

徳島県におけるクルマエビ種苗の放流効果について

(放流サイズの影響)

海洋資源担当 池脇 義弘

Key word ; クルマエビ, 徳島県, 標識放流, 尾肢切除法, 放流サイズ, 放流効果

はじめに

これまで徳島県では, 瀬戸内海 4 府県 (徳島県, 和歌山県, 兵庫県, 大阪府) 共同で, 尾肢切除法という標識方法を用いたクルマエビの標識放流調査をおこなってきました。

尾肢切除法というのは, クルマエビ種苗の尾肢 (俗にいう「エビのしっぽ」の片方をハサミで切って放流するという方法 (図 1) です。切った尾肢は脱皮と共に再生してゆきますが, その再生が不十分 (大きさが小さい, 褐色の帯の幅が狭い, 図 1) なので標識となります。

2001 年から続いたこの共同放流調査によって, 大阪湾, 紀伊水道海域における放流クルマエビの成長, 移動, 放流効果 (回収率, 回収金額) などが明らかになってきました。なかでも, 県境を越えた移動の実態が明らかになったことは大きな成果でした。徳島県で放流したクルマエビ種苗は他県で漁獲されることもありますし, 逆に, 他県で放流したクルマエビが徳島県で漁獲されることもありました。このことについては, 「クルマエビ 4 府県共同放流事業総括報告書」にとりまとめている最中ですが, その全貌を一度にお話しするには水研だよりでは紙面が足りません。そこで今回は, 徳島県で放流した種苗が徳島県で漁獲されるという県内に限った放流効果についてお話してみようと思います。とくに, 2006 年には平均体長約 30 ミリと, これまでの平均体長 40 ミリよりも小型の種苗に標識を施して放流しましたので, その結果に焦点をあて, 放流サイズが放流効果に与える影響について考察したいと思います。

(以下, 種苗の大きさをミリで表示しているものはすべて体長をあらわします)

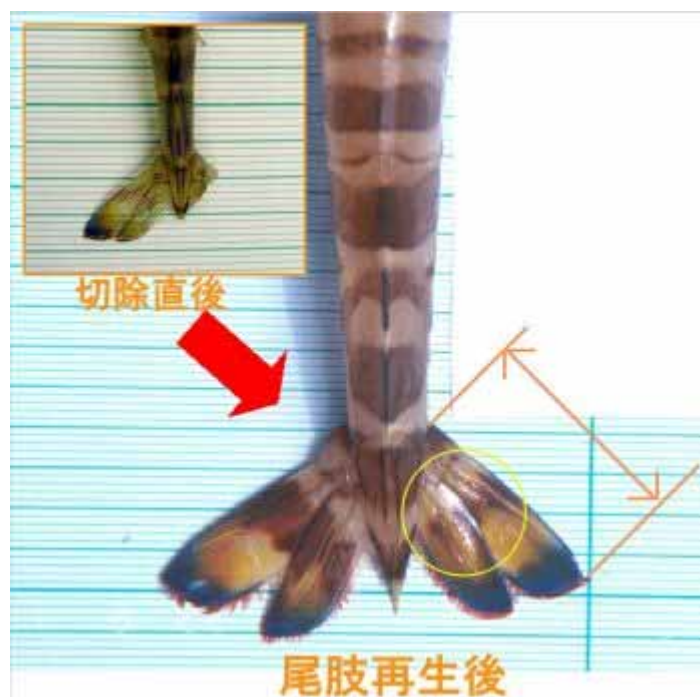


図 1 クルマエビの尾肢切除標識

切除後再生した尾肢は、やや小さく褐色の帯の幅も狭い

標識放流調査 - 40 ミリサイズ -

徳島県では、2001、2002、2004 年の 9 月と、2006 年の 8 月に標識放流をおこないました(表 1)。2006 年放流群以外は前述のように平均体長が 40 ミリです。

表 1 徳島県で実施したクルマエビ種苗放流調査の概要

種苗生産県	2001年 徳島県	2002年 兵庫県	2004年 徳島県	2006年 徳島県
中間育成場所	〈中島中間育成場〉	徳島県水産研究所鳴門分場	徳島県水産研究所および鳴門分場	〈徳島県水産振興公害対策基金、水産研究所〉
中間育成方法	築堤式	陸上水槽〈一部砂敷き〉	陸上水槽	陸上水槽
放流年月日	2001/09/05	2002/9/5,6	2004/9/16,17	2006/7/31-8/2
放流場所	那賀川町中島地先	那賀川町中島地先	那賀川町中島地先	那賀川町中島地先
標識方法	右尾肢切除	右尾肢切除	右尾肢切除	右尾肢切除
平均体長	41.3mm	41.6mm	40.4mm	33.3mm
放流尾数	29,000	23,000	22,000	58,000
放流時の馴致	なし	囲い網(1-2日)	囲い網(1-2日)	築堤式中間育成施設(3-5日)

このうち 2001 年、2002 年放流群は、放流の間隔が 2 年連続放流と短すぎたため、主に放流翌年から翌々年と 2 年間にわたって再捕された標識クルマエビの中に、放流年を特定できない個体が多数出ました。したがって、この 2 つの放流群は足し合わせて放流効果を計算しました。計算方法などはここでは省略させていただきますが、その結果、2001-2002 年放流群の放流効果は、回収率 5.4%、放流種苗 1 尾あたりの回収金額 20.7 円、また、2004 年放流群の放流効果は、回収率 5.8%、放流種苗 1 尾あたりの回収金額 23.3 円となりました(表 2)。

放流種苗 1 尾あたりの回収金額とは、標識放流クルマエビの再捕による総漁獲金額を放流尾数で割ったものです。総漁獲金額は、調査により推定された標識種苗の漁獲

尾数に再捕時の体重や単価をかけて計算しました。この放流種苗 1 尾あたりの回収金額よりも安く放流種苗を生産・育成することができれば漁業者にとってクルマエビの放流事業は黒字ということになります。

表 2 標識放流調査から推定された、徳島県におけるクルマエビ種苗の放流効果

		2001-2002年放流群	2004年放流群	2006年放流群
放流尾数	(A)	52,000	22,000	58,000
紀伊水道德島県の推定再捕尾数	(B)	2,800	1,280	870
回収率(%)	(B)/(A)	5.4%	5.8%	1.5%
回収金額(円)	(C)	1,078,000	512,000	329,000
放流種苗1尾あたりの回収金額	(C)/(A)	20.7	23.3	5.7

20 円余り(和歌山県など他府県への移動分も合わせると 30～38 円に達します)という 1 尾あたり回収金額は、一見すると高い(大幅黒字の)ように思います。しかしながら、これは 40 ミリ種苗の効果です。徳島県内では、栽培漁業センターで生産された体長およそ十数ミリの種苗をそのまま直接放流するか、あるいは、各漁協の中間育成場で 30 ミリ程度まで中間育成してから放流しています。図 2 に、各種サイズのクルマエビ種苗を並べた写真を載せましたが、30 ミリと 40 ミリでは見た目にもかなり違いが感じられます。



図 2 クルマエビ種苗の大きさの比較

実際、30 ミリだと水槽に 1 m²あたり 4,000 尾程度飼育できますが、40 ミリになるとその

4分の1の1,000尾程度しか飼えません。また、中間育成期間も30ミリまでならうまく飼えば10数日ですが、40ミリに育成するには1ヶ月以上かかります。また、種苗が大きくなると、水槽をきちんと掃除しないと脱皮の殻や糞が多量に発生しそれが原因で水質悪化による大量斃死が発生します(参考:徳島水研だより第51号「効率のよいクルマエビ種苗の中間育成方法について」)。

すなわち、30ミリから40ミリに大きくするためにはかなりの育成経費・期間が必要で、また、大量斃死のリスクも増えてしまいます。もし30ミリでも十分な放流効果が期待できるのであれば、従来どおり、中間育成は30ミリを目標にすればいいと思います。

標識放流調査 - 30ミリサイズ -

そこで、表1にも示したように、2006年8月に実際の中間育成実績に見合ったサイズである30ミリ(実際には平均体長33ミリ)種苗の標識放流を実施してみました。

結果は、40ミリサイズの種苗の結果とともに表2にまとめてみました。表2に示した2006年放流群の回収率や1尾あたりの回収金額を求めるためのデータは、まだ2007年分までしかありませんが、2008年も少し再捕されているようです。したがって、今後2006年放流群の放流効果は若干値が増えると思われます。

表2をみると30ミリサイズの種苗の放流効果は40ミリ種苗の約4分の1で、放流種苗1尾あたりの回収金額は5.7円にとどまりました。

しかしながら、さきに述べましたように、30ミリから40ミリに種苗をさらに成長させるための手間、費用、リスクを考えると、一概に低い効果とは言い切れないようにも思われます。30ミリ種苗を中間育成する「コスト」に見合う効果かもしれません。皆さんはどのように感じられましたか？

放流時の注意点 - 放流方法の工夫 -

今回の一連の調査では、予想よりも高い放流効果が得られたと考えています。その要因の一つとして、砂敷きの飼育施設で中間育成したり、放流前に囲い網などで放流場所の環境に馴致させてから放流したりしたことにより、放流直後の外敵による食害をできるだけ受けないように配慮したことが挙げられると思います(表1)。

30ミリ種苗の砂へ潜る能力は、まだ獲得したばかりで十分とはいえません。また、底に砂を敷いていない環境で飼育した種苗は、砂を敷いた水槽に収容してもほとんどの個体がすぐに潜ることができません。観察してみると、丸1日以上かかって、砂へ潜る"技術"を習得するようです。

以上のことから、単に「何ミリまで大きくしたからこれくらい効果があるのだろう」と、この放流調査の放流サイズのみに着目して、馴致もせずに適当に放流したのでは十分な放流効果が望めないかもしれません。どのように放流すれば、より放流効果を高めることができるかということを考え、放流前の馴致など放流方法もどんどん工夫してゆくことが重要だと思えます。