

カキ養殖活性化対策研究

徳田 眞孝・小林 信・神蘭 眞人・江藤 拓也

豊前海では冬期の漁業として、昭和58年からカキ養殖が着業された。その後順調に生産を延ばし、平成3年には生産量626トン、25,531万円（暦年）の水揚げとなった。しかし、昭和63年や平成4年に見られた異常へい死や、波浪による筏の破壊等のため、生産は必ずしも安定しているとはいえず、漁場管理技術、採苗技術、耐波技術等の開発が必要である。本年度は、生育状況調査、カキ浮遊幼生調査、養殖管理育成技術開発試験を行い、これらの調査を基にしてカキ養殖情報の発行及び養殖指導を行った。また、土砂処分場周辺は、現在約100台の筏が集中して設置されているが、将来的には漁場の底質悪化が懸念される。今回は、この漁場周辺域での底質調査も併せて行った。

方 法

1. 採苗調査

6～10月に海区内4ヶ所で3m垂直びきによるプランクトンネットでカキ幼生を採集した。標本はホルマリンに固定後、殻高30 μ m毎の階級別に個数を計数した。これらの調査結果は、海区内の漁業者にカキ養殖情報として流した。

2. 成育状況調査

6月～翌年3月に、県内各漁場でカキの成育状況調査を行い、殻高、軟体部重量、へい死率、付着個数、コレクターあたり漁獲量等の調査を行った。これらの調査結果についても、カキ養殖情報の中に記載した。

3. 養殖管理育成技術開発

宇島地区に設置した試験筏で、間接幹繩からの垂下養殖試験（プランコ式）を行った。養殖方法を図1に示した。これは、筏に直接結索するのでなく間接幹繩を介することで、波浪の衝撃からカキを防御しようとしたものである。5月に垂下し、12月に取り上げて、成長、漁獲量を測定し、通常養殖のものと比較した。

4. 漁場底質調査

土砂処分場周辺域を、カキ養殖場とそれ以外の漁場に分けて、定点を10点設定し調査を行った。調査定点を図2に示した。そのうちSt.1～5は昭和58年以来カキ養殖場とされた漁場で、そのうちSt.2, 4が最も筏数が多い漁場である。それ以外の定点は対象点で、St.6, 7は南側、St.8, 9は北側に設定した定点である。St.10は平成4年から行使された今津漁協の漁場で、筏数も3台と少ない。調査方法は、KK式柱状採泥器を用いて

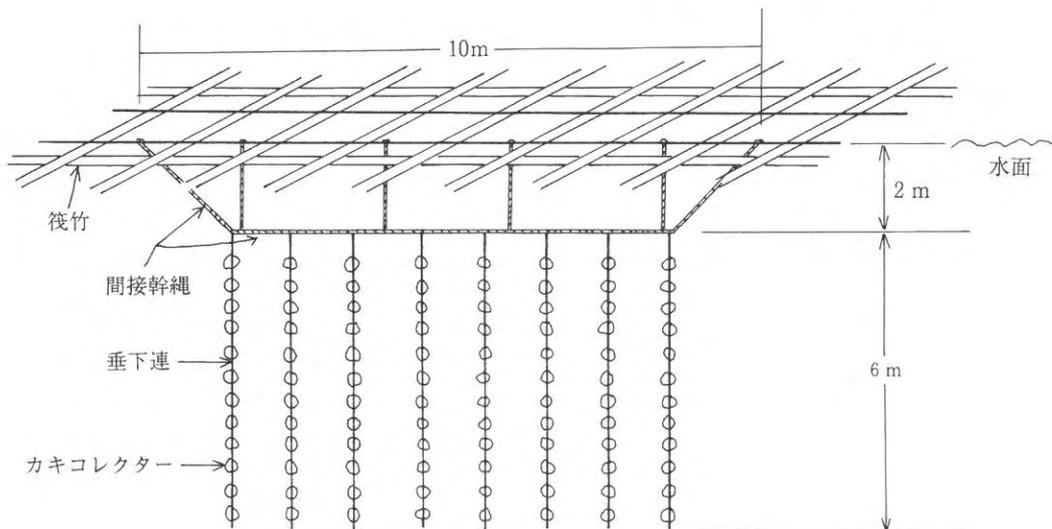


図1 間接幹繩による垂下養殖試験施設

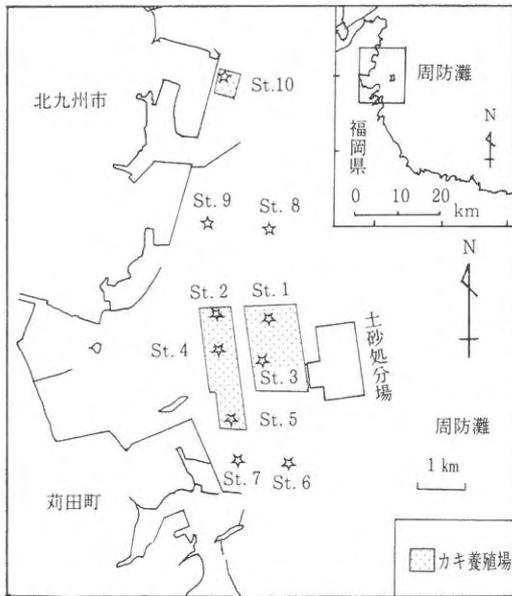


図2 漁場底質調査、調査定点

採泥し、表面から数mmの泥を採取した。また、調査項目は、硫化水素（検知管法）、COD、フェオ色素である。

結 果

1. 採苗調査

カキ幼生の発生状況を図3に示した。調査は6月4日

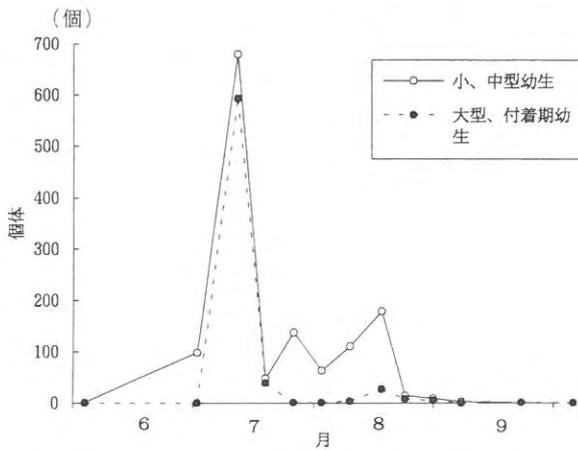


図3 カキ幼生の発生状況

から開始した。6月5日～9月21日にカキの幼生を確認したが、幼生の発生が最も多かったのは、7月12日で大型、付着期幼生平均594個体が確認された。その後8月中旬まで小、中型幼生の出現は見られたが、大型、付着期幼生まで成長したのは少なく、8月17日以外の採苗は困難だったものと思われる。8月下旬以降は、小、中型幼生の出現も少なかった。

2. 成育状況調査

本年は極端な異常へい死は認められなかった。成長は、土砂処分場周辺漁場や八屋漁場は11月に約90mmとなり順調に生育し、豊漁となったが、柄杓田漁場、蓑島漁場、宇島漁場での生育は悪く、11月には柄杓田漁場では80mm、蓑島漁場、宇島漁場では70mmに生育したにすぎなかった。なお、蓑島漁場、宇島漁場では翌年3月に約80mmに達し漁獲サイズとなった。

3. 養殖管理育成技術開発

試験結果を表1に示した。成長は、試験区が通常飼育のものを僅かに上回ったにすぎないが、収穫量では試験区が通常飼育の約1.2倍となった。

表1 間接幹縄からの垂下養殖試験結果

H5.12.27 測定

測定項目	試験区	対照区
殻高(mm)	73.8	72.9
重量(g)	35.3	32.4
軟体部重量(g)	10.8	10.1
収穫量(g)	2,480	2,077

※収穫量：垂下連1本当たりの全生貝重量

4. 漁場底質調査

底質調査の結果を図4～6に示した。硫化水素、COD、フェオフィチンともSt.1～4の土砂処分場周辺域漁場北側（恒見、吉田、曾根）での値がカキ養殖場でない定点よりも高く、特にSt.2, 4の1月のフェオ色素の値がそれぞれ77.82, 509.95と特に高かった。St.5の土砂処分場周辺域漁場南側（荻田）と今津漁場での値はカキ養殖場でない定点とほぼ同じであった。

季節別では、硫化水素、フェオフィチンは1月に高い

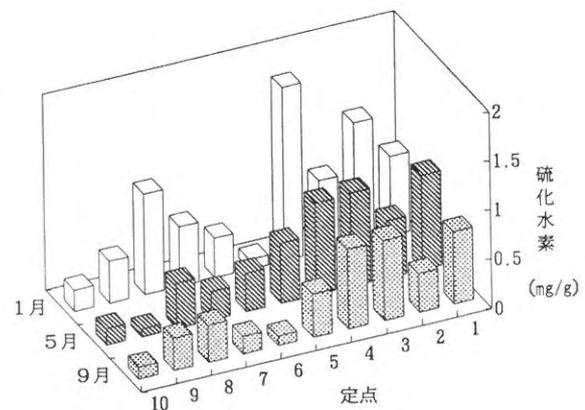


図4 硫化水素調査結果

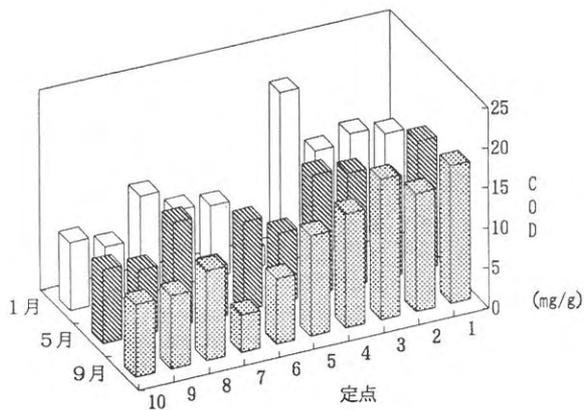


図5 COD調査結果

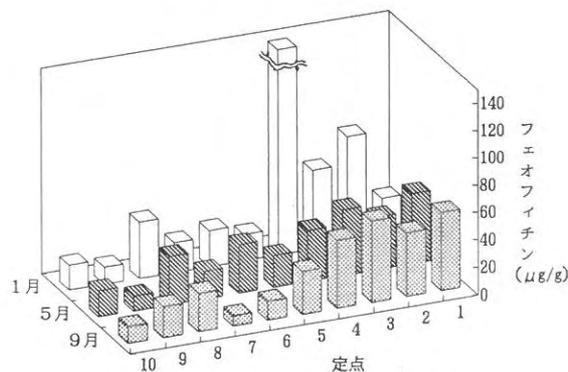


図6 フェオフィチン調査結果

傾向が見られたが、CODはSt. 4を除いて差は見られなかった。

考 察

採苗調査については、本年のカキ浮遊幼生の出現のピークは7月中旬であった。カキの産卵は6月から10月まで長い期間に渡って行われるが、当海域の従来の観測では8月下旬に付着幼生の出現のピークを迎えていた。本年の結果は、それより約1ヶ月程度早く、養殖業者の中には採苗の準備が整わない者もあった。カキの産卵期の間は、いつでも採苗器を投入できる体制をつくる必要がある。発生数は、ピーク時で大、中型幼生で平均594個と多く、採苗するには十分な量と思われる。

成育状況調査については、本年は大規模な異常へい死

は見られなかった。また、土砂処分場周辺域、及び、八屋漁場での成長が例年より良く、これらの漁場では豊漁となった。しかし、それ以外の漁場では成長が悪く、前年の生産量を下回った。このように、本年の作柄は、豊漁と不漁が鮮明に分かれた結果となった。土砂処分場周辺域と八屋漁場は比較的波浪の影響を受けにくい場所であることから、成長差が生じた原因は波浪の影響と考えられる。

養殖管理育成技術開発については、波浪を緩和する装置として、間接幹繩を用いる方法を試みた。カキの成長は、殻高、重量、軟体部重量とも試験区の方が若干良く、収穫量は約1.2倍増加した。波浪の影響を大きく受ける海域では、大きなカキが脱落し易く、その結果収穫量が減少すると考えられる。この装置はカキの脱落防止に効果があると考えられるが、その効果の程度は少なく、装置の改良の必要があろう。

漁場底質調査については、硫化水素、COD、フェオフィチンとも土砂処分場周辺域漁場での値が高い傾向が見られた。特に1月のフェオフィチンの量がSt. 2, 4で大きい。フェオフィチンはカキの糞中に多く含まれることから、1月のカキ養殖漁場では糞の堆積が進んでいると考えられる。5月にはフェオフィチンの量は減少するが、硫化水素、CODは減少していない。9月も同様の傾向を示す。夏期になるとフェオフィチンの分解は進むが、有機物の量は減少せず、それに伴い硫化水素も増加したと考えられる。このように、筏が集中している土砂処分場周辺域漁場での泥中はカキ養殖漁場外に比べ汚染が進行しており、その程度は、漁場老化が進んでいる広島湾内で求められたものと比較すると¹⁾、CODは少ないが、硫化水素、フェオフィチンは同等であり、当漁場においても漁場老化現象は進んでいると考えられる。

文 献

- 1) 楠木 豊：カキ養殖漁場における漁場老化に関する基礎的研究。広島県水産試験場研報, 11, 1-93 (1981)

200カイリ水域内漁業資源総合調査委託事業

(1) 標本船調査および関連調査

桑村 勝士・徳田 眞孝

本調査は、豊前海における基幹漁業である小型底びき網漁業、小型定置網漁業（柵網）および刺網漁業の漁獲・操業実態を調査し、漁業資源調査に必要な基礎資料を得ることを目的とする。

方 法

1. 標本船操業日誌調査

調査対象漁業（小型底びき網）経営体に、操業日誌の記帳（漁獲位置、使用漁具、漁獲努力量、魚種別漁獲量等）を依頼した。

2. 関連調査

調査対象漁業（小型底びき網、小型定置網、刺網）について、対象地域の漁業協同組合の水揚げ台帳、各経営体に依頼した操業日誌等から、月別魚種別の水揚げ高および漁獲努力量を調査した。

結 果

1. 標本船操業日誌調査

平成5年度の標本船操業日誌委託実績を表1に示した。

2. 関連調査

平成5年度の調査実績を表2に示した。また、対象とした菟島地区の刺網、宇島地区の小型定置網および小型底びき網の月別総漁獲量を表3-1～3に示した。本年度はこの調査の初年度にあたり、来年度以降はより正確な数値を得るために、標本船の抽出方法や漁獲努力量の推定方法等を検討する予定である。なお、操業日誌調査表および関連調査表は、南西海区水産研究所に適宜送付した。

表1 平成5年度 標本船操業日誌委託実績

漁業種類	魚協名	操業日誌委託月												計	
		平成5年						平成6年							
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
小型底びき網漁業	宇島	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12
	菟島	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12

表2 平成5年度 関連調査実績

調査名	対象漁業および対象海域	調査項目	月別調査回数												計	
			平成5年						平成6年							
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
魚種別水揚げ統計調査	小型底びき網（宇島）	主要魚種の漁獲量および出漁隻数	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12
	小型定置網（宇島）	主要魚種の漁獲量および出漁隻数	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12
	刺網（菟島）	主要魚種の漁獲量および出漁隻数	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	9	

表3-1 平成5年度魚種別漁獲量 袁島(刺網)

単位kg

魚種	平成5年									平成6年		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
スズキ	4.5	310.0	371.4	444.5	158.9	481.7	366.5	210.0	110.3			
クロダイ	11.1	102.4	62.5	24.7	200.7	143.0	17.6	2.5	2.9			
ボラ	358.0	104.0	17.3	13.0	260.7	475.5	203.3	66.7	50.3			
コチ	141.8	236.5	145.5	24.7	30.7	42.2	50.9	11.7	28.6			
カザミ	60.7	630.1	124.8	184.9	139.4	16.1	29.9	24.8	63.9			
クルマエビ	—	329.3	54.8	43.3	107.8	645.7	837.9	312.9	40.4			

表3-2 平成5年度魚種別漁獲量 宇島(小型定置網)

単位kg

魚種	平成5年									平成6年		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
スズキ	1,072.0	781.3	427.0	370.4	216.3	361.1	528.4	701.7	932.5	1,559.0	540.3	942.4
コチ	34.1	135.4	1,416.2	512.4	309.1	140.8	31.2	86.4	71.6	25.5	65.6	50.8
トラフグ	125.9	182.9	24.4	0	0	0	0	0	1.6	0	0	0
ボラ	12,256.1	7,755.3	3,184.1	5,882.6	1,290.2	617.5	1,326.3	3,032.4	996.5	263.3	1,636.1	3,016.1
クロダイ	903.5	1,819.4	481.8	438.3	130.6	1,034.6	1,153.8	129.8	50.2	4.9	2.0	18.3
クルマエビ	0	15.8	60.6	153.3	251.8	104.7	83.6	63.0	63.6	1.4	0.8	0
カザミ	93.9	529.4	711.2	549.5	68.1	102.0	377.9	225.0	172.5	20.3	22.6	20.7

表3-3 平成5年度魚種別漁獲量 宇島(小型底びき網)

単位kg

魚種	平成5年									平成6年		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
コチ	92.7	222.5	173.7	27.5	199.3	385.0	12.2	234.3	271.6	478.6	542.3	263.4
カザミ	208.3	29.6	367.1	2,411.9	1,925.8	1,973.0	914.8	180.0	2,354.7	131.3	122.0	89.3
クルマエビ	16.1	213.8	546.3	1,020.5	2,181.5	3,046.0	684.6	996.1	442.1	77.2	55.4	22.2
ヨシエビ	42.2	1.4	9.4	320.0	80.4	4.0	0.7	65.4	144.4	68.2	67.9	30.7
シャコ	4,387.9	2,757.2	2,537.6	6,113.4	5,840.7	6,800.0	8,292.6	13,226.5	13,254.0	5,934.5	8,190.4	4,076.5

200カイリ水域内漁業資源総合調査委託事業 (2) 卵稚仔分布調査

江藤 拓也・神菌 真人・荒田 徹生

目 的

カタクチイワシを対象として、その卵及び稚仔の分布状況を把握し、資源評価の基礎資料とする。

方 法

浅海定線調査時に同一の調査定点で、丸特ネットB型を用い、底層直上1.5mから垂直曳きにより標本を採集した。

採集した標本は、ホルマリンで固定後、沈澱量とカタクチイワシの卵と稚仔の査定を行った。

結果および考察

図1にカタクチイワシ卵の年別の採集数を示す。

平成5年の総採集卵数は、668粒であり、過去5ケ年(昭和63～平成4年)の平均1465粒に比べて46%の採集数である。

図2にカタクチイワシ卵の年別、月別の採集状況を示す。

採集月別にみると、6、7月の2ヶ月に総採集卵数の99%を占める660粒が採集された。過去の採集実績から判断すると、出現パターンはよく似ていた。

図3にカタクチイワシ稚仔の年別、月別の採集状況を示す。

稚仔については、本年は200尾採集され、過去5ケ年の平均308尾を下回った。また、出現パターンについても卵と同様の傾向がみられ、6、7月の2ヶ月に総採集数の95%が採集された。

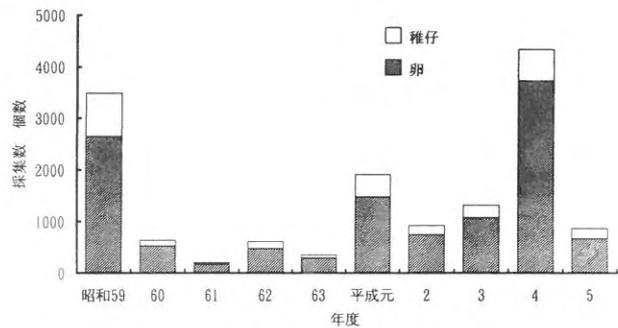


図1 カタクチイワシ卵稚仔の年別採集数

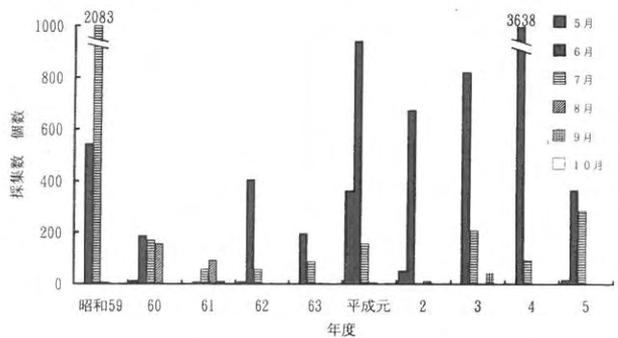


図2 カタクチイワシ卵の年別、月別採集数

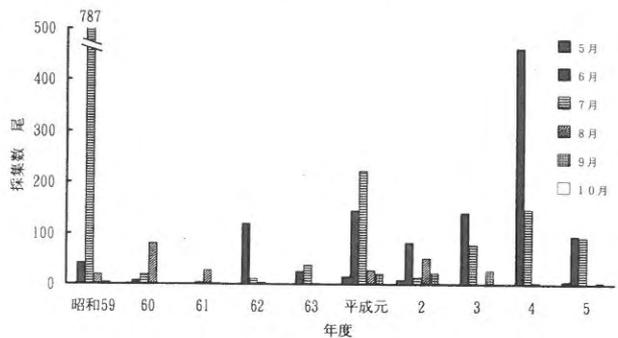


図3 カタクチイワシ稚仔の年別、月別採集数

水産生物生態調査委託事業 —小型エビ類の浮遊生態の解明—

桑村 勝士・徳田 眞孝

本調査の目的は、小型エビ類の生態、生物学的特性と発育初期の生態を調査し、資源数量解析および資源変動を把握する方法を模索することである。さらに、資源加入機構に基づいた漁業管理技術の提言材料を得ることも目的としている。

本年度は、小型エビ類の浮遊生態を解明するために、まず飼育実験によって小型エビ類の浮遊幼生の形態を観察し比較を行った。次に天然海域でエビ類の浮遊幼生の採集を行い、小型エビ類幼生を同定し出現の傾向について考察した。

方 法

1) 幼生の飼育

採卵に用いた親エビは小型底びき網の試験操業によって入手した。採卵は実験室の水槽内の自然産卵によった。ふ化した幼生は1t水槽に収容し、成長に従ってキートセロス、アルテミアノープリウス、配合餌料等の餌料を与えた。飼育密度はミス期に入った段階で1万尾/t以下になるようにした。飼育は、サルエビ、スベスベエビについては平成5年7月15日から8月4日まで、アカエビについては平成5年8月26日から9月10日まで行った。

2) 天然の幼生の採集

天然幼生は毎月継続して行われている浅海定線調査によって採集した。採集方法は、口径45cm、目合い0.334mmのプランクトンネット（○特ネット）の垂直曳きによった。採集点は図1に示した。本報告では平成5年6月から平成6年1月までの調査について検討した。また、この他に水中ポンプによる近底層の採水を行った。採水は平成5年7月28日に予備的調査を行った後、9月2日、9月21日に図2に示す地点でそれぞれ昼夜2回実施した。採水方法は水中ポンプで30分間、4.5tの海水を汲み上げ、これを目合い0.1mmのネットで濾過する方法をとった。

3) 漁獲物調査

毎月1回小型底びき網の漁獲物の中から小型エビ類を購入し、種組成、雌雄、体長、体重および生殖腺が発達している場合は生殖腺重量をそれぞれ測定した。

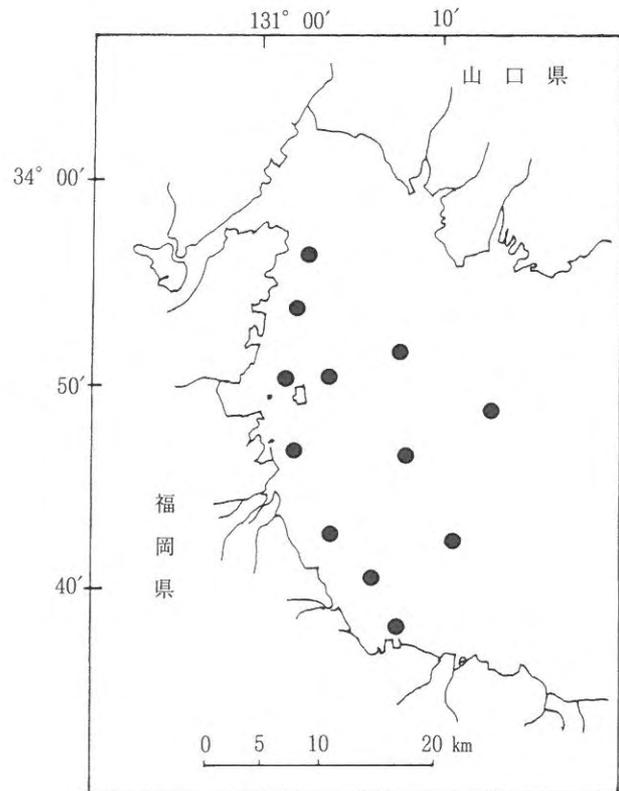


図1 ネット採集（浅海定線調査）の定点

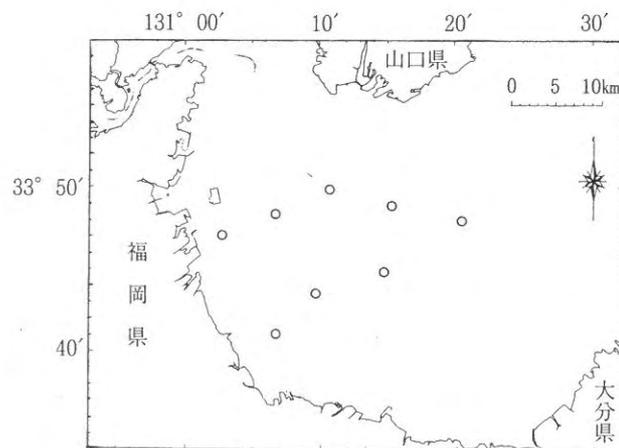


図2 採水調査の定点

結果および考察

1) サルエビ, トラエビ, スベスベエビ, アカエビの幼生の形態比較

これまでに当研究所で蓄積された飼育による小型エビ類幼生の形態の知見と, 今回得られた幼生のサンプルをもとに, サルエビ, スベスベエビ, トラエビ, アカエビの4種について特徴を表1および図3-1, 3-2にまとめた。

幼生の同定の可能性について検討する。アカエビ属2種とサルエビ, スベスベエビとの間ではゾエア期, ミシス期ともに頭部形状, 尾節棘式等に明らかな違いが認め

られ, 識別は容易であると考えられる。アカエビとトラエビの間では明瞭な違いは認められなかった。サルエビとスベスベエビの間では, ゴエア期は尾部形態, 尾部第4棘長などに違いが認められた。また, ミシス期ではスベスベエビの方がサルエビに比べ, ミシス1期初期の尾扇の発達が遅いこと, ミシス2期以降の胃上棘の発達が遅い傾向があるように思われた(図4)。しかし, 個体差が大きく, これらの違いだけでは2種を見分けることは困難であると考えられる。

今回の検討結果から, アカエビ属型およびサルエビ・スベスベエビ型の幼生を識別することは可能となった。今後の課題としては, 種レベルの同定を可能にするため

表1 小型エビ類4種の形態比較

Stage	項目	サルエビ	スベスベエビ	トラエビ	アカエビ
N _s	体長	0.37~0.40mm	0.37~0.38mm	0.41~0.42mm	0.35~0.37mm
	第4棘長	0.22~0.25	0.55	0.22~0.24	0.18~0.20
Z ₁	CL	0.32~0.37	0.28~0.31	0.40~0.43	0.40~0.44
	BL	0.74~0.89	0.76~0.83	0.80~1.10	0.75~0.85
	頭部形状	長い突起なし	長い突起なし	頭部先端に1対の長い突起あり	頭部先端に1対の長い突起あり
	尾部形状 尾節棘式	二股部が短い 7+7	二股部が長い 7+7	二股部が太く短い 7+7	二股部が太く短い 7+7
Z ₂	CL	0.37~0.38	0.34~0.36	0.56~0.57	0.53~0.60
	BL	1.09~1.25	0.95~1.05	1.20~1.40	1.12~1.30
	頭部形状 尾節棘式	額角が長い 7+7	額角が短い 7+7	額角以外に2対の棘がある 7+7	額角以外に2対の棘がある 7+7
Z ₃	CL	0.43~0.45	0.40~0.43	0.70~0.71	0.65~0.68
	BL	1.55	1.48~1.63	1.85~2.00	1.73~1.88
	頭部形状	額角が長い	額角が短い	額角以外に2対の棘がある	額角以外に2対の棘がある
	尾部形状 尾節棘式 第4棘長	二股部が短い 8+8 0.37~0.38	二股部が長い 8+8 0.50	二股部が太く短い 7+7 0.28~0.37	二股部が太く短い 7+7 0.29~0.37
M ₁	CL	0.45~0.48	0.46~0.47	0.61~0.64	0.73~0.80
	BL	1.80~1.90	1.80	2.05~2.40	2.35~2.45
	額角棘数	0	0	1	1
	頭部形状	眼上棘(?)が小さい	眼上棘(?)が小さい	眼上棘(?)が大きい	眼上棘(?)が大きい
	腹節	第5腹節に背棘あり	第5腹節に背棘あり	第4, 5腹節に背棘あり	第4, 5腹節に背棘あり
	尾部形状 尾節棘式	外肢付け根に棘あり 8+8	外肢付け根に棘あり 8+8	外肢付け根に棘あり 7+1+7	外肢付け根に棘あり 8+8
M ₂	CL	0.70~0.75	0.88~1.03	0.70~0.80	0.85~0.95
	BL	3.13~3.20	2.90~3.15	2.55~2.70	3.00~3.10
	額角棘数	2~3	1	2~3	1~2
	尾節棘式	8+8	8+8	7+1+7	8+8
M ₃	CL	0.90~1.00	1.00~1.20	0.80~1.00	0.95~1.00
	BL	3.13~3.88	3.40~4.40	2.70~3.40	3.15~3.35
	額角棘数	3~4	2~3	3~4	3~4
	尾節棘式	8+8	8+8	7+1+7	8+8

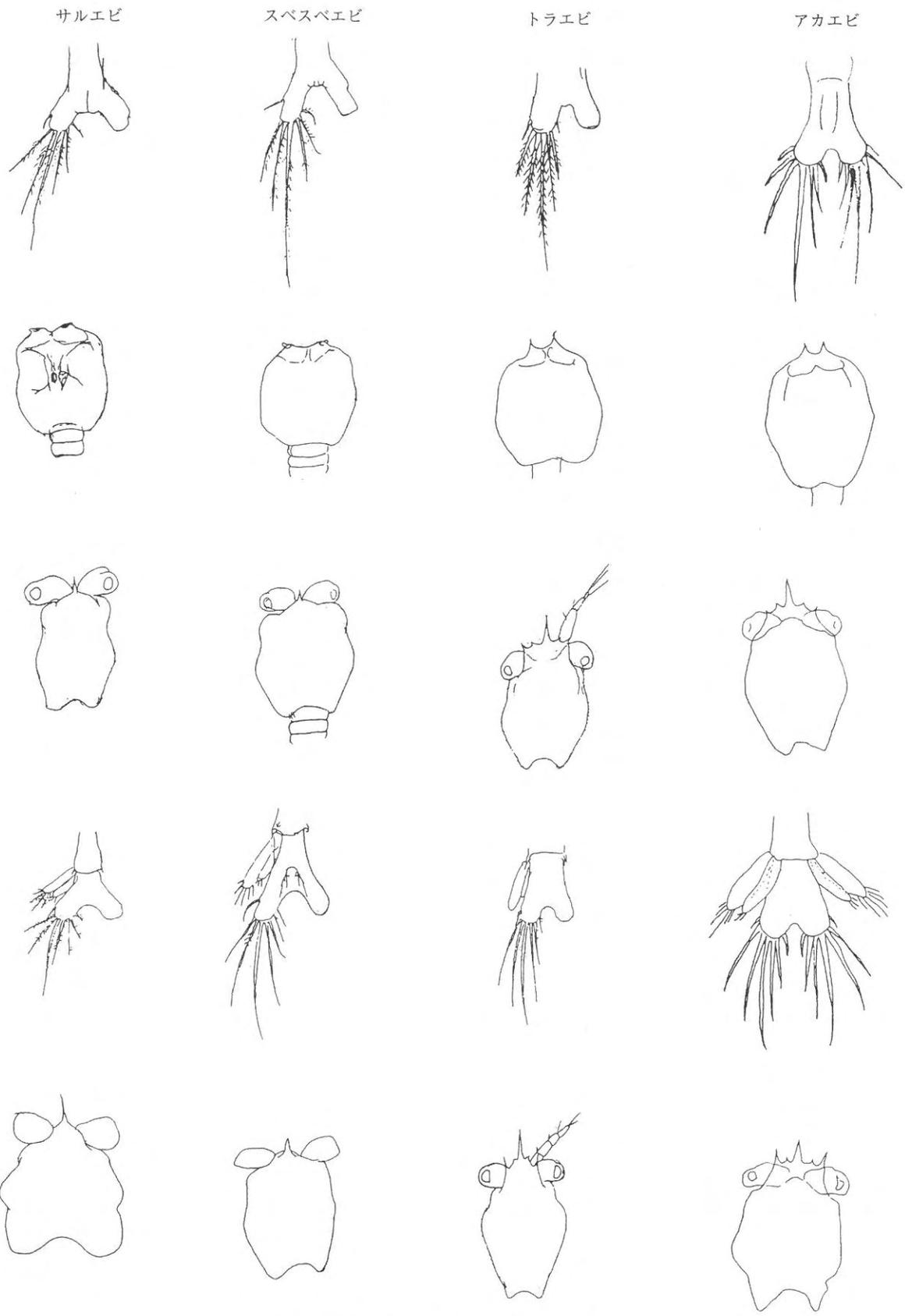


図3-1 小型エビ類4種の形態比較(ゾエア期)

サルエビ

スベスベエビ

トラエビ

アカエビ

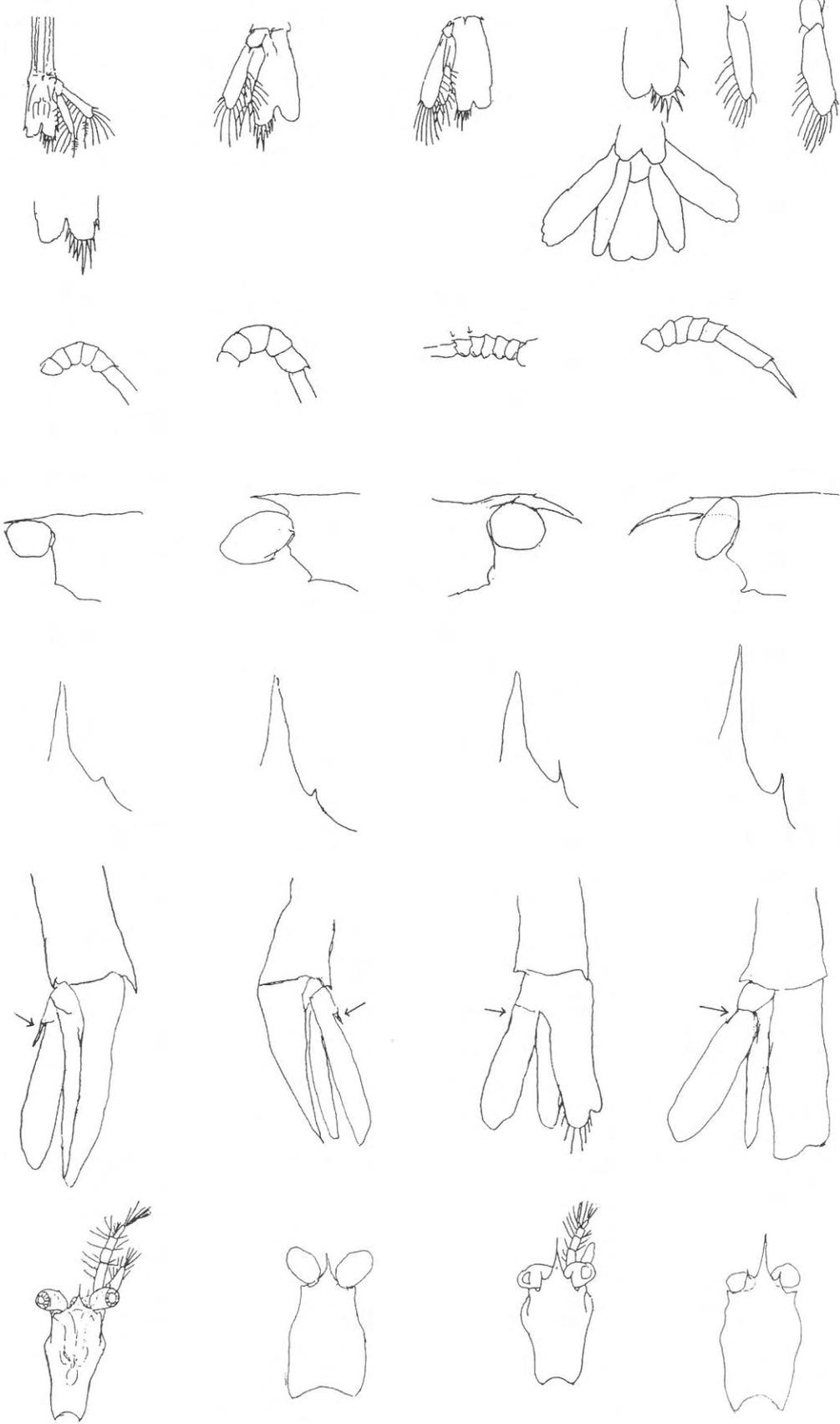


図3-2 小型エビ類4種の形態比較(ミシス1期)

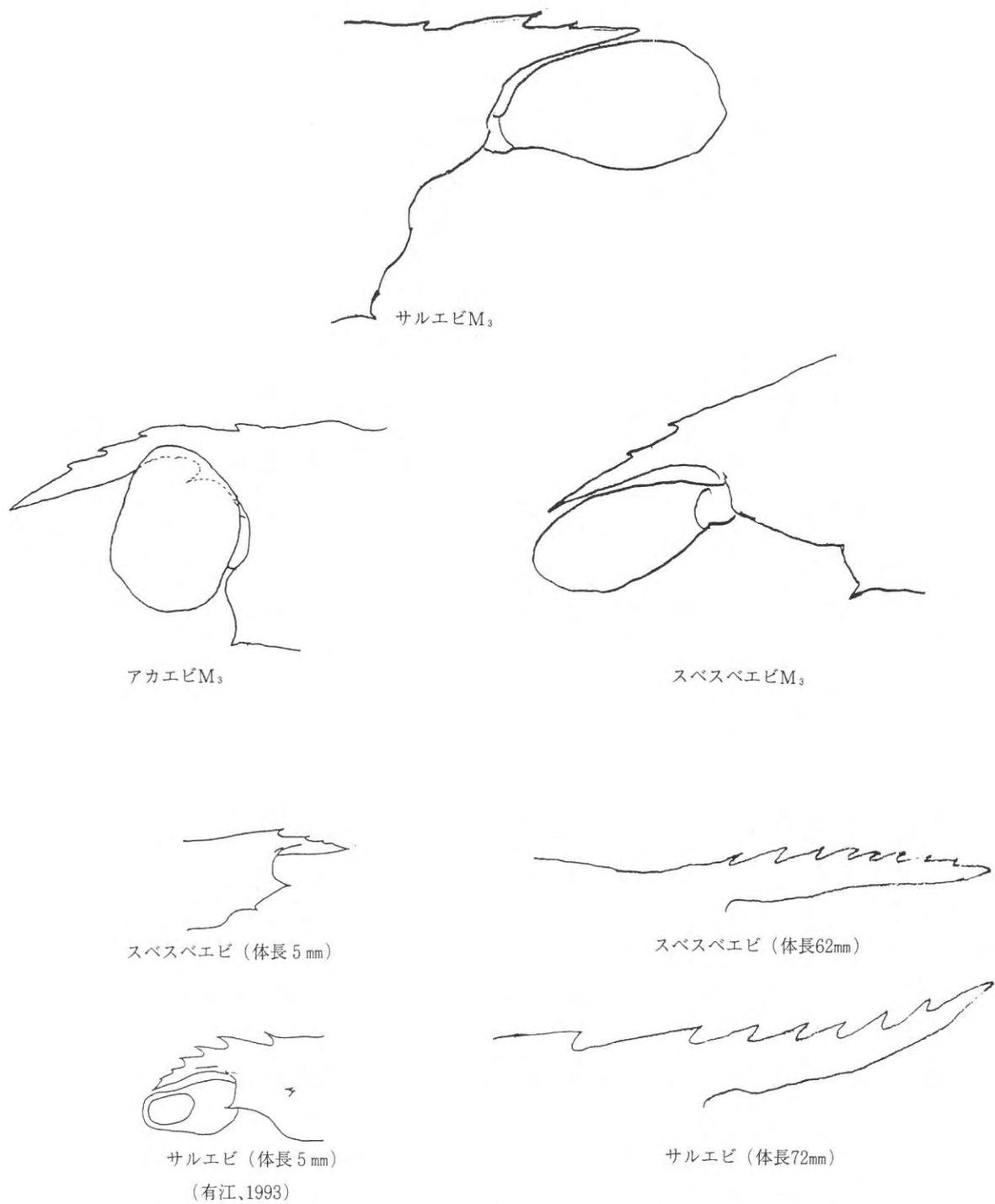


図4 サルエビ、スベスベエビ、アカエビの頭部形態の比較

に、同定のキーとして、各部位の発達的时间差や、体長に対する各部位の相対長などに着目する必要があると考えられる。また、クルマエビ科の小型エビ類で、豊前海における出現頻度の高いマイマイエビについても幼生の形態を検討すべきである。

2) 天然の幼生の採集結果

天然のエビ類幼生は浅海定線調査では489個体、採水調査では1213個体が採集された。3-1)で述べた特徴を基にサルエビ・スベスベエビ型およびアカエビ属型

を識別した結果、浅海定線調査ではサルエビ・スベスベエビ型は25個体、アカエビ属型は3個体が出現した。採水調査ではサルエビ・スベスベエビ型358個体、アカエビ属型56個体が出現した。

浅海定線調査の採集点別個体数を図5-1、5-2に、採水調査の採集点別個体数を図6-1、6-2に示す。浅海定線調査では、エビ類幼生は6、7月と9月に多く採集された。採集点による明らかな出現傾向の違いは認められなかった。サルエビ・スベスベエビ型およびアカ

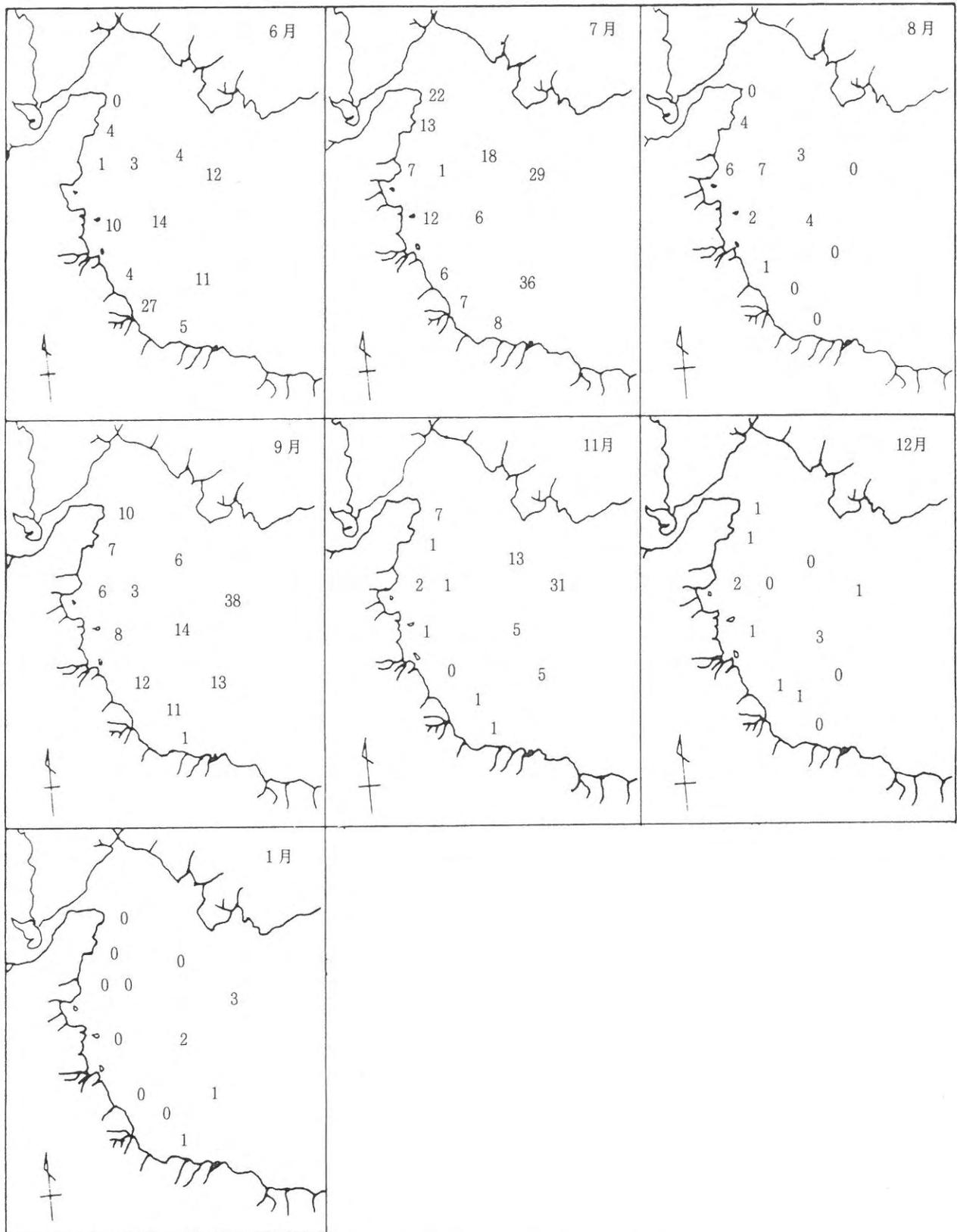


図5-1 浅海定線調査における全エビ類の採集結果
 (数字は各定点における採集数を表す)

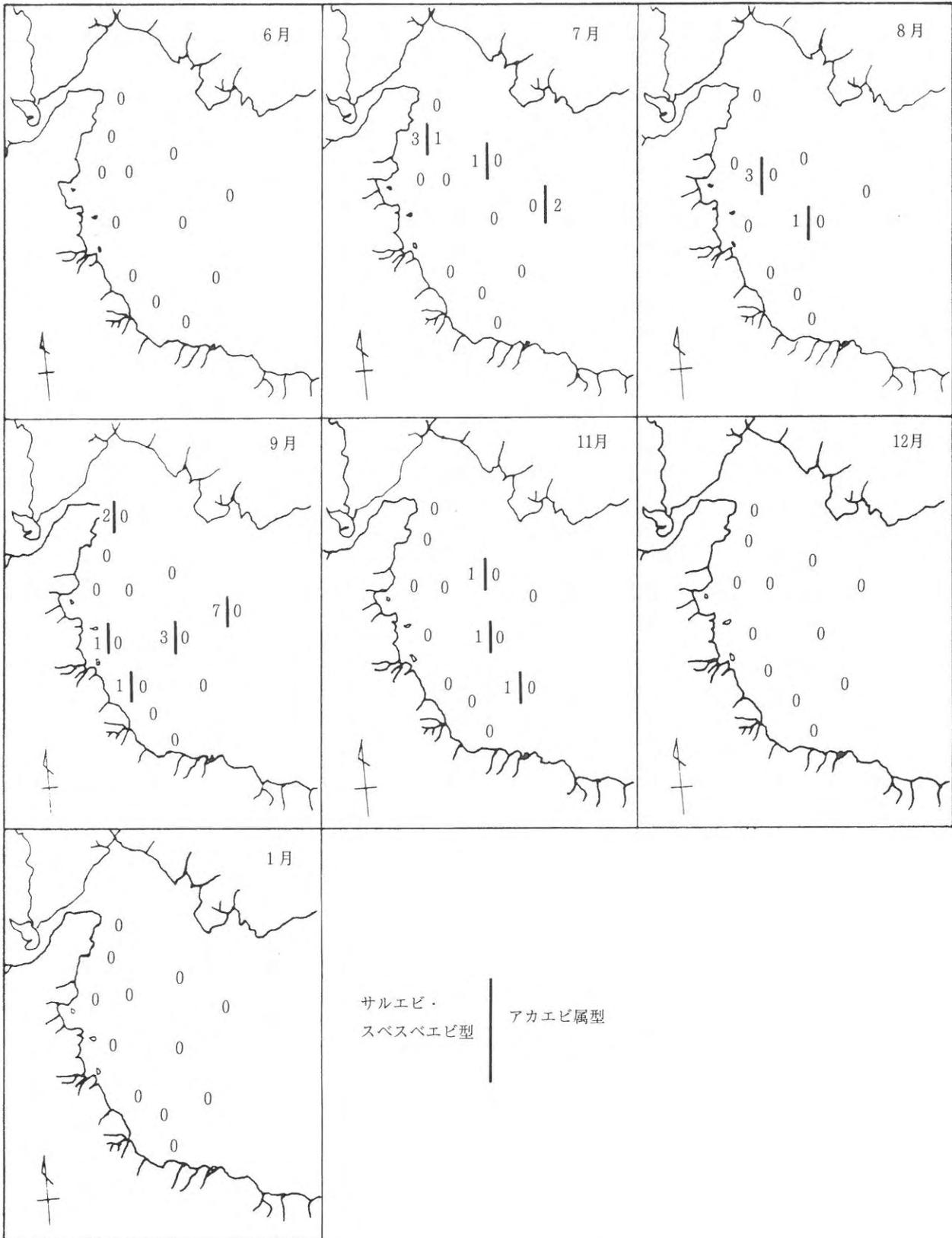


図5-2 浅海定線調査における小型エビ類の採集結果
 (数字は各定点における採集数を表す)

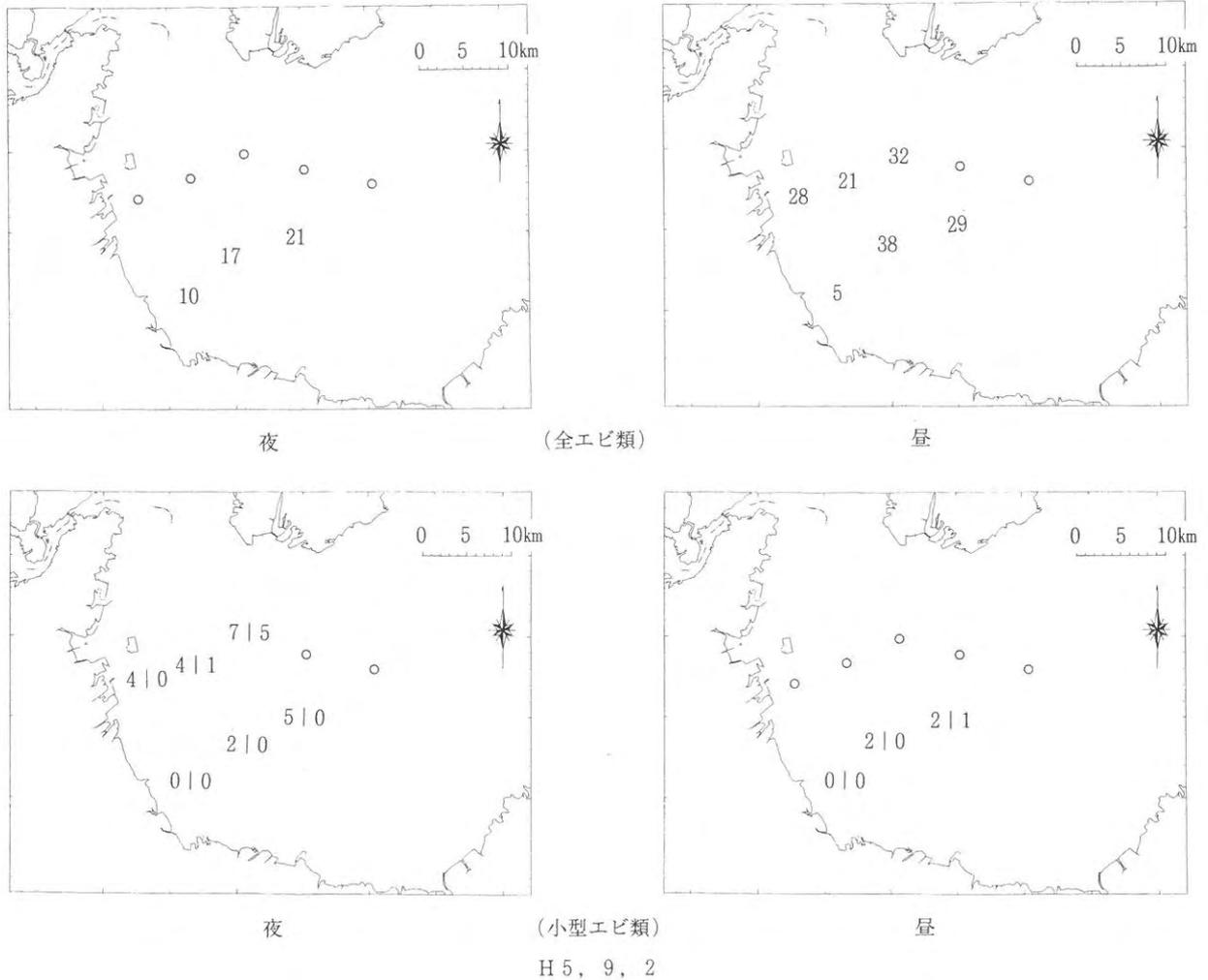


図6-1 採水調査におけるエビ類の採集結果
(数字は各定点における採集数を表す)

エビ属型の幼生は7月から11月にかけて出現した。採水調査では9月2日、9月21日の両日ともにエビ類幼生が採集された。特に9月21日には100個体以上のサルエビ・スバズベエビ型およびアカエビ属型幼生が得られた。これらことからサルエビ・スバズベエビ型およびアカエビ型幼生の出現時期は7月から11月で、ピークは9月である可能性が考えられる。これは当海域のサルエビ、トラエビ、アカエビの成熟度(GSI)の変化にも対応した(図7)。なお、トラエビとアカエビの成熟度の変化を比較すると、アカエビの方が成熟が遅い傾向が見られた。

採水調査では、近底層から海水1tあたり数個体から数10個体の小型エビ類幼生が出現することがわかった。プ

ランクトンネットによる垂直曳きの結果と比較した場合、全エビ類幼生に占める小型エビ類幼生の割合は近底層の方が高い傾向が見られた。このことから小型エビ類の幼生は主に近底層に分布する可能性が考えられる。

サルエビ・スバズベエビ型は全海域に出現したが、岸寄りの採集点で多く出現する傾向が見られた。一方、アカエビ属型は沖合いの採集点でのみ出現した。このことから、アカエビ属型幼生はサルエビ・スバズベエビ型幼生に比べ、より沖合いに分布するものと考えられる。

今後の課題としては、小型エビ類の主分布域が近底層であるか否かについて検討するために層別採水調査を行う必要があると考えられる。

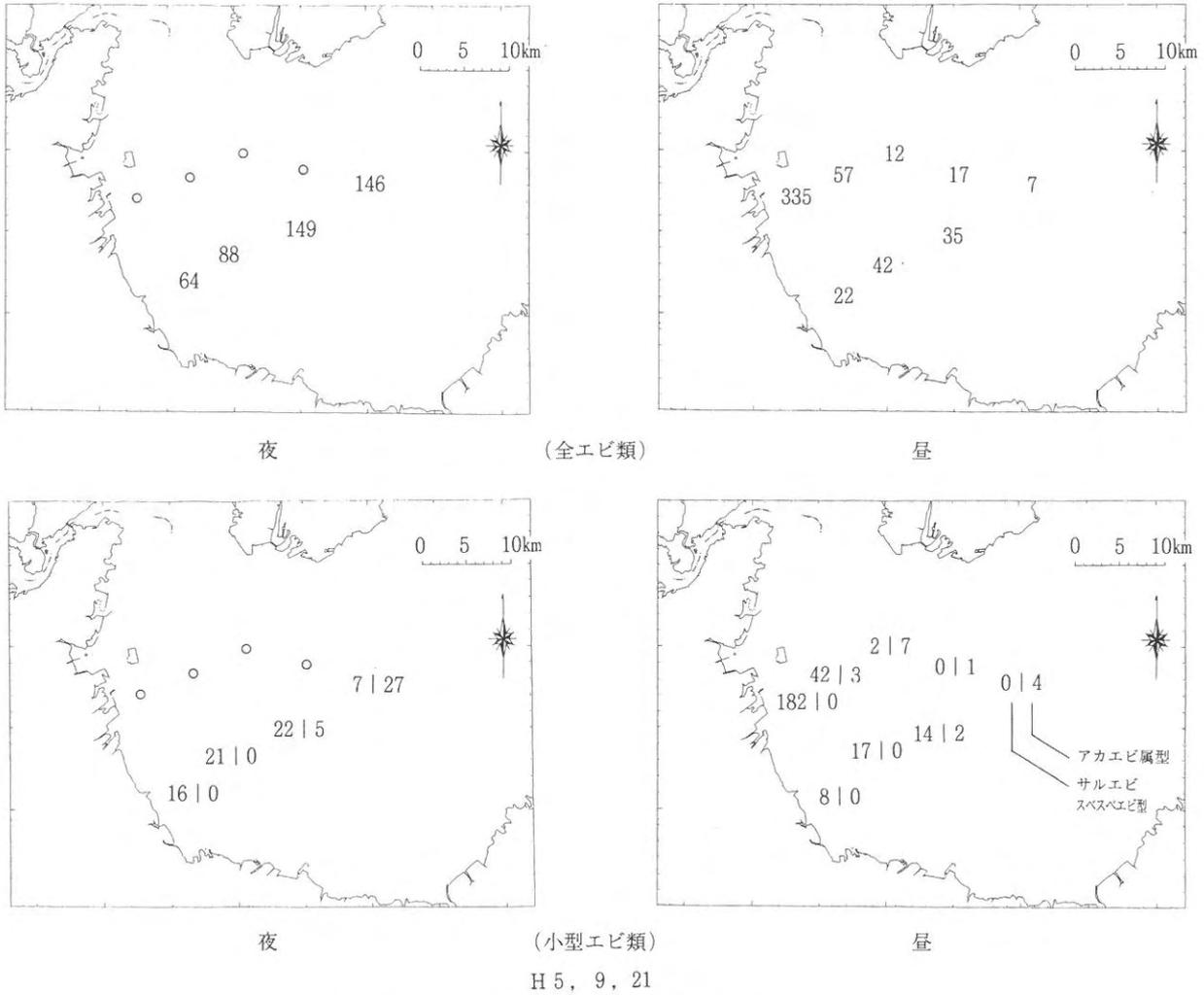
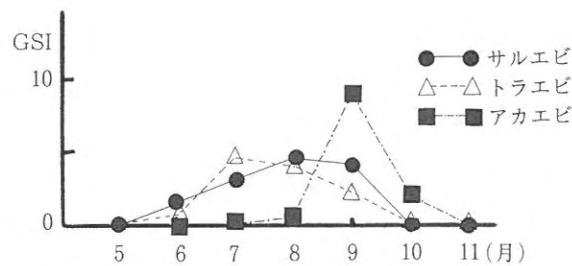


図6-2 採水調査におけるエビ類の採集結果
(数字は各定点における採集数を表す)



$$GSI = \frac{\text{生殖腺重量 (g)}}{\text{体重 (g)} - \text{生殖腺重量 (g)}} \times 100$$

図7 小型エビ類の成熟度の変化

水産資源調査

－豊前海北部地区増殖場造成事業効果調査（マナマコ）－

小林 信・上妻 智行・桑村 勝士

豊前海におけるナマコ漁獲量は、昭和52年の50tを最高に、その後急激に減少し近年では、10t以下の低水準にある。この原因としては、乱獲や漁場の荒廃等が考えられる。このような状況の中で、ナマコ資源の増大を図るため平成3年度から北九州市地先において、生息場を拡大するための投石による増殖場造成事業が実施された。

この事業の一環として平成5年3月柄杓田及び恒見地先に造成された増殖礁におけるナマコの増殖状況を把握するために生息量調査を実施した。

方 法

調査方法は、図1に示すように、増殖礁の中央部に長さ200mの調査線を敷設し、潜水により調査線を中心として両側0.5m以内、すなわち200m²範囲内のナマコを

全数計数し、礁内のナマコ生息量を推定した。またこの際、任意のナマコを採集し種類別に計測するとともに、礁の設置状況や生物分布について調査した。

調査は、両地先とも完成後約1年を経過した、平成6年3月18日に実施した。調査場所を図2に示した。

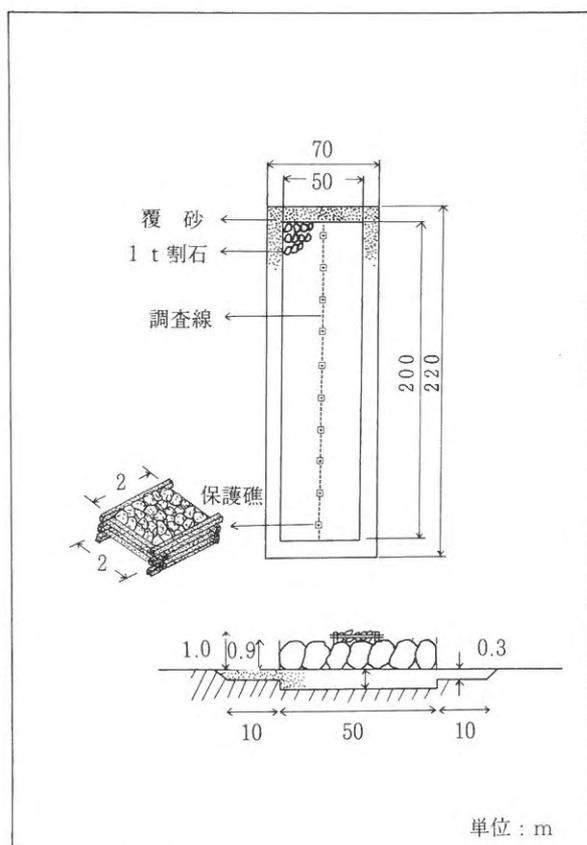


図1 増殖礁の構造と調査線

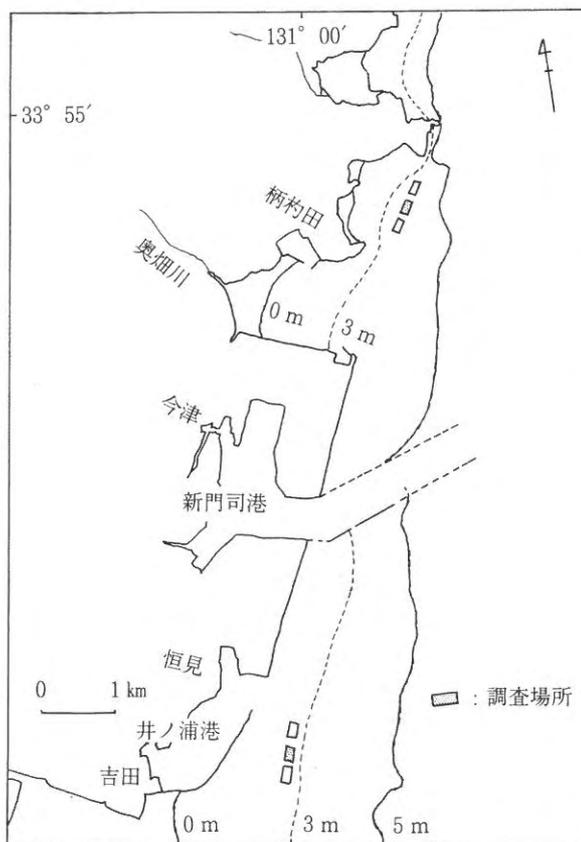


図2 調査場所

結果および考察

恒見地先の増殖礁では、調査範囲内で1,281尾のナマコを計数した。最大生息量は22尾/m²、平均生息量は6.4尾/m²であった。以上から、礁全体（50×200m：10,000m²）のナマコ生息量は、64,000尾と推定された。

任意に採集したナマコ167尾について種類別にみると、商品価値の低いクロナマコが107尾で全体の64%を占めていた。残りの60尾は、すべてアオナマコであり、商品

価値の高いアカナマコの生息は確認されなかった。
種類別の体重組成を図3、4に示した。

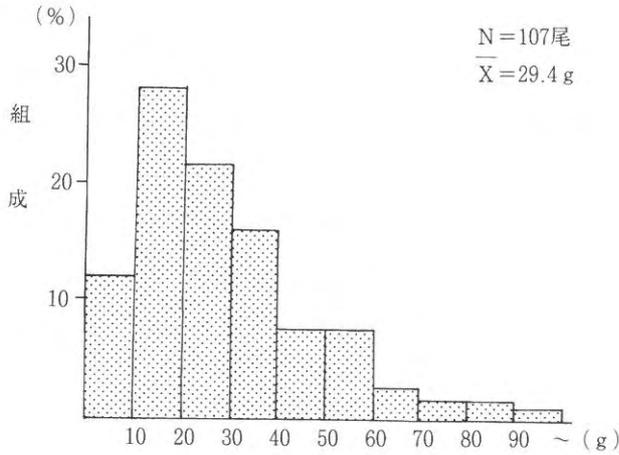


図3 クロナマコの体重組成 (恒見)

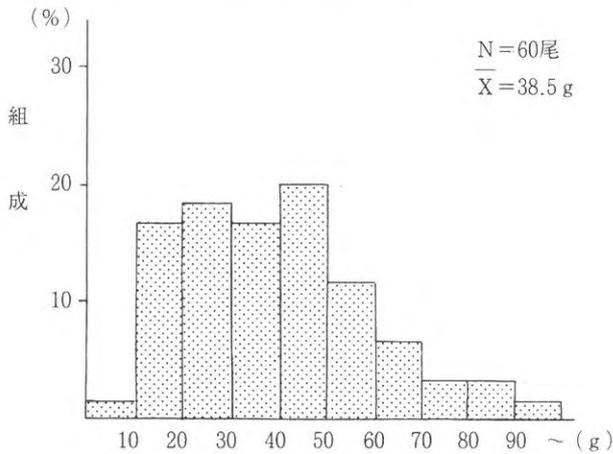


図4 アオナマコの体重組成 (恒見)

クロナマコの平均体重は、29.4 g (2.3~90.9 g) で10~30 gの小型個体が全体の約50%を占めていた。

アオナマコの平均体重は、38.5 g (6.1~106.2 g) でクロナマコに比べやや大きかったが50 g以下の個体が70%以上を占めていた。

生物分布状況は、アオノリ、アオサなどの海藻類やヒトデ、ウニ類、アイナメ、メバル類等が多く観察された。

礁の設置状況は、石の表面に若干浮泥が堆積していたが洗掘や埋没等は観察されず竣工当時の状態を維持していた。

柄杓田地先の増殖礁では、調査範囲内で307尾のナマコを計測したが、恒見地先に比べると1/4以下の生息量であった。最大生息量は7尾/m²、平均で1.5尾/m²であった。このことから、礁全体 (50×200m : 10,000 m²) のナマコ生息量は、15,000尾と推定された。

任意に採集したナマコ77尾について種類別にみると、

クロナマコが39尾、アオナマコが38尾でほぼ1 : 1の比率であった。また、恒見地先と同様にアカナマコは確認されなかった。種類別の体重組成を図5、6に示した。

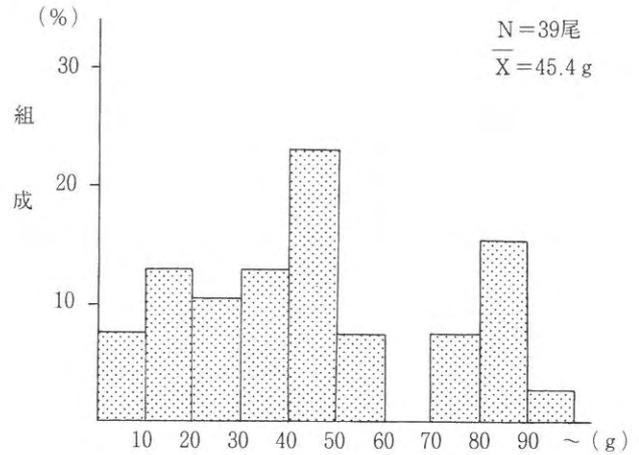


図5 クロナマコの体重組成 (柄杓田)

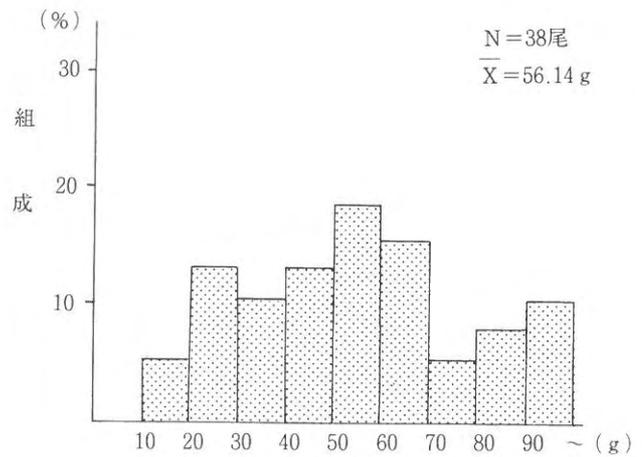


図6 アオナマコの体重組成 (柄杓田)

クロナマコの平均体重は、45.4 g (2.1~126.1 g) で、アオナマコの平均体重は、56.1 g (15.9~112.2 g) で、いずれも恒見地先を上回っていた。

生物分布状況は、恒見地先に比べ透明度が低いいため海藻類の分布は少なかった。動物としては、ヒトデ類やウニ類が多く、ハゼ類などの小型魚類も多く観察された。

礁の設置状況は、やや浮泥が多く堆積していたが洗掘や埋没等は観察されなかった。

両地先の増殖礁に生息していたナマコの大部分は、いずれの礁も天然群の生息していない泥域に平成5年3月に造成したことから、平成5年4、5月に発生した群と考えられる。しかし、柄杓田地先の増殖礁は、天然ナマコの生息場に比較的近く、一部体重100 gを越える個体については周辺から移動してきた可能性も考えられる。また、両地先におけるナマコの成長差は、過去に実施し

た密度別放流試験結果等から考えて生息密度の違いによることに起因しているものと考えられた。

いずれにしても、成長の良い個体は、平成6年11月以降漁獲対象となる。

当初計画では、増殖礁に人工種苗の添加を考慮に入れていたが、特に恒見地先では天然群の発生状況から考えて種苗放流をする必要はないものと思われる。

資源管理型漁業推進総合対策事業

(1) 天然資源調査（カレイ類）

濱田 豊市・小林 信・上妻 智行・石田 雅俊・徳田 眞孝

瀬戸内海西海域広域回遊資源管理型漁業推進事業として、第1期のトラフグに引き続き、豊前海区で依存度の高いカレイ類（イシガレイ、マコガレイ）を対象魚種とし、その漁獲率の高い「小型底びき網漁業」、「固定式さし網漁業（雑魚底さし網）」及び「小型定置網漁業（雑魚樹網漁業）」を対象漁業とした。なお、調査海域は山口県、大分県の協力を得て周防灘とした。平成7年度までに管理指針作成を行うもので、初年度の平成5年度は漁業実態の把握を主な目的に水産統計資料の整理と市場調査を行った。また、固定式さし網漁業において管理因子の一つになり得ると考えられるカレイ類における網目選択性について調査したので報告する。

I. 漁獲実態調査

1. 漁獲量調査

資源管理を行うにあたって、漁獲量の推移及び現在の漁業実態の把握は不可欠と考えられるため、初年度の重点項目とした。

方 法

農林水産統計等の資料を基に、漁獲量の経年変化、漁業種類別漁獲実態及び地区別漁獲実態の調査を行った。なお、ここでいう地区別とは、便宜上福岡県豊前海区を北から3地区に分け「北九州地区（田野浦漁業協同組合～曾根漁業協同組合；6組合）」、「京都地区（苅田町漁業協同組合～稲童漁業協同組合；5組合）」及び「豊前築上地区（西八田漁業協同組合～吉富漁業協同組合；6組合）」として整理した。

結果および考察

周防灘（福岡県、山口県及び大分県地先）におけるカレイ類の漁獲量の推移を昭和40年から平成4年までの28年間について整理し、図1に示した。これを各県毎にみると、山口県においては、昭和47年までは急速に増加し、調査期間中最高の3,661トン記録したが、翌年の48年に前年の60%にまで減少し、翌年の49年にはピーク時の

82%にまで一旦回復したがその後は漸減傾向を示し、平成4年は1,532トン（昭和47年比；42%）にまで減少した。大分県においては、昭和55年までは全体的に増加傾向を示し調査期間中最高の2,268トン記録した。その後平成2年まで漸減傾向を示しピーク時の48%にまで減少したが、その後微増傾向を示し平成4年は1,211トン（昭和55年比；53%）にまで回復した。福岡県においては昭和51年まで全体的に増加傾向を示しこの年に調査期間中最高の705トン記録した。その後増減を繰り返しながらも漸減傾向を示し、平成3年にはピーク時の19%に当たる134トンにまで減少した。平成4年は前年に比べ65トン増加したもののピーク時の28%に過ぎない状況である。

周防灘全体の漁獲量の推移をみると、漁獲量の多い山口県の漁獲量の推移を反映しているといえる。調査期間中最高漁獲量は、昭和47年の5,497トンであった。平成4年の漁獲量は2,942トン（昭和47年比；54%）にまで減少した。

また、本県の周防灘全体における漁獲割合をみると、調査期間中では1.5～16.0%の範囲にあった。昭和48年には全体の16%を漁獲したが、平成4年では、6.8%であった。

平成4年について月別漁業種類別漁獲量を図2に、地区別漁獲量を図3に示した。

まず月別漁獲量についてみると、漁獲パターンは12月を中心とする大きな山と、5月を中心とする小さな山でできている。前者の中心は小型底びき網漁業（特に、手繰第3種小型底びき網漁業の範疇にはいる「桁網漁業」）で、後者のそれは固定式さし網漁業である。この実態をイシガレイ、マコガレイの生態から検討すると、12月の山は、産卵のため周防灘に入り込んだイシガレイ、マコガレイの親魚が漁獲対象になっていると推察され、5月を中心とする山は、沿岸域に滞留している1才のイシガレイがその対象になっていると推定された。

次に、地区別の漁獲実態をみると、全漁獲量に占める各地区の割合は、北九州地区が25.4%、京都地区が47.4

%, 豊前・築上地区が27.1%であった。これを地区毎に詳しくみたものが図4-1(北九州地区), 図4-2(京都地区)及び図4-3(豊前・築上地区)である。北九州地区は, 漁獲の77.5%を固定式さし網漁業で占め, 次いで小型定置網漁業の19.7%, 小型底びき網漁業は10.0%と低かった。これに対し京都, 豊前・築上地区は, 北九州地区とは反対に小型底びき網漁業による漁獲割合が最も高く(76.0%, 76.2%), 次いで小型定置網漁業(15.1%, 15.5%)で, 固定式さし網漁業によるものは低かった(8.7%, 7.7%)。

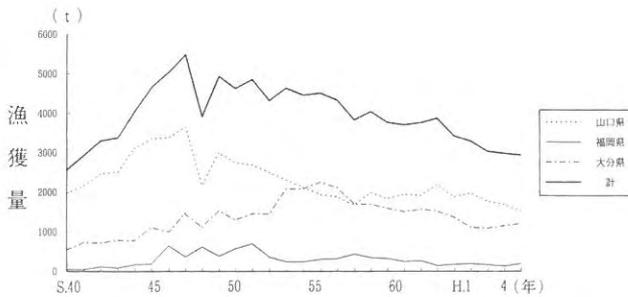


図1 周防灘におけるカレイ類漁獲量の推移

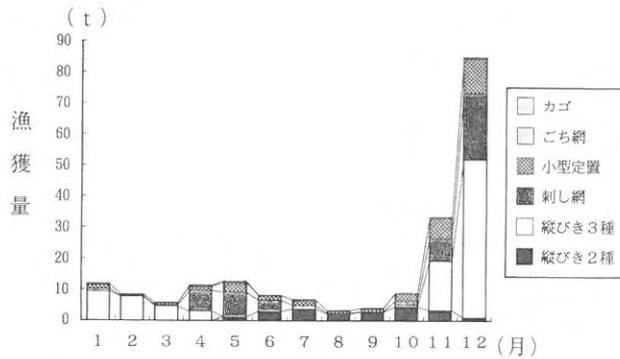


図2 月別漁業種類別漁獲量

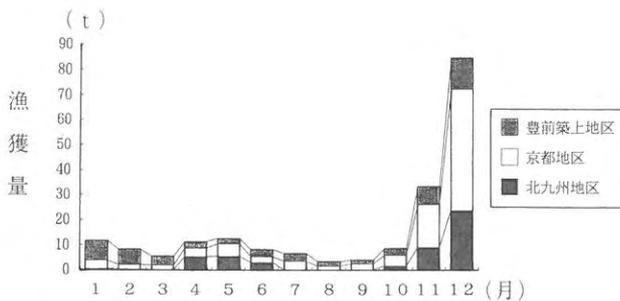


図3 月別地区別漁獲量

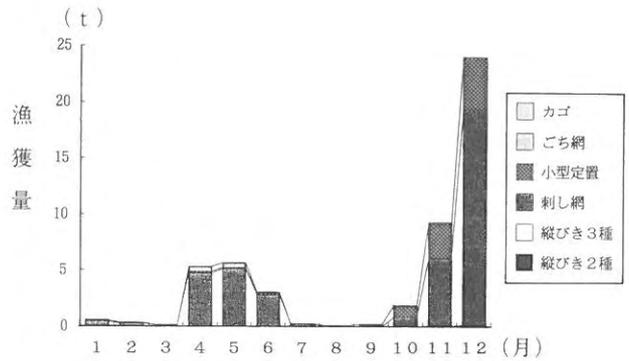


図4-1 北九州地区の月別漁業種類別漁獲量

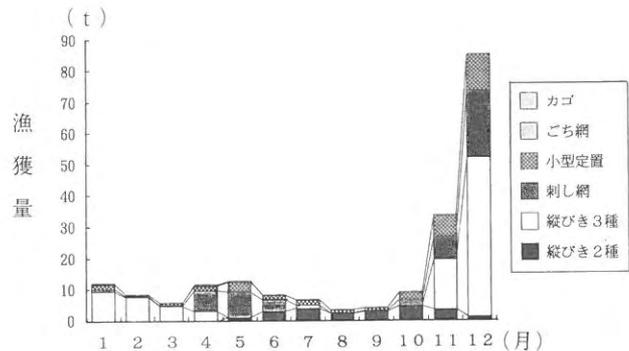


図4-2 京都地区の月別漁業種類別漁獲量

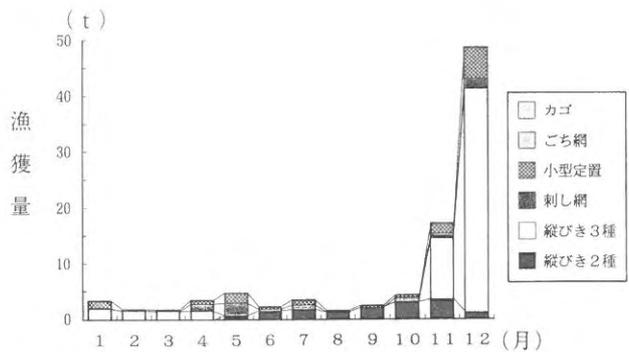


図4-3 豊前・築上地区の月別漁業種類別漁獲量

2. 市場調査

農林水産統計資料からは, 全体の漁獲量は把握できるが, その漁獲物の種組成及び体長組成等は分からない, したがって, これを補うために市場調査を行った。

方 法

原則として月1回, 調査場所は, 柄杓田, 曾根, 苅田町, 蓑島及び椎田町漁業協同組合の開設市場とし, また宇島漁業協同組合においては漁獲物陸揚げ時にそれぞれ漁獲物の全長測定を行った。なお, 蓑島漁業協同組合については1月から3月まで休場となるため, この間は行橋市魚市場で調査した。また, 調査頻度は原則として月1回とした。

結果および考察

イシガレイ及びマコガレイの漁獲物の市場調査における全長組成を図5及び図6に、また月毎にみたものをそれぞれ図7、図8に示した。

イシガレイの場合は、全長10~48cmのものが市場に出荷されており、その主体は1~2歳群と考えられた。また、小型魚において漁獲頻度が急に上昇するのは、イシガレイを主漁獲対象とする固定式さし網において網目の選択性による小型魚の保護機能が働いたものと考えられる。これを月別にみると、大きな漁獲ピークのあった11、12月は産卵のために接岸してきた親魚(2歳以上)を漁獲対象としたものと推定される。また、9月には当歳魚の漁獲加入がみられた。

一方、マコガレイの場合は、全長12~44cmのものが市場に出荷されており、その主体は2~4歳群と考えられた。月別にみると、6月には当歳魚の漁獲が認められた。

カレイ類も最近では、活魚での出荷が多くなり「競り」直前まで生け簀で生かしているため、市場での測定個体数に限界がある。またカレイ類全体の水揚げが少なくなる夏季(6~9月)の測定尾数が少ないため、今回は月毎の年齢組成はつかめなかったが、今後も調査を継続して行い月毎の年齢組成を明らかにしたいと考える。

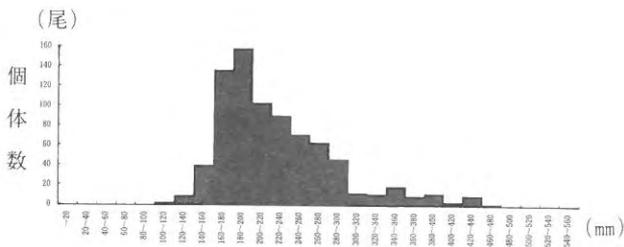


図5 市場調査におけるイシガレイの全長組成

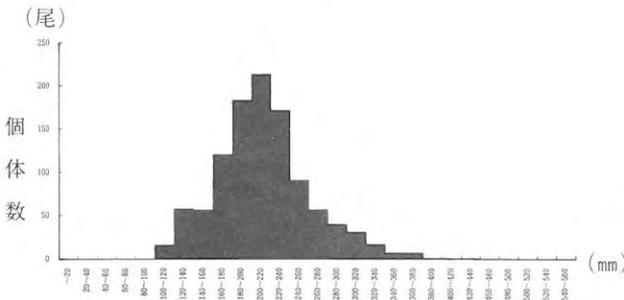


図6 市場調査におけるマコガレイの全長組成

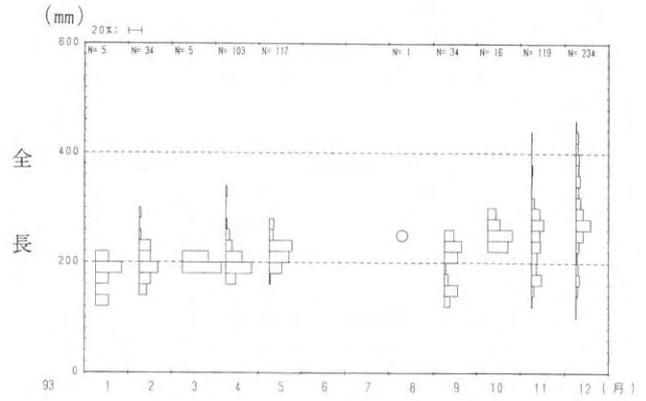


図7 イシガレイの月別全長組成

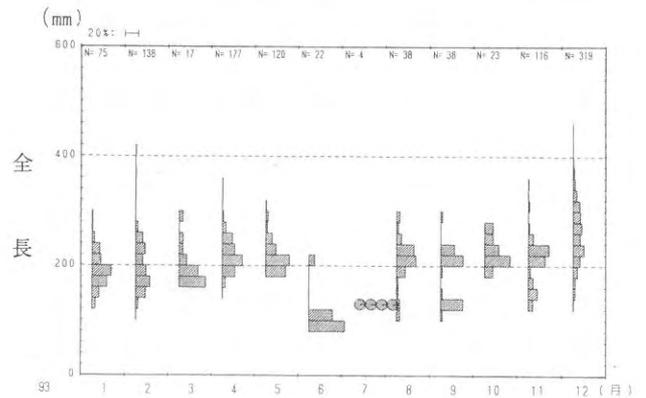


図8 マコガレイの月別全長組成

II. 網目選択性調査

固定式さし網漁業(三重網)について将来の管理因子の一つとして考えられる、網目の選択性について検討した。

方 法

試験には漁業者が通常使用するカレイ建網で内網の目合が76及び67mmのものを使用し、操業方法は満潮2時間位前に投網し、干潮の1時間半~2時間前に揚網する漁業者が操業する方法に習った。試験は11月から翌3月までの月1回、大潮時に蓑島地先の干潟で行った。漁獲物は使用さし網の目合別に整理し、漁獲物の全長、体長及び体高を測定し、網目の選択性について検討した。

結果および考察

イシガレイにおける全長、体長及び体高の関係を図9に示し、目合選択性の結果を図10-1、10-2に示した。また、マコガレイについてもそれぞれ図11及び図12-1、12-2に示した。

まず、イシガレイについて

$$\text{全長と体長の関係式 } y = 0.873x - 6.292 \quad (r=0.991)$$

$$\text{全長と体高の関係式 } y' = 0.388x + 0.065 \quad (r=0.906)$$

χ : 全長 y : 体長 y' : 体高
 の関係式が得られた。次に網目の選択性を50%選択率でみると、網目が67mmの場合は全長で160mm、76mmの場合は全長で179mmとある程度選択性が認められた。

次にマコガレイについて

全長と体長の関係式 $y = 0.834\chi - 0.473$ ($r = 0.992$)

全長と体高の関係式 $y' = 0.498\chi - 5.711$ ($r = 0.957$)

の関係式が得られた。次に網目の選択性をイシガレイと

同様に50%選択率でみると、網目が67mmの場合は全長で178mm、76mmの場合は全長で181mmとある程度選択性が認められた。固定式さし網に関しては、三重網であっても網目を管理することによって「小型魚を捕らない工夫」が可能であることが示唆された。今後、本調査について網目の種類を増やし、網目の選択性について精度を高めて行きたいと考える。

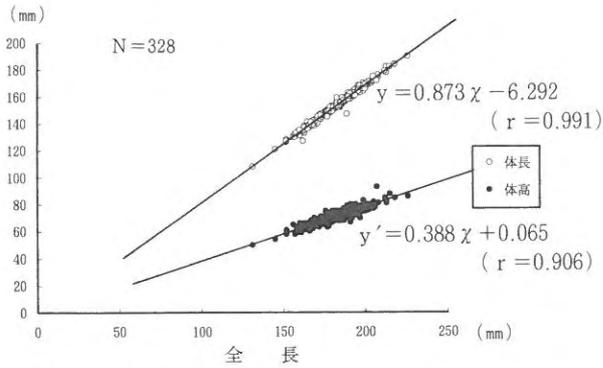


図9 イシガレイの全長と体長、体高の関係

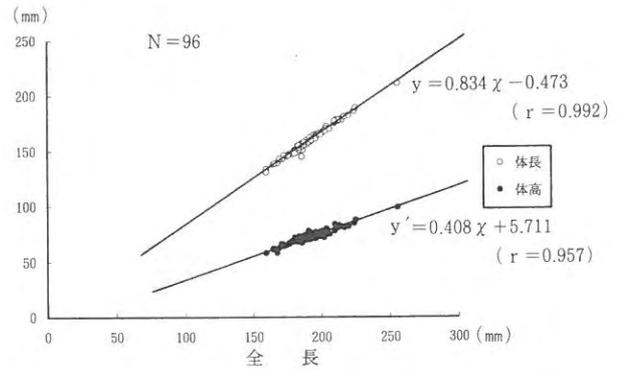


図11 マコガレイの全長と体長、体高の関係

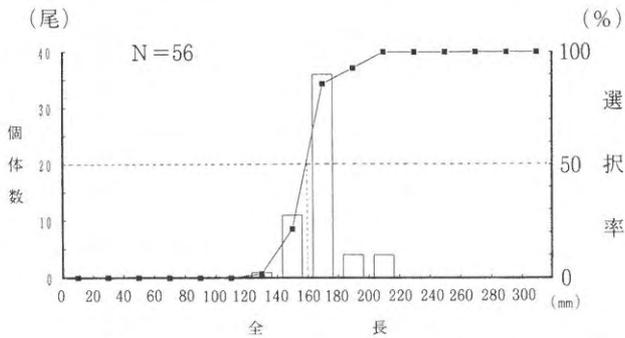


図10-1 イシガレイの網目選択性 (67mm)

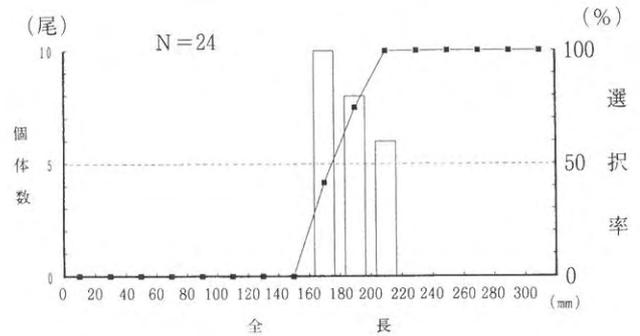


図12-1 マコガレイの網目選択性 (67mm)

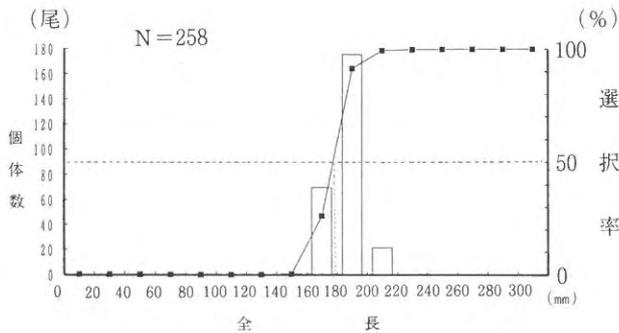


図10-2 イシガレイの網目選択性 (76mm)

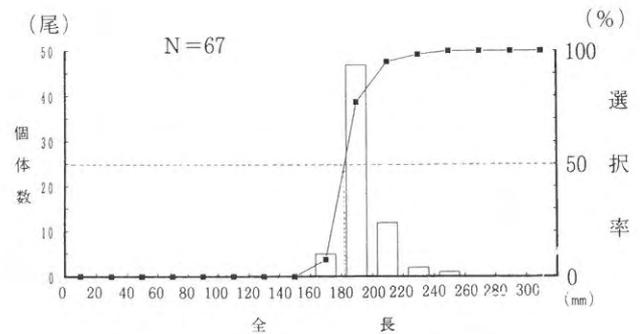


図12-2 マコガレイの網目選択性 (76mm)

資源管理型漁業推進総合対策事業

(2) 漁業経済調査（カレイ類）

上妻 智行・濱田 豊市・石田 雅俊・徳田 眞孝

漁業経済調査では、天然資源調査で取り上げた管理及び調査対象漁業の漁業経営と操業実態を的確に把握することにより、その中に内包されている諸問題を抽出するとともに、これらの漁業を取りまく社会環境要因との関連性を明らかにし、効果的かつ実現性のある漁業資源管理方策を見いだすことを目的としている。福岡県豊前海域では漁業資源としての重要性を考慮し、管理対象種としてカレイ類を取り上げた。対象漁業はカレイ類への依存度から小型底びき網漁業、刺網漁業、小型定置網漁業の3漁業種類とした。

また、資源・漁業管理を行うためには、少なくとも資源生物の回遊海域を管轄する関係県における共同調査体制の確立が必要である。従って、本調査に関しては、山口、大分両県に調査協力を依頼し、管理計画策定のために必要な資料を収集するものとする。

調査体制

本事業の推進にあたっては、県漁業経済調査部会を設置し、調査計画の検討及び調査結果の考察を行い、効果的かつ実現性のある漁業資源管理方策を見いだすものとする。

(1) 県漁業経済調査部会の構成（表1）

表1 県漁業経済調査部会の構成

所属区分	所属機関	役職	氏名	備考
県（行政）	福岡県漁政課	技術課長補佐	渡辺 一民	「特定海域」「座長」
	福岡県水産振興課	〃	曾根 元徳	
県（研究所）	福岡県水産海洋技術センター 豊前海研究所	研究課長	石田 雅俊	「特定海域」
		専門研究員	小林 信	
		研究員	濱田 豊市	
県（普及所）	福岡県豊前海区普及員室	主任技師 技師	上妻 智行 桑村 勝士	
系統団体	福岡県漁業協同組合連合会 福岡県豊前海区漁業種別協議会 〃	参事	山崎 征興	「特定海域」
		会長 副会長	中川 紀雄 坂田 勇	
漁協	柄杓田漁業協同組合	組合長	水野 宝一	
	養島 〃	〃	松本 学	
	宇島 〃	〃	吉川 忠治	
市	行橋市水産課	課長	木下 弘徳	
	豊前市商工水産課	〃	田中 信義	
大学	農林水産省水産大学校	助教授	三輪 千年	

(2) 県漁業経済調査部会の開催状況（表2）

表2 県漁業経済調査部会の開催状況

回次	日時	内容
第1回	平成6年1月24日	平成5年度漁業経済調査計画 平成5年漁業経済調査中間報告
第2回	平成6年3月29日	平成5年度漁業経済調査結果報告 平成6年漁業経済調査計画

調査方法

(1) 調査の全体計画および調査内容（表3）

調査結果

(1) 経営収支

各漁業種類毎に調査票を作成し、現在調査実施中。

(2) 依存度調査

調査対象漁業におけるカレイ類の依存度を図1に示した。小型底びき網（2種、3種計）を見ると、4～10月までは5%以下であるが、3種が解禁となる11月以降、依存度は上昇し、1月に15%と最も高い値を示す。2月以降低下し3月には約6%となる。刺網は調査対象となる3漁業種類の中では最も依存度が高い。依存度の月変

表3 調査の実施方法

調査項目	調査機関	調査目的	調査手法
経営収支調査	研究所	漁業収入、漁業支出を調査することにより調査対象漁業の現状把握経営診断を行う	聞き取り・アンケート調査を行う。
依存度調査	研究所	調査対象種が全水揚げ金額に占める割合を明らかにする	操業日誌やセリ台帳を整理する。
魚価調査	研究所	魚価の時期変動および形成要因を明らかにする	標本船日誌の漁獲金額や市場でのセリ値を調査する。
流通調査	研究所	魚の出荷形態、販路を明らかにする	聞き取り・アンケート調査を行う。
漁獲量調査	研究所	漁獲の実態および漁獲魚の動向を把握する	漁協別統計を整理する。必要に応じて標本船から引き延ばし推定を行う。
努力量調査	研究所	操業の実態および努力量の動向を把握する	漁協別統計を整理する。必要に応じて標本船から引き延ばし推定を行う。
操業実態調査	研究所	当海域の漁業は、漁業種類とその組み合わせが複雑な兼業タイプであり、その実態を把握する	聞き取り・アンケート調査を行う。
漁業者意識調査	研究所	漁業者の管理に対する認識や今後の漁業振興策等の意見を整理する	聞き取り・アンケート調査を行う。
基礎調査	研究所	地域における漁業の位置づけ漁業構造等といった社会経済的な環境を明らかにする	統計資料の整理

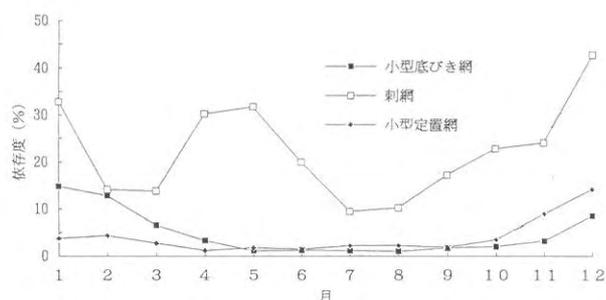


図1 各漁業種類におけるカレイ類依存度 (カレイ類漁獲量/全漁獲量×100)

化は1月に33%と高く、2、3月は15%と低下した。4、5月は約30%と高くなるが、6月以降低下し、7月に最も低い10%となった。8月以降再び上昇し、12月に最も高く42%となった。小型定置網の依存度は小型底びき網とほぼ同様の傾向を示した。月変化を見ると1～10月までは5%以下と低い、11月に8%となり、12月に最も高い14%の値を示した。

(3) 魚価調査

本調査で取り上げたカレイ類はイシガレイ、マコガレイの2種である。この両種は調査対象となる3漁業種で主に漁獲されているが、時期、場所、サイズ(銘柄)等により単価が変動する。しかも、出荷形態が地方市場、漁協開設市場、浜売りと多岐にわたっており、単価調査が困難である。従って、月別銘柄別平均単価を推定する

ためには市場において価格を調査すると同時に単価推定のための基礎資料として月別漁業種別魚種組成および体長(銘柄)組成、漁業種別月別魚種組成、漁業種別月別体長組成、漁業種別月別漁獲量、カレイ類の魚種別体長-体重関係等の資料が必要である。これら資料については現在収集及び解析中である。

(4) 流通調査

豊前海区における漁獲物の出荷先は中央卸売市場(北九州市中央卸売市場)、地方卸売市場(唐戸市場、行橋魚市場、中津魚市場)、漁協開設市場(柄杓田市場、曾根市場、苅田市場、蓑島市場、椎田市場)、その他市場(門司市場)以上10カ所の魚市場の他に、漁港の水揚げ場から直接漁獲物を買上げる流通業者が存在しており、複雑な流通形態を呈している。魚価については全般的に北九州地区の市場が高く、海区南部および中部地区の漁業者も積極的に持ち込みを行っている。一方、蓑島地区、宇島地区といった小型底びき網漁業が盛んな地区では浜買いによる流通が盛んであり、特に冬期の宇島地区ではカレイ類の「一船買い」が行われている。採貝漁業についても同様に生産漁場に近接する地区で、浜買いが行われている。このように豊前海区の漁獲物流通の特徴として、大小様々な魚市場の存在、また多数の流通業者が存在することから、商品化条件は比較的整っていると考えられる。

(5) 漁獲量調査

各調査対象漁業におけるカレイ類（イシガレイ、マコガレイ）の月別漁獲量を図2に示した。

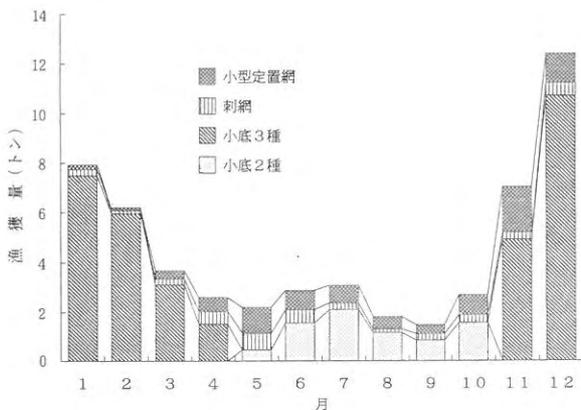


図2 カレイ類の漁業種類別月別漁獲量

小型底びき網は11～4月までを主に3種、5～10月までを2種で操業している。調査対象となっている3漁業種類（小型底びき網、刺網、小型定置網）の中では小型底びき網の漁獲量が最も多い。小型底びき網でのカレイ類の月別漁獲量は3種が解禁となる11月から急増し、11月に約5トン、12月に最も多く約10トンの漁獲量を示した。1月以降減少し、3種終了となる4月には約2トンとなった。5月以降の2種では3種に比べカレイ類の漁獲量は少なく、5～10月は1～2トンの間で推移した。刺網の漁獲量は小型底びき網と比較が少ない。漁獲のピークは4～6月の初夏に多く、0.5トンを超える漁獲があった。他の月では0.2トン前後で推移するが、12月に0.5トンと上昇した。小型定置網は5～7月と10～12月に多く、0.7トン以上の漁獲があった。他の月では0.6トン以下で、最も少ないのは2月の0.1トンであった。

(6) 努力量調査

小型底びき網、刺網の努力量を出漁日数で、また小型定置網の努力量を張り込み統数で表し、図3に示した。

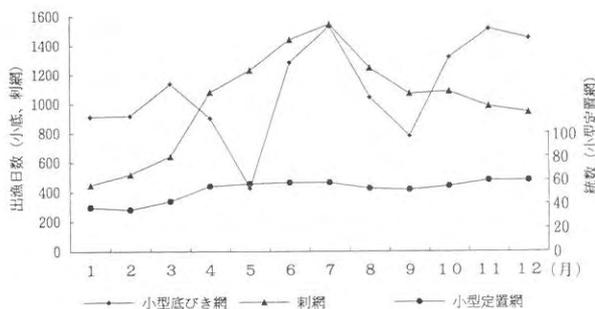


図3 各漁業種類別の出漁日数、統数

小型底びき網では1～4月は月間1,000日前後で推移するが、5月は禁漁期間を含むため約400日に低下する。6～8月は多く1,000日を越えるが、9月は再び禁漁期間を含むため、約800日に低下する。10～12月は1,200日以上と多くなる。刺網の出漁日数は1月以降増加し、7月に最も多く約1,500日となる。8月以降減少し、年間最も少ないのは1月で約450日となる。小型定置網では他の2業種と比較すると、年間をとおして大きな変化はない。4～12月は約60統で推移するが、冬期の1～3月には約40統と少なくなる。

(7) 操業実態調査

各対象漁業種類における他漁業種との組み合わせについて表4に示した。

まず、小型底びき網の兼業実態については大きく3つのタイプに分かれる。まず一つは小型底びき網の専業タイプとして5～10月までを2種、11～4月までを3種で操業するパターンである。次に2種操業時の5～6月に干潟域でシログスを主対象にしたゴチ網を操業し、7～10月を2種、11～4月までを3種で操業するパターンである。シバエビの発生量が多い年は2種操業時の10月にシバエビを対象にした船びき網を操業することもある。第3のパターンは5～10月に2種を操業し、冬期はノリ養殖を行うパターンである。しかし、ノリ養殖業と小型底びき網との兼業は時間的あるいは作業的に困難でこのパターンの操業は3形態の内でも最も少ない。

次に小型定置網の兼業実態であるが、これは大きく2つのタイプに分かれる。一つは小型定置網を周年張り込む専業タイプである。もう一つは冬期にノリ養殖を行うタイプである。さらに、アサリ・バカガイ等の干潟に生息する二枚貝類が大量に発生した場合は、採貝漁業を行う場合もある。

刺網漁業の場合は刺網を周年操業し、夏場にガザミ、イカ類を対象にしたかご漁業を組み合わせるパターンと夏場に刺網漁業を行い、冬場にノリ養殖を行うパターンの2つに分かれる。

(8) 漁業者意識調査

漁業者意識調査については資源培養管理対策推進事業漁業経済調査（平成元年～3年）において海区内の約100経営体についてアンケート調査を行い、漁業者の年齢別、地域別、漁業種類別の解析を行った。本年度調査については当時のアンケート様式を参考とし、現在様式を一部改変中である。

(9) 基礎調査

基礎調査については、将来解析に使用する経営モデル

表4 月別の操業パターン、主な兼業種類

対象漁業種類/月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	備 考
小型底びき網漁業	3 種				2 種				3 種			専業タイプ	
	3 種				ごち網	2 種		船びき網	3 種			船びき網が不漁の時は2種を操業する	
	のり養殖				2 種		船びき網	のり養殖			同 上		
小型定置網漁業	小型定置網												専業タイプ
	のり養殖			小型定置網					のり養殖				アサリが発生した場合は採貝も兼業する
刺網漁業					刺 網								周年タイプ
					か ご								
	のり養殖			刺 網				のり養殖				アサリが発生した場合は採貝も兼業する	

の中には具体的な数値として反映されないが、将来実施する漁業・資源管理がより効果的に実践されるよう、地域漁業をとりまく諸環境についてとりまとめるものである。本調査については管理指針を策定する平成7年度を目標とし、現在調査実施中である。

考 察

本調査の目的は経営モデルに入力するデータを収集するとともに、漁業者意識等の管理実施における円滑な推進を図るための資料を収集することである。特に本海域のように様々な魚種を多くの漁業種類によって利用して

いる海域では、一つの資源あるいは漁業種類から判断される管理方策では現実性のないものとなることは明らかである。本海域ではこの事業をとおしてはじめて漁業種類別にその漁業が抱える諸問題について話し合う漁業者組織が作られた。この中で、調査に関する資料の紹介、指針案の提案等を行い、現場の漁業者の意見を反映し、あるいは了解を得ながら、管理方策を検討する計画である。漁業経済調査では先にもふれたが、将来解析に必要な資料を収集するにとどまらず、単価調査、流通調査等から魚価上昇のための手がかりを掴み、これらを指針に反映することも必要である。