

細胞貝のアコヤ真珠品質に及ぼす影響調査
— 高品質真珠づくりへの挑戦! —

下灘漁協青年漁業者協議会
山下晃司

1. 地域の概要

愛媛県宇和島市津島町にある下灘地区は、愛媛県西南部の宇和島市から約 30km 南へ下った由良半島の北側にあり、温暖な気候とリアス式海岸を利用して真珠母貝及び真珠養殖業が盛んである (図 1)。

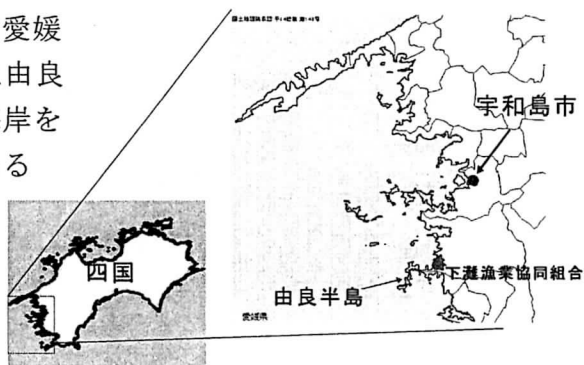
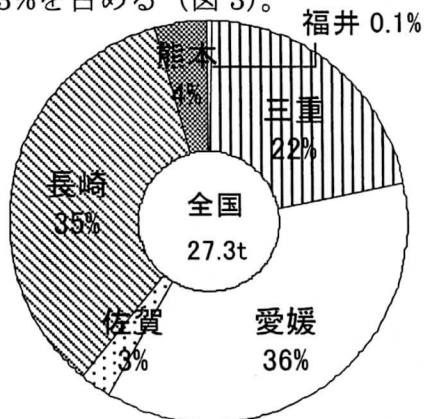


図 1 下灘地区の位置図

2. 漁業の概要

平成 19 年の全国に占める愛媛県の真珠養殖生産量は、全国の真珠生産量 27.3 トンに対して愛媛県は 9.8 トンと全体の 36% を占める (図 2)。

下灘地区では真珠貝養殖事業が昭和 33 年に開始された。現在、下灘漁協の組合員数は 455 名で、298 名が実労している。当県では愛媛県真珠養殖業の指導方針によって母貝養殖業者と真珠養殖業者は分業している。漁業別就業者割合は真珠母貝養殖業者 163 名 (53%)、真珠養殖業者 120 名 (40%) と真珠養殖業従事者が実労組合員の 93% を占める (図 3)。



平成 19 年漁業・養殖業生産統計
図 2 全国に占める愛媛県の真珠養殖生産量(H19)

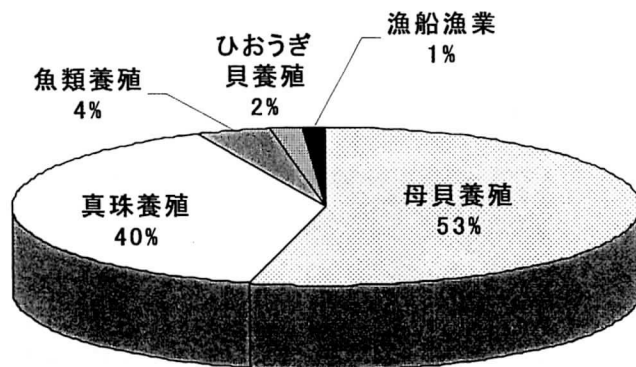


図 3 下灘漁協の漁業別就業者割合(H19)

3. 研究グループの組織と運営

下灘漁協青年漁業者協議会は、昭和 49 年に発足し、現在は 48 名の真珠母貝、真珠養殖業者で構成され、主な活動は試験養殖活動や海域清掃活動等であり、当漁協の下

部組織として活動している。

4. 研究課題選定の動機

下灘地区は年間水温が 16～26℃とアコヤ貝の養殖に適した環境になっており、真珠養殖業は地区の重要な産業である。しかし、平成 2 年には 176 万 2000 匁(6,608kg)、76 億 4,850 万円あった生産量、生産金額も平成 10 年には 17 万 5,000 匁(657kg)、4 億 3,300 万円にまで落ち込んだ(図 4)。これは、平成 7 年から始まったアコヤ貝の大量死が主な原因である。その後徐々に回復傾向にはあるものの、現在の生産量は当時の 40%、生産額は 20%程度でしかなく、いかに高品質の真珠を作るかが地域の課題となっている。

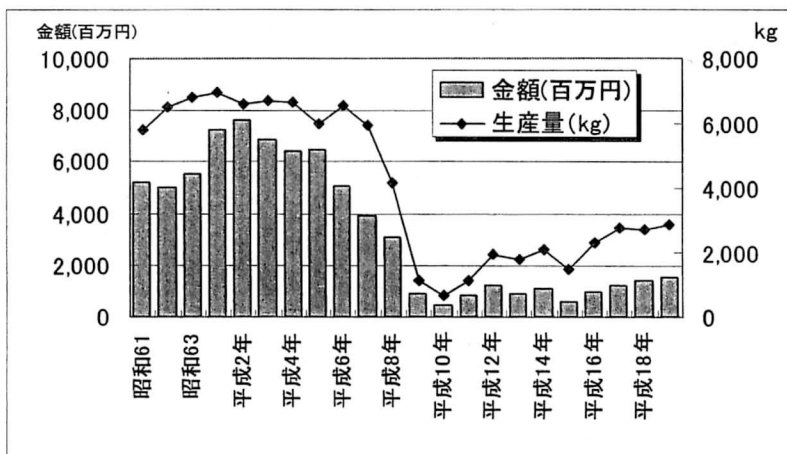


図 4 下灘漁協の真珠生産量と販売金額の推移

高品質のアコヤ真珠とは、外見がホワイトピンクの干渉色で、透明感があり、底光りのする光沢を持つ真円の珠をいう。干渉色と透明感は後述の細胞貝に影響され、光沢は巻き(真珠層の厚み)が厚いほど光沢が優れており、巻きは主に母貝に影響される。細胞貝とは、外套膜を切り取り(写真 1-1、1-2)、外套膜小片(以下「細胞」という)を作るためのアコヤ貝のことである。アコヤ貝の外套膜には真珠質を分泌する機能があり、この「細胞」を球状の核(写真 2)と一緒に母貝となるアコヤ貝の体の奥に入れて、真珠を形成させる。この作業を挿核という。



写真 1-1 外套膜の切出し



写真 1-2 切り取った外套膜



写真 2 挿核風景と核・細胞・道具

真珠作りにおいて「細胞」の役割は大変大きく、分泌された真珠質によって珠の干渉色やてりが決まるため、いかに優良な真珠質を分泌する細胞貝を選定するかが大きな課題となっている。このため、私たちは同一群の母貝にA、B、Cの3系統の細胞貝を用いて養殖試験を行ない、できあがった珠の真珠層の厚みと色彩の測定、加工前と加工後の真珠品質の鑑定を行ない、高品質な真珠を作る細胞貝の選定を行なった。

5. 研究・実践活動状況及び成果

研究活動のうち、養殖試験は通常の実珠養殖方法で行ない、真珠層の厚み及び色彩の測定は本県水産研究センターにて行ない、加工及び鑑定は真珠鑑定業者 株式会社真珠総合研究所（東京都）に委託した。以下に真珠養殖の過程と加工及び鑑定について述べる。

【母貝養殖について】

当漁協では2mm程度の人工採苗稚貝を母貝養殖業者に配布している。母貝養殖業者は稚貝を6cm程度になるまで育て、11月上旬～12月に真珠養殖業者に出荷を行なう（図6）。その間、貝に付いたフジツボや海藻などを取り除くため、グラインダーで貝の付着物を削り落としたり（貝掃除）（写真3）、真水と濃塩水に浸けて付着生物の駆除を行なう（写真4）。



図6 母貝の養殖過程



写真3 貝掃除の様子



写真4 濃塩水処理

【真珠養殖について】

真珠養殖業者は母貝を受け取ると、カゴ詰めにより溶存酸素の減少した状態の中で貝の生理反応を鈍くさせ、異物である核の挿入に対するショックを和らげる抑制（仕立て）と言われる作業を行なう（写真5）。この作業は真珠品質に大きく影響し、十分に仕立てがされていないと、核に対して貝の生体防御反応が起こり、貝の白血球が核を攻撃し、取り囲むことで真珠の珠に黒いシミとなって現れる。仕立てられたアコヤ貝に挿核し（写真6）、約1ヶ月間養生させた後、潮流のある沖合いの漁場で養殖を行なう（写真7、8）。そして12月～1月に浜揚げを行ない、真珠を取り出す（図7）。

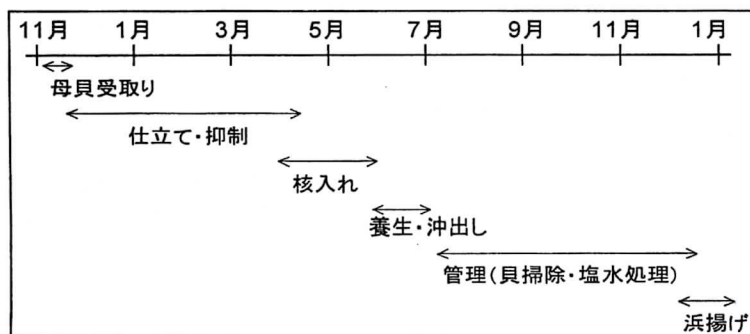


図7 真珠の養殖過程



写真5 抑制(仕立て)

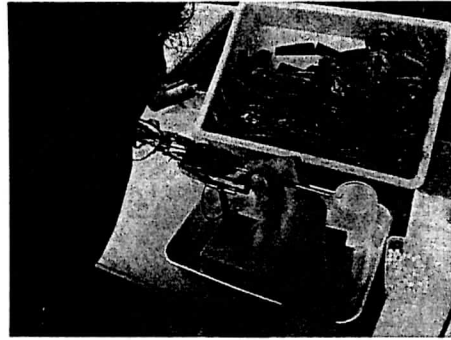


写真6 挿核



写真7 沖出し



写真8 真珠養殖漁場

【加工及び鑑定について】

真珠加工業者は洗浄、漂白、研磨などの処理を行ない、真珠層に含まれる不純物を取り除く。この作業によって珠がより美しくなることを加工伸びといい、加工伸びが見込まれる真珠には浜揚げ時に高値が付く。鑑定は目視によって行なわれる。

(1) A、B、Cの3系統の細胞貝による真珠品質の評価

1個体12匁(約45g)の母貝4500個を1500個ずつの3区に分け、A、B、Cの3系統の細胞をそれぞれ使用した。用いた核の大きさは#22(φ6.6mm)であり、平成19年4月29日に挿核を行なった。飼育及び挿核方法は常法に基づき、下灘地区で平成20年1月23日まで養殖を行なった。

ア 真珠層の厚みの測定

本県水産研究センターにて、細胞貝A区17個、細胞貝B区20個、細胞貝C区18個を平成19年6月13日、8月22日、11月19日、平成20年1月23日の浜揚げまで計4回蛍光染色を行なった

(写真9)。染色後は再度元のイカダに戻し、引き続き養殖試験を行なった。浜揚げ後、染色された珠を樹脂で包埋して輪切りにし、断面から真珠層の巻き厚を計測し、日数で割って真珠層の1日当たりの成長速度を計算した。真珠層の形成量は、

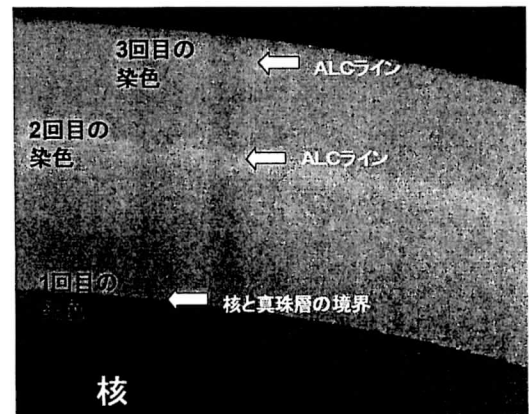


写真9 蛍光(ALC)染色の顕微鏡写真

水温の高い平成 19 年 6 月 13 日～8 月 22 日の期間が、全区とも最も成長がよかった(図 8-1)。全養殖期間の真珠層の厚みは、細胞貝 A 区が 543 μm 、細胞貝 B 区が 492 μm 、細胞貝 C 区が 624 μm と、細胞貝 C 区が他の区に比べて巻きが良い傾向が見られた(図 8-2)。このように、真珠の巻きには母貝だけでなく、細胞貝も関与すると考えられた。

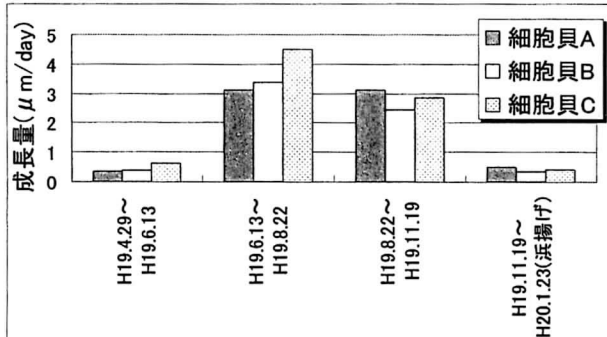


図 8-1 1日当たりの真珠層の成長

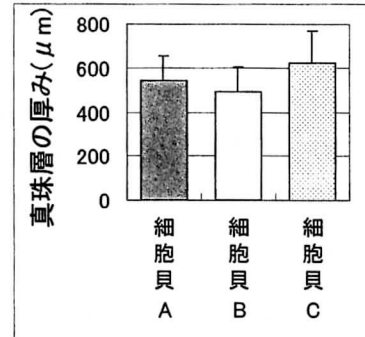


図 8-2 全養殖期間の真珠層の厚み

イ 製品珠の出現率及び貝回りについて

8mm 製品珠の出現率は細胞貝 A 区では 4%、細胞貝 B 区では 7%、細胞貝 C 区では 8% だった。7mm 製品珠の出現率は細胞貝 A 区では 20%、細胞貝 B 区 27%、細胞貝 C 区では 12% だった (図 9)。

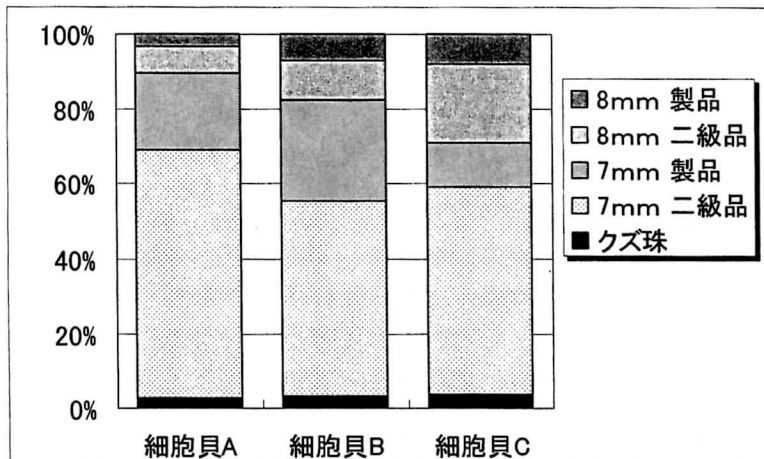


図 9 3系統の細胞貝別珠の出現率

浜揚げ貝 1 個当たりの売上金額 (以下貝回りという) は細胞貝 A 区 280 円、細胞貝 B 区 340 円、細胞貝 C 区 390 円であった。細胞貝 C 区では 8mm 珠の出現率が高かったため、単価が上がったとみられる (表 1)。

表 1 3系統の細胞貝別貝回り(売上金額(円)/浜揚げ貝個数)

	細胞貝A	細胞貝B	細胞貝C
貝回り	280	340	390
売上金額(円)/浜揚げ貝個数	280	340	390

ウ 加工鑑定

浜揚げ後の真珠の洗浄、漂白、調色の加工処理を行なった後の鑑定を加工鑑定とい

う。加工鑑定は7mm珠の製品珠について行なった。今回は試験であるため調色は行なわず、3区とも同一条件で加工を行ない、珠に応じた加工は行っていない。

真珠加工業界では、片側300 μ m以上真珠層が巻いている珠を巻きがよいと判断する。巻き厚を超音波で計測した結果、巻きがよい珠の出現率は、細胞貝A区では61%、細胞貝B区では68%、細胞貝C区では86%だった。目視による浜揚げ時の評価価格は、細胞貝A区が5400円/匁(1匁=3.75g)、細胞貝B区が6000円/匁、細胞貝C区が5500円/匁となった。加工伸びが期待できる珠の出現率では、細胞貝A区は59%、細胞貝B区は68%、細胞貝C区は50%となった(表2)。細胞貝C区では漂白中に表面が荒れてきたため、加工伸びの評価が低いものになった。このように、加工前の評価と加工後の評価に違いが生じるロットもあった。

表2 3系統の細胞貝別の珠の評価

分析項目	細胞貝A	細胞貝B	細胞貝C
巻き(真珠層の厚み) 片側0.3mm以上の珠の出現率(%)	61	68	86
浜揚げ時の評価(目視による)	中	高	中
*加工前の評価価格(円/匁)	5400	6000	5500
加工伸びが期待できる珠の 出現率(%)	59	68	50

*あくまでも参考です。

エ 珠の色彩の測定

加工前及び加工後の珠について、細胞貝A~C区から各々10個ずつ無作為に選び、色彩色度計(日本電色工業株式会社 spectrophotometer SE2000)を用いてYI値(黄色度)を測定した。加工前のYI値は細胞貝A区が6.5、細胞貝B区が4.5、細胞貝C区が4.6だった。加工後のYI値は細胞貝A区とB区が1.7、細胞貝C区が1.1だった(図10)。

一般に、黄色みの強い真珠は商品価値が低い。細胞貝A区の珠は加工によってB区と同じ黄色みにまで下がったものの、加工前の評価は低いものになった。黄色みの少ない珠を作る細胞貝を選別し、浜揚げ時の評価の高い珠を作るようにしたい。また、B区とC区では加工前の黄色度はほぼ同じであったが、加工後はC区が低くなった。このように、加工前の真珠からは加工後の黄色度を判断できないことが分かった。

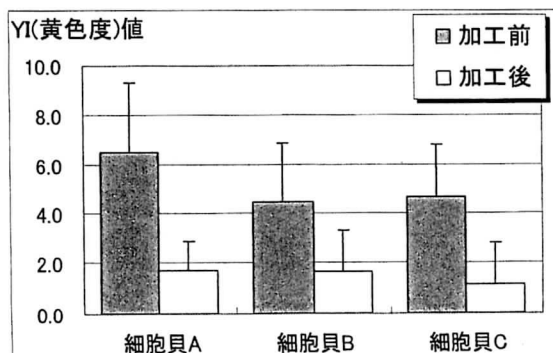


図10 3系統の細胞貝別 YI 値

オ まとめ

巻きと YI 値の点から細胞貝 B 区が高い評価を得たが、巻きの厚さが抜群によかった細胞貝 C 区では、大珠である 8mm 珠の出現率が高く、貝回りが高くなった。

6. 波及効果

今回の養殖試験を通じて、私たち養殖業者が経験的に得た知識を県水産研究センターや株式会社真珠総合研究所の協力により、科学的に検証することができた。

加工鑑定まで行なったことで、細胞貝の系統によって珠の巻きが良いものや加工伸びの期待できるものなど、それぞれに特色が現れることが分かった。細胞貝の特色を活かすことによって、高品質の真珠を作るための細胞貝の開発が可能になると考えられた。また、真珠の加工前と加工後で評価が変わるため、優秀な細胞貝の開発には加工鑑定まで行なう必要があることが分かった。

7. 問題点と今後の課題

今回は単一群の母貝と 3 系統の細胞貝の組合せで試験を行なったが、親貝は切開して採卵・採精を行なうため、同一の母貝を毎年入手することは困難であり、今後、追試験を行なう際に同一条件を設定することの難しさを感じた。

現在、真珠養殖経営も厳しくなっているため、私たち青年漁業者協議会の会員も休業、廃業に追い込まれ、年々減少傾向にあるが、残された若手養殖業者一丸となって今後一層の努力と、関係機関との連携で地場産業である真珠養殖を盛り上げていきたい。