

平成 29 年度第 1 回博多湾環境保全計画推進委員会

議事要旨

■日 時：平成 29 年 9 月 1 日（金） 10:00～12:00

■会 場：エルガーラホール 会議室 1

■出 席：

委員長	楠田 哲也	九州大学 名誉教授
副委員長	川口 栄男	九州大学 名誉教授
	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
	山田 真知子	福岡女子大学 名誉教授
	野上 洋平	博多湾漁業者協議会 会長
	中村 雅之	(株)海の中道海洋生態科学館 館長

(欠 席)	大嶋 雄治	九州大学大学院農学研究院 教授
	小島 治幸	九州共立大学 名誉教授
	下村 通誉	北九州市立自然史・歴史博物館 学芸員
	小野 仁	日本野鳥の会福岡支部 支部長
	須本 恭雄	特定非営利活動法人 はかた夢松原の会 副理事長
	秋本 恒基	福岡県水産海洋技術センター 資源環境課長

(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環境対策課

1 開 会

○開会の挨拶（福岡市環境局環境監理部長）

○新任委員の紹介

・漁業者代表 博多湾漁業者協議会会長 野上洋平委員の就任

○資料確認

○委員改選に伴う委員長・副委員長の選任

・委員からの推薦により楠田委員が委員長に選任

・楠田委員長からの推薦により川口委員が副委員長に選任

2 議 事

(1) 平成 28 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

●資料 2 (概要版) を基に、事務局より説明

○委員 : p. 5 に示している T-P 表層年平均値の経年変化では、ここ数年は横ばいで推移し、直近で少し上がっているように見える。年平均値でみるとリンの量はあまり変わっていないように見えるが、ノリの生育などでリンが不足するということもあり、夏季と冬季で分けてみた方が問題点が抽出されて、良いと思う。

●事務局 : 環境基準を満たしているか判断するため、年平均を記載している。

○委員 : 夏季と冬季でどのようになっているかをみておくと、冬季のリンがどのように推移しているかがわかるなど、より多くの課題が見えてくるかもしれない。

●事務局 : そのような解析も行いたいと思う。

○委員 : p. 10 に示している室見川河口干潟のアサリの個体数は、1m²あたりの個体数で記載していただければと思う。

p. 15～16 に示している底生生物の経時変化で、種名がヨツバナスピオ A 型となっているが、最新の種名はシノブハネエラスピオとなっているため、新しい種名に修正した方が良い。過年度より継続された調査で種名の統一が難しい場合には注釈を入れる、括弧書きで示すなどの修正を行った方が良い。

p. 20 に示している表層水温の経年変化は、夏季と冬季で分けて示していただければと思う。また、本文中に上昇傾向と記載しているが、移動平均をとる、あるいは p 値で検定するなどした方が良い。

●事務局 : 意見を踏まえてとりまとめを行っていきたい。

◎委員長 : 室見川河口干潟のアサリの稚貝・成貝の調査地点は、固定されているのか。

●事務局 : 福岡県水産海洋技術センターに委託し調査しており、調査定点を設定して調査している。

◎委員長 : 出水があった場合でも場所を固定して実施しているのか。

●事務局 : 先ほどと同様、調査定点を設定して調査している。

◎委員長 : 河口のように地形の変動が大きい地点で、調査地点を固定して実施してしまうと、底生生物の種数や個体数に変化が出た場合、水質環境の変化によるものなのか、地形変化によるものなのかを把握しづらいところがある。そのため、地点を固定しているのならば、その旨を説明いただけると理解しやすい。

- 委員 : 資料 1 をみると調査地点の場所とそれぞれの場所での個体数分布の変化が整理されている。河口域は地形の空間的経年的変動が大きいいため、地形をきちんと把握し、これを踏まえて調査地点を設定することが重要である。
- 事務局 : 調査地点は資料 1 の p. 36 に示しており、50m 間隔で調査を実施している。
- 委員 : 左岸側の個体数が少ないが、これには底質の硫化物、強熱減量、潮流、地形などのうち、何が影響しているのか。左岸側と右岸側の違いが何に影響しているのかを検討いただければと思う。
- 事務局 : 資料 1 の p. 39, 40 に調査結果を示しており、この結果をみると、左岸側の個体数が少なく、右岸側が多くなっている。
- 委員 : 水深のデータがない。河川から土砂が流入する影響等で、水深は急激に変化しやすい。水深を正確に把握することが重要である。
- ◎委員長 : 最新の各調査地点において、水深は左岸側が深いのか。
- 事務局 : 右岸側の方が深い。
- ◎委員長 : 単位面積あたりの個体数で示すなど、環境の情報を判断するための数値として適切な表現を考えてもらえればと思う。
- 委員 : p. 14 に示している貧酸素水塊の調査結果で、W-6 で貧酸素水塊が発生しているが、今回が初めてか。
- 事務局 : 平成 27 年度と平成 28 年度に確認されている。
- 委員 : 考えられる原因は何か。
- 事務局 : 原因がはっきりとはわかっていない。どのような調査をすれば把握できるのか、提案いただけると助かる。
- 委員 : 博多湾で一番問題なのは貧酸素水塊であると思っているため、気にしている。今後の課題だと思う。
夏季に水温が高い状況が続いている。例えば、水温が 30℃を超えるとアマモが消失してしまう傾向にある。きちんと水温を把握しておかないと、アマモがいなくなってしまう。水温の状況を適切に把握していく必要がある。
- ◎委員長 : 貧酸素水塊の発生が玄界灘の方へ広がっていることが懸念されている状況で、何が原因なのかを把握していく必要がある。日射量などが上昇して成層化しやすくなったのか、懸濁物質による負荷量が増えてきたのか、植物プランクトンが増えて有機物が堆積しやすくなったのかなど、様々なことが考えられる。忘れがちなこととして、博多湾の年間平均水面が年々上昇していることがあげられる。平均水面が上昇すると、潮位振幅が小さくなり、流れが遅くなって、懸濁物質が沈降しやすくなる。人為的な影響によるものなのか、自然現象によるものなのかを考える必要がある。貧

酸素水塊発生の原因を定量的に把握し、貧酸素水塊の発生に自然現象が効いているのであれば、その自然現象以上に負荷を減らすなど、夏季に従前以上の対策が必要となってくるように思う。

○委員 : マリンワールドでは玄界灘から海水を取水しているが、夏季になると取水する海水温が上がってくる。台風が来た後には、海水が攪拌され、4℃程度水温が低下する。先ほどの貧酸素水塊の発生は、台風などにより、海が攪拌されないことが効いている可能性があるように思う。

○委員 : p. 8 にアサリの現状値と目標値が記載されているが、アサリは移植放流が行われている。資料ではアサリの放流量と生産量の因果関係がよくわからないが、因果関係がわかるようなデータはあるのか。

●事務局 : 福岡市漁協の姪浜支所、伊崎支所、能古支所では、平成 29 年度に計 3 回、3,300kg のアサリ稚貝を移植放流している。移植放流が生産量にどの程度効果があるかについては検証していない。

○委員 : アサリの個体数が増加しているが、アサリは人為的な放流を行っており、それがどの程度効いているのかを検討した方が良い。放流した量や放流した時期を踏まえて、生産量にどれだけ効いているのかを検討した方が良い。

◎委員長 : モニタリング調査結果の指標として平成 26 年度の結果を基準として、数を維持する、改善するなどの目標値を設定しているが、基準値が年間平均値なのか、平成 26 年度の最小値なのか等、表現がかなり不明瞭なものとなっているため、細かい議論は、環境の状況に応じて、その都度判断する必要がある。また、生物になると種数や個体数などで評価することになっているが、環境の状況に応じて、良い環境で出現する種と、悪い環境で出現する種に、差をつけていないので、基準値の曖昧な部分に関して注視していただきたい。細かいデータを踏まえて今後も意見をいただければと思う。

○山崎委員より博多湾の貧酸素水塊について説明。

●資料 2（課題解決に向けた調査・研究）について、事務局より説明

○委員 : 全体的にワカメの収穫量は良かったようであるが、p. 23 の図をみると漁期の後半にはリンが減っており、これが高ければ収穫量は上がったのか。

●事務局 : 本日欠席の委員に確認する。

○委員 : 西部水処理センターからリンをより多く放流するようになっているが、ワカメやノリの漁獲について、放流した処理水のうち、収穫量にどれくらい効いているのか(実際に吸収された量)を、把握

した方が良いと思う。

リンの供給については、水処理センターからのリンの放流だけでなく、河川からの流入や底泥からの溶出などが挙げられる。底泥からの溶出などについて、保健環境研究所では実施する予定はないのか。

●事務局 : 底泥からの溶出について調べることは予定していない。今後の予定として、雨が降った後にどれくらい栄養塩濃度が上がるかなど、日単位の変動を検討しようと考えている。

○委員 : 季節別にリンの濃度を調整されているようだが、この濃度で水処理センターからリンを実際に放流しているのか。

◎委員長 : これは実際に放流している濃度のデータである。

○委員 : 実際に放流されているが、海域の水質には反映されておらず、水産資源にとってはまだリンが足りないのではないのか。

◎委員長 : リンの濃度が少ないのか、ノリに摂取されているのか、植物プランクトンに摂取されているのか、これは別途シミュレーションによる計算が必要である。

他の水処理センターでは、リンの濃度を季節別に調整していないのか。

●事務局 : 季節別にリンの濃度を調整しているのは西部水処理センターのみであり、その他の施設では実施していない。

◎委員長 : リン除去は全ての水処理センターで実施しているのか。

●事務局 : 高度処理による下水のリン除去については全ての水処理センターで実施しているが、季節別にリンの濃度を調整しているのは西部水処理センターのみである。

○委員 : リンの濃度を調整した処理水を放流してもリン不足になっている。これをどう考えていくのかが重要である。西部水処理センターからの放流水だけでは足りないのかどうか、他の水処理センターでも必要なのかも含めて、総合的に検討していく必要がある。

貧酸素水塊の発生と栄養塩類に関する研究について、底泥からの溶出についても把握していただければと思う。東京湾では水質が改善されて赤潮が減っても、底泥からの溶出により貧酸素水塊が残るだろうと予測されており、底泥からの溶出が重要であると思われるため、率先して把握をしていただきたい。

◎委員長 : 底泥からの溶出を実験で把握することは可能であるが、実験では止水状態であること、空間分布としてどのようなになっているかを把握するために、多くの地点で実験を行う必要があることなどが、どの海域でも課題になっている。

水処理センターで高度処理のリン除去を始めた際に、リン濃度が

下がったと思う。このリン除去を始めた前後でリン濃度がどれくらい下がったかがわかっているため、湾全体の物質収支をシミュレーションで計算してみると、リンの溶出がどれくらい寄与しているのかが把握できるのではないかと思う。

○委員 : 溶出に寄与している底泥表面のリンの蓄積量を把握しておけば、底泥の溶出量の寄与が大体把握できるのではないか。

○委員 : 和白干潟沖合でアンモニアの溶出が確認された。和白水処理センターからの放流水の影響かもしれないし、貧酸素水塊の発生によるものかもしれない。アンモニアは酸素を消費するので、湾全体の物質収支にかかわっているかもしれない。

◎委員長 : リンの供給を増やすには、水処理センターのリンの季節別運転が神頼みのようにになっている。適正な水質での放流が重要であり、他の水処理センターでも、冬場にリンを放流してもらえると良いのではないかと思う。

●事務局 : これまで博多湾の環境基準点での環境基準達成のために、高度処理に取り組んできた。最近では豊かな海へということが挙げられていることもあり、リンを単純に除去するのではなく、適正に処理して放流するというところで、西部水処理センターで季節別運転の実験を行っていたところである。これまでの結果において適切な運転方法がまだ確立されていないという課題点があることから、まずは西部水処理センターで適切な運転管理方法を検討していきたいと考えている。

◎委員長 : 高度処理から適正処理への転換を早急にお願いしたい。
環境基準は知事が決定する数値であり、季節別の環境基準を設定していただければ良いが、環境省によりリンと窒素についてはいまだに年平均値での設定となっている。夏季に可能な限り濃度を下げ、冬季に濃度を上げて、年平均値では環境基準を達成するという方法を行う場合、冬季のリン濃度を有効に上げたいと考えるのであれば、知事権限で環境基準は変更できるため、ワンランク上の数値の環境基準に変えるということも考えられる。水産業にとって一番効率の良い方法で、海水浴などの他の利用にも支障の無いような濃度を設定することを考えることは可能ではないかと思う。

(2) 平成 29 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 3 を基に、事務局より説明

○委員 : 以前に貧酸素水塊の問題で対策検討のワーキンググループを作っ

た際に、九州大学の先生に講演してもらったが、続きを聞きたい。まだ検討が全て終わっていないということであったため、ぜひ一度講演していただけたらと思う。

●事務局 : 貧酸素水塊発生抑制の対策については、大きな課題だと思っているので検討したいと思う。

◎委員長 : 環境省のプロジェクトの S-13 の課題であり、検討は既に終了していると思う。現時点で最新の情報を先生は持っていると思う。先ほど藻場での魚類の生息状況を動画で紹介いただき、博多湾でもキレイな場所があると認識させられたが、他の場所でも同じように藻場に魚類が生息するような場所があるのか。

○委員 : 他にもあると思う。

◎委員長 : 環境保全上で重要な場所に、いつも潜水土が潜って撮影するということは難しい場合があるため、無人の水中撮影装置で撮影を検討してはどうか。環境科学課では所持していないのか。

●事務局 : 装置はもっていない。
当課の活動を少し紹介させていただくと、生き物の生息場をつくるために、地行浜を中心に環境作りをしながら市民の啓発も行う市民共働の取り組みを、NPO 法人と共働で始めている。その NPO 法人では、博多湾の色々な場所を撮影しており、保健環境研究所にも情報を提供いただいている。地行浜で夏季に撮影すると、透明度が低いため、水中の映像が撮りづらく、広角のレンズを使用して底泥の状況を撮影するなど、撮影の方法を工夫しているところである。映像は周辺の環境状況をよく表すので、モニタリングをわかりやすく示せるのではないかと考えている。

◎委員長 : ぜひ進めていただければと思う。
環境保全上では、潜水土が潜れる状態ではないようなデータも必要であるため、人が入れないような場所や時期で調査できないか検討していただきたい。最近では、水中で撮影できるドローンのような装置も出されているので考えてもらいたいと思う。

●事務局 : 今まで取れなかったデータを取ったり、市民にできるだけわかりやすく情報提供できるように、市民共働での調査を行うなど、手法を模索しているところである。

◎委員長 : 新しい手法での調査が出始めているが、環境 DNA で博多湾の環境保全を推進する方法はないのか。珍しい魚類や海藻類が確認できる、底生生物が確認できるなどできないか。

○委員 : 底生生物であれば可能性があると思う。

●事務局 : 福岡大学の先生がシロウオの生息場を環境 DNA で把握できないか検討されている。保健環境研究所ではリアルタイム PCR などの

DNA 分析手法は確立されたものを持っているため、採取方法やプライマーをどうするかなどが解決できれば、シロウオで実施できる可能性はある。

◎委員長 : 環境 DNA を用い、底生生物や植物プランクトンがどのような状況にあるのか、プライマーを変えて調査を実施している。また、瀬戸内海区水産研究所ではアサリがどの程度生息しているかを環境 DNA により把握することが可能となっており、そのためのプライマーも準備されている。色々なことができるようになってきていると思う。

●事務局 : 今後も検討していきたいと思う。

3 閉会

以上