

ヒレジャコ人工種苗の加温飼育試験 - I

玉城 信・下地良男*¹・古川 凡*²・呉屋秀夫

1. 目的

ヒレジャコは平成7年度以降、種苗量産が行われ、その殆どが養殖用種苗として県内に配布されている。平成10年度は27万個体の種苗配布が行われた（別報「ヒレジャコの種苗量産」参照）。平成9年度には養殖用ケージの構造が改良され、殻長8mm配布稚貝の養殖が可能となり、養殖対象種として適していることが示唆された。しかし、石垣島の一部の養殖漁業者を除き、養殖技術は、普及していない現状である。この要因として、開発された基礎的な養殖技術が未だ浸透していないこと、現在の技術が海域による波浪や透明度の違いに完全には対応できていないこと等が考えられる。これらの問題点は今後、改良されなければならない。しかし、養殖技術の普及を妨げる他の要因もある。

沖縄県沿岸における冬季の低い海水温はヒレジャコ種苗の成長、生残に悪影響を及ぼす。春に採卵した人工種苗が配布サイズ（殻長8mm）に達するまで半年以上を要するため、漁業者が養殖を開始するのは秋季から冬季になる。種苗の多くはこの時期に配布される。水温や光条件の悪い時期に養殖を開始しなければならない現状が養殖をより困難なものにしていると推察される。水温か光条件のいずれか一方でも改善することが出来ればケージ養殖は容易になると考えられる。海中にケージを設置する養殖において光条件を改善することは困難である。

現在、県内数カ所に点在する火力発電所の温排水を養殖に利用する考え方が電力会社から提案され、発電所近郊の幾つかの漁協も興味を示している。温排水を利用してシャコガイの成長が促進され、生残率が高まるのか従来の知見では明らかにされていない。低水温期の加温飼育によってそのことが明らかにされればヒレジャコ養殖の発展につながると思われる。

本報では人工種苗の配布サイズ稚貝を加温区と無加温区で飼育し、水温と成長及び生残率の関係を調べたので報告する。

2. 材料及び方法

1998年3月に採卵し、種苗生産したヒレジャコ人工種苗（平均殻長9.2mm）を用い、1998年10月28日～1999年4月13日の169日間に加温区（屋内28℃、屋内25℃）と対照区（屋内無加温、屋外無加温）で飼育して成長及び生残を比較した。

飼育には屋内（ポリカーボネイト張り）に設置した5klFRP水槽（容量 $4.8\text{m}^2 \times 0.52\text{m} = 2.5\text{kl}$ ）3面及び屋外4klFRP水槽（容量 $6.3\text{m}^2 \times 0.4\text{m} = 2.5\text{kl}$ ）1面、計4面を用い、供試稚貝を800個体/㎡になるように各3,840個体及び5,040個体収容した。砂濾過海水を毎時約1.56kl注水し、15回転/日で流水飼育とした。低水温期には加温区の水温の低下を防ぐために注水量を毎時約1.04klに下げ、10回転/日まで換水率を下げた。無加温区も同一条件の換水率にした。加温には重油ボイラー、チタン熱交換器、温度センサーを装備した自動加温装置を用いた。水温は1日1回9:00に測定した。

光条件は屋内の加温（28℃）区、加温（25℃）区及び対照（屋内）区は屋外水槽の光強度の約65%の太陽光であった。

飼育水槽には付着珪藻、海藻の繁茂を防ぐ目的でイボウミニナ変異型及びゴマフニナを主体とした藻食性巻貝を投与した。

2ヶ月に1回、供試稚貝をスクレーパーを用いて足糸を切って剥離して回収し、全数を計数し、そのうち無作為に抽出した100～200個体の殻長を測定して生残率と成長を調べた。水槽は次亜塩素酸ナトリウム（カルキ、有効塩素量12%）を用いて滅菌掃除後、分散させて水槽に戻した。

表1 ヒレジャコ人工種苗加温飼育試験の条件設定及び試験期間中の平均水温、成長、生残率

	加温(28℃)区	加温(25℃)区	対照(屋内)区	対照(屋外)区
開始時の稚貝の殻長	9.2mm (7.3 ~ 11.9mm)			
試験期間	98年10月28日 ~ 99年4月13日 (169日間)			
飼育水換水率(回転/日)	開始72日間15回転/日、99.1.8から47日間10回転/日、99.2.24から50日間15回転/日			
飼育水槽 容量(面積×有効水深)	屋内(鉄骨ポリカーボネイト張り)5klFRP水槽 4.8m ² ×0.52m=2.5kl			屋外4klFRP水槽 6.3m ² ×0.4m=2.5kl
開始時の稚貝収容密度	800個体/m ²			
〃 稚貝収容数	3,840個体			5,040個体
光条件	屋外水槽の光強度の約65%の太陽光			通常の太陽光
試験期間平均水温(℃)	28.2	25.6	23.8	23.3
〃 範囲(最低~最高)	27.0 ~ 29.4	24.2 ~ 28.8	18.7 ~ 28.8	16.7 ~ 27.8
終了時の平均殻長(mm)	22.0	20.9	15.6	19.8
〃 範囲(最低~最高)	10.5 ~ 43.4	7.9 ~ 39.5	7.5 ~ 26.2	10.2 ~ 34.9
成長(平均殻長の差)	12.8mm	11.7mm	6.4mm	10.6mm
終了時の生残数(個体)	2,147	529	383	1,490
〃 生残率(%)	55.9	13.8	10.0	29.6

3. 結果及び考察

表1に条件設定及び試験期間中の平均水温、成長、生残率を示し、図1に水温、生残率、平均殻長の変化を示した。

試験期間中の水温は、加温(28℃)区で平均28.2℃(27.0~29.4℃)、加温(25℃)区で25.6℃(24.2~28.8℃)、対照(屋内)区で23.8℃(18.7~28.8℃)、対照(屋外)区で23.3℃(16.7~27.8℃)であった。

試験終了時の殻長は加温(28℃)区で平均22.0mm(10.5~43.4mm)、成長量12.8mm、加温(25℃)区で平均20.9mm(7.9~39.5mm)、成長量11.7mm、対照(屋内)区で平均15.6mm(7.5~26.2mm)、成長量6.4mm、対照(屋外)区で平均19.8mm(10.2~34.9mm)、成長量10.6mmであった。

対照(屋内)区の成長は12月21日までは他の3区と大差はないが2ヶ月後の2月23日までの間、殆ど成長せず、他の3区と差がついた。この間は、水温が低下した時期であったが、最も水温が低かった対照(屋外)区の成長が加温(25℃)区と同じであったことから、対照(屋内)区の成長鈍化には水温だけでなく光強度の不足が関与していたと推察された。この時期に最も成長が良かったのは加温(28℃)区

であった。この区の光強度は対照(屋外)区の65%で対照(屋内)区と同じであったことから水温が28℃以上あれば光条件が悪くても成長が良いことが伺えた。その後、試験終了時の4月までの間に水温は急上昇し、対照2区の水温は加温(25℃)区に接近した。成長も加温(28℃)区に近づいた。最終的に対照(屋内)区だけは12月~2月の成長鈍化が影響し、最も悪い成長であった。低水温期の成長には光条件の影響が大きいことが推察された。

光条件が同じ3区の比較では明らかに加温区は無加温区に比べて成長は良いことが分かった。28℃と25℃の3℃の水温差は成長には比較的影響は少なく、25℃と23℃との差の方が大きいことが分かった。

試験終了時の生残数及び生残率は加温(28℃)区で2,147個体(55.9%)、加温(25℃)区で529個体(13.8%)、対照(屋内)区で383個体(10.0%)、対照(屋外)区で1,490個体(29.6%)であった。

加温(25℃)区と対照(屋内)区が生残率の変化は類似していた。12月~2月の低水温期に急激な生残率の低下が起きた。この期間、加温(28℃)区が生残率も対照(屋外)区以上に急激に低下したことから低水温期の生残率に及ぼす光条件の影響は成長

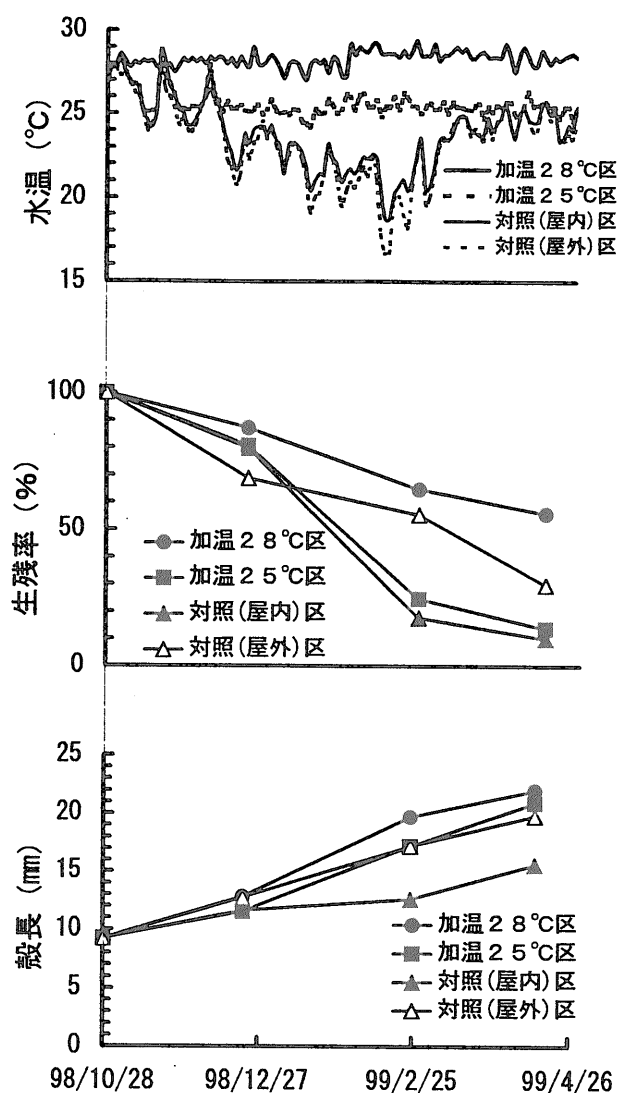


図1 ヒレジャコ人工種苗の加温飼育試験における加温区と対象区の水温、生残率、平均殻長の変化

に対する以上であったと推察された。しかし、水温が上昇してきた2月～4月の生残率の低下が最も激しかったのが対照(屋外)区であった。この事は水温の変化の影響ととらえると不思議な現象であった。これは陸上養成している大型個体にも頻繁に見られる春先の斃死現象に類似していた。この要因として、春先の急激な光強度の上昇変化が考えられており、光強度の急激な上昇はシャコガイに対して強烈な刺激となり、この刺激でヒレジャコやヒレナシジャコ親貝が池中で放精、放卵する事例がある。屋内の3区の生残率が、この時期緩やかに下降したのは35%遮光状態であったことが影響していると考えられた。つまり、この時期の生残率は加温の有無ではなく、

遮光の有無が大きく影響したと考えられ、本試験の目的である水温と生残率との関係を見る場合、光条件を含めて捕らえると、この生残率のグラフは水温が最も下降した2月23日までの変化でとらえた方がよいと思われた。その解釈で見ると2月23日の生残率は加温(28°C)区で64.6%、加温(25°C)区で19.9%、対照(屋内)区で14.0%、対照(屋外)区で5.5%であり、加温(28°C)区が対照(屋外)区を上回ったが、加温(25°C)区は対照(屋外)区に及ばず、対照(屋内)区との差は小さかった。

試験終了時の光条件が同じ3区の比較では明らかに28°Cは他の2区に比べて生残率が高かったが25°Cと23°Cに大きな差はなかった。水温25°Cと28°Cとの3°C差はヒレジャコ人工種苗にとって生残率に及ぼす影響が大きいことが明らかになった。

本試験の結果、28°Cの水温で飼育した場合、光条件が悪くても人工種苗の成長は良く、生残率も高くなることが明らかになった。しかし、25°Cの水温で飼育した場合、成長は良いが生残率は僅かしか高くないことが分かった。また、シャコガイの成長や生残に影響を与えるのは水温だけでなく、光条件であることが分かった。殊に、25°C以下の水温条件下では生残に及ぼす影響が大きいことが判明した。

4. 今後の課題

- ・低水温期における光条件の良い25°C加温飼育と無加温飼育の比較
- ・夏季の高水温期において光条件がヒレジャコ人工種苗に与える影響の検討

文 献

- 1) 金城清昭・中村博幸・大嶋洋行・仲本光男(1999): ヤイトハタ人工種苗の加温飼育での成長(海産魚類増養殖試験)。沖縄県水産試験場事業報告書、平成9年度、165-167。
- 2) 玉城 信・下地良男・古川 凡・呉屋秀夫(1999): 貝類増養殖試験。沖縄県水産試験場事業報告書、平成9年度、176-188。
- 3) 玉城 信・下地良男・古川 凡・呉屋秀夫(1998): 貝類増養殖試験。沖縄県水産試験場事業報告書、平成8年度、130-146。

- 4) 玉城 信・下地良男・古川 凡・小笠原静江・
呉屋秀夫 (1997) : 貝類増養殖試験。沖縄県水産
試験場事業報告書、平成7年度、165-183。
- 5) 大城信弘・宇佐美智恵子 (1992) : 貝類増養殖
試験。沖縄県水産試験場事業報告書、平成2年度、
179-190。