

日和佐町明丸地先におけるハマチ養殖場および

周辺域の環境調査 -

北角 至・吉田正雄・大塚弘之
萩平 将・中久喜昭¹

*1 徳島県栽培漁業センター

目 的

日和佐町明丸地先におけるハマチ養殖場およびその周辺域の環境を把握する。

方 法

調査は、平成3年6月5日(第1回)に図1に示した調査地点(水質:8地点,底質:14地点)で水質および底質調査を実施した。しかし、底質調査ではエークマン・バージ採泥器による採泥不能な地点が多く、また、採泥量も少ないことから、底質調査(第2回)は新たに図7に示した調査地点を設け、1~14地点は6月14日に調査船「とくしま」によりスミス・マツキンタイヤ採泥器を使用し、~地点では同月19~21日に潜水により採泥を行い、表層泥(0~5cm)を分析に用いた。

調査項目は水質では水温・塩分・透明度・濁度・栄養塩(無機態:リン・チッソ)、底質ではCOD・全硫化物・強熱減量について分析した。

結 果

1 水質調査

結果は表1および図2~6に示した。

1) 水温()は19.8~22.9の範囲にあり、図2に示した表層・底層の分布からみると、生簀中ほどから岸にかけては周辺部よりやや低い。

2) 塩分は32.02~33.96の範囲にあり、図3に示したように生簀中ほどから岸にかけては周辺部に比べ表層では低く底層ではやや高い。

3) 濁度(ppm)は0.15~0.33の範囲にあり、図4に示したように表層・底層ともに生簀付近でやや高い。

4) 透明度(m)は15m以上と高い。

5) 栄養塩 ($\mu\text{g-at}/\ell$) は無機態リンでは 0.06 ~ 0.28, 無機 3 態チッソでは 0.8 ~ 3.2 の範囲にあり 図 5・6 に示したように表層・底層ともに生簀付近でやや高く周辺部で低い。

2 底質調査

結果は第 2 回調査の結果を表 2 および図 7 ~ 10 に示した。

1) COD ($\text{O}_2\text{mg}/\text{g}$ 乾泥) は 0.73 ~ 6.61 の範囲にあり, 図 8 に示したように生簀岸寄り, 生簀内側およびその北東 (日和佐側) ならびに沖側地点で 3 以上の地点が認められ, 全体的に生簀の沖側で高く, 水深の浅い沿岸寄り, また, 下手生簀の南西 (牟岐側) 地点で 2 以下と低い。

2) 全硫化物 (Smg/g 乾泥) は 0.00 ~ 0.49 の範囲にあり, 図 9 に示したように主に生簀の内側および生簀岸寄り地点で検出され, また, 生簀の沖側および下手生簀の北西地点でもわずかに検出された。しかし, その他地点では検出されなかった。

3) 強熱減量 (500 , %) は 0.4 ~ 6.1 の範囲にあり, 図 10 に示したように有機物量を示す値として COD の分布と類似し, 全体的に生簀の内側および沖側地点で高く, 浅い沿岸寄り, また, 下手生簀の南西 (牟岐側) 地点で低い。

4) 強熱減量 (800 , %) は 2.8 ~ 22.7 の範囲にあり, 前述の有機物量に貝殻成分が加わった値であり, 貝殻成分は全般的には生簀沿岸寄り, また, 沖でも多い。

考 察

日和佐町明丸地先の等深線は図に見られるようにハマチ養殖場地先は水深 30 ~ 40m で周辺部の岸から沖にかけて牟岐側では 10 ~ 40m とゆるやかに傾斜し, 日和佐側では 30 ~ 50m とかなり急深くなっている。潮流は上り潮および下り潮により影響を受ける地先である。

水質調査結果では, 水温・塩分の分布から生簀付近でやや停滞し栄養塩などが周辺部に比べやや高めになっているが各数値ともに一般的な数値ではないかと考えられる。底質調査結果では, COD・全硫化物・強熱減量 (500 , %) 等の分布から生簀付近, また, 日和佐側で高めになっているのは, 汚れの成分が深みに沈降し堆積しやすいことをしめしているように思われる。水質・底質の数値について海域の栄養階級区分とその特徴 (7 ~ 9 月の成層期) から検討すると, 当該海域は貧栄養域に属し水質の無機 3 態チッソは 2 以下, 底質の COD は 5 以下, 全硫化物は 0.03 以下等の数値と比べ生簀付近で若干高めになっている傾向はある。また, 汚れは県下の他の閉鎖的なハマチ養殖場の数値と比べれば低い値と考えられるが, 汚れがないとはいえない。

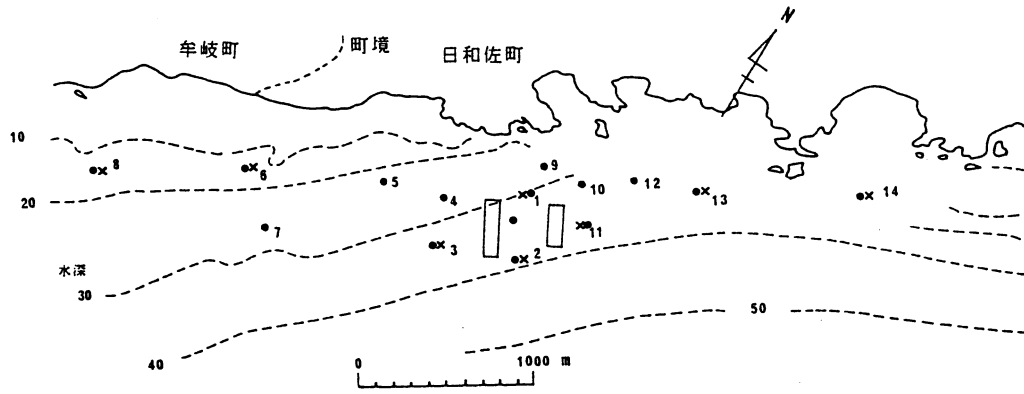


図1 海部郡日和佐町明丸地先におけるハマチ養殖場及びその周辺域の水質,底質調査地点(第1回)
 (x : 水質, ● : 底質, □ : 生簀設置場所)

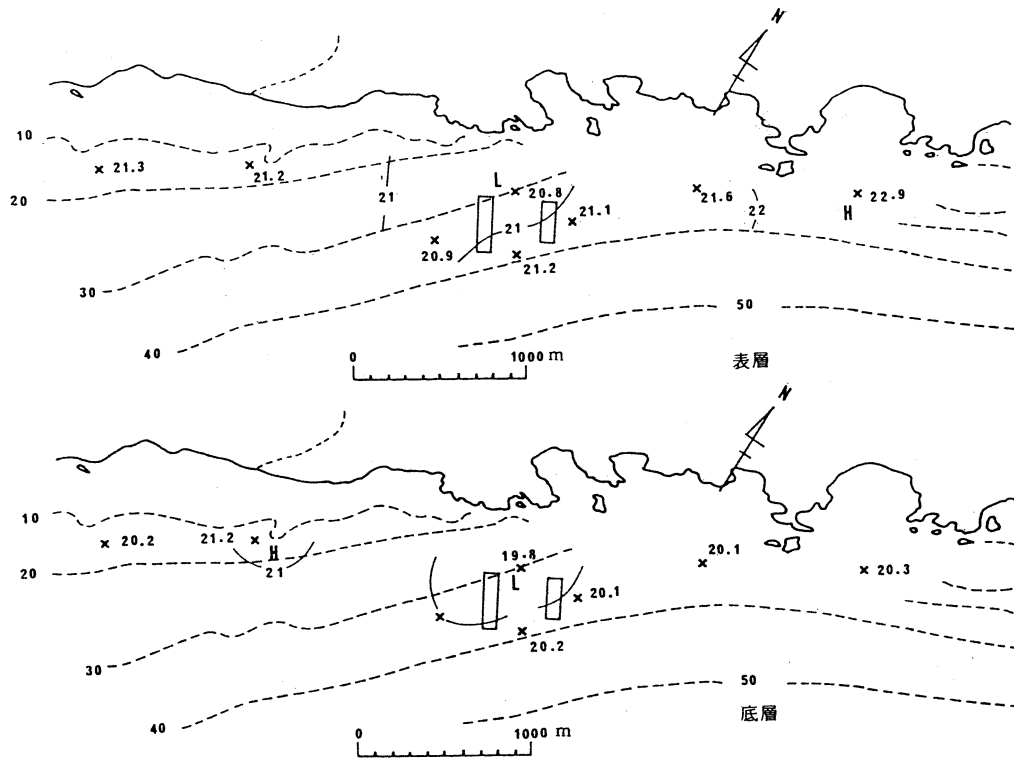


図2 表層及び底層における水温の分布 (単位: °C)

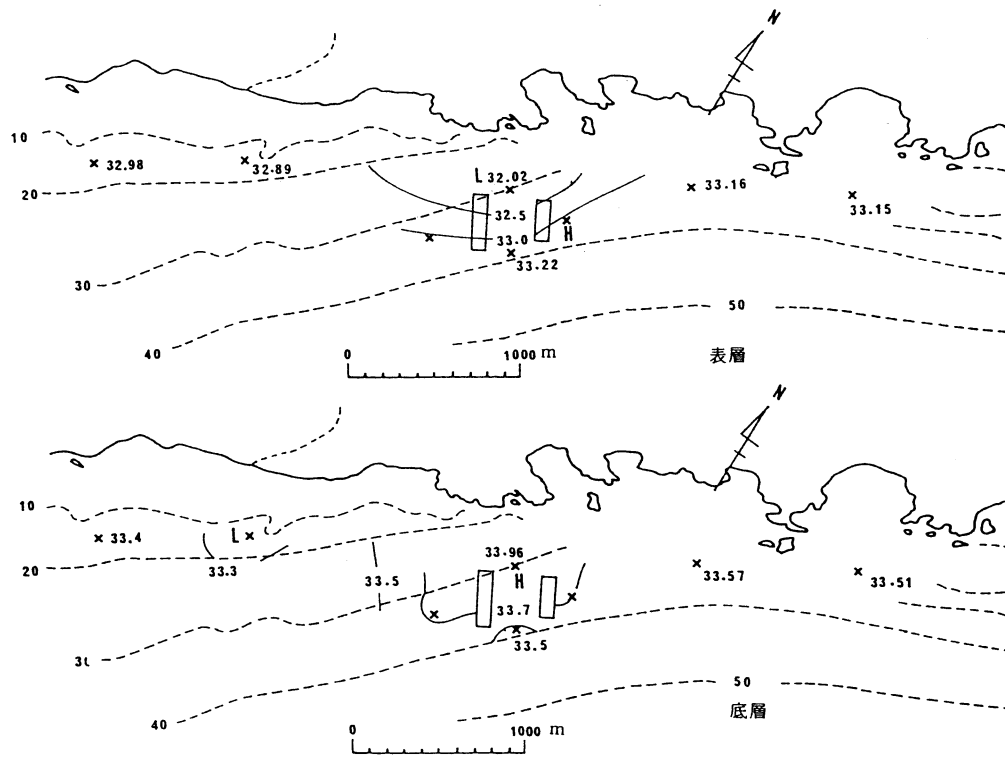


図3 表層及び底層における塩分の分布

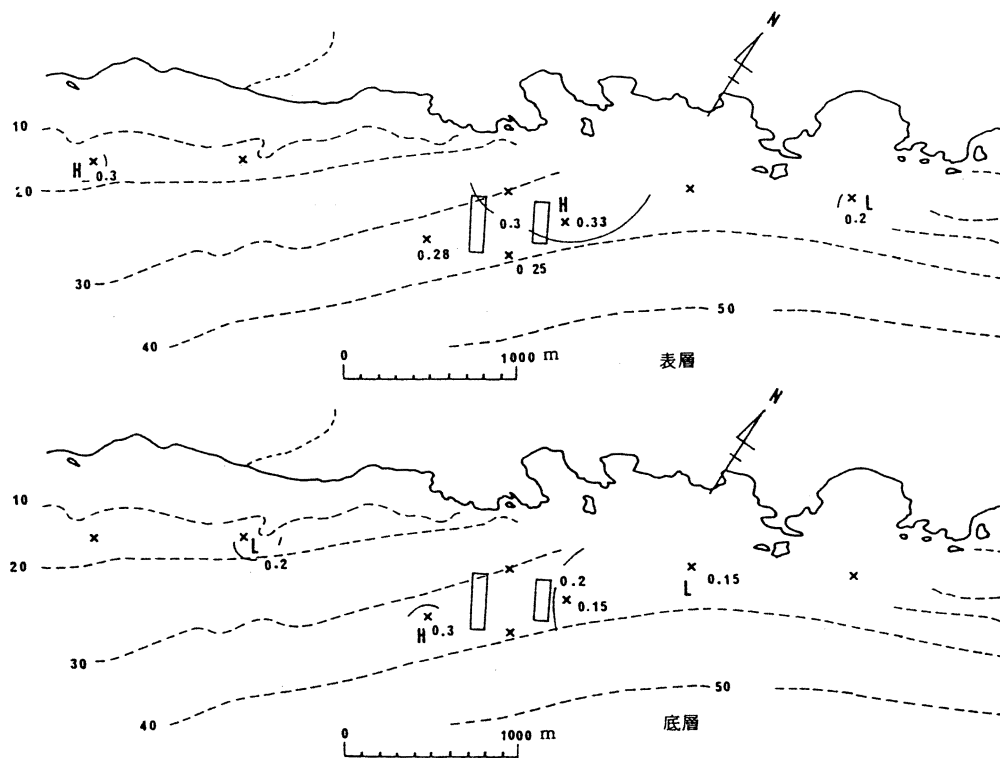


図4 表層及び底層における濁度の分布 (単位: ppm)

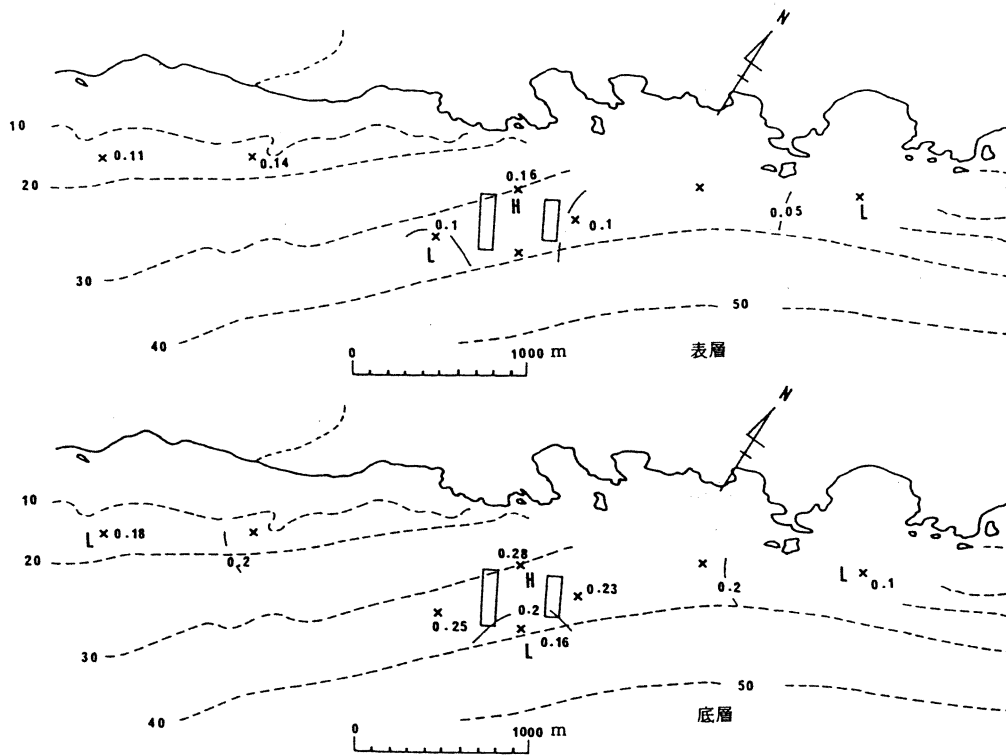


図5 表層及び底層における無機態リンの分布 (単位: $\mu\text{g-at}/\ell$)

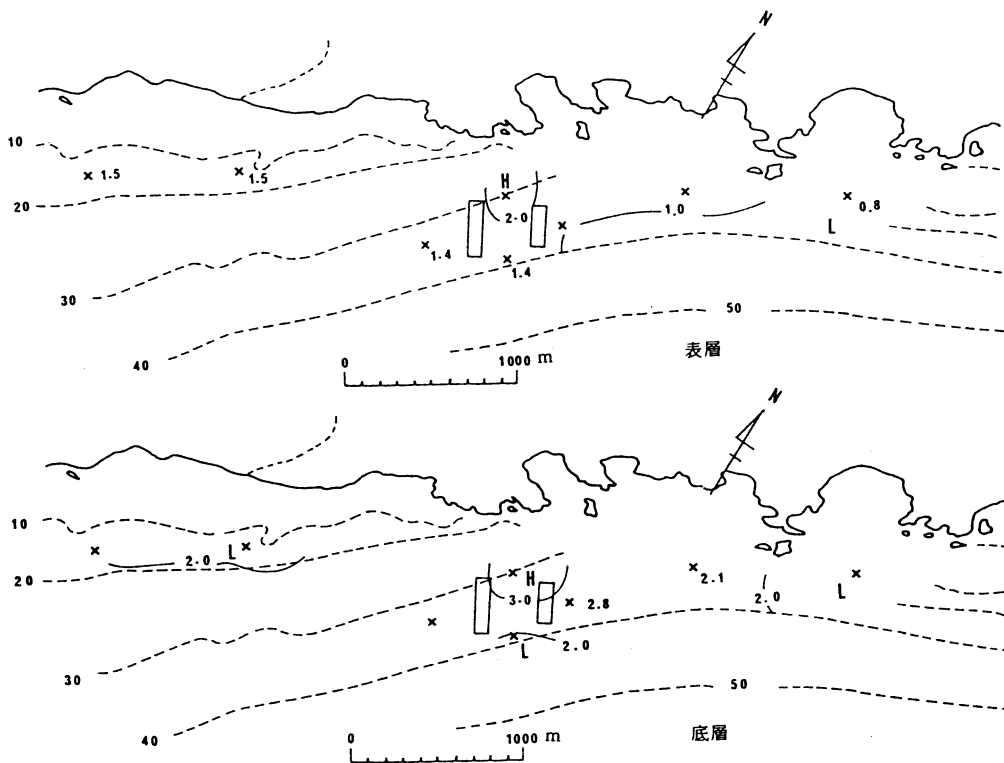


図6 表層及び底層における無機態全チツソの分布 (単位: $\mu\text{g-at}/\ell$)

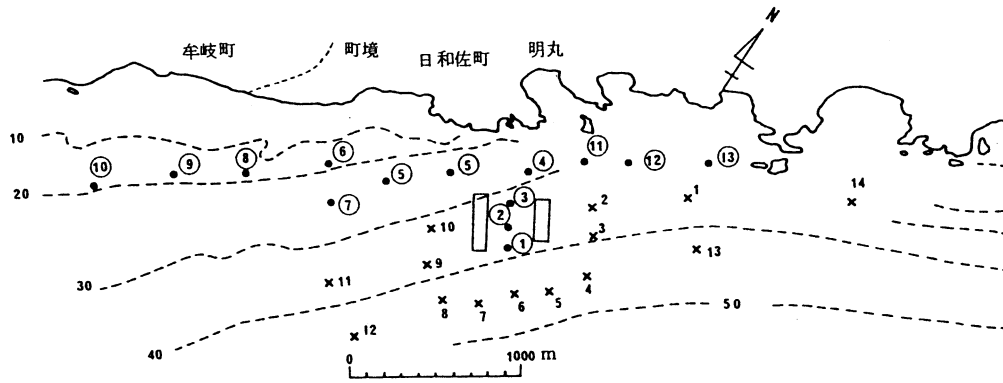


図7 海部郡日和佐町明丸地先におけるハマチ養殖場及びその周辺域の底質調査地点（第2回）
 (x : 1~14 観測船, : ~ 潜水, : 生簀設置場所)

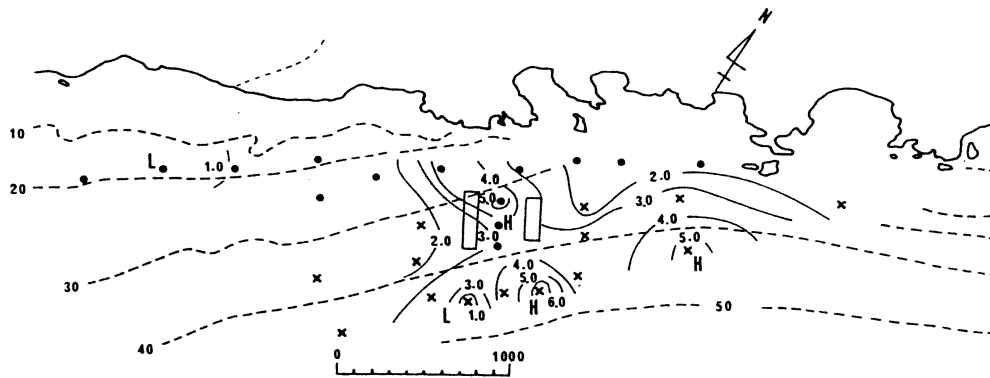


図8 CODの分布（単位：O₂mg / 乾泥）

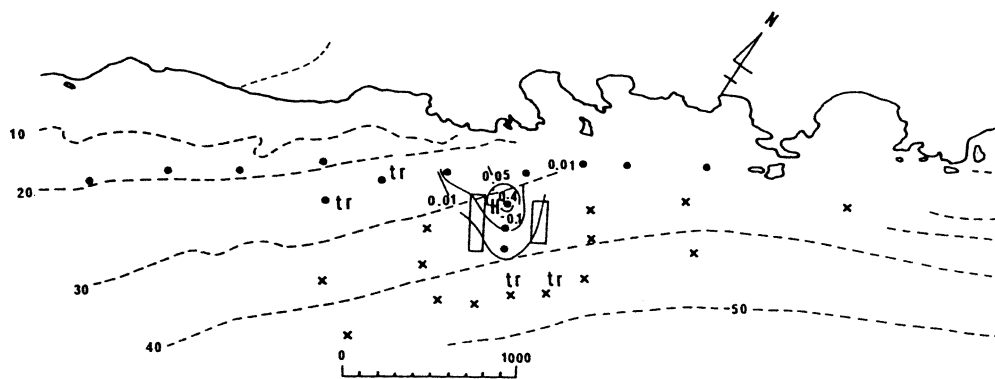


図9 全硫化物の分布（単位：Smg / 乾泥）

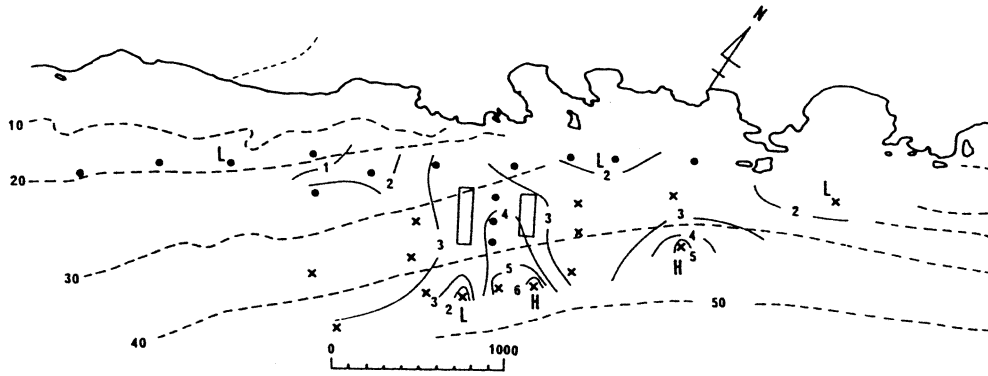


図 10 強熱減量の分布 (500 , 単位 : %)

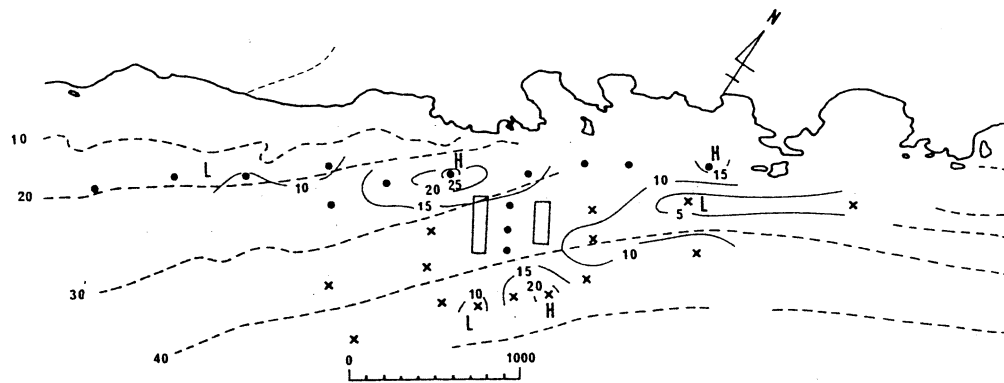


図 11 強熱減量の分布 (800 , 単位 : %)

表1 水質調査結果表

(調査日：平成3年6月5日，天候・晴，風向・SE，風力・3，波浪・2，うねり・1)

St.	調査時刻	観測層(m)	水温(℃)	塩分	濁度(ppm)	透明度(m)	PO ₄ -P(μg-at/L)	DIN(μg-at/L)	NH ₄ -N(μg-at/L)
1	09:56	1	20.8	32.02	0.32	15m以上	0.16	2.4	0.7
		10	20.3	33.20	0.25		0.18	2.4	0.7
		20	19.9	33.55	0.22		0.21	2.8	0.9
		30	19.8	33.96	0.23		0.28	3.2	0.8
2	10:17	1	21.2	33.22	0.25	15m以上	0.11	1.4	0.0
		10	20.9	33.39	0.24		0.11	1.0	Tr
		20	20.1	33.40	0.23		0.06	0.8	Tr
		38	20.2	33.45	0.24		0.16	1.7	0.2
3	10:32	1	20.9	33.01	0.28	15m以上	0.09	1.4	Tr
		10	20.9	33.37	0.21		0.11	1.0	Tr
		20	20.2	33.46	0.26		0.21	1.9	0.2
		31	20.0	33.71	0.30		0.25	2.6	0.3
6	10:52	1	21.2	32.84	0.25	11m(底)	0.14	1.5	0.1
		10	21.2	33.21	0.20		0.21	1.9	0.2
8	11:16	1	21.3	32.98	0.30		0.11	1.5	0.1
		10	20.6	33.30	0.22		0.14	1.5	0.1
		16	20.2	33.40	0.24		0.18	2.0	0.3
11	11:40	1	21.1	33.17	0.33	15m以上	0.09	1.0	Tr
		10	21.0	33.34	0.26		0.14	1.0	Tr
		20	20.3	33.47	0.20		0.21	1.7	0.2
		30	20.1	33.70	0.15		0.23	2.8	0.5
13	12:18	1	21.6	33.16	0.29	15m以上	0.06	1.2	Tr
		10	20.5	33.19	0.19		0.09	1.2	Tr
		30	20.1	33.57	0.15		0.21	2.1	Tr
14	12:31	1	22.9	33.15	0.24	15m以上	0.04	0.8	Tr
		10	20.9	33.18	0.24		0.09	1.2	Tr
		20	20.3	33.51	0.20		0.11	1.9	0.2

表2 底質調査結果表

調査場所	調査月日 時刻	水深 (m)	泥温 (℃)	乾泥 (%)	COD (O ₂ mg/ g乾泥)	全硫化物 (Smg/ g乾泥)	強熱減量 (500℃)	強熱減量 (800℃)	泥の性状 浮泥 外観 (mm)
1	6/14 14:50	40		67.3	3.38	0.00	2.6	2.8	2 砂泥
2	6/14 14:30	40	19.6	81.9	1.63	0.00	2.4	11.8	0 砂礫(小石, 貝殻混じりの砂)
3	6/14 14:25	40~41		74.7	3.14	0.00	2.2	8.7	0 砂礫(岩石に付着した砂を採取)
4	6/14 14:05	48	19.0	79.0	3.23	0.00	2.1	10.5	5 砂礫(小さいパラス混じりの砂)
5	6/14 13:50	46	19.0	59.2	6.61	t.r	6.1	22.7	5 砂泥(細砂)
6	6/14 12:10	47	21.9	64.6	4.86	t.r	5.1	16.3	3 砂泥(細砂)
7	6/14 12:26	44		91.2	0.57	0.00	1.6	6.5	0 砂礫(貝殻混じりの荒い砂)
8	6/14 13:35	41		74.7	4.07	0.00	3.0	11.1	2 砂(細砂~小砂)
9	6/14 12:53	32	21.3	71.7	1.91	0.00	2.3	13.9	砂(細砂)
10	6/14 13:05	30	20.9	88.4	1.16	0.00	2.5	11.2	砂(貝殻混じりの荒い砂)
11	6/14 13:25	26	-	-	-	-	-	-	採泥不能
12	6/14 15:10	37	20.1	74.7	2.54	0.00	3.1	12.7	2 砂(貝殻混じりの硬砂)
13	6/14 15:25	48 49	18.4	63.4	5.61	0.00	5.1	13.3	5 砂(サラーとした砂)
14	6/14 15:45	45	19.1	86.7	1.25	0.00	1.0	4.6	砂(貝殻混じりの砂)
①	6/19 10:35	38		69.1 72.9	3.23 3.56	0.01 t.r	3.0 4.2	11.9 12.4	5 砂
②	6/19 10:42	36		65.4 70.8	3.11 2.96	0.01 0.05	4.2 2.9	12.1 12.7	3 砂
③	6/19 12:25	34	21.1	63.3 68.8	5.75 2.91	0.49 t.r	3.4 3.8	14.9 13.4	3 砂
④	6/21 11:40	28	19.6	73.3 69.6	2.58 2.38	t.r 0.04	2.4 1.6	15.5 15.3	砂
⑤	6/20 12:35	24		66.0 68.1	4.83 4.69	0.07 0.03	3.7 1.4	26.0 21.4	5 砂泥
⑥	6/21 12:15	21		68.3 70.7	1.75 1.84	t.r 0.00	1.5 1.8	19.1 19.6	砂(サラーとした砂)
⑦	6/20 11:25	17		90.6	2.13	0.00	0.9	9.5	砂礫(小石, 貝殻混じりの荒い砂)
⑧	6/20 12:00	25	21.0	67.2 74.8	1.73 1.20	t.r 0.00	2.5 1.4	21.0 14.4	2 砂(貝殻混じりの白い砂)
⑨	6/20 10:53	17	21.8	88.9	1.01	0.00	0.4	10.8	0 砂礫(小石, 貝殻混じりの砂)
⑩	6/20 10:26	18	21.9	92.9	0.73	0.00	0.4	6.9	0 砂礫(小石, 貝殻混じりの砂)
⑪	6/20 10:00	18		83.0	0.68	0.00	0.7	9.4	0 砂礫(小石, 貝殻混じりの砂)
⑫	6/21 10:05	30	19.4	75.9 72.9	1.76 1.92	0.00 0.00	1.2 2.0	11.2 12.3	砂(細砂)
⑬	6/21 10:27	31	19.4	90.4	1.32	0.00	1.8	12.7	砂礫(パラス混じりの砂)
⑬	6/21 11:00	32		69.2 71.4	1.88 1.67	0.00 0.00	2.2 2.4	17.0 15.1	砂(サラーとした砂)

注) ①~⑬地点の上段の数値は、塩ビ管による採泥の数値、全硫化物のt.rは、0.00以下の数値のもの