

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—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

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1)。測定は、5、6月に水温25℃で行い、各系統各年齢28個体(ろ過海水9ℓ入り水槽に1個体ずつ収容)を用いた。ろ水量測定は、平成15年度同様、間接法(渥美 2004)で行った。測定後、供試貝の生理状態測定を行った。

表1 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	38.0	22.8	54.9	56.8	46.5	67.7
	交雑	46.8	39.2	53.6	53.8	44.8	60.6
	中国	35.8	24.4	47.5	49.0	37.7	57.2
水温変化	日本	55.4	46.2	63.9			
	交雑	54.2	47.7	64.4			
	中国	51.7	42.8	63.5			
塩分変化	日本	53.6	45.6	59.0	62.1	54.6	68.6
	交雑	51.6	45.1	59.5	60.2	55.1	70.7
	中国	50.6	44.9	60.1	54.5	49.5	61.3
季節変化	日本	50.4	30.4	64.7	63.9	50.8	81.0
	交雑	52.1	41.9	64.4	59.6	43.2	72.3
	中国	48.1	30.5	74.1	53.6	44.8	66.2

結果と考察

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およびその関係式を図1に示した。ろ水量は、個体による差が大きく、各系統間で明確な差は見られなかった。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 f_w (W_D)の関係式として、3系統共通の式 $f_w(W_D)=92.151W_D^{0.8764}$ を求めた。

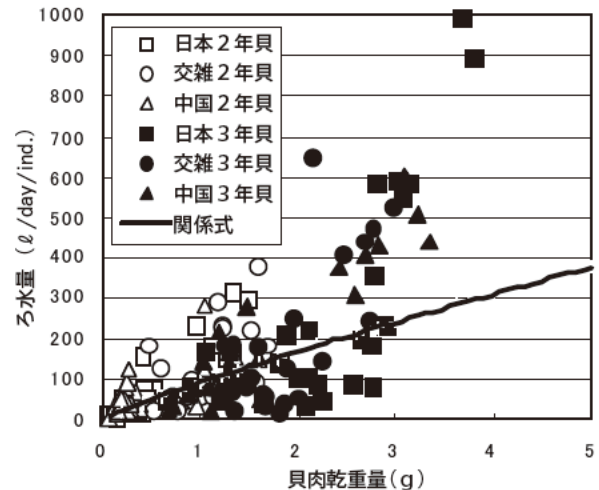


図1 貝肉乾重量とろ水量

2) ろ水量と水温変化との関係

方 法

供試貝は3系統の2年貝を用いた(表1)。測定水温は13、16、19、22、25、28、30および32℃の8水温区を設定し、各水温区につき各系統12個体ずつ測定に用いた。飼育漁場である英虞湾立神地先の水温が22℃になった11月に、供試貝を実験室に運びこみ、1日1℃水温を変化させた。設定した水温に到達後24時間以上温度馴致させ、ろ過海水25ℓ入り水槽に3個体ずつ収容し、ろ水量測定を行った。測定方法は、1)の調査と同様である。

結果と考察

供試貝の大きさによる影響を1)の式で補正し、各水温区における貝肉乾重量3g相当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、各系統の平均値および標準偏差を図2に示した。水温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。低水温13℃の平均ろ水量は、日本43.6ℓ/day/ind.、交雑32.1ℓ/day/ind.、中国53.1ℓ/day/ind.であった。ろ水量は水温25℃で最大となり、日本328.5ℓ/day/ind.、交雑359.4ℓ/day/ind.、中国265.5ℓ/day/ind.であった。

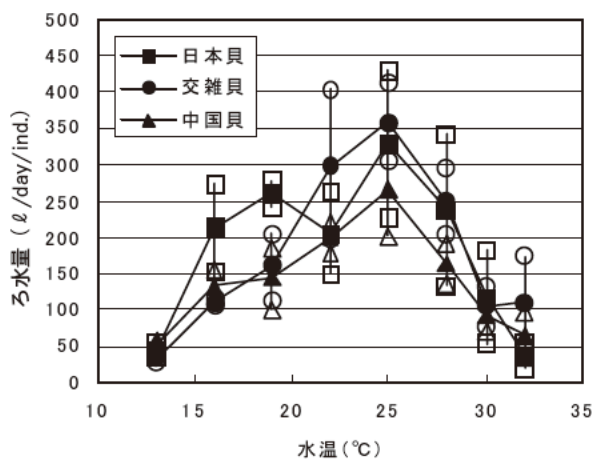


図2 水温とアコヤガイのろ水量
(各測定値は貝肉乾重量3gの大きさに換算)

3) ろ水量と短期間での塩分変化との関係

方法

供試貝は3系統の2年貝および3年貝を用いた(表1)。測定は、塩分20, 23, 25, 28および33の5塩分区分を設定し、水温25℃で各塩分区分につき各系統各年齢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YSI model 85を用いて水槽内の塩分を25に調整した。塩分調整後、12時間以上塩分馴致させ、塩分25区のろ水量測定を行った。その後、同様の方法で順に塩分23区、塩分20区で同供試貝による連続測定を行った。塩分28区については、別の供試貝を用い、同様の方法で塩分33区、塩分28区と連続測定を行った。測定方法は、1)の調査と同様である。

結果と考察

供試貝の大きさによる影響を1)の式で補正し、各塩分区分における貝肉乾重量3g相当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。さらにその値の平均値から、塩分33区のろ水量を100%とした時の各塩分区分のろ水量の比率を求め、それを図3に示した。各系統の供試貝のろ水量は、塩分低下に伴って減少した。ろ水量と短期間での塩分変化を系統別に見ると、各系統のろ水量の減少の傾向に著しい違いは見られなかった。

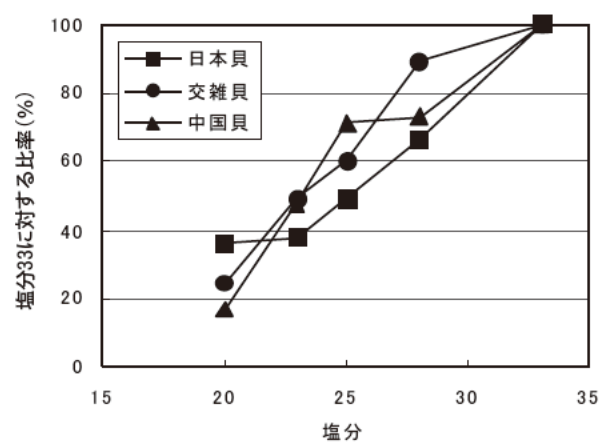


図3 短期間での塩分変化とアコヤガイのろ水量
(各測定値は貝肉乾重量3gの大きさに換算)

4) ろ水量の季節変化について

方法

供試貝は3系統の2年貝および3年貝を用いた(表1)。測定水温は13, 16, 19, 22, 25, 28および30℃の7水温区を設定した。飼育漁場の水温が、これら設定水温になった時に随時測定を行った。1回の測定につき各系統各年齢12個体(ろ過海水25ℓ入り水槽に3個体ずつ収容)を用いた。測定方法は、1)の調査と同様である。

結果と考察

供試貝の大きさによる影響を1)の式で補正し、貝肉乾重量3g相当のアコヤガイ1個体あたりの1日のろ水量の季節変化を、年齢別に図4に示した。ろ水量の季節変化は、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。水温の上昇期である4月から8月の変化は、ろ水量と水温変化との関係の項で述べた結果と同様に水温25℃まではろ水量も上昇し、25℃より水温が高くなるとろ水量は下降した。しかし、水温の下降期

である8月から1月の変化は、水温25℃の時にろ水量は最大とならなかったことから、夏の高い水温等の影響が秋にもあらわれたと考えられた。

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73-7

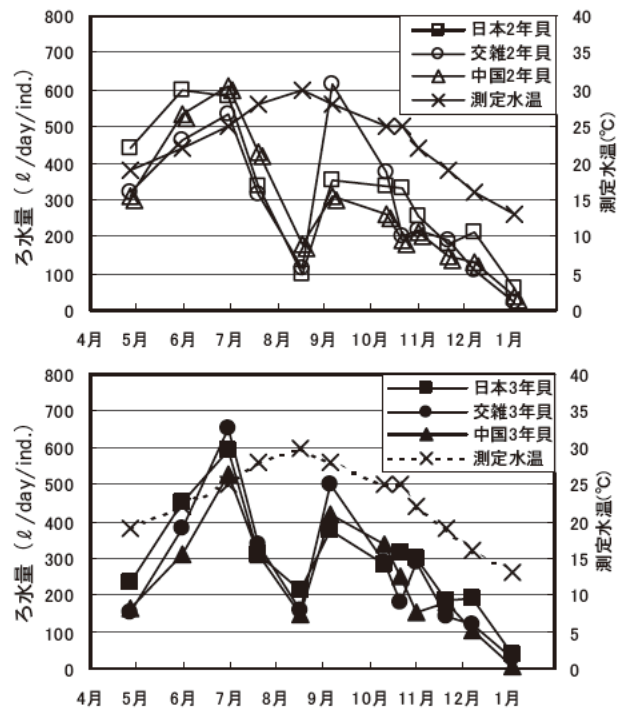


図4 漁場における水温とアコヤガイのろ水量の季節変化 (各測定値は貝肉乾重量3gの大きさに換算)