

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の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（F₂）の飼育試験

令和元年4月に耐病性（F₁）と感受性（F₁）の閉殻力及び、血リンパ液中の赤変病原菌数をもとに、耐病性（菌多）、耐病性（菌少）と感受性（菌多）、感受性（菌少）の4系統の種苗生産を行った。生産した稚貝は、令和元年6月21日に沖出しし、10月から令和2年11月まで飼育試験に供した。令和2年7月、8月、9月及び11月にサンプリングを行い、精密測定及び採血を行った。採取したアコヤガイの血リンパ液は、凍結後に水産研究・境域機構水産技術研究所に、血リンパ液に含まれる赤変病原菌数の調査を依頼した。

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)貝殻真珠層の干渉色が異なるアコヤガイ（F₂）の種苗生産及び海面飼育

真珠品質のうち干渉色に注目し、平成30年度に作出した貝殻干渉色赤系統（F₁）と青系統（F₁）を親貝として令和2年3月12日にそれぞれの後代（F₂）の作出を行った。なお、親貝の選抜に関しては、前年度の事業報告書に記載しているのでここでは省略する。作出した後代（F₂）は、300パンライト水槽に収容し、水温25℃でパプロバを給餌して適宜水替えや水槽交換を実施し、沖出しまで飼育した。沖出し後は英虞湾塩屋漁場において飼育した。

2)貝殻真珠層の光沢が異なるアコヤガイを用いた真珠生産試験

令和元年度に貝殻光良（F₁）から作出した貝殻光沢良

（F₂）と貝殻光沢不良（F₁）から作出した不良（F₂）をそれぞれピース貝として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3名に依頼し、令和2年6月に挿核手術を実施し、12月10日及び11日に浜揚げした。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（F₂）の飼育試験

図1に耐病性（菌多F₂）、耐病性（菌少F₂）、感受性（菌多F₂）及び感受性（菌少F₂）の平均殻付き重量の推移を示す。各試験の貝は、開始時の令和元年11月の4g前後から耐病性（菌多F₂）、耐病性（菌少F₂）でそれぞれ29.7gと29.2g、感受性（菌多F₂）、感受性（菌少F₂）でそれぞれ26.2gと26.4gであり、耐病性の方が感受性に比べてやや成長が良かった。

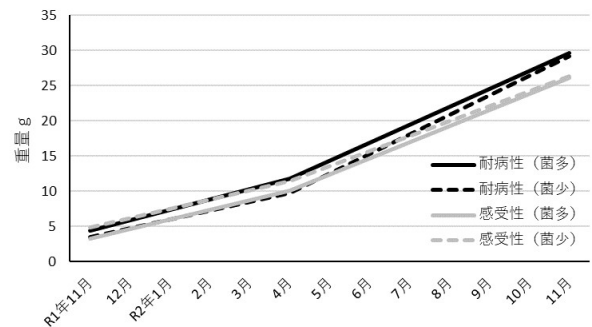


図1. 殻付き総重量の推移

図2に飼育個数の推移を示す。飼育期間前半の令和元年11月から令和2年4月にかけては、いずれの試験区においてもへい死が若干発生し、その生残率は耐病性（菌多F₂）で90.2%、耐病性（菌少F₂）で85.9%、感受性（菌多F₂）で82.9%、および感受性（菌少F₂）で92.4%であった。飼育期間後半の令和2年4月から11月にかけては、各試験区ともへい死が発生し、大きく飼育数が減少した。

その生残率は、それぞれ 61.3%, 25.5%, 25.9%及び 4.5%であった。全期間を通した生残率は 55.3%, 21.9%, 21.4%及び 4.1%であった。

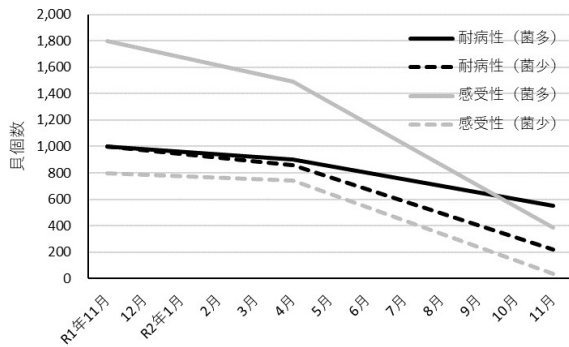


図 2. 飼育個数の推移

令和 2 年 7 月, 8 月, 9 月及び 11 月に実施したサンプリング結果のうち各試験区の閉殻筋平均 a*値の推移を図 3 に, 赤変病の発症を示す指標の一つである閉殻筋 a*値 3 以上の個体の出現率を図 4 に示す。7 月時点では a*値 3 以上を示したのは感受性多の 1 個体のみで, いずれの試験区でも平均値は 1 以下であり赤変病の発症は確認されなかったが, 8 月では感受性(菌少 F₂)と感受性(菌多 F₂)では, 平均 a*値が 3.95 と 3.90 を示し, a*値 3 を

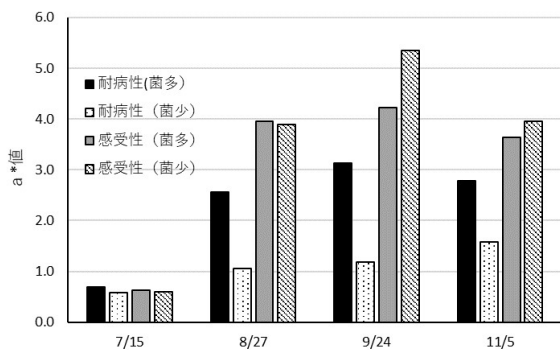


図 3. 閉殻筋平均 a*値の推移

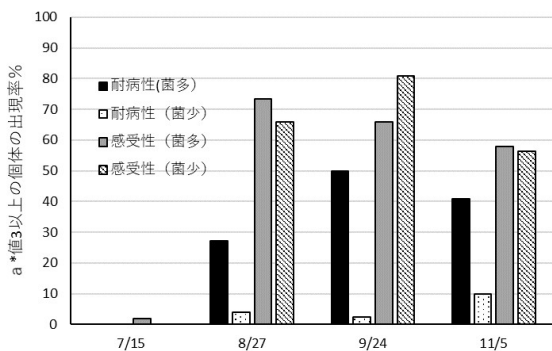


図 4. 閉殻筋 a*値 3 以上の個体の出現率

超える個体の割合も 73.5%と 66%であった。耐病性においても平均値では 3 に至らないものの耐病性(菌多 F₂)では a*値 3 を超える個体の発生率が増加した。9 月には, 耐病性(菌多 F₂), 感受性(菌少 F₂)及び感受性(菌多 F₂)の平均 a*値がピークとなり平均 a*値も耐病性(菌多 F₂)においても 3 を超えた。一方で耐病性(菌少 F₂)は, 試験終了の 11 月において平均 a*値, 赤変化率ともにやや増加したが, 試験期間中に平均値が 3 を超えることは無かった。赤変化がみられ始めた 8 月以降の各月の平均 a*値及び a*値 3 以上の発生率について Tukey-Kramer 法による多重比較検定を行ったところ, 耐病性 2 系統と感受性 2 系統の間には危険率 1%で有意差がみられ, 耐病性(菌多 F₂)と耐病性(菌少 F₂)の間にも危険率 1%で有意差がみられた。図 5 に各試験区の各サンプリング時における血リンパ液中に赤変病原菌が検出された個体数を示す。7 月から原因菌が検出される個体が確認され, 8 月, 9 月に赤くなる傾向がみられたが, 11 月になると減少した。

以上のことから, 耐病性系統は感受性系統よりも赤変病の発症率が低く, また, 親貝選抜時に血リンパ液中の赤変病原菌数が少ないものを選択することでより発症

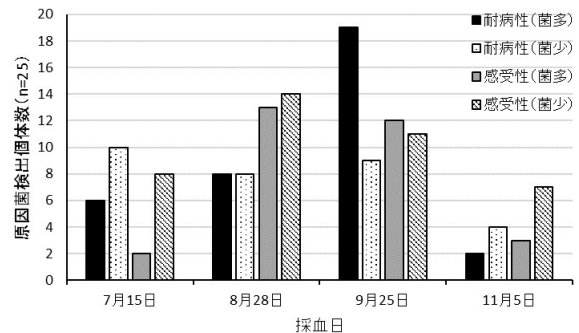


図 5. 血リンパ液中に赤変病原菌が検出された個体数

率を下げることができると考えられた。しかしながら, へい死率においては, 耐病性(菌多 F₂)が最も優れていた。これは本年度においても, 令和元年度から発生している外套膜萎縮症状を示す不明病が発生しており, この不明病によるへい死の影響と推測される。

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) 貝殻真珠層の干渉色が異なるアコヤガイ (F₂) の種苗生産及び海面飼育

種苗生産した干渉色青系統 (F₂), 赤系統 (F₂) は, 令和 2 年 5 月 26 日に英虞湾塩屋漁場に沖出しした。沖出し後, 令和元年に発生した原因不明のへい死と同様の原因により, 両系統とも全滅した。

2)貝殻真珠層の光沢が異なるアコヤガイを用いた真珠生産試験

挿核を依頼した真珠養殖業者3名は、光沢良 (F₂)、光沢不良 (F₂) をピース貝としてそれぞれ 200 個ずつ挿核し、12 月の浜揚げまで貝掃除などの養殖管理を行った。各業者が挿核に用いた光沢良 (F₂) と不良 (F₂) の平均光沢を表 1 に示す。いずれの業者が用いたピース貝も光沢良系統が不良系統よりも光沢が優れていた。

真珠生産試験成績を表 2 に示す。生残率は 38.5% から 64.5% となっており、死亡した貝が多かった。これについても、令和元年に発生した原因不明のへい死による影響と考えられた。また、挿核貝あたりの真珠の採取率についても 32.5% から 49.5% と低い結果であった。

表 3 に真珠生産試験で採取した真珠の測定結果を示す。業者 A と業者 C では光沢良のピースを用いた真珠の光沢が光沢不良のピースを用いた真珠のよりも高かったが、業者 B では差がなかった。真珠のまき厚は両側で 0.36 mm から 0.85 mm であった。業者 B では光沢良ピースを用いた真珠のまき厚が 0.36 mm と薄く、真珠層の形成に何らか

の障害があった可能性があり、そのことが他の 2 業者と真珠光沢が異なる結果となったのかもしれない。

以上のことから、貝殻真珠層の光沢の優れたアコヤガイを親貝として生産したピース貝の貝殻光沢は高くなり、その貝をピース貝として真珠を生産したときには、光沢の高い真珠が生産できると考えられた。

表 1. 挿核試験に用いたピース貝の貝殻光沢

	光沢良	光沢不良
業者A	23.9	17.6
業者B	26.7	17.5
業者C	22.4	16.5

表 2. 貝殻真珠層の光沢の異なるピース貝を用いた真珠生産試験結果

試験区	養殖業者A		養殖業者B		養殖業者C		
	光沢良	光沢不良	光沢良	光沢不良	光沢良	光沢不良	
挿核貝数	200	200	200	200	200	200	
生存数	128	128	98	129	83	77	
生残率(%)	64.0	64.0	49.0	64.5	41.5	38.5	
脱核(生存数あたり)	42	29	30	43	15	12	
脱核率(%) (生存数あたり)	32.8	22.7	30.6	33.3	18.1	15.6	
真珠採取数	85	99	68	86	68	65	
真珠採取率(%) (挿核あたり)	42.5	49.5	34.0	43.0	34.0	32.5	
真珠ランク	A(個)	10	15	6	20	4	6
	B(個)	9	23	23	27	6	10
	C(個)	66	61	39	39	58	49

表 3. 真珠生産試験で生産された真珠の光沢と真珠のまき厚

	養殖業者A		養殖業者B		養殖業者C	
	光沢良	光沢不良	光沢良	光沢不良	光沢良	光沢不良
光沢度	0.16	0.13	0.14	0.14	0.16	0.14
真珠のまき(mm)	0.85	0.58	0.36	0.46	0.57	0.49