

## 論文審査の結果の要旨

申請者氏名 今中 園実

アサリは沿岸を代表する有用種であるが、近年各地で漁獲量の大幅な減少が問題となっており、科学的研究に基づいた資源の保護および増殖が必要と考えられている。本論文では、それらの基礎研究として、全国有数のアサリ産地である浜名湖において個体群動態および環境調査を行い、またそれらの関連性からアサリ増殖への可能性を検討した。

### アサリ幼生の同定法の検討

種の同定は個体群動態調査の根幹をなすにもかかわらず、アサリ幼生については形態学的記載が十分になされていない。序章に続く第2章では、人工受精で得たアサリ幼生を着底まで飼育し、光学顕微鏡および走査型電子顕微鏡 (SEM) を用いて通常二枚貝幼生同定の基準とされる交板の形態観察と分類形質の確定、またアサリ幼生用モノクローナル抗体の反応性を浜名湖産二枚貝5種の幼生と比較し、同定への実用性を検討した。

光学顕微鏡ではアンゴ期以降、SEM では後期D型幼生以降で他種との区別が可能であったが、モノクローナル抗体法は大量の試料の処理に迅速、かつ簡便な同定法であり、以後この方法を研究に使用した。

### 浜名湖のアサリ個体群動態と変動要因の推定

浜名湖の天然海岸3地点 (湖南部の村櫛、湖北部の佐久米・横山)、および湖北西部の人工干潟 A、B 2 地点にそれぞれ3～6 定点を設置し、2000 年 10 月～2001 年 9 月まで毎月1回アサリの個体群動態と環境の調査を行った。この期間には5コホートが出現し、それぞれ 2000 年秋発生群 (以下コホート 1)、2000 年春期発生群 (コホート 2)、1999 年秋期発生群 (コホート 3)、1999 年春期発生群 (コホート 4)、1998 年秋期発生群 (コホート 5) と推定された。

成長・生残に関しては、コホート 1 は各海岸で 2000 年 5～6 月までに殻長 500  $\mu$ m 以上とり、9 月に約 10mm となった。コホート 2 は湖北部では大量に出現し、死滅により新規加入しないとされていた春期発生群が一部海岸では加入していることが明らかになり、村櫛、横山および人工干潟 B では 2001 年 3 月、7～8 月に 0.5mm/月以上の急激な成長を示した。コホート 3 および 4 は 2000 年秋期、2001 年春期に殻長が増加する傾向を示したが、村櫛ではほとんど成長がみられなかった。定点別のコホート解析では、人工干潟では、沖寄りの定点ほどコホートの殻長が大きいかったが、天然海岸では定点間で明確な差はみられなかった。

浮游期の生残が個体群の変動に影響する可能性を調べるため、浜名湖内の 4 地点でプランクトンネットを鉛直曳き、冷凍保存サンプルからモノクローナル抗体でアサリを識別して個体数を調査した。浮游量は秋期、春期とも最高 189 個体/ $m^3$ と同程度であり、春期発生

群も浮遊期間中には死滅しないと考えられた。

環境要因のうち、水温・塩分量・溶存酸素などの水質は通常の変動範囲の中にあっただが、天然海岸では定点間で底質の粒度組成に差がみられた。一方底質のクロロフィル a、フェオ色素含有量は、天然海岸では通年  $5\text{mg}/\text{m}^3$  以下で定点間の差が少なかったが、人工干潟では  $10\text{mg}/\text{m}^3$  以上になることもあり、定点によりピークとなる時期に差がみられた。人工干潟、天然海岸とも有機炭素含有量 (OC)、有機窒素含有量 (ON) は夏から秋期に増加傾向を示した。

### アサリ個体群動態と環境の関連性

アサリの個体数、成長率は、ステップワイズ回帰および重回帰分析でいくつかの環境要因と相関を示した。コホート 1、2 は粒径  $106\sim 75\mu\text{m}$ 、 $75\mu\text{m}$  未満の粒度成分の含有量、およびフェオ色素または OC と相関を示した。主因子分析からは、とくに天然海岸では生息環境の特性は粒度の成分によって決定づけられていた。各月ごとの個体数変動では、人工干潟ではクロロフィル a 含有量や OC など、餌料と考えられる環境要因と相関を示す月が存在した。コホート 3 および 4 は殻長  $20\text{mm}$  以上であり、移動能力が高いため底質の粒度組成と分布に相関がみられないと考えられた。すなわち、地点内でのアサリの分布は、粒度組成が均一である人工干潟では餌料により決定され、天然海岸では粒度組成の違いが影響を及ぼしている可能性が示された。

### 資源保護および増殖のための環境造成に関する論議

浜名湖でのアサリの産卵最盛期は 6 月中旬、および 11 月下旬であり、この時期の漁獲量制限により、産卵個体の保護が可能になると考えられた。

殻長  $12\text{mm}$  未満のアサリは、細砂およびシルト分含有率が多い底質環境に多く出現し、またトラップ実験からもアサリは能動的に海底を移動していることが明らかになったことから、人工干潟に稚貝を定着させるには粒度組成を考慮する必要があると考えられる。また、粒度組成が均一な場合には個体群の成長・生残に餌料環境要因が影響を与えていることから、環境造成に際しては、付着珪藻などへ考慮も必要であると考えられる。

以上本研究は、従来ほとんど科学的な研究の無かった浜名湖アサリ資源の動態を資源学的手法、環境学的手法により解析し、さらに天然海岸と人工干潟を比較することから資源保護および増殖のための環境造成について論及したものであり、基礎科学上また応用科学上資するところが少なくない。よって審査委員一同は、本論文を博士（農学）の学位論文として価値あるものと認めた。