



令和6年度の所掌事務の遂行の状況

令和7年5月

有明海・八代海等総合調査評価委員会

目 次

項目をクリックすると
該当ページへ移動します。



I 所掌事務の遂行の状況	2
II 主な審議の結果等	
1. 有用二枚貝に関する情報収集等	3
2. ノリ養殖に関する情報収集等	3
3. 魚類等に関する情報収集等	4
4. 生物の生息環境に関する情報収集等	4
5. ベントスに関する情報収集等	5
6. 気候変動影響等に関する情報収集等	5
7. 令和8年度取りまとめに向けた連関図の方向性	5
8. 小委員会報告の総括	6
9. 再生方策の取組状況の確認	7
参考(関連情報)	8
別添	9

I 所掌事務の遂行の状況

開催委員会		委員会での検討事項
<u>第14回 小委員会</u>	<u>水 産</u> 令和6年8月2日	1.有用二枚貝に関する情報収集等 2.赤潮に関する情報収集等
	<u>海 域</u> 令和6年8月6日	1.生物の生息環境に関する情報収集等 2.有用二枚貝に関する情報収集等 3.ベントスに関する情報収集等
<u>第15回 小委員会</u>	<u>水産・海域合同</u> 令和6年10月1日	1.貧酸素水塊に関する情報収集等 2.気候変動影響などに関する情報収集等
<u>第16回 小委員会</u>	<u>海 域</u> 令和7年1月9日	1.魚類に関する情報収集等 2.気候変動影響などに関する情報収集等
	<u>水 産</u> 令和7年1月16日	1.ノリ養殖に関する情報収集等 2.魚類等に関する情報収集等
<u>第54回 評価委員会</u>	令和7年3月21日	1.小委員会における取組について 2.再生方策の取組状況について 3.令和6年度所掌事務の遂行の状況に係る 分かりやすい形での公表について



下線部をクリックすると各委員会の議事次第と資料を掲載したHPが開きます。
(インターネットに接続されている必要があります。以降の頁も同様)



コチラをクリックするとP.1内容へ戻ります

Ⅱ 主な審議の結果等

1. 有用二枚貝に関する情報収集等

広域的な母貝集団ネットワークの形成、有用二枚貝の資源管理方法の確立・実施

- モデルを用いたタイラギ着底後の生息環境評価において、タイラギの生息環境として底質の泥分率と中央粒径は関連性が低く、酸揮発性硫化物(AVS)や強熱減量(IL)は高いということが示唆 (別添1)
- アサリ等の減耗要因として、豪雨による低塩分、浮泥の堆積、猛暑等の影響が示唆 (別添2)

泥化対策等の底質改善、貧酸素水塊の軽減対策

- 凹凸形状の保持による底質環境改善によりタイラギ稚貝の着底効果が発揮と推察 (別添3)
- 力キ礁は生物の棲みかであり、浄化機能、物質循環機能等を有することを確認 (別添4)
- 大規模出水前後の観測結果により、貧酸素水塊の分布面積が増加すること等が判明(別添5)

2. ノリ養殖に関する情報収集等

珪藻赤潮発生の予察、水温上昇等に対応したノリ養殖技術の開発

- 珪藻赤潮によるノリの色落ち対策として、赤潮の動態予察技術の開発等の報告 (別添6)
- 漁場試験と室内培養試験による高水温耐性品種の育成等の報告 (別添7)



コチラをクリックするとP.1内容へ戻ります



下線赤文字部をクリックすると該当ページへ移動します。

Ⅱ 主な審議の結果等

3. 魚類等に関する情報収集等

有明海・八代海の魚類相に関する調査研究

- 有明海・八代海奥部はともに広大な干潟という共通する特長をもつが、魚類生態系構造は異なる等の報告 (別添8)

有明海・八代海の夏の赤潮発生状況～赤潮による被害軽減技術の開発・高度化～

- 八代海では4種の有害赤潮が高い水準で発生。赤潮状況把握の体制として、有害植物プランクトンセンサーを利用した取組等の報告 (別添9-1、別添9-2)
- *Chattonella*赤潮の発生予察について、八代海では現状では比較的良好に判別されているが、近年の気候変動等により、これまでの予測範囲から大きくずれるケースがみられるため、現在の手法の検証等が必要 (別添10)

4. 生物の生息環境に関する情報収集等

海洋ごみの回収、処理等に関する支援

- 海岸漂着物等地域対策推進事業として、有明海・八代海等において多くの漂流漂着物を継続的に処理 (別添11)



コチラをクリックするとP.1内容へ戻ります



下線赤文字部をクリックすると該当ページへ移動します。

Ⅱ 主な審議の結果等

5. ベントスに関する情報収集等

ベントス群集の変化・変動要因の解析

- 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が、要因解明にはその他の影響（貧酸素化等）も含めたより詳細な解析が必要 (別添12)

6. 気候変動影響等に関する情報収集等

気候変動影響

- 過去30年間のシミュレーションにおいて、気候変動による影響を確認したところ、降雨に対する気候変動の影響が顕著になったといわれている平成22年(2010年)頃からトレンドの変化を確認 (別添13)
- 有明海・八代海等で既に生じているまたは将来予測される気候変動の影響等について文献に加えて気象データの季節別解析等にて知見を整理 (別添14)

7. 令和8年度取りまとめに向けた連関図の方向性

令和8年度取りまとめに向けた連関図の方向性について審議し、現行の連関図の改善、サブ連関図の作成、その他の要素の適用について検討することとされました。



コチラをクリックするとP.1内容へ戻ります



下線赤文字部をクリックすると該当ページへ移動します。

Ⅱ 主な審議の結果等

8. 小委員会報告の総括

項目	取組の概要	課題・今後の予定等
有用二枚貝	覆砂漁場に大量着生したアサリ稚貝を好適漁場へ大量移植する取組	<ul style="list-style-type: none"> 漁場ごとのリスクを評価し、低塩分や高水温の影響を受けにくい漁場利用を検討
	二枚貝等による貧酸素水塊軽減等の漁場への影響評価	<ul style="list-style-type: none"> カキ礁造成技術の開発 カキ礁造成による貧酸素水塊等の軽減効果の検討
ノリ養殖	珪藻赤潮の発生機構、被害軽減対策技術の開発・高度化	<ul style="list-style-type: none"> 発生要因の解析、発生機構の明確化と発生予察技術の開発、赤潮終息時期の検討 季節や海域毎の赤潮形成種を判別し、種の特性に応じた検討
魚類等	赤潮による被害軽減技術の開発・高度化(赤潮発生予察)	<ul style="list-style-type: none"> 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
生物の生息環境	有明海・八代海等の環境等の状況(H28年度委員会報告及びR3年度の中間とりまとめの状況を踏まえた海域環境データ等の更新)	<ul style="list-style-type: none"> 水質・底質の変化及び項目間の関係性や時空間的観点からの解析・評価が課題 大雨による底質への影響、窒素等の物質循環の挙動の整理解析
ベントス	ベントス群集の変化・変動要因の解析	<ul style="list-style-type: none"> 要因解明には貧酸素化等の影響も含めたより詳細な解析が必要
気候変動等	気候変動影響に係る知見の収集・整理	<ul style="list-style-type: none"> 日本全体に関する知見、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 海域環境・生物・生態系・漁業等が受けている影響の整理



II 主な審議の結果等

9. 再生方策の取組状況の確認

ベントス、有用二枚貝、ノリ養殖、魚類等、生息環境に関し、環境省、農林水産省、国土交通省等の関係省庁等が実施している再生方策の取組状況を確認しました。個別の取組状況については別添15を参照ください。



それぞれの再生方策をクリックすると、取組状況の頁に移動します。

ベントス

- ①ベントス群集・底質のモニタリング及び変化・変動要因の解析調査の実施

有用二枚貝

- ②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詳細な把握、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

- ③タイラギ立ち枯れへい死等の原因・要因の解明

- ④エイ類等の食害生物の駆除・食害防止策の実施

魚類等

- ⑤種苗生産・育成等の増養殖技術の確立、種苗放流・移植の推進

- ⑦魚類等の資源量動向のモニタリングの実施

- ⑥二枚貝の資源管理方法の早急な確立・実施

- ⑧貧酸素水塊の軽減対策

- ⑨泥化対策等の底質改善(覆砂、海底耕耘、浚渫、作澗等)、アサリ採苗器の設置等の実施

汚濁負荷量の削減、力キ礁造成、貧酸素水塊の発生状況モニタリングの継続実施、底層溶存酸素量の類型指定等

- ⑮藻場・干潟・力キ礁の分布状況等の把握及び保全・再生

- ⑬赤潮発生の予察、発生機構の解明

- ⑯河川からの土砂流出状況の把握、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等の検討

- ⑭モニタリング体制の強化、防除技術に関する研究の推進等による赤潮被害の軽減等

生息環境

- ⑮漂流・漂着・海底ごみ対策の推進

- ⑩適切な漁場利用によるノリ漁場環境の改善

ノリ養殖

- ⑪酸処理剤や施肥剤に由来する栄養塩や有機酸量の継続的な確認、調査・研究等

- ⑫高水温耐性品種等のノリ養殖技術の開発



<参考>関連情報

有明海・八代海等に関する情報は、下記のHP等により入手することができます。

情報内容など	情報源	URL
有明海北部海域における藻場・干潟分布状況調査の結果	環境省	https://www.env.go.jp/content/900501229.pdf
有明海南部海域及び八代海における藻場・干潟分布状況調査の結果	環境省	https://www.env.go.jp/content/900516798.pdf
水環境総合情報サイト	環境省	https://water-pub.env.go.jp/water-pub/mizu-site/
有明海・八代海等の水質観測情報	国立研究開発法人 水産研究・教育機構 水産技術研究所	https://ariake-yatsushiro.jp/
赤潮ネット (沿岸海域水質・赤潮観測情報)	国立研究開発法人 水産研究・教育機構 水産技術研究所等	https://akashiwo.fra.go.jp/
九州海域の赤潮	水産庁九州漁業調整事務所	https://www.jfa.maff.go.jp/kyusyu/sigen/akashio_kyusyu.html
有明海・八代海 流入一級河川水質等データ	国土交通省九州地方整備局 河川部	https://www.qsr.mlit.go.jp/n-kawa/environment/suishitsu/data/
環境整備船「海輝」「海煌」年次報告 －有明・八代海の海域環境調査結果－	国土交通省九州地方整備局 熊本港湾・空港整備事務所	https://www.pa.qsr.mlit.go.jp/kumamoto/kowanshokai/ariake/kaiikicyousakekka.html



コチラをクリックするとP.1 内容一覧へ戻ります

物理環境を示す底質の泥分率や中央粒径は、値に関わらずタイラギの個体数に変化が見られなかったことから、タイラギの生息環境評価のためには、底質の泥分率と中央粒径に替わるより有効な指標の選定が必要であることが示唆

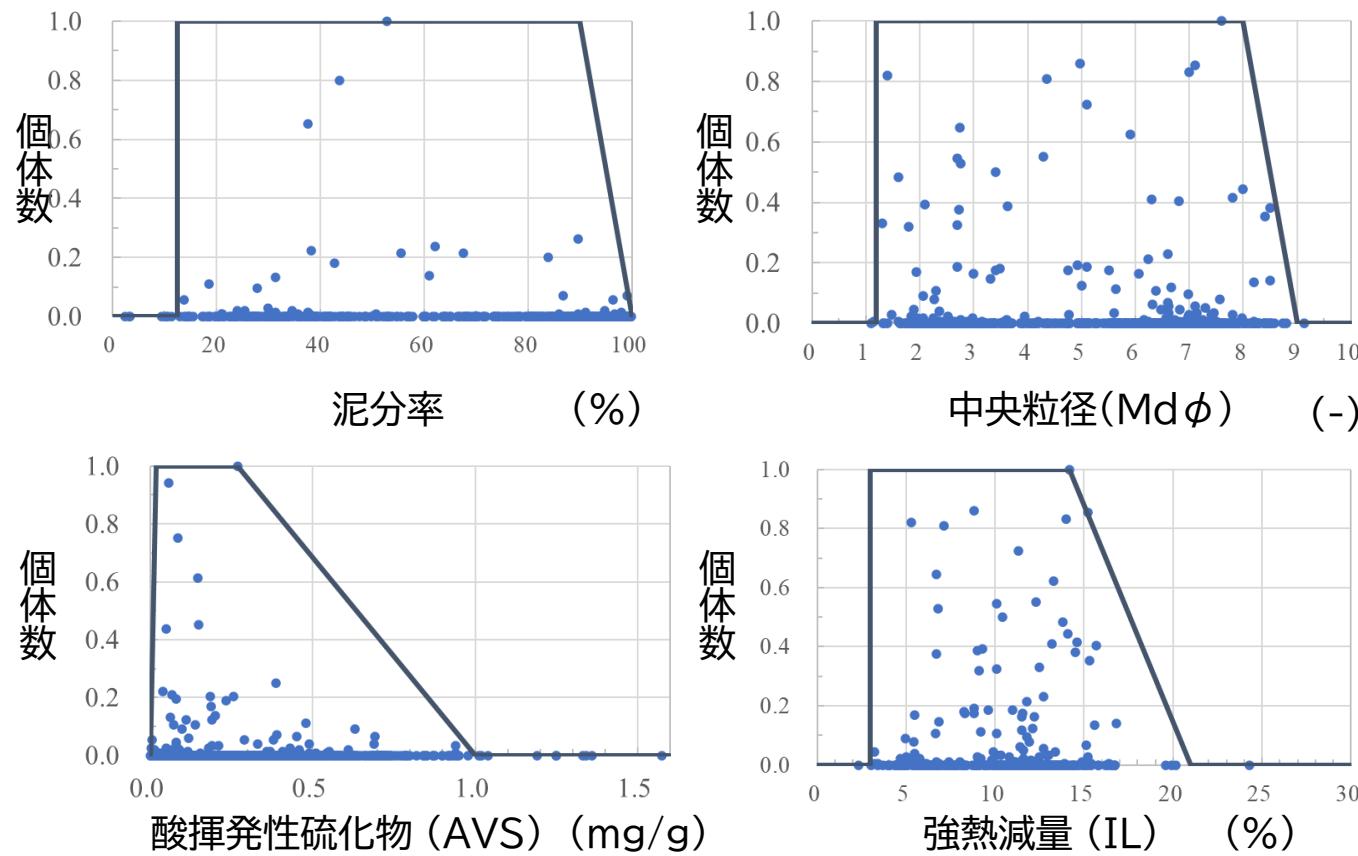


図 SIモデルを用いたタイラギの成貝における生息環境評価の結果

- 底質の酸揮発性硫化物(AVS)や強熱減量(IL)では、値に応じた個体数の変動が見られ、タイラギの生息環境として関連性が高いことが示唆された。
- 一方で物理環境を示す泥分率と中央粒径はほぼ全てがモデルの最適範囲となり、本解析ではタイラギの生息環境として関連性が低かったことから、より有効な指標の選定が必要であることが示唆された。

(補足)

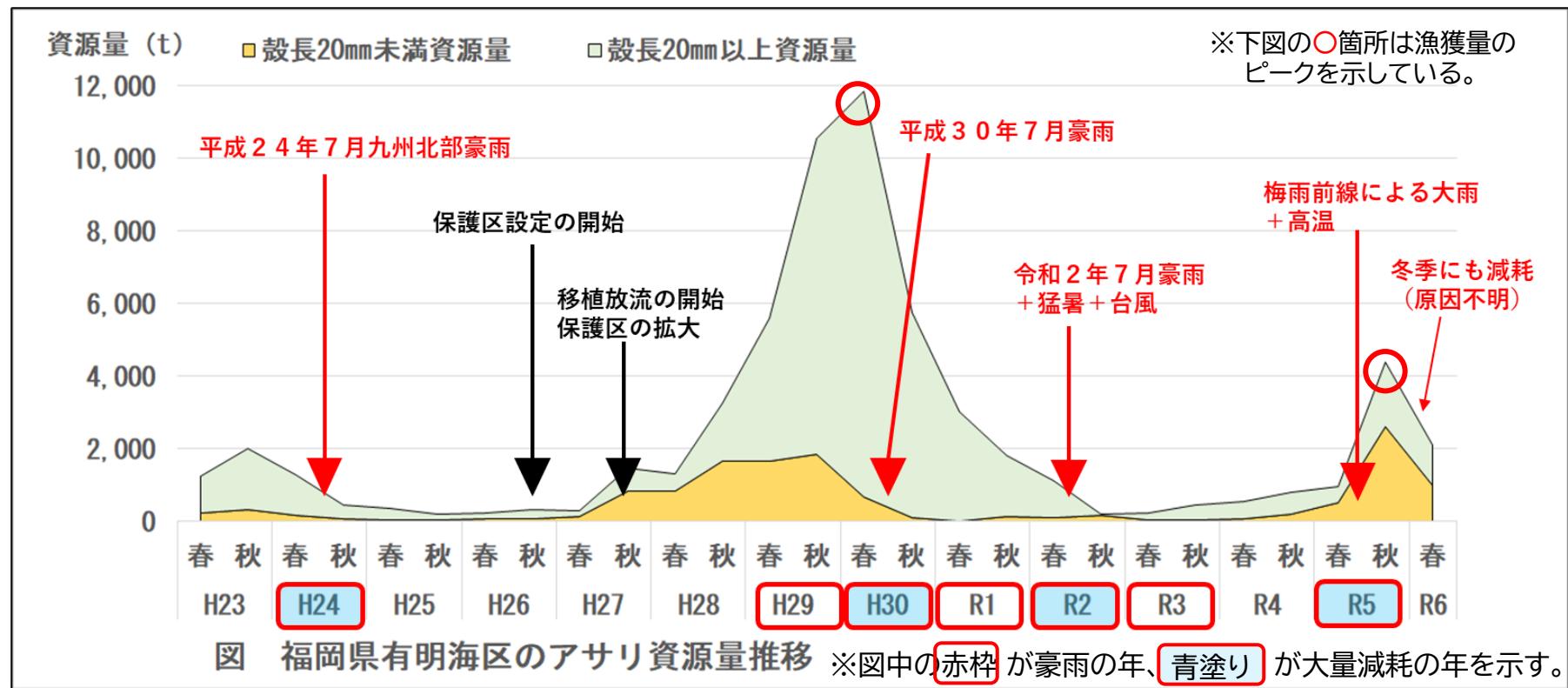
左図で示したSIモデルでは、生物の生息環境を個体数(正規化された0~1の値)で示しており、大きいほど良好であることを表す。



コチラをクリックするとP. 3へ戻ります



- これまでの知見から、福岡県海域におけるアサリの減耗要因として、豪雨による低塩分、浮泥の堆積、猛暑などの影響が示唆
- これらのリスク回避のため、覆砂漁場に着生した稚貝を好適漁場へ移植する取組を平成27年から毎年実施。移植の効果もあり、平成30年春※には約12,000トン、令和5年秋※には約4,400トンまで資源量が増加(その後減耗)



タイラギが生息しやすい場を形成するための凹凸覆砂畝型漁場の効果

凹凸覆砂畝型漁場のタイラギへの効果について、H21(2009)・22(2010)覆砂区では、潮流と平行にして畝を作ったことによる凹凸形状の保持により、底質環境改善効果が現在も維持されることでタイラギ稚貝の着底効果が発揮されていると推察

1)概要

- 畝型の覆砂を潮流と平行に複数基並べたもの

2)整備のねらい

- 浮泥・シルトの堆積抑制
- 流況の変化
- タイラギの着底促進

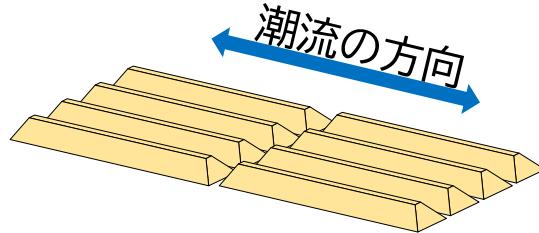


図 凹凸覆砂畝型漁場の施工イメージ

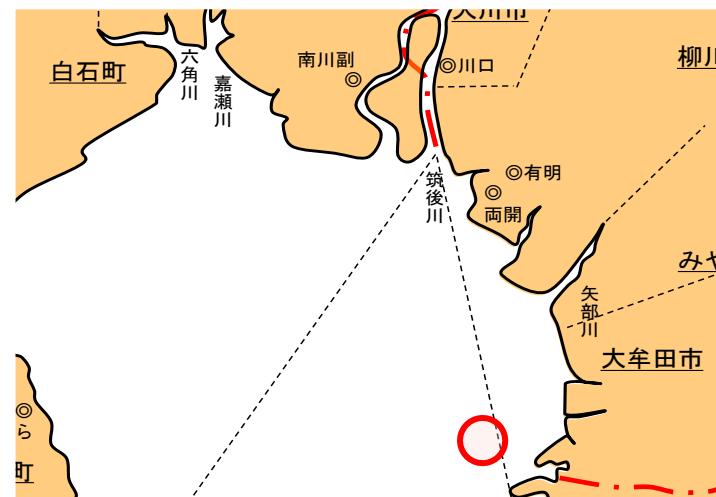


図 凹凸覆砂畝型漁場の位置
(H21(2009)・22(2010)覆砂区)
(福岡県大牟田市沖)

表 タイラギ着底稚貝数の推移

年度	個体数
R2(2020)	約1,200
R3(2021)	約493
R4(2022)	約612



図 採取した天然稚貝
(R4(2022)年8月)



- 力キ礁の分布面積は1977年から30年間の間で1/3、生物量として1/4になつてゐると推定
- 力キ礁は、その立体的な構造から、表面積が一般的の干潟の約50倍あり、浄化機能、物質循環機能等を有している。また、多くの生物に棲みかを提供していることから、生物多様性にとっての重要性が示唆

有明海湾奥西部の力キ礁生物群集

- マガキ、シカメ、スミノエガキの3種により構成(種組成に生息地盤高が影響)
生息密度 2,000~4,000個体/m²
バイオマス(殻付重量):2~35 kg/m²
- マクロベントスの個体数・湿重量・種の多様性が、力キ礁内部でいずれも高く、生物多様性等の保全機能を有する
- 力キ礁付近には魚類の出現数多く、漁業活動へ貢献

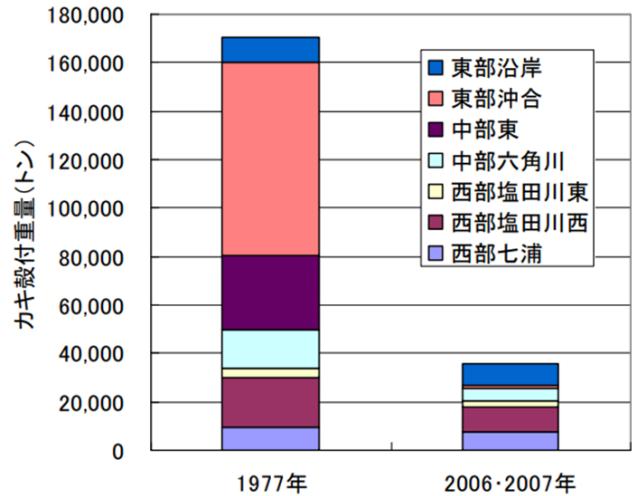
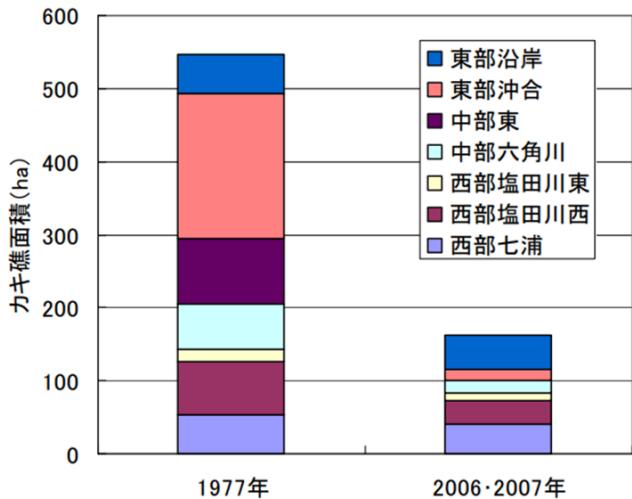


図 佐賀県有明海域の力キ礁分布面積(上)と力キ生物量(下)の推計(1977年及び2006・2007年)

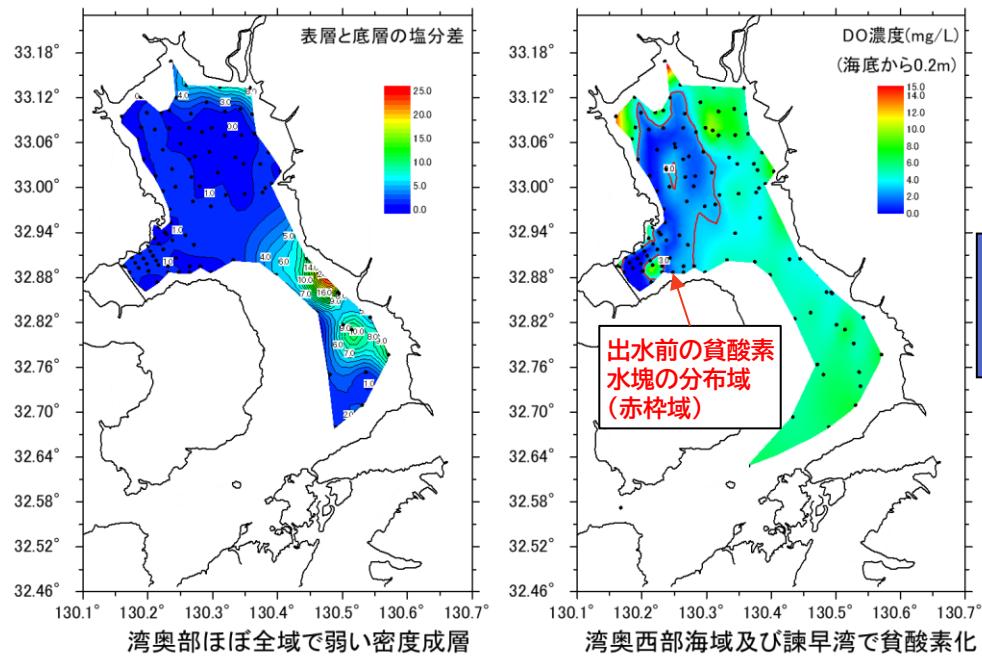


コチラをクリックするとP. 3へ戻ります



- 2021年の大規模出水により貧酸素水塊の分布面積が増加することが判明
- 大規模な出水による密度成層の継続は1ヶ月程度と算出され、貧酸素化の時間スケールよりも長かったことを確認

2021年(出水前)



2021年(出水15日後)

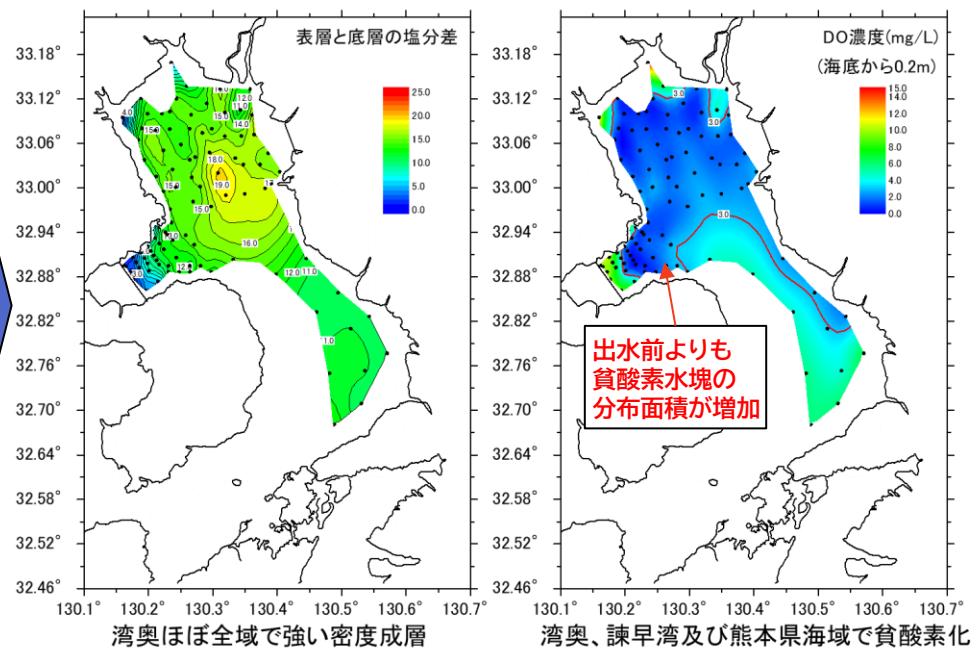


図 観測結果に基づく有明海における表層塩分と底層溶存酸素濃度の分布
(2021(令和3)年8月2日(出水前)及び2021(令和3)年8月31日(出水後))



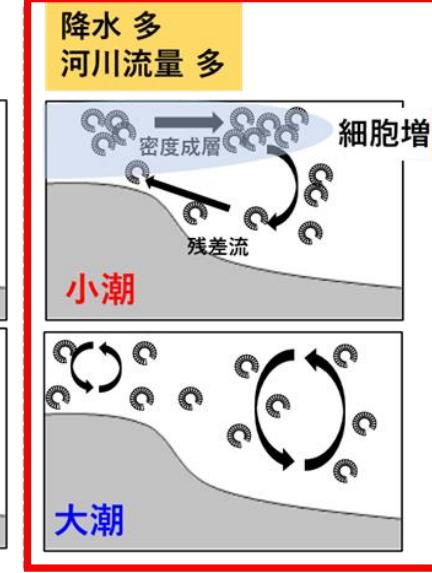
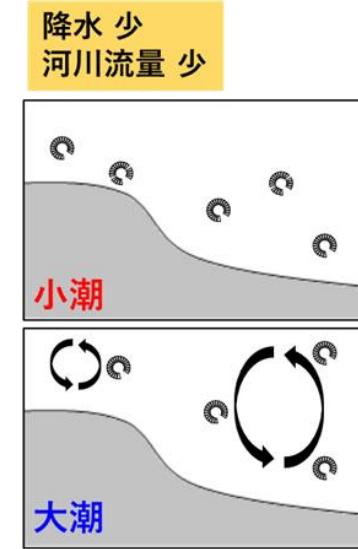
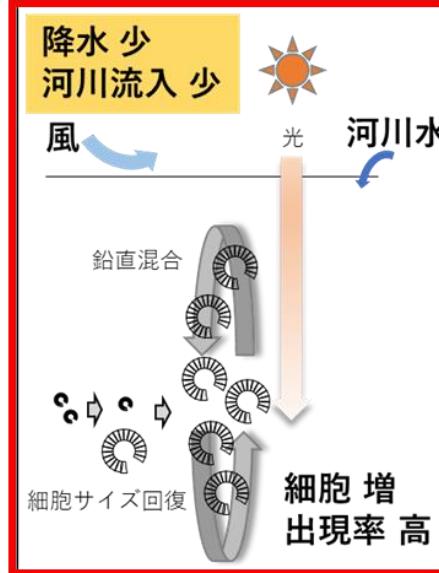
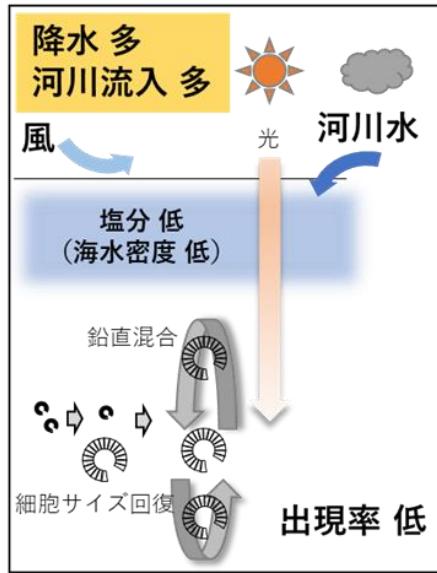
コチラをクリックするとP. 3へ戻ります

委員会資料:第15回合同 資料2-8 有明海奥部における貧酸素水塊の発生メカニズム、予測技術の現状



別添6 珪藻赤潮発生の予察、水温上昇等に対応したノリ養殖技術の開発

- 有明海では秋季から冬季に珪藻赤潮が発生することで栄養塩類が減少し、養殖ノリの色落ちが頻繁に発生(下図は*Eucampia zodiacus* の例)
- 被害軽減対策のため、赤潮発生メカニズムの解明により、赤潮の動態予察技術の開発等の報告



*Eucampia zodiacus*の赤潮発生メカニズムの概念図（秋季）

*Eucampia zodiacus*の赤潮発生メカニズムの概念図（冬季：水温上昇期）

赤枠は赤潮が大規模化しやすい条件を示す

【*Eucampia zodiacus*の赤潮発生メカニズム】

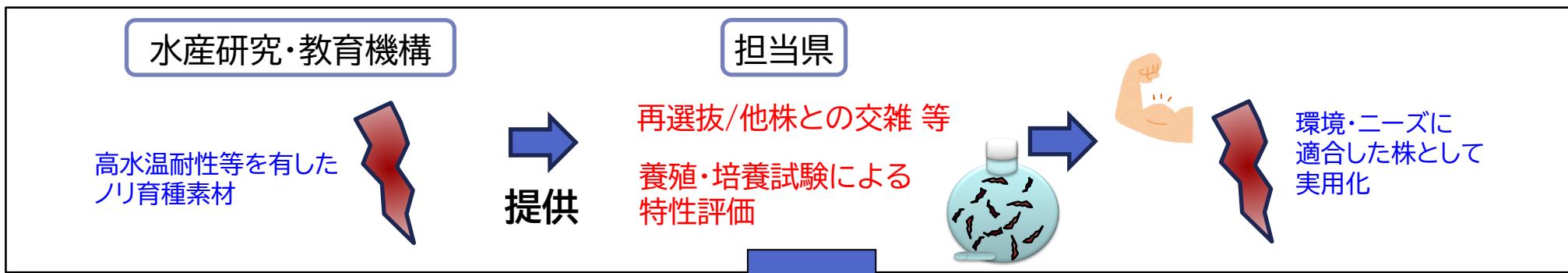
- 有明海のノリ色落ち原因珪藻として注意が必要な*Eucampia zodiacus*は、秋季に水温が20°C程度まで低下すると細胞サイズが最小から最大に回復し、この時期に降水が少ないと鉛直混合の生じやすい環境となり、大型化した細胞が光環境の良好な表層に出現する機会が増えて生残に有利になると考えられる。
- また、2月以降の水温が上昇する時期に、降水により河川流量が増加すると栄養塩類が供給されるとともに、小潮期に密度成層が形成され表層で細胞が増殖し沖へ移送され、大潮期には鉛直混合により広域で細胞が増殖すると考えられる。
- このような環境条件から赤潮発生予察ができる可能性が示されている。



コチラをクリックするとP. 3へ戻ります



● 漁場試験と室内培養試験による高水温耐性品種の育成等の報告



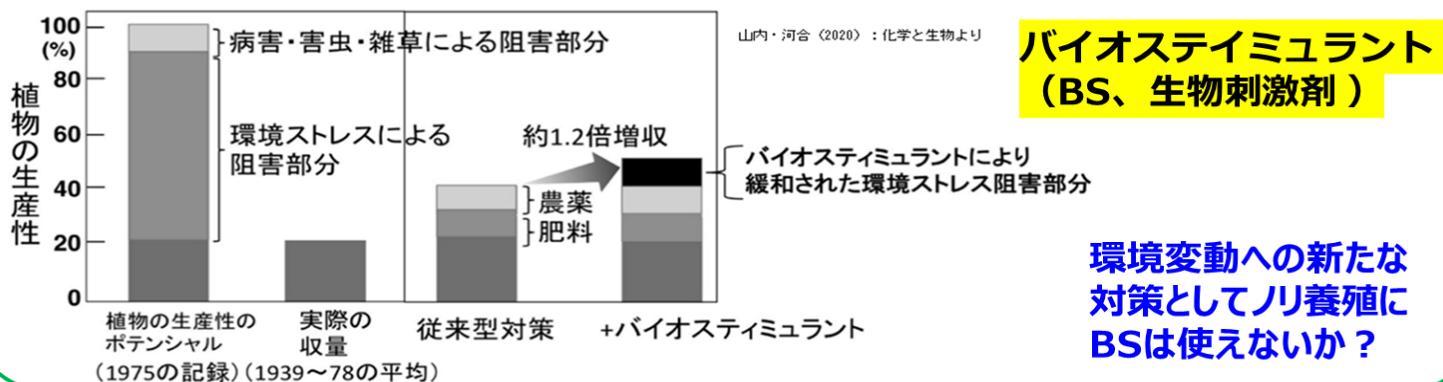
(福岡県)生長性に優れ通常漁期に使用でき実用的な株を選抜

(佐賀県)暖海性野生種ノリの養殖導入に向けた特性評価試験を実施中

(熊本県)県が独自開発した育種素材から選抜した株等、複数の特性評価試験を実施中

(水技研)生長性に優れた品種から選抜した高水温耐性株の特性評価を実施中

非生物的環境ストレス（干害、高温障害、塩害、冷害等）を緩和する効果を持つ資材：



**バイオステイミュラント
(BS、生物刺激剤)**

**環境変動への新たな
対策としてノリ養殖に
BSは使えないか？**

図 水産研究・教育機構
育苗期種苗の環境耐
性強化技術の開発
(令和4年～)



コチラをクリックするとP. 3へ戻ります

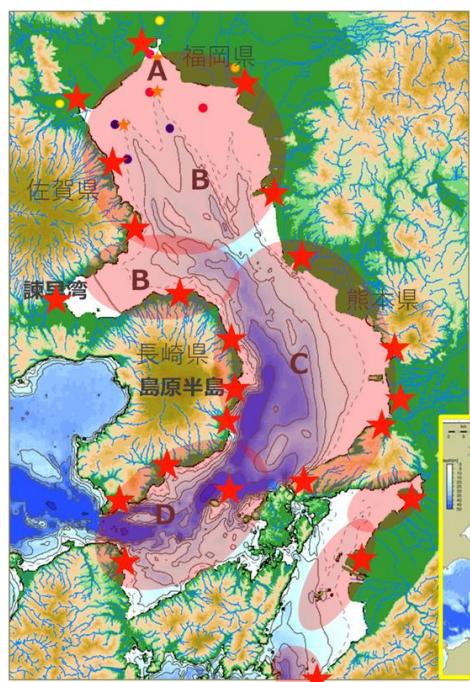


委員会資料:第16回水産 資料2-8 水温上昇等に対応したノリ養殖技術(高水温耐性品種等)の開発

- 有明海・八代海奥部はともに広大な干潟という共通する特長をもつが、魚類生態系構造は異なる等の報告

有明海における魚類相の研究→分布状況や種の多様性などの基礎的知見

(魚類の網羅的調査が特に難しい海域、2001年～2024年現在も実施中)



★本研究で調査の拠点とした（している）漁港
→有明海のほぼ全水域を網羅できている

湾奥部での過去の魚類相研究

いずれも定性的な調査のみで、定量的な調査はなかった。市場での調査については、採集地が有明海ではない可能性のものもある。標本が残されていないため、精査できないものが多い。

- 魚市場調査（内田・塙原1955、鷺尾ら 1996）
- 竹羽瀬（内田・塙原1955、鷺尾ら 1996）
- あんこう網（鷺尾ら 1996）
- ★ 田北ら（2003）の調査地

※ハゼ科魚類、ムツゴロウの分布など（深川ら1992など）

有明海全域を網羅するようサンプリング、中央部では定量調査。採集時の水温、塩分等の環境観測も実施。採集した魚類等は、標本番号を付して長崎大学標本庫に登録・保管。市場で採集したものにはコレクションに含めない。



八代海奥部の魚類相に関する調査研究： 有明海との比較

八代海奥部で採集した魚類の種数

(2013年～2023年現在までの調査)

17目55科73属91種

有明海奥部で採集した魚類の種数

(2001年～2023年現在までの調査)

17目54科93属125種

八代海奥部のみで出現した種

ミナミホタテウミヘビ、サクラマス（降海型）等 計12種

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

板鰓類：有明海16種、八代海6種

ハゼ科：有明海23種、八代海5種

ネズッポ科：有明海4種、八代海1種

フグ科：有明海4種、八代海7種

ウミヘビ科：有明海0種、八代海2種

資料：長崎大学 山口教授提供



● 八代海では4種の有害赤潮が高い水準で発生

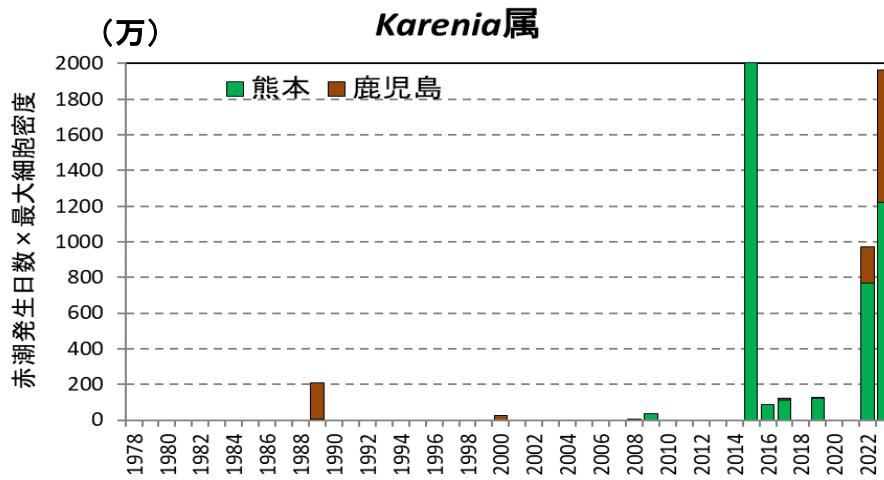
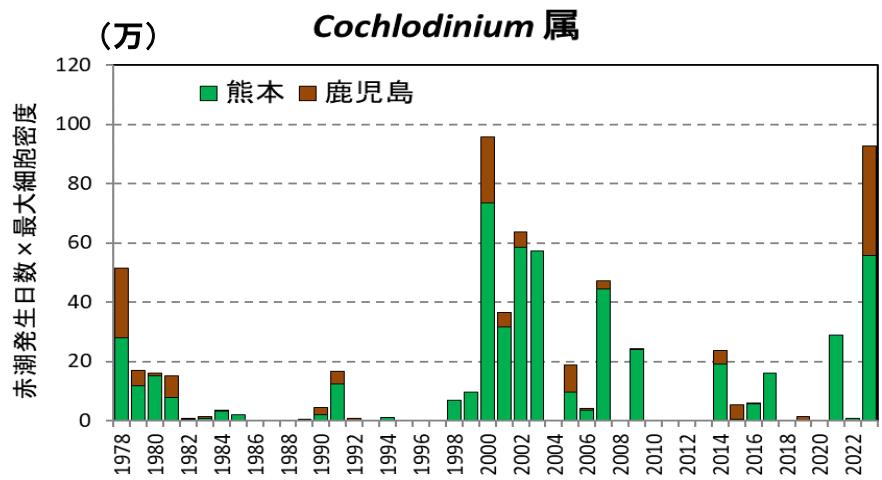
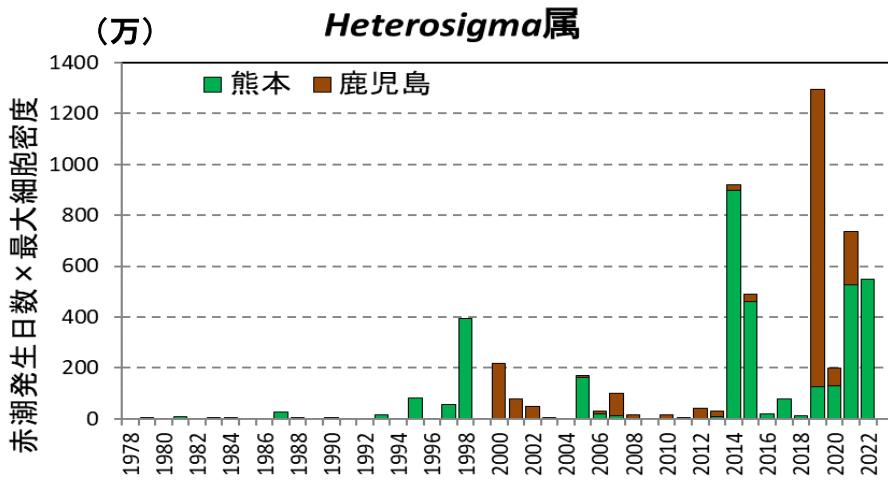
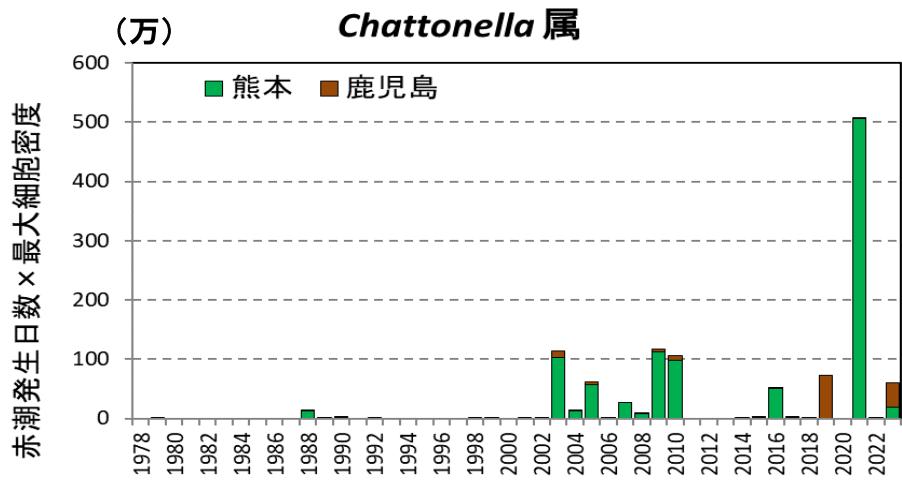


図 八代海における4種有害赤潮発生規模の推移

- 赤潮状況把握の体制として、有害植物プランクトンセンサーを利用した*Karenia*赤潮発生検知による取組や養殖業者による漁場の自主監視活動などの取組等の報告

有害植物プランクトンセンサー を利用した*Karenia*赤潮検知

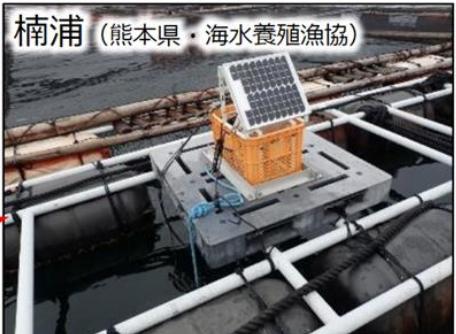
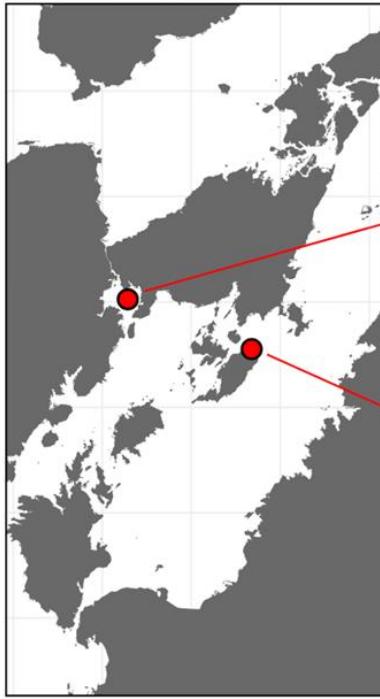


図 有害植物プランクトンセンサー設置点と設置風景。テレメータシステムによりリアルタイムで現場データの確認ができる。

熊本県八代海域における漁業者による赤潮監視体制

- 養殖地域ごとに養殖業者15グループを設定
- 養殖業者自ら採水・検鏡（週1～2回/グループ）※赤潮発生時期



図 養殖業者15グループによる採水・検鏡

図 養殖業者15グループによる調査体制

- 結果はSNSにより漁業者、漁協、自治体で共有
- ★漁業者による監視体制の構築で速やかな対策が実施可能
- ★調査地点の増加による赤潮の挙動がより把握可能
- ★赤潮対策に対する漁業者間の意識醸成

- *Chattonella*赤潮の発生予察について、八代海では現状では比較的良好に判別されているが、近年の気候変動等により、これまでの予測範囲から大きくずれるケースがみられるため、現在の手法の検証等が必要

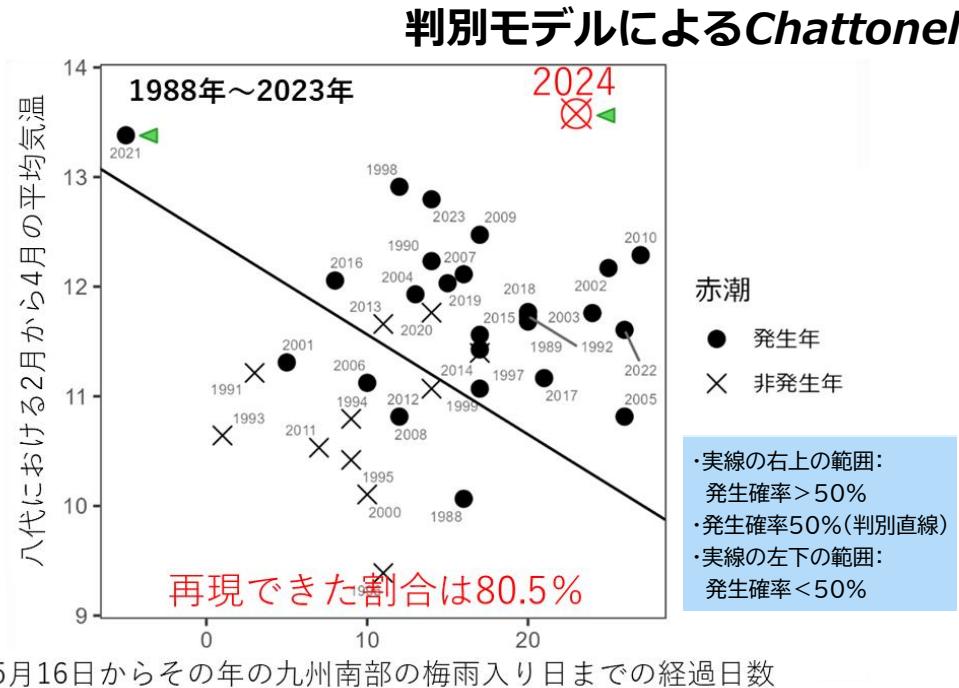


図:赤潮の発生予測結果

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

※左図内の赤丸☒は、2024年の発生予察結果を示している。

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.

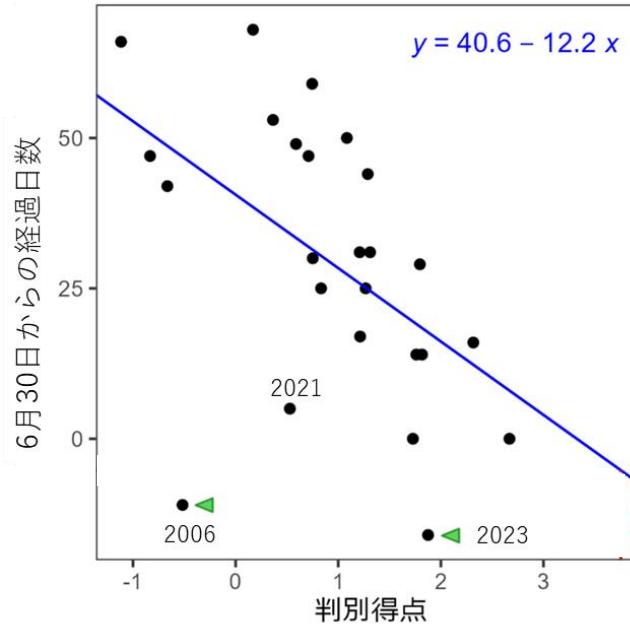


図:赤潮の発生日の予測結果

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

※左図でプロットされた各点と判別直線までの距離を指す



- 海岸漂着物等地域対策推進事業として、有明海・八代海等において多くの漂流漂着物を継続的に処理

有明海、八代海等における活用状況

- ・有明海、八代海等においても、本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、船舶航行の妨害等を防止している
- ・また、特に大雨の直後等には多くの流木・漂着ごみなどが確認される状況にあり、これらの回収・処理等にも活用されている
- ・2023年度には、有明海で約516t、八代海で約285t の海洋ごみの回収・処理が行われた

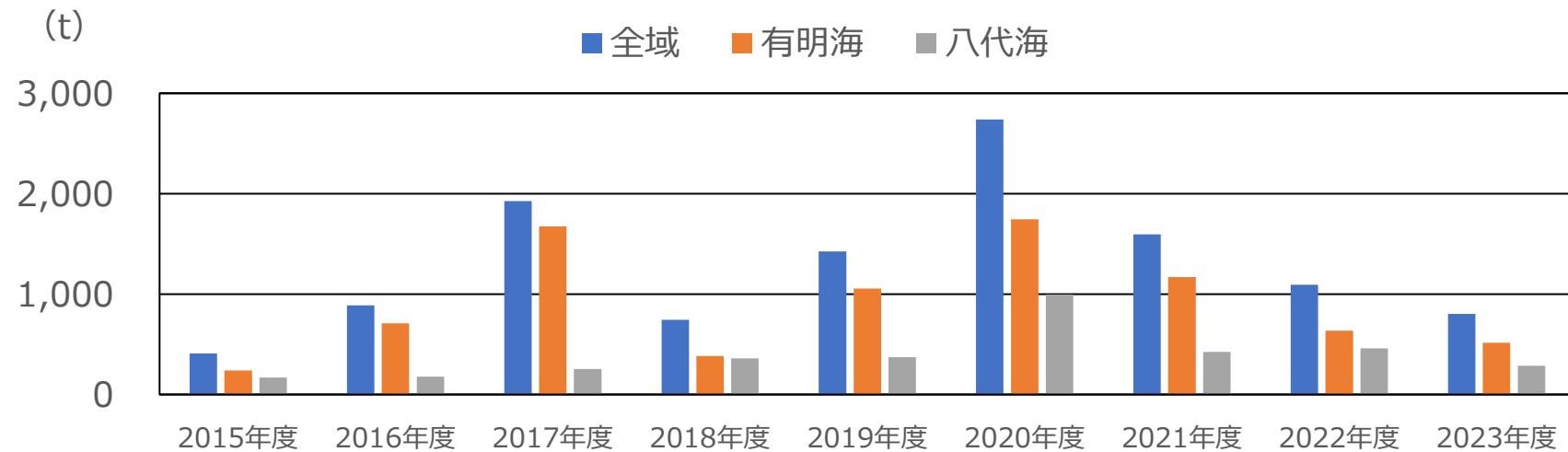


図 有明海・八代海における海洋ごみの回収量の推移

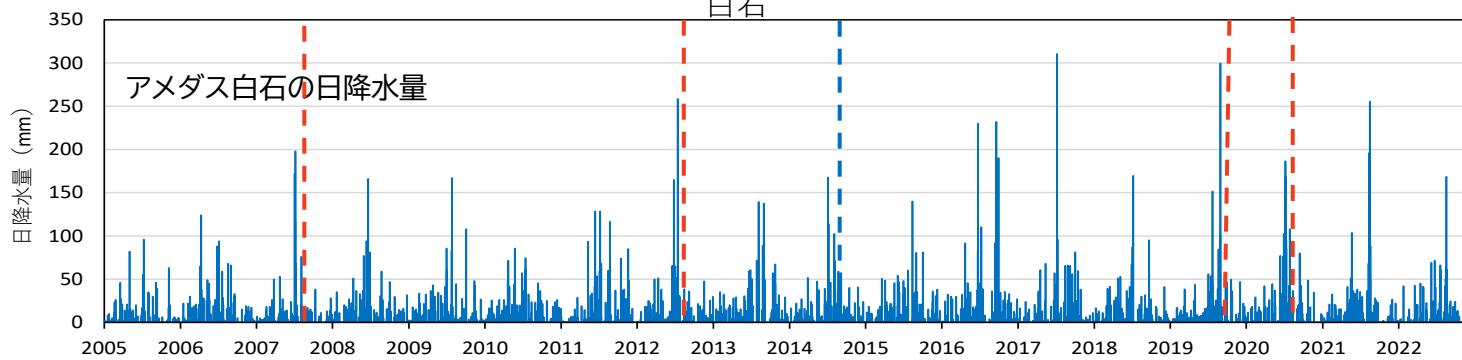


コチラをクリックするとP. 4へ戻ります

- 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が、要因解明にはその他の影響(貧酸素化等)も含めたより詳細な解析が必要

表 有明海夏期の有明海湾奥部の調査地点(Asg-2)の
生物グループ※と底質グループ※の推移(上段:生物、下段:底質)

年度	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
季節	夏	夏	夏	夏	夏	夏	夏	夏	夏	夏	夏	夏	夏	夏	夏	夏	夏	夏
調査年月	0508	0608	0708	0807	0907	-	1107	1207	1308	1408	1508	1608	1708	1808	1908	2008	2108	2208
生物	1	1	1	1	1		1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2
底質	III	III	III	II	II		II	I	II	I	II	II	II	II	II	I	I	I
調査実施日(赤字は 出水後1か月以内)			2007 8/8	2008 7/28	2009 7/17		2011 7/27	2012 7/31	2013 8/4	2014 8/31	2015 8/18	2016 9/12	2017 8/21	2018 8/26	2019 9/1	2020 8/3	2021 8/10	2022 8/17



出典:気象庁HP「過去の気象データ」をもとに環境省が作成

・ベントス群集を示す生物グループの変化が見られた2020年度は、大雨の2週間程度後に調査を実施しており、出水の影響が示唆されたが、変化が見られない年度も確認されたことから、より詳細な解析が必要



図 有明海湾奥部の調査地点

※ クラスター分析(凝集型階層的クラスタリング)という統計的手法を使用して、互いに似た性質のものをグループとして設定。
生物グループについては、ベントスの種別個体数、底質グループについては、ベントスの生息環境に密接に関連する4項目
「全窒素(T-N)」「化学的酸素要求量(COD)」「硫化物(T-S)」「中央粒径(Md)」を用いて分類
底質グループは I → II → III に伴い中央粒径が大きく、生物グループは 1 → 2 に伴い種類数や多様度が高いといった特徴等を持つ

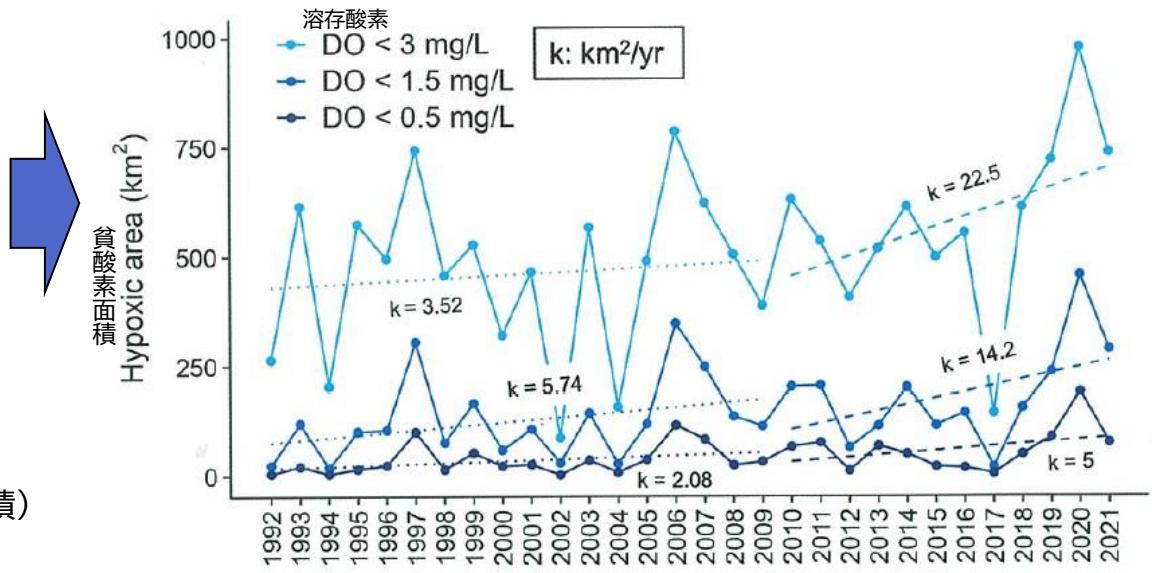
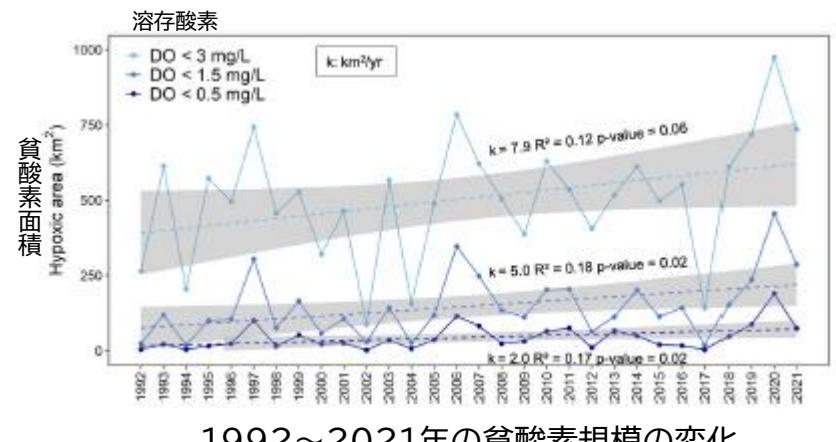


コチラをクリックするとP. 5へ戻ります



気候変動影響

- 過去30年間のシミュレーションにおいて、気候変動による影響を確認したところ、気候変動に伴うとみられる貧酸素規模の上昇トレンドが示された。降雨に対する気候変動の影響が顕著になったといわれている2010年頃からトレンドの変化を確認



- 貧酸素のレベル毎の最大面積のトレンドについて確認した結果、上昇トレンドが示されている(左図)
- 降雨に対する気候変動の影響が顕著になったといわれている2010年頃を境にして、トレンドが変化していることを示した(右図)
- 有明海流域が含まれる北部九州では2012年頃から気象のトレンド変化が見られていることが示されており(丸谷ら(2021))、この頃に気候変動の影響が降雨に現れはじめ、貧酸素規模への影響が現れたものと考えられる

資料: 環境研究総合推進費(2023-2025年度) 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 研究代表者所属機関名:九州大学 研究代表者氏名:矢野真一郎



気候変動影響

- 有明海・八代海等で既に生じているまたは将来予測される気候変動の影響等について文献に加えて気象データの季節別解析等にて知見を整理

表 気候変動が及ぼす影響(有明海・八代海)

既に生じている影響		将来予測される影響	
日本全体	有明海・八代海等での解析で分かったこと	海域環境	生物・生態系・漁業
・気温の上昇 ・海水温の上昇	・有明海・八代海流域とも春・夏・秋に気温が有意に上昇 ・有明海では秋と冬に海水温が有意に上昇	・海水温の上昇による水質の変化 ・成層構造への影響、貧酸素水塊の割合増大	・一次生産の変化、赤潮の増加 ・暖水性・高温性種の増加、食害の増加、藻場の衰退 ・ノリ養殖への影響
・降水量の変化(大雨や無降水の日数が増加し、二極化の進行)	・日降水量100mm以上の日数は全体的に増加傾向であり、特に春に八代海流域で有意に増加 ・日降水量1mm以上の日数は全体的に減少傾向であり、特に春に有意に減少	・大雨や渴水の頻度の増加による河川・海域水質の変化 ・成層構造への影響、貧酸素水塊の割合増大 ・降水の流出変化による海域の通過流量の変化	・水質・水塊構造の変化によるプランクトン、二枚貝類等の底生生物、魚類等への影響
・風速の変化 ・日射量の変化	・沿岸部の風速の傾向は不明 ・日照時間は統計上は全体的に減少傾向であるが、より詳細な解析が必要	—	—
・海洋酸性化(表層pHの低下)	・有明海の一部では年間通じて表層pHが有意に低下、八代海では冬に低下する地点が多い	・海洋酸性化による水質変化	・プランクトン、石灰化生物への影響
・表層塩分の低下	・長期的な変動としては、八代海では夏に有意に低下	・表層塩分の低下による水質変化 ・成層構造への影響、貧酸素水塊の割合増大	・プランクトン、魚類等への影響
・底層溶存酸素量の減少	・有明海では有意な減少傾向	・貧酸素水塊の割合増大	・貧酸素による底生生物、魚類等への影響
・海面水位の上昇	・有明海では平均潮位が有意に上昇	・海面水位の上昇	・干潟や砂浜の減少、生物・生態系への影響 ・汽水生物への影響



コチラをクリックするとP.5へ戻ります



第54回評価委員会の議事次第
及び資料は [こちら](#) をクリック



対象種等	再生方策	H29年度	H30年度	R元年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度
ペントス	①ペントス群集・底質のモニタリング及び変化・変動要因の解析調査の実施	国営干拓環境対策調査等 [底生生物調査]	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡
		閉鎖性海域環境保全推進等調査 [底質及びペントスの調査等]	有明海・八代海等再生評価支援事業 [底質及びペントスの調査等]	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡
有用二枚貝	②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詳細な把握、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)	有明海特産魚介類生息環境調査[アサリ・タイラギの浮遊幼生調査、着底稚貝調査]	有明海特産魚介類生息環境調査[アサリ・タイラギの浮遊幼生調査]	➡	➡	有明海特産魚介類生息環境調査[アサリ・タイラギの浮遊幼生調査・母貝団地造成等]	➡	➡	➡	➡
		各地域の特性に応じた有明海の漁場環境改善実証事業[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]	有明海のアサリ等の生産性向上実証事業[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]	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡
		水産多面的機能發揮対策事業[漁業者等が行う干潟等の保全に対して支援]	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡
		閉鎖性海域環境保全推進等調査[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]	有明海・八代海等再生評価支援事業[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]	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡
		③タイラギ立ち枯れへい死等の原因・要因の解明	有明海水産基盤整備実証調査 [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]	有明海水産基盤整備実証調査 [立ち枯れへい死の原因検証]	➡	➡	➡	➡	➡	➡
		閉鎖性海域環境保全推進等調査[タイラギ種苗の移植試験と生息環境観測の実施]	有明海・八代海等再生評価支援事業 [タイラギ生息環境の評価]	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡

第54回評価委員会の議事次第
及び資料は [こちら](#) をクリック



対象種等	再生方策	H29年度	H30年度	R元年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度
(続き)有用二枚貝	④エイ類等の食害生物の駆除・食害防止策の実施	有明海特産魚介類生息環境調査等[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]	→	→	→	有明海特産魚介類生息環境調査等[タイラギの生息調査及びナルトビエイの状況調査等]	→	→	→	→
		水産多面的機能發揮対策事業[漁業者等が行う干潟等の保全に対する支援]	→	→	→		→	→	→	→
		有害生物漁業被害防止総合対策事業[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]	→	→	→		→	→	→	→
				有明海・八代海等再生評価支援事業[移植試験によるタイラギの生残・成長要因の検討]	→	→	→	→	→	→
有用二枚貝、魚類等	⑤種苗生産・育成等の増養殖技術の確立、種苗放流・移植の推進	有明海漁業振興技術開発事業[タイラギ・アサリ・ガザミ・エツ等の種苗生産・放流・移植技術の開発]	→	→	→	→	→	→	→	→
		二枚貝資源緊急増殖対策事業[タイラギの種苗生産技術の開発、アサリ等の増殖手法の実証]	→	さけ・ます等栽培対象資源対策[アサリ等の増殖手法の実証]						
		栽培漁業総合推進事業[広域的な連携によるトラフグの効果的な放流手法の実証]	→							
⑥二枚貝の資源管理方法の早急な確立・実施	有明海特産魚介類生息環境調査[アサリの着底環境調査]	→	→	→	→	→	→	→	→	→
	⑦魚類等の資源量動向のモニタリングの実施	国営干拓環境対策調査[魚卵・稚仔魚調査]	→	→	→	→	→	→	→	→



コチラをクリックするとP.7へ戻ります

農林水産省実施

環境省実施

矢印は継続を示し、見直しが
あった場合に内容等を記載。

第54回評価委員会の議事次第
及び資料は [こちら](#) をクリック



対象種等 (続き) 有用一枚貝、魚類等	再生方策	H29年度	H30年度	R元年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度
(8)貧酸素水塊の軽減対策 (汚濁負荷量の削減、力キ礁造成、貧酸素水塊の発生状況モニタリングの継続実施、底層溶存酸素量の類型指定等)	社会資本整備総合交付金等[海域の水質保全のための下水道整備に対する支援]									
	国営干拓環境対策調査[溶存酸素の観測]									
	農山漁村地域整備交付金等 [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]									
	各地域の特性に応じた有明海の漁場環境改善実証事業 [力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]	有明海のアサリ等の生産性向上実証事業[力キ礁造成による貧酸素水塊軽減の実証]						有明海のアサリ等の育成技術高度化実証事業[二枚貝等による貧酸素水塊軽減等の漁場への影響評価]		
	水産多面的機能発揮対策事業[漁業者等が行う干潟等の保全に対して支援]									
	赤潮・貧酸素水塊対策推進事業 [有明海における貧酸素水塊モニタリングの高度化]	漁場環境改善推進事業 [貧酸素水塊の予察技術、被害軽減手法の開発]						豊かな漁場環境推進事業 [貧酸素水塊による被害軽減技術の開発・高度化]		
	循環型社会形成推進交付金等[浄化槽の整備に対する支援]									
	閉鎖性海域環境保全推進等調査 [有明海湾奥部における底層溶存酸素量の連続観測]	有明海・八代海等再生評価支援事業[有明海湾奥部における底層溶存酸素量の連続観測]								
	底層溶存酸素量の類型指定 [有明海を含む国が類型指定を行うこととされている水域について、類型指定を隨時検討]									



コチラをクリックするとP.7へ戻ります

国土交通省実施

農林水産省実施

環境省実施

矢印は継続を示し、見直しが
あった場合に内容等を記載。

第54回評価委員会の議事次第
及び資料は [こちら](#) をクリック



対象種等	再生方策	H29年度	H30年度	R元年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度
有用二枚貝、魚類等、生息環境	⑨泥化対策等の底質改善 (覆砂、海底耕耘、浚渫、作澑等)、アサリ採苗器の設置等の実施	有明海特産魚介類生息環境調査等[底質攪拌調査及び覆砂による底質改善調査等]	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡
	有明海水産基盤整備実証調査 [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]	有明海水産基盤整備実証調査 [タイラギ等の餌料環境の改善を図る漁場整備の検討]	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡
	水産基盤整備事業(水産環境整備事業)[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に、関係県の連携による漁場整備等の総合対策を支援]	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡
	各地域の特性に応じた有明海の漁場環境改善実証事業 [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]	有明海のアサリ等の生産性向上実証事業 [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]	➡	➡	➡	➡	➡	有明海のアサリ等の育成技術高度化実証事業 [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]	➡	➡
	水産多面的機能発揮対策事業 [漁業者等が行う干潟等の保全に対して支援]	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡

第54回評価委員会の議事次第
及び資料は [こちら](#) をクリック



対象種等	再生方策	H29年度	H30年度	R元年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度
ノリ養殖	⑩適切な漁場利用によるノリ漁場環境の改善	【各県】[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]	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡
	⑪酸処理剤や施肥剤に由来する栄養塩や有機酸量の継続的な確認、調査・研究等	二枚貝の養殖等を併用した高品質なノリ養殖技術の開発事業[海水と底泥における有機酸調査を周年実施]	➡	養殖業成長産業化推進事業 [海水と底泥における有機酸調査を周年実施]	➡	➡	養殖業成長産業化推進事業[海水と底泥における有機酸調査を周年実施]	➡	➡	➡
	⑫高水温耐性品種等のノリ養殖技術の開発	赤潮・貧酸素水塊対策推進事業[有明海における夏季の栄養塩動態の把握]	漁場環境改善推進事業[栄養塩の水産資源に及ぼす影響の解明]	➡	➡	➡	豊かな漁場環境推進事業[栄養塩類の水産資源に及ぼす影響の調査]	➡	➡	➡
ノリ養殖、魚類等	⑬赤潮発生の予察、発生機構の解明、	温暖化の進行に適応するノリの育種技術の開発[農林水産技術会議プロジェクト研究] [ノリ高水温適性素材の開発]	環境変化に適応したノリ養殖技術の開発事業[ノリ高水温適性株の作出に向けた実証試験を実施]	養殖業成長産業化推進事業 [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]	➡	➡	養殖業成長産業化推進事業[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]	➡	➡	➡
	⑭モニタリング体制の強化、防除技術に関する研究の推進等による赤潮被害の軽減等	国営干拓環境対策調査 [水質調査、プランクトン調査]	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡
		赤潮・貧酸素水塊対策推進事業 [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]	漁場環境改善推進事業 [赤潮被害防止対策技術の開発]	➡	➡	➡	豊かな漁場環境推進事業[赤潮による被害軽減技術の開発・高度化]	➡	➡	➡



コチラをクリックするとP.7へ戻ります

農林水産省実施

矢印は継続を示し、見直しが
あった場合に内容等を記載。

第54回評価委員会の議事次第
及び資料は [こちら](#) をクリック



対象種等	再生方策	H29年度	H30年度	R元年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度
魚類等、生息環境	⑯藻場・干潟・カキ礁の分布状況等の把握及び保全・再生	水産多面的機能発揮対策事業 [漁業者等が行う藻場や干潟等の保全に対して支援]	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡
		カキ礁分布状況の調査手法の検討 [衛星画像を用いたカキ礁分布状況の調査手法を検討]	藻場・干潟分布状況調査 [衛星画像を用いた藻場・干潟分布状況の把握]	➡					➡	➡
生息環境	⑯河川からの土砂流出状況の把握、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等の検討 ⑰漂流・漂着・海底ごみ対策の推進	河川における土砂動態調査 [河川からの土砂流出状況の把握、ダム堆砂量調査等]	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡
	⑰漂流・漂着・海底ごみ対策の推進	海洋環境整備事業 [海洋環境整備船で有明・八代海海域等を巡回し、漂流ゴミを回収。漂流ゴミの回収にあわせて、「水質・流況調査」、「底質・底生生物調査」を実施]	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡
		水産多面的機能発揮対策事業 [漁業者等が行う漂流・漂着物・堆積物処理に対して支援]	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡
		海岸漂着物等地域対策推進事業 [海洋ごみの回収、処理等に対する支援]	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡



コチラをクリックするとP.7へ戻ります

国土交通省実施

農林水産省実施

環境省実施

矢印は継続を示し、見直しが
あった場合に内容等を記載。