

## クルマエビにやさしい中間育成をめざして

姫路市漁民組合連合会青壮年部  
長 沢 明 廣

### 1. 地域の概況

私たちが漁業を営んでいる姫路市は兵庫県の南西部にあり、恵み多き瀬戸内海の北側に位置している。その海岸線は東西に約18kmに及び、臨海部には工業地帯と自然海岸が混在し、大小の河川が瀬戸内海にそそいでいる。また、沿岸部は砂泥質の遠浅で沖には家島群島を望むことができる（図1）。

### 2. 漁業の概要

市内には10の漁協が点在し、その主な漁業は小型底びき網、のり養殖、刺し網、小型定置網、採貝藻漁業等である。その中で、クルマエビの漁獲量は年間10t 前後である。

### 3. 研究グループの組織と運営

市内10漁協で構成している姫路市漁民組合連合会の中に各漁協を支部とする総部員数56名の青壮年部がある。その活動内容は種苗の放流活動、先進地視察や栽培漁業に関する各種試験などが主である。

### 4. 研究・実践活動課題選定の動機

現在、全国的に栽培漁業の推進が行われている中で、漁業者の担う役割が重要になってきている。そこで、当青壮年部では自分たちも生物にやさしい栽培漁業を展開していかなければならないと考え、中間育成を行う上で比較的取扱いの難しいといわれているクルマエビについて特に力を入れて取り組むことにした。

### 5. 研究・実践活動状況及び効果

私たちはクルマエビの中間育成を昭和51年から始めており、毎年、約100万尾を放流している。開始当初の中間育成は砂地を網で囲い、その中で育成を行う「海上囲い網方式」であった。しかし、これは育成期間が長いために網の目詰まりで水質悪化が起りやすく、また海況の影響も受やすいので親組合が妻鹿漁港内に姫路栽培漁業センターを建設したのを機に昭和62年から陸上コンクリート水槽による育成方法に切り替えた。

栽培センターには底面積34㎡、有効水深1.4m、中央排水流水式8角形コンクリート水槽14基を備えており、これにより海況等に左右されず安定した中間育成を行うことができるようになった。しかし、この方法にも問題点があり、中でも育成したエビの歩脚が傷ついてしまうことが大きな問題となっている。この原因としてはコンクリート等で擦り減ってしまう、高密度で飼育するためにストレスなどでお互いに捕食してしまうなどが考えられているが、歩脚が傷つくとエビは砂に潜りにくくなり、外敵に捕食される可能性が高くなると言われている。これは放流の効果に大きく係わる問題であることから、エビにやさしい中間育成を目指してこの問題解決に取り組むことにした。

まず、当青壮年部は底に砂を敷くことでこれらの原因を緩和できるのではないかと考え、

長崎県松浦市の新星鹿漁協を視察し、それを参考に平成元年と2年に2重床砂敷水槽を用いて中間育成を行った。

この方法は、水槽にプラスチック製の2重底プレートを敷きつめ、砂止めメッシュとエビを取り上げるためのモジ網を敷き、その上に砂を2cm程敷きつめる方法である(図2)。

その効果を見るために歩脚に傷のあるエビをこの方式と従来どおりの砂の無い環境とでそれぞれ24日間飼育しその歩脚を比較した。その結果、大きな違いが見られ砂の無い環境のエビにはまだ多くの傷がみられたが、この方式を用いたエビでは傷がほとんど直っていることがわかった(表1)。

さらに、試験開始5日後のそれぞれのエビの潜砂能力もみてみると、驚くべきことがわかった。砂の無い環境のエビは予想どおり、10分後においてもほとんどの個体が砂に潜っていなかったが(図3)、それに対して、砂のある環境のエビはまだ傷があるのにもかかわらず、1分後には7個体が完全に砂に潜り、5分後にはほとんどの個体が砂に潜っていたのである(図4)。このことから、歩脚に多少傷があってもわずか5日ほど砂のある環境で飼育するだけでかなりの個体が砂に潜れるようになるのではないかと考えられる。

以上のように、2重床式砂敷水槽による中間育成は大きな効果が期待できるが、実際に行ってみると、管理に多大な労力を要し、管理の善し悪しによって底砂の汚濁や病気の蔓延などの大きな被害が出る可能性があり、さらには、取り上げ時にエビが砂に揉まれて傷ついてしまう等の問題が生じてきた。

そこで、当青壮年部では歩脚が傷つかなくてもエビ全体を傷めてしまうのでは意味がないと考え、短期間でも砂のある環境で飼育すると歩脚の傷にかかわらず潜れるようになるという試験結果に着目することにした。

そこで、平成3年から中間育成は管理のしやすい陸上水槽で行い、その後、潜砂能力を高めるために一定期間砂のある環境に慣れさせるという、いわゆる馴致飼育方法に切り替えた。

この方法は陸上水槽で中間育成した後の稚エビを一度海上の囲い網の中に移し、潜砂能力をつけてから放流するというものである。囲い網は10m四方の幅で高さ4mのもじ網を水深約1.5mの砂浜に張ったもので、稚エビをここで7~10日間砂に慣れさせた後、もじ網を撤去して放流を行う(図5)。この方法は稚エビの潜砂能力を高める効果以外にも、馴致させる期間の外敵を排除でき、さらには放流直前にエビに触れる必要がないのでいために放流できるという大きなメリットがある。当青壮年部はこの囲い網を平成3年に自然の砂浜のある白浜地区の海岸で1ヵ所設置し、平成4年には網干地区の掛保川河口にも1ヵ所、さらに、平成7年度では白浜地区の海岸で1ヵ所増やして、合計3ヵ所で設置した(図6)。

しかし、より効果的な馴致飼育を行うためには大きく3つの課題が残っていると考えている。第一に、高潮や強風による囲い網の損壊や外敵の侵入を考えると馴致期間は短いことが望ましいこと。第二に、その場所の砂の性質によってエビの潜砂能力をつけるために必要な日数が異なるのではないかということ。第三に、適正な収容密度を把握し、より健全な種苗を放流するように努めることである。そこで、平成7年度はこれらの課題のうち、白浜地区の海岸における適正な馴致期間について調査した。調査は囲い網の馴致飼育開始後、毎日15個体ずつサンプリングし、その潜砂能力をみるというものである。その結果、

白浜地区の海岸の砂であればほぼ3日でエビは砂にすぐ潜れるようになることがわかった(図7)。そこで、来年度から囲い網の馴致期間は3日を基準に行っていけば良いのではないかと考えている。

以上のように、囲い網はより健全な状態で種苗を放流できる有効な方式であり、今後、残された課題の調査を行い、その結果を取り入れていくことで、より安定した放流ができるのではないかと考えている。

その他にも当青壮年部では中間育成後の放流効果を高めるために、平成4年からエビを全長6cmまで大きくして放流する方法を実施した。しかし、サイズを大きくすると、放流時の運搬にどうしても無理がきてしまい、水槽1t当たり10kgが限界といわれている稚エビを3倍以上詰め込むことになってしまう。これを問題と考え、囲い網へ運搬した後のエビの姿を調査した結果、驚くべきことに、砂に潜っているはずのエビが囲い網に入れた時点で多数死亡していることがわかった。当青壮年部ではこれを重大な問題と受け止め、みんなで話し合った結果、輸送方法の見直しを徹底して行うことにした。

運搬時の負担を軽くするため、放流サイズについては県の指針である全長3cmを基準とし、運搬に使用する船も増やすことにした。そして、何よりもエビを丁寧に取り扱うことに一番重点をおくことにした。これらは基本的なことで十分わかっていることでありながら、その反面作業の忙しさから雑になりがちである。しかし、これを解決することこそが、最大の効果をあげるために一番必要なことだと考えている。

そこで、これらに注意して平成7年の8月にクルマエビの放流を行ったところ、クルマエビは放流後も元気にしており、潜ろうとしているエビも多くいることが確認できた。このように、船の運搬やエビの取扱いに注意するだけで驚くべき効果が得られることがわかったのである。

以上のように、当青壮年部ではクルマエビの中間育成は管理の行き届きやすいという陸上水槽の良い面と砂のある環境で飼育できるという囲い網の良い面を生かした方法を取ることで、より状態の良い種苗を放流することができると考えている。さらに、基本的な種苗の取扱いということに細心の注意を払うことでその効果をより発揮していけると思っている。

## 6. 波及効果

これらの方法は県内各地でも、ともに研究、普及されつつあり、かなりの効果をあげているようである。

## 7. 今後の課題

しかしながら、現在においては作業能力や経費の関係で囲い網の数に限界があり、すべてのエビを収容することができないという問題点が残っている。

今後、囲い網の収容密度をいくつか変えてその影響を調査し、適正な収容密度を把握した上でできるだけ多くのエビを収容するように努力して生きたいと考えている。そして、エビだけに係わらず、すべての魚種に対してやさしい中間育成を行えるよう、青壮年部員全員の力を合わせて真剣に取り組んでいきたいと考えている。



表1 底砂試験によるクルマエビの育成結果

	砂有り区		砂無し区	
	砂無し水槽で23日間飼育した個体を使用			
試験個体数	23,000		23,000	
密度(尾/ml)	690		690	
育成水温(℃)	24~28		24~28	
飼育日数	24		24	
全長 (cm)	試験開始時	終了時	試験開始時	終了時
	2.36	4.26	2.36	4.25
歩留り (%)	45.7		55.7	
歩脚の傷害の程度	ほとんど無い		多い	

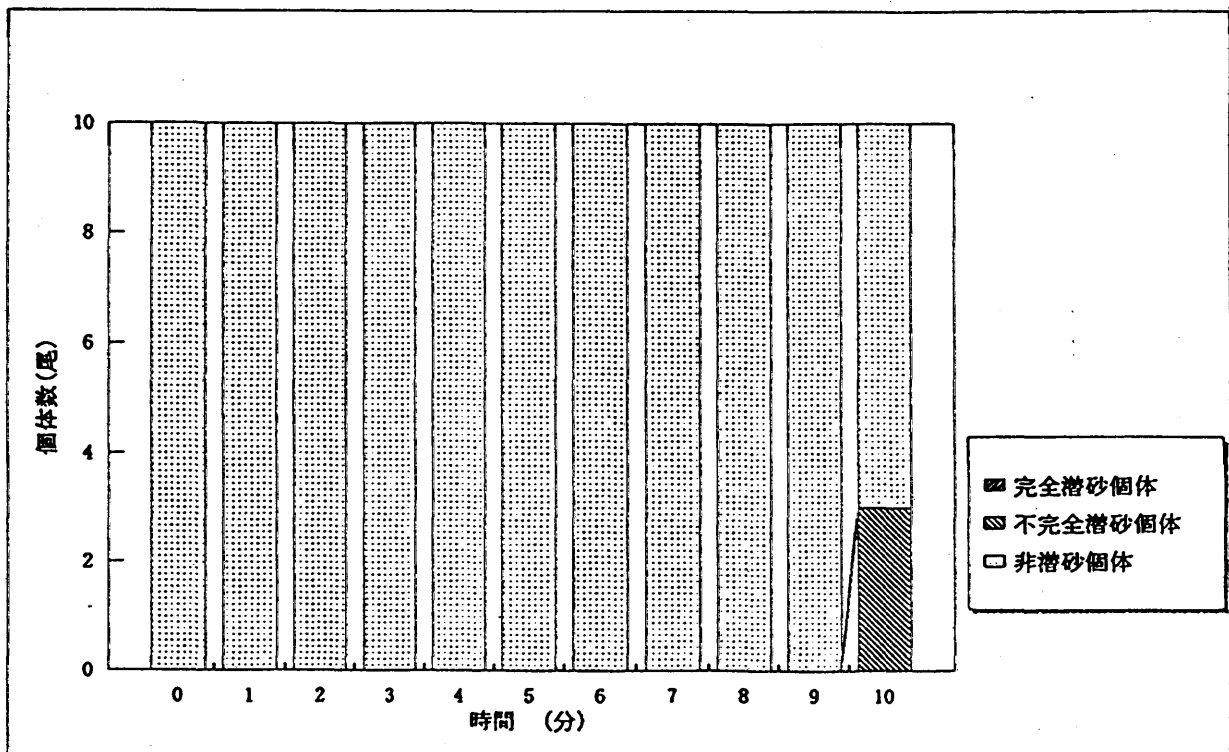


図3 砂無し試験区の潜砂行動

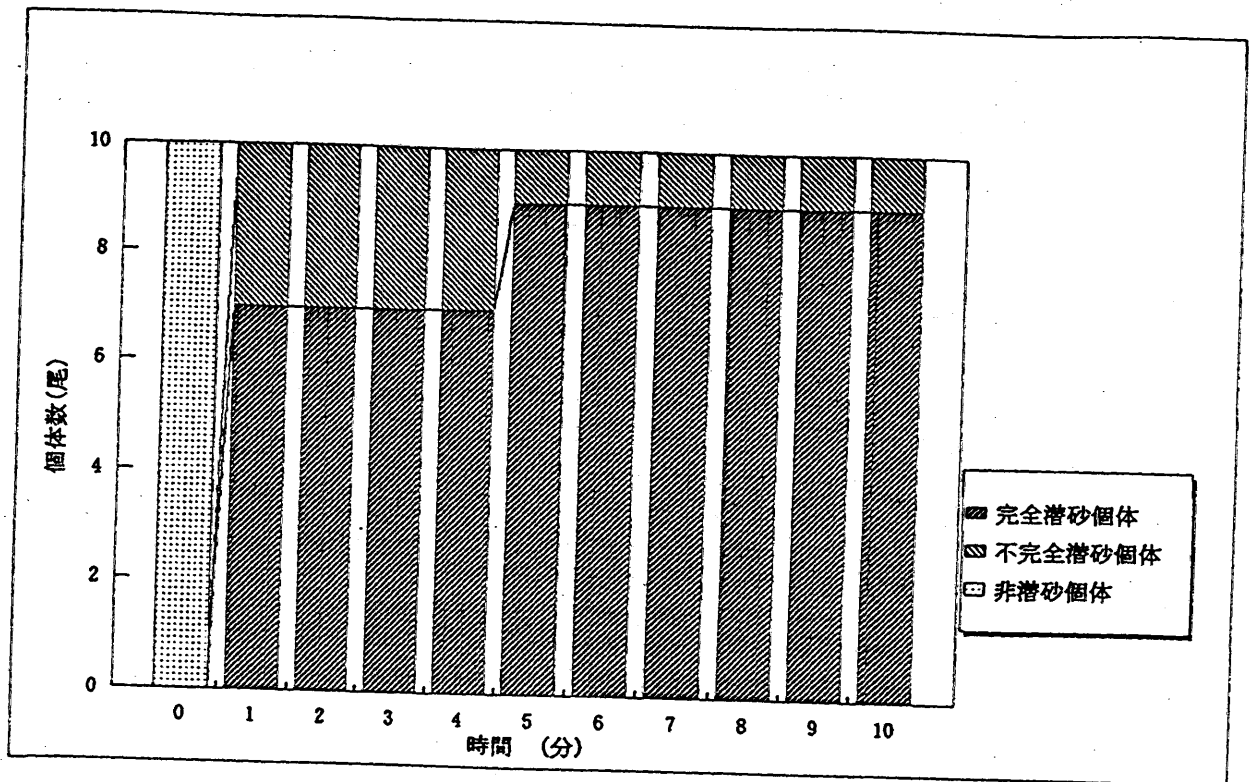


図4 砂有り試験区の潜砂行動

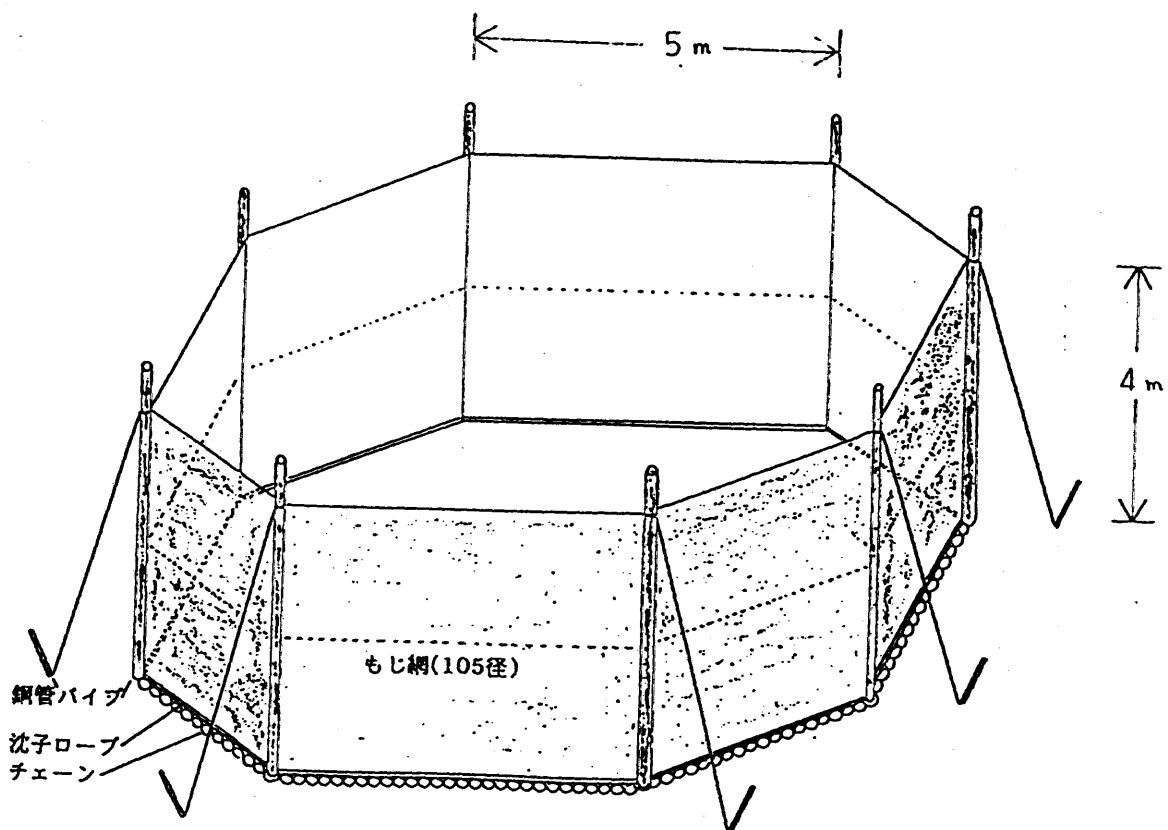


図5 海上囲い網(構造図)

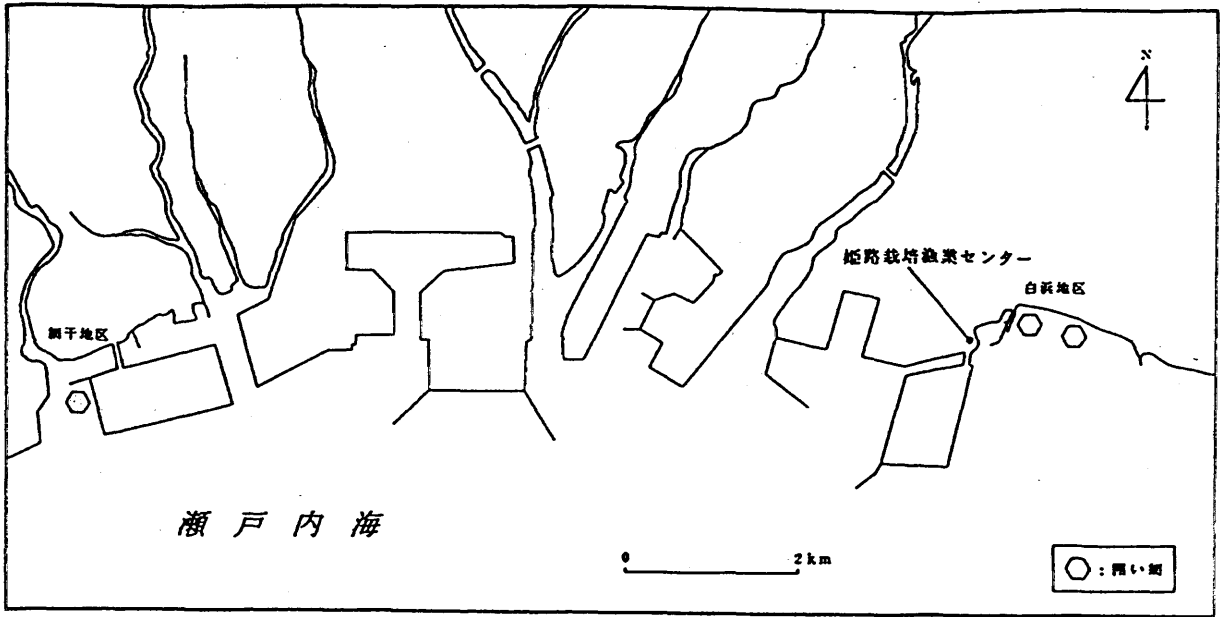


図6 姫路市の囲い網設置場所

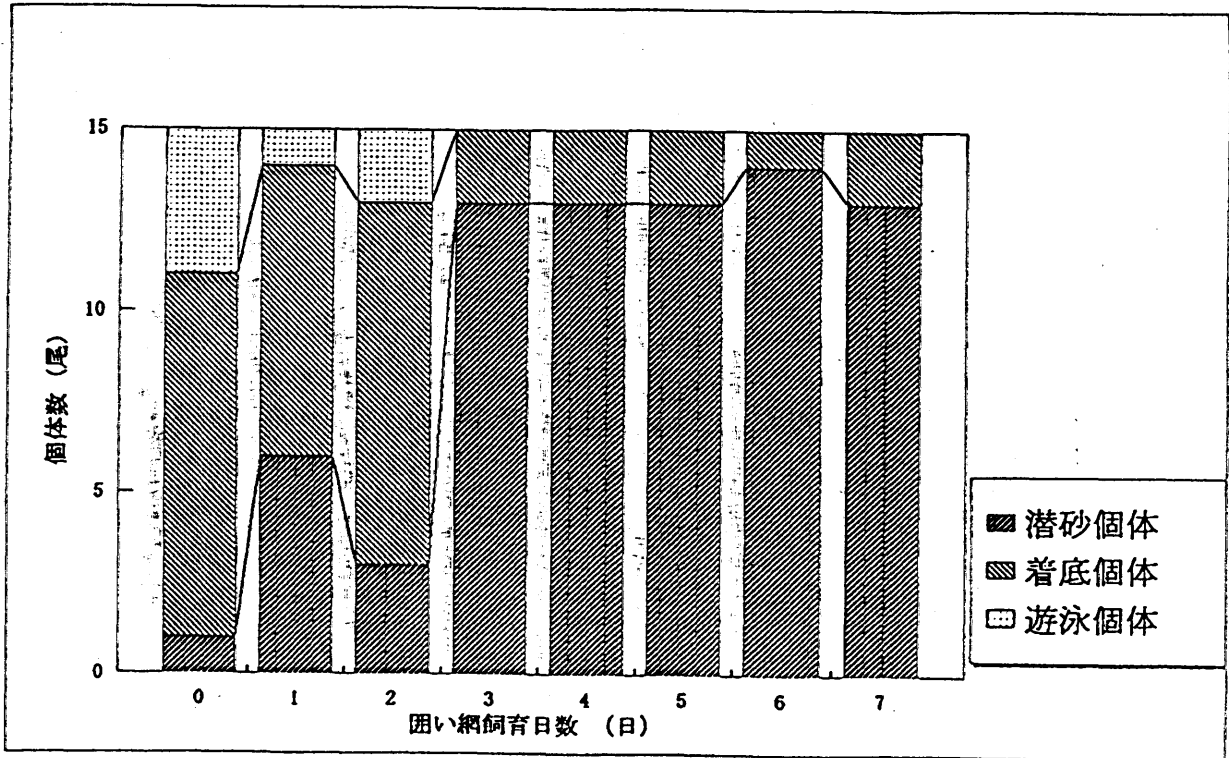


図7 潜砂試験開始後1分間のエビの行動