

中課題 1－2 波浪が強い礫浜における  
天然採苗技術を活用したアサリの育成・収穫技術開発  
／長崎県島原市地先



# 目次

1.	技術開発の概要	68
1.1	背景と目的	68
1.2	実施場所	69
1.3	5か年の目標	70
1.4	技術開発ロードマップ	71
1.5	今年度の目標	72
1.6	技術開発工程	73
2.	共通調査結果	74
2.1	地盤高測量	74
2.2	流況、波高及び水質調査	75
2.2.1	流況調査	75
2.2.2	波高調査	78
2.2.3	水温、塩分、溶存酸素濃度調査	79
2.2.4	蛍光強度(Chl-a)、濁度調査	82
2.3	底質調査・生物調査	84
2.3.1	底質調査	84
2.3.2	生物調査	84
2.4	環境調査のまとめ	86
3.	実証実験	87
3.1	小課題 1-2-1 漁獲までの育成技術の開発	87
3.1.1	漁獲までの育成実験	87
3.1.2	県内外への移植後の漁獲量評価	100
3.2	小課題 1-2-2 秋季における未成貝以下のアサリ活用方法の検討	111
3.2.1	秋季の再収容方法の検討	111
3.3	小課題 1-2-3 アサリの安定的な増産に向けた検討	119
3.3.1	適用条件の検討	119
4.	中課題としての成果と課題	127
4.1	目標の達成状況について	127
4.2	実用性の検討	129
4.2.1	漁獲までの育成技術の開発	129
4.2.2	秋季における未成貝以下のアサリ活用方法の検討	129
4.3	成果と課題	130



# 1. 技術開発の概要

## 1.1 背景と目的

長崎県島原市地先猛島は、有明海のほぼ中央部西海岸、島原半島の東部に位置し、海岸線は大部分が礫浜となっている。有明海に面する九州4県で行われた初期稚貝および浮遊幼生調査（図1）において、当該地先へのアサリ浮遊幼生来遊が確認されており、浮遊幼生の着底シミュレーション結果でも着底場であることが推定されている<sup>1)</sup>。一方、当該地先周辺の沿岸域ではアサリ漁場として活用されていない未利用地が多く、波浪が原因<sup>2)</sup>で成長段階のアサリが消失してしまうこともあり、アサリ資源として十分に活用できていない状況であった。

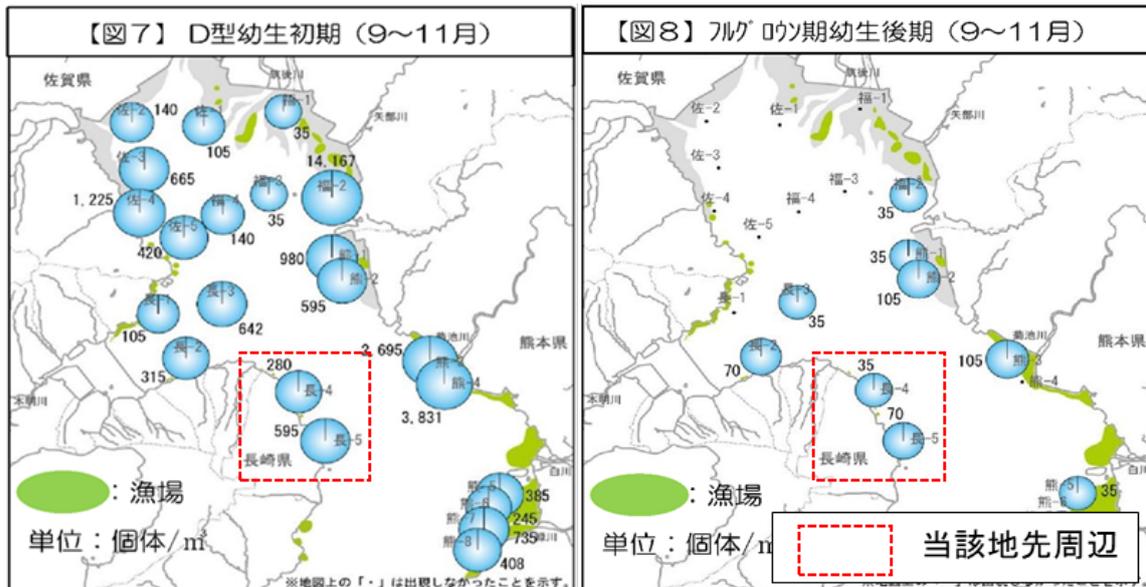


図1 アサリ浮遊幼生の調査結果

出典：九州農政局 二枚貝の浮遊幼生および着底稚貝調査（改変）

平成30年度～令和4年度で実施された「有明海のアサリ等の生産性向上実証事業」（以降、過年度事業と記載）において、長崎県島原市地先猛島海岸での移植用アサリ（殻長25mm以上）の確保に向けた技術開発を実施した。その結果、春季に当該地先の適した地盤高に砂利入り網袋を設置することで、アサリの採取効果とその後の保護育成効果が確認され、砂利入り網袋設置から約1.5年後の秋季に移植用アサリを確保できることを実証した。また、これらの成果は、地元漁業者との共同での現地実証により、漁業者が実施可能な技術であることを確認した。その中で、当該地先に設置して1.5年が経過した砂利入り網袋内（秋季）のアサリの中に、殻長30mm以上に達するサイズのものが確認されており、他地先への移植だけでなく当該地先での秋季以降の活用方法を検討することで、更なる生産向上に繋がるのではないかと考えた。さらに、秋季の移植用アサリ採取時に未成貝以下のアサリが未活用となっており、その活用方法を検討することで天然採苗技術の効率化を図るとともに、天然採苗技術を当該地先周辺の類似環境に拡大することで、移植用アサリの安定的な供給を図れるのではないかと考えた。

このような過年度事業における課題を踏まえて、これまでに効果が見られたアサリ天然採苗技術を用いて猛島海岸以外での採苗技術を確立するとともに、移植に用いることができるサイズ、さらには漁獲対象サイズまで育成し、アサリの収穫に至る生産工程を開発することを目的とした。

## 1.2 実施場所

実施場所は、図2に示すとおりである。環境等調査及び各実験は、長崎県島原市地先猛島の猛島海岸を中心に実施した。また、県内外への移植後の漁獲量評価では、移植用アサリ提供先として、県内他地域を長崎県諫早市地先小長井、県外他地域を佐賀県佐賀市地先諸富とした。



図2 実施場所

### 1.3 5か年の目標

これまでに効果が見られたアサリ天然採苗技術を用いて猛島海岸以外での採苗技術を確立するとともに、移植に用いることができるサイズ、さらには漁獲対象サイズまで育成し、アサリの収穫に至る生産工程を開発することを目的とした。そのための目標として、漁獲サイズのアサリと移植用アサリをそれぞれ対象とした目標を設定した（図3）。漁獲サイズのアサリ（殻長30mm以上）を対象とした目標としては、漁獲額（ベネフィット）の増加に向けて、①島原市地先猛島における漁獲サイズのアサリ漁獲方法の確立、②県内他地域、県外他地域へ移植したアサリの漁獲量評価を行い、移植用アサリの活用方法の策定とした。移植用アサリを対象とした目標は、天然採苗技術の効率化や移植用アサリの増産に向けて、③秋季の移植用アサリ回収時に未回収・未活用となっている未成貝以下のアサリ活用方法の確立、④天然採苗技術の適地を島原市地先以外に拡大、とした。最終的には、全ての技術を統合し、作業カレンダーを策定、作業手引き（案）を作成して普及に向けた取り組みを行うことを想定している。

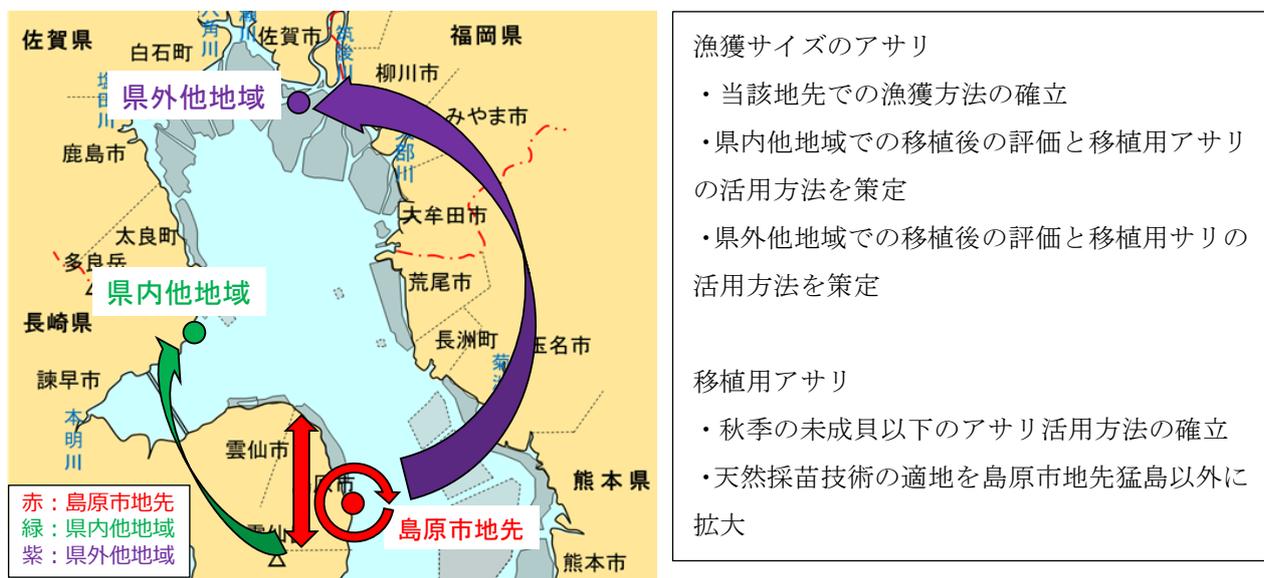


図3 5か年の目標とアサリの活用イメージ

### 1.4 技術開発ロードマップ

本技術開発のロードマップは、図4に示すとおりである。5か年の目標である①島原市地先猛島における漁獲サイズのアサリ漁獲方法の確立、②県内他地域、県外他地域へ移植したアサリの漁獲量評価を行い、移植用アサリの活用方法の策定、③秋季の移植用アサリ回収時に未回収・未活用となっている未成貝以下のアサリ活用方法の確立、④天然採苗技術の適地を島原市地先以外に拡大に向けて、「漁獲までの育成技術の開発」、「秋季における未成貝以下のアサリ活用方法の検討」、「アサリの安定的な増産に向けた検討」の3つを小課題に設定した。令和5年度から令和6年度までは、各技術開発項目についてそれぞれ実験を行う。令和7年度からは、実験によって検討し、絞り込んだ各技術の統合を行い、実用性にむけて作業カレンダー（素案）を作成する。令和8年度と令和9年度は、令和7年度の作業カレンダー（素案）を基に、作業性の検討、作業カレンダーの検討・更新、作業手引き（案）の作成を行うことを想定する。また、「漁獲サイズのアサリ」に係る項目では、漁獲の評価も作業性の検討に合わせて行う。最終的には、普及に向けてアサリの販売ルートの模索や技術の社会実装を行うことを想定する。



図4 技術開発のロードマップ

## 1.5 今年度の目標

小課題ごとの令和6年度の解決すべき課題と目標は、表1のとおりである。

表1 今年度の目標

小課題名	解決すべき課題	目標
1-2-1 漁獲までの育成技術の開発	春季に殻長 30mm 以上のアサリを漁獲する方法として、令和5年秋季から実施した「網袋と肥育による漁獲までの育成実験」の令和6年春季時点の漁獲量と身入り状況を評価し、当該地先に適したアサリ育成技術を検討	令和6年春季における殻長30mm 以上のアサリの漁獲量と身入り状況を把握し、当該地先に適した「漁獲までのアサリ育成技術」を選択する。
	当該地先産の殻長 25mm 以上の移植用のアサリを活用し、効率的に漁獲までつなげる育成技術として、県内外の他地域へ移植して漁獲する方法の有効性を把握	漁獲時期と想定する春季時点の漁獲量と身入り状況から県内（小長井）と県外（諸富）への移植効果（成長、肥育）を実証する。
1-2-2 秋季における未成貝以下のアサリ活用方法の検討	令和5年に再収容した未成貝以下のアサリについて、令和6年秋季時点での成貝の採取量を確認し、秋季の再収容方法の有効性を把握	「秋季の再収容方法」と「従来（砂利入り網袋を1.5年間設置したまま）の方法」の成貝採取量を比較し、秋季の再収容方法による成貝の採取量増加の効果を実証する。
1-2-3 アサリの安定的な増産に向けた検討	当該地先産の殻長 25mm 以上の移植用アサリの安定的な増産に向けて、島原半島東部沿岸域の活用可能な礫浜でのアサリ採取量を把握	猛島海岸近傍の礫浜について、活用の可能性を評価する。

## 1.6 技術開発工程

今年度の技術開発工程は、表2のとおりである。

表2 技術開発工程

内容		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
技術検討・評価委員会				—	—			—	—			—	—
地区協議会			—	○			○	—	—		—	—	○
事前調査・現地調整・手続き		—	—										
小課題													
1-2-1漁獲までの育成技術の開発													
1-1漁獲までの育成実験（当該地先における育成・肥育）		○							○	○	○	○	(○)
		○							○	○	○	○	(○)
1-2県内外への移植後の漁獲量評価		○							○	○	○	○	(○)
		○							○	○	○	○	(○)
1-2-2秋季における未成貝以下のアサリ活用方法の検討													
2-1秋季の再収容方法の検討		○		○		○		○	○		○		
		○		○		○		○	○		○		
1-2-3アサリの安定的な増産に向けた検討													
3-1適用条件の検討		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
環境調査等													
共通調査													
物理	地盤高測量		○	○									
	流況、波高		○	○		—	—			—	—		
水質等	水温、塩分	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	溶存酸素濃度	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	蛍光強度（Chl-a）、濁度	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
底質	粒度					○					○		
						○					○		
生物	初期稚貝		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	アサリ生息状況		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	ベントス					○					○		
						○					○		
報告書作成										—	—	—	—
										—	—	—	—

※連続観測（物理）：流況、波高 猛島海岸30昼夜観測  
 （水質等）：水温、塩分 猛島海岸4月～翌3月  
 溶存酸素濃度 猛島海岸6月～10月  
 蛍光強度（Chl-a）、濁度 猛島海岸4月～翌3月

○ — 計画  
 ○ — 実績

## 2. 共通調査結果

### 2.1 地盤高測量

令和6年5月と6月に実施した地盤高測量の結果を反映した島原市地先猛島海岸の地盤高は、図5に示すとおりである。

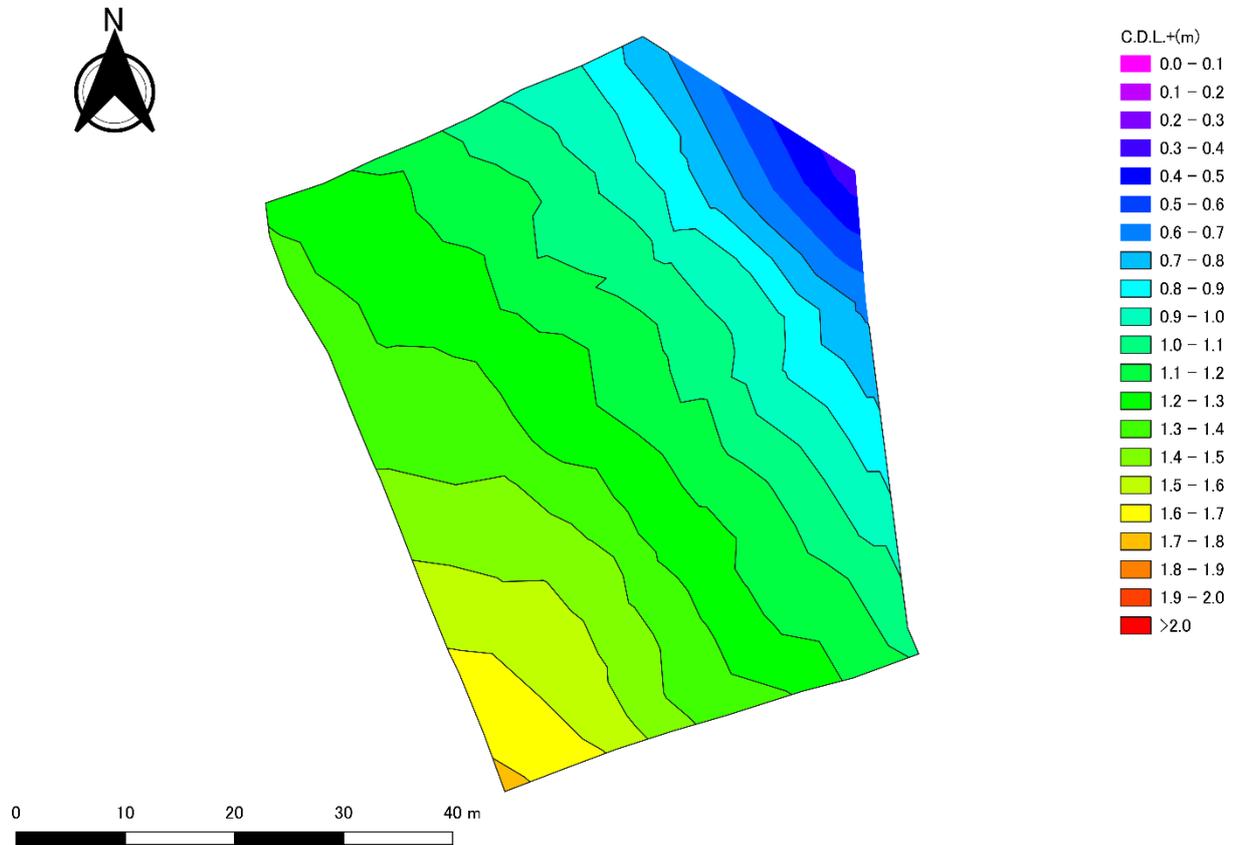


図5 地盤高測量結果（島原市地先猛島海岸）

## 2.2 流況、波高及び水質調査

### 2.2.1 流況調査

#### (1) 夏季調査

令和6年7月5日～令和6年8月5日の地盤高 C. D. L. +0.8m における流況調査の結果は、図6に示すとおりである。

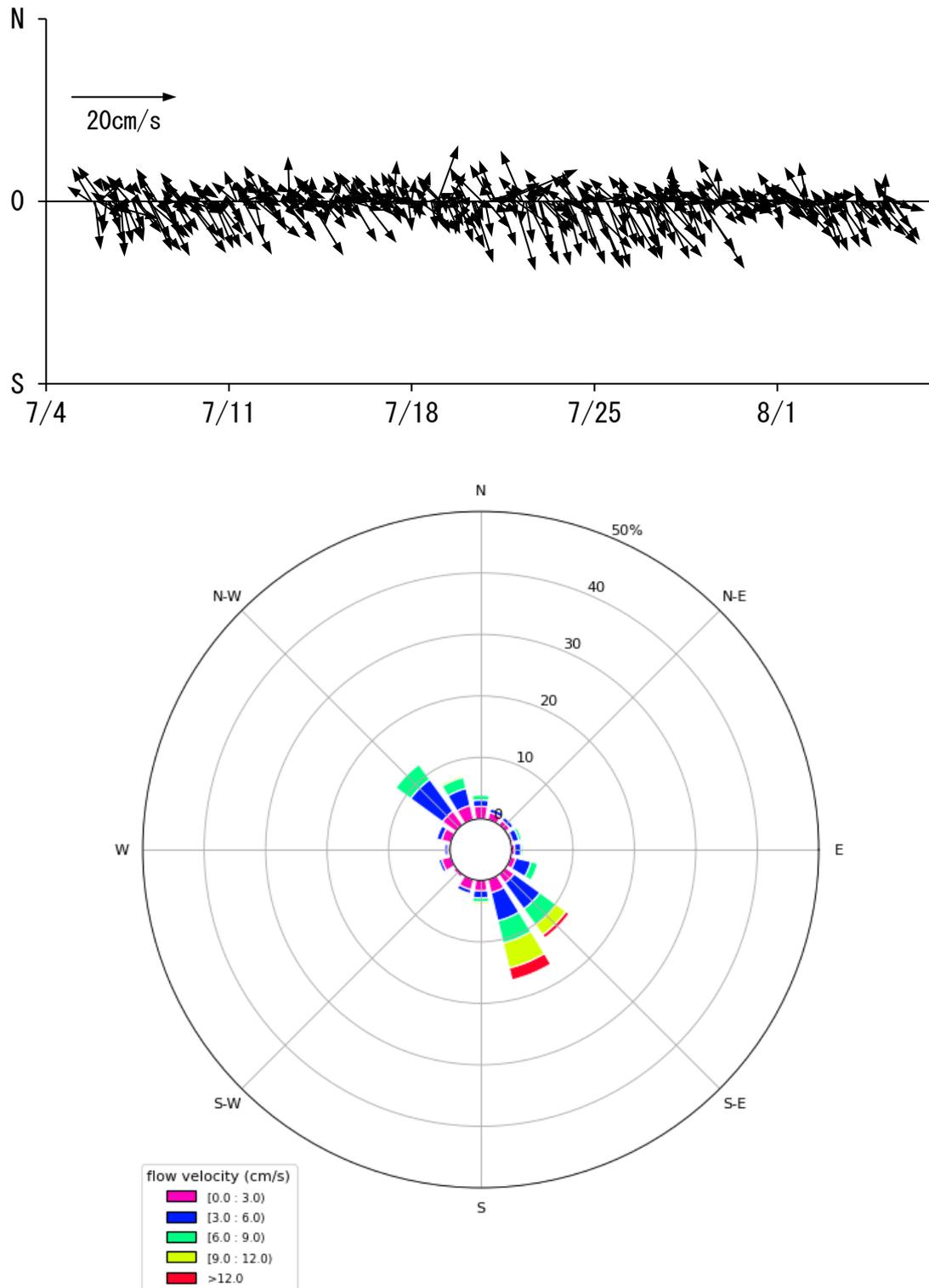


図6 流況調査結果（上：流向・流速、下：出現頻度）

## (2) 冬季調査

令和6年12月16日～令和6年1月15日の地盤高 C. D. L. +0.8m における流況調査の結果は、図7に示すとおりである。

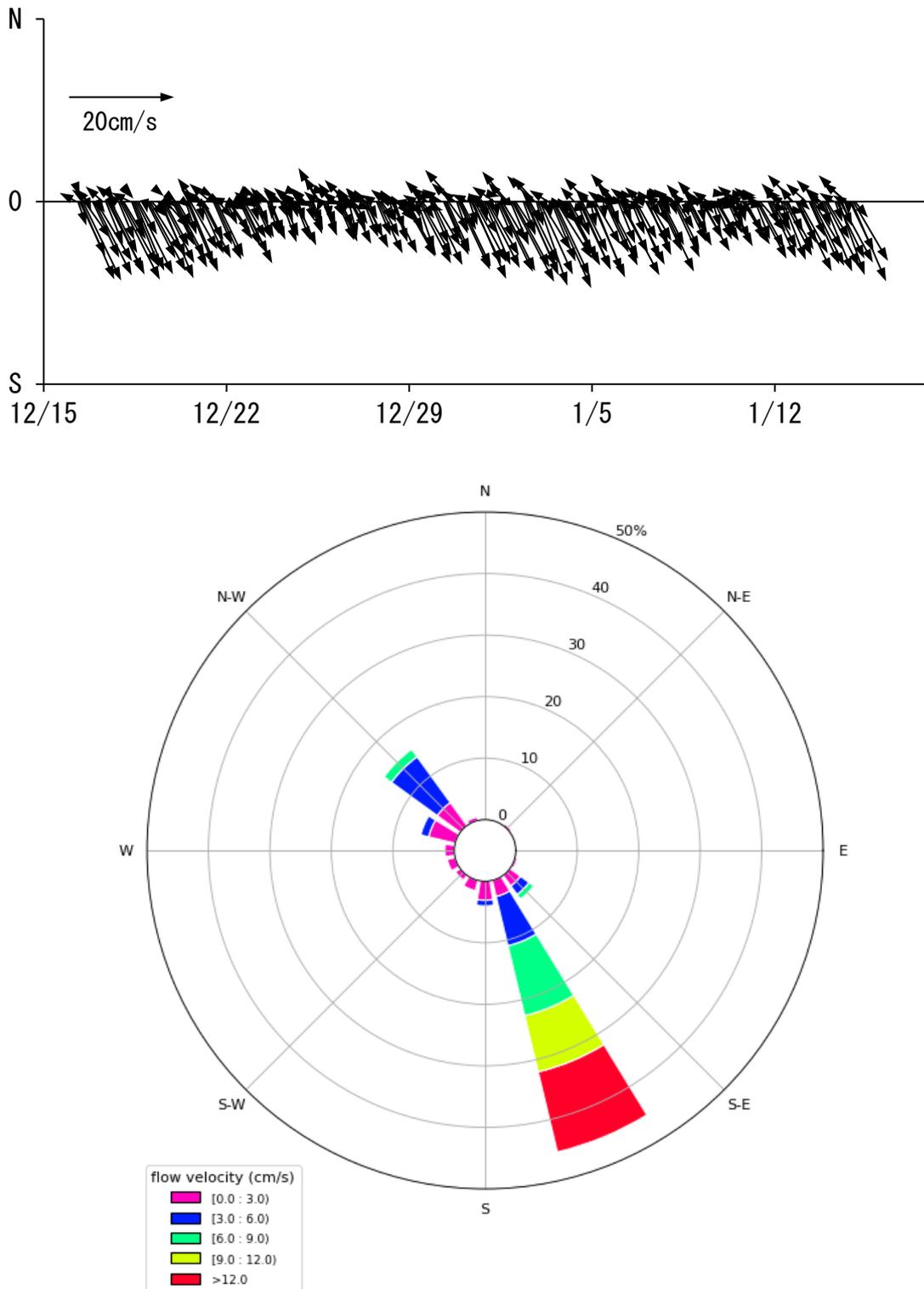
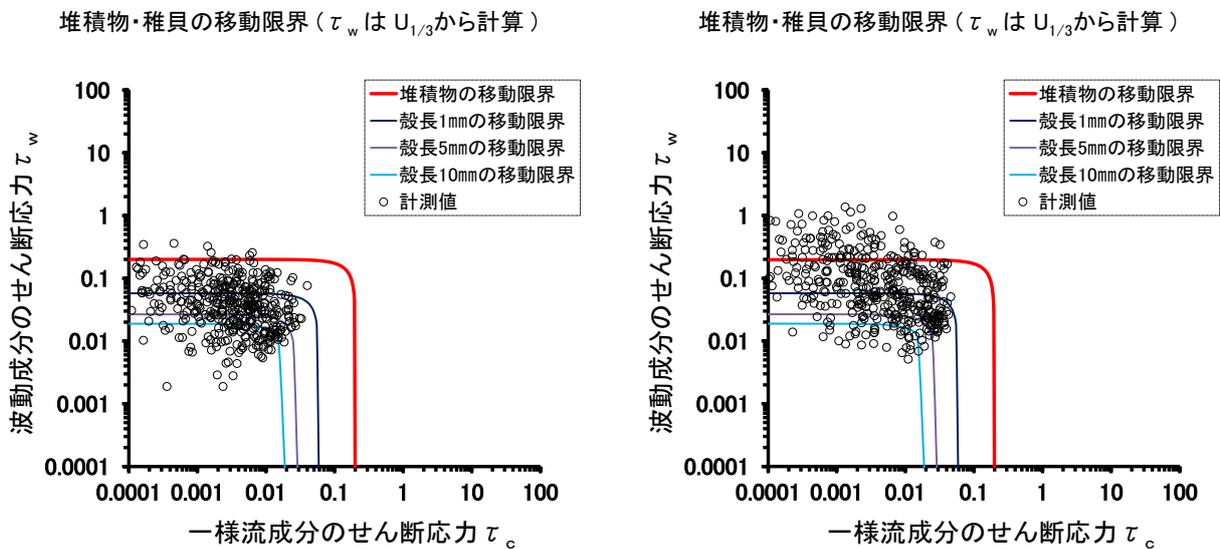


図7 流況調査結果（上：流向・流速、下：出現頻度）

### (3) 底面せん断応力と移動限界

せん断応力と堆積物・稚貝の移動限界判定は、図8に示すとおりである。



年度・季節	海水	底質		アサリ稚貝	
	密度	中央粒径	密度	殻長	密度
	( $\text{g}/\text{cm}^3$ )	(mm)	( $\text{g}/\text{cm}^3$ )	(mm)	( $\text{g}/\text{cm}^3$ )
令和6年・夏季	1.025	0.3403	2.722	1, 5, 10	1.500
令和6年・冬季	1.025	0.3617	2.646	1, 5, 10	1.500

図8 せん断応力と堆積物・稚貝の移動限界判定 (左: 夏季調査、右: 冬季調査) と入力したパラメータ

## 2.2.2 波高調査

### (1) 夏季調査

令和6年7月5日～令和6年8月5日の地盤高 C. D. L. +0.8m における波高調査の結果は、図9に示すとおりである。

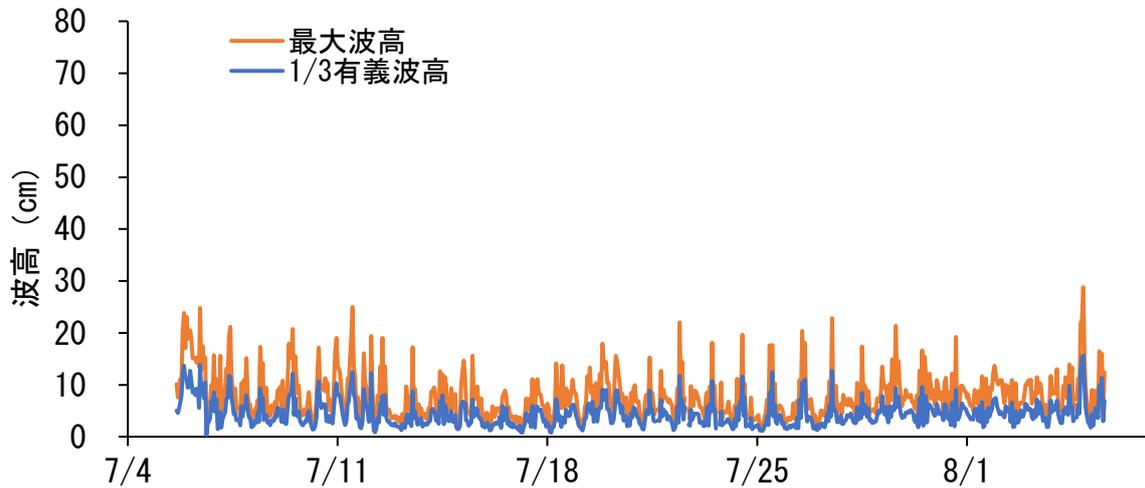


図9 波高調査結果

### (2) 冬季調査

令和6年12月16日～令和6年1月15日の地盤高 C. D. L. +0.8m における波高調査の結果は、図10に示すとおりである。

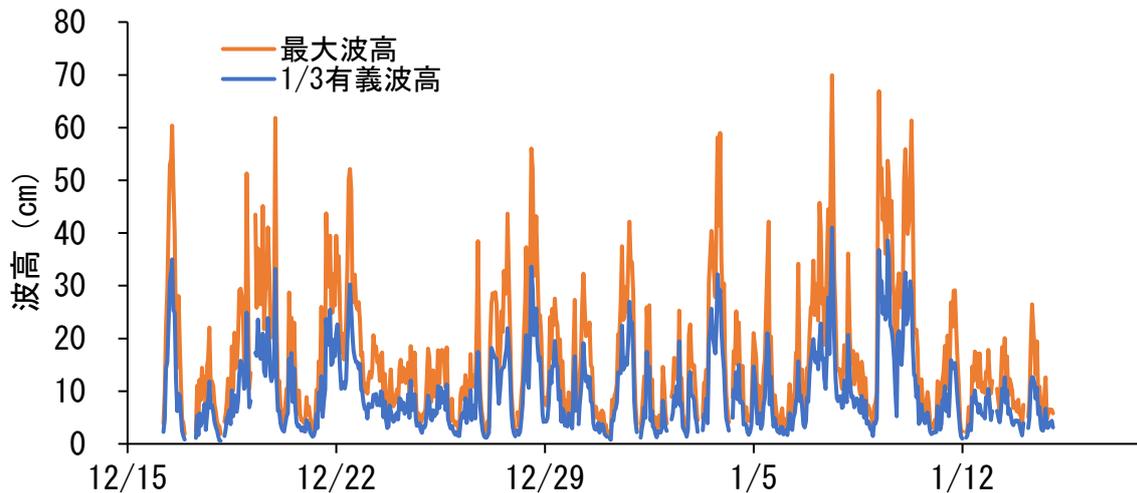


図10 波高調査結果

## 2.2.3 水温、塩分、溶存酸素濃度調査

### (1) 水温調査

令和6年4月1日～令和7年1月27日の地盤高C.D.L.+0.8mにおける水温調査の結果は、図11に示すとおりであり、調査期間の潮位は図12に示すとおりである。

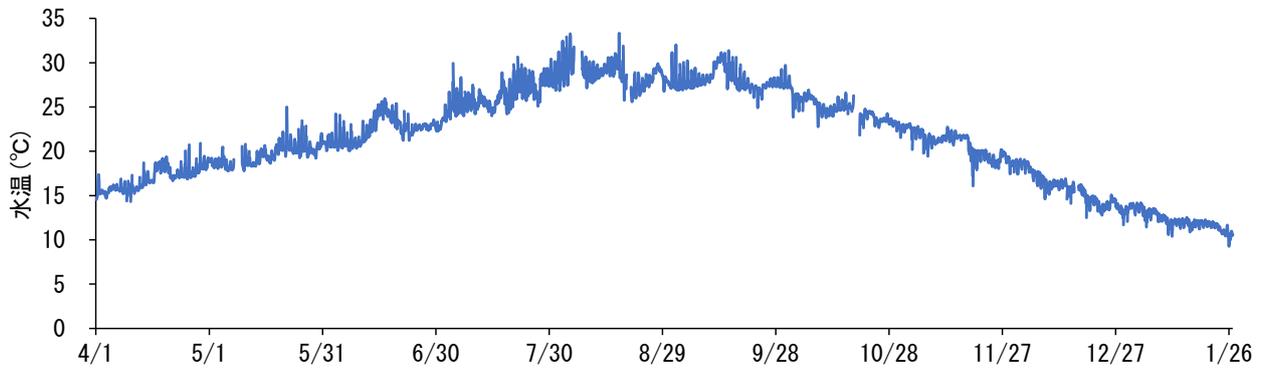


図11 水温調査結果

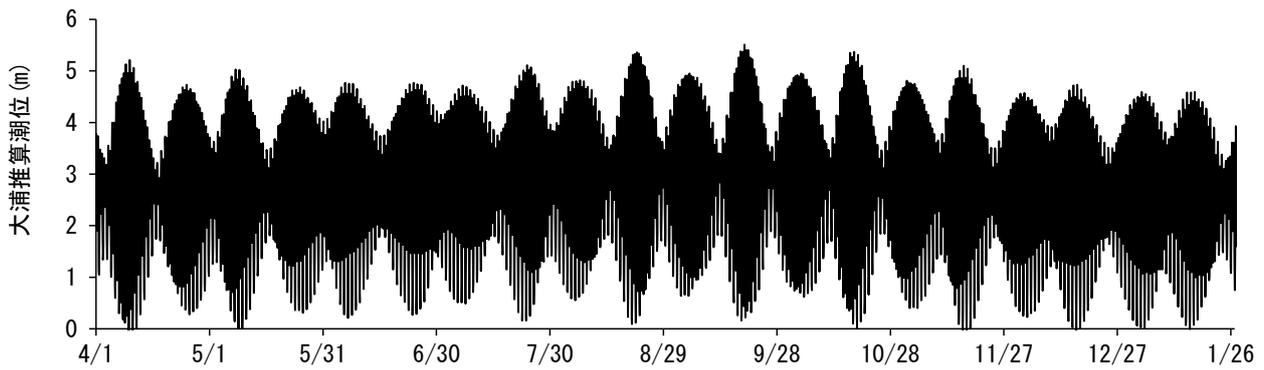


図12 調査期間の潮位（大浦港推算潮位）

## (2) 塩分調査

令和6年4月1日～令和7年1月27日の地盤高C.D.L.+0.8mにおける塩分調査の結果は、図13に示すとおりであり、調査期間の潮位は図14に示すとおりである。

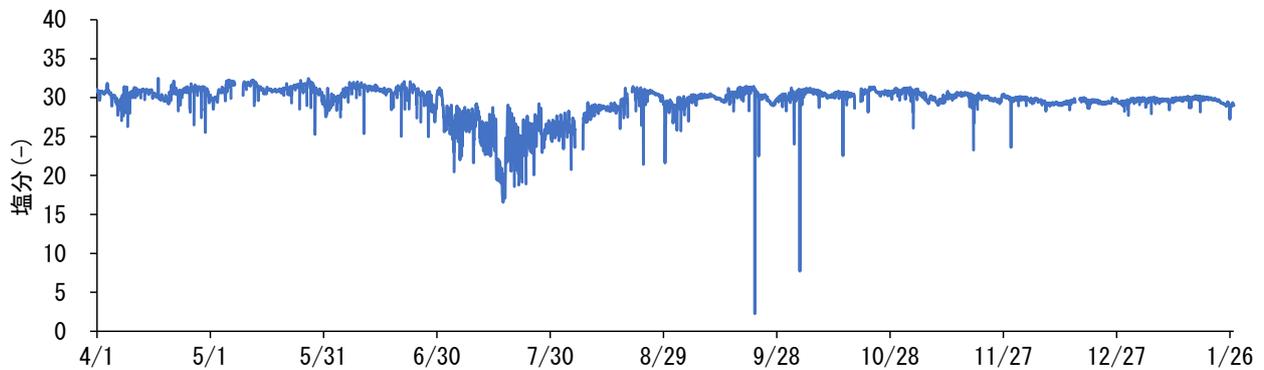


図13 塩分調査結果

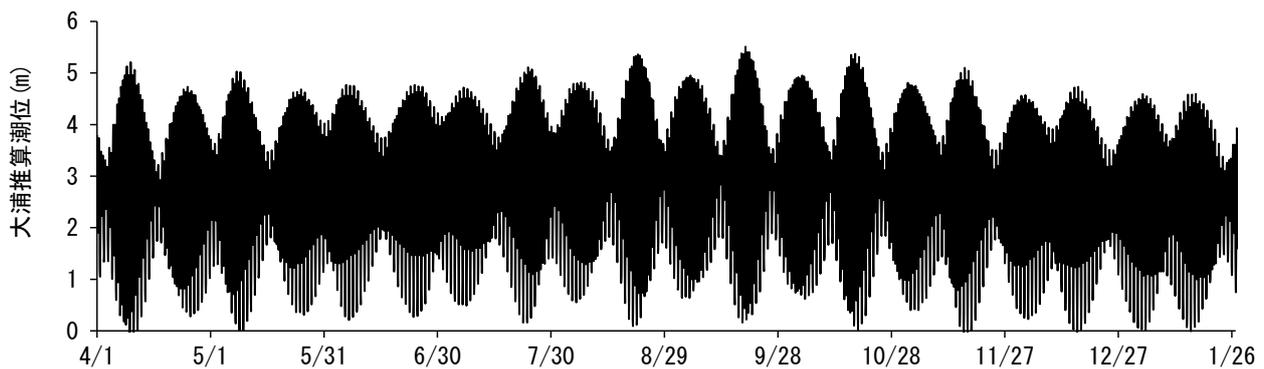


図14 調査期間の潮位（大浦港推算潮位）

### (3) 溶存酸素濃度調査

令和6年6月4日～令和6年10月18日の地盤高C.D.L.+0.8mにおける溶存酸素濃度調査の結果は、図15に示すとおりであり、調査期間の潮位は図16に示すとおりである。

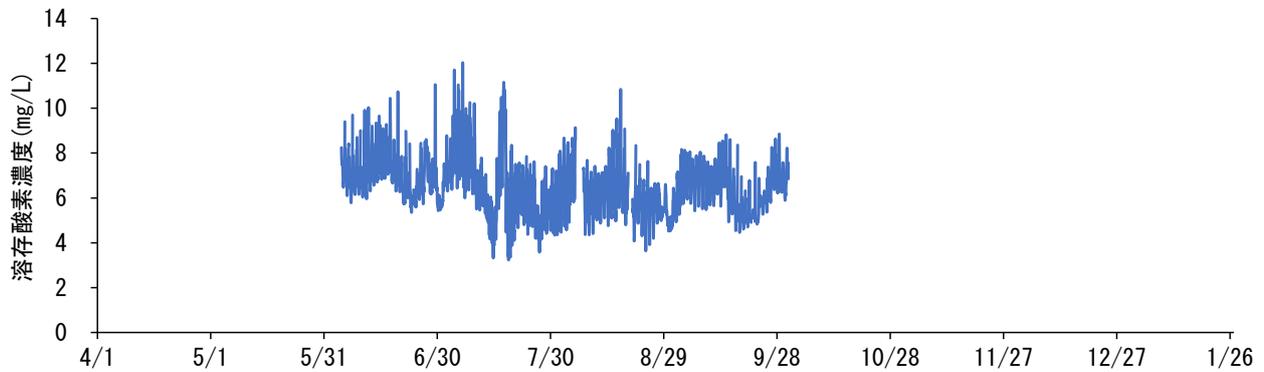


図15 溶存酸素濃度調査結果

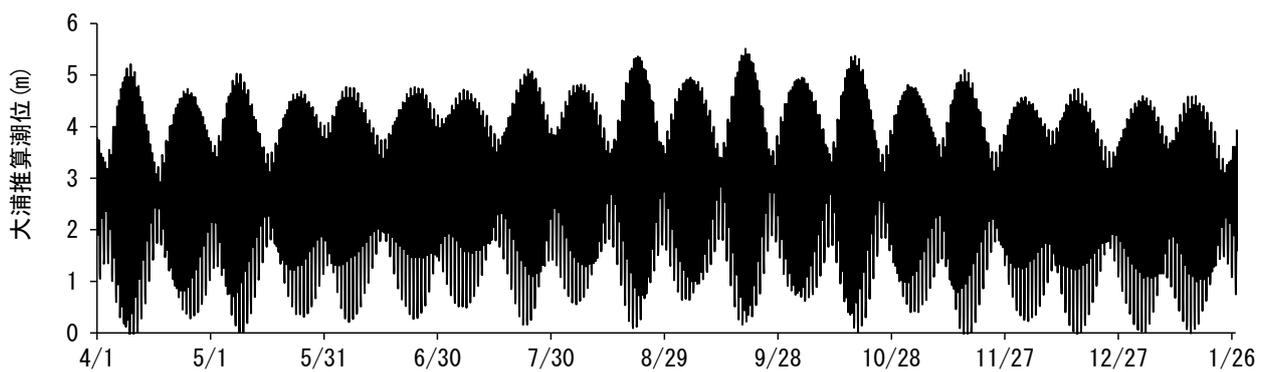


図16 調査期間の潮位（大浦港推算潮位）

## 2.2.4 蛍光強度 (Chl-a)、濁度調査

### (1) 蛍光強度 (Chl-a) 調査

令和6年4月1日～令和7年1月27日の地盤高C.D.L.+0.8mにおける蛍光強度 (Chl-a) 調査の結果は、図17に示すとおりであり、調査期間の潮位は図18に示すとおりである。また、蛍光強度をクロロフィルa濃度に換算する検量線は、図19に示すとおりである。

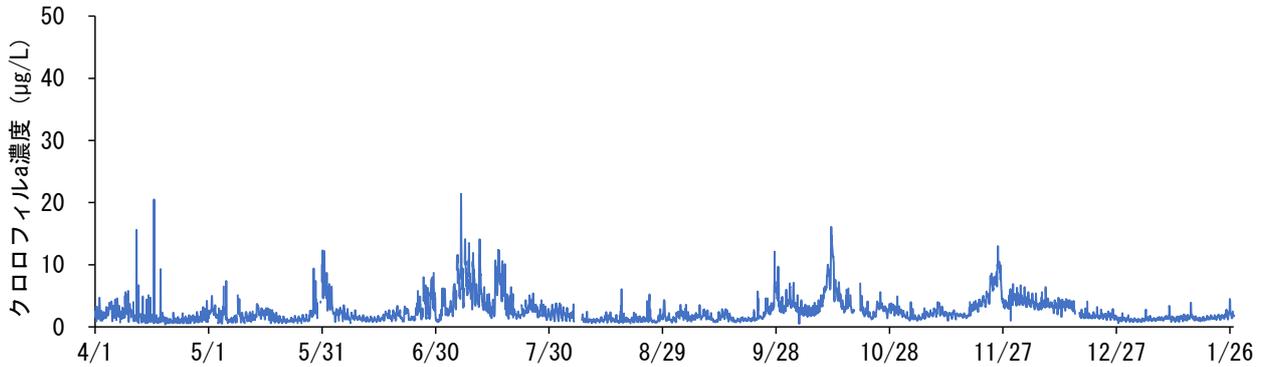


図17 蛍光強度 (Chl-a) 調査結果

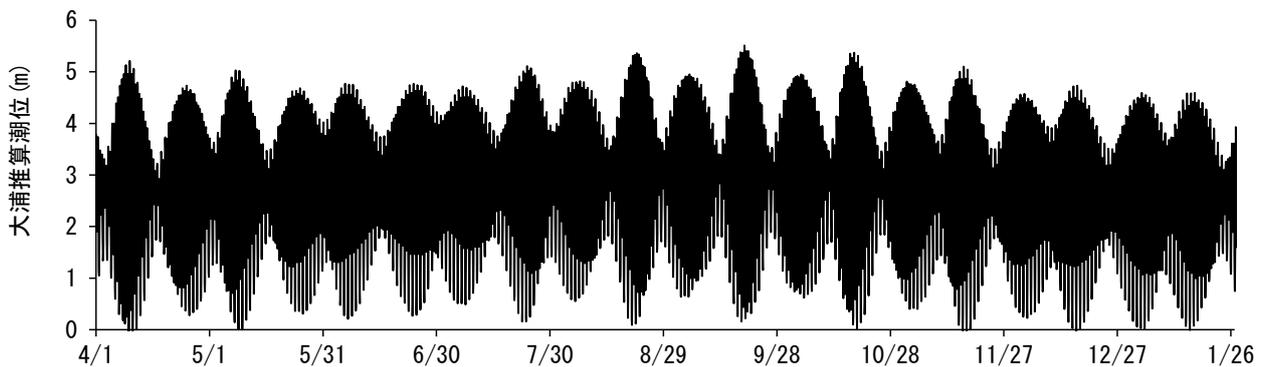


図18 調査期間の潮位 (大浦港推算潮位)

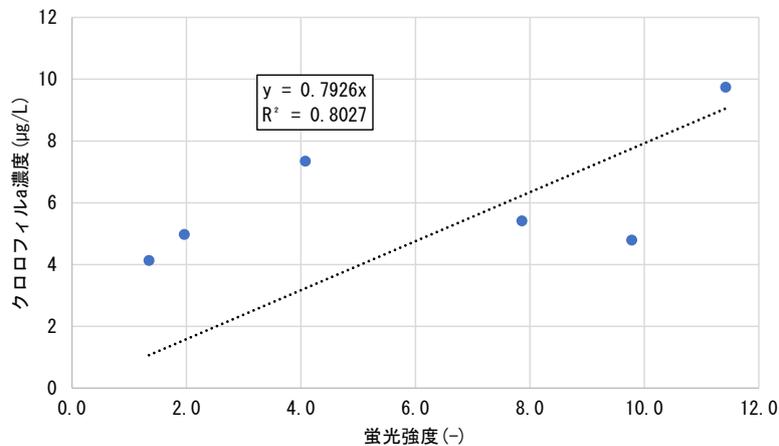


図19 蛍光強度-クロロフィルa濃度検量線

## (2) 濁度調査

令和6年4月1日～令和7年1月27日の地盤高 C. D. L. +0.8m における濁度調査の結果は、図 20 に示すとおりであり、調査期間の潮位は図 21 に示すとおりである。

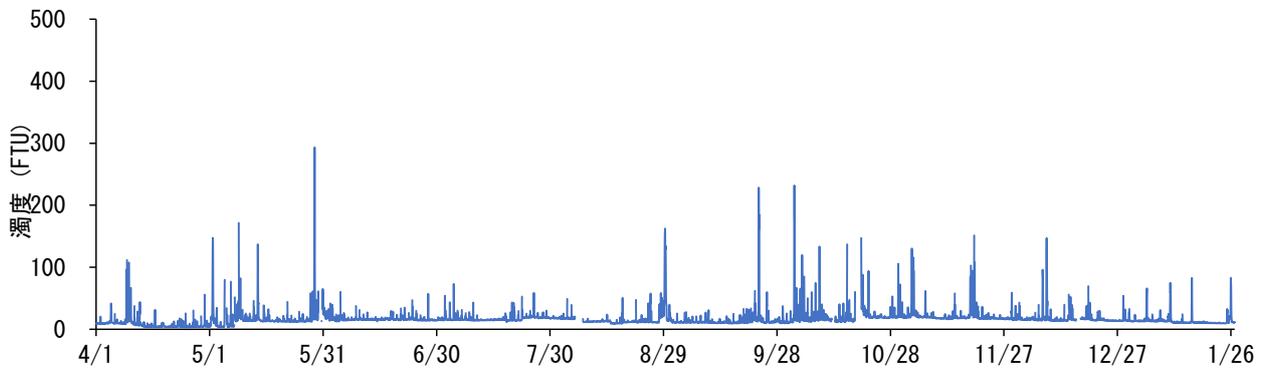


図 20 濁度調査結果

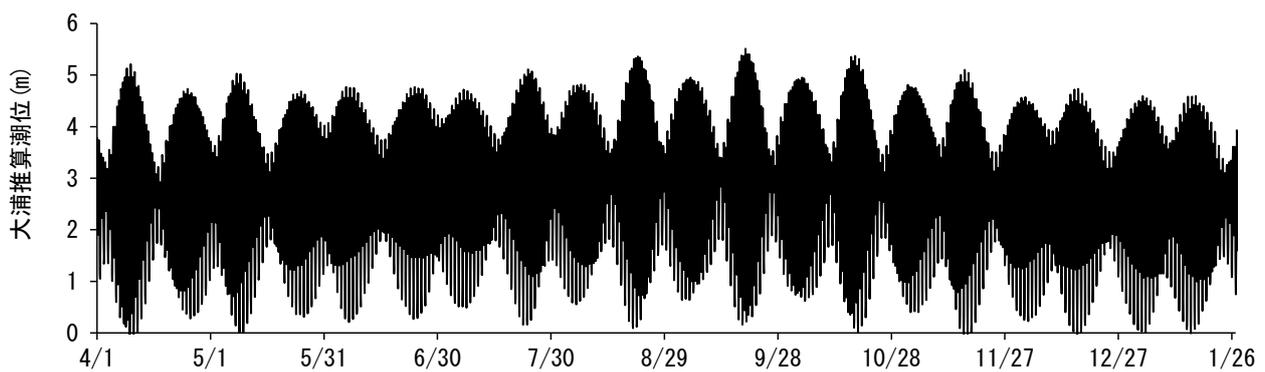


図 21 調査期間の潮位（大浦港推算潮位）

## 2.3 底質調査・生物調査

### 2.3.1 底質調査

令和6年8月、令和7年1月の地盤高 C. D. L. +0.7m~+0.8m における底質調査の結果は、表3のとおりである。

表3 底質調査結果

分析項目 調査時期	粒度組成	含水率
	中央粒径	
	mm	%
令和6年8月20日	0.3403	20.8
令和7年1月20日	0.3617	20.4

### 2.3.2 生物調査

#### (1) 初期稚貝調査（殻長 0.3mm~1mm）

令和6年5月、6月、7月、8月、9月、10月、11月、12月、令和7年1月の地盤高 C. D. L. +0.7m~+0.8m と地盤高 C. D. L. +1.2m~+1.3m における初期稚貝調査の結果は、図22に示すとおりである。

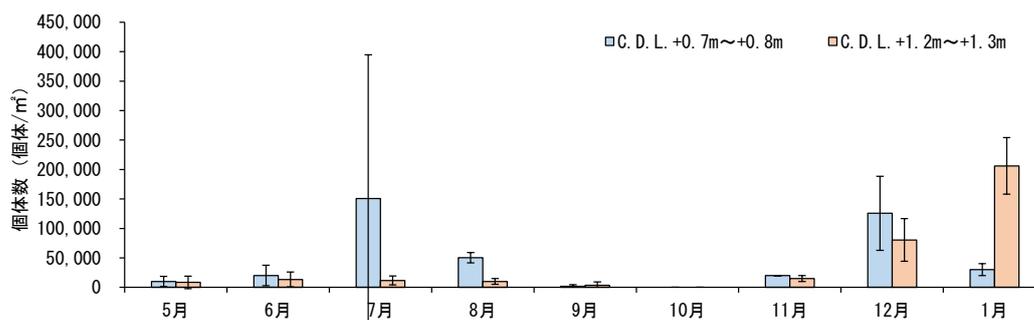


図22 初期稚貝調査結果

#### (2) アサリ生息調査（殻長 1mm 目篩以上のアサリ）

令和6年、6月、7月、8月、9月、10月、11月、12月、令和7年1月の地盤高 C. D. L. +0.7m~+0.8m と地盤高 C. D. L. +1.2m~+1.3m におけるアサリ生息調査の結果は、図23のとおりである。

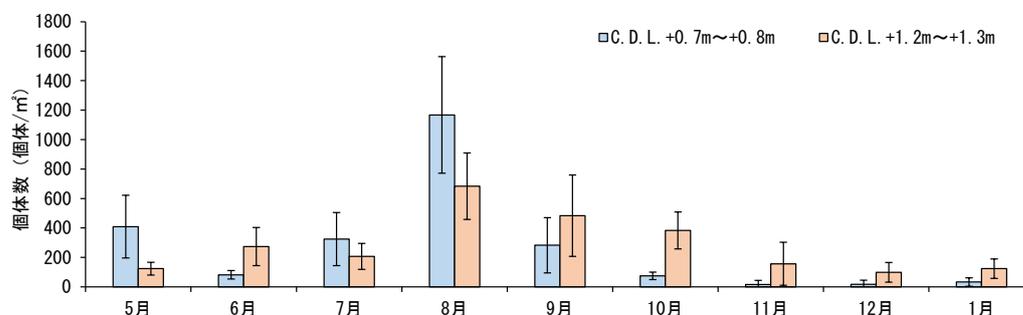


図23 アサリ生息調査結果

(3) ベントス調査 (1mm 目篩以上のベントス)

令和6年8月と令和7年1月のベントス調査結果は、図24と図25に示すとおりである。

単位：個体数、湿重量(g)/検体

No.	門	綱	目	科	種名	県		長崎						
						検体名	島原(猛島)①		島原(猛島)②		島原(猛島)③			
						項目	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量		
1	軟体動物	腹足	盤足	タカガイ	<i>Euspira</i> sp.	ハイロツタ属			1	+	1	+		
2						<i>Glossaulax didyma didyma</i>	ツタガイ					1	25.22	
3					翼舌	イカガイ	<i>Epitonium</i> sp.	オイトカ属					2	0.02
4					新腹足	ムシロガイ	<i>Hima festiva</i>	アラムシロ	14	0.05	7	0.02	1	+
5					異旋	トウカガイ	<i>Cingulina</i> sp.	ヨイトカガイ属	1	+				
6							<i>Dunkeria shigeysui</i>	シゲヤスイカガイ			6	0.02		
7							Pyramidellidae	トウカガイ科					1	+
8			頭橋	ヘコミツラガイ	<i>Retusa</i> sp.		2	+	1	+				
9			二枚貝	イガイ	イガイ	<i>Musculista senhousia</i>	ホトギスカガイ	102	1.66	752	7.93	288	5.70	
10				マルスタレガイ	バガイ	<i>Macra veneriformis</i>	シオキ	1	+			2	0.05	
11					マテガイ	<i>Solen strictus</i>	マテガイ	5	0.25	2	0.13	2	0.06	
12					マルスタレガイ	<i>Ruditapes philippinarum</i>	アザリ	64	0.52	141	0.77	69	0.46	
13						<i>Meretrix lusoria</i>	ハマグリ	1	+					
14	環形動物	多毛	サシバコガイ	クンギコガイ	<i>Bhawania goodei</i>	ナガクンギコガイ	1	+						
15					チロリ	<i>Glycera macintoshi</i>	マキントシチロリ	2	0.02				3	0.02
16							<i>Glycera</i> sp.				1	+		
17						コガイ	<i>Ceratonereis erythraeensis</i>	ココガイ			20	0.10	2	+
18							Nereididae	コガイ科	1	+				
19						シロガネコガイ	<i>Nephtys polybranchia</i>	シメシロガネコガイ	2	+				
20				スビオ	スビオ		<i>Scolelepis</i> sp.			1	+			
21							<i>Spio</i> sp.		2	+				
22							ミスヒキコガイ	<i>Cirriiformia</i> sp.		4	0.07			1
23					フサコガイ	フサコガイ	<i>Thelepus</i> sp.		1	0.32				
24			節足動物	軟甲	十脚	端脚	ユンボソコエビ	<i>Grandidierella japonica</i>	ニホントソコエビ	3	+			
25								ヤトガリ	<i>Diogenes nitidimanus</i>	ヤトガリ			1	+
26						モクスガニ	<i>Gaetice depressus</i>	ヒライガニ	1	+				
							種類数	18		10		12		
合計						208	2.89	932	8.97	373	31.62			

注) 個体数の - は群活性等で計数不能、湿重量の + は0.01g以下を表す。

図24 ベントス調査結果 (8月調査)

単位：個体数、湿重量(g)/検体

No.	門	綱	目	科	種名	県		長崎						
						検体名	島原(猛島)①		島原(猛島)②		島原(猛島)③			
						項目	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量		
1	刺胞動物	花虫	イソクンチャク	-	ACTINIARIA	イソクンチャク目					1	+		
2	扁形動物	渦虫	多岐腸	-	POLYCLADIDA	多岐腸目			1	0.42				
3	紐形動物	無針	原始紐虫	-	ARCHINEMERTEA	原始紐虫目					1	+		
4	軟体動物	腹足	古腹足	ササエ	<i>Turbo coronatus coreensis</i>	タビ					1	3.38		
5			新腹足	アツキガイ	<i>Thais clavigera</i>	タイ					1	2.39		
6			異旋	トウカガイ	<i>Dunkeria shigeysui</i>	シゲヤスイカガイ			1	+				
7		二枚貝	マルスタレガイ	マルスタレガイ	<i>Ruditapes philippinarum</i>	アザリ	1	+						
8	環形動物	多毛	サシバコガイ	チロリ	<i>Glycera nicobarica</i>	チロリ			1	+	1	0.04		
9						<i>Glycera</i> sp.				1	+	1	+	
10				イソメ	イソメ	Eunicidae	イソメ科	1	0.09					
11				スビオ	スビオ		<i>Aonides oxycephala</i>	アオニシスビオ	1	+	1	+		
12							<i>Scolelepis variegata</i>	アザレンスビオ			1	0.09		
13							ミスヒキコガイ	<i>Cirriiformia</i> sp.		1	0.05			
14				イソコガイ	イソコガイ	<i>Mediomastus</i> sp.						1	+	
15			節足動物	軟甲	十脚	端脚	ユンボソコエビ	<i>Grandidierella japonica</i>	ニホントソコエビ				1	+
16						トウカガニ	<i>Apocorophium</i> sp.	アポコロカガニ			2	+		
17							<i>Monocorophium uenoi</i>	ウエノトウカガニ			2	+	3	+
18		十脚			モクスガニ		<i>Gaetice depressus</i>	ヒライガニ				1	0.01	
19								<i>Hemigrapsus takanoi</i>	タカノイソガニ			1	0.30	
20								<i>Pinnixa haematosticta</i>	アハシマダガニ				1	+
種類数						4		8		11				
合計						4	0.14	10	0.81	14	5.82			

注) 湿重量の + は0.01g以下を表す。

図25 ベントス調査結果 (1月調査)

## 2.4 環境調査のまとめ

水温、塩分、溶存酸素濃度、クロロフィル a 濃度(餌料環境)、底質の環境調査結果についてアサリ生息環境の観点で整理した。アサリ生息環境の評価基準は、表 4 のとおりであり、評価結果のまとめは、表 5 のとおりである。

表 4 アサリ生息環境の評価基準

項目		評価基準
水質・餌料環境	水温	高水温：32℃以上 <sup>3)</sup>
	塩分	低塩分：10 以下 <sup>4)</sup>
	溶存酸素濃度	貧酸素：1mg/L 以下 <sup>5)</sup>
	クロロフィル a 濃度	アサリ生息に好適な餌料環境：3μg/L 以上 <sup>6)</sup>
底質環境	中央粒径	アサリ生息に好適な範囲：0.3mm～0.7mm の範囲 <sup>7)</sup>

表 5 アサリ生息環境の評価結果

	環境調査結果の評価
水温	水温が 32℃以上となる高水温は 8 月に 10 時間、9 月に 1 時間確認された。
	32℃以上→8 月：10 時間（8 月の観測時間 659 時間）、9 月：1 時間（9 月の観測時間 705 時間）
塩分	塩分が 10 以下となる低塩分は 9 月に 1 時間、10 月に 1 時間確認された。
	10 以下→9 月：1 時間（9 月の観測時間 706 時間）、10 月：1 時間（10 月の観測時間 696 時間）
溶存酸素濃度	溶存酸素濃度が 1mg/L 以下となる貧酸素は確認されなかった。
	-
クロロフィル a 濃度	7 月、10 月の餌料環境が良かった。
	月間の観測時間のうち 3μg/L 以上となった出現頻度 50%以上→7 月：58.5%（7 月の観測時間 728 時間中 426 時間）、10 月：52.2%（10 月の観測時間 695 時間中 363 時間）
底質	8 月：好適範囲内（0.3403mm）、1 月：好適範囲内（0.3617mm）

### 3. 実証実験

#### 3.1 小課題 1-2-1 漁獲までの育成技術の開発

「漁獲までの育成技術の開発」では、春季に殻長 30mm 以上のアサリを漁獲する方法として、網袋と垂下肥育による漁獲までの育成技術の評価した。また、県内外の他地域へ移植したアサリの漁獲量の評価し、移植手法の有効性を検証した。さらに、県内外の他地域への移植結果も踏まえて、当該地先に適したアサリ育成技術を検討した。

##### 3.1.1 漁獲までの育成実験

漁獲までの育成実験は、「令和 5 年度継続実験」と「令和 6 年度新規実験」の 2 つを実施した。「令和 5 年度継続実験」では、令和 5 年度秋季から実施した「網袋と肥育による漁獲までの育成実験」の令和 6 年度春季時点の漁獲量と身入り状況を確認することで、網袋と垂下肥育それぞれの漁獲までの育成技術の評価した。また、漁獲量や身入り状況の観点から当該地先に適した漁獲までの育成技術を検討した。「令和 6 年度新規実験」では、令和 6 年度秋季に回収した殻長 30mm 以上のアサリの垂下密度を変えることによる採取量と身入り状況の経過を確認した。

なお、本実証実験での身入り状況の評価は肥満度の評価基準で行う。肥満度の評価基準は、表 6 に示すとおりである。

表 6 肥満度の評価基準

肥満度	評価 <sup>7)</sup>
20.1 以上	大変身入りが良い
15.1～20.0	身入りが良好である
12.1～15.0	やや身入りが落ちている
8.1～12.0	身入りが悪い（減耗の可能性はある）
8.0 以下	身入りが非常に悪い（減耗が起きる危険が高い）

#### (1) 材料と方法

##### 1) 令和 5 年度継続実験

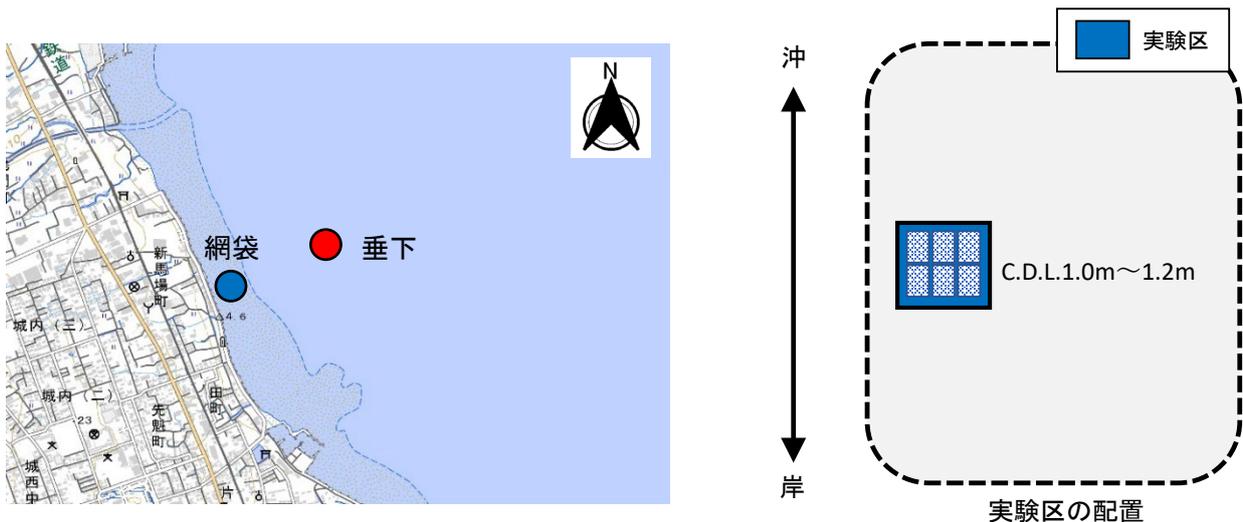
実験に使用する機材は表 7 のとおり、実験場所・配置図は図 26 のとおりである。令和 4 年 5 月に島原市地先猛島海岸の C. D. L. +1.0～+1.2m に設置した砂利入り網袋を回収し、網袋内の殻長 30mm 以上のアサリの漁獲量と身入り状況を確認した (n=5)。また、令和 5 年秋季以降 (11 月、12 月、翌 1 月) に丸カゴに収容して垂下したアサリを回収し、アサリの漁獲量と身入り状況を確認した (n=3)。調査は、令和 6 年 4 月に実施し、個体数、湿重量、肥満度を測定した。また、アサリ垂下水深帯に蛍光強度 (Chl-a)・濁度計を設置し、クロロフィル a 濃度を観測した。

網袋の結果は、殻長 30mm 以上のアサリ個体数、湿重量および肥満度について整理した。垂下の結果は、生残率、生残重量比(生残重量比は、調査月湿重量/垂下開始月湿重量×100 で算出)、肥満度およびアサリ垂下水深帯のクロロフィル a 濃度を整理した。

考察は、網袋と垂下の結果を踏まえて、漁獲量と身入り状況の評価した。

表 7 使用機器

実験機材	詳細	備考	写真
砂利入り網袋	<ul style="list-style-type: none"> <li>○網袋</li> <li>材質：ラッセル網地</li> <li>目合い：目開き 3.6mm</li> <li>大きさ：60cm×30cm</li> <li>その他：口紐付き</li> <li>○砂利</li> <li>サイズ：6号砕石</li> <li>収容量：7kg/袋</li> </ul>	令和 4 年 5 月に設置	
丸カゴ	<ul style="list-style-type: none"> <li>○丸カゴ</li> <li>目合い：目開き 20mm</li> <li>大きさ(直径)：45cm</li> <li>その他：基質無し</li> </ul>	12 カゴ垂下 (11 月垂下 4 カゴ、12 月垂下 4 カゴ、1 月垂下 4 カゴ)	
蛍光強度 (Chl-a) ・濁度調査 (Infinity-CLW)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○製造会社</li> <li>JFE アドバンテック社製</li> <li>○蛍光測定</li> <li>測定範囲：0ppb～400ppb(ウラニン基準)、分解能：0.01ppb、精度：非直線性±1%FS(0ppb～200ppb)</li> <li>○赤外線後方散乱</li> <li>測定範囲：0FTU～1000FTU(ホルマジン基準)、分解能：0.03FTU、精度：±0.3FTU 又は 2%</li> </ul>	水面下：2.0m インターバル：0.5s バースト：10min サンプル数：10	



## 2) 令和6年度新規実験

実験に使用した機器は表8のとおり、実験場所・配置は図27に示すとおりである。令和6年11月に回収した殻長30mm以上のアサリを5kg/カゴ、8kg/カゴ、10kg/カゴの密度で丸かご(各密度4カゴ)に収容し、猛島海岸沖のワカメ養殖施設に垂下した。垂下後、令和6年12月、令和7年1月、2月に個体数、湿重量を測定した。また、一部アサリを回収し、身入り状況を確認した。さらに、アサリ垂下水深帯に蛍光強度(Chl-a)・濁度計を設置し、クロロフィルa濃度を観測した。

結果は、生残率、生残重量比(生残重量比は、調査月湿重量/垂下開始月湿重量×100で算出)、肥満度およびアサリ垂下水深帯のクロロフィルa濃度を整理した。

考察は、令和7年2月時点の垂下密度ごとの生残状況、身入り状況を評価した。

表8 使用機器

実験機材	詳細	備考	写真
丸カゴ	○丸カゴ 目合い：目開き20mm 大きさ(直径)：45cm その他：基質無し	12カゴ垂下 (5kg垂下4カゴ、 8kg垂下4カゴ、10kg垂下4カゴ)	
蛍光強度(Chl-a)・濁度調査(Infinity-CLW)	○製造会社 JFEアドバンテック社製 ○蛍光測定 測定範囲：0ppb～400ppb(ウラン基準)、分解能：0.01ppb、精度：非直線性±1%FS(0ppb～200ppb) ○赤外線後方散乱 測定範囲：0FTU～1000FTU(ホルマジン基準)、分解能：0.03FTU、精度：±0.3FTU又は2%	水面下：2.0m インターバル：0.5s バースト：10min サンプル数：10	

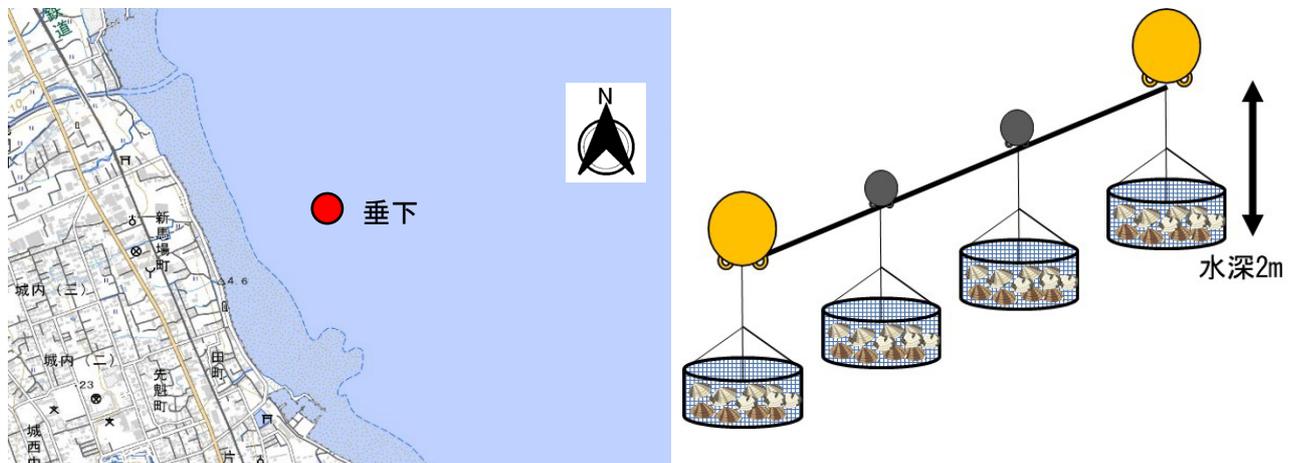


図27 実験場所・配置図

## (2) 結果

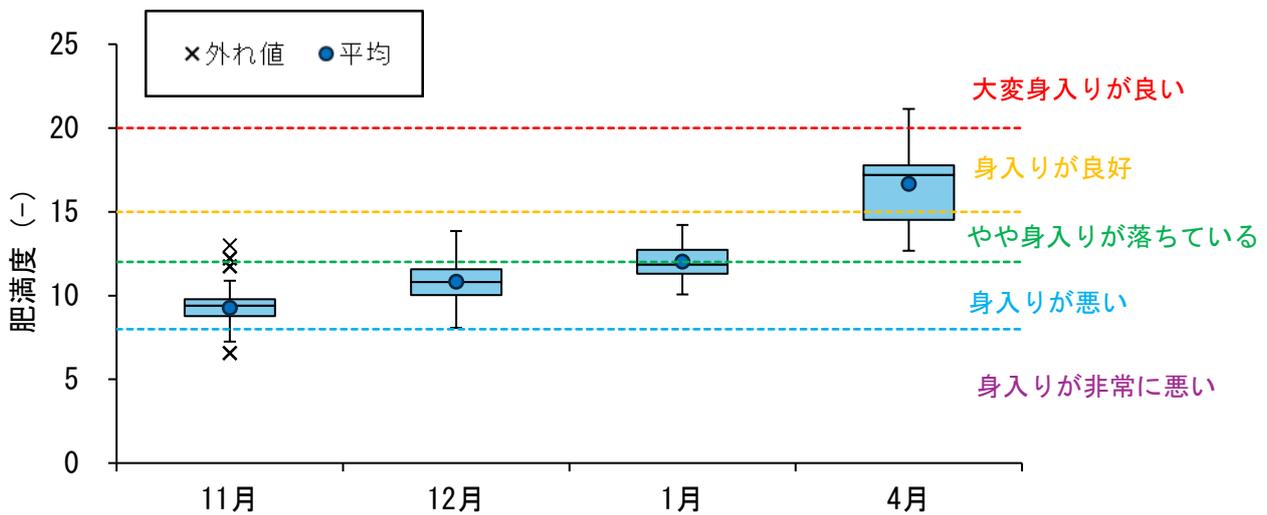
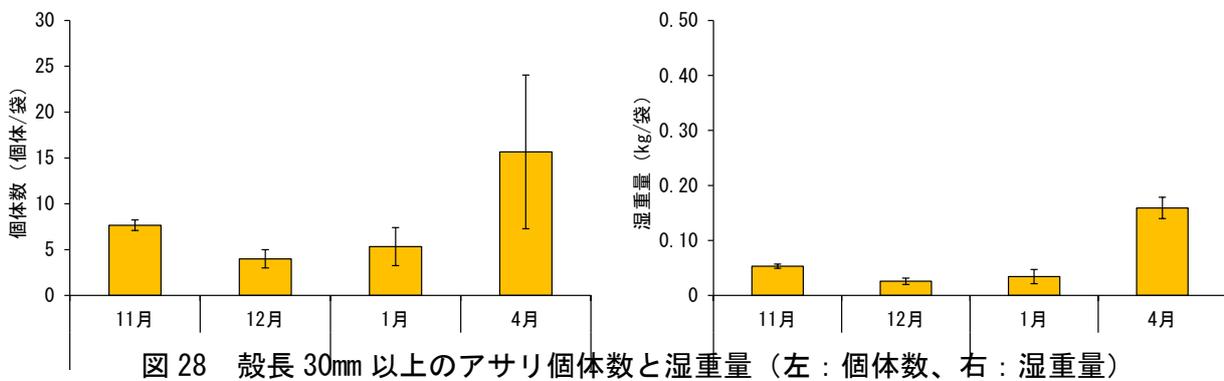
### 1) 令和5年度継続実験

#### 【網袋】

令和5年11月、12月、令和6年1月、4月における殻長30mm以上のアサリ個体数と湿重量は、図28に示すとおりである。また、令和5年11月、12月、令和6年1月、4月の肥満度は、図29に示すとおりである。

網袋内の殻長30mm以上のアサリ個体数と湿重量は、令和6年1月から4月の間で増加した。令和5年11月から令和6年1月にかけては、個体数が4~8個体/袋、湿重量が0.03~0.05kg/袋であったが、令和6年4月に個体数で16個体/袋、湿重量で0.16kg/袋と2~3倍程度増加していた。

肥満度は、令和5年11月から令和6年4月にかけて上昇し、令和6年4月に「身入りが良好」の評価となった。モニタリングを開始した令和5年11月における肥満度の平均値は9.27であり、「身入りが悪い」の評価であった。その後、緩やかに肥満度が上昇し、令和6年4月における肥満度の平均値は16.7となり、「身入りが良好」の評価まで向上した。



【垂下】

令和5年11月、12月、令和6年1月、2月、3月、4月における垂下したアサリの生残率、生残重量比、肥満度は、図30とおりである。また、令和5年11月～令和6年4月における垂下水深帯のクロロフィルa濃度は、図31に示すとおりである。なお、「2.4 環境調査のまとめ」で示したとおり、クロロフィルa濃度 3 $\mu$ g/L以上を好適な餌料環境と定義し、図31の3 $\mu$ g/L以上の出現頻度は、各月の総観測時間に対するクロロフィルa濃度 3 $\mu$ g/L以上を観測した時間の割合を示している。垂下したアサリの状況は、垂下時期（11月、12月、1月）に関わらず、令和6年4月時点で高い生残率と生残重量比、良い身入り評価が得られた。令和6年4月の生残率は、11月垂下で83.1%、12月垂下で86.9%、1月垂下で96.0%と80%以上を維持した。また、生残重量比は、11月垂下で90.6%、12月垂下で94.2%、1月垂下で101%と90%以上となり、生残率と生残重量比ともに高い値であった。さらに、肥満度は、11月垂下で平均値 20.1、12月垂下で平均値 20.5、1月垂下で平均値 21.6と「大変身入りが良い」の評価であった。

垂下水深帯のクロロフィルa濃度は、令和6年4月時点で十分な餌料環境となった。好適な餌料環境の目安であるクロロフィルa濃度 3 $\mu$ g/Lを超える値の出現頻度は、令和5年11月で9.71%、12月で26.6%、令和6年1月で51.3%と緩やかに上昇した。それ以降の出現頻度は、令和6年2月で19.7%、3月で9.14%と一時的に減少したが、令和6年4月に79.0%となり、最終的に高い出現頻度となった。

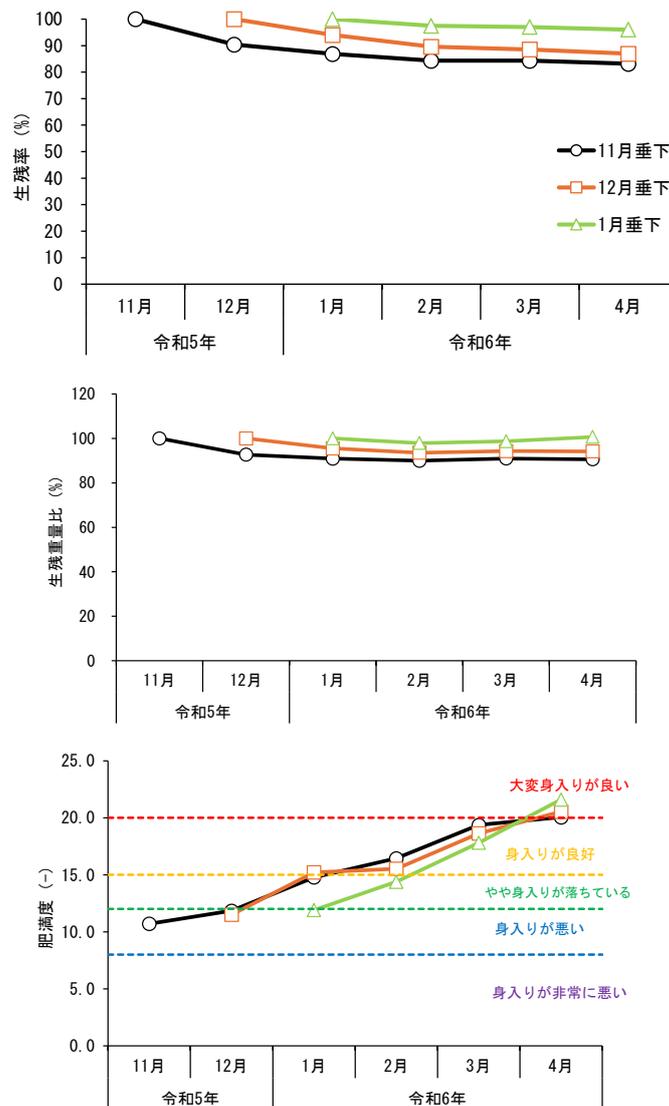


図30 垂下したアサリの状況（上：生残率、中、生残重量比、下：肥満度）

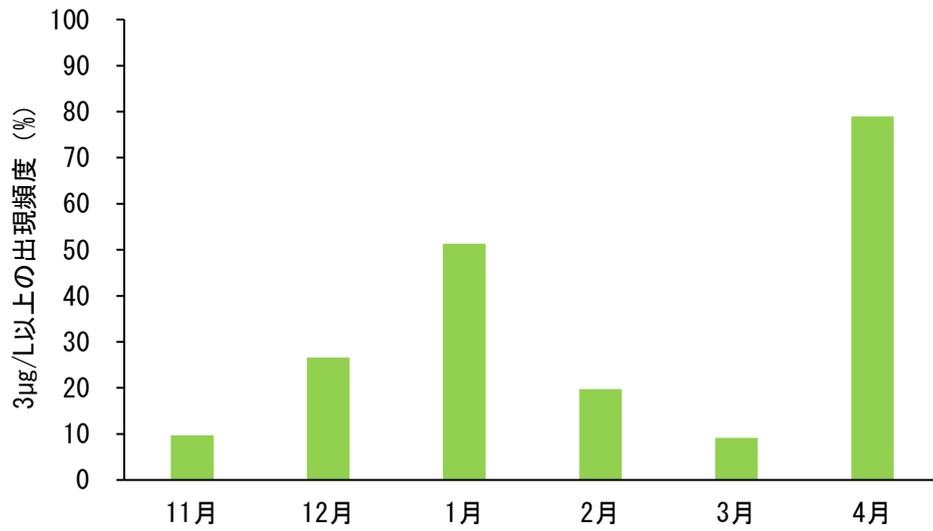
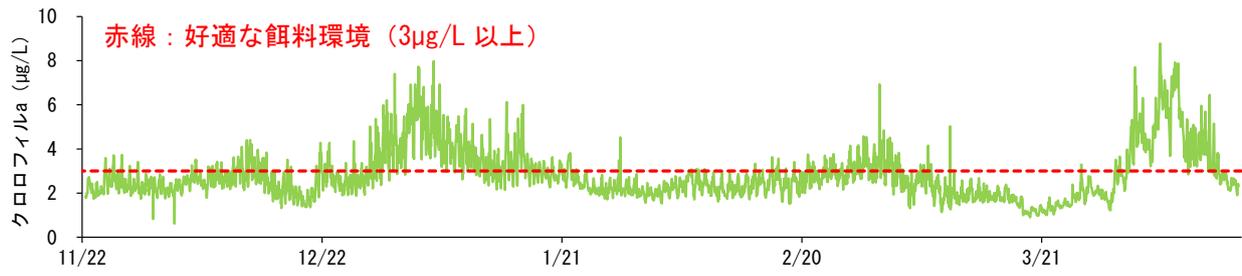


図 31 垂下水深帯の餌料環境  
 (上：クロロフィル a 濃度時間平均、下：3µg/L 以上の出現頻度)

## 2) 令和6年度継続実験

### 【垂下】

令和6年11月、12月、令和7年1月、2月の垂下したアサリの生残率、生残重量比、肥満度結果は、図32に示すとおりである。また、令和6年11月～令和7年2月までの垂下水深帯のクロロフィルa濃度は、図33に示すとおりである。

垂下アサリの状況は、垂下密度（5kg、8kg、10kg）に関わらず、2月時点で高い生残率と生残重量比であり、身入りが向上していた。令和7年2月の生残率は、垂下密度5kgで76.9%、垂下密度8kgで77.4%、垂下密度10kgで77.7%と70%以上となった。また、生残重量比は、垂下密度5kgで79.1%、垂下密度8kgで78.4%、垂下密度10kgで79.8%と80%近くとなり、生残率と生残重量比ともに高い値であった。さらに、肥満度は、垂下密度5kgで平均値16.9、垂下密度8kgで15.7、垂下密度10kgで15.9と垂下密度毎に若干の差が出てきたものの、全て「身入りが良好」の評価となり、垂下開始時期である令和6年11月の「身入りが悪い」よりも向上が見られた。

垂下水深帯のクロロフィルa濃度は、令和7年2月時点で良好とは言えない餌料環境となった。好適な餌料環境の目安であるクロロフィルa濃度3 $\mu$ g/Lを超える値の出現頻度は、令和6年11月で42.9%、12月で35.5%、令和7年1月と2月で0%と令和6年11月と12月に40%前後の出現頻度が見られたものの、令和7年1月以降3 $\mu$ g/L以上のクロロフィルa濃度は確認されなかった。

2月時点において前年度（令和5年度）の垂下実験に比べると生残率と生残重量比は低く、肥満度は同程度の結果となった。令和5年11月に垂下密度5kgで垂下したアサリは、令和7年2月時点で生残率84.3%、生残重量比90.0%、および肥満度16.4であり、令和6年11月に垂下密度5kgで垂下したアサリは、令和7年2月の時点で、生残率76.9%、生残重量比79.1%、および肥満度16.9であった。

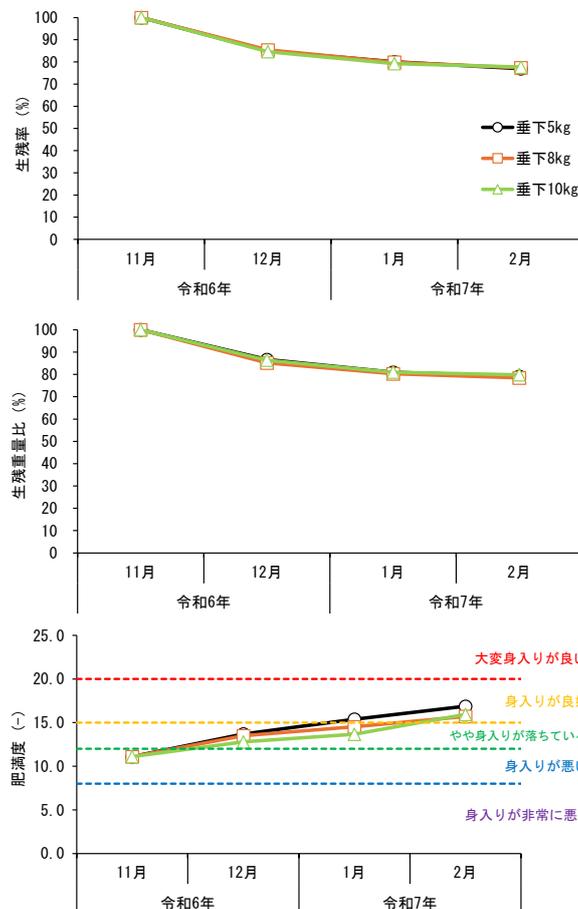


図32 垂下したアサリの状況（上：生残率、中、生残重量比、右：肥満度）

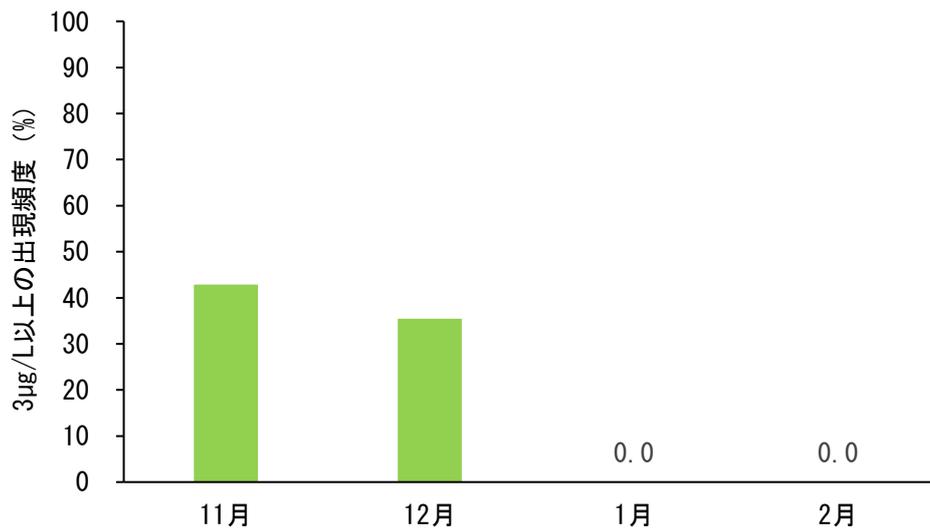
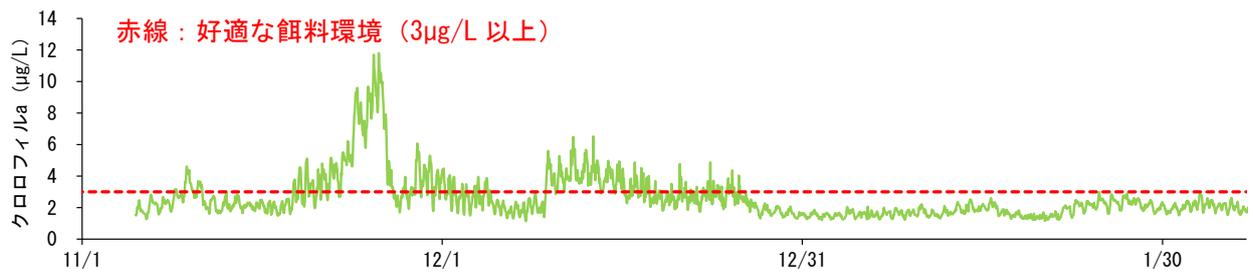


図 33 垂下水深帯の餌料環境

(上：クロロフィル a 濃度時間平均、下：3µg/L 以上の出現頻度)

### (3) 考察

#### 1) 令和5年度継続実験

##### 【網袋の殻長 30mm 以上のアサリが 4 月に増加した要因】

網袋の殻長 30mm 以上のアサリが 4 月に増加した要因は、殻長 30mm 未満のアサリが成長したことが影響していると考えられる。令和 5 年 11 月、令和 6 年 1 月、4 月における網袋内のアサリ殻長組成は、図 34 に示すとおりである。図 34 より、令和 5 年 11 月から令和 6 年 1 月にかけて、網袋内全体のアサリ殻長に成長が見られなかった。これは、令和 5 年 11 月と令和 6 年 1 月の殻長のピークが殻長 13mm から動いていないことから確認できる。一方、令和 6 年 4 月の殻長のピークは殻長 18mm となっており、アサリ殻長の成長が見られた。これにより、令和 5 年 11 月から令和 6 年 1 月の間、殻長 30mm 未満で成長していなかったアサリが、令和 6 年 4 月までに成長して殻長 30mm を超えたことで、殻長 30mm 以上のアサリの増加に寄与したと考えられた。

また、令和 6 年 1 月から 4 月にかけての成長は、餌料環境の増加と水温上昇による成長促進によるものと考えられる。令和 5 年 11 月から令和 6 年 4 月までのクロロフィル a 濃度と水温は、図 35 に示すとおりである。図 35 より、クロロフィル a 濃度の長期傾向は、令和 5 年 11 月から令和 6 年 4 月に緩やかな上昇傾向を示したことから、餌料環境が増加していることが分かった。一方、水温は令和 5 年 11 月から令和 6 年 1 月にかけて低下し、令和 6 年 2 月 5 日の最低水温 10.8℃を境に上昇傾向を示した。鳥羽<sup>8)</sup>の報告によると、アサリ幼生の成長は 12~30℃の範囲で支障なく成長し、成長速度は水温に依存することが認められたとされている。アサリ幼生と全体の成長に違いがある可能性はあるものの、成長速度は水温に依存すると考えられる。実際に令和 5 年 11 月から令和 6 年 1 月の水温は低下傾向で、最低水温は 10.8℃と 12℃以下となっており、この間成長の鈍化や停止が起こっている可能性が高いと考えられる。その後、水温は上昇傾向を示し、水温の上昇に合わせて成長が促進したと考えられる。

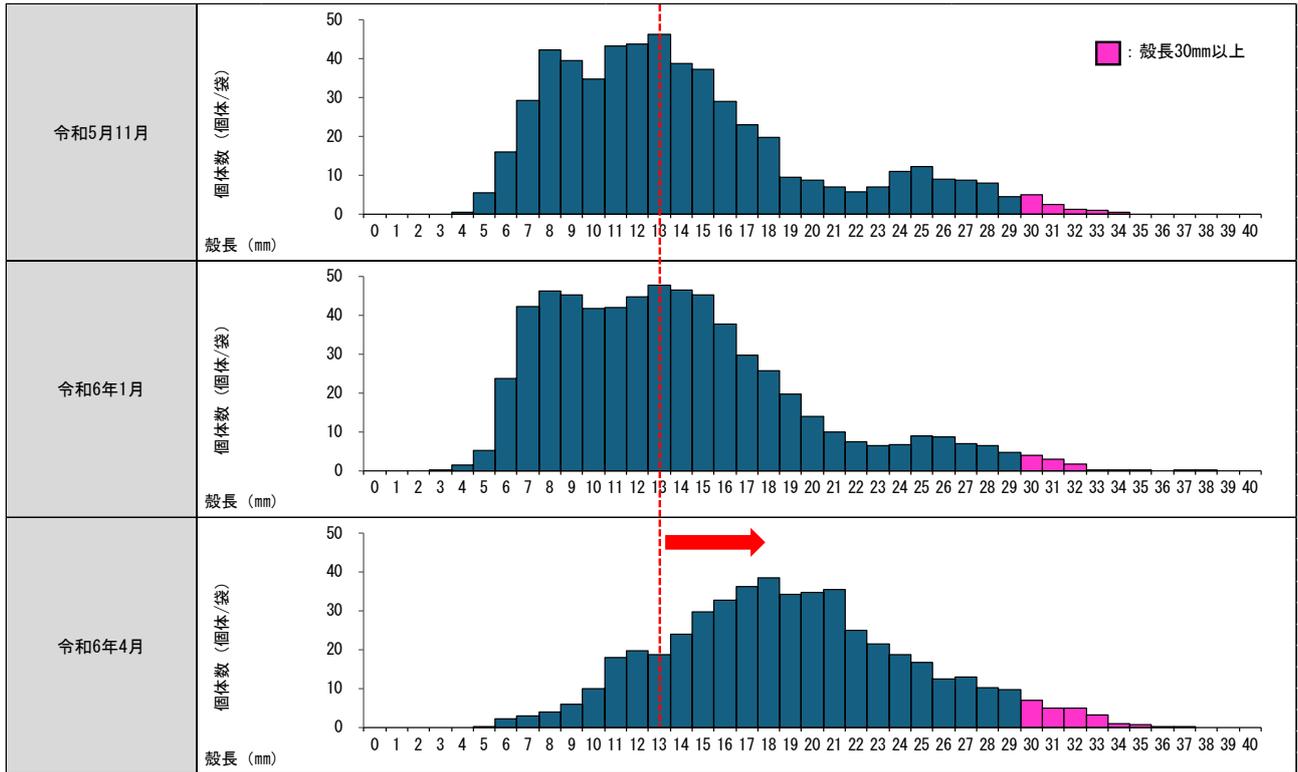


図 34 網袋のアサリの殻長組成

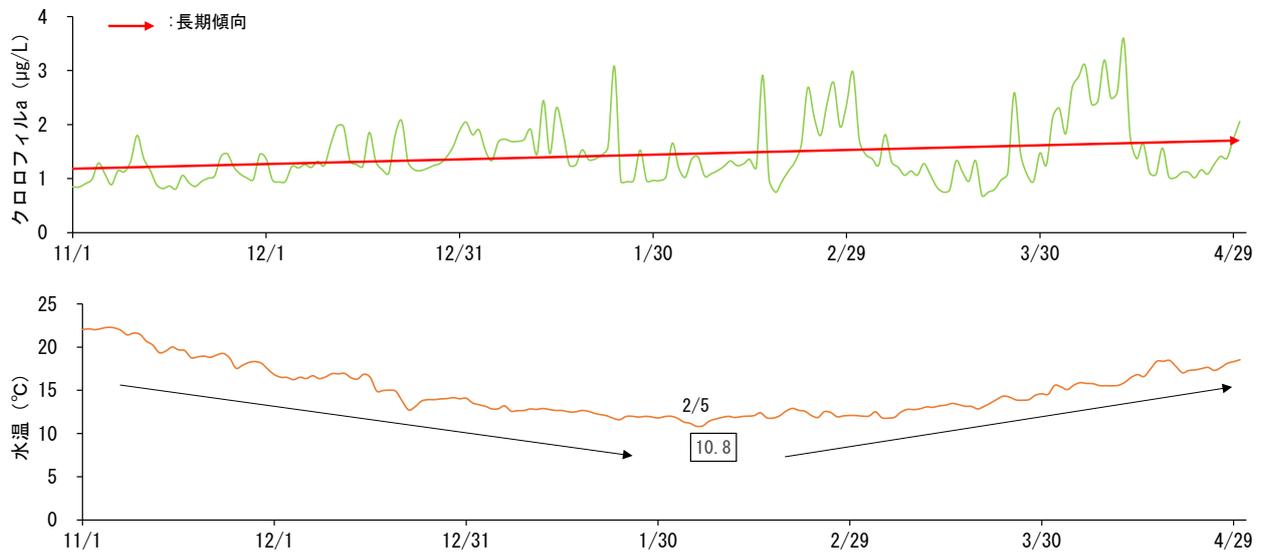


図 35 クロロフィル a 濃度と水温 (上 : クロロフィル a 濃度、下 : 水温)

### 【網袋と垂下の評価および当該地先に適したアサリ育成技術の検討】

漁獲量の観点では、網袋の漁獲量が垂下よりも多いと試算された。網袋と垂下は、育成方法（実験方法）が異なっており、材料は網袋がラッセル網袋（60×30cm）、垂下が丸かご（直径45cm）を使用している。令和6年4月の漁獲量を試算する上で、単純にそれぞれの漁獲量を計算しても比較できないことから、網袋500袋から漁獲すると過程して、換算単位を揃えた。網袋と垂下の令和6年4月の漁獲量（500袋換算）は、表9のとおりである。まず、網袋は令和6年4月に殻長30mm以上のアサリ湿重量が0.16kg/袋であったことから、500袋を乗算して漁獲量80kgが試算された。次に、垂下は令和5年11月に殻長30mm以上のアサリを500袋の網袋から集めて垂下すること想定して試算した。令和5年11月の殻長30mm以上のアサリ湿重量が0.05kg/袋であったことから、500袋を乗算して25kgを垂下したこととなる。11月垂下の生残重量比は、令和6年4月に90.6%であったことから、漁獲量22.7kgが試算された。試算された漁獲量を比較すると網袋の方が垂下よりも3倍以上の漁獲量が得られる試算となった。

身入り状況の観点では、垂下の身入りが網袋の身入りよりも高い評価となった。令和5年11月から令和6年4月までの網袋と垂下の肥満度は、図36に示すとおりである。令和6年4月の肥満度は、網袋で平均値16.7、垂下で平均値20.1～21.6となった。身入りは、網袋で「身入りが良好」、垂下で「大変身入りが良い」の評価であり、垂下が網袋よりも1段階高い評価となった。

垂下の肥満度が網袋よりも高い要因は、垂下水深帯のクロロフィルa濃度が干潟よりも高いことに起因すると考えられる。令和5年11月から令和6年4月までの干潟と垂下水深帯のクロロフィルa濃度は、図37に示すとおりである。令和5年11月から令和6年4月の期間、垂下水深帯のクロロフィルa濃度は、干潟よりも平均で1.35程度高い値で推移しており、垂下の餌料環境が網袋よりも良いと判定できる。この餌料環境の違いが、肥満度の差に繋がっていると考えられる。

表9 網袋と垂下の4月の漁獲量試算（500袋換算）

項目	4月の漁獲量（kg）
網袋	80
11月垂下	22.7

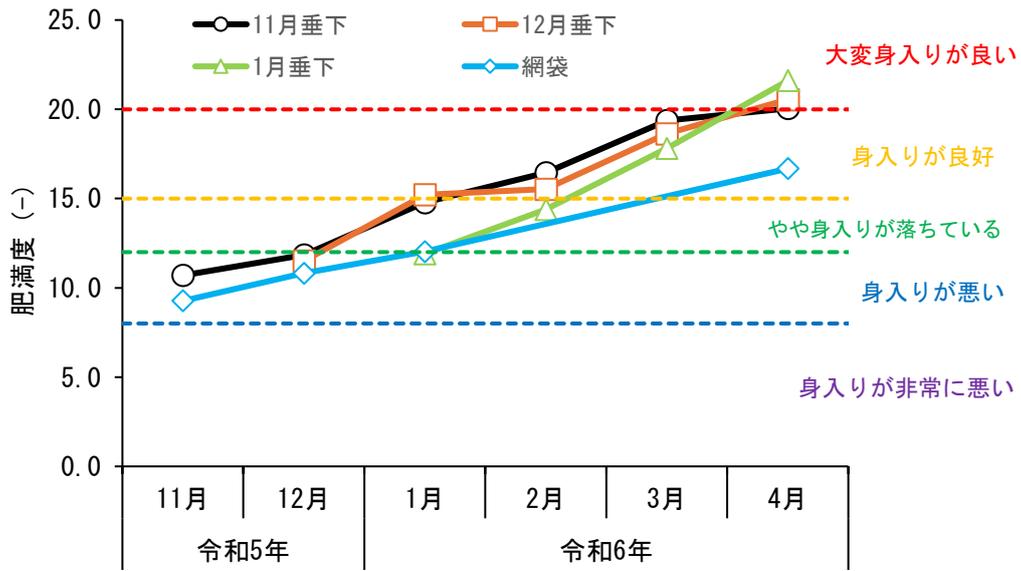


図 36 網袋と垂下の肥満度

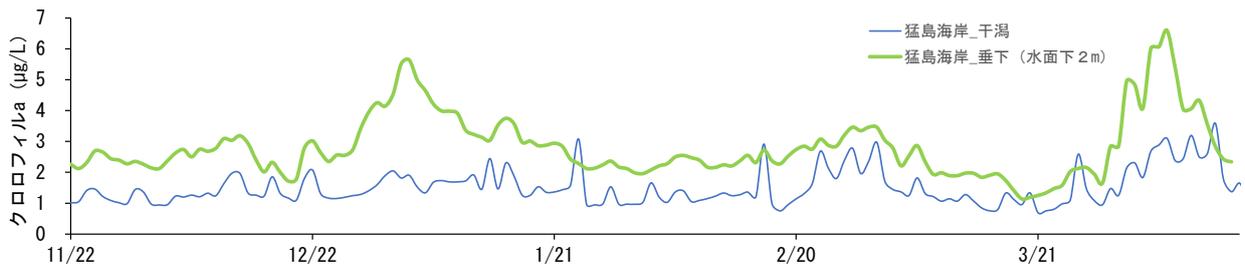


図 37 網袋付近 (干潟) と垂下水深帯 (垂下) のクロロフィル a 濃度

## 2) 令和6年度継続実験

### 【前年度よりも生残率と生残重量比が低い要因】

前年度よりも餌料環境が悪く、生残率や生残重量比に影響を与えた可能性がある。令和5年度と令和6年度の垂下水深帯のクロロフィル a 濃度は、図 38 に示すとおりである。令和5年度と令和6年度の垂下水深帯のクロロフィル a 濃度の長期傾向を比較すると、令和5年度の長期傾向は正の傾きを示したのに対し、令和6年度の長期傾向は負の傾きを示しており、前年度よりも餌料環境が悪い可能性があり、それが生残率や生残重量比に影響を与えたと考えられる。クロロフィル a 濃度は、例年の傾向から向上する可能性もあることから、引き続き餌料環境を観察する必要がある。

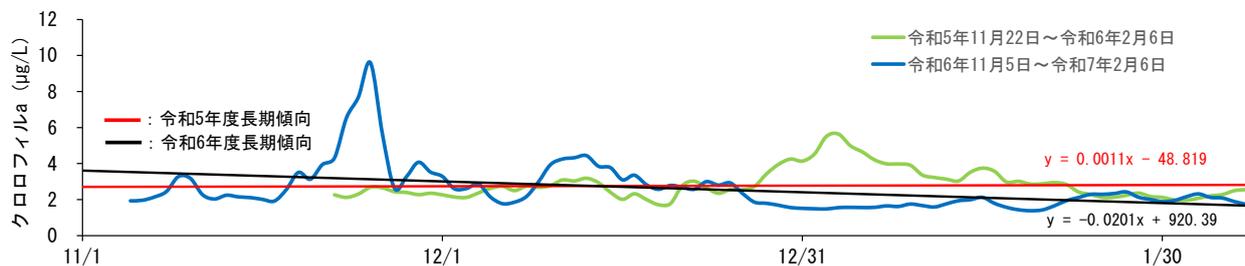


図 38 網袋付近（干潟）と垂下水深帯（垂下）のクロロフィル a 濃度

### 3.1.2 県内外への移植後の漁獲量評価

県内外への移植後の漁獲量評価は、「令和5年度継続実験」と「令和6年度新規実験」の2つを実施した。「令和5年度継続実験」では、令和5年度秋季に移植用アサリを県内他地域、県外他地域へ移植して、その後令和6年度春季までのアサリ育成状況を確認することで、移植の有効性を評価した。「令和6年度新規実験」では、令和5年度継続実験と同様の方法（場所も含む）で移植を行い、アサリ育成状況を確認した。

#### (1) 材料と方法

##### 1) 令和5年度継続実験

実験に使用した機器は表10のとおり、実験場所は図39に示すとおりである。令和5年11月に県内外の他地域に1kg/袋（砂利入り網袋）の密度で移植した当該地先産のアサリ（殻長25mm以上）を回収し、漁獲量と身入り状況を確認した。回収は、令和6年4月と5月に実施し、殻長、個体数、湿重量、肥満度を測定した。それぞれの結果は、各地先の担当会社（諫早市地先小長井：当社、佐賀市地先諸富：(株)東京久栄、島原市地先猛島海岸：当社）から提供してもらい、とりまとめを行った。

結果は、生残率、生残重量比（生残重量比は、調査月湿重量/垂下開始月湿重量×100で算出）、平均殻長、肥満度を整理した。

考察は、令和7年2月時点のそれぞれの漁獲量、身入り状況およびアサリ育成状況について漁場環境と合わせて評価した。

表10 使用機器

実験機材	詳細	備考	写真
移植用アサリ	殻長：25mm以上	各地先に20kg程度提供	
基質入り網袋	○提供先 網袋、基質は提供先の方法を参照 ○島原市地先猛島海岸（対照区） 網袋 材質：ラッセル網地 目合い：目開き3.6mm 大きさ：60cm×30cm その他：口紐付き 基質（砂利） サイズ：6号碎石 収容量：7kg/袋	移植密度は共通 1kg/袋の密度で収容（殻長25mm以上のアサリ、n=5）	

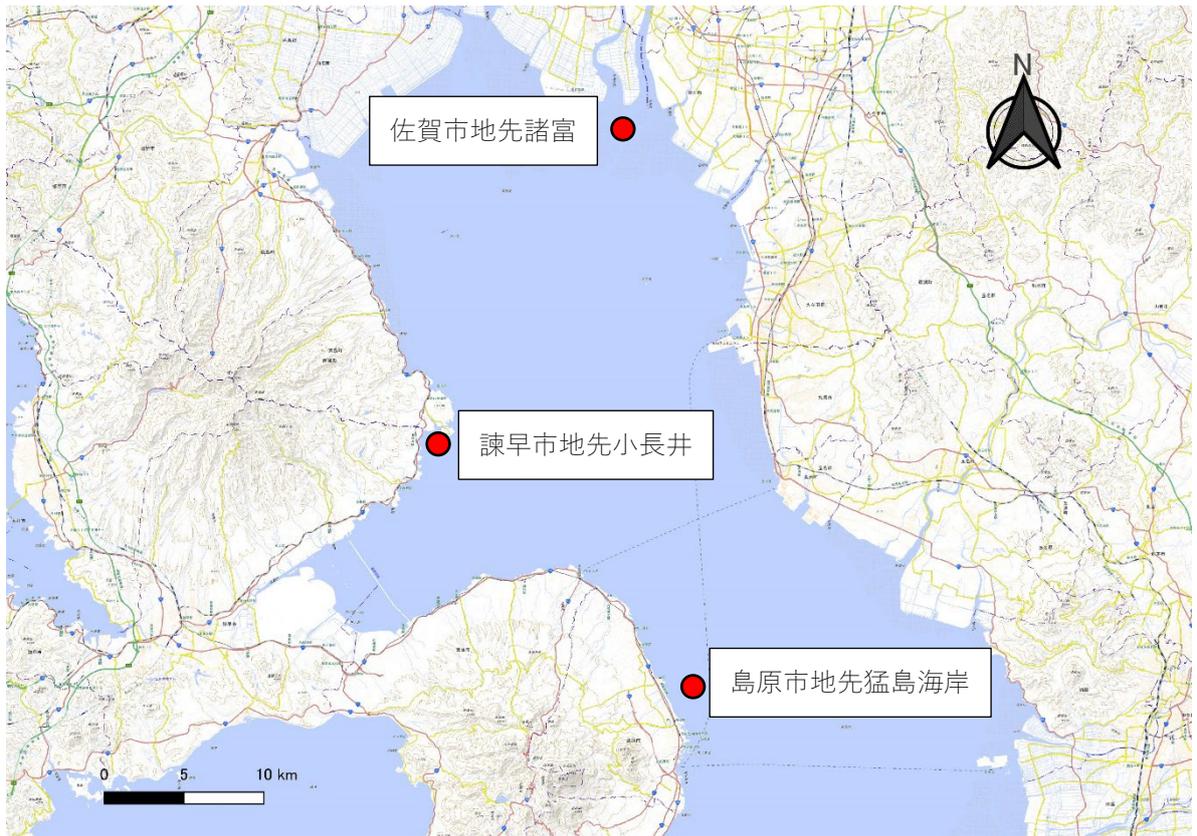


图 39 実験場所

## 2) 令和6年度継続実験

実験に使用した機器は表11のとおり、実験場所は図40に示すとおりである。令和5年5月に設置した砂利入り網袋のアサリを秋季に回収し、殻長25mm以上の移植用アサリを採取した。採取したアサリは、令和6年11月に諫早市地先小長井（県内他地域）、佐賀市地先諸富（県外他地域）へ1kg/袋（砂利入り網袋）の密度で移植した。移植後のモニタリングは、各地先の担当会社（諫早市地先小長井：当社、佐賀市地先諸富：（株）東京久栄）が行い、そこで得られた結果（令和6年12月、令和7年1月、2月）をとりまとめた。また、対照区として島原市地先猛島海岸に移植先と同条件でアサリを収容した網袋を設置し、モニタリングした。調査は、令和6年12月、令和7年1月、2月に実施し、個体数、湿重量、殻長、肥満度を測定した。

結果は、生残率、生残重量比（生残重量比は、調査月湿重量/垂下開始月湿重量×100で算出）、平均殻長、肥満度を整理した。

考察は、令和7年2月時点のそれぞれの採取量、身入り状況およびアサリ成育状況について漁場環境と合わせて評価した。

表11 使用機器

実験機材	詳細	備考	写真
移植用アサリ	殻長：25mm以上	各地先に20～40kg程度提供	
基質入り網袋	<ul style="list-style-type: none"> <li>○提供先</li> <li>網袋、基質は提供先の方法を参照</li> <li>○島原市地先猛島海岸（対照区）</li> <li>網袋</li> <li>材質：ラッセル網地</li> <li>目合い：目開き3.6mm</li> <li>大きさ：60cm×30cm</li> <li>その他：口紐付き</li> <li>基質（砂利）</li> <li>サイズ：6号碎石</li> <li>収容量：7kg/袋</li> </ul>	移植密度は共通 1kg/袋の密度で収容（殻長25mm以上のアサリ、n=5）	

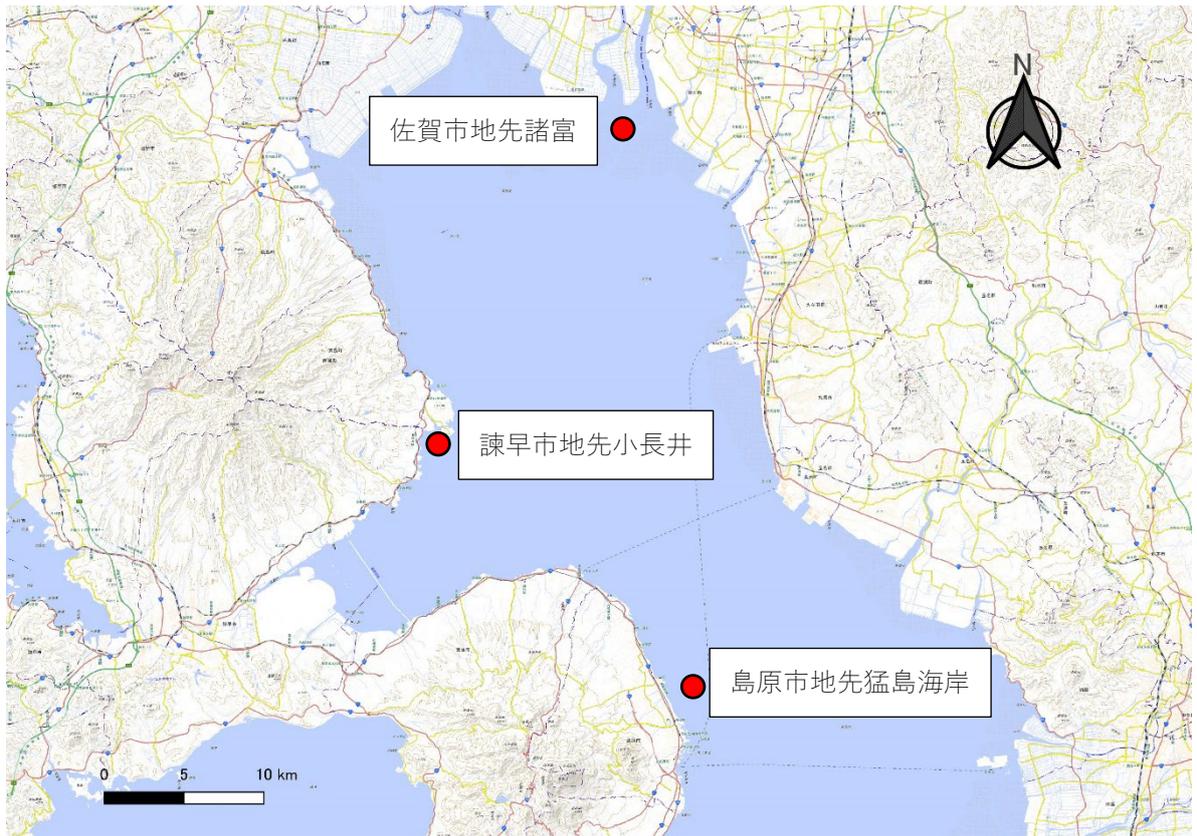


图 40 実験場所

## (2) 結果

### 1) 令和5年度継続実験

令和5年11月、12月、令和6年1月、2月、3月、4月、5月の各地先のアサリ育成状況（生残率、生残重量比、殻長、肥満度）の結果は図41に示すとおりであり、令和5年11月と令和6年4月の各地先の殻長組成は、図42に示すとおりである。

諫早市地先小長井と佐賀市地先諸富に移植したアサリは、令和6年4月時点で高い生残率、生残重量比であった。令和6年4月の生残率は、諫早市地先小長井で81.4%、佐賀市地先諸富で81.7%と80%以上を維持した。また、生残重量比は、諫早市地先小長井で99.9%、佐賀市地先諸富で108.9%と100%前後となり、生残率と生残重量比ともに高い値であった。

また、殻長と肥満度については、当該地先よりも高い成長量と良い身入り評価を得られた。令和6年4月時点の平均殻長は、諫早市地先小長井で32.4mm、佐賀市地先諸富で32.3mmであり、島原市地先猛島海岸の平均殻長30.7mmよりも1.6~1.7mm多く成長していた。また、肥満度は、諫早市地先小長井で20.1、佐賀市地先諸富で20.1であり、両地先とも「大変身入りが良い」の評価であった。一方、島原市地先猛島海岸の肥満度は、16.6で「身入りが良好」の評価であり、県内外他地域の方が高い評価であった。

さらに、殻長30mm以上のアサリの割合が、当該地先よりも増加していた。県内外他地域へ殻長25mm以上のアサリを移植した令和5年11月における殻長30mm以上のアサリ割合は、諫早市地先小長井で48.6%、佐賀市地先諸富で47.4%であった。その後、漁獲した令和6年4月における殻長30mm以上のアサリ割合は、諫早市地先小長井で82.5%、佐賀市地先諸富で85.3%であり、殻長30mm以上のアサリ割合が80%以上となった。一方、島原市地先猛島海岸では、令和5年11月で46.0%、令和6年4月で61.1%であり、県内外他地域へ移植した方が殻長30mm以上のアサリ増加量が多いことが分かった。

なお、令和6年5月の身入り状況は、どの地点も「身入りが良好」となることから、4月までに漁獲する必要がある。令和6年5月の肥満度は、諫早市地先小長井で18.4、佐賀市地先諸富で17.7、島原市地先猛島海岸で15.3であり、3地点とも「身入りが良好」の評価であり、4月の評価よりも下がった。

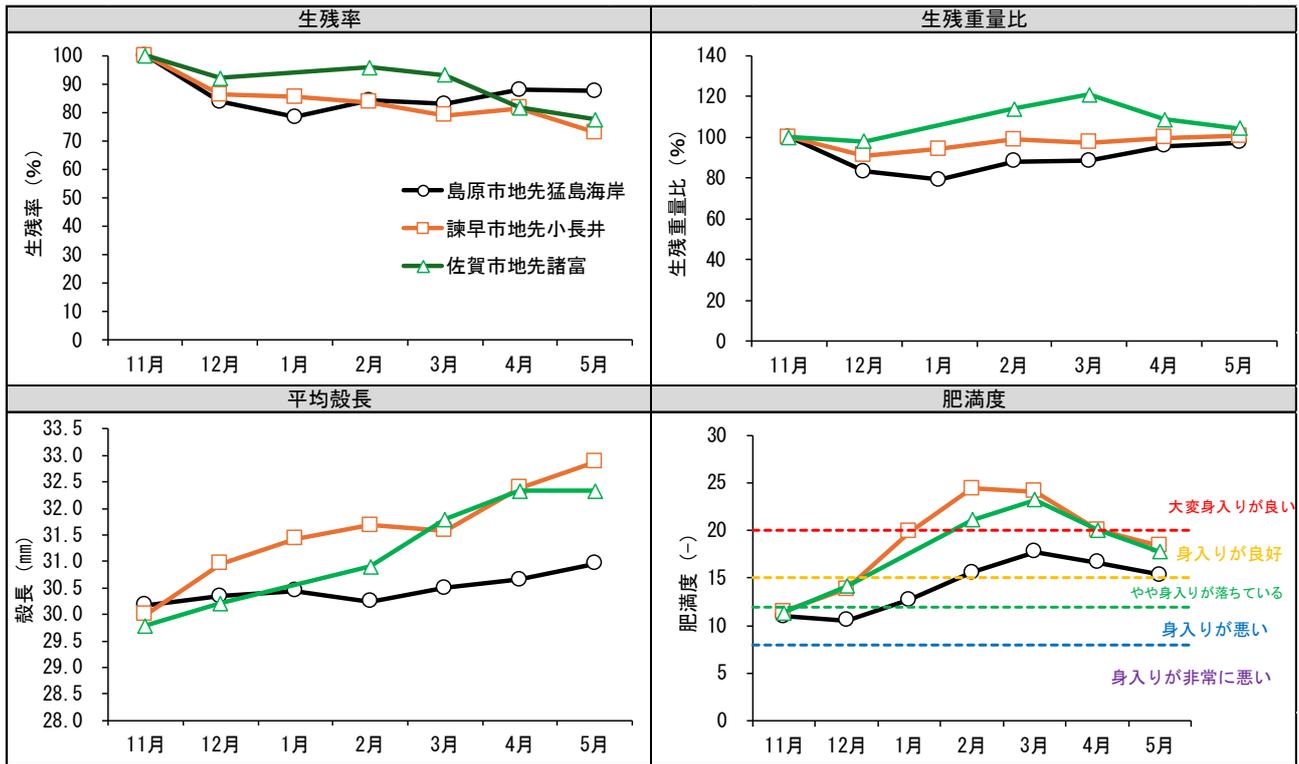


図 41 各地先のアサリ育成状況（生残率、生残重量比、平均殻長、肥満度）

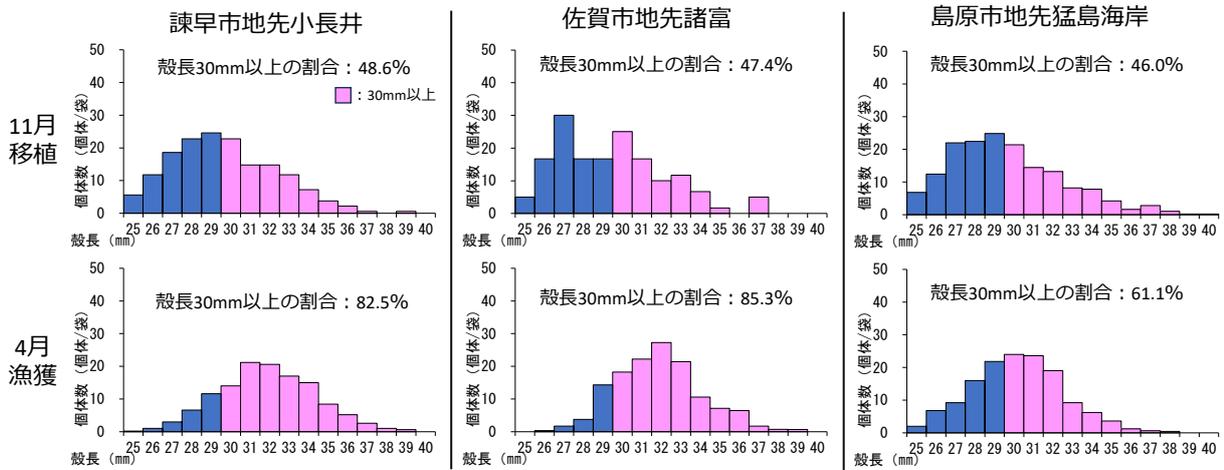


図 42 令和5年11月（移植時）と令和6年4月（漁獲時）の各地先の殻長組成

## 2) 令和6年度継続実験

令和6年11月、12月、令和7年1月、2月の各地先のアサリ育成状況（生残率、生残重量比、殻長、肥満度）の結果は図43に示すとおりである。

諫早市地先小長井、佐賀市地先諸富に移植したアサリと対照区の島原市地先猛島海岸は、令和7年2月時点で高い生残率、生残重量比を維持したものの、島原市地先猛島海岸よりも県内外他地域の方が高い値を示した。令和7年2月の生残率は、諫早市地先小長井で89.6%、佐賀市地先諸富で79.5%、島原市地先猛島海岸で75.6%と70%以上を維持した。また、生残重量比は、諫早市地先小長井で104%、佐賀市地先諸富で100%、島原市地先猛島海岸で86.3%と80%以上を維持した。全体的に生残率と生残重量比ともに高い値であったものの、島原市地先猛島海岸よりも県内外他地域の方がより高い値であった。

また、殻長と肥満度については、当該地先よりも高い成長量と良い身入り評価を得られた。令和7年2月時点の平均殻長は、諫早市地先小長井で31.2mm、佐賀市地先諸富で31.7mmであり、島原市地先猛島海岸の平均殻長30.8mmよりも0.34~0.86mm多く成長していた。また、肥満度は、諫早市地先小長井で22.4、佐賀市地先諸富で26.2であり、両地先とも「大変身入りが良い」の評価であった。一方、島原市地先猛島海岸の肥満度は、16.0で「身入りが良好」の評価であり、県内外他地域の方が高い評価であった。

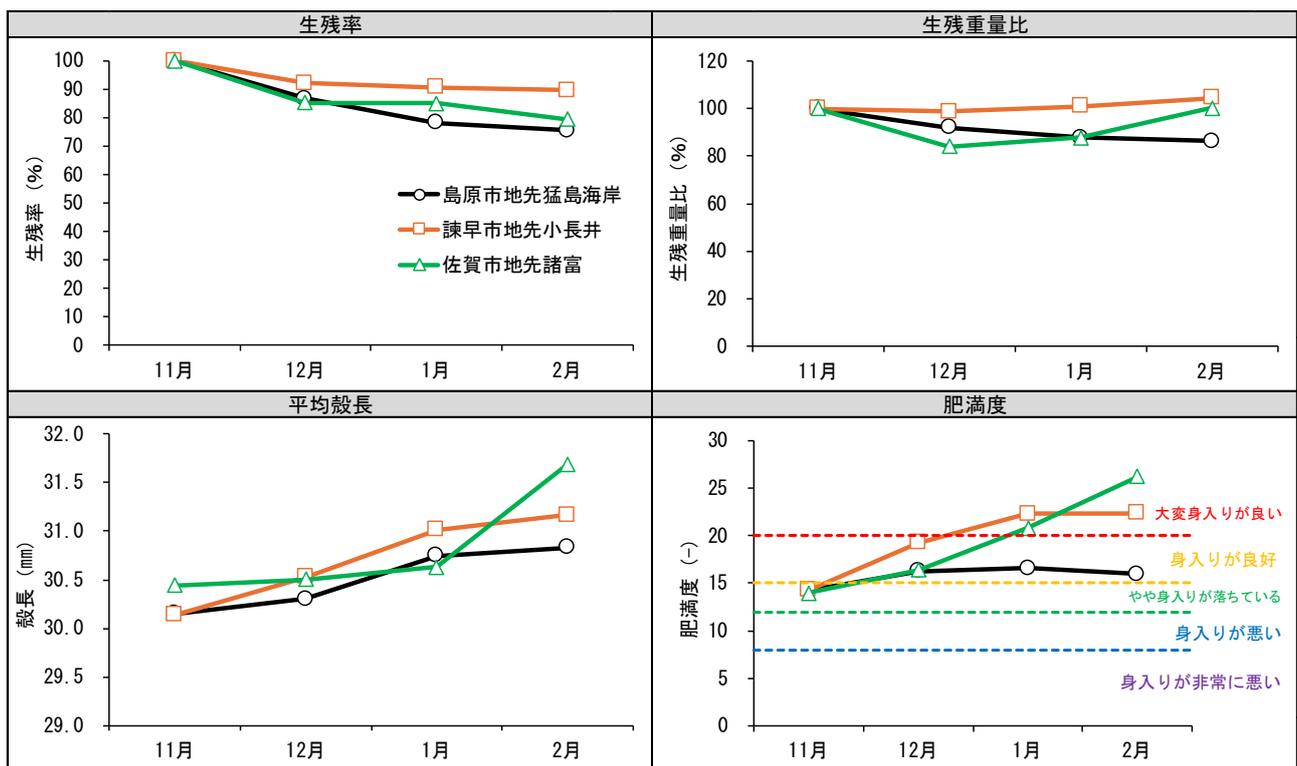


図43 各地先のアサリ育成状況（生残率、生残重量比、平均殻長、肥満度）

### (3) 考察

#### 1) 令和5年度継続実験

##### 【県内外他地域への移植した効果と要因】

県内外他地域へ移植する効果としては、当該地先で殻長 25mm 以上のアサリを育成するよりも、歩留まり、成長、身入りが良いことが分かった。県内外他地域へ移植した効果は表 12 のとおりである。表 12 より、県内他地域である諫早市地先小長井と県外他地域である佐賀市地先諸富は、高い生残率、対照区よりも成長や身入りが良いという移植効果が見られた。

県内外他地域へ移植する効果が高い要因としては、餌料環境が当該地先よりも良いことが起因していると考えられる。令和5年11月から令和6年5月のクロロフィル a 濃度は、図 44 に示すとおりである。図 44 より、令和5年11月から令和6年5月の期間、県内他地域である諫早市地先小長井と県外他地域である佐賀市地先諸富のクロロフィル a 濃度は、対照区よりも高い値を示し、好適な餌料環境であるクロロフィル a 濃度 3µg/L となる期間が長かった。

表 12 県内外他地域へ移植した効果

	諫早市地先小長井 (県内他地域)		佐賀市地先諸富 (県外他地域)		島原市地先猛 島海岸 (対照区)
	結果	効果	結果	効果	結果 (参考)
生残率 (%)	81.4	歩留まりが 良い	81.7	歩留まりが 良い	88.0
生残重量比 (%)	99.9		109		95.9
平均殻長 (mm)	32.4	対照区より も成長が良 い	32.3	対照区より も成長が良 い	30.7
殻長 30mm 以上のアサ リ割合 (%)	82.5		85.3		61.1
肥満度 (-)	20.1	対照区より	20.1	対照区より	16.6
身入り評価 (-)	大変身入 りが良い	も身入りが 良い	大変身入 りが良い	も身入りが 良い	身入りが良好

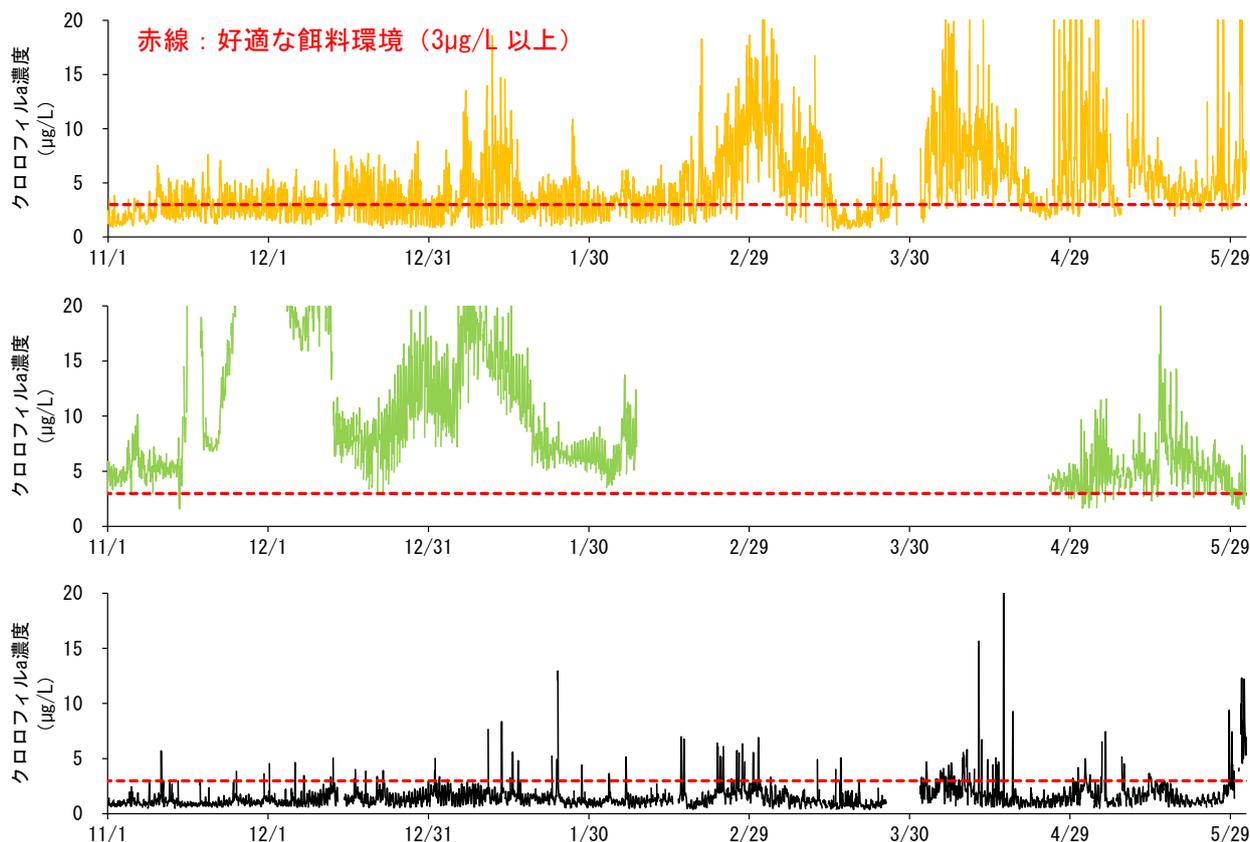


図 44 令和 5 年 11 月から令和 6 年 5 月までの各地先のクロロフィル a 濃度  
 (上：諫早市地先小長井、中：佐賀市地先諸富、下：島原市地先猛島海岸)

【県内外の移植後の漁獲量評価】

漁獲量、成長、身入りの観点から、県内の移植先は諫早市地先小長井、県外の移植先は佐賀市地先諸富が適していると考えられる。県内他地域への移植後の漁獲量と移植効果は、表 13 のとおりである。表 13 より、令和 6 年 4 月の漁獲量と身入り状況の総合評価は、両地先とも移植場所として適しているという評価となった。

表 13 県内外他地域の評価

	県内他地域への移植 諫早市地先小長井	県外他地域への移植 佐賀市地先諸富
漁獲量 (4 月)	18.2 kg (20kg 移植)	16.7 kg (20kg 移植)
身入り状況 (4 月)	「大变身入りが良い」	「大变身入りが良い」
総合評価	移植場所として適している	移植場所として適している

## 2) 令和6年度継続実験

【前年度と同じく対照区よりも生残率、生残重量比、殻長、肥満度が高い要因】

前年度よりも同じく県内外他地域の餌料環境の方が対照区よりも良く、生残率、生残重量比、殻長、肥満度に影響を与えた可能性がある。令和6年11月から令和7年2月までの各地先のクロロフィルa濃度は、図45に示すとおりである。図45より、令和6年11月から令和7年2月の期間、県内他地域である諫早市地先小長井と県外他地域である佐賀市地先諸富のクロロフィルa濃度は、対照区よりも高い値を示し、好適な餌料環境であるクロロフィルa濃度 $3\mu\text{g/L}$ となる期間が長く、前年度と同じような餌料傾向であると考えられた。

このクロロフィルa濃度については、引き続き餌料環境を観察する必要がある。

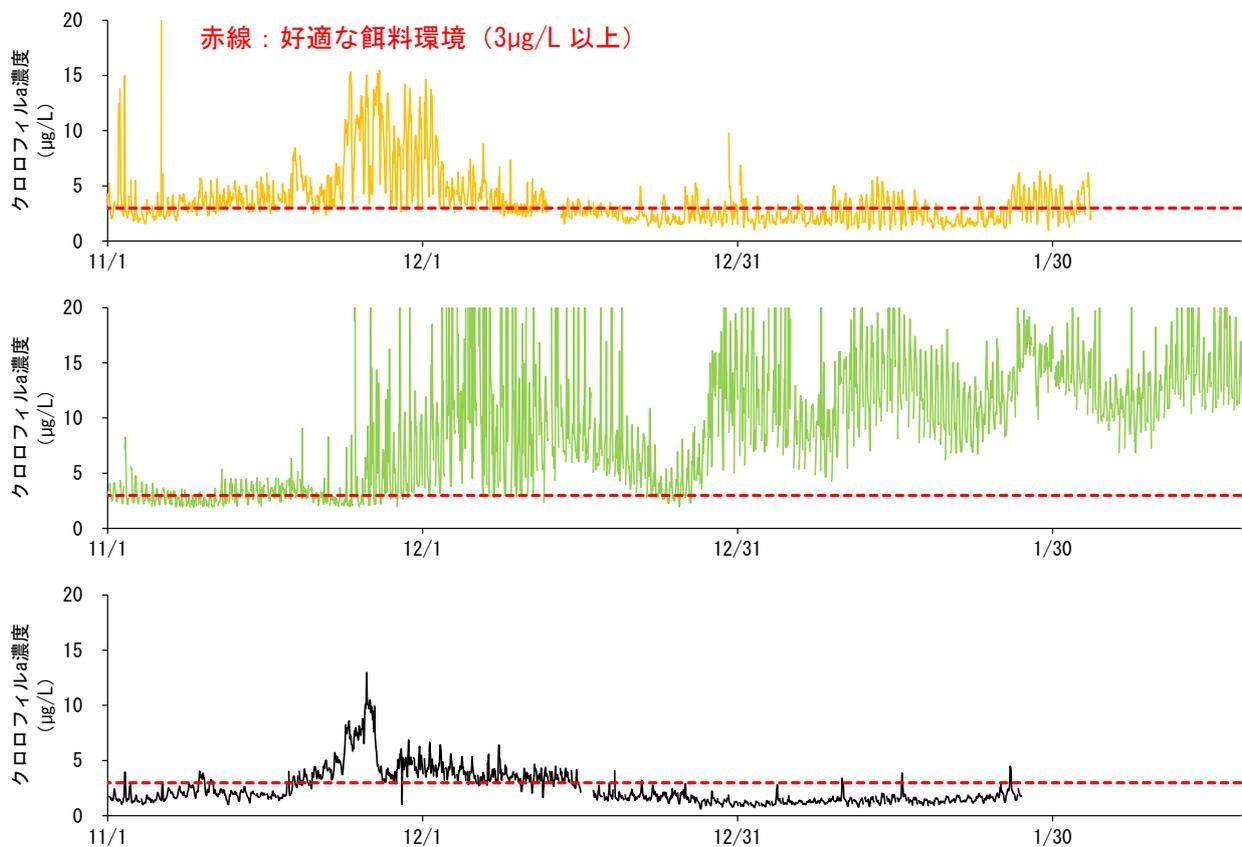


図45 令和6年11月から令和7年2月までの各地先のクロロフィルa濃度  
(上：諫早市地先小長井、中：佐賀市地先諸富、下：島原市地先猛島海岸)

### 3) 総合考察

当該地先に適した「漁獲までのアサリ育成技術」は、身入りが良い垂下を組み合わせた育成を基本とするのが良いと考えられる。3.1.1 漁獲までの育成実験(当該地先における育成・肥育)と 3.1.2 県内外への移植後の漁獲量評価の結果を総合して考察すると、県内外他地域へ移植することで漁獲量を多く確保できると考えられる。一方、当該地先でも漁獲を考えた場合、網袋で4月まで育成することが可能であることは確認できたが、身入り評価が「身入り良好」と県内外他地域へ移植した際の評価よりも一段低い評価となった。県内外他地域へ移植した際の評価である「大変身入りが良い」と同程度の評価まで育成する方法は垂下の方が適しており、そのことを合わせて考えると垂下を組み合わせた育成が当該地先に適していると考えられる。

### 3.2 小課題 1-2-2 秋季における未成貝以下のアサリ活用方法の検討

秋季における未成貝以下のアサリ活用方法として、秋季の再収容方法の有効性を検討した。また、秋季の再収容方法について、繰り返しや再現性を検討した。

#### 3.2.1 秋季の再収容方法の検討

秋季の再収容方法の検討は、「令和5年度継続実験」と「令和6年度新規実験」の2つを実施した。「令和5年度継続実験」では、令和5年度秋季に再収容した網袋と令和5年度春季に新規設置した砂利入り網袋について、令和6年度秋季時点の成貝の採取量を確認することで、再収容方法の有効性を評価した。「令和6年度新規実験」では、令和6年度秋季に成貝を採取した後、再収容（令和5年度に再収容した網袋も含む）し、アサリ育成状況を確認した。

#### (1) 材料と方法

##### 1) 令和5年度継続実験

実験に使用した機器は、表14のとおりであり、実験場所・配置図は図46に示すとおりである。令和4年5月に設置し、令和5年10月に砂利と未成貝以下のアサリを再収容した網袋について、網袋内の成貝（殻長25mm以上）の採取量を確認した。また、対照区として設定した網袋（令和5年5月に設置）の成貝（殻長25mm以上）の採取量を確認した。調査は、令和6年4月、6月、8月、10月とし、殻長、個体数、湿重量を測定した。

結果は、それぞれの殻長25mm以上のアサリ個体数、湿重量および殻長組成について整理した。

考察は、令和6年10月時点のそれぞれの成貝採取量を比較し、秋季の再収容方法の有効性を評価した。

表14 使用機器

実験機材	詳細	備考	写真
砂利入り網袋 (再収容)	○網袋 材質：ラッセル網地 目合い：目開き 3.6mm 大きさ：60cm×30cm その他：口紐付き ○砂利+アサリ サイズ：6号砕石 収容量：7kg/袋 アサリ：目開き 13.2mm 篩通過	令和5年10月に再収容	
砂利入り網袋 (新規)	○網袋 材質：ラッセル網地 目合い：目開き 3.6mm 大きさ：60cm×30cm その他：口紐付き ○砂利 サイズ：6号砕石 収容量：7kg/袋	令和5年5月に設置	

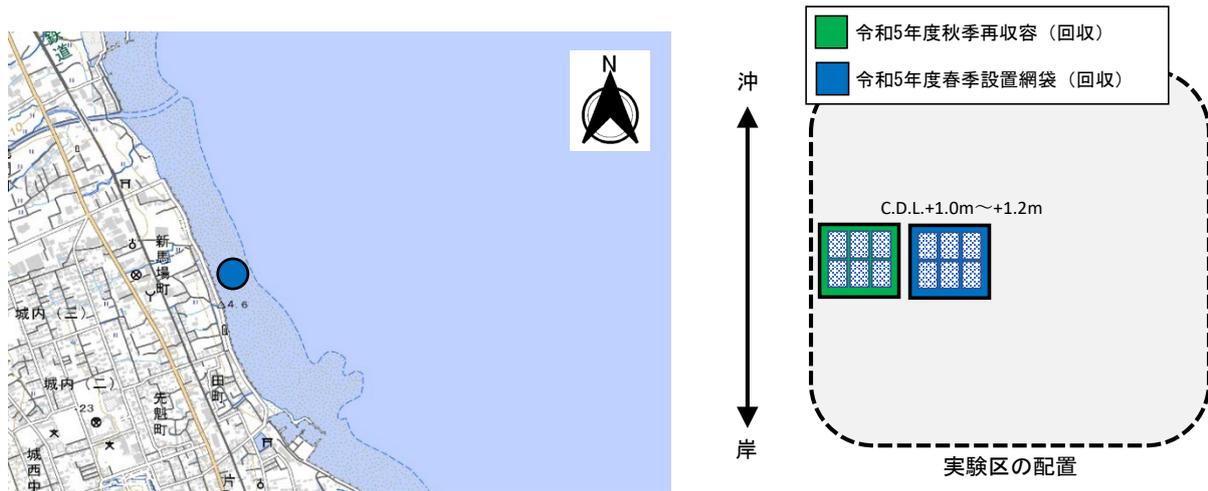


図 46 実験場所・配置図

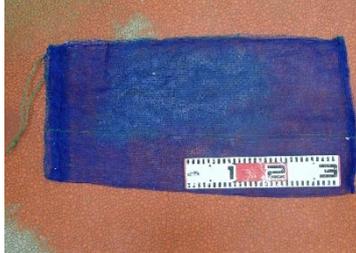
## 2) 令和 6 年度新規実験

実験に使用した機器は、表 15 のとおりであり、実験場所・配置図は図 47 に示すとおりである。令和 5 年 5 月に設置した網袋と令和 5 年 10 月に再收容した網袋を回収し、13.2mm 目合いの篩を用いて残留アサリを回収した。回収後、篩を通過した砂利とアサリを網袋に再收容して漁場に再設置した。回収、再設置は令和 6 年 10 月に実施した。また、対照区として令和 6 年 5 月に砂利入り網袋を作成して設置した（以降、再收容区、再收容 2 回目区、対照区と記載）。再收容後は、再收容区、再收容 2 回目区、対照区のモニタリング（4mm 篩残留アサリ、n=5）を行った。調査は、令和 6 年 11 月、令和 7 年 1 月に実施し、殻長、個体数、湿重量を測定した。

結果は、それぞれのアサリ個体数、湿重量および殻長組成について整理した。

考察は、令和 7 年 1 月時点のそれぞれのアサリ成育状況について評価した。

表 15 使用機器

実験機材	詳細	備考	写真
エンジンポンプ一式	○エンジンポンプ 全揚程：27m 最大吐出量：1100L/分 ○ストレーナ ○消防ホース 長さ：20m、10m ○ガソリン	移植用アサリ採取・再収容時に使用 	
アサリ採取一式	○篩 目合い：目開き 13.2mm 内寸：600mm×400mm×70mm ○コンテナ (PP) 外寸：622mm×452mm×330mm ○台		
網袋	材質：ラッセル網地 目合い：目開き 3.6mm 大きさ：60cm×30cm その他：口紐付き	再収容に使用 対照区は6号砕石の砂利を 7kg/袋収容	

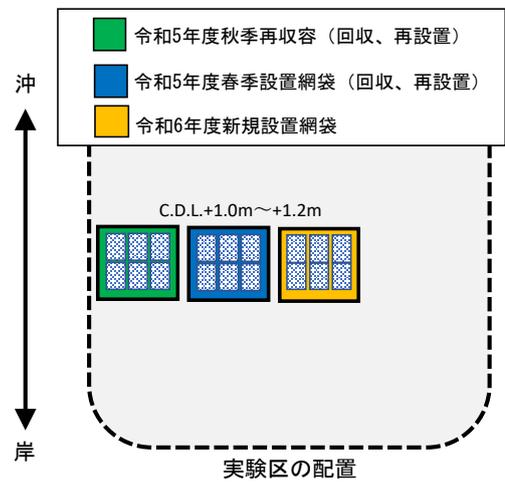
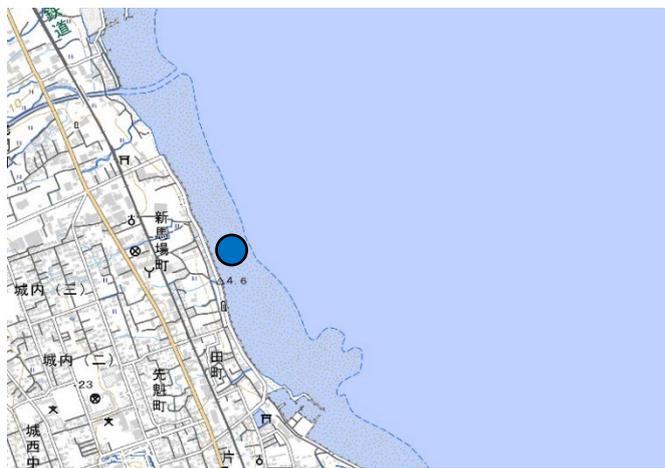


図 47 実験場所・配置図

## (2) 結果

### 1) 令和5年度継続実験

令和5年10月（再収容前、再収容後）、令和6年4月、6月、8月、10月における再収容と対照区の殻長組成、個体数、及び湿重量の結果は、図48に示すとおりである。また、網袋と再収容の殻長25mm以上のアサリ湿重量は、図49に示すとおりである。

令和6年10月時点で再収容方法の殻長25mm以上のアサリ湿重量は、新規設置の網袋よりも多いことが分かった。図49より、令和6年10月時点において、令和5年10月に再収容した網袋内の殻長25mm以上のアサリ湿重量は649g/袋であった。一方、令和5年5月に新規設置した網袋内の殻長25mm以上のアサリ湿重量は207g/袋であり、再収容した網袋の方が新規設置した網袋よりも殻長25mm以上のアサリを多く採取できた。

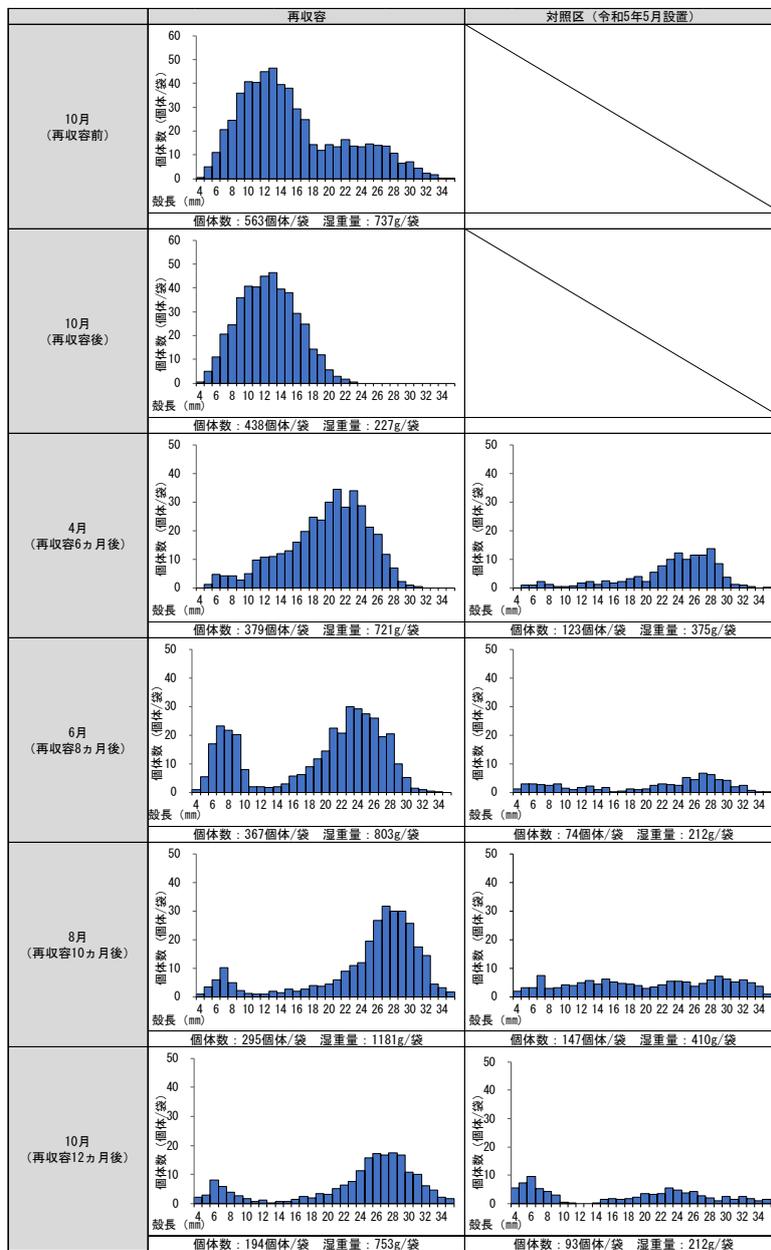


図48 再収容と対照区のアサリ殻長組成、個体数、および湿重量

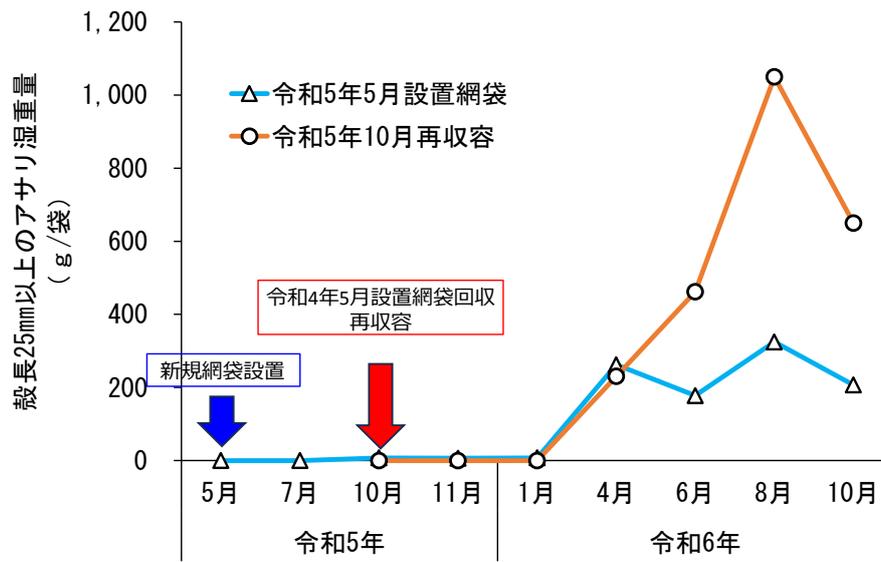


図 49 再収容と対照区の殻長 25mm 以上のアサリ湿重量

## 2) 令和6年度継続実験

令和6年10月（再収容前、再収容後）、11月、令和7年1月における再収容、再収容2回目、対照区の殻長組成、個体数、および湿重量の結果は、図50に示すとおりである。

令和7年1月時点で対照区のアサリ個体数、湿重量の方が、再収容、再収容2回目よりも多い結果となった。令和7年1月時点の再収容、再収容2回目、対照区の結果は、個体数が再収容で138個体/袋、再収容2回目で83個体/袋、対照区が126個体/袋であった。湿重量は、再収容で85.4g/袋、再収容2回目で65.4g/袋、対照区で130g/袋であった。

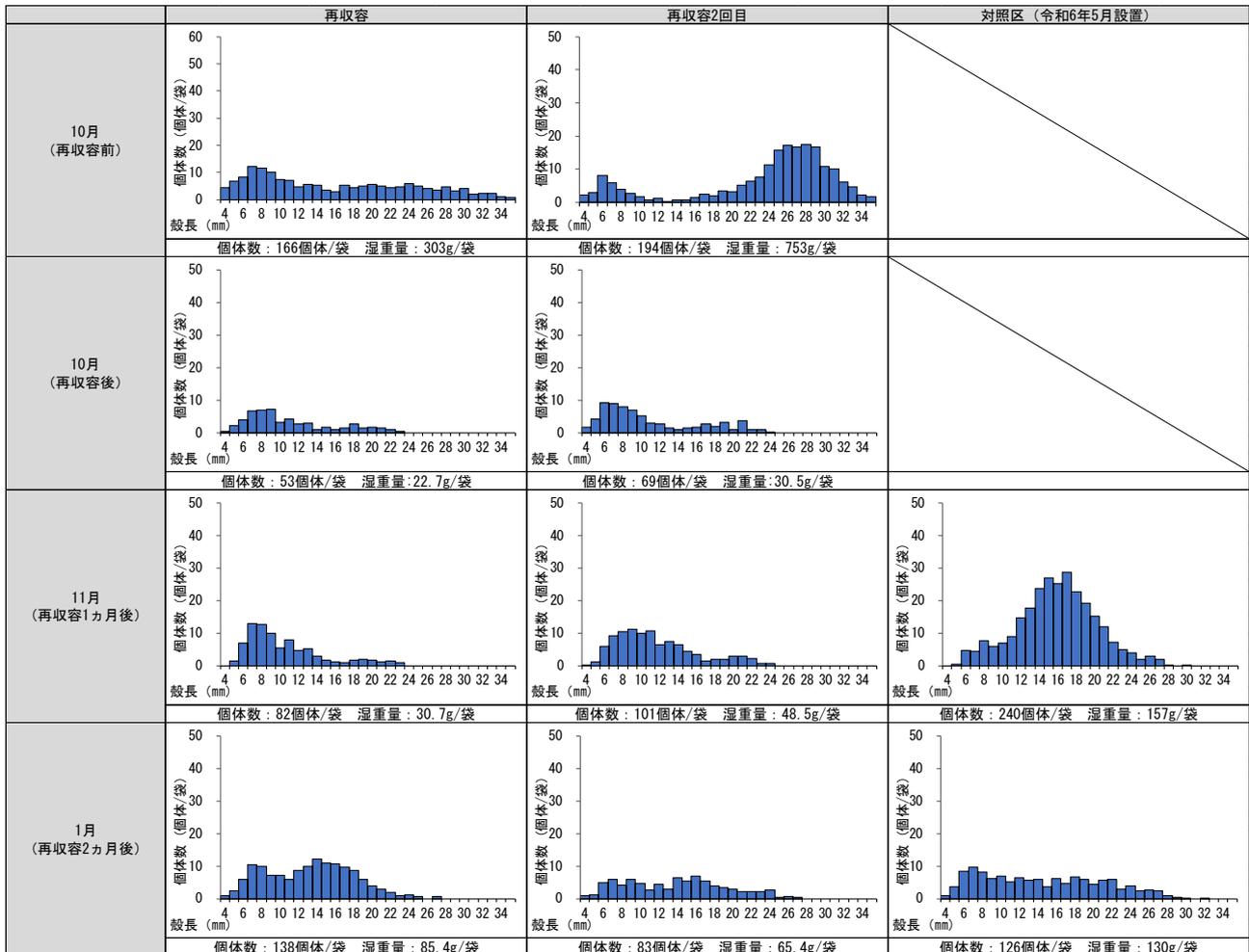


図50 再収容、再収容2回目、対照区のアサリ殻長組成、個体数、および湿重量

### (3) 考察

#### 1) 令和5年度継続実験

【再収容方法の方が対照区よりも殻長 25mm 以上のアサリを多く採取できた要因】

再収容した方が、篩抜けしたアサリの分、多くアサリが入っていたことで1年度に殻長 25mm 以上のアサリを多く確保できたと考えられる。再収容前後の再収容と対照区のアサリ殻長組成、個体数、および湿重量は、図 51 に示すとおりである。図 51 より、令和5年10月に再収容した際、13.2mm 目開きの篩を通過したアサリは、438 個体/袋 (227g/袋) であり、再収容1ヵ月後では、再収容した網袋で 448 個体/袋 (260g/袋)、令和5年5月に設置した網袋で 59 個体/袋 (102g/袋) となり、再収容の方が篩抜けしたアサリの分、多くアサリが入っていた。この対照区よりもアサリが多い状態を維持したまま、1年経過したと考えられる。

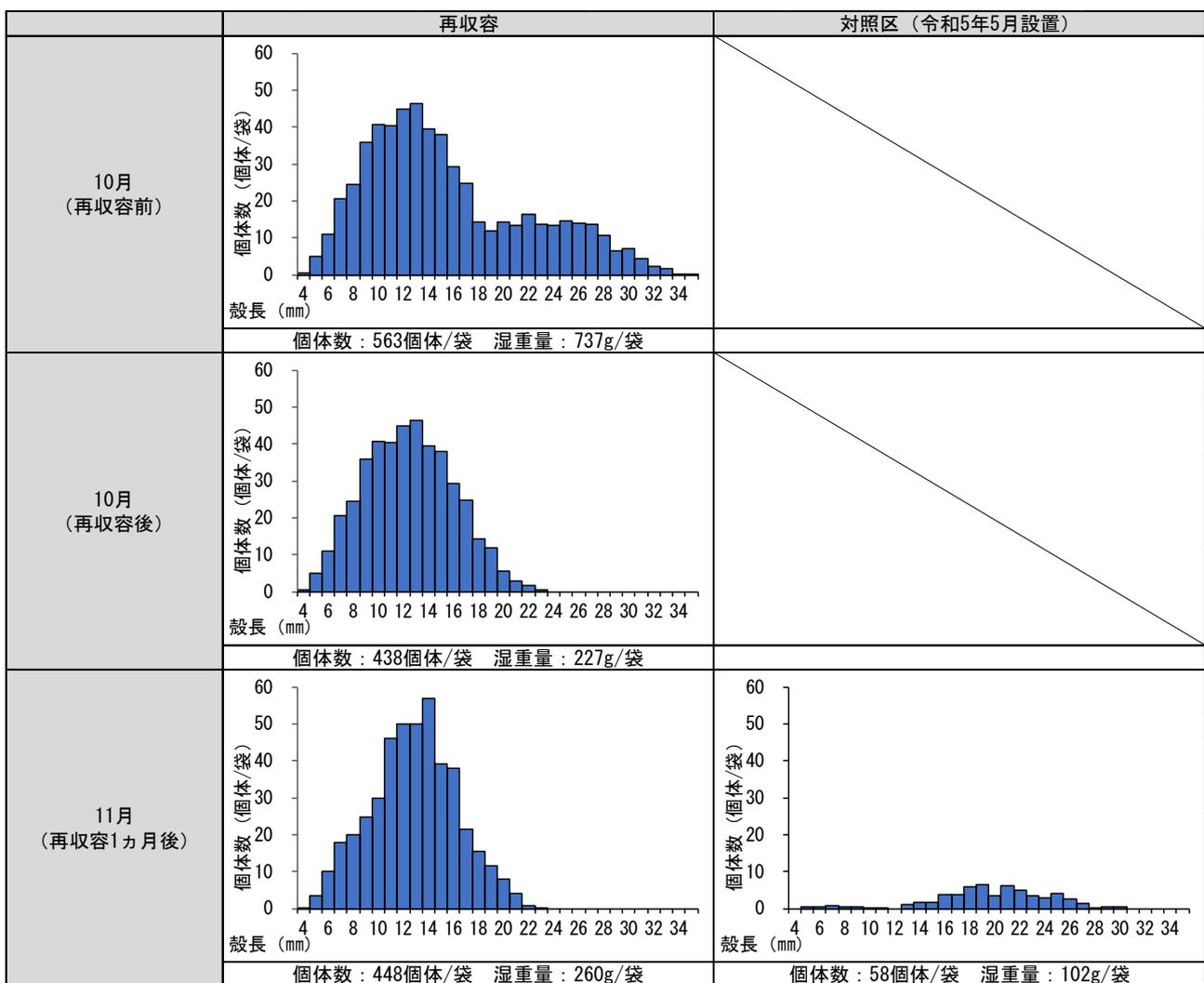


図 51 再収容と対照区のアサリ殻長組成、個体数、および湿重量

## 2) 令和6年度継続実験

### 【前年度よりも再収容、再収容2回目のアサリ個体数と湿重量が低い要因】

今年度は、網袋の穴あきが多く散見されたことから、穴あきにより網袋全体のアサリ量が低下したと考えられる。令和6年10月のアサリ回収時の穴あき網袋の割合は回収した網袋の69.8%を占めていた。穴あき網袋の影響の詳細については、3.3.1適用条件の検討に後述するが、穴あき網袋内のアサリは穴無し網袋より、アサリが減少しており、再収容する際に篩を通過した砂利とアサリは一旦集めて再分配することで、全体的に再収容されたアサリ量は前年度よりも減少したと考えられる。また、再収容2回目についても穴あきがあったことから、同様の理由でアサリ量が前年度より減少したと考えられる。

### 3.3 小課題 1-2-3 アサリの安定的な増産に向けた検討

島原半島東部沿岸域における活用可能な適地条件（暫定）を礫浜として、礫浜各所のアサリ採取量を把握し、適地拡大を検討した。

#### 3.3.1 適用条件の検討

適用条件の検討は、「令和5年度継続実験」と「令和6年度新規実験」の2つを実施した。「令和5年度継続実験」では、令和5年度春季に設置した砂利入り網袋について、令和6年度秋季時点の成貝（殻長25mm以上）の採取量を確認することで、適地拡大を検討した。「令和6年度新規実験」では、令和6年春季に礫浜（前年度と同地+新規の礫浜）へ砂利入り網袋を設置して、アサリ育成状況を確認した。

#### (1) 材料と方法

##### 1) 令和5年度継続実験

実験に使用した機器は、表16のとおりであり、実験場所・配置図は図52に示すとおりである。令和5年5月に猛島海岸近傍の礫浜（前浜）に設置した砂利入り網袋を回収し、網袋内の成貝の採取量を確認した。また、対照区として同時期に猛島海岸に設置した網袋も回収し、網袋内の成貝の採取量を確認した。調査は、令和6年4月、7月、10月とし、殻長、個体数、湿重量を測定した。なお、令和5年5月に猛島海岸近傍の砂浜に設置した砂利入り網袋を令和6年10月に回収し、網袋内の成貝の採取量を確認した。

表 16 使用機器

実験機材	詳細	備考	写真
砂利入り網袋	○網袋 材質：ラッセル網地 目合い：目開き3.6mm 大きさ：60cm×30cm ○砂利 サイズ：6号砕石 収容量：7kg/袋	各地点に設置 (100袋程度)	



図 52 実験場所

## 2) 令和6年度継続実験

実験に使用した機器は、表17のとおりであり、実験場所・配置図は図53に示すとおりである。令和6年5月に猛島海岸、猛島海岸近傍の礫浜（前浜、長浜）に砂利入り網袋を設置して、採取量を確認した。調査は、令和6年7月、10月、令和7年1月とし、殻長、個体数、湿重量を測定した。また、底質調査を8月、アサリ生息状況と初期稚貝調査を令和6年5月～令和7年1月（毎月1回）に実施した。

表17 使用機器

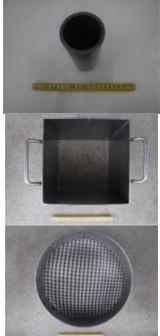
実験機材	詳細	備考	写真
砂利入り網袋	○網袋 材質：ラッセル網地 目合い：目開き3.6mm 大きさ：60cm×30cm ○砂利 サイズ：6号砕石 収容量：7kg/袋	各地点に設置 (100袋程度)	
底質調査一式	○方形枠 材質：アクリル樹脂 形状：方形枠(100mm×100mm)	3地点×1検体=3検体 ※礫サイズ以上は線格子法で分布特性を解析	
アサリ生息状況調査・初期稚貝調査一式	○コアサンプラー 材質：塩化ビニル樹脂 形状：内径50mm ○方形枠 材質：ステンレス 形状：方形枠 ○篩 材質：ステンレス 目合い：目開き1mm	3地点×3検体=9検体	



図53 実施場所

## (2) 結果

### 1) 令和5年度継続実験

令和6年4月、7月、10月における網袋のアサリ生息状況は、図54に示すとおりである。また、島原市地先猛島海岸と礫浜（前浜）における殻長25mm以上のアサリ湿重量は、図55に示すとおりであり、統計解析した結果は、表18のとおりである。

令和6年10月時点で島原市地先猛島海岸と礫浜（前浜）は、殻長25mm以上のアサリを同程度確保できた。令和6年10月時点の殻長25mm以上の採取量は、猛島海岸で207g/袋であり、礫浜（前浜）で378g/袋であった。また、統計解析の結果、島原市地先猛島海岸と礫浜（前浜）の殻長25mm以上のアサリ採取量に有意差は確認された。

令和6年10月時点の砂浜のアサリ採取量は、猛島海岸より少なかった。令和6年10月時点の殻長25mm以上の採取量は、猛島海岸で303g/袋であり、砂浜で81.3g/袋であった。

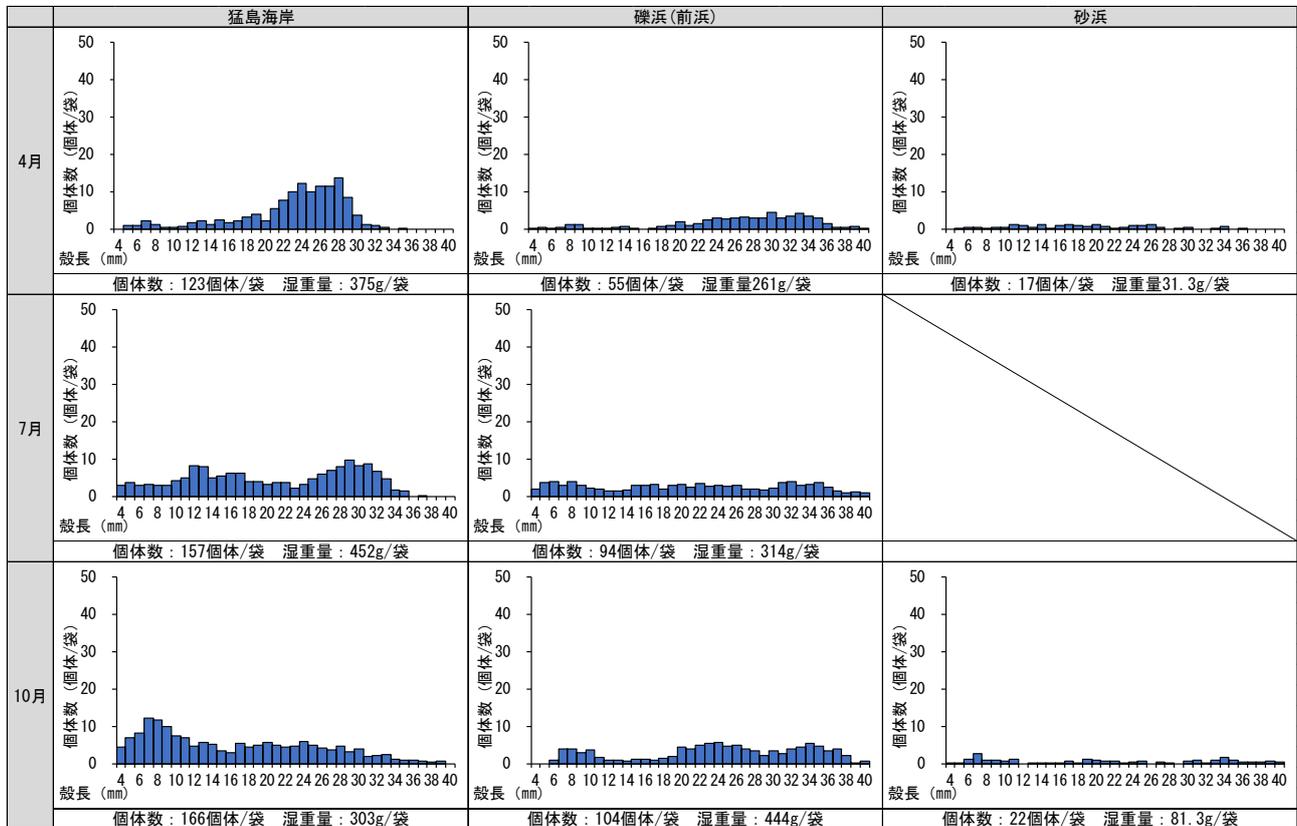


図54 網袋のアサリ生息状況

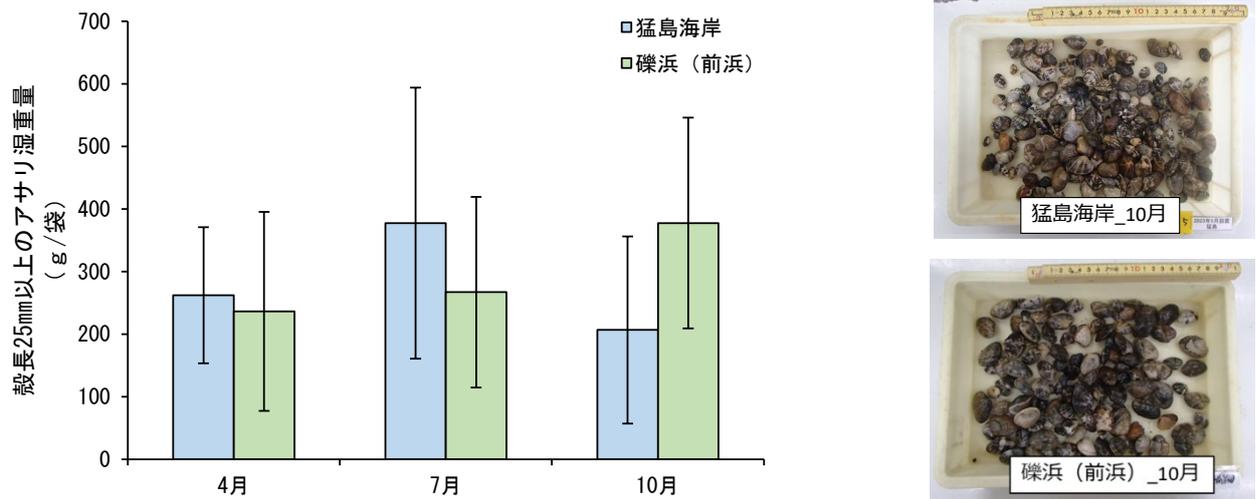


図 55 猛島海岸と礫浜（前浜）に設置した網袋内の殻長 25mm 以上のアサリ湿重量

表 18 殻長 25mm 以上のアサリ湿重量（統計解析）

調査月	項目	条件	下位検定 (p < 0.05)		
			P値	検定結果	使用した検定
4月	湿重量	①猛島海岸	0.774	有意差なし	T検定
	殻長25mm以上	②礫浜（前浜）			
7月	湿重量	①猛島海岸	0.379	有意差なし	T検定
	殻長25mm以上	②礫浜（前浜）			
10月	湿重量	①猛島海岸	0.1282	有意差なし	T検定
	殻長25mm以上	②礫浜（前浜）			

※ 「\*\*」 : p < 0.01 「\*」 : p < 0.05 「 」 : p > 0.05 「-」 : 判別不可

## 2) 令和6年度継続実験

令和6年7月、10月、令和7年1月における網袋のアサリ生息状況は、図56に示すとおりである。また、令和6年5月、6月、7月、8月、9月、10月、11月、12月、令和7年1月における網袋周辺の初期稚貝個体数（殻長0.3mm～1mm）は図57に示すとおりであり、アサリ個体数（殻長1mm以上）は図58に示すとおりである。さらに、網袋周辺の粒度組成の結果は、図59に示すとおりである。

令和7年1月時点でアサリ個体数と湿重量は、礫浜（前浜）、礫浜（長浜）、猛島海岸の順で多かった。図56より、令和7年1月時点でのアサリ個体数は、猛島海岸で126個体/袋、礫浜（前浜）で279個体/袋、礫浜（長浜）で277個体/袋であった。アサリ湿重量は、猛島海岸で130g/袋、礫浜（前浜）で317g/袋、礫浜（長浜）で209g/袋であった。

また、令和7年1月時点で網袋周辺に初期稚貝が確認され、アサリが生息していた。図57と図58より、令和7年1月時点での網袋周辺の初期稚貝は、猛島海岸で41,888個体/m<sup>2</sup>、礫浜（前浜）で6,703個体/m<sup>2</sup>、礫浜（長浜）で214,466個体/m<sup>2</sup>であった。殻長1mm以上のアサリ生息状況は、猛島海岸で25個体/m<sup>2</sup>、礫浜（前浜）で50個体/m<sup>2</sup>、礫浜（長浜）で75個体/m<sup>2</sup>であった。

さらに、網袋周辺の粒度状況は、猛島海岸、礫浜（前浜）、礫浜（長浜）の礫以上の割合が半分以上となっていた。図59より、石分と礫分は、猛島海岸で35.7%と14.0%、礫浜（前浜）で43.4%と6.0%、礫浜（長浜）で11.8%と40.8%であり、石分と礫分の割合は異なっているものの、礫以上の割合は約50%前後であった。

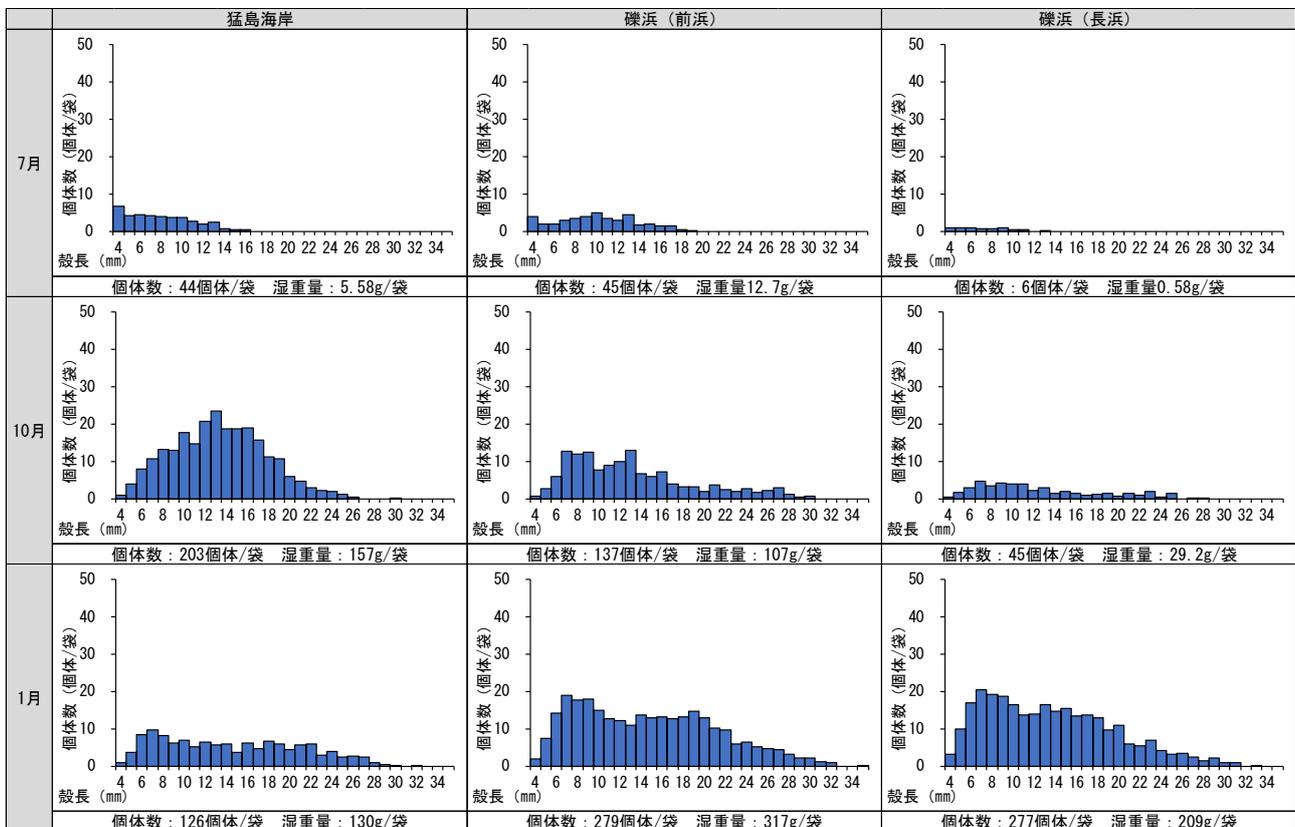


図56 網袋のアサリ生息状況

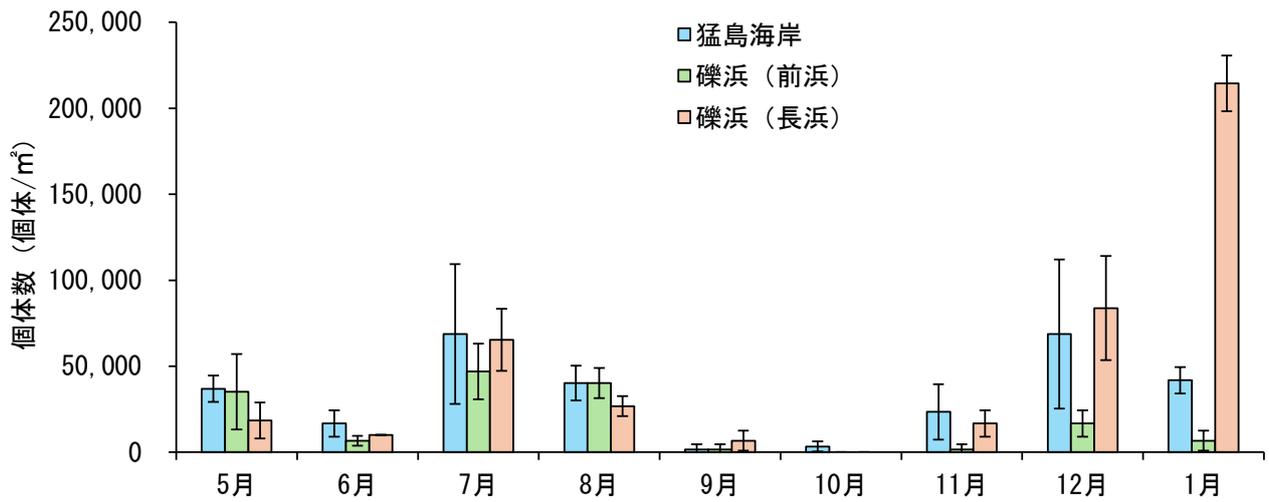


図 57 網袋周辺の初期稚貝個体数 (殻長 0.3mm~1mm)

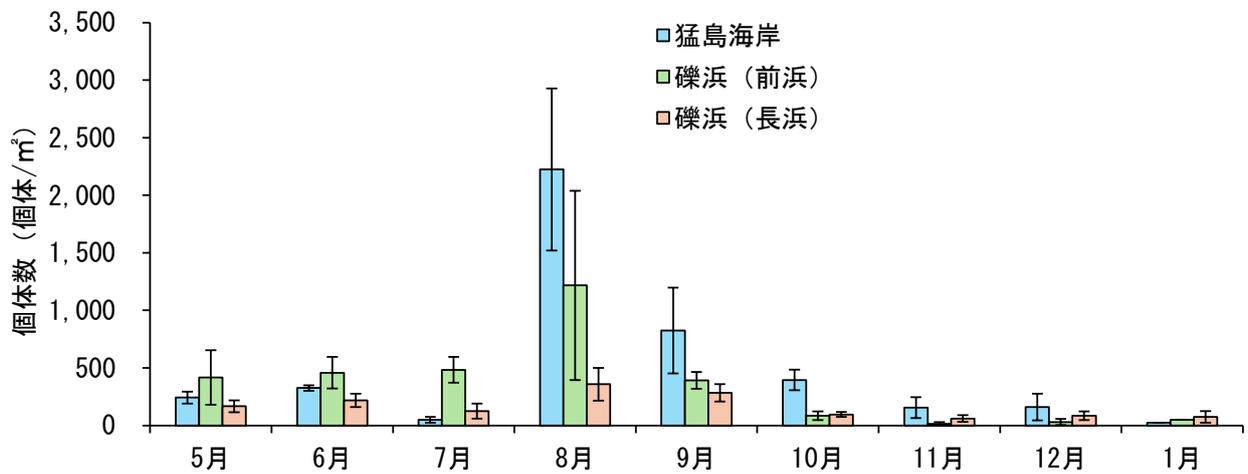


図 58 網袋周辺のアサリ個体数 (殻長 1mm 以上)

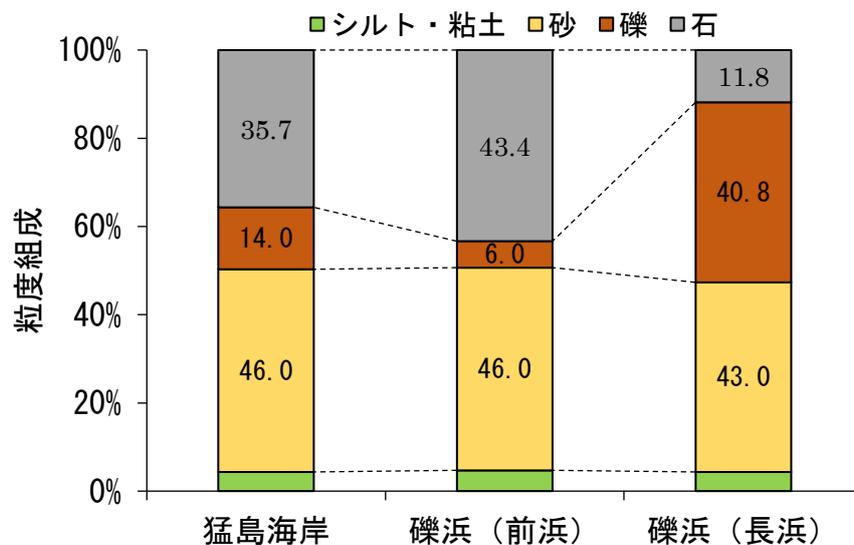


図 59 網袋周辺の粒度組成 (令和 6 年 8 月)

### (3) 考察

#### 1) 令和5年度継続実験

##### 【砂浜のアサリ採取量が少なかった要因】

砂浜に設置した網袋は設置後すぐに埋没してしまい、アサリの加入量が少なかったことが要因と考えられる。砂浜の状況は図 60 に示すとおりであり、礫浜の状況は図 61 に示すとおりである。図 60 より、砂浜に設置した網袋は埋没してしまい、採取量は猛島海岸に比べて個体数で7倍以上、湿重量で3倍以上の差がついていた。図 61 より、礫浜の網袋は埋没しておらず、殻長 25mm 以上のアサリが猛島海岸と礫浜（前浜）で同程度採取できていることから、埋没しないことが重要であると考えられた。

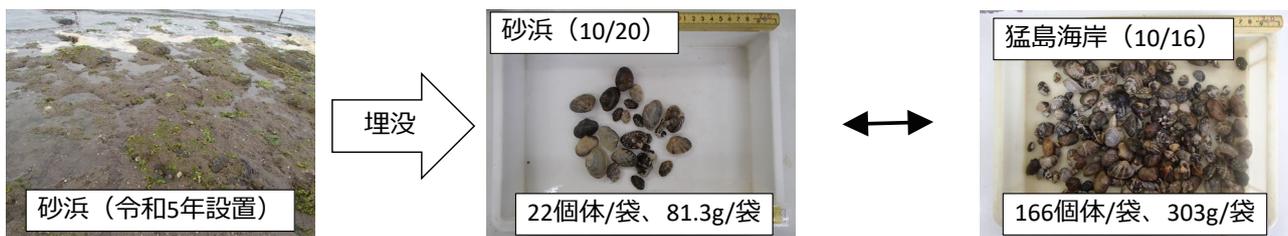


図 60 砂浜の状況



図 61 礫浜の状況（埋没無し）

### 【網袋の穴あきによる影響】

今年度は、夏季から秋季にかけて網袋に穴が開く被害が多くあり、その影響で全体的なアサリ採取量が減少したと考えられる。網袋の穴あき状況は、図 62 に示すとおりである。図 62 より、令和 6 年 10 月に回収した網袋の内、穴あき網袋の発生割合は 69. 2%であった。令和 6 年 11 月に採取した穴無し網袋と穴あき網袋のアサリ湿重量を比較すると、穴あき網袋で 41. 8%の減少が見られた。この穴あき網袋の影響は、再収容にも影響をしていると考えられる。

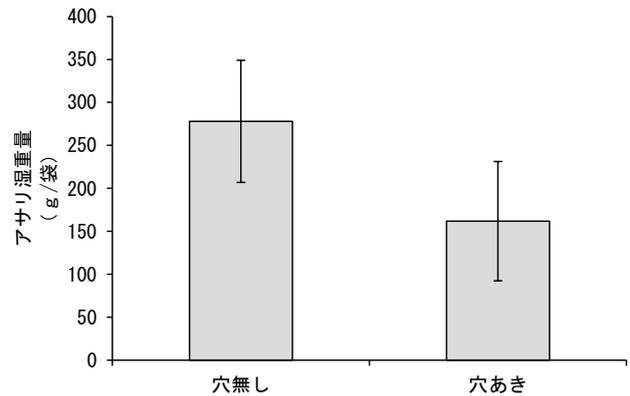


図 62 網袋の穴あき状況（左：穴あき写真、右：令和 6 年 11 月のアサリ採取量）

## 2) 令和 6 年度継続実験

### 【今後の展開】

来年度の秋季における猛島海岸、前浜、長浜の殻長 25mm 以上のアサリ採取量は、同程度になる可能性が高いと考えられる。令和 7 年 1 月時点の網袋内の個体数は、礫浜（前浜）、礫浜（長浜）、猛島海岸の順で多い結果が出ており、礫分以上が約 50%前後である礫浜では埋没してアサリが減少する可能性は低いと考えられる。また、令和 5 年度継続実験の結果より、令和 6 年 10 月時点の猛島海岸と礫浜（前浜）の殻長 25mm 以上のアサリ採取量は同程度となっていることから推察される。

#### 4. 中課題としての成果と課題

##### 4.1 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 1-2-1 漁獲までの育成技術の開発

課題の目標達成状況は、表 19 のとおりである。

表 19 漁獲までの育成技術の開発 目標達成状況

目標	結果	考察
<p>【漁獲までの育成実験（当該地先における育成・肥育）】</p> <p>令和6年春季における殻長30mm以上のアサリの漁獲量と身入り状況を把握し、当該地先に適した「漁獲までのアサリ育成技術」を選択する。</p>	<p>達成</p> <p>令和5年秋季から実施した「網袋と肥育による漁獲までの育成実験」の令和6年春季時点の漁獲量と身入り状況を評価した。</p> <p>⇒網袋：漁獲量0.16kg/袋（500袋換算で80kg）、身入り評価：身入りが良好</p> <p>⇒垂下（11月）：漁獲量4.6kg/カゴ（500袋換算で22.7kg）、身入り評価：大変身入りが良い</p>	<p>網袋の増加⇒クロロフィルa濃度の増加と水温の増加</p> <p>網袋と垂下の評価⇒4月の漁獲量：網袋&gt;垂下、4月の身入り：網袋&lt;垂下</p> <p>当該地先に適したアサリ育成技術⇒網袋と垂下を組み合わせた育成方法が良い（網袋のみでも育成可能）</p>
<p>【漁獲までの育成技術の開発（県内外への移植後の漁獲量評価）】</p> <p>漁獲時期と想定する春季時点の漁獲量と身入り状況から県内（小長井）と県外（諸富）への移植効果（成長、肥育）を実証する。</p>	<p>達成</p> <p>県内外の他地域へ移植して漁獲する方法の有効性を把握した。</p> <p>⇒漁獲量：1kg/袋（移植時と同程度）</p> <p>⇒成長：11月から殻長が2.55～2.88mm増加</p> <p>⇒身入り評価：4月大変身入りが良い、5月身入りが良好</p>	<p>漁獲時期⇒諫早市地先小長井と佐賀市地先諸富での漁獲は4月までが良い</p> <p>県内外への移植後の漁獲量評価⇒殻長25mm以上のアサリを移植する場所として、諫早市地先小長井と佐賀市地先諸富は身入りも含めて適していると評価</p>

### 小課題 1-2-2 秋季における未成貝以下のアサリ活用方法の検討

課題の目標達成状況は、表 20 のとおりである。

表 20 秋季における未成貝以下のアサリ活用方法の検討 目標達成状況

目標	結果	考察
<p>【秋季の再収容方法の検討】</p> <p>「秋季の再収容方法」と「従来（砂利入り網袋を1.5年間設置したままの方法）の成貝採取量を比較し、秋季の再収容方法による成貝の採取量増加の効果を実証する。</p>	<p>達成</p> <p>令和6年秋季時点の成貝の採取量を確認し、秋季の再収容方法の有効性を把握する。</p> <p>⇒再収容：殻長 25mm 以上のアサリ 649g/袋採取</p> <p>⇒令和5年5月設置網袋：殻長 25mm 以上のアサリ 207g/袋採取</p>	<p>令和6年10月における殻長 25mm 以上のアサリ採取量：再収容＞網袋（令和5年5月設置）</p> <p>殻長 25mm 以上のアサリを多く確保できる再収容方法が有効</p>

### 小課題 1-2-3 アサリの安定的な増産に向けた検討

課題の目標達成状況は、表 21 のとおりである。

表 21 アサリの安定的な増産に向けた検討 目標達成状況

目標	結果	考察
<p>【適用条件の検討】</p> <p>猛島海岸近傍の礫浜について、活用可能性を評価する。</p>	<p>達成</p> <p>島原半島東部沿岸域の活用可能（暫定）な礫浜（前浜）でのアサリ採取量を把握する。</p> <p>⇒令和6年10月の採取量：猛島海岸 207g/袋採取、礫浜（前浜）378g/袋採取</p>	<p>島原半島東部沿岸域の活用可能（暫定）な礫浜の評価⇒殻長 25mm 以上のアサリ：4月、7月、10月に有意差無し</p> <p>砂浜⇒埋没してしまい、アサリの加入量が低く、採取量も少ない</p> <p>埋没しない礫浜への設置が有効（適用条件）</p>

## 4.2 実用性の検討

「小課題 1-2-1 漁獲までの育成技術の開発」と「小課題 1-2-2 秋季における未成貝以下のアサリ活用方法の検討」における実用性の検討を以下に示す。

### 4.2.1 漁獲までの育成技術の開発

#### (1) 当該地先における育成

- ・当該地先における育成は、網袋を春季に設置し、1.5年後の秋季に殻長30mm以上のアサリを採取する。
- ・採取したアサリは、沖のワカメ養殖施設に垂下し、翌年の春季に漁獲する。
- ・1.5年後の秋季に採取せずに、干潟にそのまま設置しても漁獲は可能であるが、肥満度は垂下するよりも低くなる。垂下の場合「大変身入りが良い」、垂下しない場合は「身入りが良好」
- ・作業は、過年度事業の移植用アサリを採取する天然採苗技術に加えて、垂下作業、漁獲作業が発生することからコストの増加が考えられる。これについては、垂下条件（垂下時期や垂下密度）が確立させてコストを算出する必要がある。

#### (2) 県内外への移植後の漁獲量評価

- ・県内外への移植後の漁獲量評価として、県内他地域である諫早市地先小長井と県外他地域である佐賀市地先諸富ともに殻長25mm以上のアサリを移植すると殻長30mm以上のアサリが80%以上確保できることから、移植する場所として適している。
- ・実用性に向けては、県内外のアサリの需要も含めて移植用アサリの価格を検討する必要がある。

### 4.2.2 秋季における未成貝以下のアサリ活用方法の検討

- ・秋季における未成貝以下のアサリ活用方法の検討は、未成貝以下のアサリ活用方法として再収容方法の有効性を把握した。
- ・再収容方法が有効、かつ再収容方法を組み込んだ場合の作業は、過年度事業の移植用アサリを採取する天然採苗技術と同じ作業性で実施できると考えられる。
- ・2年目以降は再収容を繰り返すことで新規網袋を設置しなくても良くなることから、コスト削減や労力の軽減が期待される。

### 4.3 成果と課題

実用性の検討も踏まえた成果と課題は、表 22 のとおりである。

表 22 成果と課題

小課題	成果	課題
1-2-1 漁獲までの育成技術の開発	<p><b>【1-1 漁獲までの育成実験（当該地先における育成・肥育）】</b> 令和5年秋季から実施した「網袋と肥育による漁獲までの育成実験」の令和6年春季時点の漁獲量と身入り状況を評価し、当該地先に適したアサリ育成技術を把握した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・網袋と垂下を組み合わせた育成の作業性を検討する必要がある。 〈令和6年度新規〉</li> <li>・2月以降のアサリ採取量と肥満度を継続して確認し、垂下条件（密度）を検討する必要がある。</li> </ul>
	<p><b>【1-2 県内外への移植後の育成状況評価】</b> 県内外の他地域へ移植して漁獲する方法の有効性を把握した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・県内外への移植と漁獲までの育成を統合した作業性を検討する必要がある。 〈令和6年度新規〉</li> <li>・2月以降の漁獲サイズのアサリ採取量、成長量、肥満度を継続して確認する必要がある。</li> </ul>
1-2-2 秋季における未成貝以下のアサリ活用方法の検討	<p><b>【秋季の再収容方法の検討】</b> 令和6年秋季時点での成貝の採取量を確認し、秋季の再収容方法の有効性を把握した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>〈令和6年度新規〉</li> <li>・2月以降の移植用アサリの採取量を継続して確認し、再収容の有効性を再評価する必要がある。</li> </ul>
1-2-3 アサリの安定的な増産にむけた検討	<p><b>【適用条件の検討】</b> 島原半島東部沿岸域の活用可能範囲（暫定）な礫浜（前浜）でのアサリ採取量を把握した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>〈令和6年度新規〉</li> <li>・2月以降の採取量を継続して確認し、礫浜での採取量を把握する必要がある。</li> </ul>

## 参考文献

- 1) 九州農政局：二枚貝の浮遊幼生および着底稚貝調査（参考資料）. 2017
- 2) 藤井明彦, 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（諫早湾アサリの耐夏試験）. 長崎県総合水産試験場, 島原振興局 県南水産業普及指導センター, pp108. 2007
- 3) 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.
- 4) 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.
- 5) 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.
- 6) 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.
- 7) 干潟生産力改善のためのガイドライン. 水産庁, 東京. 2008.
- 8) 鳥羽光晴. アサリ幼生の成長速度と水温の関係. 千葉水試研報, No50, 17 - 20. 1992.

## 電子格納データ

### 電子格納データ一覧 (1/3)

構成		内容
1. 技術開発の概要	1.1 背景と目的	図 1_アサリ浮遊幼生の調査結果
	1.2 実施場所	図 2_実施場所
	1.3 5か年の目標	図 3_5か年の目標とアサリの活用イメージ
	1.4 技術開発のロードマップ	図 4_技術開発のロードマップ
	1.5 実施開発工程	表 2_技術開発工程
2. 環境等調査	2.1 地盤高測量	図 5_地盤高
	2.2 流況、波高及び水質調査	図 6、7_流況_夏、冬
		図 8_せん断応力パラメータ
		図 8_底面せん断応力_夏
		図 8_底面せん断応力_冬
		図 9、10_波高_夏、冬
		図 11、図 13、図 15_水温、塩分、溶存酸素濃度
		図 12、図 14、図 16、図 18、図 21_潮位
	図 17、図 20、蛍光強度 (Chl-a)、濁度調査	
	図 19_蛍光強度 - クロロフィル a 濃度検量線	
	2.3 底質調査・生物調査	図 22_初期稚貝調査結果
		図 23_アサリ生息調査結果
		図 24_R6 マクロベントス_分析結果 (夏季)
図 25_R6 マクロベントス_分析結果 (冬季)		
表 3_底質調査結果		
3. 実証実験	3.1 小課題 1-2-1 漁獲までの育成技術の開発	図 28_殻長 30mm 以上のアサリ個体数と湿重量 図 29_殻長 30mm 以上のアサリの肥満度 図 30_垂下したアサリの状況 図 31_垂下水深帯の餌料環境

電子格納データ一覧 (2/3)

構成		内容
3. 実証実験	3.1 小課題 1-2-1 漁獲までの育成技術の開発	図 32_垂下したアサリの状況
		図 33_垂下水深帯の餌料環境
		図 34_網袋のアサリの殻長組成
		図 35_クロロフィル a 濃度と水温
		図 36_網袋と垂下の肥満度
		図 37_干潟と垂下水深帯のクロロフィル a 濃度
		図 38_網付近 (干潟) と垂下水深帯 (垂下) のクロロフィル a 濃度
		図 41_各地先のアサリ育成状況
	図 42_令和 5 年 11 月 (移植時) と令和 6 年 4 月 (漁獲時) の各地先の殻長組成	
	図 43_各地先のアサリ育成状況	
	図 44_令和 5 年 11 月から令和 6 年 5 月までの各地先のクロロフィル a 濃度	
	図 45_令和 6 年 11 月から令和 7 年 2 月までの各地先のクロロフィル a 濃度	
	3.2 小課題 1-2-2 秋季における未成貝以下のアサリ活用方法の検討	図 48_再収容と対照区のアサリ殻長組成、個体数、および湿重量
		図 49_再収容と対照区のアサリ殻長 25mm 以上のアサリ育成
		図 50_再収容、再収容 2 回目、対照区のアサリ殻長組成、個体数、および湿重量
3.3 小課題 1-2-3 アサリの安定的な増産に向けた検討	図 51_再収容と対照区のアサリ殻長組成、個体数、および湿重量	
	図 54_網袋のアサリ生息状況	
	図 55_猛島海岸と礫浜 (前浜) に設置した網袋内の殻長 25mm 以上のアサリ湿重量 表 18_殻長 25mm 以上のアサリ湿重量 (統計解析)	
	図 56_網袋のアサリ成育状況 図 57、58_網袋周辺の初期稚貝、アサリ生息 図 59_網袋周辺の粒度組成	

電子格納データ一覧 (3/3)

構成		内容
3. 実証実験	3.3 小課題 1-2-3 アサリの安定的な増産に向けた検討	図 62_網袋の穴あき状況

