

トリガイ養殖における清掃作業と低密度飼育の有効性 (短報)

大畑亮輔, 田中雅幸, 今西裕一*, 久田哲二, 尾崎 仁

The effects of cleaning and low rearing density on cultivation of the cockle *Fulvia mutica*

Ryosuke Ohata, Masayuki Tanaka, Yuichi Imanishi*, Tetsuji Hisada and Hitoshi Ozaki

キーワード: トリガイ, 清掃作業, 収容密度, 高水温対策

京都府農林水産技術センター海洋センターでは, トリガイ *Fulvia mutica* の養殖技術開発試験を行ってきた (岩尾ら, 1991, 1993, 1995, 1998; 岩尾, 藤原, 2000; 田中ら, 2006)。2000年からは漁業者による本格的なトリガイ養殖が開始され, その生産量は順調に増加しつつあったが, 近年, 高水温期において成長停滞, 大量死亡が頻発する事例が認められている。本報では, こまめなコンテナ清掃作業や低密度飼育が, 夏場の大量斃死を防ぐために有効であることを飼育試験により明らかにしたので報告する。

試験を実施したのは, 京都府の栗田湾湾奥に位置する当センターの海面養殖施設 (水深14 m, コンテナ垂下水深6 m) で, 2013年7月18日から同年10月22日の97日間であった。供試貝は同年5月に当センターで生産された平均殻長±標準偏差が13.2 ± 1.0 mmの個体で, 飼育方法は田中ら (2006) に準じた。1コンテナ当たりの収容数は田中ら (2006) に従い100個体で開始し, 8月に40個体としたもの (以下, 高密度) と試験開始時から25個体のもの (以下, 低密度) の2種とした。試験期間中には定期的に飼育コンテナを引き上げ, コンテナ内の死貝や食害生物を除去し, 網蓋を清掃した (以下, 清掃作業)。低密度では, 清掃作業を週1回行う区 (以下, 観察区) および田中ら (2006) に従い, 約1ヶ月に1回行う区 (以下, 低密度区) を設定した。高密度では, 約1ヶ月に1回清掃作業を行う区を設定した (以下, 高密度区)。各区とも4コンテナを用いて試験を行った。なお, 高密度区は8月から6コンテナとした。同年8月19日, 9月19日および10月22日には, 清掃作業時にトリガイの殻長を計測し, 生残数を計数した。各時の平均殻長および生残率の区間差について, Kruskal-Wallis検定と多重比較 (Steel-Dwassの方法) を行った。試験期間中には, 飼育コンテナ近傍の水深6m層における水温とクロロフィル量をクロロテック (ACL208-DK, アレック電子) により, 週1回測定した。

Fig.1に各試験区の平均殻長および生残率の推移を示した。各区の平均殻長は, 8月に22.4 ± 2.7 mm～

27.4 ± 3.5 mm, 9月に24.2 ± 2.6 mm～30.9 ± 3.7 mm, 10月に38.2 ± 4.2 mm～46.2 ± 4.8 mmで推移し, いずれも観察区の殻長が最も大きかったが, 他区との間に有意差は認められなかった。生残率は, 観察区では8月に94.0 ± 2.3% (23～24個体/コンテナ), 9月に86.0 ± 6.9% (20～24個体/コンテナ), 10月に84.0 ± 8.6% (19～24個体/コンテナ) と大きな低下は認められなかった。低密度区では8月に86.0 ± 2.3% (21～22個体/コンテナ) であったが, 9月には58.0 ± 39.3% (0～21個体/コンテナ) と低下し, 10月には51.0 ± 35.4% (0～20個体/コンテナ) となった。高

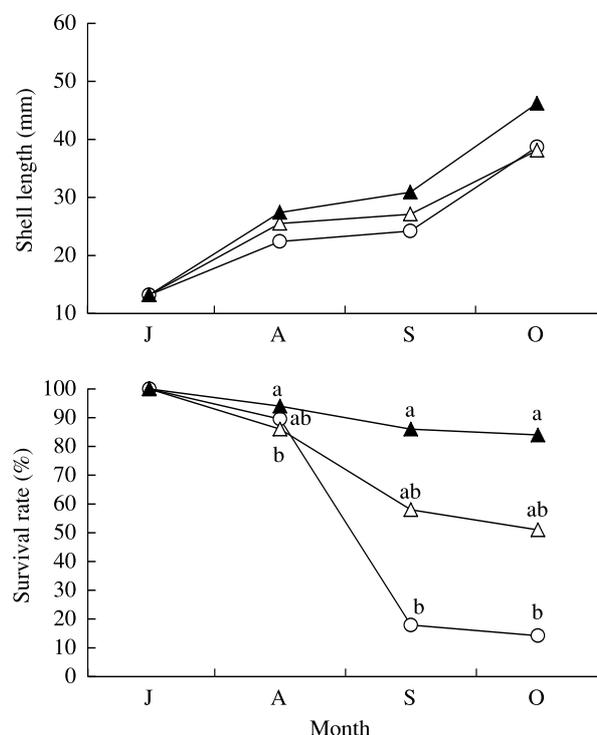


Fig. 1 Rearing experiment (July 18 to October 22, 2013) results A) Growth curves of *Fulvia mutica*. B) Survival rate of *Fulvia mutica*. Different letters indicate a significant difference (P < 0.05, Kruskal-Wallis & Steel-Dwass Test). ▲: Observation; △: Low density; ○: High density.

* 京都府水産課 (Kyoto Prefectural Fisheries Division, Kyoto 602-8570, Japan)

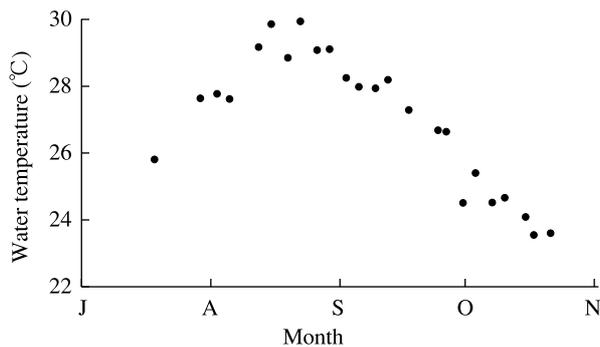


Fig. 2 Fluctuations in water temperature (°C) at 6 m in Kunda Lagoon, July–October 2013

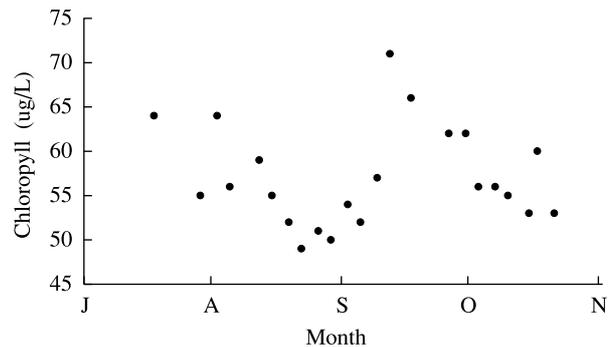


Fig. 3 Fluctuations in Chlorophyll ($\mu\text{g/l}$) at 6 m in Kunda Lagoon, July–October 2013

密度区では8月に $90.5 \pm 1.3\%$ (89~92個体/コンテナ)であったが、9月には $18.1 \pm 18.2\%$ (0~18個体/コンテナ)と大きく低下し、10月には $14.3 \pm 19.4\%$ (0~18個体/コンテナ)となった。8月には観察区と低密度区の間で、9月および10月には観察区と高密度区の間で有意差が認められた ($P < 0.05$, Kruskal-Wallis & Steel-Dwass Test)。なお、約1ヶ月間コンテナを引き上げなかった低密度区と高密度区においては、作業時には網蓋が付着物により目詰まりしている状態であった。

試験期間中の養殖実施海域の水温は、7月18日から8月19日までは $25.8 \sim 29.9$ (平均 28.0 ± 1.4) °C、8月19日から9月19日までは $27.3 \sim 29.9$ (平均 28.5 ± 0.8) °C、9月19日から10月22日までは $23.6 \sim 26.7$ (平均 24.9 ± 1.2) °Cで推移した (Fig.2)。また、クロロフィル量は7月18日から8月19日までは $55 \sim 64$ (平均 58.8 ± 4.3) $\mu\text{g/l}$ 、8月19日から9月19日までは $49 \sim 71$ (平均 55.8 ± 7.7) $\mu\text{g/l}$ 、9月19日から10月22日までは $53 \sim 110$ (平均 63.0 ± 18.0) $\mu\text{g/l}$ で推移した (Fig.3)。

試験区間の生残率に最も差が生じたのは8月19日から9月19日の期間であり、高密度区では18%にまで低下したが、低密度区では58%までの低下にとどまっておき、観察区においては86%と大きな低下は認められなかった。平均殻長の増加をみるといずれの区でも $1.6 \sim 3.5$ mmにとどまっておき、ほとんど成長していなかった。松野、木村 (2002) によると、十分な餌料と溶存酸素量の条件でトリガイを飼育した結果、 29°C が本種の耐高水温限界であると報告している。本試験期間中に 29°C を超えたのは8月12日から29日であり、この期間と概ね合致することから、高水温を原因とする活力の低下がトリガイの成長停滞や死亡の一因であると推察された。また、餌の指標としているクロロフィル量の推移をみると、この期間のクロロフィル量 (平均 $55.8 \mu\text{g/l}$) はその前後 (平均 58.8 , $63.0 \mu\text{g/l}$) と比べても低い状態が続いていた。前後の間ではこの間に比して成長しており、生残率もさほど低下していない。このことから、餌不足もトリガイの成長や生

残率に影響したと考えられた。この期間の開始時の収容数は高密度区が40個/コンテナであるのに対し、その他の区では21~24個体/コンテナと半分程度であったことから、その他の区が生残率が高密度区よりも高かったのはコンテナ内の餌を利用するトリガイの数が少なく、1個体あたりの餌の量が多かったためと考えられる。また、観察区で低密度区より生残率が高く推移したのは、網蓋の清掃による餌料環境の向上や食害生物の除去が要因と推察された。

当センターの養殖マニュアル (京都府立海洋センター, 2004) では、今回のような 29°C 以上の高水温とならない環境において、10月時点の平均殻長は40 mm、生残率は90%を適切な事例と示している。本試験の観察区の10月時点における平均殻長 (46.2 mm) や生残率 (84%) はこの結果と比較しても遜色ない結果であった。

本試験の結果から、トリガイの飼育密度を養殖マニュアル (京都府立海洋センター, 2004) の1/2~1/4程度に下げること、さらに1週間毎に網蓋を清掃し死貝や食害生物を除去することは、夏期の成長停滞の防止には効果が認められなかったが、生残率の防止には非常に有効であり、トリガイの安定生産に資するものと考えられた。

文 献

- 岩尾敦志, 藤原正夢. 2000. トリガイ養殖に関する研究—IV 養殖初期におけるシゲトウボラの食害. 京都海洋セ研報, **22**: 10-15.
- 岩尾敦志, 藤原正夢, 藤田真吾. 1993. トリガイ養殖に関する研究—I トリガイ秋生まれ種苗の養殖用種苗としての適正について. 京都海洋セ研報, **16**: 28-34.
- 岩尾敦志, 西広富夫, 藤原正夢. 1991. トリガイ養殖の可能性について. 京都海洋セ研報, **14**: 14-19.
- 岩尾敦志, 西広富夫, 藤原正夢. 1995. トリガイ養殖に関する研究—II トリガイ養殖容器内に敷く

- 基質について. 京都海洋セ研報, **18**: 57-61.
- 岩尾敦志, 西広富夫, 藤原正夢. 1998. トリガイ養殖に関する研究－Ⅲ 養殖に用いる種苗の大きさについて. 京都海洋セ研報, **20**: 25-28.
- 京都府立海洋センター. トリガイ養殖－Ⅲ 新しいトリガイ養殖作業マニュアル. 季報, **79**: 1-14.
- 松尾進, 木村博. 2002. 山口県大島郡北部海域におけるトリガイの生態と資源管理に関する研究－
トリガイの高水温耐性および低酸素耐性. 山口水研研報, **1**: 23-29.
- 田中雅幸, 井谷匡志, 藤原正夢. 2006. トリガイ養殖に関する研究－
小型変形貝の出現と防止方法. 京都海洋セ研報, **28**: 6-10.

