

## 漁場環境保全対策調査

### 青戸泉・川崎北斗

有明海佐賀県海域のノリ養殖漁場を対象として、年間4回、季節ごとの底質環境調査を行った。

#### 方法

調査地点は図1に示す10地点、調査時期は春季（5月13日）、夏季（8月30日）、秋季（11月24日）、冬季（2月17日）であった。

底質調査では、全地点でエクマンバージ型採泥器を用いて1回採泥し、表層泥温、 $H_2S$ 、COD、IL、乾泥率、含泥率、Md（粒度組成）、Md $\phi$ （中央粒径値）の8項目について分析した。

底生生物調査では、st. 2, 10を除く8地点においてエクマンバージ型採泥器でそれぞれ4回ずつ採泥し、2回分を1サンプルとしてまとめてラッセル

網（目合1mm）製の袋網に入れて泥をろ過したのち、袋内に残った生物をホルマリンで固定保存し、実体顕微鏡下で生物を同定・計数した。

#### 結果

底質の分析結果を表1-1~4に、また底生生物の同定・計数結果を表2-1~4に示した。

各調査地点のMd $\phi$ は、st. 6を除き年間を通じてほぼ一定であったが（図2）、st. 6での8月の調査ではMd $\phi$ 値は1.15と1989年5月以降2018年2月までの同地点での調査結果<sup>1)</sup>（Md $\phi$ 値4.84~8.59）と比べて低下が著しく（底質の粒径は増加）、その後も値が低い傾向が続いていた。

それに関連して、st. 6のCOD、IL550 $^{\circ}C$ （6h）及び含泥率の値も同様に低めの傾向が続いていた（図3、表1-2~4）。 $H_2S$ の値は、8月の調査では大きく減少しているが、その後はほぼ5月のレベルに戻っているようであった（図4）。

底生生物の出現状況は、全地点で秋季から冬季には個体数が多くなり、夏季に減少する傾向がみられ、st. 1, 6, 9では8月には生きていた底生生物が見つからなかった（図5）。

2021年は、8月11日から豪雨となり、県内各地で短期間に1,000mmを超える降水量を記録し、有明海周辺の河川から大量の河川水が有明海に流れ込んだものと思われる。こうした中で、塩田川の河口に近いst. 6では底質環境が大きく変化し、その影響がしばらく続いていたものと推察される。

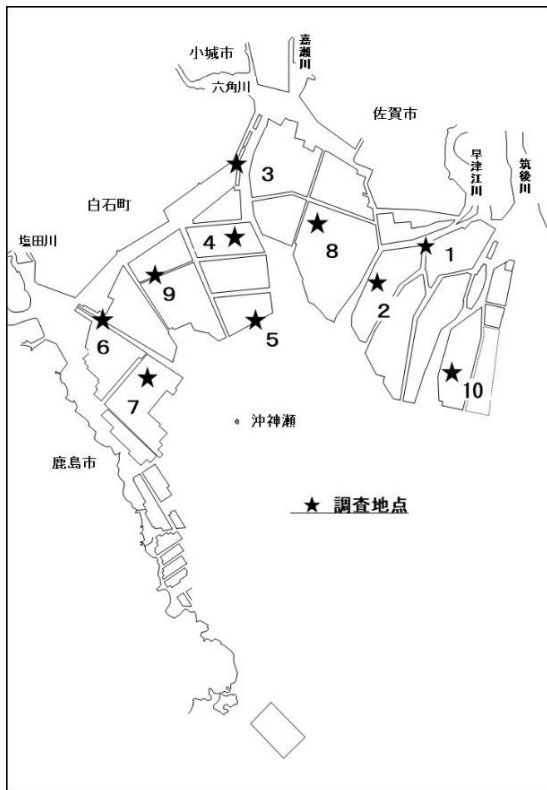


図1 漁場保全対策調査定点図

表1-1 底質調査結果 (令和3年5月)

St.	泥温 (°C)	H <sub>2</sub> S (mg/g)	COD (mg/g)	I L (%)		550°C	乾泥率 (%)	含泥率 (%)	Md (μm)	Md φ
				1hr	6hr					
1	19.4	0.127	4.50	9.33	9.79	30.36	55.63	37.7	5	
2	19.2	0.001	1.30	1.77	2.11	76.16	4.46	268.4	1.90	
3	19.8	0.079	18.80	9.81	10.81	26.40	80.92	22.5	5.48	
4	21.0	0.208	17.32	9.21	10.15	34.64	80.79	24.5	5.35	
5	19.2	0.131	16.68	10.31	11.14	32.84	90.89	23.7	5.40	
6	20.0	0.347	25.57	9.90	10.63	27.55	77.26	24.4	5.36	
7	19.8	0.487	28.01	10.15	11.00	27.07	92.57	19.0	5.72	
8	19.2	0.011	13.72	6.30	6.91	42.95	69.89	38.3	4.71	
9	19.9	0.398	21.10	10.32	11.24	27.05	93.11	19.6	5.67	
10	19.8	0.001	2.07	2.08	2.35	75.69	5.65	217.6	2.20	
Ave.	19.7	0.179	14.91	7.92	8.61	40.07	65.12	69.6	5	

表1-2 底質調査結果 (令和3年8月)

St.	泥温 (°C)	H <sub>2</sub> S (mg/g)	COD (mg/g)	I L (%)		550°C	乾泥率 (%)	含泥率 (%)	Md (μm)	Md φ
				1hr	6hr					
1	27.4	0.041	20.94	8.15	8.77	32.15	84.47	17.3	6	
2	29.1	0.000	0.72	1.72	1.86	76.51	2.66	255.3	1.97	
3	27.2	0.317	22.78	10.07	10.55	25.65	68.43	23.3	5.43	
4	27.2	0.124	25.59	9.23	9.81	27.90	89.82	17.8	5.81	
5	28.2	0.430	22.95	9.87	10.52	28.45	94.23	16.7	5.91	
6	29.2	0.036	0.97	2.39	2.64	73.48	3.28	449.4	1.15	
7	27.2	0.148	21.70	10.65	11.51	23.69	96.94	12.0	6.38	
8	27.2	0.324	13.53	5.97	6.46	46.15	53.38	54.2	4.20	
9	27.8	0.492	24.27	9.72	9.97	26.07	92.89	15.0	6.06	
10	28.7	0.056	2.60	2.29	2.50	74.19	6.53	221.1	2.18	
Ave.	27.9	0.197	15.61	7.01	7.46	43.42	59.26	108.2	4	

表1-3 底質調査結果 (令和3年11月)

St.	泥温 (°C)	H <sub>2</sub> S (mg/g)	COD (mg/g)	I L (%)		550°C	乾泥率 (%)	含泥率 (%)	Md (μm)	Md φ
				1hr	6hr					
1	14.6	0.255	22.34	9.62	10.08	33.64	87.85	18.3	6	
2	15.3	0.000	1.93	2.02	2.15	74.42	4.86	253.6	1.98	
3	12.9	0.492	21.58	8.69	9.30	30.68	81.98	23.8	5.39	
4	14.1	0.121	23.12	9.89	10.42	26.55	91.96	15.5	6.01	
5	15.3	0.492	19.94	10.53	11.11	28.03	96.86	13.1	6.26	
6	14.0	0.342	16.51	6.86	7.27	37.08	47.91	79.8	3.65	
7	15.0	0.406	27.49	10.67	11.42	25.70	89.77	14.8	6.08	
8	13.9	0.053	20.53	10.94	11.47	29.00	87.01	14.7	6.08	
9	14.4	0.129	8.04	10.82	11.65	67.89	96.99	12.5	6.32	
10	15.6	0.045	14.91	3.38	3.66	21.23	21.61	182.6	2.45	
Ave.	14.5	0.234	17.64	8.34	8.85	37.42	70.68	62.9	5	

表1-4 底質調査結果 (令和4年2月)

St.	泥温 (°C)	H <sub>2</sub> S (mg/g)	COD (mg/g)	I L (%)		550°C	乾泥率 (%)	含泥率 (%)	Md (μm)	Md φ
				1hr	6hr					
1	9.1	0.337	23.26	7.55	7.96	40.15	70.16	35.7	5	
2	9.1	0.000	0.98	1.71	1.77	76.87	2.87	254.4	1.97	
3	7.6	0.157	18.09	9.48	10.01	30.75	94.05	13.1	6.25	
4	8.0	0.133	21.16	9.58	10.90	28.11	96.01	13.8	6.18	
5	9.5	0.430	19.37	10.10	10.56	28.36	94.85	14.0	6.15	
6	8.2	0.378	12.69	6.54	7.27	40.48	43.11	132.3	2.92	
7	9.2	0.549	25.51	10.42	11.19	27.51	95.23	12.8	6.28	
8	8.1	0.221	19.07	8.76	9.12	35.32	90.25	18.2	5.78	
9	9.6	0.773	21.35	9.62	10.34	28.32	94.65	17.1	5.87	
10	8.9	0.035	5.81	3.81	4.17	57.24	28.26	165.9	2.59	
Ave.	8.7	0.301	16.73	7.76	8.33	39.31	70.94	67.7	5	

表2-1 底生生物調査結果 (令和3年5月)

		St. 1		St. 3		St. 4		St. 5		St. 6		St. 7		St. 8		St. 9	
		個体数	総重量	個体数	総重量	個体数	総重量	個体数	総重量	個体数	総重量	個体数	総重量	個体数	総重量	個体数	総重量
多毛類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1g未満	22	0.47	22	0.29	111	0.79	133	1.40	78	3.34	167	1.90	11	0.09	111	1.80
甲殻類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1g未満	0	0.00	11	0.04	22	0.08	33	0.16	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
棘皮類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1g未満	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
軟体類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1g未満	0	0.00	11	0.14	0	0.00	144	14.27	1689	20.66	456	49.57	22	1.56	178	17.19
その他	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1g未満	11	0.13	11	0.44	0	0.00	11	1.33	0	0.00	22	0.17	11	0.44	0	0.00
合計	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1g未満	33	0.60	56	0.92	133	0.87	322	17.16	1767	24.00	644	51.63	44	2.09	289	18.99
シズクガイ		0	0.00	11	0.14	0	0.00	56	1.70	122	8.72	444	49.21	11	0.38	178	17.19
チヨノハナガイ		0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	11	1.18	0	0.00
ヨツバナスピオ A型		0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ヨツバナスピオ B型		11	0.00	11	0.19	0	0.00	22	0.20	0	0.00	0	0.00	0	0.00	22	0.81

表2-2 底生生物調査結果 (令和3年8月)

		St. 1		St. 3		St. 4		St. 5		St. 6		St. 7		St. 8		St. 9	
		個体数	総重量	個体数	総重量	個体数	総重量	個体数	総重量	個体数	総重量	個体数	総重量	個体数	総重量	個体数	総重量
多毛類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1g未満	0	0.00	0	0.00	878	8.84	133	5.51	0	0.00	0	0.00	33	0.90	0	0.00
甲殻類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1g未満	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
棘皮類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	11	14.48	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1g未満	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	11	6.01	0	0.00
軟体類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1g未満	0	0.00	89	19.74	56	5.38	378	28.99	0	0.00	11	0.30	11	1.04	0	0.00
その他	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1g未満	0	0.00	0	0.00	33	1.70	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
合計	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	11	14.48	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1g未満	0	0.00	89	19.74	967	15.92	511	34.50	0	0.00	11	0.30	56	7.96	0	0.00
シズクガイ		0	0.00	0	0.00	44	3.73	356	26.79	0	0.00	11	0.30	11	1.04	0	0.00
チヨノハナガイ		0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ヨツバナスピオ A型		0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ヨツバナスピオ B型		0	0.00	0	0.00	0	0.00	11	0.03	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

表2-3 底生生物調査結果 (令和3年11月)

		St. 1		St. 3		St. 4		St. 5		St. 6		St. 7		St. 8		St. 9	
		個体数	総重量	個体数	総重量	個体数	総重量	個体数	総重量	個体数	総重量	個体数	総重量	個体数	総重量	個体数	総重量
多毛類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1g未満	133	2.41	56	0.40	122	1.76	133	1.89	33	0.20	156	5.22	767	13.69	33	0.13
甲殻類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1g未満	4422	19.07	122	7.72	22	0.18	0	0.00	0	0.00	11	0.23	22	0.69	0	0.00
棘皮類	1g以上	0	0.00	0	0.00	11	94.29	0	0.00	0	0.00	0	0.00	11	13.06	0	0.00
	1g未満	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
軟体類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1g未満	22	0.98	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1011	34.27	11	0.28	0	0.00	33	5.09
その他	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1g未満	22	1.19	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	22	0.27	0	0.00
合計	1g以上	0	0.00	0	0.00	11	94.29	0	0.00	0	0.00	0	0.00	11	13.06	0	0.00
	1g未満	4600	23.64	178	8.12	144	1.93	133	1.89	1044	34.47	178	5.73	811	14.64	67	5.22
シズクガイ		22	0.98	0	0.00	0	0.00	0	0.00	44	2.12	11	0.28	0	0.00	33	5.09
チヨノハナガイ		0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ヨツバナスピオ A型		0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ヨツバナスピオ B型		33	0.17	0	0.00	0	0.00	122	1.36	0	0.00	33	0.37	0	0.00	11	0.03

表2-4 底生生物調査結果 (令和4年2月)

		St. 1		St. 3		St. 4		St. 5		St. 6		St. 7		St. 8		St. 9	
		個体数	総重量	個体数	総重量	個体数	総重量	個体数	総重量	個体数	総重量	個体数	総重量	個体数	総重量	個体数	総重量
多毛類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1g未満	44	0.20	56	2.46	422	9.11	156	2.39	67	7.41	556	5.11	67	1.00	44	0.70
甲殻類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1g未満	2700	17.67	2044	19.82	11	0.20	11	0.07	33	0.51	0	0.00	1644	17.51	0	0.00
棘皮類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1g未満	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
軟体類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1g未満	167	5.24	367	5.23	33	1.96	311	12.90	1189	18.64	300	7.12	33	0.46	367	10.92
その他	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1g未満	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	22	0.82
合計	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1g未満	2911	23.11	2467	27.51	467	11.27	478	15.36	1289	26.57	856	12.23	1744	18.97	433	12.44
シズクガイ		11	1.79	0	0.00	11	1.38	200	2.17	0	0.00	289	2.29	0	0.00	344	9.01
チヨノハナガイ		0	0.00	0	0.00	22	0.58	22	1.96	0	0.00	11	4.83	33	0.46	11	1.32
ヨツバナスピオ A型		0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ヨツバナスピオ B型		11	0.06	0	0.00	0	0.00	22	0.32	0	0.00	89	0.81	11	0.03333	11	0.16

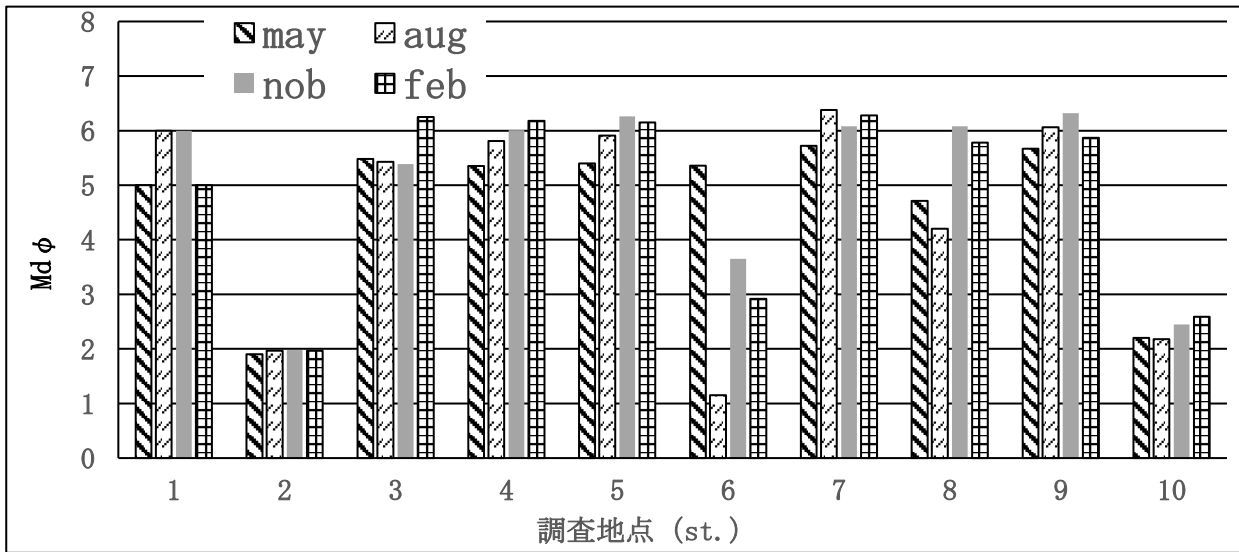


図2 各調査地点のMD φ の推移

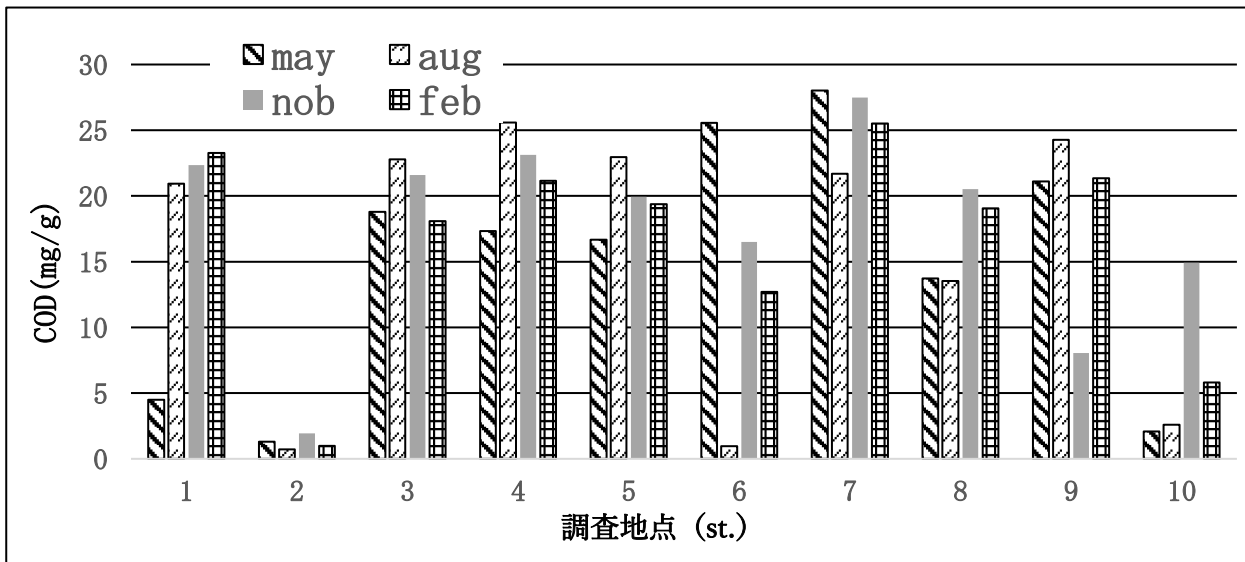


図3 各調査地点のCODの推移

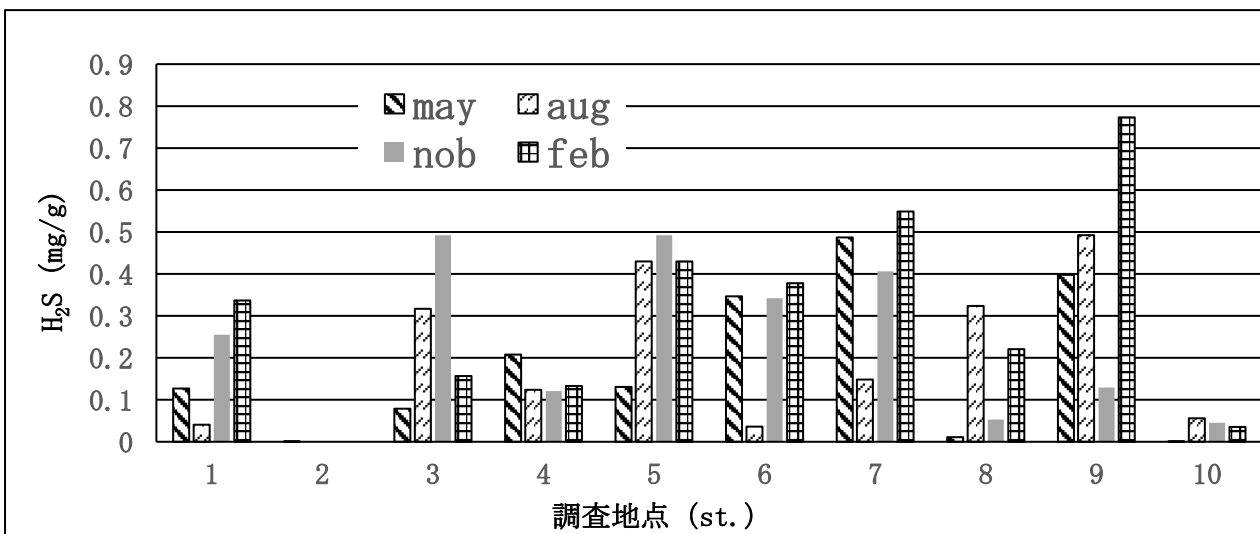


図4 各調査地点のH<sub>2</sub>Sの推移

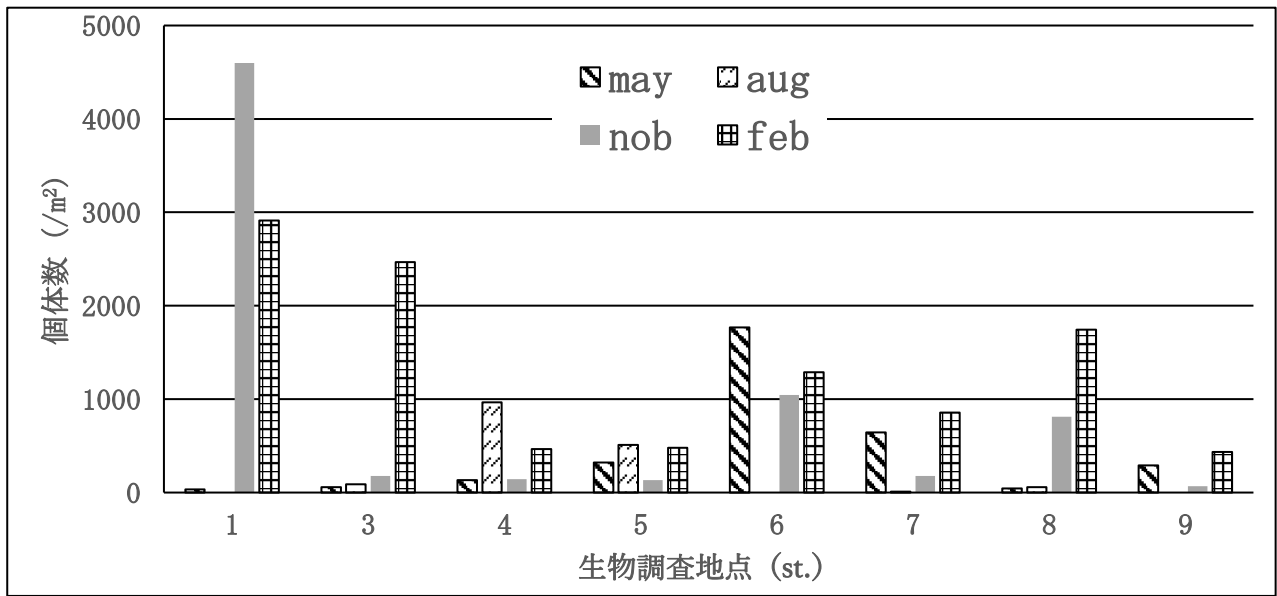


図5 各調査地点の底生生物個体数の推移

## 文 献

- 1) 梅田智樹・堀 恭子・下前 敦・吉理 敬祐・山口 聖・各務 諒・増田 裕二・首藤 俊雄・伊賀田 邦義 (2019) : 有明海佐賀県沿岸域の底質環境. 佐有水研報, (29), 66-111.