

## 中課題 1-2 砂泥干潟における母貝保護育成地造成技術の開発 要約

### 1. 目的

好適粒径率の低下や海底面の洗掘が顕著な砂泥干潟(住吉地区)において、母貝育成技術の開発(底質改善や流出対策技術の組み合わせによる母貝産卵量の向上)、ならびに母貝再生産技術の開発(稚貝の採取、成長促進による入替用母貝の育成)を小課題として実証実験を進め、5年目には漁獲増加量/コストが1.0以上を目標とした技術開発を実施した。

### 2. 結果

#### 2.1 母貝育成技術の開発

流出対策技術(枠付被覆網)を実施した上で、底質改善技術(覆砂および砕石散布)と収容方法(収容時における貝殻等混入物の有無)の両者を組み合わせた実験区を設定した。実験区には令和元年6月4日にアサリ母貝(平均殻長26.5mm)を500個体/m<sup>2</sup>の密度にて収容し、群成熟度、肥満度、成長および生残率の推移を確認した。

その結果、枠付被覆網による地撒き収容方法により各実験区に収容したアサリ母貝は、7月まで春季の産卵に関与し、その後、秋季の産卵に向け群成熟度が上昇し、11月以降は再び群成熟度が低下したことから、秋季の産卵が行われたと考えられた。

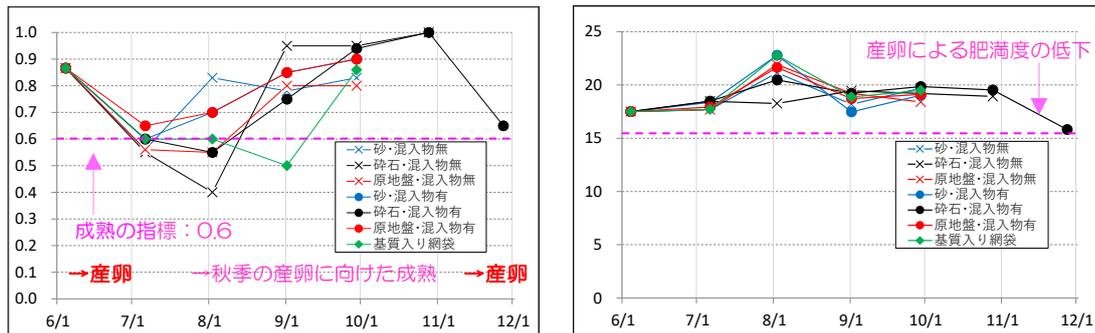


図1 収容母貝の群成熟度(左)と肥満度(右)の推移

収容したアサリは、枠付被覆網による地撒き収容方法では約4か月後(9月29日)には平均32.59~34.23mmまで成長し、86.7%が30mm以上の漁獲サイズへと成長した。また、最も成績の良かった砕石散布・混入物有り区では月2回のメンテナンスを実施することにより、約6か月後(11月27日)の生残率は50%以上に維持することができた。

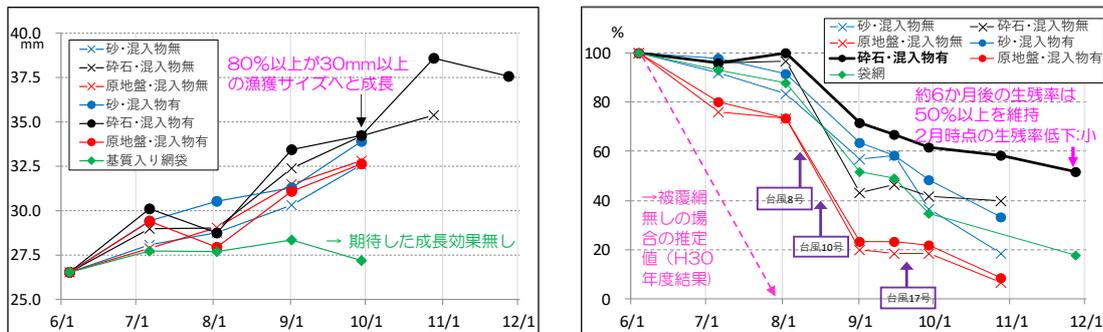


図2 収容母貝の成長(左)と生残率(右)の推移

## 2.2 母貝再生産技術の開発

### 2.2.1 母貝入替用稚貝の確保

枠付採苗装置は令和元年6月5日設置した。設置時における原地盤の初期稚貝数は404~1,616個体/m<sup>2</sup>と非常に少なく、その結果、7月、8月、9月における稚貝の回収数も0~55個体/m<sup>2</sup>と非常に少なかった。

### 2.2.2 母貝入替用稚貝の育成

令和元年6月18日に平均殻長8.66mm、9月1日に平均殻長16.66mmのアサリをそれぞれ500、1,000および2,000個体/m<sup>2</sup>の密度で収容し、成長および生残率の推移を確認した。

その結果、令和元年6月18日に収容したアサリ（平均殻長8.66mm）は生残率の低下が認められたが、約2.5か月後（9月1日）には平均25mm以上となった。

また、6月18日に収容したアサリ（平均殻長8.66mm）の約2.5か月後（9月1日）の生残率は0.0~35.0%と急減したことから、殻長10mm以下の稚貝の収容は被覆網による地撒き収容方法では難しいことが明らかとなった。一方、冬場の影響を確認するために9月1日から再度収容したアサリ（平均殻長16.66mm）は、11月の下旬には約25mm程度まで成長し、生残率も80~90%維持していた。したがって、殻長15mm以上の稚貝であれば、被覆網による地撒きによる育成方法が可能であると考えられた。

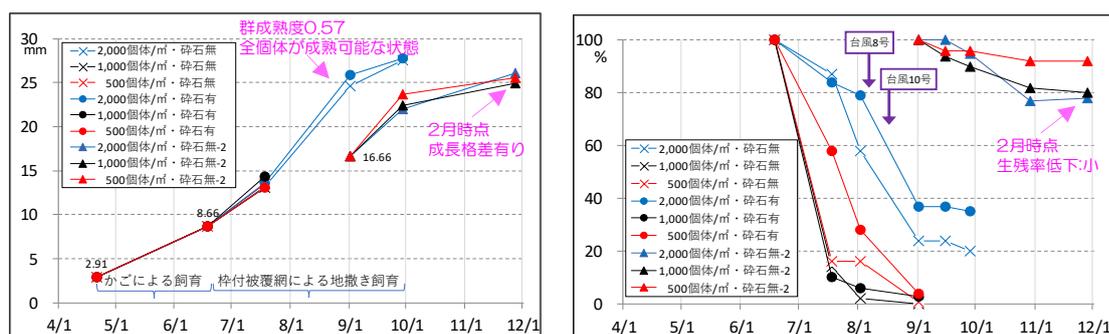


図3 稚貝の成長（左）と生残率（右）の推移

## 3. 総合考察

### 3.1 成果

母貝の育成では、枠付被覆網を用いた地撒き収容方法により、母貝の良好な成熟と産卵を確認できた。母貝入替用稚貝の確保では、稚貝の回収数が非常に少なかったことから、枠付採苗装置の適用は困難であった。また、母貝入替用稚貝の育成では、枠付被覆網を用いた地撒き収容方法により、平均殻長8.66mmのアサリ稚貝を約2.5か月後には25mm以上（入替用母貝）に成長させることができた。

### 3.2 課題

住吉地先における周年を通した母貝の育成は、夏季から秋季における高温や気象擾乱により、生残率低下が避けられないことが課題となり、実験場所と育成技術の再検討が必要である。母貝入替用稚貝の確保は、浮遊幼生からのトラップ（パーム）、稚貝のトラップ（基質入り網袋）等を採用する必要がある。また、母貝入替用稚貝の育成は、15mm以下は生残率向上、15mm以上は成長を重視・加味した方法で育成する必要がある。

## 2. 基質入り網袋、カゴを用いた稚貝育成技術の開発 要約

### 2-1. 基質入り網袋、カゴを用いた稚貝育成技術の開発

#### 1. 目標

本課題では、波浪や流れ等により消失するアサリ資源の有効活用に向けて、稚貝の採取から運搬(移植)までの一連のサイクルの構築を目的として技術開発を行うこととした。

今年度は、稚貝採取、保護・育成に適した条件の更なる絞り込みと、県内他地域へのアサリの運搬方法の設定、また、アサリの採取から運搬(移植)までの一連のサイクルを立案することを目標とした。

#### 2. 結果

##### 2.1. 稚貝採取技術の開発

稚貝採取実験(H30年度継続モニタリング)の結果は、図1に示すとおりである。移植用のアサリ(殻長25mm以上)の採取量では、春季(5月)岸側設置の採苗器が1,060個体/m<sup>2</sup>、5.7kg/m<sup>2</sup>と最も多く、移植前年の春季に岸側へ採苗器を設置することで、移植時期にアサリを多く採取できることが把握できた。稚貝採取実験(原地盤に着生する初期稚貝等の活用)では、初期稚貝が着生する時期の原地盤の砂を採苗器内へ投入しても採取量増加は確認されず、今年度の実験条件(初期稚貝着生量、砂の投入量・回数)では、砂の投入はアサリの採取量増加に効果的でないことが把握できた。

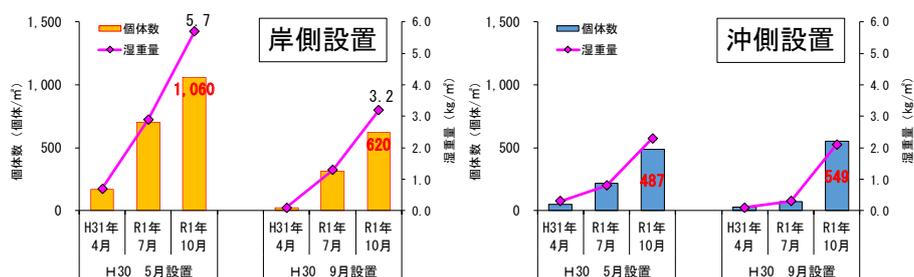


図1 稚貝採取実験(H30年度継続モニタリング)結果

##### 2.2 移植用のアサリ保護・育成技術の開発

移植用のアサリ保護・育成実験の結果は、表1のとおりである。採苗器で採取したアサリに対して、サイズ選別(殻長21~25mm)・密度調整(収容密度3,000個体/m<sup>2</sup>)は行わない方が、移植時期の10月に移植用のアサリを多く採取できた。

表1 移植用のアサリ保護育成実験結果

小課題	実験	選別・調整(場所)	5月時点の収容密度(個体/m <sup>2</sup> )	10月時点の個体数増加量※(個体/m <sup>2</sup> )
移植用のアサリ保護・育成技術の開発	アサリ保護・育成	有(沖側)	3,000	+632
		有(岸側)	3,000	+573
		無(岸側)	1,060	+889

※個体数増加量=10月時点の殻長25mm以上の個体数-5月時点の殻長25mm以上の個体数

## 2.3 運搬方法の開発

アサリの採取から運搬（移植）までを1日で行うことを想定した場合では、保管方法ごとの移植（5.0 kg/m<sup>2</sup>）後の採取量は、4.8~5.0 kg/m<sup>2</sup>であった。冷蔵保管や氷づけ保管にかかるコストを勘案した結果、常温保管による運搬が適していると考えられた。一方、採取から運搬・移植までに2日間かかることを想定した場合は、保管方法ごとの移植後の採取量は、常温保管0.3 kg/m<sup>2</sup>、冷蔵保管5.3 kg/m<sup>2</sup>となり、常温保管は移植後のアサリの減耗が著しい結果となった。このことより、採取から運搬・移植までの作業を1日で行える場合は常温保管、それ以上かかる場合は冷蔵保管という運搬方法を設定した。

## 3. 総合考察

実証結果をもとに立案した採取～運搬（移植）サイクルとサイクルAの経済性の推定結果は、図2に示すとおりである。

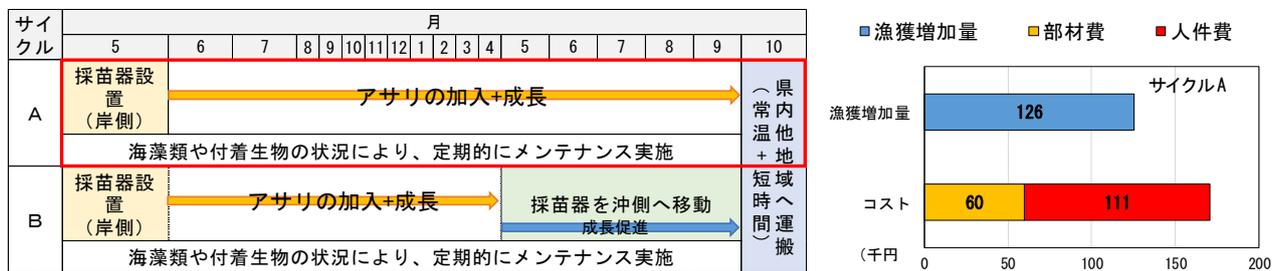


図2 採取から運搬（移植）サイクル（案）と経済性の推定

## 4. 総合評価

成果と課題は、表2のとおりとした。また、これらの課題をもとに表3のとおり仮説を再構築した。

表2 成果と課題

成果	<ul style="list-style-type: none"> <li>採苗に適した採苗器の設置条件（春季に岸側）が明らかとなった</li> <li>（経済性の観点から）適した保護育成条件が把握できた</li> <li>県内他地域へのアサリの運搬方法が設定できた</li> <li>採取～運搬（移植）までの一連のサイクルが立案できた</li> </ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>稚貝採取、保護育成に活用可能な範囲（面積）の把握</li> <li>低コストな保護育成手法の確立</li> <li>サイクルAの試験運用、サイクルBの要素技術の検討</li> </ul>

表3 仮説の再構築

小課題	新たな仮説
稚貝採取・保護育成技術の開発	H31年度に絞り込んだ採苗器の適した設置場所（C. D. L. +1.2~+1.3m）と同程度（8割以上）採取できる採苗器の設置場所はC. D. L.+1.0~+1.7mにある。

移植前年の春季に岸側へ設置した採苗器を移植年の春季に沖側へ移動させると、移植用のアサリが多く採取できる。

## 大課題3 高地盤覆砂域の造成等による母貝生息適地の造成

### 中課題3-1 湾奥域での高密度着生・集積域の拡大手法の開発 要約

#### 1. 目的

成貝(殻長 30 mm程度)は高密度に生息するが、稚貝はほとんど生息しない場所の3号地先で、新たに稚貝を確保する。確保した稚貝は10号地区へ移植し、福岡県で放流効果が高いとされる殻長約 20 mm程度まで効率よく確保可能な手法を検討する。

#### 2. 結果

##### 2.1 種場・生息場の拡大

3号地先で採取した春子(殻長約 10 mm)を10月下旬に基質入り網袋(軽石(約 2 mm))へ収容し、10号地先へ移植した。移植方法を干潟面直上に設置、二重底プレート上に設置、離底飼育器具上に設置(設置高 10 cm)とし、1月まで殻長と生残率を調査した。なお、殻長の変化から成長速度(mm/day)を試算した。何れの手法でも成長速度が 0.09~0.10 mm/day、生残率 93%以上と、同等な効果を確認できた。

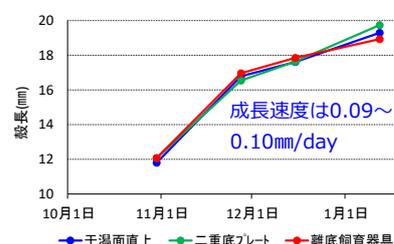


図1 殻長の推移

##### 2.2 効率的な稚貝確保技術の開発

3号地先で、春子を対象に4月にパームを設置高別(10cm、50cm、100cm、150cm)に取り付け、出現する初期稚貝や稚貝の個体数を調査した。秋子を対象とした調査でも同様にパームを取り付け、個体数を調査した。稚貝に着目すると春子、秋子ともに設置高 50 cm における出現個体数が多い可能性が得られた。

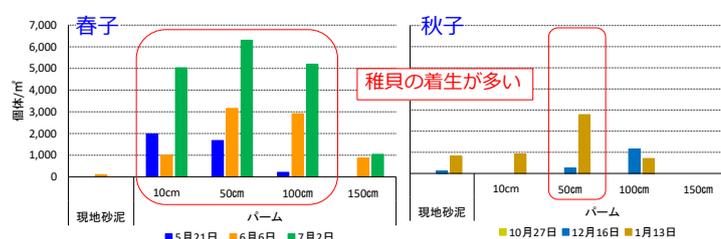


図2 稚貝の出現個体数

#### 2.3 現状把握調査

##### 2.3.1 マルチビーム測量によるアサリ分布域の推定

マルチビーム測量とアサリの個体数の調査を6月に実施した。マルチビーム測量で得られる後方散乱強度指数から得られた相対的後方散乱強度比によってアサリの分布域を把握できる可能性が得られ、47%より低い値でアサリが出現し、高い値で出現しない傾向が認められた。

##### 2.3.2 初期稚貝や稚貝の減耗要因の推定

5月~7月に毎月、底質(pH、浮泥厚、AVS(Acid volatile sulfide 揮発性硫化水素))と初期稚貝や稚貝の個体数を調査した。その結果、特に浮泥厚の高い7月に初期稚貝の個体数が急減し、減耗要因となっている可能性が得られた。