報告書原案（第1章～第7章及び別記）に係る委員意見及び対応（案）について

※小委員会中の意見及び意見照会の意見（委員名★）を章別に並べ替えています。

資料5

No.	報告書（章）	ページ	委員（敬称略）	委員意見等	対応状況
1	全般	－	横山	海域環境の変化要因として、気候変動だけでなく、地震による影響として、地殻変動に伴う沿岸域の浅場の増減や土砂供給等を考慮する必要があるのではないか。今後は様々な事象により、再生方策を考える際の基盤がこれまでとは変化し、どのような状態を目標とするのかについても、同時に考えなければならない。現時点で影響が確認されていなければ記載は不要かもしれないが、地殻変動等が海域環境に及ぼす影響についても検討してはどうか。平均的な変化だけでなく、変動がどの程度上振れする可能性があるのかという、変動幅の議論の参考としてコメントした。	地震や火山活動による影響は現時点では確認されていない。一方で、水害も頻発している状況にあるため、意見を踏まえ、第7章（7.3）に以下のとおり追記した。 「また、気候変動に加え、地震や水害をはじめとする自然災害による海域環境への影響についても把握していく必要がある。」
2	第1章 第2章 第7章	－	古米	詳細編にある項目の一部が総説編の目次にないため、両編の対応関係に誤解が生じるおそれがある。項目だけはすべて記載し、その中でも特に重要なエッセンスは総説編に示すという構成にすることが重要である。そのため、総説編と詳細編の対応関係が分かるよう整理すべきである。	目次に記載する項目（1.1.1等）が同一となるよう、総説編の記載を追加した。
3-1	第2章	総説編 p.8 詳細編 p.11（2-4）	清本	牛深町周辺のガラモ場に関する記載は1990年の古い資料に基づいているが、近年は日本周辺のさまざまな海域で磯焼けや、四季藻場から春藻場、小型海藻藻場への変化が問題となっており、現在の記載でよいか疑問である。 第3章の3.7藻場・干潟では構成種やその変化については触れていないため、第2章の概要で構成種について記載する場合、第3章の現況把握の中でも可能な範囲で現場調査の結果等を収集して、構成種の現況や変化についての記載を補強するのがよいのではないか。 なお、表2.2-1の出典である2020年調査では、代表地先で現地調査が実施され、大型褐藻が少なく小型褐藻のみ確認された記載があるため、このような資料を出典として記載を修正することも考えられる。	橘湾及び牛深町周辺の記載について、海域全体の特徴として一般的な記述に留め、本報告の中で取り上げられていないウミガメの記述や、構成種の変化に係る文献が十分でないサンゴ及びガラモ場の記述を削除した。
3-2	第2章	総説編 p.8 詳細編 p.11（2-4）	山下	熊本県では牛深町地先の保護水面で藻場調査を継続している。1990年代は大型褐藻類が主体だったが、近年は小型藻場化し、場所によっては磯焼けやサンゴの繁茂もみられる。漁業者から藻場の増殖に向けて技術指導を求める声もあり、現行記載のままでは近年の状況と合っていない。	同上
3-3	第2章	総説編 p.8 詳細編 p.11（2-4）	山口敦子	橘湾及び牛深町周辺海域は、これまで評価委員会や小委員会では十分に議論されておらず、海域間で情報量や書きぶりも統一されていない。情報を急いで追加し、後から情報の正確性や最新性を議論するよりも、第2章では位置、水深、河川等の一般的特徴に限定し、有明海・八代海との記載方法を統一した方がよい。	同上

報告書原案（第1章～第7章及び別記）に係る委員意見及び対応（案）について

※小委員会中の意見及び意見照会の意見（委員名★）を章別に並べ替えています。

資料5

No.	報告書（章）	ページ	委員（敬称略）	委員意見等	対応状況
3-4	第2章	総説編 p.8 詳細編 p.11（2-4）	清本★	「岩礁域に繁茂するクロメやホンダワラ類を構成種とするガラモ場も多数確認されている。」とあるが、出典は1990年の調査報告書である。温暖化の進行に伴い、近年、日本周辺の多くの海域では高水温や植食性魚類増加等による四季藻場の衰退が報告されており、1990年の調査結果をもって現況評価とすることには疑義がある。 なお、後段の表2-2-1で藻場面積の出典となっている「自然環境保全基礎調査（2018～2020年度）」の現場調査個表（2020年調査）では、過去の調査ではいずれもガラモ場が確認されていた苓北町及び阿久根市の地先海域について、それぞれ「大型褐藻類としては、ホンダワラ類が小型藻類と混在して局所的にみられたのみで、藻場としてのまとまりのある分布状況は確認されなかった。」、「小型藻類の分布はみられたが、アマモ類、大型褐藻類の分布は確認されなかった。」と記載されている。広域を網羅する調査の結果ではないが、修文の参考とされたい。	同上
4	第2章	詳細編 p.20（2-13）	山室★	図2.2-5の(3)アサリの生物状況からみた海域区分が、タイラギの図となっている。 また、底質は各海域の要因平均値、生物については分布範囲が示されている一方、水質による海域区分は、区分された海域の特徴がまとめられていない。加えて、通常、二枚貝の生息分布は底質と相関が高いが、水質の海域区分との方が相関が高い理由が、提示されたデータからは分かりづらい。	図2.2-5(3)については、図を修正した。 海域区分については、平成28年度委員会報告時に作成したものであるため、本報告書では詳述していないが、平成28年度委員会報告以降も含めた海域別（地点別）の水質の変化等の特徴は第3章に記載している。
5	第4章	総説編 p.36 詳細編 p.331(4-2)	山室★	連関図（付図 4.1.1-1等）では、豪雨について様々な影響を推定しているのに対し、少雨については「栄養塩の不足」→「ノリ養殖の問題」のみとなっている。少雨は有明海湾奥部の塩分を上昇させ、マナガツオの新規加入にも影響するため、可能性だけでも入れた方がよい。 『日本全国沿岸海洋誌』の整理では、湾奥部では、河川流量の多い6～7月に塩分が急低下し、7月の平年的な値は25～28 PSU、条件によっては5～15 PSUまで低下する一方、河川流量が少なくなる時期には高塩化し、1～5月の湾奥部は概ね29～30 PSUとなる。つまり、降雨・河川流量による淡水希釈が弱まれば、相対的に高塩分の海水の寄与が増え、湾奥部の塩分は上昇する。	意見を踏まえて、連関図（付図4.1.1-1等）における「少雨」からの矢印を修正した。

報告書原案（第1章～第7章及び別記）に係る委員意見及び対応（案）について

※小委員会中の意見及び意見照会の意見（委員名★）を章別に並べ替えています。

資料5

No.	報告書（章）	ページ	委員（敬称略）	委員意見等	対応状況
6	第4章	詳細編 p.402（4-75）	山口敦子★	「放流直後の馴致期間の成長差が標本全般の成長差となって発現したと推定されている。」との記述は、Uetaら（2010）の研究によって直接得られた結果ではなく、観察された結果を説明するために提示された推測の一つに過ぎない。Ogino and Yamaguchi (2022)では、放流魚の成長不良を放流直後の一時的な成長率低下によって説明するというUetaら（2010）の推測については、誤りである可能性を指摘している。仮に放流直後の一時的な成長停滞のみが原因であるならば、その後の成長に伴い天然魚と放流魚との成長差は年齢とともに縮小していくはずである。しかし、Uetaら（2010）、Ogino and Yamaguchi (2022)のどちらにおいても、そのような傾向は認められていない。 さらに、Ogino and Yamaguchi (2022)では、耳石切片と脊椎骨で比較を行い、脊椎骨による年齢推定の精度が低いことを明らかにしており、その精度上の問題を考慮せずUetaら（2010）の結果を扱うことは妥当ではない。 以上より、該当部分は削除すべきである。	意見を踏まえて、指摘の記載を削除した。
7	第4章	詳細編 p.402（4-75）	山口敦子★	「今回～（省略）～産卵期頃（2月～5月）に採捕したトラフグを比較した結果」とあるが、成魚は産卵期を中心に捕獲されたものである一方、未成魚についてはほぼ周年のサンプルを使用しているため、現状の記述は正しくない。 トラフグは広域回遊し、2～5月頃に九州西方・長崎周辺海域・有明海で獲れるが、それ以外の時期は、瀬戸内海、日本海、東シナ海などを回遊している。一方、幼魚は有明海に長めに滞在する。したがって、サンプリングは季節ではなく、場所に関連している。 サンプルについて何らかの情報を入れる場合は、場所に関する記述を書き入れることが妥当であり、以下の代案を示す。 「産卵・成育場である有明海・八代海を含む九州西方海域で採捕したトラフグについて、脊椎骨よりも高精度に年齢査定が可能な耳石切片に基づき年齢と成長との関係を解析した結果、」	意見のとおり修正した。
8	第4章	詳細編 p.414（4-87）	山室★	「① 富栄養化（内部生産）による赤潮の増大：有明海では、東京湾・伊勢湾・大阪湾などの他の主要閉鎖性海域とは異なって、陸域からの有機物、窒素、リン負荷量の増加に起因せずに、富栄養化が引き起こされると考えられる。」とあるが、「富栄養化」は通常、外部（主に陸域）からの栄養塩負荷増加によって水域の栄養状態が悪化する現象を指す言葉であるため、「陸域負荷の増加に起因せずに富栄養化が起こる」と書くと定義上の矛盾が生じる。本文では「外部負荷は増えていないのに、底泥に蓄積された栄養塩が水中に再供給（内部負荷）されることで赤潮が増大している。」を表現していると想定されるため、「富栄養化」という言葉を主語にせず、「内部負荷」「栄養塩の再生産」といった言葉で現象を直接説明する方が正確である。	意見を踏まえ、以下のとおり修正した。 「有明海では、東京湾・伊勢湾・大阪湾などの他の主要な閉鎖性海域とは異なり、陸域からの有機物、窒素、リン負荷量の増加を伴わない場合であっても、底泥からの栄養塩の溶出・再生産（内部生産）によりが引き起こされると考えられる。」

報告書原案（第1章～第7章及び別記）に係る委員意見及び対応（案）について

※小委員会中の意見及び意見照会の意見（委員名★）を章別に並べ替えています。

資料5

No.	報告書（章）	ページ	委員（敬称略）	委員意見等	対応状況
9	第4章	総説編 p.58～p.59 詳細編 p.425（4-98）～ p.426（4-99）	山室★	付図 4.2.5-11（2）で「海洋酸性化」「サンゴ・貝類・ウニへの影響」が赤枠（有明海、八代海において確認された事象（将来予測も含む））となっている。有明海・八代海のような浅く、潮汐混合が強く、また、河川流入・赤潮・有機物分解・貧酸素化の変動が大きい内湾では、pHは大気中のCO_2増加のシグナルだけでは決まらず、赤潮時の日中の光合成はpHを上げ、夜間呼吸や有機物分解、底層貧酸素化はpHを下げる。以上を踏まえ、現行の公共用水域pH時系列だけから、局地的なpH低下をすべて「海洋酸性化」と位置づけるのは慎重であるべき。	意見を踏まえ、「海洋酸性化」の枠を削除するとともに、第3章及び第4章の記述を基に付図4.2.5-11(1)～(3)の赤枠を見直した。
10	第6章	総説編 p.96 詳細編 p.507（6-23）	山口敦子★	「八代海の生態系構造に係る知見は依然として乏しく、カタクチイワシ、ウルメイワシ等の水産種やサメ・エイ類、イルカ等の高次捕食者等を含む生物の生息状況」の箇所は、水産資源の記述ではなく、生態系構造についての記述である。生態系構造を把握する上では、生態系が健全であれば水産資源も確保できるとの考え方に基づき、漁獲対象としての重要性以前に、食物網における位置や生態系機能を考慮する必要がある。その観点から、頂点捕食者・高次捕食者であるサメ・エイ類を代表者として挙げることには生態学的な理由がある。 カタクチイワシ、ウルメイワシ、イルカ類については、これまで評価委員会・小委員会で十分な議論が行われたことはない。特にイルカについては八代海の生態系構造を把握するための対象として調査・議論がなされていない。 カタクチイワシ、ウルメイワシを代表例として置くのであれば、単に水産種という理由ではなく、キーストーン度、食性、食物網における役割等、生態学的な観点から理由を選定理由を整理すべきである。 冒頭に記載する代表種を変更する上では、何らかの選定根拠が必要であり、現時点の状況からみて、修正前の記述（サメ・エイ類を代表種とする）に戻すことが妥当ではないか。	意見を踏まえ、サメ・エイ類を代表種として記載した。 一方、水産資源ではなくサメ・エイ類のみを記載していることについて第20回小委員会で意見が述べられていることも踏まえ、以下のとおり修正した。 「サメ・エイ類等の高次捕食者等を含む生物の生息状況や生態、水産種を含む各種生物の動向が生態系の構造や機能に及ぼす影響」
11	第7章	－	古米	第7章詳細編7.3では、目次に示された項目と本文の項目が一致していない箇所がある。	目次に誤りがあったため、本文の記載に合わせて目次を修正した。 なお、第22回小委員会の資料においては、詳細編全編の目次を作成した。
12	第7章	－	古米	方策の項目について、表現を検討すべきである。現状は「ベントスの変化」や「ベントスの変化に関する原因・要因」とされており、個別の内容を見なければ方策がわからない。内容は整理されているので、方策であることが分かるよう、項目名の表現を検討すべき。	再生方策を表形式で記載する方法に変更し、原因・要因との対応を明確にした。
13	第7章	－	古米	平成28年度報告での再生方策の記述に対して、今回は「中期目標」という海域ごとではない考え方が導入されているため、前回と今回の目標の関係について、変更点や留意点を含め一覧表等で整理すべき。	報告書概要資料（資料2）を作成し、その中の１枚のスライドで主要5項目ごとの平成28年度報告の目標・現状・評価・令和８年度報告における目標を一覧で整理した。

報告書原案（第1章～第7章及び別記）に係る委員意見及び対応（案）について

※小委員会中の意見及び意見照会の意見（委員名★）を章別に並べ替えています。

資料5

No.	報告書（章）	ページ	委員（敬称略）	委員意見等	対応状況
14	第7章	総説編 p.101～p.103 詳細編 p.514（7-1）～ p.516（7-3）	古米	平成28年度報告以降、評価委員会では気候変動による影響の顕在化など、平成28年度報告では議論されていない内容も議論してきた。個人的には全体目標はこのままで良いと考えているが、全体目標を見直す議論をする必要はないか。 また、中期目標が概ね10年後を見据えた目標であることや、どの程度の改善を目指すのかが読み手に分かるようにすべき。	全体目標については、目標の説明に気候変動に伴う影響が顕在化している旨を追記した。 中期目標については、意見を踏まえ7.2.2に以下のとおり追記した。 「全体目標の達成に向けて、次期委員会報告の取りまとめ時期（概ね10年後）を見据えた中期的な目標を新たに設定することとする。」
15	第7章	総説編 p.103 詳細編 p.516（7-3）	矢野	現在の構成イメージ図は抽象的で、全体目標、中期目標及び再生方策の具体的な関係が一目で分からない。現在の図とは別に、再生目標と再生方策の具体の文言を入れた図を作成すれば、全体像を1枚で把握できるのではないか。	意見を踏まえ、「7.2.3再生目標及び再生方策の構成」の項を新設し、その中で再生目標の図を作成した。 ただし、可読性を考慮し、再生方策は項目及び対象とする海域の表とした。
16	第7章	総説編 p.104～p.114 詳細編 p.517（7-4）～ p.526（7-13）	山下	示された再生方策は現在実施している取組と大きく変わらないように見えるため、これらの取組を続けるだけで概ね10年後の中期目標を達成できるのか、予算要求や漁業者への説明に際して、疑問が残る。方策を実施すれば長期目標が達成されると考えてよいのか。	平成28年度委員会報告の全体目標は総括的な目標であり、そこへ至る過程が分かりにくいことが課題の一つであった。今回は、概ね10年後を見据えた中期目標を設定し、長期目標に至る過程が直接的に判断できずとも、中期目標に近づいているか、以前より具体的に評価できるよう整理している。 今の実施方策を継続すれば目標に至るのかについては評価委員会で進捗を評価しながら、必要に応じて追加の方策を議論していくものと考える。海域環境が変化する中、断言することは難しいが、現時点で必要と思われる要素は入れており、PDCAを回しながら今後も見直しを図っていく。
17-1	第7章	総説編 p.104 詳細編 p.517（7-4）	山口敦子	「ベントス群集の種数・多様性に改善傾向がみられる」という中期目標は抽象的で、どのような結果でも改善と評価できるように読める。もう少し具体的に記載した方がよい。	中期目標については現行案の表現を維持する一方で、「ベントスの変化」に係る説明（柱書）に再生方策を進めるに当たっての留意事項として以下のとおり追加した。 「一方、2002年以前のデータが限られており、長期的な変動の解析には、過去のベントス群集の推定やデータの精査が必要と考えられる。」
17-2	第7章	総説編 p.104 詳細編 p.517（7-4）	速水	ベントスは他の主要項目と比べて過去データが著しく少なく、どのようなベントス群集を目指すべきかということもよくわかっていない。そのため、目標や再生方策が曖昧になることも仕方がないと考えられる。一方で、水産利用種以外のベントスの過去のデータは限られていること、過去の群集の推定を含めたところから取り組む必要があることを記載すると、他の項目と比較しても分かりやすい説明となるのではないか。	同上

報告書原案（第1章～第7章及び別記）に係る委員意見及び対応（案）について

※小委員会中の意見及び意見照会の意見（委員名★）を章別に並べ替えています。

資料5

No.	報告書（章）	ページ	委員（敬称略）	委員意見等	対応状況
18	第7章	総説編 p.106 詳細編 p.518（7-5）	速水	アサリ及びサルボウの中期目標を「資源量の増加がみられる」としているが、現在は資源量が非常に少なく、今後10年でわずかに増加しても、漁業として成立しない。「持続可能な漁業が可能となる資源量を目指す」など、漁業として成り立つ水準を目標としてはどうか。	10/1及び10/2に地元漁連・漁協へ説明を行い、その際の意見を踏まえ、中期目標については現行案を維持することとした。 一方、漁連・漁協からの意見を踏まえ、再生方策の拡充を図った。
19	第7章	総説編 p.106 詳細編 p.518（7-5）	山口敦子	食害生物の駆除に当たり「対象とする種以外が混獲されないよう十分留意する」と記載しているが、現状の駆除事業では混獲を避けることは困難である。この文章を記載するならば、希少種等が混獲された場合に生きたまま放流するのか、それとも選択的に捕獲するのか等、具体的に記載すべき。	意見を踏まえ、関係省庁、関係県による指導の実態を確認の上、以下のとおり修正した。 「なお、食害生物の駆除に当たっては、対象とする生物以外の希少種が混獲された場合には、可能な限り速やかに放流するなど、生態系への影響の低減に配慮する。」
20	第7章	総説編 p.107 詳細編 p.519（7-6）	山室★	「イ）タイラギの減少に係る原因・要因 16①生物による食害（イシガニ・タコ等）（対象海域：A2、A3、A7）」について、すでに記載されているように、食害は移植を行ったところで見られる現象で、有明海全体で見れば、カニ類・タコ等は減少していると考えられる。移植を行った海域で被覆網を設けて食害の影響を証明できたとしても、海域全体で二枚貝が減少している原因の証拠とはならない。したがって、この記載は「タイラギの増加対策に関わる要因」といった記載をすべきではないか。他の二枚貝についても同様に検討いただきたい。	被覆網等の設置は食害の影響が証明された後に想定される対策と考えており、まずは影響の定量評価を実施すべきことを記載している。 海域全体のタイラギ減少要因については、第4章のサブ連関図に記載のとおり、複数の原因・要因が示されており、第7章ではそれぞれについて対応する再生方策を記載している。
21	第7章	総説編 p.109 詳細編 p.521（7-8）	藤井	各県のノリの柵数は大幅に減少しており、福岡県では2025年の柵数が2008年の81%まで低下している。「適正な漁場利用（減柵を含む）」とあるが、これ以上減柵すると産地の存続が危うくなると感じている。	意見を踏まえ、水産庁とも協議の上、以下のとおり修正した。 「高品質で安定的なノリ生産を推進するため、近年の漁場環境の変化、養殖管理の実態、環境収容力等を勘案した適正な漁場利用を行う。」
22	第7章	総説編 p.109 詳細編 p.521（7-8）	藤井	見出しを「栄養塩不足」としている一方、下水処理場等からの栄養塩類の増加運転など、栄養塩を供給・管理する方策が記載されており、見出しと内容が合っていない。珪藻赤潮がノリ漁期中に発生して長期化することがなければ色落ちの問題は発生しないが、現状では、珪藻赤潮の長期化を招くほどの栄養塩類が存在しているため「栄養塩不足」は適切ではなく、「栄養塩管理」とすべきではないか。	サブ連関図（第4章）と整合を図り、栄養塩不足を引き起こす「珪藻赤潮の発生」及び「少雨」を統合した。 一方で、「栄養塩不足」の表記は維持した。

報告書原案（第1章～第7章及び別記）に係る委員意見及び対応（案）について

※小委員会中の意見及び意見照会の意見（委員名★）を章別に並べ替えています。

資料5

No.	報告書（章）	ページ	委員（敬称略）	委員意見等	対応状況
23	第7章	総説編 p.110 詳細編 p.522（7-9）	山下★	(4)魚類等の変化について、本文中では、有明海・八代海等の全体に係る問題であるため、対象海域を設定しないとされているが、「仔稚魚の生育場となる藻場・干潟の分布状況等の把握及び保全・再生を進める」旨の文言を入れていただきたい（資料3-4 第6章詳細編 P20 33-34行目記載）。 なお、(5)生物の生息環境の確保における④浄化能力の低下の部分で、藻場・干潟に触れられているが、貧酸素水塊や赤潮の低減を目的としており、間接的と思料。 連関図では、藻場・干潟の減少が魚類等の変化に直接影響があるということは、確認できなかったものの、藻場・干潟の保全・再生の取組は、直接的に水産資源の回復に必要な取組みとして実施されているため、(4)魚類等の変化の項目への記載について、改めて検討いただきたい。	意見を踏まえ、再生方策全体を表形式で記載することとし、「魚類等の変化」に係る再生方策として「生物の生息環境の確保」に係る再生方策を再掲した。 また、特に藻場の減少が著しい八代海の再生方策として以下のとおり追記した。 「八代海における藻場減少が著しいことから、変動要因の解明を進めるとともに、仔稚魚等の生育場となる藻場の保全・再生を図る。」
24	第7章	総説編 p.113 詳細編 p.525（7-12）	松山	「底層溶存酸素量の類型指定を進める」という記載について、類型指定を具体的に進めるためには、貧酸素水塊の影響を大きく受ける代表種又は保全対象種を基準の一つとし、底層溶存酸素量の定量的な数値を定める必要がある。これまで評価委員会では、貧酸素にデリケートな種をリストアップしたことはないが、底層溶存酸素量の類型指定に当たっては、検討を進める必要がある。本文に具体的な種名まで記載する必要はないが、代表種・保全対象種を設定して検討する必要性は示した方がよい。	底層溶存酸素量の類型指定の担当課と協議の上、以下のとおり修正した。 「水生生物の生息状況の把握等により底層溶存酸素量の水質環境基準の適切な類型指定を進める。」 なお、底層DOの類型指定に当たって必要となる保全対象種の選定等は、類型指定の手続の中で実施されるため、評価委員会として議論いただく必要はない。
25	第7章	総説編 p.116 詳細編 p.528（7-15）	山室★	「付表7.2.3-1再生方策と個別海域の関係」で「ノリ養殖の問題」が「有明海・八代海等に共通する全体方策」になっているが、八代海では、現在はほとんどノリ養殖が行われていない。 一方、第2章原案（詳細編）の八代海の養殖業では、ノリ養殖について言及がないが、整合性をとるのあれば「かつてはノリ養殖も行われていた。」と入れてはいかがか。 ただし、第7章の「ノリ養殖の問題」の再生方策では対象海域はA1～A4だけとなっており、有明海だけの問題とした方がわかりやすいかもしれない。	意見のとおり、八代海ではノリ養殖はあまり行われていないため、第2章では八代海の養殖漁業の代表とはしていない。 一方、八代海では現在も一部でノリ養殖が行われており、連関図においても「ノリ養殖の問題」が記載されているため、第7章では一部の再生方策を八代海も含めて対象とした。
26	第7章	総説編 p.117 詳細編 p.529（7-16）	松山	令和3年度中間取りまとめでは、調査研究能力を有する研究者の養成が記載されていた一方、今回は研究体制の強化という表現にニュアンスが変わっている。中間とりまとめ後に研究者が充実した事実もないため、研究課題のみではなく、人材育成を含めて調査研究体制の強化を奨励するようなニュアンスに文章を修正していただきたい。	意見を踏まえ、調査研究体制の確保について追記した。