

令和6年度第1回 滋賀県環境審議会水・土壌・大気部会 議事録

- 開催日時
令和6年6月 24日(月) 13:00～15:00
- 開催場所
滋賀県庁東館7階 大会議室(Zoom ミーティング併用)
- 出席委員
安東委員(代理)、伊藤委員(代理)、岸本委員(部会長)、北村委員、
中野委員、信谷委員(代理)、長谷川委員(代理)、樋口委員、藤本委員、
元山委員、和田委員 (全12委員、出席11委員)
- 議題
(1)部会長の選出について
(2)令和5年度大気汚染状況測定結果について(報告)
(3)令和5年度公共用水域水質測定結果について(報告)
(4)第8期琵琶湖に係る湖沼水質保全計画の事業進捗状況について(報告)
(5)その他
- 配布資料
資料1 令和5年度大気汚染状況測定結果
資料2 令和5年度公共用水域水質測定結果(琵琶湖・河川)
資料3 令和5年度琵琶湖等における放射性物質モニタリング結果
資料4 令和5年度に琵琶湖で生じた事象間の関係性
(「魚たちのにぎわいを協働で復活させるプロジェクト」チームの成果等より)
資料5 令和5年度琵琶湖水質変動の特徴
資料6 第8期琵琶湖に係る湖沼水質保全計画関連事業の実績状況
参考資料1 令和5年度公共用水域水質測定結果(項目別図表)
参考資料2 第8期琵琶湖に係る湖沼水質保全計画
参考資料3 令和6年度公共水域・地下水水質測定計画
参考資料4 オンライン会議に係る注意事項

(事務局)

それでは、定刻となりましたので、滋賀県環境審議会水・土壌・大気部会を開会いたします。

事務局を務めます琵琶湖保全再生課の赤崎です。よろしくお願いします。開会に先立ちまして、委員の方々の御出席の状況についてですが、本日、御出席いただいております委員は現在9名であり、遅れて御出席される方を含め、合計で11名の御出席を見込んでおります。この出席者数は、委員総数の12名の半数を超えておりますので、本部会は成立しておりますことを御報告申し上げます。

それでは、開会に当たりまして、滋賀県琵琶湖環境部次長白井よりごあいさつ申し上げます。

(白井次長)

令和6年度第1回滋賀県環境審議会水・土壌・大気部会に御出席をいただきまして誠にありがとうございます。本日は、令和5年度の大気汚染状況および公共用水域水質の測定結果、そして湖沼水質保全計画の実施状況等につきまして、御報告をさせていただきます。

昨年度滋賀県では、先生方も御承知のとおり、4月から6月は雨が多かったものの、9月以降は少雨となりまして、本年1月には琵琶湖の水位がマイナス78cmと大幅に水位が低下したことから、渇水対策本部を設置いたしまして対応するなど、記録的な渇水に見舞われました。また、7月から9月は気温が高く、記録的な猛暑となったこともございます。本件は、こうした気象状況を踏まえまして、琵琶湖の水質の状況等について考察いたしまして、気候変動の影響の把握に努めているところでございます。

本日は限られた時間でございますが、御報告内容につきまして、委員の皆さまには、幅広い見地から御意見・御提案を賜りますようお願いいたしまして、簡単ではございますが、開会の御挨拶とさせていただきます。本日はよろしくお願いいたします。

(事務局)

ありがとうございます。白井次長につきましては公務のため、ごあいさつを持って退席とさせていただきます。

(白井次長)

よろしくお願いいたします。

(事務局)

続きまして、議事に入ります前に、資料の確認をさせていただきたいと存じます。資料につきましては、次第に記載のとおりとなっておりまして、御確認の方をいただければと存じます。資料がない方おられましたら、お手数ですが事務局までお申し付けいただければと存じます。

本来でしたら、委員の皆さまを御紹介すべきところではございますが、時間の関係上、委員の名簿と配席表をもって代えさせていただきたいと存じますので御了承ください。また、オンラインで御出席の委員の皆さまにつきましては、参考資料4に会議についての説明ということがございますので、御確認の方いただければと存じます。ま

た、本部会に所属される委員の皆さまにつきましては、6月20日に開催されました審議会の総会で決定したということでございまして、本日は第1回目の水・土壌・大気部会ということでございます。

そこで、まずは部会長の選出というところをお願いしたいと存じます。部会長は滋賀県環境審議会条例第6条の規定によりまして、互選によって定めることとなっております。申し訳ございません、どなたか部会長にふさわしいと考えられる委員の御推薦をお願いしたいと思いますが、いかがでしょうか。お願いします。

(中野委員)

私は推薦したい方がおられまして、やはり長年琵琶湖の研究に携わってこられ、この部会のことに非常に詳しい造詣をお持ちの龍谷大学の岸本委員をお願いしたいと思っています。

(事務局)

ありがとうございます。ただいま岸本委員の推薦がありましたが、皆さま、いかがでしょうか。

(委員)

異議なし。

(事務局)

ありがとうございます。皆さま、異議なしとのことですので、岸本委員に部会長をお願いしたいと存じます。よろしいでしょうか。ありがとうございます。それでは岸本委員には水・土壌・大気部会の部会長を務めていただきます、部会長席の方へ移動をお願いいたします。

(岸本部会長)

皆さま、先ほど選出いただきました岸本でございます。前期に引き続きということでございますが、今日名簿を拝見させていただきますと、前期から継続の委員の方もたくさんおられますので、そういった方々の御協力を仰ぎながら進行したいと思っておりますのでよろしくお願いいたします。

それでは議事次第に従いまして議事を進めさせていただきたいと思います。

ただいま次の議題の一つ目「部会長の選出について」が終わったところでございますので、二つ目の「令和5年度大気汚染状況測定結果について」ということで事務局から報告をお願いいたします。

(センター)

はい。滋賀県琵琶湖環境科学研究センターの城戸と申します。よろしくお願いいたします。今回の環境審議会部会におきまして、令和5年度の大気汚染状況の測定結果について御報告をさせていただきます。

例年と同様に、一つ目は自動測定局における常時監視測定の結果、二つ目は毎月1回実施しております有害大気汚染物質のモニタリング調査の結果について報告を

いたします。大気汚染防止法における中核市である大津市さんからデータの提供をいただいております、今回併せて結果報告をさせていただきます。

全体の概要としましては、例年と比較して大きな違いはありませんでしたが、昨年度は光化学スモッグ注意報の発令を行いましたので、その日の大気の様子についても併せて報告をさせていただきたいと思っております。

まずは自動測定局における常時監視測定の結果についてです。こちらのスライド3の方には、自動測定局の概要につきまして、測定局の設置状況とそれから測定項目についてお示しをしております。

続きまして、スライド4では県内の測定局の配置をお示ししております。

続いて、スライド5の方には、自動測定局における測定項目に係る環境基準についてお示しをしております。大気汚染防止法に基づきまして、これらの大気汚染物質の常時監視を実施しているところです。基準値につきましては、後ほどの経年変化グラフの方にも併せてお示ししておりますので、詳細の説明の方は割愛させていただきます。

続きまして、こちらのスライド6では令和5年度の環境基準の達成状況について、まとめてお示ししております。例年と同様に光化学オキシダントにつきましては、全ての局で環境基準非達成となりましたが、それ以外の項目につきましては全ての局で環境基準達成という結果となっております。

続きまして、各測定項目の結果概要について報告いたします。二酸化硫黄につきましては、環境基準と比べてかなり低い濃度で横ばいの傾向となっております。浮遊粒子状物質につきましては、長期的に減少傾向を示しております。また、二酸化窒素につきましても長期的に減少傾向が続いております。一酸化炭素につきましても環境基準値よりもかなり低い濃度で推移をしております。微小粒子状物質、PM2.5につきましても、短期基準・長期基準ともに環境基準を達成しております。経年変化としましては、長期的に減少傾向を示している結果となっております。

こちらのスライド13の方には、令和5年度以降の日平均値の推移を示しております。令和5年度は1日平均値が環境基準値を超えた局はございませんでしたが、今年度令和6年度に入りまして、4月中旬に注意喚起のための暫定指針値は超えなかったものの、1日平均値が環境基準値を超えた日が数日ございました。この日は京都、大阪等の周辺自治体におきましても、同様に高い値が確認されていたことや、また気象庁の情報でも黄砂が観測されていましたことから、黄砂の影響を受けたものと考えております。

続きまして、光化学オキシダントについて御報告させていただきます。

現状としましては、県内では環境基準非達成の状況で横ばいの状況が続いており、全国的に見ましても、環境基準を達成しているのが有効測定局の0.2%程度とかなり低い水準となっております。また、昼間の1時間値の最高値の経年変化では、濃度の大小はございますが、おおむね横ばいで推移をしている状況です。

続きまして、スライド15の方では、新指標に基づく経年変化を示しております。こちらの新指標とは、オキシダントの環境改善効果を適切に示すための指標として、環境省により検討されたもので、こちらの指標に当てはめると、近年わずかではございますが、減少傾向を示しております。

続きまして、光化学スモッグ注意報について御報告いたします。

光化学スモッグ注意報につきましては、令和2、3、4年度の発令は行いませんでしたが、令和5年度におきましては5月17日に4年ぶりの注意報の発令を行いました。当日は近隣の京都府などでも注意報の発令がございました。令和6年度に入りまして、6月17日時点で注意報の発令は行っておりません。こちらは昨年度の注意報の発令日の当日と、それから前後の日のオキシダントの1時間値、気温、風速の推移を示しております。見てみますと、やはり発令日の当日は気温が高く、風も弱くなっており、光化学スモッグが非常に発生しやすい状況となっていたことが分かりました。光化学オキシダントがこのような現状にあることを踏まえまして、当センターでは、国立環境研究所や他の自治体との共同研究などを行い、対策につなげることを目的とした調査を行っているところです。

また、測定データの公開に関しましては、令和5年3月に専用ホームページを開設いたしまして、速報値のリアルタイム公開を実施しているところです。各測定局の速報値をはじめ、光化学スモッグ注意報の発令状況であったり、濃度推移が分かるグラフを表示したり、またデータのダウンロードもしていただけるようになっております。

続きまして、こちらのスライド20からは有害大気汚染物質モニタリング調査についてご報告させていただきます。

調査地点は県内8地点、測定項目は21物質について、毎月1回、24時間の調査を実施しております。令和5年度につきましても環境基準値や指針値を超過する物質はございませんでした。こちらは県内の測定地点の位置を示しております。また、こちらの表では、各地点における測定項目とその属性についてお示しをしております。

それではまず、環境基準が設定されている4項目について報告いたします。

環境基準が設定されておりますベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタンにつきまして、全ての地点全ての項目で環境基準を達成しております。

続きまして、経年変化のグラフです。多少の増減はございますが、長期的に見るとおおむね横ばいか、減少の傾向にありました。ジクロロメタンについてですが、固定発生源周辺調査地点のうち、彦根地点につきまして平成29年度から調査地点を移転して測定を行っているところです。他の地点と比較をすると、高濃度となっておりますが、令和2年度からは大幅に減少しましてその後5～15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の間で推移をしている状況です。

続きまして、指針値が設定されている項目11項目について報告いたします。こちらのスライドの25それからスライドの26のとおり、全ての地点、全ての項目におきまして、指針値を超えるものはございませんでした。スライド27から29にかけまして各項目の経年変化グラフをお示ししております。こちらはアクリロニトリル、アセトアルデヒド、塩化ビニルモノマー、塩化メチルのグラフとなっております。

続きまして、こちらはクロロホルム、1,2-ジクロロエタン、1,3-ブタジエン、水銀及びその化合物、最後にニッケル化合物、ヒ素及びその化合物、マンガン及びその化合物の経年変化です。全体的に多少の濃度の増減はございますが、長期的に見るとおおむね減少ないしは横ばい傾向といった状況になっておりました。ここまでの内容のまとめとしまして、スライド30の方に総括として記載させていただいております。

最後に、その他といたしまして1点御報告がございます。

現在長浜に設置しております大気自動測定局につきまして、測定局を設置させて

いただいている滋賀県調理短期大学の閉校に伴い、移転の必要性が生じたため現在移転先の検討をしている旨、前回の本部会にて御説明をさせていただきました。この件についてですが、当初は今年度中に移転先を決定しまして令和7年度に移設工事を実施するといったスケジュールを想定しておりましたが、各関係者との調整の中で現在の場所に継続して設置できる可能性というのもまだ残っているということが分かりました。そのため、移転前提での検討ではなく引き続き現在の場所で測定することも選択肢に含め、欠測の期間が生じないように配慮をしながら検討を継続していきたいというふうに考えております。検討の状況等につきましては、今後も適宜本部会にて報告をさせていただきますので、よろしくお願いいたします。以上で説明を終わります。

(岸本部会長)

御説明ありがとうございます。それではただいまの「令和5年度大気汚染状況測定結果」について御意見、御質問等がありますか。どうぞ。

(中野委員)

御説明ありがとうございます。PM2.5はずっと経年的に右肩下がりになっている。他の項目も大体右肩下がりになっていますが、PM2.5というどうしても黄砂の影響を考えてしまいます。今年の黄砂はすごくひどかったですし、毎年黄砂が下がってきているという印象がないです。この右肩下がりということはいいいことですが、PM2.5を含め、他の項目も全部右肩下がりなのですね。これはいいことですが、それほど環境がきれいになっている気もしないし、努力もした覚えはない。私はしてないです。何が原因でしょうか。いいことですが、下がってきているというのは少し気になりました。PM2.5はいかがでしょうか。

(センター)

すみません、琵琶湖環境科学研究センターの池田と申します。御質問ありがとうございます。

質問いただきました PM2.5 につきましては、今回の発表でもさせていただいた通り、4月の半ばでピーク的にピツと立ち上がったという部分もありますが、全体的に年平均を取ったり、PM2.5の年間的なデータを全て確認したりしながら見ると全体的には下がっています。ただし、先生もおっしゃられたとおり黄砂の影響です。黄砂が来ると、ニュースを聞き、データを注視しているとやはりその分上がってくるというところはありますので、トータルで例えば年平均などを取ってみると、長期的に見ると下がっているものの、黄砂が来るタイミングとかイベントがあるタイミングでピークがあるというのは事実でございますので、そういった形になるかなと思います。

(中野委員)

ただ、他の項目は全部下がっていますよね。そんなに毎年毎年環境がきれいになっている、大気状態の他の項目もきれいになってきているということでしょうか。

(センター)

他の項目につきましても、環境基準、値や指針値に比べてかなり低いところで推移しているというところがございますので、一定それに関して年変動というのはありますので、それで比較的低いところはあるんですが、その部分についてあんまり大きく変わっていないというようなところでしょうか。

(中野委員)

下がっているというところが。横ばいではなく、下がっているのがある。

(センター)

すみません、データ的にはそうなっているので、分からない部分がありますが、一応それでデータとして下がっているというところがございます。拙い説明で申し訳ないです。

(岸本部長)

分からないというのはその通りだと思います。PM2.5やSPMとかだと、例えばディーゼル車が多いと増えるといった傾向があります。そういう意味で日本ではEVはあまり普及していませんが、HEVはよく普及してきて、燃費も上がってきているというのもありますので、そういったことが効いているかもしれませんが、よく分からないですね。

(中野委員)

実は、私は愛媛大学時代で、大気環境の研究室もありました。やはりこういった空気中の粒子状の物質などが増えてくると、燃焼系とよく言われます。委員長がおっしゃったみたいに、ガソリン車とディーゼル車が多かったら確かに燃焼系、あと冬場の暖房なんかそうなのですが、それがなくなってきてハイブリッドになった、EVは徐々に増えてきているというのは、なくもないかなと思うのですが、そんな顕著とは思われないので。

(岸本部長)

車関係はそういった大気汚染に関してかなり大きな排出源ですので、県の方ではおそらく車の通行量調査をされておられるので、そういったものも照らし合わせながら見えてくるのかもしれないと思います。今の私の発言はデータに基づいたものではありませんので、センターで是非御検討いただければと思います。よろしくお願いいたします。

ありがとうございます。その他いかがでしょうか。

(樋口委員)

よろしいでしょうか。

(岸本部長)

はい、どうぞ、樋口先生。

(樋口委員)

樋口です。最後の方に御説明いただいた、前回も御説明のあった長浜大気自動測定局の移転について、継続設置もできる可能性が出たというのは、いいことだと思いますが、その必要性、その移設をしなくてもいいみたいな可能性が出てきたというのは、どういう背景なのでしょう。何かそこにできる次の施設が、前回とあまり変わらないようなもので、土地を使わせていただけるといった御厚意がいただけそうだとか、そのような話が少し出てきているのでしょうか。

(事務局)

環境政策課の藤原です。よろしくお願いいたします。この継続設置の可能性といいますのは、現在、この滋賀県調理短期大学校が閉校した後、その土地建物をどう利用していくかというところが未定という状況であり、売って他の使用用途になる可能性があったら、それは移転しないといけないのですが、そのままの場所で似たような使い方をするという可能性もあると聞いております。そこが未定ということで、その辺の状況とセットで移転というのを継続して検討していく必要が出てきたということで、今回、御説明をさせていただいた次第となります。

(樋口委員)

ありがとうございました。

(岸本部長)

ありがとうございます。それに関しまして、前回の部会での説明では、移転をする必要が出てきたということで、移転先候補の選定とともに、その地点の周辺の大気環境状況を調べてデータの継続性というか、そういったものもクロスチェックを入れていくということを来年度に実施というお話だったと思います。今回、継続できる可能性が出てきたということで、おそらくそのクロスチェックのところもいったん棚上げだとは思いますが、とはいえそうは言っても、今の新しい想定では、令和8年度以降、必要に応じて移設をするなり、現状の地点でやるということなので、そういう意味では、調理短期大学の所有者さんと将来の土地の利用方法の検討が大体今年度中ぐらいで目処がつきそうだという、そういう見込みだという理解でよろしいでしょうか。

(事務局)

はい、今年度中である程度の見込みが立つだろうということで、今話し合いを進めています。

(岸本部長)

ありがとうございます。また、状況が分かりましたら、引き続き部会の方に御報告をいただきますように、よろしくお願いいたします。

その他いかがでしょうか。どうぞ。

(和田委員)

和田です。御説明ありがとうございます。一点、お聞かせください。オキシダントが

滋賀県だけでなく、全国的に環境基準を達成できないという事例は御存知だと思います。それに伴って光化学スモッグというのが発生して、小学校とかの校庭で子どもさんたちが気分悪くなるなどあります。昨年度はこれだけオキシダントが高い中で、滋賀県の小中学校などで光化学スモッグの発生により何か具合が悪くなったという事例はあったのでしょうか。

(センター)

池田と申します。よろしくお願いします。光化学スモッグの被害につきましては、国が公表している令和5年度のまとめによりますと、滋賀県では被害の届出はありません。

ただし、全国的に見ると1都道府県で届出があったとのことでした。

(和田委員)

分かりました。熱中症の方はアラートが出ていて、皆さまも対策するといったことがあります。学校の校庭で体育をするなど、光化学スモッグに対しての予防も非常に重要になってきます。滋賀県はこのように観測データをリアルタイムで提供することも積極的にされていますので、特に小中学校にもこれらを活用しながら、野外での子どもたちの活動に対して注意を促すように、積極的に情報提供の方を努めていただければと思います。以上です。

(岸本部長)

ありがとうございます。その他何かございますでしょうか。特によろしいでしょうか。

それでは、この議案は報告事項ということでございますので、以上で報告を了したいと思います。

それでは議題の三つ目、令和5年度公共用水域水質測定結果についてということで、事務局から説明をお願いいたします。

(事務局)

お待たせいたしました。琵琶湖保全再生課の寺内と申します。それでは続きまして私の方からは、議題3の令和5年度公共用水域水質測定結果につきまして、御報告させていただきます。

資料は配布資料の2、3、4、5を用いまして、このうち資料2の方では「令和5年度公共用水域水質測定結果の概要について」で、資料3では、「琵琶湖等における放射性物質のモニタリング調査結果について」、また、資料の4では「琵琶湖で生じた事象間の関係性」について私からご説明させていただきまして、最後の資料5につきましては琵琶湖環境科学研究センターの方から「令和5年度の琵琶湖水質変動の特徴」として、琵琶湖の水質調査結果の詳細を御報告させていただきます。

それでは資料2の内容について御説明させていただきます。

まず、資料2の1ページ目と2ページ目につきましては、調査地点をお示ししております。

1ページ目は琵琶湖と瀬田川の調査地点をお示ししております。琵琶湖では北湖の31定点、南湖の20定点また瀬田川では2定点の合計53定点において、国土交通

省、水資源機構および滋賀県が共同で調査を行いました。

続きまして2ページ目では、河川の調査地点をお示ししております。河川では環境基準を設定しております24河川と、環境基準が設定されていない2河川の合計26河川につきまして、国土交通省、大津市と滋賀県が共同で実施調査を実施しております。

続きまして、ページ番号の3ページ目から6ページ目では、調査項目をお示ししております。調査項目につきましては、こちらに記載しております水温などの一般項目の他に、pHなどの生活環境項目や有害物質である健康項目、また近年注目されておりますPFOSやPFOAなどの要監視項目と、その他の項目などについて調査しております。この調査項目につきまして、前年の令和4年度からの変更点につきましては、6ページ目に記載しております。こちらの河川の要監視項目につきましては、5年で全ての調査対象の河川を一巡するローテーション調査を実施しておりますので、その調査対象となる河川が令和4年度から変更されている、この点が令和4年度からの変更点となります。

その他に調査項目の追加などの大きな変更はございません。

それでは7ページ目以降で琵琶湖瀬田川の水質の調査結果について御報告いたします。

令和5年度の琵琶湖表層と瀬田川の水質調査につきまして、主要な項目の調査結果を(2)にまとめております。令和5年度の琵琶湖の南湖、北湖では猛暑や少雨の影響によりまして、例年よりも多くの項目で特異な値が確認されました。例えば全窒素の項目ですと、現在の方法で観測を開始した昭和54年以降で、北湖、南湖ともに最も低い値となりました。また、瀬田川では、前年度と比較してCODの値が少し低い傾向などでございました。その他、有害物質である健康項目や、要監視項目につきましては、全ての項目で不検出もしくは環境基準値未満という値でございました。

続きまして、この(2)でお示ししております主要項目の経年変化を、次の9ページ目以降の(3)でお示ししております。例えば①の透明度ですと、北湖の方では上昇傾向が続いております。また、9ページ目の⑥の全窒素では、北湖南湖ともに減少傾向となっております。また10ページ目の⑦全りんでは、北湖はやや低く南湖は横ばい傾向となっております。表層の水質の調査結果につきましては以上になります。

続きまして10ページ目の2ポツ目の琵琶湖の水深別としまして、深さ方向の水質の調査結果を御報告いたします。水深別調査は北湖3地点、南湖2地点で実施しておりますが、ここでは今津沖中央の一つの地点の調査結果について評価しております。まず、各項目の季節ごとの調査結果を次の11ページ目の上段の六つのグラフにお示しております。

左上の水温を見ていただきますと、例年同様、春から夏の水温の上昇に伴いまして、水温躍層と呼ばれる水温が急激に変化する層が形成されております。この水温躍層については、秋から冬の水温の低下に伴いまして、徐々に解消されていったのですが、昨年度は猛暑残暑の影響によりまして、例年と比較するとこの水温躍層の形成期間が長く続いたことが確認されております。その後、1月下旬の冷え込み、また2月3月の強風によりまして琵琶湖の水が混合して、例年より遅れたものの3月の11日には全層循環の完了を確認しております。この全層循環の遅れによりまして、右下に記載しております全りんや全窒素では、春から秋にかけて底層に溜まった窒素やりんが、

冬の循環によって例年、表層の方に戻ってくところ、この表層への戻りが例年よりも遅れているということが確認されました。また次の(2)ではCOD、全窒素、全りんを経年変化をお示ししております。この中で②の全窒素ですと、全ての深さでやや減少傾向でしたが、近年では横ばい傾向となっております。

続きまして、12ページ目の(3)の方では、北湖の底層の溶存酸素量、通称「底層DO」と呼んでおりますが、そちらの調査結果について御報告いたします。

1 段落目の方では広範囲でこの底層DOの貧酸素状態が確認されました令和2年度の状況について記載しており、その時は底生生物の死亡が多く確認されたものを記載しております。また2段落目の方に、令和5年度の調査結果を記載しており、この令和5年度も9月の調査においては、水深90mの範囲で無酸素であり、80mの範囲でも貧酸素状態を確認いたしました。その後、先ほども御説明いたしましたが、1月の冷え込みや2月、3月の強風によりまして底層DOが回復し、3月の11日の調査において全層循環の完了を確認しております。

続いて次の 13 ページ目以降では3ポツとして植物プランクトンの調査結果について記載しております。

まず①の北湖の調査結果についてですが、令和5年度は6月後半に大型緑藻のスタウラストルムなどの増加が確認されましたが、その他の時期では大きな増加は見られませんでした。その下の②の南湖の方では令和5年度は年間を通じて大きな増加は確認されませんでした。

続いて14ページ目では淡水赤潮とアオコの発生状況について記載しております。①の淡水赤潮につきましては、令和5年度も発生はございませんでした。こちら平成22年以降、この淡水赤潮は確認されておられません。続いて②のアオコについてですが、令和5年度は7月28日から10月25日に赤野井湾地先などの7水域で、計63日間の発生を確認いたしました。この発生日数は、調査を開始いたしました昭和58年以降で最多となっております。しかしながら、この63日間のうち50日間を大津市にございます際川の地先の調査地点が占めております。この際川地先において長期間発生した理由ですが、この付近は水草の繁茂や台風によって切れた水草が漂着したこと、また少雨であったことにより水が滞留したことで、この部分が局所的に長期間発生したものと考えております。植物プランクトンについては以上となります。

続きまして4ポツ目で環境基準点での水質状況について御報告いたします。

琵琶湖、瀬田川の生活環境項目と富栄養化項目の達成状況につきましては、次のページ15ページ目の表にまとめております。令和4年度と同様に北湖ではDO、大腸菌、全窒素、全りんが基準を達成しております。南湖では大腸菌で基準を達成いたしました。瀬田川ではpH以外で基準を達成しております。その他の水生生物保全の項目や健康項目につきましては、引き続き基準を達成しております。また、COD、全窒素や全りんの経年変化を16ページ目の(2)の方で記載しております。①のCODですと南湖では近年高い値が確認されております。②の全窒素では北湖南湖ともに減少傾向となっており、昨年度は最も低い値となっております。また、こちらの全窒素につきましては、北湖では令和4年度に引き続き環境基準を達成しております。続いて17ページ目の③に記載しております、全りんの方では近年横ばいという傾向になっております。

以上の結果のまとめとしまして17ページ目の枠内に総評を記載しております。1段

落目は水質について記載しており、昨年度は多くの項目で特異な値が確認されました。全窒素の値が過去最少の値となっていることを確認しております。

また、2段落目の北湖の底層溶存酸素量について記載しており、昨年度は9月に無酸素状態などが確認されましたが、3月の11日の調査で全層循環の完了を確認しております。3段落目は環境基準の達成状況について記載しており、北湖の全窒素などで環境基準を達成しているものの、南湖ではCODなどが引き続き高い値となっております。

以上の状況から4段落目では、近年の状況としまして、全層循環の未完了や遅れなど気候変動の影響と思われる現象が生じていることから、引き続き水質変動や植物プランクトンの発生状況とともに、水質形成のパターンにも注視していく必要があると考えております。なお、この水質形成のパターンの変化につきまして、少し抽象的で申し訳ありませんが、詳細につきましては資料5によって琵琶湖科学環境センターの方から御説明させていただきます。例えば、全層循環が遅れますと、底層に溜まっていた全りんなどの栄養塩が表層に戻ってくる時期が遅くなる。そうするとそれを利用して増殖する植物プランクトンの発生時期も変化して水質も変わってくる。そのような水質の形成の変化が見られておりますので、ここに注視していく必要があると考えているところです。こちらの琵琶湖、瀬田川の調査結果につきましては以上になります。

続きまして18ページ目以降では、河川の調査結果について御報告いたします。河川は、瀬田川は先ほど御説明いたしましたので、その瀬田川を除きます24河川の調査結果について記載しております。

結果に移ります。まず、有害物質である健康項目とPFOS、PFOAなどが含まれております要監視項目、それにつきましては全ての地点で基準を達成しております。生活環境項目の結果を表1の方にまとめております。こちらは例えば、浮遊物でありますSSでは、姉川や宇曽川、家棟川で基準が超過する 때가ございました。このうち姉川の方では、上流の高時川の汚濁水問題の影響もあるかと考えております。また、家棟川の方では近年SSの値が上昇傾向となっております。この要因としましては、この流域で、令和元年度以降、土木工事が実施されており、その影響もあるかと考えております。

また、大腸菌数の方では柳川、吾妻川、姉川で基準を超過しておりました。姉川では未達成となった月が8月や9月などであり、この時期、姉川の方では産卵のためアユが遡上をしてきており、それに合わせて水鳥が多くおりました。そのため、姉川の大腸菌数の増加につきましては、水鳥の糞尿による影響かと考えております。その他の柳川、吾妻川につきましては、超過の原因については特定できておりませんが、大津市の住宅街であるため、周辺は下水道整備区域であるものの、残存する浄化槽などの生活系排水の影響かと考えております。

また、20ページ目以降は主要項目の経年変化を記載しております。値が上昇をしている項目としまして23ページ目では、先ほど御説明しました家棟川のSSや、27ページ目の方では、環境基準を設定しておりますが、長命寺川の全りんが上昇傾向となっております。この長命寺川につきましては、上流にございます西の湖で、近年水質悪化が続いております、その影響で上昇傾向と考えております。河川の調査結果につきましては以上になります。

最後に28ページ目以降では、第4としまして、その他の水質調査結果としてPFOSと底層DOの調査結果について御報告いたします。

まず、PFOSおよびPFOAの調査についてですが、令和5年度は北湖4定点、南湖4定点および8河川で調査を行いました。その結果、全ての地点で国が定める暫定指針値の超過はなく、特に問題はございませんでした。なお、過去、本県において指針値の超過は現在のところない状況でございます。

続きまして、29ページ目以降に底層DOの結果について記載しております。底層溶存酸素量ですけれども、令和5年3月のこの審議会におきまして環境基準点が設定され、合計16地点が定められました。調査地点での令和5年度の結果を31ページ目にまとめております。上の表では、各地点の基準値と最小値、最大値を記載しております。今回の調査の結果、基準値を下回ったことがある地点は、上の方に記載しておりますLとFと17Bの3地点で基準を下回った値が確認されました。この結果に対する評価ですが、今後、環境省の検討会において目標とする達成率などを審議する予定となっております。そのため、現時点で今回の結果については評価することができないため、今回はこの結果のみの報告とさせていただきます。資料2の御説明は以上となります。

続きまして資料3の説明に移ります。こちらの資料3は令和5年度の琵琶湖における放射性物質のモニタリング調査結果についてです。

本県の放射性物質のモニタリングにつきましては、滋賀県の方が今津沖中央で、また環境省が唐崎沖中央と安曇川において調査を実施しております。その結果については全ての項目で不検出、もしくは検出されたものであったとしても特に問題ない値でございました。

一点、大変申し訳ありませんが、昨年度の測定結果で一つだけ訂正がございます。裏面の2ページ目の右上の方に記載しております人工放射性核種、こちらの方に 3Hと記載しておりますトリチウムですが、令和4年度の測定値をこの資料の方では 310 ± 20 というふうにしてありますが、昨年度の資料では3桁低い 0.31 ± 0.02 と記載しておりました。こちら、単位の桁が誤っており、正しくは今お配りしております資料の記載の通り $310 \pm 20 \text{ mBq/L}$ でございましたので、お詫びして訂正いたします。

資料3は以上になります。

続きまして資料4に移ります。こちら資料4では、魚たちのにぎわいを協働で復活させるプロジェクトチームの成果ということで、滋賀県の方では琵琶湖の生態系のバランスを是正し、本来の在来魚介類のにぎわいを復活させるため、行政、事業者の枠を超えたチームを結成し、琵琶湖で生じた現象の把握や、課題の整理を行っております。こちらの資料につきましては、この本チームで議論した内容を踏まえまして、令和5年度に琵琶湖で生じた事象間の関係性を、時系列でまとめた資料になっております。例えば、昨年度でしたら猛暑の夏の影響によりまして、南湖の方で水草が大量に繁茂し、また、残暑の影響によりまして、河川の水温が下がらず、少雨の影響もあり、下の方にその時系列のところの10月のところにも記載しておりますが、アユの産卵が少なく、またその結果、氷魚が少ない、それによってアユの記録的不漁にもつながったということがございました。

一方で、この魚介類で言いますと、ホンモロコやビワマス、そういった資源量の増加といった声もございました。また、昨年度は暖冬であったものの、1月の大雪やまた3

月の強風や寒気によりまして、何とか例年よりは遅れたものの3月に全層循環が確認されました。そのような1年となっております。資料4の御説明は以上になります。

続きまして資料5を用いまして、琵琶湖環境科学研究センターの方から御説明させていただきます。少々お待ちください。

(センター)

それでは、令和5年度の琵琶湖水質変動の特徴について、琵琶湖環境科学研究センター監視部門から報告いたします。

こちらが本日御報告する内容の概要です。まず初めに、気象の特徴と水象への影響について、次に昨年度の琵琶湖水質の特徴について5つ、それぞれ御報告をし、最後にまとめとさせていただきます。内容が多岐にわたりますので、途中で発表者を交代させていただき、私の方からは2.(3)まで報告させていただきます。

それでは一つ目の「気象の特徴と水象への影響」について報告させていただきます。まずは、彦根地方気象台の月別平均気温の推移です。昨年度は7月から9月までの気温がかなり高く、8月と9月は過年度最大値となっております。また、12月から2月も過年度平均より高く、夏も冬も暖かいという1年でした。一方で3月の方は平均よりも低く、特に上旬には平年より1℃低く、各所で日平均気温を更新するような冷え込みがありました。

次に、琵琶湖流域平均降水量の月別比較です。昨年度は4月、5月、6月が多く、7月は少なかったものの、8月は台風の影響もあり過年度並み、それ以降は少ない状況が続く、年度末の3月に降水量が増加しているという状況でした。次のグラフでは、琵琶湖水位と放流量も併せてお示ししています。上のグラフは流域平均の降水量、下のグラフの青い線が琵琶湖水位、赤い線が放流量を示しています。5月と6月に集中豪雨があり、それに応じて放水量が上昇、8月にも台風による大雨で放流量が上昇しましたが、それ以降は2月まで少雨となり、水位が大きく低下し、放流量は少ない状態が続きました。

琵琶湖流量を月別で見ますと、集中豪雨のあった5月、6月は多かったのですが、9月から2月にかけては降水量が少なく、水位が低下し放流量は減少しました。また、総流量の経年変動を見てみますと、過年度で特に大きな傾向というのはないものの、過年度比較では3番目に少なくなっていました。季節別でも大きな傾向というのはありませんが、昨年は春が多く、夏が少なくなっていました。

気象と水象の特徴のまとめです。気温は7月、8月、9月がかなり高く12月、1月、2月も平年より高かったのですが、2月中旬から寒気が流入し、3月上旬には各所で日最低気温を更新しました。降水量は4月、5月、6月は多かったのですが、9月、10月、12月は少なく、放流量もそれに対応して5月、6月が多く、9月から2月にかけては減少しました。全体としては気温が高く、雨量と放流量は7月までと9月以降で大きく変動がありました。

これを踏まえて、昨年度の琵琶湖水質の特徴について進めさせていただきます。まずは過去45年の極値を更新した項目・月が、多数発生したことについて御報告します。

スライドでは極値を更新または同値であった項目について、一覧表に整理しています。ここでお示した項目では、特に透明度は8月に最大値を大きく更新し、夏季とし

でも最大値を更新、全りんは夏季最小値を更新しました。また、多数発生した全窒素および有機態窒素については、次のスライドに整理しています。

全窒素については北湖、南湖ともに過去最小値を更新しました。北湖では6月から1月まで最小値以下で推移し、季節別では夏に最小値を大きく更新しました。南湖では春に最小値を更新しました。有機態窒素は北湖で年最小値を更新し、7月から11月まで最小値以下、季節別では夏と秋に最小値を更新しました。その他にもクロロフィル a が8月に最小値を更新するなど、数多くの項目で極値の更新や同値が発生した1年となりました。

次に、北湖における水質の変動について御報告します。まず、形態別・深度別の窒素の経年変動です。全窒素は平成16年から30年度まで減少傾向で、その後は横ばいだったものの、令和4年度に過去最小となり、昨年度はさらにその値を更新しました。硝酸態窒素も全窒素と同様の傾向となっています。一方、有機態窒素については、横ばいが続いていましたが、昨年度は減少し過去最小となりました。深度別の全窒素の比較については、今津沖中央での経年変動をお示ししていますが、中層底層においても表層と同様の傾向で減少し、元年度からは横ばい、直近3年では減少傾向となっており、この地点でも表層については昨年度に最小値を更新しました。

次に、全窒素、硝酸態窒素、有機態窒素の経月変動を示します。先ほどの御説明のとおり、全窒素は7月から1月まで過去最小で推移していました。7月から11月までは硝酸態窒素が枯渇している時期ですが、この期間には有機態窒素が過去最小であったことが影響しており、秋以降の数値が上昇するタイミングでは、硝酸態窒素が少なかったことが影響しています。また、有機態窒素は2月と3月にも最小となっており、その影響で全窒素も3月は過去最小となりました。

同様に全りん等の経月変動を見てみますと、降水量の多かった5月、6月に全りんとりん酸イオンの値が高くなっており、それに応じるようにクロロフィルaの値が上昇しています。その後は小雨の影響により、全りんは低い値で推移し、クロロフィルaも同様に低い値となりました。8月、9月には過去最小となっていますが、これが有機態窒素の低下に寄与したものと考えられます。

一方で透明度は8月と9月に過年度最大値を大きく超える値となりました。また、2月、3月にりん酸イオンが過去最大となっておりますが、これは全層循環によって底層から一気に回帰したことによると思われる、この影響で全りんの値も上昇しました。

次に、全窒素と硝酸態窒素、有機態窒素の過年度からの経月変動を示しています。全窒素は夏の濃度低下の傾向が見られますが、昨年度は低下が顕著でした。また、循環期の濃度も低下していることが見られます。硝酸態窒素も同様に循環期の濃度が低下しており、また、枯渇期間が長期化していることが見られます。一方でこれまで変動が少なかった有機態窒素ですが、昨年度は低下しており、全窒素の低下が顕著となった要因となりました。

次に植物プランクトンの総細胞容積の変動を見てみますと、昨年度は6月の後半に緑藻のやや大きなピークがありますが、その他の時期は大きな増加は見られず、有機態窒素が低下した時期には、植物プランクトン量は少なくなっていました。

次に、有機態窒素の鉛直分布について、今津沖中央の結果をお示します。令和4年度と比較しまして、表層が全体的に低く、特に夏から秋の増加が見られませんでした。水深方向では、春に5mから15m付近で増加し、7月に60m付近まで増加してい

ましたが、これは粒子態が沈降したものと思われます。その後、全層循環の時期に向けて、鉛直方向でも濃度の低下が見られました。

底質の方に目を向けますと、こちらは今津沖中央の底質の調査結果の経年変動ですが、全窒素は高止まり、全りんは増加傾向で、昨年度は過去最高を更新しています。有機物量の指標である強熱減量も増加しており、昨年度は過去最高を更新、CODはやや変動があるものの高止まりとなっています。表層から沈降して底質への蓄積量が増加することで、底質も大きく変化してきています。

次に2月、3月に過去最高を更新したりん酸の平面分布を示します。参考に令和3年度も掲載しておりますが、北湖北部と湖心部は高く周辺が低い分布となっており、深水層からの回帰による特異的な分布が見られました。令和4年度には水温の上昇の影響でプランクトンの増加が早まるなど、水質形成機構が変化してきているものと思われます。

北湖の水質のまとめをお示しします。全窒素は年平均の過去最小値を更新し、これまで変動がほぼなかった有機態窒素も過去最小を更新しました。5月、6月の大雨で窒素とりの流入負荷は多かったものの、それらは植物プランクトンに取り込まれて沈降し、底質に蓄積したものと思われます。一転して8月以降は少雨、渇水傾向となり、内部生産・SSが減少し、透明度が過去最大、クロロフィルaは過去最小となりました。底質の強熱減量とりの含有量が過去最大で、窒素やCODも依然として高い状況であり、水質も底質も大きく変化してきています。

では、次は南湖における琵琶湖水質の特徴について御説明します。まずはアオコについてです。こちらの表が昨年度のアオコの調査結果ですが、際川地先では発生日数は50日となり、連続発生記録の最長を更新しました。このため、昨年度は、発生水域は過年度並みであったものの、発生日数としては過年度最長となりました。次に、発生日数を地図でお示しします。丸の大きさに発生日数を表現していますが、際川地先が際立っていることが分かります。なお、構成種としては、アナベナとミクロキスティスが混在した状態となっていました。

長期化した要因として、大津市の降水量と瀬田川の放流量を示しております。昨年度は大津市で見ても、発生期間全体を通して比較的小雨で、8月中旬の台風以降、放流量が減少しています。また、現場では台風後に水草が漂着していた様子も確認されており、アオコの発生を確認した8月下旬以降、少雨と放流量の減少、水草によって湖水が滞留したことが長期化の主な原因と考えられます。

アオコについてのまとめです。1 地点でアオコが長期間発生し、発生日数が最長を更新しました。これは降水量、放流量の減少や水草の繁茂、漂着等の影響で水が滞留したことによると思われます。

次に南湖の水質について御説明します。

まず、透明度とSS、クロロフィルaの経月変動を示しています。5月と6月に雨が多く、北湖の透明度の高い水が流入し、また、水草繁茂により透明度が高い状況となった一方で、SS とクロロフィルaは低い値で推移しました。その後は、降水量の減少により水位が低下し、強風による巻き上げ、栄養塩の回帰により植物プランクトンが増加し、SS は上昇、透明度は低下しました。また、他の項目では、水草繁茂の時期には、COD、全窒素、有機態窒素はいずれも低下し、それぞれ過去最小となりました。

また、全窒素は4月や2月にも過去最小となりました。一方で、硝酸態窒素は春先

の3月に平均より高い値に増加しました。植物プランクトンの総細胞容積の経月変動を見てみますと、過去5年と比較して年間を通して大きな増加は見られませんでした。が、昨年度1年間では、水草繁茂の時期に比較的少なく、水位低下の時期に増加している様子が見られました。

南湖のまとめとなります。5月と6月の大雨により北湖から透明度の高い水が流入、水草が繁茂して窒素が吸収され、内部生産量が減少、COD等の有機物濃度が低下しました。その後の降水量の減少、水草の漂流もあり、湖水が滞留したことで局所的にアオコの発生が長期化しました。

水位が低下した時期には、底質の巻き上げ、栄養塩の回帰により植物プランクトンが増加し、SSが上昇、透明度は低下しました。全窒素は低かったですが、未だ内部生産量は多いものと推察されました。水草を含めた生産量や物質循環の状況把握・評価が必要になってきていると思われます。

発表者変わって、4番「底層DO環境基準点調査と北湖深層部の溶存酸素の状況」、また、5番「全層循環に至る過程の変化と深呼吸の時期のずれ」というテーマで続けて報告をさせていただきます。まずは当審議会でも審議決定いただいた、こちらの環境基準点の底層DOの調査結果です。上の段二つが生物1類型、比較的浅い地点で環境基準値が4の地点です。ここでは北湖南湖ともに全ての地点で、年最低値が4以上となりました。ただし北湖では年最低値となった二重丸で囲った時期が地点によって大きく異なっていました。

続いて下の段、左側の生物2類型、比較的深い地点で環境基準値が3の地点です。17Bも赤色でお示ししていますとおり、これに含まれます。ここでは3地点のうち1点の今津沖中央17Bで、9月から1月の長い間環境基準値未満となって、他の2地点でも基準値に近い値にまで減少しました。

最後に下段右側、水深90m以上ある生物3類型、環境基準値が2の地点です。ここでは2地点とも環境基準値未満の時期があり、特にL点では無酸素状態の時期が続きました。

続いて、北湖深層部の底層DOの調査結果です。先ほどは琵琶湖の広い地点を対象にしてお示しましたが、こちらは水深90m以上ある地点を中心とした調査になります。水深90mの場所を中心に、貧酸素の地点を確認した場合は等深線に沿って順に外側に調査範囲を広げていき、水深80m地点、昨年度は水深70m地点のV地点というところでも、調査を実施しました。

ではまず、今津沖中央17Bにおける底層DOの変動を詳しく見てみたいと思います。4月から8月はおおむね過去10年間の平均値並みで推移をしていました。ところが9月以降、平均値を下回る値に低下し、これ以降、貧酸素状態を2度、10月30日、11月15日に観測しました。その後貧酸素状態を出しましたが、1月末まで2mg/L前後の値が続き、2月に回復したものの例年よりも遅い回復となりました。

続いて9月以降に底層DOが低下した際の要因について検討しました。少し前にお示した有機態窒素の図とよく似ていますが、6月から7月に大型緑藻のスタウラストルムとミクラステリアスが繁茂しました。それによって、濃い縞模様ができています。左側がクロロフィルa、右側が粒子状の有機態炭素です。このコンター図によると、これら一部は分解されつつも1ヶ月程度かけて底の方まで沈降し、底層でクロロフィルa、POC、粒子状の有機態炭素の増加につながったことが図から明らかにな

っています。9月以降の底層DO低下は、これら沈降粒子の底層での分解による酸素消費と考えられます。

続きまして、水深90mエリアの底層DOの平面分布の経時変化です。色分けをしておりますが赤に近いほどDOが少なく、青いほどDOが高いことを示しています。先ほども御説明しましたとおり、9月に底層DOが大きく下がり、貧酸素状態の地点と無酸素状態の地点の両方を昨年は観測をしました。10月末、10月30日には広域で貧酸素状態となり、一部の地点での貧酸素状態は1月下旬、1月20日まで継続をしました。無酸素状態も一部で観測をされております。通常2月頃には底層DOが回復していますが、昨年につきましては、2月末の回復も不十分でまだ模様になっています。しかしながら、3月には底層DOの回復と全層循環を確認しました。

続きまして左下ですが、こちらは水深80mを輪切りにしてDOの値に応じて塗り分けをした図になります。昨年度は水深80m地点でも貧酸素状態を確認し、一部では0.7mg/Lと無酸素状態一步手前のところまで低下しました。なお70m地点につきましては、4～5mg/L程度ということで貧酸素状態にはなっておりませんでした。11月27日には貧酸素状態に達していないものの、広い範囲で2mg/L台まで低下した地点を確認しました。

こちらは水深90mエリアのコンター図を鉛直に水深別で積み上げて表現をしたものになります。底層では10月30日、10月末から11月にかけて底層DOが回復していますが、水深80m層ではDOが悪化しています。鉛直で見ますと、底層でDOが赤い水域で縮小していますが、水深85mでは一部で貧酸素状態が継続しており、11月27日には水深80mまで貧酸素水塊が広がっていることが分かります。また70m層でも薄い黄緑色の4mg/L台に減少していることが分かります。このように昨年度は底層だけでなく、80m層までDOが低下したことが特徴的でした。

昨年は水深の浅い地点でも底層DOが下がった地点があったということで、こちらは水深62m程度の第二湖盆、南比良沖中央12Bの底層DOの変動のグラフです。5月以降全般に、過去10年間の平均値よりも低めで推移をしており、1回のみではありましたが、11月上旬に同じ時期としては最低値であり、環境基準値にも近い値である3.7mg/Lを記録しました。その後、例年より遅めの2月によりやく安定的に回復基調に入りました。

昨年は暖冬の年で全層循環は何とか完了したわけですが、その時期が遅れた年でもありました。この2つのグラフは水深90m地点の調査地点のうち、最も全層循環が遅かったL点、湖盆の真ん中のところのデータで、上が水温の鉛直方向の折れ線グラフ、下がDOの鉛直方向の折れ線グラフです。これを見比べていただくような形で御覧いただければと思います。まず、茶色の2月5日時点のグラフです。ここでは表層と底層の温度差が0.6℃ありまして、底層DOは2mg/Lということで循環がまだまだ遅れている状況でした。その後、気温が上昇し暗い茶色で示しております2月13日のグラフのとおり、表層の温度上昇が始まり、全層循環の完了が危ぶまれたところでした。しかしながら、2月下旬オレンジ色で示した2月29日のグラフのとおり、気温が低下しまして水温が全体的に下がっています。底層を残してDOについても全層でほぼ一様になっているという状況でした。

続いて黄緑色の3月11日には、表層の温度上昇が既に始まっていますが、10m以深で水温DOがほぼ一様となり、全層循環の完了を確認ということになりました。この

ときの底層の水温は8.3℃までの低下ということで、現在も8.5℃程度の底層の水温ということで1年が始まっています。

まとめますと、全体としては2月に一度暖かくなり、全層循環の完了が危ぶまれましたが、2月下旬から3月の低気温と特に強風が全層循環に寄与したものと考えられます。また、循環に至る間、水温とDOの特徴的な変動が見られました。例として今津沖中央17Bのデータをお示します。先ほどと同様に上側が水温のグラフ、下側がDOのグラフになります。まず、赤色の1月30日から青色の2月5日までの変動についてですが、上層から中層で水温が低下し、不完全ですが、混合により底層の水温が大きく上昇しました。このとき、底層DOも回復しましたが、注目したいのは水深80m付近に最もDOが高い層が確認をされたことです。これはDOが高い水の潜り込みによるものと考えられます。

続いて、青色の2月5日から薄いオレンジ色の2月13日の変動です。この間には全体として水温が低下していましたが、底層のDOが鉛直方向で最大になっています。続いて、オレンジ色の2月13日から茶色の2月19日の間には、上層から中層の水温がわずかに増加した一方で、底層の水温が大きく増加しています。また、水深80m層の水温は変化しませんでした。このとき底層DOが更に上昇しましたが、水深80m層はDOも変化せず、結果として鉛直方向で極小値ということになっています。これも80mより深いところへ水が潜り込んだことが原因と考えられます。

最後に茶色の2月19日から緑色の2月29日の間には全体的に水温が下がりつつ、表層を除きDOもほぼ均一になったということで、全層循環がこの地点では確認をされているということです。このように令和2年度以降からになりますが、表層から順に冷やされ、湖水が混合し全層循環に至るという従来の循環の過程とは異なる混合の仕方が、毎年見られています。

それでは、DO関連のまとめになります。まず底層DO環境基準点の状況ですが、1類型は全ての地点で環境基準値以上、しかしながら、基準値に近い値も見られているということが重要かと思います。2類型では1地点、3類型では2地点、全てで環境基準値未満に低下し、特にL点では無酸素状態を観測しています。高気温、低風速により遅い時期に低い値が観測されました。北湖深層部におけるDOの状況については、令和5年度は前年度の全層循環直後の2月中旬から温かくなり、底層DOの低下が始まって4月には9mg/L台になりました。その後、4月から8月はおおむね過去10年間の平均値並みで推移をしておりましたが、9月以降平均値を下回る値に低下し、今津沖中央では2度にわたって貧酸素状態を確認しました。9月に無酸素状態を一部の時点でも確認し、10月末には広域で貧酸素状態になりました。

暖冬のため、一部の時点で貧酸素状態が1月下旬まで、長期にわたり継続をしておりました。2月中旬以降の寒波ないし強風によりまして、何とか3月11日に全層循環を確認しております。令和5年度も底層において水温が低くDOが高いという特異な状態を観測しました。特に水深80mで水温が最も低くDOが最も高い層を観測し、低水温高DOの水の潜り込みを確認しました。2月中旬までの暖冬弱風と、それ以降の急激な冷え込みによるものと想定され、水温・底層DOが鉛直方向で一致せずに底層DOが回復するといった、従来の全層循環と異なる過程が毎年見られています。すなわち全層循環、完全混合、底層DOの回復、これら三者が全て一致するという状況が成り立たなくなってきました。2月、3月の表層のりん酸濃度の記録的な上昇と、

それに関連する春の早い時期のプランクトンの増加、ミジンコの増加、大型緑藻の優占、底層への沈降、底層 DO の低下といった、これまでの水質形成機構と異なるサイクルが形成されやすくなっています。今後解析や予測、指標の検討、情報発信の方法について検討が必要かと思います。

最後に全体をまとめますと、春の高温、5月、6月の集中豪雨、秋の小雨渇水、暖冬後の急激な冷え込みなどの特異な気象によりまして、水質においても極値を更新する記録的な値が多発しております。琵琶湖の水質形成機構の変化が顕在化しており、モニタリングの注視とともに気象・水象の変動と合わせて水質形成機構の変化について、国、県、専門家等と連携を強化し、解析を進めていくことが必要と考えております。以上です。

(岸本部長)

御説明ありがとうございました。それではただいまの御報告に対しまして、委員の皆さまから御質問等いかがでしょうか。どうぞ。

(中野委員)

報告、ありがとうございました。先ほど41ページ目の2024年の全層循環のスライドの説明で、昨年(2023年)の3月11日に一応全層循環しましたが、スタートが8.3℃、そこからスタートになるということは、例年より高いということでしょうか。

(センター)

高いです。

(中野委員)

高いですね。だから、この状態からスタートするというのはあまり好ましくないということですね。次の年は循環しやすいということになりますでしょうか。

(センター)

両面あると考えております。水温が高い分その年度内の底層での酸素の消費が活性化するのではないかと、という懸念はあります。ただ一方で、御指摘のように、全層循環までのハードルについては若干低くなると思います。

(中野委員)

20ページ目で、3月りん酸と書かれたものですが、これは昨年、令和3年度の3月のりん酸だと、そこまで広い範囲で高い濃度ではないと思いますが、昨年度末の3月のりん酸になると、これがほぼ北湖の広い範囲で高い濃度になっている。これは内部負荷だと思いますが、8.5℃スタートということですので、これから秋にかけての内部負荷は要注意ですね。かつ溶存酸素が減るということですね。そういう理解でよろしいでしょうか。

(センター)

はい、同じ考えでおります。

(中野委員)

だから、今年は台風がこれからどうなるかわかりませんが、比較的底層でりん酸が高い状況で、かつ一発の台風が来たときに混ざりやすいですね。混ざりやすいので、アオコとか赤潮にはならないでしょうけど、水質には要注意ということですね。

(センター)

はい。そのように考えております。

(中野委員)

分かりました。ありがとうございます。

(岸本部長)

ありがとうございます。その他、いかがでしょうか。どうぞ、和田委員。

(和田委員)

今の中野委員の意見と同じような内容ですが、私も昨年度の2月、3月のりん、特に溶存態のりんが、全層循環に遅れて上昇したという御説明がありましたが、だいたい溶存態のりんは、底質の溶出試験などを行っても、ある程度表層には出てきますが、DOが少しでもあれば、それと触れることによって水酸化物、もしくは強風も3月にあったということで、粒子物などがあれば、それに吸着して再沈降することが多いです。だから、このように溶存態りんが観測されるということが、全層循環の時期と、一致したことは、琵琶湖の底層水質が押し上げられる力が、ものすごいことと思います。従って、中野委員もおっしゃいましたように、このような、生物が利用できる、利用しやすい栄養塩が春季に観測されたことで、今後の、今年度の水環境への影響が私も非常に危惧されると思います。ですので、今年度、特に植物プランクトンの動向に十分注視していただければと思います。

(センター)

ありがとうございます。底層水質とDOを含めた水質について注視していきたいと思います。

(岸本部長)

ありがとうございます。その他いかがでしょうか。どうぞ。

(北村委員)

すいません、ありがとうございます。私は、先生方がお尋ねになるような難しいことはわかりませんが、今日聞かしていただき、すごく大変なことを琵琶湖を守るためにはいただいていると、この場に来ていろいろ感じさせていただいて、ありがたいことだと本当に感謝します。

ただ、地域でわれわれが身近に琵琶湖とともに一緒に共有したり、そこを琵琶湖と一緒に活動したりする中でお尋ねしたいことは、今はこういうのは北湖であります、

私がおります彦根、松原、そこが今年は水泳ができない。どのような場に出てもなぜだとは話題になっております。それは水質もちろんそうだと思いますが、どれぐらいで利用ができないようなお話になっているのでしょうか。

また、私が松原から大藪といって滋賀県立大学辺りの地域ですが、その対岸からの漂流物とは言いたくないですが、浜にものすごく大きなものが漂流して、われわれ地域では漂着物があると皆で撤去し、非常に大変な思いをしております。

このようなことも含め、琵琶湖を守ることはよいことだと思いますが、そこみんなが琵琶湖を守る活動を行っているということを少し分かっていただきたいと思います。申し訳ございませんが、よろしくお願いします。

(事務局)

御意見、ありがとうございます。先ほどの彦根市の水泳場に関してですが、水泳場を開設する場合は、毎年、水質などを調査し、環境省が公表しております基準、水泳場として良いかどうか、そのような基準がありますが、昨年度まで彦根市の松原水泳場と新海浜水泳場の調査結果については特に問題なく水泳しても問題ないという値になってございました。今年度、確かに委員御指摘の通り開設はされないという結果になっておりますが、それにつきましては、彦根市さんの方で御判断された内容になってございますので、水質としては特に水泳に関しては、問題はないですが、彦根市の御判断で開設はしないというふうに聞いております。

また、湖岸の状況であるとか、確かに風向きの影響もあり、湖岸に打ち上げられるようなものもあるかと思えます。本県としましては、琵琶湖の日や、5月30日や、12月1日などで環境美化の活動なども行っており、地域の皆さまと一緒に琵琶湖の清掃活動などもしておりますので、皆さんと一緒に琵琶湖の保全活動に努めてまいりたいと考えております。以上でございます。

(北村委員)

ありがとうございます。

(岸本部長)

ありがとうございます。漂着ゴミ関係は、どうしてもいろんなところであって、県でも琵琶湖環境科学研究センターなども関わったりしながら、住民の方と一緒にそのような活動もされておられますけれども、琵琶湖は広いため、なかなか全部に行き渡るわけにもいかず、心苦しいところではございますが、是非そのような状況も情報を共有いただければと思います。そうすることによって、重点的に美化活動を行うなど、当然将来的には考えていけるだろうと思いますので、この場を通じてでも結構ですし、それ以外でも直接に県の方に情報提供をしていただけるとよろしいかと思いますので、是非、よろしくお願いいたします。ありがとうございます。

その他いかがでしょうか。どうぞ。

(藤本委員)

立命館の藤本です。水質が特異的になったことの影響として、昨年度の濁水で水位の低下という話がございましたが、これまでもそれなりに水位が低下したときに

同じような傾向を持っていたのかということは気になっています。そういったデータがあるのかなということをお聞かせいただきたければと思います。

また、私は気候変動などの話に関りますが、気候変動の結果として、極端な雨が増えるのと同時に渇水も同時に出てくることが言われていますので、同様のことが毎年のように起こるわけではないと思いますが、頻度が高くなった場合に、水質の影響も含めて出るかなというところで、解析することについても考える必要があるかと考えます。そこはこれから考えるとして、最初に過去のそのような傾向があり、似たようなかなりひどいものなのか御見解はありますでしょうか。

(センター)

琵琶湖環境科学研究センターの岡本です。渇水の影響ということで見ると、過去にも何度も調査をされており、例えば水位が下がることによって、水草が増えて透明度が良くなる。北湖については、確実に透明度が良くなるということは今までもあります。ただ、それだけの影響ではない特異的なデータ、例えば北湖の方の窒素の低下というのは、渇水とはもちろん流入負荷が夏場は減ったということが影響していますが、その前の5月、6月は非常に多かったので、年間通じて低いというのは説明がつかないところです。やはり気候変動の影響はあると思います。渇水の影響が出ているものにプラスして、気候変動が加わる。南湖の特徴については渇水の影響というのが、水質に直接悪い影響ではないですが、そういう意味で水が良くなる。水としては良くなって水草が増えて、その後水位が低い状態で、風が吹いて水の巻き上げがあって、栄養塩が回帰して、植物プランクトンが増え、一時的に透明度が悪くなった。そのような物質循環の中の一部を渇水の影響が占めているのかなという解釈をしています。ただ、全て説明するわけでは全然ないです。

(藤本委員)

いろいろありがとうございました。その点におきますと、何かもう少し影響要因というか、何らかの指標で捉え直すということも必要になるということですよ。今の説明だと全部は説明がやはりできないということで、今後はなぜ昨年度こういうことが起こったのか、ということを検証していくということになってくると思います。

(センター)

そうですね。われわれ、水質の面だけの範囲ではどうしても説明がつかないところが多くて、特に気候の部分、気候変動の影響を受けてこうなっているのかどうかというのは、われわれの方が分からないので、気象の専門家の御意見を聞きながら整合させていくという作業が必要になりますし、また、そのような場が必要だろうと思っています。

(岸本部会長)

ありがとうございます。

(和田委員)

何度もすみません。対策や取り組みの面で聞かせてください。

まず資料4ですが、ホンモロコが今年度増加したという非常に喜ばしい結果が出ていて、ここ数年新聞でホンモロコが減少したということをずっと聞いていたので、ホンモロコの増加は喜ばしい報告と思っています。それに伴う対策をされていたと思いますが、どのような要因で、例えばこういう取り組みが成功したなど、その辺りのことをぜひお聞かせ願いたいというのが一点です。

あともう一点は、昨年度も報告があったと思いますが、西の湖、長命寺川の全りんの上昇です。これに対しても何か対策というのをとられていることはお聞きしていますが、水質改善はなかなか難しいので、すぐに効果が出るわけではないと思いますが、それらに対する取り組みがどのような状況であるのか、また流出先の琵琶湖に対して何らかの影響が出ていないのか、どうなのか。その辺りをお聞かせ願えないでしょうか。

(事務局)

琵琶湖保全再生課の寺内と申します。御質問ありがとうございます。まずホンモロコに関してですが、まず一つが水産課や琵琶湖再生課の方でも実施しております外来魚の駆除、これによって今、ブルーギルやブラックバスでなどが減少していることが確認されております。そういった外来魚の食害というのが少なくなってきており、反対にホンモロコが増加しているのではないかと。それが一つ考えられるかなと考えております。

それが一点と、もう一点、西の湖に関してですが、現在、水質の悪化が確認されており、琵琶湖保全再生課と関係者も含め、県の中でも部局横断的に土木部局や、農産部局などと協力して対策に取り組んでいるところです。まず、課題としましては、西の湖でりんなどの水質が上昇しているというところではありますが、この要因が今、特定できていないというのが一つ大きな課題として考えております。この要因を特定できてはいないのですが、今のところ過去20年前の流入河川と今の流入河川の水質を比較すると、そこまで大きな違いはなかった。では、なぜ西の湖のりんが上昇しているのか。その理由としましては、内部でりんが発生しているのではないかと考えております。その内部というのが、湖底から流入河川、周辺に水田等がございますので、そういった栄養豊富な土が入り、湖底に溜まり、そこから夏や嫌気性になると、りんなどが湖底から溶出しているのではないかと。そういったところが一つ大きな要因として考えているところです。

この対策として、環境省とともに当課の方では湖底からのりんの溶出を抑制するための嫌気性にならないような高濃度酸素を湖底に供給し、りんの溶出を抑えるような取り組みを令和4年度から実施しておりました。

また、周辺の土地改良区水田の対策として、農村部局の方では濁水防止などにも取り組んでいるところでございます。ただ、現状でも対策は講じているものの、水質の改善には至っていないということもあり、引き続き環境省とも継続して、原因調査、原因究明とともに、その対策も引き続き講じているところでございます。

お答えになっているか分かりませんが、以上になります。

(和田委員)

あと琵琶湖への影響というのは、何かありますか。

(事務局)

すみません、ありがとうございます。西の湖は下流が長命寺川になりまして、その下にすぐ浄水場がございます。その浄水場によって、生活水道水に西の湖で発生したアオコ由来と思われるカビ臭が、その浄水場をたどって生活水道水の方にも苦情が発生するというのが、過去ございました。

(和田委員)

ありがとうございます。ホンモロコは、外来魚の駆除ということで、以前は水位低下、水位変動による産卵などの影響も言われていましたが、生態系は非常に複雑なので、何が原因になるのか、良い方に転じるかということですね。おそらく原因は複雑に絡み合っていると思いますが、それらがどのように解決・改善されていくかということについてはなかなか難しいものだと思いますが、さまざまな要因が絡み合った複雑な水環境の解明を、横断的に部局で情報共有しながら対応している、ということが非常に良いこと、素晴らしいことだと思います。引き続きよろしくお願ひしたいと思います。

(岸本部会長)

ありがとうございます。その他、ご質問とかいかがでしょうか。中野委員。

(中野委員)

短いコメントです。資料5の41枚目の、要するに今までは徐々に上から冷却されていて、水温が一定になると同時進行でDOが一定になるというのがパターンだったと思います。これは琵琶湖だけじゃなく、陸水学の基本的な教科書等にもそのような形で書いてあります。ところが、ここ数年琵琶湖は気候が温かくなったり寒くなったり1月や3月で繰り返すからだと思いますが、水温躍層が残っているにもかかわらず、DOが鉛直的に一緒になっているという非常にユニークな姿になっています。今後要注意ですが、学術的には失礼な言い方ですが、面白いです。ですから、このようなデータはきちんと大量に残して蓄積し、何らかの形で世の中に、要するにこの一般社会だけではなくて学術の世界でも公表していただきたい。これはユニークなので、学術的に面白いと思います。以上です。

(岸本部会長)

ありがとうございます。その他はいかがでしょう。

私から一つだけ、資料2の14ページです。アオコの部分がかったと思います。今回、アオコの発生は過去最大ぐらいの日数になっています。ただ、際川地先の部分が、かなり小規模なところで継続して発生したためにこうなったということで、その説明はそれで十分納得できますし、問題ないと思います。われわれは今その説明を聞いているから分かりますが、後世の方がこのグラフを見たら、令和5年はすごく富栄養化が進んだとか、これだけを見たら、琵琶湖の全域に出ているのではないかと、そのような印象を持たれて誤解されるのではないかと、私はすごく危惧します。

資料5の23ページです。この長期発生ということで、それぞれ地点ごとの発生日数、際川地先が50日と非常に多いですが、一方で規模というのが一応面積という形で

書いてあって、際川地先が30㎡ぐらいですよ。ところが、例えば一番下の6番目の部分では、300m×20mで、これが1日出るだけで、規模的には際川50日分よりも多い規模になっている。この規模の情報も合わせて、併記をするもしくは注記をする形で示すと良いと思います。もし規模の情報が過去にもあるのであれば、例えば、日数掛ける面積のような形でやると、積算発生規模のような形でデータが作れると思います。そのようなものの経時変化を見せるなどすると、日数は多いが、特段急激にアオコが増えたという形ではないということが、後世の人が資料を見たときに分かると思います。後にそのような誤解を持ってそれで間違った解析をして間違った結論を導くと問題なので、今すぐということではなくて結構ですが、うまく次年度に向けてどのような表記の仕方ができるのかということを工夫していただけたらいいかと思いましたので是非よろしく願いいたします。これはコメントですので特に回答はなくて結構です。

その他、皆さまの方からいかがでしょうか。よろしいでしょうか。いい時間になってきましたので、それではこちらの方も報告ということでございますので、この報告を了として今後、この結果を踏まえながら、来年度の水質測定計画等々に反映させていただきたいと思いますので、よろしく願いいたします。

では、議題4つ目です。「第8期琵琶湖に係る湖沼水質保全計画の事業進捗状況について」こちらの報告をよろしく願いいたします。

(事務局)

琵琶湖保全再生課の三原と申します。私の方から資料6の方を説明させていただきます。

まず、第8期琵琶湖に係る湖沼計画保全計画関連事業の実績状況を報告させていただきます。資料の1ページをめくっていただきまして、2ページ目と3ページ目には、琵琶湖における水質に関する測定結果としておりますが、こちらについては資料2と5で詳しく議論いただきましたので、今回については割愛させていただきます。

資料の6を御覧ください。4ページにはこの本計画の概要を記載しております。御存知の方も多くいらっしゃると思いますが、経過といたしましては、湖沼水質保全特別措置法に基づきまして、昭和60年度に琵琶湖が指定湖沼に指定され、昭和61年度に第1期琵琶湖の湖沼計画を策定させていただきました。それ以降、5年ごとに見直しを行っており、直近では令和3年度に本部会で皆さまに御議論と御審議をいただき、第8期湖沼計画を策定させていただきました。また平成18年度には特に対策が必要な地域といたしまして、赤野井湾を指定させていただき、同年度に赤野井湾流域流出水対策推進計画を策定させていただきました。

2番の本計画の目的についてですが、水質の環境基準の達成を目処としつつ、計画期間内に実施できる対策効果を基に設定水質の目標達成を目的としております。

3番、計画期間でございますが、令和3年度から令和7年度の5年間としております。

4番計画記載事項でございますが、1から5の記載の通りでございます。

5ページ目につきましては、第8期湖沼計画における事業の進捗状況といたしまして、水質の目標達成状況と水質の保全に資する事業の二つを載せております。

まず一つ目につきましては、水質目標値の達成状況でございますが、令和5年の時点におきましては、多くの項目で令和7年度の目標値を達成しております。次に2番の

水質の保全に資する事業についてですが、こちらについては下水道に関する目標となっております。1、2、3、4 とございますが、4番に汚水処理施設の全体の普及率を載せております。全体の普及率といたしましては、目標値としては99.8%を目標としており、令和5年度は集計中でございますが、令和4年度時点で99.1%を達成しており、昨年度に引き続き、目標達成にだんだんと近づいてきているような状況となっております。

続きまして6ページ以降を御覧ください。6ページ以降に各事業の進捗状況を記載しております。全部で190近い項目がございますので、四つほど抜粋させていただきます。紹介させていただきます。

一つ目ですが、少しページが飛びまして9ページ目の左52番を御覧ください。当課や環境政策課、琵琶湖環境科学研究センターなどの関係機関と連携し、マイクロプラスチックに関する取り組みを実施しております。令和5年度には市街地、農地、河川や湖でマイクロプラスチックの調査を実施し、プラゴミモデルの構造を概ね決定し、アンケートなどで一般市民の意識の把握を行わせていただきました。

簡単ではございますが、次に二つ目、12 ページです。こちらの左側80番になります。こちらにつきましては当課で実施している、早崎内湖再生事業関係でございます。令和5年度には令和4年度に実施した生物環境調査に加えまして、北区において工事を実施させていただき、南区において詳細計画の策定と策定に必要な測量業務を行わせていただきました。

次に三つ目、13ページの91番を御覧ください。こちらは令和3年度7月に策定した、マザーレイクゴールズ関係でございます。令和5年度には昨年度に引き続き、MLGs賛同者の募集、MLGs WEBまたSNSへの情報発信、MLGsワークショップの実施などを行わせていただきました。また、MLGs学術フォーラムにつきましては、MLGsの達成状況の評価を実施するとともに、関係者が一堂に会し、交流して情報共有を行う「みんなのBIWAKO会議」というものを、令和4年度に引き続き実施させていただきました。こちらにつきましては、令和5年度末時点で1,593社の皆さまがMLGsに参加をいただいているといったような状況となっております。

最後に四つ目、18ページの135番を御覧ください。こちらにつきましては、赤野井湾の計画の内容となっております。守山市様が事務局を務めておられます赤野井湾再生プロジェクトにおきまして、琵琶湖の湖底ゴミ除去活動というものを行っていただいております。令和5年度には100名近い参加があり、約200kgの湖底のゴミを回収されました。資料6については簡単ではございますが、これで以上となります。

(岸本部会長)

ご説明、ありがとうございました。それでは、ただいまの説明に対しまして、委員の皆さまから御質問等はいかがでしょうか。どうぞ、中野委員。

(中野委員)

以下、コメントです。先ほどの13ページで MLGs の説明があり、同じページの98番に関連の情報発信もありますが、私は一つ評価をして差し上げたく存じます。やはり世界湖沼会議等で琵琶湖の取り組みは、国際的にも先進的だと思います。それらを、しっかり世界的に発信をされているということで、このMLGsに関しても行ってい

らっしゃいますし、滋賀県知事を通じて他の取り組みを行っていらっしゃる。これは、私は非常に高く評価したいと思います。以上です。

(岸本部会長)

ありがとうございます。その他、いかがでしょうか。

全部で 199 件という非常にたくさんの項目があり、とても全部は見切れないですが、これだけ県をあげて、県民をあげて琵琶湖を守るということで、さまざまな取り組みをしていただいているということで、それぞれの数値目標なども一定設定をしながら事業を着実に進めておられるということはよく分かっていただけたと思います。

私の方からはぜひ頑張ってくださいとしか言えないですが、他には皆さまの方からコメント等がございましたでしょうか。よろしいでしょうか。

また、さすがに全部をこの場で御紹介いただくというのは難しいと思いますので、時間のある時に是非委員の皆さまにはお目通しをいただき、コメント等何かございましたら、この部会が終わった後でも結構だと思いますので、県の方までお寄せいただけると、それを次年度以降に反映できると思いますのでよろしくお願いいたします。

それではこの件につきましてはよろしいでしょうか。ありがとうございます。

それでは議題の五つ目、その他ということでございますが、事務局の方から何かございますでしょうか。特にございませんか。委員の皆さまから特に追加で何かございますでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、予定しました議事は全て終了となりますので、進行を事務局にお返しいたします。

(事務局)

岸本部会長、ありがとうございました。これをもちまして「令和 6 年度第 1 回滋賀県環境審議会水・土壌・大気部会」を終了させていただきます。委員の皆さま、ありがとうございました。