

事件の表示 昭和48年(ワ)457号

証人調書(この調書は第11回口頭弁論調書と一体となるものである。)

期日 昭和50年6月5日 午前10:30

氏名 矢部 正宏

年齢

職業

住所

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、前回なした宣誓の効力を維持する旨を告げた。

原告代理人(清田)

あなたは京都大学 土木工学科を卒業されたということですが、専攻は何ですか。

土木工学でございます。

土質というものは、その専攻の中でおさめられた一分野に属する訳ですか。

そうでございます。

正式に言うと、土質は、どういう学問の分野に入るわけですか。

土木工学の中の一つの分野であると考えます。

土木工学の基礎理論中で「土質力学」という分野があるんですか。

ございます。

そのことを指す訳ですか。

土質力学、土質工学、厳密な使い分けは、なされておらないと思います。

これが、河川工学とかかわりあいを持つのは、どういう形ですか。

やはり、河川構造物、最も端的な例で申しますと、堤防のような、土に関係のある構造物の設計等に土質力学、あるいは、土質工学の知識が必要になって来るといふふうに申し上げたらよろしいかと思えます。

土の持っている性質を、いろいろに分類して、その分類された面で、各々特徴があるわけですね。

はい。

そういう特徴を河川の構造物、あるいは堤防なんかとからめて考えていくということになる訳ですか。特に証人が言われるのは、堤防だけですか。

地盤もありましょう。それから、もう少し基礎地盤について言いますと、堤防以外の河川の構造物、他に水門であるとか、そういうものもございまして、そういうものの基礎というような問題にも関係がございまして。

土質研究している機関で、日本で一番権威がある機関としては、どういう所があるのですか。

大学を含めて申しますと、土木工学科がある大学では、殆ど、土質力学の研究はそこで行われておると思えます。それでどこが一番権威があるかという評価は私は出来かねます。

一番というランクでなしに、主だったものとしてどういった研究機関があるんでしょうか。

従いまして、今申し上げましたように、土木工学科のある大学では、土質力学を専門に研究しておられる方が必ずと言っていいくらいおられるはずでございます。

大学の学部の一分科として研究しておるといふようなことでなしに、表面から土質というものを取り上げて総合的に研究をしている機関はあるんですか。

大学以外の機関を考えますと、まず私のおります建設省土木研究所、それから運輸省に港湾技術研究所というのがございまして。国鉄も鉄道技術研究所の中のそういう部門を持っています。農林省にも、そういう関係の研究部門がございまして。

民間企業がもっている研究所も、勿論ございまして。最近は大手の建設会社は、大体研究所をもっています。その中でも、そういう部門が大体あると思えます。

21

22

土質の研究というのは、歴史は古いのですか。学問として、研究されだしてからは、日が浅いのでしょうか。

23 世界的に申しますと、大体学問としての体系、学問として始まったといわれておりますのは、1930年代でございます。日本では戦後と一応いわれております。  
もう少しわかり易く申しますと、大学で一つの独立した講義として土質力学というものが行われるようになったのは、戦後であります。研究そのものは勿論戦前からあったようでございます。

証人は昭和36年大学を卒業以来、現在まで建設省に勤められておられるのですが、その間に土質という問題と真正面から取り組んだ期間は何年くらいでしょうか。

経歴の時に申し上げましたように、途中二年現場勤務を致しておりましたが、それ以外は研究所勤務を致しております。しかも、その所属は、これも申し上げました通り、土質研究室でございますので、その間は土質の研究に従事しておったというふうに申し上げてよろしいかと思えます。

証人自体の著書はございますか。

ございます。

どういったものがありますでしょうか。

24 いずれも共著でございますが、四冊一応ございます。一番最初のものが、多分「地盤調査の実務」という本であったと思えます。その次に「土質試験法」というのがあります。それから「土圧 土止め構造物の計算例と実例」、ちょっと詳しく覚えておりませんが、そういう長い題名です。それから「道路土工ポケットブック」というのもがございます。  
もう一つ、関係したということで申し上げておきます。「道路工事指針」以上でございます。

証人が研究された土質中で、道路にかかわるものが多いんですか。堤防なり、河川に関係するものが、多いんですか。

道路に係るものの方が多いと思えます。

建設省の大きな仕事は、道路を造るとか、変更するとか、こういうのが大分な分量を占めているんでしょうね。従って、土質という点でも道路の築造というものとかかわり合う場合が多いのですね。

私に関しては、道路に関してのことが多かったということです。

河川の堤防に関するとか、河川の地盤に関するという形で土質を研究されたことは、あるのですか。

河川単独と言いますか、研究課題を私が直接担当しておったということはございません。

25 証人が関与されたことがないとしても、建設省の土木研究所、あるいは土質研究室の中において、そういう河川堤防と関係させて土質を研究しておる方はおる訳ですか。

研究課題そのものは、私が入ります以前から現在まで継続しております。従ってそれを担当しておる人間が、勿論いる訳でございます。

それは、具体的に言うと、日本の内のどの河川が問題になった訳ですか。

いろいろな所がございます。例えば利根川であるとか、吉野川であるとか、阿賀野川であるとか、沢山でございます。

新潟県の加治川が、昭和40年か41年位に連続二回同じ場所で、堤防決壊したことがありましたね。

はい。

これについても、土質なんかが大いに問題になったことがありますか。

私は、当時勿論 土質研究室にいましたが、他の担当者がそれにかかわることを検討しておったのは聞いております。私は直接関与していませんでした。

本件の検討書が、河川堤防について、あまりご経験のない証人に対して検討が依頼されたということは、何か訳があるのでしょうか。

26 透水問題についてでございますので、今まで河川についての研究に直接従事しておらなかったとしても、あの検討書を理解して、それに対して意見を述べるということについて、別に私の現在の知識で、不十分であるというふうには、考えておりません。

ただ証人が、土質研究室長というポストにあるという理由で、検討書を証人が検討されることになったんじゃないでしょうか。

私の伺うことは、現実に河川堤防に関して研究しておられる方が、他におられるとしますと、証人で不十分だという意味ではないけれども、よりベターであるためには、直接の経験なり、研究を持たれた方がやるほうが、はるかに妥当なんじゃないかと思って、聞く訳です。

はるかにかどうかは存じませんが、私は現在研究室を統括する立場にございますので、河川関係の研究を担当しておる研究者とも、勿論 内容について議論をしたり指示を与えたりということは、致しておりますので、その担当者と私との間に、そう違いがあるというふうには、私は考えません。

今回の検討依頼書というようなものを、証人は過去に経験したことがありますか。

裁判の検討書と言う意味でございましょうか。

27 裁判という事でなく、こういった形で、例えば水資源開発公団とか、あるいは、建設省の出先の現場の方から本件に見られるような、検討書というものを送ってきて、検討してくれというような依頼を受けた前例がありますか。

河川の問題に関してということでございましょうか。

河川の問題に関してということにしましょう。

公式の文書でというやりとりは、あまりございませんけれども、そういうことでなければ、技術指導という形はいくらも例がございます。

例えばどの河川なんかですか。

最近、そういう技術指導を致しました例は、阿賀野川、吉野川、九州の遠賀川、関東の小貝川とかございます。

そういう場合は、どういう形で技術指導をして来るのですか。特定のわからん箇所を一ヶ所くらい抜き出して、この点はどうすべきか、そういう形で聞いて来る訳ですか。

そうです。

28 本件にみられるような、検討書の形式というものは、結局、水資源開発公団の方で原則的に考えている事柄とか、公式あるいは、その適用はこういったもので差支えないという形で聞いてきたこととはいい訳ですね。

それは、やはりございますね。例えば、こういう式を使って、堤防の沈下量を計算したんだけどこれでもこれでよろしいかというような技術指導というのは、ございます。

それと今回の検討書と本質的には同じようなものだと思います。

私が、今あなたから聞いて感じたことは、技術指導というのは、この点はどうしたらいいかわからんから教えてくれというのが多くて、自分の方である程度わかっておいて、こうしたいんだ、これでいいか追認してくれというふうな形の検討依頼というのと分けて考えている訳ですが、わからんから教えてくれと言うタイプの方が多いいんじゃないですか。

それは両方ございますね。完全にわからんのもあれば、一応、わかったけれども、これでいいんだろうか、そういう相談もあります。

しかし本件の検討書を見ると、みんな答を自分で出しておいて、それでいいかどうか、いわば、あなたによって追認を求めようということで、検討を求めて来てる側は、わからんことは、何も無いように書いてありますね。こういう場合のケースも、多いとおっしゃるんですか。

29 多いとは申しませんが、今申しましたように、一応考えて、考えた結果を持ってきてこれでよろしいかというふうに聞かれることは、ございます。

その場合でも、こう考えるんだけれども、どうもわからん箇所が二～三箇所あって、それで聞くんだけれども、どうでしょう。こういうような形には、ならないんでしょうか。全て聞く側で答えを出しておいて、これでいいのかと承認を求めただけですか。

まあそれはそうですね。やはり、一応聞きに来られる時には、全然わからないからとか全く何もわかりませんからというふうには、大体言って来られません。一応、何か考えてから来られます。

大体、他の場合も、こんな形になって聞いてくるということですか。

やはり、一応の検討はして参りますね。

#### 乙第四〇号証の六を示す

証人に検討を依頼してきました時に、ついてきた添付資料というのは、ここに添付してある資料だけで、これだけの添付資料をもとにして、判断してくれということだったのですか。

いいえ、そうではございません。

他に、どんな資料がございましたか。

30 水位関係の資料 土質と言いますか、地質と言いますか、そういう状況調査資料、それから、計算をしておりますので、計算の結果を書いたもの、大まかに申しますと、そんなものだけそれは、どうしてこの検討依頼書とは、別個に送付されたんでしょうか。大分時期的に遅れて提供を受けたんですか。

いいえ、そういうことではございませんが、どうして別になったか、これは私はわかりません。殆ど同時に送られてきたわけですか。

送られてきたのではなくて、私は担当の方から直接見せていただきました。

証人がやられた検討の正確性を担保するという意味から言えば、当然検討依頼書の添付資料として取り扱うべきじゃないでしょうか。

簡単に言うと、私の方がそれを疑うという意味です。乙第四〇号証の六についている資料は間違いなく、証人が検討されたんだということは認めるけれども、その他の資料は全然提供されていないんだから、果たして、提供されたものやら、仮に提供されたとしても、その内容がどんなものであったかという点については疑いをはさまざるを得んです。

それは、だから そういう資料を見ましたと、申し上げておる訳ですが。

それは、証人の手元にある訳ですか。

あるものもございます。

31 私の方で ある人にこの乙四〇号証の六をやはり見て頂いて、もしあなたならば、この内容と添付資料で検討が可能ですかと聞いたら、私はこんなことはお引き受けしかねる。これだけの資料乙第四〇号証の六では、とても検討の結論を出すなんてことにはいかんと仰っている方もおるものですか。

証人も乙第四〇号証の六に添付されておる資料だけでは、とても検討はできないと思われませんか。

やはり意見を述べると致しますと、そのもとの資料にあたるべきだ。それは考えます。

これだけでは、不十分ですね。

はい。

河川堤防を浸透したりして、いわゆる自噴水が出るという現象、証人はそういう問題を研究された経験がおりますか。

特に重点的にと言いますか、いわゆる専門としていうことはございません。

本件で一番検討の対象になっておるのは、まさにこの自噴水の問題を取り上げている訳ですね。

はい。

そういう調査研究された経験はないとおっしゃる訳ですね。

32 研究の意味を、例えば、しかるべき書物を読んでということまで、含めて頂ければ、それはございますが、実験したりというような先程申しました直接タッチをしたということはございません。

土木工学者として、一応、入門的な意味での研究は誰でも土木工学をやられる方は、自噴水くらいは当然一つの内容ですから、やられると思うんですが、私の聞いているのは、その水準を超えてやはり自噴水というもののメカニクスを研究するとか、あるいはそれに興味を持って資料を集めるとか、こういった意欲的な研究をされたことが、おありかどうかを伺っているわけです。

先程も申しましたように、一応研究室の統括をする立場と致しまして、研究員に全く任せ放しという訳ではございません。やはり勉強もしなければなりませんので、今お話しのように資料を集めるとか、文献を読むとか、その程度のことは勿論致します。

自噴水のメカニクス云々と言われましたが、メカニクスそのものは特に基本的なメカニクス、それは何も今更研究をするほどのことではないと思います。

33 基本的なメカニクスがわかっておるからといって各地で起こるガマは、それぞれその地域の特殊要因というものを背景にして成り立つ訳ですから、その基本的なメカニクスがわかっておるといことと、仮に本件のような長良川下流流域における自噴水というものを研究する場合には、おのずから、そこに特殊な要因を加味していくということは必要かと思っておりますが…。

それはその通りでございます。

土質研究室において、長良川の下流部における自噴水の研究を今までおやりになった実績はあるのですか。

土質研究室におきましては、私ではございませんけれども、以前にそういうことでお手伝いをした事例はございます。

長良川の下流流域ですか。

そうでございます。

それはいつ頃のことですか。

43年～44年ではなからうかと思えます。正確には覚えておりません。

その頃、証人はそれに関与されたんですか。

私は直接、河川関係の研究課題を受持っておりませんでしたのですが、当時、勿論在籍はしておりました。直接は担当しておりませんでした。

34 ガマ、いわゆる自噴水というものが、長良川の場合は、特にどういう時期にどんな規模でこれまでに起きたかということは、証人はこの検討書を検討するに当たって考慮されましたか。

一応そういうものが書かれたものと言いますか、以前に調査をされたようなものを見て、ガマの出ている場所等については、そういうものを見て知った訳でございます。調査をされたんですか。

確認しました。

調査されましたか。

現地へ行ったかという意味ですか。

文献なんかでも調査されましたか。

ガマが出た場所を図示したようなものは見ました。

それによると、長良川下流域では、いつ頃そんな規模でガマが起きるかわかるのですか。

場所の分布は見ましたですけれども、時期それから、その他の条件等についてあまり詳しい記述はちょっと覚えておりません。多分なかったように思います。

昭和43年にやったデーターというのは、いわゆる素人の調査と言ってもいいくらいですか。学問的に調査するとすれば、必ず、時期・場所・その時の条件、そういうものをからみ合わせて調査してこそ、初めて学問的な調査になる訳ですね。

それをただ、どんな場所で起きたか程度の調査では、学問的な調査というのに値しないんじゃないですか。

……。

35 一般にダムというものは、上流部あるいは、中流部に造られますね。

はい。

ところが、本件河口堰ができれば、ダム状態というものは、平野部でできる訳ですね。

はい。

一般的なダムの場合、上流部。中流部のダムの場合は堤防の役目というものは、山と山との間の谷を閉じ込めてそれをダムにする訳ですから、巨大な山が堤防の役目を果たしてくれるということですね。

はい。

本件の河口堰のような場合は、山ではなしに、山とは、はるかに規模が小さい堤防によって、堤内地の漏水、浸透水、あるいは破堤の危険、こういうものを防ぐことになりますね。

はい。

36 そうした場合、私共素人で考えるんですが、上中流部における巨大な山というものならば、安全ですけれども、下流部で山の何分の一の規模しかない堤防によって大きなダムの水を支え込もうということになれば、そこには非常に慎重な山に変わるような大きな頑強な堤防、こういうものならば安心できるのですが、今もくろまれている堤防、あるいはブランケット工、こういうようなもので果たして大丈夫なんでしょうか。

それは、貯水池の規模がやはり違うと考えてよろしいんじゃないかと思います。山に造られるダムの水深というのは、かなり大きなものですね。こういう河口堰のような所では、そんなに大きな水深ではありませんから、それを堤防でもって水を貯えるということは、可能でございます。

本件の長良川河口堰の場合のように、堤防で河口ダムをしめ込むというような先例は全国的にありますか。

利根河口堰です。

利根河口堰は堤防でやっておるのですか。

利根川の堤防がございまして。あと吉野川にあると言うふうに聞いております。

先程お伺いしましたように、山の代わりになるような堤防とまでは申しませんが、かなり強度の強い堤防が必要とされると思うんですが、その強度計算なんかについては、証人の分野じゃありませんね。

いや、一応、分野と考えてよろしいかと思えます。

37 そういった検討は、今回の検討依頼書の中にはなかったんですね。

ございません。

ただ、浸透水があるかどうか、起きるかどうかどうか、こういうことですね。

はい。

証人は、どう考えますか。浸透水以前の今計画されているような堤防で果たして、河口ダムをとり込められるだろうか。

これは、安定であるといつて差支えないと思います。

これは、どういうことでそうおっしゃるのですか。

通常、安定計算と申しますのは、堤防に限らず、盛り土が安全であるかどうか、強度的に安全であるかどうかという計算、これは河川に限らず、道路の分野でも勿論ございますので、そういうものは、私はこれまで沢山やっております。

河川堤防程度の高さで、しかもこの程度の、ノリ、勾配で危険であるというケースはまずございません。

しかし、証人は、具体的な数値的検討をしておられない訳ですから、勘としておっしゃる訳ですか。

勘と言うか、類似の経験から申上げておる訳です。

証人は、そういう基本的な問題について公団の方が検討を依頼していないという事実をどう考えますか。

38 今、申し上げた通り、通常の知識をもっておる土木工学のエンジニアであれば、この程度の堤防が強度的に問題になるということは、多分考えないだろうと私は思います。

逆に言うと、証人に検討を依頼した事項、あるいは土屋証人に検討を依頼した事項等については、学問的に言って問題があるという観点から検討を依頼してきたということですね。わかりきったことについては、検討を依頼するまでもないということですね。

学問的に問題があるとは、私は別に思いませんが…。

しかし、一番大事なことじゃないですか。堤防が破壊するということは、浸透水どころじゃないわね。もし、ダムを包みきれなくて、決壊すると浸透の最たるものが破堤ですわね。

ちょっとお言葉を返すようですが、浸透の最たるものが破堤ということじゃないです。破堤の原因は必ず、浸透とは限りません。

しかし、浸透から起きる例が典型的な例じゃないですか。

必ずしも、そうでないと思います。

先程、うかがった加治川の問題なんかも、そういうのが問題にされているんじゃないですか。

加治川の点は、担当しておりませんので、知りませんですけども。

39 あなたは、この検討にどのくらいの期間を要された訳ですか。

連続して検討したということではありませんので、詳しい時間はちょっとわかりませんです。

まず、話があって検討書を出すまでには、通算どれくらいかかったんですか。

やはり、説明を聞いたり、それからこの文書を書いたりというようなを含めると、二～三週間かと思います。

証人は、この検討依頼書の中で問題があるとか、あるいはちょっと研究を要すると思われた事項はありませんか。

やはり、こういうものの一番問題は、そのもとになりますデータがどの程度正しいか、といふことだと思います。その点だと思います。

そのいろいろなデータ中で特に問題になった箇所はございませんか。

特に問題とは限っておりませんです。

証人のおっしゃる通りだと思うんです。私も前提とされているデータが、いいかげんなものであれば、いくら式がまともであっても、全く違った答えが出て来る。だから私が証人に伺いたいのは、そういった根底になるところの提供されたデータがはたして信用に足るものか、あるいはどこかおかしいところがないか、こういう点を問題にされたか、されないかと聞いておる訳です。

40 従って、データは先程申しましたように、見せて頂きまして、それは勿論これでいいというふうに判断した訳です。

乙第四〇号証の六を示す

「図一2」は、長良川下流部五kmから二六kmまでの間の右・左岸の地質を図示したものとされておりますね。

はい。

こういう図が出来上がるに至った経過については、聞かれましたか。

これのもとになります、地質調査の資料を私は見ました。

その資料によって、どういうことで、こういった約20km間に亘る右岸の地盤の土質がこのようであるということは、うなずけましたか。

はい、何か所かの地点で地質の状況を調べてございますので、それをつなげて参りますと、こういう断面図になるということは、うなずけると思います。

何か所というのは、川から何m離れた所の地点を何m置きに調べたということでしたか。

縦断方向の距離は平均して、1km置きくらいであったように思います。細かい所は、200m位の所もございます。

堤防からの位置は、堤防に極く近い所、あるいは、離れた所もございますが、大体が堤防に極く近い所だったというふうに記憶しております。

その調査した時期はいつ頃の時期でしたか。

確か、44～45年と書いてあったと思います。

44～45年の時点で行った地質調査だということですね。

その調査資料に、そう書いてあったんで、それ以前にやってまとめたかどうか、そこまでは存じませんが、書いてあったのは、45年と思います。

そういうことは、どんな河川についても行われるんですか。あるいは特定の目的を持って、特別に調査するものでしょうか。

やはり、何か特別の目的がないと、通常はやらないとってよろしいかと思えます。

この「図-2」というものは、縦断方向、1km間隔くらいでというと、20箇所くらいということになります。

はい。

それを調査して、その間を線でつないだということですか。

はい。

その調査は、信用できるものと証人は思われたですか。

そうです。

それは、あなたの手もとにございますか。

あるかどうかわかりません。

証人は、昭和43年頃に長良川右岸の堤内地について、土質検査が行われた資料を見たとおっしゃいましたね。

はい。

その土質検査は、誰がやったものですか。

建設省でございます。

公団がやったものではないんですか。

違います。

証人は、河川堤防を浸透した自噴水というものが、長良川流域外にも発生しているかどうかは、ご存じですか。

勿論、よその河川でもございます。

証人が知っているのは、どの辺になりますか。

私の所へ、そういう件で相談にみえた阿賀野川ですとか、そして自噴水ということではなくて、もう少し広い範囲で漏水対策ということでございますと、吉野川、小見川、そういう所で問題になっております。

漏水現象というものは、およそ堤防のある所には見受けられる現象なんですか。

当然、そうでございます。

それは主として水平方向としての漏水をいう訳ですか。

鉛直方向に漏水ということがあるんでしょうか。意味がわかりませんが…。

漏水と言う場合は、必ず水平方向の浸透水をいう訳ですか。

ご質問の意味がよくわかりませんが、少なくとも、河川と地盤というのは、河川があって、水平方向に地盤がありますので、そういう意味では、水平方向へ主として水は流れて参ります。

堤防というのは浸透して、例えば、川の水の横の方に水平方向に堤防がありますね、その堤防を浸透して堤内地へ水が漏れるという現象を私たちは今水平方向への漏水かとうかがっている訳なんです。

そういう趣旨でしたら、おっしゃる通りでございます。

すべて堤防がある所には、共通に見られる現象ですね。

そうです。

証人が検討依頼書で検討されたのは、私が今もうしましたような意味での漏水も検討された訳ですか。

私が、検討致したのは、要するに堤防及び地盤を通過して堤内地へ入って来る水の流れについてでございます。

44 その中で堤内地の表面へ噴き上げるような形のものが自噴水で、堤防に水平方向に浸透して堤内地へ流れ込むのは、漏水というふうに分けることはできないんですか。

漏水というのは、文字通り、水が漏れることでございますから、どこからどう出て来ても漏水でございます。

自噴水も漏水のうちですか。

そうでございます。

自噴水というのは、所によっては、水平方向の噴き方だし、所によっては鉛直方向になるんじゃないんですか。

水平に自噴水することがあるかというご質問でしょうか。

水平に自噴するんじゃない。自噴するときの現象は、鉛直の現象でしょうが、地下水が流れて来るという段階では、水平になりますよね。

途中で水平に流れておる所もございますね。

U字現象もあり得る訳ですか。川の水が、まず鉛直方向へ染み透って、それから水平方向に流れて堤内地へ鉛直方向で噴き上げる。

45 最初から、川の河道から、いきなり鉛直方向に入る量というのは、少ないだろうと思います。と申しますのは、透水係数が水平方向の方が大きいからです。今のお話しのU字の最初の下へおりる部分と言うのは少ないんじゃないかと思えます。

しかし、水圧というのは、下の方向へも横の方向へも同じ圧力で働くんじゃないですか。

そうですね。

それなのに、横の方へ大きくて、鉛直方向へ少ないというのは、どういう理由でしょうか。

水の流れというのは、水圧の差がある所に起きる訳ですね。水圧そのものがあるとしても別に流れない訳です。水圧の高い所と、低い所があるから流れるのです。水平方向に二点を考えまして、ある点が高く、ある点が低いと、高い所から低い所へ流れるのです。

鉛直方向にも同じじゃないですか。

鉛直方向に水圧の高低差があれば、そういうふうに流れます。

証人のおっしゃるのは、川底を透して、川底の下へ染み透る水というのは少ないというんですか。堤防の方へ染み透る水は大きいというんですか。

堤防本体じゃなくて、地盤ですよ。

証人が地盤とおっしゃるのは、どこからどこまでを言う訳ですか。

堤内地のいわゆる高さより低い部分を地盤と考えて頂いたらよろしいです。

46 川底から下の方に土の部分がありますね。川の水が流れている川底の鉛直方向の真ん下の方、これは地盤とは言わないですか。

やはり、地盤でしょうね。

堤防が、その間にあって堤内地にまた地盤がある訳ですね。

はい。

だから、私が聞くのは、川水がしょっちゅう流れたり、あるいは本件のように、ダム化して水がT.P. 1. 3mというような高さで停滞した場合、鉛直の方向、川底の方向へ向けて染み透る水というのは、かなりあるんじゃないかと思うんです。

公団の報告書にも書かれておりますけれども、十数m下には、一応不透水層と考えていい粘土層がございます。それらの層を更に突き抜けて下へ行くという量はあまりないと思えます。それは、わかるんです、私が聞くのは、川の水の流れている川底の鉛直方向の地盤も、堤防本体の下の地盤も堤内地の地盤も、それはあなたのおっしゃる通りに、十数m下には粘土層があつて、それを突き抜けてまで、なお下へ行くということは、あまりないと思えますが、その十数m未満のいわゆる砂の層、それからシルト層、そういうものは、川底部分も堤内地部分も同じ構成なんじゃないんですか。

47 川底の所には、シルト層はないと思えますが…。

川底は堤内地の地盤とは違った地盤構成を取っているということですか。

川底そのものが、当然高さが違いますから、堤内地の地盤の高さはT. P. -0.5でございますが、河川の下地盤の高さはもっと低い訳ですから、そのシルト層がないと思います。いくらかはあると思いますが…。

川底には、シルト層はなくて、砂の層、その十数m下には粘土層と考えていいんですか。

はい。

常時水がある。しかもシルト層がないんだから、なおさら浸透するんじゃないですか。

浸透は致します。しかし下の方へと言われますか。

私が下の方へというのは、十数m下に粘土がありますが、更にその下へという意味じゃなくて、川底からその十数m下にある粘土、この間に砂の層がありますね。ここへだんだん川の水が浸み透って行くんでしょうか。

まあだんだんか知りませんが、行きますね。

少なくとも、堤内地よりは、浸み通る率が多いんじゃないですか。

48                    ですけれども、入っていった水はどこかに逃げないと、あとからは入れませんので、そんなに…。

勿論それはそうですが、現実には流れるからガマもでるんであってね。流れるという前提では川底の方はしよつちゆう水で上から押えつけられているし、シルト層がないですね。そういう条件がある。それに引き換え堤内地の方は、地表面には水がない。おまけに土質構成では、シルト層という層があって水を比較的通しにくい性質の層である。こういう二点から言って、やはり川水が流れている川底の方は堤内地に比べて、水が余計に浸透するのと違いますか。

水の浸透と言うのは、つながっておりますので、川底へ行った水は、やはり水平方向へ行って、堤内地を抜けて来る訳ですね。

私は鉛直方向の浸透を聞いているのです。鉛直方向で浸透するとした場合、堤内地はせいぜい地上面がぬれるといったって、雨でぬれるくらいでしょう。そして地下数mの所には、シルト層が走っている訳でしょう。すると堤内地の地盤で鉛直方向で滲透して来る水というのは、少ない訳でしょう。

堤内地から上からは少ないです。

49                    それに引き換え、川の水の流れる、いわゆる河道の下の部分、これは浸透が多いですね。今言った理由で常時水があるし、シルト層がないという関係で多くなりますね。

それは、そういうことでしたら、その通りですね。

必然的に堤内地と川の水の河道との間の圧力は常時違って来るという事になりますね。

はい。

そうすると、私が先程言ったような河道面での鉛直方向で浸透して、それから今度水平方向に丁度、堤防の下をくぐるような形で水平に堤内地に抜けて流れて、堤内地へ行ってから、また鉛直方向へ上の方へ噴き出る、丁度U字のような現象で自噴水が出るんじゃないかと聞いている。

そういう形もありますけれども、鉛直方向と水平方向は前に申しましたように、透水係数が違いますから…。

なぜ鉛直方向と水平方向とで、透水係数が違うんでしょうか。

私の検討書にも書いてございますが、地層というのは、決して均一ではない訳です。いろいろな薄い層が、お互いに重なり合って互層になっていく。従って水平方向には流れ易い、鉛直方向には流れにくいということがございます。

しかし、私は水の圧力というものは、やはり上下左右同じ力で働くと思うんです。そうするとあとは土質の形成の問題じゃないですか。

50                    堤防がどう土質で形成されているか、川底の鉛直方向の土質がどういふもので形成されているか、その差によって透水度がかわってくるだけじゃないですか。

ですから、透水係数が違いますと、水の流れ方は違います。

だから、透水係数が横の方向と鉛直方向で、どうして違わなければならないか。その理由を伺いたい。

先程申しました通り、均一ではなくて、水平方向に何層にも層状をなしておるから、その中には透水係数の大きいもの、小さいもの、そういうものが層状をなしている訳です。

従って全体として見た場合には、水平方向の透水係数が鉛直方向より大きいのです。

堤防を形成している土質が、水を透し易い土によって形成されておるから、横への透水係数が大きいと言われる訳ですか。

私は、堤防のことは、今申し上げておりません。地盤のお話しをしておるつもりでございます。

地盤が何によって形成されるかによって、透水度が違うんでしょう。

そうです。

だとすると、証人は川底の鉛直方向よりも、川底から見て水平方向の透水係数が大きいと言われるからには、その堤防を構成している地質が、川底の鉛直方向に形成している地質よりも、水を透し易いということですか。その反対じゃないですか。

大変失礼ですが、勘違いをしておられるかと思えます。

主として、漏水は地盤を透して起こる訳です。堤防の中の…。私の言う堤防と言うのは、一応現在の地盤、 $-0.5$ ですね。それよりも上の部分を一応堤防と言います。勿論、堤防の形をしておりますが、あの部分を堤防と申しますと、あの部分を透る水の量というのは、非常に少ないですね。大部分の透水は地盤の問題なんです。それで私は、先程から地盤の問題を申し上げておるということですよ。

証人の言われる堤防というのは、どこからどこまでを言っておられるのですか。

一応、堤内地の地盤よりも高い部分、盛り土部分を堤防と考えます。

そうすると、水に隠れている部分が入る訳ですね。ノリ底。

乙第四〇号証の六「図-1」ですが、堤内地の高さよりも上の方へ飛び出た部分を堤防と言います。

52 堤内地で見る限りは水面より低い所にも堤防がある訳ですね。

はい。

だから、私が考えるのは堤防があって堤外地の部分で水面から下に隠れている所へ、ここへ水平方向で浸透していく水が多いか、少ないか。具体的に言えば、ブランケット工を造られる予定でしょう。だから乙第四〇号証の六「図-1」を見ますと、堤外地で水がたまっている部分がありますね。これから鉛直方向へ透水していく分量とブランケットそれから堤防を透して水平方向へ浸透していくのとどちらが大きいのか。

ですから、水平方向と鉛直方向では、これは水平方向の方が大きいのです。

その訳が聞きたいのです。どうしてですか。

それは先程から何度も申し上げている通り透水係数が、水平方向の方が大きいからですよ。

それはなぜですか。

自然地盤というのは、薄い層が互層になって堆積を致しております。それぞれの層は透水係数が違いますけれども、小さいの大きいのございます。平均というか、全体として考えますと水平方向の方が、透水係数が大きくなるということのございます。

53 先程、あなたからうかがうと 川底の下は砂ばかりで、一番水を透し易い土質で形成されている。私から考えれば、鉛直方向のが一番水を透し易くて、いろいろな粘土とか、れき層とか、シルトとか、そういうもので、ブランケットなり堤防が形成されているとすれば、横への浸透は鉛直方向への浸透に比べて少ないんじゃないかというんです。

それが、そうではございませんですね。

乙第四〇号証の六「図-4」「地層の設定」というのがありますね。これが今あなたがおっしゃることに関連する訳ですか。

はい。

ここにXとYがありますが、このXは何ですか。

水平方向です。

Yが鉛直方向ですね。

はい。

これによりますと、例えば耕作土では、Xが $10^{-5}$ 、Yは $10^{-6}$ ですか。

はい。

そうすると、10倍の開きがあるということですか。

はい。

どうして、横方向と縦方向で10倍の開きが出て来るのですか。

例えば ちょっとこれから離れるかもしれませんが、シルトという土がございまして、その浸透係数がいろいろあるかと思いますが、 $10^{-5}$ と致します。それから、砂というのがあります。これもいろいろあろうかと思いますが、もし $10^{-3}$ と致しますと、そういうものが薄い層をなして何層にも交互に堆積しておるとすると、そういう地層全体の透水係数というのは、どうなるかという、私の検討書にも書いておきました通り、水平方向には、今お話した二つの土の透水係数のうち大きい方の透水係数が非常にきいて来る訳です。逆に鉛直方向には小さい方の透水係数がきいてくるということが言われておる訳です。

しかし、それは鉛直方向と水平方向とが、同じ地盤構成を取っている場合のことですか。

どういふことでしょうか。

シルトとか、砂とかが、薄い層が何段にも層をなして形成されておるといふお話でしたね。

はい。

これが鉛直方向の場合もそうだし、水平方向の場合も、そういう形成を取っている、同じ構成を取った場合のことを言われる訳ですか。

私が申しましたのは、普通の地盤は水平方向に薄い層が互層になっておる。鉛直方向に互層になっている地盤というのは、ございません。

堤防とか、ブランケットというのは、どういう構成になっておるんですか。

堤防そのものは、人工的に造るものですから、比較的均一と言えるかと思えます。

本件の場合にはブランケット並びに堤防は全部砂と考えられてのことですか。

現堤防は、必ずしも砂ではないと思えます。ブランケットはしゅんせつの砂ですから砂ですね。

そうした場合でも横の方への浸透が大きいと言われる訳ですか。

はい、これは話がちょっと別のことになりますが、土で造りますアースダムがございまして。これは人工的に造るのですが、そういうものでも鉛直方向と水平方向の透水係数は違うと言われております。

証人は言われておるといふことですが、自分の学問的な見地から承認できるんですか。

しかるべき書物にちゃんと書いてございますから…。

それで、それが10倍という説をあなたがおとりになっているようですけれども、違うと言ったって、1倍でも100倍でも違うは違うんですが、10倍とされる根拠はどういう所にあるのですか。

普通、凄く幅があるようですが、数倍から数十倍、まれには100倍という記述もございまして。

ぶれが、非常に大きい訳ですね。縦の方向への透水係数と横の方向への透水係数の違いは主に、2~3倍から最高限どれくらいですか。

数倍から十数倍、まれには100倍と書いてあります。

最高100倍位までぶれがある訳ですね。

はい。

証人が今の検討書で、10倍との立場を取られた根拠はどういう訳ですか。

数倍ないし、十数倍と言われている真ん中あたりです。

真ん中になりますか。

丁度、真ん中という訳ではありませんけれども。

10倍というラウンドナンバーにしておられるけれども、そう確たる根拠がないんじゃないですか。

又、アースダムの話で恐縮ですが、アースダムの本には、9倍という数値がございまして。これはちょっと専門的になりますけれども、平方根を計算に使う場合がございまして、その時に9の平方根は3になりますので、便利な訳で、通常の場合9倍という程度の記述もありました。そういうことから判断をして10倍、適当であろうと云うふうに考えております訳です。

水理公式集には、鉛直方向並びに水平方向への透水係数の違いについて、どういった数字が挙げられているのですか。

見ておりませんから、知りませんです。

これまでの他の証人の証言によると水理公式集というものは、現在の河川工学の到達したレベルの一番信用するに足るものを集めたんだという証言もある訳ですが、証人は、本件検討するについて、水理公式集をご覧にならなかったということですか。

見ておりません。

そうしますと、証人が準拠された10倍の開きというものは、何によって取られた訳ですか。

先程申しましたように、アースダムの本には9倍という数値が書かれておりました。

証人は、本件河口堰ができたとした場合、ダム状態になりますね。それを漏水させないためには、ブランケットと承水路、二つが必要だと思いませんか。

漏水させないためじゃないですね。漏水は致します。

そうすれば、自噴水を出させないためにですか。

そうですね。

堤内地へ自噴水を出させないためには、ブランケットと承水路の両方が要るとお考えですか。

はい、思います。

何故ですか。

58                   ブランケットは水の流れを、やはり部分的に弱くすると言いますか、水圧を下げるんです。

ブランケットの効用は、水の流れを弱くするためのものだとおっしゃるのですか。

堤内地の地下水圧を下げますね。水の入って来る量を下げることです。

証人が理解したところでは、ブランケットの効用は、どういう所にあるのですか。

浸透水の水量を下げると言いますか、地下水圧をさげるんです。

ブランケットがあると、そういう作用が期待できるんですか。

できますね。

本件でのブランケットは、今まであった川幅の所から、川底から泥を救い上げて、そのすくい上げた泥を兩岸へ盛るだけのことでしょう。

はい。

そうすると、河道面積は殆ど変わらないんでしょう。

河道面積が変わるかどうか、そのへんは、私はちょっとわかりません。

ブランケットを堤防から流れの方向に向けて60～70mも出すんですから川幅が狭くなりますね。

川幅は狭くなります。

59                   そこへ同じ量の水が流れれば、どうなりますか。結局あなたがおっしゃるように水圧が低くなったりするのですか。

水圧というのは、あくまで河川の水位によって決まる訳です。

河川の水位というのは、今言ったように、うんと深くなるのと違いますか。浅くて幅の広いものを深くて幅の狭い所を通す訳でしょう。

そうですね。

そうしたら、水深が深くなるでしょう。

水深と水位とは別物ですね。水位があくまでも問題であって、水深が幾らになろうと関係ないです。

しかし、水位だっても高くなるんじゃないですか。

それは、水をためるから高くなりますね、深くするからかどうかは知りませんが、河口堰は水をためるのが目的ですから、その分だけ高くなります。

仮に今のままでしゅんせつして、河口堰を造ったとしますね。全然堤防を補強しない、そうした場合には、今のままの堤防では破堤のおそれがある訳ですか。

破堤の恐れがあるというふうには言えないと思います。

60                   破堤の恐れはあるけれども、破堤するとまでは言えないというんじゃないですか。現在よりは、破堤の恐れが増すんでしょう。

それは、おそれということではないと思います。

しかし、ブランケットというのは堤防補強も兼ねているんじゃないですか。あなたが言われるように浸透水も水圧もゆるめるとかいうことになりますけれども、実質は堤防の一部になる訳でしょう。

はい。

ということは、今までの何倍かの堤防、底面積においてね。そして何倍かの厚さの堤防を作るという意味も持っている訳でしょう。

まあそうですね。

という事は、堤防が破堤しないように、堤防決壊に備えているんじゃないですか。

それは備えているかもしれませんが。

そういうことに備えるんだったら、危険があるから備えるんじゃないですか。

直ちに危険であるというようなことではないと思います。

61

あまり、言葉の論理にこだわらないで、大まかの線で言って頂きたいんです。私は70mも60mもあるブランケットを造るには造るだけの理由があるだろうと思うんです。どういう効果を期待する、それを率直に述べて頂きたいのです。水圧を下げるとか、というようなことよりも、もっとわかり易く言えば、何倍もの厚い堤防を造ることによって、破堤を防ごうとしているんじゃないでしょうか。

勿論、それをつくることによって、堤防が安全側の方へ行くということは事実ですね。

ただ、そんな程度のためにブランケットを造るんですか。莫大な費用を投じて、ないよりあった方がいい程度で造るのですか。

その問題は、治水計画の問題で、私がどうこうという問題ないと思います。

(以 上)

62

岐阜地方裁判所 裁判所 速記官 奥田 良治

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)

原告代理人 小出

透水係数は、証人の証言によると、鉛直方向の方が水平方向より大であると…。

それは逆で、鉛直方向の方が小さいです、

その理由は、地層が幾重にも層をなしてるからということでしたね。

はい。

そうすると、例えば、砂層だけをとって考えた場合には、鉛直方向も垂直方向も同じ透水係数であると考えて、よろしいか。

1

ここに書かれている砂層の意味ですか。

均一の砂層ということです。

それは言えると思います。

乙四〇号証の四の「図-6」に書いてある砂層はずっと左の方へ砂層が続いており、ブランケットも砂層ですね。

はい。

長良川の川底も砂層ですね。

はい。

この砂層を考えた場合は、どうですか。

これは、砂層とかいてあるのが均一な砂層と考えるのは無理があるかと思っています。

この図によると長良川の川底もブランケットも砂層であるので、その他堤内地に入っている砂層は水が随分含まれていると考えていいですか。

随分と言っても…。水が含まれていることは事実ですね。

伏流水というのを知っておられますか。

地下水ですね。

これは、河川から延びているものですか。

凡てがそうかどうかわかりませんが、河川から延びているものもあります。

河川に対しても平行に流れるとか、河川から枝のように流れていると考えていいのですか。

河川から入るとすると枝のように別れて入っていると思います。

2

「図-4」の長良川の川底の砂層を流れる水があるのではありませんか。

文字通り、川の下砂層ですね。ありますね。

川の流れの方向に流れている場合もあるのですか。

無いとは言えないと思いますが、少ないでしょうね。

堤内地に流れている方が多いと考えた方が妥当ですか。

と思います。

その流れに速度があると思いますが、俗に水みちといいますか、地下水路のような感じで流れている所もあるのではないのでしょうか。

あるかもしれませんね。

ここで検討されているものには、そういったものがあるかどうか検討の対象になっていませんね。

そういうものが特にあるというものではありませんが、水平方向の透水係数が大きいことは、幾分今言われたことも考慮に入っているとお考えいただいてもよろしいかと思います。幾分考慮に入っているという意味ですが、具体的にはどういう意味ですか。

というのは、水みちというものがあるとは、考えられます。けれども、具体的に確かめる方法がありませんので、こういう計算をするとき、取り込むということはやはりちょっと事実上不可能であります。

不可能だということは、不可能だから考慮できないという事ではないのですか。

3            そういうものがあれば、当然全体としてみた場合、水平方向の透水係数が大きいという結果にはなろうかと思います。

そういうものがあるという前提で…。

前提は、あくまでもせいそう状態がそうだからということですが、結果的にはまあそういう事も言えるということだと思います。

そういうものがあるだろうから水平方向の透水係数を大きくしたという訳ではないでしょう。

それは違いますね。

先程の質問に対し、堤防の強度計算はしていないと言われたのですが、堤防は安定していると言われた記憶はありますか。

あります。

当然のことだから、していないという趣旨の証言でしたか。

はい、われわれの常識から考えると、まず安全です。

最近の例で多摩川の決壊があるが、それも常識的なことで造られていたのではないのですか。

多摩川の堤防がどういう条件で造られているのかは、私は知りません。

それならば、長良川の堤防がどういう条件で造られているか知っているのですか。

強度問題について、私は別に知りません。

ガマの場所等を図示した文献を見たと言われたのですが、何と言う文献ですか。

4            建設省の調査したものの中にありましたし、他に題名は今覚えていませんが、土木学会の論文集に載っていたと思います。

それらの文献はいつ頃作成されたものですか。

大体43～44年頃だろうと思います。

証人は、長良川のガマの研究をしたと述べられていたのですが、それが昭和43年と言われたが、その資料のことですか。

はい。

昭和43年頃の資料は公表されていて、われわれが本屋で手に入れることは出来ますか。

それは不可能です。

乙第四〇号証の六の添付資料として、土質調査資料があるということですが、それはどんな内容のことが、記載されているのですか。

ボーリングをして、その地点の地層の各深さの地層の状態を書いているものです。

ボーリングの地点等も図示されているのですか。

はい。

前回の主尋問で、透水係数の点について、現地では透水試験はしていないと述べましたか。

そう証言した覚えはありません。

それならば、その点はどうですか。

現地で透水試験をした結果は私が見た資料の中にはありました。

透水試験の結果が載っていたのですか。

はい。

透水係数がそれに載っていたのですか。

5            はい。

どんな資料に載っていたのですか。

ボーリングの結果を示した図面ですね。

土質調査資料にのっていたのですか。

はい。

川の二次元処理をするということは、川の流れは無視するということですか。

川の流れと透水の問題とは、二次元処理にかかわらず、関係がないので、考える必要はありません。

乙第四〇号証の六の三ページの4の計算は、川の流れには関係なく、計算が出来るということですか。

そうです。

「図-5」の二重マル印が、計算値で、括弧内が、実測値ということですね。

はい。

例えば、星ひとつのNO.1の井戸は、計算値では、+0.54、実測値では、0.06ですね。

はい。

NO.2の井戸では、計算値が、0.37 実測値が0.47ですが、この実測値に併せて水の等圧線を書くたとえば、+0.4の等圧線はNO.2の井戸のもう少し図で左の方に延びてこなければならぬのでは、ありませんか。

実測値にともなわせて、書くと言われますが、実測値は、2点だけですから、それで等圧線を書くのはちょっと無理であろうかと思えます。

6 もっと多くの井戸を造って観測してみないとわからんというのですか。

実測値の等圧線は、2点では書けないということです。

もっと多くの井戸を掘らんと書けんでしょう。

…現実の等圧線はそうです。

仮にNO.2の井戸の実測値が、正しいとすれば、この実測値に併せて、等圧線を書き入れようになれば、+0.4の等圧線は、NO.2の井戸の上の方を通り左へ延びる線ではありませんか。

正しいとすればそうです。

広い範囲に亘って等圧線を書くのに二点だけで書くと、そういうものではないですね。

このNO.1、NO.2の井戸でいくら測っても、計算上の等圧線が正しく書けたか、間違って書けたのか、検証が出来んという事ではありませんか。

少なくとも、この近傍で、値が近いと…。

近ければ、近いように等圧線を直せば、NO.2の井戸の印のところの上を通ってもっと左の方へ延びるのではありませんか。NO.2の井戸の印のあるところよりも、+0.4の等圧線が、上を通って左の方へ延びて行くべきでは、ありませんか。

はい。

そうすると、+0.5の等圧線も実測値に併せて修正するとすれば、もう少し例えば、0.4と書いた所迄延びてくる線ですね。

はい。

7 承水路の下にシルト層が来てしまうとその結果、承水路の機能はどうなるのですか。

水が滲み通ればいいので…。

シルト層は水が滲み通りにくいですね。

そうですが、通らない訳ではないものですから。

そういう場合でも、滲み通らない訳ではないので、問題はないのですか。

問題はないと思えます。

承水路を造るについて、シルト層のないところを 選って作った方がいいということは、言えないのですね。シルト層の上に承水路を作るといことは避けた方がいいのではありませんか。

そういうことは別にありません。

例えば、承水路の底の辺り一面がシルト層であったとしても、そのこと自体は問題にしなくてもいいと理解してもいいのですか。

別に問題にならんとします。

本件では、作るということですが、承水路を作らない場合の検討は、されたのですか。

そういうケースは計算してあったかどうか…。別に私はしていません。

ブランクがなくて、承水路のみがあった場合どうなるか、証人自身 計算はしていないのですか。

していません。

承水路の効力は、長年経つと目詰まり等により効力が衰えて行くことは考えられますか。  
考えられます。

効力が半減した場合は、どうなるか検討しましたか。

していません。

8 承水路を設けると、設けないより地盤沈下するのではありませんか。

現実のうえでは、沈下するかもしれません。

その場合の効力とか、それに伴って起こる事態を検討したことがありますか。

低下するとか、どの程度低下…。

低下して、どういう事態が発生するか検討しましたか。

考えられるのは、先ず、機能が低下することは考えられません。承水路を作りそれにより地盤が沈下することについては、計算していません。

承水路を作るのではなく、河口部は地盤沈下が激しいところだと言われていますが、それが承水路とか、そういう問題に及ぼす点についての検討はされているのですか。

していません。

原告代理人(清田)

証人は、透水試験は実際にやったうえでの検討を述べられましたね。

いや、そうではなく、透水係数はどうやって求めますかという質問に対し、透水試験をやって求めると答えただけです。

本件の検討書の場合には、透水試験をしているのですか。

透水試験をやった結果を私は見たということです。

土質を一軒間隔で地表面から何米が砂で、何米から何米迄がシルト層があるという調査だけではありませんか。

9 それだけではなく、透水試験をやり透水係数を求めた結果が書かれていました。

透水試験というのは、どこでどういう風にやったと書いてありましたか。

どこで、どういう風にとは書いてありません。

証人は前回の裁判長の最後の質問に対して、「透水係数を求めるのは、透水試験によるものです。この検討書には、一般的にこれ位だと言われている今までの実験結果から出た数値を記載したものです」と答えておられるので、透水試験はやっているのではありませんか。

私が述べたのは、私が検討書に書いてある数値を述べたのですよ。私が別に透水試験をやったという事ではありませんよ。

透水試験をやって、その数値が出ていたのに、それを使わなかったということですか。

そうではなく、透水試験をやった結果の数値と普通に言われている数値を見比べて、40何年に建設省でやられた係数の値は適当であると判断したということです。

そうすると検討依頼書の中には、実際の透水試験をした結果が書いてあったのですか。

私が見た資料の中にあつたということです。

どう方法による透水試験ですか。

室内法も野外法のも、両方で求めたのが、ありました。

何軒地点ですか。

いろいろの地点でありました。

10 土質がどういう重なりを示しているかという事ではないのですか。

その中に書かれていました。

しかし、試験の目的が全然違うのではありませんか。

土質調査というのは、そういうボーリングををやることと、その後、土質調査全部を含めて言っているのです。

透水試験は、実際にやったということですか。

はい。

全体として、証人が述べられたような式とか係数から考えて、土質学を見た場合、学問的な水準というものは、どの程度にあるのですか。相当極めつくされた段階にあるのか、歩き出した段階にあるのか、学問としては、戦後独立の科目として大学の講座に取り入れられた比較的歴史が浅いとみるということからおして、証人の引用された式とか理論とかが果たしてどれだけ現実を見通すだけの力があるか、その精度の問題です。

現状では、それ以上のものはありませんが、これから何処迄進歩するか私にはわかりませんので…。

医学の分野と比べる、歴史も深いし、進歩しているのに比べると、こういう分野は、研究の途上につただけで、行先が遠いという学問であろうと思われるのですが。

医学と比較されても、何とも答えようがないということです。

土木工学の他の分野に比べてどうですか。

やはり、それぞれ特殊事情が背景にあるので一律に水準が劣っているとかという比較はむつかしいかと思いますが…。

11 透水係数を例にとっても、 $-2$ から $-6$ 迄、 $1000$ 倍の巾がありますね。

はい。

こういう大きいブレでしか、現象を捕まえられないという事は裏から言えば、まだまだ研究が進歩していないということではありませんか。

それは、ちょっと違います。もともとそういう違うものですね。例えば、 $10$ であるべきものが、 $-2$ から $-6$ 乗で違うものであれば、おっしゃる通りですが、元々巾があるものは、学問が進歩しても、巾のあるものは、あるので違います。

$1000$ 倍の開きがあるという事は、対象により違うということでしょう。

シルトと言っても、いろいろありますから、一律に言えないという事です。

シルトを更に細分して長良川のシルトは、こうだから、 $-4.0$ とか $-4.2$ となるという形で出せないのですか。

個々の物を取って来て、例えば、長良川の何処地点で、深さ何米では、いくら、更に別の地点でいくらということは、やれますが、やはり地盤全体を検討する場合はそういう個々の物場所により値の違うものを総合的な値で代表させないとできません。

$-4$ を取るべき根拠が何かと聞きたいのです。ただ真中をとるという荒っぽい手法ではなくて、もうちょっと根拠があって、例えば $10$ ヶ所位取って、平均したら値が出たということで、採用するという裏付けができていないのではないかとということです。

12 それは、先に述べたように土質調査のボーリングでは、大体平均して一ヶ所おきにやると言いましたが、その中にかなりの数の透水係数の値が書かれていました。何も決して一つや二つということではありません。

それは、ここに添付してある以外の資料でみたのですか。

そうですね。

乙第四〇号証の六に添付してある資料と添付してない資料はどういう区別でわかれたのか、知っていますか。

知りません。

殆ど重要な点は、ここに添付の資料以外で書かれているのですね。

これに、まとめているという事だと思いますが。

透水試験一つをとってみても非常に実験の場所によっても手法によっても差が出てくるし、場所によっても差がでて来るのですか。

場所により、差が出て来るのは当然です。

河口から一六ヶ所地点で一回、堤防から $3\text{m}$ のところと堤防から $87\text{m}$ の地点で観測をやっているのですが、これは二ヶ所か、何ヶ所もやってその内の二ヶ所なのかどちらですか。

別の場所で、他にも二ヶ所ばかりあると思います。

それを採用しなかったのは、どういう訳ですか。

この検討書は一六ヶ所をモデルにしてやっているのですから。

何故 一六ヶ所地点を選ぶといいのですか。

13 これは主尋問の時いいましたが、一応ガマの発生があることと、土質状況が平均的だからということです。

ガマの発生は他にもあるでしょう。

はい。

土質が代表的とはどういう意味ですか。

土質が地層の断面でながめればわかると思います。

乙第四〇号証の六の図-2で、一六ヶ所地点が代表的と言えるのですか。

上のシルト層とか砂層の厚さが一応代表的だろうということです。

そうではなくて、結論的にとって都合がいいから、とったのではありませんか。

他の所で同様の検討がされているということは聞いておりません。

証人は他でやったと言ったでしょう。

地下水の観測がなされたということですか。

何故、一〇号地点でいけないのですか、或いは堰の出来る五・四号地点では、なぜいけないのですか。どうして一六号地点だけが選ばれて資料として採用されなければ、ならなかったのですか。

それは、やはりガマの発生というような条件があったということですか。

それに対する説明は求められたのですか。

一六号について勿論私も聞いた訳ですね。

証人は更にその説明が当を得たものかどうか検討しましたか。

少なくとも土質の断面は、あるものは全部見たので、一六号が一応代表的と判断しました。

14 先ず科学の分野でどういう材料を選ぶかにより結論が決定されるのではありませんか。

即 ということにはなりませんね。材料だけでは、途中の過程が入るので決まる事にはなりませんでしょう。

承水路をどういうものをどういう構造で造るかという説明は受けたのですか。

実際にやる時に、どう作るか具体的な構造までは聞いていません。

承水路といっても、パイプの壁に穴をあけて、埋設する場合とか、土壌を掘ってずっと掘り下げる場合や柴か何かを暗渠方式にしてやる等いくらもありますが、長良川にはどう作るのか、証人は聞きましたか。

はっきり決まっていなくて聞きました。

地表から2ないし3mですか。

そうだったと思いますが。

何故2ないし3mでなければならないという理由は聞きましたか。何故5mではいかんのですか。

5mでも悪くはないと思いますが。

2ないし3mでどういう効果が期待できるのですか。何か他の地盤との関係で説明は受けたのですか。

2ないし3m迄水位を下げてやれば漏水対策になるということですか。

図一六は承水路を2ないし3mに作った場合であり、地下水圧がこのように下がるということですが、これはブランケットがあるという条件が与えられた場合ですか。

15 ブランケットがあるとしてです。

ブランケットを考慮していない、単なる承水路の機能をやっただけではありませんか。

ブランケットを施行したとしての結果です。

T.P.+1. 3mを与えたということですか。

はい。

若し、ブランケットが無かったら、これと違う結果になるのですね。

はい。

承水路の機能が麻痺したり、低下した場合は、これと違う曲線を描くのですね。

麻痺とはどういうことを意味するのですか。

穴が皆詰まってしまうとか、承水路のパイプに泥が一杯詰まってしまう場合、人間では動脈硬化のように水が流れない、承水路としての機能が麻痺するとか低下するときは曲線が変わってくるのですか。

それは変わってくるですね。

被告代理人片山

長良川河口堰は水を溜めるのが目的だといわれたのですが、そうですか。

ちょっと…私は…その…目的そのものは知りませんので、余計なことを申しました。結果として水が溜まるという事でそう言ったのです。

何処迄溜まるのですか。

1.30mを上限として溜まるのです。

16 洪水のときは、一六号地点では、どれ位の水位になるのですか。

現況も、堰設置後の水位も忘れまして。

証人の書かれた検討書の24頁に長良川の成戸に於ける警戒水位はT.P.4. 4m、長良川油島に於ける警戒水位はT.P.4と書かれているので、洪水の時はこれ位は来ますね。

洪水の時はもう少し高いと思います。

洪水の時に比べると、堰が出来て水を1. 3mを上限として溜めた場合随分違いますね。

洪水の水位に比べると、はるかに低いということです。

乙第四〇号証の六の図-5の8頁の二重マルの左が0. 54その下に0. 60、NO1の観測井戸の観測地と言うのは、平均値ですか。

はい。図3で見ていただくとわかるように、平均値です。縦軸の0. 3のところを横へ行ったところの平均値です。

0. 60というのは観測値の平均値ですね。

はい。

右側の二重〇での(+0. 47)、NO2の観測井戸の観測地の平均値ですね。

はい。

原告代理人清田

証人は、結論的には河口堰ができて+1. 3で水が保たれると計画されているブロックと承水路を作った場合には、堤内地に対し、ガマも出ないし、湿田化も起きないと結論されるのですね。

はい。

17 そうすると堰を作らなければ浚渫したままで、ブランケットも承水路も作っておけば1. 3にはならんね。

はあ。

その場合 尚更 浸透水は少ないね。

はい。

すると、仮に塩水がのぼって来ても、この塩水により堤外地に塩害を及ぼすことは考えられませんね。1. 3に保っても大丈夫な位ですから。

いや、大丈夫というのは吹かないという事であって、堤内地に入って来ることは事実ですよ。

私のいうのは、ガマと湿田化は生じないという事ですよ。

それは生じないですが、塩水の話は別で、水は入らんとってないの、地下水が塩水でよしいという事であれば、地下水は塩水になる可能性はありますよ。

あるかもしれませんが、塩田になると田が塩田ということやら塩水が吹き上げてくることはないね。

それはないでしょう。

すると、浚渫してブランケットと承水路を作っておいて、堰を作らなければ、まあ塩害も地下水だけに止まるだろうということですね。

まあ地下水が塩水になって、上が全然塩害がないかという事は、私は専門外でわかりません。

地下水に塩水が混じるかも知れないが、その他の塩田化とか塩水がガマとなって吹き上げることはない筈だということですか。

18 はい。

被告代理人片山

塩田化とならんのですか。堤内地に塩水が入ってくると、地下水をここに書いてあるような位置に保ちますね。

ここ迄塩分がくるが、それから上はどうなるかわかりませんよ。塩田化になるかどうか私にはわかりません。

地下水に塩分が入ってくる事は事実ですが、とってそうかといって上にならんという保証はできません。

原告代理人清田

湿田化は、地下水の吹き上げによる湿田化を証人はこの中で問題にされて、その湿田化の虞れはないというのでしょうか。

はい。

ということは 全般的に言えば地下水が上の方へ出てくることにより湿田化したら、ガマになったりする訳でしょう。それが湿田化もガマの虞れもないということは、地下水はもっと地表より低い下の所迄しかこんとすることでしょう。

はい。

だからということは、塩水が入ってもやはり地下水と同じようにぐっと下の方に止まるだけであって、地表に出たり田の中の水の中迄 まじるということはないとお聞きしていいのではありませんか。

吹き上げたりということはないかもしれませんが。

湿田化もないとおっしゃるのでしょうか。

はい。

19 乙第四〇号証の検討書に湿田化の虞れは全くないと書いてあるね。

はい。

だからそういう事を 結論づけられるのではないですか。

地表へ出てくることはないと思います。

被告代理人片山

塩分の拡散の現象はできませんか。

地下水以上に塩分があがってくるかどうか、私はわかりません。

地下水圧が下がるので、ここに書かれている位置迄 地下水はまいます。これが塩水になる可能性はある。その地下水面より上に塩分の害がでてくるかどうかということは私にはわかりません。

以 上