

# タイワンガザミの種苗生産と中間育成

本永文彦<sup>\*1</sup>・宮城美加代・佐多忠夫<sup>\*2</sup>

## 1. 目的

タイワンガザミの種苗(C1)を150万尾生産する。また、漁業現場から要望の高い、春季の放流種苗を安定して量産できる技術開発を行う。

## 2. 方法

生産方法は、原則として佐多(2001)に準じたが、飼育水の注水量とワムシの栄養強化方法、飼育水に添加する植物プランクトンの細胞数を変更して生産した。

### (1)親ガニの準備

親ガニは、与那城海域でカニかごで捕獲されたものを購入した。親ガニは卵質悪化防止のため水揚げ直後に海水タンク(70ℓ)に収容し、通気を行いながら栽培漁業センターまで約1.5時間を車で輸送した。

搬入した親ガニは屋内4kℓ水槽に収容した。水温が低下した11月の生産では、親ガニ収容水槽を30℃に加温し、ふ化までの期間短縮とふ化時期を同調させた。

ふ化間近と思われる親ガニ(パープルポイント観察と卵塊の色で判断した)を選び出し、幼生飼育水槽横に設置した0.5kℓまたは1kℓ水槽に入れ、幼生のふ化を待った。水槽は、ふ化前日の夕刻に止水で微通気をした。水槽へは、濃縮ナンノクロロプシス5万細胞/ml、ワムシ5個体/mlを添加した。翌朝、ふ化幼生(ゾエア)が得られたら、サイホンで海水と共に種苗生産水槽に収容した。

飼育水槽への収容数は、50kℓ池が100万尾、100kℓ池は200万尾を目安にした。目標数を1日で収容できなかつた場合、2日分を限度に生産を開始させた。

### (2)飼育環境

水槽への通気は、第1～2齢ゾエア期間で弱通気、第3齢以降はやや強めの通気とし、メガロパ以降は強通気とした。

飼育水は、ゾエア収容時から満水とし、初日は止水、

2日目以降徐々に注水量を増加させ、メガロパでは1回転/日になるように調整した。

飼育水槽ではアジテーター(0.5回転/分)を使用した。

飼育水に添加する植物プランクトンは、ワムシ10億個/mlに対して、濃縮ナンノクロロプシス(以下、「濃縮ナンノ」という)を10万細胞/mlになるように添加した。

### (3)餌料

餌料系列は表1に示した。

**ワムシ** : 1回次の生産ではスーパー生クロレラV12で強化したものを与えたが、2回次以降では、濃縮ナンノとドコサユウグレナ(ハリマ化成製)で強化したものを与えた。

**アルテミア** : 栄養強化しないで与えた。

**天然プランクトン** : センター地先にて集魚灯で採集したものを凍結解凍後に投与。なお、1回次生産でのみ使用した。

**アカアミ** : アカアミをスライスしたものを水で溶いて投与した。

**配合飼料** : 初期餌料協和B・Cタイプ(協和発酵製)を投与した。

### (4)中間育成

種苗生産水槽から取り揚げた稚ガニ(C1～C2)を中間育成用水槽に収容し、C5～C6になるまで中間育成を行った。例年はC3を目安に中間育成を行うが、水産試験場による放流効果調査のため、これまでより大型のサイズで放流することにした。中間育成水槽にはシェルターとしてポリモンを垂下した。

餌料は、クルマエビ種苗用配合飼料(ヒガシマル製)と赤アミスライスを1日3回に分けて投与した。

\*1 現在の所属: 宮古支庁農林水産振興課水産係で水産業改良普及員を兼務

\*2 現在の所属: 沖縄県水産試験場増殖室/第1回次の種苗生産を担当

### 3. 結果

#### (1)種苗生産

今期は、合計 7 回の種苗生産を行い、292.6 万尾の稚ガニ(C1、C2)を生産した(表2)。生残率は 11.8 ~ 46.0 %で平均は 27.5 %であった。また、生産尾数/kℓは 0.2 ~ 0.9 万尾/kℓで平均は 0.5 万尾/kℓであった。

最近年の生産不調の原因は、メガロパ変態時の脱皮異常と活力不足による大量減耗がほとんどであった。とりわけ 2000 年の生産では、ゾエアの最終齢期で背棘内部の表皮細胞の後退が不完全なままメガロパに変態する個体の大量出現や、変態後の活力不足で生産中止となる事例が多発した(佐多,2002)。表皮細胞の先端部は萎縮しており、見た目は壊死症によく似ていた。こうした形態異常の原因として、疾病や給餌するワムシの栄養が疑われた(佐多,私信)。

2001 年の当センターの生産計画では、ハマフエフキの生産計画との都合から、夏季の 7 月に 1 ヶ月の短期間で集中して生産する必要があった。そのため、前年の不調の原因を探るための試験的生産を行う時間的余裕がないことから、疾病とワムシの栄養価の対策を同時に行う生産手法に取り組んだ。

まず飼育環境を、従来の止水式から流水式に変更して疾病が発症する機会を抑えることを意識した。次に、ワムシの栄養価対策については、アミノコギリガザミの場合、メガロパ的形態形質が過剰に発達した最終齢ゾエアの発生は飼育水に添加する植物プランクトンの細胞数を減らすことで抑えることに成功した浜崎(1999・2000)の事例を参考にした。さらに、給餌するワムシの栄養強化についても従来方法を変更した。ゾエア最終齢期背棘部における脱皮異常の原因は、DHA を高濃度に含む栄養強化飼料(SV12・ドコサ)の使用が過剰であったと想定して、今期の生産ではメーカー仕様の半分量を使用し、濃縮ナンノを加えて栄養強化を行った。

このように従来の生産方法と比較して、流水式飼育の導入と、ワムシの栄養強化方法の変更、飼育水に添加する植物プランクトンの細胞数を減らした結果、メガロパ的形態形質が過剰に発達した最終齢ゾエアと背棘内表皮細胞に異常のみられるゾエアは全く出現せず、生産数、生残率ともに従来に比べて高い生産をあげることに成功した。

#### (2)中間育成

中間育成では計 23 面、292.6 万尾の稚ガニ(C1 ~ C2)を収容し、108 万尾を取りあげ、106.9 万尾を放流用種苗(C4 ~ C6)として配布した(表 3、表 4)。中間育成における生残率は 2.1 ~ 50.1%(平均 36.9%)であり、取り揚げ密度は 0.0 ~ 0.23 万尾/kℓ(平均 0.107 万尾/kℓ)であった。通常は C3 ~ C4 で放流用に配布するので生残率は約 50 %であるが、今期は放流効果を判定する試験研究機関(水産試験場増殖室、水産業改良普及所本部駐在)からの大型種苗配布を望む要望があったことから、例年より大きいサイズまで飼育した。

### 5. 参考文献

- 木村基文・仲盛 淳・前鈍内賢,1995.タイワンガザミ. 平成 6 年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書 p12-14.
- 佐多忠夫,2001.タイワンガザミ種苗生産マニュアル 2000 年度版.沖縄県栽培漁業センター.
- 佐多忠夫・石垣 新,2002.タイワンガザミの種苗生産と中間育成. 平成 12 年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書.
- 玉城 信・渡辺利明,1994.タイワンガザミの種苗生産. 平成 4 年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書 p15-22.
- 浜崎活幸,1999.III-種苗生産技術に確立,L-6 のこぎりがごみ類,(2)アミノコギリガザミ.日本栽培漁業協会事業年報平成 9 年度,p235-236.
- 浜崎活幸,2000.III-種苗生産技術に確立,L-6 のこぎりがごみ類,(2)アミノコギリガザミ.同年報平成 10 年度 ,p250-251.

表1 タイワンガザミの給餌基準と飼育水の換水率(100kL水槽換算値)

餌料種類/年齢	Z1	Z2	Z3	Z4	M	C1	備考
ナンノクロロプシス	10万細胞/ワムシ10個/mL						ワムシ10個/mLに対してナンノ細胞数を10万セルに調整
ワムシ	10	15	15~20	15~20			栄養強化:濃縮ナンノ+ドコサ
アルテミア			0.5	1	1.5		栄養強化:なし
配合餌料			300	300	500	500	
赤アミのライス					1600	2000	
飼育水の換水率	0~15	15~30	30~50	50~75	75~100	100~150	

\*ワムシの栄養強化 第1回次: スーパーV12を規定量使用した。  
 第2回次以降: ワムシ:ワムシ10億個体に対して、細胞数40億個セル/mLの濃縮ナンノ2Lを前日の夕方に与える  
 ドコサ:ワムシ10億個体に対してドコサユーグレナ・ドライ5gを前日の夕方与える

表2 平成13年(2001年) タイワンガザミ種苗生産結果

生産回次	飼育水槽 No.	水槽水量 kL	ふ化幼生		取り揚げ				平均水温 °C		
			收容日	收容数 万尾	取上日	飼育期間	年齢	数 万尾		密度 万尾/kL	生残率 %
1	S3	50	3/14	100	4/9	26	C1	38.2	0.8	38.2	22.0
2	S3	50	7/12	80	7/24	12	C1	25.0	0.5	31.3	31.1
3	S4	50	7/14	100	7/26	12	C1	30.0	0.6	30.0	31.2
4	S1	100	7/16	200	7/27	11	C1	92.0	0.9	46.0	31.4
5	S2	100	7/18	290	7/30	12	C1	60.3	0.6	20.8	31.3
6	S3	50	7/26	120	8/10	15	C2	14.2	0.3	11.8	31.1
7	S4	50	7/27	97	8/10	14	C2	12.0	0.2	12.4	31.2
8	S4	50	11/12	70	11/26	14	C1	20.9	0.4	29.9	-
合計		500		1,057				292.6	0.54	27.54	

表3 平成13年度2001年 タイワンガザミ中間育成結果

種苗生産回次	水槽	中間育成水槽	水量	收容日	取上日	育成日数	收容数 万尾	收容密度 千尾/kL	取上数 万尾	取上密度 千尾/kL	生残率 %	大きさ		シェルター
												年齢	甲幅長mm	
1	S3	A-1~8 B-7~8	160	4/7	5/8	31	38.2	2.4	11.3	0.7	29.6	C6	13.0	ポリモン600本
2	S3	C-5	50	7/24	8/3	10	25.0	5.0	11.0	2.2	44.0	C4・C3	8.1	ポリモン265本
3	S4	C-6	50	7/26	8/6	11	30.0	6.0	11.6	2.3	38.7	C5・C6	11.0	ポリモン265本
4	S1	50-1	50	7/27	8/9	13	18.4	3.7	4.8	1.0	26.1	C6・C5	11.9	ポリモン125本
		50-2	50	7/27	8/8	12	18.4	3.7	6.0	1.2	32.6	C5・C6	10.8	ポリモン125本
		50-3	50	7/27	8/8	12	18.4	3.7	6.5	1.3	35.3	C5・C6	10.8	ポリモン125本
		50-4	50	7/27	8/7	11	18.4	3.7	8.0	1.6	43.5	C5	9.6	ポリモン125本
		50-5	50	7/27	8/7	11	18.4	3.7	9.0	1.8	48.9	C5	9.6	ポリモン125本
5	S2	S1	100	7/30	8/9	10	30.2	3.0	14.1	1.4	46.8	C5	10.3	ポリモン420本
		S2	100	7/30	8/9	10	30.2	3.0	15.1	1.5	50.1	C5	10.0	ポリモン420本
6	S3	S1	100	8/10	8/17	7	14.2	1.4	5.9	0.6	41.5	C5	9.3	ポリモン420本
7	S4	S2	100	8/10	8/17	7	12.0	1.2	3.7	0.4	30.8	C5・C4	8.9	ポリモン420本
8	S4	S3	50	11/26	12/11	15	11.3	2.3	0.8	0.2	7.1	C4・C5	計測なし	ポリモン345~480本
		S4	50	11/26	12/11	15	9.6	1.9	0.2	0.0	2.1	C4・C5	計測なし	ポリモン345~480本
合計			1,010			7~31	292.6		108.0		2.1~50.1	C3~C6	8.1~13.0	

表4 タイワンガザミ種苗の配布記録

所属	要望数	出荷数	出荷月日	輸送方法	平均甲幅長	最小値	最大値	出荷サイズ
与那城町漁協	300,000	113,000	5/8	タンク1.5t*2 20箱 10箱	13.0	8.6	19.0	C6
		59,300	8/17		9.3	6.3	14.5	C5
		10,000	12/11		計測なし	-	-	C4・C5
	300,000	172,300						
伊平屋村漁協	78,000	75,270	8/7	14箱	9.6	6.3	12.5	C5
石川市漁協	50,000	49,010	8/7	5箱	9.6	6.3	12.5	C5
北谷町漁協	15,000	14,495	8/7	3箱	9.6	6.3	12.5	C5
玉城村漁協	10,000	10,985	8/7	2箱	9.6	6.3	12.5	C5
恩納村漁協	10,000	20,020	8/7	3箱	9.6	6.3	12.5	C5
	163,000	169,780						
知念村漁協	50,000	50,520	8/8	8箱	10.8	7.2	15.6	C5~C6
名護漁協	20,000	20,640	8/8	5箱	10.8	8.2	15.1	C5~C6
沖縄市漁協	50,000	44,280	8/8	10箱	10.8	8.2	15.1	C5~C6
今帰仁漁協	10,000	9,480	8/8	1箱	10.8	7.2	15.6	C5~C6
	130,000	124,920						
羽地漁協	500,000	110,000	8/3	15箱	8.1	5.4	10.3	C4~C3
		116,000	8/6	22箱	11.0	8.7	16.2	C5~C6
		141,000	8/9	15箱	10.3	6.7	14.7	C5
		150,700	8/9	15箱	10.0	6.8	11.6	C5
		47,600	8/9	10箱	11.9	8.8	16.4	C6~C5
		36,600	8/17	20箱	8.9	5.4	11.5	C5~C4
	500,000	601,900						
計	1,093,000	1,068,900						