

小委員会における今後の情報の収集・整理・分析について (海域環境再生方策検討作業小委員会)

1. 基本的な考え方

- 平成 30 年 8 月 29 日に開催された第 1 回小委員会（水産資源再生方策検討作業小委員会（以下「水産小委」という。）及び海域環境再生方策検討作業小委員会（以下「海域小委」という。）の合同開催）で審議された「小委員会の作業方針について」（以下「作業方針」という。）の検討対象項目ごとの主な検討事項については、
- ① これまでに収集されたデータも含めた詳細なデータ整理
 - ② 関係省庁・関係県からのヒアリング・データ提供
 - ③ 平成 28 年度委員会報告以降の新たな論文収集
- 等により、情報の収集・整理・分析（情報収集等）を実施する。
- 作業は、主に上記①・②により実施するものとし、必要となる知見や新たな分野の情報収集が必要となった場合は上記③により補足するものとする。

<作業方針（抜粋）>

○検討対象項目ごとの主な検討事項

- ① ベントス
 - ・ ベントス群集（種類数、種組成、個体数）及び底質の継続的なモニタリング
 - ・ ベントス群集の変動要因の解析
- ② 有用二枚貝
 - ・ 母貝生息適地及び浮遊幼生の移動ルート of 解明（広域的な母貝集団ネットワークの形成に関する検討）
 - ・ 着底機構、着底後の減耗要因及び再生産機構の解明
 - ・ 浮遊幼生期及び着底後の貧酸素水塊の軽減対策の検討
 - ・ エイ類等の食害生物の食害防止策の検討
 - ・ 種苗生産・放流・移植手法の確立に係る検討
- ③ ノリ養殖
 - ・ 赤潮の発生と増殖に係る各種要因の解明と予察技術の検討
- ④ 魚類等
 - ・ 魚類等の再生産機構及び資源量の変動要因の解明
 - ・ 栄養塩や基礎生産量と水産資源量との関係の解明
 - ・ 赤潮の発生と増殖に係る各種要因の解明と予察技術の検討
 - ・ 藻場・干潟の分布状況の把握
 - ・ 貧酸素水塊の軽減対策の検討

※ 4 項目全体に係る海域環境に関連する事項（水質汚濁、底質等に関する変化状況や挙動の解明、気候変動が生態系等に及ぼす影響の評価）についても検討する。

- 多角的な整理・分析を進めるにあたっては、複数機関で得られたデータを統合して検討することも想定されることから、専門分野の委員からデータ精度の管理も含めて適宜御確認いただく。
- 次期委員会報告（令和8年度目途）に向けて、今後必要となる調査研究・課題（観測データの充実及びシミュレーション含む）を併せて整理し、中間報告に取りまとめる。

<作業方針（抜粋）>

○データの整理・分析について

(2) 小委員会におけるデータの分析方針

国及び関係県等が今後行う調査・研究開発による結果やこれまでに得られた調査データも活用し、対象とする生物の特性や課題となっている事象（貧酸素水塊や赤潮等）に応じて発生する場所が異なることから、それを踏まえ解析対象となる範囲を定め、月別や季節別のデータ等の時間的な観点、鉛直・水平方向のデータ等の空間的観点からより詳細に分析するほか、数値シミュレーションモデルの活用もしつつ、多角的な観点から整理・分析を行う。

2. 海域小委における情報収集等

- 作業方針では、中間報告に向けて、海域小委と水産小委において情報収集等を行う主な検討事項の作業分担が整理されており、これに基づき作業を進める。
- 海域小委における情報収集等としては、主にベントスや魚類等、有用二枚貝の生息環境の観点からデータ解析等が必要となる海域環境項目・期間・場所のデータ整理を行い、これらを総合的に分析し、再生方策や減少要因等を検討する。
- なお、両小委で横断的に検討を行う事項について、海域小委では、水産小委で整理される水産資源の生活史等を踏まえて、海域環境に関するデータ解析等が必要となることから、両小委で、適宜、意見等を求めながら検討を行う。

<作業方針（抜粋）>

表 小委員会の作業分担（※第42回評価委員会資料3（参考）抜粋を基に作成）

| 区分 | 水産小委 | 海域小委 |
|--|--|--|
| 各小委員会で情報収集・整理・分析する事項 《所掌事務》 ①問題点及び特性 ②原因・要因 | ○水産資源（有用二枚貝、ノリ養殖、魚類養殖等、及びそれらの餌料生物） ○漁場環境（赤潮、貧酸素水塊等を含む。） | ○海域環境（汚濁負荷、水質、底質、潮汐・潮流等） ○生態系（ベントス、魚類等） |
| 各小委員会で情報収集・整理し、必要に応じて両小委員会を合同で開催して検討する事項 《所掌事務》 ③再生目標 ④再生方策 | ○赤潮・貧酸素水塊等の被害予防・軽減策 ○漁場改善技術 ○増養殖技術 ○関連施策（規制、振興策等） | ○自然環境の保全・再生技術 ○汚濁負荷管理 ○関連施策（規制等） |

表 小委員会ごとの主な検討事項の作業分担

| 項目 | 水産小委 | 海域小委 |
|-------|---|--|
| ベントス | | <ul style="list-style-type: none"> ・ベントス群集（種類数、種組成、個体数）及び底質の継続的なモニタリング ・ベントス群集の変動要因の解析 |
| 有用二枚貝 | <ul style="list-style-type: none"> ・着底機構、着底後の減耗要因及び再生産機構の解明 ・エイ類等の食害生物の食害防止策の検討 ・種苗生産・放流・移植手法の確立に係る検討 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ・母貝生息適地及び浮遊幼生の移動ルートの解明（広域的な母貝集団ネットワークの形成に関する検討） ・浮遊幼生期及び着底後の貧酸素水塊の軽減対策の検討 | |
| ノリ養殖 | <ul style="list-style-type: none"> ・赤潮の発生と増殖に係る各種要因の解明と予察技術の検討 | |
| 魚類等 | <ul style="list-style-type: none"> ・魚類等の再生産機構及び資源量の変動要因の解明 ・栄養塩や基礎生産量と水産資源量との関係の解明 ・赤潮の発生と増殖に係る各種要因の解明と予察技術の検討 ・藻場・干潟の分布状況の把握 ・貧酸素水塊の軽減対策の検討 | |

※4項目全体に係る海域環境に関連する事項（水質汚濁、底質等に関する変化状況や挙動の解明、気候変動が生態系等に及ぼす影響の評価）について、海域小委で作業を行う。

3. 海域小委における検討の方向性

ア) ベントス

ベントス群集（種類数、種組成、個体数）及び関連する海域環境項目のモニタリングによるデータ蓄積を継続するとともに、ベントスの生息環境に関連する海域環境項目に着目し、データ整理等を実施する。

<作業方針（抜粋）>

○検討対象項目ごとの主な検討事項

① ベントス

- ・ベントス群集（種類数、種組成、個体数）及び底質の継続的なモニタリング
- ・ベントス群集の変動要因の解析

① データ整理・分析

- 「ベントス群集（種類数、種組成、個体数）及び底質の継続的なモニタリング」及び「ベントス群集の変動要因の解析」については、継続的なモニタリングで得られたベントス群集（種類数、種組成、個体数）及び海域環境項目（水質、底質、気象、海象等）について、地点・海域ごとの変動状況等を整理する。併せて、長期変動（気温・水温等）や短期変動（降雨量、台風、河川の流量等）に関する要因の状況を整理して、地点・海域ごとの変動状況等への影響を確認する。これらを踏まえ、地点・海域ごとのベントス群集と海域環境項目の変動状況との関連性に関するデータ分析を行う。

② 本検討事項に係る関係省庁・関係県の取組状況のヒアリング・関係データの提供

- 「①データ整理・分析」の観点を補足できる取組に係る情報収集等を行う。

（第2回小委で発表された取組以外の関連取組）

- 有明海・八代海等再生評価支援事業 【環境省】
底質及びベントスの調査等
- 国営干拓環境対策調査等 【農林水産省農村振興局】
底生生物調査

イ) 有用二枚貝

中間報告に向けては、関係省庁等において集中的に調査・研究が実施されている「タイラギ」、「アサリ」を中心に検討を行う。

<作業方針（抜粋）>

○検討対象項目ごとの主な検討事項

② 有用二枚貝

- ・母貝生息適地及び浮遊幼生の移動ルートの解明（広域的な母貝集団ネットワークの形成に関する検討）
- ・浮遊幼生期及び着底後の貧酸素水塊の軽減対策の検討

① データ整理・分析

- 「広域的な母貝集団ネットワークの形成に関する検討」については、水産小委で整理される有用二枚貝の生活史等を踏まえて、分析する海域・時期等を検討し、海域環境項目の変動状況等との関係性についての分析を行う。
- 「浮遊幼生期及び着底後の貧酸素水塊の軽減対策の検討」については、貧酸素の影響度合いが大きい生活史段階に着目し、その時期や海域における貧酸素水塊の状況を分析・評価する。

② 本検討事項に係る関係省庁・関係県の取組状況のヒアリング・関係データの提供

- 関係省庁・関係県の取組の中で得られた有用二枚貝と海域環境項目との関係性に関する知見について情報収集等を行う。

ウ) ノリ養殖

ノリ養殖については、養殖期間である秋季から春季を検討の対象時期として設定し、水質の状況や競合する赤潮等に関する情報収集等を行う。

<作業方針（抜粋）>

○検討対象項目ごとの主な検討事項

③ ノリ養殖

- ・赤潮の発生と増殖に係る各種要因の解明と予察技術の検討

① データ整理・分析

- 「赤潮の発生と増殖に係る各種要因の解明と予察技術の検討」については、水産小委において整理されるノリ養殖に影響する赤潮の発生状況等を踏まえ、その解析に必要な海域環境項目に関するデータ整理を行う。

② 本検討事項に係る関係省庁・関係県の取組状況のヒアリング・関係データの提供

- 「①データ整理・分析」の観点で補足できる取組に係る情報収集等を行う。

エ) 魚類等

魚類等の生活史に関する情報収集等を踏まえ、対象とする海域における海域環境項目の状況を整理する。

<作業方針（抜粋）>

○検討対象項目ごとの主な検討事項

④ 魚類等

- ・魚類等の再生産機構及び資源量の変動要因の解明
- ・栄養塩や基礎生産量と水産資源量との関係の解明
- ・赤潮の発生と増殖に係る各種要因の解明と予察技術の検討
- ・藻場・干潟の分布状況の把握
- ・貧酸素水塊の軽減対策の検討

① データ整理・分析

- 「魚類等の再生産機構及び資源量の変動要因の解明」については、海域環境特性や魚類等の生活史等について十分に把握できていない八代海における情報収集等を中心に行う。
- 「貧酸素水塊の軽減対策の検討」については、魚類等の生活史等を踏まえた変動要因の解明の一要因として実施する。
- 「栄養塩や基礎生産量と水産資源量との関係の解明」については、有明海において、近年資源量の減少が著しいシログチ、デンベエシタビラメ等の底魚魚類の仔稚魚の成育場である湾奥部の底質を含めた環境が極めて重要であることから、魚類資源と湾奥部環境特性に関するデータ等との関連性についてデータ整理・分析を行う。
- 「赤潮の発生と増殖に係る各種要因の解明と予察技術の検討」については、水産小委において整理される魚類養殖に影響する赤潮の発生状況等を踏まえ、その解析に必要な流況等の海域環境項目に関するデータ整理を行う。
- 「藻場・干潟の分布状況の把握」については、藻場・干潟の分布状況を把握し、過去の調査結果からの変化状況を整理するとともに、魚類等の生息環境への影響等を確認する。

② 本検討事項に係る関係省庁・関係県の取組状況のヒアリング・関係データの提供

- 「①データ整理・分析」の観点で補足できる取組に係る情報収集等を行う。

＜これまで情報収集等された知見＞

- ・ 有明海はサメ・エイ類を含む高次捕食者が豊富に存在する海域である。【山口（敦）委員】
- ・ 有明海奥部の干潟・河口・浅海域は、多くの魚類の産卵・成育場として、また、特産魚種の生息場として重要な機能を担っている。【山口（敦）委員】
- ・ 有明海と八代海で魚類の往来は認められず、両海域の環境と生態系構造及び機能は明確に異なる。【山口（敦）委員】

（第2回小委で発表された取組以外の関連取組）

- 国営干拓環境対策調査 【農林水産省農村振興局】
魚卵・稚仔魚調査

オ) 海域環境に関連する事項

＜作業方針（抜粋）＞

○ 検討対象項目ごとの主な検討事項

- ※ 4項目全体に係る海域環境に関連する事項（水質汚濁、底質等に関する変化状況や挙動の解明、気候変動が生態系等に及ぼす影響の評価）についても検討する。

① データ整理・分析

- 海域環境項目のモニタリング状況等を整理するとともに、平成28年度委員会報告における連関図（別添）等を参考とし、各小委員会での審議内容を考慮しつつ、4項目の解析等に必要な海域環境項目やこれらに影響を与える要因を中心に情報収集等を実施する。

② 本検討事項に係る関係省庁・関係県の取組状況のヒアリング・関係データの提供

- 「①データ整理・分析」の観点で補足できる取組に係る情報収集等を行う。

(第2回小委で発表された取組以外の関連取組)

- 水産多面的機能発揮対策事業 【水産庁】
漁業者等が行う藻場や干潟等の保全に対して支援
- 河川における土砂動態調査 【国土交通省】
河川からの土砂流出状況の把握、ダム堆砂量調査等
- 海洋環境整備事業 【国土交通省】
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。

4. 今後のスケジュール

小委員会における情報の収集・整理・分析は、以下のとおり進める。

- 第3回（8月【今回】） 小委員会における情報の収集・整理・分析の審議
 - 第4回（11月頃）
 - 第5回（令和2年2月頃）
 - 第6回（令和2年7月頃）
- } 情報の収集・整理・分析状況の報告

<作業方針（抜粋）>

令和3年度に中間取りまとめを行うとした場合の年度ごとのおおまかなスケジュールは以下のとおり。

| 項目 | H30 | R 1 | 2 | 3 |
|----------------------|-----|-------------------------------|--------|-----------|
| 情報収集・整理・分析（小委員会での作業） | | | | |
| | | 4項目を中心に 情報収集・整理・ 分析を進める | | |
| 委員会報告 中間取りまとめ | | | | |
| | | | 構成案の作成 | 中間取りまとめ公表 |

5. 委員会におけるこれまでの主な指摘・意見

情報収集等の進め方に関して、これまでの委員からの御指摘・御意見は次のとおりであり、これらに留意の上、情報収集等を行う。

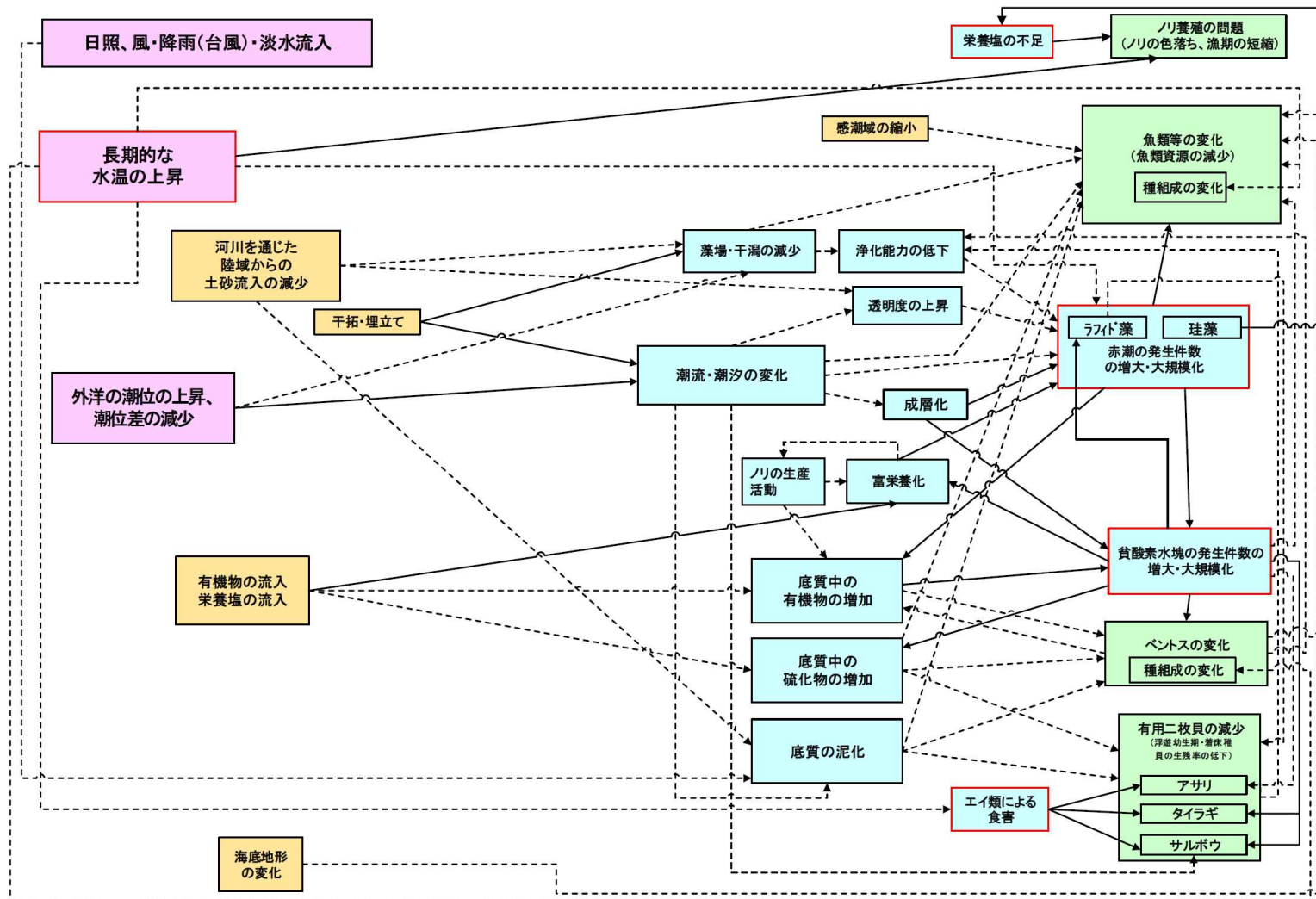
5-1. データの分析等に係る委員からの主な指摘事項（要約）

- 有明海・八代海等の再生方策の検討には、水温上昇や降雨量増加等も考慮すべき。（大嶋委員・第42回評価委員会（H30.3.13））
- 各漁場で実施されている水産資源の再生方策と海域環境との関係性についても検討すべき。（小松委員・第2回小委員会（H31.1.23））

- 魚類資源の検討には、有明海・八代海の流況や成育場である湾奥部の干潟等の環境特性を解明すべき。
(山口(敦)委員・第43回評価委員会(H31.3.22))
- 覆砂によるアサリ漁場の改善効果を確認するためには、有機物に関する指標だけでなく各種環境要因も併せて整理すべき。
(小松委員・第43回評価委員会(H31.3.22))
- アサリの生息状況と実証試験場の環境特性との関係性の検討については、底質だけでなく、水質、特に溶存酸素との関係性も確認すべき。
(古川専門委員・第2回小委員会(H31.1.23))

5-2. 評価委員会へのデータ提供等に係る委員からの主な指摘事項(要約)

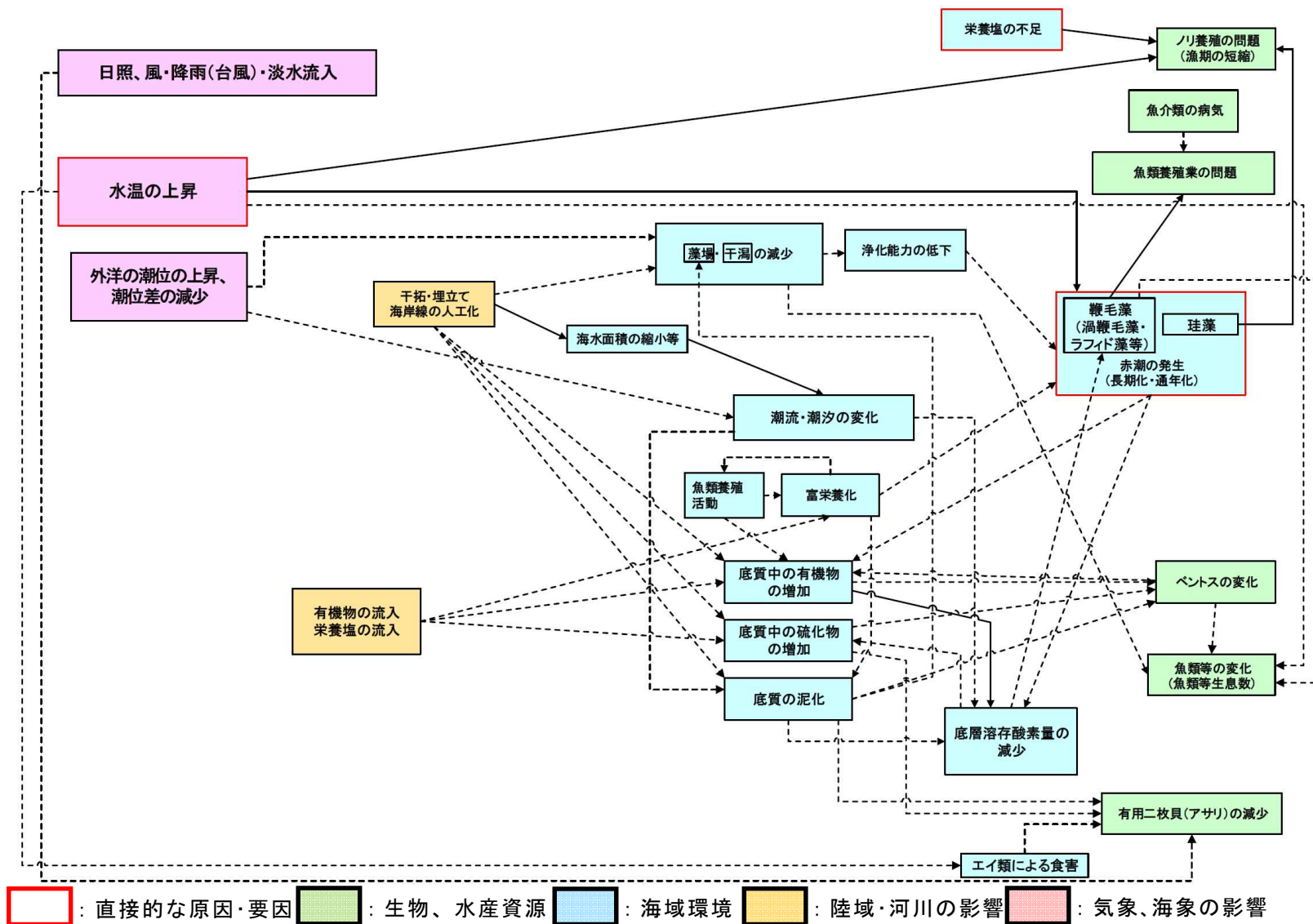
- アサリの浮遊幼生ネットワークに関する浮遊幼生調査及びシミュレーションについては、浮遊幼生の供給源・供給先の量等が把握できるように示してほしい。シミュレーションの前提となる、底質の状況や着底条件等について詳細を示してほしい。(古川専門委員・第2回小委員会(H31.1.23)、山西委員・第43回評価委員会(H31.3.22))
- ノリ色落ち対策として、アサリ、カキ等の二枚貝の増養殖と組み合わせたノリ養殖について、栄養塩類、珪藻、ノリ色落ち、二枚貝養殖の関連性の知見の詳細を示してほしい。(西村委員・第43回評価委員会(H31.3.22))
- 国土交通省の土砂の流出状況の把握と適切な土砂管理について、取組内容を報告してほしい。(皆川委員・第43回評価委員会(H31.3.22))



: 直接的な原因・要因
 : 生物、水産資源
 : 海域環境
 : 陸域・河川の影響
 : 気象、海象の影響

注) 本報告書において関連があることを確認したものを実線で、その他を点線で示した。なお、有明海の中で関連があることを確認した海域区分が一つでもあれば実線で示している。

H28 委員会報告 (図 4.3.1 有明海における問題点と原因・要因との関連の可能性)



注) 本報告書において関連があることを確認したものを実線で、その他を点線で示した。なお、八代海の中で関連があることを確認した海域区分が一つでもあれば実線で示している。

H28 委員会報告 (図 4.3.2 八代海における問題点と原因・要因との関連の可能性)