

事件の表示 昭和48年(ワ)457号

証人調書(この調書は第16回口頭弁論調書と一体となるものである。)

期日 昭和51年5月6日 午前10:30
氏名 小泉 清明
年齢 72歳
職業 無職
住所 長野県上田市小泉639番地

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、別紙宣誓書を読み上げさせてその誓いをさせた。

調書写1～15抜け

被告代理人(片山)

証人の経歴を簡単におっしゃって頂きたいのです。

昭和3年3月31日に京都帝国大学農学部農林生物学科卒業。直ちに京都帝国大学所助手拝命。

昭和5年から台北帝国大学理農学部勤務、助教授として終戦まで務めておりました。帰国しまして、昭和24年から岐阜大学教授に任ぜられ、33年まで奉職しました。その間漁業改正法によるところの岐阜県漁業管理委員会、委員長を務めました。

昭和33年5月、信州大学繊維学部に籍を変えました。44年3月まで務めまして、そこで定年退職を致しました。

その後、定職には就きませんけれども、依然として研究活動、調査活動に従事しております。

只今木曾三川河口資源調査団団長を務めております。この木曾三川河口資源調査団というのは略称を「KST」と申します。

この4年前から、伊勢湾、三河湾の汚濁機構研究会委員長を務めています。それから日本生態学会の環境問題専門委員会委員長を務めております。日本学術会議の自然保護研究連絡委員会の委員も務めております。それが現在の研究活動の一環としてやっているわけです。

専攻は生態学、陸水学、海洋学、動物生理学、この四つでございます。

それで、只今までの専門学術書に関しましては、論文は約200編ございます。その他にも著作としまして、「函数生物学」これは生命現象を数学の函数の形で表したところの非常に難しい本でございますが、昭和5年に裳華房から出してあります。その後「体温生理学」という著書を養賢堂から出してあります。

それから岐阜大学へ参りまして「長良川の生物」、これは天皇陛下が植樹祭においてになる時に岐阜県から記念出版して欲しいというような県知事からの依頼がございまして、グループ活動ですけれども、長良川の生物を書きました。これは岐阜県からの出版です。

今から10年位前でしょうか、「川と湖の生態」という本を共立出版社から出しています。その後「環境と生物指標」生物の種類で環境を判断しようという試みです。それを同じく共立出版社から出しています。

東京大学の出版会からも、もう一カ月いたしますと「自然保護と環境モニタリング」、環境を科学的、学問的にしよつちゅう調べているということです。そういう本が校正をおえましてから出ます。

現在執筆中の著書といたしましては、「生物集団生態」という本の中の開発と環境保全、あるいは自然の保全ということです。そういう本を現在執筆中でございます。

以上が私の大体の経歴でございます。

今御証言の中に、木曾三川河口資源調査団(以下KSTと申します)の団長をされたことがあるということですが、その団の結成までの経過について述べて頂きたい。

昭和38年夏、多分9月初め頃と記憶いたしますが、その時に建設省の中部地方建設局から建設専門官の今永幸人氏初め二人の方、合計三人が…、信州大学の学部長を昭和35年から6年間務めましたので、その学部長室に見えまして、次のような要請をされたのであります。

それは建設省は、治水、利水のために、長良川河口近くに河口ダム(建設省では河口堰といっています)を造りたい。先生は長良川のことをいろいろお調べになっているけれども、これに対して、ご意見をお聞きしたい、そういうことを申されました。

しかしこれに直ぐ意見を申し述べるということは、私は長良川の生物は全般についてかなり詳しく調べましたけれども、河口近くのいわゆる下流域あるいは、感潮域、潮が差し込んでくる来る地域ですね。その状況は、あまり詳しく調べていないので、即答できないけれども、調査すれば何らかの意見を申し上げることができる。しばらく待って欲しいということで、即答を避けまして、帰ってもらいました。

その後、学部長職の暇な時を見計らいまして、現地桑名に出かけまして、そしてその現地で中部地建の方、あるいは木曾川下流工事事務所の職員の方から、いろいろ現地の実情の事情を拝聴しました。そして、これはまあ調査しなければ何とも言えないけれども、調査の必要性を私も認めた訳であります。

19 しかしひるがえって考えますと、この河口堰を造るということは、河口域、あるいは感潮域において、水産に非常に密接に関係がある。特にアユの遡上では、川の喉首をダムで押さえることですから、非常に岐阜県のアユ漁業、あるいは鵜飼は影響を受けるだろう。そういうことも考えられるのです。

それでこれは私のようなものが調査するよりも、水産庁の担当すべき仕事じゃないかという訳で、建設省にお願いしまして、水産庁と建設省の合同会議を二回東京で開いてもらいました。

それで建設省からも、るる事情を説明し、又私からもこれは学者的な立場からこれは是非水産庁が調べをしてもらいたい。勿論、水産庁直接にやらなくても水産庁がしかるべき学者、あるいは技術者を動員して調査すべきじゃないか。私も言葉を尽くして、そういう要請を致しました。

20 これは、考えますと、水産に対して、あるいは水産庁に対してふりかかる火の粉のようなものじゃないか。だからその火の粉は、当然払わなければならないんじゃないかということ言葉を尽くして申し上げましたけれども、残念ながら水産庁は、これを受諾されなかったのであります。

仕方がないものですから、私は後で申し上げますが、いろいろな事情によって、これは一つ自ら乗り出すべきじゃないかということで、この調査団の結成を思い立ったのであります。

以上が調査団結成までの順序であります。

その調査団結成に当って、証人が専門の先生方に趣意書みたいなものをお送りになったことがありますか。

あります。

その内容についてご説明願いたい。

これは、まず最初に私が考えるのは、従来いろいろのいわゆる公共事業のようなものの例えばそれが国家的事業であるような場合、あるいはお上がやるような事業の場合は、とかく強行された恨みがあるように、私の印象に残っております。つまり犠牲(犠牲と言っては言い過ぎかもしれませんが…)になるものは、地域の住民であるとか、原始産業である農業、水産業のようなものです。そういうものの意向がとかく無視されまして、国家的事業であるからというようなことで、強行された恨みがある。これは私の印象であります。

21 しかし一方、地域住民にしても農業者にしても、あるいは漁業者にしても、単に反対を唱えるだけでは、これは意義がないと思う。しかるべき学問的な理由がある。それにのっとなって反対なら反対、そういうことを表明すべきだと思えます。

ところが、残念ながら、その私の願望というものは、今までは殆ど行われなかったのであります。行われたかもしれんけども、私は知らない。それでこれは一つ、我々が乗り出して、あくまで科学的な客観的な研究をして、それにのっとなって、ことを解決してもらいたい。私としては、できるだけ両立する。つまり建設省の河口堰の建設、あるいは水を取ることも同時に、水産あるいは自然保護の関係も害さないような、そういう方法を我々の調査によって、できないだろうか。例えば、ダムを建設しますと、当然魚の遡上ということが害されます。ところが、従来、果たして魚の上るところの魚道、これに対して科学的な研究が十分に行われたかと言いますと、私の専門からいいますと、そういう完全なものはないのであります。魚道に関する論文というものは、極めて乏しい。これではいかん。

22 しかしこの仕事、調査活動、あるいは研究活動を私一人ではできない。これはあくまでグループ活動で多勢の人が一緒になってやらなければいけない。私は今のようなことで、結局やるならば、学問的な調査を経て、しかる後に、やるならやる、やらんならやらんということ趣意書に書きまして、若しあなたが私の説に賛成して、調査団の結成の中に入ってもらえるならば、一つ御内意を聞かせてくれということを約30数人の学者に配りました。

ところが幸いなことに、この学者の人たちは全部賛成してくれました。それを出したのが、多分昭和38年10月頃と記憶しておりますが、その調査団を結成しようということで、38年12月に桑名に集まりました。多分十六銀行の会場だと記憶しております。そこで約30数名の学者が集まってくれました。そこで私の意向を話し、又建設省の河口堰建設計画を話しました。一つみんなできろうじゃないかということで、幸いみんなの了解を得ることができました。じゃあ調査団を結成しようということになりました。

23 従来建設省が私の所に言って来られたのは主としてアユの遡上に対する関係であります。つまり河口堰ができれば、丁度喉首の所をダムで押さえてしまう。それでは岐阜県が非常に
お困りになるし、長良川のアユ漁業も全滅するだろうから、ということでアユのことだけを建
設相は私に話しておられましたけれども、この調査団の中に三重大大学の先生も入ってもらっ
たのですが、それはアユだけじゃないんだと。いわゆる河口域、海へ出る所にはいろいろの
水産物がある。例えば長良川あるいは木曾三川の河口には数百町歩に及ぶところのノリ漁
場がございます。それからまだ木曾三川の水、22t半を取るという計画がある。知多半島の
西海岸にノリ漁場がございます。それを知多漁場と言いますが、それは今の桑名漁場よりも
面積は大きいのであります、底へも影響があるかもしれないということです。

それから長良川、あるいは木曾三川の河口には貝の生産が非常に多い。桑名名の焼きハ
マグリというようなこともあるくらいに、ハマグリとかアサリ、ヤマトシジミというような貝です。
24 木曾三川の感潮域から河口沿岸域、浅海域、その辺りに非常に沢山、生産されます。これ
は日本全土の産額の何分の一というふうに非常に大きな産額であります。

この木曾三川の河口域というのは、ウナギ、ボラ、スズキそいうものの通過するところ
です。春先、海から河口の岸辺の所へ集まって来まして、それが川を上る訳です。
それがダムのために阻害されるというような問題もございます。

そういうようないろいろな問題がございますので、アユだけということではなくて、そういう河
口堰、あるいは取水に関する動物、植物を全部取り上げて、調査団の活動をしようじゃない
かということで、その席上で木曾三川河口資源調査団…、河口資源と言いますと、今言った
様な水産生物あるいは水を取るというようなことがございますので、水の資源、そういうもの
を総称して言っているんであります、そういう調査団を作ったのであります。

団結成の時の団員は何名くらいだったのですか。

団結成の時、38年12月の時には55名でありました。

その後団員は増えて行ったのですか。

その後、いろいろ調査事項が増えるに従いまして、41年、42年頃には大体85名になりました。

25 この85名というのは、大学の助手、あるいは助手相当の身分以上の人ですね。それが合
計85名になりました。

「KST」の行った調査の趣旨と方針について述べて頂きたいのですが。

「KST」結成の趣旨は、先程の全国の学者に配布した趣意書、あるいは結成の時に私より
口頭で説明したところの、趣意に従ったものであります、今申し上げましたように、単にア
ユの遡上ということばかりではなくて、河口域あるいは河口浅海域、大体5m位の水深
の所ですが、そういう所の生物全部を相手にして調査をするということです。

最初55名位でございましたが、調査対象が多岐に亘りましたので、何々班というふうに、
班構成をしまして、調べた方がいいだろうということになりまして、最初は5つの班を作りまし
た。その班の名前は調査が大体44年3月に済みましたが、それまでにいろいろ調査の都合
によって多少、班の名前は変わりましたが、大体次のような班の構成であります。

26 第一は「環境班」です。つまり水産生物がすんでいる所の環境のことを調べるのです。班長
は、岡山大学の小林純教授です。例のイタイタイ病で有名な先生です。これは理学博士で
あります。

生物環境、つまりそこに住んでいるアユとかいろいろな動物あるいは魚類の餌になるところ
の生物の環境はどうなっているのかということで、「生物班」というものを作りました。これは
奈良女子大学教授津田松苗理学博士であります。

「水産班」は下関の水産大学校の教授です。水産大学校というのは農林省の所管でありま
すから、「校」がついています。その松井魁理学博士です。

「生態班」は、これはいろいろ調べるのにアユだとか魚とか、いうものの生態をしっかり調
べないとわかりませんから、生態班というものを作りました。これは愛媛大学の伊藤猛夫教
授、理学博士です。

それから「放流養殖班」を作りました。これはアユを人工的に養殖しようということです。あ
るいは海のアユの子供なんかを持ってきて川に放すという養殖放流班です。これは三重大
大学の伊藤隆教授です。理学博士です。

27 その他に我々に調査団では非常に大切に感じられる所の環境の物理的な性質を判明す
るために、団に入ったようなものですが、コンサルタントグループを作りました。

コンサルタントグループの中で、川のほうは京都大学の奥田節夫教授、理学博士です。海
のほうは東海大学海洋学部長をやってみえて、速水頌一郎教授、理学博士です。

私は理学博士ですが、この団長に推薦されたんであります。

そういう班構成を致しまして、そしてどういふ方針で調査研究活動をしたかといいますと、先
ず先程申しましたところの、いろいろな動植物の生態を環境、あるいは環境の変化に関連付
けまして、密接な関連の下に現状がどうなっているのかということ調べたんです。

二番目にはその現状分析、あるいは現状解析から出発しまして、若しダムで例えば、22t半の取水をするということになると、そういう水産物の生態とか、生産にどう影響が予想されるだろうかという問題です。

第三番目の問題は、若しその影響が非常に大きいものであるならば、その影響を軽減させるためには、どんな対策を講ずればいいのかという学問的県研究であります。

28 その影響でございますけれども、勿論対策の研究も続けてやりますけれども、若し対策の研究を行っても、なおかつ水産とかあるいは、自然保護の面に非常に大きな影響があるということが予想されるならば、そのことは建設省に差し出す報告書に明記する。これが非常に大事なことでありまして、私共は決してお上にへつらうようなことは致しませんで、いい事はいい、悪い事は悪いということは明瞭にそこに示すのであります。その事は、後で恐らく原告側の弁護士さんからも質問が出ると思いますが、中には渇水時の取水、長良川の流量が少なくなった時に水を取るということの障害、それから私は通産省、あるいは産業公害防止協会伊勢湾対策協議会の依頼で伊勢湾汚濁機構を調査することを4年間続けておりました。現在その最終報告を私が書いております。これは委員長報告であります。底の中にあります取水つまり、工場とか上水道飲み水、あるいは農業用水に使った場合は必ず汚れて結局は伊勢湾に戻る。そういうことが、実は河口堰建設、あるいは、取水に対して非常に重要な問題を含んでおりまして、これは後で御判定の際、非常に参考になる条件だと私は考えております。

29 そういうことを報告には明記する。実際明記してございます。そういうふうなことで調査を続けて参りましたが、実は38年12月から初めまして、44年3月、満5年以上になりますので、あまり永くなるので、建設省が、いっその辺りで鉾を納めてもらえないかということで、私は非常に不満でしたが、まだこういうことと、こういうことを調べなければいけないということに対しては、その後、東京の建設省の会館で会議があった際に詳しく建設省に要請してありますが、これは聞き入れられませんでしたけれども、いずれにしても、44年3月に一応、我々の調査活動、研究活動は中止するけれども、木曾三川河口資源調査団(KST)という名称は存続する。組織も存続する。従って、私は今もKSTの団長であります。以上が運営の方針でございます。

乙第一九号証の1を示す

今おっしゃった調査の趣旨と方針については、この本の7頁から15頁の所に証人がお書きになっているわけですね。

はい。

詳しく書いてある通りですか。

そうです。

30 それで団の運営はどういうふうに行われたのですか。

31 団の運営は、私は大学の学部長を多年務めておりましたが、大学の運営というものは、全く今で言う民主主義であります。決して学長とか、学部長が勝手に運営する訳ではありません。いわば高等小使であります。ただ教授会なり、教官会議で決まったことを学部長、あるいは学長というものは、それを執行するだけのものなんです。この団活動も全くそれでありまして、大体一年に3回乃至4回は先程申し上げました班長と副班長というのがございまして、それらの合同会議を開きまして、そして、今まで行った調査活動、あるいは研究活動の報告をしあいながらいろいろ質問や討議をし、更にこれからどういう方針で進もうか。それから1年1回は必ずシンポジウムというものを開く。それは今学会では大変流行しているのですが、質問、討議、討論会といったようなものです。それには全員、最後には85名になりましたが、85名が全部集まりまして、今までのその年度内に行ったところの研究あるいは、調査のことを詳細に報告しあったわけです。それについて、いろいろ質問やら討議を行うのです。そしてこれらそれを踏まえてどういうふうに進んでいくかということをやりました。これは公開で行いました。

ですから初めから反対の態度を持っておられましたところの岐阜県の漁業組合等の方々も多勢傍聴に来られたのであります。傍聴というよりも討議の中に加わられたというほうが正確だと思います。又関係するところの愛知県であるとか、三重県、岐阜県この三県の県知事さんにも何回かご報告申し上げ、又係の方、例えば水産係とか、土木関係とかいろいろの方にも何回にも互って報告し…、結論はその時分には得ておりませんから、経過報告です。又漁業組合にも何遍も出かけてまして、なるべくわかり易い言葉でこの経過の報告を申し上げているのであります。

以上が運営の方針といえますか、実際に行って来たあり方であります。

乙第一九号証の1-6を示す

これらはKSTの団員の先生方がなされた研究の成果を集約したものでしょうか。

そうです。

これは、どういふふうにして作成されていったものですか。

32 これは、第1号から5号まででございます。第4号は上下に分かれていて、都合6冊です。このほかに総括報告、これは43年頃出ましたか、総括報告と結論報告の2冊でございます。その全ページを合計しますと、6640ページになります。

そういうものを書いたんですが、この報告の書き方は、先程申し上げましたところの班長、副班長会議の合同会議、それから1年1回の全員参加のシンポジウムで今までやってきた研究調査のことを詳しく報告討議致しました。そのこのところは間違いじゃないか、このこのところはこういうふうによつたらいいじゃないか、というようなことを討議して、その調査の直接担当したものの責任執筆で、これが書いてあるのです。

責任執筆で書きまして、更に翌年の班長会議とか、あるいはシンポジウムでこの内容に誤りがあれば直そうということで、進んできたんであります。

第1号 1964年、第2号1965年、第3号1966年、第4号上・下1967年、第5号1968年です。最後の総括報告と結論報告は1968年だと思ひます。

33 この報告は非常に大部のものでございまして、これをみんな読むというのは、至難の技でございます。しかし私は委員長であり、団長である責任上から全部詳しく読みました。その時分に要点を解説した解説編というのを出しました。それは各号に相当するものです。これがまだ怠けておりました、ページを全部合計してはみませんけれども、約1000ページくらいでございます。そこでなるべく素人の方にもわかり易いように解説したものをしております。

その時分は私としては、これを非常に熟読しましたので、よく覚えていた訳ですが、その後7年くらいたっておりますから、今大分記憶が薄れております。

乙第一九号証の7を示す

結論報告、総論の部分を裁判所にお出ししている訳ですけれども、この総論の部分はどれがどういふふうにしてお作りになったものですか。

34 この総論の部分は43年日にちは忘れましたが、愛知県の三谷温泉、そこに三日三晩全員が合宿をしまして、そして各班ごとに満5年間行ったところの、調査研究の結果を報告しまして、非常に厳しい討議をしまして、そして各班がその内容を承諾したならば、調査団のメンバーが結論報告を責任もって書いたんであります。その責任もって書いた報告を更に全員会議にかけました。

そこでまだおかしいところがあるかないか、ということをも更に検討した上で、この結論報告を書いたんであります。総論、そしてこれは各論もございまして。例えばハマグリがどうなるんだとかいうのは各論であります。総論のところは私が団長として責任執筆を致しました。これは勿論全員の討議にかけました。そして了承を得たものであります。

そうしますと、乙一九号証の7というものは、KSTの結論であるというふうにお聞きしてよろしいのですね。

はい、そうでございます。当時43年3月にKSTの調査活動を一応終了するということで終了したのですが、この時の結論とお考え頂いて結構でございます。

乙第六〇号証を示す

これは、証人のお作りになったものですか。

そうです。

これはどういふ動機からお作りになったものでしょうか。

35 これは裁判官も御覧になる通り、非常に大部のものです。6,640ページというものですから、内容が非常に複雑多岐でありまして、これをそらで覚えて申し上げるとことも不可能であります。その当時は私は要旨解説編というものを書きましたから、かなり記憶もはっきりしておりましたからいいですけれども、その後約7年間の時日が経過してございまして、記憶も薄れております。

我々の仕事というものは、全く学術的な仕事でございます。若しこの学術的な仕事を私の言葉足らずのために間違いがあつたり落ちがあつたり、言い方が難しく裁判官初め弁護士さん方がおわかりにくいというようなことがあれば、私は先程の目的は達成せられず、又証人としての証言の意味もございませぬので、これは大体予想される弁護士さんの質問に対して解説をしておいて、道筋を立てた解説をして、そして、それをこの証言の内容にして聞いて頂くならば理解が一層いいのではないかとこのように考えまして、一生懸命に筋道を立てて一種の解説のようなものを作ったのであります。

36 ここに書いてある結論の総論というものは、例えば、河口堰を造って鮎に支障がないかと言へば、ないとか、あるとかいうことしか書いてございませぬ。

それでは本当に証言の意味がありませんので、そういうことよりも、むしろ半解説的に書いて、これこれこういう理由だから、こうなるんだということを書いて、それを裁判官初め皆さんの前に申し上げて、そして一層間違いのないご理解をして頂きたい。そういう意味で、この乙第六〇号証というものを作った訳であります。

「1. 堰設置による河川域の物理環境の変化」についてお尋ねします。

堰ができますと、せきの上流域はどういうふうに変化しますか。

堰を造りますと、相当川の流れにも、変化がございます。これは主として京都大学の防災研究所の奥田教授がお調べになった結果であります。その結果を申し上げます。

堰上流というのは、堰の上です。堰を造りますと、堰の高さと言うのは、2. 2mくらいの低いものであります。そこに水が溜まる。そのたまり水、完全に止まる水ではありませんが、その様子はどうかといいますと、まず堰を造りますと、下流から海のほうからの潮の流れというものがございます。従って、堰の上流は真水、川の水で占められるわけでありまして、

現在の状態、つまり堰のない状態では密度成層と言いまして、上のほう、表面のほうを川の水、底の方を海の水が占めている訳です。そういうのを密度成層と言います。海水の方が密度が高いですが、そういう密度成層がなくなるのです。

現在は潮は上がって来る時には、潮は川の底を伝って 塩水楔 という状態です。上がって来ますが、そういう状態がなくなってしまうのです。

それから今までは川の水が相当強い流れで上から流れて来る。下の方からは潮汐、つまり潮の干満というのがありますから、水がかなり強くごきまますが、それがなくなってしまう。そういうことがなくなると今度、水の中に溶けている成分であるとか、水の中に浮遊しているところの小さい物体というものの拡散が非常に弱くなるという状態が現出するのであります。

堰地点から、堰下流二kmくらまで、名四国道から1kmくらい上流になるそうですけれども、その間ではどういふふうに変化しますか。

現在は潮汐というものがありまして、その潮の流れは強いのですけれども、堰ができてそこで遮断されますと、潮流れというものは非常に弱まります。

大体堰というのは、建設省の計画では、河口から五、四kmの上流の所にできることになっておりますが、そういうものがございますと、かなり潮の流れというものは、弱くなりまして、密度成層が安定するということは、今までは海の水が上って来る時には、先程申し上げましたような塩水楔になって海水が川水の下を上って来るということがありますが、大体海の水と川も水の混じり具合というものは、三つの種類がございます。

一つは、強混合です。これは全く海の水も川の水もゴチャゴチャに混ざってしまいます。それから弱混合と言って、これは海水がずっと下をはって上の方は真水、これは混じり合わないのです。その中間に緩混合、緩やかな混合という形がございます。緩混合というのは、下層のほうに流れている海の水が上のほうの真水の中にある程度混ざって来るという状態です。

それで今弁護士さんの質問の名四国道から約1km上流からの所はあまり混合がなくて密度成層、下が潮水、上が真水であるという状態はかなり安定した状態を取る訳であります。

この辺の水深は、大体6~7mくらいであります。この6~7mの表層、2~3mの厚さに川の水がざっと流れている。その下を海水が上って来るのであります。河口堰からの水の流れが大体毎秒20tくらい非常に少なくなってくるのです。そういう時は表層に流れるところの川の水というものは、攪乱されて、そこに潮水がある程度混ざって来ると言う状態、つまり緩混合の状態が現出する訳であります。

このことは、アユ、稚アユと言いまして、小指位の大きさのものの上って行くことにある程度の関連を持っています。

乙第五九号証を示す

これは、説明用に証人がお作りになったものですね。

はい。

今おっしゃる堰地点から堰下流二kmくらいまで、揖斐、長良川合流点付近というのは、名四国道の点らしいんですが、それから1kmくらい上流までのご説明をなさったのですね。

はい。

揖斐川との合流点付近はどのように変化するのでしょうか。

海から潮の上りが非常に強い場合は、それに影響されまして、揖斐川と長良川の両方の川の水は水平混合と言いまして、横の混ざり具合、これが非常に強くなるのです。

今度堰を造ると、海からの潮汐というものは非常に弱まります。従って、揖斐川の水と長良川の水が水平的につまり、横方向の混ざり具合というものが非常に少なくなります。

この長良川の流量の方が、もともと多いのですけれども、そういうように両方の川の水の混ざり具合が少なくなると、結局、長良川の水勢が卓越します。

これも実はアユの遡上に関係しまして、私共の研究結果によりますと、長良川の水は非常に水質がいいために、揖斐川、木曾川よりもアユの遡上数が、非常に多いのであります。

従って長良川の水勢が卓越するという事は、結局、長良川のほうに海の岸に集まったところのアユは余計に上ることが予想されるのです。

実験しますと、今数は覚えておりませんので、記憶間違いであつたら後で訂正させていただきますが、木曾川なら木曾川に、一匹鮎がのぼる場合には、長良川には約九匹上る。揖斐川も木曾川と同じであります。

41 御存じかどうか知りませんが、揖斐川のは非常に濁っております。長良川が一番きれいであって、私のほうの言葉でいいますと透明度が高いのです。木曾川は最近よくなりましたが、昔何とかというパルプ会社が上流にございまして、その排水が流れるためにコーヒー色をしてる。そういうことがございまして、長良川に一番余計に上るのです。水質が良いためにね。

それで長良川の水勢が卓越するという事になると、長良川に余計上るのではないかという予想が立たる訳であります。

合流点から下流はどうですか。

合流点から下流は、大体现在と同じような状態でございます。大体海の水が下をはって上へ上る。川の水は表層を伝って下へ流れるのです。

「堰設置によるか河道の変化」についてお聞きします。この問題も奥田先生が主としてなされたことですか。

そうです。

堰上流域はどういう変化があるかお答え頂きたいと思えます。

42 今弁護士さんが「河道」という言葉を使われましたが、河道というのは、大体川の川岸の状態と川底の状態のことを河道というふうに、我々は理解しているのであります。そういうふうで申し上げます。

川岸の状態というものは、これは公団が堰を造られるかどうか知りませんが、若し造られるとすれば、この堰から上流のほうの川岸の状態をどういふふうになさるかということによって決まるのであります。

例えば、行われるところのコンクリート護岸、こういうふうな石を畳むと言いますか、そういう方法とか、いろいろあると思えます。それで、そういう護岸のやり方いかんによって、川岸の状態が決まりますので、今私としては、何とも申し上げられないのであります。

私としては、護岸の形態ということについては、相当関心を持っております。現在大阪の淀川とか、この地方の庄内川の河川改修について、私はいろいろ意見を申し上げております。

庄内川の河川改修については、三菱総合研究所を指導しまして、いろいろのことを報告しております。

この長良川については、水資源公団が、どういふふうな策をおとりになるかということ、私としてははっきりわかりませんので、この川岸の状態は申し上げます。

43 川底の状態でございますけれども、先刻申し上げましたように、堰の上流、いわゆる湛水域、湛水域というのは、流速が非常に遅くなります。極端な言い方をすれば、水が止まっているということになります。従って、川の上流から流れて来るところのいろいろの浮遊物質があります。水の中に浮いて流れるのです。例えば、洪水の時に出る泥であるとか、プランクトンのような小さい生物であるとか、ゴミのようなものは、これは当然水の流れの速度が遅くなりますから、下に沈降し易くなるのであります。

ところが、長良川という川は、私共、多年調査に当たっておりますけれども、いわゆる浮遊物質は非常に少ない川であります。

例えば隣の揖斐川に比べますと、大体川の底、あるいは川岸を構成しているところの岩石の種類が違ふのであります。揖斐川は水成岩です。水成岩というのは、昔水が洪水なんかの時に流したいろいろの物質が底に停滞しまして、そこで固まったのが水成岩です。まあ非常に溶け易いのです。

44 長良川は火成岩であります。これは端的に言えば、火山の爆発でできた岩石であります。非常に硬く、あまり水に溶けてながれるようなことはないんです。木曾川も同じく火成岩であります。

火成岩の所は、これはあまり浮遊するところの鉱物質というものは少ないのであります。事実長良川を調べましても、いわゆる浮遊する小さい物質、例えば0.01mmという粒径の小さい物質は非常に少ないのです。これは航空写真なんかを撮ってみますと、揖斐川というのは、非常に濁っている。しかも揖斐川上流にダムがありまして(長良川にはございません)底のほうから水を出すものですから、ダムの底の方に溜まっているところのいろいろの浮遊物質が揖斐川を流れて来るのです。従って揖斐川は非常に濁っているのです。これがアユの遡上なんかにも関係する訳であります。これが長良川では非常に少ない。長良川の洪水の時なんか流れて来るところのいろいろの鉱物質を調べてみますと、非常に直径の大きい物が流れてまいります。その直径は調べてあります。

- 45 直径の大きいものは、大体90%が(直径0.25mm~2mmの砂で)、0.01mm乃至2mmという小さなものは僅かに0.1%程度です。従って水流が弱くなっても沈下する物がない訳です。
- でありますから、堰上流域の河道、底の状態というものは、それほど変化するものではありません。堰が設置された場合の水理、水の状態をコンピューターではじいてみますと、大体年間1cm程度の変動しかないという結果が奥田教授の調査でわかっております。
- 乙第六〇号証の「2」の①に「河道というのは、川の岸と川底の形態のことであるが、川岸の状況は公団が行う護岸の形成によって決まるが、岸に沿って流れる水流の変化は堰のゲートの放流形式によって調節できるから岸の形態は問題にならない」と書いてありますね。これはどういうことですか。
- そういうことは、結局河口堰ができますと幾つかの水門があります。普通ゲートと言っていますが、そのゲートを両岸に近い方を上へ上げてしまうと、そこからみんな流れてしまいますから、それで川底にたまるようなこと、あるいは川岸にたまるようなことは有り得ない、そういうことを申し上げたんであります。
- 堰の下流域の河道はどのように変化するのでしょうか。
- 46 下流域というのは、堰から下のことでありますが、先刻申し上げましたように、潮の満ち引きというものの影響が非常に弱くなります。
- 従って川底に色々の砂の類が沈殿するように考えられますけれども、もともとそういうものは非常に少なく、長良川で砂やなあるいは泥のようなものが流れるのは、主として洪水の時に流れる訳であります。普段は流れないんです。これは川の水の透明度を測ってみますと、非常に長良川はきれいな訳です。川底に沈殿するような物質はない訳ではありませんが、非常に少ない。従ってこの潮流の勢いが弱くなって、水の流れ具合が弱くなったとしても、それ程、河道の変化は有り得ないであろう、こういうことであります。
- 結論としては、堰が設置されても、堰上下流の河道には、変化はない訳だということですか。
- ええ、しかしこれも後から多分申し上げると思いますけれども、川の自浄係数、長良川ではいろいろの汚染物質が入りましても、それがどのように清められていくかと言う能力のことについてですが、そのところでも申し上げると思いますけれども、いわゆる流心部、あるいは中央部大体重なるのですが必ずしも同じではありません。そのところで申し上げますけれども、川岸の状態、つまり堰ができた時の堰の上流の川岸の状態というのは、必ずしも流心部と同じではないということは、後で申し上げます。
- 47 「ゲート操作による河水の放流状況」についてお尋ねします。
- アンダーフローとオーバーフローと両方の流し方があるようですが、越流の場合はどういうふうにして流れて行くのですか。
- これは名古屋工業大学、水理実験室を借りまして、私と奥田教授と合同で調査した結果であります。堰ができますと、その堰の上を乗り越えて水が下へ流れ落ちるといった状況が一つあるわけであります。
- その場合に堰から流れ落ちた水というのは、川底に叩きつけられて、つまり流速が急に変化するというようなことが考えられないかどうか。ということで実験したわけであります。ところが堰の直ぐ直下、直ぐ下流というのは、大体水深が5m程度ございます。従って、堰から水が落ちて、そこで急に川底に叩きつけられて、流れの流速が変化する、つまり衝撃的な変化があるかどうかということをお調べしたのですが、これは全くございません。
- 48 そのことをなぜ調べるかということ、上流からアユの子供の生まれたやつが流れて来る。その時に堰の流れが急にドサンと落ちますと、そこへ叩きつけられてアユの子供が大部分が死ぬんじゃないかということをおもんぱかって、こういう水理実験を致したんであります。
- 名古屋工大水理実験室をお借りしまして、詳しく検討したんであります。今言いましたように底が非常に深いものですから、決して底に叩きつけられて、水の速度が変化するというようなことは有り得ないんであります。
- これは例えば、滝の場合、滝つぼが非常に浅い場合は滝つぼに叩きつけられて、そこでしぶきが飛んだり、流れの状態が非常にかわりますが、深い滝つぼであれば、それは幾らか1m位下へ下がりますけれども、大体はスムーズに流れて行く、そういうことであります。
- ゲートの下部ら、もぐり流出をしますけれども、その場合は、どういうふう流れて行く訳ですか。
- これは全く、今の堰の上の乗り越えて流れる場合と同じでして、堰の扉門を上へ上げて、その下を通して水を流すということもある訳です。これを私共は、もぐり流出と言いますが、このもぐり流出も実験しますと、全く叩きつけられるとか、流速が急にそこで変わるというようなことはなくて、極めてスムーズに下に流れて行く、そういう状況でございます。
- 49 一般に、水の動かない所を「死水域」というんだそうですが、ゲート操作によって死水域はできるのですか。

ゲートつまり水門の上部から水を落とします。上から流れて来た水を、ここに堰がありますと、この上を流れて、このぶつかって底のほうには死水域ができるんじゃないかということ

は当然想像される訳であります。そこに若し上から流れてきたところのアユの子供のようなものが、ひっかかりますとそこから抜け出すことができないのです。従って死んでしまうというようなことがございますので、死水域についていろいろ研究したんであります。これは奥田教授の研究であります、この死水域はできます。

けれどもゲートの高さというのは、あまり高くないのであります。特に濁水時期、あるいは、アユの子供が海へ下る時期にはゲートを非常に低くします。低くしますから、死水域ができました

50

でも、その面積というか高さというか、それは極めて僅かであります。又水門が12ありますが、その中で甲なら甲という水門だけを開きますと、その左右、あるいは両側のほうの水門に水平的な死水の域ができますけれども、これはそういうものができるんだったら、そのゲートを上げれば、サッと流れて行ってしまいますからこれはたいした問題ではないと思います。

「堰上流部の浮遊物質の流下時間」についてお尋ねします。堰ができますと、堰上流部では浮遊物質の流下時間は今よりも長くなる訳ですか。

そうです。これもアユの子供が海に下りる時を想定しての研究であります、大体アユの子供というものは、長良川筋では、合渡橋ということがございます。旧東海道線の鉄橋付近であります。その辺でアユの子供が一番沢山産み付けられるのであります。これは正確に調べますと、上流は板取川の合流点、約八〇kmくらいあるようであります、その辺りからずっと穂積辺までですが、一番多く生むのは東海道線の鉄橋付近であります、私が岐阜県の漁場管理委員会の委員長をしておいた時には、その辺の所ではアユをとってはいけないという保護区域を委員会を設定した記憶があるのです。

51

そこのところから河口堰の予定地点までアユが流れて来るのをいろいろの浮子を使って調べますと、大体河口堰の所に流れて来るのに一昼夜半から二昼夜かかります。

堰ができますと、流れの速度が変わりますから、どのくらいアユの子供が堰の地点まで到達するのにかかるだろうかということを実際に計算します。これは奥田先生が計算したんであります、大体24時間位延びると言う結果が出ています。

そうしますと、一昼夜半乃至二昼夜というのが二昼夜半から三昼夜くらいかかるだろう、そういう予測が立たる訳であります。

一方アユの子供というのは、産み落とされてあまり長く真水におきますと、死んでしまうのです。これは非常に面白い性質なんですけれども、アユの子供は生まれて孵化しますとなるべく早く海へ行かなければいかん訳です。いつまでも真水入れておくと死んでしまう。海へ行けば生きています。反対に春先にこの海岸に集まって来た稚アユ、小指の大きさくらいのは、いつまでも海へ入れておくと早く死んでしまうのです。川の水へ来れば長く生きていますが、海の水では早く死んでしまうのです。

52

そういう意味で子供のアユは大体半分死ぬ。これは私共は全部死ぬということを学問的に決定するというのは、楽でいて、あまり楽でないのです。これは難しい数字を使ってやるのですけれども、そういうことをやりますと、大体半分死ぬ。私共は、半分死ぬ時は何日間真水に入れば、半分は死ぬかというようなことを求めるんであります。そうしますと、例えば、100匹のものが50匹死ぬというのは、大体幾日かと言うと、真水では5日乃至6日経ちますと半分は死んでしまいます。今の二昼夜半ないし三昼夜ということになりますと、5~6日より短い時間です。これも後で申し上げます、河口堰を造りますと、そこにいわゆるプランクトン、虫であるとかミジンコの類そういうものが、沢山ではありませんが、多少わく。それをアユの子供が食べるともっと寿命が延びると言うことで、堰を造って水の流れの速度が多少遅くなくても、これはかなり安全に海まで到達することができるんじゃないかという予想を立てた訳です。

乙第六〇号証の「5」の最後の所です。「なお、降海時間を短縮するために堰上水位を調節することも対策として考えられる」と書いてありますね。これはどういうことですか。

53

これは、堰を造るとすると、水資源公団のおやりになることですが、堰に水がたまってあまり流速を落とさないように早く、私共としては、流してもらいたい訳です。それには、堰の水位をあまり高くしないで、もっと低くする。10月~11月、その間は低くしてもらいたいのです。そのことを申し入れてありまして、かなり低くするようであります。

そうしますとオーバーフローで流れますと、流速はそれ程落ちないということになりまして、この堰を造ることによって、子アユが死ぬということは、それ程は心配ないようであります。

堰が設置されて、取水が行われますと、木曾三川の河口域の物理環境はどのように変化するのですか。

これは東海大学の速水教授、海洋学部長ですが、静岡県清水市にあります。私共の仕事に全面的に協力してくれまして、速水先生ばかりじゃなくて、他の教授もかなり沢山指導してくれまして、海の状態が堰を造り、あるいは水を取ることによってどのように変わるかということを中心に詳しく調べてくれました。

54 それによりますと、この河口付近、つまり川の海への出口辺の所では、海から上がって来るところの潮流、この速度は25~26%弱まる。それからデルタ前縁というのがあるのです。乙第五九号証です。これはノリがこの辺に栽培されている訳であります。ここは水深が5m位あります。5m位の所から急にドサッと10mくらいに海が深くなります。この辺りをデルタの前縁と言います。この辺りで大体10数%くらい潮の流れが落ちる、弱くなる訳であります。

しかし潮位ですね。満潮と干潮との差というのは、河口堰の直ぐ下あたりでは、大体5%程度大きくなる。これは堰に海水が上って来た時にぶち当たりますから、そこで潮位は若干変わる訳です。それが現在よりも、5%位ひどくなるんじゃないか、そういうことが考えられます。

実は潮の上がり下がりの潮位ということは、今私共は、伊勢湾で第四管区の水路部の部長さんによって、詳しく研究してもらっておりますけれども、これは三重県とか、愛知県の伊勢湾の沿岸地帯は相当影響がある訳です。

満潮位の時はどうなる訳ですか。

55 満潮時の時は、河口堰の直ぐ下の所は潮位が現状よりも5%程度高くなります。ぶつかるものですから、多少は高くなるのです。干潮位はあまり変わらないのですけれども、そういうことでございます。

乙第六〇号証には「潮位のうち、満潮位は堰の直下では殆ど変わらず、干潮位は僅か低下し潮差は現状の5%程度大きくなるに過ぎない」と書いてありますが…。

間違えました。書いてある通りが正しいです。

それからこの三川の河口域の物理環境としまして、22t半の取水を長良川から致しますと、川の流量がそれだけ少なくなる訳ですけれども、そのために川の水の流れ、流速というのは、大体2%極僅かではありますが、減少する模様であります。これも計算の結果であります。

塩素量のほうは、どういう関係ですか。

56 塩素の量は河口域のデルタの前縁…デルタというのは三川が海のそそぐ辺がいわばデルタ地帯です。これはどこの川でもそうありますが、デルタ地帯を形成する訳であります。

先程申し上げたかと思いますが、大体ノリを作っている範囲と言うのは、水深が5m程度であります。そこからドサンと10mの深さにがけみたいになっている訳です。下がる訳です。そのデルタの前縁という、ノリの栽培の一番沖側の所です。

その付近では、いわゆる海水の湧昇域、つまり海水が底のほうから上へモクモクと上がるのです。もう一つは収束域といい、湧昇域と収束域というのがある訳です。

実は海岸近くの所には、海岸の地形の影響でその底の水が上へモクモクと上がる所と、表面の水が下へ沈降するところとがございます。

湧昇域は、発散域とも言います。収束域のことを沈降域とも言います。湧昇域は底の水のほう塩分が高いのです。塩素量というのは塩分のことと思って頂いて結構です。塩分というのは、塩化ナトリウムの他に、いろいろなものが入っているのですが、その塩分の中には、いわゆる塩素のつくったものが非常に多い。それで私共ばかりじゃなく、誰もが海洋学者は塩素量を測って、その海水の塩分の濃さを表す訳です。測り方もモール法とか、いろいろありますが、一番これが楽な訳です。

57 それで測りますと湧昇域の方は、底の塩分の濃い水が上へ上ってくるのです。ノリ漁場の前縁の所ですが、乙第五九号証に「発」という字が三箇所書いてございます。私共は木曾三川の調査をやっている時に、非常に詳しくそこを調べました。発散域というのは時計回りの潮の流れです。今記憶がしっかりしませんので、間違いましたら、訂正しますが、収束域は表面の塩分の薄い水が下へもぐるのです。そういう所が二箇所ございます。そういう所がございまして、その辺の表面の塩分の濃度というものは、非常に乱れる訳です。

乙第五九号証によると、発散域が時計と逆回りになっていますが…。

失礼しました。収束域が時計回りです。表面の潮の流れが、こういうふうに流れるのです。

発散域は時計回りと反対の方向です。6時から1時の方へ回る回り方をしまして、塩分の濃い水が出て来るのです。そういうことが認められる訳であります。

海の水の流れというものは、いつも一定に流れるのと、潮汐といって潮の干満によっていろいろ変わるのと、今ご説明申し上げたのがあるんです。それが魚の生産とか生態とかにも関係する訳です。

58 乙第五九号証を示す

この図面をみますと「発」というのが三箇所ございまして、「収」というのが二箇所ありますけれども、大体この位置にそういったところがあるということですか。

そういうことです。つまり5mの推進が10mに落ち込むあたりの所にこういう所がございます。それでこのノリ漁場、あるいはそれから少し離れますと、多少違いますけれども、それは川の水の流れによりまして、非常に違ってまいります。川の水は真水ですから、それが沢山流れる時は海の水の塩分の濃度は低くなります。川の水が濁水になって、あまり海へ流れ込まない時は、海の水は濃い訳です。

丁度その辺りにノリの栽培が盛んに行われていまして、塩素量、あるいは塩分量というのがノリの出来高に非常に強く影響する訳です。

この流れの量が毎秒50t、50m³流れる時と毎秒100t、100m³流れる時に、その陸側の前縁域、つまりノリの栽培の一番沖の境の所は、その塩素量がどれだけ違うかと言いますと、長良川の水が濁水で50tしか…、長良川の水は年間平均して大体130tです。これは洪水の時も、日照りの時になった時も、一年間の平均です。これは長い年月の平均値であります。その130tが、50tに減るといって、かなり減る訳です。50tになった時に今申し上げましたところのノリ栽培の一番海側、沖側のほうの塩素量、塩分の濃度を代表するものと思って頂きたいのです。

それは表層が、15プロミルと言いまして、パーセントは百分率ですが、パーセントの下に円が二つございます。パーミル「‰」、ドイツ語ではプロミルと言います。パーセントにすれば、小さい数字になるものですから、千分の幾つとかいうふうに言うのです。そうしますと濁水になると表層の塩素量は、ノリ漁場で大体15プロミル、それから底のほうは17プロミルであります。

これは丁度、22t取水というようなものが、行われる時に、この数字が非常に参考になる訳です。

今度は仮に100tの水が流れますと、表層の塩素量つまり塩分濃度というものが、12プロミル、底の方が15プロミルであります。これで見ますと、100tの水が流れる時には、ノリ漁場の表層の水が流れる時には、ノリ漁場の表層の水が非常に塩分の薄いものになる訳です。

大体、このノリ栽培が一番好適、つまり適しているところの、塩分濃度というものは、我々の実験によりますと、大体16～18プロミル、塩素量にしまして、それだけの塩分の濃い時にノリが一番よくできるという研究結果を我々の調査団は確かめたんでありますが、100tの水が流れますと、ノリと言うのは表面で栽培しますから…、まあ底のほうの水も多少関係しますけれども、表面の水が大体、16～18プロミルなければ、いいノリができないところへ、12プロミルですから、非常に大水が出た様などときには、ノリがうまく出来ないので。

長い間の伊勢湾の河口漁場、桑名あたりの数百町歩のノリ漁場のノリの出来高、品質を調べてみますと、木曾三川の川の水の量が多い時程、よくできてません。収量も落ちる。濁水になるほど成績はいいんです。そういうことが三重大学の喜田という講師の先生の調査でわかったのです。

これは長年の統計を取って調べて、そういう結果がでておまして、つまり取水あるいは堰の設置…、この木曾三川の河口域、桑名漁場ですけれども、統計を取って桑名漁場のノリの出来高とノリの品質の関係を調べますと、川の水の量が多い時ほど、ノリの出来高も品質も悪い。勿論、これは限度がありますけれども、濁水になると、ノリの品質はいいわけです。収量も多い、そういう結果が過去のノリの栽培の結果を検討して分かった訳であります。

堰の設置によって、河道の底質はどのように変化しますか。

河道といいますと、先刻も申し上げましたように川の底の状態です。長良川と言う川は水の澄み具合、透明度を調べますと、非常に高いのです。水が非常によく澄んでいる一番大きな原因は長良川の河床、川底というものが、火成岩でできていることです。端的にいいますと、火山の爆発かなんかで地殻の中から噴き出た岩が川の底を造っています。ところが揖斐川のほうは、これは水成岩といって、水が運んで来たところの泥が一杯たまって固まったのです。これは非常に溶け易いのです。火成岩と言うのは、非常に質が固いのですから、あまり溶けたりしません。

長良川の川底を調べてみますと、大体、下流の底は砂でできています。その砂の粒度、直径を調べてみますと、かなり大きい。それは大体、粒の直径が0.25mm～2mmそれが95%、これは実際に伊勢大橋あたりの川底の砂を取って調べてその粒の大きさを測りますと、今申し上げたように0.25から2.0mmというような非常に大きなものが殆ど全部であります。0.2mm以下非常に小さい、一種の泥みみたいなものですが、そういうものが、僅かに0.1%です。

それから揖斐川のほうは粘土質というのが、非常に多いのです。ねば土の方です。それから腐植と言いまして、植物が腐った土ですね。丁度百姓なんかをやる時の堆肥みたいなものと思召して頂ければ、いいと思いますが、腐植が揖斐川は非常に多いが、長良川は非常に少ない。木曾川も少ない。ただし木曾川はパルプ会社が河口に近い所にありまして、そういうものがあつた時期がありますが、現在は、かなりきれいになっています。私共の調べた時には、木曾川は腐植が非常に多かったのです。がともかく長良川は粘土も腐植質も非常に少ない。更に千本松原、油島から下流の水域は、浮遊物質も、それからBODの値いも少な

川の水質で有機物で汚れている度合いをBODという単位で表します。

これは現在、環境庁でも各府県でも全部、川の汚れ具合のことを、BOD、それから海、湖水の方は、CODという単位で表します。

若し、川の水の中に非常に分解し易い有機物が流れ込みますと、その有機物を食べる好気性細菌が大繁殖します。

岐阜市でも相当あると思いますが、家庭下水が流れ出た所には、ふわふわした灰色の綿のようなものがございます。これは丁度綿みたいですから、水綿と言います。この水綿は実はバクテリアがつながったもの、あるいはカビのつながったもので、ありますが、それは非常に空気を好むのです。空気を好むということは、結局酸素を好むということです。酸素がなければ、カビなり、バクテリアは棲息できないのです。丁度我々が食べ物を食べまして、呼吸で空気を取って、そして空気の中の酸素で食べたご飯なり、いろいろな物を分解して、その分解する時に生ずるエネルギーで動物、あるいは植物は生活している訳です。

丁度、砂糖類、でんぷん質なんかを取って、呼吸によって得た酸素で分解しますと、大体4kcalの熱を出します。脂肪、油の類、例えば豚の脂とか、そういうものを取りますと、9kcalの熱を出します。タンパク質ですと5kcalの熱を出しますが、それと全く同じことを水の中で繁殖している所の細菌あるいは、カビがしている訳であります。

この場合に川の中に水に空気が沢山ありますと、いわゆる好気性細菌が繁殖する。空気を好むということは、結局、酸素を好むということですが、酸素あるいは空気がなければ、生活できないのです。そのバクテリアを繁殖させるような有機物の多い、少ないをBODという単位で表します。これは生物学的酸素要求量、そういうことでありまして、BODが高い水というのは、要するに、有機物で汚れている水であるということです。

元へ戻りまして、長良川のBODは、三川の中で最も低いのです。言葉を換えて言えば、有機物での汚れ方が非常に少ない、しかもその汚れ方が少ないというのは、大体油島から下流、海への出口までが汚れが少ないのです。これは他の川にはない長良川についての特別な現象でございまして、大体川の下流域というのは、世界各国、どこでも非常に汚れているのですが、御承知のように長良川と言う川は、両側を木曾川と揖斐川で守られているようなものであります。両側を他の川が相接して流れている訳です。従って町とか農地から流れ込むところの有機物が非常に少ない訳です。木曾川、揖斐川へは、入りますが、真ん中の長良川には、入り込んでこない、そういうことをご了解願えると思います。

従って、長良川の油島から下流、千本松原から下流というのは、非常にきれいな川であります。他では世界中どこへ行っても、こういう川はありません。これは木曾川と揖斐川で守られている訳です。しかし長良川でも上流の方、岐阜から下流で、例えば平田町あたりから上の所は、非常に汚れている。というのは、左岸側の下流に向かって左の方からは荒田川とか逆川とか境川とかがございまして、非常に汚れた水が入り込んでくる訳です。これは岐阜市とか羽島市あたりに工場が非常に多い、又人口も多い。そういう所から汚水が流れて来て入って来るのです。ですから油島から上流は非常に汚れているけれども、下流はきれいです。右岸のほうは伊自良川とか犀川、そういうような川から汚水が入って来る。これは左岸ほどではないですけれども、非常に汚れている。これは実はアユの子供の遡上なんか非常に関係するんであります。そういうことを私共は詳しく調べたんですが、ともかく河口堰予定地点では、こういう浮遊物も少し、BODも小さいということで非常にきれいな訳です。長良川はそういう意味では、つまり下域が非常にきれいだということは世界中、他の川で例を見ない現象であります。

従ってもし洪水なんかでいろいろな小さい砂粒やらそういうものが流れる場合は、恐らく水資源公団で堰を造るならば、扉門をずっとあけて流してしまう。まあフラッシュと言いますか、そういうことをすれば、水の濁りは避けられる、そういうことでございます。

乙第六〇号証 3頁「7」の最後の所に「長良川の千本松原以下の下流は、SSもBOD値も非常に小さく、堰ができて湛水しても、底質の大きな変化はない」とありますが、このことですか。

これには少し注釈が要るんです。いわゆる川の真ん中、あるいは流心部、速力の速い所では、確かにこのとおりでありますけれども両岸…。

アユの子供は両岸に沿って上ります。真ん中は流速が速いものですから、アユの子供というのはあまり遊泳力が強くないものですから、結局真中へ出ても流されてしまうのです。しかもこの辺は水深が深いものですから、あまり餌がない。そういうことで、これは私が調べたんでありますけれども、川の流心部、中央は確かにここに申し上げた通りであります。両岸は左岸から六つの汚濁水が入って来る。右岸からも入って来る。それで河口堰地点まで行ってきれいになっているか。真ん中はきれいだろうけれども、両岸がきれいかどうかということは、私は調べておりませんから、わかりません。わかりませんが、これは恐らく漁業関係者が心配されているところだと思えます。アユというのは、川の両岸の浅瀬を上ります。しかも河口堰には魚道ができます。これは両側にできます。岸の浅いほうですね。

その魚道を汚れた水が流れるということになりますと、アユというのは非常に汚れた水を嫌いますので、果たしてうまく上がるかどうかということとはわかりません。これは両側の水質については、更に詳しく調査する必要がございます。

67

乙第五九号証を示す

68

河口陸棚水域というのは、この図面に書いてあるデルタ前縁よりも上の方を言う訳ですね。

はい。

河口陸棚水域の底質はどう変化するのですか。

河口陸棚水域というのは、ご説明申し上げたいのです。大体ここから導流堤というのが流れています。これは揖斐川の導流堤です。これは今地盤沈下がありましてから、ちょっと水の下へ入っていますけれども、流れを導く導流堤というのがございます。これは木曾川もございます。これは二つある訳ですが、この起点ですね。これはどのくらいありますか、ちょっと覚えておりませんが、1kmか2kmくらいあると思います。この辺のところを狭い意味での河口域と言います。この辺は、どうなるのかということをおし上げる訳です。

69

この三川の河口域、つまり導流堤の起点辺りの所は、大体水深5m程度でございますけれども、その性質ですね。これは川底とっていいか海底とっていいか、要するに境の所です。滞筋に当る所。川の水は海の中へ入りましてもすぐ海の水と完全に混り合うということにはございませぬ。ある程度は川の水は、川の水としてずっと海の中へ入り込んでおります。そこを滞筋と言います。これはどこの川にもある訳です。

それからもう一つ、水が澱む所がございます。乙第五九号証で、これが揖斐川、これが長良川。この所、長島町の先端の所ですが、ここまで入口が来ていまして、ここの所は川の水の流れが当たらない所です。これは先刻申しました、死水域の所です。これを三重県の方々はワユという言葉で呼んでいます。これは俗語みたいなものです。ヨドミと言えはわかりませぬ。そういう水が澱んでいる所と滞筋は川の水が流れていますから、そういう所とは完全に違う訳です。

70

川の水が流れている滞筋の所の底がどうなっているかという、これは流れて来ますから、砂が溜まりますが、泥みたいなものはたまらない。腐植質とって、上流から流れて来る、いろいろな植物の腐ったごなごなになったもの、有機残滓とかいう言葉で呼んでいます。こういうものが、滞筋の方は非常に少ないのです。全部流れて海の沖の方へ行ってしまうから。

そこはいわゆる酸化還元電位が高い。これは専門的な言葉でわかりにくいかもしれませんが、酸化還元電位が高いということは、どういうことを表すかという、水あるいは底土に非常に酸素が余計に含まれていて、そしてそこへ入って来たところのいろいろの物質を、非常に酸化分解し易いということです。それを電位として測りまして、これはミリボルトという単位で表します。その酸化還元電位が高いということは、結局、その水がきれいということですから。酸化分解しますから…、酸化分解ということは、その物質を酸素と化合させて、そして水と炭酸ガスにしまいにしてしまいます。それを酸化分解というのですが、そういう能力が非常に強いです。

ところが一方 ヨドミになりますと、酸化還元電位も非常に弱くなる。大体ヨドミという所は、酸素の補給がないのです。酸素と言うのは、空気中あるいは、川水の流れから補給されるのですが、よどんでいると酸素が補給されないですね。従って酸化還元電位が非常に低い。低いということは、そこに汚物がたまった場合にそれを分解する能力が低いということです。

71

わかり易く言うとそういうことですが、長良川の河道の酸化還元電位は滞筋、つまり川の水が海へ入って流れている所では、大体350ミリボルトくらいになります。

ところが、この長島町の陰になっているヨドミの所は150ミリボルトくらいです。この辺の下水の所で水がたまっている所では、後から家庭下水が入って来ても分解する力がないのです。そういう所は、アンモニアが出たり硫化水素が出て非常に汚い訳です。そういう区別が長良川から海へ入って来ますと出て来まして、この滞筋はハマグリが沢山繁殖しております。

ところがハマグリは水のよどんでいる所は酸化還元電位が低い、低いとハマグリのためには生活しにくい所です。ところが、アサリという貝がございますね。アサリのほうは、少しくらい水が汚れていても、結構住めるのです。ここでいわゆる伊勢湾の河口域におけるアサリとハマグリに住む場所が大体は重なり合いますが、かなり違って来るということが言えます。その後の「しかし…」以下に書いてあることをご説明していただけますか。

そういうような川底の状態というものは、かなり変化するのですけれども、実際に長期間に亘って調べますと長良川の川の水の量というのは、ひどい時には、一秒間に3000t、4000tも出ます。ところが濁水になると、40tとか50tくらいになります。そういう自然流量の範囲内で、そういうような川底の状態というものは、かなり変化するのですけれども、実際に長期

間に実際に長期間に亘って調べますと長良川の川の水の量というのは、ひどい時には、一秒間に3000t、4000tも出ます。ところが渇水になると、40tとか50tくらいになりますが、そういう自然流量の範囲内で、濁筋とかヨドミの変化があるのですけれども、現在ノリ漁場になっている所、つまりハマグリやなんかの住んでいる所は、そういう自然流量の変化内の範囲内で、変化している。つまりそれをはみ出る変化がない。先程申し上げたような、いろいろな現象はございますけれども、それ程大きくは変化していないということです。

ですから洪水の時は、底質に変動がある。これは砂の堆積もあるし、底泥が少し攪乱されて、かき回されますから、変化はありますけれども、現在自然流量、普通は多くても2000tくらいでありますけれども、そういう洪水があっても、今後仮にゲート、河口堰ができたとしても、そういう洪水の時には、大体2000t以上の水が流れると門扉を全部上へ上げてしましまして、全部流してしましますから、大体、今申し上げたような変化というのは、河口堰ができて、つまり洪水の時には全部流してしましますから、それ程、大きな変化はないだろうと予想ができるわけでありまして。

堰によって、毎秒22.5tの取水をすることになる訳ですけれども、取水と伊勢湾への栄養塩供給量の問題をお尋ねします。22.5tの取水によって栄養塩供給量は減少するのでしょうか。

今、弁護士さんが栄養塩という言葉を使われましたが、これは大体ノリ栽培に有用なる物質、主として、窒素とリン酸であります。

丁度畑の作物で野菜なんかを造る時に、肥やしとして窒素やリン酸をやります。例えば窒素では硫酸であるとか、リン酸だと過リン酸石灰を肥料としてやるのです。

ノリも植物ですから同様に、そういうものを要求して、そしてノリが大きくなっていく訳であります。

それが、現在普通の場合に、どのくらいあるか、又堰を造って22.5tの水を取るという建設省の計画が実現したならば、どういうふうになるだろうかということ非常に詳しく研究いたしました。研究者は岡山大学の小林純教授であります。小林君は、分析は非常な大家でありまして、カドミウムによるところのイタイイタイ病の原因を最初に突き止めたのが、小林教授であります。

その小林教授がこの問題を調べたのであります。

つまり長良川の水、渇水や洪水を全部足して一年間で割った数字、一年間の長良川の平均流量、長い年月の平均が大体一秒間に130t流れるのです。水の比重は1ですから、1t = 1m³です。

大体この木曾三川のノリは長良川の流量ばかりに支配されるんじゃなくて、三つの川の流量に支配されます。その三つの川からノリ漁場に送られるところの窒素…いわゆる無機窒素というのがありますが、アンモニア、亜硝酸、何か窒素の肥やしには硝酸何とかという肥料があるですね。それは硝酸態の窒素と言います。それからアンモニアが分解して、硝酸態になる中間の窒素に亜硝酸という窒素がございまして。

余計なことになりますが、ハムやソーセージを肉色に染めるのは、大体亜硝酸で染めているのです。赤いような色になるのですが、これは毒ですから本当はいけないのです。

川から入って来る窒素には、大体無機窒素として、アンモニア、亜硝酸、硝酸、三種類あるのです。

それからもう一つは、リン酸であります。リン酸には、例えば、水に溶けないようなリン酸もございまして、いわゆる溶解性、分解し易いリン酸というものがあるのです。PO₄という記号で表しますが、これも入っている訳です。

大体窒素やリン酸というものは、海自体では供給源がないのです。絶対にはないんです。海でいろいろのプランクトンや昆布やノリが育つというのは、結局、陸地から入って来たところの窒素やリン酸を肥やしにして育つ訳です。海でも例えば、いろいろの動物が死ぬとか、

あるいは、昆布やなんか、腐ると窒素やリン酸ができますけれども、これは海自体の中に供給源が本当はないんです。結局、みんな陸地から入って来るのです。

大体窒素やリン酸というものは、海自体では供給源がないのです。絶対にはないんです。海でいろいろのプランクトンや昆布やノリが育つというのは、結局、陸地から入って来たところの窒素やリン酸を肥やしにして育つ訳です。海でも例えば、いろいろの動物が死ぬとか、あるいは、昆布やなんか、腐ると窒素やリン酸ができますけれども、これは海自体の中に供給源が本当はないんです。結局、みんな陸地から入って来るのです。

木曾三川を調べますと、長良川が一番入って来る量が多いのです。長良川というのは、流域に岐阜市とか羽島市とかがあり、人間が沢山住んでいる所は、工場は多いし、排泄物もありまして、同じ1リットルの水を取りましても、長良川の窒素、リン酸は非常に多いのです。木曾川や揖斐川のほうは勿論入って来ますけれども、かなり少ないのです。

それで流量が1/3に減った時、つまり43tというような水は度々長良川の流量として、有り得る訳ですが、丁度、私今年の1月頃、ちょっと長良川の流量を目分量で調べましたが、まあ43t以下になっています。

- 76 そういうものでノリの養殖あるいは栽培がおこなわれている訳であります。木曾三川の三つの川から一年間に入る無機窒素の量という物は、9, 300tです。それから解溶性の無機リン酸は400tであります。これが長い間の平均の値であります。
- この内の約半分というものは、長良川から入って来ます。三つの川の累計は、9, 300tと400tですが、約50%という物は、長良川から入ってきます。
- 長良川というのは、非常に伊勢湾のいろいろのノリとか、そういうものを培養するところの供給源になっている訳であります。一面窒素やリン酸が多いということは川が汚れているということでもあります。
- この三つの川から入って来るところの栄養塩、窒素、リン酸の供給塩というものは、水の流れる量が多くなれば、増加しますし水が少なくなれば勿論減少します。
- 河口堰ができて、22. 5tの水を取るということになりますと、一日当たりどれだけ水によって窒素やリン酸の供給が減るかと言いますと、大体窒素は一日22. 5tの水を取ると1. 7tの窒素は減ります。
- 77 リン酸のほうは、0. 09tくらい、今まで伊勢湾に入ってくるものが、減ってくるということになります。これは大体、平均に流れる時、三川の平均流量の約7%に当たっている訳であります。
- つまり、長良川から22. 5tの水を取ると、今まで三川が供給していたところの、窒素やリン酸の供給は、大体において、まあ一割までは減らんけれども、7%は減る。この割合で計算致しますと、三つの川の流量が1/3に減った時、つまり三つの川の一年間の平均流量を合わせますと、612tであります。これが渇水になって1/3に…、これは三川あるいは三川の内一つでもいいのですが、合計量が1/3に減った時には、612tというのは、204tになるのですが、長良川だけについてこの割合で計算しますと、長良川という川は普段は、毎秒130tの水が流れておりますが、1/3に減ると130tが43tになります。これは毎秒の話です。
- 78 そうしますと、一日当たりの窒素、リン酸の供給量はどれだけ減るかという、つまり水が1/3に減った時は、窒素は8. 5t、リン酸は0. 37tに大幅に減少します。更にここで22. 5tの水を取るということになれば、その割合はもっと低くなる訳であります。
- そこで一つの表ですが、木曾三川の平均流量の時と、つまり長良川で言えば、130tの時、渇水時に取水する時としない時では、窒素とリン酸が伊勢湾にどれだけ供給されるかと木曾三川の三つの川の流れが平均の時には合計して毎秒612tの水が流れますが、その流量が渇水になって、1/3に減る…、1/3減るのではなくて、1/3に減るのです。そうしますと、長良川の流量としては、平均としては、130tの水が流れていますが、1/3に減ると言うと43tに減る訳であります。
- この43tという長良川の流量は時々こういう少ない流量になる時があるんであります。そうなった場合にアユの上りがどうか、ノリ栽培はどうかということが、非常に大きな問題になりまして、これは一番最後のところで申し上げます。
- 79 そうして、長良川が130tあるいは43tの時に、22. 5tの水を取ると、あるいは取らなければどれだけ伊勢湾に窒素やリン酸が入ってくるのかということ申し上げますと、平均流量時に窒素は水を22. 5t取らなければ、25. 5t、一日に伊勢湾に窒素を流し込みます。ところが、22. 5tの水を取りますと、25. 5が23. 8になります。
- 渇水になって43tしか流れない時には、水を取らない時には8. 5tの窒素が22. 5tの水を取ると7. 9tの窒素ということになります。8. 5tマイナス7. 9tが減る訳です。
- リン酸の方は、長良川の流量が130tの平均の時には1. 10tこれが22. 5tの水をとりますと、1. 01tになります。それから流量が1/3、つまり43tしか流れていない時には、水を取らなければ、0. 37tのリン酸が伊勢湾に入りますけれども、22. 5tの水をとると0. 34tになります。そういうふうになります。
- それで流量が1/3に減った時、つまり43tというような水は度々長良川の流量として、有り得る訳ですが、丁度、私今年の1月頃、ちょっと長良川の流量を目分量で調べましたが、まあ43t以下になっています。
- 80 そうすると、1/3で窒素とリン酸の供給量が減っているのですが、渇水になれば渇水自体によって、栄養塩の供給量というものは、大幅に減るのですが、22. 5tを取れば、尚減るけれども、今申し上げましたように、例えば窒素が水をとらなければ、8. 5t、22. 5tの水を取ると7. 9tに減る。リン酸も、水が43tしか流れていない時には、水を取らなければ、0. 37t流れるのが、取ると0. 34tになるのです。だからそれだけ減る訳です。
- けれども渇水になりますと、渇水になったということだからかなりの栄養塩が減ってくるんであります。22. 5tを取れば、なお減るのですが、その割合というものは、渇水のほうが大きくものを言って、22. 5tの取水をするということだけでは、それ程は減らないということが言い得るのです。

一面桑名のノリ漁場の現場の窒素量及びリン酸の量を測定致しますと、これはかなるあるのです。濁水になっても、桑名ノリ漁場のノリの栄養塩というのは、かなり存在しています。どうして存在しているかと言いますと、これは名古屋港の汚水が高潮防波堤の三川側に出口がございます。そこから流れ出るのです。名古屋と言うところは非常に人口が多いものですから、窒素やリン酸が非常に多くて、名古屋港は非常に汚れているのですが、その窒素やリン酸が桑名のほうへ流れて来るのです。そのために桑名漁場は窒素では0.2ppm、1リットルの水の中に0.2mgの窒素がある。リン酸は1リットルの水の中に0.015ppm入っている。これは富栄養海域です。栄養に非常に富んでいる海水であります。これは湖水でも同じですが、私共は湖水や海で窒素が0.2ppm、リン酸が0.015ppm存在するような水域を富栄養水域といいます。私は諏訪湖のことも昔からよく研究しましたけれども、諏訪湖の中に入ってくるところの窒素というものは、0.3くらいあります。リン酸が0.25くらいあります。つまり諏訪湖が非常に栄養が沢山ある。栄養が沢山あると、そこでプランクトンなんか、非常に増えるとうことであります。

今長良川なり、木曾三川の水の量が減れば、それだけノリの栽培は供給される窒素やリン酸が少なくなるから、うまくでないかという、幸か不幸か名古屋港からの水が、この伊勢湾の東海岸に沿って、流れ下るものですから、そのおかげでノリは栄養分には不足しないということが言えます。このことは、知多半島の東岸漁場についても言えることでありまして、ご承知のように知多半島には殆ど川らしい川はございません。ございませんが、知多漁場には窒素とリン酸が非常に多いのです。それを調べてまいりますと、みんな名古屋港から流れ出た窒素やリン酸です。それで知多半島のノリは非常に良くできる。そういうことが言えるのです。

(以上)

岐阜地方裁判所

裁判所速記官 奥田 良治

1 証人の陳述中、前半部分は裁判所速記官奥田良治作成の別紙速記録のとおりである。

(後半部分)

被告代理人

長良川支流の水質の調査結果について述べて下さい。

岐阜市から上流の支流については大体綺麗であります。ただ関市内を貫通して流れる津保川が汚れておりまして、BODが3ppmありました。上流に比し、岐阜市から下流の平田町までの間は非常に汚れておりまして。それは左岸からの汚濁支流が六つあり、また右岸からも伊自良川等汚濁した支流六つが流れて来ますので、本流も汚れてくるわけです。

右岸の支流の汚れは左岸の支流程ひどくはないのですが、私がPH検査をしたところ…PHというのは、水が酸性かアルカリ性を調べる方法ですが、その検査の結果数値が7だと中性、7より多いとアルカリ性、7より少ないと酸性ということになるわけです…6.5から7.5の範囲の数値でしたから、支流の水はおおむね中性ということになるわけです。

岐阜市より上流の支流のBODは1ppmから1.5ppmでこれは1リットル当たり1乃至1.5mg入っているということです。即ちBODに反応する物質がそれだけの量しかないということですから、水がきれいなことを表しております。

ところが岐阜市より下流の支流では10ないし50ppmという数値が出ました。例えば東京の隅田川のBODは45乃至50ppmですから、それに近い水の汚れを表したわけなんです。次にこれら支流の汚れが、どのくらい本流へ流れ込んできているかを調べるため、支流の水の量にBODの数値を掛け合わせて、BODの負荷というのを算出してみました。これはわかり易く言えば汚濁の供給量というものを調べるわけですが、その結果岐阜市より上流の支流では1日当たり100乃至1000kg、岐阜市より下流の支流で1日当たり1000kg乃至3600kgということで下流の支流が著しく、汚濁していることがわかりました。

3 長良川の本流の水質はどうでしたか。

白鳥町から河口までの間18箇所にてPH検査を行ったところ数値は6.5乃至7.5でした。支流の水質と余り変化はありませんでした。

乙第五七号証を示す

5 これはあなたが作成したものでしょうか。

7
そうです。このグラフは説明用に作ったものでして、点線は支流からの汚濁の入り方を順次累計でもって表し、実線はそれによる本流の汚濁具合を表したもののなのです。このグラフを見ても分かる通り、岐阜市から下流にかけ急カーブして上昇しているというのは汚濁のひどさを物語っているわけなんです。ところが南濃大橋あたりから河口にかけ、支流の汚濁が沢山本流に流れ込んで来る割に本流の水質が汚濁してないわけなんです。これは何故かと言いますと、長良川は木曽、揖斐川にはさまれており、即ち守られているため、木曽・揖斐両川に汚濁が入っても長良川には汚濁が入らないわけなんです。それに南濃大橋までは汚濁を食い潰す好気性細菌いわゆるバクテリアが非常に多いから、その南濃大橋から下流は水がきれいなんです。バクテリアは南濃大橋から下流にはあまりおらないのですが、それでも水が綺麗だというのは先述の汚濁が入ってこないからということとして、そのへんの関係を川の自浄作用をストリーターヘルプスの式で計算してみると、その自浄係数は0.13となって、非常に低い値になり、このことは自浄能力が殆ど無いと言ってもよいくらいで、丁度アメリカのミシシッピー川、ソビエトのボルガ川に匹敵する自浄能力を有しているわけなんです。それはどういうことかということ、大河はゆるやかに流れるために、空気中の酸素が水中に入っていないのです。これに反し川の流れの速い、早瀬の所では水が散って空気中の酸素が水の中へ入って来るために自浄係数も大きくて、水も綺麗なのですが、長良川は水の流れがゆるやかであって、なおかつ水が綺麗だということに他に例を見ない珍しい川なのです。

堰ができることにより、堰の上流部の水中酸素が欠乏しないかどうか。

私共の調査結果は川の水の流れの速い真ん中の所で行ってきたわけですのでそれによれば河口堰建設予定地の川の中央部の水は綺麗ですが、両岸はどうかということになると、それは別問題なのです。例えば工場排水等が本流に入るとすぐに本流の水と完全に交わってしまいうわけではなくて、辺流(偏流とも言う)するのです。

長良川下流の左岸には桑原川という汚濁支流が合流しており、その汚れは堰建設予定地近くまで辺流しております。

アユが海から遡上する時には岸辺の浅瀬を通りますので、その点に関してはどんな影響があるのか実は十分な調査を行ってませんので、現在のところは何とも申し上げられませんが、川の中央部は水が綺麗です。

川の中央部とは流心部のことで、川の流れの速い所を指し、必ずしも川幅の真ん中とは限らないのです。また地形によって、変化がある訳です。河口堰建設予定地近くでは、川幅は約600m程ありますから、川の汚れている部分は左右各岸からいずいれも10~20m幅ぐらいの流水部分ですね。だから右20~40m幅を除いた中央部の水は綺麗ですから酸欠は考えられません。

堰上の湛水域の生物群集に及ぼす影響はどうか。

8
水が溜まればバクテリアは増える筈ですが、下流部の油島附近では可溶性有機物が少ないために、むしろ、バクテリアは減ってきております。堰が建設されて水深1.3mぐらいになると葦が水没しますので、そうするとその葦が養分を出すためバクテリア類は増えますね。葦は地上部が1.2m地下部がその三倍程の長さになるので、毎年刈り取らないと冬になって枯れて水没する、翌年再び成長する、その繰り返しの内に水没部が泥炭層となって有機物が溜まってくるわけです。

私が長野県の白樺湖…ここも葦が非常に繁茂しているが、誰も刈り取らずに放置してあるので、毎年枯れて水没していく状態が何百年も続いているようですが…、この湖水が氷結した昭和49年1月に氷の上からボーリング調査してみたところ、泥炭層が4mもあり、そこには有機物や窒素が沢山あることがわかったのです。それで長良川に堰を造って水が溜まることになれば、その附近が汚れないだろうかと思うわけです。

プランクトンはどうですか。

9
プランクトンは水のまにまに浮かんで生活する小さい生物ですが、日本の川では繁殖しません。

日本の川は4~5日で水が海へ流れてしまうから繁殖する時間的余裕がないのです。専ら海の生物ですね。然し堰を造るとなると或る程度、その堰近くは水が澱むので、そうなればプランクトンの発生する可能性はあります。このプランクトンは魚の餌になるため悪い事ではないのです。

付着藻類はどうか。

藻類も植物だから太陽光線を受けて炭酸同化作用をするわけですが、水が非常に汚れた、例えば泥水だと、太陽光線が水中深くまで届かず、従って炭酸同化作用がおこなわれないから、藻類も発生しないわけですが、長良川の場合は水の透明度が高いので、水底まで光線が届くので、藻類の発生も殖えるものと考えます。太陽光線は透明度の約二倍の深さまで届きますから、建設予定の堰あたりでは、6m程迄届くことになる筈です。だから十分に藻類の発生は殖えて来ますね。特に大事なものは、河岸は水深が浅いために護岸の石垣や葦にいっぱい藻類が付着するわけです。従って遡上する稚アユにとって好都合なわけです。ここで付言すれば、建設省はコンクリート護岸をすぐされるが、そうすると、表面積が小さくなって、藻類の繁殖も減るので、魚がの生産量にも影響するから、その工法は、私にはあまり賛成いたしかねます。むしろ自然を生かした護岸工法をとって頂きたいですね。

底生動物についてはどうか。

底生動物は潮水と真水を弁別するものが多いのです。ゴカイやヤマトシジミは海水と淡水とが交わった場所、即ち汽水域に生育するので、堰が建設されるとその上流部は真水となり、生息なくなります。ところが堰の上流部の川底が泥になり有機性物質によって汚れて来ると、イトミズやユスリカ(赤ボウフラ)が生息するようになると思います。

10

高等水生植物はどうですか。

河口域には葦が群落していますが、葦は海水では生育せずに、汽水域に多くみられ、また水深が70cm以上だと育ち難くなり、川岸の浅瀬にしか生育しないだろうと思います。

堰設置による堰下流の生物はどう変わりますでしょうか。

11

堰ができれば、潮の流れが弱くなり、海水と淡水との交わり具合が多少変わってきますが、その程度の変化では、生物の生育量には変化は起こらないと思います。ヤマトシジミは汽水域の特徴生物で、主としてプランクトンや植物の腐った繊維様なものを食べて生育するわけですが、東京水産大学の山路教授の調査の結果、堰を建設後もヤマトシジミの生産量には変化はおきないということでした。

乙第十三号証を示す

アユの産卵場はどこにあるのですか。

東海道線の鉄橋下ですが、KSTの調査によると板取川と長良川との合流地点(河口より約80km地点)の立花附近から穂積大橋(同43km地点)附近までの間で産卵しますが、その主産卵場は、岐阜市の合渡橋附近です。

私が岐阜県漁場管理委員会の委員長をしていた時にアユの産卵期にはその区域への立入禁止を決めた程でした。それから木曾川、揖斐川の産卵場も口を合したように東海道線の鉄橋下にありますですね。

それで堰ができることによる産卵場への影響ですが、堰ができれば水位が高くなりますから、その範囲は成戸附近(同30km地点)に及びますが、合渡橋はそこより15km上ですから影響は全くないわけです。

12

仔アユの降海時間の延長については前述(註 証人調書前半部分)の通りですね。

そうです。

取水口への仔アユの吸入を防止する対策はあるのでしょうか。

千本松原付近の下流に工業用水として、毎秒約2t半を取水しておりますが、その取水口に遡上する稚アユの、降海する仔アユの各吸入される状態について三重大学の先生に調べてもらいました。仔アユの遊泳能力は低くて、水の流速が毎秒3cmを超えると仔アユは流されてしまうのです。従って流速の速い取水口からの取水によって吸い込まれてしまうわけです。それでその点に関しての調査の結果ですが、9月から11月迄の降海期間中150万～250万尾が吸い込まれて、タービンの翼に当たって体が引き裂かれて死んでしまうことが沈砂池の入口を調べてみてわかりました。

そこから計算してみると、毎秒22.5tの取水が予想されるから2000万～4000万尾が死ぬだろうと思われる訳です。

稚アユが遡上する時も同じですね。その取水口には二重に網が張ってあるのですが、周辺部が破損してるために稚アユが吸入されてしまうわけです。ウナギも吸入されて死んでいるのを確認しました。従って堰が建設されるとかなりの被害が出るのが予測されるので、これをどのように防止したらよいかと考え、KSTは次の二つの対策を考えました。その一つは、光線を利用するもので、信州大学の小山教授が研究したもので、長良川と同じ流速で仔アユを沈砂池(沈殿池)へ誘導するものです。そして沈砂池へ入った仔アユに対して波長約580nmの黄色い光線を当てると仔アユは全部水表に出て来るのです。魚は昆虫と同じく不思議と黄色を好むものですから、その黄色の光線を順々に点滅させて、排水路仔アユを集めそこから海へ落としてやる方法と、もう一つはマイクロストレーナー、これは直径1m程の丸い筒で表面にナイロン製の網が張ってあり、それをぐるぐる廻してその筒の中へ水を通して浮遊物質を除去するものですが、その筒の中へ仔アユを通すことにより取水口に吸入されずに無事、下流は流す方法で、この実験は私が行いまして、成功しました。

然し、このマイクロストレーナーは英国開発のもので、日本の特許でないために非常に値が高つく欠点があります。

ゲートからの仔アユの落下衝撃については、前述(註 証人調書前半部分)の通りですか。

そうですが、私共が堰と同じ高さのものを用いて実験したところによると落下させた場合も、落下させない場合も死亡率は余りさはないですね。推計学を用いた計算によれば、死亡率は3%ぐらいですね。

ゲートを越えて海水へ落ちるときに強い衝撃を受けないんですか。

堰が出来ても、堰下流の表層は淡水で、海水はその下湧ですから、海水への急激接触で死ぬということは考えられません。むしろ仔アユは海水へ早く入れたほうがよいのですから、悪影響は全くないのです。

被告代理人

以後の尋問は次回に行いたい。

裁判長

尋問続行

以上

裁判所速記官 日比 義隆