

真珠母貝の手術に抗生物質の使用と 採取珠の品質に対する影響について*

谷 口 忠 敬・錢 谷 武 平

On the Use of Antibiotics for the Operation of Pearl Mother-Shells and Its Effect on the Quality of Pearl Produced

Tadataka TANIGUTI and Buhei ZENITANI

An attempt was made to determine the effect of use of antibiotics on the operation of nuclei-insertion into the mother-shell of pearl oysters. There was a significant difference in the quality of pearls produced between the present common method and the method in which the authors applied antibiotics to the operation of nuclei-insertion. But there was no difference statistically between the dipping of both mantle-pieces and nuclei, and the injection of antibiotics intramuscularly.

In the use of high concentration relatively of antibiotics, the method of injection did not bring out a favorable effect on the quality of pearls, though the mother-shells of pearl oysters which had been injected antibiotics intramuscularly seemed to be more healthy than untreated pearl oysters.

緒 言

先に真珠母貝の環境要因調査に附随して、細菌数の養殖場に於ける季節的消長¹⁾を測定したが、その際に卵抜き作業中の母貝、作業後の手術貝あるいは未手術貝の斃死・病変²⁾に微生物が関係しているのではないかと推察される数例に接した。従来、貝類の異常斃死に関して微生物学的見地から行った研究は比較的になく、広島湾のマガキ³⁾、徳島県那佐湾のアコヤガイの斃死⁴⁾に関する報告があるにすぎない。すなわちマガキの斃死原因⁴⁾はマガキが経口、経消化管的に細菌に感染し、その感染を左右する要因として、産卵期の体力消耗、水温その他の環境条件の不良が挙げられ、一方アコヤガイでは手術後の傷口から細菌が侵入して斃死を惹き起し、感染要因として手術貝の衰弱が指摘されている。

著者等は多数の試料から細菌を分離して感染試験を反復しているうちに、細菌汚染核を挿入した場合に泌み珠が出易いのではないかとされる実験例に接した。従って挿核手術に微生物学的な注意をすれば真珠の品質向上に役立ち、また微生物が影響するという間接的な証明が得られるという目的から抗生物質を用いて実験してみた。その結果、商品珠の出現率が従来の方法に較べてかなり多い実験結果を得た。

* 本報告の概要は昭和34年度日本水産学会九州支部大会において発表した。

最近伊勢湾の真珠母貝についてクロルテトラサイクリンを用いた研究が 宮内氏⁵⁾ によって発表されたので、大村湾で実施した研究のうち抗生物質処理の効果についてのみ報告する。

実 験 方 法

この実験は1957~1960年にわたって、大村湾内の3養殖場において、同湾採苗の3年貝を用いて実施した。薬品調製以外の諸操作については、現場で直接指示し乍らすべて業者が挿核手術を行なった。

挿核操作の実施方法：細胞片と核を薬品溶液中にあらかじめ浸漬処理してから挿核手術する方法と、普通一般の方法で挿核してから筋肉内に薬品溶液を注射する2つの方法を採用した。前者を浸漬法とし、挿核傷口に該当する部分に薬品溶液を注加、洗滌してから薬品処理が終った核と細胞片を挿入し、後者は注射法とし、薬品溶液を筋肉内に0.1ml宛注射した。挿入核はそれぞれ2個宛としたが、実験IVのみは大核を1個宛挿入した。

実験結果の判定：手術貝は採取核の泌みの附着する程度を見る場合は約1ヶ月間、また真珠層の巻き工合を見る場合は約3ヶ月間、海中2m層に吊下した。採取核の品質判定は業者に依頼したが、判定標準は写真を参照されたい。

供試抗生物質、処理法および吊下期間は一括してTable 1に表示した。

Table 1. The methods of treatment of the mother-shells with antibiotics and the periods of experiments.

Experiment	Method of treatment	Period of experiments
I	1 CTC 10 ppm; dipping.	July 20 to Aug. 24, 1958. water temp. 25.0-27.5°C.
	2 ST 50 ppm+P 8×10^4 units; dipping.	
	3 Control.	
II	4 CTC 20 ppm ; dipping	Aug. 24 to Sept.21, 1958. water temp. 23.3-28.2°C.
	5 ST 100ppm+P 16×10^4 units. dipping.	
	6 Control.	
III	7 ST100 ppm+TC 20 ppm; dipping.	June 30 to Sept.16, 1959. water temp. 23.2-28.6°C.
	8 Ditto;injection intramuscularly.	
	9 Control.	
IV	10 TC. 100 ppm; dipping.	May 20 to July 9, 1960.
	11 Ditto; injection intramuscularly.	
	13 Control.	

CTC—chlortetracycline, ST—streptomycin, P—penicilline, TC—tetracycline.

実験結果と考察

Table 2 に示した如く、実験 I では供試母貝 1 群 50 個中、対照群は 13 個が斃死したのに較べて薬品処理区は C T C 処理群で 3 個、S T + P 処理群で 1 個が斃死したにすぎなかった。しかし全実験を通じて斃死数にこの様な差がでたのは初回のみで、吊下して 3 日目から豪雨が 4 日間も続いた影響もあるかもしれない。

Table 2. Effect of the treatment of mother-shells with antibiotics on the quality of pearls produced.

Experiment	Commercial grade			Waste			E F	Lost nuclei	Dead shell	
	A + B	(%)	C + D	(%)						
I	1	18	18	36	14	8	22	9(7)	20	3/50
	2	17	21	38	17	6	23	7(5)	25	1/50
	3	13	13	26	17	6	23	7(7)	11	13/50
II	4	21	27	48	10	3	13	8(8)	17	3/50
	5	34	15	49	6	2	8	8(8)	19	4/50
	6	21	22	43	16	3	19	8(10)	14	3/50
III	7	26	6	32	10	5	15	4(11)	22	8/50
	8	24	18	42	8	10	18	8(6)	22	2/50
	9	17	9	26	15	8	23	7(10)	18	8/50
IV*	10	6	24	50	25		40.1	0	5	1/150
	11	0	18	30	33		55.0	0	9	0/150
	12	4	16	33.3	34		56.6	0	6	1/150

* Sixty mother-shells were tested on the pearl quality.

The explanation for the grade of pearl was identical with those described under figure 1.

特に品質判定で所謂商品珠の出現は、対照 26% に対して薬品処理をした 2 群が 36~38% と高い値を得たが、薬品処理の方は脱核が多かった。実験 II では更に薬品の有効性を期待して濃度を 2 倍にして同実験を反復した。この時期は水温その他環境条件がよいので斃死率には変りなく、商品珠は対照群 43% に対し薬品処理群は 48~49% と少々高い値を得たが、薬品濃度を倍にしても予想した程の効果はなかった。実験 I, II から核、細胞片の浸漬法は泌み珠の減少に有効と認められたので、更に光沢や巻き工合を見るために約 3 ヶ月間吊下して同様の実験を反復した。浸漬法は挿核作業が煩雑になるので別に注射法についても試験した。実験 III の如く商品珠の出現率は対照 26% に対し浸漬群は 32%、注射法による群では 42% の高率を得、特に業者の言によると注射法は巻きがよいとのことであった(写真参照)。薬品処理群と対照群では $\chi^2 = 186.375$, $n=8$, $F_0=23.30 > F=1.34$ となり有為の差があり、一方浸漬法と注射法では $\chi^2 = 6.97$, $n=4$, $F_0=1.74 < F=2.37$ で差がない結果となった。以上の実験から、商品珠の品質向上に抗生物質処理は効果があると云い得る。更に傷口の大きい大核挿入手術を、高濃度の抗生物質溶液を用いて実施して見た。実験 IV の如く商品珠の出現率は対照 33.2% に対し浸漬群は 50%、注射群では 30% でこれは予想した効果は得られなかった。しかし注射した母貝は一般に非常に元気で他の群よりも活力があり、巻きは良好であった。

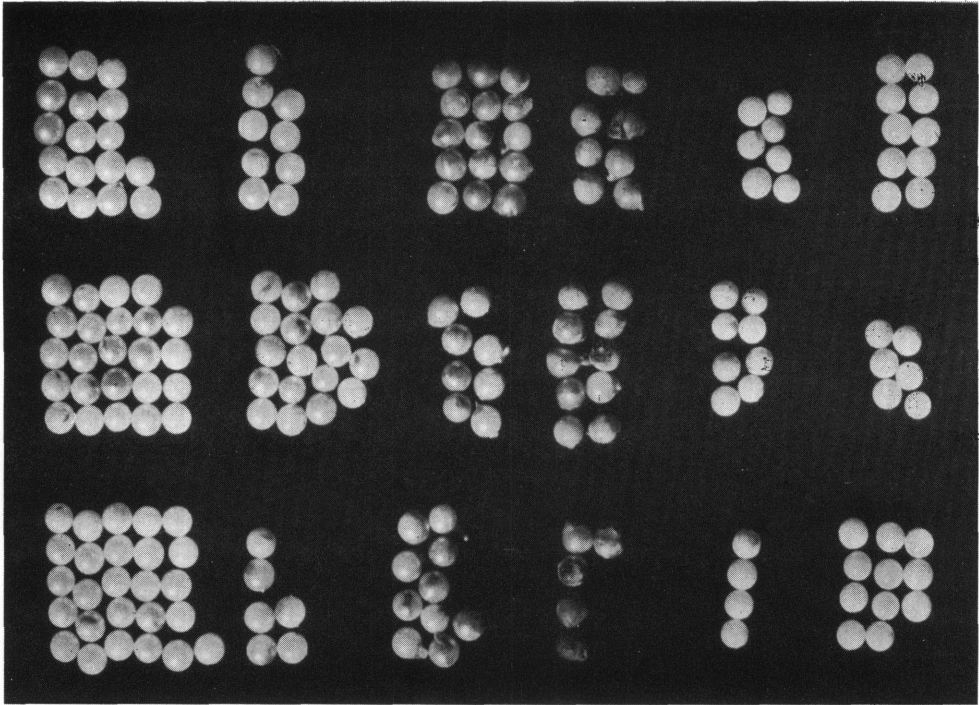


Figure 1. The qualities of pearls obtained by the use of antibiotics for the operation of mother-shells (Experiment III).

The upper row: an untreated control. The middle row: ST, 100 ppm+TC 20 ppm were given to the mother shells intramuscularly after the operation. The lower row mantle pieces and nuclei were maintained in the same solution before operation.

Each row reads from left to right A, B, C, D, E and F respectively. A and B: commercial pearls, perfect or slight muddy. C and D; waste, baroque or muddy pearls. E and F: no pearl layer was formed by the death of mantle piece or out of the touch of it with nuclei.

Table 3. Influence on the quality of pearl by the insertion of nuclei contaminated with bacteria into a mother-shell.

Method of treatment	Grade of pearl				E F	Lost nuclei	Dead shells		
	A + B		C + D						
		(%)		(%)					
Nuclei contaminated with									
Pseudomonas P1	11	1	30	3	5	20	0(3)	9	4/20
Pseudomonas O4	9	2	27.5	2	10	30	0(1)	6	5/20
Vibrio P6S	4	4	25	3	10	32.5	6(2)	7	1/20
Control.	32	7	39	5	10	15	6(9)	15	8/50

For the grade of pearl, see the footnote to Figure 1.

最後に後付けの試験を実施して見た。薬品処理はすべて注射法によったが、泌み珠の出現が多く、対照と司程度あるいはそれ以下であった。挿核後の回復は一般に良好で、特にTC+ST群は傷口の回復、卵色と

もに最も良好であったが、泌み珠の多い結果となった。業者の云う如く余り健康にすぎても却ってよくないかもしれないが、この点は更に研究を要するものと思われる。

次に斃死貝あるいは病貝から分離した細菌のうちから3珠を選び、その細菌で汚染させた核を挿入して比較実験した結果は実験 V (Table 3) である。普通どおりの方法では39%の商品珠に対して、細菌汚染核では25~30%と低下し、一方泌み珠は対照15%に対して汚染核を入れると20~32.5%と増加した。普通核と汚染核とについての検定では、 $\chi_0^2 = 121.34$, $n=12$, $F_0=10.11 > F=1.75$ で、細菌汚染の影響が認められ、細菌間の均一性は $\chi_0^2 = 13.284$, $n=8$, $F_0=1.66 < F=1.94$ で、5%の危険率で均一性があり、供試細菌の種類による差は判らなかつた。実験 I ~ V を通じ普通の低濃度の抗生物質溶液を用いる場合は商品珠が増加し、泌み珠が減少した。また細菌汚染核の挿入では泌み珠の多くなったことから、泌み珠の出現には微生物の影響も無視できないと思う。しかし高濃度抗生物質の注射処理は手術員の活力が旺盛となるのに、却って商品珠が減少することは薬品自体の影響とともに、泌み珠形成には多くの要因が関係するものと思われる。実際作業面から見ると、抗生物質の使用法になお工夫すべき点が多いが、巻きに重点をおいて活力増強に使用するのも一つの応用面と考えられる。

要 約

アコヤガイの挿核手術において、抗生物質溶液にあらかじめ核と細胞片を浸漬して手術する方法と薬品溶液を注射する方法を用いて、珠の品質に対する影響を試験した。その結果、これらの処理によって所謂商品珠の出現する割合が多くなり泌み珠が減少した。しかし余り高濃度の溶液を用いる注射法は、母貝の活力を増強するが珠の品質向上には却ってよくなかつた。

本研究の実施に当り御世話になった真珠養殖場の各位、また実験上御教示を戴いた元長崎大学水産学部立石信吉教授、統計処理をして戴いた本学部岡正雄助教授に深謝の意を表する。この研究の一部は文部省科学研究費「アコヤガイの異常斃死に関する微生物学的研究」によって支弁した。

文 献

- 1) 豊島友光・谷口忠敬・入江春彦・銭谷武平：長崎大学水産学部研究報告，6，97（1958）。
- 2) 竹内卓三・松原孝之・広川泰子・築山明：日水誌，20，1066(1965)，21，1199(1966)，23，19(1967)。
- 3) 小竹子之助：日水誌，19，952(1964)，20，979(1965)。
- 4) 松尾吉恭：広島医学，5，726(1957)。
- 5) 宮内徹夫：水産増殖，9，207(1962)。