

# 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－Ⅳ

### アコヤガイの排泄物量と環境条件との関係についての試験

渥美 貴史・増田 健

#### 目 的

英虞湾は真珠養殖の盛んな海域であるが、英虞湾環境（特に底質）は悪化の一途をたどっている。その原因の一つに真珠養殖の影響があると考えられるが、その影響の程度は不明である。そこでアコヤガイの生理学的知見を蓄積し、アコヤガイ成長モデルを作成する。そして、生態系モデルとあわせることでアコヤガイの英虞湾環境に与える影響および適正養殖量を推定する。現在、真珠養殖には交雑貝が主に使われているが、これらの貝についての生理学的知見は乏しい。そこで、アコヤガイ成長モデルの開発のため、日本、交雑および中国のアコヤガイのアンモニア排泄量と水温条件との関係およびアコヤガイ1個体あたりの1日の糞等排泄物量を調べた。

#### 1) アンモニア排泄量とアコヤガイの大きさとの関係 方 法

平成16年度の追試として行った。供試貝は日本貝、交雑貝および中国貝の3系統であり、3年貝を用いた（表）。測定は、6月に水温25℃で日本貝および交雑貝10個体、中国貝9個体用いた。アンモニア排泄量測定は、ろ過海水9l入り水槽に1個体ずつ収容し、平成15、16年度同様の方法（渥美 2004）で行った。

表 各排泄物量調査の供試貝の殻長

調査項目	系統	2年貝			3年貝		
		平均	最小	最大	平均	最小	最大
大きさ	日本	—	—	—	65.0	57.4	77.0
	交雑	—	—	—	59.2	48.7	74.4
	中国	—	—	—	57.4	49.2	68.6
水温	日本	57.8	51.5	61.9	—	—	—
	交雑	63.5	58.8	68.5	—	—	—
	中国	50.8	45.1	55.1	—	—	—
季節変化 および 成分	日本	—	—	—	69.8	48.1	90.0
	交雑	—	—	—	63.0	49.0	88.1
	中国	—	—	—	57.4	46.0	68.4

#### 結果と考察

平成16年度のデータに平成17年度のデータを併せて結果とした。水温25℃における各系統各年齢の供試貝について、アンモニア排泄量と貝肉乾重量との関係を図1に示した。アンモニア排泄量は、各系統間で明確な差は見られなかった。英虞湾の真珠養殖の現状を考慮し、日本貝と交雑貝のデータから水温25℃における貝肉乾重量  $W_D$  (g) と1個体あたりの1日のアンモニア排泄量  $E_w$  ( $W_D$ ) の関係式  $E_w(W_D) = 47.78W_D^{1.119}$  を求めた。今後、この式を用いてアコヤガイ成長モデルを作成する。

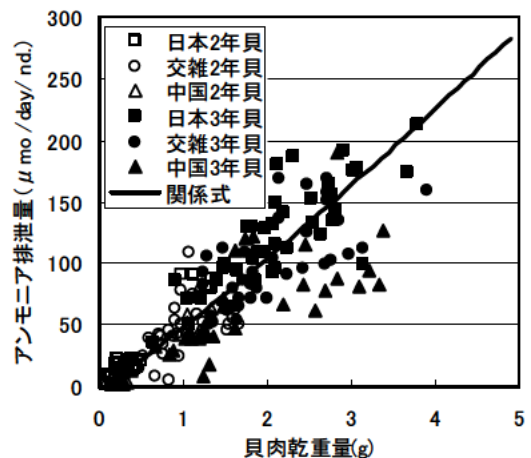


図1 貝肉乾重量とアンモニア排泄量

#### 2) アンモニア排泄量と水温との関係 方 法

平成16年度の追試として行った。供試貝は3系統の2年貝を用いた（表）。測定水温は10、19および22℃の3水温区を設定し、11、12月の間に各水温区につき各系統12個体ずつ測定に用いた。19および22℃の水温区については、飼育漁場である英虞湾立神地先の水温が19℃になった11月に、供試貝を実験室に搬入した。22℃水温区については、1日1℃水温を変化させ調整した。22℃に到達後24時間以上温度馴致させ、アンモニア排泄量測定を行った。10℃の水温区については、

飼育漁場の水温が10℃になった12月に実験室に運びこみ、24時間以上温度馴致させ、アンモニア排泄量測定を行った。測定は、ろ過海水25l入り水槽にアコヤガイを3個体ずつ収容し、1)の調査と同様の方法で行った。

### 結果と考察

平成16年度のデータに平成17年度のデータを併せて結果とした。各水温における各系統のアコヤガイ1個体あたりの1日のアンモニア排泄量について、平均値および標準偏差を図2に示した。アンモニア排泄量は、供試貝の大きさによる影響を補正するため、2年貝相当(貝肉乾重量2g)に換算した。各水温に対するアンモニア排泄量は、各系統とも同じような傾向を示し、著しい違いは見られなかった。そこで、日本貝と交雑貝のデータから水温 $T$ (℃)とアンモニア排泄量の水溫補正係数 $E_T(T)$ との関係式 $E_T(T)=0.000877T^{2.187}$  ( $10 \leq T \leq 32$ )を求めた。水溫補正係数 $E_T(T)$ は、水温25℃でのアンモニア排泄量が1になるように調整した相対値である。今後、この式を用いてアコヤガイ成長モデルを作成する。

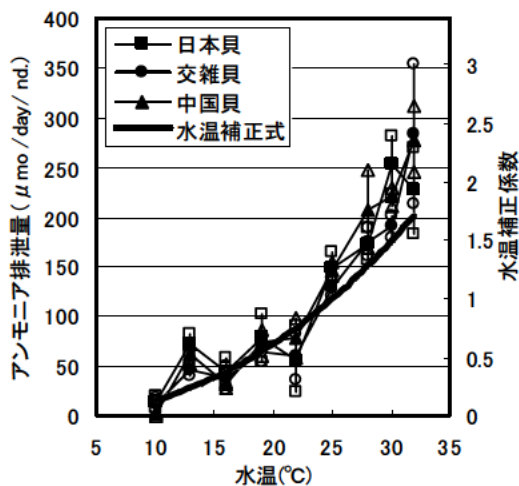


図2 水温とアコヤガイのアンモニア排泄量  
(各測定値は貝肉乾重量2gの大きさに換算)

### 3) アンモニア排泄量の季節変化 方法

供試貝は3系統の3年貝を用いた(表)。測定は、平成17年6月30日から平成17年11月30日の間に6回行った。測定水温は、供試貝を飼育している漁場(6月:英虞湾立神, 7~11月:英虞湾タコノボリ)の水温と同水温で行った。1回の測定につき各系統12個体用いた。測定は、ろ過海水25l入り水槽にアコヤガイを3個体ずつ収容し、1)の調査と同様の方法で行った。

### 結果と考察

季節変化に伴う各系統のアコヤガイ1個体あたりの1日のアンモニア排泄量について、平均値および標準偏差を図3に示した。アンモニア排泄量は、供試貝の大きさによる影響を補正するため、2年貝相当(貝肉乾重量2g)に換算した。季節変化に対するアンモニア排泄量の変化は、各系統とも同じような傾向を示し、著しい違いは見られなかった。

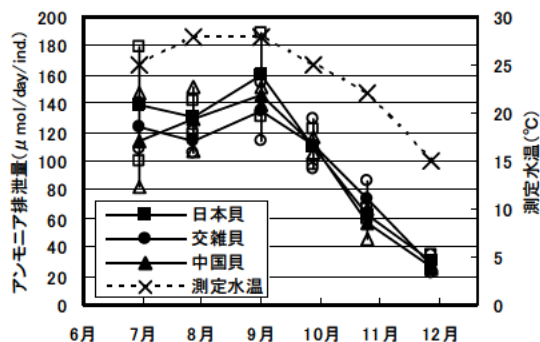


図3 漁場における水温とアコヤガイのアンモニア排泄量の季節変化  
(各測定値は貝肉乾重量2gの大きさに換算)

また、日本貝と交雑貝を併せた実測値と、先に1)と2)で報告した式を用いて、各月の日本貝と交雑貝の平均貝肉乾重量と測定水温から求めた計算値を比較した。日本貝と交雑貝の実測値(平均値と標準偏差)と、計算値を図4に示した。計算値は、実測値とほぼ一致しており、1)と2)の式のみでアンモニア排泄量の季節変化をほぼ再現することはできた。

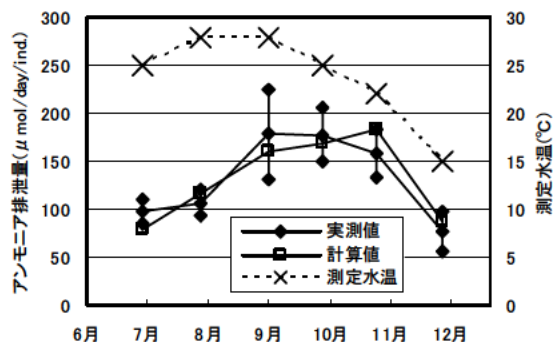


図4 アンモニア排泄量の季節変化(実測値と計算値)

#### 4) アコヤガイの成分および性状別排泄物量

##### 方法

供試貝は3系統の3年貝を用いた(表)。測定は、平成17年6月から11月の間に5回行った(10月を除く各月1回)。測定時の水温は、飼育している漁場の水温と同水温とした。測定方法および採取したサンプルの分析方法は、平成16年度同様の方法(渥美 2005)で行った。なお、排泄物は、静置後4時間で沈降する沈降性の高い排泄物(以下、易沈降性排泄物。)と静置後4時間しても沈降しない沈降性の低い排泄物(以下、難沈降性排泄物。)に分けた。

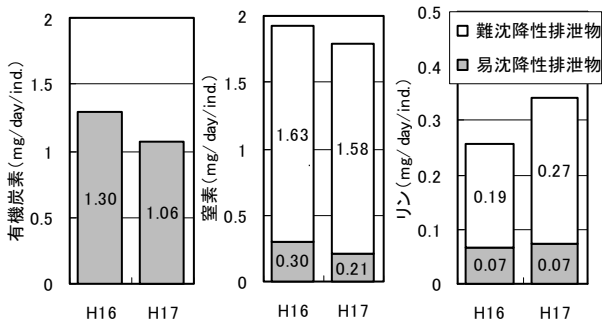


図5 アコヤガイ1個体あたりの成分別および性状別の1日の平均排泄物量

#### 結果と考察

排泄物は、易沈降性排泄物と、難沈降性排泄物とに分類した。各系統の排泄物量に明確な差は見られなかった。そのため、平成16, 17年の日本貝と交雑貝のデータを使用し、英虞湾でのアコヤガイ1個体あたりの1日の排泄物量を求め、図5に示した。アコヤガイ1個体あたりの1日の易沈降性排泄物量は、アコヤガイ1個体あたりの1日の糞量と考えられる。平成16, 17年でその量に大きな差がなかったことから、糞量の季節変化は見られるものの、年間の累積糞量は毎年ほぼ同量であるものと考えられた。

#### 参考文献

- 渥美貴史・増田健 (2004) 平成15年度三重県科学技術振興センター水産研究部 事業報告77-78  
 渥美貴史・増田健 (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69-71