

1

第5章詳細編(案) 目次

第5章 再生方策の実施状況等と課題の整理

5.1 ベントス(底生生物)の変化

5.2 有用二枚貝の減少

(1) タイラギ

(2) アサリ

(3) サルボウ

5.3 ノリ養殖の問題

5.4 魚類等の変化

5.5 生物の生息環境の確保

2

3 第5章 再生方策の実施状況等と課題の整理

4 平成 28 年度委員会報告においては、第4章で記載した平成 28 年度委員会報告におけ
 5 る再生目標(全体目標)を踏まえ、有明海・八代海等における環境の保全・再生及び水産資
 6 源の回復等の観点から、再生目標を達成するための「再生方策」を整理した(付表 5-1)。
 7 以来、当該再生方策に基づき、関係省庁・関係県により様々な調査や対策等の事業が実施
 8 されてきたところである。

9 本章では、平成 28 年度委員会報告以降に関係省庁・関係県で実施された様々な調査
 10 や対策等の実施状況とその課題について、再生方策ごとに取りまとめを行った。

11 また、中間取りまとめでの課題を踏まえ、気候変動の影響や社会経済情勢の変化など、
 12 付表 5-1 に示す再生方策として記載されていない項目についても、併せて整理した。

13

14

1 付表 5-1 平成 28 年度委員会報告に提示された有明海・八代海等の再生に向けた方策

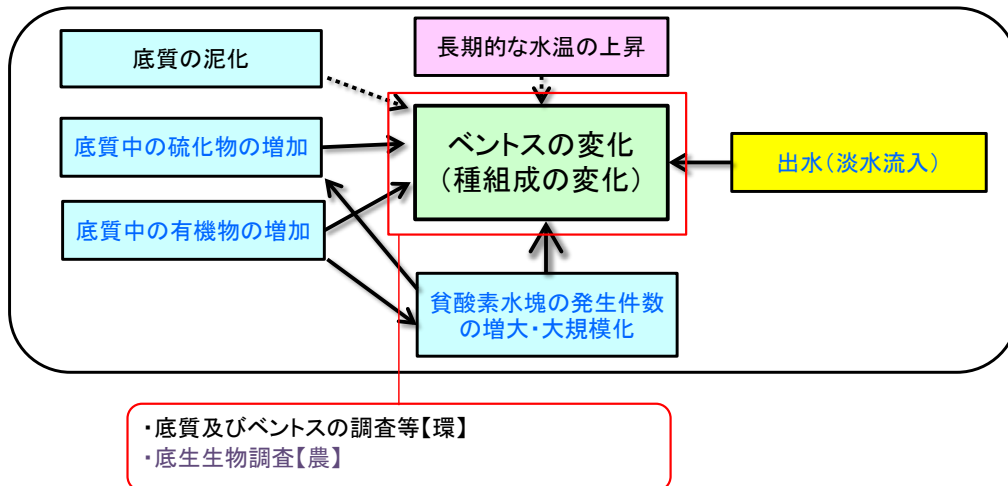
対象種等	再生方策	有明海							八代海					橘湾・牛深周辺海域
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	
ベントス(底生生物)の変化	・ベントス群集・底質の継続的なモニタリングの実施	有明海・八代海等にかかる「全体方策」※												
	・ベントス群集の変化・変動要因の解析調査の実施													
有用二枚貝の減少	・種苗生産・育成等の増養殖技術の確立、人工種苗の量産化、種苗放流・移植の推進	有明海・八代海等にかかる「全体方策」※												
	・エイ類等の食害生物の駆除・食害防止策の実施													
タイラギ	・広域的な母貝集団ネットワークの形成(浮遊幼生の移動ルート及び稚貝の着底場所の把握、母貝生息適地の保全・再生、母貝生息適地への稚貝放流・移植 等)													
	・資源の回復期における資源管理方法(例えば、採捕の制限、保護区の設定等を含む)の早急な確立、実施													
	・泥化対策等の底質改善(覆砂、海底耕耘、浚渫、作渫等)の実施													
	・立ち枯れへい死の原因・要因の解明													
サルボウ	・資源の減少要因の解明													
	・貧酸素水塊の軽減対策(汚濁負荷量の削減、水質浄化機能を有する二枚貝の生息環境の保全・再生(例:カキ礁再生のための実証事業)、成層化緩和等のための流況改善の検討、貧酸素水塊の発生状況モニタリングの継続実施、水質環境基準に追加された底層溶存酸素量の適切な類型指定)													
アサリ	・母貝生息適地の保全・再生													
	・泥化対策等の底質改善(覆砂、海底耕耘、浚渫、作渫等)、採苗器の設置等													
	・資源の回復期における資源管理方法(例えば、採捕の制限、保護区の設定等を含む)の早急な確立、実施													
ノリ養殖の問題	・珪藻赤潮発生の予察、発生機構の明確化	有明海・八代海等にかかる「全体方策」※												
	・適切な漁場利用(減柵を含む)による漁場環境の改善													
魚類等の変化	・酸処理剤等に由来する栄養塩、有機酸の挙動に関する調査・研究													
	・環境負荷の軽減に配慮したノリ養殖技術の確立													
	・水温上昇等に対応したノリ養殖技術(高水温耐性品種等)の開発													
	・新規加入量、漁獲努力量等を含めた資源量動向のモニタリングの実施	有明海・八代海等にかかる「全体方策」※												
	・種苗生産等の増養殖技術の確立、広域的な連携も含めた種苗放流の推進													
	・藻場・干潟の分布状況等の把握及び保全・再生													
	・貧酸素水塊の軽減対策(詳細は上述の「タイラギ」「サルボウ」の対策を参照)													
	・赤潮モニタリング体制の強化、有害赤潮の発生予察の推進等による赤潮被害の回避													
	・情報網の整備、防除技術に関する研究の推進等による赤潮被害の軽減													
生物の生息環境の確保	・赤潮の発生、増殖及び移動に係る各種原因・要因の解明													
	・環境収容力及び歩留まり率を考慮した生産の検討、給餌等に伴う発生負荷の抑制等													
	・底質改善(覆砂、海底耕耘、浚渫、作渫等)の実施、河川からの土砂流入量の把握、適切な土砂管理、ダム堆砂及び河道掘削土砂の海域への還元の検討等	有明海・八代海等にかかる「全体方策」※												
	・水質浄化機能を有し、生物の生息・再生産の場となる藻場・干潟(なぎさ線を含む)・カキ礁の分布状況等の把握及びその保全・再生													
	・漂流・漂着・海底ごみ対策の推進													
	・事業の計画・実施時における流況や藻場・干潟等への適切な配慮													

2 注) は個別海域毎の再生方策であり、 は有明海・八代海等の海域全体または多くの海域に共通する再生方策で
3 ある。(※「全体方策」が該当しない海域も一部ある(ノリ養殖が実施されていない海域等))。)

4 (※「全体方策」が該当しない海域も一部ある(ノリ養殖が実施されていない海域等))。)

5

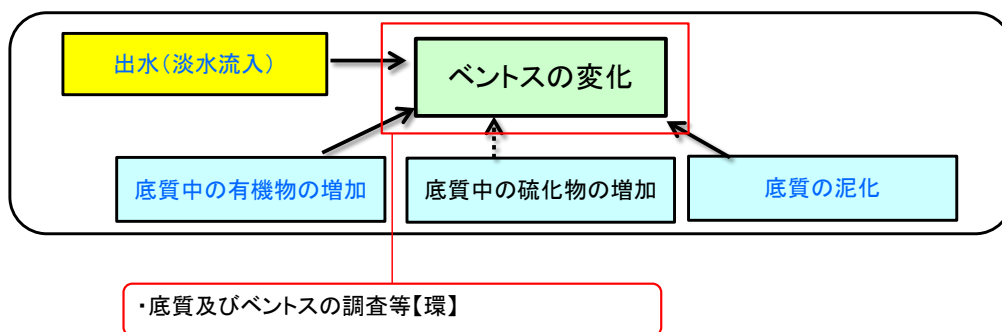
1 5.1 ベントス(底生生物)の変化
2 有明海



- 3
4
- 注) : 平成 28 年度委員会報告にて示した原因・要因
 : 生物、水産資源、 : 海域環境 : 気象・海象)
 : 平成 28 年度委員会報告以降に得られた知見に基づき追加された原因・要因
青字 : 平成 28 年度委員会報告以降に新たな知見が得られた事象
➡ (太実線) : 複数年で影響があることを確認したもの
→ (実線) : 影響があることを確認したもの
→ (点線) : 影響があることを確認できなかったもの

5
6
7 付図 5.1.1- 1(1) ベントスの変化と原因・要因との関連の可能性(サブ連関図)と
8 各事業等の関係(有明海)

9
10
11 八代海



- 12
13
- 注) : 平成 28 年度委員会報告にて示した原因・要因 (: 生物、水産資源、 : 海域環境)
 : 平成 28 年度委員会報告以降に得られた知見に基づき追加された原因・要因
青字 : 平成 28 年度委員会報告以降に新たな知見が得られた事象
→ (実線) : 影響があることを確認したもの
→ (点線) : 影響があることを確認できなかったもの

14
15
16 付図 5.1.1- 1(2) ベントスの変化と原因・要因との関連の可能性(サブ連関図)と
17 各事業等の関係(八代海)

5.1.1 有明海・八代海等にかかる全体方策

ア) ベントス群集・底質の継続的なモニタリングの実施

事業内容	実施機関	実施状況
底質及びベントスの調査等	環境省	H29～ ^{注1)}
底生生物調査	農林水産省	H29～

注1)H28年度以前から継続して実施している事業もあるが、本章では、便宜的にH29以降の実施状況を取りまとめている。
(以降、同様)

(実施状況)

- 有明海(16 地点)、八代海(10 地点)及び橘湾(6 地点)で年 2 回(夏期・冬期)または年 4 回(四期)の底質・ベントスの調査等が実施された。
 - 調査の結果、多くの地点で底質 COD の増加傾向が確認されたほか、ベントス群集は一時的に変化しても元に戻る地点が多かったが、長期的に変化している地点も確認された。
- (課題)
- ベントス群集の長期変動や短期変動を引き起こす環境要因(長期変動:気温、水温等、短期変動:降雨、貧酸素等)に関する解析が必要である。
 - 有明海の環境変化の要因解明に向けて、継続的な調査が必要である。

5.1.2 個別海域にかかる再生方策

ア) ベントス群集の変化・変動要因の解析調査の実施

事業内容	実施機関	実施状況
底質及びベントスの調査等	環境省	H29～

(実施状況)

- ベントス及び底質の変動状況の把握: 有明海(12 地点)、八代海(10 地点)で年 2 回(夏期・冬期)の底質・ベントスの調査結果を基にクラスター解析を行った結果、有明海・八代海ともに、冬期に一時的に生物グループの変化が生じた場合においても、多くの地点でのちに元に戻る傾向が見られた。また、夏期に湾奥部の一部などにおいて、複数年度にわたるグループの変化が確認された。
- ベントス群集の変化・変動要因の解析: 複数年度にわたるベントス群集(種類数、個体数、多様度指数)の変動要因について、ベントスの種組成(指標種)や底質グループの変化との関連性について解析した結果、一部地点では出水の影響を受けている可能性が示唆された。

(課題)

- 要因解明には、出水以外の影響(貧酸素化等)も含めたより詳細な解析が必要である。
- ベントス群集の長期変動や短期変動を引き起こす環境要因や、二枚貝類との関連性に関する解析が必要である。

5.2 有用二枚貝の減少

5.2.1 有明海・八代海等にかかる全体方策

ア) 種苗生産・育成等の増養殖技術の確立、人工種苗の量産化、種苗放流・移植の推進

事業内容	実施機関	実施状況
タイラギ・アサリ等の種苗生産・放流・移植技術の開発	農林水産省	H29～

(実施状況)

- ・ H28 年度報告の再生方策を踏まえ、国と有明海沿岸 4 県が協調してこれらに資する取組が進められてきた。
- ・ 浮遊幼生や稚貝の調査に基づき、浮遊幼生ネットワークの解明が進められるとともに、母貝団地を設定し、採苗手法、食害防止の知見蓄積が進められた。
- ・ このうち、タイラギについては、個別海域ごとの再生方策が示されていることから、5.2.2 個別海域に係る再生方策において詳述する。
- ・ アゲマキについて、2009 年度以降、年間 200 万個体以上の種苗量産が可能となり、種苗生産技術は漁協等への技術移転が可能なレベルに到達しつつある。また、食害対策として被覆網を施すことにより、放流後の生残率が大幅に向上した¹⁾。
- ・ ウミタケについて、2018 年から種苗生産技術開発が開始された。併せて盛土による漁場造成技術開発等を行い、2023 年度には 17 年ぶりにウミタケ漁の通常操業が行われた。
- ・ ハマグリについて、浮遊幼生調査により産卵場や着底場を把握したうえで網袋や被覆網による採苗効果試験が行われ、保護区を設置・管理することで生息密度の増加が確認された。
- ・ スミノエガキについて、天然種苗の採取に適した採苗場の探索が行われ、採苗に成功した。加えて採取された天然種苗を用いて出荷サイズへ成長させるための養殖技術開発が進められ、支柱式の養殖施設で単年養殖(殻付 50g 以上)に成功した。

(課題)

- ・ アゲマキについては、減耗の原因となる食害を避ける放流手法や、漁場の低塩分化を避ける生息環境適地の評価についての検討が必要である。
- ・ ウミタケについては、最適な生息環境の把握や漁場造成における効果的な施工方法の検討が必要である。
- ・ スミノエガキについては、採苗可能な河川の把握や半年で出荷サイズへ成長させるための養殖手法の開発が必要である。

1) 九州農政局(2025)「有明海漁場環境改善連絡協議会(第 39 回)資料 1-3」

イ) エイ類等の食害生物の駆除・食害防止策の実施

事業内容	実施機関	実施状況
タイラギの生息調査及びナルトビエイの状況調査等	農林水産省	R3～ ^{注1)}
ナルトビエイの生態把握調査、出現情報収集・配信及び駆除	農林水産省	H29～

注1) R2 年以前は、「アサリ・タイラギの生残調査及びナルトビエイの状況調査等」として実施

(実施状況)

- 有明海においては、2000 年頃に二枚貝類資源の減少の一因としてナルトビエイが注目を集め、各県で捕獲が開始されるとともに、2001 年以降、大学等の研究機関で生態把握調査、胃内容物組成・量等の調査が実施されている。
- 2004 年以降には、国、県等の支援を受けた本格的な捕獲事業が開始されるとともに、ナルトビエイの来遊量及び摂餌量の推定手法、食害防止策等が検討された。2008 年以降の摂餌量推定の結果、アサリ、サルボウ、タイラギなどの有用二枚貝に一定の被害を及ぼしていることが確認された。
(今後、図等を追記予定)
- (課題)ナルトビエイによる漁業被害の傾向を把握するとともにナルトビエイの漁業被害の軽減を図るため、継続的な取組が必要である。
- 一方で、ナルトビエイは近年、生態的知見が蓄積され、希少性の高い種であることも明らかとなっている。駆除の継続によりナルトビエイの資源量は大きく減少しており、水産種と捕食者のような1対1の関係だけでなく、生態系レベルでの評価・検討を行うことが不可欠である。

1

2



青字：平成 28 年度委員会報告以降に新たな知見が得られた事象

→ (太実線) : 複数年で影響があることを確認したもの

→ (実線) : 影響があることを確認したもの

（無標） 彩音のサインと「誰か」のサインが重なったもの

5
6
7
8
9

10
11

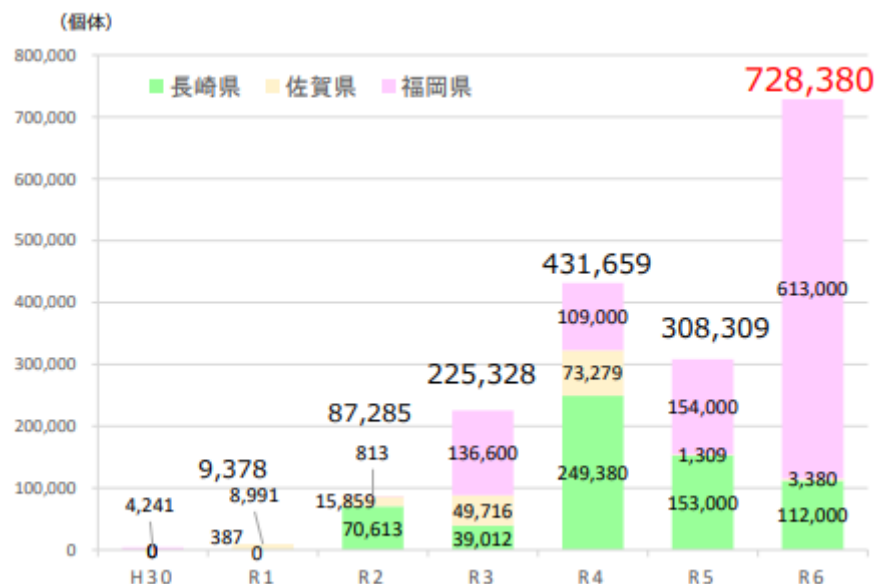
事業内容	実施機関	実施状況
タイラギ・アサリ等の種苗生産・放流・移植技術の開発	農林水産省	H29～

12
13

- 14
15
16
17
18
19
20
21

(課題)

- ・ タイラギについては、種苗生産・中間育成における浮遊幼生から移植用稚貝生産までの成長段階ごとに生じる大量減耗等の改善が課題であり、継続した技術開発が必要である。



付図 5.2.2-2 タイラギ着底稚貝の生産実績

出典:九州農政局(2025)



付図 5.2.2-3 移植用稚貝生産(左図)及び預託されるタイラギ着底稚貝(右図)

出典:九州農政局(2025)

イ) 広域的な母貝集団ネットワークの形成(浮遊幼生の移動ルート及び稚貝の着底場所の把握、母貝生息適地の保全・再生、母貝生息適地への稚貝放流・移植等)

事業内容	実施機関	実施状況
アサリ・タイラギの浮遊幼生調査・母貝団地造成等	農林水産省	R3～ ^{注1)}
タイラギ浮遊幼生及び着底稚貝に及ぼす水質環境の影響評価	環境省	H29～

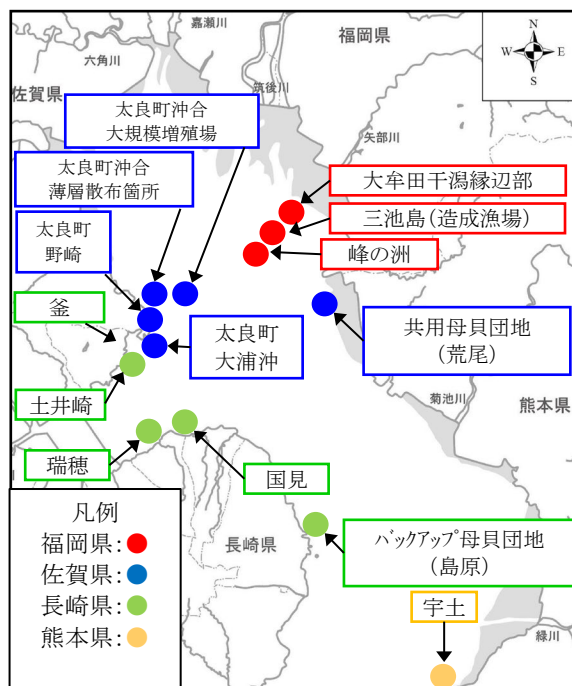
注 1) R2 年度以前は、「アサリ・タイラギの浮遊幼生調査、着底稚貝調査」(H29)、「アサリ・タイラギの浮遊幼生調査」(H30-R2)として実施

(実施状況)

- ・ 2015 年度から有明海沿岸 4 県と国等が協調し、タイラギの浮遊幼生調査が実施された。
- ・ 浮遊幼生調査の結果を基に、有明海における母貝団地から漁場全体への浮遊幼生の供給ネットワーク等の解明に向けてタイラギの浮遊幼生シミュレーションモデルによる検討が行われた。
- ・ 2018 年度から浮遊幼生ネットワークの強化に向けて、浮遊幼生を供給する母貝団地の造成が各県海域で実施された (付図 5.2.2-4)。
- ・ 一部の母貝団地において、直植えから筏を用いた垂下育成や、かご育成に移植方法を変更することで生残率向上のための取組が行われた。
- ・ 有明海湾奥部の二枚貝の生息環境を把握するため、夏期(6 月～9 月:最大 6 地点)及び冬期(10 月～2 月:最大 3 地点)に水質の連続観測が継続して実施された。観測結果を用いた解析の結果、有明海湾奥部の東側海域では、貧酸素発生頻度が高い場合に着底率が減少する傾向がみられた。西側北部海域では、毎年貧酸素の発生頻度が高く、着底率が常に低い傾向を示した。一方、西側南部海域では、貧酸素発生頻度と着底率との間に相関が見られず、貧酸素以外にも着底率に影響を及ぼす要因の存在が示唆された。
- ・ 2024 年度から豪雨等の影響により被災した母貝団地に母貝を供給するためのバックアップ母貝団地を設置する取組が着手された

(課題)

- ・ 母貝団地の供給能力向上に向けて、生残率の向上に資する取組を引き続き進める必要がある。
- ・ 夏期の豪雨に伴う低塩分化等により、多くの母貝のへい死が確認されており、気候変動の影響や自然災害リスクを踏まえ、安定した母貝団地の造成や広域的なネットワークの形成が必要である。



付図 5.2.2-4 タイラギ母貝団地(2025 年度)

出典:九州農政局(2025)

ウ) 資源の回復期における資源管理方法(例えば、採捕の制限、保護区の設定等を含む)の早急な確立、実施

事業内容	実施機関	実施状況
水産資源の保護培養及び漁業調整	各県	—

(実施状況)

- タイラギに対する漁業調整規則(熊本県)として、採捕制限サイズ(殻長 15cm 以下は周年、15cm 以上は 6 月 1 日から 9 月 30 日まで(産卵期を想定))等が定められている。また、2014 年以降、各県においては母貝団地造成等の追加的な資源管理が実施されている。

(課題)

- モニタリングに基づいた資源量等基礎的データの蓄積、順応的管理による柔軟な取組の推進、資源管理マニュアルの整備等、漁業者の取組の深化・普及等が課題として挙げられる。

エ) 泥化対策等の底質改善(覆砂、海底耕耘、浚渫、作濡等)の実施

事業内容	実施機関	実施状況
底質攪拌調査及び覆砂による底質改善調査等	農林水産省	H29～
タイラギ等の餌料環境の改善を図る漁場整備の検討	農林水産省	H30～ ^{注 1)}
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漁場整備等の総合対策を支援	農林水産省	H29～
浮泥の調査	環境省	H29～

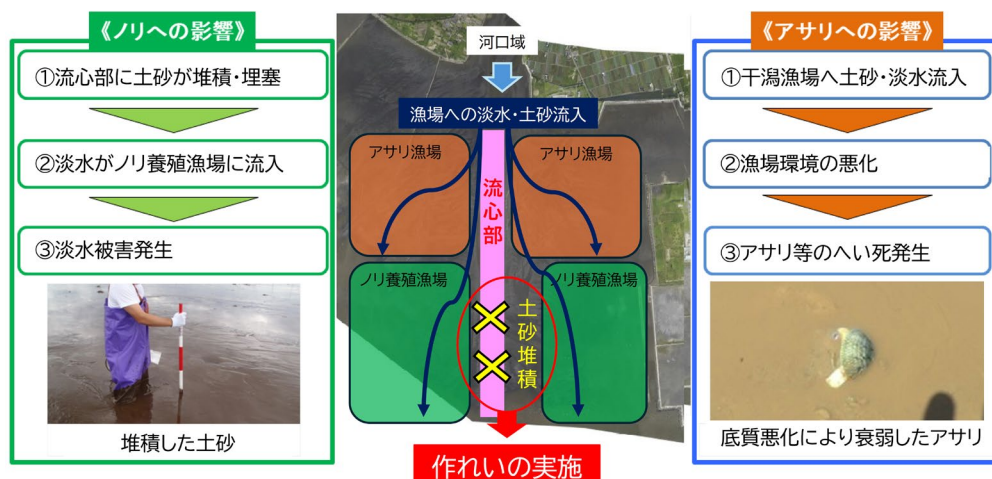
注 1) H29 年度以前は、「凹凸覆砂畝型工による浮泥堆積抑制効果の持続性の検討」として実施

(実施状況)

- 熊本県沖、長崎県沖で貝殻散布と海底耕うんによる底質攪拌が実施され、攪拌前後の水生生物、底質及び底生生物の推移が調査された。
- 有明海・八代海等においては、県や市町村が実施する漁場環境改善のための覆砂、海底耕うん、作れい等が支援されている。2024 年度時点で有明海・八代海等における実施地区数 7 区である。熊本県における作れいの取組により、河川水(淡水)がノリ漁場内に流入することで起こるノリの芽流れを防ぎ、ノリ養殖生産量の安定が期待できる効果や、底質改善によりアサリをはじめとする底生生物が増加する効果が期待されている(付図 5.2.2-5)。
- 底質及び餌料環境の改善を図るため、凹凸覆砂畝型漁場、生物機能活用型基盤の造成が行われている(付図 5.2.2-6)。浮泥抑制とタイラギ餌料の有機物を提供する効果が確認された。
- 2014 年～2023 年に有明海奥部の 8 測点において、密度法による浮泥層厚測定が実施された。その結果、西側沖合域では土砂の流入がみられたことから、浅海から沖合への輸送が示唆された。

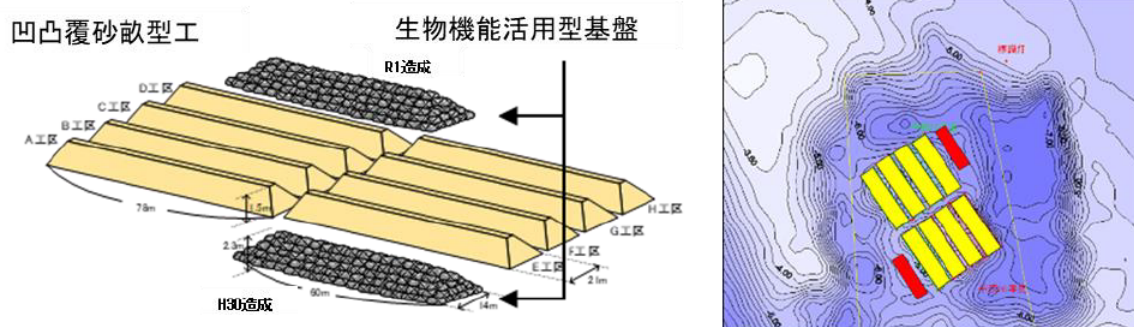
(課題)

- タイラギの着底後の生残率を高めるため、餌料環境を定量的に把握できる手法の検討が必要である。
- 水産業・漁村の多面的機能を発揮できるよう、地域の実情に応じた継続的な整備実施による漁場環境の改善が必要である。



付図 5.2.2-5 漁場への淡水・土砂流入による影響と作れいの取組み

出典：環境省(2025)「有明海・八代海等総合調査評価委員会(第18回)水産資源再生方策検討作業小委員会・海域環境再生方策検討作業小委員会資料2-2



H25・H26年度凹凸覆砂畝型工+生物機能活用型基盤

タイラギの餌料環境改善のため、生物の着生を促す割り石を袋詰めしたユニットを積み上げて造成した生物機能活用基盤を、凹凸覆砂畝型工の周囲に2基配置した試験区。

付図 5.2.2-6 造成した生物機能活用型基盤の概要

出典：環境省(2025)「有明海・八代海等総合調査評価委員会(第14回)水産資源再生方策検討作業小委員会資料2-4」

オ) 立ち枯れへい死の原因・要因の解明

事業内容	実施機関	実施状況
タイラギ生息環境の評価	環境省	H30～ ^{注1)}
餌料環境等の改善を図るための漁場の整備方策に関する実証調査	農林水産省	R5～ ^{注2)}

注1) H29年度以前は、「タイラギ種苗の移植試験と生息環境観測の実施」として実施

注2) R4年度以前は、「有明海湾奥東部海域における立ち枯れへい死の原因検証」(H29)、「立ち枯れへい死の原因検証」として実施(H30-H4)として実施

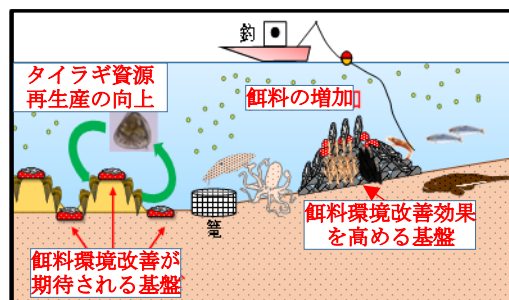
(実施状況)

- ・ タイラギ飼育実験により、無機懸濁物濃度と餌料濃度の組み合わせがタイラギ健全性に強く影響する結果が得られた。
- ・ 福岡県大牟田市沖(凹凸覆砂畝型漁場)の2009・2010覆砂区と2013・2014覆砂区における濁度とタイラギ生残率との関係や、有効摂餌量とタイラギ閉殻筋中のグリコーゲン含

有量等との関係から、立ち枯れへい死の直接的な原因は、塩分低下、貧酸素水塊発生等の生息環境の悪化によると考えられるが、底層濁度の上昇あるいは餌料環境の悪化も影響している可能性が示唆された(付図 5.2.2-7)。

(課題)

- ・ タイラギへい死要因の解明等のため、環境データを利用し、タイラギにとっての無機懸濁物濃度・餌料濃度の良否を海域別に評価することが重要である。
- ・ タイラギの着底後の生残率を高めるため、餌料環境を定量的に把握できる手法の検討が必要である。
- ・ 地域の実情に応じた継続的な整備実施による漁場環境の改善が必要である。



付図 5.2.2-7 餌料環境改善を図る漁場整備手法

出典:環境省(2024)「有明海・八代海等総合調査評価委員会(第54回)資料3-3b」

カ) 資源の減少要因の解明

それぞれ以下を参照のこと。

底生生物調査:5.1.1 ア)ベントス群集・底質の継続的なモニタリングの実施

エイ類等の食害生物:5.2.1 イ)エイ類等の食害生物の駆除・食害防止策の実施

立ち枯れへい死の要因解明:5.2.2(1)オ)立ち枯れへい死の原因・要因の解明

キ) 貧酸素水塊の軽減対策(汚濁負荷量の削減、水質浄化機能を有する二枚貝の生息環境の保全・再生(例:カキ礁再生のための実証事業)、成層化緩和等のための流況改善の検討、貧酸素水塊の発生状況モニタリングの継続実施、水質環境基準に追加された底層溶存酸素量の適切な類型指定)

事業内容 ^{注1)}	実施機関	実施状況
溶存酸素の観測	農林水産省	H29～
貧酸素水塊による被害軽減技術の開発・高度化	農林水産省	R5～ ^{注2)}
汚濁負荷量等の整理	環境省	H29～
有明海湾奥部における底層溶存酸素量の連続観測	環境省	H29～

注 1)「二枚貝等による貧酸素水塊軽減等の漁場への影響評価」については、5.4.1 ウ)で記載

注 2)R4 年度以前は、「有明海における貧酸素水塊モニタリングの高度化」(H29)、「貧酸素水塊の予察技術、被害軽減手法の開発」(H30-H4)として実施

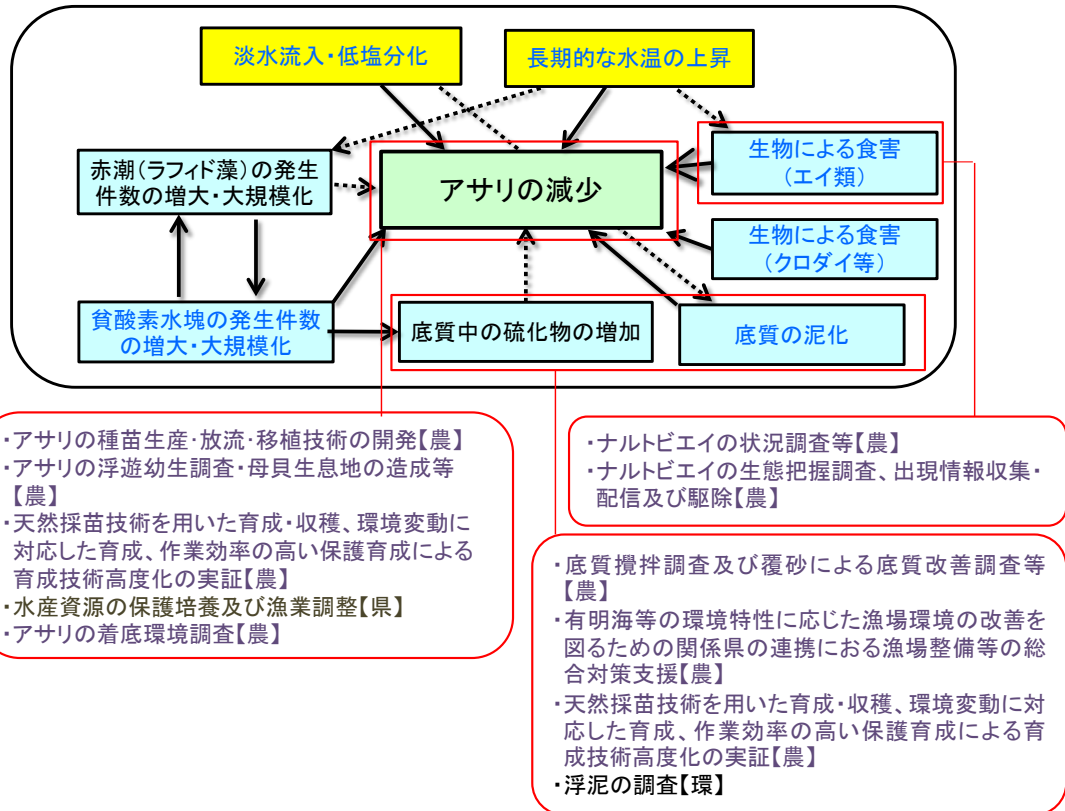
(実施状況)

- ・ 貧酸素水塊による被害軽減技術の開発・高度化により、有明海、八代海、橘湾において、関係各機関で観測された水温・塩分・溶存酸素等のデータを収集し、共有する体制が構築された。
- ・ 2004 年以降のモニタリングデータを用いた解析が行われ、潮流振幅と貧酸素水塊との関係が明らかとなった(付図 3.6.4-1、付図 3.6.4-2参照)。また、潮流振幅の経年変動は、干潟縁辺域では河川からの淡水流入、沖合域では潮汐振幅との関係が見られた。
- ・ 2019 年～2023 年に有明海奥部 6 地点で底層溶存酸素量の連続測定が行われたところ、西側海域全域においては多くの年で 8 月上旬に貧酸素水塊の影響が示唆され、東側海域においても貧酸素の影響がうかがえた。

(課題)

- ・ 貧酸素水塊について、引き続き、近年の発生状況も踏まえた予察、被害軽減技術の開発・実証・高度化等を行う必要がある。

1 (2) アサリ



- 注) : 平成 28 年度委員会報告にて示した原因・要因 (: 生物、水産資源、 : 海域環境)
- : 平成 28 年度委員会報告以降に得られた知見に基づき追加された原因・要因
- 青字** : 平成 28 年度委員会報告以降に新たな知見が得られた事象
- ➡ (太実線) : 複数年で影響があることを確認したもの
- (実線) : 影響があることを確認したもの
- (点線) : 影響があることを確認できなかったもの

付図 5.2.2-8 アサリの減少と原因・要因との関連の可能性（サブ関連図）と各事業等の関係

ア) 母貝生息適地の保全・再生

事業内容 ^{注1)}	実施機関	実施状況
アサリ・タイラギの浮遊幼生調査・母貝団地造成等	農林水産省	R3～ ^{注2)}
天然採苗技術を用いた育成・収穫、環境変動に対応した育成、作業効率の高い保護育成による育成技術高度化の実証	農林水産省	R5～ ^{注3)}
アサリの着底環境調査	農林水産省	H29～

注1) 「二枚貝等による貧酸素水塊軽減等の漁場への影響評価」については、5.4.1 ウ)で記載

注2) R2 年度以前は、「アサリ・タイラギの浮遊幼生調査、着底稚貝調査」(H29)、「アサリ・タイラギの浮遊幼生調査」(H30-R2)として実施

注3) R4 年度以前は、「浮泥の抑制、除去による二枚貝保護育成地造成技術の開発、漁場耕耘等による漁場維持、回復技術の開発等」(H29)、「母貝生息適地の造成、稚貝育成、移植による生産性向上の実証」(H30-R4)として実施

(実施状況)

- 2015 年度から有明海沿岸 4 県と国とが協調し、水産研究・教育機構の協力を得てアサリの浮遊幼生調査が実施された。

- 1 • 2018 年度から有明海沿岸 4 県において、漁業団体による資源保護が継続的に行われ
2 ている地先に母貝団地が設定され、アサリ採苗用網袋の設置や被覆網による保護等が
3 行われた(付図 5.2.2-9、付図 5.2.2-10)。
- 4 • アサリの浮遊幼生調査結果を基にシミュレーションによる浮遊幼生供給ネットワークの解
5 明が進められた。解明された浮遊幼生供給ネットワークを踏まえ、他の母貝団地に大量
6 の浮遊幼生を供給している箇所等が重要母貝団地に設定された。近年の浮遊幼生量
7 の増加には、これまでの実証的な取組が一定程度寄与していると推測される。
- 8 • 福岡県では、大規模出水による低塩分化と干潟の高水温対策のため、河口域のアサリ
9 をより被害を受けにくい沖合へ移動させる移植放流が行われた。
- 10 • 豪雨被害が頻発したことを受けて、大規模出水による災害リスクへの備えとして、被災県
11 (重要母貝団地7割減)に他県から母貝を融通する体制(網袋 2,400 袋)が整備された。
12 (課題)
- 13 • 夏期の豪雨に伴う低塩分化と気候変動による高水温等により、多くの母貝のへい死が確
14 認されており、自然災害リスクを踏まえ、安定した母貝団地の造成が必要である。
- 15 • 干潟域で、冬期の波浪によるアサリの散逸が発生している。これまでの被覆網による散
16 逸防止対策に加え、冬期波浪対策の検討が必要である。
- 17 • 網袋を用いた採苗器、被覆網を用いた保護の技術はこれまでの実証で基本的な技術が
18 確立されたが、母貝団地の取組を拡大・横展開させるため、作業負担の軽減策の検討
19 が必要である。
- 20 • 全国のアサリ漁場においてもピーク時と比較して漁獲量が大幅に減少しており、全国的
21 な減少要因と共通する問題についても検討が必要である。



付図 5.2.2-9 アサリ母貝団地

出典：農林水産省農村振興局農地資源課



付図 5.2.2-10 アサリ母貝団地の取組(網袋・被覆網)

出典：農林水産省農村振興局農地資源課

イ) 泥化対策等の底質改善(覆砂、海底耕耘、浚渫、作濡等)、採苗器の設置等

事業内容 ^{注1)}	実施機関	実施状況
天然採苗技術を用いた育成・収穫、環境変動に対応した育成、作業効率の高い保護育成による育成技術高度化の実証	農林水産省	R5～ ^{注2)}

注1)「底質攪拌調査及び覆砂による底質改善調査等」については5.2.2(1)エ)で記載

「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漁場整備等の総合対策を支援」については、5.2.2(1)エ)で記載

注2) R4 年度以前は、「浮泥の抑制、除去による二枚貝保護育成地造成技術の開発、漁場耕耘等による漁場維持、回復技術の開発等」(H29)、「母貝生息適地の造成、稚貝育成、移植による生産性向上の実証」(H30-R4)として実施

(実施状況)

- ・ 網袋を用いた採苗器についてはこれまでの実証により、基本的な技術が確立された。加えて、有明海のアサリ等の生産性向上のため、以下の実証事業が実施された。
- ・ (1) パーム入り採苗器の縦置き効果を再確認(付図 5.2.2-11)。また、輸入に頼っているパームの代替基質として杉の葉の有効性を確認。
- ・ (2) 砂利入り網袋で採苗したアサリの身入り向上に資する育成手法を確認(付図 5.2.2-11)。
- ・ (3) 網袋による採苗から漁獲可能なサイズまでアサリを成長させる育成手法を確認。
- ・ (4) 大雨による低塩分リスクや夏期減耗の軽減に資する育成手法を確認。
- ・ (5) 20mm 以上のアサリを間引く夏期減耗軽減効果を再確認し、間引いたアサリについては貧酸素低リスク域への移殖が有効であることを確認。
- ・ (6) 大牟田市地先ではパーム入り採苗器で大量採苗が可能なことを再確認。
- ・ (7) 被覆網及びトンネル網の保護育成効果を確認し、トンネル網では成長が良いことを確認。

(課題)

- ・ (1) パームで採苗したアサリを育成する際に夏期減耗を防ぐ手法の検討。
- ・ (2) 砂利入り網袋で漁獲サイズのアサリをより多く収穫できるようにする育成手法の検討。
- ・ (3) 環境条件に対応した、採苗から漁獲サイズまでの育成手法の検討。
- ・ (4) 夏期減耗対策の再検証及び秋産卵群の採苗手法の検討。
- ・ (5) 環境条件に応じた間引き手法の高度化と間引いたアサリの漁獲までの育成・肥育手法の検証。
- ・ (6) 大牟田市地先の環境条件に適合した育成手法の検討。
- ・ (7) トンネル網の保護効果の再検証と土砂による埋没対策手法の検討。



サルボウガイの採苗に使われる
ヤシの実の繊維(パーム)

網袋やメッシュパイプに
収容して潮間帯に設置



半年経過後の内部



採苗器にメッシュパイプ、離
底器に支柱を使用した例



採苗器に網袋、離底器に支
柱を使用した例



暗渠用ネトロンパイプ



パームをタマネギ袋に収容

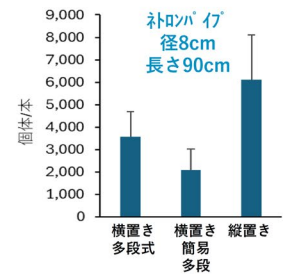
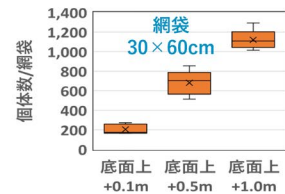


塩ビキャップ取り付け



ラッセル袋で保護

網袋で数百～千個体
ネトロンパイプで数千個体
の採苗に成功

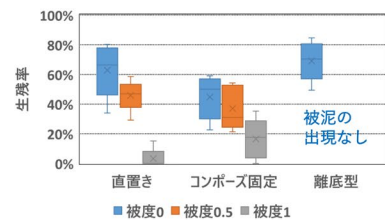
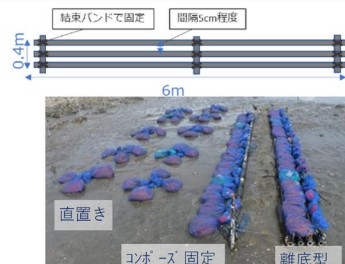


付図 5.2.2-11 パームを用いた新たな採苗技術の開発

出典:環境省(2024)「有明海・八代海等総合調査評価委員会(第14回)水産資源再生方策検討作業小委員会資料2-3」

泥分の堆積が多い干潟や泥干潟でも離底器具を用いてアサリの育成が可能

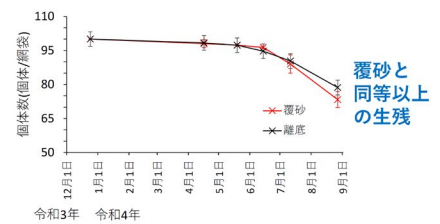
• いかだ型離底器具



• 棚枠型離底器具



泥土対策の有無による網袋上の
被泥状況とアサリの生残率



離底器具のメリット: 低コスト、移動・撤去容易

付図 5.2.2-12 離底器具を用いたアサリの育成

出典:環境省(2024)「有明海・八代海等総合調査評価委員会(第14回)水産資源再生方策検討作業小委員会資料2-3」

ウ) 資源の回復期における資源管理方法(例えば、採捕の制限、保護区の設定等を含む)の早急な確立、実施

事業内容	実施機関	実施状況
水産資源の保護培養及び漁業調整	各県	—

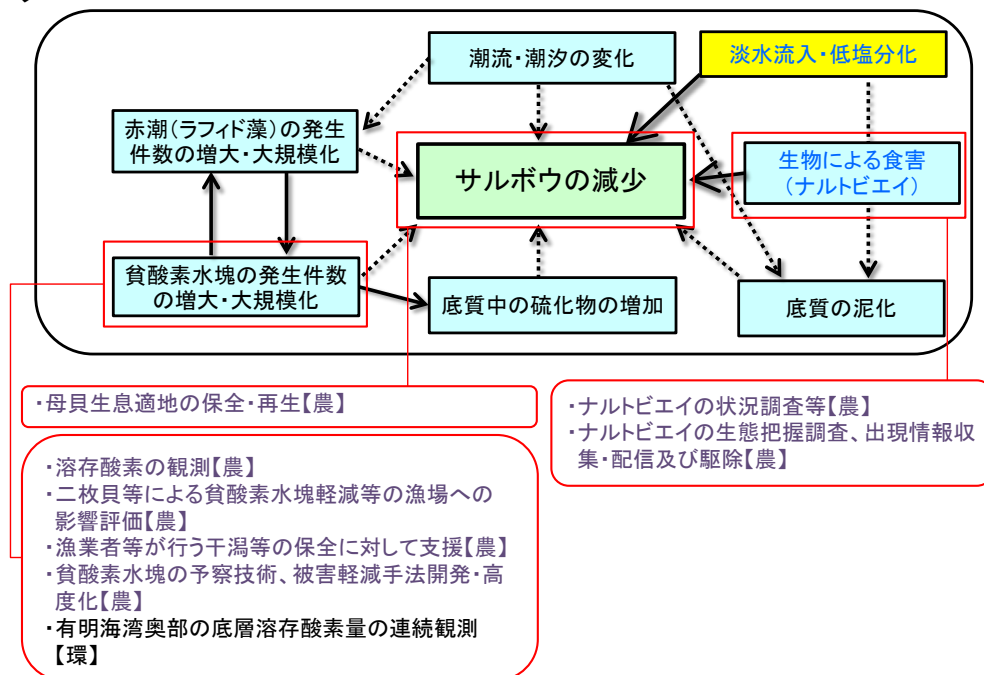
(実施状況)

- ・ 2024 度から、4 県が協調して有明海全体のアサリの推定資源量調査を開始した。
- ・ アサリに対する漁業調整規則(熊本県)として、採捕制限サイズ:殻幅 1.2cm(≒殻長 2cm)未満(周年)等が定められている。また、2014 年以降、各県においては保護区の設定や母貝団地造成等の追加的な二枚貝類の資源管理方法が実施されている。

(課題)

- ・ モニタリングに基づいた資源量等基礎的データの蓄積、順応的管理による柔軟な取組の推進、資源管理マニュアルの整備等、漁業者の取組の深化・普及等が課題として挙げられる。

(3) サルボウ



- 注) : 平成 28 年度委員会報告にて示した原因・要因 (: 生物、水産資源、 : 海域環境)
 : 平成 28 年度委員会報告以降に得られた知見に基づき追加された原因・要因
青字 : 平成 28 年度委員会報告以降に新たな知見が得られた事象
➡ (太実線) : 複数年で影響があることを確認したもの
→ (実線) : 影響があることを確認したもの
⋯ (点線) : 影響があることを確認できなかったもの

付図 5.2.2-13 サルボウの減少と原因・要因との関連の可能性（サブ連関図）と各事業等の関係

ア) 貧酸素水塊の軽減対策(汚濁負荷量の削減、水質浄化機能を有する二枚貝の生息環境の保全・再生(例:カキ礁再生のための実証事業)、成層化緩和等のための流況改善の検討、貧酸素水塊の発生状況モニタリングの継続実施、水質環境基準に追加された底層溶存酸素量の適切な類型指定)

5.2.2(1)キ)貧酸素水塊の軽減対策を参照のこと。

イ) 母貝生息適地の保全・再生

上記の再生方策に加えて、サルボウ資源回復に向けて以下の取組が行われた。

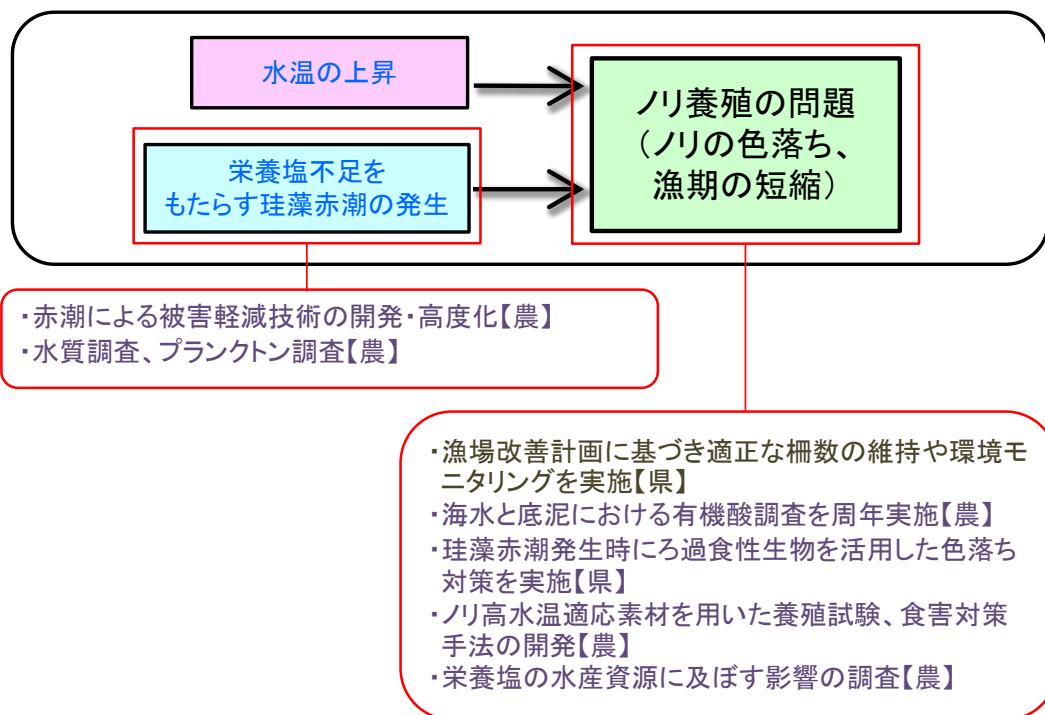
(実施状況)

- 佐賀県では、2020 年～2021 年の豪雨により資源が激減し、天然の浮遊幼生量も極度に減少したことを受け、資源回復に向けて、種苗放流により母貝団地が造成された。2020 年～2021 年の豪雨直後に比べ、2024 年～2025 年にかけて浮遊幼生量の回復が見られており、一定の効果を発揮した。
- 浮遊幼生の回復に合わせて福岡県、佐賀県では、メダケやパームによる採苗器の設置等の取組の拡大が行われた。

(課題)

- サルボウについては、種苗生産の安定化や生存率の高い放流手法の技術開発、効果的な採苗場所の適地選定が課題として挙げられる。

5.3 ノリ養殖の問題



注) : 平成 28 年度委員会報告にて示した原因・要因
 (: 生物、水産資源、 : 海域環境 : 気象・海象)
 青字 : 平成 28 年度委員会報告以降に新たな知見が得られた事象
 ➡ (太実線) : 複数年で影響があることを確認したもの

付図 5.3.1- 1 ノリ養殖の問題と原因・要因との関連の可能性（サブ連関図）と各事業等の関係

5.3.1 有明海・八代海等に係る全体方策

ア) 珪藻赤潮発生の予察、発生機構の明確化

事業内容	実施機関	実施状況
赤潮による被害軽減技術の開発・高度化	農林水産省	R5～ ^{注1)}
水質調査、プランクトン調査	農林水産省	H29～

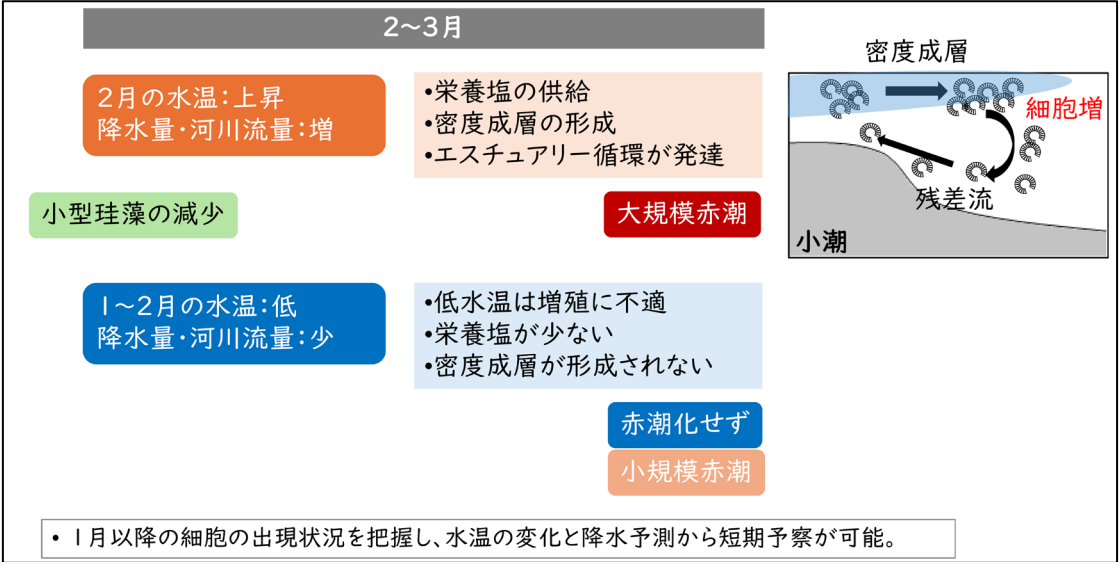
注1) R4年度以前は、「有明海におけるノリ色落ち原因ケイ藻の出現特性の解明と発生予察技術の開発、九州海域における有害赤潮等発生監視と発生機構の解明、広域赤潮等情報の収集・提供システムの開発、シャットネラ等による漁業被害防止・軽減技術開発」(H29)、「赤潮被害防止対策技術の開発」(H30-R4)として実施

(実施状況)

- 赤潮による被害軽減技術の開発・高度化が実施され、有明海における養殖ノリ色落ちの原因となる珪藻の1つである *Eucampia zodiacus* について、2月以降の水温が上昇する時期に、降雨により河川流量が増加することで栄養塩類が供給されるとともに、密度成層が形成され細胞の増殖に有利な環境条件となることが示唆された(付図 5.3.1- 2)。

(課題)

- 冬期の珪藻赤潮については、引き続き、継続的な調査に加えて、近年の発生状況も踏まえた予察、被害軽減技術の開発・実証・高度化等を行う必要がある。



付図 5.3.1- 2 *Eucampia zodiacus* の冬期の赤潮発生機構の想定概念図

出典:環境省(2025)「有明海・八代海等総合調査評価委員会(第16回)水産資源再生方策検討作業小委員会資料2-3」

イ) 適切な漁場利用(減柵を含む)による漁場環境の改善

事業内容	実施機関	実施状況
漁場改善計画に基づき適正な柵数の維持や環境モニタリングを実施	各県	H29～

(実施状況)

- 福岡県海域のノリ養殖については、柵数(実行使柵数)、経営体数(自営業者数)ともに減少傾向となっており、生産枚数が漸減している。
- 佐賀県海域のノリ養殖については、柵数が15年間で約38,000柵減少し、経営体数(ノリ養殖行使者数)は15年間で約410行使者減少した。
- 熊本県海域のノリ養殖については、柵数が2023年実績で1996年の約7割まで減少し、経営体数は1996年の約3割まで減少しているが、1柵あたりの生産枚数は年の増減はあるものの横ばいで推移している。

(課題)

- 資材費の値上げなど社会経済情勢の観点も踏まえた整理についても検討することが重要である。

ウ) 酸処理剤等に由来する栄養塩、有機酸の挙動に関する調査・研究

事業内容	実施機関	実施状況
海水と底泥における有機酸調査を周年実施	農林水産省	H29～
栄養塩類の水産資源に及ぼす影響の調査	農林水産省	R5～ ^{注1)}

注1) R4年度以前は、「有明海における夏季の栄養塩動態の把握」(H29)、「栄養塩の水産資源に及ぼす影響の解明」(H30-H4)として実施

(実施状況)

- 有明海各県のノリ漁場(3地点/県)、八代海(1地点)、大村湾(1地点)において、採水(表層、底層)及び底泥採取が実施された。
- 有明海の栄養塩濃度は定期的な降雨及び曇天により維持されていることが、海洋ならびに気象データの解析により示された。有明海の底質を調査した結果、ノリ養殖期間中には有機酸は検出されなかった。
- 適切な栄養塩類管理の検討に資することを目的として、栄養塩類の水産資源に及ぼす影響の調査が実施され、瀬戸内海において、下水処理管理運転、施肥材等を用いた栄養塩類の供給により、養殖ノリ等の色落ちを軽減させる技術について調査研究を行い、調査海域における色落ち軽減効果等が検証された。

(課題)

- 酸処理剤等に由来する有機酸の挙動を明らかにするためには、有明海の栄養塩環境及び底質環境の評価が必要である。
- 栄養塩類等の水質環境について、引き続き、水産資源との関係や水産資源に及ぼす影響の解明等を行う必要がある。

エ) 環境負荷の軽減に配慮したノリ養殖技術の確立

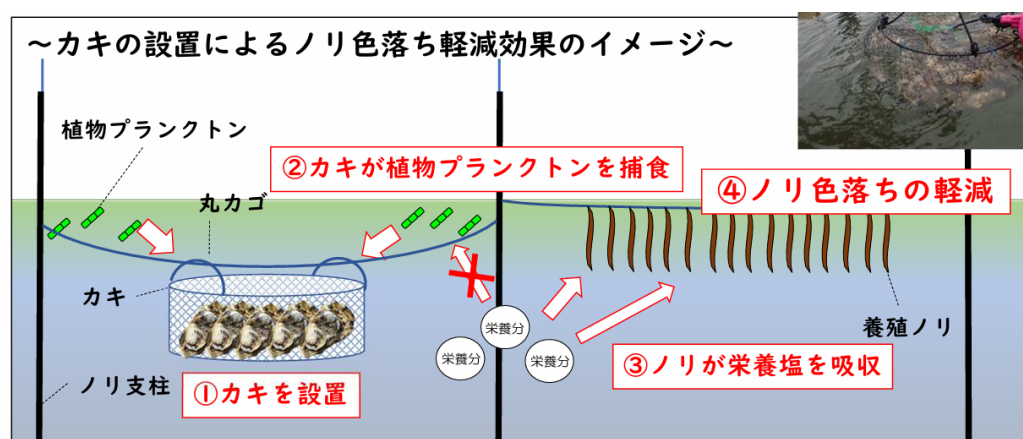
事業内容	実施機関	実施状況
珪藻赤潮発生時にろ過食性生物を活用した色落ち対策を実施	各県	—

(実施状況)

- 佐賀県:2022 年度及び 2023 年度において、ノリ養殖が非常に厳しい状況にある有明海において、ノリ色落ち被害の軽減を図るため、プランクトンを捕食するカキをノリ養殖漁場に垂下し、その効果検証が行われた(付図 5.3.1- 3)。その結果、両年度においてカキのむき身重量比(むき身重量／全体重量)が増加していることから、プランクトンの除去効果は一定量あったと考えられた。

(課題)

- 佐賀県海域のカキ礁の現存量に対して今回の投入量はわずかなものであり、海域の環境改善効果は限定的である。より効果的なものとするには、漁業者との協働などによる規模拡大が必要である。



付図 5.3.1- 3 カキの設置によるノリの色落ち軽減効果のイメージ(佐賀県)

出典:環境省(2025)「有明海・八代海等総合調査評価委員会(第 17 回)水産資源再生方策検討作業小委員会資料 3」

オ) 水温上昇等に対応したノリ養殖技術(高水温耐性品種等)の開発

事業内容	実施機関	実施状況
ノリ高水温適応素材を用いた養殖試験、食害対策手法の開発	農林水産省	R4～ ^{注 1)}

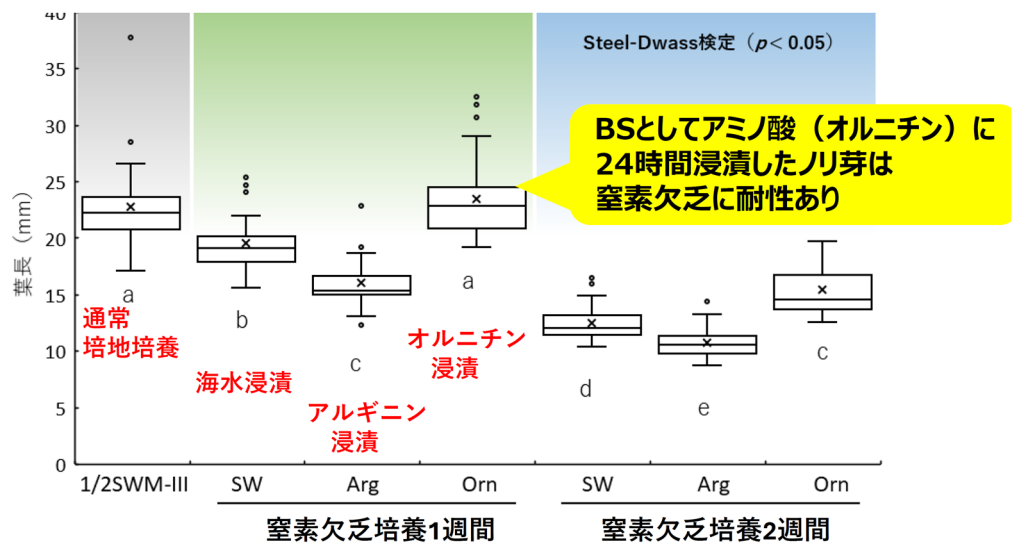
注 1) R3 年度以前は、「ノリ高水温適性素材の開発」(H29)、「ノリ高水温適性株の作出に向けた実証試験を実施」(H30)、「ノリ高水温適応素材を用いた養殖試験、二枚貝の増養殖を組み合わせたノリ色落ち軽減技術開発」(R1-R3)として実施

(実施状況)

- 温暖化に適応し、安定生産を可能とするノリの有用品種を開発するために、高水温耐性株の作出等の実験、検討が行われており、その中で高水温等の環境適応において優れた特性を持つ品種候補が作出された。また、バイオスティミュラント(アミノ酸と共生細菌の併用)により、育苗期の環境ストレス耐性強化の可能性が示唆された。

(課題)

- 高水温耐性品種等の開発については、作出された候補株の特性評価や実用化、育苗期の環境耐性技術開発が必要である。

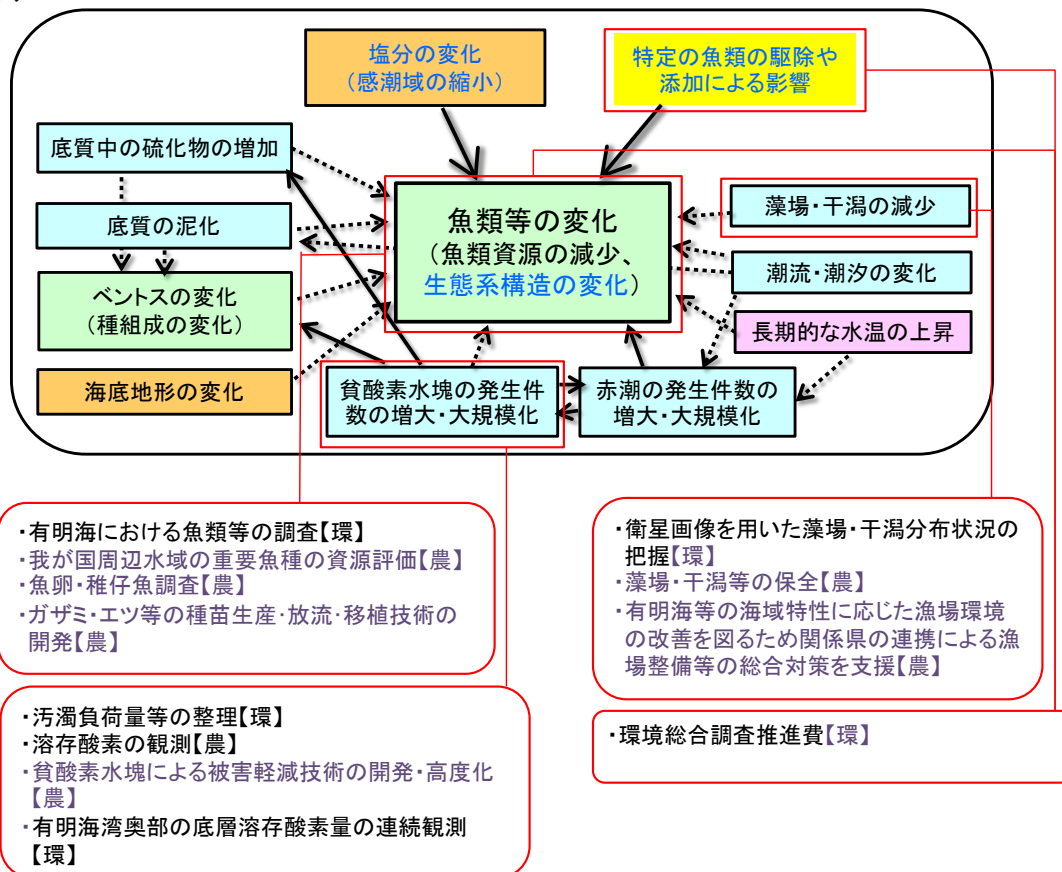


注：BS(バイオスティミュラント)

付図 5.3.1- 4 育苗期種苗の環境耐性強化技術の開発(BS による窒素欠乏耐性実験)

出典：環境省(2025)「有明海・八代海等総合調査評価委員会(第16回)水産資源再生方策検討作業小委員会資料 2-8」

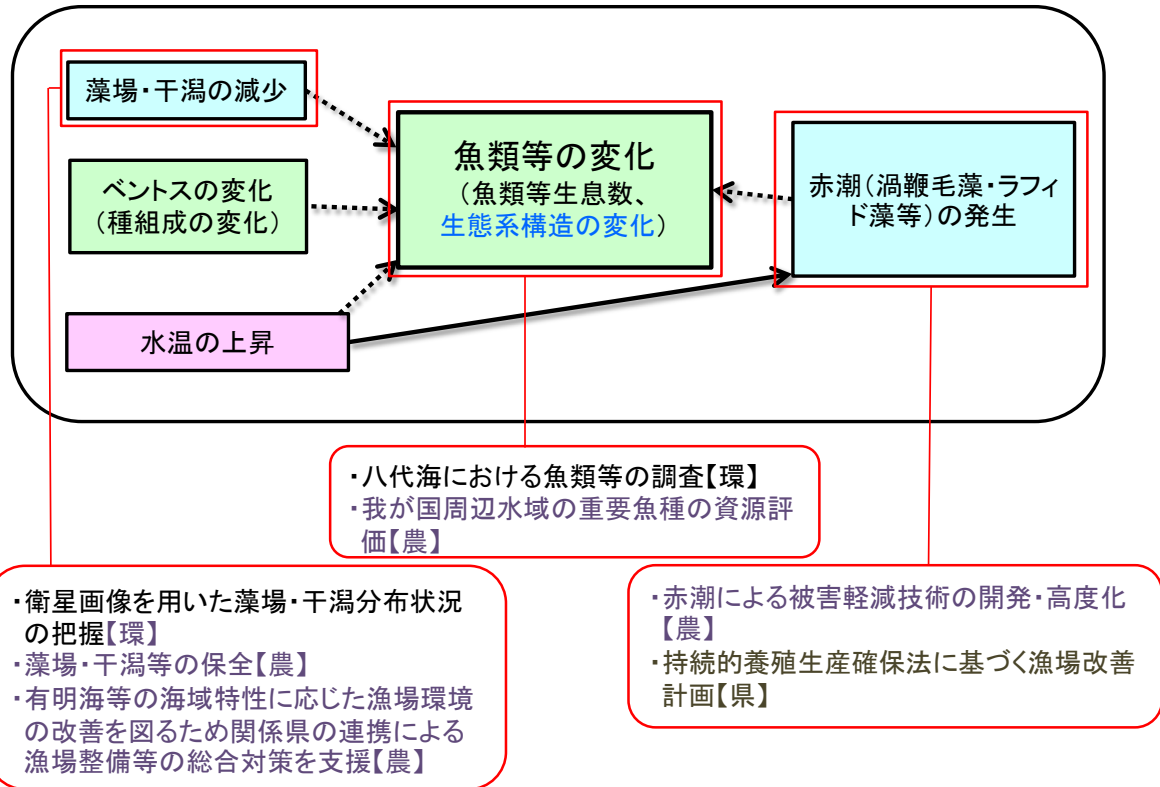
1 5.4 魚類等の変化
2 有明海



3
4
5
6 注) □ : 平成 28 年度委員会報告書において示した原因・要因
7 (□ : 生物、水産資源、□ : 海域環境、□ : 陸域・河川の影響、□ : 気象・海象の影響)
8 □ : 平成 28 年度委員会報告以降に得られた知見に基づき追加された原因・要因
9 青字 : 平成 28 年度委員会報告以降に新たな知見が得られた事象
10 ➡ (太実線) : 複数年で影響があることを確認したもの
11 → (実線) : 影響があることを確認したもの
12 ⇨ (点線) : 影響があることを確認できなかったもの

13 付図 5.4.1- 1(1) 魚類等の変化と原因・要因との関連の可能性（サブ連関図）と
14 各事業等の関係
15

1 八代海



注) □ : 平成 28 年度委員会報告書において示した原因・要因
(□ : 生物、水産資源、□ : 海域環境、□ : 気象・海象の影響)
■ : 平成 28 年度委員会報告以降に得られた知見に基づき追加された原因・要因
青字 : 平成 28 年度委員会報告以降に新たな知見が得られた事象
→ (実線) : 影響があることを確認したもの
→ (点線) : 影響があることを確認できなかったもの

付図 5.4.1- 1(2) 魚類等の変化と原因・要因との関連の可能性 (サブ連関図) と各事業等の関係

5.4.1 有明海・八代海等に係る全体方策

ア) 新規加入量、漁獲努力量等を含めた資源量動向のモニタリングの実施

事業内容	実施機関	実施状況
有明海・八代海における魚類等の調査	環境省	H29～
我が国周辺水域の重要魚種の資源評価	農林水産省	H29～
魚卵・稚仔魚調査	農林水産省	H29～
トップダウンによる生態系機能を活用した新たな干潟管理手法の提案に関する調査研究(環境研究総合調査推進費)	環境省	R4～R6

(実施状況)

- 有明海及び八代海湾奥部における魚類相と分布状況、生活史と再生産機構、生態系の構造とその機能等を明らかにするため、魚類の採集調査が継続して実施されている。有明海湾奥部での採集魚類の種数(2001年～2023年):17目54科93属125種
八代海湾奥部での採集魚類の種数(2013年～2023年):17目55科73属91種
- 諫早湾(B3地点)で、年4回(四期)の魚卵・稚仔魚調査が実施された。2008年からの調査結果では、魚卵の種数は春季または夏季に多い傾向が見られ、卵数では、特に2017年度頃から春季または夏季に多い傾向が続いていた。また、稚仔魚の種数は、明瞭な季節変化は見られなかった。個体数は、春季または夏季に多い傾向が見られた。4県共通の水産資源として、クルマエビ・ガザミの種苗放流が実施されており、資源量動向調査が行われている。
- 干潟生態系の魚類生態系構造に関する研究が進められ、研究の結果、有明海・八代海奥部はともに広大な干潟を擁するが、魚類生態系構造は異なることが明らかとなった。

(課題)

- 有明海・八代海湾奥部はともに広大な干潟を擁するが、魚類生態系構造は異なっており、知見の集積が必要である。沿岸域での人為的な開発や利活用の際には、海域の生態系構造を大きく変化させることがないように留意し、生態系機能を損なうことなく、持続性を維持できるような取組を行っていくことが重要である。

イ) 種苗生産等の増養殖技術の確立、広域的な連携も含めた種苗放流の推進

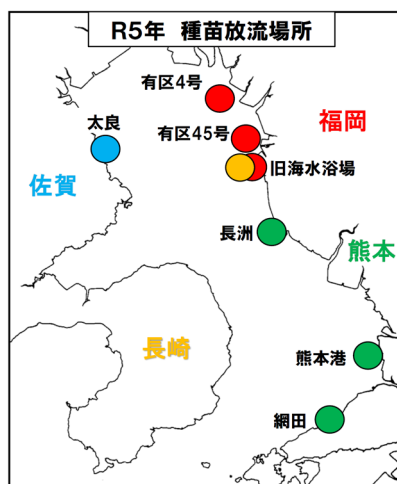
事業内容	実施機関	実施状況
ガザミ・エツ等の種苗生産・放流・移植技術の開発	農林水産省	H29～

(実施状況)

- ガザミについては、DNA標識技術を用いた4県連携での比較放流試験を実施し、放流効果の高い場所・時期を探索した。その結果、6～7月の放流、湾奥東部からの放流で高い回収率が得られることが明らかとなった。
- クルマエビについては、DNA標識技術の開発により、複数放流群の追跡調査が可能となり、移動追跡調査結果から放流種苗は4県の共有資源であることが確認された。適地(有明海湾奥部、湾奥中央部)、適時期(6月)、適サイズ(大型(40mm))を確認し、2016年度から4県共同放流事業が実施されている(4県合計で年間400万個体放流を目標)。
- エツについては、冷凍餌料の浮遊状況に着目して飼育水の循環を改善することで高い生残率で種苗を生産することに成功した。トラフグ、ヒラメ等については、標識放流と市場調査を通じた放流効果の検証が実施された。

(課題)

- ガザミ、クルマエビについては、DNA 情報を用いた放流種苗の追跡調査等に引き続き取り組み、効果的な放流条件等を明らかにする必要がある。
- エツについては、DHA 不足によるものと見られるへい死が確認されたため、餌料の栄養強化手法の開発等、トラフグ、ヒラメ等については、餌料系列の改良による効率的な種苗生産技術の開発、市場調査による放流効果の把握等に引き続き取り組む必要がある。



実施県 ● 福岡県 ● 佐賀県 ● 長崎県 ● 熊本県

付図 5.4.1- 2 ガザミ放流位置

出典:環境省(2025)「有明海・八代海等総合調査評価委員会(第16回)水産資源再生方策検討作業小委員会資料3-3

ウ) 藻場・干潟の分布状況等の把握及び保全・再生

事業内容	実施機関	実施状況
衛星画像を用いた藻場・干潟分布状況の把握	環境省	H30、R1、R6、R7 注 1)
藻場・干潟等の保全	農林水産省	H29～
二枚貝等による貧酸素水塊軽減等の漁場への影響評価	農林水産省	R5～ ^{注 2)}

注 1) H29 年度は、「衛星画像を用いたカキ礁分布状況の調査手法を検討」として実施

注 2) R4 年度以前は、「カキ礁の造成のための着生材等の検討、漁場耕耘による堆積泥流出効果の実証」(H29)、「カキ礁造成による貧酸素水塊軽減の実証」(H30-H4)として実施

(実施状況)

- 衛星画像の解析と現地調査の組み合わせにより、有明海・八代海における藻場・干潟面積の把握を行った。調査の結果、有明海で○ha、八代海で○ha の藻場が、有明海で□ha、八代海で□ha の干潟が確認された。(更新予定)
- 有明海・八代海において、環境・生態系保全活動を行った活動組織のある市町村数は 20 市町村であった(2024 年度)。
- ナローマルチビーム測量により、設置された着生材がカキの着生により周囲のカキ礁と同程度の高さに達したことが確認された。調査海域におけるカキのバイオマスを反映した物質循環モデルによる計算の結果、新たなカキ礁の造成により貧酸素水塊の軽減効果の向上に寄与することが推測された。

(課題)

- 有明海・八代海においても引き続き水産業・漁村の多面的機能を発揮できるよう、継続的な支援が必要である。
- 金網ロール式カキ着生材のモニタリング継続と新設を行うとともに、底質条件ごとの造成方法の検討が必要である。

エ) 貧酸素水塊の軽減対策

5.2.2(1)キ)貧酸素水塊の軽減対策を参照のこと。

5.4.2 個別海域にかかる再生方策

- ア) 赤潮モニタリング体制の強化、有害赤潮の発生予察の推進等による赤潮被害の回避
- イ) 情報網の整備、防除技術に関する研究の推進等による赤潮被害の軽減
- ウ) 赤潮の発生、増殖及び移動に係る各種原因・要因の解明

事業内容	実施機関	実施状況
赤潮による被害軽減技術の開発・高度化	農林水産省	R5～ ^{注)}

注) R4 年度以前は、「有明海におけるノリ色落ち原因ケイ藻の出現特性の解明と発生予察技術の開発、九州海域における有害赤潮等発生監視と発生機構の解明、広域赤潮等情報の収集・提供システムの開発、シャットネラ等による漁業被害防止・軽減技術開発」(H29)、「赤潮被害防止対策技術の開発」(H30-R4)として実施

(実施状況)

- ・ 八代海等において、*Chattonella* 赤潮の発生予察など、赤潮による被害軽減技術の開発・高度化が実施されており、活性粘土を用いた赤潮被害防止技術が開発された。
- ・ 八代海における養殖業者(15 グループ)による赤潮監視体制が確立されている。八代海に設置した有害植物プランクトンセンサーが *Karenia* 赤潮の検知、状態把握に有効な機器であることが確認された。
- ・ 八代海の広域にテレメータシステムを配置して、水質等のリアルタイム監視が行われている。公表データの集約、関連データへの接続により、八代海全体を俯瞰することが可能となっている。
- ・ 近年の八代海の赤潮の発生状況と消長シナリオについて検討された。



付図 5.4.2-1 有害植物プランクトンセンサーを利用した *Karenia* 赤潮検知
及び熊本県八代海域における漁業者による赤潮監視体制

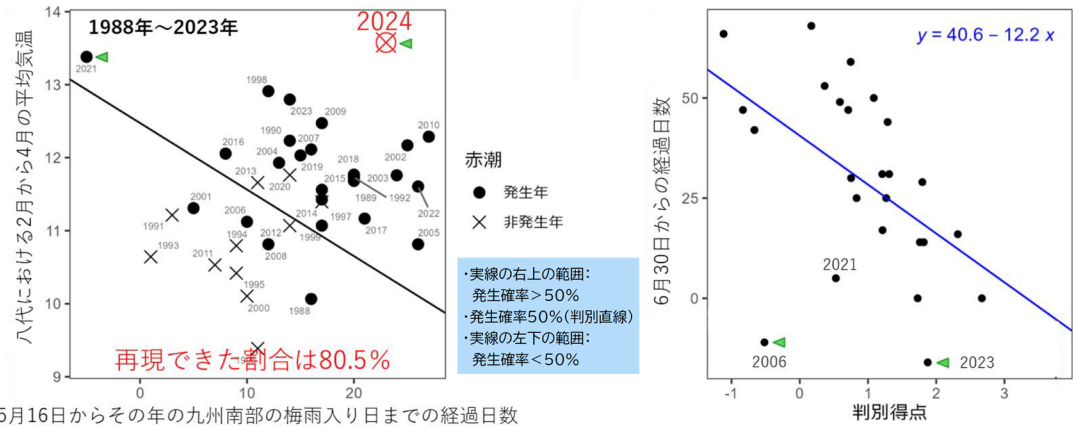
出典：環境省(2024)「有明海・八代海等総合調査評価委員会(第14回)水産資源再生方策検討作業小委員会資料3-1」
をもとに環境省作成

(課題)

- ・ 赤潮について、引き続き、近年の発生状況も踏まえた予察、被害軽減技術の開発・実証・高度化等を行う必要がある。
- ・ 八代海における *Chattonella* 赤潮の発生予察(付図 5.4.2-2)について、発生・非発生は良好に判別されているが、近年の気候変動等の影響もあり、これまでの分布から大きくずれるなど、判別得点による赤潮発生日の推定は近年外れることが多い。このため、現在の手法を検証しつつ、精度の高い予報のために説明変数、推定方法の検討・検証が必要である。

- ・ 活性粘土を用いた赤潮被害防止技術の課題としては、広範囲の赤潮に対する効果的な散布方法を検証する必要がある。

判別モデルによる*Chattonella*赤潮の発生予測



発生・非発生は良好に判別されているが、近年の気候変動等の影響もあり、これまでの分布から大きくずれてきている

判別得点※による赤潮発生日の推定は近年外れることが多い

※左図内の赤丸は、2024年の発生予測結果を示している。

※左図でプロットされた各点と判別直線までの距離を指す

参考文献: Onitsuka et al. (2015) Meteorological conditions preceding *Chattonella* bloom events in the Yatsushiro Sea, Japan, and possible links with the East Asian monsoon. Fisheries Science, 81: 123-130.

付図 5.4.2-2 八代海における *Chattonella* 赤潮の発生予測

出典: 環境省(2024)「有明海・八代海等総合調査評価委員会(第14回)水産資源再生方策検討作業小委員会資料 3-1」をもとに環境省作成

エ) 環境収容力及び歩留まり率を考慮した生産の検討、給餌等に伴う発生負荷の抑制等

事業内容	実施機関	実施状況
持続的養殖生産確保法に基づく漁場改善計画	各県	—

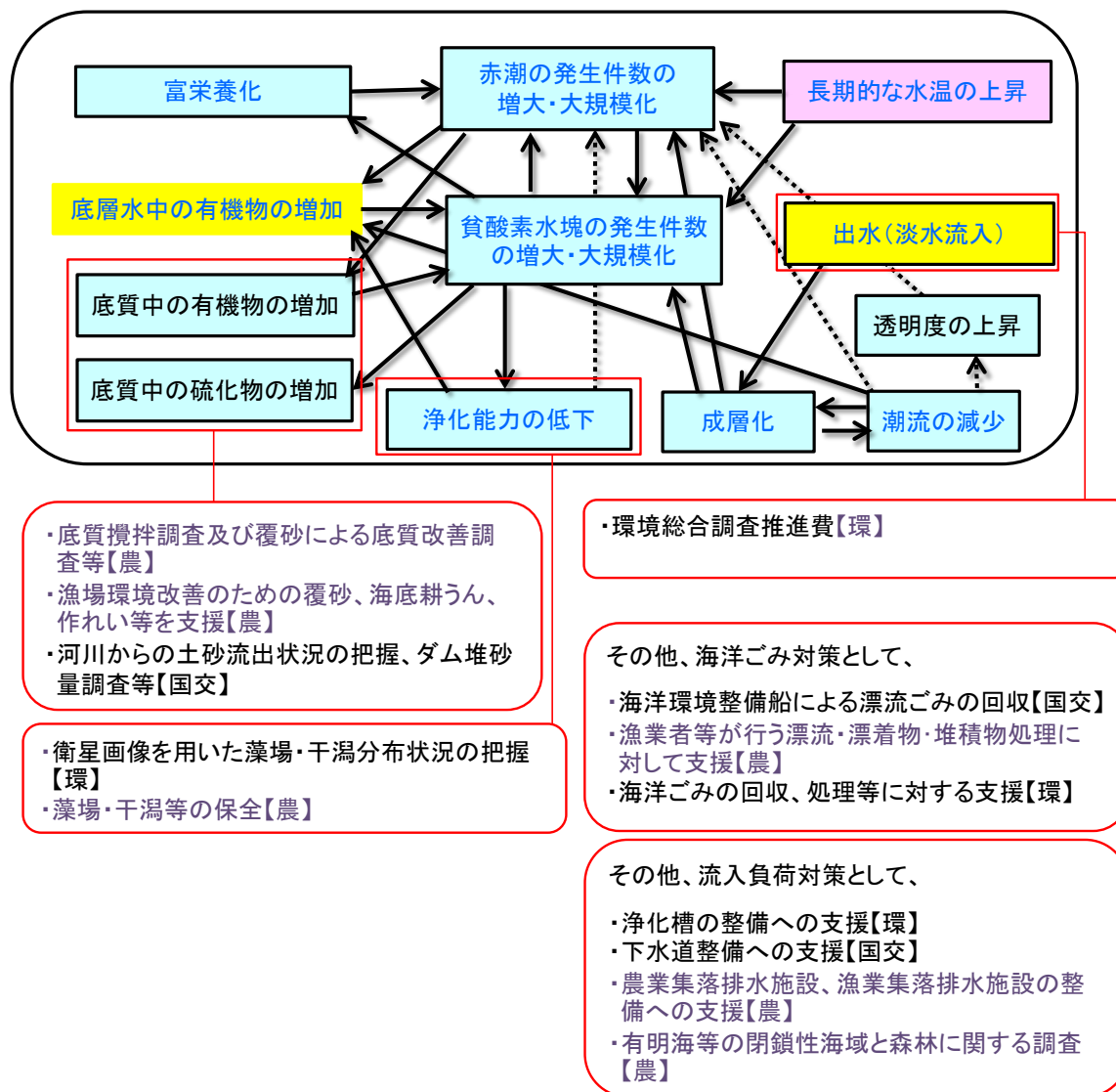
(実施状況)

- ・ 適正養殖可能数量は、過去の実績だけでなく、最新の漁場環境、養殖管理の実態、環境収容力等を勘案した養殖可能な数量の上限等の範囲内で設定される必要がある。水産庁では、漁場環境のモニタリング手法やその結果に基づく適正養殖可能数量の設定方法等についてガイドラインを策定し、都道府県等に周知している。
- ・ 養殖業者ごとに、生産履歴の記録・保存を行うことを推進し、今回、新たに記録様式を明示した。
- ・ 有明海、八代海等では、漁業共同組合等により魚類(ブリ等)、貝類(真珠等)、甲殻類(クルマエビ)及び藻類(ノリ)に係る漁場改善計画が策定されている。各県では、水産庁が策定したガイドライン等を参考に、定期的な漁場環境のモニタリング等が推進されている。
- ・ 漁場管理及び養殖管理の適正化をより推進するため、独自に「魚類養殖指導指針」を定める県もあり、定期的な養殖漁場環境調査等が実施されている。

(課題)

- ・ ガイドラインの周知徹底、記録様式の普及推進等が望まれる。

5.5 生物の生息環境の確保



注) □ : 平成 28 年度委員会報告書において示した原因・要因

(□ : 海域環境、□ : 気象・海象の影響)

■ : 平成 28 年度委員会報告以降に得られた知見に基づき追加された原因・要因

青字 : 平成 28 年度委員会報告以降に新たな知見が得られた事象

→ (実線) : 影響があることを確認したもの

→ (点線) : 影響があることを確認できなかったもの

図 5.5.1- 1 生物の生息環境の確保における問題点と原因・要因と各事業等との関係

5.5.1 有明海・八代海等に係る全体方策

ア) 底質改善(覆砂、海底耕耘、浚渫、作渚等)の実施、河川からの土砂流入量の把握、適切な土砂管理、ダム堆砂及び河道掘削土砂の海域への還元の検討等

事業内容 ^{注1)}	実施機関	実施状況
河川からの土砂流出状況の把握、ダム堆砂量調査等	国土交通省	H29～

注1) 「底質攪拌調査及び覆砂による底質改善調査等」については、5.2.2(1)エ)で記載

「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漁場整備等の総合対策を支援」については、5.2.2(1)エ)で記載

(実施状況)

- ・ 有明海・八代海において環境・生態系保全活動を行った活動組織のある市町村数は 20 市町村である(2024 年度)。
- ・ 定期的な筑後川の基礎調査として、崩壊土砂の流出、河道内の土砂堆積と流下、生物環境への影響について継続的なモニタリングが実施されており、大規模出水(平成 24 年 7 月豪雨、平成 29 年 7 月豪雨、令和 2 年 7 月出水)後の河床高、横断形状、航空写真からみた変化等が整理された。

(課題)

- ・ 引き続き、被災後の河道状況を注視し、定期横断測量及び定期的な河川材料調査を実施することにより、河道内の土砂堆積や土砂移動、特に河口部の土砂移動状況の把握が必要である。
- ・ 頻発する豪雨の影響を大きく受け、崩壊土砂の流出及び河道内の堆積・流下が進行している経過段階のため、安定した状態の土砂収支の整理が困難な状況にある。

イ) 水質浄化機能を有し、生物の生息・再生産の場となる藻場・干潟(なぎさ線を含む)・カキ礁の分布状況等の把握及びその保全・再生

5.4.1 ウ)藻場・干潟の分布状況等の把握及び保全・再生を参照のこと。

ウ) 漂流・漂着・海底ごみ対策の推進

事業内容	実施機関	実施状況
海洋環境整備船による漂流ごみの回収	国土交通省	H29～
漁業者等が行う漂流・漂着物・堆積物処理に対して支援	農林水産省	H29～
海洋ごみの回収、処理等に対する支援	環境省	H29～

(実施状況)

- ・ 海域環境の保全と船舶航行の安全確保を図るため、有明海・八代海・橘湾を管轄区域に海洋環境整備船「海輝」、「海煌」を配備し、海上の漂流ごみの回収、水質・底質調査、潮流観測等の環境調査が実施されている。
- ・ 有明海、八代海等においても、海岸漂着物等地域対策推進事業を活用して多くの漂流漂着物を継続的に処理することにより、海岸機能の低下や環境・景観の悪化、船舶航行の妨害等が防止されている。

エ) 事業の計画・実施時における流況や藻場・干潟等への適切な配慮

(実施状況)

- ・ 河川法に基づき策定される河川整備基本方針・河川整備計画において、河川整備にあたり、藻場・干潟等への配慮事項が盛り込まれている。

(課題)

- ・ 引き続き生態系等に適切に配慮した事業の継続が望まれる。

オ) 流入負荷対策

事業内容	実施機関	実施状況
浄化槽の整備に対する支援	環境省	H29～
海域の水質保全のための下水道整備に対する支援	国土交通省	H29～
農業集落排水施設、漁業集落排水施設の整備に対する支援	農林水産省	H29～
有明海等の閉鎖性海域と森林に関する調査	農林水産省	H29～

(実施状況)

- ・ 浄化槽整備支援: 有明海・八代海等再生特別措置法の指定地域を有する県に対する助成件数 56 件(2023 年度: 福岡県 12 件、佐賀県 3 件、大分県 3 件、長崎県 7 件、熊本県 27 件、鹿児島県 4 件)
- ・ 下水道整備支援: 有明海・八代海等再生特別措置法の指定地域を有する県に対する交付実績 40,785 百万円(2023 年度)、指定地域における下水道処理人口普及率 約 68%(2023 年度)
- ・ 農業集落排水施設等支援: 有明海・八代海等再生特別措置法の指定地域を有する県に対する補助件数 32 件(2023 年度: 福岡県 4 件、佐賀県 19 件、熊本県 7 件、鹿児島 2 件)
- ・ 森林のもつ水源涵養機能や土砂流出防止機能等が海域に果たす役割の把握を目的として、筑後川流域、矢部川流域、菊池川流域、球磨川流域を対象に流出モデル(SWAT モデル)が構築された。シミュレーションの結果、流域に立地する森林が、年間を通じて安定的に水を海域に供給する役割を果たしていること等が確認された。

(課題)

浄化槽の整備については、政府目標である 2026 年度の汚水処理施設整備の概成を目指し、合併処理浄化槽の整備を加速化していく必要がある。また、引き続き下水道や農業集落排水施設の整備推進が求められる。

5.5.2 気候変動影響、生態系・渡り鳥等、社会経済情勢等

ア) 気候変動影響の調査・研究

事業内容	実施機関	実施状況
気候変動影響に係る知見の収集・整理	環境省	H29～
自然外力の増加に適応する水環境保全に向けた有明海・八代海等の気候変動影響評価(環境研究総合調査推進費)	環境省	R5～R7

(実施状況)

- ・ 有明海・八代海等の気候変動影響に係る知見について、温暖化、気温上昇、水温上昇、豪雨(大雨)、洪水、出水、渇水、高潮、潮位上昇等に関連した文献検索が行われ、情報収集・整理がなされた。
- ・ 有明海・八代海等で潮位、水質、底質、生物データを長期間モニタリングした調査結果が収集・整理された。
- ・ 基礎的な情報である気象データ(気温、降水量、風向・風速、日射量等)に関して、有明海・八代海等の近傍に位置する気象官署における経時的なデータが収集・整理され、長期的な傾向分析が行われた。

- 研究により、気候変動の影響を受けて豪雨が頻発していること、豪雨による出水は閉鎖性内湾である有明海・八代海で塩淡水層を強化すること、強化された持続的な塩淡水層は底層の貧酸素化を促進していることが示唆された。

(課題)

- 有明海・八代海等のモニタリングデータを活用した、より詳細な解析及び海域環境、生物、生態系、漁業等に対する影響評価の進展が望まれる。
- 気候変動に伴い、気温や水温の上昇、豪雨やそれに伴う大規模出水による影響が顕在化している状況であり、再生方策もこれを踏まえて実施する必要がある。

イ) 流域を意識した生態系のつながりや渡り鳥等

事業内容	実施機関	実施状況
生態系・渡り鳥等に関する知見の収集・整理	環境省	H29～

(実施状況)

- 有明海・八代海等の流域を対象として、干潟生態系等の調査・研究事例に関する知見の収集・整理がなされた。
- 有明海・八代海等における干潟の全体的状況の把握が行われるとともに、干潟生態系を対象として、モニタリング調査が長期間にわたって継続されている永浦干潟の調査結果が整理された。また、ラムサール条約湿地(3か所)における調査結果等についても整理された。

(課題)

- 継続したデータの取得・整理による知見の更新が望まれる。

ウ) 社会経済情勢等の変化

事業内容	実施機関	実施状況
社会経済情勢等の変化に係る知見の収集・整理	環境省	H29～

(実施状況)

- 有明海・八代海等の流域における人口、土地利用、産業(農林水産業、工業、商業等)、エネルギーや上下水道等の経時的データの収集・整理により、過去からの推移が整理された。
- これら社会経済的なデータと流域環境の指標となるデータ(汚濁負荷量、河川流量、水質、生物等)との関連性の比較・検討がなされ、社会経済情勢等の変化が流域環境に及ぼす影響について分析された。

(課題)

- 社会経済情勢等の変化が流域環境に及ぼす影響に関するデータの拡充、関連性及び影響の評価が求められる。