

淡水真珠養殖に関する研究—Ⅷ

※ 無核真珠における手術方法と形成真珠との関係

水本三郎・小林吉三

I まえがき

琵琶湖における淡水養殖真珠は現在までのところ製品のほとんどがケン珠と呼ばれる無核真珠であつて海産のアコヤガイ真珠における有核真珠はごく一部でおこなわれているに過ぎない。したがつてその真珠の品質は形、大きさ(巻きすなわち真珠分泌重量)、色、照り等かなり変化にともみ特に形状、大きさ※においては有核真珠にみられるような一様性がなく、その浜揚時の珠についてみても大きさでは、小は1~2mmの小粒ケンから、大は5~6mmにも達するものもあり、又形についても円形、楕円形、棒状形、ひょうたん形、平円板形等千差万別の状態である。

このような品質の差異を生ずる主な要因は、母貝の選択、手術方法、養殖方法等の人為的条件と養殖漁場の環境条件等によつて影響されると考えられるが、特に手術過程におけるピース(外套膜切片)の採取部位、ピースの形状、挿入部位、挿入法等が形成真珠の形、巻きに関与する重要な要因となり得るであろうと考えられた訳である。このようなことから筆者等は今回無核真珠の形、巻きに関与する要因分析の一過程として手術過程における形成真珠の品質への影響について実証的に試験を実施し、二、三の知見を得たのでその結果を報告し参考に供することとした。

尚養殖場管理等については本場の寺村哉一、吉原利雄両技師補の労をわずらわした。ここに記して深謝する次第である。

II 方法及び結果

淡水真珠における手術方法はアコヤガイ真珠の手術法とその工程はほぼ同じであるが、生産する真珠が無核真珠であること(したがつて原核を必要としない)母貝の構造が違ふこと等のため若干の相違がある。

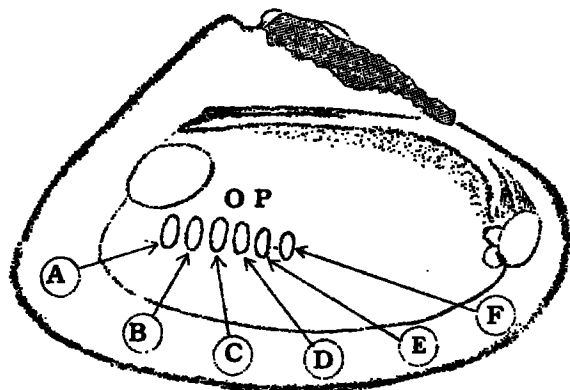
※ 本研究結果は昭和34年12月才1回淡水真珠養殖技術研修会において講習指導したものである。

※※ 有核真珠の場合は挿入する原核のサイズによつてほぼ一義的に決定され、ある程度規格化されたものであるが無核の場合では3~4mmのピースの挿入のみであるので大きさについては一義的に決められない。従つて有核の場合は大きさと巻きとは区別されるが無核の場合は大きさ即ち巻きであつて今のところ区別がない。

手術方法を概説すると、まずピースの採取は外套膜の結合組織が厚いため殻側上皮細胞組織とこれに多少結合組織を付して剝離するわけである。この剝離の場合ピース貝として犠牲貝を使用するものと活貝のまま採取する二つの方法があり前者の方法が広く普及している。次いで剝離した細長いピース帯を3~5mm正角に切斷整形してピースを作る。ピース挿入部位は相当以前は内臓部の生殖巣内に挿入していたが外套膜内にも挿入出来ることが判明。最近ではむしろ主として外套膜に挿入しており内臓部は手術が難かしいこと、手術後の斃死が多いこと等のためあまり行われていない。このような手術の作業行程のうちでピース採取部位、ピースの形状(大きさ厚さ等)、ピース挿入方法、挿入部位等が形成真珠にどのように影響するかそれぞれの相互関係について試験を実施したので以下順をおつてのべることにする。

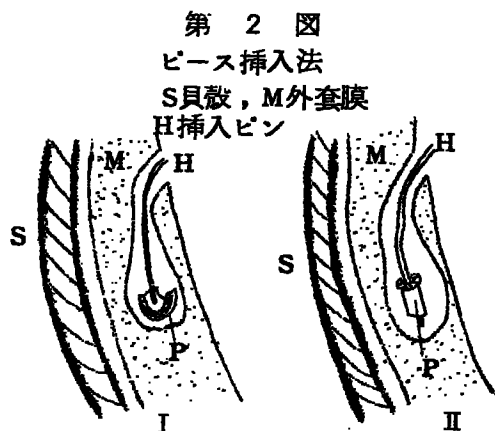
1. ピース採取部位の優劣について

通常ピースの採取部位は、左右両外套膜の吸水管基部より前閉殻筋直下までの外套膜縁より腹縁までの細長い部分であるが、このうちどの部分のピースが真珠形成に良好であるかを調査するためオ1図に示した様にAからFまでの各部位別にピースを採取しそれぞれの順に外套膜に手術して試験を行った。ピースは犠牲貝を用い、犠牲貝、母貝共に7年貝を使用した。養殖は本場試験池でパールネット籠、垂下法により昭和33年4月に手術を行い丸1年後の34年5月採珠し各部位別の真珠(重量)を測定した。結果はオ1表に示すとおりである



第 1 図

ピース摘出部位と手術部位



第 2 図
ピース挿入法
S貝殻, M外套膜
H挿入ピン

オ1表 ピース採取部位別の真珠重量

部 位	A	B	C	D	E	F
真 珠 重 量 mg	65	51	42	35	37	42
	30	37	50	38	45	35
	52	41	60	29	36	30
	20	35	29	30	34	33
	37	37	30	35	20	22
	50	23	32	42	35	17
	60	28	21	29	26	22
	43	30	26	33	25	13
	40	42	28	23	18	18
	38	38	28	20	21	14
22	45	30	22	23	13	
20	24	30	15	23	8	
合 計	477	431	406	351	353	267
平 均	39.7	35.9	33.8	29.2	29.4	22.2
Aヲ1ト シタ割合	1.00	0.90	0.88	0.76	0.79	0.50

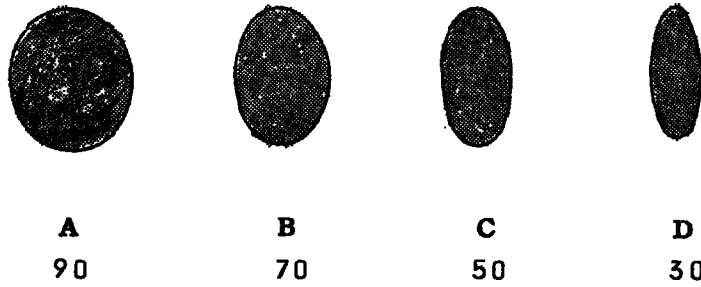
形成真珠の重量の変化はA部分（後部）を1.00とすれば前部にゆくにしたが0.90, 0.88, 0.76, 0.79. となり逐次小さくなり閉殻筋直下のF部分ではAに対し半量の0.50となる。これらの差をF検定により確かめると $F=3.939$ ($F(0.01)=3.338$) となりあきらかに有意の差が認められた。これら部位間のおのおのについて有意の差をも検定により検定すると（5%危険率） $A=B=C>D=E>F$ となる。すなわちピース採取部位としてはAよりCにいたる中間より後部にかけての部分的良好と云える。

2. ピースの種類、大きさ、厚さおよび挿入法と形成真珠との関係

次に手術作業行程のうちでピースの採取方法、ピースの処理、および挿入方法のおのおのを組合せてオ2表に示す五ヶの処理を行ない、これら手術処理の結果が形成真珠の巻き、形状にいかに関与するかを比較検討した。

オ2表 試験処理方法

試験 番号	施 術 内 容			施 術 個 数 ヶ	母貝1ヶ当り 挿入細胞数
	摘出細胞の別	細胞の処理	細胞挿入の方法		
I	細胞をとった貝にその細胞を施術する（友細胞）	正四角形 巾2.5～3.0%。厚さ 0.5%	細胞の中心にピンをさし 挿入時の細胞が正しく袋 状となる。（オ2図）	20	外套膜 右6 左6 計12
II	同上	同上	細胞の端にピンをさし挿 入時の細胞が縦型の袋状 になる。（オ2図）	20	同上
III	犠牲貝をもちいて細胞 をとる。（他細胞）	細胞摘出犠牲貝は老貝 を使用正四角形、巾4. 0～5.0%。厚さ、0%	同上	20	同上
IV	同上	細胞はIIIと同じである が細胞表面にピンで刺 突刺戟を与えた。	細胞の中心にピンをさし 挿入時の細胞は袋型。	20	同上
V	上皮細胞をはがさず外 套膜そのままを細胞と する。	正四角形、巾4.0～6. 0%。厚さ2～3%	細胞の中心にピンをさし 細胞を袋型にするよう挿 入したが厚いため平板型 となる。	20	同上



第 3 図

無核真珠の円みの度合を示す模式図 (短径/長径 $\times 100$)

使用した母貝、ピース採取貝はともに6~8年貝である。ピース採取部位は各処理とも吸水管基部より中央部までの部分 (オ1図B, C部) で手術部位は外套膜中央部 (オ1図OP部)。内臓部は中央の生殖巣上部に一定した。手術は手術者個人の技術差異を除くため筆者のうち小林が主として行い昭和33年7月24日~29日の間一せいに実施した。養殖は本場試験池でパールネット籠の垂下法によって行ない昭和33年8月7日本養殖を行ない満一年経過した昭和34年9月16日採珠した。こゝで無核真珠の形状を何等かの形で表現するため種々の形体から考えて一応短径を長径で割った比の100倍の数値をもってその形を表現した。この数値によって形を分けるとA, 100~80 (平均90) が円形, B, 80~60 (平均70) が楕円形, C, 60~40 (平均50) 長楕円形, D, 40以下では棒状形となる (オ3図)。これらはA, Bの100~60までのものでは真珠層表面は非常になめらかではあるが60以下のものになると次オにしわが強く表われる傾向にある。

オ3表 各法における真珠の巻き (I~IV) 平均重量 (mg)

方法 部位	I	II	III	IV
1	33.7	39.9	43.2	64.3
2	35.3	42.5	47.6	60.2
3	24.8	41.1	38.9	68.9
4	29.3	38.1	46.7	58.4
5	30.9	31.5	41.8	73.4
6	23.4	43.0	35.0	74.7

まずI, II, IIIの各法における真珠1ヶ当りの重量を表示するとオ3表のとおりとなり。これらの間の差異を方法及び手術部位 (外套膜の配列部位) についてF検定によつて検定すると、方法間では $F_0 = 43.279^{***}$ ($F_{15}^{(0.01)} = 54.170$) となり明らかに有意の差がみとめられたが手術部位の間では有意の差はみとめられなかつた。このように手術方法によつて真珠の巻きに差が認められたので各法間の差を

t検定により信頼度95%で検定するとI<II<III<IVの順となる。次にこれら真珠の形状を先述の円みの度合(短径/長径×100)で現わし、その出現率をみるとオ4表のとおりとなる。

オ4表 各法における円みの出現率 上段個数 下段%

円みの方階級法	A 100~80	B 79~60	C 59~40	D 39以下	計
I	22 (44.9)	21 (42.9)	6 (12.2)	0	49
II	17 (28.8)	28 (47.5)	14 (23.7)	0	59
III	1 (1.7)	18 (31.0)	35 (60.4)	4 (6.9)	58
IV	2 (2.4)	54 (65.9)	24 (29.3)	1 (1.2)	82
計	42	121	80	5	248

すなわちIにおいては殆んどが60以上で真珠表面の構造もなめらかであり。照りも良好である。II法においては真珠表面の構造。照りともにI法と変りはないが形状が卵形をていするもの多く円みの度合も70程度が大半をしめている。III法では真珠表面にしわが現われ形状のくずれがみとめられ。これにともなつて

色の変化が多少現われてくる。概して長楕円形をていする。IV法ではIII法に比し真珠表面のしわは更に強く現われ形状は一般に凹凸の多い塊状をなしている。このことは本法でピースに刺突刺戟を与えたため起つたものと考えられる。したがって色もグリーン色。等が現われしわの多い部分ではにじ色をていするものが多い。これら形状の外観的観察ではIが最良でII, III, IVの順となる。

次にオV法の外套膜そのままをピースとして使用した場合である。形成真珠の状態を示すとオ

オ5表 オV法における採取真珠の内容

形成真珠の状況	採珠個数	%	真珠1ヶ当り平均重量
Type I 真珠は正常であるが真珠袋直下に化膿状物のあるもの	21	67	48.4 ^{mg}
Type II 有機質真珠で異常形をていするもの	17	33	124.2

5表のとおりで異常真珠が形成されている結果となつた。これらの真珠をみると二つのタイプに分けられ一は真珠袋内に通常真珠層真珠がありその背側に膿状物質の存在するものである。外部よりみると真珠袋全体がひょうたん型をなし腹側に真珠を形成し背側に膿状物質のふくらんだ部分がある。この様な真珠は概してしわの多い塊状のもので小粒である。二は有機質真珠であり真珠内部に黒色の有機物質が存在するか。又は空洞となり異常に大きい真珠である。これら二つ

のタイプの真珠形成は母貝の個体別には出現せず1つの個体内に混って現われていた。このように結合組織の厚いピース（才V法の場合には内側面の表皮細胞組織も入る）では挿入部位としての外套膜内に移植した場合は、移植した結合組織が宿主結合組織に充分吸収出来ずそのまま残り、ある場合にはこれがそのまま核のごとき作用をして異状真珠を形成するのではないかと考えられピース採取における結合組織の厚さがかなり重要な点となつていられる。

3. ピース挿入部位（外套膜、内臓）による比較

現在各事業体においては手術作業行程のうちピースの挿入部はほとんどが外套膜中央部に行っており内臓部生殖巣内にはあまり行なわれていない。しかし内臓部の手術は充分可能であり母貝の高度活用の面から大いに考慮されるべき点と考えられる。今この兩者についてそれぞれ手術を行ない真珠形成について比較検討してみた。

手術は友細胞法（ピースを採取した貝にそのピースを挿入する方法）によつて行ない次の3通りについて実施した。すなわちⅠは外套膜又は内臓部のみの単一的な手術、Ⅱは外套膜、内臓部兩者に同時に手術したものである。使用母貝は7～8年貝で昭和32年7月10日に手術を行ない

才6表 施術部位別による巻きの比較真珠平均重量 (mg)

施 術 母 貝	処理Ⅰ (外套膜、内臓のみ)		処理Ⅱ (兩者を併用)	
	外套膜	内 臓	外套膜	内 臓
1	89.5	112.5	51.6	120.0
2	50.2	160.3	65.5	97.0
3	69.1	126.3	62.5	92.5
4	68.3	114.3	62.5	85.0
5	90.0	130.0	55.0	72.0
平均	73.4	128.7	59.4	93.3

同年8月1日より本場試験池で養殖し満2年経過した昭和34年9月16日採珠した。各部位における真珠重量の測定結果は才6表に示したとおりである。この各部位別の巻きの差をt検定により検定すると才7表のとおりとなる。この結果からわかる様に外套膜部よりも内臓部に手術した場合の方が巻きの良いと云える。又兩者を併用したものと単一的

才7表 手術部位による巻きの比較

施 術 部 位	t の 値		有 意 差 の 比 較
	t ₀	t (0.05), (0.01)	
処理Ⅰ (外套膜、内臓部のみの施術) による外套膜と内臓との比較	5.437 ^{***}	2,306, 3,355	極めて有意 外套膜<内臓
処理Ⅱ (兩者併用) による外套膜と内臓との比較	3,760 ^{**}	2,776, 4,604	有意 外套膜<内臓
処理Ⅰと処理Ⅱとの外套膜の比較	1,976	2,306, 3,355	有意差ない
処理Ⅰと処理Ⅱとの内臓の比較	5.025 ^{***}	2,306, 3,355	極めて有意 処理Ⅰ内臓 > 処理Ⅱ内臓

な部位のものとは外套膜では差は認められないが内臓部の場合では単一部位に手術した方が巻きがよい結果となっている。形状では両者ともに円は卵形で部位による差はみとめられず色において内臓部では濃く外套膜では淡い傾向が認められた。

II ま と め

以上淡水無核真珠における手術方法と形成真珠の形状、巻き（大きさ）との2、3の関係についてのべたが、これらを取りまとめると次のとおりとなる。

1. 採取するピース（外套膜殻側上皮細胞組織切片）の位置は中央部より後部にいたる部分が良好で、前部にいたる区域程巻きは悪い。
2. ピースの種類としては犠牲貝を使用する他細胞法がよく、ピース採取と母貝とが同一な友細胞では巻きが劣る。しかしこの反面形状については前者より後者の方が形が整い良質の珠が出来る。
3. ピースの大きさは大きいものほど巻きは良いが、形がくずれ異状形真珠の出来る率が高い。
4. ピースの厚さは（結合組織のつける厚さ）真珠形成に大きく影響し結合組織が厚すぎると有機質真珠の出来る率が高い。
5. 手術部位では内臓部の方が外套膜部より巻きが良い。
6. ピースの挿入法は真珠の形状にかなり大きく影響する。

以上を一括表示するとオ8表のとおりとなろう。

オ8表 施術方法が巻き、形状におよぼす関係

項 目		巻 き		形 状	
		良	不 良	良	不 良
細 胞	種 類	犠牲貝を使用する他細胞	細胞貝と施術貝は同一、友細胞	友細胞	他細胞
	大 き さ	大	小	小、薄い	大、厚い
	摘出部位	後 部	前 部		
	挿入法			袋型（円）	縦袋型（橢円）
施 術 部 位		内 臓	外 套 膜		

