

マコガレイ資源回復への試み
—受精卵放流の可能性—

東由良町漁協青年部
渡辺 直

1. 地域の概要

東由良町漁業協同組合のある由良地区は、淡路島南東部に位置し（図1）、大阪湾で唯一自然な海岸が残る地域である。古くから好漁場に恵まれ、地区内にある3つの漁協で、小型機船底びき網漁業、刺網、五智網、一本釣り、採介藻等多様な漁業が営まれている。

2. 漁業の概要

東由良町漁協は、小型底びき網漁業が主力であり、組合員数170名、平成16年の漁獲量は580トン、金額は552百万円である。また、経営体数は少ないもののノリ養殖、マダイ養殖なども行われている。

小型底引き網漁業において、カレイ類は本県内海における主力漁獲物の一つであるが、近年、兵庫県瀬戸内海海域において、急激に漁獲量が減少しており、由良地域でも深刻な問題となっている。

3. 研究グループの組織と運営

東由良町漁業青年部は全組合員170名の内の40歳までの若手組合員18名で構成されている。栽培漁業として、マダイ、ヒラメ、クルマエビ、アワビ、サザエの種苗の中間育成、放流事業を積極的に行っている。また、淡路島全体の組合青壮年部が組織する淡路地区漁業青壮年部連合会にも参画し、積極的に地域農林水産祭等のイベントに協力している。さらに必要に応じて漁業に関する知見を高めるための先進地視察などを行っている。

4. 研究・実践活動取組課題選定の動機

多くの魚種の漁獲量の減少傾向及び魚価格の低迷などがある中、カレイ類の中でもマコガレイの漁獲量減少は著しく（図2）、特に資源回復が必要な魚種と考えその取り組みを検討した。

以前より地域での取り組みとして、小型魚再放流（15cm以下）、栽培漁業の推進等を行っているが、最初の取り組みとして、既存の施設を生かした栽培漁業の強化を目指した。兵庫県では種苗放流を行っており（図3、表1）、全長2cmサイズで各市町に配布している。しかし、中間育成が難しいとされ、囲い網により1週間程度畜養し、潜砂能力を付けて放流したり、中間育成を県の海づくり協会等に委託しているのが現状である。漁業者で4cm程度まで中間育成が可能となれば、種苗放流効果も大きくなるものと考えられる。そこで、マコガレイ中間育成に取り組み、給餌方法を検討した。

さらに、漁家経営に負担がなく漁業をしながらでも取り組めることに重点をおいて資源回復手法を再検討し、経験的にわかっているマコガレイの産卵時期、産卵場所の知見を生かし、漁獲された産卵直前のマコガレイを用いて、船上で人工受精し、受精卵放流を実施した。

5. 研究・実践活動状況及び成果

○ マコガレイの中間育成

当県におけるマコガレイの中間育成は冷凍アカムシや冷凍コペポダなどの生物餌料を与えて行われている。しかし、漁をしながら中間育成するためには、冷凍アカムシは自動給餌器などで給餌することができないことから長期にわたる中間育成には不向きと判断した。一方、種苗生産業者の情報によると、配合飼料を用いて順調に中間育成できた例がある。そこで、配合飼料を用いてマコガレイの中間育成を行い、冷凍生物餌料を用いた場合と死亡尾数および成長を比較し、配合飼料の効果を明らかにすることとした。

2m x 1m x 1mの水槽2面にマコガレイ稚魚(全長22mm)を3,000尾ずつ収容して飼育した(図4)。1つの水槽は冷凍アカムシを飼育開始後44日間与え、その後配合飼料に切り替え、もう一方は当初から配合飼料を与え、86日間飼育した。

その結果、飼育開始60日目頃から配合飼料区においてビブリオ病で大量斃死が発生したものの、それまで配合飼料区は冷凍アカムシ区に比べ、死亡数が少なく推移していた(図5)。また、飼育後31日、53日のいずれにおいても配合飼料区の成長が優れていた。これらのことから配合飼料を中間育成当初から給餌することで、従来行われている冷凍アカムシを用いた中間育成よりも生残率および成長が良いことが明らかになった。

しかし、豊かな海づくり協会で行われている加温水槽で冷凍アカムシを用いた中間育成結果と比べると極めて成長が悪い結果となり、加温飼育することが極めて重要であることがわかった(表2)。加温設備のない施設におけるマコガレイの中間育成は非効率であると判断した。

○ 漁業者によるマコガレイ人工受精卵放流

マコガレイ種苗の中間育成が非効率であると判断されたため、新たに漁家経営に負担のない方法として受精卵放流を検討した(図6)。

そこでまず受精卵放流に適した海域を県の普及員、水産技術センター等と協力し調査した。その結果、漁業者が経験的に知っている海域付近で産卵場所(高密度(600個/m²)の受精卵が確認された)を特定することができたため(図7)、次に実際にマコガレイの人工受精試験を行った。

メスは腹の部分軽く押せば透明な卵が大量に出てくる状態のものを用いた(平成17年度は計画的に受精卵放流を実施するため、抱卵個体を排卵期まで畜養して受精卵放流を行った)(図8)。卵の採取後(図9)、数匹のオスから採取した精子とともに攪拌し受精させ放流した(図10、11)。受精卵の一部は(財)ひょうご豊かな海づくり協会津名事業場の水槽で管理して、4日後に発生状況を観察し、その後ふ化した仔魚の奇形の有無を確認した(図12)。

その結果、発生率は平均で63%であった(表3)。ふ化は受精後10日目に始まったが、奇形もなく正常であった。このことからこの方法での受精卵放流が可能であることが確認され、16年度は現場海域において受精卵の放流を行った。マコガレイの受精卵は粘性沈下卵であることと、産卵場所の底質が非常に限られていることから、受精卵を船上から放流するのではなく、自作した底まき器を使用して行った(図13)。平成16年度の取り組みでは、雌6尾から良好な受精卵を作成し、海に返すことができた(表4)。

また、卵を放流した場所にはブイを打ち、漁業者で申し合わせ1ヶ月間程度網入りを禁止し保護を図った。さらに受精卵放流に関するビラ(図14)を漁業者に配布するなど、漁業者意識の啓発を図った。

6. 波及効果

漁協内の漁業者の資源管理への意識が高まるとともに、本漁協の取組に興味を持った、同じく小型底引き網漁業を主とする塩田漁協の漁業者も受精卵放流を行った。また、他県の漁業者にも興味を示してもらっており、このような活動の輪が大阪湾、瀬戸内海全域で広がれば、資源回復の一助になるとともに多くの漁業種類にわたり、経営の安定に寄与すると思われる。

7. 今後の課題や計画と問題点

今後も継続的に受精卵放流を実施し、段階的に放流量を増加させ、放流場所も複数化していく予定である(図15)。

当面受精卵放流の効果をどのように把握できるかが問題となる。これには水産技術センターなどの支援も得ながら、検討してゆきたい。

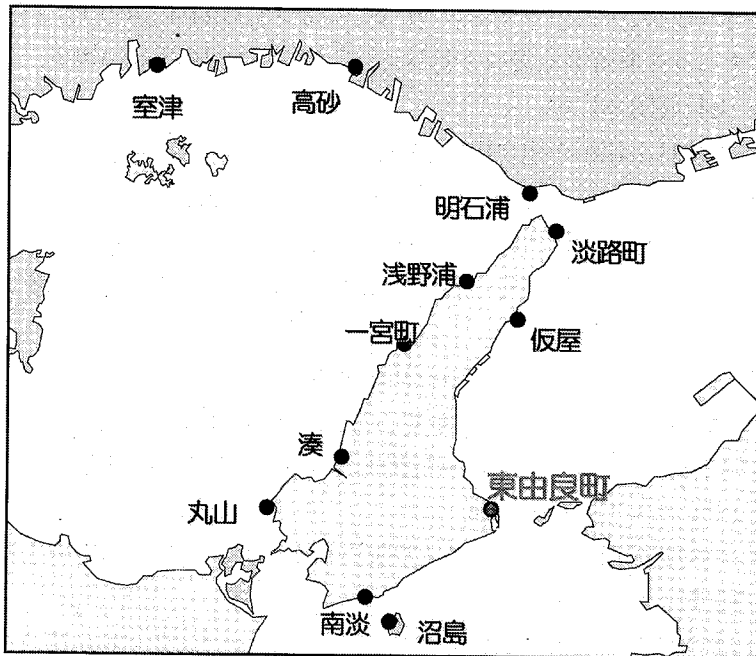


図1 東由良町漁協の位置図

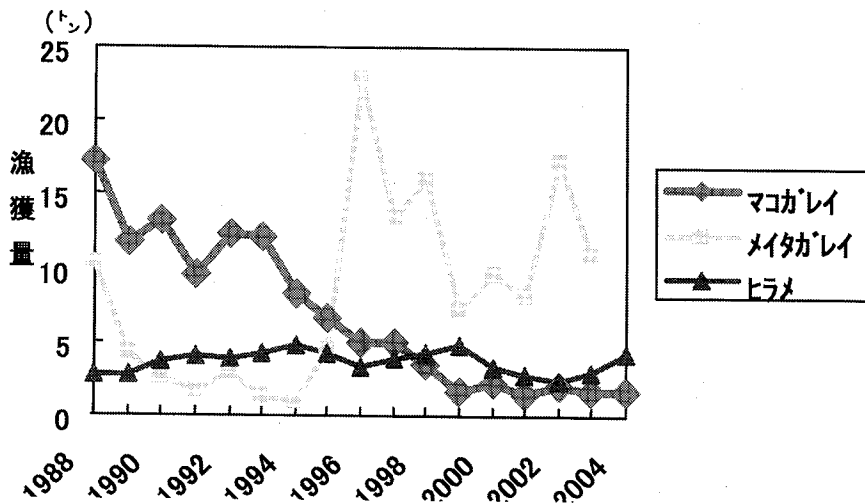


図2 マコガレイ・ヒラメ・メイタガレイ漁獲量の推移 (東浦町漁協)

表1 由良地区でのマコガレイ種苗放流状況

年度	15	16	17
放流尾数 (尾)	4, 800	5, 000	3, 600

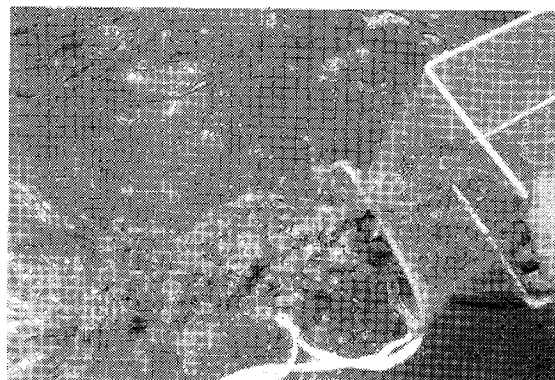


図3 放流風景

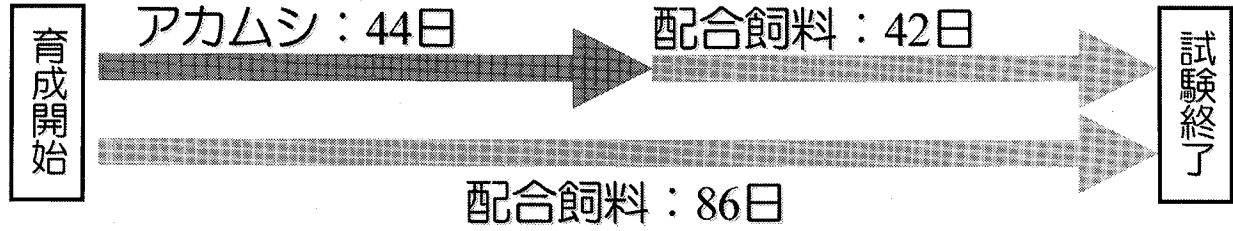
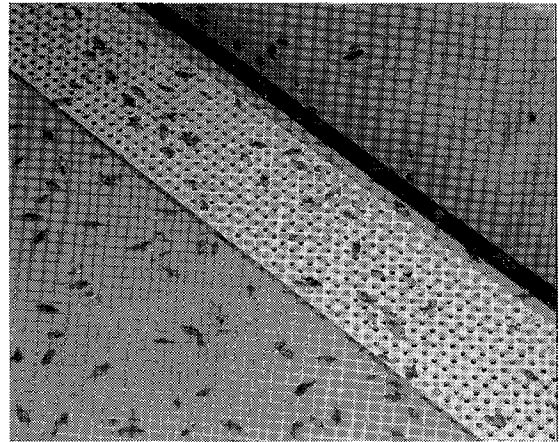
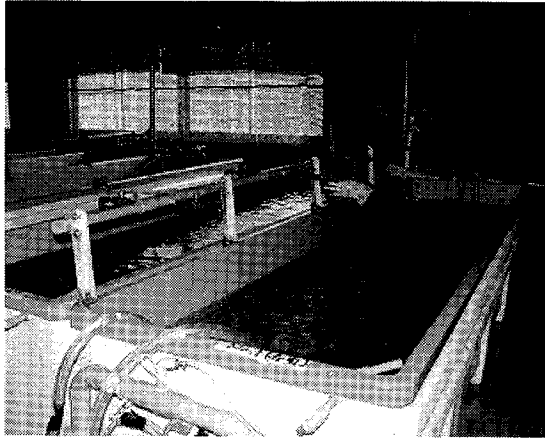


図4 マコガレイ中間育成状況

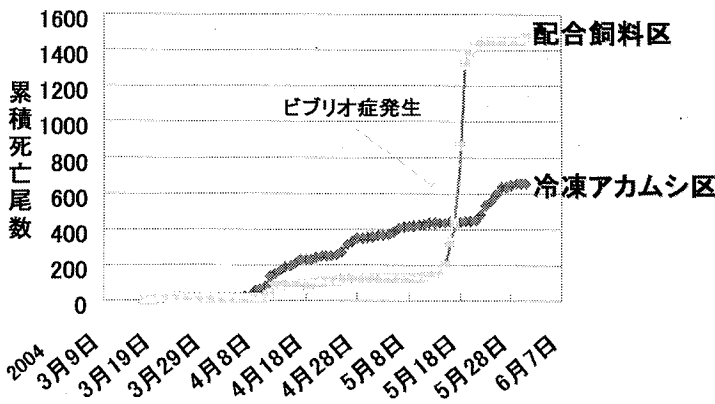


図5 マコガレイ中間育成結果

表2 マコガレイ成長の比較

試験区	試験区別成長の比較	
	全長 (mm)	
	飼育後31日	飼育後53日
アカムシ区	25	30
配合飼料区	28	32
海づくり協会(加温)	31	39
東由良町：8.5～19.1℃		
海づくり協会：13～15℃		

- マコガレイについて経験的にわかっていること
- ・ 1～2月 特定の場所に集まる
 - ・ 卵が出る個体がある。

受精卵放流はどうか？

水技センター、普及班とも協力して産卵場の確認と人工授精の可能性を試験

図6 受精卵放流の検討

産卵場調査結果

- 2地点で調査
- ・ 1地点にマコガレイの卵を確認
600個/m² (受精後4日目)
 - ・ 底質：目の粗い小石ハエ、カキハエ状 (レキ)



図7 産卵場所の特定

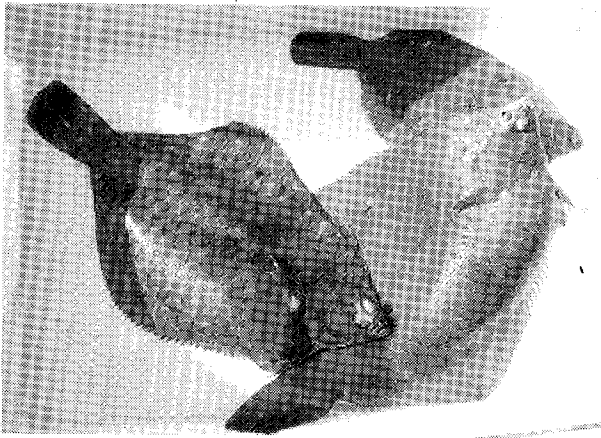


図8 産卵を控えたマコガレイの雌



図9 マコガレイ卵採取状況

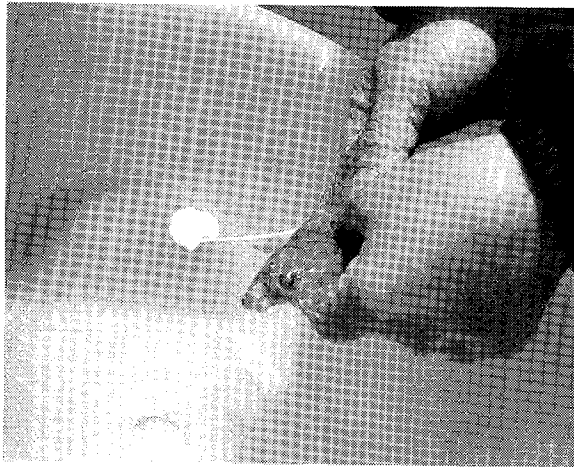


図10 授精状況

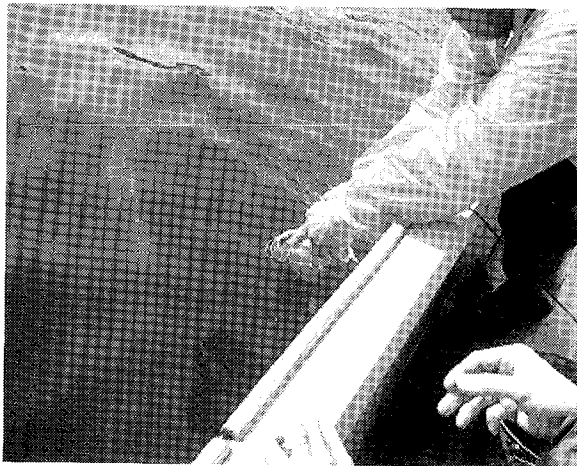
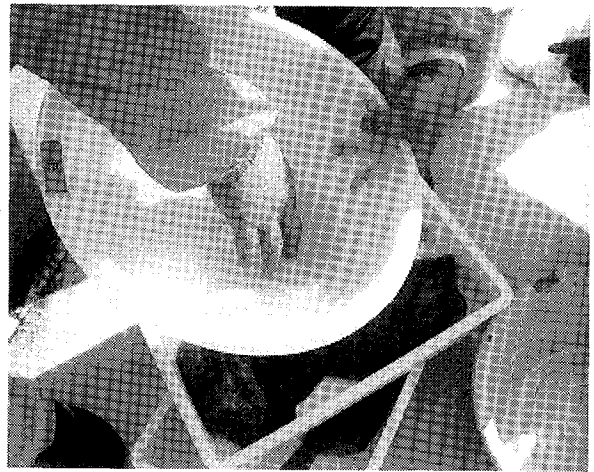


図11 受精卵放流

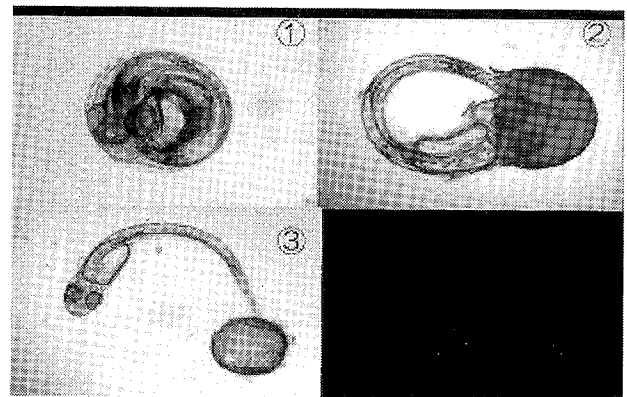


図12 ふ化の確認

表3 マコガレイ受精卵発生試験結果

サンプルNO.	発生率
1	68%
2	66%
3	56%
平均	63%

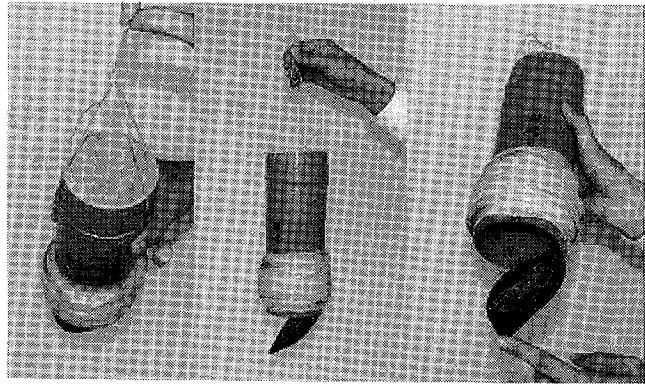


図13 受精卵底撒き器

表4 平成16年度受精卵放流概要

受精卵放流実施状況(東由良町漁協)

- 1回目 平成17年1月24日
 場所：土生川沖
 参加者：3名
 使用魚：メス4尾
 発生率：26~82%
- 2回目 平成17年2月4日
 場所：土生川沖
 参加者：4名
 使用魚：メス2尾
 発生率：-%

かんたん!!アマガレイの人工授精

1. **おなかを少しでも押したら、卵が出てくるようなメスがとれたらセリにはかけずにいけすでいかしておく**
 2. セリが終わった後みんなで決めた場所に行く
(ハタが立っています)
 3. **タオルで水気をとったバケツに卵をしぼる**
 4. オスのしらこをかける
 5. 指でゆっくりかきまぜて、だいたい2分ぐらいまつ
 6. 底まき器に卵を入れて、底でまく
 7. 使ったメスは組合へもっていく
(目標で**500**き)
- だれが、いつ、卵をまいたかを組合の人に連絡してください
最後の人がまいた後、少なくとも2週間は
そこで網をひかないように調整してください

図14 受精卵放流啓発用ビラ

今後の活動及び波及効果

- 放流する授精卵数を増やす
- 放流場所の複数化

期待される効果

- 他の地区でも取組を開始
- 漁業者の資源保護の意識向上

- マコガレイ資源の増加
- 多漁業種類にわたる経営安定に寄与

図15 今後の活動のイメージ