

中間取りまとめ(第2章)案 有用二枚貝に関する資料の収集・整理・分析状況(アサリ)2

1. 小委員会資料番号・タイトル等

- ・小委員会資料番号：第4回水産資源再生方策作業小委員会 資料 2-1
- ・タイトル：有用二枚貝に関する資料の収集・整理・分析状況(アサリ)
- ・発表者：国立研究開発法人 水産研究・教育機構 水産技術研究所、福岡県水産海洋技術センター有明海研究所、長崎県総合水産試験場
- ・実施年度：平成 25 年度～平成 31 年度

2. テーマ

③アサリ資源の再生に関する取り組み

- ・移植放流
- ・被覆網によるアサリの生残向上試験
- ・砂利袋の設置（産卵母貝の確保）
- ・砂利袋を活用した母貝場造成

3. 背景・目的

アサリ天然発生稚貝の保護や移植による資源増大策の実施。

4. 対象海域

有明海（福岡県および長崎県海域）

5. 内容・方法・結果

5.1 福岡県海域におけるアサリ資源再生の取り組み

1) 移植放流

福岡県におけるアサリの移植放流の状況を図 1 に、移植放流の採捕及び放流場所別アサリの成長を図 2 に、移植元および放流先の密度および肥満度、群成熟度の推移を図 3 に示す。

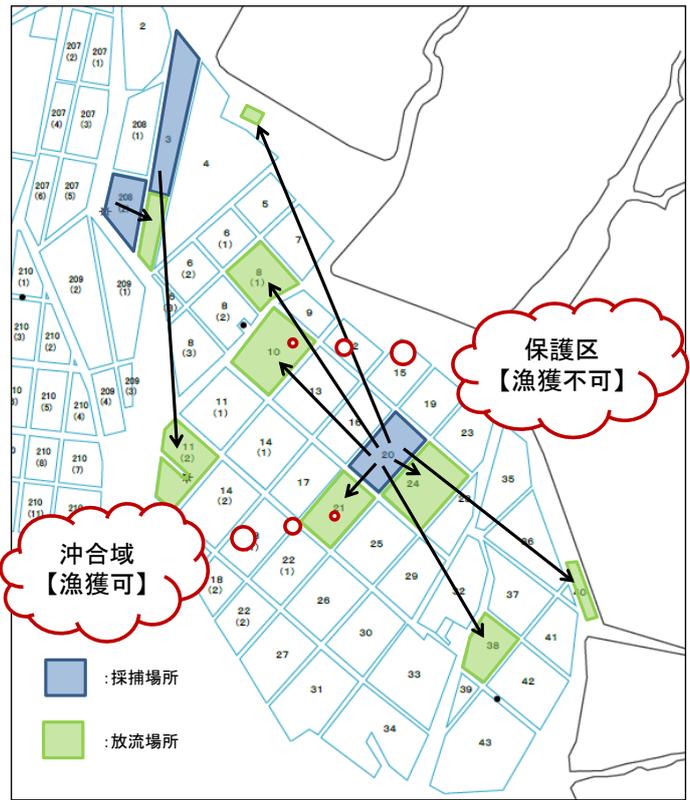
平成 27 年度には、矢部川河口の覆砂漁場である有区 20 号を中心に大量のアサリ着底稚貝が発生した。有区 20 号から図中矢印の先に稚貝の移植放流を実施(~R1.6 トータル 1,687 トン)したところ、移植先のアサリの方が移植元よりも成長が良い結果であった(9 カ月で重要量 3.2 倍)。

また、放流先では移植元に比べ、肥満度や群成熟度も高い傾向にあった。

アサリ分布状況の推移を図 4 に示す。

1) 移殖放流

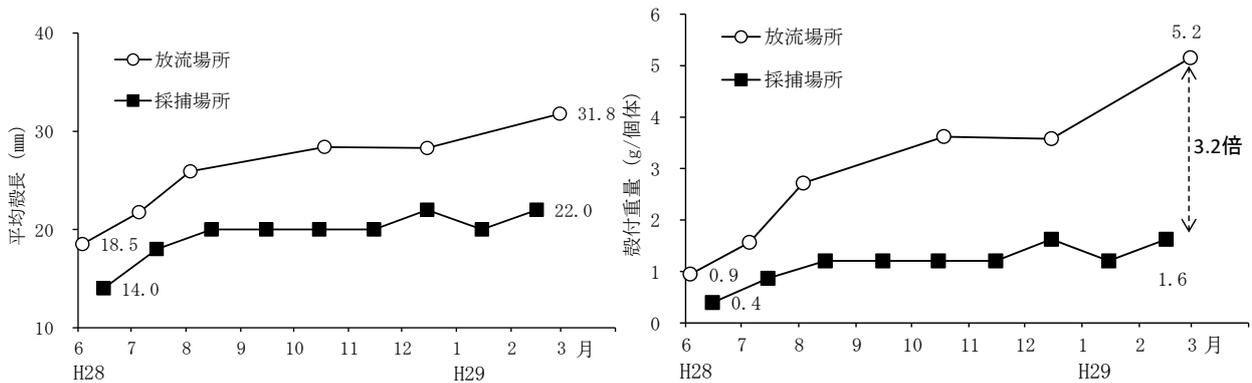
年月	採捕漁場	移殖放流 (t)	平均殻長 (mm)	備考
H27.11	有区20号	32	12.7	11/20-11/26
H27.12	有区20号	8	12.5	12/15,12/16,12/18
H28.5	有区20号	42	17.8	5/19-5/21
H28.6	有区20号	140	19.0	6/17-6/19,6/27-6/30
H29.3	有区20号	106	24.4	3/9-3/11,3/24-3/26
H29.5	有区20号	161	23.2	5/20-5/22
H29.6	有区20号	237	24.7	6/18~6/20
	有区3号	68	23.7	6/21
	農区208号	9	20.6	6/21
H30.5	有区20号	177	27.3	5/11-5/12
	有区24号	10	34.8	5/13
	有区3号	134	25.9	5/27-5/29
	有区208号	21	24.8	5/30
H30.6	有区20号	121	27.3	6/12-6/14
H30.7	有区20号	34	27.9	7/11-7/12
	有区208号	8	24.6	7/13
H30.9	有区8号	7	27.6	9/22-23
H31.3	有区20号	80	32.1	3/4-6
R1.5	有区3号	293	30.9	5/14-17
R1.6	有区20号	2	12.8	6/6
合計		1,687		



移殖放流後、保護区では産卵母貝の保護、
一般漁場では成長した成員を漁獲

データ整理： 福岡県水産海洋技術センター有明海研究所

図 1 福岡県におけるアサリの移殖放流の状況



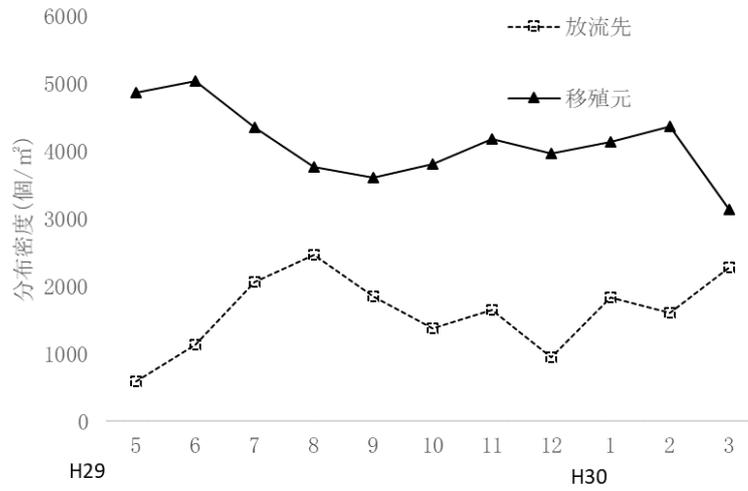
移殖放流の効果

- ・放流場所：採捕場所と比較して成長が促進（放流後9か月で殻重が約3.2倍）
成長した放流アサリを漁獲可能
- ・採捕場所：密度が低下することによりへい死を抑制し、成長を促進

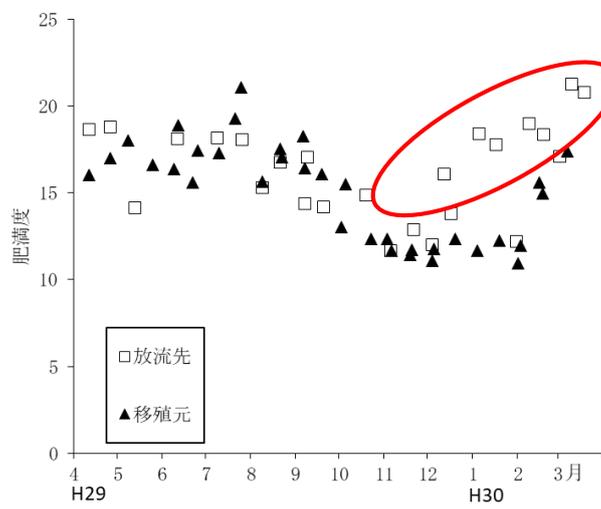
データ整理： 福岡県水産海洋技術センター有明海研究所

図 2 移殖放流の採捕及び放流場所別アサリの成長

分布密度



肥満度



群成熟度

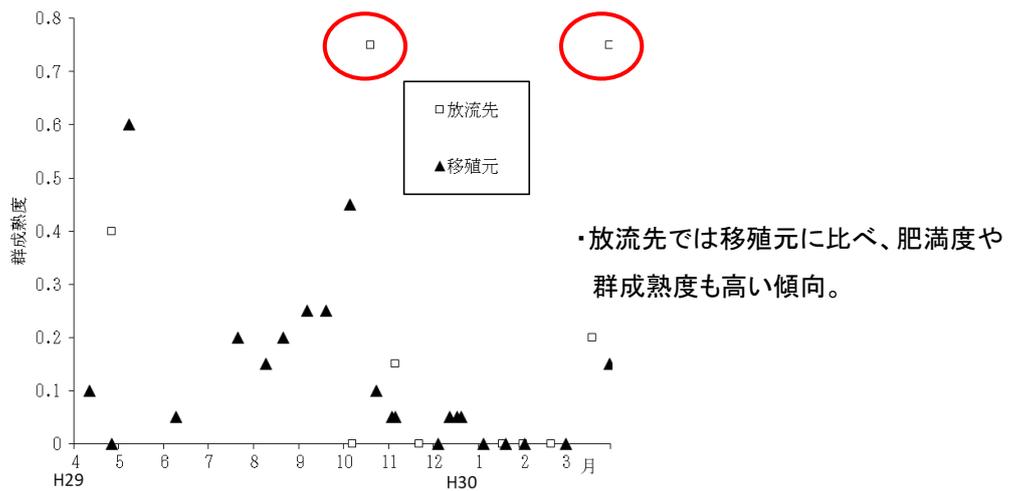
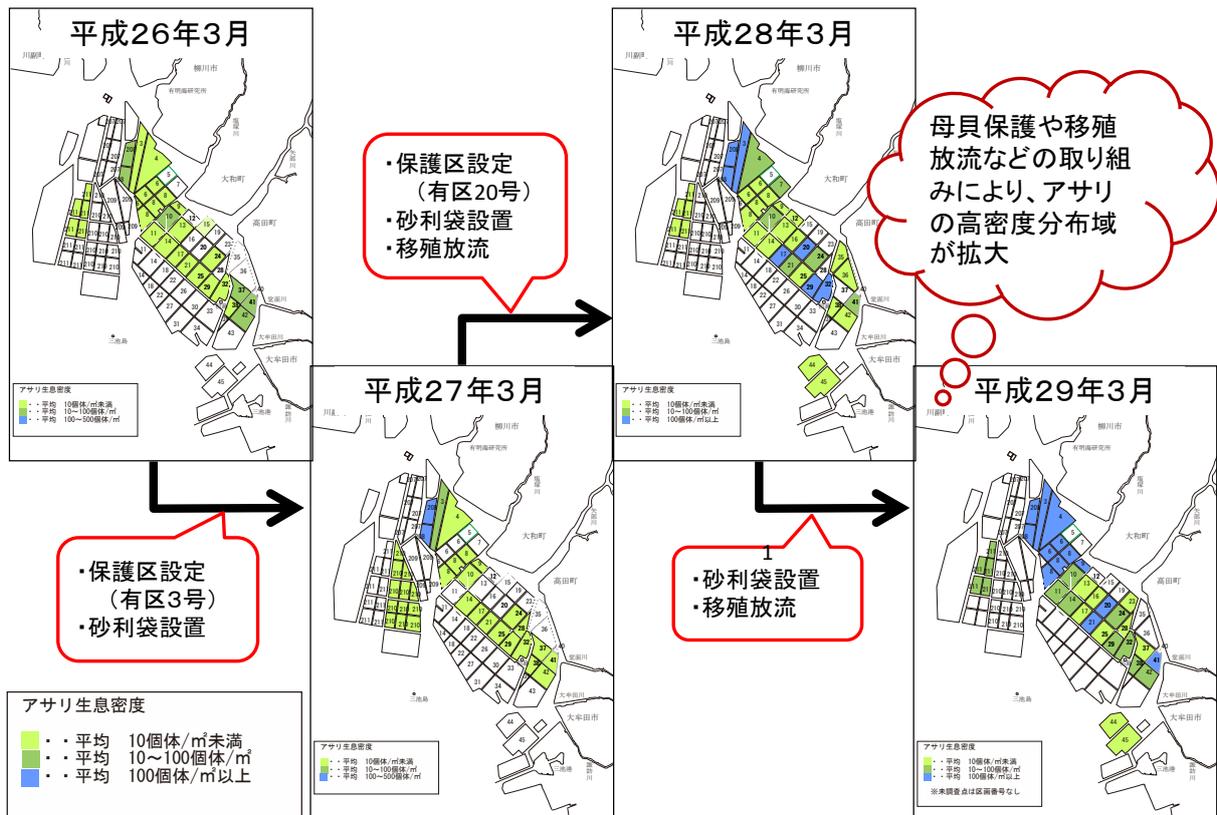


図 3 移植元および放流先の密度および肥満度、群成熟度の推移



データ整理： 福岡県水産海洋技術センター有明海研究所

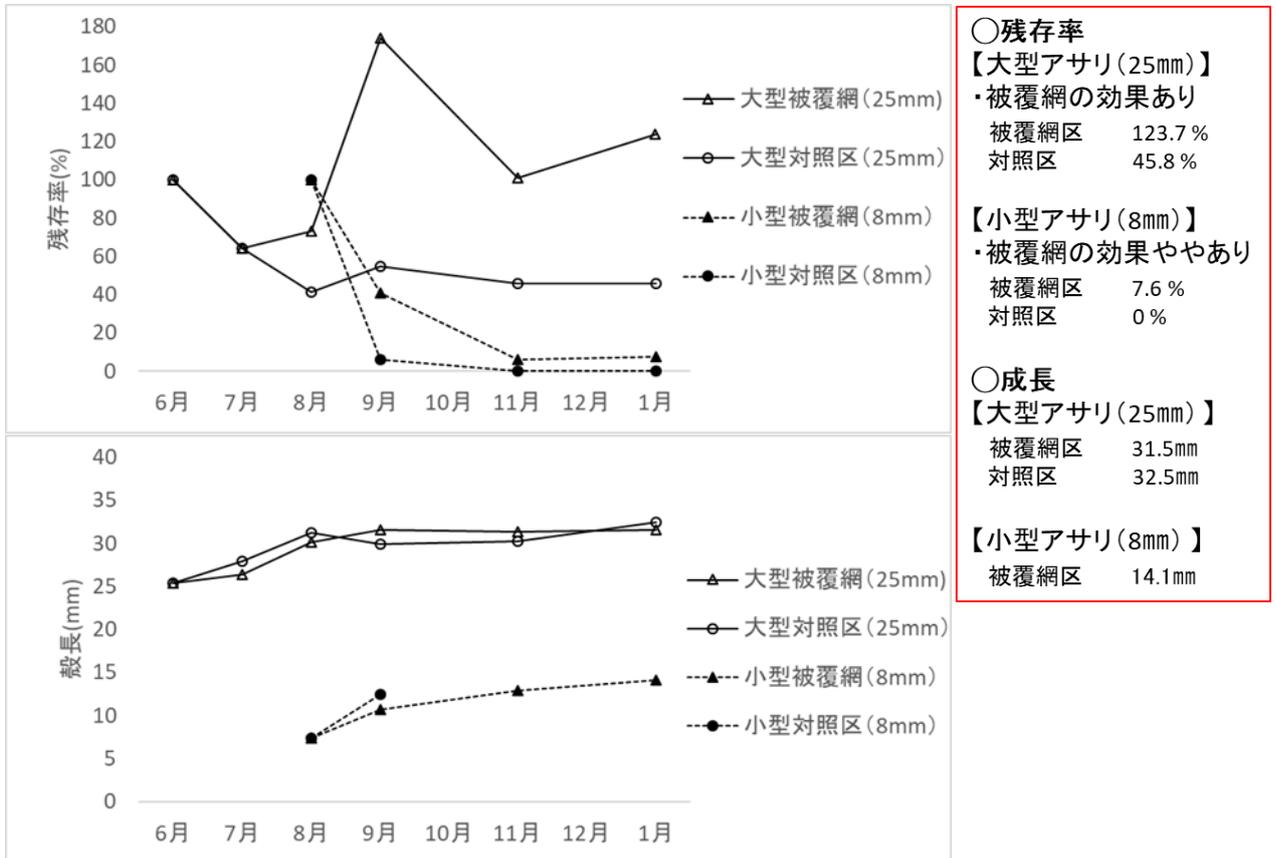
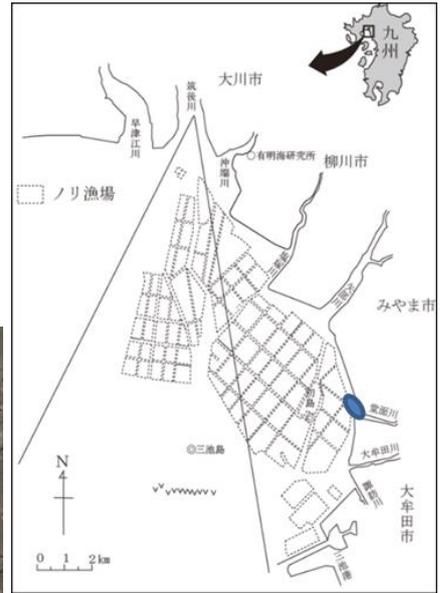
図 4 アサリ分布状況の推移

2) 被覆網によるアサリ生残向上試験

被覆網によるアサリ生残向上試験として、平成 30 年 8 月に高地盤域（有区 303 号：地盤高 1.5m）で、殻長 8 mm の小型アサリを放流し、6 月に殻長 25mm の大型アサリを放流したのち、被覆網（目合い 9 mm）をかぶせ、浮き上がり防止のため四辺を鉄棒で固定した。

試験毎のアサリの残存率および殻長の推移を図 5 に示す。

大型のアサリでは被覆網で 2 倍程度の保持効果があるものの、小型の稚貝では保持効果が弱い結果であった。



データ整理： 福岡県水産海洋技術センター有明海研究所

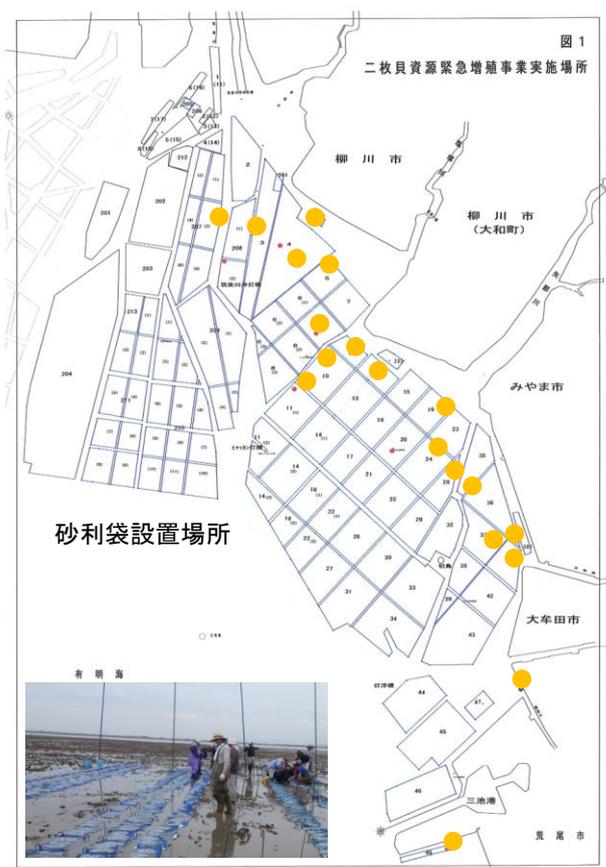
図 5 試験毎のアサリの残存率（上）および殻長（下）の推移

3) 砂利袋の設置（産卵母貝の確保・母貝場造成）

砂利袋の設置による産卵母貝の確保・母貝場造成を実施した。網袋による採苗は日本沿岸でアサリの資源再生策としてよく取り組まれている手法である。砂利袋の設置位置を図 6 に、砂利袋の設置状況を表 1 に示す。

網袋は設置後放置すると埋没し、アサリ移植効果が落ちるが、二重底プレートで埋没防止対策をすると、対策をしなかった区よりも 2.2 倍のアサリが保持できた。網袋の中で成長したアサリを現地盤に放流し、母貝場造成や漁獲につなげることができた。

砂利袋の埋没対策を図 8 に、アサリ資源再生の取り組みとして、砂利袋を活用した母貝場造成の状況を図 9 に示す。



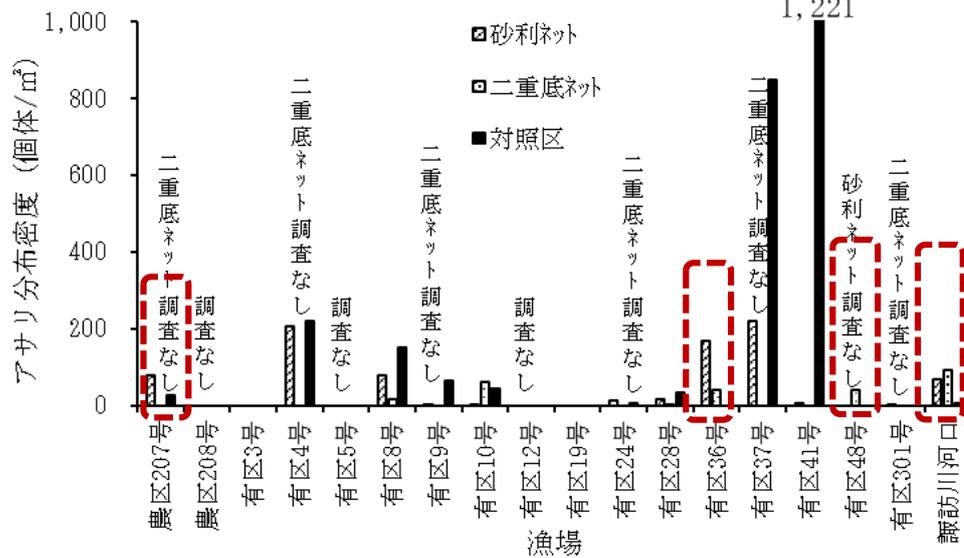
データ整理：福岡県水産海洋技術センター有明海研究所

表 1 砂利袋設置状況（有明海漁連）

年度	砂利袋
H25	4,600
H26	7,600
H27	7,600
H28	7,200
H29	7,200
H30	7,800
計	42,000

図 6 平成 30 年度砂利袋設置場所（有明海漁連分）

漁場により砂利袋の効果に差があるが、砂利袋内にもアサリが入る漁場もある



データ整理： 福岡県水産海洋技術センター有明海研究所

図 7 天然採苗試験結果 (平成 30 年度)

- 砂利袋の下に二重底プレートを敷く
- 砂利袋を立てて置く

【 1 年後の埋没状況 】

二重底プレート あり 二重底プレート なし



- ・二重底プレートを敷くことにより、砂利袋の埋没を軽減。
- ・採苗数も平置き区(48 個/袋)の約 2.2 倍の 107 個/袋

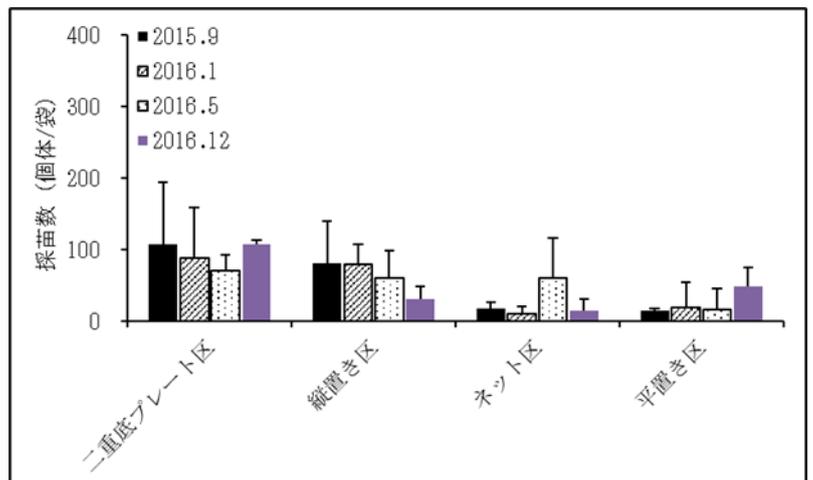


図 8 砂利袋の埋没対策

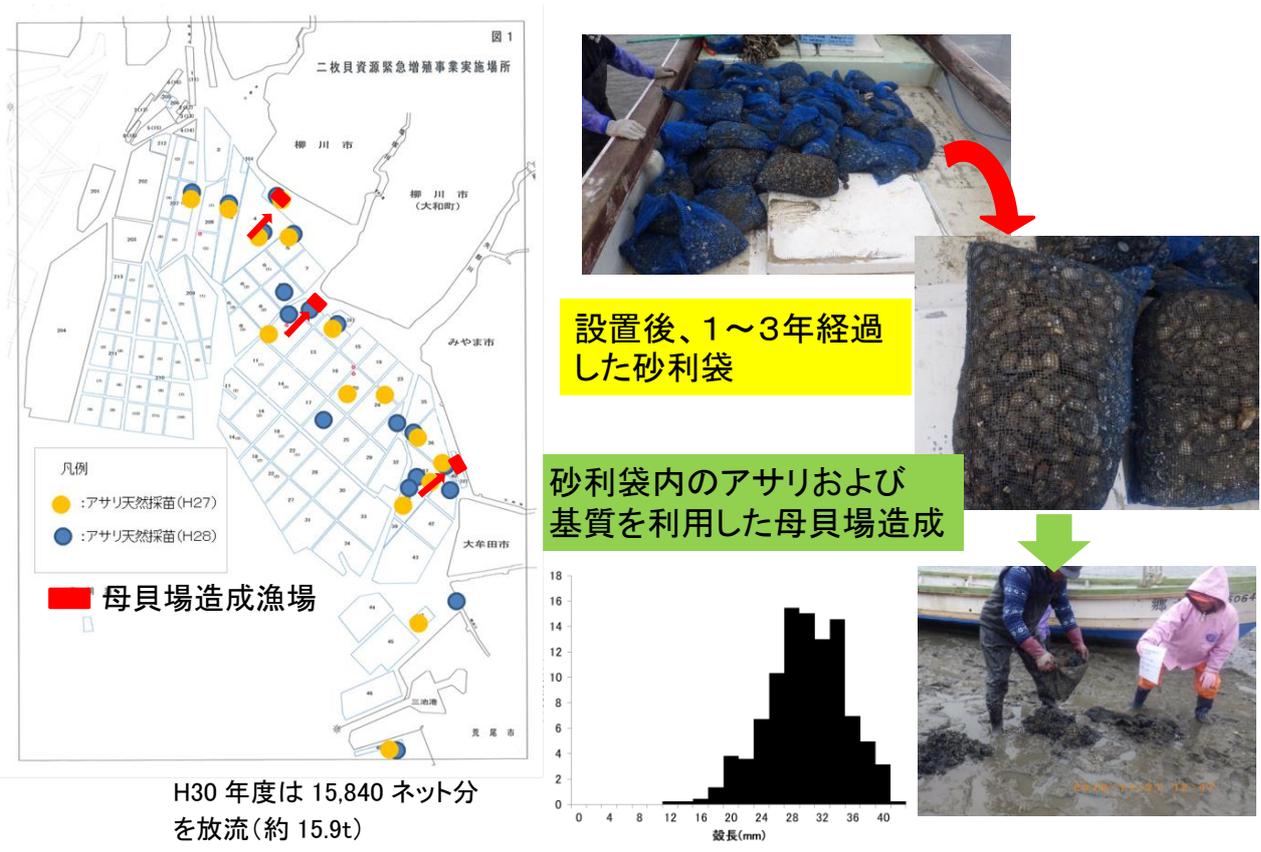


図 9 砂利袋を活用した母貝場造成の状況

4) まとめ(福岡県海域におけるアサリ資源再生の取り組み)

福岡県海域におけるアサリ資源再生の取り組みのまとめは以下のとおりである。

- ・ H26 年秋から覆砂域を中心にアサリ稚貝が大量に発生
- ・ 高密度に発生したアサリの密度調整のため、H27 年から R1.6 月まで移殖放流 (1,687 トン) を実施
- ・ 放流先漁場では放流後 9 か月で移殖元に比べ殻重が約 3.2 倍になるなど、成長が良好。また、成熟も良好
- ・ 大型アサリ (25mm 程度) の放流では被覆網により、生残率が向上 (約 5 割⇒約 10 割)
- ・ 砂利袋を用いた天然採苗により、産卵母貝を確保。適正場所に放流 (H30 年は約 15.9t のアサリを放流)

5.2 長崎県海域におけるアサリ資源の回復の取り組み(アサリの母貝場造成)

1) アサリ母貝場造成

当該事業は、長崎県海域においてアサリ母貝場を造成し、有明海のアサリ資源の回復に取り組んだものであり、覆砂漁場でのアサリの母貝場の形成が期待される。

事業実施位置を図 10 に、平成 27 年度～平成 30 年度の事業内容と成果、及び令和元年度の事業内容を表 2 に示す。

母貝造成試験として、網袋に砂利とカキ殻の焼成物を入れ、稚貝のつき方について地盤高ごとに実験した結果、5月の設置に多くの稚貝が着底した。なお、対象区においても多くの稚貝が着底するが、その後ほとんど残らず、一方、袋網の稚貝は生残する結果であった。



データ整理: 長崎県総合水産試験場

図 10 事業実施位置

表 2 平成 27 年度～令和元年度の事業内容等

H27年度～H30年度	令和元年度
<p>【実施内容】 ○H27に特産魚介類生息環境調査で未利用漁場への覆砂による底質改善を実施した試験区にH28～30にアサリ種苗を地撒き式方式および網袋方式で放流。</p> <p>【成果】 ○地撒き方式では、放流したアサリの生残は、経過3ヶ月で9割であったが、その後大幅に減少し、9月までにほぼ生残が確認出来ない状況となった。 ○網袋方式では、経過3ヶ月で9割が生残し、9月においても約7割が生残しており、新規のアサリ種苗の着底も確認された。</p>  <p>H29 覆砂実施区(釜地区)</p>	<p>【実施内容】 ○アサリ種苗放流 ・アサリの生育を保護するため、食害防護網を漁場へ設置し、有明海産のアサリ種苗を11月以降に放流する。 ⇒食害防護用の網の設置手法を検討し、食害などでの減耗を軽減できるか検討する。 ○網袋の覆砂漁場への設置 ・アサリの母貝場造成のため、現状でアサリの生残が望める網袋を金崎及び釜地先に各1000袋設置し、約1kg/m²程度のアサリの母貝場0.2haの造成を目指す。</p> 

小長井漁協のアサリ漁獲量の推移と減少要因を図 11 に、アサリ増産のための袋網による技術開発の状況を図 12 示す。

平成 26 年度瑞穂地区ケアシエル(カキ殻焼成物)等袋内稚貝調査の結果を図 13 に、アサリ網袋採苗技術として、地元産稚貝増産・活用による生産性の向上の状況を図 14 に、長里自営漁場における試験結果を図 15 に、アサリ網袋養殖技術として高い歩留まりによる生産性の向上の試験結果を図 16 に示す。

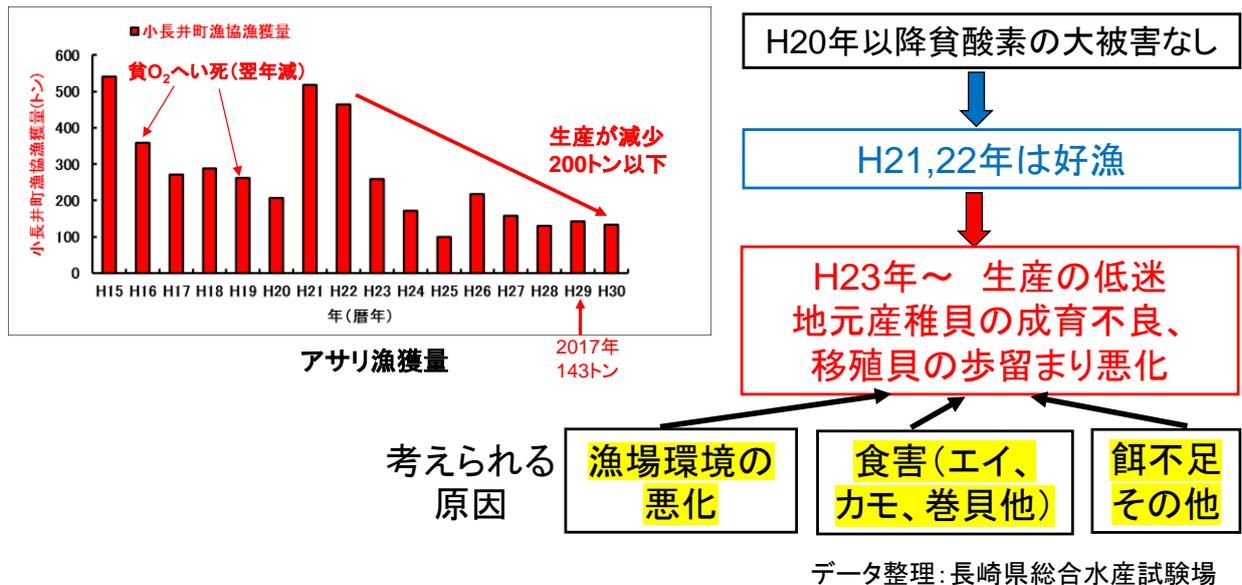


図 11 小長井漁協のアサリ漁獲量の推移と減少要因

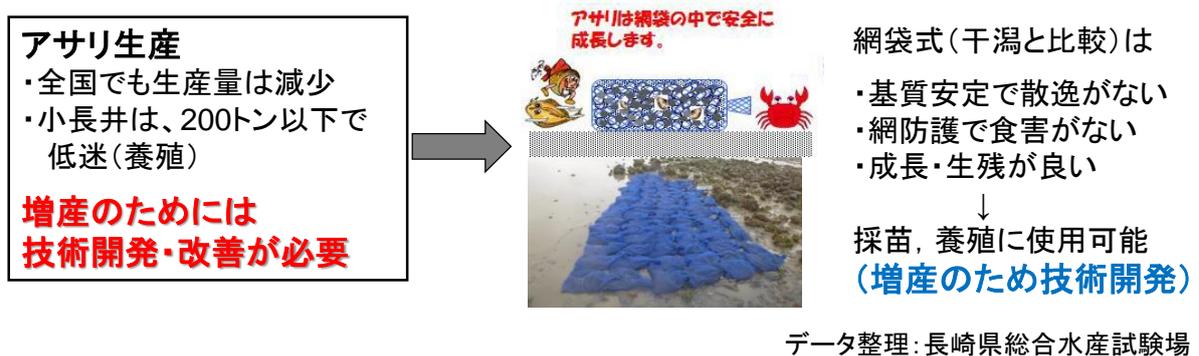
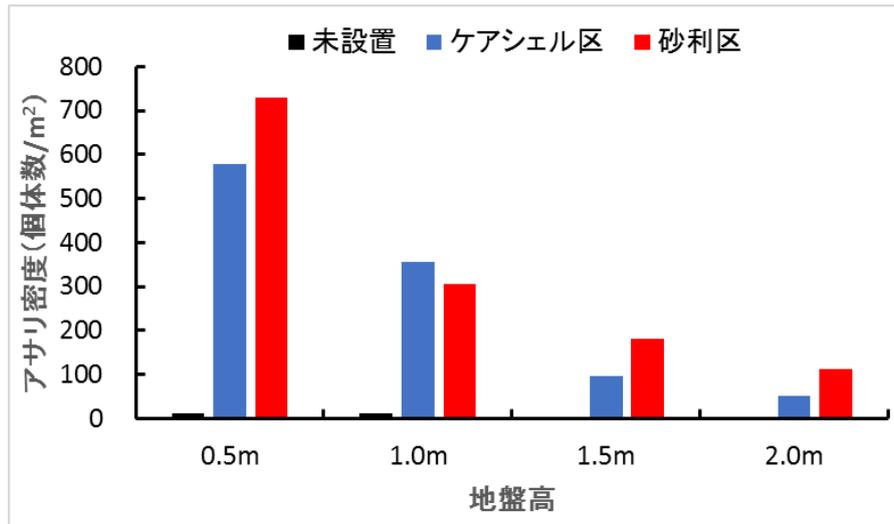


図 12 アサリ増産のための袋網による技術開発の状況



データ整理:長崎県総合水産試験場

平成 26 年度瑞穂地区ケアシェル等袋内稚貝調査

網袋: 1.2 分目 30×60cm, 砂利: 7 号砕石 6 kg 程度

ケアシェル区 (砂利: ケアシェル=4:1) で全体 6kg (ケアシェル: カキ殻焼成物)

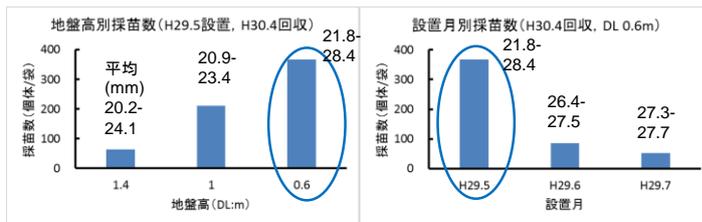
図 13 平成 26 年度瑞穂地区ケアシェル等袋内稚貝調査の結果

○調査(8回/年:計40回)

- ・網袋の設置場所(地盤高等)
- ・設置・回収時期(季節)
- ・簡便な回収手法開発 など



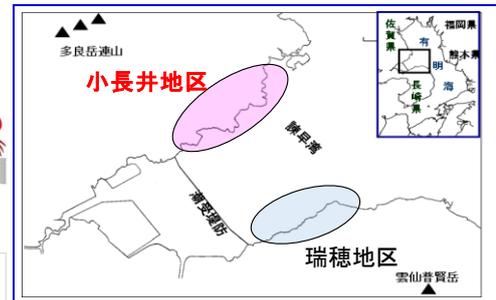
4月回収では前年5月, DL 0.6m設置(殻長25mm程度)



10月回収では前年10月, DL 0.6m設置の採苗数が多いが, 殻長17.5mm程度と10月養殖用種苗として小さい。

現在のところ適した

- ・設置地盤高: 0.6m
- ・5月設置, 翌年4月回収の成績が良い
- ・4~5月に網袋内の稚貝密度調整して再設置, 10月までに30mm程度に育成(養殖用種苗として利用)



設置状況

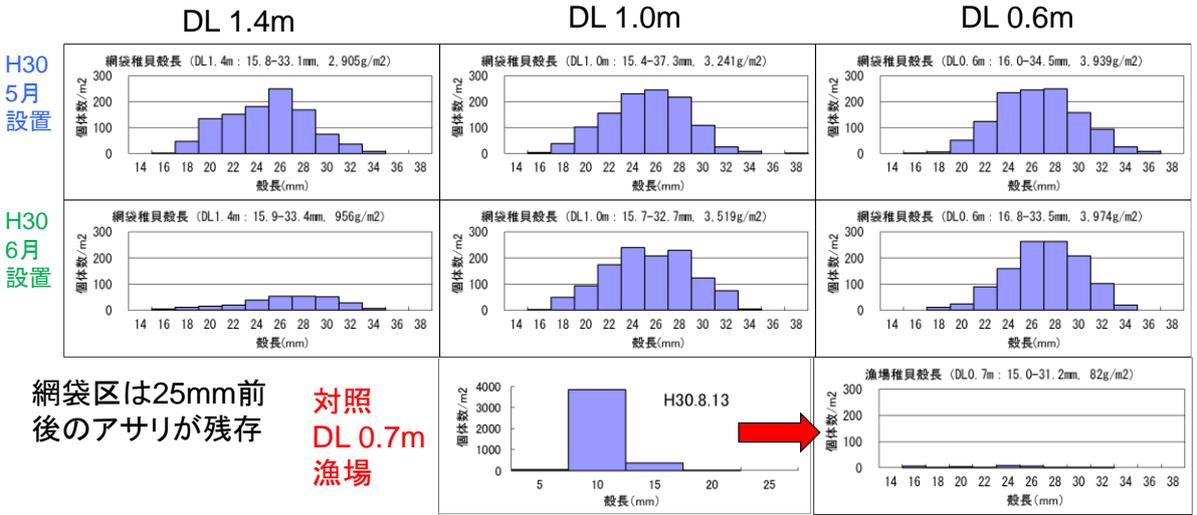
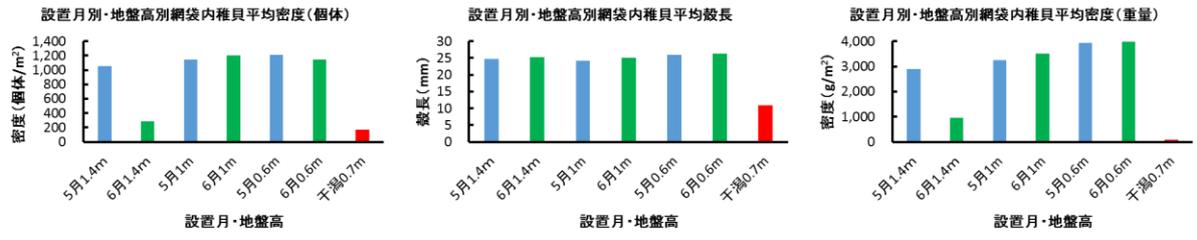
網袋内砂利量3-4kgだと袋安定しない。5kg以上の砂利が必要

回収手法

労力軽減と回収後の砂利袋再設置

データ整理:長崎県総合水産試験場

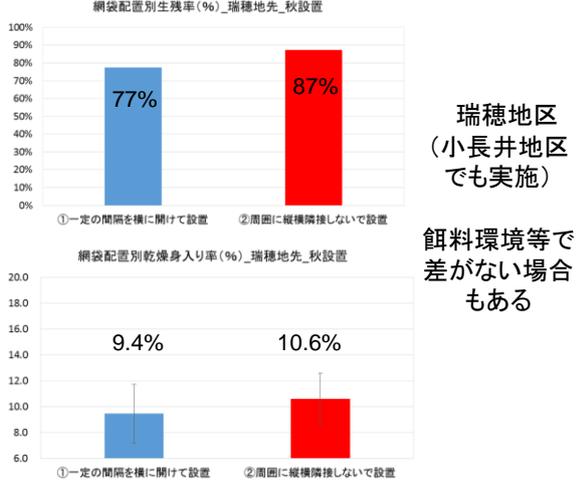
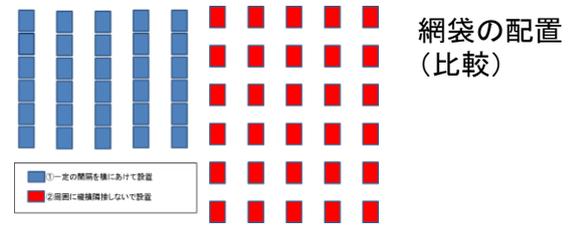
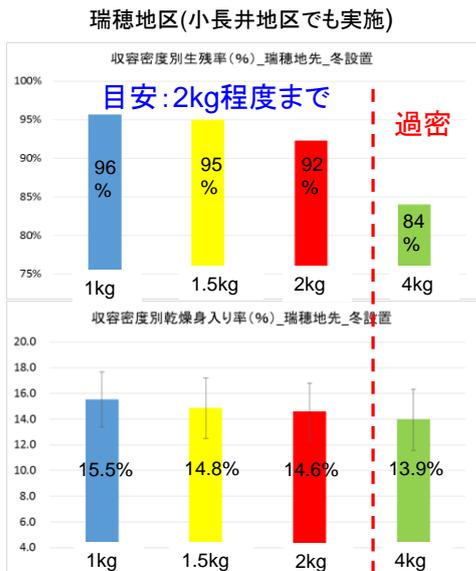
図 14 アサリ網袋採苗技術: 地元産稚貝増産・活用による生産性の向上の状況



データ整理:長崎県総合水産試験場

図 15 長里自営漁場における試験結果(H30.5-6月設置, H31.2月回収)

- 調査(8回/年:計24回)
- ・漁場に適した收容密度
- ・適した配置等



データ整理:長崎県総合水産試験場

図 16 アサリ網袋養殖技術:高い歩留まりによる生産性の向上試験結果

2) 網袋採苗の今後

網袋採苗に関する今後の予定は以下のとおりである。

- ・秋設置（10月～）で1年後の採苗サイズは20mm以下であり、翌春に漁獲サイズとはならないことから、春設置（3-6月）で1年後に30mm以上の個体を漁獲後、網袋再設置（種苗密度間引き）し、半年後の10月に25mm以上のサイズで回収後、網袋養殖等に活用などを検討する。
- ・その他、設置地盤高、砂利量や回収方等使いやすい手法に改良を検討中である。

6. 成果、新たな知見等

成果、新たな知見は以下のとおりである。

- ・覆砂を実施した漁場に大量の稚貝が発生
- ・稚貝の移植放流により、発生した稚貝の成長・生残が向上
- ・埋没対策を施した砂利袋で効率的に稚貝を確保・母貝まで育成可
- ・被覆網を用いることで放流した母貝の生残が向上

7. その他(課題、今後の方針・計画等)

課題、今後の方針・計画は以下のとおりである。

(課題)

- ・覆砂による底質改善は、稚貝の着生・生残に強く影響するが、その効果は近年頻発する豪雨災害等で年変動や海域差が大きいことから、浮遊幼生や着底稚貝の特性や海域環境に応じ、稚貝着底基質設置や食害生物対策など効果発現促進対策を併せて講じるなどの改善策が求められる。
- ・移植は資源の維持に効果的であるが、移植先の選定や保護に関して統一的な手法がまだ確立されておらず、試行錯誤的な一面がみられる。
- ・網袋や被覆網の効果について、複数のミクロな環境要因の組み合わせが生残率向上に寄与していると推察されるが、そのメカニズムが完全に解明されていない。
- ・浮遊幼生ネットワークを維持するのに必要となる親貝資源量の算定や資源管理策が行われていない。
- ・近年頻発する豪雨災害による、アサリ稚貝および母貝の減耗。

(今後の方針・計画等)

- ・覆砂による稚貝着底効果および着底稚貝の生残を高めるため、砂利袋等の基質や被覆網の設置や漁場のメンテナンス（ホトギスマットの除去など）を実施
- ・出水に強くアサリ稚貝の生残率の高い移植先の選定。着底直後の稚貝（春仔）の移植技術の開発
- ・浮遊幼生調査および資源量調査を継続して実施し、浮遊幼生ネットワークを維持するのに必要な親貝資源量の算定に必要なデータ収集を行う

- ・豪雨による土砂堆積に強いパーム袋を用いた稚貝の効率的な確保
- ・砂利袋を用いた母貝確保による母貝場造成