

革新的技術開発・緊急展開事業

耐病性や真珠品質にもとづくアコヤガイ選抜技術と育種素材の開発

栗山 功・矢野央樹

目的

耐病性や真珠品質等をもとにアコヤガイの育種素材（優良家系素材）を作出し、母貝の生残率向上やピース貝改良による高品質な真珠の生産効率向上を図る。

本事業は、生物系特定産業技術研究支援センターの「革新的技術開発・緊急展開事業（うち先導的プロジェクト）」により実施した。

方法

1. 耐病性にもとづくアコヤガイ選抜技術と育種素材の開発

1) 耐病性・感受性アコヤガイ（F₁）の飼育試験

赤変病の病原菌数や閉殻力を指標として、平成 29 年 5 月 1 日に作出した耐病性 F₁、感受性 F₁ について、海域での耐病性を確認するための飼育試験を、英虞湾塩屋漁場で実施した。試験は平成 29 年 10 月 19 日から開始し、平成 31 年 10 月 20 日まで継続した。毎年 4 月、7 月、10 月及び 1 月には殻高、全重量、閉殻筋重量、赤変度、血リンパ液中の赤変病原因菌数などの精密な測定を行った。血リンパ液中の赤変病原因菌数の測定は、国立研究開発法人水産研究・教育機構増養殖研究所が実施した。精密測定は、平成 31 年 1 月まで実施した。

2) 耐病性・感受性アコヤガイ（F₂）作出のための親貝選抜

平成 30 年 10 月 23、24 日に、飼育試験に用いていた耐病性 F₁（1,135 個）、感受性 F₁（930 個）の閉殻力を測定し、耐用性 F₁ では閉殻力の強いもの、感受性 F₁ では閉殻力の弱いものを親貝候補として選抜した。

また、選抜した親貝候補の閉殻筋から、それぞれ 200 μ l の血リンパ液を採取し、血リンパ液中の赤変病原因菌数の調査を行った。

2. 真珠品質にもとづくアコヤガイ選抜技術と育種素材の開発

1) 干渉色の異なるアコヤガイ親貝 F₀ の選抜及び種苗生産

平成 27 年度に作出した、貝殻干渉色赤系統と青系統のアコヤガイの中から親貝 F₀ の選抜を行った。

選抜にあたっては、人工授精の当日に貝殻真珠層の色

度を色彩色差計(コニカミノルタ株式会社, CR400)で測定し、青系統では a*値がよりマイナスに b*値がよりプラスになっているものを、赤系統では a*値がよりプラスになっているものを選抜した。

種苗生産は平成 30 年 5 月 1 日に実施した。上記で選抜した貝殻干渉色青系統 F₀、赤系統 F₀ それぞれのオス、メスを用いて切開法によりそれぞれ採精、採卵して混合し、受精卵を得た。得られた受精卵は濾過海水で洗浄し、濾過海水を満した 30L パンライト水槽に收容した。幼生の餌にはパプロバを用い、收容翌日から給餌を開始し、前日の摂餌量を参考に過不足ないように給餌量を調整ながら 6 月 21 日の沖出しまで飼育した。

2) 貝殻真珠層の光沢良、光沢不良のアコヤガイを用いた挿核試験

真珠品質のうち光沢に注目し、貝殻真珠層の光沢の良いアコヤガイと不良のアコヤガイをそれぞれ親として平成 28 年に作出した、貝殻光沢良 F₁ と不良 F₁ をピース貝として用い、挿核試験を実施した。挿核試験は、英虞湾および阿曾浦の真珠養殖業者計 4 名に依頼し、6 月 5 日、10 日及び 6 月下旬に挿核手術を実施し、12 月 6、13 日に浜揚げした。挿核に用いたピース貝の貝殻を 1 辺 1 cm 程度に切り取り、真珠層の光沢を光沢計(株式会社堀場製作所, グロスチェッカ IG-410)で測定した。また、収穫した真珠のうち、シミやキズのないものについて真珠品質計測装置(ディスク・テック株式会社, DTP-100)で光沢を測定し、貝殻光沢の違いが、生産される真珠に及ぼす影響を調べた。

結果および考察

1. 耐病性にもとづくアコヤガイ選抜技術と育種素材の開発

1) 耐病性・感受性アコヤガイ（F₁）の飼育試験

図 1 に全重量の推移を示す。平成 31 年 1 月時点において耐病性 F₁ で 47.0g、感受性 F₁ で 45.1g となっており、ほぼ同等の成長を示した。なお、殻高、軟体部重量についても大きな差はみられなかった。

図 2 に累積生残率を示す。養殖試験を開始した平成 29 年 10 月から満 1 歳になる平成 30 年 4 月まで、両試験区ともに死亡は発生しなかったが、4 月以降急激に死亡す

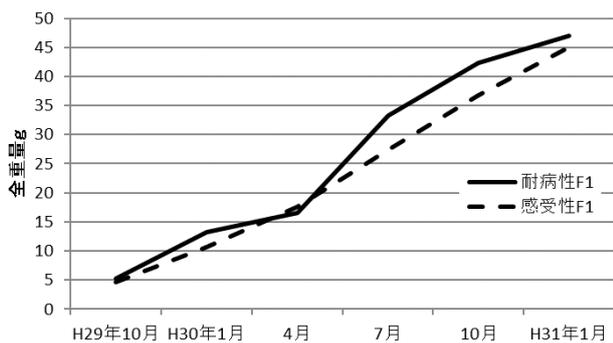


図1. 耐病性 F₁, 感受性 F₁ の全重量の推移

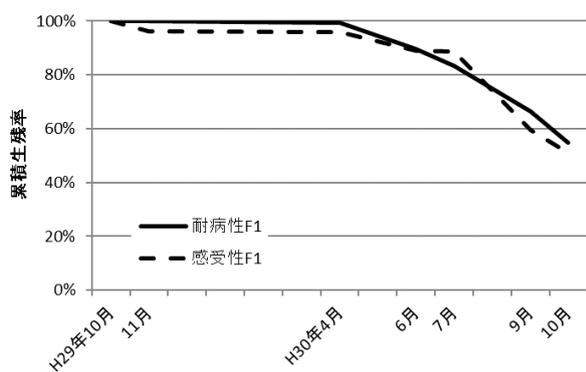


図2. 耐病性 F₁ と感受性 F₁ の累積生存率の推移

る貝が多くなり、試験終了である10月まで斃死が続いた。累積生存率は耐病性で54.9%、感受性で51%と、両者に顕著な差はみられなかった。

図3に閉殻筋の平均 a*値の推移を示す。閉殻筋の平均 a*値は平成30年4月、7月には1未満であったが、10月には耐病性 F₁ で2.41、感受性 F₁ で3.71 となった。

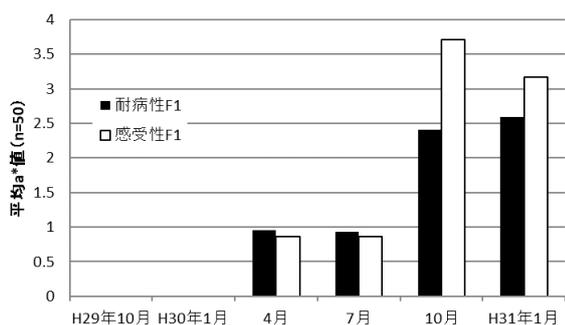


図3. 耐病性 F₁ と感受性 F₁ の閉殻筋 a*値の推移

1月においても、耐病性 F₁ で2.58、感受性 F₁ で3.16 と高い値が継続していた。図4に閉殻筋 a*値が3を超えた赤変病が発症していると判断される個体の割合を示す。平成30年10月には、赤変化した個体が両試験区で確認され、その割合は耐病性 F₁ では26%、感受性 F₁ では68%であった。また、平成30年10月の血リンパ液中の赤変

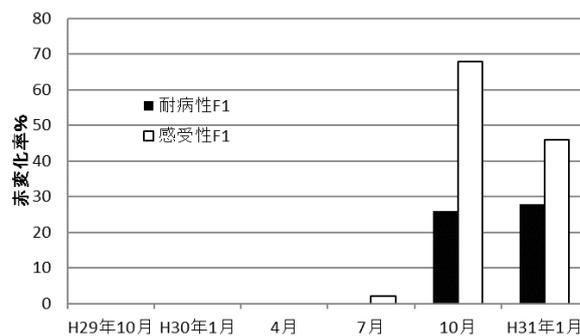


図4. 耐病性 F₁ と感受性 F₁ の赤変化率

病原菌数の平均は耐病性 F₁ で16.9copy/ μ l、感受性 F₁ では33.3 copy/ μ lであった。これらのことから、死亡率では差がみられなかったが、耐病性 F₁ は感受性 F₁ と比較すると、赤変化の割合が低く、血リンパ液中の菌数も少ないことから、より赤変病に対する耐性が高いと考えられた。

2) 耐病性・感受性アコヤガイ (F₂) 作出のための親貝選抜

閉殻力を測定し、耐病性 F₁ では閉殻力の強いもの(閉殻力4.27~6.80kgf) 303個、感受性 F₁ では閉殻力の弱いもの(閉殻力0.77~3.23kgf) 307個を親貝候補として選抜した。

血リンパ液中の赤変病原菌数は耐病性 F₁ で最少検出限界以下から最大で1,593copy/ μ l、感受性 F₁ で最少検出限界以下から最大1,509copy/ μ lであった。今回測定した閉殻力、赤変病原菌数を基に成熟状況等を確認して後代 F₂ の作出を行う。

2. 真珠品質にもとづくアコヤガイ選抜技術と育種素材の開発

1) 干渉色の異なるアコヤガイ親貝 F₀ の選抜及び種苗生産

表1に、色彩色差計を用いて選抜した貝殻干渉色青系統と赤系統の親貝の a*値、b*値の平均値を示す。これらを親貝として、生殖腺を取出して切開法によりそれぞれ採精、採卵して混合し、F₁ を作出した。

表1. 選抜した貝殻干渉色青系統と赤系統の親貝の a*値、b*値の平均値

		a*値	b*値
青系統	♂ × 5	-9.72	2.77
	♀ × 5	-8.8	0.52
赤系統	♂ × 5	3.28	-3.91
	♀ × 5	4.77	-4.99

青系統F₁と赤系統F₁の受精率は86.1%と78.9%で正常D型幼生の発生率は60.6%と61.9%であった。6月21日の沖出しまで大きな減耗はなく順調に生産できた。作出した青系統約1,600個、赤系統約1,800個は、平成31年度に実施する真珠生産試験のピース貝として用いるために英虞湾内で養成中である。

2) 貝殻真珠層の光沢良, 光沢不良のアコヤガイを用いた挿核試験

挿核試験に用いたピース貝の貝殻真珠層の光沢の平均を表2に示す。

挿核試験をしないずれの業者のピース貝でも, 光沢良のピース貝の貝殻光沢は不良のピース貝の貝殻光沢よりも高い値を示した。

生産された真珠光沢の測定結果を表3に示す。業者AとDでは光沢良, 不良いずれのピース貝で生産した真珠も光沢に差がみられなかったが, 業者BとCでは光沢良のピース貝を用いた真珠の光沢高い結果であった。

これらのことから, 貝殻真珠層光沢によるピース貝選抜を行うことにより, 光沢の特性が後代に受け継がれ, また, ピース貝として使用することで真珠の光沢にも影響を与えていると考えられた。次年度には光沢良F₁, 不良F₁の後代F₂の作出を行い, より光沢の高い真珠を生産するピースの生産を目指す。

表2. 挿核試験に用いた光沢良F₁, 不良F₁の光沢

	光沢良	光沢不良
業者A	19.3	12.8
業者B	21.3	15.0
業者C	27.5	14.7
業者D	17.6	11.8

表3. 光沢良F₁, 光沢不良F₁をピース貝として生産した真珠光沢

	業者A	業者B	業者C	業者D
光沢良	0.18	0.21	0.21	0.21
光沢不良	0.18	0.19	0.17	0.22