

平成 29 年度第 2 回 滋賀県環境審議会水・土壌・大気部会 議事概要

○ 開催日時

平成 30 年 3 月 28 日（水） 9:30～11:30

○ 開催場所

滋賀県庁新館 7 階 大会議室

○ 出席委員

新井委員（代理）、池田委員（代理）、石上委員、伊藤委員、金谷委員、
清水委員（部会長）、中野委員、西田委員、秀田委員（代理）、藤關委員、松四委員、
望月委員

（全 16 委員、出席 12 委員）

○ 議題

（1）平成30年度公共用水域・地下水水質測定計画について（審議）

（2）平成29年度地下水質測定結果について（報告）

（3）その他

・水質評価指標としての T O C 等導入に向けた取組について（報告）

○ 配布資料

資料 1 平成30年度公共用水域・地下水水質測定計画（案）

資料 2 平成29年度地下水質測定結果について

資料 3 水質評価指標としての T O C 等導入に向けた取組について

□平成 30 年度公共用水質測定計画について（審議）

資料 1（平成 30 年度公共用水域水質測定計画 p. 1～p. 20）の内容について事務局から説明後、以下の質疑等がありました。

【委員】 質問ですが、滋賀県や大津市、国交省、水資源機構と分担して測定を
されていますが、どのような根拠で実施されているのでしょうか。

というのは、これから先、財政が厳しくなり削減等がある時、根拠や
考えがあつてされると思うのですが、いかがでしょうか。

【事務局】 河川については、大津市内の河川は大津市が、瀬田川と野洲川は国交
省と滋賀県が、それ以外の河川は滋賀県が調査を実施しています。

【委員】 その理由を教えてください。

【事務局】 従前より、水質汚濁防止法上、公共用水域の常時監視は、滋賀県と大津市が担っています。

【委員】 琵琶湖の水質調査の分担は、どのような考え方によるものですか。

【事務局】 環境基準点は滋賀県が測定しています。それ以外の地点は、国交省や水資源機構が測定しています。

環境基準の達成状況は、環境基準点で評価しますが、琵琶湖全体の水質を評価するためには、環境基準点だけでは水質を把握できない部分がございますので、滋賀県と国交省と水資源機構が共同で測定を実施しているところでございます。

測定結果や水質の平面分布をHPに掲載するなど、今の琵琶湖の水質を県民の方々に分かりやすく提示させていただいているところでございます。

【委員】 分かりました。

【部会長】 委員の発言の後半で、財政難の話がありましたが、琵琶湖も河川も、調査で何か変更があるときは、滋賀県と大津市、国交省、水資源機構が十分に相談されているという前提ですよね。

何年か前に大津市で河川の類型指定等を見直されたことがあります。その時も大津市から滋賀県、あるいはその他の機関へ相談されて決められていると思います。

□平成 29 年度地下水質測定結果について（報告）

資料 2 の内容について事務局から説明後、以下の質疑等がありました。

【委員】 8 ページの事業者が実施した地下水調査について、事業者が実施した調査では検出されたが、検出井戸周辺調査では不検出の結果となっています。汚染は事業場の敷地内に留まっているという理解でしょうか。

【事務局】 今回、土壤汚染対策法をきっかけに敷地内の地下水調査を実施され、その結果を受けて改めて周辺調査を実施しました。この事業場では、以前に地下水汚染が見つかっており、その際に周辺調査を実施して、当時も周辺に汚染が広がっていないことを確認しています。また、地下水の浄化を進めてこられた経緯があります。

事業者は、汚染は敷地内に留まっているという見解を持っていますが、県では、事業者による浄化対策等について、毎年報告を受けることになっており、その結果をふまえて監視していくこととしています。

【委員】 滋賀県における地下水の状況は、良くなっているのか、あまり良くな

っていないのか、悪くなっているのか。

【事務局】 自然由来の可能性が高いと考えられるものは概ね横ばい、人為的原因が考えられるものは横ばいもしくは減少傾向にあると考えています。

□平成 30 年度地下水水質測定計画について（審議）

資料 1（平成 30 年度地下水水質測定計画 p. 21～p. 29）の内容について事務局から説明後、以下の質疑等がありました。

【委員】 先程の事業場のように、スポット的に濃度が高い井戸が見つかった時に、単に周辺調査の測定値だけを見ても評価ができません。

例えば、周辺の地盤の状態を示してもらったうえで、どういう考え方で調査井戸を選定したのかを示していただけないでしょうか。

【事務局】 調査井戸の選定に当たっては、関係市町、生活衛生部局等と連携して、周辺の井戸の情報を持ち寄って検討しています。

事案については、汚染の状況が変わるようなことがあれば、どういった対処が必要であるか等、改めて検討しながら推移を監視してまいります。

□水質評価指標としての TOC 等導入に向けた取組について（報告）

資料 3 の内容について事務局から説明後、以下の質疑等がありました。

【委員】 TOC の導入ということですが、私もこれは大賛成で、かつ滋賀県から発信されているというのは良いことだと思います。

1 点の質問と 1 点のコメントがございます。

まず質問ですが、3 ページのイメージ図を見ると、COD が有機物の全体を表示していないということはよく分かりますが、COD では易分解性は把握できるが、難分解性は把握できないように見えます。難分解性有機物の割合が増加しているという現状があるとすると、COD が横ばいであるということと、理屈がつかないのですが、どのように解釈したらいいのでしょうか。

コメントとなりますが、一般市民目線からすると、環境は良くなっているはずなのに、横ばいだったから指標を替えると言うと、不信感を持つように思います。初めから TOC を測っておけば良かったのではないかとも思われるかもしれません。

おそらく技術的なことがあって COD を測っていたが、今は、技術が確立し、安定的に正確に測れるようになったので TOC に替えましょうということなのかもしれませんが、なぜ今 TOC に替えるのかということ、不信感

を抱かないようなかたちでの説明は必要だと思いました。

【事務局】

ありがとうございます。

ご質問の点についてですが、琵琶湖では、昭和 59 年くらいから BOD は下がり、COD は上がるという状況がございます。これは、易分解のもの、つまり、魚が食べやすい、バクテリアに利用されやすいものが減って、分解しにくいもの（難分解）が蓄積しているのではないかと考え、琵琶湖環境研究センターが中心となって、難分解性有機物に関する研究をおこなってきました。

ただ、COD は過マンガン酸カリウムという酸化剤で分解できるものを測っているため、有機物の質によって値が左右されます。

そこで滋賀県では、難分解性有機物を突き詰めていくことよりも、有機物の総量を把握して、生態系保全につなげたいという思いから、TOC を打ち出しているところです。

また、なぜ今 TOC なのかということですが、日本は酸化剤に過マンガン酸カリウムを使用していますが、もともとヨーロッパやアメリカでは、重クロム酸というクロムが使われています。クロムは、有機物のほとんど全量を分解する非常に強い酸化剤です。ただ、当時、日本では公害問題が甚だしく、河川での重金属汚染が確認され重金属対策に力を入れていました。そのため、クロムを水質の分析のために使うことはなかなかできませんでした。そこで、過マンガン酸カリウムを使っているという経緯がございます。

今でも日本には、COD が琵琶湖の 3 倍、4 倍という湖沼がございますが、そのような湖沼は、汚濁負荷削減を実施すれば、COD は下がってくると思われれます。しかし、琵琶湖や諏訪湖のように、一定改善されている湖沼では、COD 負荷削減対策と水質がリンクしていません。対策の効果を確認するためにも、TOC が必要だと考えています。

TOC は、水を完全に燃やし、その際発生する二酸化炭素の炭素量を測っていますので、有機物の全量を把握することができます。測定方法の歴史は古いわけではございませんので、琵琶湖環境科学研究センターでも、TOC 測定機器をつくっている会社と連携しながら、測定方法の精度アップにつなげているところです。

滋賀県においては、TOC の測定は実施しているところで、清水委員や中野委員にも入っていただいております検討会において、生態系を視野にいれた水質管理の検討をおこなっております。

環境基準を定めているのは国、環境省でございますので、国に丸投げをするわけではありませんが、この指標の問題につきましては、歩調合わせて国と一緒に検討していきたいと考えております。特に、琵琶湖保全再生法ができ、再生計画を策定し、国環研の分室も滋賀県にきていた

だいたことを考えますと、国の関与というものが強まってきたということもございますので、国も一緒に検討してほしいと要望をしたところで、今後、国と一緒に足並みをそろえて、できるだけ適切な方法で有機物のモニタリングをしていきたいと考えております。

【委員】 丁寧にご説明いただき、ありがとうございます。

おそらく一般の方は、そこまで詳しくなくてもいいとは思いますが、CODというものの自身が次善の策であり、環境の負荷なく測れるため、日本では使用しているが、今は、TOCというより良いもの、最近きちんと測定できるようになったので、TOCに移していきたいということの説明を伴っていただけたらと思います。

【事務局】 CODが上がっているから、下がる指標にしようというようなことは、われわれは考えておりません。生態系も視野に入れた水質管理ということを考えております。これまでは、富栄養化ということもございましたので、データをどんどん下げていくということが、水質保全の主な考え方でしたが、生態系保全をいう視野に立ちますと、ある程度以上減らすと生物が育たなくなる可能性もございますので、下限値と上限値を定めて管理し、生態系保全のための水質管理が必要ではないのかということ、県民の方々に説明してまいりたいと思います。

【委員】 先ほどの事務局の説明の中で、水質がきれいになればなるほど良いのかというのはちょっと違い、生物を育むための状況とはどういうものなのかを見なければいけないという話があったと思います。

測定することに関しては、きれいになってきたから、CODでは測りきれない部分が出てきたため、きちんと測定することのできる新しい指標が必要であること、そして生態系保全も視野に入れた水質管理が必要であることを分けて説明された方がいいのかもしれない。

【事務局】 委員ご指摘のとおりでございますので、きちんと分けて説明してまいりたいと思います。

【委員】 県のTOCの考えと、それを国全体で広めていこうという姿勢は本当に応援しておりますので、頑張ってください。

市民の視点で一つ、お伝えしたいと思います。

彦根には下水処理場があって、その排水はもちろん測定され、全く問題が無い数値であると聞いています。でも、地域の方々の感覚は、魚が以前と違うと感じています。下水処理場から出てきた水は、まずお城のお堀にはいります。お堀にはオニバスという植物がいて、今、それを守ろうと頑張っている感じがしますが、なかなか思うようにいっていません。一つはカメのせい、あともう一つは水質。やはり下水処理場の水が入っていて、基準上問題はないけれども、何か以前の水とは違うと、多

くの皆さんが感覚として持っています。

基準値では問題が無くても、それ以外の何かが悪さをしているのではないかということを実感的に持っていらっしゃいます。

その何かを特定することはできないけれども、生態系に影響があるものを可能な限り測定していこうというのがTOCだとお伝えしていただくと、皆さんはすぐに納得し、また安心されるのではないかなと思っています。

本当に地域の方は、魚や植物などが今まで違って、何か起きているのではないかと思っておられるので、その辺りを救うのがTOCだということをお伝えいただけたらと思います。

補足ですが、同じようなことが室内環境でもあります。TVOCとか化学物質が人に悪さをしていて、いくつかの物質では基準が定められています。基準が定められると、基準が定められていない別の化学物質が使われています。

【事務局】

ありがとうございます。

今、おっしゃっていただきましたように、国において下水道や工場排水の基準が定められ、様々な処理方法によって汚濁を削減し、琵琶湖の水や地下水も結構きれいになったと思いますが、その水自体が、生態系にふさわしい水なのかということが疑問になってきております。そういう意味で、6ページにございますように、有機物収支の把握ということで、生物のつながりに着目した研究を実施しております。

昭和30年代は、自分のところの前の小川に米粒、みそ汁が入って、それを魚が食べて、生態が育まれているということを見ると、有機物は大体固形物でした。

今は、活性汚泥で処理され、つまり、微生物の食べかすが琵琶湖に入っていますので、それらは、動物プランクトンは食べずに、細菌に分解されて、原生物動物に入って、魚に入るというルートを通っている部分があります。こういった研究は海では結構されていますが、湖沼では初めてくらいだと思います。このような研究を積み重ねることによって、どこに影響があるのか、どこでつながっているのかということをお明らかにした上で、TOC下限値の設定につなげたいと思っています。

TOCの基準を定める際、バックデータが積み重なり、いろんな問題が明らかになってくると思います。TOCの基準を決めたらそれで終わりということではなく、その過程で明らかになったことにも取り組んでいかなければならないと思います。ただ、今はまず、基本となるTOCの基準を皆さんと一緒に決めていきたいと思っていますので、今後ともよろしくお願いいたします。

【委員】

2点質問があります。

1点目は、3ページのイメージ図ですが、これを見ると、BODもCODも小さくなります。実際には、BODはかなり小さくなっていますが、どのように解釈するのでしょうか。

2点目は、6ページにあります。有機物の対象の定義はなんのでしょうか。人工由来の有機物も対象でしょうか。また、粗大粒子も対象でしょうか。

この研究において有機物収支を考えていくとき、溶存態以外のものも測らないと収支がとれないように思いますが、いかがでしょうか。

【委員】

まず、この研究においては、マイクロプラスチックや枯れ葉等、大きい粒状のものは対象にしておりません。

というのは、琵琶湖の水質だと、DOCとPOCの割合が大体10対1と、ほとんどが溶存態ですので、この研究では主に溶存態を対象にしています。

先ほど事務局から説明がありましたが、CODとBODの分離があり、その時県で、独自に研究をされています。CODのほとんどが難分解であり、陸上由来の有機物ではなく、湖内の植物プランクトン由来の有機物であることを把握していらっしゃいました。

その後、私と、当時京都大学にいた永田教授と安定同位体を使って河川や琵琶湖の水を調べると、有機物の起源が湖内だということが分かりました。

そういったことから、溶存有機物を起点とした物質循環を研究していかないといけないということになりました。

溶存有機物を魚はそのまま利用することはできません。主に利用するのはバクテリアです。したがって、溶存態有機物を利用するバクテリアを起点とする食物連鎖を研究しなければならないということで、このプロジェクトが始まっています。

ところが、この微生物ループの元をつくっているのは植物プランクトンですから、植物プランクトンのことを当然研究しなければいけない。また、県としては琵琶湖の漁業が大打撃を受けていますので、魚が直接食べる動物プランクトンも研究しなければいけない。このような背景のもと、6ページの図にあるように、全ての生物コンポーネントを介するような物質循環をきちんと明らかにし、しかも、炭素を基準としてフローを描いていかないと、どこの連鎖が停滞しているのか分からないため、このような研究を実施しているところです。

【委員】

インプットが溶存態で、湖内が溶存態と粒子状が混じっているように聞こえたので、内外で有機物の定義が違うのは変だなと思い、質問した次第ですが、意味は分かりました。

インプットの懸濁態も同じような形で測定されるのでしょうか。

【委員】 県が実施している常時監視によると、流入河川等からの有機物負荷は
すごく減ってきています。しかも今までの研究で、溶存態は湖内由来で
あることが分かっています。このプロジェクトは3年しかないので、今
回は、湖内の有機物を特定することに集中しております。

【委員】 分かりました。