照時間は多め傾向にあった。

4 今年度の赤潮発生についての考察

今年度は、*Karenia mikimotoi*による赤潮は形成されず、その出現分布域は7月中旬が最大であったが、最高細胞密度は5.33cells/mlの低密度にとどまった。

今年度の栄養塩は、山口県海域の一時期を除き全般に低め傾向であった。これは、今年度の降水量が全般に少なく、陸域からの栄養塩の供給が少なかったことや貧酸素水塊の発生もみられず底泥からの供給も少なかったことなどが原因として考えられる。

本年は、このような環境が関係したものと思われ、*Karenia mikimotoi*による赤潮が非発生の年であった。

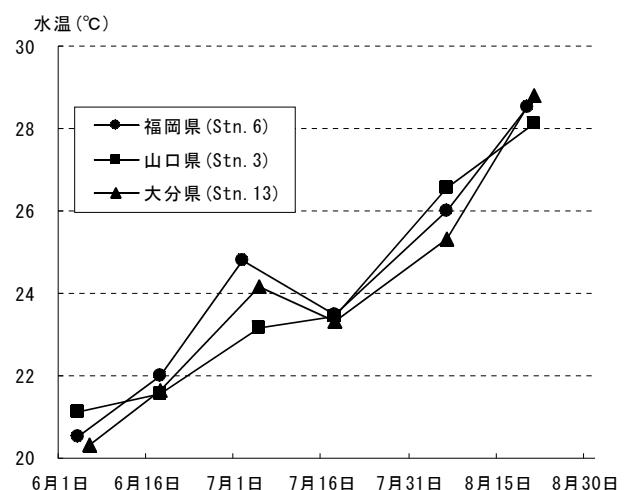


図6 水温の推移(代表点5m層)

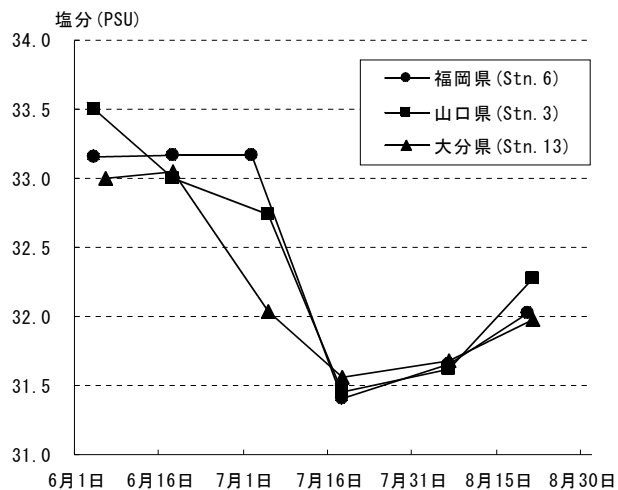


図7 塩分の推移 (代表点5m層)

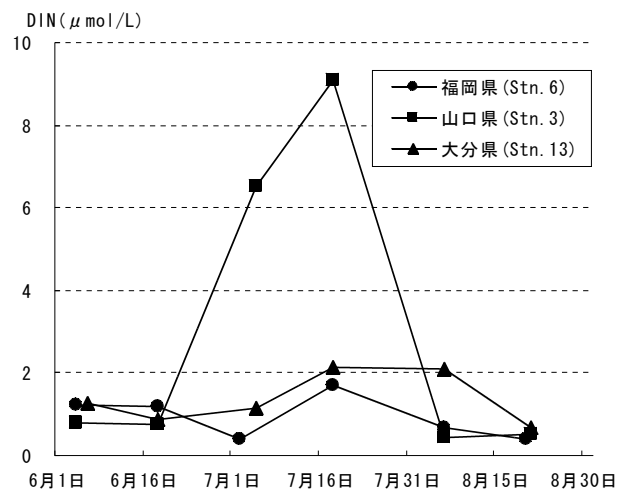


図10 DINの推移

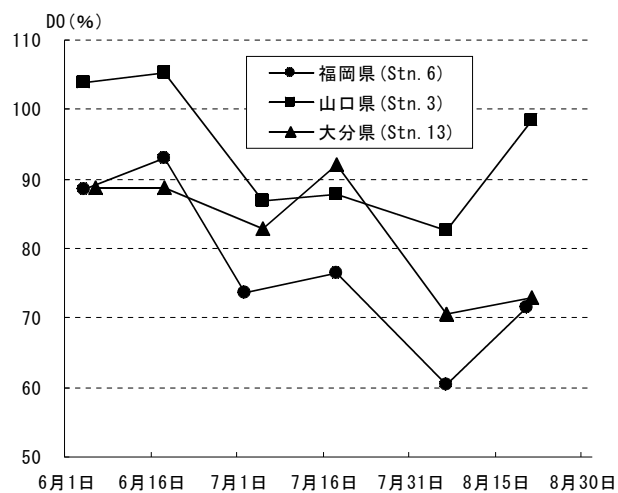


図8 溶存酸素の推移 (代表点5m層)

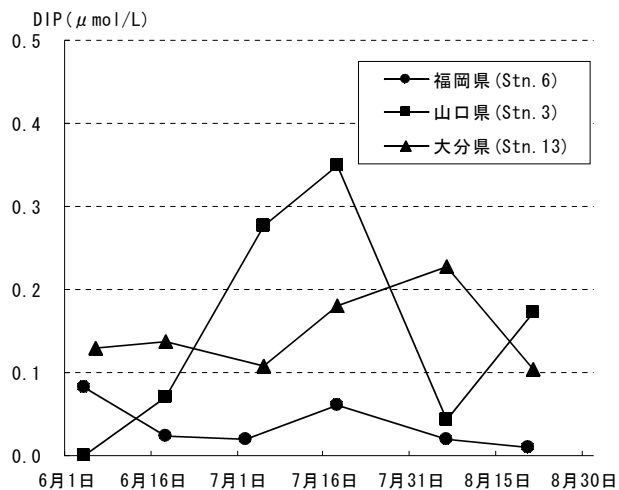


図11 DIPの推移

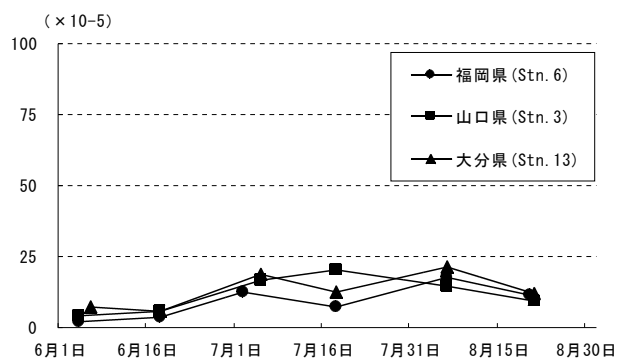


図9 鉛直安定度の推移 (各海域の平均)

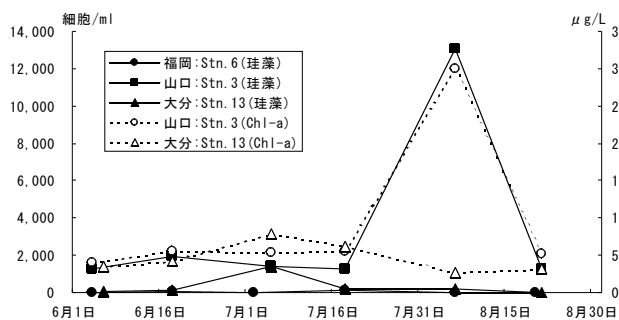


図12 全珪藻類細胞数とクロロフィルa量の推移
(代表点全層平均)

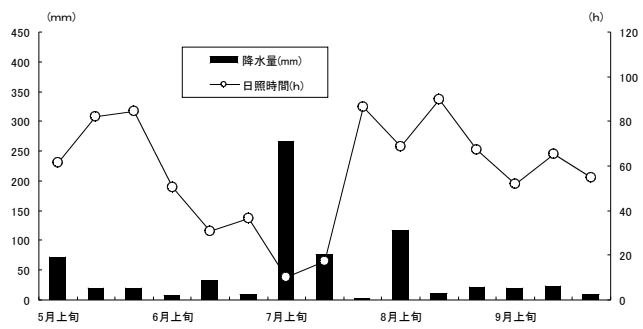


図13 行橋気象観測点における5月から9月までの
降水量と日照時間の旬別積算値の推移

瀬戸内海広域総合水質調査

俵積田 貴彦・江藤 拓也・石谷 誠

環境省は瀬戸内海水質汚濁の実態の把握及び総合的な水質汚濁防止対策を図るため、本調査を福岡県環境部に委託している。そのうち、海洋観測等一部を当研究所が担当したので、その結果について報告する。

方 法

調査は、図1に示す4定点において、平成19年5月15日、7月18日、10月16日および20年1月16日に実施した。

観測層は表層及びB-2m層で、調査項目は、気象、海象、一般項目（水温、塩分、水色、透明度、pH、DO、COD、クロロフィルa）、栄養塩類（DIN、T-N、P_{O4}-P、T-P）であった。

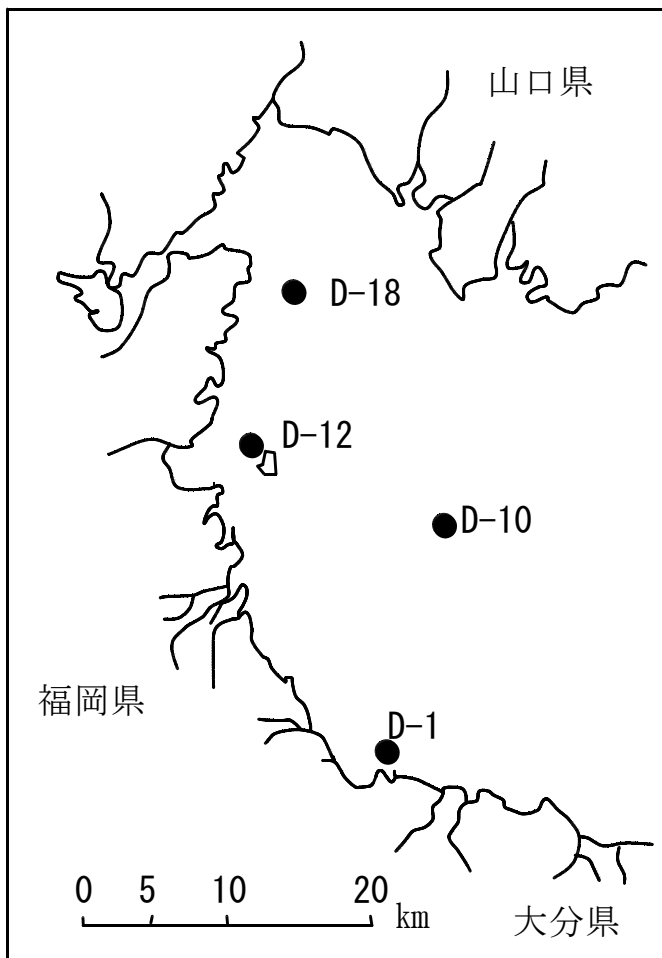


図1 調査定点

結 果

各定点における水質調査結果及び各項目の最小値、最大値、平均値を表1に示した。

水温の年平均値は、各調査点とも過去5ヶ年平均値（D-1：18.8℃、D-10：18.1℃、D-12：18.6℃、D-18：18.9℃）に比べ0.4～0.8℃高めであった。

塩分の年平均値は、過去5ヶ年平均値（D-1：31.6、D-10：32.4、D-12：32.1、D-18：32.5）並であった。

pHの年平均値は、各調査点とも過去5ヶ年平均値（D-1：8.20、D-10：8.21、D-12：8.21、D-18：8.21）並であった。

DOの年平均値は、各調査点とも過去5ヶ年平均値（D-1：7.21mg/l、D-10：6.97mg/l、D-12：7.16mg/l、D-18：6.93mg/l）より1.78～2.17mg/l低めであった。

CODの年平均値は、過去5ヶ年平均値（D-1：2.19mg/l、D-10：1.97mg/l、D-12：2.15mg/l、D-18：2.18mg/l）に比べ、D-10、D-12及びD-18で0.01～0.22mg/l低め、D-1で0.11mg/l高めであった。

DINの年平均値は、各調査点とも過去5ヶ年平均値（D-1：0.04mg/l、D-10：0.03mg/l、D-12：0.02mg/l、D-18：0.06mg/l）並みであった。

T-Nの年平均値は、各調査点とも過去5ヶ年平均値（D-1：0.20mg/l、D-10：0.17mg/l、D-12：0.20mg/l、D-18：0.23mg/l）に比べ、D-18で0.05mg/l高めであったが、その他の調査点では平年並みであった。

P_{O4}-Pの年平均値は、過去5ヶ年平均値（D-1：0.002mg/l、D-10：0.004mg/l、D-12：0.003mg/l、D-18：0.004mg/l）並みであった。

T-Pの年平均値は、過去5ヶ年平均値（D-1：0.018mg/l、D-10：0.017mg/l、D-12：0.021mg/l、D-18：0.024mg/l）並みであった。

クロロフィルa量の年平均値は、過去5ヶ年平均値（D-1：2.19mg/m³、D-10：2.83mg/m³、D-12：3.89mg/m³、D-18：6.54mg/m³）に比べ、D-1及びD-12で平年並みであったが、D-10で0.96mg/m³高め、D-18で1.78mg/m³低めであった。

表1 各定点における測定値

調査点	調査日	採水層	水温 ℃	塩分	pH	DO mg/l	COD mg/l	DIN mg/l	T-N mg/l	PO4-P mg/l	T-P mg/l	クロロフィルa mg/m3
D-1	H19. 5. 15	0m	19.2	32.69	8.13	5.48	2.7	0.015	0.024	0.000	0.019	1.1
		B-2m	18.9	32.73	8.13	5.27	2.5	0.010	0.259	0.001	0.021	1.1
	H19. 7. 18	0m	24.5	29.6	8.15	4.65	2.5	0.008	0.189	0.001	0.020	0.4
		B-2m	23.9	31.23	8.15	4.68	2.3	0.073	0.220	0.001	0.022	1.0
	H19. 10. 16	0m	24.1	32.06	8.15	4.1	1.8	0.033	0.215	0.005	0.024	2.1
		B-2m	24.1	32.07	8.15	3.92	2	0.065	0.217	0.006	0.022	1.3
	H20. 1. 16	0m	9.1	33.12	8.17	6.58	2.4	0.038	0.129	0.004	0.013	7.8
		B-2m	9.6	33.49	8.17	6.51	2.2	0.009	0.157	0.005	0.015	0.7
	最 小 値		9.1	29.6	8.1	3.9	1.8	0.008	0.024	0.000	0.013	0.4
	最 大 値		24.5	33.5	8.2	6.6	2.7	0.073	0.259	0.006	0.024	7.8
	平 均 値		19.2	32.12	8.15	5.15	2.3	0.03	0.18	0.003	0.019	1.94
D-10	H19. 5. 15	0m	17.8	32.84	8.12	5.26	1.8	0.012	0.161	0.001	0.018	3.2
		B-2m	16.2	32.92	8.15	5.02	2.5	0.034	0.199	0.002	0.021	1.4
	H19. 7. 18	0m	23.4	31.7	8.17	4.51	1.8	0.009	0.113	0.002	0.016	0.5
		B-2m	22.4	32.06	8.16	2.72	1.6	0.045	0.199	0.006	0.019	0.4
	H19. 10. 16	0m	24.4	32.81	8.25	4.56	1.3	0.097	0.144	0.006	0.017	10.1
		B-2m	24.3	32.8	8.25	4.2	1.4	0.079	0.131	0.006	0.017	6.6
	H20. 1. 16	0m	11.3	33.61	8.16	6.1	2.1	0.008	0.164	0.008	0.022	6.1
		B-2m	11.3	33.62	8.14	6.02	2	0.015	0.127	0.008	0.018	2
	最 小 値		11.3	31.70	8.12	2.72	1.3	0.008	0.113	0.001	0.016	0.40
	最 大 値		24.4	33.62	8.25	6.10	2.5	0.097	0.199	0.008	0.022	10.10
	平 均 値		18.9	32.80	8.18	4.80	1.8	0.04	0.15	0.005	0.018	3.79
D-12	H19. 5. 15	0m	18.8	32.92	8.14	5.31	2.8	0.007	0.256	0.001	0.022	4.7
		B-2m	18.8	32.97	8.14	5.21	2.5	0.038	0.252	0.001	0.021	5
	H19. 7. 18	0m	23.8	31.16	8.17	4.79	2.2	0.017	0.220	0.001	0.025	1.1
		B-2m	23.6	31.26	8.17	4.08	2.1	0.022	0.198	0.001	0.025	1.1
	H19. 10. 16	0m	23.4	32.64	8.21	4.77	1.4	0.054	0.158	0.003	0.020	1.6
		B-2m	23.3	32.63	8.22	4.72	1.6	0.051	0.143	0.004	0.016	1.9
	H20. 1. 16	0m	10.3	33.8	8.18	6.38	2.1	0.008	0.179	0.003	0.019	6.3
		B-2m	10.3	33.8	8.18	6.29	2.4	0.007	0.148	0.003	0.016	7.2
	最 小 値		10.3	31.16	8.14	4.08	1.4	0.007	0.143	0.001	0.016	1.10
	最 大 値		23.8	33.80	8.22	6.38	2.8	0.054	0.256	0.004	0.025	7.20
	平 均 値		19.0	32.65	8.18	5.19	2.1	0.03	0.19	0.002	0.020	3.61
D-18	H19. 5. 15	0m	19.1	33.8	8.16	5.17	2.1	0.020	0.242	0.001	0.021	3.6
		B-2m	18.9	33.85	8.14	5.17	2	0.047	0.260	0.002	0.024	4.3
	H19. 7. 18	0m	23.8	31.28	8.19	4.66	2.2	0.016	0.230	0.001	0.024	2.9
		B-2m	23.4	32.16	8.19	3.86	1.5	0.098	0.279	0.008	0.026	3.3
	H19. 10. 16	0m	23.9	32.82	8.22	5.22	2.1	0.045	0.155	0.004	0.021	6.6
		B-2m	23.9	32.85	8.26	4.95	2	0.047	0.151	0.004	0.021	6
	H20. 1. 16	0m	11.7	33.84	8.17	6.1	2	0.041	0.194	0.005	0.019	5.7
		B-2m	11.7	33.85	8.16	6.04	1.8	0.039	0.182	0.005	0.018	5.7
	最 小 値		11.7	31.28	8.14	3.86	1.5	0.016	0.151	0.001	0.018	2.90
	最 大 値		23.9	33.85	8.26	6.10	2.2	0.098	0.279	0.008	0.026	6.60
	平 均 値		19.6	33.06	8.19	5.15	2.0	0.04	0.21	0.004	0.022	4.76

周防灘水質監視測定調査

石谷 誠・江藤 拓也

本調査は、環境庁が瀬戸内海の水質汚濁の実態を把握し、総合的な水質汚濁防止対策を図るため、福岡県環境生活部の委託により当センターがその一部を担当したので、その結果を報告する。

方 法

調査を図1に示す3定点で平成19年5月15日、7月18日、10月16日および平成20年1月16日に実施した。

観測層は表層、5m層で、満潮時及び干潮時の前後2時間以内に採水した。

調査項目は、気象、海象、生活環境項目（pH、DO、COD、SS、T-N、T-P）である。

結 果

各項目の測定値、最小値、最大値、平均値を表1に示した。

pHの年平均値は、S-2で8.21、S-3で8.23、S-4で8.21（過去5ヶ年平均値 S-2:8.25、S-3:8.25、S-4:8.25）であった。

DOの年平均値は、S-2で5.37mg/l、S-3で5.38mg/l、S-4で5.34mg/l（過去5ヶ年平均値S-2:7.84mg/l、S-3:7.88mg/l、S-4:7.84mg/l）であった。

CODの年平均値は、各調査点ともに過去5ヶ年平均（S-2:2.2mg/l、S-3:2.0mg/l、S-4:2.1mg/l）並みであった。

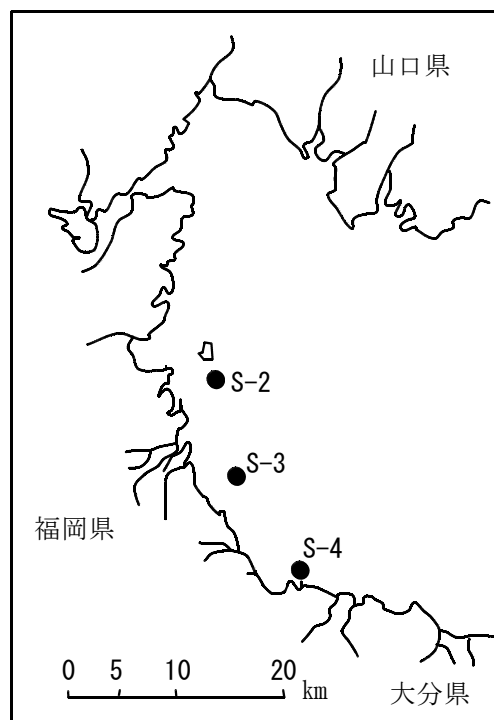


図1 調査定点

SSの年平均値は、各調査点ともに過去5ヶ年平均（S-2:4.6mg/l、S-3:4.4mg/l、S-4:4.6mg/l）より2.4～2.6mg/l低い値であった。

T-Nの年平均値は、各調査点ともに過去5ヶ年平均（S-2:0.214mg/l、S-3:0.200mg/l、S-4:0.214mg/l）より0.003～0.016mg/l低い値であった。

T-Pの年平均値は、各調査点ともに過去5ヶ年平均（S-2:0.019mg/l、S-3:0.017mg/l、S-4:0.018mg/l）並みの値であった。

表1 各定点における測定値

調査点	調査日	干満	採水層	pH	DO mg/l	COD mg/l	SS mg/l	T-N mg/l	T-P mg/l	
S-2	H19. 5. 15	干潮	0m	8.2	5.3	2.8	5.0	0.240	0.020	
			5m	8.2	5.3	3.1	6.0	0.290	0.020	
		満潮	0m	8.1	5.1	2.8	5.0	0.220	0.020	
			5m	8.1	5.1	2.8	5.0	0.240	0.019	
	7. 18	干潮	0m	8.3	5.6	2.7	1.0	0.230	0.019	
			5m	8.3	5.2	2.5	1.0	0.170	0.019	
		満潮	0m	8.2	4.8	2.4	1.0	0.150	0.018	
			5m	8.2	4.9	2.4	1.0	0.180	0.018	
	10. 16	干潮	0m	8.2	4.7	2.2	1.0	0.190	0.021	
			5m	8.3	4.8	1.8	1.0	0.190	0.028	
		満潮	0m	8.3	4.8	2.0	1.0	0.200	0.022	
			5m	8.3	4.7	2.0	1.0	0.210	0.022	
	H20. 1. 16	干潮	0m	8.2	6.4	2.1	1.0	0.150	0.020	
			5m	8.2	6.4	1.7	1.0	0.130	0.015	
		満潮	0m	8.1	6.4	1.8	1.0	0.220	0.025	
			5m	8.1	6.4	1.6	1.0	0.160	0.015	
		最小値 最大値 平均値			8.1	4.7	1.6	1.0	0.130	0.015
					8.3	6.4	3.1	6.0	0.290	0.028
					8.2	5.4	2.3	2.0	0.198	0.020
	S-3	H19. 5. 15	干潮	0m	8.2	5.2	2.9	5.0	0.260	0.022
5m				8.2	5.3	2.9	6.0	0.260	0.022	
満潮			0m	8.2	5.3	2.7	5.0	0.290	0.023	
			5m	8.2	5.3	2.8	6.0	0.300	0.025	
7. 18		干潮	0m	8.3	5.5	2.7	1.0	0.240	0.022	
			5m	8.3	5.3	2.6	1.0	0.250	0.022	
		満潮	0m	8.2	5.1	2.6	1.0	0.230	0.024	
			5m	8.2	4.9	2.3	1.0	0.180	0.022	
10. 16		干潮	0m	8.3	4.6	1.8	1.0	0.160	0.022	
			5m	8.3	4.7	1.8	1.0	0.170	0.021	
		満潮	0m	8.2	4.8	1.9	1.0	0.140	0.016	
			5m	8.2	4.8	1.7	1.0	0.130	0.021	
H20. 1. 16		干潮	0m	8.2	6.4	1.7	1.0	0.190	0.018	
			5m	8.2	6.3	1.4	1.0	0.160	0.018	
		満潮	0m	8.2	6.3	1.5	1.0	0.130	0.020	
			5m	8.2	6.3	1.6	1.0	0.160	0.023	
		最小値 最大値 平均値			8.2	4.6	1.4	1.0	0.130	0.016
					8.3	6.4	2.9	6.0	0.300	0.025
					8.2	5.4	2.2	2.0	0.203	0.021
S-4		H19. 5. 15	干潮	0m	8.2	5.5	2.6	6.0	0.280	0.021
	5m			8.2	5.5	2.7	7.0	0.250	0.021	
	満潮		0m	8.2	5.6	2.5	5.0	0.280	0.021	
			5m	8.2	5.4	3.1	5.0	0.280	0.023	
	7. 18	干潮	0m	8.2	5.5	2.3	1.0	0.260	0.024	
			5m	8.2	5.3	2.4	1.0	0.160	0.020	
		満潮	0m	8.2	4.6	2.3	1.0	0.230	0.025	
			5m	8.2	4.8	2.3	1.0	0.240	0.023	
	10. 16	干潮	0m	8.3	4.3	1.7	1.0	0.150	0.024	
			5m	8.2	4.3	1.9	1.0	0.170	0.022	
		満潮	0m	8.2	4.1	2.0	1.0	0.140	0.022	
			5m	8.2	4.1	2.0	1.0	0.170	0.025	
	H20. 1. 16	干潮	0m	8.2	6.6	1.6	1.0	0.270	0.045	
			5m	8.2	6.6	1.7	1.0	0.130	0.016	
		満潮	0m	8.2	6.6	2.3	1.0	0.200	0.028	
			5m	8.2	6.6	1.7	1.0	0.130	0.020	
		最小値 最大値 平均値			8.2	4.1	1.6	1.0	0.130	0.016
					8.3	6.6	3.1	7.0	0.280	0.045
					8.2	5.3	2.2	2.0	0.209	0.024