

第 5 回総量削減専門委員会における主な指摘事項等について

指摘対応の位置づけ	指摘の概要（指摘 No.）
第 5 回総量削減専門委員会における指摘事項等への対応（資料 3）にて対応	● 底層 DO 収支の計算（No. 1） ● 数値モデルを用いた評価の留意事項の追加（No. 4） ● 外海からの流入フラックス及び外海への流出フラックスの整理（No. 5、No. 6） ● 無機態及び有機態に着目した物質収支の整理（No. 9） ● 複数年平均値による物質収支の再計算（No. 9） ● 1979 年度、1999 年度及び 2019 年度における物質収支の比較及び変化傾向の確認（No. 11、No. 12） ● 自治体を実施している生物モニタリング調査事例の収集・整理（No. 13） ● BQI（Bay Quality Indicators）を準用した評価事例の収集・整理（No. 13） ● 水域面積当たりの負荷量と水質濃度の推移の図の作成（No. 16）
第 10 次水質総量削減の在り方について 骨子案（資料 2）にて対応	● C S O 負荷量の推定に関する課題の記載（No. 29）
答申の前段（1～3 章）にて対応予定	● 資料 2 図 1（閉鎖性海域における水質汚濁に影響を与える要因）の改善（No. 3、No. 13） ● アサリを対象とした研究事例の追加（No. 14） ● 下水道が果たした役割や効果に関する記載を追加（No. 20、No. 21） ● 単独浄化槽に関する記載の修正（No. 22） ● 栄養塩類管理計画に関する内容の追加（No. 23） ● 順応的管理に関する解説等の追加（No. 23） ● 「その他の水環境の改善等に資する活動」に関する内容の追加（No. 24、No. 25） ● 水質改善の観点での藻場・干潟の創出及び覆砂による効果に関する内容の追加（No. 26） ● 底層 DO の経年変化図の追加・修正（No. 28）

No.	指摘	当日の回答（環境省）	対応方針（案）
資料2 指定水域の水質汚濁メカニズムについて			
1	【岡田委員】 ● 使用した数値モデルについて、底生生物による有機物の除去効果は考慮されているのか。 ● 今後、底生生物による効果をモデルに反映することが難しいのであれば、底層DOの収支を計算し、貧酸素の状況を示すことが出来ればよい。蓄積フラックスが溶出フラックスより優先しているという記載は、更に陸域負荷を減らすという方針になってしまうので、蓄積フラックスが優先しても貧酸素にはなっていないことが分かればよい。 ● 物質収支の計算結果から、どのような評価を行っているか。	・底生生物による有機物の除去効果については、現在のモデルでは考慮していない。 ・底泥へのフラックスについては課題があると認識しているが、東京湾・伊勢湾に比べて瀬戸内海は、沈降量と溶出量に差がなく、東京湾と伊勢湾は沈降量が相対的に大きいと考えている。 ・過去のシミュレーションについても、底質の状況を再現できていないといった課題もあるため、課題点を踏まえた上で結果を紐解く必要があると考えている。	・高次の底生生物については考慮していない。なお、底泥中の微生物による分解や藻場・干潟の浄化作用は考慮している。 ・底泥の酸素消費量と底層DOのストックの関係について各年代で整理した（資料3）。 —
2	【岡田委員】 ● 物質収支の計算結果について、湾を一つのボックスとして考えているが、「きめ細やかな水質管理」という観点から考えたときに、湾全体で収支を見るという方向で問題ないのか。	—	—
3	【風間委員】 ● 図1（閉鎖性海域における水質汚濁に影響を与える要因）について、第10次に応	・ご指摘のとおり、現在の図1をベースに記載を充実させたいと考えている。	・ご指摘のとおり、図1の内容を精査し、答申へ記載する。

No.	指摘	当日の回答（環境省）	対応方針（案）
	じた図の内容に改善していただきたい。 具体的には、「難分解性有機物」の記載は図中に明記し、また、「陸域・外海」は分離したほうがよい。		
4	【西嶋委員】 ● 物質収支の底泥について、1970年代は沈降が多く分解が追いついていなかったと思うが、現在（2019年度）においても、有機物が底泥に沈降・堆積する傾向となっており、改善が進んでいない結果となっている点はやや疑問である。その根拠として、瀬戸内海環境情報基本調査結果によると、瀬戸内海では底泥の有機物が減少している傾向にあり、底泥の浄化が進んでいると期待されるが、シミュレーション結果と矛盾している。その点で、モデルを精査する必要がある。	・瀬戸内海において、TOCが改善傾向にあることを確認しているため、湾毎の違いがあることを認識している。	・モデル上の課題があることを認識した上で評価していることを記載した（資料3）。

No.	指摘	当日の回答（環境省）	対応方針（案）
5	【田中委員】 ● 図 7（各水域フラックスの主な供給及び排出要因）の外海の結果については、湾内に流入する量を示しているのか、それとも流入量と流出量を差し引きした量（正味の量）を示しているのか。外海での「正味」という表現が分かりにくい。	・図 7 の外海フラックスについては、見せ方を工夫したいと考えている。	・単位面積当たりの外海フラックスについて、湾内に流入するフラックスと湾外に流出するフラックスが分かるよう図を修正した（資料 3）。
6	【古米委員長】 ● 外海についても、底泥と同じように湾内に流入する量と湾外に流出する量をそれぞれ表示した方が理解しやすいと考えられる。		
7	【和木委員】 ● 陸域からの流入について、田畑等の面源負荷は考慮されていないのか。	・点源からの陸域負荷に加えて、面源からの陸域負荷も考慮している。	—

No.	指摘	当日の回答（環境省）	対応方針（案）
8	【古川委員】 ● 陸域からの負荷削減における水質改善について、科学的な検証が行われていると考えられる。一方で、科学的な因果関係が必ずしも明らかになっていないと考えられるため、引き続き詳細な分析、因果関係の解明にご努力していただきたい。 ● 目標を上回って削減を達成している海域もあり、削減対策にはコストや二酸化炭素排出を伴うものもあるため、底質の改善のみならず、環境負荷全体の効果的な削減という観点で、目標を設定してはどうかと産業界では考えている。	—	—
9	【東委員】 ● 外海の影響については、外海から流入してきて、有機態で抜けるといった内部生産への係わりが見える可能性がある。 ● 再現対象年度である 2019 年度は台風の影響が含まれている可能性があり、過去の計算も 2019 年度と同じ気象条件であるため、複数年度で検討した方がよいと考えられる。	—	・窒素とりんの外海フラックスについて、物質収支の集計結果を有機態と無機態に分けて整理した（資料 3）。 ・単年度の結果から複数年度平均（3 年度程度）の結果に変更し、物質収支の再評価等を行った（資料 3）。

No.	指摘	当日の回答（環境省）	対応方針（案）
10	【珠坪委員】 ● 図8（各年代におけるフラックスの違い）に「脱窒」と記載されているが、水中での「脱窒」を示しており、底質での「脱窒」は考慮していないのか。底質の脱窒の影響は大きいのではないかと考えている。	・水中での脱窒のみを示している。	—
11	【田中委員】 ● 全体の流れが分かるので理解しやすくなったが、モデルを精査する必要があると思う。更に、1979年度と2019年度の物質収支図に加えて、窒素・リンの規制がはじまった1999年度の結果を追加することで、窒素・リンの削減による効果が分かり、水質汚濁のメカニズムへの理解がより深まるのではないか。	・陸域から負荷量を減らしてきた効果をより分かりやすくするため、中間時点の年度のデータを追加したいと考えている。	・1979年度、1999年度、2019年度の比較結果から、物資収支の変化傾向等を確認した（資料3）。
12	【横田委員】 ● 図8について、複数年の計算が可能であるなら、陸域負荷の削減により水中の物質がどのように変化したかを示すことは可能であるか。		

No.	指摘	当日の回答（環境省）	対応方針（案）
資料3 海域における生物の多様性及び生産性に影響を及ぼす要因に関する知見			
13	【風間委員】 ● p.3に「溶存態無機窒素（DIN）濃度の低下に伴う植物プランクトンの生物量の減少によって動物プランクトンの生物量の減少が見られている」とあるが、この点を資料2の図1に追記して欲しい。 ● 生物への影響については、自治体等が行っている既存の調査（東京都が実施している水生生物調査や、横浜市が実施していた生態系調査等）や市民調査のデータ等を活用して、そこから分かっている情報だけでも抽出して記載すべきではないか。例えば、東京都が実施している水生生物調査では、結果を報告書としてとりまとめ、有識者によるコメントも得ているので、そのような情報を記載すべきと考える。 ● 東京湾では現在 WQI（Water Quality Indicators）を準用した水質の総合指標が検討されている。豊かな海を目指すのであれば、その辺りの話にも目を向ける必要があるのではないか。	— ・断片的な情報にはなるとは思うが、情報を収集して分かってきていることは追記していきたい。また、市民調査の結果についても活用していきたい。 —	・ご指摘を踏まえ資料2の図1を修正する。 ・自治体を実施しているモニタリング調査について情報を収集し、内容を整理してまとめた（資料3）。 ・BQIに関する内容を追記した（資料3）。

No.	指摘	当日の回答（環境省）	対応方針（案）
14	【黒木委員】 ● p.6 に「植物プランクトンの生物量の減少とアサリの現存量の減少に相関が見られたが、因果関係は明らかになっていない。」とあるが、現在研究が進んでおり、アサリの現存量が減少する前には、肥満度が低下していることが確認されている。肥満度が低下している状態では、産卵時のエネルギー消費により資源量が一気に減少するといった知見や、潜砂能力が低下することで波浪により死亡しやすくなる等の知見がある。そのため、「因果関係は明らかになっていない。」というのは言い過ぎかと思う。再検討をお願いしたい。 ● 生物多様性と生産性を共に向上させることは難しい。漁業生産で考えると、特定の種が多く獲れるということと、多様性は必ずしも両立しないと考えるが、そのあたりはどのように考えているか。	・ ご指摘いただいた知見については、後ほど論文等を教えていただきながら、記載を改めて検討する。 ・ 生物生産性と多様性の両立は非常に難しい課題だと認識している。特定の水産資源の漁獲高だけで判断をするより、生物の生息場、レクリエーション、親水空間としての価値等を含めて、どのような指標で評価をするかは、これからの課題と考えている。ぜひこの場でも意見をいただきたい。	・ 答申案への記述については今後、検討する。 —

No.	指摘	当日の回答（環境省）	対応方針（案）
資料４ 水質将来予測について			
15	【小川委員】 ● シミュレーションにおいて、下水処理場の季節別運転管理は考慮しているのか。また、考慮している場合は、今後他の施設にも適用する考えなのか。	・ 令和元年度のシミュレーションでは、既に季節別運転管理を実施していた下水処理場については反映していると考えられる。ただし、令和 11 年のシミュレーションにおいては、令和元年以降に運転管理を開始した処理場の影響は反映していない。	—
16	【風間委員】 ● 第 9 次答申の p. 139 のような図が分かりやすい。資料 4 だと、負荷量及び水質濃度が経年的にどう変わってきているかが分かりにくい。 ● 令和元年度と令和 11 年度の環境基準の達成状況を比較すると、新たに環境基準値を超過する環境基準点は見られなかったとのことだが、それであれば総量削減制度はいらないのではないか、という疑問が出てくるのではないか。	・ 改めて検討する。 ・ 現状非悪化という観点から、現行の対策を継続してどうなるか、というものを見るにあたって、令和元年度と令和 11 年度の環境基準の達成状況をみることは重要であると考え。	・ 水域面積当たりの負荷量と水質濃度の推移の図（第 9 次答申の p. 139 の図）を作成した（資料 3）。 —
17	【田中委員】 ● 底層 DO は、水域での達成率についての議論になることも多いが、本検討のなかで、達成率についてどこまで踏み込んで検討する予定なのか。	・ 今後、底層 DO の担当とも連携して検討していきたい。	—

No.	指摘	当日の回答（環境省）	対応方針（案）
18	【横田委員】 ● 将来の面源負荷等はどのように計算をしているのか。また、気候変動に伴って降雨強度等が変わることが明らかになってきている。令和 11 年度のシミュレーションにおいては、気候変動の影響はどのように反映されているのか。	・面源負荷については、現状は降雨量や土地利用を考慮して計算をしている。令和 11 年度のシミュレーションにおいて、気象条件は令和元年度と同じ値を使用している。	—
19	【田中委員】 ● 栄養塩類管理運転については、季節別ではなく、常時供給してほしいというケースがあるかもしれない。どのように栄養塩類を供給するかで、底層ＤＯ等の評価結果や結論が変わる可能性がある。すぐに対応することは難しいと思うが慎重に検討してほしい。	—	—
資料５ 汚濁負荷削減対策等の実施状況			
20	【風間委員】 ● 下水道が果たした役割や効果（高度処理やＣＳＯへの対策でどの程度負荷が減っているか等）を１箇所まとめて整理してはどうか。	・ご指摘どおりであるが、資料全体のバランスもあるため、どこまで記載できるかは検討する。	・ご指摘内容を精査し、答申へ記載する。
21	【三宮委員】 ● p. 2 の合流式下水道の改善について、平成 14 年度の「合流式下水道緊急改善事業」の記載を追加してほしい。事業の 3		

No.	指摘	当日の回答（環境省）	対応方針（案）
	つの目標（1. 分流式下水道並みの汚濁負荷量の削減、2. 公衆衛生上の安全確保から放流回数の半減、3. きょう雑物の削減）や実際に改善されたこと等を記載してほしい。		
22	【小川委員】 ● p. 2「令和4年度においても、引き続き、単独処理浄化槽の基数は大きく減少している」と記載があるが、現状としてまだ相当数残っているため正確に記述してほしい。	・現状を踏まえて記載を修正する。	・ご指摘のとおり内容を修正して答申に記載する。
23	【田中委員】 ● p. 23において、山口県の栄養塩類管理計画の事例を追記してほしい。 ● p. 21 について栄養塩類管理計画がうまく回っているような書き方だが、実際はアダプティブマネジメントとして、トライ&エラーで順応的に管理している。栄養塩類管理運転は、下水処理場だけで実施されることが多く、民間企業で普及していない要因として、順応的管理の対応が難しい点が考えられる。順応的管理について解説しておいたほうがよい。	・山口県の栄養塩類管理計画についても記載を追加することを検討している。 ・栄養塩類管理計画を策定していく上で、順応的管理は重要なことと考えているため、表現については今後検討する。	・ご指摘のとおり、山口県の栄養塩類管理計画に関する内容を答申に追記する。 ・ご指摘のとおり、順応的管理に関する表現について答申へ記載をする。

No.	指摘	当日の回答（環境省）	対応方針（案）
24	【風間委員】 ● p. 34「(キ) NPO」の記載について、交流の場をつくる仕組みづくりも重要であるため、課題の答えとして記載してほしい。	・取組団体同士の交流の場が重要だと認識しているため、引き続き努力する。	・答申にご指摘の内容を追記する。
25	【古米委員長】 ● シンポジウム等の交流の場の創出については、p. 24の「その他の水環境の改善等に資する活動」に前回の課題のキーワードを入れ、そのような活動が展開されている、或いはさらに展開する必要があるといった旨の追加がよい。		
26	【岡田委員】 ● 全体の流れは栄養塩や汚濁負荷削減であるが、p. 14「(1) 藻場・干潟の保全・再生・創出」の記述はCO₂吸収など、ブルーカーボンに関する記述となっている。栄養塩や汚濁負荷削減の観点からは、藻場・干潟の創出等により、生態系が生まれ栄養塩が除去されるといった記述を加えてほしい。 ● p. 18「(2) 底質環境の改善」についても覆砂により栄養塩の溶出が抑えられるといった記載を加えてほしい。	・影響や改善効果を追記する。	・ご指摘のとおり、藻場・干潟の創出による栄養塩類の除去に関する内容及び覆砂による栄養塩類の溶出の抑制に関する内容を答申に記載する。

No.	指摘	当日の回答（環境省）	対応方針（案）
27	【古米委員長】 ● p.3 表 1 について令和 5 年度末・4 年度末・3 年度末のデータが用いられているが、まだ統計的に同じ年代のデータが見つかっていないためか。 ● 事業場数について、地方では把握できるのに全国で把握できないのは違和感があるため、確認していただきたい。	・今公表されている最新のデータを記載しているが、改めて確認する。	・データについて当日の回答のとおりであることを確認済み。
資料 6 委員会での指摘を踏まえた発生源負荷や水環境の現状等に係る追加分析			
28	【風間委員】 ● 底層 DO について、経年的な推移が分かる資料を入れてほしい。東京湾の現状についても、千葉県の水産総合研究センターの調査が参考になる。 ● 水温上昇の要因について、下水処理水と火力発電所以外の要因を更に記載してほしい。 ● 水温上昇について、経年的な変化が分かるようにしてほしい。東京湾の各地点においての水温の変化を調べている事例も存在している。	・底層 DO の経年変化については第 1 回専門委員会の資料に揭示しており、地点ごとの文献についても追加してほしいとご指摘があったので追加している。答申の取りまとめに向けて経年的な変化の状況も含めて整理していきたいと思っている。 ・水温上昇の経年変化についても、既存の知見で示されていた図を掲載しているが、改めて内容を精査することを考えている。	・経年的な図面を併記し、記載内容を分かりやすく修正して答申にとりまとめる。 —

No.	指摘	当日の回答（環境省）	対応方針（案）
29	【田中委員】 ● p. 49 について、下水道では、C S Oとなる量を減らす対策を講じている。一方で、総量削減では、下水道からの負荷の中にC S Oは含まれておらず、下水道での対策の効果が見えないため、計画論上の水量からC S Oの負荷量を推定すると言った努力が今後重要と考えられる。ただし、負荷量の推定には、国土交通省と連携する必要があると考えられる。	・合流式下水道の改善の効果について、国土交通省と連携してどういった対応が出来るのか検討していきたいと考えている。	・ご指摘を踏まえ、課題について骨子案へ記載する。
30	【和木委員】 ● p. 47 の原単位について、数値に幅があるが、計算に使用した数値は平均値なのか中央値なのか確認したい。 ● p. 46 の産業系について、下水処理場で処理される事業場もあるため、「産業系指定地域内事業場」と「下水道（産業系）」で、ダブルカウントしているのではないか。	・原単位については、各都府県からの報告値を使用している。 ・下水処理場に流入しているものと河川に排出するものは分けてカウントしている。	— —
31	【大久保委員】 ● 資料 6 に限らず、資料 2～5 まで従来の知見を適切にとりまとめており、従来よりも分かりやすい資料となっている。		—

No.	指摘	当日の回答（環境省）	対応方針（案）
	【大久保委員】（前頁の続き） ● p. 43 の水温上昇について、河川水の水温上昇そのものの要因は気温上昇の影響が多いのか、温排水の影響が一定あるのか知りたい。 ● 本委員会は総量削減制度に関する検討ではあるものの、水温上昇による河川の水生生物や水質への影響といったものも、合わせて情報を共有して、分析も含めて連携して取り組む必要があるのではないかと感じた。コメントである。	・河川の水温上昇の要因については、整理した文献の中で議論されていなかったため、引き続き知見を整理する。 —	— —
32	【三浦委員】 ● p. 52～54 の第 9 次削減目標量の達成状況について、栄養塩類管理計画により増加措置を実施している工場や下水処理場の発生負荷量については、どのように加味されているのか。また、これによって目標値も変わるのかを教えてください。	・栄養塩類管理計画で増加措置を実施している箇所の負荷量も発生負荷量にカウントしており、令和 4 年に計画を策定した兵庫県では令和 5 年度の実績に入っている。評価については、第 10 次総量削減制度の在り方の中で検討していきたい。	—