

IV-2. 中課題 1－1 未利用泥干潟における母貝保護育成地造成技術の
開発
/福岡県柳川市地先(302号)

目 次

1. 技術開発の概要	41
1.1 背景と目的	41
1.2 実施場所	42
1.3 5か年の技術開発ロードマップ	42
1.4 技術開発フロー	44
1.5 過年度までに得られた成果と残された課題	45
1.5.1 母貝育成技術の開発	47
1.5.2 母貝用種苗確保技術の開発	48
1.5.3 母貝育成サイクルの構築	49
1.6 令和3年度の成果と令和4年度の課題	50
1.7 令和4年度の目標、仮説、実施項目	51
1.8 実施工程	52
1.9 使用機器	53
2. 環境等調査	54
2.1 設置計測器による連続観測	54
2.1.1 通年調査	54
2.1.2 共通調査	60
2.2 底質調査・生物調査	68
2.2.1 材料と方法	68
2.2.2 調査結果	69
3. 母貝育成技術の開発（小課題1－1－1）	71
3.1 柵枠型離底器の効果確認	71
3.1.1 材料と方法	71
3.1.2 結果	72
3.1.3 考察	74
3.2 小規模高地盤覆砂域との比較	79
3.2.1 材料と方法	80
3.2.2 結果	80
3.2.3 考察	81
3.3 孕卵数の推定	82
3.3.1 材料と方法	82
3.3.2 結果	83
3.3.3 考察	84
3.4 母貝育成技術の開発（小課題1－1－1）の考察と総括	85
4. 母貝用種苗確保技術の開発（小課題1－1－2）	85
4.1 母貝用種苗の回収と移植の検討	85

4.1.1 材料と方法	86
4.1.2 結果	87
4.1.3 考察	89
5. 母貝育成サイクルの構築（小課題1－1－3）	93
5.1 移植時期の検討	93
5.1.1 材料と方法	94
5.1.2 結果	94
5.1.3 考察	95
6. 成果と課題	97
6.1 目標の達成度について	97
6.1.1 母貝育成技術の開発	98
6.1.2 母貝用種苗確保技術の開発	98
6.1.3 母貝育成サイクルの構築	98
6.2 実用性の検討	98
6.2.1 従来法	101
6.2.2 縦置き法	108
6.2.3 カゴ	117
6.3 実用性の検討を踏まえた成果と今後の課題	125
6.3.1 母貝育成技術の開発	125
6.3.2 母貝用種苗確保技術の開発	125
6.3.3 母貝育成サイクルの構築	126
7. 参考	126
電子格納データ	127

1. 技術開発の概要

1.1 背景と目的

有明海全体のアサリ生息量を増やし生産性向上に資するための一方策として、アサリ母貝場を造成し産卵数を増やすことが重要であり、「有明海・八代海等総合調査評価委員会」においても母貝場造成の必要性が挙げられている。

福岡県のアサリの年間漁獲量は、1983年のピークには6万2236tであったが、1989年以降は1万t以下で推移し、2009年以降は年間1,000t以下にまで落ち込んでいる。なお、2017年～2019年には1,000tを超える漁獲を記録したが、2020年には再び減少し、213tとなった(図1)。2006年以降ではあるが福岡県の漁獲量の大半は、有明海区で占められている(図2)。

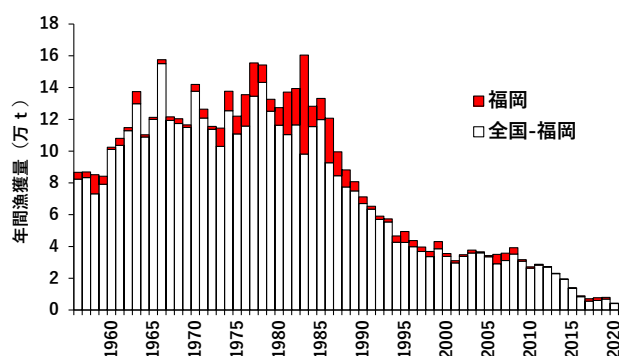


図1 福岡県及び全国のアサリ漁獲量の推移
(海面漁業生産統計(農林水産省)より抽出)

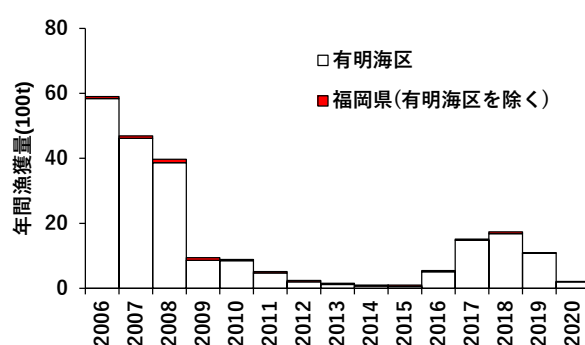


図2 有明海区及び福岡県のアサリ漁獲量の推移
(福岡県農林水産白書より抽出)

福岡県有明海区では、平成29年～平成31年まで3年連続で発生した豪雨による影響で稚貝の発生が極めて不調であり、漁獲の中心は平成27年度の卓越年級群と平成28年度の年級群となっている。さらに、新規加入が無く、卓越年級資源の利用も5年目となったことから漁獲対象となる資源量が更に減少し、令和2年における漁獲は春期に実施された共販事業によるものが殆どであった¹⁾。

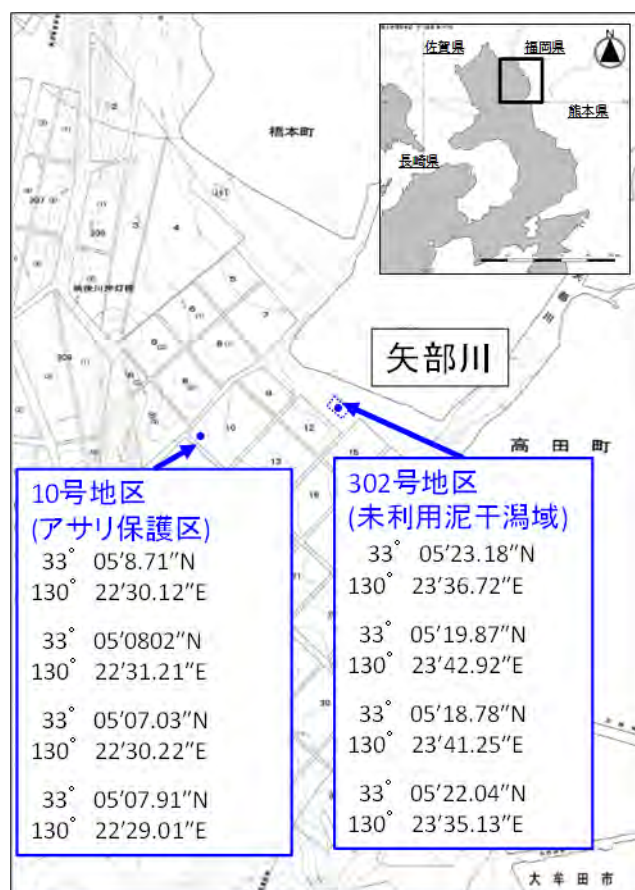
以上のように有明海区は、有数のアサリ産地であるものの、産卵から浮遊幼生の発生、初期稚貝の着底を経た各漁場での稚貝の発生は殆ど見られない状態にある。一方、有明海区にはアサリの生息できない未利用泥干潟域が広く分布しており、その利活用が求められている。このような未利用泥干潟域に母貝場を造成し、安定した産卵による資源供給を促し、アサリ資源量を回復・増大させる必要がある。

そこで、本技術開発では採苗によって母貝用種苗を確保する技術、未利用泥干潟域において稚貝から母貝への生残・成長・成熟を可能とする技術を開発し、それらを組み合わせる事で生産性の向上を目指した技術(母貝育成サイクル)を開発する。

なお、本中課題では沿岸漁場整備開発事業 増殖場造成計画指針²⁾に基づき、アサリの成長段階を殻長ごとに初期稚貝(0.3mm～1.0mm)、稚貝(1.0mm～15.0mm)、未成貝(15mm～25mm)、成貝(25mm以上)と区分した。

1.2 実施場所

実施場所は、福岡県柳川市の大和高田地先に位置する 10 号地区、302 号地区である(図 3)。地盤高はそれぞれ基準面(C. D. L.)から±約 0m(10 号地区)、+約 1.6m(302 号地区)である。



注：図中の緯度経度は、各実施場所を囲う 4 隅の位置を示す。

図 3 実施場所

1.3 5 か年の技術開発ロードマップ

平成 30 年度から令和 4 年度までの技術開発ロードマップを図 4 に示す。

未利用泥干潟域で平成 30 年度と平成 31 年度に、離底型連続カゴを用いて干潟面より離底して育成した結果、稚貝から母貝への生残・成長・成熟を可能にした。しかし、フジツボ類やカキ類など付着物の除去といった維持管理作業が発生した。カゴを用いない棚枠型離底器では維持管理作業を大幅に軽減できたことから、令和 2 年度以降は棚枠型離底器を用いた。なお、干潟面からの設置高と基質の組み合わせは 10 cm、軽石(粒径約 2 mm)が選定された。天然の干潟由来のアサリ約 1 万個体を棚枠型離底器へ移植したところ、育成と産卵、産卵後の漁獲まで実現できた。また、平成 29 年度までのフェーズで母貝育成効果が実証済みの小規模高地盤覆砂域と棚枠型離底器を対象にアサリへの効果(生残、成長、成熟)を比較した結果、同等であった。

母貝用種苗確保を目的に採苗基質を検討した結果、ヤシの実の繊維であるパームが有効であった。令和 2 年度に、10 号地区で採苗器の設置高を 50 cm として設置規模を拡大した結果、令和 3 年度に

は約 12 万個体の稚貝を採苗できた。また、棚枠型離底器への移植時期は春季が望ましいものと示唆された。

母貝育成サイクルの試行として、平成 31 年度に離底型連続カゴで飼育したアサリを対象に漁獲するとともに、漁獲サイズに満たないアサリ(以下、残存アサリ)と、新たに移植したアサリ(移植アサリ)を引き続き育成した。その結果、残存アサリは翌年も漁獲サイズには至らなかった。令和 2 年度は棚枠型離底器を用いて同様な実験を行ったが、残存アサリは殆ど成長しなかった。一方、令和 3 年度の漁獲結果では移植アサリの 7 割程度は漁獲サイズに達した。これらの結果を踏まえ、母貝育成サイクルは移植アサリを対象に構築することとなった。以上より、移植から漁獲までを可能とする母貝育成サイクルが立案された。

今後は、パーム採苗したアサリで春の産卵の確認と産卵後の漁獲を実現することで、採苗から漁獲までの、母貝育成サイクルを実証する必要がある。また、実用化に向けて、更なる母貝収容量の増加や、それに伴う産卵量増加の検討も必要である。

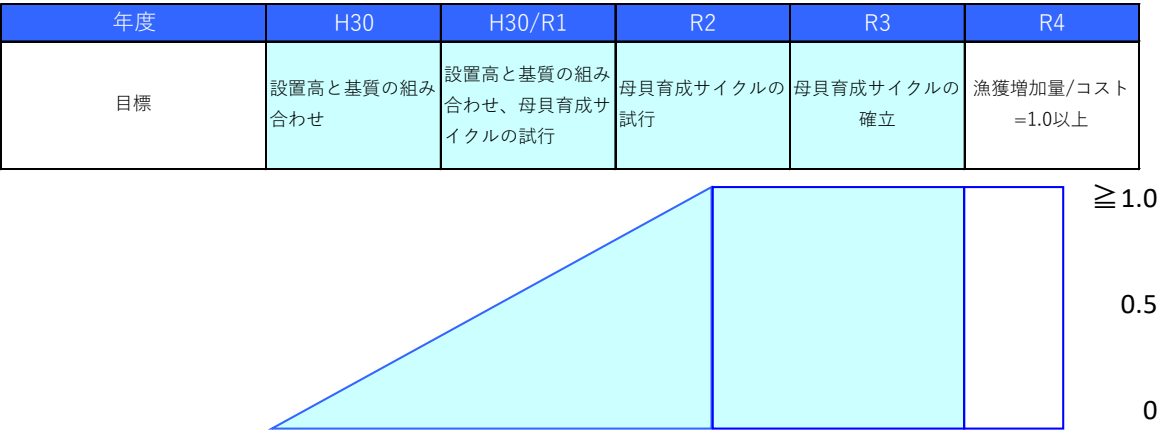


図 最終到達目標に対する現時点の目標達成状況

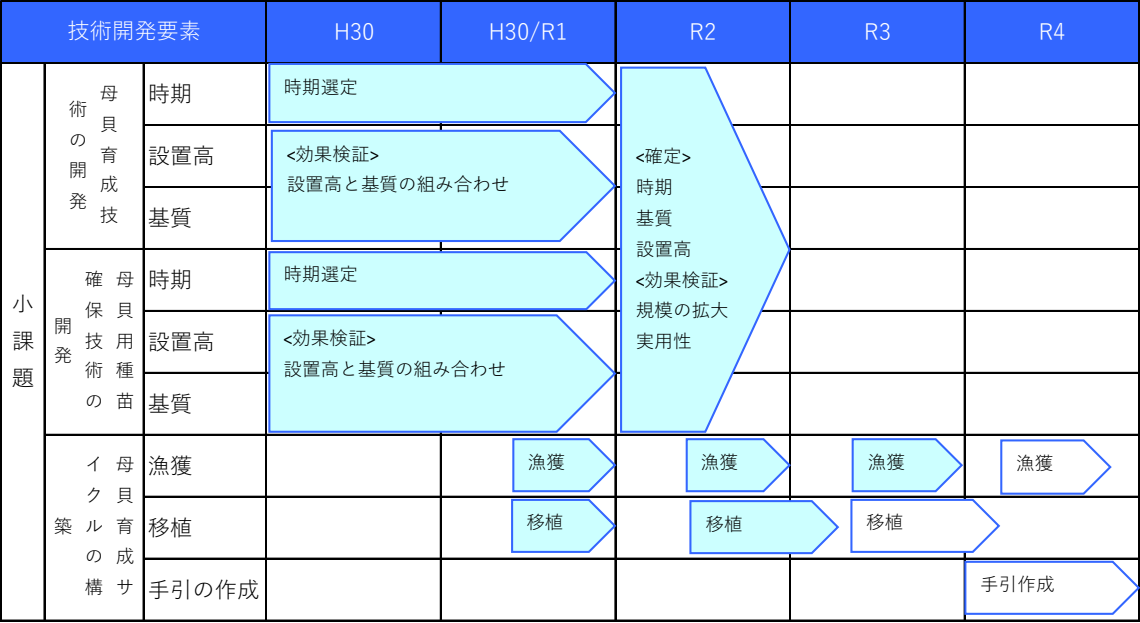


図 4 技術開発ロードマップ

1.4 技術開発フロー

本中課題における5か年の技術開発フローを図5に示す。■は過年度検証済、■は今年度検証予定を示す。

	年度	H30	H31/R1	R2	R3	R4	
小課題	各年度の達成目標 ○:目標達成, ×:目標不達成	設置高と基質の組み合わせの検討、選定	設置高と基質の組み合わせの検討、選定 母貝育成サイクルの試行	母貝育成サイクルの試行	母貝育成サイクルの確立	漁獲増加量/コスト=1.0以上	
	各年度の仮説の設定						
母貝育成技術の開発	設置高(0 cm、10 cm)と基質の有無(軽石(約 6 mm)、アンスラサイト、基質なし)の組み合わせの中に、生残率向上と成長促進を同時に実現する組み合わせがある(育成手法は離底型連続カゴ)。	育成 ・設置高 0 cm ・基質 軽石(約 6 mm)	【課題】 ・育成手法におけるコストの削減				
	離底型連続カゴよりもコストがかからない棚枠型離底器で成長速度が向上する。 棚枠型離底器を、アサリ 6,000 個体収容可能な規模に拡大できる。	育成 ・成長(同等) ・コスト○ ・規模○ ・生残や成長○	【課題】 ・規模拡大 ・残存アサリの成長				
	棚枠型離底器を、アサリ 20,000 個体収容可能な規模に拡大できる。		育成 ・産卵成熟○ ・生残成長○	【課題】 ・規模拡大			
母貝用種苗確保技術の開発	設置高(0 cm、10 cm)と基質(軽石(約 6 mm)、礫(約 12 mm))の組み合わせの中に初期稚貝の着底に好適なものがある。	着底 ・基質×	【課題】 ・基質の種類				
	設置高(0 cm、10 cm)と基質(軽石(約 2 mm)、パーム)の組み合わせの中に初期稚貝や稚貝の出現に好適なものがある。 設置高(0 cm、10 cm)と軽石(約 2 mm、約 6 mm)の組み合わせの中に、初期成貝の生残や成長に好適なものがある。	基質:パーム 設置高:10 cm 基質:軽石(2 mm) 設置高:10 cm	【課題】 ・規模拡大 ・効率的な採苗 ・移植時期				
	パームを用いた採苗手法の設置規模を拡大し、稚貝 20,000 個体を採苗できる。 パームとの組み合わせ(二重収穫ネット、初期成貝)の中に、採苗に適したものがある。 パームで採苗した稚貝を軽石入り網袋へ移植する適期がある。		・稚貝採苗○ ・初期成貝誘引効果○ ・移植適期○	【課題】 ・採苗効果の向上			
母貝育成サイクルの構築	殻長 30 mm 以上のアサリを収穫し、ユリメを通過した小型成貝(残存アサリと呼称)、移植した稚貝や初期成貝(移植アサリと呼称)の何れも成長・成熟する。	育成 ・成長× ・成熟○	【課題】 ・パーム由来アサリでサイクルを試行 ・成長				
	残存アサリ、移植アサリの何れもパームで採苗したアサリを用いて設置高 10 cm と基質(軽石(約 2 mm))の組み合わせで育成でき、成長速度が明らかになる。 残存アサリの成長する場所と設置方法の組み合わせが明らかになる。		成長 ・移植アサリ○、残存アサリ×				
	採苗～移植～育成～産卵～漁獲までの一連のフローが絞り込まれ、次年度以降から母貝育成サイクルの構築を目指すことができる。			今年度検証 ・次年度検証			
	本技術で漁獲増加量/コストが 1.0 以上となる。				令和3年度以降		

図5 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

年度ごとに得られた成果と残された課題の変遷を図6～図8に示す。

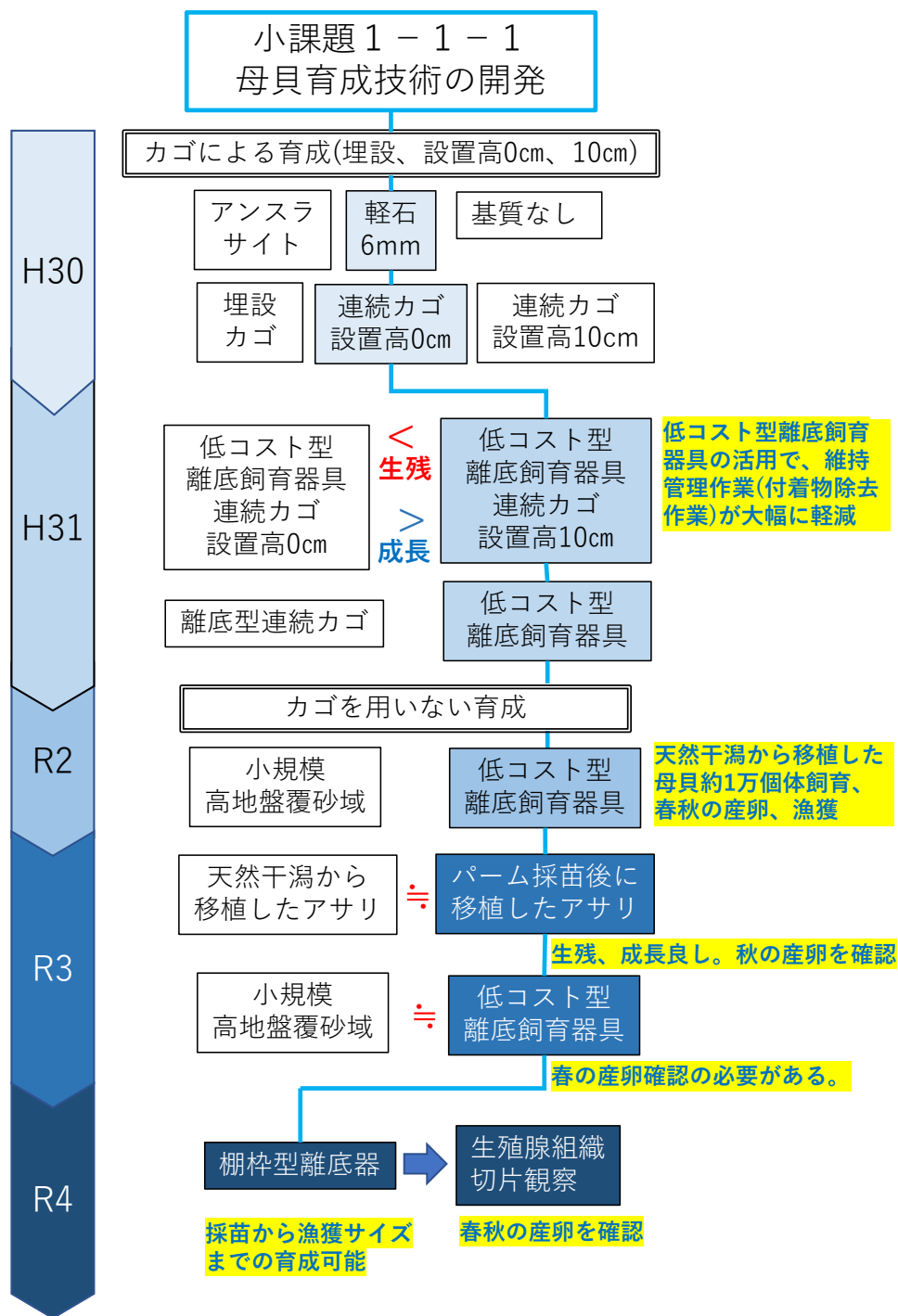


図6 柳川市地先における母貝育成技術の開発で得られた成果と残された課題の変遷

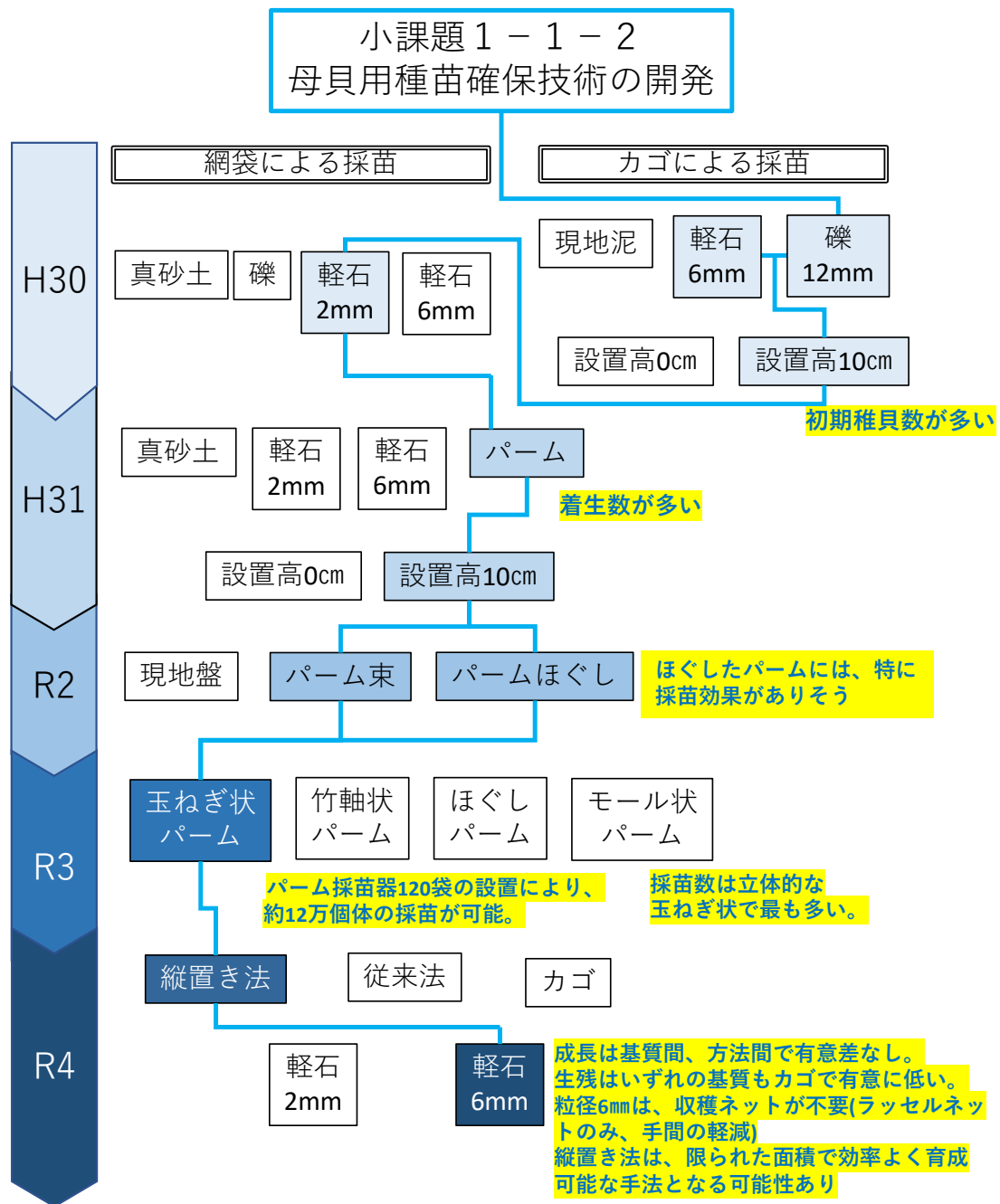


図 7 柳川市地先における母貝用種苗確保技術の開発で得られた成果と残された課題の変遷

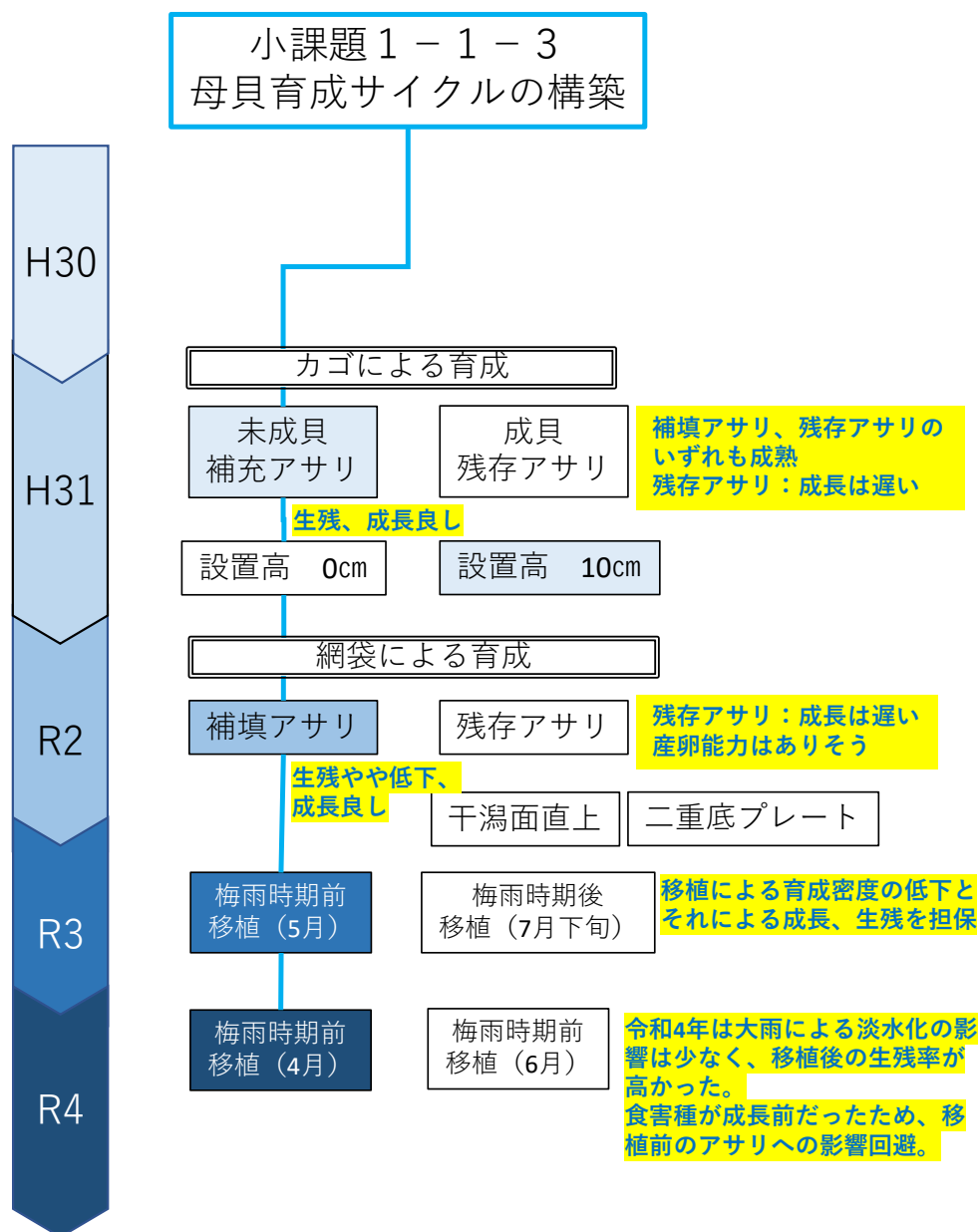


図 8 柳川市地先における母貝育成サイクルの構築で得られた成果と残された課題の変遷

1.5.1 母貝育成技術の開発

1.5.1.1 平成 30 年度

【得られた成果】

- ・未利用泥干潟域では離底型連続カゴ（設置高 0 cm）と軽石（約 6 mm）の組み合わせで、生残率と成長速度が向上する。
- ・アサリ保護区では基質入り網袋（軽石、アンスラサイト、礫、混合基質（軽石：礫=1：1（体積比））で成長速度が向上する。
- ・低コスト型離底飼育器具には、離底型連続カゴと同様な耐久性がある。

【残された課題】

- ・設置規模の拡大と維持管理の検討が必要である。

- ・母貝飼育の運用サイクルの試行として、間引きや稚貝の補填を実施する必要がある。
- ・設置規模の拡大や維持管理で発生する作業性と経済性、間引きで発生する生産性を試算する必要がある。

1.5.1.2 平成31年度

【得られた成果】

- ・低コスト型離底飼育器具による設置規模の拡大(母貝 6,000 個体を収容可能)

【残された課題】

- ・低コスト型離底飼育器具を用いた更なる規模の拡大とコストダウン

1.5.1.3 令和2年度

【得られた成果】

- ・設置規模を拡大した低コスト型離底飼育器具で、成熟・産卵を確認できた。
- ・小規模高地盤覆砂域と低コスト型離底飼育器具で、生残率と成長速度は同等であることを確認できた。

【残された課題】

- ・低コスト型離底飼育器具について、実用化を目指した更なる設置規模の拡大とアサリへの効果や作業性等の確認。
- ・小規模高地盤覆砂域のアサリへの効果や作業性、経済性の検討。

1.5.1.4 令和3年度

【得られた成果】

- ・パームで採苗した稚貝を軽石入り網袋に収容して低コスト型離底飼育器具で育成すると、未利用泥干潟域でも生残、成長、成熟が可能で母貝としての機能を果たしたうえ、漁獲サイズまで育成できた。
- ・小規模高地盤覆砂域と低コスト型離底飼育器具の、アサリへの効果は同等となる可能性が得られた。
- ・小模高地盤覆砂域は、低コスト型離底飼育器具と比較して設置の時間とコストがかかることが明らかとなった。

【残された課題】

- ・令和3年度にパーム採苗した稚貝を対象に令和4年春における成熟・産卵と、7月におけるサイズ(特に、漁獲サイズに達したアサリの割合)の把握
- ・低コスト型離底飼育器具における産卵の検証(産卵数の推算)
- ・低コスト型離底飼育器具の実用化を目指した更なる改良

1.5.2 母貝用種苗確保技術の開発

1.5.2.1 平成30年度

【得られた成果】

- ・未利用泥干潟域では、設置高 0 cm と基質(軽石(約 2 mm))との組み合わせで初期稚貝の着生数が向上する。

【残された課題】

- ・設置規模の拡大と維持管理法の検討が必要である。

1.5.2.2 平成 31 年度

【得られた成果】

- ・春仔の場合、稚貝の着生量の多い組み合わせは設置高 10cm とパーム。
- ・母貝に満たないアサリの生残率や成長速度が好適な組み合わせは設置高 10cm と軽石(約 2 mm)

【残された課題】

- ・採苗のためのパームの大量設置など、実用化を目指した規模拡大手法の検討とコストダウン

1.5.2.3 令和 2 年度

【得られた成果】

- ・パームによる採苗効果はほぐした状態で高まり、アサリ成貝を併用すると稚貝の誘引効果が高まる可能性が得られた。
- ・パームで採苗した稚貝の基質入り網袋への移植は 4 月が適していた。
- ・基質入り網袋内の基質の動きを抑制した場合、生残率と成長速度の関係から、設置高 10 cm が育成に適していた。

【残された課題】

- ・パームによる採苗数は天然に発生する浮遊幼生量に左右される可能性があるため、更に効率の良い設置方法の検討など、採苗効果の向上が必要。
- ・低塩分やハンドリングの影響の無い状態におけるアサリ成貝による稚貝誘引効果の確認。
- ・豪雨により発生する低塩分の対策の検討(基質入り網袋へ移したアサリと移さずにパーム内で維持したアサリにおいて生残率を比較)。

1.5.2.4 令和 3 年度

【得られた成果】

- ・パーム採苗器を 120 袋設置することで、約 12 万個体のアサリを採苗できた。
- ・採苗には、パームの中身に空間を保持させる形状が適している可能性が得られた。

【残された課題】

- ・採苗器(改良型)を対象に、春季における稚貝の出現状況の把握
- ・より効率的な採苗方法の開発

1.5.3 母貝育成サイクルの構築

本課題は平成 31 年度から実施した。

1.5.3.1 平成 31 年度

【得られた成果】

- ・母貝飼育の運用サイクルの一環として、育成して間引き後に残存したアサリ、新たに補填したアサリの何れも成熟し、母貝としての活用が可能

【残された課題】

- ・母貝飼育の運用サイクルにおいて成長しないアサリ(間引き後に残存したアサリ)の成長促進

1.5.3.2 令和2年度

【得られた成果】

- ・残存アサリは成長速度が遅く、漁獲サイズまでの育成に適さない。

【残された課題】

- ・残存アサリの扱いについて検討(干潟への再放流等)。
- ・補填アサリの生残率向上(豪雨による低塩分状態が過ぎた後、基質入り網袋へ移植(生息環境の変化の緩和))。

1.5.3.3 令和3年度

【得られた成果】

- ・低コスト型離底飼育器具で漁獲サイズに達したアサリの漁獲に必要な作業を把握できた。
- ・パーム採苗した稚貝の低コスト型離底飼育器具への移植時期は春季(4月～5月)が適する可能性が得られた。

【残された課題】

- ・移植時期の再検討(豪雨等による低塩分発生期の前後で比較)
- ・漁獲作業の作業性向上の検討

1.6 令和3年度の成果と令和4年度の課題

小課題毎の令和3年度の成果と令和4年度の課題を以下に示す。

小課題 1-1-1 母貝育成技術の開発 成果と課題

令和3年度成果	課題
パームで採苗した稚貝を軽石入り網袋に収容して棚枠型離底器で育成すると、未利用泥干潟域でも生残、成長、成熟が可能で母貝としての機能を果たした。	・令和3年度にパーム採苗した稚貝を対象に令和4年春における成熟・産卵と、7月における殻長の把握 ・棚枠型離底器における産卵の検証(産卵数の推算) ・棚枠型離底器の実用化を目指した更なる改良
小規模高地盤覆砂域と棚枠型離底器の、アサリへの効果は同等となる結果が得られた。小規模高地盤覆砂域は、棚枠型離底器と比較して設置の時間とコストがかかることが明らかとなった。	

小課題 1-1-1 母貝育成技術の開発 委員の意見・評価及びその対応

意見・評価	対応
孕卵数を推算し、母貝場としての地先の評価を行い、どれくらいの卵を海域に供給できるのかを評価してもらいたい。	ホルマリン固定サンプルから生殖腺を摘出して成熟卵を計数し、孕卵数を推定する。
棚枠型離底器の改良については、具体的な改良方法を考えてもらいたい。	容器の改良の視点でカゴ、設置方法の視点で軽石入り網袋の縦置き方法を対象に、改良効果を検討する。

小課題 1-1-2 母貝用種苗確保技術の開発 成果と課題

令和3年度成果	課題
パーム採苗器を120袋設置することで、約12万個体のアサリを採苗できた。	採苗器(改良型)を対象に、春季における稚貝の出現状況の把握と、より効率的な採苗方法の開発(「中課題2-1 パーム等を用いた湾奥域での稚貝育成技術開発」にて検討)
採苗には、パームの中身に空間を保持させる形状が適するものと示唆された。	

小課題 1-1-3 母貝育成サイクルの構築 成果と課題

令和3年度成果	課題
棚枠型離底器で漁獲サイズに達したアサリの回収に必要な作業性を把握できた。	漁獲作業の作業性向上の検討
パーム採苗した稚貝の棚枠型離底器への移植時期は春季(4月～5月)が適するものと示唆された。	移植時期の再検討(豪雨等による低塩分発生期の前後で比較)

小課題 1-1-3 母貝育成サイクルの構築 委員の意見・評価及びその対応

意見・評価	対応
移植時期の検討では、より定量的な評価が必要である。	昨年度は、7月の移植後に生残率が低下した。複数の要因が考えられ(高温下の移植(ハンドリグ)、豪雨による低塩分の発生等)、移植後における生残率低下の正確な要因把握が困難であった。今年度はこのような要因を排除するため6月までに移植を済ませた調査を実施する。

1.7 令和4年度の目標、仮説、実施項目

小課題ごとの令和4年度の目標、仮説、検証項目を以下に示す。

小課題 1-1-1 母貝育成技術の開発

(1) 棚枠型離底器の効果確認

【目標】パーム採苗したアサリは、稚貝から漁獲サイズ(殻長 30 mm以上)まで、棚枠型離底器での育成が可能なことを明らかにする。

【仮説】パーム採苗したアサリは、棚枠型離底器で漁獲サイズまで成長する。

【検証項目】7月までの期間、殻長を測定し漁獲サイズに達するかを検証する。

(2) 小規模高地盤覆砂域との比較

【目標】パーム採苗後に棚枠型離底器へ移植したアサリの生残、成長、成熟のいずれも、前フェーズで成果の得られた小規模高地盤覆砂域と同等であることを実証する。

【仮説】アサリの生残、成長、成熟は小規模高地盤覆砂域と棚枠型離底器で同等になる。

【検証項目】移植後の個体数や殻長で生残や成長、群成熟度の推移や生殖腺の組織観察で成熟を把握し比較する。

(3) 孕卵数の推定

【目標】春と秋にピークを迎えると考えられる産卵期の孕卵数を明らかにする。

【仮説】当該地先におけるアサリが他海域既報知見と同程度の孕卵数を有す。

【検証項目】季節ごとに成熟したアサリの孕卵数を推定する。

小課題 1-1-2 母貝用種苗確保技術の開発

【目標】産卵数の増加や、産卵後の漁獲量増加を目指し、単位面積当たりの母貝収容量を増やす手法を明らかにする。

【仮説】基質の動揺を抑制・安定させることで成長する(成長により、産卵数の増加、産卵後の漁獲量増加を期待される)。

【検証項目】動揺の懸念される従来法と、動揺を抑制した縦置き法、カゴといった手法でアサリを育成し、個体数や殻長で生残や成長を把握し比較する。

小課題 1-1-3 母貝育成サイクルの構築

【目標】採苗後の移植に適した時期(期間)を明らかにし、立案した作業カレンダーを見直す。

【仮説】昨年度の成果(5月は移植に適するが、7月は高温等の影響で不適)から、7月ほどは高温とならない6月までが移植適期となる。

【検証項目】移植時期別(4月、6月)に生残個体数を把握して生残を把握し比較する。

1.8 実施工程

今年度における中課題の技術工程を図9に示す。今年度はフェーズ最終年度のため、平成30年度から令和4年度までの5年間で得られた柳川市地先での適した育成方法の手引きを作成する。

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・現地調査・手続き	○											
小課題番号 小課題名												
母貝育成技術の開発												
棚枠型離底器の効果確認												
小規模高地盤覆砂域との比較												
孕卵数の推定												
母貝用種苗確保技術の開発												
母貝用種苗の回収と移植の検討												
母貝育成サイクルの構築												
移植時期の検討												
報告書作成												
作業手引き作成												

図9 令和4年度における技術開発工程

1.9 使用機器

令和4年度に使用した機器を表1に示す。なお、G. L. は現地盤あるいは海底面(Ground Level)を表し、G. L. +1.0m は現地盤からの高さ1.0mであることを表す。

表1 連続観測機器の諸元

項目	製造形式等	精度	設定条件	適用	写真
水温・塩分	Infinity-CT (JFE アドバンテック社製)	水温: $\pm 0.05^{\circ}\text{C}$ 電気伝導度: $\pm 0.05\text{mS/cm}$	設置高: G. L. +0.1m インターバル: 1 秒 サンプル個数: 10 バースト: 10 分	通年観測	
蛍光強度 (クロフィル- a)・濁度	Infinity-CLW (JFE アドバンテック社製)	蛍光強度: $\pm 1\%$ 濁度: $\pm 2\%$	設置高: G. L. +0.2m インターバル: 1 秒 サンプル個数: 30 バースト: 10 分	通年観測	
流向・流速	Infinity-EM (JFE アドバンテック社製)	流速: $\pm 1\text{cm/sec}$ 流向: $\pm 2^{\circ}$	設置高: G. L. +0.1m インターバル: 0.5 秒 サンプル個数: 600 バースト: 120 分 (通年観測) 60 分 (共通調査)	通年観測	
波高	Infinity-WH (JFE アドバンテック社製)	波高: $\pm 0.14\%\text{FS}$	設置高: G. L. +0.1m インターバル: 0.5 秒 サンプル個数: 1200 バースト: 60 分	共通調査	

2. 環境等調査

2.1 設置計測器による連続観測

2.1.1 通年調査

年間を通じて 10 号地区、302 号地区において水温、塩分、クロロフィル-*a*、濁度の連続観測を行った。各観測機器の設定条件は表 1 に示したとおりである。1 日平均（流向については全観測値）の経時変化図を図 10 および図 11、流向別流速階級分布図を図 12 および図 13 に示した。また関連して、福岡県水産海洋技術センターより発信されている有明海赤潮発生情報を表 2、令和 4 年に九州地方に上陸もしくは接近した台風とその時の気象状況を表 3 に整理した。

[10 号地区]

水温は 7.1℃～30.9℃の範囲にあり、平均 19.5℃であった。4 月～8 月までは上昇傾向であり、8 月以降は下降していた。

塩分は 13.4～30.9 の範囲にあり、平均 27.9 であった。中課題 2-1 の 4 号地区と同様に 7/19～7/21 および 8/18～8/27 の期間では塩分の低下が見られ、降水量 100mm/日以上 of 降雨の影響と考えられた。また、4 号と同様に 9/19 には台風 14 号の影響と思われる塩分低下が観測された。

クロロフィル-*a* は 1.0～33.3 $\mu\text{g/l}$ の範囲にあり、平均 8.2 $\mu\text{g/l}$ であった。表 5 に示した第 4 号、第 5 号および第 8 号の期間で値が上昇していた。

濁度は 5.1～161.4FTU の範囲にあり、平均 32.1FTU であった。全体的に 4 号地区より値が低く、際立った極大値は見られなかった。

流速・流向は、5 月中旬まで月齢に伴う周期が認められるが、その後 9 月にかけて流速が遅くなり周期性が見られなくなった。流向では南南西～北北東の流れが卓越していた。本実施場所はノリ養殖が盛んな海域であり、10 月～4 月はノリ養殖のコンポーズやノリ網が設置されることから、これにより流速の周期性が変化したものと推測された。

[302 号地区]

水温は 5.7℃～31.6℃の範囲にあり、平均 20.0℃であった。4 月～8 月までは上昇傾向であり、8 月以降は下降していた。

塩分は 7.8～30.8 の範囲にあり、平均 26.5 であった。7/19～7/22 および 8/17～8/27 の期間では塩分の低下が見られた。気象庁アメダス柳川の観測で降りはじめからの降水量が 100mm 以上を観測したのは、7/18～7/19 : 131.5mm、8/15～8/19 : 136mm の 2 回であり、塩分の低下はこれらの降雨の影響と考えられた。また、9/19 には台風 14 号の影響と思われる塩分低下が観測された。

クロロフィル-*a* は 1.1～43.5 $\mu\text{g/l}$ の範囲にあり、平均 10.0 $\mu\text{g/l}$ であった。表 5 に示した第 5 号、第 8 号および第 9 号の期間で値が上昇していた。

濁度は 7.4～543.3FTU の範囲にあり、平均 54.5FTU であった。最大値は 6/24 に出現しており、これは 6 月 21 日の雨(降水量 85.0 mm/日 6 月中で最も多い)の影響と考えられた。

流速・流向は、5 月中旬まで月齢に伴う周期が認められるが、その後 9 月にかけて流速が遅くなり周期性が見られなくなった。流向では 4 月～8 月が東～東南東の流れ、9 月～11 月が東南東～南東の流れが卓越していた。本実施場所はノリ養殖が盛んな海域であり、コンポーズの立込みが 9 月から開始される。10 月～4 月はノリ養殖のコンポーズやノリ網が設置されることから、これにより変化したものと推測された。

今年度上陸した台風は2個で、このうち台風14号は令和4年9月18日19時頃、史上4番目の勢力で鹿児島市付近に上陸し、19日朝にかけて九州を縦断、記録的な大雨や暴風となり、各地に被害をもたらした。ただし、当該地先周辺では大きな被害はなく、連続観測結果ではこの台風の降雨に伴う塩分の低下が見られたが、台風の通過後に速やかに回復しており、アサリへの影響は限定的であると考えられた。

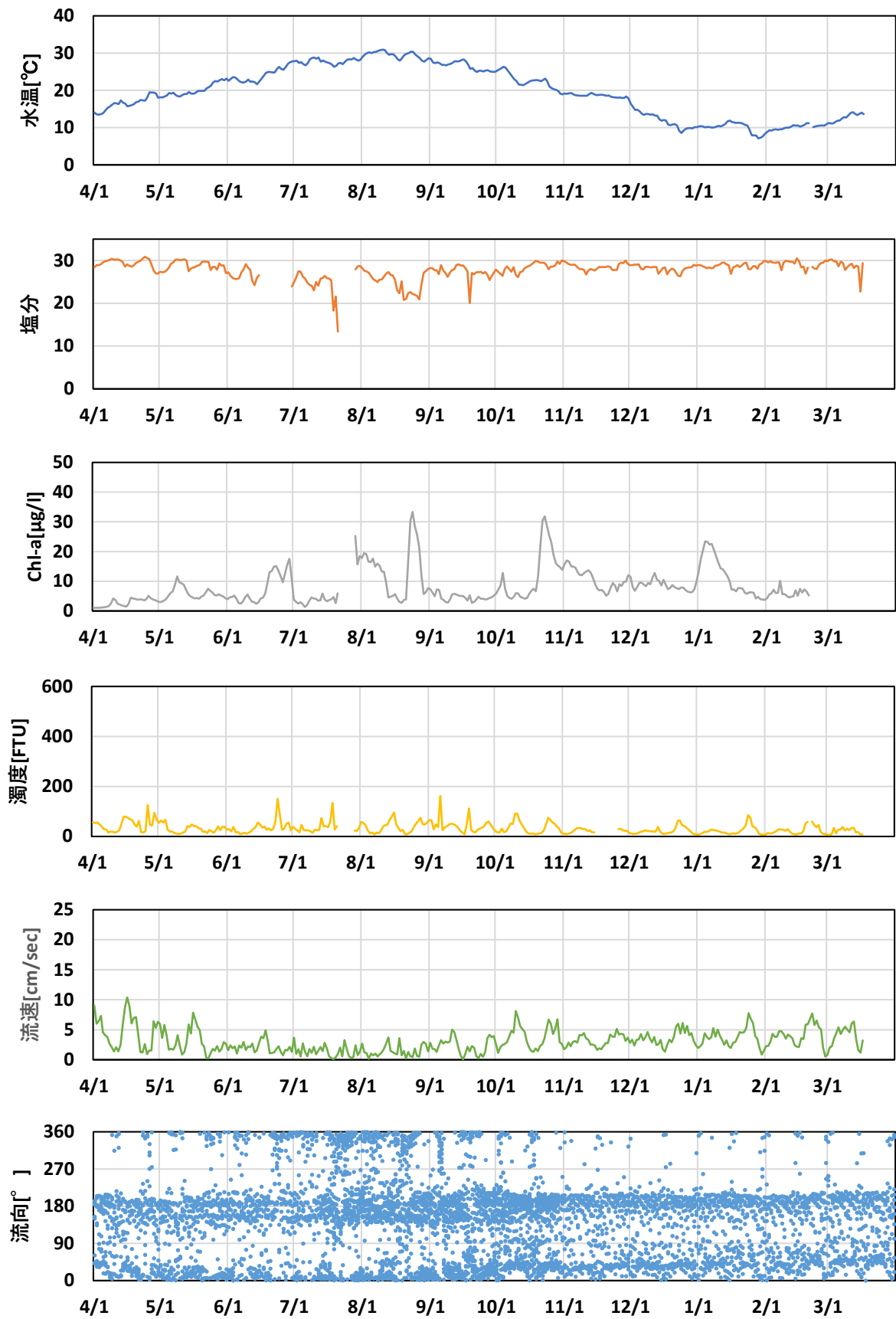


図 10 10号地区の連続観測(通年調査)結果(令和4年4月～令和5年3月)