

八代海域における環境保全のあり方について

平成15年1月

八代海域調査委員会

《 目 次 》

| | | |
|-------|------------------|----|
| 1 | 背景 | 1 |
| 1.1 | 八代海域調査委員会設置に至る経緯 | 1 |
| 1.2 | 委員会設置目的 | 1 |
| 1.3 | 検討経緯 | 1 |
| 2 | 八代海域の現況評価 | 6 |
| 2.1 | 八代海域の現況 | 6 |
| 2.1.1 | 水温 | 6 |
| 2.1.2 | 水質 | 6 |
| 2.1.3 | 赤潮 | 7 |
| 2.1.4 | 底質・底生生物 | 7 |
| 2.1.5 | 干潟 | 7 |
| 2.1.6 | 藻場 | 7 |
| 2.1.7 | 漁獲量 | 8 |
| 2.2 | 影響要因の分析 | 8 |
| 2.2.1 | 赤潮の発生要因 | 8 |
| 2.2.2 | 沿岸性魚介類の減少要因 | 9 |
| 2.3 | 課題の抽出 | 9 |
| 3 | 八代海域環境保全の基本方針 | 10 |
| 3.1 | 基本理念 | 10 |
| 3.2 | 基本方針 | 10 |
| 3.2.1 | 総合的な取り組み | 10 |
| 3.2.2 | 持続的な取り組み | 10 |
| 4 | 八代海域の保全対策の方向性 | 11 |
| 4.1 | 保全対策の方向性 | 11 |
| 4.1.1 | 水質保全 | 11 |
| 4.1.2 | 流砂系保全 | 12 |
| 4.1.3 | 海域・漁場環境保全 | 13 |
| 4.2 | 保全対策への取り組み | 14 |
| 4.2.1 | 保全対策に向けての総合的な推進 | 14 |
| 4.3 | モニタリングのあり方 | 15 |
| 4.3.1 | モニタリングの必要性和考え方 | 15 |
| 4.3.2 | モニタリングの方向性 | 15 |
| 4.3.3 | 実施体制等 | 16 |
| 4.3.4 | 情報の共有化 | 16 |
| 4.4 | 調査研究の促進 | 16 |

1 背景

1.1 八代海域調査委員会設置に至る経緯

八代海域は自然環境が豊かであり、沿岸漁業及び養殖漁業が盛んに行われているが、八代海を取り巻く流域環境の変化や、赤潮の発生による漁業被害の発生、漁業生産の低迷等、海域・漁場環境の悪化が懸念されている。

このため、八代海域及び周辺の現状を科学的かつ客観的に把握するとともに、八代海域の将来にわたる保全を目指して、学識経験者、漁業関係者、関係行政機関からなる「八代海域調査委員会」（表1.1.1）を設置するに至った（別添資料1、別添資料2）。

表 1.1.1 八代海域調査委員会の構成

| |
|----------------------------------|
| 委員長：弘田禮一郎（熊本大学名誉教授） |
| 委員：学識経験者 8名（委員長を含む） |
| 漁業関係者 熊本県、鹿児島県内の各代表 6名 |
| 行政関係者 国土交通省、水産庁、熊本県、鹿児島県の各代表 14名 |
| 事務局：国土交通省八代工事事務所 |

1.2 委員会設置目的

- 八代海域の現状を科学的に把握
- 八代海域の環境変化の要因を検討
- 環境保全の方向性を検討（保全対策の方向性、モニタリングのあり方）

1.3 検討経緯

上記目的を達成するための検討フローを図1.3.1に示す。

八代海域の現状及び変遷の把握にあたっては、公共用水域水質・底質調査、内湾・浦湾調査、農林水産統計等の既存調査成果をとりまとめたことに加え、学識経験者等から助言のあった現地調査を実施するとともに、水質シミュレーションモデルを構築した（別添資料3、別添資料4参照）。

なお、本委員会で実施した主な現地調査を以下に示す。

- ・ 八代海流況・水質等調査
- ・ 八代海底質・底生生物調査
- ・ 球磨川等河川水質調査
- ・ 球磨川河口部周辺底質・底生生物調査
- ・ ダム湖水質・底質調査

審議は表 1.3.1に示す委員会を9回、漁業者説明会を2回、漁業者代表・行政関係委員意見交換会を1回、いずれも公開で行った。

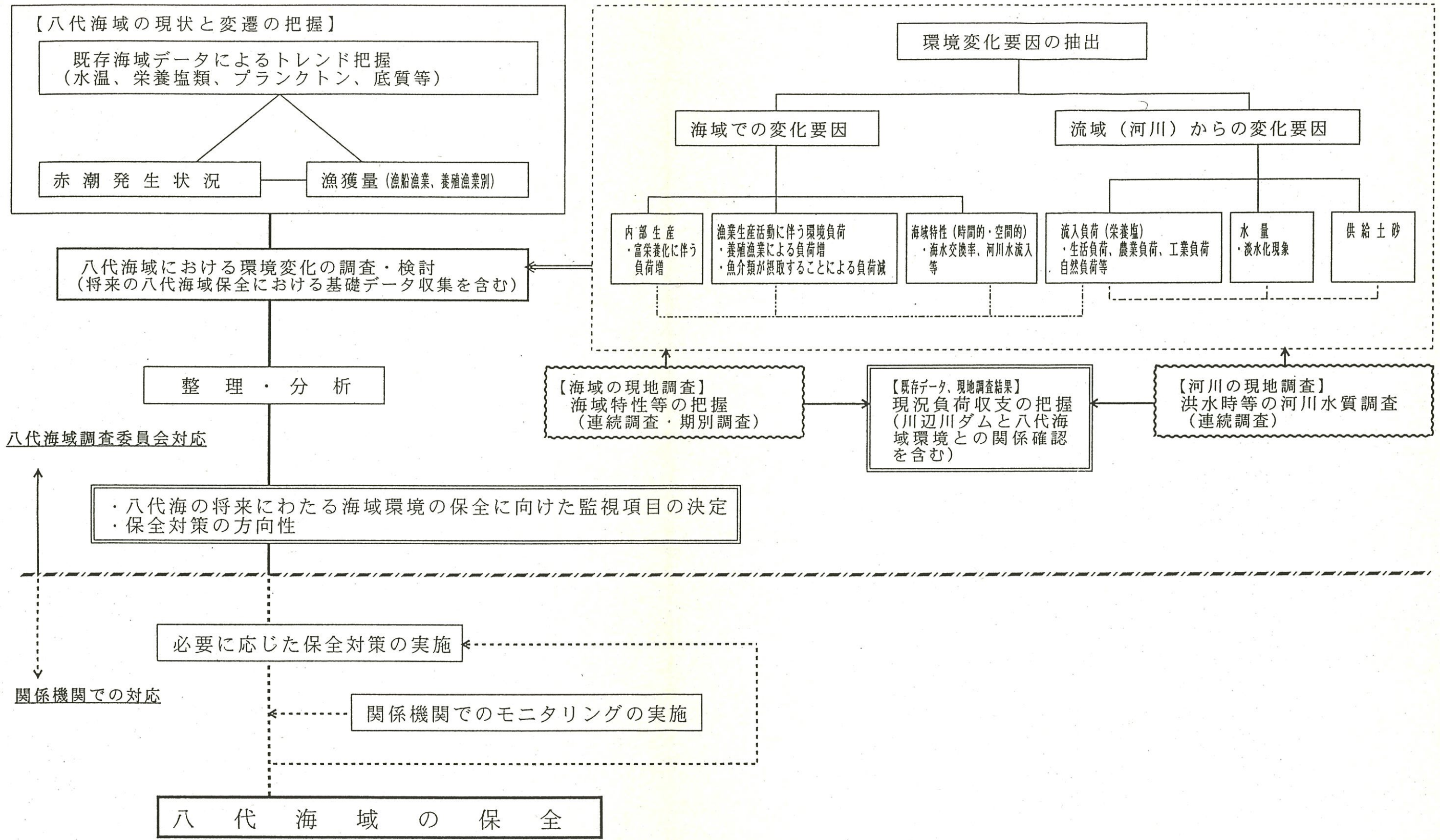


図1.3.1 検討フロー



表 1.3.1 八代海域調査委員会等一覧

| 開催日 | 名 称 | 主 な 議 事 内 容 |
|----------------|-----------------------------|---|
| 平成13年 4月23日 | 第1回八代海域調査委員会 | <ul style="list-style-type: none"> ・委員会規約について・委員長選出・情報公開について ・委員長職務代理者の選任 ・八代海域の現状について ・八代海における調査計画 ・今後のスケジュールについて |
| 7月11日 | 第2回八代海域調査委員会 | <ul style="list-style-type: none"> ・今後の調査方針について ・八代海及びその流域環境の現状と変遷について ・平成13年度調査計画について |
| 9月3日 | 第3回八代海域調査委員会 | <ul style="list-style-type: none"> ・八代海及びその流域環境の現状と変遷について ・平成13年度梅雨期の現地調査結果について ・水質シミュレーションによる検討手法について |
| 9月5日 | 八代海沿岸37漁協 中間説明会 | <ul style="list-style-type: none"> ・委員会経緯説明 ・八代海及びその流域環境の現状と変遷 ・平成13年度現地調査方針と梅雨期の調査結果報告 ・川辺川ダムと八代海域環境との関係確認(ボックスモデル) |
| 9月25日 | 第4回八代海域調査委員会 | <ul style="list-style-type: none"> ・水質ボックスモデルを用いた負荷収支の把握について (川辺川ダムと八代海域環境との関係確認を含む) ・八代海の保全への取り組み状況 |
| 11月6日 | 八代海沿岸37漁協 意見交換会 | <ul style="list-style-type: none"> ・第4回八代海域調査委員会の説明 |
| 12月3日 | 第5回八代海域調査委員会 | <ul style="list-style-type: none"> ・今後の委員会の調査方針について ・既設ダムの影響について ・八代海域の保全対策について |
| 平成14年 2月4日 | 第6回八代海域調査委員会 | <ul style="list-style-type: none"> ・八代海の保全対策について ・平成13年度八代海底質・底生生物調査結果について |
| 4月22日 | 第7回八代海域調査委員会 | <ul style="list-style-type: none"> ・八代海域の保全対策について ・平成14年度現地調査計画(案)について ・平成13年度八代海流況・水質等調査結果(冬季)について ・水質(ミネラル等)調査結果について |
| 8月1日 | 「漁業者代表・行政 関係委員」意見交換 会 | <ul style="list-style-type: none"> ・海域保全に関する漁業関係者の意見 ・提言書の骨太方針(骨子) ・県における削減策 ・意見交換会 |
| 9月30日 | 第8回八代海域調査委員会 | <ul style="list-style-type: none"> ・八代海域における環境保全のあり方について(提言案) 保全対策の方向性 モニタリング計画 等 ・現地調査結果について |
| 平成15年 1月20日 | 第9回八代海域調査委員会 | <ul style="list-style-type: none"> ・八代海域における環境保全のあり方について ・現地調査結果について ・有明海・八代海再生特別措置法との関係について |

2 八代海域の現況評価

2.1 八代海域の現況

八代海域では、赤潮による漁業被害の発生、沿岸性魚介類の減少等、海域・漁場環境の悪化が懸念されている。

このため、八代海域の現況について既往データ、現地調査及びヒアリング等により把握した八代海域を取り巻く現況を次のとおり整理した。

2.1.1 水 温

○熊本県が実施している公共用水域水質測定結果では、年間最低水温（冬季の水温）が経年的に上昇する傾向がみられる（別添資料5参照）。

2.1.2 水 質

○八代海域のT-N、T-Pは、球磨川河口付近及び湾奥部で高く、南側の湾口部で低くなっている。季節的には、洪水期に高く、冬季は低くなっている。特に洪水期は北部海域で高い傾向が見られる。（別添資料6参照）。

○熊本県と鹿児島県が実施している公共用水域水質測定結果では、水質汚濁の指標となるCODは1998年以降、やや高くなる傾向がみられる地点もあるものの、T-N、T-Pについては年により増減し、一定の傾向が認められない（別添資料7参照）。

○八代海域においてT-N、T-Pによる水質評価が始まった1999年度から2001年度の環境基準達成状況をみると、CODについては、熊本県、鹿児島県とも一部の海域では経年的に環境基準を達成しているが、湾央をしめる熊本水域のA類型では達成している年はない。T-N、T-Pについては、2001年度はすべての海域において達成しているが、経年的に達成している海域はない。（別添資料8参照）。

○既設ダムの富栄養化状態をポーレンバイダー手法で予測すると、市房ダムは中栄養状態、荒瀬ダム及び瀬戸石ダムは富栄養状態の湖沼に分類される（別添資料9参照）、淡水赤潮の発生がみられる。

○八代海流域の排出負荷量（COD、T-N、T-P）は生活系、土地系、養殖系等の割合が高い。（別添資料10参照）。

○球磨川のBODについては、近年、環境基準を達成している（別添資料11）。また、河川域は海域に比べて栄養塩や鉄、マンガン等のミネラルの濃度が高い（別添資料12参照）。

2.1.3 赤 潮

- 八代海南部及び西部海域では魚類養殖が盛んであり、コケイニウムに代表される有害赤潮による漁業被害が大きな問題となっている。
- 有害赤潮の中でも、八代海で特に問題となっているのはコケイニウム赤潮であり、2000年7月に三角から天草下島河浦町沿岸で発生したコケイニウム赤潮では、御所浦地区を中心として、カンパチ、ブリ等の養殖魚類約290万尾が斃死し、約40億円の被害が生じた。コケイニウム赤潮の発生状況を八代海の過去20数年のデータから整理すると、発生年と非発生年が数年ごとに交互にみられ、他の赤潮に比べ夏期（7月～9月）に出現する割合が高い（別添資料13参照）。

2.1.4 底質・底生生物

- 八代海域の底質は、北部で泥分や有機物量等が多く、南部及び西部（湾口部）で低い。また、有機物量等については部分的に高い地点がみられた（別添資料14参照）。
- 熊本県が実施している公共用水域測定結果、及び熊本県水産研究センターが実施している内湾・浦湾調査では、底質の強熱減量と硫化物は年により増減はあるものの、特に増加する傾向はみられない。
- 底質のCODは1992～1997年頃に増加しているが、現在は減少する傾向がみられる（別添資料15参照）。
- 八代海域の底生生物は、種類数・個体数・湿重量ともに、北部では球磨川河口部周辺や奥部で多く、南部や西部（湾口部）では湾口に近いほど多かった（別添資料16参照）。

2.1.5 干 潟

- 八代海の干潟は主に八代海北部に分布しており、環境庁の調査によれば、1945年時点では6,500ha程度あった干潟は、1945～1989年までに約2,200ha消滅している（別添資料17参照）。

2.1.6 藻 場

- 漁業者への聞き取り調査では、藻場が減少しているとの指摘があったが、環境庁の調査によれば、1978～1989年の間に計19haが消滅し、現存藻場面積は1,339haとなっている（別添資料18参照）。

2.1.7 漁獲量

- 熊本県及び鹿児島県の農林水産統計年報では、八代海での漁船漁業による漁獲量は、年変動はあるものの1993年以降減少傾向がみられる。
- 熊本県では経営体数が減少しているが、1経営体当たりの出漁日数や出漁日数当たりの漁獲量には減少傾向は認められない。
- 熊本県及び鹿児島県の農林水産統計年報では、1986年以降、稚魚期に河口域を利用する魚類（かれい類、にべ・ぐち類、くろだい、ぼら類、すずき、ふぐ）及びえび・かに類の減少が顕著である。
- 貝類は年変動が大きく、そのほとんどを占めるアサリの漁獲量については、自己消費に回る部分もある等、正確な推移を把握することはできないが、減少傾向にあることが指摘されている（別添資料19参照）。
- 魚類養殖の総生産量は、1995年をピークに、以後減少している。のり収穫量は、1990年以降ほぼ横ばい傾向にある（別添資料20参照）。

2.2 影響要因の分析

八代海域では、一部の海域や年によって窒素、リンが環境基準を達成していないこと、赤潮による漁業被害の発生、干潟・藻場の減少及び沿岸性魚介類の減少等が問題となっており、このうち、赤潮の発生、沿岸性魚介類の減少は緊急かつ重要な課題となっている。その要因については未解明な部分が多いが、これらに影響がある要因について分析した。

2.2.1 赤潮の発生要因

- 赤潮の発生には、気象（日射量等）、海象（流況・水温等）、栄養塩等、多くの要因が相互に関与しあっており、発生のメカニズムは明確ではない（別添資料21参照）。
- 漁業被害原因種による赤潮は、夏季に日射量が高く、高水温の年に多く発生する傾向が認められた（別添資料22参照）。
- データの得られた1980年代以降、年平均気温、年最低水温は上昇傾向にあることから、海水温の上昇が赤潮の発生に関与している可能性があると考えられる。
- 植物プランクトンの増殖等に関係が深い栄養塩については、現在得られているデータによれば、T-N、T-Pと赤潮の発生日数との関係は各海域とも一定の傾向が認められなかった（別添資料23参照）。
- 現在得られているデータによれば、問題となっているコブイニウム赤潮を含む漁業被害原因種と球磨川の出水との直接的な関係は認められなかった

(別添資料24参照)。

- 川辺川ダムは、水質保全対策として選択取水設備及び清水バイパスを設置し運用することとしている。これを前提として川辺川ダムが建設された場合の河川水質、水量の変化を踏まえた数値シミュレーションによって八代海域の水質を予測した結果、現状とほぼ変わらないことから、海域へ与える水質面での影響は無視し得る程度のもものとみてとれる結果であった(別添資料25、別添資料26参照)。

2.2.2 沿岸性魚介類の減少要因

- 沿岸性魚介類減少の直接的な原因は不明だが、現在得られる知見から、沿岸性魚介類の成育や再生産に影響を与えていると考えられる要因としては、産卵場や保育場として重要な藻場・干潟の減少、浅海域の環境劣化等が挙げられる。
- 環境庁の調査によると、干潟の消滅原因が明らかな1945～1978年には、約94%が埋立・干拓によって消滅しているが、球磨川中流既設ダムによる土砂の扨止や砂利採取等による土砂供給量の減少等も干潟面積の減少の一因として指摘されている。
- 既設ダムの堆砂状況、砂利採取等の状況をみると、球磨川の既設3ダムでの堆砂量は1991～2000年では年間約11万 m^3 であり(別添資料27参照)、1996年以降の球磨川における砂利採取量は年間2～10万 m^3 (別添資料28参照)、八代海域における土砂採取量(航路浚渫)は年間数万～70万 m^3 である(別添資料29参照)。

2.3 課題の抽出

赤潮発生による漁業被害の軽減、環境・生態系の保全等を図るためには、今後、赤潮の発生プロセスや発生要因等の解明が必要であるが、影響の可能性が指摘できる要因については、着実に改善を図っていく必要がある。

海水温の上昇等地球的な環境変動の影響に起因すると考えられる要因等、なお総合的な取り組みが必要なものも多いが、河川流域を含む八代海域で対応が可能と思われる課題を以下に抽出する。

- 河川流域を含む八代海域における水質の保全
- 河川流域から八代海域にいたる流砂系の保全
- 海域・漁場環境の保全

3 八代海域環境保全の基本方針

3.1 基本理念

八代海域は多種多様な生物の生息・生育の場であり、高い漁業生産の場として利活用されてきた。こうした良好かつ豊かな環境を維持し、将来にわたり保全していくことの重要性は、論を待たないところである。

しかしながら、流域からの流入負荷や魚類養殖による栄養塩負荷、干拓・埋立、砂利採取等による干潟・藻場の減少、水温上昇等に伴い、赤潮による漁業被害の発生、沿岸性魚介類の減少等環境保全上の諸問題が顕在化してきている（別添資料30参照）。

このような状況を踏まえて、将来にわたる「望ましい八代海域」の実現に向けて、

- ・八代海の生物多様性の保全及び健全な生態系の持続
- ・海域環境の保全と漁業の永続的な維持・発展

の調和を図っていくことを基本理念とする。

3.2 基本方針

3.2.1 総合的な取り組み

八代海域の保全にあたっては、海域環境が河川を通じた陸域環境の影響を受けることから、単に海域の環境保全を図ることによってなされるものではない。

このことを踏まえれば、水循環、土砂動態等を勘案し、流入河川流域を含めた環境保全への取り組みが必要となる。

このためには、陸域・海域を含めた多くの人々が問題意識を共有し、それぞれの立場で八代海の保全について総合的に取り組んでいくことが重要である。

3.2.2 持続的な取り組み

得られる知見やこれまでにとられた対策努力等を勘案して、可能な対策から速やかに実施していくものとするが、赤潮の発生等自然現象には未解明の部分が多く、今後の研究に待つ部分も多いのが現状である。

このため、継続的なモニタリングの実施により、保全対策の効果を検証するとともに、今後の分析・研究に資する持続的な取り組みが必要となる。

モニタリングの結果を順次保全対策に反映していく等、新たな知見を取り入れることにより、より効果的な保全対策に反映していくことが重要である。

4 八代海域の保全対策の方向性

4.1 保全対策の方向性

八代海域の保全を総合的に図っていくため、前述の基本方針に基づいた取り組みが重要である。また、漁業者の意見は保全対策の方向性を検討する上で貴重な声として参考とした。

海域環境保全へ向けた取り組みを考える場合、赤潮発生の要因のひとつと考えられる海水温の上昇については、CO₂排出量の抑制等、地球規模の取り組みが必要であり、地球レベルでの対策に期待するものとし、基本方針で述べている「総合的な取り組み」及び「持続的取り組み」を着実にを行うことにより、基本理念の実現を目指していくという謙虚な姿勢が必要である。また、干拓、埋立等の開発行為は、沿岸性魚介類の減少要因のひとつと考えられており、現存する干潟・藻場を損なうことがないように十分に配慮する必要がある。

ここでは、八代海の海域・漁場環境の変化要因として、複雑に絡み合う因子を「水質」、「流砂系」、「海域・漁場環境」の観点から整理し、保全対策の方向性を示す。今後具体的な保全対策については、既存の計画や「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」との整合を図りつつ、漁業者の意見をふまえて策定する必要がある（別添資料31、別添資料32、別添資料33参照）。

4.1.1 水質保全

赤潮の発生は、栄養塩負荷や最低水温の上昇等、複合的な要因が作用して生じたものと考えられる。特に、海域の富栄養化は、赤潮の発生を助長、長期化、広域化する要因となり、また、ある程度人為的に制御できる要因であることから、栄養塩負荷の削減、浄化能の強化、底質の改善等により、海域の水質改善に取り組むことが重要である。

①栄養塩負荷削減

負荷削減への取り組みにあたっては、流域住民や漁業者の理解と協力のもとに、流域・海域を含めた総合的な規制の概念を取り入れたうえで、人口及び産業の動向、汚水又は廃液の処理技術の水準とともに、これまでとられた対策努力、対策の難易度、負荷削減効果等も勘案して、実効性を伴う対策を段階的に行うこととする。

主な対策を以下に示す（別添資料34参照）。

- ・流域の負荷削減

- 排水処理、排水規制、環境保全型農業の促進 等
- ・ 海域の負荷削減
- 環境保全型養殖業の推進（海藻や貝類との複合養殖、適正密度、
適正給餌、餌料の改善 等） 等

②浄化能の強化

流域においては、多自然型河川工事の促進、ダム湖内の水質浄化等、海域においては、藻場・干潟等浅海域の保全・再生や、環境に配慮した護岸工事の促進等、自然の浄化能を高める対策が必要である。

主な対策を以下に示す（別添資料34参照）。

- ・ 多自然型河川改修工法の導入
- ・ 河川浄化能の強化
- ・ 河川維持流量の確保
- ・ 藻場・干潟の保全、再生
- ・ 既設ダムにおける対策 等

③底質の改善

水質の悪化要因としては、陸域からの負荷及び養殖負荷だけではなく、底泥からの溶出もあり、特に有機汚濁の著しい海域においては、富栄養物質の底泥からの溶出削減や、底質の改良が必要である。

主な対策を以下に示す（別添資料34参照）。

- ・ 底泥の浚渫、作濤、底質の改良、耕耘、覆砂 等

4.1.2 流砂系保全

土砂の移動を流域単位の流砂系としてみた場合、山地部で生産された土砂は河川により下流へ運ばれ、平野を形成し海に至り干潟を涵養してきた。また、洪水時の大量の土砂流出は、土砂災害を引き起こし急激な河床の上昇等洪水被害を拡大する要因ともなっている。

このため、土砂流出に伴う災害を効果的に防ぎつつ、流砂系を考慮した適切な土砂管理の取り組みを、流域一貫で進めていくことが必要とされている。

①ダムにおける土砂管理

ダム等の河川横断工作物は、洪水時に発生する土砂を貯め災害被害を軽減する効果はあるものの、流砂系における土砂移動を阻害する要因ともなっている。

このため、ダム等の河川横断工作物については、その本来の機能を損なうことなく、できるだけ土砂を排出し適切に下流域への土砂供給を行うことにより流砂系の保全を図っていくことが必要である。

流域の適切な土砂管理という観点からは、今後一層の研究が必要ではあるが、取り組んでいくべき主な対策を以下に示す（別添資料34参照）。

- ・既設ダムにおける対策

②砂利・土砂採取の制限等

河川における土砂採取は、異常な河床上昇を抑制し河道の流下断面の確保という面から有効な手法ではあるが、土砂供給のバランスを損なう採取は、河川環境の保全や、海域の干潟の保全・涵養といった面から好ましくない。

このため、流砂系の土砂動態のバランスを確保するために取り組むべき主な対策を以下に示す（別添資料34参照）。

- ・河川砂利採取量の制限
- ・海砂利採取の制限 等

4.1.3 海域・漁場環境保全

沿岸性魚介類の漁獲量の減少には様々な要因が関与し、因果関係が未解明な部分も多いが、藻場や干潟等の浅海域は、生物の繁殖・生育・生息等の場として特に重要である。藻場や干潟等浅海域の量的な減少、質的な劣化が沿岸性魚介類の減少の一因となっていると考えられていることから、藻場、干潟の保全、再生の取り組みが必要である。

海面養殖については、環境保全型養殖業を推進し、海藻や貝類との複合養殖や適正な養殖管理に取り組むことにより漁場の改善、持続的な養殖生産の確保及び養殖業の発展と、水産物の安定供給を図ることが必要である。

①藻場・干潟の保全、再生

埋立、海岸整備、浚渫等人為的な直接改変に際し、現存する藻場、干潟等浅海域を損なわないよう配慮するとともに、藻場、干潟の保全には、河川からの水（栄養塩・ミネラル）と土砂の適切な供給が必要であることを認識し、陸・河川・海域を一体ととらえた取り組みが重要である。また、質的な劣化の認められる干潟においては、底質の改善に取り組む必要がある。

主な対策を以下に示す（別添資料34参照）。

- ・干潟・藻場の造成 等
- ・底泥の浚渫、作濘、底質の改良、耕耘、覆砂 等

②養殖場の底質保全等

熊本、鹿児島両県の魚類養殖指導指針では、底層の溶存酸素や底質の硫化物等について基準値を設け、基準の範囲内で養殖を行うことを指導している。この理念に基づいて負荷削減を盛り込んだ漁場改善計画を策定し、計画に基づいた漁場管理を徹底することによって、漁場単位での負荷削減、漁場の改善に取り組むことが重要である。これまで、餌料の品質改善、飼育密度や給餌方法の改善、魚種の転換、海藻や貝類等を含めた複合的な養殖等がなされており、今後も漁家の経済状況を考慮しながら、総合的に負荷削減に取り組むことが重要である。また、底質の悪化が著しい漁場では底質改善にも取り組む必要がある。

さらに、地域としての負荷の削減のためには、地域内の漁場単位での負荷削減に留まらず、地域としての負荷の集中を避けるためには、漁場の沖出し等も必要である。

主な対策を以下に示す（別添資料34参照）。

- ・海藻や貝類との複合養殖
- ・適正密度、適正給餌、餌料改善
- ・養殖場の底質改善
- ・漁場の沖出し 等

4.2 保全対策への取り組み

4.2.1 保全対策に向けての総合的な推進

八代海の環境保全にあたっては、陸域・海域を含めた多くの人々がそれぞれの立場で積極的に取り組んでいくことが必要であり、保全対策が着実に実施されるよう、関係機関等により実施に向けての計画を策定すべきである。また、八代海沿岸・流域の住民、漁業者、企業体、行政機関、研究機関等の各主体が役割分担を明確にし、保全対策に主体的に取り込むとともに、各機関が連携して計画の進行状況や八代海の海域環境の保全の状況等を評価していくことが望ましい。

八代海は流域を含めたシステムとして成り立っており、流域住民・漁業者、行政機関及び研究機関が情報提供や支援を行う等、連携のシステム作りが必要である。また、流域住民・漁業者の環境保全活動を促進するため、学校における環境教育や、地域社会における環境学習を通して、環境保全に関する理解の推進を図る必要がある。

4.3 モニタリングのあり方

4.3.1 モニタリングの必要性和考え方

八代海域の環境の変化を迅速かつ的確に把握するとともに、赤潮の発生要因の解明、さらに保全対策の効果等を検証することは今後、八代海の環境保全を行って行く上で極めて重要であり、これを実行するためには継続的なモニタリングが必要不可欠であり、最新のデータをもとにシミュレーションモデルを更新し、保全対策の効果等の検証・評価等について活用していくことが有効である。

現在、モニタリングの基礎となる観測について熊本県や鹿児島県等の各部局で実施されているが、測定項目や測定水深等に違いがあり、データの統一性を図ることがモニタリングを行う上で重要である。なお実施にあたっては、実施機関の予算、実施体制上の制約も考慮し、充実を図るものとする。

4.3.2 モニタリングの方向性

八代海のモニタリング調査を以下に示す3つの調査に区分した(別添資料35参照)。また、これらの調査に加えて、海域を日常的に監視する目的で水質自動観測装置の導入も有効である。

① 定期調査

八代海全体の水質等の変化を監視することを視野に入れ、観測地点を選定するものとし、現観測体制で監視できない地域では新規に観測地点を設ける必要がある。測定項目については現在測定しているDO、COD、TN、TP等に加え、無機態窒素及び同燐、クロフィルa等、赤潮の発生と拡大に関連する項目について調査する必要がある。また、季節毎の変化を把握するために年4回程度、鉛直方向の水質を観測することが望ましい。なお、底質については年1回測定する。

② 総合調査

八代海の全体像の変化を把握するために、八代海全域での底質や底生生物、球磨川河口域における干潟の状況、干潟・藻場の分布状況等、定期調査では把握できない調査を5年に1度程度の頻度で実施する。

③ 特定課題調査

定期調査及び総合調査を通して環境の著しい変化が懸念される場合や、有害赤潮等、予期せぬ事態の発生またはその可能性がある場合、上記2つ

の調査で把握不可能な内容がある場合は、特定の課題を設けて原因解明を目的とした調査を関係機関が協力しながら実施する。

4.3.3 実施体制等

これまで八代海及び流域河川では、関係省庁、関係県等、複数の行政機関がそれぞれの役割に応じて各種調査を実施してきた。

本委員会では、これらの実施状況も勘案して、八代海域の保全に向けてのモニタリングを実効あるものとすべく、今後の調査については、各行政機関がよりいっそうの連携を図り、円滑にかつ効率よく調査を行うとともに、専門の調査チームの設置や、不測の事態にも速やかに対応できる体制作りが重要である。

また、適宜行政機関のみならず、住民、企業、漁業関係者、研究者等との連携のもとに実施することが重要である。

4.3.4 情報の共有化

モニタリング調査等で得られた情報の蓄積を行うとともに共有化してデータの活用を図り、今後の保全対策に適宜役立てていくことが重要である。

必要な情報については、関係行政機関のみならず、学識経験者等の研究者、地域住民や漁業関係者等に適宜公表が図られる体制を確保することが必要である。

4.4 調査研究の促進

既に述べたように、赤潮の発生等自然現象にはいまだ未解明の部分が多く、今後の研究の進展に待つ部分も多いのが現状である。

より良い八代海域の環境を後世に引き継いでいくことが、我々の世代の責務であり、着実な保全対策の実施、適切なモニタリング調査の実施に加え、現象解明、効果的な保全対策の調査研究は不可欠である。

このため、

- ・赤潮発生メカニズムの解明及び防除技術の開発
- ・資源増殖、海域・漁場環境改善等に関する調査研究
- ・保全対策実施にあたっての手法の検討とその効果の検証 等

の調査研究については、今後も関係者の協力を得て促進を図る必要がある。

委員名簿

| | 委員名 | 現職名 |
|-------|----------|----------------------------------|
| 学識経験者 | ○ 弘田 禮一郎 | 熊本大学名誉教授 |
| | 大本 照憲 | 熊本大学工学部助教授 |
| | 門脇 秀策 | 鹿児島大学水産学部教授 |
| | 楠田 哲也 | 九州大学大学院工学研究院教授 |
| | 篠原 亮太 | 熊本県立大学環境共生学部教授 |
| | 滝川 清 | 熊本大学沿岸域環境科学教育研究センター教授 |
| | 堤 裕昭 | 熊本県立大学環境共生学部教授 |
| | 逸見 泰久 | 熊本大学沿岸域環境科学教育研究センター助教授 |
| 漁業者代表 | 井手 正徳 | 熊本県漁業協同組合連合会代表理事会長 (H13) |
| | 松本 忠明 | 熊本県漁業協同組合連合会代表理事会長 (H14) |
| | 宮本 勝 | 熊本県漁連第三部会長 |
| | 福田 諭 | 熊本県漁連第四部会長 |
| | 松本 忠明 | 熊本県漁連第五部会長 (H13) |
| | 桑原 千知 | 熊本県漁連第五部会長 (H14) |
| | 沖崎 義明 | 熊本県漁連第六部会長 |
| | 森枝 哲男 | 鹿児島県東町漁業協同組合代表理事組合長 (H13) |
| | 赤岩 辰雄 | 鹿児島県東町漁業協同組合代表理事組合長 (H14) |
| 行政関係者 | 森田 安雄 | 水産庁九州漁業調整事務所振興課長 |
| | 工藤 啓 | 国土交通省九州地方整備局河川部河川調査官 |
| | 飯牟禮 信幸 | 国土交通省九州地方整備局港湾空港部海域環境・海岸課長 (H13) |
| | 尾坐 巧 | 同上 (H14) |
| | 久保 一昭 | 海上保安庁第十管区海上保安本部海洋情報部海洋調査課長 |
| | 本山 茂夫 | 気象庁長崎海洋气象台業務課長 |
| | 中島 一見 | 国土交通省八代工事事務所長 (H13) |
| | 桑島 偉倫 | 同上 (H14) |
| | 塚原 健一 | 国土交通省川辺川工事事務所長 |
| | 今永 繁 | 国土交通省熊本港湾空港工事事務所長 (H13-14) |
| | 榎園 光廣 | 同上 (H15) |
| | 矢澤 吉邦 | 熊本県環境生活部環境保全課長 (H13) |
| | 田北 成樹 | 同上 (H14) |
| | 望月 一範 | 熊本県企画振興部企画課長 |
| | 上田 史朗 | 熊本県土木部河川課長 (H13) |
| | 東 憲一郎 | 同上 (H14) |
| | 板崎 清 | 熊本県林務水産部水産振興課長 |
| | 伊勢田 弘志 | 熊本県水産研究センター所長 |
| | 前田 和宏 | 鹿児島県水産試験場長 |

○：委員長

