

研究分野	3 生産性・市場性の高い産地形成に関する技術開発	部名	増養殖部
研究課題名	(4) 二枚貝等養殖の安定生産に関する研究 ①ホタテガイの安定生産手法の検討		
予算区分	県単(養殖業振興事業費)		
試験研究実施年度・研究期間	平成21年度～令和5年度		
担当	(主) 高木 稔 (副) 渡邊 隼人、寺本 沙也加		
協力・分担関係	関係各漁業協同組合、沿岸広域振興局水産部・水産振興センター		

### <目的>

本県の重要な養殖対象種であるホタテガイを安定的に生産するためには、浮遊幼生の出現状況データ等を参考にしながら適期に採苗器を垂下し、良質な地場種苗を確保する必要がある。そこで、浮遊幼生と付着稚貝の出現状況等を調査し、そのデータを生産者等に情報提供した。

また、令和5年度は本県沿岸域に黒潮続流が接近したことから、海水温が異常に高い状態となり養殖ホタテガイのへい死等が発生したため、高水温による影響について把握するため、ホタテガイ養殖を行っている沿海漁業協同組合から聞き取り調査を行った。

### <試験研究方法>

#### 1 ホタテガイの浮遊幼生及び付着稚貝の出現状況調査

##### (1) 浮遊幼生出現調査

唐丹湾口南側の水深約60mの地先に設置されている養殖施設を調査定点とし、令和5年4月20日から7月5日まで計11回、北原式定量プランクトンネットを用いて水深20mから鉛直曳きしてサンプルを採取した。その後、万能投影機を用いてサンプル中の浮遊幼生を大きさ別に計数した。水温は直読式総合水質計(JFEアドバンテック社製、型式AAQ176)を用いて観測した。

##### (2) 付着稚貝出現状況調査

令和5年4月20日から7月5日まで、上記(1)と同じ調査定点で、水深10mに試験採苗器(タマネギ袋に幅0.5m×長さ1mのネトロンネット2枚を収容したもの)の垂下と回収を計11回繰り返す、万能投影機を用いて試験採苗器に付着した稚貝を計数した。

#### 2 採苗器投入適期調査

令和5年4月20日、5月2日、5月17日、5月31日、6月14日および6月28日に、上記1(1)と同じ調査定点で、水深10mに試験採苗器(タマネギ袋に幅0.5m×長さ1mのネトロンネット2枚を収容したもの)を垂下し、8月1日に一斉に回収した。その後、それぞれの採苗器について目視により稚貝を計数し、比較した。

#### 3 高水温に伴う漁業協同組合への聞き取り調査

令和5年11月にホタテガイ養殖を行っている12漁業協同組合及びその支所を各地区の水産業普及指導員とともに訪問し、稚貝の採苗状況、へい死状況等について職員又は漁業者から聞き取り調査を行った。

### <結果の概要・要約>

#### 1 ホタテガイの浮遊幼生及び付着稚貝の出現状況調査

海水温は過去4年よりも、やや高めに推移した(図1)。

殻長200 $\mu$ m以上の浮遊幼生は5月上旬まで殆ど出現せず、5月中～下旬ごろから出現し始め、6月7

日に最大値（65個/トン）となった（図2）。令和5年は出現の最大値が6月上旬と例年より遅かった。

付着稚貝が最大値となったのは、6月28日に回収した試験採苗器で249 個/袋・週であり、過去5年間で最も遅い時期となった（図3）。

## 2 稚貝付着盛期調査

投入日別の各採苗器の二枚貝の付着稚貝稚数を表1および図4に示した。最も多かったのは5月31日投入分の3,276 個/袋であり、次いで多かったのは5月17日投入分の1,753 個/袋であった。5月31日投入分の二枚貝付着稚貝のうちホタテガイは全体の55.2%、6月14日投入分が54.7%であったが、5月17日投入分は53.6%と5月17日投入分よりも付着割合がやや高いものの、付着数では5月17日投入分が940個/袋、6月14日投入分が868個/袋と5月17日投入分がやや多かった。

各採苗器のホタテガイ付着稚貝の大きさを表2および図5に示した。最も付着数が多かった5月31日投入分では、殻長5~10 mmの稚貝が81.1%を占めており、殻長10~15mmの稚貝は4.3%、殻長15 mm以上の稚貝は確認できず、付着時期の遅れから稚貝の大きさは小さいものが多い結果となった。次いで付着数が多かった5月17日投入分では、殻長15 mm以上の稚貝が5個確認されたが、殻長3~5 mmの小型の稚貝が44.3%と多く、遅い時期に付着した稚貝が多かったと考えられた。また、5月17日投入分は殻長5~10mmの稚貝が356 個/袋であったのに対し、6月14日投入分は506 個/袋と多く、5月17日投入分は付着盛期後半の稚貝が多かったと考えられる。

これらのことから、令和5年度の唐丹湾における採苗器投入適期は、6月上旬から中旬の例年よりも遅い時期であったと推察され、令和4年はホタテガイ稚貝の付着が最も多かった4月21日投入分で2,928 個/袋であったが、令和5年の付着が最も多かった5月31日投入分はその61.8%と少なく小型の稚貝が多い結果となった。

## 3 高水温に伴う漁業協同組合への聞き取り調査

いわて大漁ナビの定地水温（12:00）の観測データによる7~11月中旬の水温の変化と、海水温が20℃を超えた日数を図6および表3に示した。地方独立行政法人青森県産業技術センター水産総合研究所の知見によれば、ホタテガイは海水温が20℃（稚貝では23℃）を超えると成長が鈍化及び停止し、25℃以上になると衰弱、27℃で急死するとされ、20℃を超える日が長く継続すると体力を使い果たし衰弱死するとされている。令和5年の夏季は黒潮続流が本県沿岸に停滞し、定地水温の値を見ると6地点の平均で海水温が20℃を超えた日数が101.7日と3カ月以上の長期に渡っており、ホタテガイが急死するとされる27℃を超えた定点もあった。このことから、8月9日及び10月6日に「ホタテガイ養殖管理情報（高水温）」を発出した。

高水温下でのホタテガイ養殖への影響やへい死状況の聞き取り結果について、成貝及び半成貝では漁場によりバラツキがあり、へい死率50%以上の漁場が多く、ほぼ全滅（130~150 枚/連のうち、0~10 枚/連が生残）の漁場もあったが、同一漁場内であっても漁業者や垂下連ごとに差があり、猛暑かつ高水温期に垂下連を上げる作業をしたなどの漁業者の養殖管理の仕方で生残率が異なっていたことが推測された。また、麻痺性貝毒が本県沿岸の全海域で発生し、出荷自主規制が長期間に渡ったことから夏季の出荷が滞ったことが被害を拡大させたと考えられた。地種の採苗及び稚貝では、8月上旬の付着量調査の時点で必要数量を確保できた漁場が多かったが、その後に減耗しており、稚貝の付着時期が遅かったことから一次分散の時期が例年よりも遅い8月下旬以降となったものの成長不良で分散時の稚貝は、かなり小さかった。また、フジツボ類やヨーロッパザラボヤ、カキ類などの付着物が多く、成長及び生残に影響をおよぼしていた。さらに、高水温で成長が良かったためか詳細な原因は不明であるが、採苗器や分散後のカゴの中に甲殻類が侵入し、フジツボ類が貝殻に付着した例や成長したカニ類などが確認されたことから、カニ類が稚貝を捕食したことにより稚貝が減耗したことが示唆された。

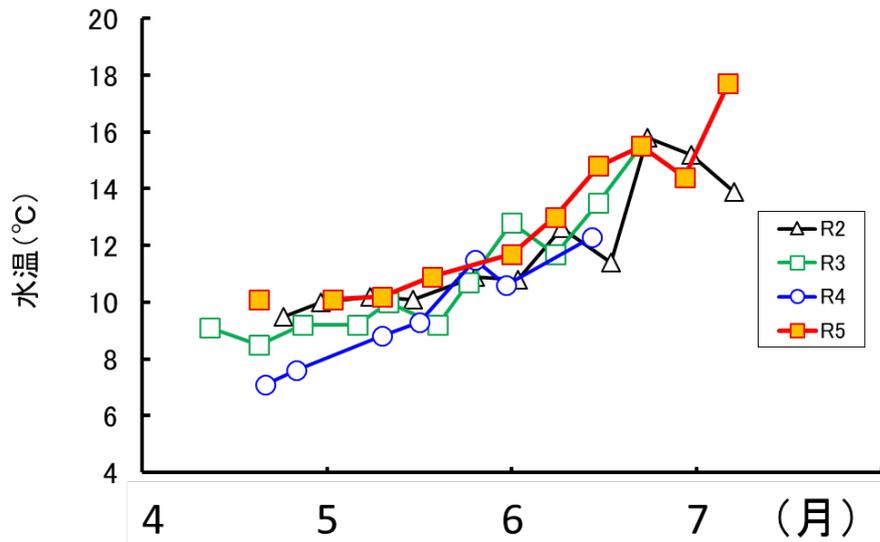


図1 唐丹湾における水深10mの水温

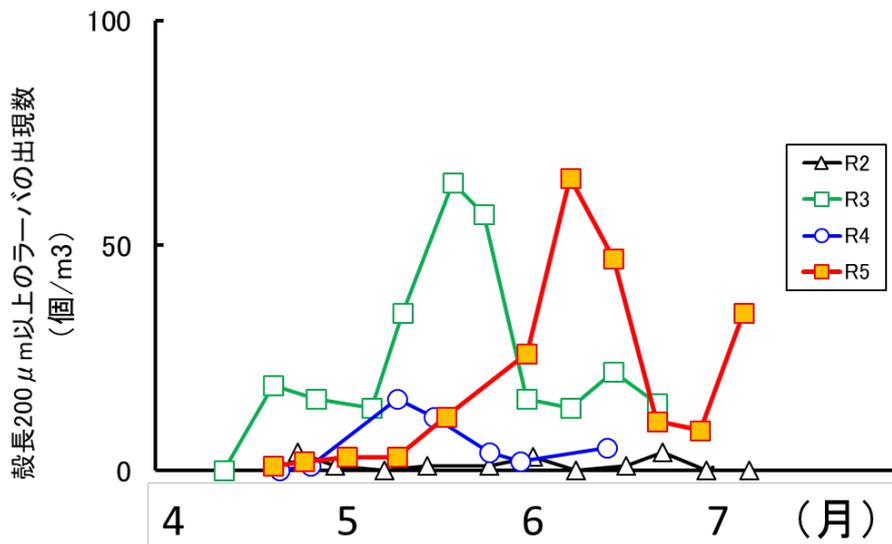


図2 唐丹湾における殻長200 $\mu$ m以上のホタテガイラーバの出現数

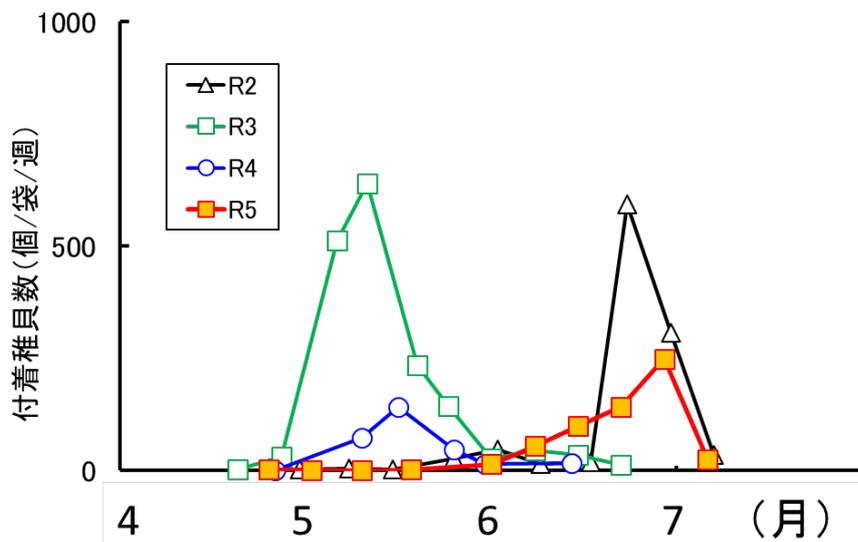


図3 唐丹湾における1週間当たりのホタテガイ付着稚貝数

表1 試験採苗器の投入日別の各採苗器の付着稚貝数等（単位：個/袋）

採苗器投入日	4月20日	5月2日	5月17日	5月31日	6月14日	6月28日
調査日	8月3日					
ホタテガイ	168	252	940	1,809	868	53
ムラサキイガイ	792	776	659	1,124	593	351
キヌマトイガイ	379	659	154	342	126	90
合計	1,339	1,687	1,753	3,275	1,587	494
ホタテガイの割合(%)	12.5	14.9	53.6	55.2	54.7	10.7

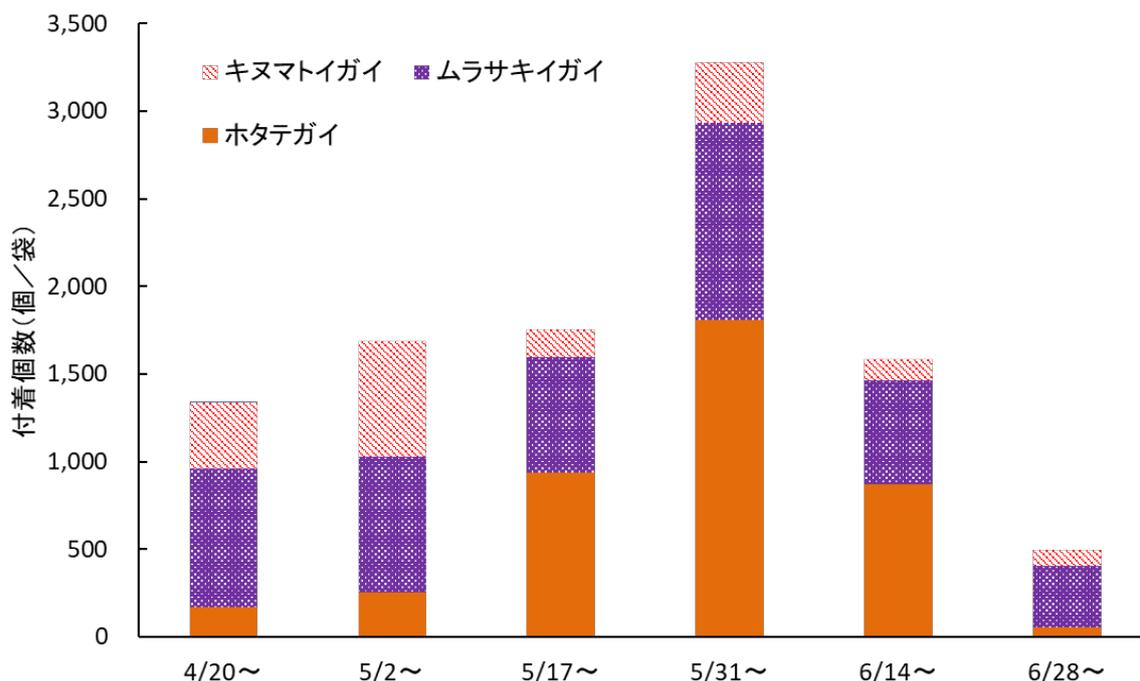


図4 投入日別の各採苗器の付着稚貝数（令和5年8月1日に採苗器を回収）

表2 試験採苗器の投入日別の各採苗器のホタテガイ付着数（単位：個/袋）

採苗器投入日	4月20日	5月2日	5月17日	5月31日	6月14日	6月28日
採苗器回収日	8月1日					
殻長別 付着個数	15mm以上	7	0	5	0	0
	10~15mm	11	8	37	78	0
	5~10mm	42	110	356	1,468	506
	3~5mm	59	86	416	116	268
	1~3mm	49	48	126	147	94
合計	168	252	940	1,809	868	53

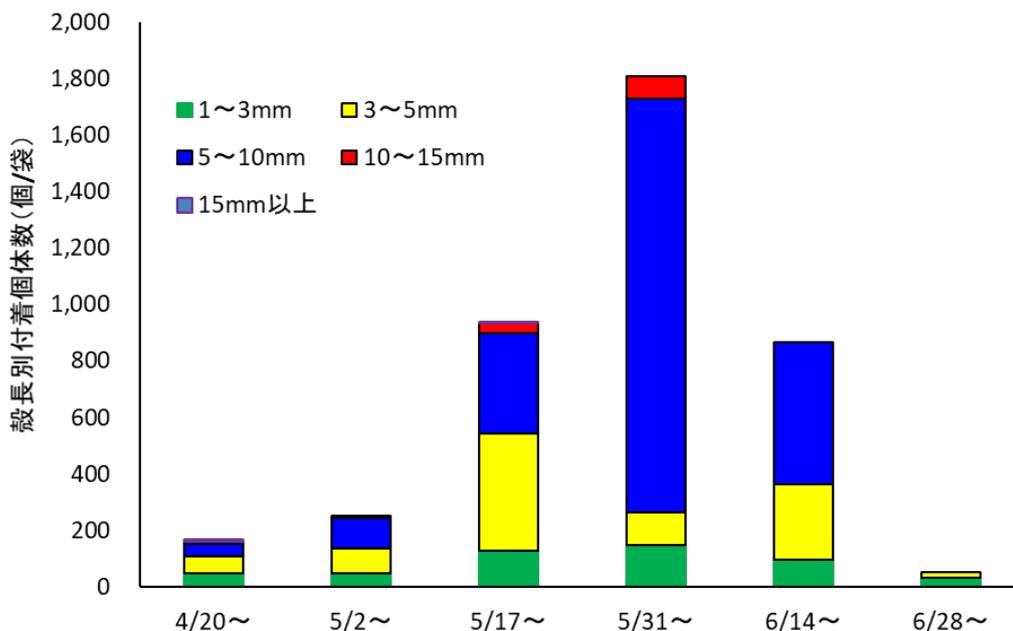


図5 各採苗器の殻長別のホタテガイ付着稚貝数 (令和5年8月1日に採苗器を回収)

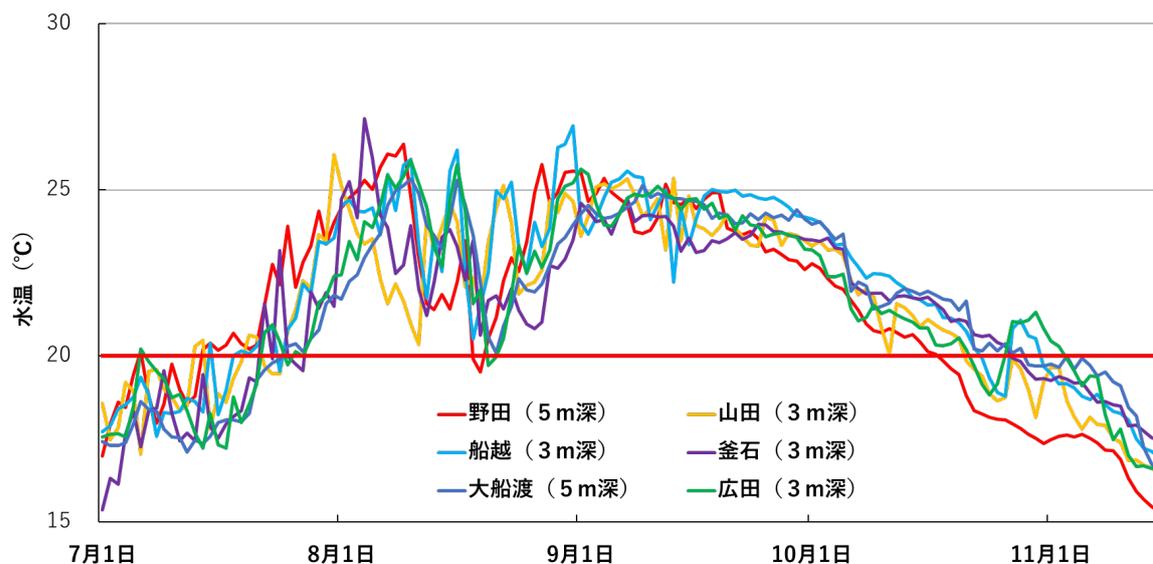


図6 いわて大漁ナビの定地水温観測データ (12:00)

表3 いわて大漁ナビの定地水温で令和5年7月~11月までに20°C以上の水温が観測された日数 (単位: 日)

	20°C以上	うち23°C以上	うち25°C以上	27°C以上
野田 (5 m深)	99	56	31	0
山田 (3 m深)	95	57	15	0
船越 (3 m深)	103	67	33	1
釜石 (3 m深)	100	53	6	1
大船渡 (5 m深)	110	54	18	0
広田 (3 m深)	103	55	24	0
平均	101.7	57.0	21.2	0.3

### ＜今後の問題点＞

- 1 ホタテガイの浮遊幼生及び付着稚貝の出現状況調査  
安定的に天然採苗を行うためには、調査結果に基づく採苗適期を判断することが必要である。
- 2 高水温に伴う漁業協同組合への聞き取り調査  
近年の気候変動に伴い、令和5年度のように黒潮続流の北限の高緯度化等で高水温となり、ホタテガイの成長に影響が生じる可能性があるため、引き続き聞き取り調査を行うことによって現状を把握する必要がある。

### ＜次年度の具体的計画＞

- 1 ホタテガイの浮遊幼生及び付着稚貝の出現状況調査  
浮遊幼生及び付着稚貝の出現状況調査を継続するとともに、本県で採苗する浮遊幼生の由来と考えられる陸奥湾及び噴火湾の浮遊幼生の出現時期や量の動向に注視し、3月下旬～4月上旬の調査も検討し、安定した天然採苗に必要な情報を提供する。
- 2 高水温に伴う漁業協同組合への聞き取り調査  
海水温の変化や黒潮続流の接近状況を注視し必要に応じて養殖管理情報を発出及び聞き取り調査を実施するとともに、いわて大漁ナビの定地水温を観測していないホタテガイ養殖が行われている湾において水温の連続機器観測を養殖水深で実施し水温が養殖ホタテガイに与えた影響について検討を行う。

### ＜結果の発表・活用状況等＞

- 1 研究発表等  
なし
- 2 研究論文・報告等  
なし
- 3 広報等  
ホタテガイ採苗情報（1～11報）、養殖管理情報（1～2報）
- 4 その他  
なし