

イセエビ幼生の飼育技術の向上に関する研究

松田浩一・阿部文彦

目的

イセエビ幼生の大量飼育を実現させるには、より効率的、低コストに幼生飼育を行うことができる技術開発が必要である。この事業では、飼育時の光環境の好適化によって幼生の成長改善を行い、幼生の飼育期間の短縮を図るとともに、幼生の飼育に要するコストの大きな要素として注水する新水海水（25℃で一定）の調温コストがあることから、新水の注水量の削減の可能性を検討した。なお、当事業は（公益財団法人）岡三加藤文化振興財団の研究助成を得て実施した。

方法

1. イセエビ幼生の飼育時の光環境の好適化

(1) ふ化幼生（体長 1.5mm）を用いた実験

実験区として、①これまでの飼育条件である透明なアクリルで作製した水槽で飼育する区、②透明水槽の前後の側面を黒いシートで覆って飼育する区、を設定した。それぞれの条件で 30L 水槽 3 水槽を用い、各水槽へはふ化幼生 75 個体を収容し、水槽以外は同じ条件で飼育を行った。実験期間は 1 ヶ月間とした。

(2) 体長 6.7mm, 13.5mm, 17.6mm の幼生を用いた実験

実験区として、ふ化幼生を用いて行った実験で設定した 2 つの実験区に加えて、③水槽の全側面を黒くし、水槽上面からのみ光が射し込むようにする実験区を設定し、それぞれの条件で 30L 水槽 2 水槽を用いて 1 ヶ月間の飼育実験を行った。実験開始時における各水槽への幼生の収容数は、体長 6.7mm の幼生で 50 個体、体長 13.5mm の幼生で 18 個体、体長 17.6mm の幼生で 16 個体とした。

2. 新水海水の注水量削減の可能性の検討

(1) 体長 4.5mm の幼生を用いた実験

体長 4.5 ± 0.5 mm（日令 38）の幼生を、注水量を離れた 3 つの条件で飼育し、注水量の違いが幼生の成長・生残に及ぼす影響を調査した。設定した注水条件は、0.3, 0.6, 0.9 L/min の 3 条件（それぞれ 0.6, 1.2, 1.8 回転/h）であり、それぞれの条件で 30L 水槽 2 水槽を用い、各水槽へは幼生 60 個体を収容して注水量以外は同じ条件で飼育を行った。実験期間は 1 ヶ月間とした。

(2) 体長 11.8mm の幼生を用いた実験

体長 11.8 ± 1.1 mm（日令 127）の幼生を用いて注水量を違えて 30L クライゼル水槽で飼育し（24 個体/水槽）、注水量の違いが幼生の成長、生残に及ぼす影響を調査した。

設定した注水条件は、0.3, 0.6, 0.9 L/min の 3 条件（それぞれ 0.6, 1.2, 1.8 回転/h）であり、それぞれの注水条件 2 つの水槽を用い、2 ヶ月間飼育した。

結果

1. イセエビ幼生の飼育時の光環境の好適化

(1) ふ化幼生（体長 1.5mm）を用いた実験

実験終了時には幼生の多くは 4 回脱皮し 5 令幼生となっていた。5 令幼生の体長は、透明水槽で飼育した群は 4.15 ± 0.09 mm、黒いシートで覆った水槽で飼育した群は 4.20 ± 0.05 mm と黒いシートで覆った水槽で飼育した群の方が若干大きかったが有意差はなかった（図 1）。実験終了時の 5 令幼生の割合は、透明水槽の方が有意に高かった。実験終了時の生残率は、透明水槽で飼育した群で $99 \pm 1\%$ 、黒いシートで覆った群で $98 \pm 2\%$ と差は見られなかった。以上の結果から、ふ化幼生の飼育時には透明水槽の方が成長は早く、飼育条件としては適当と判断された。

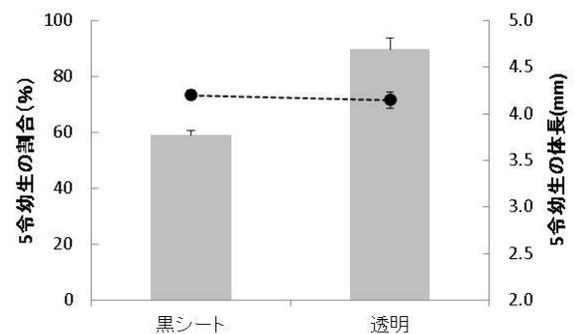


図 1. 実験終了時における各実験区の 5 令幼生の体長（●）と 5 令幼生の割合（■）

(2) 体長 6.7mm, 13.5mm, 17.6mm の幼生を用いた実験

体長 6.7mm の幼生を用いた実験終了時の幼生の体長は、透明水槽で飼育した群で 8.7 ± 0.3 mm、2 面を黒シートで覆った水槽で飼育した群で 8.8 ± 0.1 mm、全側面を黒シートで覆った水槽で飼育した群で 8.7 ± 0.2 mm と実験区間で有意差は見られなかった。実験終了時の生残率も、98~99%といずれの実験区とも高く、差は見られなかった。以上のことから、6.7mm 幼生の飼育では、今回設定した光環境では幼生の成長、生残に差は生じないと判断された。

体長 13.5mm の幼生を用いた実験終了時の幼生の体長は、透明水槽で飼育した群で $16.3 \pm 0.1 \text{mm}$ 、2面を黒シートで覆った水槽で飼育した群で $16.4 \pm 0.5 \text{mm}$ 、全側面を黒シートで覆った水槽で飼育した群で $16.1 \pm 0.7 \text{mm}$ と実験区間で有意差は見られなかった。実験終了時の生残率も、94~97%でいずれの実験区とも高く、差は見られなかった。以上のことから、13.5mm 幼生の飼育でも、今回設定した光環境では幼生の成長、生残に差は生じないと判断された。

体長 17.6mm の幼生を用いた実験終了時の幼生の体長は、透明水槽で飼育した群で $23.1 \pm 0.2 \text{mm}$ 、2面を黒シートで覆った水槽で飼育した群で $22.9 \pm 0.2 \text{mm}$ 、全側面を黒シートで覆った水槽で飼育した群で $21.8 \pm 0.3 \text{mm}$ であり、実験区間で有意差は見られなかったものの、全側面を黒シートで覆った水槽で飼育した群の体長が若干小さかった (図 2)。

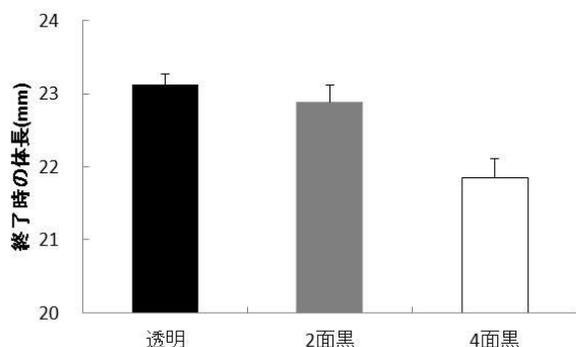


図 2. 17.6mm の幼生を用いて行った飼育実験終了時における各実験区の幼生の体長

実験終了時の生残率は、透明水槽で飼育した群で $94 \pm 9\%$ 、2面を黒シートで覆った水槽で飼育した群で $75 \pm 9\%$ 、全側面を黒シートで覆った水槽で飼育した群で $84 \pm 13\%$ と透明水槽で高かった。以上のことから、17.6mm 幼生の飼育では、透明水槽で飼育することが適当と判断された。

(1) 体長 4.5mm の幼生を用いた実験

実験終了時の体長は、各注水条件間で有意差は見られなかったが、 0.3 ㍈/min 飼育した群で $6.8 \pm 0.35 \text{mm}$ で最も大きく、 $0.6, 0.9 \text{ ㍈/min}$ の注水量ではそれぞれ $6.4 \pm 0.10 \text{mm}$ 、 $6.3 \pm 0.03 \text{mm}$ であった (図 3)。生残率はいずれの条件でも 95%以上で差が見られなかった。給餌 (毎日 10 時前後) の約 5 時間後の水質を調査したところ、アンモニアは検出されず、硝酸は 1.1mg/l 、亜硝酸は 0.004mg/l であり、実験区間で差はみられなかった。以上のことから、注水量は 0.3 ㍈/min でも飼育が可能と判断された。

(2) 体長 11.8mm の幼生を用いた実験

実験終了時の体長は、各注水条件間で有意差は見られ

なかった (図 4)。生残率は、 0.6 ㍈/min が 90% と最も高く、 0.3 ㍈/min が 83%、 0.9 ㍈/min が 81% の順であった。給餌 (10 時前後) の約 5 時間後の水質を調査は、すべての水槽でアンモニアは検出されず、硝酸は 1.1mg/l 、亜硝酸は 0.004mg/l であり、実験区間で差はみられなかった。飼育水中の細菌数は 0.9 ㍈/min で若干少ない傾向が見られた。また、幼生の体表の汚れ (主に糸状細菌の増殖による) は、注水量が少なくなるにしたがって酷くなった。以上のことから、体長 11.8mm の幼生を飼育する場合でも、注水量は 0.3 ㍈/min で飼育が可能と判断された。

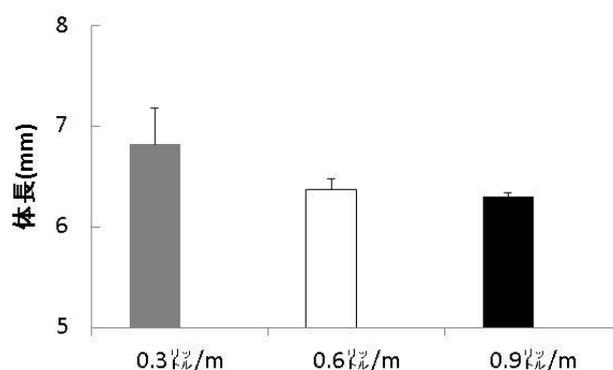


図 3. 4.5mm の幼生を用いて行った注水量に関する飼育実験終了時における各実験区の幼生の体長

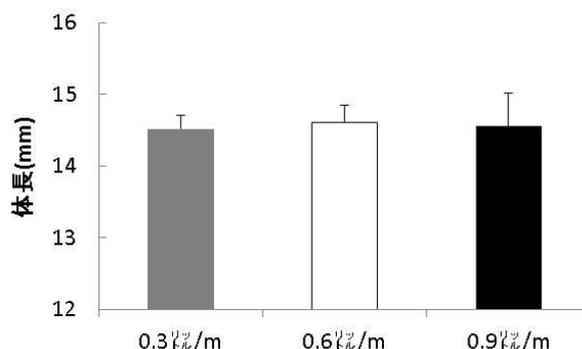


図 4. 11.8mm の幼生を用いて行った注水量に関する飼育実験終了時における各実験区の幼生の体長