

第2回諏訪湖環境研究センター（仮称）のあり方検討会 議事概要

日 時：平成30年9月19日（水）午後2時30分から午後4時30分まで

場 所：諏訪合同庁舎5階講堂

出席委員：高田真由美座長、今井章雄委員、沖野外輝夫委員、小口理子委員、傳田正利委員、宮原裕一委員、山崎三千代委員、小口智徳主幹（百瀬委員代理）、花岡光昭委員、増澤和義委員、酒井裕子委員、小林司委員、斉藤昌明委員、澤本良宏委員
（オブザーバー）健康福祉部健康福祉政策課、環境部環境政策課、農政部園芸畜産課、諏訪建設事務所
（事務局）環境部水大気環境課

【発言者】	【発言概要】
事務局	<p>定刻になりましたので、ただいまから第2回諏訪湖環境研究センター（仮称）のあり方検討会を開会いたします。</p> <p>私は、本日の進行を務めさせていただきます長野県環境部水大気環境課長の渡辺と申します。よろしくお願いいたします。</p> <p>初めに、長野県環境部の高田部長よりご挨拶を申し上げます。</p>
高田環境部長	<p>皆様、こんにちは。環境部長の高田でございます。</p> <p>本日は第2回の諏訪湖環境研究センター（仮称）のあり方検討会を開催いたしましたところ、皆様にはご多忙の中、ご出席をいただきまして本当にありがとうございます。また、日ごろから県行政の推進、とりわけ環境行政の推進に格別のご理解とご協力を賜っておりますことに対しまして厚く御礼を申し上げます。</p> <p>さて、本検討会でございますけれども、去る6月19日に第1回の検討会を開催いたしまして、センター検討に至る経過や、諏訪湖創生ビジョンを初めといたしまして、諏訪湖を取り巻く状況を事務局からご説明申し上げ、委員の皆様からは、日ごろ諏訪湖に関して感じていることや課題、センターに期待することなどのご発言をいただいたところでございます。</p> <p>また、その折に、検討会では調査研究機能、それから学びの場の機能、関係機関との連携について項目ごとに検討していくことについてご了解をいただいたところでございます。本日は、調査研究機能に関しまして、委員の皆様からご意見を頂戴したいと存じます。</p> <p>調査研究自体は、若干専門的な話も多くございますけれども、この調査研究がその後センターでどういう情報発信をしていくかとか、どういう学びの場を必要かということの議論にもつながっていくと考えておりますので、専門であるなしにかかわらず、ぜひ幅広い視点から忌憚のないご意見をいただきますようお願いを申し上げます。開会の挨拶といたします。本日はどうぞよろしくお願いいたします。</p>

事務局 本日の出席者は次第の次につけておりますので、ご確認お願いいたします。
なお、本日都合によりまして、井上委員が欠席されております。本日は、代理出席を含め14名の委員の皆様にご出席いただいております。また、オブザーバーとして、記載の機関の皆様にご出席いただいております。
本検討会は原則公開で行い、議事の概要も公表されます。議事概要作成のため、本会議の音声を録音しておりますので、ご承知おきください。
次に、資料の確認をお願いいたします。本日は会議次第のほか、次第の下に記載のとおり資料1から資料2を配付しております。資料の不足、落丁等がございましたら、事務局までお知らせください。
傍聴及び報道の皆様にはあらかじめお願い申し上げます。傍聴及び報道の方のカメラ撮影につきましては、会議の妨げにならないようにご協力をお願いいたします。
なお、本日の会議終了は16時30分を予定しております。

事務局 それでは、これから議事に入りますが、進行は座長の高田環境部長にお願いしたいと思います。

高田座長 それでは、座長を務めますので、改めましてよろしくどうぞお願いをいたします。
それでは、次第に従いまして進めたいと思います。
最初に資料1でございますが、第1回検討会の主な発言事項等につきまして、事務局から説明をお願いいたします。

事務局 (資料1を説明)

高田座長 ただいま、第1回の発言ということで、振り返りも含めまして説明をいたしました。第1回検討後に沖野委員と、それから宮原委員からご提案、ご要望をいただいているということでお話し申し上げました。もし両委員から少し補足等がありましたらこの場でお願いしたいと思います。いかがでございましょうか。

両委員 (なし)

高田座長 ありがとうございます。それでは、こちらの意見も踏まえまして、今後進めたいと思います。
それでは、次に本題の、今回の議事でございますが、諏訪湖の水環境保全に係る調査研究についてということで検討に入らせていただきたいと思います。
本日の本体の議論でございますが、調査研究機能の関係につきましては、諏訪湖創生ビジョンの中でも、県の機関でそもそも調査研究というのはいろいろ行

っているけれども、まだいろいろ課題もありますし、これから一層の充実が必要ということで言われておりまして、まず、県の調査研究の現状はどうなっているかということで、資料を用意したところでございます。

それでは、初めに資料につきまして、事務局から説明をお願いいたします。

事務局 (資料2を説明)

高田座長 ただいま事務局から説明がありましたが、初めに資料の説明事項で何かご質問等があればお受けしたいと思いますけれども、何かございますか。

傳田委員 参考資料で、特にワカサギの大量死のところでは少し気になっているところがあって、5ページ目は日付ですけれども、これは平成28年度だけではなくて積み上げのグラフなのでしょう。ある年度だけ抜き出しているのか、それとも合算値なのか、それを少し教えていただければと思いました。

事務局 単年度の積み上げグラフです。

傳田委員 これは何年度になるのでしょうか。

事務局 平成29年度です。

傳田委員 今、当時のデータの積み上げがあって、例えば28年と29年、その年度の比較をしてみると、ある程度環境的な問題の事案が起こったときに、特異性というのは見えてくると思いますので、この折れ線グラフと、この21点で計測されているDOの結果がすごく貴重かなと思っております。これを各年度で比較するとか、そのような踏み込みがあると、より諏訪湖の問題が起こったときの原因の推定につながるのではないかと思います。ぜひご検討いただければと思います。

事務局 ご意見ありがとうございます。

高田座長 今井委員、お願いします。

今井委員 今回の資料2は調査研究の概要ということで、いろいろなところが調査を行っているということはわかりました。しかし、環境保全研究所などで行われている研究テーマのタイトルの記載がありません。それを示していただきたい。この資料だけだと本当に何の研究をやっているのか把握できないですね。それが1点です。

もう一つ、資料2の1ページで、点線で囲っているところが県関係の諏訪湖

関連の研究だということですが、測定等に係る精度保証・管理は研究と思いますが点線内に入っていません。あるいは水生生物保全水質調査というのは諏訪湖でやらないんですか。一番左の枠線から外れているところなんですけれども、なぜここら辺を全部外に置くのかちょっとわからない。あと、例えば重複しているところ、水質調査が、例えば環境保全研究所と松本保健福祉事務所検査課で重複していますよね。水・土壌環境というのと水質関係というのはどういう関係があるのかよくわからない。重複していてもよいのですが、どこが何を今やっているかというのを明確に書いてほしいと思います。特に水質と生態系を分けて。生態系というのはどちらかというと水産試験場しかやっていないということもあるので。たしか松本保健福祉事務所さんの第1回目の説明では、「我々は測定しかしていません」というような話だったと思います。そうすると、研究をやっているところは水産試験場しかないんですか。

高田座長

回答はできますか。

事務局

いくつかご質問ありがとうございました。

まず、水質の測定で、この資料2の幾つかの機関で測定をしているという点ですが、その分け方というのもいろいろあるかと思うんですけれども、例えば1つには、それぞれの機関が持っている測定機械の性能もありまして、環境基準だけでも非常にたくさん項目がございますが、その項目によっては、検査課ではなく、環境保全研究所で測定しているというようなことで、そういった機械の性能で分けているというところもあると聞いております。

今井委員

諏訪湖のDOを測っていて、そのときの水質はほかのところが測るのはおかしいでしょう。だから、環境保全研究所で諏訪湖のDOの測定とか底質調査をしていて、その上にある水というのは松本保健福祉事務所の検査課で測るというのはおかしいでしょう。同時に測ったほうが良いと思うのですが。

高田座長

分けがあるんですね。

事務局

詳細なところまで把握はしていないのですが、少しわかりにくい資料になっていて恐縮ですが、資料2の2ページにあります、例えば継続的な調査の中の水質常時監視ですと、ほかの河川ですとか、湖沼も含めて、基本的には検査課で測定をしています。

一方、例えばDOの測定ですとか、覆砂場所のモニタリングですと、その目的に応じて、現在は県の関係機関で調査のために現場に行っていますので、そのときに採水をして分析にかけるといったようなこともしております。

事務局

あと、環境保全研究所の研究内容が少しわかりにくいですとか、重複してい

るような調査もあるのでわかるようにというところなんです、今日は資料が間に合わないんですけども、これはまた検討させていただいて、わかりやすい資料ができるかどうかも検討させていただきたいと思いますので、よろしくお願ひいたします。

今井委員

センターのあり方検討会ですから、長野県としてこの調査をどのようにしたいのかという提案みたいなを出していかないと良くないと思います。今の回答も結局「わかりにくいからわかりやすく直しますよ」と言われても、実際にはこれから何か新しくつくろうというのがメインのことですから、これに対して今後はこのようにしたいというようなプロポーザルというか、提案というか、形というか、ビジョンというわけでもないですが、そういうものが必要ではと思います。全部まとめられるのかと、水質はもう全部1か所でやるのかと、そうしないのかと、全て3か所ぐらいで協力してやるのか、そういう方向でいくのか、集中するのか、分散させるのか、そういうことを言っていたかないと、単純にここで調査するという話になってしまいますので、どうされたのかを出していただきたいと思います。

高田座長

ありがとうございます。

こちらの資料が、申しわけないという部分はありますけれども、最初にお話し申し上げましたように、諏訪湖では、本当にいろいろな機関がいろいろな形でやっているものを、何がこれから望ましいかという提案をするときに、今日、ご議論をいただければと思っております。今やっていることが、最終的には資料2の3ページでできればご議論いただければと思っていたのですけれども、3ページで、貧酸素化の課題とか、生態系の保全の課題とか、ヒシの大量繁茂の課題など、課題に応じた形で、今、定点観測しているものとか、研究しているものが、これで足りているのか、足りていないのか、やはりもっとそこを充実したほうがいいのかというようなことを、まずは現状を御説明した上で、皆様からの御提案、御助言をいただきたいということで、今日、資料を用意しております。

それがこちらの説明の資料ですと足りないという部分もあろうかと思っておりますけれども、足りない部分は補足しながら、ぜひ、今ここでわかるもので検討いただければと思います。今日、環境保全研究所や松本保健福祉事務所からも職員が来ておりますので、もし足りない部分があればそこから、できましたら口頭で、調査の内容でもしわからないところがありましたら補いつつ、できれば検討を進めてまいりたいと思っておりますけれども、そのような形で議論のほうに入ってもよろしいでしょうか。

各委員

(了解)

高田座長

それでは、これから、調査や研究の現状を踏まえて、この諏訪湖の課題とされるもののテーマごとに、今の測定とか調査とかの体制で不足していると思われるものとか、もっとここを充実強化したほうがいいのではないかとか、もう少し調査だけではなくて、きちんと研究につなげていくためにはどうしたらいいのかというような御提案、御助言がありましたら、それぞれお願いをしたいと思います。

初めに、湖内の貧酸素化をテーマにしたいと思います。この貧酸素化につきまして、現状では大きく7つの調査測定、それからそれを活用した事例が右に2つ、挙動予測とか状況把握という形で行っている現状をご説明しているところがございますけれども、こちらについて、さらにこういうところが不足しているのではないかとか、充実したらどうかとか、こういうことで調査研究していったらどうかというような御提言がありましたら、お願いをしたいと思います。

宮原委員

たくさん調査をされているということは、この表を見ていただいてもわかりますし、ここに書いていないのですが、水産試験場さんは1週間に2回ほど溶存酸素を測るという形で、溶存酸素の把握が行われているということはよくわかります。

理解しているんですけども、こういったデータを使ってどうするのかというところが余り見えないと思います。例えば、それが適切かどうかわかりませんが、環境省の湖沼水質保全対策調査検討会の中で、諏訪湖のモデルをつくって、溶存酸素の再現というようなことをシミュレーションしているわけです。そういったモデルにこういったデータを入れていくというような形で、得られたデータを、あるいはその得られたパラメータをモデルに活用して、諏訪湖の実態はどうなっているのか、あるいはどういうことが貧酸素に大きく効いているのかというようなことを見ていくというところを設けておかないと、たくさんデータはたまらなければ、それをどう活用するかというのが見えないように感じましたので、そのモデルが適切かどうかわかりませんが、全部のデータを総合して見るというような部分をどこかに設けていただければなと思いました。

高田座長

ありがとうございます。

傳田委員

資料2の3ページの図を見ていただきたいのですが、私は土木研究所なので、この図にもう少し加筆したいところがあって、それは湖底の地形とか、流入支川の状況などです。私は、河川を主に研究していますが、湖沼の生態系のイメージは、湖内の地形があって、そこに流れがあるとともに流れ込んでくると。それが風と相まって湖内の流れをつくって、その中の流動を決めていく。その底質の中から物質の養分であったりとか、DOの消費であったりと

か、そういうものが湖内の水質を決めていって、例えば貧酸素化につながっていくという形のイメージがあって、この図のここに地形のデータを入れて、生態系の湖底が下のほうに来ると、かなりイメージに近くなってくるんですけども、こういうシステムティックなものがある程度できてきていますから、ここに少し書き加えて、特に地形とか、地底の湖内流動とか、その辺を加筆していくと、より湖沼のイメージが湧いてくると。

宮原委員のご指摘も踏まえて考えれば、そのシステムの中でこのデータがどこに位置づけられるかというのがわかってくると、非常に全体的な、まず現状の把握ということにつながってくる。

それが例えば、平成28年に一つ大きな特異な現象があったときに、ワカサギの大量死のような問題としてあらわれるのかとか、昨年度もアメーバの発生問題にあらわれるのかとか、そういうところの推定につながっていくので、この図を生かしながら、もう少し湖沼のフレームを書くような取組をされると、皆さんが捉えているデータが有機的につながってくると思いますので、ここを少し工夫されたいかがかなというのが、私からの提案です。

高田座長

ありがとうございます。
沖野委員、お願いします。

沖野委員

傳田委員のおっしゃることはもっともなので、この主な課題として4つ書いてありますが、これは同じレベルの課題が4つ上げられているわけではない。生態系全体に関わる課題と生態系の部分に関わる課題とに分けて、上げられた課題間の関係が分かるように整理する必要がある。各部門で個々にいろいろな調査をされているんだけど、それぞれの仕事がどの課題に関係して、どういう結果を期待しているのかということが分かるように整理してほしい。つまり、表の整理の仕方をもう少し工夫して、全体の目標が生態系の保全ということであれば、生態系の保全には何と何の項目があって、それぞれの調査がどの項目に当たるのか、そういう仕分けをしていって説明をしないと、一般の方がこの表を見てもさっぱりわからない。いろいろやっているなということだけになってしまうので、その辺の整理の仕方を事務的ではなくて、もう少し諏訪湖生態系の保全を中心にしてやられたほうがいいのではないかなという気がします。

それから、資料2の2ページの最初のところですが、単純な話ですけども、資料2の⑨、⑩というのは諏訪建設事務所でやられている調査ですね。資料2の1ページには諏訪建設事務所が載っていないんです。諏訪建設事務所もたくさんいろいろな調査、事業をやっているのでも、それも加えていかないと諏訪湖に関する調査の全体像が見えてこないと思いますので、整理の仕方をもうひと工夫してもらったほうがよいのではないかなと思いました。

ただ、単純な話ですが、貧酸素の問題は、今貧酸素は悪者になっています

が、貧酸素によってプラスの面もあるわけですよ。湖底で脱窒が行われて、貯めこまれた窒素がどんどん大気中に出ていくのは、湖底の一部が貧酸素状態にならないと起こりません。起こっている現象のプラスの面はこれ、マイナスの面はこれときちんと書いた上で、今、貧酸素の問題をやっている目的は何かということの説明しないと、諏訪湖で今起こっている現象のどれが悪い、よいという単純な話になりかねない。果たして諏訪湖の真ん中が貧酸素になることが悪いのかどうか、その辺の科学的な検討がしにくいですね。一般の方々にとっても正確な情報の不足となってしまう。夏期底層の貧酸素化は脱窒の問題も含めて、水産的には非常に都合が悪いけれども、湖の保全にとっては必要な部分でもあるというようなことがわかるような内容にしていく必要があるだろうと思います。諏訪湖保全の研究調査についてのセンターであれば、その辺のところをきちっと理解してもらうための組織にしていかなければいけないと思いました。

高田座長

ありがとうございます。
ほかの方でいかがでございましょうか。

今井委員

沖野委員が言われたとおりで、いろんなことが起きていることを明確にするというのは重要なんです。それは私も100%同意します。資料2の3ページで、貧酸素化はこれだけの調査では少し無理なので、結局、何が重要かという、ほかのところに書いてありましたが、やはり底泥は酸素を消費するわけです。だから、Sediment Oxygen Demand (SOD)という底泥酸素要求量みたいなものがわからないことには太刀打ちできません。

さきほど宮原委員が言われた環境省の委員会では、私も委員ですけども、もう諏訪湖のモデルを走らせています。SODの値はたしか入れているはずですが。ただ、どなたかが測られたのだと思います。どれだけその底泥が酸素を消費して、さきほど流動の話が出ましたけれども、流動も恐らく上川、宮川の重要河川を全部押さえているはずですが。ということは、流量もわかっている、水の流れがどういう流れをしているかということもわかっている、どこに淀んでいるかもわかっている、どれだけその泥が酸素を消費して、湖水もどれだけ酸素を消費されるかというのは、多分モデルシミュレーションでやっていると思います。

ですから、そこで調査として一番必要なのはSOD、泥がどれぐらい酸素を消費するかということだと思います。SODについては、琵琶湖でも霞ヶ浦でも今求めています。そういう値があれば、貧酸素化ということに対して、環境省の持っているモデルを走らせてもらうとか、あるいは同様なモデル解析を行えば具体的な答えが出てくる可能性は高いと思います。

ここに書かれている精度の調査だけでは無理だと思います。でも、SODを測るという表記がありましたね。それをちゃんと測っていただいて、水温も関係し

ますので。

事務局

SOD、底泥の酸素消費速度につきましては、細かく記載できていなくて恐縮なんですけれども、資料2の参考資料の27ページの㊸をごらんいただけますでしょうか。

底質性状の調査研究ということで項目名を丸めてしまったのですが、その3番目の調査内容の表の下にありますように、今年度はまだ予備調査の段階ですが、次年度以降はご指摘の酸素消費についても今後調べていきたいと考えております。

今井委員

どのように調べられるか教えていただければと思います。

環境保全研究所

文献を調べているんですけれども、諏訪湖の底泥を持ち帰って、実験室で実験系を組み立てて、そこで実験をして調べていく予定でいます。

今井委員

福島武彦さんという元筑波大の先生が書かれたマニュアルが国土交通省にありますので、それを参考にされると良いと思います。いわゆる、底泥コアを持ってきて、実験室内で、水温を管理してバブリングする、あるいはしない条件で行うと思います。あと、空気や窒素ガスを通気するのですが、小さいコアでは上手くゆかないので、大きいコアを使う必要があります。すごく大変です。そのマニュアルを参考にしてください。多分ネットで検索すれば出てくると思います。

環境保全研究所

参考にさせていただきます。ありがとうございます。

今井委員

新しい方法も、もっと簡単にできる方法も出てきていますので、そういうものを参考にいただければと思います。底泥コアは重いですから。何本も持ってこなければなりませんから。良い方位を選んでください。

環境保全研究所

ありがとうございます。

高田座長

ありがとうございました。
ほかに何かございますか。
傳田委員どうぞ。

傳田委員

細かい話なのですが、ナノビームという言葉でご説明されていたと思うのですが、覆砂のエリアをナノビームで測られたとか。

事務局 マルチビームです。湖底の調査をマルチビームで測量していると、建設事務所から伺っております。

傳田委員 例えば、先ほどの諏訪湖のモデルの中で流動が解かれた場合に、その地形データ等をちゃんと空間を合わせて入れておくと、例えば覆砂されたときの持続性の評価であったりとか、あとは、持続した場合としない場合に、どうしてその違いが出たのかとか、今書かれているフレームの中に、もう少し足せば非常によくなるのではないかなと思います。やはり地形の空間データなんです。例えば流動河川のものが影響があるとか、例えば地下水の流入とか、そういうものも今測られている矢板の周辺のシミュレーションとか、観測結果があれば、同じようなタイプのところは、昔そういった水が入っていたのではないかなどが見えてきますから、特に器のほうですね、諏訪湖の水をたてる器のほうのデータを充実させるとすごくいい情報になると思います。

事務局 ありがとうございます。

今井委員 今のことで質問ですが、諏訪湖には地形データないのでしょうか。地形データがないとシミュレーションをすることができないのですけれども。「いであ」さんはモデルシミュレーションをやっていると思いますが、「いであ」さんだけが地形データを持っているのですか。

事務局 建設事務所で、今年度実施している測定データの直近のものとしては2005年に測量しているということもありますし、それから、ご存じのとおり、前回の水質保全計画のときのモデルにどういったものを入力しているのかとかと、そういったものも、当然地形のデータもあります。ただし、何をインプットしているのかというのは、今すぐには答えられませんが、それをもとにモデルを回しています。

傳田委員からもご指摘いただいたとおり、調査はいろいろな項目を、今までやっていなかったものを新しく始めたりですとか、先ほどの地形のデータもそうなんですけれども、より最新の値が手に入ったりということをしております。ワカサギの大量死のときに、検討会で専門家の方からご助言をいただいたときの仮説ですとか、そういったもの、いろいろ実測したデータをもとに、限界もあるかもしれないのですけれども、そういったものをモデルならモデルなり、比較なら比較なりということで、これからは検証というんですか、それを有機的につなげていきたいと考えております。

高田座長 ほかに何かございますか。

今、貧酸素のお話をお願いいたしましたけれども、その次の生態系の保全の

調査の関係で、ご助言、ご意見等ございましたらお願いしたいと思いますが。

それでは、宮原委員お願いいたします。

宮原委員

先ほど沖野委員も言われましたが、生態系の保全と、漠然と上げられていて、その中身、生態系っていろんな生態系があると思いますし、いろんな構成している生物がいると思うんですけども、そういったものが余り見えないというか、ワカサギを守ることが生態系の保全なのか、シジミなのか、何かもう少し皆さんが共通のイメージを持っていけるような形でまとめていただかないと、あれもやっています、これもやっています、だけれども、それが貧酸素と同じようにどうお互いに関連するのかというのが少し見えにくいまとめ方かなと思いますので、何かご検討いただければと思います。

高田座長

ありがとうございます。

沖野委員、お願いします。

沖野委員

ここで使われている生態系という言葉はどういう意味で使っているのかがよくわからないんです。生態系といえば諏訪湖を含む流域の全てなんですよ。これまでに行われてきた調査、研究が足りるか足りないかということであれば、全然足りないという話になってしまうので、諏訪湖の生態系がどういうもので成り立っているかということを理解した上で、そのうちの何をこれまでにやってきたのかというのを整理しないと、議論のしようがないということだと思います。

例えば、エコトーンというのは水域の生態系と陸域の生態系、2つの生態系があるときに、その中間になる移行地帯をエコトーンというわけですよ。そういう定義があるわけなので、その定義を理解して計画がつけられているのかどうか不安になります。

この諏訪湖生態系の保全について足りない調査はありますかと質問されたら、全く足りないということになってしまうので、諏訪湖生態系保全の中の何を主体にして、今こういう調査があって、ほかに何が必要なのかというような議論をしていかなければ議論が先に進まないと思います。

高田座長

傳田委員、お願いいたします。

傳田委員

生態系の保全に関して、さきほどの話と少し重複しますが、フレーム図を書かれて、例えば水による特徴として沿岸帯と沖帯があって、沖帯の中にはプランクトンが主に支配的にありますけれども、植物プランクトンと動物プランクトンがあって、お互いに役割があるんです。特に私は、諏訪湖に来て、霞ヶ浦と比較していいなと思ったのは、やはり水生植物帯がしっかりといろんなパターンが展開されているところが諏訪湖のいいところだと思いますので、

そこがなぜ成立するのかとかということをもまず理解をしてあげると、諏訪湖の特徴というのが見えてきて、諏訪湖のあるべき姿というか、目標の姿というのが大分明確になると思います。

生態系の保全のところですが、当然ワカサギも大事な諏訪湖の生物でしょうし、この形を、まずお互い相関図を書いて、こういう形が理想的だということのを少しマップ化されると、より調査の落としがなくなったりとか、あるべき姿というのが見えてくるのではないかと思います。

事務局

ありがとうございます。

私どもも、今まで水質改善というところをベースに考えてきて、それを中心に取り組んできた部分が非常に多いです。ここに来て生態系、あるいは水辺環境の保全というような考え方が出てきた中で、先ほど傳田委員から御発言があったように、諏訪湖の特徴だったり、それをどのような目指す姿に持っていくか、どういう姿がそもそも目指す姿なのかということも、少し手探りの状態もあります。そういう意味では、この資料についてもまだまだ整理がついていなかったり、そもそも行っている目的など漠然とした、そういう生態系の保全という書き方をしているものですから、私どももそれを行ったから、それがどういう次のステップの段階に上がっていくかということを全くつかんでいないような状態です。ですので、今傳田委員がおっしゃったような、一つの調査研究なのかどうかなのですが、進め方の流れみたいなものも少しわからずに手をつけている感じが非常にあるので、その辺も御助言いただければありがたいと考えております。今、生態系の保全という部分では、まさしくそういうところの段階で、私たちも模索している状態だということで御理解いただければありがたいと思います。

高田座長

今回、諏訪湖創生ビジョンでは、現状や課題、20年後の目指す姿、先ほど御意見をいただいた貧酸素の課題のほかに、水質、生態系の保全、水辺環境の取組など広くまとめているところもございます。その中で今回センターが何を保全するために調査研究というのが必要なのかということが、今まで県でやっていなくて足りなかったところだとは思いますが、そうなったときにどういう形であるべきといいますか、どういう形ならその課題に対応できるのかというような観点で、御助言をいただけますと、こちらとしても、またこれからの私どもの調査研究機能というものをどうしていくかというときの検討の材料にできると思います。今、取り組めていないところが事実としてあるということから、どう展開していくかというところの御助言をいただければと思います。

今井委員

この話は、何があるべき姿かどうかというものではなくて、喫緊の課題の話だったと思うのですけれども。それで、沖野委員とか皆さん方から質問がた

くさん出て、よくわからないという話ですよ。なぜわからないかという、これを多分まとめられた方は、研究をやっている方ではないと思うのです。研究者だったら沖野委員が言われたように、おかしいなと思って、もっと具体的な課題を左側に上げて、お互いに連動していて、いいところもあるし、悪いところもあるみたいなことを、書かれたと思います。

ちゃんと整合性の高い研究課題のセットアップと、それに対する対応方針と研究テーマをつくれるのは、研究者の方だと思います。ですから、そういう研究者の方を、それなりの数でセンターに置くことは極めて重要だと思います。

高田座長

ありがとうございます。

ほかに何かございますでしょうか。

沖野委員お願いします。

沖野委員

生態系の保全というのは調査研究の目標なんです。生態系の中には環境と生物があるわけだから、その環境については表の上のほう水質とか貧酸素とか、いろんな問題が上げられています。その環境の中のガス条件の問題に貧酸素がある。そうすると、それ以外の環境項目についてはやらなくていいのか。水質については水質調査がずっとやられていて、それなりのデータがそろっているという形ですが、酸素、炭酸ガス、チッソといったガス環境についてはどうでしょうか。

ですから、この最初の課題というところの整理がおかしいので、全体の目標が生態系の保全、それに対して環境項目に関係するものについてはこれこれ、生物環境に関係するのはこれというような整理の仕方で示していくと、足りない部分が見えてくる。足りないと思われた部分は、もしかしたらやっているけれども書いていないということもわかる。

その結果、最も今、緊急の課題として取り上げているのは貧酸素の問題である。そういうふうに、筋を追って皆が理解出来るように図をつくっていかないと、あれをやっている、これもやっている、だけれども全体の関係はどうなっているかがわかりにくい。住民の方にとってはいろいろやっているようだけれども何をやっているかが分かりづらい。

そういう情報の整理、発信がうまくいっていないというところで、諏訪湖環境研究センターというのをつくって、その役割を担ってもらえるだろうかという話になっていくと思います。今日は情報を提供していただくということですから、これでいいとは思いますが、この検討会の目標は、研究センターをどういうふうにつくるかという問題が大問題であり、そこに早く議論を持っていかないと、時間が足りなくなって中途半端なもので終わってしまう可能性も高いので、その辺を事務局のほうでコントロールしていただきたいと思います。

高田座長 ありがとうございます。

 この表に基づいた進め方ですと、ヒシの大量繁茂やほかの調査研究の話も含めまして、今行っている調査とか、この観点をもう少しというような御意見がございましたら、あわせましていただければと思います。

今井委員 ヒシの調査はドローンを使うのですよね。それで植生みたいなものを見るのですか。

事務局 そうです。ドローンを使った調査もしております。

今井委員 速いので有効だと思います。

高田座長 宮原委員、お願いします。

宮原委員 2つ提案があります。1つは、⑫の資料のところで、沿岸のモニタリング、多分今のドローンの話だと思いますけれども、ここのゾーンが選ばれた理由がどうなのかなど。その横の終末処理場の前の、多分Bゾーンのところが、本来は水草、沈水植物を含む水草が復活することを期待しているような場所かと思えますので、少し方向を90度変えて、違う方向についてもモニタリング調査をしていただけるといいんじゃないかなというのが1つご提案です。

 もう一つは、同じ植生調査ですけれども、水草によってピークになる時期がかなり違うように感じています。現在、ヒシの枯れた後、クロモがかなり出ているような状況になっていますので、例えば7月末といった状況ですと、まだヒシもそんなに多くないし、クロモもないというので、調査が大変になってしまいますけれども、季節的に大きく面積が変わったりもしますので、何かそういった、全部を把握するのは難しいかもしれませんが、少し水草の移り変わりみたいなことも見ていただけると、漏れがないのかなと感じましたので、よろしく願いいたします。

事務局 ありがとうございます。

高田座長 傳田委員お願いいたします。

傳田委員 ドローンも有効だと思うんですけれども、例えば衛星画像とかはお使いにならないのでしょうか。1枚同じシャッターでカシャッと撮ると、衛星画像はすごく有効で、一度、（水産試験場諏訪支場の）前傳田支場長にデータを見せていただいたときに、皆さん船で測られて、先端まで移動した軌跡をGPSで場所を写されていると伺ったのですけれども、そのトレースを、現地踏査をなるべく軽減してできるような技術をつくっていくと、今、宮原委員がご指摘され

ましたけれども、繁茂している時期というのは違ってきて、衛星で上を通ってくれているときは少しばらつきはありますが、いい位置で、時期に写真を撮ってくれば、この図がより多く、より簡易につくれるはずで。もし可能であれば衛星画像の使用もご検討いただいて、すごく調査努力しなくても撮れるような形になると、よりよいのではないかと思います。

事務局

ありがとうございます。

高田座長

ほかにいかがでしょうか。

小口主幹さん。

小口主幹
(百瀬委員
代理)

今までお話ししていたのと少し方向が違う話になってしまうかもしれませんが、たまたま、先週の岡谷市の(市議会の)一般質問の中で、マイクロプラスチック、今特に問題になってきておまして、その点につきましてはどうなんだ、調査しないのかというようなことで質問が出ました。そういった点に関しまして、今のところ諏訪湖では調査をしたことがないというようなことがございまして、これが、先ほど来問題になっている課題という中の、そのくくりは何かというと、この中に入ってこないということもございまして、ここに今出された課題以外にもたくさんあるかと思っております。そういったものをどう取り扱っていくのかということがあるのではないかなと思っております。

特に、マイクロプラスチックの話につきましては、このところ大分テレビなどでも特集されたり、いろんな問題になってきていますし、特に生態系への影響という部分も取りざたされているところです。

これは私的な話で岡谷市としての意見ではございませんけれども、私も個人的に漂着ごみの問題について取り組んでおまして、特に河川では余りないんですけども、海のほうではマイクロプラスチックの調査はもう積極的に行われているというようなことがございます。本日の検討会が始まる前に、少し宮原委員ともお話をしながら「こういうふうにとらえられるのかな」ということを少しお話もしていたんですが、他の事例等もあろうかと思っておりますので、新しい問題に対してこの研究センターがどう取り組んでいくのかということも、この中で話し合っていかなければいけないのではないかなと思っておりましたので、一言申させていただきます。

高田座長

ありがとうございます。

ご指摘いただいたように、本当に新しい課題に対応できていない現状を、これから研究センターをつくることによってどう変えていくかということもございまして、マイクロプラスチックの話、ご指摘ありがとうございます。

そういった観点でも結構でございますので、もし何かほかにご意見等ございましたらお願いいたします。

今井委員 新しい課題に関してなんですけれども、滋賀県や茨城県での状況を考えると、新しい課題をやってくださいというのは必ず県のほうから、行政のほうから要請があるわけです。研究者は、滋賀県にも茨城県にもいますけれども、そうすると、それまでやっていたことをほぼやめて、あるいは半分やめて、その研究をするという形になります。つまり、行政的要請とって、本人が嫌とは言えない状況で対応するわけです。重要課題ということでやるという、そういう状況です。研究者個人にとってはちょっと嫌だという感じはあるのですが、県の職員ということで要請された課題を一生懸命やっておられるというのが現状です。

高田座長 ほかにいかがでしょうか。
小口委員さん。

小口（理）委員 今、今井委員から教えていただいた、新しい研究の場合には県のほうから指示があったものを受けてスタートすることが多いというお話だったと思うのですが、既存の、今日出していただいた研究なども含めて、全体網羅ができていのでしょうか。新しくできるセンターについては、諏訪湖や長野県の湖沼・河川に関する課題・テーマの拾い上げ、網羅性の検証、優先順位付け、関係機関へのテーマの分配・差し立て等の役割を担っていただければと思います。

高田座長 ありがとうございます。
実際に今後進めていく上では、調査研究、やるべきことが諏訪湖はたくさんあります。この後に関係機関との連携というの大きなテーマになってまいります。例えば、どう連携をとって、どこと組むかとか、それから県がやるとしてもどこがやるかとか、それから直営でやるかとか、委託でやるかとか、いろいろな課題に対してまたそれをどう対応していくかというのは、今後検討していかなければいけないとは考えております。それにつきましても整理をしつつ、ご相談できればと思います。
ほかに何かございますでしょうか。
澤本委員どうぞ。

澤本委員 水産試験場の澤本です。
ここに載っている、今の調査項目が、県で言えば当年度、来年度の予算で実施する調査が書いてあるようなことです。本来は、先ほど沖野委員が言われたように、生態系の保全の中で生物の相互作用とか、生物と環境との相互作用とか、本来もっといろいろ調査すべきことがある中の一部分しかやっていないわけなので、研究センターとすればどういう目標、調査をして、その結果に基づいてどういう提言をしていくかというところまでが、多分研究センターの担う

べき役だと思っんですが、それに向けてやるべき調査がこれだけあって、現状これだけやっていて、それで、今小口委員がおっしゃったように、優先順位をつけてどれをやっていくというような方向にしていけないと、今やっているだけの調査の羅列では全く前に進まないのではないかと感じて発言をさせていただきました。意見です。

高田座長

ありがとうございます。

ほかにいかがでしょうか。

環境保全研究所の斉藤委員、今まで議論を聞いていただいた中でいかがでしょうか。

斉藤委員

研究所の現状というところでお話をさせていただきますけれども、まず、今井委員から研究者というお話がありました。例えば生態系という部分の本当の研究者ですと、現状、環境保全研究所にはいない状況です。自然環境部というところはありますけれども、そちらのほうはどちらかというと、生物多様性とか、希少野生動植物の、そちらのほうの専門家はいるという状況です。資料のまとめ方が研究者じゃないというご指摘がありましたけれども、そういうところでこのようになってしまったのかなというところはありますので、今後どのように解決していくかというのはあると思いますが、そのような現状があるということを少しご理解いただきたいと思います。

高田座長

ありがとうございます。

ほかにいかがでしょうか。

沖野委員

ヒシの問題に絡んで言うと、エコトーンのところにある水生植物はヒシだけじゃないですね。諏訪湖の環境保全ということであれば、以前はどういう諏訪湖だったかというのは記録に残っているわけで、その中の主な生き物は、今いるのかいないのか、どうなっているのかというあたりの調査をしておかないと、どう復活していくかという道筋が立ちにくいですね。

例えば、アサザみたいなものは残っているというのはわかっているけれども、では、アサザはどういう生活をしているんだろうかというのを詳しく調べた例はない。生物にとって、諏訪湖は少し特殊なところがあるんです。エビモは、諏訪湖では葉先に殖芽をつくって、それを水中に落として、翌春生えてくるはずなのが、諏訪湖だけは8～9月ごろに殖芽を落として、10月頃発芽し、冬は水中で待機し、春先に成長を始めるというような特殊な生活をしています。ですから、水生植物のヒシを含めて主な生物について、諏訪湖での生活史をきちっと調べるということが必要です。

それから、澤本委員がいらっしゃるけれども、魚についても、ワカサギだけの問題ではなくて、昔から20何種の魚がいるんだけれども、今何種ぐらいにな

って、本当にいないのか、いるのか。フナやコイも売れないから取らないのかもしませんが、どういう生活をしていて、どういうフナがいるのかとか。それから、貝との関係で言うと、以前はタナゴがたくさんいたはずなので、そのタナゴが今どうなっているのかというような調査を生物系ではしていく必要があります。ヒシだけやっていたのでは水生植物全体のことはわからないということです。水生植物についても、主な水生植物であるエビモなり、クロモなり、それがいつ発芽して、いつ花が咲いて、いつ種ができるか、または、どのように冬場を過ごしているのかというようなことを調べる、抜けている情報は何かを調べることも大切です。その中でヒシが今増えているということなので、そのヒシが増えることが諏訪湖生態系にとってどういう影響があるのかというのを調べなければいけないので、ただヒシだけ見ているだけでは問題は解決しない。ヒシだって、種が何時できて、いつ湖底に落ちこちて、いつ発芽するか。特に発芽がいつ起こっているかというのはまだ調べられていないですよ。だからそれを確認する必要もある。もしかすると、ヒシがエビモと同じように、9月ごろ落ちた実が、落ちてしばらくしたときに発芽しているかもしれない。その辺のところの確認が取れないと、ヒシを抑制する対策が立たないということになります。他にも細かいテーマはたくさんある。それを今度できる研究センターできちっと整理して調べていくということが必要な気がします。

それから、先ほど小口委員がおっしゃったように、手順としては小口さんがおっしゃるとおりですので、それをやらないと研究センターができないんじゃないかなというような気がします。

高田座長

ありがとうございます。

ほかの方、今日ご発言いただいている方で何かございましたら、せっかくでございますので何でも言っていただければと思いますけれども、いかがでしょうか。

山崎さんはいかがですか。

山崎委員

すみません、素人で皆さんの議論を俯瞰して見ていたみたいない感じで大変申しわけないんですけども、諏訪湖のことを、課題解決のための研究をされている方たちが、こうやってデータをそろえて、表で見えるようにして、もっと広く見えるようにして、それが新しいものを生み出そうとしている研究者の手元に渡ったらどうなるのかなとか、そんなイメージをしながら聞いていました。

そういう、何か限られた方たちが、実は私は国や行政がやっている研究は余り好きではなくて、ほかのもっとお金を持っている人たちが、お金を出したほうが研究は進むのではないかと考えているので、すみません、言葉でこんなことを言うてはいけないと思うんですけども。もっと、何か研究を楽しんで、混沌とした感じでやってもらってもいいのではないかなと思います。

高田座長 ありがとうございます。大事な意見だと思います。ありがとうございます。
ほかの皆様でいかがですか。
あと、発言していただいている、酒井委員から。

酒井委員 そもそも諏訪湖創生ビジョンは、今まで水環境保全といっても、水質とか、
生態系保全とか、国で言ったら省庁別の縦割り、県で言ったら部局ごとの縦割
りなどにより、一体的につくれなかったからこういうものをつくってみよう
というようなスタートでビジョンをつくりました。その中でも、やはり研究とい
うのが大切ということで、諏訪湖環境研究センターというものができました。
私は全く素人で、お話を聞いていて、細かいことはわからないながら、そも
そも生態系というの漠としているということで、全体に諏訪湖を良くしよう
というトータルな意味で、どのような研究をするのがいいのかというのは、非
常に私は難しいなと感じました。

高田座長 ありがとうございます。
では、隣の小林委員さん。

小林委員 確かに保健所で測定はやっておりますが、あくまでも水質汚濁防止法の規定
に基づいて、県の水大気環境課が毎年策定する水質測定計画で諏訪湖の中で3
か所測定しなさいという計画があるので、それに基づいてやっているという現
状で、実際、諏訪湖の水環境をよくするためにはどんなことをしなければいけ
ないとか、自分たちで考えて、「こういうことをやらなくてはいけないんだ
ね」と言ってやっているわけではありませんで、水大気環境課のほうで計画を
つくっていただいて、それに基づいてやっているということで、なかなかこの
水質環境保全というのを考えたときに、どんな調査が必要なのというのが、
我々鍛えられていないというか、素人かなという印象を受けました。以上で
す。

高田座長 ありがとうございます。
では、増澤さん。

増澤委員 湖周の行政として市町が参加をさせていただいていますが、どうしても調査
研究ということになりますと、行政とするとなかなか知恵が絞れないという
ところが本音だと思います。その中で、よく生態系の保全という言葉ですけれ
ども、私たちも行政として何々計画というものをつくったときに、必ず生態系
の保全という言葉は使うわけですけれども、今日、沖野委員からもお話があ
ったとおり、あくまでもそれが全体のことであって、スポットがうまく当た
らないというようなお話を聞く中で、やはり若干反省しなければいけないな
というところもありました。

また、どうしても環境資源というところで諏訪湖を見てしまうところがありまして、それはヒシは悪だというようなところも若干あります。ただ、生態系の保全ということから見ると、果たしてそれが悪なのかということが、このセンターを通してしっかり研究をしていただければ、また認識も変わるのかなと感じております。

高田座長

ありがとうございます。
それでは花岡委員、お願いします。

花岡委員

調査の内容等については、専門家の皆さんにお任せをするしかないぐらいの知識しかありませんが、センターの設置の目的の部分で、分析などを総合的にやっていくという中で、今やっているものについてどれを残すかと言うと、まずは最初全部残して、効率的にやっていく中で、不要なものも出てくれば、それは省けばいいし、新しいものが出てくればそれを加えていくということで、それはどんどんやっていく中で進化していけばいいことではないかなと思います。

そういう中で、湖周の市町村としては、資料2の表の中にもありましたけれども、市町村でも流入河川の調査等はやっているわけでありまして、そういったところもセンターのほうに集約をしていくとか、やり方等々もセンターからアドバイスをいただきながら統一していくとか、そういったところもあわせてお願いできればなと思います。

座長

ありがとうございました。
一通りお話したかと思いますが、最後に何か、まだ言い足りなかったという方がいらっしゃれば伺いますけれども、よろしいですか。
澤本さん、お願いします。

澤本委員

諏訪湖へ出て生き物を見ている専門家として、やはり皆さん諏訪湖のことはまだご存じないことが多いかと思うので、現状少しお話をさせていただきたいと思います。

今、ワカサギは水産資源として重要なんですが、昔から漁師はコイを獲り、フナも獲り、アマモも獲ったりという漁師がいて、季節になればエビを獲り、貝も獲っていたというのが漁師です。今いるのがワカサギで、ほかの重要魚種であるコイやフナも減ってきていますという現状で、でも、ブラックバスやブルーギルはどんどん増えているという現状があります。これはもう20年前と大きく違うところですよ。ヒシとか水生植物についても、20年ぐらい前はエビモが200ヘクタールぐらい生えていました。今のヒシぐらいの面積が、実はヒシじゃなくてエビモで、やはり船のスクリューに絡まって問題を起こしたりという時代もありました。ですので、それぞれの時代によって生きている生物が変わっ

てきているし、現状で言うと、本当にブラックバスが増えている。

鳥のこともあります。鳥でも、カワウは昔、保護鳥になるぐらいうんと少なく、諏訪湖にもほとんどいなかったぐらいです。今は、多いとき200羽ぐらいいます。これは1年中います。渡り鳥のカワアイサという鳥がいます。昔、猟銃をやっているところは100羽ぐらいでしたが、今は多いときは2,000羽ぐらい。カワウにしてもカワアイサにしても、1羽最大1日500グラムの魚食鳥類です。魚を食べるといふ。腹八分目としても400グラムぐらい、半分として250グラムぐらいのものを食べる。1,000羽来ると、大体100キロぐらい食べるんですね。それが1シーズン、10月に来て、10月は少ないのですが、11月、12月、結氷している1月、2月はないとしても3月、3か月間で90日間、カワアイサは食べ続ける。カワウは1年中いますから、365日漁を休むことなく食べているので、20年前に比べて食害のインパクトはすごい大きくなってきているということも事実です。

そういう現状を僕らは毎日見ているので知っていますけれども、ここに来ていらっしゃる委員の皆さまも知らない方がたくさんいらっしゃるかと思っ、そういう現状だけはちょっとお知らせしておきたいと思っ、今発言させていただきました。

高田座長

ありがとうございました。
ほかの方、何かありますか。

今井委員

今、澤本委員が言われたことは、とても重要なことだと思います。滋賀県の琵琶湖の場合には、琵琶湖環境科学研究センターと琵琶湖政策課が中心になって琵琶湖の本をつくっています。ですから、私も筑波から大津に異動した際に、その本を読んで琵琶湖の全体像がザクッですが分かりました。諏訪湖にはそういうパンフレットというのはないので、今までのものを1冊にまとめられると、ここに住んでおられる方もこれを読むと、何がどうなっているかというのはざっくりとわかると思います。そういうことはいいのかなと思います。

高田座長

ありがとうございます。
ほかはよろしいですか。

各委員

(なし)

高田座長

本日は、こちらの資料の不足と申しますか、まとめ方につきましてもいろいろと御意見をいただいて、本当にありがとうございました。

また、いただいた御意見等を踏まえながら、事務局で整理をし、また御相談をしたいと思っ。

次回につきましては、本日いただきました御意見等も踏まえまして、どのよ

うな形で行うかということも検討しつつ御相談したいと思います。
本日の検討会は、議論はこれでということで終了したいと思います。
それでは、事務局に進行をお返ししますので、よろしくお願いいたします。

事務局

委員の皆様、貴重なご意見をたくさんいただきまして、ありがとうございます。次回の検討会ですけれども、11月、または12月ということで開催したいと考えておりますが、先ほど座長のほうでまとめもありましたけれども、本日いろいろな御意見をいただいて、その部分を整理いたしまして、次回どういう内容でどういう御議論をいただくかということについて、再度事務局で検討させていただきたいと思います。資料を含めまして、早目に委員の皆様にお知らせして、議論をいただくような形で考えたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

次回の開催日につきましては、また委員の皆様の御都合を照会させていただきますので、その結果を踏まえて改めて御連絡させていただきたいと思えます。

場所につきましては、諏訪地域で開催する予定でございますので、よろしくお願いいたします。

本日いろいろ御意見をいただきましたけれども、不足、もう少し言っておけばよかったですとか、言い忘れたこととかあると思いますので、それにつきましては、9月中に、様式は問いませんので、メール等で事務局のほうにいただければ、また参考にさせていただいて、次回の検討に備えていきたいと思えます。

以上をもちまして、第2回諏訪湖環境研究センター（仮称）のあり方検討会を終了させていただきます。

また次回よろしくお願いいたします。気をつけてお帰りいただきたいと思います。ありがとうございます。