

# 全真連技術研究会報

第 6 号

平成 2 年 2 月

全国真珠養殖漁業協同組合連合会

# 目 次

## 研 究 発 表

船越將二・和田浩爾・山際 優

アコヤガイの皮膚（体表層組織）の形態と年齢差…………… 1

和田浩爾・船越將二・山際 優

しみ珠・黒珠・有機質真珠の生因と挿核月別出現率の変動原因 …… 7

柴原敬生・竹内俊博（三重県水産技術センター）

抑制貝の代謝生理と抑制適期の検討－VI …………… 21

☆

☆

☆

西本佐助（神戸真珠検査所）

第14回全国真珠品評会審査報告 …………… 31

日本真珠振興会

移動養殖相談室の開設について …………… 37

## アコヤガイの皮膚（体表層組織）の形態と年齢差

船越將二\*・和田浩爾\*・山際 優\*\*

### はじめに

生殖巣内に挿入した真珠核の中には体外に脱落するものがある。すなわち脱核である。脱核のしかたには、真珠核が挿入時の道筋を戻って切開口から体外に抜けでることもあるが、皮膚が破れて体外に脱落することが多く、いずれの場合も挿核手術後の比較的短い期間内に集中して起こる（植本, 1965）。この脱核を軽減するための方策については挿核技術の向上を図るとともに挿核作業に付随した「仕立て」や「養生」などの作業面から主として検討されてきた（植本, 1965; 芝原・関, 1989）。

手術員の皮膚が破れて脱核する場合を考えると、真珠核によって皮膚が外側に押され物理的に破れる場合と、手術傷の修復過程で組織のえ死や細菌感染による組織の病変が重なって起きた時に皮膚が破れる場合とが考えられる。すなわち、手術員の皮膚の強さ、組織修復能力および生体防御能力などが脱核と関連すると考えられる。この中でも、貝の大きさに比べて挿入する真珠核を大きくしすぎると脱核率が増加すること、また、衰弱貝に挿核すると脱核が多くなる（芝原・関, 1989）ことなどから、手術員の皮膚の強さは脱核率の増減に係わる要因の一つであると推測されている。

近年、天然および人工採苗技術の発達および母貝養殖技術の向上によって、若くて大きな貝を育成し、これを手術用の母貝として用いる傾向がある。若年貝を母貝に用いることは真珠の巻きがよい（山口, 1958）利点がある反面、貝殻が薄いため割れやすい欠点もある。また、若年貝ほど脱核率は高いことが経験的に言われており、このことは若年貝ほど皮膚が弱いことを示唆している。

このように脱核と皮膚の強さの間に関連があることが経験的に推察されているが、脱核原因やその対策を考えるにあたって、真珠養殖で言う挿核部位の皮膚とはどのような組織構造で、貝の年齢の違いや衰弱によって皮膚の強さに相違が認められるか否かを明らかにする必要がある。

そこで、本年度は生後1～3年の垂下養殖貝の体表層の組織構造を観察し、加齢に伴う組織の発達状況を調べた。

### 材料および方法

1986, 1987, 1988年に天然採苗したアコヤガイおよび1989年2月に人工採苗したアコヤガイをそれぞれ垂下養殖し、組織標本作製するため1990年4月18日に取り上げた。従って、観察に用いた天然採苗貝の年齢は、天然産卵の時期を7月とするとそれぞれ生後3年9ヶ月、2年9ヶ月、1年9ヶ月であり、人工採苗貝の年齢は1年2ヶ月である。フクロの挿核位置に相当する皮膚の組織片

\* 養殖研究所

\*\* 船越真珠養殖漁業協同組合

を生殖巣を少量つけて切り出し二重固定した。前固定は0.15Mカコジル酸ナトリウム緩衝液 (pH 7.4) にグルタルアルデヒドおよびアクロレインを各1%の割合で溶かし、シュークロスを加えて浸透圧を1030mOsmに調節した固定液を用い、室温で4時間行った。次いでシュークロスを加えて浸透圧を1030mOsmに調節した0.15Mカコジル酸ナトリウム緩衝液 (pH7.4) で洗浄後、同液にオスミック酸を1%の割合に溶かした固定液で室温で1時間後固定した。固定した組織を常法に従ってエタノール上昇系列で脱水しTAAB812樹脂に包埋した。樹脂包埋試料から厚切り切片を作ってメチレンブルー-アズールII染色を施し、また、超薄切片を作り酢酸ウラニル・鉛染色を施してそれぞれ光学顕微鏡と透過型電子顕微鏡で観察した。

## 観 察 結 果

光学顕微鏡および電子顕微鏡によって観察するとアコヤガイの体表は基底膜上に1層に並んだ上皮細胞および粘液細胞からなる上皮組織によって覆われ、基底膜には綿毛状物質と縦横に走る細い繊維が観察される(図1, 2)。綿毛状物質は上皮細胞に近い部位に特に多い。基底膜に続く筋肉組織では、筋肉細胞は体表に平行に並ぶが、外側と内側に並ぶ筋肉細胞の走行は互いに交叉する。生殖巣は筋肉組織の内側に位置しており、ここに真珠核を挿入する。すなわち、真珠核を挿入する生殖巣を覆って筋肉組織、基底膜および上皮組織の順に並んだ皮膚が発達する。これらの観察結果から得られた生殖巣(フクロの位置)を囲むアコヤガイ皮膚の組織構造を模式図で示すと図3のようになる。

皮膚の組織構造を年齢間で比較すると、基底膜および筋肉組織に以下のような相違が認められた。

生後1年2ヶ月の個体(図1D, 2D)：基底膜中の綿毛状物質は量的に少なく、上皮細胞の近くでは細い糸状となり体表と平行に数本見られ、細い繊維も著しく少ない。また、筋肉組織の筋肉細胞は少なく、細胞間に隙間が多い。

生後1年9ヶ月の個体(図1C, 2C)：生後1年2ヶ月の個体に比べ、基底膜中の綿毛状物質は多く、上皮細胞近くでは網目状の形態を呈し、細い繊維の量も多い。また、筋肉組織中の筋肉細胞は密に厚く並ぶ。

生後2年9ヶ月(図1B, 2B)および3年9ヶ月の個体(図1A, 2A)：生後1年9ヶ月の個体とよく似ているが、加齢するに伴って基底膜中の細い繊維は増加し、筋肉組織は厚くなる傾向を示す。

## 考 察

挿核手術は、生殖巣に真珠核とピース(外套膜小片)を挿入する外科手術であり、この時筋肉組織から上皮組織にいたる皮膚の組織は真珠核によって外側に押される結果、圧迫されると同時に引き延ばされる。すなわち、一般に「皮膚がハル」と言う状態になる。しかし、通常の場合体表層の組織は破れることなく、手術によってできた真珠核周囲の傷を覆って血球は集まり、幾重にも積み重なって血球層を形成し、血球層はやがて細胞外基質でおきかわって結合組織となり、真珠核は安定し、また、傷は治癒する(和田, 1985, 1986, 1989; 鈴木ら, 1988)。一方、挿核手術後の治癒過程で、皮膚が破れて脱核することがある。脱核は生殖巣の外側の筋肉組織から体表の上皮組織を破っ

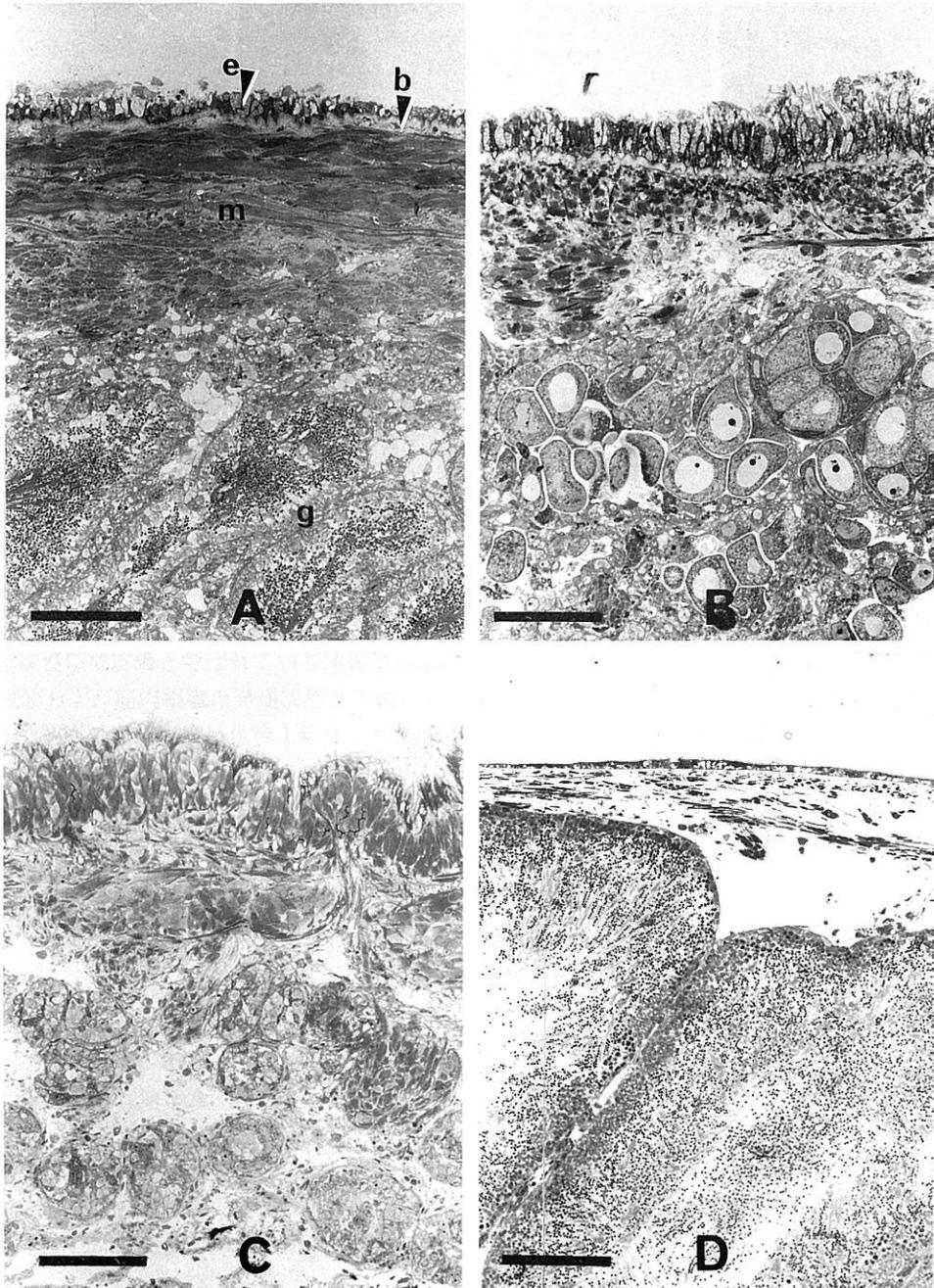


図1. 生後3年9ヶ月 (A) , 2年9ヶ月 (B) , 1年9ヶ月 (C) および1年2ヶ月 (D) の個体のフクロの部位の体表層組織.  
—は100 $\mu$ mの長さを示す.

e, 上皮組織 ; b, 基底膜 ; m, 筋肉組織 ; g, 生殖巣

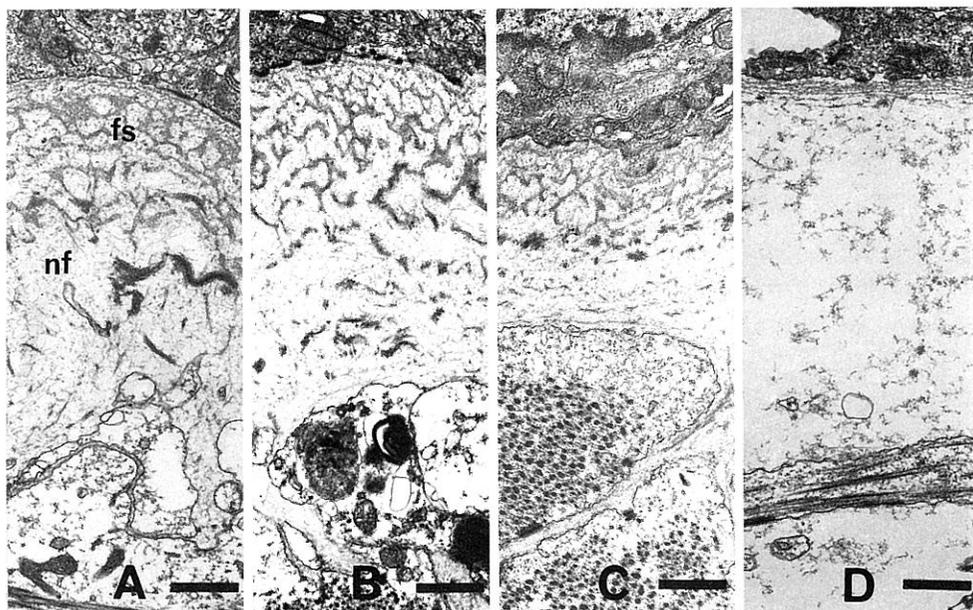


図2. 生後3年9ヶ月 (A), 2年9ヶ月 (B), 1年9ヶ月 (C) および1年2ヶ月 (D) の個体のフクロの部位の基底膜.

— は1 $\mu$ mの長さを示す.

fs, 綿毛状物質; nf, 細い繊維

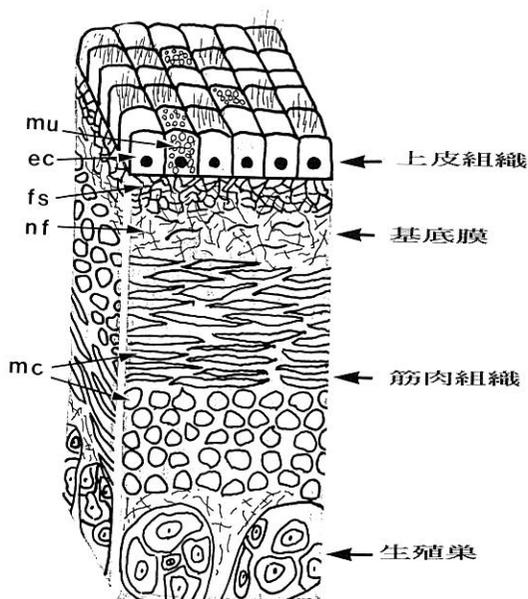


図3. フクロの部位の体表層組織の模式図.

ec, 上皮細胞; mu, 粘液細胞; fs, 綿毛状物質; nf, 細い繊維; mc, 筋肉細胞

て起こるから、皮膚の強さはこれらの組織の総合した強度によって決まる。このうち、基底膜中の細い繊維は基底膜に弾力と強度を与え、繊維が多ければ多いほど基底膜は強靱となる。また、多くの筋肉細胞が密に厚く積み重なれば筋肉組織は強度を増すから、皮膚は丈夫になる。

今回の観察で、生後1年2ヶ月の個体では基底膜中の細い繊維は少なく、筋肉組織中の筋肉細胞は散在している程度であるのに比べ、生後1年9ヶ月、2年9ヶ月および3年9ヶ月の個体の基底膜に含まれる細い繊維の量は多く、筋肉組織中の筋肉細胞は密に厚く発達し、これらの量や厚さは加齢するに伴って増加する傾向を示した。すなわち、皮膚の組織は生後1年2ヶ月の個体ではまだ発達程度が悪いが、生後1年9ヶ月の個体ではすでにかかなりの程度まで発達して強度を増し、2年9ヶ月、3年9ヶ月と加齢するに伴ってさらに強度を増すと考えられる。

以上の形態学的観察結果から、皮膚の組織の強度は年齢によって違うと考えられるが、「どれぐらいの荷重（力）に耐えられるのか」また「衰弱貝に手術した場合、脱核率が高いのは貝が著しく痩せることにより体表層の組織構造が変化し、弱くなるためか」について今後検討する。

## 要 約

1. 生後1年2ヶ月、1年9ヶ月、2年9ヶ月、3年9ヶ月のアコヤガイを材料として、真珠核挿入部位（フクロ）の皮膚の組織構造を観察し、皮膚の強度について若干の考察を行った。
2. 真珠養殖で皮膚と呼ばれている体表層の組織は上皮組織、基底膜および筋肉組織よりなり、基底膜および筋肉組織の発達状態は年齢で差異を生じた。
3. 皮膚組織の発達程度は生後1年2ヶ月の個体では悪いが、1年9ヶ月の個体ではすでにかかなり発達しており、2年9ヶ月および3年9ヶ月の個体ではさらに発達する傾向が認められた。

## 文 献

- 芝原敬生・関 政夫 1989 抑制貝の代謝生理と抑制適期の検討-V. 全真連技術研究会報, 5: 23-31.
- 鈴木 徹・船越将二・和田浩爾 1988 挿核手術によって生じた生殖巣傷面の修復 全真連技術研究会報, 4: 11-19.
- 植本東彦 1965 第7章 仕立ておよび養生(真珠養殖全書). 全真連, pp.205-251.
- 和田浩爾 1985 挿核手術と手術直後のへい死. 全真連技術研究会報, 1: 3-15.
- 和田浩爾 1986 挿核手術と真珠貝の生体防御反応. 全真連技術研究会報, 2: 5-29.
- 和田浩爾 1989 淡水産二枚貝の同種外套膜移植および異種外套膜移植. 貝雑, 48(3): 174-190.
- 山口一登 1958 母貝の年齢差による真珠品質の差異について. 真研会報, 2(12): 7-9.

# しみ珠・黒珠・有機質真珠の生因と挿核月別出現率の変動原因

和田浩爾\*・船越將二\*・山際 優\*\*

## はじめに

黒色の異常な有機物質が真珠の形成初期に真珠核をおおって多量に形成されると、大きなしみや突起となり、また黒珠や有機質真珠となって、浜揚げ成績を著しく悪化し、生産者の経営圧迫の原因として問題化しており、その生因の解明が急がれている。近年における黒珠の出現率は季節的にますます早まる傾向を示し、昨年は遂に5月上旬から中旬に挿核手術を行った珠貝に激増した地域すら現れてきた。貝の生理状態は季節によって異なっているにもかかわらず、母貝の生理抑制を上手にできさえすれば、浜揚げ成績は良くなるとの考えが普及し、また経営効率から早期挿核手術を行うようになってきた。ところが、母貝仕立て作業における母貝の生理抑制と真珠の品質との因果関係を真珠の品質形成機構の立場から解明した研究は全くない。

そこで、筆者らは自然の状態で垂下養殖してあるアコヤガイに挿核手術を行った時、しみ珠・黒珠・有機質真珠の挿核月別出現率は1年間を通してどのような季節変化をたどり、貝の体の状態とどんな因果関係を示すかを明白にしたいと考え、1987年より生殖巣の発達状態との関係で研究を行ってきた。

ここに、本年得られた結果を報告し、3年間の結果を総合的に考察することによってしみの形成機構を明らかにし、母貝仕立て作業でおこる母貝の生理抑制としみ形成との関係について若干の検討を行った。

## 材料および方法

本研究に使用したアコヤガイは、1989年4月に三重県志摩郡船越地先に搬入し越冬させた後、抑制は全く行わずに段籠で垂下養殖した愛媛県産2年貝である。常法に従って1.7分核の「フクロ」と「ウカシ」の2コ入れ手術を実験ごとに約103貝に行った。挿核手術日ごとに、実験員の手術前後における実験漁場、挿核手術日の実験漁場の水温、および浜揚げ年月日を表1に示した。

挿核手術日の実験員の生殖巣の発達状態を光学顕微鏡観察するために、実験員の中から無作為に選出した5個体のフクロ部分から1×2×2mm角の生殖巣組織を切り出し、0.15Mカコジル酸ナトリウム緩衝液(pH7.4)にグルタルアルデヒドおよびアクロレインを各1%の割合で溶かし、15%シュクロースによって1030mOsmに浸透圧を調節した固定液で、4℃で2時間固定を行った。シュクロースで浸透圧を1030mOsmに調節した0.15Mカコジル酸ナトリウム緩衝液(pH7.4)で数回洗浄した後、同液にオスミック酸を1%の割合に溶かした溶液を用い後固定を室温で1時間行っ

\* 養殖研究所

\*\* 船越真珠養殖漁業協同組合

た。固定した試料は0.15Mカコジル酸ナトリウム緩衝液 (pH7.4) で洗浄後、常法に従ってエタノール上昇系列で脱水し、TAAB812樹脂に包埋した。包埋した試料より厚切り切片を作成し、メチレンブルー-アズールII染色をほどこし観察を行った。

表1 1989年度挿核手術実験条件

挿核手術月日	手術日の漁場の水温* <sup>1</sup>	手術日の漁場の水温* <sup>2</sup>	養生期間中のへい死只数	浜揚げ日
1989年9月20日	船越浦 29.0℃	船越浦 29.0℃	8	1989年10月31日
10月19日	船越浦 21.0℃	船越浦 21.0℃	10	12月12日
11月26日	船越浦 15.0℃	船越外海漁場 15.0℃	8	1990年4月18日
12月20日	船越浦 14.5℃	中津浜浦 18.0℃	7	5月18日
1990年1月22日	登茂山下 13.5℃	中津浜浦 16.1℃	10	5月18日
2月20日	丹生浦 14.5℃	中津浜浦 14.9℃	12	5月18日
3月23日	丹生浦 13.2℃	中津浜浦 14.5℃	7	5月18日
4月18日	船越浦 16.6℃	船越浦 16.6℃	6	5月18日

\* 1 手術直前まで養殖していた漁場の手術日の水温。

\* 2 手術後搬入した漁場の手術日の水温。

## 結 果

### 1. 生殖巣の成熟過程

#### 1989年9月20日挿核手術時の生殖巣

全ての個体で排卵あるいは排精されていたが、雄個体では放出されない精子が濾胞腔内に分散して残ることが多く、極く少数の個体では放出されない精子を濾胞腔内に残したまま精母細胞の形成が始まっていた。

雌雄ともに卵原細胞あるいは精原細胞が濾胞壁に沿って1層に並んでいるが、大部分の個体では生殖細胞の形成は観察されない。濾胞腔内には放出されないで残った卵子や精子またはその崩壊物や分解物がみられ、多数の血球が侵入し、それらの残渣を活発に貪食していた (図1)。なお、放出されない卵子または精子が残ってないかぎり、雌雄の判別は不可能であった。

この時期の濾胞は著しく収縮し、濾胞と濾胞の間は広くなり、隙間の多い結合組織様の泡状組織が広がった濾胞間を埋めていた。また、エオシン好性顆粒を充満した細胞が濾胞に接する泡状組織中に増え始めた。

#### 1989年10月19日挿核手術時の生殖巣

雌雄ともに濾胞の発達状態および濾胞間隙の広さをはじめ、血球が濾胞腔内に侵入して細胞屑やタンパク質様の残渣を貪食しているなど、9月とほぼ同様の状態であった (図2)。

濾胞に接する泡状組織中のエオシン好性顆粒を充満した細胞の数は、9月に比べて著しく増加した。

#### 1989年11月26日挿核手術時の生殖巣

10月と同様に、濾胞腔内が空となっている個体の濾胞では、卵原細胞あるいは精原細胞が濾胞壁に沿って1層に並ぶほかは、卵母細胞あるいは精母細胞の形成は全く観察できなかった。濾胞腔内に侵入した血球は細胞屑やタンパク質様の残渣を貪食していた。

濾胞腔内に精子が放出されずに残っていた雄個体の大部分の濾胞は10月とほぼ同様であった。しかし、濾胞壁に並んだ精原細胞より腔内にむかって精母細胞の形成が観察される個体が10月に比べて増加した(図3)。これらの中には核分裂像も認められ、精子の形成が始まったと推測されるが、新生したと思われる精子は未だ認められなかった。

濾胞と濾胞の間は10月とほぼ類似しており、エオシン好性顆粒を充満した細胞が濾胞間を埋める隙間のある泡状組織中に多数観察された。

#### 1989年12月20日挿核手術時の生殖巣

約半数の個体の濾胞では生殖原細胞は観察されるが、生殖母細胞の形成が認められないため、これらの個体の性の判別は正確には不可能である。しかし、雄個体の濾胞では精子の新生が認められることから、性別不明の個体の大部分は雌と推測される。また、雌と推測された個体の濾胞腔内は生殖細胞の崩壊物で充満していた。

約半数の残りの個体の濾胞では、精原細胞、精母細胞および精細胞が濾胞壁から腔内に向かって成長しており、濾胞腔の中心部には新生した精子が認められた。しかし、精母細胞および精細胞の数は比較的少なく、精母細胞から精細胞へ移行する部分に多数の空胞が認められる(図4)。

濾胞と濾胞の間は11月に比べて多少狭くなった。エオシン好性顆粒を充満した細胞は濾胞に接する泡状組織中に11月と同様に多数認められる。

#### 1990年1月22日挿核手術時の生殖巣

多くの雌個体の濾胞では卵原細胞、前期および中期の卵母細胞が成長し(図5)、後期の卵母細胞が濾胞腔内に既に認められる個体も観察された。後期の卵母細胞が認められる濾胞腔には多数の崩壊した卵母細胞が見られ、それらの崩壊物が卵母細胞と卵母細胞との隙間を密に埋めていた。また、卵母細胞の崩壊は前期の卵母細胞の成長過程で既に頻繁におこり、崩壊物が濾胞腔内に充満するのが認められた(図5)。それらの崩壊物の形態学的組成と密度は雌と推測された12月の個体の濾胞腔内を充満していた崩壊物と非常に類似していた。血球の濾胞腔内への侵入は少ない。

雄の濾胞では、濾胞腔内には新生した精子が12月に比べ著しく増加したが、精母細胞および精細胞が減少し、多くの空胞が観察された。

特に雄個体で、濾胞は大きく膨らみ、濾胞と濾胞の間は12月に比べてさらに狭くなっていた。濾胞に接する泡状組織中にはエオシン好性顆粒を充満した細胞が12月と同様に多数認められる。

#### 1990年2月20日挿核手術時の生殖巣

全ての雌個体の濾胞では、前期および中期の卵母細胞の成長が活発に始まり(図6)、後期の卵母細胞が濾胞腔内に認められる個体も観察された。卵母細胞の崩壊は後期の卵母細胞が成長してい

る濾胞だけでなく(図7), 前期から中期の卵母細胞だけが成長している濾胞でも頻繁におこっており(図8), 濾胞内腔は崩壊物によって密に埋められていた。血球の濾胞腔内への侵入は少ない。

雄の濾胞では, 精原細胞, 精母細胞および精細胞が濾胞壁から腔内に向かって順序よく並び, 新生された精子が濾胞腔内に1月に比べてさらに増加していた(図8)。しかし, 精母細胞から精細胞へ移行する部分に, 1月と同様に多くの空胞が観察された。

雌の濾胞も膨らみ, 濾胞と濾胞の間は1月に比べ狭くなっていたが, 雄の濾胞間隙は1月とほぼ同様であった。エオシン好性顆粒を充満した細胞は濾胞に接する泡状組織中に少なくなり, この細胞が多数認められる個体は1月に比べて減少した。

#### 1990年3月23日挿核手術時の生殖巣

多くの雌個体では卵原細胞, 前期および中期の卵母細胞が濾胞壁に付着して並び, 濾胞腔内には既に後期の卵母細胞が詰まってきたが, 濾胞腔内の所々に崩壊した卵母細胞が見られ, それらの崩壊物が卵母細胞と卵母細胞との隙間を密に埋めていた(図9)。卵母細胞の崩壊がみられる濾胞腔内には血球が侵入し, 崩壊物を貪食していた。

雄の濾胞では, 精原細胞, 精母細胞および精細胞が濾胞壁から腔内に向かって移行していくのが認められたが, 濾胞腔内にみられる精子の数は2月に比べて大差ない。精母細胞から精細胞に移行する部分にみられる空胞は2月に比べて著しく増加していた。この空胞は, 精母細胞が精細胞に成長する過程でおこる精母細胞の崩壊によって形成される(図10, 11)。

雌雄ともに濾胞は2月に比べて増大し, ほとんどの個体で濾胞と濾胞の間は非常に狭くエオシン好性顆粒を充満した細胞は濾胞に接する泡状組織から急速に減少し, この細胞が多数認められる個体は非常に少ない。

#### 1990年4月18日挿核手術時の生殖巣

雌の濾胞では, 卵原細胞, 前期および中期の卵母細胞が濾胞壁に付着して並んでおり, 濾胞腔内には後期の卵母細胞が3月に比べてさらに多く詰まっており, 卵母細胞の崩壊は著しく減少した(図13)。

雄の濾胞では, 精原細胞, 精母細胞および精細胞が濾胞壁から腔内に向かって順序よく並んでおり, 精子は著しく数を増加して濾胞中心部に向かって放射状に規則正しく配列していた(図12)。

雌雄ともに濾胞はさらに増大し, 濾胞と濾胞は接近して, わずかな隙間を残して接触していた。濾胞周辺部の泡状組織中にみられたエオシン好性顆粒を充満した細胞はほとんどの個体で観察できなかった。

## 2. 大しみの有機物質の組成と堆積過程

1989年9月20日に挿核手術を行い, 1カ月後の10月19日に採集した大しみの断面像の1例を図14に示した。しみの成分は細胞成分と真珠袋の異常分泌による有機質層とからなる。しみの形成過程を追跡すると, 細胞集塊をおおって層状ないし網状に有機質層が分泌され, 再び多数の細胞が挟まった後, 層状に形成された厚い有機質層が観察され, その外側をおおって石灰層が発達している。網状の有機質層は有機質層の分泌・形成過程で細胞を挟んだ結果として生ずる。

しみ状に集塊した細胞は, 電子顕微鏡で観察すると, 全て壊死・崩壊した血球からなっている(図15)。真珠核に接するしみ部分, すなわちしみの形成初期の部分, 図14の右縁部分を観察する

と、集塊を形成する血球間に空胞状の分泌顆粒ないし組織屑が多数散在するのが認められる（図15の▲）。また、空胞状の分泌顆粒ないし組織屑は壊死した血球内にも認められ、ミエリン状構造が観察されることもある。

1989年9月20日挿核手術時の濾胞と濾胞の間が広がった生殖巣を電子顕微鏡で観察すると、光学顕微鏡観察では隙間の多い結合組織のように見えた濾胞間の泡状組織は、濾胞壁ないしその外側に分布する細胞（図16の☆）によって盛んに分泌された空胞状の分泌顆粒が濾胞間を密に埋め、結合組織様になった泡状ないし網状組織であることがわかる（図16）。分泌された若い空胞の限界膜ないし泡状組織の細片の外観は、しみを形成する血球集塊中に認められた空胞状の分泌顆粒ないし組織屑に極めて類似している。

### 3. 挿核時期別しみ珠・黒珠の出現率

25倍のルーペによって真珠層の形成を確認できるようになるまで養殖した後、浜揚げして調べた1989年度挿核月別実験成績を表2に示した。表2からわかるように、9月挿核は1987年度および1988年度実験と同様に40日後に浜揚げしたが、10月挿核は54日後、11月挿核は144日後、12月挿核から4月挿核は全て5月18日に浜揚げして成績を調べた。なお、表1に示した養生期間中のへい死貝

表2 挿核実験の成績（1989年実験）

挿核日 (年月日)	手術 貝数	採珠日 (年月日)	歩留り			商品珠	くず珠					
			浜揚げ 貝数	浜揚げ 珠数	脱核数		黒珠・ 大しみ	突起珠	鉢巻珠	稜柱珠	連結珠	しら珠
1989.9.20	103	1989.10.31	95 (92.2)	165 (86.8)	25 (13.2)	84 (50.9)	52 (31.5)	4 (2.4)	0	8 (4.8)	0	17 (10.3)
10.19	104	12.12	94 (90.4)	173 (92.0)	15 (8.0)	123 (71.1)	39 (22.5)	1 (0.6)	0	1 (0.6)	0	9 (5.2)
11.26	102	1990.4.18	72 (70.6)	139 (96.5)	5 (3.5)	93 (66.9)	21 (15.1)	3 (2.2)	0	2 (1.4)	1 (0.7)	19 (13.7)
12.20	101	5.18	84 (83.2)	152 (90.5)	16 (9.5)	86 (56.6)	29 (19.1)	6 (3.9)	0	5 (3.3)	1 (0.7)	25 (16.4)
1990.1.22	103	5.18	82 (79.6)	148 (90.2)	16 (9.8)	82 (55.4)	49 (32.4)	2 (1.4)	0	0	0	15 (10.1)
2.20	105	5.18	87 (82.9)	161 (92.5)	13 (7.5)	91 (56.5)	47 (29.2)	2 (1.2)	0	0	0	21 (13.0)
3.23	100	5.18	89 (89.0)	166 (93.3)	9 (5.1)	87 (52.4)	55 (33.1)	6 (3.6)	0	0	0	18 (10.8)
4.18	102	5.18	96 (94.1)	174 (90.6)	18 (9.4)	88 (50.6)	60 (34.5)	2 (1.1)	0	0	0	24 (13.8)

( )内は%

数は挿核手術後1カ月間にへい死した貝数である。養生期間中のへい死率は挿核月で差は認められない。実験期間中のへい死率は11月から2月の挿核月で高い傾向を示すが挿核月別に実験期間が異なり、挿核手術前後の漁場水温差も異なる。

一方、しみ珠・黒珠の出現率は9月下旬が1988年度実験同様に最大であり、10月中旬より減少して11月下旬に最小となる。しかし、12月下旬より増加して1月下旬以降4月中旬までの冬から春先は高い水準で推移した。また、12月以降3月下旬にかけて形成されたしみは淡茶色を呈し、広い範囲に斑点状に飛びひろがって形成される傾向がみられ、これらのしみは真珠層が形成されるに伴って真珠表面からは急速に見えなくなるとされる。

しみ珠・黒珠の出現率の挿核月別変化を1987年度および1989年度の実験成績(和田ら, 1988; 1989)と総合して図17に示す。使用した貝および異なる実験年度により水温の季節推移、特に冬期の水温はかなり異なっていた。しかし、無仕立て垂下養殖貝に挿核手術した場合のしみ珠・黒珠の出現は、3月下旬から5月下旬および9月下旬の2回の極大月と、8月下旬および11月下旬の2回の極小月とがあり、1年に2回の周期で季節的に増減を繰り返しながら推移する傾向がみられ、挿核月によって著しく異なる。すなわち、実験年によって異なるが、しみ珠・黒珠の出現率は4月中旬から5月下旬の挿核期に最大となり、6月下旬以降8月に向かって急減し、8月下旬に最小となった後、9月中旬に急増するが、10月中旬以降11月下旬に向かって減少する。12月中旬以降1月下旬に向かって再び増加し、1月下旬から5月まで高い水準で推移している。

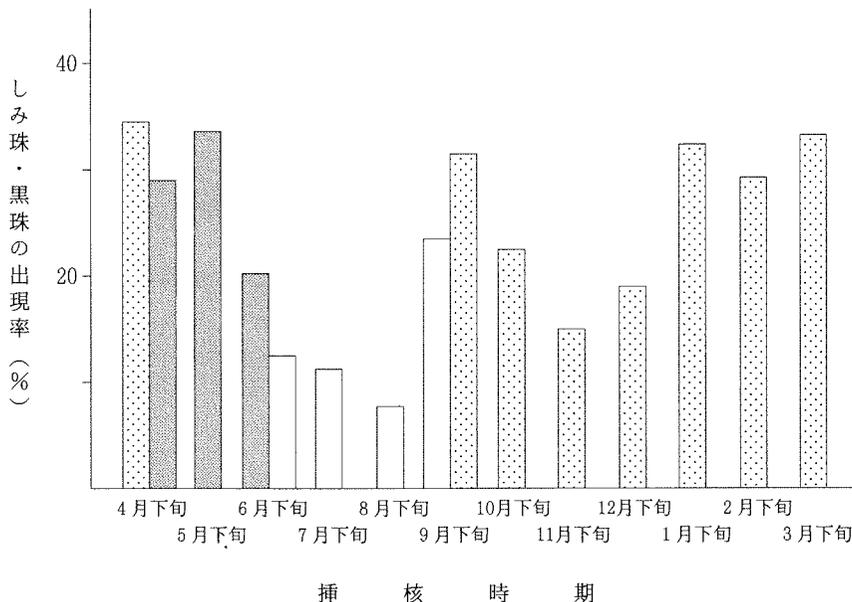


図17 挿核時期としみ珠・黒珠の出現率

□ 1987年度実験, ▨ 1988年度実験, ● 1989年度実験

## 考 察

挿核手術時および真珠袋形成時に真珠袋の内腔に包み込まれた生殖細胞、細胞屑、血球などの細胞成分が壊死・分解し、真珠袋の異常分泌を誘起し、しみ珠・黒珠が形成される（和田,1986,1987；和田ら, 1988,1989）。したがって、しみ珠・黒珠の出現率は生殖巣の成熟期（4月下旬～6月）に挿核手術を行うと増加し、放出後期から濾胞前期（7月下旬～8月）に挿核手術を行うと最低となる（和田ら, 1989）。ところが、濾胞期に相当する9月下旬に挿核手術を行うと成熟期に匹敵するほどしみ珠・黒珠が増加するが、その理由は明らかにされていない。

本研究においても、9月中旬に挿核手術を行うと濾胞は収縮しているにもかかわらず、1988年度の実験同様にしみ珠・黒珠が激増した。この時期の濾胞間の結合組織中に、船越ら（1988）は空胞をもった大きな細胞を多数観察しているが、この空胞は細胞ではなく、濾胞壁ないしその外側に並ぶ細胞から分泌された空胞状の分泌顆粒であり、収縮した濾胞間を充満して結合組織様に見える泡状組織を形成することが明らかとなった。また、1988年6月28日挿核手術により形成されたしみの形成初期には多数の卵が認められたのに対し、今回観察した9月20日挿核手術により形成されたしみの形成初期には、空胞状分泌顆粒の限界膜小片が多数認められたことからわかるように、挿核部位にある細胞や細胞屑のほか細胞産生物など細胞性の物質と血球が真珠袋内腔に包み込まれ、それらの壊死・分解によって真珠袋の異常分泌が誘起され、しみを形成することが確証された。

収縮した濾胞間を充填した分泌顆粒が網目組織を完成し、生殖細胞の形成はほとんどなく、濾胞腔内に残存した生殖細胞もほとんど掃除された10月中旬から11月下旬に挿核すると、しみ珠の出現率は減少する。ところが、アコヤガイの生殖巣の成熟可能な13℃以上の水温が継続すると、12月下旬、水温14.5℃の雄の濾胞では新生した精子が形成される一方で精母細胞が盛んに崩壊しており、また雌の濾胞では卵母細胞に成長するまでに盛んに崩壊する。この時期に挿核するとしみ珠の出現率が増加するようになる。

1月下旬から3月下旬、水温が13℃以上14.5℃の範囲内で変動すると、冬期でも雌雄の生殖巣はともに成熟に向かって活動し始める。しかし、生殖細胞の成長は順調に進行しないし、成長の様相は生殖巣の各部分で同じとは限らない。すなわち、冬期でも水温が13℃以上あれば生殖巣の成熟は確かにおこっているが、雌の生殖巣では卵原細胞から前期卵母細胞および中期卵母細胞から後期卵母細胞へ成長する各過程で盛んに崩壊し、崩壊物は濾胞腔内の隙間を充満する。同様に、雄の生殖巣では精母細胞から精細胞へ成長する過程で崩壊し、崩壊物は濾胞腔内を埋めている。この時期に挿核するとしみ珠は激増するが、しみは淡茶色の飛びしみが多く、4月から10月に形成されるしみ珠のように血球が多数集まった黒褐色のしみは比較的少ない。

4月以降水温が産卵期に向かって上昇するに伴い、雌雄とも成長過程で崩壊する生殖細胞は減少し、生殖巣は順調に成熟するようになり、4月中旬から6月下旬の生殖巣は後期卵母細胞や精子で充満するようになる。この時期に挿核すると黒褐色の大しみが形成されるが、しみの出現率は1月下旬から3月下旬と同じ水準を示した。

産卵期に入る6月下旬以降しみ珠・黒珠は急速に減少し、放出後期から濾胞前期に相当する8月は1年を通して最小となる。放出期に相当する6月下旬から7月の挿核では、産卵前と産卵後の個体が全体に対してそれぞれどのくらいの割合になっているかによってしみ珠・黒珠の出現率は大きく左右されていると考えられる。

以上の考察からわかるように、しみ珠の出現率は生殖巣の成熟状態と密接に関係して推移する。したがって、仕立て作業によって母貝を生理抑制したり、水温の異なる漁場で管理したりして生殖巣の成熟状態に差を生ずると、今回の実験結果とずれを生ずるのであろう。すなわち、生殖巣の成熟状態と挿核技術がしみ珠・黒珠・突起珠の出現率に直接関係しており、仕立て作業によって起こる生殖生理および血球による生体防御反応以外の生理活動の抑制は、しみの形成とは直接の関係はないと思われる。母貝仕立て作業は挿核手術に都合の良い体の状態に母貝の生理をそろえてやる補助作業であって、母貝の生理活動の抑制によってしみ珠・黒珠・突起珠などの形成を防止することはできない。

## 要 約

1. しみの形成機構およびしみ珠・黒珠・有機質真珠の挿核月別出現率と生殖巣の成熟状態の関係を調べ、母貝仕立て作業としみ形成との因果関係について若干の考察を行った。
2. しみの成分は細胞成分と真珠袋の異常分泌による有機質層とからなる。しみの形成初期には生殖巣の細胞、細胞屑、分泌物などの細胞成分に混じって血球が堆積し、序々に血球だけの堆積に移行した後、真珠袋の分泌による有機質層の堆積に変わる。
3. 真珠袋の異常分泌は、生殖巣の細胞、細胞屑、分泌顆粒、血球などの細胞成分が真珠袋内腔に包み込まれ、それらが壊死・分解することによって誘導され、しみ珠・黒珠などが形成される。
4. 真珠袋内腔に包み込まれる細胞成分は生殖巣の成熟状態と深く関係し、今回の一連の実験では成長後期から成熟期（4月～6月）は主に生殖細胞と多量の血球であり、濾胞前期から濾胞期（9月～10月）は主に濾胞間隙を埋める空胞状分泌顆粒と多量の血球であった。
5. 生殖巣の発達状態は水温に依存して変化し、今回の一連の実験では4月～6月は成長後期から成熟期、6月～8月は放出期から濾胞前期、9月～12月は濾胞前期から成長前期、1月～3月は成長前期から成長後期に相当する個体をそれぞれ主体としており、しみ珠・黒珠の出現率は1月～6月と9月に多く、7月～8月と11月に少なかった。

## 文 献

- 船越將二・鈴木 徹・和田浩爾 1988. アコヤガイ生殖巣の成熟過程の観察(1). 全真連技術研究会報 4 : 1-9.
- 和田浩爾 1986. 挿核手術と真珠貝の生体防御反応. 全真連技術研究会報 2 : 5-29.
- 和田浩爾 1987. 真珠貝の体力と生体防御能力. 全真連技術研究会報 3 : 5-27.
- 和田浩爾・鈴木 徹・船越將二 1988. しみ・黒珠・有機質真珠の形成と真珠袋の異常分泌. 全真連技術研究会報 4 : 21-32.
- 和田浩爾・船越將二・鈴木 徹・山際 優 1989. 真珠形成初期における真珠袋上皮細胞の異常分泌. 全真連技術研究会報 5 : 7-14.

## 図の説明

図1 1989年9月20日挿核手術時（水温29.0℃）の生殖巣。濾胞は収縮し、広がった濾胞と濾胞の間は大小の空胞によって満たされ、結合組織様の泡状ないし網状構造からなる。濾胞壁に沿って1層の生殖細胞が並んでいる。

図2 1989年10月19日挿核手術時（水温21.0℃）の雄の生殖巣。放出されなかった精子が濾胞中に残っている。濾胞間、特に濾胞壁外側に接してエオシン好性顆粒を充満した細胞（▲）が多数出現する。

図3 1989年11月26日挿核手術時（水温15.0℃）雄の生殖巣。濾胞壁に並んだ精原細胞より腔内に向かって精母細胞が形成されている。

図4 1989年12月20日挿核手術時（水温14.5℃）の雄の生殖巣。濾胞壁に並んだ精原細胞より腔内に向かって精母細胞、精細胞が形成され、新生された精子が認められる。精母細胞は盛んに崩壊し、精母細胞から精細胞へ移行する部分に多数の空胞を生ずる。

図5 1990年1月22日挿核手術時（水温13.5℃）の雌の生殖巣。濾胞壁に卵原細胞が1列に並び、前期卵母細胞と中期卵母細胞の成長がみられる。腔内はこれら卵母細胞の崩壊物（▲）で満たされている。

図6, 7 1990年2月20日挿核手術時（水温14.5℃）の雌の生殖巣。生殖巣の部分によって卵母細胞の成長段階が異なる。中期卵母細胞までの成長がみられる部分（図6）や後期卵母細胞までの成長がみられる部分（図7）などがあり、いずれの成長段階でも卵母細胞は盛んに崩壊し、濾胞腔中は崩壊物（▲）で充満している。

図8 1990年2月20日挿核手術時（水温14.5℃）の雄の生殖巣。新生された精子が濾胞腔中に増加し、整然と並んでいる。

図9 1990年3月23日挿核手術時（水温13.2℃）の雌の生殖巣。後期卵母細胞の成長が盛んに行われるが、卵母細胞の崩壊も盛んで、崩壊物が濾胞腔内の隙間を埋めている。

図10, 11 1990年3月23日挿核手術時（水温13.2℃）の雄の生殖巣。濾胞は膨らみ、濾胞間は狭くなり、濾胞内では精母細胞から精細胞までに成長は進んでいる。しかし、精母細胞から精細胞の移行部に空胞が目立ち、この移行部を拡大すると空胞は精母細胞の崩壊によって生じていることがわかる（図11）。

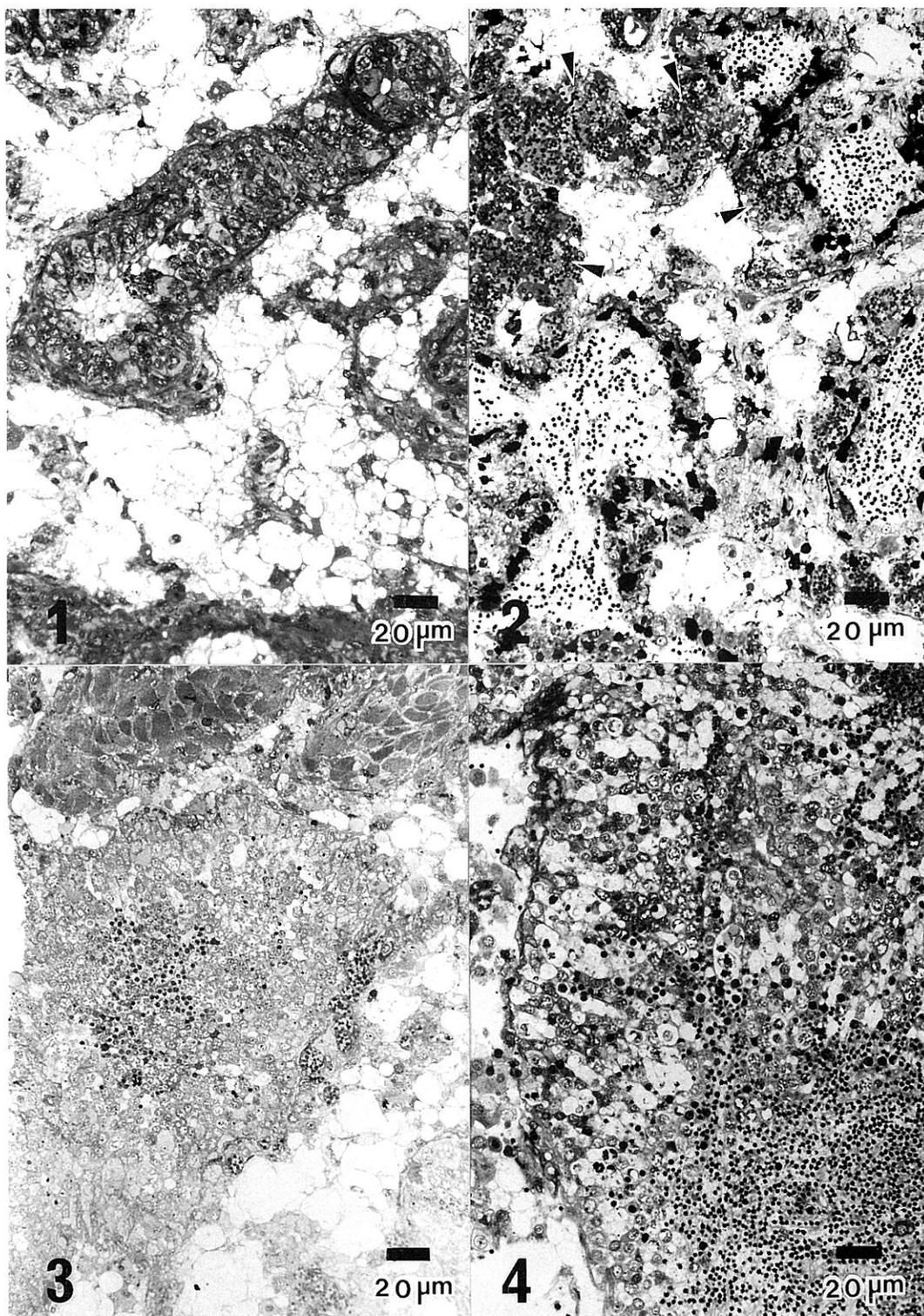
図12, 13 1990年4月18日挿核手術時（水温16.6℃）の雌雄の生殖巣。水温が順調に上昇しはじめると、それまで成長と崩壊を繰り返していた卵母細胞や精母細胞はそれぞれ後期卵母細胞や精細胞、精子へと急速に成長し、新生された後期卵母細胞（図13）や精子（図12）が濾胞腔内に密に詰まる。こうした水温上昇環境条件下では卵母細胞や精母細胞の崩壊は減少し、順調に成長するため、濾胞腔内の空胞はなくなることに注目せよ。

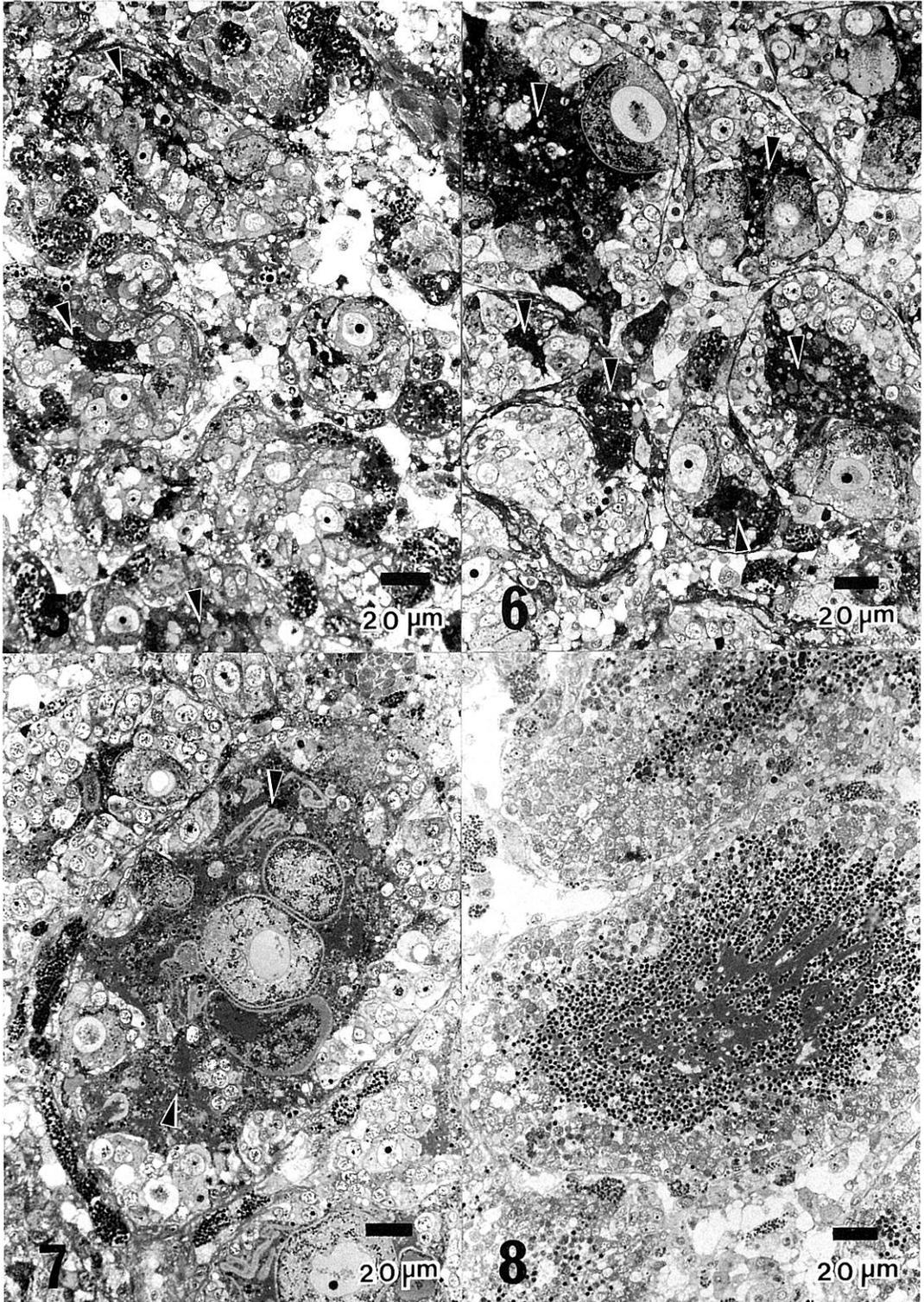
図14 1990年9月20日に挿核手術を行って形成されたしみの全体像。大量の細胞集塊をおおって真珠袋の異常分泌による厚い有機質層が形成されている。

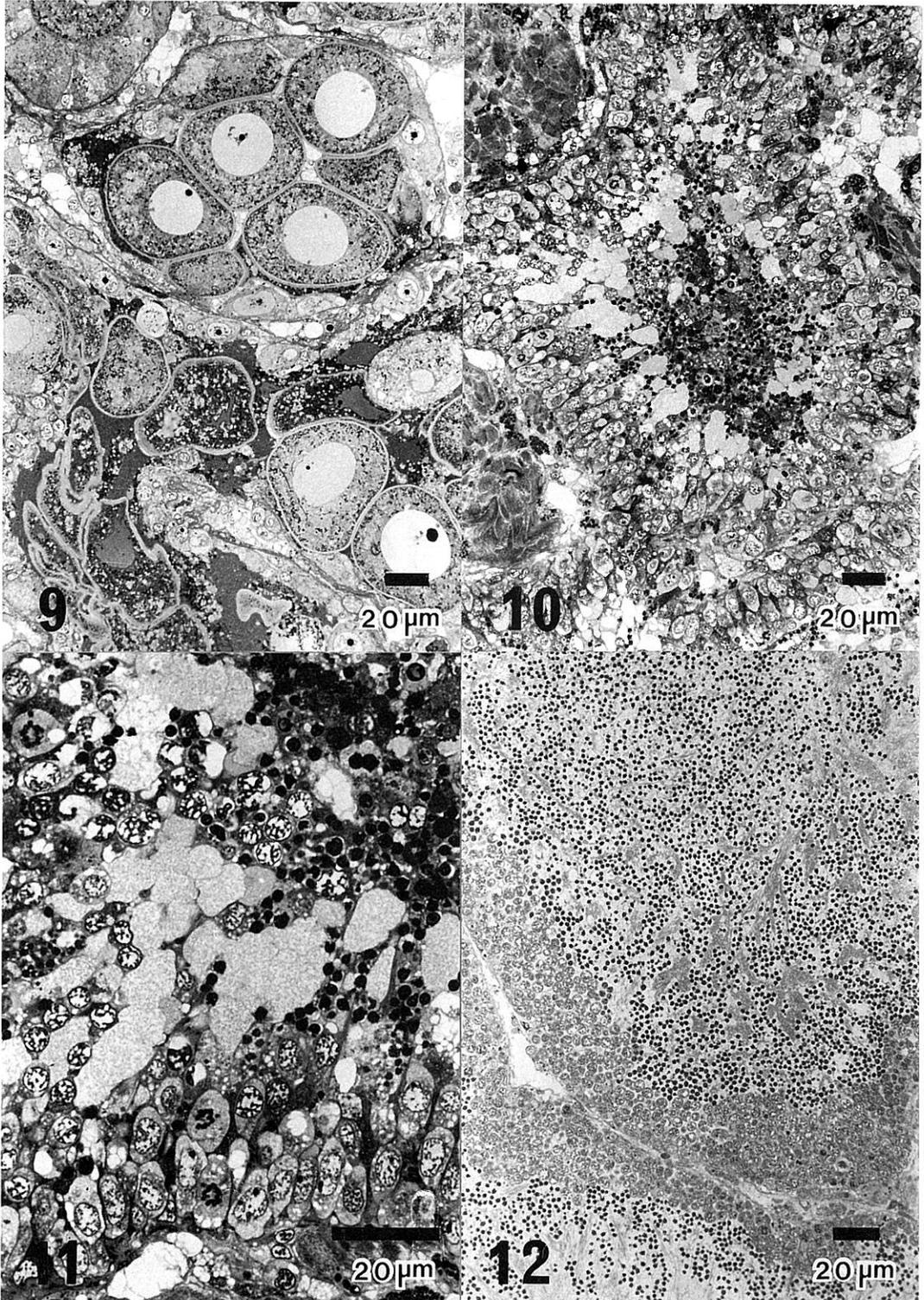
図15 真珠袋に近接するしみの形成初期部分の電子顕微鏡像。しみを作る細胞は全て血球であり、壊死・崩壊した血球に空胞状ないし糸屑状の組織屑（▲）が多数混ざっている。

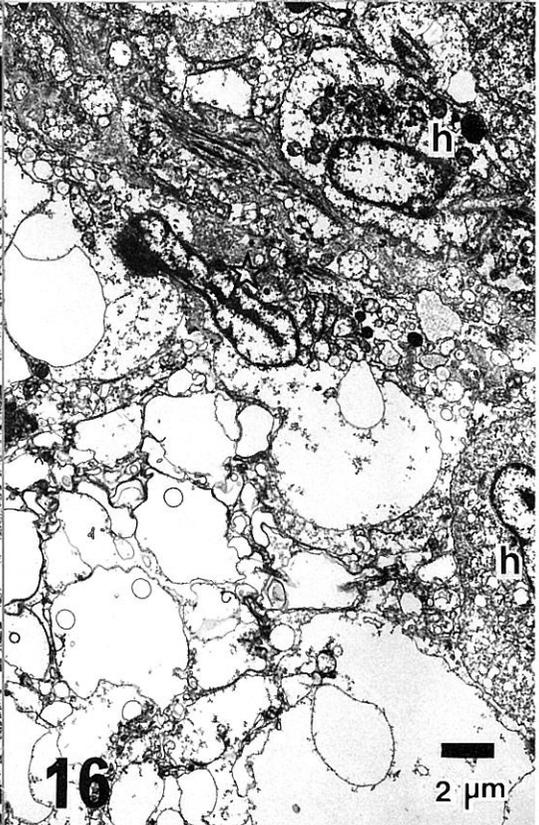
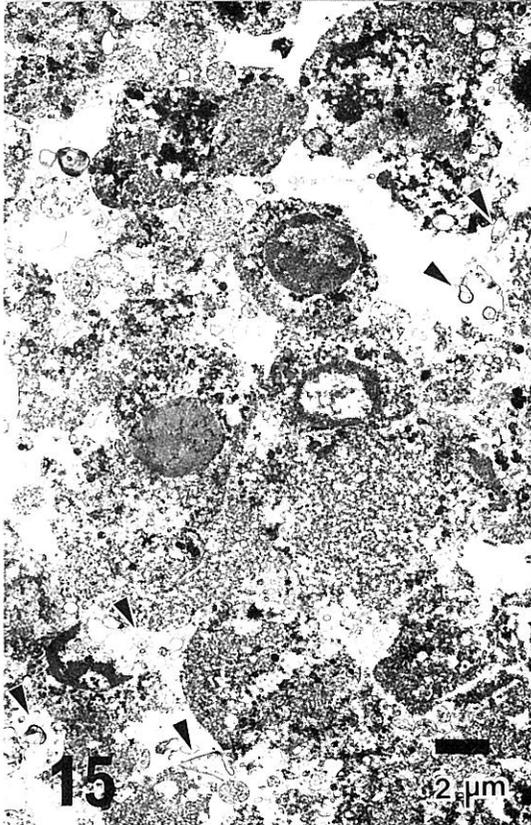
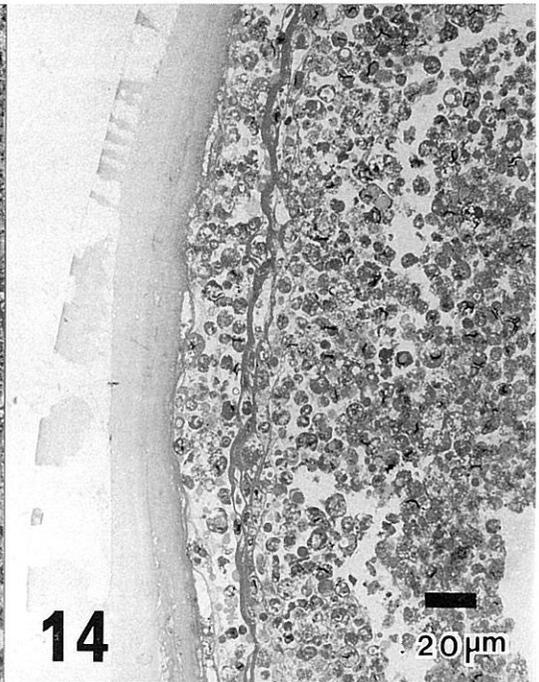
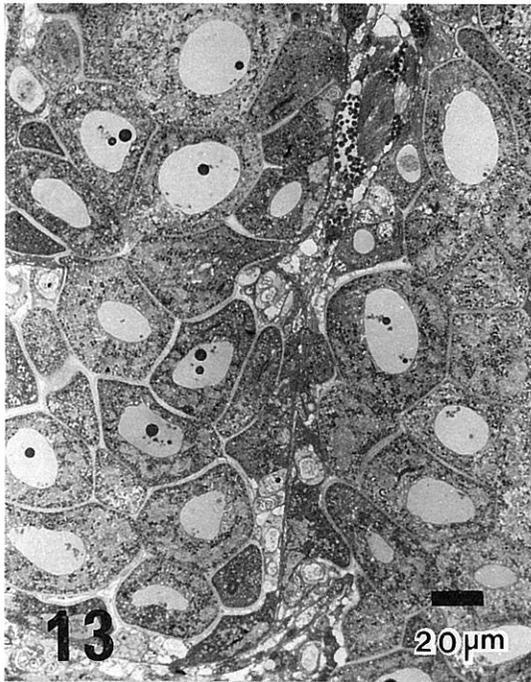
図16 図15で観察したしみ珠の挿核時の生殖巣の電子顕微鏡像。濾胞内外に血球（h）が侵入し、また濾胞壁の外側にいる細胞（☆）が盛んに空胞状の分泌顆粒を濾胞間に分泌し、分泌顆粒が広がっ

た濾胞間を埋める。この分泌顆粒の限界膜小片の外観は、しみの中に見られた糸層状の物質に類似する。









## 抑制貝の代謝生理と抑制適期の検討—VI

### 6月挿核貝試験—2

柴原 敬生・竹内 俊博

(三重県水産技術センター)

#### はじめに

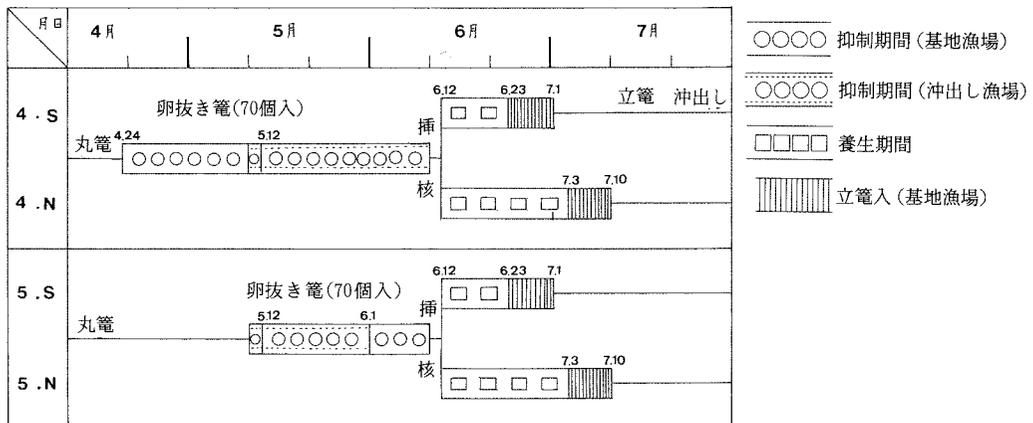
真珠挿核後のへい死率の増加について、養殖業者間では水質、真珠貝の生理両面からの原因が考えられている。当センターでは抑制貝の生理状態について調査を行った。更に昨年は6月挿核の不良原因について予備試験を行い、原因究明や根本的な対策までには至らなかったものの早期沖出しが効果的なことがわかった。本年度も短期抑制、早期沖出しを主とした試験を行った。

#### 方法

試験は6月上旬に挿核を予定し、抑制期間の差および養生期間の差との組合せによる4通りの方法で行った。

使用した貝は昭和62年産人工母貝を大分県漁場で養成し、昭和63年5月から英虞湾で養殖した3年貝を用いた。抑制は表1に示したように4月抑制(4 S N)と5月抑制(5 S N)、挿核は、7.45±0.05mm原核1個入とし、養生は基地漁場に2mm目平籠に70個入とし、10日間(短期養生(S)、早期沖出し)又は28日間養生(長期養生(N))し、その後立籠に入れて沖出しし、養殖を行った。

表1. 抑制と養生の方法



抑制漁場、養殖漁場ともいずれも英虞湾越賀漁場であった。浜上げは翌年1月に行い、真珠はま  
ずキズの有無による分類を行い、更に品質についての調査も行った。

### 結果及び考察

**環境** 水温は抑制前から例年より低く、4月にはやや高くなったものの、挿核時も、養生期間中も  
低水温であった。その後夏に向かって上昇したが10月以降は急上昇し、12月には平年水温より3  
～5℃高くなった。

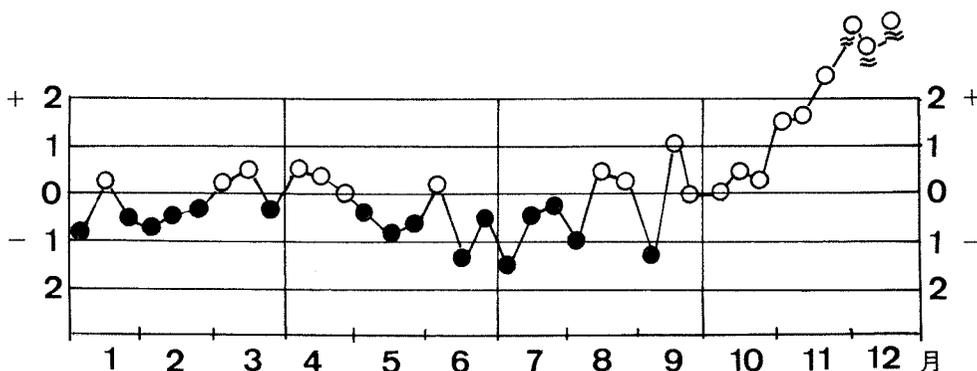


図1. 平成元年度 水枝センター定点における平年との温度差

また塩分は梅雨期の降雨により挿核時および養生期間中も低塩分がみられた。餌料は春先から夏  
にかけてはクロロフィル-aも  $3 \mu\text{g}/1$  以上みられ良好であったが昨年同様、10月以降は  $1 \mu\text{g}/1$   
以下と餌料不足であった。

以上、本年は春先に低水温、梅雨期の塩分低下とやや悪条件であったが、沖出し養殖を始めてか  
らは水温も平均並となり、餌料も良好で真珠養殖にとっては平均的な環境であった。しかし、10  
月以降は昨年同様に餌料不足となり高水温とも重なり、浜上げ前にはやや悪環境となった。

**挿核前後の貝の状態** 湿肉重量/湿殻重量比 (肉重量比) を図2に示したが、調査開始時には、す  
でに4月抑制群 (4 SN) は抑制が始っており、5月2日の調査では4 SNは42%と低率であった。  
そして挿核直前には37%、挿核時38%とほとんど差はみられなかったが、養生中は32%と減少した。  
一方5月抑制群 (5 SN) は5月2日は57%と高率であったが抑制開始1週間で48%まで低下し、  
その後も減少がみられ挿核後まで続き、挿核時40%、養生中34%と低下した。沖出し後は、4 SN、  
5 SNとも順調な回復を示したが、挿核時までと異なり、4 SNの方が5 SNより高率となり、養  
生による差では短期養生 (S) 区の方が高率となった。桿晶体重量も肉重量比と同様に4月抑制  
(4 SN) は調査開始時 (5月2日) 43mgから徐々に減少し、5月末にはやや増加したものの挿核  
時には最低の26mgとなった。その後、養生期間中もやや増加が認められた。4月抑制 (4 SN)  
の中でも長期養生 (4 N) はゆるやかに直線的な成長を示したが、短期養生 (4 S) は沖出し後急

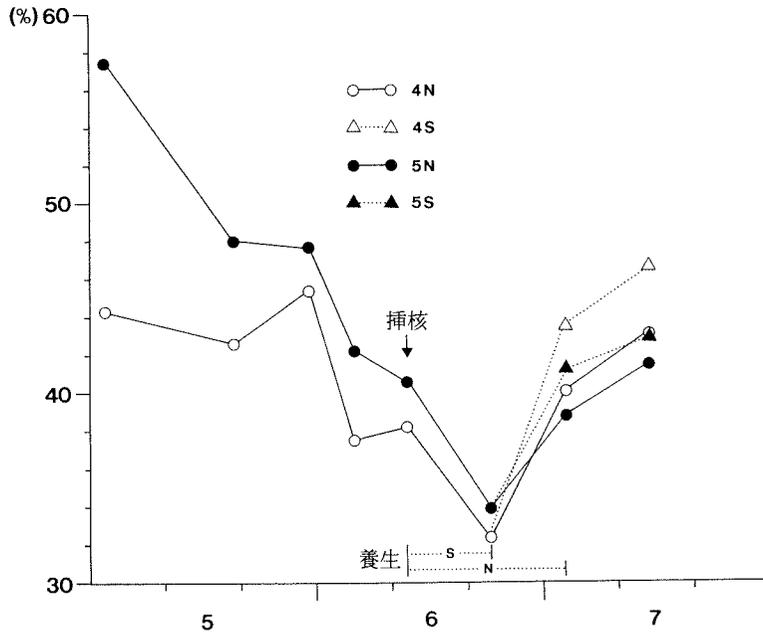


図2. 湿肉重量/湿殻重量 (%)

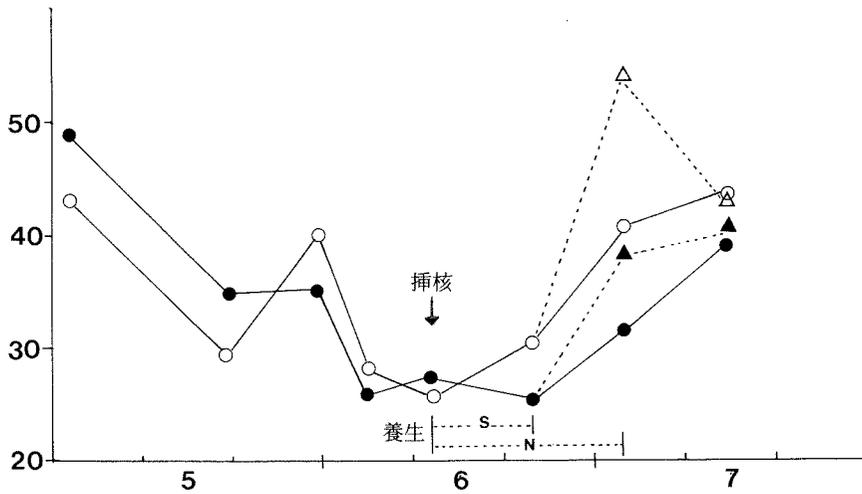


図3. 桿晶体重量 (mg/個)

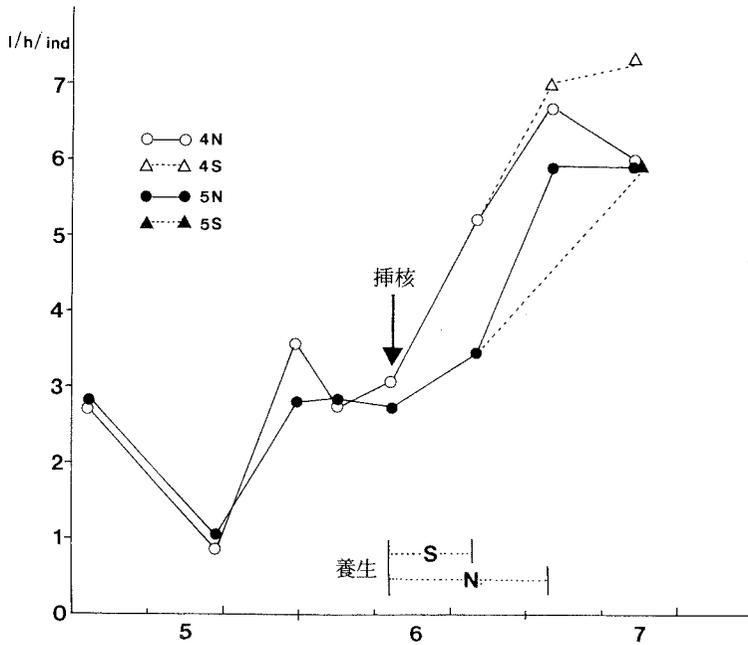


図4. ろ過水量 (ℓ/時/個)

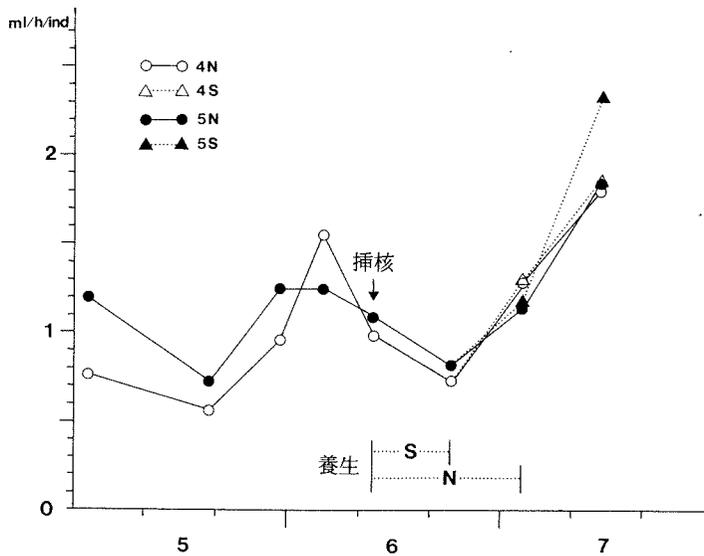


図5. 酸素消費量 (ml/時/個)

激に増加し、7月3日には55mgとなった。一方5月抑制（5 S N）は5月2日49mgから挿核直前には26mgまで減少したが挿核時、挿核後（養生中）は25～27mgの範囲で、沖出し後は順調な回復がみられたが、4月抑制（4 S N）が挿核後（養生中）も順調な成長を示したのに反し、5月抑制（5 S N）は養生後（養生中）に一時減少した関係で、挿核後は常に低い値であった。また5月抑制（5 S N）も4月抑制（4 S N）同様いずれも短期養生（S）の方が長期養生（N）より高い値であった。ついで、ろ水量、酸素消費量からみると、ろ水量は前報でも述べたように、餌の捕食量を表し、増大することは貝肉の肥大を意味する。酸素消費量はエネルギー消費であり、増大は貝の衰弱を意味する。また、真珠の品質についてはろ水量よりもむしろ酸素消費量に関与しているものと思われる。

ろ水量は挿核前の2週間は、いずれも31/h/ind前後で安定した値であり、両群の差もあまりみられていない。挿核後は4月抑制（4 S N）、5月抑制（5 S N）とも増加し、そのうち4月抑制（4 S N）の方が急増加がみられた。また養生の差では、4月抑制（4 S N）では短期養生（S）の方が長期養生（N）より高い値であった、5月抑制（5 S N）では養生による差はみられなかった。酸素消費量は両群とも挿核前は1～1.3ml/h/indの範囲で4月抑制（4 S N）で6月上旬や、高い値はみられたものの挿核時には両群とも1ml/h/indであった。挿核後（養生期間中）はろ水量が急増したのに対し、酸素消費量は4月抑制（4 S N）0.73、5月抑制（5 S N）は0.82ml/h/indと低下がみられ、挿核前の値に回復したのは7月3日（挿核後21日目）であった。沖出し後は5月抑制（5 S N）は4月抑制（4 S N）よりも、回復が早く、とくに短期養生（5 S）は1.2ml/h/indから2.3ml/h/indと約2倍の酸素消費量となった。

浜上げ結果 へい死率、脱核率、真珠品質等は一括して表2に示した。

(1)へい死率 本年度は冬期の水温が低く、貝の状態もやゝ衰弱気味であり、更に原核も7.45mm（2.4～2.5分）と例年より大きめの核を入れた関係もあり、挿核後11日目（短期養生〔S〕の沖出し日）で、いずれも30%以上のへい死がみられた。更に7月3日（長期養生〔N〕の沖出し日）までに19.8～28%ものへい死がみられ、この時点ですでに50%前後のへい死率となった。浜上げ時までの積算へい死率は、53.7～58.5%となった。抑制、養生による差については6月23日～7月14日までの間では4月抑制（4 S N）より5月抑制（5 S N）の方が低く沖出し後はあまり差はみられなかった。養生による差は6月23日～7月14日までは短期養生（S）の方がやゝ良好で、両群が沖出ししてからは4月抑制（4 S N）では短期養生（S）が5月抑制（5 S N）では長期養生（N）が良好といった具合に、へい死率については抑制、養生による差はみられなかった。

(2)脱核率 短期養生期間中に4月抑制（4 S）は33.5%、5月抑制（5 S N）は41.7%と8.2%の差はみられたもののいずれも例年の1.5～2倍の率であり、6月挿核の影響か、核の大きさの影響なのかかわからないが、浜上げ貝の結果では5 N、4 N、5 Sが70%台と高くまた、4 Sもこれよりは、低いものの46.6%と高い値であった。

キズの有無による撰別では明らかに4月抑制（4 S N）は5月抑制（5 S N）より良好で、4月抑制（4 S N）の中でも4 S（短期養生）が良好であった。真珠の巻きについては個数が少なく比較するにも問題が残るが、あえて言及すればA～Dまでの出現比率では4 S > 4 N > 5 N > 5 Sの順となっていた。また、真珠の品質別では4月抑制（4 S N）と5月抑制（5 S N）、短期養生（S）と長期養生（N）とでは更に差がみられ4 S > 4 N > 5 S > 5 Nの順に良好であった。しかし、いずれにしても挿核時点から、製品としてのA～Dまでの出現率が、最高の4 Sでも10%でその他は、4 N 4.6、5 S 2.4、5 N 2.3%と極めて低率であった。

表2. 真珠浜上げ結果 (キズの有無による撰別)

		4 N	4 S	5 N	5 S
へい死率 %	6.12 ~ 6.23	31.5		33.0	
	6.23 ~ 7.14	28.0	22.7	22.0	19.8
	7.14 ~ 1.80	15.9	13.8	13.6	20.2
	積算へい死率	58.5	54.4	53.7	57.1
脱核率 %	6.12 ~ 6.23	33.5		41.7	
	浜上げ貝	70.3	46.4	76.0	69.5
真珠の 出現率 %	A	6.5	15.3	0	0
	B	6.5	11.9	6.9	3.4
	C	16.1	20.3	6.9	10.3
	D	12.9	10.2	10.3	10.3
	E	29.0	18.6	20.7	20.7
	F	29.0	23.7	55.2	55.2
	A ~ C	29.1	47.5	13.8	13.7
A ~ D	42.0	57.7	24.1	24.0	
歩留り率 %	A ~ C	3.6	11.6	1.5	1.8
	A ~ D	5.2	14.1	2.7	3.1
真直 の巻 径 mm 増	A	0.89	0.91	-	-
	B	0.91	0.96	0.90	0.53
	C	0.64	0.74	0.95	0.53
	D	0.82	0.95	0.56	0.72
	A ~ C	0.76	0.85	0.92	0.53
	A ~ D	0.78	0.87	0.77	0.61

表3. 真珠品質による撰別

		4 N	4 S	5 N	5 S
真珠の 出現率 %	上級品	9.7	16.9	3.4	3.4
	中級品	9.7	20.3	6.9	10.3
	下級品	25.8	16.9	10.3	13.8
	クズ・スソ珠	54.8	45.9	79.4	72.5
	上 ~ 中	19.4	37.2	10.3	13.7
	上 ~ 下	45.2	54.1	20.6	27.5
	上 ~ 中 上 ~ 下	2.1 5.0	7.7 11.2	1.0 2.0	1.4 2.8
真直 の巻 径 mm 増	上	0.93	1.03	0.70	0.53
	中	0.69	0.78	0.75	0.67
	下	0.73	0.69	0.53	0.36
	上 ~ 中	0.81	0.89	0.73	0.63
	上 ~ 下	0.76	0.83	0.63	0.50

## ま と め

本年度も6月挿核のへい死率低下のため、抑制時期（4月、5月）、養生期間（短期、長期）の差による試験を行ったが、挿核後の肉重量比、桿晶体重量、ろ水率では4月抑制で良好で、そのうち短期養生の方が長期養生より回復が早くなっていた。ただ酸素消費量のみが5月抑制が良くまた長期養生で回復力が良好となっていた。これら生理面での結果として、脱核率、真珠のキズの有無、巻きあるいは光沢等真珠養殖結果はいずれも4月抑制短期養生（4S）が良好でついで4月抑制長期養生（4N）、5月抑制長期養生（5N）、5月抑制短期養生（5S）となっていた。しかし、へい死率はいずれも50%台で特に抑制養生による差はみられなかった。

本年度の母貝は当初やゝ弱り気味であったため、抑制期間を短くし、養生も短期に行った5Sが最高になると予想したが、結果からは5月抑制（5SN）は強すぎて脱核等が多く、4月抑制長期養生4Nは逆に衰弱しすぎたものと思われた。昨年度は使用母貝が良好であったため2月抑制、短期養生が良好であったが、本年度のような母貝では4月抑制が適当であろうと思われた。すなわち抑制前の母貝の状態によって2月～4月抑制を行えば比較的良好な結果が得られると思われるが歩留り率等からはまだ問題も多く、本年度も挿核後のへい死率の低下の原因はつかめなかったが今後は抑制期間中の衰弱過程等真珠貝の複雑な生理状態の把握の研究が必要となろう。

## 英虞湾5月, 6月挿核貝調査

柴原敬生

(三重県水産技術センター)

真珠養殖業者にとって、挿核時の貝の状態は重要な問題である。今回、全真連、三真連の協力を得て、英虞湾内7地点の挿核予定貝を調査した。

調査は平成元年5月25日、平成元年6月29日の2回行った。

調査は母貝(購入時期, 産地, 大きさ, 養殖場)抑制(時期, 場所, 方法, 入れ数, 手入れ)核(大きさ, 数)養生方法等の聞き取り調査を行い、任意に挿核予定貝10個をとり、各部重量を測定した。

結果は、表1, 2に示した。本調査を行うにあたり終始同行していただいた三真連会長磯和匡幸氏、全真連部長山口菊男氏にお礼申し上げるとともに調査に協力していただいた14業者の方に厚くお礼申し上げます。

表1. 元年5月25日挿核予定貝

	A	B	C	D	E	F	G
母貝購入時期	63. 春	63. 春	63. 春	63. 春	63. 秋	63. 秋	63. 秋
“ 産地	愛媛	愛媛	愛媛(天然)	愛媛(天然)	愛媛(天然)	愛媛	愛媛
“ 大きさ	300掛	稚貝	稚貝	400掛	↓	稚貝	↓
“ 養殖場	英虞湾→五ヶ所	英虞湾→五ヶ所	南島町	英虞湾	南島町	英虞湾	↓
抑制時期	元年4月18日~	63年12月中旬	63年12月中旬	—	元年2月	63年12月中旬	63年12月中旬
“ 場所	五ヶ所	五ヶ所	南島	英虞湾	英虞湾	外海	南島
“ 方法	卵籠	卵籠	卵籠	卵籠	卵籠	卵籠	卵籠
“ 個数	65~70	65	70	100	80	85~90	60
“ 手入れ		3月, 4月手入れ	4月中旬~下旬 英虞湾へ 貝掃除 足切り	3回位足切り	足切りしてから 籠へ入れた	4回手入れ	2回足切り
挿核大きさ(分)	1.8~1.9	2.3~2.4	1.6~1.8	1.7~1.9	1.0~1.1	0.8	2.6~2.7
“ 個数	2	1	2	2	5~6	5	1
養生方法				養生籠		養生籠	養生籠
“ 期間				1ヶ月		3週間	2~3週間
全重量 g	54.2	61.5	45.1	33.2	43.7	40.9	60.8
貝殻重量 g	27.4	30.9	22.2	17.6	21.0	21.4	30.6
湿肉重量 g	10.4	12.9	8.3	6.1	8.0	8.4	10.1
貝柱重量 g	1.91	2.61	1.34	1.29	1.42	1.71	1.94
桿晶体重量 mg	24.2	35.3	19.0	17.0	20.4	23.1	18.2
湿肉重量/湿殻重量 %	38.0	41.7	37.4	34.7	38.1	39.3	33.0

表 2. 元年 6 月 29 日挿核予定員

	A	B	C	D	E	F	G
母貝購入時期	63. 春	63. 秋	63. 4 月	元年. 4 月	元年. 4 月	元年. 4 月	63. 5 月
“ 産地	大分	愛媛	愛媛	三重	愛媛	愛媛	愛媛
“ 大きさ	300掛	—	—	6～7 匁	300掛	—	300掛
“ 養殖場	英虞湾→五ヶ所	南島	紀州	英虞湾	英虞湾	英虞湾	英虞湾→南島
抑制時期	5 月末	6 月上旬	5 月上旬	5 月末	5 月中旬	5 月上旬	5 月中旬
“ 場所	英虞湾	英虞湾	英虞湾	英虞湾	英虞湾	英虞湾	英虞湾
“ 方法	卵籠	卵籠	卵籠	卵籠	卵籠	卵籠	卵籠
“ 個数	60～70	60～70	100	110	200	70	100
“ 手入れ	上下の入れ替	上下の入れ替 足切り 2 回	4 月末貝掃除 5 月末水ボヤ 手入れ	20 日前足切り 卵抜き	浅吊り 卵多目	挿核前足切り	上下交換 足切り 2 回
挿核大きさ(分)	2.3～2.4	2.7	1.4～1.6	1.7～1.8	0.8	1.9～2.2	2.0～2.2
“ 個 数	1	1	2	2	5	1～2	1
養生方法	養生籠 81ヶ入	養生籠 72	ネット	トランク	養生籠 110入	ネット	養生籠 80ヶ入
“ 期間	1～2 週間	15～20日	10～15日	10日	20日	2 週間	
全 重 量 g	54.3	66.2	37.6	36.5	20.4	55.5	46.5
貝殻重量 g	27.7	32.6	17.9	16.5	8.9	25.5	20.1
湿肉重量 g	10.7	14.5	8.9	9.1	3.9	11.1	9.1
貝柱重量 g	2.22	2.55	1.72	2.18	0.88	2.23	1.59
桿晶体重量 mg	47.6	49.7	32.4	28.2	11.3	32.6	36.8
湿肉重量/湿殻重量 %	38.6	44.5	49.7	55.2	43.8	43.5	45.3

## 第14回全国真珠品評会入賞者名簿

(平成2年2月21日)

賞 名	出品番号	組 合	氏 名
農 林 水 産 大 臣 賞	11	対 馬	大 洋 真 珠 (株)
水 産 庁 長 官 賞	9	熊 本 県	熊 本 真 珠 (有)
〃	6	熊 本 県	天 草 真 珠 養 殖 組 合 漁 業 生 産 組 合
日 本 真 珠 振 興 会 会 長 賞	3	長 崎 県	西 村 真 珠 (有)
全 国 真 珠 養 殖 漁 業 協 同 組 合 連 合 会 会 長 賞	26	船 越	山 崎 与 志 信
全 国 真 珠 信 用 保 証 基 金 協 会 理 事 長 賞	16	愛 媛 県	伊 予 真 珠 (株)
日 本 真 珠 輸 出 加 工 協 同 組 合 理 事 長 賞	18	愛 媛 県	開 宝 真 珠 (有)
日 本 真 珠 小 売 店 協 会 会 長 賞	28	片 田	浜 口 新 語

# 第14回真珠品評会入賞品の明細

(平成2年2月21日)

出品 No.	組合	出品者	挿 核 数	全 量		商 品 珠			ス ソ 珠		シラドクズ		商 品 珠 歩 留 率			花 珠 数
				①	②		③	④	個 数	重 量	個 数	重 量	挿核個数	浜揚個数	浜揚重量	
				個 数	重 量	サイズ	個 数	重 量								
11	対馬	大洋真珠(株)	2	186	36.3 <sup>ヌ</sup>		96	19.6 <sup>ヌ</sup>	76	14.1	14	2.6	48.0 <sup>%</sup>	51.6 <sup>%</sup>	53.9	11
9	熊本	熊本真珠(有)	2	176	32.7		111	21.3	57	10.4	8	1.0	55.5	63.0	65.1	2
6	熊本	天草真珠養殖 漁業生産組合	3	269	24.9		196	18.5	69	6.2	4	0.2	65.3	72.8	74.3	7
3	長崎	西村真珠(有)	2	171	36.3		84	19.1	81	15.9	6	1.3	42.0	49.1	52.6	6
26	船越	山崎与志信	5	474	11.3		374	9.4	67	1.5	33	0.4	74.8	78.9	83.1	—
16	愛媛	伊予真珠(株)	2	168	38.2		91	21.6	70	15.3	7	1.3	45.5	54.1	56.5	—
18	愛媛	開宝真珠(有)	2	165	34.2		95	20.5	64	12.7	6	1.0	47.5	57.5	59.9	—
28	片田	浜口新語	5	440	13.4		284	8.8	141	4.1	15	0.5	56.8	64.5	65.6	—
		入賞品平均	2	173	35.5		95	20.4	70	13.7	8	1.4	47.5	54.9	57.5	—
			3	269	24.9		196	18.5	69	6.2	4	0.2	65.3	72.8	74.3	—
			5	457	12.4		329	9.1	104	2.8	24	0.5	65.8	72.0	73.4	—
		全出品平均	1	86	19.1		34	9.2	41	8.7	6	1.2	34.0	39.5	48.2	—
			2	171	26.1		78	13.2	78	11.3	13	1.6	39.0	45.6	50.6	—
			3	276	15.5		165	9.9	92	4.9	19	7.3	55.0	59.8	63.9	—
			5	457	10.5		303	7.3	129	2.7	26	0.4	60.6	66.3	69.5	—

## 第14回全国真珠品評会審査報告

神戸真珠検査所

西本 佐助

日本真珠振興会並びに全国真珠養殖漁業協同組合連合会主催の浜揚真珠品評会審査会が、平成2年2月21日午後2時より、ここ真珠会館入札会場において行われました。

審査対象真珠は全真連傘下の組員で、平成元年11月以降浜揚げされた同一区域内のくろ貝100貝を漁協職員立ち合いのうえむき落とし、この全量が1点として出品されています。

出品は、長崎県5点、熊本県4点、対馬3点、愛媛県13点、船越1点、片田5点、布施田6点、和具3点、間崎4点、越賀4点、御座2点、計11組合50点を審査の対象としました。

審査に先立ち2月20日午後より21日午前にかけて、東京真珠検査所 原田事務官と共に事務局4~5名の補助を得て、品質区分即ち、商品珠、スソ珠、シラ・ドクズの3区分を主体に、組合及び出品者名を伏せた状態で適正な選別をし、その後計数、検量を行い、商品珠現率を求めるための明細表を作成いたしました。

審査時の環境は、明細表作成、本審査共に快晴に恵まれ好条件のもとに進みました。

まず一次審査として、出品明細表の挿核個数に対する商品珠歩留率が40%以上を選びましたところ29点に絞られました。

引き続き2次審査では、今回の挿核サイズが7厘~2分8厘と差が大きいため巻揚がりサイズで大珠、中珠、小珠の3区分にし、品質、歩留を考慮し各区分ごとに約半数に絞りました。

最終審査としては、花珠の出現率を勘案しながら品質の良いものを公正かつ厳正な判断のもとに、合議により入賞作品8点を決定いたしました。

審査を終わり感じましたことは、その名のとおり全国から予選による選出品、もしくは各組合を代表する優秀品を審査するのでありますから、成績が非常に伯仲しており、審査員一同苦慮したところであります。

入賞を決定するに当たり、いずれの作品も成績が良く、僅差でありましたが、特に1位2位については花珠出現率を優先するか、巻を優先するかで、せん議に時間を要し、結果としては花珠の多い方が1位となりました。

なお、今回の全般的な成績を審査員を代表して申しますと、昨年には及ばなかったのではないかと思います。具体的には2個挿核の商品珠歩留率が約10%落ち込んだ結果となっていますが、このことは昨年の当年物の成績を考慮してみますと、やむを得ない結果ではないかと思われま

審査決定後入賞された顔触れを拝見いたしますと、毎回入賞される方がおられます。この方々は日本の真珠養殖業を代表する素晴らしい技術の持ち主であり、今後も真珠業界のために又、後進指導のためにも一層御活躍されることを希望いたします。

## 全国品評会における商品真珠出現状況

単位:%

回数	年度	全出品真珠平均			人選真珠平均			備考
		挿核数に 対する商品 真珠数割合	総数量に 対する商品 真珠数割合	総重量に 対する商品 真珠量割合	挿核数に 対する商品 真珠数割合	総数量に 対する商品 真珠数割合	総重量に 対する商品 真珠量割合	
2	52	44.6	51.9	53.4	51.6	59.7	60.8	
3	53	56.8	67.1	69.2	64.0	75.8	77.1	
4	54	53.4	61.7	60.0	59.0	68.2	70.3	
5	55	42.6	50.4	52.1	53.1	58.3	59.9	
6	56	53.3	57.0	59.1	56.1	61.5	62.1	
7	57	48.8	55.3	56.5	49.3	56.6	59.0	
8	58	51.4	58.0	60.2	61.5	68.3	69.7	
9	59	41.5	47.3	49.8	47.2	53.8	56.1	
10	60	45.9	52.6	56.0	51.0	57.8	60.6	
11	61	45.4	53.2	57.7	52.8	60.8	63.5	
12	62	39.3	45.1	49.4	53.3	59.6	63.5	
13	63	52.0	58.8	64.0	59.5	66.5	68.3	
14	H1	39.0	45.6	50.6	47.5	54.9	57.5	

全真連資料

(注) 品評会出品サイズが厘珠(6ヶ入)より大珠(1ヶ入)のため出品中2ヶ入挿核の平均値

## 愛媛県品評会における商品真珠出現状況

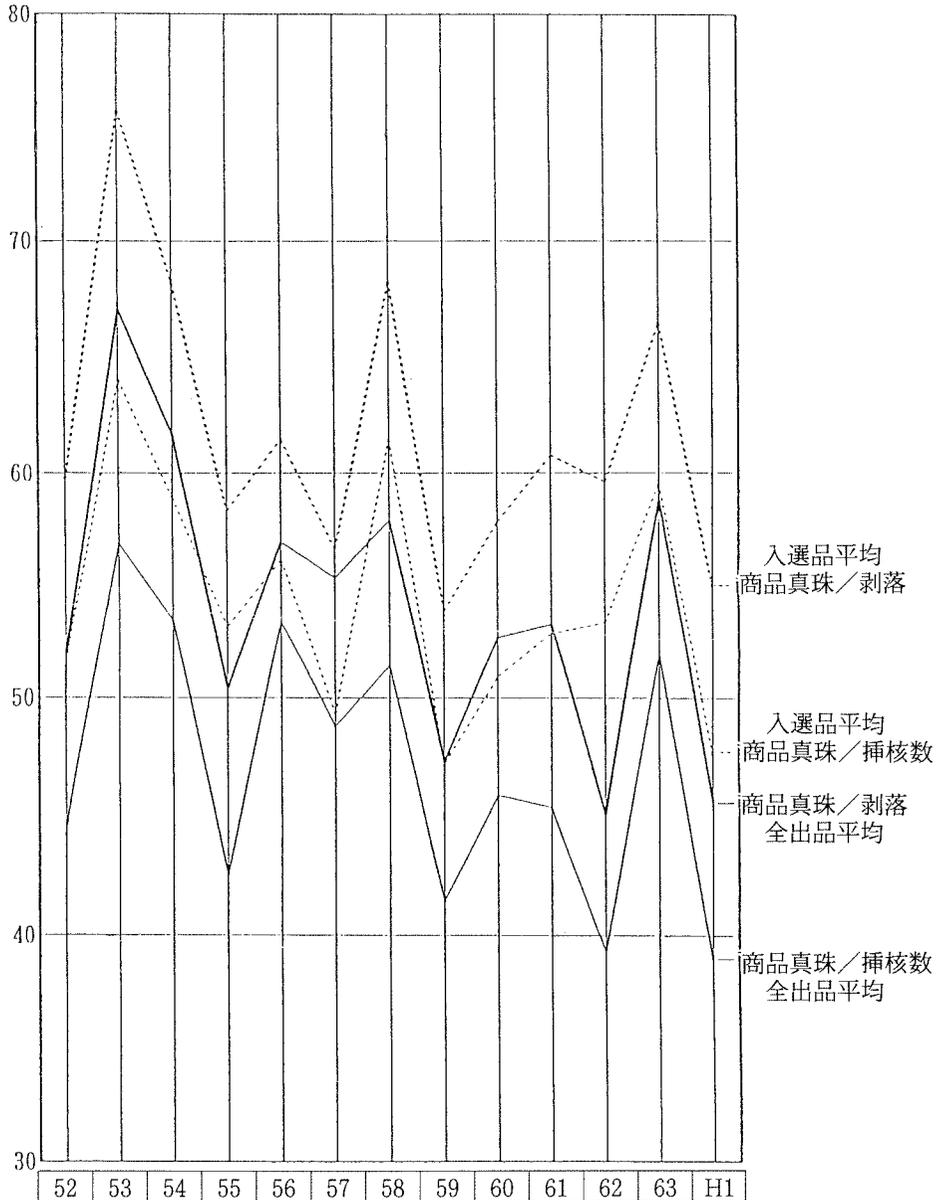
単位:%

回数	年度	越年物真珠平均		当年物真珠平均		合計真珠平均		備考
		総数量に 対する商品 真珠数割合	総重量に 対する商品 真珠量割合	総数量に 対する商品 真珠数割合	総重量に 対する商品 真珠量割合	総数量に 対する商品 真珠数割合	総重量に 対する商品 真珠量割合	
1	49	55.9	55.3	—	—	55.9	55.3	
2	50	64.4	65.0	—	—	64.4	65.0	
3	51	56.7	57.7	—	—	56.7	57.7	
4	52	64.7	66.0	—	—	64.7	66.0	
5	53	50.0	51.5	—	—	50.0	51.5	
6	54	51.3	52.1	35.4	37.1	43.3	45.6	
7	55	55.7	57.1	59.4	61.1	57.6	58.9	
8	56	54.8	55.5	54.5	55.9	54.7	55.7	
9	57	50.0	51.7	48.2	50.8	49.1	51.3	
10	58	58.1	58.0	45.7	46.3	51.9	53.0	
11	59	48.7	50.0	46.7	47.9	47.7	49.1	
12	60	49.4	50.6	48.1	49.7	48.8	50.2	
13	61	40.1	40.5	38.0	39.9	39.1	40.2	
14	62	40.1	41.2	—	—	40.1	41.2	

愛媛県漁業協同組合連合会宇和島支部資料

品評会に於ける商品真珠の出現率

(単位：%)



(注) 品評会の出品から、出品点数の最も多い2個入れの平均値

## 移動養殖相談室の開設について

平成 2 . 6 . 25

社団法人 日本真珠振興会

高品質真珠の生産を中心とする真珠養殖技術の向上を目的に、平成2年度以降継続事業として『移動養殖相談室』を開設する。特に、直接生産現地に入り、現場に存在する疑問、問題点にきめ細かに対応できる相談活動を重視する。

### ① 主催及び協賛

主催：社団法人 日本真珠振興会

協賛：水産庁養殖研究所

(予定) 関係各県水産試験場

全国真珠養殖漁業協同組合連合会

愛媛県漁業協同組合連合会

関係各県真珠及び母貝養殖業者団体

### ② 地域区分

移動養殖相談室の開設ローテーションを編成する前提として、全国の真珠養殖地を次の3地域に区分する。

① 三重地域

② 四国地域

③ 九州地域

### ③ 地域ごとの研究グループ交流会の開催

移動養殖相談室開設の前段のとりくみとして、上記3地域ごとに、疑問、問題点把握のための研究グループ交流会を開催する。これには、後掲の講師団も手分けで参加する(開催時期9月)。

### ④ 移動養殖相談室の開設

(1) 上記3地域ごとに、毎年各2地区を選定し、移動養殖相談室を開設する。初年度は、11～12月に実施する。

(2) 1地区における開設期日は、2日間とし、次の日程によって行なう。

区 分	名 称	内 容	
第1日	午後	技術講習会	講師団によるこれまでの研究成果のわかり易い講習
	夜間	技術座談会	ひざを突き合せての養殖技術に関する座談会
第2日	午前	個別相談会	個別の相談希望者を対象とした相談会

(3) 講師団は、手分けでこれに参加するが、真珠養殖技術に関する各分野をできる限り網羅するよう配慮して編成する。

(4) 当該地区の研究グループには、全面的な協力を期待する。

(5) 必要な経費は、真珠振興会が負担する。

**⑤ 講師団の構成と運用**

- (1) 移動養殖相談室の開設のために『真珠振興会講師団』を構成する。
- (2) 講師団は、次のような各分野から選定し、真珠振興会会長が委嘱する。
  - A : 水産庁養殖研究所, 関係県水産試験場等の真珠関係研究者
  - B : 上記AのOB
  - C : 先進真珠養殖業者
- (3) 講師団メンバーの移動養殖相談室関係の業務参加に要する出張旅費等は、原則として真珠振興会が負担する。

---

従来、真珠振興会は、広く業界から特別事業分担金を財源として、主にデザインコンテスト及びパールプリンセス等の真珠に関する啓蒙宣伝活動を進めて来ております。

しかし、本年度からは、特別事業の強化ということで、従来の広報活動のほかに生産対策事業も加え、現在の厳しい養殖環境の中で、生産者が抱えている問題解決の糸口をつかむきっかけとして、「移動養殖相談室」を開設することになりました。

現在各地で実施されている研究活動を、更に発展させて行くことにも役立てたいと思いますので、よろしくご協力をお願い致します。

(Y)