

内湾再生産機構基礎調査

本田是人・海幸丸乗組員

キーワード；カタクチイワシ，産卵調査

目的

伊勢湾及びその周辺海域は、本県にとって重要なカタクチイワシの主要な産卵場となっている。

そこで、この海域のカタクチイワシ卵分布調査を行ってシラス漁況の短期変動予測資料とする。

方法

カタクチイワシ卵調査は、図1に示した19定点（伊勢湾15点，三河湾4点）で4～11月までの各月中旬に改良ノルパックネット鉛直曳きと海洋観測（CTD）を実施した。

結果

1 カタクチイワシ卵月別出現状況について

平成9年4～11月までの定点別，月別の卵出現状況を表1に，平成7～9年の月別採集卵数を図2に示した。

本年4～11月までの採集卵数は，862粒で前年の約1.6倍であった。4月は伊勢湾口部で1粒のみであったが，5月には湾中央部を中心に濃密となり201粒に急増した。6月には165粒，7月は128粒と減少したが，8月には208粒と増加に転じた。また，7～8月に卵出現海域が湾中央部から湾口部に移行する傾向にあった。9月には43粒と出現数は大幅に減少し，以後11月までほぼ同じ水準で推移した。

2 海況

渥美外海，伊勢湾（三河湾）表面水温の年較差を図3に示した。

伊勢湾及び三河湾の表面水温は，4，9月が年より高め，7月は低め，その他は年並みに推移した。また，渥美外海（漁海況調査）では，黒潮が遠州灘沖を東へ直進するN型基調で経過したため顕著な内側逆流は形成されず，表面水温は低め傾向で推移した。年間の水温度変動は両海域で類似した傾向を示しており，外海水の内湾への影響が示唆された。

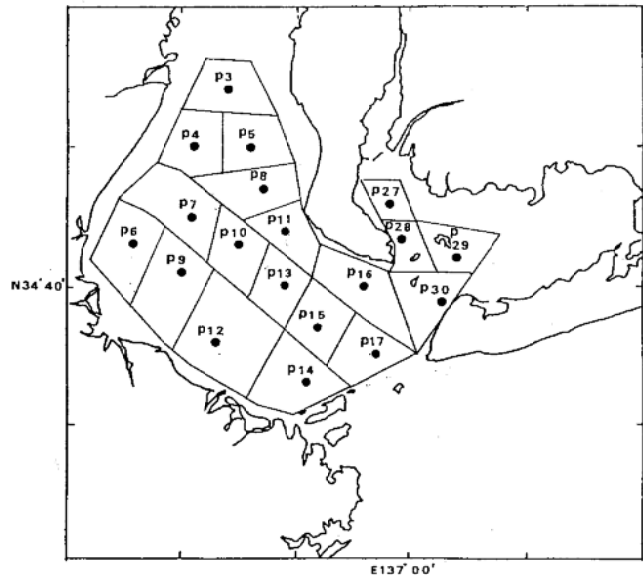


図1 カタクチイワシ調査定点図

表1 カタクチイワシ卵月別出現状況（粒／曳網）

月	St	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8	P-9	P-10	P-11	P-12	P-13	P-14	P-15	P-16	P-17	P-27	P-28	P-29	P-30	合計
4	97.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
5	5	4	0	12	0	21	18	13	48	2	38	1	2	8	6	28	0	0	0	0	201
6	6	40	16	15	3	10	14	18	21	1	3	5	2	5	0	9	3	0	0	0	165
7	7	0	3	1	6	0	0	2	2	6	15	5	1	20	17	32	0	0	2	14	128
8	8	3	1	4	1	8	18	16	16	9	0	5	2	41	1	32	1	4	43	3	208
9	9	0	0	1	11	23	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	5	0	0	43
10	10	2	4	0	1	3	0	10	0	2	1	3	6	3	2	32	0	0	0	0	69
11	11	3	2	1	3	8	8	1	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47
合計		52	26	34	25	73	58	60	108	20	58	20	15	77	26	135	4	9	45	17	862

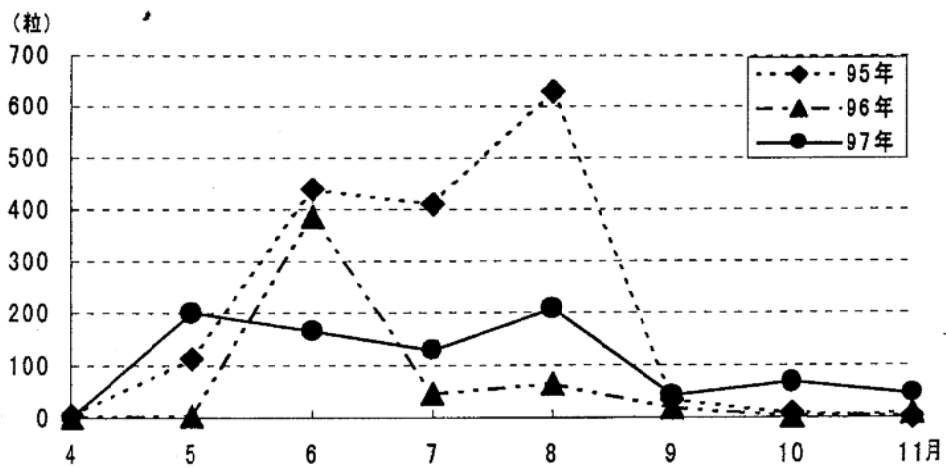


図2 月別採集卵数

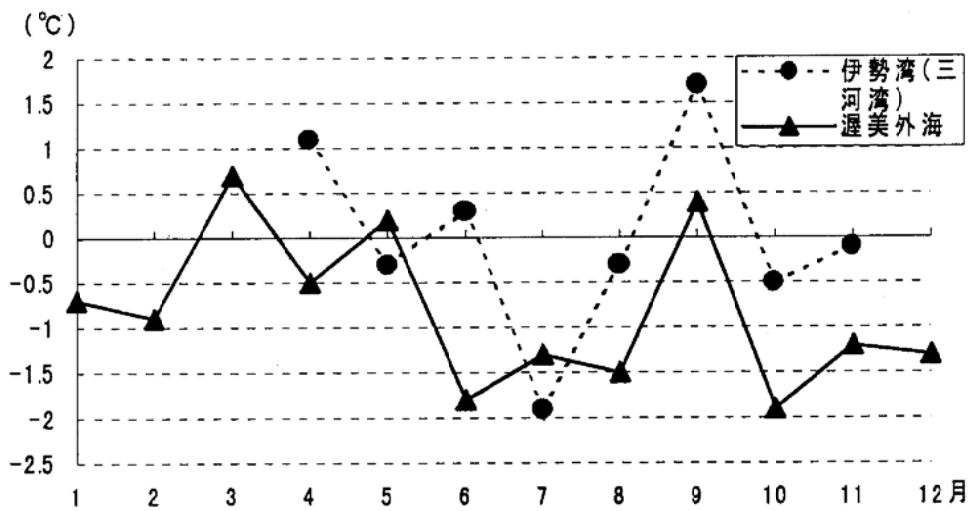


図3 渥美外海，伊勢湾（三河湾）表面水温の平年較差

小型底びき網漁業の資源管理手法の開発調査

白木谷卓哉・岩田靖宏・野田廣志

キーワード；小型底びき網漁業，小型魚保護，選択性漁具

目 的

内湾域の主要漁業種の一つである小型底びき網漁業においては，現在，商品価値の低い小型魚が多数混獲され，水揚げまたは投棄されている。限りある資源を有効かつ永続的に利用するためには，これら混獲される小型魚を選択し逃避させる漁具の開発及び再放流手法の開発が必要である。今年度は，伊勢湾小型底びき網で混獲される小型魚（主にマダイ）を選択的に逃避させる漁具の開発を行った。

方 法

調査は4回行い，いずれも伊勢湾小型底びき網漁船を使用した。なお，調査の概要を表1に示した。漁具は伊勢湾海域で一般的に使用されている小型底びき網（まめ板網）を用いた。なお，小型魚を逃避させる部位としては，他地域における先進事例を参考とし天井網に着目した。逃避部位の網の材質は曳網時に網目が閉じにくい角目網とし，天井網のどの場所から逃避しているかを確認するため4箇所に装着した。さらに，通過した魚介類を確認するためポケット網を装着した。なお，便宜上，網口の方から順次ポケット網A，B，C，Dとした（図1）。なお，網目による選択率の違いを確認するため，調査毎に順次目合を拡大した（表2）。

曳網時間は15～30分程度とし，1調査あたり2～3回曳網した。マダイについてはポケット網及び上下網に入網したものは全て取り出し，尾数，尾叉長，体重を計測した。他の魚介類については，ポケット網に入網したものについては全て取り出し，種類毎に尾数，体長，体重を計測した。また，上，下網に入網したものについては，一部取り出し種類毎に尾数，体長，体重又は重量を計測後，目測による倍率に引き延ばし全入網物とした。

表1 調査の概要

	第1回	第2回	第3回	第4回
日時	8月26日	9月20日	10月4日	10月11日
曳網回数	2	3	3	2
漁業場所	上野間沖	上野間沖	沖ノ島周辺	沖ノ島周辺
使用漁船	伊勢湾小型底びき網漁船（伊勢まめ）			

表2 使用した角目網の材質，目合及び太さ

	第1回	第2回	第3回	第4回	通常網
目合	8節	7節	6節	5節	10節
太さ	20号	20号	24号	20号	20号
材質		ナイロン（角目網）			＊（普通網）

注：節とは半尺（15.15cm）中の節（結び目）の数

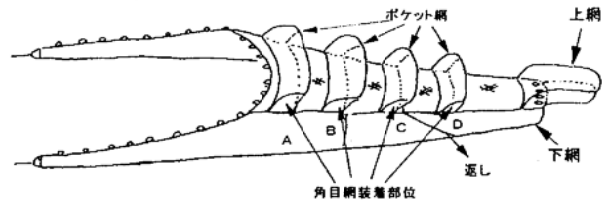


図1 調査網の概念図

結 果

1 小型マダイの入網状況

小型マダイの各網への入網状況等を表3に示した。角目網装着部位より小型マダイの逃避が確認されたのは，第1回及び第4回調査において，ともに装着部位Dの位置であり，逃避尾数はそれぞれ3尾，1尾であった。

表3 調査毎の小型マダイ入網状況等

	入網尾数	A～C		D	上綱	下綱	合計
		比	平均尾叉長（範囲）mm	比	平均尾叉長（範囲）mm	平均尾叉長（範囲）mm	
第1回	0	-	-	3	121	218	342
	0.9%	77	0.9%	35.4%	83.7%	-	-
	-	-	-	89	95	-	-
第2回	0	-	-	0	40	37	77
	-	-	-	-	51.9%	48.1%	-
	-	-	-	103	106	-	-
第3回	0	-	-	0	9	12	21
	-	-	-	-	42.9%	57.1%	-
	-	-	-	97	102	-	-
第4回	0	-	-	1	11	5	17
	-	-	-	5.8%	64.7%	29.4%	-
	-	-	-	85	182	115	-

2 他の魚介類

(1) 入網状況

他の魚介類に対する選択効果を把握するため，入網物を表4のとおり分類し，各ポケット網，上綱及び下綱への各調査毎の合計の入網尾数及び重量，並びにその割合を表5に示した。

各ポケット網への入網状況は第1回調査では浮魚類が，第2回～4回調査では底魚類の入網が多く，入網場所ではポケット網Dへの入網がほとんどだった。

表4 入網魚介類の分類

浮魚類	底魚類	イ類	シロ	エ類	カ類	その他	注
マダイ	ホシガサ	シロウカ	シロ	カサゴ	イサナ	ヤカガシ	玉
コノシロ	セコ	マサシ	マサシ	マサシ	マサシ	マサシ	腹
マサシ	カサゴ	マサシ	マサシ	マサシ	マサシ	マサシ	腹
マサシ	ヒラメ	マサシ	マサシ	マサシ	マサシ	マサシ	腹
カサ	カサゴ	マサシ	マサシ	マサシ	マサシ	マサシ	腹
マサシ	マサシ	マサシ	マサシ	マサシ	マサシ	マサシ	腹
	マサシ	マサシ	マサシ	マサシ	マサシ	マサシ	腹
	マサシ	マサシ	マサシ	マサシ	マサシ	マサシ	腹
	マサシ	マサシ	マサシ	マサシ	マサシ	マサシ	腹
	マサシ	マサシ	マサシ	マサシ	マサシ	マサシ	腹

表 5 試験別入網尾数、重量及びその割合

(第 1 回)

	尾数(尾)				重量(g)			
	B	C	D	合計	B	C	D	合計
浮魚類	11	132	735	2403	183.2	2118.4	11427	38953.1
	(0.5%)	(5.5%)	(30.6%)	(83.5%)	(0.4%)	(5.3%)	(28.6%)	(85.7%)
底魚類	25	475	719	1219	380	11522	17570	28522
	(2.1%)	(20.0%)	(30.0%)	(90.1%)	(1.2%)	(38.7%)	(80.1%)	
イナゴ類	42	225	1075	1342	238.4	1822.5	8255	8333.9
	(3.1%)	(18.8%)	(80.1%)	(75.4%)	(2.8%)	(21.8%)	(75.4%)	
シヤコ	80	80	80	80	760	760	760	760
	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)
エビ類								
カニ類	15	305	370	370				
	(4.1%)	(95.9%)						
その他	785	785	785	785	8803.5	8803.5	8803.5	8803.5
	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)
ゴミ					14.8	783.5	12721	13528.8
					(0.1%)	(5.9%)	(94.0%)	

(第 2 回)

	尾数(尾)				重量(g)			
	B	C	D	合計	B	C	D	合計
浮魚類	1	14	128	280	423	15.5	548.9	4094.8
	(0.2%)	(3.3%)	(30.3%)	(86.2%)	(0.2%)	(5.4%)	(40.2%)	(54.3%)
底魚類	9	53	813	2059	4803	22.9	1625	2728.4
	(0.2%)	(1.1%)	(12.8%)	(43.1%)	(42.9%)	(0.3%)	(85.3%)	(58.9%)
イナゴ類	4	160	316	1220	1700	70	483.3	3888.6
	(0.2%)	(9.4%)	(18.8%)	(71.8%)	(4.9%)	(0.7%)	(4.9%)	(39.5%)
シヤコ	4	4	4	4	49	49	49	49
	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)
エビ類								
カニ類	10	160	170	170	463	15	469	463
	(5.9%)	(94.1%)			(3.1%)	(3.1%)	(98.9%)	
その他	94	1440	1534	1534	16221.6	1720.6	14803	16523.6
	(8.1%)	(93.9%)			(10.4%)	(10.4%)	(89.6%)	
ゴミ					1617	13592	15209	15209
					(10.8%)	(89.4%)		

(第 3 回)

	尾数(尾)				重量(g)			
	B	C	D	合計	B	C	D	合計
浮魚類	5	100	565	800	242.4	3370	22343	25955.4
	(0.6%)	(12.5%)	(88.9%)	(88.1%)	(0.8%)	(13.0%)	(88.1%)	
底魚類	5	145	403	552	1206	851	2146	13808
	(0.4%)	(12.0%)	(33.4%)	(54.1%)	(46.1%)	(7.3%)	(46.1%)	(46.4%)
イナゴ類	4	12	70	146	231	81.4	100.1	1057.2
	(1.7%)	(5.2%)	(30.3%)	(82.8%)	(2.8%)	(3.5%)	(37.0%)	(56.8%)
シヤコ								
エビ類	14	32	775	821	19.9	8	1285	1312.9
	(1.7%)	(3.8%)	(94.4%)	(97.9%)	(1.5%)	(0.8%)	(97.9%)	
カニ類					682	682	682	682
					(100%)	(100%)	(100%)	(100%)
その他	20	2800	2820	2820	1536.6	23561	25088.1	25088.1
	(0.7%)	(99.3%)			(8.0%)	(94.0%)		
ゴミ					43.4	4722	4765.4	4765.4
					(0.8%)	(98.1%)		

(第 4 回)

	尾数(尾)				重量(g)			
	B	C	D	合計	B	C	D	合計
浮魚類	2	18	167.6	1774	1347	167.6	1774	1347
	(10.0%)	(90.0%)	(12.4%)	(87.6%)				
底魚類	2	253	141	375	771	66.6	4570.3	4263.9
	(0.3%)	(32.8%)	(18.3%)	(48.6%)	(0.4%)	(29.6%)	(26.3%)	(43.4%)
イナゴ類	26	51	330	407	2500.1	151.1	4335	1945.5
	(6.4%)	(12.5%)	(81.1%)	(76.9%)	(6.0%)	(17.1%)	(76.9%)	
シヤコ								
エビ類	3	20	20	23	41.8	5.3	36.5	36.5
	(13.0%)	(87.0%)			(12.7%)	(12.7%)	(87.3%)	
カニ類	200	200	200	200	2134.5	92.5	2134.5	2217
	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(3.7%)	(3.7%)	(96.3%)	
その他	4	2	1020	1026	5627.3	7.4	5564.5	5627.3
	(0.4%)	(0.2%)	(99.4%)	(98.8%)	(0.1%)	(1.0%)	(98.9%)	
ゴミ					2477.5	2477.5	2477.5	2477.5
					(100%)	(100%)	(100%)	(100%)

(2) 主な魚介類の入網割合

各調査で入網した主な魚介類のポケット網、上網及び下網への入網割合を図2に示した。なお、各ポケット網へ入網した個体を逃避、上、下網へ入網した個体を残留と仮定し区分した。各調査において逃避率が高かったのはサッパであり、第1回、第2回調査での逃避率はそれぞれ約30%、約50%であった。第3回調査ではオキヒイラギ、シログチであり逃避率は約30%、約17%であった。第4回調査ではサバフグ、オキヒイラギ、シログチであり、逃避率は約50%、約35%、約27%であった。また、第4回調査では逃避率に差があるものの、逃避した魚介類の種類は4回の調査のうち最も多かった。

(3) 優占魚種の平均体長及び範囲

調査毎に魚種等の入網組成は異なるが、第1～4回調査における優占入網魚種はサッパ、ヒイラギ、サバフグ、ネズッコ、オキヒイラギ、シログチであった。これらの魚種について調査別に逃避、残留した個体の平均体長及び体長範囲を表6に示した。平均体長でみると逃避した方が残留した方より小さい傾向が見られた。

表6 優占入網魚種平均体長及び範囲

	第1回		第2回		第3回		第4回	
	逃避	残留	逃避	残留	逃避	残留	逃避	残留
サッパ	103 (96-116)	105 (100-117)	86 (92-101)	85 (85-105)	-	-	-	-
ヒイラギ	-	94 (91-99)	48 (27-85)	48 (33-105)	-	-	82 (67-94)	93 (87-99)
サバフグ	84 (80-85)	92 (79-109)	104 (92-126)	113 (85-140)	132 (94-163)	134 (105-153)	107 (75-152)	108 (91-137)
ネズッコ	112 (100-123)	99 (93-104)	116 (82-140)	119 (74-150)	111 (85-142)	119 (89-144)	104 (72-134)	104 (85-119)
オキヒイラギ	-	-	-	57 (28-43)	48 (45-53)	49 (43-53)	49 (32-71)	44 (34-55)
シログチ	-	-	-	-	73 (53-110)	73 (59-100)	86 (73-104)	92 (85-107)

考 察

小型マダイについては、天井部に装着した角目網から逃避が確認されたのは全入網尾数 457 尾中わずか4尾 (0.9%) であった。もし、入網した小型マダイが装着した角目網部分に確実に遭遇していたならば、京都府が作成した網目選択性曲線¹⁾により、第2回調査で約70%、第3回、第4回調査ではほぼ100%逃避できたはずである。逃避できなかった要因の一つとして、入網後の小型マダイの逃避行動が、網の上方向ではなく、下方向部または横方向であるのではないかと考えられる。

また、入網した魚介類全体でみると、ポケット網A～Cの入網は非常に少なかったが、ポケット網Dではある程度入網が確認された。ポケット網への入網が曳網時なのか揚網時なのかははっきりしていないが、曳網時だとすれば、網内で魚介類が自発的又は水流等による強制的な動きが現れるのは“返し”を通過した後と考えられる。

なお、各魚介類の角目網目選択性については、今回の調査では明確に得られなかったため、今後も継続して調査を行う必要がある。

いずれにしても、小型マダイを含む小型魚を天井網部分に装着した角目網で完全に選択することはできなかった。今後は、選択する魚介類を絞り込むとともにそれぞれの網内での行動を把握し、確実に選択部位に遭遇させる手法を検討する必要がある。

参考文献

- 1) 戸嶋孝・内野憲・藤田眞吾・山崎淳(1994) 京都府におけるマダイ資源管理手法の展開。水産の研究, 13巻6号(12), 51.

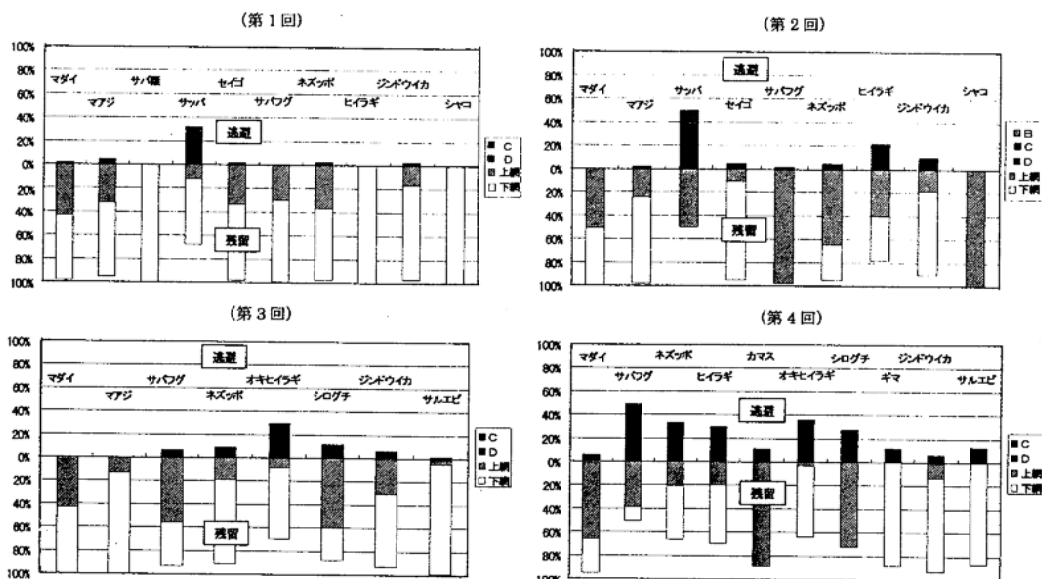


図2 調査別主な魚介類入網割合

有用貝類試験びき調査

濱田眞次・岡田秋芳・海幸丸乗組員

キーワード；アサリ，バカガイ，トリガイ，試験びき

目的

試験びき調査を行い，有用貝類資源の有効利用を指導した。

方法

調査期間 平成9年4月～10年3月

使用漁具 手繰第三種貝けた網（水流噴射式けた網）

調査場所

知多地区 鬼崎地区・常滑地区・小鈴谷地先・野間地先・美浜地先・豊丘地先。

上記地先の52か所（図1）で調査を実施した。

三河地区 共92号漁場（西尾・一色・吉良町）

栄生地先・幡豆地先・形原地先・三谷地先。
上記地先の26か所（図1）で調査を実施した。

調査結果

1 知多地区

平成9年度は，アサリ18か所，バカガイ17か所，トリガイ16か所で調査を実施した。その結果を表1に示した。

アサリの多かった場所は，美浜地先の467.6個/m²で少なかった場所は，鬼崎地先の0.04個/m²であった。

バカガイの多かった場所は，美浜地先の72.9個/m²で少なかった場所は，小鈴谷地先の0.3個/m²であった。

トリガイの多かった場所は，豊丘地先の210.9個/100m²で少なかった場所は，美浜地先の1.6個/100m²であった。

その他の混獲物

ツメタガイは，常滑地先で9年4月9日に76個，9月2日に79個，鬼崎地先で3月3日に75個，野間地先で3月6日に13個混獲された。

サルボウは，常滑地先で9月2日に63個，豊丘地先で3月3日に9個，美浜地先で3月6日に9個混獲された。

シオフキは，常滑地先で3月6日に14個混獲された。

2 三河地区

平成9年度は，アサリ8か所，トリガイ10か所，バカガイ8か所で調査を実施した。その結果を表2に示した。

アサリの多かった場所は，共92号漁場の11月St-1は38.0個/m²で少なかった場所は，3月St-2は6.3個/m²であった。

トリガイの多かった場所は，栄生地先の856.8個/100m²で少なかった場所は，幡豆地先の0.09個/100m²であった。

バカガイの多かった場所は，共92号漁場の3月St-2は76.7個/m²で少なかった場所は，8月St-1は0.2個/m²であった。

トリガイは，昨年9か所，今年10か所で調査したが，漁獲量は昨年より多かった。

その他の混獲物

〔共92号漁場〕

ツメタガイは，9年5月27日に3個，8月28日に13個，11月25日に6個，3月10日に6個混獲された。

サルボウは，5月27日に37個，8月28日に80個，11月25日に3個，2月17日に3個混獲された。

シオフキは，5月27日に66個混獲された。

カシパンは，5月27日に多数みられた。

2月17日にウニ類が150個，アカニシ3個，スナヒトデ30個混獲された。

〔幡豆地先〕

2月17日にヒトデ21個，サルボウ5個混獲された。

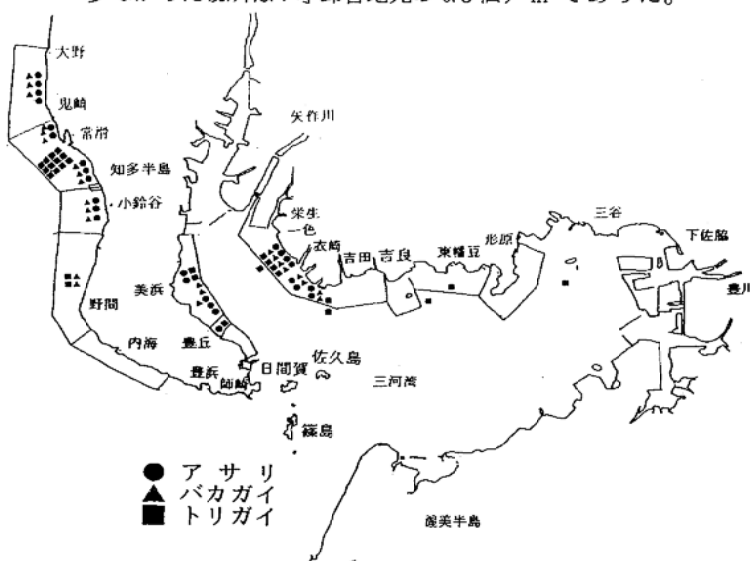


図1 有用貝類調査位置図

表1 有用貝類試験びき調査実績一覧表

調査地区	調査月日	調査 水域	調査 地点	調査 対象種	個/m ² ※(個/100m ²)	g/m ² ※(g/100m ²)	殻長範囲 (mm)	平均殻長 (mm)	殻重範囲 (g)	平均殻重 (g)	備 考			
知 多	10年3月3日	鬼崎	St-2	バカガイ	0.50	9.20	29.5~61.8	46.4	4.3~37.3	18.9	少ない			
			St-3	バカガイ	7.00	129.70	38.0~54.5	47.6	8.9~27.7	18.3				
			St-4	バカガイ	4.70	80.50	29.5~55.9	46.2	4.8~29.9	16.9				
			St-1	アサリ	0.30	2.50	21.3~42.1	33.5	1.3~16.4	7.4				
			St-2	アサリ	0.04	0.20	28.6~33.9	31.0	4.0~76.0	5.6				
			St-3	アサリ	11.00	75.10	24.3~40.7	31.7	2.9~15.2	7.2				
			St-4	アサリ	6.60	45.60	23.9~42.7	32.6	2.5~16.4	7.2				
	9年4月9日	常滑	St-1	トリガイ	7.78	374.89	54.3~66.5	59.8	37.5~59.1	48.2	やや多い			
			St-2	トリガイ	7.78	343.56	44.4~62.6	57.6	21.4~54.2	44.2				
			St-3	トリガイ	3.33	129.44	46.1~60.0	54.7	23.2~48.1	38.8				
			St-4	トリガイ	5.56	240.89	52.7~62.2	57.0	35.5~53.0	43.4				
			St-5	トリガイ	3.33	141.00	52.1~61.9	56.4	34.6~52.9	42.3				
			St-7	トリガイ	5.56	275.22	52.4~67.4	60.9	34.2~62.4	49.5				
			St-8	トリガイ	11.11	160.78	54.4~64.8	58.3	37.3~57.6	45.3				
			St-9	トリガイ	3.33	160.78	47.2~72.8	58.7	25.3~77.1	48.2				
			St-11	トリガイ	5.56	237.67	49.0~60.8	57.1	28.6~47.8	42.7				
			St-12	トリガイ	5.56	285.67	60.0~63.8	61.2	49.8~55.5	51.4				
			St-13	トリガイ	3.33	138.78	50.4~60.6	56.4	29.6~50.3	41.6				
			St-15	トリガイ	5.56	242.89	53.6~66.3	59.2	33.5~58.9	43.7				
			9年9月2日	常滑	St-1	アサリ	9.60	93.70	29.5~44.3	35.3		5.4~18.7	9.8	少ない
					St-2	アサリ	4.30	54.20	27.2~48.9	38.8		4.8~29.9	12.8	
St-3	アサリ	1.30			15.70	30.2~46.3	38.8	6.5~20.1	12.7					
St-1	バカガイ	1.60			11.10	31.2~53.1	36.8	3.8~23.8	7.9					
St-2	バカガイ	10.70			260.20	29.9~65.5	54.4	3.1~42.7	24.4					
10年3月3日	常滑	St-3	バカガイ	1.80	42.10	35.1~71.7	52.8	4.8~68.1	23.7	少ない				
		St-1	バカガイ	6.00	151.00	47.3~62.6	55.6	1.6~39.1	25.7					
		St-2	バカガイ	20.00	391.60	44.2~63.0	42.0	8.1~35.6	20.1					
		St-3	バカガイ	50.20	1,259.00	42.7~60.6	54.4	13.6~34.8	24.8					
		St-1	アサリ	16.40	152.10	26.5~43.8	34.3	4.7~17.7	9.5					
10年3月3日	小鈴谷	St-2	アサリ	9.70	79.90	27.0~42.5	32.9	4.3~17.4	8.1	少ない				
		St-1	バカガイ	0.60	4.00	27.7~47.8	34.3	3.8~17.7	6.3					
10年3月3日	小鈴谷	St-2	バカガイ	0.30	1.30	23.8~36.4	32.7	1.7~55.0	4.3	少ない				
		St-3	バカガイ	8.80	48.10	20.4~42.9	32.2	1.6~12.5	5.4					
		St-1	アサリ	8.20	63.10	20.4~40.4	31.6	1.8~15.2	7.8					
		St-2	アサリ	25.30	136.90	17.5~39.3	28.0	1.1~15.3	6.1					
		St-3	アサリ	22.10	114.50	21.3~37.0	28.0	1.7~14.7	5.5					
		St-1	バカガイ	2.86	171.20	56.2~73.9	64.9	28.2~87.2	59.9					
10年3月6日	野間	St-4	トリガイ	17.23	752.90	34.3~75.9	56.0	84.0~91.1	43.7	多い				
		St-1	バカガイ	0.08	08.70	50.3~66.5	58.4	20.3~37.6	30.7					
		St-2	バカガイ	0.12	32.70	23.1~67.0	53.8	18.4~49.5	26.3					
		St-3	トリガイ	2.86	171.20	56.2~73.9	64.9	28.2~87.2	59.9					
9年6月12日	美浜	St-1	アサリ	31.47	345.06	26.5~47.0	39.0	4.5~23.8	13.8	少ない				
		St-2	アサリ	467.63	5,330.40	27.6~44.3	36.1	5.0~19.6	10.3					
		St-3	アサリ	134.12	1,465.82	30.8~43.8	37.3	5.9~15.9	11.5					
		St-1	バカガイ	14.61	167.75	29.2~65.9	42.2	3.9~35.4	13.3					
	10年3月6日	美浜	St-1	トリガイ	1.56	25.04	1.7~41.7	41.7	16.0~16.0	16.0	少ない			
			St-2	トリガイ	3.75	55.33	8.8~43.5	41.3	11.0~17.6	14.8				
			St-1	アサリ	3.90	17.10	18.0~45.3	28.2	9.1~55.0	4.4				
			St-2	アサリ	3.60	8.10	12.1~34.1	22.4	3.0~76.0	2.3				
10年3月6日	豊丘	St-1	バカガイ	72.90	461.80	29.6~40.8	35.5	38.0~11.4	6.7	多い				
		St-2	バカガイ	17.60	247.10	33.0~50.6	44.1	59.0~22.5	1.4					
10年3月6日	豊丘	St-1	トリガイ	210.94	3,808.10	30.9~50.3	42.4	65.0~32.5	18.2	多い				
		St-1	アサリ	77.30	4,387.00	23.9~39.7	31.2	22.0~12.0	5.8					

※ トリガイは100m²あたりの個数 アサリ、バカガイは1m²あたりの個数

表2 有用貝類試験びき調査実績一覧表

調査地区	調査月日	調査 水域	調査 地点	調査 対象種	個/m ² ※(個/100m ²)	g/m ² ※(g/100m ²)	殻長範囲 (mm)	平均殻長 (mm)	殻重範囲 (g)	平均殻重 (g)	備考
西三河	9年5月27日	#92号	St-1	バカガイ	2.06	39.22	37.7~58.5	48.64	8.6~34.9	20.28	少ない
			St-2	バカガイ	1.00	18.48	37.7~56.7	48.44	10.0~31.5	19.49	
			St-1	アサリ	13.78	106.00	24.7~55.1	34.03	2.8~31.7	9.13	少ない
			St-2	アサリ	8.82	65.20	25.4~44.3	33.40	3.1~19.9	7.98	
	9年8月28日	#92号	St-1	バカガイ	0.20	1.30	28.7~40.8	34.70	3.0~12.1	6.00	少ない
			St-2	バカガイ	2.00	8.70	30.8~43.8	36.80	4.5~17.9	7.70	
			St-1	アサリ	10.90	69.20	25.1~45.7	32.30	2.8~19.5	7.10	少ない
			St-2	アサリ	12.90	104.50	28.0~43.3	33.90	4.2~14.9	8.50	
	9年11月25日	#92号	St-1	バカガイ	7.30	59.00	32.2~47.0	38.24	3.7~14.0	8.02	少ない
			St-2	バカガイ	2.70	23.00	34.7~63.7	39.65	3.9~26.5	8.24	
			St-1	アサリ	38.00	279.90	29.2~41.0	34.29	4.2~15.6	7.35	少ない
			St-2	アサリ	6.70	56.70	24.4~41.2	33.79	2.5~16.4	8.59	少ない
			St-1	トリガイ	856.81	6,332.21	41.4~57.1	48.17	9.4~40.4	21.40	多い
			St-2	トリガイ	9.60	181.73	31.3~53.2	45.14	5.0~28.5	18.93	やや多い
	10年2月17日	#92号	St-3	トリガイ	213.12	3,110.98	32.2~53.1	44.05	4.7~32.6	15.81	多い
			St-1	トリガイ	0.12	5.04	58.9~67.3	63.10	36.4~46.8	36.40	少ない
	10年2月17日	幡豆	St-2	トリガイ	1.58	39.25	15.0~92.5	47.40	3.6~10.4	24.90	少ない
			St-1	トリガイ	0.09	1.11	39.9~42.5	41.20	10.8~13.3	12.10	少ない
	10年2月17日	三谷	St-2	トリガイ	0.41	5.31	35.4~46.4	40.00	6.8~21.2	12.80	少ない
			St-1	トリガイ	0.11	0.74	12.6~41.2	26.90	5.1~8.8	7.00	少ない
10年3月10日	#92号	St-1	アサリ	8.30	40.05	23.8~36.4	29.80	2.6~9.2	5.20	少ない	
		St-2	アサリ	6.30	4.60	24.4~42.7	32.40	2.8~18.0	7.50		
		St-1	バカガイ	10.30	113.60	32.4~50.0	41.70	4.8~19.4	11.40	少ない	
		St-2	バカガイ	76.70	994.60	38.6~48.9	42.70	9.3~19.0	12.70	多い	
		St-1	トリガイ	169.84	6,528.56	39.0~77.7	55.30	14.8~96.1	39.20	多い	
		St-2	トリガイ	287.21	14,476.53	50.9~66.2	59.20	32.4~71.7	50.40		

※ トリガイは100m²当たりの個数 アサリ、バカガイは1m²当たりの個数

(2) 漁業調査船維持管理

漁業調査船「海幸丸」運航

野田廣志・他海幸丸乗組員

キーワード；調査船運航

目的

漁況海況予報調査，渥美外海漁場調査（回遊魚魚群探索，操業船実態調査等）内湾重要魚種再生産機構基礎調査，伊勢湾総合水質調査，イカナゴ資源基礎調査，その他（少年水産教室，サメ監視），資料収集のため運航した。

結果

平成9年4月より平成10年3月までの運航実績は下表のとおり。

平成9年度漁業調査船「海幸丸」運航実績表

日 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	運航日数	
4				整備 暖気			整備 暖気			整備 修理				漁海況							イワシ サメ	イワシ サメ		整備 修理	整備 修理							4	
5	整備 燃油								整備 暖気			漁海況									広域	整備 修理	イワシ サメ	イワシ サメ							整備 燃油	5	
6				整備 暖気	漁海況								整備 修理				イワシ サメ	イワシ サメ	台風避難						整備 燃油	整備 保守		台風避難				8	
7	漁海況									イワシ サメ	イワシ サメ			イワシ サメ	広域												台風避難			少年水産教室	10		
8				漁海況	イワシ サメ	整備 修理	イワシ サメ				整備 保守	漁海況																		整備 修理		5	
9	漁海況								イワシ サメ	イワシ サメ						台風避難			整備 修理			回航	ベ ン ド ッ ク					回航	整備 燃油		9		
10	漁海況											漁海況					整備 修理			整備 修理	広域	イワシ サメ	イワシ サメ						整備 燃油		6		
11					イワシ サメ	イワシ サメ					漁海況										整備 燃油											4	
12		整備 暖気		漁海況														整備 暖気				イカ ナゴ		イカ ナゴ	イカ ナゴ							5	
1				整備 修理	整備 修理	漁海況						イカ ナゴ	イカ ナゴ	イカ ナゴ							広域		イカ ナゴ					整備 燃油	整備 暖気		7		
2		漁海況			イカ ナゴ	イカ ナゴ						整備 無線	無線 検査						漁海況				イカ ナゴ	イカ ナゴ							7		
3		回航																												回航	整備 燃油		4
備 考	用務別日数																◎ サメ——サメ監視資料収集										16日	運航日数計	74日				
	◎ 漁海況——漁況海況予報調査																◎ その他——少年水産教室 台風避難										11日						
◎ イワシ——内湾重要魚種再生産基礎調査																◎ 検査ドック——定期検査ベンドック、回航、無線検査										33日							
◎ イカナゴ——イカナゴ資源基礎調査																◎ 整備——燃油(燃料油・飲料水)										31日							
◎ 広域——伊勢湾広域総合水質調査																保守(塗装・船底潜水清掃・用意等)																	
																処理(廃油・ビルジ)修理(甲板・機関・機器)																	
																											延日数合計	150日					

7 漁場環境管理施設運営

(1) 海況自動観測塔運営

海況自動観測調査

木村仁美・小山舜二・渡辺利長
小柳津伸行・丸山政治・島田昌樹

キーワード；三河湾，海況変動，自動観測ブイ，大量降雨，台風

目 的

三河湾の海況変動を把握し，関係機関に情報を提供することによって，赤潮対策及びのり生産・アサリ生産の安定に資する。

方 法

三河湾内の3ヶ所（蒲都市沖，吉良町沖，渥美町沖；図1）に設置したテレメーター方式自動観測ブイの保守点検を行うとともに，毎正時に得たデータを蓄積・整理した。

観測項目は，各ブイとも気温，風向・風速，表層及び底層の水温，塩分，溶存酸素飽和度（DO），流向・流速の13項目である。なお，センサーの位置は表層は水深3.5m，底層は海底上2mである。

結 果

観測結果は，旬報および自動観測ブイ情報としてそれぞれ関係機関へ送付した。

旬報では，各ブイの気温，表層及び底層の水温，塩分，DOの7項目に限り，その日の平均値と旬期間における

毎正時の最大値及び最小値等を関係機関（25機関）に送付した。また，自動観測ブイ情報では，夏期（6月から9月まで）に，底層のDO，表層及び底層の水温についてそれぞれの経日変化を示した情報を県水産関係機関へ通報した。

図2に，各ブイにおける平成9年度の表層水温和底層DOについて，その日平均値と過去6年（平成3～8年度）の平均日平均値の変動を示したが，平成9年度におけるこれらの特徴は以下のとおりであった。

- 4～5月：表層水温は過去6年平均値より高め，底層DOはほぼ同等で推移した。
- 6月：梅雨と台風の影響により，表層水温の昇温は鈍り，底層DOは貧酸素化しても続かなかった。
- 7～8月：大量降雨と台風の影響により，表層水温は全般に過去6年平均値より低く，底層DOも貧酸素状態が長く続くことはなかった。
- 9月：中旬まで晴天が続き，表層水温は高くなり貧酸素水塊も発達したが，台風により，これらは解消した。
- 10～11月：早い秋の訪れとともに，表層水温は過去6年平均値より低い日が続いた。
- 12～3月：暖冬のため，表層水温は12月下旬以降ずっと過去6年平均値より高い日が続いた。

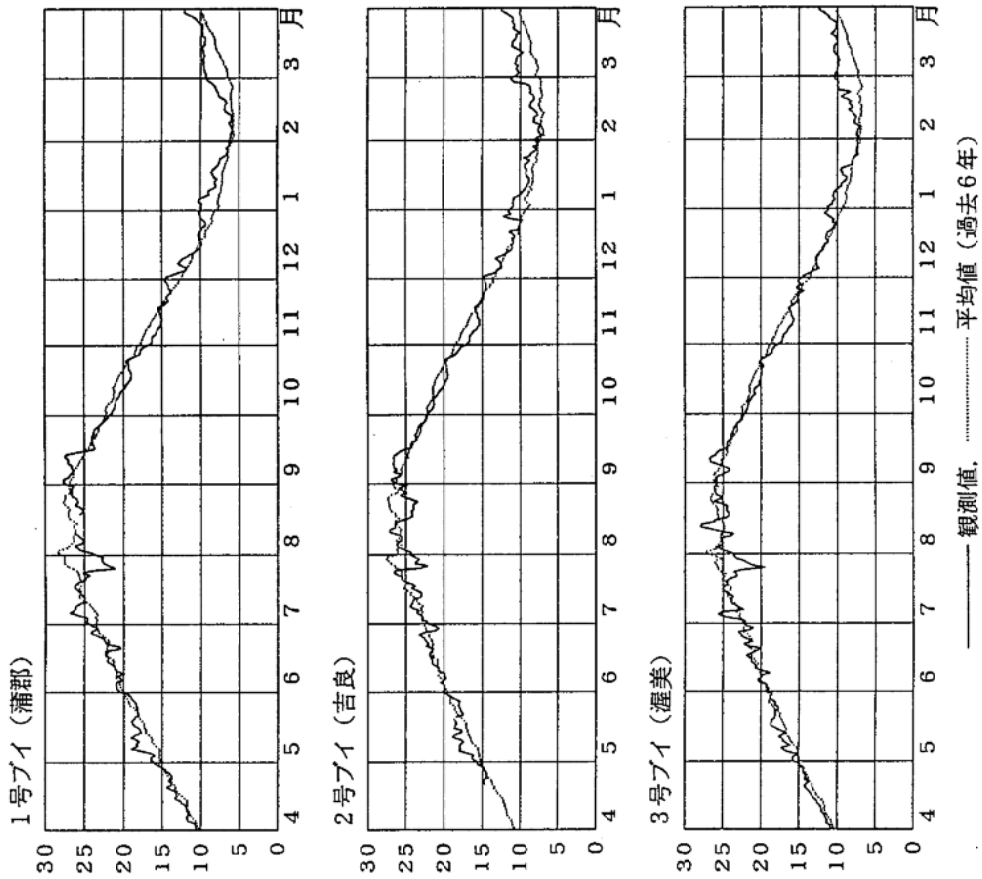
なお，平成9年度の観測値については，次年度分と合わせて「1997～1998年度三河湾海況自動観測データ集」として別に報告する予定である。

ブイNo.	設 置 位 置	平均水深
1号（蒲郡）	34° 44.4' N 137° 13.4' E	11m
2号（吉良）	34° 44.5' N 137° 4.5' E	12m
3号（渥美）	34° 40.3' N 137° 6.0' E	14m



図1 海況自動観測ブイ設置位置

表層水温℃ (水深3.5m)



底層酸素% (海底上2m)

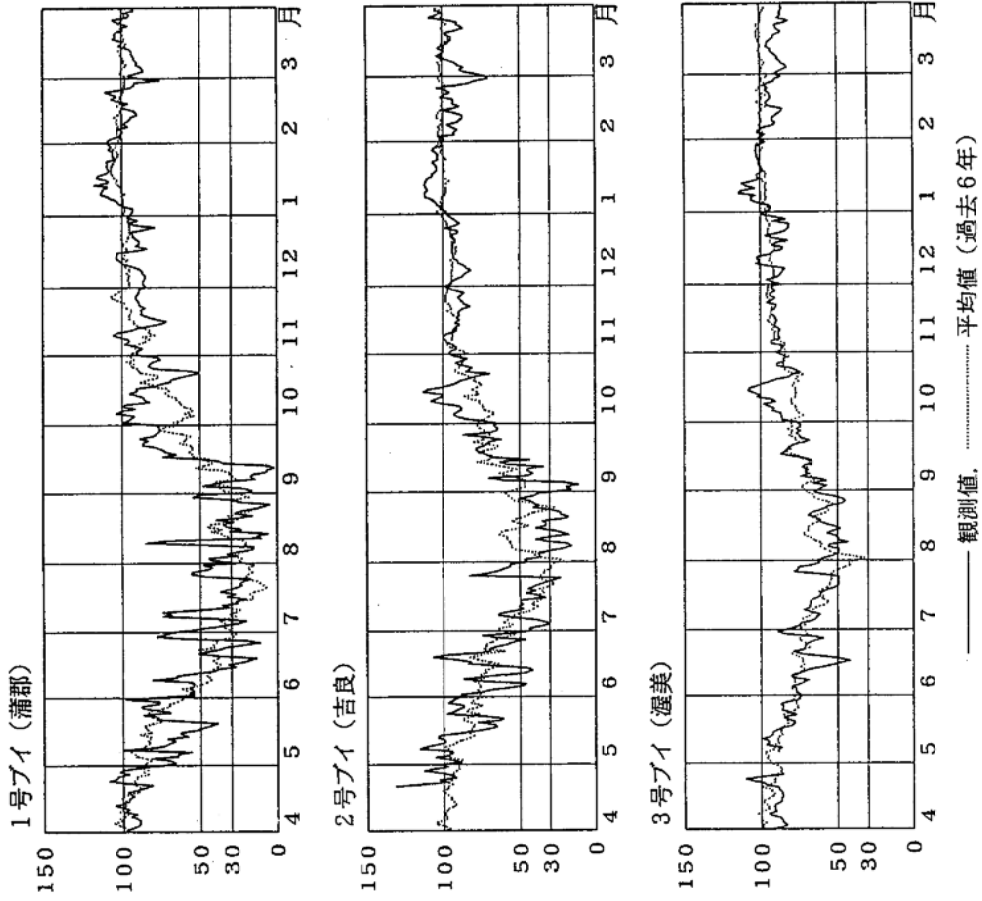


図2 自動観測ブイにおける水温の経日変化

1 漁民研修室運営及び維持管理

本 場 俵 佑 方 人
 漁業生産研究所 戸田 章 治

平成9年度愛知県漁民研修室実績

月	研 修 項 目	開 催				参加者延人員	
		回 数		日 数		本 場	漁 生 研
		本 場	漁 生 研	本 場	漁 生 研		
4	水産業改良普及職員研修	2		2		7	
	研究グループ研修		4		4		67
	水産技術交流研修	2		2		10	
	その他研修	2	1	2	1	12	29
	小 計	6	5	6	5	29	96
5	水産業改良普及職員研修	3		3		8	
	研究グループ研修		3		3		45
	水産技術交流研修	1		1		8	
	その他研修	3	1	3	1	18	61
	小 計	7	4	7	4	34	106
6	水産業改良普及職員研修	1	1	1	1	4	7
	研究グループ研修	1	1	1	1	6	12
	水産技術交流研修	2		2		10	
	その他研修	5	3	5	3	22	95
	小 計	9	5	9	5	42	114
7	水産業改良普及職員研修	1		1		4	
	少年水産教室夏期講座		1		2		56
	研究グループ研修	1	2	1	2	6	37
	水産技術交流研修	1		1		5	
	その他研修	4	1	4	1	20	8
小 計	7	4	7	5	35	101	
8	水産業改良普及職員研修	3		3		12	
	少年水産教室夏期講座	1		2		40	
	研究グループ研修		1		1		57
	水産技術交流研修	1		1		6	
	その他研修	4	2	4	2	22	36
小 計	9	3	10	3	80	93	
9	水産業改良普及職員研修	2	1	2	1	8	15
	研究グループ研修		3		3		78
	水産技術交流研修	1		1		6	
	その他研修	5	2	5	2	26	130
	小 計	8	6	8	6	40	223
10	水産業改良普及職員研修	5		5		25	
	研究グループ研修	2	3	2	3	10	47
	水産技術交流研修	2	1	2	1	12	40
	その他研修	2	3	2	3	14	64
	小 計	11	7	11	7	61	151

月	研 修 項 目	開 催				参 加 者 延 人 員	
		回 数		日 数		本 場	漁 生 研
		本 場	漁 生 研	本 場	漁 生 研		
11	水産業改良普及職員研修	2		2		10	
	研究グループ研修	2	3	2	3	8	66
	水産技術交流研修	2	1	2	1	10	38
	その他研修	2	4	2	4	12	161
	小 計	8	8	8	8	40	265
12	水産業改良普及職員研修	1		1		4	
	研究グループ研修		3		3		36
	水産技術交流研修		1		1		7
	その他研修	1		1		8	
	小 計	2	4	2	4	12	43
1	水産業改良普及職員研修	1		1		3	
	研究グループ研修	1	3	1	3	10	43
	水産技術交流研修	1	1	1	1	6	39
	その他研修		1		1		18
	小 計	3	5	3	5	19	100
2	水産業改良普及職員研修	3	1	3	1	6	17
	研究グループ研修	1	4	1	4	10	98
	水産技術交流研修		1		1		31
	その他研修	2		2		8	
	小 計	6	6	6	6	24	146
3	水産業改良普及職員研修	1		1		2	
	研究グループ研修		3		3		61
	水産技術交流研修	1		2		6	
	その他研修	3	2	3	2	41	66
	小 計	5	5	6	5	49	127
合 計		81	62	83	63	465	1,565

平成9年度愛知県漁民研修室利用実績

項 目	利 用 実 績							
	回 数		人 員		日 数		参 加 人 員	
	本 場	漁 生 研	本 場	漁 生 研	本 場	漁 生 研	本 場	漁 生 研
水産業改良普及職員研修	25	3	93	39	25	3	93	39
少年水産教室夏期講座	1	1	40	56	2	2	40	56
研究グループ研修	8	33	50	647	8	33	50	647
水産技術交流研修	14	5	79	155	15	5	79	155
その他研修	33	20	203	668	33	20	203	668
計	81	62	465	1,565	83	63	465	1,565

2 漁民相談

本 場 水 藤 司
漁業生産研究所 戸田 章治

キーワード；漁民相談

目 的

最近、漁業や養殖業に関する相談や漁場環境に関する問い合わせが増加している。その内容は年々、多様化してきており、水産試験場の研究課題では対応しきれないことがある。このため、漁民相談員（非常勤嘱託）を水産試験場および漁業生産研究所に各1名配置して、広く内外の情報や資料を収集し、各種相談に対処している。

方 法

漁民相談は以下により対応したが、漁業者、養殖業者に限らず、一般県民からの相談にも対応した。

- 1 通信相談：電話、手紙などによる相談
- 2 来場相談：水産試験場への訪問による相談
- 3 巡回相談：生産現場に赴き関係者からの相談に対処

また、相談内容を漁船漁業、増養殖、栽培漁業など10項目に分類し、月別に集計した。

結果及び考察

平成9年度の相談件数および人数は、表1、2に示したとおり、666件、2,340人であった。その内訳は、本場の360件、660人、漁業生産研究所の306件、1,680人である。漁業生産研究所では、前年度に比較して件数では20%強の減少をみたものの、人数ではほとんど変化がなかった。

相談内容では、漁船漁業と藻類養殖が全体に多く、本場では巡回相談を行っている関係で淡水養殖、漁業生産研究所では栽培漁業に関連した教育関係者からの相談が多かった。また、地域の特徴を反映した内容として、本場では水質公害などの環境に係わる相談、漁業生産研究所では水産加工業者からの漁獲予測や流通加工に関する相談があった。

項目別では、表3、4のとおり、本場は巡回相談と通信相談が多いのに対し、漁業生産研究所では来場相談が大部分を占めた。

以下に本年度の主な相談についてまとめてみた。

本場

- ①漁船漁業：三河湾奥部における冬季のアサリへい死およびシャコの漁獲後のへい死に関する相談。
- ②ノリ養殖
糸状体：培養海水の適否、果胞子づけ、病気に関する相談
食 害：味沢地先ノリ漁場で育苗期にボラによると思われる食害が発生し、調査を実施。
低塩分化：豊川河口で降雨後にノリの芽落ちが発生し、被害範囲を調査。
養殖時期：陸上採苗用海水の適否、糸状体の熟度判定、ノリ芽付き検鏡。
- ③淡水養殖：ニジマスなどマス類の養殖指導相談を三河一宮指導所と合同で実施。ビブリオ病、せっそう病、ウイルス病（IHN、IPN）、冷水病などの病気が主な内容。発生状況は夏季の水量が多かったため例年より減少。
- ④水質公害：福江湾で夏～秋に発生したアオサの腐敗についての対策に関する相談。
- ⑤気象海況：気温、水温、潮位に関する問い合わせやエルニーニョに関する質問。

漁業生産研究所

①漁船漁業

シラス漁業：海況状況、調査船の卵稚仔発生量の問い合わせ、漁獲の見通しに関する相談。

フグ延縄漁業：中間育成の相談、解禁前の試験操業の情報提供。

イカナゴ漁業：海況状況、調査船の卵稚仔発生量の問い合わせ、漁獲の見通し、解禁日の相談。

②ノリ養殖：糸状体の生育・熟度、培養海水の消毒法、胞子の付着状況、病気の発生に関する相談。

③気象・海況：気水温、塩分、黒潮の流軸などの情報提供。

④その他：地域小・中学生の社会科教育の一環として栽培漁業ならびに試験場業務の説明に対応。

表1 相談種類(内容)別月別集計表

(本場)

項目\月		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計	備 考	
漁船漁業	件数	4	7	5	7	3	5	4	6	5	6	6	8	66	アサリ,角建網,魚介類, その他	
	人数	11	18	18	16	9	13	12	15	7	11	16	19	165		
増 養 殖	藻類 養殖	件数	18	8	4	6	3	4	5	4	7	6	4	10	79	ノリ糸状体,ノリ芽の検鏡 ヒトエグサ,フノリの養殖 その他
		人数	25	15	7	8	7	14	13	11	15	9	9	15	148	
	海産 養殖	件数	1	5	5	8	-	1	1	-	3	3	8	6	41	トリ貝養殖,アサリの養殖
		人数	2	9	16	14	-	3	1	-	5	5	18	14	87	
	淡水 養殖	件数	3	9	7	7	7	5	11	5	3	4	10	11	82	ニジマス,アマゴ,イワナ の病気,ドジョウの養殖
		人数	7	14	11	12	12	8	16	11	9	6	18	16	140	
栽培漁業	件数	-	1	-	3	-	1	-	1	1	1	2	3	13		
	人数	-	2	-	5	-	2	-	1	1	1	3	4	19		
流通加工	件数	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	2	2	7	アオサの有効利用,防薬剤 の開発	
	人数	-	1	-	2	-	-	-	-	-	1	2	2	8		
水質公害	件数	2	3	1	2	-	-	-	-	-	2	2	1	13	貝類類の類死は水質汚染で はないか	
	人数	4	4	2	2	-	-	-	-	-	3	2	1	18		
気象海況	件数	1	2	2	3	3	1	3	3	2	3	2	3	28	エルニーニョによる高水温 が漁業に及ぼす影響,赤潮 が少なかったこと	
	人数	2	3	2	3	5	1	5	3	2	4	2	3	35		
教育関係	件数	-	-	1	2	2	1	1	1	-	-	1	-	9	少年水産教室	
	人数	-	-	1	3	3	3	1	1	-	-	1	-	13		
その他	件数	1	2	1	-	1	2	2	3	1	2	5	2	22	文献照会,漁業就労者によ る問い合わせ	
	人数	3	3	1	-	1	3	2	3	1	3	5	2	27		
計	件数	30	38	26	39	19	20	27	23	22	28	42	46	360		
	人数	54	69	58	65	37	47	50	45	40	43	76	76	660		

表2 相談種類(内容)別月別集計表

(漁業生産研究所)

項目\月		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計	備 考	
漁船漁業	件数	-	2	1	1	1	-	-	-	1	1	5	1	13		
	人数	-	8	1	2	2	-	-	-	10	30	28	8	89		
増 養 殖	藻類	件数	12	17	10	13	9	29	8	6	11	8	5	23	151	
		人数	44	55	30	49	34	288	29	20	41	43	16	77	726	
海産 養殖	件数															
	人数															
淡水 養殖	件数															
	人数															
栽培漁業	件数	1	-	1	-	3	-	4	-	-	3	1	1	14		
	人数	1	-	12	-	5	-	47	-	-	7	2	15	89		
流通加工	件数															
	人数															
水質公害	件数															
	人数															
気象海況	件数	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3		
	人数	2	1	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	7		
講習見学	件数	2	4	10	4	6	1	4	5	-	-	1	2	39		
	人数	22	74	121	87	23	6	44	93	-	-	6	51	527		
その他	件数	7	6	4	10	6	2	1	2	3	19	9	17	86		
	人数	23	14	19	21	14	21	2	6	5	49	33	35	242		
計	件数	23	30	26	29	25	32	17	13	15	31	21	44	306		
	人数	92	152	183	163	78	315	122	119	56	129	85	186	1,680		

表3 相談別方法別月別集計表

(本場)

項目\月		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計	備考
通信相談	件数	4	12	5	9	7	9	9	9	6	10	14	10	104	
	人数	4	12	5	9	10	29	9	9	6	10	14	10	127	
来場相談	件数	19	14	5	7	2	4	3	4	7	5	4	10	84	
	人数	31	29	17	15	3	11	10	7	15	8	9	15	170	
巡回相談	件数	7	12	16	23	10	7	15	10	9	13	24	26	172	
	人数	19	28	36	41	24	7	31	29	19	25	53	51	363	
計	件数	30	38	26	39	19	20	27	23	22	28	42	46	360	
	人数	54	69	58	65	37	47	50	45	40	43	76	76	660	

表4 相談方法別月別集計表

(漁業生産研究所)

項目\月		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計	備考
通信相談	件数	-	1	-	1	-	-	2	1	5	1	-	-	11	
	人数	-	1	-	1	-	-	2	2	5	1	-	-	12	
来場相談	件数	23	29	26	28	25	32	15	12	10	30	21	44	295	
	人数	92	151	183	162	78	315	120	117	51	128	85	186	1,668	
巡回相談	件数														
	人数														
訪船相談	件数														
	人数														
計	件数	23	30	26	29	25	32	17	13	15	31	21	44	306	
	人数	92	152	183	163	78	315	122	119	56	129	85	186	1,680	

1 沿岸漁場整備開発事業

(1) 魚礁設置事業

本田是人・野田廣志・家田喜一・岡田秋芳

キーワード；人工魚礁，洗掘，埋設，蛸集魚類

目的

伊勢湾日間賀島及び渥美外海豊橋沖に設置された人工魚礁の洗掘，埋設，蛸集生物等の調査を潜水観察により実施し，効果的な人工魚礁漁場造成の資料とする。

材料及び方法

調査年月日，調査魚礁は表1のとおり。

表1 調査年月日及び調査魚礁名

調査年月日	調査人工魚礁漁場名
9. 11. 21	渥美外海（豊橋沖）鋼製魚礁 （1基 100.4空 m^2 ）
9. 11. 27	伊勢湾（日間賀島沖）誘導魚礁 （1基 694空 m^2 ）

の上部及びその周囲を群泳していた。中・底層魚のネンブツダイは魚礁全体に多数観察され，その他，コショウダイ，カゴカキダイ，インダイ等が魚礁内部に蛸集していた。また，底層定座魚のサビハゼが魚礁周辺の海底に300尾程度みられ，アイナメ，ウツボ等は魚礁の底部に散見された。

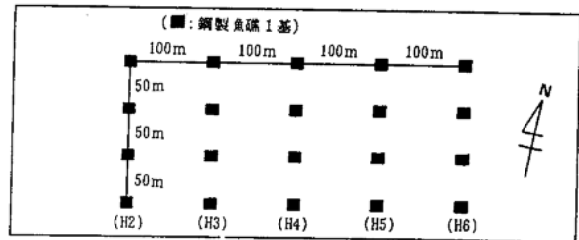


図1 鋼製魚礁配置図

結果

1 平成9年11月21日の調査

渥美外海豊橋沖約6kmで，平成2～6年の5か年にわたり1か年4基，計20基が設置され，鋼製魚礁漁場（一本釣り，底曳き，刺網）が造成された。このうち平成4年度に設置された沖よりの1基を調査した。その配置状況を図1に示した。

調査地点における水深は39m，透明度は15m，天候は曇り，水温は19.2℃であった。

魚礁の設置状況は，潮流により中央のコンクリート以外ほとんど接地しておらず，魚礁の周囲全体に洗掘がみられた。周囲の底質は砂泥で表面には1～3cmの小石や貝殻が散乱していた。

「かかり物」は，3m程の漁網以外は認められなかった。付着物は，魚礁表面全体にフジツボの着生がみられ，その他シロガヤ，クロガヤ，ホヤ類，ウミシダ類及びケヤリ類等が観察された。

魚礁周辺に蛸集していた魚類を表2に示した。表層魚3種，中・底層魚10種及び底層定座魚6種の計19種が確認できた。表層魚のマアジ，イサキ，ツバメウオは魚礁

表2 魚礁周辺に蛸集していた魚種（豊橋沖鋼製魚礁）

区分	魚種名	体長(cm)	数量(尾)	蛸集場所
表層魚	マアジ	10～15	200	魚礁周囲及び上部
	イサキ	8～15	500	魚礁全体
	ツバメウオ	25～30	50	魚礁上部
中・底層魚	ネンブツダイ	5～7	5000	魚礁全体
	カワハギ	15～18	5	魚礁内部
	ウマツラハギ	20～25	10	魚礁周囲及び内部
	インダイ	15～20	30	魚礁内部
	クロダイ	25～35	5	〃
	キュウセン	12～20	10	〃
	カゴカキダイ	10～12	30	〃
	コショウダイ	20～30	100	〃
	ササハノペラ	8～12	5	魚礁底部
	キタマクラ	8～8	3	魚礁周囲
底層定座魚	イラ	20～25	4	魚礁底部
	サビハゼ	4～7	300	魚礁周辺海底
	カサゴ	15～20	5	魚礁底部
	アイナメ	20～30	5	〃
	ウツボ	70	1	〃
	ヒラメ	35.50	2	魚礁周辺海底

2 平成9年11月27日の調査

平成7年度に伊勢湾日間賀島沖に一本釣り漁場として、六角台形コンクリート組立魚礁14基及びその両側に自然石 3,260m³が設置された誘導魚礁を調査した。

魚礁は陸側から沖側にかけて10m間隔で7基、それと並列に7基の計14基が沈設された。また、両側に10mの間隔をあけて幅10m、高さ2mの自然石魚礁が平行して沈設された。その配置状況を図2に示した。

調査地点における水深は14~16m、透明度は1~2m、天候は晴れ、水温は17.1℃であった。

魚礁の洗掘、埋設、破損はみられなかった。底質は砂泥であり、魚礁表面にはシロガヤ、クロガヤ、ホヤ類、ケヤリ類の着生が観察された。魚礁には大きな「かかり物」等は見あたらなかったが、釣り糸が若干確認できた。

魚礁周辺に蜻集していた魚類を表3に示した。透明度が低く観察は十分ではなかったが、中・底層魚5種、底層定座魚4種の計9種が確認された。中・底層魚のメバルは200尾程度観察され、カワハギ、クロダイ等が魚礁内部及び周辺で緩慢に遊泳していた。また、底層定座魚のマハゼ、メゴチ等は魚礁周辺の海底に少数蜻集していた。

これらの魚礁を沈設することにより、スズキ、クロダイ、カワハギ等の季節回遊性魚類やメバル、アイナメといった定着性魚類等多様な魚類の蜻集効果が確認され、高い魚群誘導効果があるものと思われた。

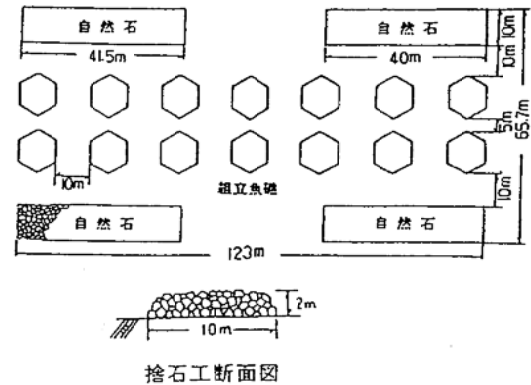


図2 日間賀島沖誘導魚礁配置図

表3 魚礁周辺に蜻集していた魚種
(日間賀島沖誘導魚礁)

区分	魚種名	体長(cm)	数量(尾)	蜻集場所
中・底層魚	メバル	10~15	200	魚礁周辺及び内部
	クロダイ	20~25	5	魚礁周辺
	カワハギ	15~18	5	魚礁内部
	キュウセン	12~15	4	魚礁周辺
底層定座魚	ササハノベラ	10~15	4	魚礁底部
底層定座魚	アイナメ	20~25	5	魚礁内部
	マハゼ	7~13	7	魚礁周辺海底
	メゴチ	10~13	5	"
	イシガレイ	20	1	"

(2) 大規模漁場改良事業等

青山裕晃・甲斐正信・鈴木輝明
しらなみ乗組員

キーワード；覆砂，底泥，マクロベントス，底質改良

目 的

三河湾において、漁場の底質改良を目的として、覆砂を実施している。「覆砂」は、有機汚泥が堆積した海底を砂で覆い、①底質そのものを改善し、底生生物や漁獲対象資源の再生を図り漁場の価値を回復する、②有機汚泥から海水に回帰（溶出）する栄養塩類を低減し、赤潮の生成を抑える、③有機汚泥が消費する溶存酸素量を抑え、貧酸素水塊の生成を抑える等の効果が期待できる。

この調査は「覆砂」工事海域の底質、底棲生物の状況を調べ、より効果的な施策の基礎資料とするために実施した。

調査海域

三河湾を海況等から7海区に分割し、それぞれその海区を代表する1地区を選定し、覆砂効果の継続調査を実施した。現在、衣浦湾の最奥部では事業が実施されていないので6海区において追跡調査を行った。調査地区は下記のとおりである。

- (1) 蒲郡市三谷地区（H3年度工事分8.4ha）
- (2) 蒲郡市西浦赤見山地区（H4・5年度工事分7.8ha）
- (3) 吉良町吉田地区（H3年度工事分5.4ha）
- (4) 西尾市14号地地区（H4年度工事分6.4ha）
- (5) 美浜町美浜地区（H5・6年度工事分11.5ha）
- (6) 渥美町福江地区（H6年度工事分7.3ha）

各地区とも覆砂厚は50cm以上であり、西浦赤見山地区では潜堤による砂止め工事を行っている。

調査項目及び方法

調査は、各々の工事区について覆砂区と対照区を設定し、水質（水温、塩分、溶存酸素濃度）、底質（粒度組成、COD、総窒素、総リン、強熱減量、全硫化物等）、底生生物、底泥の溶存酸素消費量、底泥からの栄養塩（DTN、DTP）の溶出試験¹⁾について行い、また、手マンガ等による漁獲試験を行った。

結果及び考察

平成9年度追跡調査結果の概要は次のとおりである。

- ①覆砂区域とその周辺では、6地区とも覆砂区域の方が砂分が多く酸化的で、有機汚濁指標であるCOD、強熱減量、全硫化物、総窒素、総リンが少なく底質は良好であった。
- ②今回の調査は冬季に行っているため全体に種・量ともこれまでの調査よりも少なかった。覆砂区域とその周辺のマクロベントスを比較すると、覆砂区域の方が種類・量とも多い傾向にあったが、対照区にも生物はみられその差は小さくなっていた。
- ③覆砂区域とその周辺の栄養塩溶出速度では、あまり両者に差はみられず、覆砂区の方が高い場合も見られた。これは覆砂区へのマクロベントスの回復による生物的代謝の増加の結果と推測され、溶出速度だけで評価するのではなく、懸濁物の水中からの除去速度との差し引きで評価する必要があることが示唆される。
- ④溶存酸素消費量では覆砂区とその周辺では、覆砂区の方がどの地点もかなり小さくなっており、貧酸素化の軽減に寄与していることが示唆された。
- ⑤漁獲試験については、西尾、西浦赤見山地区など特に水深の浅い地区でアサリが多くみられた。

文 献

- 1) 大沼淳一ら(1991) 底泥溶出実験装置の考案. 三河湾栄養塩類溶出実態調査結果, 愛知県環境部, 54-58.

(3) 沿岸漁場総合整備開発基礎調査

漁場改良実態調査

青山裕晃・甲斐正信・鈴木輝明
しらなみ乗組員

キーワード；干潟，浄化，環境修復，マクロベントス

目的

赤潮・貧酸素水塊の発生は干潟を含む浅場の持つ水質浄化機能の喪失も関与している。

今後，富栄養化海域における漁場環境を保全・改善するためには，埋め立てを伴う大規模開発事業等の実施に当たって，それによる水質浄化機能の喪失を適正に評価し，同等もしくは，それ以上の機能を持つ人工生態系を構築する修復事業の実施が重要になる。

本調査は，覆砂による底質改良事業における水質浄化機能を定量化し，それを発現する生態系の構造と機能を明らかにするとともに，隣接海域との対比をすることによって，より効果的な浅場の修復事業の推進に寄与する。

方法

(1) 底質及び底生生物調査

底生生物調査及び底質調査は1997年5月22日，23日，10月1日，11月13日，1998年2月26日に図1に示す8点で行った。

底質調査項目は粒度組成，空隙率，酸化層厚，総窒素，クロロフィルa，フェオフィチンであり，底生生物調査項目はバクテリア，付着藻類，メイオベントス，マクロベントスである。

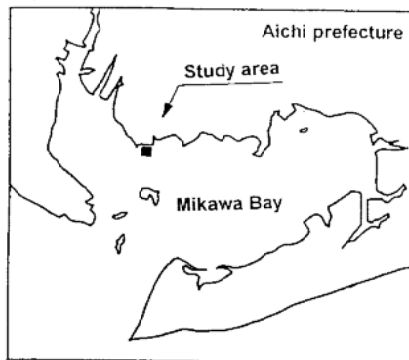


図1 調査位置及び調査点

(2) 有機懸濁物除去速度調査

懸濁物除去速度実験は1997年5月22日にSt. 3で3点(3-C, 3-1, 3-2)，5月23日にSt.5で2点(5-1, 5-2)，7月22日にSt.3で2点(3-3, 3-4)，図2に示した実験装置を用いて行った¹⁾。ただし，5月22日の1点は1mm目の篩でマクロベントスを除去し実験した。実験開始時には，実験室で予め培養したキートセラスを遠心分離器で濃縮し，チャンバー内のPON濃度で200~300 $\mu\text{g/l}$ 程度添加した。チャンバー内の海水は30分間隔で4回採水し，クロロフィル，PON，DIN等を分析し，懸濁物の減少速度からマクロベントスのろ過速度を計算した。

(3) 脱窒素速度調査

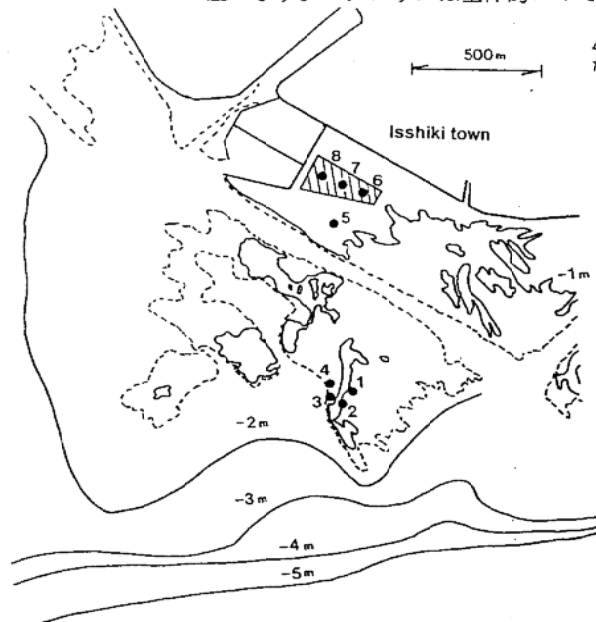
脱窒素速度の測定は1997年4月22日，23日，5月23日，7月22日に一色干潟で底泥を採取し，実験室にてアセチレン阻害法(コア法)により測定した²⁾。

結果及び考察

(1) 底質及び底生生物調査

図3に総窒素とクロロフィルaを示す。総窒素，クロロフィルとも5回の調査では有意な差がみられなかった。

図4にバクテリア，付着藻類，メイオベントスの現存量を示す。バクテリアは全体的にみて5月が高く，10月



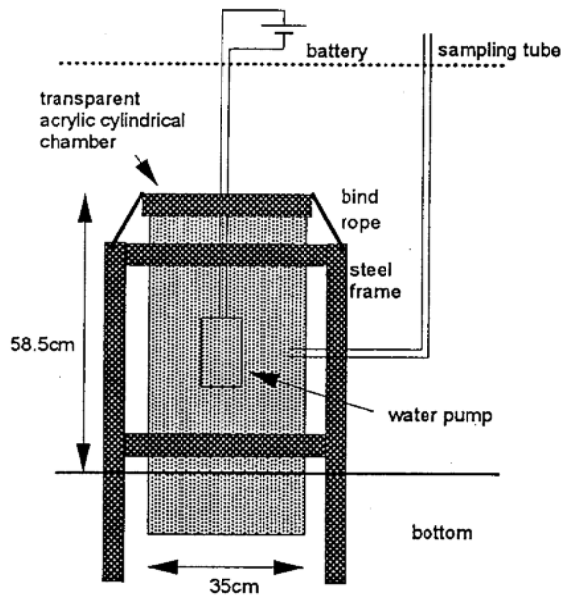


図2 懸濁物除去速度実験装置略図

以降は低くなった。5月を除けば、人工干潟と天然干潟に差はみられなかった。付着藻類は平均すれば、天然干潟と人工干潟の差はなかった。メイオベントスは人工干潟で11月、2月が特に少なくなった結果、平均すれば天然干潟の方が多くなった。

マクロベントスは食性別に図5に示した。マクロベントス合計は、優占する懸濁物食者と同じ傾向を示した。懸濁物食者は、天然干潟の方が地点間あるいは調査日による差が大きくなった。一方、人工干潟では、そのような差が比較的小さいのが特徴としてあげられた。現時点では、天然干潟の偏差が大きいので今のところどちらの現存量が高いかは断定できない。主な懸濁物食者は、アサリ、バカガイ、ホトギスであるが、人工干潟では、シオフキガイもみられる。表層堆積物食者は、カガミガイ、コケゴカイ、ウミナガが代表種としてあげられるが、カガミガイは人工干潟であまりみられないのでこれを除くと、人工干潟の方が現存量が高くなる。下層堆積物食者は、タマシキゴカイが代表種となるが、この種は、天然干潟に多く、人工干潟ではあまりみられない。肉食者は、ニンジンイソギンチャクと多毛綱チロリ科が主な種となるが明らかに天然干潟の方が現存量が高くなった。腐食者はアラムシロガイで、人工干潟の方が現存量が高い結果となった。また、食性不明者は、主にユウシオガイと甲殻綱の一部であるが、ユウシオガイが人工干潟で現存量が高いため人工干潟の方が高くなった。この種を除くと人工干潟と天然干潟で差はみられなかった。

(2) 有機懸濁物除去速度調査

図6に懸濁態窒素、アンモニアの濃度変化を示した。

5月22日(St. 3-C~2)は泥濁り(PON: $864 \mu\text{g/l}$)がひどく、PONの初期値が $1000 \mu\text{g/l}$ 程度と高濃度になってしまった。他の実験では $400 \sim 500 \mu\text{g/l}$ になった。PONの減少速度(見かけのろ過水量)は、St. 5-2, 3-3, 5-1, 3-1の順で大きく、St. 3-C, 3-2, 3-3は小さかった。この濃度減少は、懸濁物食者のろ過摂食によるものと考えられるので表1に懸濁物食者当たりのろ過速度を求めた。ただし、5月22日の実験(St. 3-C, 3-1, 3-2)は、懸濁物食者を取り除いた3-Cとそれがいなかった3-2において濃度減少が起きていることから、泥濁りがチャンパー内で沈降したと考えられるため、3-1については、この沈降分を差し引いて計算した。他の実験日にはこのような泥濁りがみられなかったので、沈降はないものとして計算した。

懸濁物食者当たりのろ過速度は $11.4 \sim 74.4 \text{ l/gN/h}$ と求められた。過去のアサリのろ過速度 $70 \sim 80 \text{ l/gN/h}$ と比較すれば、St. 5-1, 5-2, 3-4は妥当な値と考えられる。St. 3-1は前述の濁りの影響を受けて小さくなったと推定できる。また、St. 3-3は、マクロベントスを詳細にみってみると、キセワタガイが14個体存在していた。別の同じ実験でツメタガイが混在した場合にろ過速度が低下した事例もあることから、敵害生物が混在する場合にはろ過速度が低下する可能性も考えられた。

チャンパー内のPONは時間経過とともに減少した一方でアンモニア濃度は増加した。図にははしなかったが、硝酸、亜硝酸濃度に変化はなかった。別に行った植物プランクトンを添加しない実験では硝酸、亜硝酸に変化はみられなかったが、1.5時間後にアンモニアは $10 \mu\text{g/l}$ 程増加した。

このアンモニアの増加量はサンプリング時の底泥からの栄養塩の引き込みと考えられたため、この増加分を補正して摂食されたPONに対するアンモニアの回帰率を求めると $11.6 \sim 21.6\%$ となった。1.5時間と短い実験時間でベントスが有機物を完全に分解し放出するとは考えにくいことと内在するプランクトンや付着藻類による取り込みを考慮するとアンモニアの回帰率は 30% と見積もっても過大ではないと考えられる。

(3) 脱窒速度調査

表2に示すように脱窒速度は、 $0 \sim 3.25 \text{ mg/m}^2/\text{day}$ (平均 $0.95 \text{ mg/m}^2/\text{day}$)となった。過去の一色の脱窒速度 $0 \sim 5.82 \text{ mg/m}^2/\text{day}$ (平均 $0.93 \text{ mg/m}^2/\text{day}$)²⁾と同程度の値であった。間隙水中の硝酸濃度が高いほど脱窒速度が高い傾向がみられた。

文 献

1) 青山裕晃・鈴木輝明(1997) 干潟上におけるマクロベントス群集による有機懸濁物除去速度の現場測定. 水産海洋研究, 61, 3, P 265-274.

2) 黒田伸郎(1997) 干潟の脱窒速度の測定について. 愛知水試研報, 4, P 49-56.

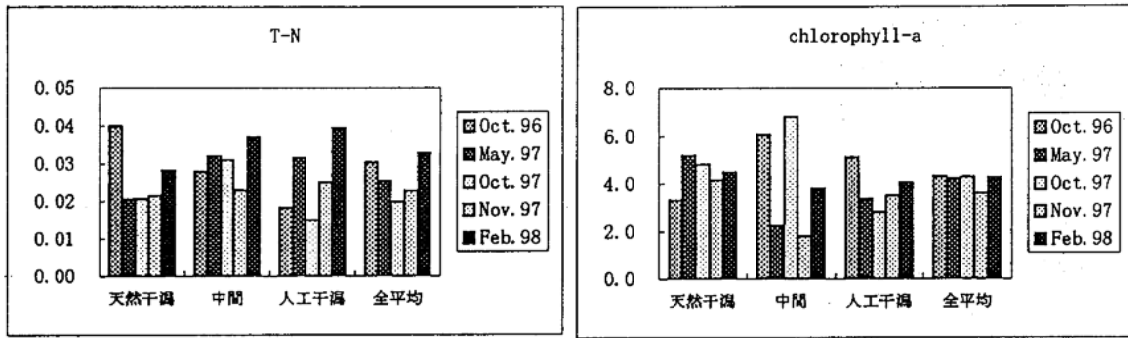


図3 総窒素 (%/dg), クロロフィル a (µg/dg) 含有量

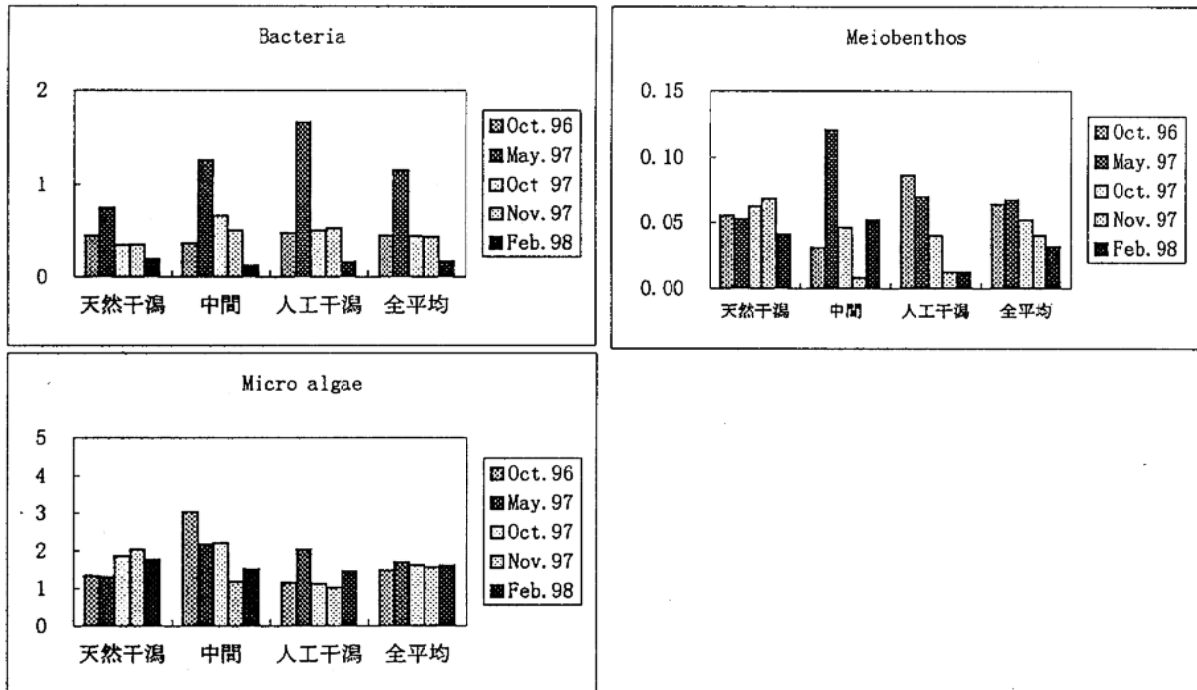
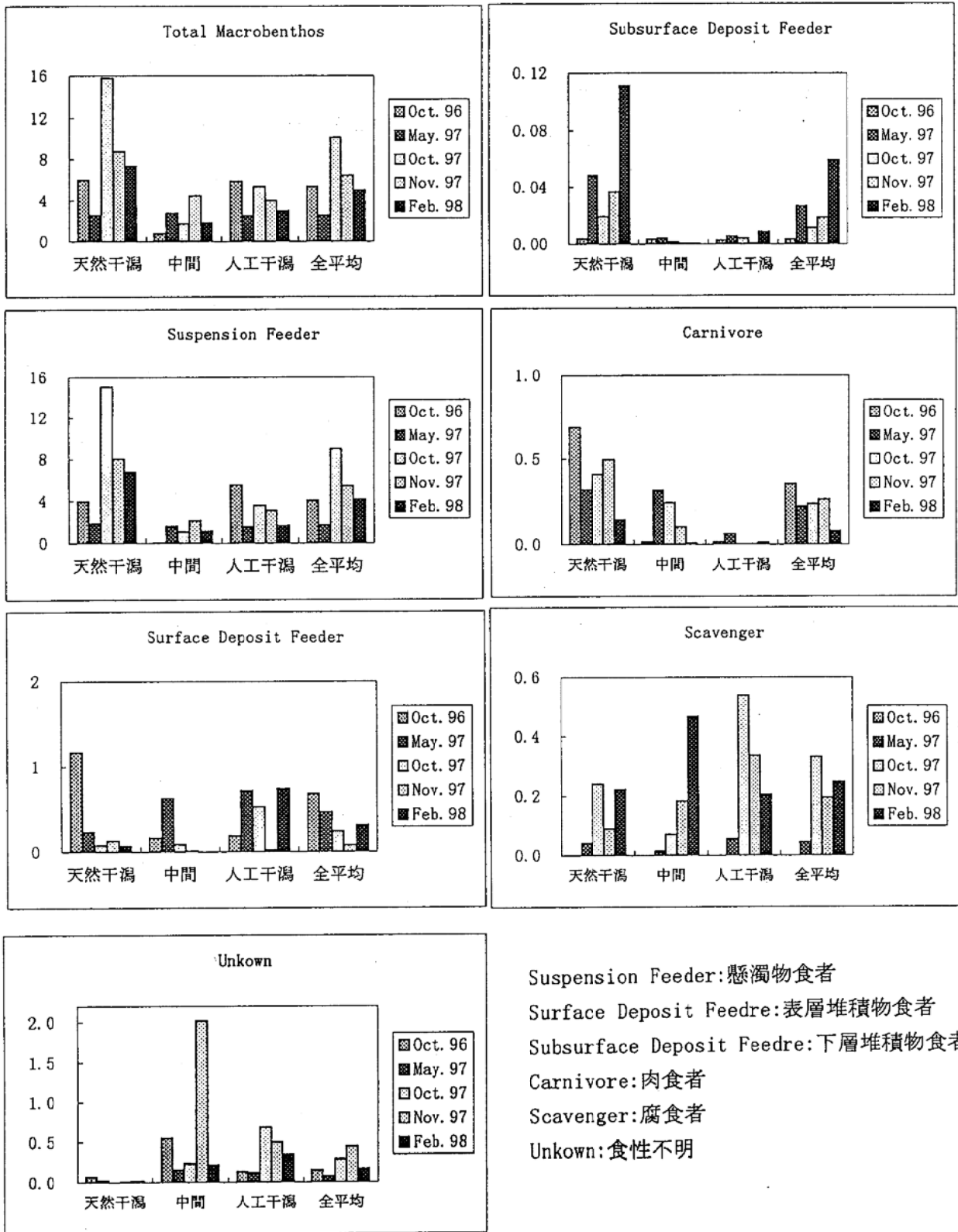


図4 バクテリア, 付着藻類及びメイオベントス (gN/m²)

表1 懸濁物除去速度実験結果

項 目	単位	St. 3-C	St. 3-1	St. 3-2	St. 3-3	St. 3-4	St. 5-1	St. 5-2
見かけのろ過速度	L/h	9.1	14.0	7.9	6.0	33.8	17.8	24.1
懸濁物食者当たりろ過速度	L/gN/h	-	15.6	-	11.4	63.9	66.4	74.4
マクロベントス現存量	gN	-	0.394	0.056	0.546	0.539	0.318	0.607
懸濁物食者	gN		0.348	0.000	0.522	0.529	0.269	0.325
二枚貝 (アサギ, ハカガイ, シオガイ)								
個体数	inds		8		99	96	21	31
湿重量	wg		64.2		142.7	134.0	98.6	116.7
敵害生物 (キリカブイ)								
個体数	inds				14	4		
湿重量	wg				2.5	0.3		



Suspension Feeder: 懸濁物食者
 Surface Deposit Feeder: 表層堆積物食者
 Subsurface Deposit Feeder: 下層堆積物食者
 Carnivore: 肉食者
 Scavenger: 腐食者
 Unkown: 食性不明

図5 食性別マクロベントス現存量 (gN/m²)

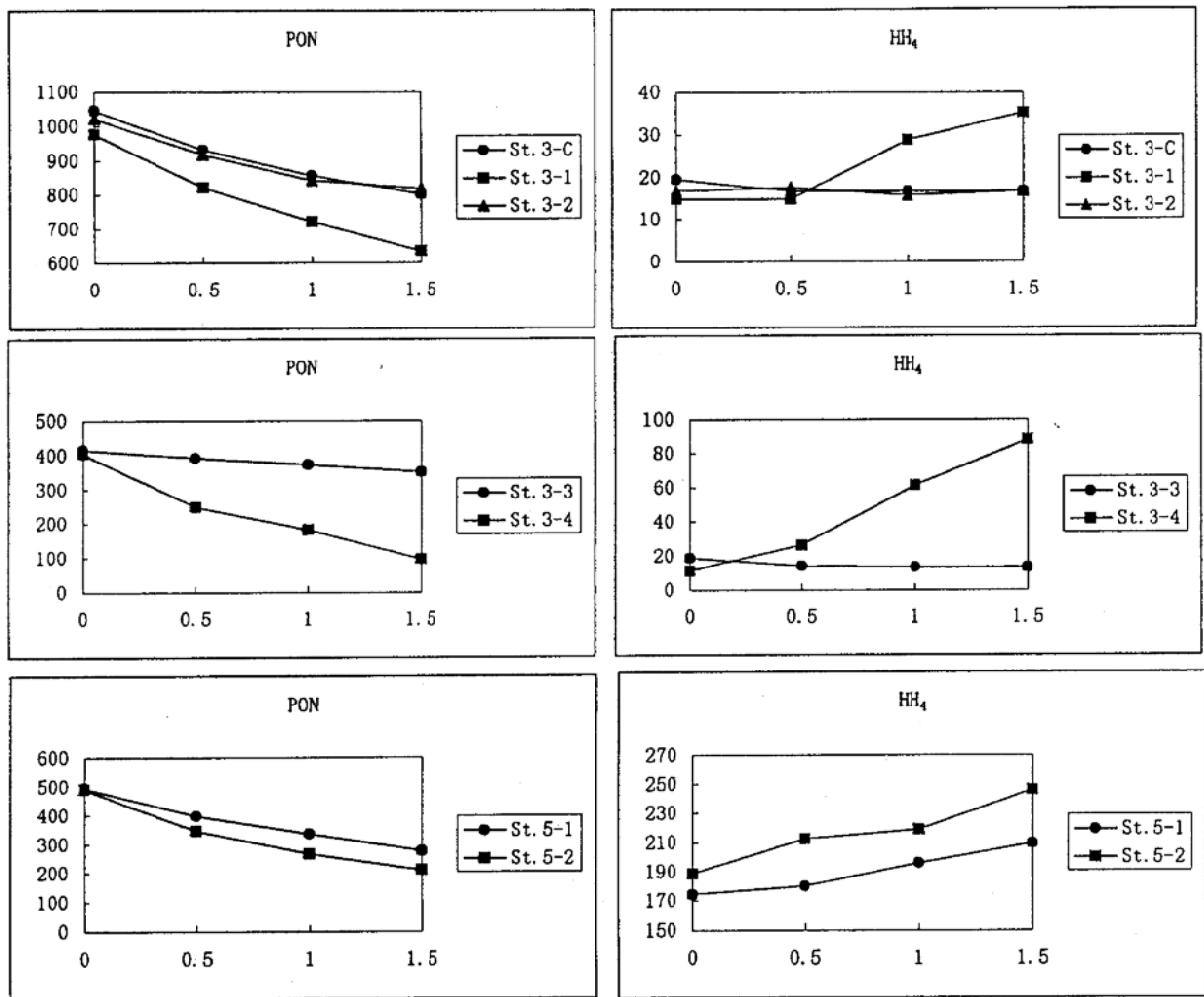


図6 懸濁物除去速度実験装置中のPON, NH₄ 濃度変化
(x軸単位:時間, y軸単位: µg/l)

表2 脱窒速度測定結果

地点	脱窒速度 mg/m ² /day)	上層水		間隙水	
		NH ₄ -N (µg/l)	NO _{2,3} -N (µg/l)	NH ₄ -N (µg/l)	NO _{2,3} -N (µg/l)
4/22 St. 3	0.37	65	12	419	60
4/23 St. Y	0.97	319	214	1506	214
5/23 St. 5	0.40	744	479	2441	86
	0.23				
	0				
7/22 St. 5	3.25	93	30	899	130
	2.05				
	0.30				

アセチレン阻害法 (コア法)、現場水温で1時間培養