

真珠の生因説に関する研究*

松 井 佳 一

(財団法人 日本真珠研究所)

On the Formation Theories of Pearl.

Yoshiichi MATSUI

The fantastic conception that pearl formation originates from the dew-drop had been generally accepted from the beginning of the Christian Era until about the 16th century. Androthenus (1550) published his opinion that the pearl is comparable to measly of pigs, and led the way in the scientific investigations of the pearl formation hypothesis. Writers have summarized these many hypotheses over and over again.

The pearl is a secreted substance formed in the body of certain mollusca, and there are various kinds of pearl which are formed by respectively different causes. Hence, most of the explanations of pearl formation hitherto published do not discuss all but only each particular pearl investigated by the respective author.

We define the pearl as a chemical substance formed in the body of bivalvia, the principal ingredient of which is calcium carbonate containing chonchioline, an albuminoid. We may induce pearl formation by a specific stimulation which in turn causes abnormal multiplication of certain cells which participate in the deposition of pearly substance.

真珠は人類文化史上原始時代から愛好せられる習俗があつたことは人類学及び考古学的に証明せられる。従つてその生因は人智の発達と共に古代から思索せられて多くの説が行われた。文献に表われた生因説の最も古いものは Gaius Plinius Secundus (西暦 23~79 年, 英語名 Pliny) が蒐録した露によるもので、これは 16 世紀まで信じられ、これに類似の幻想的の生因説も行われそれ等を否定する説も述べられたが、これ等については本論では省略する。

科学的に論ぜられたものに約 80 篇の論文がある。

次表はそれ等を表示したものである。

年 代	研 究 者	研 究 材 料	論 旨
1550	Androthenus		豚の囊虫症と同様。
1554	Rondeletius		哺乳類に寄生する結石と同様。
1558	"		寄生虫により生ずる。
1608	Teixeira	海産真珠介	真珠はその母貝の介殻と同一物質から成る病的生成物である。
1609	Boot	"	母貝の体液の締滞による。
1674	Sandius	"	母貝の卵による。
1688	Redding	淡 水 貝	母体内に浸入した砂粒による。
1717	Reaumur	Pinna	真珠の断面を顕微鏡により観察して、母体内に浸入した異物の刺戟による異常分泌物とした。
1748	Linneus	淡 水 貝	核を挿入することによつて人為的に形成せられる。

1958 年 7 月 28 日受理

* 日本真珠研究所報告, 第 61 号。

年代	研究者	研究材料	論 旨
1761	Bohadsch		結石と同様
1774	Goldsmith		卵による生因説を否定
1791	Chamnitz		介殻に穿孔することにより真珠瘤が形成する。
1826	Home	淡水貝	受精しなかつた卵細胞による。包囊を图示している。
1830	von Bear	カラスガイ	吸虫類 (<i>Distomum daplicatum</i>) の寄生による。
1852~'59	Filippi	<i>Anodonta cygnea</i>	吸虫類 (<i>Distomum daplicatum</i>) の寄生による。 <i>Atax ypsilophorus</i> (ミズダニ) による植物の虫瘻と同様。
1856	Küchenmeister	<i>Margaritana margaritifera</i>	<i>Atax ypsilophorus</i> 及び其の他の寄生による内因による。
1856	Meckel		結石による。
1856	Möbius	<i>Maleagrina margaritifera</i>	砂粒説を否定 Trematoda 幼虫の寄生による。 外套膜には3種の介殻成分を分泌する機能があるが部分的に機能の相異がある。
1858~'59	von Hesling	海産・淡水産真珠介類	真珠の生因には外因と内因とがあつて何れも包囊の内に形成せられる。
1858	Pagenstecher	淡水貝類	母貝内部の病的原因による。
1859	Kelaart	<i>Margaritifera vulgaris</i>	<i>Filaria</i> , <i>Cercaria</i> 等の寄生による, 硅藻等が核となることがある。
1873	Garnea	<i>Alasmodon</i> 及び <i>Mytilus</i>	<i>Distoma</i> の寄生による。
1874	Putnam	Panama 産真珠貝	小魚 <i>Fierasfer dubius</i> による。
1886	Wood Ward	<i>Maleagrina margaritifera</i>	小蟹 <i>Pinnotheres orientalis</i> による。
1886	Stearns	<i>Maleagrina fimbriata</i> Dunker	小魚 <i>Fierasfer</i> sp., <i>Oligocatus</i> sp. 等の寄生, フワビには甲殻類によるものがある。
1889	Harley	英国, オーストラリア, セイロンの真珠	病的な凝結物で核はあるものもないものがあり, 後者は鉱物質微分子の集因により形成せられる。
1894	Thurston	<i>Margaritifera vulgaris</i>	扁形動物の幼虫の存在は認めるが真珠の生因とはならない。
1898	Comba		寄生虫による生因を認める。
1899	Dignet		von Hesling が認めた包囊を真珠袋 (Sac de la perle) と命名した。
1900~'06	Seurar	<i>Margarita margaritifera</i>	蘇虫 <i>Tylocephalum margaritifera</i> の幼虫の寄生のための刺戟による。
1901	Dubois	フランス海岸の食用貝	<i>Distomum margaritarum</i> の寄生による。
1902	Jameson	<i>Margaritifera margaritifera</i> 其他真珠貝類及び <i>Mytilus</i>	特殊の病的状態にある上皮細胞に由来する真珠袋による。又吸虫 <i>Leucithodendrium somateriae</i> の幼虫の寄生によるが, 石灰凝結物が核となるものもある。
1903	Giard	<i>Donax</i> 其他二枚貝類	<i>Distomum constrictum</i> の幼虫及び孢子虫類の寄生による。
1903	Dubois	フランス海産食用貝 <i>Anodonta cygnae</i>	寄生吸虫類の幼虫によるが淡水貝には寄生虫が存在しない。
1903	Boutan	<i>Mytilus edulis</i>	寄生虫の死骸による。
1903~'06	Herdman and Hornell	<i>Margaritifera vulgaris</i> <i>Mytilus edulis</i>	<i>Mytilus edulis</i> には吸虫類の幼虫の寄生が原因となることは認めるが, Ceylon の真珠介は蘇虫類 <i>Tetrahychids</i> による。真珠は生因とその生成場所により性質の異なるものがある。
1903	Strassen		無核真珠の形成は表皮細胞の順応と量的相関による
1904	Dübois	各種の貝類	真珠を形成する分泌作用は介殻の分泌作用とは異なる
1905	Crosseland		蘇虫類幼虫の寄生による。

年代	研究者	研究材料	論 旨
1905~'06	Hornell	<i>Placana placenta</i>	扁虫類の幼虫の寄生によりその幼虫の死骸が原因となる。
1907	Kuntz and Stevenson		真珠の核に白色粒土の塊, 小魚, 海藻がある。
1907	見 瀬 辰 平	アコヤガイ	外套膜の外皮細胞を核と共に注射することによつて真珠が形成せられる。
1907	西 川 藤 吉	"	外套膜の外面上覆細胞により真珠袋を形成する。
1910	Carl	カワシンジュガイ	真珠袋表皮は一種の細胞層から成り真珠を形成する三つの異なる介殻層を分泌する。
1911	Rubbel	カワシンジュガイ	真珠を外套膜真珠, 介殻真珠, 筋肉真珠, 介付真珠に区別する。寄生虫は生因とならない。真珠袋の形成順序を発表す。von Hesling の説を認めるが中胚葉起原を否定した。
1911	South Well		筋肉真珠は血液から沈着する石灰凝固物が核となる
1912	Jameson	<i>Mytilus edulis</i> <i>Margaritifera vulgaris</i>	真珠は介殻から独立して形成せられるものであると定義した。
1913	Alverdes	<i>Margaritana margaritifera</i> 其他 <i>Ostrea edulis</i>	線虫による生因を否定し, 筋肉真珠の核の石灰凝結物が血液から由来することを否定し, 腺真珠の起原を異物の侵入と分泌作用の異状生成物とする。
1914 (1916)	御 木 本 幸 吉	アコヤガイ	真珠に有核無核の二種があり, 真珠袋は外胚葉起原であるが, その形成順序は不明である。Rubbel の折返し説を否定し, 真珠袋を外部からの異物侵入により形成する。実験的に外胚葉組織を挿入して真珠形成に成功した。
1920	見 瀬 辰 平	アコヤガイ	外套膜上皮組織にて核を包み挿入する。
1921	Wingrave	アコヤガイの日本養殖真珠	毛細孔により外套膜上皮細胞を分裂誘導して真珠袋を形成せしむる。
1922	大 月 菊 男	アコヤガイ	真珠は皮膚に起る腫瘍と同様であると推論する。
1923~'25	Boutan	海産貝類	線状物体の刺戟により真珠袋を形成する。
1925	Grobben		真珠袋は寄生虫の外, 気泡, 液泡によりても形成せられる。
1925~'27	Zawarzin	ドブガイの一種	真珠の成層変化原因は真珠袋中の真珠の増大による圧力の変化のために起る上皮細胞の分泌機能が部分的に異なるによる。
1931	田 中 友 三	アコヤガイ	損傷による外套膜細胞組織の増殖を実験した。
1931	川 村 多 実 二		外套膜上皮細胞の増殖による真珠袋形成を否定し, 円形状上覆細胞が脱離除去し腺が退化し, 円柱状異常上覆細胞層は陥没性で他物と共に貝体内に陥没して一種の袋を形成する。
1944	磯 和 楠 吉	アコヤガイ	田中の説を研究方法の不充分によるものとして反対す。
1946	松 井 佳 一	アコヤガイ	輝層部組織を損傷することにより真珠が形成せられる。
1952	松 井 佳 一	アコヤガイ真珠	真珠袋は介体に生ずる傷痕ホルモン様物質の刺戟による上皮細胞の異状増殖により形成せられる。
1952	小 島 吉 雄	アコヤガイ	変形養殖真珠の形成は異なる結晶層による。
1952	川 上 逸 枝	アコヤガイ	外套膜上皮組織には四種の分泌細胞があるが, 真珠袋は一層の扁平細胞で多量のカルシウムが存在する真珠袋の細胞が部分的に高い細胞になつていものはカルシウムが不均一である。
			アコヤガイの外套膜縁を母介の生殖巣部に移植した場合上皮組織は増殖するが他の組織は萎縮する。磨りつぶした外套膜組織を貝体生殖巣部に移植した場合も真珠袋を形成する。

年代	研究者	研究材料	論 旨
1953	川上逸枝	アコヤガイ	真珠袋形成速度は水温に逆比例する上皮組織片は水温 28°C では切り取った直後も 8 時間後のものも真珠袋形成に差を認めない。
1953	松井佳一 小島吉雄 渡辺聡子	イケチョウガイ	外套膜上皮組織を外套膜内に挿入後 4 時間で表皮細胞は増殖をはじめ 5 日で真珠袋が形成せられ 30 日後には一層の真珠層とプリズム層が分泌せられていた。
1954	川上逸枝	イケチョウガイ ドブガイ	外套膜上皮組織を生殖巣に移殖したものは 14 日迄は真珠袋が完成せられなかつた。 同上の実験に於て 14 日目に真珠袋が完成せられ分泌ははじまつていた。 両種の外套膜片を相反的に異種移殖した場合 14 日目に何れも円筒状の上皮細胞の真珠袋が形成せられていた。中胚葉組織は手術後 40 日間でも完全に退化しないケン真珠の形成も見た。
1956	中原皓 町井昭	アコヤガイ	真珠層真珠の真珠袋は一層の扁平細胞から成り、稜柱層真珠は胞状の細胞が混した真珠袋、有機質真珠の真珠袋は円柱状の細胞から成る。真珠袋の細胞は変化し易く不安定である。
1956	青木駿	アコヤガイ	水温 22°C では 15~19 日間で真珠袋が完成し、25 日後に真珠物質の沈着があつたが、水温 20°C では 25~30 日で真珠袋が完成し 43 日後に真珠物質の沈着を見た。
1956	高山活夫 中山皓	アコヤガイ	外套膜小片をスポンジで磨擦して粘液を取つたものと、そうしないものと何れも真珠袋は形成せられるが、強く磨擦して上皮細胞の剝離のあるものは異常真珠袋の形成する可能性がある。

生因説の変遷は科学の進歩と並行している。真珠の形成を豚の囊虫症 (Measly) と同様であるとした Androthenus (1550) の観察は従来信じられた幻想的な露による説に対して科学的の創見で、間もなく Rondeletius (1554) は哺乳類に起る結石と同様とし、又寄生虫によるものがあるとしたことは後世の寄生虫生因説に対し大きな示唆を与え、後に核の研究により新しい寄生虫説が発展した。Teixeira (1608) は真珠は介殻の構成物質と同一であるとして真珠の本質にふれてこれを病的生成物であるとした。この事實は東洋に於ては既に唐の元豊五年 (1082) から支那大陸で淡水貝に核となる物質を挿入して真珠瘤を形成させることが行われ、13 世紀には産業的に発達した。又 Linneus (1748) はこの方法の改良と考えられることによつて核を挿入して真珠を生成することに成功した。Redding (1688) は真珠は介体内に侵入した砂粒が原因するとしたが、この説は Mobius (1856) が否定するまで約 200 年間信じられた。そして Herdman (1906) は数百個の真珠に僅か 3 例にその実例を指摘した。核の研究は複式顕微鏡の発明により大いに発展した。

次に真珠とこれを生ずる母貝との関係について、Reaumur (1717) は Pinna の真珠は母体内に侵入した異物の刺戟による異常分泌物であるとしたことは真珠生因の核心に触れた画期的のものであつて、この考えはその後の新しい発展を来した。真珠の周囲に上皮組織による袋のあることが von Hessling (1858) によつて発見せられ、Dignet (1899) が真珠袋と命名したことも画期的の研究であるが、この事實は Home (1826) が最初に認めているが、Sandius (1674) の卵生因説を認めることによりその重要性を見のがしたらしい。

Jameson (1902) は真珠袋を外套膜の上皮細胞に由来するものとしたことは生因説に対しての一進歩である。Jameson (1902, 1912), Herdman (1906) は従来発表せられた多くの真珠生因説を総述して、生因を異にする真珠のあることを記述しているのが何れもその生因の主体を寄生虫に求め前者は吸虫類の幼虫とし、後者はこれを藤虫類の幼虫であると互に論争したことは鹿を追う狐師山を見ずの諺が適合する感がある。Rubbel (1911) も真珠の異種類を観察して真珠袋形成順序を研究した。そして寄生虫生因説を否定した。

見瀬辰平 (1907), 西川藤吉 (1907) は貝の外套膜の上皮細胞の再生増殖によつて真珠袋が形成せられることを実験して特許を得たが、Alberdes (1913) はこれを研究業績として発表した。このことは現在の我國養

殖真珠の基本技術である。

著者は従来の生因説の夫々につき検討し、或ものについては追試実験もしたところ上述の諸研究は何れもその研究の対照とした材料については生因を説明しているが、全般の真珠にあてはまらぬものがある。それは Jameson (1902, 1912) 等が論述しているように真珠には Parenchyma-pearl (Cyst pearl), Hinge-pearl, Muscle-pearl, Blister 等品質を異にして同一でなく、多くの同名異質があつて、夫々に生因を異にするものがあることに気付かずして各自説を主張している。依つて先ず真珠を狭義に解釈して軟体動物主として介類に生成せられる炭酸カルシウムを主成分とし、これに硬蛋白の一種である Conchioline を含む結晶体であると定義するときは、その生因は内因外因を問わずこの結晶体形成に關与する細胞組織の異常増殖を誘発する刺激によつて上皮組織が増殖して真珠袋を形成する場合と然らざる場合とがあつて真珠が形成せられる。そして真珠形成は核の存在により助長せられる場合が多い。又細胞機能の転換による上皮組織化の真珠袋の形成もある。そして真珠は介殻物質と大略同様の分泌によるものであるが全く同一ではない。上皮組織に起る癌腫瘍的の発生もその誘因となるものである。従つて多くの学者の論争の的となつた砂粒も寄生虫もその種類の別を問わず真珠の生因となり得るものであることを認めるものである。そして我国の養殖真珠技術は真珠分泌機能のある組織の移植による真珠形成の一方法であると結論するものである。

参 考 文 献

原著の記載は本文には省略し近刊の拙著に詳細な文献表をかかげた：その探索には次の著書が便利であることを附記するに留める。

- 1) KUNTZ, G. F. and C. H. STEVENSON: 1908. The Book of the Pearl. New York.
- 2) HAAS, F. 1929, 1932, 1956. Bivalvia: Schriftenzeichenis—Bronn's Klassen und Ordnungen des Tier-Reichs. III Bd. Mollusca, 3. Abteilung Bivalvia. Leipzig.