

第2期八郎湖水質保全対策検討専門委員会第3回検討会議事録

1 開催日時

平成25年3月14日（木）13時30分から16時30分まで

2 開催場所

秋田県庁 県議会棟大会議室

3 出席者

委員長 福島武彦 委 員 片野 登 委 員 佐藤 敦
委 員 高木強治 委 員 花里孝幸

[秋田県] 倉部 八郎湖環境対策室長

4 議 事

各議題について、事務局の資料説明の後、次のような質疑が行われた。

(1) 議題第1号「水収支・負荷収支解析結果」及び

(2) 議題第2号「湖内水質解析結果」

◆委員

ただ今紹介されたモデルは、今後、水質予測や水質改善対策の選定に使っていくものですが、そのような観点で何か問題点やご質問等ありましたらお願いします。

◆委員

貴重なデータを示していただき、今まで不明だった水の流れなどに踏み込んだ知見が得られたという感じがします。

3点ほどお聞きしたいのですが、まず、雨量について、山に向かっていくと雨量は多くなっていくと考えられますが、その辺の計算はされているでしょうか。

◆県

降雨のデータについては、流域モデルでは、資料1の12ページに示したようにアメダスの観測地点を使っていて、モデルの機構としては入れています。結構、山の奥の方の地点のデータも与えておりますので、それなりに標高の高いところで雨量が多くなるというデータは与えられていると考えております。

現況再現性を見ながら、少しずつ雨量を変えるという手法をとりますが、標高が高くなるほど降雨量が増すというところは、今回の再現では見込んでいません。この課題として、取水量とか流量のデータが少ない中でフィットさせておりますので、今後そういうデータが増えていくと少し改善していくと思います。

◆委員

次にリンの流入負荷量についてですが、今、筆算したところ、年間84t位になります。これは、従来言われてきた量と比べると半分位の値になると思います。秋田

県が 2005 年にシミュレーションをやっていますが、そのときの流入量と今回のものとを比較していますか。

◆県

今回少なかった要因の一つについては、物質収支の説明のところに書きましたが、流域のモデルで考慮できていないところとして、大潟村の高濃度リンという浸透水があります。水域モデルにインプットするときに、その足りない分にオンして計算するようにしているので、その差はあるかと思います。

◆委員

それから、最後のまとめ（スライド(1)-32、湖内 T-P 収支）のところで、リンの大潟村からの割合が 7 割と書いてありましたが、私の計算した値と比べると少し多い感じがします。大潟村から出てくる負荷を考えると、取水時点で既に含まれている負荷がありますので、それを考慮しなければいけないと思いますが。

◆県

純排出量と総排出量ということですね。取水している分を差し引いて評価しないと、大潟村が排出しているというふうに出てくるのはそのとおりでございまして、それは考慮しないで 7 割という数字を出しております。考慮するとその半分とかになるかもしれません。

◆委員

今の物質収支の関連で、確かめておきたいのですが、流域からの排出負荷量は排出原単位のようなものから計算されているのでしょうか、それとも計算の方式が違うのでしょうか。南部排水機場から出てくるものが非常に大きな数字になっていますが、これはどうやって計算したのでしょうか。

◆県

最後の図（スライド(1)-32、湖内 T-P 収支）では少し違います。先ほど少しお話ししたように、この高濃度リンというのが、まだモデルの地下水のところうまく組み込むことが難しいため、そこは考慮しておりません。この図は流域モデルで土地利用があつて、そこに雨が降ったら地面が削られて負荷が発生して出てくるというような計算をして負荷量を算出しています。生活系の負荷量も同様です。最後のリンの資料（スライド(1)-32）の数字というのは、排水機場の流量データが頻繁に測られているので、そちらのデータを使って数字を出しているということです。実測値ですので、その方が確かでしょうから。

◆委員

それに関しては、少し注意をしていただきたいと思います。

◆委員

資料 1 の 55 ページの図（湖内水収支）で最終的に八郎湖に入る水が①と⑩で、出て行くのが⑤の防潮水門からの放流ですが、この流入と流出は本来イコールになるはずですが。

◆県

資料 1 の 56 ページの表に湖内水収支の数値を示しております。この表に示したとおり、トータルの流入量と流出量は等しいというふうに整理をしています。

◆委員

八郎湖に流入する淡水供給量は、湖水がどれ位入れ替わるかという計算に大変重要な意味を持っていると思いますので、このデータは非常に興味深く拝見しました。この流入・流出の量と湖の容量とから、ざっと計算するとどれ位で入れ替わることになりますか。

◆県

資料 1 の 55 ページの文章に書いているように、流域だけではなく排水機場の排水も含めると 17 億 7 千万 m^3 が流入し、これを東部承水路と調整池の合計容量で割ると、滞留時間は 25.5 日となります。

◆委員

感覚的にはそれ位だと思います。ありがとうございます。

◆委員

流域の方の蒸発散量の算定について既述がなかったように思うのですが、その辺の算定の仕方と、年間どの位になると見積もられているのか教えていただけますか。

◆県

資料 1 の 64 ページに参考資料として蒸発散モデルの考え方を示しています。基礎式が少し複雑なため、言葉での説明になっておりますが、降った雨が一旦、表層土壌層でトラップされます。それはスポンジみたいなところで、土地利用に応じて、森林だと含む量が多いとか、市街地や道路だとあまり蓄えずすぐ表面流出して出て行くというようなパラメーターを設定しています。その中で、蒸発散量をハーモンの式を用いて気温データから計算しています。この蒸発散量については、雨が強く降った後だと表層土壌層がすごく湿っていますのでいっぱい出ますし、雨が全然降っていないと土壌水分量が減っているのでちょっとしか出ないという機構を考えて、計算させております。それを年間トータルで合計すると、水収支の図（資料 1 の 38 ページ、スライド(1)-24）で示しているとおおり、降雨量に対して 4 割位になっています。一般的には 5～6 割位だと思いますが。

◆委員

ミリ単位でいうとどの位になりますか。量だと感覚的によく分からないので。

◆県

この年は流域で 1,700 ミリ位の雨が降っています。それに対して 1,200（百万 m^3 /年）位なので、約 1.5 倍だとすると、蒸発散量は 600 ミリ位の数値になると思います。

◆委員

降雪期の影響は考慮していますか。

◆県

ある気温以下になるとその雨は全部雪として積雪するという積雪モデルを用いています。

◆委員

資料2の23ページ（出水時の湖内流動状況）の説明で、出水時にはかなり流れが速くなって防潮水門から出て行くとのことでしたが、その時の湖の中の栄養塩類の状況はどうなるのでしょうか。つまり、出水時に出て行くことによって濃度が下がるのか、あるいは、逆に水田とかいろいろなところから流れてきて濃度が高くなるのか、その辺のところは分かりますか。

◆県

ご指摘のようなピンポイントでの評価は、まだできてはいない部分ではありますが、こちら（スライド(2)-10、現況再現計算解析結果(N, P 経時変化)）に湖心地点での水質予測結果を示しております。今回動画にまとめた期間は2011年9月17日の出水です。この湖心地点の経時グラフをみると、ヒュッと水質が変化しているところがありますが、この辺が出水時の流入によって水質が下がった箇所だと思います。また、リンで言いますと、このピンク色で示した懸濁態リン（POP）を見ると、出水でリンが供給されて瞬間的に濃度が上がり、すぐ沈降するという現象がモデル上で再現されています。ご指摘のあった出水時の変化は、流入と流出のどちらがというバランスについては、出水規模とか、その時のプランクトン発生状況によって、いろいろむずかしい面があると思います。今回のモデルでは、9月17日のクロロフィル-aについては、それほど変化は起きず、出水の影響よりは、季節的な影響で変化する量の方が大きいのかなという状況になっています。

◆委員

分かりました。もし、防潮水門の開け方をもう少し工夫すると、少し効果があるのであれば、それは検討していく価値があるのかなと思います。

◆県

南部排水機場の濁水放流の影響のところで整理したように（スライド(2)-18）、南部排水機場から高濃度で出てきても、防潮水門から同量以上放流していれば、湖心まではそれほど拡散しないという状況が確認されましたので、委員がおっしゃるような対策もあり得ると思います。どのような運転が最適なのかということについては、今後検討させていただきたいと思っております。

◆委員

私の方から2点あります。資料1の65ページに3層の地下水層が示されていますが、流域の降雨が浸透した水について、全域でこういう層を作っていますか。大潟村についてもこの形のモデルを当てはめていますか。

◆県

ボーリングデータがなかなか手に入らないので、大ざっぱに割り切った形ではあ

りますが、これ位の層厚というようなやり方で、一応、流域全体にモデル化はしています。

◆委員

それで計算すると、流域で地下水層に入った水がどれ位の時間差で湖に出てくるのかということに興味がありますが、それはまだ検討されていませんか。

◆県

地下水モデルは少し単純でして、地層を3層にザクザクと切り、その層に水が入ると、層の厚さ分の水質が一定になるという形の計算になっています。まだ、汚濁水が地下に徐々に浸透しながら流れていくという機構を解析するモデルにまではなっておりません。

◆委員

霞ヶ浦では、流域対策を行ってもあまりきれいにならないものですから、過去10年とか20年前の汚濁がまだ溜まっていて、それが出てきているのではないかということも言われています。それをなるべくモデル化しましょうというところもあるものですから、できましたら、そういうことも考えていただけないかなと思いました。精度を出すのは非常に難しいとは思いますが、そういう方法もあるかなと。

2点目は、湖内の物質収支の話で、リンについては流域からの流入が多く、溶出は5%位しかないという、非常に低い推計になっていたのですが（スライド(2)-13）、どうやってこれを確かめたらいいのかなと。これが合っているかいけないかという議論はちょっと難しいかもしれませんが、他の湖に比べると非常に低い割合になっています。モデルではこういう結果が出たということだとは思いますが、それは検証できるのかどうか。

◆県

実は、これはかなり我々も悩んだところで、ちょっと溶出の影響が小さすぎるのではないかなとは思っております。資料2の63ページには、使ったパラメータを表にして示しています。窒素は2 mg/m²/日、リンは0.2 mg/m²/日という数値を使っていますが、一般的に言うと、ちょっと低めな値です。現況再現を進めていく中で、様々なパラメータを試行錯誤しましたが、溶出をここまで下げないと、どうしても八郎湖の窒素、リンの状況が再現できず、今のところはこれで出させていただきました。こちら（資料2の14ページ、スライド(2)-10）は現況再現計算の結果です。先生からは指摘されるかなとは思っていましたが、溶存無機態リン（DIP）の実測値（PO₄-P）が緑の点で、たまに少し上がることもありますが、かなり低いレベルでずっと推移しているのが八郎湖の状況です。これに対して、今回のモデルでは、冬場のリンが少し高くなるというところがあって、その部分はまだ再現しきれておりません。これは今後のモデルの改良点として詰めていきたいと思っております、下げる努力はしてまいります。今回のパラメータでは溶出の影響はこの位ですが、今後の見直しで変わる可能性もあり得ると思っていただければと思います。

◆委員

リンはその溶出と大潟村の地下水由来、本日の後半の議題にもありますが、その辺をいかにモデルの中に組み込むのかというのが、非常に重要なことになるかと思いました。

計算の方は非常に良くやっけていただいているという印象を持ちました。精度を上げていただきながら、このモデルを使って将来水質の予測をしていくということにしたいと思います。

あとは、こういうことを評価に使ってみたいとか何かお考えがあれば、実際に計算してもらいたいと思いますので、具体案などの提案もしていただければと思います。今この場で思いつかなくても、対策案などいろいろなことをモデルを使って動かしてみたいということがありましたら、今日の会議以降でかまいませんので、メール等で事務局の方へお送りいただくということでもよろしいでしょうか。

(3) 議題第3号「第1回検討会の補足説明」

(No. 3 調整池管理水位の調整)

◆委員

説明していただいた馬踏川の区間は、水が澱んだ状態になっているのでしょうか。

◆県

ここは夏場以外でも比較的水量の少ない河川です。特に夏場は雨が降った直後でない限り、見た目では流れが無いような状況です。

◆委員

澱んでいて他から窒素とリンの供給が無いとすると、あまりアオコは発生しないのではないかと思います。川でのアオコは、湖から遡上してきたものと考えてよいでしょうか。

◆県

現地でのアオコ発生状況を見ると、遡上しやすい風向の日が多く、地元の方の話や現地での状況確認からも、風によって遡上していると考えています。

◆委員

そうだとすると、湖と川との境目の部分に段を造って、湖側からのアオコの遡上を防止できるようにしたらどうでしょうか。そうすれば、風が吹いてもアオコの遡上を食い止められるのでは。

◆県

馬踏川の場合、河口部から岩瀬頭首工の区間での底高の差はほぼゼロに近い状況です。灌漑期の八郎湖の水位は1mですが、水が流れる勾配がないため、落差工を設けることができません。馬踏川では、住宅地の上流にある岩瀬頭首工が落差工となり、そこでアオコの遡上をストップしているような状況になっていて、そこまでは上って行ってしまいます。

◆委員

その区間も実質的に湖の一部のようになっているということですか。

◆県

そのように考えています。先程のコンサルタントの説明にあったとおり、河川の上流側は水田地帯であり、ほとんどの河川水は灌漑用水として複数回利用されています。そのため夏場はほとんど自流が無くなってしまい、アオコの遡上の要因になっているものと思われます。また、滞留によって河川内で増殖しているのではないかと指摘もあります。

◆委員

今年度はアオコ遡上防止のフェンスは使用しなかったのですか。

◆県

馬踏川と豊川はアオコ遡上の常襲地帯なので、川幅全体に 1~2 m のスカートのついたフェンスを設置しています。浮いているアオコはストップできますが、湖水全体にアオコが混ざっている場合には、フェンスの下を潜り抜けて入ってしまいます。風の影響で逆流する水とともにアオコが入り込み、それが浮上しているのではないかと推測しています。河川内部での増殖の有無について確認はしていませんが、現象としては下に潜ったものがそのまま浮いてきているとの認識を持っています。

◆委員

表層水だけではなく、下層の方の水も逆流しているのですか。

◆県

そのような状況です。

◆委員

アオコについては昨年、一昨年と大規模に発生しており、八郎湖流域では緊急に解決しなければならない問題であると思っています。先程コンサルタントから説明のあった水の流動状況を見ていると、どうも大久保湾の水はほとんど動いていないようです。一方、流れは無いと言っても 馬踏川からは栄養塩の高い河川水が入ってきています。私はアオコが最初に発生しているのは大久保湾の馬踏川の河口付近なのではないかと思っていますが、皆様の意見はいかがでしょうか。

◆委員

今年の当学科の卒論に八郎湖の汚濁に関係するものが幾つかあって、その中で、八郎湖は霞ヶ浦や琵琶湖と比べて溶存鉄の濃度が高いとの発表がありました。鉄はアオコにとってかなり必要な物質であると云われていますが、その濃度が八郎湖は高く、流入河川の中ではとりわけ馬踏川と豊川が高い結果となっています。もう一つの発表は、馬踏川、豊川、井川の河口部の底質からのリン溶出量が多いのではないかとこのものでした。これらの結果からも、馬踏川、豊川の河口部はアオコにとっては好都合な条件が幾つか揃っているものと思われるので、これからの研究の進展に興味深く見守りたいと思っています。

◆委員

残念ながら本日は欠席ですが、鉄の話は今井委員が専門で、鉄の影響が大きいと

の説を出しております。

◆委員

先ほどの資料 3（調整池管理水位の調整）の説明では、水位を変えてもあまり効果はなさそうであり、実施することによって農業取水に与える影響が大きいとのことでした。実施の効果について簡単な計算もされていましたが、せっかくシミュレーションのモデルを作られたので、これを当てはめてやってみたらどうでしょうか。河川内も含めて、アオコの問題に対してどのような対策が有効であるかを、モデルで確かめてみることは可能でしょうか。

◆県

まさにそのためにモデルを構築したので、対策の効果を見極めるためにも可能な範囲で是非やらせていただきたいと思います。但し、今のところ河川の地形を取り込んで解析するということまでは行っていないので、河川におけるこの対策の定量的な効果の見極めは、現時点では限界があります。

◆委員

わかりました。荒い感じでもよいので、水位を変えたらどうなるのかということに関しては答えを出しておいた方がよいと思います。

(4) 議題第 4 号「第 2 期計画における水質保全対策の検討」

(No. 7 西部承水路流動化の運用方法)

◆委員

西部承水路の流動化については、どのような運用を行えば、西部と他の水域の水質に対して一番良いのか、モデルを使って幾つかの案を出していただきたいと思います。

◆県

西部承水路の流動化のシミュレーションについては、今年度の業務委託でも取り組んでおり、幾つかの運用パターンに対する水質の予測を行い始めています。来年度は今年度分の運用を踏まえて調整を行い、さらに最適な運用方法の案を次の専門委員会で提示したいと考えているので、お待ちいただきたいと思います。

(No. 8 湖岸植生の再生)

◆委員

国交省が霞ヶ浦で大規模な実験をしているのを御存知でしょうか。霞ヶ浦でも、沈水植物を増やすことが重要だと考えており、沈水植物が生えないのは波の影響のせいであるとのこと消波堤を造成しています。霞ヶ浦の施設では、抽水植物があつて浮葉植物があつて沈水植物帯があります。また、沈水植物を植えるときちゃんと生えます。ところが、霞ヶ浦は透明度が悪いので、湖の沖に行くと、光が届かないため沈水植物が成長できません。そのため、沈水植物が生えるのは浅いところに限

られますが、そうすると、そこにはヨシみたいなのができてしまい、沈水植物は生育できずに負けてしまいます。つまり、結論としては、沈水植物を増やすためには、ある程度透明度を高くすることが必要であるということです。ということで、やはり湖を浄化することが必要になります。

◆委員

私も先日、霞ヶ浦の会議に出て、国交省から説明を受けました。離岸堤には、完全に塞いでしまう閉鎖性の高いものと開放的なものの2種類の作り方があり、それらを比較すると、植物にとってよかれと思って閉鎖性の高いものをつくると水の流動性が悪く、底泥が溜まり、硫化水素が発生したり、期待した植物が生えないなどの問題が起こっています。割と水が交換しやすい格好で消波堤を作っておかないと、悪い状況となるということがわかっています。そこで、今回資料を見させていただいたところ、仕切っているようなものが多いと感じました。

それともう1点、委員御指摘の透明度ですが、今後の環境基準は、一応CODも使用しますが、透明度と下層DOに重きを置いて、類型当てはめをしながら、それを目標にしていくことを環境省が考えています。そのために対策をすぐに作るのは難しいかもしれませんが、今後、湖の目標値として、透明度と下層DOが上げられる可能性があるので、それを見据えて、それと齟齬が無い格好で計画を策定することが重要です。そういう意味からも、透明度の改善に資するものを対策に取り組んでいただきたいと考えています。また、透明度がないと水草が生えないし、水草があると透明度が上がるという関係ですが、その辺も含めて目標にさせていただければと考えています。

◆委員

ヨシなどの抽水植物は沖に出て行きますが限界があります。そのところで光が当たれば、抽水植物に邪魔されないで沈水植物が生育できることになります。ですので、それを目標に透明度を上げる努力が必要だと思います。

◆委員

私の試算では、八郎湖のSSについては流入負荷の影響が大きいということが分かっていますので、SSを抑えれば、やはり流入する部分の低減を考えていく必要があると思います。それから、沈水植物に関する透明度としては、半分空想みたいなものですが、沈水植物を湖の底に植えないで、垂下式にして養殖イカダのように組んで、光が届く水深に鉢植えなどで沈水植物を増やしてはどうでしょうか。もし、沈水植物がそこに定着すれば、水草の働きで酸素供給や何かの隠れ家になるかもしれないし、そうやってある部分を人工栽培的なもので改善していくことはできないかと考えています。

◆県

各委員御指摘の透明度等については、私共も同じような認識を持っています。また、植物については、県立大学からも離岸堤や栽培手法などについてアドバイスをいただいております、今後も継続していきたいと考えています。

また、委員御指摘の浮島方式は、どこかで実施例があるはずで、民間コンサルさんや資材を製造しているメーカーも既にあるはずです。情報は得ているので有効性については検討していきたいと思っていますが、一番の SS の発生源は、大潟村の南部排水機場であり、特に代かき期について、それをいかに減らすかが第 2 期対策の中でも重要な検討課題と考えています。

◆委員

先ほどのモデルは栄養塩を中心にしたものですが、SS であるとか下層 DO も予測できるような形は可能でしょうか。

◆県

可能です。

◆委員

そういうものも含めて、検討していただければと思います。

◆委員

ヒシが大繁茂したとの話でしたが、皆様は困ったのでしょうか。ヒシに対してどういう感じを持っていますか。諏訪湖では、ヒシは本当に悪者になっていますが。

◆県

湖全体では、ヒシが繁茂して腐敗したり、船外機に巻き付いたりして問題となっていることはありません。ただ、平成 23 年度には、ヒシがこの消波堤全体を覆うような事態になりました。ヒシは繁殖力が強く、水中への光を遮ってしまうことから、沈水植物のためにヒシを刈り取った経緯があります。平成 24 年度は、消波堤内のゾーニングが自然的にできたことから、刈り取りはしていません。そういう意味で、気象状況によってはヒシの発生に対して懸念はあります。

◆県

植物は急激に増えます。平成 24 年度には、西部承水路の南部排水機場に近いところでヒシが発生し、取水施設に影響が出そうなほど大繁殖しました。農家や土地改良区などから苦情が出たかどうかは把握していませんが、今後はこういったことも考えていく必要があると思っています。

◆委員

それが良いかどうかは人間の判断ですが、そういったことも考えながら、うまくやっていただければよいと思います。

(No. 9 高濃度リン湧出水対策)

◆委員

非常に高い濃度のリン湧出水への対策案を提示していただきましたが、これについてご意見をお願いします。

◆委員

吸着剤として土壌を使うということですから、そこにどの位溜められるかという問題と、それから溜まったものをそのまま放置しても差し支えないかという問題が

あると思いますが、その辺の評価はあるのでしょうか。

◆県

どれ位かというとなかなか答えづらいところがありますが、過去のボーリング調査では表層部分のリン濃度がかなり高く、その水を導水して浸透させた場合、吸着するものもあるかもしれないし、リンを含んだまま浸透するものもあるのかもしれない。基本的にここは農地なので、溜まっている分には特に差し支えないとは思いますが、上層のリン濃度が濃くなっていくと良いのか悪いのか、そういったデータも取らないといけないとは思っていますが、評価的にはまだ考えておりません。

◆委員

窒素であれば脱窒して無くなるので良いのですが、リンは溜まったまま蓄積していく一方ですし、雨が降ったときに一気に出てくる可能性もあるので、その辺、少し心配なところがあります。

◆委員

元々、土の中で止めておけなかったものが地下水と一緒に出てくるので、それと同じようなところにまた戻しても、本当に吸着するのかなということを私も感じました。その辺はどのようにご検討されているのかなと思います。

◆委員

私も全く同じ意見です。リン濃度の一番濃いところで 30 mg/L とか 50 mg/L 位もあって、それが湧き出てくる過程で 1.5 mg/L とか 2 mg/L まで下がっています。水田でこういうふうにするということは、土粒子に再度リンを吸着させるということですが、また地表に戻しても、相当強制的に地下浸透させないと土粒子には吸着しません。また、リンは飛ぶわけではないので、ただそこに留まるだけです。透水性をどういうふうに制御するかという以前に、こういう手法が果たしてどの程度効果があるのか、私もちょっと理解できないところが多いと思っています。

◆委員

肥料として売るとか、液肥とかそういうことはできるのでしょうか。

◆委員

その他の特記事項にある方法は、あまり見込みがないので今回はできないということでしょうか。

◆県

リンの有効活用についての検討は、第 1 期計画の期間中も研究として進めてはおります。ただ、例えばすぐに商品として売れるのかとか、商品にするとすればどの位のリンを継続して地下から採れるのかとか、そういったリンが出てくるメカニズムだとか賦存量がはっきりしておらず、コストや規模的な面でなかなか事業計画を立てられないことから、すぐに実用化とはいかないので、そういったことが見えてくるまでの間、とりあえずその場で留めておけないかということです。

◆八郎湖研究会（オブザーバー）

このまま取り出さないとミドロ類が発生したりしますから、時間を置くという対

策では、やはり回収しない限り、問題があるのではないかなと思います。また、溜めておくと、臭いが発生したりする可能性が高いという気がします。上に植物を生やして光が当たらないようにするというのであれば別ですけども。その辺の回収方法を考えてきちっとやった方がいいかなと思います。

◆県

植物を生やすというか、特別な造成とかは考えていなくて、ヨシが生えた原位置のままのところに導水するという考えでいます。

◆委員

実験としてはされてもいいのではないかなと思いますが、もう一つ持ち出すという方向でのご検討も同時に進めていただけないかなというのが皆さんのご意見と思います。

◆委員

今やろうとしている地点は、20年来、高濃度リンのメカニズムを研究しているところなので、これを乱されると今までのデータが使えなくなる可能性があります。もし実験をやるとすれば、場所を北の方に、ここの地下水が乱されないところで是非やってほしいと思います。ここで表層水と地下水とが行ったり来たりすると、今までのデータが全部使えなくなってしまうので。せっかく出て来たものをまた戻すことになる訳がわからなくなってしまうので。今までのデータをきちんとまた追跡できるよう、一番データが揃っている辺りはやめていただきたいです。

◆県

その辺は委員とよく相談して決めたいと思います。先ほどの有効利用については、第2期計画ではしっかりと検討を進めていきたいと考えていますので、よろしくお願いします。

◆県

私は土壌物理の専門ではないので、今日いらっしゃる先生方に聞きたいのですが、先ほどは土壌への吸着という話もありました。また、委員の報告書に示された深度別のT-Pの含有量を見ても、どこかに多量にリンを含む層があつて、そこを地下水が通って来ることによって上に溢れてくるという感じがします。表層の土壌はシルト系で、そこに数メートルの深さで浸透させた場合に、ある程度の量はそこで処理されるんじゃないかなという気は私も持っていました。先ほど担当者が説明したとおり、最終的な解決法ではなくて、今喫緊にリンがアオコなどの原因になっているとすれば、緊急避難的にまずそこに溜め込んでおこうということです。濃度が高ければ高いほど処理に係るコストが安くなりますし、肥料化などの場合でも効率が上がる可能性があるということで、あくまで二次的な対策に向けての第一歩として、こういう方法もあるのではと私たちは考えたのですが、土に戻した場合、そういう効果というのは期待できないのでしょうか。

◆委員

まず、八郎湖はアルカリ土壌だということがあります。アルカリ土壌へ塩分濃度

の高い水が浸透していく過程で、必ず加水分解によって重炭酸塩ができますが、それによってリン酸が非常に放出されやすくなります。ちなみに、秋田県農業試験場の肥料三要素試験というのがあって、それでいくと、干拓以来40年、無リン酸区が三要素区よりも生育が良かったり同等だったり、それ位、リン酸が豊富にあります。そこに塩分濃度が高くてアルカリ性の灌漑用水が入るので、リンが遊離しやすいという基本的な条件があるわけです。30 mg/L や 50 mg/L といった高濃度リン地下水の全部がそのメカニズムで出るかというのは、まだ確認されておりませんが、非常に土壌のリン酸が出やすい水の pH 条件にあるのは確かだと思っています。先ほど液肥で使えないかという話がありましたが、リン濃度が高いところは塩類濃度も非常に高いんですね。ナトリウム濃度で 10,000 mg/L とか 8,000 mg/L とか非常に高いので、リンは効きますが、塩害も起こします。ですので、リンとナトリウムを分離する有効な手段があれば、いくらでも汲み上げて液肥として使い、その利益を残存湖の水質改善に回すという手はあるかと思っています。

◆県

わかりました。その辺を含めて、もう一度委員とも相談したいと思います。

(5) 議題第5号「その他」

◆県

第1回目の検討会でお示したスケジュールでは、第3回目の検討会を1～2月に開催し、今年度内に対策案の選定まで行う予定でしたが、二か月ほどずれ込んでいますので、本日配付したスケジュールのとおり修正します。対策の絞り込みを来年度初めにかけて行い、来年度予定している第4回、第5回の検討会では、絞り込んだ対策に係る負荷削減量の算定とか水質予測を行って目標を設定し、素案を取りまとめ、計画案の策定まで持って行きたいと考えています。

◆委員

そういうことで、第4回目は、今度の計画を決めるような重要な検討会になるかと思っています。ですので、できましたら資料を読む時間をいただいて出席させていただきたいと思いました。特に次回で大体のところが決まるとすれば、当日は議論を中心にしてそこに時間をかけて進めたいので、そのように予定していただけますでしょうか。

以上