

希少な真珠の生産技術の開発に関する研究

西川久代・青木秀夫・渥美貴史

目的

現在市販されている真珠の品質・価値は、大きさ、形状、色調等の様々な要素により決定しており、購買者の嗜好性およびニーズは多様化している。そこで本研究では、アコヤガイ真珠の付加価値向上の一環として、色調面で希少な価値を持つ真珠（希少な真珠）を生産するための養殖技術および希少な真珠を生産する貝の作出技術を開発することを目的とする。

1. 希少な真珠の生産メカニズムの解明

材料および方法

真珠の色調と養殖条件（漁場、垂下深度、ピース切除部位、ピース貝の使用年齢）について明らかにするために真珠生産試験を行った。2.1分（直径6.55～6.62mm）の核を1個入れて、各試験区100個の貝に挿核した。試験貝の挿核、飼育管理については、真珠生産業者が行った。12月に浜上げし、得られた真珠の品質を「1級品（シミ・キズが全くないか点状にごく僅かにある）」・「2級品A（シミ・キズが半面に少しある）」・「2級品B（シミ・キズがある、またはやや薄巻きである）」・「非商品（薄巻き真珠、稜柱層真珠、有機質真珠、変形真珠）」に分類した。真珠の色調は、1級品、2級品A、Bを対象に、色彩色差計（ミノルタCR-400）を用いて測定した。

1) 養殖条件の検討

試験Ⅰ. 飼育漁場の検討

沖出し後の飼育漁場を英虞湾、賀田湾（尾鷲）に設定した。養殖業者によってピース貝が異なるため、英虞湾の試験区から生産された真珠の黄色度を100%として相対値で比較した。

試験Ⅱ. 垂下深度の検討

沖出し後の垂下深度を1.5mと5mに設定し、生産された真珠の黄色度を比較した。

試験Ⅲ. ピース切除部位の検討

左殻前方部、左殻中央部、左殻後方部、右殻中央部からピースを切除し、生産された真珠の色調を比較した。

試験Ⅳ. ピース使用年齢の検討

同程度の殻体真珠層黄色度をもつ親貝から生産された子世代（2年貝、3年貝）をピース貝に用いて生産された真珠の黄色度とピース貝の殻体真珠層黄色度の関係を調べた。

2) 希少な真珠出現率の調査

ピース貝は平成20年に生産した殻体真珠層黄色度が高い2年貝（殻体真珠層黄色度：41～45）と真珠生産業者（a～c:3名）の手持ちの白色系貝（殻体真珠層黄色度：14～32）を使用した。真珠黄色度110以上のものを希少な真珠とし、出現率を調べた。

結果および考察

1) 養殖条件の検討

試験Ⅰ. 飼育漁場の検討

平成20年度の試験では生産された真珠黄色度には南部の漁場で高い傾向が認められたが（賀田湾>五ヶ所湾・英虞湾>的矢湾）、21年度は南部の賀田湾と英虞湾では色調の差は認められなかった（図1）。年によって漁場の真珠色調への影響が異なることが推察された。

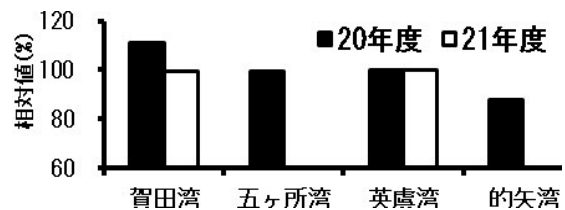


図1. 真珠黄色度の相対値（飼育漁場）

試験Ⅱ. 垂下深度の検討

1.5mの試験区で生産された真珠の黄色度は 78.0 ± 11.9 （平均値±標準偏差）であり、5mでは 80.4 ± 8.3 であった。垂下深度による真珠黄色度への影響は認められなかった。しかし、垂下深度をより浅くするなど再度検討する必要がある。

試験Ⅲ. ピース切除部位の検討

平成20年度と21年度に行った試験結果を表1に合わせて示した。平成20年度は、左殻前方部区、左殻中央部区、右殻中央部区は、左殻後方部区に比べて、真珠黄色度が高かったが、21年度の試験では、どの試験区も真珠の黄色度に差は認められなかった。なお、巻きについては、右殻中央部は左殻中央部、後方部に比べて厚く、ピース切除部位については真珠色調よりも巻きへの影響が大きいと考えられた。

表 1. 生産された真珠の黄色度と巻き

試験を行った年	ピース切除部位	測定個数	真珠黄色度 (平均値±標準偏差)	巻き (平均値±標準偏差)
20年度	右殻中央部	33	78.4±18.3	7.40±0.17
	左殻前部	44	80.9±14.1	7.33±0.23
	左殻中央部	46	80.3±15.6	7.27±0.21
	左殻後部	20	63.3±10.1	7.28±0.15
21年度	右殻中央部	49	82.7±13.6	7.38±0.21
	左殻前部	28	75.8±14.8	7.27±0.25
	左殻中央部	31	78.2±10.7	7.22±0.15
	左殻後部	42	78.2±11.4	7.24±0.18

試験Ⅳ. ピース使用年齢の検討

ピース貝の殻体真珠層黄色度と生産された真珠の黄色度は正の相関関係が認められた(図2)。2年貝の回帰式は、 $y=0.75x+57.29$ ($R=0.69$)、3年貝は、 $y=0.62x+61.37$ ($R=0.43$)であった。共分散分析の結果、2年貝と3年貝では、回帰式に有意差は認められなかった。この試験は、単純な比較になっていないが、2年貝は3年貝に比べて殻体真珠層黄色度が高く、その結果真珠黄色度が高くなっていることが分かる。希少な真珠を生産するためには、殻体真珠層黄色度の高い2年貝でピース貝に使用することが望ましいと考えられる。

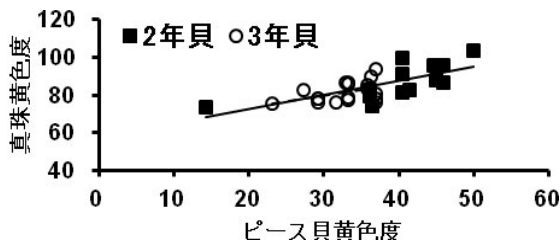


図 2. ピース貝の殻体真珠層黄色度と真珠黄色度の関係

2) 希少な真珠の出現率の調査

結果を表2に示した。希少な真珠の出現率は対照区で0.0%、試験区は7.4~14.0%であった。今後、希少な真珠を生産する貝の改良を進め、養殖条件と組み合わせることで、出現率を高めることは可能であると考えられる。

表 2. 希少な真珠の出現率

試験区	ピース貝黄色度	測定個数	真珠黄色度 (平均値±標準偏差)	出現率(%)
a試験区	31.6	30	75.8±11.7	0.0
a対照区	45.0	27	87.9±16.5	7.4
b試験区	23.2	20	75.2±13.4	0.0
b対照区	44.7	50	96.0±13.0	14.0
c試験区	14.3	28	73.6±10.8	0.0
c対照区	41.4	38	82.5±18.4	10.5

2. 希少な真珠生産員の作出技術の開発

方法

1) 種苗生産・育成

希少な真珠を生産するアコヤガイの試作品とするために、平成19年度と20年度に生産した殻体真珠層黄色度

の高いアコヤガイを親貝として種苗を生産した。親貝には英虞湾塩屋浦で育成された「濃黄色A系」・「濃黄色B系」のアコヤガイ3年貝(雌雄)、「濃黄色C系」・「濃黄色D系」のアコヤガイ2年貝(雄)を用い、定法により行った。

2) 殻体真珠層黄色度の親子関係

平成19年度に生産した7系統のアコヤガイ(3年貝)を5月に各系統20個体ずつサンプリングし、その親貝の殻体真珠層黄色度と比較した。

3) 生産年別の殻体真珠層黄色度の比較

平成20年度生産2年貝(平成21年5月に各系統20個体)と同19年度生産2年貝(平成20年5月に各系統20個体)の殻体真珠層黄色度の親子関係を比較した。

結果および考察

1) 種苗生産・育成

希少な真珠を生産するアコヤガイの試作品として、平成21年4月6日に雌「A系、B系」と雄「A系、B系」の雌雄1対による総当たり交配を行った。A系同士、B系同士の交配2組を含む4組を生産した。4月27日には、雌「A系」と雄「C系、D系」の雌雄1対による交配2組と雌「A系、B系」と雄「A系、B系」の雌雄3対による交配を行った。雌雄3対については混合して1組を生産し、計7組を生産した。今後、殻体真珠層黄色度を調査し、ピース貝として使用する予定である。

2) 殻体真珠層黄色度の親子関係

19年度に生産したアコヤガイとその親貝の殻体真珠層黄色度には高い正の相関関係($R=0.92$)が認められた。また、殻体真珠層黄色度の遺伝率は回帰係数から、0.67と推定され、選抜効果は高いと考えられた。

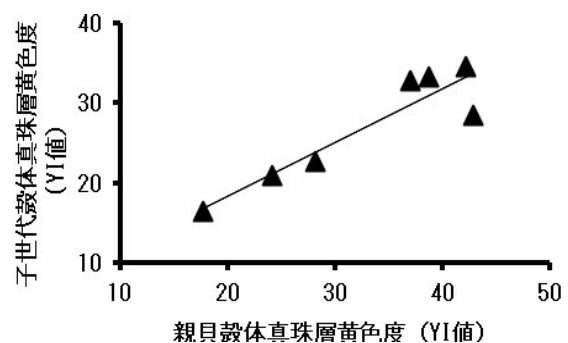


図 3. 殻体真珠層黄色度の親子関係

3) 生産年別の2年貝の殻体真珠層黄色度の比較

生産年別の親貝と子世代(2年貝)の殻体真珠層黄色度の関係を図4に示した。19年度生産員の回帰式は $y=0.69x+15.40$ ($R=0.84$)、20年度は $y=0.79x+5.13$ ($R=0.83$)であった。共分散分析を行ったところ、生産年によって、子世代の殻体真珠層黄色度に5%水準で有

意差が認められた。これは、環境の影響が無視できないことを示しており、20年度は19年度よりもアコヤガイの黄色色素分泌量を抑制するような環境条件にあったと考えられる。

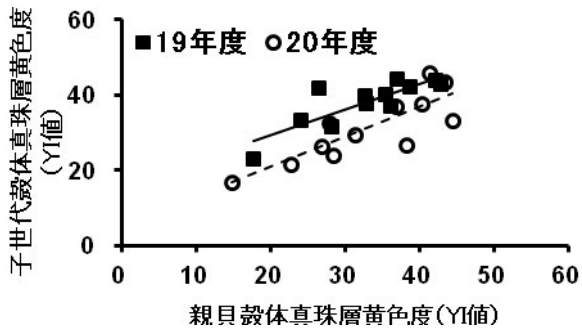


図4. 生産年別の親貝と子世代(2年貝)の黄色度の関係

3. 希少な真珠生産員の養殖特性の把握

材料および方法

殻体真珠層黄色度の異なるアコヤガイの養殖特性を把握するために、平成19年度生産員、20年度生産員の濃黄色系、白色系についてへい死率と全湿重量と生理状態を調査した。これらの調査は、6月から11月まで毎月1回行った。また、殻体真珠層黄色度を5月、8月、11月、2月に調査した。生理状態の調査項目として、軟体部におけるグリコーゲン量と生殖巣の充実度を目視により5段階(低～高=1～5)で評価した。殻体真珠層黄色度は、左貝殻の先端3か所(前方部、中央部、後方部)について、色彩色差計(ミノルタ、CR-400)を用いて測定した。

結果および考察

調査結果を図5～9に示した。へい死率には大きな差は認められなかったが(図5)、全湿重量は白色系が濃黄色系に比べて大きかった(図6)。貝殻の大きさや形は遺伝形質であることがわかっており、その影響であると考えられる。軟体部のグリコーゲン量(図7)、生殖巣充実度(図8)ともに、殻体真珠層黄色度の相違による特徴は認められなかった。殻体真珠層黄色度は、濃黄色系で低下する傾向が認められたが(図9)、白色系ではほぼ同程度で推移した。なお、予備的な毎月の殻体真珠層黄色度の調査では、6月から7月にピークが見られた。また、濃黄色系の2年貝(20年生産員)と3年貝(19年生産員)では、2年貝が高い値で推移した。19年生産員の昨年の調査結果(図10)と併せて考えると、単純な比較ではないものの加齢によって黄色色素の分泌が変化したものと考えられた。

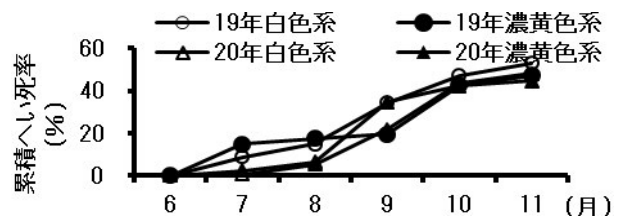


図5. 累積へい死率の推移

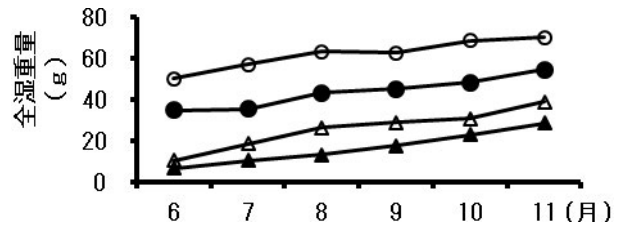


図6. 全湿重量の推移

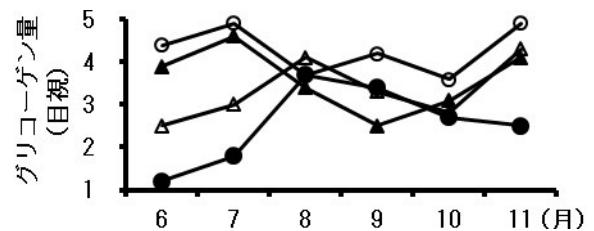


図7. 軟体部のグリコーゲン量(目視)

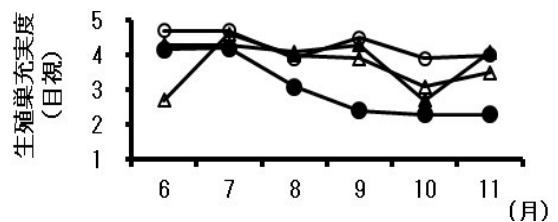


図8. 軟体部の生殖巣充実度(目視)

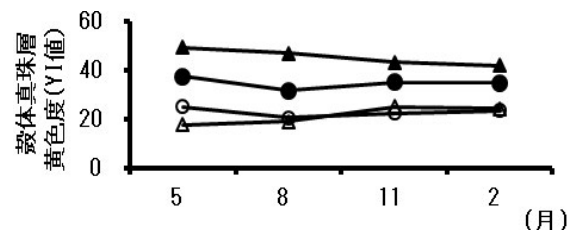


図9. 殻体真珠層黄色度の季節変化

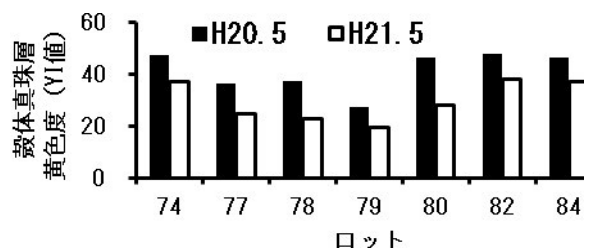


図10. 加齢による殻体真珠層黄色度の変化