

# ホタテガイ優良品種作出試験—I

## 低温飼育による産卵抑制について

小坂 善信・相坂 幸二・川村 要

### 1. 目的

未成熟なホタテガイを室内で成熟を促進させるには給餌しながら低温で飼育することできる<sup>1)</sup>。しかし、成熟したホタテガイの産卵を抑制することは無給餌で低温で飼育することは行われているが、無給餌で飼育することにより卵巣は卵母細胞で充満しているものの、放卵活性が低くなり、放出された卵の発生率も著しく低下することが報告されている<sup>2), 3)</sup>。そこで、今回の試験では給餌しながら低水温で飼育することにより産卵を抑制し、低水温で飼育することによる生殖巣内の生殖細胞に与える影響について検討するとともに、周年採卵するための技術開発及び育種素材としてのホタテガイ近縁種、品種を室内で飼育する技術を開発することを目的とした。

### 2. 材料及び方法

野辺地町沖に垂下養殖されていた2年貝20個体を水温6℃で *Chaetoceros gracilis* を給餌し、平成6年3月5日から6月6日まで飼育した。6月7日には15℃の紫外線殺菌海水で4時間産卵誘発を行った。産卵された卵は、受精させた後に1μmのフィルターでろ過した15℃の海水で培養し、2時間後の受精率（極体放出率）、48時間後のトロコフォーラ幼生、78時間後のベリジャー幼生の生存率を調べた。精子は低温飼育した中で産卵誘発に応じた雄の精子を5個体分混合して使用した。また、生殖巣は放卵、放精後に直ちにブアン氏液で固定し、アルコール脱水を行い、通常のパラフィン法により厚さ7μmの横断切片標本とし、染色はマイヤーのヘマトキシリン・エオシンの二重染色を行った。

### 3. 結果及び考察

飼育開始時と産卵誘発時の平均殻長を表1に示したが、それぞれ11.14cm、12.02cmと約1cmの成長を示した。また、低温飼育する前の生殖巣は森等<sup>4)</sup>の分類によると既にV（放出期）の段階であったが、低温で飼育後の生殖巣は外見的にはまだ成熟しているような色彩を呈していた。しかし、産卵誘発に応じた個体は20個体中9個体（♂6個体、♀3個体）であった。この時期の久栗坂沖における垂下養殖貝の生殖巣指数は7.4にまで低下し、VI（放出後期）からVII（退行期）の段階になっていたが（別項参照）、今回の試験した内で卵、精子を放出しなかった個体の生殖巣指数は雌で19.43、雄で13.88と、生殖巣指数からはまだ成熟中の状態であった。また、放出した個体でも生殖巣指数は雌で16.60、雄で12.78であり、未放出の個体よりも極端に生殖巣指数の低下は見られなかった（表1）。しかし、産卵誘発に応じなかった雌、雄ともに生殖巣の外見的色調及び生殖巣指数からはまだ成熟した状態に思われたが、組織学的観察では雄の生殖巣内には正常と思われる精子が多数観察されたが、雌の生殖巣の胞内の空所は小さいが、多数の崩壊した卵とその残渣が観察された（図1、図2）。

放出された卵の発生結果を表2に示したが、1個体の雌（♀No.3）が産卵したものは崩壊した卵とその残渣が大多数であり、その後正常に発生したものは見られなかった。残りの2個体が放出した平均産卵数は $283 \times 10^4$ 粒であり、これら2個体から産卵された卵の受精率及び48時間後のトロコフォーラ幼生の生存率は90%以上あり、異常発生は見られなかった。また、2個体が放出した卵が正常に発生したことから、低温飼育した精子の活性は正常にあったものと考えられた。

表1 産卵誘発に供した母貝と産卵誘発結果

区 分	個体数	飼育開始時		産卵誘発時		
		平均殻長±標準 偏差 (cm)	平均殻長±標準 偏差 (cm)	平均軟体部重量 ±標準偏差 (g)	平均生殖巣重量 ±標準偏差 (g)	平均生殖巣指数 ±標準偏差
放 出 雄	6	10.90±0.31	11.88±0.45	53.62±6.35	6.88±1.60	12.78±2.39
放 出 雌	3	11.17±0.35	12.27±0.29	55.57±11.58	8.80±1.20	16.60±5.86
未放出雄	4	10.90±0.50	11.80±0.47	54.23±5.21	7.53±1.00	13.88±1.19
未放出雌	7	11.46±0.47	12.16±0.47	64.40±8.89	12.37±1.94	19.43±3.35
合 計	20	11.14±0.45	12.02±0.44	57.81±8.66	9.22±2.79	15.90±4.08

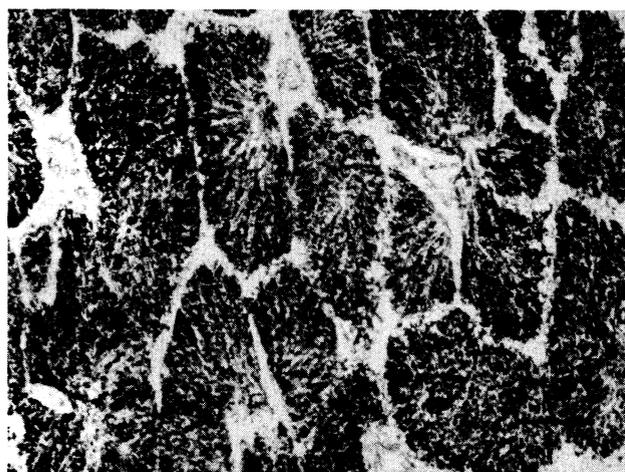


図1 未放出の雄の生殖巣内、正常な精子が多数存在する。  
スケールバー=100 μm

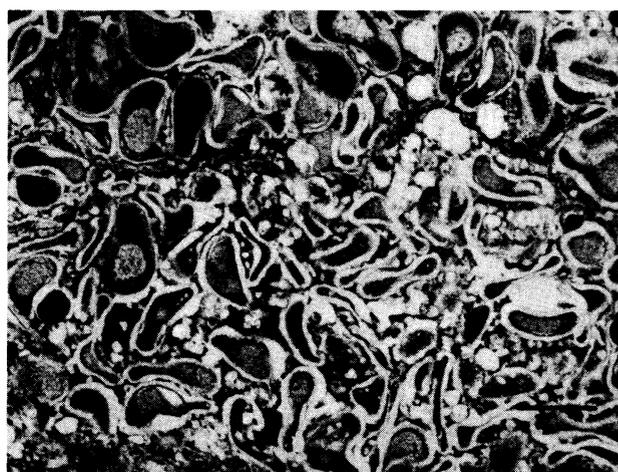


図2 未放出の雌の生殖巣内、崩壊した卵が多数存在する。  
スケールバー=100 μm

表2 産卵誘発された卵の発生

産卵誘発に応じた雌	産卵数 (×10 <sup>4</sup> )	受精率 (%)	トロコフォーラ幼生 生存率 (%)	ベリジャー幼生 生存率 (%)
♀ No. 1	237	96.6	94.7	87.9
♀ No. 2	337	97.6	97.9	66.0
♀ No. 3	4.4	27.3	0.0	0.0

長内等<sup>2)</sup>は母貝を長期間(約3ヶ月)に渡って無給餌で低温飼育して、その生殖巣の組織像を観察しているが、低温飼育したものは卵巣内に卵母細胞が充満しているが、放卵活性は低下すると報告している。これらの試験ではセロトニンで産卵誘発を行っているので、放卵活性については一概に比較することはできないが、生殖巣内の卵母細胞については、長内等の報告とは異なり、正常な卵細胞は少数しか観察されず、崩壊した卵とその残渣が多数観察された。ホタテガイ、カキ等の体内のアメーバ状細胞(血球)は卵細胞物質を

貧食して生殖巣からの退化細胞の除去を行うことが報告されているが<sup>4), 5), 6), 7)</sup>、無給餌にすることによりアメーバ状細胞の活性が低下し、退化した卵の貧食、除去が進まないことが考えられる。

また、長内等<sup>3)</sup>は低温飼育した母貝から得られた卵の発生も調べているが、その卵割率は1.2～37.7%となっていて、今回試験したものよりもかなり低い結果となっていた。これも無給餌にすることにより、退化中の卵細胞がアメーバ状細胞に貧食されずに生殖巣内に残留し、その退化中の卵が多数放出されたためと考えられる。

以上のことより、成熟したホタテガイを産卵抑制するのは、未熟なホタテガイを成熟促進させるのに比べて、正常な卵を確保するのは難しいものと考えられる。

#### 4. 参 考 文 献

- 1) 小坂善信・田中俊輔・永峰文洋・相坂幸二・鹿内満春 (1994) ホタテガイ優良品種作出試験-I. 青水増事業概要. **23**,182-199.
- 2) 長内健治・沼宮内隆春・平井説郎・経塚啓一郎・倉石立・篠崎智行 (1986) ホタテガイの卵巣に及ぼす低温飼育の影響. 青水増事業概要. **15**,176-184.
- 3) 長内健治・沼宮内隆春・平井説郎・経塚啓一郎・倉石立・篠崎智行 (1986) 低温飼育したホタテガイから得た卵の発生能. 青水増事業概要. **15**,185-190.
- 4) 森 勝義・長内健治・佐藤隆平 (1977) 岩手県唐丹湾における養殖ホタテガイ生殖巣の周年変化に関する組織学的研究. 日水誌. **43** (1), 1-8.
- 5) 長内健治・沼宮内隆春・平井説郎・経塚啓一郎・倉石立・篠崎智行 (1979) 昭和54年度受託事業報告書 ホタテガイ健苗育成に関する基礎研究.
- 6) 鈴木 徹・淡路雅彦 (1995) 水産動物の生体防御 (森勝義・神谷久男 編), 水産学シリーズ, **104**, 恒星社厚生閣, 東京, pp83-95.
- 7) Imai, T., K.Mori, Y.Sawara (1968) Studies on the mass mortality of oyster in Matsushima Bay VII. Parthogenetic investigation, Tohoku J.Agr.Res..**15**,250-265.