

(3) 実証実験③

令和4年10月に実施した運搬・保管時の留意点は、表22のとおりである。平成30年度と平成31年度の運搬条件（保管方法）の検討結果から、保管24時間までは常温と冷蔵で生残率に差がないため、経済性の観点からコストの低い常温での保管が良いという結論と、移植までに2日以上（48時間以上）かかる場合は冷蔵での保管が良いという結論が得られている。漁獲してから移植先までには、図46のような順番で運搬と保管を行った。移植元と移植先ともに施設設備として生簀（畜養水槽）がある場合は、生簀での保管が最も良いと考えられた。また、県内他地域への運搬を想定していることから、運搬にかかる日数は24時間以内であると推察されることから、発砲スチロールや麻袋に入れて常温で運搬するのが良いと考えた。一方、移植先で生簀が無く、漁獲から移植するまでに2日以上かかる場合は、冷蔵庫に入れて保管するのが良いと考えた。

表22 実証実験③における運搬・保管時の留意点

留意点		対応
運搬	採取してから生簀まで：発砲スチロール、麻袋に入れて運搬（常温）	作業手引きへ反映
	生簀から他地域まで：1日で運べる距離へは常温で運搬	
保管	生簀がある場合は生簀で保管	
	生簀が無く、採取してから移植までに通算2日以上かかる場合は冷蔵保管	

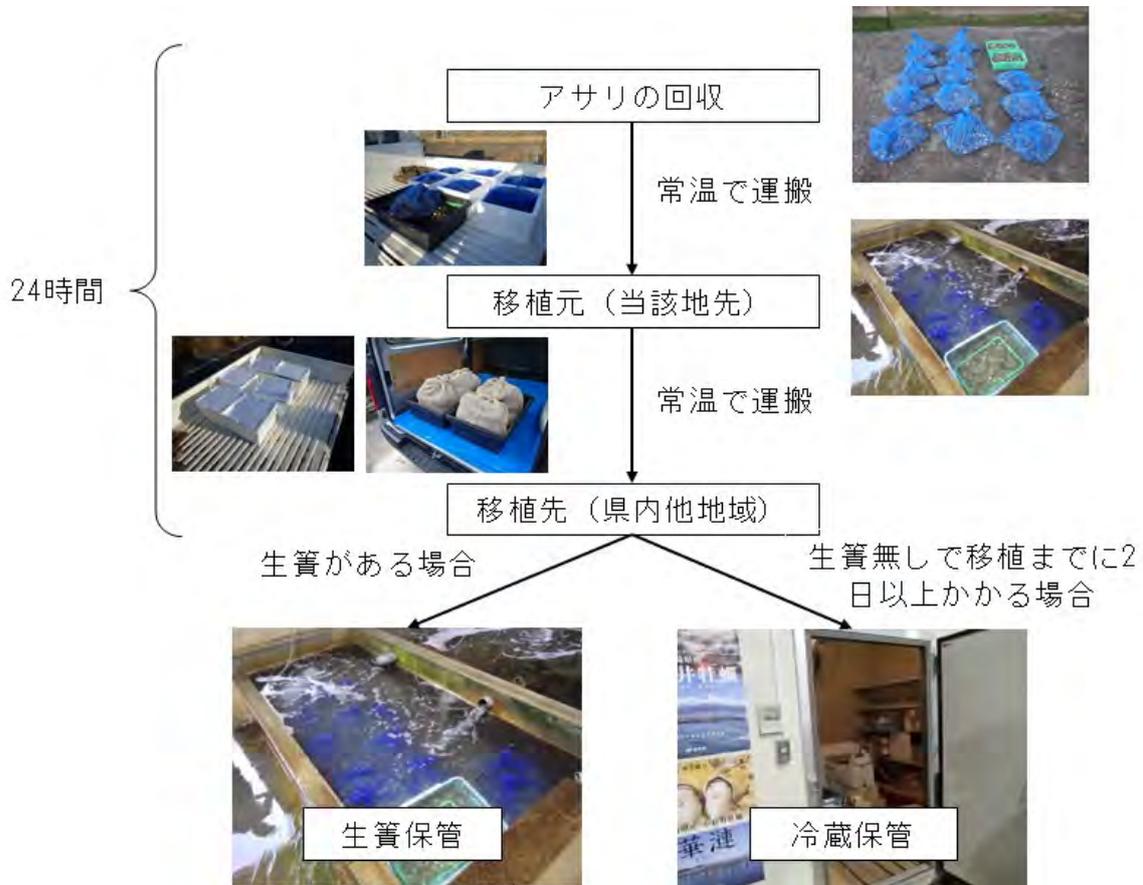


図46 運搬・保管の流れ

4.2.3 考察

(1) 漁獲について経済性の比較

令和4年10月に実施したエンジンポンプを用いた漁獲についての作業コストは表23、令和3年度に実施したエンジンポンプ無しの漁獲についての作業コストは表24のとおりである。表23と表24より、エンジンポンプを用いた漁獲では52,351円、エンジンポンプ無しの漁獲では68,400円となり、エンジンポンプを用いることで、漁獲にかかわるコストを2割以上削減でき、経済性の観点からも効率的と考えられる。エンジンポンプを用いる漁獲は、エンジンポンプの運用に必要なエンジンポンプ・船舶の損料、燃料代がかかるものの、時間あたりの砂利入り網袋の回収数が2倍に増え、全体的な作業時間が軽減できたことで、コストを削減できたと考えられる。

表23 エンジンポンプを用いた漁獲についての作業コスト

内容			600袋(100㎡)の漁獲コスト						
			A 人工・隻 -	B 時間 -	C 日数 B/8	D 人工・隻・日 A×C	E 単価(円) -	費用(円) D×E	
ポンプの設置	機器損料	エンジンポンプ 1回 ^{※1}	1	-	-	-	300	300	
	燃料費	燃料 1L	5	-	-	-	160	800	
	海上作業	人件費	普通船員 ^{※2}	1	0.5	0.06	0.06	22,100	1,326
		用船費	船舶 ^{※2}	1	0.5	0.06	0.06	30,000	1,800
	陸上作業	人件費	普通作業員 ^{※2}	4	0.5	0.06	0.24	18,000	4,320
アサリ漁獲、選別(網袋) ^{※3}	海上作業	人件費	普通船員 ^{※2}	1	1.5	0.19	0.19	22,100	4,199
		用船費	船舶 ^{※2}	1	1.5	0.19	0.19	30,000	5,700
	陸上作業	人件費	普通作業員 ^{※2}	9	1.5	0.19	1.71	18,000	30,780
ポンプ片付け	海上作業	人件費	普通船員 ^{※2}	1	0.5	0.06	0.06	22,100	1,326
		用船費	船舶 ^{※2}	1	0.5	0.06	0.06	30,000	1,800
合計								52,351	

※1：資材1式 5年耐用

※2：普通作業員18,000円、普通船員22,100円、船舶30,000円（令和4年3月から適用する公共工事設計労務単価を参照）

※3：選別の終わったアサリは、陸からトラックに積み込み生簀へ運搬（計算対象外とする）

表24 エンジンポンプ無しの漁獲についての作業コスト

内容				600袋(100㎡)の漁獲コスト					
				A 人工・隻 -	B 時間 -	C 日数 B/8	D 人工・隻・日 A×C	E 単価(円) -	費用(円) D×E
アサリ回収、選別	陸上作業	人件費	普通作業員 ^{※1}	10	3.0	0.38	3.80	18,000	68,400
合計									68,400

※1：普通作業員18,000円、普通船員22,100円、船舶30,000円（令和4年3月から適用する公共工事設計労務単価を参照）

4.2.4 作業カレンダーとコスト

(1) 作業カレンダーの更新

実証実験の結果より、当該地先における稚貝採取から県内他地域への成員の運搬までの一連の方法の作業カレンダーを更新した。作業カレンダーについては、沖出しを実施しない場合と沖出しを実施する場合の2ケースを考えた。沖出しを実施しないケースの作業カレンダーは図47に、沖出しを実施する場合の作業カレンダーは図48に示すとおりである。沖出しについては、砂利入り網袋の設置1.0年後の春季に沖出しの有無を判断するための確認作業と沖出し実施作業が入ることから、沖出し無しに比べ労力がかかることがデメリットとして挙げられる。沖出しすることでアサリの採取量の増量が見込まれるものの、活用可能範囲内へ砂利入り網袋を設置することで、沖出しの判断基準である0.1kg/袋を下回る採取量になる可能性は低いと考えられるので、基本的には沖出しを実施しないケースでも十分に移植用のアサリを確保できると考えられる。最終的に沖出しの実施については、漁業者の判断となるため、作業カレンダーは2ケース示すこととした。

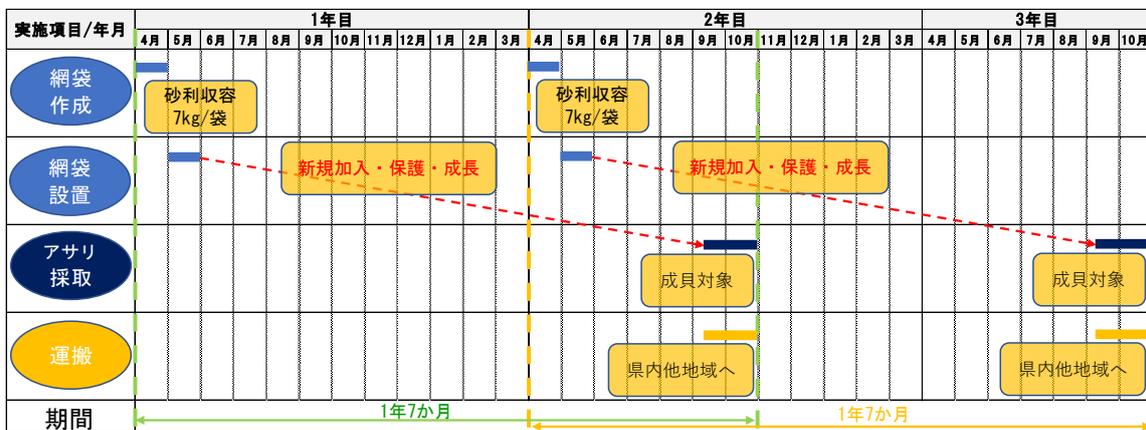


図47 作業カレンダー（沖出しを実施しないケース）

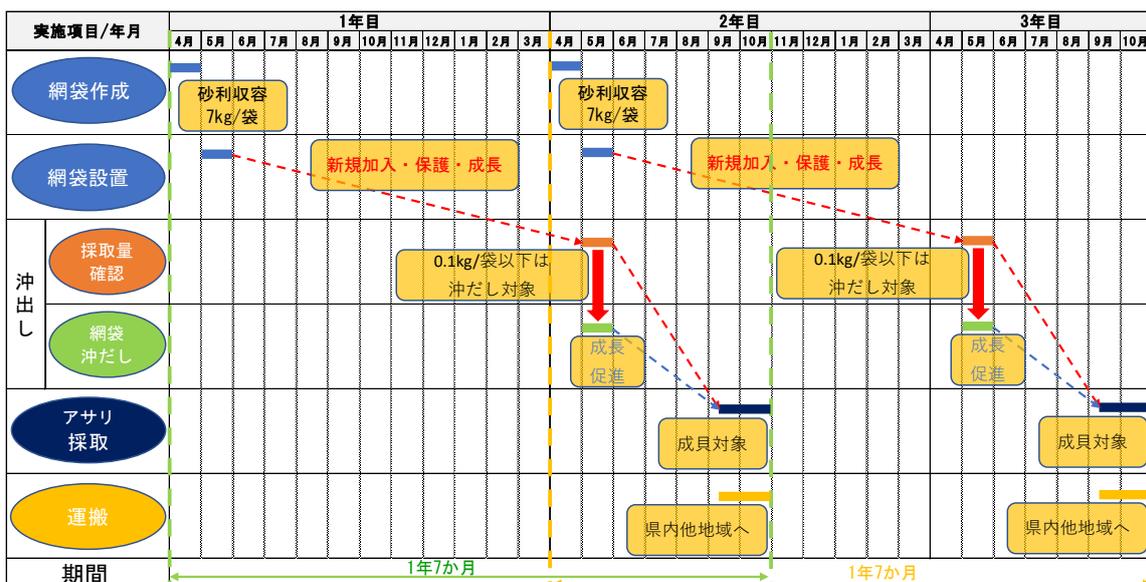


図48 作業カレンダー（沖出しを実施するケース）

(2) 作業コスト

実用規模を想定した砂利入り網袋 600 袋 (100㎡) の設置作業にかかる作業コストは表 25 のとおり、沖出しにかかる作業コストは表 26 のとおり、漁獲作業にかかる作業コストは表 27 のとおりである。沖出しについては、C. D. L. +1.2~1.4m の砂利入り網袋の設置 1.0 年後の採取量の確認 (10 袋) と 200 袋 (活用可能範囲内設置数の 1/3) の沖出しにかかる作業コストを算出した。また、漁獲作業については、効率的であることが実証されたエンジンポンプを用いた方法で漁獲コストを算出した。

沖出しを実施しないケースでのコストは部材費 60,800 円、損料 26,700 円、人件費 94,328 円、沖出しを実施するケースでのコストは、部材費 60,800 円、損料 26,700 円、人件費 110,708 円であった。

表 25 砂利入り網袋 600 袋 (100㎡) の設置にかかる作業コスト

内容			砂利入り網袋600袋(100㎡)の設置作業のコスト					費用(円) D×E
			A 人工・隻 -	B 時間 -	C 日数 B/8	D 人工・隻・日 A×C	E 単価(円) -	
作成	部材費	網袋(600袋) [※]	-	-	-	-	30	18,000
		砂利(600袋) [※]	-	-	-	-	70	42,000
	人件費	普通作業員 ^{※2}	5	2.0	0.25	1.25	18,000	22,500
投入	人件費	普通作業員 ^{※2}	3	1.5	0.19	0.57	18,000	10,260
		普通船員 ^{※2}	3	1.5	0.19	0.57	22,100	12,597
	用船費	船舶 ^{※2}	3	1.5	0.19	0.57	30,000	17,100
整列	人件費	普通作業員 ^{※2}	3	1.0	0.13	0.39	18,000	7,020
合計								129,477

※1：網袋5年耐用、砂利7kg/袋収容

※2：普通作業員18,000円、普通船員22,100円、船舶30,000円(令和4年3月から適用する公共工事設計労務単価を参照)

表 26 砂利入り網袋 200 袋の沖出しにかかる作業コスト

内容			200袋の沖出しコスト					費用(円) D×E
			A 人工・隻 -	B 時間 -	C 日数 B/8	D 人工・隻・日 A×C	E 単価(円) -	
採取量確認	人件費	普通作業員 ^{※1}	2	1.0	0.13	0.26	18,000	4,680
沖出し	人件費	普通作業員 ^{※1}	5	1.0	0.13	0.65	18,000	11,700
合計								16,380

※1：普通作業員18,000円(令和4年3月から適用する公共工事設計労務単価を参照)

表 27 砂利入り網袋 600 袋 (100㎡) の漁獲にかかる作業コスト

内容			600袋(100㎡)の漁獲コスト					費用(円) D×E	
			A 人工・隻 -	B 時間 -	C 日数 B/8	D 人工・隻・日 A×C	E 単価(円) -		
ポンプの設置	機器損料	エンジンポンプ 1回 ^{※1}	1	-	-	-	300	300	
		燃料費	燃料 1L	5	-	-	-	160	800
	海上作業	人件費	普通船員 ^{※2}	1	0.5	0.06	0.06	22,100	1,326
		用船費	船舶 ^{※2}	1	0.5	0.06	0.06	30,000	1,800
		陸上作業	普通作業員 ^{※2}	4	0.5	0.06	0.24	18,000	4,320
アサリ漁獲、選別(網袋) ^{※3}	海上作業	人件費	普通船員 ^{※2}	1	1.5	0.19	0.19	22,100	4,199
		用船費	船舶 ^{※2}	1	1.5	0.19	0.19	30,000	5,700
	陸上作業	普通作業員 ^{※2}	9	1.5	0.19	1.71	18,000	30,780	
ポンプ片付け	海上作業	人件費	普通船員 ^{※2}	1	0.5	0.06	0.06	22,100	1,326
		用船費	船舶 ^{※2}	1	0.5	0.06	0.06	30,000	1,800
合計								52,351	

※1：資材1式 5年耐用

※2：普通作業員18,000円、普通船員22,100円、船舶30,000円(令和4年3月から適用する公共工事設計労務単価を参照)

※3：選別の終わったアサリは、陸からトラックに積み込み生簀へ運搬(計算対象外とする)

4.3 作業手引き（案）の作成

今年度更新した作業手引きは、表 28 のとおりである。一部抜粋は、図 49 に示すとおりである。砂利入り網袋の設置から漁獲作業までの各作業手引きは、漁業者との現地実証実験結果を基に見直し、作成できたこともあり、より実用性が高いものとなった。

表 28 作業手引き一覧

作業手引き	備考
砂利入り網袋の作成	漁業者と実用規模（100 m ² 以上）での現地実験をもとに作成 ※沖出し無しの手順に対して、沖出し方法を追加
砂利入り網袋の投入	
砂利入り網袋の整列	
エンジンポンプを用いた漁獲	
アサリの保管・運搬	
砂利入り網袋の沖出し	

②砂利入り網袋の作成方法

- 1) 作成する砂利入り網袋の数に応じて、必要な量の砂利を搬入します。
(クレーン等が設置してある港で作業を行うと効率的です)
- 2) 2名1組となり、1袋当たり7kgを目安に砂利を網袋に収容します。
- 3) 砂利を封入した網袋の口を結び、砂利がこぼれないよう固定します。。
- 4) 作成した砂利入り網袋は、船舶に積み込みやすい場所に移動させ、まとめておきます。

～砂利入り網袋の投入～

①準備物(必要なもの)

品名	備考
船舶	船長、投入作業員
浮標	砂利入り網袋投入地点の目印ブイ

②砂利入り網袋の投入方法

- 1) 事前に砂利入り網袋の投入地点へ目印ブイを設標しておきます。
- 2) 港に設置されたクレーン等を使用して、船舶に砂利入り網袋を積みこみます。
- 3) 目印ブイ投入地点に到着しましたら、船上から砂利入り網袋を投入します。
- 4) 砂利入り網袋の数量が多く、複数の船舶で投入を行う場合は、投入地点がなるべく重ならないように連携をとって投入します。



(左)砂利搬入 (右)網袋への砂利封入作業



(左)網袋の口締め作業 (右)網袋の移動



(左)砂利入り網袋投入地点の浮標 (右)砂利入り網袋の積み込み状況



(左)完成した砂利入り網袋 (右)船舶に積みこみやすいようにまとめた砂利入り網袋



(左)砂利入り網袋の投入状況 (右)複数船舶での砂利入り網袋の投入状況

図 49 作業手引き一部抜粋例

5. 中課題としての成果と課題

5.1 目標の達成度について

各小課題における目標の達成状況を以下に示す。

5.1.1 稚貝採取・保護育成技術の開発

(1) 稚貝採取実験（活用可能範囲の把握 令和3年度継続モニタリング）

本小課題では、移植時期と想定する秋季の成貝の採取量から当該地先の活用可能範囲の把握を目標とした。目標達成の判定結果は、表 29 のとおりである。

表 29 稚貝採取実験（活用可能範囲の把握 令和3年度継続モニタリング）目標達成の判定基準

目標	結果	考察
活用可能範囲の更新	達成 ・令和4年度10月におけるC.D.L.+0.7～1.0m、1.0～1.2、1.2～1.4mの3区画それぞれの採取量は、部材費を上回る採取量である0.4kg/袋を上回った。	・当該地先における砂利入り網袋を用いた稚貝採取は、妥当な方法であることを再確認した。 ・最終的な活用可能範囲は、C.D.L.+0.7～1.4mとなった。 ・当該地先における活用可能面積は24,548㎡となった。

(2) 保護育成実験（沖出し条件と活用条件の整理）

本小課題では、沖出し条件と活用条件の整理を目標とした。目標達成の判定結果は、表 30 のとおりである。

表 30 保護育成実験（沖出し条件と活用条件の整理）目標達成の判定基準

目標	結果	考察
漁業者が実施可能な沖出し方法の設定	達成 ・漁業者の意見を基に漁業者が実施可能な簡易的な沖出し判断方法（計量カップを用いる）を決定した。 ・沖出しの再検証結果で、対照区に比べて約1.2倍の採取量を確認した（有意差は無し）。	・沖出しの条件を整理したところ、沖出しの判断基準は0.1kg/袋とするのが妥当である。

5.1.2 稚貝採取から運搬までの一連の方法の構築

(1) 漁獲作業の効率化検討

本小課題では、作業性向上に向けた漁獲方法の検討を目標とした。目標達成の判定結果は、表 31 のとおりである。

表 31 稚貝採取から運搬までの一連の方法の構築 目標達成の判定基準

目標	結果	考察
作業性向上にむけた漁獲方法の検討	達成 ・エンジンポンプを用いて漁獲することで、エンジンポンプを用いない漁獲に比べて 1 時間あたりの砂利入り網袋の回収数が 2 倍に増加した (効率化)。	-

(2) 現地実証実験

本小課題では、実用性の検証、作業カレンダーの更新、作業手引きの完成を目標とした。目標達成の判定結果は、表 32 のとおりである。

表 32 稚貝採取から運搬までの一連の方法の構築 目標達成の判定基準

目標	結果	考察
実用性の検証、作業カレンダーの更新、作業手引きの完成	達成 【実証実験①】 ・漁業者からの意見収集と提案の実施を行い、作業手引きへ反映させた。 【実証実験②】 ・漁業者からの意見収集を行い、エンジンポンプの実用性を確認し、作業手引きへ反映した。 【実証実験③】 ・運搬・保管についての留意点をまとめ作業手引きへ反映した。 【その他】 ・作業カレンダーの更新、作業コストの算出、作業手引きの作成	・漁獲についての経済性比較を行うと、エンジンポンプを用いた漁獲の作業コストの方が、エンジンポンプを用いない漁獲の作業コストに比べて、約 2 割コストを削減できた。 ・実用規模での実証結果から作業コストを算出。

5.2 実用性の検討

5.2.1 漁獲額/コストの算出

(1) 沖出しについて

平成30年度から令和4年度までの砂利入り網袋設置1.0年後春季の採取量結果は、表33のとおりである。また、沖出しを実施しない場合と実施する場合の漁獲額は表34のとおり、漁獲額とコストの比較は図50に示すとおりである。これまでの調査の中で、沖出しの判断基準である0.1kg/袋以下の採取量となる状況は確認されなかった。4年間の中で1回も沖出しが必要な状況には至らなかったため、沖出しが必要となる状況の頻度は低いものと考えられた。但し、当該地先では年変動で地盤高ごとの採取量が異なる状況が確認されているので、沖出しを必要とする状況が発生する可能性は十分あると考えられる。

漁獲額については、令和3年度沖出し実験における開始密度0.1kg/袋の10月の結果から算出した。沖出しの有無で、23,624円の差が発生し、沖出しをしない場合は部材費を下回る結果となった。

最終的な沖出しの実施判断は実施者（漁業者）によるものになるが、移植用アサリを確実に0.4kg/袋以上確保する場合は、採取量が0.1kg/袋以下の場合には沖出しを実施する必要があると考えられる。

表33 設置1.0年後春季の採取量

設置	設置1.0年後春季の採取量調査	C. D. L. +1.2~1.4mの採取量
平成30年5月	平成31年4月	0.32 kg/袋
平成31年5月	令和元年5月	0.31 kg/袋
令和2年5月	令和3年6月	0.38 kg/袋
令和3年5月	令和4年5月	0.29 kg/袋

表34 沖出しを実施しない場合と実施する場合の漁獲額

漁獲額	採取量 kg/m ²	採取量 (100m ²) kg	アサリ単価 円/kg	漁獲額 (100m ²) 円
沖出しを実施しない	1.8	175.286	245	42,945
沖出しを実施	2.7	271.712	245	66,569

※網袋は1m²あたり6袋

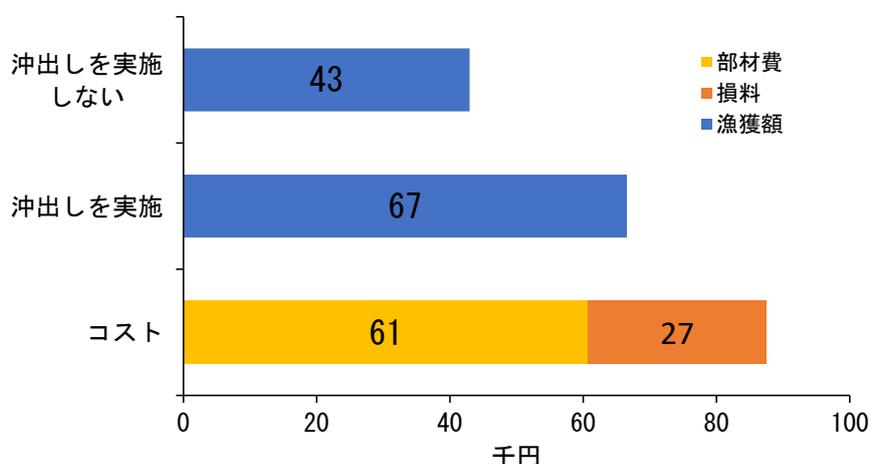


図50 沖出しを実施しない場合と実施する場合の漁獲額とコストの比較 (人件費抜き)

(2) 漁獲額の算出

平成31年度から令和4年度の10月における漁獲額は、表35のとおりである。移植用のアサリ単価を245円/kgとし、平成31年度から令和4年度までの最低額、平均額、最高額を算出すると66,168円、88,104円、126,412円となった。

表35 漁獲額の算出

年度	地盤高 (C. D. L. +)	採取量 (kg/m ²)	採取量 (100m ²) (kg)	漁獲額 (100m ²) (円)
平成31年度	1.2~1.3m	5.2	516	126,412
令和2年度	0.7~0.8m	4.3	427	104,553
令和3年度	1.0~1.1m	2.7	270	66,168
	1.1~1.2m	3.1	309	75,779
	1.2~1.3m	3.1	310	75,832
	1.3~1.4m	2.9	290	71,037
令和4年度	0.7~1.0m	4.0	396	96,916
	1.0~1.2m	3.3	330	80,938
	1.2~1.4m	3.9	389	95,302

(3) 漁獲額/コストの算出

砂利入り網袋の沖出しを実施しない一連の方法による漁獲額/コストの算出結果は表36に、漁獲額とコストの比較は図51に示すとおりである。漁獲額/コストの結果は、人件費抜きで0.76~1.44、人件費込みで0.34~0.65となった。

表36 砂利入り網袋の沖出しを行わない一連の方法による漁獲額/コスト

	①漁獲額 (千円/100m ²)	②コスト (千円/100m ²)	③漁獲額/コスト		備考
			人件費抜き	人件費込み	
最小額	66	88 (182) ※ () 人件費込み	0.76	0.34	
平均額	88		1.01	0.46	
最大額	126		1.44	0.65	

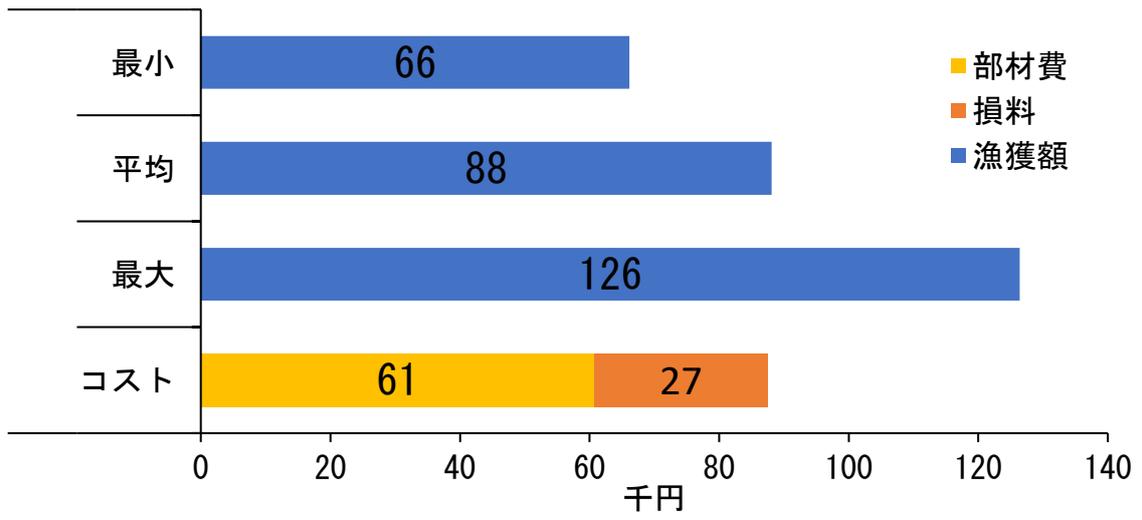


図51 砂利入り網袋の沖出しを実施しない一連の方法による漁獲額とコストの比較（人件費抜き）

5.3 実用性の検討を踏まえた成果と今後の課題

5か年の成果と今後の課題は、表37のとおりである。

表37 5か年の成果と今後の課題

小課題	5か年の成果	今後の課題
2-2-1 稚貝採取・保護育成技術の開発	<p>当該地先における稚貝確保から移植用のアサリ（殻長 25 mm以上）採取までの一連の方法について明らかになった。</p> <p>① 採苗方法：春季に砂利入り網袋（6号 砕石、7 kg/袋）設置</p> <p>② 設置場所（活用可能範囲）：地盤高 C. D. L. +0.7～1.4m に設置（岸沖方向に満遍なく）</p> <p>③ 沖出し方法：設置から 1.0 年後の春季に C. D. L. +1.2～1.4m の砂利入り網袋内のアサリ採取量を確認し、未成貝以上のアサリが 0.1 kg/袋以下の場合には C. D. L. +0.7～0.8m に移設</p> <p>④ 漁獲・運搬：設置から 1.5 年後の秋季に回収（漁獲）して県内他地域へ運搬（24 時間以内なら常温、2 日以上かかる場合は冷蔵）</p>	<p>・当該地先における移植用のサリ（殻長 25mm 以上）から漁獲サイズのアサリ（殻長 30mm 以上）までの育成技術の開発</p> <p>※漁業者からの意見として、漁獲サイズまでのアサリの育成についての要望あり</p>
2-2-2 稚貝採取から運搬までの一連の方法の構築	<p>実用規模（100m²）での</p> <p>① 砂利入り網袋の作成、設置にかかる作業性、コストの把握</p> <p>② 沖出し作業にかかる作業性、コストの把握</p> <p>③ 砂利入り網袋の回収（漁獲）作業にかかる作業性、コストの把握</p> <p>④ 県内他地域への運搬時の留意点や運搬後の保管方法</p> <p>⑤ 実用性の検討、漁業者からの意見の収集</p> <p>⑥ 作業カレンダー更新、作業手引きの作成</p>	<p>・作業性の改良、コストの軽減</p> <p>・殻長 30mm 以上のアサリ漁獲を組み込んだ新たな一連の方法の構築</p> <p>・移植用のアサリを県内に安定的に供給するために、実施範囲の拡大</p>

参考文献

- 1) 石井亮, 関口秀夫. 有明海のアサリの幼生加入過程と漁場形成. 日本ベントス学会誌, 2002; 57: 151-157.
- 2) 九州農政局, 二枚貝類の浮遊幼生および着底稚貝調査(参考資料). 2017.
- 3) 藤井敏昭, 馬場潤二郎, 安達誠司, 池田義弘, 岩永俊介, 北田哲夫. ながさき型新水産業創出事業(諫早湾アサリ耐夏試験). 長崎県総合水産試験場. 2005: 105-109.
- 4) 一般社団法人マリノフォーラム 21, 海洋エンジニアリング株式会社, 日本ミクニヤ株式会社, 株式会社東京久栄, 株式会社水圏科学コンサルタント, いであ株式会社. 平成31年度有明海のアサリ等の生産性向上実証事業報告書. 2020.
- 5) 中村幹雄, 品川明, 戸田顕史, 中尾繁. 宍道湖および中海産二枚貝4種の環境耐性. 水産増殖学会誌 1997; 45: 179-185.
- 6) 松田正彦, 品川明, 日向野純也, 藤井明彦, 平野慶二, 石松惇. 低塩分がアサリの生残、血液リンパ浸透圧および軟体水分含水量に与える影響. 水産増殖学会誌 2008; 56: 127-136.
- 7) 松田正彦. アサリ養殖漁場における夏季大量へい死要因の検討. 長崎大学博士論文 2008.
- 8) 三重県アサリ資源環境マニュアル～伊勢湾のアサリを守り育て活かす～改訂版. 三重県水産研究所, 三重. 2011.
- 9) 二枚貝漁場環境改善技術導入のためのガイドライン. 水産庁, 東京. 2013.
- 10) 増殖造成場計画指針ヒラメ, アサリ編 平成8年度版. 全国沿岸漁場振興開発協会, 東京. 1997

電子格納データ

本業務で取得した一次データは、以下のとおりである。

電子格納データ一覧

	構成	内容
1. 技術開発概要	1.1 背景と目的	・アサリ浮遊幼生の調査結果
	1.2 実施場所と実験区の配置	・実施場所（実施範囲および観測機器設置位置）
	1.3 技術開発ロードマップ	・技術開発ロードマップ
	1.4 技術開発フロー	・技術開発フロー
	1.5 過年度までに得られた成果と残された課題	・過年度までに得られた成果と残された課題
	1.7 技術開発工程	・技術開発工程
2. 環境調査結果	2.1 地盤高測量	・地盤高測量結果（島原市猛島地先）
	2.2 流況、波高および水質調査	<ul style="list-style-type: none"> ・流況踏査結果 ・せん断応力と堆積物・稚貝の移動限界判定と入力したパラメータ ・波高調査結果 ・水温調査結果 ・塩分調査結果 ・DO 調査結果 ・クロロフィル a 調査結果 ・蛍光強度ークロロフィル a 検量線 ・濁度調査結果
	2.3 底質調査、生物調査	<ul style="list-style-type: none"> ・底質調査結果 ・初期稚貝調査結果 ・アサリ生息調査結果
	2.4 SS、VSS 調査	・SS、VSS 調査結果
3. 稚貝採取実験・保護育成技術の開発	3.1 稚貝採取実験（活用可能範囲の把握 令和3年度継続モニタリング）	<ul style="list-style-type: none"> ・100㎡あたりの部材コスト ・稚貝採取実験（活用可能範囲の把握 令和3年度継続モニタリング）の概要 ・稚貝採取実験の概要写真 ・稚貝採取実験の概要図 ・令和4～10月における地盤高ごとの殻長組成推移 ・令和4年10月における殻長25mm以上のアサリ採取量 ・平成31年度から令和4年度における6～10月の水温推移と高水温の出現頻度 ・平成31年度から令和4年度における6～10月の塩分推移と低塩分の出現頻度 ・平成31年度から令和4年度における6～10月の溶存酸素濃度推移と貧酸素の出現頻度 ・長崎県諫早市小長井地先釜漁場における高水温、低塩分、貧酸素の出現頻度 ・平成31年度から令和4年度における初期稚貝状況とアサリ生息状況

		<ul style="list-style-type: none"> ・せん断応力と堆積物・稚貝の移動限界と入力したパラメータ ・令和3年度と令和4年度における活用可能範囲の見直し ・令和3年度における地盤高C. D. L. +1. 4m以上の砂利入り網袋 ・地盤高C. D. L. +0. 7~1. 4mのコンター図(グリッド線入り) ・砂利入り網袋の配置(案) ・平成31年度と令和2年度の10月におけるアサリ採取量 ・平成31年度と令和2年度の年変動要因
	3.3 保護育成実験 (沖出し条件と活用条件の整理)	<ul style="list-style-type: none"> ・保護育成実験(沖出し条件と活用条件の整理)の概要 ・保護育成実験の概要写真 ・保護育成実験の概要図 ・実施状況 ・沖出し判断方法のフロー ・令和4年10月における殻長25mm以上のアサリ採取量 ・統計解析結果(t検定) ・令和3年度沖出し実験結果 ・令和3年度沖出し実験殻長組成結果 ・令和4年度沖出し再検証結果 ・令和4年度沖出し再検証殻長組成結果
4. 稚貝採取から運搬までの一連の方法の構築	4.1 漁獲作業の効率化検討	<ul style="list-style-type: none"> ・漁獲作業の効率化検討の概要 ・漁獲効率化検討の概要写真 ・漁獲効率化検討の概要図
	4.2 現地実証実験	<ul style="list-style-type: none"> ・現地実証実験の概要 ・現地実証実験の概要写真 ・現地実証実験の概要図 ・実証実験①実施状況 ・実証実験①網袋の投入 ・実証実験②実施状況 ・運搬・保管の流れ ・エンジンポンプを用いた漁獲についての作業性コスト ・エンジンポンプ無しの漁獲についての作業コスト ・作業カレンダー(沖出しを実施しないケース) ・作業カレンダー(沖出しを実施するケース) ・砂利入り網袋600袋(100m²)の設置にかかる作業コスト ・砂利入り網袋200袋の沖出しにかかる作業コスト ・砂利入り網袋600袋(100m²)の漁獲にかかる作業コスト

	4.3 作業手引き（案）の作成	<ul style="list-style-type: none"> 作業手引き一部抜粋例
5. 中課題としての成果と課題	5.2 実用性の検討	<ul style="list-style-type: none"> 沖出しを実施しない場合と実施する場合の漁獲額 沖出しを実施しない場合と実施する場合の漁獲額/コスト（人件費抜き） 砂利入り網袋の沖出しを実施しない一連の方法による漁獲額/コスト（人件費抜き）