

閉鎖循環環境下におけるアサリの成長に有効な給餌条件について

(株)大林組 正会員 ○金井 貴弘 (株)大林組 正会員 大島 義徳
 広島工業大学 学生会員 舩越 廣太郎 広島工業大学 正会員 石垣 衛

1. 背景と目的

近年、沿岸部の開発にあたり、自然共生的な観点での提案が求められ、増加傾向にある。一方で、海域の資源循環の脆弱化から、干潟等の環境を整備しても生物資源の回復が望みにくいの現状である。

昨今の夏季の自然環境は、集中豪雨の頻発や猛暑等により年々苛烈になっており、浅海域ではアサリ等の二枚貝が夏季を越せない事態も増加している。そのため、夏季に安定した陸上養殖施設でアサリを保護し、その期間に資源量を保持しておき、秋季以降に放流するサイクルを成立させる技術が確立すれば、干潟再生等に貢献できると考える。さらに、夏季に陸上養殖施設で保護している期間にも十分に成長させることで、秋季以降に放流したアサリが翌年の春季に再生産に参加可能とされている 20mm を超えて成長することで、干潟の生物資源量の維持にも貢献できると考える (図 1)。

本研究では、夏季に陸上施設で保護している間にアサリを成長させるのに必要な給餌条件について明らかにするため、室内に設置した水槽内において、アサリの飼育実験を行った。

2. 方法

飼育実験は 2021 年 6 月から開始し、2021 年 12 月まで広島県広島市佐伯区にある広島工業大学構内に設置した完全閉鎖循環型の水槽にて実施した (図 2)。飼育実験には、水槽として 50L コンテナを使用した。飼育水槽には生物濾過装置として、セラミック製ろ材を入れた硝化装置に水陸両用ポンプを接続したものを使用した。加えて、プロテインスキマーにて飼育水を泡沫分離によって有機物の除去を行った。温度管理は水槽用クーラーおよびサーモスタットとヒーターによって行った。給餌には、浮遊ケイ藻のキートセラス・グラシリス *Chaetoceros gracilis* を使用した。浮遊ケイ藻は、チューブポンプおよびシリコンチューブとクレンメを使用して流量を調整して与えた。アサリは、2021 年 5 月～6 月に広島県広島市内を流れる八幡川の河口干潟にて採集した平均殻長 5.0mm 前後の稚貝を使用した。樹脂製のカゴにナイロン製のメッシュを敷き、その上に水道水で十分に洗浄したケイ砂 4 号を 2cm 程敷いたものを飼育カゴとして用いた。アサリは飼育カゴ内で飼育した。

まず、飼育条件を確立するために予備実験として水温を 15℃と 18℃に設定した水槽にて、年換算へい死率を比較した。年換算へい死率とは、期間へい死数/初期個体数×365/期間日数数×100 で算出される、一定の飼育期間中のへい死率を年換算にしたものである。予備実験の飼育条件は表 1 に示す通りである。結果は、水温を 15℃に設定した区画において低い年換算へい死率であることが明らかになった (図 3)。この結果を受けて、給餌条件検討実験を行った。

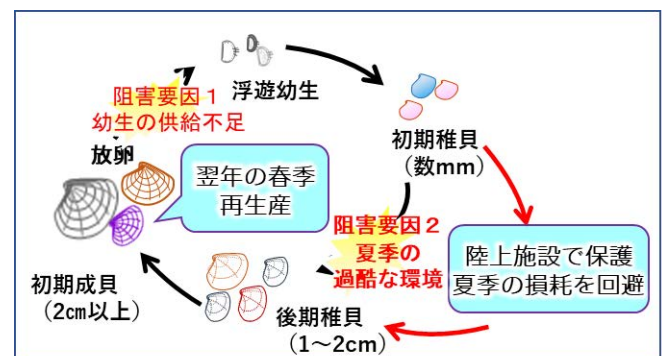


図 1 アサリ資源量減少の原因とその対策

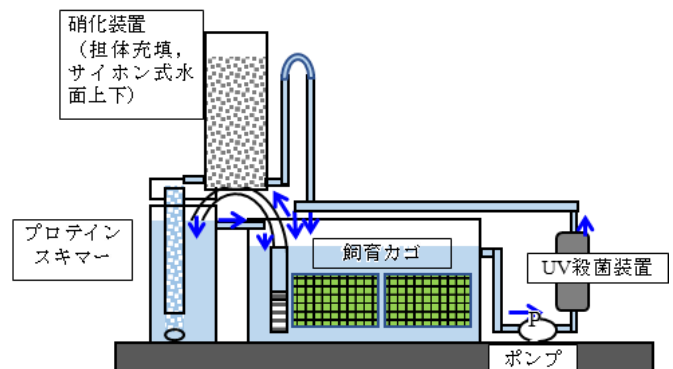


図 2 飼育実験装置模式図

キーワード 干潟, アサリ, 閉鎖循環, 資源量回復

連絡先 〒204-8558 東京都清瀬市下清戸 4-640 (株)大林組技術研究所自然環境技術研究部 TEL042-495-0935

表1 予備実験の主な飼育条件

項目	ケース①	ケース②
水温	15°C	18°C
塩分	30psu	
給餌間隔	5日/週	

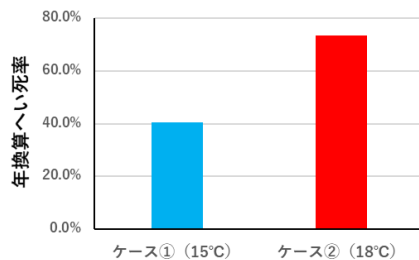


表2 主な飼育条件

項目	設定
水温	15°C
塩分	30psu
給餌間隔	5日/週

図3 異なる水温でのへい死率の比較

飼育条件は表2に示す通りである。給餌時間は、6時間・12時間・20時間の3パターンで実験を行った。給餌量は、アサリの湿重量1gあたりに与える浮遊ケイ藻の1日分の量を、 1.0×10^8 個/g/日から 6.0×10^8 個/g/日の範囲で表2のように複数のパターンを設定し実施した。飼育期間はそれぞれの実験区画で1~2ヶ月間実施し、その期間中の殻長成長量を比較した。

3. 結果

アサリ稚貝の殻長成長の結果を図4に示す。 4.4×10^8 個/g/日の給餌量で、給餌時間が6時間の区画では平均殻長成長が0.8mmだったのに対し、12時間の区画では1.0mmの成長が確認できた。これは短時間に大量の給餌をすることで、結果としてろ水速度が低下し、成長へ悪影響を与えるという過去の知見と同様の結果となった¹⁾。一方、給餌時間が20時間の区画では0mmの成長となっており、同じ時間をかけて給餌する際にも、長時間であれば成長が良いということではなく、12時間前後にピークがある可能性が示唆された。この結果から、同じ給餌量の場合でも給餌時間を変えることでより成長させることが可能であり、給餌時間は12時間程度にすることで、安定して1mm/月の殻長成長をさせることができる可能性が示唆された。

4. まとめ

本実験では、完全閉鎖循環環境においてアサリを成長させる給餌条件についての知見を得ることができた。現時点で給餌時間は12時間前後が成長によいことが明らかになった。しかし、飼育条件を検討する上では給餌時間のみではなく給餌量についても明らかにする必要がある。給餌量については現在も検証を行っており、引き続き完全閉鎖循環環境におけるアサリの最適な給餌に関する知見を蓄積していく。この知見と昨年度の結果²⁾と組み合わせることで、環境攪乱の大きな梅雨から夏季にかけてアサリを陸上で保護している期間に、5mmで保護した稚貝を10月に放流するまでに10mm程度まで成長させることが可能となり、放流後翌年の春季には再生産可能な20mmを超えるサイズへ成長させるというサイクルの確立が可能となると考える。

参考文献

- 1) 鳥羽光晴・深山義文, 異なる量のパブロバ・ルテリを給餌したアサリ稚貝の総成長効率, 千葉県水産試験場研究報告, pp.29-36, 1993
- 2) 金井貴弘他, アサリ放流の最適な時期の検討について, 令和3年度土木学会大会, 2021

表3 アサリ稚貝飼育における給餌量と給餌時間

ケース	給餌量 ($\times 10^8$ 個/g/日)	給餌時間 (時間)
①	1.0	12
	2.0	12
②	1.1	6
	2.2	12
	3.7	20
③	2.2	6
		12
		20
④	4.4	6
		12
		20
⑤	4.4	12
⑥	6.0	12

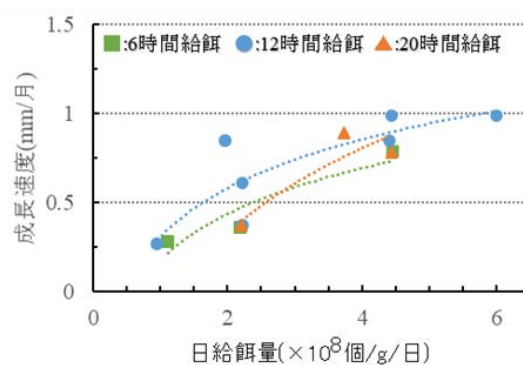


図4 異なる給餌時間および給餌量におけるアサリ稚貝の殻長成長