

令和2年度第1回博多湾環境保全計画推進委員会議事概要

■日時：令和2年8月4日（火） ※書面開催

■委員

委員長	楠田 哲也	九州大学	名誉教授
	大嶋 雄治	九州大学大学院農学研究院	教授
	川口 栄男	九州大学	名誉教授
	小島 治幸	九州共立大学	名誉教授
	田畑 俊範	九州大学大学院農学研究院	助教
	内藤 佳奈子	県立広島大学生命環境学部	准教授
	松山 倫也	九州大学大学院農学研究院	教授
	山崎 惟義	福岡大学	名誉教授
	半田 孝之	福岡市漁業協同組合伊崎支所	運営委員会会長
	小野 仁	日本野鳥の会福岡支部	支部長
	井上 嘉人	特定非営利活動法人 はかた夢松原の会	副理事長
	中村 雅之	(株)海の中道海洋生態科学館	館長
	濱崎 稔洋	福岡県水産海洋技術センター	漁業環境課長

(順不同, 敬称略)

事務局：環境局環境監理部環境調整課
農林水産局水産部水産振興課
道路下水道局計画部下水道計画課
港湾空港局港湾計画部みなと環境政策課

■議事

- (1) 令和元年度 博多湾の環境保全に向けて講じた措置およびモニタリング調査結果について
- (2) 令和2年度 博多湾の環境保全に向けて講じようとする措置およびモニタリング調査内容について

【資料】

- 資料1 令和元年度 博多湾の環境保全に向けて講じた措置およびモニタリング調査結果
資料2 令和元年度 博多湾の環境保全に向けて講じた措置およびモニタリング調査結果
(資料編)
資料3 令和2年度 博多湾の環境保全に向けて講じようとする措置およびモニタリング調査内容

■意見等

議事（１），（２）に関して，各委員から出された主な意見と，それに対する回答等は以下のとおり。

	主な意見等の内容	回答等
1	博多湾をどのようにしていくかを考えると，水質基準が項目類型 B だからといって，より高いレベルの水質を求めてはいけないということではない。水質基準を満足できないのは問題だが，水質基準を一層満足できるようにすることは可能であり，環境利用の適応性をより拡大していくという考え方が重要である。	環境利用の適応性の拡大という点につきましては，これからの博多湾の環境保全に関する取組みを推進していく上で，重要なご指摘であると考えておりますので，第 3 次計画に向けて，検討してまいります。
2	COD は例年並みとのことだが，よく見るとこの 5 年ほど徐々に上昇しているとも見える。環境保全はリスクを先取りし対策を考える姿勢が必要ではないか。	リスクを先取りした対策の検討，実施につながっていくよう，気候変動の影響等も含め，データ解析等に努めてまいります。
3	COD の中部海域（C-1，C-4，C-10）での目標値 2 以下は，私見では特に後者 2 箇所では難しいと考えるが，環境局としてどう考えるか。	COD については，水質環境基準の類型指定当時（昭和 49 年）と現在の状況が異なることや気候変動等の影響もあり，中部海域における水質環境基準の達成は困難な状況にあると認識しております。 委員会等における御助言を賜りながら，水質改善に寄与する施策を実施してまいりたいと考えております。
4	chl-a の増加について説明がないため，複数の要素による現象も因果関係を基に説明していただきたい。	令和元年度については，以下の理由から chl-a 年平均値が上昇したものと考えております。 ・気温，全天日射量ともに例年より高くなっていた 5 月及び例年高水温となる 6 月～9 月において，降雨後に高日射となる日が多かったため，中部及び東部海域を中心に植物プランクトンが増殖したこと。 ・冬季の気温が例年より高かったことで水温も高くなり，植物プランクトンが増殖したこと。 令和元年度のモニタリング調査結果において，chl-a について言及をしていなかったため，次年度以降は考察を記載するよう留意してまいります。

6	<p>地下水の水質データがみられない。海域への負荷を知るためにも必須なので、できれば今年度からは是非モニタリングをお願いしたい。</p>	<p>地下水の水質モニタリングにつきましては、過年度実施した負荷量の推計手法を踏まえ、不足するデータの把握を行い、委員の皆様の御助言をいただきながら、検討してまいります。</p>
8	<p>赤潮構成種の計測は表層水のみでの検討か。底層について今後行う予定はないか。</p>	<p>赤潮構成種については、福岡県水産海洋技術センターが、表層水について調査した結果を御提供いただいているものです。 底層における赤潮構成種の計測については、今後、実施を検討してまいります。</p>
9	<p>「平成 26 年度の「流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説」の改定により、流域別下水道整備総合計画(以下「流総計画」)においても、従来の目標である水質環境基準の達成に加え、地域の実情に応じた水質環境基準以外の目標設定が可能となった。「豊かな海の実現を目標とし、水質環境基準の達成・維持が担保できること、地先の周辺水質等への大きな影響が想定されないことを確認した上で、季節別処理水質を定めることができる。」とされている。 これを受けて、博多湾に対する下水道の機能として「豊かな海の実現」を追加していただきたい。</p>	<p>博多湾流域別下水道整備総合計画は平成 25 年 1 月に福岡県が策定しており、本市の水処理センターにおける窒素・リン・CODの削減目標量が定められ、下水の高度処理に取り組んでいるところです。 一方で、豊かな海には生物の生息・生育にとって欠かせない栄養塩の供給は重要であるため、本市では西部水処理センターにおいて、リンの放流水質の季節別運転管理の試行を行っています。 「豊かな海の実現」の追加につきましては、博多湾流域別下水道整備総合計画の見直しに合わせて、福岡県と協議してまいります。</p>
10	<p>西部水処理センターにおけるリン放流水質の季節別管理運転の試行について、これまでの処理試行の効果について、どう評価するか。</p>	<p>西部水処理センターにおけるリン放流水質の季節別管理運転は、試行運転を実施しているところですが、安定的な運転方法の確立には一定程度の期間が必要と考えており、引き続き試行運転を実施してまいります。 試行の効果の評価については、先進地の事例を収集するとともに、委員会等において御意見を賜りながら、検討していきたいと考えております。</p>

11	合併処理浄化槽設置が本当に河川や博多湾の水質を保全する効果があるのか。調査はされているのか。	し尿のみを処理する単独処理浄化槽から、生活雑排水も含めて処理する合併処理浄化槽への転換を促すことで、河川や博多湾の水質保全に寄与するものと考えております。なお、環境省では、合併処理浄化槽の BOD 排出量は、単独処理浄化槽の 1/8 になるとされております。(一人一日当りに排出される BOD 量：合併処理浄化槽 4 g，単独処理浄化槽 32 g)
12	河川の清掃は重要と認識しているのでさらに強化していただきたい。浮遊ごみは洪水時に増加するので、今年度からは洪水時のごみ除去対策も検討の上、実施していただきたい。	河川の浮遊ごみの清掃は、那珂川，御笠川，博多川の 3 河川で月に 21 日間実施(一日当たり 4.5 時間)しており，今年度以降も継続される見込みです。更なる強化に関しては関連部局と協議してまいります。
13	海域および海岸域の清掃は各局各課で実施する他に、イベントとして市民を巻き込む形のもを加えるのが良いし、開催回数もできるだけ多くした方が関心の喚起になって良いと思われる。	ラブアースクリーンアップ等を中心として、市民等との共働による清掃活動により、海洋ごみ問題の啓発に取り組んでまいります。また、漁業者が実施する海底清掃「博多湾漁場クリーンアップ作戦」や、博多湾の海底ごみ削減に向けた市民啓発事業「FUKUOKA おさかなレンジャー」，「和白干潟保全のつどい」における市民参加によるアオサ回収イベント等の各種事業をとおして、引き続き海洋ごみ問題に関する市民啓発に努めてまいります。
14	アサリ漁場での微生物を用いた底質改善及びエコパークゾーンの環境保全創造において実施した微生物等を利用した底質改善の結果又は途中経過はどういう状況か。	<p>(アサリ漁場における底質改善について)</p> <p>平成 30 年度及び令和元年度に底質改善事業を実施した能古島のアサリ漁場では、微生物製剤及び漁業者による海底耕うんやアオサ回収などの保全活動との相乗効果により、底質環境の改善・悪化の抑制が図られ、新たにアサリが漁獲されるとともに、稚貝も多い状況です。良好な底質を維持するため、引き続き、漁業者による効果的な保全活動に努めてまいります。</p> <p>(エコパークゾーンにおける底質改善について)</p> <p>エコパークゾーンにおける微生物等を利用した底質改善については、現時点で、底質や底生生物に変化は出現しておりませんが、海底耕うんも併せて、引き続き、効果的な底質改善の手法を検討してまいります。</p>

15	令和元年度委員会で議論した、「河川の河道改修等で発生した土砂を博多湾内の浸食された砂浜や海底の覆砂などに利用することの可能性」に関して、何か進展はあるか。	河川の河道改修等で発生した土砂の利用につきましては、令和元年度に、国による愛宕浜沖の窪地埋め戻しにおいて、キャッピング材として室見川の河川土砂が使用されております。
16	博多湾への土砂の適切な流入を確保していただきたい。土砂は有機物含有率の高い泥質を被覆し、水質を改善するとともに、底生生物の生息地としての質をも改善する。	土砂の適切な流入の確保につきましては、まずは土砂輸送についての先進事例の収集などを行い、委員の皆様にも意見を賜りながら、検討してまいります。
17	アオサの海底被覆（被覆範囲調査）による底質の悪化（底質調査）や底生生物のへい死（底生生物調査）について調査する必要があると考えられる。多くの漁師の方の話では、アオサによる海底被覆が拡大している海域（例えば、愛宕浜の海浜公園の突堤と離岸堤で囲まれている海域は、以前はアオサの被覆はなかったが、最近頻発している）があり、一旦アオサに被覆されると、底質の還元が進行し底生生物のへい死が懸念される。	アオサの腐敗等が底質の悪化の要因となりうることについては市としても認識しており、漁業者等においても漁場環境の改善のため、アオサ回収等の保全活動を継続して実施していることから、引き続き漁業者による保全活動を支援してまいります。アオサの被覆範囲の調査の必要性については、漁業者や委員会における御意見等を参考に検討したいと考えております。
18	カブトガニはなぜ西部海域に多いのか。	淡水の流入又は湧出、砂浜、干潟等の、生活史を通じたカブトガニの生育、特に産卵・孵化に必要な環境が今津干潟に整っていることが要因と考えられます。
19	貧酸素水塊発生モニタリング地点は 16 地点だが、それ以外で発生している可能性はないか。貧酸素水塊は地点数に加えて「広がり」と「水塊体積」を見ないと環境影響度が分からない。貧酸素水塊体として表現することは可能か？	現在の調査地点については、平成 14 年度以降のモニタリング調査結果や平成 26 年度のシミュレーション結果に基づき、各海域の貧酸素水塊の発生の頻度、窪地等の海底地形の影響等を考慮して必要なモニタリング地点として設定したもので、すべての貧酸素水塊の発生地点を調査しているものではありません。また、貧酸素水塊体として環境影響度を十分把握できていないという課題については、委員会等における御助言を賜りながら今後検討してまいりたいと考えております。

20	令和2年度の調査研究「(ア) 貧酸素水塊の発生状況調査」の中に、状況の調査は計画されているが、貧酸素化防止対策を立案するための、貧酸素水塊発生のメカニズムに関する調査研究は入っていない。これでは、単なる現況調査に終わる可能性が懸念される。	博多湾における貧酸素水塊の発生メカニズムを明らかにするために必要となる調査研究やそれに基づく対策について、今後の委員会等で御意見を賜りながら、施策立案につながる調査研究を実施してまいりたいと考えております。
21	アマモの葉はその生育期間に次々と更新し、大量の枯死した葉が生じる。この枯死したアマモの葉は、微生物によって分解され、デトリタスと呼ばれる様々な微生物が繁殖した有機物片となる。このデトリタスが貝類や甲殻類のような様々なベントスの餌となり、これらの底生動物は魚類などの餌となる。食べられなかったものは湾内を浮遊し、最終的に沈降して、バクテリアにより分解され無機化する。その際、水中の酸素を使用するので、夏季の貧酸素水塊の発生を助長する可能性がある。大量の枯死した葉は現地で回収し、系外取り出しをお願いする。	今後ともアマモ場づくりについては、博多湾の水底質の状況も踏まえながら取り組んでまいります。また、アマモがCO2を吸収し、枯死したアマモ等が炭素を海底に貯留する機能を活用した「博多湾ブルーカーボン・オフセット制度」をはじめました。
22	環境保全としてまた親水空間の整備という意味で、人工海浜の海域部分にアマモ群落を造成すると良い。アマモが育つとその周辺にはより多くの生き物が生活するため、水質の改善や砂の保持などの利点も含めて、よい海洋環境につながるだろうと考える。	アマモ場づくりについては、海浜公園も視野に入れ、博多湾NEXT会議や関係局と連携しながら引き続き、取り組んでまいります。
23	H30年度より導入された、航空写真を使用したアマモ場の生息状況調査技法は、アマモ生息状況がわかりやすく可視化されており、素晴らしい調査技法だと思う。 この海域だけではなく、広く中部海域・東部海域まで拡大モニターしていただきたい。	航空写真を撮影するためのドローンの使用は、飛行許可やバッテリー容量による航行可能時間等の制約があるため、現時点では調査範囲の拡大は困難な状況にありますが、新しい技術等を用いたわかりやすいデータの提示等について、今後も引き続き検討してまいります。
24	アマモの生息状況調査において、定点の経年変化にとどまらず、分布の範囲調査まで拡大していただきたい。	令和元年度については、衛星写真等を用いた藻場(アマモ場を含む。)の分布調査を実施しました。アマモの生息状況については、一定期間ごとの分布範囲の変化を把握できるよう手法等を含めて今後検討してまいります。

25	<p>調査研究（博多湾における栄養塩類等に関する実態調査）について、図3の説明が単に「相関がある」としているが、p110の図2を見る限り、単なる正の相関ではないように思われる。図3はchl-aが20mg/Lまでは、CODが増加している（正の相関）を示しているが、その後は勾配が緩やかになっていると見られな いだろうか。chl-aのCOD換算分の増加にとどまらないだろうか。</p>	<p>ご指摘のとおり、図2の夏季の表層では、P-CODだけではなくD-CODについても増加しており、CODの増加要因はchl-a（植物プランクトン）のみではないとも考えられます。しかし、今回の報告ではD-CODの内訳については検討しておらず、冬季との比較においてP-CODが顕著に増加しており植物プランクトンによる寄与が大きいと考えられることから、chl-aとの相関による考察を行ったものです。また、図3については、今回の報告がH29から3年分のデータのまとめとなっていることからchl-a濃度20μg/L以上のデータが少ないため、過去H23年度からのデータをプロットしたところ（別紙グラフ）、chl-a濃度20μg/L以上についても直線的な相関があることが窺えました。</p> <p>今後もデータを蓄積するとともに過去の分も含めて改めて解析していく必要があると考えており、ご指摘の点については今後の検討課題とさせていただきます。</p>
26	<p>調査研究（海洋ごみの漂流に係る解析）について、風によって起こされる吹送流は考慮されているか？また、ある一つの比重のごみ粒子に対して一つの河川からいくつ粒子を発生させたのか？もし、ある延長の海岸線に到着した粒子をカウントすれば、発生源の何割がそこに到着するのか定量的に把握することができると思う。</p>	<p>漂流・沈着ごみは、海水の流れと風により移動するように計算しており（それぞれの影響割合は比重により異なります）、前者の海水の流れには潮流・密度流・吸送流を考慮しています。また、ある一つのごみ粒子に対して8個を河川から発生させており、0時から24時まで3時間おきに1つずつ発生させて計算しています。これは、潮汐や出発させる際の風の条件により移動経路が異なる可能性が考えられたためです。</p> <p>河川ごとに発生させるごみ粒子の数は変えておらず、将来的に河川別（さらには比重別）のごみ発生量がわかれば、発生源からある海岸線にどの程度漂着するかを換算できるようにしております。</p>

27	<p>調査研究（貧酸素水塊発生状況解析）について、ここでは「成層度」と「chl-a 濃度」に注目されているが、「調査結果」としては間違いのない事実と思われるが、それだけでは対策につながらない。これらの要因の発生メカニズムを解明する必要がある。例えば、「成層度」は海水の攪拌や海底地形（浚渫窪地や防波堤等による攪拌・循環の阻害）や流入河川からの淡水の流入、表層気温などの影響を把握する必要がある。</p>	<p>本調査は、平成 19～30 年度までの貧酸素水塊発生時期（6～9 月）の観測結果を用いて、貧酸素水塊の発生要因となる酸素消費の特徴を解析し、貧酸素水塊の発生には成層化の影響が大きく、また、水温が高くなると成層度にかかわらず貧酸素水化しやすくなる傾向を報告したのですが、今回の解析では、成層度が高くなる個別の要因まで検討しておりません。御指摘の内容については、今後の検討課題とさせていただきます。</p>
28	<p>計画の推進における「②情報の発信」に関して、ホームページも良いが、受け身的な情報発信となるので、もっと積極的に市民に情報発信をする手段としては今回のように「市政だより」だと思う。博多湾の環境保全に向けた各海域の目標像に対する取組みやその成果、市民等との共働による環境保全活動などに関する内容の記事を連載形式で載せてはどうか？</p>	<p>紙面の制限等から連載形式は困難な面もありますが、今回の博多湾の特集のように機を捉えた市政だよりの利用や SNS をはじめとした様々な媒体による積極的な情報発信を検討していきたいと考えております。</p> <p>【市政だより発信例】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・令和元年 8 月 15 日号「～私たちの暮らしを支える～博多港」特集 ・令和 2 年 7 月 15 日号「豊かな海と博多湾の生き物たち」特集
29	<p>博多湾流域における対策において、河川などでの対策はさらに重要性を増すと考えるので、清掃のみならず、緑化とため池整備を中心に、地域との共働をもとに、親水性をさらに強めていただきたい。</p>	<p>河川及び治水池の整備については、治水対策とあわせ、それぞれの河川の持つ環境や地域の特性を考慮し、うるおいや親しみのある環境整備を進めます。</p> <p>また、自然共生型ため池については、市民が安全、安心かつ快適に利用できるよう、施設の保全などを行っており、今後も引き続き適切な維持管理に努めます。</p>
30	<p>雨水浸透を推進する一方で、宅地内の不浸透化（庭のコンクリート舗装）が新築住宅・建築物で増加している。都市部門と連携し、雨水浸透を推進することにより「豊かな海の実現」に尽力していただきたい。</p>	<p>私有地内の雨水流出抑制の推進については、都市部門と連携し、開発行為で開発許可を要する場合は、放流先の排水能力に応じて雨水流出抑制施設（貯留および浸透施設）の設置を義務付けています。また、開発許可を要しない敷地面積 1,000㎡以上の開発は、雨水流出抑制に関する事前協議を行い、雨水流出抑制施設（貯留および浸透施設）の設置を依頼しています。</p> <p>引き続き私有地内の雨水流出抑制を推進し、「豊かな海の実現」に努めます。</p>

31	<p>市民・事業者・NPO 等との共働による環境保全活動の推進 1～11 までの活動すべて強力に進めてほしい。特に市民向けの海洋環境保全に関する啓蒙的イベントをさらに多く開催するために、保健環境研究所のまもる一むをもっと有効に活用できるような体制をつくるのが望ましいと考える。</p>	<p>令和 2 年度に講じようとするものとして挙げた措置については、着実に実施してまいります。また、啓発事業等の会場として利用する等、まもる一むの積極的な活用も検討してまいります。</p>
----	--	--