

真珠技術研究会

# 會報

63号



第7卷 第2号  
(January, 1969)

## 目 次

- (1) 真珠をつくる細胞について……………町井 昭… 1
- (2) 生鉱物学の真珠養殖への展開……………和田 浩爾… 6
- (3) 貝立てについて……………船越 将二…16
- (4) 第4回真珠養殖技術研究会議事概要……………25

× × × × ×

編 集 後 記

表紙写真=アユヤ貝の外套膜から培養された細胞

# 真珠をつくる細胞について

町 井 昭

(国立真珠研究所)

1893年御木本幸吉による半円真珠形成法の特許にはじまり、1907年には見瀬辰平による真円真珠の形成方法が発明され、また同年西川藤吉により現行の方法すなわち外套膜の一片を他の個体の軟体部中に移植して真珠袋を形成させる方法の特許が得られた。それ以来、これが養殖真珠生産の原理として広く利用されて来た。外套膜片を移植する方法の発明後数十年を経過した現在では真珠の生産量も過剰といわれるくらい増加するとともに品質の向上が大いに要求されることとなつた。真珠の品質を左右する諸要因としては、近來、漁場の状態、母貝の問題、挿核技術とそれに伴う問題などがとり上げられ追究されて来た。これらの要因は真珠の品質に影響を与える一因ではあるが、真珠形成に直接関与する真珠袋自体の性質、機能などが解明されなければ真珠形成の解明はなし難く、したがって真珠の品質のコントロールも充分にはなし得ないものと考えられる。真珠形成の研究のためには、外套膜による貝殻形成の研究とともに、外套膜上皮より再生される真珠袋がどのような経過で作られるか、また真珠袋を形成している細胞がどんな性質をそなえているか等の点が解明されなければならない。

実際には、アコヤガイから得られた真珠の成り立ちを調べてみると、光沢のある真珠層だけから成るものは少なく、真珠層のほかనికిずの成分である有機質や光沢がなくて大豆のようなはだをした稜柱層がみられるものも少なくない。このような成分も真珠の成分であり、いずれも真珠袋から生成されたものに違いはない。

一方、真珠層、稜柱層、有機質のそれぞれを生成しているところの真珠袋の上皮細胞の形態とこれら真珠成分の間にはほぼ一定の関係のあることがわかつた。真珠の成分とこれを生成する細胞の間関係は、細胞の形態ばかりでなく細胞内に含まれる成分やその量などの間においても確かめられつつある。たとえば真珠層を生成している真珠袋では細胞の厚さは一般にへん平で2~10 $\mu$ くらい、細胞質は細胞内器官の発達も電顕的に確かめられつつあり、分泌に関係があると考えられる顆粒も含まれているが、光学顕微鏡の下では稜柱層や有

機質を生成しているものに比べ顆粒成分は少ない。稜柱層を生成している真珠袋上皮細胞では、真珠層を生成しているものに比べて細胞質顆粒に富み、たとえばヘマトキシリン—エオジン染色では上皮細胞全体としては好塩基性に染まるが、細胞質中にはエオジン好性の微細な顆粒成分を含んでいる。また上皮細胞間のところどころに粘液物質を含む粘液細胞が点在し、この細胞の内容物はヘマトキシリンにうすく染まる。一方、脱灰、染色された稜柱をみると、エオジンに染まる太い柱状の基質が上皮層に対して垂直に並んでおり、この基質の中にこれに直角方向に走る細い基質がヘマトキシリンにうすく染まっているのが見える。このように稜柱基質を構成する蛋白には2種類のものがみられるが、染色態度からしてこれが稜柱層を生成している真珠袋上皮にみられた細胞内の物質に由来することが推測される。有機質真珠とこれを生成している真珠袋上皮の間の関係をもて稜柱層において認められたように、上皮細胞と分泌生成物との間には一定の関連があり、このような有機質を生成する上皮細胞は非常に厚みがあり、通常 $10\mu$ 以上 $50\mu$ くらいあるのが普通である。有機質真珠はしばしば非常に大きな塊状となつて生成されるが、このような大量の有機物を生成する能力と細胞の染色態度ならびに形態とは密接に関連のあることがうかがわれる。このように真珠成分の違うにつれて、これを生成している上皮細胞の形態や染色態度に差異のあることが明らかであるが、これら形態の異なる細胞もいずれも同じ移植片—外套膜外側(殻側)上皮—から再生されたものに違いない。しかも真珠を切断してみると、表面は真珠層によつておおわれているものでも、その内部すなわち分泌開始後間もない時期には有機質や稜柱の沈着のみられるものが多いことは、同一部位の真珠袋上皮の性質が時間の経過につれて変化したことを表わしている。

外套膜片移植後、外側上皮細胞はもと取まっていた上皮中より遊離遊出して移植片の周縁部に伸び出してくる。この場合、移植皮の周縁部には上皮細胞が集まつて形づくられる細胞の集まりが形成される。この細胞の集まりは移植片の内部から押し出されるように出て来たもの

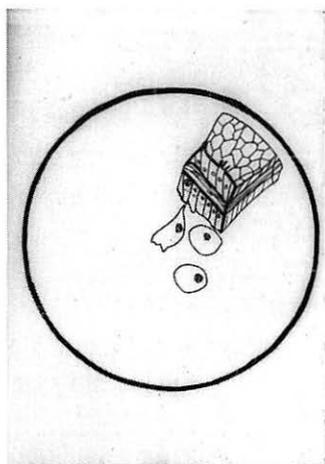


図 1. 挿入核の表面の一部に付着するように移植された外套膜小片(ピース)から細胞が遊出するところ。円いものや、いびつな形をした細胞がみられる。

で、これが移植片の周辺の宿主の傷面をおおつて再生組織をつくと真珠袋になる。養殖真珠の場合、挿入された核面をおおつて上皮細胞より成る1層の細胞シートが形成され、この上皮の外側は宿主の組織に結びついて挿入核を包む真珠袋が作られる。この際における上皮細胞の行動を観察するとつぎのようになる。すなわち、移植片から遊出して来た外側上皮細胞は円い形をしているが、遊出帯の遊離縁にあるものなどは多少変形し、梨形や扁円形を呈するものが見られる(図1)。これらの細胞シートは内部から押し出されるように外縁に向かつて伸びひろがり、ついに挿入核あるいは傷腔の全面をおおいつくすが、

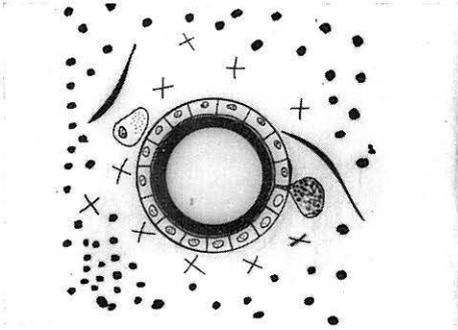


図 2 真珠袋の模式図。

-  上皮細胞
-  結合織
-  宿主(母体)の組織
-  遊走細胞
-  粘液細胞
-  分泌生成された真珠

この間に上皮細胞は増殖を起し1層の細胞が並んだ真珠袋になる(図2)。ただし淡水産イケチョウガイで作られている無核真珠(けし)の場合は核が挿入されないから図のような経過をたどる(図3)。外套膜片移植手術後最初に現われる組織像の変化は、宿主の組織および移植片からの遊走細胞の遊出である。この遊走細胞には大別して2種類認められ、一つは顆粒遊走細胞(顆粒白血球)、もう一つは無顆粒遊走細胞(無顆粒白血球)である。顆粒遊走細胞は円い形が原形に近いと考えられているが、常に体の一方あるいは数方向に細胞質の突起(仮足、偽足)

を出し非常に活動性に富む。顆粒成分はこの細胞の貪食作用などに関係の深いものであると考えられ、細胞内での顆粒の動きも容易に観察できる。このような細胞が移植片断端付近をはじめ、手術によつて生じた傷口付近の宿主の組織中に多数現われる。

一方無顆粒のものも前者同様の場所に現われ始める。無顆粒遊走細胞は挿核によつて生じた傷面をはじめ挿入核面にみられ、これらは真珠袋上皮細胞下と宿主の組織の間において多数が仮足をもつてつながり、網目状の細胞集団をつくる。これを染色して観察すると結合織性のものであることがわかり、真珠

袋上皮細胞と宿主の組織との間を癒合する役目をする。また手術によつて生じた傷口もこのような細胞の集団によつてふさがれる。この種の細胞シートを形成

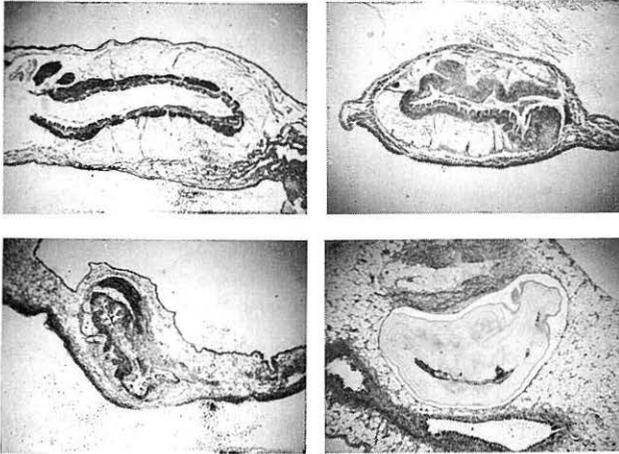


図 3. イケテヨウガイ無核真珠における真珠袋形成。  
 左上：ピース移植当日。 右上：ピース移植後5日。  
 ピースの外側上皮によつて囲まれている腔内(真珠袋内)に遊走細胞がみられるが、まだ上皮は完全にはつながっていない。  
 左下：移植後10日たち、すでに真珠袋ができ上がり、ごく少量の有機質も生成されたところ。 右下：手術後2か月に得られた真珠とその真珠袋。

成する細胞は無顆粒遊走細胞のある種のものの変形であると考えられる。

また、細胞が移植片から伸び出すことを示す実験としてつぎのような方法もある。これは2枚のカバーガラスに外套膜小片をはさんで、これを宿主の軟体部中に挿入するカバーガラス法である(図4)。この方法での観察によると、移

植片の外側上皮細胞は上皮中から伸び出して2枚のカバーガラスの間をくぐり抜けてガラスの外側面に匍い出る。そしてしまいには2枚のカバーガラス全面を包む上皮性の袋すなわち真珠袋を形成する。この真珠袋からは真珠の成分が生成され、1～2か月後には中心部がガラスで外側が光つた四角い真珠が得られる。

以上、外套膜片を軟体部中に移植すると真珠袋が形成されることを述べてきた。この過程を観察していると一つの事実に気がつく。それは移植片から伸び出してくる上皮細胞は、その移植片が外套膜として生体の一部を構成していたとき貝殻に面していた側の上皮から出て来たものであり、この反対側すなわち内側(うら)の上皮に由来するものでないということである。これは外套膜片を内側と外側に分けて移植した場合、後者からは真珠が生成されるが、前者からは真珠が生成されないことから実証され、さらに顕微鏡による観察からは内

側（うら）の上皮細胞は増殖せず退化する過程が確かめられている。そして内側上皮細胞は移植後一時上皮を形成することはあつても、これよりは真珠成分が分泌されないようである。したがつて外套膜のなかで真珠袋をつくる性質をもっているのは外側上皮であるということが言える。

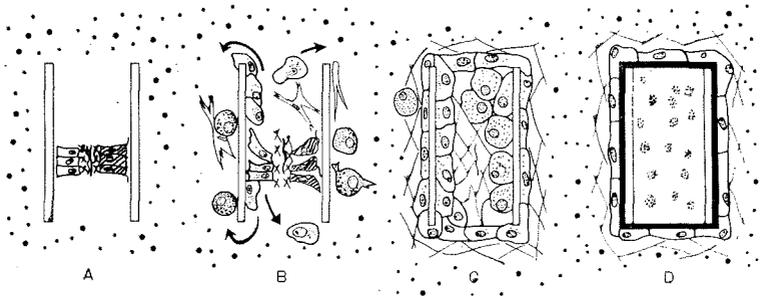


図 4. 2枚のカバーガラスの間にはさまれて母体の組織中に挿入されたピースから真珠袋が形成される経過。

A：挿入直後。 B：移植片の上皮細胞が遊出しはじめ、宿主の組織からも、遊走細胞が多数でてくる。 C：真珠袋が形成される。 D：真珠が生成される。

- |   |            |   |           |
|---|------------|---|-----------|
|  | 外側（殻側）上皮細胞 |  | 分泌生成された真珠 |
|  | 内側上皮細胞     |  | 結合織       |
|  | 顆粒遊走細胞     |  | 宿主の組織     |
|  | 無顆粒遊走細胞    |  | 筋肉        |
|  | カバーガラス     |   |           |

真珠袋は上記のように、ある状態のもとでは真珠層を生成し、ある場合には稜柱層を生成し得る。そして真珠袋形成過程においては一時的に形態の変化もみられる。この事実は外圍の状況によつて種々の影響を受けることを表わしている。

真珠袋、言いかえると外套膜の細胞は前述のような性質をもっているので、組織化学的、生化学的および生鋳物学的な真珠形成の追究がなされる必要があるとともに、これらでは求め得ない生きた細胞についての研究がなされなければならない。生細胞については真珠袋ができる過程の説明で述べたように、ガラス面にひろががつた細胞について観察をするのも一方法であり、また細胞を容器に入れて生かしておき、随時観察と種々の実験手段を加えることができる組織培養の方法はさらに望ましい。この方法によると、何十代以上も培養された細胞株について観察、実験を加えることにより種々の知見を得ることができるのでより進んだ研究成果が期待できよう。

# 生鉱物学の真珠養殖への展開\*

和 田 浩 爾

(国立真珠研究所)

## 1 は し が き

真珠養殖は軟体動物が貝殻をつくるという特性を高度に利用した産業である。真珠研究所に着任した時、私は最初に“貝には貝殻がどうしてできるか”を知ることが真珠形成機構を解析する上で重要であると考え、それ以来この謎を解くために努力してきた。一見たあいまいのようにみえるこの謎は、細胞の管みによつておこる鉱物化の問題であり、生物学と鉱物学との境界領域にわたるため複雑多岐である。そのため、一人の研究者がこの広範な分野にわたる研究をおこない、正確にまとめることはまず不可能であろう。したがって真珠および貝殻形成に関連して解析されている貝の生理の各要素を組立て統合する作業過程を通じて、自分の研究を正しく位置づけていこうとする感覚と広い視野とをもつて探究しない限り、正しい解釈は不可能といえよう。

真珠や貝殻には一方で鉱物化するものがあり、他方で鉱物化しないものがある。また真珠や貝殻の表面を顕微鏡で観察すると、われわれは細胞の巧妙な管みと結晶成長とのからくりとが織りなしてできた各種の幾何学模様や表面構造をそこにみつけ、貝の生理が結晶の成長、溶解や集合に敏感に反映してこの模様に変化を生ずることを知ることができる。しかも、これらの変化は真珠や貝殻の組織構造を変え、それらの特性に影響する。すなわち、真珠の品質を左右する。

現在、これらのデータを組立て統合して私は真珠や貝殻の形成機構の研究領域からみた真珠構造論と品質論の養殖業への展開を試みているが、私は貝の生理の一環として真珠や貝殻における結晶の核生成と成長との機構を明らかにしようとするいきかたが、生物系における鉱物化過程を動的に理解するのに新しい飛躍をもたらし、同時に真珠養殖での各作業の意義を科学的に再検討し、その根本的な改善に新しい Suggestion を与えると確信している。

私のこのような思考形式からおこなわれている真珠養殖の生鉱物学的な研究

\* 当日は「真珠の品質と石灰代謝」という題名で講演

は、いまだ非常に日が浅く十分に論義をつくせる段階にほど遠いが、この種の研究が今後どのような視野で発展される可能性があるか、私は最近おこなった養殖実験で新しく得られた結果を加えて、真珠研究所報告8に報告した真珠品質論を土台に本誌50号の真珠研究所10周年記念号に記述したものを補足して報告したい。

## 2 真珠の品質を決定する代謝は何か

ピースの組織形成能および真珠袋の部分的な分泌機能の変化によつておこる真珠の外形変化や傷などを除けば、真珠の品質はまず質、色沢、巻きなどによつて決定されるといえる。

### (1) 真珠の品質は真珠のどのような形質の属性か

真珠の表面や断面の構造を調べ、質、色沢などの真珠の物性や巻きなどとの関係を求めてみると、これら四つの要素が真珠のどのような形質の属性であるかがわかる。

真珠の質は真珠層、稜柱層、あるいは有機物からなるかによつて決まり、後二者からなるものは商品的に全く価値がない。この問題については、外套膜上皮の分泌機能の区域特性を考慮してピースをつくれれば80~90%以上の確率で真珠層真珠をつくることがわかっている。しかし学問的には殆んど解明されていないから、残りの20~10%の商品価値のないものをなくせないのが現状である。

真珠色には真珠層の構造に由来するもの、介在異質物に由来するもの、と黄色物質の存在に由来するものがある。構造に由来する真珠色は真珠層を構成する結晶が0.3~0.43 $\mu$ の厚さで規則的に重畳するとピンクとなり、0.40~0.6 $\mu$ の厚さの結晶あるいは腐蝕をともなつた結晶などが不規則に重畳すると白っぽくなる。介在異質物による真珠色は質の問題と関連しており、稜柱層や有機物が介在するとピンク、ブルー、グリーンなどになる。黄色系真珠は黄色物質の性質の違いと単位容積あたりの含有量の差によつて明度と彩度が異なり、クリームからゴールドまで連続的に変化する。介在異質物に由来する真珠色を除いて、真珠色は従来、漁場環境に一義的に結びつけられて論じられており、特に黄色真珠についてその傾向が強い。ところが漁場環境のどのような要素が黄色真珠の生成に関与してくるかは全く解析されておらず、また漁場環境で一方的に黄色真珠の生成が決定されるとした場合に説明できない多くの問題がある。

光沢は真珠層を構成している結晶の粒度、形、集合と重畳の状態などによつて決定され、こうした結晶粒の変化は真珠の透明性、平滑度、柔硬感などのい

わゆる質感全般に影響する。したがって、結晶の晶出条件によつて決定されることは明らかである。

巻きは単位時間内に形成される真珠層の量、すなわち結晶成長速度に依存している。

## (2) 真珠構造論および品質論に立脚して解析された真珠の品質におよぼす代謝

真珠が真珠層、稜柱層、あるいは有機物からなるかは、それぞれの層を構成している有機基質の性質によつて決定される。すなわち、真珠の質は真珠をつくる細胞の基質代謝によつて決定されるであらう。

真珠層の構造は結晶の粒度、形、集合、重畳などによつて変化する。粒度—主に結晶の厚さ—と重畳の状態は真珠の色に関連し、結晶の粒度、形、集合、重畳などは真珠の光沢性、透明性、平滑度、柔硬感などの質感に関連する。結晶のこうした変化は真珠をつくる細胞と母体とのCa代謝によつて変動する晶出条件の変化によつておこり、また巻きも結晶成長速度に影響するCa代謝によつて決定される。

### 3 真珠形成の調整機構

私は真珠の構造と質、色沢、巻きなどの関係を追究し、真珠の鈹物化過程を鈹物学的に解析する過程で、基質代謝、Ca代謝、および黄色物質代謝の三つの代謝が真珠の品質を決定するであろうことを認識し、この作業仮説に立つて真珠形成の機構と真珠品質とを有機的に結合する試みをすすめている。

#### (1) 各代謝の調整を行なう場所、その因子、土台となつている代謝は何か

真珠の基質代謝の調整をおこなう場所は基質の合成に直接関与する真珠袋の細胞自体であり調整を司る因子の一つとしてアルカリ性ホスファターゼが指摘されている。

アコヤガイのような水生二枚貝は体表面を通して多量のCaを外界から直接吸収し外套膜と真珠袋から分泌する。したがって真珠形成に必要なCa代謝の調整をおこなう場所はCaの取り込み口としての体表面および腸と分泌ないし排泄口としての外套膜および真珠袋であり、調整を司る因子として酵素が考えられるが、Caの吸収、濃縮および分泌に直接関与する酵素は未知である。しかし、炭酸カルシウムからできる殻をもつ生物での殻の鈹物化にとつて炭酸脱水酵素が関与していることが知られている。

真珠の実体色である黄色物質の代謝の調整をおこなう場所はこの物質を合成する真珠袋の細胞自体である。

これら三つの代謝の土台となつている代謝過程は調整をおこなう場所の細胞で営まれる糖代謝と呼吸代謝と考えられる。以上のことを真珠の品質と関連づけて表示すると第1表のようになる。

第1表 真珠の形成を支える代謝とその真珠品質へ及ぼす影響

	調整を行う場所	調整因子	土台となつている代謝	真珠品質への影響	養殖時の主な制約因子	
基質代謝…真珠袋		ALP-ase	細胞調整を行う場所の細 胞呼吸と代謝	質	…使用するピース	
Ca代謝…	母貝の体表 面(体腔を… 含む)	?		糖代謝	真珠層構造 からくる物 性(色沢、 硬さなど) と巻き	…使用する母貝
	真珠袋	CA-ase				…使用するピース
黄色物質代謝	真珠袋	?		黄色真珠の生 成	…使用するピース	

表からわかるように、母体と真珠袋におけるCa代謝の変動は真珠の鉱物化に変化を与え、真珠層の構造からくる物性一たとえば色沢、硬さ一や巻きに影響し、基質代謝および黄色物質代謝は真珠袋の細胞自体の性質に帰納することができる。

(2) “真珠物質の代謝” 図式を作成する試み

較体動物の外殻膜において貝殻物質がつくられる代謝径路を図式化する試みは Wilbur (1960, 1964) と波多野 (1963, 1968) によつておこなわれている。私はこの種の研究で今日までに得られている結果に生鉱物学的考察を合理的に加えてまとめる試みをおこなつた (1968)。第1図はその結果を図式化したものである。

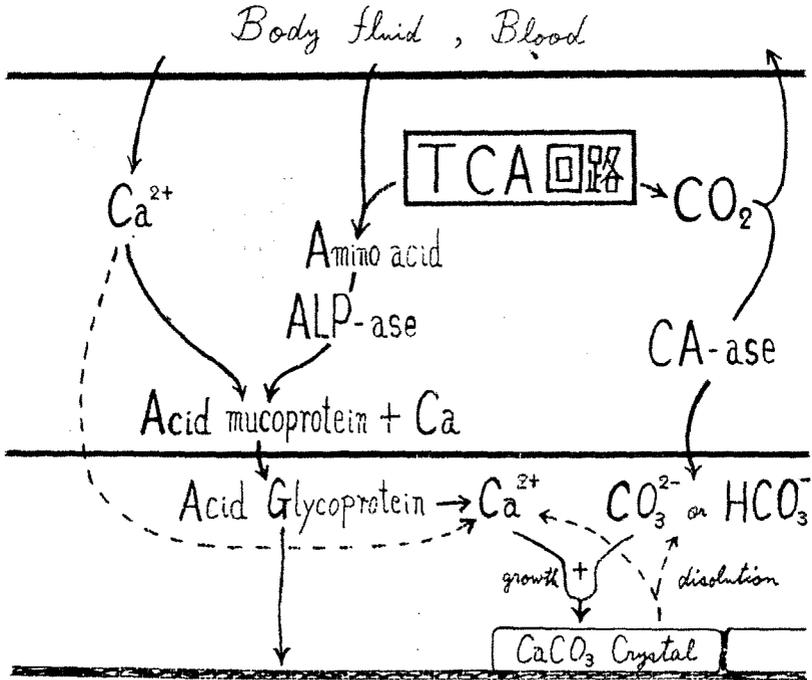
真珠袋の細胞は真珠の有機基質の合成、 $Ca^{++}$ や $CO_3^{=}$ の供給をおこなう。真珠袋の内側につくられた鉱物化の場に供給される分泌物は細胞の種類や構造が異なると質的にも量的にも調整され、その化学的および物理的性質は細胞の種類や構造別に異なる分泌機能の差によつて規定される。

既に述べたように、この分泌機能の質的ならびに量的な調整は貝殻形成に関与する細胞で営まれる糖代謝の変化であり、中間代謝産物であるピルビン酸のTCA回路へのとり入れとミトコンドリア電子伝達系による酸化還元反応を基盤としているであろう。

代謝系から生じた $CO_2$ の一部は炭酸脱水酵素の触媒作用により加速的に真珠形成に必要な大部分の $CO_3^{=}$ を供給し、細胞呼吸と共役して生じたATPは真珠

形成に必要なエネルギー源となるであろう。

真珠袋の細胞の分泌機構はリン酸の通過をゆるさないと考えられる。また、貝殻の鉱物化にみられる多くの現象は Ca の大部分は 真珠形成に関与する細胞で合成された硫酸基をもつ酸性ムコ蛋白と結合した形で分泌されると解釈する方が理解しやすい。勿論、無機イオンの  $Ca^{++}$  も無視できないであろう。



第1図 真珠形成を支える代謝

真珠袋の内側に放出された Ca と結合した酸性ムコ蛋白は 酸性グリコ蛋白と考えられる真珠の有機基質に不可逆的に変化し、この変化の過程で結合していた Ca は遊離する。この遊離した Ca は別の代謝経路を経て分泌された  $CO_3^{2-}$  との活動度濃度が過飽和に達すると炭酸カルシウムの結晶として沈澱してくる。

真珠の鉱物化が盛んにすすむときは、有機基質と Ca の代謝系と  $CO_3^{2-}$  の代謝系とはほぼ均衡を保っているから、結晶は成長をつづける。しかし、貝の内的変化や生息環境の変化などによって兩代謝系の均衡が破れると結晶の成長が乱れ、ある場合には結晶の溶解がおこるのであろう。

以上のように、真珠袋の細胞は真珠物質の母液を分泌するほか、上皮細胞はその間に現われるアメーバ細胞とともに母液中から水分や不純物を再び細胞内に取り入れ、順調に鉱物化がすすむような晶出条件をつくるための重要な役割を演じていると考えられる。

#### 4 真珠形成機構の生鉱物学的研究で得られた基礎知識と養殖実験の一致

従来、真珠の品質と核入れ技術、養殖作業および漁場環境との関連についての養殖実験は統計学的に結果をまとめ、養殖作業の効果を推察し、また漁場環境を論じてきたきらいがある。これらの養殖実験はそれぞれの実験に対する結果は得られるが、なんら真珠形成機構の生理を解析するものではない。しかも多くの場合、真珠の各品質が真珠のどの形質の属性であり、その形質がいかなる代謝を土台にしてつくられているかを十分に認識しないで養殖実験計画が立てられていた。

私は真珠形成の調整機構の図式化で確立した作業仮説にもとずいて数年前から三つの養殖実験をおこなった結果、これらの養殖実験結果は今までに得られた生鉱物学的基礎知識と非常によい一致を示し、また基礎知識では見落していた幾つかの新事実も知ることができた。ここではその結果について簡単にふれるにとどめ、詳細は別に報告する予定である。

##### (1) 外套膜上皮の分泌機能の区域特性

外套膜縁、外套縁膜、外套中央部、蝶番形成部より切り出した外套組織片からつくったピースの移植実験結果は、それぞれのピースは移植後も外套膜における分泌機能の区域特性を維持しつづけることを示す。すなわち、外套膜縁は稜柱層を、外套縁膜と外套中央部は真珠層を、蝶番形成部は黒色の有機物をそれぞれ形成する。これらの事実は外套膜上皮の分泌機能は区域によつて高度に分化していることを示す。

##### (2) 真珠袋の黄色物質代謝

従来、黄色真珠の生成は漁場環境によつて一方的に決定されると考えられている。しかし、これらの養殖実験をみてもわかるように、黄色真珠の出現率に多少の差がみられる程度で、黄色真珠の出現率が高いとする漁場においても黄色でない真珠が何割かできる。また、黄色物質には種類がいくつかあると考えられ、黄色真珠の規定が明瞭でない。

ところで、貝殻真珠層には実体色の黄色を呈するものと呈さないものがある。産地が同じで、その後も同じ環境で養成された母貝の貝殻真珠層でも実体

色の黄色を呈するものと呈さないものがある。この事実は黄色物質を代謝する個体と代謝しない個体とがある可能性を暗示する。

この代謝についての仮説を証明するために、黄色を呈する真珠層を形成している外套膜からつくつたピースと黄色を呈さない真珠層を形成している外套膜からつくつたピースとを実験計画に従って組合せて移植した結果、黄色真珠の出現は第2表のようになった。

第2表 黄色真珠生成と使用したピースとの関係 (英虞湾多徳)

養殖 実験年	使用母貝の真珠層の色	ピースをとつた貝の真珠層の色と挿核位置		出きた珠の色	
		フクロ	ウカシ	フクロ	ウカシ
41年	Y	y		y	
	Y	w		w	
	W	y		y	
	W	w		w	
42年	母貝は分類せず	y	w	y	w
		w	y	w	y
		y	y	y	y
		w	w	w	w

Y, y ……………黄色系統

W, w ……………白色系統

に  $\text{CaCO}_3$  沈着量は9月に最高を示し、通常両者は一致しない。しかも、最高の  $\text{CaCO}_3$  沈着量を示す9月を境にして  $\text{CaCO}_3$  沈着量が増加する5月から8月までと  $\text{CaCO}_3$  沈着量が減少する10月から12月までとの時期にわけ、両時期の  $\text{CaCO}_3$  沈着量を同一水温で比較すると  $\text{CaCO}_3$  沈着量は5月から8月までが10月から12月までより通常小さく、貝のCa代謝が水温によつて一方的に決定されないことを示す。

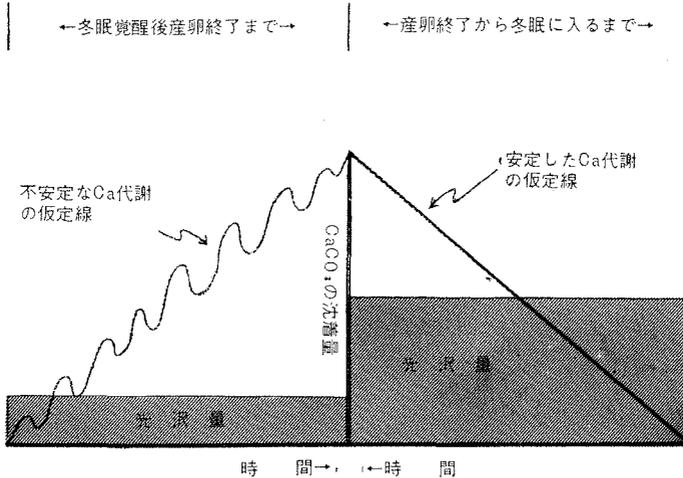
次に、両時期における  $\text{CaCO}_3$  沈着量が同一の時点で真珠の光沢量を調べると5月から8月までは10から12月までより非常に悪く、真珠の光沢量は  $\text{CaCO}_3$  沈着量の絶対値と相関を示すよりも、真珠表面に成長している結晶の粒度、形、集合、重畳などとむしろ正の相関を示す。たとえば、結晶のこれらの状態

すなわち、黄色真珠の生成は母貝や挿核位置に関係なく、ピースをとつた貝の外套膜が黄色物質を代謝していた個体であつたかどうかで決定される。外套膜の黄色物質代謝が遺伝的なものであるかは今後の問題として解決されねばならない。

### (3) Ca代謝におよぼす貝の内的変化

英虞湾多徳島水域において、アコヤガイのCa代謝は生息環境の水温の変動とほぼ一致して変化する傾向を示すが、平均水温は8月に最高を示すの

は5月から8月までが腐蝕溶解などもともなつて非常に複雑でしかも不規則であるのに比べ、10月から12月までは規則的である。すなわち、結晶成長の状態から考察すると、貝のCa代謝は5月から8月までは非常に変動した状態でおこなわれ、真珠物質が不均一に供給されるのに対して、10月から12月までは安定した状態でおこなわれ、真珠物質が均一に供給されていると結論できる。



第2図 貝の内的変化にともなうCa代謝の状態・CaCO<sub>3</sub>沈着量と光沢量との関係

これを模式的に示すと第2図のようになり、真珠や貝殻の結晶成長や光沢量はCaCO<sub>3</sub>沈着量の絶対値がまず問題ではあるが、むしろCa代謝がどんな状態でおこなわれていたかによつて大きく変化するといえる。また、2月から3月には結晶の溶解が認められ、真珠はかなり減量する。これらの事実は、貝のCa代謝は冬眠、産卵などの貝の内的変化にともなつて変動し、貝の内的変化は本漁場では主として生息環境の水温にほぼ平行しておこることを意味している。

## 5 真珠養殖漁場はどのように認識されるべきか

アコヤガイの生態は残念なことに詳細に研究されておらず、アコヤガイをとりまく外界の構造と機能についての解析はなされていない。ただ推察できることは、水中生物全体でいえるようにアコヤガイにとつて環境は陸上生物の空気と同じ役割をするほか、餌の培地であり、ミネラルの供給源としての役割をあたしているということだけである。アコヤガイはアコヤガイ特有の内的変化を

もつており、その内的変化は環境に干渉され、一見するとそれに追従した形でおこる。したがって、アコヤガイの生理、生態は一方的に環境によつて決定されているかのようにみえる。たとえば、既に指摘したようにアコヤガイのCaCO<sub>3</sub>沈着量は水温という環境要素にたいして追従するから、貝のCa代謝は見掛けでは環境によつて一方的に決定されるかのようにみえる。しかし、水温に対してアコヤガイのCa代謝は5月から8月と10月から12月とで種としての量的ならびに質的特徴をあらわし、環境によつて一方的に支配されていない。勿論、アコヤガイは環境なしには存在しえないのであつて、環境と関係し交渉していく過程で種としての特徴を保ちながら環境に適応していくであろう。

ところで、戦後に急速に広がつた真珠養殖漁場はアコヤガイの生態系を無視して開拓されたきらいがある。また、人為的に漁場の生産性を越えて生息密度を大きくした場合、アコヤガイをとりまく外界の構造に変化が当然おこると考えられる。こうした場合、アコヤガイにとつてこのような漁場は全て異常環境であり、アコヤガイの生態系における環境と同一レベルで比較して生物と環境との関係を論ずることはできない。その理由は、前者は異常環境におけるアコヤガイの病態生理生態学であるのに対して、後者はアコヤガイの生態学であるからである。真珠養殖漁場学において環境決定論の立場をとる人はこの点で試行錯誤におちているのではなからうか。

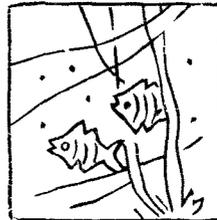
もし、真珠養殖漁場の認識の仕方での私の考えが正しいならば、経営学的にみてアコヤガイの生態系の枠内にある環境のみが真珠養殖漁場として今後残されるのではなからうか。

## 6 む す び

真珠養殖技術は高度に分業化された水産養殖業であり、また漁場の開拓も進められてきた。この過程のなかでは或る養殖作業の効果が必要以上に大きくとりあげられたきらいがある。水産養殖学において、漁場の開拓、漁場の密植と老化などともなう漁場環境の構造の解析と認識は当然必要であり、また漁場と密接な関係でおこる病害虫の防除のようなマイナス因子をとり除くことは先決問題である。

ところで、真珠養殖の場合は生態系からくる困難さもあるが、農業や畜産業で重要視されている品種改良の研究は全く着手されていない。乳牛用には沢山乳のとれる牛をつくり、養鶏用には沢山卵をうむニワトリをつくる努力がなされているように、真珠養殖ではCa代謝が旺盛な母貝をつくり、黄色物質を代

謝しないでしかも Ca 代謝の旺盛なピース貝をつくる努力がなされるべきではなからうか。そして、アコヤガイにとって無理のない漁場を使い、真珠の品質を浜揚げ時期や漁場特性に照し合わせながら十分に考慮した上で適切に養殖作業をおこなう、すなわち考えながら造る道を歩むべきであろう。そのためには、真珠をつくる母貝、ピースをとる貝、そして漁場をもつと良く眺め、知ることが必要である。



# 貝 立 て に つ い て

船 越 将 二

(国立真珠研究所大村支所)

## ま え が き

挿核手術に際し、強い力を加えて無理に開殻しようとする、閉殻筋を切断したり貝殻を破損することがあり、また足部筋肉、収足筋の収縮などのために手術に困難をきたすことが多い。そこで、手術直前に開殻しやすい状態にするための操作が一般に行なわれている。この準備作業を貝立てと称しているが、業者のなかには真珠の品質への影響を考慮して、貝立てを行なわないものもある。

いうまでもなく、真珠養殖は量より質に重きをおく産業であるので、準備作業については、挿核を容易にし、能率の増進をはかるよりは、むしろ貝の生理状態との関連、ひいては真珠品質への影響を重視し検討する必要がある。このような意味から、貝立てを行なうか行なわないか、また貝立て時間の長短が挿核後の貝の生理状態、真珠袋の形成および真珠の品質におよぼす影響を追求するために試験を実施中であるが、今回は一般に行なわれている貝立ての時間の範囲内で行なつた試験の結果について述べる。

## 試 験 方 法

供試母貝は1964年採苗の大村湾産のものを使用した。試験は1966年8月、9月、1967年5月、7月の4回実施した。試験区分ごとに挿核手術の概要を示すと第1表のとおりとなる。

手術後約1か月にわたり殻長、杆晶体重量、閉殻筋乳酸量(区分Ⅰ、Ⅱ Barker-Sammerson法)または血糖値(区分Ⅲ、Ⅳ Hargendorn-Jensen法)を測定し、また真珠袋の形態変化について観察した。

脱核率を調べ、真珠の品質については色、巻きおよびきずだまの出現分布について比較検討した。なお、色についてはホワイト系、クリーム系およびその他の3系統の珠に分類し、巻きは重量で示し、きずだまはきずおよびしみの程度により5種類の珠に分類した。

第1表 挿核手術の概要

区分	貝立時間	手術時期	手術時の水温	核のサイズ	浜揚げ時期
I	1	1966年 8月 4日	°C °C 29.6 ~ 32.2	4.75 ± 0.05 <sup>mm</sup> 2個入れ	1967年 1月10日
	2	8. 3	30.8 ~ 31.8		
	3	8. 2	30.1 ~ 32.2		
	無貝立	8. 5	30.2 ~ 32.6		
II	2	1966 9. 28	21.1 ~ 23.5	5.65 ± 0.05 2個入れ	1967 12. 19
	3	9. 26	21.3 ~ 24.0		
	4	9. 27	20.3 ~ 23.6		
	無貝立	9. 29	21.6 ~ 24.0		
III	1	1967 5.25~26	21.4 ~ 24.5	4.65 ± 0.05 2個入れ	1968 1. 9
	3	5.25~26	21.4 ~ 24.5		
	5	5.23~24	20.3 ~ 23.9		
	無貝立	5.23~24	20.3 ~ 23.9		
IV	1	1967 7. 6~ 7	23.6 ~ 26.8	4.65 ± 0.05 2個入れ	1968 1. 9
	2	7. 6~ 7	23.6 ~ 26.8		
	4	7. 4~ 5	24.2 ~ 27.8		
	無貝立	7. 4~ 5	24.2 ~ 27.8		

## 結果および考察

### 1. 杆晶体重量 (C) / 殻長 (L) × 100 の変化

生理状態の変化をみるために C/L × 100 の値を求め指数として比較した。

第1図から、貝立ての時間差と C/L の数値の変化との間には、とくに顕著な関連性を認めることはできないようであるが、傾向としてはやや異なる経過が認められるようである。しかしながら各区分とも挿核より約1か月後にはそれぞれ再び同程度の値を示している。

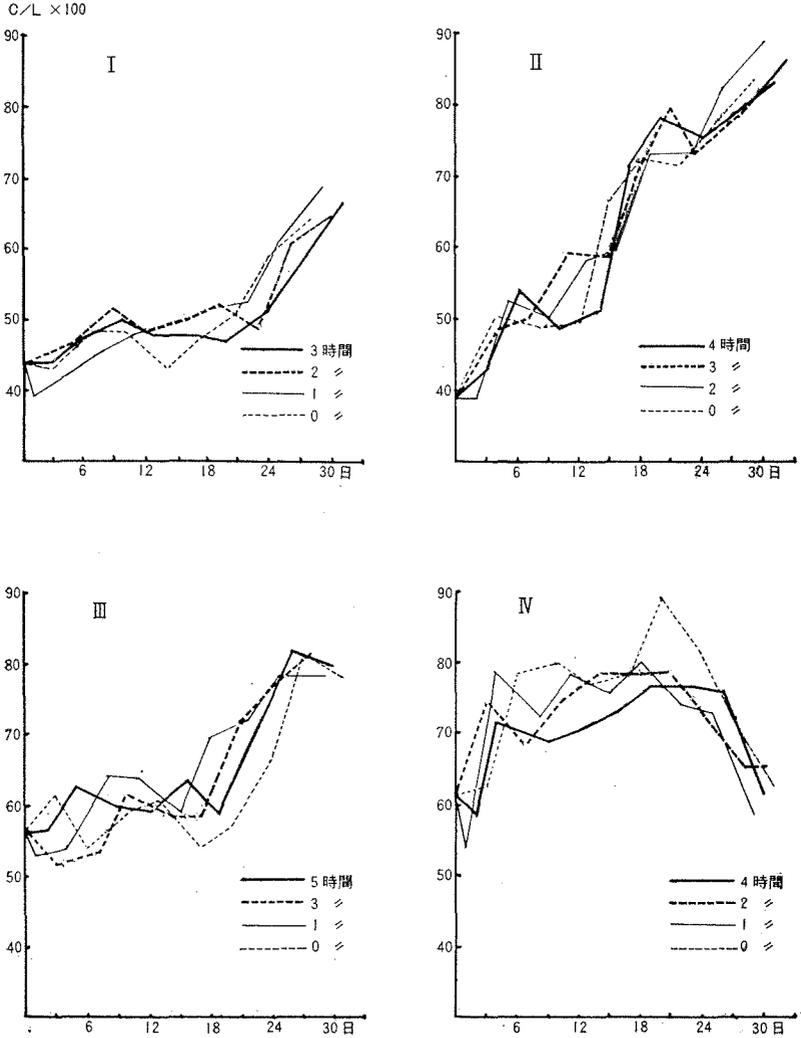
### 2. 閉殻筋乳酸量および血糖値の変化

正常な状態で養成中の同種の母貝を対照とし、閉殻筋乳酸量および血糖値は対照の値に対する比率で示した。

区分 I および II における閉殻筋乳酸量は手術後約2週間は貝立て時間差による変動が比較的大きいようであるが、その後は各群とも対照とほぼ等しい値を示している。

区分 III および IV における血糖値は貝立て時間の最も長い群が高い値を示して

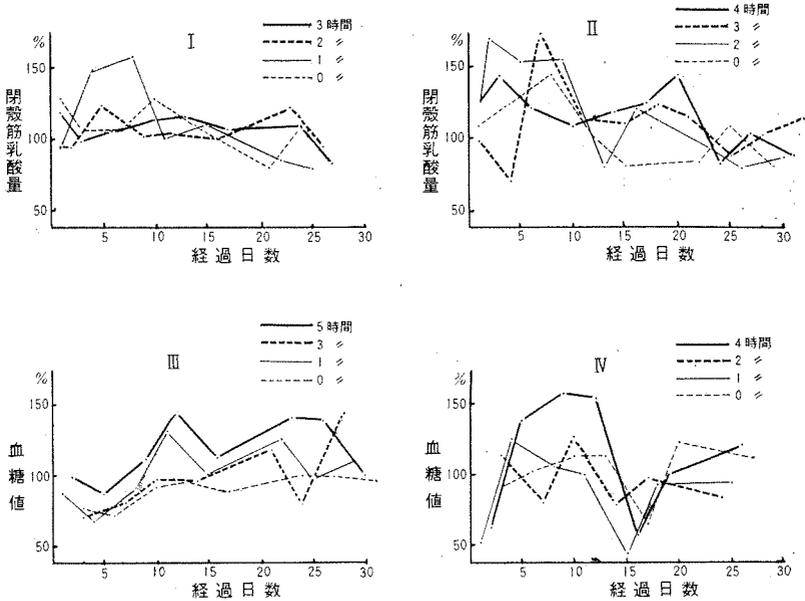
いる。約1か月後には区分Ⅲの3時間群を除いて各群とも対照とほぼ等しい値を示すようになった。



第1図 杆晶体重量/殻長×100の変化

挿核後しばらくの期間は、貝立て時間の異なる各群においてC/L×100、閉殻筋乳酸量、血糖値などの変化が異なつた推移を示しているの、貝立ては貝

の生理状態に対して影響をおよぼすものと考えられる。しかしながら、挿核より1か月後にはほとんど差が認められなくなっているところから、影響があらわれるのは比較的短い期間に過ぎないものようである。



第2図 閉殻筋乳酸量および血糖値の変化

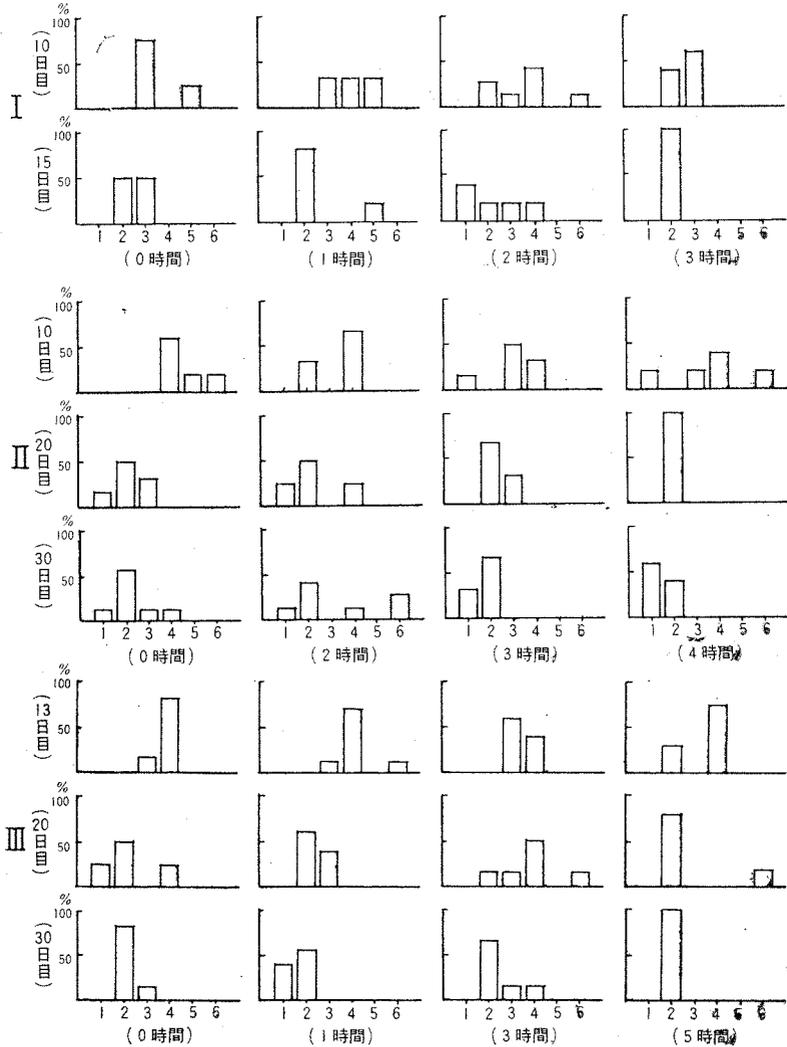
### 3. 真珠袋上皮の形態的变化

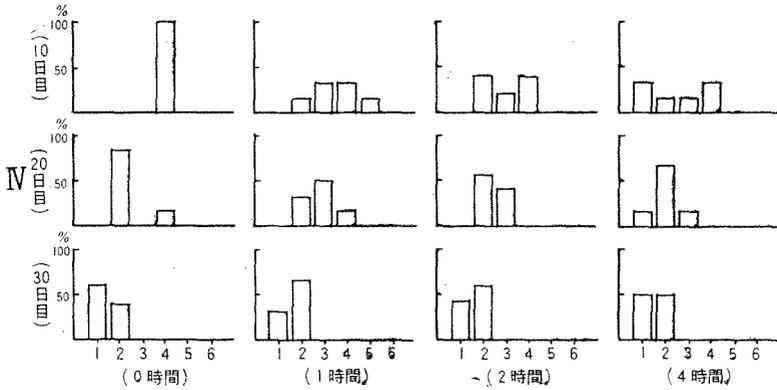
挿核手術後に核をとりまいて形成された真珠袋の上皮細胞は、その形成初期においては、一般的に細胞の形態的变化が認められ円柱上皮、立方上皮、扁平上皮と変化移行するようであり、これはまた上皮細胞の機能にも関連がある。

真珠袋が形成されたのち、日時の経過にもなう上皮細胞の形態的な移行変化を示すと第3図のようになる。

真珠袋上皮細胞の形態的变化について各試験区分を総合的にみると、真珠袋が完成された当初、すなわち、挿核後10日～13日目においては、概して、無貝立て群では円柱上皮、立方上皮または立方・円柱上皮混在の真珠袋をもつ個体が大部分をしめているが、操作の時間が長くなるにつれて、扁平上皮または扁平・立方上皮混在の真珠袋をもつ個体が観察され、とくに各区分とも最長貝立て時間の群ではその出現が多い傾向がみられた。このことは、真珠袋上皮細胞

の形態的な変化が挿核後の貝の生理活動と密接な関係があるものと思われることから、貝立て操作の有無、操作時間の差は挿核初期において、貝に対して生理的に影響をもたらすものと推察される。しかるに、挿核後15日～20日目になれば無貝立て群においても、各試験区分とも扁平上皮、または扁平・立方上皮混在の真珠袋をもつ個体が観察されるようになり、挿核後30日に至つては、各試験区分とも群の間では真珠袋上皮形態の出現頻度に差異はほとんどみられなくなる。





第3図 真珠袋上皮形態の変化

1: 扁平上皮    2: 扁平・立方上皮混在    3: 立方上皮  
 4: 立方・円柱上皮混在    5: 円柱上皮    6: 扁平・立方・円柱上皮混在

すなわち、真珠袋上皮の形態的变化の推移からみた場合、貝立てが貝の生理状態に影響をおよぼすのは、挿核後10日～15日間程度のわずかな期間であつて、挿核から20日間も経過すれば、その影響はほとんどみられなくなるようである。

#### 4. 脱核率

脱核率については、一部は有意の差が認められるものもあるが、大部分においては、時間差によつて脱核率が影響をうけるような傾向は示していない。脱核は生理状態と関連をもつていると考えられるが、今回の実験における貝立ての時間差によつて生ずる生理状態の差異程度では脱核率を左右するような要因とはなり得ないのではなからうか。

#### 5. 真珠の色の出現分布

真珠の色の出現分布に有意の

第2表 脱核率

区分	貝立て時間	ふくろ	うかし
I	1	22.13%	44.26%
	2	15.62	39.84
	3	18.18	44.63
	無貝立	20.87	40.00
II	2	55.32	63.83
	3	45.46	59.10
	4	42.56	68.09
	無貝立	51.07	76.60
III	1	30.58	28.93
	3	30.77	29.91
	5	30.00	34.17
	無貝立	22.22	36.75
IV	1	12.22	20.00
	2	10.98	34.15
	4	17.05	32.95
	無貝立	17.20	24.73

差は認められなかつた。真珠の色の出現分布に影響をおよぼすものの1つとして、挿核手術前後の貝の生理状態の差異をあげることができるが、すでに述べたごとく、今回の貝立てにより生理状態に影響のあらわれたのは、比較的短かい期間内にすぎなかつたので、色の出現分布に差が生ずるまでに至らなかつたのではなからうか。

第3表 真珠の色の出現分布

区 分	貝立て 時 間	ふ く ろ			う か し		
		ホワイト 系	クリーム 系	その他	ホワイト 系	クリーム 系	その他
		%	%	%	%	%	%
I	1	45.95	47.30	6.76	48.08	44.23	7.69
	2	50.56	44.94	4.49	44.44	42.59	12.96
	3	52.00	48.00	0.00	40.00	46.67	13.33
	無貝立	53.23	45.16	1.61	47.17	45.28	7.55
II	2	33.33	44.45	22.22	35.71	42.80	21.43
	3	33.33	38.10	28.57	40.00	40.00	20.00
	4	39.13	47.83	13.04	16.67	33.33	50.00
	無貝立	38.10	38.10	23.80	36.36	36.36	27.28
III	1	38.10	52.38	9.52	35.94	46.88	17.18
	3	42.19	53.13	4.68	40.74	48.15	11.11
	5	41.38	50.00	8.62	33.33	47.06	19.61
	無貝立	37.33	50.67	12.00	37.78	48.89	13.33
IV	1	34.43	54.10	11.47	24.00	50.00	26.00
	2	38.33	50.00	11.67	25.00	44.44	30.67
	4	40.68	50.85	8.47	29.27	43.90	26.83
	無貝立	37.70	52.46	9.84	27.45	43.14	29.41

## 6. 真珠の巻き

大部分の試験群間においては、貝立てと巻きとの相関をうかがえるような結果は示していない。すなわち、今回の貝立ての時間差程度では真珠の巻きに影響をおよぼすまでには至らないものと考えられる。

第4表 真珠の平均重量

区 分	貝立て 時 間	ふ く ろ		う か し	
		ホワイト系	クリーム系	ホワイト系	クリーム系
		g	g	g	g
I	1	0.192	0.205	0.200	0.212
	2	0.186	0.196	0.196	0.215
	3	0.179	0.193	0.189	0.203
	無貝立	0.184	0.192	0.194	0.213

II	2	0.337	0.375	0.374	0.350
	3	0.336	0.350	0.428	0.358
	4	0.344	0.352	0.370	0.350
	無貝立	0.356	0.343	0.348	0.315
III	1	0.184	0.191	0.193	0.206
	3	0.174	0.191	0.198	0.210
	5	0.182	0.191	0.185	0.208
	無貝立	0.184	0.193	0.203	0.210
IV	1	0.163	0.185	0.185	0.189
	2	0.167	0.183	0.179	0.189
	4	0.174	0.188	0.177	0.191
	無貝立	0.163	0.188	0.165	0.200

### 7. きずだまの出現率

真珠の形と質は核入れ前後の比較的短い期間の貝の生理活動のあり方に支配されるようであるが、もし、貝立てによる影響が真珠の品質にあらわれてく

第5表 きずだまの出現分布

区分	貝立て 時間	ふくろ					うかし				
		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
I	1	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
	2	19.51	4.87	28.04	36.58	10.97	5.35	5.35	23.21	57.14	8.92
	3	10.63	5.31	38.29	39.36	6.38	3.22	8.06	17.74	53.22	17.74
	無貝立	9.75	2.43	31.70	47.56	8.53	1.92	3.84	11.53	65.38	17.30
II	2	18.18	0.00	43.93	30.30	7.57	6.89	3.44	22.41	51.72	15.51
	3	15.00	0.00	20.00	35.00	30.00	0.00	5.88	0.00	58.82	35.30
	4	12.50	0.00	25.00	45.83	16.67	0.00	0.00	5.56	72.22	22.22
	無貝立	7.41	0.00	48.15	29.63	14.81	0.00	0.00	0.00	64.29	35.71
III	2	4.35	13.05	30.43	21.74	30.43	0.00	0.00	0.00	81.82	18.18
	1	12.16	10.81	25.67	36.48	14.86	2.44	8.54	10.98	57.32	20.73
	3	7.89	17.10	25.00	34.21	15.78	5.72	5.72	5.72	60.00	22.85
	5	5.40	10.81	20.27	41.89	21.62	2.70	5.41	2.70	58.11	31.08
IV	無貝立	10.34	10.34	19.54	45.97	13.79	5.17	3.45	10.34	58.62	22.41
	1	16.44	5.48	28.77	32.88	16.44	8.69	4.35	7.25	52.17	27.54
	2	7.25	2.90	39.13	37.68	13.04	3.85	1.92	9.61	53.85	30.77
	4	8.82	11.76	35.29	35.29	8.82	0.00	11.11	14.82	50.00	24.07
無貝立	12.86	12.86	28.57	32.86	12.86	4.69	6.25	14.06	54.69	20.31	

A : 小きずの少ないたま B : 大ききずの少ないたま C : 小きずの多いたま

D : 大ききずの多いたま E : 大ききず・しみだま

きずの大小は1mm以上のきずの有無により、きずの多少は4点以上、3点以下をもつて、それぞれ判定の基準とした。

るとするならば、きずだまの出現分布について一応の可能性が考えられる。試験の結果はいずれの区分においても、貝立て操作の有無によつてきずだまの出現率に差が生ずるようなことはなく、また貝立ての時間差との関係については、すべての区分の「うかし」には有意の差は認められない。「ふくろ」においては、有意の差が認められる場合も区分によつてその傾向が異なっている。すなわち、区分Ⅰでは“大きずの多いたま”と“小きずの多いたま”との出現率にそれぞれ有意の差が認められるが、両者は貝立て時間との関係では相互に反対の出現傾向を示している。一般に品質への影響について検討する場合は、きずの大きさよりも、その数量的な面に重要な意義を含んでいると考えられるので、“きずの多いたま”の出現率に相反する結果を示したことは、時間差という要因の存在を否定しているものと考えられる。区分Ⅱでは“小きずの多いたま”に、区分Ⅳでは“大きずの少ないたま”にそれぞれ有意の差が認められるが、いずれの場合も貝立て時間の長短とは無関係である。このように、各区分に共通した現象が認められないのは、区分により貝の生理状態と貝立ての時間が異なることによつておこり得ることも考えられるが、同一区分内においても一貫性を示していないのは、今回の実験における時間での貝立てはきずだまの出現分布を支配するような要因とはならないことを意味するものと考えられる。

## あ と が き

本実験における時間での貝立て操作の有無、時間の長短によつて挿核後の貝に生理的な影響がみられる。しかしながら、その影響は短かい期間内であつて、挿核後1か月も経過すれば、それはほとんど認められなくなる。また真珠の品質には、貝立て操作に帰結させ得ると考えられるような差異は認められなかつた。すなわち、生理状態への影響が挿核後の初期においてあらわれるという点については、重要な意義を含んでいるかもしれないが、一面、影響の期間が短かいということは、影響の程度が小さいことを意味していることと思われ、その結果として、本実験では真珠品質までには影響が残らなかつたと考えられる。



# 第4回真珠養殖技術研究会議事概要

## 国立真珠研究所

第4回真珠養殖技術研究会は昭和43年11月6日午後1時から7日午後までの1日半にわたり、伊勢市岩淵真珠会館において開催された。本誌上をかりその概要を記録にとどめるとともに、関係各位にお伝えし御参考に供したい。

なお、本技術研究会開催に当たりいろいろ御支援をいただいた三重県当局、全国真珠養殖漁業協同組合連合会などの各位、とくに本議事概要の掲載を許された同連合会に深謝の意を表するとともに、われわれ試験研究機関に対し読者各位からの御意見などをお願いする次第である。

### 出席者

静岡県	水試	松島又十郎	鹿児島県	水試	瀬戸口 勇
和歌山県	増殖水試	見奈美輝彦	熊本県	水産課	東 義治
徳島県	水産課	成田 堯	〃	〃	松本 正治
〃	水試	小竹子之助	〃	水試	浜田 盛治
高知県	水産課	萱野 節雄	佐賀県	水産課	中村 展男
愛媛県	〃	中谷 芳勝	京都府	水産課分室	古旗喜太夫
〃	〃	赤崎 寧	〃	〃	平田 周二
〃	水試	佐野 隆三	福井県	水産課	杉野 信雄
〃	〃	山本 賢治	〃	水試	石田 信一
香川県	〃	篠岡 久夫	石川県	水産課	藤野 藤栄
兵庫県	水産課	岡本伊三男	滋賀県	水試	小林 吉三
岡山県	〃	駒沢 実	三重県	真珠課	高芝 一男
広島県	〃	田平 利明	〃	〃	藤岡 寛
〃	〃	水野 嘉治	〃	尾鷲水試	中島 次郎
山口県	〃	大内 幸人	〃	浜島水試	村主 昭也
大分県	振興課	橋本 晋策	〃	〃	関 政夫
〃	水試	植野 剛明	〃	〃	福島 満
宮崎県	水産課	黒木 克紀	〃	〃	柴原 敬生
鹿児島県	漁政課	山下 一男	真珠研本所		池末 弥



斃死の原因調査 d 異常海況の調査

**和歌山県増殖水試** (1) 1名 (2) 24 (3) 真珠貝の病害防除 (おもにセルカリアに対する対策)

**徳島県水試** (1) 3名 (2) 120 (3) a 真珠パトロールを実施している。その内容はつぎのとおりである。イ) 養殖の実態 ロ) 付着生物 ハ) 施術員の斃死状況 ニ) 寄生虫の寄生状況調査 b 真珠貝の斃死と濁りの関係に関する研究

**愛媛県水試** (1) 1名 (2) 38 (3) a 病害 (セルカリア) に関する研究 b 漁場環境と真珠生産との関係 c 水中蛍光灯照射と真珠貝の成長、真珠の巻きとの関係 d ピースの薬品処理と真珠品質との関係 e プロクトセスの寄生状況調査 f 稚貝採苗試験

**大分県水試** (1) 1名 (増殖課6名) (2) 27.8 (3) a 真珠漁場環境の調査 (底生動物について) b セルカリア寄生率調査 c ポリキーター防駆除処理改良試験

**鹿児島県水試** (1) 5名 (2) 105 (3) a 病害 (多毛類) の防除対策 b 鹿児島湾真珠漁場の環境特性 c マベの室内採苗

**熊本県水試** (1) 4名 (2) 50 (3) a 漁場環境と真珠母貝の成長等に関する調査 b 病害の実態調査

**福井県水試** (1) 1名 (2) 80 (施設費を含む) (3) 温水プール利用による越冬試験

**石川県水試** (1) 1名 (2) 7 (3) 真珠貝の越冬試験

**滋賀県水試** (1) 5名 (2) 73 (3) a イケチ ヨウガイの人工飼育 (西の湖) b 有核真珠における挿核技術の研究 c 漁場環境の調査

**真珠研究所** (1) 16名 (2) 822 (3) a 種苗生産に関する研究 (品種改良を目的とする) b 養殖管理 (栓差し、仕立) に関する研究 c 真珠形成に関する研究 d 病害防除に関する研究 e 養殖漁場の老化と改善に関する研究 f 真珠生産と環境諸要因に関する研究 g 受託研究 (産業高温廃水の影響、真珠のシミ抜き漂白)

#### IV 試験研究の協同推進について

この議題は真珠養殖において緊急問題とされている寄生虫害および各漁場の環境条件に対応する養殖密度の科学的設定をすみやかに解決するために、真珠研究所ならびに問題をかかえている各県の研究機関が協力して調査研究に当たることが提案されたものである。議題を提出した真珠研究所担当官よりつぎの

ような主旨の説明があり、調査項目、研究方法等について具体的に検討が行なわれた。その概要を示すとつぎのとおりである。

## 1. 病害防除の研究について

**主旨** アコヤガイ病害の主要な疾病としては、現在のところ貝殻を穿孔する多毛類と軟体部に寄生する吸虫類があげられるが、これらの病害は年をおうごとに蔓延する傾向を示しているので、その被害防止策を早急に確立することが必要である。

### 調査の概要

#### 1) 貝殻病害の防除に関する研究

アコヤガイ貝殻病害の防除対策としては、一応濃食塩水浸漬処理法が各地で実施されているが、この効果についてはまちまちであるため、まず地域環境に応じた罹虫発病経過を把握し、さらにこれに対応した防除作業適期について検討を行ない、有効な防除方法を確立する。

#### 2) 吸虫類病害防除に関する研究

初期感染期における感染回避法にもとづく防除法を確立するため、まず海域別各地区湾内の病害発生の分布状態について早急に調査し、できれば各海域における感染期をも併行して調査する。

### 調査方法

#### A. 貝殻病害防除研究

**漁場** 現在真珠または母貝養殖が行なわれている病害発生の多い漁場、発病環境を考慮した湾口、中央部、湾奥などの区分による3地点を選定する。

**試験貝養殖** 上記3地点に2年貝を養殖、経月的に試料を採取する。

**発病期調査** 貝殻外面浸蝕溝調査（出現消長）、内面発症経過とくに初期病徴の発症経過を計測調査する。

**処理時期による駆除効果調査** 発病経過と対応した処理時期による効果調査、処理時期別駆除効果ならびに成長などの障害の状況。

#### B. 吸虫類病害防除研究

**漁場** 真珠、母貝養殖漁場において、湾口、中央部、湾奥などの区分にもとづいた（発生環境を考慮）できるだけ多くの地点を選定する。

**試験貝養殖** 上記選定調査地点に2年貝を養殖し、病虫の感染期（8月上旬～10月上旬）に外見上の識別によつて罹病貝を選別除去し、この時点において非罹病貝とされたもののみについて養殖する。

**病害発生の分布状態の調査** 翌年6月以降において、上記試験貝について

外見上の識別によつて罹病貝を検出し、各地点の罹病率を算出する。

**感染期ならびに移動による効果調査** 病害発生が多く見られた地点を選定して試験貝を養殖し、これらの貝について8月上旬～10月上旬の間、一定期間の間隔で非発生地区への移動を継続して行なう。これによつて病虫による感染期と移動による感染防止効果を検討する。

討議の結果、つぎの各県水試より病害防除の共同研究について賛意が得られたが、その対象寄生虫と研究項目は以下のとおりとなる。なお、正式には各県研究機関において後日協議して決定されることになる。

静岡県水試 貝殻寄生虫（多毛類）の発生時期の調査と防除対策

三重県浜島水試 病害の実態調査（主として水産業改良普及員による）

和歌山県増殖水試 多毛類、吸虫について上記の調査方法に準じて研究を実施

徳島県水試 同 上

愛媛県水試 同 上

大分県水試 同 上

鹿児島県水試 多毛類による病害について上記の調査方法に準じて研究を実施

熊本県水試 多毛類、吸虫罹病貝の分布調査

香川県水試 吸虫罹病貝の分布調査

## 2. 真珠養殖漁場の適正利用に関する研究

**主旨** 漁場における養殖密度の増大はしばしば母貝の成長、真珠の生産性などの低下をもたらす原因になると考えられ、各漁場条件に対応するところの養殖密度の科学的基準の設定が必要である。

### 調査の概要

各府県において貝の成長、真珠の生産が最も良好と思われる漁場、養殖密度が高く、貝の成長などが不良となつたと思われる漁場をそれぞれ選定し、貝の成長調査を主体とし、さらに漁場収容密度の指標調査、および成長阻害水質要因の分析を併行実施し、全国的視野の下に漁場相互の比較検討を行なう。

### 調査方法

#### 1) 漁場

現在真珠あるいは母貝の養殖が行なわれている比較的単純（地形的、水質的）

な湾を選定する。できれば良否2漁場が望ましい。

なお工場都市廃水などの汚濁または河川水などの影響によりしばしば斃死貝を生ずるような場所は原則として除外する。

## 2) 実 態 調 査

同漁場の水深・面積（水深分布図、計算総水量）、干満潮位差（基礎交換率）、筏台数および分布、月別垂下貝数（貝年令および母貝・挿核貝別）、集水面積・旬別雨量（計算流入水量）、なおこれまでの調査事例があれば潮流の流向・流速分布など。

## 3) 定 点

1漁場につきそれを代表するよう3（～5）点を設ける。漁場相互の比較を容易にするため濬筋に設定する。

## 4) 調 査 期 間

5月～12月

## 5) 成 長 調 査

供試貝：満2年生（通称3年貝）アコヤガイ。各月1回。水中全重量測定。定点に50個（5個×10群）とする。同時に付着物の採集（代表種および乾燥重量）を行なう。

## 6) 海 況 調 査

各月2回。水温、塩素量、溶存酸素量、pH値、COD（これについては測定方法を統一すること）、以上、0m、貝垂下層、B-2、B-1、Bottomについて測定、および鉄板減量（24hrs）、付着珪藻量（7days）、懸濁質乾燥重量およびクロロフィル-a量

## 7) 底 質 調 査

各月1回。採泥（乾燥して真研に送付、分析項目は有機物量およびフェオフィチン量を主体に行なう）。

討議の結果、上記の方法に沿って調査を実施することとなつたが、実施項目と調査回数について各水試が労力などの関係で可能な範囲の調査を実施する。また、要望の多かつた本調査方法などのさらに具体的かつ詳細な説明は後日真研から連絡することになる。

なお各水試より出された要望事項等は概略つぎのとおりであつた。

三重県浜島水試 調査項目について選定する必要があると思う。

和歌山県増殖水試 上記案の一部（密殖漁場）について実施できる。

徳島県水試 上記案に沿って実施できる。

愛媛県水試 月2回定期的に観測を実施することは困難。測定点、調査項目等について検討したい。

大分県水試 月1回の調査ならば案に沿って実施できる。

鹿児島県水試 月2回の調査実施は困難。密殖漁場がなく、調査地点の設定に考慮を要する。

熊本県水試 調査を実施するか否か後日決定する。

佐賀県水試 同上

静岡県水試 主旨には賛同するが44年度は参加できない。

## V. 各府県水試からの提出議題

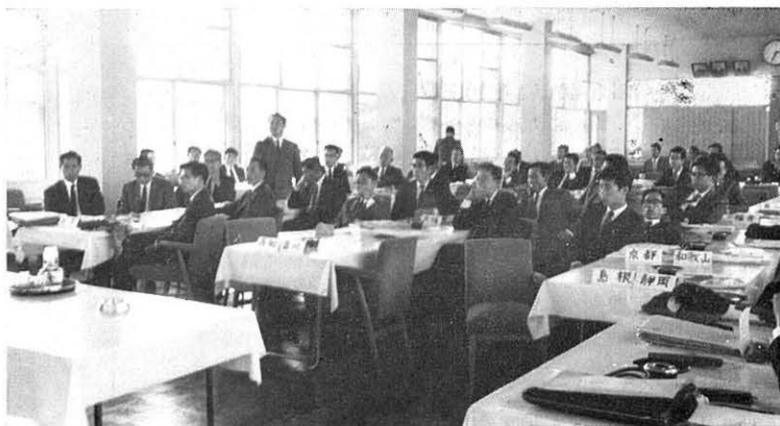
なし

## VI. その他

今回の開催場所、時期、会議の運営などについては、行政関係の会議に引続いて開催される関係上、水産庁振興課から候補府県に接衝してもらうことになる。試験研究機関側としては、開催時期は10月を希望する意見が強かった。

技術研究会の運営については、今回決定した共同研究の2課題について、詳細な中間報告とそと討議および次年度の計画について協議する方針である。

閉 会 7日午後3時30分



## 編 集 後 記



- 皆様のお手元に第7巻、第2号をお送りいたします。
- 今回は国研の町井、和田、船越技官の三氏に御投稿いただきました。有意義な論文ですからぜひ参考にして下さい。
- 今年は真珠業界始まつて以来の苦しい年になりそうです。こういう時にこそ技術改革に力を入れ、品質向上に努力して、安定向上の日を1日も早く迎えるよう心がけたいものです。
- 毎度のことながら会報編集部、原稿不足になやまされています。皆さんの御投稿をお願いいたします。

昭和44年1月10日発行

第7巻 第2号会報  
(通巻63号)

三重県伊勢市岩淵1丁目3番19号  
真珠会館内

発行所 全国真珠養殖漁業協同組合連合会  
電話(伊勢局代表)④4147番

編集責任者 浜 本 忠 史

印刷所 三重県伊勢市岩淵1丁目15番4号  
神都印刷株式会社  
電話(伊勢)④2230番