

養殖漁場環境保全技術開発試験*

濱地 寿生・小川 満也

目 的

県下の主要な内湾域で漁場環境の実態を把握するとともに環境改善技術を開発するための調査を昨年度に引き続き行った。

方 法

調査は図1に示す和歌浦湾、湯浅湾、三輪崎湾の3水域に定点を設定し、四季に一回ずつ計画したが荒天等の事由により冬季の調査が実施できなかった(表1)。

採水はバンドーン採水器を用いて、表層と海底上1m層で行った。観測項目と分析方法は以下のとおりである。

表1 調査の実施日

	春	夏	秋	冬
和歌浦湾	5.13	8.20	11.25	—
湯浅湾	5.13	8.20	11.25	—
三輪崎湾	6.01	8.25	12.17	—

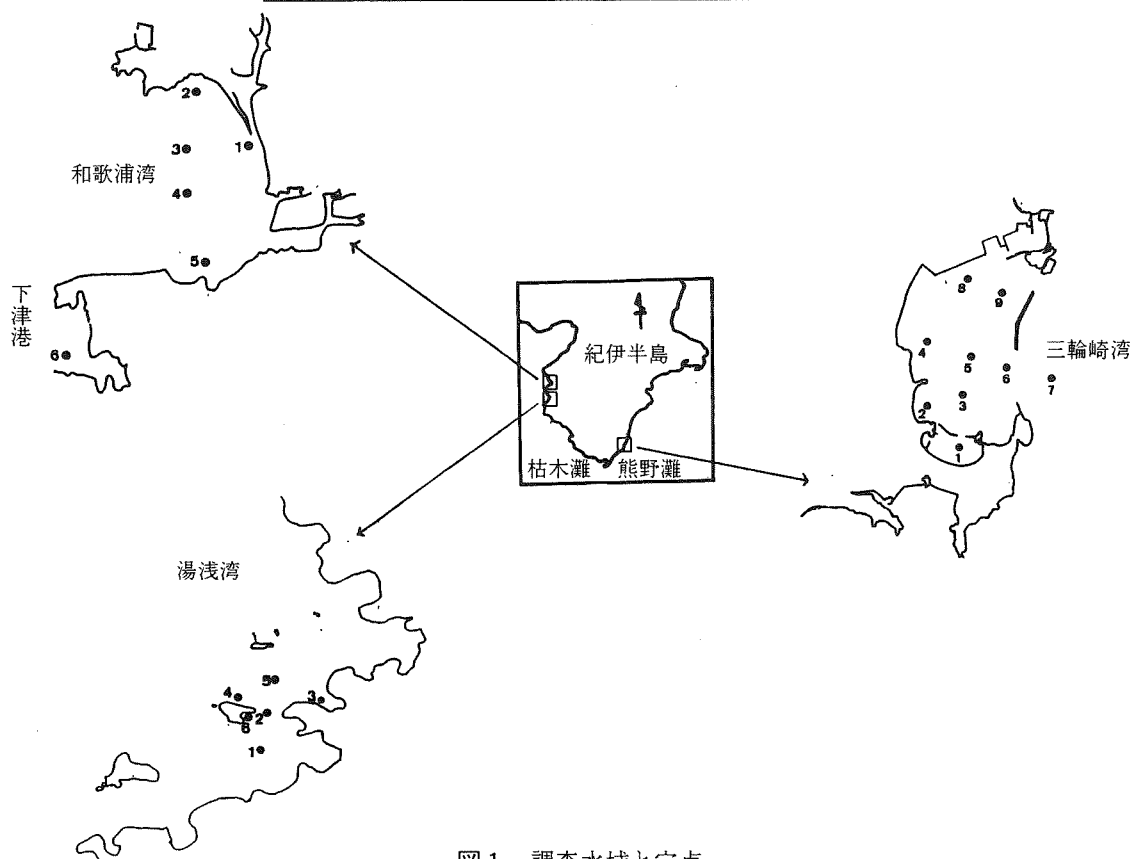


図1 調査水域と定点

* 養殖漁場環境保全技術開発試験費による。

水温：棒状水銀温度計

塩分：電気伝導度法 (サリノメーター)

溶存酸素：ウインクラー・アジ化ナトリウム変法

クロロフィル a：吸光法

NH₄-N：インドフェノール改良法 (トラックス 2000)

NO₂-N：ジアゾ化法 (同上)

NO₃-N：Cd カラム還元法 (同上)

PO₄-P：ストリックランド・パーソンズ法 (同上)

結 果

1 和歌浦湾

和歌浦湾は湾口幅 5km、奥行き 4km の開放的な水域である。湾内では船びき網や底びき網漁業とともに湾東部の浅海域では古くからノリ養殖、また北部の和歌浦港周辺では四国方面から京阪神へ出荷するブリ類の中継地として一部蓄養が行われている。ところが、後背地には和歌山市、海南市と下津町など大都市を控えており富栄養化が危惧される水域である。

当湾と隣接する下津港に 6 定点を設定して調査を行った。

各観測項目の表層・底層別平均値の季節変化を図 2 に示す。夏季の調査時には表面水温が 29.1℃、底層水温が 28.1℃ と表、底層間の水温差が若干みられたが、春、秋季は、水温差が認められなかった。塩分は、春季において 33、34 台であったが、夏・秋季は 32 台とやや低い。酸素飽和度は夏季に河口

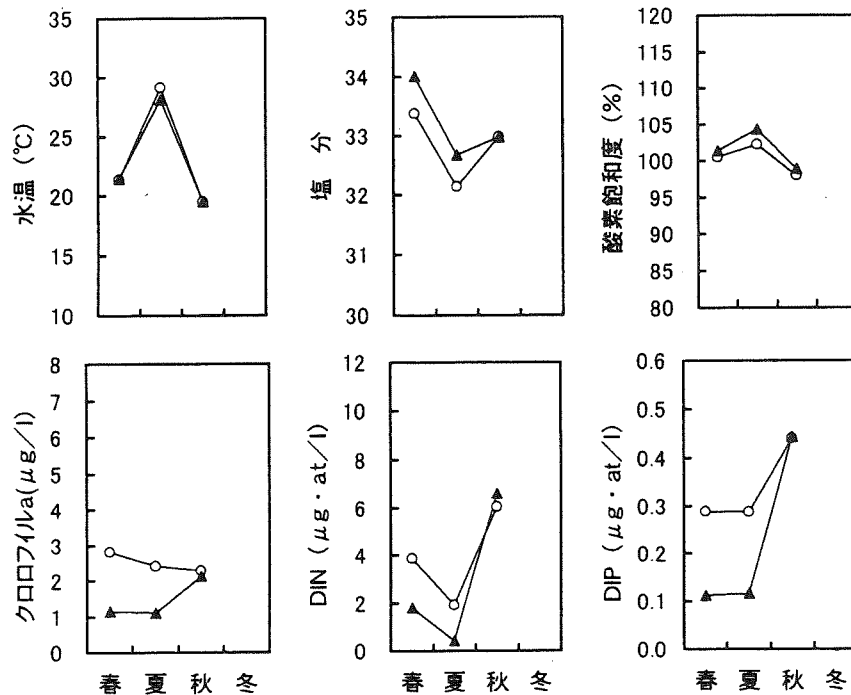


図 2 和歌浦湾における観測項目の季節変化 (1998 年)

○：表層、▲：底層
全定点の平均値による

近くの表層の定点で70%台が観測された以外はおおむね90%以上であった。クロロフィルaは表層が2.3~2.8 $\mu\text{g}/\text{l}$ 、底層が1.2~2.1 $\mu\text{g}/\text{l}$ と顕著な植物プランクトンの増殖は認められなかった。栄養塩は春・夏季のDINが4.0 $\mu\text{g}\cdot\text{at}/\text{l}$ 以下、DIPが0.3 $\mu\text{g}\cdot\text{at}/\text{l}$ 以下と少ないが、秋季にはDINが表層、底層とも6.0 $\mu\text{g}\cdot\text{at}/\text{l}$ 台で、DIPもDINと同じく0.4 $\mu\text{g}\cdot\text{at}/\text{l}$ 台と高くなっていった。このDINは $\text{NO}_3\text{-N}$ によるものが多く、塩分濃度や底層の酸素飽和度から考えると1994年、1995年の秋季調査^{1),2)}で観測された現象とよく似ており、この栄養塩は降雨や外洋底層水から供給されたものではなく、隣接する海域から運ばれたものと考えられる。

2 湯浅湾

湾口部7km、奥行き6kmの開放的な水域で、南部域では魚類や藻類の養殖漁業が行われている。ここでは南部域の魚類養殖場周辺に6定点を設定して調査を行った。

各観測項目の表層・底層別平均値の季節変化を図3に示す。夏季の調査時に表面水温と底層水温の差が約4℃みられ成層が形成されていたが、秋季には差がなく混合期の状況がとらえられた。表層の塩分は夏季の表層で32台が観測された以外は、おおむね33、34台であった。酸素飽和度は成層が形成されていた夏季において底層が82%といくぶん低くなっていたが、これを除くと90、100%以上であった。クロロフィルaは高いところでも春季の表層が2.0 $\mu\text{g}/\text{l}$ で、他は全て2.0 $\mu\text{g}/\text{l}$ 以下と少なかった。栄養塩ではDINが観測定点により高低がみられたが、おおむね4.5 $\mu\text{g}\cdot\text{at}/\text{l}$ 以下と低い。しかし、春季に魚類養殖場近くの定点において $\text{NH}_4\text{-N}$ の占める割合が高くなり、DINが5.0 $\mu\text{g}\cdot\text{at}/\text{l}$ 程度となって、養殖場からの負荷が窺われた。一方、DIPは夏季の底層および秋季の表・底層で0.30~0.38 $\mu\text{g}\cdot\text{at}/\text{l}$ であった。

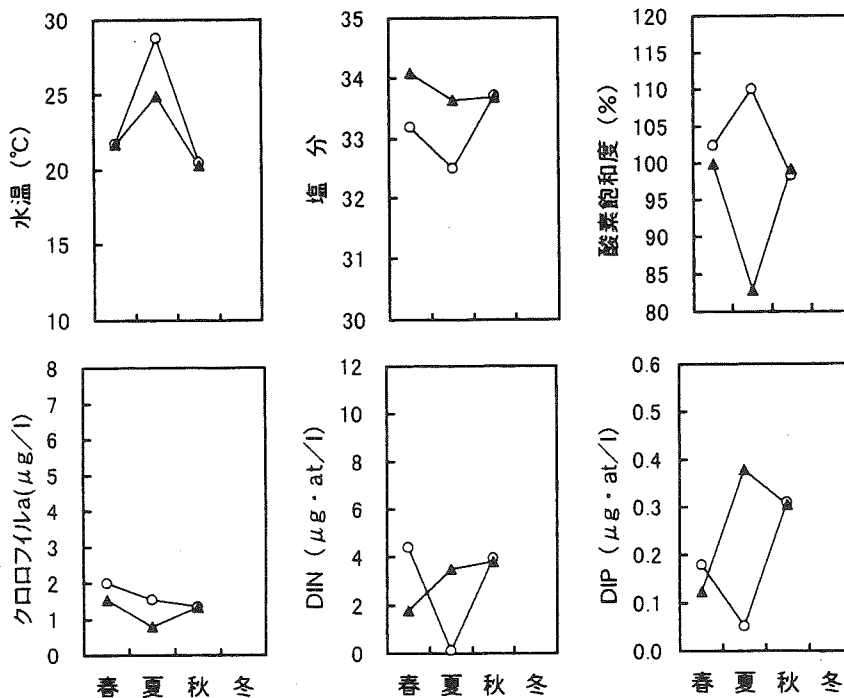


図3 湯浅湾における観測項目の季節変化 (1998年)

○：表層、▲：底層
全定点の平均値による

3 三輪崎湾

湾口 2km、奥行き 1.5km の熊野灘に面した小湾で、湾内では貝類養殖が行われている。ここでは 9 定点を設けて調査を行った。

各観測項目の表層・底層別平均値の季節変化を図 4 に示す。

春季の調査時には表層、底層の水温差は認められなかったが、夏季には表面水温が 27.3℃、底層水温が 24.4℃ で表層、底層の水温差が約 3℃ あり成層が形成されていた。また、秋季は 12 月中旬に調査が行われたため表面水温に比べて底層水温が若干高くなった。表層の塩分は春季は 30 台、夏季には 31 台となったが、秋季は 33 台であった。春・夏季の低塩分は調査数日前までの降雨により大量の陸水が流れ込んだためと考えられる。また酸素飽和度はおおむね 95% 以上であり、クロロフィル a は高いところでも春季の底層が 2.3 $\mu\text{g}/\text{l}$ で、他は 2.1 $\mu\text{g}/\text{l}$ 以下できわめて少なかった。栄養塩も DIN が 3.5 $\mu\text{g}\cdot\text{at}/\text{l}$ 、DIP が 0.30 $\mu\text{g}\cdot\text{at}/\text{l}$ 以下とクロロフィル a 同様きわめて少なく、水質の悪化はみられない。

以上が本年度の調査結果で、通常、暖流域における内湾、内海の赤潮の長期的な発生に必要とされている栄養塩濃度が DIN で 7.1 $\mu\text{g}\cdot\text{at}/\text{l}$ 、DIP で 0.48 $\mu\text{g}\cdot\text{at}/\text{l}$ ³⁾ とされ、今回の調査ではこれらの数値を超える水域がほとんど認められなかった。これは、調査した 3 つの水域が開放的な湾で海水交換が良いためと考えられる。しかし、調査定点によっては DIN、DIP どちらか一方がこの値を超えているのが観測されており、今後も引き続き調査を行っていく必要がある。

なお、観測結果の詳細については、冬季調査の代わりに 1999 年春に行った結果も合わせ付表 1～3 に示している。

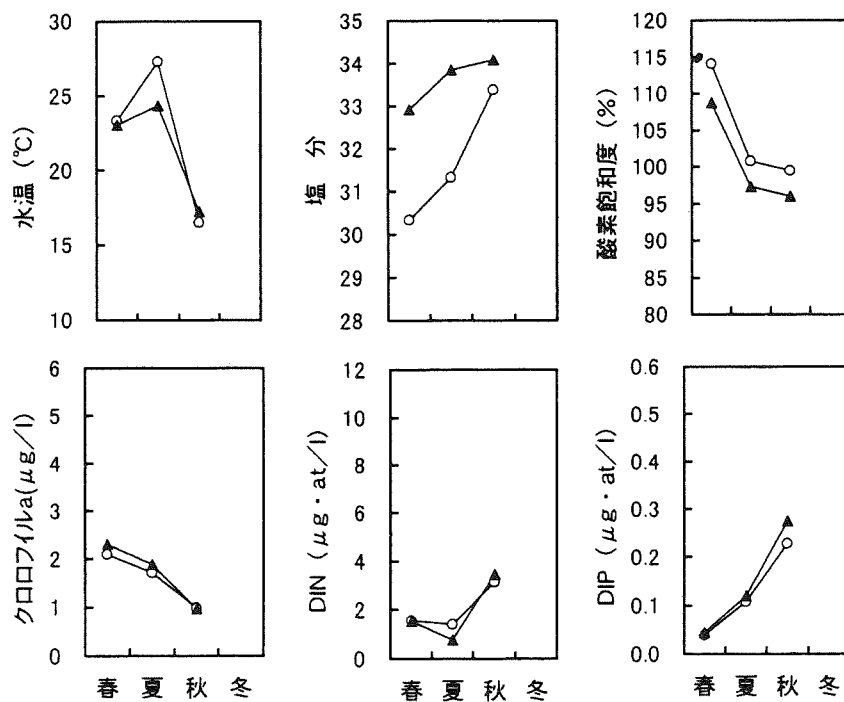


図 4 三輪崎湾における観測項目の季節変化 (1998 年)

○：表層、▲：底層
全定点の平均値による

文 献

- 1) 竹内照文・山内 信・小久保友義、1996：養殖漁場環境保全技術開発試験。平成6年度和歌山県水試事報、72-82.
- 2) 竹内照文・山内 信・小久保友義、1997：養殖漁場環境保全技術開発試験。平成7年度和歌山県水試事報、72-77.
- 3) 日本水産資源保護協会、1983：水産用基準（改訂版）、29pp.

付表1 和歌浦湾水質分析結果

和歌浦湾 調査日: 1998年5月13日

St. No.	Dep. m	水温 C	塩分	δt	D O ml/l	飽和度 %	Chl-a ug/l	DIN	NH4-N	NO2-N	NO3-N	PO-4
										ugat/l		
1	0	21.5	33.452	23.18	5.23	103.2	2.99	2.77	1.50	0.17	1.11	0.14
	3.5	21.6	33.798	23.42	5.15	102.0	1.80	1.91	1.27	0.14	0.49	0.11
2	0	21.6	33.416	23.13	4.46	88.0	2.45	8.16	5.69	0.26	2.21	0.35
	8	21.5	34.090	23.67	5.12	101.3	1.09	1.54	0.99	0.16	0.38	0.10
3	0	21.5	33.565	23.27	5.29	104.4	3.48	1.74	0.89	0.10	0.75	0.82
	14	21.5	34.102	23.68	5.32	105.2	1.00	0.92	0.45	0.17	0.30	0.06
4	0	21.4	32.982	22.85	5.25	103.0	2.91	3.45	1.25	0.18	2.01	0.13
	18	21.5	34.103	23.68	5.28	104.5	0.90	1.05	0.59	0.17	0.29	0.05
5	0	21.2	32.917	22.86	5.19	101.4	2.83	4.06	2.01	0.22	1.83	0.18
	10	21.3	33.814	23.51	4.87	95.8	1.20	2.61	1.58	0.23	0.79	0.19
6	0	21.2	33.957	23.65	5.25	103.2	2.18	3.14	1.25	0.39	1.51	0.12
	14	21.2	34.128	23.78	5.06	99.6	0.91	2.81	1.31	0.58	0.92	0.16

調査日: 1998年8月20日

St. No.	Dep. m	水温 C	塩分	δt	D O ml/l	飽和度 %	Chl-a ug/l	DIN	NH4-N	NO2-N	NO3-N	PO-4
										ugat/l		
1	0	29.8	30.201	18.20	3.45	76.9	9.00	9.22	2.61	0.43	6.18	1.53
	4	28.9	32.563	20.27	4.82	107.3	3.50	0.08	-	0.00	0.08	0.09
2	0	29.6	32.568	20.04	4.28	96.3	11.84	0.25	-	0.04	0.21	0.01
	6	28.5	32.614	20.44	4.70	104.0	2.46	0.24	-	0.03	0.21	0.11
3	0	28.8	32.591	20.33	5.04	112.0	1.42	0.05	-	0.00	0.05	0.03
	13	28.0	32.696	20.67	4.78	105.1	0.99	0.48	-	0.05	0.43	0.14
4	0	28.9	32.585	20.29	4.98	111.0	1.29	0.05	-	0.00	0.05	0.02
	14	27.7	32.805	20.84	4.53	99.1	0.75	0.65	-	0.15	0.50	0.16
5	0	29.6	32.438	20.28	5.29	117.2	5.16	0.03	-	0.00	0.03	0.02
	8	28.6	32.647	20.10	4.85	109.2	1.30	0.45	-	0.03	0.42	0.06
6	0	28.4	32.471	20.37	4.55	100.5	1.78	1.93	-	0.11	1.83	0.12
	13	27.1	32.713	20.97	4.70	101.7	1.32	0.60	-	0.10	0.50	0.12

調査日: 1998年11月25日

St. No.	Dep. m	水温 C	塩分	δt	D O ml/l	飽和度 %	Chl-a ug/l	DIN	NH4-N	NO2-N	NO3-N	PO-4
										ugat/l		
1	0	19.3	32.988	23.41	5.45	102.8	3.76	4.99	-	1.36	3.63	0.50
	4	19.3	32.984	23.41	5.30	100.1	4.28	6.74	1.08	1.34	4.32	0.43
2	0	19.3	33.000	23.42	5.03	94.9	2.01	6.24	-	1.77	4.47	0.41
	6	19.1	32.957	23.44	-	-	1.42	8.00	1.08	1.71	5.21	0.50
3	0	19.8	32.970	23.27	5.10	97.2	1.93	6.32	-	1.84	4.49	0.45
	13	19.7	32.975	23.30	5.19	98.8	2.34	6.37	-	1.84	4.53	0.45
4	0	19.8	32.998	23.29	5.11	97.4	1.53	6.28	-	1.87	4.42	0.43
	14	19.8	32.956	23.26	5.13	97.8	1.01	6.33	-	1.82	4.51	0.43
5	0	19.2	32.918	23.38	5.26	99.1	2.90	6.29	0.28	1.68	4.33	0.41
	8	19.3	32.937	23.37	5.25	99.0	1.81	6.10	-	1.77	4.34	0.42
6	0	19.8	33.022	23.31	5.07	96.7	1.61	6.15	-	1.73	4.42	0.44
	13	19.9	33.053	23.30	5.19	99.1	1.90	6.12	-	1.74	4.37	0.44

調査日: 1999年3月26日

St. No.	Dep. m	水温 C	塩分	δt	D O ml/l	飽和度 %	Chl-a ug/l	DIN	NH4-N	NO2-N	NO3-N	PO-4
										ugat/l		
1	0	14.4	32.033	23.81	5.69	97.0	2.02	12.74	4.33	0.91	7.51	0.99
	4	13.4	33.221	24.94	6.27	105.5	1.06	5.72	0.55	0.61	4.56	0.46
2	0	12.8	32.909	24.81	6.24	103.5	1.46	7.61	1.73	0.68	5.20	0.52
	6	12.6	33.226	25.10	6.19	102.5	1.05	5.78	0.76	0.66	4.36	0.49
3	0	13.7	33.141	24.81	6.17	104.4	2.58	6.44	0.63	0.59	5.22	0.50
	13	13.1	33.228	25.00	6.31	105.5	1.04	5.23	0.33	0.60	4.30	0.44
4	0	13.5	33.086	24.81	6.44	108.6	2.13	6.43	0.50	0.62	5.32	0.48
	14	13.1	33.245	25.01	6.09	101.9	1.09	6.27	1.00	0.60	4.67	0.47
5	0	12.8	33.049	24.92	6.33	105.2	1.68	7.08	1.36	0.70	5.03	0.49
	8	12.9	33.279	25.08	6.23	103.8	0.94	5.51	0.40	0.59	4.51	0.44
6	0	14.1	32.520	24.25	6.09	103.5	1.06	10.96	0.48	0.66	9.82	0.50
	13	13.5	33.553	25.17	5.51	93.2	0.95	5.49	0.41	0.64	4.44	0.52

付表2 湯浅湾水質分析結果

湯浅湾 調査日: 1998年5月13日

St. No.	Dep. m	水温 C	塩分	δt	D O ml/l	飽和度 %	Chl-a ug/l	DIN	NH4-N	NO2-N	NO3-N	PO-4
									ugat/l			
1	0	21.1	33.632	23.43	5.34	104.6	1.55	2.34	1.75	0.14	0.46	0.10
	14	20.9	33.619	23.47	5.50	107.4	1.68	1.33	0.87	0.15	0.30	0.06
2	0	22.1	33.216	22.84	5.38	107.0	2.20	3.49	1.10	0.16	2.22	0.11
	20	22.0	34.282	23.67	5.08	101.5	1.46	0.85	0.54	0.10	0.21	0.07
3	0	21.6	33.723	23.36	4.40	87.1	1.75	5.43	4.26	0.13	1.03	0.45
	10	21.4	33.807	23.48	4.55	89.7	1.50	3.96	3.27	0.16	0.53	0.32
4	0	21.9	32.986	22.72	5.40	106.9	2.32	3.85	1.10	0.16	2.59	0.10
	24	21.9	34.224	23.66	5.02	100.2	1.41	1.55	1.06	0.15	0.35	0.09
5	0	22.0	32.278	22.15	5.36	105.9	2.21	6.52	1.27	0.23	5.02	0.16
	31	21.9	34.298	23.71	4.90	97.8	1.41	1.46	1.06	0.18	0.21	0.13
6	0	21.8	33.310	22.99	5.20	103.0	1.92	4.76	2.73	0.17	1.85	0.15
	19	22.0	34.237	23.64	5.14	102.7	1.81	1.60	1.25	0.07	0.29	0.08

調査日: 1998年8月20日

St. No.	Dep. m	水温 C	塩分	δt	D O ml/l	飽和度 %	Chl-a ug/l	DIN	NH4-N	NO2-N	NO3-N	PO-4
									ugat/l			
1	0	28.5	32.638	20.46	4.77	105.5	1.89	0.21	-	0.02	0.19	0.06
	13	25.7	33.318	21.86	4.08	86.4	0.79	2.80	-	0.67	2.13	0.33
2	0	28.9	32.468	20.20	5.10	113.4	1.30	0.10	-	0.00	0.10	0.03
	20	24.2	33.812	22.68	3.84	79.7	0.69	4.42	-	0.77	3.65	0.42
3	0	28.8	32.591	20.33	4.59	102.0	1.68	0.18	-	0.02	0.16	0.16
	9	27.2	32.978	21.13	4.28	93.0	0.98	0.62	-	0.15	0.47	0.29
4	0	28.9	32.407	20.15	5.08	113.0	1.39	0.10	-	0.00	0.10	0.02
	22	23.8	34.021	22.96	3.91	80.6	0.58	4.50	-	0.77	3.73	0.41
5	0	28.8	32.430	20.20	5.17	114.9	1.20	0.08	-	0.00	0.08	0.02
	26	23.8	34.022	22.96	3.82	78.7	0.50	4.52	-	0.72	3.80	0.40
6	0	28.8	32.524	20.27	5.02	111.5	1.80	0.16	-	0.00	0.16	0.04
	18	24.6	33.671	22.46	3.78	78.9	1.20	4.19	-	0.79	3.40	0.42

調査日: 1998年11月25日

St. No.	Dep. m	水温 C	塩分	δt	D O ml/l	飽和度 %	Chl-a ug/l	DIN	NH4-N	NO2-N	NO3-N	PO-4
									ugat/l			
1	0	20.4	33.717	23.68	5.12	99.0	1.43	3.77	-	0.91	2.86	0.31
	9	20.3	33.684	23.68	5.22	100.9	1.53	3.80	-	0.89	2.91	0.30
2	0	20.9	33.721	23.55	5.19	101.4	1.20	3.65	-	0.98	2.67	0.29
	23	20.2	33.660	23.69	5.24	101.0	1.41	3.47	-	0.94	2.53	0.27
3	0	20.3	33.696	23.69	5.09	98.3	1.60	3.93	0.29	1.00	2.64	0.35
	12	20.0	33.664	23.74	5.01	96.2	0.70	4.37	0.65	1.03	2.70	0.38
4	0	20.7	33.743	23.62	4.98	96.9	1.49	3.89	-	0.98	2.92	0.30
	28	20.7	33.741	23.62	5.11	99.5	1.20	3.80	-	0.97	2.83	0.29
5	0	20.5	33.727	23.66	5.11	99.1	0.90	4.26	0.25	1.04	2.97	0.30
	27	20.4	33.659	23.64	5.02	97.1	1.42	3.76	-	1.12	2.64	0.30
6	0	20.1	33.685	23.73	4.94	95.1	1.41	4.29	0.58	1.01	2.70	0.32
	18	20.0	33.653	23.74	5.24	100.6	1.73	3.53	-	0.93	2.60	0.29

調査日: 1999年3月26日

St. No.	Dep. m	水温 C	塩分	δt	D O ml/l	飽和度 %	Chl-a ug/l	DIN	NH4-N	NO2-N	NO3-N	PO-4
									ugat/l			
1	0	15.5	34.193	25.24	6.27	110.8	4.50	1.61	-	0.24	1.37	0.17
	15	16.0	34.469	25.34	5.82	104.1	1.99	1.49	-	0.12	1.36	0.21
2	0	14.6	33.890	25.20	6.21	107.5	3.04	4.44	0.95	0.56	2.93	0.28
	21	15.9	34.472	25.37	5.78	103.1	2.50	3.63	2.29	0.14	1.21	0.24
3	0	15.8	34.235	25.21	5.94	105.6	4.55	4.80	3.08	0.25	1.47	0.28
	11	15.9	34.339	25.26	5.38	95.9	3.61	6.49	4.88	0.22	1.39	0.54
4	0	15.1	33.998	25.18	6.35	111.2	4.57	3.60	1.45	0.30	1.85	0.21
	24	15.8	34.382	25.32	5.99	106.7	3.95	2.42	1.27	0.14	1.01	0.18
5	0	14.4	33.835	25.20	6.14	105.9	2.11	5.69	1.50	0.68	3.51	0.36
	26	15.7	34.360	25.32	5.72	101.6	2.23	3.03	1.27	0.25	1.50	0.25
6	0	15.2	34.069	25.21	5.85	102.7	3.03	4.00	1.63	0.40	1.98	0.25
	19	16.0	34.467	25.34	6.02	107.6	3.81	1.78	1.08	0.05	0.65	0.15

付表3-1 三輪崎湾水質分析結果

三輪崎湾 調査日: 1998年6月1日

St. No.	Dep. m	水温 C	塩分	δt	DO ml/l	飽和度 %	Chl-a ug/l	DIN	NH4-N	NO2-N	NO3-N	PO4-P
								ugat/l				
1	0	23.4	30.421	20.35	5.35	107.2	2.52	2.42	0.97	0.15	1.30	0.07
	6	23.4	31.900	21.47	5.85	118.2	1.71	1.16	0.82	0.11	0.23	0.03
2	0	23.3	31.255	21.01	5.39	108.3	1.01	2.99	1.17	0.20	1.62	0.09
	5	23.2	31.972	21.58	5.48	110.5	2.22	1.87	0.79	0.15	0.93	0.06
3	0	23.3	30.448	20.40	5.64	112.9	2.22	0.81	0.60	0.04	0.18	0.03
	12	22.8	33.256	22.67	4.94	99.5	2.82	1.05	0.70	0.10	0.24	0.03
4	0	23.4	30.202	20.19	5.73	114.7	2.45	0.81	0.40	0.04	0.37	0.00
	10.5	22.9	32.769	22.27	5.02	101.0	3.10	1.48	0.88	0.08	0.52	0.04
5	0	23.3	30.129	20.16	6.24	124.7	2.40	1.52	0.92	0.04	0.56	0.02
	13	22.9	33.364	22.72	5.56	112.3	3.04	2.28	1.60	0.13	0.55	0.07
6	0	23.2	31.005	20.85	5.62	112.5	1.85	1.10	0.88	0.05	0.17	0.01
	17	22.9	33.353	22.72	4.99	100.8	2.11	2.72	1.69	0.06	0.97	0.10
7	0	23.5	28.696	19.02	5.60	111.4	1.88	1.36	0.73	0.08	0.55	0.01
	26	23.2	33.197	22.51	5.20	105.6	1.26	1.20	0.80	0.10	0.30	0.03
8	0	23.4	30.303	20.26	5.84	116.9	2.52	2.04	1.47	0.16	0.41	0.11
	15	22.9	33.547	22.86	4.79	96.9	2.42	1.26	0.81	0.05	0.40	0.01
9	0	23.2	30.589	20.54	5.89	117.7	2.02	0.95	0.68	0.05	0.22	0.01
	13	22.9	32.957	22.42	6.67	134.5	2.13	0.84	0.62	0.10	0.11	0.02

調査日: 1998年8月25日

St. No.	Dep. m	水温 C	塩分	δt	DO ml/l	飽和度 %	Chl-a ug/l	DIN	NH4-N	NO2-N	NO3-N	PO4-P
								ugat/l				
1	0	27.2	29.831	18.77	4.65	99.2	2.32	1.01	-	0.06	0.95	0.06
	5.5	26.6	32.991	21.33	4.73	101.7	1.62	0.41	-	0.03	0.38	0.06
2	0	27.2	31.504	20.03	4.22	90.7	0.77	2.26	-	0.18	2.08	0.13
	5	27.3	33.115	21.21	4.04	87.8	2.30	1.15	-	0.17	0.97	0.12
3	0	27.3	32.112	20.45	4.54	98.2	1.40	0.95	-	0.06	0.88	0.06
	11	23.9	34.103	22.99	4.69	96.9	1.37	0.79	-	0.07	0.72	0.12
4	0	27.5	31.122	19.64	4.54	98.0	1.70	1.68	-	0.08	1.60	0.12
	10	24.2	33.787	22.67	4.67	96.8	1.39	0.46	-	0.07	0.39	0.09
5	0	27.3	32.392	20.66	4.77	103.5	1.60	0.37	-	0.03	0.34	0.05
	12	23.1	34.268	23.35	4.77	97.3	1.91	0.90	-	0.10	0.79	0.15
6	0	27	31.392	20.01	4.82	103.4	1.88	1.53	-	0.06	1.47	0.13
	17	22.8	34.222	23.40	4.73	96.0	2.41	1.01	-	0.11	0.90	0.17
7	0	27.2	32.345	20.66	4.80	103.8	1.01	0.23	-	0.02	0.22	0.05
	28	23.5	34.091	23.10	4.82	98.9	2.29	0.95	-	0.09	0.86	0.14
8	0	27.6	31.041	19.55	4.86	105.1	2.53	1.01	-	0.04	0.97	0.10
	13	24.1	33.986	22.85	4.83	100.1	1.89	0.67	-	0.09	0.58	0.11
9	0	27.3	30.219	19.03	4.90	104.8	2.20	3.46	-	0.08	3.37	0.27
	13	23.8	34.065	22.99	4.85	99.9	1.81	0.67	-	0.08	0.59	0.13

付表3-2 三輪崎湾水質分析結果

三輪崎湾 調査日：1998年12月17日

St. No.	Dep. m	水温 °C	塩分	δt	D O ml/l	飽和度 %	Chl-a ug/l	DIN	NH4-N	NO2-N	NO3-N	PO4-P
									ugat/l			
1	0	14.9	32.543	24.10	5.71	98.7	0.60	2.87	0.37	0.28	2.22	0.16
	4.5	16.4	33.446	24.46	5.43	97.3	1.39	2.70	0.34	0.28	2.09	0.18
2	0	15.3	32.890	24.28	5.58	97.4	0.39	3.74	0.44	0.28	3.02	0.22
	6.5	16.1	33.542	24.60	5.24	93.3	0.68	3.88	1.31	0.27	2.31	0.27
3	0	16.3	33.313	24.38	5.47	97.7	0.90	3.29	0.28	0.31	2.70	0.21
	10	17.6	34.261	24.80	5.24	96.5	1.20	3.00	0.21	0.41	2.38	0.23
4	0	16.8	33.358	24.30	5.42	97.7	0.79	3.63	0.59	0.30	2.74	0.24
	9	17.5	34.121	24.72	5.20	95.5	0.98	4.32	0.97	0.36	2.99	0.32
5	0	16.6	33.454	24.42	5.55	99.7	1.00	3.40	0.45	0.32	2.63	0.25
	11.5	17.9	34.279	24.75	5.25	97.4	0.79	3.32	0.37	0.43	2.52	0.27
6	0	17.8	33.542	24.21	5.63	103.7	1.09	3.07	0.39	0.30	2.38	0.24
	13	16.2	34.298	25.16	5.32	95.3	0.79	3.10	0.39	0.41	2.30	0.27
7	0	16.9	33.711	24.55	5.51	99.8	1.00	2.86	0.22	0.34	2.30	0.24
	26	17.9	34.401	24.84	5.03	93.3	0.49	4.63	0.47	0.50	3.66	0.37
8	0	16.9	33.859	24.66	5.56	100.8	1.51	2.64	0.15	0.29	2.20	0.24
	15	17.6	34.197	24.76	5.35	98.6	1.00	3.12	0.28	0.41	2.43	0.27
9	0	16.9	33.859	24.66	5.52	100.0	1.60	2.79	0.28	0.30	2.21	0.25
	12	17.8	34.249	24.75	5.23	96.7	1.39	3.16	0.32	0.42	2.42	0.27

調査日：1999年4月12日

St. No.	Dep. m	水温 °C	塩分	δt	D O ml/l	飽和度 %	Chl-a ug/l	DIN	NH4-N	NO2-N	NO3-N	PO4-P
									ugat/l			
1	0	16.9	28.800	20.79	6.11	107.5	0.83	6.14	2.65	-	3.49	0.29
	6	17.1	31.940	23.14	5.64	101.4	0.91	4.04	1.35	-	2.69	0.29
2	0	17	30.729	22.24	5.82	103.7	0.61	5.86	2.49	-	3.38	0.31
	5	17	31.863	23.11	5.53	99.3	0.63	5.74	2.39	-	3.35	0.35
3	0	16.7	29.023	21.00	5.98	104.8	0.41	3.96	1.18	-	2.79	0.21
	12	16.9	33.983	24.76	5.48	99.4	0.92	4.43	2.05	-	2.37	0.31
4	0	16.7	30.615	22.22	5.96	105.4	0.82	5.26	2.08	-	3.18	0.25
	10	16.9	33.914	24.71	5.54	100.5	0.93	5.30	2.50	-	2.80	0.32
5	0	16.6	30.393	22.49	5.92	104.8	1.03	6.57	2.72	-	3.85	0.31
	11	17	34.062	24.80	5.51	100.3	0.72	2.91	1.10	-	1.80	0.29
6	0	16.5	28.549	20.68	5.96	103.8	0.50	7.72	3.09	-	4.62	0.27
	17	16.9	34.185	24.91	5.42	98.4	0.92	6.06	2.85	-	3.21	0.35
7	0	16.5	27.941	20.22	6.03	104.6	0.61	5.69	1.75	-	3.95	0.23
	27	16.0	34.633	25.47	5.02	89.9	0.94	9.47	2.65	-	6.82	0.62
8	0	17.0	30.842	22.33	5.83	103.9	1.06	5.40	2.00	-	3.41	0.24
	15	16.9	34.269	24.98	5.39	98.0	1.10	3.75	1.61	-	2.14	0.29
9	0	16.9	31.042	22.50	5.90	105.2	1.55	3.97	1.32	-	2.65	0.25
	13	16.9	34.102	24.85	5.70	103.4	1.52	4.24	1.77	-	2.47	0.28