

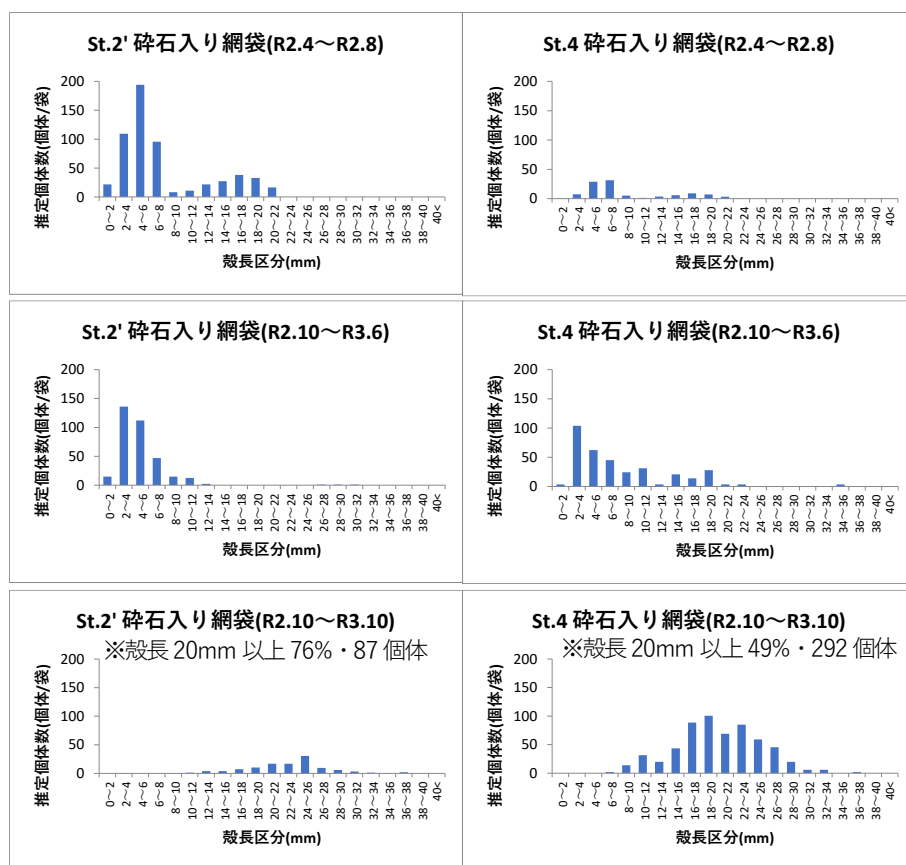


図 67 殻長別 1 袋当たりの推定個体数（碎石入り網袋）

4.2 稚貝育成

4.2.1 方法

秋産卵群を対象として、春先(4 月)に現地で採集した稚貝を角ざる育成器を用いて未成貝まで育成(5~6 月)する各種条件を検討した。また、別途実用規模母貝育成施設への提供用母貝のため従来の方で稚貝を育成した。

(1) 使用機器



図 68 角ざる育成器設置状況

●角ざる育成器

市販の角ざる（内寸法：底面 $380 \times 260 \text{ mm} = 0.1 \text{ m}^2$ 、高さ 155 mm、約 2 mm メッシュ）2 枚の縁に穴を空け、向かい合わせで穴どおしを結束バンドで固定し、箱状にした。（図 68）

地盤から 5 cm 程度埋め込み 4 辺を杭にて固定設置。

(2) 方法

実験に用いるアサリ稚貝は、現地で4～5月に毎年稚貝が高密度に発生している原地盤において、十能（スコップ）にて砂ごとすくい取り、1 mm メッシュのフルイに残った稚貝（秋発生群）を保護し、角ざる育成器に収容した。実験区は表 24 の通り収容密度を2種類、設置場所を従来の場所（St. 2）と母貝育成施設造成場所（St. 2'）の2か所に設定した。稚貝の収容個体数は、現地にて単位容量あたりの個体数を計数した結果を用いて、角ざる育成器へ収容した稚貝の容量から全個体数を推定した。

5月の収容時、6～7月の未成貝育成施設移設及び10月の母貝育成施設収容時と同時期に個体数、殻長を計測し、生残率、成長、殻長分布を比較した。

また、別途、実用規模母貝育成施設への提供用母貝のために従来の方法（100,000 個体/㎡×10 カゴ）で稚貝を育成した。

実験配置模式図を図 69 に示した。

表 24 稚貝育成 実験区一覧

設置場所\収容密度	約 1,000 個体/カゴ (約 10,000 個体/㎡)	約 5,000 個体/カゴ (約 50,000 個体/㎡)
St.2 (従来の場所)	5 カゴ	5 カゴ
St.2' (母貝育成施設造成場所)	—	5 カゴ

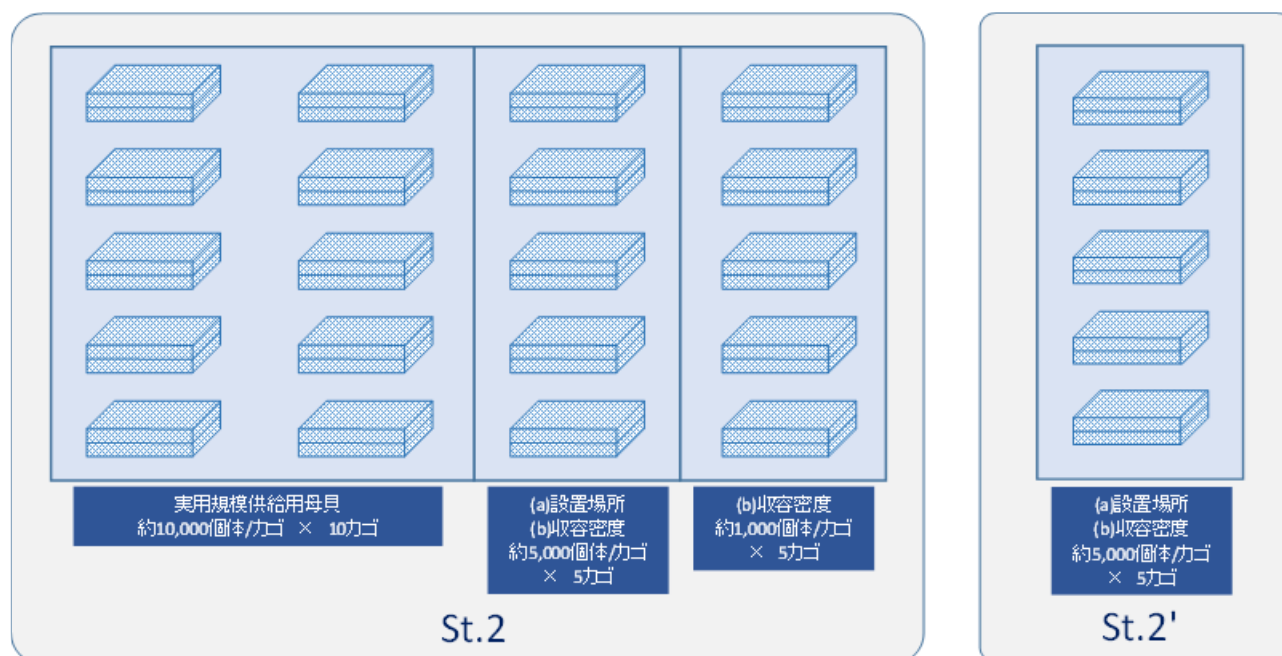


図 69 稚貝育成実験配置模式図

4.2.2 結果

稚貝の保護は令和3年4月1日～5月12日にかけて現地で高密度に発生した干潟上にて実施した。保護した稚貝は実験区に用いた角ざる育成器15カゴと育成用の角ざる育成器14カゴに分散収容し、全体で約18万個体と推計された。

実験は4/30に開始し、7/9に中間計測、10/10に回収した。実験開始時は単位容量あたりの個体数を計数し、容量法にて5,000個体/カゴおよび1,000個体/カゴと想定して収容したが、分取容量の誤りから5,000個体/カゴおよび3,000個体/カゴとなった。

角ざる育成器の設置状況を図70、設置時および計測時の角ざる育成器内の稚貝の状況を図71に示した。

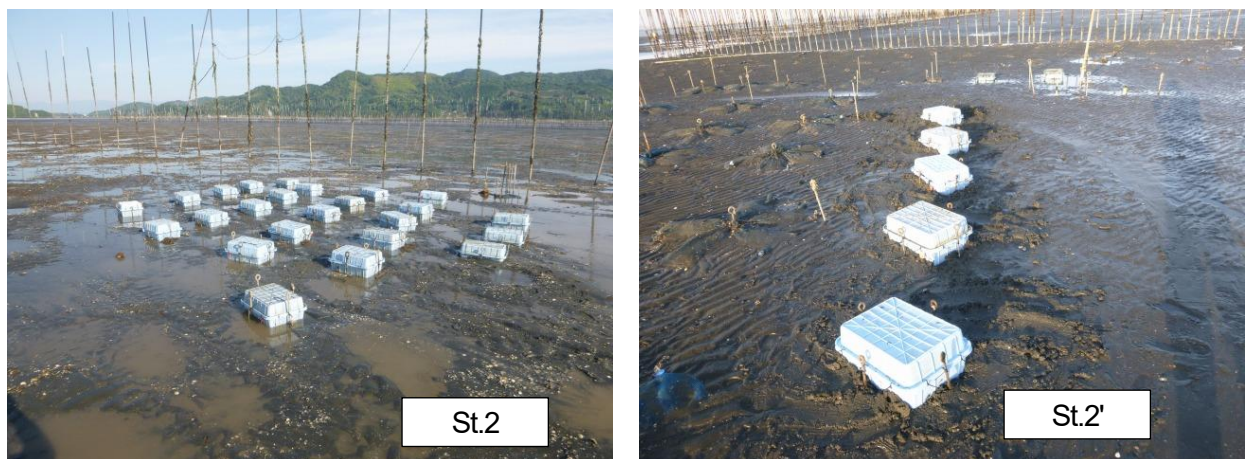


図70 角ざる育成器設置状況



図71 角ざる育成器内稚貝の状況（5,000個体収容区）

収容時、中間計測時および回収時について生残率の推移を図72、殻長の推移を図73に示した。なお図中、×：平均値、ボックス：四分位範囲、ボックス内横線：中央値、エラーバー：最大・最小値である。

また、中間計測時および回収時の生残率の検定結果を表25、殻長の検定結果を表26に示した。

生残率ではいずれの実験区の比較でも有意差は見られなかった。

殻長では中間計測時には有意差が見られなかったが、回収時の計測では場所間でSt.2'がSt.2より有意に高い結果であり、成長に差がある可能性が考えられた。ただし、角ざる育成器で収容当初のままの密度で育成を継続すると回収時（10月の母貝場造成時期）でも殻長は14～15mmと母貝サイズに届かなかった。

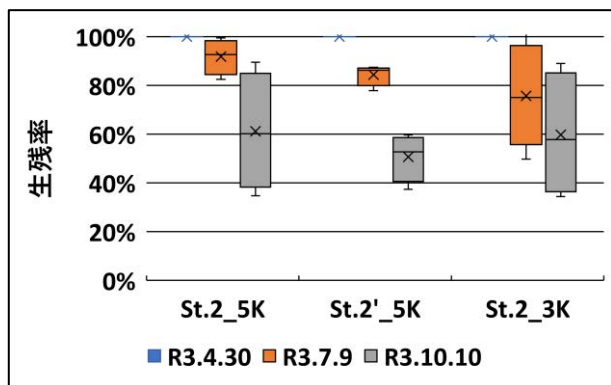
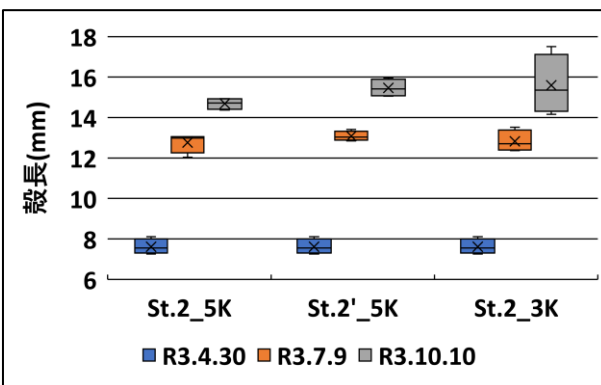


図 72 生存率の推移 (稚貝育成)



※5K : 5000 個体収容区、3K : 3000 個体収容区

図 73 殻長の推移 (稚貝育成)

表 25 検定結果 (生存率)

調査日	検定項目	条件	t検定	
			P値 (両側)	検定結果
2021/7/9	場所	St.2	0.140	有意差なし
		St.2'		
	収容密度	3,000個体/カゴ	0.232	有意差なし
		5,000個体/カゴ		
2021/10/10	場所	St.2	0.466	有意差なし
		St.2'		
	収容密度	3,000個体/カゴ	0.940	有意差なし
		5,000個体/カゴ		

◎ : $p < 0.01$, ○ : $p < 0.05$

表 26 検定結果 (殻長)

調査日	検定項目	条件	t検定	
			P値 (両側)	検定結果
2021/7/9	場所	St.2	0.309	有意差なし
		St.2'		
	収容密度	3,000個体/カゴ	0.862	有意差なし
		5,000個体/カゴ		
2021/10/10	場所	St.2	0.031	◎ St.2' > St.2
		St.2'		
	収容密度	3,000個体/カゴ	0.311	有意差なし
		5,000個体/カゴ		

◎ : $p < 0.01$, ○ : $p < 0.05$

4.2.3 考察

令和2年度の実験では7月で内部に底質が堆積して角ざる内に充満し、アサリが斃死した実験区が見られた。今年度は機材を改良し、深いザルを使用して7月に回収したため基質の充満する現象は見られなかった。その後10月まで継続設置したが、この現象は見られなかった。これには機材の改良に加えて、環境条件によって流入する堆積物の量が異なると考えられ、年変動があると考えられた。令和2年度は7月豪雨での流れ込みがあった可能性が高く、今年度は8月豪雨でも流れ込みが少なかったと推察された。

表27には令和3年6月のSt.2'原地盤とSt.2'にアサリを収容せずに設置した角ざる育成器内部の堆積物を分析した結果を示した。角ざる育成器内の堆積物は原地盤に比べて細粒分が多く、流れ込み時に角ざるのメッシュ（約2mm）によってふるい分けられている可能性が考えられた。また、原地盤に比べてクロロフィル-a及びフェオフィチンは3倍の値を示しており、餌料環境が良好である可能性が示唆された。

アサリの餌料は、微細藻類（植物プランクトン、底生性藻類）やデトリタス等の植物性の懸濁粒子が主であると考えられているが、緑川河口干潟ではアサリの主要な食物資源が、再懸濁により水中に巻き上げられた底生微細藻類であるとの報告がある²⁴⁾。

角ざる育成器内部の堆積物には底生微細藻類が伴っており、また原地盤よりも細かい粒径のため再懸濁しやすく、アサリの餌料環境として適当な環境が整っており、高密度の育成でも成長が阻害されない要因と考えられた。

表 27 底質分析結果 (St.2'、令和3年6月26日)

底質分析項目	原地盤	角ざる育成器
含水率 (%)	23.3	40.2
細粒分 (%)	12.2	31.1
50%粒径 (mm)	0.19	0.15
クロロフィル-a ($\mu\text{g/g}$ 乾泥)	1.3	3.7
フェオフィチン ($\mu\text{g/g}$ 乾泥)	13	50

次に、稚貝を角ざる育成器で継続して育成し、母貝へ利用することについて検討した。これは、母貝育成サイクルでは成長段階で密度調整を行い、効率よく成長を促進するとしたが、一方で密度調整の作業はコスト、手間がかかり、運用のデメリットに挙げられた。そこで当初の収容密度のままの継続運用での育成を検討した。本実験の令和3年7月計測時と「4.3 未成貝育成」における角ざる育成器と碎石入り網袋の殻長等の比較を表28、殻長について密度の違いの検定結果を表29に示した。

「4.3 未成貝育成」にて令和3年6月に密度調整して設置した未成貝実験の碎石入り網袋では殻長22.9mmと母貝サイズまで成長していたが、本実験で設置した角ざる育成器では令和3年7月～10月の育成で殻長15.5mmと母貝サイズまで成長しなかった。これは、角ざる育成器を継続運用するとその収容密度が高いために前述の餌料環境の効果も無く、成長が抑制されたと考えられた。また、成長に伴い潜砂の深さが深くなるが、角ざるの底面に遮られ、生息環境が制限されたとも考えられた。母貝として利用できる大きさまで育

成するには成長と共に密度調整が必要であることが裏付けされた。従って本技術は少なくとも1基当たりの収容密度が5,000個体(5万個体/m²)で稚貝を殻長10mm程度まで現地で中間育成が可能な技術と示された。

表 28 稚貝育成実験と未成貝育成実験の比較

機材(実験)	ユニット当たりの 収容数 (単位面積個体数)	設置期間	殻長(mm) 収容時 - 回収時	生残率(%)
角ざる育成器 (稚貝育成実験)※	4,000 個体 (40,000 個体/m ²)	R3.7 - R3.10	13.1 - 15.5	60.0%
砕石入り網袋 (未成貝育成実験)	500 個体 (5,000 個体/m ²)	R3.6 - R3.10	11.1 - 22.9	87.1%

※R3.7 計測時点を基準に再計算した

表 29 検定結果

項目	変動 要因	条件	t 検定	
			P 値(両側)	検定結果
殻長	収容密度	40,000 個体/m ² (角ざる育成器)	0.000 ◎	4 万個体/m ² < 5 千個体/m ²
		5,000 個体/m ² (砕石入り網袋)		

◎ : p<0.01, ○ : p<0.05