

新漁業管理制度推進情報提供事業

吉田 賢二・津城 啓子・野口 浩介

有明海佐賀県海域において調査船を用いて、水温、塩分、栄養塩等の漁場環境データを定期的に調査するとともに、収集した情報を漁業関係者に情報提供した。

方法

1. 浅海定線調査

図1に示した有明海の11定点において、調査船を用いた定線観測(水温、塩分、pH、DO、COD、栄養塩、プランクトン沈殿量)を年12回実施した。なお、調査は、「令和3年度海洋観測調査指針(西海ブロック関係)」に基づき、朔の大潮に実施した。

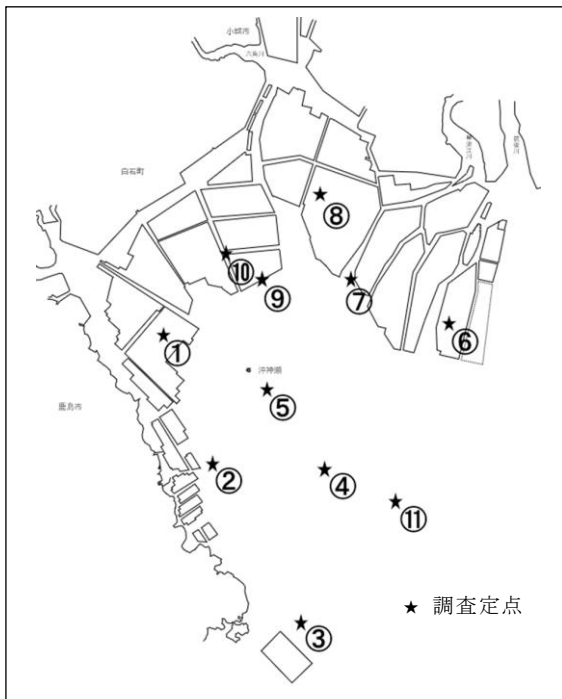


図1 浅海定線調査定点図

2. 自動観測塔における観測

図2に示した有明海の筑後川、早津江川、六角川及び浜川の沖合4箇所において、自動観測塔による水温、塩分及び潮位等の自動観測を令和3年9月～令和4年3月に実施した。

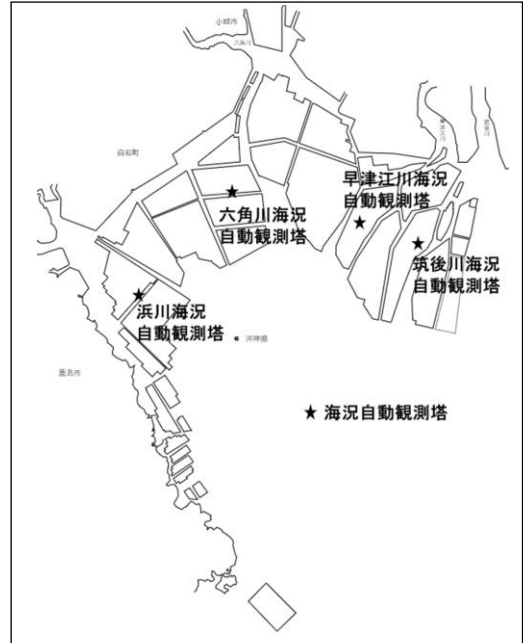


図2 海況自動観測塔の位置図

結果

1. 浅海定線調査

調査結果を図3～12に示した。各項目の全点平均値と平年値(H13～R2年度の過去20年間の平均値)から平年率*を求め、各項目の経年変化を評価した。ただし、クロロフィル-aの平年値は平成17年度～令和2年度(16年間)の平均である。なお、毎月の調査結果を定点別、層別、項目別にとりまとめたものを付表1-1～12に示した。

*平年率(h) = (観測値 - 平年値) / 標準偏差 × 100
(評価基準)

-60	< h <	60	: 平年並み
60	≤ h <	130	: やや高め
-130	< h ≤	-60	: やや低め
130	≤ h <	200	: かなり高め
-200	< h ≤	-130	: かなり低め
200	< h		: 甚だ高め
	h ≤	-200	: 甚だ低め

水温 (図3)

表層水温は9.8°C (2月) ~30.2°C (8月) の範囲であった。4月はやや高め、5月は平年並み、6はかなり高め、7月は平年並み、8月は甚だ高め、9月はやや高め、10月は甚だ高め、11月はかなり高め、12月はやや高め、1~2月は平年並み、3月はかなり低めであった。

底層水温は10.0°C (2,3月) ~27.1°C (8月) の範囲であった。4月はやや高め、5~6月は平年並み、7月はかなり高め、8月はやや高め、9月は平年並み、10月は甚だ高め、11月はかなり高め、12月はやや高め、1~2月は平年並み、3月はかなり低めであった。

塩分 (図4)

表層塩分は20.19 (9月) ~31.73 (4月) の範囲であった。4月はかなり高め、5~6月は平年並み、7月はかなり高め、8月は平年並み、9月は甚だ低め、10~1月は平年並み、2~3月はやや高めであった。

底層塩分は28.41 (9月) ~31.88 (4月) の範囲であった。4月は甚だ高め、5月はやや高め、6月はやや低め、7月はやや高め、8月はかなり高め、9月は甚だ低め、10月は平年並み、11月はやや高め、12~2月は平年並み、3月はやや高めであった。

DO (図5)

表層DOは6.08mg/L (10月) ~9.96 mg/L (3月) の範囲であった。4~5月は平年並み、6月はかなり高め、6月はやや低め、8~9月はやや高め、10月はかなり低め、11月はやや高め、12~2月は平年並み、3月はやや高めであった。

底層DOは1.90 mg/L (9月) ~9.86 mg/L (3月) の範囲であった。4~6月は平年並み、7月はかなり高め、8月はやや低め、9~10月は甚だ低め、11~2月は平年並み、3月はやや高めであった。

COD (図6)

表層CODは1.36 mg/L (5月) ~2.07 mg/L (7,8月) の範囲であった。4月は平年並み、5月はやや低め、6月は平年並み、7~9月はやや低め、10月は平年並み、11月はやや高め、12~3月は平年並みであった。

底層CODは1.33 mg/L (9月) ~2.05 mg/L (11月) の範

囲であった。4~5月は平年並み、6月はかなり高め、7月はやや低め、8月は平年並み、9月はかなり低め、10月は平年並み、11月はやや高め、12月は平年並み、1月はやや高め、2~3月は平年並みであった。

DIN (図7)

表層DINは0.01μM (4月) ~5.71μM (11月) の範囲であった。4月はかなり低め、5~9月はやや低め、10月はかなり低め、11月はやや低め、12月はかなり低め、1月はやや低め、2月は平年並み、3月はやや低めであった。

底層DINは0.04μM (4月) ~21.08μM (9月) の範囲であった。4月はかなり低め、5月はやや低め、6~8月はかなり低め、9月は甚だ高め、10~11月はやや低め、12月はかなり低め、1~2月は平年並み、3月はやや低めであった。

PO₄-P (図8)

表層PO₄-Pは0.24μM (3月) ~1.18μM (7月) の範囲であった。4~5月は平年並み、6月はやや高め、7~9月は平年並み、10月はやや低め、11~3月は平年並みであった。

底層PO₄-Pは0.26μM (3月) ~2.69μM (9月) の範囲であった。4~5月は平年並み、6月はやや低め、7月は平年並み、8~9月は甚だ高め、10月はやや低め、11月は平年並み、12月はやや低め、1~3月は平年並みであった。

SiO₂-Si (図9)

表層SiO₂-Siは7.17μM (4月) ~117.30μM (9月) の範囲であった。4月はかなり低め、5月はやや低め、6月は平年並み、7月はかなり低め、8月は平年並み、9月はかなり高め、10月はかなり低め、11月は平年並み、12月はやや低め、1~2月は平年並み、3月はやや低めであった。

底層SiO₂-Siは7.07μM (4月) ~110.76μM (9月) の範囲であった。4~5月はかなり低め、6月は平年並み、7月はかなり低め、8月は平年並み、9月は甚だ高い、10月はかなり低め、11月は平年並み、12月はやや低め、1~3月は平年並みであった。

透明度 (図10)

透明度は1.4m (2,3月) ~2.7m (5月) の範囲であった。

4月はやや低め、5月は甚だ高め、6月は平年並み、7月はかなり高め、8月は平年並み、9月はやや高め、10～12月は平年並み、1～3月はかなり低めであった。

プランクトン沈殿量 (図11)

プランクトン沈殿量は 10.7ml/m^3 (11月)～ 168.4ml/m^3 (2月)の範囲であった。4～5月は甚だ高め、6月はかなり高め、7月は甚だ高め、8月は平年並み、9月は甚だ高め、10月はやや高い、11月は平年並み、12月はかなり高め、1月は平年並み、2～3月はかなり高めであった。

クロロフィル-a (図12)

クロロフィル-aは $1.9\mu\text{g/L}$ (5月)～ $18.9\mu\text{g/L}$ (11月)の範囲であった。4月は平年並み、5月はかなり低め、6～7月はやや低め、8月はかなり低め、9月はやや低め、10月はかなり低め、11月はかなり高め、12月はやや高め、1月は平年並み、2月はやや高め、3月は甚だ高めであった。

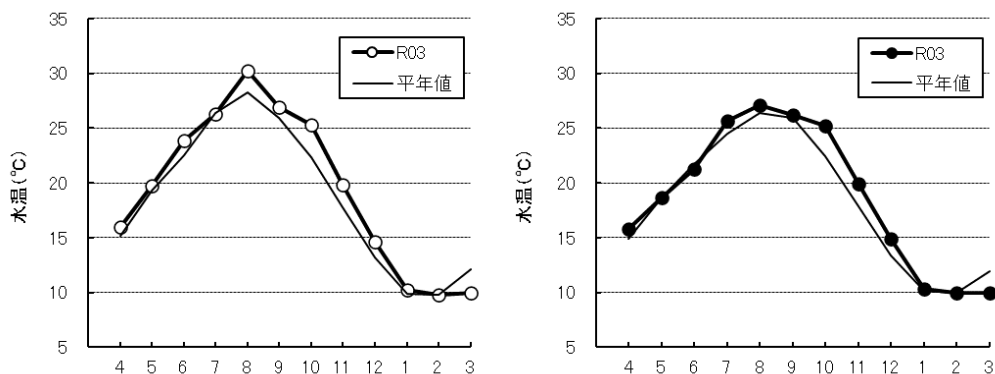


図3 水温の推移 (11定点平均値, 左図: 表層, 右図: 底層)

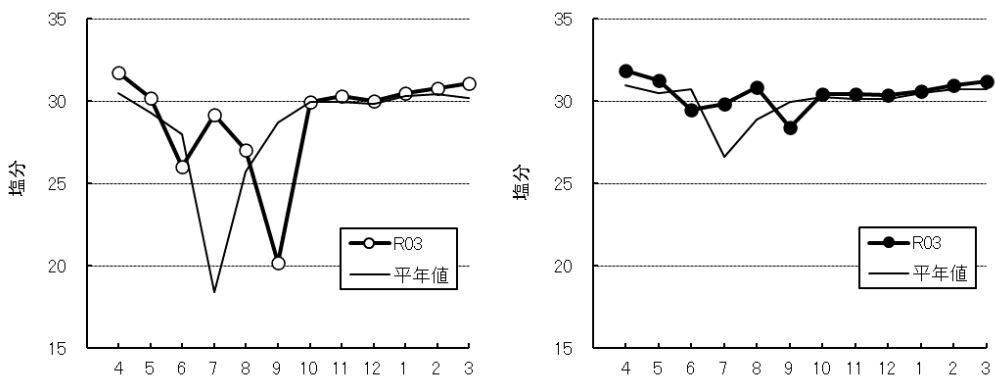


図4 塩分の推移 (11定点平均値, 左図: 表層, 右図: 底層)

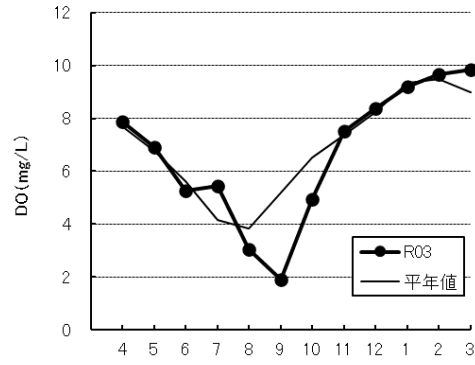
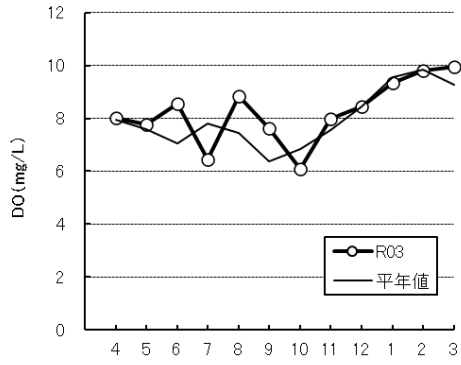


図5 DOの推移 (11定点平均値, 左図: 表層, 右図: 底層)

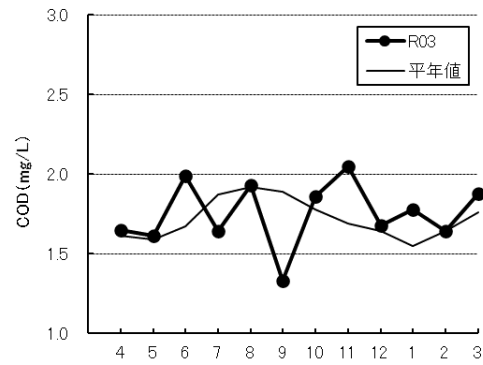
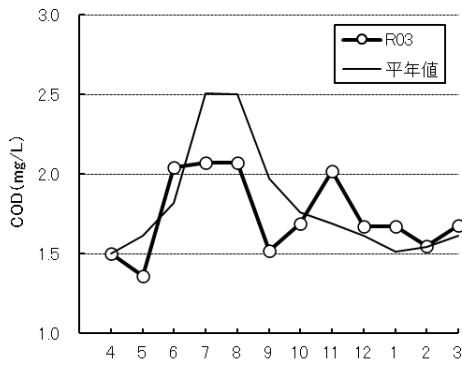


図6 CODの推移 (11定点平均値, 左図: 表層, 右図: 底層)

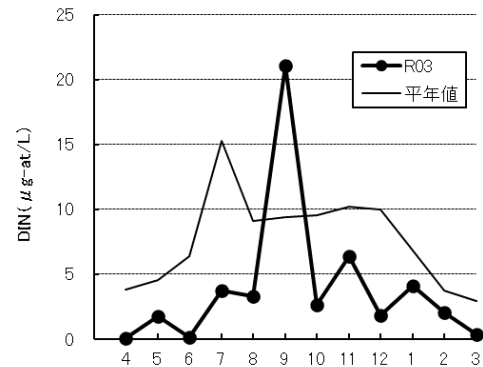
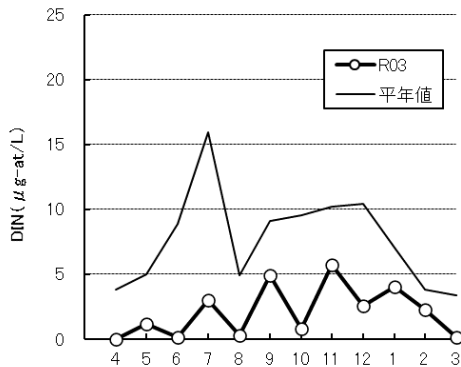


図7 DINの推移 (11定点平均値, 左図: 表層, 右図: 底層)

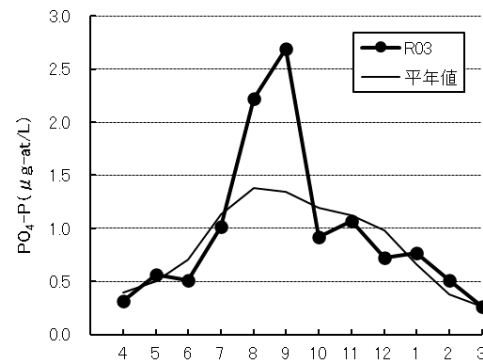
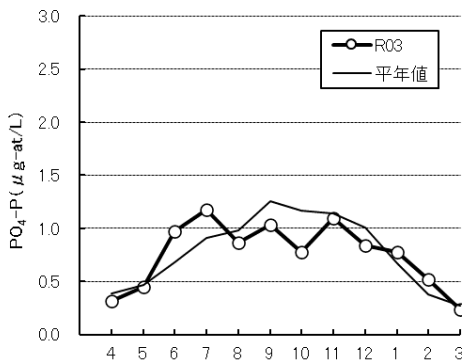


図8 PO₄-Pの推移 (11定点平均値, 左図: 表層, 右図: 底層)

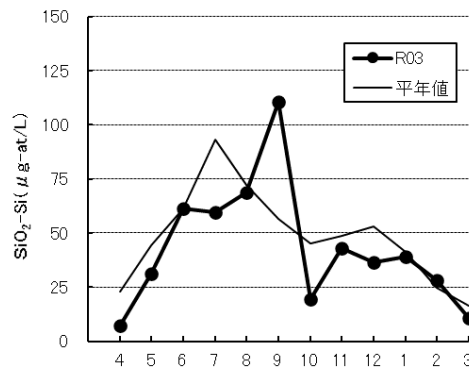
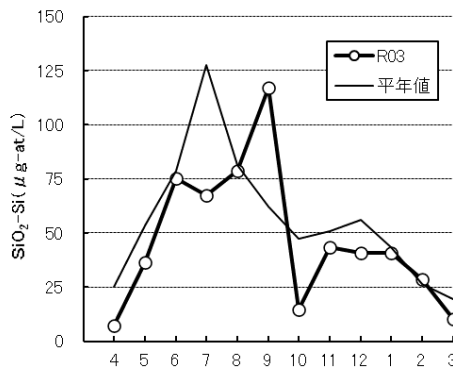


図9 SiO₂-Siの推移 (11定点平均値、左図：表層、右図：底層)

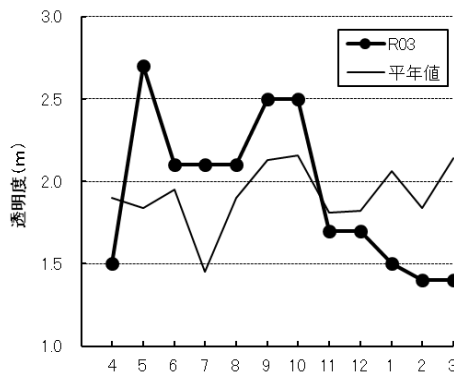


図10 透明度の推移 (11定点平均値)

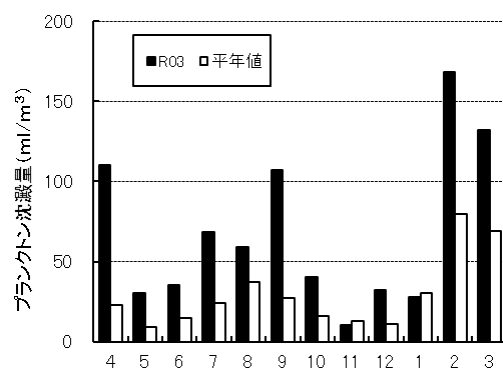


図11 プランクトン沈殿量の推移 (11定点平均値)

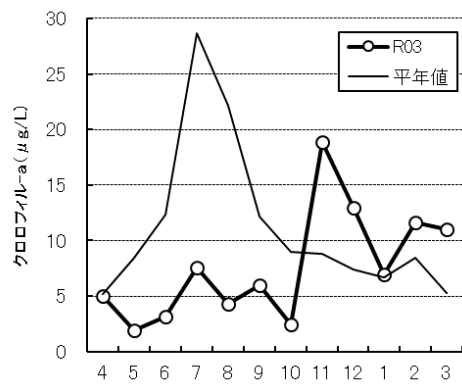


図12 クロロフィル-aの推移 (11定点平均値)

2. 自動観測テレメータにおける自動観測

筑後川、早津江川、六角川及び浜川の沖合4箇所における自動観測塔による昼間満潮時の観測結果（水温、塩分）を図13～20に示した。なお平年値は、筑後川沖は昭和63年度～令和2年度（33年間）、早津江川沖は昭和46年度～令和2年度（50年間）、六角川沖は昭和47年度～令和2年度（49年間）、浜川沖は昭和50年度～令和2年度（46年間）の平均値である。

得られたデータは漁業者及び漁業関係機関へホームページにより情報提供を行った(図21)。

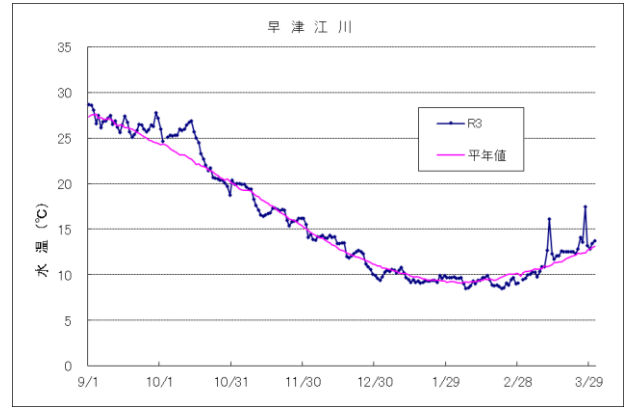


図15 水温の推移（早津江川自動観測塔）
※平年値：S46～R2



図13 水温の推移（筑後川自動観測塔）
※平年値：S63～R2

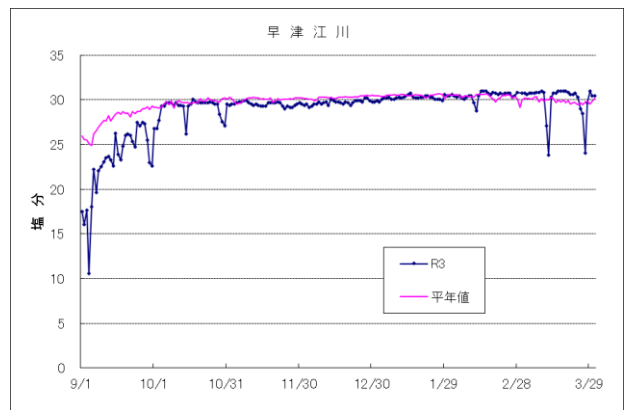


図16 塩分の推移（早津江川自動観測塔）
※平年値：S46～R2

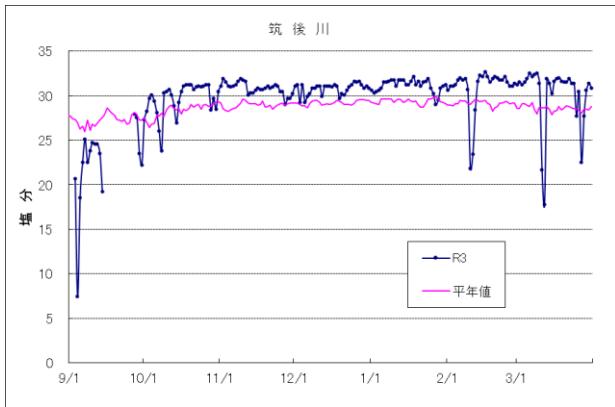


図14 塩分の推移（筑後川自動観測塔）
※平年値：S63～R2

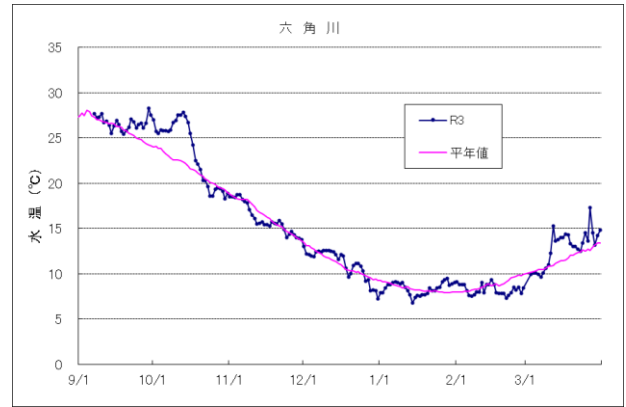


図17 水温の推移（六角川自動観測塔）
※平年値：S47～R2



図18 塩分の推移（六角川自動観測塔）
※平年値：S47～R2

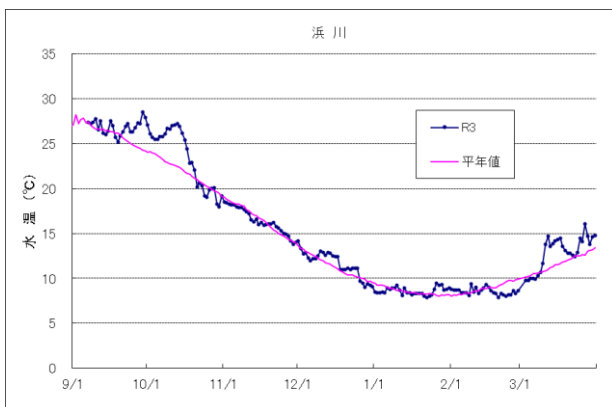


図19 水温の推移（浜川自動観測塔）
※平年値：S50～R2

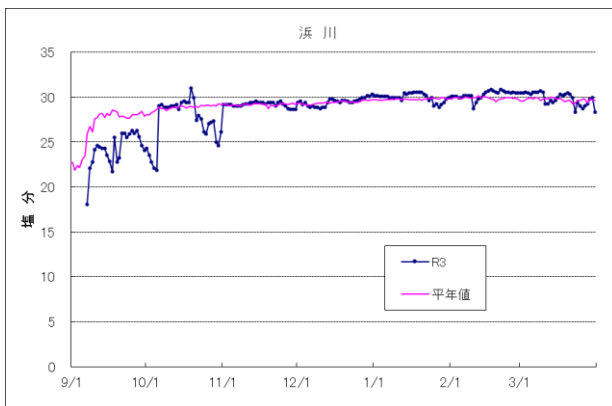


図20 塩分の推移（浜川自動観測塔）
※平年値：S50～R2

佐賀有明
海況情報

佐賀県有明水産
振興センター

有明テレメータ

1. 海況情報(テレメータ)

水温・比重・塩分・潮位

※潮位は六角川タワーを使用してください。

筑後川タワー
早津江川タワー
六角川タワー
浜川タワー

図21 ホームページにおける情報提供画面

付表 1-4 浅海定線結果表 (7月)

		観測年月日 2021年7月9日																					
St.	層	水温 ℃	塩分	CI	比重	DO mg/L	COD mg/L	pH	NH ₄ -N μg-at/L	NO ₂ -N μg-at/L	NO ₃ -N μg-at/L	DIN μg-at/L	PO ₄ -P μg-at/L	SiO ₂ -Si μg-at/L	Chl-a μg/L	プランクトン 個/ml	水深 m	透明度 m	水色	風向 風力	波浪	天候 気温	時刻
1	0	26.8	28.51	15.78	21.01	6.35	2.40	8.15	4.25	0.51	0.00	4.76	1.48	80.15	12.40	60.6	5.5	1.7	20/33	s 4	2	r 0.0	9:01
1	B	26.6	29.38	16.26	21.67	5.01	1.84	8.02	4.68	0.30	0.00	4.98	1.58	82.00	2.96								
2	0	26.3	29.11	16.11	21.47	6.07	2.98	8.07	1.32	0.49	0.00	1.81	1.71	83.41	21.30	58.2	9.2	1.4	16/38	sw 1	1	r 0.0	9:18
2	B	24.8	30.77	17.03	22.74	4.01	1.55	7.97	4.15	1.00	0.00	5.15	1.16	58.43	0.88								
3	0	25.1	30.50	16.88	22.53	6.02	1.55	8.00	1.14	0.72	0.00	1.86	0.93	54.84	3.56	128.5	23.5	5.2	14/45	sw 1	2	o 0.0	8:37
3	S	24.5	30.89	17.10	22.83	5.56	1.42	8.04	1.63	0.92	0.00	2.55	0.88	49.58									
3	B	23.4	31.53	17.45	23.32	4.22	1.38	8.03	3.21	2.66	2.15	8.02	0.99	52.17	0.88								
4	0																						
4	S																						
4	B																						
5	0	25.8	29.97	16.59	22.13	6.38	1.50	8.12	0.59	0.40	0.00	0.99	0.88	56.83	2.63	33.9	14.5	3.5	14/63	sw 3	3	o 0.0	8:07
5	S	25.7	30.25	16.74	22.34	6.36	1.57	8.09	0.72	0.20	0.20	1.12	0.85	53.69									
5	B	24.1	31.16	17.25	23.04	4.00	0.03	8.01	5.18	1.66	1.29	8.13	1.12	54.34	0.64								
6	0	26.3	30.14	16.68	22.26	6.15	1.75	8.09	2.67	0.26	0.00	2.93	1.00	48.90	3.77	86.8	4.7	1.0	15/45	sw 3	4	o 0.0	7:32
6	B	26.3	30.15	16.69	22.26	6.13	1.85	8.10	2.50	0.33	0.93	3.76	0.94	48.03	6.43								
7	0	26.2	29.66	16.42	21.89	7.01	2.10	8.24	0.11	0.02	0.00	0.13	0.68	52.33	6.61	74.7	5.3	2.3	17/45	sw 3	2	r 0.0	7:57
7	B	26.1	30.20	16.72	22.30	6.54	2.05	8.24	0.07	0.09	0.00	0.16	0.66	51.90									
8	0	26.8	27.53	15.24	20.26	5.97	1.99	7.95	9.28	1.28	0.00	10.56	1.74	86.74	5.04	37.5	3.1	0.4	20/33	sw 3	3	o 0.0	7:15
8	B	26.8	27.56	15.26	20.28	5.94	2.01	8.20	0.17	0.05	0.03	0.25	0.68	51.43	5.55								
9	0	26.6	28.73	15.90	21.18	7.21	1.95	8.26	0.38	0.61	0.00	0.99	0.98	66.80	5.86	87.3	8.0	2.0	15/42	sw 2	2	o 0.0	8:18
9	B	26.6	29.13	16.12	21.48	6.68	1.88	8.21	0.47	0.31	0.00	0.78	0.89	64.31									
10	0	26.9	28.51	15.78	21.01	6.76	2.45	8.20	2.30	0.27	0.21	2.78	1.26	74.82	7.09	46.1	6.0	1.3	15/42	s 3	2	r 0.0	8:34
10	B	26.7	28.88	15.99	21.29	6.40	2.17	8.19	2.37	0.22	0.00	2.59	1.20	73.83									
11	0																						
11	S																						
11	B																						
平均	0	26.3	29.18	16.15	21.53	6.44	2.07	8.12	2.45	0.51	0.02	2.98	1.18	67.20	7.58								
平均	S	25.1	30.57	16.92	22.59	5.96	1.50	8.07	1.18	0.56	0.10	1.84	0.87	51.64		68.2		2.1					
平均	B	25.7	29.86	16.53	22.04	5.44	1.64	8.11	2.53	0.74	0.49	3.76	1.02	59.60									

付表 1-5 浅海定線結果表 (8月)

		観測年月日 2021年8月6日																					
St.	層	水温 ℃	塩分	CI	比重	DO mg/L	COD mg/L	pH	NH ₄ -N μg-at/L	NO ₂ -N μg-at/L	NO ₃ -N μg-at/L	DIN μg-at/L	PO ₄ -P μg-at/L	SiO ₂ -Si μg-at/L	Chl-a μg/L	プランクトン 個/ml	水深 m	透明度 m	水色	風向 風力	波浪	天候 気温	時刻
1	0	30.5	24.31	13.46	17.79	9.37	2.09		0.18	0.18	0.09	0.45	0.57	82.05	3.10	17.5	5.5	2.0	15/45	0	0	b c	7:23
1	B	27.2	30.83	17.07	22.79	0.03	2.02		0.00	0.16	0.07	0.23	3.33	91.14	1.70								
2	0	30.5	25.35	14.03	18.59	8.17	2.12		0.00	0.09	0.00	0.09	1.39	112.42	6.94	23.0	6.2	1.8	15/42	0	0	b c	8:24
2	B	26.7	30.84	17.13	22.87	0.01	2.18		4.40	0.06	0.05	4.51	3.91	72.79	0.96								
3	0	29.9	28.82	15.95	21.25	8.71	1.89		0.15	0.04	0.00	0.19	0.90	76.71	2.85	64.2	23.8	2.9	14/42	0	0	b c	7:47
3	S	29.1	29.71	16.45	21.93	6.34	1.91		0.23	0.08	0.12	0.43	1.22	75.82									
3	B	25.2	32.04	17.74	23.72	3.34	1.50		0.00	5.37	2.90	8.27	1.61	64.01	0.49								
4	0																						
4	S																						
4	B																						
5	0	30.7	25.90	14.34	19.01	9.12	2.15		0.06	0.02	0.02	0.10	0.65	79.79	1.81	49.7	14.2	2.1	16/42	0	0	b	7:23
5	S	26.6	31.16	17.25	23.04	0.22	1.77		0.00	0.10	0.02	0.12	1.59	56.91									
5	B	25.4	31.71	17.55	23.46	1.76	1.39		0.77	3.36	1.54	5.67	1.60	53.57	0.32								
6	0	29.1	29.93	16.57	22.10	7.82	1.99		0.00	0.05	0.00	0.05	0.79	42.90	3.26	87.3	4.4	2.0	14/42	0	0	b c	6:43
6	B	28.5	30.50	16.88	22.53	5.76	1.93		0.00	0.09	0.21	0.30	1.35	66.80	3.40								
7	0																						
7	B																						
8	0	30.2	27.89	15.44	20.53	9.82	2.16		0.20	0.41	0.14	0.75	0.90	74.48	7.84	112.2	3.7	1.6	17/36	0	0	b c	6:35
8	B	29.6	28.93	16.01	21.33	7.33	2.54		0.52	0.11	0.14	0.77	1.49	64.80	8.16								
9	0																						
9	B																						
10	0																						
10	B																						
11	0																						
11	S																						
11	B																						
平均	0	30.2	27.03	14.97	19.88	8.84	2.07		0.10	0.13	0.04	0.27	0.87	78.89	4.30								
平均	S	27.9	30.44	16.85	22.49	3.28	1.84		0.12	0.09	0.07	0.28	1.41	66.37		59.0		2.1					
平均	B	27.1	30.83	17.06	22.78	3.04	1.93		0.95	1.53	0.82	3.29	2.22	68.85									

付表 1-6 浅海定線結果表 (9月)

		観測年月日 2021年9月7日																					
St.	層	水温 ℃	塩分	CI	比重	DO mg/L	COD mg/L	pH	NH ₄ -N μg-at/L	NO ₂ -N μg-at/L	NO ₃ -N μg-at/L	DIN μg-at/L	PO ₄ -P μg-at/L	SiO ₂ -Si μg-at/L	Chl-a μg/L	プランクトン 個/ml	水深 m	透明度 m	水色	風向 風力	波浪	天候 気温	時刻
1	0	27.3	18.76	10.38	13.55	8.69	1.51	8.40	0.25	0.21	0.12	0.58	0.41	79.50	5.07	44.8	6.1	2.4	15/45	0	0	o	9:02
1	B	26.7	26.66	14.76	19.59	1.35	1.67	7.98	5.24	1.65	17.44	24.33	3.21	137.34	6.63								
2	0	27.1	18.89	10.46	13.65	8.30	1.21	8.59	0.16	0.32	0.00	0.48	0.20	89.66	3.72	201.2	8.0	2.5	14/54	0	0	c	9:30
2	B	26.0	29.45	16.30	21.73	1.62	0.92	7.94	1.62	2.23	15.80	19.65	2.49	94.08	1.87								
3	0	27.4	18.79	10.40	13.57		1.43	8.62	0.04	0.05	0.00	0.09	0.32	72.63	4.36	197.6	24.0	3.4	14/54	0	0	o	8:57
3	S	26.2	26.67	14.76	19.60		1.20	8.20	0.00	1.38	6.89	8.27	0.99	68.69									
3	B	25.7	30.18	16.71	22.29		1.01	8.04	0.00	2.96	14.90	17.86	1.89	80.17	0.92								
4	0	26.5	19.48	10.78	14.10		1.48	8.56	0.08	0.09	0.22	0.39	0.66	110.69	6.04	118.8	16.8	2.9	16/63	0	0	o	8:30
4	S	26.3	26.90	14.89	19.77		1.20	8.17	0.05	1.63	8.00</												

