

地域特産化をめざした二枚貝垂下養殖システムの開発 静穏域におけるアサリ天然採苗技術と垂下養殖技術

農林水産技術会議：農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業 実用技術開発ステージ

畑 直亜・長谷川夏樹¹⁾・藤岡義三¹⁾・石樋由香¹⁾・日向野純也¹⁾
・浅尾大輔²⁾・光永吉久³⁾・山口 恵⁴⁾・今井芳多賀⁴⁾・南 勝人⁵⁾・森田和英⁵⁾

1) (独) 水産総合研究センター増養殖研究所, 2) 鳥羽磯部漁業協同組合浦村アサリ研究会,
3) 三重外湾漁業協同組合五ヶ所湾アサリ研究会, 4) (株) ケアシエル, 5) 伊勢農林水産事務所

目的

本研究では、低迷しているアサリ生産量の回復および新たな産業形態の創出を目指し、アサリ垂下養殖を普及するため、静穏な海浜域での効率的なアサリ天然採苗技術およびいかだ式による垂下養殖技術を開発する。最終的には殻長 20 mm 以上のアサリ種苗を大量確保する技術と高価格での出荷が可能な殻長 35 mm 以上のアサリを効率的に生産できる垂下養殖技術の開発を目標とする。

方法

1. 静穏域におけるアサリ天然採苗技術の開発

平成 24 年 10 月中旬～11 月上旬に、鳥羽市地先 3ヶ所と南伊勢町地先 11ヶ所に (図 1)、カキ殻固形物 (ケアシエル) と砂利 (合計 5L) を網袋 (30×50 cm) に詰め、採苗袋を設置した。基質のケアシエル比率は 25%、網袋の目合いは 1 分 (3 mm 角), 1.2 分 (3.6 mm 角), 1.5 分 (4 mm 角) とし、採苗に適した場所や環境、最適な網袋の目合いなどについて検討した。また、南伊勢町地先の St.A (五ヶ所川の河口東) にケアシエル比率を 0, 25, 50, 75, 100% の 5 段階に変化させた採苗袋を設置し、最適なケアシエル比率について検討した。なお、一部の調査地点および網袋の目合いの調査結果については、昨年度までに報告済みである。

2. いかだ式アサリ垂下養殖技術の開発

これまでのコンテナ式による垂下養殖の課題であった飼育容器からのアサリの脱落防止や重さの軽減を図るため、丸籠と軽石を用いた丸籠式を考案した (図 2)。本方式による有効性の検証と飼育条件の検討を目的として、鳥羽市地先の湾奥 (カワリ松) と湾口の養殖筏において (図 1)、5 月から飼育試験を開始し、5 ヶ月後の 10 月に飼育成績を調査した。飼育条件は、容器 (丸籠, コンテナ), 水深 (1, 2, 4m), アサリ密度 (0.5, 1.0, 1.5 kg/5L), 内袋数 (1, 2 袋/籠), 基質量 (5, 10L/内袋), 基質タイプ (ケアシエルあり, なし), 場所 (湾奥, 湾口) について検討した。なお、飼育成績は、基本試験区 (容器: 丸籠, 水深: 2m, アサリ密度: 0.5 kg/5L, 内袋数: 2 袋, 基質量: 5L, 基質タイプ: ケアシエルあり,

場所: 湾奥) との比較により評価した。

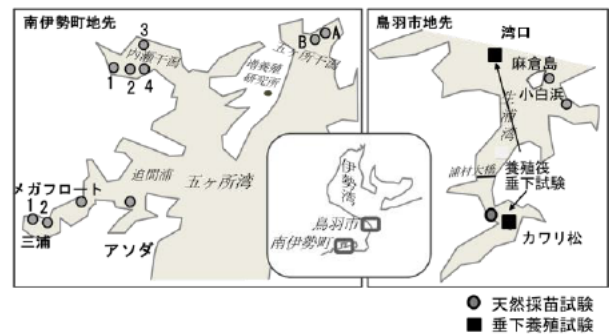


図 1 調査地点

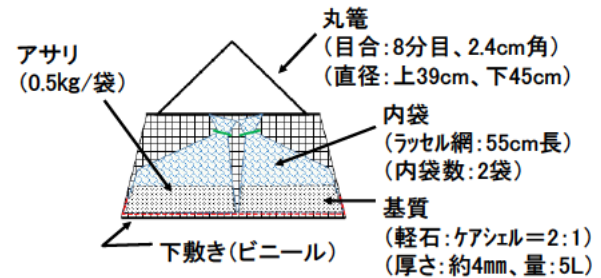


図 2 丸籠方式の概要

結果および考察

1. 静穏域におけるアサリ天然採苗技術の開発

各調査地点における採苗成績と環境条件を表 1 に示した。鳥羽市では浦村地区の小白浜 (平均 2,136 個体/m², 3,996g/m²), 南伊勢町では五ヶ所地区の A (河口東) (平均 1,260 個体/m², 4,208g/m²) が採苗適地と判断された。なお、採苗量は最高で 4,800 個体/m², 12,530g/m²であった。採苗成績が優れた地点は、クロロフィル a 量が低く、水域の開放度 (開口距離/吹送距離) が高い傾向があり、河口近く地点でも採苗成績が良い傾向があったことから、浮遊幼生の来遊量との関連が推察された。ただし、開放度が高すぎる地点 (鳥羽市浦村地区 麻倉島) では波浪により網袋が散逸し、採苗が困難であった。

ケアシエル比率の違いによって採苗袋内のアサリの個体数および殻長に顕著な差は認められなかったことから、

基質のケアシエル比率は標準的な 25%よりも低くできる可能性がある (図 3)。ただし、今回の調査地点は、底質環境が比較的良好な場所であったため、底質環境が悪化した環境下での検討が必要である。

表 1 各調査地点における採苗成績と環境条件

地区	調査点	個体数 (個体/m ²)	総重量 (g/m ²)	chl a (μg/L)	底質	開口距離 / 収送距離 (km)	河口距離 (km)	干潟面積 (ha)
鳥羽 浦村	麻倉島	-	-	-	砂礫	2.0	-	0.1
	小白浜	2136	3996	2.8	砂	0.5	-	1.7
	カワリ松	63	195	8.7	砂礫	0.2	-	0.1
南伊勢 五ヶ所	A(河口東)	1260	4208	2.2	砂礫	0.4	0.1	10.9
	B(河口西)	448	1752	2.2	砂礫	0.4	0.1	10.9
内瀬	内瀬1	26	50	3.3	砂礫	0.2	0.1	27.3
	内瀬2	0	0	3.3	砂礫	0.3	0.3	27.3
	内瀬3	86	296	3.3	砂礫	0.3	0.7	0.3
	内瀬4	17	53	3.3	砂礫	0.3	0.9	27.3
迫間	三浦1	3	4	3.2	砂礫	0.2	0.3	1.5
	三浦2	36	261	3.2	砂礫	0.2	0.4	0.2
	メガフロート	4	15	3.8	砂礫	0.4	1.2	0.1
	アソダ	0	0	4.3	砂礫	0.5	2.3	0.2

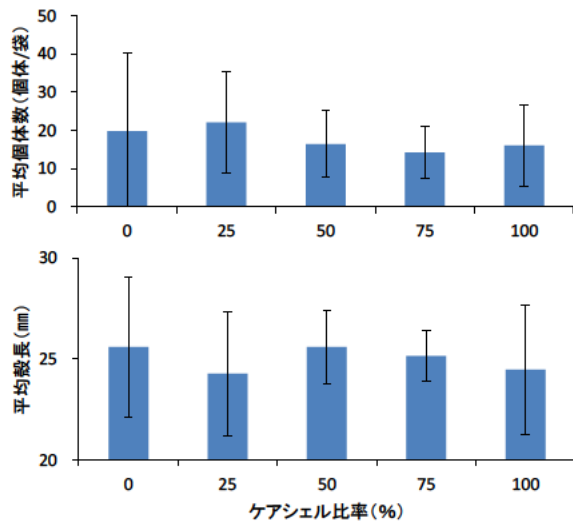


図 3 ケアシエル比率別のアサリの採苗個体数と殻長

2. いかだ式アサリ垂下養殖技術の開発

5ヶ月間の各試験区におけるアサリの殻長変化とへい死亡率から成長速度 (殻長mm/日) と減耗速度 (%/日) を求めて図 4 に示した。基本試験区 (図中: 水深 2m) に比べて成長が顕著に悪かったのは、アサリ密度を 1.0kg/5L および 1.5 kg/5L に増加させた場合 (図中: 密度 1.0kg/5L および 1.5 kg/5L)、アサリ収容量と基質量を 1.0 kg/10L に増加させた場合 (図中: 基質量 1.0 kg/10L)、飼育場所を湾口にした場合 (図中: 場所 湾口) であった。減耗速度には統計的な有意差は認められなかった。

最大の成長速度が得られた試験区 (図中: 水深 4m) の成長速度 (殻長 0.038 mm/日) と減耗速度 (0.088%/日) から、殻長 20 mm のアサリが 35 mm に成長するのに必要な期間は 13 ヶ月、その間の歩留りは 65% と試算された。また、飼育時のアサリの殻長と個体重量との関係から 35 mm の養殖アサリの重量は 9.2g と推定され、13 ヶ月後の

収穫量は 1 籠あたり 2.2 kg と試算された。

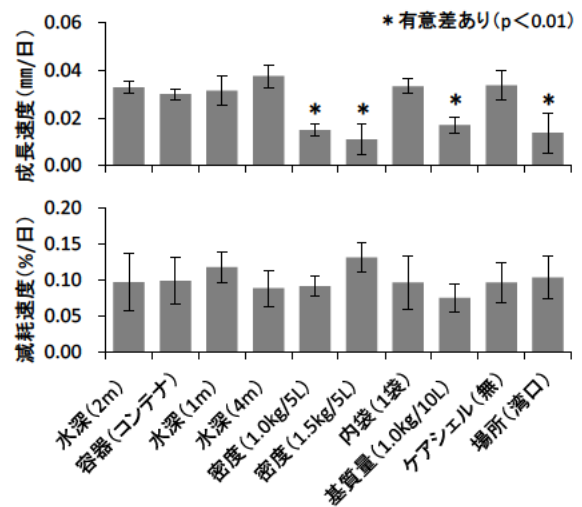


図 4 各垂下養殖試験区における成長速度と減耗速度

3. 最終年次のまとめ

天然採苗技術については、①最適な網袋の目合いは 1.5 分 (4 mm 角) であること、②ケアシエル比率は 25% よりも低くできる可能性があること、③鳥羽市では浦村地区の小白浜、南伊勢町では五ヶ所地区の A (河口東) が採苗適地であること、④春季に採苗袋を設置すれば秋季に殻長約 20 mm の種苗が最高 4,800 個体/m² および 12,530 g/m² の量で採取できること、などが明らかになった。

垂下養殖技術については、新たに丸籠式を開発し、①従来のコンテナ式と成長に遜色がないうえ、軽量で扱い易く、収容量がコンテナ式の 2 倍、多段吊りが可能などのメリットがあること、②飼育条件としては、軽石 5L とアサリ 0.5 kg を入れた袋を丸籠内に 2 袋入れ、水深は深めの 4m に垂下すると成績が良いこと、③特に、収容密度や垂下水深、垂下場所の違いによりアサリの成長に大きな差が生じること、などが明らかになった。これらの知見により、効率的なアサリの天然採苗と垂下養殖が可能となった。

また、試験成績から天然採苗と垂下養殖を合わせたコストや収益性について検討した結果、垂下養殖 (いかだ 5 台、丸籠 2 段吊り、養殖量 36 万個) に必要な採苗袋は 1,200 袋 (採苗面積で 120 m²)、採苗と養殖を合わせたコストは資材費 50 万円/年、人件費 121 万円/2 人/年と試算された。また、約 1 年間で殻長 35 mm のアサリが 23.4 万個 (2,153 kg) 収穫でき、単価 1500 円/kg で販売した時の売上額は 323 万円/年、収益額は 156 万円/年と試算された。なお、人件費は作業員を雇用した場合に支払う金額であり、雇用しない場合にはその分が収益額に回る計算になる。試算は一例だが、今後のアサリ垂下養殖の経営プランを考えるうえで参考となる知見といえる。