

平成 29 年度兵庫県環境審議会第 1 回水環境部会 会議録

日 時 平成 29 年 8 月 25 日(金) 13:00~14:45

場 所 兵庫県立ひょうご女性交流館 会議室 501

議 事 豊かで美しい瀬戸内海の再生をさらに推進するための方策

| | | |
|-----|------|-------------|
| 出席者 | 委 員 | 藤田 正憲 (部会長) |
| | 委 員 | あしだ賀津美 |
| | 委 員 | 小林 悦夫 |
| | 委 員 | 杉山 裕子 |
| | 委 員 | 浜田 知昭 |
| | 委 員 | 吉武 邦彦 |
| | 特別委員 | 阿保 勝之 |
| | 特別委員 | 川井 浩史 |
| | 特別委員 | 反田 實 |
| | 特別委員 | 突々 淳 |
| | 特別委員 | 藤原 建紀 |
| | 会 長 | 鈴木 胖 |

欠席者 2名 (綾木仁、大久保規子) (敬称略)

説明のため出席した者

| | | | |
|---------|-------|--------|-------|
| 環境部長 | 秋山 和裕 | 環境管理局长 | 春名 克彦 |
| 水大気課長 | 正賀 充 | | |
| その他関係職員 | | | |

- ・課長挨拶
- ・資料確認
- ・委員 6 名、特別委員 5 名の計 11 名の出席があり、兵庫県環境審議会条例第 6 条第 5 項の審議会成立要件を満たしているとの報告がなされた。

【 審議事項 】

豊かで美しい瀬戸内海の再生をさらに推進するための方策
(事務局から資料 1 ~ 5 について説明)

(発言内容)

(藤田部会長)

私の記憶では、水環境部会では初めてのことだと思うが、総漁獲量だけでなく、非常に細かく分けた漁獲量の増減を説明していただいた。この辺りが瀬戸内海再生をどのようにするかのカギになるという気がしている。

(川井委員)

資料4の5ページで、家島の海水交換型護岸の計画がなされているという紹介があったが、いつ頃できるか。非常に画期的な試みで、その効果の検証も含めてこの先議論しなければならないと思うが、実際に出来たものがないとなかなか議論できないと思う。

もう一点ある。資料5の18ページ、底層DOの経年変化に関する説明について、大阪湾(イ)、(ロ)、(ハ)と書いてあるが、この位置がイメージしにくい。例えば兵庫県側と書いてあっても、淡路島も兵庫県だし、北側の神戸の前も兵庫県なので、地図を入れてイメージできるようにしていただきたい。

また、18ページのまとめで、「夏季においても平成25年以降、大阪湾(イ)を除く全ての海域で生物1類型基準値を満足している」、つまり4mg/Lを超えていると総括してある。しかしながら、19ページの一番上の図を見ると、大阪湾(ロ)は平成20年以降半分くらいしか4mg/Lを超えていない。どのような根拠で平成25年からクリアしているとしたのか？どちらかといえば横ばいにしか見えない。大阪湾の奥で毎年大学の船を出して調査や実習をしているが、貧酸素水塊が小さくなったという実感がない。

(事務局)

家島の整備計画は平成32年までかけて整備するという計画である。

(藤田部会長)

底層DOに関しては、計測点がどこかをすり合わせしないといけない。

(川井委員)

そのとおりであり、地図で示していただきたい。当該計測点はその湾を代表しているか分からない。

(事務局)

小委員会で詳細なデータを示す。

補足となるが、底層DOについて、資料5の18ページは年度平均だが、底層DOの環境基準は年度平均ではなく、日間平均であり、一日一日の基準値になる。19ページには夏季の平均値を出しているが、今後、各年のワースト記録を出す必要があると考えている。また、地点も分かるようにする。

(突々委員)

資料4の7ページ、「下水処理場での栄養塩管理運転等」について、栄養塩管理運転の目的は負荷量をどのようにコントロールしていくかということなので、排水量や何箇所で実施しているかということよりも、実際の負荷量が年間を通してどの程度増えているかを表示すべきである。

兵庫県下の20箇所が管理運転をしているが、「夏場と冬場で排出濃度を変えること＝栄養塩の管理運転の実施」と考えている事業所が多い。流域別下水道整備総合計画（流総計画）の年平均値の基準があるため、夏場は濃度を低くし、その代わりに冬場は濃度を高くして、平均すると流総計画の年平均値の基準をクリアしている状態だが、現在、冬場と同じ濃度を夏場で排出しても流総計画の年平均値の基準を軽くクリアできる状態である。

この表は管理運転を実施していることだけを目標にしているように見える。負荷量の変化という、本来の目的を達成するための計画にしていきたい。

(事務局)

実施計画は毎年度見直しが可能なので、委員のご発言を踏まえて考えていきたい。

(吉武委員)

資料3の2ページに「ゴシック：兵庫県計画に新たに追加した項目」とあり、ゴシックの箇所がたくさんあるが、これはいつ、誰が、どういうことを検討して、何故追加したのか？

もう一点ある。資料4は、兵庫県計画の具体的な実施項目の目標を定めているとのことだが、8ページの「森林の持つ水源涵養機能等の公益的機能を～」は、兵庫県計画の施策体系のどこに書いてあるのか。

(事務局)

1点目は、前計画から新たに追加したという趣旨である。いわゆる4本柱に対応する形で新たに追加した。

2点目は、資料3の2ページ「2 水質の保全及び管理の推進」の「健全な水循環・物質循環機能の維持・回復」(2)「新ひょうごの森づくり計画」を踏まえた森林整備である。いわゆる物質循環の項目である。

(藤田部会長)

大阪湾は別にして、播磨灘へ影響する森林は大きいのか。どちらかというと、自然林的なものが意外に多かった気がするの、確認してほしい。スギやヒノキの人工林が圧倒的に多い県もあるが、兵庫県は意外と少ないという印象を持っている。資料4の8ページの図を見てもそうだが、モヤシのような人工林は、多分スギやヒノキのことだろうと思う。なんとなく通り一遍に書いているように感じる。

(事務局)

整理し、小委員会で説明していきたい。

(阿保委員)

資料5の1ページ、藻場面積について、平成2年までのデータが示されているが、近年水産庁事業等で調査した結果によると、透明度が良くなって光環境が良くなった結果、少し増加傾向というデータが出ている。最近の結果も入れたほうが良い。

手法が変わるので単純に過去のデータと比較できないが、当方の藻場グループの研究者の話でも、藻場は回復傾向にあり、光環境の変化から見てもおかしくないとのことである。

(事務局)

また、教えていただきたい。

(反田委員)

浚渫土の有効活用について、今後の見通しはどうか。

(事務局)

例えば、フェニックスの積み出し基地周辺の浚渫等、私どもが掴んだ情報を水産課等に提供している。水産課中心に進めていく。

(反田委員)

情報共有し、トータルとしてやっていただきたい。

資料5 関係の参考2、地域団体等による藻場・干潟等の再生・創出支援事業について、
尼崎運河〇〇^{まるまる}クラブの事業内容の、新たな生物投入とは何をするのか。

(事務局)

周辺で採取したカニ等を投入するという内容である。

(川井委員)

若干関係しているので知っている。

食物連鎖を作り出すため、例えば貝類が増えすぎたために肉食の貝を入れる、あるいはデトリタスを食べるためにカニを投入するなど、生物を芦屋等の浜から持ってきて尼崎の運河に入れるという、非常に小規模な実験である。

(反田委員)

効果は追跡しているのか。

(川井委員)

生態系の変化を追跡している。ビオトープに近い規模の実験である。

(藤田部会長)

ヒラメ等の種苗放流は、どのように瀬戸内の再生と関わってくるのか。例えば、漁獲量が少し上がる程度のものなのか、あるいは漁獲量の統計には入らないほど小さいものなのか。若しくは、それをやることによって漁獲高、お金のほうに効いてくるのか。

瀬戸内の再生にどうリンクしてくるのか、分かりにくい。

(事務局)

御指摘の点は非常に大事だと思っている。

資料5の26ページをご覧ください。昭和40年頃からの漁獲量を示しているが、比較的水質汚濁が激しかったであろう頃は、プランクトン食性の魚がたくさん獲れている。

ところが、水質がきれいになると、ベントス食性や魚食性など、いわゆる高次の魚、一匹一匹が大きくて、高く売れる魚の漁獲量が増えてきているという傾向がはっきり見て取れる。

今後議論を進めていくに当たっては、どのような海が兵庫県の水産資源にとって望ましいかということ、きっちり定めていく必要がある。

種苗放流する魚は比較的大きい魚が中心になってくるので、それによって物質循環も変わってくるであろうし、それが海にとってどのような影響がでるか、良い方向になるかどうかということも議論していただきたい。

(反田委員)

水産技術センターで仕事をしている立場から言うと、種苗生産が具体的にどの程度漁獲量に影響するかは、なかなか明確な数字が出せない。

ただし、色々な標識をつけて、間接的に推定すると、例えばヒラメ等の場合は10パーセント程度の効果がある。

もうひとつ言われているのは、マダイ等のように、放流したものが次に再生産している可能性がある。ただし、総漁獲量が減っていく中では、今の栽培漁業でやっていることが、どれだけ豊かな海につながっているかということは、なかなか評価しづらい。

しかしながら、漁業者が獲ったものを少しでも海に返すという取組は、獲りすぎへの回避という点で重要。

今の点は専門家でも答えは難しい。

(藤田部会長)

本件の今後の進め方について事務局から説明して欲しい。

(事務局から資料6について説明)

(藤田部会長)

事務局から小委員会を設置したいという説明があったが、異議は無いか。

【 委員了承 】

【 その他 】

(事務局から参考資料について説明)

(発言内容)

(事務局)

川井委員、ご感想があればお願いします。

(川井委員)

皆さんパワーがすごい。

兵庫県下から30人の5～6年生を公募で集めて、1泊2日で成ヶ島と岩屋を観察するというツアーだったが、初めて会った人達と思えないほど仲良くなった。

9月4日に、彼らが須磨水族園で実施した発表会が放送される。子ども達が非常に元気あるということと、きちんとまとまっていたことに感動した。

(事務局)

サンテレビだけでなく、YouTubeでも視聴ができるようになる。

(藤田部会長)

30名について、公募ということなので、必ずしも作威的な選び方はできなかったと思うが、参加のバラツキはどうだったか。

大阪湾側では、どちらかというところほとんど自然の砂浜がないし、それに対し瀬戸内側は、姫路よりもう少し西に行けば自然がある。海に対する感じ方、見方が違うと思うが、どのようにバランスを取っていたか。

(川井委員)

比較的、地理的に散らばっていて、姫路の子や、山の中の子もいた。逆に淡路はいなかったが、かなりランダムな感じであった。

(小林委員)

この事業に限らず、色々な環境教育に関する催し物をした際によく感じるが、小学生は

熱心。ところが、卒業して中学、高校生になると急速に関心が離れる。関心が離れていかないように、中学、高校生にどう対応するのか、もう一度考えていく必要があると考えている。

（藤田部会長）

小学校4年生頃に環境教育があり、恐らくそこからのつながりで関心を持ってくれるが、中学生になると受験等、他の事に関心を示してしまうのではないかと難しい。

番組を YouTube 等にアップし、何度も見てくれることが、関心を持ってくれる一番大きな原動力になるのではないかとと思う。

【 審議会全体についての質疑 】

（ 発言内容 ）

（藤田部会長）

赤潮は、減っているがゼロではない。窒素、磷の流入量が減って海はきれいになっているが、まだ赤潮が出るという話がある。

赤潮の定義については専門でないのでよく分からないが、かつては面的にもっと大きかったものが、発生はするが面的に大きくはないのか。その辺りはどうか。

（藤原委員）

規模に係るものは、資料「瀬戸内海の赤潮と水質の関係」の2ページ、「継続日数」のとおりである。

赤潮の植物プランクトンの最高密度は、全窒素濃度が下がるのに比例する形で低くなる。

海域にある窒素が全て植物体に変換された場合、窒素炭素比があるので上限が決まっている。それに従って最高密度が減っているということは明確に見られる。

（藤田部会長）

最高密度は減っているが回数は変わっていないということか。

（藤原委員）

回数に関して、夜光虫は減っているが、一番瀬戸内海で問題になっているのは、逆に平成になってから有毒赤潮が増えているということである。

大阪湾の珪藻赤潮は減っているが、特に瀬戸内海の中でも一番栄養塩濃度が低い、豊後水道では逆に有毒赤潮が増えている。

有毒赤潮は発生頻度と栄養塩の関係はほとんど見られない。

(小林委員)

今の件で、国の中央環境審議会で赤潮がゼロになるべきだと思っている方が結構いるが、栄養塩はある一定の濃度が必要で、それによって赤潮が存在するのは当たり前である。中には、産業振興の前、つまり昭和40年代の赤潮のレベルまでもっていくべきだ、だからまだまだ栄養塩を下げるべきだ、という御意見の方がたくさんいる。

しかしながら、これは水産庁に文句を言いたい、「赤潮発生件数」は、正しくは「発生」件数ではなく、「発見」件数である。つまり、昔、関心が無かった頃は発見していなかったからそれほど数は無かった。それが、赤潮が増えて関心が高まってきたから、急速に増えてきている。

もう一つの問題として、昔は、ある赤潮が次の日に移動していたら、移動したのも一件として集計していた。ところが、最近は観測密度が良くなったので、移動したものは移動したもとして集計されている。水産庁はそのような違いを全て分けずに数字を出している。私は水産庁に対して、きちんと条件を記載するべきだと言っている。

国の中央環境審議会水環境審議会でも、昭和40年代の赤潮件数に戻すべきだという意見の方がおられるが、それは違うということきちんと説明していかなければいけないと感じている。

(藤田部会長)

「再生」というと、悪いものをきれいにするという感じがするが、最終目標との関わりを一つずつ考えていかないといけないのではないかと。

(浜田委員)

冬場の大型珪藻と海域環境の変化の関係について、メカニズムは研究されているのか。

(藤原委員)

大型珪藻については、県の水産技術センターが非常に熱心に研究しており、かなり進んでいる。

(反田委員)

大型珪藻は昔からいるが、植物プランクトンは、発生時に競争関係がある。つまり、あるものが優先してしまうと、他のものは優先できないという、植物プランクトン同士の優劣のようなものがある。

近年、栄養塩濃度が下がってきて、昔からいる珪藻プランクトンが増殖しにくくなって、その隙間の中で大型珪藻が相対的に発生しやすい環境になっていると言われている。

ノリに悪影響を及ぼす大型プランクトンの増殖速度が一番高いのは、真冬ではなくて、もう少し水温が高い時期である。水温が高くて、かつ、他の一般的な珪藻プランクトンが発生しにくい。そのような中で相対的に大型珪藻が発生しやすくなっているというのが、今考えられているストーリーである。

(浜田委員)

難しい話だが、漁業に色々な影響が出てきて心配だと思うので、しっかりと研究してほしい。

(突々委員)

兵庫県漁連の「のり研究所」では長く海の栄養塩の観測をしている。毎年、秋までに栄養塩が海の底に蓄えられて、表層の水溫低下に伴い、海水が対流し、表層 DIN（溶存態無機窒素）濃度が上昇してくる。秋口の表層 DIN が 7～8 $\mu\text{mol/L}$ 程度の高めの年は大型プランクトンの発生が遅れている。

これが最初から 5 $\mu\text{mol/L}$ を下回っている年もあり、そのような年にはあつという間に他のプランクトンが消えてしまって、ノリに悪影響を及ぼす大型珪藻プランクトンだけになり、海の中の栄養がゼロになってしまう。経験からいうと、そう感じている。

色々なプランクトンがバランスよくいる海でなければいけないと思っており、先ほど小林委員がおっしゃったとおり、赤潮をゼロにするみたいな感覚はいかがか。

漁業者が、ひどい目にあった赤潮撲滅について旗を振ったかもしれないが、元々網で魚を取っている漁業者で、大阪湾の人等は、赤潮はイワシの卵だと思っていた、という話もあるぐらいである。

赤潮は必要なものであるというところにもう一度戻っていかないと、この議論はなかなか進まないと思う。