

閉鎖性海域の環境創生プロジェクト研究事業

適正養殖量把握のためのアコヤガイ成長モデルの開発－Ⅱ

餌料の捕捉効率と餌料粒子サイズとの関係についての試験

増田 健・渥美 貴史

目 的

近年、漁場の生産力に対するナノプランクトン、ピコプランクトン等と呼ばれる特に微小なプランクトンの影響が見直されてきている。一方、アコヤガイは微小な粒子の捕捉効率が悪いとの報告もある。そこで、漁場環境条件とアコヤガイの成長との関係をモデル化するアコヤガイ成長モデルを構築するために餌料の捕捉効率と餌料粒子サイズとの関係について調べた。

方 法

平成17年の7月から12月の間に月1～2回、立神浦において餌料の捕捉効率と餌料粒子サイズとの関係を調べる実験を行った。7月、8月、10月、11月および12月の実験には、日本貝、交雑貝および中国貝の3年貝、9月の実験には日本貝および交雑貝の3年貝を用いた。真珠養殖に使う作業筏上で図1に示した装置を用いて実験を行った。1回の測定には、5つの水槽を用い、4つの水槽には供試貝を3個体ずつ入れ、残る1つは供試貝を入れないコントロールとした。各水槽からオーバーフローした海水を捕捉効率用試水として採取した。

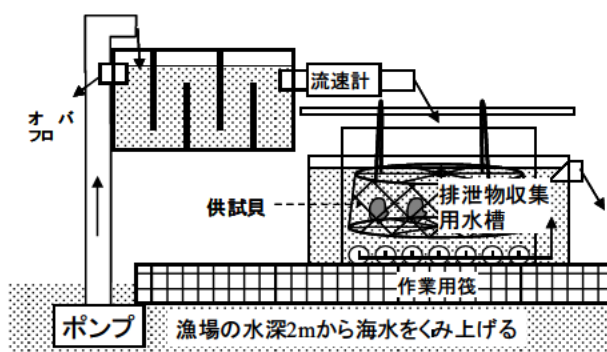


図1 漁場試験用実験装置

捕捉効率用試水は、採取後直ちに孔径が異なるフィルター（ $20\mu\text{m}$ 、 $10\mu\text{m}$ 、 $2\mu\text{m}$ およびGF/F）を用いてろ過を行った。 $20\mu\text{m}$ のフィルターでのろ過には試水の原水を用い、それ以下のフィルターでは1つ上の孔径のフィルターでろ過したろ液を用いた。試水をろ過

したフィルターはN,N dimethylformamide（以下、DMF）を用いて数日間抽出し、ターナー式蛍光光度計を用いて蛍光法でChl.a量を測定した。

コントロールより採取した試水のChl.a量、各水槽から採取した試水のChl.a量および各水槽の海水の流量から各水槽の供試貝のろ水量を求めた。また、全Chl.a量と各サイズ分画のChl.a量について、コントロールより採取した試水のChl.a量に対する各水槽でアコヤガイの摂餌により減少したChl.a量を捕捉率として計算した。全Chl.a量の捕捉率に対する各分画の捕捉率の比を捕捉効率として求めた。供試貝はろ水量測定終了後、生理状態の測定を行った。

結果および考察

立神浦における各サイズ分画のChl.a量の季節変化を図2に示した。 $20\mu\text{m}$ のフィルターを通らない分画（以下 $20\mu\text{m}$ 分画）では $0.02\sim 5.05\mu\text{g/L}$ 、 $20\mu\text{m}$ のフィルターを通り $10\mu\text{m}$ のフィルターを通らない分画（以下 $10\mu\text{m}$ 分画）では $0.02\sim 1.41\mu\text{g/L}$ 、 $10\mu\text{m}$ のフィルターを通り $2\mu\text{m}$ のフィルターを通らない分画（以下 $2\mu\text{m}$ 分画）では $0.15\sim 2.49\mu\text{g/L}$ 、 $2\mu\text{m}$ のフィルターを通りGF/Fフィルターを通らない分画（以下 $2\mu\text{m}$ 分画）では $0.21\sim 0.91\mu\text{g/L}$ の間でそれぞれ変化した。

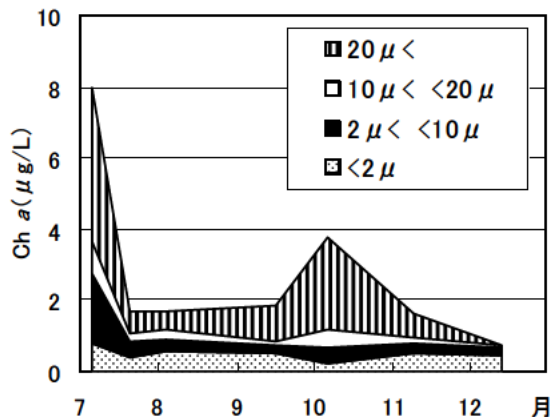


図2 立神浦における各サイズ分画のChl.a量季節変化

各月におけるアコヤガイのろ水量（3年貝相当である貝肉乾重量3gに換算）と各分画での捕捉効率を図3に示した。12月はろ水量が低く、測定精度が悪いため、捕捉効率をNDとした。$2\mu\text{m}$分画では、他の分画に比べて捕捉効率が低い傾向が見られた。逆に、 $20\mu\text{m}</math>分画と $10\mu\text{m}</math>分画では、捕捉効率が高く、1を越える場合も見られた。$$

図4に立神浦で測定（以下、漁場測定）した各系統アコヤガイのろ水量季節変化を示した。「アコヤガイのろ水量と環境条件との関係についての試験」で行った止水式の実験室内測定（以下、室内測定）の結果と比較するために、同試験で得られた式を用いてろ水量を2年貝相当（貝肉乾重量2g）に換算した。6月30日の室内測定のろ水量は261～394L/day/ind.と漁場測定のろ

水量の3倍以上であった。7月には2枚貝に毒性を持つプランクトン*Heterocapsa circularisquama*が13細胞/mlの細胞密度で出現していたことから、その影響を受け、漁場ではろ水量が低下していたと考えられる。また、8～11月における漁場測定のろ水量の季節変化は、室内測定で得られた結果と似た傾向が見られた。しかし、7月とろ水量が極めて低い12月を除いても、室内測定のろ水量は、漁場測定の1.37～1.98倍と室内測定の方が高い傾向が見られた。上記の$2\mu\text{m}$分画で捕捉効率が低いことも原因のひとつと考えられるが、それだけでは説明できない。今後、他にどのような要因が漁場でろ水量を低下させているのか調べていく必要がある。

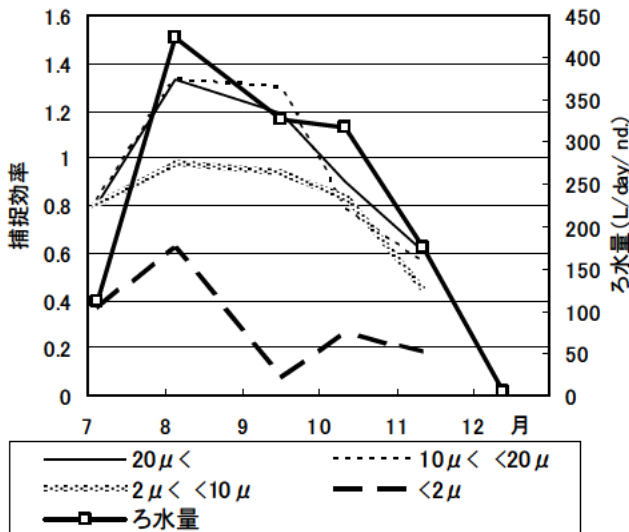


図3 各分画のろ水量と捕捉効率
(ろ水量は貝肉乾重量3g相当に換算)

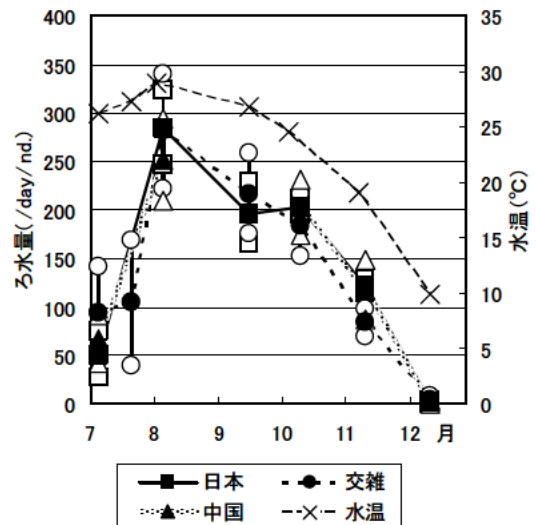


図4 ろ水量および水温の季節変化
(ろ水量は貝肉乾重量2g相当に換算)