

# 栽 培 漁 業 部

# 1. 種苗量産技術開発試験

## I) メイタガレイ種苗量産技術開発試験

岸本好博

### 目 的

メイタガレイの種苗生産の基礎となる親魚養成及び種苗生産について検討する。

### 材料と方法

(1) 親魚養成及び採卵 採卵用親魚は、昨年度から飼育していた19尾と別水槽で飼育していた雌1尾を使用した(雄7尾(平均全長22.8cm・平均体重187.3g)・雌13尾(平均全長25.9cm・平均体重307.4g))。飼育水槽は底に3~4cm程度砂を敷いた屋外7kℓキャンパス水槽を使用し、餌料として冷凍オキアミ・生アサリを2日に1回与えた。

採卵は、排水口からオーバーフローする卵をゴース布製集卵ネットに受けて行い、浮上卵と沈下卵に分離し重量法により産卵数を算出した。

### 結 果

親魚の産卵数及び水温状況を図1に示した。総産卵数746,300粒のうち浮上卵69,000粒(浮上卵率9.2%)だった。本年度は総産卵数は多かったが浮上卵率が非常に低く、まとまった数の受精卵を得ることが出来なかったため種苗生産試験は行えなかった。

原因としては、親魚の老齢化、雄親魚の不足、更には飼育水槽近くで行われていた土木工事の影響もあったと思われる。

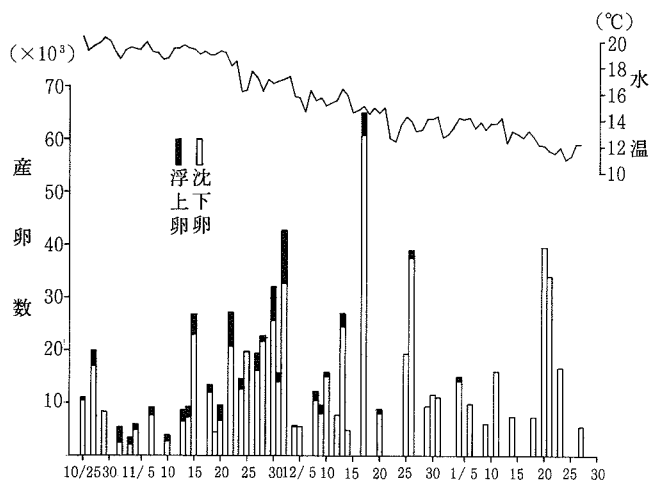


図1 産卵数及び水温

## II) タイワンガザミ種苗量産技術開発試験

岸本好博

### 目 的

次期栽培漁業対象種として、タイワンガザミの種苗生産技術を開発する。

### 材料と方法

#### 1) 親ガニ

親ガニは、平成5年6月25日に未抱卵個体29尾を購入し、砂を敷いた1kℓ黑色ポリエチレン角型水槽1基及び1kℓ黑色ポリエチレン円型水槽1基に収容した。無加温流水で飼育し、餌は1日1回活アサリの殻を割って与えた。

種苗生産試験に使用した親ガニとふ化幼生を表1に示した。

#### 2) ふ 化

ふ化水槽は、0.5kℓ黑色ポリエチレン円形水槽を使用し、ふ化1～2日前と思われる親ガニを夕刻収容し、ふ化幼生餌料としてシオミズツボムシ（以下「ワムシ」という。）を10個/ml投餌し、夜間は通気を行い止水で管理した。また、真菌症防止のため25ppmホルマリン薬浴を行った。

#### 3) 幼生飼育

幼生の飼育水槽は、屋外50kℓコンクリート水槽2面を使用した。

飼育水は、当初30kℓで開始し3日で満水としてその後は流水とした。また、テトラセルミス及びナンオクロロプシスを水底が見えなくなる程度に適時添加した。

幼生飼育の餌料系列を表2に示した。

表1 種苗生産試験に使用した親ガニ

回 次	ふ化日	全 甲 幅 (mm)	ふ化前体重 (g)	ふ化後体重 (g)	ふ化幼生数 (万尾)
1	8.9	135.6	208.1	183.9	40
2	8.13	125.1	180.8	152.4	50

## 結 果

本年度は、ワムシの生産が不調で一番仔での種苗生産試験が行えず、二番仔を使用して延べ2回の生産試験を行った。

両回次とも目立ったへい死はなく1回次で6.8万尾、2回次で5万尾の稚ガニを生産した。種苗生産結果を表3に示した。

表2 餌料系列

餌料	ステージ	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Z <sub>3</sub>	Z <sub>4</sub>	M	C
ワムシ		10個/ml					
アルテミア			0.2~0.5個/ml				
アミ・アサリミンチ						10~20 g/kl	
配合餌料				1~2 g/kl			

表3 種苗生産結果

回次	飼育期間	平均水温 (°C)	収容尾数 (万尾)	生産数 (万尾)	生産 ステージ	生残率 (%)	生産密度 (尾/kl)
1	8.9~8.30	23.7	40	6.8	C <sub>1</sub>	17	1,360
2	8.18~9.10	23.3	50	5.0	C <sub>1</sub>	10	1,000

### Ⅲ) ズワイガニ増殖試験

#### (ズワイガニのゾエア幼生飼育に与えるビタミン等の影響)

松本 勉

#### 目 的

本県ではズワイガニの種苗生産試験を継続実施しているが、一期ゾエアの飼育に良好な結果が得られていない。このため、一期ゾエアの飼育技術を開発することを目的に、飼育水へのビタミン液の溶入量、フェオダクチラムの添加量、アルテミアの投与量等について検討する。

#### 材料と方法

実験1：ふ出後24時間以内の一期ゾエアを、6個の角形の合成樹脂容器（49cm×32cm、高さ19cm；以後飼育容器A1～A6とする）に各3000個体収容した。各飼育容器には海水を25ℓずつ入れ、A1を除いて、デュファゾールをA2、A3、A4、A5、A6にそれぞれ一日一回0.0125ml、0.025ml、0.05ml、0.1ml、0.2mlずつゾエア収容後16日間溶入した。飼育容器には、ゾエアの餌としてアルテミア幼生を3個体/ml程度を維持するように投与した。ゾエアを収容した翌日を1日目（以後同）とし、34日目に生存していた二期ゾエアを計数した。

実験2：ふ出後24時間以内の一期ゾエアを、10個の円形の合成樹脂容器（直径30cm、高さ15cm；以後飼育容器B1～B10とする）に各2000個体収容した。各飼育容器には海水を10ℓ入れ、ゾエアの餌としてアルテミア幼生を3個体/ml程度を維持するように投入した。デュファゾールを2日目にB1、B2、B9、B10に各0.1ml、B5、B6に各0.05ml、3日目にB1、B2に各0.1ml、B5、B6に各0.05ml溶入した。B1、B2、B3、B4、B5、B6は加温したウオターバス水槽内に置き、B7、B8、B9、B10は加温しなかった。

13日目にB1、B2、B3、B4、B5、B6で生存していた一期ゾエア及び40日目にB7、B8、B9、B10で生存していた二期ゾエアを計数した。

実験3：ふ出後24時間以内の一期ゾエアを、10個の円形の合成樹脂容器（直径30cm、高さ15cm；以後飼育容器C1～C10とする）に各500個体収容した。各飼育容器にはフェオダクチラムを添加した海水10ℓを入れ、ゾエアの餌としてアルテミア幼生を3個体/ml程度を維持するように投与した。各容器のフェオダクチラムの細胞数は、C1、C2は30,000/ml、C3、C4は60,000/ml、C5、C6、C7は120,000/ml、C8は240,000/ml、C9は480,000/ml、C10は960,000/mlであった。

実験4：ふ出後24時間以内の一期ゾエアを、10個の円形の合成樹脂容器（直径30cm、高さ15cm；以後飼育容器D1～D6とする）に各1000個体収容した。各飼育容器には海水を10ℓ入れ、ゾエアの餌としてアルテミア幼生を8、9、10、11日目を除いて毎日、D1、D2に各10,000個体、

D 3, D 4 に5,000個体, D 5, D 6 に2,500個体投与した.

27日目に生存していた二期ゾエアを計数した.

## 結 果

実験1: 午前9時前後に測定したA 2の水温の1日目から34日目の平均は6.9°C (最低3.7°C, 最高9.4°C) で, A 1, A 3, A 4, A 5, A 6の水温はA 2とほとんど差はなかった. 29日目にA 1, A 3で二期ゾエアの出現がみられた. 34日目に生存していた二期ゾエアの個体数は, A 1, A 2, A 3, A 4, A 5, A 6でそれぞれ8, 53, 39, 5, 0, 0, であり, デュファゾールの溶入量が比較的多い飼育容器での生残率が低かった. しかし最も生残率が高かったA 2でも生残率は1.7%で, 全体的に生残率が低かった.

実験2: 午前9時前後に測定したB 6の水温の1日目から27日目の平均は11.4°C (最低10.5°C, 最高12.3°C) で, B 1, B 2, B 3, B 4, B 5の水温はB 6の水温とほとんど差はなかった. B 8の水温の1日目から40日目の水温の平均は7.8°C (最低5.5°C, 最高12.7°C) で, B 7, B 9, B 10の水温はB 8の水温とほとんど差はなかった. 13日目にB 1, B 2, B 3, B 4, B 5, B 6で一期ゾエアのへい死が多くみられたので, 生残している一期ゾエアを計数した結果それぞれ, 261, 446, 76, 100, 37, 28個体で, デュファゾールの溶入量が比較的多い飼育容器での生残率が高かった. しかし, デュファゾールの溶入量が比較的小さい飼育容器での生残率は, デュファゾールを溶入しなかった飼育容器での生残率より低かった. 13日目に生残していた一期ゾエアからは18日目に二期ゾエアが出現したが, 27日目にはB 1で5個体の二期ゾエアが生残していたのを除いて, B 2, B 3, B 4, B 5, B 6での生残率は0であった.

B 7, B 8, B 9, B 10では26日目に二期ゾエアが出現し, 数日は二期ゾエアが増加していったが, その後徐々に生残率が低くなった. 40日目に生存していた二期ゾエアの個体数は, B 7, B 8, B 9, B 10でそれぞれ2, 3, 3, 7個体で, デュファゾールの溶入量との関連は見られなかった.

実験1及び実験2からは, 飼育容器に溶入したデュファゾールの効果は明かでなかったが, さらに溶入時期, 溶入量等を検討する必要があると思われた.

実験3: 午前9時前後に測定したC 8の水温の1日目から21日目の平均は11.9°C (最低7.1°C, 最高15.0°C) で, C 1, C 2, C 3, C 4, C 5, C 6, C 7, C 9, C 10の水温はC 8の水温とほとんど差はなかった. C 1, C 3, C 5, C 6では15日目に, C 7, C 8では16日目に, C 2, C 4では20日目に, C 9, C 10では21日目に, 二期ゾエアに脱皮することなく一期ゾエアの生残が見られなくなった.

実験4: 午前9時前後に測定したD 1の水温2日目から25日目の平均は8.9°C (最低4.7°C, 最高16.5°C) で, D 2, D 3, D 4, D 5, D 6の水温はD 1の水温とほとんど差はなかった. 27日目に生残していた二期ゾエアの個体数は, D 1, D 2, D 3, D 4, D 5, D 6でそれぞれ0, 0, 1, 1, 9, 3であり, アルテミアの投与量に関係なく生残率が低かった.

## 2. 資源管理型漁業推進総合対策事業

### 1) 広域回遊資源調査 (ヒラメ・メイタガレイ・マダイ)

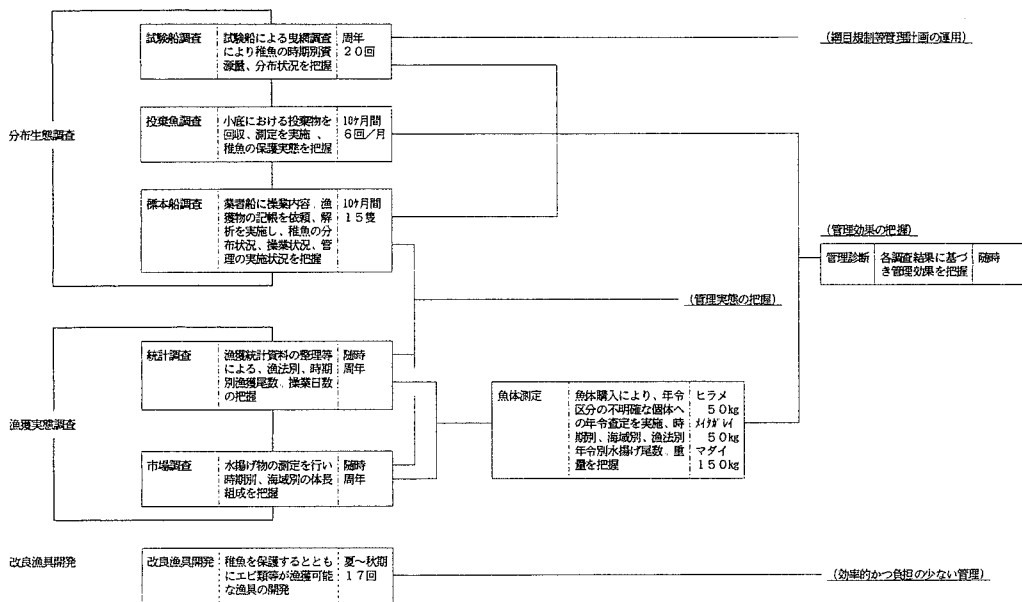
山田英明・宮永貴幸・西田輝己

#### 目 的

1993年9月1日より資源管理計画が実行に移され、漁業者が、体長制限・操業禁止区域・網目規制等に取り組んでいる。これらの取り組みが円滑かつ有効に行われるようデータを提供するとともに、管理にともなう操業形態および漁獲物の変化、管理の効果について把握する。また、有用魚種小型魚保護のための改良漁具の開発試験を実施し、効率的かつ漁業者の負担の少ない管理を目指す。

#### 調査の内容

調査内容を下図に示す。



#### 結果及び考察

##### ① 管理の実施状況 (漁獲努力量)

##### (ア) 操業禁止区域

標本船調査から集計した、小型底びき網 (類型Ⅱ・Ⅲ) における水深別操業状況を図①-1に示す。類型Ⅱ (賀露・浜村漁協) については、1992年と比較して、6~10月にかけて水深100~110mでの操業が増加しており、9月においては、ヒラメおよびマダイ当才魚保護のための、水

深30m以浅操業禁止の自主規制実施により、1992年には20~40mであった操業水深が40~50mへと移動した。ヒラメ当才魚の分布が少ないことから、10~12月には規制解除により1992年とほぼ同様に20~50mの操業水深となった。1月以降についても平成4年とほぼ同様の水深帯で操業が行われた。

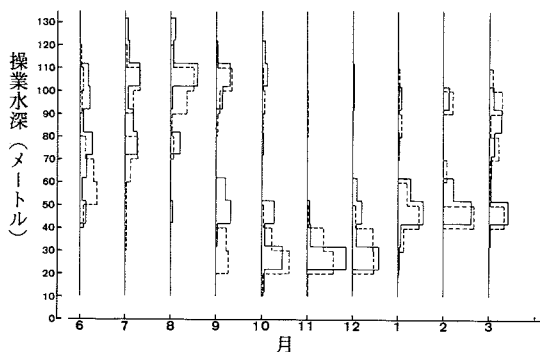
類型Ⅲ（泊村漁協）は（図①-2）、1992年にみられた6~8月の水深50m以深での操業がほとんど無く、9月は類型Ⅱと同様に、水深30m以浅操業禁止の自主規制実施により20~30mであった操業水深が30~40mへと移動し、10月~11月には、ヒラメ、マダイ当才魚保護のための距岸1000m以内操業禁止の自主規制により、水深10~20mでの操業が大幅に減少した。12月以降は昨年とほぼ同様の水深帯で操業が行われた。

#### (イ) 網目拡大

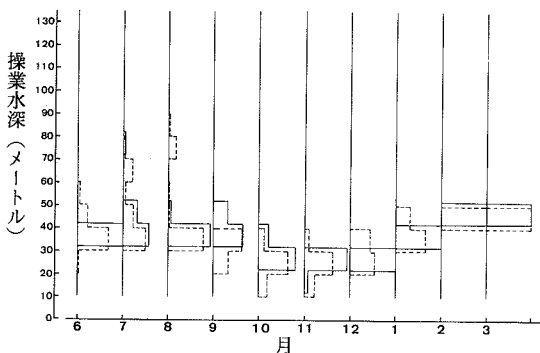
類型Ⅱにおける水深別の網目使用状況を図①-3に示す。1992年と比較して、類型Ⅱ（賀露・浜村漁協）の6~8月にかけてのメイタガレイ漁獲期については、ほぼ昨年と同様に6節、7節の網目が使用されていたが、9月には水深50~60mの範囲においてバケメイタ当才魚保護のために5節の網目を使用するという自主規制により水深30~50mで5節の網目が使用された。10~12月には、ヒラメを漁獲対象として、水深50m以浅の海域が主な漁場となったが、試験船および漁業者船による試験操業の結果、ヒラメ当才魚の分布が非常に少ないと判明したため、30m以浅の網目規制は見送られ、クルマエビ漁獲のために7節の網目が使用された。1、2月はメイタガレイ保護のため5節が使用されたが、3月にはメイタガレイが全長14cmを越えたため、7節の網目も使用された。

類型Ⅲは（図①-4）、2、3月を除き、バケメイタ当才魚の分布の多い水深40m以深での操業が少なく、9月にメイタガレイ保護のため、5節の網目が使用されたものの、他の月は、試験船および漁業者船による試験操業の結果、ヒラメ当才魚の分布が少なかったこともあり、6節の網目が使用された。

(類型Ⅱ)



(類型Ⅲ)

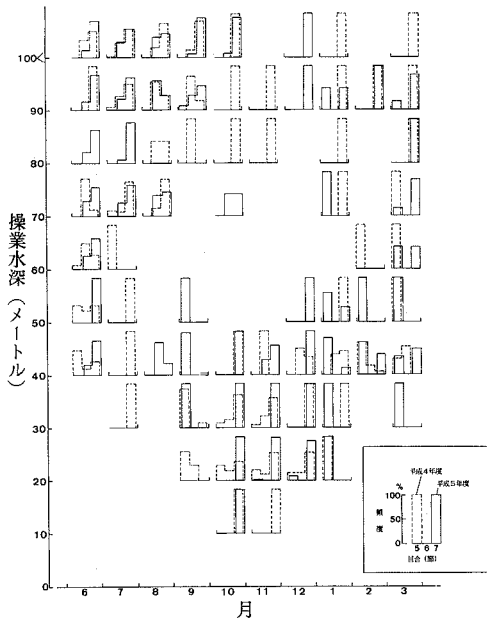


図①-1 類型Ⅱ及び類型Ⅲの小底水深別操業状況

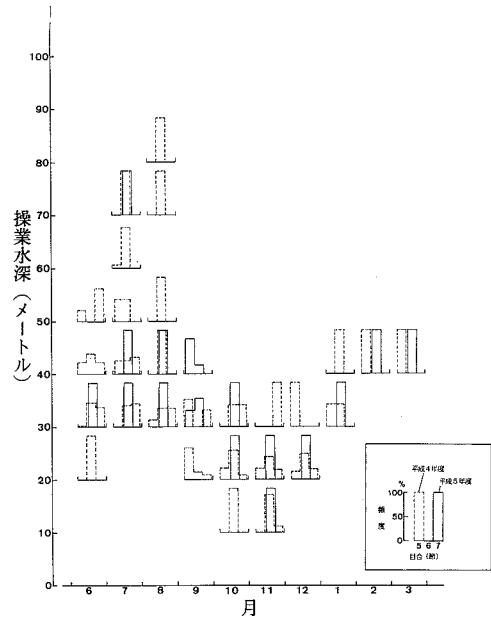
----- : 1992年, ———— : 1993年



(類型Ⅱ)



(類型Ⅲ)



図②-2 小型底曳網の時期別の操業網目

## (ウ) 体長制限 (再放流実施状況)

小型底びき網における1曳網(3時間)当たりの魚種別、漁協別の再放流尾数を表①-1に示す。ヒラメは夏期から秋期にかけて再放流がなされ、数量的には小型魚の混獲が少なかったこともあり低位であった。メイトガレイについては、各漁協においてほぼ周年に渡り再放流されており、周年水深30~40mで操業していた泊村漁協でやや再放流尾数が多い傾向にあった。マダイは6月~12月に再放流されていたが、混獲される小型魚が極めて少なく、再放流尾数も少ない結果となった。

刺網では、御来屋漁協所属の刺網漁船に依頼した標本船調査の結果、ヒラメの再放流は確認されなかったが、ホンメイタは3、4月および6月に水深40~50mでの固定式刺網で、全長13~15cmのものが、一晩に1~3尾再放流が実施されたケースがみられた。尚、目合は2.8~4.5寸であった。バケメイタは、6月に水深40mでの固定式刺網での操業で、わずかに1尾(全長15cm)が再放流されていた。目合は3寸であった。マダイについても2月に一重網で尾差長14cmのものが2尾再放流されていたにすぎなかった。目合は2.8寸であった。このように刺網については目合が比較的大きいためか(2.7寸以上)、小型魚の再放流はほとんど見られなかった。

表①-1 小型底曳網における1曳網(3時間)当りの魚種別漁協別再放流尾数

ヒラメ

月	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
境港市	0.00	0.00	0.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
泊	0.00	0.17	1.11	0.59	3.14	8.38	12.36	0.00	0.60	1.30
浜村	0.00	0.00	0.00	0.03	0.26	3.85	0.91	0.02	0.00	0.00
賀露	0.00	0.00	0.08	0.00	0.33	6.75	2.78	0.24	0.30	0.08

メイトガレイ

月	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
賀露	ホメイト	0.09	0.02	0.18	0.54	0.08	0.00	0.26	1.34	0.38	0.08
	バケメイト	5.02	5.38	9.17	9.79	5.04	0.89	26.95	21.17	4.36	6.38
浜村	ホメイト	0.04	0.00	0.00	0.49	0.45	0.00	0.18	0.36	0.00	0.00
	バケメイト	1.46	3.02	2.06	0.92	2.34	0.53	0.31	0.51	2.03	0.57
泊	ホメイト	1.80	6.74	14.58	10.59	9.17	6.17	4.63	4.50	10.20	2.43
	バケメイト	0.46	3.73	22.78	24.12	12.86	8.30	3.79	77.00	92.40	21.73
境港市	ホメイト	0.00	0.00	0.00	1.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	バケメイト	11.82	0.00	17.42	19.58	15.34	2.22	0.00	0.00	0.00	0.00

マダイ

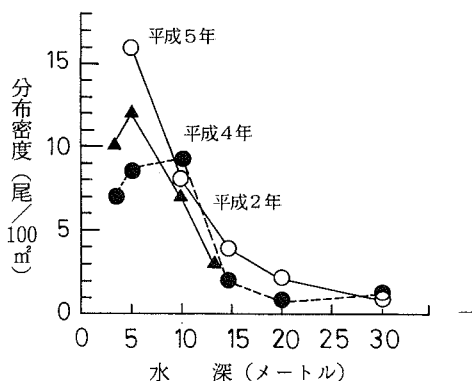
月	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
泊	0.03	0.00	0.02	0.00	0.05	0.02	0.06	0.00	0.00	0.00
浜村	2.96	1.59	1.10	0.25	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
境港市	0.00	0.00	5.59	10.99	4.44	0.00	0.00	0.00	0.00	

② ヒラメ

(ア) 当才魚の資源状態

試験船（第二鳥取丸）で、7月下旬～8月上旬に小型底びき網漁具を使用し、県東部東浜から県西部美保湾に至る水深10m～30mの海域でヒラメ当才魚分布試験操作を実施した。曳網距離は、おおむね1,000mで曳網回数は全部で15回であった。採集した当才魚の漁獲尾数を分布密度に修正するため、事前に水深10m帯を潜水目視計数してヒラメ当才魚の分布密度を出して底びき漁具の漁獲効率を算出し、これによって他の水深帯において分布密度を推定した。

1993年7月期の当才魚の出現状況（表②-1）は、近年の出現傾向と同様に、浅海域に小型魚が多く集中し、沖合域に大きめの当才魚が散在する例年の状況を示した（図②-1）。東西間の傾向としては、水深10m帯でほぼ同様の水準となっているものの、深場での分布には海域差があり、砂丘沖での水準が高かった。一方、水深別のヒラメ当才魚の大きさを比較すると、水深5～10m帯の浅海域では、全長10cm以下の小型の当才魚が多く分布するのに対して、水深20～30m帯では、全長10cm以上のやや大きめの当才魚が分布する傾向を示し、水深別の大きさは、昨年と比較してほぼ同様の大きさを示していた（図②-2）。



図②-1 宇谷沖海域におけるヒラメ当才魚の水深別分布状況（1993年7月19日）

表②-1 鳥取県沿岸域の7月期のヒラメ当才魚の海域別分布密度（尾/100㎡）

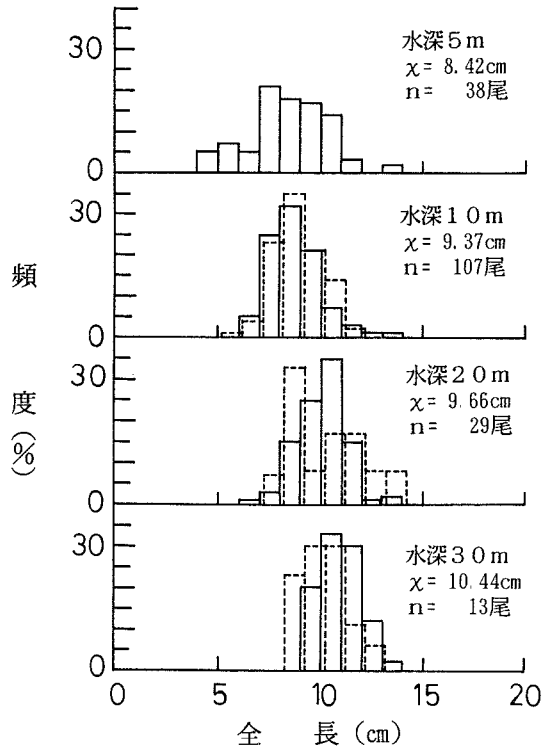
(1993年)

1993年	美保湾	由良沖	天神沖	宇谷沖	浜村沖	空港沖	砂丘沖	浦富沖	東浜沖
5 m			17.6	15.9	5.8				
10m	4.6	8.6	11.5	8.1	4.9	7.7	6.4	0.3	5.4
15m	0.2			3.9					
20m				2.2			4.9		
30m	0.1			1.0			3.1		1.8
漁獲効率	0.130		0.281	0.07	0.198				

表②-2 鳥取県沿岸域の9月期のヒラメ当才魚の分布密度指数 (尾/100m<sup>2</sup>)

(1993年)

1993年	宇谷沖	石脇沖	青谷沖	砂丘沖	浦富沖	東浜沖
20m	0.02			0.136		
30m		0.015	0.091	0.110	0.010	0.010
40m		0.014				



図②-2 宇谷沖海域におけるヒラメ当才魚の水深別全長組成 (1993年7月19日)

点線は、平成4年(1992年)の同海域の全長組成を示す。

一方、9月中旬の試験船調査(表②-2)、及び9月下旬の漁業者船による試験操業結果では、ヒラメ当才魚は極めて低水準に移行していることが確認された。7月下旬までは、例年並に分布した当才魚が、9月中旬に一変して少なくなった原因は、9月上旬に本県沖を通過した台風13号によって、ヒラメ当才魚の生息水深であった10~20mの海底が、著しく攪拌されたこと、及び餌料とするイワシの出現が例年に比べ遅れたこと等の環境の影響が考えられる。また、9月中旬に低水準となったヒラメ当才魚は、その後秋から冬期の小型底びき網の混獲状況(投棄魚調査表②-3)を見ても、調査を始めた1990年以降最低の水準を示し、秋以降の当才魚の分布が漁場内で低水準となって回復していないことを示している。

表②-3 鳥取県東中部海域の月別の小底曳網一曳網当たりのヒラメ投棄魚尾数

(1993年)

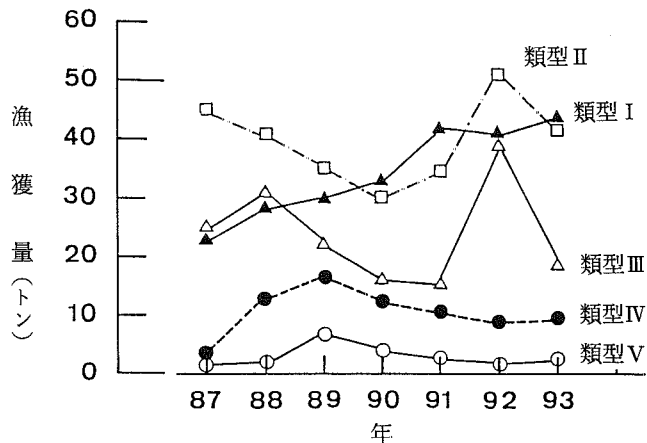
月	90年	91年	92年	93年
7月		4.0		
8月	5.0	3.0	4.8	1.1
9月	10.0	29.4	13.7	1.7
10月	38.5	59.4	7.9	6.0
11月	29.5	34.7	14.5	5.4
12月	16.0			11.0

1993年生まれのヒラメ当才魚の資源状況は、着底直後の盛夏の時期においては、例年並に推移していたものの、9月上旬の台風によって一転して低水準となり、そのまま秋から冬期には低水準で推移した。これらの資源状況を加味すると、漁獲対象に成長する1994年の秋期以降の漁獲水準は、近年のうちではで余りよい状況とは考えられず、今後の漁獲減が懸念される。

(イ) 1才魚以降の資源状態

類型別の漁獲量の推移について図②-3に示した。類型IV、V（刺網）では、近年減少傾向が続き、低調に推移している。類型III、II、I（小底）では1992年まで増大傾向を示していたが、1993年は一転して減少傾向となり、特に沿岸域を中心として操業した類型IIIの激減が目立ち、1992年の半分の漁獲量にとどまった。全県としてヒラメの漁獲量は、184トンで1992年を下回るものの、近年では、比較的よい状況となっている。

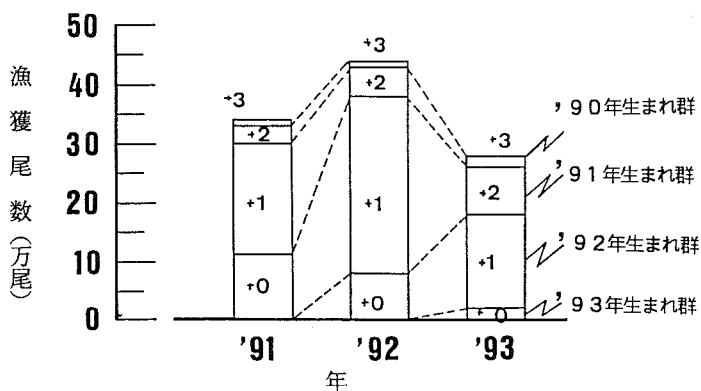
年令別の漁獲尾数の推移について図②-4に示した。当才魚（1993年生まれ群）の漁獲尾数は、減少して、非常に少なくなっている。これは、秋以降体長制限（25cm未満の再放流等）が管理として実行され、再放流によって漁獲されなかったことと、試験操業結果からも見られるとおり、秋の浅海域の当才魚の分布が近年になく非常に低かったこと等が要因として考えられる。1才魚（1992年生まれ群）の漁獲尾数は、3ヶ年のうちで



図②-3 鳥取県の漁家類型別ヒラメ漁獲量の経年変化

類型 I：小底（境港市漁協弓北部），類型 II：小底（賀露，浜村，赤碕漁協），類型 III：小底（酒津，青谷，泊村漁協），類型 IV：刺網（御来屋，淀江漁協），類型 V：刺網（酒津，泊村漁協）を示す。

は少ない。1992年生まれ群は、1992年の秋の時点でも例年に比べて分布量が少なく、1才魚に成長した秋においても漁獲尾数が少なく、資源量は比較的少ないと考えられる。2才魚(1991年生まれ群)は、試験操業や当才魚時の小型底びき網混獲状況から確かめられており資源的に卓越し、2才魚の漁獲尾数は、昨年に比べて大きく増



図②-4 鳥取県代表7漁協のヒラメ年令別漁獲尾数の推移 (1991年～1993年)

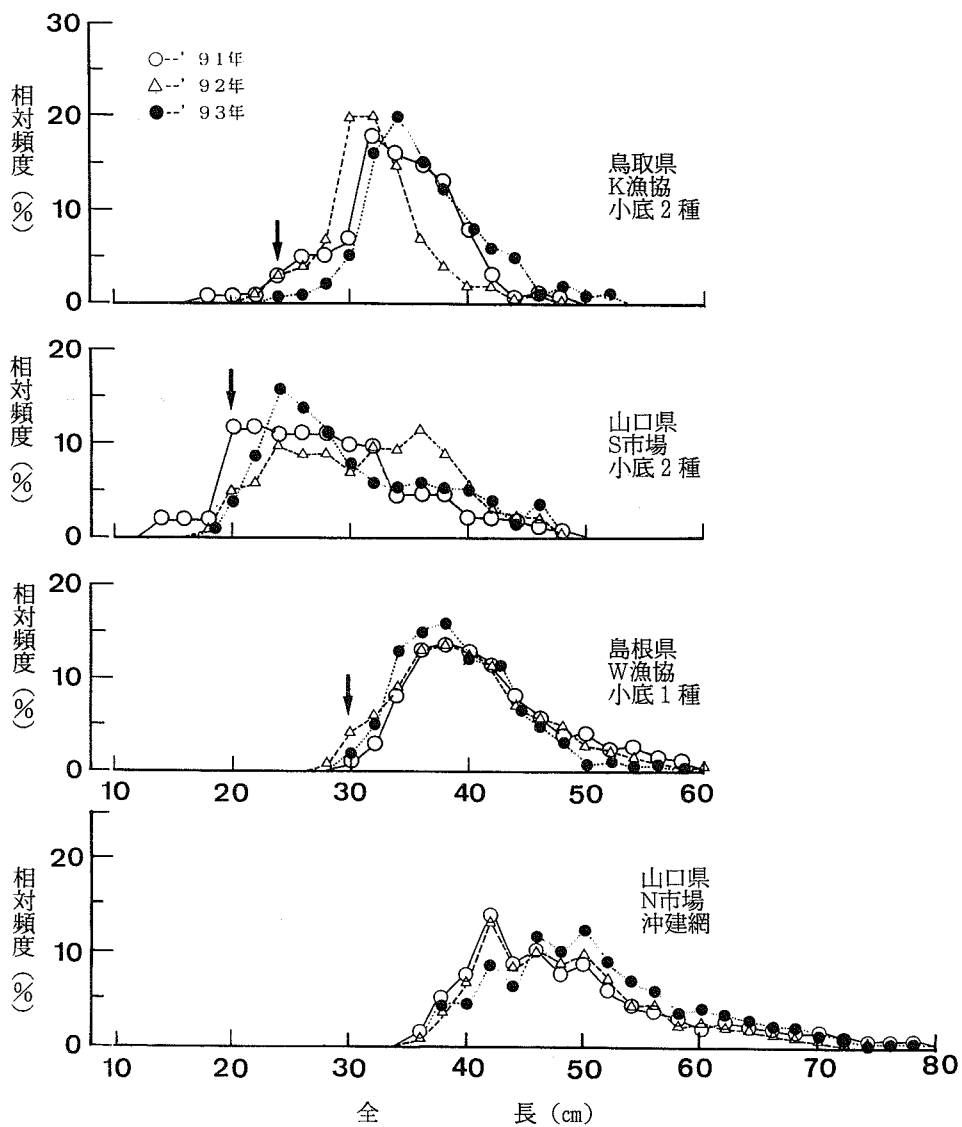
賀露, 酒津, 浜村, 青谷, 泊村, 赤碕町漁協の小型底びき網及び刺網, 及び境港市漁協の小型底びき網の合計を示す。

大した。3才魚の漁獲尾数は、近年では比較的よい状況となっている。全体として、全漁獲尾数は昨年と比べて激減したが、漁獲量は大きくは減少していない。これは、当才魚の漁獲尾数の減少が重量ではあまり影響がなかったこと、1才魚は少なかったものの、2才魚の漁獲尾数が増大したため、その分の漁獲量の上乗せができたことが考えられる。

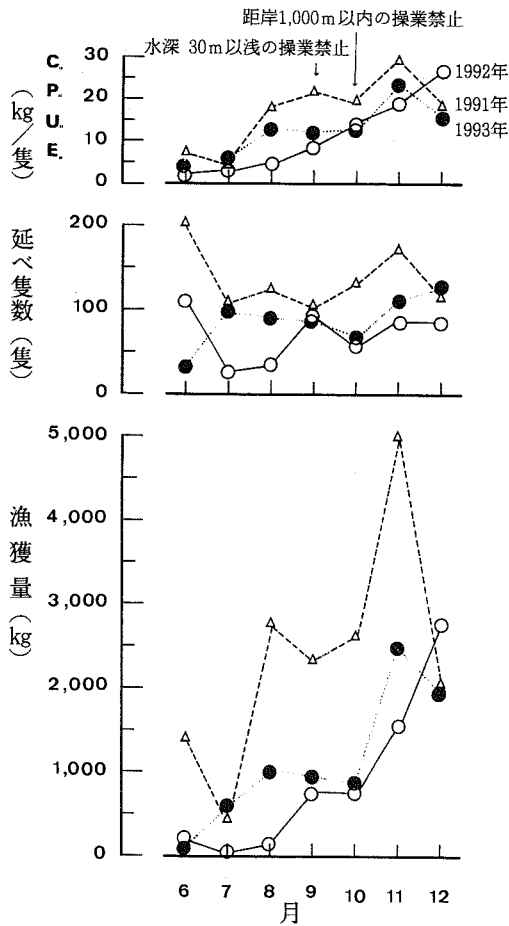
(ウ) その他

管理を行うことによって、資源がどのように変化しているかモニタリングを行っているところであるが、日本海西区のヒラメの市場調査によって得られた体長組成については図②-5に示した。これによると、体長制限の徹底が図られ、全長25cmのヒラメの漁獲物の占める割合が減少して、そのため体長組成が大きい方にずれている状況がみられる。

また、泊村漁協における近年の延べ隻数、漁獲量、CPUE (kg/隻) を図②-6に示した。泊村漁協では平成5年9月は、これまで距岸1,000mの海域までが操業禁止であったが、水深30m以浅が操業禁止の自主規制となったため、沿岸での操業ができなく、沿岸域を操業できるのは11月になってからであったため、11月の漁獲量、延べ隻数、CPUEが大幅に増大している状況がみられる。これらの現象は、管理によるものか資源変動の範囲内なのかさらに調査を進め、検討していく必要がある。



図②-5 市場調査等にもとづくヒラメの体長組成の年別推移  
 (日本海西海域における対象漁業種類ごとの比較)  
 矢印は、それぞれの地区の制限体長を示す。



図②-6 泊村漁協の小型底びき網におけるヒラメ漁獲量, 延べ隻数, 及び CPUE の月別推移 (1993年)

(二) 考 察

ヒラメ当才魚の発生は、例年並に推移していたが、当才魚のその後の資源量は、秋の試験操業結果や投棄魚の混獲状況を加味すると、極めて低水準にあると考えられる。しかし、一方で、全長25cm未満の当才魚再放流の実施や、水深30m以浅域の操業自主規制等によって、ヒラメの当才魚は保護されていると考えられるので、資源水準にもとづく様な大幅な漁獲量の減にはならないと考えられる。

一方、ヒラメ1才魚以降では、1991年生まれの子魚が、量的に多かったことから、漁獲量はある程度維持できたものの、1992年生まれ、1993年生まれの資源水準から見ると、漁獲量の増大は期待できないと考えられる。

モニタリング調査を通じて、管理によってどれだけの資源が有効に利用されているのかさらに検討する必要がある。



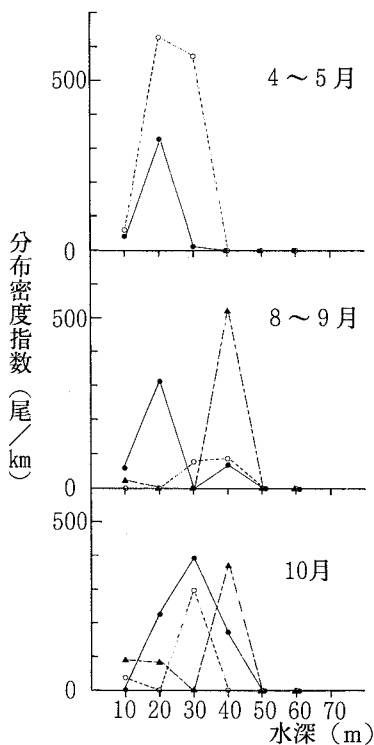
③ メイタガレイ

(ア) 当才魚の資源動向

メイタガレイ当才魚の分布状況を把握するため、4～5月（着底後）、8月～9月、10月に試験船による底びき網（桁網；ビーム長10m）試験操業を実施した。操業場所は泊村周辺海域の水深10～60m（10mピッチ）の海域であり、各水深帯における曳網面積当たりの漁獲尾数（尾/km<sup>2</sup>）を分布密度指数とした。

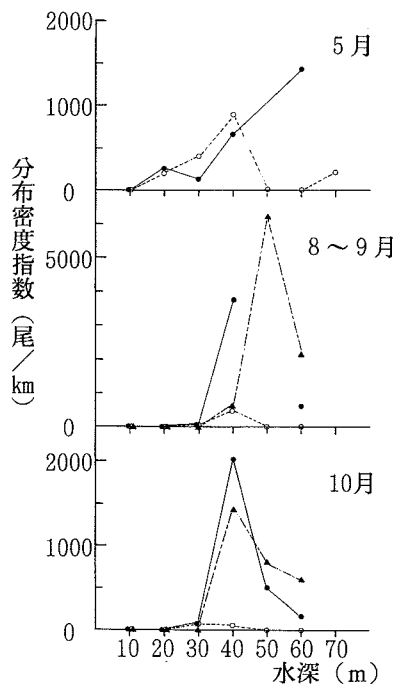
1991～93年の各時期における水深別の分布密度指数をホンメイタ（メイタガレイ）については図③-1に、バケメイタ（ナガレメイタガレイ）については図③-2に示す。

ホンメイタについては、1992年には試験操業の結果、3月上旬に水深10～30mで着底が確認されたが、1993年は4月上旬によく確認され、約1ヶ月着底が遅かったと推定され、その量を1992年と比較すると、少ないものと考えられた。8～9月については、平成3・4年が水深30～40mに分布の中心があるのに対し、1993年は3・4月と同様に水深20mに分布の中心があり、着底が遅れたことにより、移動も遅れたものと推定された。10月には、水深20～40mで分布が確認され、分布の中心となる水深帯は30mであった。



図③-1 泊周辺海域における試験操業によるホンメイタ当才魚の水深別分布状況図

▲：1991年，○：1992年，●：1993年



図③-2 泊周辺海域における試験操業によるバケメイタ当才魚の水深別分布状況

▲：1991年，○：1992年，●：1993年

バケメイトについては、5月以降、水深40m以深で多く分布していることが確認されており、過去の分布状況と10月で比較した場合、稚魚の多かった1991年とほぼ同レベル若しくはやや上回るものと推定された。

小型びき網における稚魚の入網状況について漁協別にみると(表③-1)、賀露、浜村漁協については、7~9月に水深100~110mでバケメイトの大量入網がみられたが、他の時期については、入網尾数は少なかった。泊村漁協についてみると、ホンメイト、バケメイトともに大量入網は確認されなかったものの、周年を通じてコンスタントに(ホンメイト; 2~9尾, バケメイト; 2~30尾)稚魚の入網がみられた。境港市漁協においては、8、9月に美保湾内での操業で、大量のメイトガレイの入網が確認された。

表③-1 小型底曳網におけるメイトガレイ小型魚の1曳網当たりの月別水深別入網尾数

漁協	賀露				浜村				泊				赤崎				境港市			
	目合	水深	ホン	バケ	目合	水深	ホン	バケ	目合	水深	ホン	バケ	目合	水深	ホン	バケ	目合	水深	ホン	バケ
5月																	8節	35	8.6	0.4
6月	7節	50	6.2	37.9	7節	100	0.0	13.7	6節	30	1.0	0.0	6節	45	3.0	0.0				
	7節	100	0.0	8.6					6節	35	7.2	1.3								
7月	7節	110	0.0	14.9	7節	60	0.0	5.8	6節	35	9.0	3.8	6節	55	0.0	25.3				
					7節	110	0.0	9.5	6節	40	1.9	4.3								
8月	7節	110	0.0	138.9	7節	100	0.0	48.3	6節	35	3.8	14.3	6節	90	0.0	14.8	8節	15	253.8	0.0
					6節	100	0.0	12.8	6節	40	2.9	27.8								
9月	7節	110	0.0	107.5	5節	55	1.2	1.7	5節	35	2.5	4.2	6節	90	0.0	58.3	8節	25	80.0	106.7
									6節	35	6.0	10.2								
10月	7節	25	9.1	0.3	7節	30	2.7	8.5	6節	25	6.6	4.6								
					7節	35	1.5	5.3	6節	35	4.5	24.8								
					7節	40	0.8	0.0	7節	25	4.0	2.0								
11月	7節	20	2.0	0.2	7節	30	1.9	1.3	6節	20	3.7	2.3								
	7節	30	4.4	1.2	7節	35	1.4	0.8	6節	25	2.7	6.0								
	7節	35	6.0	3.0																
12月	7節	30	5.1	1.7	7節	20	2.6	4.0	6節	20	4.7	4.3					6節	45	22.3	17.1
	7節	35	5.0	2.5	7節	25	0.9	0.9	6節	35	2.6	12.9					10節	25	20.0	1.0
1月	7節	45	1.1	27.8	5節	35	0.0	8.7	6節	35	3.4	76.3					10節	55	10.3	9.4
	5節	50	0.7	10.0	5節	40	3.0	13.0												
2月	5節	50	0.1	2.8	5節	45	0.0	0.3												
3月	7節	80	0.0	4.6	5節	40	0.0	0.0	6節	45	0.0	6.0								
					45	0.0	0.0													

これらの入網尾数を年別月別に平均したものを表③-2に示す。ホンメイトについては東、中部海域ともに少ない傾向であり、特に中部海域では1曳網当たり1~5尾の入網と、1~30尾程度入網のあった1991、92年を大きく下回った。バケメイトについては、中部海域ではやや入網尾

表③-2 メイトガレイ月別1曳網当たりの入網尾数(1991~93年)

	中部海域			東部海域			中部海域			東部海域	
	'91	'92	'93	'92	'93		'91	'92	'93	'92	'93
6月					4.2	6月					
7月	29.6	11.4	1.6			7月	11.7	1.2	7.5	2.3	28.3
8月	3.1	8.2	1.9			8月	6.8	9.8	8.4	24.4	14.9
9月	6.3	13.8	1.3			9月	0.2	0.2	25.0	173.5	138.9
10月	3.6	15.5	1.9	16.9	9.1	10月	3.0	0.1	13.8	73.3	107.5
11月	7.1	15.3	2.3	4.6	3.5	11月	0.7	0.7	9.9	0.7	0.3
12月	6.4	13.6	2.8	0.2	0.7	12月	8.2	0.1	2.4	0.2	1.0
1月	10.3		2.3	0.9	0.1	1月	29.2	1.4	3.9		2.1
2月	1.0	2.0				2月	8.7		24.9	6.3	15.4
3月	0.8					3月	1.3		0.3	0.9	2.8
							21.9		1.9	2.3	4.6

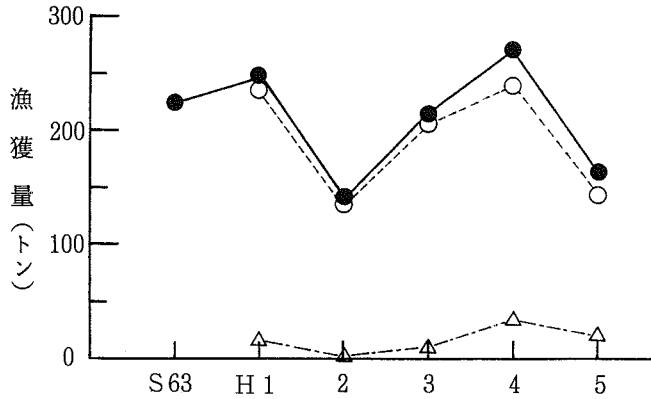
数が多く、稚魚の多かった1991年と同程度の入網であったが、東部海域では、稚魚の少なかった1992年に類似する傾向であった。

(イ) 1才魚以降の資源動向

1988年以降におけるメイタガレイ漁獲量の推移を図③-3に示す。1993年の漁獲量は163.8トンで263.1トンの水揚げがあった1992年を100トン近く下回った。漁協別にみると(図③-4)、小型底びき網による水深100m付近での操業行った、賀露、浜村、境港市漁協弓浜部の各漁協は昨年並、あるいは昨年を上回る漁獲があったものの、水深80m以浅を主な漁場とした他の漁協は、ほぼ昨年の50%以下となった。

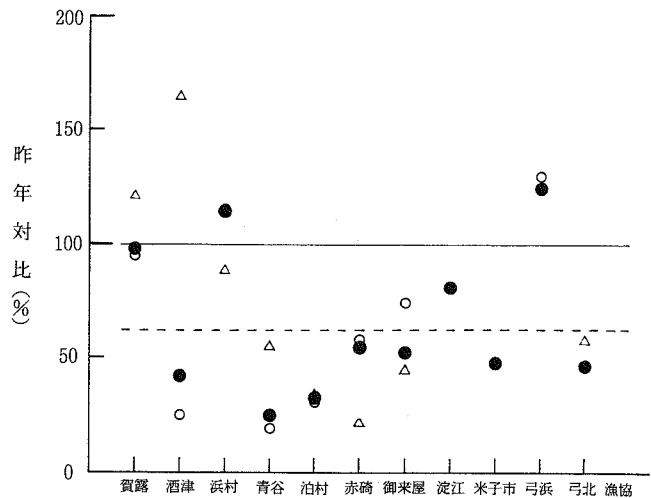
魚種別に漁業種類別年令別漁獲尾数を標本船調査および市場調査結果より推定したものを表③-3に、1992年および1993年のメイタガレイ合計の年令別漁獲尾数の変化を図③-5に示す。1993年は、2才魚以上の漁獲尾数は大きく増大したものの、1992年には約307万尾と推定された1才魚の漁獲尾数が半分以下(約133万尾)に大きく減少し、漁獲量に大きく響いた。0才魚の漁獲は兩年ともほぼ同水準(1992年; 24万尾, 1993年 27万尾)で、ホンメイトでは8月以降に、バケメイトでは1~3月および12月に全長14cm以上の個体が漁獲されていた。

小型底びき網において水深30~40mを主たる漁場として操業を行った泊村漁協の出漁隻数、C



図③-3 近年における本県メイトガレイの漁獲量の推移

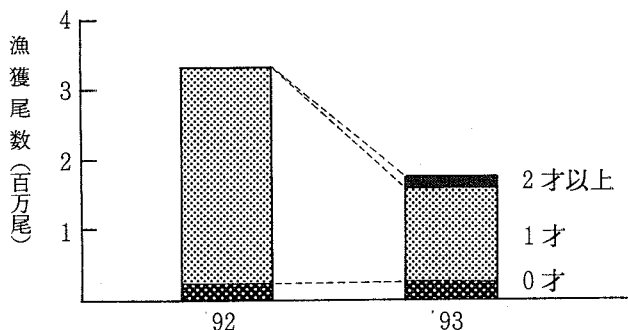
○: バケメイト, △: ホンメイト, ●: メイトガレイ合計



図③-4 1993年メイトガレイ漁協別漁獲量昨年対比

○: バケメイト, △: ホンメイト, ●: メイトガレイ合計  
 点数は平均を示す。

PUE, 漁獲量の推移についてみると(図③-6), 小型底びき網漁が解禁となった6月上旬よりCPUEは昨年の1/2以下と大きく下回り, それにともない出漁隻数も大幅に減少し, 漁獲量も低位で推移した。



図③-5 メイタガレイ年令別漁獲尾数の年変化

表③-3 1993年メイタガレイ漁法別年令漁獲尾数

ホンメイタ

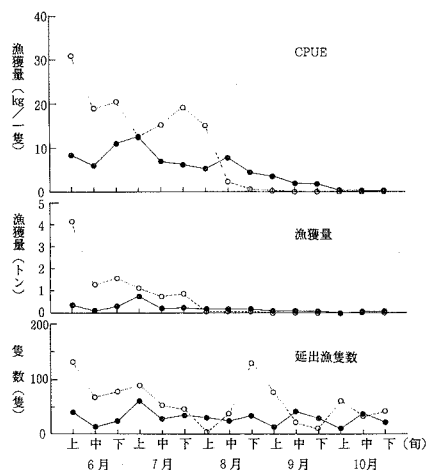
	0歳	1歳	2歳以上	合計
小型底曳網	4,251	68,936	9,331	82,518
刺網	0	58,497	2,649	61,146

バケメイタ

	0歳	1歳	2歳以上	合計
小型底曳網	268,327	1,171,911	113,428	1,553,666
刺網	0	31,972	16,902	48,874

(ウ) 考 察

1993年は, ホンメイタ, バケメイタ両魚種の稚魚の発生量が多く, 試験船および漁業者船による試験操業により, バケメイタ稚魚が多く分布する水深帯である50~80mで網目規制(5節使用)が実施されたため, その水深帯での操業頻度が少なく, また, 操業がなされた場合も目合が拡大されていることから, 小型底びき網への入網尾数も少なく, また, 再放流も実施されていることから, バケメイタ稚魚の保護効果は高いと推定され, 1994年の漁獲量の増大が期待される。



図③-6 泊村漁協小型底曳網における出漁隻数, メイタガレイ漁獲量, CPUE(1隻当たりの漁獲量)の推移 ○: 1992年, ●: 1993年

④ マダイ

(ア) 当才魚の資源動向

当才魚の資源状況を把握するため、7月下旬に試験船第二鳥取丸（10トン）で桁網による試験操業を県東部～中部にかけて実施した。曳網面積当たりの採集尾数（尾/km<sup>2</sup>）を分布密度指数として表④-1に示す。

7月の稚魚の分布は、試験操業を行った各海域ともに、1992年と比較すると少ないものの、1992年は日本海西海域においてマダイ稚魚の発生量が非常に多かった年として知られていることから、比較的多いレベルであったと推定された。

表④-1 鳥取県中・東部域における年別のマダイ稚魚の海域別分布密度指数（尾/km<sup>2</sup>）  
1991年8月～9月期

	天神川	宇谷浜	石脇沖	浜村沖	空港沖	砂丘
10m	0.0	259.2		0.0	196.9	0.0
20m	0.0	302.4			1821.2	759.8
30m		475.2	153.4			301.9
40m		1486.8	169.0			
50m		1286.7				
60m		45.0				
70m		0.0				

	天神川	宇谷浜	石脇沖	浜村沖	空港沖	砂丘
10m	86.9	2938.1	572.1	9829.6	6269.2	9840.0
20m	4528.3	1461.8			7723.4	12166.0
30m		11000.0				
40m	47739.0					
50m						
60m						

	天神川	宇谷浜	浜村沖	空港沖	砂丘	浦富
10m	0.0	1359.0	146.4	800.0	3000.0	600.0
20m		378.4			0.0	
30m		185.4			200.0	
40m		6770.1				
50m						
60m						

	天神川	宇谷浜	浜村沖	空港沖	砂丘	浦富
10m	0.0	390.8	401.9	885.7	0.0	0.0
20m	0.0	96.8			1005.2	
30m		879.9			1088.9	
40m		34831.5				
50m	8371.6					
60m	4249.0					

1993年における小型底びき網のマダイ未販売小型魚の入網尾数を表④-2に示す。マダイ小型魚の入網状況は、美保湾周辺（境港市漁協）での操業を除き、非常に少なく、1曳網当たり1尾に満たない値であった。しかし、例年と同様に美保湾域では、夏季に100尾を越える入網がみられた。東部および中部海域での入網尾数は（表④-3）、過去についても少ない尾数であったが、1993年はさらに少ない傾向であった。

(イ) 1才魚以降の資源動向

漁業種類別に漁獲統計の集計を行ったところ、マダイの全漁獲量は221トンで、近年では最高

表④-2 小型底曳網におけるマダイ小型魚の1曳網当たりの月別水深別入網尾数

漁協	賀露			浜村			泊			赤碓			境港市		
	目合	水深	投棄尾数	目合	水深	投棄尾数	目合	水深	投棄尾数	目合	水深	投棄尾数	目合	水深	投棄尾数
5月													8節	35	0.0
6月	7節	50	0.6	7節	100	0.0	6節	30	0.0	6節	45	1.0			
	7節	100	0.0				6節	35	0.0						
7月	7節	110	0.0	7節	60	0.0	6節	35	0.4	6節	55	0.0			
				7節	110	0.0	6節	40	0.0						
8月	7節	110	0.0	7節	100	0.0	6節	35	0.4	6節	90	0.0	8節	15	127.2
				6節	100	0.0	6節	40	0.0						
9月	7節	110	0.0	5節	55	0.0	5節	35	0.0	6節	90	0.0	8節	25	26.7
							6節	35	0.0						
10月	7節	25	0.8	7節	30	0.4	6節	25	0.4						
				7節	35	0.0	6節	35	0.0						
				7節	40	0.0	7節	25	0.0						
							7節	30	0.0						
11月	7節	20	0.0	7節	30	0.1	6節	20	0.0						
	7節	30	0.3	7節	35	0.3	6節	25	0.3						
	7節	35	0.0												
12月	7節	30	0.6	7節	20	0.5	6節	20	0.6				6節	45	41.1
	7節	35	0.6	7節	25	0.0	6節	35	0.0				10節	25	4.0
													10節	55	22.3
1月	7節	45	0.2	5節	35	0.0	6節	35	0.0						
	5節	50	0.0	5節	40	0.0									
2月	5節	50	0.0	5節	45	0.0									
3月	7節	80	0.3	5節	40	0.0	6節	45	0.0						
				45	0.0										

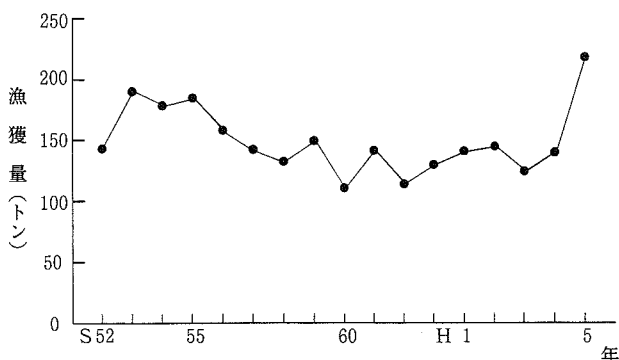
の漁獲量であった(図④-1)。また、市場調査および標本船調査の結果から漁業種類別に年令別漁獲尾数を推定し(表④-4)、鳥取県における1991~93年のマダイ年令別漁獲尾数の推移を図④-2に示した。

1993年は体長制限の自主規制にともない、1992年には8.7万尾の漁獲があった0才魚の漁獲が平成5年には5千尾と大きく減少したが、1992年に稚魚の発生量が多かったためか、1才魚の漁獲尾数が1992年(9万尾)の倍以上(22.2万尾)と大幅に増大、2才魚の漁獲も多かったため全体として漁獲尾数は増大した。しかし、3才魚以上の大型の個体の漁獲は減少している。

泊村漁協の出漁隻数、漁獲量、CPUEについてみると、小型底びき網について(図④-3)は出漁隻数は、メイタガレイが不漁だったこともあり、1992年を下回ったものの、CPUEが6

表④-3 マダイ小型魚の月別1曳網当たりの入網尾数(1991~93年)

	中部海域			東部海域	
	'91	'92	'93	'92	'93
6月			0.07		0.42
7月	0.12		0.06		
8月		0.89	0.06	0.92	
9月	0.33	0.83		0.44	
10月	0.77	0.03	0.22	0.56	0.79
11月	0.10	0.18	0.16		0.10
12月	0.04		0.35		0.59
1月					0.11
2月				0.57	0.34
3月					



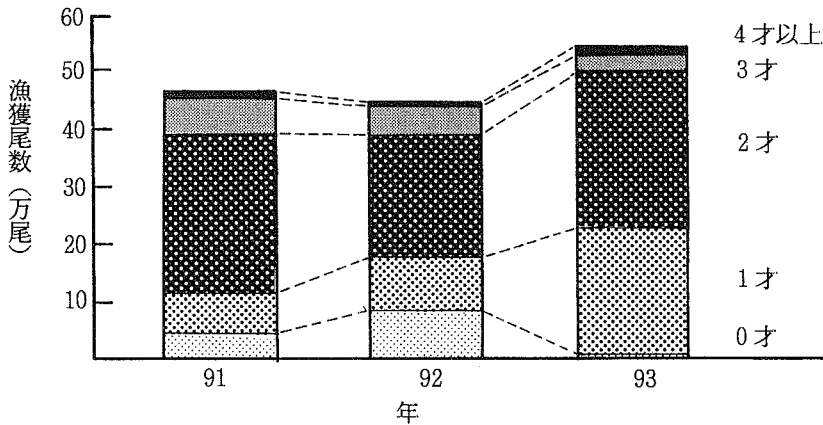
図④-1 近年におけるマダイ漁獲量の推移

～11月にかけて大きく上回り、全体として漁獲量は増大した。

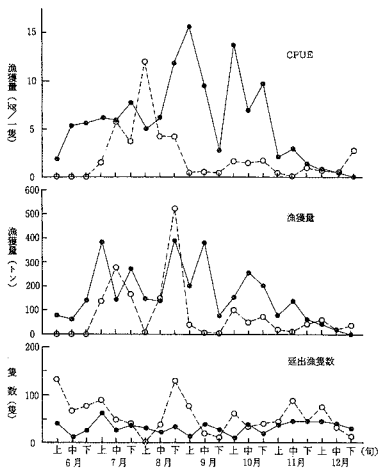
刺網（三重網）について（図④-4）は、出漁隻数が4、5月で1992年を大きく下回ったが、ほぼ同水準で推移した、CPUEは全体的に上回り、漁獲量も増大した。

表④-4 1993年マダイ漁法別年令別漁獲尾数

漁法	0歳	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	合計
刺網	369	31,023	193,278	13,391	3,589	3,639	245,289
小型底曳網	3,081	184,695	61,820	1,940	582	607	252,725
一本釣り	346	610	1,110	1,370	654	721	4,811
定置網		171	4,946	10,573	1,006	358	17,054
桂網		844	13,283	827	1,283	641	16,878
沖合底曳網	1,262	5,074	620	63	21	7	7,047
その他	9	124	143	253	124	56	709
合計	5,067	222,541	275,200	28,417	7,259	6,029	544,513

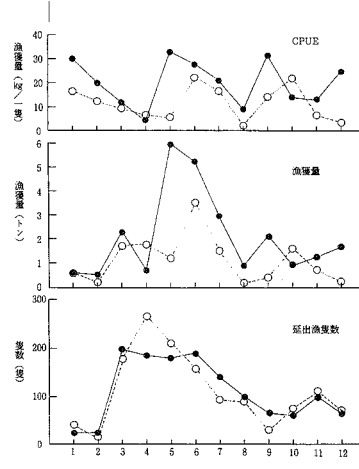


図④-2 マダイ年令別漁獲尾数の推移（1991～1993年）



図④-3 泊村漁協小型底曳網における出漁隻数、マダイ漁獲量、CPUE（1隻当たりの漁獲量）の推移

○：1992年，●：1993年



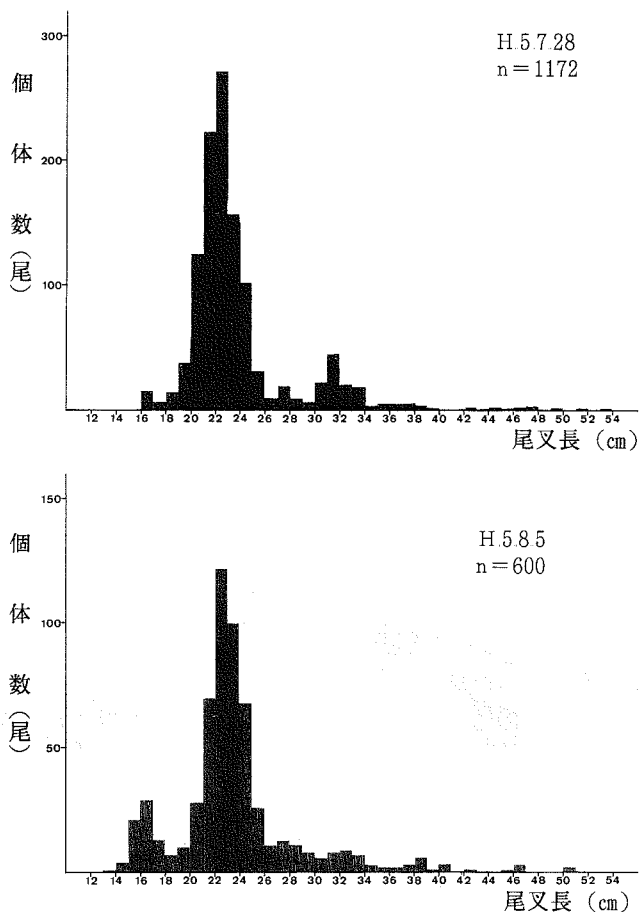
図④-4 泊村漁協（三重網）における出漁隻数、マダイ漁獲量、CPUE（1隻当たりの漁獲量）の推移

○：1992年，●：1993年

(ウ) 桂網の漁獲状況

一部の漁業者から、桂網により尾叉長13cm未満のマダイ小型魚が大量に漁獲されているのではないかとこの意見が出され、調査の要望があったため、7月29日および8月5日に夏泊漁協において実施された桂網に入網したマダイについて尾叉長測定を実施した。図④-3にその組成を示す。

いずれも、13cm未満の個体はみられず、23cmにモードを持つ2才魚を中心とした1才魚以上の個体であった。この桂網が行われた時期にはマダイ当才魚（FL 50~70mm）が多く分布おり、大量に入網していると考えられるが、網目が5~6節と比較的大きく、網目の通過が容易であることから漁獲が無かったものと推定された。



図④-5 1993年7月29日、8月5日に夏泊漁協において実施された桂網に入網したマダイ尾叉長組成。

(エ) 考察

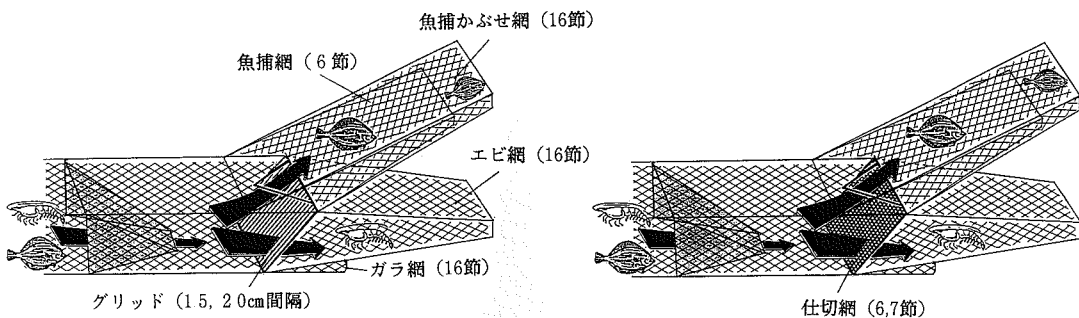
体長制限については、市場調査、標本船調査等により、当才魚（尾叉長13cm未満）の販売が著しく減少していることが明らかになり、概ね体長制限は守られていると考えられるが、再放流については美保湾周辺海域での夏期から秋期の小型底びき網操業により大量のマダイ当才魚が入網し、これらの再放流の割合は10%に満たない数字であり、残りは海上投棄がなされている現状があり、この原因として他の未利用混獲物との選別の困難さが挙げられる。この問題については、選択漁具等の開発により小型魚保護、選別の軽減を図る必要があるものと考えられる。また、東中部海域については、標本船調査の結果、ヒラメ、メイトガレイについては再放流を実施しているがマダイについては実施していない船も認められた。この原因として他の管理対象種（ヒラメ、メイトガレイ）の当才魚の入網が多い場合、入網の極めて少ないマダイ当才魚の再放流が置き去りにされ、その他の混獲物とともに海上投棄されることが想像され、マダイに対する漁業者の意識の向上が必要であるものと考えられる。



### ⑤ 改良漁具試験

管理対象種当才魚保護のため拡大網目による操業を実施した場合、これまで漁獲できたエビ類の漁獲が大幅に減少することから、ヒラメ・メイタガレイ・マダイの当才魚の保護を図りながら、同時に、エビ類を選択的に分離して、漁獲できる漁具が開発可能かどうか検討を行った。選択漁具の試作に当たっては、ノルウェーのエビ選択漁獲オッターロールを参考にして、アルミ製の分離器を取り付けたグリッドタイプのもの（図⑤-1、グリッド角度45度）と網地により選択する仕切網タイプのもの（図⑤-2、仕切網角度60度）とで、それぞれ間隔の大きさ・目合を変え、試験を行った。

試験操業は、エビ類の多い美保湾内で操業を行う境港市漁協所属の小型底びき網漁船1隻を備船し、小型エビ類および管理対象種当才魚の漁獲が多い8月および9月に、美保湾内水深9～26mで行った。



図⑤-1 グリッドを利用したエビ分離選択漁具の袋網部の概略

図⑤-2 仕切網を利用したエビ分離選択漁具の袋網部の概略

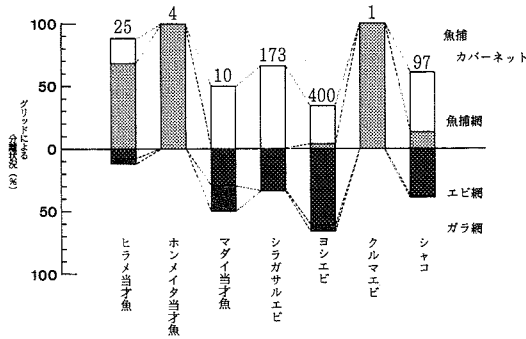
#### (ア) グリッドによる分離

グリッド（1.5cm間隔）による分離（図⑤-3）は、マダイ当才魚（FL57-98mm）の40%がグリッドを通過し、エビ分離網で漁獲され、また、小型のシラガサルエビ（通称コエビ、BL47-89mm）のエビ分離網での漁獲は約34%と低い値に留まったが、中型のヨシエビ（通称シラサエビ、BL82-133mm）の分離率は高く、約61%に達した。グリッド（2.0cm間隔）の場合（図⑤-4）、マダイ当才魚のエビ分離網での漁獲率が高くなり、60%となったが、エビ類の分離は1.5cm間隔より低く、シラガサルエビ約32%、ヨシエビ約47%であった。

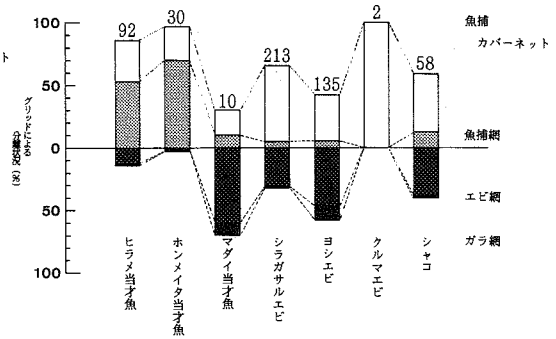
操業を行った漁業者の実感として、グリッドタイプは負荷がかかり、また、グリッドが横転等の恐れもあるため、通常の曳網速度よりかなりスピードが遅くなり、曳網する際非常に気を使うとのことであった。また、揚網の際グリッドを収容しづらく、グリッドの強度にも問題があると考えられた。

#### (イ) 仕切網による分離

仕切網に7節および6節の網目を使用し、試験操業を行った（図⑤-4、⑤-5）。管理対象種当才魚については、比較的上部の魚捕網へ誘導することが出来たが、シラガサルエビについて



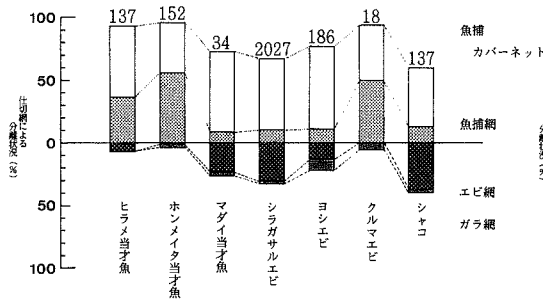
図⑤-3 グリッド（1.5mm間隔）を装着した改良漁具による主要魚種分離状況  
数値は、魚種の漁獲尾数を示す。



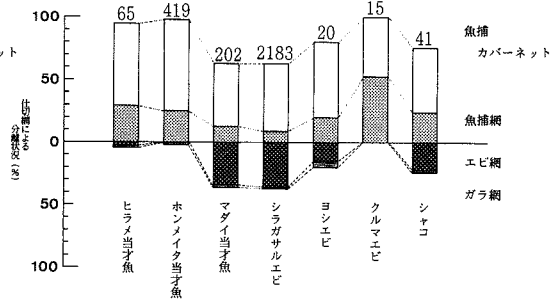
図⑤-4 グリッド（2.0mm間隔）を装着した改良漁具による主要魚種分離状況  
数値は、魚種の漁獲尾数を示す。

はグリッドタイプとほぼ同様に、7節で36%、6節で31%程度の低い値となった。ヨシエビの分離についてはグリッドタイプを大きく下回り、7節で15%、6節で13%であり、全体に有用エビ類の分離率は低い値であった。クルマエビの仕切網通過は認められなかった。

操業に関しては問題はみられず、ほぼ通常と同じ操業を行うことが可能であった。



図⑤-5 仕切網（6節）を装着した改良漁具による主要魚種分離状況  
数値は、魚種の漁獲尾数を示す。



図⑤-6 仕切網（7節）を装着した改良漁具による主要魚種分離状況  
数値は、魚種の漁獲尾数を示す。

(ウ) 考 察

試作した両タイプの選択漁具とも、美保湾における主な漁獲エビ類であるシラガサルエビの分離率が30%程度であるが、シラガサルエビに比べてややサイズの小さいオニテッポウエビの分離は好成績（仕切網7節；100%，仕切網6節；77%）であり、網内でのエビの種類毎の遊泳能力の差が分離率の差として現れていると考えられる。従って、今後は分離率の向上を図るため、エビの遊泳能力に左右されないよう、分離方法にさらに改良を加える必要があると考えられる。

また、グリッドタイプについては、グリッドの強度、曳網が難しいこと、揚網時の取扱いに苦勞する等の問題点があることから、仕切網タイプの選択漁具について開発を進めた方が良いものと考えられる。

## II) 資源管理推進調査事業 地域重要資源調査 (イワガキ)

山田英明・宮永貴幸

### 目 的

イワガキの資源管理型漁業対象地区となった泊村地区、気高地区について、漁業実態、資源状態を明らかにし、指針策定のため検討資料を得る。

### 調査内容

#### 漁獲実態調査

泊村地区、気高地区の漁獲量の年変動、漁獲銘柄、操業人数、銘柄別漁獲単価を調査する。

#### 生物調査

漁場となる海域の成貝、稚貝の付着状況を目視観察する。

#### 標本船調査

漁場位置、操業水深、時期別操業日数、漁場利用頻度、漁獲サイズ等を集計し、漁獲の実態を把握する。

### 結果の概要

#### 漁獲実態調査

泊村漁協の年間のイワガキの漁獲量は、7～16トンの範囲にあって、平均12.8トンの間で安定的に推移している(図1)が、近年は増加傾向にある。1993年度のイワガキの漁獲は6月1日から始まり、8月31日に終了し、その間の操業日数は延べ34日、1日当たりの漁獲量は最大750kg～最小14kgの範囲にあって、平均364kg、延べ操業人数は183人で、一日当たり最大12名～最小1名の範囲、平均5.2人となっ

ていた(図2, 3)。旬ごとの操業人数の推移をみる(図4)と、6月中旬に多くなったが、平均して20人前後となっている。泊村漁協でのイワガキの銘柄は、1箱の重量を20kgとして1箱に入るイワガキの個数を基準に区分している。1993年に漁獲されたイワガキの銘柄は、「40入り」～「90個入り」の範囲にあった。漁獲数量の多い銘柄は、「60入

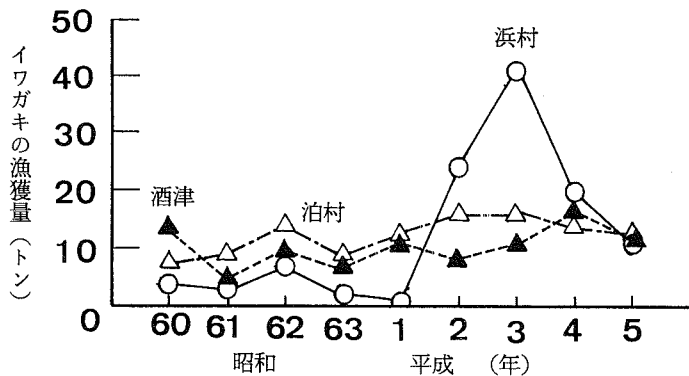


図-1 浜村漁協、泊村漁協、及び酒津漁協のイワガキの漁獲量の経年推移

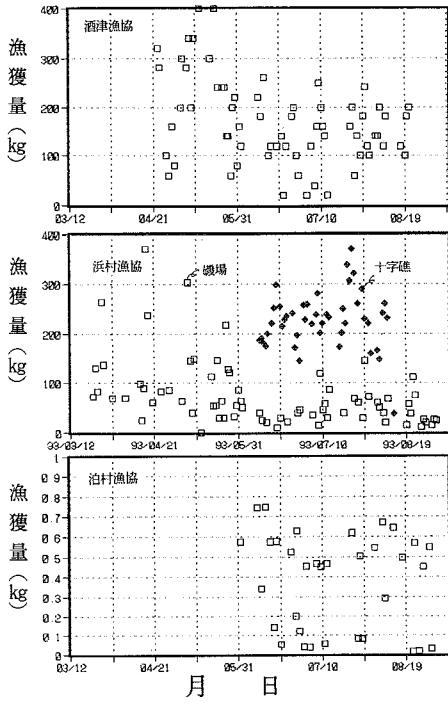


図2 組合別イワガキ漁獲量の日別推移  
(1993年)

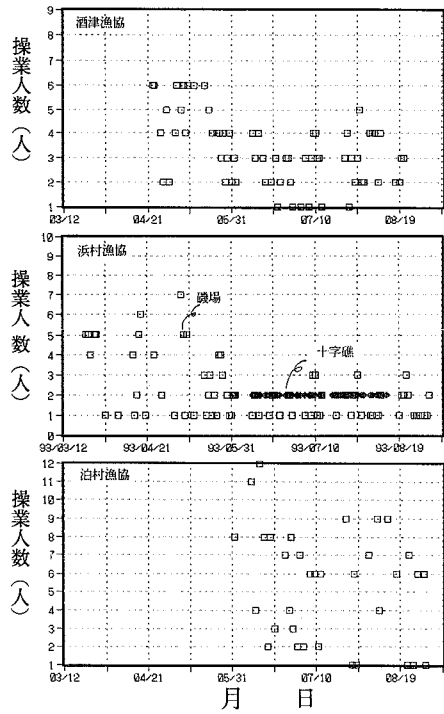


図3 組合別イワガキ漁獲人数の日別推移  
(1993年)

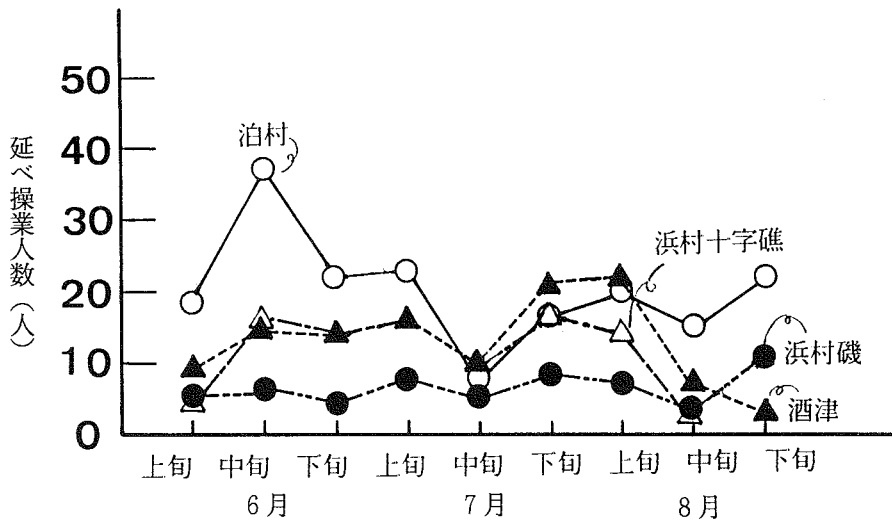


図4 旬ごとのイワガキ漁獲延べ操業人数 (1993年)

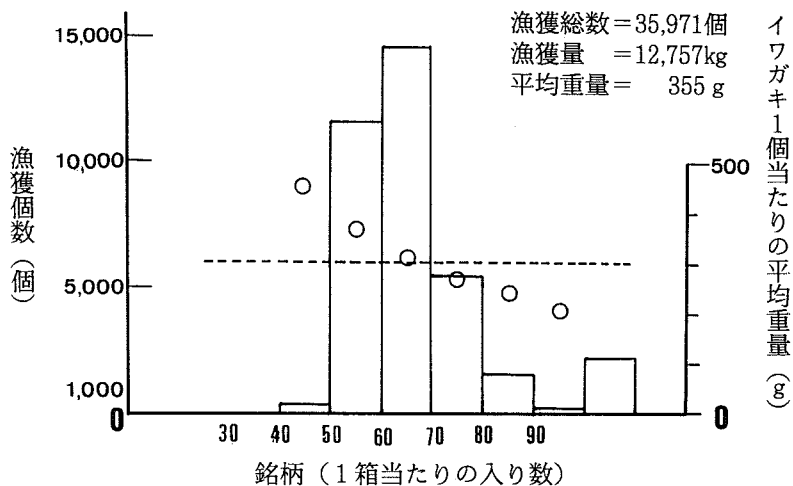


図5 泊村漁協の銘柄別 (1箱当たりの入り数) 別漁獲個数とイワガキ1個当たりの平均重量 (g)

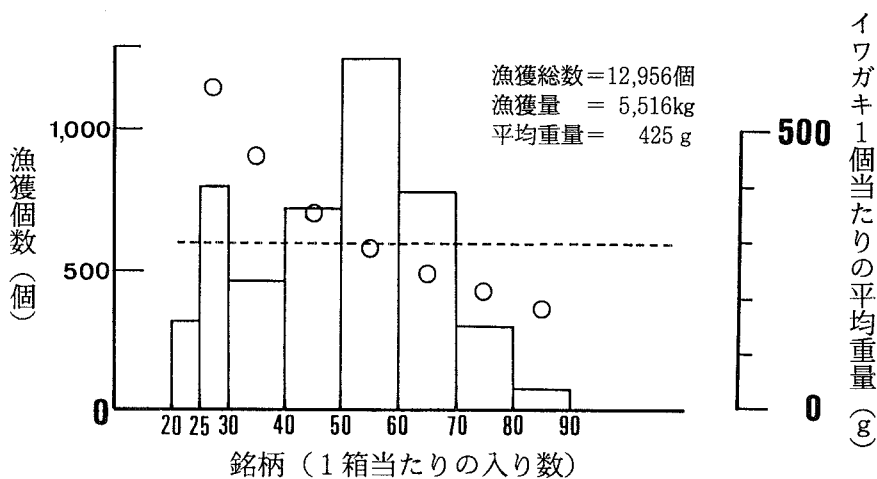


図6 浜村漁協磯場の銘柄別 (1箱当たりの入り数) 別漁獲個数とイワガキ1個当たりの平均重量 (g)

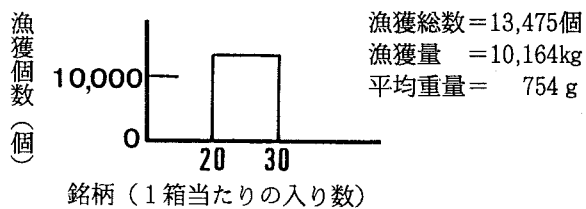


図7 浜村漁協十字礁の銘柄別 (1箱当たりの入り数) 別漁獲個数とイワガキ1個当たりの平均重量 (g)

り」で、「50入り」と「60個入り」の銘柄で全体の8割を占めている（図5）。銘柄によってイワガキの漁獲個数を換算すると、1993年の泊村漁協でのイワガキの総漁獲個数は、35,971個となった。

次に、気高地区のイワガキの漁獲量を見ると、酒津漁協で年間5トン～22トンの範囲にあって、平均11.7トンで比較的安定的に推移している（図1, 2）。浜村漁協では、年間1トン～41トンの範囲にあって平均13.5トンで、1991年に最大41トンとなってからは激減状況となっている。1993年の酒津漁協のイワガキの漁獲は、4月23日～8月21日の間に延べ操業日数66日、延べ人数217人、漁獲箱数564箱、漁獲重量11,210kg、漁獲金額9,250,050円、単価825円、一日一人当たりの漁獲量は52kg、42,624円となっていた。1993年の浜村漁協磯場でのイワガキの漁獲は、3月23日～9月2日でその間、延べ操業日数73日、延べ人数159人、漁獲箱数361箱、漁獲重量5,606kg、漁獲金額3,899,791円、単価696円、一日一人当たりの漁獲量は35kg、24,527円となっていた。また、浜村漁協十字礁でのイワガキの漁獲は、6月2日～8月13日でその間、操業日数46日、延べ人数92人、漁獲箱数539箱、漁獲重量10,163kg、漁獲金額7,219,982円、単価710円、一日一人当たりの漁獲量は110kg、78,478円となっていた。浜村漁協の沖合十字礁でのイワガキの総漁獲個数（図6, 7）は、13,475個（一個当たりの平均重量が750g）、浜村漁協磯場では、12,956個（一個当たりの平均重量425g）であった。浜村漁協の銘柄は、1箱重量が15～20kgで1箱の入り数によって区分がされている。磯場のイワガキの銘柄別の漁獲箱数の旬別の推移を図8に示した。浜村漁協では、イワガキの漁獲は3月から始まっている。漁期ははじめの銘柄は、「30入り」～「40入り」が主体となっていたが、月が進むにつれて「50入り」、「60入り」の中銘柄の比率が増大していく傾向がみられる。これは、漁期はじめには、大型貝を対象に漁獲するが、大型貝を取り尽くして行くため、大型貝がいなくなって、次の大きさのイワガキを漁獲していく状況となっている。言い換えれば、大型貝から漁獲して最終的には小銘柄を漁獲する状況となっている。

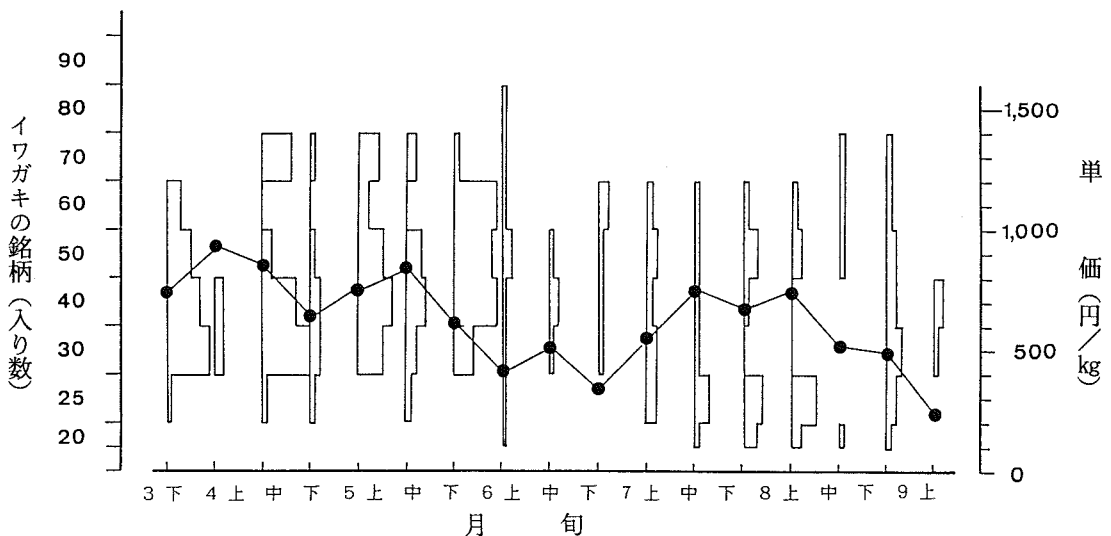


図8 浜村地区における磯場のイワガキの銘柄別漁獲箱数組成の旬別推移（1993年）

1993年の泊村漁協のイワガキの1kg当たりの単価（図9）は、漁期始めの6月に600円程度と低く、7月には上向きとなって7月の下旬ごろ1,300円を上回る最高値となって、その後急落して8月下旬に400円を割り込む推移となっていた。浜村漁協では、3月中旬の漁期はじめに800円程度で、5月上旬ごろ1,000円程度の高値を記録し、6月に最低値となって7月に上昇して最終的には8月下旬に300円程度の最低値となった。また、酒津漁協のイワガキの単価の推移は、漁

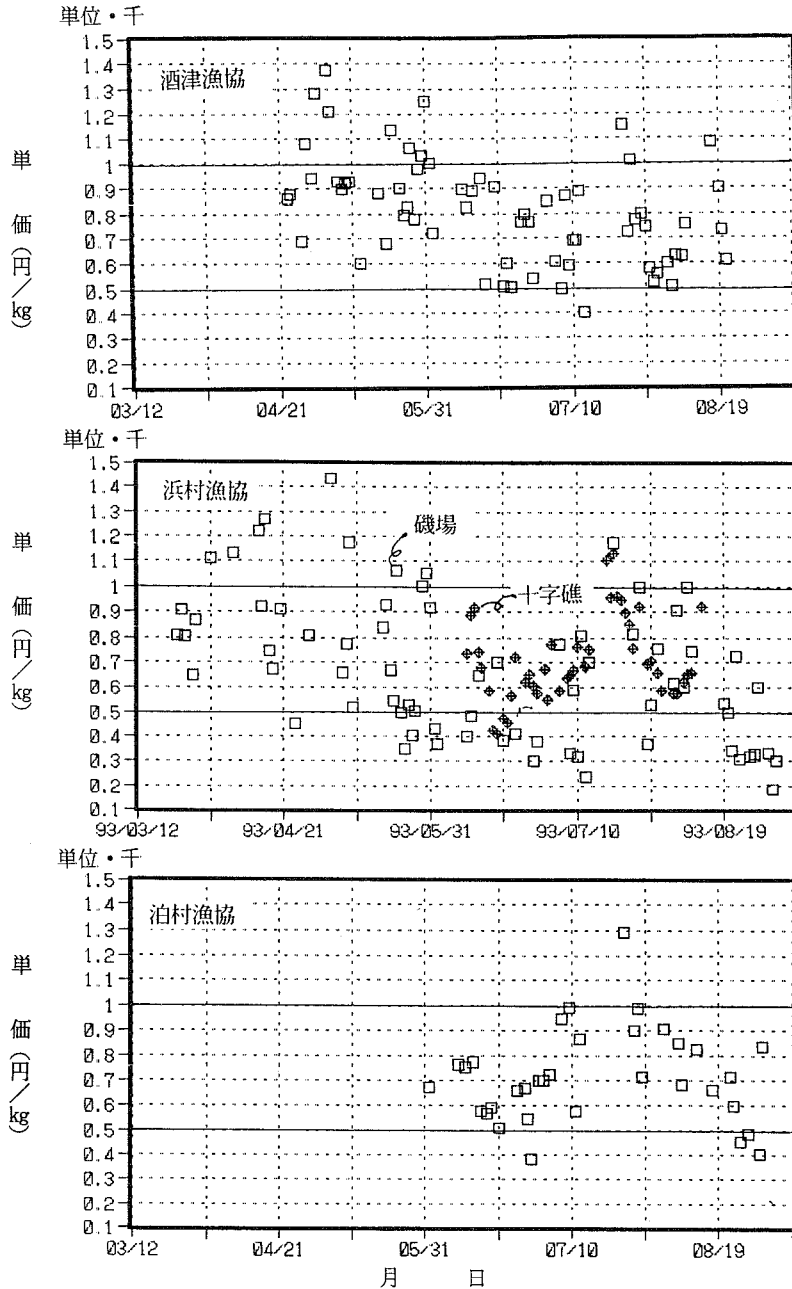


図9 イワガキ1kg当たりの平均単価（円/kg）の日別推移（1993年）

期はじめの5月上旬ごろが1,000円以上とよく7月下旬と8月中旬ごろが1,000円を越えるものの、右下がり傾向となっていた。このように、1993年の単価は、取り扱い数量の少ない4、5月は比較的高く1kg当たり1,000円前後で推移し、県内の各地先で一齐にイワガキが漁獲される6月には、一時的に下落する状況となり1kg当たり500円前後となる。カキの需要が高まる7月には漁獲される数量に関係なく上昇し1kg当たり1,000円前後となり、8月の中旬以降は、産卵に伴う身入り度の低下等によって、1kg当たり500円以下と急落する状況となり、季節的に変動幅が大きい。

次に時期による単価の推移を銘柄によって比較するため、泊村漁協の、6月中旬、7月下旬、8月下旬のイワガキ一個当たりの単価の推移を図10に示した。同一の銘柄であっても時期によって単価に大きな差があり、たとえば6月時点のイワガキ1個400gの大銘柄は、7月時のイワガキ1個300g以下の小銘柄の単価にも及ばない状況も見られる。これらの単価の推移とイワガキの成長量等を加味すれば、資源の有効利用が図られると考えられるので、検討する必要がある。

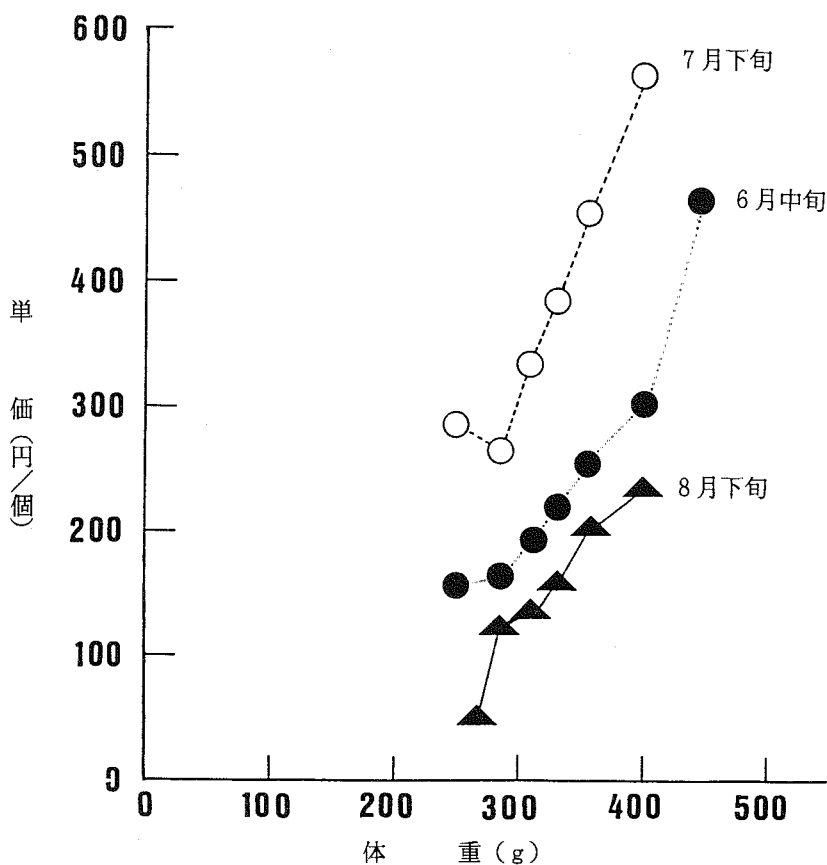


図10 泊村漁協におけるイワガキ1個当たりの単価の季節の比較 (1993年)



## 生物調査

小浜地区、泊地区の岩礁域（漁場）、浜村の磯場、浜村の十字型礁に付着したイワガキの殻長組成を図11に示した。泊地区の調査した天然岩礁域は、水深5m～10mの地点で、漁場となっていて、イワガキの殻長組成は1個350g以下の小型貝がめだった。浜村地区の調査した海域は水深5mの地点、及び水深18mの地点でどちらも漁場全体を反映していないが、磯場では、100g以下の小型貝が多く付着しているほかに、全重500g以上の大型のものが若干混じるといった状況となっていた。水深18mの十字礁では、付着個数は少ないが、全重1kgを超える大型貝から100g未満の小型のものまで付着している状況がみられ、平均的には、全重500gを超える大型のものがめだっている。

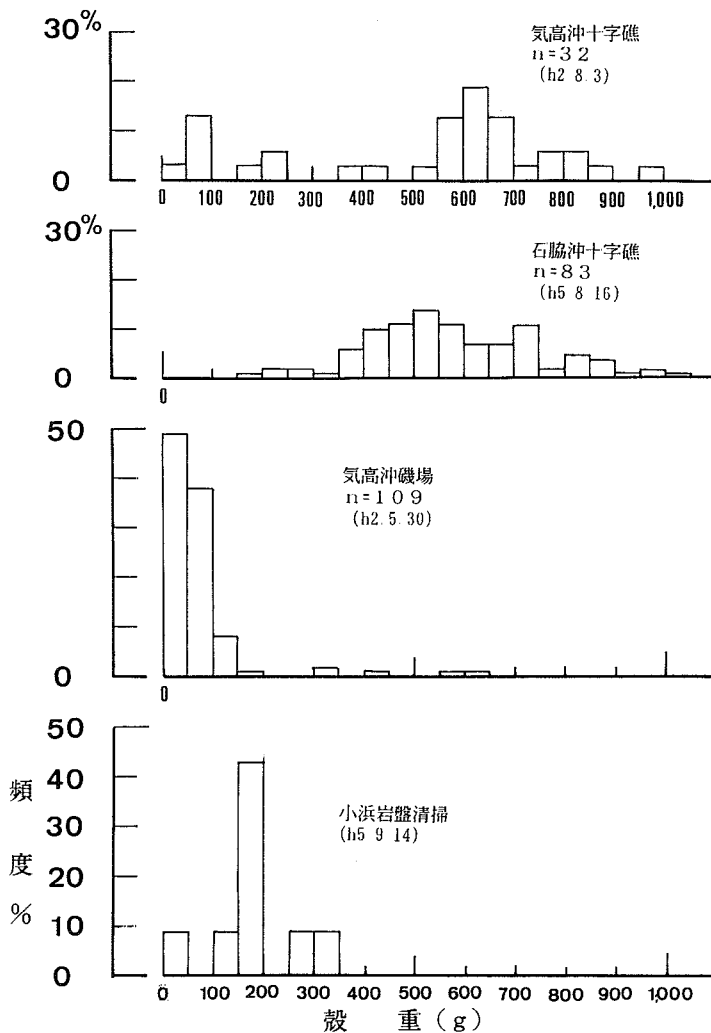


図11 潜水調査によるイワガキの付着状況

標本船調査

漁場の形成場所について、標本船調査を実施した。調査項目は、操業水深、漁獲した場所の基質、漁場利用頻度である。漁場の基質については、泊地区の場合、天然岩礁が69%、投石礁が3%、テトラポッドが8%と比較的天然礁に依存している状況がみられた(図12)。潜水操業水深帯は、5~7m帯に限られ標本船の漁場は、ほぼ決まった海域に集中していると推測される(図13)。

漁場の形成場所について、沖合域の十字礁で操業する標本船で調査を実施した。調査項目は、操業水深、漁場利用頻度、銘柄の漁獲割合である。大規模増殖場内に沈設されている十字礁は水

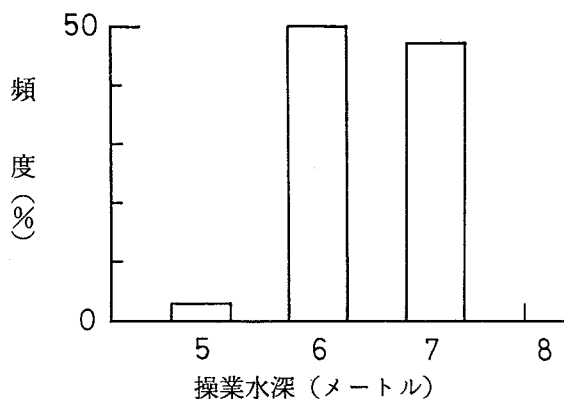
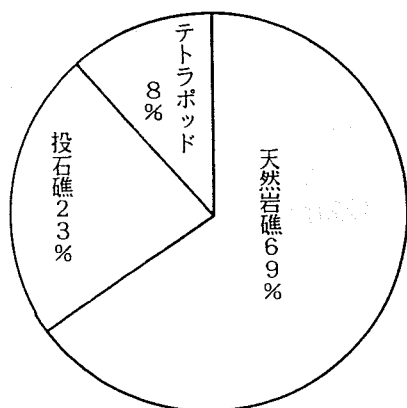


図12 イワガキ基質別漁場利用状況 (磯場) 図13 磯場漁場における水深別操業状況 (1993年)

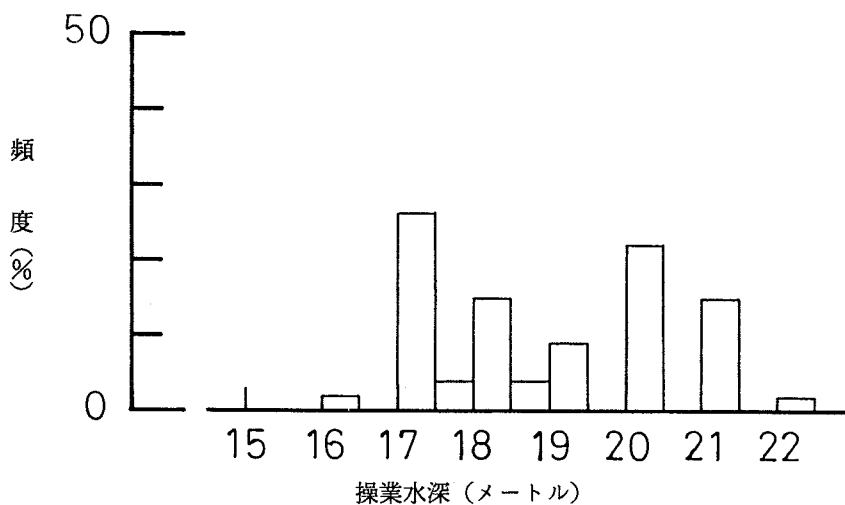


図14 十字礁漁場の水深別操業頻度組成 (1993年)

深15～23mの範囲内であるため、操業水深も15～22mの範囲にあってその利用状況は17、20m帯が多い(図14)。1標本漁家の十字礁の漁獲した十字礁の数は、年間175基でそのうち月別の利用状況を見ると6月と7月に集中している(図15)。沖合域の大型のイワガキはその形態から壺状のものをツボガキ、平たいものをヒラガキとっているが、単価的には、ヒラガキの方が高い傾向にある。そこで銘柄(入り数)別のヒラガキとツボガキの割合をみたところ、若干ヒラガキが多い傾向が認められた(図16)。

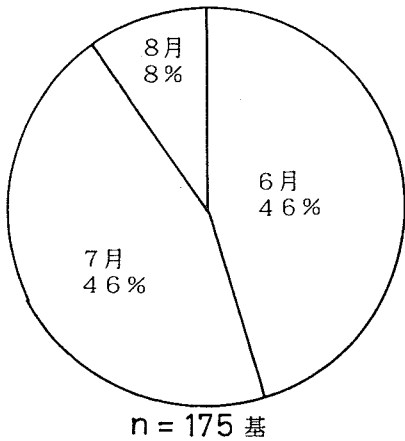


図15 浜村漁協の十字礁を漁場とする標本漁家の月別操業状況(1993年)

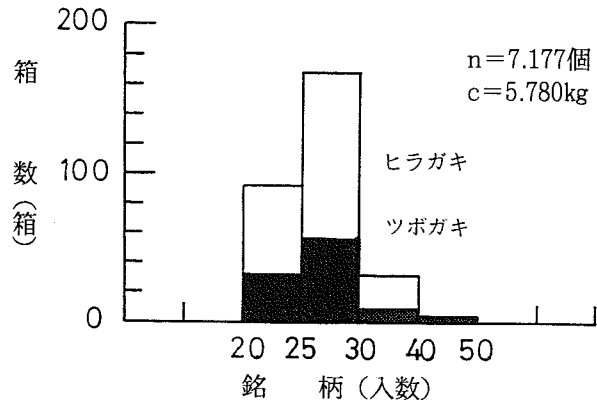


図16 十字礁漁場で漁獲されたイワガキの銘柄別(ヒラガキ、ツボガキ)の割合

### 考 察

泊村漁協は、もともと無制限に漁獲を行っているのではなくある程度管理を実施している地区である。しかし、近年やや乱獲状態が見られるので合理的、効率的な管理の実施が求められている。泊地区の管理項目としては、漁獲量の制限、小型貝の保護があげられている。現在の泊村漁協の総漁獲数は35,000個で、これが資源的に乱獲であるかどうかについては、現在のところ判断材料がない。また、単価の推移を見ると時期的に銘柄別に大きな差が生じており、同じ銘柄であっても、時期によって差が大きいため、単価の推移を勘案しながら漁獲することが重要であると考えられる。また、単価の大きな変動要因として、多く水揚げがある場合値崩れを起こして単価が急落することがあるが、単価と漁獲量との関係を見る(図17)限り値崩れの現象はみられなかった。単価の変動要因に関しては、別の原因が考えられる。

気高地区では、水深15～20mを中心とする海域に大規模増殖場があり、そこに沈設されている十字礁にイワガキが多く付着していたことから、ボンベ潜水によってカキの漁獲が始まった。大規模増殖場には2000基余り十字礁が3ブロックに分割して沈設されており、過去4年間でほぼ漁獲しつくすほどの漁獲圧がかけられている。現在では、取りこぼしを漁獲するといわれているものの、どれくらいの数のものが残っているか詳細がつかめていない。しかし、標本船調査や潜水

調査からみる限り、資源状態は漁獲する以前と比べると悪くなったものの、最悪の状態だとはいえない。現在のところ、残り少なくなったイワガキ資源を効率よく漁獲するために想定される管理項目は、総漁獲個数制限にとどまっているが、単価の推移を勘案して、単価の高い時期に多く漁獲し、単価の安いときには、少なく漁獲するという方法が考えられている。また、単価の大きな変動要因として、多く水揚げがある場合値崩れを起こして単価が急落することがあるが、単価と漁獲量との関係を見る（図18）限り気高地区の場合も値崩れの現象はみられなかった。単価の変動要因に関しては、別の原因が考えられる。

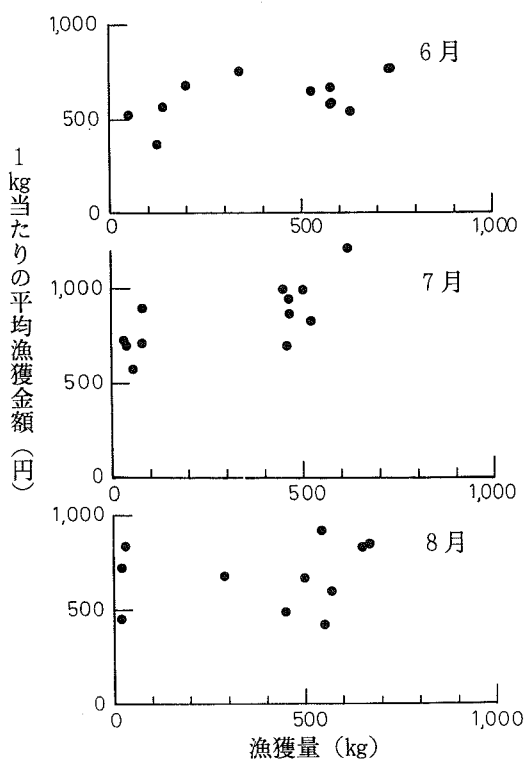


図17 泊村漁協の月別の1kg当たりの平均単価と漁獲量との関係（1993年）

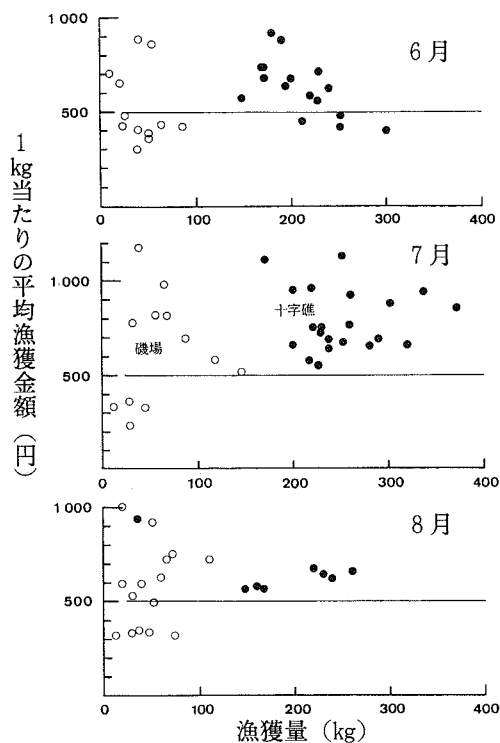


図18 浜村漁協の月別の漁獲量と平均単価との関係（1993年）