

第4節 あさひがに種苗生産・生態基礎調査

アサヒガニは主に熊毛・奄美大島海域に生息し、美味で市場価値が高く、地元沿岸漁業の重要魚種となっている。禁漁期や、甲長による漁獲制限等積極的に資源保護対策が取られてはいるものの、漁獲量は年々減少しており、資源の維持、増大を図るため種苗生産技術の開発が強く求められてきた。本県では1990(平2)年度から国費助成による「特定海域新魚種量産技術開発事業」の指定を受け、種苗生産技術開発と、これに資するためアサヒガニの漁業実態や生態等についての基礎調査が1990~'92(平2~4)年度に実施された。

種苗生産

1. 沿革

1) 種苗生産技術の発祥

1982(昭57)年 東京都水産試験場八丈島分場で種苗生産技術の開発研究が始められ、稚ガニ2尾を生産。

1990(平2)年 日本栽培漁業協会志布志事業場で稚ガニ3尾が生産された。

2) 鹿児島県における種苗生産技術開発の経緯

1990(平2)年 県栽培漁業センターは水産庁が制定した「特定海域新魚種量産技術開発事業」でアサヒガニを導入し、アサヒガニの親ガニ養成・ふ化稚仔~稚ガニまでの飼育試験と種苗生産技術開発に資するための漁業の実態、生態等の基礎調査を開始した。初年度は種苗生産するための各種適正条件を求めて基礎試験を実施し、次記のような知見を得るとともに、最終的には稚ガニC₁が2尾生残した。

* 種苗生産試験の概要

親ガニ：1990(平2)年8月に種子島近海で2回の試験操業を行い、親ガニとして44尾を捕獲した。これを県栽培漁業センターに輸送。砂で二重底にしたFRP水槽に収容し、イカの外套部とオキアミを餌にして、8月から翌年1月まで飼育した。

産卵：親ガニ飼育の期間中18尾はへい死したが、このうち6尾(甲長92~104mm)が産卵し、約6~12万尾のふ化幼生をえた。

飼育：飼育の方法は表1のとおりで、換水は毎朝サイフォンを用いて排水した後、不足分を注水した。餌料はゾエア期ではアルテミアノープリウスおよびアサリ細片、メガロパ期では短冊状に切ったアサリ肉およびゴカイを投与した。

なお、試験区5~8は飼育水にストレプトマイシンを30ppmとなるよう添加した。その結果5区および6区において、12%の生残率でメガロパを、1%で稚ガニを作出することが出来た。稚ガニまでの飼育日数は71~78日間であった。

1991(平3)年 親ガニ：6月から10月にかけて種子島で4回の試験操業を行い、

表1. アサヒガニの飼育方法

試験区 (No.)	飼育開始日	水 槽 (▲)	降 水 率 (倍/日)	使 用 海 水	収 容 幼 生 率 (尾)	通 気 量 (ℓ/分)
1	H2/8/31	30	0	0.2μ減過海水	300	0.2
2	"	"	0.3	"	"	"
3	"	"	0.6	"	"	"
4	"	"	0.8	"	"	"
5	H2/9/9	"	0.5~0.7	0.2μ減過海水に SPM30ppmを添加	100	"
6	"	"	"	"	"	"
7	"	"	"	"	"	0
8	"	"	"	"	"	"

(鹿水試事報)

101尾のアサヒガニを捕獲し、センターに搬入し試験に供した。親ガニの飼育は前年度と同様で、餌料としてアサリ肉にゴカイを混与した方がへい死がなかった。

産卵：甲長85～115mmの12尾から約4～12万尾のふ化幼生を得、真菌症感染卵に対するホルマリン浴試験も行い、40および60ppmで1時間後に100%遊走子の運動が停止することが判った。

ゾエア幼生飼育：各条件下で飼育し、次のような知見が得られた。30l水槽での適正通気量・餌料アルテミアの栄養強化法、抗生物質を用いない飼育ではゾエア2期までに全滅、適正収容密度の検索（100, 200, 300尾/30l）では生残率に差は認められなかった。

メガロパ幼生飼育：ゾエア幼生飼育で得られたメガロパ205尾を各種条件で試験飼育し、次の結果を得た。水槽底面に砂のある方が生残率は高く、収容尾数が多いと初期減耗も大きかった。

砂の還元層発生防止のための砂二重底水槽で飼育し、生残率が0～18.2%であった。

へい死原因に個体間の干渉が考えられたので個別飼育を行ったが、生残率は低く、餌料など他の要因が考えられた。

稚ガニ飼育：メガロパ幼生基礎飼育で得られた12尾の稚ガニを飼育し、脱皮毎の成長率を調べた。

1992（平4）年 種苗量産のための各条件下での飼育試験が継続的に行われた。

幼生のふ化：甲長88～115mmの親ガニから6.8～20.2万尾のふ化幼生が得られた。

ゾエア幼生飼育：アルテミアの適正餌料密度は1～2個/ml。飼育照度は電灯下の照度でも飼育可能。ストマイ添加で最も長期に飼育出来たのはストマイ30ppmを飼育開始日から5日以上添加した区で、成長や生残に差は認められず、Z₇～メガロパまで飼育できた。共喰い防止を目的にL-トリプトファンを各濃度で添加したが、防止効果は認められなかった。ストマイを用いない方法として珪藻添加を試み、珪藻を添加することで無添加区より長期飼育ができた。

本年度のメガロパ生産数は10尾で、いずれも1～6日でへい死し、稚ガニは生産出来なかった。

1993（平5）年 親ガニ：親ガニの輸送に300l砂床水槽を用い、14～20尾をトラック輸送した。

幼生ふ化：甲長89.2～113.5mmの親から7.9～24.0万尾のふ化幼生が得られた。

幼生飼育：ストマイ添加濃度を0.1～100ppm/日添加飼育した結果、高濃度ほど生残率が高かった。珪藻添加飼育ではZ₁で全滅し、直接的に餌料にならないものと推察された。ニフルスチレン酸ナトリウム添加（0.1～10ppm）試験を行い、1ppm区で脱皮間隔が広がり、16尾のメガロパを生産できた。

大型水槽飼育：これまでの30l水槽飼育に代えて1m³の大型水槽にこれまで得られた好条件を組み込んだ飼育試験（5,000尾の幼生収容・ストマイ30ppm添加・SA強化アルテミア・配合餌料・アサリ碎片投与）をしたところ、メガロパを387尾（生残率7.7%）生産出来た。

メガロパ飼育密度試験：砂二重底角型水槽内に設置した30×40cmの区画に、メガロパを25, 50, 75, 100尾あて収容して飼育したところ、5日目の生残率は56, 46, 40, 34%と収容尾数が多いほど低かった。

稚ガニ：25尾の稚ガニC₁、C₅を海水を満たした袋（16×24cm）と、海水に砂を混入したビニール袋とに1～2尾あて入れて、種子島まで無事輸送できた。

1994（平6）年 種苗量産のための各種基礎試験を行い、9,000尾のゾエア幼生から588尾（6.5%）のメガロパ幼生が得られ、さらに536尾のメガロパ幼生から稚ガニへの生残が94尾（17.5%）となった。特に今年度はゾエア期飼育の餌料にアルテミアに加えZ₂以降2種類の甲殻類用市販配合餌料

を併用した区で高い生残率を得、さらに、造粒法の異なる2種類の配合飼料（流動層造粒・粒形扁平、ミートチョッパー造粒・粒球形）を用いることで、市販配合区よりさらに良結果を得た。

また、メガロパ・稚ガニの飼育環境で底砂有無、SPM（硫酸ジヒドロストレプトマイシン）添加の比較飼育試験を行い、底砂なしでは稚ガニに至らず、砂ありの方が良い結果が得られた。SPM添加は底砂がある場合は効果は見られなかったが、ない場合は添加なしでは稚ガニまで至らなかった。

1995（平7）年 本年度も各条件下で飼育実験が繰り返され、種苗量産への知見の集約が図られた。特にゾエア・メガロパ期飼育でアルテミアの強化方法や、配合飼料給餌による比較・大型水槽による量産飼育・飼育水（泉熱利用）と給餌量による比較等が行われた。その結果、ゾエアは前期と後期で栄養要求が異なり、途中でアルテミア強化を変えたり、アサリの併用給餌等で歩留まり向上が図れると示唆され、また、メガロパは配合飼料のみでアサリと遜色ない飼育が可能であった。飼育の結果、栄養分析等からアルテミアはDHA強化、配合飼料は水溶性タンパクが重要と思われた。メガロパの潜砂能力を観察したところ、十分に能力を備えることから、食害、生息調査等が必要だが、放流種苗としての可能性が示唆された。

また、飼育環境改善のためSPMやポピドンヨード添加試験も行われた。結果：底砂がある場合効果は見られないが、ない場合添加なしでは稚ガニまで至らなかった。ポピドンヨードではメガロパ以前に全滅して効果はなかった。

1990（平2）年度から1995（平7）年度の種苗生産試験で、稚ガニにまでいたった尾数は表2のとおり。

表2 アサヒガニの種苗生産実績

単位：尾

年 度	平 2	3	4	5	6	7
生産個数	2	12	0	51	94	164
サイズ	C ₁	C ₁	C ₁	C ₁	C ₁	C ₁

2. 種苗生産技術の現況と今後の課題

1) 種苗生産技術の現況

1990(平2)年からこれまで種苗量産のための基礎試験が実施されてきたが、飼育が難しい魚種で、1995(平7)年度に稚ガニ164尾を得られたのがこれまでの最高。稚ガニ変態前(メガロパ)で潜砂するので、1,000尾単位の生産は可能である。現在までのところ量産化するには高密度の飼育が難しい特異な形態をしているとともに、変態する段階での共食いによる減耗も大きいという、抗生物質による殺菌海水でないと飼育できない悩みがある。飼育装置・飼育管理技術の改善等が必要である。

2) 今後の課題

- (1) 採卵期の人為制御(早期・周年の計画採卵)
- (2) 初期餌料の選択と栄養強化
- (3) へい死(疾病)対策 生産性の向上
- (4) 種苗生産工程の機械化・省力合理化
- (5) 養殖種苗としての活用

生態基礎調査

1990（平2）年

1) 漁業実態調査：種子島・奄美大島における漁業の実態について聞き取り調査を行う。

禁漁期：本県の漁業調整規則による6～7月の禁漁期の他に、種子島では資源保護のため5～10月まで自主禁漁の設定がある。

漁具漁法：150～500mの幹縄に30～100枚の平籠（径50cm）を取り付けたかかり網を用い、平籠の中央に餌を取り付け、投網して1～1.5時間後に揚げる。この操作を明け方から夕方まで行う。操業水深は種子島では15～200m、奄美大島では10～60mである。

2) 生態調査：

産卵期：種子島での試験操業で捕獲した抱卵ガニの出現状況は9月で雌の78%、10月で33%、11月で3%である。生殖腺指数を調べたところ9～12月にかけて徐々に減少することから、秋期から冬季にかけて産卵が終息すると思われた。

生息環境：試験操業において、捕獲率の高いときは混獲物にヤドカリや巻き貝が多いのに対し、低いときはウミシダ、海藻、ウニ等が多いことから、藻類の少ない砂場に多く生息すると思われた。

1991（平3）年 前年度に引き続き漁業実態や生態について調査し、次のような知見が得られた。

漁業実態：若齢個体が水深を問わず散発的に漁獲されたが、種子島東北沿岸海域で比較的多く漁獲される水域が認められた。

標本船調査：操業区域は2時間以内の航走距離にあって、操業回数は平均6～7回/日であった。操業日数は種子島が55～76日/年、奄美大島が20～21日/年となっており、専業者と兼業者間に差がみられた。1日あたりの漁獲尾数は種子島で23尾、奄美大島50～60尾、1籠あたり漁獲尾数は前者が0.03～0.04尾、後者が0.14～0.18尾で、単位あたり漁獲量は奄美の方が2倍以上多かった。

生態調査：水深0～63mの範囲を操業した結果、水深30～50mで最も多く漁獲された。水深40～50mから甲長45.3～50.0mmの若齢個体（推定1歳）が6個体漁獲され、深所にも棲息していることが確認された。また、抱卵率は4月以前は0%であったが、5月になると急上昇して6月まで100%を示し、7月から下降して11月に0%を示した。成熟度と抱卵率の調査から、種子島における産卵期は5～6月を中心として8～11月まで幅があると考えられた。

市場調査：各時期における雌雄の甲長組成は雄の方が雌より10～20mm大きい値を示した。抱卵率は11～4月は0%、10月上旬で10%程度を示し、生態調査の結果とほぼ対応した。

伝票調査（西之表市漁協分）：総漁獲量は3.939kgで、水揚げ最少月は2月の163.8kg、最大月は10月の1,581.5kg（年間漁獲量の40.1%）であった。1日あたり漁獲量は10月の68.8kgが最大で、11月に39kgに下降し、12～4月は11～23.7kgを示した。

1992（平4）年 本年度まで漁業実態・生態について基礎調査が行われた。

漁業実態調査：種子島3漁協における総水揚げ量は1987（昭62）年を100とすると1992年は35.0、同じく漁協別の水揚げ量は西之表市漁協が37.7、中種子町漁協が25.7、南種子町漁協が34.9と大幅な減少を示した。

生態調査：若齢個体は水深33～39mから甲長3.7cm1個体、甲長6.1～6.7cm7個体が漁獲された。また、生息水域の底砂粒度組成の調査も行われた。さらに抱卵率100%前後の期間は前年度よりも1ヵ月遅れ、6月から8月までの3ヵ月続いた。今年度の市場調査では測定資料392個体の総

平均性比は雌：雄 = 62.0 : 38.0 で、雌の割合が標本船・生態調査の結果より 16%以上高い数値を示した。抱卵率でも 10 月上旬に 35% で、前年度同期よりも 25% 高い数値を示した。

3. 参考文献

- 1) 浜崎浩幸 (1996): ガザミの生殖と発育に関する研究。(社)日本栽培漁業協会 特別研究報告 8 号。
- 2) 竹丸巖・藤田征作他 (1990): 特定海域魚種量産技術開発事業 I-1 (アサヒガ二種苗生産技術開発)。同事業 I-2 (アサヒガ二基礎調査)。平成 2 年度 鹿水試事報。
- 3) 高野瀬和治・竹丸巖 (1991): 特定海域魚種量産技術開発事業 -1 (アサヒガ二種苗生産技術開発)。同事業 -2 (アサヒガ二基礎調査)。平成 3 年度 鹿水試事報。
- 4) 竹丸巖・高野瀬和治他 (1992 ~ '93): 特定海域新魚種量産技術開発事業 ~ (アサヒガ二種苗生産技術開発)。平成 4 ~ 5 年度 同事業 (アサヒガ二基礎調査)。平成 4 年度 鹿水試事報。
- 5) 富安正蔵・藤田征作他 (1994): 特定海域魚種量産技術開発事業 - (アサヒガ二種苗生産技術開発)。平成 6 年度 鹿水試事報。
- 6) 吉満敏・藤田征作他 (1975): アサヒガ二種苗生産技術開発 - (特定海域新魚種定着促進技術開発事業)。平成 7 年度 鹿水試事報。

(山口 昭宣)