

5. 稚貝採取から移植までの一連の方法の構築（小課題3－2－3）

稚貝採取から移植までの一連の方法の構築における令和3年度の課題として、「一連の方法の作業手引き（案）の完成」と「作業カレンダーの実用性の検証および修正」、「県内他地域から移植した稚貝（搬入稚貝）の漁獲時期での生残、成育状況の確認」が挙げられた。この3つの課題について5.1 地元産アサリ、県内他地域産アサリの経済性の検討と5.2 作業手引き（案）の作成を実施した。

5.1 地元産アサリ、県内他地域産アサリの経済性の検討

令和3年度の成果として、実用規模（100m²以上）での採苗器の設置と回収、10～20m²規模での移植（網袋と被覆網）を行い、作業性やコストの確認および見直しを行い、地元産アサリ、県内他地域産アサリそれぞれの漁獲額/コストの算出や作業カレンダーの策定を行った。また春に移植した県内他地域からの搬入稚貝の夏季の生残状況や成育状況（冬季には成貝まで成長した）が確認できた。その成果を踏まえ、令和4年度は、漁業者とともに実用規模（100m²以上）での間引き作業を行い、作業性の検証やコストを確認するとともに、一連の方法の作業性やコストを見直した。また令和3年6月に設置した搬入稚貝の漁獲時期でのモニタリングを合わせて行った。

5.1.1 方法

（1）間引き実証実験

間引き実証実験の概要は図65に示すとおりである。令和4年5月に漁業者と共に、釜漁場において一連の間引き作業（網袋の回収、漁獲、選別、再収容）を行い、100m²での間引き作業にかかる作業性・コストを算出した。

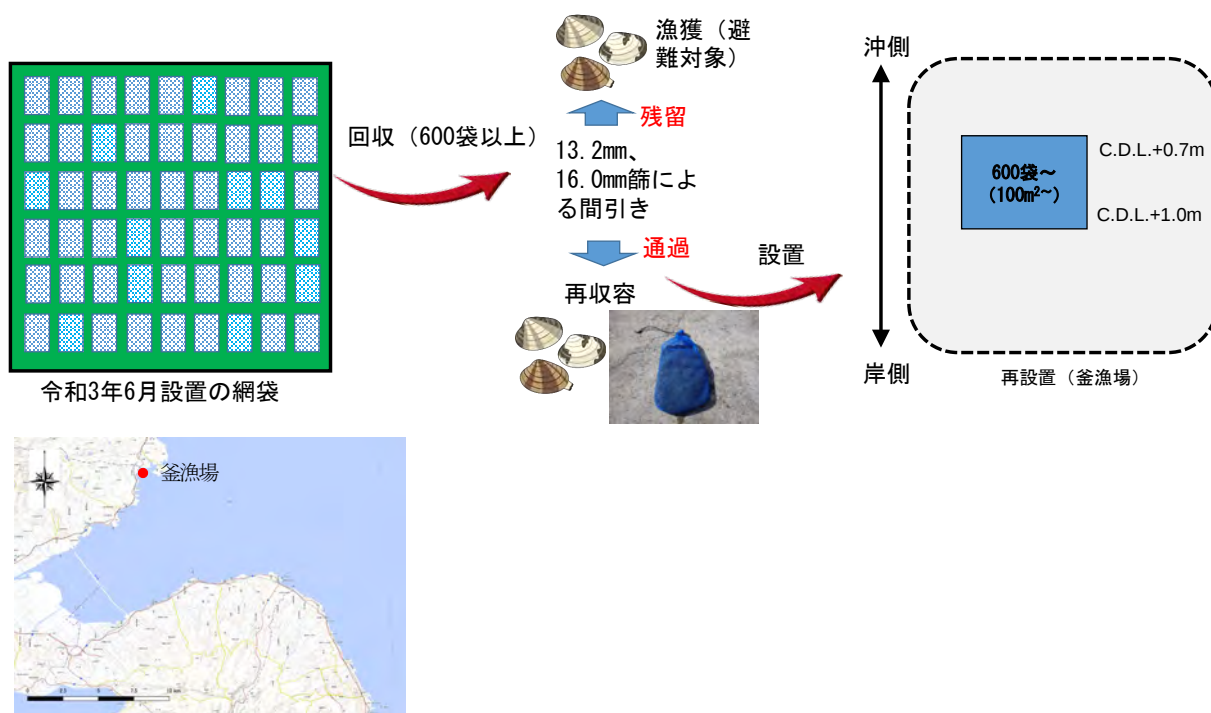


図65 間引き実証実験の概要

(2) 地元産アサリ、県内他地域産アサリの作業性、コスト、作業カレンダーの見直し

これまでの各小課題の実験結果、漁業者との現地実証実験結果、漁業者および関係者との意見交換結果を踏まえて、地元産アサリ、県内他地域産アサリそれぞれの作業性、コスト、作業カレンダーを見直した。

(3) 搬入稚貝のモニタリング

搬入稚貝のモニタリング概要は図 66 に示すとおりである。令和 3 年 6 月にラッカーでマーキングした搬入稚貝を収容した網袋を設置した。令和 3 年度の調査を継続する形で、令和 4 年 4 月、5 月に袋内のアサリを回収し、搬入稚貝（マーキング有り）の生残、成育状況および新規に加入したアサリ（マーキング無し）の採取量を確認した。なお対照区は、搬入稚貝を収容しない砂利入り網袋とした。

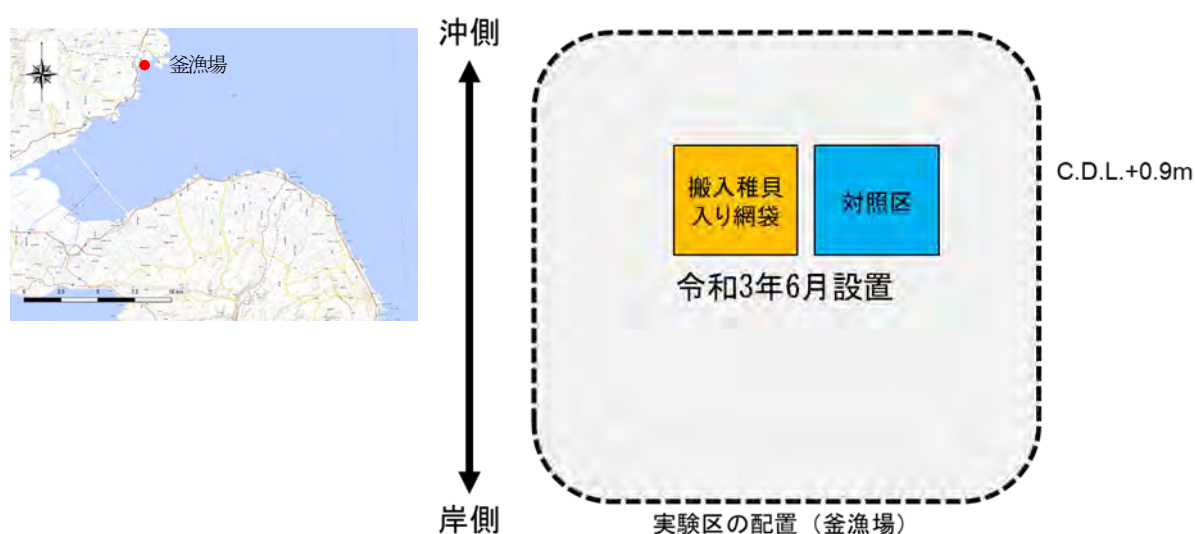


図 66 搬入稚貝のモニタリング概要

5.1.2 結果

(1) 間引き（間引き・漁獲）作業の作業コスト

間引き作業は 5/14 から 5/15 にかけて、令和 3 年に設置した網袋の回収、間引き、漁獲、新規網袋への再収容・再設置について地元漁業者と実施した。作業にかかった人工数、船舶数、時間から 100m² 規模の間引き作業のコストを算出して、一連の作業コスト（下記（2）-2））に反映した。

(2) 地元産アサリ、県内他地域産アサリの作業性、コスト、作業カレンダーの見直し

地元産アサリについて

1) 作業カレンダー

地元産アサリの作業カレンダーは、図 67 に示すとおりである。作業カレンダーは、保護育成実験結果をもとに見直した。令和 3 年度からの主な変更箇所は、①間引き時期、間引き方法の設定 ②避難の削除である。地元産アサリの作業カレンダーの適用範囲は、湾口部アサリ漁場とした。湾奥のアサリ漁場および避難については今後の検討課題である。

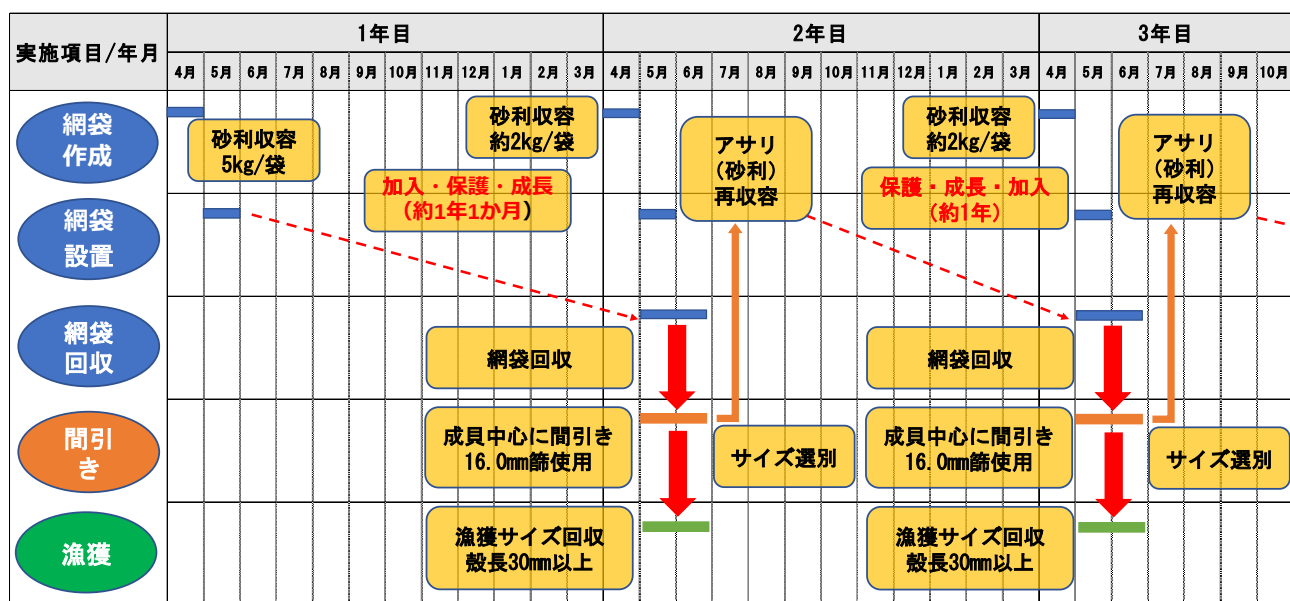


図 67 地元産アサリの作業カレンダー

(湾口部アサリ漁場に適用)

2) 作業コスト

作業カレンダーに基づく一連の作業コストについて、アサリ採取用の砂利入り網袋作成から設置の作業コストは表 20、網袋回収から間引き（漁獲・再収容）にかかるコストは表 21、表 22 のとおりである。間引きにかかる作業コストは間引き 1 年目と 2 年目以降で異なる（部材費減）ため 2 種類作成した。

表 20 網袋作成から設置の作業コスト（600 袋 100m² 規模）

内容			砂利入り網袋600袋(100m ²)の設置作業のコスト					
			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
作成	部材費	網袋(600袋)※	-	-	-	-	30	18,000
		砂利(600袋)※	-	-	-	-	50	30,000
	人件費	普通作業員※ ²	4	3.5	0.44	1.76	18,000	31,680
投入	人件費	普通作業員※ ²	2	1.0	0.13	0.26	18,000	4,680
		普通船員※ ²	1	1.0	0.13	0.13	22,100	2,873
	用船費	船舶※ ²	1	1.0	0.13	0.13	30,000	3,900
整列	人件費	普通作業員※ ²	2	1.0	0.13	0.26	18,000	4,680
合計								95,813

※1：網袋5年耐用、砂利5kg/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 21 間引き作業（1 年目）の作業コスト（600 袋 100m² 規模）

内容				間引き600袋(100㎡)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
作成		部材費	網袋（600袋）※1	－	－	－	－	30	18,000
			砂利（600袋）※1	－	－	－	－	20	12,000
	陸上作業	人件費	普通作業員	4	3.5	0.44	1.76	18,000	31,680
網袋投入、ポンプの設置		機器損料	エンジンポンプ 1回※2	2	－	－	－	300	600
		燃料費	燃料 1L	10	－	－	－	160	1,600
	海上作業	人件費	普通船員※3	2	2.0	0.25	0.50	22,100	11,050
		用船費	船舶※3	2	2.0	0.25	0.50	30,000	15,000
	陸上作業	人件費	普通作業員※3	2	1.0	0.13	0.26	18,000	4,680
	アサリ回収、間引き（網袋）	海上作業	人件費	普通船員※3	2	2.0	0.25	0.50	22,100
		用船費	船舶※3	2	2.0	0.25	0.50	30,000	15,000
陸上作業		人件費	普通作業員※3	10	2.0	0.25	2.50	18,000	45,000
アサリ持ち帰り	海上作業	人件費	普通船員※3	2	1.0	0.13	0.26	22,100	5,746
		用船費	船舶※2	2	1.0	0.13	0.26	30,000	7,800
合計									179,206

※1：網袋5年耐用、砂利2kg/袋収容

※2：資材1式 5年耐用

※3：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 22 間引き作業（2 年目以降）の作業コスト（600 袋 100m² 規模）

内容				間引き600袋(100㎡)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
作成		部材費	網袋 (120袋) ※1	－	－	－	－	30	3,600
			砂利 (600袋) ※1	－	－	－	－	20	12,000
	陸上作業	人件費	普通作業員	4	3.5	0.44	1.76	18,000	31,680
網袋投入、ポンプの設置		機器損料	エンジンポンプ 1回※2	2	－	－	－	300	600
		燃料費	燃料 1L	10	－	－	－	160	1,600
	海上作業	人件費	普通船員※3	2	2.0	0.25	0.50	22,100	11,050
		用船費	船舶※3	2	2.0	0.25	0.50	30,000	15,000
	陸上作業	人件費	普通作業員※3	2	1.0	0.13	0.26	18,000	4,680
	アサリ回収、間引き(網袋)	海上作業	人件費	普通船員※3	2	2.0	0.25	0.50	22,100
用船費			船舶※3	2	2.0	0.25	0.50	30,000	15,000
陸上作業		人件費	普通作業員※3	10	2.0	0.25	2.50	18,000	45,000
アサリ持ち帰り	海上作業	人件費	普通船員※3	2	1.0	0.13	0.26	22,100	5,746
		用船費	船舶※2	2	1.0	0.13	0.26	30,000	7,800
合計									164,806

※1：網袋5年耐用、砂利2kg/袋収容

※2：資材1式 5年耐用

※3：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）

県内他地域産アサリについて

1) 作業カレンダー

県内他地域産アサリの作業カレンダーは、図 68 に示すとおりである。作業カレンダーは、移植実験結果をもとに見直した。令和 3 年度からの主な変更箇所は、①アサリの搬入・移植時期である。県内他地域産アサリの作業カレンダーの適用範囲は、小長井地先全域のアサリ漁場とした。移植元との具体的な連携については今後の検討課題である。

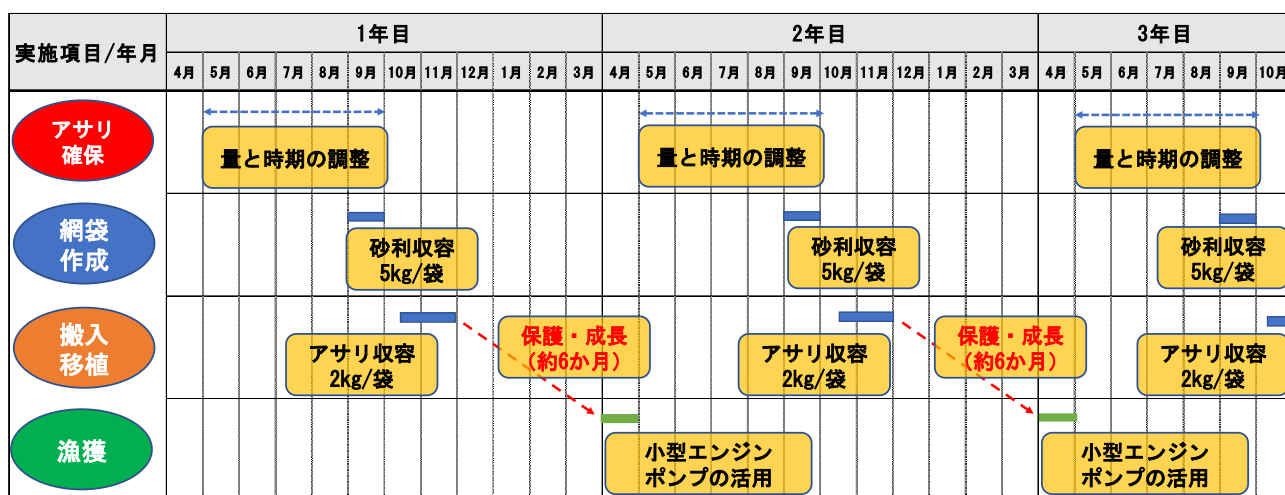


図 68 県内他地域産アサリの作業カレンダー

(小長井地先全域のアサリ漁場に適用)

2) 作業コスト

作業カレンダーに基づく一連の作業コストについて、網袋作成から移植の作業コストは表 23、漁獲にかかるコストは、表 24 のとおりである。

表 23 網袋作成から移植の作業コスト (600 袋 100m² 規模)

内容			600 袋 (100m ²) の移植コスト					
			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
砂利入り網袋作成	部材費	網袋 (600袋) ※	-	-	-	-	30	18,000
		砂利 (600袋) ※	-	-	-	-	50	30,000
	人件費	普通作業員 ※2	4	3.5	0.44	1.76	18,000	31,680
アサリ収容	人件費	普通作業員 ※2	3	3.0	0.38	1.14	18,000	20,520
砂利入り網袋投入	人件費	普通作業員 ※2	2	1.0	0.13	0.26	18,000	4,680
		普通船員 ※2	1	1.0	0.13	0.13	22,100	2,873
	用船費	船舶 ※2	1	1.0	0.13	0.13	30,000	3,900
網袋砂利入り整列	人件費	普通作業員 ※2	2	1.0	0.13	0.26	22,100	5,746
移植用アサリの購入	部材費	アサリ (1,200kg) ※3	-	-	-	-	245	294,000
合計								411,399

※1：網袋5年耐用、砂利5kg/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）

※3：移植用アサリの購入単価を245円/kgとして算出

表 24 漁獲にかかる作業コスト (600 袋 100m² 規模)

内容			600袋(100m ²)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	2.0	0.25	0.25	22,100	5,525
		用船費 船舶※2	1	2.0	0.25	0.25	30,000	7,500
	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)	海上作業	人件費 普通船員※2	1	2.0	0.25	0.25	22,100	5,525
		用船費 船舶※2	1	2.0	0.25	0.25	30,000	7,500
	陸上作業	人件費 普通作業員※2	9	2.0	0.25	2.25	18,000	40,500
アサリ持ち帰り	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
選別	陸上作業	人件費 普通作業員※2	3	1.0	0.13	0.39	18,000	7,020
合計								82,116

※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) 搬入稚貝のモニタリング

搬入稚貝入り網袋と対照区の漁獲サイズ(殻長30mm以上)の個体数、湿重量推移は、図69に示すとおりである。搬入稚貝を加えることで網袋設置1年後のアサリ漁獲量が向上することが確認された。

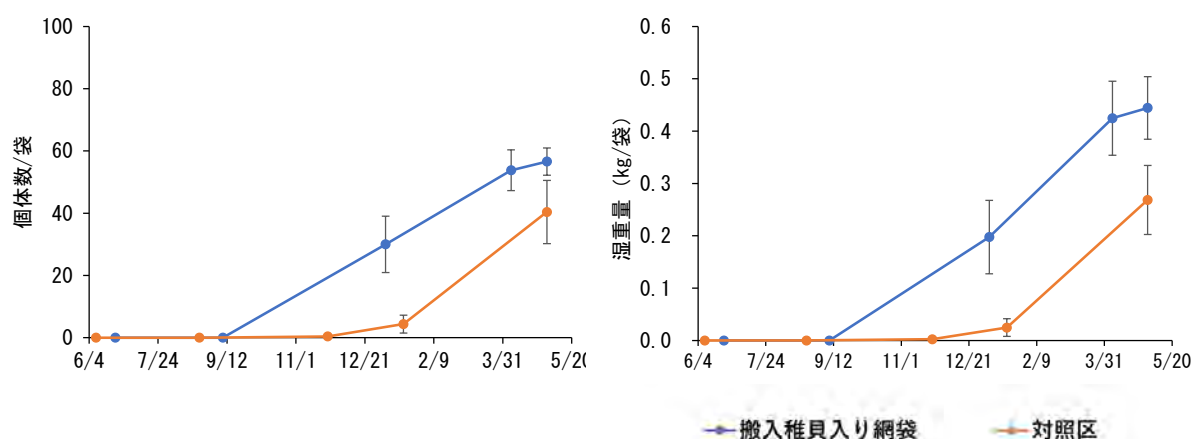


図 69 搬入稚貝入り網袋と対照区の漁獲サイズ(殻長30mm以上)の個体数、湿重量推移

5.1.3 考察

それぞれの作業コストの算出は、漁業者とともに実施した各作業の実用規模(100m²相当)での実証結果を踏まえて行ったこともあり、より実用的なコストが算出できたと言える。一方で漁業の実際においては、当該漁業者の労務に対する報酬は、漁獲したアサリの漁獲額に含まれるため本来は作業コストに計上されず、作業の必要性に応じて雇われた人員の賃金のみが作業コストとして発生することになる。今回の作業コストの算出では、実施規模を設定しその規模の作業を行うために必要な人工数を検証しているため、前述の当該漁業者とその他人員の仕分けが困難であった(例えば、100m²を1日で行うケースと2日にわけて行うケースでは、コストが異なってくる)。そのため、作業にかかる人員について両者の区別なく一律にして計

算して計上した。今後、人件費を含めた作業コストの精度をより高めるためには、その場の漁業実態にあわせた1日の作業量や人員配置も考慮した設定にしていく必要があると考えられる。

5.2 作業手引きの作成

令和4年度作成した作業手引き（案）の一覧は、表25のとおりである。地元産アサリ、県内他地域産アサリのそれぞれについて漁獲までの一連の作業手引き（案）として整理した。

表25 作業手引き（案）一覧

対象	作業手引き（案）
地元産アサリ	砂利入り網袋の設置作業
	間引き（漁獲・再収容）作業
県内他地域産アサリ	移植作業（網袋）
	漁獲作業（網袋）

6. 中課題としての成果と課題

6.1 目標の達成状況について

各小課題における目標の達成状況を以下に示す。

小課題3-2-1 生産性向上のための移植技術の開発（県内他地域産のアサリの活用を考慮した移植時期の検討）

本小課題では、県内他地域産アサリの活用を考慮した移植時期（期間）の検討を行った。課題の目標達成状況は、表26のとおりである。

表26 県内他地域産アサリの移植時期の検討 目標達成状況

目標	結果	考察
・県内他地域産アサリの活用を考慮した移植時期の設定	達成 ・アサリの移植に適した時期は、10月～11月頃（移植先の漁場水温の目安は、20℃程度以下）	・移植時期による初期減耗の違いは、移植時の漁場環境の差（主に水温）により生じる。

小課題3-2-2 稚貝の採取・保護育成技術の開発（間引き（漁獲・再収容）による保護育成手法の検討）

本小課題では、へい死リスク発生前の間引き（漁獲・再収容）効果の検討を行った。課題の目標達成状況は、表27のとおりである。

表 27 間引きによる保護育成手法の検討 目標達成状況

目標	結果	考察
・効果的な間引き（漁獲・再収容）の時期や方法の選定	達成 ・間引き時期：5月～6月 間引き方法：16.0mm篩による間引き（殻長 25～27mm以上のアサリを間引き） ・翌年春の推定漁獲量：800～1000g/袋	・間引き効果の要因（3点） ① 大サイズ（成貝中心）の間引きによる効果：より少ない収容密度（低リスク）で、より多くの数のアサリ収容 ② ポンプによる網袋内の基質の洗浄による効果：細粒分（有機物）の減少による底質還元化の抑制 ③ アサリ以外の生物の除去

小課題3-2-2 稚貝の採取・保護育成技術の開発（間引き作業と連動した避難による保護効果の検証）

本小課題では、へい死リスク発生前に行う間引きと連動した（県内他地域への）避難効果の検討を行った。課題の目標達成状況は、表 28 のとおりである。

表 28 間引き作業と連動した避難による保護効果の検証 目標達成状況

目標	結果	考察
・実用的な避難方法の設定	未達 ・実用的な避難方法の設定には至らず ・過年度同様に避難の効果は確認 ・10月には漁獲サイズ（殻長 30mm以上）に達するアサリが多く確認	・島原_避難区は、小長井地先よりも夏季の高水温、貧酸素のリスク低い ・上記 要因により小長井地先でアサリのへい死が発生した年は避難効果大。過去 23 年間で 6 回程度と推定 ・避難後の活用として避難先での漁獲（秋）

小課題2-2-3 稚貝採取から移植までの一連の方法の構築

本小課題では、小課題の実験結果や漁業者との間引き作業の実証実験結果をもとに作業手引きや作業カレンダーの見直し、更新をおこなった。課題の目標達成状況は、表 29 のとおりである。

表 29 稚貝採取から移植までの一連の方法の構築 目標達成状況

目標	結果	考察
・作業性やコストの更新 ・作業カレンダーおよび作業手引きの完成	達成 ・実証実験結果をもとに間引き作業の作業コスト算出、移植作業等、その他作業コスト更新 ・地元産アサリ、県内他地域産アサリそれぞれについて作業カレンダー、作業手引き作成、更新	・実用規模での実証実験結果から作業コスト算出を算出。より実用的なコストを把握？ ・人件費については、当該漁業者とその他人員を区別することなく一律にして算出

6.2 実用性の検討

6.2.1 漁獲額/コストの算出

(1) 地元産アサリ

1) 稚貝採取から間引き（漁獲・再収容）まで網袋を用いた方法による漁獲額/コスト

稚貝採取から間引き（漁獲・再収容）まで網袋を用いた方法による漁獲額/コストの算出結果は、表 30 および図 70 に示すとおりである。漁獲額は令和 4 年の間引き実験結果時での漁獲サイズのアサリの採取量結果（300g/袋）および 2 年目以降の推定漁獲量結果（800g/袋）を用い、アサリ単価を 430 円/kg として算出した。コストは、100m²（網袋 600 袋）を設置後、翌年以降は間引き（漁獲・再収容）を繰り返すものとして算出した。網袋設置から翌年の間引き作業と、2 年目以降の間引き作業のコストと漁獲量は変動するため、漁獲額/コストは、単年と複数年（累積）を算出した。漁獲額/コストは、網袋設置から間引き 1 年目が 0.63、間引き 2 年目以降が 3.71（コスト減、漁獲量増）と向上し、一連の間引き作業 5 年間の累計では 2.62 と 1.0 以上となった。なお人件費込みの漁獲額/コストについては、5.1.3 考察で述べたとおりコストに当該漁業者分も含まれているために参考値とする（5 年間累計では 0.97）。

表 30 地元産アサリ 稚貝採取から間引き（漁獲・再収容）まで網袋を用いた方法による漁獲額/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 (①/②)		備考
			人件費抜き	人件費込み	
間引き 1 年目	77	122 (275) ※() 人件費込み	0.63	0.28	網袋を春季設置、 翌年の春に間引き (漁獲・再収容)
間引き 2 年目以 降	206	55 (165)	3.71	1.25	春に間引き (漁 獲・再収容) 1 年目から砂利コス ト減
間引き 5 年間 累計	903	344 (934)	2.62	0.97	一連の間引き作業 5 年間の累計

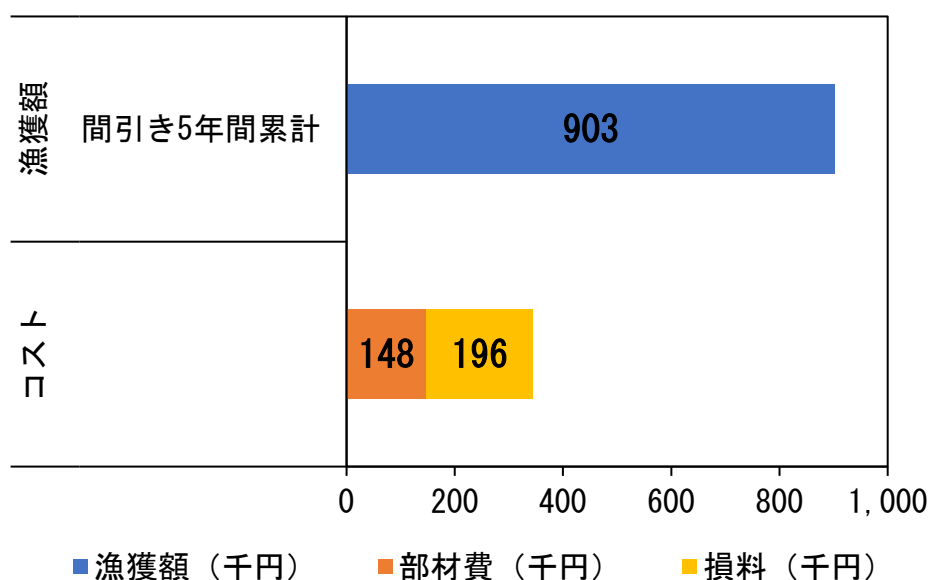
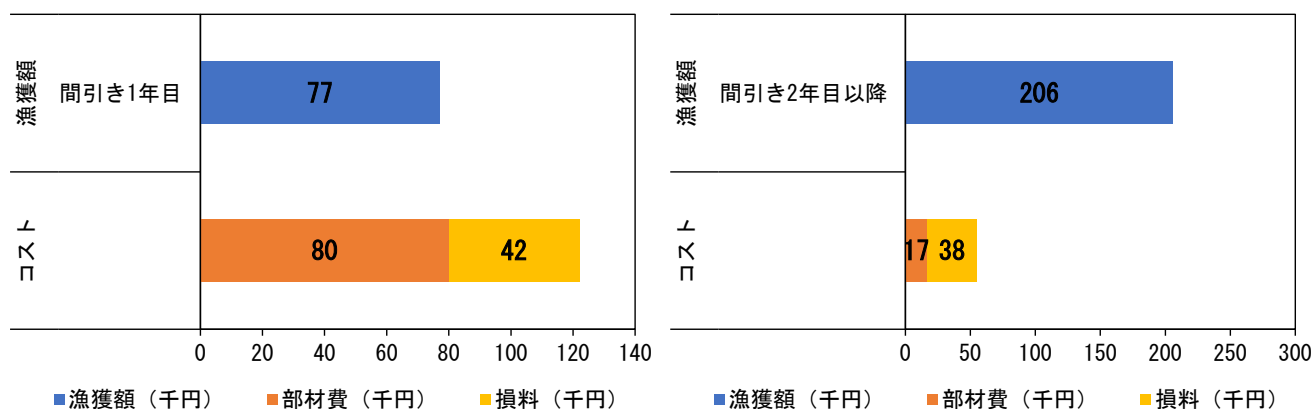


図 70 稚貝採取から間引き（漁獲・再収容）まで網袋を用いた方法による漁獲額/コスト（人件費抜き）

(2) 県内他地域産アサリ

1) 県内他地域産アサリの移植から漁獲まで網袋を用いた方法による漁獲額/コスト

県内他地域産アサリの移植から漁獲まで網袋を用いた方法による漁獲額/コストの算出結果は、表 31 および図 71 に示すとおりである。漁獲額は、過年度の成貝移植実験での漁獲サイズのアサリ採取量結果の最小、平均、最大を用い、移植用アサリの仕入れ単価を 245 円/kg、漁獲したアサリの単価を 430 円/kg とし、て算出した。コストは、100m²（網袋 600 袋）の移植、漁獲として算出した。漁獲額/コストは、1.03～1.45 といずれのケースにおいても 1.0 以上となった。地元産アサリと同様に人件費込みの漁獲額/コストについては、コストに当該漁業者分も含まれているために参考値とする（0.76～1.07）。

表 31 県内他地域産アサリ 移植から漁獲まで網袋を用いた方法による漁獲額/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 (①/②)		備考
			人件費抜き	人件費込み	
最小	374	364 (494) ※() 人件費込み	1.03	0.76	
平均	462		1.27	0.94	
最大	529		1.45	1.07	

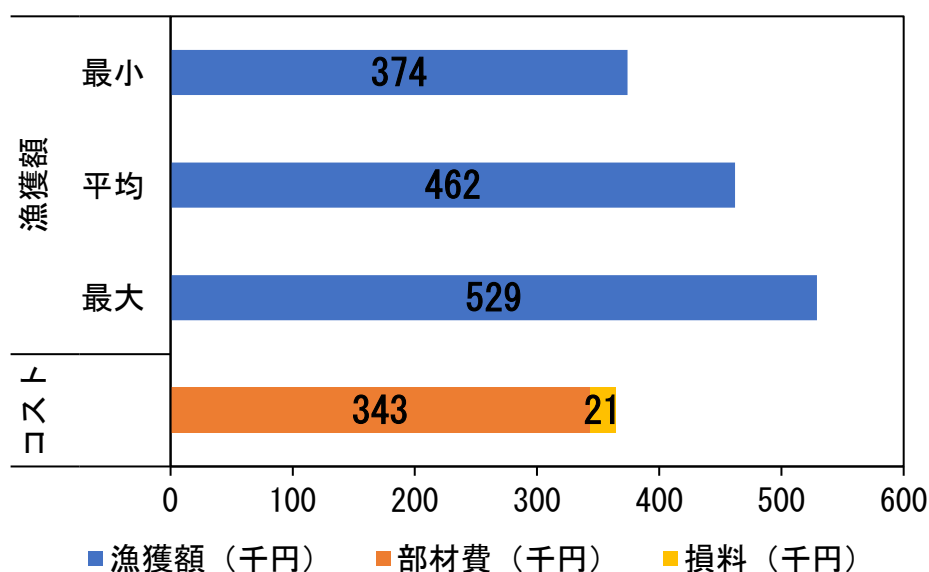


図 71 県内他地域産アサリ 移植から漁獲まで網袋を用いた方法による漁獲額/コスト

(3) アサリ単価が向上した場合の試算_地元産アサリ

諫早湾漁協（小長井本所、瑞穂支所）での地元産アサリの販売実績は、販売時期にもよるが1,500円～2,000円/kgであり、浜値（漁業者手にするアサリ価格）として1,000円/kgは実現可能な価格と考えられる。アサリ単価を1,000円/kgに設定した場合の稚貝採取から間引き（漁獲・再収容）まで網袋を用いた方法による漁獲額/コストの算出結果は、表32および図72に示すとおりである。漁獲額/コストは、網袋設置から間引き1年目が0.63、間引き2年目以降が3.75（コスト減、漁獲量増）と向上し、一連の間引き作業5年間の累計では2.63と1.0以上となった。

表32 アサリ単価を1,000円/kgに設定した場合の漁獲額/コスト（地元産アサリ）

	①漁獲額 (千円/100m ²)	②コスト (千円/100m ²)	③漁獲額/コスト (①/②)		備考
			人件費抜き	人件費込み	
間引き1年目	180	122 (275) ※()人件費込み	1.48	0.65	
間引き2年目以降	480	55 (164)	8.63	2.91	
間引き5年間累計	2,100	344 (934)	6.10	2.25	一連の間引き作業 5年間の累計

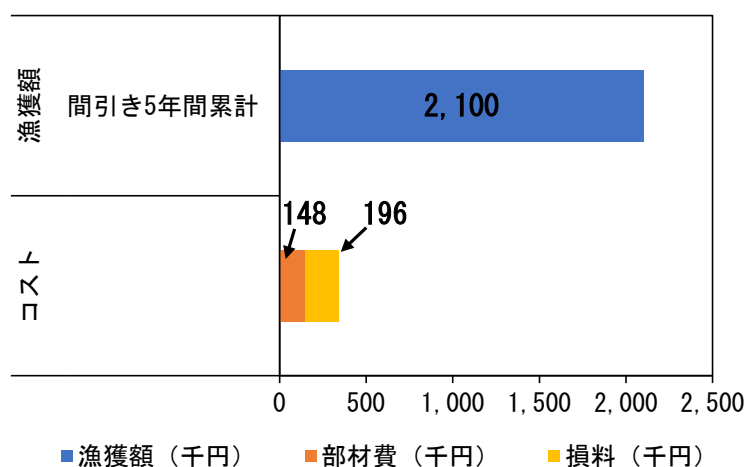
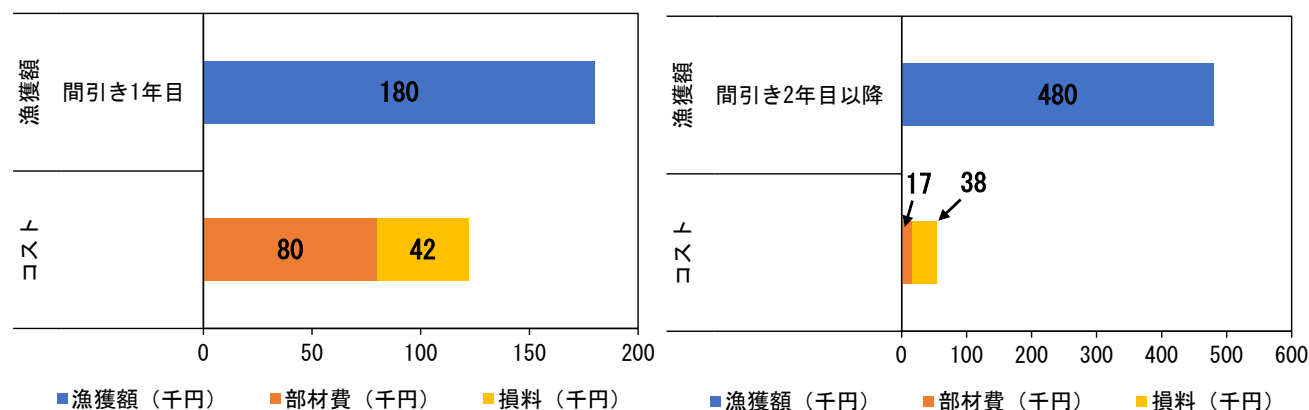


図72 アサリ単価を1000円/kgに設定した場合の漁獲額/コスト（地元産アサリ）

6.2.2 当該地先での運用方法

地元産アサリおよび県内他地域産アサリを活用したアサリ増産技術の特徴と漁獲および主要な作業時期は表33のとおりである。当該地先でアサリの増産に向けて開発した技術は、大別すると地元産アサリに対するへい死リスクの発生前に間引き（漁獲・再収容）を行うアサリ増産技術（以下増産技術A）と県内他地域産アサリに対する秋に県内他地域産アサリを当該地先の漁場に移植して翌年春に漁獲する増産技術（以下増産技術B）に分けられる。増産技術Aは、漁獲額/コストは増産技術Bよりも高く、小長井産アサリというブランドが確立している中では、アサリ単価の更なる向上も期待される一方で、夏季の漁場環境の年変動の影響を受け、漁獲量が安定しない懸念がある。増産技術Bは、夏季の漁場環境の影響を受けにくく、安定的な漁獲量が期待できる事や技術Aよりも作業が簡便というメリットがある。したがって当該地先での本技術の具体的運用は、どちらか一方を選択するのではなく、双方の技術を上手く併用することが安定的な漁獲量および漁獲額を確保するために有効と考えられる。技術A、技術Bの漁獲時期や主要な作業時期は重複しておらず、作業性の観点からも同じ漁場、漁業従事者での両技術の併用が可能なのは大きな利点と考えられる。

表 33 各技術の特徴と漁獲および主要な作業時期

	特徴	漁獲時期	主要な作業時期
増産技術A（地元産アサリ）	・ 漁獲額/コストが増産技術Bよりも高い。 ・ 夏季の漁場環境の年変動の影響を受けやすい。	・ 5～6 月を想定	・ 網袋設置：春（初年度のみ） ・ 間引き：5～6 月
増産技術B（県内他地域産アサリ）	・ 夏季の漁場環境の影響を受けにくく、安定的な漁獲量が期待できる。 ・ 作業が増産技術Aよりも簡便である。	・ 4 月を想定	・ 移植：10～11 月

6.3 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34のとおりである。

表34 5か年の成果と今後の課題

小課題	成果	課題
3-2-1 生産性向上のための移植技術の開発	県内他地域産アサリの移植技術（適用範囲：湾口部～湾奥部アサリ漁場） ① 採取・搬入時期：10～11月頃（移植先の水温20℃程度以下？） ② 移植方法：砂利入り網袋（6号砕石、5.0kg/袋） ③ アサリ収容密度：2.0kg/袋 ④ 移植適地：小長井地先アサリ漁場 C.D.L. +0.7～+1.0m付近 ⑤ 漁獲時期：春 ⑥ 漁獲方法：エンジンポンプを活用し、アサリと砂利を選別	・地元産アサリでの本技術の活用はリスクが高い⇒間引き技術に改良 ・地元産アサリを秋季に漁獲できる移植技術の開発 ・作業カレンダーを踏まえた移植元との連携強化 ・作業性の更なる向上および既存の育成方法（垂下肥育等）の活用
3-2-2 稚貝の採取・保護育成技術の開発	地元産アサリの稚貝の採取・保護育成技術 間引き技術（適用範囲：湾口部アサリ漁場） ① 採苗方法：砂利入り網袋（6号砕石、5.0kg/袋） ② 設置時期と場所：春季、漁場沖側 ③ 間引き方法：16.0mm篩による選別（殻長25～27mm以上のアサリを間引き） ④ 間引き時期：5～6月 ⑤ 再収容方法：篩を通過したアサリと砂利を新規砂利（2.0kg程度）入り網袋に再収容して設置 避難技術 ① 島原地先への避難効果および避難先での成長量を確認	間引き技術 ・間引き2年目以降の漁獲量の確認と作業カレンダーの実証 ・適用適地の拡大：湾奥部漁場（夏季の貧酸素の影響の程度が大きい）での本技術の検証 避難技術 ・避難後の活用方法：秋季に避難先で漁獲する方法としての活用を検討（避難→移植）
3-2-3 稚貝採取から移植までの一連の方法の構築	実用規模での確認等 ① 網袋作成から設置、網袋の回収、移植から漁獲、間引きにかかる作業性とコストの把握 ② 地元産アサリ、県内他地域産アサリの作業カレンダー、作業手引きの作成 ③ 地元産アサリ、県内他地域産アサリの漁獲量/コストの算出（間引きによる漁獲については複数年算出）：1.0以上達成	実用化に向けて ・各作業性の向上（簡易化、効率化） ・漁獲額/コストのさらなる向上および安定的な漁獲額（漁獲量）の増加※国産アサリとしてアサリ価格の向上も期待される。 ・作業カレンダーの実証、改善、漁業者への普及

参考文献

- 1) 農林水産省 Web サイト (https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/kaimen_gyosei/index.html)
- 2) 水田浩二, 平野慶二, 日向野純也, 玉置昭夫. 台風が諫早湾小長井町地先の造成アサリ漁場に及ぼした影響. 水産増殖 (*Aquaculture Sci.*) 2011 ; **59**: 75–88.
- 3) 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. 平成 29 年度各地域の特性に応じた有明海の漁場環境改善実証事業報告書. 2018
- 4) 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 (*Aquaculture Sci.*) 1997; **45**: 179–185.
- 5) 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 (*Aquaculture Sci.*) 2008; **56**: 127–136.
- 6) 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. 博士論文, 長崎大学, 長崎. 2008; 140pp.
- 7) 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～. 三重県水産研究所. 三重. 2011.
- 8) 二枚貝漁場環境改善技術導入のためのガイドライン. 水産庁増殖推進部. 東京. 2013; 220pp.
- 9) 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; 316pp.
- 10) 干潟生産力改善のためのガイドライン. 水産庁. 東京. 2008; 206pp.

電子格納データ

電子格納データ一覧 (1/2)

構成		内容
1. 技術開発の概要	1.1 背景と目的	・長崎県と全国のアサリ漁獲量の推移
	1.2 実施場所	・実施場所
	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	・小課題の取り組み概要
	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
	2.2 流況、波高および水質調査	・流況調査結果および底面せん断応力 ・波高調査結果 ・水温、塩分、DO調査結果 ・クロロフィルa、濁度調査結果
	2.3 底質調査・生物調査	・底質調査結果 ・初期稚貝調査結果 ・アサリ生息調査結果
	2.4SS, VSS 調査	・SS、VSS調査結果
	2.5 テレメータ観測	・テレメータ観測結果
3. 生産性向上のための移植技術の開発	3.1 成貝移植実験（県内他地域産のアサリを活用した移植時期の検討）	・成貝移植実験（県内他地域産のアサリを活用した移植時期の検討）の概要 ・移植時と12月調査時の殻長ヒストグラム ・移植時期ごとの生残率、湿重量、肥満度 ・調査時（12月）の移植時期ごとのアサリ湿重量の統計解析結果 ・減少率（%/日）_生残率、増減量（g/日）_湿重量 ・移植実験期間中の漁場環境 ・過年度の漁場環境（水温）（クロロフィルa濃度） ・過年度の移植実験結果 ・令和5年4月での漁獲量推定 ・使用写真1式
4. 稚貝の採取・保護育成技術の開発	4.1 保護育成実験（間引き（漁獲・再収容）による保護育成手法の検討）	・保護育成実験（間引き（漁獲・再収容）による保護育成手法の検討）の概要 ・対照区の成貝個体数、湿重量推移、殻長別個体数、湿重量推移 ・釜漁場夏季の漁場環境 ・間引き前後の殻長ヒストグラム、個体数、湿重量 ・対照区と間引き後の殻長ヒストグラム推移（13.2mm 篩、16.0mm 篩）

電子格納データ一覧 (2/2)

構成		内容
4. 稚貝の採取・保護育成技術の開発	4.1 保護育成実験（間引き（漁獲・再収容）による保護育成手法の検討）	・ 成貝個体数、湿重量推移（対照区-間引き 13.2mm 篩、16.0mm 篩） ・ 対照区と各間引きケースとのアサリ湿重量（成貝）の統計解析結果_10月調査結果 ・ 10月時のアサリ成貝採取量（個体数、湿重量） ・ 間引きケース間のアサリ成貝湿重量の統計解析結果_10月調査結果 ・ 間引き時のアサリ漁獲量、肥満度 ・ 殻長 30mm 以上のアサリ湿重量の統計解析結果 ・ 過年度方法と新たな間引き方法との比較_秋季の成貝採取量 ・ 使用写真 1 式
	4.2 保護育成実験（間引きと連動した避難による保護効果の検証）	・ 保護育成実験（間引きと連動した避難による保護効果の検証）の概要 ・ 対照区と避難区の生残率推移 ・ 設置時と回収時の湿重量および殻長ヒストグラム ・ 夏季の漁場環境（釜漁場、猛島海岸） ・ 回収時（10月）での対照区と避難区の生残個体数の統計解析結果 ・ 令和3年度の避難実験 対照区と避難区の生残率推移 ・ 漁場環境とアサリのへい死状況（平成12年～令和4年） ・ 使用写真 1 式
5. 稚貝採取から移植までの一連の方法の構築	5.1 地元産アサリ、県内他地域産アサリの経済性の検討	・ 間引き実証実験の概要 ・ 搬入稚貝のモニタリング概要 ・ 地元産アサリの作業コスト ・ 県内他地域産アサリの作業コスト ・ 地元産、県内他地域産アサリの作業カレンダー ・ 搬入稚貝入り網袋と採苗用網袋の漁獲サイズ（殻長 30mm 以上）の個体数、湿重量推移 ・ 使用写真 1 式
6. 中課題としての成果と課題	6.2 実用性の検討	・ 漁獲額/コスト（地元産アサリ、県内他地域産アサリ）

