

シジミの大型種苗生産技術と放流手法の開発事業 (春から秋の中間育成技術開発)

遠藤 赳寛

目的

本県内水面漁業の重要資源であるヤマトシジミの持続的漁業生産に向けた資源管理手法として、大型種苗生産技術と放流手法の開発を進めている。ここでは小川原湖水域における種苗生産適地検討のため、候補地点2地点において中間育成試験を実施し、成績を比較した。

また、本事業で開発中の手法により生産した稚貝の健苗性を評価することを目的として、小川原湖内で標識放流試験を実施した。

材料と方法

1. 中間育成試験

小川原湖内タカトリ地区（以下タカトリ）及び小川原湖に接続する姉沼（図1）において蓄養籠を用いた中間育成試験を実施した。

2021年度に小川原湖水域で実施した浮き籠式中間育成試験¹⁾において施設強度が課題となっていたことを踏まえ、籠の設置方法を前年の浮き籠式から変更し、簡便な構造でかつ安定性が高い筏からの垂下式とした。両地点に塩ビパイプとスタイロフォームで制作した1.2m×1.2mの筏（図2）を設置し、蓄養籠を各地点1つずつ垂下した。蓄養籠は水深10cm程度の位置に来るように調整した。

蓄養籠（26×43×13cm）には、目開き500µmのナイロンメッシュを敷き、2021年の浮籠式中間育成試験¹⁾と同様の方法によりメッシュの縁を籠に固定した（図3）。また、蓋の内側には稚貝の散逸防止のため、目合い3mmのトリカルネットを張った。

2021年8月に種苗生産し、内水研で育成した平均殻長3.6mmの稚貝1,000個体を砂2Lとともに各籠に収容し、月に1度回収して殻長と重量を測定した。試験は2022年5月18日に開始し、タカトリでは9月27日まで、姉沼では10月28日まで実施した。

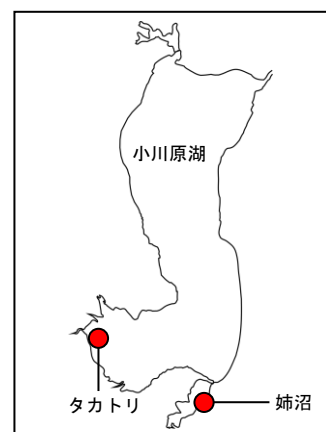


図1. 小川原湖水域における中間育成試験実施地点

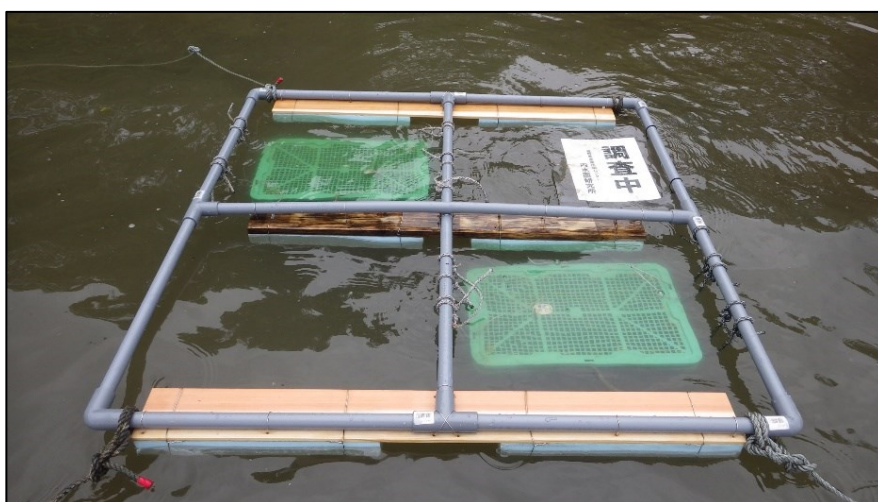


図2. 使用した筏（試験は籠1つで実施）



図3. 籠の内側

測定はふるい（目開き6.5mm、4.0mm、2.8mm及び2.0mm）を用いて稚貝を4つのサイズ階級（6.5mm残、4.0mm残、2.8mm

残及び2.0mm残)に分け、階級毎に実施した。各サイズ階級について生残数を確認した後、無作為に選んだ100個体の殻長をデジタルノギスで測定し、サイズ階級毎の平均殻長を求めた。また、試験区全体の平均殻長を以下により求めた。

$$\text{試験区全体の平均殻長} = \frac{6.5\text{mm残の平均殻長} \times \text{生残数} + 4.0\text{mm残の平均殻長} \times \text{生残数} + \dots + 2.0\text{mm残の平均殻長} \times \text{生残数}}{6.5\text{mm残の生残数} + 4.0\text{mm残の生残数} + \dots + 2.0\text{mm残の生残数}}$$

籠には水温ロガー(Onset、UTBI-001)を設置し、1時間毎の水温を記録した。また、7月12日からは両地点の筏にDOロガー(Onset、U26-001)を追加で設置し、表層の1時間毎の溶存酸素量を記録した。

2. 標識放流試験

2021年の中間育成試験で得た平均殻長10.4mmの人工種苗、及び同年に小川原湖で採集した平均殻長10.3mmの天然個体について、2021年10月に小川原湖に標識放流し、およそ1年後に回収して成長、生残を比較した。

人工種苗及び天然個体それぞれ250個体について、リューターで殻に標識を施し、人工種苗は2021年10月1日に、天然稚貝は2021年10月25日に、小川原湖タカトリ地区の湖底に埋設した野菜籠(535mm×370mm×305mm)に収容した。なお、試験中に籠が流されて紛失するリスクを分散するため野菜籠は2つ使用し、各籠に人工種苗と天然個体を1:1の割合で混ぜて収容した。籠は湖底から約10cm露出するように埋設し、上面には収容した稚貝の散逸を低減するため目合10mmのトリカルネットを被せた。

2022年9月1日に野菜籠を回収し、殻長及び重量を測定した。なお、結果的に籠の紛失はなく、各解析は2つの籠の個体をプールして実施した。

結果と考察

各試験区の水温及び溶存酸素量は図4、5のように推移した。

1. 中間育成試験

各試験区における月別、サイズ階級別の平均殻長、生残数及び総重量は表1のようになった。また、各試験区の平均殻長及び生残率は図6、7のように推移した。

姉沼では9月末時点で平均殻長8.8mm、生残率92%と成績が良く、本手法を用いた中間育成適地と考えられた。タカトリの試験区は試験終了時の平均殻長が7.8mm、生残率が37%だった。

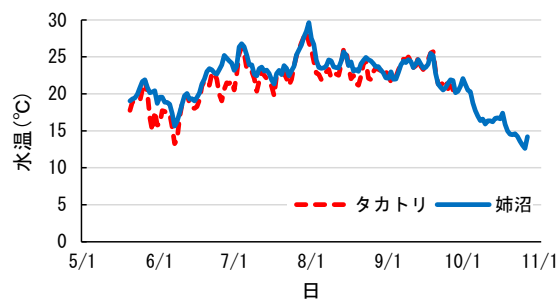


図4. タカトリ及び姉沼の日平均水温の推移

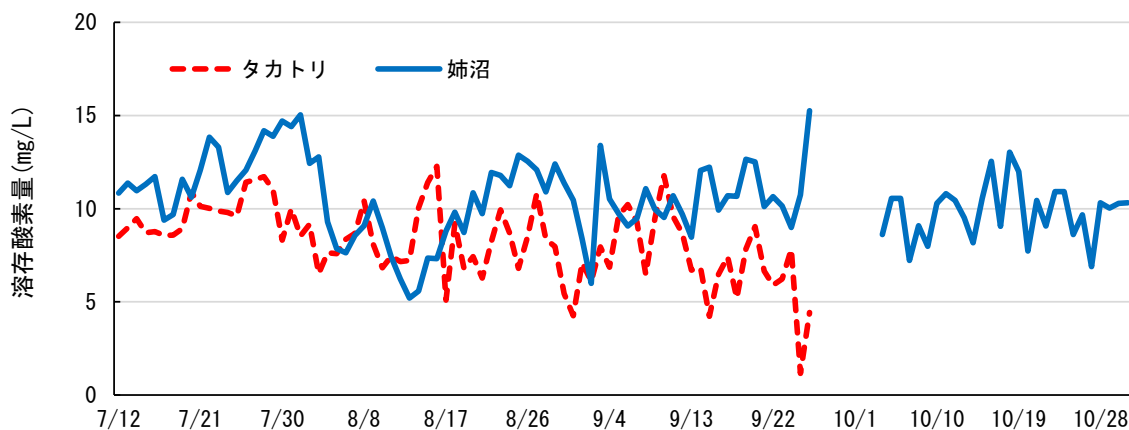


図5. タカトリ及び姉沼の1時間ごとの溶存酸素量の推移

は早期に放流するなど、柔軟な体制を構築することが望ましい。

今後、籠1つあたりの収容可能密度の検討が必要であるものの、本試験で使用した1.2m×1.2mの筏で蓄養籠4つまでは垂下可能であることを確認しており、更に浮力や筏の面積を増やすことで容易に種苗の収容能力を上げることが可能である。

本試験において使用した筏は構造が簡素で製作が容易であると同時に、軽量なため施設の設置も少人数で可能である。加えて、水質が安定している環境があれば粗放的に種苗生産ができることから、社会実装のハードルは非常に低く、早期の実用化が期待できる。

2. 標識放流試験

2021年に放流した人工種苗及び天然個体について、生残個体及び死殻を籠ごと回収した(表2)。なお、両群とも籠外へ稚貝の散逸があり全数の回収はできず、回収率は人工種苗で61.6%、天然個体で76.4%だった。

回収個体に占める生残個体の割合を2群間で比較したところ、人工種苗が80.5%、天然個体が85.3%で有意な差はなかった(chi-square test、 $p>0.05$ 、図8)。また、平均殻長は人工種苗が17.0mm、天然個体が16.2mmで人工種苗の方が有意に大きかった(Student t-test、 $p<0.01$ 、図9)。

2群間で回収率に差が出たものの、回収できた個体に基づく試験結果から、籠外に散逸した未回収個体においても同等に成長、生残していることが期待され、開発中の手法で天然個体と遜色ない種苗を育成できているものと考えられた。

表2. 標識放流試験における放流・回収時の平均殻長、生残数及び死殻数

	人工種苗			天然個体		
	平均殻長 ±SD (mm)	生残数 (個)	死殻数 (個)	平均殻長 ±SD (mm)	生残数 (個)	死殻数 (個)
2021年10月	10.38±0.54	250	-	10.31±1.55	250	-
2022年9月	17.00±1.25	124	30	16.18±1.64	163	87

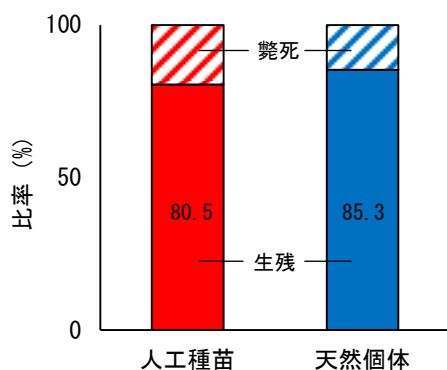


図8. 標識放流試験において回収された個体に占める生残/斃死の比率

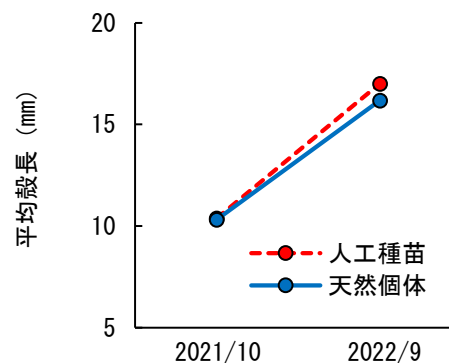


図9. 標識放流試験における平均殻長の推移

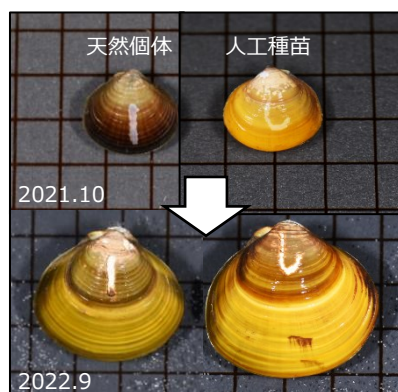


図10. 天然個体(左)と人工種苗(右)の放流前と回収後の比較(各群から平均殻長に相当する1個体を抜粋)

文 献

- 1) 遠藤赳寛 (2023) シジミの大型種苗生産技術と放流手法の開発事業. 2021年度青森県産業技術センター内水面研究所事業報告, 30-37.

謝 辞

本事業にご協力いただきました小川原湖漁業協同組合の皆様に感謝申し上げます。