

令和6年度に向けた4県協調の取組

有明海沿岸4県と国が協調した
有明海再生の取組
～令和6年度に向けた論点(案)～

令和5年9月27日

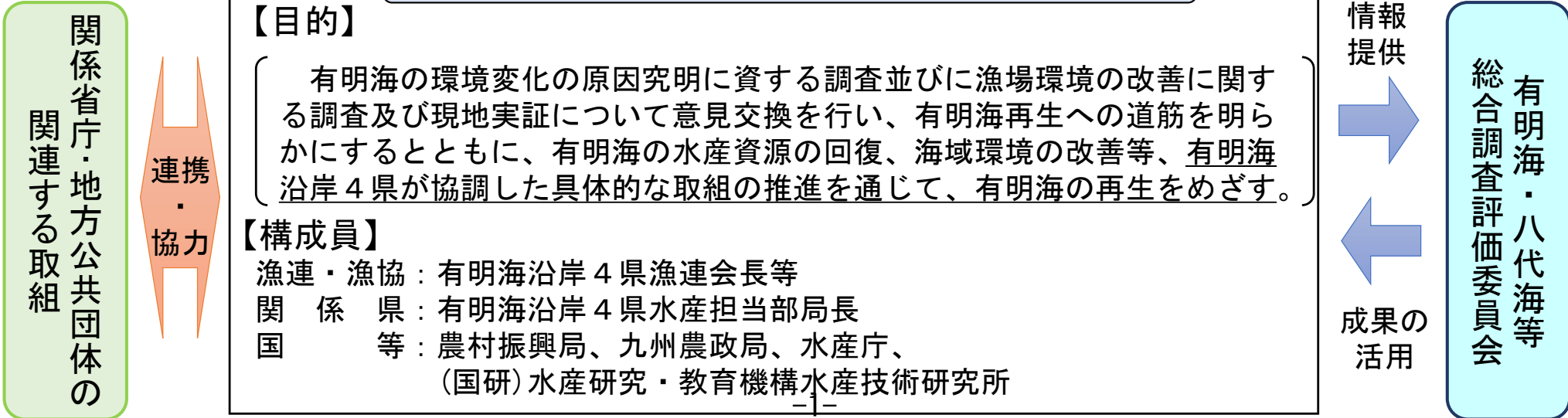
目次

1	有明海沿岸4県と国が協調した有明海再生の取組について	・ ・ ・ ・ ・ 1
2	アサリ	・ ・ ・ ・ ・ 2
2-1	アサリの再生産サイクルの形成に向けた取組	
2-2	アサリに関する令和3～5年度の取組	
2-3	アサリに関する課題を踏まえた今後の取組の検討方向	
3	タイラギ	・ ・ ・ ・ ・ 6
3-1	タイラギの再生産サイクルの形成に向けた取組	
3-2	タイラギに関する令和3～5年度の取組	
3-3	タイラギに関する課題を踏まえた今後の取組の検討方向	
(参考)	これまでの4県協調の取組の基本的考え方	・ ・ ・ ・ ・ 10

1 有明海沿岸4県と国が協調した有明海再生の取組について

- 「有明海及び八代海等を再生するための特別措置に関する法律」に基づき設置された「有明海・八代海等総合調査評価委員会」の平成18年度の報告において、再生の目標として、二枚貝類等の再生産を図り、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た。
- さらに、同委員会の平成28年度の報告では、再生の目標として、稀有な生態系、生物多様性及び水質浄化機能の保全・回復及び二枚貝等の生息環境の保全・回復と持続的な水産資源の確保が掲げられるとともに、再生方策として、二枚貝の浮遊幼生の輸送等のネットワークを把握した上で、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じることの重要性等が示された。
- 平成27年度から、(国研)水産研究・教育機構の協力の下、有明沿岸4県と国が協調した調査・実証等の取組を通じて有効な対策の検討を行い、より効果的な漁場環境の改善に向けた事業の実施につなげ、二枚貝類等の資源回復の加速化を図るため、「有明海漁場環境改善連絡協議会」等を通じて漁業者の意見を伺いながら、①浮遊幼生調査、②漁場環境改善の実証、③増養殖技術の開発、④漁場環境改善の事業といった取組を実施している。

【実施体制】



2 アサリ

2-1 アサリの再生産サイクルの形成に向けた取組

資料1-1から再掲

- 浮遊幼生や稚貝の調査に基づき、浮遊幼生供給ネットワークの解明が進展。
- 浮遊幼生供給ネットワークに基づき重要な母貝団地を設定。採苗手法や食害防止の知見も蓄積。
- 豪雨災害による重要母貝団地の減耗被害を踏まえ、被災時に4県が支え合う体制を整備。

アサリに関する4県協調の取組の進展

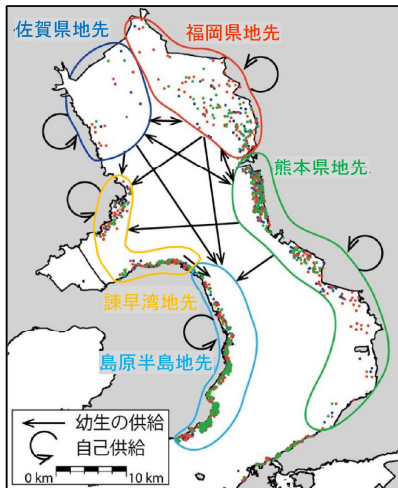
令和3～5年度

平成30～令和2年度

平成27～29年度

浮遊幼生供給ネットワーク解明

- ・浮遊幼生や稚貝の分布調査等に基づき、有明海の浮遊幼生のネットワークを解明



(浮遊幼生の供給・着底関係の推定)

母貝団地の造成

- ・広域的な再生産サイクルの形成に向け、母貝団地を造成。



着底基質を入れた網袋による採苗

地撒きした稚貝の食害防止のためのネット設置作業



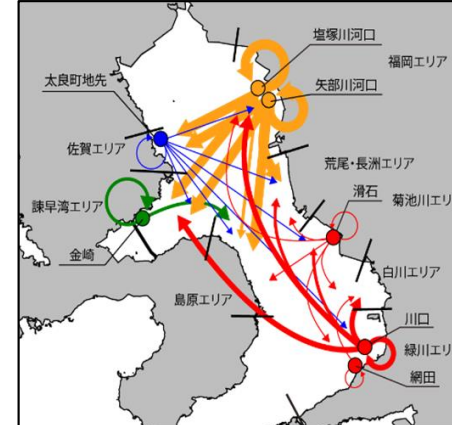
着底基質(パームヤシ)で確認された稚貝



(参考)ナルトビエイ捕獲調査

重要母貝団地の設定

- ・浮遊幼生供給ネットワークにおいて、他の母貝団地に大量の浮遊幼生を供給している箇所等を重要母貝団地として設定。



(浮遊幼生供給シミュレーションモデルによる試算結果※)

※ 令和元年度(春季)の母貝団地の資源量を基に試算。

被災時に支え合う体制

- ・重要母貝団地の母貝が7割以上減耗した場合、他県から母貝を融通する体制を整備。



令和3年8月の豪雨により被害を受けた長崎県に対して、令和4年5月、福岡県から母貝の入った網袋100袋を融通。

※ 上記の他、漁場環境の改善に関する取組等を実施。

2-2 アサリに関する令和3～5年度の取組

- 母貝団地12箇所のうち、浮遊幼生供給ネットワークにおいて他の母貝団地に浮遊幼生を大量に供給しているなどの7箇所を重要母貝団地として設定。
- 母貝団地全体で約3万1千袋、うち重要母貝団地で約2万袋を確保する目標。
- 豪雨被害を踏まえて、重要母貝団地の母貝量が概ね7割以上減少した場合、被災県に他県から母貝を融通する体制を整備。

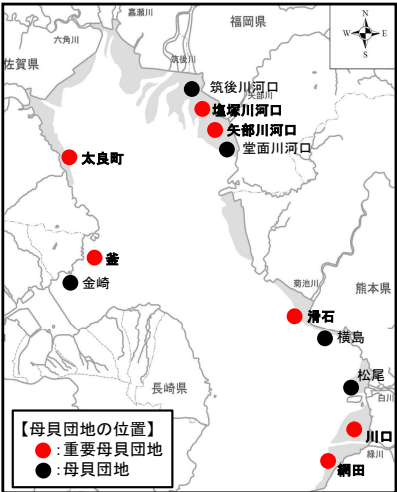
母貝の確保（網袋の設置）

目標達成！

- ・母貝団地（12箇所、うち重要母貝団地7箇所）において、目標とする網袋数を確保（令和5年8月末時点）

取組目標 （確保数）	確保数 （現存数）
31,000 (20,000)	35,055 (25,420)

・かっこ内は重要母貝団地（7箇所）での確保数で内数。



重要母貝団地における採苗・育成用の網袋設置の状況

被災時に融通する母貝の備蓄

目標達成！

- ・豪雨等により重要母貝団地の母貝量が概ね7割以上減少した場合、被災県に他県から母貝を融通する体制を整備。
- ・目標とする融通用母貝の備蓄数を確保（令和5年8月末時点）

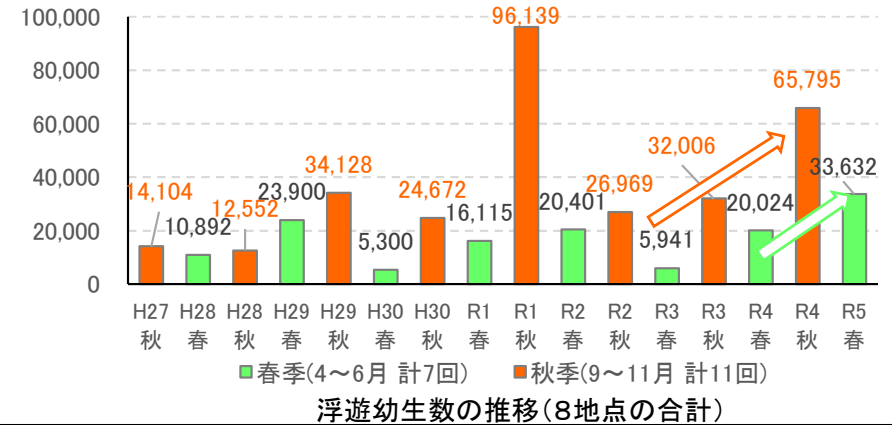
取組目標 （備蓄数）	備蓄数
約2,400	2,350



・令和3年8月豪雨により被災した長崎県の重要母貝団地に対して、福岡県から母貝の入った網袋100袋を融通。
左図：融通元と融通先の位置関係
上写真：長崎県重要母貝団地での復旧状況（網袋設置）

2-3 アサリに関する課題を踏まえた今後の取組の検討方向

- 母貝団地に関する取組目標(網袋設置)は目標を達成し、浮遊幼生数は回復傾向。
- 回復傾向を加速するために、母貝団地の質の向上や災害への強靱さの向上、母貝団地の取組の拡大・横展開に向けた改善策を検討する。



課題①: 浮遊幼生供給能力の安定性

- ・浮遊幼生は増加傾向にあるが、産卵能力が低下する可能性のある老齢母貝が母貝団地で増加すると、浮遊幼生供給能力が低下するおそれ。

検討の方向(案): 母貝団地の質の向上

- 母貝数の数値目標を導入するとともに、きめ細やかな管理により繁殖適齢期の母貝の量を増やし、母貝団地の質を向上させる改善策を検討する。

課題②: 豪雨災害による母貝団地の被災

- ・気候変動の影響もあり、有明海沿岸では豪雨災害が毎年のように発生。
- ・豪雨による母貝団地の被災リスクが引き続きの課題。

検討の方向(案): 母貝団地の災害に対する強靱さ

- 各地先の特性や4県協調の強みを活かし、母貝団地の災害に対する強靱さを高めるため、災害リスクへの対応策の強化を検討する。

課題③: アサリ資源の回復傾向の加速化

- ・アサリ資源の回復傾向を加速化し、安定した漁獲に繋げていくためには、母貝団地における取組を広げていく必要。

検討の方向(案): 母貝団地の取組の拡大・横展開

- 母貝団地により蓄積された知見・技術の一般漁場への横展開や取組の拡大方策を検討する。

3 タイラギ

3-1 タイラギの再生産サイクルの形成に向けた取組

資料1-1から再掲

- 人工種苗の生産技術について、安定性が課題であるものの、一定の進捗。
- 中間育成や母貝団地造成について、生残率の向上が課題であるものの、一定の知見が蓄積。
- 豪雨による大量減耗を受け、一部稚貝を熊本県天草海域で育成する取組(預託システム)を導入。

タイラギに関する4県協調の取組の進展

令和3～5年度

平成30～令和2年度

平成27～29年度

浮遊幼生等に関する調査



試料採取

人工種苗の技術移転、生産体制の整備

- ・(国研)水研機構から福岡県、佐賀県、長崎県への技術移転(平成27～29年度は長崎県のみ)。
- ・中間育成は4県で実施。



水研機構による指導



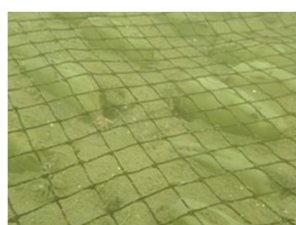
浮遊幼生を育成中の水槽

育成技術開発

- ・母貝の移植・育成に関する技術開発を実施。



海中育成ネットの開発
(福岡県)



食害防止ネットの効果検証
(佐賀県)

母貝団地の造成

- ・浮遊幼生供給ネットワークの強化に向けて、人工種苗等を移植する母貝団地を各県海域で造成。



育成かごを用いた母貝団地の造成

被災リスクの備えた預託システムの導入

- ・3県で生産した一部稚貝を、低塩分化のリスクが少ない熊本県天草海域へ移送し、移植用稚貝や成熟母貝に育成。豪雨シーズン終了後に環送。



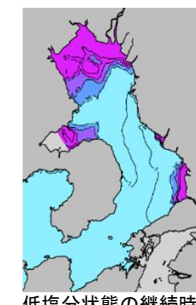
預託された稚貝の中間育成(熊本県)



育成した移植用稚貝の引き渡し

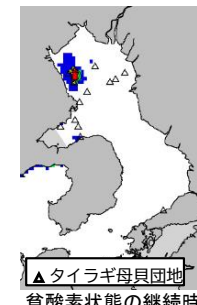
リスクを考慮した母貝団地の選定

- ・低塩分化シミュレーションや貧酸素化シミュレーションによりリスクが比較的小さい場所に母貝団地を造成。



低塩分状態の継続時間(時間)

1 24 48 72 96



貧酸素状態の継続時間(時間)

0.1 24 48 72 96

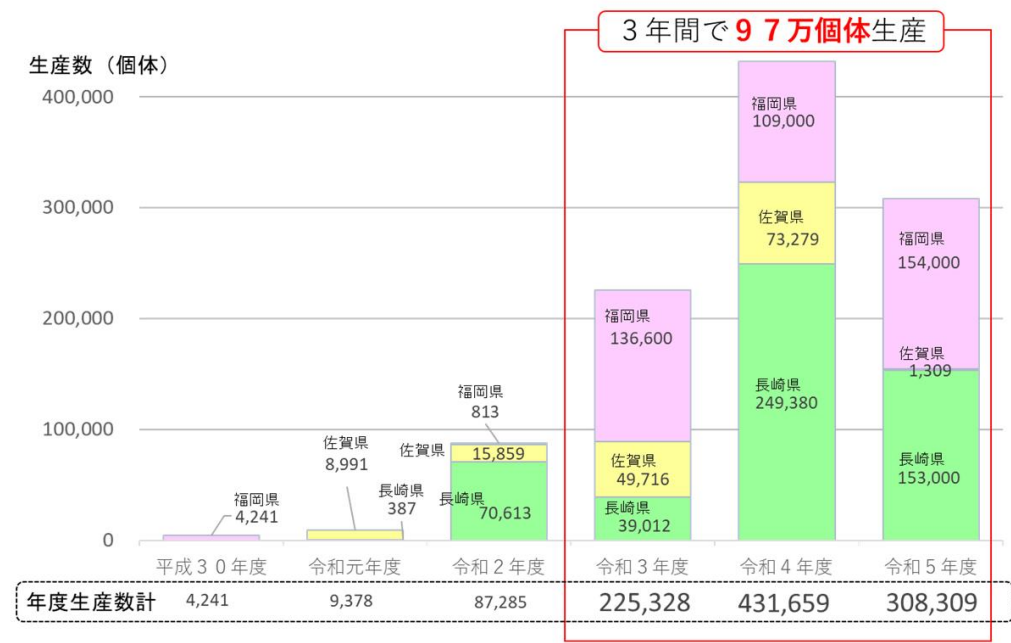
▲タイラギ母貝団地

3-2 タイラギに関する令和3～5年度の取組

- 種苗生産の安定化に向け、人材育成や種苗生産・中間育成技術の開発を継続。
- 自然災害のリスクを踏まえ、母貝団地において合計2万個体以上の母貝を安定的に確保する目標。

種苗生産・中間育成

- 目標達成！・種苗生産目標(着底稚貝を3年間で35万個体以上)に対し、令和3～5年度で約97万個体を生産。
- ・中間育成目標(移植用稚貝を3年間で6万個体以上)に対し、令和3～4年度で5万個体を育成。
- ・低塩分化リスクの小さい熊本県天草海域において一部稚貝を中間育成(預託システム)を令和3年度から稼働。



【種苗生産】着底稚貝生産数の推移

母貝団地造成

- ・目標(母貝量2万個体以上)に対して、約1万8千個体を確保(令和5年8月末)。

令和5年3月末及び8月末時点
母貝団地における母貝の生残数

県名	海域	母貝生残数	
		令和5年3月末	令和5年8月末
福岡県	大牟田沖	19,755	11,385
佐賀県	太良町沖	2,725	2,271
長崎県	小長井沖 瑞穂沖	1,676	1,241
熊本県	宇土沖	3,377	3,094
合計		27,533	17,991

3-3 タイラギに関する課題を踏まえた今後の取組の検討方向

- 種苗生産数は増加したものの安定化が課題。中間育成も含め生残率を上げ、移植用稚貝を安定供給できる改善策を検討する。
- 母貝の生残率を上げ、母貝団地の浮遊幼生の供給能力を高める改善策や、漁場環境の改善の取組の継続を検討する。

課題①: 種苗生産・中間育成の安定性

- ・ 着底稚貝の生産数は飛躍的に増加したが、県別・年度別によって生産が不安定。
- ・ 中間育成における稚貝の生残率が低い。

検討の方向(案): 新技術の活用による生残率の向上

- 新たな技術分野(海洋ロボティクスやIoT)も活用した、種苗生産、中間育成、母貝団地造成の安定化・合理化を検討する。

課題②: 浮遊幼生の増加傾向の加速化

- ・ 浮遊幼生の増加傾向を加速化させるため、さらなる母貝量の確保が必要であり、豪雨による被災リスクも踏まえた母貝団地の安定的な維持が課題。

検討の方向(案): 母貝団地の浮遊幼生供給能力向上

- 浮遊幼生の発生状況を踏まえて、母貝量に関する目標を少なくとも倍増させることや、引き上げた目標達成のために必要となる改善策を検討する。

課題③: 再生産サイクルの形成途上

- ・ 浮遊幼生は増加傾向にあるが、タイラギの再生産サイクルの形成は途上にあるため、漁場環境の改善は、引き続き課題。

検討の方向(案): 漁場環境の改善

- 母貝団地のみならず、生育適地での浮遊幼生の着底環境や稚貝の生育環境の改善(漁場環境の改善)に向けた取組について、引き続き、継続することを検討する。

(参考)これまでの4県協調の取組の基本的考え方

平成27年度～平成29年度

I. 背景と目的、目標

- 近年、有明海において、アサリ、タイラギ等の二枚貝類資源が減少しており、有明海沿岸の漁業者等からその資源回復が強く求められている。このため、福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県の4県と国が協調し、(独)水産総合研究センターの助言等の協力の下、有明海の再生に資する二枚貝類等の資源回復に向け、生息状況の把握を行うとともに漁場環境改善の取組を行っていく。
- 4県が協調して、二枚貝類等にかかる①浮遊幼生調査、②海底地形調査、③漁場環境改善の実証等、④増養殖技術の開発、⑤漁場環境改善の事業といった取組を実施することにより、単独の県の取組では困難であった全体像の迅速な把握や各県間の取組の円滑な調整が可能となるとともに、効率的かつ効果的な施策の実施につながることが期待される。

II. 二枚貝類等の資源回復に向けた協力体制と取組行程

- 4県協調の取組は、効果の検証や調査を進めながら、必要に応じて環境省・国交省等と連携・調整を図っていく。また、有明海・八代海等総合調査評価委員会との情報の共有・活用に努めていく。
- 平成27年度から平成29年度までの3年間において、調査・実証等の取組を通じ、最も有効な対策の検討を行い、より効率的な漁場環境の改善に向けた事業の実施につなげ、二枚貝類等の資源回復の加速化を図っていく。

平成30年度～令和2年度

- H27～29の4県協調の取組におけるタイラギやアサリ等の浮遊幼生調査により、浮遊幼生の発生が確認された。一方、浮遊幼生や着底稚貝の絶対数が少ない状況が明らかになった。
- タイラギについては、人工種苗の生産技術や移植等の技術に一定の進展が図られ、アサリについては、採苗手法や食害防止の方法等について知見が蓄積された。
- これらを踏まえ、平成30年度においては、有明海におけるタイラギやアサリの広域的な浮遊幼生ネットワークによる再生産サイクルの形成に向けた取組として、移植や着底環境の改善に重点的に取り組む。特に、タイラギについては関係機関が連携した移植に向けた人工種苗の生産体制を構築する。
- その他の魚種については、これまでの成果等に応じ、取組内容や各県の関心の高い重要魚種への選択と集中により、有明海特産魚介類の各県の資源回復に向けた取組を推進する。

令和3年度～令和5年度

- 令和2年度までの4県協調の取組において、タイラギについては人工種苗の生産技術に一定の進捗が図られ、13カ所の母貝団地に約13万個体を移植、アサリについては12カ所の母貝団地を造成し網袋の設置等に取り組んだ。これらの結果、タイラギ、アサリともに浮遊幼生の増加傾向が確認された。
- 一方、近年頻発する夏季の豪雨に伴う低塩分化等により、毎年、多くの母貝のへい死が確認されるなど、豪雨災害リスク等を踏まえ、安定した母貝団地造成の必要性が明らかとなった。
- このため、令和3年度以降においては、有明海におけるタイラギやアサリの広域的な浮遊幼生ネットワークによる再生産サイクルの形成に向けた取組として、4県が協調し、豪雨災害等のリスクを踏まえた安定したタイラギ母貝団地の造成、アサリ母貝量の更なる確保と重要な母貝団地における4県協調によるアサリ母貝の保全・管理に取り組む。
- その他の魚種については、これまでの成果等に応じ、取組内容や各県の関心の高い重要魚種への選択と集中により、有明海特産魚介類の各県の資源回復に向けた取組を推進する。