

(3) 春産卵群対象

春産卵群を対象とした採苗ではすべての実験区で初期稚貝および稚貝が採取されなかった。現地盤の初期稚貝の出現状況を図 35 に示した。図中では採苗器の設置期間を黄色のハッチングで示した。採苗器設置期間の前半はほとんど初期稚貝が確認されなかった。幼生の浮遊生活期間は 2~3 週間とされており⁷⁾、採苗器設置期間の前半は浮遊幼生の来遊がほとんど無かったことが採取されなかった一因と考えられた。また、令和 4 年 6 月 15 日の採苗器回収時の状況を図 36 に示した。この時全ての採苗器はドロクダムシの棲管の泥によって覆われて、採苗器の網目が目詰まりしていた。これにより採苗器の内部まで通水されず浮遊幼生が入りにくくなった可能性が考えられた。

過去の調査においても小規模ながら春産卵群を対象とした採苗で採取されなかった事例⁸⁾もあり、当該地先において春産卵群を対象とした採苗不良は年により起こり得る現象であると推察された。これは稚貝確保技術において春の採苗にはリスクを伴うという重要な知見であり、これまで提唱してきた秋産卵群を対象とした作業カレンダーの妥当性が再確認された。春産卵群を採苗対象とする場合は、前述の場所・設置高さの精査で浮遊幼生や初期稚貝の状況を経時的にモニタリングする必要があると考えられた。

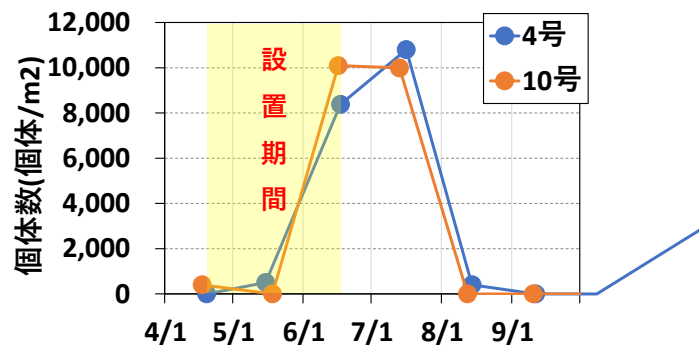


図 35 現地盤の初期稚貝



図 36 採苗器の状況(令和 4 年 6 月 15 日、10 号地区)

3.2 パーム形状の改良

令和 3 年度はパーム形状による採苗効率の違いを試行し、立体的な形状で採苗効率が高いことが示唆された。今年度は従来の方法（ほぐし）と改良した方法（イチョウ型、玉ねぎ型）について統計的に差異を確認することで、形状による採苗効率の違いを評価した。これにより効率的なパーム形状が抽出され、今後の採苗器の改良時の基礎資料とすることを目的とした。

3.2.1 方法

パームを購入時の状態から表 11 の形状に分割・成形した後に、1 袋当たり 1 束分を収穫ネット（目合い 1mm 角目）に入れ、さらにラッセル網袋に収容し、採苗器とした。これを干潟面から高さ 50cm の位置に干潟面と並行に設置した物干し型架台に無作為に 5 袋ずつ設置した。採苗器は令和 3 年 11 月に 10 号地区に設置した。これを 6 月に回収し、採取個体数でパーム形状による違いを比較した。設置状況を図 37 に示した。

表 16 パーム形状と成形方法

パーム形状	成形方法	写真
① ほぐし	パーム1束をばらす。	
② イチョウ型	パーム1個束を4分割し、2つ折りにして端部を輪ゴムで縛った後、折り曲げた部分を左右に広げる。	
③ 玉ねぎ型	パーム1束を4分割し、2つ折りにして端部を輪ゴムで縛った後、折り曲げた部分を円周上に広げる。	



図 37 設置状況

3.2.2 結果

採苗器の設置は令和3年11月6日、回収は令和4年6月15日に実施した。採苗器1袋あたりで採集されたアサリの個体数、湿重量および殻長の比較を図38に示した。またそれぞれについて統計解析（多重比較）の結果を表12に示した。

採苗器1袋あたりで採集されたアサリの各項目の平均値は次の通りであった。

個体数 ①ほぐし：162個体 ②イチョウ型：268個体 ③玉ねぎ型：532個体
 湿重量 ①ほぐし：35.0g ②イチョウ型：67.4g ③玉ねぎ型：105.6g
 殻長 ①ほぐし：8.79mm ②イチョウ型：9.94mm ③玉ねぎ型：9.06mm

個体数および湿重量では玉ねぎ型が最も高い値を示し、続いてイチョウ型、ほぐしの順であった。統計解析においても個体数では玉ねぎ型がほぐしより、またイチョウ型がほぐしよりも有意に高い結果であった。また、湿重量では玉ねぎ型がほぐしよりも有意に高い結果であった。

殻長ではイチヨウ型が最も大きく、続いて玉ねぎ型、ほぐしの順であった。ただし、統計解析では3者の有意差は認められなかった。

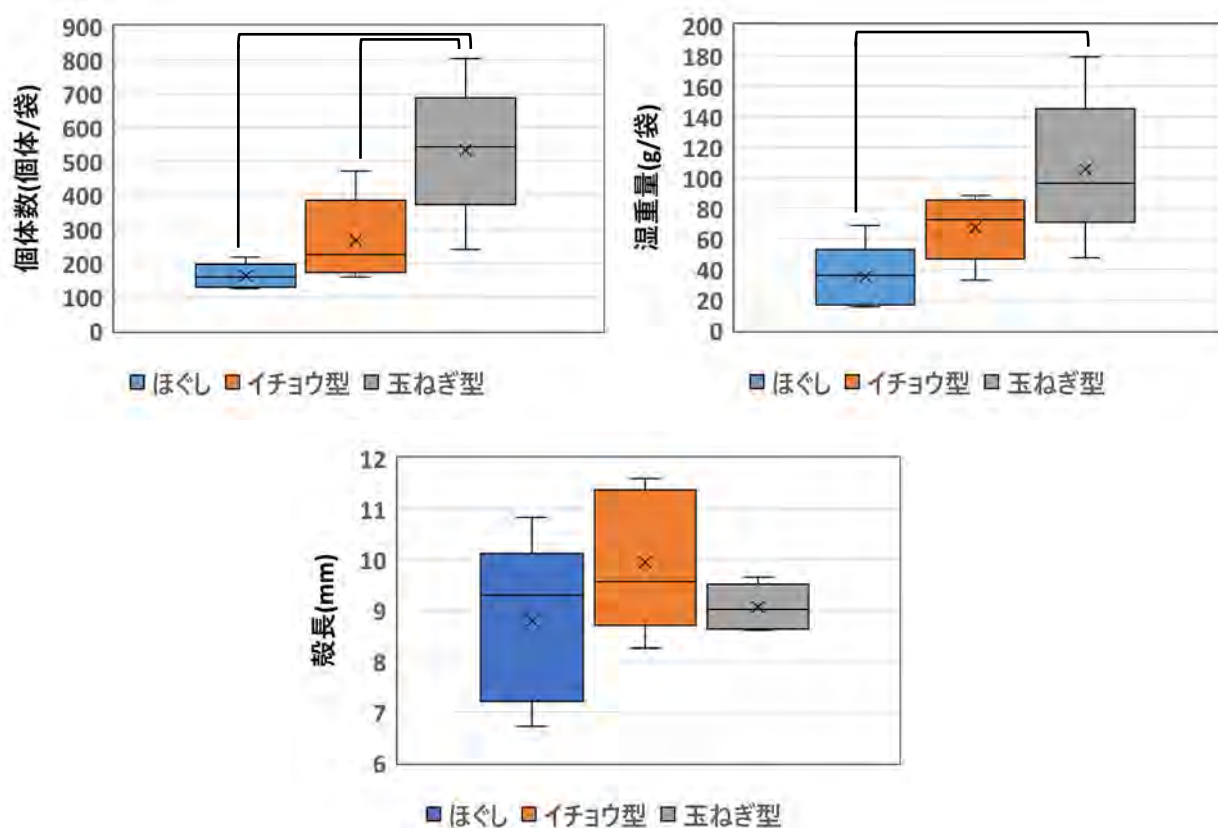


図 38 パーム形状の違いによる比較

表 17 統計解析結果 (Tukey の多重比較検定)

個体数 p 値	ほぐし	イチヨウ型	湿重量 p 値	ほぐし	イチヨウ型
ほぐし	—	0.470	ほぐし	—	0.296
玉ねぎ型	0.003	0.027	玉ねぎ型	0.013	0.195

※殻長は一元配置分散分析で有意差が認められなかった (p=0.349)

3.2.3 考察

パーム形状を検討した結果、玉ねぎ状など立体的に成形してパームの内部に空間を保持させる形状が採苗効果の向上に適すると示された。詳細な採苗メカニズムは本実験では明らかではないが、以下のように推測される。

- ① 浮遊幼生がパーム表面に付着し、そのまま着定
- ② パーム内部への通水によって浮遊幼生がパーム内側にも着定
- ③ パーム内部での流速の低下や過流で、より着定率が上昇
- ④ パーム自体は砂の様に流動的ではなく、またパーム内部は静穏のため、着底した浮遊幼生は流失せずに稚貝に成長

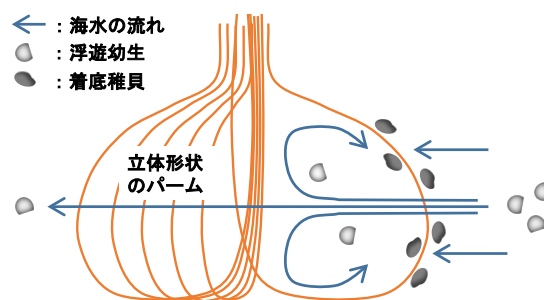


図 39 採苗メカニズム模式図

ほぐしでは主にパームの表面に稚貝の着底が見られるため、①の効果が考えられる。イチョウ型および玉ねぎ型ではこれに加えて②～④の効果により採苗量が多くなったと推測された。

また、殻長では統計解析の結果で3者間に有意な差が見られず、成長にかかる機能としては同等であると示された。成長にかかる主な要因として、餌料環境および成長ストレスの違いが挙げられる。イチョウ型や玉ねぎ型の様な立体的な構造でも主な餌料である植物プランクトンを含んだ海水の通水を妨げず、ほぐしの表面に海水が流れるのと同様の給餌機能を有していると推測された。また、1袋当たりの個体数ではほぐしに比べてイチョウ型や玉ねぎ型で多く採取されており、密度が高いためアサリの成長阻害を引き起こす可能性が考えられた。しかし、実際には立体的な構造により単位体積当たりの個体数は少なく、成長阻害を起こし得る密度では無いと推測され、空間的にアサリにとって快適な状態が維持されていたと考えられた。

次に、イチョウ型と玉ねぎ型ではその構造から作業性が異なるため、作業性と採取量を合わせて実用性を検討した。ここでは1小束の製作時間と平均採取個体数に着目し単純な比較を試みた。1小束の製作にかかる時間はイチョウ型約1分、玉ねぎ型約3分で、玉ねぎ型はイチョウ型の約3倍の製作工数がかかった。一方、回収時の平均個体数はイチョウ型：268個体、玉ねぎ型：532個体で、玉ねぎ型はイチョウ型の約2倍の採取個体数であった。つまり、採苗器製作にあたっての参考として、作業時間を重視する場合はイチョウ型、採取個体数を重視する場合は玉ねぎ型の選択の可能性が示された。さらに、単純に製作時間1分当たりの採取個体数として比較すると、イチョウ型：268個体/分、玉ねぎ型：177個体/分となり、実用性としてはイチョウ型のほうが優位と試算された。ただし、この試算は単純化した参考値であり、本来であれば、そのほかの作業工数（網袋に入れる、設置、回収など）や採取個体数の幅などの条件や計算時の重みづけが必要であり、詳細な検討を要すると考えられた。

3.3 採苗器の改良

令和3年度に棚式網袋型パーム採苗器で大量（1袋あたり約1,000個体、120袋）に採苗できた。これを更に効率化するために、採苗器の改良（採苗器自体の構造、立体的な採苗器設置架台）を行った。これによりコンパクト化と単位平面積あたりの採取個体数の増大が期待され、また、コスト面や作業性においても従来法からの改善を考慮することにより、過去を上回る大規模な採苗の可能性を得ることを目標として、実験を実施した。

3.3.1 方法

購入時のパーム 1 束をほぐして 8 等分（以下、小束とする）し、各々を立体的な形状（イチョウ型、図 40）に成形した。これをプラスチックネット（トリカルネット、目合い：2×2mm 角目）に包んだ後にメッシュパイプ（市販品：雨どい用枯葉防止パイプ）に収容し（図 41）、これを採苗器（メッシュパイプ式パーム採苗器）1 本とした（図 42）。この採苗器を 10 号地区へ干潟面からの高さ 20 cm (G. L. +0. 2m)、50 cm (G. L. +0. 5m)、80 cm (G. L. +0. 8m) への設置が可能となるようにコンボーズで組み立てた架台（図 43）に、各高さに 20 本ずつ計 60 本をゴムバンドで固定・設置した（図 44）。採苗器は秋発生群を採苗対象として令和 3 年 11 月に 10 号地区に設置した。これを 6 月に、各高さから無作為に選んだ 3 本を回収し、収容した 8 小束のパームの内、無作為に選んだ 5 小束をサンプリングし、個体数及び殻長で高さ別および令和 3 年度に実施した棚型網袋式パーム採苗器との比較を行った。

また、作業性および経済性の向上を目的としたメッシュパイプ素材の検討として、上記のメッシュパイプ式パーム採苗器（従来型）の内側のプラスチックネットを用いずに外側のメッシュパイプの目合いを細かくした（市販品：暗渠排水用、目合い約 2×5mm）改良型メッシュパイプ式パーム採苗器（図 45）を作成し、G. L. +0. 5m にて従来型との比較を行った（図 46）。改良型メッシュパイプ式パーム採苗器ではパーム 1 束を 8 分割して製作したイチョウ型パーム小束を採苗器 1 本あたりに 10 小束充填した。



図 40 イチョウ型パーム



図 41 パームを収容するプラスチックネット（上）とメッシュパイプ（下）

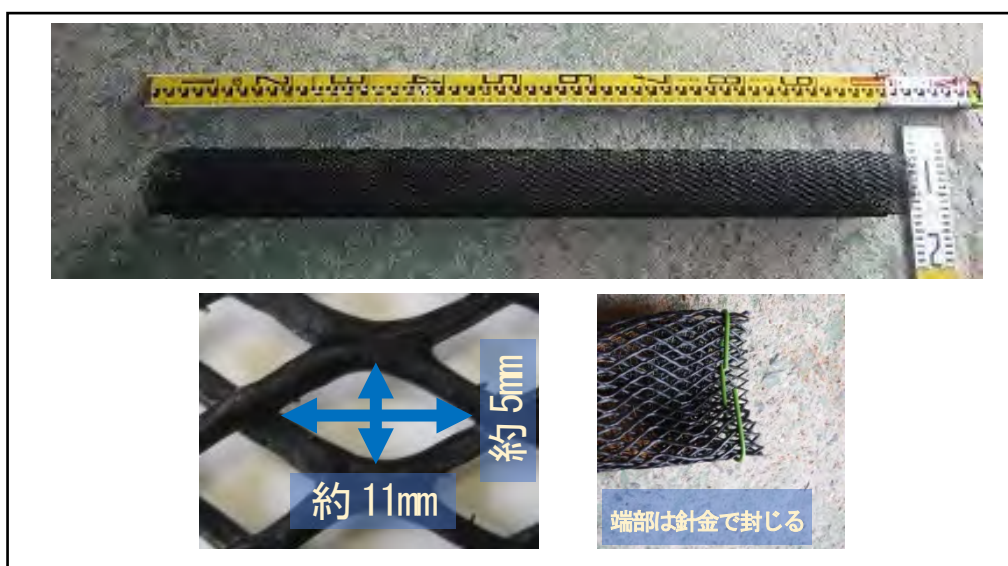


図 42 メッシュパイプ式パーム採苗器

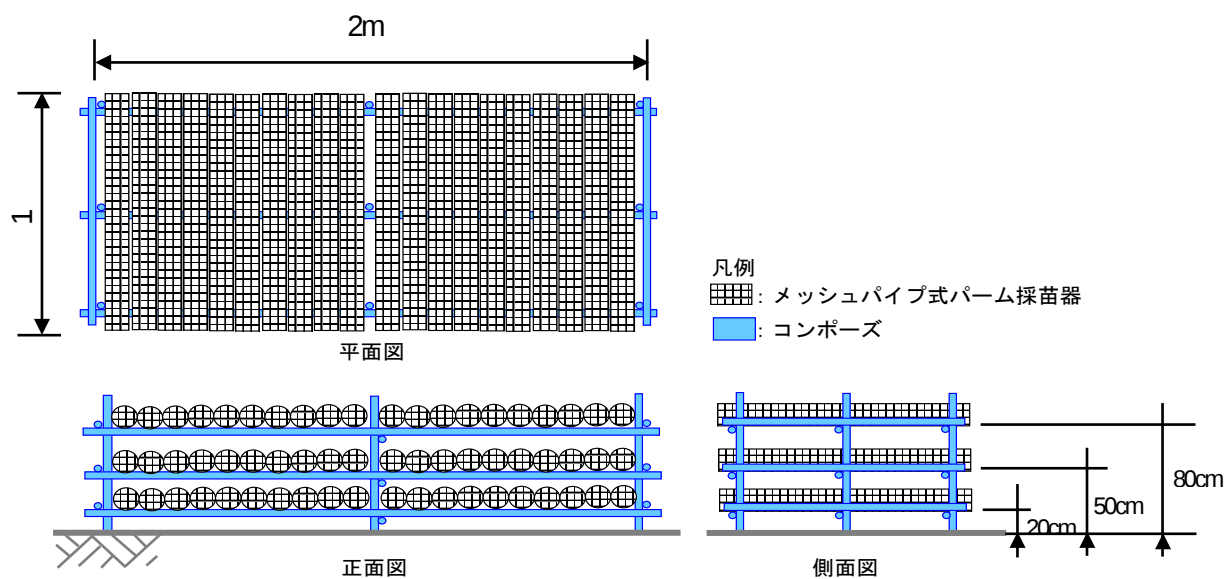


図 43 棚型メッシュパイプ式パール採苗器三面図



図 44 棚型メッシュパイプ式パール採苗器外観



図 45 改良型メッシュパイプ式パール採苗器



図 46 改良型メッシュパイプ式パール採苗器設置状況

3.3.2 結果

(1) 棚型メッシュパイプ式パール採苗器

棚型メッシュパイプ式パール採苗器は令和 3 年 11 月 7 日に設置し、令和 4 年 6 月 16 日にサンプリングを実施した。各設置高さにおける採苗器 1 本あたりの採取個体数と殻長を図 47 に示した。また、統計解析の結果を表 18 に示した。

採苗器 1 本あたりの平均採取個体数は G. L. +0.2m で 299 個体/本、G. L. +0.5m で 766 個体/本、G. L. +0.8m で 602 個体/本であった。最も多く採取された採苗器は G. L. +0.5m に設置で 906 個体であった。統計解析では G. L. +0.2m と G. L. +0.5m および G. L. +0.2m と G. L. +0.8m の間には有意差が認められたが、G. L. +0.5m と G. L. +0.8m の間には有意差が認められなかった。

採苗器 1 本内の平均殻長は G. L. +0.2m で 8.88mm、G. L. +0.5m で 8.52mm、G. L. +0.8m で 8.83mm であり、統計的な差は見られなかった。最も大きな個体では G. L. +0.5m で殻長 20.70mm が出現した。

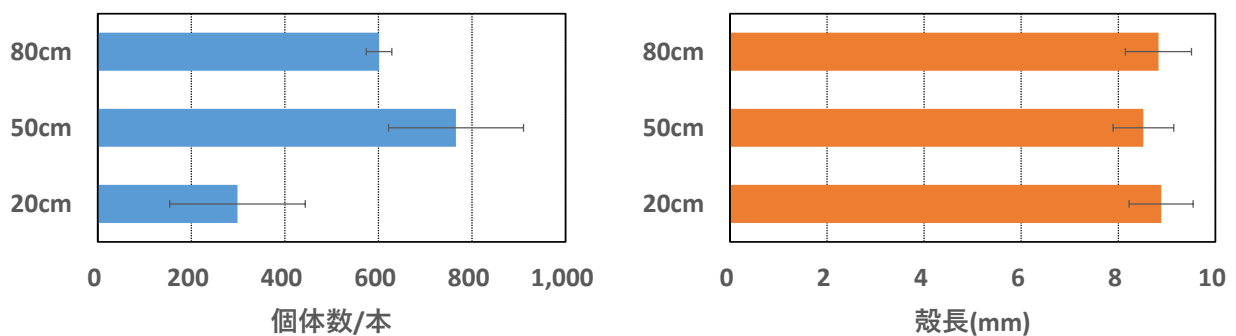


図 47 棚型メッシュパイプ式パール採苗器の回収結果

表 18 設置高さによる採取個体数の違いの統計解析結果 (Tukey の多重比較検定)

個体数 p 値	G. L. +0.2m	G. L. +0.5m
G. L. +0.2m	—	0.007
G. L. +0.8m	0.0047	0.283

※殻長は一元配置分散分析で有意差が認められなかった ($p=0.770$)

(2) 改良型メッシュパイプ式パーム採苗器

改良型メッシュパイプ式パーム採苗器（以降改良型とする）は従来型メッシュパイプ式パーム採苗器（以降従来型とする）と共に令和3年11月20日に10号地区のG.L.+0.5mに設置可能な棚枠に設置し、令和4年5月18日に回収した。それぞれの採苗器1本あたりの採取個体数と殻長を図48に示した。また、統計解析の結果を表19に示した。

採苗器1本あたりの平均採取個体数は改良型で568個体/本、従来型で554個体/本であり、統計解析では有意差が認められなかった。採苗器1本内の平均殻長は改良型で5.6mm、従来型で4.9mmであり、統計解析では有意差が認められた。

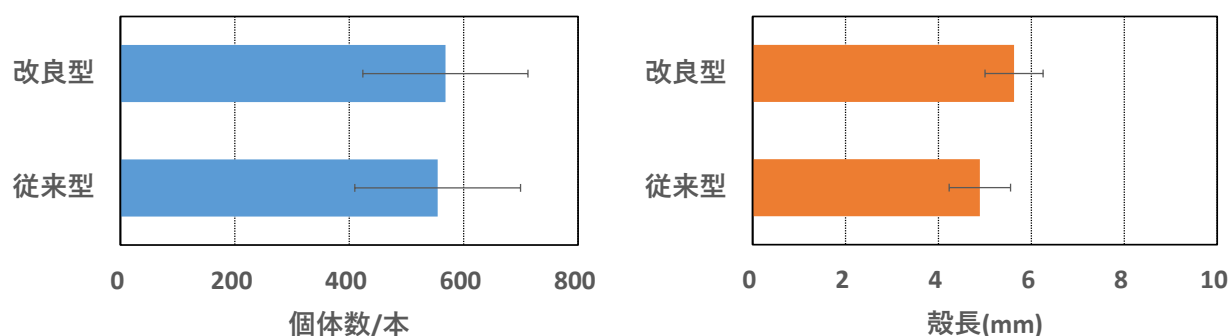


図48 従来型と改良型の比較

表19 従来型と改良型の比較統計解析結果 (Welch の t 検定)

項目	個体数	殻長
p 値 (両側)	0.948	0.046

3.3.3 考察

(1) 棚型メッシュパイプ式パーム採苗器

採取個体数ではG.L.+0.8mおよびG.L.+0.5mに比べてG.L.+0.2mで少なく、統計的にも有意差があった。前述の「3.2 設置高、場所の検討」では網袋式採苗器を用いて設置高さG.L.+0.1m、G.L.+0.5mおよびG.L.+1.0mで違いを比較しているが、ここでも同様に最も低いG.L.+0.1mで採取個体数が最も少なく、統計的にも有意差が確認されている。以上より、海底面から0.2m程度までは採苗効率が低いと推測された。「2.3.2.2 生物調査」で前述したとおり、G.L.+0.1mでは海底面直上の高濁度層が浮遊幼生の生残に影響を与えている可能性が考えられた。幼生の来遊期と考えられる令和3年12月におけるG.L.+0.2mの濁度の観測では30FTU (FTU: ホルマジン濁度単位、ホルマジン 1mg/l の濃度が1FTU)以上の出現率は35%(全データ数 4,234)であった。G.L.+0.2mに設置された採苗器は採苗期間の1/3は海底面直上の浮遊幼生の生残が困難な高濁度域にあり、採苗には適さないと考えられた。

次に、令和3年度に設置した棚型網袋式パーム採苗器と比較した。令和3年度はパーム2束をほぐして収容した網袋式パーム採苗器を用い、1m×1mの架台1つにつき8袋を令和2年10月および11月に設置したところ、令和3年4月には1袋あたり平均977個体/袋が採取できた。今年度はパーム1束を8分割して製作したイチョウ型パーム小束をメッシュパイプ式採苗器に収容し、1m×2mの架台の1段につき20本設置したところ、G.L.+0.2mで299個体/本、G.L.+0.5mで766個体/本、G.L.+0.8mで602個体/本採取された。以上を整理

し表 20 に示した。これより、令和 3 年 4 月回収に比べて令和 4 年度では採苗器 1 ユニット当たりの採取個体数はほぼ同等であるものの、1 m²あたりに換算すると多段型（3 段）にすることにより約 2.1 倍の稚貝が採取された。また、令和 3 年 6 月回収との比較では約 3.4 倍の稚貝が採取された。福岡県の有明海沿岸域ではノリ養殖の関係から、採苗可能な面積が限られる。改良した採苗器は少ない面積で効率よく採苗できる可能性が示され、有効性が推測された。殻長については年ごとの環境による違いが考えられるが、令和 4 年度は令和 3 年度の最も多く採取された 4 月と比べると約 1.5 倍程度大きかった。また、同じ回収月の令和 3 年 6 月と比べると反対に約 1.4 倍程度小さく、令和 4 年度で成長が遅くなっていた。採苗後の育成あるいは稚貝の利用時期については課題とされた。

表 20 令和 3 年度と令和 4 年度の採苗器の比較

年度	令和 3 年度		令和 4 年度		
設置日	R2. 10. 18 または R2. 11. 16		R3. 11. 7		
回収日	R3. 4. 28	R3. 6. 24	R4. 6. 16		
設置高さ	G. L. +0. 5m		G. L. +0. 2m	G. L. +0. 5m	G. L. +0. 8m
採苗器 1 つあたりの 収容パーム数	2 束		1 束	1 束	1 束
1 m ² あたりの 設置採苗器数	8 袋		10 本	10 本	10 本
1 ユニットあたりの 平均採取個体数	977 個体/袋	611 個体/袋	299 個体/本	766 個体/本	602 個体/本
1 m ² あたりの 採取個体数	7, 816 個体	4, 888 個体	2, 990 個体	7, 660 個体	6, 020 個体
			(合計) 16, 670 個体		
平均殻長	5. 70mm	12. 41mm	8. 88mm	8. 52mm	8. 83mm

また、棚型網袋式パーム採苗器との作業におけるメリット・デメリットおよびコストの比較を表 21 に示した。作業性ではメッシュパイプ式の方が採苗器の設置・回収の簡便さや移植時のパームの扱いが向上するなどのメリットが考えられた。コスト面では網袋式よりメッシュパイプ式で高かったが、安価な素材や耐用年数が長い素材を用いる等の改良によりコストが改善され、網袋式に近くなると考えられた。これに加えて容易に多段型にできるため網袋式よりも採苗効率 は上がり、費用便益効果が高くなると考えられた。

表 21 網袋式とメッシュパイプ式のパーム採苗器の比較

	網袋式パーム採苗器	メッシュパイプ式パーム採苗器
メリット	・部材費が安い。 ・軽い。 ・1ユニットあたりの採苗量が多い。	・耐用年数が高い。 ・設置・回収が容易。 ・設置バリエーションが豊富。 ・メンテナンスが不要。
デメリット	・耐用年数が短い。 ・パーム1束あたりの採苗数が少ない。	・製作に手間がかかる。 ・部材費が高い。
棚枠1㎡あたり 5年間の部材費	ラッセル網袋 @60×8 袋×5年=¥2,400 収穫ネット @30×8 袋×5年=¥1,200 パーム @100×2 束×8 袋×5年 = ¥8,000 合計 ¥11,600	メッシュパイプ @1,380×10 本=¥13,800 トリカルネット @1,032×10 枚=¥10,320 パーム @100×10 束=¥1,000 洋蘭鉄線 @48×10 本= ¥480 合計 ¥25,200

(2) 改良型メッシュパイプ式パーム採苗器

素材、構造などを改良した採苗器では、採取個体数は同等であったが、殻長では従来型よりも成長が良好であった。これは両者のメッシュパイプの構造、特に目合い（従来型： $2 \times 2\text{mm}$ 、改良型：約 $2 \times 5\text{mm}$ ）あるいは図 49 に示した表面の凹凸の違いによってメッシュパイプ内部への海水の浸透が異なるため餌料環境が異なっていたと推測され、改良型の特徴と考えられた。

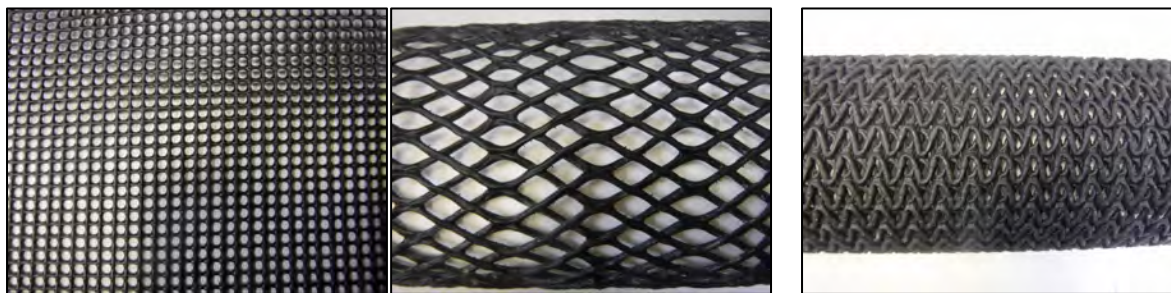


図 49 従来型と改良型のメッシュの比較

従来型と改良型のメリット・デメリットおよびコストの比較を表 22 に整理した。

表に示されたように従来型と改良型では一長一短があるが、重視されるのは採取量である。ただし、結果では採取量が同等であったので、作業性とコストが重要と考えられた。パイプが2重構造の従来型に比べて1重構造の改良型で、その簡易な構造から作業性が良く、部材費も安価であり実用として適していると考えられた。

表 22 メッシュパイプ式パーム採苗器の改良前後の比較

	従来型	改良型
メリット	・内側ネットでパームの取り出しが容易である。	・素材が強固であり、耐用年数が長い。 ・パイプが固いため、つぶれない。 ・フタがついており、末端処理作業が容易である。
デメリット	・メッシュが2重の構造のため製作に手間がかかる。 ・末端処理の針金を曲げるのに力・経験がいる。	・やや重い。 ・パームの収容量が多いが、採取量は同等である。 ・ロープ穴加工が必要である。
1本当たりの材料費	メッシュパイプ ￥1,380 トリカルネット ￥1,032 パーム ￥100 洋蘭鉄線 ￥48 合計 ￥2,560	メッシュパイプ ￥966 キャップ ￥211×2=¥422 パーム ￥125 ロープ ￥48 合計 ￥1,561

3.4 効率的な稚貝確保技術の開発（小課題 2-1-1）の考察と総括

3.4.1 小課題の考察

令和3年度に10号地区の採苗実験で採苗の可能性が得られた。また、採苗の要素技術について試行・検討を実施した。これを踏まえて今年度は10号地区を中心に要素技術の開発を更に進め、パーム採苗技術の確立を進めた。

パーム形状の改良では玉ねぎ型の様な立体的な構造が採苗効率が低い可能性が示された。ただし、作業効率と採苗量の両面から考えるとイチョウ型にも実用性があり、今後のパーム採苗器の基本技術として有効な基礎資料を得ることが出来た。

設置高、場所の検討では採苗量の地域差や採苗量による成長の差が示され、採苗施設の造成にあたっては事前に採苗場所や設置高の精査が必要があると考えられた。また、春産卵群で採苗出来ない事例が確認され、作業カレンダーの立案に重要な知見を得た。

採苗器の改良では従来の網袋式とメッシュパイプ式の採苗器を比較検討し、メッシュパイプ式で採苗施設としての採苗効率が良好であったことを確認した。さらに、メッシュパイプの素材の検討を行い、今後の採苗の基本技術となる可能性が示唆された。

3.4.2 仮説の検証

パーム形状の改良では「パーム内部に空間を保った形状は従来の形状より採苗効果が高い。」と仮定し、採苗量で検証を行った。検証結果では従来型（ほぐし）に比べて内部に空間のあるイチョウ型や玉ねぎ型で有意に高い採苗量が得られ、仮説が支持された。

設置高、場所の検討では「採苗効果の高い設置高や場所が抽出され、その要因が推定できる。」と仮定し、採苗量で検証を行う計画とした。検証結果では採苗量では設置高や場所による違いが認められた。ただし、殻長などの採苗量以外の比較項目で違いが見られなかった、もしくは逆の結果も見られた事に加え、採苗されない事例が確認されたため、殻長等を含めた採苗効果の高い設置高や場所の要因の推定は一部に留まった。

採苗器の改良では「試行した棚型メッシュパイプ式パーム採苗器は従来の網袋式採苗器より実用的である。」と仮定し、個体数および殻長の比較とともに作業性やコストも考慮して実用性を比較した。個体数では従来の網袋式採苗器と1ユニットあたりの採苗量はほぼ同等であったが、採苗施設として単位面積あたりで比較すると約2.1倍の採取量があり、仮説が支持された。また、コストや作業性でも従来型より優位な側面が示され、実用的な可能性が示された。

4. 効果的な稚貝育成技術の開発(小課題 2-1-2)

4.1 泥土対策

令和3年4月に4号地区で実施していた実験で泥土の堆積が原因で育成していたアサリがへい死した。そこで秋季から冬季にかけての海苔養殖施設の設置による流れの変化で泥土が堆積する、もしくは春季の海苔養殖施設の撤去と共に堆積していた泥土が解放された流れで拡散すると推測し、令和3年8月より泥土対策の実験を開始した。その結果、夏季は堆積が見られず、秋季から冬季にかけては緩やかな堆積であり、春季に著しい砂泥の堆積がみられた。今年度は、この堆積した砂泥が育成中のアサリに及ぼす影響(生残率)を対策の有無による差で評価することにより、アサリ育成の生残に効果的な技術としての泥土対策を構築することを目的とした。また、稚貝育成の効率化とコストの削減を見込んで、春季に泥土対策が不要な稚貝育成の作業カレンダーの立案を試みた。

4.1.1 方法

令和3年8月22日に4号地区において、パーム採苗で得られた稚貝(令和2年秋季産卵群)平均86個体を、軽石入り網袋(図50、φ2mm軽石を入れた収穫ネットをさらにラッセル網袋に収納)に収容し、表23に示した3種類の実験区に設置した。実験区の配置模式図を図51に示した。なお、4号地区の区画内では干潟面の状況が異なるエリアが見られたため、底質状況の異なる区画Aと区画Bにそれぞれ実験区を展開し、両区を合算することで平均化を図った。現場は区画Aと区画Bの間に小規模なカキ礁が見られ、区画Aで地盤が低い傾向である。設置後は、モニタリング用の網袋における個体数、殻長及びすべての網袋の泥土の堆積状況をモニタリングした。堆積状況(被度)は目視にて次の通り3段階に区分した。



図50 軽石入り網袋

被度レベル:0 堆積物を被らない・・・0～5%未満

被度レベル:0.5 中間・・・5～50%未満

被度レベル:1 堆積物を被る・・・50～100%

モニタリングは海苔養殖施設撤去後の5月まで毎月実施した。また、5月にはモニタリング対象の網袋を除いた網袋(一度もメンテナンスをしていない)を、3種類の実験区について堆積物の被度レベルごとに5袋回収し、生残数を確認した。

表 23 泥土対策の実験区

実験区		① 直置き	② コンポース固定	③ 離底型
設置方法		干潟面上に直置きし、4袋まとめてペグに固縛	物干し竿型に設置したコンポース（干潟面上 10cm）に網袋口部を固縛	筏状に並べたコンポースの架台上に網袋を設置
設置数	区画 A	104 袋	20 袋	20 袋
	区画 B	40 袋	19 袋	20 袋
写真				
				

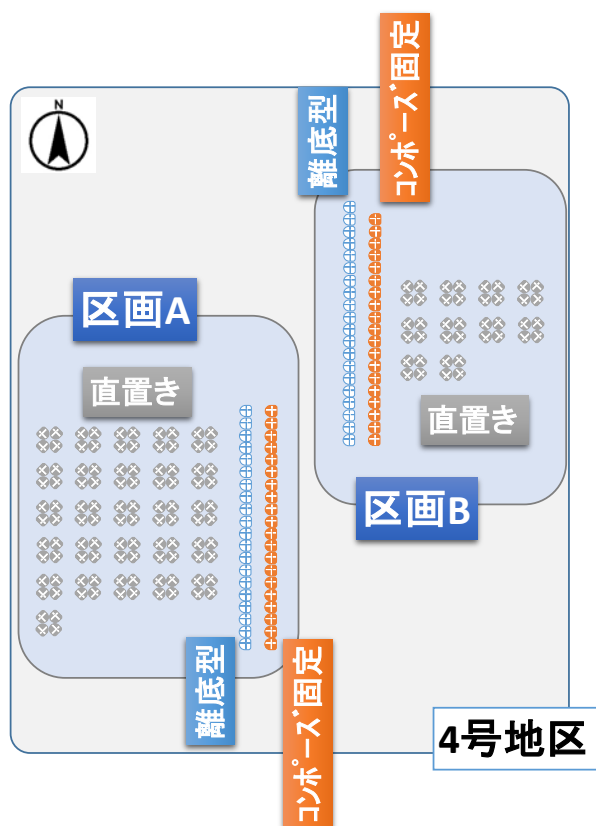


図 51 実験区配置模式図

4.1.2 結果

生残率と殻長のモニタリング結果を図 52、統計解析の結果を表 24 に、被度のモニタリング結果を図 53 に示した。また、被度のモニタリング結果については網袋ごとに被度レベルでモザイク図を作成し、流向別流速階級分布および生残率のモニタリング結果と共に図 54 に示した。5 月の実験終了時では、それぞれの実験区におけるモニタリング用網袋を除いた網袋について被度レベル毎の生残率を図 55、統計解析の結果を表 25 に示した。

生残率は実験開始直後より離底型が最も高く、次いで直置き、コンポーズ固定の順であったが、令和 4 年 4 月を境に直置きとコンポーズ固定が逆転していた。モニタリング用網袋の最終的な生残率（令和 4 年 5 月 15 日）は直置きで 67.6%、コンポーズ固定で 74.3%、離底型で 77.0%であり、統計的に有意差は見られなかった。

殻長は各実験区ともおおむね同じ成長であり大きな隔たりは見られなかった。ただし、令和 4 年 5 月 15 日の殻長は直置きで 27.6mm、コンポーズ固定で 27.2mm、離底型で 28.3mm であり、直置きと離底型の間に有意な差が認められた。

被度では、直置きは経時とともに緩やかに被度が高くなり、5 月 15 日では堆積物を被っていない網袋は全体の 10%であった。コンポーズ固定では被度レベル 0.5 で緩やかに高くなり、被度レベル 1 は令和 4 年 1 月以降で大きな変化は見られなかった。5 月 15 日では堆積物を被っていない網袋は全体の 23%であった。離底型ではほとんど堆積が見られず、5 月 15 日では堆積物を被っていない網袋は全体の 92%であった。

被度レベルモザイクでは 9 月下旬から 10 月下旬で流況が変化していたが、堆積には大きな変化は見られなかった。12 月上旬から 1 月上旬にかけて徐々に堆積が進むが、2 月上旬で堆積物が一旦流失していた。この頃には流況が変化し南北の流れが卓越していた。その後堆積が進むが、区画 A の直置きでは南側（沖側）から堆積が進む傾向が見られた。また、直置きでは区画 B で区画 A よりも堆積の度合いが少なかった。コンポーズ固定では区画 A と区画 B に明瞭な差は見られなかったが、区画 A の南側で早い時期から高い被度レベルの網袋が認められた。

モニタリング対象以外の網袋の実験終了時の生残率は被度が高いほど低く、特に被度レベル 1 で生残率が低かった。被度レベルごとにおける実験区間の有意差検定では有意差は見られなかったが、実験区内における被度レベル間の有意差検定では、直置きで被度レベル 1 と被度レベル 0 および 0.5 の間に、コンポーズ固定で被度レベル 1 と被度レベル 0 の間に有意差が見られ、被度レベル 1 の生残率は他と比べて低いことが示されていた。

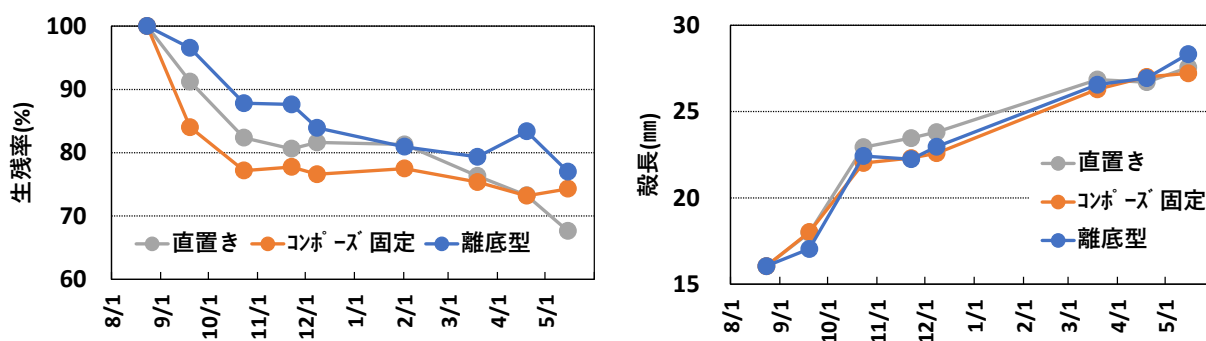


図 52 泥土対策モニタリング結果（生残率、殻長）