

有明海湾奥部におけるタイラギ生息分布調査

上田 拓・松井 繁明・林 宗徳

タイラギ潜水漁業は、例年11月から4月頃にかけて、有明海湾奥部で操業されている。

本調査は、漁期前にタイラギ漁場で潜水調査を行い、資源量を推定し、漁業調整の基礎資料とする事を目的とする。

採捕したタイラギは、研究所に持ち帰り、殻高、殻付重量、貝柱重量を測定し、各区域別の殻高組成、貝柱歩留（貝柱重量／殻付重量×100）及び、調査時の推定生息量を求めた。

方 法

調査地点を図1に示す。有明海湾奥部を西から①～⑤の5区域に分け、平成10年10月31日に調査を行った。

調査船5隻で各調査区域毎に潜水採取調査を行いタイラギの生息状況を調べた。

結 果

タイラギの調査点毎の生息状況を図1に示す。

全調査点54点のうちタイラギの生息が確認されたのは17点で、今年発生貝（当歳貝）の生息点が5点で確認された。

漁場区分①では、昨年同様1個体も確認できなかった。調査区域毎の測定結果を表1に示す。

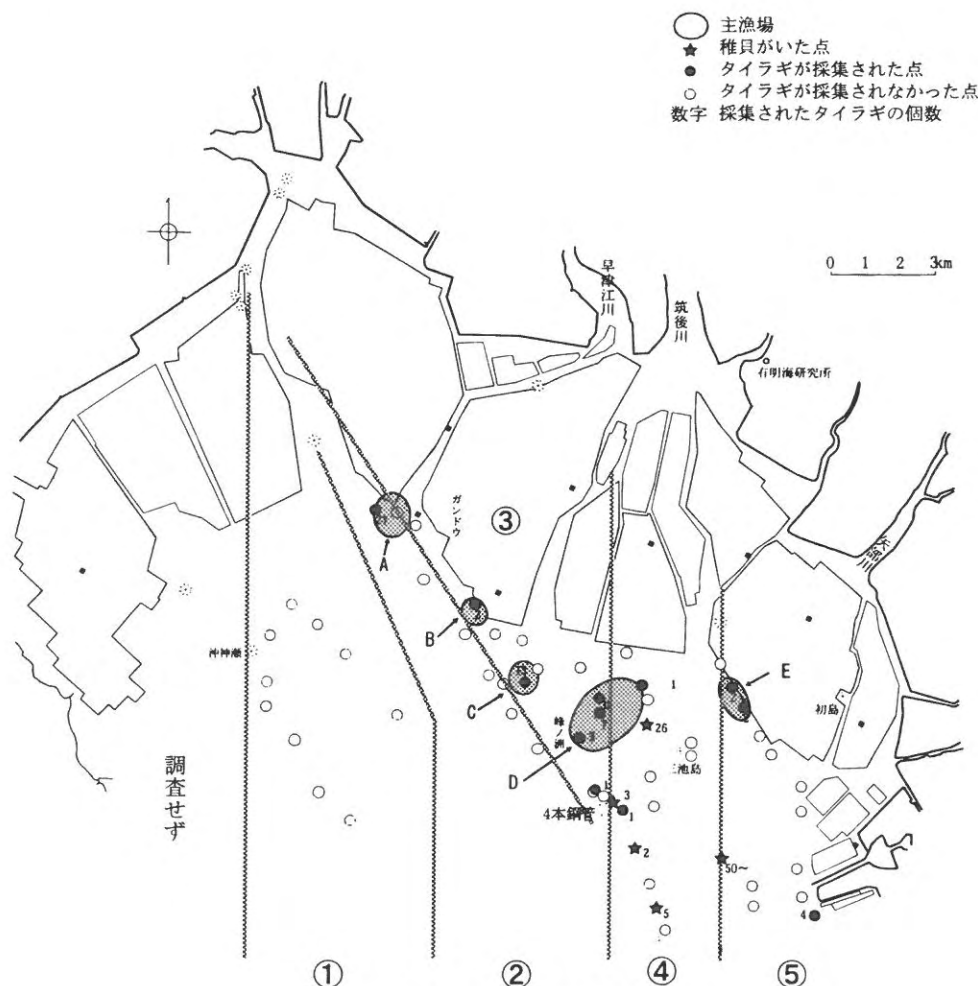


図1 タイラギ調査地点と生息状況

いずれの調査区域でも1歳以上の貝柱歩留りは、6%で例年に比べて低い傾向がみられた。

調査区域の②では2歳貝が中心であった。

調査区域の④では今年発生した稚貝が中心となって採捕された。

生息が確認された地点の海底地形から漁場面積を推定し、漁獲対象となる1歳以上貝の主漁場毎の推定資源量を積算した。

主漁場における推定資源量を表2に示す。

最も生息密度が高かったのは、漁場Aで、平均密度1.8/m²の生息がみられた。

最も漁場面積が広い漁場Dで、資源量は最高値を示し233 tであった。

本年度の調査では、5主漁場の資源量の合計は約409

tと推定された。

今回の調査では、調査時の水温が例年に比べてやや高めであったため、貝が海底に潜っていて発見が困難な状況にあり実際には調査結果より資源量が多い可能性もあるが、昨年度と同調査で得られた資源量3,180 tを大きく下回っている。

これは、昨年度発生した1歳貝の生息量が少ないことが原因と見られる。

参考文献

- 1) 入江 章 1978：有明海湾奥部におけるタイラギの成長について、福岡県有明水産研究業務報告,昭和51年度,54-55

表1 調査区域別測定結果

調査区域	個数	殻高 mm	殻付重量 g	むき身重量 g	貝柱重量 g	ピラ重量 g	貝柱歩留 %
②	40	177.8	103.5	38.6	6.7	11.6	6.5
③	34	154.3	84.6	28.2	5.9	12.6	6.9
④	34	93.0	17.9	5.5	0.7	1.5	4.1
⑤	9	171.9	147.8	47.6	9.4	13.0	6.4
合計	117	137.2	69.6	23.5	4.5	8.4	6.4

表2 主漁場における推定資源量

漁場	面積 (km ²)	平均密度 個体/m ²	平均殻高 mm	平均全重量 g	平均貝柱重量 g	資源量 t	総貝柱重量 t
A	0.5	1.8	172.9	90.4	5.5	81	5.0
B	0.4	0.6	162.0	94.8	6	23	1.4
C	0.4	0.9	190.0	125.4	8.6	45	3.1
D	1	1.6	186.3	146.1	7.6	234	12.2
E	0.3	0.6	156.5	144.1	5.8	26	1.0
合計						409	22.7

資源管理型漁業推進総合対策事業

クルマエビ

上田 拓・林 宗徳

平成6～8年度の重要甲殻類栽培管理手法開発調査の結果、橘湾を含む有明海のクルマエビの移動・産卵生態から有明海のクルマエビ漁業は同一の資源を利用していることが明らかとなった。平成9年度の重要甲殻類管理手法高度化調査においてBinary Corded Wire Tagと尾肢切除の二重標識を行い両手法の有効性について比較した結果、大量のクルマエビ人工種苗に標識し、追跡調査を行うには尾肢切除標識手法の方が有効である事が認められ、これによって有明海全域における放流効果調査が可能であることが示唆された。

よって尾肢切除標識手法を用いて有明海全域における放流種苗の放流効果を明らかにすること目的として本調査を行った。

方 法

1. 漁獲実態調査

1) 標本船調査

げんしき網業者7名、三重流し刺網業者2名に操業日誌の記帳を依頼し、漁場利用状況やCPUE（1日1隻あたりの漁獲量）等について調査した。

2) アンケート調査

当海域では主にげんしき網と三重流し刺網の二漁業種によりクルマエビが漁獲されているので、この二漁業種の操業許可を持つ漁業者すべて（げんしき網業者104名、三重流し刺し網235名）を対象として、出漁日数や利用漁場などに関するアンケートを行った。また、アンケート結果を元に放流効果を把握する際に最も重要となる海域別漁獲量について推定を行った。

2. 標識放流追跡調査

放流は筑後川の河口佐賀県海域において行った。（図

1)

標識は尾肢切除法を用い、佐賀県放流群は右尾肢、熊本県放流群は左尾肢を切除した。

放流尾数、平均体長について表1に示した。7月下旬より月2～3回の頻度で筑後中部魚市場と大牟田魚市場

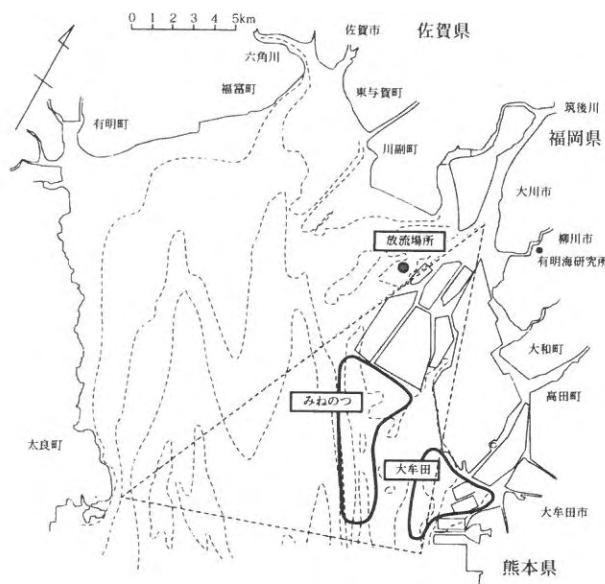


図1 標識放流場所及び主要漁場

表1 標識放流概要

放流月日	放流場所	放流尾数	体長 (mm)	標識手法
6/12	筑後川河口	94637	43.0	右カット
6/14	筑後川河口	111288	43.9	右カット
6/17	筑後川河口	119886	44.6	右カット
6/19	大牟田地先*	113519	45.2	右カット
6/21	筑後川河口	99455	46.7	右カット
6/24	筑後川河口	139010	48.0	右カット
6/26	筑後川河口	114166	48.4	右カット
6/28	筑後川河口	84000	48.8	右カット
合計		875961		

*筑後川の出水により塩分が低下したため

において買い取り調査を行い、標識個体の回収状況について調査した。1回の調査で、基本的には4～5名から、出荷した量の半分程度をランダムに買い取り、そのクルマエビを漁獲した漁場について聞き取りを行った。

3. 放流効果の算定

漁獲実態調査及び標識放流追跡調査の結果から、放流群の放流効果を算定した。

結果および考察

1. 漁獲実態調査

1) 標本船調査

月別の漁獲量と出漁日数、CPUEについて表2に示し

た。水温が上昇する4月より漁獲が始まった。4～7月の漁獲量は少なく、7月からは漁獲量、CPUEはともに増加し、10月以降減少に転じ、11月でほぼ漁期は終了した。

表2 標本日誌集計

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
漁獲量	40.1	109.8	157.4	429.6	1312.1	1294.7	910.7	230.2	117.5
日数	12	30	60	96	149	153	157	54	17
CPUE	3.3	3.7	2.6	4.5	8.8	8.5	5.8	4.3	6.9

表3 アンケートから推定した出漁隻数

漁法	出漁の有無	アンケート	推定出漁隻数
げんしき網	有り	30	74
	無し	12	30
	合計	42	104
三重流し刺網	有り	38	94
	無し	61	151
	合計	99	235

表4 漁場別平均出漁日数

漁場	漁法	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
大牟田	げんしき	1.9	3.4	3.9	7.0	11.6	9.7	7.3	4.1	0.7
	三重流し	0.1	0.3	0.8	2.6	3.0	3.3	3.5	1.1	0.3
みねのつ	げんしき	0.2	0.9	1.0	1.3	1.8	1.9	1.4	0.8	0.1
	三重流し	0.0	0.2	0.4	0.7	1.4	2.3	1.3	0.3	0.1

表5 漁場別合計出漁日数

漁場	漁法	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
大牟田	げんしき	139	248	291	519	858	717	539	300	52
	三重流し	8	28	75	243	280	314	333	103	30
みねのつ	げんしき	14	68	71	100	134	144	103	57	9
	三重流し	0	17	39	66	135	214	120	27	6
大牟田計		147	276	366	763	1138	1031	872	404	83
みねのつ計		14	84	110	166	269	358	223	84	15
合計		161	360	476	929	1406	1389	1095	488	98

表6 漁場別総漁獲量 (kg)

漁場	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
大牟田	490	1009	960	3431	9991	8728	5057	1721	572	31959
みねのつ	48	309	289	747	2359	3028	1293	358	103	8534
合計	538	1317	1249	4178	12350	11756	6350	2079	675	40492

2) アンケート調査

アンケートの回収及び今年度の出漁状況について表3に示した。集計する際には両漁法の許可を持っている62名を、三重流し刺網許可者から差し引いて集計した。アンケート回収率は40.4%、本年度に一日でもクルマエビ漁に出漁したげんしき網許可者は74名、三重流し刺網許可者は94名であると推定された。

図1に示したように有明海福岡県地先においては、大牟田地先および、やや沖合のみねのつと呼ばれる漁場において主漁場が形成されるため、漁業種類別漁場別平均出漁日数を算定し(表4)、それに漁業種類別出漁隻数を乗じて漁業種類別漁場別総出漁日数を算定した。(表5)

漁業種類別漁場別総出漁日数と操業日誌から得られた月別CPUEをもとに推定した総出漁日数及び総漁獲量に

ついて表6に示した。平成10年度の総漁獲量は約40.5tと推定された。

2. 標識放流追跡調査

買い取りの時に操業漁場に関して聞き取りを行った結果をもとに、漁場別調査尾数(表7)、漁場別標識個体再捕尾数(表8)、漁場別混獲率の推移(表9)、漁場別平均体長(表10)、漁場別平均重量(表11)を算定した。

再捕尾数は236尾と昨年度に比べると著しく増加した。この理由としては、砂を敷いた陸上コンクリート水槽で飼育された種苗性の高い種苗を用いたためだと考えられる。6月27日から7月7日の間に、熊本県が体長約40mmの種苗145,657尾に左尾肢切除とBinary Corded Wire Tagの二重標識を施し、熊本市地先に放流を放流しているが、再捕された標識個体はすべて右切除の佐賀放流群であった。

放流地点の沖側に広がる'峰の洲'(図2)での再捕は206尾、混獲率(調査尾数に占める標識個体数)は最高8.9%にも上った。'みねのつ'、大牟田ではともに7～10月まで標識個体が再捕されていた。

表7 漁場別調査尾数

月日	峰の洲	大牟田	熊本北部	長崎	総計
7月	805	785			1590
8月	1847	1156	508		3511
9月	1269	726	955	70	3020
10月	368	985	210		1563
11月	78				78
総計	4367	3652	1673	70	9762

表8 漁場別再捕標識個体数

月日	峰の洲	大牟田	熊本北部	長崎	総計
7月	30	11			41
8月	165	8	4		177
9月	10	2	3	1	16
10月	1	1	0		2
11月	0				0
総計	206	22	7	1	236

表9 漁場別標識個体混獲率 (%)

月日	峰の洲	大牟田	熊本北部	島原沖
7月	3.7	1.4		
8月	8.9	0.7	0.8	
9月	0.8	0.3	0.3	1.4
10月	0.3	0.1	0	
11月	0			

表10 標識個体の漁場別平均重量 (g)

月日	峰の洲	大牟田	熊本北部	長崎	総平均
7月	14.0	13.0			13.5
8月	17.9	17.9	26.7		19.2
9月	18.1	19.7	25.7	35.7	21.3
10月	29.0	29.6	34.1		30.0
11月	40.8				40.8

表11 標識個体の漁場別平均体長 (mm)

月日	峰の洲	大牟田	熊本北部	長崎	総平均
7月	14.0	13.0			104.2
8月	17.9	17.9	26.7		114.0
9月	18.1	19.7	25.7	35.7	120.8
10月	29.0	29.6	34.1		135.6
11月	40.8				150.9

表10, 11に示したように、湾奥のみねのつ、大牟田に比べ、熊本北部や長崎で漁獲された個体の方が大きい傾向が見られた。

放流後の経過日数は放流期間が2週間以上に渡っているため、放流開始日から再捕日までとした。

日間成長量は1.2mm程度と推定された。

3.放流効果の推定

漁場別総漁獲量(表6)を買い取り調査個体の漁場別平均重量(表12)で乗じて大牟田および峰の洲それぞれにおける総漁獲尾数(表13)を推定した。これと漁場別標識個体混獲率(表9)より福岡県漁業者の主要海域である大牟田地先と峰の洲における標識個体の総再捕尾数(表14)を推定した。

両漁場とも放流後1カ月以上たった8月に最も多く再捕され、大牟田地先における漁業者による再捕尾数は

表12 買い取り調査個体の漁場別平均重量 (g)

漁場	7月	8月	9月	10月	11月
大牟田	13.0	17.9	19.7	29.6	40.8
みねのつ	14.0	17.9	18.1	29.0	40.8

表13 漁場別漁獲尾数

漁場	7月	8月	9月	10月	11月	合計
大牟田	263077	559655	442137	171064	42172	1478105
みねのつ	53365	131429	166973	44626	8780	405174
尾数合計	316442	691084	609110	215690	50952	1883279

表14 漁場別標識漁獲尾数

漁場	7月	8月	9月	10月	11月	合計
大牟田	3683	3862	1238	171	0	8954
みねのつ	1991	11737	1319	120	0	15167
合計	5674	15598	2557	292	0	24120

8954尾、放流場所に近い峰の洲地先では15167尾と推定され、福岡県の漁業者により放流個体の1.28%が回収されたと考えられる。

同放流個体の佐賀県の漁場者による回収率は3.9%と推定¹⁾されており本年度の有明海湾奥部における回収率は5.18%と推定された。

また長崎県島原沖の海域でも長崎県総合水産試験場の調査により標識個体の再捕が確認されており、これをあわせるとさらに回収率は高まると考えられる。

以上の結果より、体長45mm前後という大型の種苗を用いたとはいえ、高い回収率が推定され、クルマエビ種苗の高い放流効果が実証された。

要 約

- ・筑後川河口域に放流した場合、福岡県業者における回収率は1.28%であった。

- ・成長に伴って南下傾向を示した。

- ・放流場所が漁場別の再捕尾数に大きく影響する。

本年度はアンケート調査による引き延ばしを行ったためやや信頼性に問題が残るが、来年度は佐賀県同様³⁾、大潮ごとに全漁業者に対して操業日数に関する電話による聞き取りを行い、精度を高めていく必要があると考えられる。

文 献

1) 伊藤史郎, 江口泰蔵, 中島則久, 吉本宗央:平成10年度重要甲殻類管理手法高度化調査(1998)

有明海沿岸漁業総合振興対策事業

上田 拓・林 宗徳・江崎 撰・松井 繁明・山本 千裕

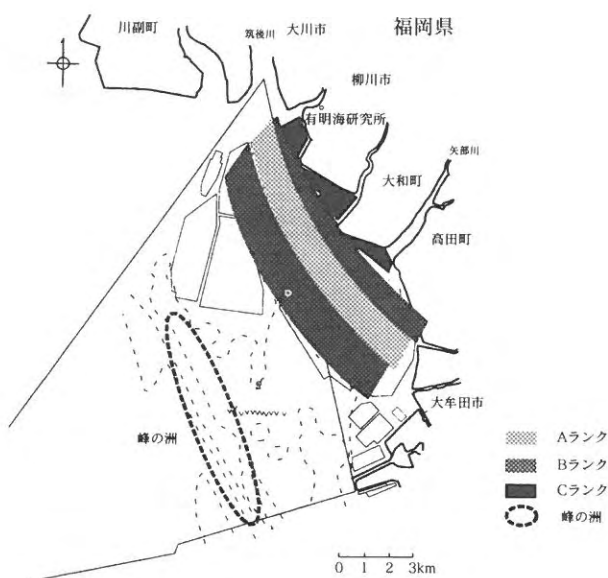


図1 漁場の利用区分

アサリの漁場を大まかに3段階にランク付けする(図1)と、地盤高0m±0.5m付近の干潟域がもっとも優れたAランク、+0.5~+1m及び-0.5~-3m付近がその次のBランク、それよりさらに地盤の高い漁場が利用の少ないCランクに位置づけられる。

従来、沿岸漁場整備開発事業等で漁場の効用の回復や増大を図ってきたのは主にAランクの漁場であり、当研究所の行う調査研究も当該区域を対象としたものが多かった。

平成4~6年度当事業において、最も利用度の低い、高地盤の軟泥質のCランク漁場を対象として、覆砂による漁場造成を行い、アサリ稚貝の移植試験を行い当初考えられていたよりも好結果が得られた。^{1) 2) 3)}

一方Bランクの漁場は、Aランク漁場の補完的役割を持ち、底質のよいところではアサリやサルボウ、タイラギ等の二枚貝が漁獲されるという、漁場利用実態がありながら、非干出区域のため調査研究がいき届かず、事業化の対象にもなっていない。

また、ノリ区画漁場沖合に位置し通称「峰の洲」とよ

ばれる大きな洲は、昭和58年頃に未曾有のアサリ発生が見られ、昭和60年までは良好な漁場であったものの、その後はアサリ漁場としての役割は果たしていない。一方でタイラギやクマサルボウを対象とした潜水器漁業の主要漁場でありながら、環境調査も十分に行われていない。

大牟田のノリ区画漁場の沖合海域も潜水器漁業の主要な漁場であるが、主な対象種のタイラギは近年やや回復傾向にあるものの、過去と比較すると資源は減少傾向にあり、クマサルボウに至っては絶滅が危ぶまれる程の資源状況であり何らかの改善策が必要とされる。

これらBランク漁場と沖合の「峰の洲」漁場並びに大牟田沖合漁場は、漁場の規模ではAランク漁場より大きく、その機能を向上させることができれば漁業生産増大に大きく寄与すると考えられるが、漁場環境等の諸条件が明らかでないため、既往知見のみでは有効な振興策を立案することが困難である。

こうしたことから、これらの漁場において漁場環境調査を行い、貝類増殖策を検討するとともに、それぞれの漁場特性に応じた振興策を立案していくこととしたい。

方 法

1 生産阻害要因調査

(1) 漁場環境調査

1) 底質環境調査

Bランク漁場並びにノリ区画漁場より沖合の漁場を500m間隔に区切って、266地点で表土の採泥を行い二枚貝の着底、生残条件として重要である底質について調査を行った。中央粒径値及び、底質の汚れ具合の目安となる全硫化物量について分析を行った。

2) 水質環境調査

例年有明海では梅雨時期の大雨の後にアサリをはじめとする二枚貝のへい死が見られるため、特に影響を受けると考えられる梅雨時期6月の出水後の干潮時に調査を、地盤高0mのA点、地盤高-2mのB点、地盤高-5mのC点で行った。また冬季における水温低下の影響につい

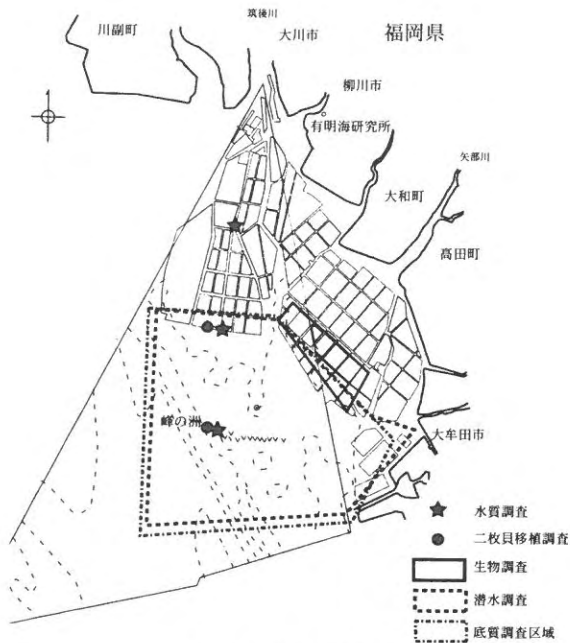


図2 調査区域図及び調査点

て、水温が最も低下すると考えられる、2月の大潮時に調査を行った。

近年峰の洲漁場においては二枚貝の生息量が少ないため、その原因を明らかにする調査点Cにおいて二枚貝の着底に大きな影響を与えると思われる流速について調査を行った。

2. 生物環境調査

(1) 二枚貝類分布調査

非干出漁場における二枚貝の生息状況について明らかにするため潜水及びじょれん調査を行った。

(2) 二枚貝類生理生態調査

非干出域におけるアサリ生息の可能性を検討するために、地盤高-2m、-5mの漁場にアサリ稚貝をステンレス籠に収容後移植し、成長及び生残率について調査を行った。また地盤高+1.5mの高地盤造成漁場及び、当海域においてアサリの生息がもっとも多く見られるAランク漁場である+0.5mの天然漁場との比較を行った。+1.5m漁場及び+0.5m漁場のデータは過去の調査結果を用いた。

結果及び考察

1 生産阻害要因調査

(1) 漁場環境調査

1) 底質環境調査

中央粒径値の分布状況について図3-1に示した。粒径調査区域の北西部から南東部にかけて位置する峰の津漁場の付近では1~2の区域が多く見られた。峰の津の東部はほとんどが4を越える値を示していた。大牟田沖合漁場では2~3の区域が多く見られた。

0以上1未満は1点で面積は0.25平方キロメートル、1以上2未満は66点で面積16.5平方キロメートル、2以上3未満は71点で面積17.75平方キロメートル、3以上4未満は38点で面積9.5平方キロメートル、4以上は90点で面積22.5平方キロメートルであった。

全硫化物量 (mg/g乾泥) の分布状況について図3-2に示した。全硫化物量はほぼ粒径と対応していた。中央粒径値が0~3の区域では0.1以下であり、3~4の区域では0.1~0.2、中央粒径値が4以上では0.2以上であった。(図4)

峰の津漁場は粒径、全硫化物量ともに二枚貝の生育には好適な数値を示していた。

しかしながら、近年タイラギの生息量も少なく、クマサルウボウにいたっては全くと言っていいほど見られなくなっている。また、サンショウウニの大発生や、ヒトデ類の過密な生息が確認されたり、地盤高が著しく下がっているなどという漁業者からの報告もあるなど底質以外の環境変化が示唆される。

漁場の一部において山状に盛り砂を行い地盤高を回復させ、その後の経過を観察するなどの積極的な取り組みを行う必要性も考えられる。

調査区域の南東部に当たる大牟田のノリ漁場の外側では、クルマエビを対象とした流し刺し網漁や、タイラギ潜水漁業が営まれている。しかしながら近年ではクルマエビの漁獲量も減少傾向にあるなど、漁場生産力の低下も懸念される。底質は峰の津漁場に比べ若干泥質である。

二枚貝は種によってすみわけを行っているが、それほど厳密ではなく、生息可能な地盤高、粒径は重複している。有明海において重要な二枚貝のうち、アサリ、タイラギ、サルボウのうちアサリが最も粒径の荒い砂を好み、中央粒径値0~3の範囲に生息し特に2以下を好む。他の2種もこの粒径であれば生息には問題ない。

粒径値が4以上の区域は地盤高も低く、泥分が今後とも堆積傾向にあると考えられるため、大牟田沖の2~4、特に2~3の漁場を覆砂等により底質改善を行うことにより、これらの二枚貝の増産が可能になると考えられる。

2) 水質環境調査

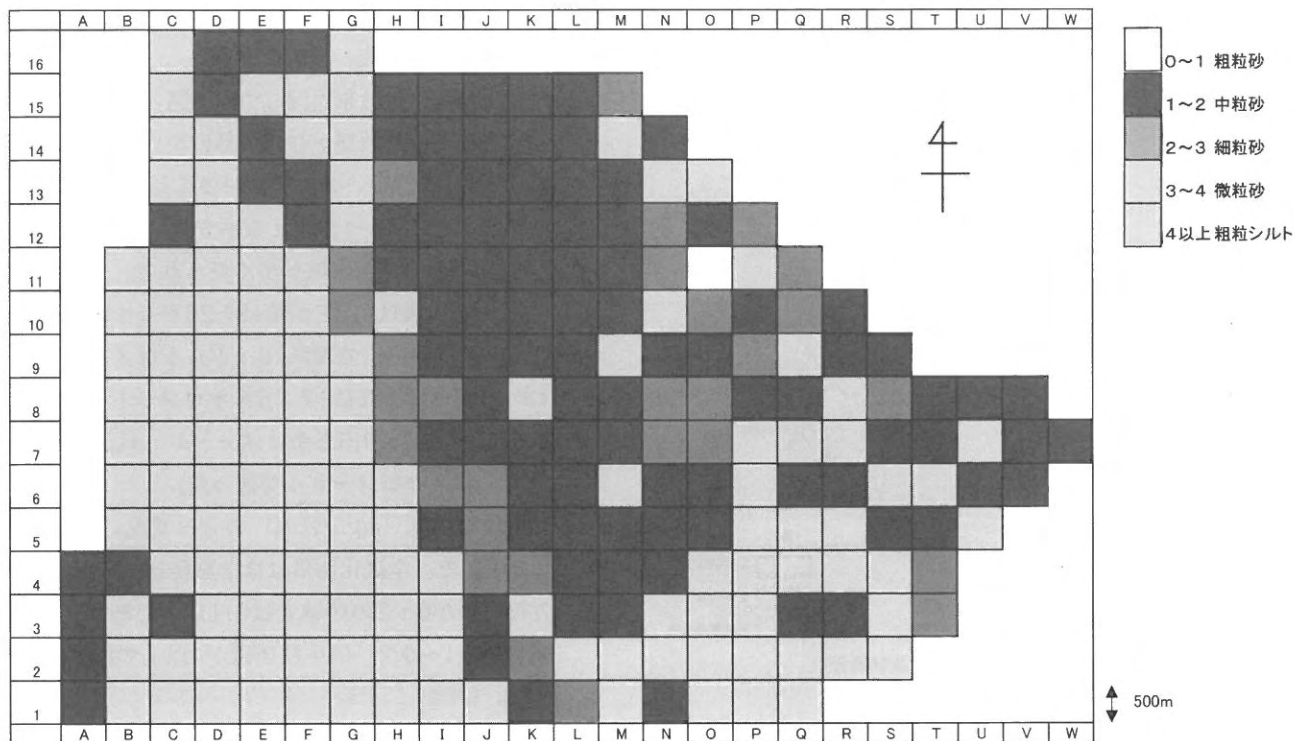


図3-1 中央粒径値分布

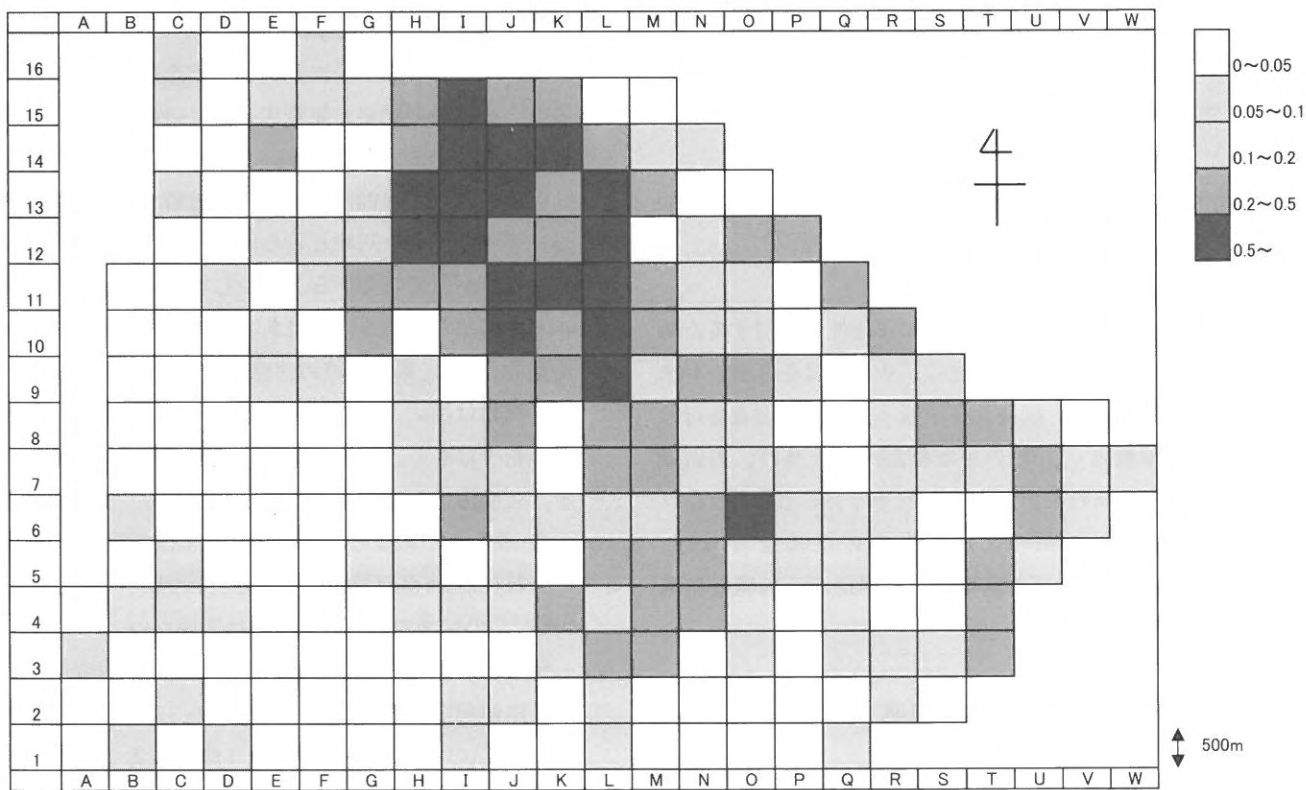


図3-2 全硫化物分布

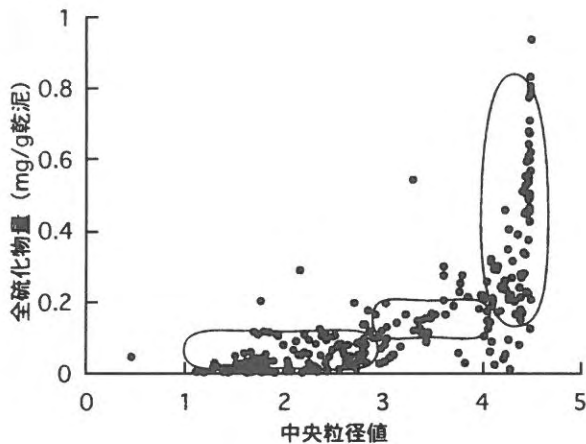


図4 中央粒径値と全硫化物量の関係

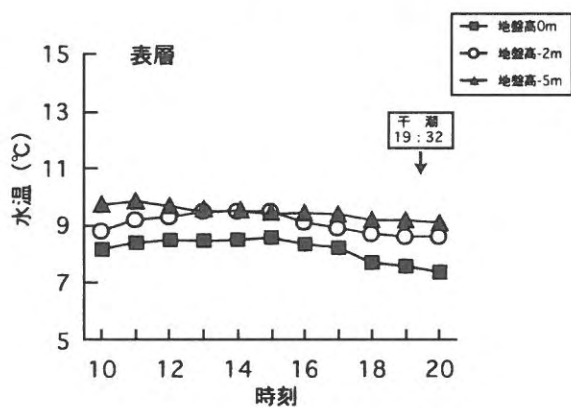


図5-1 冬季の水溫(表層)

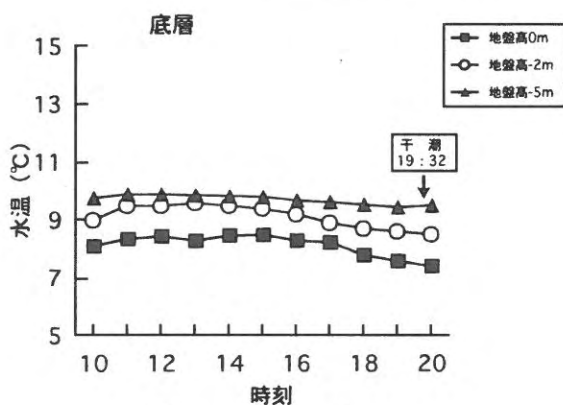


図5-2 冬季の水溫(底層)

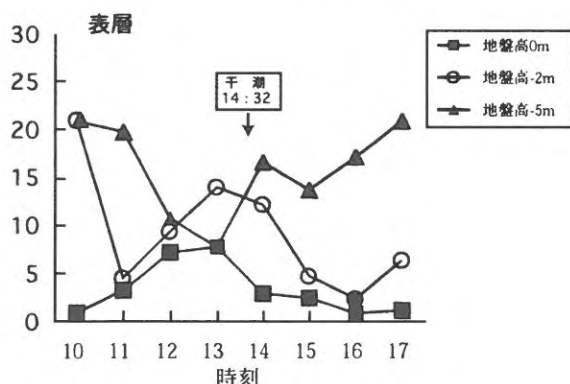


図6-1 出水時の塩分(表層)

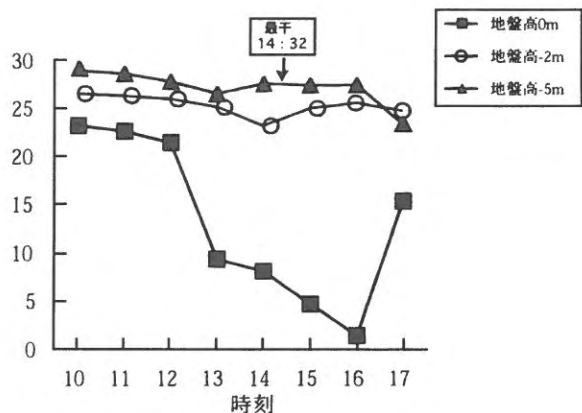


図6-2 出水時の塩分(底層)

冬季の水溫であるが図5-1, 2に示したようにA, B点の表層において次第に水溫低下が見られ, 干潮時の河川水の影響がうかがわれた。C点では水溫はほぼ一定であった。底層水溫の低下はA点でのみ観測され, B, C点においてはほぼ一定であった。地盤高が次第に下がるに従い水溫が低い傾向が見られた。沖合いほど水溫は高く, 冬季の低水溫の影響が小さいことが確認された。

出水時の塩分低下であるが図6-1, 2に示したように, 表層の塩分は降り続いた雨の影響で通常に比べ非常に低い値で推移している。特に地盤高の高いA点ではほぼ真水に近い値を示していた。C点でも塩分低下が見られるがすぐに回復している様子が伺えた。

底層は表層に比べると河川流の影響が少ないと思われる。しかしながらA点は干潮時間から遅れて塩分が低下し, 16時の採水時にほとんど真水に近い値を示していた。B, C点でも塩分低下が見られた。しかしながら20以上を保っており, それほど問題のある数値ではなかった。

稚貝の着底及び生残に大きな影響を与えるといわれる流速であるが, 6月及び2月のいずれも表層は80cm/秒という非常に早い流速を示していたが, 底層ではアサリ稚貝が流れ出すと言われている35cm/秒を下回る比較的低い値であった。

有明海においてアサリやサルボウといった有用二枚貝は, 地盤高が0m前後の干出域に多く生息している。本調査においても確認されたように, 出水時には塩分低下が起ころほぼ真水に近い状況にさらされ, その後のへい死が毎年の様に報告され, Aランク漁場が生存環境として果たして好適であるかどうか疑問が残る。

生物の生存条件としては水溫, 塩分といった物理的な条件のみならず, 餌量環境等の生物的な条件が重要であるが, 少なくとも物理的環境だけを問題にした場合, 地盤高が-2m以深の漁場では出水による塩分低下, 着底前

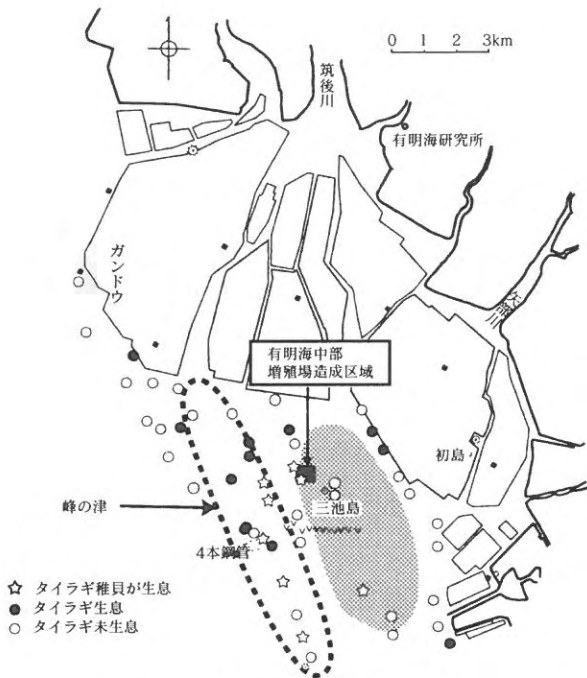


図7 潜水器調査結果

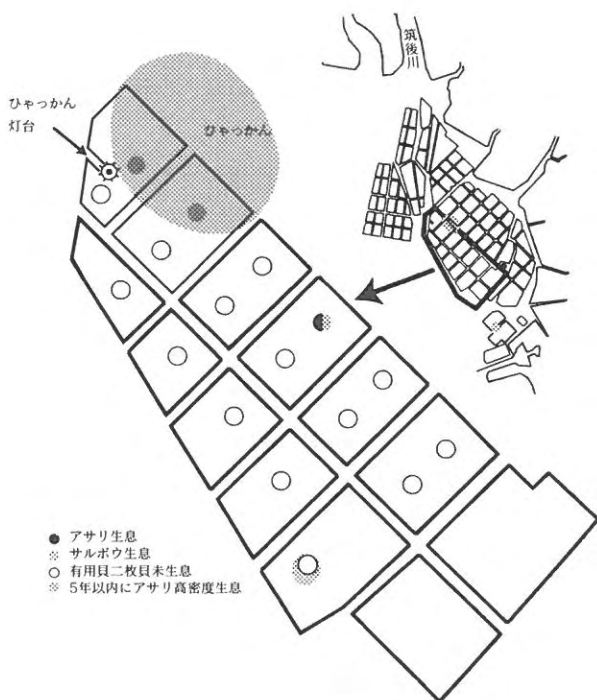


図8 じょれん調査結果

あるいは着底後の潮汐流による流出，冬季の水温低下などの急激な環境変化が緩和されるため，二枚貝の生残に不適な環境とは考えられない。

二枚貝の着底条件には様々な要因が絡み合っているが，物理環境の安定した非干出域での底質条件を整え着底を促進することが可能であれば，その後の生残は干出域に比べ同等以上になることが予想される。

2. 生物環境調査

(1) 二枚貝類分布調査

潜水器調査結果を図8に示した。本年は，峰の津にタイラギ稚貝の比較的高密度（5～20個/平方メートル）の生息が確認された。左図で灰色の網掛けをしたところでは，底質環境が悪くタイラギの生息がほとんど確認されなかった。

平成7～9年に造成された有明海中部増殖場において，稚貝の高密度生息が確認され，漁場造成効果が認められた。潜水器漁業においてタイラギについて重要とされるクマサルボウは確認されなかった。

じょれん調査の結果を図9に示した。18点の調査地点のうちアサリが生息していたのはわずか1点，サルボウが生息していたのは3点にとどまった。いずれも1平方メートルあたりの生息密度に換算すると4個であり，生息密度も低かった。アサリ，サルボウが生息していた地点にはいずれもコケガラスガイが生息していた。その他にはサンショウウニが8点で生息していた。

本年度は他の漁場でもアサリの生息量は少ないが，多くの調査点の底質は泥質でありこれらの二枚貝の生息には不適な環境であることが推測された。

灰色色の網掛けをしているのは，5年以内にアサリの高密度生息が見られた漁場であり，特にひやっかん灯台の周辺の砂質漁場は'ひやっかん'と呼ばれ，以前は大潮時に岸から徒歩で到達できるほど地盤が高く，アサリ漁場としては非常に生産性の高い漁場であった。

最近では平成6年に高密度な生息が見られ，今なおアサリ漁場としての重要度は高いが，地盤高は低くなっており環境変化が示唆されている。

非干出域であっても底質が砂質のところでは，アサリ，サルボウ，タイラギの生息が期待できるが，多くが泥質の漁場であり，利用実態は低いと思われる。

ノリ漁場の外に位置する峰の洲や大牟田ノリ区画漁場場外の非干出漁場では潜水器による採貝漁業や網漁業，かご漁業など様々な種類が営まれている。

しかしながら，いずれの対象種も過去に比べると漁獲

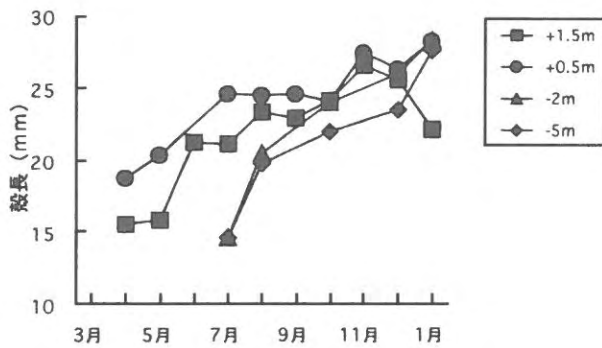


図9 移植後の殻長推移

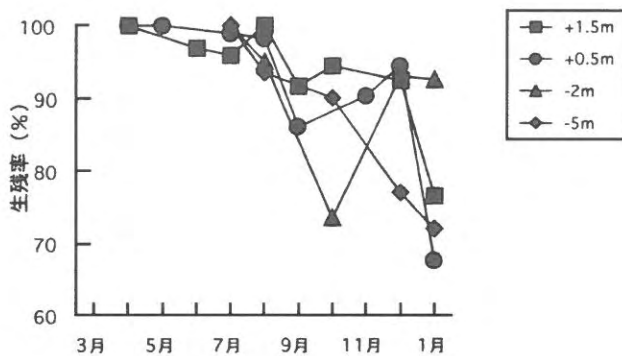


図10 移植後の生残率の推移

量は減少しており、漁場生産力の低下がおこっていると考えられる。

十数年ぶりに峰の津でのタイラギ稚貝の高密度な生息が確認されたが、過去に比べ生息面積は限定されており、漁場環境が回復したとは言いがたいのが現状である。

さらにクマサルボウ資源が壊滅的な状況にあるのは、いわゆる乱獲によるとは考えがたく、何らかの環境変化に起因すると考えられる。

一方、有明中部増殖場造成事業によって、これまでタイラギの生息があまり見られなかった海域において、タイラギ稚貝の高密度な生息が確認されたことは、非干出域においても、覆砂等により底質を改善することによって漁場生産力を向上できるという好例であると考えられる。

(2) 二枚貝類生理生態調査

移植後の殻長の推移を図7に示した。干出漁場(+1.5m, +0.5m)は4月に、-非干出漁場2m, -5m漁場では7月と試験開始が3カ月近く遅れ、10mm以上の開きがあったにも関わらず、成長は非常に順調であった。

試験終了時の翌年1月の殻長は+0.5mの漁場とほぼ同

様であった。

生残率について図8に示した。試験終了時の-5m漁場での生残率は+0.5m, +1.5m漁場とほぼ同様の値であった。-2m漁場では試験終了時に92%であった。10月の調査時に72%に落ち込んでいるのは、籠の中にアサリを補食するアカニシが進入したためだと考えられる。

非干出域では、干出しないために摂餌が常時可能であり、干出域の天然漁場に比べ良好な成長を示したと考えられる。

生残率は、過去の試験よりも3カ月も試験期間が短いため好結果が生まれたとも考えられるが、非干出漁場におけるアサリ漁場としての可能性を十分に感じさせる結果であった。

当海域においてアサリは通常地盤高-1~+1mの砂泥域に主に生息している。一方、非干出漁場におけるアサリの高密度生息は近年では確認されていないが、昭和58年には地盤高-5~-3mの峰の洲漁場での大量発生により、5万8千tの漁獲量をあげている。よって、これらの非干出域でアサリの着底を促進することが可能であれば、アサリ漁場の拡大が見込まれる。しかしながらアサリの着底条件については様々な要因が絡み合っているため着底促進のための非干出漁場改善は容易ではないが、少なくとも非干出域漁場の底質を改善することにより、出水による塩分低下などの影響を受けやすく生残率が大きく変化する干出漁場からの稚貝の移植漁場として利用することが可能になると考えられる。

考 察

今年度調査から、二枚貝の増産のために次のような方向性が考えられた。

(峰の津漁場)

底質、水質共に二枚貝の生息には特に問題はないが、地盤高が下がっているという漁業者からの報告もあるため、漁場環境を変化させる。

(大牟田沖)

覆砂による漁場造成を行うことにより、タイラギサルボウ等の増産が見込まれる。副次的効果としてクルマエビやガザミ、ヒラメ類の生育場としても期待できる。

(ノリ区画漁場沖側)

覆砂により底質改善後、アサリの移植漁場として活用できる。タイラギの増産が見込まれ、母貝団地としての役割も期待できる。またクルマエビ、ガザミ、ヒラメ類の幼魚の生育にも最適

要 約

・峰の津漁場は中央粒径値、全硫化物量ともに二枚貝の生息に好適な環境であった。峰の津の西部には中央粒径値が4以上の泥質の漁場がひろがっていた。

大牟田地先には中央粒径値2～3の漁場が広がっていた。

・地盤高が高くなるにつれ、出水時の塩分低下や、冬季の低水温の影響を受けやすく、-2m以浅の漁場は急激な環境変化が緩和されていることが明らかになった。

・峰の津漁場においては一部でタイラギの生息が確認されたが、過去に比べ密度は低かった。クマサルボウなどの有用二枚貝の分布もほとんどみられなかった。

ノリ養殖区画のうち沖側の漁場では二枚貝の分布はほとんどみられない。

・地盤高-2mの漁場ではアサリ成長、生残率は共に好結果であった。-5m以深でも天然漁場と同等以上の成長、生残率を示した。

文 献

- 1) 相島昇・入江章・林宗徳・渡邊裕介・秋本恒基・山下輝正・半田亮司・岩淵光伸・福永剛：平成3年度福岡県水産海洋技術センター事業報告，219-248 (1992)
- 2) 相島昇・佐野二郎・渡邊裕介・秋本恒基・岩淵光伸・二島賢二・藤井直幹：平成4年度福岡県水産海洋技術センター事業報告，191-222 (1993)
- 3) 相島昇・半田亮司・小谷正幸・佐野二郎・渡邊裕介・秋本恒基・上田拓・岩淵光伸・藤井直幹：有明海沿岸漁業総合振興対策事業，平成5年度福岡県水産海洋技術センター事業報告，187-199 (1994)

漁場環境調査指導事業

ノリ時期の海水中の活性処理剤モニタリング

尾田 成幸・小谷 正幸・藤井 直幹・瀧上 哲

当海域で行われているノリ養殖では、福岡県有明海漁業協同組合連合会の指導のもと、ノリ葉体の雑藻類などを駆除する目的で、ノリ網を活性処理剤に浸す方法が用いられている。現在使用されている活性処理剤は有機酸が主成分であり、海水のpHを低下させる恐れがある。よって漁場保全の立場から、海水中のpH値を指標としてノリ漁期中の活性処理剤の海域での挙動をモニタリングしたので平成10年度の結果を報告する。

方法

調査は平成10年9月から平成11年3月までの間に計20回、図1に示す19地点で満潮時に行った。現場で表層水を採水して研究所に持ち帰り、pHメーター（TOA社製HM-20E）を用いて速やかに測定した。

結果

測定結果を表1に示す。

本年度のノリ漁期は10月8日から3月31日までであった。

た。測定の結果、ノリ漁期中のpHは8.0~8.7と異常なpHの低下は認められなかった。また、漁期前の8.0~8.5と比較しても同様の結果であった。

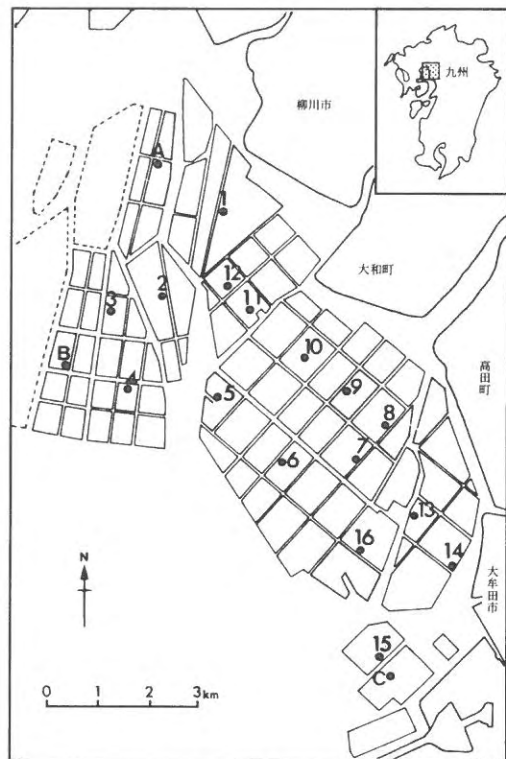


図1 調査地点及びノリ漁場

表1 平成10年度ノリ漁場内のpH測定結果

Stn.	調査日	9/14	9/28	10/12	10/29	11/4	11/26	12/4	12/10	12/21	12/28	1/4	1/8	1/19	1/25	2/2	2/10	2/15	2/23	3/1	3/11	
1		8.1	8.0	8.0	8.1	8.1	8.5	8.3	8.2	8.4	8.4	8.4	8.5	8.5	8.4	8.4	8.5	8.7	8.5	8.5	8.2	
2		8.2	8.0	8.0	8.2	8.2	8.5	8.4	8.2	8.4	8.5	8.4	8.4	8.5	8.4	8.4	8.5	8.7	8.4	8.5	8.2	
3		8.2	8.0	8.0	8.2	8.2	8.5	8.3	8.2	8.3	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.5	8.6	8.4	8.5	8.2	
4		8.4	8.0	8.0	8.2	8.2	8.5	8.4	8.3	8.4	8.5	8.3	8.5	8.4	8.4	8.4	8.4	8.5	8.6	8.4	8.5	8.2
5		8.4	8.1	8.1	8.2	8.2	8.5	8.4	8.2	8.3	8.5	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.5	8.6	8.4	8.4	8.3	
6		8.3	8.1	8.0	8.2	8.2	8.6	8.4	8.3	8.4	8.5	8.4	8.5	8.4	8.4	8.4	8.5	8.6	8.4	8.4	8.3	
7		8.3	8.0	8.0	8.2	8.2	8.6	8.4	8.3	8.4	8.5	8.4	8.5	8.4	8.5	8.4	8.5	8.6	8.4	8.4	8.3	
8		8.2	8.0	8.0	8.2	8.2	8.5	8.4	8.3	8.4	8.5	8.4	8.5	8.4	8.5	8.4	8.6	8.6	8.5	8.5	8.3	
9		8.2	8.0	8.0	8.2	8.2	8.5	8.3	8.3	8.4	8.6	8.4	8.5	8.5	8.5	8.4	8.6	8.6	8.5	8.5	8.3	
10		8.3	8.0	8.0	8.3	8.2	8.5	8.4	8.3	8.4	8.5	8.4	8.5	8.5	8.5	8.4	8.5	8.6	8.5	8.5	8.3	
11		8.3	8.1	8.0	8.2	8.2	8.6	8.4	8.3	8.4	8.6	8.4	8.5	8.5	8.5	8.4	8.6	8.6	8.5	8.5	8.3	
12		8.3	8.1	8.0	8.2	8.2	8.6	8.4	8.3	8.4	8.5	8.4	8.5	8.5	8.4	8.4	8.6	8.6	8.5	8.5	8.3	
13		8.2	8.0	8.0	8.1	8.2	8.5	8.4	8.3	8.4	8.5	8.4	8.5	8.4	8.5	8.4	8.5	8.6	8.5	8.4	8.3	
14		8.2	8.0	8.0	8.2	8.2	8.5	8.4	8.3	8.3	8.5	8.4	8.4	8.4	8.5	8.4	8.6	8.5	8.5	8.5	8.3	
15		8.4	8.1	8.0	8.2	8.2	8.5	8.4	8.3	8.4	8.5	8.4	8.5	8.4	8.4	8.4	8.6	8.5	8.4	8.4	8.3	
16		8.4	8.1	8.1	8.2	8.2	8.5	8.4	8.3	8.4	8.5	8.4	8.5	8.4	8.4	8.4	8.5	8.5	8.4	8.4	8.3	
A		8.1	8.0	8.0	8.2	8.1	8.4	8.3	8.2	8.3	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.7	8.4	8.5	8.2	
B		8.3	8.1	8.1	8.2	8.2	8.5	8.4	8.3	8.4	8.5	8.4	8.4	8.4	8.5	8.4	8.5	8.6	8.4	8.5	8.3	
C		8.5	8.1	8.0	8.2	8.1	8.5	8.3	8.3	8.2	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.3	8.5	8.5	8.4	8.4	8.3	

水質監視測定調査事業

惠崎 撰・松井 繁明・山本 千裕

有明海福岡県地先海域は水質汚濁防止法第16条の規定に基づき、環境基準監視調査水域に定められており、環境基準の類型別指定がなされている。このため本県ではこれらの水質維持達成状況を把握するため、水質調査を実施している。当研究所では、この調査で試料の採水及び水質分析の一部を担当したのでその結果を報告する。

方 法

調査は図1に示した10定点で行った。試料の採取は満潮2時間前と満潮2時間後の計2回、各調査点の0m、2m層で行った。調査は平成10年5月、8月、11月、平成11年2月の各月に実施した。当研究所担当の調査項目は一般気象、海象、生活環境項目、(pH、DO、COD、全リン、全窒素)及びその他の項目(塩素イオン、リン化合物、窒素化合物)である。なお生活環境項目の大腸菌及びn-ヘキサン抽出物、健康項目、特殊項目については保健環境研究所が分析を担当した。

結 果

本年度の類型ごとの要約値を表1に示した。

pHの基準値はA、B類型で7.8~8.3、C類型では7.0~8.3 に設定されているが、全ての類型の75%値で基準値を超えていた。これは5月に40検体中16検体、11月に6検体、2月に39検体が基準値を超えていたことに起因する。この当時全域で珪藻プランクトンの増殖が見られ、赤潮に近い状態であったことが原因と考えられる。

CODの基準値はA類型で2mg/l、B類型3mg/l、C類型8mg/l以下に設定されている。A類型で12検体、B類型で9検体が基準値を上回っていたが、C類型は基準値内であった。75%値においては昨年同様A類型が基準値を越えていた。

DOの基準値はA類型で7.5mg/l、B類型で5mg/l、C類型で2mg/l以上に設定されている。A類型で12検体(8月8検体、11月4検体)が基準値以下であったが75%

値では基準内であった。B、C類型はともに全地点で基準値内であった。

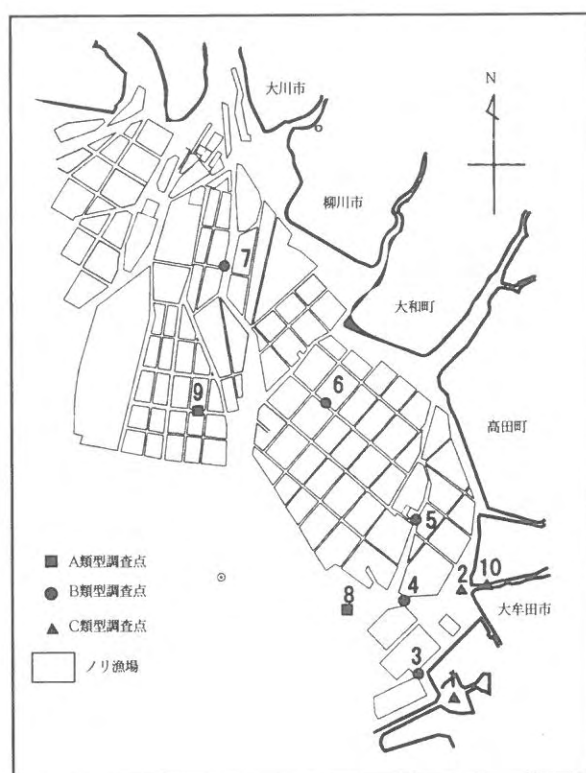


図1 類型別調査点位置図

表1 平成10年度水質類型別要約値

類型	項目	最小値	25%値	中央値	75%値	最大値
A	pH	8.03	8.17	8.27	8.33	8.49
	COD (mg/l)	0.60	1.32	1.54	2.26	5.20
	DO (mg/l)	5.44	6.87	8.01	9.10	11.05
B	pH	7.91	8.15	8.27	8.39	8.55
	COD (mg/l)	0.13	1.29	1.58	2.06	5.71
	DO (mg/l)	5.11	6.59	7.67	9.81	11.63
C	pH	7.96	8.15	8.27	8.35	8.67
	COD (mg/l)	0.08	1.49	1.83	2.56	5.05
	DO (mg/l)	5.21	7.11	7.89	9.69	12.00

漁場保全対策推進事業

恵崎 撰・松井 繁明・山本 千裕

有明海福岡県地先の漁場環境を監視し、漁獲対象生物にとって良好な漁場環境の維持、達成を図るため、国の定めた漁場保全対策推進事業調査指針に従い、有明海沿岸域における水質環境及び底質環境を調査した。

ここに、平成10年度の結果を報告する。

方 法

1.水質調査

調査は、原則として平成10年4月から平成11年3月までの毎月1回、上旬の小潮満潮時に、図1に示した11定点で行った。各調査地点の採水層及び調査項目を表1に示した。採水層は0,2.5,5.0,B-1mの4層とし、各地点毎の水深により決定した。調査項目は必須項目の天候、雲量、風向、風力、気温、水深、透明度、水温、塩分、

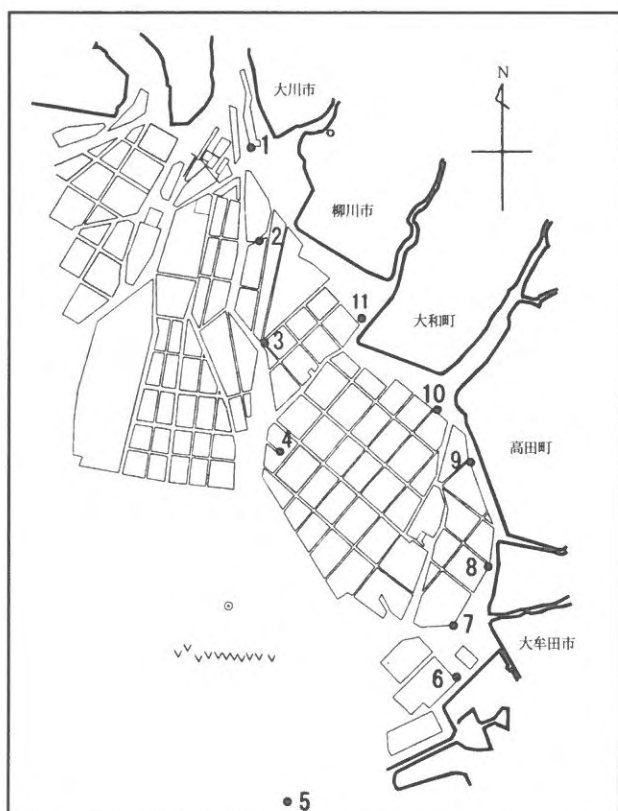


図1 水質調査地点

溶存酸素 (DO)、追加項目のpH (水素イオン濃度) である。測定方法及び分析方法は以下の通りである。

水深 : 音響探知法

透明度 : セッキ盤 (透明度盤)

水温 : 水銀棒状温度計

塩分 : サリノメーター (渡部計器製作所 MODEL 601 MK-IV)

DO : ウインクラー法

pH : pHメーター (TOA MODEL HM-20E)

2.生物モニタリング調査

本年度の調査は6月期と7月期の2回、図2に示す5定点において行った。採泥はエクマンバージ型採泥器 (採泥面積0.0225㎡) を用いて5回行い、そのうちの1回分は表面から2cm層を冷蔵保存して持ち帰り、粒度組成、COD、TS (全硫化物) を分析した。残りの4回分は2回分を1つにして、船上で1mmメッシュのふるいにかけて、ふるいの上に残った動物をマクロベントスとして (株) 日本海洋生物研究所に委託し、個体数と湿重量の測定および種の同定を行った。また、調査時には気象、海象、泥温、及び底質の色、性状、臭いも観測した。分析項目及び分析方法は以下のとおりである。

表1 各調査地点における採水層

調査地点	採水層(m)			
	0m	2.5m	5.0m	B-1m
Stn. 1	●			●
Stn. 2	○			○
Stn. 3	○	○		○
Stn. 4	●	○		●
Stn. 5	●	○	○	●
Stn. 6	○			○
Stn. 7	●			●
Stn. 8	○			○
Stn. 9	○			○
Stn. 10	●			●
Stn. 11	○			○

○:必須項目 ●:必須項目,追加項目

粒度組成：水質汚濁調査指針¹⁾

COD：水質汚濁調査指針¹⁾

TS：水質汚濁調査指針¹⁾

底生動物：水質汚濁調査指針¹⁾

結果及び考察

1.水質調査

調査結果を表2に示した。

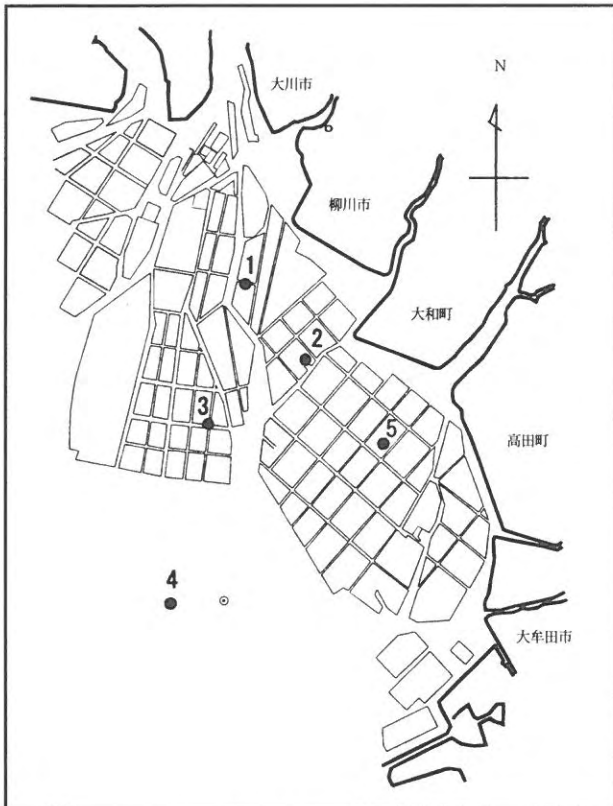


図2 生物モニタリング調査地点

透明度

0.3~6.5mの範囲で推移した。沿岸域で低く、沖合域で高い傾向にあった。最高値は4月にStn.5で、最低値は5月にStn.1, 9, 10で、11月にStn.1で観測された。

水温

7.6~27.8℃の範囲で推移した。気温の変動に伴い夏季に高く冬季に低く、この傾向は陸水の影響を受けやすい沿岸域で顕著に認められた。最高値は8月にStn.10の全層と9月のStn.1, 10, 11の表層で、最低値は2月にStn.9の底層で測定された。今年度は平成9年度のように30℃を越える水温は観測されなかった。

塩分

0.88~32.54の範囲で推移した。沿岸域で低く、沖合域で高い傾向にあった。底層よりも表層の方が低く、最高値は3月にStn.3の底層で観測された。最低値は5月に矢部川河口域のStn.10の表層で観測され、同日に筑後川河口域のStn.1でも3.35の低い値であったが、河川水の影響は主に表層のみに限られていた。

溶存酸素 (DO)

2.77~15.35mg/lの範囲で推移し、夏季に低く、冬季に高い傾向にあった。最高値は4月にStn.10の表層で、最低値は7月にStn.3の底層で測定された。5~10月にかけて数地点で水産用水基準²⁾の6mg/lを下回ったが、その影響に伴う漁業被害は確認されていない。

pH

7.36~8.90の範囲で推移した。最高値は4月にStn.10の表層で、最低値は5月にStn.1の表層で測定された。11月と1月から3月にかけて数地点で水産用水基準²⁾の8.4を超え、高めのアルカリ性を示したが、珪藻プランクトンの増殖によるものであると思われる。このpH値の上昇による漁業被害は確認されていない。

表2 平成10年度水質調査結果

調査地点	調査回数	測定期間 平成10年4月1日~平成11年3月31日				
		透明度	水温	塩分	DO	pH
		最低~最高	最低~最高	最低~最高	最低~最高	最低~最高
1	12	0.3~1.5	8.3~27.8	3.35~29.53	3.92~10.59	7.36~8.60
2	12	0.8~1.7	9.5~27.7	16.76~31.48	3.22~11.66	
3	12	0.8~3.0	9.3~27.6	19.58~32.54	2.77~11.07	
4	12	1.0~3.3	9.4~27.6	24.45~31.82	3.04~10.94	8.09~8.62
5	10	1.5~6.5	10.3~26.8	28.93~31.81	5.23~10.04	8.12~8.48
6	12	0.4~4.0	9.3~27.5	14.17~31.74	4.31~12.00	
7	12	0.8~3.2	9.8~27.6	19.14~32.14	4.45~12.36	8.11~8.57
8	12	0.8~2.1	9.3~27.7	20.46~31.94	4.40~13.18	
9	12	0.3~1.9	7.6~27.7	13.74~30.81	4.09~12.86	
10	12	0.3~2.0	7.9~27.8	0.88~31.02	3.90~15.35	7.80~8.90
11	12	0.5~1.8	8.7~27.8	13.73~31.32	3.77~12.37	
全点		0.8~2.5	9.1~27.6	16.00~31.72	3.79~11.64	7.98~8.63

表3 生物モニタリング調査結果 (6月期)

						調査年月日：平成10年6月3日						
観測点	Stn.1	Stn.2	Stn.3	Stn.4	Stn.5	備考						
天候	晴	晴	晴	晴	晴	海洋観測機器名・規格						
気温(℃)	22.5	22.0	22.5	21.0	23.8	水温：水銀棒状温度計						
風向(NNE等)	W	W	W	W	W	塩分：サリノーター						
風力	1	2	1	1	2	DO：ウイングレー法						
水深(m)	3.8	4.0	4.3	8.5	3.5	採泥器：エクマンバジ0.15×0.15m						
水質	水温 表層	22.4	22.4	22.5	22.3	23.0	気象観測高度2.0m (海面からの高さ)					
	底層	21.2	21.2	21.5	21.0	21.3						
塩分	表層	27.79	29.03	27.25	28.59	29.38	気象観測機器名・規格					
	底層	28.71	29.10	28.82	31.01	29.40						
DO	表層	8.28	9.15	8.32	8.85	8.90	温度計：水銀棒状温度計					
	底層	7.28	7.13	7.59	6.81	6.63						
総採泥回数	5回	5回	5回	5回	5回							
底質 (0-2cm層)	泥温(℃)	21.2	21.0	21.8	20.8	21.0	湖沙(三池港)					
	色	濃灰	濃灰	薄茶	濃灰	薄茶	観測日における干・満					
	臭い	硫化臭	硫化臭	無し	無し	無し	時刻、潮位(cm)					
粒度組成 (%)	～4mm	0.00	6.21	0.00	0.55	1.09	2:56 390					
	4～2mm	0.20	14.45	0.63	1.31	2.17	9:42 214					
	2～1mm	0.20	13.87	0.58	1.20	2.37	15:47 353					
	1～0.5mm	0.10	12.38	0.92	1.53	4.61	22:06 199					
	0.5～0.25mm	0.00	9.01	33.06	1.86	20.28						
	0.25～0.125mm	0.20	6.70	41.32	1.64	26.32						
	0.125～0.063mm	1.29	6.60	2.43	8.08	15.20						
	0.063mm～	98.02	30.78	21.05	83.84	27.95						
	COD (mg/g 乾泥)	44.58	26.84	21.18	48.58	30.29						
	TS (mg/g 乾泥)	0.712	0.230	0.033	0.089	0.434						
分類群	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量		
多毛類	1g未満	35	0.61	83	0.32	8	0.07	79	0.68	26	1.19	採泥回数4回分 単位：個体数/m ² 湿重量/m ²
	1g以上											
甲殻類	1g未満			5	0.17	2	0.00	32	0.11	3	0.00	
	1g以上							90	3.09			
棘皮類	1g未満	2	0.69	1	0.98							
	1g以上											
軟体類	1g未満	11	0.36	1	0.06					276	11.82	
	1g以上	1	3.03			1	0.00			3	36.69	
その他	1g未満			2	0.00			6	0.02	1	0.01	
	1g以上											
合計	1g未満	48	1.66	92	1.53	11	0.07	207	3.90	306	13.02	
	1g以上	1	3.03							3	36.69	
指標種	シズカガイ	10	0.36					69	2.70	2	0.11	
	チヨハガイ			1	0.06			14	0.34	1	0.10	
	スピオ科											
出現種数/0.045m ²	13	22	9	27	19							

2.生物モニタリング調査

調査結果を表3, 4に示す。

粒度組成

含泥率(0.063mm以下の泥の割合)は、6月期に21.05～98.02%、9月期に7.69～85.37%の範囲であった。含泥率が50%を超える泥質の地点は、6月期ではStn.1, 4の2地点、9月期ではStn.3, 5の2地点であった。粒度組成の変化をみると、Stn.3と5で含泥率の増加が見られ、Stn.1, 2と4で減少している。梅雨時期の出水で貝類などのへい死が見られた平成9年度はStn.4, 5で含泥率の増加が見られたことから、出水の量が少なかった今年度は沿岸寄りに泥の堆積があったと推察される。

COD

6月期に21.18～48.58mg/g乾泥、9月期に0.03～5.47mg/g乾泥の範囲であった。水産用水基準²⁾の20mg/g乾泥値は5月期には全地点が越えていたが、9月期には全地点で減少し、基準値を大きく下回っていた。河川等からの出水による有機物の流入が少なかったことが原因と推察される。

TS (全硫化物)

6月期は0.033～0.712mg/g乾泥、9月期は0.003～0.310mg/g乾泥の範囲であった。水産用水基準²⁾の0.2mg/g乾泥を超える地点は、6月期ではStn.1, 2, 5の3地点、9月期ではStn.4の1地点であった。今年度はStn.3を除く4地点の値が9月期は減少することから、夏

表4 生物モニタリング調査結果 (9月期)

観測点		Stn.1	Stn.2	Stn.3	Stn.4	Stn.5	調査年月日：平成10年9月29日				
天候		雨	くもり	くもり	雨	くもり	備 考				
気温(℃)		23.4	23.3	24.6	23.9	23.5	海洋観測機器名・規格				
風向(NNE等)		N	N	NNE	N	NE	水温：水銀棒状温度計				
風力		1	1	1	2	1	塩分：サリノーター				
水深(m)		4.0	3.9	4.5	8.5	3.5	DO：ウインラー法				
水質	水深表層	24.8	25.1	24.9	24.9	25.0	探泥器：エクマンバーズ0.15×0.15m				
	底層	25.1	25.2	25.0	25.1	25.3	気象観測高度 2.0 m				
塩分表層		27.05	28.69	30.52	27.74	29.11	(海面からの高さ)				
	底層	30.56	30.48	31.04	30.61	30.79	気象観測機器名・規格				
DO	表層	8.03	8.09	7.90	7.70	7.89	温度計：水銀棒状温度計				
	底層	6.30	6.27	6.55	5.11	6.39					
総採泥回数		5回	5回	5回	5回	5回					
底質 (0-2cm層)	泥温(℃)	25.1	25.1	25.1	25.0	25.1	潮汐(三池港)				
	色	濃灰	濃灰	茶褐	濃灰	黒	観測日における干・満				
	臭い	硫化臭	硫化臭	無し	硫化臭	無し	時刻、潮位(cm)				
粒度組成 (%)	～4mm	14.25	0.18	0.00	2.19	0.09	0:59 390				
	4～2mm	13.45	0.60	0.88	3.46	0.53	7:31 180				
	2～1mm	14.15	0.78	0.50	4.43	0.26	14:05 379				
	1～0.5mm	10.91	2.03	0.13	5.99	0.09	20:25 257				
	0.5～0.25mm	13.30	52.83	0.76	38.13	0.35					
	0.25～0.125mm	12.26	34.32	6.43	19.87	8.84					
	0.125～0.063mm	7.67	1.57	5.93	5.99	18.65					
	0.063mm～	14.00	7.69	85.37	19.95	71.19					
	COD (mg/g 乾泥)	3.19	5.28	0.03	5.47	2.81					
	TS (mg/g 乾泥)	0.042	0.196	0.003	0.310	0.111					
分類群	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量			
	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量			
多毛類	1g未満	48	7.38	7	0.05	82	0.77	8	0.00	41	0.17
	1g以上										
甲殻類	1g未満	15	1.84	1	0.02	5	0.25	12	1.33	35	1.01
	1g以上										
棘皮類	1g未満					1	0.47				
	1g以上					2	3.4			1	3.10
軟体類	1g未満	440	57.23	6	0.24	16	0.12	8	0.09	3	0.00
	1g以上			60	140.90			1	3.48		
その他	1g未満	6	1.54	22	0.22	3	0.00	4	0.04	3	0.00
	1g以上										
合計	1g未満	509	67.99	14	0.31	107	1.61	32	1.46	82	1.18
	1g以上			60	140.90	2	3.40	1	3.48	1	3.10
指標種	シズクガイ										
	ヲノハガイ										
	ヒトコ										
出現種類数/0.045m ²		21	9	23	21	20					

採泥回数4回分
単位：個体数/m²
湿重量/m²

期の海水温が低かったことと、梅雨時期の河川からの有機物の流入が少なかったことが影響したと推察される。

マクロベントス

出現個体数の合計と種類数は、6月期から9月期にかけてStn.1, 3で増加しStn.2, 4, 5で減少している。地点別にみると6月期, 9月期ともにStn.4が最も多い。汚染指標種は、6月期にはStn.1でシズクガイ, Stn.2でヲノハガイ, Stn.4, 5でシズクガイとヲノハガイが出現したが, 9月期に汚染指標種は出現しなかった。また平成9年度にみられたヒトコは今年度は見られなかった。6月期に比べ、CODやTSの値も減少していることから、今年度は、河川等から流入する有機物の量が少なかったため、夏期に発生する底質の悪化が少なかったものと推察される。

文 献

- 1) 日本水産資源保護協会：水質汚濁調査指針. 第1版, 恒星社厚生閣, 東京, 1980, pp.154-162.
- 2) 日本水産資源保護協会：水産用水基準. 1995年版, 日本水産資源保護協会, 東京, 1995, p.6.

貝毒成分・有害プランクトン等モニタリング事業

(1) モニタリング情報活用事業

尾田 成幸・小谷 正幸・藤井 直幹・淵上 哲

本事業は、有明海福岡県地先における赤潮の発生とその分布状況に関する情報を収集、関係機関に通報し、赤潮被害の軽減を図ることを目的とする。

方 法

赤潮に関する情報は、別に実施している有害プランクトンモニタリング事業の定期的なモニタリングや、漁業者や関係各県の水産研究機関などの通報を受け、県調査船を用いて行う現場調査で収集した。こうして得られた情報を関係機関に伝達した。

伝達する情報は赤潮発生（確認）日、範囲、面積、水色、プランクトン組成及び細胞密度、漁業被害の有無である。

プランクトンの計数は、原則として直接計数法で行った。

結 果

平成10年度の赤潮発生状況を表1に、発生範囲を図1～図5に示す。

赤潮の発生件数は、前年度よりも2件多い5件であった。優占種は渦鞭毛藻によるものが2件、ラフィド藻と珪藻の混成によるものが1件、珪藻によるものが2件であった。

本年度は夏季に *Chattonella antiqua* 赤潮が発生した。この赤潮は有明海全域で大規模に発生し、他県で漁業被害が発生した。本県では大牟田地先でクルマエビの衰弱が報告されたが、本赤潮との因果関係は不明であった。

ノリ漁期中は11月と3月の2件発生し、3月には、ノリ漁場内の栄養塩濃度が低下し、ノリの色落ちが発生した。

表1 平成10年度赤潮発生状況

番号	発生期間	赤潮構成種	細胞数(cells/ml)	発生状況及びび達状況
1	4月26日 ～ 30日	(4月27日満潮時) <i>Gimnodinium sanguineum</i>	600	着色域の南部及び西部では、細胞密度が高く、パッチ状に分布。 (水色:27, 最大面積:約80km ² , 漁業被害:無し)
2	6月23日 ～7月15日	(6月23日満潮時) <i>Ceratium furca</i>	2,700	細胞密度は西部沖合で最も多く、南部ではパッチ状に分布。 (水色:15, 最大面積:約80km ² , 漁業被害:無し)
3	7月28日 ～8月6日	(7月27日満潮時) <i>Chattonella antiqua</i> <i>Skeletonema costatum</i> (7月30日満潮時) <i>Chattonella antiqua</i> (7月31日満潮時) <i>Chattonella antiqua</i>	1,060 270 5,000 2,500	細胞密度は西部沖合で最も高く、所々に無着色域があった。発生当初は <i>S. k.</i> との混成であったが、次第に <i>C. a.</i> が増加し、30日には西部沖合で5,000cells/mlに達した。 (水色:36, 最大面積:約100km ² , 漁業被害:不明)
4	11月12日 ～12月4日	(11月16日満潮時) <i>Chaetoceros sociale</i> <i>Chaetoceros sp.</i>	387 144	16日の着色範囲は河口域を除くほぼ全域。 発生当初は <i>Coscinodiscus spp.</i> と <i>Chaetoceros spp.</i> であったが、16日には <i>C. s.</i> と <i>C. spp.</i> となった。 (水色:33, 最大面積:約120km ² , 漁業被害:無し)
5	3月1日 ～ 17日	(3月1日満潮時) <i>Eucampia zodiacus</i>	4,220	<i>E. z</i> は1月から慢性的に発生し、3月1日満潮時に着色域を確認。細胞密度は栄養塩の多い沿岸(水色:33)で高く、栄養塩の少ない沖合(水色:42)で低かった。その後は徐々に減少し、18日に終息を確認した。 (水色:33, 42, 最大面積:約170km ² , 漁業被害:ノリ色落ち)

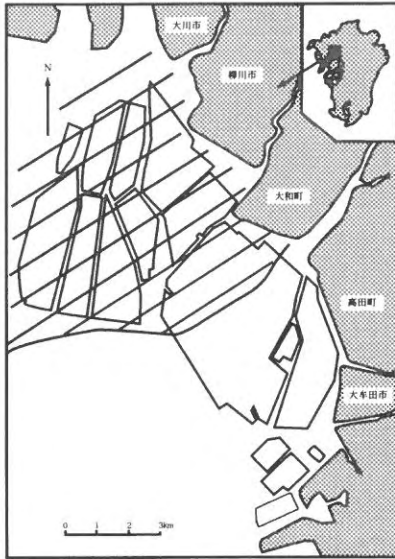


図1 4月27日満潮時における発生範囲

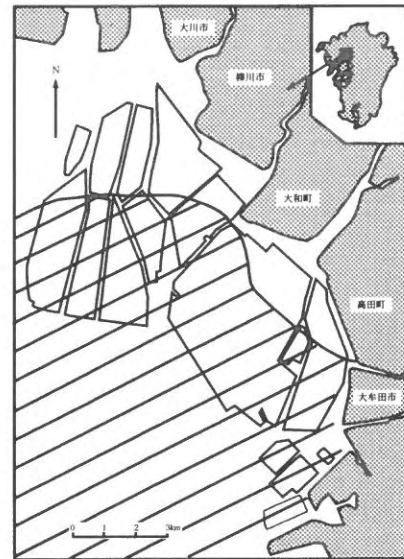


図4 11月16日満潮時における発生範囲

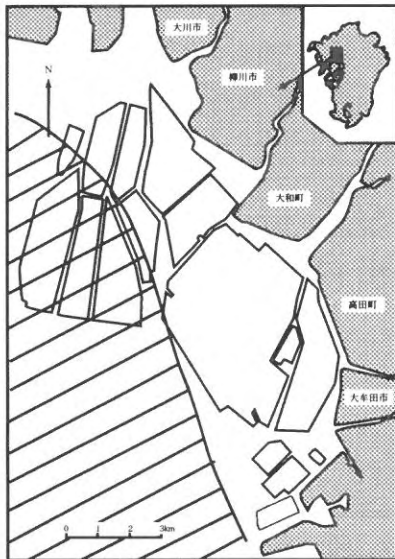


図2 6月23日満潮時における発生範囲

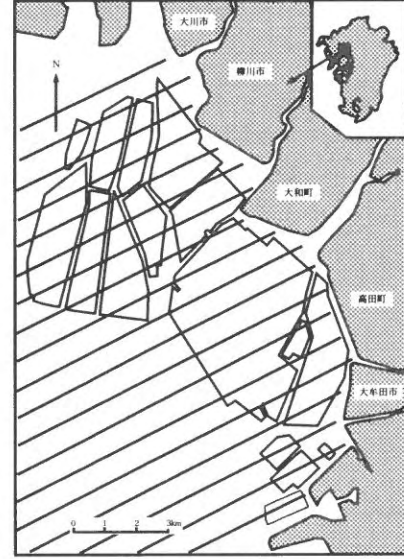


図5 3月1日満潮時における発生範囲

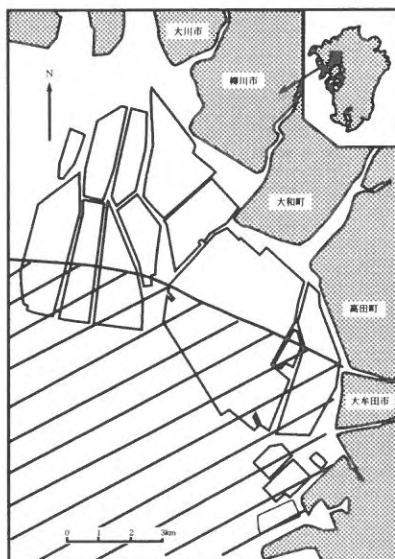


図3 7月27日及び30日満潮時における発生範囲

貝毒成分・有害プランクトン等モニタリング事業

(2) 貝毒成分モニタリング事業

尾田 成幸・小谷 正幸・藤井 直幹・瀧上 哲

本事業は、有明海福岡県地先で漁業生産上重要なアサリ、サルボウ及びタイラギ等の二枚貝の毒化をモニタリングすることで、安全な貝類の出荷を図り、貝毒発生による被害を防止することを目的とする。

ここに平成10年度の調査結果を報告する。

方 法

調査は平成10年5月から平成11年3月までの期間に計11回行った。

調査地点を図1に示す。

調査項目は、表層と底層の水質、貝毒原因プランクトン及び麻痺性、下痢性貝毒である。

水質は表層と底層の水温、塩分、DO、栄養塩（DIN, DIP, SiO₂-Si）を測定した。方法は全て海洋観測調査指針¹⁾に従った。

貝毒原因プランクトンは、表層と底層の海水2lにホルマリン100mlを加え、静置沈殿濃縮を繰り返し20mlに濃

縮した後、同定・計数した。

麻痺性及び下痢性貝毒は、(財)食品環境検査協会福岡事業所に委託し、マウス試験により分析した。

結 果

1. 水質調査

水質調査結果を表1及び2に示した。

水温

沿岸では10.2~29.0℃、沖合では10.2~28.9℃の範囲であった。

塩分

沿岸では26.88~31.75、沖合では27.70~32.86の範囲であった。

透明度

沿岸では0.9~1.0m、沖合では2.0~6.0mの範囲であった。

DO

沿岸では4.52~13.45mg/l、沖合では4.69~13.49mg/lの範囲であった。

DIN

沿岸では1.7~27.5μg·at/l、沖合では1.5~30.8μg·at/lの範囲であった。

DIP

沿岸では0.27~2.48μg·at/l、沖合では0.16~4.79μg·at/lの範囲であった。

SiO₂-Si

沿岸では41.8~147.8μg·at/l、沖合では48.6~291.9μg·at/lの範囲であった。

プランクトン沈殿量

沿岸では1.0~15.0ml/1,000l、沖合では0.4~48.0ml/1,000lの範囲であった。

2. 毒化原因プランクトン

貝毒原因プランクトンの計数結果を表3に示した。

麻痺性貝毒原因種は確認されなかった。下痢性貝毒原

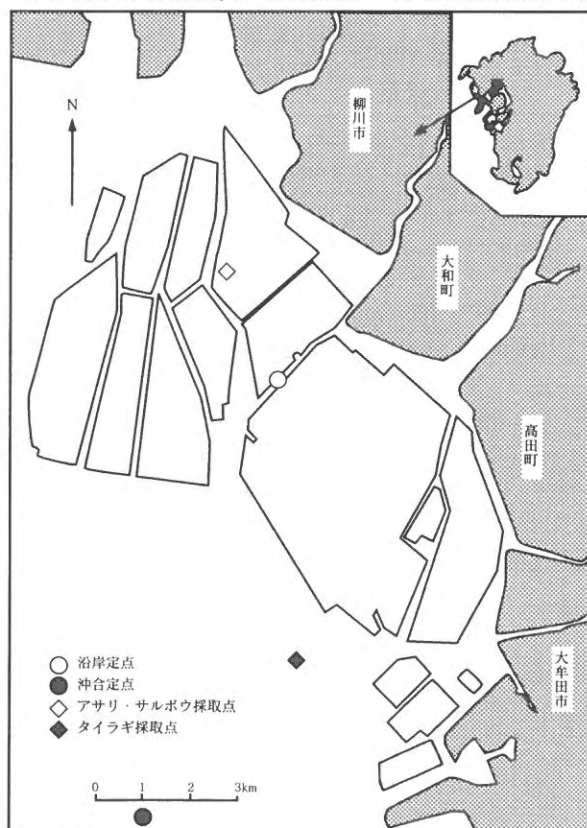


図1 水質、プランクトン調査点及び二枚貝採取点

因種は12月18日に沖合定点の表層で *Dinophysis acuminata*が確認され、細胞密度は100cells/lであった。

文 献

1) 気象庁：海洋観測調査指針. 第5版, 日本海洋学会, 東京, 1985, pp. 154-162.

3. 貝毒検査

マウス試験による貝毒検査結果を表4に示した。平成10年度はアサリ、サルボウ、タイラギいずれにおいても麻痺性および下痢性貝毒は検出されなかった。

表1 水質調査結果 (沿岸定点)

観測月日	'98.5.14	6.9	7.27	8.21	10.5	10.21	11.12	12.18	'99.1.6	2.10	3.29
天候	くもり	雨	くもり	快晴	快晴	晴れ	快晴	晴れ	快晴	晴れ	くもり
気雲量	10	10	9	0	0	4	0	3	2	8	9
風向	N	NNE	NW	NNE	N	NNE	SW	N	NNW	S	NE
象風力	3	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1
気温 (°C)	19.3	21.2	29.3	26.5	20.0	19.2	19.8	6.4	9.6	12.0	9.0
水深 (m)	5.2	5.2	5.3	5.2	5.5	5.4	4.2	4.8	5.0	3.9	5.0
海透明度 (m)	1.4	1.7	0.9	2.0	1.0	1.1	2.1	1.5	1.4	2.5	1.7
波浪	2	2	2	1	1	2	0	1	0	1	1
水色	45	60	45	54	45	45	45	45	45	42	54
象水温 (°C)	表層 18.8	21.4	26.5	28.8	24.5	21.8	18.3	13.6	18.8	10.5	12.0
	底層 19.0	21.4	26.3	29.0	24.5	22.1	19.2	13.7	19.0	10.2	12.1
プランクトン沈殿量 (ml/1,000l)	5.8	5.0	3.3	15.0	3.3	3.3	7.5	11.0	16.0	17.0	1.0
塩分	表層 27.76	29.79	26.88	27.32	30.49	29.88	27.93	30.17	31.01	27.54	31.75
	底層 28.80	30.48	28.12	27.63	30.53	30.14	29.66	30.26	31.03	30.33	31.72
DO (mg/l)	表層 6.69	5.63	5.77	5.60	5.98	6.65	11.64	9.07	9.72	13.45	8.63
	底層 6.36	5.29	4.52	5.15	5.84	6.40	10.07	8.66	9.52	12.39	8.63
DIN (μg-at/l)	表層 6.85	9.81	22.15	12.30	27.49	23.54	7.37	6.98	2.90	1.67	7.38
	底層 5.62	9.24	16.78	8.81	20.81	24.84	2.80	7.03	2.90	2.04	4.41
DIP (μg-at/l)	表層 1.55	0.97	2.48	1.78	2.33	1.62	0.63	0.81	0.64	0.31	0.79
	底層 1.03	0.89	1.59	1.50	2.10	1.66	0.33	0.91	0.69	0.27	0.36
SiO ₂ -Si (μg-at/l)	表層 143.49	78.01	95.16	106.70	138.16	56.80	122.12	63.89	66.42	88.82	74.85
	底層 136.66	72.44	69.21	75.94	147.77	61.17	67.49	73.47	68.56	60.99	41.80
pH	表層 8.18	8.10	8.06	8.11	8.09	8.12	8.51	8.34	8.45	8.57	8.32
	底層 8.17	8.14	8.04	8.19	8.08	8.13	8.43	8.38	8.44	8.47	8.33

表2 水質調査結果 (沖合定点)

観測月日	'98.5.14	6.9	7.27	8.21	10.5	10.21	11.12	12.18	'99.1.6	2.10	3.29
天候	くもり	雨	くもり	晴れ	快晴		快晴	晴れ	晴れ	晴れ	くもり
気雲量	10	10	9	5	0		0	2	5	7	9
風向	NE	NNE	—	—	N	高	NNE	N	NNW	SSW	ENE
象風力	4	1	0	0	1		1	1	1	2	3
気温 (°C)	19.1	20.5	29.1	27.3	19.0		18.9	9.1	10.8	12.1	9.7
水深 (m)	7.3	7.4	7.8	7.7	7.8		7.0	7.3	7.4	5.8	7.2
海透明度 (m)	3.9	3.0	2.0	2.8	3.0	波	2.1	6.0	4.5	5.3	4.8
波浪	3	2	1	1	2		1	1	1	2	2
水色	42	51	33	42	54		33	51	45	51	51
象水温 (°C)	表層 18.9	21.3	27.3	28.9	24.6		20.4	15.4	18.7	10.5	12.2
	底層 18.9	21.1	25.9	27.7	24.8	の	20.6	15.5	18.9	10.2	12.4
プランクトン沈殿量 (ml/1,000l)	17.5	6.6	10.8	43.3	2.5		48.0	5.0	17.0	14.3	0.4
塩分	表層 30.35	30.84	27.70	27.70	31.44		30.16	31.55	31.62	31.13	32.43
	底層 30.71	31.47	28.58	29.73	31.50	為	30.81	31.65	31.62	31.26	32.86
DO (mg/l)	表層 6.57	6.86	12.38	7.51	5.71		13.49	8.03	8.92	11.10	8.73
	底層 6.33	6.03	5.21	4.69	5.75		8.39	7.81	8.88	10.97	8.37
DIN (μg-at/l)	表層 3.15	3.82	2.89	2.73	30.77		3.11	4.21	3.06	1.54	4.79
	底層 3.03	5.97	8.87	4.08	18.99	欠	4.08	5.08	2.78	1.50	2.94
DIP (μg-at/l)	表層 0.74	0.31	0.81	0.72	3.11		0.32	0.46	0.54	0.16	4.79
	底層 0.51	0.41	1.10	0.96	1.76		0.37	0.68	0.47	0.26	2.94
SiO ₂ -Si (μg-at/l)	表層 124.36	59.06	82.67	78.82	291.93		79.27	54.31	64.27	60.99	70.96
	底層 92.93	53.49	76.90	95.36	116.53	測	58.92	53.24	65.34	63.13	48.60
pH	表層 8.26	8.25	8.70	8.40	8.17		8.57	8.40	8.39	8.39	8.33
	底層 8.25	8.22	8.18	8.21	8.16		8.38	8.38	8.37	8.37	8.30

表3 平成10年度貝毒原因プランクトン計数結果

			(単位:Cells/l)											
調査定点	種	層別	'98.5.17	6.9	7.27	8.21	10.5	10.21	11.12	12.18	'99.1.6	2.10	3.29	
沿岸定点	<i>Alexandrium catenella</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	麻痺性貝毒原因種	<i>Alexandrium tamarense</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<i>Gimnodinium catenatum</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	下痢性貝毒原因種	<i>Dinophysis fortii</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<i>Dinophysis acuminata</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<i>Dinophysis caudata</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
沖合定点	<i>Alexandrium catenella</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	麻痺性貝毒原因種	<i>Alexandrium tamarense</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<i>Gimnodinium catenatum</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	下痢性貝毒原因種	<i>Dinophysis fortii</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<i>Dinophysis acuminata</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0
			底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<i>Dinophysis caudata</i>	表層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			底層	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表4 平成10年度麻痺性及び下痢性貝毒マウス試験結果

試料採取場所	貝の種類	採取月日	個体数	殻付重量 (g)	可食部重量 (g)	検査月日	麻痺性毒力(MU/g) 可食部	下痢性毒力(MU/g) 可食部
柳川沖	ア	5月14日	475	2,000	783	1998年5月14日 ~5月15日	ND	ND
		6月22日	383	2,250	520	1998年6月30日 ~7月1日	ND	ND
		7月31日	355	2,000	450	1998年8月8日 ~8月12日	ND	ND
	サ	8月31日	557	3,000	715	1998年9月8日 ~9月9日	ND	ND
		10月28日	409	3,000	662	1998年10月29日 ~10月30日	ND	ND
	リ	11月30日	941	4,000	1,030	1998年12月3日 ~12月4日	ND	ND
		12月22日	673	4,000	1,080	1998年12月26日 ~12月28日	ND	ND
		3月26日	639	3,000	1,445	1999年3月30日 ~3月31日	ND	ND
	サ	5月14日	181	2,000	759	1998年5月14日 ~5月15日	ND	ND
		6月26日	162	3,000	1,000	1998年6月30日 ~7月1日	ND	ND
		7月31日	124	2,000	615	1998年8月8日 ~8月12日	ND	ND
	ル	8月31日	85	3,000	1,100	1998年9月8日 ~9月9日	ND	ND
10月28日		157	3,000	725	1998年10月29日 ~10月30日	ND	ND	
ボ	11月30日	176	4,000	1,370	1998年12月3日 ~12月4日	ND	ND	
	12月22日	130	3,000	750	1998年12月26日 ~12月28日	ND	ND	
大牟田沖	タイ	12月25日	50	-	1,000	1998年12月26日 ~12月28日	ND	ND
	ラ	1月11日	50	-	990	1999年1月13日 ~1月14日	ND	ND
	ギ	2月17日	50	-	905	1999年2月18日 ~2月19日	ND	ND

*可食部は中腸線を含む

有明海南部地区大規模漁場保全事業調査

松井 繁明・恵崎 摂・林 宗徳・上田 拓

本県有明海は、ノリ漁業を基幹として採貝業、網漁業、潜水器漁業等、多彩な漁業が営まれる極めて生産性の高い海域である。

しかし、近年、陸域の開発や都市化等により底質の悪化が進行し、漁場浄化機能の低下や、海洋環境の悪化、漁業生産力の低下を招いており、覆砂による底質改善と漁場保全の要望が高まっている。

本調査では、既往知見を踏まえて漁場環境調査、生物分布調査等を行うことにより、アサリ、クルマエビ、サルボウ、タイラギの生息に適した漁場造成地の選定と、施設の配置、漁場保全（効果維持、耐久性等）を検討し、覆砂による漁場整備に関する全体計画の策定を行うことを目的とした。

1. 調査地点

図1に調査区域を示す。

大牟田地先の43、44、45、47号漁場にかかる区域において深浅測量区域（1,500m×1,500m）、生物等調査区域（2,000m×1,500m）を設けて調査を行った。

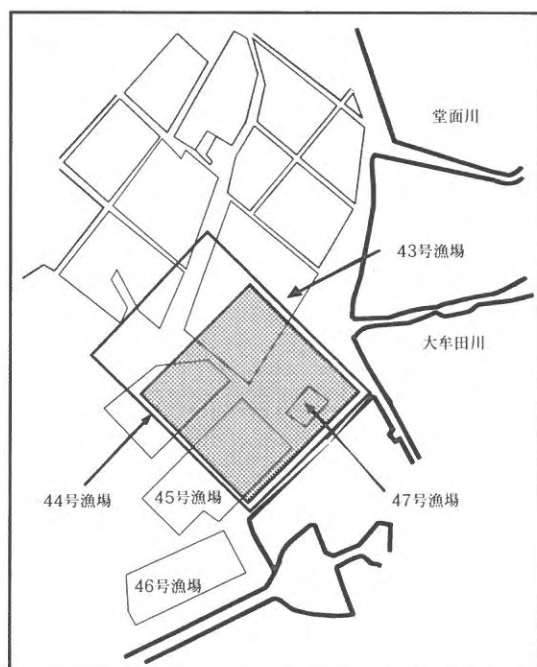


図1 調査区域

1 生物調査

1. 貝類分布状況調査

方 法

平成10年6月～10月にかけて計4回生物調査区域内に調査点20点を設けて現地調査を行い、貝類の分布状況を把握した。

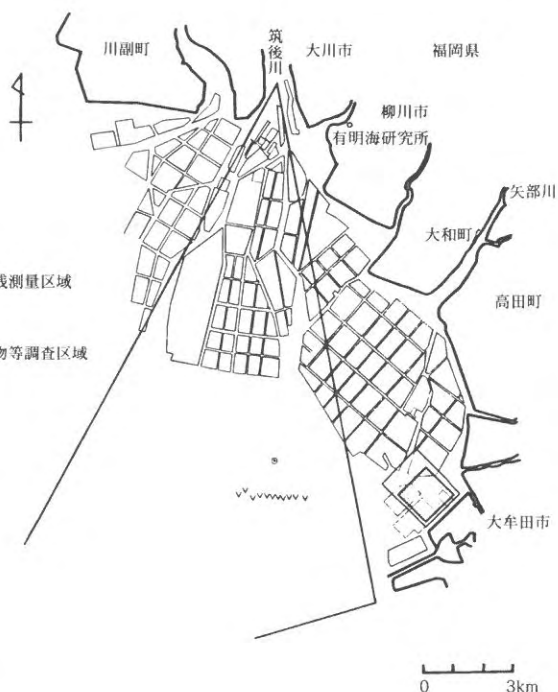
各点ごとに長柄じょれん（開口部50cm、5mmネットを内張りして使用）による操業調査を行い（約1m曳き）採取されたサンプルは船上で5mmネットで選別した後研究所に持ち帰り調査点ごとの有用種（アサリ、タイラギ、サルボウ）の測定（計数、殻長）を行った。

また、10月の調査では、比較のため稚貝が例年発生する調査区域に隣接した諏訪川河口域で同様の調査を行った。

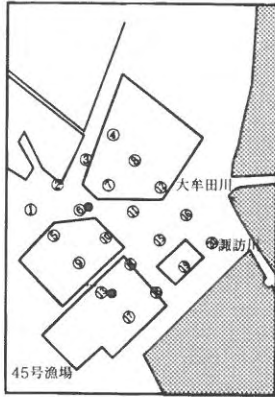
結 果

貝類の分布状況を図2に示す。

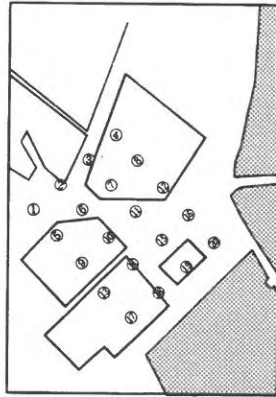
アサリは、調査期間内の8月を除く6、7、10月で45号漁場内の調査地点⑬と44号漁場内の調査地点⑥の狭い範囲で生息が見られたが、いずれの調査点も生息密度



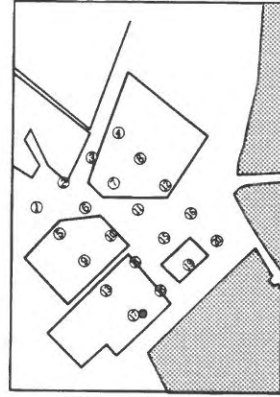
6月 アサリ



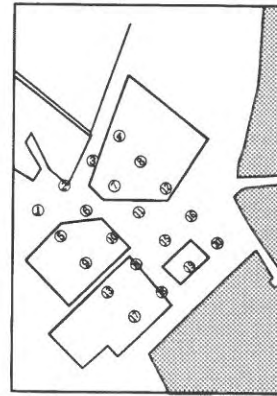
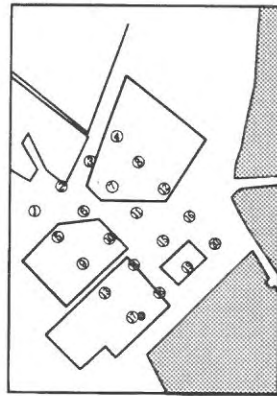
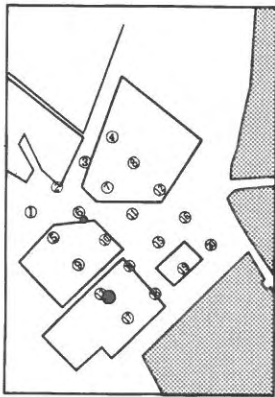
タイラギ



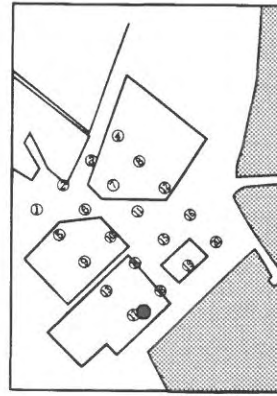
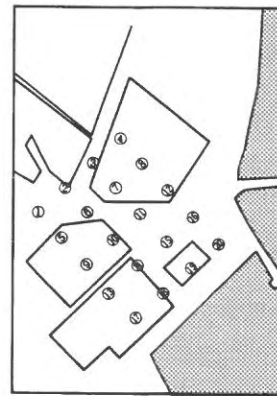
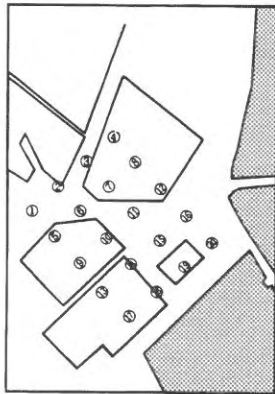
サルボウ



7月



8月



10月

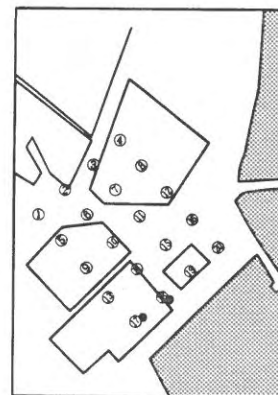
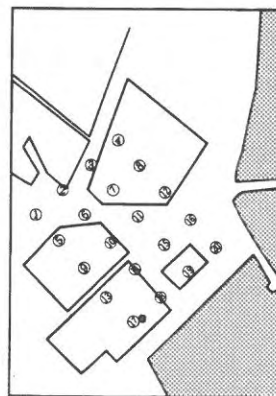
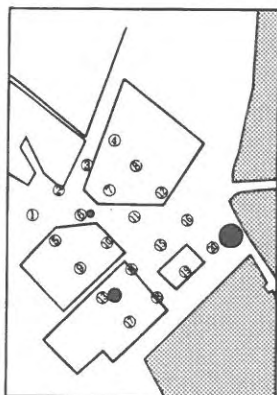


図2 貝類分布状況

は $\leq 10/\text{m}^2$ と低かった。

採取されたアサリはいずれも殻長18mm以上の当歳～1歳貝であった。

また、10月に比較のため行った諏訪川河口域の調査点では、486個体/ m^2 と高い密度でアサリの生息がみられ、大半が殻長16～22mmの当歳貝であった。

調査地点の⑬⑭⑱で「ダグラ」と呼ばれるホトトギスやコケガラスの群生がみられ、⑤⑥でシオフキの生息が見られた。

タイラギは調査期間を通じて7月と10月に45号漁場内の調査点⑰でそれぞれ1個体/ m^2 （7月：殻高63.9mm，10月：殻長38.9mm）の生息がみられたただけであった。

サルボウは45号漁場内の調査点⑰で m^2 あたり6月に1個体，8月に8個体10月に⑰⑱で3個体生息が認められた。（殻長はいずれも36mm以上）

対象種の分布はいずれも底質の状況が比較的良好な地点（Md ϕ 2～3）で全硫化物の低い地点（0～0.1mg/dry）と照応しており、また、アサリ稚貝の発生が見られた諏訪川流域の調査地点も比較的粒径のそろった砂質（md ϕ ≤ 2 ）であった。

2. クルマエビ分布状況調査

方 法

生物調査区域内の中心線に沿って調査点4点を設け、平成10年度6月～10月にかけて計2回エビ流刺網による操業試験を行った。

操業試験は、長さ20反（約220m）、網目合い10.5節の流刺網を用い、各調査地点を起点として潮の流れに沿って約50m流した。

採取された有用エビ類については研究所に持ち帰り尾数、体長、体重等を測定した。

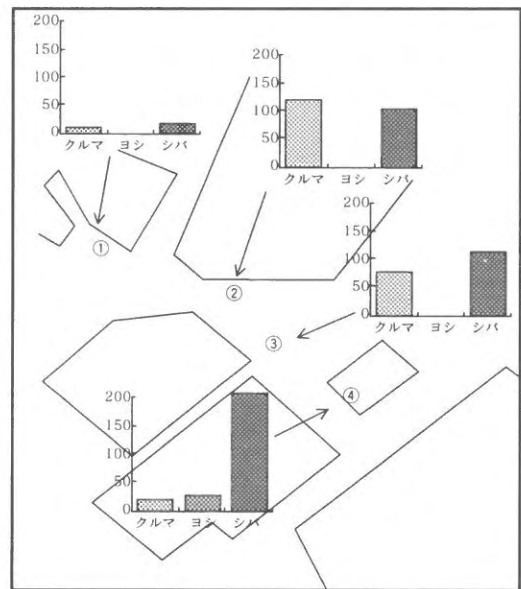
結 果

調査結果を図3に示す。

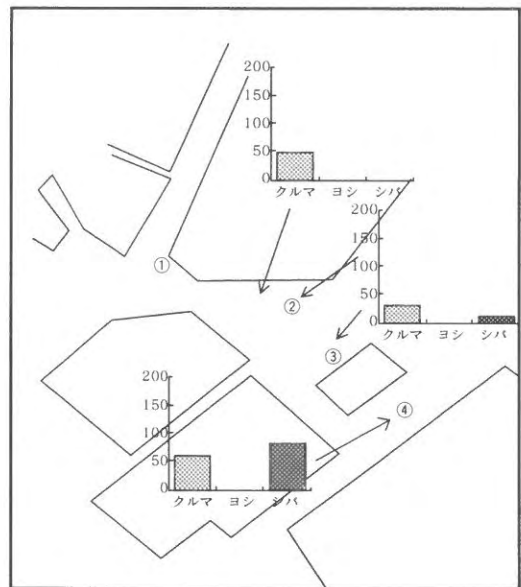
6月、8月の調査とも、いずれの調査区域でもクルマエビの分布がみられた。（8月のSt.1は小型のカニ（オヨギピンノ）が多量に発生したため操業できなかった。）

また、シバエビの分布も多くみられ、特に6月のSt.4では200尾を越す個体がみられた。

St.4では、ヨシエビが6月の調査でみられており、底質の改善により、より多くのクルマエビが溜集、発生すると考えられる。



6 月



8 月

図3 クルマエビ等分布状況

3. 浮遊幼生調査

方 法

造成予定地（1,500m×1,500m）と、その周囲の生物等調査区域内において（1,500×2,000m）中心に沿った3地点で5月から11月にかけて月毎に計7回の調査を行った。

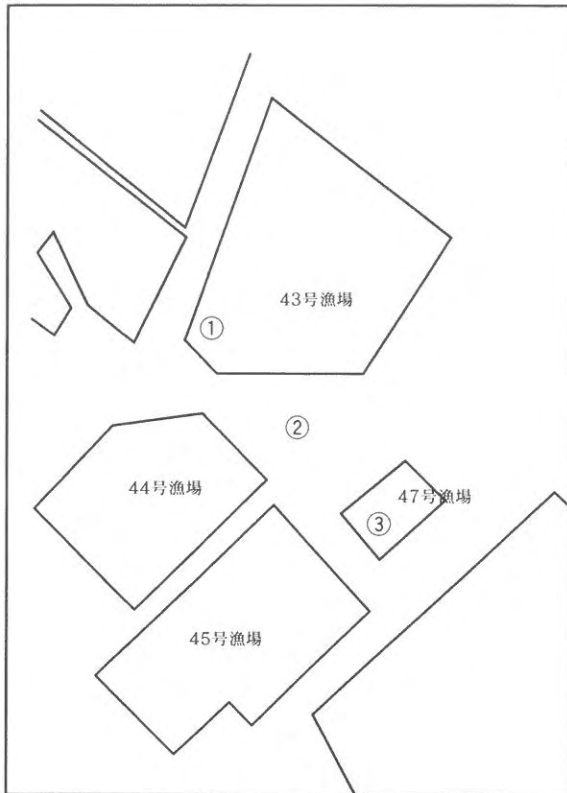


図4 浮遊幼生調査地点

サンプリングは北原式プランクトンネット (XX13) を用いて全層曳きで行い、採取された二枚貝浮遊幼生を計数した。

結 果

二枚貝浮遊幼生の月別出現個体数を図5に示す。

二枚貝の浮遊幼生は調査期間を通じ全調査点で確認され、産卵期から推定して、5月は主にアサリ、6月から9月はタイラギ、サルボウ、コケガラス、ホトトギス、の混合、10月～11月はアサリ、ホトトギス、シオフキ等と考えられる。

調査海域の出現数は、過去の出現個体数や有明海の他海域と比較して特に少ない等の特徴は認められず、二枚貝の浮遊幼生の供給は充分に行われていると考えられる。

II 環境調査

1. 深浅測量

方 法

事業対象海域内に図1に示すとおり深浅測量区域を設け(1,500m×1,500m)、音響測深器を使用して50mピッチで測量を行った。

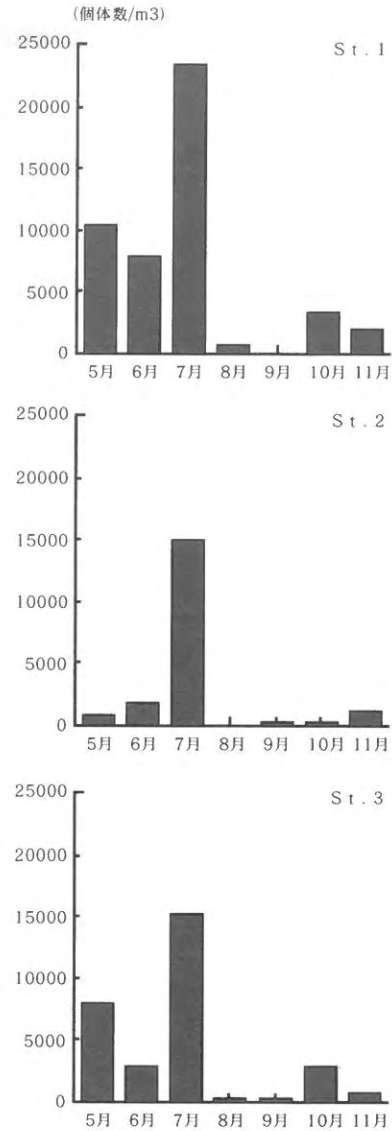


図5 調査点別浮遊幼生出現状況

結 果

深浅測量図を図6に示す。

当該海域は、有明海の東部沿岸に分布する干潟とその外苑部に位置している。

区域北東の海岸は湾入地形を呈し、湾入部には諏訪川の河口洲(干潟)と浚渫による凹地形が分布している。区域内の水深は+0.7～1.9mの範囲にあり、区域北東部(水深0～+0.7m, 岸距400～500m)と区域南部沿岸部(水深0～+0.3m, 岸距100～350m)に分布する干潟から西方沖合に向かって0.1/100～0.2/100勾配で深度が増している。

海底面は、浚渫部を除くと総じて平滑であり、44号区域内は、-0.6～-0.8mの浅推(丘状平坦面)が分布している。

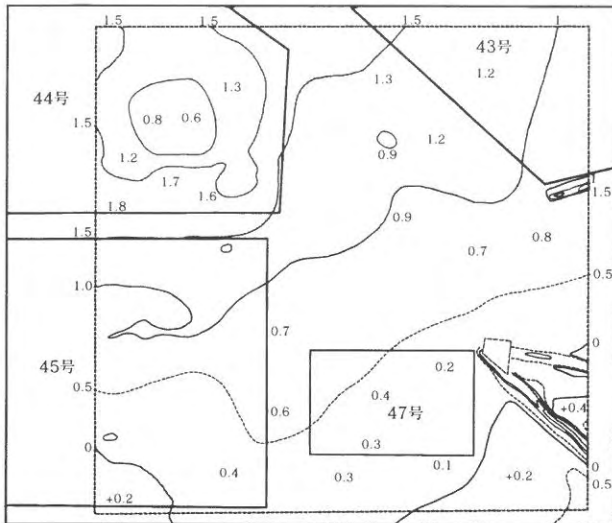


図6 深浅測量図

浚渫部は、-2m掘り下げとなっており、平成10年7月現在、浚渫施工中である。

2. 流況調査

方 法

調査区域内の2地点に電磁流速計 (AmC-86) のセンサー部が海底上0.5mになるように設置し、25時間流況観測を実施した。

結 果

流行、流速の調査結果を図7に示す。

当該海域は三池港と大牟田港に隣接した緩い湾入部に位置し、有明海沿岸に分布する40~50cm/sの潮流は沖側測点St.1で30cm/s程度に弱まり、さらに岸側測点St.2では浅水及び海岸地形の影響により20cm/s程度に減衰する。

St.1流況は、上げ潮時に北から北東流、下げ潮時に南から南西流となる卓越した半日周潮流型の形式をとっている。

一方、St.2での上げ潮流は海域北方の護岸に遮られて流速は弱まり東への偏流傾向が強く見られた。

潮流調和分解の結果では、半日周潮流に比べ日周潮流成分が微弱であり潮流の季節的な変化が小さい海域であると予測されるが、当該海域の地勢・風況等を考慮すると潮流以外に高波浪時に助長される海浜流・波浪流（振動流）も流れを大きく左右するものと考えられる。

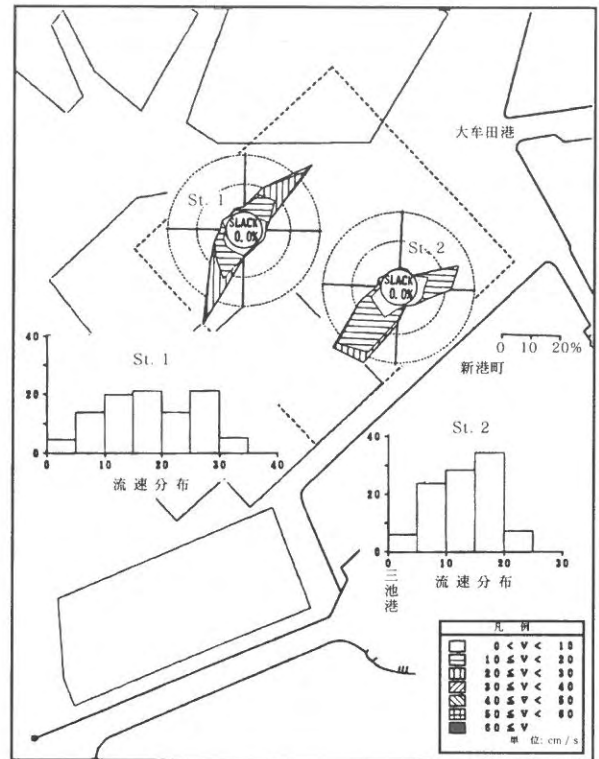


図7 流行流速頻度分布

3. 底質調査

方 法

調査は、造成予定地 (1,500m×1,500m) とその周囲について、原則として250m間隔の南西測線と東西測線の交差点を観測点として40点を設定し、平成10年5月20日、7月9日、9月4日の計3回行った。

底質資料の採取については、直内径約3.7cmの柱状採泥器を用い、毎回約30cm前後の海底表層の堆積物を採取し、そのうち表層から10cmをサンプルとして分析に用いた。

中央粒径値 (Mdφ) は、ふるいによる粒度分析により明らかにされた粒度毎の重量%により、Traskの方法に従い求めた。

硫化物は検知管法により求めた。

結 果

(1) 粒度組成

調査結果を図8に示す。

中央粒径値 (mdφ) は、調査地点40点中5月の調査で19点、7月の調査で22点、9月の調査で23点で4以上の値を示し、調査期間を通じて調査区域内の広い範囲で泥あるいはシルトの堆積がみられた。

特に調査区域の北東から中央にかけての43号漁場か

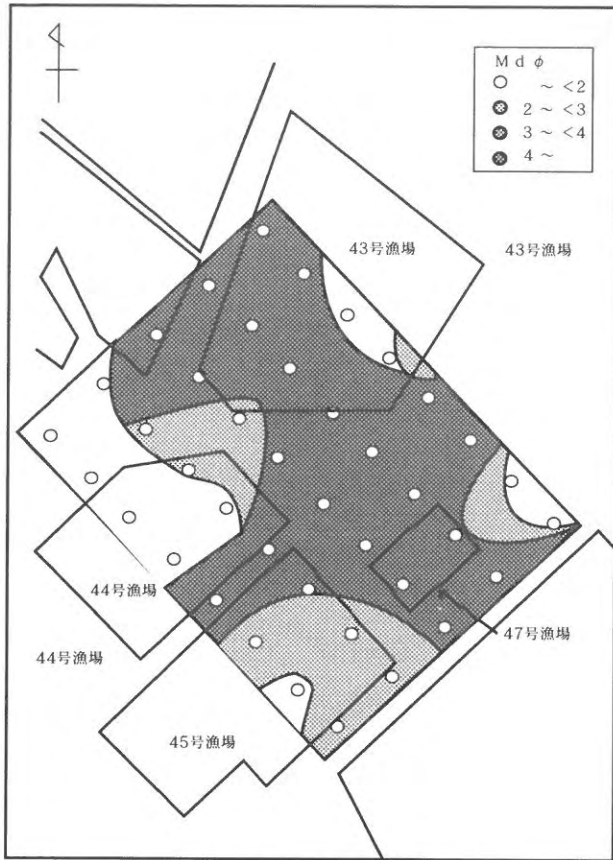


図8 中央粒径値の分布状況

ら47号漁場の周囲に泥、極細粒砂の堆積域がみられた。

調査区域内の南西よりの44号と45号漁場内の点では一部4以上の点が見られるもののおおむね1~3の中粒砂から細砂の範囲が見られた。

特に、45号漁場を挟んで南西と北東の点では調査期間中を通じて比較的粗い粒子砂の堆積が見られた。

(2)全硫化物

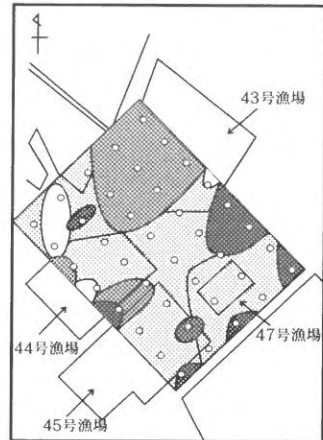
全硫化物の水平分布を図9に示した。

全硫化物は0~1.08mg/g・drymudの範囲で検出された。

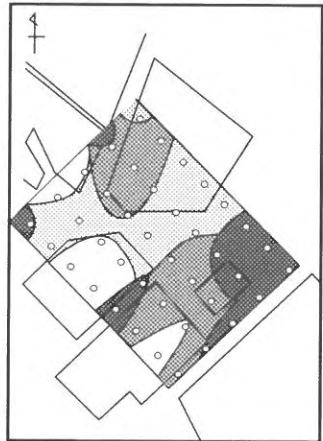
全硫化物の水平分布は季節により変化するが、0.3mg/g・drymud以上の高い全硫化物の範囲が調査範囲の北東の角、大牟田川側から47号漁場周辺についてみられた。

また、調査範囲の43号漁場において0.2~0.3mg/g・drymudの範囲の硫化物の分布がみられた。

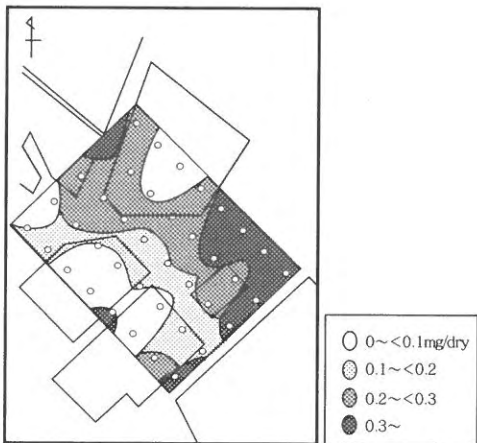
調査範囲の北西側44号漁場では7月と9月の調査で0~0.1mg/g・drymud以下の低い硫化物の分布が見られた。



5月



7月



9月

図9 全硫化物の分布状況

4. 水質調査

方 法

図10に示す造成予定地(1,500×1,500m)のなかの諏訪川、大牟田川沿岸域から44、45号漁場にかけての10点で、水質の変動を把握し、河川水の影響を調べる

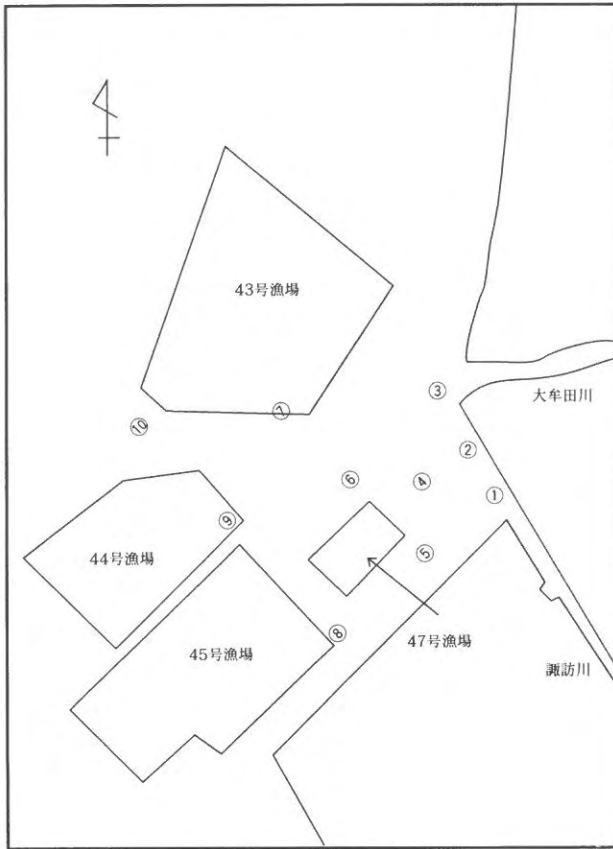


図10 水質調査地点

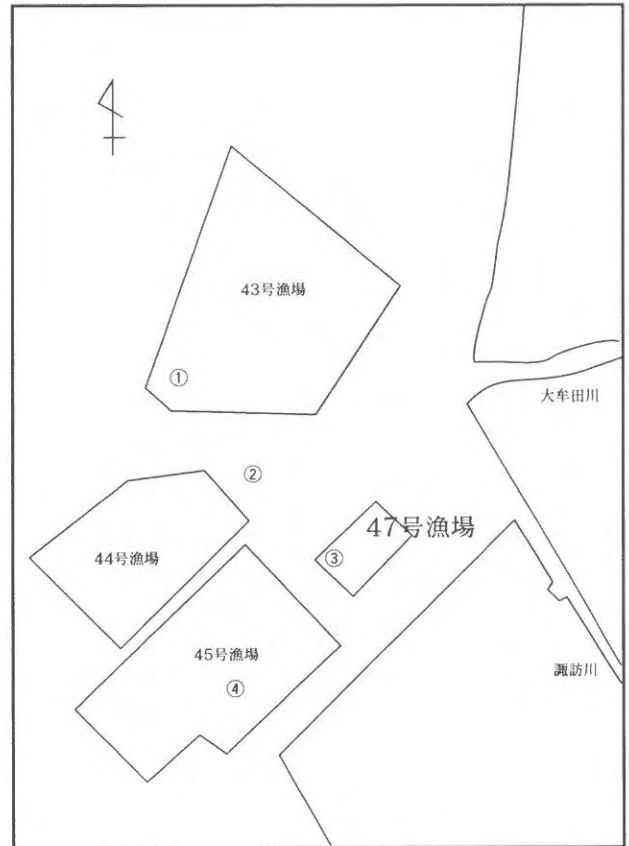


図15 底生生物調査地点

ために8月の大潮時と小潮時に、干潮を挟んだ6時間、1時間毎に表層、中層、底層の水温と塩分の観測を行った。

また、年間の水質の傾向と出水時の影響を把握するために、造成予定地の中心点であるSt.6で毎月大潮の満潮を挟んだ1時間前後に表層と底層で採水を行い、水温、塩分、溶存酸素、CODについて測定を行った。

結 果

8月に行った大潮と小潮時の水温、塩分の1時間ごとの変化を図11～図14に示す。

塩分についてみると、小潮では諏訪川流域のSt.1, 2で干潮時にかけて表層で塩分の減少がみられ、St.1で最高値26.2‰から最小値で11.2‰、St.2で最高値27.4‰から16.8まで低下したが、中層と底層では塩分の低下は特にみられなかった。

大牟田川流域のSt.3では、中層、底層に比べ、表層が若干塩分が低いものの特に経時的な減少は見られなかった。

塩分の経時的な低下はSt.4でSt.2と同様の傾向が見られるものの、それ以外の河川流域から離れた調査点では

ほとんど見られず、いずれも26‰前後で安定していた。

大潮では、St.1, 2, 4の表層で塩分の若干の落ち込みがみられるものの、その他の調査地点では塩分の変化はほとんど見られなかった。

また、調査区域の中心部のSt.6で塩分の季節変化をみると、出水時期である6月の表層で塩分の低下がみられたが（最小値16.2‰）、その他の季節はいずれも25.0‰以上で安定する傾向を示した。

底層では6月の出水時期でも特に目立った変化は見られず、最低でも26.7‰と安定していた。

以上の結果から今回漁場造成を予定している地域では、河川水の影響は低く、特に中層、底層で影響はほとんどみられず、有用生物の生息に特に問題はないと考えられる。

水温については、大潮小潮ともに経時的な変化は少なく、29℃前後で安定する傾向がみられた。

季節変化は、8月に最高値29.4℃、1月に最低値14.5℃で、有用生物の生息に特に問題はないと考えられる。

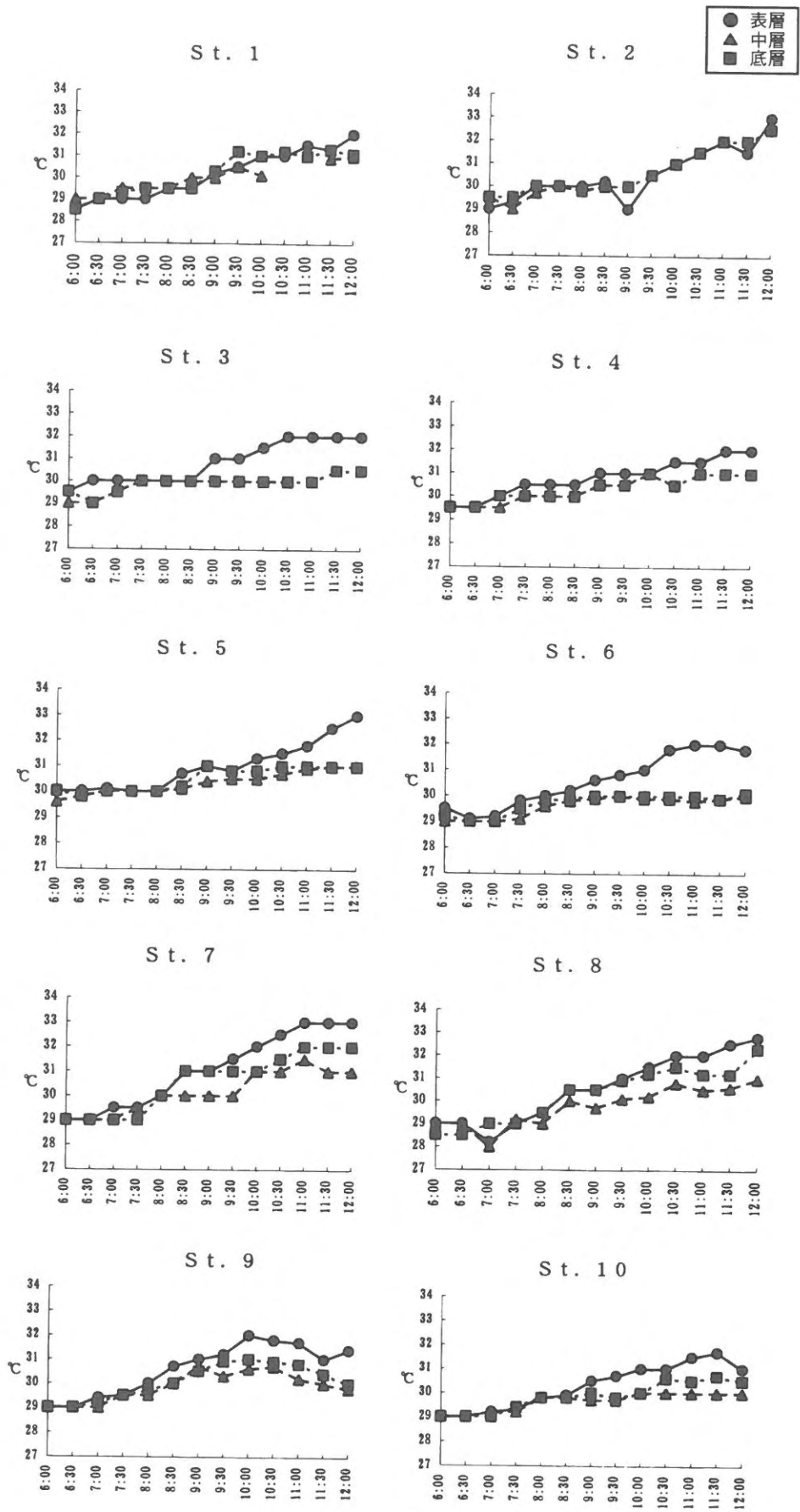


図11 調査地点別水温の経時変化 (8月4日小潮分)

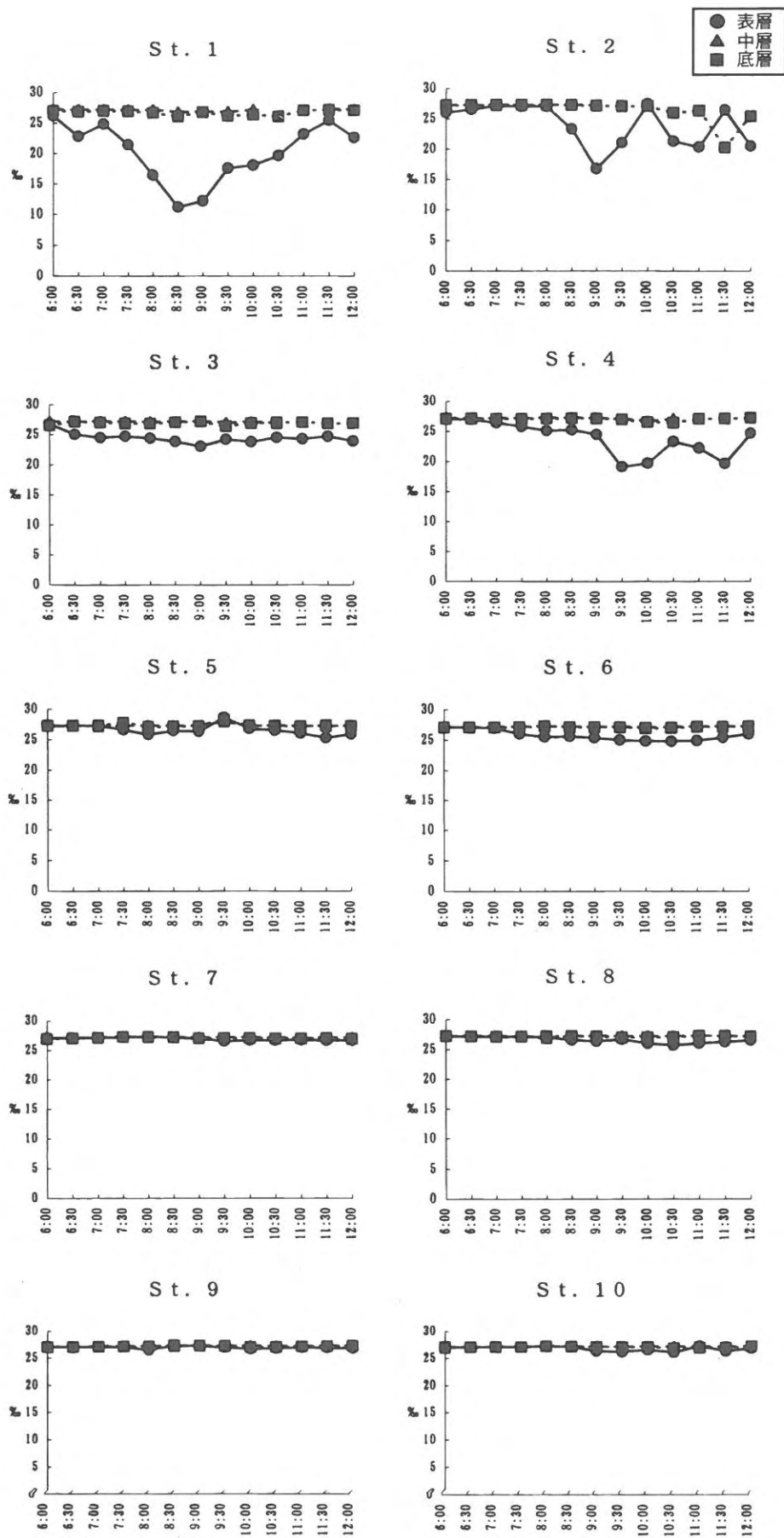


図12 調査地点別塩分の経時変化 (8月4日小潮分)

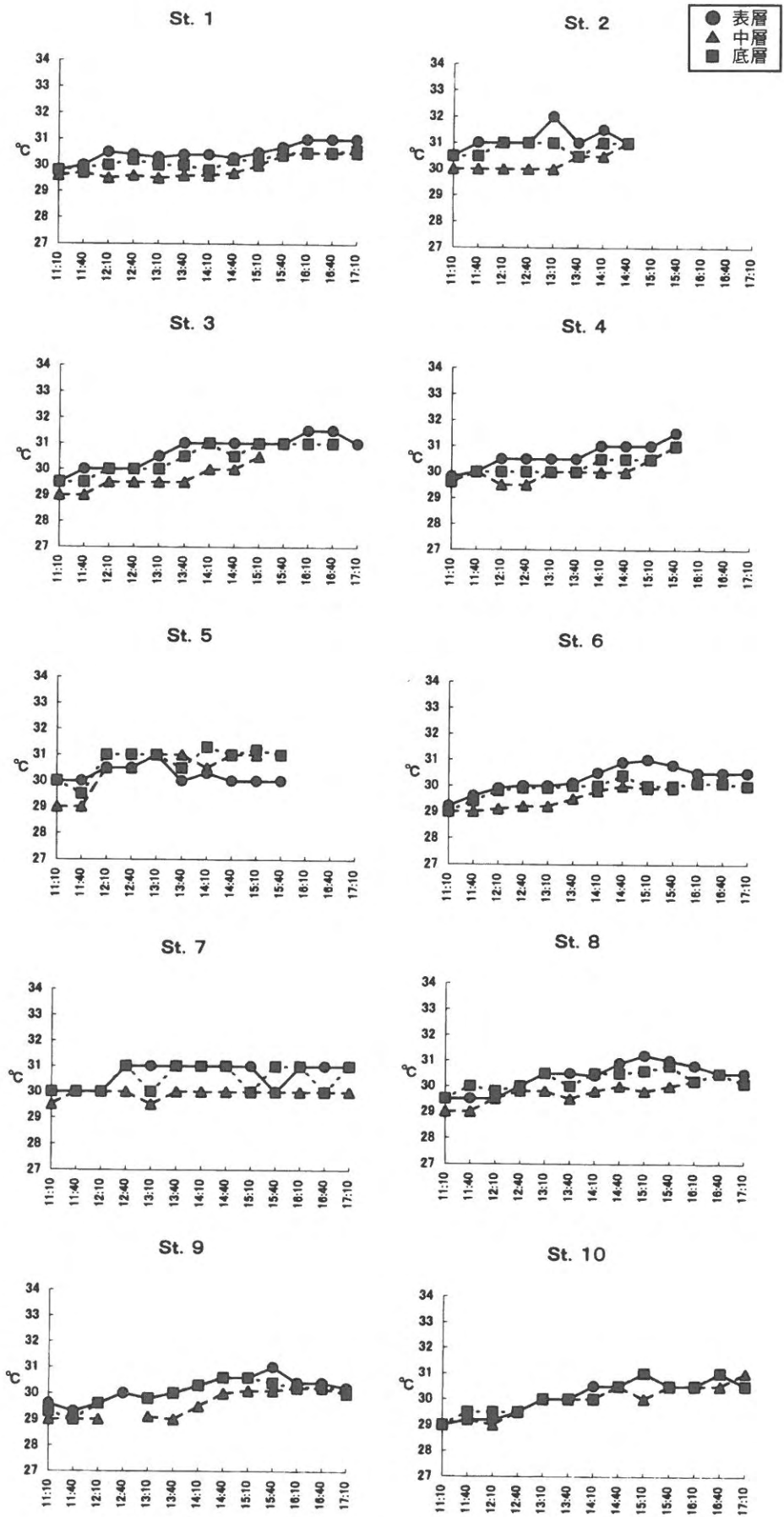


図13 調査地点別水温の経時変化 (8月11日大潮分)

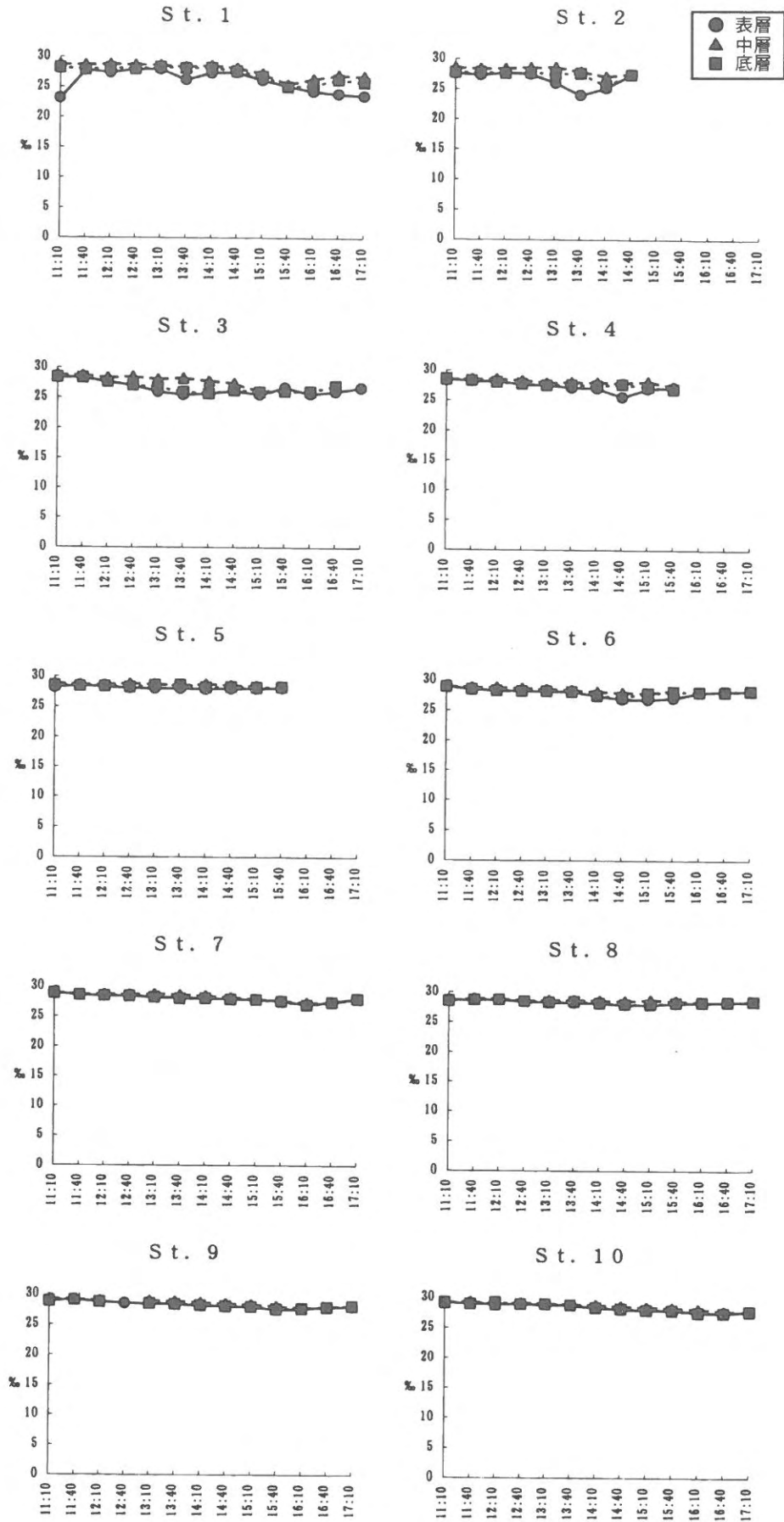


図14 調査地点別塩分の経時変化 (8月11日大潮分)

5. 底生生物調査

方 法

平成10年10月に図15に示す4調査地点で、エクマンパーシ型採泥器を用いて各調査地点毎に2回ずつ採泥し、マクロベントスの分析（種の同定、個体数、湿重量）を行った。

結 果

今回出現したマクロベントスは、21種類に分類され、総個体数は、3,075個体/m²であった。

総種類数は17種類で測点別の平均は5.0種類であった。

全体的にいずれの測点も少ない傾向であったが、岸よりのSt.3, 4で多い傾向が見られた。

個体数については、種類数と同様岸よりのSt.3, 4で多く、特にSt.4は「ダグラ」と呼ばれるホトトギスガイの群生にあたったことから個体数が特に多かった。

多様性指数は、一般的に低い傾向があるものの岸よりのSt.3が高かった。

また、本調査の出現種のうち「有機汚濁の指標種」となるものは見られなかった。

総 合 考 察

調査海域は、従来アサリ等の貝類の良好な漁場であったが、今回の底質調査等の結果から、底質環境の悪化により漁場生産力の低下が起きていると考えられる。

調査海域は一部を除き、mdφ4>のシルト質であり全硫化物やベントス調査等の結果から早急に覆砂等による漁場環境の改善が必要である。

生物調査の結果、浮遊幼生が十分に見られること、隣接する砂質の海域でアサリ稚貝の発生が見られること、クルマエビの好漁場と隣接していること等から、覆砂による底質環境の改善により漁場の生産力の回復が望めることが示唆された。

また、調査海域には諏訪川、大牟田川の2本の河川が流入しているが、水質調査から、河川水の影響は低く、対象生物の生息に問題はないことがわかった。

調査海域の流速は、海岸地形などから減衰しており、調査海域内に覆砂を想定して漁場造成の安定性を検討したところ変化量は小さく、漁場造成上特に問題は無いと考えられる。