

[別紙 2]

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 深澤博達

エゾアワビ *Haliotis discus hannai* の成熟の進行は主に水温と餌料条件に影響を受け、産卵・放精にはそれらを誘発する外部刺激要因が必要である。生殖巣の発達は 7.6 °C を超える水温の積算値（成熟有効積算水温：EAT）に比例し、人為的な水温管理によって制御することが可能であるが、EAT の増加に伴う生殖細胞の詳細な成熟過程は明らかではなく、放出される配偶子の質に関する研究例はほとんど無い。本研究は、エゾアワビの卵質が産卵時までに母貝の経験する水温履歴や同一産卵期における産卵回数、餌料環境によって変化し、それが浮遊幼生や初期稚貝に影響を及ぼすかどうかを明らかにすることを目的とした。

第 1 章では、海洋動物およびアワビ類の卵質に関するこれまでの研究を総括し、卵質に係わるエゾアワビの繁殖生態、初期生態を概説するとともに、本研究の目的を明示した。

第 2 章では、浮遊幼生が着底・変態せずに生存できる期間（最長浮遊期間）と変態後の初期稚貝の無給餌条件下における生存期間（無給餌生存期間）を指標にして、母貝が産卵時までに経験する EAT（実験 1）、同一産卵期における産卵経験（実験 2）および給餌量（実験 3）が浮遊幼生や初期稚貝に及ぼす影響を検討した。その結果、実験 1 では、異なる EAT 時に得られた幼体（1050、1150、1650、2350 °C 群）の最長浮遊期間と無給餌生存期間に違いが認められ、1650 °C 群と 2350 °C 群が 1050 °C 群と 1150 °C 群より有意に長かった。実験 2 では、同一の母貝が同一産卵期に少なくとも 2 回産卵を行うことがわかった。2 回目の産卵（1500 °C・days 時）で得られた浮遊幼生の最長浮遊期間が 1 回目（700 °C・days 時）に比べて有意に長かった。一方、最長浮遊期間と無給餌生存期間には、母貝に対する給餌量の違い（飽食量群、1/2 量群、1/8 量群）による明確な差は認められなかった（実験 3）。

第 3 章では、EAT の増加および産卵経験に伴う卵巣の成熟過程と産み出された卵の卵黄体積および含有成分を調べ、幼体に影響を及ぼす要因を抽出した。EAT が 600 °C・days に増加すると、卵巣内には卵黄球後期の卵母細胞が優占し、産卵可能な状態となった。産卵誘発刺激を受けて卵黄球後期の卵母細胞がほとんど全て産卵された場合には速やかに新たな卵母細胞群の成熟が進み、水温 20 °C では約 1 ヶ月（400 °C・days）で再び産卵可能な状態になった。一方、卵黄球後期の卵母細胞が一部産み残された場合には、それらはその後刺激が与えられなければやがて崩壊・再吸収された。ほとんど全ての卵母細胞が産卵されるか再吸収された後に、新たな卵母細胞群が発達することがわかった。1 産卵期中に異なる 2 つの卵母細胞群が継続して成熟を進行させるが、その後 3 番目の卵母細胞群は成熟しないと考えられた。産卵期の最初と 2 番目に成熟した卵母細胞群に由来する卵をそれぞれ第 1 次成熟卵、第 2 次成熟卵と呼称し、第 2 章の 3 実験で得られた未受精卵の卵黄体積と蛋白質、脂質、糖質の含有率を比較した結果、第 2 次成熟卵の蛋白質および脂質含有率が第 1

次成熟卵に比べ有意に高かった。異なる給餌量群間では、蛋白質と脂質の含有率に有意差は認められなかった。幼体の最長浮遊期間および無給餌生存期間と、それぞれが由来する卵の蛋白質および脂質の含有率との間に有意な正の相関が認められた。

第4章では、卵黄以外の栄養源と考えられている環境水中の溶存態有機物（DOM）が浮遊幼生や変態直後の初期稚貝に利用されているかどうかを調べた。浮遊幼生の最長浮遊期間および初期稚貝の無給餌生存期間を、天然海水とDOMを含まない人工海水中で比較した結果、両期間ともに飼育海水による有意差は認められなかったことから、DOMはエゾアワビ幼体のエネルギー源としては重要でないと考えられた。

第5章の総合考察では、第2章から第4章までの結果を踏まえて、天然生息域におけるエゾアワビの成熟と産卵の過程を考察し、その結果として変化する卵質が、浮遊幼生や初期稚貝の生き残りに及ぼす影響について論議した。また、種苗生産現場において、卵質を考慮した親貝の養成手法について考察した。

以上、本研究は、エゾアワビの成熟進行過程とそれに伴う卵質の変化を解明し、卵に含まれる脂質および蛋白質の含有率が幼体の最長浮遊期間や変態後の無給餌生存期間に影響を及ぼすことを明らかにした。配偶子の質的变化が、受精率や胚の初期発育ばかりでなく幼体の生残・成長にまで影響を及ぼすことが多くの生物で示唆されているが、その実証例は非常に少ない。本研究の結果は、エゾアワビばかりでなく、海洋動物の初期生残に及ぼす卵質の影響を考える上で重要であり、同時にアワビ類の種苗生産技術の向上にも大いに貢献するものである。よって審査委員一同は本論文が学位（農学）に値するものと判断した。