

# 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ー I

### 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

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ろ水量と環境条件（水温、塩分）との関係を調べた。

#### 1) ろ水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、それぞれ2年貝および3年貝を用いた（表）。測定は、6、7月に水温25℃で行い、各系統各年齢14個体以上用いた。ろ水量測定は、平成15、16年度同様、ろ過海水9l入り水槽に1個体ずつ収容し、間接法（渥美 2004）で行った。

表 各ろ水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	51.5	43.2	65.0	65.0	57.4	77.0
	交雑	53.7	45.5	65.4	59.2	48.7	74.4
	中国	43.0	37.0	51.7	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	—	—	—
塩分変化	日本	—	—	—	72.9	66.6	78.0
	交雑	—	—	—	66.2	60.7	72.3
	中国	—	—	—	58.0	48.7	72.7
季節変化	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、ろ水量と貝肉乾重量との関係を図1に示した。ろ水量は、個体による差が大きいものの、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日のろ水量 $fw(W_D)$ の関係式として  $fw(W_D)=134.7W_D^{1.149}$  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。

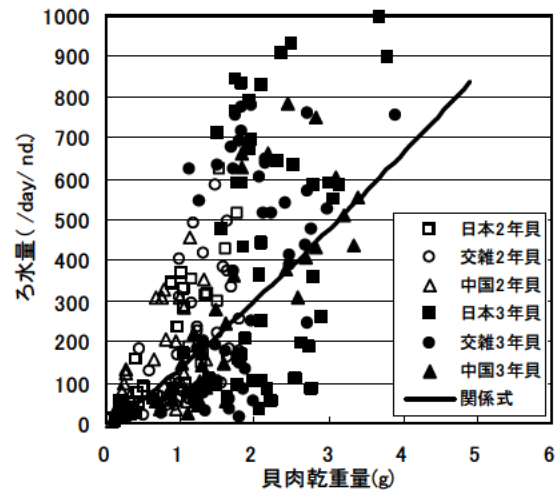


図1 貝肉乾重量とろ水量

#### 2) ろ水量と水温との関係

##### 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、ろ水量

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、実験室に搬入し、24時間以上温度馴致させ、ろ水量測定を行った。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、間接法で行った。

### 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日のろ水量について、平均値および標準偏差を図2に示した。ろ水量は、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。各水温に対するろ水量は、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（℃）とろ水量の水温補正係数 $f_T(T)$ との関係式として、 $f_T(T)=0.3743 \cdot 0.1873T+0.01866T^2-0.0004069T^3$ （ $10.6 \leq T \leq 32.6$ ）、 $f_T(T)=0$ （ $T < 10.6$ 、 $T > 32.6$ ）を求めた。水温補正係数 $f_T(T)$ は、水温25℃でのろ水量が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。

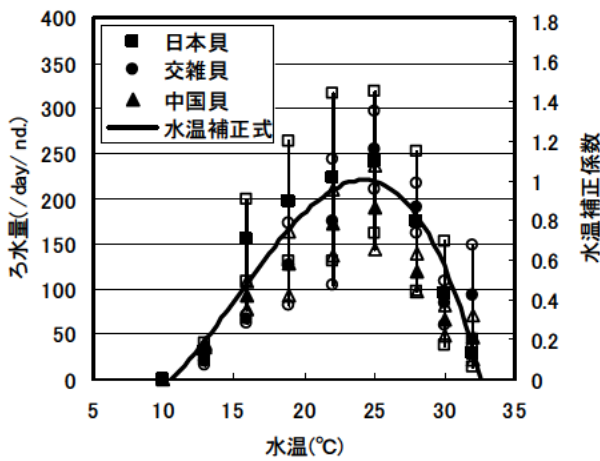


図2 水温とアコヤガイのろ水量  
（各測定値は貝肉乾重量2gの大きさに換算）

### 3) ろ水量と短期間での塩分変化との関係

#### 方法

平成16年度の追試として行った。供試貝は3系統の3年貝を用いた（表）。測定は、塩分25、28、30および33の4塩分区分を設定し、水温25℃で各塩分区分につき各系統12個体を用いた。塩分33のろ過海水25l入り水槽にアコヤガイを3個体ずつ収容し、ろ水量測定を行った。測定後、ただちに塩分30の別水槽に貝を移し、24

時間以上塩分馴致させてからろ水量測定を行った。その後、同様の方法で順に塩分28、25区で同じ貝による連続測定を行った。測定方法は1)の調査と同様、間接法で行った。

### 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。供試貝の大きさによる影響を補正し、各塩分区分における2年貝相当（貝肉乾重量2g）の各系統アコヤガイ1個体あたりの1日のろ水量を求めた。さらに個体毎に塩分33区のろ水量を1とした時の各塩分区分のろ水量の相対値（以下、塩分補正係数）を求め、それらの平均値と標準偏差を図3に示した。短期間での塩分変化によるろ水量への影響は、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塩分Sとろ水量の塩分補正係数 $f_S(S)$ との関係式として、 $f_S(S)=0.04838S-0.5779$ （ $20 \leq S \leq 33$ ）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。

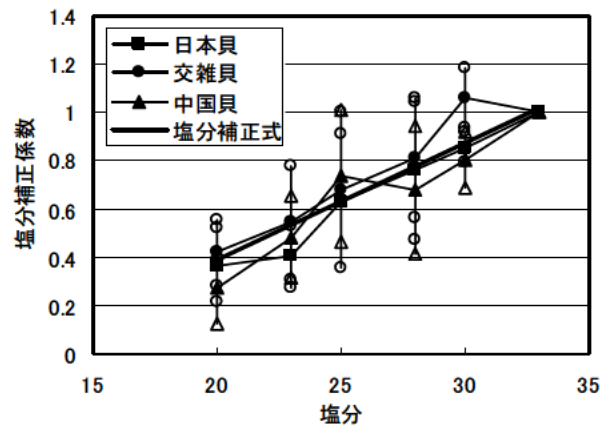


図3 短期間での塩分変化とアコヤガイのろ水量  
（各測定値は貝肉乾重量2gの大きさに変換）

### 4) ろ水量の季節変化

#### 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、間接法で行った。

### 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

日のろ水量について、平均値および標準偏差を図4に示した。ろ水量は、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。季節変化に対するろ水量の変化は、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。

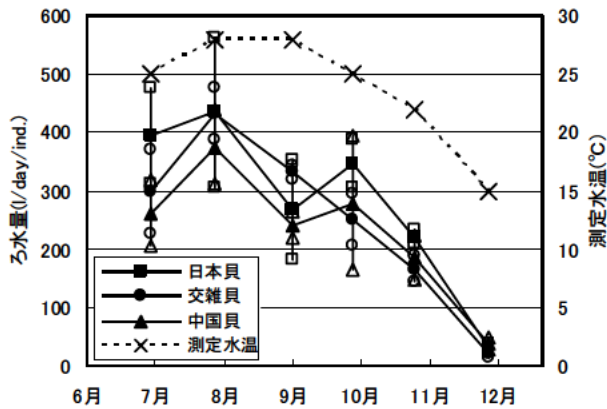


図4 漁場における水温とアコヤガイのろ水量の季節変化（各測定値は貝肉乾重量2gの大きさに換算）

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5に示した。計算値は、10月以降実測値を大きく上回った。貝の大きさを補正したろ水量の季節変化を見ると、同水温でも夏以前より夏以降のろ水量の方が小さい傾向がある（図4）。つまり、1)と2)の式のみでは、夏以降の季節変化を再現することはできなかった。今後のモデル作成には、夏以降のろ水量の再現が課題となった。

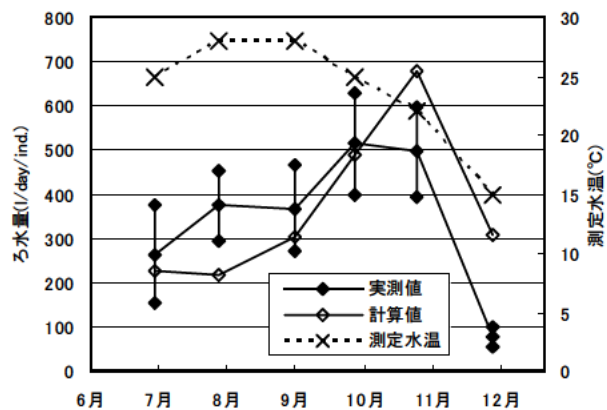


図5 ろ水量の季節変化（実測値と計算値）

#### 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73-7