

二枚貝養殖業の安定・効率化技術開発

石原成嗣、佐々木 正

1. 研究目的

初期投資が比較的かからず、給餌を必要としない二枚貝養殖の安定・効率化に関する技術開発を行う。サルボウガイ養殖については、カゴ養殖方法の改善等により生産コストの低減を図る他、種苗の安定供給体制構築のための大量種苗生産技術の確立を目指す。イワガキ養殖については、付加価値向上が期待できるシングルシードに対応した効率的で簡便な養殖技術の確立を目指す。

2. 研究方法

(1) サルボウガイ

①人工種苗生産技術の開発

大量生産試験 2歳の養殖貝を用いて6月17、25日に採卵した。得られた浮遊幼生を円型3~5 k l 水槽に収容して試験を開始した。餌料には屋外で100 l 、500 l 水槽を用いて培養したイソクリシス・タヒチ、キートセラス・カルシトランス、キートセラス・ネオグラシーレを用いた。採苗器にはホタテ殻採苗器160連およびポリプロピレン採苗器57連の計217連（1連当り35枚）を用い、7月1日以降順次採苗を行った。7月19、24日に各採苗器を古網で包んでポリエチレン製ネット（横60 cm×縦80 cm）で覆い、中海の各地の試験養殖施設に垂下した。その後、10月25日以降に採苗器の一部（本庄水域）を水産技術センターに持ち帰り、採苗器内のサルボウガイ種苗の数と大きさを確認した。

漁業者による生産試験 漁業者（中海漁協万原地区）による人工種苗生産試験を実施した。水産技術センターで7月27日に採卵した幼生（日令3）を7月30日に万原地区の種苗生産施設に運搬し、500 l ポリカーボネイト水槽2基に各150万個/水槽（3個/ m^2 ）の幼生を収容して飼育を開始した。餌料には屋外（屋根付き）に設置した500 l 水槽2基で培

養したイソクリシス・タヒチおよびキートセラス・カルシトランス（元種は市販餌料）を用いた。餌料の培養水および幼生の飼育水には生産施設近傍の中海の湖水（塩分18~23 psu）を簡易カートリッジフィルター（1 μ m）でろ過したものをを用いた。

②底床材を用いたサルボウガイ養殖試験

床材に安価で軽量の土を使用する方法や飼育カゴの付着物の軽減対策として安価な樹脂製の袋で飼育カゴを覆う方法について従来法との比較を行い、作業量低減効果について検討した。また、1連当りの貝の収容効率を増加させるために飼育カゴを2段に連結する方法や大型の飼育カゴを用いる方法についても検討した。

試験1 試験は5月21日~8月1日に意東沖の海面養殖施設において実施した。飼育カゴにはポリエチレン製の円筒形のカゴ（野菜カゴ：直径28 cm×高さ27 cm）を用い、赤玉土（園芸用、粒径小）を底床材として底床材の量の異なる2つの試験区（野菜カゴ3.5 l 区（収容した貝容積の約6倍量）、7 l 区（収容した貝容積の約12倍量））を設け、対照区として2つの試験区（コンテナ区（32 cm×47 cm×高さ15 cm、底床材はゼオライト10 l ）、パールネット区（底床材無し））を設けて比較した。サルボウガイ（1歳）の収容量は、容器の底面積当たりの貝重量が同じになるように調整し、野菜カゴ0.6 kg、コンテナ1.5 kg、パールネット1 kgとした。野菜カゴは容器全体を薄手のポリエチレン製袋で覆い、上面は25 mm目合いネットで蓋をした。

試験2 7月2日~9月4日に意東沖の海面養殖施設において実施した。一連当りの貝の収容量を増加させる目的で、前述の野菜カゴを縦方向に2個連結する試験区（二段組み区）および飼育カゴに野菜カゴよりやや大型のポリエチレン製円筒形容器（大型容器区：直径32 cm×高さ33 cm）を用いた2つの試験区を設け、対

照区（パールネット区（底床材無し））と比較した。二段組み区は、2個の容器をロープで12 cm 間隔に連結し、底床材には赤玉土（7 I）を使用した。大型容器の底床材には同様に赤玉土（7 I）を使用した。サルボウガイ収容量は大型容器、二段組み区それぞれ1 kg、0.6 kgとし、上面は25 mm 目合いネットで蓋をした。

（2）イワガキ

試験には10月に島根半島の野井地先においてポリプロピレン採苗を用いて天然採苗し、2月に回収して剥離した稚貝を用いた。稚貝はホタテ殻に放射状にエポキシ樹脂系ボンドを用いて1個ずつ貼り付けた。試験区として、サイズの異なる稚貝（大、中、小の3群、平均殻長はそれぞれ30 mm、21 mm、15 mm）をホタテ殻の上面のみに各3~4枚貼り付けたもの、両面に各3~4枚貼り付けたもの等を設け、対照区（天然採苗したホタテ殻）と比較した。

3. 研究結果

（1）サルボウガイ

①人工種苗生産技術の開発

大量生産試験 屋外における餌料培養および幼生の飼育はほぼ良好に推移した。飼育開始から付着期幼生までの生残率は、33~56%（平均40%）、沖出し時の1袋当りの稚貝数は約9.8万個（平均殻長約1 mm）、総稚貝数は約2,130万個と推定された。サンプル回収時における1袋当りの稚貝数は約3.9万個（平均殻長約9 mm）で、そのうち人工種苗生産由来は約3.5万個（沖出しからの生残率：35.7%）と推定された。なお、回収したサンプルの採苗器の全てにおいて外側のネットの破損が確認され、魚類の食害による稚貝の減耗の可能性が考えられた。

漁業者による生産試験 幼生飼育はほぼ順調に推移し、8月11日には2.5個/mlの密度で幼生が生残し、採苗器を40連（20連/水槽）設置した。幼生の生残率（飼育開始から83%）が高かったため採苗器設置後は、餌料が不足気味となり稚貝の成長がやや遅れ、9月6日に39袋（39連）沖出しを実施した。その後、

11月に順次稚貝を取り上げたところ1袋当たり約2~3万個（大きさは未計測）、の稚貝を回収した。

②底床材を用いたサルボウガイ養殖試験

試験1 貝への付着物量は野菜カゴ2区、コンテナ区ともにパールネット区の1/10程度であった。貝の成長（平均殻重量4.1~4.9 g）では試験区間で有意な差は無かったが、生残率では野菜カゴ区とパールネット区が高い生残率（80~90%）であったのに対し、コンテナ区のみ波浪によって貝が消失したため18%と低かった。

試験2 二段組み区の野菜カゴの貝への付着物量は対照区に対して上下とも約1/50となり、稚貝の個別重量と生残率は上下とも対照区とほぼ同等（77~80%）であった。しかし、船上に回収する作業では一段のものと比較すると作業性が劣った。一方、大型容器区内の貝は回収時にはほぼ全滅し、内部から硫化水素臭がした。この原因としては、野菜カゴは側面と底面にメッシュ状に小さな穴が開いている（製品規格）のに対して大型容器は上面以外に通水部が無かったことから容器内部の水質悪化による死亡であると考えられた。

以上の試験結果から、従来用いられている底床材より安価（ゼオライトの約1/10、アンストラサイトの約1/12）で低比重な土（赤玉土）でも底床材として使用することが可能であり、赤玉土を貝容積の6倍量程度用いることで、従来の底床材とほぼ同様の付着物防止効果を得ることができることを確認した。

また、養殖カゴへの付着物防止対策として飼育カゴの外側を市販の安価な樹脂製袋で覆う方法でも付着物の軽減効果が得られたことから、より低コスト（市販防汚塗料の約1/10）で飼育カゴへの付着物を軽減できる可能性が示唆された。

中海の大部分を占める波浪のある海域では深型の容器を用いることにより収容した貝や底床材の流出を防止し、貝の成長や生残率を低下させることなくサルボウガイへの付着物量を軽減させることができたが、深型の容器は容

器内部の水の流動低下による飼育環境悪化の危険性と隣り合わせであることから、海域の静穏度に応じた飼育カゴの形状や垂下方法を検討すべきであると考えられた。

底床材の付着物防止効果により養殖カゴや貝掃除にかかる作業時間（付着物の多い時期に4か月程度垂下する場合、準備時間も含める）を従来の方法の約60%にまで低減することが可能であった。

しかし、底床材を用いる方法では、安価な赤玉土を用いた場合でも依然として資材コスト

が高いことや、貝の単位収容効率を高める方法にも課題が残った。今後は、養殖海域毎に底床材を用いた方法のコストの低減策を検討するとともに、さらに省力的で効率的な養殖方法を模索する必要があると考えられた。

(2) イワガキ

各試験区は2月6日に野井地先の海面養殖施設（深度3～4m）に垂下した。次年度以降成長・生残について経過観察する予定である。