

事件の表示 昭和48年(ワ)457号

証人調書(この調書は第34回口頭弁論と一体となるものである。)

期日 昭和52年10月13日

氏名 南部祥一

年齢 45歳(昭和7年2月15日生まれ)

職業 厚生技官

住所 横浜市神奈川区片倉町714 片倉台団地1-3-404

裁判長は、宣誓の趣旨を告げ、証人がうそをいった場合の罰を注意し、別紙宣誓書をよみあげさせてその誓いをさせた。

後に尋問されることになっている証人は、在廷しない。

証人の供述は、裁判所速記官 奥田良治、同駒田由美子作成の速記録の通り 以上

裁判所書記官 渡辺 文景

被告代理人(片山)

証人が、本件事件について長良川河口堰ができた場合の水質、底質に及ぼす影響について、鑑定書を提出されましても、鑑定書の内容について若干お聞きします。

まずヘドロの問題に関連して、お聞き致しますけれども、現在長良川で問題とされているいわゆるヘドロというものの主なる原因物質は何であると言うふうにお考えになりましたか。

まず、ヘドロということの定義がございません。それで川に沈殿した泥状のものをヘドロというふうには一般には理解されていると思います。その場合に土砂のような無機物化沈殿したのであれば、それほど環境は悪化ということは起こらない訳でありまして、沈殿して問題になるのは腐敗性の有機物が沈殿して問題になるというのは、それが分解して悪臭を発したり致します。

従いまして、ヘドロというものは主として腐敗性有機物からできているというふうには考えるべきではないだろうかという立場に立ちました。

そうしますと、そのような腐敗性有機物の堆積ができていくということを実は現地を最初に見せて頂きました時に、三六キロ地点をいいますか、境川、逆川が長良川に流入したところに非常に大量に堆積がありまして、まさにそれは腐敗性有機物の堆積物でありまして、それを突き詰めるのが、一つ大事な事になる訳でございます。

それで、そういう腐敗性の有機物がどこから来るかということでございますが、これは当然工場排水から来る場合もございます。それから家庭の生活排水から来る場合もございます。

しかしあれほど大量のものがあいう所に局所的に堆積するということにつきましては、相当量のそういう浮かんでいる状態の浮遊物でないと、あれほどたまらないのではないだろうか。

そこで、鑑定書にも書いておきましたけれども、まずあの付近のヘドロをほって参りまして、顕微鏡で調べましたところが、スフェロティルスという水綿を構成する細菌でございますが、それが顕微鏡観察で見つかったと。これはどこから来たんだろう

2

3

かということで、ございますが、実はその後、実態調査を致した訳でございますが、その時あそこに暫らくおりましたところ、境川を通して綿状の懸濁物が大量に流れて来ていた訳です。

4 そこで、最初はこういう大型の浮遊物が流す工場があるのだろうかということで、いろいろ調べてみた訳ですけれども、それを流す工場もどうもなさそうだと、かつ先程申しましたように、沈んだものを顕微鏡で調べてみますと、スフェロティルスというものがある訳でありまして、そこで文献などを調べてみましたところが、そういうのが川の中に発生するというふうな問題が見付かった訳でございます、これは水の中の生物がどういうふうに繁殖するかということについて日本では先駆者として長いこと御研究になりまして、昨年亡くなられた奈良女子大の吉田先生が述べられた本がある訳でございます。

 それを見ましたところが、水綿というようなものが川に発生して、それが大きな塊になって、そしてそれがはがれてああいうふうに流れていくことがしばしばある。そしてそれが、澱んだところに堆積すると、そういうのが載っておりました。

5 かつそのことに関しましては、相当多くの研究の裏付けもある。

 それはヨーロッパでもございますし、日本でもその後調べてみましたら、北海道の川で同じような水綿の発生が見られている。それからまた江戸川でもそういう報告が出ているんだということがわかりました。

 従いまして、結論としましては、川に発生して水綿がはがれまして、それが下流に流れて長良川に入ってきますと、ああいうよどみがございまして、そこに集中して沈殿したんだろう。

 従って今度の関係で問題になるのはそういう形でできたヘドロだろうというふう
に判断した訳でございます。

 そうすると、ヘドロの主原因物質はスフェロティルスであると、こういうことでよろしい
ですね。

 はい。

6 将来の長良川のヘドロの主原因物質も同じであると推定される訳ですか。

 それじゃ、スフェロティルスがどうしてできるかということでございますが、それも鑑定書に書いておきましたが、スフェロティルスというのは、非常に一般通念から言えば、ちょっと変わった性格を持っておりまして、あまり水質が悪過ぎても良過ぎても育たない。むしろ、ある程度いい方の水質の方に育つ要因があるのではないか。

 かつ、スフェロティルスというものを大量に発生させる物質はアミノ酸が非常に問題になる訳で、このアミノ酸というのは我々の生活の中に相当含まれている訳です。

 ただ我々の生活から出て来る下水の中に含まれているアミノ酸はあまり多量でございまして、下水の中ではスフェロティルスは育たない訳でございます。

7 いったんある程度きれいな川に入って薄められてアミノ酸の濃度が適量になる、かつ相当酸素がある。また相当流速がある、そういう条件がそろくと、水綿が大量に発生するだろうと。

従いまして、実際私も見て回った訳でございますが、羽島市内とか、岐阜市南部の川に河床一面、こういうものが繁殖しておりました。

となりますと、これは生活排水の関係で、できているんだろうと。そうしますと、今後どうかという問題を考える場合に、そういう生活排水は処理できるかどうか、下水道が出来て処理できれば、アミノ酸は比較的下水処理で取りやすいものですから、相当効果があるだろうと、もし、下水道を作るにはお金がかかりますので、そう簡単にはできないことだと思えますが、まだ下水道ができないままですと、今のままが続くであろうと言わざるを得ないと思えます。

8 それでヘドロの主原因物質のスフェロティルスは現在どこで生産されているのでしょうか。

鑑定書にも出しておきましたけれども、羽島市内の南部だと思えますが、境川といったような小さな川にたくさん繁殖しておりました。

境川と逆川と両方鑑定書に書いてあるようですけれども、その二つの川から生産されたものが、長良川本流に流れて来るといえることですか。

そういうふうを考えました。

他の支川からスフェロティルスはあまり流れて来なかった訳でしょうか。

一番最初は現地を見せて頂きました時に、かなり上流からずっと河口、それから海まで見せて頂きましたけれども、一番ヘドロの堆積が顕著なのが境川、逆川の合流点でありましたので、それを中心に検討致した訳でございます。

9 この問題が一番大事だろうということで焦点を絞って検討致しました。

桑原川という川が大体二六キロ地点の所にあるようですが、そこも御覧になりましたか。

一番最初、行った時は、逆川、境川が非常に堆積が多かった訳でございますが、ほかにも、もちろん堆積した所がありました。桑原川もあったと思えます。

それは量的には、境川。逆川に比べて相当少ないということですか。

少ないだろうと思えます。

今おっしゃったヘドロの主原因物質であるスフェロティルスは、どういう経過で長良川のヘドロになっていく訳ですか。

スフェロティルスが繁殖してですね、実は鑑定書にも写真を添付いたしましたけれども、できるだけわかりやすいような写真を撮ろうと思ひまして、例えばこの鑑定書の58頁にもございますけれども、岸边から出ている葦に非常にたくさんくっついて

10

いる訳でございます。

で、このようにたくさん出ておりますので、これをうまく上に引き上げまして、それをビンにでもとって写真を撮そうと考えた訳でございますけれども、触りますとすぐ外れておちる訳でございます。

ですから、ちょっとした流れの変化とかそういうことで、ある場所に大量に発生して来ますけれども、それがどんどんはがれて来るのではなかろうか。それが長良川に入って参りました場合に、それじゃどうして合流地点に局所的に大量に発生したか、堆積したかということの問題にする訳ですが、沈殿の問題を考えます場合には、我々衛

11

生工学の方で排水処理ということをいろいろ勉強しておりましたけれども、沈殿で汚いものを取るというふうな技術をいろいろ検討しておりますし、またそういう沈澱池というような施設を作るということをやっている訳でございますけれども、そういうのは流速をずっと落として小さくしてやりまして、そして流速が小さくなるから、そういう浮遊物が沈殿すると、そういう恰好で沈殿させる方法を取っておる訳でございます。

その場合は大きな池を作ってそこに排水を入れまして、沈殿を起こさせる訳でございます。

そのため、その場所は沈澱池では流速を遅くする訳です。流速を遅くしますと、沈殿は起こりますが、一様に沈殿は起こる訳です。

12

従って我々が主として対象にしております沈殿は、一様に起こる沈殿を対象にしておるわけでございますが、その境川、逆川の合流地点の局所的な所は、それでは説明がつかないんじゃないだろうか。そこだけ局所的に沈殿しております下流の方にもそういう局所的に沈殿がある訳でございます。

そうすると、我々が普通やっております沈殿とは、どうも機構が違うんではなからうか。

そこで、いろいろ理論的な問題があると思いますが、一番わかり易いのが、例示として鑑定書にも書いておきましたけれども、秋、落ち葉が落ちますね。そこに風が吹くとその風によって落ち葉が吹き飛ばされて行きますが、それが吹きだまりにたまる現象は一般的に経験されている方が多いと思いますが、そういう形の沈殿を起こしているのではなからうか。長良川はもちろん流速がございますが、吹きだまりというのは、両端とかああいう所によどみができる訳でありまして、そういう所に木の○○のような大型の浮遊物を巻き込んでいるのではなからうか。

そうすると、ああいう局所的な説明がつくのではないかと考えます。

13

沈殿致しますと、それは生きてまま沈殿する訳ですね。

はい。

生きてスフェロティルスが沈殿すると、それからどうなるわけですか。

沈殿しますと、おそらくスフェロティルスの発生条件と申しましたように、スフェロティルスが生きて行くためには酸素がなければいけないと、堆積するスフェロティルスがだんだんたまって来ますと酸素がその中で分解しますから、酸素がなくなってしまう訳です。

酸素がなくなった状態を我々は嫌気性と呼んでいる。嫌気性の状態になるとスフェロティルスが生きている条件がなくなる訳でございます。

14

そこでスフェロティルスという生物も実は腐敗性有機物でございます。我々の体自体も腐敗性有機物でございますから、生物が命を失えば、分解して土に帰るとというのが自然の摂理だと思いますが、生物が死ぬ、で、分解されて行くんだと、分解されてどうなるかということでございますが、その堆積物を持って帰りまして、分析してみましたところが、どうもそれが、形の上でも細かく分解されているらしい。

そして細かく分解されたものがあって、どの程度の寸法になるかというのは非常に測りにくいものですから沈降する速度で測って見た訳です。

そうしますと、大体沈降速度が一秒間に0.3cmの速さで沈降する大きさのものに、先程の分解されるということがわかった訳でございます。

それが結局ヘドロの原因になる訳ですね。

はい。大型の浮遊状態で沈殿して、それが分解されて来るとその程度の細かいものになるというふうな考え方を致しました。

15 局所的に堆積した場合は、いずれ酸素がなくなるから死滅する、で、分解と言うお話は、わかりましたけれども、一様に堆積した場合はそれはどういうことになりますか。

ですから問題は、たまる厚さによりますので、たくさんたまれば下の方の所までは酸素は行かない訳です。上を覆ってしまいますので下の方は酸素の形成分解になりやすい。薄く堆積すると、水の方には酸素がありますからそういう条件になりにくいということは言えると思います。

鑑定書の53頁に写真が出てますが、上の方の写真は測点⑧の試料を顕微鏡で観測された顕微鏡の写真ですね。

はい。

これは、まだ生きたままのスフェロティルスですか。

形がある方は、生きてるか生きていないかわからないですが、形で残っているということは、言えないと思います。分解はまだ進んでいないと思います。

16 そうしますと、先程おっしゃった沈降速度が一秒間に0.3cmぐらいになりますと、こういうような写真にはならないですね。

その辺の詰めはやっておりません。といいますのは、沈降速度を出すのは、相当量の汚泥と一緒に沈降分析致します。ほんの少し取り出して顕微鏡で調べてみておりますので。

今おっしゃいましたヘドロの原因物質である水綿ですね、スフェロティルスは長良川の場合には、境川、逆川から入って来たスフェロティルスは三〇km地点より上流で沈殿堆積すると、こういうふうと考えてよろしい訳ですか。

これほど大型の多量のものですから、沈むとすればそれぐらいに沈んでしまうんじゃないかならうかと思えます。

そうしますと、堰ができました後の湛水区間ですね、三〇kmよりも下流ですけれども、そこにはあまりたまらないということですね。

大型のものですね。

はい。

17 その後分解されて、後議論になるかとも思いますが、掃流されてどうするかということは別として、境川、逆川から出て来た大型のものが、三〇kmまでに沈んでしまうのではなからうかと思えます。

鑑定書の62頁の所にも書いてありますけれども、現状において三〇kmよりも上流にたまったヘドロですね、これは200t以上の出水で掃流されると、こういうふうと考えてよ

ろしい訳ですか。

それは実験結果から想定致した訳でございます。

それで丁度調査をやろうとしました時に大きな洪水が9月に出て参りまして、それで二カ月の間をおいて調査を致した訳でございます。

で、その結果一番最初見せて頂いた時とは問題にならない少量の堆積しか認められませんでした。

で、いろいろその後で実際に泥を取った後、泥を分析した結果からみても、その泥の腐敗性有機物の含有量というのは、非常に少ない訳でございます。

18

それで、どうしてこんなに少ないのだらうと、それから通常堆積していると考えられるような場所にほとんど堆積していなかったと、そこで、これはどうしてだらうと。二カ月前に洪水があつて、二カ月たってますので、二カ月というと、一年の内の六分の一の期間でございますから、一年の内の六分の一の期間にもこの程度の堆積しかないということはちょっと理解しにくいと。それで、どうしたんだらうなという感じを持っていた訳です。

そこで調べてみましたところが、調査の二週間前に出水がございました。そのデータもここに示しておりますけれども。そうしますと、二週間前に出水したということであれば、ヘドロの堆積が少ないというのも理解できるのではなからうかと、それを前提としまして、その二週間前に出水したということであれば、ヘドロの堆積が少ないと言うのも理解できるのではなからうかと、それを前提としまして、その二週間ぐらゐの出水が大体200t以上になっておりますので、その程度の出水があれば、沈殿したものも流れ出されるというふうな考え方をとった訳でございます。

19

今の質問は現状ですね。将来 浚渫が行われて計画河道ができた場合はどうなりますか。

いろいろ難しい問題がございます。

それで現在得られるいろいろな情報、それから限られた期間がございますけれども、調査をさせて頂いた結果、その前提に立ちましていろいろ検討致しました。

それで一番問題になるのは何かというふうなご質問というふうにご理解させていただきますと、一番心配なのはやはり富栄養化の関係が一番気になりました。

それは何故かと申しますと、堰を造って浚渫をした後、一番大きな現状との違いは水の対流時間が非常に長くなったということです。

20

すなわち、河口部が丁度湖のような性格を帯びる訳でございます。

長くああいうふうにご滞留しますと、そこに植物性藻類ですね、植物性プランクトンの異常発生が起こる訳ですが、…では非常に困っている実態でございます。

堰ができまないと、いわゆる河川といったような性格を持っている訳ですから、それが湖というふうな正確に変わって来る訳でございます、それが一番気になった訳でございます。

三〇kmより上流にたまつたスフェロテイルスが、200t以上の出水があつた場合に、それが下流に掃流されるという点では、計画後も同じと考えていいんですか。

私は水理学の専門ではございませんので、その点では確答はできません。

21

ただ、ここで得られた結果からは、先程申し上げましたように我々が、調査したのが、二週間前にここに示した程度の出水があったと、その程度の出水の二週間後にやりましたところが、ヘドロがなかったということから流れたんだろうという推定をしている訳でございます。

で、問題はその前の大洪水で流れてしまったんじゃないかという点につきましては、先程申しましたように、二ヵ月の間に沈殿する余裕期間と、二週間と言う余裕期間の観点から考えますと、我々が調査した時、ヘドロがなかったという根拠としては、どうも二週間前の出水に理由を付けるのが妥当ではないかと思えます。

しかし、沈殿した堆積物が流されるかどうかという点は水理学の面からもう少し理論的に詰めていく必要があるだろうと思っております。

22

ただ、三〇km から四〇km ぐらいまでの間は、現況と計画ができた後とほとんど水流状態は変わらない訳でしたね。

そうすると、200t 以上の出水があれば現状と同じように下流の方に流れて行くんじゃないかと素人は考えますが、どうですか。

三〇km まではそうだと思います。で、それから下流は、わかりません。

三〇km よりも上流にたまったスフェロティルスのかたまりですね、それは200t ぐらいの出水で計画後も下流に流れて行くだろうということですか。

部分的に考えて、それは堰建設と浚渫の影響がございませんので、そのまま現状と殆ど変わらないということでございます。

三〇km より下流の湛水区間に水綿が流された場合、これはもちろん計画実施後の場合ですけれども、これはどのように河床に沈殿するのでしょうか。

23

それは先程申しましたが、衛生工学の沈殿処理と同じような効果で流速が全体に弱くなりますと、全体に沈殿が広がっていくだろうと、薄く広がっていくだろうと推定した訳でございます。

現状では、境川、逆川からの流入域のよどみの部分で局所的に堆積したものが、一様に堆積するということになる訳ですか。

ただそれは、先程の議論のように現状も計画実施後も三〇km までは変わらない訳でございますから、それから下の議論としてあります。

流速が遅くなるから一様に堆積するということですか。

はい。現状ではもし大型のスフェロティルスが三〇km より下流に行くようであれば、どこかよどみに堆積するだろうと。流速を落としてやると一様に薄く薄く堆積するだろうと。

その厚さはわからないというふうに鑑定書にも書いてありますね。

はい。

24

その場合、何センチぐらい堆積するかわからないにしても、時間の問題とかあるいは底質の嫌気化の問題とか、溶在酸素の問題とか、問題が生じたこともあるのでしょうか。

それは詰めるためには、上流からどのぐらいの量のスフェロティルスの水綿が流れて来るかということのを測ってやらなければいけない訳でございます。

25

ところが、これを測るのが非常な労力がかかるものでございまして、何とか私自身推定できるような基になる研究発表がないだろうかと調べてみましたけれども、こういう問題を研究されている例はみつかりましたけれども、そういう定量的に測ったというのは難しいせいだと思いますけれども、あまりない訳でございます。ですから一体どれぐらい上流から流れて、それから三〇km 地点でどれぐらい、どうしてというふうな本当に定量的な問題については、一応予測ぐらいのところ、その確からしさというのは、100%ではございません。

ですけれども、そういう堆積量から考えれば、相当部分が大体三〇km くらいには、落ちてしまうだろうと、それから下流にはあまり落ちないだろうと。もし落ちる場合も現状では、局所的な所に含まれるけれども、深くなって流速が落ちると薄くなるだろうと、薄さはどのくらいかということは難しい推定でございます。

薄く一樣に沈殿するから現状のように局所的に堆積するよりも影響は少なくなるということとは言える訳ですね。

少なくなるだろうということとは言えると思います。

26

長良川のヘドロというのは、スフェロティルスが河床材料にはり付いて根をはりまして、そして下が嫌気化して腐った泥を精製して、それが長良川のヘドロの特徴であると、そのヘドロというのは、粒径の大きいものだというふうにおっしゃっておる方がおられますが、その件についてはどのようにお考えですか。

確かにたまりますと、下の方のスフェロティルスは酸素がなくなると死んでしまう訳です。

酸素がないとスフェロティルスは生きていけませんので、おそらくそれは分解して死んでしまうだろうと。下の方は根をはるかどうかという議論でございますけれども、そういうふうに根をはって川底にはり付いているのであれば、上流でも同じことが起こるだろうと、簡単に流れて下流に来ることがないのではなかろうかと、もし根をはってきちんと川底にくっ付くのであれば上流にじっとして羽島市内にじっとしてくれているのではなかろうか。

で、多量のスフェロティルスが長良川に流れ込んで来るといのは、逆にいかりを降ろすようなかっこうの強さというものが弱いのではなかろうかということを考えております。

27

先生のご見解では、長良川のヘドロの原因物質である腐敗性有機物は、非常に粒径の小さいものであるということですね。分解した後はですね。

はい

鑑定書を拝見しまして、環境基準なんかで問題になる SS ですね、浮遊物質のそれがあまりふれてありませんが、これについては何か問題はありませんかでしょうか。

SS というのは、浮遊物質なんですけれども、そこで例えば 10ppm とか 20ppm というようなオーダーが長良川にはある訳でございます。

ppm というのは非常に理解しにくい訳ですけども、1t の水の中に 1g の物質があるのが、1ppm に相当する訳です。

ですから、10ppm、20ppm というのは、1 立方メートルの水の中に 10g から 20g の浮遊物がある。それが長良川一様にあるということですね。

28

そういうふうに一様に非常に少量あるのか、どうして境川、逆川の合流地点に集まって来るのか。境川、逆川の大量のヘドロの説明をつけようという場合に長良川の SS に結びつけようと思っても、その点に無理があるのではないかと思います。1 立方メートルの水の中に、10g から 20g が均等にあるのが、どうして集中して現れるのか、どうして説明がつかないのだろうか。

スフェロティルスは、水綿ではないかという推定を導きださなきゃいけないというきっかけになった訳でございます。

次に溶存酸素の問題に移らして頂きます。

堰が設置されて計画通り浚渫が完了した場合、結論的にいって、長良川下流部で溶存酸素について問題が生ずるようなことがあるんですか。

私はないと思います。

29

と申しますのは、一番心配されましたのが、死の川になる。これは非常に心配される訳でございます。

それで長良川の清流が下流で死の川になるということは、これは本当に大変なことだということで、酸素に関しましては、安全の上にも安全をみた解析をやってみました。

その意味では、この鑑定書に計算したことは常識外れの計算をしております。普通の常識では考えられないような危険な状態を想定して計算をしております。

その結果を見ても、死の川にはならない。つまり嫌気性にはならないという結果になりました。

これは私はずっと水の関係やっております、隅田川の関係もいろいろ拝見いたしましたけれども、生活環境の中に死の川があるというのは、絶対そういうことはないようにしなければならないという考えを持っておりますけれども、そういう意味では、私はさいわいだったという印象を受けました。

30

渇水時の伊勢大橋地点の溶存酸素量を計算しておられますね。それが、1 リットル中に 2.3mg という計算結果が出ておりますけれども、これはどういう意味を持つ訳でしょうか。

これは危険な状態を想定していても、2.3 には保証されます。ということでございます。

危険な状態を想定してというのは、説明して頂けませんか。

それは、逆に言えば一般にはどのくらいになるかということを形でお答えした方がいいかとも思いますが、その関係につきましては、鑑定書を引用させてよろしければ…。

よろしいです。

鑑定書の 29 頁の表 - 3 - 1 2 は腐敗性有機物の分解に基づく酸素消費として BOD を推定致しております。

その結果、渇水時においては南濃大橋と伊勢大橋の間で 3.7ppm の酸素消費量がある。

31

これが腐敗性有機物に基づく酸素消費と鑑定書の中で推定しておる訳でございます。

実は常識外れと先程申し上げましたけれども、普通はこの 3.7 だけの酸素消費があるということで計算を進めて行く訳でございます。

で、ただ今回は十分な安全性ということを見込む意味からこの BOD の減少も腐敗性有機物の分解による酸素消費というふうに定義をしてしまった訳ですが、3.7 の中にはアンモニア性窒素の酸化による酸素消費は中に入っている訳です。

それを実は分離してしまった訳です。

アンモニア性窒素による酸素消費は全然別に計算を致しましたが、30 頁の表 3-13 でございます。

32

そうしますと、酸素消費量が 6.1 になります。

ですから、通常考える 3.7 プラスその 1 割五分ぐらい。6.1ppm というのを上乘せしてあるのでございます。

その結果 全体として表 3-14 の 9.8ppm の酸素が消費されるという、こういう推定をした訳でございます。

それで、通常の推定ですと 3.7ppm でおしまいという形で答えが出て参ります。

そうすると、溶存酸素が 6.2 は減らない訳です。

2.3 プラス 6.2 で 8.9 近く酸素が残るということになる訳です。

しかし、アンモニアの酸化の問題が気になりますので、実際 6 と考えれば、表 3-13 の 6.2 はちょっと大きすぎますので、その半分かあるいは三分の一が現実の姿になるあのではなかろうか、そうしますとこの推定結果による 2.3 プラス 6.1 の半分 3ppm、5.3 その程度におさまるのではなかろうかと思っております。

33

先程もちよっとお触れになりましたが、藻類の問題ですが、渇水時にしかも夏に藻類の発生が予想されると、会い当量の藻類の発生が予想されると、こういうふうを書いておられますけれども、これは霞ヶ浦とか諏訪湖の藻類の発生の状態と比較するとどうということになりますか。

どれぐらいの窒素・リンがあれば、どの程度プランクトンが繁殖するかというのは、非常に難しい問題です。

ちょっと脱線してくかもしませんが、今年の夏、瀬戸内海で赤潮が発生して非常に大きな被害がでましたが、赤潮の発生を全然予測できていない訳でございます。

ですから、漁民の方が非常に大きな被害を受けておられる訳ですが、それほど赤潮の発生の予測は難しい訳でございます。

従って、この関係では、実は先程の酸素消費のような計算がまだまだできない状態でございます。

34

そこで、そういうプランクトンの発生を知るのに、今どうやっているかということですが、これは実験室の中に水を持って帰りまして、そして実験室の非常に単純な条

件の下でプランクトンを培養する実験を致しますと、どれくらい培養するか、その実験をやる時に大体プランクトンが、一番数が増えるのが実験を始めてから五日とか十日後に一番増えて来る訳でございます。

そういうことを考えますと、まず現状と計画実施ということを比較しますと現状では下流部の滞留時間が五日未満でございます。

35 ですからプランクトンが最大繁殖するということは、まずございませんので、現状では問題ないだろうと。ところが、将来計画ですと、それが二週間程度になる訳でございますので、そうしますと、今申し上げた実験室内での培養実験の丁度最大に増殖する期間に入ってしまうので、その危険性が高い。

さて霞ヶ浦としては、どう違うかということですが、滞留時間からみてみますと、鑑定書に数字を出しておきましたが、霞ヶ浦は滞留時間180日でございます。

ですから、計画実施後が二週間 それの10倍以上の滞留時間が長ければ長いほど、それだけプランクトンの発生はマイナスの効果が多くなりますので、10倍ぐらいの危険性が違うと、霞ヶ浦と比較しましてですね、そういうことが一点と、それからもう一点は、今後の長良川の河口の場合は洪水時にその水が流送されて堰の辺りの水が全部掃除される部分がある訳でございますね。

36 ところが、霞ヶ浦はあまり大きな湖でございますから掃除ができない。掃除ができませんと悪い影響がだんだん残っていくということでございますので、第二点という点からみても この問題に関する危険性というのは全然霞ヶ浦とは問題にならない
37 ほど大変だということになると思います。 (以上 駒田由美子)

被告代理人 (片山)

鑑定書16頁上から10行目辺りです。「昭和50年7月23日付で、水資源開発公団長良川河口堰建設所から送付された…」とありますが、年月日は、昭和50年7月23日付でよろしい訳ですか。

お話を伺ったら、去年でございますから、51年です。

50年とあるのは、「51年」と訂正するということですか。

はい。

同36頁最終行です。「昭和46年8月では20日以上に亙って濁水が続いており…」と書いてありますが、図-4-4を見ますと、46年の所には、濁水はなくて、20日以上続いたのは40年じゃないかと思うんですけども、その辺りはどうでしょうか。

はい、申訳ございません。これは39年と40年の話をして、その中でも特に40年ということでございます。

46年を40年に訂正するということですね。

はい。

原告代理人 (小出)

38 先程の証言で藻類が発生するのに、どれくらいの水の停滞が必要かということで、五日くらいだということをおっしゃったとおもいますが、大体そんなところですか。

はい、最少五日くらいで、それ以上…、実験の場合には、十日とか十五日、最大数に

達したという結果もございます。幅がございます。

堰が出来ると、水は二週間つまり十四日くらい停滞する。そういうふうにお考えな訳ですね。

はい、濁水期でございます。

そうしますと、長良川に藻類が発生する条件は日数の点では整う訳ですか。

はい、整うというふうに判断して、その点注意する必要があるんじゃないかと思っております。

鑑定書33頁、表-4-1と表-4-2を見てみますと、濁水期には長良川は富栄養湖というランクと言いますか、そういう評価が出来ることになると思うんですが、そういうことでしょうか。

はい。リンの濃度ということに限ってみれば、そういうことでございます。

39 五日で藻が成長するというお話ですが、霞ヶ浦の場合は180日間水が滞留するんだということをおっしゃった訳ですが、それで日数からいくと、10倍強の滞留時間が霞ヶ浦にはある訳ですけども、このことから霞ヶ浦の方が危険性が10倍高いという言い方をされたんですが、滞留時間が長いということから、10倍だというふうに理解されておる訳ですか。

その他にも、いろいろ条件を考えております。その一つは、これは霞ヶ浦の場合、濁水期に限られているという問題、霞ヶ浦は一年を通してそういう長い滞留が認められるという点、それからもう一つは、長良川の場合は水が増えますと、洗い流しという影響もある。霞ヶ浦の場合は、それが無い。諸々の条件を考えて、私としては恐らく10倍以上の危険性があるんじゃないだろうか、霞ヶ浦の方がですね。

私が伺いたいのは、その10倍という数字の根拠についてです。その根拠というのは、どんなところにありますか。

危険性の評価の一つの指標として、倍という値を使ってご説明申し上げたつもりでございます。ですから、危険率が高い、低いという程度のことにも、もうちょっと定量的な意味も含めて、10倍というふうな言い方をした訳でございます。

40 10倍という数字、何か計算で出て来るのですか。

それが、例えば滞留時間で言いますと、これは10倍のオーダーになって来る訳です。確か私は、その時その滞留時間の話の中で、滞留時間が10倍程度になるんで、おそらく危険率というものも、大体そういうのを類推すれば、10倍という線でお話ししたと思います。

そういうふうに理解した訳ですが、そこでわからなくなるんです。五日間で藻が発生する訳でしょう。

五日間は現状でも滞留しておりますのですが、現状ではプランクトンはあまり繁殖していないんです。

五日間で発生するとしたら、14日であろうが、180日であろうが、その危険率というのは、同じじゃないか、というふうに考えるのですが…。

ですから、それも含めて先程申しました条件としては、入れ替わりの問題とか、そ

れから、それが渇水期だけに起こるとい問題、そういうのを含めて、その程度の危険率というふうなつもりで、10倍という数字は使った訳でございます。

41 10倍という数字が出て来た根拠として、先程も証言されたように、14日と180日と比べてみると、約10倍だ。だから10倍の危険があると考えするというふうにおっしゃったと思うんです。だからそうだとするならば、五日で発生するのであれば、14日でも5日を満足する日数出し、180日でも同じだし、だから10倍というこの滞留時間数だけで、10倍というふうに言ってしまうていいのかということ疑問に感ずる訳ですね。

実は10倍という数字は、鑑定書の中に書いておりません。それで私の言い方がそうご指摘を受けますと、まずかったかもわかりません。私の感じとしては、霞ヶ浦と長良川と比べた場合は、霞ヶ浦の方が、非常に危険性が高い、その辺のコメントでとどめておけばよかったのかもわかりません。

鑑定書69頁、上から4行目「しかしながら藻類生産との関連でみると、藻類多量生産も渇水時に問題になるものであるから、藻類が大量発生すれば富栄養化にからむ障害が出て来るおそれはあるが、酸素生産が活発になり、それが富栄養化にからむ障害が出てくるおそれはあるが、酸素生産が活発になり、それが溶存酸素低下を緩和する方向に働く」というふうに書いてございますが。この点はこれでいいのでしょうか。

42 はい、これは実は污水处理に関係する酸化池という処理方式がでございます。これは池を使って、その中で腐敗性有機物を分解させる一つの処理装置でございます。

腐敗性有機物が分解する場合においては、今問題になっておりますように、酸素が消費される訳でございます。その酸素消費を補うために、その酸化池に藻類を増やして、その藻類が生産する酸素を使って処理をする方法がヨーロッパ辺りでも使われておりまして、そういうのは一般排水処理の使われている方式でございます。

その事からもわかりますように、藻類が繁殖すれば、酸素を生産するということがございますので、酸素が減ることに対しましては、藻類が発生すれば酸素を増やす方向に働くという考え方をここでしている訳でございます。

それは炭酸同化作用のことをおっしゃる訳ですか。

はい。

甲第一二七号証の一、二を示す

こういう本をご存知ですか。

はい。

これは権威のある本なんでしょうか。

はい。

43 甲第一二七号証の二の「図3-1」を見ますと、光合成による河川の溶存酸素量の変化としてこういうふうに、波を打つような形をしておる訳ですね。

はい。

これを見ますと、酸素を出す時と吸収する時があると。

はいございます。

酸素を生産もするが、消費もするということがわかる訳ですが、そうしますと、酸素は、

生産するとばかりは、言えないという事になるんじゃないですか。

その通りでございます。

そうしますと、溶存酸素低下を緩和する方向にばかり働くとは限らないということになりますね。

それは量的な関係になってくる訳でございますけれども、ご指摘の点から見ますと、ご指摘通り、ちょっとここの表現は正確ではございませんでした

そうすると、どういうふうに訂正されますか。

44 昼間、日の当たっている時には、光合成の酸素生産がございます。その時には緩和する方向に働く。夜間は消費の問題が出て来るので、それは緩和する方向に働かない。むしろ激しくする方向に働く訳ですね。

酸素を消費する方向に働くのです。それじゃ、どれだけの量か、ということは、ちょっと計量的には、もう少し資料でもって予測しないと、わかりません。

そうなると藻が発生すると。酸素生産が活発になって、それが溶存酸素低下を緩和する方向に働くという記述、これは正しくない、訂正するというふうに承っていいですか。

むしろ正確ではなかったというふうにお取り頂ければ有難いと思います。

正しくするためには、日中それじゃどのくらい酸素を生産するんか、その量によって、どのくらい酸素が供給されるか夜間、酸素を消費するというのであれば、どの程度消費するんか、それが量的にどうなのかということが、はっきりしませんが、間違いということには、ならないんじゃないかと思います。正確ではないんです。

それをやってみない限り、緩和するのか、あるいは緩和と逆の方向に行くのか、その点に関してわからないということですね。

はい、そうです。

45 この鑑定をするに当たって、長良川を御覧になったのは何回くらいですか。

一番最初皆さん方で、ご案内して頂いたのと、それからその後、調査を致しました。

そのあと、チェックにも一度くらい行ったかと思えます。

鑑定書を拝見しますと、51年8月13日、51年11月4日、52年1月8日、ページ数で言いますと、40頁に51年8月13日、11月4日というのが出て来ますね。それから56頁下から12行目、51年1月8日が出て来ますね。この三回というふうに伺っていいですか。

はい。

51年8月13日に見られた時と、51年11月4日に見られたときとで、ヘドロの量が変わっていたということだった訳ですね。

はい。

それは、200tの洪水で流れたんであろう、こういうふうにお考えということですね。

はい、鑑定書に流量があったと思えます。52頁でございます。現実には調査時点の前には500tくらいの流量が出ておる訳でございます。

10月20日、21日頃にですか。

はい。

46

まず、200 tで流れたという数字はどこから出て来た訳ですか。

この調査に行ったら、本当にヘドロが少なかったということです。ですからその前の出水で恐らく流れたんであろう。これは先程申し上げましたように、ヘドロの掃流については、水理学の専門分野でございまして、私は専門じゃございませんので、恐らく流れたんであろうと。

前の出水というのは、52頁「図5-16」で言いますと、どのことを仰る訳ですか

21日が、一番身近でございましてから、この影響じゃなかろうかと類推したんです。

若し、10月21日の出水で流れたんであろうとお考えであれば529.3だと思えますが、500 t余りで流れたと言うふうにお考えになるんだったら、わかるんですが、それが200 tで流れたらどうとおっしゃる根拠をお尋ねしたいのです。

これは、また口を滑らかしたかもわかりませんが、何トンで流量がどれくらいの方に、本当に流れるのかどうかというのは、水理学の専門でございまして、分からない訳です。その意味では200 tというのは、書き過ぎたのかなと思います。

47

ですから、この鑑定書中には、200 t程度というふうな表現にしてあると思います。

200 tと言う数字は、何処から出て来たのですか。

それは前、県の方で、この辺の対策委員会の報告書を参考として、頂きました。それを見ますと、200 tであれば、流れるという結論になっておりますので…。

そういう結論になっていましたですか。

そう、200 tならば掃流出来そうであると。薄いパンフレットですけれども。

だからそれを引用されたということですか。

ですから、そういう掃流効果というのは、期待できるという事であります。

乙第四一号証を示す

これは建設省土木研究所が、どれくらいでフラッシュされるか、ということを検討した書類なんですけれども、12頁に「計算結果に対する検討」という項がありまして、「以上検討したような計算手法及び条件を用いて得られた沈殿物質の消長を示す図-6の結果は妥当なものと判断される。同図によれば、200 t/sec以上の出水がない期間は底泥のフラッシュが行われず、冬期間には堆積が進行するが、4～6月にかけて、700～800 t/sec

48

程度の出水により底泥は、フラッシュされ、底泥の堆積が年を越して進行することは、ない」という記述がある訳です。この記述は結局、700～800 t程度の出水によって流れるというふうな計算結果がでてくる訳ですね。そうしますと、200 tと700～800 tとは大分訳が違う訳ですね。こういう事から考えて、200 tで流れたとお考えになるのは、誤りではないでしょうか。

そういう意味ですと、200 tで流れるというのは、誤りだと思います。

ここで申し上げたいことは、何トンで流れるかということは、私の専門ではございませんので、私が調査してわかったことは、先程の52頁「図-5-16」のように…、この場合は600 tまで行かず、500何t位でございまして。こういう形で出水があった後、行ったらなかったということをお願いいたします。

この辺では「九.一二水害」と呼んでいるんですが、それがあったことはご存知ですね。

はい。

その影響については、お考えにならなかったのですか。

49

考えました。その点をちょっとご説明さして、頂けますでしょうか。四二頁「表-5-1」を先ず御覧頂ければと思います。

これが1月4日に私共が行きまして、泥を取って参りました。その底質の強熱減量を測った結果でございます。強熱減量というのは、いわゆるヘドロが持っております腐敗性有機物の量を表している訳でございます。

測点が1から25までございまして、底質の強熱減量としましては、測点1が0.43%。ずっと見て頂きますと、測点2が非常に高く1.82、それから測点14も高く2.53、こういう結果が得られた訳でございます。

このままわかるようにして頂いて、これに対しまして、大阪市内河川調査結果が、50頁「図-5-13」にございます。これは大阪市内の中之島から河口部にかけて、底質を取りまして、その強熱減量を測った結果でございます。

50

黒塗りの丸を実線で結んだのが、強熱減量の結果でして、その値は左の縦軸をお読みいただければ、よろしい訳でございます。そうしますと、中之島辺りで比較的きれいと言われる所でも、強熱減量が2.5とかいう数字でございます。汚い所に行きますと、20%くらいのデータが出ております。

更に次の頁には、東京湾の底質調査の結果を示しておりますけれども、10近い値が出ています訳でございます。そういう10近い値と、先程の42頁「表-5-1」と比較しますと、いかにも近い。そして最初見せて頂いた8月13日は本当に沢山ヘドロが堆積しておりましたので、その結果から見ると、いかにもこれは小さいんではなからうか。そうしますと、9月の台風後、調査時点まで2カ月経っている訳でございますけれども、その二か月間、そのまま蓄積されたと考えた場合には、どうも「表-5-1」の強熱減量では、説明がつかないのじゃなからうか。むしろ、あれほど大量に堆積するとなれば、近くの出水ので、先程の52頁の結果を見て頂きますと、2週間前に大きな出水がありますので、二週間で「表-5-1」程度の腐敗性有機物の堆積があったんじゃなからうかと考えられるというようなことでございます。

51

8月13日に、つまり最初に御覧になったヘドロは、いつ頃から堆積していたものだとお考えですか。

非常に大量に堆積していた訳ですね。ですから考えれば1年間であれだけ堆積した、1年間であれだけ堆積すると考えた場合に、二週間で表-5-1程度であったら、あそこまでいかないだろうというふうに判断した訳でございます。

一年間で堆積したと、お考えになる根拠は、どういう根拠ですか。

一番長くてもですね…。

1年以上だという事は、有り得ないとお考えな訳でしょう。

それはいろいろ出水がございますので、1年の内にはそれくらいの出水があっただろうというふうに考えたのでございます。

それくらいとおっしゃいますと、どれくらいのことですか。

一年に一度くらいは、52頁の5-16くらいの出水はあったんじゃないだろうか
と。

その点を確認してみられた訳ではないですか。

はい。

52 5 1年8月13日、最初御覧になって行こう、その調査地点が、護岸工事等のために、浚
渫されたとか、そういった事実はあるかどうかは調査されましたか。

調査しておりません。

今、ご指摘のあった52頁、図-5-16なんですが、これより前に、つまり10月5日
以前の出水データなんかは、御覧になった訳ですか。

見ておりません。

それはどうしてですか。

今度の調査目的は。要するに何か水が出水があったら、流れるか、流れないか、つ
まり底質が堆積していくかどうか、決め手だろう、大事なことであろうと思ひまして、
行って確かに、その前に、どういうのがあったか、これはいろいろ問題があるとおも
いますけれども、要するに、行ったら底質がなかった。その状態をつかむことが出来
たということです。

ですからヘドロが流れるか、流れないか、いろいろ水理学的な解析が必要であろう
と思ひますけれども、そういう解析をやって流れるということであれば、この程度
の言いましようか、非常にヘドロの少ない状態が、現に確認出来た、このように私は
理解した訳でございます。

53 流れるということは、わかった、ここまでは、私も了解出来るのですが、それでは、どの
程度で流れるかということだと思ひますが、これが100年に一度の出水で流れるんか、
あるいは年に1回の出水で流れるんかということであろうと思ひます。証人は年に一回の出
水で流れるというふうにお考えな訳ですが、証人も今、証言されたように、ここが重要など
ころだと存じますので、お尋ねする訳ですが、年に一回の出水で流れるんだという根拠はど
こにあるのですか。

それは、先程見せて頂きました700～800t くらいの流量が年に一回くらい出
るのではなかろうかと。

証人は、私が指摘するまでは200t で流れるとお考えだったんでしょう。

それは間違いです。

間違いにしても、この鑑定書をお書きになる時点では、そういうふうにお考えであった。

はい。それは先程の頂いた資料の中に200t、この程度で流掃されるというよう
なことが書いてありましたんで、それが頭の中にあったんだろうと思ひます。

だから、200t くらいの水はしょっちゅう出るだろう。だから流れるだろうというふう
にお考えだった。こういうことなんですか。

54 いいえ、ちょっとその辺が誤解を生むようですけども、流れ去るといふのは、水
理学的な問題ですから、その機構は、水理学の専門の方でご検討いただければと。私
はそういう流れるという、そういう実態があった。確かに泥のない所があったという

ことを、ここではっきりさしたつもりでございます。

その限度でしたら、勿論よくわかる訳ですが、一体一年で流れるのか。それとも、もっと堆積するのか、ということも、証人も重要な問題であるとおっしゃるので、また証人は今も一年で流れてしまうということを仰いますので、それでは、その根拠を伺わなければいけないということになる訳ですね。

ですから、私いろいろ、今度流量を数年間にわたって見せて頂いたことから見ると、それと、この調査時点の前の流量というようなことを考えますと、この程度の流量というのは、やはり一年間の間に期待できるだろうと。そうすると、数年間に互って継続して、そういう底質が堆積するというようなことは、無いんじゃないかかと思えます。

9月12日を中心にして流れた洪水量、どのくらいの量が流れたかご存じですか。

知りません。

55 境川と逆川を中心にお調べになったということですが、一体その両川から一日にどれくらいのSSが流れ込んでいるかということは、お調べになったことがありますか。

データを確か頂いたと思います。

その出水以降、例えば9月12日なら9月12日以降、証人が二回目に行われた51年11月4日までの間に、大体どれくらいの、ヘドロがたまっていたはずであるということは、推測でき訳ですね。

ある程度の推測はできると思えます。

何センチ

くらいたまっているはずだ というふうに推測されたんですか。

SSというのは、浮遊物質ですので、実態は何かという問題があります。

ここで出ました水綿というのうは、非常に大型でございますから、普通の水質試験では外して測ります。ですから、大きな物は取りまして、その水をろ紙でこしまして、そこにひかかった浮遊物質を測るわけでございます。そのオーダーは数十ppmだと思います。数十ppmのものが全部沈んだとしても、たかだか数ミリとか数センチというオーダーだろうと思えます。

かつそれじゃ、沈むかということ自体も問題がございます。もう一つはそういう大型のものじゃないと、ああいう近くに簡単に落ちてくれないという問題もござい

56

ます。SSの量、今おっしゃるようなSSだとおっしゃると、そうたいしたことではない。

はい。最初に見せて頂いた事態が説明できないということです。

スフェロティスルスが、どのくらい発生しているかということは、わかる訳ですか。

それは写真でも、ご提出致しましたけれども、一面に繁殖しておりました。

一日にどれくらい沈殿するかは、おわかりになっている訳ですか。

量的な面は、測るのは非常に難しいことでもありますから、わからない訳ですけども、先程のSS系統と水綿系統でということなら、大きな差があると思えます。SSが小さくて、水綿の量が流れ込んでくるのが、非常に大きいということで判断した訳

でございます。

水綿が一番大量に発生する時期はいつ頃ですか。

夏場でございます。

夏場と言うと、7月、8月という事ですか。

まあ、その辺りが、一番盛んな時期だと思います。

57 10月、11月は下り坂のところですか。

だと思います。ただ写真で撮って参りましたのは、1月でございます。1月でも、もう目で見て分かる程度に繁殖しておりました。

19頁、表-3-2です。南濃大橋の低水時のBODが2.8となっていますが、これは勿論「現況」と書いてありますから、現状をもとにして、計算した数字ですか。

そうでございます。

この「2.8」という数字は、将来でも2.8というような値で保たれていく可能性があるかどうか、ということなのですが、いかかでしょうか。

ご承知のように、ここは環境的に「B水域」に指定されております。「B」ですと、「3」になっている訳です。ですから、環境基準に定められたということは、この水域をBOD3に押さえようというコンセンサスが取れているんだというふうに、理解いたしました。

ですから、今後これ以上、汚濁が進むということは、非常に可能性としては、低い、むしろ私個人の期待としては、そういうことがあって欲しくないということで、この「2.8」というのを前提に致しました。

58

この環境基準がおっしゃる通り、3ppmな訳ですが、3ppmあるということは、この3ppmまでは、増大する可能性はある訳ですね。

それが、その前にちょっと資料を説明させて頂ければと思うのは、11頁図-3-2、これはBODの低減変化の傾向を示しているんです。

これでいきますと、39年、40年は、非常にBODが高いのか、傾向としては下がり気味である。50年くらいから、ちょっと上がり気味の傾向がございますけれども、全体の傾向としては、下がり気味だと。この辺から考えますと、低減変化ということを考えても、将来大きく変わることはなかろうかということが、前提でございます。

ただ岐阜市の人口が伸びていくだろうし、工業も伸びていくであろうということを考えた場合、これはどうしても環境基準が3までには押さえられるという行政措置が取られたとしても、ここでずっと保っていけるというよりも、むしろせいぜい3ppmで押さえられて、ずっといくのが精一杯じゃないか。というふうに見ることはできませんか。

59

そういう前提で、3ppmで計算する方法もあると思います。

3ppmで計算した方が、安全値側であることは、間違いございませんね。

それは間違いございません。

そうしますと、「2.8」という数字は、必ずしも安全値を取っているという訳にはいかないんじゃないですか。

そこでこの計算をやりました特徴は、溶存酸素の減り方というのに、一番注意をした訳でございます。

その溶存酸素の変化を計算する手法、ここにご提出しました手法で計算するためにはアンモニア性窒素のデータもからめなければいけません。そうすると、BOD3にした場合に、アンモニアを幾らにすべきかという点も、ちょっと気になるということ、それと「3」と「2.8」では一割くらいの程度だから、最終的な計算結果で判断をしようというふうに考えた訳でございます。

31頁 表-3-16ですが、先程も証言になりました表-3-16のこの計算も、今の2.8という数字を元にして、計算された訳ですね。

はい、そうでございます。

60

28頁、表-3-9ですが、例えばここにある伊勢大橋の地点で見えますと、濁水時が6.6ですね。南濃大橋で7.6という数値がでておりますが、これは魚の生存には適している数字な訳ですか。

これは、現況でございますから、適していると思います。

この適しているということがわかるのは、現在魚が生きているからだということが、一つ言えますね。

はい。

そのほかに、環境基準できまっておる数値というのが、5ppmということできまっているのではありませんか。

はい。そうでございます。

環境基準で5ppmということが決っている訳ですね。

はい。

これ、ちょっと説明して頂けますか。どういう環境基準で5ppmか。

環境基準で5というのは、これは溶存酸素でございます、酸素がないと魚は呼吸が出来ない訳でございます。実は魚種によっても必要とする酸素が違う訳でございますが、それらのいろいろな条件を勘案した、総合的と言いましょか、代表的な数字として5というのが、これは国際的にも言われている数字でございます。

61

そうしますと、5以下になると、魚の生存には不適當になる。

問題が出て来ると思います。

ということになって来る訳ですか。

はい。

先程、31頁、2.3という値がありましたね。この濁水時の2.3という値は魚の生存に問題が出て来る5という半分くらいですから、かなり問題だ、死んでしまうという数値になりますね。

死んでしまうことはないと思います。酸素がありますから。酸素がある間は生きています。ある種の魚は常に、そういう酸素の状態の所へ、例えば溶存酸素5に一番適した魚がいます。溶存酸素の8に適している魚がいます。そういう所で溶存酸素が2.3まで下がっても、魚が死ぬということはありません。

ある種の魚は死滅するということですか。

2.3で1年間その状態ですと、ある魚はそこを嫌って違う所へ行くと思います。

2.3の中に一日魚が住めますか。

62

酸素がありますから、住めると思います。

環境基準5 ppm以上なければならぬということとは…。

常に2.3ですと汚い所に住む魚だけしか住めなくなるんですね。

きれいな所に住む魚はどうなるのですか。

違う所、上流の所にいってしまうということになります。

行けなかったら死にませんか。

例えば、我々人間でも、ある短時間ですとトンネルの中で、煙の中でもがまん出来る。しかし一年間住めと言われると、そんなところには住めない。そういう感じではないかと思えます。

そうしますと環境基準5を切るような値であっても、魚は住むには住めるとおっしゃるんですか。

はい。汚濁性に強い魚は住むと思えます。

汚濁に弱い魚は…。

嫌って、そこにいつかなくなります。

例えば、よく今年なんかでも瀬戸内海の赤潮の報道をやっておりましたが、あれは溶存酸素は零になっているのですか。

63

あれは、私は良く知りません。色々な説がございまして、一般論として聞いて頂ければと思いますが、赤潮が発生して、魚が死ぬという原因としては、今お話が出ました酸素が減るという問題が一つございまして。プランクトンの中に非常に毒を持ったものが要するという事例もあります。いろいろある、その内のどれかということについては、私今度の瀬戸内海の夏のあの事件に関しては、はっきりしておりません。

私共のこの裁判で霞ヶ浦へ検証に行った訳ですがね。48年くらいだと思いますが、大量に養殖ゴイが斃死して、これは酸素が無いためじゃないかというふうな説明がしえあつた訳ですが、ああいうふうには、魚が死亡してしまう場合は、溶存酸素が零の場合ですか。

はい。

全然残っていない状態ですか。

はい。

少ないという事ではないですか。

零になっています。

そのコイならコイに適しただけの溶存酸素量がないということではないですか。

零になったと言うふうには言われております。酸欠ということですね。

例えば、数値が下がった。それがまたある一定期間以上、続いたために死ぬということは生物学的には無い訳ですか。

64

その辺になりますと、私魚はよくわかりませんので…。

66頁によりますと、2.3 ppm という日が年間十日間に限定される。まあ十日間あると

ということが書いてあるんですけども、証人のお考えでは、仮に2.3 ppm という日が十日間連続的に続いたとしても、魚は死にませんよ、こういうことをおっしゃる訳ですか。

はい。ですが、それによって魚が逃げたり、そういうことで、水産被害につながるような問題は出て来るおそれがあるというふうな指摘をここにしたつもりでございます。

この十日間というのは、ある日突然2.3になるのではなくて、徐々に2.3に近づいて下ろすと思うんです。環境基準の5を割っているような値の期間、何日位かはおわかりになりますでしょうか。

5を割ってくる期間、それは計算すれば出て来ると思います。ちょっとそこまではやっておりません。

いずれにしても、十日以上であることは間違いなさそうですね。

そうでございます。

65

荒田川、境川、逆川について、ヘドロのことをお調べになっている訳ですね。

はい。

それで桑原川については、お調べになっていなかった訳ですね。

はい。ヘドロの関係で、一番気になりましたのは、三六 km の合流点でございます。ですから、あのヘドロの成因がどうかとか、そういうことに関しまして、いろいろ調査致しました。それからもう一つ、酸素消費量の関係とか、いわゆる水質管理の問題がらみの問題でございます。

水質からみは、現況の水質データを使いましたので、その限りにおいては、現在入って来るいろいろな汚濁は、全てそれに関連していると思います。ですから水質管理の段階では考えているということになります。

二五 km 地点の左岸に桑原川が流れ込んでいるという事は、承知しておられた訳ですね。

はい。

これはお調べにならなかったということは、先程のお話しでは量的に少ないだろうとお考えになった。

ヘドロの問題に関してですね。

と言われました訳ですが、量的に少ないという意味は、どういう意味なんですか。

66

負荷量が少ないということですね。それから最初に見せて頂いた時に、三六 km の合流地点に特に堆積物が多かったのです。先ずヘドロも問題はこのメカニズムと申しましょうか堆積機構を明らかにすべきだと、そこに焦点をしぼったのでございます。桑原川の合流点は、御覧になりましたですか。

問題のある所は、最初見せて頂いたと思います。

あの辺りは御覧になってなかったんではありませんか。

ちょっと、その辺は、私はわかりません。最初の時に問題のある所は見せて頂いたつもりでございます。

それ以降二回、三回目に調査におみえになった時も、桑原川は調査されなかった訳ですね。

最初の時は沢山あった所でも、殆どないものですから、それ以後は省略致しました。

最初の時は、殆ど無いというのは、境川辺りのことでしょうか。

調査時点であるべきところでもなかったものですから…。

67

桑原川の点については、お調べにならなかったことは…。

底質の問題ですね。

それは言えますね。

はい。

この桑原川が合流する辺りは、二五 km くらいですから、堰が出来た場合湛水している中に注ぎ込んでくるという形の川になる訳ですね。そうしますと、境川とか、逆川と同一に論ずることは出来ないのではありませんか。

ですからヘドロ、特に今度調査の主体はヘドロのメカニズムと申しましょうか、それも三六 km に大量に堆積しているのはどういうことか。

それともう一つは、水質の方、これは境川も何もそういう考えじゃなくて、実際の川の中の水質を使って解析をした訳でございます。

ヘドロも問題について、お尋ねしている訳ですけども、例えば桑原川が先程も申しましたように、湛水湖の中にそそぎ込んでくるという場合に、ここからもスフェロテイルスは発生しているわけなんですけれどもね。

はい。

その場合に、これがどのような堆積というのか、沈殿していくかという問題なんです、これは一面に広がるものですか。それとも局所的に堆積するものですか。

68

向こう岸まで一様にかというと、ちょっと語弊があるかもしれませんが。しかし現況のように、よどみに巻き込まれる様な恰好を生じされるだけの流速にはならない訳でございますので、その意味では平均化されるという、計画実施後はなるんじゃないだろうかと推定しております。

我々が経験的に考えますと、よどみはあってもある程度流れある訳なものですから、左岸から流入した水量が非常な勢いだったら別ですけども、たいした勢いで流れ込んでいないならば、左岸沿いにずっと流れて行き、特に水の色が違う場合によく我々は経験しているので分かる訳ですが、真ん中まで出て行くというようなことは、見受けられない訳ですね。これは経験的にそう考える訳です。

ここで申し上げたいことは、そういう局部的堆積じゃなくて、流れ、勿論流速が遅くなると、横に拡散する。流送と拡散、そういうことを考えれば、現状よりは薄く堆積するんじゃないだろうか、そういう考え方をしておる訳でございます。

69

現状より拡散するであろう。

まあ。

比較の問題ですね。

はい。

どの程度か分からない訳ですね。

はい。その辺も水理の方で、ある程度計算をやろうと思えば、出来るんじゃないだろうかと思っております。

この鑑定書中に、局所的に沈殿しているという言葉がよく使ってあったと思いますがね。例えば、66頁、7行目「水綿を主体とする腐敗性有機物の堆積が多い境川、逆川の流入点附近では局所的に溶存酸素の低下が認められた。しかしこれはあくまでも局所的現象であり…」とあります。こういう場合の局所的と言われますのは、この桑原川については、まあお考えになっていない訳ですね。

それは確認しておりません。

底質の粒状物質と言いますか、何で出来ているかということは、おわかりになりますでしょうか。

その点は、恐らく土砂と言いますか、有機物と有機物の一緒になったような恰好のものだと思いますが…。

70 粘土だとか、シルトだとか、細砂、有機物というような…。

だと思います。

これで一番流れ易いのは何だとお考えになりますか。

有機物もどういう形をしているかという問題がございます。その議論は比重とか、粒状物質とかおっしゃいました、その粒子の形とか、そういうのに支配されて決まって来ると思います。

粒径ですか。

粒径とかですね。

粒径の小さいものから言いますと、粘土、シルト、細砂、それから有機物ということになるのと違いますか。

はい。それと比重の関係でございませぬ。比重が小さくて、粒径の小さい物が先に一般に流れると思います。

例えば有機物は一番早く流れるんか、その中では遅いのかということはどうでしょうか。

粘土、シルトということになると、ちょっと優劣がつけ難いかもしれません。砂粒みたいなよりは、早く流れるんじゃないかと思うます。

有機物がですか。

はい。

71 底質の中で、酸素はどれくらいの深さまで存在するということはお分かりになりますか。

実は、いわゆるヘドロを下に置きまして、その上に酸素の飽和な水を入れまして時間を置いておきますと、それによってヘドロの表面が分解、酸化されていく訳です。それによって酸素がどこまで底泥中に入ったかということを見る訳でございませぬが、そういう実験をやった結果によりませぬと、数ミリという結果が出ております。

原告代理人（清田）

今のヘドロの堆積が局所的だというようなことが、証人の鑑定書の中にある訳ですが、局所的というのは、支川が長良川本流に合流して、どれくらいの地点を指しておられる訳ですか。

調査をやりました時は、何度も申し上げてあれですが、泥が少なかった訳でございませぬ。いわゆる泥の多い状態にどうかということについては、これは予測の域を出ま

せん。

72

今回へドロの少ない状態で調査した結果は鑑定書41頁をご覧くださいますと、ここに測点番号が書いてございまして、一応の判定基準を強熱減量1%ということで判定しますと、測点、2・6・10というふうに流下方向に高い所が出ておりまして、そして10・9・8という所がやや高い値が出ております。

ですから合流点付近では、この辺りが一番濃度が高くなるのではなかろうか、もう一つ、局所という言葉の中身の議論になるかもわかりませんが、もう少し小さい局所という意味で、14とか、新幹線の羽島の下の19とか、そういう所に高濃度の強熱減量の地点が認められました。

これが局所的に堆積しておいて拡散しない理由というのは、証人がおっしゃったふきだまり現象ということに、理解しておられるのですか。

はい、そのように解釈しました。

その吹きだまり現象は、堰が造られて、河口から二〇km 地点くらいまで湛水区域になった場合には、その区間では起きない訳でしょうか。

浚渫して深くなった所では、流速が遅くなりますので、丁度污水处理の沈殿池と同じような形になるのではなかろうかと思えます。

73

局所的に堆積しているというのは、言い換えると偏流するということですね。片寄って流れるがために拡散しないで片寄っているということですね。

巻き込む流れが出て来るといことです。

しかし、そういうことは、一面拡散の要素でもないのでしょうか。

それはその通りでございます。

停滞しておれば、むしろ拡散の力は無くて、流れがあると拡散する方向の力も持っているということは言える訳ですね。

その通りでございます。

そうすると、この滞水区域では、そういう見地からすれば、拡散現象は起きないのではありませんか。

はい。そこで説明に困った訳でございます。そういう流れなり、偏流なり、巻き込む流れのある所で、どうして合流地点大量のヘドロが堆積したか。それは先程申しました。普通のSSの状態、水の中に均等に分布している場合に、ちょっと考えられない訳でございます。これだけの流れがあっても沈むようなものでなければいけない。そうしますと、ある程度大型で、普通のSSよりも沈み易い状態でないと、どうも説明がつかない。そしてこのような結論に至った訳でございます。

74

39頁から40頁にかけて「下流域の底質変化においては、腐敗性有機物を含む汚泥の堆積が最も問題になる」というふうなことを言っておられますが、この堆積の条件というのは、どういうふうにお考えな訳ですか。

こういう大型の水綿の場合ですと、そういう巻き込みのある流れ、それをよどみなら、よどみと考えます。そういう所に局所的に沈殿、堆積するのではなかろうかと考えます。

鑑定人が現実に見られた場合、ヘドロが堆積しておいたのは、よどみの所でございますか。

それと先程ご指摘申し上げました流入直後でございますね。それは長良川の本流の流れと境川、逆川の流れと接する所でございます。

それはむしろ、本流と支流がぶつかり合う所ですから、よどんではない訳ですね。

ですから、まあ水の回る還流とかそういうのが出来るところに、沈むんじゃないだろうか…。

そういうふうに理解なさったということですか。

はい。

75

証人が御覧になった内で、境川と逆川が流れ、本川で合流する三六 km 地点、これを51年8月13日に御覧になった頃は、大量のヘドロがあったとおっしゃる訳ですが、どれくらいの厚さのですか。

ひどいところは、水面近くまで上がって来ておりました。

厚さはどれくらいと見られた訳ですか。

数10cm だと思います。

それが今度その年の11月4日に行かれた時には今度は何cm くらいだった訳ですか。

非常に薄い状態でございます。それこそ数cm までいかないくらいだと思います。

それでその場所で試験に必要なだけヘドロを採るのに非常に苦勞を致しました。

初めに行かれた8月13日の時に、どれくらいの深さのヘドロか、11月4日に行かれた時に、それくらいの深さのヘドロか、お測りになったことはあるのですか。

8月13日は、これは非常に簡単な方法ですけれども、舟で見せて頂きましたので、竿をさしてかき回してみたり、その時、大体その程度だという記憶があります。

76

それから竹竿を、差し込みますと、メタンガスなどが出て来て、これは有機性のヘドロの堆積だなというふうに感じました。

それが数10cm くらいだというふうに認識された根拠はあるのですか。

その竿の差し込み具合とか、かき回してみた感じからでございます。

証人は先程のお話しだと、それは恐らく一年位かかって出来たものじゃなかろうかというふうに思っておられる訳ですね。

まあ大体、その程度だろうということでございます。

8月13日の時に行かれたよりも前に、6・7・8月の間に、どんな程度の出水があったかというようなことは、お調べになった訳ですか。

調べておりません。

鑑定書によると、建設省の方から資料の提供があったようでございますが、先程16頁でちょっと訂正されましたですね。51年7月22日付で、水資源開発公団の河口堰建設所から交付された鑑定資料20というのがございますが、これらの時にそういった資料の提供はなかった訳でしょうか。

私の場合は、そういう洗掘されるかどうかというのは、専門ではございませんので、その点は、特に突っ込んで検討しておりません。

77

52頁図-5-6、これは証人が二度目の見分をおやりになる51年11月4日の丁度一

カ月前までに限定してありますが、なぜこの一カ月間だけに限定された訳でしょうか。これ以上の資料はなかった訳ですか。

はい。これは調査した時でございますけれども、疑問を持ちましたのは、ヘドロが少ないということでございます。それでなぜだろうかということで、それならば何か出水があったのではなかろうか。出水があったかどうかというのを、この程度取った訳です。それ以上は取らなかった訳でございます。

証人がその前に、ご覧になったのは、8月13日ですから、8月13日から11月4日までのデータがあるのが、私共では…。それも長い期間なら別ですが、三カ月間ですからそういうのが、ごく常識じゃないかと思われるんですが、これを見ますとわざわざ一カ月にしぼってあるような感じがしますので、伺うのですが、証人としてそういうような必要はお感じにならなかったのですか。

78

それは、先程申し上げましたように、頂いた資料の中に200 m³/sec あれば、一応掃流するというようなことが、頭の中にあった訳です。その点はちょっと問題じゃないかというご指摘でありましたが、それは私問題だと認めます。そういう頭がありましたから、200t というデータがあれば、これで流れたんだなというふう感じた訳でございます。

51年9月12日 破堤をした訳ですが、あの時は相当な水量が出た訳ですが、それについては、ご存じないという事でしたね。

水量は知りません。どれくらいの流量がでたかは存じません。
全然お調べにならなかったということですね。

はい。

藻類の発生の事でお聞きするのですが、藻類と言うのは、水質に及ぼす影響、特に溶存酸素に及ぼす影響はどうなんでしょうか。相対的に言ってプラスのものなんでしょうか。

先程申しました水処理に使っている限りにおいては、プラスというふうに理解して使っている訳でございます。確かに夜間は酸素消費量がございましてけれども、日中、生産した分とをプラス・マイナスすれば、プラス側に酸素の生産があるということでございまして。

79

だけど光合成と言うのは、太陽光線をもととしてやる訳ですね。

はい。

日照時間と関連する訳ですね。

はい。

マクロで見た場合、日照時間とそうでない時間とは約半々と見ていいんじゃないでしょうか。

酸素生産をするのは、これはプランクトンの光合成作用です。呼吸はプランクトンの場合でも酸素を必要とします。プランクトンは酸素を吸い込んで呼吸して炭酸ガスを出す、人間と同じでございます。

しかしプランクトンは増殖、つまり増えていく訳でございます。光合成、その際に細胞合成すると同時に酸素を生産するというのをやる訳でございます。

ですから、その点のバランスを考えると酸素の生産の方が多いと言うふうになると
思います。

80 しかし藻類は枯れた場合とか、例えば根から切れてしまった場合、これは今度腐敗性の有機物質ということで、腐敗の過程でまた酸素を消費する訳ですか。

その通りでございます。

藻類が非常に発生するという事は、むしろ酸欠、酸素が不足する状態、酸素が消費されるのが激しくなる方に向かうのではありませんか。

それはやはり計量的に計算してみないとちょっとわかりません。

大まかな理論、理屈でそういうことは理解できないでしょうか。

……。

藻類が異常に発生すれば、証人がおっしゃるように酸素も生産するけれども、また消費もする。しかもそれが枯れたような場合には、今度は 全く酸素は生産せずに使うだけ、こういう働きをする訳ですね。

はい。

だから藻類の異常発生というのは、酸素消費にとっては好ましくない状況なのではありませんか。

それが問題になる水域の滞留時間とか大きさの関係が出て来る訳でございます。

81 先程霞ヶ浦との比較論が出ましたけれども、霞ヶ浦は非常に広い水面で滞留時間が長いものですから、発生したプランクトンが死ぬとそれがすべて沈殿してしまう。そのための酸素消費というのは、大変問題になっております。

今度の場合は、渇水時に十日間、二週間程度という条件が一つ違うということ、それから出水がどの程度であるか、いろいろご検討の余地があると思いますけれども、出水があれば全部洗い流されるということになりますので、今の御質問の通りの危険性は域によって非常に違って来ると思います。

特に堰が出来て流速が落ちて湛水湖化した場合には、その藻類の異常発生の危険は現在よりも高まる訳ですね。

現在よりは高まります。

小出代理人からも聞かれたんですが、素人的な考え方で申し訳ないんですが、酸素が零にならなければ、魚が死なないという事は、これは学説上ははっきりしておるのですか。

酸素が無くなれば、呼吸が出来ない訳でございますから…。

だけど人間の場合でも、全くなくならんでも極めて薄くなれば危険状態…。

まあ先程、口を滑らしたかもしれんですが、濃度の議論が出て来ると思います。

82 証人は一般に淡水魚が溶存酸素量 どれくらいまでは生きておるとっておられる訳ですか。

やはり環境的に、5 というものを満足すべきだと基本的には思っております。

2.3 とか、2 なんかになった場合には危うい訳ですか。

それは鑑定書にも危険性を指摘しております。

先程のお話だと、零にならんうちは生きておる。ただ住みにくいから移動するだけである

うというようなことをおっしゃる訳ですが、それはご訂正頂ける訳ですか。

零の議論というのは、そういうことでございます。それでもう一つは2というのは、先程のご質問にもございましたように、危険な川と推定した指定地でございます。そこでは底質による酸素の消費というようなことを考えておられるのではないのですか。

それは言っておりません。

それが抜けておりますね。

はい。

それを加えれば、またマイナス・アルファがつく訳ですね。

はい、つきます。

83

(以上 奥田 良治)

原告代理人 (清田)

今の底質が酸素を消費するであろう面をとられてマイナス α というのは、どれくらいを見込んでおられる訳ですか。

その実験も致しまして、今度採取致しました。

ヘドロは量は少なかった訳でございますけれども、酸素消費という面から見て頂きたいと思います。

60頁の表-5-3に測点として1、6、14、19とございます。その次の次の欄に最初の五日間の酸素消費量として2.1 mg/g/5日とございますが、測点6と14では24、23という非常に高い値が出ております。これが一体どの程度ほかのと比べてどうかということをやってみたのが、下の表-5-4でございます。

84

これは隅田川の泥でございますけれども、志茂橋とか常磐線の鉄橋の所の数字が高くて31.5とか33.6となっておりますが、これを見ますと酸素消費の危険性を持っている訳でございます。

ただこれは、泥を試験する水の中に浮遊させまして、全体としてどれぐらい酸素消費量があるかということ特定している訳でございます。

ですから泥が静かに川の底にあった場合に、どの程度酸素消費するかということはどうもちょっと、別の実験をやらなければいけないと思いますけれども。

そうしますと、今の私の質問の α というのは、現在ではわからない。

そういう実験をやっておりませんので…。

かなり高いものだろうということは言える訳ですか。

85

先程も申し上げましたように外観から見ますと、川底の底泥の表面が非常に酸化されやすいということがある訳です。それは流れの関係でかなり違って来る訳です。

流れが速いと泥の上にそういう酸化膜ができてはすぐはがされますから、常に酸素消費物質が水面と接触している。

だから流速を変えたり、いろいろ実験条件を変えてみないと正確な数字も出て来ないと思います。

証人は、この鑑定書を作るに当られて、長良川の流量を毎日かあるいは月毎の流量表というようなものはご覧になっておる訳ですか。

はい、提出して頂きました。

それはいつから、いつまでの期間のものでございましたか。

水質調査と同じ時点でございますので、39年から50年だと思います。

12年間ぐらいにわたるんですか。

だと思います。

86

結局、結論的に伺いますが、堰の建設は、それによって引き起こされる河口から三〇km地点ぐらいまでの湛水湖のような形になる、こういう現象は今伺ったところからでは、現状よりも藻類の発生、あるいは腐敗性有機物の沈殿、堆積、こういう面でマイナス方向になることは、はっきりしておる訳ですか。

藻類発生については、マイナスといいますか、危険川になってくるというふうに理解しておりました。

それからヘドロに関しましては非常に堆積の多い境川、逆川合流点から三〇kmまでは、これは現状と計画後も変わらない訳でございますから、これはそのままだろうと現状と変化ないだろうと思います。

それから下の新しい浚渫する区間でございますけれども、そこに入る上流から流動されて来るヘドロの量は同じだと思います。

87

といいますのは、原生源は変わらない訳でございます。

固定して考える訳ですか。

はい。同じだと考える訳です。

そうすると、同じ量のヘドロが流れて来て、堆積の仕方が違うのではなかろうか。それが現状ですと、よどみのような所に堆積すると、それに対して流れがゆるくなるとある程度均等化されるようなかっこうで、沈殿するのではなかろうか、そういうような考え方で至っております。

だけど今までのお話しだと境川にしても、逆川にしてもほとんど合流地点近くの所に局所的に定着するということでしょうか。

はい。

そうすると現在でも、それは下流へは行かん訳ですか。

出水がありますと、流されて下流の方にも移送されて行く場合があります。

出水の場合はね。

はい。

88

出水がないと、ほぼ合流点のちょっと下流の岸辺に定着するということですか。

大部分はです。

そうすると、湛水湖ができて、その境川、逆川の分については、今までと同じことが言えるんですか。

三〇kmまでの区間においてはです。

しかし、後三〇km以下のもっと下流ですね、これは現状では、そうするとどうなっておるのでしょうか。

現状と計画後と比較して、そこに流下して来るヘドロの量は同じだと思います。

というのは、三〇km から上の現状も計画後も、そう変わらない訳でございます。
それはわかるんですが、現状ではそうすると三〇km より下流の方はどうなっておるんで
しょうか。

89 ですから、恐らく大型の水綿が、恐らく大部分は三〇km までに沈むと思えますけ
れども、それにより下流に行ったらどうなるか、私は理解しておりました。

三〇km 下流の方は、お調べになっておりますか。

調べておりません。

そうすると、比較はできない訳ですか。三〇km 下流の現状がおわかりにならん訳ですね。

現状との違いということは、浚渫が行われますと、断面が大きくなりますから、流
速は遅くなる訳でございますね。

もちろん、堰で止めますし、大分水かさも上がるんですが、池のようになる訳ですね。流
れがうんと弱くなって。

だから、堆積の仕方が広がって行くだろうということです。

しかし、そこでは、今迄は海の中まで流れて行ってしまうのが、流れなくなる訳ですね。

そういうことはあると思えます。

90 そこまではフラッシュされるかどうかは別ですけども、今までなら最終的には海まで流
れて行ってしまう訳ですね。

はい。

それが、堰の湛水部分、堰直上流部分の湛水部分で沈殿してしまって、堆積を重ねるとい
うことは考えられますか。

考えられます。

そうしますと、現状より悪くなるんじゃないですか。

それで酸素消費の関係で考えますと、水深が深い場合は底の影響が中々水全体に行
き渡らない訳ですね。

ですから、そのせきの水深の関係の問題でも計算には入れませんでしたけれども、
風が吹きますと表面が乱されて、それによる大気からの供給もある訳です。

かくはんのですね。

はい。

ただ一般的に言ったら水の流れが激しい場合よりも緩やかな場合は、かくはん現象すらも
薄くなる訳ですね。

91 流れの度合いによりますけれども。

一般的に言ったら、流れの速い方が泡もたつし、酸素が表面から溶け込む量も大きい訳で
すね。

その通りでございます。

原告代理人（由良）

先程、流速が小さくなると、水の中の浮遊物質が一様に沈殿すると、その原理はお宅の方
が、そういった浮遊物質を沈殿させる方法として沈殿池というものをを用いて沈殿池の場合に
そういった現象が見られると、そのことから、こういう流速を小さくして沈殿させる場合に

は、一様に浮遊物質が沈殿すると、こういうふうにおっしゃっておられましたが、その場合は、その浮遊物質を流して来るといいますか、含んだこの水は上流の方から下流の方へ流れて来るに従って、流速が遅くなって来ると、そういうふうになってる訳ですか。それはまっすぐに流れて来ている訳でございますね。

92

例にひきましたのは、例えば下水といったような汚い水进行处理する場合の装置の場合でございます、これはある池を作りまして、そこに処理する水を入れまして、流速を落としてやる訳です。

そうしますと、流速が緩くなりますので、下水といったような処理する水の中にある沈殿できる浮遊物なんか沈殿で落ちると、これが一様に沈殿して行くと。

その場合には、たまたま沈殿池というのは、そういった汚れた水が均等にその池の中に拡散するようになってるから、そのように言えるのであって、この長良川の本川に境川なり逆川が左岸に流れ込むといった場合に、そのままその原理をそこへ押し及ぼすといえますか、それに適用するというのは、ちょっと条件が違いますか。

そのまま、そのことをすぐ境川・逆川の場合に、当てはめるといえるのは、ちょっと早計ではないでしょうか。

93

はい。その点、実はいろいろございましたが、計算結果である程度そういう計算ができますので、拡散してどういうふうに、どの程度広がるかというのをやれば、できることとさせていただきますけれども、結局やることができなかつた訳でございます。

従って、ふきだまりのような現象が起きて、そして局所的にヘドロが沈殿するということは、単にあなたが想像でおっしゃっていることで、科学的に結論付けたことではないでしょう。

今までのいろいろの経験に基づいて書いた訳でございます。

だから科学的には、立証されていない訳ですね。

今までの科学的なデータを前提にして書いたつもりです。

それでは、科学的なデータを具体的に明らかにして頂かないと、あなたの結論に対して批判を加えることもできないのではないのでしょうか。

94

一つは沈殿池の関係でございますけれども、例えば流れ方向に水が流れている訳でございます。それに応じてある程度横方向に物質が移送されていくのが拡散といわれます。

スピードが非常に速ければ同じように横に拡散されても、スーっといってしまいますので、横に拡散される時間が短いので狭い範囲になります。

ところが、流れて来る流速が遅いと、じわじわ流れて行く訳ですから、こういう拡散の原理から考えて計算する余裕がございませんでしたけれども、流れが速い場合と堰が止められて、流れが遅い場合では広がり、幅が違うというふうに判断いたしました。

ところで、境川、逆川のこうした本川を比べたら非常に川幅の違いがある訳ですね。狭い川が水量からいっても非常に差がありますが、そういった川が流れ込んで合流した場合に、その境川なり、逆川のほうから流送されて来るヘドロがどのように沈殿するかということは、

95 もう少し実験しないとはっきりしたことは、なぜ局所的にヘドロが沈殿するかということは、わからない訳でしょう。

ただ現実には、そこに沈殿ができていくという事実がある訳です。

現象は、その通り観察されておる訳ですね。

しかしそのメカニズムを解明するということになりますと、やはり実験をし、検証してまず推論をされることは、あなたの過去の経験で推論される訳でしょうけれども、そしてなおかつ実験をしないと、科学的な結論というのは出て来ないんじゃないですか

おっしゃる通りでございます。

先程からもご議論で出ておりますが、量的にということとは、鑑定書を書くにつままして確かにそこまで今度はできませんでした。

96 従って、あなたが今吹きだまりのようになってとおっしゃっていることは、いわゆる推論ということに過ぎないんじゃないでしょうか。証明ということには、ならんんじゃないでしょうか。

私は解釈というふうに考えております。

現実には、そういうヘドロの大量堆積があったと、それをどう解釈するかというふうに考えてやっております。

私は素人でございますので、わかりませんが、学校の理科で習った知識で申しますと、観察して、それから推論して、それから実験等で証明すると、こうして初めてこれが正しいということが言えるというふうに教わってきたんですけども、今お聞きしていると、解釈というだけですか。それが、実験に裏付けられていないということであれば、それは私は科学的な結論とは言えないんじゃないかと、私はこういうふうに思いますが、先生のお考えはいかがですか。

一番今度の鑑定でも気になっておりますのは、定量的な詰めができなかったということでございます。

97 定型的な問題に関しましては、いろいろそういう水綿の関係の文献も調べましたし、そういういろいろの報告なんかを見まして、それらを総合的に判断したということでございます。

先程のヘドロの流送の問題でございますけれども、ここで先生がおっしゃっていることは、鑑定書の52頁の表-5-16ですが、10月15日に258.3 m³/sですね、10月21日に529.3 m³/s、22日に209.2 m³/s、こういった流量が、つまり200 m³/s以上の流量が三回観測されていると、そのことを前提にして11月4日にヘドロも堆積化と8月に観測された時に大量のヘドロがあった場所へ行ったところが、異常がなかったと、ヘドロがなかったと。

従って、こういった出水があれば、ヘドロは流送されて底質が清浄に復すると、こういうふうには推論されている訳で、ございますが、まずそういう結論を出すに至ったのは岐阜県の方で出したデータ200 m³以上の出水があればヘドロが流送されるというデータがあった。

98 そういうことが、まず頭にあったと、こういうふうにおっしゃっていますが、そうしますと、この結論は、ここに書いておられることは、やはり200 m³以上で流送が可能かどうかとい

う点について先生が自信を持っていないとすれば、ここに書いてあることは、ちょっと正確性を書いているということになる訳ですね。

はい。ご指摘の通りでございます。

そうすると、ある流量以上の出水があれば、ヘドロは流送されて底質が清浄に復することはあると、これだけのことしか、ここでは言えないんじゃないでしょうか。

はい、その通りでございます。

原告代理人（清田）

99 河口から二五 km 地点ぐらいに、将来完成区域になるであろう所に、桑原川が流れ込んでいる訳ですが、この合流点付近に私共弁護団で今年の7月10日に行って現場を見た訳ですが、まあ人間の下半身を没する程度のヘドロが広い範囲にわたって溜まっておるのを見て来た訳ですが、証人は三回行かれた現地で、検査なされた過程で、桑原川の合流点付近のヘドロについては、全然対象外に気が付かなかったということなんでしょうか。

むしろ、対象外というふうに考えたというふうに御理解して頂ければと思います。

と申しますのは、ああいう大量のヘドロができるのは、どうしてか、それを明らかにすれば、その結果がほかに、そういう事例があれば説明つくだろうと。

だから、これだけの大量のヘドロが堆積するということが、説明つくだろうということで、代表として、重点的に境川、逆川の方でやったということです。

一応、問題になる場所を全部拾い上げられて、その中で代表として、適したものを選ばれたという仮定は経ておられますか。

それは汚濁地点の高い所ということで、選んだ訳です。

100 そうすると、桑原川も検査なされた上で、それを認識された上で、あえて境川と逆川を選ばれたのか、桑原川というのは、気が付かなくて、それを除いた範囲何で境川と逆川を選ばれたのか、どちらでしょうか。

木曾三川の膨大な調査資料を見せて頂きまして、それに長良川流域の各地点の汚濁負荷量などがでておりました。

代表的な所を選んで重点的に調べたと、それはヘドロに関してでございます。

全体的な水質は現在の水質を総合的に解析したと、こういうことでございます。

鑑定書の3頁の上から2行目に、長良川主要14支川というふうなことが書いてある訳ですが、この14支川の中には桑原川も入っておるということでしょうか。

そういうことでございます。

そうすると、桑原川についても現地で当たるのはともかくとして、資料の上では当たっておられた訳ですか。

はい、そうでございます。

101 どうも私共、素人なんではっきりは言えませんが、今年の7月10日というと、去年の9月12日からみて大体10カ月ぐらいですが、さっきも申したように人間の身の丈の半分ぐらいはありそうなヘドロが、異臭もあった訳でございますが、これはおそらく9月12日の時でもあるいは、その後の洪水でも流送されなかったんじゃないかと思っておるんですけども、そういう洪水による流送というのは、全般的に行われたとみていいんでしょう

か。

私は、今度の問題で ヘドロの関係ですと、流送問題が一番大事だと思います。

それについては、私専門でございませんで、それはちょっとお答えできないと思いますが。

102 証人のお作りになった、鑑定書の63頁にも、この計画実施後水流状態が大きく変化する三〇kmより下流においても、出水時に、これらの堆積物が現在の河床の場合と同等に掃流されるかどうかは、十分検討を行うことが必要だというふうなことをおっしゃってますね。

はい。

やはりそういう面では、専門的な検討がよろしいだろうというご見解ですか。

はい。

被告代理人（片山）

溶存酸素の問題ですけれども、環境基準Bというのは、5ppmですか。それは1年365日保たれなければいけないということなんでしょうか。

環境基準というのは、実は行政目標として位置付けされている訳でございまして、

河川の場合の環境基準は、低水量時というふうに一応考えられております。

長良川の場合は、50t程度の流量ですね。1年間では何日になる訳でしょうか。

計算は一応してございましてけれども、渇水よりはずっと日水は多くなる…。

鑑定書の18頁に所には275日とありますね。

ええそうです。365日の低水流量時の274日で75%でございまして。

103 1年の内の275日に溶存酸素が5ppmあれば、環境基準Bは満たされるということですね。

はい。

そうすると、堰が出来た後も環境基準Bは満たされる訳ですね。

それは、この結果として出ております。

環境基準Bが守られておれば一応水産上も環境上も一応問題はないというふうに言っている訳でしょうか。

それは私問題だと思います。

それは、あくまでも環境基準というのは行政目標として、その地域によっていろいろな形態的な、社会的な条件があると思いますので、その総合的な中で考えるべきだと思います。

先程、溶存酸素が2.3ぐらいになった時は、魚は死なないけれども逃げて行くと、それで水産上、被害が出るようなことがあるというお話ですが、これ以上になると逃げていった魚は戻って来る訳でしょうか。

と思います。

104 もう一度 ヘドロの問題なんですけれども、長良川のヘドロの主原因物質であるスフェロテイスルというのは、現況も計画実施後も三〇kmから三六kmぐらいの間にほとんど沈殿してしまうと、こういうことですね。

はい。これは本当に沈降速度が速いものでございまして。

出水の時に水綿というものは、三〇km よりも下流に流れてくる訳ですか。

それがちょっと難しいところですが、どれだけの出水があった時に流れるかというのは、専門じゃございませんので、調べた結果ないということを確認した訳です。

ですから出水があれば流れるだろうということで、ございます。

先程、計画が実施された後は、湛水域には、一様に沈殿していきだろうと、こういうふうにおっしゃったんですが、それは出水があった時のことを前提にしておっしゃっている訳ですか。

105

出水じゃなくても、三〇km 上流に沈殿すると、大概、沈殿するとしても残るものが流れてくるだろうという問題、あるいは出水といっても先程ちょっとありました 600と700t以下の場合でも、水流が速くなれば、流量は増える訳です。それだけで小さな物が動いたりする場合がありますと思います。

そういう形で入って来たらどうなるかというのを現状と計画実施後を比較すれば、広がりの違いとして認識できるんじゃないかということでございます。

堰の計画が実施されますと、200t以上の出水がある時には、堰は開放される訳ですが、流速は現在よりも遅くなる訳ですね。湛水域は。

はい。

そうすると、現在よりは一様に沈殿する度合いというのは、多くなるということですか。

それは、先程もご質問あって、正確にはお答えできなかったのは、拡散とか、移送の計算でございますね。

106

そういう計算をやれば、どの範囲に広がるだろうかということは、定量的にももの言えるだろうと思います。

形式的には、私が質問したようなことでよろしいでしょうか。

形式的には、そういうことだと思いますけれども。

107

(以上 駒田 由美子)

裁判官 (田中)

証人作成の鑑定書を示す。

鑑定書31頁によりますと、「計画実施後における伊勢大橋溶存酸素量の推定値」というのが「表-3-16」に出ておまして、その推定値を出す手法としまして、30頁の真ん中から下の手法によられてということでありありますので、その手法について4点ほどお聞きしたいと思います。

先ず鑑定人が採られた手法といたしますのは、計画実施後の両地点間の全酸素消費量をEと記されているんですが、Eを前提とされまして、それに30頁で記載になっております手法をお採りになった訳のように思いますが、そのEの算出は「表-3-14」で、その「表-3-14」は「表-3-13」と「表-3-12」を前提としておられて、「表-3-12」については19頁、「表-3-3」24頁、「表-3-6」を前提としておられるというふうに理解される訳ですが、今申しました範囲内で、それはその通りでよろしいですか。

はい。

今私が申しました範囲内での質問の第一点は、19頁「表-3-3」に関するものであります。

108 「表-3-3」の推定値産出について証人のお採りになった手法は、「従って『表-3-2』に示す南濃大橋地点のBOD値及び、BOD減少速度定数と流下時間を利用すれば、推定できる」と、その表の三行上にありますので、そのBOD減少速度につきましては、16頁「式(3-1)」と「式(3-2)」によって「 k_1 」記載しておりますBOD₅の減少速度定数を求められておる訳ですが、その範囲内では、それでよろしいですね。

はいその通りでございます。

その「 k_1 」を産出されるに当りましては、「式(3-2)」に記されております通り、「T」…、「T」と言いますのは、測点AB間の流下時間ということですが、測点AB間の一定の流下時間「T」によって「 k_1 」すなわちBOD₅の減少速度定数が異なってくるという前提で産出された「 k_1 」の数値といえますのは、鑑定人がご指摘になっておりますのは、流量によって異なるということですが、私がお聞きしたいのは、流速によって異なるかと言う点であります。

109 その疑問を更に具体的に申しますと、「式(3-1)」、「式(3-2)」とは連立してものではなくて、「式(3-1)」の変化が「式(3-2)」でございますから、又「 k_1 」の算出の基礎には「T」が入っておりますので、「T」、すなわち流下時間が異なれば「 k_1 」の数値も異なる。従って(3-2)で算出された「 k_1 」を(3-1)に代入されるについては「T」が(3-2)で利用された「T」と同じ「T」を利用された場合にのみ、信頼性の範囲が確保されるのではなかろうかという疑問であります。

この疑問をもう少し具体的にお聞きしますと11頁8行目、「水域のある地点のBOD値は汚染源から排出されるBOD負荷、排出の時間的変動、河川の流速、流量」こういうふう

に挙がっておりますので、この記載と19頁7行目「こうした『 k_1 』の相違は濁水、低水、平水時の水質が相違し、腐敗性有機物の内容も異なっていることに最大の原因があるものと考えられる」という記載との相互関係が、どうなっているかということであります。

先ず11頁のある水域地点におけるBODは、こういうもので支配されるということの中に、河川の流速とございますが、この河川の流速は実はBODに計量されますのが、水に溶ける形の有機物と、それから、懸濁性の有機物とある訳でございます。

110 そうしますと、例えば河川の流速が小さいとそれが、沈殿で落ちる訳です。ですからある二地点でBODを測った場合、その途中で沈殿が起これば、それは「 k 」に影響は出て来るということでございます。

それから次に16頁の「式(3-1)」と(3-2)の関係でございます。詳しく書かなかったのでおわかりにくかったかと思いますが、(3-1)と(3-2)は、全く同じ式でございます。式の形を変えただけでございます。ここで必要といたしましょうか、数値を出したいというのが「 k_1 」の値を出したいということでございますので、(3-1)式を変形して(3-2)式に持って来た訳でございます。(3-2)式に持って来ますと、 k =という格好になりますので、必要なデータを放り込んでやれば「 k_1 」という、求めようとするBODの減少速度定数が求まって来る訳でございます。

す

それで御質問のように「 k_1 」は(3-2)で表せる訳でありますから、流下時間「 T 」の関数になっております。「 T 」によって決まってくる訳でございますし、更に「 C_a 」、すなわち、上流部のBOD「 C_b 」下流部のBOD、この三者によって決まると言う格好になる訳でございます。

111

それで、それぞれが、どういう形で「 k_1 」に関係するかという事は、なかなかはっきりしない点がある訳でございますけれども、この三つの要素によって、「 k_1 」というものが、決まって来る訳でございます。

そこで鑑定書では、濁水、低水、平水、その流量に応ずる流下時間「 T 」を出して、それによって計算された「 k_1 」を、その時の「 k_1 」というふう考えた訳でございます。

従いまして、(3-2)式の「 k_1 」で流速の関係でございますけれども、それほど流速の問題は出て来ないんじゃないかならうかと、むしろ、そういう流速の影響も加味して滞留時間「 T 」、これは水理学的な量でございますので、そういう水理学的な得量は「 T 」ということで、代表される。それから水質的な特性というのは、「 C_a 」「 C_b 」というような、上流、下流のBODで代表できるんじゃないかならうか、このように考えられます。

今、証人にお答え頂いたことは、その範囲内でよくわかった訳ですが、私がお聞きしたいのは、(3-2)式で「 k_1 」を算出する基礎となる流速が異なれば、「 k_1 」即ちBOD₅の減少速度定数が、当然に異なってくるのではないかと。従って、堰設置前の流速流下時間を前提として算出してBOD減少速度定数をもって、堰設置後のBOD減少速度定数と見ることに、かなり不正確な要素を混入する恐れはありはしないかということでもあります。

112

(3-2)式は、先程申しましたように、(3-1)の式に基づく訳でございます。(3-1)式というのは、化学反応における分解速度ということに、基本を置いた式であります。

ですから、分解速度というものを考える場合は、例えばピーカーがここにあると致しまして、その中に腐敗性有機物を入れて、その中の分解を計っていこうという場合、それをかき回しても、それほど…、まあかき回すのが、結局流速ということでございますけれども、それはあまり問題にならない訳でございます。つまり実験を開始して1時間後にどのくらい分解されるか、二時間後にどのくらい分解されるか、その反応時間が問題になる訳でございます。そういう分解反応ということに前提を置いて誘導されたのが(3-1)式になる訳でございます。

113

いまの証人の証言を私なりに理解しますと、これはたとえ話で恐縮なんですけど、例えば10ppmの都市下水をゆったりと、どぶ川風に一日流した場合のBOD減少ということと、それと都市下水を急流の荒瀬のような所をパッと一日流した場合のBOD減少とは、差が無い、そういうふうにお聞きしてよろしい訳でしょうか。

はい、ですから減少速度定数というものは差が無い。しかし実際には、分解速度には酸素が多いか、少ないかというふうな問題も出てくる訳ですね。

そういうところまで考えれば、今おっしゃったように、それは違うというふうなご印象をお持ちでしょうけれども、違う場合もあるだろうというふうにご考えられます。しかし分解反応ということだけ取り出してみますと、これは一日でどのくらい分解するか、二日でどのくらい分解するか、時間の問題になってくると思います。

今のを付言しますと、BOD減少速度定数という数値は溶存酸素濃度と関係し、流況によっては変わらないが、溶存酸素濃度が流況によって変化することによってBOD減少速度定数が流況によって変化することによってBOD減少速度定数「 k_1 」も変化し得るかもしれない…。

114 変化すると思います。極端な場合は、嫌気性の状態と好気性の状態と、これは明らかな差があります。ですから、酸素が十分にある好気性の状態でというのと、これはそう変わらないだろうという考え方でございます。

次に第二点として、同じく鑑定人が前提としておられます24頁表-3-6、最終BOD値を出すについて、鑑定人の取られた手法は、BOD₅と最終BODとの比が、0.7~0.8であるから、0.8を基準とすれば、表-3-6となるということのようではありますが、その点について、図-2-2を見ますと、7頁です。この表から読み取れますBOD₅と最終BODとの比は0.7あるいは0.8以上の大きな差があるのではないかと思われる訳ですが、従って、証人にお聞きしたいのは0.7ないし0.8というBOD₅と最終BODとの比率の正確性、精度といったものをお聞きしたいのですが、いかがでしょうか。

115 7頁図-2-2に書いている結果は、非常に人工的に作られた排水を使って、理想的な状態で測ったものでございます。こういう酸素消費を理解するために、この図はよくつかわれる訳でございまして、そういう図をきちんと出すために理想的な一つの汚水というものを持って来まして、それによって、こういうデータを出している訳でございまして。

それから鑑定書の計算で使いましたのは、これは実測結果をもとに、0.7、0.8という中から0.8を選んだ訳でございまして。前の図は実験的なデータです。実際使ったのは、実測に基づいた数値、こういうふうにご御理解いただければ有難いと思います。

結論的に、この0.7ないし0.8という基準は、資料の5に準拠されたようですが、その制度、確率と申しますか、性格の度合について証人の検証された結果は、いかがでしょうか。

116 普通BOD₅、BOD負荷というものが、環境基準にも盛り込まれておりまして、一般的な指標でございまして。最終BODというのは、最大どこまでその水が酸素消費をするのかということを示す数値でございまして、なかなか最終BODを測ったデータがございません。萩原さんというのは、BODに関しては先駆的な方でして…、まあBODは、今では非常に一般的になっておりますが、日本で最初に研究した人といってもよろしいんじゃないかと思っております。そのため、こういう最終BODというようなものも図ってBOD₅等のデータを出したんであろうと思っております。ほかには、最終BODというのは、なかなかございません。従ってそういう長い経験を持った方のデータですので、信用があると思っております。

証人が検証された訳ではございませんか。

はい。

その関連で、お聞きしたいのですが、比率0.7を取った場合と0.8を取った場合と考えられる訳ですが、鑑定人として、0.8をお取りになったのは、どういう理由でしょうか。

私、その時の記憶がはっきりしないんですが、もう少し細かいデータが、確か参考文献の中に載っていたと思います。その中から、一番長良川に適するということで、0.8を選んだんだと思います。ちょっとその辺、資料を持ってきておりませんので、はっきり致しません。

この鑑定で、例えば比率が0.5であるというようなことを想定致しますと、結果的に出て来ます。溶存酸素量の変化というものは、どういうことになりますか。

0.5で計算しますと、わかりませんが、南濃大橋のBODにも0.5ですと、逆数を掛ける、伊勢大橋の方にも掛ける。両方とも大きくなる訳ですね。その差を取って

117

今度の推定、どうなるかちょっと計算してみないとわかりません。

その比率が持つことの意味は、証人がおっしゃったように、比率が大きければ、南濃大橋地点のBODも大きくなるし、伊勢大橋地点のBODも大きくなる訳ですが、結論的にはさしたる違いは生じないといふうにお聞きしてもよろしいですか。

はい。

生じない方が蓋然性が高い訳ですか。

はい。

第三点です。同じく表-3-6に示されており両地点間の酸素消費量ということについてお聞きしたい訳です。鑑定人の手法は、伊勢大橋地点の最終BOD数値を南濃大橋地点の最終BOD数値から控除した差が酸素消費量であるというお考えだと読めるわけですが、それでよろしいでしょうか。

はい、そういうことでございます。

その点についてですが、南濃大橋から伊勢大橋までの間に新たに流入する汚濁負荷、腐敗性有機物が消費する酸素量というものは表-3-6の数値からはそれが考慮されたとは読み取れないんですが、その点はいかかでしょうか。

118

ご指摘の通りでございます。先程も桑原川の議論が出ておりましたけれども、一体外から、どれくらい汚濁物質が入って来るかというのは、非常に大事なことでありますが、それは調査するのは、非常に難しく時間がかかる訳でございます。季節的にも違いますし、その絶対量を抑えるのも難しい訳でございます。

従って、この段階におきましては、現在の南濃大橋と伊勢大橋との関係で、つかんで来まして、そこでつかみきれない問題については、安全側と言いますか、危険側と言いますか、出来るだけ安全側の推定を行うように総合的な予測手法としては、そういう形でやった訳でございます。

安全側という証言でありますので、その点について、ご質問しますが、安全という意味では、この両地点間に流入する汚濁負荷を当然考慮に入れたい、その汚濁負荷がどのようなものであるかによっては、ずい分と酸素消費量は異なってくるということも考えられることでありますが…。

119

ちょっと言葉が足らずに申し訳ございませんでした。鑑定書を書く段階の調査で、十分につめきらない点が、いろいろある訳でございます。そういう点は勿論マイナス効果のものもでございます。

今ご指摘の点はマイナス効果があるところです。それから推定の方は出来るだけプラスサイドの…、このあとにございますような、アンモニアの消費というような恰好で、非常に危険側の推定をやっている訳です。ですからそういうマイナス・プラスを考えて、全体として安全側の推定になるように、この計算は進めている訳でございます。

安全性を見る推定を他の部門でしているから、流入するBOD負荷は考えなくても、プラス・マイナスで、つり合うであろうとおしゃっているようですが、それについては流入する汚濁負荷の量について、ある程度の推定を前提としないといけないかと思われる訳ですが、その点についての資料とか検証とかはいかかですか。

それは例の木曾三川の資料は見せて頂いた訳でございます。木曾三川河口資源調査報告書第三号ですか。これに長良川主要十四河川のBOD負荷が出ておりました。

桑原川からも、それに基づいての…。

120

はい、このデータを前提とする限りは無視できるであろうと。これより上流にあるすべての汚濁源に比較して、それほど大きく影響しないだろうという配慮もありました。

とされたというふうにお聞きしてよろしゅうございますか。

はい。

第四点でございます。20頁5行目、これはアンモニア性窒素と硝酸性窒素についての検討項目でございますが、こうして得られた図-3-8、9から表-3-2と同様にして、濁水時に対する97%非超過値、低水時に対する75%非超過値、平水時に対する51%非超過値を求めてみると表-3-4によるになる。とされて、この表-3-4が前提となっているようですが、その点について、BODの場合は13頁、図-3-4に基づいて、この非超過値に起居してもよろしいという裏付けがなされている訳ですが、アンモニア性窒素等について、累積度数分布によって、非超過値を取ることに根拠というのは、どのようにお考えでしょうか。

121

これも危険側の予測になっていると思います。と申しますのは、この推定でストアンモニア性窒素、硝酸性窒素は、流量が少ない場合に高くなるという前提で、この推定を行っております。しかし硝酸性窒素なんかは、これは自然の土の中にも非常に沢山ございます。そういうものが、雨が降ると流れ出てくるおそれがある訳でございます。そうしますと、雨が降った時の方が、こういう窒素系のもが高くなるんじゃないかという考え方も成り立つ訳でございます。BODは、その点がそれほど問題にならないということがございますが、BODの場合は大体流量が低くなれば水質は悪くなるということで間違いないと思いますけれども、アンモニアの方は案外、流量が大きい場合の方が、窒素系は高くなる可能性もある訳でございます。

しかし、ここでは出来るだけ安全を見た推定を行なうという意味からBODと同じ

ように流量が少ない場合の方が高くなるという前提の下で数値を出している。それを前提に計算をしたということでございます。リンについても、そういうふうでございます。

累積度数分布から、濁水時におけるアンモニア性窒素を読み取る方法はないけれども、濁水時に高濃度のアンモニア性窒素が流れる確率が高いと見たということですか。

122

つまり、BODと流量の相関を取ると非常に相関が高い、ですから流量を濁水・低水・平水と、その時のBOD値を推定するのは、相当確かな推定が出来る。ところが窒素系の場合は、肥料の関係で、畑から流れ出るという問題がある訳です。

そういうことがありますので、実際河川の中野アンモニアと硝酸性窒素を測りまして、流量との相関を取ると非常に相関が悪い訳です。ですから流量が少ない時に必ず窒素やアンモニアが高いとは限らない。しかし窒素だって流量が少ない時が一番危険な状態になる。その時に、アンモニア性窒素、硝酸性窒素も必ず高くなる。そういう前提の上で推定を行ったということでもあります。

次に一番最初の質問にかえりたいと思うんです。このBOD減少速度定数というものは、流速には関係しないけれども、DOには影響を受けるということでありましたが、ご鑑定によりますと、28頁表-3-9に示されています現況下の溶存酸素濃度と31頁表-3-16に示されております計画実施後の溶存酸素量の間には、ある程度の差が生じる訳ですが、この差が16頁の「 k_1 」に影響が及ぶかどうかの検証はいかかでしょうか。

123

嫌気性になれば、「 k_1 」が大きく違ってくると思います。酸素がなくなってしまうと…。ですけども、酸素がある状態ですと、それほど差が出て来ないんじゃないかなろうかというふうに、いろいろ実験もかつてやったことがありますけれども、それほど問題にならないという知見を得ております。

それは、証人の実験結果からということでしょうか。

はい、自分でやった実験の結果などを前提にしております。

溶存酸素量は、BODの減少速度定数に影響を持たないというふうにお聞きしてよろしい訳ですか。

はい。ですからなくなってしまうと、問題がある訳です。溶存酸素が0.1になるとか0.5になるとかになってくると「 k_1 」に違いが出て来るでしょう。

それから嫌気性になれば更に違いが出て来ると思います。

鑑定書中で二〜三お聞きしたいのですが、7頁14行目「約10日目のところ、曲線に段がついてくる」という解説がありますが、これは10日目でもよろしいのでしょうか。20日目でしょうか。

124

これは20℃のところを読んでおります。

20℃の場合、図-2-2によれば、20日のところ大きな落差がついておりますね。これの意味では…。

ございません。最初のところが、きれいになだらかなカーブで来て、それから変わるところが問題でございます。

18頁下から6行目、355・275185とかいう日数が出て来る訳ですが、これはど

のような日数江、どのような資料に基づくものですか。

これは低水流量、渇水流量、平水流量の一般の定義でございます。一年間365日でございますね。流量観測を毎日やっている訳です。そうすると、365にデータが出て参ります。それを小さい物から順番に並べ替えるわけです。その中で355日がある流量以上になる。そういう流量が見つかるはずでございます。その流量が渇水流量でございます。その流量以下になるのが10日あるということです。

125

28頁表-3-11に示されております再ばっ気反応係数は、低水時は渇水時よりも少なくなっておりますが、これはこの通りでよろしいですか。

実測結果を使うと結果的に、こういうことになった訳でございます。それでこの係数が小さいほど、大気からの酸素供給が少ない。ですから小さい値を使う方が安全率を見た推定になるだろうと思います。

そうすると、これは実験結果でこういうことになったということですか。

はい実測値でございます。

これは、推定値となっておりますが...

測結果をもとにした推定値でございます。

同頁、表-3-10の2行以下「従って式(3-5)の差分式は十分成立するものと考えられる」とありますが、これはどのような意味があるのでしょうか。

126

これは二地点ございまして、二地点で溶存酸素を測る、その間で溶存酸素がどう変わるかということは、恐らく曲線状に変わって行くんだだろうと思います。ですから、若しその両地点間の差が大きいとなだらかなふくらんだ曲線になってくるだろう。差分というのは、その間を直線で推定している訳です。二地点間の差が小さければカーブでなければ、むしろ直線に近いだろう。差が大きいとカーブでふくらんでくるので、それを直線的にすることは問題が出てくるであろう。ところが南濃大橋と伊勢大橋の溶存酸素を見てみたら、それほど差が無い。だからその間の差は直線的に見ていだろう。それが成り立てば、先程の差分式が成り立つということであります。

29頁上から2行目「このため二〇kmより上流については式(3-5) ...、」となっておりますが、式(3-5)でよろしいのでしょうか。

6と7の間違いでございます。

同頁上から5行目「『 k_2 』は表-3-10に示す値とほぼ近似している」とありますが、これは表-3-10でよろしいのでしょうか。

表-3-11ですね。

推定にかかる計画実施後の渇水時の溶存酸素量が2.3ppmであることが、魚族にどのような影響を及ぼすかということについては、証人はご専門の範囲内でしょうか。

いや、専門の範囲外でございます。

先程原告側の先生にお答えになりましたことは専門外の推測というふうにお聞きしてよろしいですか。

127

はい。

藻類の発生は、証人のご専門の範囲内なんでしょうか。

藻類発生は、富栄養化ということで、いろいろな要素がからんでいる訳でございます。ですからどの部分かということで、非常に問題が違ってくる訳でございますけれども。私自身、また私共の研究室で富栄養化も大きなテーマとして研究をしております。

原告代理人（清田）

長良川本流に流れ込む14の支川のBOD負荷というものをKSTの報告によって、ご検討をして頂いたということですか。

はい。

KSTの報告書は、昭和39年頃から42年頃までの間を対象として作られたものと、私共は理解しておりますが、証人の方もご検討の段階で、そういう点は考慮に入れておられた訳でしょうか。

はい。その関係で先程も見て頂きました11頁、BODの低減変化を解析してございますけれども、これを見ますと、50年は上がっておりますけれども、それまでの傾向としては低下気味でございます。

128

これは。

河川水でございます。

どの地点からですか。

南濃・伊勢大橋です。

そうすると、この14の支川が本流に合流する点のBOD負荷が今の11頁図-3-2でわかる訳でしょうか。

はい。若し、そういう発生源に大きな変動があれば、当然南濃大橋の水質が伊勢大橋の水質に影響が出てくるだろう、こういうふうに考えている訳でございます。

この図-3-2というものの出典はどこなんでしょうか。

これは前の頁をご覧になって頂けますか。これは生データでございます。昭和39年から50年の水質調査結果で、これは先程「50年」を「51年」と訂正させていただいた、あの関係で頂いた建設省の観測資料だと思います。

これは長良本流の伊勢大橋地点と南濃大橋地点ですが、例えば昭和40年当時は非常に汚れておった支川が、その後きれいになって、その逆にそれほど汚れていなかった支川が、ぐんと汚れて来たような場合まではカバー出来ませんね。

129

その通りでございます。

そうすると、現地点、すなわちKSTが調査した当時より、少なくとも10年は経っている訳ですが、この10年間の間に、長良本流に流れ込む支川の汚濁度が、あるものは減り、あるものは増えたとしても、そこまではつかめなかった訳ですね。

はいその通りでございます。

裁判官（田中）

先程お聞きしたことに関連してです。19頁中ほどです。「こうした『k₁』の相違は渇水・低水・平水時の水質が相違し、腐敗性有機物の内容も異なっていることに最大の原因があるものと考えられる」とありますが、これは何か実験結果が、どのような資料かに基づいて検

証されておる訳でしょうか。

今までにこういう有機物の分解、あるいはBODとして測れるものに何があるか、いろいろ研究された報告書が出ておりますので、そういう報告書を参考にした訳でございます。

と申しますのが、表-3-2、その上にございますように、「 k_1 」に差が出て来ておりますので、その説明としては、このような質的なことではなからうかというふうに推定致した訳です。

130

ちょっとわかりにくのですが。

つまりBODというのは、水を持って来まして、その水の酸素の減り方を測定するものです。ですからその中に、どういう有機物が入っているかということは、わからない訳でございます。また中に入っている有機物の違いによって分解が違う訳でございます。

例えば、PCBというのが、かつて問題になったんですが、あれも有機物です。それが非常に分解しにくいということで問題になっているんです。

このように有機物中には分解し易いものと、しにくいものがあるんです。

BODの高いものと、低いもの…。

ええ、もありますし、それから「 k_1 」というのは分解の進む速度の関係でございますから、そういう分解速度というのも、中に何が含まれているかというものによって、違いが出て来る。当然ある訳です。

被告代理人 (片山)

今おっしゃった「 k_1 」ですが、減少速度定数というのは、これは流量ごとに計算されている訳ですね。

131

と申しますか、滞留時間と言いますか、反応時間ごとにも求めております。従って、濁水・低水・平水時に分けて求めている訳ですね。

そういうことです。それには滞留時間の要素と先程申しました、そのBODがどれくらいかということの要素と二つ入っております。

それは現況と計画実施後とは、同じ数値になるということですか。

はい、それは酸素が嫌気性になることがないことから、計算を致しております。

132

(以上 奥田 良治)