

# 第1回 鹿野川ダム水質検討会 議事録

平成 19 年 11 月 30 日（金）  
13:28～15:27  
風の博物館（大洲市）

## 1. 開会

○司会 定刻より若干早うございますが、今日ご出席の委員の先生方が全員揃われましたので、ただ今から第1回鹿野川ダム水質検討会を開催いたします。

会議に先立ちまして、本日の検討会の運営についての注意事項を述べさせていただきます。ビデオ、カメラ等の撮影の際は、議事の妨げにならないように、事務局席より後方でお願いいたします。また携帯電話の電源はお切りいただくか、マナーモードへの切り替えをお願いいたします。その他、議事の円滑な進行のために、傍聴の方、報道関係の方に守っていただきたい事項について、「傍聴される方へのお願い及び取材に対するお願い」というペーパーにまとめ、配布させていただいております。既に目を通していただいているとは思いますが、傍聴の方、報道関係の方におかれましては、主旨をご理解の上、以降の議事の円滑な進行にご協力をお願いいたします。

## 2. 国土交通省山鳥坂ダム工事事務所長 挨拶

○司会 会に先立ちまして、山鳥坂ダム工事事務所長より一言ご挨拶を申し上げます。

○事務所長 皆さんこんにちは。冒頭にあたりまして一言ご挨拶を申し上げます。本日はお忙しい中、委員の皆様には第1回鹿野川ダム水質検討会にご出席をいただきまして誠にありがとうございます。

肱川流域の水環境の保全に関しましては、既に皆さんもご存知のことと思いますけれども、平成 13 年に大洲市の方で制定された肱川清流保全条例というのがありますが、これを皮切りに流域内の 10 の市町村がすべてこの保全条例を制定することによって、現在流域からの汚濁負荷の削減対策を中心にその取り組みがなされているところであります。また平成 14 年には、流域の市町村に加えまして、愛媛県、国土交通省がメンバーに加わりまして、肱川流域清流保全推進協議会が設立されまして、汚濁負荷量の削減目標を掲げるとともに、この目標を達成するための水環境改善計画が作成されたところであります。さらに流域内の水路や河川におきましては、微生物の働きを活用した直接浄化対策も実施がされているところであります。しかしながら、鹿野川ダムや上流の野村ダムでは依然としてダム湖が富栄養化の状態でありまして、今年もそうですが、人体やほかの動物にとっても有害なアオコが毎年のように発生している、そういう状況でございます。

こういった状況の中、私ども鹿野川ダムの管理者としましても、ダム湖の富栄養化やアオコの発生に関しまして、メカニズムの検討を含めて、少しでも水質改善につながる対策を実施していきたいと思っております。本検討会はこういった背景の元、漁業とか観光とか、そういったことも含めまして、流域の関係者の方と連携して、具体的なダム湖の水質改善方策を検討することを目的に設置をさせていただいたものでございます。本日はその第1回目の会合ということで、現在のダム湖を中心とした水質の状況などについて、ご報告をさせていただくとともに、委員の皆様方からは、皆様方から見た肱川とかダム湖の水質に関して感じていることなど、率直なご意見を賜ればというふうに考えております。

最後になります、委員の皆様のご協力の元、本検討会が実りある会となりますことをお願い申し上げます、簡単ではございますが、冒頭にあってのご挨拶とさせていただきます。本日はどうぞよろしくお願い申し上げます。

### 3. 検討委員の紹介 [省略]

### 4. 検討会の設立

○司会 それでは引き続きまして、検討会の設立に移りたいと思います。

○事務局 説明に先立ちまして、お手元の資料の確認をさせていただきます。右肩に資料番号を付けておりますけれども、資料1として今回の議事次第。それから資料2としまして出席者の名簿。資料3としまして鹿野川ダム水質検討会の規約の案。それから資料4として傍聴される方へのお願い。それから資料5として鹿野川ダムの水質の現状報告の資料。それから資料6としまして、今後の協議内容案という資料を同封させていただいております。また、委員からは事前に資料をいただいております。A4を1枚、それからカラーの高川環境マップの方ですね、こちらを入れさせていただきます。もし資料の不備がございましたら、事務局までお申し付けください。

それでは最初に本検討会の設立に関しましてご説明いたします。先ほど事務局長が申しあげました通り、山鳥坂ダム工事事務所としましては、鹿野川ダムの水質改善のために、本検討会を設立する運びとなったわけでございます。この趣旨を踏まえまして、お手持ちの資料の3の方に規約(案)というものを作らせていただきました。読み上げたいと思います。鹿野川ダム水質検討会規約(案)、(名称)第1条 本会は、「鹿野川ダム水質検討会」(以下「検討会」という。)と称す。(目的)第2条 鹿野川ダム貯水池やダム下流河川の水質改善のため、貯水池内及び、流入支川における対策について検討し、事業者から技術的な助言を行うことを目的とする。なお、上記以外の事項についても事業者から要請があった場合には、助言を行うものとする。第3条 (検討会の委員)、検討会は別紙に掲げる検討委員で構成するということで、別紙、裏に付けておりますが、12名の方を考えております。第3条の2 検討委員の任期は原則として3年とし、再任は妨げないと。第4条 (委員長)、検討会に委員長をおく。委員長は検討委員の互選によってこれを定める。2、委員長は会務を掌理する。3、委員長に事故のあるときは、当該委員会に属する検討委員のうちから委員長があらかじめ指名するものが、その職務を代理する。第5条 (会議の招集)、検討会は委員長が招集する。2、委員会は必要に応じて検討委員以外の者の出席を求め、意見を聞くことができる。第6条 (事務局)、検討会の事務局は四国地方整備局山鳥坂ダム工事事務所調査設計課に置く。第7条 (その他)、この規約に定めるほか、検討会の運営に関し必要な事項は、検討会で定める。2、検討会は原則公開とする。(附則)としまして、この規約は平成19年11月30日より施行する。ということになっております。

○司会 ただ今事務局からご説明させていただきました検討会の規約(案)につきまして、ご質問等ございましたらお願いいたします。特にございませんでしょうか。

それでは、この規約で今後鹿野川ダム水質検討会を進めていきたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

### 5. 委員長選出 [互選による委員長選出]

## 6. 委員長挨拶

○司会 それでは委員長よりご挨拶をいただきたいと思います。

○委員長 ご指名により委員長を務めさせていただきます。よろしく願いいたします。さて肱川では流域の住民の方々が、常日頃から水質に高い関心を持っておいでであり、この委員会への期待も大きいものと思われま。これまでに鹿野川ダムや野村ダム、或いは肱川に流入する支流や水路において、様々な水質改善の試みがなされておりますので、この委員会としてはそれらの結果も考慮して、実行可能かつ有効な水質改善方法を見出していききたいと思います。忌憚ないご意見とご検討をお願いいたします。簡単ですが、挨拶とさせていただきます。

○司会 どうもありがとうございました。

## 7. 議事

### (1) 各検討委員からの自己紹介及び情報提供

### (2) 鹿野川ダムの水質の現状報告

#### 水質現状報告

#### 過去の鹿野川ダムアオコ処理報告

### (3) 質疑報告

○司会 それではこれより第1回鹿野川ダム水質検討会の議事に移りたいと思います。これからの司会進行は委員長をお願いいたします。委員長よろしく願いいたします。

○委員長 では議事に入ります。まず各検討委員からの自己紹介、情報提供ということで、本日お集りの委員の皆さんからそれぞれ自己紹介を兼ねた情報提供をお願いしたいと思います。行政関係の皆さんからは、簡単に自己紹介をいただき、その後で学識経験者と地域関係者からは情報提供ということで、各人10分程度で発表をお願いしたいと思います。

○委員 今、環境とか生態系とか、その美しい自然というものに非常に興味と申しますか、関心の向けられている時代でございます。清流肱川という河川整備計画の中の議論もでございます。そういう中で、今回こういう委員会に出席させていただきまして、皆さんのご意見、それから先生方のご意見等を聞きながら、今後の愛媛県の行政にも役立てて参りたいと思います。そういう意味で、非常に勉強もしたいということで、参加させていただきました。

○委員 肱川流域清流保全推進協議会の事務局を担当しております。どうぞよろしくお願いいたします。

○委員 私の方は行政の中で、特に公共下水道、或いは農業集落排水施設等と、こういったものも今進めて参っておりまして、これは我々西予市のダム上流のいわゆる自治体としての水質改善として、これらの事業に取り組んでいるところでございます。今後におきましても、こういった事業に積極的に取り組みをいたしまして、肱川の清流の保全に務めて参りたいと、このように思っております。どうかよろしくお願いを申し上げます。

○委員 現在内子町は「きらりと光るエコロジータウン内子」ということで、人にもやさしく、また

自然にもやさしくというようなことで、現在行政を行っているところでございます。内子町は平成5年から下水道整備をやっておりまして、もう既に**10**何年経っておりますけれど、小田川の支流、それぞれ家庭から出る排水、それぞれが数値的にも、また見た目にも非常にきれいになったという評価を得ております。今後は上流域から順次、下流域へ向かって水質の改善というようなことで、さらに推進をしていきたいというふうに思っております。よろしくをお願いします。

○委員長 それでは続きまして、各委員からの情報提供をお願いします。

○委員 愛媛大学に勤務しましてから**20**数年経ちますけれども、その中でまず肱川には、赴任してすぐ関わりを持っております。元々は海岸の方をやっておりまして、それから水から上がったカップではないですけど、海から徐々に川に入ってきて、最近ではダム湖まで、水系を全部やっております。当初は観測をメインにやっておりましたが、最近ではいろんな数値的なシミュレーション、それも嫌になりまして、だんだんまた観測をするということに戻ってっております。それで、今日は**10**分ということなんですけれども、鹿野川ダムという閉鎖的水域の良質な水環境ということで、今、私が知っている範囲のことをご紹介したいと思います。

まず、先ほど所長からお話がありましたけれども、アオコの発生というものが水質の悪化をもたらすと、それがひいては下流域の河川環境、そういうものに影響を及ぼしていくということが考えられます。実際、鹿野川ダムでは、これは**2003**年のデータなんですけど、ここにお示ししますように、いろんな場所でアオコが発生し、いろんな害が発生しているということでございます。これはダムサイトとそれから船戸川のアオコの状況です。かなり臭いもしますし、景観もよくないということです。これはダムの上流部の底泥の堆積状況で、かなり微細な土砂が底泥、河床に堆積しているということです。アオコの対策としては、もうこれは皆さんご承知だと思いますけども、まず栄養を入れない。富栄養化を防ぐということ。それから行政の方がおしゃっていましたが、下水道の整備ですね、それから畜産排水の処理、それから肥料の制限ということが考えられます。これは根本策として行政や住民の協力が必要になってくるのではないかと思います。続きまして栄養を除去するということです。ここで水生生物の除去と。それからこれは大規模化が必要で、また浚渫をした場合にその浚渫土の処理をどのようにするかということが、検討として残っていくんじゃないかと思います。それからアオコを殺す、これは超音波、電気、或いは衝撃等で殺すわけなんですけども、これは処理量に限界があると思います。すでに鹿野川ダムでアオコを回収するということが行われておりますけれども、これに関しましても、おそらく処理量に限界があるのではないかと思います。もう1つ、これはいろんな駆動装置を使って流動を起こすという方法がありますけれども、これは、応急処置と考えられます。でも何にもしないよりは幾らかはましかなという。

それで、この流動を起こすということで、**3**点ほど主なものについてしゃべらせてもらいます。これは水取り用の拡散装置と称しまして、上層の水、それから下層の水を吸引しまして、躍層ができていところに広げていくという装置でございます。最終目的として、このプランクトンの発生とか透明度の改善とか、栄養塩類の溶出を抑制するということなんですけども、中国地方のあるダムでやった結果がいいということで、宣伝はしているみたいなんですけども、なかなか地域的な特性がありまして、当初の目的通りにはうまくいってないというのが実情でございます。これはここに水取りの拡散装置を置いて、給水して出してみた、数値シミュレーションなんですけれども、ここにネットを設けた場合とそうでない場合の比較です。水温の**25**度の線というのがアオコが非常に繁殖、活性化するような温度であるということで、どうしてもダム湖の上からは大量の熱エネルギーが放射されますから、どうしても熱エネルギーを遮断しないと、なかなかアオコの発生を抑制することは難しいんじゃないかなと考えます。

もう1つは、これは野村ダムで今、現状行われているんですけども、曝気装置ですね。気泡の発生で水

を流動させて、温度躍層を破壊させるということ。これは野村ダムに設置されております曝気装置の外観図です。水上にある部分です。これが、穴が **30** 個ありまして、気泡を毎分 **3.7t** 発生している、**25m** のところに沈めているものです。結局、陸上のコンプレッサー室から吸気パイプで散気装置に空気を送り込んで空気を放出して、その空気の動きによって、気泡の動きによって、こういった循環流を作ろうという目的であります。これは原理としては、上下流動を起こしてアオコを深部へ移動させて、光合成を阻害させようという考え方です。ところが、もう1つやっぱり流動方向に制限がありますので、果たしてどこまでこれが可能かということです。これが空気を湖底から出して、表面の写真を撮った状態ですけれども、そうあまり広くは流動が確認できないということです。ですから広流域の流動には疑問符を打たざるを得ないんじゃないかなというのが私の考えでございます。

もう1つは、これはちょっと先ほどの水取り用の拡散装置と似たような方法なんですけど、プロペラでもって上層の水を下層に送ってですね、それで底部への酸素を供給してアオコを暗部へ、暗いところに移送させると。それによってアオコの活性化を抑えていこうじゃないかという考え方です。流れの方向としては、さっきの曝気式が下層から上層でしたけれども、今のは上層から下層に持っていくというものでございます。ですからアオコの流れとアオコの挙動に対してはこういうふうな状態のものが、先ほどの流動によって少し河床にアオコを持って行って、細胞は死にませんけれども、光に当たる時間に応じて活性化が失われて、浮上後の分裂速度が低下するのではないかなというようなことを考えた方法でございます。

で、最終的に鹿野川ダムの対策としては、流入する支川ですね、それからダム湖内、こういった区分けをする必要が出てくるんじゃないか。そして地域ごとに問題点を抽出して、それに1つ1つ対応していくことが、まず大事になるのではないかなというふうに考えます。以上です。

○委員 今日、この度このようなしっかりした会のメンバーに加えていただきありがとうございます。私の方は、自己紹介ということをして伺っておりましたので、本当に自己紹介を用意して参りました。それとですね、皆様のお手元にこういうような資料があると思うんですが、これも自己紹介になっています。あとでご覧になってください。1つ間違いがございます。訂正してください。間違えと言うか、足りなかったんです。プロフィールの下に私の略歴が書いてあるんですが、**2**番目、琵琶湖研究所の研究員でありました。何も役職はないんですけども研究員でした。私が学位を取ったのは、京都大学に天津臨湖実験所というのが昔ありまして、琵琶湖のほりにある研究所で、そこで博士を取りまして、そのあと琵琶湖の研究で学位を取ったんですね。そのあとはここにある滋賀県の琵琶湖研究所、今はもうありません。今は組織が変わりまして、琵琶湖環境科学研究センターというのになっています。ここの研究員として最初就職をしました。そこでの研究は、あとで少し出しますけれども、アオコの発生機構の解明というのをやっておりました。琵琶湖は **80** 年代の半ばぐらいから、アオコは南湖といって南の方から出てきまして、いずれ、やがては **90** 年に入ってからですかね、北湖といって大きい北の方の、まだまだ水質が良かったと思われていたところでもアオコが出てきました。琵琶湖でアオコがなぜ起こって、どういう対策をとればいいのかということに関する基礎的な情報を収集せよということで、私はそういう研究をやっておりましたので、今回のようなテーマの会議ですと、多分私の今までやって来た研究でありますとか、持っている知識が少しはお役に立てるんじゃないかと思っております。

そのあと私はここにありますように、愛媛大学の中でも、大学の中で結構転々としておりまして、このような状態になっております。今日はいきなりで恐縮ですが、私の研究室の紹介のホームページを少し使わせていただきまして、自己紹介と情報提供というのをさせてもらいます。それと、皆様のお手元にちょっと長ったらしい文章がございますけれども、これは私の研究室のホームページ、私が書いた文章で、一般の方になるべく分かり易くなるようにと思って書いたものでございます。これは今日は特に使うわけじゃありませんので、あとで読んでおいてもらえれば幸いです。

それで私の研究、教育というのはですね、先ほどの先生の話は物理的な、或いは技術的なものでしたんですけども、私の場合は生物です。生態系を理解するというのは私の研究の一番の目的です。それを使うのに、生物の生態、生き様を使います。一番大事なことは研究対象水域の個性を出すこと。個性は何であるかを明らかにするのが、私のできることです。今日の話は、わたしは何ができて、どういうことでこの会議に貢献したいかということをお話をしたいと思っております。で、なぜ個性、水域の個性かと言いますと、個性が分かれば活かし方が分かるんじゃないかと。各水域はそれぞれ個性がありまして、全然違います。その個性と違うこと、柄にあわないことをやってもなかなか身につかないわけです。その個性が分かることによって、その活かし方ですね、つまり環境保全が分かるのではないかというふうに考えております。ある生態系に対してやって良いこと、或いはやって大丈夫なこと、やってはならないことというのを明らかにするというのが私の研究の目的です。

それで、対象水域は琵琶湖にいたんですけども、愛媛大学に来てからはやっぱり地元の水をやるべきだと思って、一切琵琶湖はやめまして、それで今は、最初は主に溜池をやっていたんです。湖沼学で学位を取って、そのあとそのプロフィールにあります沿岸センターというところに行きまして、それから海に入っていったんですね。現在は海と淡水の両方をやっておりますけれども、そういうことで宇和海と河川と溜池、その他海外にちょっと行っております。

それで、生態系を理解するためには生物のことだけやってはいけないわけですし、その生物のいろんな生き様にはいろんなことが影響するわけです。例えばまず場所ですね、地理的条件、それからどういう気候であるか。湖とかダム湖、海でもそうですけども、深さとか温度とか、流れとか、或いは化け学的に pH とか、いろんな、或いは生物学上でも魚、プランクトン、ほ乳類、いろいろな微生物もいる。こんなのを全部網羅的にやる、しかもお互いがお互いに関連し合う。こういったことをやっていくというのはたぶん人間では無理だろうと。

すべて網羅の研究というのは実際にはたぶん無理であると、だからある特定の見方をしなければ、なかなか研究としては、或いは学生を指導する教育としては難しくなる。そういうことで私は生態学というものを使ってアプローチを取っております。その中でも特に微生物を扱った研究がメインであります。

微生物というのは、実は皆さんとても大事なんです。先ほどの先生のお話にもありました、まずアオコですね。ダム湖の富栄養化はアオコが最悪のというか、象徴的なんですけれども、アオコはバクテリアです。あれは植物的に増えますけれども、あれはバクテリアなんです。微生物の一種ですね。微生物というのは、まず地球環境全体に大きな影響を及ぼしております。これは先ほどでました光合成ですね。光合成の大部分は海洋も含めると、ほとんど微生物がやっております。それから分解するのもやはり微生物です。バクテリア、ばい菌ですね。ばい菌とか原生動物というのがやっております。そういったことで環境には重要であると。それから数も多いし、種類も多いし、量も多いと。とても早く生き死に行われる。で、環境問題を考える場合はこの5番目が最も大事です。つまり環境がちょっと変化するだけで、とても反応が早く出ます。つまり微生物は我々のようにこうやって服は着ません。エアコンもありません。ストーブもありません。そういったことで、ちょっと環境が変われば、ある種の微生物はどうっと死んでしまう。ところがその変わった環境に適応したやつはものすごい勢いで増えていくということが短時間に行われます。そういったことで、環境を調べるセンサーとしてとても重要なのが微生物だと。だから環境保全的な、環境の化学をやるためには微生物の研究というのは、とても適しているというふうに考えております。

それでこれは基本的に私が扱っている食物連鎖。皆さんおそらく教科書等で植物が動物に食われる。だから、草を牛が食べるというのはよくご存知かと思うんですけども、水の、特にプランクトン、アオコなんかもプランクトンですが、プランクトンの食物連鎖では、こういった植物、動物の食物連鎖だけではなくて、バクテリアから原生動物に行って、動物に食われるという別の微生物を欠いた食物連鎖もあります。今日は特にこれは詳しくは言いません。私の専門は微生物だということで、ただし

これをやるためには、こっちの方も分かってないといけない。この全体のバランスを考えた研究をやっております。

映像で見ますと、これは特殊な処理をしています。蛍光色素と言いまして、遺伝子を染める色素で染めているんですけども、これは最近です。松山市の溜池で、すごく汚れたアオコがいっぱいいる溜池のバクテリアです。どれかと言いますと、この1つ1つの青い光る点ですね。これがバクテリアです。細菌類、ばい菌です。こっちはそれを食べる原生動物の一種で、一番下等なやつ、鞭毛虫という下等な原生動物です。もうちょっと高等な原生動物になると、皆さんご存知のゾウリムシに似た類いが出てきます。これはちょっと今回は言いません。

私は宇和海の南の方の養殖漁場にも行っております。アコヤガイ養殖の場所と魚類養殖、全然違うんですね。アコヤガイは餌をやらずに現場のプランクトンを食わす。で、魚類は人間が餌をあげるんですね。人間が餌をあげると、当然先ほどから出ています富栄養化が起きます。富栄養化が起きますと、赤潮の類いが出てきます。赤潮は年がら年中出ているわけではなくて、普段は珪藻といった連中が出てきます。で、中にはアコヤガイを苦しめる悪い珪藻なんかもいるわけですね。そういった連中は動物に、ミジンコとかに、ケンミジンコですけども食われます。こういった海のプランクトンも扱って研究しております。

今回のメインは、やはりダム湖ですから、アオコだと思います。私は琵琶湖研究所、それからその前の大学院のときもアオコの研究をやっておりまして、こういったのは自分ではそこそこ得意だと思っています。で、これはまあアオコがひどくなったときの状態ですけども、顕微鏡で見ますとこういうふうな姿が見られます。ところが、そのアオコを食べる動物というのがおりまして、例えばこれはさっき言った鞭毛虫の大きい種類が、おなかの中いっぱいアオコを食べているんですね。こういうのも研究していますし、あとアメーバ、アメーバの一種がアオコのコロニーと言うんですが、固まりの上に乗っかってむしゃむしゃ食べるということもやっております。こういったことも私の研究ではやっております。

私の場合はやはり大学の教育者であり、研究者でありますので、やったことは論文にしていくと。そういうことでアオコに関しては、論文を発表して、国際的な場で、自分のやった仕事の間違っていないかというのをチェックしております。その中でも特に今回大事だと思うのは、2つほどありまして、1つは琵琶湖研究所でやった物理的な環境の条件とアオコの発生のこと、もう1つは窒素、リンの負荷のバランスとアオコの発生ということ。実はその窒素、リンがアオコの生息にどう関係しているかというのは、かなり多くの研究があります。別にこの赤字にこだわらなくてもたくさんあります。しかし、この物理環境というのはとても難しいんですね。で、先ほど先生のご発言にもありましたように、水を動かすというのはとても重要なことです。ところが経験的に分かっているのであって、実際学問として科学的なデータでやった、検証したというのはなかったんですね。そういったので、これはとても大事な仕事で、琵琶湖研究所でやらせてもらいました。

これがそれなんですけども、これは 95 年から 97 年、私が琵琶湖研究所にいたのは 94 年から 96 年ですが、最後の1年はちょっと愛媛大学を時々抜け出して実験に行っていたんですけども、琵琶湖の特にアオコがよく出る水域というのは限られています。全体で出ているわけではありません。特に良く出ている水域から流れ出して行くのが琵琶湖のアオコの問題なんですね。特に良く出て行くのが、この赤野井湾という浅い湾があるんですけど、そこでアオコがよく出ます。そこでアオコがなぜ出るかというのを、きちっと明らかにしなさいというのが私の使命でありましたので、それで何をやったかと言いますと、ものすごくこれはお金がかかったんですが、隔離水塊というのを設置しました。これは一辺が **10m×10m** という正方形の大きいけすですね。けすを4つ琵琶湖に沈めました。沈めまして、船を横付けにして、ここにパソコンとか測定器等を全部備えて、**24** 時間ずっと管理するんですね。で、この中の水の物理環境を変えたんです。4つ隔離水塊を入れましたから、2つはコントロールで何もしない。そうすると何もしないとアオコが出るんですね。残る2つにいろんな人為

操作を加えたんです。先ほど先生のお話にありましたような、ポンプで水を混ぜるとかですね、或いはこれは **97** 年の実験ですけれども、温室にしたんです。成層を崩さない。一日中崩さないんです。で、何もしないと夜は暗くて風が吹くから、水が混ざるんですね。昼間は成層、先ほども話した成層をするんですけれど、夜は混ざるんです。ところが温室で囲っちゃいますとですね、一日中成層するんです。上が温かくて下が冷たくなるんです。そういうふうに成層を強化したら逆にどうなるかという、そういう人為的に、自然的にはあり得ないことをやってみたんです。その結果1つの大きなことが分かりまして、やはり水を混ぜる、成層する、つまり温かい冷たいという水の成層状態を崩してやるというのをアオコはとても嫌がる。成層を崩してやることができれば、アオコは消えます。しかも1日中ポンプを回している必要はないと。昼間の **10** 時から2時ですね。**10** 時から2時の4時間だけ回してやれば、成層はほとんど崩れて、そうすればアオコは出ません、という結果になったんですね。これは赤野井湾の中に限られた話で、特にエンクロージャーだけの話なんですけれども、滋賀県が言いました。先生、じゃあどうすればいいんですかと。赤野井湾には実は仕切りがありまして、琵琶湖の本体と湾のところに水草を植えるためのコンクリートの壁を造っちゃったんですね。それ以降アオコが出たという、地元の方の文句もあったんですが、私はそれをとったらどうですかと。私のボスの人たちと一緒に、なるべくこの湾の水の動きをよくする方がいいということで、提言をしたことはあります。その後どうなったか、ちょっと愛媛大学に移ったんで知りませんが、実はアオコはいつまでも出ているとは限りません。ダム湖もずっと長い時間かけて生物相が変わっていくんですね。出て来る顔ぶれが変わってきます。ですから、このときの琵琶湖はアオコが出てるんですけども、アオコが出る前は別のが出ていました。私が愛媛県に移ってからはアオコが出なくなると聞きました。そういうことでいろんな生物が入れ替わり立ち替わり出てきます。どのフェイズにあるかというのがとても大事なことです、そういった生物的な情報も含めて、私が何か貢献できればと思っております。

以上のようなことで、私の自己紹介と情報提供を終わらせてもらいます。どうもありがとうございます。

○委員 私はちょうど肱川の上流の漁業組合長をやっております。鹿野川ダムの堰堤から上流です。だいたい鹿野川ダムの堰堤ができてから、上流に魚が全然上らないんです。アユもウナギもカニも。そのために1つ組合だったのが、先輩らの意見の食い違いで分かれて、それで上流におるんですが、問題はその、下から上ってこんので、放流に頼っておったんです。そうしたら物価は上がる、鹿野川ダムの堰堤のできたときは、琵琶湖から入ったアユ1匹が1円**20** 銭でした。そして **20** 数年後野村ダムができる時点で **16** 円ぐらいになっておりました。そのときにもう金はほとんど少なくなって、放流もできないような状態で、組合も次第にやめていくというような形を取っておったんですが、どうしても元のといいますか、魚を再生させたいと思っても、下流から上るやつが魚道がないために上がってこない。ちょうど野村ダムができる時点で、鶴田ダムに陸封型のアユがおるということで私たちは研究に行きまして、それを **100kg** 輸入して参りまして、野村ダムと鹿野川ダムとの両方の湖面に入れて追跡調査をやりました。野村ダムはできた当時でもございましたし、その後野村ダムには建設省の関係もありましたので、いろいろと曝気を入れてもらったり、手を加えてもらって、ずっと **20** 数年アユが帰っておったんですが、同じ水系において、どうしても鹿野川ダムに帰らない。帰るのは帰るんです。流れ小口で産卵しますので、流れるとこで。そして帰ったのを追跡調査をやってみますと、問題は越冬するのに水温の安定したところ、水面から **1m** か **2m** の間隔のところまで越冬するんですが、それが鹿野川ダムで水温の安定したところにはほとんど酸素がないんで、無酸素状態で、大きな魚は酸素のあるところへ移動しますが、小さいシラスというのは安定した水温のところにおらないけないのに、プランクトンがないのでこれはダメだという形で、これは宇和島の水産試験場の小泉さんという方が、ずっと一緒に取り組んで調査してもらって、もう諦めておりました。問題は、私

が英虞湾へ視察に行ったときに、海を活性化するのに、さっき説明されました曝気を入れて海を活性化させて、ものすごい貝やアユが、海ですからアユではなしに、釣りの客が来て、毎日 300 人ぐらい来ているという情報を。そして実物を見て帰ってすぐに鹿野川の国土交通省の所長さんをお願いに行って、何とかその、曝気を入れてくれということで、試験的に入れてやろうということで取り組んでもらったのが功を成しまして、私たちも 50 年鹿野川ダムの上流において、こういうことは初めてでしたが、今年は何 10 万匹というアユが育ちまして、遡上しました。ダムができてから県内外からお客さんが釣りに来るようなことはなかったんですが、結構東京の方からも、和歌山の方、九州辺りから、四国四県は無論のこと、おいでいただいて、それで喜んでもらったんですが、これはやっぱり曝気の効果、水を入れ替えた、どういう曝気か私も詳しいことは知らんですが、それが功を成したんじゃないかという形で。この水、ダムのできた当時は、実は今までのような基盤整備もやってないし、田んぼに畦を作って、その畦では窒素なんかを浄化する役目をしておったんですが、基盤整備をやってコンクリにして、そりゃあ見た目はいいし、仕事の効率も上がっても、問題はコンクリが窒素を吸ってくれるわけではなく、バーンと側溝からも入ってくる。そしてダムに入った水が、さっきの説明じゃないですが、水が腐るという結果で、こうなってきた。これはやっぱり対策を立てていかないけん。という考えでおりますが。報告と自己紹介を兼ねて、挨拶をさせていただきました。よろしくお祈いします。

○委員 私はこのダムの話が、山鳥坂ダムの話が始まったのが、平成元年か 2 年だったと思います。それは分水ということが 1 つにありまして、それから平成 5 年から水質は毎日今もやりよる。毎日ですよ。鹿野川ダムまで来よります、今は。その変化を見て驚いておるといところです。だから、この会が続く間にいろいろなことは、私の経験したことを話すつもりでおりますが、今日ここでそれ全部言いなさいといわれても、なかなか資料も分厚いもので、それを集約するのなかなか難しいということです。だから水生生物に関しての資料を持っておるかといわれるかもしれませんが、私が養殖をし始めて 35 年です。私のところで養殖をし始めて 35 年やりよります。だからすべてのものを養殖して、毎日の魚の顔を見ております。肱川の魚がいかに悪くなったかということは、もうこのダムができて 40 年ぐらい経ったら、もうドカーンと落ちてしても、それから下流にあるアオノリというのも全然できなくなって、もうはっきり言いますが、今年の冬まで、つまり来年の春ですが、春のアオノリはとれませんよ、今の状態だったら。僕はそう思います。とれても臭い。商品になるようなものじゃありません。それぐらい、私も一生懸命なんです。川に関しては。水というのに関して。水が一番。人間の、地球上の生物にはすべて水がないといけない私は考えておりますので。一生懸命、一段、一段、階段を上ってやるつもりでおります。それから愛媛大学の先生らにもいろいろ教えていただいて。いろいろと度々会ってお話をした経緯があります。それから、他の先生らも徳島においでしましたが、お話を伺い、私も私なりにいろいろと自分なりの考えでやろうということでやっておりますが、この会がどんどん進むに連れて、1 つ 1 つ、私の知っている限りのことを皆様公表したいと思っておりますので、よろしくお祈いいたします。

○委員 なぜ、この観光協会の立場でこの会にご案内があったかということを考えてみますと、やはり我々大洲市の観光事業にとりましては、鵜飼いというものが一番の目玉でございまして、その鵜飼いを 50 年、今年でなるわけなんですけれども、続けて参りました。当時 50 年前に、やはり鵜飼いを始められた先輩のお考えではですね、やはりこの肱川という美しい川を活かすことによって、何かそういった事業に結びつけたいという思いがありまして、いろんなところで鵜飼いをやっておる観光地を視察をしながら、今回、現状の方法で鵜飼いを始めたわけなんですけれども、いろんな先輩に聞きますと、やはりだんだんと川の水質なりですね、それから先ほど組合長おっしゃいましたように、まず地物のアユがとれなくなってきた。実際鵜飼いをしながら、アユがとれないということ、果た

して観光として見せていいものかなという思いが最近はおけるわけなんですけれども、やはりこういったことも、上流の今の水質が非常に関係してくるのかなと。もちろん上流だけじゃなくて下流の生活用水とかそういったものも当然入ってくるわけですので、そこら辺り全体で、こういった対策は考えなくちゃいかなというふうな気持ちであります。この会でいろんな対策が今、考慮されておるようでございますが、あそこに地球が映っておりますけれども、本当に地球というのは美しい星でございます、是非ともこの美しい星を我々の後の世代にまで、ずっと引き継がれていけたらなというふうな思いが、今、非常にいたしております。

先日テレビを見てましたら、プラネットアースというNHKが放送しておりました番組の中に、いろんな項目がございまして、その中の淡水というテーマでやっておりました。淡水というのは、ご存知のように海水と淡水の区別だと思っておりますけれども、その淡水の名称がいわゆる英語で「フレッシュウォーター」というふうに書いておりました。要するに、水というのはいやっぱりそういうふうにはフレッシュじゃなくちゃいけない。生態系、いろんな生物が生きていくにも、やはりフレッシュさというのが大切じゃないかなというふうにも思っておりますし、このいわゆるアオコというのが非常にクローズアップされておりますけれども、そのアオコ対策1つにしましても、これだけの会を開いて、いろんなことを研究しなくちゃいけないような、自然の驚異というのを感じております。そういった意味でも、皆様の英知を結集してですね、人類が月に行く時代ですので、アオコの1つや2つ処理できないわけないと思っておりますので、1つ皆さんの力で、このきれいな地球を、いつまでもこう残していただきたいなというふうに思っておりますし、私もそんなに知識があるわけじゃございませんけれども、いろんな話をお聞きしながら、自分なりの考えを述べさせていただいたらなというふうに思っておりますので、よろしくお願いたします。どうもありがとうございました。

○委員 失礼します。私はそちらの方に紹介がありますように、普段は婦人会といたしまして、女性だけの集まりで活動しています。ですから、女性に囲まれて話をするのは慣れておりますが、このように男性ばかりの中で、1人で話すというのはとてもないこととして、光栄なことなのだろうと思っています。

今日、来るときに家の近くの川を見ていましたら、もう干上がる寸前で、水がほとんどありません。その中でもカワセミがパッとすばらしいエメラルドの色を出して飛んでいました。これはきれいな川になっているからいるのか、それとも上流のもっときれいな清流に食べるものがなくなってここに来ているのだろうかと考えながら、歩いておりました。私は委員の皆さんにはこの環境マップをお渡ししているんですけれども、2003年に旧城川町の時代に作りました環境マップでして、ここで主に活動をしています。これは県の環境マイスターの方の監修を元に作られたものなんですけれども、地元が高川小学校といたしまして、隔地の小学校の子どもたち、現在はたった13名しかおりませんが、その子どもたちと一緒に黒瀬川の上流をきれいにするための活動をずっと行ってきております。内子町は、愛媛AI-2を今、いろいろなところで使っておられますが、私たちはEM、エフェクティブ・マイクロオーガニズムの、その有用微生物群の方を使いまして、この米のとぎ汁を使わないということが一番、川に流さないということを命題にしまして、それで発酵させて、さらに川を浄化するという、そういう活動を平成10年、11年ぐらいからしております。で、13年頃に、今からもう7年前になりますが、子どもたちと一緒にEM団子というのを作りまして、ここにいらしている方でご存知の方おられるでしょうか。このぐらいの団子にしてですね、それを毎月300から400個作りまして、先ほど言いました黒瀬川の上流のところ流すというか、置くんです。それを毎月1回行いまして、現在7年になりますが、継続して子どもたちと一緒にそれを流し続けています。そして、各家庭からは米のとぎ汁を流さないで、私たちは山間地におりますので、上下水道、公共下水道はたぶん無理ですので、まず自分たちの流す水からきれいにしていこうというので、米のとぎ汁の発酵液を使って川をきれいにしていくという活動をずっと続けています。そして西予市に合併されました。合併にはい

ろいろと欠点もたくさんありますけれども、広域にわたったということで、私たちの活動がより広くみんなに普及できているかなど、今、少し自負しているところです。部長さんたちのおかげで、西予市内はこの EM の活性液を使って環境を浄化するための助成をさせていただいておりまして、大量に作ることでできる機械も導入してもらっておりますので、それを各家庭から使って流そうということで、西予市内全域の普及活動が続けているところです。私たちは、今お話しされた皆さんのようにですね、大きなことはできませんが、各家庭で私たちができること、それを実践することによって、少しでも自分たちの住む町、或いは子どもたちに環境の重要性、環境を保全することの重要性を知ってもらおうということで活動を続けています。現在いろいろな小中学校でプールがありますが、そのプールに活性液を投入して、簡単に清掃ができるという活動を主に行っておりまして、これは西予市内のほとんどの小中学校で今、実践してもらっているところです。それを大体年に 300L ぐらい入れますと、ほとんど合成洗剤等を使わずに、きれいに除去する、清掃することができるというような状態になっています。

アオコに関しましては、平成 15 年にこちらの鹿野川ダムの方が主催された、曝気装置とか、先ほどのアオコを平たくするような洗濯機のような機械を見せていただきまして、それが平成 15 年でした。今、平成 19 年ですから 4 年経ってどのように変わっているのだろうかということ。それから先生の愛媛新聞への記事で、鹿野川ダムのアオコはなかなか難しいという記事も読ませていただいております。今年、この機会を得てどんなふうに変わっているのか勉強させていただく機会を与えてくださったと感謝して、この会に出席させていただいております。よろしくお願いします。

○委員長 ありがとうございます。それでは最後に、私の話をしたいと思います。ダム湖の富栄養化対策ということで、一種のまとめをさせていただきたいと思います。このあたりはもう皆さんご承知かもしれませんが、もう一度少し復習をしておきます。

富栄養化、これは水域に栄養塩、いわゆる肥料成分になる窒素、リン、カリ等ですけれども、これらが集積して植物プランクトン、これは微細な浮遊性の藻類、こういったものの生物量が増大する現象です。特に先ほどから話に出ているアオコ、或いは淡水赤潮の発生が問題になります。といいますのは、有毒であったり、水道水として使っているような場合異味異臭がするとか、或いは大量に発生したアオコ、こういったものが腐敗してひどい腐敗臭を生じたり、或いは無酸素状態になって魚が死んでいく、そういったような問題が起こります。なお、この上の方に窒素、リン、ここにカリと書いています。いわゆる肥料としては窒素、リン酸、カリが非常に重要になっていますけど、水域での富栄養化関係でカリがどんな意味を持っているのかということについては、まだあまり検討されておりません。問題ないのではないかと普通見えていますけど、このカリというものが、このあとの方にありますけれども、どういった生物がその水域が増えてくるのか、特に水草と、それからこの微細な藻類、どちらが多くなるのかと、こういったようなところにカリが関係しているという、そういうような報告も 2、3 見られております。

次に、ここに植物プランクトンが増殖するための要因、植物として水草にも共通するものですが、これを特に挙げておりますのは、同じ要因を我々が制御することによって、今度は植物プランクトンが増えることを阻止することができる、そういうことに通じるからです。重要なものは材料になるもの、家を造る場合にも木材などが必要なわけですね。それからエネルギー。木材があっただけでは家はできない。それから情報、要するに設計図がないとできない。こういったものが生物にとっても必要になってきます。材料として、植物の場合、二酸化炭素と各種の窒素とかリンとかいったような栄養塩、それからエネルギーは太陽の光を使っている。いわゆる光合成をしています。それから情報は、植物プランクトン、生物体の中に遺伝子として存在しているものなのですが、いろいろな生物の種類によって、各進化の過程で違ってきます。そしてここで植物としていますが、各プランクトンというのは、気候等の環境に適応してくることになる。作物でいえば、適地適作的な形になってい

るものです。

それから今回ダム湖が問題になるわけですが、ダム湖の特色というのは、河川をせき止めているので、上流の土地利用の影響を強く受ける。上流に都市、農耕地等があった場合、そこから栄養塩の流入がある。特に栄養塩が問題になってきますが、この肱川の場合にも、今の西予市、昔の宇和町などが最上流にあるというようなことが強く影響していると考えられます。

これはいわゆるアオコが出ているところですけど、石手川ダムの場合です。これはコーヒー色をしているということで、いわゆる淡水赤潮です。ここでは夏場のケラチウムという渦鞭毛藻による淡水赤潮を出しております。こちらの方、石手川ダムの光景なのですけれども、川の水が流れてきます。これは透明できれいな水ですね。ダム湖に入って、そのこのところではっきりと色の違いが出ております。川の水は、石手川ダムの場合には春のごく数週間、1、2週間でしょうか、それを除くと1年中ですね、入ってくる水の方がダム湖の水面近くのいわゆる表水層の水温よりも低いという特色があります。従って、川の水は表水層の下へ潜っていってしまう。先ほどいろいろな水域の個性といったようなものを重視しなくてはいけないといったようなお話をしておりましたけれども、この石手川ダムの特色というのは、今、申し上げたような川の水が冷たいというようなものです。肱川については、野村ダムのところ、或いは鹿野川ダムにおいても、比較的入ってくる水の水温が温かいと考えられます。そこに違いが出ておりますので、石手川とは違った対策も必要になってくるのかもしれませんが。

石手川ダムについて、私、**1977**年の末ぐらいから**2003**年の初めぐらいまで、ざっと**25**年間毎月1度以上の調査をして参りました。その間に、これに着目してですね、石手川ではプランクトン、水面近くのプランクトンを減らすために、上流の方にフェンスという、水を通さないような幕を張って、この川の水の潜り込みをできるだけ強めて、下の方へ、川の水に入っている栄養塩を潜り込ませてしまっ、水面近くでプランクトンが増えるのを防ぐ、そういうような提案をしました。それが採用されて、結局**20**何年の調査をしていた期間のうち、最初の**10**年ぐらいは、いわゆる富栄養の段階、というのは、貧栄養、中栄養、富栄養といったように、だんだん汚くなっていく、そういうように分けているのですけれども、最初の頃は**10**年ぐら富栄養だったのです。ところがその後の**10**年ぐら、フェンスを付けてからの**10**年ぐらには中栄養に変わってきている。要するにきれいになってきているという効果が見られているようです。ただし、水を潜り込ませるといことは、集中豪雨が何度か、1回くらいはいいのですけれど、何度かあると、結局水が混ざってしまっ、アオコを完全に防ぐということではできないようです。石手川ダムには、こういうような対策がありました。

ダム湖で増えるのは、富栄養化したからといって、浮遊性の植物プランクトンだけとは限りません。沈水植物、水草で、全体が水中にあるような、そういう植物が繁茂する場合があります。これはニュージーランドの例なのですけれども、こういったようにびっしりと底の方に生えている。これはフサモの仲間なのですけれども、こういったようなダムもあります。ここでは発電用のダムだったので、結局ダムサイトのところで、こういったように水草をかきあげてですね、そして、タービンなんかに影響しないようにしているような状況でした。また、これは一見草原のように見えますけれども、実際はここに水が見えるように、ダム湖の水面なのです。これはブラジルですが、いわゆる浮遊植物、ホテイアオイのように浮いている水草です。それが一面に生えているという状態です。これはダムサイトですけど、ぎっしりとある。こういったように、ダムの気候、それから地形、さらには入ってくる水質等いろいろな環境条件によっていろいろな植物が出てくるということになります。日本の場合、この鹿野川ダム、或いは野村ダムでも、アオコのような植物プランクトンが浮いておりますけれども、1つには深いということですね。水深が比較的深い。それから底が不安定で、水草などが根付きにくいというような、そういったこともあったと考えられます。

こういった中で、現実には鹿野川ダム、或いは野村ダムでは植物プランクトンが増えているわけです。その大増殖への対抗策、これは先ほど最初に話されていますけれども、改めてここでお話ししますと、1つは防止策ということで、上流の汚濁源の対策というのがあると思います。要するに入っ

くる栄養塩を減らす。生活雑排水、し尿、家畜糞尿等の高度処理、或いは流域外放流などです。ここで高度処理とわざわざ赤くしております。いわゆる一般的な下水の処理では、或いは浄化槽等では、生活雑排水、し尿、家畜糞尿、こういったものの有機物、いわゆる **BOD** を減らすという、そういう処理をしているわけです。ただ、有機物というのは、これは処理の過程で細菌によって分解されて無機物になると、いわゆる栄養塩が出てくるわけです。窒素やリン、こういったものが溶け出してくる。それが水の中に当然入ってしまいます。その栄養塩まで減らす処理、それが高度処理です。脱窒とか脱リンとかいっている処理ですね。それが必要であるということです。或いは流域外へ出してしまう。これがまあ一番望ましいことです。

アメリカでタホ湖という有名なきれいな湖があります。このタホ湖では、周りの人家等から出てくる水、そういったものは一切、これは自然の湖ですけど、その湖に入れない。全部流域外へ出してしまう。そういうことがされています。また、スイス等では、アルプスにもたくさんの湖がありますけれども、湖の周りに観光地でいろんな集落があるわけですが、そういったところの集落の排水、それもかつては言ってみれば垂れ流しに、最終的に湖に入ってしまったのですね。そのためにアオコなども出ていたのですが、それを防ごうというので、結局一切の排水処理した後の水も入れないようにしています。

それから、このようにすれば防止ということになって、植物プランクトンが増えなくなるわけですが、そこまですべて無理だというようなことで、ダム湖内だけの対策としての改善策があります。ダム湖上流端で流入する栄養塩を減らす。ダムの上にさらに副ダムといって、小さいダムを造って、そこでプランクトンを増やしてですね、そうしてそれを沈降させる。或いは土砂と一緒に吸着させて落っこす。そして上澄みのきれいな水だけを、栄養塩の少なくなった水を主たるダムの方へ入れる。そういうようなこともなされております。それから既に湖底に集積した栄養塩を除く、浚渫することもあります。上流の対策をしたあとでも、既に富栄養化しているダムでは、この浚渫も一緒にしなければなりません。それから植物プランクトンが増えにくい物理的環境を作る方法もあります。この上の2つは栄養塩、要するに先ほどの材料を減らす方法なのですが、今度は湖水を上下に循環させて植物プランクトンを暗い水中に引き込むこと、先ほどのお話の中にもありましたが、要するに光合成させないようにしていくということです。それから植物プランクトンを食べるミジンコが増える環境を作る方法もあります。これは先ほどのお話の中にも、食物連鎖の話が出ていましたが、要するに植物プランクトンを食べるミジンコが増えてくれればいい。この場合はダフニアといわれる大型のミジンコなのですが、それが増える環境を作る。それにはミジンコの隠れ場所となる水草等を増やすと書いていますけれども、要するにミジンコがまた魚に食べられてしまうと具合が悪いわけです。そこで魚に食べられないような隠れ場所を作ってやる。そうすると、植物プランクトンを食べるミジンコが増えていくというようなこととなります。それからさらに、植物プランクトンを殺す方法。化学物質と書いております。先ほど物理的に超音波というようなことを書かれておいてはいたけれども、私は元々、化学の方を主に専攻しておりますので、化学物質の方に着目しております。かつて硫酸銅が藻類を殺すのに非常にいいということでよく使われていたのですが、これはほかの生物も殺してしまうということで、まさに環境汚染になるので、今は使われなくなっています。

そういった中で、まだはっきりしていないのですが、イギリスで麦わらを水に浸しておくと、ひと月以上、**3**カ月ぐらい水に浸しておくと、そうすると麦わらが分解されて、そこからプランクトンを殺すような物質が出てくる、そういったことが分かかってきております。そして今、それはポリフェノールなど、特定の、これ1種類というようなものではなくて、いろんなものがあるわけですが、そういった化学物質が出てくるというようなことで、プランクトンを殺すのに使われるということもあります。ただ、まだこれは慣用的に使われているだけで、例えばアメリカの環境保護庁あたりは、まだ公式にはですね、麦わらを使うということ、プランクトン対策の方法としては認めていないようです。現在こういったようなことも対策として考えられつつあるということです。

こういったようないろいろな方法の中で、結局はその水域の環境に適したもの、それから対象とする植物プランクトン、それに合ったもの、そういった方法をとる必要があると考えられます。この委員会でもこれから過去の試行等も踏まえて、できるだけよい方法を探り出していきたいと考えております。どうもありがとうございました。

○委員長 どうもありがとうございました。それでは皆さんのご報告に対し、ご質問等があればよろしく申し上げます。何かございませんでしょうか。

それでは私の方からちょっと質問というか、お聞きしたいのですけど、いわゆる EM 菌関係というのは、あまり大学の教官たちは関心を持っていないですね。しかし地域社会ではどんどん使われているということなのですが、もう少し具体的に EM 菌、その元になる菌というのはどこから取り寄せているのでしょうか。

○委員 あの今、EM 菌とおっしゃいましたが、菌ではありませんで、これは微生物群でして、5科10属80種の菌が混ざっているんです。ですから EM と申します。菌と申しませんで、たくさんの種類が混ざっているので EM というふうに言うようにしているんですが、これは琉球大学の先生が開発されたものを、EM 研究所というのがありまして、そちらの方で作っているものを、私たちが原液を購入して、それを活性液でさらに培養して、それを各公民館単位で、西予市の場合、特に城川町を中心に公民館に私たちが作った活性液を配布するようにしています。そして、どんなことに使うかといいますと、米のとぎ汁を流したら、もうそのまま富栄養化の一番の家庭雑排水の原因になりますので、それを流さずに、その一番濃いものを取りまして、それで EM の原液と一緒に混ぜ合わせて、今、私が言いました原液というのは作ってもらった、活性液の培養したものです。100倍に培養したのですが、それを混ぜ合わせてさらにまた二次培養して活性させます。お金が非常にかかりませんで、5円ぐらいで済むんです。ほとんどただに近いぐらいでできます。それを2L、毎日私は使いますが、お風呂の中に入れ、そのお風呂の中に入れた水をまた洗濯機で使い、そしてトイレの清掃、台所、すべてこの発酵液といいますが、発酵させた米のとぎ汁の液を洗剤の代わりに使います。それで同じぐらいの洗浄効果があったらですね、それの方がベターだろうということで、みんなが使ってくれ始めて10年近くになります。自分たちの家、それぞれ違いますし、家庭菜園に使っている人もいますし、私のように家の中の浄化に使う者もいますし、ただそれが排水となって流れたときに、例えば合併槽でしたら負荷が少なくて済むとかですね、山間地ですと、城川の場合には、まだ合併浄化槽はもとより、トイレも汲取式の家がたくさんあります。そういうところは直接家庭雑排水は流れていきますので、そこにこの発酵液を使うことで、川をきれいにするということを目的に使っています。西予市の場合にはですね、先ほど言いましたように、合併した時点で、とても好意的に城川がやったことを継続してもらって、市民が、自分たちが負担をするのが少なくてすむような助成態勢を作ってもらっていますので、私たちは心おきなく活動ができるという状況にはなっていますが、まだ、じゃあ西予市の人誰にでもこの EM のこと聞いてもらったら知っているの、と言われたら、それはイエスとはよう言わんのですが、そのぐらいにしたいなと、いうようにしてみんなに使ってもらっています。これは愛媛 AI-2 と同じような使い方、とにかく米のとぎ汁をそのまま流さないで、発酵させて、川の浄化に繋げるということです。ですから洗剤にも合成洗剤を使わずに、この発酵液を半分ぐらい入れたら洗剤は半分で済むとか、そういうような効果を持っているということ、私たちは実践を通して学んでいます。

そして、先ほど言いました EM 団子というのは、ぼかしです。米ぬかに EM の発酵液を入れて、発酵させていい臭いがして使えるようになるものを、ぼかしと一緒に、土と一緒に混ぜ合わせて団子にしますが、それを固めて川の中に入れます。そうすると流れないので、長い間そこに留まっているということで、発酵液を流してしまったら、もう下流に行くだけです。先ほど上流の組合長さんが言

われたように、何**10**万匹のアユが帰ったという朗報がありましたけれども、私たちの黒瀬川の上流で流している水は、黒瀬川の下流の方の人たちのアユの漁協の方たちは、おいしいものが大体食べ始められたかなとおっしゃっていただきますし、野村町の先生のように、水生生物の調査を専門にされておられますが、**15**年に調べたときには、今まで惣川が一番水生生物の種類が多かったんだけど、今回黒瀬川の私たちの浄化している地域が一番水生生物の種類が多かったので、その7年近くこの活動をしている成果がこんなふうな形で出てきているかもしれないねと言っていたいています。とにかく学術的ないろいろなデータというのは、私たち学者ではありませんので持っていませんが、たくさんのデータを元に皆さんにお見せできるように次はしたいなと思います。

○委員長 どうもありがとうございました。具体的にどういう細菌、さらには多分原生動物が入っているとありますが、その辺りが、いわゆる学者というのは、どんなのが入っているかということが知りたいのですが。まあ、細菌とそれから原生動物、両方が入っていて、いろんなものが入っている。それが汚水を、有機物の部分を分解していくということですね。

○委員 そうですね、はい。

○委員長 原生動物まで入っていれば、増えた細菌をさらに食べますから、水は澄んでくる。だから非常にきれいになったという印象があると思います。ただ私が心配するのは、それだけでは先ほどちょっと触れた高度処理になっていないのですね。窒素やリンがまだ水の中に出てきてしまう。だからその下流側で、さらに窒素やリンを取るようなですね、何か小さい装置でも作れば非常にいいのではないかと、そう考えております。

ほかに何かございませんでしょうか。

○委員 自己紹介でちょっと言い忘れたんですが、琵琶湖のことばかり言い過ぎて、肝心なことを忘れていました。

委員の方からありましたように、私は平成何年だか忘れましたが、**2**年ほど鹿野川ダム調査をやらせてもらいまして、そこでアオコの研究を少しやらせていただきました。それを言い忘れていました。ですから今回鹿野川ダムの水質検討会ですので、私も鹿野川ダムを少しは知っているという形で参加できます。そのときにですね、私たちの研究で少しじゃないかなと分かったことに、重要なことにですね、鹿野川ダムのアオコというのは、鹿野川ダムだけで出ているものではないんです。野村ダムで出たものも当然入ってきておまして、どちらが多いか分かりません。まだそこまで定量的というか、量まで分からないんですが、鹿野川ダムをやるのであれば、同時に野村のことも考えながらやらなきゃいけないなと感じております。

それともう1点、委員長先生の方からのご発表で、ミジンコの話がございましたけれども、少し皆さんの中で誤解されていらっしゃる方がおられると困るので言っておきますけれども、ミジンコは確かに植物プランクトンをたくさん食べますがアオコは食べません。アオコは大きいんです。まず大きすぎて口に入りません。バラバラにしてミジンコとか食べることでできませんので、口のサイズに合わないものは食べないので、ミジンコがアオコを食べるとは思わないでください。もう1つ困ったことに、先生がおっしゃったように、アオコは強力な毒を出します。これは人間も殺すことがありますので、気をつけなければなりません。そういうことで、ミジンコはアオコを食べるとすぐには死にませんが、例えば卵ができないとか、そういうことがございます。そういったことで、大きい、サイズが大きくて口に入らないということと、毒を作るということで、ミジンコもケンミジンコもアオコが来たら、まずケンミジンコは逃げますし、ミジンコは食べません。そういうことで、ミジンコはそのほかの植物プランクトンは結構食べるの多いんですが、アオコは食べるやつがなかなかいないんです。

いるとすれば、先ほどちょっと紹介差し上げた原生動物の幾つであるかとか、或いはワムシという、ちょっと原生動物よりは高等で、ミジンコよりは下等な連中が食べます。ただ、ばかばかとたくさんは食べません。そういったことで、食べるやつはいるけどもとても少ない。だからアオコがワーっと増えちゃうということをご理解下さい。

○委員長 ほかに何かございませんでしょうか。

○委員 ちょっとすみません。さっき私が言いましたことの中に、ダムができて**40年**と言ったのは間違いで、**20年**ぐらいから水質の悪化が始まったということにご理解を願いたいと思います。

ダム、ここの鹿野川ダムのダムができてから**20年**ぐらい経ってから、水質の悪化が始まったというのを、私**40年**と言ったように思うんです。だから**40年**じゃないんです。もう**45年**現在ですけど。だから**20年**ぐらいから悪化が始まったというのは事実です。

○委員長 ほかに何かございませんでしょうか。どうぞ。

○委員 先ほどのお話の中に、スイスの観光地が、集落が汚水を一切流さないというお話がございまして、そこまでは無理だろうということのお話もあったんですけども、なぜ無理なのか。日本といいますか、肱川流域がやるのがですね。そういうところが、住民が徹底しないということなんでしょうか。

○委員長 流さないやり方なのですけれども、下水道が発達しているところとそうじゃないところが、まずありますね。アメリカにせよ、ヨーロッパにせよ下水道が非常によく発達している。特に市街地では**100%**下水になっているということで、それを集めて処理した、タホ湖の場合はそこで処理しても、さらに処理した水も入れないですね、流域外へ出すとか。あとアルプスの方では下水処理場をそこにすぐ造るのではなくて、湖の中に柔らかいパイプ、要するにプラスチックなどのパイプを通してですね、これは簡単に水中に通せますから、それで下水をずっと下流の方まで持って行って、その上で処理するとかですね、そんなようなことだったんですけど。

まず、そういうふうには、集中的に汚水を集めることができるというようなことがある。それからもう1つはやはり、観光地なんかであれば、意識がうまく統一されてできるのではないのでしょうか。日本の場合、まだ個別的に浄化槽がどうのこうのという段階ですと、どこかに集めてどうこうではなくて、各家でどうするかというような話になっていってしまうと思います。個別的に三次処理まで高次処理までできるようなですね、安い装置か何かができ、各家で作れば、或いは養豚場なんかでもちゃんとそういったものを付けることができれば、非常に結構だと思います。やっぱり意識の問題だけでなく、生活のあり方、集落のあり方、そんなところがまず問題じゃないでしょうか。

○委員 はい、ありがとうございます。

○委員長 ちょっと質問なのですが、西予市では下水処理場を造られたのですね。そしてそれがまた野村ダムの上流の方に造られている。当然処理水は宇和川の方に入っていると思うのですが。高度処理、窒素、リンの処理までされているのでしょうか。

○委員 はい、現在、高度処理まではちょっと確認はしてないんですけども、まだ計画がですね、実施率というのがございまして、これは野村、宇和、それぞれ合計しましても、まあ公共下水道で**37%**程度の現在の処理と。さらに農業集落排水等につきましても、やはり上流域の野村、さらには宇和、この2カ所をしておりますけれども、これも**67%**の状況ということで、問題は先ほどの窒素、

リン等々の高度処理、これについてはちょっと私も確認しておりませんので、この場でちょっと返答はできないんですが、まだまだ今後ともこれらをより進めていくというところには間違いはないと。

○委員長 アメリカなんかで、ダム湖が富栄養化して、まさにアオコが出てきたと、そういうようなときに上流側にある都市の下水処理場が非常に問題になった。要するに二次処理しかしてなかった。それを高度処理、窒素、リンを除くところまでもって行ったら、水質がぐっとよくなってですね、湖がきれいになった。そういう実例があるということです、この場合も、まさに西予市の下水処理場、まだ**100%**までいっていないそうですが、まず**100%**にして、しかも高度処理までされれば、かなり野村ダム、さらには鹿野川ダムの方の水質もよくなるのではないのでしょうか。それまでは、小さな水路とか支流とか、家庭に直結したようなところ、或いは畜産農家から出てくるような水路を、個別的に押さえるようなことも必要かもしれないと思います。

ほかに何かございませんでしょうか。

○事務局 事務局からよろしいでしょうか。先ほど、ダムができてから**20**年ぐらいで汚くなったというふうにおっしゃいましたけれども、具体的にどういうふうに悪くなったのか、それからその要因についてどのように考えておられますでしょうか。

○委員 水質の悪化が気になり始めたのが、ダムができてから**20**年です。と言うのは、その頃から下流のアオノリに臭気が出始めたというのが第1番。それから、観光鵜飼いのお客さんが水が臭いと言いだした時期です。だから、とったアユも本流のやつは臭くて食べられんようになったと言いだしたのが、その**20**年ぐらいたったときだったんですよ。今はまあひどいですけど。今年は雨がありませんので、降水量がよいよ少ない、平年のたいがい5分の1ぐらいじゃなかろうかと、どうもそのぐらいに思っている。雨さえ降ればそんなことはないんですけど、特に今年はひどい。だから、ダムができるときには、そりゃ何も分からずにみんなが判をつけて、これでダムができたら一切洪水は、下流の方の洪水は1つも出んようになりますよ、というスローガンだったんです、本当ですよ。ところが、できた途端に大洪水ばっかし何べんも出て、これはどういうことだとみんなが反感を持ったぐらい、ひどいときには1年に7回も8回も洪水が出たようなことで、それを、ダムを造ったら、洪水はなくなるというて、県の人らが同意をとった。県の事業ですけんね。だが、許可をしたのは国土交通省じゃけん。昔の建設省なんですよ。だから一概に県が悪いということも言えんし、やっぱり地域の住民の意識というものも、その頃はこれほど悪くなるとは考えてなかったということ。それから1つはここの河川そのものが緩やかすぎて、流れる状態が少ないですよ。河口からこのダム湖で**20m**でしょ。そうすると、東北のような川のように縦川で、ドーンと流れるような川だったらこんなことにはならんよ。それと降水量があれば。こういうふうに緩やかな河川はええなという大洲の観光名所というのはありますが、実際にはそういうふうに経過を辿れば、悪化の状態を進めるというようなことになっておるのは事実と私は思います。だから、その**20**年と限定したのは、その頃から皆が、漁師連中も変になったと、おかしななと。それから河原にはドブが溜まって、それを蓼というような草がどんどん生え始めた。ああ、これはおかしいなと言いだしたのがその頃からなんです。それからどんどんひどくなって、洪水がいきなりに3回ぐらい出れば、そのように言うたら大洲市の人に怒られるかもしれないが、大洲市の人には、3回ぐらい出てきれいに流れれば、下流の方ではなくなるが、ダム湖には堆積するものが増える。ダム湖の堆積物は増えますよ。だから、一番僕が最初に言ったことがあります、国土交通省の人に曝気装置を付けなさいと。**100m**おきにと言うたら、そんな予算はありませんと言うたが、これほど長い間どんどんやるんやったら、そのぐらいの予算は十分とれたはずなんです。坂石の端まで**100m**おきにやったら、観光地になりますよ、ここは。だからそういうふうに曝気してな、沈殿したもの、堆積した沈殿した窒素群を分解させるということが先

なんです。僕はそれを一番に思います。だから先生が言われたように、やっぱり曝気が一番早いんです。私の養殖をやっていた技術から言うても。それから下の方法はいろいろありますが、一番手っ取り早い方法というのは曝気です。それは空気を中へ送り込むのとは違うんですよ。水を下から汲み上げて拡散するということなんです。だから、今の状態でやったら、そりゃ2年や3年は臭そうてな、寝ておれんのじゃが、何ぞしてくれと言う人ができてくるとは思います。じゃが、このままで、今計画にあるように、ちょっと余談な話になってすみませんが、横に水道を造って、そこへ一応流しましょうということで流したら、それは大変なことになりますよ。下は。そのまま流したら。何らかの対策を立ててから、排水処理というのを堤防の横へ造るというのは、考えてもらいたいという考え方を私は持っております。以上でよろしゅうございますか。また、会は度々あると思いますので話させてください。

○委員長 そろそろ時間になりますので、もう1つだけでよろしいでしょうか。

○委員 今、大洲の下流の組合長さんがおっしゃたんですが、ちょうど私、今言われたことになりましたか、河川が汚れるというのは、ちょうど鹿野川ダムの下流と、私ここは野村ダムの下流なんです、その水質が落ちるといのは、特に、その野村ダムで止めた砂利と言いますか、鹿野川ダムで止めた砂利というのは、ダムの堰堤があるために下流に流れないのですな。それで、ちょっとした水有的时候には、流砂がある場合はたわし上になって石をきれいに、小石や大きな岩を流砂が転がしてきれいに磨くんです。それで水だけ流すというと、ちょっとした澱みはへドロが逆に溜まったような形で。ちょうど私この間テレビ見よったら、あるダムの下を漁協とダムの協力によって、ダムに流れ込んだ砂利を下流へ戻して、そしてまた流すという方法を取っておるといって、ちょっとやりよったんで。途中からでしたのではっきり分らないのですが、そういう形で、特に流砂がないということは、堰堤で河川が汚れる原因にもなっておると私は思うんですが。

○委員長 よろしいでしょうか。そろそろ時間がありませんので、これで質疑を終わりたいと思います。

それでは次に、鹿野川ダムの水質の現状報告の説明を事務局からお願いします。

○事務局 では皆様、お手持ちの資料5を使いまして説明をさせていただきます。

ちょっとおさらいになりますけれども、鹿野川ダムの水質状況ということで、まず1です。鹿野川ダムは、洪水調節、利水を目的として、肱川に昭和34年にできております。総貯水量は**4,820万t**、それから湛水面積は**2.09km<sup>2</sup>**、湛水長は**11km**ございます。流域面積は河辺川の方の分も含めまして**513km<sup>2</sup>**ございます。上流に野村ダムを抱えるということで、位置関係は皆様ご存知の通りかと思えます。

この肱川流域の河川にはですね、環境基準というものが設定されております。これはまあ、達成すべき基準ということで、目標ということになっておりますけれども、この肱川本川は区分の中でも**A**類型ということになっております。それから小田川、それから中山川、矢落川とも**A**類型です。また船戸川はより厳しいというか、**AA**基準ということになっております。この鹿野川ダムにつきましては、湖沼の**B**類型というふうに指定をされているところでございます。

水質の状況ですけれども、ここにお示ししますように、肱川の上流、野村ダムの流入点であります明間、それから野村ダムサイト、天神橋、鹿野川ダム堰堤、それから下流の小田川であります坊屋敷、それから成見橋、肱川橋の地点の水質の状況をお示ししたいと思います。一番上は**BOD**ということで、有機汚濁の指標でございますけれども、概ねこの環境基準**A**類型でいきますと、**2mg/L**以下になりますけれども、概ね**2mg/L**以下に留まっております。野村ダムは若干超えている年もあります

けれども、だいたい1前後で推移しているということでございます。先ほど来、お話がありましたようなリンと窒素についてですけれども、まず窒素ですけれども、大体このような推移を辿っておりまして、**20**年ぐらい見てきましたけれども、**20**年の中ではそう大きな、減っているとか、増えているとか、そういうところはあまり顕著には見られないかなというふうに思います。またこれはリンについても同じようなことが言えます。リンについては、若干オレンジの線、明間ですね、野村ダム流入点の明間の値が比較的高く推移をしているということが分かるかと思えます。

先ほど先生から富栄養化のことで、貧栄養、中栄養、富栄養というようにお話がありましたけれども、**OECD**の基準というものがございまして、これはリンとクロロフィル **a**、これは植物プランクトンが増えれば、この値も増えますけれども。この値によってどれぐらいに区分されるかというふうなものが決まっております。これを鹿野川ダムに当てはめますと、この表ですけれども、このオレンジの色が富栄養というところに区分されるものでございます。緑が中栄養ということでございまして、近年**10**年ぐらいはこの富栄養という状態がデータからも見てとれるかというふうに思います。

今まで経年的な変化を見ましたけれども、今年の9月に、これはアオコが出ているときにですね、水質がどういう状況になっているのかというところの調査をいたしました。調査地点はダム貯水池の7地点、ここに示しておりますような7地点でございまして、測定項目として水温、**DO**、これは溶存酸素、それから**pH**の3つを調査いたしました。なお、このときここに水質保全施設というふうに書いておりますけれども、県の実験ということで、曝気装置が設置されておりましたので、この位置に今書いております。その結果ですけれども、まず水温です。水温を見ますと、表層は**30**度ぐらい。非常に高い水温になっておりますけれども、当然下に行くにしたがって低くなっているということで、**30m**下ぐらいと**20**度ぐらいの水温差があるということになっております。ちなみにこの図はダム貯水池を縦に割って、横から見たような図でございまして、このゼロ **m** というところが、ちょうど堰堤のところ、ずっと上流に行ってこの辺りがまあ流入地点に近いところでございます。それから**DO**、これは溶存酸素ですけれども、当然表面は植物プランクトンの光合成によって酸素が高い状況になっておりますけれども、下に行けばほぼ**10m**ぐらいからですね、非常に低い酸素の状態になっているということになっております。

最後は**pH**ですけれども、流入している**pH**ですが、約8ぐらいなので、この色で言いますとオレンジぐらいなんですけれども。これは表層で植物プランクトンの光合成によりましてアルカリ側に変化をしているということが分かるかと思えます。

アオコの発生状況ですけれども、野村ダムと鹿野川ダムと合わせてここに図示してみました。野村ダムの調査期間は昭和**58**年から、鹿野川ダムは平成**10**年から調査して、ここに書いております。当然夏の時期に、アオコが出るということは当然なのですが、出る年と出ない年がはっきりしているということ、それから概ね野村ダムが出たときは、鹿野川ダムも出ているんですけども、必ずしもそうではないときもあるということが分かるかと思えます。先ほど先生方からもお話がありましたように、アオコとは藍藻類と呼ばれる種属が異常繁殖し、水の華を形成してること、このペンキ状に撒いたような状況を言います。特にこの成分としては、ミクロキスティス、これが主要な原因種ではないかというふうに観察をしております。

この鹿野川ダムでは、過去にアオコの処理を行ってございましたので、その経過を報告いたします。アオコの処理は、発生は平成**10**年ぐらいから確認はしておりますけれども、水面に発生しますと、徐々に腐敗が始まりまして白くなってくるということで、完全に腐敗すると、非常に強烈な臭いを出すというようなものでございます。処理の対策といたしましては、このアオコの液に、凝集剤を注入し、固めて、固めたものを脱水して固形にして処理するというような方法でございまして。平成**15**年からやっております、このような量のアオコの回収の実績がございまして。今年**944kg**、土嚢袋で**60**袋ですかね、処理をしております。この除去に使用する機械は、この表面に浮かばせるポンプと、それから処理機ということで、移動がしやすいようにトラックの荷台に処理機が乗せております。

順番としましては、まず汲み上げて、そして落ち葉等を除去しまして、このトラックに乗せている処理機に入れて、凝集剤を入れて攪拌すると、で、アオコを分離するということになります。分離したアオコはこのように固めまして、土嚢袋に入れて天日干しをして処理するということです。水は当然貯水池に流すということになります。処理した水はご覧のように、いろんな指標を見ましてもきれいに改善をされて、見た目にもこの緑色はなくなっているという状況で処理をしているということでございます。以上で終わります。

○委員長 ありがとうございます。ご質問、ご意見等があればよろしく申し上げます。何かございませんでしょうか。どうぞ。

○委員 肱川のダムが**34**年に、鹿野川ダムができてからですね、今アオコが発生し出したのが平成**10**年というふうに。発生し始めたのはいつだったのですかね。

○事務局 これですね、ちょっとデータを調べたんですけれども、はっきりいつぐらいからアオコが発生し始めたのかとかですね、先ほどもありましたけれども、水質の状況が、ダムができてからどういふうにこれまで変化してきたのか、その辺のデータが見つけられませんが、今回はとりあえず**20**年分ぐらいのということで、その状況を出ささせていただいております。また可能な限り、その辺の情報を集めまして、報告できるときに報告をさせていただければと思います。

○委員 分かりました。平成**10**年からだったら、その間までに、先ほど言われたように水が汚れ出したということになると、アオコの原因じゃないのかな、というような気がしましたもんですから。はい、分かりました。お願いします。

○委員長 ほかに何かございませんでしょうか。

○委員 先ほど処理をされてというふうに聞いたんですけれども、例えば発生しているアオコを全部処理をすればどれくらい費用はかかるものなんですか。土嚢袋に何袋というぐらいしか処理をされていないような、これ実験的に処理されているということなんですか。

○委員 それに対してちょっとコメントよろしいですか。この処理ですね、すべてのアオコを本当に取ろうとするとですね、おそらく**1000**分の**2mm**というものすごい目の細かいふるいで、アオコを引っ掛けなきゃいけないんですよ。おそらくそんな細かい目のふるいで、大量の水を処理することはできません。すぐ詰まりますから。ですから、最後のこのきれいになった水がありますが、これはかなりうまく行ったときの例だと思います。おそらくそれよりもっと粗いメッシュ、ふるいの目ですね、もっと粗い目でこれは処理をしないと、トン単位の水は処理できないです。そうするとですね、アオコのさっき写真もありますコロニーという群体というんですけどね、この写真でございますよね。このコロニーでたぶん**0.2mm**ぐらいあるんですけども、実際はこういうものもあれば、もっともっと小さいコロニーって群体もあるんですね。そういう小さいのまで除くのは、たぶん無理なので、いくら処理をしても、やはり半分かそれ以下か、程度は分かりません。そのときのアオコの固まりの大きさによりますけども。それは全部は除けずに、もう1回湖に戻ります。むしろ間引きをされて元気になる可能性もなくはないです。ですからこういう機械ですべての水を処理しようとするのは、僕はお考えにならない方がいいと思います。お金もかかるし、まず無理です。本当に全部除きたければ、**1000**分の**2mm**という細かい目でやればいいですけど、すぐ詰まります。

○委員長 ほかに何かございませんか。ではないようでしたら、今後の協議内容案について…

○司会 あの、今回のアオコの処理装置なんですけど、そういう目を通してやっているのではなくてですね、凝集剤を入れて、薬品を入れて凝集している関係でですね、ちょっとやり方違っておりました、ただこういうふうに写真にございますように、上の方に浮いているようなものしか取れないんです。で、大量の水の中に入っているアオコの多分量の方が遥かに多いと思うんですけど、それを汲み上げてやるとなりますとですね、ダム湖の水をほとんど替えてということになりまして、できないということで、現在やっているのは、こういうふうに浮いているものを取って処理しているということになります。

○委員 正直言いますと、僕もこれ調査しているときやっていたんですね。見てますと、やっぱり出てくる水は、これ遠景でね、この写真だと遠景で見えないんですが、まだかなり緑なんですよ、上だけをすくい取るというのは不可能ですから。どうしても下の水取っちゃいますんで。で、アオコが生きたまま入っちゃうんですよね。で、間引き効果というのは怖いですから、余計アオコが活性するかもしれないし、そうじゃないかもしれない。全然分かりませんが、完全に取るというのはこういう機械では難しいと思います。

○委員長 ほかにございませんか。

## 8. 今後の協議内容（案）

○委員長 それでは今後の協議内容案について説明をお願いします。

○事務局 それでは資料6の方を使いまして説明させていただきます。本日、各委員の皆様方から貴重なご意見等をいただきましてありがとうございました。これまで鹿野川ダム、或いは流域において、いろんな対策をやってきたということがございますので、今回はこれまでやってきた対策、それから並びにその効果ですね。その辺りを説明させていただければというふうに思います。で、さらにどういふふうな改善を、今後目指すべきなのかといった目標みたいなのところも、次回議論できればというふうに考えております。また、その議論を経まして、第3回目ぐらいになるかと思いますが、具体的な改善対策の案を、こちらからお示しをして、それに対していろんなご意見をいただくということで、それから第4回ぐらいで改善対策を決定していくということを考えております。その時期的には、概ね来年の春頃までにその改善対策を策定して、その後は実行に移すと。それから事後調査をやって、フォローアップをしていくということをお願いしたいと思っております。以上でございます。

○委員長 ありがとうございます。それでは今日の議事は以上をもちまして、すべて終わりにしたいと思います。委員の皆さんよろしいでしょうか。

それでは本日は議事進行にご協力いただきましてありがとうございました。それでは事務局の方へお返ししたいと思います。

## 9. 閉会

○司会 本日はお忙しい中、委員の皆さんにおかれましては、当検討会にご参集いただき、貴重なご意見を賜りまして誠にありがとうございました。次回の委員会は来年の1月中旬頃に開催したいと考えております。引き続きご指導のほどをよろしくお願いいたします。なお、配布資料に次回検討会の日程調整のためのアンケート用紙を同封させていただいております。後日でもかまいませんので、回

答を事務局の方へメールまたはファックスでご連絡いただければと思います。

それでは以上をもちまして、第1回鹿野川ダム水質検討会を閉会させていただきます。また閉会后、報道関係者の皆さんの取材がある場合ですが、事務局が対応いたしますのでこのまましばらくお待ちください。本日は本当にありがとうございました。