

カキ養殖活性化対策研究

徳田 眞孝・小林 信

豊前海では冬季の漁業として、昭和58年からカキ養殖が始まり、その後順調に生産を延ばし、平成5年には生産量454トン、22,724万円（暦年）の水揚げとなった。しかし、昭和63年や平成4年に見られた大量へい死や、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、海域に適した養殖技術の確立が必要である。そこで、本年度は成育状況調査、カキ浮遊幼生調査、ならびに種苗別、海域水深別の養殖試験を行い、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。

方 法

1. 浮遊期幼生調査

調査は、6月から10月にかけて1週間毎に、図1に示した柄杓田、恒見、曾根、養島、宇島の5ヶ所の定点で行った。幼生の採集は、XX16の北原式表層プランクトンネットで、3m垂直びきによる方法で行った。標本はホルマリンにて固定後カキ幼生を選別し、大きさ別に個体数を集計した。なお、大きさは150 μ m以下を小型幼

生、151~210 μ mを中型幼生、211~270 μ mを大型幼生、271 μ m以上を付着期幼生とした。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通知した。

2. 成育状況調査

調査は、柄杓田、恒見、曾根、養島、八屋の筏式カキ養殖漁場で7月から11月にかけて、原則として毎月1回行った。調査方法は、筏中央部付近に吊るしてある垂下連から上、中、下部のコレクターをそれぞれ一つずつ採取し、合わせたものをサンプルとした。調査項目は、養殖カキの殻高、軟体部重量、へい死率、付着個数、収穫量（1コレクターあたり生貝重量）である。なお、生貝数と死貝数を合わせたものに占める死貝数の割合をへい死率として求めた。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. 養殖技術開発試験

(1) 種苗の産地別養殖試験

宇島地区に設置した試験筏で、広島産と宮城産の種苗を用いて養殖試験を行った。種苗は4月に垂下し、8月と12月に成長、へい死率、収穫量（1コレクターあたり生貝重量）を調査した。サンプルの採集は、垂下連から上、中、下部のコレクターをそれぞれ一つずつ採取することで行い、測定はこれらのコレクターを合計して行った。

(2) 垂下連の長さ別養殖試験

宇島地区に設置した試験筏で、垂下連の長さ6m（海面下部分約5m）と7.5m（海面下部分約6.5m）の試験区を設定し、垂下連の長さ別養殖試験を行った。養殖方法、調査項目、ならびに調査時期は稚貝の産地別養殖試験と同様とした。

結 果

1. 浮遊期幼生調査

カキ幼生の採集状況を図2に示した。カキの幼生は7月上旬に大量に出現し、特に恒見漁場では大型、付着期幼生の採集数は816個体と例年になく多かった。その後

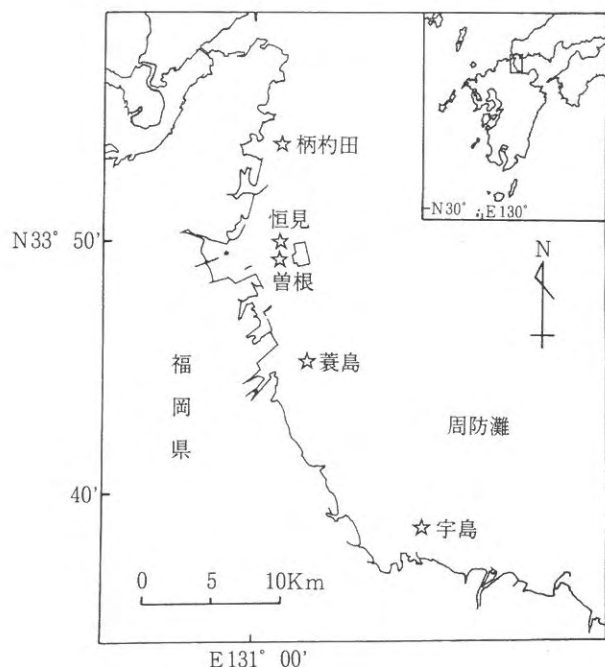


図1 浮遊幼生調査調査定点

急激に採集数が減少し、数量的には少ないが7月後半、8月中旬に小型幼生のピークが、8月上旬には大型幼生のピークが出現した。このように、幼生の出現から見て、カキの採苗が可能となった期間は、7月上旬と8月上旬のそれぞれ1週間程度と考えられる。

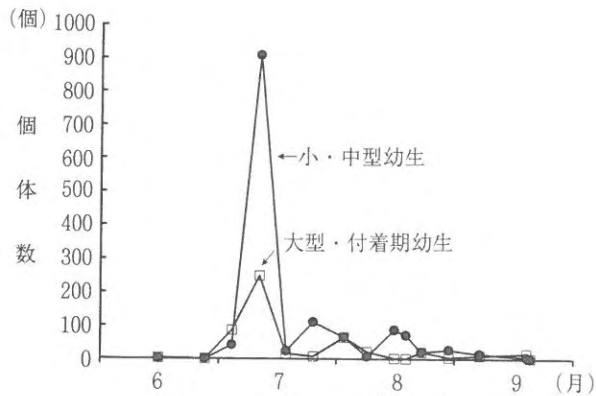


図2 カキ幼生の出現数の推移
(3m垂直びきによる各調査点の平均採集数)

2. 成育状況調査

本年は各漁場ともに大量へい死が発生した。へい死率の推移を図3に示した。大規模なへい死現象は8月下旬から9月上旬にかけて発生し、一端収まったと思われるものの、11月まで徐々にへい死が進行した。なお、11月の曾根、蓑島及び八屋のへい死率が10月より少なくなっているのは、大きな死貝が風波等により脱落し、死貝に対する生貝数が多くなったためと考えられ、これらの漁場での実質のへい死率はこの値より大きいと考えられる。

次に各漁場の成長の推移を図4に示した。本年は7月まで順調に生育したが、8、9月の成長は悪く、恒見、曾根地区の9月の平均殻高は、例年に比べ約10mm小さく、約80mmであった。その後の成長も悪く、11月の収穫期の殻高は、柄杓田が70mm、恒見が90mm、曾根が83mm、蓑島が80mm、八屋が77mmであった。

次に軟体部重量の推移を図5に示した。本年の身入りは悪く、11月の軟体部重量は6～10gと小さかった。また、例年9月以降急激に増重するが、本年ではこの現象があまり見られなかった。

次に各漁場における11月の収穫量(1コレクターあたりの生貝重量)を図6に示した。本年は、大量へい死の発生及び成長が悪かったため、1コレクターあたりの生貝重量は、0.05～0.6kgと少なかった。特に柄杓田、八屋漁場での収穫量が他地区より悪い。蓑島漁場の収穫量が昨年を上回っているのは、昨年は台風被害により蓑島漁場の作柄が特に悪かったためと考えられる。

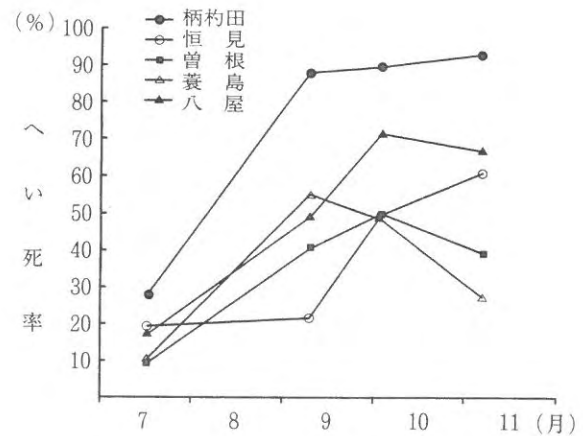


図3 漁場別養殖カキのへい死率の推移
(へい死率 = $\frac{\text{死貝数}}{\text{生貝数} + \text{死貝数}}$)

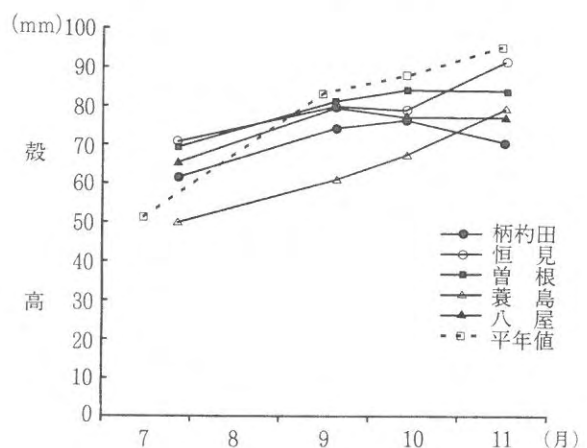


図4 各漁場における養殖カキの成長

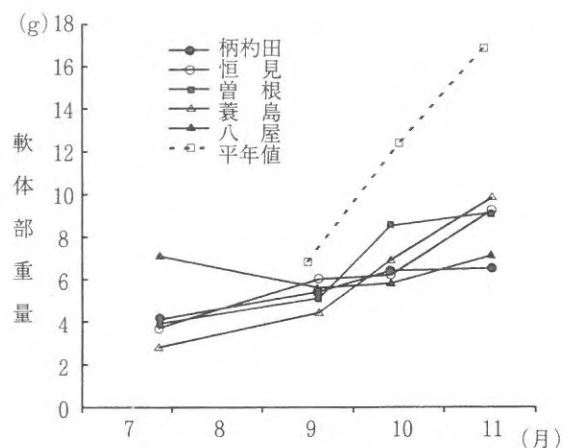


図5 養殖カキの軟体部重量の推移

3. 養殖技術開発試験

(1) 稚貝の産地別養殖試験

広島産及び宮城産種苗を用いた養殖カキの8、12月の殻高を図7に、へい死率を図8に、1コレクターあたりの生貝重量を図9に示した。8月の成長は、宮城産、広

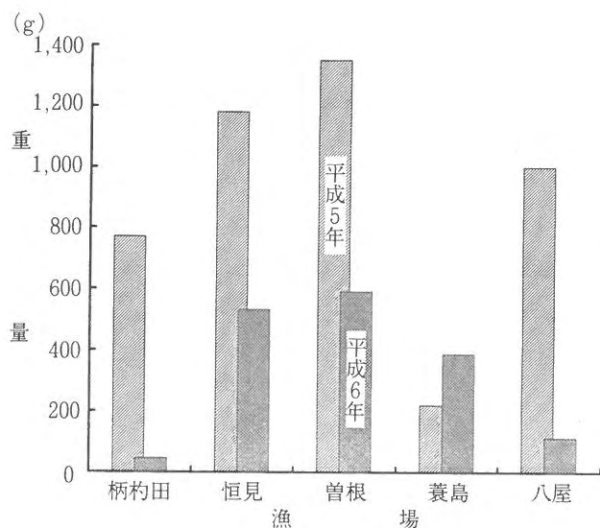


図6 漁場別1コレクターあたりの生貝重量

島産ともほとんど違いは見られなかったが、12月では宮城産が広島産を約20mm上回った。へい死率は、8月には広島産が50%近くだったのに対し、宮城産は数%であったが、その後宮城産のへい死も増加し、12月の調査では、広島産77.9%、宮城産62.6%であった。1コレクターあたりの生貝重量は、宮城産が広島産の約2.2倍となった。

(2) 垂下連の長さ別養殖試験

垂下連の長さ別の8、12月の殻高を図10に、へい死率を図11に、1コレクターあたりの生貝重量を図12に示し

た。成長は8月には垂下連長6mが61mmに達し、垂下連長7.5mを若干上回っていたが、12月には両者の差はほとんどなくなり、約80mmとなった。へい死率は、8月では両者とも少なかったが、12月では垂下連6mが62.6%、垂下連7.5mが49.4%であり、垂下連の長い方が下回った。1コレクターあたりの生貝重量は、垂下連6mが約200gに対し、垂下連7.5mが約290gと、垂下連の長い方が上回った。

考 察

浮遊期幼生調査については、本年の幼生の大量発生は7月上旬であった。この幼生は、養殖カキがまだ未成熟であることから、天然カキの幼生と思われる。前年も、浮遊幼生の出現のピークは7月中旬で、8月以降の出現は少なかった。このように、カキ幼生は、ここ数年7月に出現のピークがみられていることから、採苗期の投入準備を早めにする必要がある。

成育状況調査については、本年の成長はいずれの漁場でも悪く、特に秋期の増肉が悪く、収穫を延期した漁協も見られた。本年は異常渇水のため、植物プランクトンの指標となるクロロフィルa量が秋期に低かったことから、カキの餌料となる植物プランクトンが少なく、成長が鈍ったものと推測される。また、全漁場において大規模なへい死がみられたが、この原因としては、産卵で活

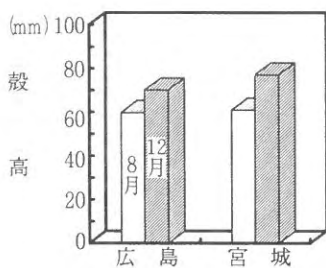


図7 種苗の産地別平均殻高

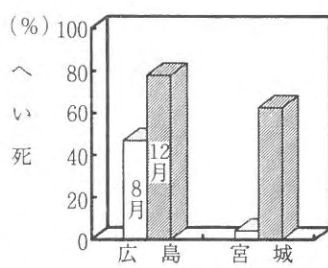


図8 種苗苗の産地別へい死率

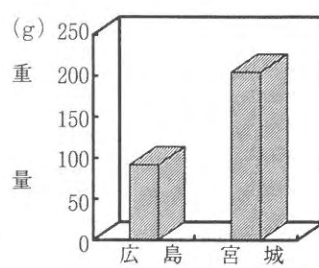


図9 種苗の産地別1コレクターあたりの生貝重量 (12月)

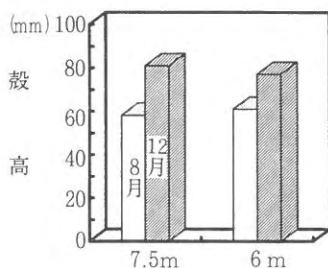


図10 垂下連の長さ別平均殻高

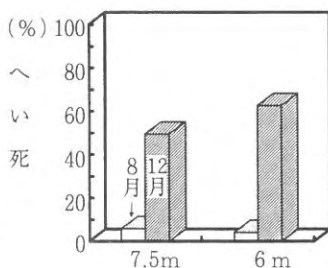


図11 垂下連の長さ別へい死率

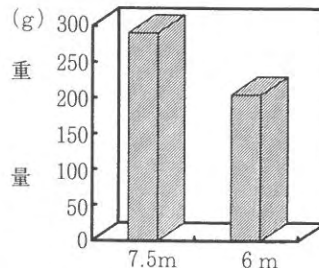


図12 垂下連の長さ別1コレクターあたりの生貝重量 (12月)

力低下する夏季に、例年にない高水温、高塩分で漁場環境が推移したため、さらにカキの生理的活性が低下して、へい死したものと考えられる。また、秋期にはヒラムシが発生し、さらに状況を悪化させ、長期間にわたりへい死が進行したものと推測される。

養殖技術開発試験については、種苗の産地別、垂下連の長さ別の養殖試験を行った。種苗の産地別養殖試験では、宮城産と広島産で収獲量に大きな差が生じた。これは、広島産のカキは多くへい死したのに対し、宮城産のカキは広島産ほどへい死しなかったことによる。本年のへい死現象は、異常な漁場環境のためカキの産卵機構に異常をきたして起こったと考えられる。宮城産のカキは

広島産に比べて産卵期が早い等の生理的性質の違いがあるので¹⁾、宮城産カキは広島産カキほど産卵時の生理的活性の低下がなく、へい死が少なかったものと考えられる。次に垂下連の長さ別養殖試験については、垂下連の長い方の収獲量が良かったが、これは試験漁場が開放水域で波浪の影響が強い所であるため、垂下連の長い方が波浪の影響を低減し、生育障害が少なかったためと推測される。

文 献

- 1) 坂井誠一：交雑用材料とその扱い方—カキ、水産増殖，13（3），111—113（1966）

200カイリ水域内漁業資源調査

(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（桝網）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6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6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。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。なお、本事業は平成6年度までであり、本事業の調査の一部は、平成7年度から我が国周辺漁業資源調査委託事業の内容として継続して行われる予定である。

表1 平成6年度 標本船操業日誌委託実績

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

表2 平成6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												
			平成6年						平成7年						計
			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	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	小型定置網 (宇島)	主要魚種の漁獲量 および出漁隻数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	刺網 (菟島)	主要魚種の漁獲量 および出漁隻数	1	1	1	1	1	1	1	1	1				9

表 3-1 平成 6 年度魚種別漁獲量 蓑島（刺網）

単位kg

魚 種	平成 6 年									平成 7 年		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
ガザミ	59.6	1,267.9	1,608.8	1,600.9	2,823.8	3,402.0	2,866.5	749.3	48.8			
クルマエビ	—	782.9	764.7	1,525.5	3,196.7	1,565.1	1,861.5	918.0	—			

表 3-2 平成 6 年度魚種別漁獲量 宇島（定置）

単位kg

魚 種	平成 6 年									平成 7 年		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
スズキ	1,473.3	782.1	671.4	443.3	369.6	492.8	257.6	514.4	1,124.0	450.4	270.4	309.6
コチ	5.4	32.4	624.6	336.6	312.0	609.6	84.8	208.0	89.6	16.0	12.0	20.8
トラフグ	178.4	81.3	30.6	0	0	0	0	0	17.0	0	0	12.0
ボラ	5,662.8	3,348.0	3,146.4	1,465.2	1,369.6	2,134.4	2,889.6	8,979.2	2,515.2	6,848.0	585.6	1,292.8
クロダイ	212.6	281.3	146.3	54.6	12.0	223.0	216.0	373.0	143.0	76.0	45.0	40.0
クルマエビ	0	4.0	17.1	12.7	10.7	84.1	17.2	25.8	29.1	1.6	0	2.4
ガザミ	28.0	76.0	271.0	21.0	56.0	624.0	682.7	208.0	13.3	4.4	0	0

表 3-3 平成 6 年度魚種別漁獲量 宇島（小底）

単位kg

魚 種	平成 6 年									平成 7 年		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
ガザミ	—	—	3,228	5,614	4,769	1,355	1,972	841	336	910	1,246	973
クルマエビ	11.3	129.5	423.4	5,649.2	6,816.6	1,656.9	1,054.0	1,120.1	223.0	212.3	215.5	80.0
ヨシエビ	2.5	0.7	10.7	384.3	102.1	0.5	27.1	126.6	42.2	212.3	344.6	107.7
シヤコ	6,993	3,408	7,560	6,569	8,751	2,615	30,555	54,306	20,318	12,789	26,649	18,333

200 カイリ水域内漁業資源調査

(2) 卵稚仔分布調査

佐藤 博之・神薗 真人・江藤 拓也

本調査は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

調査定点を図1に示す。毎月上旬に丸特ネット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、ホルマリンで固定し、実験室に持ち帰り、沈澱量とカタクチイワシの卵と稚仔の計数を行った。

結 果

図2にカタクチイワシ卵の年別、月別の採集状況を示す。

平成6年の総採集卵数は、1055粒であり、過去5ヶ年(平成元年～5年)の平均1541粒と比べて68%の採集数

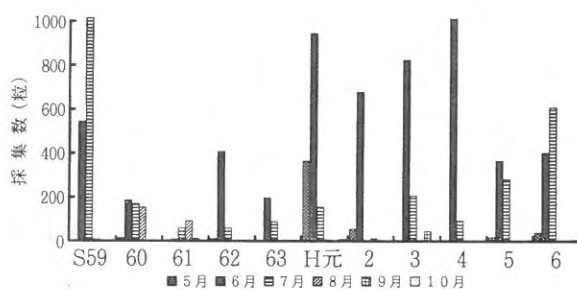


図2 カタクチイワシ卵の年別、月別採集数

であった。月別にみると、6月に総採集卵数の38%を占める402粒が採集され、7月に58%を占める608粒が採集された。例年では6月に最も多く採集されるが、平成6年度は主に7月に採集された。

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。平成6年度は347尾採集され、過去5ヶ年の平均335尾と比べて104%の採集数であった。月別にみると、6月に総採集稚仔数の17%を占める58尾が採集され、7月に80%を占める278尾が採集され、卵と同様に7月に多く出現していた。

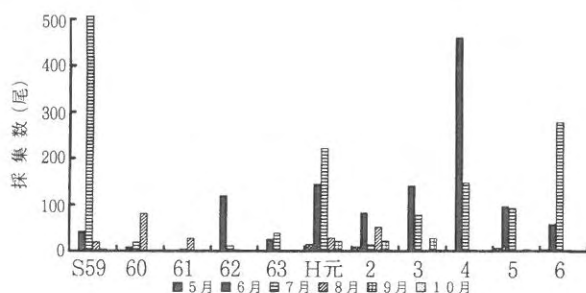


図3 カタクチイワシ稚仔の年別、月別採集数

図4にカタクチイワシ卵の調査定点別、月別の採集状況を、主に採集数の多かった5～7月について示す。6月は当該海域の南部で多く採集された。特にSt. 3, 7, 10では1曳網あたり50粒以上採集された。7月は沖合を中心に採集された。特にSt. 3では1曳網あたり548粒が採集された。

図5にカタクチイワシ稚仔の調査定点別、月別の採集状況を、主に採集数の多かった5～7月について示す。

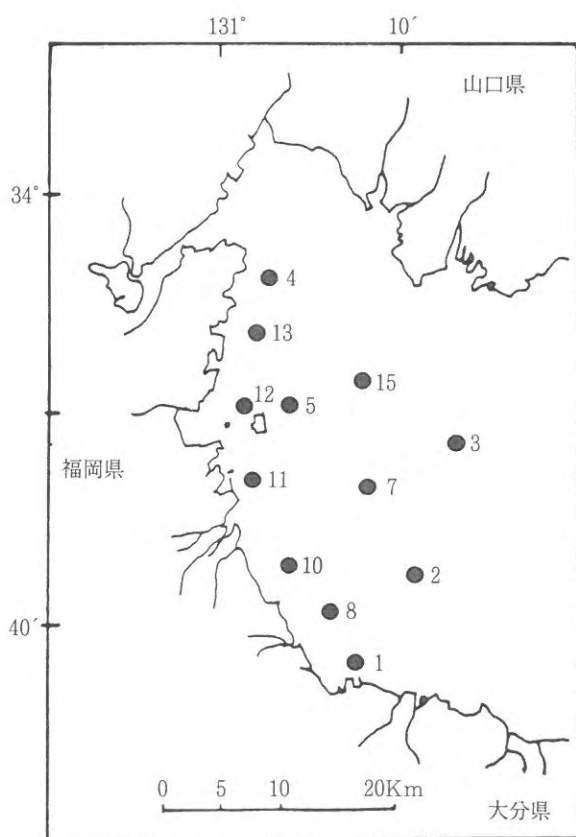


図1 調査点

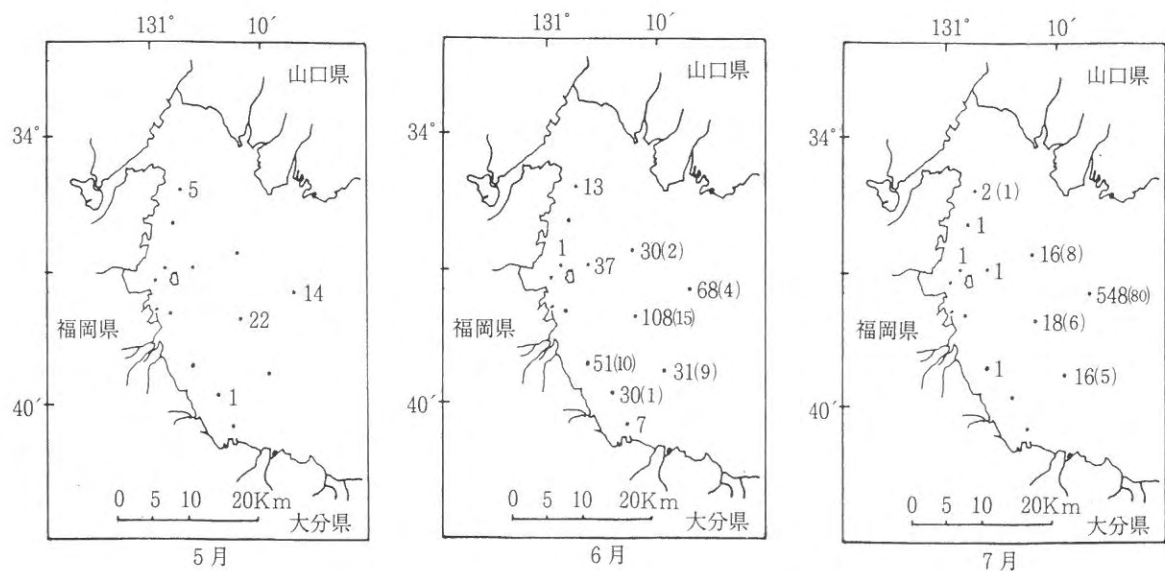


図4 カタクチイワシ卵の調査点別、月別の採集状況 () 内の数字は異常卵数

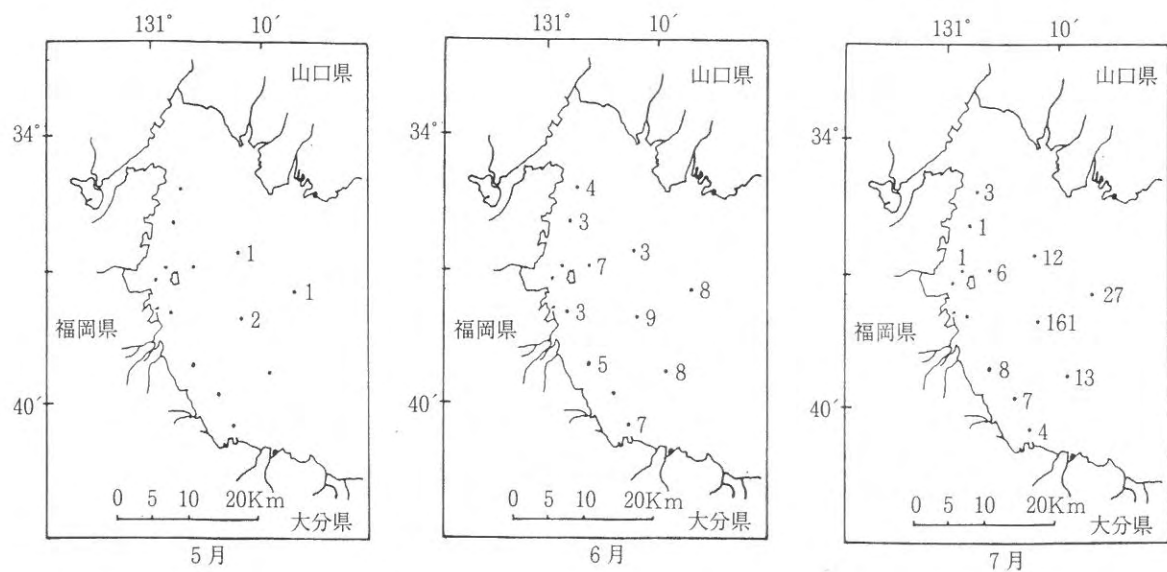


図5 カタクチイワシ稚仔の調査点別、月別の採集状況

6月には当該海域のほぼ全域で1曳網あたり3～9尾の採集があった。7月は沖合を中心に採集された。特にSt.

7では1曳網あたり161尾が採集された。

水産生物生態調査委託事業（小型エビ類）

桑村 勝士・徳田 眞孝

本事業は、小型エビ類の資源の数量的解析を行い、資源変動機構を解明するために、小型エビ類の生態に関する生物学的基礎的知見を得ることを目的としている。

本年度は、5年間の事業の最終年にあたり、小型エビ類の生態に伴う加入機構の解明するために、これまでに蓄積された小型底びき網漁業における小型エビ類の漁獲物データを解析を行った。

方 法

解析に用いたのは、当研究所が昭和60～平成6年に小型底びき網漁業を対象に行った小型エビ類漁獲物調査の資料である。調査では、毎月1回以上の頻度で漁獲物の小型エビ類を購入し、種別雌雄別個体数の計数、体長、

体重および成熟度の測定を行った。また、漁獲物を購入したの標本船の漁法、漁獲努力量、操業場所の記録も行った。

結 果

小型エビ類漁獲物の月別種組成を図1に示す。全期間を通して漁獲された主な種はトラエビとサルエビであった。トラエビの漁獲割合は夏季に低く冬季に高い傾向がみられた。サルエビの漁獲割合は秋季に高くなる傾向がみられた。アカエビ、キシエビは出現が顕著年とはつきりしない年があり、出現が顕著な年には夏期に出現する傾向がみられた。その他のエビ類はスベスベエビ、マイマイエビ等で構成されるが構成率は低かった。長期的な

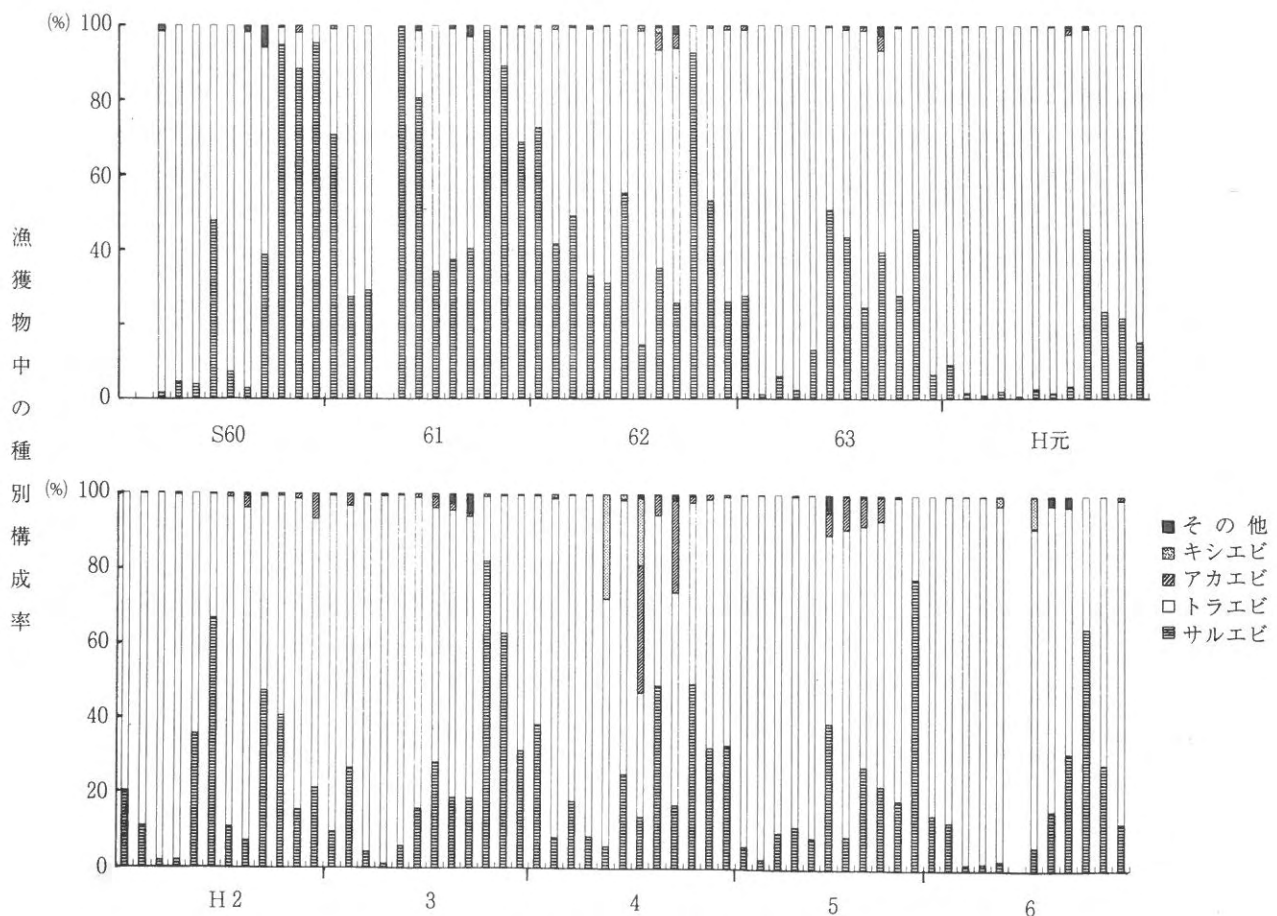


図1 小型エビ類漁獲物の月別種組成の推移

変動傾向としては、昭和60年から62年にかけてサルエビの漁獲割合が他の年よりも高い傾向がみとめられた。

次に、サルエビの月別CPUEを図2に、トラエビの月別CPUEを図3に示す。CPUEは1曳網当たりの漁獲尾数で表した。漁獲努力量の計算にあたっては曳網時間は考慮せず単純に扱った。また、2種えびこぎ網と3種貝けた網の漁獲効率（山口県・福岡県・大分県、1986）および単位時間当たりの掃海面積比の補正を行った、サルエビのCPUEは、7、8月に増大する年（S63, H2, 3, 4, 5年）と9、10月（S61, 62, H6年）に増大する年の2つのパターンがみとめられた。そして、9、10月にCPUEが増大する年にはCPUEの増大が他の年より著しい傾向がみとめられた。トラエビのCPUEは、どの年も6月から9月までの間に増大する傾向がみとめられた。特に平成2年8月には著しい増大がみとめられた。また、昭和63年冬から平成元年春の間にもCPUEの増大がみとめられた。

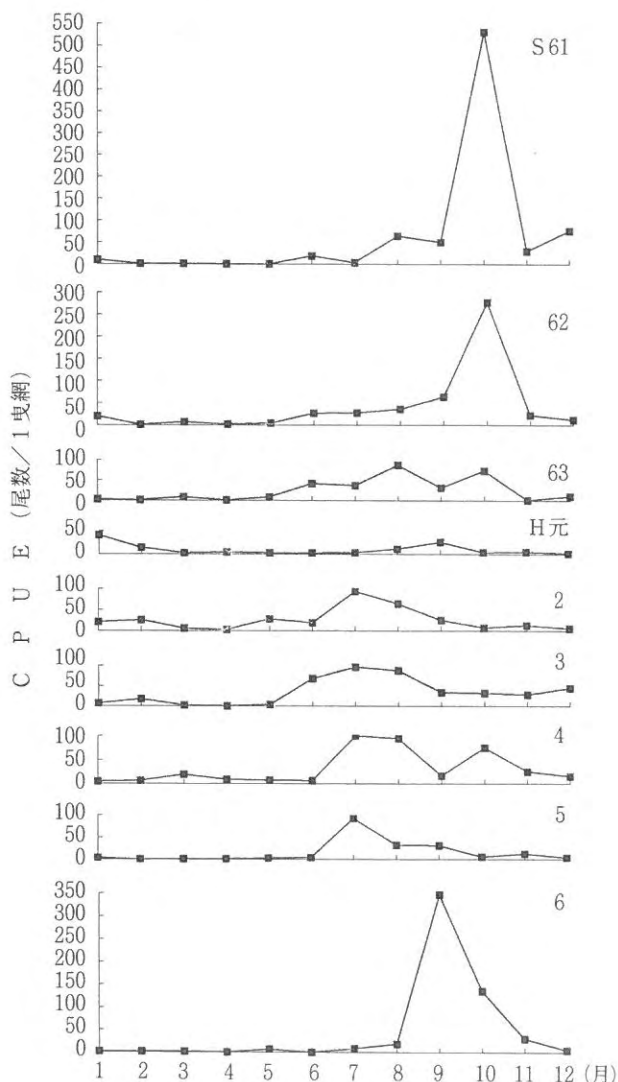


図2 サルエビの月別CPUEの推移

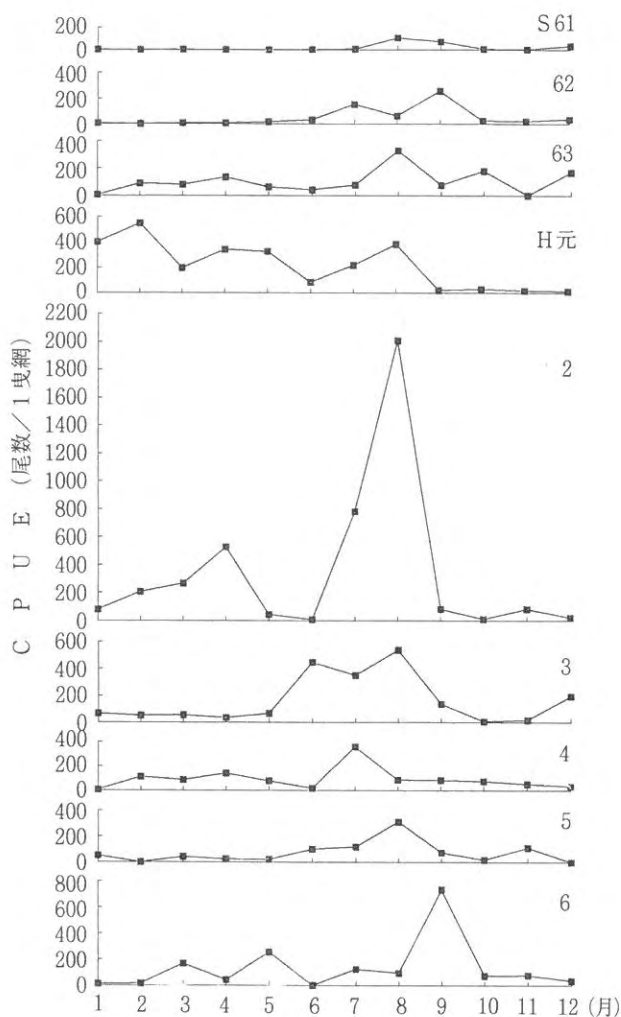


図3 トラエビの月別CPUEの推移

考 察

豊前海に出現する小型エビ類はサルエビ、トラエビ、アカエビ、キシエビ、スベスベエビ、マイマイエビ等である。このうち、サルエビとトラエビは長期的恒常的に当海域に出現する種であり、また、稚エビから成エビまで生活史のすべての段階が多数出現することから、これら2種は当海域を主要な生息域とし当海域内で生活史を完結しているものと推察される。したがって、これら2種の資源生態を解明するにあたっては、豊前海を分布の中心地と仮定し、豊前海を一つの個体群ととらえて検討するのが妥当であると考えられる。一方、アカエビとキシエビは季節的に出現する種である。このことから、アカエビ、キシエビの主な生息域は豊前海以外の海域であり、豊前海における出現は季節的な移動や年による分布域の拡大縮小によって左右されているものと推察される。したがって、これら2種の資源生態を解明するにあたっては、豊前海を含めた広い海域を個体群ととらえて検討

すべきであると考えられる。なお、スベスベエビ、マイマイエビについては漁獲物として選別されないことが多いため、出現傾向を検討できなかった。

漁獲物中のサルエビの構成比が増大する夏季から秋季にかけては、サルエビのCPU Eも増大する。一方、トラエビの構成比が増大する冬季には、トラエビのCPU Eは必ずしも増大しなかった。これらのことから、当海域の種組成の変化はサルエビの出現量の変動の影響を受けているものと考えられる。

サルエビ、トラエビ共に、CPU Eの増大は新しい年級群の漁獲物への加入によるものと考えられる。また特にサルエビについては、CPU Eが夏季に増大する場合と秋季に増大する場合の2つのパターンがみとめられた。瀬戸内海西部海域では早期発生群と晩期発生群の存在が指摘されている(檜山・林, 1991)。このことからサルエビにみられたCPU E変動の2つのパターンは、それぞれ早期発生群と晩期発生群の出現量に関係している可

能性が考えられる。そして、秋季の方が夏季に比べCPU Eの増大が著しいという現象がみられたことから、秋季発生群は年によって加入量が著しく増大する可能性があると考えられる。

今回の解析では種組成および種別のCPU E変動について検討したが、今後は体長組成の推移、成熟度の変化および幼生の出現時期や出現量とCPU Eの変動を対応させて検討することが必要であるといえる。

文 献

- 1) 檜山節久・林泰行(1991): 瀬戸内海西部海域におけるサルエビの成長, 山口県内海水産試験場研究報告, 19号, 1-15.
- 2) 山口県・福岡県・大分県(1986): 昭和60年度沿岸域漁業管理適正化方式開発調査周防灘域海域別調査事業報告書, 169-178.

水産資源調査

—小型底びき網漁場におけるヒトデ類の分布—

小林 信・濱田 豊市・徳田 真孝

豊前海における小型底びき網漁業は、海区総生産量の32%、総生産額の43%を占める（平成5年）主幹漁業である。しかし、近年の生産状況は、資源の減少や漁場環境の悪化により低迷状態にある。こうした状況の中、平成6年春季頃より漁場にヒトデ類が大量発生し操業に支障を来しているとの声が漁業者の間から挙がってきた。そこで、その実態を把握するため、小型底びき網による試験操業を実施し、ヒトデ類の分布状況を調査した。

方 法

調査点を図1に示した。

調査は、小型底びき網漁場に6調査点を設定し、平成6年7、11月及び平成7年3月に計3回の小型底びき網による試験操業を行いヒトデ類を採集した。採集したヒトデ類は、種類毎に分類し腕長、重量等を測定した。

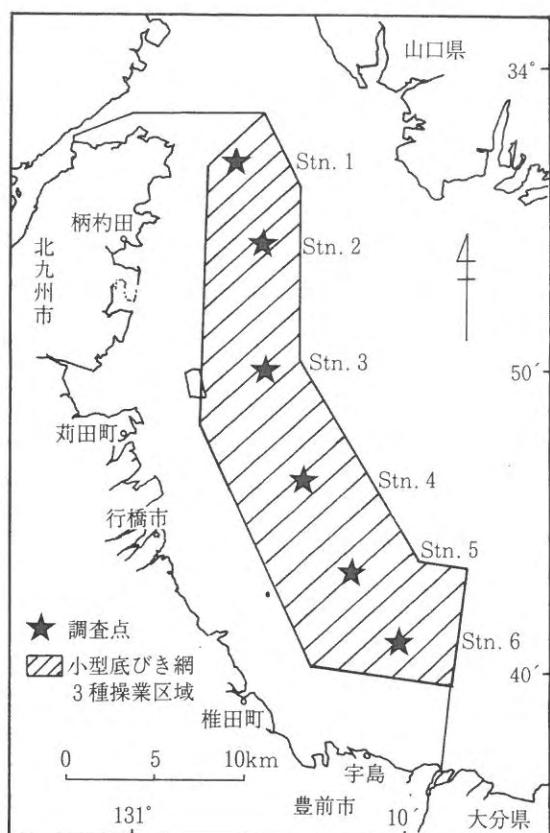


図1 調査点

使用漁船は、4.7トン、ディーゼル15馬力で、漁具は試験操業時に通常使用している漁具、すなわち7月の調査では小型底びき網第2種えびこぎ網、11、3月の調査では小型底びき網第3種けた網を使用した。

1調査点当たりの曳網時間は20～30分、曳網面積は6.7～9.7ヘクタール、曳網速度は約100m/分であった。

結果および考察

調査結果を表1に、調査回次ごとのヒトデ類の分布状況（1ヘクタール当たりの採集尾数）を図2に示した。

第1回目の調査は、小型底びき網第2種の操業期間である平成6年7月20日に実施した。曳網時間は、Stn. 1が20分、その他は30分間で、曳網面積は7.2～9.7ヘクタールであった。

1調査点当たりのヒトデ類採集尾数は、224～776尾、重量では6.3～22.3kgであった。最も多かったのは、採集尾数ではStn. 6（宇島沖）の776尾、重量ではStn. 5（椎田沖）の22.3kgであった。海域別にみると北部海域（Stn. 1～3）に比べ南部海域（Stn. 5, 6）の方が採集尾数が約3倍であった。また、種類としてはヒトデ、スナヒトデ、モミジガイ、イトマキヒトデの4種類が採集された。この中で、ヒトデが最も多く全体の65%、次にスナヒトデの31%であり、この2種で全体の96%を占めていた。

調査点別にみると、Stn. 2～4及び6ではヒトデが優占していたが、Stn. 1, 5ではスナヒトデの方が多かった。

採集尾数の多かったヒトデ、スナヒトデ2種の調査点別腕長組成を図3、4に示した。

ヒトデの平均腕長は、Stn. 1～5では80mm前後であったが、Stn. 6では40mmと他の調査点に比べ小型個体が多かったのが特徴的であった。

スナヒトデの平均腕長は、調査点による差は少なく、いずれも90mm前後であった。

第2回目の調査は、小型底びき網第3種の操業期間である平成6年11月24～25日に実施した。

1調査点当たりの曳網時間は、20～30分間で、曳網面積は7.1～8.5haであった。

表1 試験操業によるヒトデ類の採集結果

Stn.		1	2	3	4	5	6
海 域		関門1号ブイ	柄杓田沖	人 工 島 沖	養 島 沖	椎 田 沖	宇 島 沖
曳 網 時 間 (分)	1	20	30	30	30	30	30
	2	21	20	22	30	23	21
	3	20	21	22	21	21	30
曳 網 面 積 (ha)	1	8.89	8.89	9.72	7.22	7.78	7.22
	2	7.93	7.08	8.54	7.21	8.28	7.80
	3	7.74	8.22	8.50	7.78	6.73	7.19
種 類		ヒトデ スナヒトデ	ヒトデ スナヒトデ	ヒトデ スナヒトデ	ヒトデ スナヒトデ	ヒトデ スナヒトデ	ヒトデ スナヒトデ
尾 数 (尾)	1	40 184	176 80 16	128 72 — 12	280 48 8	368 384 16	696 24 56
	2	— 13	2 31 —	3 41 1 —	14 82 5	55 41 37	8 11 27
	3	— 41	3 33 3	18 60 1 —	13 194 —	24 93 33	2 100 50
重 量 (Kg)	1	2.2 4.1	6.0 1.0 0.3	6.0 1.6 — 0.1	11.2 1.1 0.1	14.6 7.4 0.3	7.3 0.4 0.6
	2	— 0.2	0.1 0.4 —	0.1 0.3 0.1 —	0.2 0.5 0.1	1.6 0.6 0.6	0.1 0.6 0.9
	3	— 0.4	0.1 0.4 0.1	0.5 0.4 0.1 —	0.4 1.1 —	1.0 1.1 0.4	0.2 0.1 0.5
1ヘクタール当たり の採集尾数 (尾/ha)	1	4.5 20.7	19.8 9.0 1.8	13.2 7.4 — 1.2	38.9 6.6 1.1	47.3 49.4 2.1	96.4 3.3 7.8
	2	— 1.6	0.3 4.4 —	0.3 4.8 0.1 —	1.9 11.4 0.7	6.6 5.0 4.5	1.0 1.4 3.5
	3	— 5.3	0.4 4.0 0.4	2.1 7.1 0.1 —	1.7 24.9 —	3.6 13.8 4.9	0.3 13.9 7.0
1ヘクタール当たり の採集重量 (kg/ha)	1	0.2 0.5	0.7 0.1 0.0	0.6 0.2 — 0.0	1.6 0.2 0.0	1.9 1.0 0.0	1.0 0.1 0.1
	2	— 0.0	0.0 0.1 —	0.0 0.0 0.0 —	0.0 0.1 0.0	0.2 0.1 0.1	0.0 0.1 0.1
	3	— 0.1	0.0 0.1 0.0	0.1 0.0 0.0 —	0.1 0.1 —	0.1 0.2 0.1	0.0 0.0 0.1
合 計 (尾)	1	224	272	212	336	768	776
	2	13	33	46	101	133	46
	3	41	39	79	207	150	152
合 計 (kg)	1	6.3	7.3	7.7	12.4	22.3	8.3
	2	0.2	0.5	0.4	0.8	2.8	0.8
	3	0.4	0.5	0.9	1.5	2.5	1.6

1 回目：平成6年7月20日（小型底びき網第2種），2 回目：平成6年11月24～25日（小型底びき網第3種），
3 回目：平成7年3月15日（小型底びき網第3種）

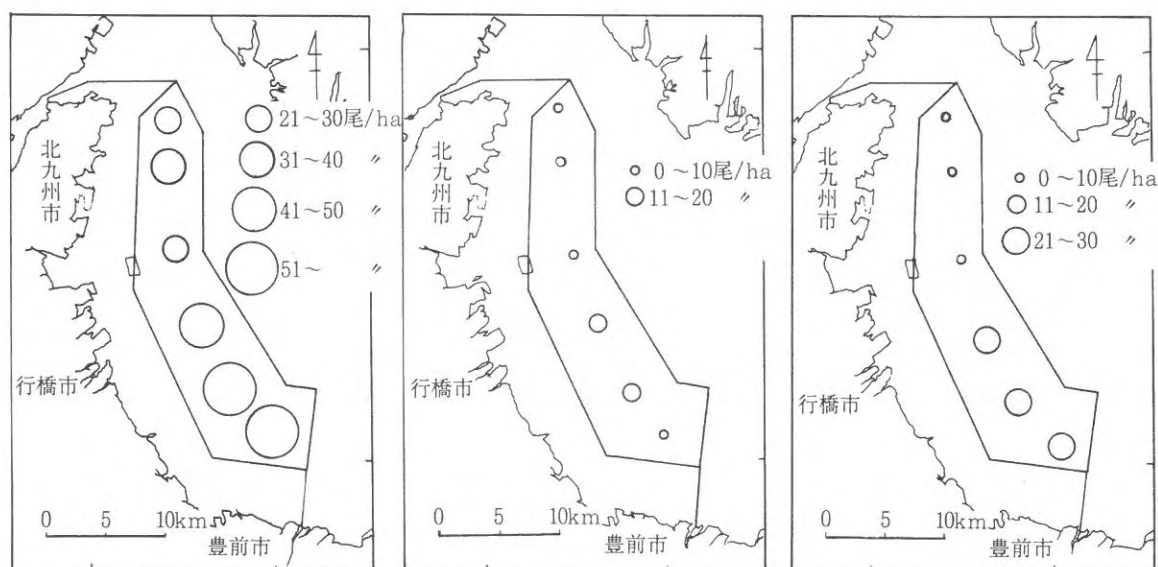


図2 小型底びき網漁場におけるヒトデ類の分布状況（1ヘクタール当りの採集尾数）

ヒトデ類の調査点別採集尾数は、13～133尾、重量では0.2～2.8kgと1回目の調査時に比べ大幅に減少した。種類別にみると前回最も多かったヒトデは1/20以下に、スナヒトデは1/4程度に減少した。この要因としては、使用漁具の違いによるものと考えられた。すなわち、小型底びき網3種に比べ小型底びき網2種の方がヒトデ類に対する漁獲効率が低いのではないかと考えられた。

調査点別の平均腕長は、ヒトデは57～74mm、スナヒ

トデは50～81mmでいずれの調査点においても前回調査時に比べ小型個体の割合が高かった。特に、Stn. 3, 6ではスナヒトデの小型個体（腕長30mm前後）の占める割合が高かった。

第3回目の調査は、2回目と同様小型底びき網第3種を使用して平成7年3月15日に実施した。

1調査点当たりの曳網時間は、20～30分間、曳網面積は6.7～8.5haであった。

ヒトデ類の調査点別採集尾数は、39~207尾、重量で0.4~2.5kgであり、採集尾数では2回目よりもやや多かった。種類別にみるとヒトデは、やや減少したのに対してスナヒトデは、2回目調査時の2.4倍に増加し全体の78%を占めていた。

調査点別の平均腕長は、ヒトデは65~91mm、スナヒトデは48~61mmであった。また、全調査点においてスナヒトデの20~30mmの小型個体が多く認められた。

以上のように、7月調査時点ではヒトデが優占していたが11、3月の調査では、スナヒトデの割合が多くなった。

このことは、使用漁具の違いによるものかスナヒトデの増殖によるものかは判断できなかった。いずれにしても、3月調査時点でスナヒトデの小型個体が全域に分布しており、今後の成長によっては操業に支障を来すだけでなく有用水産生物、特に定着性の貝類資源に対する悪影響が懸念される。

ヒトデ類の成長や発生機構等の生態に関しては、不明な点が多く残されている。今後は、その生態を解明し、漁場での発生・分布状況を注意深く観察するとともに駆除対策についても検討する必要がある。

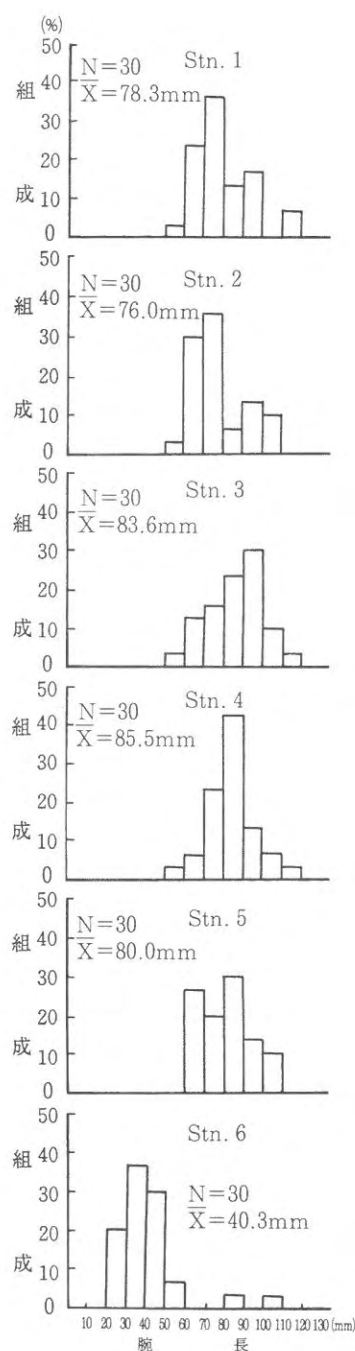


図3 調査点別ヒトデの腕長組成

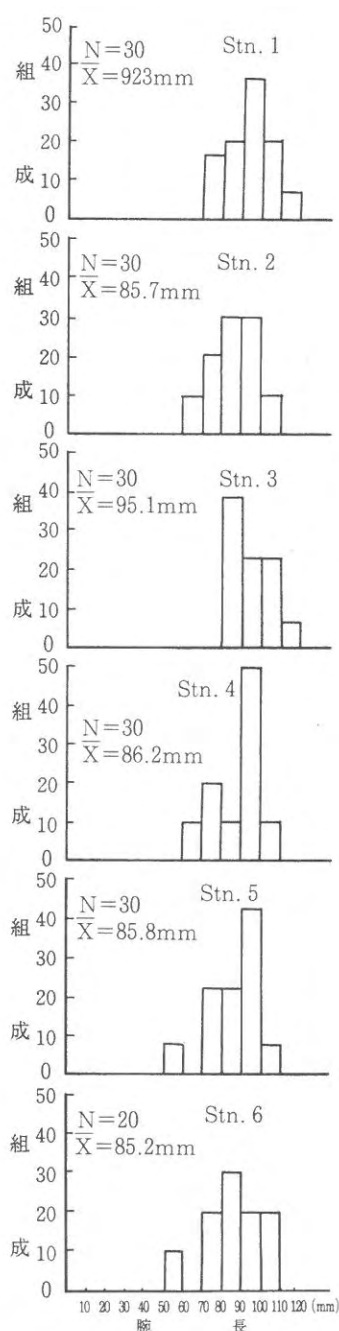


図4 調査点別のスナヒトデの腕長組成

資源管理型漁業推進総合対策事業

(1) 広域回遊資源調査(カレイ類)

濱田 豊市・小林 信・上妻 智行・石田 雅俊・徳田 眞孝

本事業は、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、平成5年度において豊前海で漁獲された魚類の中で最も漁獲量の多かったカレイ類(イシガレイ、マコガレイ)を対象魚種とし、その漁獲が多い小型底びき網漁業、固定式さし網漁業及び小型定置網漁業(雑魚網漁業)を対象漁業として行っている。また、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を作成するもので、2年目の平成6年度は漁業実態、分布生態の把握のため水産統計資料の整理、市場調査並びに分布調査を行った。また、固定式さし網漁業の管理因子の一つと考えられる網目規制に必要なカレイ類の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

カレイ類の資源管理に必要な資料を得るため、周防灘海域におけるカレイ類の漁獲状況及び豊前海における漁業実態について調査した。

方 法

農林水産統計等の資料を基に、漁獲量の経年変化及び漁業種類別漁獲実態について整理した。

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5年までの29年間について整理し、図1に示した。各県別に漁獲量をみると、山口県の漁獲量は、昭和40年から47年にかけて急増し、47年には調査期間中最高の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、翌々年の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年には1,532トン(昭和47年比; 41.8%)まで減少した。しかし、平成5年は569トン増の2,101トンになった。大分県では、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5年は1,329トン(昭和55年比; 58.6%)にまで回復した。福岡県では昭和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。その後微増し、平成5年は361トンになったもののピーク時の51.2%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、漁獲比重の高い山口県の漁獲量の推移を反映しており、昭和47年に調査期間中最高の5,497トンを示した。それ以後平成4年までは漸減傾向を示しピーク時の53.5%まで減少した。しかし、平成5年の漁獲量は前年に比べ849トン増の3,791トン(昭和47年比; 69.0%)であった。

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%の範囲にあり、年により大きな差が認められ最も高かったのは昭和48年で反対に最も低かったのは昭和41年で、平成5年は9.5%であった。

平成5年の月別漁業種類別漁獲量を図2に示した。

月別漁獲量をみると、漁獲は実操業日数を考慮すると12月を中心とする1峰型を示すと考えられた。前年は12月の大きな山と固定式さし網漁業の漁獲増による5月を中心とする小さな山を有する2峰型を示していた。しかし、平成5年は固定式さし網漁業では12月に漁獲の山がみられたのみで春期の漁獲増加はみられなかった。この

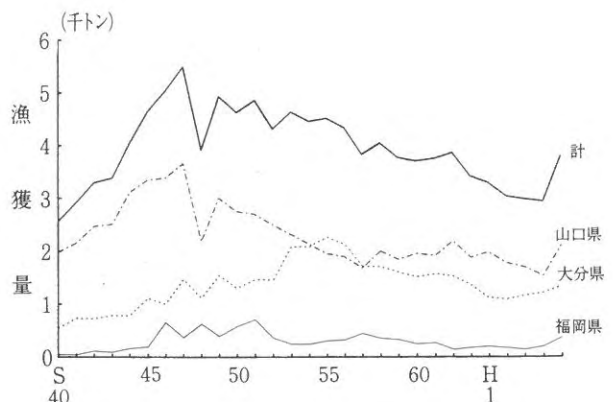


図1 周防灘におけるカレイ類漁獲量の推移

ように11～12月に漁獲が増大する漁獲状況からみて平成5年は特にイシガレイ、マコガレイ共に産卵のため周防灘に入り込んだの産卵親魚が主漁獲対象になっていると推察された。

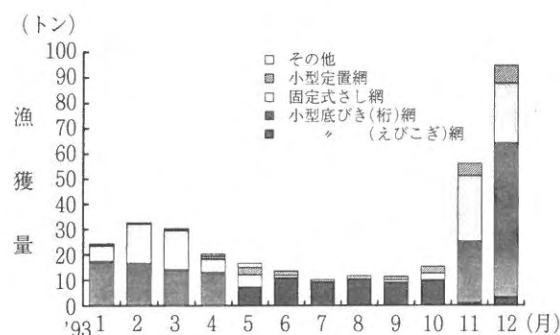


図2 福岡県豊前海における月別漁業種類別カレイ類の漁獲量

2. 市場調査

農林水産統計資料で漁獲状況を把握するとともに、その漁獲物の種組成及び体長組成等質的面を明らかにするために市場調査を行った。

方 法

調査は原則として月1回、柄杓田、曾根、荏田町、蓑島及び椎田町漁業協同組合の開設市場で行うとともに、宇島漁業協同組合ではカレイ類陸揚げ時に随時全長測定を行った。なお、蓑島漁業協同組合については1～3月が休場となるため、この間は行橋市魚市場で調査した。

結果および考察

イシガレイ及びマコガレイの全長組成をそれぞれ図3、4に、市場における種別の水揚げ状況を表1に示した。

イシガレイは、全長8.5～57.0cmのものが市場に出荷されており、その主体は全長16～26cmの1～2才群と考えられた。これを月別にみると、大きな漁獲ピークの

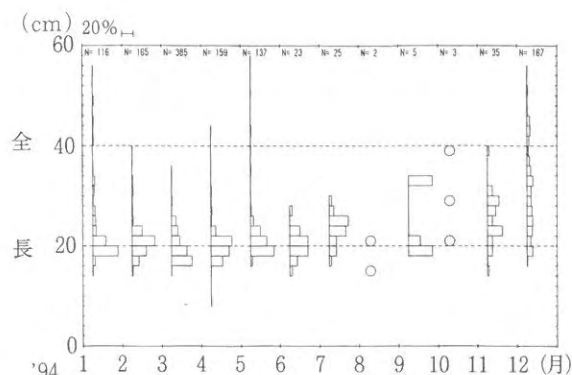


図3 イシガレイの月別全長組成

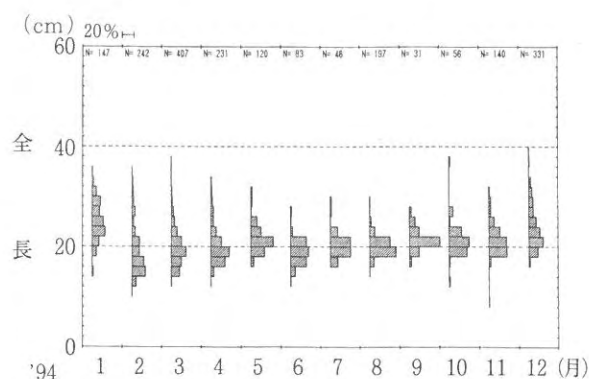


図4 マコガレイの月別全長組成

あった12月は産卵のために接岸してきた全長20cm以上の親魚（2才以上）が漁獲対象となっている。

一方、マコガレイは、全長8.5～38.0cmのものが市場に出荷されているが、その主体は全長16～24cmの2～3才群と考えられた。当歳魚は全長10cmに達した10月以降水揚げされていた。

漁業種類別にイシガレイ、マコガレイの水揚げ割合をみると、小型底びき網漁業では3～11月にかけてはマコガレイの漁獲割合が78.4～100%と高く、全体を通してマコガレイが71.2%を占めていた。小型定置網漁業は、4月（35.4%）、7月（24.2%）を除き他の月はマコガ

表1 カレイ類の月別、漁業種類別市場調査測定尾数

漁業種類	種類	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
小型底びき網漁業	第2種	イシガレイ		19	6				2					27
	マコガレイ			114	93		13	38	197	28	21			504
小型定置網	第3種	イシガレイ	74	162	29							16	92	373
	マコガレイ		65	174	122							58	68	487
刺し網	イシガレイ		6		22	124	27	23	25	5	3	11	32	278
	マコガレイ		75	48	43	68	31	70	8	3	35	76	227	684
刺し網	イシガレイ		36	3	315	29	110					8	43	544
	マコガレイ		7	20	128	70	65					6	36	332

単位：尾

レイの漁獲割合が高く、年間を通してはマコガレイが71.1%を占めていた。刺し網漁業は、月によってかなり変動が見られるものの年間を通してマコガレイの漁獲割合は37.9%と他の漁業種類と比べて低かった。

II 網目選択性調査

固定式さし網漁業（三重網）の管理因子の一つとして考えられる、網目規制に必要な網目の選択性について調査した。

方 法

試験にはカレイ類を漁獲目的とする内網の目合が56mm, 68mm, 76mm及び86mmの三重さし網並びにエビを主目的とする内網の目合38mmの三重さし網を用いた。操業は漁業者の操業方法と同様に満潮2時間位前に投網し、干潮の1時間半～2時間前に揚網した。試験場所は蓑島地先の干潟で毎月1回大潮時に行った。漁獲物は使用したさし網の目合別に全長を測定し、網目の選択性について検討した。

結果および考察

調査結果を魚種別（イシガレイ、マコガレイ）にそれぞれ図5、6に示した。

網目の選択性を50%選択率でみると、イシガレイでは、網目が38mmの場合は全長で105mm, 56mmでは115mm, 68mmでは150mm, 76mmでは165mm, 86mmでは180mmで網目による選択性が示唆された。一方、マコガレイでは、網目が38mmでは全長で152mm, 56mmでは180mm, 68mmでは165mm, 76mmでは170mm, 86mmでは195mmであった。結果的には網目56mmと68mm及び76mmの間で逆転現象が生じたが、これはサンプル数が全部で116尾と少ないために生じた誤差だと考えられた。また、同じ網目であっても選択される全長はマコガレイの方が大きいことが分かった。

III カレイ類分布調査

時期別のカレイ分布状況を把握する目的で調査を行った。

方 法

調査は図7に示したように豊前海を水深、水域を考慮し設定した14調査点において、小型底びき網漁船を用船し、通常の操業方法で1調査点20分曳きで行った。なお、使用漁具は、1～4月及び11、12月は手繰第三種漁業の

桁網を、また6～10月は手繰第二種漁業のえびこぎ網を使用した。

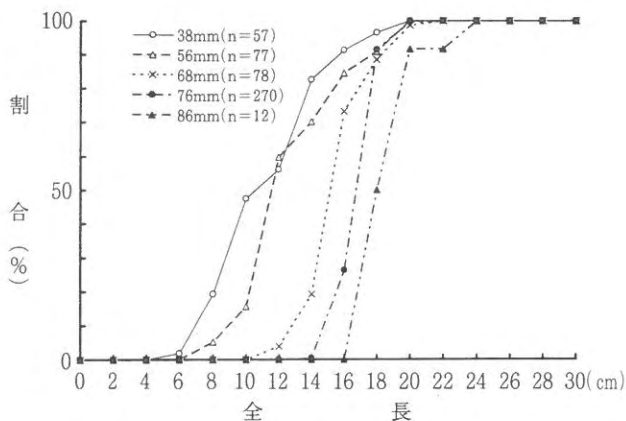


図5 イシガレイの網目選択性

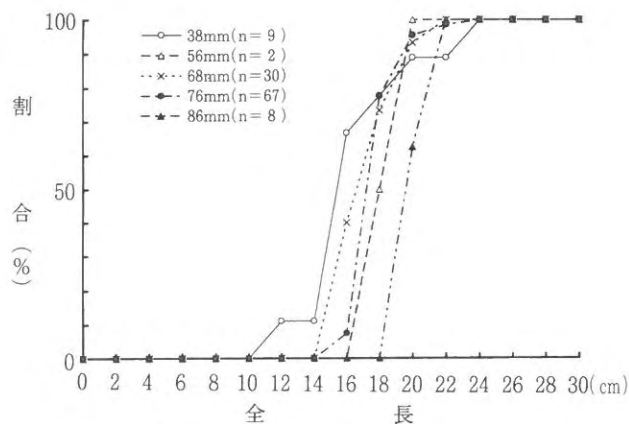


図6 マコガレイの網目選択性

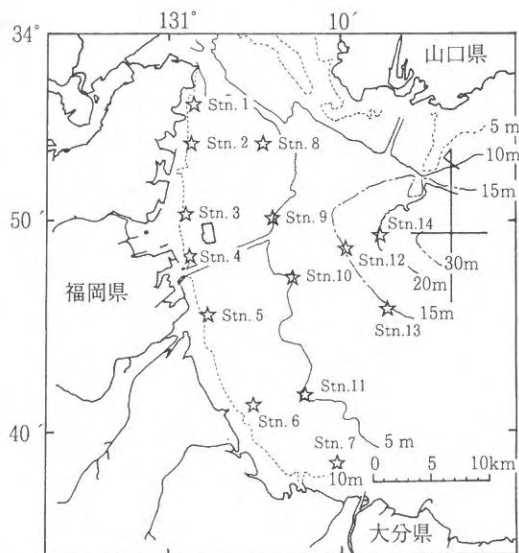


図7 小型底びき網調査点

結果および考察

調査結果を種別に図8-1及び8-2に示した。

イシガレイは、総漁獲尾数が55尾と少なかったため、分布傾向は検討できなかったが、6月には水深5m域で全長10cm未満の個体が採捕されたことから、この時期から成長に伴い沖合い域へ移行するものと考えた。

マコガレイは、総漁獲尾数537尾でイシガレイの10倍近い採集量であった。小型魚の漁獲状況をみると、全長

10cm未満の小型魚は、4月初めから漁獲され4月下旬が最も多く、漁獲場所は水深5m域が時期的に早く、量的にも多い傾向が伺える。その後分布域を拡大し、7月には水深20m域にも分布するようになった。また、今回行った小型底びき網を用いた分布調査結果では、前述の市場調査の結果でも示したようにマコガレイの漁獲割合が高いことが分かった。

今後も調査を継続し、詳細に検討したいと考える。

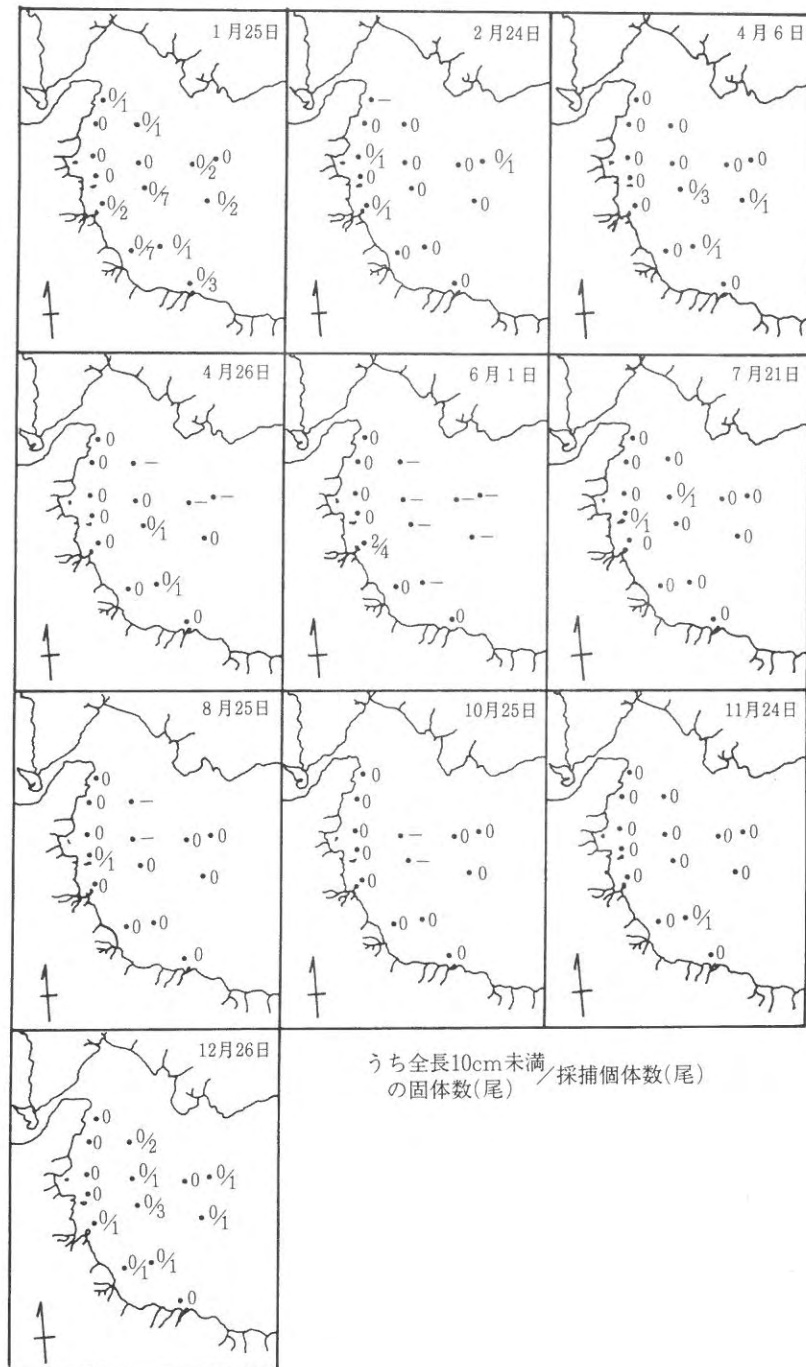


図8-1 小型底びき網調査結果(イシガレイ)

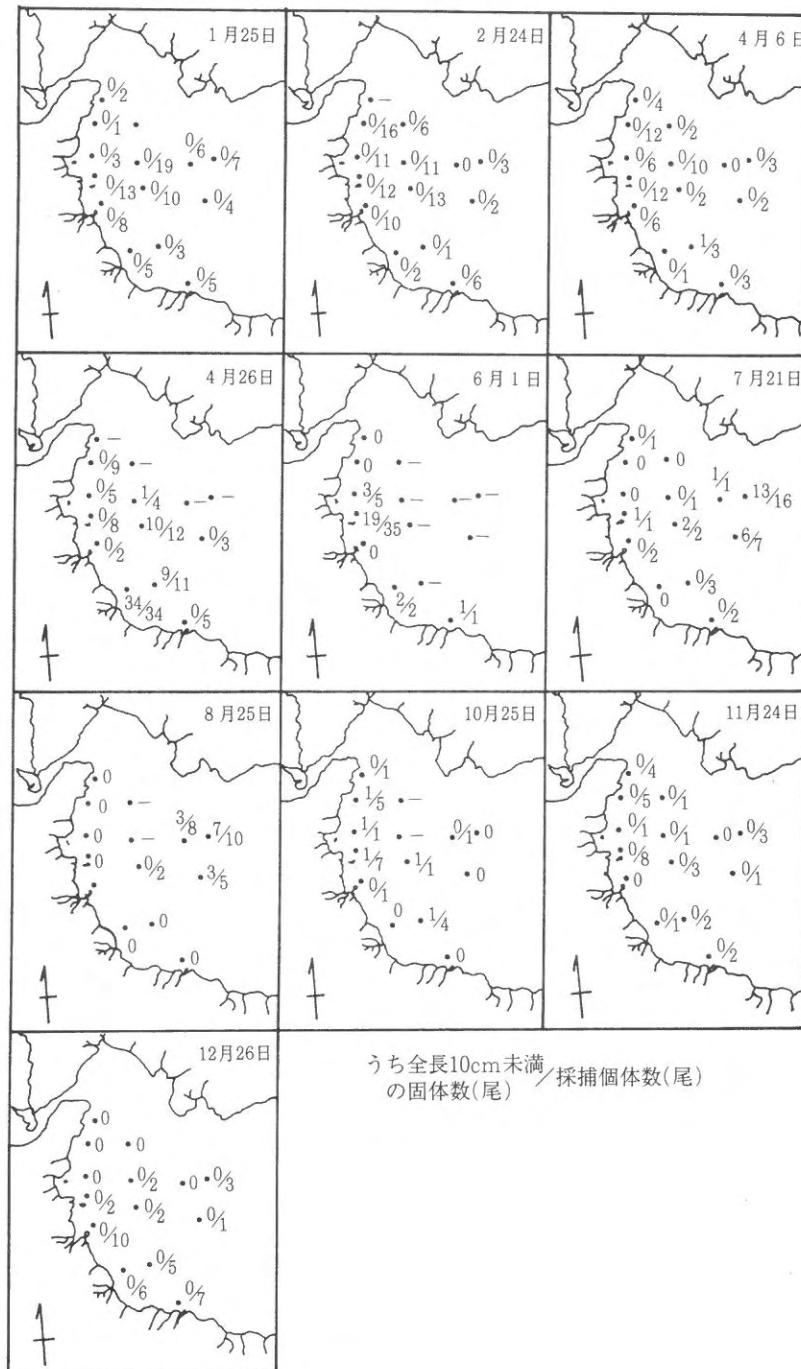


図8-2 小型底びき網調査結果(マコガレイ)

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・徳田 眞孝・石田 雅俊

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経営と操業実態を的確に把握し、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、効果的で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、効果的で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

福岡県漁業経済調査部会の構成を表1に示した。

2. 部会の開催状況

平成6年度福岡県漁業経済調査部会の開催状況を表2に示した。

表1 福岡県漁業経済調査部会の構成

行政区分	所 属 機 関	職 名	氏 名	備 考
県（行政）	福岡県漁政課 福岡県水産振興課	技術課長補佐 〃	渡辺一民 曾根元徳	「特定海域」「座長」
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 専門研究員 研究員	石田雅俊 小林 信 濱田豊市	「特定海域」
県（普及員）	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 会 長 副会長	山崎征興 中川紀男 坂田 勇	「特定海域」
漁 協	柄杓田漁業協同組合 養島 〃 宇島 〃	組合長 〃 〃	水野宝一 松本 学 吉川忠治	
市	行橋市水産課 豊前市商工水産課	課 長 〃	木下弘徳 田中信義	
大 学	農林水産省水産大学校	助教授	三輪千年	

表2 平成6年度福岡県漁業経済調査部会の開催状況

	日 時	場 所	内 容
第1回	平成7年1月	北九州市	平成6年度調査計画及び中間結果
第2回	平成7年3月	北九州市	平成6年調査結果及び7年度計画

調 査 結 果

1. 調査の流れ

本調査では資源管理モデル稼動に必要な資料を収集するとともに事業の円滑な推進に必要な漁業者意識調査、流通調査、兼業実態調査等も併せて行う。

2. 資源管理モデル稼動に必要な資料の内容

本調査で使用する K A F S モデルは日本 N U S (株) に委託し作成した、資源、漁業および経済モデルから構成されている。このうち経済モデルでは資源および漁業モデルで計算された漁獲量から漁業種類別の水揚げ金額を計算し、これと別に調べた経費データを用いて現状の収支状況をモデル上で再現する現状解析を行うとともに、将来解析として、漁業管理を行った場合、水揚げ金額および経費がどのように変化するかを計算する。経営モデル稼動に必要となるデータは以下の4つから成り立つ。

(1) 年齢－銘柄変換

漁業モデルで計算される漁獲量は年齢別のものである。市場では銘柄別に価格が決定されるので、年齢別漁獲量を銘柄別漁獲量に変換する必要がある。このため、各年齢がどのような割合で各銘柄に配分されるかという情報を漁業種別、月別に与えておき、これに基づいて漁業種別月別の銘柄別漁獲量を計算する。

(2) 単価と水揚げ金額の計算

単価の計算にはあらかじめ月別銘柄別の平均単価を計算しておく方法と、漁獲量と単価の関係の回帰式から求める方法の2種類がある。

回帰式は漁獲量を $X(\text{kg})$ 、単価(円/Kg)を Y とすると

$$Y = aX + b$$

の形となる。ここで用いる漁獲量は、一つの漁業種類のものでなく、一つの漁港に水揚げされた漁獲量全体である。従って、一つの港に複数の漁業種類が水揚げする場

合は、それらを合計して港全体の漁獲量を計算する。

単価には底値を設定しておき、回帰式で計算された単価が底値より低い値になった場合は、底値を単価とする。

水揚げ金額には単価に漁獲量を掛けて計算する。ここでの水揚げ金額には、手数料として引かれる分も含まれている。

(3) 経費の計算

経費は固定経費と変動経費に分けられる。固定経費は漁船や漁具の減価償却費などから年間の経費を推定し、それを12等分して一月の経費としている。

変動経費は燃油代、箱、氷、水揚げ手数料に分けられる。燃油代と箱・氷代は出漁日数に比例し、水揚げ手数料は水揚げ金額のうち規定の割合とする。

(4) 収支結果の計算

収支結果は水揚げ金額から経費を差し引いて求める。

3. 対象漁業種および対象魚種の現状

(1) 対象漁業種類における対象魚種の漁獲量、依存度

本事業での管理対象魚種はカレイ類(イシガレイ、マコガレイ)で、海区のカレイ類全漁獲量のほぼ全量を対象漁業種類で漁獲している。表3に示すように対象漁業種類のうち最も漁獲量が多いのは小型底びき網で、主に冬季に産卵のため来遊するイシガレイを対象に操業される第3種により漁獲される。過去3年間の漁業種類別のカレイ類の依存度を見ると、年々上昇しており、平成5年においては小型底びき網第3種、刺し網の両漁業種で15%を超える高い値を示している。

(2) 対象漁業種類の経営収支

農林水産統計資料を基に小型底びき網、小型定置網漁業の経営収支を表4に示した。小型底びき網は瀬戸内海区の漁船漁業のうち使用漁船が3～5t階層の資料を代用した。この資料により、大まかな経営実態は把握できるが、実際モデルに反映する資料は本資料を参照に、ア

表3 対象漁業における対象魚種の漁獲量の推移

	カレイ類の漁獲量(トン)			全漁獲量(トン)			漁獲量からみた依存度(%)		
	H5	H4	H3	H5	H4	H3	H5	H4	H3
全漁業種類	361	199	134	4736	4531	4033	8	4	3
対象漁業の合計	358	197	131	3194	3101	2935	11	6	4
小型底びき網	211	114	95	1882	1921	1796	11	6	5
うち縦びき第2種	61	23	13	970	1036	876	6	2	1
うち縦びき第3種	150	91	82	912	885	920	16	10	9
小型定置網	37	33	19	678	718	707	5	5	3
刺し網	110	50	17	634	162	432	17	31	4

表4 漁業種類別の経営収支

	小型底びき網	小型定置網
漁業従事者数	2	2
出漁日数	128	202
漁業収入	56,825	41,103
漁業外事業収入	1,693	2,350
漁業外収入	29,580	19,560
漁業支出	25,331	12,948
漁業外事業支出	664	999
漁業外支出	1,030	115
租税公課諸負担	8,470	5,493
漁家所得		
漁業所得	31,494	28,155
漁業外事業所得	1,029	1,351
漁業外所得	28,550	19,445
漁業投下資本		
漁業用固定資本	28,309	9,828
その他	13,298	5,757
流動資本	26,192	18,445
家計費	45,493	34,167
可処分所得	52,603	43,458
経済余剰	7,110	9,291

ンケート調査および日誌記帳依頼による聞き取り調査で収集した資料を用いる。

考 察

本調査は平成5～7年度にかけて実施され、最終年には管理指針を策定する。指針の策定は資源管理モデルを用いたシミュレーション結果を参照に、県推進協議会のなかで行われるが、より現実性のある指針策定のためには、様々な社会情勢を加味しながら、現場の漁業者の意見をより多く反映されるものでなければならない。本事業に先立ち実施された資源培養管理対策事業のなかで、海区の漁業者組織として「豊前海区漁業者連絡協議会」が結成されており、この協議会で資源管理指針及び計画の策定に関する素案を構築する。

資源管理型漁業推進総合対策事業

(3) 地域重要資源調査－Ⅰ

(豊前海南部地区；ガザミ)

小林 信・濱田 豊市・徳田 真孝

本調査は、豊前海南部地区（対象漁協：西八田，椎田町，松江浦，八屋，宇島，吉富）におけるガザミの資源生態，漁業実態を解析しガザミ資源の有効利用を図るため，適正な資源管理計画を樹立することを目的とし，平成6～7年の2ヶ年で実施予定である。本年度は，主として漁獲統計調査，標本船調査，市場調査，試験操業調査等を実施し，対象地区における漁業実態を明らかにした。

調査対象海域を図1に示した。

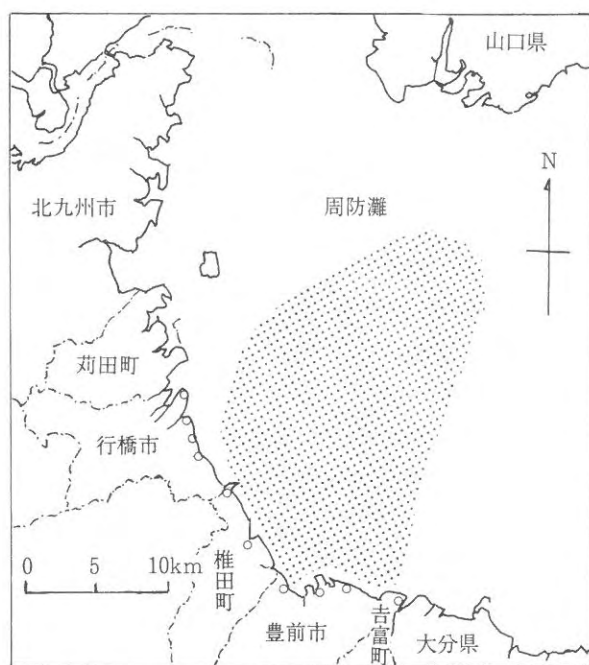


図1 調査対象海域

方 法

1. 漁獲統計調査

過去14年間（昭和55～平成5年）の農林水産統計資料を用いガザミの漁業種類別漁獲量，月別漁獲量等の推移からガザミの資源動向を解析するとともに当該地区におけるガザミ資源に対する依存度を調査した。

2. 標本船調査

対象漁協の中から小型底びき網漁業，小型定置網漁業，およびかご漁業各1経営体を選定し，操業日誌の記帳を依頼した。この日誌から対象漁業の操業実態，C P U E等を調査した。なお，C P U Eは各月を前，後半の15日毎に集計し1日1隻当たりの平均漁獲尾数として求めた。調査期間は，平成6年4～12月までの9ヶ月間であった。

3. 市場調査

柄杓田，苅田，蓑島（1～3月の間は行橋市魚市場）および椎田町漁協開設市場で毎月1～2回ガザミの漁業種類別全甲幅長を測定した。調査期間は，平成6年4月から7年3月までの1年間であった。

4. 試験操業調査

調査場所は，図2に示した築上郡椎田町地先で，水深帯別に3調査点を設けた。使用漁具は，1操業当たりStn.1（水深：0 m）ではえび刺網を5反，Stn.2（水

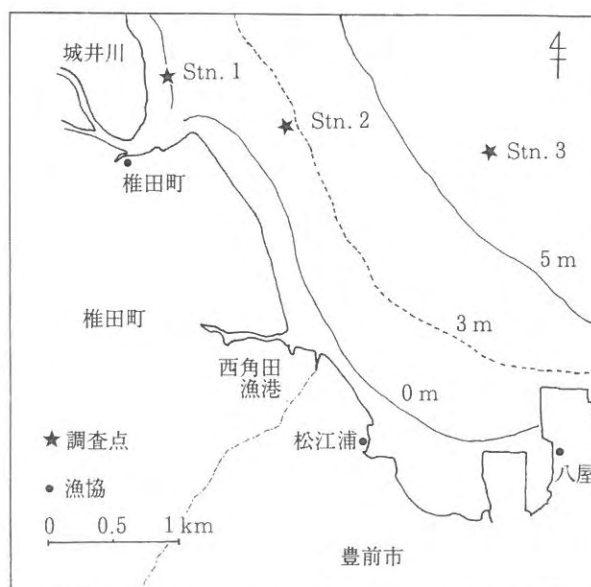


図2 試験操業場所

深：-3m), Stn. 3 (水深：-7m) ではかにかごを
各々20かご使用し、試験操業を実施した。

操業方法は、夕方(17~19時)投網、翌朝(6~8時)
揚網し、漁獲されたガザミの全甲幅長組成、軟甲個体出
現率等を調査した。

調査期間は、平成6年4~12月で原則として毎月1回
調査を実施した。

結果および考察

1. 漁獲統計調査

対象地区における漁業種類別ガザミ漁獲量の推移を図
3に示した。豊前海南部地区におけるガザミの漁獲量は、
昭和56~59年にかけて110~160トンの高水準で推移した
が、60年代に入ってから大幅な減少傾向を示し、昭和62
年には28トンと過去14年間で最低を記録した。その後、
平成2年に急増し、4年までは100トン前後で推移してい
た。しかし、平成5年には、再び38.8トンまで減少した。

漁業種類別漁獲量は、平成3年までは小型底びき網3
種による漁獲が最も多かったが、4年以降はかごによる
漁獲が多くなった。小型定置網の漁獲量は、2.4~51.1
トンと変動は大きいものの漁獲割合は、平成元年以降総
漁獲量の15~20%で比較的安定している。

平成5年の月別漁業種類別ガザミ漁獲量を図4に示し
た。

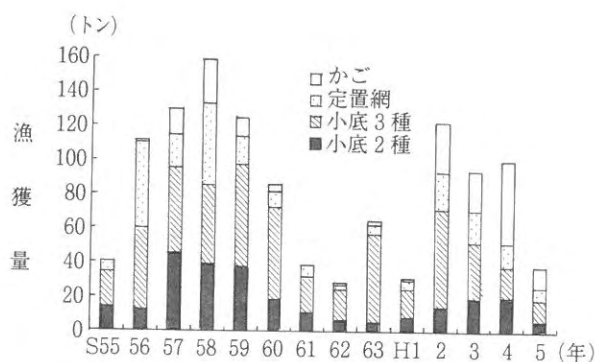


図3 豊前海南部地区ガザミの漁業種類別漁獲量の推移

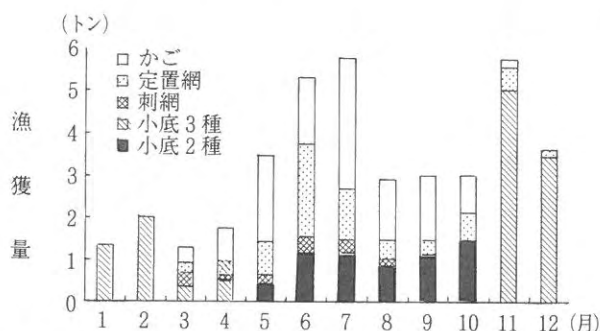


図4 豊前海南部地区月別・漁業種類別ガザミ漁獲量(平成5年)

月別漁獲量についてみると、当地区のガザミは、6、
7月および11月に多く漁獲されていた。

漁業種類別漁獲量についてみると、小型底びき網では11
月、小型定置網では6月、かごでは7月が最も漁獲が多
かった。

対象地区におけるガザミ資源に対する依存度を表1に
示した。平成5年度のガザミ漁獲量および漁獲金額は、
38.8トン、38.8百万円で、南部地区の総漁業生産に占め
る割合は、それぞれ1.8%、2.8%と依存度は高く重要な
魚種であった。特に、かご漁業では総生産金額の14.7%
をガザミに依存していた。主対象漁業は、小型底びき網
(2種・3種)、小型定置網およびかごで、この3漁業種
類で全体の95%以上が漁獲されていた。

表1 豊前海南部地区における漁業種類別ガザミの依存度

(単位：トン、百万円)

魚種	対象漁業					その他 の漁業	南部地 区の総 生産B	A/B%
	小底2種	小底3種	小型定置	かご	小計A			
ガザミA	5.9 (5.9)	7.5 (7.5)	7.1 (7.1)	12.0 (12.0)	32.5 (32.5)	6.3 (6.3)	38.8 (38.8)	83.8 (83.8)
その他	499.1 (494.4)	403.5 (349.6)	236.9 (166.3)	86.7 (69.8)	1386.4 (1228.0)	848.7 (260.9)	2074.2 (1341.0)	59.1 (80.5)
計B	505.0 (500.3)	411.0 (357.1)	244.0 (173.4)	98.0 (81.8)	1258.0 (1112.6)	855.0 (267.2)	2113.0 (1379.8)	59.5 (80.6)
A/B%	1.2 (1.2)	1.8 (2.1)	2.9 (4.1)	12.2 (14.7)	2.6 (2.9)	0.7 (2.4)	1.8 (2.8)	

平成5年農林水産統計、()内は生産金額

2. 標本船調査

対象漁業のCPUE(1日1隻当たりの平均漁獲尾数)
の推移を図5~7に示した。

小型底びき網(2種・3種)標本船のCPUEは、6
月後半から急速に増加し、7月前半から8月前半にかけ
ては25尾を越える値を示した。しかし、その後急速に減
少し10月上旬以降は、0~0.6尾程度であった。

小型定置網標本船のCPUEは、5月前半から8月前
半の間は、20~40尾前後で推移していたが当年発生群が
干潟域から沿岸域に拡散する8月後半から9月後半にか
けては、150尾前後と極めて高い値を示した。しかし、
その後は急激に減少した。

かご標本船のCPUEは、操業が本格的になった6月
後半以降100尾前後の高い値を示し、9月後半には204尾
と最高値を示した。しかし、10月以降はほとんど漁獲が
なかった。以上のように、今年度の場合いづれの漁業種
類も7~9月の夏季に漁獲が集中し、商品価値の高くな
る11月以降は、ほとんど漁獲されなくなった。

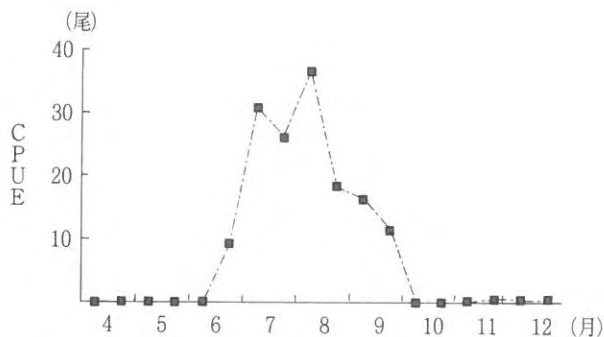


図5 小型底びき網のCPUEの推移（平成6年）

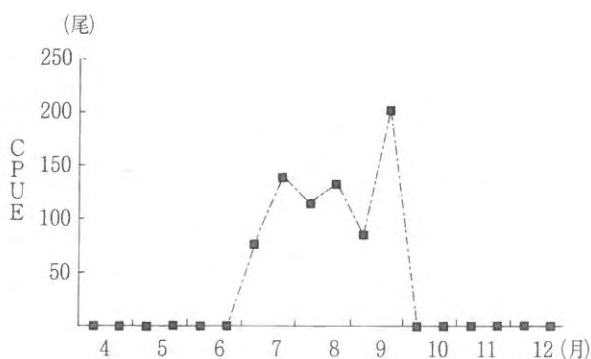


図6 かごのCPUEの推移（平成6年）

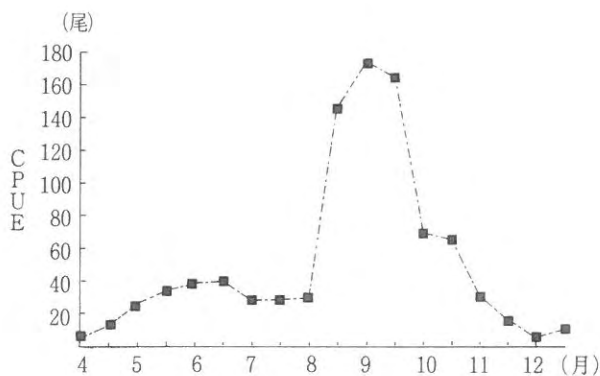


図7 小型定置網のCPUEの推移（平成6年）

表2 ガザミの市場における測定状況（平成6年度）

		(単位：尾)													
漁業種類	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計	
小型底びき網		—	—	11	135	21	20	9	80	15	7	18	12	328	
小型定置網		44	321	143	201	94	88	79	78	8	1	2	4	1,063	
かご		—	—	63	35	188	208	188	133	—	—	—	—	815	
計		44	321	217	371	303	316	276	291	23	8	20	16	2,206	

3. 市場調査

ガザミの市場における測定状況を表2に、月別・漁業種類別全甲幅長組成を図8～10に示した。

調査期間中2,206尾のガザミを測定した。漁業種類別では、小型定置網によるものが1,063尾と最も多かった。これは、小型底びき網やかご漁業では市場を通さずに直接仲買業者に出荷するためである。

漁獲されたガザミの漁業種類別全甲幅長組成の月別変化についてみると、小型定置網では4～10月までは11cm前後の小型ガザミが漁獲の中心であったが、11月以降は13cm以上の中・大型ガザミの割合が高くなった。また、資源管理上問題となる全甲幅長13cm以下の漁獲割合は、68%と依然として高率ではあるが、前年に比べると約10%減少した。小型底びき網では、6、9月を除き14～16cmのガザミを中心に漁獲しており、13cm以下の小型ガザミの漁獲割合は、前年並みの17%であった。

かごでは、沿岸域で操業が行われた6～7月は小型ガザミの割合が高かったが、8月以降は14cm前後のガザミを漁獲していた。13cm以下の小型ガザミの漁獲割合は、前年並みの18%であった。

漁獲ガザミの性比についてみると、漁業種類で多少の差はあるが、全体的にみると性比は、ほぼ1：1であった。

4. 試験操業調査

試験操業で漁獲されたガザミの調査点別漁獲尾数を図11に、平均全甲幅長の推移を図12に示した。

調査点別の漁獲尾数は、いずれも同様な増減傾向を示し、6～8月までは10尾前後であった。しかし、当年発生群が成長に伴い分布域を拡大した9月に最も多くなりStn. 1、2では32尾、Stn. 3では81尾漁獲された。その後は、いずれの調査点においても急激に減少し、12月は漁獲されなかった。漁獲ガザミの平均全甲幅長は、干潟域のStn. 1では7月までは10cm前後、8月以降は11cm前後であった。Stn. 2、3では、同様な傾向を示し7月までは12～13cm、8月以降は13～16cmであった。また、Stn. 2、3では7月および9月に平均全甲幅長が減少したが、これは大型個体が沖合いに分散するとともに小型個体が干潟域から加入したためと考えられる。

軟甲個体出現率は、試験操業で漁獲されたガザミをヤワラ（脱皮直後の商品価値のない個体）、中ヤワラ（脱皮後数日を経過しているが甲羅を指で押すとへこむ個体）および硬甲個体の3種類に区分して調査した。

月別軟甲個体出現率を図13に示した。

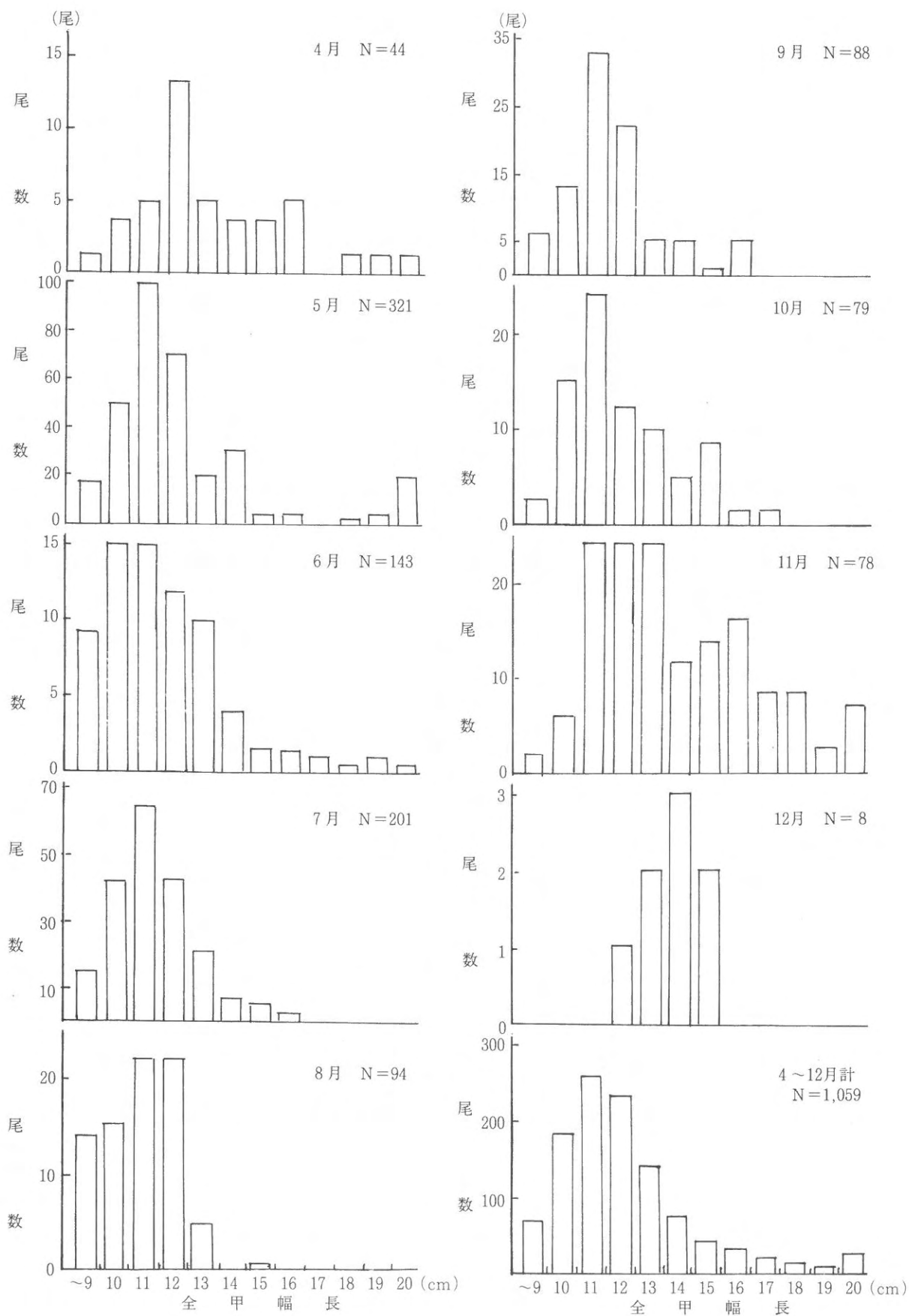


図8 ガザミの月別全甲幅長 (平成6年 小型定置網)

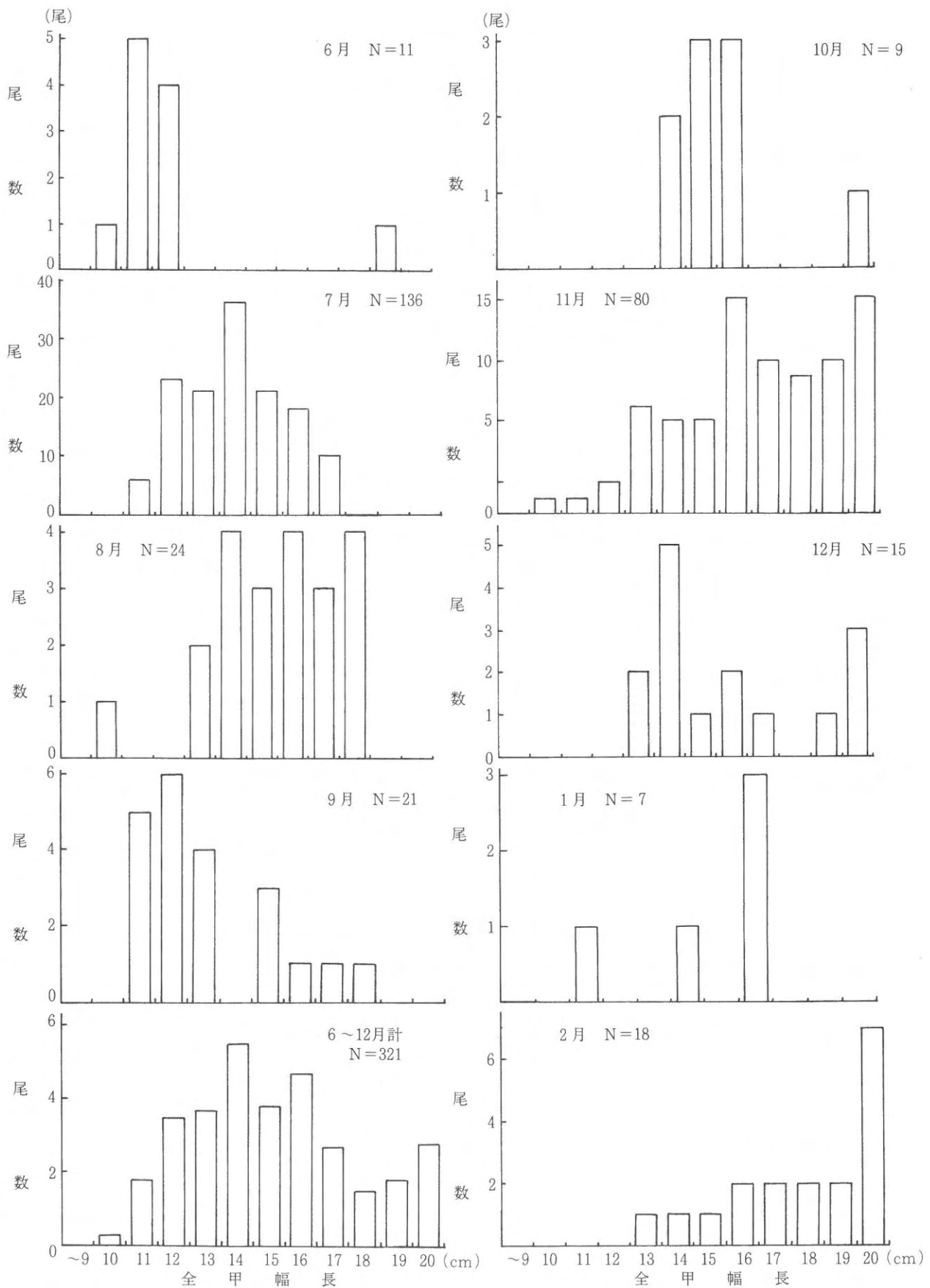


図9 ガザミの月別全甲幅長組成 (平成6年 小型底びき網)

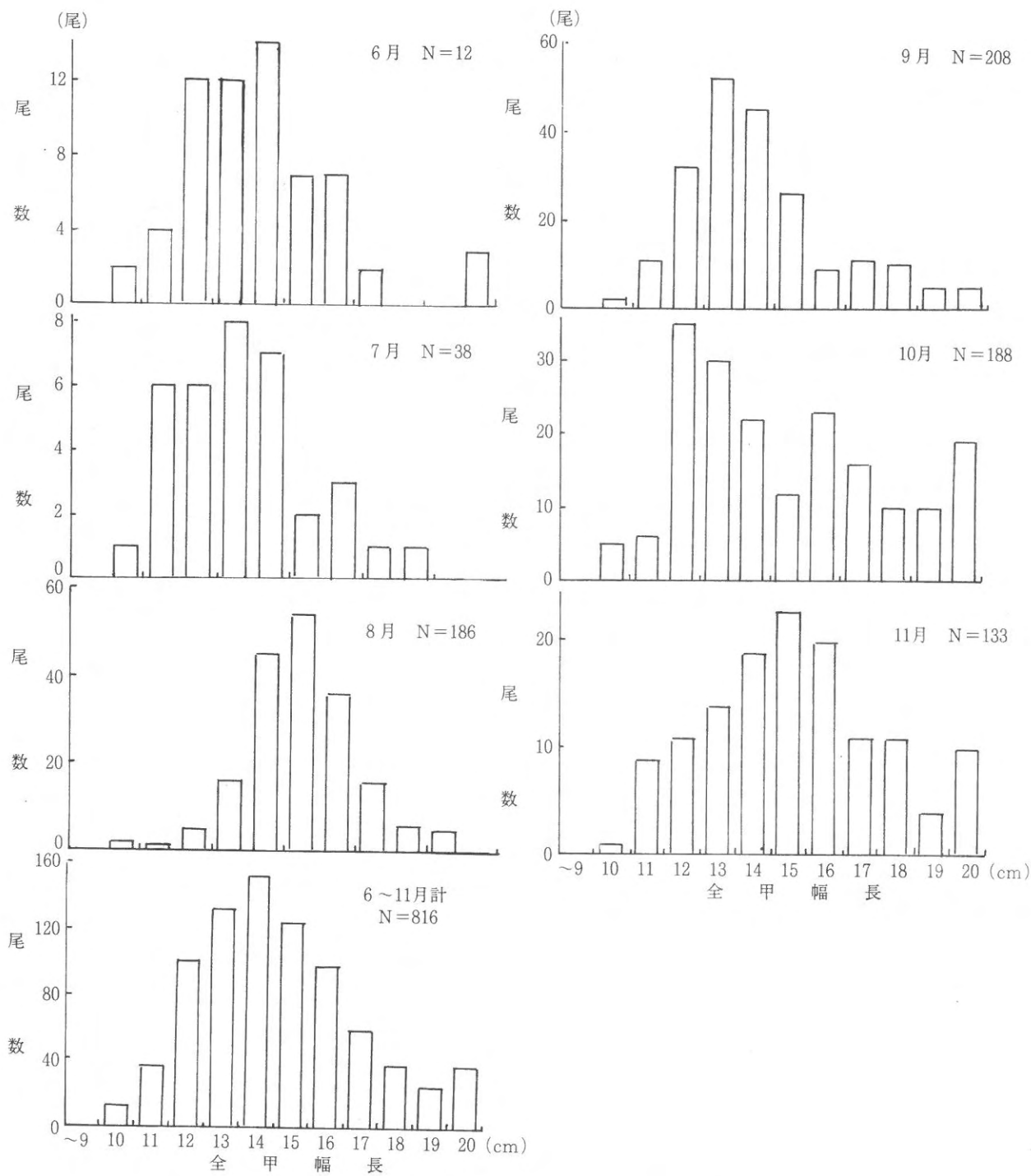


図10 ガザミの月別全甲幅長組成 (平成6年 かご)

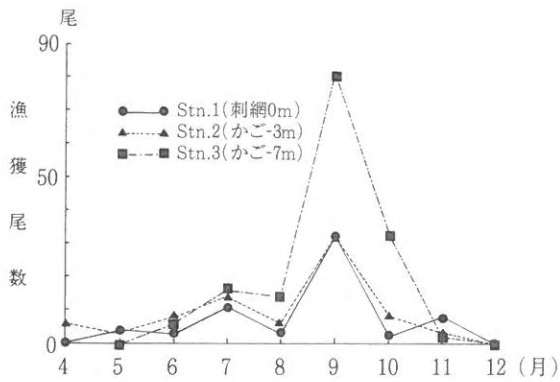


図11 試験操業におけるガザミの調査点別漁獲尾数

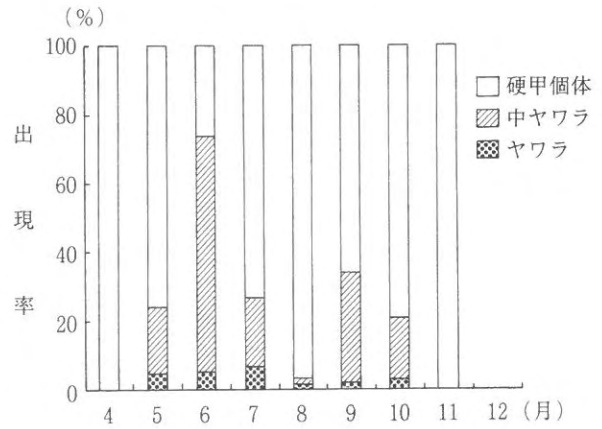


図13 試験操業で漁獲されたガザミ軟甲個体の月別出現率

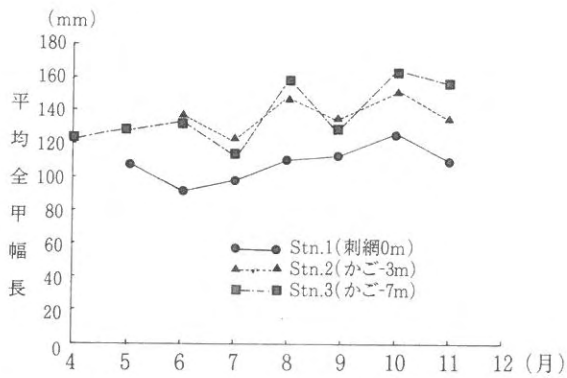


図12 試験操業で漁獲されたガザミの平均全甲幅長の推移

ヤワラは、5～10月の間出現したが、最も多かった6月においても6%と低水準であった。中ヤワラは、ヤワラ同様5～10月の間出現したが、8月を除き20～70%とヤワラに比べ高水準であった。

中ヤワラは、その程度により硬甲個体の1/2～1/5程度の低価格で取引されている。しかし、この時期の水温であれば1～2週間経過すれば硬甲個体となり商品価値が高くなる。資源有効利用の面からは、ヤワラだけでなく中ヤワラも再放流し、後取り効果を図ることが望ましい。