

新型赤潮調査(ヘテロカプサ赤潮等発生予察技術開発試験)

漁場環境科 石井 功・荻田淑彦・石川 徹

1. 目的

近年、分布を拡大しているヘテロカプサ等の有害プランクトンにより引き起こされる赤潮の被害を防止するため、発生予察技術、被害防止技術の開発に必要なデータの収集・解析を行う。

2. 調査方法及び内容

(1) 調査日：平成 13 年 6 月 11 日～平成 13 年 9 月 17 日（毎週 1 回、計 15 回）

(2) 調査定点：調査は図 1 に示した浦ノ内湾内の 3 定点の 0,2,5,10,B-1m 層で実施した。

(3) 調査項目および方法

- ① 水温、塩分は KENT EIL5005 で測定した。
- ② 溶存酸素は YSI Model57 で測定した。
- ③ 栄養塩類測定は採水して $\text{NH}_4\text{-N}$ $\text{NO}_3\text{-N}$ $\text{NO}_2\text{-N}$ $\text{SiO}_2\text{-Si}$ $\text{PO}_4\text{-P}$ TN TP Chl-a の分析を行った。
- ④ ヘテロカプサ等栄養細胞は検鏡により計数した。

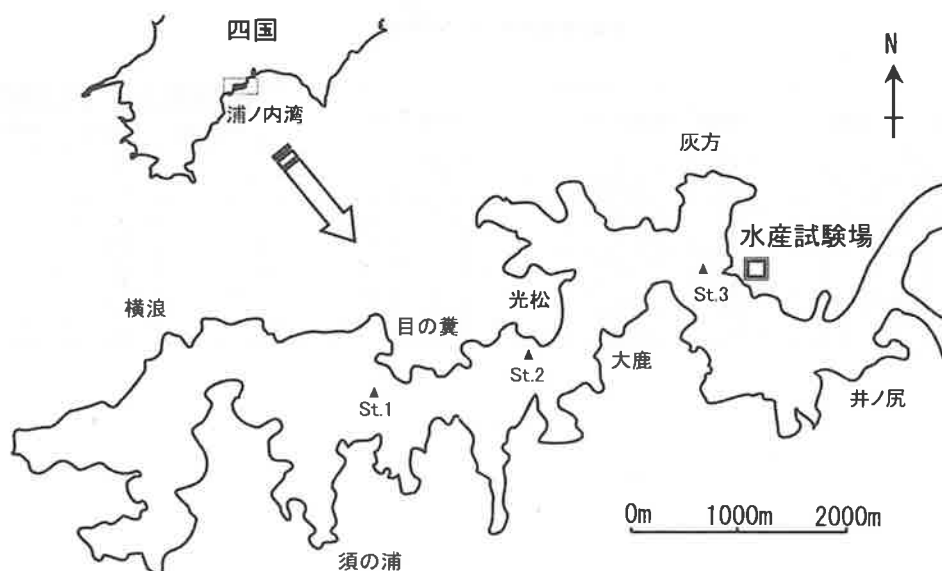


図 1 浦ノ内湾の調査定点

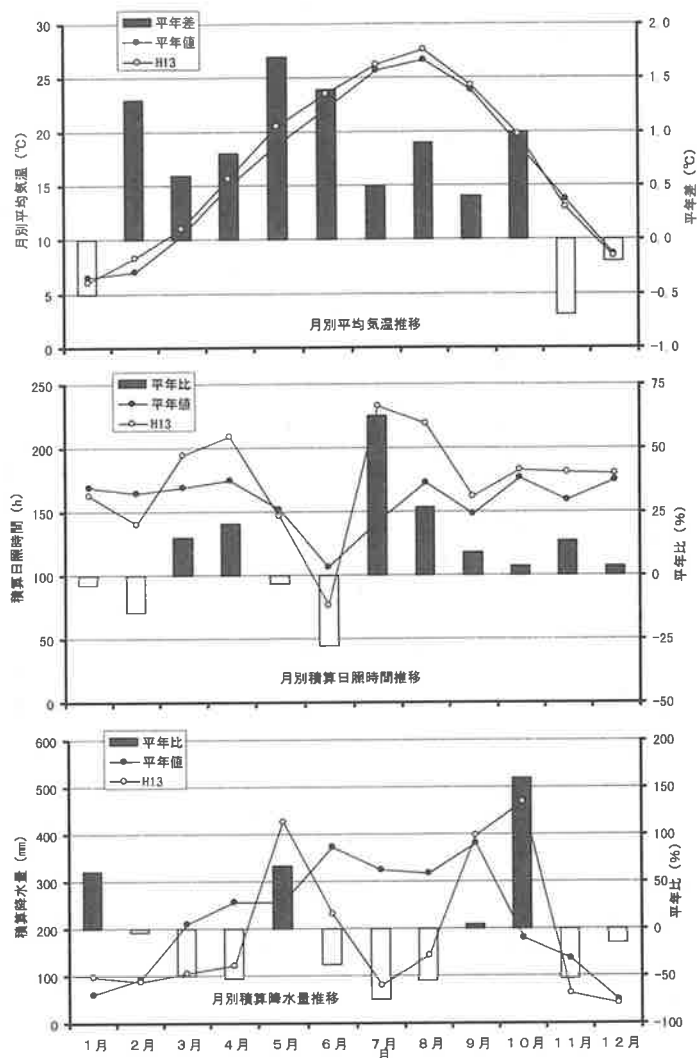
3. 結果及び考察

(1) 気象の推移

須崎市の気象の推移を図 2 に示した。気温は全般に平年より高めで推移し、6～9 月は 0.4～1.4℃高めであった。

日照時間は 1, 2, 5, 6 月は低めであったが他の月は高めで推移した。7, 8 月は平年比に比較し 63, 25%増と晴天が続いた。

降水量は 1, 5, 9, 10 月は高めであったが、他の月は低めに推移した。特に 6～8 月は平年比で 40～75%と低めに推移した。



資料 気象庁月報より

図2 須崎市の気象推移

(2) 漁場環境の推移

水温、塩分、溶存酸素量 (DO) の推移を図3に示した。水温は ST1 では、調査期間中の6～8月下旬はほぼ表層が下層より高く成層を形成していたが、以後成層はくずれた。ST2 ではほぼ ST1 と同様の傾向を示した。ST3 では ST1、2 と同様の傾向を示した。

塩分は ST1 では期間中7月中旬と9月上旬以降に降雨のため0, 2 m 層が低塩分化したが、他の月は 29.0 ～ 33.0 ‰ で推移した。ST2 では6月下旬、7月中旬、9月上旬以降に ST1 と同様に低塩分化がみられた。ST3 では ST2 とほぼ同様の傾向にあった。

溶存酸素量は ST1 では0, 2 m 層でプランク

トンの光合成による増減があるものの上層が下層より高い成層を形成していた。9月上旬には底層での溶存酸素量の増加があり、外洋水のつけ込みがみられた。ST2 では ST1 同様に成層が見られたが、6月下旬～7月上旬、8月上旬～9月上旬と湾外水の流入がみられ溶存酸素量の増加がうかがわれた。

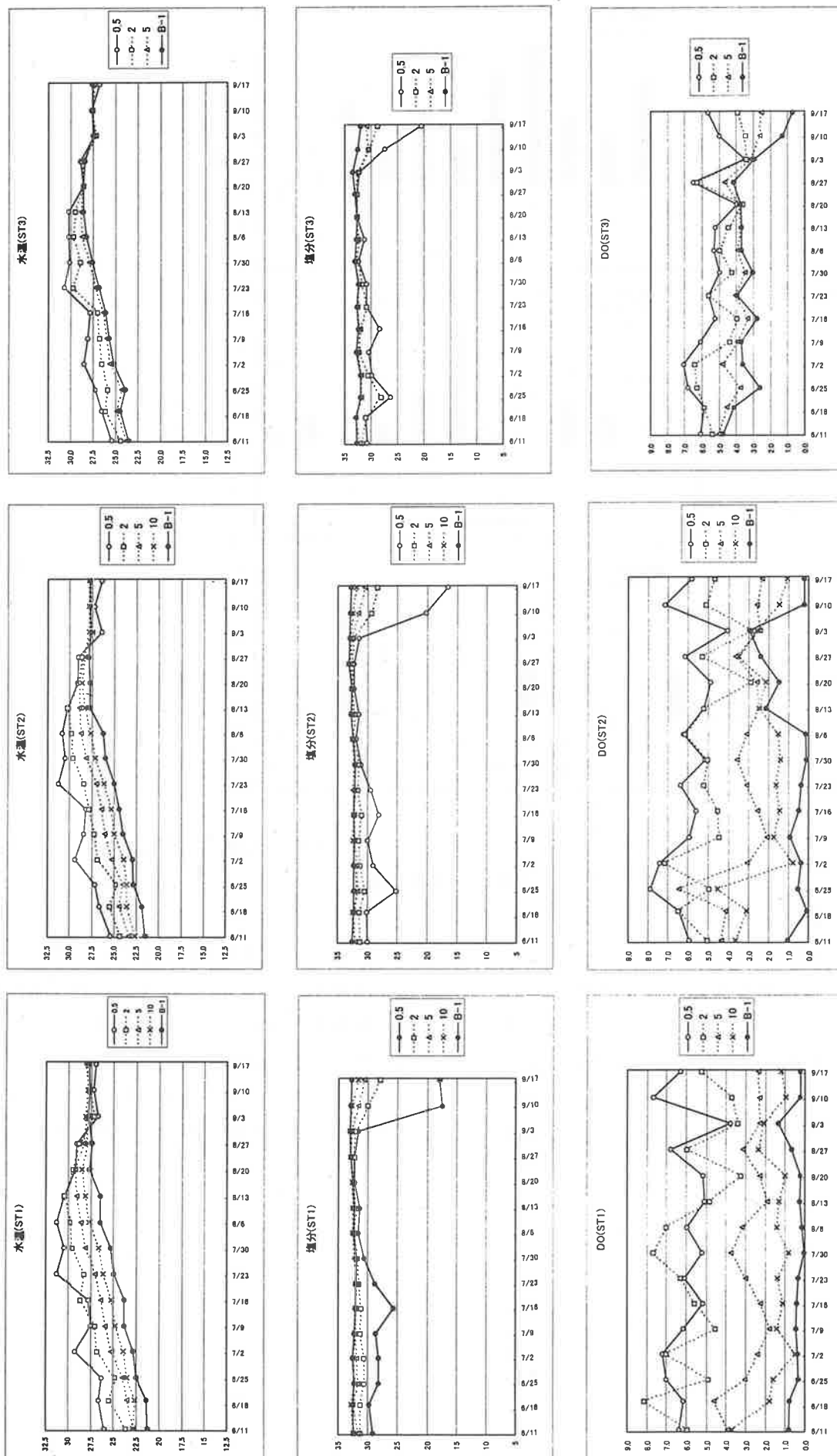


図3 漁場環境の推移

(3) プランクトンの推移

図4に13年度の浦ノ内湾における調査期間中のプランクトンの推移を示した。期間中はほぼ安定的に *Chaetoceros* spp、*Leptocylindrus* spp 等を中心に珪藻が 5,000 ~ 50,000cells/ml 前後出現し、その合間を縫うように6月中旬~7月上旬は *Gymnodinium mikimotoi* が最高 22,400cells/ml で出現した。7月中旬には *Olisthodiscus* sp. が 75,800cells/ml 出現した。その後、珪藻が安定した状態で優占種であったが8月下旬に消滅するとともに、短期間に *Heterocapsa circularisquama* が急激に増殖し最高 18,880cells/ml 観察された。*Heterocapsa circularisquama* が減少するに伴って珪藻が再び増殖して安定し *Heterocapsa circularisquama* の発生は見られなかった。

過去2年間のプランクトンの推移状況と比較すると平成12年度は図4に示したように6月中旬~10月中旬の調査期間中に、珪藻は 2,000 ~ 16,000cells/ml 前後で推移していたが、その消滅期に赤潮が見られた。6月中旬には *Heterosigma* sp. (80cells/ml) が、7月下旬には *Gymnodinium mikimotoi* (最高 20,000cells/ml) が、8月には赤潮プランクトン *Fibrocapsa* ja. や *Heterocapsa* c. が散発した。10月中旬に *Heterosigma* 赤潮(最高約 49,000cells/ml) が散発した。

平成11年度は6月21日~1月17日の調査期間中珪藻プランクトンは7月下旬~11月に 400 ~ 13,000cell/cc 前後発生した。この間珪藻プランクトンの減少時や消滅期に赤潮プランクトンが発生した。7月下旬には *Heterocapsa circularisquama* (最高約 5,000cells/ml) が、8月中旬には *Fibrocapsa* (3,400cells/ml) が出現した。9月下旬以降は *Heterocapsa circularisquama* が散発した。また、11月中旬には *Heterosigma* 赤潮プランクトンが一時増大(約 13,000cells/ml) した。

(4) 栄養塩の推移

栄養塩の推移を図5に示した。

ア 珪酸態珪素($\text{SiO}_2\text{-Si}$)

上層が下層よりも高い値を示したが6月下旬、9月中旬の高い山はいずれも降雨後の影響と考え

られた。

イ 溶存無機窒素(DIN)

下層ほど高い値を示した。7月中旬、9月上旬に山は、7月上旬の赤潮や9月上旬の降雨の影響がみられるものと考えられた。

ウ リン酸態リン(PO_4)

下層ほど高い値を示した。8月下旬~9月上旬は下層で低い値を示し、同時期に湾外水の流入が見られた。

エ 溶存無機リン(DIP)

下層になるほど高い値を示した。還元状態の底層からの溶出等が推定される。

オ 溶存有機リン(DOP)

0.5 $\mu\text{M/l}$ 以下の低い値で推移し、下層になるほど低い値を示した。

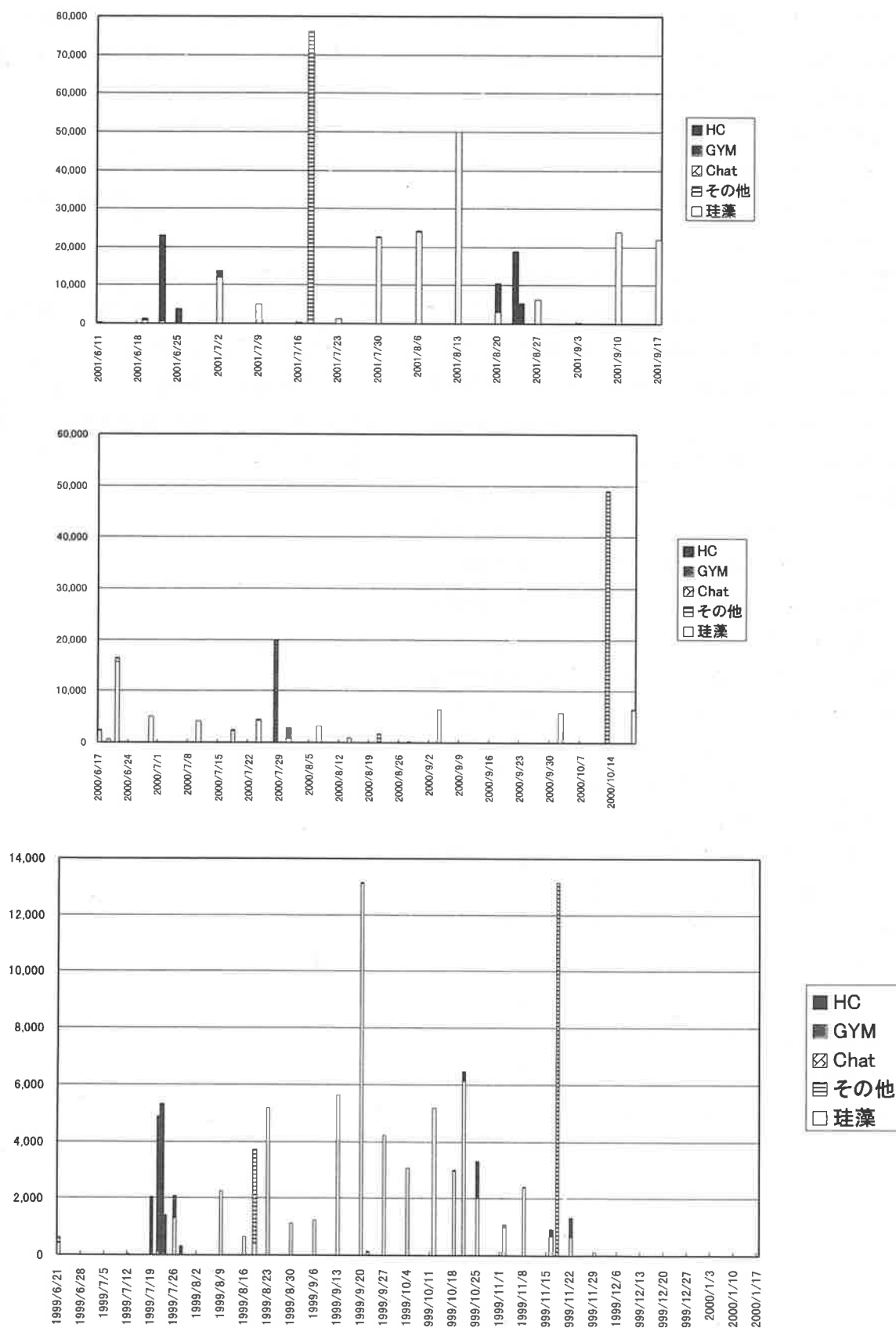
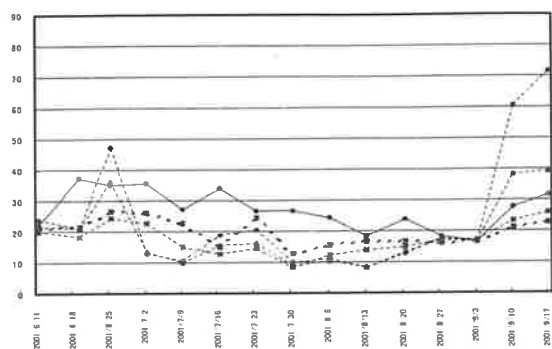


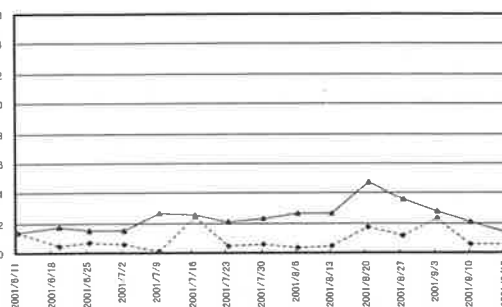
図4 プランクトンの推移

SiO₂-Si



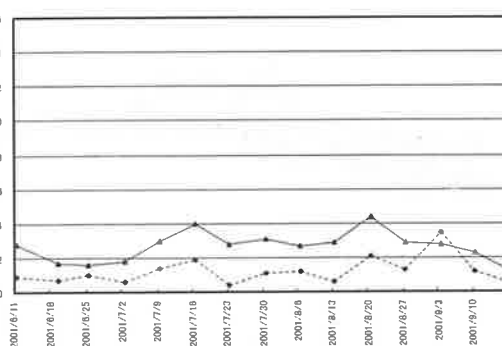
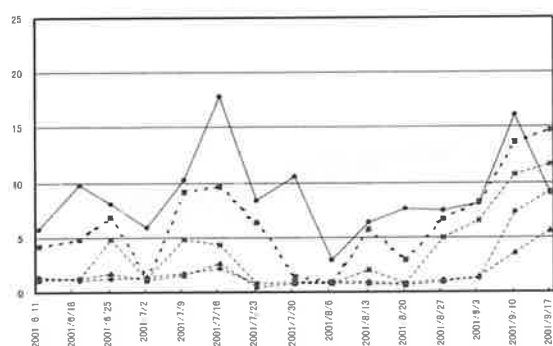
DIP — DOP

0.5m



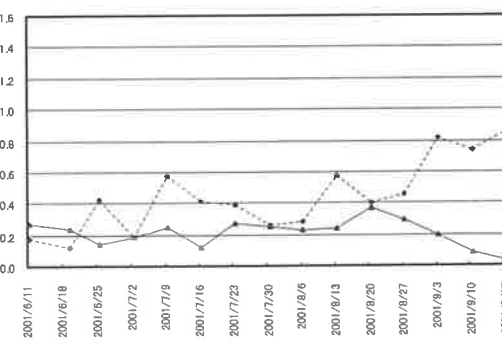
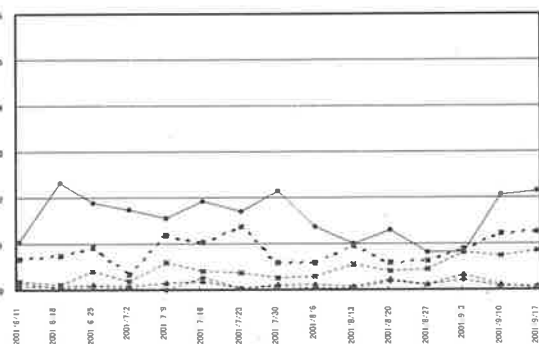
DIN

2m



PO4

5m



DIP — DOP

B-1m

10m

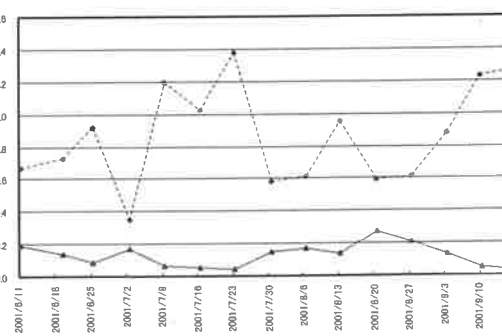
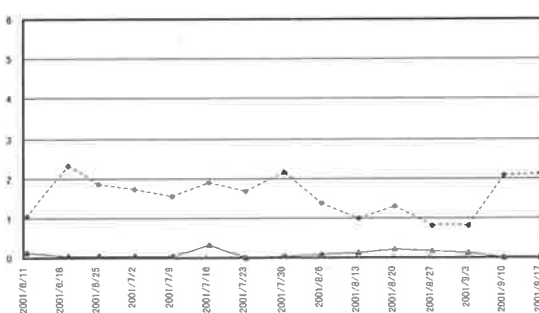


図5 栄養塩の推移

(5) 連続水温測定値からみた *Heterocapusa circularisquama* の発生環境

ST2、3 におけるデータローガを使用した連続水温の記録の推移を図6に示した。調査開始からほぼ安定的に上層が下層より高い水温成層を形成していたが8月下旬に一時くずれ、その後また成層を形成したが9月上旬以降大きくくずれた。この様子は図3の水温、塩分、DOにもみられた。

年間で最も潮位差がありしかも台風による高潮の影響のみられた8月下旬～9月上旬は、大潮以降の外洋水による潮汐流が底層へ潜り込む現象が見られた。潮汐は大きく動き安定期に発生していた珪藻が消滅して *Heterocapusa circularisquama* が発生したが、すぐ *Heterocapusa circularisquama* は湾外に移送され、再び安定的に珪藻の発生があったものと推察された。

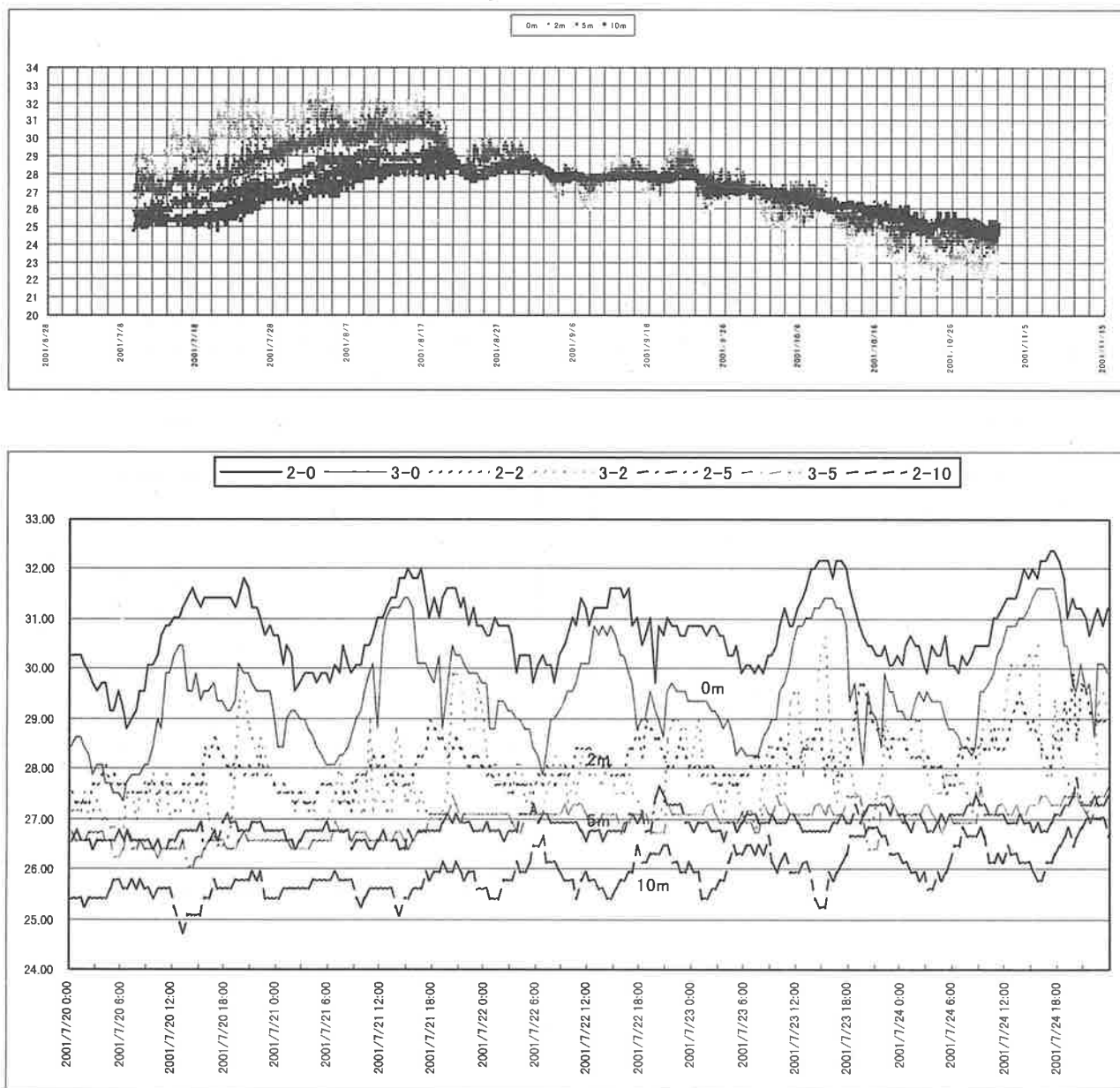


図6 漁場での連続水温記録の推移

付表 平成13年度新型赤潮調査結果

年月日 H13.6.11 回次 1

観測時間	St.No	天 候	雲量	風向	風力	水深	透明度	水色
9:50~57	1	bc	6			18.0	2.8	51
10:08~15	2	bc	4			17.5	2.0	51
10:26~36	3	bc	4			9.3	2.0	51

ST.No	観測層	水温	塩分	溶存酸素量	溶存酸素	<i>H. circularisquama</i>		<i>Gymnodinium</i>		<i>Chattonella</i>			全珪藻類
						遊泳細胞数	底生期細胞数	<i>mikimotoi</i>	伊万里型	<i>antiqua + marina</i>	<i>antiqua</i>	その他	細胞数
	(m)	(℃)		(mL/L)	飽和度(%)	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL
1	0.5	26.0	29.2	6.4	132.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50
1	2.0	23.6	31.3	6.0	120.3	0.00	0.00	17.00	0.00	0.00	0.00	0.00	84
1	5.0	22.8	31.7	3.9	78.3	0.00	0.00	35.00	0.00	0.00	0.00	0.00	180
1	10.0	22.8	32.4	3.7	74.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	146
1	B-1	21.3	32.4	0.8	16.4	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	90
2	0.5	25.4	30.0	6.0	123.2	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2
2	2.0	24.3	31.2	5.0	103.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
2	5.0	23.3	32.1	4.3	87.7	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
2	10.0	22.7	32.2	3.6	72.8	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
2	B-1	21.5	32.6	1.0	19.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	52
3	0.5	25.4	30.7	6.1	126.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16
3	2.0	24.4	31.6	5.4	110.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10
3	5.0	23.7	32.1	5.0	102.5	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
3	B-1	23.5	32.7	4.8	96.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	98

ST.No	観測層m	T-N	T-P	NH4-N	NO2-N	NO3-N	PO4-P	SiO2-Si	DIN	DON	DOP	Chl-a
1	0.5	13.44	0.32	0.79	0.12	0.84	0.05	25.78	1.75	11.70	0.27	3.33
1	2.0	14.22	0.40	2.98	0.11	0.86	0.04	22.22	3.94	10.27	0.35	5.40
1	5.0	10.93	0.49	1.11	0.12	0.67	0.11	20.52	1.89	9.04	0.38	11.00
1	10.0	11.16	0.79	2.43	0.27	1.07	0.60	22.86	3.77	7.40	0.19	3.25
1	B-1	19.34	2.55	9.54	0.46	0.91	2.54	38.10	10.91	8.43	0.02	0.86
2	0.5	12.26	0.28	0.75	0.09	0.60	0.14	23.78	1.44	10.82	0.14	5.15
2	2.0	10.74	0.37	0.80	0.11	0.33	0.09	21.90	1.24	9.50	0.28	8.75
2	5.0	9.36	0.45	0.63	0.10	0.42	0.18	19.81	1.14	8.22	0.27	12.15
2	10.0	11.53	0.85	2.96	0.27	1.01	0.66	21.29	4.24	7.28	0.19	3.12
2	B-1	13.01	1.15	4.48	0.25	1.04	1.03	22.25	5.77	7.24	0.12	1.59
3	0.5	9.84	0.26	0.65	0.07	0.50	0.08	20.74	1.22	8.61	0.18	6.90
3	2.0	9.99	0.26	0.64	0.09	0.42	0.06	20.45	1.16	8.83	0.20	6.55
3	5.0	7.61	0.32	0.73	0.10	0.51	0.14	15.62	1.33	6.28	0.18	8.15
3	B-1	8.42	0.31	0.80	0.11	0.78	0.16	13.96	1.69	6.73	0.15	6.00

年月日 H13.6.19 回次 2

観測時間	St.No	天 候	雲量	風向	風力	水深	透明度	水色	
9:42～50		1 c	10				18	3.5	51
9:58～10:03		2 c	10				18	3.1	51
10:17～25		3 c	10 -	-			9	3.7	51

ST.No	観測層	水温	塩分	溶存酸素量	溶存酸素	<i>H. circularisquama</i>		<i>Gymnodinium</i>		<i>Chattonella</i>			全珪藻類
						遊泳細胞数	底生期細胞数	<i>mikimotoi</i>	伊万里型	<i>antiqua + marina</i>	<i>antiqua</i>	その他	細胞数
	(m)	(℃)		(mL/L)	飽和度(%)	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL
1	0.5	26.6	29.8	6.2	130.0	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	820
1	2.0	25.4	31.3	8.1	169.4	0.00	0.00	444.00	0.00	0.00	0.00	0.00	140
1	5.0	23.5	32.5	4.6	93.9	0.00	0.00	510.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44
1	10.0	22.7	32.8	1.8	35.8	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6
1	B-1	21.4	32.5	0.8	15.1	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4
2	0.5	26.6	30.1	6.4	136.2	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	520
2	2.0	25.5	31.3	6.5	136.0	0.00	0.00	58.00	0.00	0.00	0.00	0.00	392
2	5.0	24.4	32.3	4.1	85.1	0.00	0.00	268.00	0.00	0.00	0.00	0.00	238
2	10.0	23.6	32.4	3.1	62.7	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	82
2	B-1	21.8	32.4	0.1	1.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10
3	0.5	26.4	31.0	5.9	124.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	388
3	2.0	26.0	31.0	5.9	123.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	386
3	5.0	24.8	32.9	4.6	94.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	82
3	B-1	24.4	32.8	4.1	85.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	136

ST.No	観測層	T-N	T-P	NH4-N	NO2-N	NO3-N	PO4-P	SiO2-Si	DIN	DON	DOP	Chl-a
1	0.5	11.79	0.33	0.75	0.09	0.56	0.04	25.67	1.39	10.40	0.29	4.27
1	2.0	16.07	0.68	3.04	0.09	0.54	0.21	22.83	3.67	12.40	0.46	19.85
1	5.0	11.95	0.55	0.85	0.09	0.39	0.10	22.98	1.33	10.62	0.45	25.45
1	10.0	8.51	0.83	0.95	0.09	0.50	0.62	23.67	1.55	6.96	0.22	2.66
1	B-1	8.31	1.62	0.85	0.17	0.45	1.52	36.04	1.47	6.83	0.10	1.27
2	0.5	8.99	0.22	0.64	0.05	0.34	0.04	21.08	1.03	7.96	0.18	3.34
2	2.0	9.25	0.24	0.67	0.07	0.43	0.07	21.35	1.17	8.08	0.17	10.00
2	5.0	9.19	0.36	0.74	0.07	0.45	0.12	18.25	1.26	7.92	0.24	18.50
2	10.0	11.15	0.87	3.09	0.45	1.33	0.73	21.57	4.87	6.28	0.14	2.35
2	B-1	16.49	2.40	6.92	1.50	1.40	2.35	37.17	9.82	6.67	0.05	0.62
3	0.5	10.53	0.22	0.95	0.10	0.79	0.05	19.55	1.84	8.69	0.16	6.30
3	2.0	9.18	0.23	0.90	0.08	0.46	0.09	19.12	1.44	7.74	0.14	6.75
3	5.0	9.63	0.40	1.79	0.15	0.99	0.23	15.34	2.93	6.70	0.16	3.22
3	B-1	10.41	0.44	2.50	0.16	1.06	0.31	13.75	3.72	6.69	0.13	2.70

年月日 H13.6.25 回次 3

観測時間	St.No	天 候	雲量	風向	風力	水深	透明度	水色
9:50~58	1	bc	3	S	1	18.5	2.3	42
10:10~20	2	bc	3	S	2	18	2.7	51
10:29~40	3	bc	4	-	-	10	3.2	51

ST.No	観測層	水温	塩分	溶存酸素量	溶存酸素	<i>H. circularisquama</i>	<i>Gymnodinium</i>	<i>Chattonella</i>	全珪藻類
	(m)	(°C)	(mL/L)	飽和度(%)	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL
1	0.5	26.2	28.2	7.0	146.9	0.00	0.00	8.00	0.00
1	2.0	24.8	30.6	4.9	100.8	0.00	0.00	3520.00	0.00
1	5.0	24.0	31.6	3.0	62.1	0.00	0.00	66.00	0.00
1	10.0	23.5	32.1	1.6	32.6	0.00	0.00	30.00	0.00
1	B-1	22.5	32.3	0.4	7.0	0.00	0.00	14.00	0.00
2	0.5	27.1	25.2	7.9	164.1	0.00	0.00	8.00	0.00
2	2.0	24.7	30.4	5.0	101.9	0.00	0.00	226.00	0.00
2	5.0	24.0	31.5	6.4	131.3	0.00	0.00	18.00	0.00
2	10.0	23.6	31.7	4.6	92.2	0.00	0.00	0.00	0.00
2	B-1	22.8	32.3	0.5	10.5	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.5	27.2	26.2	6.8	141.9	0.00	0.00	0.00	0.00
3	2.0	25.8	28.1	6.3	129.9	0.00	0.00	28.00	0.00
3	5.0	24.2	31.8	3.8	77.4	0.00	0.00	2.00	0.00
3	B-1	23.8	32.0	2.6	53.5	0.00	0.00	6.00	0.00

ST.No	観測層	T-N	T-P	NH4-N	NO2-N	NO3-N	PO4-P	SiO2-Si	DIN	DON	DOP	Chl-a
1	0.5	11.36	0.23	1.01	0.11	0.75	0.04	50.02	1.87	9.49	0.19	6.40
1	2.0	12.43	0.37	1.08	0.08	0.48	0.05	27.21	1.64	10.78	0.32	35.60
1	5.0	13.19	0.65	3.35	0.71	1.67	0.50	24.58	5.73	7.46	0.15	2.75
1	10.0	13.49	1.01	3.61	1.14	1.72	0.90	27.09	6.47	7.02	0.11	1.15
1	B-1	13.71	1.62	3.65	1.59	1.26	1.57	35.25	6.50	7.21	0.05	1.27
2	0.5	11.40	0.22	0.82	0.15	0.33	0.07	46.95	1.30	10.10	0.15	7.00
2	2.0	10.47	0.26	1.12	0.13	0.41	0.10	35.86	1.65	8.82	0.16	15.85
2	5.0	11.48	0.57	2.35	0.71	1.75	0.42	24.57	4.81	6.67	0.14	3.45
2	10.0	13.79	1.01	3.62	1.25	1.99	0.93	26.39	6.87	6.92	0.08	1.03
2	B-1	15.21	1.90	4.00	2.38	1.64	1.88	35.09	8.02	7.19	0.02	0.56
3	0.5	10.06	0.18	0.84	0.14	0.24	0.09	46.54	1.22	8.84	0.09	9.75
3	2.0	8.80	0.25	0.86	0.13	0.30	0.10	37.28	1.29	7.51	0.15	8.85
3	5.0	11.99	0.65	2.90	0.67	2.04	0.56	23.64	5.61	6.38	0.09	2.63
3	B-1	13.18	0.77	3.80	0.77	2.11	0.69	25.18	6.68	6.49	0.08	2.53

年月日 H13.7.2 回次 4

観測時間	St No	天 候	雲量	風向	風力	水深	透明度	水色	
10:27～35		1 bc		2 S		1	18	3.5	51
10:50～58		2 bc		1 SE		1	16.4	3.4	51
11:08～20		3 bc		2 SE		1	8.8	3.9	51

ST.No	観測層	水温	塩分	溶存酸素量	溶存酸素	<i>H. circularisquama</i>		<i>Gymnodinium</i>		<i>Chattonella</i>			全珪藻類
						遊泳細胞数	底生期細胞数	<i>mikimotoi</i>	伊万里型	<i>antiqua + marina</i>	<i>antiqua</i>	その他	細胞数
	(m)	(℃)		(mL/L)	飽和度(%)	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL
1	0.5	29.2	28.2	7.2	157.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11980
1	2.0	26.7	30.7	7.0	148.8	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8620
1	5.0	25.2	31.9	2.4	50.4	0.00	0.00	1616.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1630
1	10.0	23.9	32.4	0.5	10.0	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40
1	B-1	22.8	32.5	0.4	7.7	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8
2	0.5	29.4	29.0	7.4	163.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6000
2	2.0	26.8	31.2	7.1	152.4	0.00	0.00	16.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6580
2	5.0	25.2	31.7	3.0	63.4	0.00	0.00	372.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20
2	10.0	23.9	32.1	0.8	15.7	0.00	0.00	46.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40
2	B-1	22.9	32.3	0.4	7.7	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
3	0.5	28.5	29.9	7.1	154.1	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00	556
3	2.0	26.4	30.6	6.4	136.1	0.00	0.00	88.00	0.00	0.00	0.00	0.00	448
3	5.0	25.5	31.8	4.8	101.2	0.00	0.00	962.00	0.00	0.00	0.00	0.00	76
3	B-1	25.1	31.9	3.6	75.8	0.00	0.00	320.00	0.00	0.00	0.00	0.00	54

ST.No	観測層m	T-N	T-P	NH4-N	NO2-N	NO3-N	PO4-P	SiO2-Si	DIN	DON	DOP	Chl-a
1	0.5	14.61	0.35	0.84	0.02	0.54	0.09	14.11	1.40	13.22	0.25	8.35
1	2.0	11.57	0.31	0.79	0.08	0.24	0.08	13.18	1.11	10.46	0.23	6.35
1	5.0	11.75	0.52	0.89	0.07	0.28	0.12	19.23	1.25	10.49	0.39	28.55
1	10.0	10.57	0.51	1.12	0.18	0.47	0.27	25.58	1.77	8.80	0.24	3.26
1	B-1	19.89	2.54	10.02	0.08	0.90	2.52	39.80	11.00	8.89	0.02	0.55
2	0.5	10.71	0.20	0.95	0.06	0.45	0.05	12.52	1.46	9.25	0.15	5.55
2	2.0	10.94	0.24	0.77	0.07	0.32	0.06	13.58	1.15	9.79	0.18	6.85
2	5.0	9.17	0.37	0.86	0.08	0.26	0.19	22.82	1.20	7.97	0.18	18.20
2	10.0	9.14	0.52	0.82	0.13	0.31	0.35	26.29	1.26	7.89	0.17	2.94
2	B-1	13.11	1.77	5.18	0.30	0.39	1.75	35.40	5.87	7.25	0.02	0.83
3	0.5	9.72	0.19	0.77	0.06	0.35	0.04	15.13	1.18	8.54	0.14	6.15
3	2.0	8.54	0.23	0.87	0.08	0.34	0.06	17.34	1.29	7.25	0.18	9.35
3	5.0	7.84	0.34	0.66	0.07	0.18	0.17	20.49	0.90	6.94	0.17	30.25
3	B-1	8.10	0.31	0.79	0.08	0.24	0.17	21.43	1.10	7.00	0.15	10.35

年月日 H13.7.9 回次 5

観測時間	St.No	天候	雲量	風向	風力	水深	透明度	水色
9:46~54		1 C	9			19	3	42
11:18~24		2 C	9			17.3	3	42
12:03~06		3 bc	3			9.5	3.1	

ST.No	観測層	水温	塩分	溶存酸素量	溶存酸素	<i>H. circularisquama</i>	<i>Gymnodinium</i>		<i>Chattonella</i>			全珪藻類	
						遊泳細胞数	底生期細胞数	<i>mikimotoi</i>	伊万里型	<i>antiqua + marina</i>	<i>antiqua</i>	その他	細胞数
	(m)	(°C)		(mL/L)	飽和度(%)	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL
1	0.5	27.5	28.6	6.2	131.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4800
1	2.0	27.0	31.3	4.6	97.5	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	0.00	2380
1	5.0	25.8	32.0	1.8	37.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	220
1	10.0	24.8	32.1	1.4	29.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60
1	B-1	23.8	32.3	0.5	9.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
2	0.5	28.4	30.0	6.0	129.6	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40
2	2.0	27.2	31.4	4.5	96.4	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	140
2	5.0	26.0	32.2	2.1	43.7	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
2	10.0	25.0	32.4	1.8	36.5	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20
2	B-1	24.0	32.2	0.9	18.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
3	0.5	28.1	30.4	6.1	132.3	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	320
3	2.0	26.7	32.2	4.4	94.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	710
3	5.0	25.9	32.5	3.9	83.0	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	126
3	B-1	25.6	32.8	3.7	78.3	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	110

ST.No	観測層m	T-N	T-P	NH4-N	NO2-N	NO3-N	PO4-P	SiO2-Si	DIN	DON	DOP	Chl-a
1	0.5	14.39	0.29	1.30	0.08	0.46	0.06	12.63	1.84	12.55	0.23	4.74
1	2.0	12.62	0.44	1.16	0.08	0.27	0.09	9.84	1.51	11.11	0.35	4.53
1	5.0	15.25	0.93	4.57	0.14	0.54	0.72	17.96	5.26	9.99	0.21	1.20
1	10.0	14.64	0.97	5.47	0.21	0.66	0.88	19.42	6.33	8.30	0.09	0.23
1	B-1	22.56	2.59	11.93	0.19	0.44	2.51	38.54	12.57	9.99	0.08	0.20
2	0.5	13.73	0.28	1.34	0.09	0.24	0.01	10.28	1.68	12.05	0.26	5.70
2	2.0	10.93	0.45	1.05	0.08	0.43	0.14	10.23	1.55	9.38	0.30	9.50
2	5.0	15.28	0.82	4.10	0.13	0.62	0.58	14.84	4.85	10.42	0.25	4.07
2	10.0	18.37	1.27	8.07	0.24	0.80	1.20	22.67	9.11	9.26	0.06	1.22
2	B-1	18.79	1.61	9.13	0.29	0.78	1.56	27.26	10.19	8.59	0.05	0.49
3	0.5	11.44	0.23	1.16	0.04	0.32	0.06	6.73	1.52	9.92	0.17	8.50
3	2.0	12.65	0.29	1.18	0.08	0.34	0.07	7.95	1.60	11.05	0.22	10.00
3	5.0	11.75	0.48	3.04	0.15	0.96	0.34	11.76	4.15	7.59	0.14	4.19
3	B-1	13.46	0.50	4.16	0.15	1.33	0.40	12.19	5.64	7.82	0.10	2.14

年月日 H13.7.16 回次 6

観測時間	StNo	天 候	雲量	風向	風力	水深	透明度	水色
9:46~55		1 C	10 -	-			17.6	1.5 42
10:03~15		2 C	10				17	1.5 42
10:25~35		3 C	10				9.3	2.3 51

ST.No	観測層	水温	塩分	溶存酸素量	溶存酸素	<i>H. circularisquama</i>		<i>Gymnodinium</i>		<i>Chattonella</i>			珧藻類
						遊泳細胞数	底生期細胞数	<i>mikimotoi</i>	伊万里型	<i>antiqua</i> + <i>marina</i>	<i>antiqua</i>	その他	細胞数
										<i>cells/mL</i>	<i>cells/mL</i>	<i>cells/mL</i>	<i>cells/mL</i>
	(m)	(℃)		(mL/L)	飽和度(%)								
1	0.5	27.7	25.7	5.2	108.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48
1	2.0	28.6	31.1	5.6	123.1	0.00	0.00	54.00	0.00	40.00	18.00	0.00	30
1	5.0	26.3	32.1	2.2	47.7	1.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	78
1	10.0	25.2	32.1	1.1	23.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30
1	B-1	23.8	32.1	0.4	8.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2
2	0.5	28.1	28.1	5.6	120.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
2	2.0	27.8	31.0	4.6	98.7	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10
2	5.0	26.4	32.2	2.6	54.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10
2	10.0	25.3	32.3	1.4	30.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2
2	B-1	24.4	32.3	0.5	10.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10
3	0.5	27.8	28.3	5.3	112.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50
3	2.0	26.9	31.9	4.0	85.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34
3	5.0	26.3	32.3	3.3	70.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
3	B-1	26.0	32.4	2.8	59.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8

ST.No	観測層m	T-N	T-P	NH4-N	NO2-N	NO3-N	PO4-P	SiO2-Si	DIN	DON	DOP	Chl-a
1	0.5	15.68	0.72	2.23	0.09	0.66	0.24	42.45	2.99	12.69	0.48	22.90
1	2.0	13.11	0.46	1.13	0.07	0.38	0.10	18.89	1.57	11.54	0.36	22.75
1	5.0	10.58	0.46	2.15	0.19	0.53	0.30	10.25	2.87	7.70	0.16	6.70
1	10.0	18.37	1.14	8.20	0.66	1.31	1.11	15.77	10.17	8.20	0.03	2.53
1	B-1	36.60	3.65	25.49	0.05	0.42	3.56	52.28	25.96	10.64	0.09	0.67
2	0.5	12.52	0.50	1.83	0.06	0.23	0.25	18.93	2.11	10.41	0.25	38.95
2	2.0	13.99	0.58	2.12	0.11	0.42	0.18	15.37	2.65	11.34	0.39	20.25
2	5.0	12.64	0.53	3.60	0.23	0.55	0.42	12.67	4.37	8.27	0.12	3.84
2	10.0	17.89	1.08	7.94	0.55	1.21	1.03	15.21	9.70	8.19	0.05	1.85
2	B-1	26.93	2.27	16.45	0.47	0.86	1.92	34.09	17.79	9.14	0.35	0.49
3	0.5	12.66	0.38	1.29	0.08	1.19	0.19	20.89	2.56	10.10	0.19	13.55
3	2.0	13.51	0.42	2.19	0.14	1.29	0.24	15.69	3.62	9.90	0.18	6.75
3	5.0	14.96	0.66	5.21	0.25	1.17	0.64	15.59	6.63	8.33	0.02	2.42
3	B-1	21.93	0.93	7.41	0.35	1.31	0.87	18.13	9.07	12.86	0.06	1.61

年月日 H13.7.23 回次 7

観測時間	StNo	天候	雲量	風向	風力	水深	透明度	水色
10:23~30	1 b		1 S		1	18	3.1	51
10:50~11:0	2 b		1 sw		1	17.1	3.2	51
11:20~26	3 b		1 -	-		9.3	3.2	51

STNo	観測層	水温	塩分	溶存酸素量	溶存酸素	<i>H. circularisquama</i>		<i>Gymnodinium</i>		<i>Chattonella</i>			全珪藻類
						遊泳細胞数	底生期細胞	<i>mikimotoi</i>	伊万里型	<i>antiqua + marina</i>	<i>antiqua</i>	その他	細胞数
	(m)	(℃)		(mL/L)	飽和度(%)	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL
1	0.5	31.2	28.8	6.1	137.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1204
1	2.0	28.2	31.5	6.3	137.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	774
1	5.0	27.0	31.8	3.0	64.7	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	182
1	10.0	26.1	32.0	1.4	29.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40
1	B-1	24.9	32.1	0.4	7.3	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10
2	0.5	31.2	29.5	6.4	144.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	692
2	2.0	28.4	31.5	5.3	115.3	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20
2	5.0	27.0	32.4	3.1	66.4	0.00	0.00	38.00	0.00	0.00	0.00	0.00	372
2	10.0	26.1	32.1	1.6	34.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20
2	B-1	25.0	32.2	0.4	8.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50
3	0.5	30.7	30.9	5.6	127.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	240
3	2.0	29.7	30.8	5.6	125.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	200
3	5.0	27.2	32.5	4.1	87.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	140
3	B-1	26.8	32.6	4.0	85.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	98

ST.No	観測層m	T-N	T-P	NH4-N	NO2-N	NO3-N	PO4-P	SiO2-Si	DIN	DON	DOP	Chl-a
1	0.5	12.03	0.23	0.42	0.16	0.01	0.06	24.70	0.59	11.43	0.17	3.01
1	2.0	10.83	0.27	0.31	0.15	0.01	0.04	17.78	0.47	10.36	0.22	2.59
1	5.0	10.65	0.75	0.74	0.22	0.12	0.50	15.18	1.09	9.56	0.25	2.53
1	10.0	10.61	1.00	2.03	0.88	0.31	0.91	20.72	3.22	7.39	0.09	1.64
1	B-1	16.54	2.02	7.26	0.37	0.15	2.01	31.20	7.79	8.75	0.01	2.10
2	0.5	11.38	0.26	0.48	0.14	0.14	0.05	20.48	0.76	10.62	0.21	2.37
2	2.0	10.34	0.32	0.29	0.14	0.03	0.04	16.15	0.46	9.88	0.28	6.60
2	5.0	10.27	0.66	0.47	0.17	0.12	0.39	14.28	0.76	9.50	0.27	7.95
2	10.0	14.21	1.42	5.10	0.86	0.35	1.37	24.36	6.31	7.90	0.05	2.37
2	B-1	16.79	1.71	7.68	0.48	0.27	1.70	26.94	8.43	8.36	0.01	2.07
3	0.5	10.42	0.31	0.34	0.21	0.08	0.05	16.44	0.63	9.79	0.26	3.21
3	2.0	9.17	0.29	0.52	0.20	0.02	0.04	16.10	0.73	8.44	0.25	3.95
3	5.0	9.50	0.55	0.88	0.30	0.38	0.36	11.43	1.56	7.95	0.19	5.70
3	B-1	9.22	0.47	1.66	0.30	0.44	0.38	10.40	2.40	6.82	0.09	3.06

年月日 H13.7.30 回次 8

観測時間	StNo	天 候	雲量	風向	風力	水深	透明度	水色
10:14~19	1 c		9	SW		1	18	3 42
10:40~44	2 c		9	-	-		17	2.5 42
10:56~11:0	3 c		8	SW		1	9	4 51

STNo	観測層	水温	塩分	溶存酸素量	溶存酸素	<i>H. circularisquama</i>	<i>Gymnodinium</i>	<i>Chattonella</i>	全珪藻類
	(m)	(°C)	(mL/L)	飽和度(%)	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL
1	0.5	30.4	30.7	5.2	117.4	0.00	0.00	0.00	22500
1	2.0	29.5	31.8	7.7	172.4	0.00	0.00	0.00	4380
1	5.0	28.0	32.2	3.7	82.0	0.00	0.00	186.00	40
1	10.0	26.6	32.0	0.8	18.0	0.00	0.00	134.00	40
1	B-1	25.3	31.9	0.0	0.7	0.00	0.00	6.00	0
2	0.5	30.4	31.1	5.2	117.2	0.00	0.00	0.00	1180
2	2.0	29.6	31.4	5.0	112.8	0.00	0.00	140.00	600
2	5.0	28.1	32.2	3.6	78.3	0.00	0.00	66.00	220
2	10.0	27.1	32.1	1.4	30.2	0.00	0.00	20.00	20
2	B-1	26.0	32.1	0.1	2.5	0.00	0.00	0.00	20
3	0.5	30.1	30.9	5.0	111.8	0.00	0.00	0.00	1380
3	2.0	28.9	31.7	4.3	94.6	0.00	0.00	0.00	650
3	5.0	27.9	32.2	3.5	76.5	0.00	0.00	0.00	120
3	B-1	27.6	32.3	3.0	66.3	0.00	0.00	0.00	40

STNo	観測層m	T-N	T-P	NH4-N	NO2-N	NO3-N	PO4-P	SiO2-Si	DIN	DON	DOP	Chl-a
1	0.5	13.84	0.35	0.46	0.29	0.93	0.07	11.04	1.68	12.15	0.27	4.14
1	2.0	12.48	0.37	0.40	0.28	0.36	0.05	10.60	1.03	11.45	0.32	3.25
1	5.0	10.60	0.60	0.38	0.24	0.37	0.24	7.18	1.00	9.60	0.36	30.55
1	10.0	8.70	0.83	0.43	0.27	0.23	0.61	15.52	0.94	7.77	0.21	8.40
1	B-1	20.48	2.85	12.36	0.27	0.28	2.62	35.05	12.90	7.58	0.23	3.59
2	0.5	12.04	0.29	0.53	0.22	0.14	0.06	10.05	0.89	11.15	0.23	2.84
2	2.0	10.66	0.42	0.38	0.27	0.18	0.11	9.14	0.84	9.82	0.30	21.95
2	5.0	8.99	0.51	0.46	0.30	0.24	0.26	8.26	1.00	7.99	0.25	15.90
2	10.0	8.67	0.73	0.82	0.45	0.08	0.58	12.59	1.35	7.32	0.15	4.70
2	B-1	18.25	2.20	9.48	0.75	0.36	2.15	26.46	10.60	7.65	0.06	1.43
3	0.5	9.53	0.31	0.37	0.36	0.17	0.04	7.32	0.90	8.63	0.27	5.15
3	2.0	8.71	0.31	0.43	0.38	0.14	0.10	6.77	0.95	7.76	0.21	6.50
3	5.0	10.65	0.65	2.77	0.40	0.47	0.52	10.39	3.64	7.02	0.13	3.31
3	B-1	11.73	0.83	3.95	0.47	0.50	0.70	13.03	4.93	6.80	0.13	2.95

年月日 H13.8.6 回次 9

観測時間	St.No	天 候	雲量	風向	風力	水深	透明度	水色	
9:45～57		1 bc		4 SE		1	18	2.9	42
10:03～15		2 bc		4 SW		1	17.5	3	42
10:35～50		3 bc		6 -	-		10 -	3.5	51

ST.No	観測層	水温	塩分	溶存酸素量	溶存酸素	<i>H. circularisquama</i>		<i>Gymnodinium</i>		<i>Chattonella</i>			全珪藻類
						遊泳細胞数	底生期細胞数	<i>mikimotoi</i>	伊万里型	<i>antiqua + marina</i>	<i>antiqua</i>	その他	細胞数
	(m)	(℃)		(mL/L)	飽和度(%)	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL
1	0.5	31.2	31.7	6.0	136.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24000
1	2.0	29.7	32.3	7.0	157.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8280
1	5.0	28.5	32.5	3.2	70.4	0.00	0.00	32.00	0.00	288.00	8.00	0.00	1040
1	10.0	27.6	32.5	1.4	31.3	0.00	0.00	2.00	0.00	186.00	0.00	0.00	0
1	B-1	26.4	32.4	0.1	3.0	0.00	0.00	0.00	0.00	28.00	4.00	0.00	100
2	0.5	30.8	31.9	6.2	142.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10500
2	2.0	29.8	32.3	6.2	138.9	0.00	0.00	0.00	0.00	112.00	4.00	0.00	5800
2	5.0	28.7	32.6	3.1	69.2	0.00	0.00	56.00	0.00	176.0	0.00	0.00	1500
2	10.0	27.6	32.6	1.5	32.8	0.00	0.00	0.00	0.00	128.00	0.00	0.00	200
2	B-1	26.2	32.5	0.1	3.0	0.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	1000
3	0.5	30.2	32.4	5.3	120.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16200
3	2.0	29.6	32.6	5.0	111.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9740
3	5.0	28.7	32.9	3.9	87.1	0.00	0.00	6.00	0.00	14.00	0.00	0.00	870
3	B-1	28.2	33.0	3.7	81.9	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	200

ST.No	観測層	T-N	T-P	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	PO ₄ -P	SiO ₂ -Si	DIN	DON	DOP	Chl-a
1	0.5	11.51	0.30	0.38	0.34	0.46	0.04	11.66	1.18	10.33	0.27	4.14
1	2.0	12.33	0.33	0.50	0.33	0.16	0.06	11.41	0.99	11.34	0.27	3.27
1	5.0	9.32	0.53	0.40	0.32	0.18	0.29	12.10	0.90	8.42	0.24	16.45
1	10.0	9.16	0.80	0.51	0.30	0.25	0.64	16.82	1.06	8.10	0.17	7.60
1	B-1	10.19	1.69	1.58	0.38	0.07	1.57	28.53	2.03	8.16	0.12	4.37
2	0.5	12.20	0.29	0.39	0.32	0.21	0.03	11.28	0.92	11.28	0.26	3.24
2	2.0	9.32	0.39	0.40	0.39	0.04	0.12	10.59	0.83	8.49	0.27	14.30
2	5.0	8.36	0.51	0.38	0.39	0.08	0.28	12.05	0.84	7.52	0.23	20.60
2	10.0	8.09	0.78	0.44	0.35	0.14	0.61	15.55	0.93	7.16	0.17	7.15
2	B-1	9.84	1.45	2.42	0.37	0.16	1.37	24.54	2.95	6.90	0.09	2.60
3	0.5	10.98	0.29	0.40	0.32	0.13	0.09	11.03	0.85	10.13	0.20	3.99
3	2.0	10.86	0.36	0.46	0.36	0.12	0.13	10.61	0.94	9.91	0.22	4.69
3	5.0	8.22	0.42	0.39	0.38	0.10	0.25	10.34	0.87	7.35	0.16	6.85
3	B-1	8.69	0.44	1.25	0.44	0.23	0.33	9.90	1.91	6.78	0.11	2.69

年月日 H13.8.13 回次 10

観測時間	StNo	天候	雲量	風向	風力	水深	透明度	水色
10:14~24		1 c	10	-	-		18	2.7 42
10:31~40		2 c	8	-	-		17	2.5 42
10:49~11:0		3 b	5	-	-		9	2.9 42

ST.No	観測層	水温	塩分	溶存酸素量	溶存酸素	<i>H. circularisquama</i>	<i>Gymnodinium</i>	<i>Chattonella</i>			全珪藻類
								<i>antiqua + marina</i>	<i>antiqua</i>	その他	細胞数
	(m)	(°C)	(mL/L)	飽和度(%)	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL
1	0.5	30.4	31.4	5.1	115.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27940
1	2.0	30.4	32.0	4.8	109.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27100
1	5.0	29.0	32.6	1.9	42.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5260
1	10.0	28.0	32.6	1.3	29.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20
1	B-1	26.4	32.2	0.2	5.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
2	0.5	30.2	31.4	5.3	118.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50000
2	2.0	30.2	32.2	5.3	119.1	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	56000
2	5.0	28.9	32.6	2.5	55.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	900
2	10.0	28.3	32.7	2.5	54.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
2	B-1	27.7	32.8	2.1	46.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
3	0.5	30.2	31.2	5.3	118.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41600
3	2.0	29.5	32.4	4.5	100.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13500
3	5.0	28.8	32.7	3.8	84.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1000
3	B-1	28.6	32.8	3.7	82.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2620

ST.No	観測層	T-N	T-P	NH4-N	NO2-N	NO3-N	PO4-P	SiO2-Si	DIN	DON	DOP	Chl-a
1	0.5	12.82	0.54	0.41	0.46	0.01	0.10	9.15	0.89	11.93	0.45	6.90
1	2.0	12.41	0.43	0.39	0.50	0.12	0.07	9.15	1.01	11.40	0.37	8.40
1	5.0	9.95	0.73	1.58	0.53	0.12	0.47	12.94	2.22	7.72	0.26	6.90
1	10.0	13.97	1.31	5.06	0.55	0.29	1.14	18.80	5.90	8.06	0.16	1.50
1	B-1	20.51	2.89	15.34	0.45	0.13	2.75	38.46	15.93	4.59	0.14	2.08
2	0.5	12.48	0.32	0.41	0.45	0.03	0.05	8.42	0.89	11.59	0.27	8.85
2	2.0	10.13	0.34	0.38	0.36	0.06	0.06	8.54	0.80	9.33	0.28	9.45
2	5.0	10.19	0.81	1.34	0.46	0.15	0.57	14.02	1.95	8.24	0.24	9.15
2	10.0	13.77	1.09	4.96	0.48	0.27	0.95	16.52	5.71	8.06	0.14	2.96
2	B-1	13.73	1.11	5.52	0.46	0.36	0.99	18.10	6.34	7.39	0.12	2.05
3	0.5	12.10	0.40	0.47	0.43	0.06	0.07	8.78	0.96	11.14	0.33	10.40
3	2.0	9.18	0.39	0.40	0.41	0.07	0.13	10.08	0.88	8.30	0.26	10.60
3	5.0	8.65	0.56	0.85	0.43	0.28	0.38	11.86	1.57	7.08	0.18	5.60
3	B-1	8.46	0.55	0.95	0.48	0.28	0.38	11.88	1.71	6.74	0.17	5.55

年月日 H13.8.20 回次 11

観測時間	St.No	天 候	雲量	風向	風力	水深	透明度	水色
10:09~15	1 r		10 E		1	18.2	2	33
10:32~49	2 r		10 -	-		17.1	2.2	33
11:11~17	3 b		3 -	-		9	3.8	51

ST.No	観測層	水温	塩分	溶存酸素量	溶存酸素	<i>H. circularisquama</i>		<i>Gymnodinium</i>		<i>Chattonella</i>			全珪藻類
						遊泳細胞数	底生期細胞数	<i>mikimotoi</i>	伊万里型	<i>antiqua + marina</i>	<i>antiqua</i>	その他	細胞数
	(m)	(℃)		(mL/L)	飽和度(%)	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL
1	0.5	29.2	32.3	5.2	115.7	6700	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2954
1	2.0	29.4	32.4	3.3	73.0	2160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	800
1	5.0	29.2	32.5	2.3	50.9	400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	400
1	10.0	28.4	32.6	1.0	22.4	80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	400
1	B-1	27.6	32.6	0.2	4.6	640	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	0.5	29.1	32.4	4.9	109.3	7520	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2390
2	2.0	29.0	32.5	2.9	64.0	3360	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1600
2	5.0	28.9	32.6	2.6	57.7	160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	10.0	28.6	32.7	2.1	47.3	120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	600
2	B-1	27.7	32.7	1.5	32.1	240	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
3	0.5	28.6	32.7	4.0	88.5	5820	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	430
3	2.0	28.6	32.6	3.6	80.7	4160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
3	5.0	28.6	32.7	3.9	85.4	1680	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	600
3	B-1	28.6	32.7	3.8	83.8	4240	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1200

ST.No	観測層m	T-N	T-P	NH4-N	NO2-N	NO3-N	PO4-P	SiO2-Si	DIN	DON	DOP	Chl-a
1	0.5	13.85	0.56	0.22	0.18	0.48	0.12	12.12	0.88	12.96	0.43	30.85
1	2.0	10.89	0.58	0.11	0.18	0.29	0.15	12.60	0.58	10.31	0.43	20.10
1	5.0	9.97	0.58	0.39	0.19	0.29	0.25	14.16	0.87	9.09	0.33	8.35
1	10.0	9.15	0.74	0.59	0.23	0.41	0.52	17.68	1.23	7.92	0.21	2.47
1	B-1	10.07	1.28	1.42	0.23	0.30	1.14	26.09	1.94	8.12	0.15	2.51
2	0.5	14.98	0.64	0.33	0.22	0.18	0.17	12.87	0.73	14.25	0.47	38.35
2	2.0	11.56	0.65	0.17	0.15	0.23	0.21	13.46	0.55	11.01	0.44	30.15
2	5.0	10.34	0.76	0.29	0.17	0.31	0.40	15.23	0.76	9.58	0.37	9.50
2	10.0	11.94	0.86	2.31	0.18	0.45	0.59	16.85	2.94	9.00	0.28	6.75
2	B-1	16.47	1.50	7.01	0.18	0.44	1.28	24.15	7.63	8.84	0.22	2.59
3	0.5	11.70	0.55	0.48	0.26	0.22	0.21	14.29	0.96	10.74	0.34	24.55
3	2.0	11.89	0.68	0.43	0.23	0.24	0.30	15.08	0.90	10.98	0.38	10.80
3	5.0	10.43	0.63	0.29	0.21	0.26	0.24	14.37	0.77	9.66	0.39	25.80
3	B-1	9.70	0.63	0.29	0.20	0.26	0.26	14.12	0.76	8.94	0.38	25.75

年月日 H13.8.27 回次 12

観測時間	StNo	天 候	雲量	風向	風力	水深	透明度	水色	
10:05～15		1 b					17.6	2.6	42
10:21～27		2 b					17	2.9	42
10:41～50		3 b					9.8	2.9	42

STNo	観測層	水温	塩分	溶存酸素量	溶存酸素	<i>H. circularisquama</i>		<i>Gymnodinium</i>		<i>Chattonella</i>			全珪藻類
						遊泳細胞数	底生期細胞数	<i>mikimotoi</i>	伊万里型	<i>antiqua + marina</i>	<i>antiqua</i>	その他	細胞数
	(m)	(℃)		(mL/L)	飽和度(%)	<i>cells/mL</i>	<i>cells/mL</i>	<i>cells/mL</i>	<i>cells/mL</i>	<i>cells/mL</i>	<i>cells/mL</i>	<i>cells/mL</i>	
1	0.5	29.0	32.3	6.8	151.2	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5160
1	2.0	28.8	32.3	6.0	132.1	6.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6384
1	5.0	28.3	32.9	3.2	69.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	232
1	10.0	27.8	32.9	2.4	52.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30
1	B-1	27.4	32.9	0.7	14.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30
2	0.5	29.0	32.4	6.2	137.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60
2	2.0	28.6	32.6	5.3	117.9	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	222
2	5.0	28.4	32.9	3.6	80.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
2	10.0	28.3	33.1	3.5	77.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
2	B-1	27.9	33.2	2.4	52.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
3	0.5	28.9	32.7	6.5	145.0	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	150
3	2.0	28.7	32.7	6.3	139.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40
3	5.0	28.6	33.0	4.7	104.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
3	B-1	28.4	33.1	4.2	93.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	90

ST.No	観測層m	T-N	T-P	NH4-N	NO2-N	NO3-N	PO4-P	SiO2-Si	DIN	DON	DOP	Chl-a
1	0.5	11.15	0.39	0.42	0.50	0.34	0.11	18.79	1.26	9.88	0.28	2.96
1	2.0	12.96	0.45	0.54	0.48	0.20	0.11	18.69	1.22	11.74	0.34	4.16
1	5.0	12.85	0.78	2.36	0.50	0.24	0.43	16.96	3.10	9.76	0.34	5.25
1	10.0	14.53	0.94	5.45	0.59	0.26	0.73	17.31	6.29	8.24	0.21	1.95
1	B-1	13.84	1.15	4.68	0.55	0.33	1.01	21.34	5.56	8.28	0.14	0.74
2	0.5	11.13	0.47	0.46	0.47	0.10	0.12	17.91	1.03	10.10	0.35	3.75
2	2.0	11.05	0.42	0.42	0.52	0.03	0.13	17.16	0.97	10.08	0.29	6.70
2	5.0	15.65	0.74	4.14	0.54	0.35	0.45	17.14	5.02	10.63	0.29	4.70
2	10.0	15.16	0.83	5.80	0.63	0.19	0.62	16.35	6.63	8.53	0.21	2.27
2	B-1	14.31	0.99	6.62	0.64	0.22	0.82	18.29	7.48	6.83	0.17	1.38
3	0.5	11.47	0.37	0.56	0.56	0.20	0.09	16.12	1.32	10.14	0.29	6.10
3	2.0	10.22	0.37	0.43	0.52	0.15	0.08	15.90	1.10	9.11	0.29	4.89
3	5.0	12.55	0.54	2.90	0.60	0.44	0.31	16.56	3.95	8.60	0.23	6.00
3	B-1	14.93	0.71	5.68	0.67	0.59	0.52	16.09	6.93	8.00	0.20	3.05

年月日 H13.9.3 回次 13

観測時間	StNo	天 候	雲量	風向	風力	水深	透明度	水色
9:50~54	1 c		10 -	-		18.4	3	42
10:40~45	2 c		10 -	-		16.9	2.9	42
10:58~11:0	3 c		10 -	-		9.6	3	42

ST.No	観測層	水温	塩分	溶存酸素量	溶存酸素	<i>H. circularisquama</i>		<i>Gymnodinium</i>		<i>Chattonella</i>			全珪藻類
						遊泳細胞数	底生期細胞	<i>mikimotoi</i>	伊万里型	<i>antiqua + marina</i>	<i>antiqua</i>	その他	細胞数
	(m)	(°C)		(mL/L)	飽和度(%)	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL
1	0.5	26.7	31.6	3.8	80.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	354
1	2.0	27.1	32.1	3.4	73.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	234
1	5.0	27.8	32.7	2.3	49.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	130
1	10.0	28.0	33.0	2.1	46.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12
1	B-1	27.8	33.0	1.4	29.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
2	0.5	26.4	31.4	4.1	86.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4
2	2.0	27.5	32.5	2.9	62.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24
2	5.0	27.8	32.7	2.5	53.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
2	10.0	27.8	32.8	2.6	56.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44
2	B-1	27.6	33.0	2.9	64.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
3	0.5	27.3	32.3	3.5	75.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6
3	2.0	27.2	32.3	3.4	74.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44
3	5.0	27.2	32.6	3.2	68.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48
3	B-1	27.5	33.5	3.0	65.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0

ST.No	観測層m	T-N	T-P	NH4-N	NO2-N	NO3-N	PO4-P	SiO2-Si	DIN	DON	DOP	Chl-a
1	0.5	12.60	0.56	0.41	0.46	1.34	0.27	16.49	2.21	10.39	0.29	6.05
1	2.0	11.55	0.63	0.43	0.52	0.29	0.32	16.17	1.25	10.30	0.31	8.90
1	5.0	16.64	1.06	4.55	1.15	0.73	0.84	18.08	6.43	10.21	0.23	4.83
1	10.0	19.35	1.40	8.14	1.98	0.51	1.32	21.01	10.63	8.72	0.09	1.29
1	B-1	22.37	1.70	11.46	0.99	0.72	1.63	26.15	13.17	9.19	0.06	1.62
2	0.5	10.36	0.50	0.40	0.58	0.32	0.23	16.42	1.30	9.06	0.27	7.75
2	2.0	11.28	0.63	0.47	0.59	0.27	0.35	16.39	1.33	9.95	0.28	9.55
2	5.0	17.71	1.01	4.81	1.00	0.77	0.82	17.43	6.58	11.13	0.19	5.65
2	10.0	19.10	1.02	6.39	1.03	0.82	0.88	16.80	8.24	10.86	0.14	3.99
2	B-1	17.31	0.94	6.15	0.91	0.95	0.80	16.48	8.01	9.30	0.14	3.37
3	0.5	14.66	0.71	2.64	0.93	1.09	0.51	16.23	4.66	10.00	0.20	10.45
3	2.0	15.38	0.73	2.72	0.88	1.60	0.55	16.54	5.21	10.18	0.18	9.55
3	5.0	15.49	0.76	3.01	0.97	1.19	0.56	16.72	5.16	10.32	0.20	9.25
3	B-1	20.54	0.85	6.56	0.98	1.37	0.74	16.44	8.91	11.63	0.11	3.60

年月日 H139.10 回次 14

観測時間	St.No	天 候	雲量	風向	風力	水深	透明度	水色
10:02~09	1 c		9 -	-		19.2	1	42
10:17~23	2 c		9 NE		1	18	1.5	42
10:34~39	3 c		9 NE		1	10.7	1.8	42

ST.No	観測層	水温	塩分	溶存酸素量	溶存酸素	<i>H. circularisquama</i>		<i>Gymnodinium</i>		<i>Chattonella</i>			全珧藻類
						遊泳細胞数	底生期細胞数	<i>mikimotoi</i>	伊万里型	<i>antiqua + marina</i>	<i>antiqua</i>	その他	細胞数
	(m)	(℃)		(mL/L)	飽和度(%)	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL
1	0.5	27.2	17.5	7.7	153.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4000
1	2.0	27.6	30.0	3.7	79.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7010
1	5.0	27.6	31.6	2.3	50.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
1	10.0	27.8	32.7	1.0	21.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
1	B-1	27.6	32.9	0.2	4.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
2	0.5	27.2	20.2	7.1	144.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24100
2	2.0	27.8	29.3	5.1	110.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1100
2	5.0	27.6	31.5	2.6	56.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	200
2	10.0	27.8	32.6	1.5	32.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
2	B-1	27.7	32.9	0.2	4.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
3	0.5	27.7	27.3	5.0	105.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	320
3	2.0	27.6	30.4	3.5	75.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	360
3	5.0	27.6	30.5	2.7	57.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
3	B-1	27.6	32.5	1.3	28.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
ST.No	観測層m	T-N	T-P	NH4-N	NO2-N	NO3-N	PO4-P	SiO2-Si	DIN	DON	DOP	Chl-a	
1	0.5	21.08	0.29	0.67	0.92	4.17	0.10	69.22	5.77	15.31	0.18	14.35	
1	2.0	16.08	0.38	0.68	0.84	0.65	0.14	33.76	2.17	13.91	0.24	21.35	
1	5.0	24.78	1.17	8.55	2.09	3.38	1.09	20.86	14.02	10.76	0.08	1.58	
1	10.0	23.47	1.25	7.30	3.17	2.28	1.19	19.70	12.75	10.71	0.06	1.36	
1	B-1	23.25	2.38	11.11	1.00	0.16	2.35	32.81	12.27	10.98	0.03	1.17	
2	0.5	18.07	0.27	1.24	1.12	4.94	0.06	60.54	7.30	10.77	0.21	13.60	
2	2.0	15.83	0.35	0.76	0.81	1.95	0.12	38.09	3.52	12.31	0.23	19.35	
2	5.0	19.35	0.83	4.46	2.41	3.80	0.74	23.46	10.66	8.69	0.09	3.54	
2	10.0	23.97	1.29	7.41	3.34	2.91	1.23	21.20	13.66	10.31	0.06	1.10	
2	B-1	24.32	2.08	4.76	9.42	1.93	2.08	27.80	16.11	8.21	0.01	0.99	
3	0.5	16.56	0.25	1.15	1.74	3.96	0.09	33.78	6.84	9.71	0.16	13.30	
3	2.0	14.81	0.46	2.36	2.14	4.15	0.29	28.66	8.64	6.17	0.17	10.70	
3	5.0	18.83	1.02	5.39	2.87	3.95	0.98	24.17	12.22	6.61	0.04	2.22	
3	B-1	19.16	1.06	5.53	3.14	3.62	1.02	23.94	12.28	6.88	0.04	1.88	

年月日 H13.9.17 回次 15

観測時間	StNo	天 候	雲量	風向	風力	水深	透明度	水色
10:08~15	1 b		1 -	-		18	1.8	42
10:25~35	2 b		1 -	-		17	2.1	42
10:44~55	3 b		1 -	-		9.5	2.6	42

ST.No	観測層	水温	塩分	溶存酸素量	溶存酸素	<i>H. circularisquama</i>		<i>Gymnodinium</i>		<i>Chattonella</i>			全珪藻類
						遊泳細胞	底生期細胞	<i>mikimotoi</i>	伊万里型	<i>antiqua + marina</i>	<i>antiqua</i>	その他	細胞数
	(m)	(°C)		(mL/L)	(%)	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	cells/mL	
1	0.5	27.0	18.0	6.3	125.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	770
1	2.0	27.8	27.9	5.3	111.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21840
1	5.0	28.0	30.7	2.3	50.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	500
1	10.0	27.8	31.7	1.2	25.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
1	B-1	27.7	32.7	0.2	4.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
2	0.5	26.4	16.5	5.8	113.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4000
2	2.0	27.6	28.3	4.7	99.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6500
2	5.0	27.6	30.5	2.3	49.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100
2	10.0	27.8	31.9	1.1	23.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100
2	B-1	27.7	32.8	0.2	4.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
3	0.5	26.8	20.6	5.7	114.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7200
3	2.0	27.3	28.8	3.9	83.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5600
3	5.0	27.3	30.8	2.6	54.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	640
3	B-1	27.6	32.0	0.7	15.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0

ST.No	観測層m	T-N	T-P	NH4-N	NO2-N	NO3-N	PO4-P	SiO2-Si	DIN	DON	DOP	Chl-a
1	0.5	21.34	0.17	0.76	0.85	10.10	0.05	93.95	11.71	9.63	0.12	4.03
1	2.0	8.69	0.20	0.43	0.71	0.53	0.05	26.94	1.68	7.01	0.15	12.25
1	5.0	18.01	0.70	3.61	2.52	2.73	0.55	18.87	8.86	9.15	0.14	3.34
1	10.0	22.76	1.34	7.41	4.75	3.77	1.33	21.83	15.94	6.83	0.00	0.62
1	B-1	16.45	1.40	3.60	3.22	1.72	1.36	24.32	8.53	7.92	0.03	3.14
2	0.5	17.81	0.20	1.06	1.08	6.95	0.06	71.83	9.09	8.72	0.14	5.90
2	2.0	11.73	0.17	1.69	1.67	2.22	0.05	39.65	5.59	6.14	0.12	11.25
2	5.0	18.34	0.89	3.47	3.96	4.26	0.86	26.05	11.68	6.66	0.03	4.68
2	10.0	23.26	1.30	5.89	5.26	3.59	1.27	22.57	14.74	8.51	0.03	1.52
2	B-1	17.22	2.15	7.09	1.36	0.50	2.13	31.68	8.95	8.27	0.02	3.32
3	0.5	15.54	0.22	0.68	1.44	4.70	0.02	56.34	6.82	8.72	0.19	12.20
3	2.0	12.22	0.31	0.55	2.35	3.86	0.17	41.33	6.75	5.46	0.14	9.95
3	5.0	15.70	0.98	1.50	3.90	4.23	0.91	26.32	9.63	6.07	0.06	4.22
3	B-1	20.73	2.05	1.17	9.40	4.50	1.87	29.13	15.07	5.66	0.18	1.28