

# 閉鎖性海域の環境創生プロジェクト研究 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 アコヤガイの呼吸量と環境条件との関係についての試験

増田 健・渥美 貴史

## 目 的

英虞湾のような底質汚染が進行している閉鎖性海域で養殖業を行いつつ環境保全を行っていくには、適正養殖量を把握することが重要である。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し、これを生態系モデルに組み込むことにより適正養殖量を評価する。その一環として呼吸量と環境条件との関係についてデータ収集を行った。

## 方 法

酸素消費量を測定することにより、呼吸量の見積もりを行った。実験には、日本貝、交雑貝および中国貝の2年貝と3年貝を用いた。測定を行った水温は13, 16, 19, 22, 25, 28および30℃である。水温25℃では、各系統24~31個体について呼吸量を測定し、アコヤガイの大きさと呼吸量の関係を求めた。呼吸量の測定は、基本的には塩分33で行ったが、水温25℃では塩分25でも測定を行った。

測定に用いたアコヤガイは1~2週間かけて温度馴致させた。室内での飼育期間中は、*C. gracilis* および米粉を餌料として給餌を行った。試験中に排泄された糞による酸素消費の影響を避けるために実験開始前の約1週間は無給餌で飼育し、実験に用いた。実験には図1に示した装置を用いた。チャンパー通過前の海水の溶存酸素量とチャンパー通過後の溶存酸素量を溶存酸素計 Oxi340 (WTW製) で測定し、その差から呼吸量を見積もった。供試貝は呼吸量測定終了後、生理状態の測定を行った。

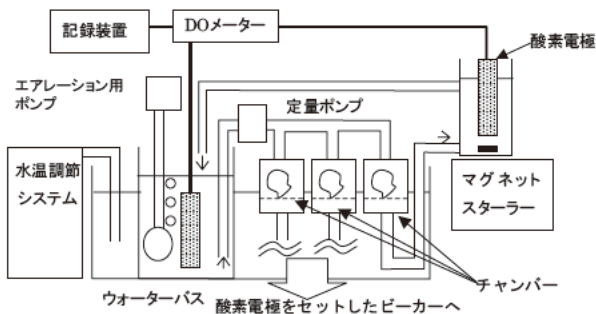


図1 呼吸量測定装置略図

## 結果および考察

水温25℃塩分33における各系統各年齢のアコヤガイについて1日の呼吸量を求め、1個体あたりの呼吸量と貝肉乾重量との関係を図2に示した。貝肉乾重量が0.24~2.58gの貝について測定し、呼吸量は7.1~69.6mgO<sub>2</sub>/day/ind.であった。貝肉乾重量と呼吸量の関係において、各系統間に明確な差は見られなかった。

一般に標準代謝量は体重の3/4乗に比例することが多くの動物で知られている。そこで、アコヤガイでも呼吸が貝肉乾重量の3/4乗に比例すると仮定して水温25℃における呼吸量R(mgO<sub>2</sub>/day/ind.)と貝肉乾重量W<sub>D</sub>(g)の関係式(1)を求め、図2に示した。

$$R = 14.044 W_D^{0.75} + 4.0729 \quad (1)$$

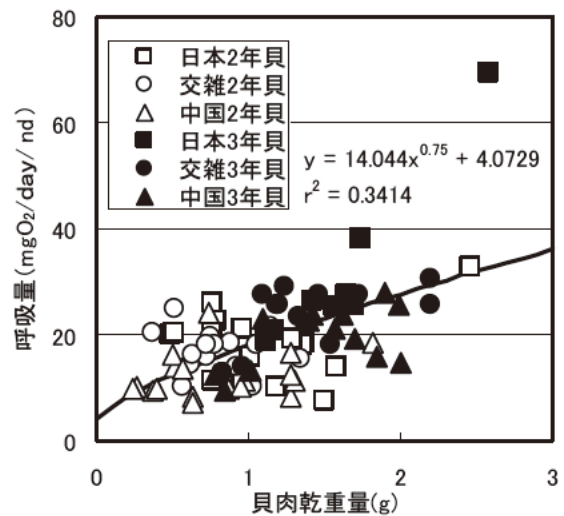


図2 貝肉乾重量と呼吸量の関係

水温13, 16, 19, 22, 25, 28および30℃, 塩分33で呼吸量を測定した結果を図3に示した。各個体の大きさによる呼吸量への影響を除くため、関係式(1)を元にして、水温T℃における貝肉乾重量W<sub>D</sub>(g)のアコヤガイの呼吸量実測値R'(T, W<sub>D</sub>)から、貝肉乾重量が3gの場合の呼吸量予想値R(T, 3)をもとめる関係式(2)を作成し、測定値を換算した(図3)。

$$R(T, 3) : R'(T, W_D) = R(25, 3) : R'(25, W_D)$$

$$R(T, 3) = 35.015 R'(T, W_D) / (14.044 W_D^{0.75} + 4.0729) \quad (2)$$

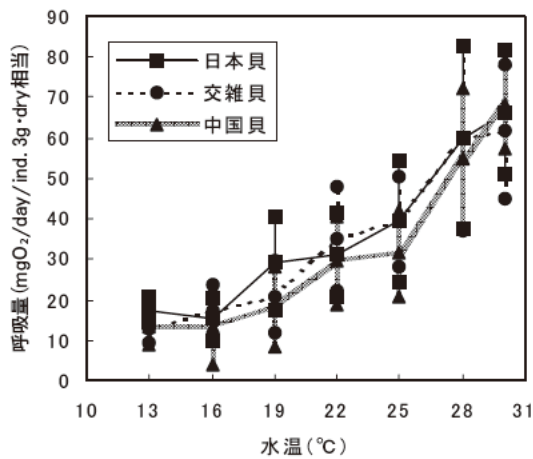


図3 各水温における呼吸量

13℃では7.42~25.74mgO<sub>2</sub>/day/ind. 3g・dry相当，30℃では39.20~94.24mgO<sub>2</sub>/day/ind. 3g・dry相当であり，各系統とも，水温が上昇するにつれて呼吸量が増加する傾向が見られた。各系統ともに13℃と16℃の間では呼吸量に明確な差は見られなかった。逆に，25℃と28℃の間では呼吸量の増加が大きい傾向が見られた。16℃以

表1 各塩分区における呼吸量

| 塩分 | (mgO <sub>2</sub> /day/ind. 3g・dry相当) |             |             |
|----|---------------------------------------|-------------|-------------|
|    | 日本貝                                   | 交雑貝         | 中国貝         |
| 25 | 35.4 ± 5.4                            | 39.1 ± 6.2  | 42.5 ± 10.2 |
| 33 | 39.4 ± 15.0                           | 39.4 ± 11.2 | 31.5 ± 10.6 |

下はアコヤガイの適水温よりも低く，アコヤガイの活動が抑えられているためだと思われる。逆に，アコヤガイにとって高すぎるとされている28℃以上では，高温による影響が出ており，呼吸量が特に増加したと考えられる。

水温25℃の温度帯では，塩分25でも呼吸量の測定を行った。測定値を関係式(2)を用いて貝肉乾重量3gの貝相当に換算した結果を表に示す。塩分25と塩分33では明確な呼吸量の差は見られなかった。英虞湾では，アコヤガイを垂下している2~3m層付近で塩分が25まで下がることはまれであるため，特に飼育水深を浅くしない限り，呼吸量に対する塩分変化の影響は無視できると思われる。