

令和 3 年 度

水産振興調査研究事業報告書

公益財団法人 諫早湾地域振興基金

長崎県諫早市貝津町 3 1 1 8 番 5 号

目 次

	ページ
1 アサリ増養殖技術の開発試験	2
2 マガキ地種の振り子式バスケット養殖試験	9
3 アサリ食害防護・波浪散逸防止効果試験	12

諫早湾の水産業を振興するためには、湾内の主要生産物となっているカキ、アサリの増養殖技術の開発や改良によって、漁業の生産性向上と、経営の安定を図ることが望まれる。

これまで取り組んできた「地元カキの天然採苗・養殖実用化試験」については、本所管内小長井地区カキ養殖漁業者の半数余りがカキ地種の自己採苗と垂下養殖実用化に着手しており、瑞穂支所管内カキ養殖漁業者の一部も取り組みを始めていることから、令和2年度をもって基金による試験を終了した。

平成30年度から開始した「カキ垂下養殖連に付着するシロボヤ等付着生物の駆除試験」については、3ヵ年とも大量降雨による海水比重低下後に付着していたシロボヤが消失し、試験を実施出来なかったが、調整池排水門からの排水量調整等によりシロボヤ駆除の可能性が示唆された。また、高来町金崎地先の覆砂漁場において、30年度から着手した「干潟タイラギ漁場の食害防護効果試験」については、大量降雨による海水比重低下等の影響のためか、周辺域も含めて生息していたタイラギ成貝のすべてがへい死し、その後、タイラギ天然稚貝の着生も見られないことから、これら2つの試験を令和2年度末をもって終了した。

令和3年度は、2年度に引き続きアサリ増養殖技術の開発試験、マガキ地種の振り子式バスケット養殖試験、および国見町神代地先のアサリ食害防護・波浪散逸防止効果試験を実施した。

1 アサリ増養殖技術の開発試験

アサリはカキとともに諫早湾内漁業の主要魚種であるが、近年、生産量の減少傾向が続き、平成24年度は湾内合計で184トンと低迷している。

そこで、瑞穂支所管内吾妻地先及び本所管内小長井町長里地先において、平成25年度からアサリの生産量回復を図るための増養殖技術の開発試験として、アサリ採苗袋の設置効果試験を実施してきたが、湾奥の吾妻地先においては貧酸素水塊等の影響と推察される着生アサリの大量へい死が頻発し、漁業生産に繋がっていない。

その対応策として、令和2年9月に瑞穂支所管内4地区に新たなアサリ採苗袋を設置して令和3年度から追跡調査を開始し、長里地先採苗袋の継続調査結果と比較検討した。

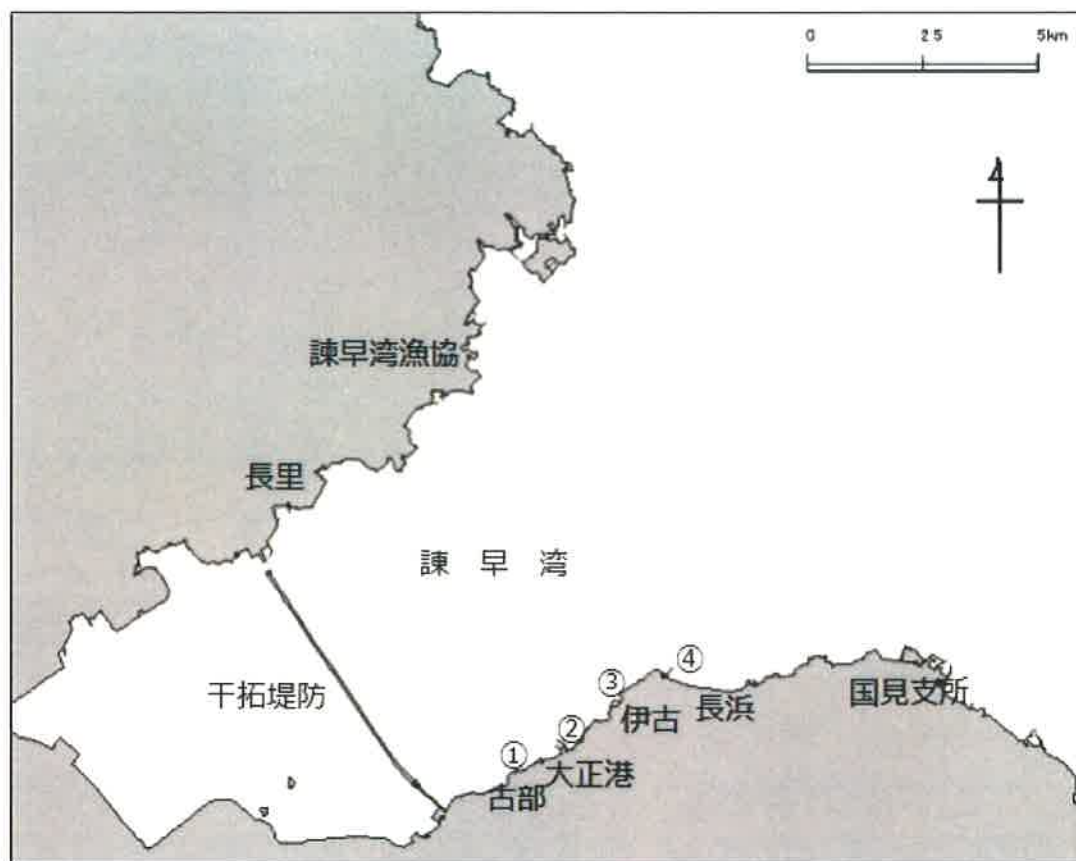
<瑞穂支所管内>

- (1) 実施主体 諫早湾漁協瑞穂支所及び基金との共同調査研究事業
- (2) 試験期間 令和3年4月～令和4年3月
- (3) 実施場所 瑞穂支所管内4地区（古部地先、大正港地先、伊古地先、長浜地先）
- (4) 試験内容

1) アサリ採苗袋の設置効果試験

① 設置場所・規模・方法等

令和2年9月18日の大潮干潮時に、瑞穂支所管内4地区の潮位表基準面（CDL）+150cm、+100cm、+50cm付近の地盤において、1.2分目合いで60×60cm規格のラッセル網袋に4～5mmサイズの小砂利約10リットルを収容したアサリ採苗袋各10袋、合計120袋を設置した。



② 試験方法

4地区の3潮位帯付近の地盤に設置した各10袋の採苗袋の内、標識した1袋について、6月以降11月までに5回開封し、アサリの生息個数と殻長の計測を行った。なお、波浪等の影響で砂地埋没の袋は引き起こし、地盤に礫・転石を敷き詰めて埋没防止を図った。

③ 試験結果

地区別のアサリ採苗袋1袋あたりアサリ生息個数の推移を図1～4に示した。また、古部地区と伊古地区のアサリ殻長測定結果を図5、6に示した。

古部地区

図1において、潮位表基準面(CDL) +150cm付近の地盤に設置した採苗袋には、6月下旬の時点で42個体のアサリが生息し、その後多少の変動はあるものの、11月上旬には49個体が生息していた。+100cm付近に設置した採苗袋には6月時点の63個体、7月下旬の60個体から8月下旬には33個体、9月下旬には25個体と半減し、11月上旬には49個体まで増加している。+50cm付近の採苗袋には、6月時点の34個体から7月には164個体まで増加したが、8月下旬の測定時には全滅していた。その後やや増加し、11月には11個体が生息していた。

へい死の原因については、7月下旬から8月下旬にかけて襲来した貧酸素水塊が影響しているものと推察された。

大正港地区

図2において、+150cm付近の採苗袋は6月時点の5個体から11月には35個体まで増加し、+100cm付近の採苗袋は6月の5時点の個体から11月には19個体とやや増加、+50cm付近の採苗袋は6月時点の21個体から11月には34個体となっているが、いずれの採苗袋も少ない生息密度で推移している。

伊古地区

図3において、+150cm付近の採苗袋には、6月時点の40個体から、夏場にやや減少したものの、11月には42個体生息していた。+100cm付近の採苗袋には、6月時点の17個体から11月には51個体まで増加していた。+50cm付近の採苗袋には6月時点の76個体から、7月には104個体、8月には123個体、9月下旬には467個体まで増加し、11月上旬には447個体が生息していた。

長浜地区

図4において、+150cm付近の採苗袋には、6月末時点の18個体から7月末には177個体まで増加し、その後やや減少したものの11月上旬には127個体が生息していた。+100cm付近の採苗袋には、6月末時点で12個体、7月末には42個体が生息していたが、8月末調査時点には採苗袋が河川から運ばれた砂に完全に埋没し、アサリが全滅していた。+50cm付近の採苗袋には、6月末時点で13個体が生息し、その後徐々に増加して11月上旬には62個体が生息していた。

殻長組成

図5の古部地区アサリの殻長組成において、7月下旬には令和2年秋生まれ群と思われる殻長14~28mm余りのアサリが全体の70%を占め、令和3年春生まれ群と思われる殻長4~14mm余りのアサリは14%と少なかった。また、採苗袋を設置した令和2年9月18日以降に袋の3.6mm目合いから侵入したと思われる令和2年春後半生まれの群と思われる殻長28~40mm余りのアサリが16%含まれていた。しかし、8月下旬の殻長組成においては、殻長22mm以上の個体は殆どがへい死し、大半が殻長22mm未満の稚貝であった。

図6の伊古地区アサリの殻長組成において、全数測定した6月下旬には令和3年春生まれ群と思われる殻長4~14mm余りのアサリが32.3%、令和2年秋生まれ群及び令和2年春遅生まれ群と思われる殻長18~34mmのアサリが67.7%を占めていた。8月下旬の142個体から9月下旬には508個体まで増加し、その大半が令和3年春生まれ群による増加と考えられるが、508個体の内91個体の殻長を測定した組成の結果は、かなり大型個体に偏ったものとなってしまった。

図1 古部地先採苗袋のアサリ生息個数の推移
(1袋：砂利10kgあたり)

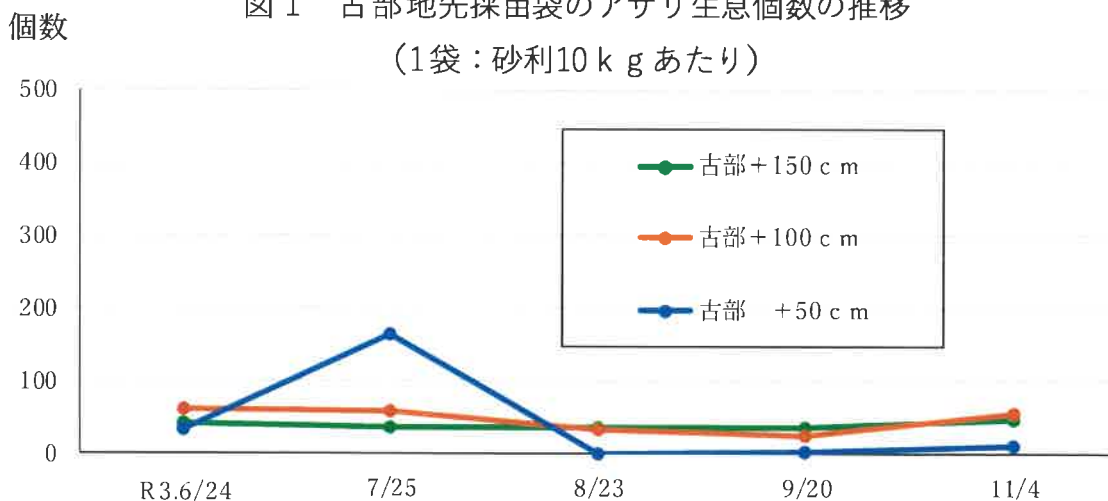


図2 大正港地先採苗袋のアサリ生息個数の推移
(1袋：砂利10kgあたり)

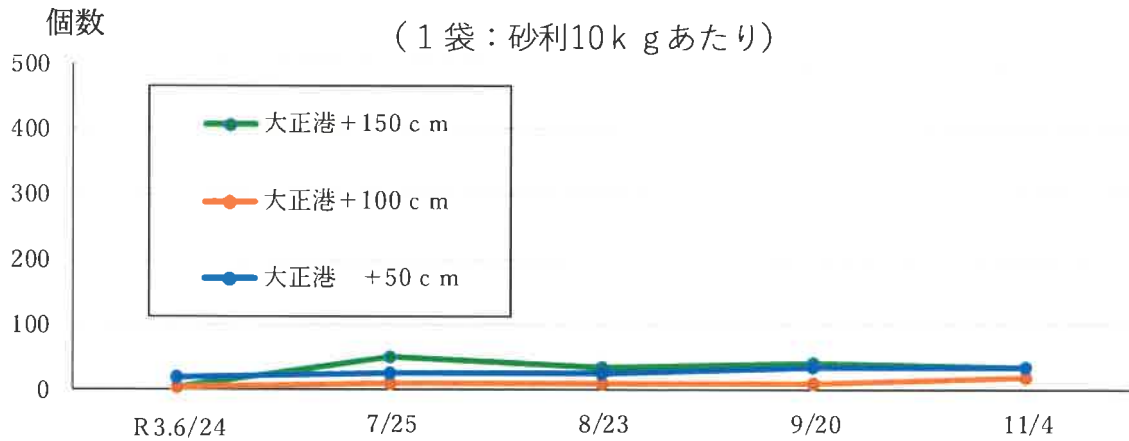


図3 伊古地先採苗袋のアサリ生息個数の推移
(1袋：砂利10kgあたり)

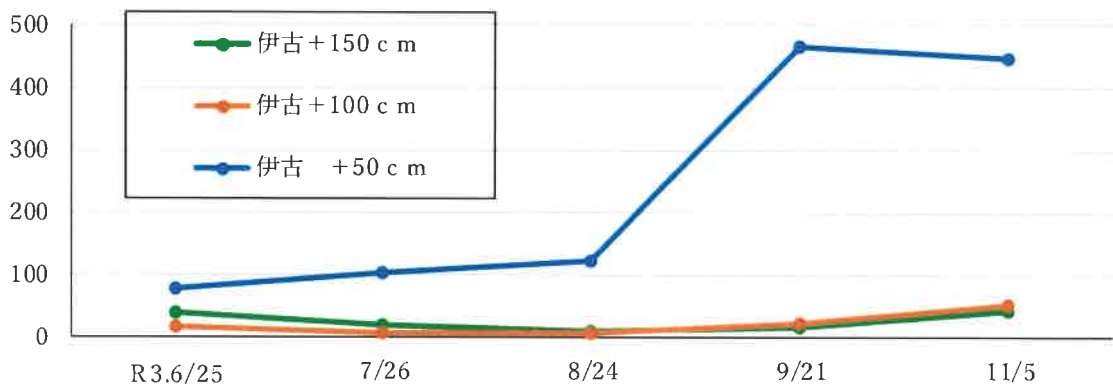
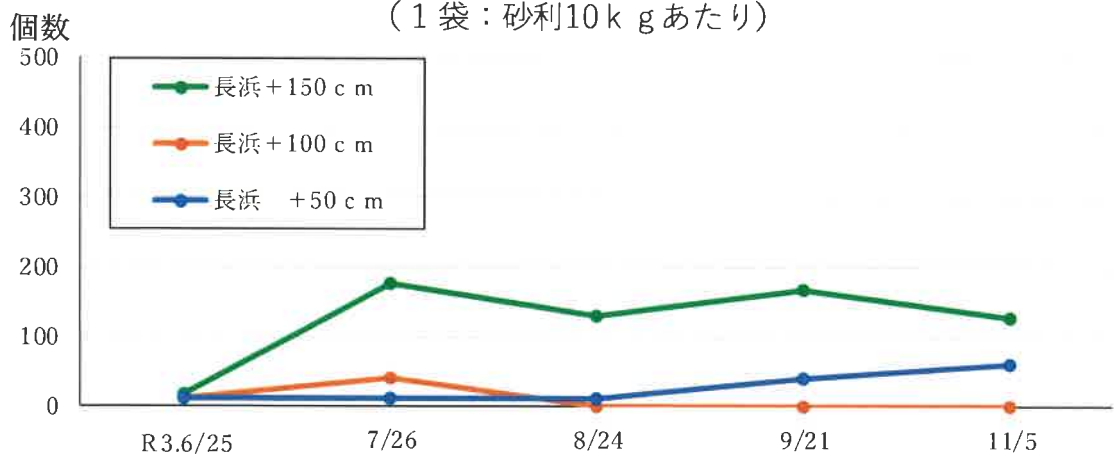


図4 長浜地先採苗袋のアサリ生息個数の推移
(1袋：砂利10kgあたり)



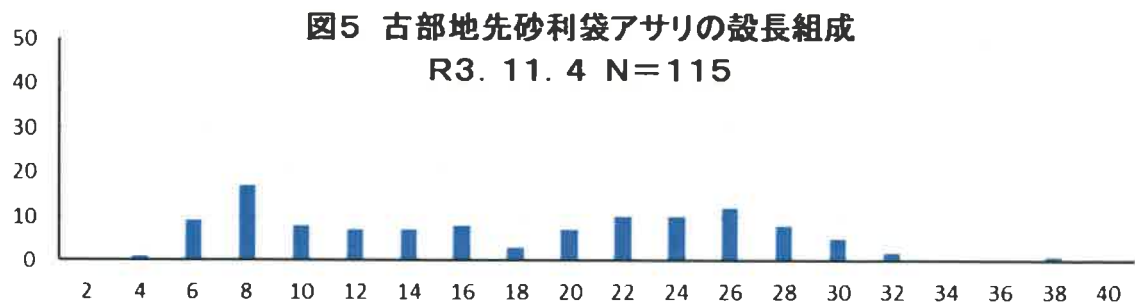
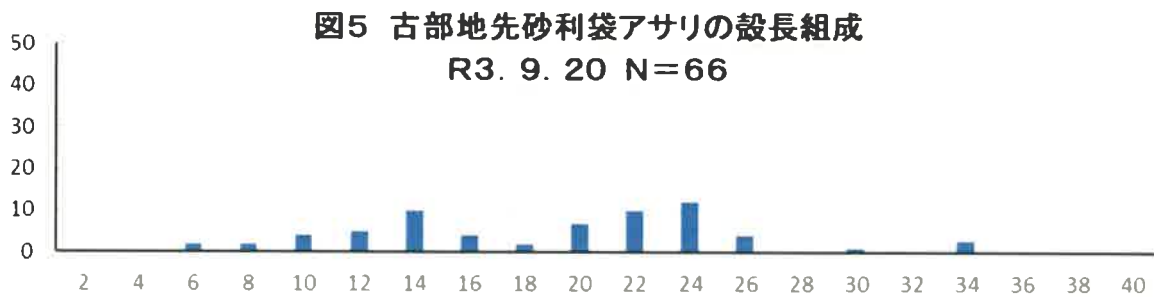
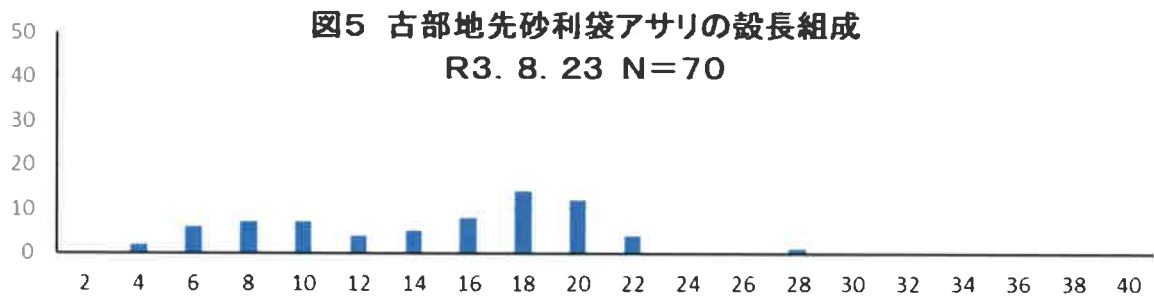
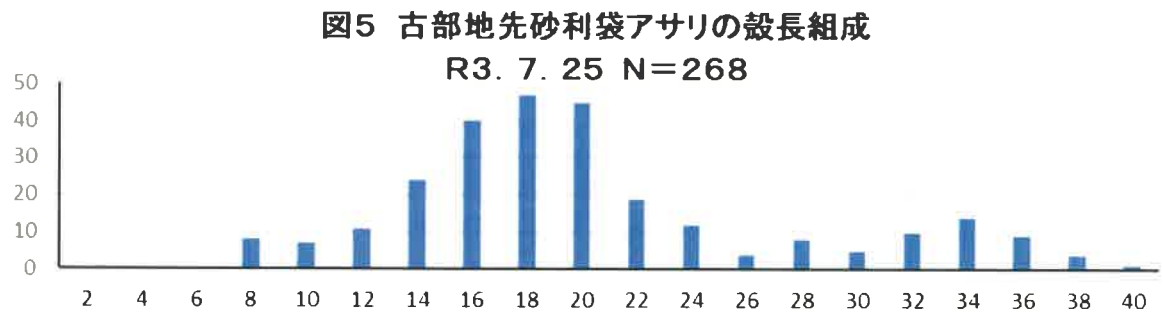
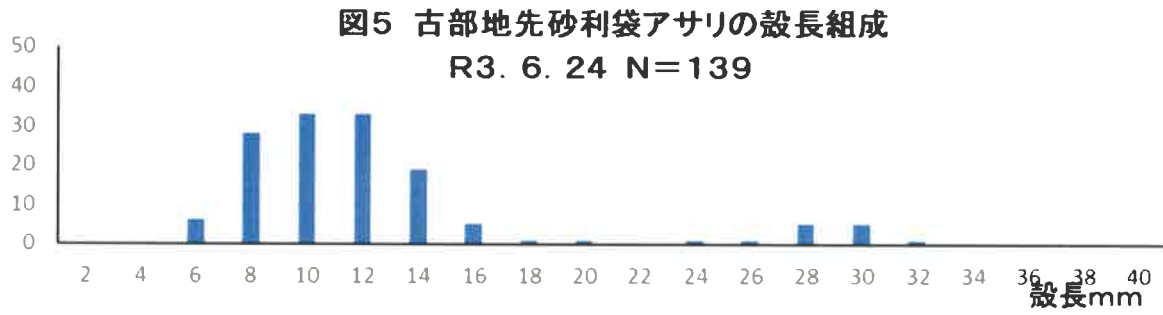


図6 伊古地先砂利袋アサリの殻長組成
R3. 6. 25 N=133

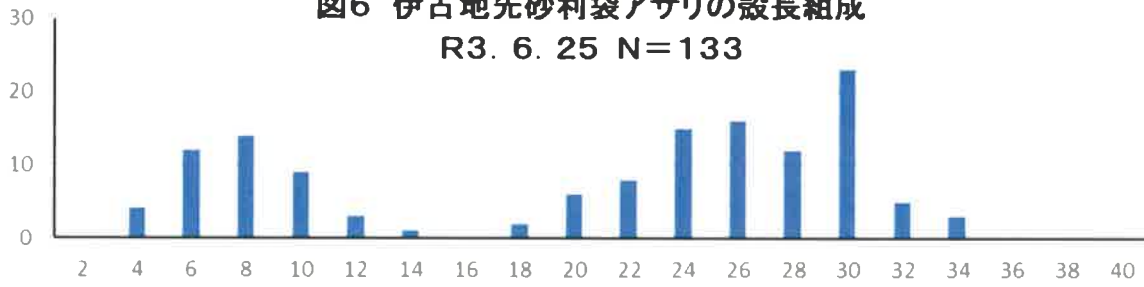


図6 伊古地先砂利袋アサリの殻長組成
R3. 7. 26 N=130

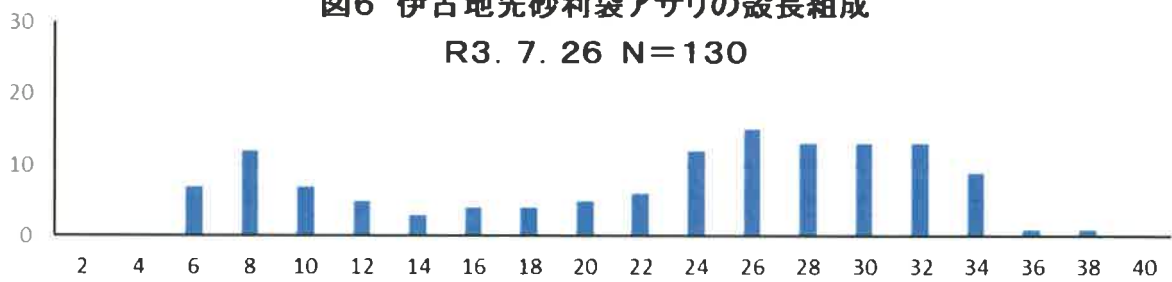


図6 伊古地先砂利袋アサリの殻長組成
R3. 8. 24 N=69(142個)

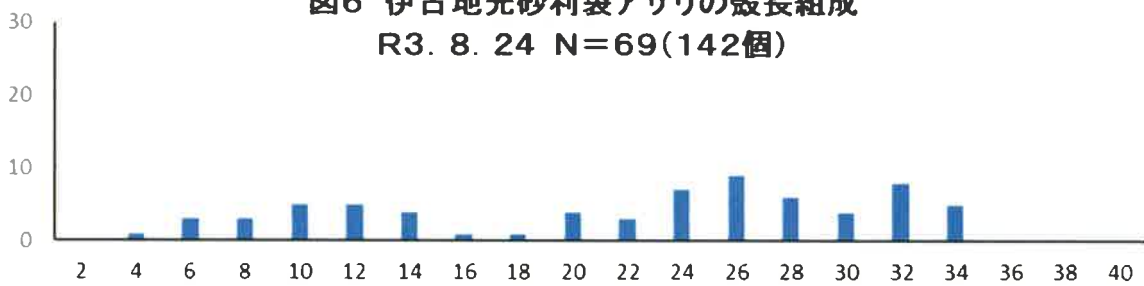
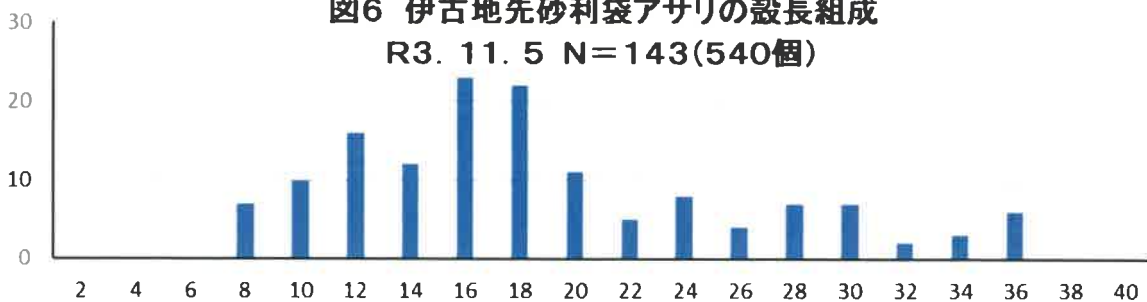


図6 伊古地先砂利袋アサリの殻長組成
R3. 9. 21 N=91(508個)



図6 伊古地先砂利袋アサリの殻長組成
R3. 11. 5 N=143(540個)



<諫早湾漁協本所管内>

- (1) 実施主体 諫早湾漁協本所及び基金との共同調査研究事業
- (2) 試験期間 令和3年4月～令和4年3月
- (3) 試験内容

1) アサリ採苗袋の設置効果試験

① 試験場所及び規模

小長井町長里地先漁協自営アサリ養殖場外側捨て石上

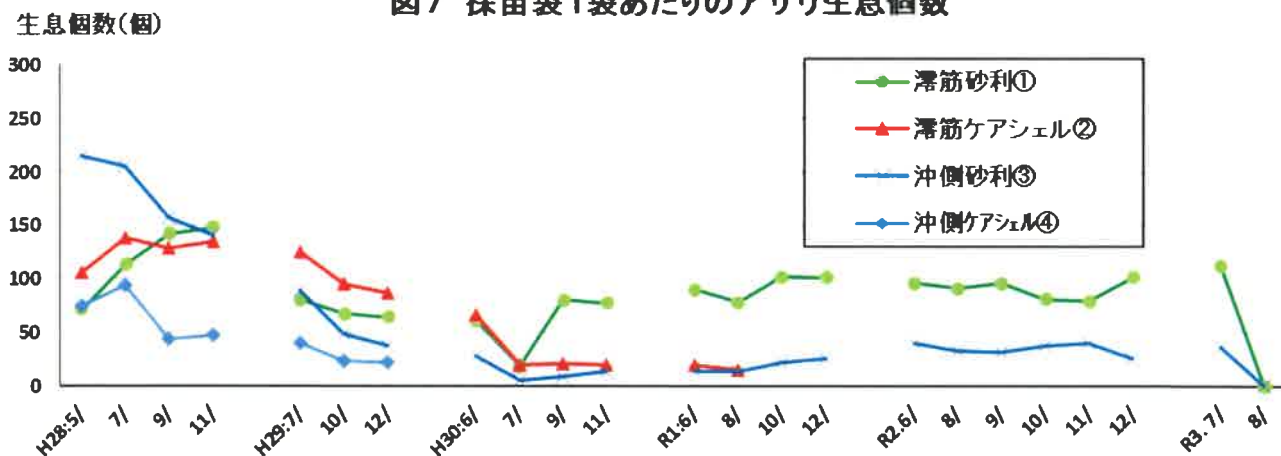
② 試験方法

平成25年10月に長里地先覆砂造成漁場の食害防護網周辺に設置したアサリ採苗袋400袋を27年10月に回収し、その内約100袋は4.3分目合いのふるいで成貝を選別回収後、残りを袋に戻してアサリ養殖場の滞筋側捨て石上の潮位表基準面(CDL)+110cm付近の地盤に移設した。

残り約300袋は未選別のままアサリ養殖場沖側捨て石上(CDL+90cm付近の地盤)に移設した。

採苗袋のアサリ生息状況を把握するため、令和2年度に続き3年度も7月と8月の2回、3袋を開封してアサリの生息個数と殻長測定を行った。

図7 採苗袋1袋あたりのアサリ生息個数



③ 試験結果

採苗袋1袋あたりアサリ生息個数の推移を図7に示した。

生息個数

滞筋側捨て石上に設置した砂利採苗袋①は、7月中旬の時点で112個体のアサリが生息し、前年12月時点の101個体よりやや増加していたが、8月下旬の調査時には全滅していた。

一方、沖側捨て石上に設置した砂利採苗袋③は7月時点で36個体のアサリが生息し、前年12月時点よりやや増加していたが、8月下旬には全てへい死していた。

アサリがへい死した原因について詳細は不明であるが、7月下旬から8月下旬にかけて諫早湾奥から湾央にかけて発生した貧酸素水塊の影響が懸念される。

2 マガキ地種の振り子式バスケット養殖試験

- (1) 実施主体 諫早湾漁協国見支所及び基金との共同調査研究事業
- (2) 試験期間 令和3年4月～令和4年3月
- (3) 実施場所 国見町長浜地先干潟域
- (4) 試験内容

1) 剥離カキの振り子式バスケット養殖試験

- ① 試験時期 令和3年4月～令和4年3月
- ② 試験方法

令和2年5～8月に採苗し、9月下旬から土黒地先の抑制棚で管理していた採苗連163連の内80連を用いて、令和3年1月14日に採苗器から剥離作業を行い、回収したカキ地種約12.2万個体を6mm目合いバスケット88籠に分けて收容し、ラインに垂下して養殖試験を開始した。残り83連は、4月13日に剥離作業を行い、回収した約10.3万個体をバスケット90籠に收容して垂下養殖試験を開始した。

成長に合わせて、ふるいを用いた大小選別や付着物除去、籠の交換作業等を行い、定期的に生残個数の把握や殻高測定調査を実施した。

図8 バスケット垂下カキの殻高の推移
(R3年1月、4月剥離カキ)

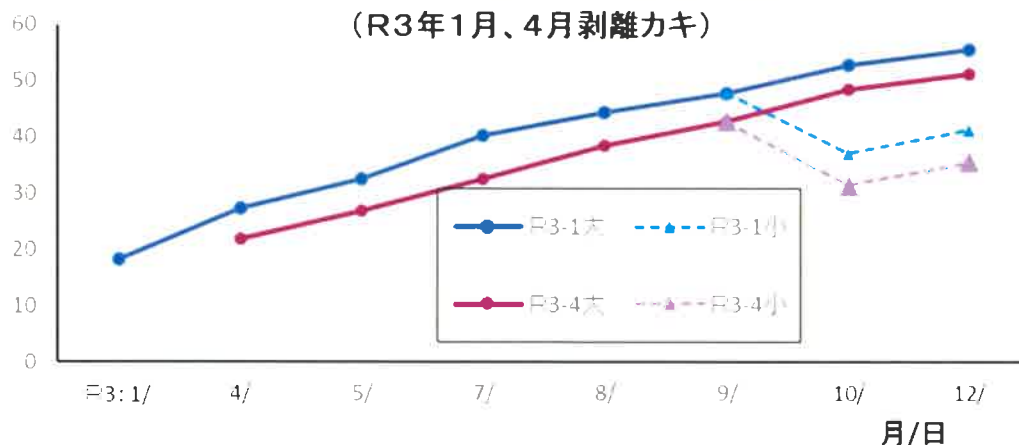


図9 バスケット垂下カキの生残率の推移
(R3年1月、4月剥離カキ)

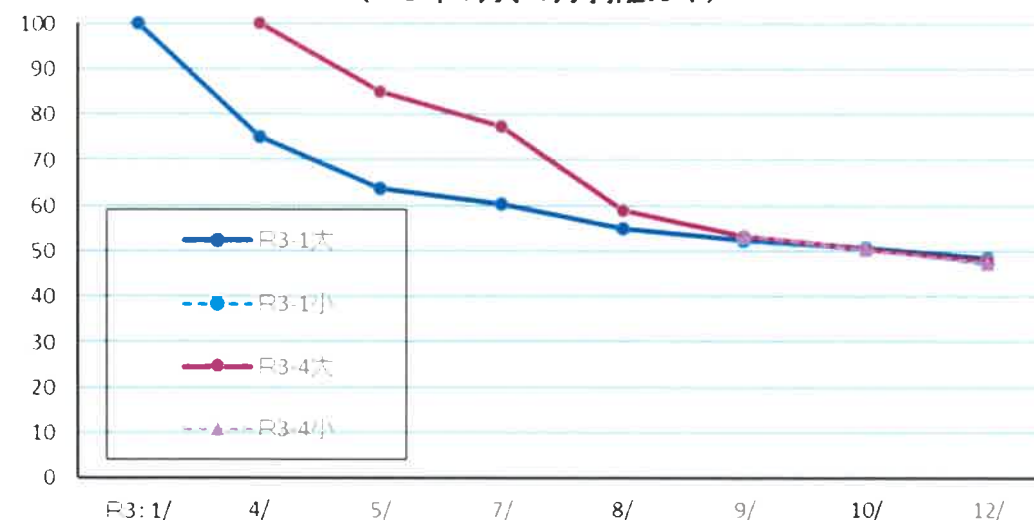
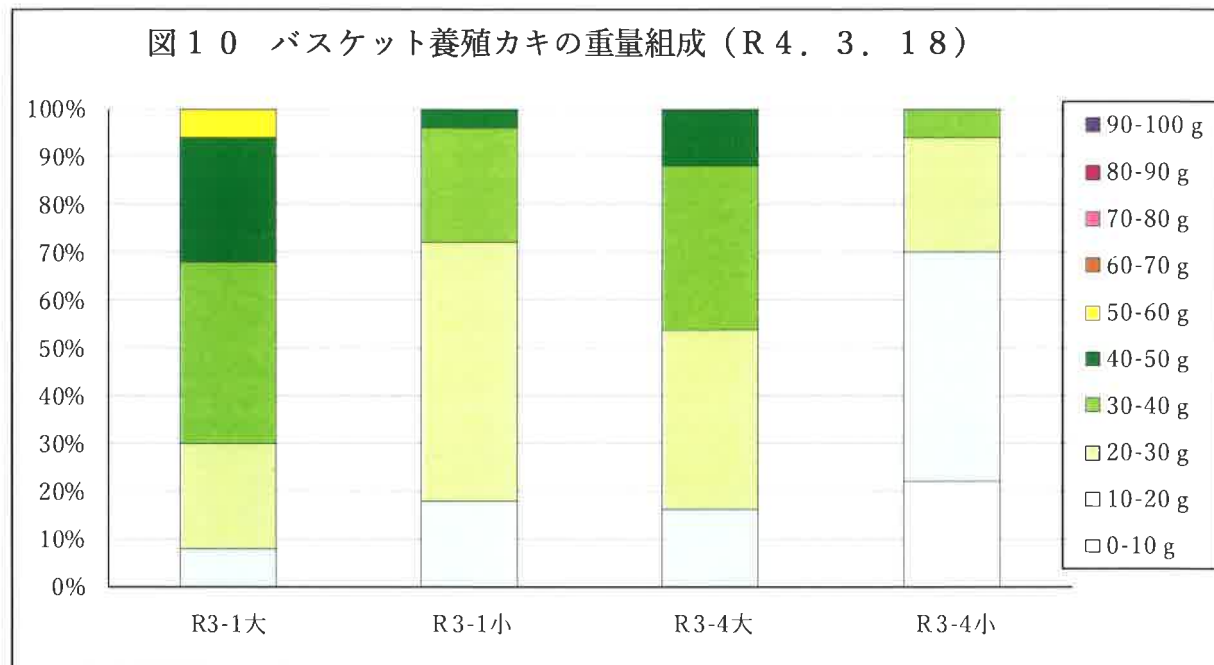


表1 剥離カキ地種のバスケット養殖試験結果 (R3. 12. 3)

区分	総籠数	生残個数/籠	計	平均殻高	標識	備考
R3-1大	274籠	110個体/籠	30,140個体	55.6mm	R3-1大①	12mm目籠
R3-1小	186籠	154個体/籠	28,644個体	41.4mm	R3-1小①	6mm目籠
計			58,784個体			
R3-4大	186籠	143個体/籠	26,598個体	51.3mm	R3-4大①	12mm目籠
R3-4小	46籠	508個体/籠	23,368個体	35.5mm	R3-4小①	6mm目籠
計			49,966個体			

図10 バスケット養殖カキの重量組成 (R4. 3. 18)



重量範囲	R3-1大	R3-1小	R3-4大	R3-4小
0-10g	0.0	0.0	0.0	22.0
10-20g	8.0	18.0	16.0	48.0
20-30g	22.0	54.0	38.0	24.0
30-40g	38.0	24.0	34.0	6.0
40-50g	26.0	4.0	12.0	0.0
50-60g	6.0	0.0	0.0	0.0
60-70g	0.0	0.0	0.0	0.0
70-80g	0.0	0.0	0.0	0.0
80-90g	0.0	0.0	0.0	0.0
90-100g	0.0	0.0	0.0	0.0

③ 試験結果

令和3年1月及び4月剥離カキの殻高の推移を図8に、標識籠の生残個数から推計した生残率の推移を図9に示した。また、令和3年12月測定時の区分別平均殻高と推計生残個数等を表1に示した。さらに、年度末まで干潟のバスケットで垂下養殖していたカキの殻高と重量を、3月18日に測定し、各区分毎の重量組成を図10に示した。

成 長

令和3年1月14日剥離カキの平均殻高は18.2mmであったが、4月中旬には27.3mm、7月中旬40.3mm、9月中旬時点で47.9mmと比較的順調に成長し、大小選別後の10月中旬には、大サイズ区52.8mm、小サイズ区37.3mm、12月上旬時点では大サイズ区55.6mm(41~71mm)、小サイズ区は41.4mm(25~56mm)であった。

4月13日剥離カキの平均殻高は21.9mmと1月剥離カキよりやや大きくなっており、7月中旬32.7mm、9月中旬には42.8mmと順調に成育し、大小選別後の10月中旬には大サイズ区48.5mm、小サイズ区31.6mm、12月上旬の測定時点では大サイズ区51.3mm(37~68mm)、小サイズ区35.5mm(22~49mm)となっており、いずれの区も昨年秋口に見られた大型個体の大量へい死による平均殻高の低下は起こらなかった。

生残率

1月剥離カキの生残率は、4月時点で75.1%、7月中旬には60.3%まで減少したが、その後は比較的に良好な生残率を示し、9月時点で52.4%、12月上旬段階で大サイズ区48.5%、小サイズ区47.3%であった。

4月剥離カキの生残率は、7月中旬まで77.4%と良好であったが、8月下旬には54.9%まで大きく落ち込んでおり、その後は緩やかに減少して12月上旬の測定段階で、大サイズ区47.9%、小サイズ区47.3%であった。

4月剥離カキで8月に大量へい死が起こった原因については、7月の管理作業において1月剥離カキの籠交換作業を優先し、4月剥離カキの籠交換時期を8月まで遅らせたことで夏場の高水温期に密植状態が長く続いたことが懸念される。

重量組成

諫早湾漁協におけるマガキ「華漣」の出荷状況等を参考にして、オイスターバーなどへ生食用殻付き一粒カキとして出荷する場合の商品サイズを40g以上とすると、各区分毎の商品サイズとしての出荷可能個数割合は、1月剥離大サイズ区が32%、小サイズ区は4%であった。また、4月剥離大サイズ区は12%、小サイズ区はすべて40g未満であった。

この結果を前年度の試験結果と比較すると、前年度は12月剥離大サイズの3月14日測定時点の商品サイズ割合が22%、2月剥離大サイズが18%、4月剥離大サイズは8%であり、今年度試験の1月剥離大サイズの商品サイズ割合32%は昨年度12月剥離大サイズより10%余り増加していた。これは昨年度秋口の高水温により大型個体から大量へい死が発生したが、今年度は秋口に大型貝の大量へい死が発生しなかった事などが影響しているものと思われる。

2) カキ地種の天然採苗・抑制管理試験

- ① 実施時期 令和3年5月~令和4年3月
- ② 天然採苗試験

振り子式バスケット垂下用ラインの支柱として設置したFRPポールの下部(潮位表の潮位+70cm付近)に幅1.5m×長さ34mの採苗棚を設け、この採苗棚に5月25日に163連の採苗連を設置し、カキ地種の採苗を開始した。

カキ地種は6月下旬ころから着生が確認され、7月上旬には5~10mmサイズのカキ地種がプレート1枚あたり30~50個体余り着生していた。

③ 抑制管理試験

国見町土黒地先干潟の地盤潮位CDL+300cm付近に、FRPポールを用いて1.6m×20m×高さ30cm(CDL+330cm)の抑制柵2基を設置し、長浜地先の採苗柵で採苗器に付着したカキ地種が10~20mm程度に成長した8月8日に採苗器ごと抑制柵へ移設した。地種は、年末まで抑制管理した後、12月4日に剥離作業を実施し、剥離した約13万個体のカキ地種はバスケットに收容してラインに垂下して養殖試験を開始しており、次年度に繰り越して令和4年度のバスケット養殖試験に供試することとしている。

3 アサリ食害防護・波浪散逸防止効果試験

令和3年4月下旬に施設内のアサリ枠取り調査を実施した結果、放流貝と思われる大型貝は殆ど確認出来ず、また、食害防護用として施設の周囲に張ったスジ網は破網し、施設内に3列張った波浪散逸防止ネットも脱落していた。

そこで、令和3年5月11日に施設の修復作業を行い、14日にアサリ600kgを放流した。なお、食害による減耗の影響を検討するため、その内の約60kgを用いて、5リットルの砂利を入れた60×30cmラッセル網40袋の砂利袋に各1リットルのアサリを收容し、他の40袋には各0.5リットルのアサリを收容して、施設内の礫・転石等を利用して袋の埋没防止を図りながら設置した。

(1) 実施主体 諫早湾漁協国見支所及び基金との共同調査研究事業

(2) 試験期間 令和3年4月~令和4年3月

(3) 実施場所 国見町神代地先

(4) 試験内容

1) アサリ枠取り調査

施設内におけるアサリの成育状況等を把握するため、20×20cm枠を使って施設内21地点、施設外7地点において定期的に枠取り調査を実施した。

枠取り調査結果に基づくアサリの生息状況の推移を図11に、アサリを收容した砂利袋の開封調査結果に基づく砂利袋收容アサリの生残率の推移を図12に示した。

また、5月のアサリ放流貝の殻長組成と、4月と6月、8月、9月の枠取り調査で採捕したアサリの殻長組成を図13に示した。

生残率

令和3年5月のアサリ放流直後の1㎡あたり推計生息個数は153.7個体であったが、6月には114.2個体、生残率は74.3%、2か月目の7月には58.9%であったが、8月には10.9%まで減少し、9月の調査時点ではいなくなっていた。

天然貝と思われる殻長26mm未満のアサリは、5月時点の㎡あたり79.2個体から8月は80.9個体とさほど変化は無かったが、9月には51.2個体、11月には44.1個体まで減少していた。

2) 砂利袋收容アサリの開封調査

設置後2ヶ月目の7月調査時点では、砂利5リットルにアサリ1リットルを收容した赤色標識の袋のアサリ生残率は72.8%、0.5リットルのアサリを收容した緑色標識は84.7%と低密度の袋の生残率が良好であったが、8月時点では赤色標識袋の生残率は45.6%、緑色標識袋43.2%、9月には赤色標識袋1.8%、緑色標識袋1.5%まで減少し、11月時点では全滅していた。

アサリのへい死原因について詳細は不明であるが、砂地埋没していない3.6mm目合い砂利袋收容アサリは、食害以外の何らかの環境要因の悪化がアサリのへい死に影響しているものと推察された。

