

# モクズガニの種苗生産研究－I

## 孵化と幼生の飼育

岡崎 稔・熊崎 博・荒井 真

Studies on Seed Production of Japanese Mitten Crab, *Eriochein japonicus*

Hatching and Breeding of the Larva

Minoru OKAZAKI・Hiroshi KUMAZAKI・Makoto ARAI

モクズガニは河川に生息するカニの一種で、岐阜県では「美濃モミジガニ」と名付け、秋の味覚として珍重され、需要が増加している。

モクズガニの種苗生産研究は、福岡<sup>1)</sup>、島根<sup>2)</sup>、岡山<sup>3)</sup>、兵庫<sup>4)</sup>、高知<sup>5)</sup>、和歌山<sup>6)</sup>、新潟<sup>7)</sup>等の各県で実施され、広島市では事業化されている。しかし、海水利用による飼育例がほとんどであり、人工海水利用による飼育例は一部の実験例（島根県<sup>2)</sup>）しかない。

海水の入手が困難である本県の地勢条件から、人工海水を用いた種苗生産技術を確立し、種苗放流により安定的に漁獲量を確保することを目的として、試験を実施した。

### 試験の方法

#### 1. 親ガニの飼育と幼生の孵化

三重県長島町地先（長良川）で採捕された抱卵雌ガニ4尾を、1992年5月23日に500ℓポリカーボネイト水槽（ビニール黒マルチ被覆、水量400ℓ）に個体別に収容し、幼生の孵化まで飼育を行った。

飼育用水はアレン処方の人工海水（Cℓ=20‰）を用い、止水式で通気を行った。飼育用水の温度は500Wパネルヒーター1基を用いて20～22℃に調節した。なお、水温の異常上昇を制御するために、低水温の井戸水をかけ流した池に飼育水槽を設置する方式（ウォーターバス式）、飼

育水槽の外側に水道ホースを巻き付け通水する方式及び何等処置しない方式で行ったが、途中から全区ウォーターバス式に変更した。

孵化幼生の餌としてシオミズツボワムシ、濃縮淡水クロレラ（120～140億細胞／ml）を孵化予定1～2日前から投入した。なお、放卵後の親ガニは即日除去した。

## 2. 孵化幼生及び稚ガニの飼育

孵化した幼生をそのまま継続して、稚ガニ期まで飼育した。

飼育用水は孵化用水を継続して用いたが、孵化後4回にわたって、アレン処方の人工海水（Cl=20‰）を100ℓずつ更新した。また、稚ガニに変態する直前から徐々に淡水化を行い、流水飼育に切り替えた。

幼生の飼餌料はシオミズツボワムシ、濃縮淡水クロレラ、アルテミア及びアユ用配合飼料を用いた。なお、シオミズツボワムシは濃縮淡水クロレラで6時間二次培養後給餌した。また、稚ガニの飼料は、アユ用配合飼料のみとした。

幼生の懸垂網、稚ガニのシェルターとして塩化ビニリデン（50×50×厚さ2cm、濾材）1枚を水中に吊した。

水温は毎日10時に、DOとpHは6月9、14日の10時にそれぞれ測定した。

## 結果及び考察

### 1. 親ガニの飼育と幼生の孵化

親ガニの大きさは第1表に示したとおりで、

第1表 試験区と供試親ガニの測定結果

区分	項目	体 重(g)	甲長(cm)	甲幅(cm)	備 考
1 区		137.7(112.9)	5.7	6.4	ウォーターバス式
2 区		93.0	5.3	5.6	ウォーターバス式
3 区		53.2(45.9)	4.6	4.7	水道ホース巻式
4 区		38.5	4.3	4.7	無処置

( ) 内は放卵後の体重

第2表 卵の発生状況（6月4日）  
と孵化月日及び孵化尾数

区分	項目	受精後日数	孵化月日	孵化尾数
1 区		16日目	6月9日	208,000尾
2 区		14日目	—	—
3 区		18日目	6月7日	44,000尾
4 区		16日目	—	—

体重は38.5～137.5g、甲長は4.3～5.7cm、甲幅は4.7～6.4cmであった。

孵化予定日を推定するために、5月23日に4区の親ガニの卵の一部を摘出し、卵の発生を調査したところ、石田<sup>1)</sup>の示した発生経過からみて受精後3日前後と推定された。さらに、6月4日に再度各区の卵の発生状況を確認したところ、第2表のとおり受精後14～18日目と推定された。

各区の孵化予定1～2日前の6月6日（3区）、同8日（1、4区）及び同10日（2区）からシオミズツボワムシ（400～930万個体／日）と濃縮淡水クロレラ（25～50ml／日）を投入し、幼生の孵化を待った。

孵化幼生は第2表に示したように、3区が6月7日に44,000尾、1区は同9日に208,000尾であった。その後、2区と4区は孵化予定日を過ぎても孵化が認められず、6月12日に用水100ℓの更新を行い孵化を待ったが、同14日に親

第3表 試験区の水質(10時測定)

区分	項目		水温範囲(°C)		DO(mg/l)		pH	
	孵化まで	孵化以後	6月9日	14日	6月9日	14日		
1区	19.3~21.3	21.0~24.7	9.4	8.7	8.0	8.4		
2区	19.3~21.3		10.1	9.2	8.1	8.8		
3区	18.9~21.8 (25.5~19.3)	20.3~23.6	8.9	8.8	7.8	8.4		
4区	20.4~25.7		9.1	10.2	7.8	9.0		

( )内は淡水注水後

第4表 幼生及び飼餌料と給餌量

区分	項目	飼餌料	日間給餌量	総給餌量
1区	シオミズツボウムシ	(万個体)	870 ~ 3,500	35,753
	濃縮淡水クロレラ	(ml)	20 ~ 55	380
	アユ用配合飼料	(g)	0.4 ~ 0.8	6.4
	アルテミア	(万個体)	4 ~ 24	135.1
3区	シオミズツボウムシ	(万個体)	440 ~ 4,400	41,669
	濃縮淡水クロレラ	(ml)	25 ~ 55	500
	アユ用配合飼料	(g)	0.4 ~ 0.8	28.6
	アルテミア	(万個体)	7 ~ 56	362.9

ガニの斃死が確認された。

水質は第3表に示したとおりで、水温は1区、2区及び3区は19~21°C台で推移したが、4区は5月31日から6月4日にかけて24.7~25.7°Cと上昇したため、ウォーターバス式に変更した。同時に3区についてもウォーターバス式に替えた。DO、pH値は各区に大差は見られなかった。

## 2. 孵化幼生及び稚ガニの飼育

第2表に示した1区と3区の幼生をそのまま継続して、同一水槽で飼育した。

飼育水温は第3表、飼餌料は第4表、飼育結果を第5表にそれぞれ示した。飼育期間中の水温は、6月下旬から気温の上昇に伴って若干上昇する傾向を示した。

シオミズツボウムシは孵化後から7月5日まで、濃縮淡水クロレラとアユ用配合飼料は孵化後から7月5日まで交互に隔日、アルテミアは

第5表 孵化後の飼育結果

区分	1区			区分	3区			
	月日	ステージ	経過日数		月日	ステージ	経過日数	尾数(尾)
6月9日	孵化	0日	208,000	6月7日	孵化	0日	44,000	
6月14日	ゾエア1期	5日	190,000	6月11日	ゾエア1期	4日	4,000	
6月17日	ゾエア2期	8日	2,800	6月14日	ゾエア2期	7日	2,700	
6月22日	ゾエア3期	13日	1,000	6月18日	ゾエア3期	11日	400	
—	ゾエア4期	—	—	—	ゾエア4期	—	—	
—	ゾエア5期	—	—	6月22日	ゾエア5期	15日	—	
6月30日	メガロバ期	26日	3	6月24日	メガロバ期	17日	—	
7月5日	稚ガニ期	31日	0	6月30日	稚ガニ期	23日	—	
				7月15日	稚ガニ期	38日	5	
				7月24日	稚ガニ期	47日	1	

6月24日から7月5日までそれぞれ給餌した。

飼育結果については、1区は孵化8日後のゾエア2期、3区は孵化4日後のゾエア1期に生残尾数が激減した。ゾエア2期における生残率は1区が1.3%（2,800尾）、3区は6.1%（2,700尾）で、孵化後11～13日のゾエア3期には1区は0.5%（1,000尾）、3区は0.9%（400尾）と更に低下した。

飼育用水の更新は両区とも6月12、18、24、30日の4回にわたってアレン処方の人工海水（Cl=20‰）によって行ったが、飼育用水は濃い茶褐色を呈し、生残尾数の把握は困難であった。1区は6月30日に3尾のメガロパが確認されたのみで7月5日に試験を終了した。終了時点で、メガロパ期幼生、稚ガニは確認できなかった。

3区は6月22日にゾエア5期、同24日にメガロパ期、同30日にメガロパ期及び稚ガニ期であったが、生残尾数は不明であった。その後、7月2日に飼育用水の浄化を図るために循環濾過式に変更し、同5日に淡水100ℓを補充後、同8日から淡水の流水飼育（注水量1.2～3.0ℓ／分）に切り替えた結果、稚ガニの脱皮殻が見られ順調な成長をしていると思われた。7月15日に5尾の生残が確認され、同24日に最終取り上げを行った結果、1尾の稚ガニ（体重0.012g、甲長3.13mm、甲幅3.56mm）が確認され、甲幅から稚ガニ期の2令と推定された。

幼生の変態速度はおよそ孵化後7～8日でゾエア2期、11～13日で同3期、15日で同5期、17～26日でメガロパ期、23～31日で稚ガニ期に

達し、水温20°Cで飼育した報告<sup>1)</sup>と各ステージに若干の差は見られたものの、ほぼ似た変態の経過を示した。

脇野等は飼育水1ml当たり10個体程度のシオミズツボワムシを1日2回を目安として、残餌を見ながら投与すると報告<sup>8)</sup>しているが、今回の投与量は残餌量を考慮することなく、平均投与量で1.7～1.8倍量を投与していたことになる。

また、飼育用水の換水については、石田はゾエア1～3期は実施は望ましくなく、同4～5期はいくらか必要で、メガロパ、稚ガニ期は不可欠であると報告<sup>1)</sup>している。また、脇野等はゾエア1期は止水通気、同2期から海水を注水し、注水量が最高のステージはゾエア5期からメガロパ期に変態する時期であると報告<sup>8)</sup>しているが、本試験では幼生の孵化後からメガロパ期までに100ℓずつ4回の更新を行ったに過ぎなかった。

そのため、水質が悪化し、本試験のように低い生残率になったものと思われる。

飼育密度については、石田は3年間の飼育例から同一水槽で飼育を継続する場合の初期放養密度は50～100尾/ℓ、脇野等は10～20尾/ℓと報告<sup>1), 8)</sup>しており、今回の放養密度は110～520尾/ℓであり、これらと比較してかなり高密度飼育であった。

今後は、水温も含めた水質管理のため循環濾過式や流水式について、また、生残率の向上とコストダウンのために適正な塩分濃度及び放養密度等について、検討を行う必要がある。

## 要 約

1. アレン処方の人工海水 ( $C\ell=20\%$ ) を用いて、抱卵雌ガニの飼育と幼生の孵化及び稚ガニの飼育を試みた。
2. 抱卵雌ガニを  $500\ell$  ポリカーボネイト水槽を用いて止水式で飼育した結果、4尾中2尾が放卵し、孵化尾数は208,000尾と44,000尾であった。
3. 孵化幼生をそのまま継続して同一水槽で飼育した結果、ゾエア1～2期にかけて生残尾数が激減し、ゾエア2期の生残率は1.3%と6.1%、同3期には0.5%と0.9%となり、最終取り上げ時は稚ガニ1尾（体重0.012g、第2令）であった。
4. 生残率の低かった原因として、水質の悪化及び過密飼育等が考えられ、今後は水温も含めた水質管理や適正な飼育密度及び塩分濃度等の検討が必要であろう。

## 文 献

- 1) 石田雅俊, 1976; モクズガニの生態と増殖に関する研究. 福岡豊前水試研報

別刷, 1-40.

- 2) 後藤悦郎・川島隆寿・鈴木博也・山本孝二, 1986; モクズガニの成熟と幼生の飼育に関する研究. 島根水試研報, 38-61.
- 3) 和田 功, 1971; モクズガニ幼生の飼育について. 岡山水試事報, 昭和45年度, 148-151.
- 4) 丹下勝義・川村芳浩, 1989; モクズガニの種苗生産に関する研究. 兵庫水試研報, 49-56.
- 5) 蔭山純由, 1988; モクズガニ種苗生産研究. 高知県内水面漁業センター事報, 昭和59. 60年度, 22-29.
- 6) 中西 一・堀江康浩, 1988; モクズガニの種苗生産. 和歌山県内水面漁業センター事報, 昭和61年度, 64-68.
- 7) 石川義美・安沢 弥・渡辺 昭・佐藤義昭, 1989; モクズガニ種苗生産技術開発-I. 新潟県栽培漁業センター業研報, 昭和62年度, 86-87.
- 8) 脇野 孝・浜本隆久, 1987; モクズガニの種苗生産技術. 養殖, 6月号, 106-109.