

# 漁場環境保全対策事業

## (2) 赤潮調査

里道 菜穂子・恵崎 撰・杉野 浩二郎・片山 幸恵・森 慎也

本事業は、赤潮情報伝達要領により筑前海の赤潮等の発生状況、情報収集及び伝達を行って漁業被害の防止や軽減を図り、漁業経営の安定を資することを目的とする。

### 方 法

赤潮情報については、当センターが調査を実施するほかに漁業者や関係市町村などからも収集を行った。

定期的な赤潮調査は、閉鎖的で赤潮が多発する福岡湾で実施し、調査点は図1に示す6定点で、平成26年4月～27年3月に毎月1回の計12回行った。なお、赤潮が頻発すると思われる期間には、適宜、臨時調査を行った。

調査項目は、水温、塩分、溶存酸素(DO)、無機態窒素(DIN)、無機態リン(P<sub>04</sub>-P)等で、採水層は表層、5m及び底層(底上1m)である。

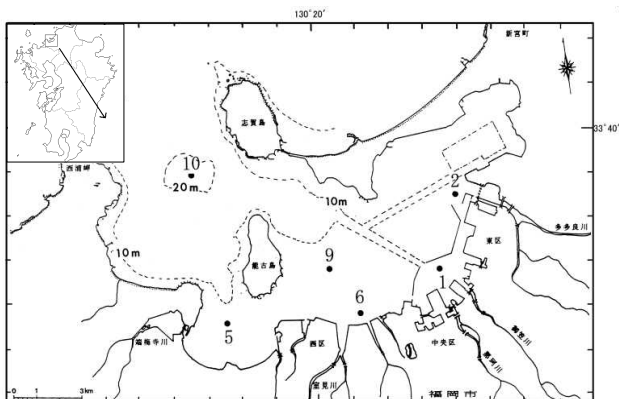


図1 福岡湾における調査点

### 結果及び考察

#### 1. 筑前海及び福岡湾における赤潮発生状況

筑前海域における赤潮の発生状況を、表1、図2、3に示した。

赤潮発生件数は8件で、うち混合赤潮の発生が4件あった。内訳は渦鞭毛藻5件(うち珪藻との混合1)、ラフィド藻2件(うち珪藻との混合1)、珪藻3件(うち渦鞭毛藻との混合1、ラフィド藻との混合1)であった。構成種は渦鞭毛藻については*Noctiluca scintillans*, *Prorocentrum minimum*, *Prorocentrum triestium*, *Karenia mik-*

*imotoi*, ラフィド藻では*Heterosigma akashiwo*, 珪藻では*Skeletonema* spp., *Chaetoceros* spp.で発生期間は1日～19日であった。

漁業被害は7～8月にひびき灘東部から洞海湾、関門海峡にかけての海域で発生した*Karenia mikimotoi*赤潮で蓄養中のマダコ・アワビ・サザエの斃死の報告があった。

#### 2. 水 質

福岡湾の6定点で平均した水温、塩分、溶存酸素、DO、P<sub>04</sub>-Pの推移を図3に示した。なお、各値は6点の平均値を示し、平年値は過去10年間の平均値を用いた。さらに各点の値を表2に示した。

水温は表層では8.18～26.19℃で推移した。8月から10月はやや低め、12月は著しく低めで3月はやや高め、その他の月は平年並みであった。底層では8.18～24.86℃の範囲で推移した。5月～6月やや高め、9月～10月、1月～2月はやや低め、8月と12月はかなり低めでその他の月は平年並みであった。

塩分は表層では23.30～34.42PSUの範囲で推移し、表層は春季は高め、9月と3月がやや低め、7月がかなり低め、8月と12月が著しく低めでその他の月は平年並みであった。底層では32.35～34.50PSUの範囲で推移し、1月がやや低め、8月と3月がやや高めでその他の月は平年並みであった。

DOは表層では8.49～15.78mg/Lの範囲で推移し、6月と12月から2月はやや高め、4月から5月および7月はかなり高め、8月から10月および3月は著しく高め、11月は平年並みであった。底層では1.71～12.18mg/Lの範囲で推移し、9月と11月はやや高め、6月と10月、および12月から2月はかなり高め、4月と7月から8月は著しく高め、5月と3月は平年並みであった。

DINは表層では0.00～68.04 μmol/Lの範囲で推移し、6月と9月はやや低め、2月はかなり低め、7月と12月はやや高め、8月は著しく高めでその他の月は平年並みであった。底層では0.07～36.36 μmol/Lの範囲で推移し、6月と9月はやや低め、10月はかなり低め、4月はやや高め、3月はかなり高めでその他の月は平年並みであった。

P<sub>04</sub>-Pは表層では0.00～2.46 μmol/Lの範囲で推移し、

7月と9月から10月および1月はやや低め、12月はやや高め、8月は著しく高めでその他の月は平年並みであった。底層では0.00~0.72  $\mu\text{mol/L}$ の範囲で推移し、5月と7月、9月

から10月、および2月はやや低め、3月はかなり高めでその他の月は平年並みであった。

表1 筑前海域における赤潮発生状況

整理番号	発 生 期 間		発生海域	赤潮構成プランクトン			発生状況及び発達状況	漁業被害の有無	最高細胞数 (cells/ml)		
	発生日	終日		網 属 種							
1	3/27	3/27	九州北部(その他) 遠賀郡岡垣町沿岸	渦鞭毛藻	<i>Noctiluca</i>	<i>scintillans</i>	沿岸域にパッチ状の変色域が分布し、これが北西の風で打ち寄せられて海岸や漁港内に濃密な変色域を形成	無	1,035		
2	5/9	5/15	九州北部(その他) 北九州市洞海湾	渦鞭毛藻	<i>Prorocentrum</i>	<i>minium</i>	洞海湾全域に変色域が分布	無	28,900		
3	5/13	5/20	九州北部(福岡湾) 福岡市博多港	ラフィド藻	<i>Heterosigma</i>	<i>akashiwo</i>	博多港内を中心に変色域が分布	無	41,500		
4	6/11	6/15	九州北部(福岡湾) 福岡市博多港	渦鞭毛藻	<i>Prorocentrum</i>	<i>triestinum</i>	博多港内を中心に変色域が分布	無	376,000		
				渦鞭毛藻	<i>Prorocentrum</i>	<i>minium</i>				19,600	
5	7/17	7/22	九州北部(福岡湾) 福岡市博多港	珪藻	<i>Chaetoceros</i>	spp.	博多港内を中心に変色域が分布	無	37,000		
				珪藻	<i>Skeletonema</i>	spp.				29,000	
6	7/31	8/18	九州北部(その他) 響灘東部北九州市沿岸、洞海湾、関門海峡	渦鞭毛藻	<i>Karenia</i>	<i>mikimotoi</i>	7月31日に小倉北区砂津泊地で845cells/mlの <i>Karenia mikimotoi</i> が確認された。 8月1日に北九州市若松区で1710cells/mlが確認された。 8月4日に小倉北区砂津泊地で2357cells/mlが確認された。 8月18日に終息	有	2,357		
7	8/7	8/25	九州北部(福岡湾) 福岡湾全域	珪藻	<i>Chaetoceros</i>	spp.	福岡湾全域に分布	無	64,000		
				珪藻	<i>Thalassionema</i>	spp.				福岡湾全域に分布	11,000
				ラフィド藻	<i>Heterosigma</i>	<i>akashiwo</i>				博多港南西部海域に分布	2,800
8	9/8	9/15	九州北部(福岡湾) 福岡湾奥から湾央部	珪藻	<i>Skeletonema</i>	spp.	福岡湾奥から湾央部に分布	無	66,000		
				渦鞭毛藻	<i>Prorocentrum</i>	spp.				福岡湾奥部に分布	5,500

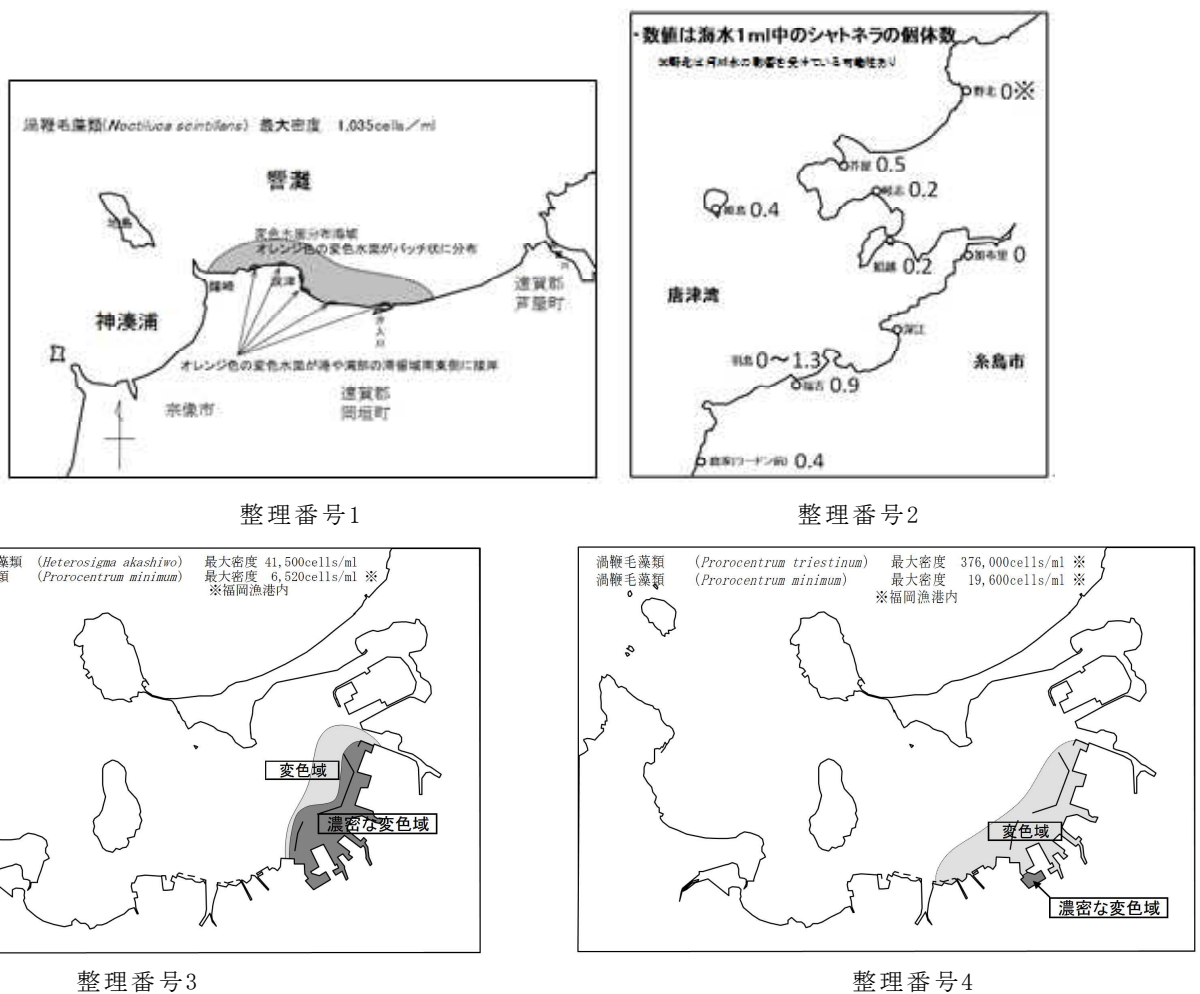
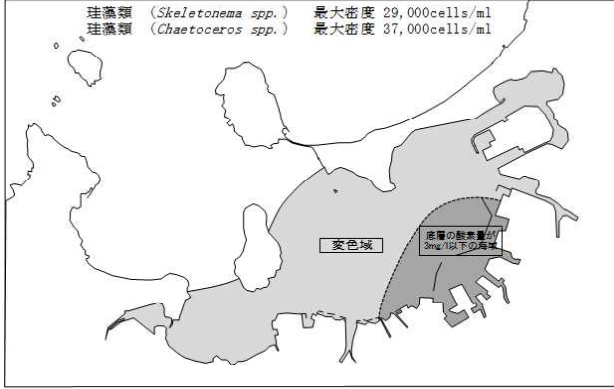
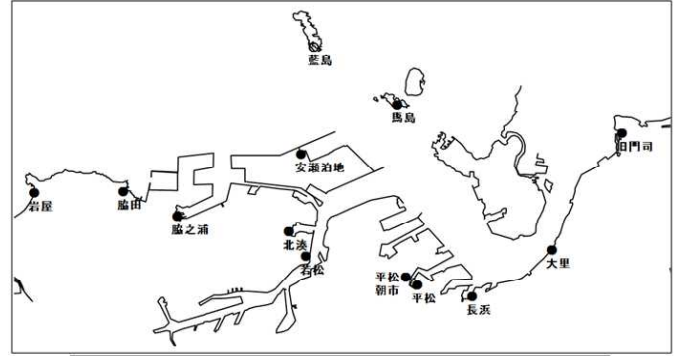


図2-1 赤潮発生状況

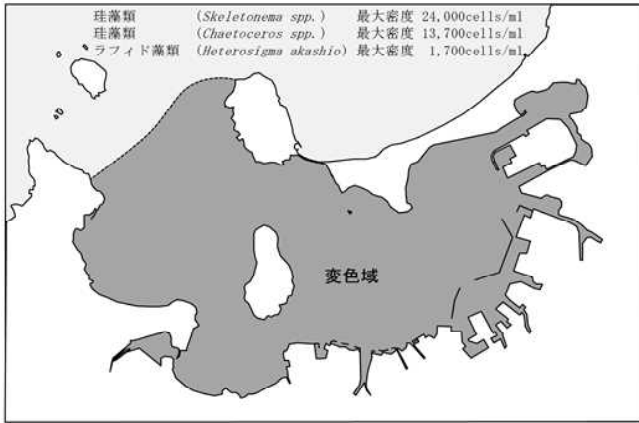


整理番号5

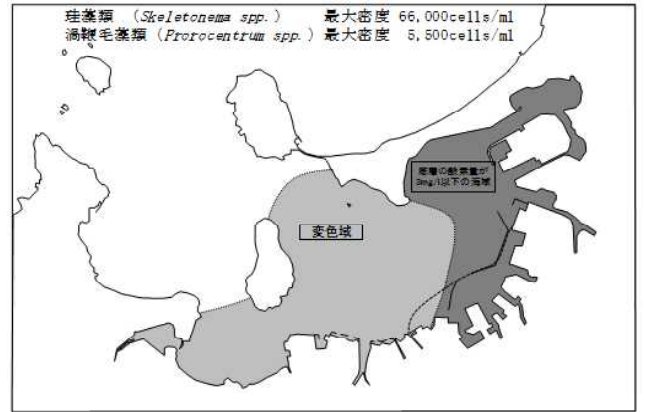


調査点	1mあたり細胞数		調査点	1mあたり細胞数	
	表層	底層		表層	底層
岩屋	1	0	馬島	0	-
脇田	967	51	平松朝市	18	0
脇之浦	76	0	平松漁港	0	0
安瀬泊地	0	0	長浜	2,357	8
北浜	0	16	大里	4	6
若松	1,987	19	旧門司	2	0

整理番号6



整理番号7



整理番号8

図2-2 赤潮発生状況

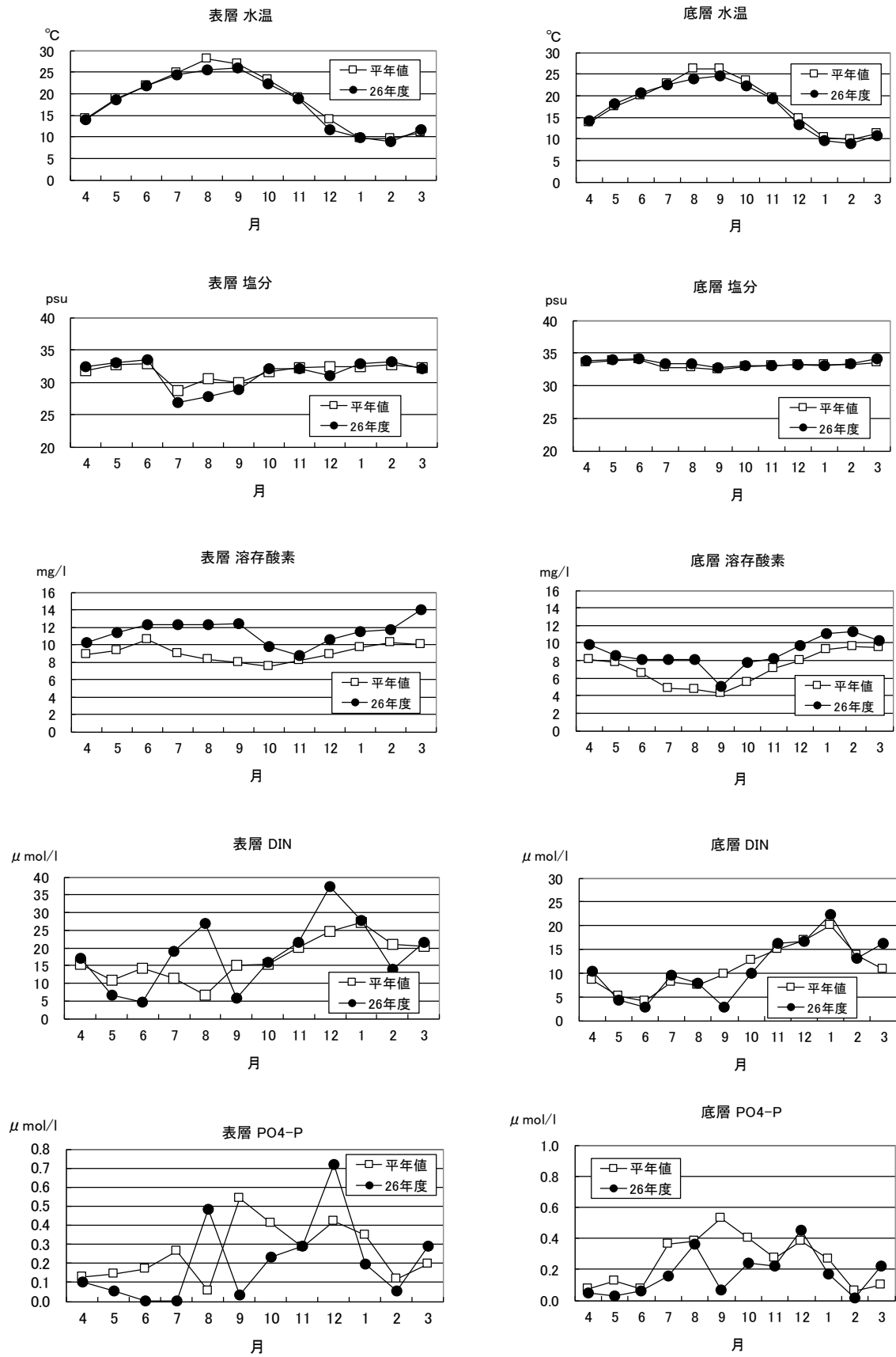


図3 福岡湾における水質調査結果

表2-1 福岡湾における水質調査結果（水温）

Stn.	DEP	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
St.1	0	13.75	18.47	21.95	23.92	25.07	25.79	22.51	18.37	11.46	8.82	8.64	11.67
	5	13.76	18.21	21.24	22.62	24.21	24.72	22.22	18.99	12.24	8.71	8.64	10.53
	B	14.08	17.76	20.34	22.33	23.51	24.37	22.10	18.98	13.31	8.75	9.00	10.88
St.2	0	13.73	18.83	22.33	24.93	25.85	25.76	22.51	18.70	10.99	8.84	8.18	12.21
	2	13.17	18.63	22.29	23.45	24.49	25.52	22.49	18.79	11.48	8.79	8.18	10.65
	B	13.72	18.48	21.10	22.59	24.21	24.64	22.03	18.98	12.77	8.96	8.18	10.48
St.5	0	14.09	18.60	21.93	24.74	25.70	26.19	22.37	18.49	11.62	9.92	8.82	11.73
	5	14.11	17.96	20.62	22.90	24.25	24.88	22.42	19.00	12.78	9.89	8.78	10.91
	B	14.27	17.91	20.20	22.69	24.03	24.76	22.44	19.22	12.80	10.03	8.75	10.89
St.6	0	14.13	18.46	22.17	24.27	24.98	25.80	22.50	18.85	11.42	8.74	8.45	11.63
	5	13.95	18.43	21.72	22.84	24.25	25.23	22.19	19.00	11.94	8.81	8.44	10.11
	B	14.02	18.35	21.48	22.70	24.13	24.86	22.16	19.19	11.79	8.79	8.44	10.20
St.9	0	13.86	18.57	21.64	24.15	25.84	26.01	21.99	18.94	11.76	9.26	8.55	11.15
	5	13.85	18.27	21.55	22.69	24.11	24.91	22.11	18.93	12.84	9.24	8.55	10.07
	B	14.15	17.97	20.56	22.67	23.97	24.64	22.14	18.96	13.44	9.19	8.56	10.68
St.10	0	14.41	18.13	21.17	23.74	25.30	25.61	22.39	20.14	12.20	12.65	10.95	11.66
	5	14.35	17.92	20.36	22.95	24.40	24.72	22.27	20.10	13.49	12.65	10.94	11.43
	B	14.50	17.70	20.06	22.54	23.56	24.39	22.37	20.15	15.71	12.31	10.94	11.59
	AVE	13.99	18.26	21.26	23.26	24.55	25.16	22.29	19.10	12.45	9.68	8.94	11.03
	MAX	14.50	18.83	22.33	24.93	25.85	26.19	22.51	20.15	15.71	12.65	10.95	12.21
	MIN	13.17	17.70	20.06	22.33	23.51	24.37	21.99	18.37	10.99	8.71	8.18	10.07

表2-2 福岡湾における水質調査結果（塩分）

Stn.	DEP	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
St.1	0	30.95	30.92	32.59	24.38	26.62	27.18	30.45	30.35	29.63	31.84	32.28	30.93
	5	32.90	33.40	33.48	32.92	33.02	32.31	32.59	31.96	32.08	32.21	32.30	33.50
	B	33.93	34.08	34.06	33.37	33.49	32.99	32.73	32.59	33.20	32.35	32.77	34.27
St.2	0	30.99	32.13	33.10	24.98	23.30	29.13	31.99	30.42	28.92	31.91	32.41	31.26
	2	31.32	32.60	33.10	30.49	31.38	29.67	32.01	31.82	30.96	32.03	32.43	32.80
	B	33.11	33.04	33.73	32.98	32.93	32.55	32.65	32.44	32.65	32.52	32.70	33.52
St.5	0	33.02	33.82	33.59	26.23	28.24	28.58	32.20	32.79	32.67	33.50	33.71	32.23
	5	33.93	34.33	34.14	33.29	33.29	32.74	33.26	33.15	33.14	33.49	33.70	34.31
	B	34.18	34.35	34.31	33.48	33.39	32.84	33.46	33.27	33.17	33.59	33.67	34.33
St.6	0	32.87	33.69	33.14	25.09	31.03	28.73	32.45	32.68	32.01	32.20	33.32	31.92
	5	33.61	33.72	33.73	33.01	33.27	31.23	32.75	32.79	32.46	32.61	33.35	33.69
	B	33.69	33.76	33.82	33.14	33.30	32.37	32.75	32.92	32.50	32.62	33.35	33.78
St.9	0	32.66	33.48	33.78	28.64	27.04	28.40	32.30	32.82	32.02	32.95	33.08	32.44
	5	33.72	33.70	33.83	33.33	33.31	31.95	32.86	32.84	32.87	32.95	33.10	33.63
	B	34.06	34.19	34.09	33.37	33.37	32.82	33.12	32.87	33.28	32.95	33.12	34.21
St.10	0	34.02	34.34	34.23	31.60	30.66	30.69	33.10	33.82	30.54	34.24	34.42	33.69
	5	34.20	34.37	34.38	33.10	33.06	32.70	33.46	33.81	33.14	34.25	34.42	33.92
	B	34.36	34.40	34.42	33.54	33.52	33.18	33.76	33.84	34.02	34.21	34.43	34.50
	AVE	33.20	33.57	33.75	30.94	31.34	31.11	32.66	32.62	32.18	32.91	33.25	33.27
	MAX	34.36	34.40	34.42	33.54	33.52	33.18	33.76	33.84	34.02	34.25	34.43	34.50
	MIN	30.95	30.92	32.59	24.38	23.30	27.18	30.45	30.35	28.92	31.84	32.28	30.93

表2-3 福岡湾における水質調査結果 (D O)

Stn.	DEP	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
St.1	0	10.14	14.25	12.64	12.64	12.64	12.90	9.53	8.72	10.62	11.66	11.79	13.05
	5	10.03	8.17	8.72	8.72	8.72	3.76	8.31	8.40	9.96	11.62	11.63	10.95
	B	9.31	5.99	4.56	4.56	4.56	2.97	7.84	8.13	9.67	11.07	10.79	10.06
St.2	0	10.34	14.40	13.92	13.92	13.92	13.56	9.89	8.49	10.42	11.92	12.26	14.57
	2	10.28	10.68	13.89	13.89	13.89	13.45	9.92	8.91	10.35	11.87	12.22	15.93
	B	10.24	9.82	8.67	8.67	8.67	5.61	8.34	8.28	9.86	11.36	12.18	11.31
St.5	0	10.07	9.49	12.52	12.52	12.52	12.29	9.51	8.92	10.46	11.50	11.44	12.39
	5	9.99	9.00	8.21	8.21	8.21	8.85	8.07	8.43	10.23	11.39	11.22	12.72
	B	9.68	8.75	6.77	6.77	6.77	6.77	7.39	8.07	9.93	10.99	11.04	10.21
St.6	0	10.11	10.09	13.45	13.45	13.45	13.22	9.57	8.75	10.19	11.66	11.69	14.13
	5	9.97	9.74	11.47	11.47	11.47	8.02	7.13	8.45	9.86	11.42	11.60	10.41
	B	9.63	9.28	10.99	10.99	10.99	1.71	7.10	8.04	9.76	11.45	11.55	9.62
St.9	0	10.16	9.87	11.39	11.39	11.39	12.34	9.67	8.71	10.60	11.71	11.85	15.78
	5	10.03	9.86	11.12	11.12	11.12	7.48	9.24	8.47	10.24	11.64	11.73	12.11
	B	9.90	8.09	8.37	8.37	8.37	5.82	7.48	8.29	9.68	11.56	11.66	9.92
St.10	0	10.52	9.88	9.95	9.95	9.95	10.42	10.73	8.80	10.81	10.54	11.16	13.88
	5	10.42	9.81	9.81	9.81	9.81	9.60	9.59	8.68	10.46	10.41	11.03	11.91
	B	10.08	9.63	9.13	9.13	9.13	7.41	8.76	8.43	9.42	10.17	10.77	10.44
	AVE	10.05	9.82	10.31	10.31	10.31	8.68	8.78	8.50	10.14	11.33	11.53	12.19
	MAX	10.52	14.40	13.92	13.92	13.92	13.56	10.73	8.92	10.81	11.92	12.26	15.93
	MIN	9.31	5.99	4.56	4.56	4.56	1.71	7.10	8.04	9.42	10.17	10.77	9.62

表2-4 福岡湾に水質調査結果 (D I N)

Stn.	DEP	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
St.1	0	28.13	13.77	17.67	42.06	52.33	26.75	38.39	39.74	39.74	61.13	27.58	39.74
	5	34.08	13.41	8.48	16.00	13.49	17.15	17.40	25.93	25.93	42.18	28.83	25.93
	B	23.35	7.43	9.66	15.67	14.62	9.46	17.00	29.67	29.67	36.36	27.53	29.67
St.2	0	0.00	8.86	2.23	18.06	68.04	0.05	16.72	49.06	49.06	36.06	18.99	49.06
	2	30.17	11.27	2.16	10.76	9.29	0.00	15.82	25.13	25.13	36.12	19.15	25.13
	B	29.66	8.71	3.72	12.92	10.76	0.35	15.60	33.66	33.66	32.92	17.85	33.66
St.5	0	9.15	5.55	2.36	25.77	18.65	5.37	13.38	12.81	12.81	14.97	8.79	12.81
	5	7.89	3.03	1.19	8.50	4.76	2.77	6.84	8.56	8.56	12.52	7.16	8.56
	B	7.13	2.89	2.52	7.23	4.25	3.31	5.31	8.77	8.77	13.59	6.70	8.77
St.6	0	17.20	4.45	2.25	15.47	11.67	1.26	10.74	12.27	12.27	25.97	13.20	12.27
	5	18.62	2.89	1.61	14.28	10.47	1.49	13.76	12.79	12.79	27.18	11.27	12.79
	B	17.65	2.68	1.37	14.49	12.60	2.14	11.92	12.39	12.39	26.46	12.48	12.39
St.9	0	16.42	6.45	3.84	10.79	10.18	1.06	15.06	11.82	11.82	22.23	12.60	11.82
	5	15.95	3.75	0.39	6.63	2.69	3.02	8.98	9.87	9.87	19.37	12.90	9.87
	B	14.17	4.03	0.12	6.67	2.96	1.75	8.90	9.58	9.58	19.43	12.75	9.58
St.10	0	3.65	0.44	0.13	2.71	0.12	0.01	1.28	2.94	2.94	5.86	2.24	2.94
	5	3.92	0.22	0.02	0.85	0.52	0.00	1.14	2.92	2.92	5.89	1.39	2.92
	B	2.96	0.31	0.07	0.75	1.83	0.38	0.97	3.05	3.05	5.90	1.49	3.05
	AVE	15.56	5.56	3.32	12.76	13.85	4.24	12.18	17.28	17.28	24.67	13.49	17.28
	MAX	34.08	13.77	17.67	42.06	68.04	26.75	38.39	49.06	49.06	61.13	28.83	49.06
	MIN	0.00	0.22	0.02	0.75	0.12	0.00	0.97	2.92	2.92	5.86	1.39	2.92

表2-5 福岡湾に水質調査結果 (D I P)

Stn.	DEP	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
St.1	0	0.37	0.00	0.00	0.03	0.17	0.06	0.23	0.38	0.38	0.18	0.00	0.38
	5	0.38	0.04	0.00	0.00	0.18	0.05	0.19	0.32	0.32	0.17	0.00	0.32
	B	0.36	0.04	0.00	0.00	0.44	0.04	0.24	0.26	0.26	0.18	0.00	0.26
St.2	0	0.00	0.23	0.00	0.00	2.46	0.02	0.45	0.76	0.76	0.28	0.01	0.76
	2	0.48	0.00	0.01	0.00	0.52	0.05	0.39	0.41	0.41	0.27	0.00	0.41
	B	0.49	0.05	0.28	0.26	0.72	0.06	0.39	0.58	0.58	0.25	0.00	0.58
St.5	0	0.25	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.23	0.14	0.14	0.17	0.02	0.14
	5	0.25	0.00	0.00	0.25	0.07	0.02	0.14	0.09	0.09	0.15	0.03	0.09
	B	0.25	0.05	0.04	0.25	0.16	0.17	0.18	0.10	0.10	0.15	0.02	0.10
St.6	0	0.33	0.04	0.01	0.00	0.24	0.09	0.24	0.19	0.19	0.25	0.21	0.19
	5	0.32	0.00	0.03	0.29	0.55	0.14	0.34	0.12	0.12	0.21	0.03	0.12
	B	0.34	0.00	0.06	0.40	0.71	0.11	0.32	0.13	0.13	0.18	0.02	0.13
St.9	0	0.28	0.05	0.00	0.00	0.02	0.00	0.22	0.12	0.12	0.13	0.02	0.12
	5	0.27	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.15	0.10	0.10	0.10	0.00	0.10
	B	0.26	0.00	0.00	0.05	0.14	0.01	0.30	0.13	0.13	0.10	0.00	0.13
St.10	0	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.14	0.14	0.18	0.07	0.14
	5	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.16	0.05	0.13
	B	0.17	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.12	0.12	0.15	0.05	0.12
	AVE	0.28	0.03	0.02	0.09	0.36	0.05	0.22	0.24	0.24	0.18	0.03	0.24
	MAX	0.49	0.23	0.28	0.40	2.46	0.17	0.45	0.76	0.76	0.28	0.21	0.76
	MIN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.09	0.10	0.00	0.09

# 漁場環境保全対策事業

## (3) 貝毒調査

里道 菜穂子・恵崎 摂・杉野 浩二郎

アサリ、マガキなどの二枚貝は有害プランクトンの発生により毒化し、貝類の出荷を自主規制するなどの措置がとられる事がある。そこで、唐津湾及び福岡湾の養殖マガキ及び天然アサリについて貝類の毒化を監視し、併せて毒化原因のプランクトンの発生状況、分布を把握し、食品としての安全性の確保を図る。

### 方 法

調査海域を図1に示した。貝毒及び原因プランクトン調査を福吉・深江・加布里・船越・岐志・野北・唐泊のマガキ養殖場、今津干潟・能古のアサリ漁場及び加ブリのハマグリ・シジミ漁場で実施した。また原因プランクトンのみの調査を加布里湾及び相島地先で実施した。

調査期間は、マガキについては9月中旬～2月中旬、アサリについては4～5, 10, 2～3月とした。なお貝毒原因プランクトンの検鏡については周年実施した。

#### 1. 貝毒検査

貝毒の毒力検査は「麻痺性貝毒検査法」（昭和55年7月1日付 厚生省環境衛生局環乳第30号通達）および「下痢性貝毒検査法」（昭和56年5月19日付 厚生省環境衛生局環乳第37号通達）に定める方法により、可食部の麻痺性・下痢性貝毒の分析を（財）食品環境検査協会に委託した。

マガキについては、原則として福吉で週1回、加布里・深江・船越・岐志・野北・唐泊で随時実施した。

アサリについては今津・能古・姪浜で計5回実施した。

その他イワガキ・シジミ・ハマグリについて随時実施した。

#### 2. 原因プランクトン調査

プランクトン調査は、麻痺性貝毒原因種である *Gymnodinium catenatum* 及び *Alexandrium* 属、下痢性貝毒原因種である *Dinophysis* 属を対象とした。

貝毒検査検体採取時に、表層及び底層の海水を採取、このうち1lを4mlに濃縮し、1mlを顕微鏡で検鏡した。

マガキについては、原則として貝毒検査の際に当該地区で週1回実施したが、その他の貝類については今津湾・



図1 調査海域

表1 貝毒検査結果

地区名	種名	採取月日	試料 総むき身 重量(g)	検査月日	検査結果 (MU/g)		出荷 規制の 有無
					麻痺性	下痢性	
今津	アサリ	4月2日	500	4月7日	nd	nd	無
今津	アサリ	5月30日	510	6月4日	nd	nd	無
唐泊	イワガキ	8月19日	400	8月20日	nd	-	無
船越	マガキ	9月9日	346	9月10日	nd	-	無
加布里	マガキ	9月17日	600	9月18日	nd	-	無
福吉	マガキ	9月17日	370	9月18日	nd	-	無
加布里	マガキ	10月1日	400	10月2日	nd	-	無
姪浜	アサリ	10月7日	492	10月10日	nd	nd	無
加布里	シジミ	10月8日	34	10月9日	nd	-	無
加布里	ハマグリ	10月8日	492	10月10日	nd	nd	無
岐志	マガキ	10月14日	774	10月20日	nd	nd	無
深江	マガキ	10月15日	281	10月16日	nd	-	無
深江	マガキ	10月15日	285	10月20日	-	nd	無
船越	マガキ	10月15日	622	10月20日	nd	nd	無
加布里	マガキ	10月15日	222	10月20日	nd	nd	無
福吉	マガキ	10月15日	536	10月20日	nd	nd	無
野北	マガキ	10月16日	278	10月17日	nd	-	無
野北	マガキ	10月16日	228	10月20日	-	nd	無
福吉	マガキ	10月21日	530	10月23日	nd	nd	無
福吉	マガキ	10月28日	540	10月30日	nd	nd	無
福吉	マガキ	11月4日	710	11月5日	nd	-	無
福吉	マガキ	11月11日	551	11月12日	nd	-	無
福吉	マガキ	11月18日	842	11月19日	nd	-	無
福吉	マガキ	11月26日	907	11月27日	nd	-	無
福吉	マガキ	12月3日	424	12月4日	nd	-	無
福吉	マガキ	12月9日	737	12月10日	nd	-	無
福吉	マガキ	12月15日	701	12月16日	nd	-	無
福吉	マガキ	12月24日	848	12月25日	nd	-	無
福吉	マガキ	1月6日	704	1月7日	nd	-	無
福吉	マガキ	1月20日	553	1月21日	nd	-	無
福吉	マガキ	2月3日	546	2月4日	nd	-	無
福吉	マガキ	2月18日	646	2月19日	nd	-	無
今津	アサリ	2月24日	550	2月27日	nd	nd	無
能古	アサリ	3月19日	530	3月24日	nd	nd	無



加布里湾・相島地先で月1回実施した。

また、原因種の発生と環境要因との関連性を検討する上での基礎データとして、漁場の海水試料について水温・塩分を併せて測定した。

## 結果及び考察

### 1. 貝毒検査

検査結果を表1に示した。全ての調査で麻痺性・下痢性

貝毒は検出されなかった。

### 2. 原因プランクトン調査

調査結果を表2,3に示した。麻痺性貝毒原因種は、*Gymnodinium catenatum*I が9月初旬から発生したが、10月初旬には終息した。下痢性貝毒原因種は、*Dinophysis acuminata*, *D. caudata*が10~12月にかけて低密度ではあったが発生が見られた。

各海域の水温の推移を表4に、同塩分を表5に、それぞれ示した。特に水質環境の異状は見られなかった。

表2-1 麻痺性貝毒原因プランクトン調査結果

地区名	原因種	採水層	細胞数(cells/L)									
			9月8日	9月12日	9月16日	9月22日	9月30日	10月7日	10月14日	10月15日	10月21日	10月28日
福吉 力キ漁場	<i>G.catenatum</i>	表層	0	8	48	40	48	0	-	0	0	0
		底層	0	0	52	0	0	0	-	0	0	0
	<i>A.catenella</i>	表層	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0
	<i>A.tamarense</i>	表層	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0
深江 力キ漁場	<i>G.catenatum</i>	表層	-	-	-	0	0	-	-	0	0	0
		底層	-	-	-	0	0	-	-	0	0	0
	<i>A.catenella</i>	表層	-	-	-	0	0	-	-	0	0	0
		底層	-	-	-	0	0	-	-	0	0	0
	<i>A.tamarense</i>	表層	-	-	-	0	0	-	-	0	0	0
		底層	-	-	-	0	0	-	-	0	0	0
加布里 力キ漁場	<i>G.catenatum</i>	表層	40	2016	56	0	496	0	0	-	0	0
		底層	0	60	20	0	5	0	0	-	0	0
	<i>A.catenella</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
	<i>A.tamarense</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
船越 力キ漁場	<i>G.catenatum</i>	表層	144	36	0	0	0	0	0	-	0	0
		底層	0	24	12	0	0	0	0	-	0	0
	<i>A.catenella</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
	<i>A.tamarense</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
岐志 力キ漁場	<i>G.catenatum</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
		底層	0	0	0	24	0	0	0	-	0	0
	<i>A.catenella</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
	<i>A.tamarense</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
野北 力キ漁場	<i>G.catenatum</i>	表層	0	0	-	0	0	0	0	-	0	0
		底層	0	0	-	0	0	0	0	-	0	0
	<i>A.catenella</i>	表層	0	0	-	0	0	0	0	-	0	0
		底層	0	0	-	0	0	0	0	-	0	0
	<i>A.tamarense</i>	表層	0	0	-	0	0	0	0	-	0	0
		底層	0	0	-	0	0	0	0	-	0	0
唐泊 力キ漁場	<i>G.catenatum</i>	表層	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0
	<i>A.catenella</i>	表層	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0
	<i>A.tamarense</i>	表層	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0

表2-2 麻痺性貝毒原因プランクトン調査結果

地区名	原因種	採水層	細胞数 (cells/L)											
			11月4日	11月11日	11月18日	11月26日	12月3日	12月9日	12月15日	12月24日	1月6日	1月20日	2月17日	3月18日
福吉 カキ漁場	<i>G.catenatum</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>A.catenella</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>A.tamarensis</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
深江 カキ漁場	<i>G.catenatum</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>A.catenella</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>A.tamarensis</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
加布里 カキ漁場	<i>G.catenatum</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>A.catenella</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>A.tamarensis</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
船越 カキ漁場	<i>G.catenatum</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>A.catenella</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>A.tamarensis</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
岐志 カキ漁場	<i>G.catenatum</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>A.catenella</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>A.tamarensis</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
野北 カキ漁場	<i>G.catenatum</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>A.catenella</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>A.tamarensis</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
唐泊 カキ漁場	<i>G.catenatum</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>A.catenella</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>A.tamarensis</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

地区名	原因種	採水層	細胞数 (cells/L)											
			4月8日	5月13日	6月11日	7月17日	8月7日	9月8日	10月10日	11月4日	12月9日	1月8日	2月10日	3月17日
今津湾	<i>G.catenatum</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>A.catenella</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>A.tamarensis</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表2-3 麻痺性貝毒原因プランクトン調査結果

地区名	原因種	採水層	細胞数 (cells/L)											
			4月2日	5月1日	6月2日	7月1日	8月5日	9月4日	10月8日	11月5日	12月9日	1月5日	2月3日	3月2日
加布里湾	<i>G.catenatum</i>	表層	0	0	0	0	0	128	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0
	<i>A.catenella</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>A.tamarense</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
相島地先	<i>G.catenatum</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>A.catenella</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>A.tamarense</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表3-1 下痢性貝毒原因プランクトン調査結果

地区名	原因種	採水層	細胞数 (cells/L)										
			9月8日	9月12日	9月16日	9月22日	9月30日	10月7日	10月14日	10月15日	10月21日	10月28日	
福吉カキ漁場	<i>D.acuminata</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.forti</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.caudata</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
深江カキ漁場	<i>D.acuminata</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.forti</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.caudata</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
加布里カキ漁場	<i>D.acuminata</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.forti</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.caudata</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
船越カキ漁場	<i>D.acuminata</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.forti</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.caudata</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
岐志カキ漁場	<i>D.acuminata</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.forti</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.caudata</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
野北カキ漁場	<i>D.acuminata</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.forti</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.caudata</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
唐泊カキ漁場	<i>D.acuminata</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>D.forti</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.caudata</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

表3-2 下痢性貝毒原因プランクトン調査結果

地区名	原因種	採水層	細胞数 (cells/L)											
			11月4日	11月11日	11月18日	11月26日	12月3日	12月9日	12月15日	12月24日	1月6日	1月20日	2月17日	3月18日
福吉 力キ漁場	<i>D.acuminata</i>	表層	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	1	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.forti</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.caudata</i>	表層	0	1	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	5	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0
深江 力キ漁場	<i>D.acuminata</i>	表層	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.forti</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.caudata</i>	表層	0	2	0	17	1	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
加布里 力キ漁場	<i>D.acuminata</i>	表層	0	0	0	113	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	53	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.forti</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.caudata</i>	表層	0	1	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	4	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0
船越 力キ漁場	<i>D.acuminata</i>	表層	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.forti</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.caudata</i>	表層	0	1	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
岐志 力キ漁場	<i>D.acuminata</i>	表層	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.forti</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.caudata</i>	表層	0	4	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
野北 力キ漁場	<i>D.acuminata</i>	表層	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.forti</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.caudata</i>	表層	0	2	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
唐泊 力キ漁場	<i>D.acuminata</i>	表層	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.forti</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.caudata</i>	表層	0	4	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	9	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0

地区名	原因種	採水層	細胞数 (cells/L)												
			4月2日	5月1日	6月2日	7月1日	8月5日	9月4日	10月8日	11月5日	12月9日	1月5日	2月3日	3月2日	
加布里 湾	<i>D.acuminata</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	12	0	2
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	1
	<i>D.forti</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.caudata</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
相島 地先	<i>D.acuminata</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>D.forti</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>D.caudata</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2

表4 調査海域の水温

地区名	採水層	水温(°C)									
		9月8日	9月12日	9月16日	9月22日	9月30日	10月7日	10月14日	10月15日	10月21日	10月28日
福吉 力キ漁場	表層	24.1	-	24.3	23.5	23.9	22.3	-	21.4	21.4	20.9
	底層	24.3	-	24.6	23.9	23.7	22.5	-	21.7	21.5	20.9
深江 力キ漁場	表層	-	-	-	23.8	23.3	-	-	22.1	21.5	20.3
	底層	-	-	-	24.0	23.3	-	-	21.9	21.7	20.5
加布里 力キ漁場	表層	-	-	24.5	23.7	23.0	22.0	21.0	-	21.3	20.5
	底層	-	-	24.3	23.5	23.3	21.9	20.9	-	21.1	20.3
船越 力キ漁場	表層	-	-	24.9	23.4	24.5	24.4	21.9	-	21.8	20.5
	底層	-	-	25.1	24.2	24.2	24.2	21.6	-	22.0	21.5
岐志 力キ漁場	表層	-	-	25.4	23.5	23.5	21.7	20.5	-	21.1	19.3
	底層	-	-	24.9	23.5	23.0	21.4	20.4	-	20.9	19.4
野北 力キ漁場	表層	-	-	-	23.8	24.1	22.4	19.2	-	22.2	19.1
	底層	-	-	-	23.0	24.0	22.2	19.6	-	22.0	19.3
唐泊 力キ漁場	表層	25.3	-	24.1	-	24.7	-	-	19.9	21.3	19.7
	底層	24.8	-	-	-	23.7	-	-	-	21.1	19.5

地区名	採水層	水温(°C)												
		11月4日	11月11日	11月18日	11月26日	12月3日	12月9日	12月15日	12月24日	1月6日	1月20日	2月3日	2月17日	3月18日
福吉 力キ漁場	表層	18.0	19.2	17.2	18.5	16.2	13.2	13.7	11.2	12.2	10.9	11.4	10.7	-
	底層	18.3	19.3	17.1	19.0	16.0	13.1	13.4	12.0	12.1	10.8	11.6	10.6	-
深江 力キ漁場	表層	18.7	18.7	16.3	16.7	11.5	-	-	9.1	10.9	10.3	11.1	-	10.4
	底層	19.2	19.1	16.3	17.4	13.9	-	-	10.5	10.9	10.7	11.3	-	10.9
加布里 力キ漁場	表層	18.7	19.5	16.2	17.8	-	11.7	12.0	7.0	8.5	10.0	10.9	9.1	12.0
	底層	18.9	19.2	16.3	17.7	-	12.2	11.9	9.7	9.1	10.2	11.1	9.3	12.8
船越 力キ漁場	表層	20.5	18.5	17.1	17.4	-	12.2	12.5	10.0	12.6	10.8	11.1	10.5	9.7
	底層	20.9	19.4	16.9	17.5	-	13.5	12.5	11.6	12.6	10.9	11.5	9.5	9.5
岐志 力キ漁場	表層	19.4	18.7	17.7	18.4	15.5	13.4	11.5	10.5	11.8	10.6	11.0	9.9	13.2
	底層	19.4	18.7	17.5	18.2	15.0	13.0	11.2	10.0	13.3	10.6	11.0	9.9	12.7
野北 力キ漁場	表層	18.8	15.6	15.3	14.6	-	14.1	-	12.5	12.2	10.7	-	-	-
	底層	19.0	15.8	15.6	14.4	-	14.2	-	12.3	12.1	10.9	-	-	-
唐泊 力キ漁場	表層	-	19.3	18.3	17.1	16.3	12.7	-	11.5	-	10.7	10.3	9.7	-
	底層	19.5	19.4	18.1	16.7	15.8	12.9	-	11.1	-	10.7	11.1	10.5	-

地区名	採水層	水温(°C)											
		4月8日	5月13日	6月11日	7月17日	8月7日	9月8日	10月10日	11月4日	12月9日	1月8日	2月10日	3月17日
今津湾	表層	14.1	18.6	21.9	24.7	25.7	26.2	22.4	18.5	11.6	9.9	8.8	11.7
	底層	14.3	17.9	20.2	22.7	24.0	24.8	22.4	19.2	12.8	10.0	8.8	10.9

地区名	採水層	水温(°C)											
		4月2日	5月1日	6月2日	7月1日	8月5日	9月4日	10月8日	11月5日	12月9日	1月5日	2月3日	3月2日
加布里 湾	表層	13.98	17.3	22.6	24.6	24.5	25.5	22.5	18.9	12.5	9.8	10.9	10.5
	底層	14.58	17.1	19.5	21.5	24.1	24.3	22.5	19.8	13.9	12.0	11.7	11.4
相島 地先	表層	14.55	16.8	22.0	23.3	24.5	25.0	22.3	20.0	15.8	13.9	11.5	11.9
	底層	14.34	16.6	19.8	21.6	23.4	23.8	22.1	19.8	15.5	13.1	11.3	11.6

表5 調査海域の塩分

地区名	採水層	塩分(psu)									
		9月8日	9月12日	9月16日	9月22日	9月30日	10月7日	10月14日	10月15日	10月21日	10月28日
福吉 力キ漁場	表層	31.88	32.78	32.60	31.75	32.85	33.07	-	33.16	32.67	33.54
	底層	32.81	32.89	33.02	33.32	33.14	32.88	-	33.30	32.82	33.33
深江 力キ漁場	表層	-	-	-	32.98	32.82	-	-	33.13	32.20	33.22
	底層	-	-	-	32.97	33.30	-	-	33.22	32.76	33.33
加布里 力キ漁場	表層	32.24	32.09	32.31	32.86	31.96	33.39	31.42	-	31.27	33.17
	底層	32.00	32.70	32.75	32.81	33.18	33.03	31.88	-	32.80	33.30
船越 力キ漁場	表層	32.25	31.06	32.99	32.46	32.84	32.63	33.08	-	32.42	32.60
	底層	32.63	32.89	33.23	33.14	33.17	32.83	33.35	-	32.98	32.98
岐志 力キ漁場	表層	32.03	32.71	32.89	32.80	33.32	33.40	32.73	-	32.59	33.00
	底層	32.92	32.80	32.94	32.98	33.11	33.36	33.09	-	32.85	32.91
野北 力キ漁場	表層	32.86	-	-	33.09	33.20	33.11	32.42	-	33.25	33.36
	底層	33.03	-	-	33.12	33.15	33.17	32.42	-	33.26	33.06
唐泊 力キ漁場	表層	31.18	31.94	32.49	32.86	32.92	-	-	29.76	33.25	33.01
	底層	32.44	32.65	32.59	33.07	33.35	-	-	32.97	33.31	33.19

地区名	採水層	塩分(psu)												
		11月4日	11月11日	11月18日	11月26日	12月3日	12月9日	12月15日	12月24日	1月6日	1月20日	2月3日	2月17日	3月18日
福吉 力キ漁場	表層	32.80	33.17	33.36	33.52	32.89	32.45	33.41	32.30	33.74	33.43	33.44	32.79	32.52
	底層	33.08	33.13	33.32	33.56	32.96	32.38	33.35	32.89	33.84	33.65	33.48	33.02	32.86
深江 力キ漁場	表層	32.25	32.98	33.20	23.40	30.20	-	-	31.18	33.12	33.50	32.31	-	32.33
	底層	32.80	33.35	33.01	32.93	32.43	-	-	32.81	33.50	33.53	33.23	-	32.08
加布里 力キ漁場	表層	32.91	33.34	32.14	33.05	-	31.93	32.91	24.78	32.67	32.52	34.01	33.42	30.49
	底層	32.70	32.89	32.78	33.25	-	32.46	33.13	32.80	33.10	32.94	33.95	33.63	32.98
船越 力キ漁場	表層	33.01	32.86	33.75	33.23	-	30.87	33.87	32.65	33.87	33.08	33.50	33.58	30.06
	底層	33.28	33.39	33.60	33.63	-	32.36	33.13	33.59	34.02	33.03	33.49	33.63	32.74
岐志 力キ漁場	表層	33.14	32.97	33.64	33.26	33.01	32.98	32.61	32.96	33.65	33.04	33.60	33.48	31.16
	底層	33.21	33.03	33.63	33.36	33.00	33.01	33.12	33.67	33.74	33.35	33.95	33.62	33.21
野北 力キ漁場	表層	33.17	33.62	33.69	32.78	-	32.72	-	33.55	33.59	33.52	-	-	-
	底層	33.41	33.56	33.64	32.95	-	32.71	-	33.68	33.72	33.78	-	-	-
唐泊 力キ漁場	表層	33.57	33.68	33.75	33.07	33.52	32.53	33.14	33.85	-	33.75	33.56	33.67	-
	底層	33.47	33.67	33.68	33.25	33.49	32.71	33.24	33.92	-	33.73	33.83	34.07	-

地区名	採水層	塩分(psu)											
		4月8日	5月13日	6月11日	7月17日	8月7日	9月8日	10月10日	11月4日	12月9日	1月8日	2月10日	3月17日
今津湾	表層	33.50	33.71	32.23	33.02	33.82	33.59	26.23	28.24	28.58	32.20	32.79	32.67
	底層	33.59	33.67	34.33	34.18	34.35	34.31	33.48	33.39	32.84	33.46	33.27	33.17

地区名	採水層	塩分(psu)											
		4月2日	5月1日	6月2日	7月1日	8月5日	9月4日	10月8日	11月5日	12月9日	1月5日	2月3日	3月2日
加布里 湾	表層	32.35	34.18	33.85	32.95	31.36	27.42	33.70	33.01	32.32	33.42	33.88	33.97
	底層	34.48	34.23	34.38	34.31	32.94	33.32	33.70	33.65	33.43	34.16	33.83	34.40
相島 地先	表層	34.15	34.41	34.26	34.19	32.47	32.01	33.82	33.72	34.14	34.47	34.30	34.57
	底層	34.36	34.43	34.37	34.35	33.52	33.50	33.90	33.70	34.10	34.42	34.36	34.57

# 漁場環境保全対策事業

## (4) 環境・生態系保全活動支援（藻場の保全活動）

日高 研人・森 慎也・後川 龍男・内藤 剛・松井 繁明

福岡県筑前海区では「水産多面的機能発揮対策事業」により、地元漁業者等で構成される活動組織が主体となって藻場・干潟の保全活動、海岸清掃による漁場環境の保全活動が実施されている。そこで、当センターでは地元活動組織が効果的に保全活動に取り組めるように、保全活動方法やモニタリング方法について指導・助言を行った。今回、藻場の保全活動について報告する。

### 方 法

#### 1. 藻場の保全活動

藻場の保全活動に取り組んだ活動組織は「藍島藻場保全部会」、「馬島活動組織」、「脇田藻場保全部会」、「脇の浦磯資源保全部会」、「平松活動組織」「柏原地区保全活動組織」、「宗像地区磯枯保全協議会」、「相島地区藻場保全活動協議会」、「能古あさり保全協議会」「唐泊海士組」、「糸島磯根漁場保全協議会」の11組織である。なお、活動実施地区数については、「宗像地区磯枯保全協議会」は鐘崎地区、神湊地区、大島地区、地島地区、津屋崎地区の5地区、「糸島磯根漁場保全協議会」は姫島地区、野北コブ島地区、芥屋ノウ瀬地区、福吉羽島地区、船越鷺の首地区の5地区、他の活動組織については1組織に1地区の計19地区である（図1）。

全ての活動組織で藻場の現状について活動前と活動後に目視観察調査、漁業者からの聞き取り調査を実施した。調査結果に基づき保全活動内容について指導・助言を行った。加えて、活動組織が主体となって実施する定期モニタリングおよび日常モニタリングについて、活動効果が把握できるよう、モニタリング内容を提案した。また、各活動組織の活動にも適宜参加し、技術的支援、活動実態の把握や漁業者の活動に対する疑問などを聞く機会を持った。

### 結果及び考察

#### 1. 藻場の保全活動

目視観察および聞き取り調査の結果、能古島以外の活

動組織において、ムラサキウニやガンガゼ類といった植食性ウニ類が高密度で分布している場所があったため、除去する手段や時期等、効果的なウニ類除去方法について指導・助言を行った。能古島は、植食性のウニ類の食圧による磯焼けは確認されなかったため、浅場のヒジキ帯を拡大するためヒジキが生息する水深帯の岩盤清掃を提案した。また、鐘崎地区では、れき帯にフジツボが多く付着しており、海藻のタネの着生を阻害していると考えられたため、ウニ除去と同時に岩盤清掃の活動についても指導・助言を行った。

また、海藻の幼胚を供給するための「母藻投入」や幼体を着生させたブロックを設置する「種苗投入」、ウニ除去した場所へのウニ類の再侵入を防ぐための「ウニハードルの設置」、磯焼け帯のウニを良好な藻場に移入する「ウニの密度管理」、漁場に堆積しているゴミ等を除去する「浮遊堆積物の除去」を各活動組織の現状を考慮して随時提案および指導した（表1）。

目視観察および聞き取り調査の結果、保全活動の効果を把握するためには、藻場の状況とウニ類の生息状況に加えて植食性魚類の出現状況を調べるのが重要であると考えられた。そこで、定期モニタリングは藻場の繁茂期（活動前）と衰退期（活動後）の年2回実施し、海藻の現存量、藻場の被度やウニ類生息密度、海藻を餌とするアワビやサザエ等の有用生物の生息密度、魚類の出現状況を定量的に調査するよう提案した。日常モニタリングはモニタリングシート（図2、3）を2種類作成し、活動組織毎に実施しやすい方を選択して月に1回モニタリングするよう提案した。また、適宜活動にも参加し、ウニ除去、母藻投入、種苗投入など技術的支援を行うとともに活動状況の把握、活動を行っている漁業者と意見交換を行った。

さらに、当センターでは漁業者が実施可能な藻場再生技術として「海藻の簡易採苗・移植技術の開発」に取り組んでおり、平成25年度から大島地先において基質別の海藻の着生状況の比較等研究を行っている。今後、技術を漁業者に指導・支援していければと考えている。



図1 各活動組織の活動位置図

表1 各活動組織の活動内容

活動組織名	保全活動内容
藍島藻場保全部会	ウニ除去, 母藻投入
馬島活動組織	ウニ除去
脇田藻場保全部会	ウニ除去
脇の浦磯資源保全部会	ウニ除去
平松活動組織	ウニ除去
柏原地区保全活動組織	ウニ除去
宗像地区磯枯保全協議会 (鐘崎地区)	ウニ除去, 岩盤清掃
宗像地区磯枯保全協議会 (神湊地区)	ウニ除去
宗像地区磯枯保全協議会 (大島地区)	ウニ除去, ウニハードルの設置, ウニの密度管理
宗像地区磯枯保全協議会 (地島地区)	ウニ除去
宗像地区磯枯保全協議会 (津屋崎地区)	ウニ除去, 母藻投入
相島地区藻場保全活動協議会	ウニ除去, 母藻投入
能古あさり保全協議会	岩盤清掃, 母藻投入, 浮遊堆積物の除去
唐泊海士組	ウニ除去, 母藻投入
糸島磯根漁場保全協議会 (姫島地区)	ウニ除去, 種苗投入
糸島磯根漁場保全協議会 (野北コブ島地区)	ウニ除去, ウニハードルの設置, 種苗投入
糸島磯根漁場保全協議会 (芥屋ノウ瀬地区)	ウニ除去, 種苗投入
糸島磯根漁場保全協議会 (福吉羽島地区)	ウニ除去, 母藻投入, 種苗投入
糸島磯根漁場保全協議会 (船越鷺の首地区)	ウニ除去, 種苗投入



活動組織	日常モニタリングシート（撮影観察用）				
日時	平成 年 月 日	: ~ :	天気		
担当者		潮	大潮・中潮・小潮・若潮・長潮	満潮・干潮	

モニタリング地点	除去区（浅場・中層・深場）	対照区（浅場・中層・深場）
水深	m	m
底質	岩，転，巨，大，小，砂，泥	岩，転，巨，大，小，砂，泥

【凡例：複数可】 ●岩：岩盤 ●転：転石(等身大以上) ●巨：巨礫(等身大-人頭大)  
 ●大：大礫(人頭大-こぶし大) ●小：小礫(こぶし大-米粒大) ●砂 ●泥

1) 動物の生息密度と状況

枠をウニ類が多い場所に3回置いて、枠内の個数を記録

ガンガゼ類 (個体/m <sup>2</sup> )	1回目 <input type="text"/>	2回目 <input type="text"/>	3回目 <input type="text"/>	1回目 <input type="text"/>	2回目 <input type="text"/>	3回目 <input type="text"/>
ムラサキウニ (個体/m <sup>2</sup> )	1回目 <input type="text"/>	2回目 <input type="text"/>	3回目 <input type="text"/>	1回目 <input type="text"/>	2回目 <input type="text"/>	3回目 <input type="text"/>

2) 藻場の状況(活動開始時と比較して)

( )内に状況を記入 例:アラメが増えた、小型海藻が増えた

全体的な 感覚として	増えた ・ 変わらない ・ 減った ( )	増えた ・ 変わらない ・ 減った ( )
---------------	--------------------------	--------------------------

3) 写真撮影

真上と横からそれぞれ3枚ずつ写真撮影、撮影したら口に ✓を記入

真上から	全景 <input type="checkbox"/>	近景 <input type="checkbox"/>	アップ <input type="checkbox"/>	全景 <input type="checkbox"/>	近景 <input type="checkbox"/>	アップ <input type="checkbox"/>
横から	近景 <input type="checkbox"/>	付近状況 <input type="checkbox"/>		近景 <input type="checkbox"/>	付近状況 <input type="checkbox"/>	

4) 植食性魚類の状況…周辺を観察

アイゴ	1. いない	2. ( ) 匹ぐらい見た 小 中 大	1. いない	2. ( ) 匹ぐらい見た 小 中 大
イスズミ	1. いない	2. ( ) 匹ぐらい見た 小 中 大	1. いない	2. ( ) 匹ぐらい見た 小 中 大

\*小：5cm未満、 中：5cm以上15cm未満、 大：15cm以上

5) 気づいたこと(例：濁りがある。アラメが少なくなった。)

メモ		
----	--	--

図2 藻場の日常モニタリングシート-1

活動組織	日常モニタリングシート（目視観察用）			
日時	平成 年 月 日	: ~ :	天気	
担当者		潮	大潮・中潮・小潮・若潮・長潮	満潮・干潮

モニタリング地点	除去区（浅場・中層・深場）	対照区（浅場・中層・深場）
水深	m	m
底質	岩，転，巨，大，小，砂，泥	岩，転，巨，大，小，砂，泥

【凡例：複数可】 ●岩：岩盤 ●転：転石（等身大以上） ●巨：巨礫（等身大-人頭大）  
 ●大：大礫（人頭大-こぶし大） ●小：小礫（こぶし大-米粒大） ●砂 ●泥

1) 動物の生息密度と状況  
 枠をウニ類が多い場所に3回置いて、枠内の個数を記録

ガンガゼ類 （個体/㎡）	1回目 <input type="text"/>	2回目 <input type="text"/>	3回目 <input type="text"/>	1回目 <input type="text"/>	2回目 <input type="text"/>	3回目 <input type="text"/>
ムラサキウニ （個体/㎡）	1回目 <input type="text"/>	2回目 <input type="text"/>	3回目 <input type="text"/>	1回目 <input type="text"/>	2回目 <input type="text"/>	3回目 <input type="text"/>

2) 藻場の状況（活動開始時と比較して）  
 ( )内に状況を記入 例：アラメが増えた、小型海藻が増えた

全体的な 感覚として	増えた ・ 変わらない ・ 減った ( )	増えた ・ 変わらない ・ 減った ( )
---------------	--------------------------	--------------------------

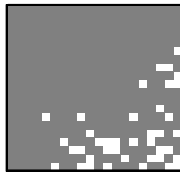
3) 藻場の状況（被度）

藻場の被度	5 4 3 2 1 0	5 4 3 2 1 0
優占する海藻	大型海藻 ・ 小型海藻 ・ 無節サンゴモ	大型海藻 ・ 小型海藻 ・ 無節サンゴモ

\*大型海藻：アラメやホンダワラなど、 小型海藻：テングサやアオサなど

【凡例】被度の判断基準

5：濃生，海底が見えない（75%以上） 4：密生，海藻>海底（75~50%） 3：疎生，海藻<海底（50~25%）  
 2：点生，海藻はまばら（25~5%） 1：極点生，海藻は稀（5%未満） 0：海藻なし（0%）



濃生：75%以上（例90%）



密生：50~

4) 大型海藻の種類

主な海藻	ホン ， ツル ， アラ ， ワカ	ホン ， ツル ， アラ ， ワカ
------	-------------------	-------------------

【凡例：複数可】 ●ホン：ホンダワラ類 ●ツル：ツルアラメ ●アラ：アラメ（クロメ） ●ワカ：ワカメ

5) 植食性魚類の状況…周辺を観察

アイゴ	1. いない 2. ( ) 匹ぐらい見た 小 中 大	1. いない 2. ( ) 匹ぐらい見た 小 中 大
イスズミ	1. いない 2. ( ) 匹ぐらい見た 小 中 大	1. いない 2. ( ) 匹ぐらい見た 小 中 大

\*小：5cm未満、 中：5cm以上15cm未満、 大：15cm以上

6) 気づいたこと(例：濁りがある。アラメが少なくなった。)

メモ	
----	--

図3 藻場の日常モニタリングシート-2

活動組織名	能古アサリ保全協議会	日常モニタリングシート	天気	:
日時	平成 年 月 日		:	~ :
担当者名				

		①岩盤清掃 (きいろ)	②岩盤清掃 (きいろ)	③岩盤清掃+母藻投入(オレンジ)	④岩盤清掃+母藻投入(オレンジ)
写真	全体				
	拡大				
	特徴				
ヒジキ	被度	濃生・密生・疎生・点生・極く点生	濃生・密生・疎生・点生・極く点生	濃生・密生・疎生・点生・極く点生	濃生・密生・疎生・点生・極く点生
	株数	20以上・( )	20以上・( )	20以上・( )	20以上・( )
	大きさ(cm)	最大( )cm、平均( )cm	最大( )cm、平均( )cm	最大( )cm、平均( )cm	最大( )cm、平均( )cm
	食害の有無	有り・無し	有り・無し	有り・無し	有り・無し
備考					

図4 藻場の日常モニタリングシート-3

# 漁場環境保全対策事業

## (5) 環境・生態系保全活動支援（干潟の保全活動）

森 慎也・日高 研人・後川 龍男・内藤 剛・松井 繁明

### 結果及び考察

福岡県筑前海区では「水産多面的機能発揮対策事業」により、地元漁業者等で構成される活動組織が主体となって干潟・藻場の保全活動、海岸清掃による漁場環境の保全活動が実施されている。そこで、当センターでは地元活動組織が効果的に保全活動に取り組めるように、保全活動方法や計画策定について指導・助言を行った。今回、干潟の保全活動について報告する。

### 方 法

#### 1. 干潟の保全活動

干潟の保全活動に取り組んだ活動組織は「姪浜干潟保全協議会」、「能古あさり保全協議会」、「博多湾環境保全伊崎作業部会」の3活動組織である。これらの活動組織は福岡湾内の各々の地先にて活動を行っている。（図1,表1）。

全ての活動組織で、活動開始前に前年度調査結果の報告を行い、それに基づいて活動項目の選定、活動時期等平成26年度活動計画について指導・助言を行った。加えて、活動場所の現状について活動前と活動後に潜水による定期モニタリングに協力し、全活動組織の活動終了後には平成26年度の調査結果を報告した。調査内容は、アサリの生息状況、食害生物出現量、底質状況等について調査を行った。また、各活動組織の活動にも適宜参加し、技術的指導、活動実態の把握や漁業者の活動に対する疑問などを聞く機会を持った。

#### 1. 干潟の保全活動

昨年度の定期モニタリングの結果、全ての活動組織においてアサリの生息は僅かに確認されるのみであった。また、「姪浜干潟保全協議会」、「能古あさり保全協議会」においてはツメタガイ、キセワタガイ等の食害生物が確認され、ホトトギスガイの蛸集による底質環境の悪化が確認された。「博多湾環境保全伊崎作業部会」では食害生物は確認されなかったものの多量の二枚貝類の死殻が確認された。そのため、各活動組織に食害生物駆除、海底耕耘等の適正な活動時期および方法の指導・助言を行った。

また、計画策定の際に、当センターで行っている資源量調査や浮遊幼生調査の結果、および、食害生物の生態等の情報提供を行い、福岡湾全体のアサリ資源状況について周知を行った。

加えて、適宜活動にも参加し、海底耕耘中の海中映像を撮影することにより漁業者に分かり易く効果の検証を実施し、また、密度管理を行う前に生息状況調査を行うなど技術的支援を行った。さらに、活動状況の把握、活動を行っている漁業者と意見交換を行った。

現在、県、福岡市、漁業者が連携して博多湾全体のアサリを増やす取り組みを行っている。そのため、当センターでは各生息場の状況把握と母貝ネットワーク等を強化するための移植放流の実施・提案などアサリ資源の回復へ向けた取り組みを行っており、今後とも充実強化していく。

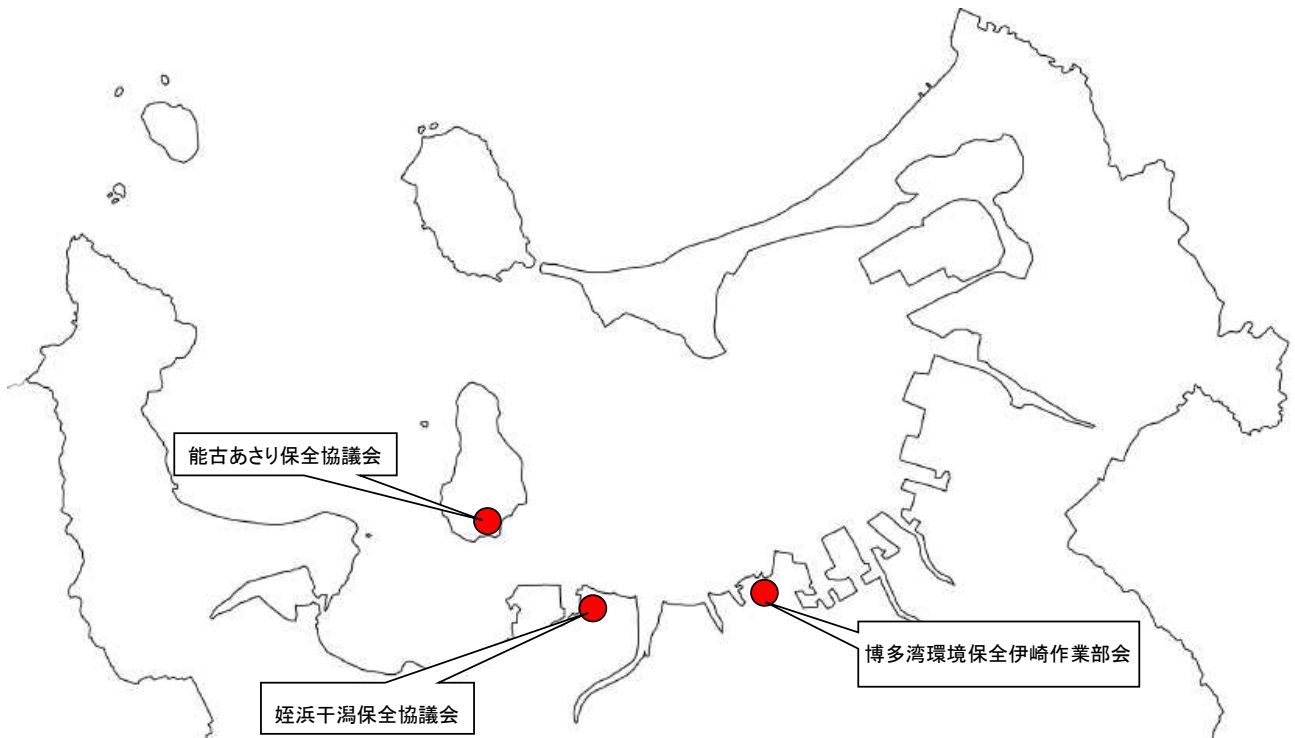


図1 各活動組織の活動位置図

表1 各活動組織の活動内容

活動組織名	構成員数	活動面積	活動項目
姪浜干潟保全協議会	30名	71ha	耕うん
			死殻の除去
			機能低下を招く生物除去 (その他)
			稚貝の密度管理
			機能発揮のための生物移植
			浮遊・堆積物の除去
			モニタリング
能古あさり保全協議会	28名	33ha	砂泥の防止
			耕うん
			死殻の除去
			稚貝等の沈着促進
			浮遊・堆積物の除去
			モニタリング
博多湾環境保全伊崎作業部会	31名	12ha	死殻の除去
			耕うん
			浮遊・堆積物の除去
			モニタリング

# 水質監視測定調査事業

## (1) 筑前海域

恵崎 撰・杉野 浩二郎・中岡 歩・秋本 恒基

昭和42年に公害対策基本法が制定され、環境行政の指針として環境基準が定められた。筑前海域は昭和52年5月、環境庁から上記第9条に基づく「水質汚濁に関わる環境基準」の水域類型別指定を受けた。福岡県は筑前海域に関する水質の維持達成状況を把握するため、昭和52年度から水質監視測定調査を実施している。

当研究所では福岡県環境部環境保全課の委託により、試料の採水および水質分析の一部を担当しているため、その結果を報告する。

### 方 法

図1に示した響灘（遠賀川河口沖）と玄界灘（福岡湾口沖）の2海区に分け、平成26年5, 7, 10月及び27年1月の各月に2回ずつ、計8回調査を実施した。試料の採水は0m, 2m, 5mの各層について行った。

調査項目はpH、DO（溶存酸素）、COD（化学的酸素消費量）、SS（浮遊懸濁物）等の生活環境項目、カドミウム、シアン、有機水銀、PCB等の健康項目、その他の項目としてTN（総窒素）、TP（総リン）等が設定されている。当研究所では生活環境項目、その他の項目（TN、TP）の測定および一般気象、海象の観測を行った。

なお、生活環境項目の大腸菌群数とn-ヘキサシロリン酸抽出物質、健康項目、特殊項目（重金属）については福岡県保健環境研究所が担当した。

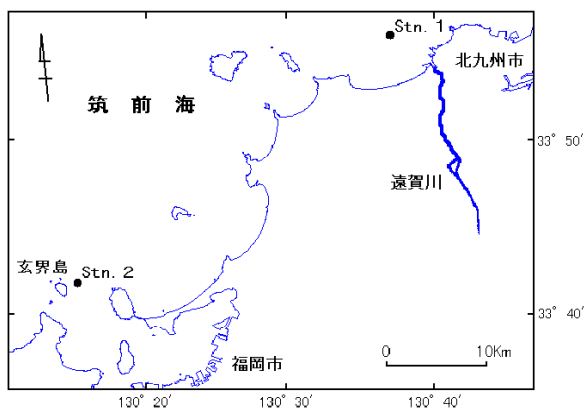


図1 調査点図

### 結 果

#### 1. 水質調査結果

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。

##### (1) 水 温

平均値は響灘が18.7℃、玄界灘が18.5℃であった。最大値は響灘が23.0℃、玄界灘が22.3℃であった。最小値は響灘が14.1℃、玄界灘が13.5℃であった。

##### (2) 透明度

平均値は響灘が9.3m、玄界灘が9.4mであった。最大値は響灘、玄界灘ともに13.0mであった。最小値は響灘が3.5m、玄界灘が5.5mであった。

##### (3) pH

平均値は響灘が8.21、玄界灘が8.22であった。最大値は響灘が8.34、玄界灘が8.33であった。最小値は響灘が8.07、玄界灘が8.10であった。

##### (4) DO

平均値は響灘が9.59mg/l、玄界灘が9.76mg/lであった。最大値は響灘が10.32mg/l、玄界灘が10.36mg/lであった。最小値は響灘が8.36mg/l、玄界灘が8.81mg/lであった。

##### (5) COD

平均値は響灘が0.46mg/l、玄界灘が0.57mg/lであった。最大値は響灘が1.05mg/l、玄界灘が1.60mg/lであった。最小値は響灘が0.17mg/l、玄界灘が0.23mg/lであった。

##### (6) SS

平均値は、玄界灘ともで0.30mg/lであった。最大値は響灘が1.04mg/l、玄界灘が0.53mg/lであった。最小値は響灘が0.03mg/l、玄界灘が0.07mg/lであった。

##### (7) TN

平均値は響灘が0.14mg/l、玄界灘が0.13mg/lであった。最大値は響灘で0.43mg/l、玄界灘で0.21mg/lであった。最小値は響灘、玄界灘ともで0.00mg/lであった。

##### (8) TP

平均値は響灘で0.011mg/l、玄界灘で0.010mg/lであった。最大値は響灘で0.040mg/l、玄界灘で0.016mg/lであった。最小値は響灘、玄界灘ともで0.000mg/lであった。

2. 環境基準の達成度

筑前海域は、公害対策基本法の第9条により水産1級を含むA類型の達成維持が指定されている。その内容を表2に示した。

本年度の平均値は、A類型、およびI類型の環境基準値を満たしていた。

またSSについても平均値は水産用水基準を満たしていた。

表1 水質監視調査結果

調査点	調査日		採水層	水温	透明度	pH	D0	COD	SS	T-N	T-P		
				℃	m		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		
Stn. 1 (響灘)	平成26年	5月1日	1回目	表層	16.7	10.0	8.24	10.32	0.26	0.07	0.00	0.002	
				2m層	16.7	10.0	8.26	10.32	0.44	0.16	0.00	0.000	
				5m層	16.6	10.0	8.26	10.31	0.19	0.03	0.00	0.000	
		7月1日	1回目	表層	16.8	10.0	8.24	10.30	0.62	0.09	0.11	0.009	
				2m層	16.8	10.0	8.24	10.29	0.17	0.12	0.12	0.009	
				5m層	16.8	10.0	8.26	10.27	0.28	0.07	0.10	0.008	
	10月17日	1回目	表層	23.0	12.0	8.17	9.33	0.58	0.34	0.08	0.008		
			2m層	22.2	12.0	8.21	9.23	0.66	0.56	0.06	0.005		
			5m層	22.1	12.0	8.21	9.23	0.26	0.56	0.09	0.006		
		2回目	表層	22.9	13.0	8.19	9.27	0.68	0.71	0.12	0.009		
			2m層	22.3	13.0	8.20	9.30	0.66	0.41	0.08	0.007		
			5m層	22.2	13.0	8.21	9.30	1.05	0.39	0.08	0.006		
	平成27年	1月5日	1回目	表層	21.4	3.5	8.07	8.36	0.79	0.36	0.43	0.040	
				2m層	21.3	3.5	8.10	8.46	0.56	0.34	0.22	0.020	
				5m層	21.2	3.5	8.08	8.52	0.56	0.16	0.15	0.016	
		2回目	表層	21.6	3.5	8.10	8.76	0.62	0.33	0.21	0.022		
			2m層	21.3	3.5	8.10	8.67	0.43	0.24	0.19	0.019		
			5m層	21.2	3.5	8.11	8.74	0.46	0.07	0.18	0.014		
	最小値 最大値 平均値			表層	14.2	12.5	8.30	10.30	0.28	-	0.13	0.010	
				2m層	14.2	12.5	8.34	10.15	0.25	1.04	0.17	0.011	
				5m層	14.2	12.5	8.30	10.10	0.31	0.34	0.13	0.011	
	Stn. 2 (玄海灘)	平成26年	5月1日	1回目	表層	14.1	3.5	8.07	8.36	0.17	0.03	0.00	0.000
					2m層	23.0	13.0	8.34	10.32	1.05	1.04	0.43	0.040
					5m層	18.7	9.3	8.21	9.59	0.46	0.30	0.14	0.011
5月2日			2回目	表層	14.1	10.0	8.29	10.29	0.28	0.18	0.29	0.017	
				2m層	14.2	10.0	8.29	10.17	0.24	0.09	0.17	0.013	
				5m層	14.3	10.0	8.30	10.08	0.30	0.32	0.14	0.011	
平成27年		1月5日	1回目	表層	14.3	12.5	8.31	10.14	0.23	0.17	0.15	0.011	
				2m層	14.3	12.5	8.33	10.09	0.23	0.30	0.14	0.010	
				5m層	14.2	12.5	8.33	10.04	0.25	0.13	0.17	0.010	
		1月6日	2回目	表層	13.5	13.0	8.24	10.36	0.30	0.39	0.21	0.011	
				2m層	13.5	13.0	8.26	10.15	0.36	0.53	0.21	0.011	
				5m層	13.5	13.0	8.26	10.10	0.36	0.34	0.19	0.011	
最小値 最大値 平均値				表層	13.5	5.5	8.10	8.81	0.23	0.07	0.00	0.000	
				2m層	22.3	13.0	8.33	10.36	1.60	0.53	0.21	0.016	
				5m層	18.5	9.4	8.22	9.76	0.57	0.30	0.13	0.010	

表2 水質環境基準（海域）pH・DO・COD

水質類型	A	B	C
利用目的	水産1級※1 水浴 自然環境保全※2	水産2級※3 工業用水	環境保全※4
pH	7.8～8.3	7.8～8.3	7.8～8.3
DO(mg/l)	7.5以上	5.0以上	2.0以上
COD(mg/l)	2.0以下	3.0以下	8.0以下

※1: マダイ、ブリ、ワカメ等の水産生物用及び水産2級の水産生物

※2: 自然探勝等の環境保全

※3: ポラ、ノリ等の水産生物用

※4: 国民の日常生活において不快感を生じない限度

表3 水質環境基準（海域）全窒素・全燐

水質類型	I	II	III	IV
利用目的	自然環境保全※1 及びII以下の欄に掲げ るもの(水産2種および3 種を除く。)	水産1種※2、水浴 及びIII以下の欄に掲げ るもの(水産2種および3 種を除く。)	水産2種※3 及びIVの欄に掲げるも の(水産3種を除く。)	水産3種※4 工業用水 生物生息環境保全※5
全窒素(T-N)	0.2mg/l以下	0.3mg/l以下	0.6mg/l以下	1mg/l以下
全燐(T-P)	0.02mg/l以下	0.03mg/l以下	0.05mg/l以下	0.09mg/l以下

※1: 自然探勝等の環境保全

※2: 底生魚介類を含め多様な水産生物がバランス良く、かつ、安定して漁獲される

※3: 一部の底生魚介類を除き、魚類を中心とした水産生物が多獲される

※4: 汚濁に強い特定の水産生物が主に漁獲される

※5: 年間を通して底生生物が生息できる限度



# 水質監視測定調査事業

## (2) 唐津湾

恵崎 撰・杉野 浩二郎・中岡 歩・秋本 恒基

### 方 法

平成5年に「水質汚濁に関わる環境基準」が一部改正され、赤潮発生の可能性の高い閉鎖性水域について窒素・リンの水域類型別指定（以下、類型指定という）が設定された。唐津湾はこの閉鎖性水域に属していたが、筑前海域の一部と見なされて類型指定はされていなかった。しかし、今後の人口増加などにより赤潮や貧酸素水塊の発生が懸念されるため、平成9年～平成13年7月までのデータをもとに、平成13年10月に類型指定が行われた。その結果、pH、DO（溶存酸素量）、COD（化学的酸素要求量）の環境基準は海域A類型に、全窒素、全磷は海域II類型に指定された。環境基準は表1～2のとおりである。

そこで、唐津湾の福岡県海域に関する水質の維持達成状況を把握するため、福岡県環境部環境保全課の委託のもと水質監視測定調査を実施した。当研究所では試料の採取および水質分析の一部を担当したので、その結果を報告する。

表1 pH、DO、CODの環境基準(海域)

類型	A	B	C
利用目的	水産1級 水浴	水産2級 工業用水	環境保全
	自然環境保全		
pH	7.8～8.3	7.8～8.3	7.0～8.3
DO(mg/l)	7.5以上	5.0以上	2.0以上
COD(mg/l)	2.0以下	3.0以下	8.0以下

自然環境保全：自然探勝等の環境保全

水産1級：マダイ、ブリ、ワカメ等の水産生物用および水産2級の生物用

水産2級：ボラ、ノリ等の水産生物用

環境保全：国民の日常生活において不快感を生じない限度

表2 全窒素、全磷の環境基準(海域)

類型	I	II	III	IV
利用目的	自然環境保全	水産1種 水浴	水産2種 工業用水	水産3種 工業用水
	生物生息環境保全			
全窒素(mg/l)	0.2以下	0.3以下	0.6以下	1.0以下
全磷(mg/l)	0.02以下	0.03以下	0.05以下	0.09以下

自然環境保全：自然探勝等の環境保全

水産1種：底生魚介類を含め多様な水産生物がバランス良く、かつ、安定して漁獲される

水産2種：一部の底生魚介類を除き、魚類を中心とした水産生物が多獲される

水産3種：汚濁に強い特定の水産生物が主に漁獲される

生物生息環境保全：年間を通して底生生物が生息できる限度

図1に示した定点で平成26年5月1日、7月1日、10月17日及び平成27年1月5日に調査を実施した。試料の採水は表層、5m層、底層の3層で行った。調査項目として、pH、DO、COD、SS（浮遊懸濁物）、TN（全窒素）、TP（全磷）等の生活環境項目、カドミウム、シアン、鉛等の健康項目、塩分等のその他の項目が設定されている。当研究所では生活環境項目、その他の項目（塩分）の測定および気象、海象の観測を行った。

なお、生活環境項目の大腸菌群数とn-ヘキサン抽出物質、健康項目、特殊項目（重金属等）および要監視項目（有機塩素、農薬等）については福岡県保健環境研究所が担当した。

### 結 果

#### 1. 水質調査結果

Stn. 1～3の水質分析結果及び各項目の最小値、最大値、平均値を表3に示した。

##### (1) 水温

水温の平均値はStn. 1では17.8℃、Stn. 2では18.2℃、Stn. 3では18.3℃であり、最大値は7月のStn. 1の表層で24.6℃、最小値は1月のStn. 1の表層で9.8℃であった。

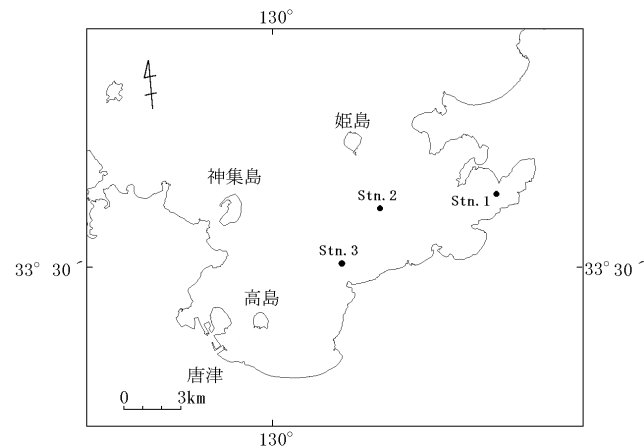


図1 調査地点

(2) 塩分

塩分の平均値はStn.1では33.58, Stn.2では34.12, Stn.3では33.93であり, 最大値は5月のStn.2の表層と5m層, 及び底層で34.52, 最小値は10月のStn.1の表層で31.85であった。

(3) 透明度

透明度の平均値はStn.1で5.1m, Stn.2では9.9m, Stn.3では7.4mであり, 最大値は5月のStn.2で13.0m, 最小値は10月のStn.1で2.5mであった。

(4) pH

pHの平均値はStn.1では8.22, Stn.2では8.20, Stn.3では8.21であり, 最大値は1月のStn.2の底層で8.40, 最小値は10月のStn.1の表層と底層, Stn.2の表層で8.02であった。

(5) DO

DOの平均値はStn.1では9.65mg/l, Stn.2では9.55mg/l, Stn.3では9.34mg/lであり, 最大値は1月のStn.1の表層で11.15mg/l, 最小値は7月のStn.3の底層で7.55mg/lであった。

(6) COD

CODの平均値はStn.1では0.59mg/l, Stn.2では0.42mg/l, Stn.3では0.54mg/lであり, 最大値は7月のStn.1の表層で1.44mg/l, 最小値は5月のStn.2の表層で0.12mg/lであった。

(7) T-N

T-Nの平均値はStn.1では0.17mg/l, Stn.2では0.13mg/l, Stn.3では0.14mg/lであり, 最大値は10月のStn.1の表層で0.34mg/l, 最小値は10月のStn.3の表層で0.06mg/lであった。

(8) T-P

T-Pの平均値はStn.1では0.015mg/l, Stn.2では0.011mg/l, Stn.3では0.012mg/lであり, 最大値は10月のStn.1の表層で0.030mg/l, 最小値は5月のStn.2の5m層と底層で0.006mg/lであった。

2. 環境基準の達成度

本年度, 唐津湾での水質調査の平均値は, 環境基準を満たしていた。

表3-1 水質調査結果

調査点	調査日		採水層	水温 ℃	塩分	透明度 m	pH	DO mg/l	COD mg/l	T-N mg/l	T-P mg/l	
Stn. 1	平成26年	5月1日	1回目	表層	17.3	34.18	8.0	8.26	10.12	0.26	0.11	0.008
			5m層	17.1	34.18	8.0	8.28	10.12	0.24	0.10	0.008	
			底層	17.1	34.23	8.0	8.26	10.11	0.23	0.10	0.008	
		2回目	表層	17.3	34.18	7.0	8.25	10.28	0.29	0.10	0.009	
		5m層	17.3	34.18	7.0	8.28	10.21	0.35	0.10	0.008		
		底層	17.1	34.22	7.0	8.28	10.21	0.38	0.11	0.010		
	7月1日	1回目	表層	24.6	32.95	4.0	8.31	9.43	1.44	0.16	0.017	
			5m層	23.1	33.80	4.0	8.28	9.01	0.74	0.11	0.010	
			底層	21.5	34.31	4.0	8.23	7.74	0.69	0.10	0.010	
		2回目	表層	24.4	33.23	5.0	8.30	9.60	0.91	0.19	0.022	
		5m層	22.4	34.05	5.0	8.27	8.79	0.38	0.13	0.008		
		底層	21.5	34.31	5.0	8.23	7.87	0.40	0.13	0.011		
	10月17日	1回目	表層	20.2	32.24	2.5	8.03	9.27	0.92	0.22	0.023	
			5m層	20.4	32.42	2.5	8.03	9.06	0.83	0.23	0.025	
			底層	20.8	33.08	2.5	8.02	8.34	0.84	0.26	0.027	
		2回目	表層	20.3	31.85	2.5	8.02	9.11	1.06	0.34	0.030	
		5m層	18.4	32.49	2.5	8.04	8.93	0.81	0.22	0.023		
		底層	20.8	33.09	2.5	8.04	8.06	0.90	0.23	0.029		
	平成27年	1月5日	1回目	表層	9.8	33.42	5.5	8.30	11.13	0.41	0.18	0.012
				5m層	10.9	33.87	5.5	8.30	10.88	0.41	0.20	0.012
				底層	12.0	34.16	5.5	8.30	10.52	0.30	0.19	0.011
2回目			表層	10.0	33.46	6.0	8.29	11.15	0.38	0.26	0.012	
			5m層	11.0	33.89	6.0	8.30	10.99	0.48	0.13	0.008	
			底層	11.9	34.15	6.0	8.30	10.77	0.58	0.18	0.012	
最小値				9.8	31.85	2.5	8.02	7.74	0.23	0.10	0.008	
最大値				24.6	34.31	8.0	8.31	11.15	1.44	0.34	0.030	
平均値				17.8	33.58	5.1	8.22	9.65	0.59	0.17	0.015	

表3-2 水質調査結果

調査点	調査日		採水層	水温	塩分	透明度	pH	DO	COD	T-N	T-P	
				℃		m		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
Stn. 2	平成26年	5月1日	1回目	表層	16.9	34.52	13.0	8.23	10.25	0.12	0.09	0.007
				5m層	16.8	34.52	13.0	8.24	10.11	0.31	0.07	0.007
				底層	16.5	34.52	13.0	8.30	10.05	0.29	0.07	0.009
			2回目	表層	16.9	34.34	12.0	8.26	10.31	0.30	0.13	0.009
				5m層	16.8	34.48	12.0	8.27	10.18	0.22	0.09	0.006
				底層	16.5	34.52	12.0	8.22	10.07	0.15	0.08	0.006
		7月1日	1回目	表層	22.5	34.16	12.5	8.15	9.14	0.59	0.09	0.008
				5m層	21.5	34.34	12.5	8.17	9.06	0.55	0.08	0.007
				底層	21.1	34.37	12.5	8.17	8.75	0.49	0.12	0.007
			2回目	表層	23.0	34.12	12.0	8.15	9.25	0.75	0.09	0.008
				5m層	21.5	34.34	12.0	8.15	9.20	0.68	0.10	0.007
				底層	21.1	34.37	12.0	8.15	8.86	0.51	0.09	0.008
	10月17日	1回目	表層	20.2	32.48	3.0	8.02	9.22	0.78	0.22	0.025	
			5m層	21.1	33.45	3.0	8.04	8.63	0.65	0.17	0.018	
			底層	21.2	33.61	3.0	8.05	9.16	0.55	0.16	0.017	
		2回目	表層	21.1	33.37	3.0	8.06	9.41	0.64	0.20	0.020	
			5m層	21.2	33.55	3.0	8.08	8.71	0.59	0.20	0.019	
			底層	21.2	33.62	3.0	8.09	8.23	0.45	0.15	0.017	
	平成27年	1月5日	1回目	表層	13.7	34.42	12.5	8.29	10.17	0.22	0.18	0.009
				5m層	13.7	34.42	12.5	8.30	10.04	0.15	0.16	0.008
				底層	12.4	34.24	12.5	8.29	9.98	0.23	0.13	0.010
			2回目	表層	13.8	34.42	11.0	8.36	10.16	0.16	0.18	0.011
				5m層	13.8	34.42	11.0	8.39	10.11	0.31	0.14	0.009
				底層	12.5	34.27	11.0	8.40	10.10	0.32	0.19	0.011
最小値			12.4	32.48	3.0	8.02	8.23	0.12	0.07	0.006		
最大値			23.0	34.52	13.0	8.40	10.31	0.78	0.22	0.025		
平均値			18.2	34.12	9.9	8.20	9.55	0.42	0.13	0.011		
Stn. 3	平成26年	5月1日	1回目	表層	17.3	34.07	9.0	8.24	9.85	0.37	0.09	0.008
				5m層	16.9	34.21	9.0	8.30	10.20	0.25	0.09	0.009
				底層	16.2	34.51	9.0	8.31	9.58	0.30	0.08	0.009
			2回目	表層	17.4	34.10	8.0	8.27	10.21	0.54	0.14	0.008
				5m層	17.0	34.21	8.0	8.27	10.23	0.38	0.09	0.009
				底層	16.3	34.51	8.0	8.26	9.75	0.39	0.09	0.008
		7月1日	1回目	表層	23.2	33.53	7.0	8.15	9.33	0.80	0.10	0.012
				5m層	22.0	34.27	7.0	8.17	9.10	0.46	0.09	0.009
				底層	20.7	34.42	7.0	8.16	7.55	0.70	0.10	0.009
			2回目	表層	23.9	33.52	8.0	8.24	9.49	1.22	0.11	0.013
				5m層	22.1	34.23	8.0	8.29	9.12	1.25	0.11	0.009
				底層	20.7	34.42	8.0	8.21	7.59	0.41	0.09	0.011
	10月17日	1回目	表層	20.7	32.57	2.0	8.05	8.86	0.71	0.06	0.013	
			5m層	20.6	32.71	2.0	8.05	8.71	0.73	0.20	0.023	
			底層	21.8	33.86	2.0	8.04	7.83	0.55	0.20	0.021	
		2回目	表層	20.8	32.50	3.0	8.04	8.96	0.94	0.22	0.023	
			5m層	20.8	32.88	3.0	8.06	8.65	0.54	0.26	0.024	
			底層	21.8	33.87	3.0	8.06	7.81	0.47	0.17	0.020	
	平成27年	1月5日	1回目	表層	13.1	34.33	11.0	8.27	10.40	0.22	0.18	0.009
				5m層	13.1	34.33	11.0	8.28	10.25	0.35	0.18	0.009
				底層	13.2	34.36	11.0	8.30	9.98	0.32	0.20	0.010
			2回目	表層	13.1	34.31	11.0	8.32	10.40	0.27	0.16	0.011
				5m層	13.1	34.33	11.0	8.33	10.31	0.43	0.15	0.009
				底層	13.2	34.37	11.0	8.33	10.00	0.38	0.16	0.009
最小値			13.1	32.50	2.0	8.04	7.55	0.22	0.06	0.008		
最大値			23.9	34.51	11.0	8.33	10.40	1.25	0.26	0.024		
平均値			18.3	33.93	7.4	8.21	9.34	0.54	0.14	0.012		

# 漁港の多面的利用調査

## －水質・底質調査－

杉野 浩二郎・秋本 恒基・中岡 歩

漁港内の水域は、その構造上静穏であるため、近年では漁船係留という用途以外に、魚類の蓄養が行われる事例が多くなっている。一方、このような閉鎖的な海域で集約的に生物を飼育することは、残餌や老廃物等による水質・底質の悪化を招くおそれがあるため、適切な環境監視を行っていく必要がある。

そこで、そのような漁港のひとつである糸島市姫島漁港において、水質・底質の調査を行い、現状での蓄養水域としての適性について検討を行った。

### 方 法

調査海域及び定点を図1に示した。定点は、漁港内にある蓄養施設周辺に計4点（+底質対照区1点）とした。

#### 1. 水質調査

現場海上にて、測定機器による観測を行った。調査項目は、表層水温および底層溶存酸素量とした。調査時期は、平成26年8月、11月及び平成27年2月の各1回とした。

#### 2. 底質調査

現場海上にて、エクマンバージ型採泥器を用いて底泥のサンプリングを行い、各種化学分析に供した。調査項目は、水分率・強熱減量・全硫化物量・CODとした。

調査時期は、底質環境が年間で最も悪化する高水温期の8月に1回とした。

#### 2. 底質調査

調査結果を表2に、また底質悪化の目安として全硫化物量とCODの関係を図2に、それぞれ示した。

蓄養施設内における底質の全硫化物量とCODは、全調査点で対照区よりも高い値を示したが、調査点4で硫化物量が汚染の始まりとされる0.2mg/g・乾泥を上回っていた以外は概ね低い値であった。

底質調査の結果からも、現在の蓄養施設の環境は概ね良好を維持していると考えられた。一方で養殖施設内の全硫化物量、CODともに対照区よりも高い値を示すとともに、一部の調査点では、硫化物量が汚染の始まりとされる基準値を上回っており、徐々にではあるが魚類蓄養による残餌や老廃物の海底への蓄積が懸念される。そのため、今後とも引き続き調査を実施していく必要があると考えられた。

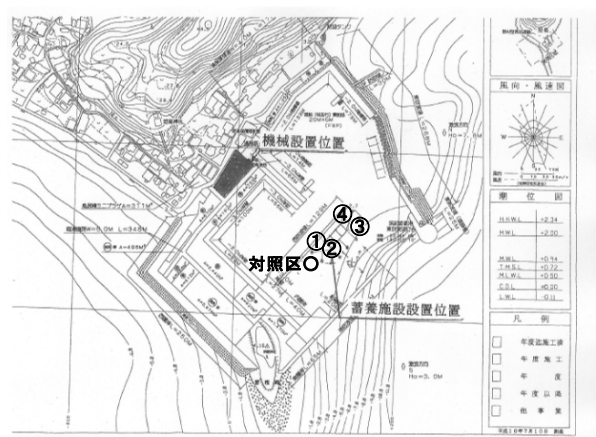


図1 調査海域および定点

### 結果及び考察

#### 1. 水質調査

調査結果を表1に示した。

底層の溶存酸素量は、全ての定点で、8月に最低値を示したことから、高水温期に底層の有機物分解に伴う酸素消費が進行し、水質が最も悪化していることがわかった。しかし、その時季においても、水生生物の正常な生存条件の目安である6mg/Lを下回ることにはなかったことから、水質の面からは、蓄養水域としての利用に問題はないことが推察された。

表1 水質調査結果

時期	調査点	表層	底層
		溶存酸素(mg/l)	溶存酸素(mg/l)
8月	1	8.44	8.28
	2	8.62	8.40
	3	8.48	8.30
	4	8.55	8.30
11月	1	9.28	9.11
	2	9.56	9.44
	3	9.30	9.14
	4	9.44	9.31
2月	1	11.19	11.28
	2	11.33	11.34
	3	11.14	11.05
	4	11.14	11.16

表2 底質調査結果

調査点	乾泥率(%)	強熱減量(%)	全硫化物量(mg/g乾泥)	COD(mg/g乾泥)
1	81	1.2	0.009	2.3
2	80	1.1	0.005	1.1
3	80	1.4	0.050	2.5
4	82	2.1	0.219	4.5
対照区	79	0.4	0.003	0.0

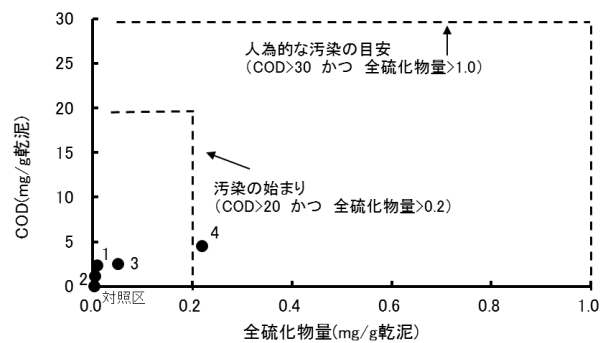


図2 全硫化物量とCODの関係