

淡水魚増殖試験

モクズガニ種苗生産試験

山根恭道

モクズガニは本県の河川において、アユに次ぐ重要な漁獲資源であるが、昭和50年に約20トンの漁獲があったのに対し、最近では乱獲や生息場所の現象により漁獲量は1/3の7トン程度に減少している。このため当分場において、昭和59年度から小実験及び大型水槽での飼育をおこない、多分の知見を得たので、本年度はそれらの結果を基に大量生産を試みることにした。

表1 主要河川のモクズガニ漁獲量

	(kg)										
	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
高津川	8,791	9,720	9,904	12,132	5,520	2,955	2,166	3,876	3,332	2,836	2,334
江川	1,907	1,302	644	2,452	2,437	881	677	824	7,885	3,623	2,894
神戸川	3,949	4,120	4,881	4,399	2,667	2,368	3,065	3,602	2,719	3,021	1,511
三隅川	4,600	4,350	3,300	2,560	2,048	1,880	2,160	1,200	0	0	0
計	19,247	19,492	18,729	21,543	12,672	8,084	8,068	9,502	13,936	9,480	6,739

漁協販売取扱量、三隅川、S 58～60、水害復旧工事のため漁獲がない。

材料および方法

1. 親ガニ

中海の罟網で漁獲された、モクズガニの雌で外卵を抱いたものを使用した。使用した親ガニは甲幅長と体重を測定した後、天然海水3に対し淡水1を混合した海水（以後3/4海水と示す）、を0.5トン程度入れた1トンパンタイル水槽に1尾ずつ収容し、水温を21～25℃程度に設定した後、クロレラ450～500万cells程度添加してふ化幼生の餌料と水質の安定を計り、エアレーションを弱めにかけて幼生が水流に強くもまれない様にしてふ化を待った。

2. 幼生飼育

飼育水槽は1トンパンタイル水槽7個を使用した。飼育水は親ガニ収容時同様3/4海水、1KWの水中ヒーターにより21℃程度に加温し、エアレーション1個によりZ₁～Z₃まで弱く、Z₃以後強めの通気をおこなった。

換水は飼育開始時の水量を0.5トン程度とし、クロレラ水の添加及びクロレラの増殖、飼育水の

悪化、成長等ともない3/4海水を添加しZ₅で満水とした。Z₅以後の換水量は50~500ℓ/日として極力水質の急変をおこさない様に注意した。

底掃除はクロレラが増殖し池の底が見えない事もあっておこなわなかったが、Z₅よりゴミを取り除くため換水時底のゴミを水流により無い上げ、アンドン(1mm目)によって排水し、アンドンのジャバラホースの先にミウラガーゼを取り付けゴミを取り除き、排水を100ℓコンテナに取り換水量の半分を飼育水槽内に再使用し、残りをワムシ培養水として利用した。

餌料は以下のものを使用した。

海産クロレラ：Z₁ 飼育水1ml当り50万細胞(50万cells)程度を添加し、飼育水中に硫安1g/100ℓと過リン酸石灰0.1g/100ℓの添加により、飼育水中での増殖を計った。

シオミズツボワムシ：飼育水1ml当り3~5個程度を目安に、ふ化直後よりZ₃まで与えた。

アルテミア：飼育水1ml当り1~3個程度を目安に、Z₃~C₁まで残餌量により1日1~2回与えた。

配合飼料：マダイ初期餌料3~4号を総体重の20~30%程度を1日2回に分けて与えた。

結 果 と 考 察

I 春期種苗生産

1. 親ガニとふ化幼生

親ガニの甲幅長、体重及び幼生ふ化月日を表2に示した。

使用した親ガニは5尾であり、ふ化幼生の総数は34万尾であった。

親ガニ収容からふ化までの日数は、6~14日であった。

表2 親ガニとふ化幼生(春期)

生産回次	甲幅長(mm)	体重(g)	収容月日	ふ化月日	経過日数	ふ化幼生尾数(尾)
1	59.2	115.3	4.20	4.26	6	71,200
2	61.8	140.1	4.20	4.28	8	90,600
3	52.3	84.5	4.20	4.28	8	73,400
4	48.6	78.4	4.20	4.30	10	62,000
5	40.8	75.8	4.20	4.30	10	45,400
計	\bar{x} 52.5	\bar{x} 98.8	4.20	4.26~4.30	6~10	342,600

\bar{x} = 平均

2. 幼生飼育

各生産回次における生残率、水温、pH、餌料を図1、2、3、4に示した。

1) 生産回次1

水温は21.8~26.5°C, pHは7.97~8.42, 変態速度はZ₁, Z₂, Z₃, M₂が3日, Z₄, M₁, M₃が4日, Z₅が5日を要し, 変態速度が遅くなるほど生残率が低くなる様に思われた。

生残率はふ化尾数が71,200尾に対し, Z₃までは100%であったがZ₄以後急激に低下し最終歩留(C_i)は21.0%, 15,000尾であった。明確な原因はわからないが, 成長にともない収容密度が高くなったため, パッチ状態となった所で一時的な酸欠状態となり, 幼生の活力が低下し減耗したのではないかとと思われる。

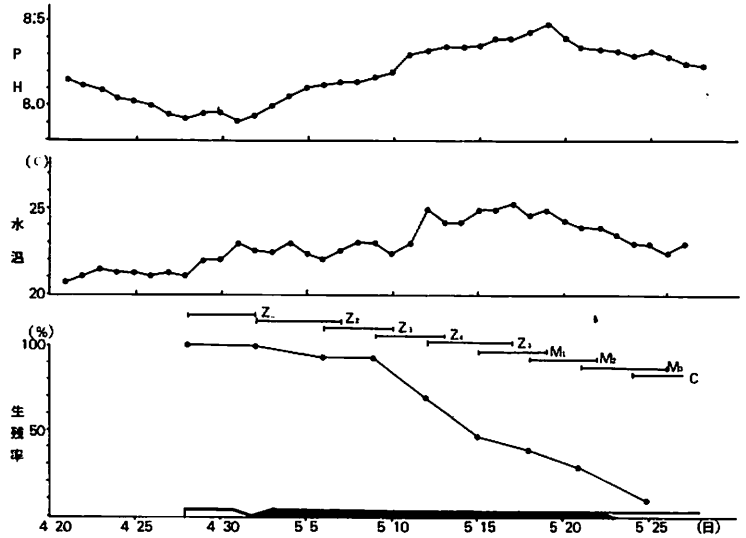
餌料はワムシをZ₁~Z₃, アルテミアはZ₂~C₁, 配合M₃~C_nまで与えた。

飼育期間は4月26日~5月23日で約1ヶ月間であった。

2) 生産回次2

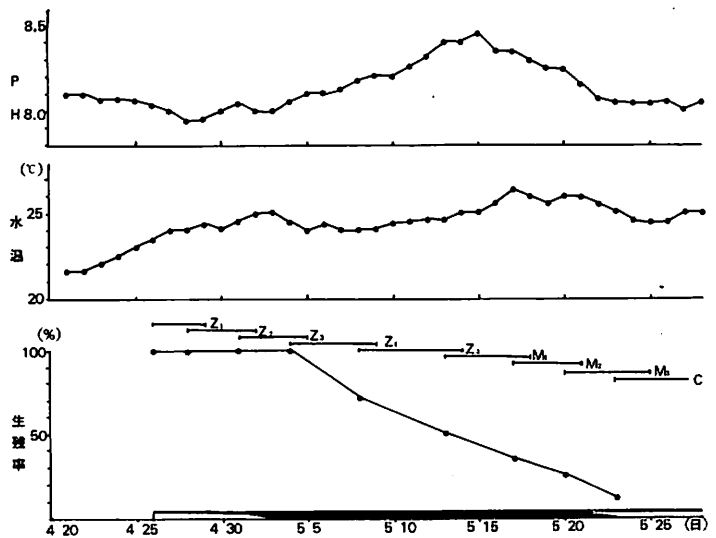
水温は20.6~25.8°C, pHは7.96~8.48, 変態速度はZ₁, Z₃, Z₄, M₁, M₂が各3日, Z₂, Z₅, M₃が各4日を要した。

生残率はふ化幼生が90,600尾に対し, Z₃で87%で



生産回次 1

図1 各生産回次における生残率, 水温, pH, 餌料



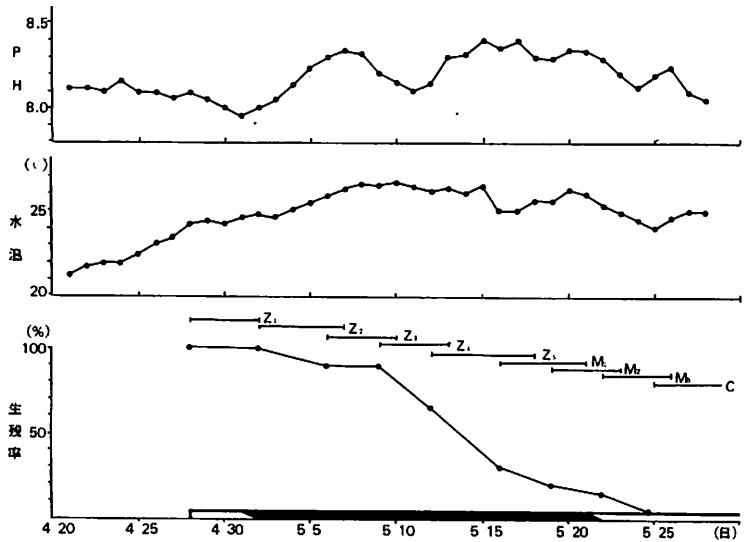
生産回次 2

図2 各生産回次における生残率, 水温, pH, 餌料

あったが生産回次1と同様
Z₄から急激に生残率は低下
し、最終歩留(C₁)で16.5
%, 15,000尾であった。

餌料はワムシをZ₁, アル
テミはZ₂~M₃, 配合M₃~
C_nまで与えた。

飼育期間は4月28日~5
月25日で約1ヶ月間を要し
た。



3) 生産回次3

水温は21.2~26.5°C, pH
は7.96~8.40で変態速度は
Z₁, Z₃, Z₄, M₂, M₃が
各3日, Z₂, M₁が4日, Z₅が5日を要
した。

生残率はふ化幼生が73,400尾に対しZ₃
で85%であったが、生産回次1, 2と同様
Z₄から急激に生残率は低下し最終歩留は
13.6%, 10,000尾であった。

餌料はワムシをZ₁, アルテミアはZ₂~
M₂, 配合M₃~C_nまで与えた。

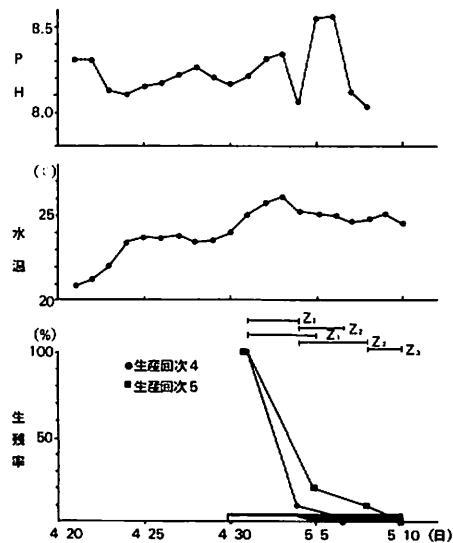
飼育期間は4月28日~5月25日で約1ヶ
月間を要した。

生産回次3

図3 各生産回次における生残率, 水温, pH, 餌料

4) 生産回次4,5

ふ化幼生尾数は生産回次4が62,000尾,
生産回次5が45,400尾であったが、ふ化後
一週間以内(Z₁)に2/3が斃死したため
廃棄した。原因は飼育手順当1~3回次と
同様であること, Z₁での減耗が大きいことなどから、ふ化幼生の活力が弱かったのではないかと
考えられる。



生産回次4

図4 各生産回次における生残率, 水温, pH, 餌料

3. 稚ガニ飼育

以上の幼生飼育により
40,000尾の稚ガニ (C₁)

表3 親ガニとふ化幼生 (秋期)

を得て、5月25日～7月
5日まで41日間の飼育を
おこなった。
飼育水は換水時換水量
分の淡水を注水すること
によって徐々に淡水とし、
期間は8日を要した。淡
水は海水に比べ水質の悪

生産回次	甲幅長(mm)	体重(g)	収容月日	ふ化月日	経過日数	ふ化幼生尾数(尾)
1	45.3	74.6	10.30	11.4	5	30,000
2	48.9	79.2	10.30	11.4	5	25,000
3	51.4	80.6	10.30	11.10	11	51,000
4	52.6	84.3	10.30	11.12	13	40,000
5	50.4	81.0	10.30	11.12	13	39,000
6	55.2	90.2	10.30	11.12	13	38,000
計	\bar{x} 50.6	\bar{x} 81.6	10.30	11.4~11.12	5~13	223,000

\bar{x} = 平均

化が早く、3～4日程度で水質の悪化が起り活力の弱った稚ガニが見られたので、3日以内に飼育水の交換をおこなった。

飼育期間中の水温は23.8～26.9℃で、pHは7.02～7.89であった。
生残率は57.5%23,000尾であり、成長は7月5日、甲幅長4.80～6.18mm、平均甲幅長5.70mm、体重0.09gであった。

餌料はマダイ初期餌料3～4号を1日2回総体重の20～30%程度を与えた。

生産した稚ガニは成長等を見るため3,000尾を残し、モクズガニの生息していない江川支流の八戸川ダム上流へ6月26

日に20,000尾を放流した。成長等を見るため水槽内に残した3,000尾の種苗は、7月5日水質悪化により全滅した。

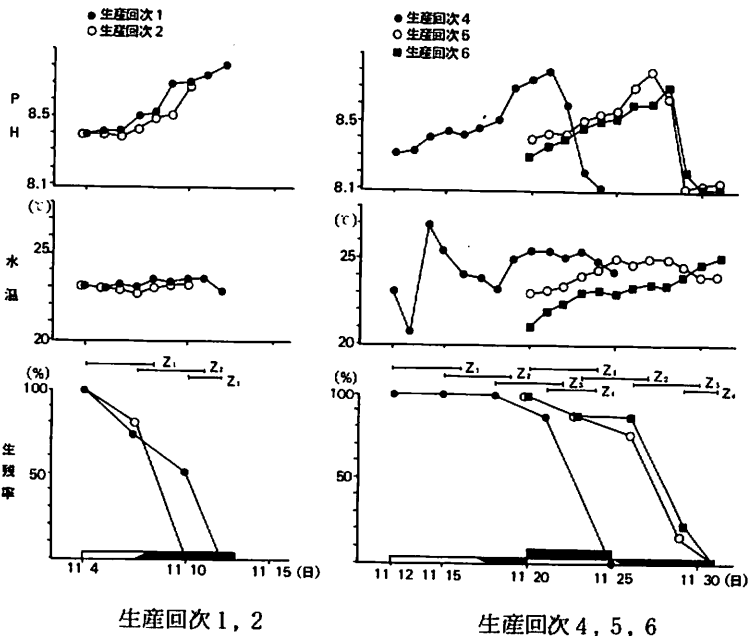


図5 各生産回次における生残率、水温、pH、餌料

II 秋期種苗生産

1. 親ガニとふ化幼生

親ガニの甲幅長、
体重及び幼生ふ化月
日を表3に示した。

使用した親ガニは
6尾であり、ふ化幼

生の総尾数は22.3万尾であった。親ガニ収容から幼生ふ化までの日数は4～12日であった。

2. 幼生飼育

各生産回次における生残率、水温、pH、餌料を図4、5に示した。

1) 生産回次 1, 2

ふ化幼生尾数は生産回次1が30,000尾、生産回次2が25,000尾であったが、ふ化後約一週間で全滅したため廃棄した。生産回次1では Z_1 で73.3%、 Z_2 で50.0%、 Z_3 で全滅

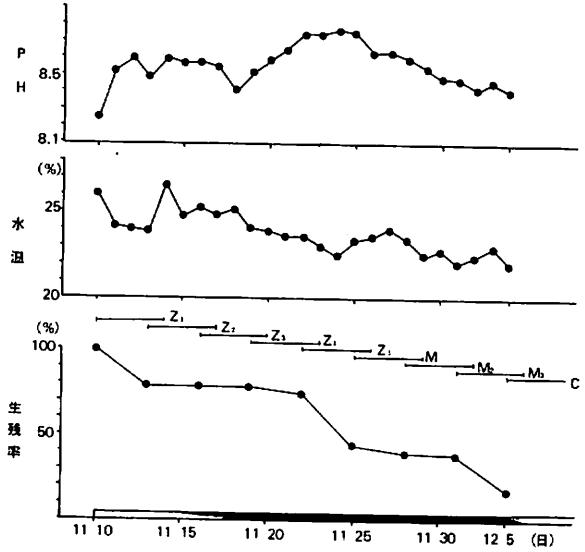


図6 各生産回次における生残率、水温、pH、餌料

した。生産回次2では Z_2 80.0%であったが、その2日後大量斃死を起した。明確な原因はわからないが、減耗のしかたが春期生産4、5と異なり $Z_2 \sim Z_3$ での大量斃死が起った。これは幼生の活力が弱かったことと、クロレラの急激な増殖による水質の急変が起ったためと思われる。

2) 生産回次 3

水温は22.8～27.1℃、pHは8.24～8.97であった。変態速度は $Z_1 \sim C_1$ まで各ステージにおいて3日間を要した。

生残率はふ化幼生尾数51,000尾に対し Z_2 で78.4%、 M_1 43.1%、 M_3 39.2%と減耗し最終歩留(C_1)は17.6%9,000尾であった。その原因としては $Z_4 \sim Z_5$ において、アルテミアの残餌量が多く投餌量を抑えたことによって、 Z_5 の後期餌不足となり M_1 に変態した幼生が Z_5 を咬み殺す、いわゆる共喰が発生したため M_1 での減耗と M_3 での減耗が大きかった。

飼育期間は11月10日～12月5日であり約1ヶ月を要した。

3) 生産回次 4, 5, 6

ふ化幼生尾数は生産回次4で40,000尾、生産回次5で39,000尾、生産回次6が38,000尾であったが、生産回次4については Z_5 、生産回次5、6については Z_3 で大量斃死したため廃棄した。原因は幼生の活力にもよるが、クロレラの急激な増殖及び枯死による水質の急変による大量斃死であった。

3. 稚ガニ飼育

秋期幼生飼育により9,000尾(C_1)の種苗を得て、稚ガニの成長を把握するため長期飼育を試みた。

飼育水槽は屋外2トンFRP水槽2個を使用した。飼育水は加温せず、エアレーションはエアス

トン3個で強く通気した。飼育期間は昭和60年12月5日～昭和61年3月5日、90日間飼育した。

飼育期間中の水温は、午前10時の観測で1～17℃であった。餌量はコイ配合飼料3号を投与したが、水温5℃以下になると摂餌せず動きもにぶくなった。

生残率と成長は、30日後60%5,400尾、甲幅長2.8～4.1mm、平均3.4mm、体重0.01～0.03g、平均0.02g、60日後30%2,700尾、甲幅長4.6～5.7mm、平均4.9mm、体重0.04～0.07g、平均0.05g、90日後11.1%1,000尾、甲幅長8.1～10.3mm、平均9.8mm、体重0.23～0.34g、平均0.28gであり日間成長は30日後(12月)0.08mm/日、60日後(1月)0.05mm、90日後(2月)0.16mm/日で60～90日の成長が良いのは、水温が1℃以下の日が続き斃死が多くなってきたため、加温(15℃程度)したためである。

当初飼育期間は稚ガニが親ガニ(成熟するカニ)になるまで、又は寿命まで飼育する予定であったが、クロレラ等の培養のため稚ガニを2トンFRP水槽より、屋外1トンコンクリート水槽(石、塩ビパイプ等をかくれ場として入れた。)へ移したが2～3日中に池外へ逃走したため、飼育開始90日で中止した。

Ⅱ 春、秋期種苗生産総合考察

モクズガニの種苗生産については、まず健全な幼生を得る事が大切であり種苗生産歩留全体の50～60%以上を占めると思われる。したがって漁獲された親ガニが手荒く扱われていないか、漁獲時の卵の成長段階はどうか、卵に異状がないかなどのチェックが必要であると思われる。

種苗生産技術においては、Z₄～M₄までの歩留が悪く一部を除き、明確な原因もわかっていないのが現状であり、各ステージごとの適正収容密度、水質、光、温度等の試験をおこなうと共に、問題点を一つずつ解決していく必要があると思われる。

文 献

- 1) 後藤悦郎他：島根水試研究報告，4，38-61(1986)
- 2) 後藤悦郎：島根水試事業報告，昭和59年度，143-153(1986)