

第13回小委員会における取組について

I 中間取りまとめ以降から第12回小委員会までの経緯

有明海・八代海等総合調査評価委員会（以下「委員会」という。）は、令和5年1月に開催した第50回評価委員会において、「今後の審議の進め方」及び「水産小委及び海域小委の所掌事務及び作業分担」を決定し、これを受けて、令和5年2月13日に開催された第10回水産・海域小委（合同開催）で決定した「小委員会の作業方針について」及び「小委員会における今後の情報の収集・整理・分析等の方向性について」を踏まえ、「生物の生息環境」、「ベントス（底生生物）」、「有用二枚貝」、「ノリ養殖」及び「魚類等」の5項目について、関係省庁及び関係県から適宜報告を受けつつ、情報の収集・整理・分析等（以下「情報収集等」という。）を行うこととした。

また、第11回小委員会（水産小委：令和5年10月27日、海域小委：同年10月31日）において、今後の情報収集等の具体的内容等について検討、第12回水産・海域小委（合同開催：同年12月8日）において、今後の情報収集等の具体的内容について決定し、第13回以降の小委員会より、水産小委、海域小委それぞれにおいて、「今後の情報の収集・整理・分析等の具体的内容」の留意事項を踏まえて、具体的な情報収集等を行うこととした。

II 第13回小委員会での検討状況

前回の第52回評価委員会（令和6年1月9日）開催後の小委員会開催状況は次のとおり。

第13回水産小委

- ・開催日：令和6年2月14日午前
- ・内 容：有用二枚貝に関する情報収集等

第13回海域小委

- ・開催日：令和6年2月14日午後
- ・内 容：海域環境等に関する情報収集等
：気候変動影響等に係る情報収集等

これら小委員会における検討等の状況について以下のとおり報告する。

1. 水産小委における情報収集等の状況について

主務省庁及び関係県が実施した調査結果等のヒアリングとして、水産研究・教育機構（松山専門委員）、環境省、農林水産省から有用二枚貝類に関する報告を受けた。

①水産研究・教育機構（松山専門委員）からの報告

「有用二枚貝に係る資料の収集・整理・分析状況

～資源の現状および減耗要因関係を中心に～〔有明海・八代海勉強会〕

資源の近況に関する資料として、有明海等におけるタイラギ、アサリ、サルボウの資源量・漁獲量の間取りまとめ以降の状況を整理した。タイラギ資源は稚貝、親貝ともに資源量の低迷が継続・顕在化しており、サルボウ資源は2020年以降資源量が急減して漁獲はほとんどみられなくなった。また、アサリ資源は2018～2020年豪雨により資源量が急減したものの、2022年以降稚貝が大量発生中であり、資源量が急増している。例えば、福岡県有明海区では、2020年に約200tまで大幅に減少したものの2023年10月には約4,000tに増加している。また、佐賀県多良川や糸岐川河口の資源量も2024年1月の調査では約70tに増加したことが確認されている。

資源変動と環境要因に関する資料として、熊本県の緑川河口におけるアサリ稚貝及び成貝の出現状況、同河口におけるアサリの肥満度と発生稚貝との関係、緑川河口沖のクロロフィルa濃度の偏差の変動について整理した。この結果、海域環境とアサリ再生産との関係性が伺え、連関図の更新にも寄与可能であることが示唆された。

また、二枚貝減少要因に関する資料として、中間取りまとめ以降の福岡県実施のタイラギ生残・成長試験結果、中間取りまとめ以降の有用二枚貝と大量死・環境特異項目（豪雨、貧酸素、土砂堆積等）との関係、エイ類以外のアサリ被害状況について整理した。この結果、豪雨による低塩分や大規模貧酸素水塊等が有用二枚貝資源を直撃していること、クロダイがエイ類以外のアサリ被害生物として浮上する可能性が示唆された。

②環境省からの報告

「有明海における二枚貝類の成長・生残要因の検討結果〔環境省〕」

貧酸素や浮泥などの環境要因の空間分布の把握結果として、夏季（6～9月）における浮泥層厚の経年変化及び底層D0の経時変化、底層における貧酸素の夏季（7・8月）の累積日数の経年変化を整理した。これらのうち、底層D0が2mg/L以下の累積日数では、東側のA2海域であるT5は短い、3mg/L以下の累積日数では、T5もかなり高めで推移しており、2020年以降、貧酸素の規模が大きく推移している状況がみられている。

次に、貧酸素がタイラギ資源に与える影響に係る検討として、室内曝露試験と数値モデルを活用した影響評価を行った。2006～2012年の7～9月におけるタイラギ稚貝・1歳貝・2歳貝のLC₉₅（95%の個体が死亡するようなD0と継続時間の組み合わせ）と、佐賀県が実施した稚貝・成貝の生息調査結果との関係性を評価した結果、タイラギ稚貝のLC₉₅分布領域に稚貝が概ねみられないなど、対応関係が認められた。2008年の不一致については、LC₉₅の推定期間とタイラギ浮遊幼生の着生期間とのずれが原因（貧酸素が収まってから着生した）もしくは8月下旬のLC₉₅の縁辺部で生残したと推定され、2010年の稚貝着生はLC₉₅では説明できなかった。また、多くの年度でタイラギ稚貝に致死的な貧酸素発生海域に稚貝が分布しない一方、一部の年度では底層D0は致死的不是なのに、東部のA2海域で1歳貝が大量死する現象も2011年にみられ、溶存酸素以外の要因（立ち枯れへい死要因）が働いている可能性が考えられたため、さらなる原因・要因の解明が必要である。

③農林水産省からの報告

「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、タイラギに関する取組について～

[福岡県・佐賀県・長崎県・熊本県，農林水産省農村振興局・水産庁]

福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県及び農林水産省は、水産研究・教育機構の協力の下、協調して有明海再生の取組を進めている。この4県協調の取組では、重点魚種であるアサリ・タイラギのほか、アゲマキやウミタケ、サルボウ、クルマエビなどの資源回復に向け、平成28年度委員会報告の再生方策を基本とし、漁業団体・漁業者の協力を得ながら、順応的に実施している。

アサリに関しては、浮遊幼生に関する広域調査を実施するとともに、シミュレーションモデルを開発し、浮遊幼生供給ネットワークを解明した。また、浮遊幼生供給ネットワークによる再生産サイクルの形成に向け、ネットワークの重要地点において母貝団地の造成を進め、令和5年10月末時点で約3万5千袋(取組目標：3万1千袋)の採苗・育成用の網袋を確保している。

さらに、母貝団地において豪雨被害が頻発したことを受けて、ネットワーク上の重要な母貝団地において、母貝が7割以上減耗した場合に、県域を越えて母貝を融通できる支え合いの体制を整備した。これらの取組のほか、アサリの育成技術の高度化に向けた技術開発等を実施している。

令和5年度春季(4～6月)に4県が実施したアサリの浮遊幼生調査では、令和4年度までと同様、有明海全域で分布が確認されたほか、平成28年度の調査開始以降最多となる約3万4千個体の浮遊幼生が確認された。この要因として、母貝団地の造成等によって母貝が増加したことや令和4年度に大規模な豪雨がみられなかったことなどが要因の一つと考えられる。

タイラギに関しては、アサリと同様に、浮遊幼生に関する広域調査を実施するとともに、シミュレーションモデルについては開発中である。また、広域的な浮遊幼生ネットワークの形成に向け、人工種苗を用いた母貝団地の造成などを進めている。人工種苗生産については、水産研究・教育機構から、福岡県、佐賀県及び長崎県に技術移転し、令和3～5年度の3年間で約97万個体(取組目標：3年で35万個体生産)の着底稚貝を生産した。母貝団地においては、令和5年12月時点で母貝約2万9千個体(取組目標：約2万個体)が生残している状況にある。

さらに、母貝団地において豪雨被害が頻発したことを受けて、上記3県で生産した人工種苗の一部を熊本県へ預託し、豪雨シーズンは低塩分化のリスクが少ない同県天草海域で育成し、大きくなった人工種苗を3県に還送するする預託システムの取組を導入している。このほか、よりリスクの小さい場所に母貝団地を造成する参考とするため、低塩分化や貧酸素化に関するシミュレーションモデルの開発を進めた。このほか、漁場環境の改善に関する取組等を実施している。

令和5年度(6～9月)に4県が実施したタイラギの浮遊幼生調査では、令和4年度までと同様、有明海の全域で分布が確認されたほか、平成27年度の調査開始以降で2番目となる411個体の浮遊幼生が確認された。これは、過年度の平均の約2.2倍であり、人工種苗を用いた母貝団地造成によって母貝が増加したことが要因と考えられる。

2. 海域小委における情報収集等の状況について

主務省庁及び関係県が実施した調査結果等のヒアリングとして、環境省から海域環境等及び気候変動影響等に関する報告を受けた。

①環境省からの報告

「有明海・八代海等の環境等の状況 ～基礎情報を中心に～ [環境省]」

平成 28 年度委員会報告の「3 章 有明海・八代海等の環境等の変化」の節項目を基に、令和 3 年度中間取りまとめの状況も踏まえ、主要な図表について中間取りまとめ以降のデータ更新状況等を整理した結果や、節項目ごとに、経年データの特徴のほか、今後の方向性（・論点）（案）では、今後更新していくデータや追加するデータ・視点等、情報整理の考えが示された。

<経年データの主な特徴（中間取りまとめ以降）>

- 「汚濁負荷」に係る情報として、汚濁負荷量は横ばい傾向で推移。
- 「河川からの土砂流入」に付随する情報として、令和 2 年 7 月豪雨以降も毎年のように大雨等の事象が発生。
- 「水質」に係る情報として、水質環境基準達成率は以前と同様の傾向。
- 「底質」に係る情報として、
 - ・有明海：湾奥部 A1 海域、湾奥西部 A3 海域では、2019（令和元）年度夏期以降、COD が高い値で推移。各年度で増減はあるものの、この傾向が継続。
 - ・八代海：湾奥部 Y1 海域、球磨川河口部 Y2 海域では、2020（令和 2）年度夏期以降、COD、T-P が高い値で推移。
- 「貧酸素水塊」に係る情報として、有明海西側の P6 地点では 2021（令和 3）年以降、貧酸素（DO 2 mg/L 以下）となる日数が増加傾向。
- 「赤潮」に係る情報として、
 - ・有明海及び八代海における赤潮の年間発生件数は、依然高位で推移。
 - ・八代海では、2022（令和 4）年と 2023（令和 5）年に赤潮による大規模な漁業被害が発生。
- 「生物」に係る情報として、有用二枚貝（タイラギ、サルボウ、アサリ）の漁獲量推移に関し、
 - ・有明海のタイラギは 2012（平成 24）年以降休漁が継続しており、有明海のサルボウは 2020（令和 2）年の豪雨被害を受け、資源量が激減。
 - ・アサリは、有明海では 2009（平成 21）年以降、八代海では 2012（平成 24）年以降、低い水準で推移。福岡県海域で 2017（平成 29）～2018（平成 30）年にかけて一時的に資源が回復したものの、その後の豪雨被害で減少。

②環境省からの報告

「有明海・八代海等における気候変動影響、干潟生態系、社会経済情勢の収集・整理等 [環境省]」

新規項目である「気候変動影響」、「干潟生態系」、「社会経済情勢」について、情報収集・整理の方針等や、これまでに得られた知見の整理結果と特徴、今後の方向性・論点などについて説明があった。

「気候変動影響」では、有明海・八代海等や日本の海域全体に関する関連文献等（有明海・八代海等近傍の観測データを含む）による収集結果として、気象に係る知見（気温、降水量、台風の強度）、海域環境に係る知見（海水温、海面水位・潮位・高潮、海洋酸性化、溶存酸素量・成層構造、水質・赤潮）、生物・生態系、漁業に係る知見（底生生物群集、ノリ養殖、ワカメ、シャトネラ赤潮）に関して説明があった。

<主な特徴>

- 「気象」に係る情報として、
 - ・有明海・八代海沿岸の気象官署の年平均気温は上昇。
 - ・九州北部地方の1時間降水量50mm以上の年間発生回数は増加。
- 「海域環境」に係る情報として、
 - ・有明海・八代海の海水温の有意な上昇を確認。
 - ・有明海・八代海を含む海域では、2006～2018年に年4.0mmの海面水位の上昇を確認。
 - ・八代海では水温が上昇傾向にあり、これに呼応した赤潮が急増。
- 「生物・生態系・漁業」に係る情報として、
 - ・ノリ養殖は21世紀末（RCP2.6）には漁期が短くなり収量が減少、ワカメは21世紀末（RCP8.5）には漁獲量の減少の可能性。
 - ・シャトネラ赤潮は21世紀末（RCP2.6）には発生頻度が高まる可能性。

「干潟生態系」では、有明海と八代海の境目に位置し、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での調査結果や、ラムサール条約湿地（3か所）における調査結果等の整理状況に関して説明があった。

<主な特徴>

- 「永浦干潟」に係る情報として、底生動物の出現種数や優占種の出現状況等に大きな変化は見られないものの、2013（平成25）年以降ホトトギスガイが大きく増加するなど、一部の群集構造には多少の変化が発生。
- 「ラムサール条約湿地」に係る情報として、これら干潟では魚類、プランクトン類、カニ類、貝類、ゴカイ類等の多様な生物が生息し、これらを餌とする渡り鳥等の重要な中継地、越冬地となっている。

「社会経済情勢」では、流域人口、土地利用面積、産業別就業者数の知見の整理結果に関して説明があった。

<主な特徴>

- 「流域人口」に係る情報として、有明海では2010（平成22）年以降、八代海では1990（平成2）年以降減少傾向。
- 「土地利用面積」に係る情報として、田や畑の面積は減少傾向、宅地面積は増加傾向。
- 「産業別就業者数」に係る情報として、有明海・八代海流域の第一次産業、第二次産業の人口は減少傾向、2000（平成12）年以降は第三次産業人口は横ばい、あるいは減少傾向。

3. 各小委員会における情報収集等の審議スケジュール（案）について

第13回小委員会において情報収集等を行った内容を含め、今後の小委員会の情報収集等の審議スケジュール案について確認した。

(1) 水産小委

- ①第13回（R6.2）：有用二枚貝 1回目
- ②第14回（R6年度）：有用二枚貝 2回目，赤潮
- ③第15回（R6年度）：貧酸素水塊，ノリ養殖（珪藻赤潮含む）
- ④第16回（R6年度）：魚類等〔+各テーマの総括〕
〔 ・上記に間に合わないものは、第17回に組み込む。
・各回には海域小委員会での取組紹介も組み込む。 〕

(2) 海域小委

- ①第13回（R6.2）：生物の生息環境（海域環境）、
気候変動影響 1回目、干潟生態系 1回目
社会経済情勢 1回目
※新規項目は基礎情報の提示
- ②第14回（R6年度）：生物の生息環境（再生方策），有用二枚貝
ベントス 1回目
- ③第15回（R6年度）：気候変動影響 2回目，社会経済情勢 2回目
- ④第16回（R6年度）：魚類等、干潟生態系 2回目〔+各テーマの総括〕
〔 ・上記に間に合わないものは、第17回に組み込む。
・各回には水産小委員会での取組紹介も組み込む。 〕