

# イワガキ付着稚貝飼育 における給餌量の検討 (短報)

岡 部 三 雄  
田 中 雅 幸  
藤 原 正 夢



イワガキ *Crassostrea nippona* の付着稚貝飼育時の給餌濃度については、*Chaetoceros* sp. と *Nannochloropsis oculata* を用いた場合、1日当り6万~10万細胞/ml (藤原, 1997a) と報告されている。同報告 (藤原, 1997a) によれば、その日の給餌量については前日に給餌した餌の残餌濃度の多少から判断して、その増減が決定されている。このような経験的に給餌量を決定する方法には、生産した餌料の効率的な利用という点からすると問題がある。したがって、稚貝の十分な成長と生残を保障した上で、1日当りに最低限必要な給餌濃度を明らかにすることが課題として残されている。

そこで、著者らはイワガキ稚貝の十分な成長と生残を保障した上で1日当りに稚貝が最低限必要な餌料濃度を把握するために、給餌濃度が一定の条件下で稚貝密度の差が稚貝の成長と生残率に及ぼす影響について、予察的実験を行った。

実験については9月20日から25日にかけて行い、供試貝として平均殻高1.1 mmのイワガキ稚貝を用いた。実験期間中の飼育水温は $24.3 \pm 0.6^{\circ}\text{C}$ であった。実験開始までの稚貝の飼育については藤原 (1998) に準じて行った。すなわち、2002年8月27日に採卵したものについて、ふ化後15日間の浮遊幼生飼育を行った。さらに、9月12日から18日にかけて採苗用水槽内で浮遊幼生を採苗器に付着させた後、同水槽内で平均殻高1.1 mmになるまで飼育した。採苗器として、ホタテガイ殻およびマガキ殻を用いた。

実験には角型コンクリート水槽 (3.7×1.7×0.6 m: 有効水量3.2 m<sup>3</sup>) 3槽を用い、それらをA, BおよびC区とした。A区には総数で約15万個の供試貝が付着した採苗器1,420枚 (ホタテガイ580枚とマガキの840枚) を、B区には約11万個の供試貝が付着した採苗器1,100枚 (ホタテガイ280枚とマガキ820枚) を、そしてC区には約7万個の供試貝が付着した採苗器600枚 (ホタテガイ300枚とマガキ300枚) をそれぞれ垂下した。

供試貝の飼育については止水で行い、飼育水を攪拌するために、エアーストーンにより強い通気を連続して行った。また、毎日1回の飼育水の交換を行った。すなわち、孔径1 μmのカートリッジ式フィルター2本 (東洋濾紙社製 TCW-1 とオルガノ社製 1N) で濾過した海水を、1時間当たり約1.8 m<sup>3</sup>の流量で約2時間注水し、オーバーフローにより排水することで換水を行った。この方法による換水率は約83%であった。換水率については、コールターカウンター (ベックマン・コールター社製, Z-1型) を用いて換水前後の餌料濃度を測定し、餌料濃度の減少率から求めた。

餌料として、*Chaetoceros* sp. (長軸の長さ約3 μm) と

*Nannochloropsis oculata* を用いた。両種を細胞数比で約7:1に混合したものを、換水後に各区に給餌した。各区の給餌

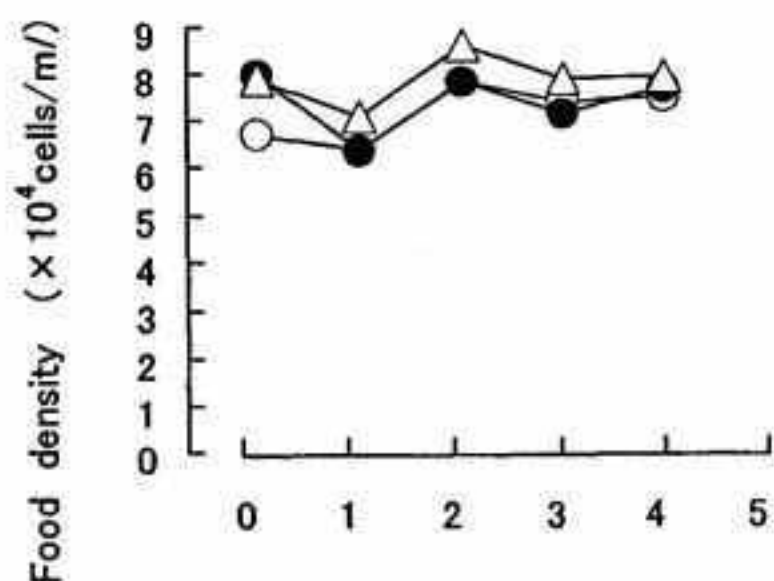


Fig. 1. Daily changes in density of food ( $\times 10^4$  cells/ml) just after food supplying for the spats of *Crassostrea nippona*. Open and closed circles and open triangles indicate group A, B and C as shown in Table 1, respectively.

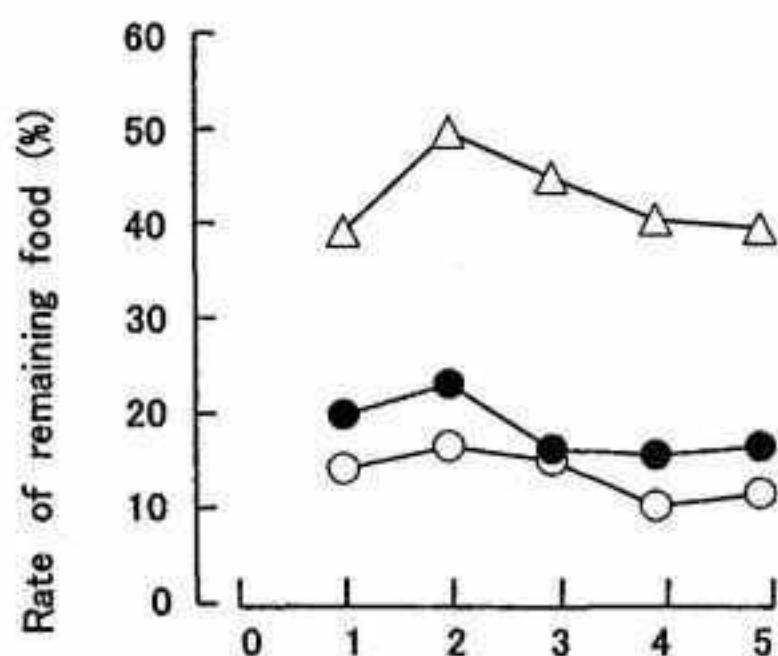


Fig. 2. Daily changes in rate of remaining food. The rate is calculated by density of remaining food/density of just after food supplying on the day before. Open and closed circles and open triangles indicate group A, B and C as shown in Table 1, respectively.

に当っては、給餌後の餌料濃度が約7万細胞/mlになるように努めた。なお、給餌直後の餌料濃度をコールターカウンターにより測定したところ、各区の餌料濃度はA区で5.4~6.9万細胞/ml、B区で5.4~7.1万細胞/ml およびC区で6.2~7.0万細胞/mlであった (Fig. 1)。また、給餌直後の餌料濃度に対する翌日の換水直前の餌料濃度の割合 (以下、残餌率) はA区で7.8~14.8%、B区で13.7~22.2% およびC区で40.3~52.0%であった (Fig. 2)。

実験終了時に、各区から無作為にホタテガイ殻とマガキ殻の採苗器を各60枚抽出し、付着した生残供試貝の殻高測定と殻高1 mm以上の生残供試貝と死亡供試貝の計数を行った。これらの測定・計数結果から各区の平均殻高、外挿法による推定生残数、収容密度および生残率 (生残供試貝数/(生残供試貝数+死亡供試貝数)) を求めた。

各区における給餌直後の餌料濃度、供試貝の平均殻高、供試貝数および生残率を Table 1 に示した。実験終了時における各区の平均殻高は、A区で  $2.1 \pm 0.4$  mm、B区で  $2.2 \pm 0.4$  mm およびC区で  $2.2 \pm 0.6$  mm であった。この殻高を一元配置分散分析法により危険率5%で検定したところ、各区の平均殻高には有意差が無いと認められた。各区の生残供試貝数はA区で155,493個 (収容密度約49個体/l)、B区で115,138個 (収容密度約37個体/l) およびC区で74,940個 (収容密度約24個体/l) と推定された。また、各区の生残率は、A区で100%、B区で92% およびC区で97%であり、各区とも高い生残率を示した。

実験開始3~4日目および4~5日目にかけての供試貝1個体1日当り推定餌料捕捉量 ((給餌直後の餌料量-翌日の換水直前の残餌量)/実験終了時の供試貝数) を求め、同推定餌料捕捉量 (以下、餌料捕捉量) と飼育水1l当りの供試貝の収容密度との関係を Fig. 3 に示した。餌料捕捉量が最も多かったのは、収容密度が1l当り約24個体 (C区) の場合で、その数は約180万細胞であった。さらに、収容密度が1l当り約37個体 (B区) の場合の餌料捕捉量は約160万細胞であり、収容密度が1l当り約49個体 (A区) の場合は最も少なく、その数は約120万細胞であっ

Table 1. Growth and survival rate of the spats of *Crassostrea nippona* reared under different conditions of the rearing density

Group	Number of food supplied ( $\times 10^4$ cells/ml)	Shell height (mm) Mean $\pm$ S.D.		Number of spats		Survival rate (%)
		Initial	End	Reared	Survived	
A	5.4-6.9	1.1 $\pm$ 0.3	2.1 $\pm$ 0.4*	155,493	155,493	100
B	5.4-7.1	Ditto	2.2 $\pm$ 0.4*	125,286	115,138	91.9
C	6.2-7.0	Ditto	2.2 $\pm$ 0.6*	77,337	74,940	96.9

\*: 5% level of significance.

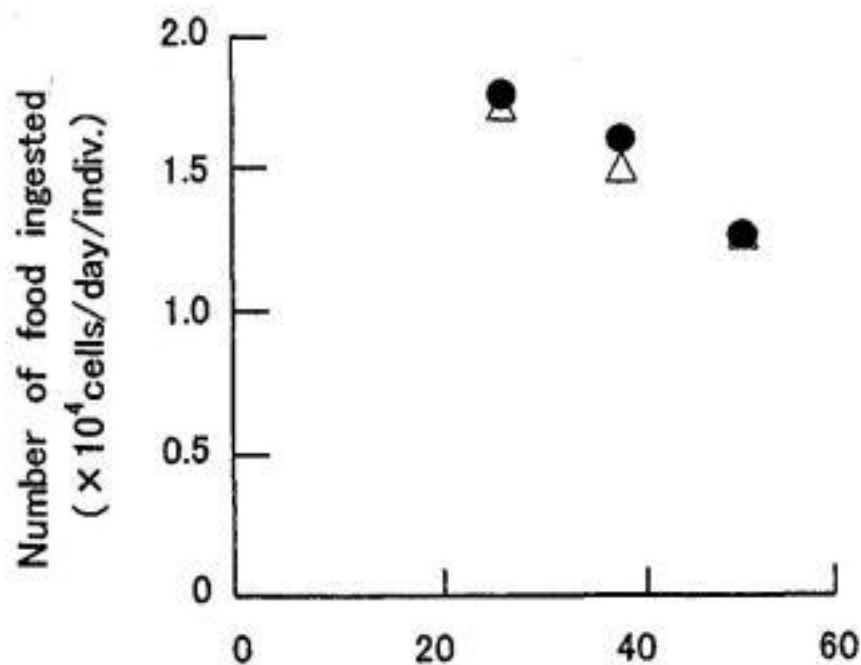


Fig. 3. Relationships between density of the spat of *Crassostrea nippona* (individuals/l) reared and number of food taken by the spat ( $\times 10^4$  cells/day/individual). Open triangles and closed circles indicate the number of food taken by the spat in periods of one supply interval of the food on the third and fourth days from the beginning of the experiment, respectively.

た。供試員の収容密度が増加するに従って、餌料捕捉量は低下した。

実験終了時の各区供試員の平均殻高には差が認められず、生残率も餌料捕捉量の多少に対して一定の傾向が認められず、その値はいずれも90%以上と高い値を示した。したがって、今回の実験条件下においては、ほぼ一定に設定された給餌濃度に対して供試員の収容密度が変化しても、供試員の成長および生残には影響が生じなかったと考えられる。一方、餌料捕捉量という点からみると、C区は餌料捕捉量が最も多く、なおかつ残餌率も40.3~52.0%と高かった。したがって、C区については餌の供給が過剰であったと考えられる。また、千葉・大島(1957)は、アサリ、ハマグリでは餌料濃度が増加しても一定時間内に食される量は一定であって過剰の分は擬糞として殻外に排出されると述べている。このことから、C区については餌の供

給が過剰な上に、捕捉された餌料の一部が利用されずに擬糞として排出されたか、摂餌されても利用されないまま排出されたのではないかと推測される。これに対して、餌料捕捉量が最も少なく残餌率も最も低かったA区においても、C区と比較して成長に差が無かった。したがって、A区においても必要な餌料は供給されており、餌不足の状態では無かったと考えられる。以上のことから、殻高2.1~2.2 mmのイワガキ稚貝の飼育において、A区の条件、すなわち、収容密度が1 l当り約49個体で、稚貝1個体1日当りの捕捉細胞数は120万細胞で十分な成長と生残が得られると考えられた。

以上の結果から、採苗器に稚貝を付着させた後の殻高1 mmサイズから、沖出しサイズとして適当とされる殻高2 mmサイズ(藤原, 1997b)までのイワガキ稚貝の飼育においては、*Chaetoceros* sp. と *Nannochloropsis oculata* を細胞数比で約7:1に混合したものを餌料として用いた1日1回給餌の場合、飼育水1 l当り約49個体の稚貝を収容した水槽に、稚貝1個体当たり約128万細胞を給餌することが適当であると考えられる。今後は、限られた施設を有効に利用して大量の稚貝を生産するために、今回の実験で用いた稚貝の収容密度よりも高い密度で飼育する場合の給餌量および給餌方法の検討が必要である。

## 文献

- 千葉健治・大島泰雄. 1957. アサリを主とする海産二枚貝の濾水・摂餌に及ぼす濁りの影響. 日水誌, **23**(7 & 8): 348-353.
- 藤原正夢. 1997a. イワガキの効率的な採苗方法. 京都海洋セ研報, **19**: 14-21.
- 藤原正夢. 1997b. イワガキの沖出し方法の検討(短報). 京都海洋セ研報, **19**: 73-75.
- 藤原正夢. 1998. イワガキの効率的な採苗技術開発. 京都海洋セ研報, **20**: 8-12.