

タイワンガザミの人工ふ化および飼育試験

平本 義春 ・ 諺口 紀彦

過去本県では、美保湾が、ガザミの産地として知られていた。しかし、近年その漁獲は著しく減少の傾向にあり、将来に対処するために、種苗放流用稚ガニを人工的に確保することを目的として、タイワンガザミの人工ふ化および飼育試験を行なった。

当試験場では、昭和45年度に、2,295尾の稚ガニを得ることができた。大量の稚ガニを企業的に生産するには多くの問題点が残されているが、昭和45年度に実施した結果を報告する。

材料および方法

親ガニ：

45年6月29日美保湾（淀江漁協地先）で、カニ刺網によって漁獲された親ガニを直ちに当水試に持ち帰った。

親ガニの測定結果は、表1のとおりである。

表-1 親ガニ測定表

親ガニ№	甲 長	甲 巾	体 重	備 考
1	42.0 (mm)	75.0 (mm)	601 (g)	淡黄色の外子を有する
2	48.0	120.0	228.0	
3	64.0	116.5	213.0	
4	64.0	114.0	202.0	
5	65.0	114.0	208.5	
6	59.0	109.0	156.0	

測定した後親ガニ飼育槽（コンクリート水槽・95×265×85cm）に収容し、生海水で流水飼育した。その後ふ化槽に移すまで餌として毎日体重の10%前後のヒレグロを与えた。

ふ化槽およびふ化方法：

ふ化槽は、0.5トンの円形パンライト水槽である。外卵が全く黒色となり、卵内のZoeaの動

きが活発となった親ガニを、夕方このふ化槽に収容した。親ガニに落ち着きをもたせるために、ヨソズでふ化槽をおおった。使用海水は、砂ろ過海水で、止水とし、軽く通気を行なった。

ふ化は、夕方から朝方にかけて行なわれた。ふ化が良好な場合 Zoea は、よく遊泳し、走光性が強いので、それを利用して10ℓバケツですくい取り、計数した後に飼育水槽に移した。

親ガニのふ化状況は、表2、表3に示した。

表-2 産卵回数と産卵からふ化までの積算温度

※ 正常ふ化したことを示す

期間 1970.6.30~9.30

産卵回数	親 ガ ニ					
	1	2	3	4	5	6
1	1862	3011※	3333※	3333※	3333※	3473※
2	2232	2231	2234	2509※	2481	3256※
3	—	2612※	2616※	4129	2005	3531※
4	—	—	—	—	—	3600※

表-3 産卵回数と卵数の関係

産卵回数	親 ガ ニ					
	1	2	3	4	5	6
1	(万個) —	10658	8968	10743	9044	2860
2	—	—	—	9200	3953	8280
3	—	7672	8820	3728	—	2039
4	—	—	—	—	—	3287
平均産卵数	—	91.65	89.04	7890	6489	4117
産卵数 甲巾	(個/個) —	7637.5	76429	69211	56921	37771

飼育方法：

表4に示したとおり、6個の水槽を使用した。各水槽に収容したZoea1令は、7月20日に、 $\#3 \cdot 4 \cdot 5$ の親ガニの第1回目のふ化によって得たものである。

表一4 タイワンガンガザミ飼育結果

№	飼育水槽		Zoea1令期 収容数 (尾)	Zoea4令期		Zoea収容数 (4令期) (尾)	種ガニ		備考	
	材質	容積 (cm)		飼育水 (トン)	生存数 (尾)		歩留り (%)	職場数 (尾)		歩留り (%)
1	木	60×150×60	0.5	48,500	80.83	8,500	0	0	8月8日 取揚げ	
2	木	60×150×60	0.5	39,000	52.00	14,000	14	0.1		
3	木	60×120×60	0.4	24,800	33.07	24,800	0	0		
4	円形 コククリート	φ360×100	8.0	11,200	3.73	11,200	0	0		
5	円形 コククリート	φ360×80	6.0	—	—	30,000	1,587	5.29		8月5日 取揚げ
6	円形 コククリート	φ360×120	10.0	—	—	30,000	694	2.31		8月7日 取揚げ

Zoea 令期の分類は、八塚(1962)¹⁾の顎脚外肢棘毛数により区別した。

№1～№4水槽では、飼育水は、Green Water (chlorella sp.) で止水とし、軽く通気をした。Zoea が生長して4令期になった頃から、徐々に砂ろ過海水で流水に切換えた。

また、№1・№2水槽の Zoea が4令期になったとき、№5・№6水槽に表4のとおり分散し、いきなり砂ろ過海水で流水飼育した。

各水槽の飼育水の環境変化は図1・図2に示したとおりである。

各水槽で Zoea が4令期に入ったときパイレン30目網を50×55cm・105×105cmに枠組みしたものを、№1～№3水槽で小さいものを5個、№4～№6水槽で小さいものを10個、大きいものを6個垂下、また傾けて垂下し、共喰い防止と変態期の付着器とした。

餌料 :

表5に示したとおり、シオミズツボラムシ、アルテミア幼生、死餌(雑エビ、ヒレグロを細砕したもの)の3種類を各段階に合わせて使用した。

また、投餌量は、シオミズツボラムシ、アルテミア幼生を、Zoea、Megalopa 幼生の約10倍とした。

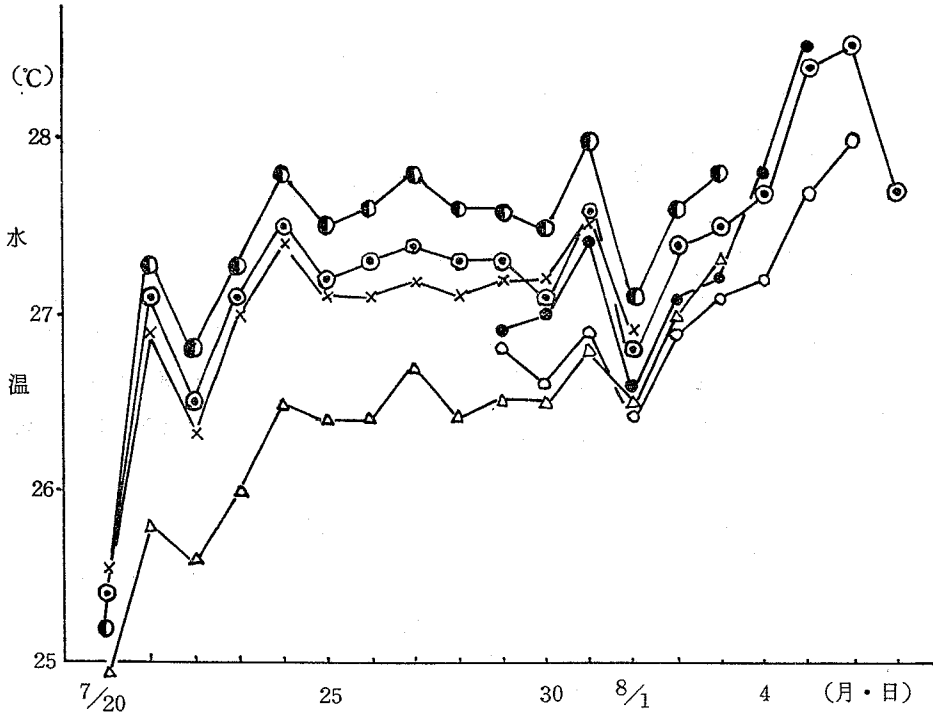
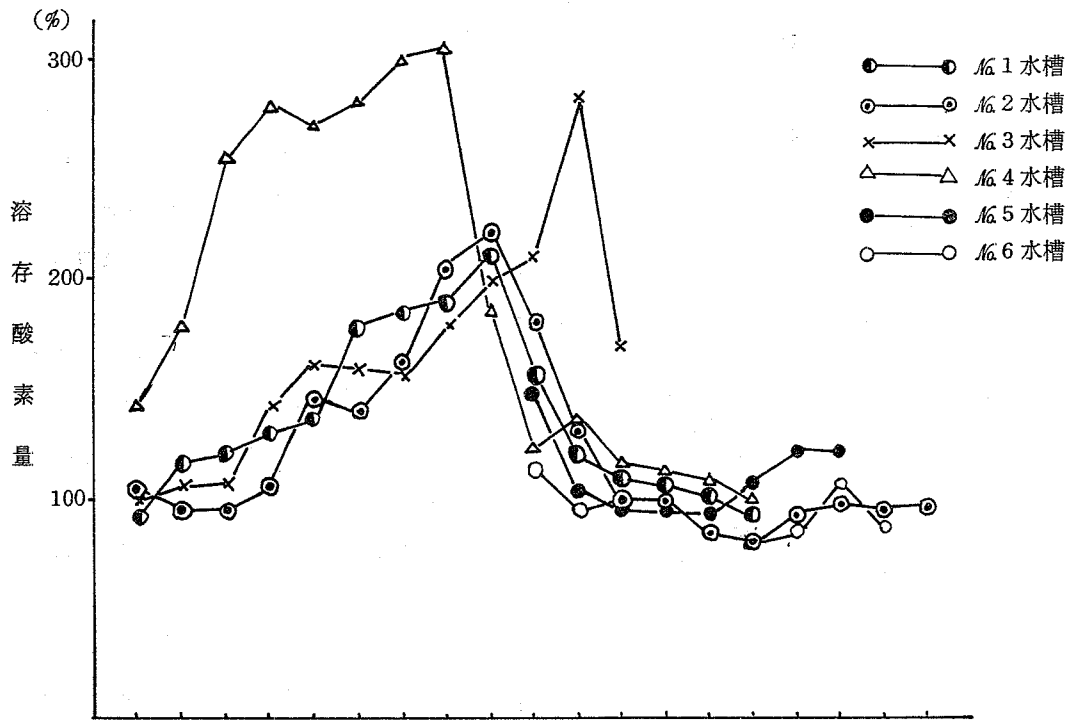


図-1 飼育水環境変化

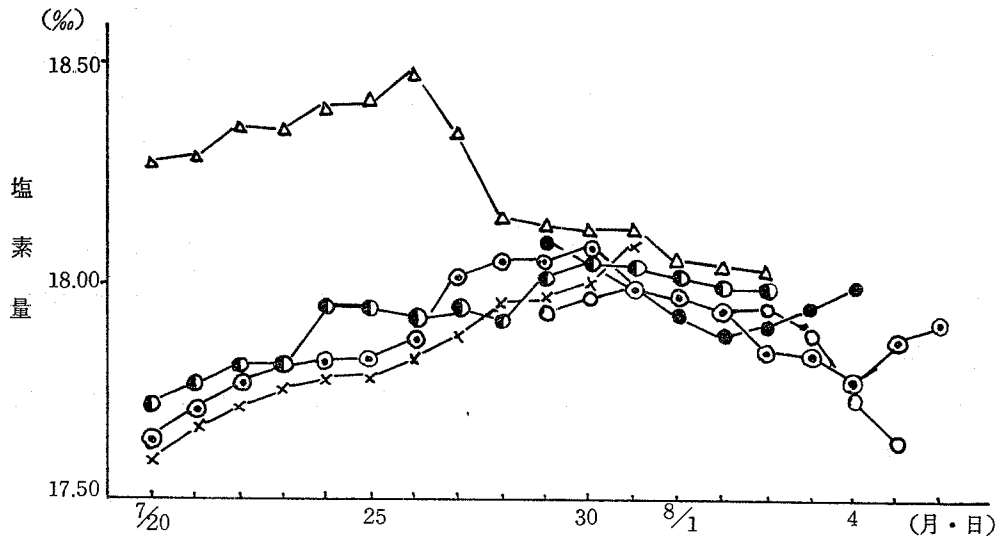
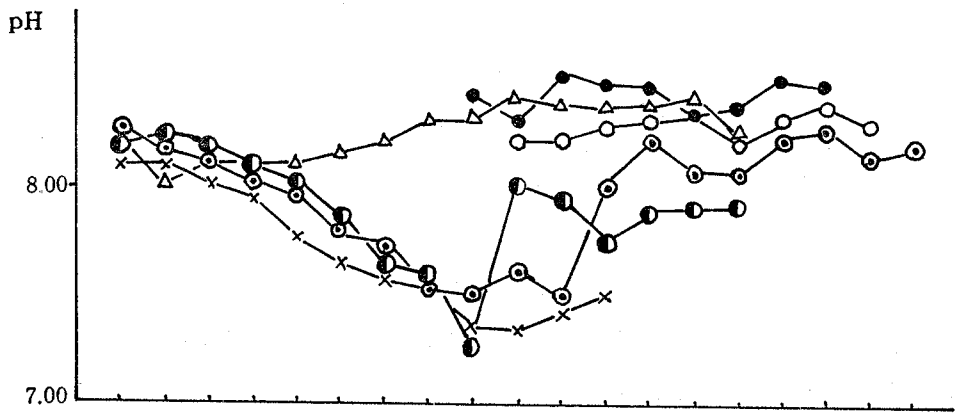
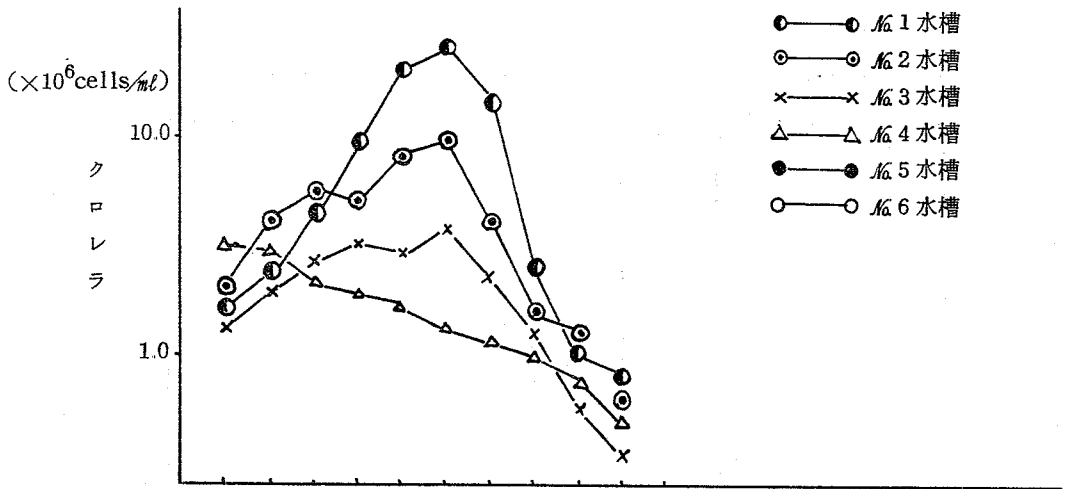


図-2 飼育水環境変化

表-5 ふ化幼生 stage と餌料の関係

Stage	餌料の種類
Zoeal	↑ シオミズツボムシ
II	↓
III	↑ アルテミア幼生
IV	↓
Megalopa	↑ 死餌 (雑エビ・ヒレグロ肉片)
稚ガニ	↓

結果および考察

ふ化：

表2、表3に示したように親ガニは、1970年6月30～9月30日の間に、1尾あたり2～4回の産卵・ふ化を行なった。

産卵からふ化までの積算温度は、186.2～412.9度の範囲であった。しかし、正常ふ化した個体についてみれば、250.9～360.0度の範囲であり、その平均値は314.61度である。正常ふ化の場合に、その最高と最低値との差は100度余りで、これを飼育水温が25℃であるとすると日数にして4日の長短を生じた。

この原因は、明らかにできなかった。

産卵数については、1尾あたり1回につき203.9～1074.3万粒であった。

各親ガニの1回当りの平均産卵数・甲巾あたりの産卵数は、表3に示したとおりである。これよりこの範囲の大きさの親ガニでは、親ガニの大きさの差による産卵数には、著しい差は生じなかった。

また、愛知県水試(1967)²⁾によると人工飼育の場合、二番仔は、一番仔に比べ概して外卵量が少ない傾向が観察されている。しかし、本試験では、表2、表3にみられるようにそのような傾向は生じなかった。

異常ふ化の原因については、産卵時には、ほとんど異常が認められなかったので、産卵後の飼育方法およびふ化方法の過程に問題があったのではなからうか。

いずれにしても、上記結果から考えれば、正常なふ化 Zoea を得ることは、そんなに困難なことではなからう。

飼育：

ふ化した Zoea 幼生は、シオミズツボフムシ、アルテミア幼生を捕食して、ほぼ 2 日毎に 1 令期ずつ生長し、8 日目にはそのほとんどが 4 令期になった。その間の各水槽における歩留りは、表 4 に示したように 3.73 ~ 80.83% の範囲であった。平均歩留りについてみると、24.22% である。№1 水槽では、80.83% という高い歩留りを示したにもかかわらず、№4 水槽では、3.73% という低い値を示した原因は次のことが考えられる。

一つには、№4 水槽では、溶存酸素量がほとんど 20.0% 以上であり、今ら (1968)³⁾ の報告にあるようにガス病が発生したと思われること。

二つには、塩素量が高かったこと。

三つには、日々の Zoea 幼生尾数が計数できず初期の Zoea 幼生尾数を基準にしてシオミズツボフムシを投餌したため、フムシが捕食されるよりもフムシの補給・繁殖の方が多すぎて *Chlorocrella* sp. を食いつくした結果水換りが起ったこと。

四つには、飼育水槽が暗すぎたこと等があげられる。

Zoea 幼生がほとんど 4 令期になったとき、表 4 に示したように、№1、№2 水槽の Zoea を一部 №5、№6 水槽に移し、いきなり砂ろ過海水で流水飼育した。

各水槽ともに Zoea 幼生が 4 令期になった 2 日後には、Megalopa に変態しはじめた。

№1 ~ №4 水槽では、Megalopa に変態できずに消滅する個体が著しく多く、Megalopa に変態する期間もだらだと長く続いた。

№5 ~ №6 水槽では、Megalopa に変態できずに消滅する個体は少なく、最初に Megalopa を認めてから 3 日後には、そのほとんどが Megalopa に変態した。

Zoea から Megalopa への変態は、遊泳しながらは行なわれず、垂下したパイレンの網枠上・水槽底・壁に附着して行われるようである。

共喰いは、大分県浅海漁試 (1967)⁴⁾ の報告と同じくこの Zoea と Megalopa が混在する期間は著しく多かった。これは Megalopa 本来の習性によるものと考えられるが、共喰い防止柵を設置すること、また、投餌方法や餌料の種類を変えることによってかなりの共喰いが防げられると思われた。その後 Megalopa が生長するに従って共喰いは減る傾向にあった。

Megalopa に変態直後は、かなり遊泳しているが、日が経るにつれてパイレンの網枠上・水槽底・壁に附着する個体が多くなり、Megalopa が出現して 4 日後には、稚ガニがパイレンの網枠上を匍匐するのが認められた。この稚ガニへの変態は、昼夜を問わず行われた。

Megalopa から稚ガニへの変態までは、徐々に減耗し、稚ガニへの変態時には、かなりの減耗を生じた。

取り揚げ時の稚ガニの分布状況は、過半数が水槽のすみにいたが、他はほぼ均一に分布していた。結局42・45・46水槽でそれぞれ、14尾、1587尾、694尾、総計2295尾の稚ガニを生産した。

筆者が45年度に行った試験結果は、上に述べたとおりであるが、次に問題と思われる点について述べる。

1. 本年度の試験結果から稚ガニが生産できた水槽とできなかった水槽との差の原因が明確でないこと。
1. Zoeaの4令期にいきなり砂ろ過海水に移し換え、流水飼育したものが稚ガニの取り揚げが多かった。この移し換えの効果を明らかにすること。
1. Zoea 4令期まで生存率は、かなり高いがMegalopaに変態できない個体が著しく多い。これは、Zoeaが4令期になるまでの飼育方法に問題があると思われるのでこれを吟味すること。
1. 共喰い防止としてバイレン30目の網枠を設置したが、なお激しい共喰いがみられたのでこの共喰い防止方法を吟味すること。
1. Megalopaから稚ガニまでの餌の種類とその投餌方法について吟味すること。

以上が本年度に行った試験の問題点と思われる。しかし、現状の種苗生産技術では、上記の点を究明したとしてもタイワンガザミを企業的に生産するにはかなりの問題があると考えられるので今後の試験で究明したいと考えている。

要 約

1970年6月30～9月30日までの間タイワンガザミの人工ふ化および飼育試験を行い、次の結果を得た。

1. 産卵からふ化までの積算温度は、正常ふ化した個体についてみれば、250.9～360.0度の範囲であった。
1. 産卵数は、1尾あたり1回につき20.39～107.43万粒であり、この範囲の大きさの親ガニでは、親ガニの大小による産卵数には著しい差を生じなかった。
1. Zoea 4令期までの歩留りは、シオミズツボムシ、アルテミア幼生を投餌した場合、3.73～80.83%の範囲であり、平均値は24.22%であった。
1. 稚ガニを総計2295尾生産したが、Zoea 1令期より同じ水槽で飼育したものよりも、Zoea 4令期にいきなり砂ろ過海水に移し換え、流水飼育したものが著しく歩留りが良かった。

文 献

- 1) 八塚剛：カニ類とくにタイワンガザミの幼生の人工飼育に関する研究，宇佐臨海実験所報告，
9(3)，1962
- 2) 愛知県水産試験場尾張分場：ガザミの種苗生産技術研究報告書（昭和39～41年度指定試験
研究事業），1967
- 3) 今伎・山本敏・石田信一：溶存酸素の過飽和によるガザミ幼生のガス病，水産増殖，16(2)，
1968
- 4) 大分県浅海漁業試験場：ガザミ種苗生産技術研究報告書（昭和41年度指定試験研究事業），
1967