

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－Ⅲ

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（水温、塩分）との関係について調べた。

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、各系統のアコヤガイの呼吸量を測定し、アコヤガイの大きさと呼吸量との関係を求めた。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22および25でも測定を行った。酸素消費量の測定は、平成16年度と同じ方法を用いた（増田・渥美 2005）。

結果および考察

平成16年度のデータと本年度のデータをあわせて結果とした。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1に示した。貝肉乾重量が0.0629～4.89gの貝について測定し、呼吸量は1.2～74.1 mgO₂/day/ind.であった。貝肉乾重量と呼吸量との関係において、日本貝と交雑貝の間に明確な差は見られなかった。中国貝は、他の2系統に比べてやや呼吸量が低い傾向が見られた。水温25℃における呼吸量と貝肉乾重量の関係について、日本貝と交雑貝での関係式（1）と中国貝での関係式（2）を求めた。

$$Re(25, W_D) = 20.95 W_D^{0.4367} \quad (R^2 = 0.231) \quad (1)$$

$$Re(25, W_D) = 17.23 W_D^{0.3651} \quad (R^2 = 0.325) \quad (2)$$

Re(T, W_D):水温T℃における貝肉乾重量WDgの貝の呼吸量 (mgO₂/day/ind.)

水温13、16、19、22、25、28および30℃、塩分33における呼吸量を測定し、呼吸量と水温の関係を図2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）（2）および（3）を用いて、測定値を3年貝相当（貝肉乾重量3g）に換算した。

$$Re(T, 3) = Re'(T, W_D) \times Re(25, 3) / Re(25, W_D) \quad (3)$$

Re'(T, W_D):水温T℃における貝肉乾重量WDgの貝の呼吸量実測値 (mgO₂/day/ind.)

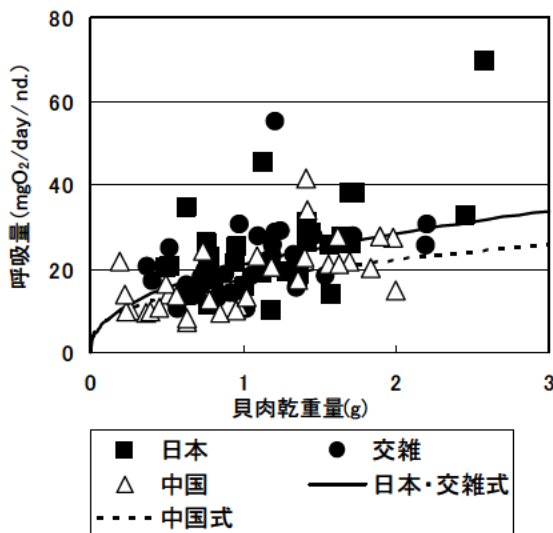


図1 貝肉乾重量と呼吸量の関係

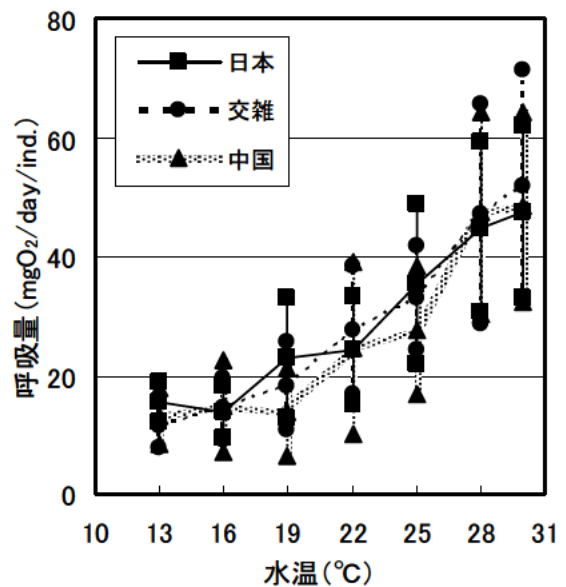


図2 呼吸量と水温の関係

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、13℃では6.23～26.26mgO₂/day/ind.、30℃では23.72～102.54mgO₂/day/ind.であった。各系統ともに13℃と16℃の間、および28℃と30℃の間では呼吸量に明確な差は見られなかった。16℃以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と考えられる。日本貝と交雑貝の呼吸量の間には明確な差は見られなかった。そこで、日本貝と交雑貝については、水温25℃での呼吸量を1とした呼吸量の水溫補正係数 $rt(T)$ を求める関係式(4)を作成した(図3)。そして、貝肉乾重量 W_D (g)のアコヤガイの水溫 T (℃)での呼吸量を求める関係式(5)を求めた。

$$rt(T) = 0.004098T^{1.708} \quad (R^2 = 0.552 \quad 13 \leq T \leq 30) \quad (4)$$

$$\begin{aligned} Re(T, W_D) &= Re(25, W_D) \times rt(T) \\ &= 20.95 W_D^{0.4367} \times 0.004098T^{1.708} \quad (5) \end{aligned}$$

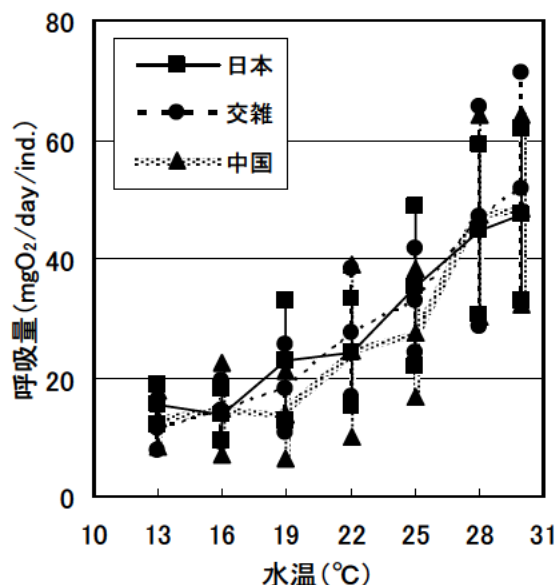


図3 各水温での呼吸量と水温補正係数

水温25℃では、塩分33の条件だけでなく塩分22および25でも呼吸量の測定を行った(表1)。塩分33、25および22では、呼吸量に明確な差は見られなかった。

今後式(5)を用いてアコヤガイ成長モデルを構築するとともにモデルの再現性を確認していく。

参考文献

増田 健・渥美貴史(2005) 平成16年度三重県科学技術振興センター水産研究部事業報告67-68

表1 各塩分区における呼吸量

(mgO ₂ /day/ind.)			
塩分	日本貝	交雑貝	中国貝
22		38.1± 9.6	
25	34.8±11.9	29.4±12.6	29.5± 7.6
33	35.3±13.4	32.9± 8.7	27.4±10.8