

平成 1 2 , 1 3 年度

水産業改良普及事業報告書



三重県担い手・経営体育成支援チーム

平成12, 13年度水産業改良普及事業報告書

目 次

1. 三重県遊木浦におけるカサゴ資源管理の有効性-----	1
2. 南島町贄浦におけるアワビの海上中間育成試験（12年度）-----	3
3. 籠を用いたアサリ資源調査について-----	5
4. 漁業士の地産地消への取り組み～朝市・鳥羽しおさい市にチャレンジ～-----	6
5. 三重県立水産高校の三重県栽培漁業センター見学対応-----	7
6. H12カサゴ養殖試験-----	8
7. のり網を用いたガザミの中間育成（12・13年度）-----	11
8. 未利用又は低利用資源を原料とした加工食品開発試験-----	16
9. イワガキ増殖試験-----	18
10. アサリ資源の持続的生産を目指して-----	19
11. 浜島漁協青壮年部の交流-----	21
12. 南島町贄浦におけるアワビの海上中間育成試験（13年度）-----	23
13. ホームページによる地域情報の発信-----	25
14. ハマグリ畜養場を活用したヨシエビ中間育成-----	27
15. H13カサゴ養殖試験-----	29

三重県遊木浦におけるカサゴ資源管理の有効性

伊藤光久・岡田 誠・藤原正嗣（三重県紀北県民局農林水産商工部）

協力：熊野漁業協同組合遊木浦支所 大川 敏次指導漁業士

[背景・目的]

カサゴは三重県沿岸岩礁域に広く分布し、県内の沿岸漁業者にとってきわめて重要な魚種であり、三重県の栽培対象種にも指定されている。三重県熊野市にある遊木浦漁業協同組合では、カサゴ延縄業者が漁獲禁止サイズと禁漁期を設けて自主的な資源管理を行っている。この資源管理が生まれ、維持されてきた背景は、かつてカサゴの漁獲が春先に集中し、かつ漁獲サイズが小型であったために魚価の低下を招いたという経験である。当初の取り組みでは、漁獲サイズを全長16cm以上としたが、平成8年6月からは制限サイズを全長18cmとしている。また、平成10年には三重県水産技術センターで生産されたカサゴ種苗を放流し、放流場所を禁漁区として放流効果の検証が行える体制が整えられつつある。本研究の目的は、漁獲実態調査により現在の資源管理手法の有効性を明らかにして当該漁業者や関係者に広く紹介するとともに、今後行うべき資源管理の方向について考察することである。

[成果の内容]

①資源管理の内容（表1）

②禁漁区の有効性

通常利用されている漁場と2年間禁漁とした海域で5回の操業試験を行ったところ、後者は大型魚の割合が多い傾向にあった（図1）。したがって禁漁区の設定は当該海域の資源保護に有効であると考えられた。

③再放流の有効性

漁場の水深が浅いところでは再放流率が30%にも及ぶことがあったが、魚体へのダメージは小さく、再放流は十分可能であった。一方、水深が深いところでは水圧の変化によって魚は致命的な影響を受けるが、大型魚が多く、再放流を行う必要はあまりなかった。つまり、現在の取り決めはカサゴの成長による深浅移動にうまく合致している事が明らかとなった。

④カサゴ延縄漁業の経済性

延縄で漁獲されるカサゴは比較的大型の個体が多く、平均単価は2,000円以上と高値で安定していた。また、漁場が近いこと、漁獲経費が少ないことで収益性は高いと判断された。（図2）

⑤その他

禁漁区内に放流した人工生産魚については、試験操業中に混獲されることはなかった。禁漁区には大型魚が特に多く、放流種苗が補食された可能性も考えられた。

[成果の活用]

遊木浦漁協において、上記調査結果の報告会を開催し、現在の資源管理手法は効果があることを説明し、維持していくべきであると方向付けた。このことを受けて、遊木浦漁協ではカサゴ延縄の新規参入者に対しての資源管理内容の徹底や、今後のカサゴ稚魚の放流場所について検討が行われている。

また、この成果を他地区でカサゴを漁獲している漁業者に普及する事を計画している。

遊木浦漁業協同組合カサゴ延縄業者申し合わせ事項

- ①全長18cm未満のカサゴは再放流し、市場でも取り扱わない。
- ②1月1日より2月末日までは全面休漁とする。
- ③同日に同じ場所での2回操業はできない。
- ④土曜日は全面休漁とし、金曜日の2回操業も禁止する。
- ⑤御浜沖での操業は10月1日より4月30日まで禁止する。

表1 遊木浦漁協における資源管理の内容

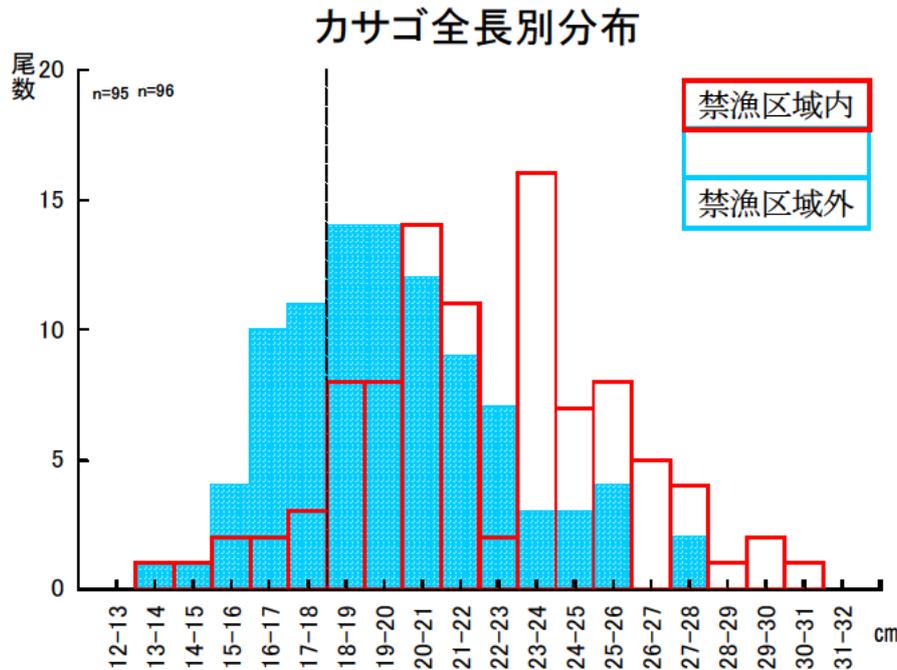


図1 禁漁区と通常漁場でのカサゴの全長比較

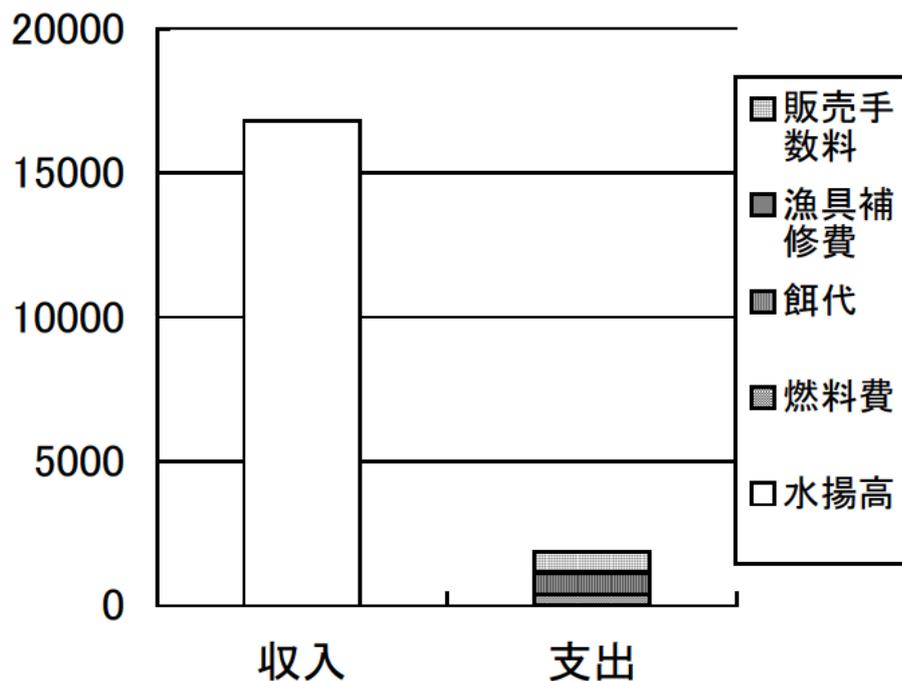


図2 1操業あたりの平均収入及び平均支出

南島町贅浦におけるアワビの海上中間育成試験

沖 大樹*・西川好洋**・大野重樹**・奥村宏征*・小山泰史***・福西正生*
(*三重県南勢志摩県民局農林水産商工部水産振興・漁業管理グループ、**くまの灘漁業協同組合贅浦支部青壮年部、***南島町水産漁港課)

〔成果の概要〕

アワビ種苗の海上での中間育成試験を行い、効率的な中間育成技術の確立に関する基礎的知見を得ることができた。

〔背景・ねらい〕

アワビは、磯根資源の重要な漁獲対象種であり、南島町贅浦地区では約 15 年前から種苗放流が実施されてきた。しかし、当該地区では種苗の放流時期である春先にトコブシ漁の口開けを行っており、放流後のアワビ種苗がトコブシと混獲される問題が懸念されてきた。また、放流サイズは生残率の関係から 30mm 以上が望ましいといわれているが、配布される種苗の大きさは平均で 25mm とやや小さい。このような問題点を解決するため、効率的な中間育成技術の確立を目的とし、アワビの海上での中間育成試験を実施した (図 1-3)。

〔成果の内容〕

1. 生残率

育成期間中におけるへい死は、育成期間の経過とともに増加する傾向がみられ、育成終了時における最終的な生残率は、86 %であった。育成地点における水温の変化をみると 7 月以降は、水温が急激に増加していた (図 4)。アワビは、水温が 26 度を越えると急激に活性が低下することが報告されていることから、水温の上昇がアワビの活性を低下させることがその原因と考えられた。これらのことから今後生残率を向上させるためには、水温が上昇し、アワビの活性が低下する時期には、カゴ交換など、アワビにストレスを与える作業を控えることが必要と結論された。

2. 成長

飼育密度別の成長変化をみると、3 つの試験区の中では 4000 個/カゴのプレート有りの成績がよい傾向にあった (図 5)。しかし、全体的な傾向としては、顕著な成長は確認されなかった (表 1)。本研究の育成期間は、冬季に比べ成長が特に停滞する時期であるが、一般に、養殖を含むアワビの育成では、過密な飼育は、成長に支障を来すといわれている。そのため、収容密度については、より詳細な検討が必要であろう。

3. 標識装着

放流後の成長や移動に関する知見を得るために必要とされる標識について予備的な検討を行った。アワビ用の標識としては、ステンレス性の割ピンタイプが知られている。しかし、この標識は、単価が高く、装着数に制限がある。また、成長に伴いタグが殻に固着し分離が困難となるため、アワビの商品価値を下げる可能性が憂慮される。そのため、これにかわる標識に関する知見を得るため入手が容易なスパゲティタグを呼水孔に装着した (図 6)。試験期間を通じて、標識が脱落した個体はごく一部であったが、タグが固定されないことからアワビにストレスを与えることが懸念された。

4. 付着生物

昨年度に引き続き一部の個体に汚損生物(カサネカンザシ)の付着が認められた(図 7)。カサネカンザシの過度の付着は、呼水孔を塞ぎ、アワビがへい死する。そのためカサネカンザシの付着をいかに軽減するかが大きな課題となっている。昨年度に引き続き、本年度の試験を通じて過密飼育により、カサネカンザシの付着が一部の個体に留まることは明らかにされた。しかし、先に記したように過密な飼育は、アワビの成長面では好ましいことではないため、飼育密度を低下させつつカサネカンザシの付着を防ぐ手法の確立が課題である。

5. その他

放流時期については、本種の活性状況、外敵生物の出現時期から冬季～初春の低水温期が望ましいといわれていることから今後検討を要する必要がある。



図 1. 中間育成実施地点.

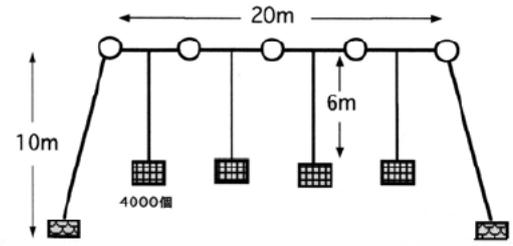


図 2. 育成施設模式図



図 3. 試験の様子.

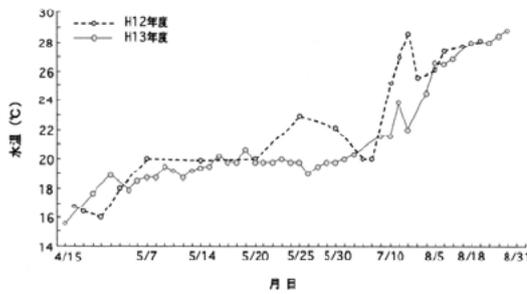


図 4. 表層水温の変化.

表 1. 標識装着個体の殻長の変化

個体番号	5月	6月	7月	8月	成長幅
1	28.0	28.0	29.0	29.6	1.6
2	34.0	35.0	35.0	37.8	3.8
3	32.0	33.0	34.5	34.8	2.8
4	31.0	33.0	34.0	34.0	3.0
5	27.0	28.0	29.4	30.5	3.5
6	30.0	31.0	32.0	32.0	2.0
7	30.0	33.0	33.2	34.0	4.0
8	36.0	36.0	36.5	38.4	2.4
9	34.0	37.0	37.0	38.0	4.0
10	34.0	36.0	36.0	37.0	3.0

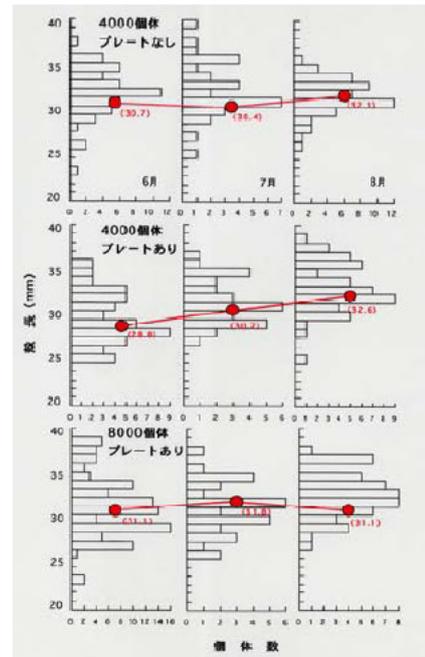


図 5. 試験区分別の殻長変化.



図 6. 標識装着個体.



図 7. 汚損生物の付着状況.

籠を用いたアサリ資源調査について

伊藤 徹*・辻徳夫**・辻明男**・西村三喜男**・小野里 伸***

(*三重県津地方県民局農林水産商工部・**明和町大淀漁協・***三重県漁連指導部)

〔成果の概要〕

近年の大淀地先におけるアサリ資源生息域が数年前と比較して大きく移動した原因の一つとして、短期間における底質の急激な変化があると推測された。また、同漁場における生息可能域の特定を行った。

〔背景・ねらい〕

三重県におけるアサリの漁獲量は昭和57年の14,920トンピークに毎年の変動はあるものの概ね減少傾向にあり、特に平成8年～10年の3カ年は4,000トンを下回るほどにまで落ち込んでいる。これは毎年夏期を中心にして伊勢湾の広い範囲にわたって形成される貧酸素水塊によることが大きな要因として考えられるが、大淀地区についてその影響とは別に年々アサリ漁場の移動が見られることがある。このことに関しては貧酸素以外の制限要素を考慮する必要がある。そこで、カゴを用いて、アサリの成長や生残率について追跡調査を実施することにより、漁場の移動に関係している要素の判明を行うとともに限定された漁場内での効率的な生産を上げること目的として調査を行った。

〔成果の内容〕

- ①貧酸素水塊の影響が殆ど受けない11月～2月の4ヶ月間において、調査を実施した結果、カゴを設置した8カ所のうち6カ所でカゴの埋設並びに破損が見られたため漁場間での成長差については比較できなかったが、流出した海域における底質や波浪等の変動の大きさがそのような状況を引き起こしたことが示唆された。
- ②アサリ生息に係る物理的条件である水温・塩分・溶存酸素・pHについては全試験区においてアサリの生息を制限するような結果は得られなかった。また、カゴの破損を免れた海域における成長に関しても有意差は認められず、当該海域におけるアサリの海況面での生息条件を制限する要素がない事が判明した。
- ③これらのことから、大淀地先は生息条件面で見ると、アサリが生息可能な環境を有している場所であることが判明したが、漁場を制限している要素の一つとして急激な底質の変動と波浪が大きく関係していると推測できた。
- ④底質の急激な変動がアサリの生息に大きく影響していることが推測できたことは重要なことであり、今後は漁場環境の保全に努めるとともに大淀地先におけるアサリ生息域の改善を進める必要があると考える。また、次年度については年間を通じた底質変動を詳細に追跡し、効率的な生産に寄与する事を目指す。

漁業士の「地産地消」への取り組み ～朝一・鳥羽しおさい市にチャレンジ～

三重県南勢志摩県民局農林水産商工部水産振興・漁業管理グループ
主幹 福西正生

【成果の概要】

捕る漁業者が売る漁業者になった。

【背景・目的】

三重県漁業士会は県下に三地域部会を設立している。その一つである南勢志摩地域部会に所属する指導・青年漁業士数は37名である。この地域部会の部長や所属漁業士は、居住地区の開催する朝市・鳥羽しおさい市に出店をする機会を得た。これを契機に捕る漁業者から売る漁業者として消費者に直接接することで意識の改革を図ることを目指した。

【成果・普及の内容・特徴】

浜で揚がった水産物のうち、浜値の状況とかね合いながらイセエビの販売にチャレンジした。

イセエビは高級水産物の代表選手であり、一般消費者に朝市として販売可能なものなのか心配をしながら、又出荷数量を十二分に考慮しながらのチャレンジであった。

捕ることはプロの漁業者が、売ることは全くの素人ながらチャレンジし、一応の満足感を得たことは大きな一歩であった。

普及サイドとして新しいことにチャレンジ、経営のノウハウに違った形で意識認識に「気」をおくれることに期待した。

【成果の活用】

個人の経営に多面的に取り組むことで捕ることの認識を意識づけていける一つの手法を得ることができた。今後は、この多面性を重視し経営のさらなる安定に向けて挑戦する 気！ を期待できる。

【その他】

普及の原則は、情報の提供と浜への提案を継続していける能力を強化していくことが求められていると認識される。

普及項目	担い手
漁業種類等	
対象魚類	
対象海域	

三重県立水産高校の三重県栽培漁業センター見学対応

三重県南勢志摩県民局農林水産商工部水産振興・漁業管理グループ
奥村宏征

【背景・目的】

平成12年5月15日、三重県立水産高校の三重県栽培漁業センター見学対応。水産高校では、授業では体験できない実際の水産に関する作業を体験したいとの意向がある。以前から地元和具漁協青壮年部が中間育成しているヒラメ放流の体験を行っており、普及として栽培漁業の意義、標識放流等を説明している。和具では英虞湾内で真珠養殖が盛んであることからアコヤガイの採苗について見学希望があり、対応した。

【普及の内容・特徴】

アコヤガイの種苗生産について見学及び体験。参加者は教諭他1名、学生2名。栽培センターの瀬古氏が別添資料をもとに人工採苗について説明。続いて、磯和氏より実際にアコヤガイを用いた人工採苗デモンストレーション実施。

まず雌貝を切開し卵巣を取り出し、ガーゼで包みアンモニア海水でよく振り軽く絞る。卵は降り出してから30分間アンモニア海水に浸漬し、卵核胞を消失させ受精可能な状態とする。雄貝も雌貝同様切開し精巣を取り出しガーゼで包みアンモニア海水でよく振り軽く絞る。その後、卵の入っているピーカーへ精子液を入れて攪拌し受精させる。精子が卵へ多数付着することを避けるため、受精卵を顕微鏡で観察し、洗卵を行う。以上がデモンストレーション内容。

水温管理や使用する貝の選び方など細かな点について教諭及び学生より質問し担当職員が返答。

アコヤガイ人工採苗の合間に、浜島町のアワビ標識装着風景を見学。アワビ稚貝5,000個について、ステンレス製割りピンを1,000個装着。水産研究部・担当者の説明では、簡単な作業であるが、身を傷つけないよう注意が必要とのこと。

以上で見学が終了し、解散した。

【成果・活用】

今後水産高校で実験的にアコヤガイの人工採苗を行う予定。

H12 カサゴ養殖試験

沖 大樹・奥村宏征・福西正生

(三重県南勢志摩県民局農林水産商工部水産振興・漁業管理グループ)

目 的

種苗生産技術が確立されたカサゴは、管内各地で放流がおこなわれているが^{*}、放流時のサイズが小さいことから標識装着は、ごく一部の個体でしか実施されていない。また、これらの再捕報告はごくわずかで¹⁾、種苗生産個体の放流後の生残能力や成長に関する知見は乏しい。本試験は、資源管理の推進に不可欠な漁業者の意識向上に必要とされる成長や生残に関する知見並びに新たな養殖対象種として基礎的知見を得ることを目的とした。

材料および方法

平成 11 年度より南勢町宿浦の魚類養殖業者に飼育を委託している放流用種苗および平成 12 年度に配布されたカサゴ種苗 3,000 個体を供試魚とした (図 1 および 2)。調査は、月 1 回実施し、各小割ごとに 30 個体の全長を計測した (図 3)。体重については、筏上で各個体を測定することは困難であったので、計測に供した個体の合計重量を測定し、後に平均体重に換算した。なお、給餌量を把握するため、一部の養殖業者には給餌日誌を記録してもらった。

結果と考察

外 観 育成された個体は、体色が異常に黒く、天然個体とは異なる色彩を呈していた (図 4)。小割飼育による体色変化は、養殖マダイではよく知られている。本試験では、飼育期間を通じ、いずれの業者も遮光ネットを施しているものの小割の水深が浅く、その効果は、低いと判断された。養殖マダイでは、体色の改善手法として飼料への色素添加の有効性が報告されている²⁾。本試験では、飼料への色素添加は行っていないが、カサゴを新たな養殖対象種と考えた場合、色素添加による体色改善の可能性について検討が必要であろう。なお、放流後の種苗については、天然魚と同じ環境に生息することから、体色が特に黒化する可能性は低いと推察される。

成 長 平成 12 年度導入個体と平成 11 年度導入個体の月別の平均全長と平均体重を表 1 に示す。各月とも個体によるばらつきがみられるが、試験開始時に約 50mm であった平均全長は、1 年後には 130mm となり、1 年 10 ヶ月後の平成 13 年 3 月には、170mm に達した。長崎県の養殖試験によれば、単独飼育に比べマダイとの混養の方が成長が良好で、19 ヶ月飼育で 10g の個体が 150g に達すると報告されている³⁾。業者間で比較すると、飼育開始からおよそ 1 年間は、成長に顕著な差がみられたが、1 年を経過するとその差はほとんどなくなった。この原因については、今後、詳細な調査が必要であるが、ふ化後わずか 1 年で成熟を開始する個体の存在が知られている (土橋未発表) ことから、育成開始 1 年以降の成長差の縮まりは、成熟開始による成長の鈍化がその主因と思われる。なお、季節的な成長では飼育開始からおよそ 1 年間は、順調に成長するが、2 年目の夏～秋期にかけては、成長が若干停滞する傾向がみられた。ただし、この時期に試験実施海域で、*G. mikimotoi* による赤潮が発生し、被害防止策として餌止めが行われていたことから、

*平成 11 年度 栽培漁業種苗生産、入手・放流実績 (全国) ～資料編～

2年目の夏～秋にかけての成長の停滞については、次年度以降も調査を継続することが必要であろう。

生残率 8月に発生した赤潮による一養殖業者の大量へい死を除けば、疾病の発生もみられず、へい死は、ごくわずかであった。本種は、自然界では岩礁域などの間隙の多い場所に生息し、ある程度の空間を占有することが知られている。この点からすれば本試験における飼育密度は異常に高く、飼育個体は、ある程度のストレスを受けている可能性がある。しかし、これまでの育成期間を通じてへい死がほとんど確認されないことから、放流後、捕食による減耗はあっても、疾病による減耗の可能性は極めて低いと思われる。

給餌量 飼料は、そのほとんどがマダイ用ドライペレットで、給餌は、1または2日おきにおこなった。平成12年12月の時点での1尾あたりの給餌量は143～164g（増肉計数1.37～1.65）と算出された。先に記した長崎県の養殖試験では増肉計数は、単独飼育で2.0、マダイとの混養で2.4と報告されている³⁾。しかし、これは連日給餌を行った結果であり、長崎県の報告の中でも実際の養殖の際には1～2日間隔の給餌で十分との見解を示していることから、本試験で算出された増肉計数は、現実的な値と思われる。

謝 辞

本研究を実施するにあたり、快く種苗を提供していただいた三重県水産振興事業団および調査にご協力いただいた関係諸氏に感謝の意を表する

引用文献

- 1) 土橋晴史・丹羽 誠・荒島幸一・伊藤 徹・黒宮香美・堀江克之・加藤高史・岡田一宏：栽培漁業化技術開発事業（カサゴ），平成10年度三重県科学技術振興センター水産技術センター事業報告書，168-171（1998）。
- 2) 片山輝久・池田信義・原田喜代子：マダイ *Chrysophrys major* Temmick and Schlegel の Carotenoids について-I，日水誌，52，947-952（1965）。
- 3) 矢田武義：カサゴの海面養殖について，長崎県総合水産試験場研究成果報告（平成11年度），長崎県総合水産試験場，19-21（1999）。



図 1. 試験飼育場風景



図 2. 試験養殖



図 3. 測定の状況.



図 4. 2年目の養成個体.

表 1 全長および体重の月変化

Month	1999A		1999B		1999C		2000A		2000B		2000C	
	TL(mm)	BW(g)										
May-99	52.6	2.2	52.6	2.2	52.6	2.2						
Jun-99	70.0	6.0	69.4	5.5	67.4	5.2						
Jul-99	87.2	10.9	77.6	9.0	86.4	11.1						
Aug-99	86.2	13.7	86.2	12.5	92.8	14.3						
Sep-99												
Oct-99	97.2	16.0	97.2	18.4	104.8	20.5						
Nov-99	103.8	19.7	107.4	21.9	112.6	28.1						
Dec-99	115.6	25.9	116.2	29.7	119.4	29.7						
Jan-00	112.0	26.8	116.2	28.6	112.4	26.3						
Feb-00	130.6	39.8	129.0	40.2	121.0	33.3						
Mar-00	131.6	38.2	136.2	43.1	132.6	39.0						
Apr-00	135.4	39.6	129.0	40.1	136.4	46.2						
May-00	131.4	41.1	132.2	41.3	132.6	41.4						
Jun-00	135.7		144.7		142.8		66.7		66.7		66.7	
Jul-00	148.6	66.7	145.9	65.7	137.2	50.3	81.1	12.0	69.7	8.0	81.3	11.0
Aug-00												
Sep-00	148.0	66.6	151.0	76.7	147.4	65.7	87.8	12.3	75.3	9.0	90.6	16.3
Oct-00	155.7	76.3	154.1	78.6	158.7	82.3	99.1	20.6	83.6	12.6	100.5	21.0
Nov-00	153.3	83.3	162.4	86.0	160.3	86.0	100.6	21.6	89.0	13.3	107.8	26.6
Dec-00	163.6	95.3	159.8	92.7	165.7	105.0	104.7	24.3	97.5	18.3	112.4	28.3
Jan-01	163.0	103.3	169.5	110.0	163.9	100.0	113.1	27.3	102.2	20.0	116.5	33.3
Feb-01	162.5	98.6	166.6	103.6	166.6	99.3	116.3	32.0	102.2	22.3	119.2	32.3
Mar-01	171.9	108.3	176.8	113.3	170.9	103.3	118.7	38.3	110.9	31.0	121.0	42.7

のり網を用いたガザミの中間育成

津農林水産商工部 内芝俊幸

1 目的

伊勢湾の主要漁業種類である小型底曳網漁業は、乱獲や漁場環境悪化等の原因による資源の減少により、一時的な増減はあるものの、鈴鹿市においては漁獲量・水揚金額とも低迷している(図1)。近年のガザミ漁獲量は平成6年をピークに平成10年まで減少傾向にある(図2)。少しでも資源減少をくい止め、漁獲量の安定を図るためには小型魚再放流を実行するとともに、栽培漁業を実践しなければならないという自覚が鈴鹿市の漁業者の間で以前からあり、鈴鹿市漁協青壮年部が平成4年度からガザミ種苗の中間育成・放流を実施してきた。しかし、より大きな種苗として放流するには、共食いによる生残率の低さが近年の最大の課題となっている(表3参考)。平成11年度にのり養殖に使った後の古いのり網を水槽底面に敷き、共食いを防ぐ隠れ場所を増やしてやることで生残率がやや高まったため、平成12年度・平成13年度ともに、のり網枚数を少しずつ増やして育成し、更なる生残率の向上をめざした。

2 方法及び経過

①平成12年度

7月19日に底面積95㎡の陸上円型コンクリート水槽に黒のり養殖用ののり網約150枚を底面に敷き詰め、一部を中層に吊して、白子港内からポンプアップした海水を入れ、ブローをかけて二週間放置した。8月2日に日裁協玉野事業場から全甲幅平均4.8mmの種苗27万個体を水槽内に搬入し、冷凍ゆでアサリを給餌直前にミンチ状にして、給餌率表を基に一日2回給餌した。二度目の給餌時(夕刻)に簡易水質計で水温・pHの水質を測定し、餌食いが悪い場合は給餌量を調整した。8月19日まで17日間育成し、全甲幅平均で22mm超、最小で11mm超で放流した。全甲幅測定は搬入時と5・9・15・17日目に行い、最終の生残率は全個体の重量を測定し、一個体あたりの平均重量で割り戻して把握した。重量測定後はすぐに船に積み込み、鈴鹿川河口付近の浅瀬に放流した。

②平成13年度

7月7日にコンクリート水槽にのり網約200枚を底面に敷き詰め、一部を中層に吊した。7月14日に全甲幅平均4.7mmの種苗23万個体を水槽内に搬入した。二度目の給餌時に簡易水質計で水温・塩分濃度・pH・溶存酸素量の水質を測定した。7月28日まで14日間育成し、全甲幅平均で16mm超、最小で10mm超で放流した。全甲幅測定は搬入時と2・5・9・13日目に行った。放流場所は鈴鹿市千代崎灯台横の浅瀬に行った。その他は平成12年度と同じである。

3 結果及び考察

①平成12年度

毎日夕刻に測定した水温・pHを図3に、全甲幅測定時の水質を表1に示した。水質は比較的安定して推移し、赤潮によるpHの上昇や台風による一時的な塩分濃度の低下等は見られなかった。しかし飼育期間後半にのり網にびっしりアオサが付着し、ウミウシ類とその卵、モンガラ類、ゴカイ類、エビ類等取水口から侵入する他の生物は例年より多くみられた。ガザミがゴカイ類を摂餌する状況も観察された。

全甲幅の推移を表2に、その度数分布を図4に示した。日を経るに従って標準偏差は増加し、個体の大小のばらつきは大きくなったが、平均値での日間成長率は高水温期であり良くなった。

最終の生残数は37,000個体、生残率は13.7%であった。当初は10日間の育成で生残率20%以上を目標にしていたが、搬入日が延びた関係で育成期間も長くなってしまった。しかし平成11年度の15日間の育成で生残率10.8%と比較すると、育成期間が長くなったにもかかわらず

わらず生残率が向上したのは、のり網枚数を5割増した効果であると考えられる(表3)。

平成12年度夏期の伊勢湾の貧酸素水塊は湾中央部を中心に広がっているが、例年に比べ小規模で、湾北西部の溶存酸素量は特に問題ない状況であり、放流場所の水質も表4のとおりであった。

放流した個体は大部分で脚の欠損がみられず、放流後の生残についても期待できると考えられる。

水槽内のアオサの繁茂が隠れ場所を増やし、生残率向上に影響したとも考えられ、搬入までの準備期間を長い目にするのも効果的な1方法であると推察できる。

②平成13年度

毎日夕刻に測定した水質を表5に、全甲幅測定時の水質を表6に示した。飼育期間中盤にわずかに赤潮の傾向が見られたが、水質は比較的安定して推移した。平成12年度の飼育期間後半にみられたアオサ状のものは全くみられなかった。他の生物も平成12年度よりは少なかったものの若干みられ、クサフグ、カサゴ、ギマ、イソギンポの幼魚類とゴカイ類、エビ類等が観察された。

全甲幅の推移を表7に、その度数分布を図5に示した。日を経るに従って標準偏差は増加し、個体の大小のばらつきは大きくなったが、平均値での日間成長率は良くなった。

最終の生残数は51,000個体、生残率は22.2%であった。飼育期間が14日間であり、平成12年度の17日間の結果と一概に比較できないものの、生残率は平成12年度よりさらに良くなった。このことはのり網を増敷したことによる効果であると考えられる(表3)。

平成13年度夏期の伊勢湾の貧酸素水塊は、5月中旬に湾中央部から三重県沿岸にかけて広がっていたが、東風の影響で愛知県よりに中心が移り、8月上旬には三重県沿岸ではやや改善されていた。放流時の放流場所の底層の酸素量は4.1mg/lで特に問題ない状況であった。

放流した個体は大部分で脚の欠損がみられず、放流後の生残についても期待できると考えられる。

鈴鹿市のガザミの漁獲量(図2)は、平成11年度から増加傾向にある。平成12年度は伊勢湾全体でも豊漁の年であったが、大型種苗での生残率が向上し始めたのは平成11年度からであるため、放流効果を知るうえでも、今後とも生残率と漁獲量を把握する必要があると考慮される。

のり網敷設枚数を増やすことにより、年ごとに生残率が良くなる傾向にあるが、水槽底面にはまだ底のコンクリートが見える部分があり、のり網敷設枚数をさらに増やすことにより、まだまだ生残率が向上するものと考えられる。

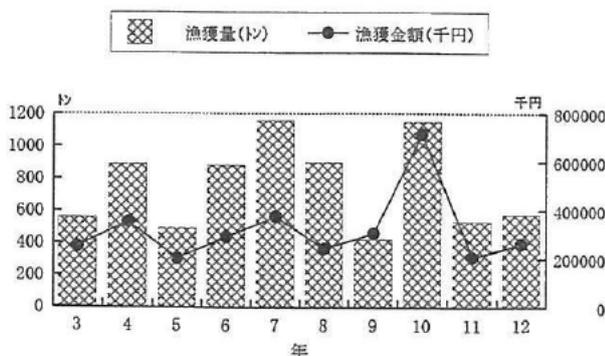


図1. 小型底曳網漁業漁獲量・金額

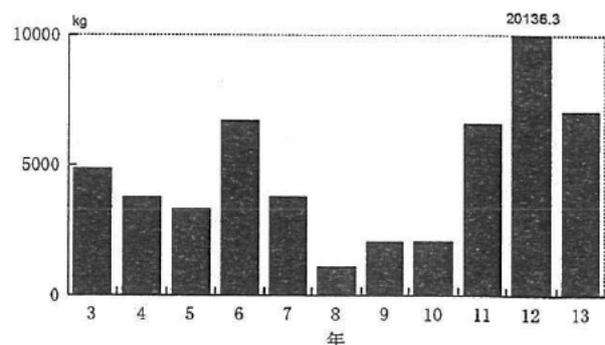


図2. 鈴鹿市のガザミ漁獲量

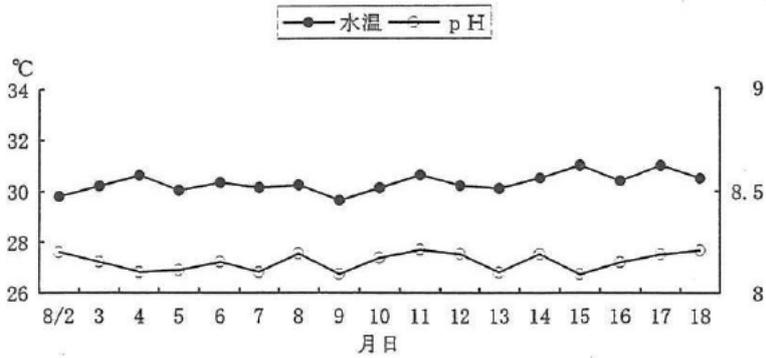


図 3. 毎日の水温・pH (H12)

表 1. 全甲幅測定時の水質 (H12)

測定日	8/2	8/7	8/11	8/17
時刻	7:00	9:30	11:00	9:40
水温 (°C)	26.9	28.7	29.1	28.8
塩分 (‰)	29.5	24.0	27.2	29.5
DO (mg/)	4.66	6.33	6.33	7.35
pH	8.11	8.25	8.19	8.09

表 2. 全甲幅の推移 (H12)

全甲幅	8/2	8/7	8/11	8/17	8/19
測定数	50	50	50	50	50
最大 (mm)	5.80	11.87	16.42	32.68	32.76
最小 (mm)	3.94	5.84	8.60	11.23	13.49
平均 (mm)	4.81	9.55	12.25	19.53	22.62
不偏標準偏差	0.3448	1.1682	1.9741	4.7018	5.5929
日間成長					1.05

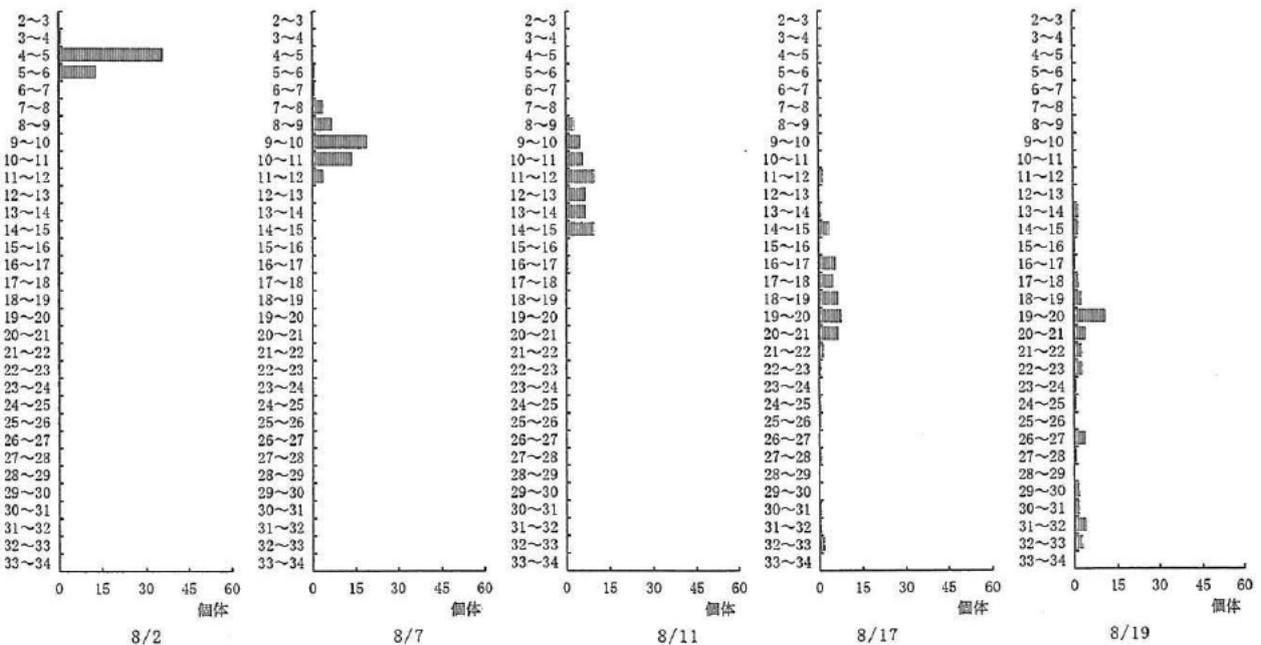


図 4. 全甲幅度数分布 (H12)

表 3 . 年度別中間育成経過

年度	4	5	6	7	8
搬入月日	6.18	6. 4	6. 8	6. 7	6.12
放流月日	6.27	6.12	6.18	7. 8	6.29
搬入数(万)	20	20	18	25	25
放流数(万)	9.3	9.42	6.4	-	-
生残率(%)	46.5	47.1	35.5	-	推定10.0
放流時平均全甲幅(mm)	9.5	9.02	8.51	26.37	14.3
水槽内のり網	中層30枚	中層30枚	中層30枚	中層30枚	中層30枚

年度	9	10	11	12	13
搬入月日	6.24	6.24	9. 3	8. 2	7.14
放流月日	7.30	7.19	9.18	8.19	7.28
搬入数(万)	25	25	25	27	23
放流数(万)	0.207	0.215	2.7	3.7	5.1
生残率(%)	0.83	0.86	10.8	13.7	22.2
放流時平均全甲幅(mm)	41.83	22.28	19.55	22.62	16.40
水槽内のり網	中層30枚	中層30枚	中・底層100枚	中・底層150枚	中・底層200枚

表 4 . 放流場所の水質 (H12. 8. 19長太沖)

水温	26.7℃
塩分濃度	31.3‰
p H	8.04
溶存酸素量	4.25mg/l

表 5 . 毎日の水質 (H13)

測定月日	水温(℃)	塩分(‰)	p H	D O (mg/l)
7. 14	29.8	25.7	8.1	7.7
15	29.7	27.1	8.2	7.9
16	27.3	27.9	8.0	7.6
17	29.0	27.4	8.2	8.1
18	29.3	27.3	8.5	8.8
19	29.1	23.9	8.4	8.3
20	30.7	24.5	8.4	8.2
21	30.9	25.2	8.4	8.9
22	31.4	25.4	8.1	8.7
23	31.0	26.0	8.0	8.4
24	31.3	26.6	8.1	8.3
25	31.5	27.0	8.2	8.5
26	29.4	28.4	8.2	8.5
27	28.2	30.2	8.1	8.4

表 6. 全甲幅測定時の水質 (H13)

測定日 時刻	7/14 6:40	7/16 11:30	7/19 11:50	7/23 11:30	7/27 11:45
水温 (°C)	27.2	26.5	28.3	29.8	26.7
塩分 (‰)	25.9	27.1	24.9	26.4	30.6
D O (mg/)	6.21	6.01	8.63	6.85	6.74
p H	8.26	8.12	8.41	8.14	8.01

表 7. 全甲幅の推移 (H13)

全甲幅	7/14	7/16	7/19	7/23	7/27
測定数	50	100	100	100	100
最大 (mm)	5.35	7.76	11.29	16.10	24.41
最小 (mm)	4.18	5.42	7.42	8.81	10.82
平均 (mm)	4.68	6.64	9.97	13.31	16.40
不偏標準偏差	0.31	0.49	0.66	1.54	3.21

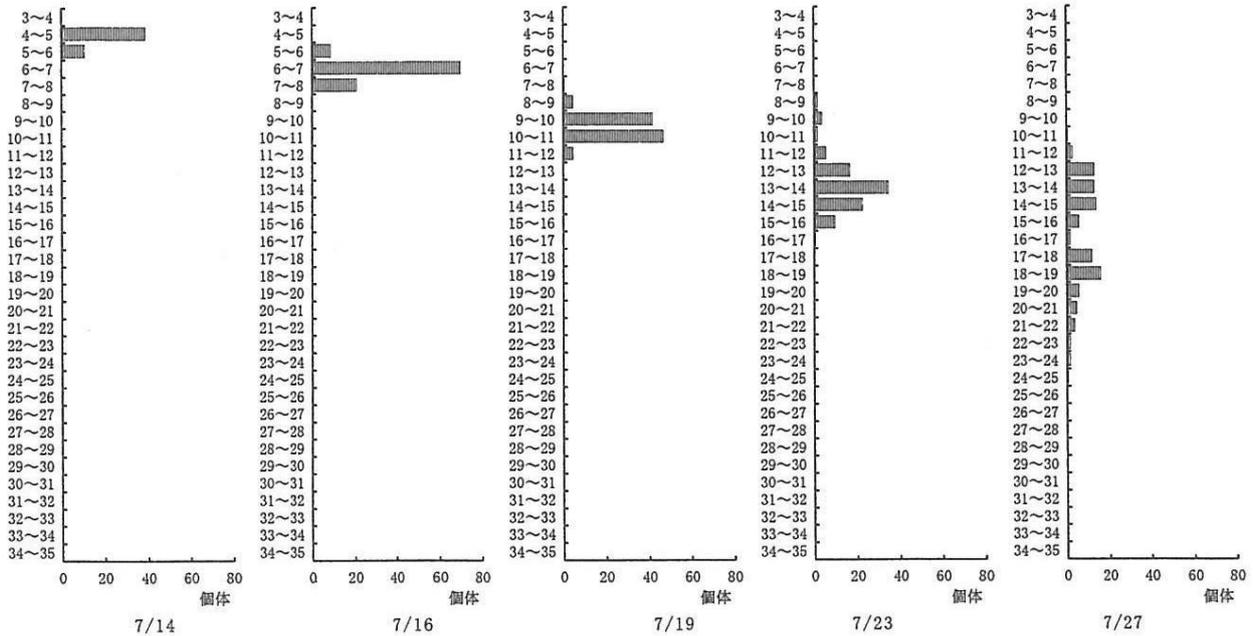


図 5. 全甲幅度数分布 (H13)

漁村女性活動支援事業計画

(a) 漁村女性地域漁獲物付加価値向上等事業

未利用又は低利用資源を原料とした加工食品開発試験

事業実施グループ 未利用水産資源特産品開発グループ（くまの灘漁業協同組合婦人部）

担当組合職員 くまの灘漁業協同組合 岩城やさか

担当普及員 南勢志摩県民局農林水産商工部 沖 大樹

はじめに

ボラ (*Mugil cephalus cephalus*) は、体長 55cm 以上に達する魚で、我が国では北海道以南の沿岸域に分布する。本種の卵巣はからすみの原料となることから秋には重要な漁獲対象として水揚げされるがこの時期における魚体の価値は極めて低く、商品としての流通はほとんどない。これは、生殖腺の発達に伴う身質の低下もさることながら、漁獲の主たる目的が卵巣の確保であること、また、限定された期間に大量に漁獲・水揚げされることがその原因である。しかし、本来は美味しい魚であること、特定の季節にまとまった水揚げがなされることから、加工手段によっては魚体についても新たな価値を見いだす可能性が十分に残されている。また、本種の有効な活用を試みることにより得られる波及効果として、地域特産物の開発、地域グループ（青壮年部、婦人部など）の活動の活性化、新たな雇用の確保の可能性が挙げられ、取り組みによっては、水産業を基幹産業とする南島町の活性化にもつながる可能性も持ち得ていると思われる。本事業は、未・低利用資源の有効活用並びに地方特産物開発の観点からからすみの原料として漁獲・水揚げされるボラの有効利用の可能性を検討した。

方 法

事業に取り組むにあたり、水産物の持つ特性並びに食材の持つ特徴を洗い出すとともに、事業の実施による波及効果を検討したうえで、試作の方向性を決定した。

なお、試作については、奈屋浦区民センターで実施した。

結 果

方向性の検討：水産物は、いわゆる「生もの」であり、長期保存が困難であり、漁業は、野生生物を捕獲する経済活動であることから、時として多獲による需給バランスの崩壊がみられることが大きな特徴として挙げられる。一方、食材としてボラの持つ特性としては、からすみを目的とした時期の身質は、低下していること、魚体の見た目が悪いうえに身に独特の臭いが存在することが示唆された。

以上の問題点を考慮した結果、特産品試作のコンセプトは、1. 長期保存が可能、2. 魚体を連想させない、3. 独特の臭いを消すことが可能 の3点に絞られ、このコンセプトに沿って試作をおこなった。

試作の実施：試作は、計3回実施した（平成13年10月27日、同年11月24日および平成14年3月9日）。調理については、十分な施設が整っている奈屋浦区民センターで行った、当日は、限られた時間を有効に活用するため、魚の下処理と野菜などの下ごしらえに分かれて作業をおこなった。

10月27日の第1回目の試作会では、すり身揚げ、南蛮漬け、また、参考としてカルパッチョを試作した。すり身については、通常の練り製品の場合、採肉後、水さらしを経て擂潰、成形の行程と経るが、水さらしには機材・技術を要することから、この行程を省き、

すり身を作成した。また、ボラのみでは、食感の面で劣るとの意見があったため、イカのすり身を加えた。南蛮漬け、カルパッチョについては、一般的な方法で調理をおこなった。試作後、試食の結果、すり身揚げについては、味付けや、形が今後の課題となると思われるが、十分製品となる可能性があると思われた。南蛮漬けは、見た目、味ともに問題なく良い出来であった。カルパッチョについては、美味しいものの保存の面で問題があり、製品化は難しいと判断された。

11月24日には、すり身揚げおよび南蛮漬けを作成した。すり身揚げについては複数の味付けをおこなったものを試作した。なお、本事業の対象種ではないが、奈屋浦所属の巻き網船が、ヨロリ（クロシビカマス）、赤アジ（ハチビキ）を水揚げした関係から、ボラに加え、上記の2魚種についてもすり身揚げを作成した。試作品は、南島町役場、漁協、県民局にて試食アンケートを行った。なお、当初の予定では、3種類のみを作成する予定であったにもかかわらず、実際には、複数魚種に加え、複数の味付けを作成した。そのためアンケートは複雑なものとなった。この点については、事前の打ち合わせに従った作業に心がける必要がある。

3月9日の試作では、先の2回と異なり、伊勢市内にある蒲鉾屋の若松屋の全面的な協力を得てすり身を作成した。このすり身は、水さらし行程をはじめ、本職の技術により練り上げられたもので、これまでとは根本的に異なるすり身となった。また、すり身作成時に若松屋専務の好意で、ボラ100%の無添加すり身揚げと蒲鉾を試作してもらった。そのため、今回の試作では、この試食に加え、わずかの量について、創作グループで味付けしたものを試作した。若松屋作成のすり身揚げおよび蒲鉾は、市販品と基本的に代わりはなく、細部を煮詰めれば既存商品と遜色ない製品になる可能性が明らかとなった。

考 察

カラスミの原料として漁獲されるボラの魚体は、現状では商品価値が全くない。聞き取り調査によれば、これらはまとまって漁獲され、多いときには1日で1トン以上が算出されている。これらを新たな資源として有効に活用するためには、ごく限られた期間にで大量に算出される魚体を処理できなくてはならない。しかし、カラスミを目的とした水揚げは、年間を通じてわずか数日で、水揚げ後の魚体を処理するための新たな施設整備は、経済的ロスがあまりにも大きい。また、これらを一括して購入または無償で引き取る企業があればよいが、現状では見つかっていない。そのため、魚体を資源として活用するためには限られた期間に大量に算出される原料を一旦保存したうえで必要に応じて処理できる利用法を考えざるをえない。

本年度に実施した3回の試作を通じて、南蛮漬けおよびすり身揚げは、総菜として十分通用する可能性があることが明らかとなった。南蛮漬けについては、総菜として利用できるとともに片栗粉をまぶしたフィレー状態で冷凍保存し、液体調味料を付加すれば、いわゆる業務的な需要にも対応できると思われる。すり身揚げについては、南蛮漬けに比べると成形によりファーストフード的な利用も可能であることから、総菜としての利用に加え、道の駅などでの販売の可能性も十分に残されている。すり身揚げの場合は、製品化にあたって水産練り製品として一連の処理行程が求められる。しかし、この行程を外部委託すれば、原料については冷凍保存できることから、需要に応じた供給が可能となり、短期間に大量に算出される魚体を効率的に活用できるであろう。

普及項目	増殖
漁業種類等	海女漁
対象魚類	イワガキ
対象海域	石鏡沖

H13 年度新技術定着試験

イワガキ増殖試験

南勢志摩県民局
水産振興グループ 広岡・山本

【背景・目的】

三重県においてイワガキは未利用な資源であったが、愛知県方面へ高値で取引されるようになり漁獲量が増加した。高値で取り引きされるイワガキは、アワビ漁獲量の減少により低迷している海女漁にとって、収入を補う重要な資源となっている。しかしながら当漁場は砂地の海底に落ちているイワガキを拾い上げるという漁獲形態をとるため、資源の減少と小型化がみられた。

【普及の内容・特徴】

資源管理の取り組みの第1歩として、平成12年度から青年漁業者活動等促進新技術定着試験により、親貝を付着させたブロックを投入する増殖試験、またコレクター投入による天然採苗試験を行い、稚貝の発生状況等の調査を実施してきた。その結果、稚貝の付着が認められたため、本年度は直径5～15cmの天然岩を着底基質として産卵期に投入し、イワガキ資源の増加を図った。これは本漁場のイワガキが海底に転がっているという特徴を利用した手法である。

【成果・活用】

H14年5月に投入した石を回収しイワガキの付着状況を調査したところ一面に付着した稚貝(殻長1cm)は斃死していたが、1～2個体は(殻長3cm)の生存を確認することができた。付着まもなく泥かぶり等の斃死要因があったものとおもわれるが、このような斃死状況の調査は今後の課題である。

これまで定着基質である天然石はカキ打ちの後捨てられていたが、稚貝の着底が確認できたことから漁場に戻す取り組みが必要である。今後イワガキ資源の現状をわかりやすく漁業者に示し、適切な資源管理の方法を共に模索していくことが必要である。

【その他】

県内での地産地消を進め、夏場の地元の有力商品として観光業ともタイアップしながら地域の活性化につなげる取り組みを展開していく。

普及項目	漁場環境
漁業種類等	採貝漁業
対象魚類	アサリ
対象海域	大淀

アサリ資源の持続的生産を目指して

三重県津地方県民局農林水産商工部

水産振興グループ 伊藤 徹

【背景・目的】

近年、伊勢湾におけるアサリ資源は減少傾向にあり、大淀地先においても同様の状況が生じている。また、海洋環境の悪化も著しく、資源への影響は必至である。

しかし、伊勢湾におけるアサリ保護は非常に重要な課題であり、持続的な生産体制の確立が急務である。

そこで、従来の漁場でありながら現在は生産が途絶えている大淀漁場の海況を調査することにより、アサリ資源減少の原因を把握し、悪化する海洋環境の中で持続的に生産を行っていくための方策をたてるための参考とする。

【普及の内容・特徴】

アサリ漁期を通じ、漁場環境調査並びに生息調査を実施した。

調査時期及び調査項目については下記のとおりである。

●調査時期

平成13年4月～12月並びに平成14年2月

但しアサリ生息調査については平成13年5月～12月（途中中断あり）

●調査項目

アサリ生息調査：カゴ試験による生残調査

水質調査：水温、塩分、溶存酸素量

底質調査：全硫化物量、COD、粒度組成

【成果・活用】

各調査項目の結果からはアサリ生息に係る制限条件は見出せず、当漁場での資源減少の原因究明には至らなかった。ただし、カゴ試験による飼育で、網破れで逸脱したことを考慮すると当漁場でのアサリは斃死するのではなく、別の好条件漁場を探して移動する可能性が示唆された。しかし、移動先を特定することはできず、今後の課題となった。

また、当漁場への放流については放流後の移動が予想されるため効果が期待できない可能性が高く、放流適地の選定も併せて行う必要がある。

【その他】

当試験結果を受け、平成13年度のアサリ放流量を例年の半数に減らし、残額分で海域近くの漁連貝類センターから排水ポンプを敷設し、受精卵を当地先に供給する試みを行うこととした。（この試験の追跡調査についてはH14に実施予定）

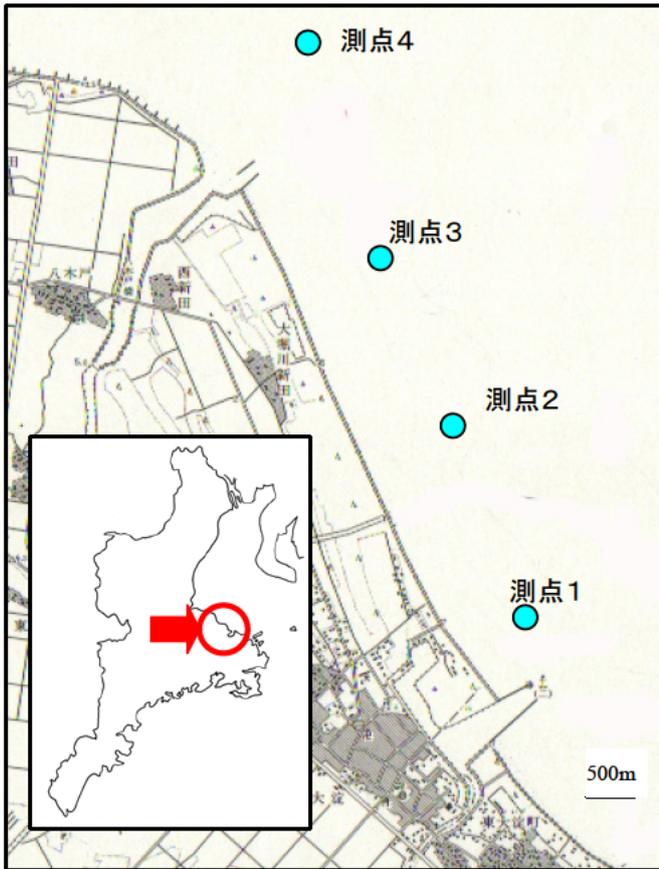


図1 調査測点図



写真1 試験用ステンレスカゴ



写真2 カゴ設置風景

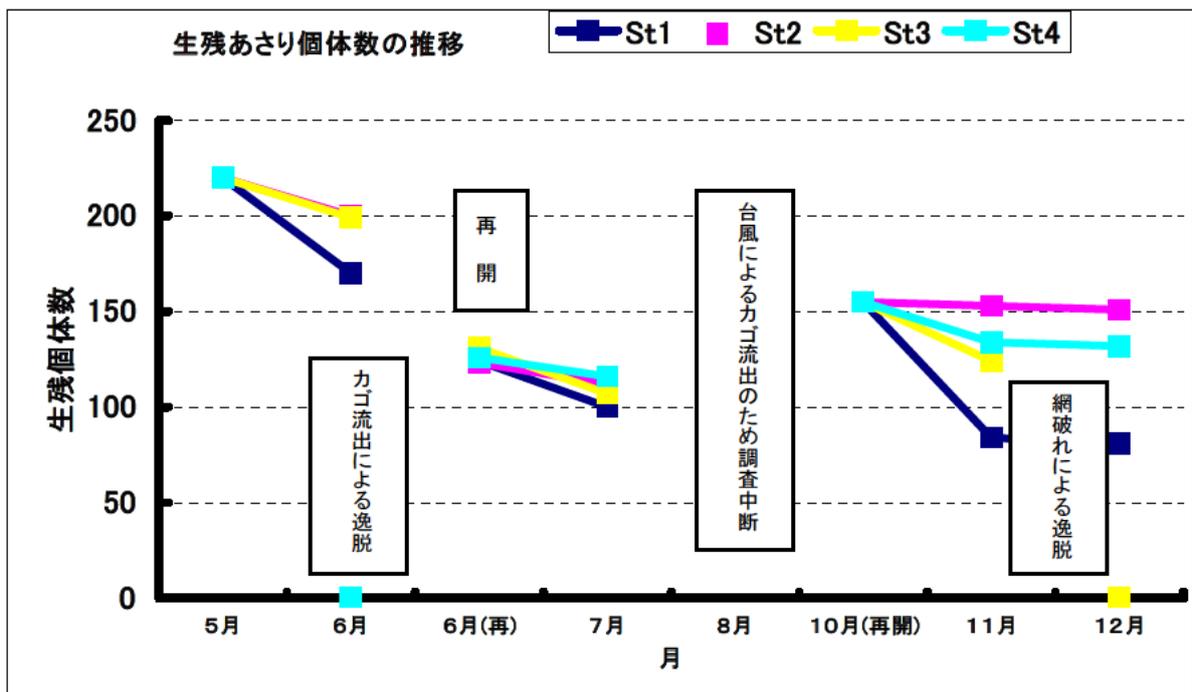


図2 アサリ生息試験月別生残個数

普及項目	担い手
漁業種類等	
対象魚類	
対象海域	

浜島漁協青壮年部の青年交流

三重県南勢志摩県民局農林水産商工部水産振興・漁業管理グループ
奥村宏征

【背景・目的】

三重県志摩郡浜島町は歴史ある漁村であるものの永い間漁協青壮年部がなかった。しかし近年の漁獲量減少や若手漁業者の減少などをきっかけに、2,000年を目前に漁協青壮年部を作るべきとの機運の高まりを受け平成12年4月に浜島漁協青壮年部が創設された。青壮年部では、地域興しや魚食普及、漁場環境保全を活動目的としている。まず地元で魚介類の直接販売イベントを試みたところ買い物客には大変好評であった。しかし単発のイベントであるにもかかわらず、地元仲買いの理解を得ることが大変難しかった。そこで地域興しについて学ぶため、浜島町と友好交友関係にある長野県木曾郡日義村で活動する団体と街づくり参画について話し合ってみてはどうかということとなった。そして都市、漁村青年交流事業の青年交流事業を利用し、長野県木曾郡日義村において浜島漁協青壮年部と日義村の地域活性化グループとの交流事業を行った。

【普及の内容・特徴】

日義村木曾駒森林公園においてH13年5月12日（土）10時から浜島側から持ち込んだカツオ200尾、ヒオウギガイ、キハダマグロ少々、塩乾物の試食と販売を行った。試食と販売は順調に行われ、15時30分には好評のうちに販売を終了した。

後片づけの後18時から宿舍会議室において交流学習会を行った。浜島側からは20名、日義村側からは22名がそれぞれ出席。「山村漁村の将来に向けて-担い手による村おこし-」をテーマに交流会を進めた。双方自己紹介の後活動紹介を行い、浜島側は夕焼け市（直販活動）や廃船放置パトロール、カツオ漁法について、日義村側は活性化支援グループの活動について紹介。日義村では港で水揚げされた魚が翌日食卓に上ることはほとんどなく、新鮮な魚の味に驚いたとの声が多数聞かれた。また、漁師と初めて話をしたが、その素朴さと漁業やカツオ漁法について興味を持つことができたようである。担い手による地域興しとして、今回のように海に縁のない地域において魚介類を持参することが喜ばれることが実感でき、このような企画を相互の町村で行ってはどうかとの意見がまとまった。

【成果・活用】

浜島町で秋に行われるイベントへ日義村側から参加してもらうことになった。日義村の特産品であるソバ打ち体験や果物、野菜の試食と販売が行われた。またイベント終了後双方で意見交換会が開催された。その場においても、このような草の根の交流を続けてゆくことでお互いの理解が深まってゆくことが実感できた。本事業がきっかけとなりH14年度も青壮年部と浜島町が日義村へ交流にゆくこととなっている。



前日 (H13年5月11日(金))夜、準備風景



浜島町が持参した魚介類の試食販売会場風景 ヒオウギガイ 焼き貝販売風景



試食風景 (刺身、茶漬け、タタキ)

カツオ捌き風景



交流会 OHP 使用した活動紹介



交流会

南島町贅浦におけるアワビの海上中間育成試験

担当普及員 沖 大樹
(南勢志摩県民局農林水産商工部 水産振興・漁業管理グループ)

[成果の概要]

アワビ種苗の海上での中間育成試験を行うとともに放流効果の把握に必要な標識装着に関する知見を得ることができた。

[背景・ねらい]

当該地区では種苗の放流時期である春先にトコブシ漁の口開けを行っており、放流後のアワビ種苗がトコブシと混獲される問題が懸念されてきた。また、放流後の成長、移動等に関する知見を得ることは、今後の資源の動向を把握するうえで必要である。これらの理由から、放流時期の変更並びにアワビ種苗の成長に伴う放流後の生残率の向上を目的とし、中間育成を実施するとともに、個体認識に必要とされる標識装着について飼育試験を実施した。

[試験方法]

海上中間育成については、過去2年と同様、樹脂製カゴによる飼育を4～10月まで実施した(図1)。育成種苗は、水産振興事業団が生産したメガイアワビおよびクロアワビの2種類である。標識は、ステンレス製タグに比べ安価で、入手が容易なスパゲティタグを用いた(図2)。これをシロアワビの呼水孔に装着した。装着数はおよそ500個体で、脱落率、生残率および標識装着に伴う成長を検討した。なお、これまでの育成試験から高水温時における測定は、アワビに大きなストレスを与え、へい死率が增加する原因となることから、7～9月については測定を行わなかった。

[成果の内容]

1. 生残率

標識装着個体の育成期間中における生残率は、89%であった。これは、標識を装着せずに育成を実施した平成11年度の90%、平成12年度の86%とほぼ同じ結果であった。その一方で、標識の脱落は、約35%もの個体で確認された。脱落の状況を観察すると、T字部分の切断による標識の脱落と(図3)T字部分が穴から抜け落ちる2パターンがあることが明らかとなった。前者の場合は、呼水孔の噴部が鋭利なため摩擦によりタグが切断されたと推察された。一方、後者は、装着が不十分であった可能性が高い。このような脱落を防止するためには、装着時に注意を払うことに加え、呼水孔の頂部をヤスリなどで、平坦にする作業が必要とされることが明らかとなった。

2. 成長

標識装着個体の成長率を図4に示す。平均成長率は、飼育開始時の108%で、顕著な成長は、得られなかった。本研究における育成期間は、高水温期であることから冬季に比べ成長が特に停滞する時期であるが、給餌方法等についても若干の問題があることから、これらの点を今後改善する必要があると思われる。

3. 付着生物の状況

標識装着試験では、多くの個体で汚損生物(カサネカンザシ)の付着が認められた(図5)。カサネカンザシの過度の付着は、呼水孔を塞ぎアワビがへい死する一因となる。そのため生残率の向上にはカサネカンザシの付着をいかに軽減するかが大きな要素となっている。昨年度の試験結果で、過密飼育がカサネカンザシの付着を軽減する効果が明らかとされた。しかし、先に記したように過密飼育は、アワビの成長面では大きな弊害となることから、日常の作業効率低下がカサネカンザシが付着しにくくなる水深での飼育を検討すべきであろう。

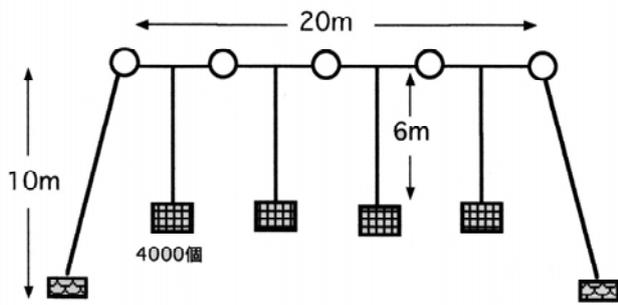


図 1. 育成施設模式図

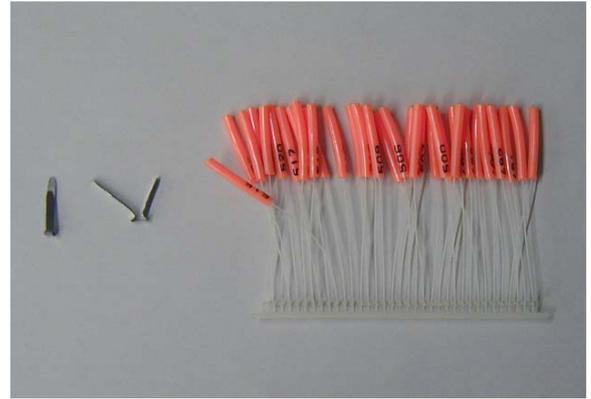


図 2. 装着に用いたスパゲティタグ(右)
(左側は、ステンレス製のタグ)



図 3. T字部が切断・脱落したタグ

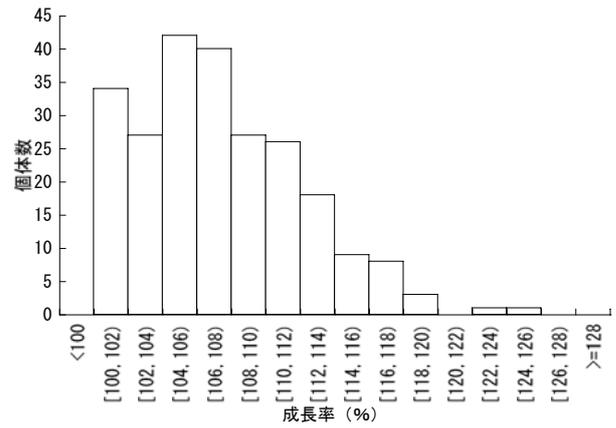


図 4. 標識装着個体の成長率



図 5. 汚損生物の付着状況

普及項目	地域振興
漁業種類等	
対象魚類	
対象海域	東紀州

ホームページによる地域情報の発信

紀北県民局農林水産商工部 水産振興・基盤整備グループ
岡田 誠

【背景・目的】

三重県東紀州地域では、熊野灘に面したリアス式海岸と深海の恵みを享受し、古くから漁業が盛んに営まれてきた。遠洋漁業全盛期には地域の産業として大いににぎわった水産業も、200海里問題以降、全国的に見受けられる漁業衰退の波にのまれ、魚価安や後継者不足にあえいでいる。近年では、地元の住民であっても地域の主たる産業が漁業であったことや、地域でどのような魚が水揚げされているかを認識していない人たちも見受けられるまでになった。

一方で、三重県では地域活性化の柱として都市部から行楽客をあつめ人的交流を進める手法を取り入れようとしている。人を集めるためには、どれだけ地域の魅力を生かしたもてなしができるかが大きな問題であるが、現在は大きな観光資源となりうる水産物について、地域内での資源としての認識が共有できていない状態である。

そこで、手軽に幅広い情報発信が可能なホームページを利用し、東紀州地域が持つ水産資源を広く地域内外に知らしめることを目的として普及活動を行った。

【普及の内容・特徴】

毎日の水揚げ情報に加えて、市場等で取材した魚の情報や、普及活動で得た情報などを頻繁に発信し、閲覧者を引きつけることに留意した。部が運営するホームページにも参画し、農林水産すべての情報をまとめ、地域情報の一元化につとめた。また、職場の他部の職員を対象に市場見学会を開催し、県職員を利用した口コミによる情報の伝播もねらっている。

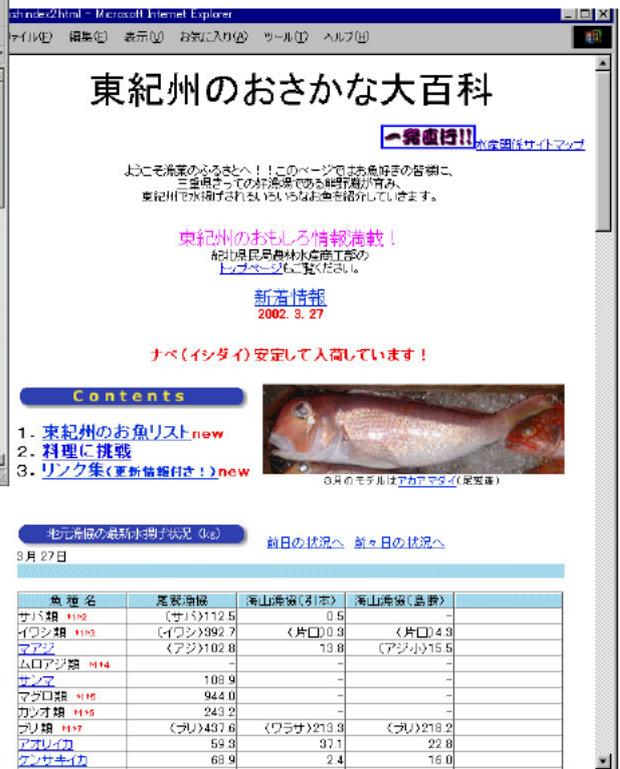
【成果・活用】

ホームページの閲覧者数は約1年で目標を大きく超えて2万人となり、3月末で3万人以上である。地域情報の量や更新状況については閲覧者に高い評価をいただいている。また、アンケートなどで水産業についてどのような情報発信が不足していたのか、また消費者はどのような点に興味を持っているのか、大いに参考になった。

【その他】

筆者は、いろいろなところで魚のことに口だししているため、「魚のことなら岡田に聞け」といわれるまでになった。自分にとっても様々な質問、課題をいただき、自己研鑽になったと考えている。

ホームページアドレス



上：農林水産商工部のトップページ

「東紀州のおすすめ情報」というコンテンツの中にある「おさかな情報」をクリックすると、右の「東紀州のおさかな大百科」へジャンプする。そのほか、観光案内やダイビングスポット、イベントなどがおすすめ情報の内容。

一方、「業務案内」へ進むと右下や下のような業務紹介のページをたどることができ、ページを見て興味を持った閲覧者が水産業や水産行政について理解を深めていただくことができるよう工夫した。



普及項目	増殖
漁業種類等	小型底曳網漁業
対象魚類	ヨシエビ
対象海域	伊勢湾

ハマグリ蓄養場を活用したヨシエビ中間育成

三重県津地方県民局農林水産商工部

水産振興グループ 多門 裕史

【背景・目的】

近年、伊勢湾内におけるクルマエビの漁獲量が極めて低調となるなか、特に伊勢湾奥部の漁業者からクルマエビに比べ、成長後も沿岸部への定着性が高いヨシエビについて種苗放流の要望が急速に高まってきた。

そこで県栽培センターに於いて平成11年度から本格的に種苗生産されているが、種苗生産された稚エビの約30%には歩脚障害を見られることから、中間育成を行うことにより、歩脚障害を改善し、放流効果を高める必要がある。

四日市市漁協、川越漁協、楠漁協及び当該市町村で構成される四日市地域漁業協同組合連絡協議会では他地区に先駆け平成8年度より試験的に中間育成・放流に取り組んできた。

平成12年度からは地域内に多数あるハマグリ蓄養場を活用することにより、潜砂能力の向上に効果があるとされている底砂を用いた中間育成を行っている。しかし、12年度には育成途中に大量斃死が発生するなど中間育成技術の確立までには至っていない。

このため中間育成技術の早期確立が必要である。

【普及の内容・特徴】

種苗供給を受けてから放流サイズを30mmとして設定し中間育成を実施した。

中間育成の概要は下記のとおりである。

●育成期間

平成13年10月4日（木）～11月6日（火）

●育成場所及び施設

楠町ヤマ幸水産所有ハマグリ蓄養場1面
(変形15m×7m; 約100m²)

●搬入尾数及びサイズ

170,000尾

平均体長20.32mm (±4.13mm)

●準備作業

搬入当日午前中に約10名で底網7面(2m×6m×1m; 各約12m² 計84m²; 写真)を敷設し(竹杭等で固定)、午後種苗をホース及びバケツにて搬入。今年度は昨年度の酸欠による大量斃死の反省からエアレーションポンプを設置。



【成果・活用】

中間育成の結果は下記のとおりである。

●環境

搬入が遅れたため、前年（25℃）よりも低い22℃前後で推移した。エアレーションの効果でDOは4.59～7.04mg/lで安定して推移した。

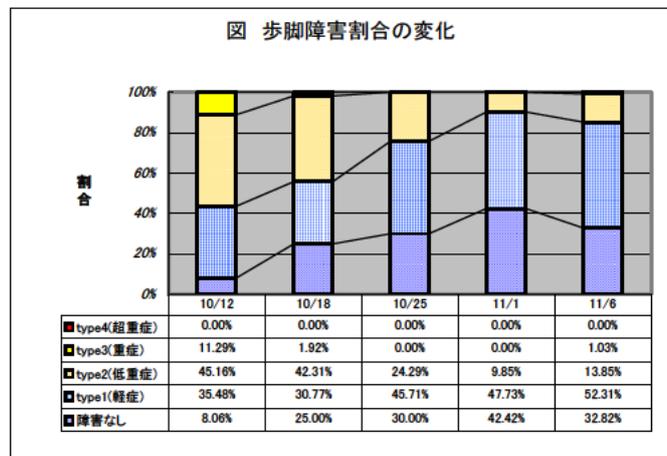
●餌料

ヒガシマルのクルマエビ飼料（6号）を原則夕方に給餌した。搬入時期が遅れ水温低下の時期であり、全体的に少なめの投餌となり、育成34日間で計32.6kgの給餌であった。

●成長、歩脚障害

搬入時平均体長20.32mmであった稚エビは、放流時には30.50mmに直線的に成長した。日間成長量は0.31mmと昨年度よりは良かったものの、環境面が比較的安定していたことを考えると、若干物足りない結果であった。これは昨年の大量斃死の影響で給餌量をセーブしたことが一因である。

歩脚障害については障害なし～軽症の割合が搬入時43.5%から放流時には85%までに改善が見られた。



●生残・放流数

放流日は風が強く、波が高くなり作業を早急に終わらせる必要が生じたため、残念ながら取り上げ重量が計測出来なかった。このため、正確な生残尾数については不明である。ただ当該施設は底面までが浅く稚エビの状況の確認は容易であり、作業担当者からはほぼ斃死が見られなかったとの報告は得ている。

なお放流は員弁川河口域の水深1～2mに全数を行った。

●結論

今年度は育成当初からエアレーションを活用することにより環境面での問題がクリアされた。成長に関しては若干不満が残るものの、歩脚障害の改善が見られるなど中間育成を行った意義は十分にあったと言える。また、今回の収容密度（2,000尾/m³）も適当であったのではないかと考える。

次年度への課題として、育成に於いては成長面の向上を図ることがあげられるとともに、試験的には生残尾数の計数を実施することが今後の放流効果をみるうえでも重要である。

【その他】

今年度は種苗生産の段階であまり順調でなかったため、搬入時期も遅れ、種苗数も予定を大幅に下回る事となったが、次年度にはこの成果を活かして搬入種苗数を増加して実施する予定である。

H13 カサゴ養殖試験

南勢志摩県民局農林水産商工部 水産振興・漁業管理グループ 沖 大樹・奥村宏征・山本祥輝

はじめに

三重県における魚類養殖業は、真珠の故郷として有名な英虞湾の南に位置する五ヶ所湾以南の熊野灘に面する沿岸域で盛んに行われている。その主要な養殖対象種は、マダイとなっている。しかし、養殖マダイの生産価格は、昨今の全国的な過剰な生産や魚価低迷の影響を受け低位安定にあり、従来の魚種に加えて、新たな養殖対象種が必要とされている。本県では、科学技術振興センター水産研究部が全国に先駆けて高級魚であるマハタの種苗量産技術を確立し、長らく待ち望まれていたマハタの種苗供給が可能となりつつある。しかし、実際の養殖にあつては、ウイルス性疾病の問題をはじめ、今後検討すべき課題も多く残されている。本試験は、マハタに先駆けて種苗量産技術が確立されているカサゴについて養殖試験を行い、新たな養殖対象種としての可能性について検討した。

材料および方法

養殖試験は、五ヶ所湾の湾口に位置する南勢町宿浦で実施した（図 1）。試験期間は、平成 11 年 5 月～平成 13 年 12 月で、飼育は、くまの灘漁業協同組合宿浦支部に所属する 3 名の魚類養殖業者の協力を得た。種苗は、(財)三重県水産振興事業団の尾鷲栽培センターで生産された放流用カサゴ種苗を用いた。イケスの規模は、2×2×4m 前後で、1 小割あたり 4000～6000 個体を収容した。網イケスはマダイ稚魚用のものを流用し、必要に応じて網替えを施すとともに種苗の成長に伴い目合いを順次変更した。餌には、マダイ用ドライペレットを用いた。ペレットのサイズも成長に合わせてサイズを適宜変更した。調査は、月 1 回の間隔で実施し、各イケスごとに 30 個体の全長を計測した。体重については、筏上で各個体を測定することは困難であったため、全長の計測に供した個体の総重量を測定し、これを平均体重に換算した。

結 果

外部形態 形態については、天然と比べ特に相違ないものの、体色は、成長とともに青黒くなり、天然の赤味を帯びた色彩とは異なる傾向がみられた。本試験では日焼け防止として種苗導入当初から遮光ネットを設置していたが、その効果は認められなかった。これは小割の水深が 4m 程度と浅く、斜めから差し込む光の影響を受けるためと思われる。体色の改善手段として養殖マダイでは、飼料への色素添加やアミエビの餌料への混合が広く行われていることから、カサゴについても同様の処理を施した場合、いくらかの改善がなされることが考えられた。また、成長に伴い鰭基部周辺にスレを持つ個体が確認されたが、これは、成長に伴う過密飼育が影響したと推察された。

成 長 3 業者別の全長と体重の月変化を図 2、3 に、平均した全長と体重の月変化を図 4、5 に示す。各月とも個体によるバラツキが大きいですが、試験開始時におよそ 50mm であった平均全長は、1 年後に約 130mm となり、1 年 9 ヶ月後には 166mm に達した。平均体重では 1 年後に 41.3g に、出荷時の 1 年 9 ヶ月後には、104.4g となった。成長については、飼育開始から最初の 1 年間は、業者間で差がみられたが、それ以降ではその差はほとんどみられなくなった。この 1 年目の業者間の差については、給餌間隔の異なりがその主因と判断され、より細かい間隔での給餌が初期の成

長には好影響を及ぼすことが明らかとなった。一方、2年目の成長差の縮まりについては今後詳細な調査が必要であるが、成長の進んだ個体では飼育開始後わずか6ヶ月で成熟が確認されたことから、成長の進んだ個体の成熟による成長の停滞に対し、1年目に未成熟であった個体の成長が追いついたことがその原因ではないかと思われる。今回の結果を既往の知見と比較した場合、長崎県水産試験場が実施した養殖試験によると、19ヶ月間の飼育で、約10gの個体が150gに成長し、単独飼育に比べ、マダイとの混用飼育時の成長が良好と報告されている。この結果は本調査とほぼ同じ結果であった。本種の成長は、ブリやマダイと比較すると遅く、市場へ出荷させるまでには、早いものでも2年を要すると思われる。この飼育期間の長さは、カサゴ養殖を行う上での問題であるが、マダイのように選別育種による成長優良系統の作出やカサゴに適した餌料の開発などにより改善の可能性が残されていると思われる。

生残率 熊野灘沿岸では、平成12年8月に*G. mikimotoi*による赤潮が大規模に発生した。この赤潮で1業者が被害を受け、餌止めをしていたにもかかわらず2/3にあたる約3000個体がへい死した。なお、赤潮による被害は、隣接する養殖マダイでも確認され、パッチ状に大量へい死が発生していた。これらの状況からカサゴが*G. mikimotoi*に対して特に弱いという可能性は低いと判断された。また、平成11年に導入した種苗のうち大型個体については平成13年8月から9月にかけて連続的なへい死がみられた。この現象は、餌止めをおこなった結果、水温の低下とともに収束した。なお、へい死個体を科学技術振興センター水産研究部に持ち込み調査を依頼したところ細菌が確認されたが担当者によればへい死の原因がこの菌によるものかどうかは明らかではない。

出荷 平成13年10月にごく一部の個体について、試験的に出荷が行われた。地域性もあるが、マダイやハマチと異なりスーパーなどで大量に扱われる魚種ではないことから、輸送業者を通じて活魚での出荷となり、まずまずの評価であった。カサゴは、地域によっては珍重される魚種であるが、本県では一般消費者にとっては、どちらかといえばなじみの薄い部類となる。一方、伊勢志摩地方のホテルなどでは、以前から本種の需要が見込まれていたが、ロットが揃いにくい魚種であることから、現状では限られた利用にとどまっている。このような市場のニーズを考慮した場合、カサゴ養殖は、ホテルなどの集客産業を対象とした生産・出荷をはかることが必要であろう。

所感 試験開始当初、カサゴは、天然では岩礁域など間隙の多い場所に生息し、ある程度の空間を占有することから、高密度となる養殖では、過度のストレスによりへい死するのではないかと懸念があった。しかし、試験期間を通じて確認されたへい死は、限られた条件によるものであったことから、赤潮の発生をはじめ高水温時の給餌などに注意を払えば比較的養殖しやすい魚種であると思われた。また、育成期間を有するものの、給餌量は、マダイやブリと比べ少ないことから、副業的な養殖対象種としての可能性があると思われる。

謝 辞

本調査を実施するにあたり多忙の中、調査を快く引き受けていただいた山本平、加藤久喜、山本城嗣氏に深く感謝する。また、調査を進めるにあたりご協力いただいたくまの灘漁業協同組合宿浦支部の田岡悟支部長をはじめ支部職員、関係諸氏に感謝の意を表する。



図1 試験地区

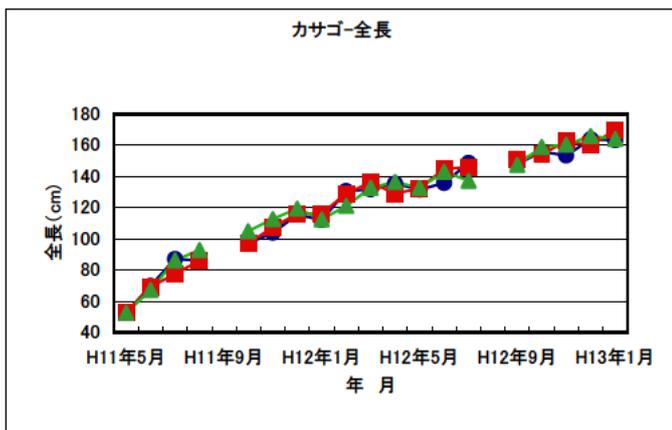


図2 3業者別 月別成長変化

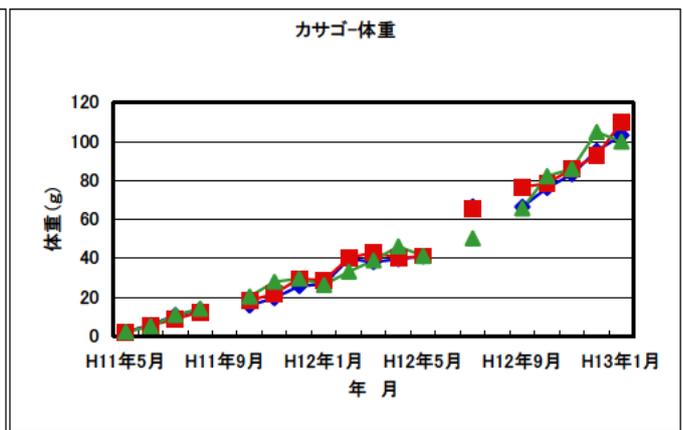


図3 3業者別 月別体重変化

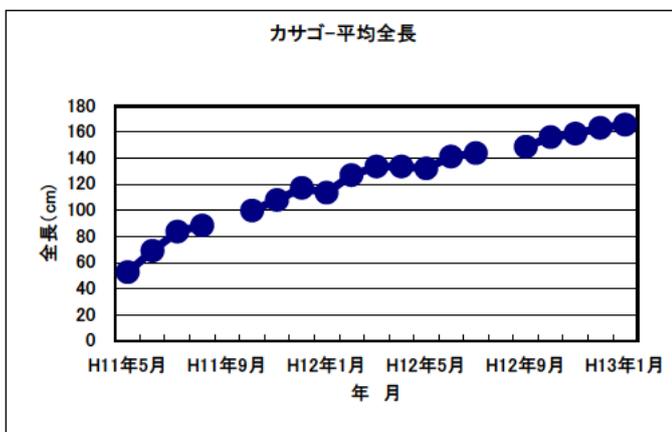


図4 3業者平均 月別体長変化

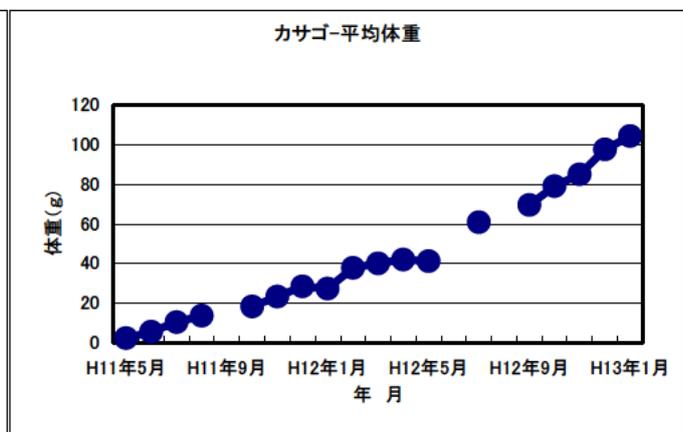


図5 3業者平均 月別体重変化

発 行

三重県農林水産商工部担い手・経営体育成支援チーム

〒514-1101

久居市明神町2501-1

TEL 059-259-0858

FAX 059-259-0862