

第14回海域／生物小委員会における委員意見及び対応（案） <当日分>

資料2-2

※当日いただいた意見のうち、後日改めて詳細な意見をいただいたものについては、資料2-3に記載

No.	資料	委員意見	対応（案）
6	資料4-1 (汚濁負荷)	(古川委員) 海域への直接負荷の算出で、内部生産や底質からのCODの溶出は考慮しなくて良いのか。資料4-4の水質では、経年的にCODが上昇し、T-N・T-Pが減少している地点があり、これは内部生産が活発な証拠だろうと思われる。	内部生産については、東京湾、伊勢湾、大阪湾における上層のCOD寄与率は、平成27年時点の試算としてそれぞれ41%、33%、27%との知見がある。有明海・八代海における知見はないため、今後の課題と考えている。 また、底質からのCODの溶出については、窒素、りん比べて小さい割合と考えられる（東京湾におけるCOD濃度の寄与度として、溶出が約3%であり、窒素（約1割）、りん（約2割）と比較して小さな値であるとの知見がある。）ものの、底質環境が水環境に与える影響の定量的な把握は今後の課題と考えている。
7	資料4-1 (汚濁負荷)	(古川委員) 陸域からの流入負荷量と、その内訳を考えた排出負荷量の差は何から発生しているものなのか、今後も検討していく必要があるだろう。 考慮すべきデータがないなら仕方がないことだが、そのような記述が必要ではないか。 このデータを考慮できなかった、このデータがなかったという旨を記載しておかないと、将来再びそのデータを取らなくなり、データが不足して困ることになる。	流入負荷量は、一級河川の水質基準点より上流域については水質基準点の各月1回の実測水質と河川の月平均流量の積から算出し、その他の流域においては原単位法により算出しており、各年の降水量の影響を反映した実態に近い数値である。 排出負荷量は、原単位法で算出しており、降水量等の自然環境の変動要因の影響が除かれ、発生源における数値変動の動向を確認することに適している。 ご指摘を踏まえ、算定方法の説明をより詳しく記載した。〈資料4-1 12～14頁〉
8	資料4-1 (汚濁負荷)	(古賀委員) 陸域からの流入負荷量の算定において、基準点上流という表現を使っているが、具体的に掲載すること。	ご指摘を踏まえ、算定方法の説明において一級河川の水質基準点の具体的名称を追記した。〈資料4-1 13頁〉
9	資料4-3 (潮流・潮汐)	(速水委員) 潮汐については面的なデータがあるが、潮流についてはp. 17ノリ網のデータしかない。 18.6年周期の月昇交点位置変化の影響による潮流の変化や、あるいは1990年以降の潮流の変化について、発表されている論文があるので取り入れるべき。	ご指摘を踏まえ、新たな知見を追記した。

10	資料4-3 (潮流・ 潮汐)	(桐委員) 今回潮流に関する記載が新たに追加されているが、さらに掲載すべきと思われる論文がある。検討してほしい。	ご指摘を踏まえ、新たな知見を追記した。 〈資料4-3 5, 7, 13, 14, 15, 20, 22頁〉
11	資料4-3 (潮流・ 潮汐)	(柳村委員) 今回新たに潮流部分が提示されたが、平成18年報告と見比べると3か所ほどしか新たな記載がない。10年経ち様々な研究が積み上げられたので、18年報告にこだわらず新たな知見を掲載いただきたい。	ご指摘を踏まえ、新たな知見を追記した。 〈資料4-3 5, 7, 13, 14, 15, 20, 22頁〉
12	資料4-4 (水質)	(速水委員) 底層DOを年平均値で評価するのは問題があるのではないか。夏期の値、又は最低値をもって評価すべきではないか。	ご指摘を踏まえ、記載を修正し、各年の最低値を記載した。〈資料4-6 1頁〉
13	資料4-4 (水質)	(速水委員) 透明度は2000年頃以降のデータしか掲載されていない地点がある。有明海では長期的に透明度が上昇しているという指摘もあるので、浅海定線調査のデータも用いて評価すべきではないか。	ご指摘を踏まえ、有明海の浅海定線調査結果における1970年頃以降の透明度のデータを追加して評価した。〈資料4-4 7頁, 15頁〉
14	資料4-5 (底質環 境)	(古川委員) p. 3で海域全体の傾向を記載した後、海域毎については4章に記載しているというのは、全体の把握が難しく、資料として不親切ではないか。	ご指摘を踏まえ、「底質環境」の資料に海域全体の変動傾向の表を掲載した。 なお、底質の変化については、ベントスの減少等の問題点の原因・要因となる可能性があることから、その考察を行うために4章相当の各海域の資料に経年変化を掲載しているところ。〈資料4-5 4頁, 7頁〉
15	資料4-5 (底質環 境)	(橋本委員) p. 5の3行目、「荒い」は間違い。(粗い) 砂に関する用語が統一されていない。資料4-5では、細粒砂、中粒砂など書いているが、資料4-2(河川)では、細砂、粗砂と書いている。普通は後者の表現が正しいと思われる。出典の関係で違う表現を使うのなら、定義を記載すべきだ。	ご指摘を踏まえ、「底質環境」の資料で出典から引用した細粒砂等の用語に対して、粒径の定義を追記した。〈資料4-5 6頁〉

16	資料4-6 (貧酸素水塊)	(古川委員) p. 5最後の行で「2013～2015年には比較的貧酸素累積時間は短かった」とあり、環境が良くなった印象を受ける。一方、図7を見ると例えば2012年では3mg/Lを最初に下回ったあと一旦回復してから再び下回っているようにも見える。誤解を招かないような記載が必要ではないか。	図7の溶存酸素濃度変動の経年変化に最新のデータを追記した。〈資料4-6 11頁〉
17	資料4-6 (貧酸素水塊)	(松野委員) 資料4-4の水質では底層D0の経年変化のデータが載っている。これは大潮期のデータだと思うが、資料4-6の貧酸素水塊の説明では小潮期のデータが重要と書かれている。底層D0について、大潮・小潮の関係を出しておけば良いのではないか。 (速水委員) 底層D0の連続観測データなどから、大潮期のデータであっても経年変化に対して代表性を有することが確認されている。	ご指摘を踏まえ、大潮期のデータである浅海定線調査結果と小潮期に発達しやすい貧酸素水塊との関係について説明を追記した。〈資料4-6 1頁〉
18	資料4-9 (生物)	(速水委員) 図2で有明海北西部におけるマクロベントスの調査結果が示されているが、資料では二枚貝だけが掲載されている。同じ調査でベントスの種数やバイオマスのデータがあるはずなので、生物多様性に関連したこれらのデータの掲載を検討してほしい。	ご指摘を踏まえ、全マクロベントス、多毛綱、甲殻綱の図を追加掲載した。〈資料4-9 3頁〉
19	資料4 全体	(滝川委員長) 3章(資料4)では個々のデータを淡々と並べて記載しているが、次にどうしたら再生につながるかというまとめが個々の資料にないと次の4章(資料5,6,7)につながらないと思う。 3章は4章より先にあるのだから、3章は4章のために再生に向けて何が分かっているかが分からないのかを明確にすべきではないか。そうすれば、まとめやすくなるし、見落としがなくなるのではないか。	ご指摘を踏まえ、3章関連の資料について、まとめを記載した。

20	資料5 (基本的な 考え方)	(古川委員) p. 1では、1970年ごろから現在までの環境変化を整理すると記載している。p. 3以降の表1の環境特性表では現況のデータを載せている。表1に対応した形で昔の時代のデータも掲載が必要ではないか。 また、資料全体として、新しい時代の考察に偏り過ぎていないか。1970年ごろから現在までの環境変化を整理するという基本的なスタンスに変わりはないか確認したい。	ご指摘を踏まえ、4章関連の資料の「まとめ」について、1つに集約した資料を新たに作成した。 本資料作成の基本方針として、1970年頃から現在までの環境変化を整理することに変わりはない。1970年頃のデータがない項目も多いため、その項目についてはできる限り長期間のデータを整理して、変化の傾向を考察している。〈資料8〉
21	資料6-3 (A3海域)	(古川委員) p. 32のまとめで含泥率の変化など泥化の現象が記載されているが、これは3章で記載するべきであって、この4章ではこうした泥化がなぜ生じているかといった考察を記載すべきではないか。	底質の変化については、ベントスの減少等の問題点の原因・要因となる可能性があることから、その考察を行うために4章相当の各海域の資料に経年変化を掲載しているところ。 なお、粘土シルト含有率等について、海域全体の変動傾向の表を3章の「底質環境」の資料に掲載した。〈資料4-5 4頁, 7頁〉
22	資料6-6 (A6海域)	(速水委員) A6海域の貧酸素の長期モニタリングデータがあるのに示されていない。 また、p. 11のまとめにおいて、底質の調査結果については2000年以前のデータがないと書かれているが、九州農政局が1989年から連綿たるデータを持っているので載せるべきだ。	データについて関係者に確認しているところ。
23	資料6-6 (A6海域)	(古川委員) p. 11のまとめで、底質については2001年から2013年において泥化傾向が見られないと書かれているが、元のデータを見ると少し粗粒化しているように見えるので、変化をきちんと書くべきではないか。	底質の変化傾向について取りまとめた表を資料4-5に掲載した。ご指摘いただいたAng-2地点の泥化傾向（粘土シルト含有率）については、10年間の変化予測結果が全データの算術平均の10%未満であったため、変化はみられないとしている。〈資料4-5 4頁〉
24	資料6-7 (A7海域)	(平山委員) A7海域ではタイラギやサルボウの漁獲はないはずだが、p. 2の連関図に記載がある。整合を確認いただきたい。	ご議論を踏まえ、連関図について有明海及び八代海毎にまとめて示すこととした。〈資料5 4頁〉

25	資料6-8 (有明海全体)	(山本委員) 海域全体について触れたこの資料は、どのようなコンセプト・構成でまとめていくのか。 二枚貝の減少という問題が海域全体で生じているということだと思うが、エイによる食害という要因が先に書かれ、次に出現状況という現状の記載がある。また、魚類等の減少については、要因の考察、ノリ酸処理剤の影響を記載したあとに、ムツゴロウについて触れるなど、構成がよくわからない。 この資料には、有明海のどこの海域でも共通の内容というよりは、個別の海域で検討しては事象を捉えることができない内容や、空間として有明海全体で捉えるべき内容を載せるべきではないか。	ご指摘を踏まえ、4章3. 「有明海全体」の構成などを修正した。〈資料6-8, 6-9〉
26	資料6-8 (有明海全体)	(古川委員) ノリの色落ちの要因として赤潮が書かれているが、赤潮は以前と比較してなぜ増加しているのかについても踏み込んで書くべきだ。	冬場の珪藻赤潮の発生件数について増減がある旨、記載しているところ。また、赤潮の発生機構について、いまだ充分には解明されていないものの、現時点の知見を種類毎に記載している。〈資料6-9 4~11頁〉
27	資料6-8 (有明海全体)	(古川委員) p. 26サメ・エイの漁獲圧について記載されているが、人間の活動がどう影響していたのか触れるべきではないか。	ナルトビエイによる二枚貝食害を防止するためエイ駆除が行われ、サメ・エイ類への漁獲圧が高まった旨を記載しているところである。〈資料6-9 19頁〉
28	資料7-1 (Y1海域)	(橋本委員) 連関図で「底質の泥化」につながる「土砂供給の減少」が記載されているが、土砂は泥と砂、礫の総称であり、そのすべてが関係しているのか。主として砂質成分の減少に限られるのか。	ご指摘の件については、砂・礫の減少により、相対的に泥分の割合が増加している可能性があると考えている。
29	資料7-2 (Y2海域)	(古川委員) p. 6で球磨川河口の地点では泥化はみられないと記載されているが、図5(6)を見るとそう言い切れるか判断が難しいと思う。また、CODが上昇傾向なら、これは泥化の兆候として有機物が溜まり始めている可能性もある。 データをそのままみて変化の有無を判断しているが、援用できる環境条件から推察して、泥化が始まっているのではないかと判断されるのなら、その可能性を指摘すべきではないか。	ご指摘を踏まえ、底質のCODと粘土シルト分との関係を確認したが、この地点においては両者に正の相関はみられなかった。(別添参考)

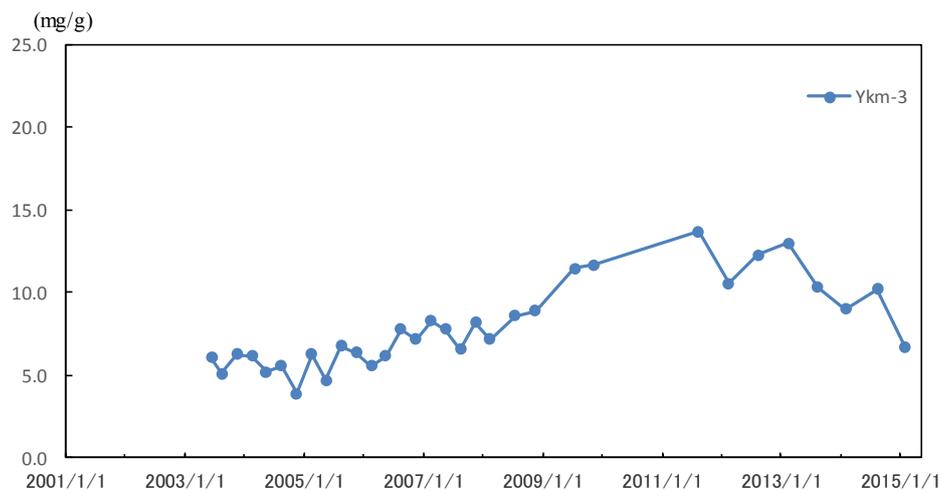
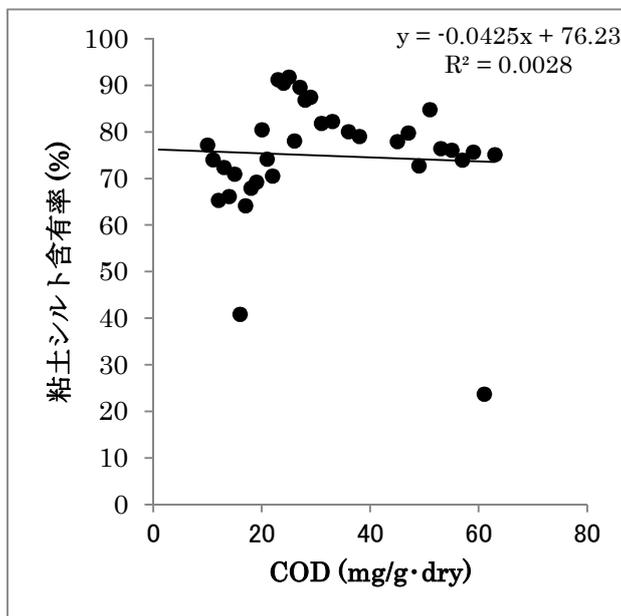
30	資料7-4 (Y4海域)	(平山委員) 八代海の連関図に現場と一致しない記載が目立つ。例えば、Y4海域でノリ養殖は行われていないが、連関図に記載がある。全て見直すべきである。	ご議論を踏まえ、連関図について有明海及び八代海毎にまとめて示すこととした。〈資料5 5頁〉
31	資料6,7 全体	(滝川委員長) 現況データをまとめた資料5の表1に対応した形で、4章で海域区分ごとに長期的変化を検討した結果の総合的なまとめを記載すべきではないか。 5章「再生への取組」の記載につなげていく流れのなかで、このまとめは重要な位置づけになる。5章のケーススタディをなぜ検討したのか、再生方策を考えるためのまとめという視点で記載することが重要だ。 (樽谷委員長) 表でも文章でもよいが、このまとめは必要だろうと思う。	ご指摘を踏まえて、4章のまとめについて記載を修正した。〈資料8〉
32	資料6,7,8 全体	(速水委員) 連関図は海域ごとの記載はいらぬのではないかと。前回の18年報告書でも連関図だけが引用されて一人歩きすることがあり、しっかりしたものにする必要がある。 全海域についてすべてのパスを確認するのは無理なので、いくつかの海域に絞ってしっかり作り込み、5章(資料8)再生への取組に入れるというやり方もあるのではないかと。	ご議論を踏まえ、連関図について有明海及び八代海毎にまとめて示すこととした。〈資料5 4～5頁〉
33	資料8 (再生への取組) 1 再生目標	(平山委員) 再生方策が二枚貝の資源回復に偏っている印象を受ける。二枚貝が回復すれば全ての問題が解決するわけではない。特に八代海は魚類養殖が中心で、二枚貝資源はない。 また、赤潮被害防止対策としては、予察だけでは足りない。魚類養殖を継続するには、対策面の記載が必要である。	再生方策については、有明海・八代海等全体の共通方策と個別海域毎の追加方策に分けて、二枚貝以外にも魚類等やベントス、底質環境等について示しているところであり、ご指摘の趣旨を踏まえて本章の構成をわかりやすくするために説明を追記した。 また、持続的な魚介類養殖を確保するための再生方策について、有害赤潮の発生予察だけでなく複数の対策を記載しているところである。〈資料9 1頁, 37頁〉

34	資料8 (再生への 取組) 1 再生目標	(滝川委員長) 再生目標について、4章(資料6,7)の連関図との関係を明確にすべきではないか。海域毎にも再生目標を立てているので、4章での分析との関係を明確に記載してほしい。よく検討してほしい。	ご指摘を踏まえ、4章のまとめと5章の冒頭の記載を追記し、4章と5章の関係を理解しやすくした。また、連関図については内容を精査し、有明海及び八代海毎にまとめて示した。〈資料5 4～5頁〉
35	資料8 (再生への 取組) 1 再生目標	(山本委員) 5章(資料8)の海域毎の再生目標は、4章(資料6,7)で指摘された問題にこう対応しましょうという整合が取れた形で記載すべきである。 4章の連関図には、問題への関連が指摘される可能性のあるものが全て掲載されている。それは良いが、問題の原因を考察した時点で可能性が低いものは線が細くなるとか、その考察を反映した図が別途必要ではないか。	ご指摘を踏まえ、4章のまとめと5章の冒頭の記載を追記し、4章と5章の関係を理解しやすくした。また、連関図については内容を精査し、有明海及び八代海毎にまとめて示した。〈資料5 4～5頁〉
36	資料8 (再生への 取組) 1 再生目標	(伊藤委員) 海域再生・生物の各小委員会で4章(資料6,7)の問題点が整理された。それが再生方策につながるような話の流れをわかりやすい形でまとめとして示してほしい。	ご指摘を踏まえ、4章のまとめと5章の冒頭の記載を追記し、4章と5章の関係を理解しやすくした。
37	資料8 (再生への 取組) 2 ケース スタディ 〈浮遊幼生〉	(平山委員) 二枚貝浮遊幼生の供給ネットワークの試算において、有明海南部のA海域が供給源である可能性を示しているが、実際にはこの海域にタイラギのまとまった資源はないと認識している。小さな干潟は多数あるが、湾奥の資源を支えるだけの浮遊幼生の出発点となり得るのか、現場を知る者として違和感がある。	ご指摘の海域については、タイラギが徒取りで採捕された情報を基にテストケースとして試算したものを。
38	資料8 (再生への 取組) 2 ケース スタディ 〈浮遊幼生〉	(伊藤委員) 4県協調で実施している浮遊幼生の調査・母貝の保護・育成の取組の中で把握した現場の状況を踏まえて、シミュレーションの結果を十分突き合わせて慎重に公表してほしい。シミュレーションの結果が独り歩きしないように配慮してほしい。また、幼生の発生時期とシミュレーションの設定時期は一致していないようである。	ご指摘を踏まえ、資料9 27頁のまとめ部分の記載を修正した。

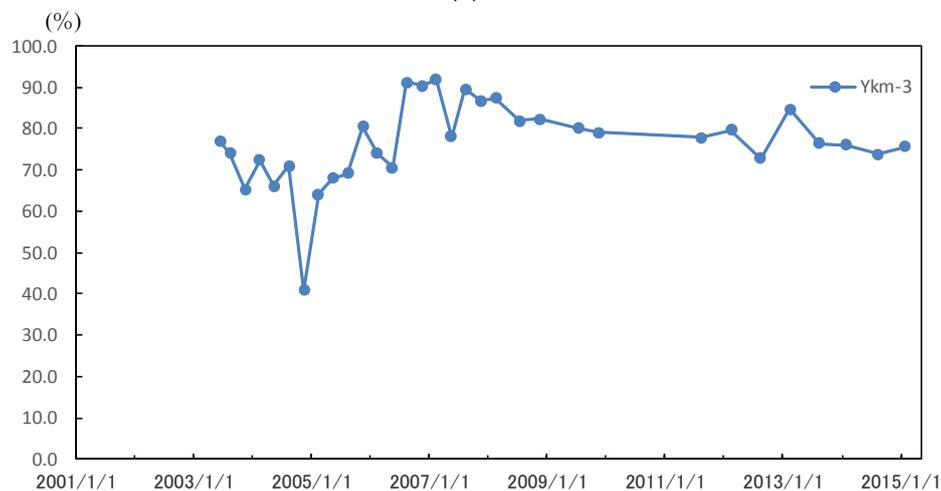
39	資料8 (再生への取組) 2 ケーススタディ<浮遊幼生>	(古賀委員) p. 21で「浮遊幼生が下層の流れに乗ると湾奥部へ輸送」と書かれているが、タイラギの幼生は垂直移動して夜は上に昼は底層にいる。浮遊幼生のシミュレーションでも考慮すべきではないか。	今回のモデル計算では、幼生の垂直移動は含めない条件で試算を行っており、その旨を追記した。<資料9 22頁>
40	資料8 (再生への取組) 2 ケーススタディ<浮遊幼生>	(滝川委員長) 二枚貝浮遊幼生のシミュレーションは農水省も取り組んでいることが前回小委員会でも示されているが、これを報告書へ採択することについて事務局はどのように考えているのか。	環境省では平成25年度から二枚貝浮遊幼生のシミュレーションに取り組み、試算結果を提示してきたところ。第13回小委員会で農水省が今年度からシミュレーションに取り組むことを報告したところであり、今年度を目途に取りまとめる委員会報告に採択するためには、委員会での検討が間に合わないと考えている。
41	資料8 (再生への取組) 3 再生方策と評価	(佐々木委員) p. 28の「水温上昇に対応したノリ養殖技術」とか、p. 30の「海砂採取の規制海域の拡大」とかは、これまで本委員会で議論していないのではないか。どうして出てきたのか整理いただきたい。	ご指摘の点については、平成18年の委員会報告に記載されたものである。ご指摘を踏まえ、4章の記載を修正した。<資料6-9 2～11頁, 資料7-6 24頁～26頁, 資料6-4 15頁>
42	資料8 (再生への取組) 3 再生方策と評価	(古賀委員) p. 29のA 2、A 3海域において、タイラギの立ち枯れへい死の調査を実施すると示されているが、誰が何を実施するのか明確に書くべきではないか。	タイラギの立ち枯れへい死については、これまでも多くの主体が調査を実施してきたが、その原因の特定には至っていない。このため、原因の特定に向けては、多面的に調査・検討を行うことが必要であると考えている。
43	資料8 (再生への取組) 3 再生方策と評価	(松野委員) p. 30のA 3海域で「二枚貝を増やすため貧酸素水塊を軽減させる」とあるが、こうすれば貧酸素を軽減できるということがわかりにくい。「生息環境の保全・再生」を対策として講じるとも書かれており、堂々巡りではないか。	二枚貝の生息環境の保全・再生策を講じることにより、貧酸素化を緩和する効果が期待でき、貧酸素水塊の縮小によって二枚貝類の生息数が回復すれば、さらなる貧酸素緩和がもたらされる可能性がある。こうした正の循環が期待できるため、原案のとおりとする。

委員意見 No. 29 関係

Y 2 海域 (Ykm-3 地点) における底質の COD と粘土シルト含有率との関係



(5) COD



(6) 粘土シルト分