

二枚貝に係る佐賀県の取組 (アゲマキ、ウミタケ)

令和6年8月2日
佐賀県有明水産振興センター

アゲマキ

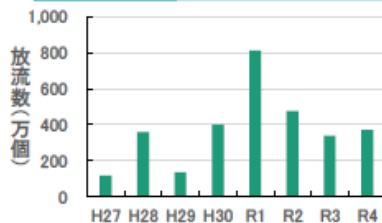
目的

「アゲマキ資源の回復のため、母貝集団の増大、再生産サイクルの創出、養殖技術の開発」

これまでの取組

- ・年間200万個体以上の種苗量産が可能となり、漁協等への技術移転が可能なレベルに到達しつつある状況。
- ・放流後に被覆網を施すことにより、残存率が大幅に向上。

平成30年度	・平成8年度：種苗生産、放流技術開発開始 ・平成21年度～：100万個以上の種苗量産が可能となり、100～200万個規模の集中放流を開始(継続)、浮遊幼生調査開始(継続) ・平成28年度：放流地全体を網で被覆し、高密度に生残することを確認
令和元年度	・佐賀県鹿島市の一部で22年ぶりに漁が再開され、およそ1tの漁獲 ・漁協への種苗生産技術移管開始(継続)
令和2年度	・令和2年7月豪雨により放流稚貝が減少 ・干潟泥の代替としてペントナイト※を飼育基質に使用することで生残率が向上 ※ モンモリロナイトを主成分とする粘土
令和3年度	・殻長2mm種苗の移植技術開発開始(継続)
令和4年度	・9月から種苗生産を開始し、2mm種苗合計478万個体生産し、2mm種苗221万個、8mm種苗148万個体を移植



(放流実績)



(種苗生産状況)

令和5年度の取組結果・成果

移植による母貝団地の造成

課題

海底耕耘による底質改善効果の把握

- ・8～9月の底質悪化に起因するへい死を緩和させるため、海底耕耘を1か所、0.2haで実施(令和5年4～5月)し、耕耘区では対照区に比べ、8月まで生残率が高かったが、9月には食害等の影響により両区とも生残が確認できなくなった。
- ・種苗生産した2mmサイズの稚貝278万個体を移植(令和5年10月～6年1月)。



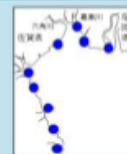
〔区画への移植〕

過年度移植のアゲマキ生息状況調査

課題

放流場所や時期、サイズなど最適な放流条件の把握

- ・過年度移植群の生残状況調査を定期的実施したが、浮泥の堆積、食害等の影響により9月までに全地点で生残が確認できなくなった。
- ・母貝団地造成効果確認のため、浮遊幼生調査を実施(令和5年9～10月)。今後解析予定。



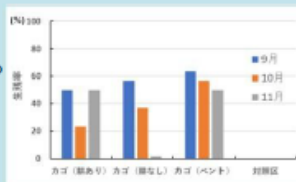
〔平成30年以降の移植場所〕

人工種苗を用いた養殖技術の開発

課題

最適な移植環境条件の把握

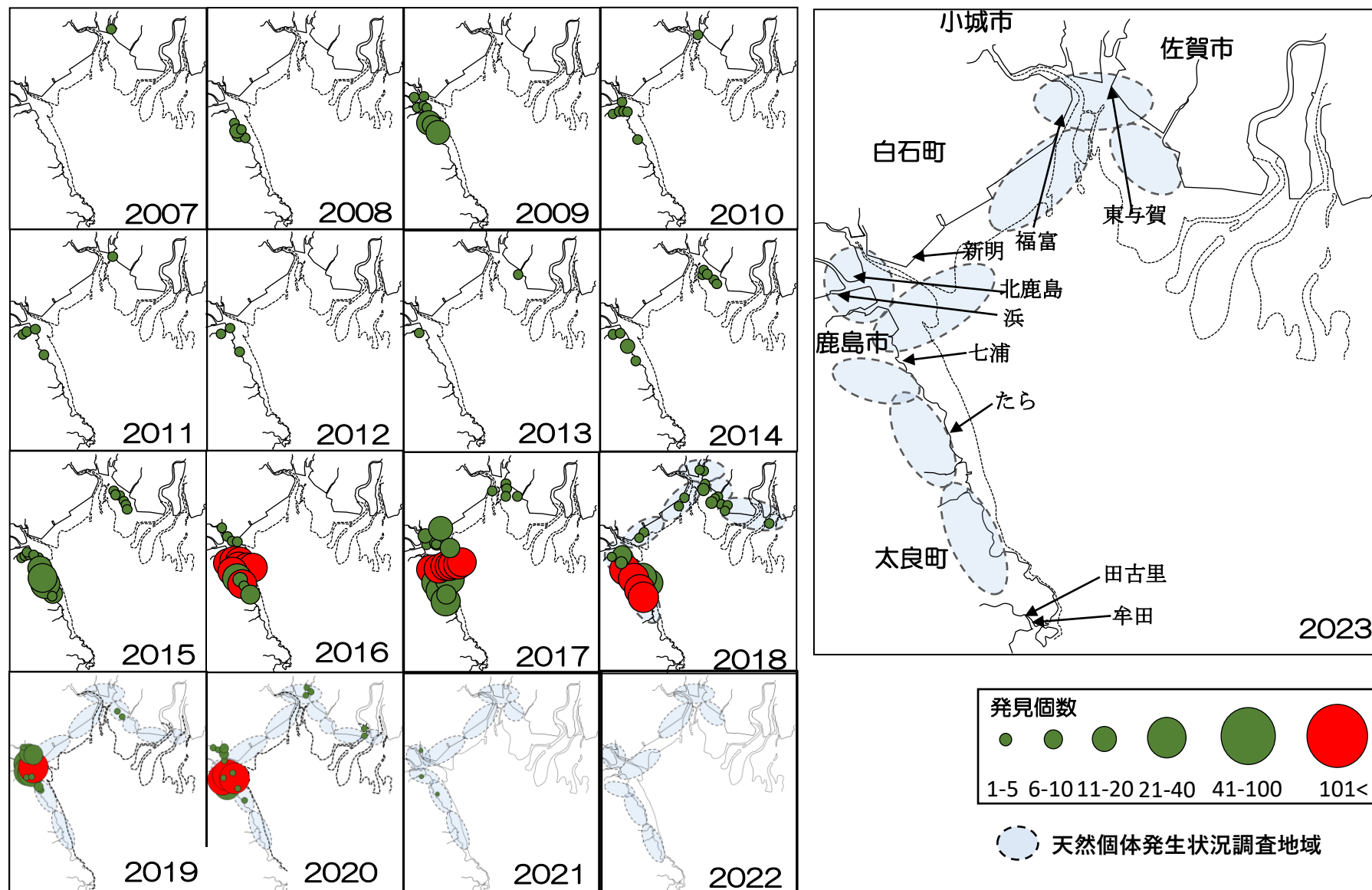
- ・殻長2mmの人工種苗を移植し、その後、殻長約2cmまで成長した稚貝を移植(5～6月)。その結果、強固な食害対策を実施したカゴ移植区(耕耘区、ペントナイト区)で生残、成長が良好であった(11月)



〔各試験区の生残率〕

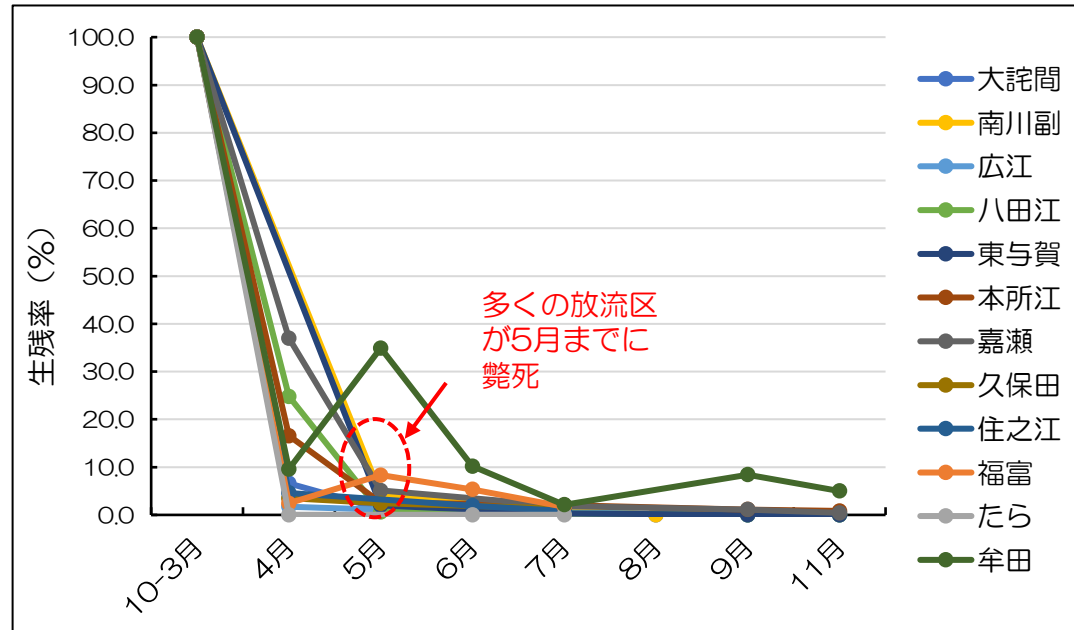


天然アゲマキ生息状況の推移

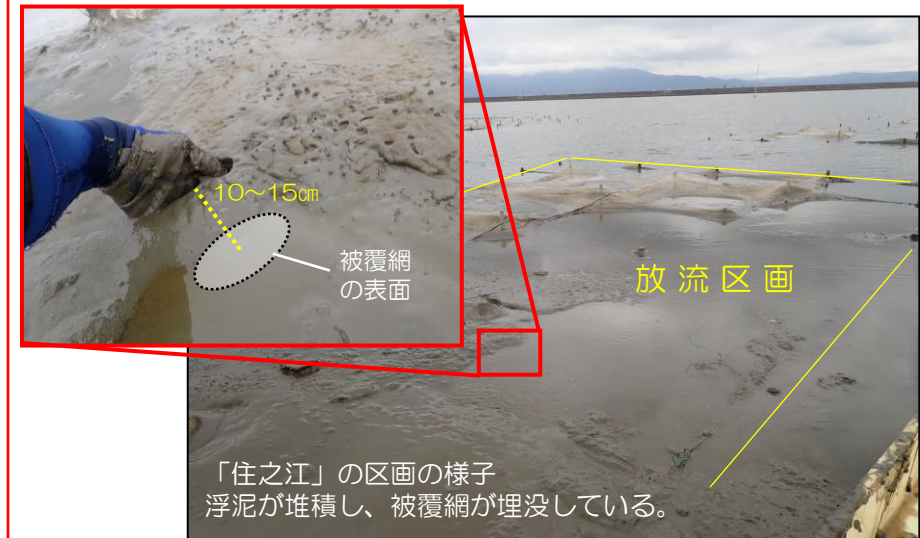


2022年以降天然アゲマキの生息は確認されていない

2018年度放流アゲマキの生残率(2019年度調査結果)



中東部の干潟域では、1－3月にかけて浮泥が堆積し、放流区画が埋没した。



●その他要因

- ・ 区画の損壊 (南川副)
- ・ 高塩分による影響 (たら、その他)

多くの放流区が浮泥の堆積、高塩分の影響等で5月までに斃死

(参考) アゲマキ稚貝 (放流サイズ8mm) への高塩分の影響

- ・2-5月の期間で月間降水量が137.5mm/月に達していない月があると生存率が低下
- ・塩分耐性試験ではアゲマキ稚貝を塩分30の海水でおよそ1カ月飼育すると、生存率が32%まで低下

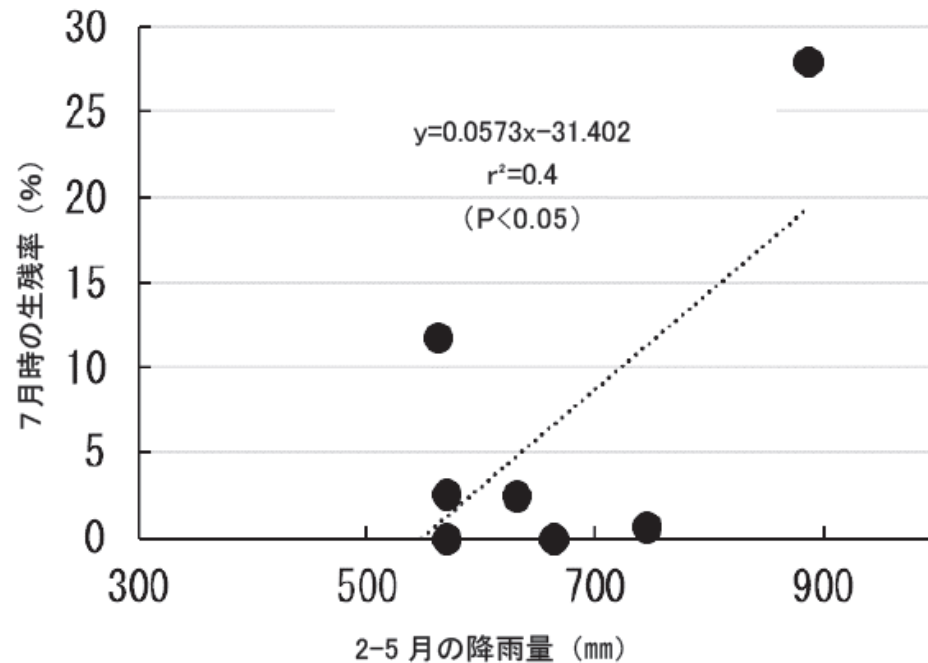


図4. 2-5月の総雨量と7月時の生存率の比較

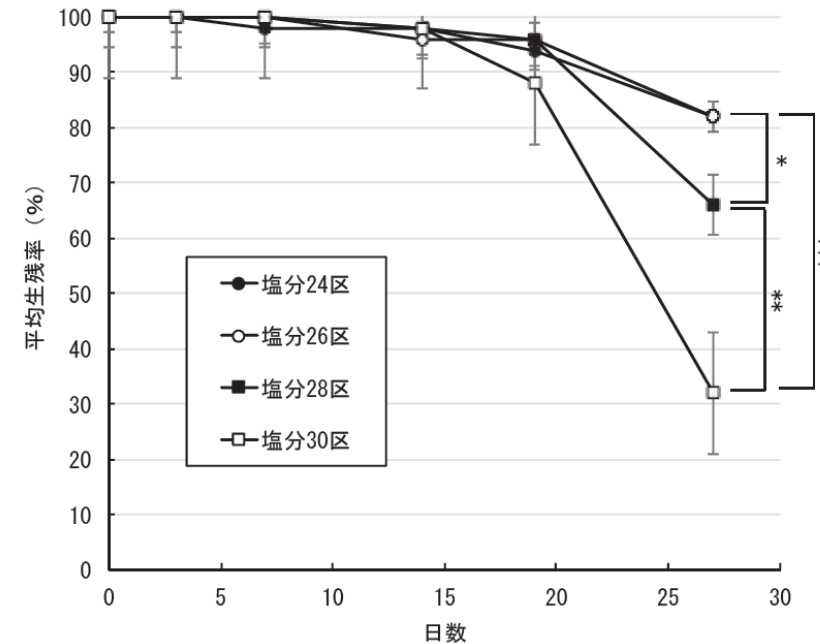
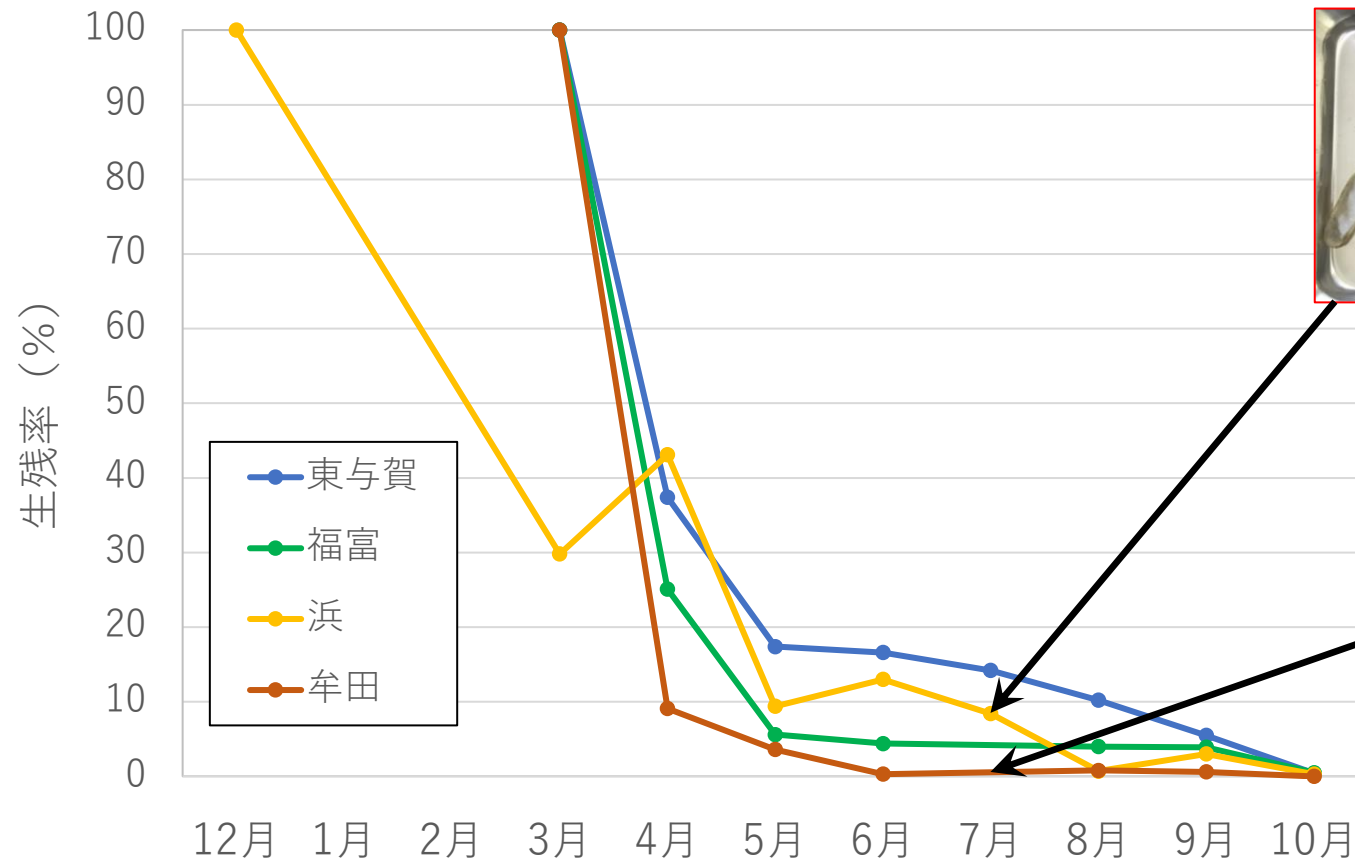


図2. 塩分耐性試験期間中の平均生存率の推移

*有意差なし；**有意差なし；*** $P<0.05$

野間ら(2019):有明海牟田干拓地先におけるアゲマキ種苗放流群の生存率が低下する要因

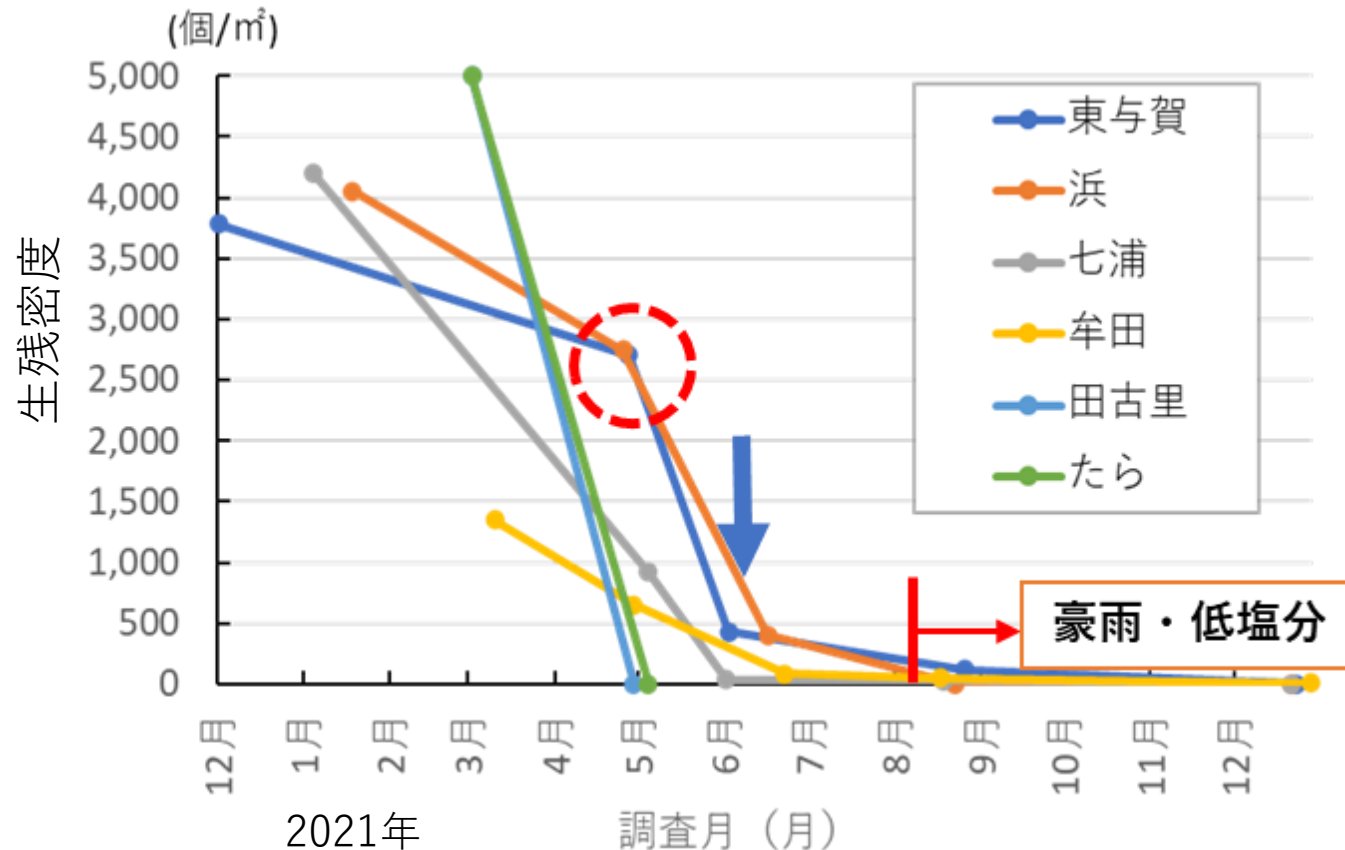
2019年度放流アゲマキの生残率(2020年度調査結果)



5月以降生残率は安定していたが、豪雨以降徐々に生残率は低下

2020年度放流アゲマキの生残率（2021年度調査結果）

（殻長8mm放流の生残密度の推移）



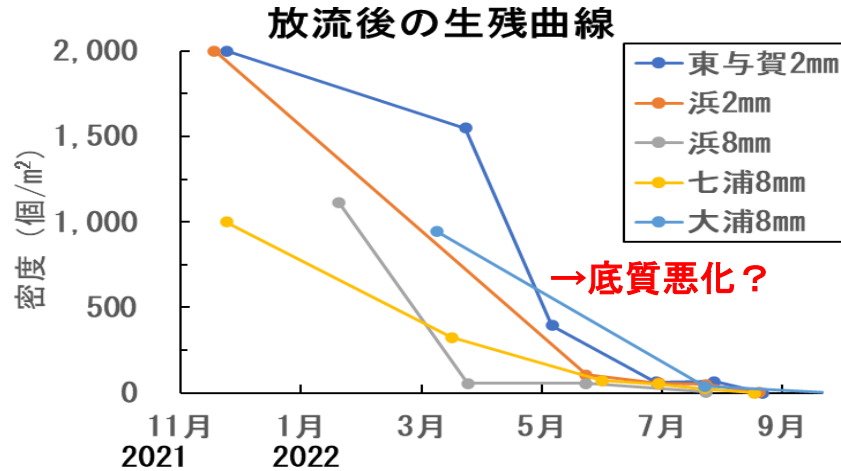
5～7月にかけて急激に減少
→ 過密により生残密度が減少

8月の記録的豪雨により海域が低塩分化し、
秋季から冬季にかけ斃死

2021年度放流アゲマキの生残率(2022年調査結果)

密度低下、斃死している？ 2022年は豪雨無し→低塩分よりも 底質が影響したか？

2022年(2021年生産)の生残状況

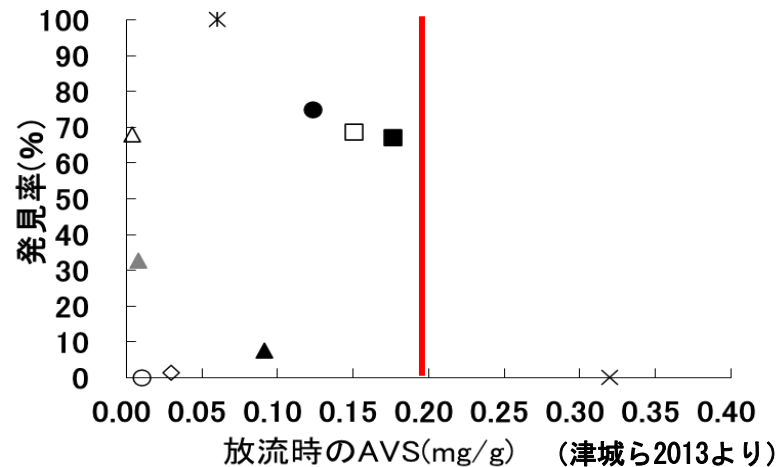


底質表層の酸揮発性硫化物(AVS)の濃度

地先	AVS (mg/g乾泥)	観測月
東与賀	0.02~0.21	4~9
浜	0.13~0.84	5~9
七浦	0.18~0.61	4~9
牟田	0.02~0.24	4~10

- ・ 5月頃までは比較的低い、7月以降高い

2008-2011の放流時のAVSと放流から30日後の発見率



→継続調査では夏でも0.3mg/gを超えない

0.2~0.3mg/gを超えると
斃死リスク高い？

AVSが高い:有機物が多い

耕耘等で底質改善を検討

2022年度**移植**アゲマキの生残率調査(2023年度調査結果)

・取上げ再移植および耕耘試験

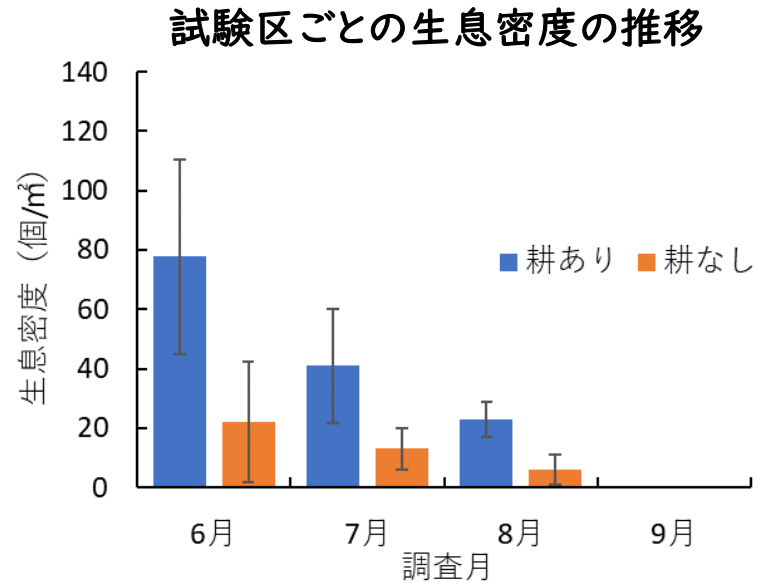
方法: 高密度に生残した区画から一度取上げ移植(2023年.5月)

試験区: ①耕耘あり区画、②耕耘なし区画(n=4ずつ)

移植密度: 300個/㎡

場所: 鹿島市浜地先(地盤4.0m)

鹿島浜で実施



結果: 移植から1ヵ月後に、両試験区とも大幅に**生息密度低下**

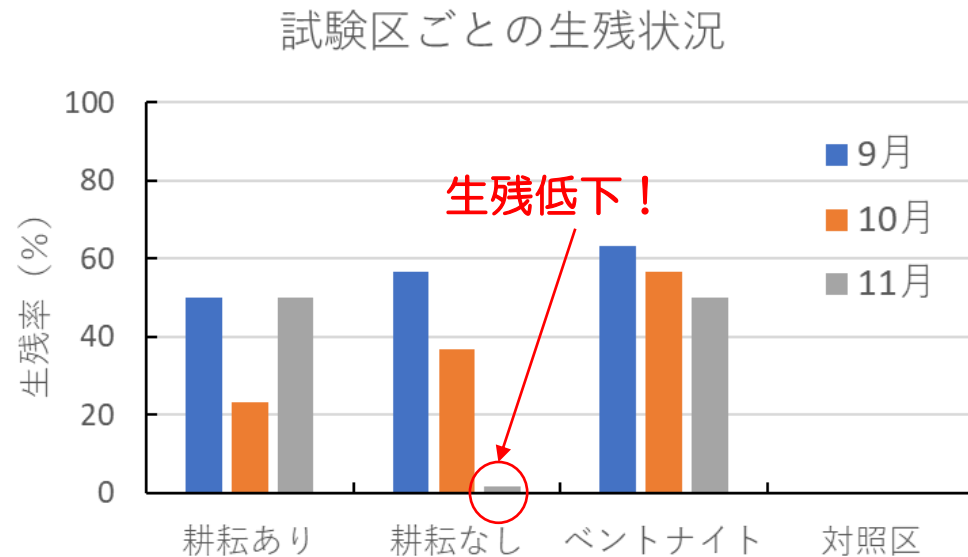
・8月までの成長・生残は耕耘した区画が良好

しかし、どちらの試験区も**9月に全滅**

→**食害**の影響が示唆された

2022年度カゴ移植アゲマキの生残率(2023年度調査)

方法: 前述の試験と同一の稚貝をオレンジカゴに収容
試験区: 基質①耕耘あり、②耕耘なし、③ベントナイト
収容密度: 30個/カゴ



➡ 強固な食害対策をすれば、9月の時点でも半数以上生残し、成長も良好
→しかし、11月に耕耘なし区でのみ大量減耗(原因不明)

2019-2022年放流および移植アゲマキの推定される主な減耗要因

年	高塩分	低塩分	底質悪化	浮泥堆積	食害	備考
2019	○			○	○	2018-2019少雨、8月豪雨
2020		○	○			7月豪雨
2021		○				8月豪雨
2022			○			豪雨なし
2023	△	△ 1歳貝× 0歳貝○	○	○	○	7月豪雨

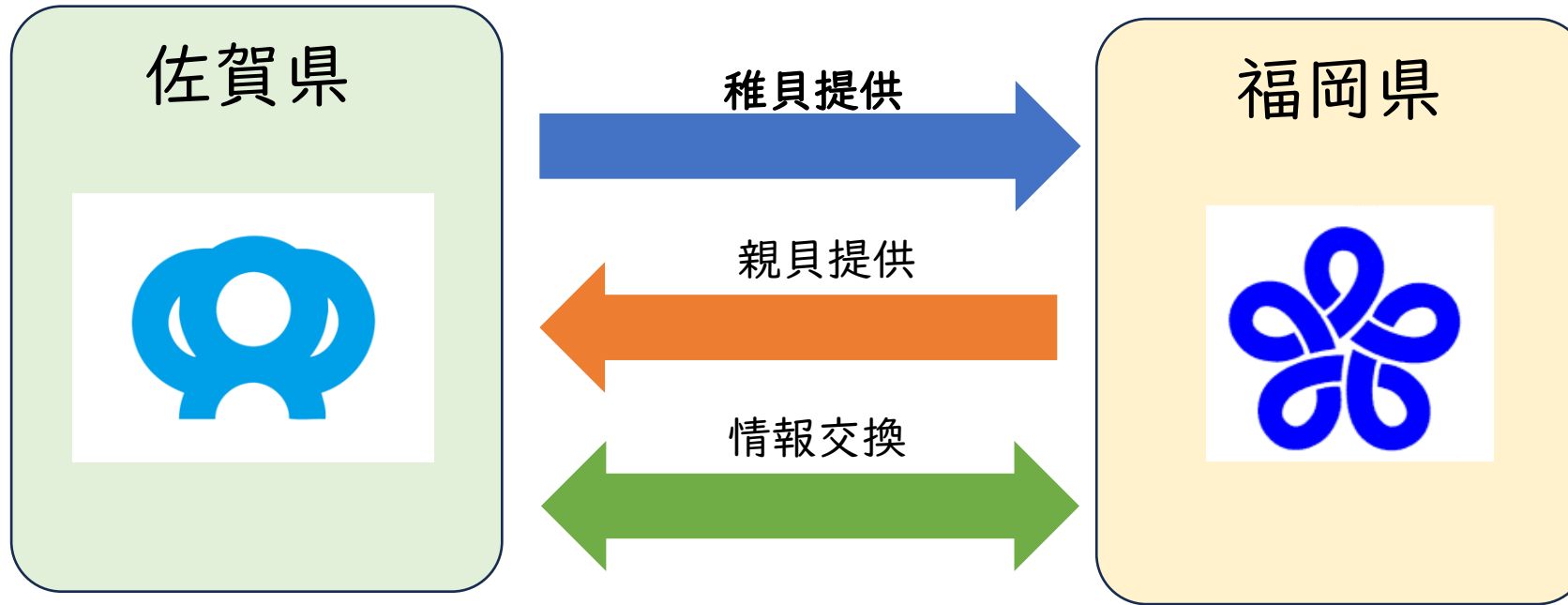
近年、以前と比べ、少雨による高塩分化、豪雨による低塩分化、底質の悪化、食害によると推定される減耗が目立ってきている。

主な斃死要因と対策

斃死要因	対策
少雨による高塩分化	・高塩分になりにくい河口域に放流・移植 ・放流地拡大によるリスク分散
豪雨による低塩分化	・過度な低塩分になりにくい低地盤高への放流および移植 ・小型サイズ（殻長6cm程度）で出荷 （理由：低塩分ストレスに比較的強いと思われる0歳貝で豪雨シーズンを乗り越え、低塩分ストレスに比較的強いと思われる1歳貝で迎える豪雨シーズン前に出荷） ・放流地拡大によるリスク分散
底質悪化	・カゴの中の耕耘による底質改善
浮泥堆積	・定期的な浮泥除去
食害（エイ等）	・カゴへの収容による強固な保護（<u>手間がかかる</u>）

今後、上記対策を実施するにあたり、主目的をこれまでの大規模で粗放的な母貝集団創出から、小規模で手間をかけた小型サイズ養殖技術開発に変更
※小型サイズ養殖でも1回は産卵するので、副次的には母貝集団創出にもなる

福岡県・佐賀県の連携



今後も連携し、養殖技術の開発や母貝集団の創出に取り組む

ウミタケ

目的

「漁場造成等によるウミタケ資源の回復および種苗生産技術を活用した地撒きおよびカゴ式養殖技術開発」

トピック

令和5年度 ・17年ぶりウミタケ漁復活
(6月1～30日)

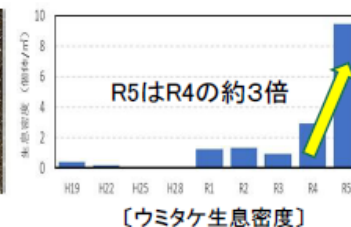
これまでの取組

- 平成28年に早津江川沖合に漁場を試験造成、天然のウミタケが高密度に定着。平成30年度に造成した白石町沖でも定着を確認。
- 平成29年～令和元年に試験操業(H29:約190kg、H30:約260kg、R1:約1,500kgの漁獲)。令和3、4年度は地元漁協が調査操業。

平成27年度	- 生息環境把握調査(漁場造成適地把握のためのナローマルチビーム※による音響測深) - 生息環境調査(浮遊幼生、着底稚貝、底質)(継続) ※ 音響ビームを扇状に発射、受信することで短時間で広範囲を効率的に測深できる機器
平成28年度	漁場造成による実証試験(～H29)
平成29年度	
平成30年度	- 種苗生産技術開発開始(継続) - 漁場造成による実証試験(～R2) - 造成漁場での種苗移植技術開発(継続)
令和元年度	- 放流技術開発(～R2) - 漁場造成技術開発(効果の把握)(～R2) - H29～R元年度の試験出荷
令和2年度	令和2年7月豪雨により移植稚貝が減少
令和3年度	養殖技術等の開発開始(継続)
令和4年度	稚貝89万個体を生産し、81万個体を移植



〔出荷されたウミタケ(R5)〕



〔ウミタケ生息密度〕



取組位置図

令和5年度の取組結果・成果

養殖試験に向けたウミタケ種苗生産

課題

安定的な種苗生産技術開発

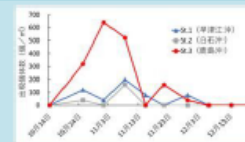
- 9月、10月に種苗生産に必要な親貝採取を試みたが、採卵可能な親貝を採捕できず、種苗生産は実施できなかった。

ウミタケ浮遊幼生発生状況の把握

課題

最適な養殖条件の把握

- 令和5年10～12月に調査した結果、11月に多くの浮遊幼生が確認された。



〔浮遊幼生調査結果〕

ウミタケ養殖技術等の開発

課題

最適な養殖条件の把握

- カゴ式移植(養殖)手法について、收容密度、容器の深さ等を検討したが、目標サイズに達せず、生残も悪かったため、養殖は困難と考えられた。



〔干潟カゴ式養殖試験〕

着底促進漁場位置

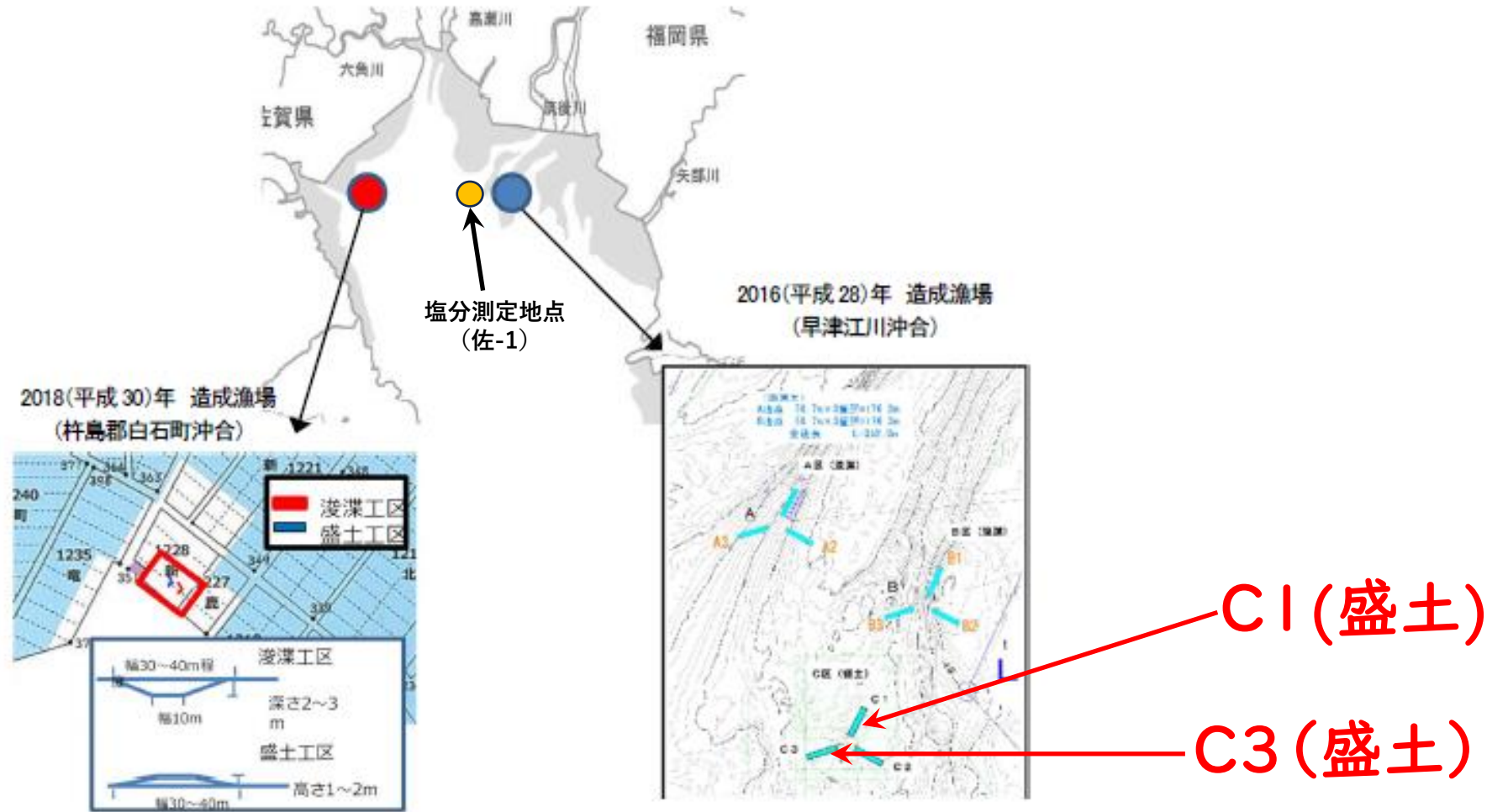
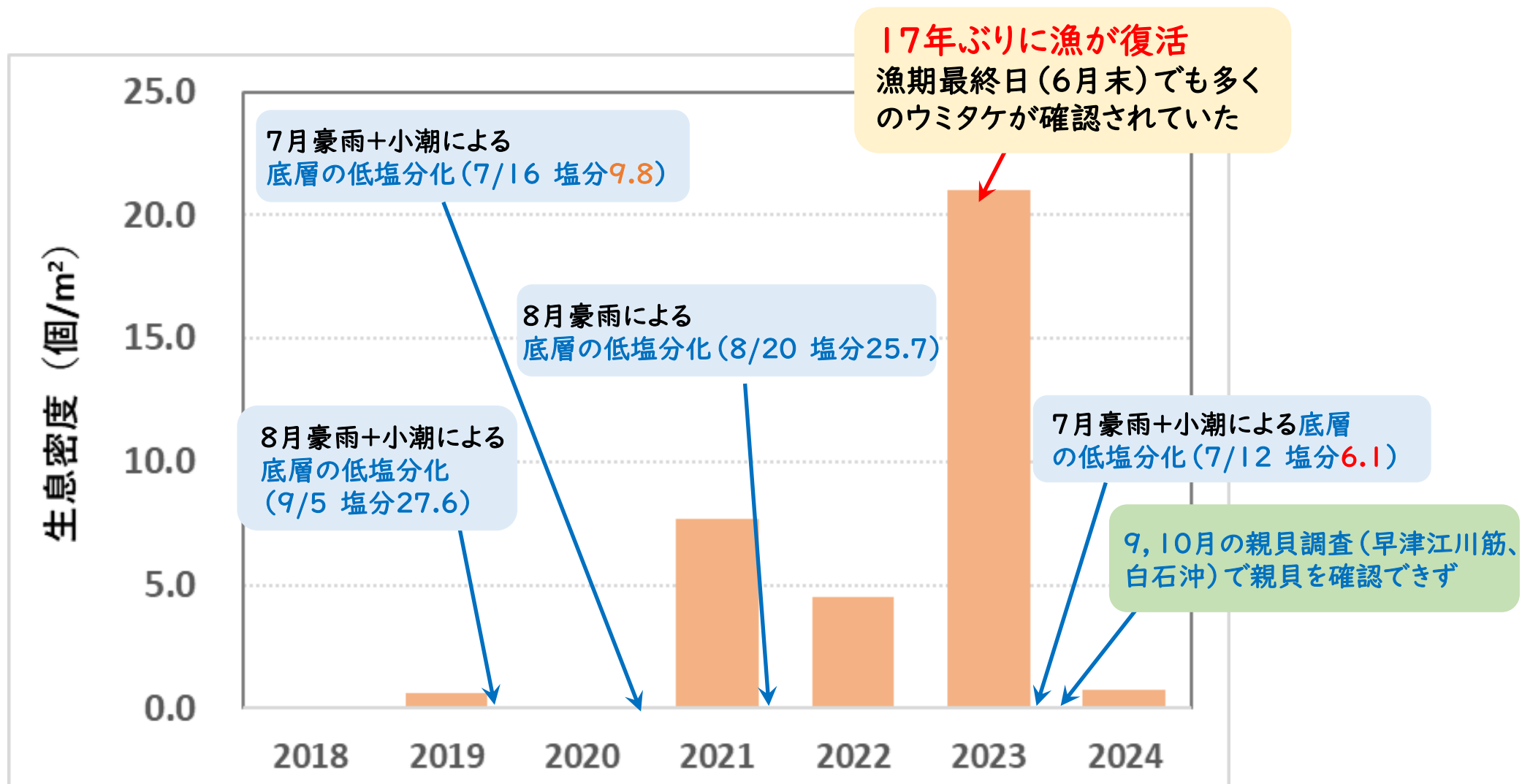


図 10.2-1 着底促進漁場位置

出典:環境省(2019)「有明海・八代海等総合調査評価委員会 第4回水産資源再生力策検討作業小委員会資料」

3月に着底促進漁場などの生息状況調査を実施

早津江川筋漁場造成地点 (C1,C3) の平均生息密度の推移



豪雨+小潮により底層が低塩分化したタイミングで減耗している可能性

2023年浮遊幼生調査

○調査方法

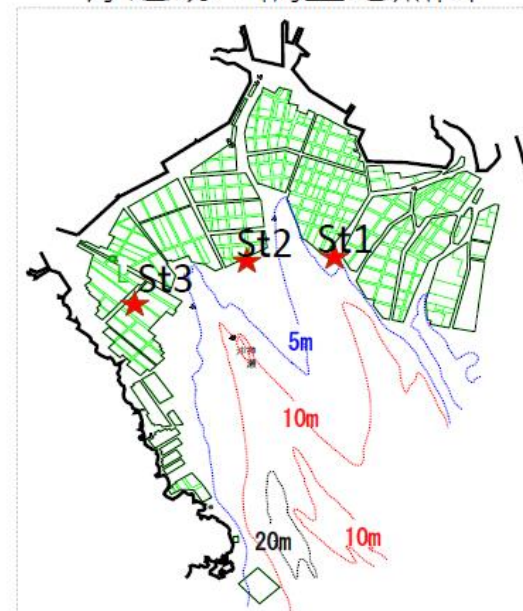
期間：10月～12月（1回/週）

地点：佐賀県有明海沿岸の3地点

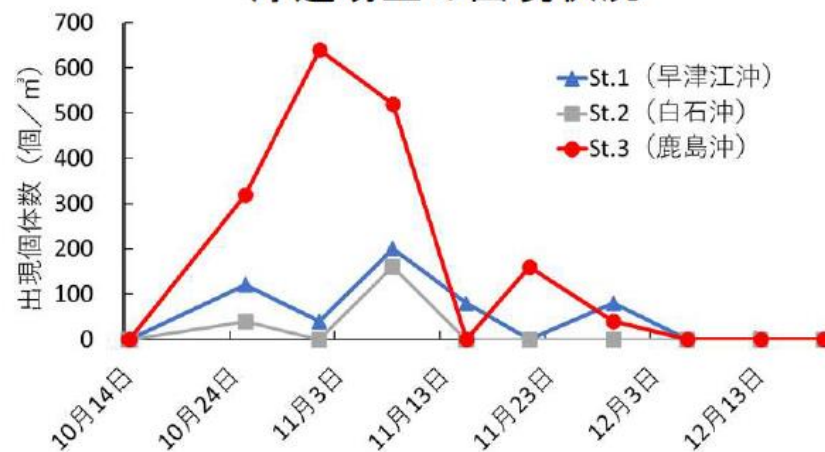
方法：目合75 μ mのプランクトンネットを用いて、海水500Lを
定量濾過し、残渣物は顕微鏡下で同定・計数

※殻長140 μ m以上の個体

浮遊幼生調査地点図



浮遊幼生の出現状況



・11月上旬に出現ピークがあり、特に鹿島沖で多かった

→9、10月の主要漁場の調査では親貝が確認できなかったにもかかわらず、多くの浮遊幼生を確認

→過去の事例と同様に、周辺地域から浮遊幼生が佐賀県海域に供給された可能性