

## 河川栄養塩調査

森 勇一郎・吉田 賢二

有明海佐賀県海域に流入する河川からの栄養塩の推移を把握するため、大潮時の海況調査（浅海定線調査、赤潮調査）に合わせ早津江、六角、塩田川において定点調査を行った。

### 方法

調査地点を図1に示す。早津江川では早津江橋、六角川では住ノ江橋、塩田川では百貫橋の感潮域3地点とした。

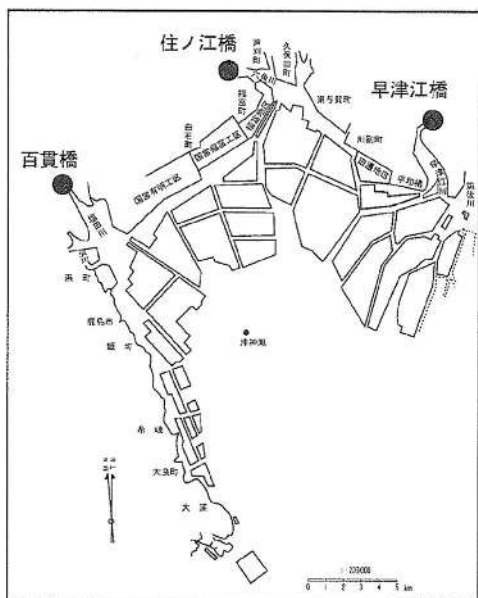


図1 調査定点図

調査項目は各河川の表層における溶存態無機三態窒素の合計 (DIN)、溶存態無機リン (P<sub>04</sub>-P)、溶存態無機珪素 (SiO<sub>2</sub>-Si) に加え水温、塩分、クロロフィル-a (Chl-a) とし、水温は水銀棒温度計で現場測定、栄養塩、塩分およびChl-aについては採水持ち帰り後、それぞれオートアナライザー、サリノメータ（鶴見精機製E-202）およびDMF溶出による蛍光分析による測定を行った。

### 結果

調査は4月～9月は月1回、10～3月は月2回、計

18回行った。

各河川における調査結果を表1-1～3に示した。

また各河川における水温、塩分の推移を図2-1～3に、DIN、Chl-aの推移を図3-1～3に、P<sub>04</sub>-P、SiO<sub>2</sub>-Siの推移を図4-1～3に示した。

水温は早津江川では7.4℃（2月）～31.5℃（7月）、六角川では7.0℃（2月）～31.1℃（8月）、塩田川では5.7℃（2月）～32.1℃（7月）の範囲で推移した。

塩分は各河川とも6月に著しい低下が見られたが（0.1～0.5）、早津江川では10.5（8月）～25.8（3月）、六角川では17.6（5月）～27.8（3月）、塩田川では5.3（5月）～26.4（2月）の範囲であった。

DINは早津江川では24.2（3月）～67.32 μg-at/l（1月）、六角川では16.24～83.64 μg-at/l（いずれも3月）、塩田川では3月に著しく高くなったが（136.92 μg-at/l）、8.72（2月）～89.52 μg-at/l（6月）の範囲であった。

Chl-aは早津江川では2.28（5月）～28.70 μg/l（8月）、六角川では2.10（12月）～37.89 μg/l（2月）、塩田川では1.92（12月）～52.09 μg/l（2月）の範囲であった。

P<sub>04</sub>-Pは早津江川では1.32（3月）～6.68 μg-at/l（6月）、六角川では1.28（2月）～10.40 μg-at/l（6月）、塩田川では1.28（4月）～4.92 μg-at/l（7月）の範囲であった。

SiO<sub>2</sub>-Siは早津江川では97.24（3月）～341.16 μg-at/l（1月）、六角川では43.92（3月）～208.56 μg-at/l（6月）、塩田川では64.12（2月）～320.68 μg-at/l（9月）の範囲であった。

表 1-1 早津江川における調査結果

調査年月日		時刻	水温 ℃	塩分	D I N μg-at/l	NO <sub>3</sub> -N μg-at/l	NO <sub>2</sub> -N μg-at/l	NH <sub>4</sub> -N μg-at/l	PO <sub>4</sub> -P μg-at/l	SiO <sub>2</sub> -Si μg-at/l	Chl-a μg/l
4月	4月30日	9:00	19.4	11.9	57.36	38.76	8.92	9.68	2.80	299.48	2.62
5月	5月27日	8:51	20.5	11.8	51.88	37.88	4.32	9.68	2.60	223.76	2.28
6月	6月25日	8:03	24.5	0.1	64.96	48.60	2.72	13.64	6.68	297.68	5.43
7月	7月25日	9:05	31.5	20.2	36.32	14.08	4.80	17.44	4.00	214.20	7.65
8月	8月22日	8:05	31.1	10.5	39.68	28.76	2.80	8.12	3.20	265.68	28.70
9月	9月22日	9:04	26.7	11.3	52.68	35.96	5.88	10.84	3.48	276.84	18.41
10月	10月7日	8:35	26.5	11.9	55.04	38.20	4.92	11.92	3.12	240.60	13.03
	10月21日	8:28	23.9	18.8	42.08	26.68	2.36	13.04	2.96	191.04	6.66
11月	11月4日	7:35	17.4	22.4	40.84	26.36	1.56	12.92	2.40	157.24	6.11
	11月19日	8:05	15.0	15.1	67.20	43.20	2.56	21.44	2.88	287.92	5.54
12月	12月3日	7:02	14.1	16.4	50.16	31.32	1.72	17.12	2.20	248.36	5.13
	12月17日	6:53	10.4	13.8	53.64	33.12	1.40	19.12	2.36	292.36	2.81
1月	1月5日	9:56	8.5	17.0	51.60	33.84	1.24	16.52	2.28	253.48	5.21
	1月19日	9:07	9.3	14.7	67.32	41.36	1.56	24.40	2.72	341.16	3.46
2月	2月2日	8:55	7.4	15.5	49.96	32.12	0.84	17.00	2.24	281.00	15.38
	2月17日	8:54	9.5	16.2	42.16	29.00	0.92	12.24	2.16	271.40	10.10
3月	3月3日	9:03	12.6	16.3	53.12	36.72	1.36	15.04	2.04	182.40	5.93
	3月18日	9:02	13.3	25.8	24.20	14.88	0.80	8.52	1.32	97.24	12.40

表 1-2 六角川における調査結果

調査年月日		時刻	水温 ℃	塩分	D I N μg-at/l	NO <sub>3</sub> -N μg-at/l	NO <sub>2</sub> -N μg-at/l	NH <sub>4</sub> -N μg-at/l	PO <sub>4</sub> -P μg-at/l	SiO <sub>2</sub> -Si μg-at/l	Chl-a μg/l
4月	4月30日	9:35	19.2	24.4	41.28	33.52	1.60	6.16	2.48	117.60	2.71
5月	5月27日	9:27	20.4	17.6	43.36	33.80	1.96	7.60	3.52	160.52	6.83
6月	6月25日	8:47	24.0	0.5	66.24	45.24	4.60	16.40	10.40	208.56	5.36
7月	7月25日	9:40	30.5	24.0	28.60	10.40	2.72	15.48	4.48	162.40	6.75
8月	8月22日	8:41	31.1	19.4	22.64	6.92	2.60	13.12	4.08	167.76	10.82
9月	9月22日	9:35	26.9	18.7	30.80	22.08	2.68	6.04	5.00	168.28	11.54
10月	10月7日	9:07	26.7	21.0	36.00	21.80	4.04	10.16	3.84	143.12	9.34
	10月21日	9:03	24.4	23.6	38.72	16.32	3.28	19.12	3.40	99.80	5.42
11月	11月4日	8:11	16.5	24.7	45.64	24.28	2.24	19.12	3.00	86.76	4.91
	11月19日	8:39	14.7	24.5	42.44	24.56	1.88	16.00	2.48	73.12	5.10
12月	12月3日	7:33	13.6	23.1	39.08	20.00	1.60	17.48	4.00	116.88	5.91
	12月17日	7:26	10.1	22.4	44.96	20.48	1.04	23.44	2.28	89.72	2.10
1月	1月5日	10:36	8.2	25.6	30.04	16.36	1.12	12.56	1.88	79.48	12.50
	1月19日	9:41	9.2	23.6	48.04	24.64	1.80	21.60	2.20	109.16	4.93
2月	2月2日	9:27	7.0	25.1	29.12	14.60	0.80	13.72	1.40	64.44	32.14
	2月17日	9:25	9.5	24.5	30.32	14.56	1.16	14.60	1.28	52.24	37.89
3月	3月3日	9:35	12.7	22.2	83.64	69.84	1.96	11.84	2.12	79.36	16.60
	3月18日	9:33	13.5	27.8	16.24	9.04	0.52	6.68	1.44	43.92	19.30

表 1-3 塩田川における調査結果

調査年月日		時刻	水温 ℃	塩分	D I N μg-at/l	NO <sub>3</sub> -N μg-at/l	NO <sub>2</sub> -N μg-at/l	NH <sub>4</sub> -N μg-at/l	PO <sub>4</sub> -P μg-at/l	SiO <sub>2</sub> -Si μg-at/l	Chl-a μg/l
4月	4月30日	10:00	18.0	25.2	22.44	5.84	6.40	10.20	1.28	166.44	8.13
5月	5月27日	9:56	19.6	5.3	80.84	67.24	4.12	9.48	2.72	275.32	4.34
6月	6月25日	9:17	21.8	0.1	89.52	78.92	1.28	9.32	3.56	254.64	2.16
7月	7月25日	10:05	32.1	22.3	47.88	8.00	6.92	32.96	4.92	254.68	8.79
8月	8月22日	9:03	31.2	11.5	39.04	14.96	6.48	17.60	4.80	278.68	27.41
9月	9月22日	10:00	25.6	6.2	75.56	55.08	5.64	14.84	4.00	320.68	14.03
10月	10月7日	9:35	26.5	18.9	66.64	19.08	11.52	36.04	4.28	227.48	8.91
	10月21日	9:32	23.3	23.4	43.28	10.92	6.12	26.24	3.76	172.32	8.66
11月	11月4日	8:35	15.7	24.3	44.04	18.76	3.92	21.36	3.12	137.92	11.14
	11月19日	9:03	13.0	22.7	53.36	22.56	4.44	26.36	3.32	151.20	11.44
12月	12月3日	8:05	12.7	21.8	38.56	15.96	2.76	19.84	2.68	134.16	5.18
	12月17日	7:56	8.6	19.6	38.44	15.24	1.24	21.96	2.88	154.36	1.92
1月	1月5日	11:04	7.9	24.8	23.52	8.44	0.56	14.52	2.08	98.12	10.52
	1月19日	10:05	9.0	22.4	28.16	8.12	0.80	19.24	2.60	132.52	7.01
2月	2月2日	9:53	5.7	26.4	11.24	2.52	0.20	8.52	1.68	67.44	24.01
	2月17日	9:50	9.5	23.1	8.72	5.12	0.44	3.16	1.36	64.12	52.09
3月	3月3日	10:02	12.5	7.2	136.92	115.16	4.00	17.76	2.72	224.24	25.79
	3月18日	10:00	13.5	24.5	16.76	6.48	1.12	9.16	1.40	90.44	26.89

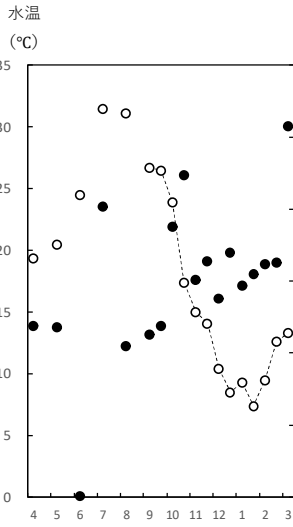


図 2-1 早津江川における水温、塩分の推移

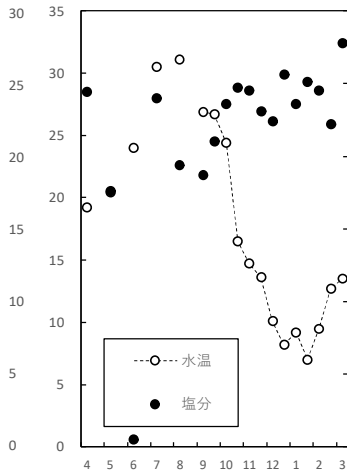


図 2-2 六角川における水温、塩分の推移

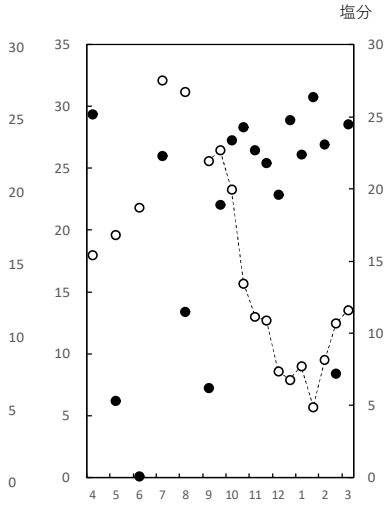


図 2-3 塩田川における水温、塩分の推移

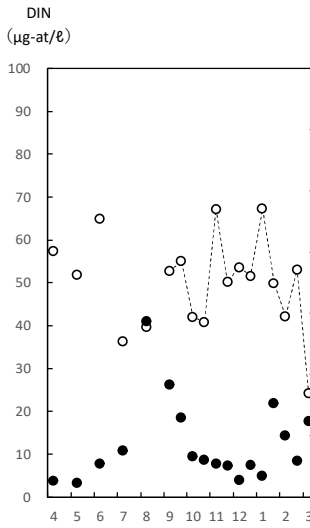


図 3-1 早津江川におけるDIN、Chl-aの推移

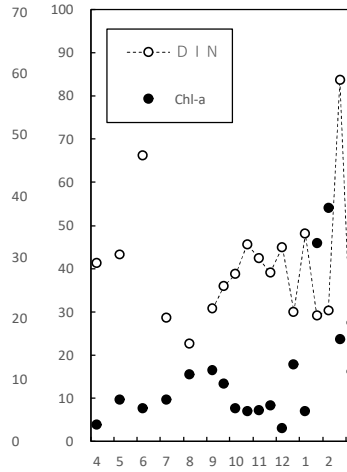


図 3-2 六角川におけるDIN、Chl-aの推移

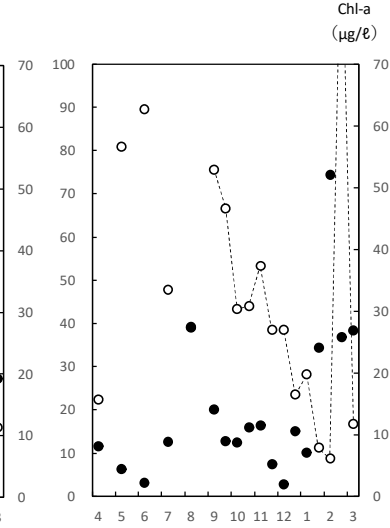


図 3-3 塩田川におけるDIN、Chl-aの推移

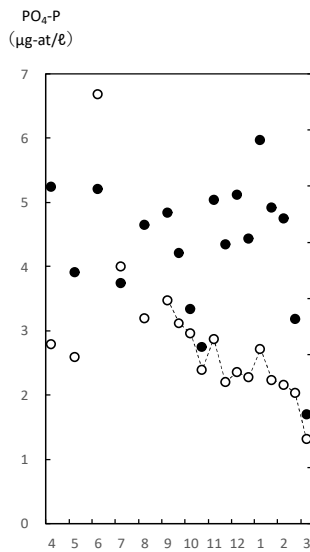


図 4-1 早津江川におけるPO<sub>4</sub>-P、SiO<sub>2</sub>-Siの推移

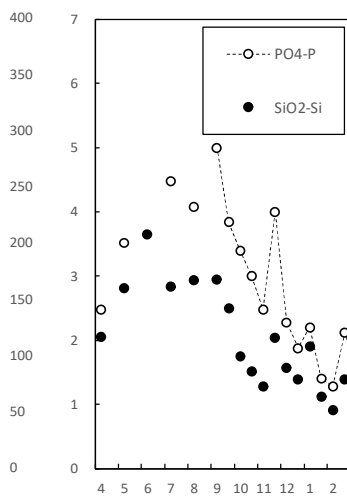


図 4-2 六角川におけるPO<sub>4</sub>-P、SiO<sub>2</sub>-Siの推移

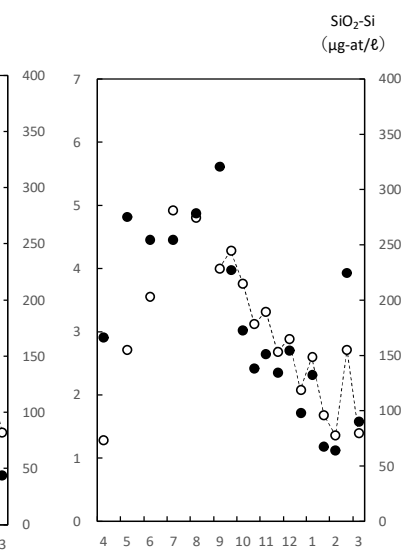


図 4-3 塩田川におけるPO<sub>4</sub>-P、SiO<sub>2</sub>-Siの推移