

# 兵庫県環境審議会水環境部会 会議録

日 時 平成 28 年 12 月 26 日（金） 14：00～16：00

場 所 兵庫県民会館 福

## 議 事

- (1) 化学的酸素要求量等に係る第 8 次総量削減計画の策定及び総量規制基準の改正について
- (2) 千苧水源池における全りんに係る環境基準の暫定目標の取扱いについて

出席者 部 会 長 藤田 正憲  
委 員 あしだ賀津美  
委 員 小林 悦夫  
委 員 島本 信夫  
委 員 杉山 裕子  
委 員 浜田 知昭  
委 員 吉武 邦彦  
特別委員 川井 浩史  
特別委員 突々 淳  
特別委員 藤原 建紀

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

環境管理局長 春名 克彦  
その他関係職員  
参考人（神戸市、兵庫県環境研究センター）

- ・ 局長挨拶
- ・ 資料確認
- ・ 委員 7 名、特別委員 3 名の計 10 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 】

- (1) 化学的酸素要求量等に係る第 8 次総量削減計画及び総量規制基準について  
（事務局から資料 1 について説明）

（ 発言内容 ）

（吉武委員）

資料 12 ページの C 値の設定のところ、大阪湾及び大阪湾を除く瀬戸内海においても C 値の範囲は変更しないという表現となっており、範囲は変わらないというのは良く分かったが、具体的な C 値の値の設定についてはどのように考えているのか。

### (事務局)

資料の 36、37 ページに、環境省の告示で C 値の範囲の上限値の見直しがあった業種等をまとめている。第 7 次における C 値の範囲、8 次における C 値の範囲、現在の県の 7 次の C 値、さらにそれに該当する業種等が示されているのでこれを区分していくと、例えば 16 の野菜漬物製造業については、第 7 次の際の C 値の上限値が 80 から 70 へ引き下げられているが、県の C 値は 40 で下限値を採用しており、もう下げることができない。また、下の方の欄、221 し尿浄化槽の C 値については 7 次の際が 70、8 次については 50 になっていて、県の C 値が 40 になっている。これは 12 ページの規制強化の観点のところの (2) になるが、該当業種が県内には存在しないため今回の見直しからは外されている。

補足で、吉武委員のご質問は範囲ということを疑問に思われたと思うが、おっしゃるとおりで、13 ページの文面のとおり、国が C 値の範囲を決める。県はその C 値の範囲の中で 1 つの値を決める。13 ページの 2 行目は「本県においても、C 値の範囲は第 7 次から変更しない」ではなくて「本県においても、C 値は第 7 次から変更しない」とするのが正しい。同じように (イ) も修正させていただく。

### (浜田委員)

9 ページの調査研究体制の整備のところの 4 行目以降の、「大阪湾では、陸域から流入する負荷量が大幅に削減されているにもかかわらず COD の環境基準の達成状況に改善が見られない」について、窒素・りんについては非常に改善されているが、COD については改善されていないということは、他に原因があるかもしれないということで、これから調査を進めようとするのかをお教え願いたい。

もう一つ、3 ページについて、窒素・りんの第 8 次目標量があるが、これは平成 26 年度における実績量より目標量の方が、数値が大きい。ということは、基本的には数値を変えない、目標量を変えないという文面だが、緩和するという意味で捉えて良いのか。

### (事務局)

まず 1 点目、9 ページだが、大阪湾では陸域から流入する負荷量が削減されているが COD の環境基準は達成されていない。特に大阪湾については達成率が悪いということもあり、第 5 次総量削減で窒素・りんが項目に追加された時には、窒素・りんを下げればそれによる内部生産が減り、COD も下がるということが言われていたので導入されたが、結果としては、例えば窒素・りんを減らしても内部生産が起こるとか、難分解性のものが流れ込むとか色々な原因で COD が下がらないのではないかと、まだ想像の域を出ない部分もあるので、大阪湾についてもそういう面から COD のことも勉強していかなければならないと考えているところである。

ご指摘いただいた平成 26 年度の実績量と第 8 次の目標量の数値については、窒素含有量、りん含有量のいずれも平成 26 年度の実績値よりも第 8 次の方が数値が大きくなっている。これは、8 ページで簡単に触れているが、栄養塩の供給の適正化の推進ということで、下水処理場による栄養塩の管理運転等を促進することにより窒素・りんの排出量を増やしていこうというものであり、C 値の規制を緩めるというものではない。また、産業系のアンケートを取っており、業績の改善等により負荷量・排水量が増えるという回答をいただいているので、そのような点を鑑み計算した結果、第 8 次の目標量が平成 26 年度実績量より

もやや大きめの数値となっている。

**(藤田部会長)**

浜田委員の C 値の規制を緩めるのか、という質問に対し、そうではないとしっかりと行っていただいたが、どうか。

**(事務局)**

総量規制基準値については、C 値自体は変更しないので、基準を緩和するわけではないが、下水道等では C 値よりもかなり低い濃度で運転がされているという実績があるので、もう少し基準値の範囲内で窒素濃度の高いものを出していただきたい。順応的な取組と言っているが、そういったものをもっと進めていただく。また、産業系についても主なところにヒアリング等を行い、今後出荷量が増えるとか生産工程を変えるなど、窒素・りん排出負荷量が増えるという回答がいくつかの企業からあったので、そういったヒアリング結果を踏まえた結果、第 8 次の目標量としては平成 26 年度の実績値より増える形になっている。

**(浜田委員)**

今年の夏、洲本の大浜に泳ぎに行ったが、昔と大きく環境が変わっている。昔は海に行くとアオサのようなものがたくさん浮いていて、窒素の影響ではないかと思っていたが、今年はゼロ。本当にいつも底が見える。冬の海のような感じがした。状況を見て柔軟な対応をするということでこの数字が設定されているのであれば、別に問題ない。

**(藤田部会長)**

県としては、目標値は国との話となるのでどんどん下げますとは言っていないし、そうかといって緩めるということも言えない。けれども、順応的な管理をしていくという、その辺りに委員の御指摘が含まれると思われる。

**(島本委員)**

瀬戸内法が改正されて、豊かな海に作り直すということで、行政としても曲がり角と言うか、過渡期と言うか、苦労されているのは良く分かる。

質問させていただきたいが、赤潮の考え方について、6 ページの 3 「豊かで美しい里海」の再生に必要な事項の初めの 3 行の文章の意図するところを確認させていただきたい。

「瀬戸内海の水質は、水質総量削減等の取組により改善が進み、赤潮発生回数も減少している。しかし、未だに一定程度発生しており、冬季に大型珪藻による赤潮が発生する等、その質も変化している。」と記載されている。ここで、「しかし」を除くと言葉としてスッと読めるが、「しかし」とはどういう意味なのか。

まず初めに、「未だに一定程度発生しており」とあるが、大型珪藻赤潮以外の赤潮の事例が具体的にあるか教えていただきたい。

**(事務局)**

赤潮はかつて瀬戸内海全体で 200～300 件あったが、最近では瀬戸内海全体では 100 件を

下回る程度になっており、数は減ってきている。しかしながらここ何年かは 100 件を少し下回る程度で横ばい状況になってきている。赤潮自体についても、以前のように夏場に海一面が真っ赤になるという状況よりも、ごく一部の地域で赤潮が発生していることと、冬場に大型珪藻によるいわゆる赤潮というものの割合が増えてきている状況にあるということ、ここ 2 行で記載している。

### (島本委員)

次に、「冬季に大型珪藻による赤潮が発生する等、その質も変化している。」について、水大気課の認識として大型珪藻赤潮が発生するので、これは今、少し規制を緩やかにしようという流れになってきている。しかし、それに対する問題点として一部の海域で COD が基準値を達成していないということがある。また、赤潮が減ってきたと言っても依然、続いている。これは規制する側としては引っかかると思う。

冬場の大型珪藻赤潮があるので、例えば窒素・リンの規制も考えていかないといけないということなのかどうなのか。基本的な認識を教えてください。

### (事務局)

藤原委員が詳しいが、大型珪藻が増えてきているというのは、逆に窒素・リンが減ってきていて、それに耐えられる珪藻類が特異的に増えて、他が育たなくなっているという状況だと聞いている。

### (島本委員)

私もそのような認識で、藤原委員とは常にそのような話をしている。

結局、プランクトン相自体が変化してきている。貧栄養に適した、貧栄養耐性の強い大型珪藻に移ってきており、豊かな海を作る生物生産に結びつきやすい、いわゆる小型珪藻が増殖しにくい環境になっている。むしろ、今まで問題になってきた大阪湾北部などの、富栄養化が進んだ海域に、そのような豊かな小型珪藻がある。

今は、本来の瀬戸内海の高い栄養塩レベルの水質ではなくて、外洋に近い貧栄養の海になっているので、プランクトン相自体が変化している。そういったことが、瀬戸内海全体の生物生産性を高められない一つの原因になっている。

これまでの、赤潮は悪いもので、無くさないといけないものなのだという感覚には違和感を感じている。周期的に繰り返される大雨によって、陸域から栄養塩が供給され、植物プランクトンの大発生が起これ、時に赤潮が発生するが、これが生物生産の始まりであり、食物連鎖を通じて高次生産につながっていく。このような現象は自然の営みそのもので、海の自浄作用の実態であり、豊かな海の姿だと思う。赤潮は悪いものでゼロにしないといけないという認識は違うのではないかと思うのだが。

### (小林委員)

島本委員が言われたことはその通りだが、私が現職時代、30~40 年前の赤潮が多発して大騒ぎしている時期に、そのような発言が全くなかった。赤潮悪人論だった。

赤潮がゼロになることが良いことではない。それは、栄養塩上バランスが悪いのである一定のレベルで赤潮が発生することもやむを得ない。「赤潮をゼロにすると海苔も取れな

くなりますよ、いいですね。」と私申し上げたことがある。にも関わらず、当時の活動家の方々は、赤潮悪人論で大騒ぎされた。その結果が今である。

やはり今後も、そういう意味である程度皆さんがお考えいただきたいというのが、私の本音である。

### (突々委員)

ノリや漁獲量、漁業生産の問題はその当時議論がなされなかったかもしれないが、60%もダウンしているというのが現実。今こそそこをきちっと議論して、そして豊かな海とはなんぞやというところを考えなければいけないということは、皆さんが認識していると思っている。その上で、私自身、本来は総量規制も数値を上げてほしいという希望はものすごく強い。

ただし、国から基本方針が示されるという手続き上、目標値を上げることはできないので、ひとまず、一番最後のページに附帯事項としてそういうことを入れていただいている。

平成5年に中央公害対策審議会がそのような答申をしたにも関わらず、NとPも総量規制の対象となり、その結果として、語弊があるかもわからないが、こんな貧しい海になっていった。その中で、何をすべきかというところの中に、第8次総量規制は不満足だけでも、そこには管理運転という言葉で、C値や目標値の部分は変えないけれど、実質的に少し濃度の濃いものを出していこうという取組が出たことには、私自身はかなり評価をしている。

国や県も含めて、Ⅱ類型・Ⅲ類型の海の窒素濃度がⅠ類型になってしまっている現状を踏まえて、Ⅱ類型、できればⅢ類型の近いところ、1990年代の漁獲量がどんどん落ちる手前がその程度であったので、Ⅱ類型の数値をなんとか確保するような施策を打っていただく文章は入ったと考えている。

あとは施策をどのように実施していただけるか。下がっている実績値をせめて目標値をもう少し上げて、それに近いところ目一杯となるよう栄養塩排出量を絶対上げるべきだと考えているし、そのような具体的な施策の実施をお願いしたいというのが、漁業側からの切実なお願いである。

### (島本委員)

この小委員会報告については尊重するが、6頁の下から4行目～3行目の「しかし、未だに一定程度発生しており」の部分は、読み様によっては、赤潮発生回数は減少したが、まだ発生しているので、規制を強化しないといけない、と解釈されかねないニュアンスがあり、読んでいて抵抗がある。

### (小林委員)

今の件について、実はこの文章は国の文章にも入っている。その文章を、兵庫県側が外してしまうということは大胆すぎるということで残っていることは確か。40年50年前の、いわゆる富栄養化が進む以前の赤潮の発生件数に比べたら、まだ、発生件数が多いということがここに書いてある内容である。国のいわゆる瀬戸内海のあり方の答申書の中にも書いてある。

私は、40年50年前は、赤潮発生件数ではなく、発見件数と言っている。関心がない頃

の赤潮発見件数は少ない。ところが関心が高まってくるに従って、いわゆる発見件数が増えてくる。そういった意味で急速に増えて、今は監視体制がきちっとしているため、ある一定の数値が出てくる。それを40年50年前の発見件数に比べてまだ多いという評価がおかしいと私は国に申し上げていた。ただし、データとしてはある。この数字そのものは水産庁が出した数字なので、環境省側もそれについて反論できない状況があるということで、この文章が残っていると理解している。やむを得ないという感もする。

#### (杉山委員)

「赤潮」という言葉について、夏の赤潮はラン藻類などを指しているのか。冬の方は昔、私もユーカンピアなどを数えていたことがある。

赤潮の定義というのが、一種類のプランクトンの大増殖を指しているのか、一般にブルーミング全部を赤潮と呼んでしまっているのか、特定の種類のもの、プランクトンの種類を指して赤潮と呼んでいるのか、その辺りがわからない。

一般にブルーミングというのは、海にとって悪いことでは無いはず。それを赤潮と呼んでしまうといけないのではないかと思う。

#### (藤田部会長)

総量規制からいくと赤潮論になってしまいそうだが、突々委員に補足説明していただいた、最後の14ページに、附帯意見が書いてある。分からないこともたくさんあるということ的前提にしながら、豊かな里海等、このように想定していこうというのがひとつ。

もう一点は検討事項のところに書いてあるように、管理手法についてももう少し検討しても良いのではないかということ。

管理手法には、ノリでいうと季節別の管理もあって良いのではないかなど、色々なことがここに含まれていると思う。その辺りのところを、県としては、ここで宣言をして頑張っていきたいとまとめられたと思う。

小委員会でも、そのような形で附帯意見をつけさせていただいた。今のところ、もしどうしても6ページの下から4行目の「未だに、一定程度発生している」に引っかかるのであれば、文言を直さなければいけないが、小林委員から発言があったとおり、これは環境省の文章の中にも入っていると云われたらしょうがないという気がしないではない。

県としても、通り一遍に削減をしましようということでは無く、その地域に応じた、あるいは季節に応じた色々な意味で管理をしていく。その管理の仕方にも処理場もあるし、実は検討のところでは、産業排水なども踏み込んでいる。

その他、もし無いようであれば、吉武委員から指摘のあった文言を事務局の方で修正してパブリックコメントに入っていきたいと思うが、よろしいか。

#### 【委員了承】

#### (2) 千苧水源池における全りに係る環境基準の暫定目標の取扱いについて (事務局から資料2について説明)

## ( 発言内容 )

### (藤田部会長)

この報告は水質予測をしたということで、千苺水源池の状況を一目で、特にりんの負荷を一目で表しているのが5ページの図7だと思う。事務局からの説明にもあったように、土地系からの負荷が非常に高く、対策がなかなか見つからないというのが非常に悩ましいところではないかと思う。

### (小林委員)

まず、7ページの全りん濃度予測の計算で、発生負荷量に対して流入負荷量が半分くらいに減っている。りんなので沈降以外に減少の原因はないと思うが、もし沈降だと考えた場合、8ページの表8-2 削減負荷量の土地系の下の部分で、浚渫し沈降を促進して削減負荷量を0.50kg/日としているが、もっと削減できるのではないか。例えば簡単な井堰を設ければある程度沈降するのではないか。ある程度浚渫をしないとイケないとは思いますが、予測の2%削減以上に出来ないのか。出来なければ、土地系なので削減の可能性が大変低いのではないか。その上の部分の間伐材の利用促進や森林の整備のところは3.73 kg/日としているが、この数字の根拠は何か。そんなに削減できるのか。

もう1点、18ページに千苺水源池内の表層の水質データがあり、平成27年度は0.022mg/Lである。羽束川、波豆川の水質に比べて低いが、希釈が原因か。他に理由があるなら、その理由を見つければヒントになるのではないか。

もう1点、千苺水源池の流入水量と流出水量のバランスは見たか。2河川からの流入水量は書いてあるが、千苺水源池から出ていく水量については、取水量は書いてあるが放流量は書いていない。もし放流量があるとしたら希釈効果が出るのかどうかもお聞きしたい。そうしないと次の対策がとれない。つまり暫定基準の話ではなくて本来の環境基準を達成するためにどういう対策があるかという目途をたてないと暫定基準をつくっても意味がないのではないか。

### (事務局)

8ページの表8-2の土地系での3.73kg/日削減については、例えば治山関係の資料では、土留工整備地の土砂流出量は未整備地に比べて約8分の1となるが、それがりん負荷量の削減にどれだけ寄与するかが不明である。土地系に関する各種対策を実施した場合の積み上げであるが、この数字は過大となっている。

羽束川及び波豆川の浚渫については、国の指定湖沼である諏訪湖等で行われており、誰が行うかという問題があるが手法として挙げている。具体的には次年度以降、連絡会議等で議論することとなる。

流入負荷の計算については、最近、ゲリラ降雨のようなものがあり非常にりん濃度が高くなる傾向がある。過去10年間の推移をみても、暫定目標値を達成しているのは雨が少ない年度であった。放流量や越流量も神戸市から提供いただいているが、ダム管理上の操作で放流させていることもあり、解析には至っていない。

### (藤田部会長)

小林委員の最後の質問で、羽束川、波豆川の流入水のりんの濃度が高いにもかかわらず表層水が少し低いのではないかということに関して、りんの形の問題だろうと思うのだが、なんらかの微粒子に付いて沈降しているのか、それとも希釈なのか、推測できるか。今後の課題か。

**(事務局)**

希釈もあると思うし、粒子として沈降していることもあると思うが、ダムとしての特殊性もあるので、今後の課題だと思っている。

**(小林委員)**

負荷量計算してないのでなんとも言えないが、湖の中の濃度が半分以下になっている。ここでりんが変化してどこかに除去されるということがあるのだろうか。

**(藤原委員)**

既存のデータで波豆川と羽束川の流量と濃度で流入負荷を出して、ダムからの取水と越流の流量と濃度から負荷量を出すと、流入に比べて流出のほうが小さい。

りんの収支は湖底に沈降していくということで、沈降割合はボーレンワイダーモデルより大きいぐらいであり、かなり大きいトラップ効果はあるであろうと考えられる。

**(小林委員)**

底質の溶出はどれくらいの比率か。

**(藤原委員)**

収支の流出分には底質からの溶出の分も含まれる。溶出実験と、溶出した水の流れを見ても収支には大きな影響を与えていないようだ。つまり、底質から溶出したりんが取水塔前の環境基準点に達する割合は非常に少ない。

**(小林委員)**

何故その質問をしたかと言うと、もし底質からの溶出量がある程度寄与しているのであれば、底質の蓄積量が過去のもの相当あるのだから、流入負荷量をこれから下げても湖沼内の濃度が下がらない可能性がある。瀬戸内海と同じ。そうなった場合、瀬戸内海のような大きな海ではないので、千苺水源池について底質の調査をして、ある程度浚渫すると費用は別にして相当効果として出てくるのではないかと思う。以前、琵琶湖も発生負荷量をどんどん下げたのに水質は下がらないといていたのに、最近はずごく下がってきている。下がってきた理由が瀬戸内海と同じように底質の改善が進んで、それによる溶出量が減ったとある論文に載っていた。それと同じようなことが千苺水源池でも起こるとしたら、浚渫は対策としては大きな効果の可能性があると思うが。

**(事務局)**

水道局では数年前に検討して、溶出率も少ないという結論だったと聞いている。浚渫した場合も経費がかかるということと、溶出の影響は夏場に関しては温度躍層ができて、表層まで上がってこないというような結果だったと聞いている。

**(藤田部会長)**

藻類によるりんの摂取はないか。

**(事務局)**

夏場は藻類とカビ臭が発生していると聞いている。資料 19 ページ、定期的にアナベナ・アオコ等発生している。委員の御指摘のとおり、りんが取り込まれて沈降していると考えられる。

**(藤田部会長)**

もし可能なら、月による濃度変化を見てはどうか。いつもは年平均値しか見ていないが、事務局が説明されたように、雨が降っていない時のほうが暫定目標値に近くなるということだから、なんらかの形で降雨が影響している、山林が原因であるといえることも考えられる。

**(事務局)**

年間降水量が多い年度は年平均値が高いというところまではわかっている、24 ページでは月毎について示している。それを受けて、何日か前の降雨時、降雨量との関係等調べてみたが変動が大きく、値が高かった月の原因追求にまでは至っていないという状況である。その中では、プランクトンの取り込みというようなこともあり、月1回の調査では明確にわかっていない。

**(藤田部会長)**

この件に関しては、ご質問・ご意見をお伺いして、次回、暫定の値も含めて審議していただくということになっている。先ほどから各委員から質問のあった件についてまとめることができるところはまとめていただいて、結果としてどのような対策をとればいいのかということも含めて資料を出していただければと思う。

本日の議題についてはこれで終了としたいと思う。