

有明海沿岸 4 県と国が協調した 有明海再生の取組



アサリ母貝団地造成の風景



アサリ



タイラギ



母貝団地に移植したタイラギ（海中カゴ型）



ウミタケ



マガキ

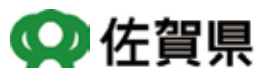


ガザミ



クルマエビ

令和 6 年 6 月



農林水産省
九州農政局

○ 有明海の水産業

有明海では、アサリ、タイラギ、サルボウなどの採貝漁業やガザミ、クルマエビ等の漁船漁業など、多様な漁業が行われてきました。また、大きな干満差や河川から流入する栄養塩を利用したノリ養殖が盛んです。



(アサリ漁の状況)

経済社会や自然環境の変化に伴い、海域環境が変化し、赤潮や貧酸素水塊の発生等が見られる中で、二枚貝類をはじめとする漁業資源の減少が進み、海面漁業生産は減少傾向にあります。

○ 有明海再生に向けて

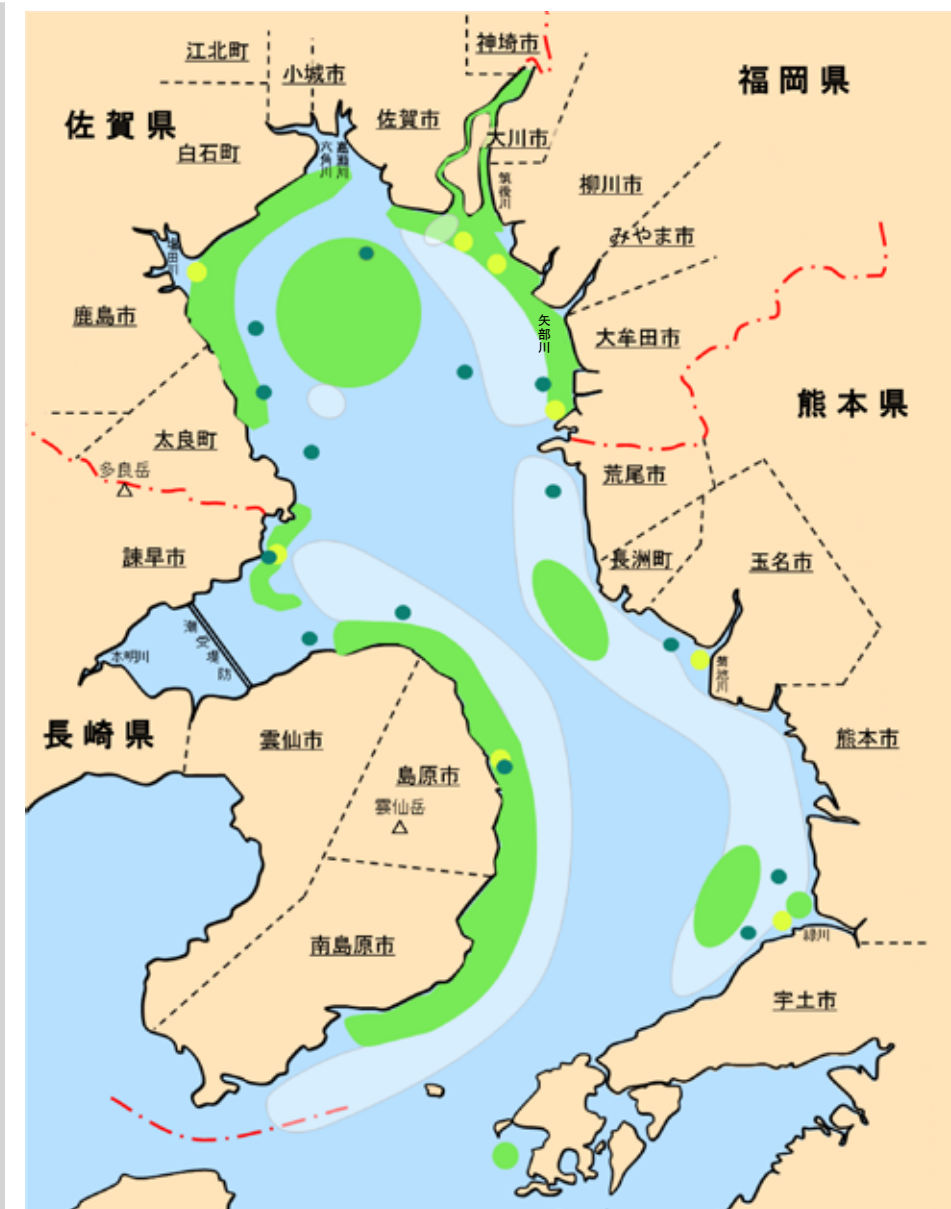
有明海等の再生を目的として、「有明海及び八代海を再生するための特別措置に関する法律」が平成14年11月に施行され、専門家による「有明海・八代海総合調査評価委員会」が環境省に設置されました。

有明海・八代海等総合調査評価委員会



【再生目標】平成18年度報告

二枚貝類等の生産性の回復を図り、ノリ養殖生産と二枚貝類等の安定的な生産を確保すべきことが掲げられました。



主な取組内容 ※上記地図の配色部は 事業実施位置を示す。

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1 浮遊幼生調査
【有明海特産魚介類生息環境調査委託事業】 | 3 漁場環境改善の実証
【有明海のアサリ等の育成技術高度化実証事業】 |
| 2 増養殖技術の開発
【有明海漁業振興技術開発事業】 | 4 漁場環境改善の事業
【水産基盤整備事業】 |

○ 沿岸4県と国が協調した取組（4県協調の取組）

“4県協調の取組”では、①アサリなどの浮遊幼生に関する調査、②人工種苗生産などの増養殖技術の開発、③二枚貝等の漁場環境改善の実証などを行っています。

これまでの調査により、浮遊幼生が有明海を広域に移動する「浮遊幼生ネットワーク」の解明が進みました。本取組で開発した増養殖技術等を活用し、アサリやタイラギの再生産サイクルを形成することで資源回復を目指します。

魚種 取組の考え方

アサリ 「浮遊幼生ネットワーク」の中で重要な場所に母貝団地を設けました。ここで育成した母貝が次の世代を生むことで、資源回復を図る再生産のサイクルの形成を目指します。 P 3～4

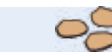


取組

ロードマップ



浮遊幼生



着底初期稚貝



稚貝



成貝

加入量を増やす

生残率を高める

タイラギ



取組

ロードマップ



受精卵



浮遊幼生



着底初期稚貝



稚貝



成貝

加入量を増やす

生残率を高める

その他魚種

エビ
ガザミ
クルマエビ

これまでの成果等に応じて、各県の関心の高い重要魚種への選択と集中により、有明海における特産魚介類の資源回復に向けた取組を推進していきます。 P 7～10

各県のその他魚種の取組分類

佐賀県	ウミタケ	スミ/エガキ	エツ	福岡県
	サルボウ	アゲマキ	マガキ	
長崎県	マガキ	藻類	ハマグリ	熊本県
	ヒラメ	トラフグ	クルマエビ	
		ガザミ		

○ 漁業者とともに有明海再生の取組を推進

二枚貝類等の資源回復の加速化を図るため、平成27年度から有明海沿岸4県と国が協調して調査・実証等の取組を進めており、その効果や影響について正確かつ継続的なモニタリング、科学的な知見の蓄積及び分析を行う「順応的な方法*」により取り組んでいます。この4県協調の取組については、「有明海漁場環境改善連絡協議会」等を通じて漁業者の御意見を伺いながら実施しています。

地方公共団体・関係省庁・民間団体の連携する取組

連携・協力

有明海漁場環境改善連絡協議会

【協議会の目的】

有明海的环境変化の原因究明に資する調査並びに漁場環境の改善に関する調査及び現地実証について意見交換を行い、有明海再生への道筋を明らかにするとともに、有明海の水産資源の回復、海域環境の改善等、4県が協調した具体的な取組の推進を通じて、有明海の再生をめざす。



(令和6年3月26日 協議会の様子)

結果の報告
成果の活用

有明海・八代海等総合調査評価委員会

【再生方策】平成28年度報告

二枚貝の浮遊幼生の輸送等のネットワークを把握したうえで、海域ごとの状況に応じ、①浮遊幼生の量を増やす、②着底稚貝の量を増やす、③着底後の生残率を高める、の各ステージについて適切な対策を講ずることの重要性等が示されました。

令和8年度報告の中間取りまとめ(R4.3)

タイラギについて、豪雨災害等のリスクの低い海域で効率的に中間育成することが効果的であり、複数機関が連携する必要性等が示されました。

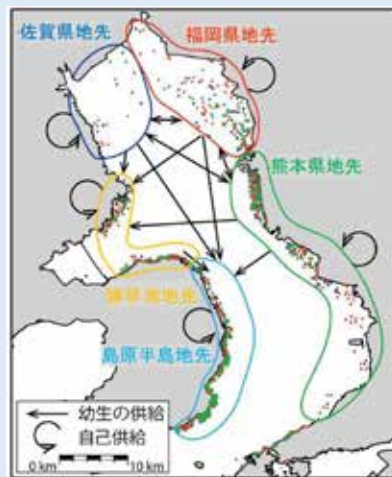
* 順応的な方法：予測外の事態が起こりうることをあらかじめ環境施策のシステムに組み込み、常にモニタリングを行いながら、その結果に基づいて対応を変化させる方法

浮遊幼生供給ネットワークの把握と母貝団地から始まる再生産サイクル

有明海全域での浮遊幼生や着底稚貝の分布調査に基づき、浮遊幼生が広域に移動する「浮遊幼生供給ネットワーク」の解明を進めました。
浮遊幼生供給ネットワークに基づき重要な地先を母貝団地として設定し、そこで母貝を増やすことで、安定的な再生産サイクルの形成を目指します。

○ 浮遊幼生供給ネットワークの解明

- 浮遊幼生や稚貝の調査から浮遊幼生供給ネットワークを解明しました。



(浮遊幼生の供給・着底関係の推定)



(浮遊幼生調査)



(試料分析)

- 福岡県地先からの浮遊幼生が着底した地点
- 熊本県地先からの浮遊幼生が着底した地点



○ 母貝団地の造成

- 天然の浮遊幼生を捕えて、母貝として大きく育てるために「網袋」を使います。網袋に守られることにより、天敵からの食害や波浪による散逸を防ぎます。

例えば、福岡県では、

効率よく浮遊幼生が網袋に入るように、網袋に砂利とヤシを入れています。



(網袋(砂利・ヤシ入り))



(ヤシに付着した稚貝)



(網袋の設置、被覆網による母貝の保護(熊本県))



4 県合計で、約 1 万 7 千袋を母貝団地等に設置し、既設分と合わせた約 3 万 5 千袋により母貝を確保(令和 5 年度)

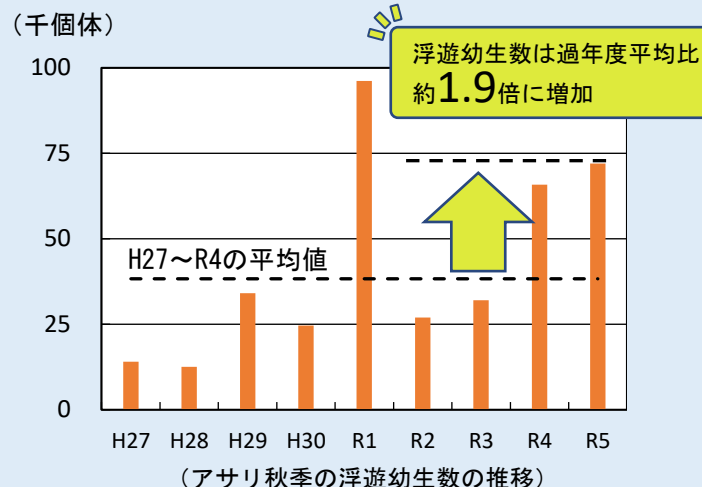
○ 令和 5 年度母貝団地造成箇所



【有明海特産魚介類生態環境調査委託事業】

○ 資源の回復への期待

- 令和元～3 年度の豪雨により母貝が減耗等していましたが、令和 5 年度は浮遊幼生量が増加し、資源の回復が期待されます。



受精卵



浮遊幼生(初期)



浮遊幼生(後期)



着底



着底初期稚貝



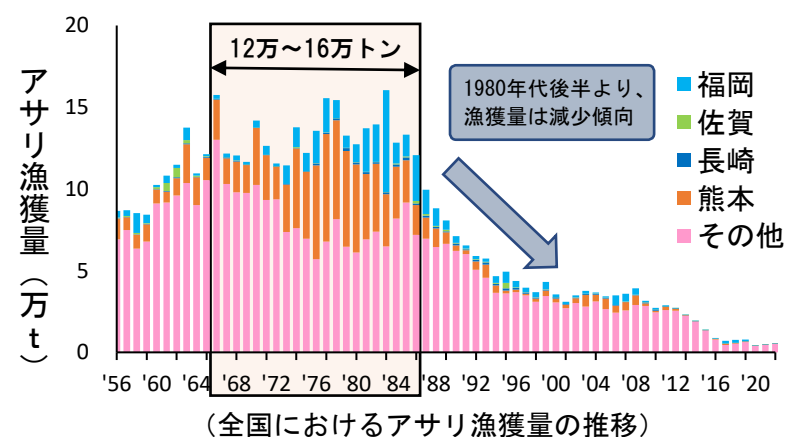
稚貝



成貝

Topic: アサリ資源の全国的な課題

アサリは、全国で1965年から1986年までは、年間12万トンから16万トンの漁獲量がありましたが、1980年代後半より漁獲量は減少し、2020年には1/30以下となる約4,000トンとなりました。



4 県協調の取組では、アサリ資源の回復に向けて、令和 6 年度から、近年の気候変動等の影響を回避するために、災害リスクを踏まえた地域間連携の試行等について検討を進めています。

○ 災害リスクへの備え

- 二枚貝は豪雨に伴う海水の低塩分化により、減耗することがあります。重要母貝団地の母貝が大量に減耗した場合、他県からアサリ母貝を融通します。

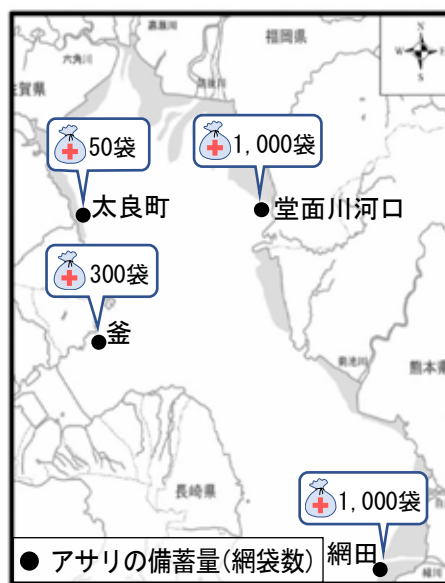
融通実績(令和 4 年度)



(アサリの入った網袋の運搬)

[令和 3 年 8 月豪雨]
長崎県で稚貝が大量に減耗

令和 4 年 5 月、福岡県から長崎県に 100 袋を融通



4 県合計で 2,350 袋を備蓄(令和 6 年 3 月末時点)

○ 自然発生稚貝の移植

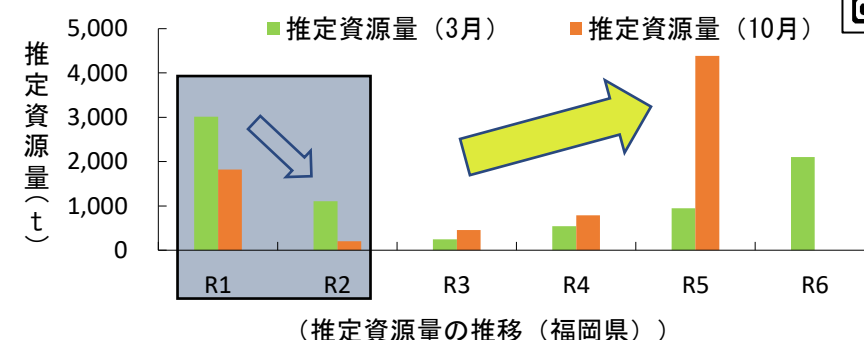
- 福岡県の河口域はアサリ稚貝が多い一方で、豪雨被害を受けやすい場所です。高密度に稚貝が発生した場合、被害を受けにくい母貝団地等へ移植する取組を行っています。



(アサリの移植)

平成 29 年度、30 年度に、資源量は約 1 万 t に回復しましたがその後豪雨により減少

推定資源量は再び増加傾向



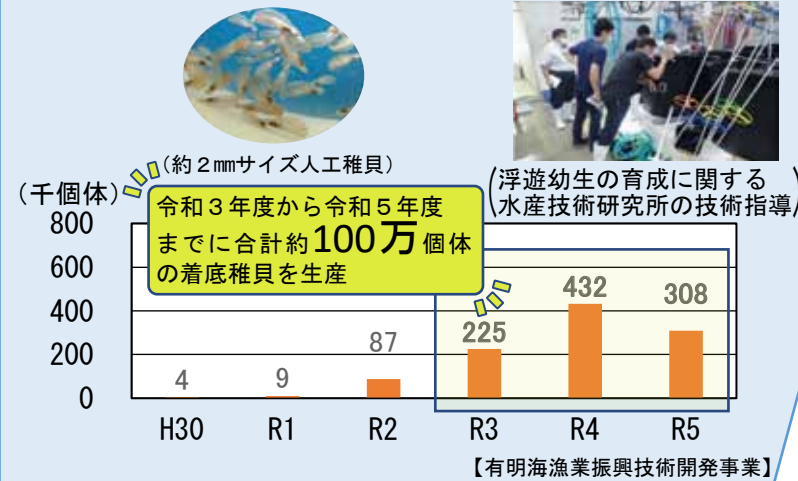
【有明海特産魚介類生態環境調査委託事業】

人工種苗生産技術の開発と再生産サイクルの形成を目指して

タイラギは天然の浮遊幼生が少ないため、人工稚貝を母貝に育てることによる再生産サイクルの形成を目指しています。
人工種苗生産や稚貝の育成は実用化が難しいため、(国研)水産研究・教育機構水産技術研究所の指導の下、4県が連携して種苗生産・育成技術の開発を進めています。

○ 人工種苗生産技術の開発

- 平成30年度から水産技術研究所の技術指導の下、人工種苗生産技術の開発を開始しました。
- 人工的に採取した受精卵を、浮遊幼生から着底稚貝へと屋内水槽で育成します。



○ 中間育成技術の開発

- 母貝団地に移植できるサイズ(約50mm)になるまで、稚貝を段階的に育成します。



① 屋内での育成



(約10mmサイズ稚貝)



(専用水槽での飼育)

② 海上での育成



(約50mmサイズ稚貝)



(育成かごでの飼育(長崎県))

【有明海漁業振興技術開発事業】

○ 母貝団地の育成・生育環境の改善

- 人工稚貝を母貝団地に移植し、母貝に育てることによる再生産サイクルの形成を目指しており、令和5年度の浮遊幼生量は平成27年度以降の平均よりも増加しています。
- 母貝団地以外においても、生育環境の改善に向けた実証調査及び漁場環境整備を行っています。

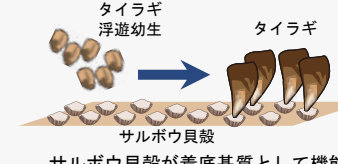
- 母貝団地の造成(長崎県)※



令和5年、天然稚貝約百個体

【有明海水産基盤整備実証調査(水産庁)】 【有明海特産魚介類生息環境調査委託事業】

- 着底基質散布の取組(佐賀県)※

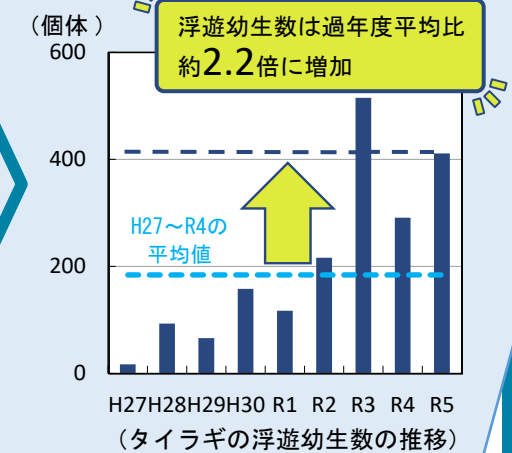


サルボウ貝殻が着底基質として機能

- 覆砂による斜面の造成(長崎県)※



稚貝の着底を安定化

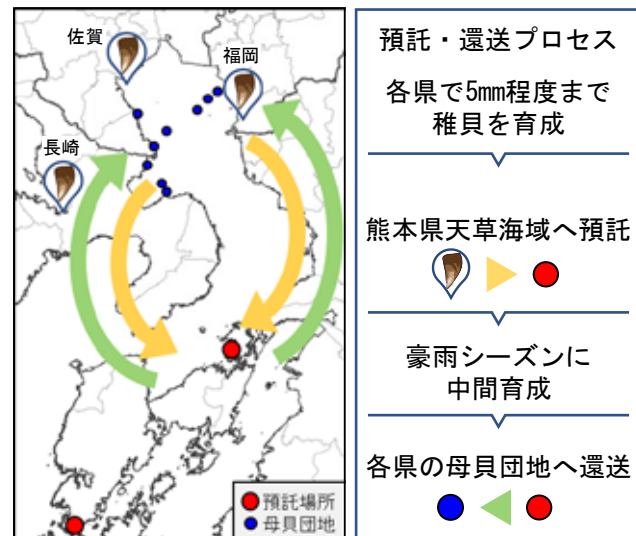
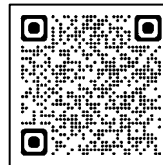


災害等のリスクへの対処

二枚貝類は豪雨による海水の低塩分化により大量に減耗することがあり、実際に令和2年度及び3年度の豪雨によりタイラギの母貝団地において大きな被害が出ました。
4県協調の取組の強みを活かし、豪雨シーズンに海水の低塩分化のリスクの小さい熊本県に各県から一部の稚貝を預託するリスク低減のシステムを導入しています。

○ 稚貝の預託システム

- 熊本県において3県の一部の人工稚貝を育成し、育成した貝は3県に還送し、母貝として移植します。

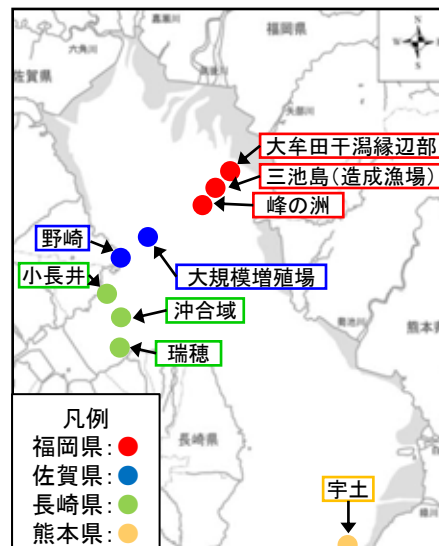


【有明海漁業振興技術開発事業】

○ リスクを考慮した母貝団地を設定

- 海水の低塩分化や貧酸素のリスク等を考慮した母貝団地の場所や造成方法を選定しています。

○ 令和5年度母貝団地造成箇所



(直植えによる造成(長崎県))



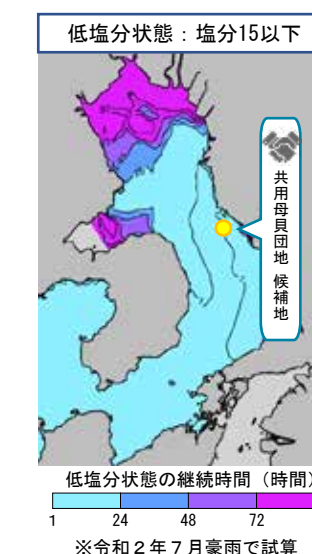
(海中カゴによる造成(福岡県))

【有明海特産魚介類生息環境調査委託事業】

Topic:令和6年度に導入する新たな取組(佐賀県)

○ 母貝の生残率を高める取組

- 低塩分化シミュレーション
底層の低塩分化の継続時間



※例えば、佐賀県は

- 熊本県と共同で、県境を越えた共用母貝団地の造成を検討しています。
- 佐賀県の海域では、夏季の貧酸素や豪雨による低塩分化の影響で、母貝の生残率が低いことが課題でした。
- そこで、天然タイラギの生息が一定数確認されている熊本県荒尾地先において、共用母貝団地の造成に向けた検討を進めています。

アゲマキ:人工種苗放流・移植

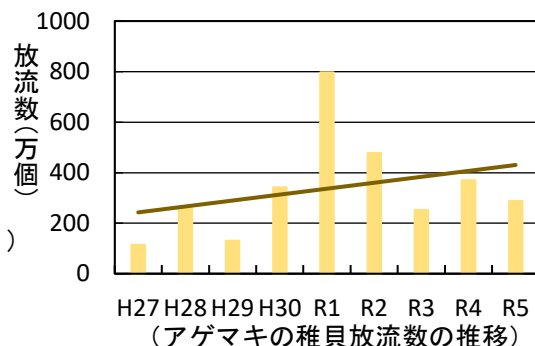
福岡県では、囲い網を用いた大量放流技術の開発、人工種苗の移植、佐賀県では、人工種苗を用いた養殖技術の開発を中心に取り組んでいます。

福岡県・佐賀県

稚貝放流数 回帰直線(H27年度以降の傾向)



(アゲマキ移植用種苗(約20mm))



【有明海漁業振興技術開発事業(福岡県・佐賀県)】

スミノエガキ:養殖技術開発



(スミノエガキ)

有明海では、マガキの他にスミノエガキ、シカメガキなど特産のカキ類が生息しています。中でもスミノエガキは低塩分に強く、夏季の低塩分の状況が発生しやすい有明海において有望な養殖対象種として期待されています。

そのため、令和6年度から、福岡県と佐賀県において、採苗場の探索や養殖手法の検討に取り組めます。

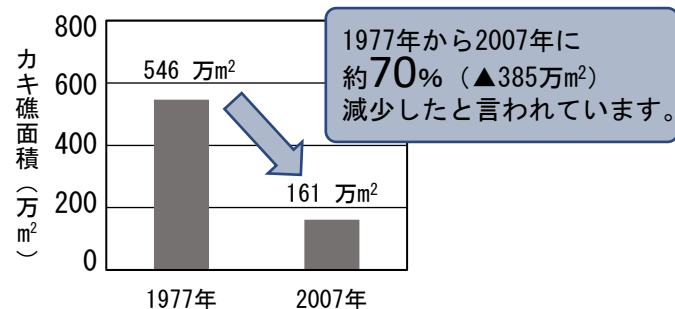
【有明海漁業振興技術開発事業(福岡県・佐賀県)】

Topic: カキ礁造成の取組(佐賀県)

有明海湾奥部の干潟縁辺部には、かつて広大なカキ礁が存在し、水産資源として利用されるとともに、水質の浄化等に重要な役割を果たしてきたと考えられています。



(佐賀県鹿島市地先のカキ礁)



(有明海湾奥部におけるカキ礁面積の推移)



1977年から2007年に約70%(▲385万m²)減少したと言われています。

佐賀県では、令和5年度に赤潮等によるノリの色落ち被害対策の取組として、鉄線等を採苗器として利用したカキ礁(スミノエガキ、マガキなど)造成の取組を実施しました。



(採苗後のカキ)



(鉄線設置の様子)

【八代海・有明海等赤潮対策緊急支援事業(佐賀県)】

ウミタケ:漁場環境の改善

佐賀県では、過去に資源量増大効果が確認された作零及び盛土による漁場環境の改善に取り組んでいます。

令和6年度は、漁獲に適した成貝が確認されなかったことから禁漁となったものの、資源を持続的に利用するために、調査操業が実施されました。



(漁獲されたウミタケ)



(調査操業)

【有明海特産魚介類生息環境調査委託事業(佐賀県)】

サルボウ:人工種苗生産・放流

佐賀県では、令和2年度、3年度に発生した豪雨の影響で資源量が大幅に減少したことから、令和5年度から、新たにサルボウを重点魚種に位置づけました。

令和5年度は、約200万個体の人工種苗を放流しました。



(約10mmサイズの放流した人工種苗)



(種苗放流の様子)

【有明海漁業振興技術開発事業(佐賀県)】

二枚貝類生息環境調査(ナルトビエイ捕獲調査)

アサリ等の天敵であるナルトビエイによりアサリの食害が発生していましたが、捕獲活動により有明海でのナルトビエイの推定来遊個体数※1は平成20年以降減少傾向にあります。

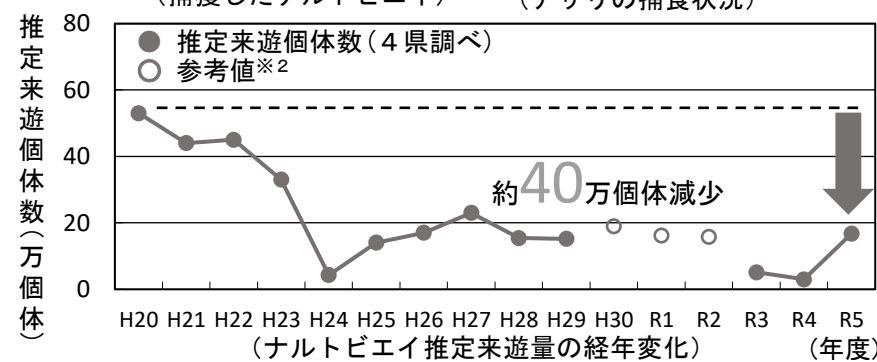
※1 推定来遊個体数は、DOIAP法という方法により、捕獲されたナルトビエイの生態情報から推定しています。



(捕獲したナルトビエイ)



(アサリの捕食状況)



※2 生態情報が一部異なるため、参考値として示しています。

【有明海特産魚介類生息環境調査委託事業】

エツ:人工種苗生産

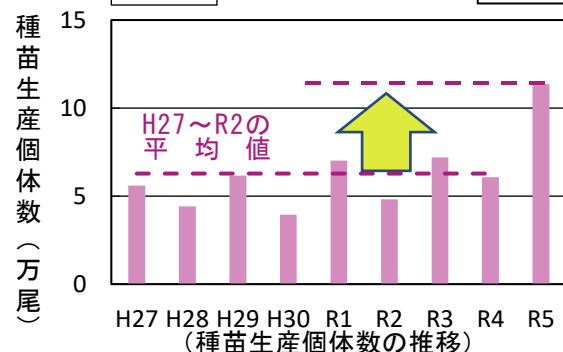
福岡県では、エツの人工種苗放流に取り組んでいます。給餌方法の改良による種苗生産技術の高度化により、人工種苗の安定的な生産が可能となりました。



(漁獲されたエツ)



(配合飼料による給餌)



【有明海漁業振興技術開発事業（福岡県）】

クルマエビ:DNA標識技術・生息環境改善

DNA 標識技術※により、クルマエビの移動生態の把握や放流効果の評価が可能となり、4 県共同放流事業で活用されています。

※親子判定などに利用されるDNA 鑑定と同じ原理で、移動生態・放流効果を調べます。



(クルマエビの稚エビ(全長14mm以上))



(囲い網内への種苗放流)

取組の一部を動画で紹介しております。
(QRコードより視聴いただけます。)

【有明海漁業振興技術開発事業（熊本県）】

ガザミ:種苗放流技術開発

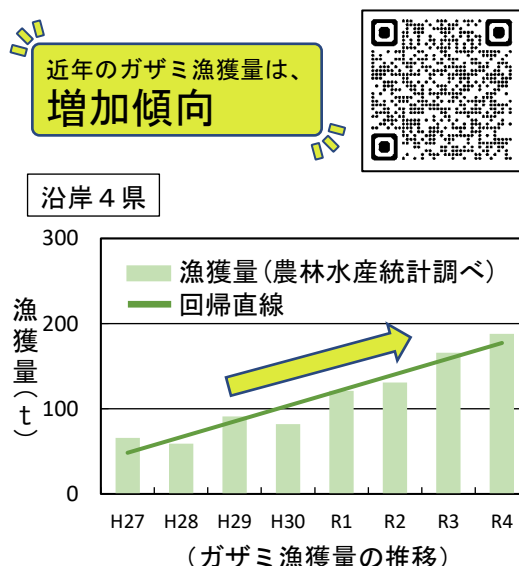
「DNA 情報を用いた放流種苗の追跡調査」に基づき、放流効果の高い福岡県地先等から放流を行っており漁獲量は増加傾向にあります。



(ガザミ種苗(甲幅5mm以上))



(ガザミ種苗の放流)



【有明海漁業振興技術開発事業（4 県共通）】

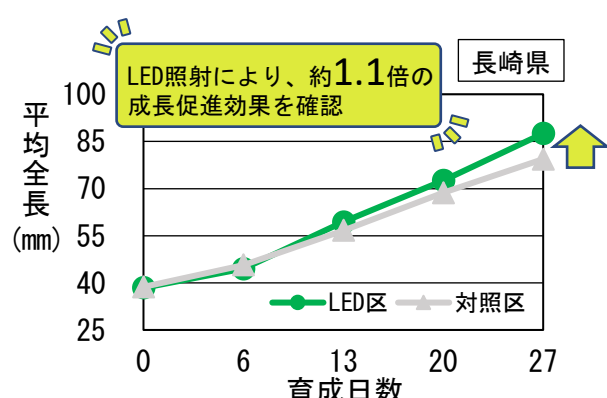
ヒラメ:種苗生産技術開発

長崎県では、ヒラメ稚魚の飼育水槽に緑色LED光を照射※し成長促進させる技術の開発を行っています。成長促進により人工種苗の生産期間が短縮され、生産コストが下がる効果が期待されます。

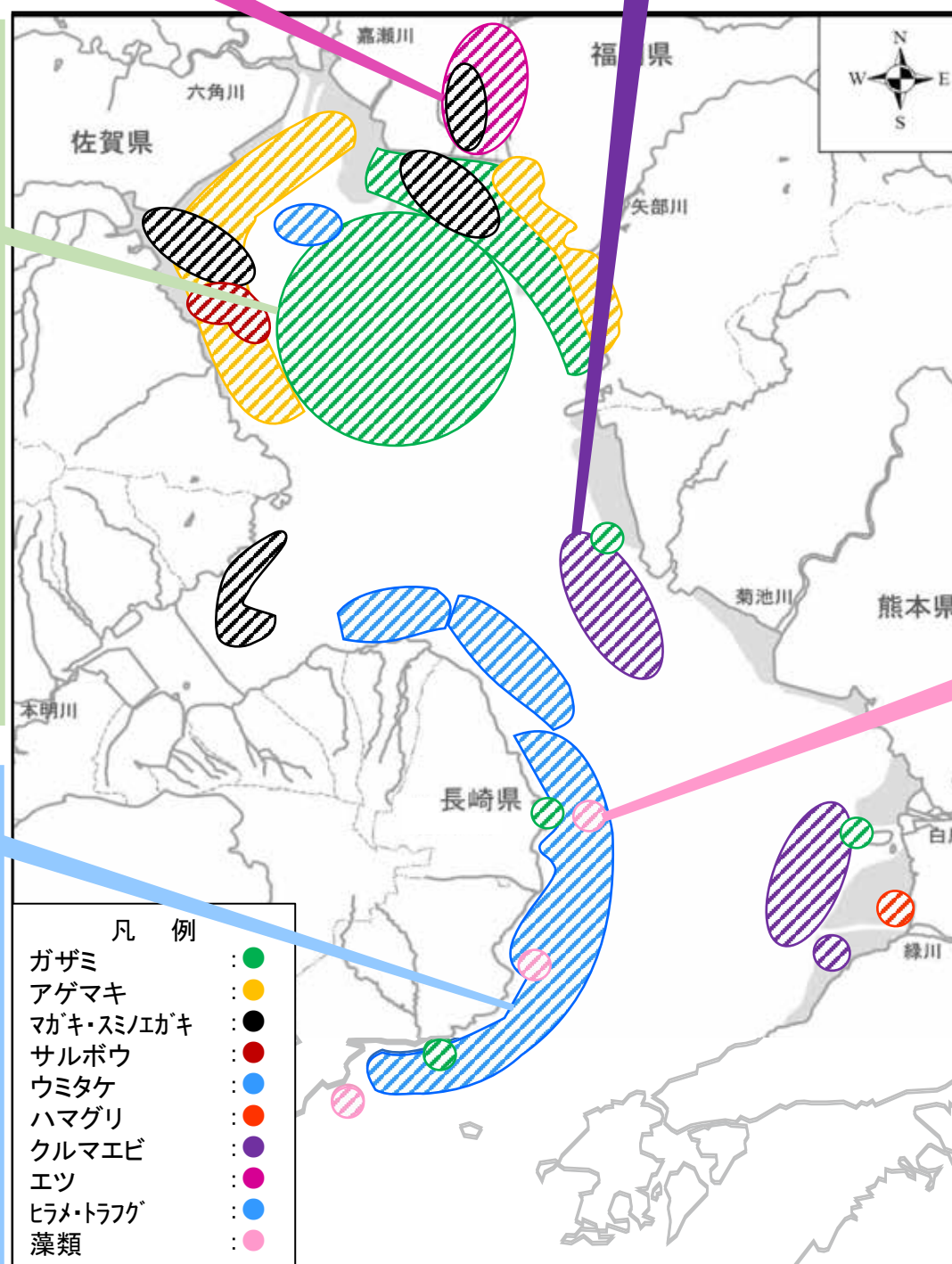
※照射による食欲増進作用が成長促進に繋がるといわれています。



(緑色LED照射による
中間育成水試験)



【有明海漁業振興技術開発事業（長崎県）】



Topic: 海底耕うんの取組(熊本県)

熊本県では、クルマエビなどの周辺生物の増減や底泥を分析して海底環境の変化を調べています。海底耕うんの取組により、海の生き物が生息しやすい環境を作り出すことが期待されています。



(海底耕うんの様子)

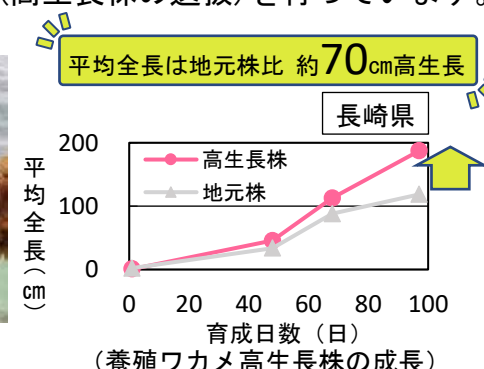
【有明海特産魚介類生息環境調査委託事業（熊本県）】

藻類:養殖技術及び種苗生産技術の開発

長崎県では、温暖化に伴う海水温上昇に適応可能な養殖ワカメの選抜育種技術開発(高生長株の選抜)を行っています。



(ワカメの養殖)

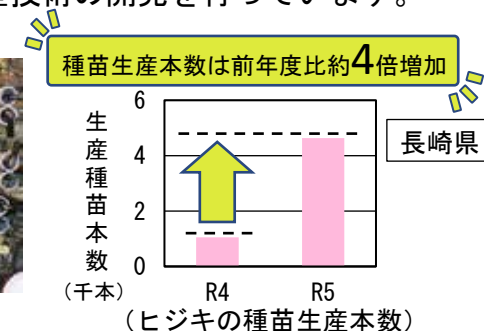


(養殖ワカメ高生長株の成長)

持続的なヒジキ養殖種苗供給体制の確立に向け、採苗用ロープ等による種苗生産技術の開発を行っています。



(種苗育苗中のヒジキ)



【有明海漁業振興技術開発事業（長崎県）】

有明海再生対策予算(令和6年度)

有明海再生対策 1,765百万円

	事業名	取組内容	予算額	備考
海域環境の調査	有明海特産魚介類生息環境調査委託事業 【農村振興局農地資源課】	有明海の再生に向けた有明海特産魚介類の最適な生息環境の調査を実施するとともに、有明海沿岸4県が協調して、産卵場や成育場のネットワークの形成等による資源回復に向けた調査を実施します。	600百万円	委託費 委託先：地方公共団体等
	国営干拓環境対策調査＜公共＞ 【農村振興局農地資源課】	有明海の環境変化の要因解明に向けて、水質や底質及び生態系の変化等に関する調査を実施するとともに、環境保全対策などの対応を検討します。	328百万円	国庫負担率：10／10 事業実施主体：国
魚介藻類の増養殖対策	有明海漁業振興技術開発事業 【水産庁栽培養殖課】	有明海の再生に向けた、有明海沿岸4県が協調して行う海域特性に対応した効率的な種苗の量産化及び効果的な放流手法等に関する技術開発を支援します。	400百万円	補助率：定額 事業実施主体：地方公共団体
漁場改善対策	有明海のアサリ等の育成技術高度化実証事業 【水産庁研究指導課】	有明海の漁業者の収益性の向上を図るため、各漁場におけるアサリ等の漁獲量の増加に資する技術開発・実証を行います。	325百万円	委託費 委託先：民間団体等
	有明海水産基盤整備実証調査＜公共＞ 【水産庁計画課】	タイラギ等の資源回復のため、効果的に餌料環境の改善を図るための漁場の整備方策に関する実証調査を行います。	112百万円	委託費 委託先：民間団体等
関連対策	水産基盤整備事業（水産環境整備事業）＜公共＞ 【水産庁計画課】	有明海等の海域特性に応じた漁場環境の改善を図るため、関係県の連携による覆砂・海底耕うん等の漁場整備を推進します。	12,226百万円の内数	国庫負担率：1／2等 事業実施主体：地方公共団体等
	養殖業成長産業化推進事業 【水産庁栽培養殖課】	有明海等における高水温適応品種の実用化に向けた養殖試験を行うとともに、魚類によるノリの被害に対し、原因魚の生態的な特性の解明及び効率的な追い払い・防護・除去技術の開発を実施します。	296百万円の内数	委託費 委託先：民間団体等

有明海再生の取組に係る問い合わせ先

～ 事業に関すること ～

機関名	部課名称	電話番号
九州農政局	農村振興部 農地整備課	096-211-9111
福岡県	農林水産部 水産局 漁業管理課	092-643-3555
佐賀県	農林水産部 水産課	0952-25-7145
長崎県	水産部 漁政課	095-895-2816
熊本県	農林水産部 水産局 水産振興課	096-333-2455

～ 予算に関すること ～

機関名	部課名称	電話番号
農村振興局	整備部 農地資源課	03-6744-1709
水産庁	増殖推進部 栽培養殖課	03-6744-2385
水産庁	増殖推進部 研究指導課	03-6744-2031
水産庁	漁港漁場整備部 計画課	03-6744-2387

有明海・八代海等総合調査評価委員会に係る問い合わせ先

環境省 水・大気環境局 海域環境管理室 03-5521-8317

- このパンフレットに関するお問い合わせ先
農林水産省 九州農政局 農村振興部 農地整備課
所在地：熊本市西区春日2丁目10番1号 電話：096-211-9111（代） FAX：096-211-9350
- 有明海再生の詳細な取組については、有明海漁場環境改善連絡協議会（通称、^{ぎょばきょう}漁場協）で報告しており、これらの情報については九州農政局のホームページからご覧になれます。
- 有明海・八代海等総合調査評価委員会の報告や開催状況等は、環境省のホームページからご覧になれます。

漁場協



（九州農政局HP）

有八評価委



（環境省HP）