

平成25年度第1回山梨県環境整備センター安全管理委員会議事録

(通算第22回)

日 時：平成25年7月29日(月)午後2時00分から

場 所：山梨県環境整備センター 会議室

出席者：○安全管理委員会委員

北杜市副市長	堀内 誠
北杜市生活環境部長	由井 秀樹
北杜市環境課長	野本 信仁
明野総合支所長	五味 正
上神取区長	沓間 正典
浅尾区長	篠原 眞清 (代理出席)
浅尾原区長	五十嵐博司
山梨大学名誉教授	中村 文雄
山梨大学工学部教授	金子 栄廣
東京海上日動リスクコンサルティング(株)主席研究員	杉山 憲子
山梨県森林環境部理事	高木 昭
山梨県環境整備課長	保坂 公敏
山梨県中北林務環境事務所長	中田 政孝

○漏水検知システム調査委員会

広島大学大学院特任教授	澤 俊行
山梨大学名誉教授	中村 文雄
山梨大学工学部教授	金子 栄廣
山梨大学名誉教授	鈴木 嘉彦
東京海上日動リスクコンサルティング(株)主席研究員	杉山 憲子
(一社)日本廃棄物コンサルタント協会技術部会委員	古田 秀雄

○事務局

山梨県環境整備事業団副理事長	清水 文夫 (事務局)
山梨県環境整備事業団専務理事	広瀬 正三 (委員兼務)
山梨県環境整備事業団センター所長	望月 幹也 (")
山梨県環境整備事業団総務課長	前島 斉 (事務局)
山梨県環境整備事業団業務管理課長	米長 徹 (")
山梨県環境整備事業団業務管理係長	有泉 和紀 (")
山梨県環境整備事業団業務管理係長	佐野 強 (")

○欠席

御領平

三井 和一

下神取

清水 浩二

浅尾新田

幡野 喜一

中込

清水 和彦

東光

清水 兼壽

配布資料

①次第

②席次表

③委員名簿

④安全管理委員会設置要綱

⑤漏水検知システム異常検知原因究明調査報告書

⑥資料1：第1回山梨県環境整備センター漏水検知システム調査委員会議事録

⑦資料2：第2回山梨県環境整備センター漏水検知システム調査委員会議事録

⑧浸出水処理施設放流水の環境モニタリング結果

⑨山梨県環境整備センターに係る公害防止細目規程の一部改訂について

1. 開会

<司会>

会議を始めます前にお願いがございます。携帯電話につきましては、電源をオフにさせていただきますか、マナーモードに設定していただきますようお願いいたします。

ただいまから、平成25年度第1回山梨県環境整備センター安全管理委員会を開催いたします。

委員の皆様にはご多忙中にもかかわらずご出席いただきまして、まことにありがとうございます。

今回の安全管理委員会は、年度が替わりまして第1回目でございます。新たに委員にご就任していただいた方もいらっしゃいます。ここで、安全管理委員会各委員の皆様にご自己紹介をお願いしたいと思います。初めに委員長からお願いし、次に委員長右側の委員という流れで、順次自己紹介をお願いいたします。

<委員長から委員一人ずつ自己紹介>

<司会>

どうもありがとうございました。

また、本日は漏水検知システム異常検知調査委員会の委員の方々6名にもご出席いただいておりますので、ここでご紹介させていただきます。

(調査委員会委員を一人ずつ紹介)

会議に入ります前に、山梨県環境整備事業団の副理事長である清水から皆様に一言ご挨拶を申し上げます。

<副理事長>

本日は、委員の皆様方には大変お忙しいところご出席をいただきまして感謝を申し上げます。今回は、今年度第1回目の安全管理委員会でございますが、地元代表の区長の皆様、それから新たにご参加いただくことになりました委員の皆様には、ご多忙のところご協力いただき、御礼を申し上げます。

さて、昨年12月19日に発生いたしました当センターの漏水検知システムの異常検知につきましては、発生以来廃棄物の搬入を停止いたしまして、学識経験者等の専門家の皆様方から成ります調査委員会におきまして、専門的かつ客観的に原因究明調査を行っていただきました。本日は、調査委員会から異常検知の原因究明や施設の安全性についての調査結果を説明していただくこととなっております。私ども事業団といたしましては、

この調査結果を踏まえまして、センターにおける今後の対応について検討してまいりたいと考えております。

終わりになりますが、今後におきましても安全管理委員会の委員の皆様方には、当センターの円滑な運営に一層のご理解・ご支援を賜りますようお願いを申し上げます。よろしくお願いたします。

<司会>

会議に先立ちまして、委員の皆様にお配りした資料の確認をさせていただきたいと思えます。本日配付させていただきました資料は、「次第」、「席次表」、「委員名簿」、「安全管理委員会設置要綱」、それに「漏水検知システム異常検知原因究明調査報告書」と、その添付資料といたしまして「資料―1 第1回山梨県環境整備センター漏水検知システム調査委員会議事録」と、「資料―2 第2回山梨県環境整備センター漏水検知システム調査委員会議事録」、続きまして「浸出水処理施設放流水の環境モニタリング結果」、最後でございます「山梨県環境整備センターに係る公害防止細目規程」の一部改訂について、以上9点でございます。よろしいでしょうか。

また、参考資料といたしまして環境モニタリングの全データをファイルしたものを置かせていただいております。このファイルにつきましてはセンターで後ほどお預かりいたしますので、会議終了後、持ち帰らないようご注意ください。

資料に不足等がございましたら、事務局までお知らせ願います。よろしいでしょうか。

それでは、会議に入ります前に傍聴者の皆様にお願がございます。会議中はお手元に配付いたしました資料「傍聴者の注意事項」、入り口、壁等にも掲示してございますが、これを遵守していただきますようよろしくお願い申し上げます。万が一遵守されない場合は、退席をお願いすることがございます。また、次回以降、本会議を非公開とすることもございますのでご承知おきください。

2. 議事

<司会>

それでは、次第に従い会議を進めさせていただきます。当委員会は安全管理委員会設置要綱の規程により、委員長が議長を務めることになっております。それでは、金子委員長、よろしくお願いたします。

<議長>

それでは、安全管理委員会設置要綱の規程に基づきまして、私が議長を務めさせていただきます。委員の皆様方には、議事が円滑に進められますようご協力をよろしくお願い申し上げます。

それでは、早速ですが議事に入りたいと思います。

まず、議題(1)の「漏水検知システム異常検知に関する原因究明調査結果について」ですが、本議題は平成24年12月19日に当センターの漏水検知システムで異常が検知され、その原因究明調査のために、平成25年1月25日開催の平成24年度第3回安全管理委員会において事務局より設置が報告されました、漏水検知システム異常検知調査委員会から調査結果を説明させていただく機会とさせていただきました。なお、調査結果に関する質疑応答につきましては説明がすべて終了した後に時間を取りたいと思いますので、ご了承ください。

それでは、澤調査委員会委員長よりご説明いただきたいと思います。

<澤調査委員長>

澤でございます。調査委員会の委員長を仰せつかりました。お手元の資料に「漏水検知システム異常検知原因究明調査報告書 平成25年7月」というものがございます。これに沿って説明させていただきます。

まず1枚めくっていただきますと、「報告書目次」が書かれております。1ページ目が「はじめに」というイントロダクションで、この調査委員会がどういう経緯で成り立ったかということについて。ちょっと申し上げておきますが、この「調査報告書」は僭越ながら委員長の私がいいたいドラフトを書いて、各委員の訂正を求めて成り立っております。主力は私が書きましたが相当直されている部分もございます。

まず初めに、どういう経緯でこれが成ったかということでございます。今ご説明があったように、平成24年12月19日に異常検知をピックアップした。これについてその原因は何かを調べるために6人の委員が招集されました。

2ページ目ですが、本調査委員会の「調査目的」は、まず第1に、異常検知をしたその原因は何なのか、この原因を材料力学的な立場それから電気工学的な立場から究明することでございます。第2は、前回もあったのですが、こういう異常検知で上層シートに異常があったのではないかということが推測されるのですが、これが異常検知の間において大事なところとして、下に漏水が起こったのか起こらないのか、環境への影響を含めて安全性を検証すること。この2点がメインテーマでございます。

調査委員会といたしましては、本年の2月18日に集まって、調査をどういうふうにするか、こういう分担でやろう、というようなことも含めてやりました。そして調査内容でございますが、本年の4月30日に現地に参りまして調査を行なった。まず、シートのあたりはどうなっているのか、漏水が起こり得るかどうか、その辺を含めて調査を行ないました。

「調査項目」は3ページのIVです。①損傷のあった遮水シートの強度、劣化。遮水シートが劣化して起こったものなのか、何か違う原因なのか。②損傷に至る仕組みの推定。異

常を起こすからには損傷が起こっているのではないかということで、損傷に至る仕組みについて。③異常検知した仕組みの推定。これを、ア、材料力学的視点とイ、電気工学的視点から調査して推論を組み立てる。④滞水の影響（遮水シート、検知システム）、⑤漏水の有無の検証、⑥保護土の土質の影響（遮水シート、検知システム）。これらを調査の対象といたしました。

もう一回申し上げますが、まず、①異常を検知したメカニズムは何なのか、②こちらに漏水があったのか、ないのか。それらの検証でございます。この2点であるということを強調させていただきます。

これから説明させていただきます。各委員に説明をお願いしますが、順番として最初に私が材料力学的な観点から、保護シートの強度、劣化状態、それからなぜ異常検知したのか、損傷の具合、それはどういうふうになったのかということを経験的な観点、力学的な観点から説明させていただきます。その次に、鈴木委員から電気工学的に、抵抗、インピーダンスの変化に基づいてどういう現象が起こっているのかということをお話させていただきます。その結果、メカニズムはだいたいわかるだろうということでございます。3番目に、漏水があったか、なかったのかという観点から古田委員。それから杉山委員からもそのあたりを。金子委員、中村副委員長からも、一番大事なところはそのへんの問題でございますので、これに絡んで十分なお説明をお願いいたします。

最終的な結論を私がまた最後にまとめて述べさせていただくという順番にさせていただきます。各委員の説明を10分程度でお願いいたします。

では、最初に私から説明させていただきます。4ページ目でございます。問題は、なんで異常を起こしたのかということについて。まず前回と同様に、遮水シートが劣化したのか、あるいは何らかの穴があいたということで検知したのかどうか。

最初に、遮水シートの事故が起きたあたりの異常を検知したシートの劣化、強度を調べました。これは前回と同様、デュロメータ。ゴムというのはおおむね劣化すると硬くなるんですね。いろいろな薬品とか紫外線を浴びながらすごい長い時間をかけて硬化します。その硬化の度合いを調べるのがゴムの力学の基本でございます。4ページの一番上にありますが、デュロメータで調べた結果、新品の材料とほとんど変わらない。すなわち、見てもわかりますが、劣化はほとんどしていないということがわかりました。

しかし、それだけで十分かどうかというのはちょっと別の問題でございますので、材料を引っ張る。劣化していますと硬くなりますから、すぐにぶち切れてしまいます。ゴムは新しいときはグーッと伸びます。伸びるかどうかを調べたものが「図1」ですが、新品の材料とほとんど変わらない。ちゃんと伸びる。想像できるかと思いますが、例えばガス管のゴムがございましてしょう。ああいうものは古くなると硬くなってちょっと引っ張ってもすぐに壊れます。そういう現象があるかどうか。その結果、図1のようになかったということで、私が見た限り新品とほとんど変わらない。使っているのは2、3年でしょうか。

ほとんど劣化はないという結論でございます。

次に、損傷に至る仕組みの推定です。「写真1」が実際に異常を検知した銅線の交点の損傷具合でございます。「くぼみ」という言葉が学術的にいいかどうかは別にして、括弧して「損傷」と書いてありますが、ゴムが交点のところに荷重がかかると変形してしまう。それが小さい荷重だと元に戻りますが、それ以上に穴があくぐらいのそれ以上の大きい力がかかって、真ん中のあたりに「くぼみ」と書いてありますが、それができた。それから、その両脇に銅線に沿ったラインに「亀裂」と書いてございますが、亀裂が発生しています。これが前回の件と異なる壊れ方です。

これは私の立場からすると「静的」と言いますが、ゆっくりした荷重がかかってもこういう現象は起きないのです。パンと引っぱたくことによってしかこういうことは起こりません。たぶん衝撃的な荷重がかかったのではないかという推測をいたしました。

そうすると、これとだいたい同じようなものを作れば衝撃だということがわかります。長らくやっていたらだいたいわかることではありますが、それを実証するために、写真2がございまして、落錘式衝撃試験というものがございまして、ゴムシートを敷いて、不織布とか自己修復シートを敷いて、その上にこの場合は栗石というものがあるんですね。現場に石が置いてあった。この栗石相当の鉄の塊を上置いて、この実験をやったときは79kgなのですが、こういうものが飛んできたりすると危ないので実験の都合であまり荷重はかけられませんが、鉄の塊を上からポンと落とした。この衝撃の一番のポイントは栗石です。こういう硬いものが上からポンと引っぱたかれるとこういう現象が起こります。

静かに荷重をかけていっても、外側にこういう亀裂が起こることは理論的にはないです。衝撃波というか応力波が伝播していく。それを同じように作るのはなかなか難しいのですが、「写真3」にございまして、中に「くぼみ」があり、その両脇に「亀裂」が発生するという現象が起こりました。

衝撃というのはすごい短い時間、 μ sec。1秒というのはすごく長いですが、もうパンという感じですから、 μ sec というのは1000分の何秒ぐらいの感じです。それはわかりませんが、1秒なんていう時間はかかりません。もっとすごく短くポンという形で当たった。そのときに通電したかどうかテスターで見ているのですが、速い現象ですからテスターでは見られませんでした。ただし、瞬間的に通電している可能性はかなり高いのではないかと。その後、また静荷重、ごみの重さがかかっていきますが、それと同じ荷重をかけていったときに通電してしまうということで、現実的な話とだいたい合っているのではないかとということでございます。

私の担当した部分の結論は5ページの④「材料力学的視点でのまとめ」でございます。ア、材料特性試験の結果から劣化は認められなかった。新品と同じようなものだった。イ、遮水シートの上下銅線の交点部分に衝撃荷重が作用したため、このような「くぼみ」と「亀裂」が発生した。実際にそういうものを作ってみたら、作ることができて実証できた。ウ、

その後、廃棄物の重量が増していったために通電が起こった。それは時間経過とともに通電があり、今度、静荷重を取っていったら通電はあるところではなくなった。これはまったくそのとおりだと考えております。エ、再度廃棄物を除去し、廃棄物の重量を取り除くと、通電が起こらなくなった。オ、以上の結果から、異常検知の基本的現象は遮水シート設置後の集排水管周りの栗石設置時に何らかの衝撃荷重が作用した。予想外の荷重が作用したためにできたくぼみ（損傷）が異常検知の原因であると結論できます。

私の説明は以上でございます。次に、電気工学的な視点から鈴木委員にお願いいたします。

<鈴木調査委員>

続きまして鈴木から報告いたします。今の5ページの続きです。私が、原因究明、明確にしたいということでどういう方法をとったかといいますと、そこに書いてありますように、現場に漏水検知のための電極が配置してありますが、その電極を使って、実際に損傷が起こっているところ、電氣的に言うとインピーダンスと言いますが、そのインピーダンスをなんとか正確に測りたい。それによってどのような状況になっているか推定できるようにしたい、というのが1つ。

もう1つは、それを裏づけるために、現場は1つしかないわけですが、現場と同じような構造で幾つかのシートを用意しまして、水等を加えてどんなことが起こるのかということ。理論だけでは実証できませんので、同様のものを作って状況を変えるとどのようなことが起こるのかという工業技術センターでの実証実験による調査、この2種類をやっております。

まず現場で行なったのは、上と下の電極間のインピーダンスをどうやって正確に推定するかということです。そこに書いてあります式のような格好で測定できることが理論的に導かれましたので、この理論の式を使って測定して、具体的なインピーダンスを調べました。

その結果が6ページの一番上です。番号で(1)(2)(3)(4)と書いてありますが、2月21日、3月22日、3月29日という格好でやりました。これは普通の定常状態の測定機を外してこの装置を組み直さないといけないものですから、常時できるわけではありませんのでこういう格好でやりました。

「表1」の結果からわかるとおり、2月21日と3月22日は、結論から言いますと、インピーダンスが 0.2Ω という程度で「直接接触」している状況です。それから、(3)と(4)は、だんだん荷重を取っていつている、つまり廃棄物を除去していつている途中でインピーダンスが変化するのがたまたま観測できたものです。

こういう結論を出している裏づけになるものが、工業技術センターにおける実証実験です。これについては資料の後ろの20～21ページをあけていただけますか。20ページ

にあるのは現場での測定方法です。それから、22ページの下のほうに「③工業技術センターでの実証実験計画」と書いてありますが、これ以降が実際にやったことです。

ちょっとだけ説明させていただきます。現場（明野）の状況をできるだけ忠実に再現して、どういう状況でどのようなインピーダンスが測定できるのか確認したいということで、23ページの「実証実験1」というところから、25ページの「実証実験9」というところですね。9種類の、厳密に言うと、中でまた水の量を変化させていますからもっとたくさんになりますが、相当な時間をかけて大きく分けて9種類の実証実験をやっています。この結果を受けて先ほどのようなことが結論づけられるということです。この細かい話は時間の関係がありますので省略しますが、現場と同じように遮水シートと不織布等を重ねまして実験をやっている。それが実証実験のほうです。

6ページに戻っていただきます。その実証実験のほうから言えたことは、③にあります。通電状態は大きく分けて3種類に分けられます。通電しないものがありますから、通電しないものを入れると4つですが、通電の状況は大きく分けて3種類。1つは、電極同士が直接接触しているような状況、これを「直接接触型」と呼んでいます。それから、電極間に抵抗が存在するような格好のもの、これを「抵抗型」と呼んでいます。それから、「直接接触型」から「抵抗型」へ変化するか、「抵抗型」から非通電、電流が流れないような状況に移る、その間に不安定な状況がいろいろ観測されていますが、これを「不安定型」と称することにしました。大きく分けると、通電の状況でいうと3種類、非通電まで入れると4種類という格好に分類されるということが、先ほど申し上げました後ろの資料に示したような非常にたくさんの実験を通して、まずわかりました。

それからもう一つは、シートにもともと損傷がある状況で荷重がかかっていったとき、最初に通電が起こって観測されるのはどういうパターンなのかを確認する作業を行ないました。これは何を意味しているかという、もともと損傷があって通電が起こったのか、そうではなくて初めて損傷が起こったのか、その分類ができるならやりたいということでやりました。そうしてみますと、もともと損傷がある状況で「直接接触」、つまりインピーダンスがゼロに近い状況でいく前に「抵抗型」が発現することがあるというのが確認できました。「直接接触発現パターン」と「直接接触前抵抗発現パターン」という2種類に分かれることがわかりました。

もう一度、「表1」の下に書いてある文章に戻っていただきたいのですが、実際にインピーダンスを測定したところで、(1)2月21日の場合とか、(2)3月22日の場合は、今申し上げましたうちの「直接接触」になっています。それから、今回の調査のために上の荷重をだんだん取っていく段階で、3月29日にこういう格好の変化が現われました。

もう一つ大事なことが今回計測されています。資料の22ページの「図8」をご覧ください。これは3月29日より前の3月27日です。なぜ3月29日にこういう実験をしたのかという、事業団のほうから実は3月27日の時点で定時の観測をしていたら、奇

妙なというか非常に不安定なパターンが観測された、という連絡が私どもにありました。それなら、それがどういう状況になっているのか観測できるならやりたいということで、3月29日に先ほどの測定をしました。

「図8」は、3月27日から28日にかけての現地のデータです。これは、先ほどのようなインピーダンスを計算するものではなくて、定常の状態で観測できる装置を使って測定しているものですが、不安定なパターンが現われています。

「図8」の下のほうに述べていますが、「平成25年3月27日14時20分から同年3月28日8時00分の間で観測されたものの代表的な例示」として、電極同士が直接接触している状況が3月27日の14時20分。電極が離れて抵抗が存在する状態と考えられるものが3月27日の18時00分。それから、電極が離れて非通電の状態は、例えば3月27日14時40分のところという格好です。ほんのわずかな変動で通電のパターンが大きく変化することが観測されています。

このようなことを通して、電氣的に言いますと、今申し上げましたように「直接接触」と「抵抗型パターン」という格好、それから「非通電」に至るもの、その間に「不安定」なパターンがありますが、このような格好でできていることがわかります。

観測された「図8」の不安定現象について、過日対策協議会の方から「この不安定は滞水によるのではないか」という質問が出ておりましたが、こここのところはたぶん滞水によるものではないだろうと思います。これは、上側と下側の電極の間のごく短い距離の間で接触と非接触が起こるんですが、過渡的な状況も含めて、それが要因であると考えます。

「滞水の影響ではないだろうか、滞水の流動が原因ではないだろうか」という趣旨の質問がありました。滞水の影響はないだろうと考えております。

こういう途中の経過がありました。実証実験と現場の結果をあわせて最終的に私の担当のところの確かなところは何かというと、6ページの「④電気工学的視点でのまとめ」です。平成25年2月21日と3月22日は「直接接触型」が観測されていて、この時点では漏水は起こっていないことは確認できる、ということです。私のほうからは以上です。

<澤調査委員長>

ありがとうございます。では、次は古田委員、お願いします。

<古田調査委員>

それでは古田のほうから。まず3ページを見ていただきます。私のほうの調査項目は、「④滞水の影響（遮水シート、検知システム）」と、「⑤漏水の有無の検証」、「⑥保護士の土質の影響」、この3点について述べたいと思います。

6ページ「(3)滞水の影響」です。先ほども材料試験の結果がございましたが、遮水シートの二重シートの間に滞水が生じておまして、それに伴って遮水シートの強度や劣化に

影響があるかというところについては、4ページ(1)①で、澤委員長のほうからありましたようなかたちで、遮水シートの強度、劣化に関する測定結果からは、新品同様で差異はみとめられない、劣化も認められないということで、これについては特に問題ないと判断できるとしております。

続きまして漏水検知システムです。今回の漏水検知システムは、5mmの測定電極があってその交点の問題で出てきておりますが、それについては、4月にあけて目視により観察した結果、腐食や劣化等、異常が認められなかったということで、特に影響はないのではないかと判断しております。

なお、今回二重シートからの滞水についてのお話が出てきておりますが、これは遮水シートを二重に敷きますので、その施工の段階でなるべく入らないほうがいいのですが、工事中の雨の影響とか、あるいは雨が降っていなくても湿気の関係でどうしてもかなり水分を持ってくるということで、そういうことは一般的なオープン型の処分場では起きている現象でございます。

2点目として7ページの(4)①を見てください。「地下水モニタリング人孔の通水状況による分析」のご紹介をさせていただきます。

今回、埋立地の基礎地盤、こちらにも書いておりますが、もともとの地盤は火砕流の堆積物です。表層岩に粘性度のありますローム質があったりしますが、埋立地の基礎地盤としては凝灰質粘性土～細砂(Kf層)と、主なところとしては礫混じり凝灰質砂(Kc層)から成っております。あとでまたご紹介しますが、Kc層が基盤になっていますが、透水性の低い地盤でございます。不透水層に埋立地自体が設置されております。これで埋立地内に仮に漏水があった場合には、基本的にはこの遮水シート直下に透水性の低い埋立地の底盤にも法面に設置されております、平面的にも立体的にも配置しております地下水集排水施設で集水されまして、これがモニタリング人孔に導かれるかたちになっております。こちらのほうで漏水の有無を水質により判断できると考えられております。

この水質の変化が見られないということで、周辺には汚染の拡散するような遮水工からの漏水は生じていないと推測される、と結論づけております。

先ほどの滞水の影響については、材料としては問題ないということでありまして、その下に、実はこの漏水検知システムは上層の遮水シートについていますが、滞水しておいて、今回あけた中で、滞水の状況から下のほうの遮水シートに影響があるようですと抜いたときにわかりますが、それらの影響がありませんでした。また、底盤のほうにはベントナイトの混合土もございますし、このあたりで埋立地の中で完全にosまっていると言えるかと思えます。

続きまして、9ページの「(5)保護土の土質の影響(調査項目⑥)」でございます。保護土というのは、最終処分場の底面と法面に処分場の規程では50cm以上敷くようになっておりますが、こちらでは、底面に1m、法面には50cmというかたちで保護土をやっております。

この保護土の材質が、底面部は購入土である山砂をやっております、良質土と置き換えているということで問題ないと判断できます。

法面というのは埋立をやりながら保護土をしていく必要がありますので、こちらは現地発生土及び公共残土でやっているということで、土質を確認する必要があると言えます。そこでデータを見せていただき、土質試験結果を見ましたところ、沖積層の粘性土相当の土質で、粒径分布自体は先ほどの山砂より小さい形ですので、問題ないと判断できました。

もう一つ、法面の保護土については購入土が理想ですが、このような現地発生土、公共残土においても試験結果と保護土の品質管理がやられております。後でご紹介しますが、これらから見ても品質管理は十分に行なわれており、保護土の施工によって遮水工に今回の損傷を与えるような問題はないと判断いたしました。

29ページの資料を見てください。順に3点ご紹介いたします。

まず1点目が、「(3)滞水の影響 (調査項目④)」の中で、「表8」に「遮水シートの基本特性」として挙げております。今回の遮水シートは、③現物遮水シート、オレフィン系熱可塑性ゴム(TPO)と言われるものでございます。引張特性が真ん中にありますが、引張強さは400N/cm、伸び率は700%という材料が納品されております。これが①の仕様書、②の目安値を上回っておりますので材料的には問題ないだろうということ。それから、先ほどの実際に試験した結果でも強度劣化も見られないということで、滞水による影響はないだろうと判断しております。

②は、漏水検知システムの測定電極のデータでございます。

続きまして、30ページの「(4)漏水の有無の検証 (調査項目⑤)」でございます。先ほど簡単にご紹介しましたが、31ページの見開きに埋立地の地質の平面図があります。No.4、No.5、B-5、B-3、B-20 と印を白でつけておるものが埋立地の中のボーリング結果でございます。7年度と18年度に調査しておりますが、このようなかたちで30ページの「表9」に「埋立地の基礎地盤の現場透水試験における透水係数」が載っています。先ほどの礫混じりの凝灰質砂(Kc層)ですが、これあたりの透水係数が 10^{-5} オーダー以上あるようなかたちになっておまして、不透水層が底面部に形成されています。これは透水係数ですから毎秒何cm(cm/s)ということなんです。ですから、動水勾配にもよりますが1オーダー違えばかなり違ってきますので、仮に漏水があった場合には、次のところに出てくるものの地下水集水管で出てくるだろうと言えます。

また、32ページから断面図を入れております。この黄色い薄い線がKc層ということで基盤です。33ページが埋立地のダム軸ですが、このようなかたちで基礎地盤としてしっかりしたものがあるといことと、不透水層が形成されているということです。

34ページは、これはちょっと見にくいですが、広域的なところで見ますと、深いところの地下水と埋立地の浅いところで流れが出てきています。このようなかたちで形成されていることがわかるかと思えます。

時間の関係上、次に行きます。35ページから、「地下水集排水施設の構造」についてあげております。36ページに少し小さいですが、真ん中に通っている赤いところが地下水集排水管のメインの管でございます、これに沿って水色の管とか、このような形で埋立地の遮水シートの下に敷設されております。漏水があれば当然漏水検知システムで検知しますのでそのあとの最終的なバッファになるんですが、ここでモニタリングするかたちになっています。埋立地の下に行ったものがこちらに出てくるかたちになります。

35ページに少し書いておりますが、埋立地の地下水自体が埋立地に近いところについてはかなり低いです。地下水が低いということで、雨が降ったときに地下水が上昇してこのような沢の側面から出てくる形になり、このモニタリング人孔に水の出でこないところもありますが、そのような場合は下流の観測井によって水質を判断することができると考えています。

37ページは少し見にくいですが、埋立地の断面です。断面を見たところ、こういうかたちで排水管が通って集めているかたちでございます。実際には、地下水位が非常に低いということで遮水工には非常にリスクがなくてよろしいのですが、雨がかなり降ったときに地形の法面のところに沿って出てくるようなかたちで水が集まってくるようになります。仮に雨がかなり降っていなければここには水は出でこない。その代わりに、地下水集排水管の役割はモニタリング機能も兼ねてこのようなかたちになっております。38ページはその詳細でございます。

39ページは、モニタリング人孔のpHと電気伝導率の測定結果でございます。

時間の関係で52ページを少し見てください。「(5)保護土の土質の影響(調査項目⑥)」ということで、保護土の話です。

①に保護土の基準を挙げております。こちらに書いていますのは、遮水工を保護するために良質土で保護土をやってくださいということで挙げております。先ほど紹介したようなかたちで底面部は問題なくて、次の53～56ページに詳しいデータを挙げておりますが、非常に管理されたかたちで法面にもきっちり保護土をされていることを確認できました。したがって、この影響によって遮水シートの今回の破損が起こったとは考えにくいという結論に至りました。以上でございます。

<澤調査委員長>

どうもありがとうございました。では、杉山委員、よろしく願いいたします。

<杉山調査委員>

杉山よりご報告いたします。7ページの「(4)漏水の有無の検証(調査項目⑤)」の「②滞水、浸出水及び地下水の水質分析結果を用いた検証」の部分からご報告いたします。私どもが担当しましたのが、滞水、浸出水、地下水の水質分析結果を用いた検証となっております。

ります。平成25年5月1日に浸出水並びに観測井1号、2号、3号、並びに遮水シート破損箇所周辺の荷重を軽減することに伴いまして、遮水シート間に滞水が出てきました。ですので、その滞水を採取して水質分析を実施しております。

また、滞水については可能な限り一度排出しましたが、再度湧いてきておりましたので、5月9日、5月16日の2回に渡り追加で採取いたしました。そして、当初の滞水には仮に上部の遮水シートから浸出水が漏入したとしますと、当初の滞水には何らかの影響が出ているはずですが、その後に流出してきた5月9日、5月16日の滞水のほうにはそれらの影響はないだろうと考えられるため、それらの水質に違いが出るだろうという仮説に基づき検討いたしました。

まず1つ目が、「ア 個別の水質分析結果からの検証」です。47～49ページに実際の分析結果の表を載せております。こちらの1番の水素イオン濃度から始まって、47番の塩化ビニルモノマー、このあたりまでがいわゆる水質の分析項目で、特定有害物と指定されている物質が含まれております。また、48～63番につきましては、こちらの水の水質がどのようなものであるかを判断するために分析をお願いした項目になっています。

その結果、7ページのアに戻りますが、健康被害項目につきましては、浸出水の水質について有害物質についてはほう素を除きすべて排水基準内でございました。また、滞水(初日以降全3回の結果を含む)・観測井1～3号の水質は、いずれの項目も地下水環境基準内であることが確認されました。このように水質分析の結果においては、滞水や地下水に基準を超えるような汚染は確認されませんでした。

また、2)の一般水質ですが、こちらについては酸化還元電位、溶存酸素濃度という分析方法を行ないました。こちらは空気に触れると酸化されるということで値が大きく変動します。また溶存酸素濃度も変動するものです。こちらの分析の値を見ますと、浸出水ならびに滞水についてはほとんど空気に触れていない還元環境に存在していたことが推測されました。また、観測井1～3号については酸化環境下にあると考えられました。

また、浸出水の特徴としましては、電気伝導率と塩化物イオンが非常に高いことが挙げられますが、電気伝導率については浸出水のほうが140～180mS/mと非常に高く、滞水がそれに対して41～72mS/mであるのに対して、塩化物イオンは浸出水が110～160mg/lと高いのに対して、滞水については3測定とも6mg/lと非常に小さい値でございました。ですので、浸出水が滞水に混入したと考えられるような明確な影響は確認されませんでした。

また、観測井1、2号については、電気伝導率が7.4、11mS/m、塩化物イオンが2、3mg/lで、こちらについても浸出水混入の影響は確認されませんでした。

観測井3号については、電気伝導率が51mS/m、塩化物イオンが85mg/lという値を示しました。このあとにご説明するイオンバランスによる検討を行なっていますが、そちらのご説明と、後ほど中村先生からお話がありますが、モニタリングを監視してからの変動範囲を確認したところ、今回測定された値はその変動範囲内であり、特別に浸出水混入など

何らかの異常値を示すということは確認されておりませんでした。

イと8ページのウを飛ばしまして、9ページの「エ イオンバランス等による検討」です。44ページにトリリニアダイアグラムというものを示しております。

左下の三角形が陽イオンの組成がどうなっているかを示したもので、マグネシウムとカルシウム、ナトリウムとカリウムのイオンのバランスがどうなっているかを示したものです。また、右の三角形については陰イオンのバランスについて示したものでして、水素イオンと塩化物イオンと硫化物イオンの3つについての組成を示しています。

一般的には、このトリリニアダイアグラムを使って、どれとどれの水質が似ているか、どれが違うものなのかを示します。今回こちらで、赤い丸印が観測井1号、緑の三角が観測井2号、青い四角が観測井3号。また、滞水については水色のひし形、浸出水については丸印で示しています。

左の三角形のほうを見ていただきますと、陽イオンのバランスから見ると、観測井1、2、3号はほぼ同じような水質で、滞水についても、1回、2回、3回でほぼ同じ値を示していることがおわかりいただけるかと思えます。また、それらは浸出水とはまたちょっと違う水質であるということ。

また、右側の三角形を見ていただきますと、こちらについては観測井1号と2号がほぼ同じ水質で、それと1回、2回、3回の滞水がほぼ同じような水質。観測井3号だけがちょっと違う位置にいるのと、浸出水というものがまた違う水質であることが確認されると思えます。

9ページに戻ります。「1)トリリニアダイアグラム (イオンバランス)」の結論としましては最後からの3行ですが、滞水については、平成25年5月1日のものと5月9日、16日に採水したものとの間に水質的な変化は認められませんでした。したがって、初回の滞水に浸出水が影響としたと考えられるような明確な結果は得られていません。

「2)ヘキサダイアグラム (イオンバランスと溶存イオン量含む)」については、45ページに飛びます。こちらにも、イオンのバランスを使って水質が同じか違うかというのを示したものです。一番上に凡例があります。左側が上からナトリウム、カリウム、真ん中がカルシウム、一番下がマグネシウムというかたちで陽イオンになっています。右側については陰イオンのバランスになっていて、その下に、真ん中が0で左に5、10、15というふうに目盛りが入っています。横に広い、長ければ長いほどイオンの量が多い水質になっているとお考えいただければと思います。

こちらを見ますと、一番左の列が5月1日に採取した滞水です。上から滞水、浸出水、防災調整池の水質、1号井、2号井、3号井となっています。その隣が5月9日の滞水、浸出水、真ん中が5月16日の滞水、浸出水となっています。この3つを見ていただきますと、滞水の形とイオンの量はほぼ同じで、変化が認められない結果になっています。また、浸出水については、左側の3つの成分でいうと真ん中のカルシウムイオンが、右の3

つでいいますと SO4 のイオンが多いという特徴があります。それに対して滞水では、右側の成分でいうと真ん中のところが三角形に飛び出る感じで、水質的にも浸出水と滞水が違うということが確認されております。

したがいまして、9 ページのエ「2)ヘキサダイアグラム (イオンバランスと溶存イオン量含む)」ですが、こちらについても、滞水については平成25年5月1日のものと5月9日、16日に採水したものと間に水質に変化は認められておりません。浸出水が混入したとすれば、カルシウムイオンや硫酸イオンが多くなることが予想されますが、3回の滞水の水質はほぼ同様であり、そのような傾向は認められませんでした。以上です。

<澤調査委員長>

ありがとうございます。次は、委員長ではなくて委員としての金子委員からお願いします。

<金子調査委員>

それでは、私が担当させていただきました部分についてご説明をさせていただきます。8 ページをご覧ください。8 ページの下3分の1ですが、「ウ 演繹的手法による多角的な検討」というタイトルになっておりますが、そのうちの「1)混入率に基づく検討」については、まず結果をご覧くださいと思います。42 ページをご覧ください。杉山委員からお話がありましたように、今回の調査では、滞水を何回かに分けて採っております。まず5月1日、2日の段階で一番最初に溜まっていた滞水をすべて取り出しました。それについて分析をします。さらにそのあとまた溜まってきたものを1回取り出して、それは捨てます。それから3回目に溜まってきたものはまた採って、これは分析にかけます。同じように4回目も取り出しまして分析をするというかたちで、現場に溜まった滞水を全部取り出して、また次に溜まったものを採るという形で、次々に新しい元の滞水に近いものが順次採れるようなかたちで配慮しながら採水を行ない、分析をしたということです。

今ご覧いただいている「表13」の上のほうの「滞水 5-1」というのは5月1日の一番最初の滞水ということになります。「滞水 5-9」というのが5月9日、つまり3回目の滞水、「滞水 5-16」というのは5月16日、4回目の滞水ということになります。

仮に5月1日に採水した一番最初の滞水に対して浸出水が混入したのであればということで、混入率を計算してみました。混入率を計算する式は、その表の下に、やや小さい字で申し訳ありませんが書いてある式です。これに基づいて、例えば5月9日の滞水は汚染されていない滞水、1日のものは汚染されていると考えた場合の混入率が R_{1-9} というものですが、この表でいきますと右から2列目になります。同じように5月16日の滞水は汚染されていないで、1日のものが汚染されていたと仮定して求めた混入率が一番右側の縦になります。見ていただきますとわかりますように、0 やマイナスの値が多くございます。こういったことから考えますと、5月1日の滞水に実際に浸出水が混入していた可能性は

考えにくい、という結論になりました。

8 ページに戻っていただきます。「2) 滞水の相対成分濃度の水質比較に基づく検討」ということで、また別な形で検討してみました。この結果は43ページになります。どのようなことをやったのか簡単にご説明申し上げますと、浸出水の各成分の濃度を100と考え、それに対して各滞水の濃度が何%になるのかということを探ります。これを相対濃度と呼んでいます。それを各水質項目について、5月1日、9日、16日の3つを順次並べて、3つの棒グラフを1セットにした形で描いてみたものが、上と下の2つの図になります。

もし滞水に浸出水が混入したのであれば、水を何回か抜いていきますから徐々に薄まっていけます。つまり、最初は浸出水に近い濃度を持っていたものが、浸出水からだんだんかけ離れていく方向に順番に移っていくわけですが、これを見ますとそのようになっている項目はほとんどございません。

8 ページに戻っていただきますと、先ほど申し上げたような動きを読み取ることができませんから、こういった検討の結果から滞水の水質に浸出水が影響したとは考えられないという結論が得られました。以上です。

<澤調査委員長>

どうもありがとうございました。最後に中村先生、お願いいたします。

<中村調査副委員長>

私のほうは、シートの近傍、それからその周辺のお話ではなくて、仮に浸出水あるいは滞水が幾つかの遮水シートあるいはベントナイト層を通り抜けて地下に到達して観測井で観測されるとしたら、そういうことが統計的に認められるかということで、2つの方法で統計的な検討をしました。1つは、浸出水あるいは滞水と観測井1～3号の水質との相関性があるかないかという検討をしました。2つ目は、過去における水質項目の中に有効に検出され測定されてきた水質項目の中に、異常な変動が検知システムの異常検知以降発生しているか否か、という2つの観点から検討してみました。

まず第1に、観測地点間の水質の相関でございます。ここでは、先ほどご説明がございましたように3日間滞水を採取し測定しています。ここで測定されております共通の水質項目というもので、水の主要成分でありますナトリウムとカリウム、カルシウムといったような主要な化学成分に電気伝導率、それから酸化還元イオンを加えた11項目について水質データを揃えている各指数の水質データを用いて相関分析を行ないました。

その結果は40ページに書いてございます。「②滞水・浸出水と地下水の水質分布を用いた検証」の「表11-(1)「滞水と地下水の相関性判定(t検定)の結果」」。これは滞水と地下水の相関性の判定(t検定)を行なっております。そうしますと、縦方向に滞水、横方向にどんな関連性を持つかということでございますが、*印の入っていないものは相

関がないことを示しております。滞水は1号、2号、3号の水と相関性を持たないということが示されてございます。

それから、その下の「表11-(2)「浸出水と地下水の相関性判定(t判定)の結果」でございます。浸出水と地下水の相関性判定です。同じように浸出水は地下水の観測井1、2、3号の水と相関性を持たないということでございます。

したがいまして、8ページに戻っていただきますが、浸出水も滞水も各地下水との相関性をまったく示さなかった。換言すれば、統計的に言えば浸出水及び滞水は、観測井1、2、3号の水質に影響を与えないことを示唆していると考えます。

次に、「2) 検知システムの異常検知以後における地下水水質の変動」についてでございます。先ほどもご説明がございましたが、地下水の水質は本センターの運用が始まってから、すなわち平成21年5月以降、水質データがずっと残っています。そのうちで有害物質はほとんど検出されておられません。ほとんどが検出限界以下です。しかしながら、8ページの2)に書いてございますように、6水質項目(pH、電気伝導率、塩化物イオン、亜硝酸イオン・硝酸イオン、ほう素、ダイオキシン)に関しましては、検出限界以上で検出され、測定されて、検知されております。

そこで、モニタリングが開始されてから以降今日までの約4年間のデータを使いまして、過去における変動幅をまずチェックいたしました。そして、検知システムが異常検知しました以降の水質変動がその変動幅にあるかないかという観点で検討を行ないました。

40ページの「図21」を見ていただきたいと思います。横軸は、たまたま昨年12月19日に検知システムが異常検知をいたしました。それから1年ほど前の24年1月12日以降の時間軸から平成25年3月27日までの期間の水質変動を示しています。それから、緑に示しました縦軸のほう、平均値±3σというのは過去約4年間における変動幅でございます。

そうしますと、異常検知をしまして以降、すなわち緑色で示した部分の変動というのは、過去1年間の変動幅と似たようなものである、すなわち過去4年間の変動幅の範囲内にあることが示されております。

このような作業を全6項目について調べた結果を次のページに示してございます。「表12」です。6水質項目の各地点における変動幅と、それからシステム異常作動以後の変動について示しておりますが、ほう素を除きまして、一部検出限界以下でございますが、すべて過去の変動の範囲内にあるということでございます。

元の8ページに戻っていただきます。「異常な水質変動の発生の有無を検討した。その結果、各観測井におけるどの水質項目の変動においても過去の変動範囲を超えた事例は発生していない。すなわち、異常な水質変動は発生していないと言い得るわけでございます。この時点までにおいて、地下水に滞水および浸出水が混入しているという現象は発生していないだろうと考えているものでございます。以上です。

<澤調査委員長>

ありがとうございました。以上が各委員の報告でございまして、私のほうから総合的なまとめをさせていただきます。60ページをご覧いただければと思います。いま各委員のお話を聞いていただければいいかわかるかと思いますが、簡単にまとめさせていただきます。

①シートの劣化等はなかった。②要するに交点のところに衝撃荷重が作用した。③異常検知した仕組みは、そのところに重量物が作用したために通電に至った。これは電氣的にも3つのパターンがあり、この時点では浸出水は上層遮水シートを通じて不織布に浸入していないと考えられる。④滞水の影響は特に問題はなかった。⑤漏水の有無の検証。浸出水が滞水や地下水へ混入した傾向は見られなかった。⑥保護土の土質の影響。これは十分に管理が行なわれており、遮水工に損傷を与えるような問題はないと判断できる。

以上の結果をまとめまして結論を申し上げます。まず第1番目は、異常検知の原因は何か。それから浸出水の漏水はあったか、なかったか。最初から申し上げているこの2点でございます。この2点についての結論でございます。

61ページ。これは先ほどから申し上げているように、衝撃荷重が作用してくぼみがありました。それで、その後の埋立によって荷重が増加し、通電して異常検知を発生した。2番目の施設全体の安全性。これは今4人の委員の方からございましたように、材質の問題はない。地下水へ浸出水が混入した形跡は認められないこと。また、損傷箇所のシートは既に補修済みであり、その後の異常検知もないことから、現時点において施設全体の安全性は保たれていると判断できる、というのが結論でございます。

調査委員会としての結論は、要するに損傷メカニズムは解明した。それからの漏水はなかった、という結論でございます。

次の62ページ。いろいろな問題はございますが、これは調査委員会として相当な審議をした結果の一応のリコメンデーションでございます。今後、またこういうことが起こるかもしれないということについて、どうも否定できないのではないかと。その際にどうすればいいかということについて、調査委員会内でのディスカッション、別に拘束力を持っているわけではございません。

63ページに「図30」としてまとめさせていただきます。このまま何もなければ結構な話ですが、考えられることを述べただけですから、特別の強制力はございません。

第1番目に、もしこれと同じような異常検知が合った場合どうすればいいのかということ、その箇所が推定されますので、そこを掘り上げて、同じような損傷があればそこを修理してやればいいのかという考え方です。費用の問題等ございますから、別にわれわれがとやかく言う問題ではございませんが、そういうことも考えられる、ということをおっしゃっているだけです。

もう一つは、前2回、こういうことが起こって交点部分に何らかのことがあったとすれ

ば、このところを補強すること。それを全部やるかどうか、私がやるわけではございませんが、そういうことが考えられる。

もう一つは、上層シートを埋殺しにして、新しい技術の漏洩検知システムを入れてやるということも考えられる。それは費用の問題でもございますから、特にわれわれ調査委員会がどうのこうのではなくて、一応考えられる対策はこんなことではないか。われわれは強制するわけではございませんが、事業団か県か、その他安全管理委員会が考慮して次の適切な考え方を作られることが望まれるだろう、という結論でございます。

以上が、われわれの調査委員会の与えられた課題に対しての結論でございます。以上でございます。

<議長>

どうもありがとうございました。ただいま調査委員会からのご説明をいただきました。ここで、全体を通してご意見、ご質問をお受けしたいと思います。いかがでしょうか。

<安全管理委員>

今、今日お示しいただいた資料「漏水検知システムの異常検知原因究明調査報告書」に基づいて先生方それぞれの立場からご説明をいただきましたが、今聞いた範囲でこれに基づく質問というのはなかなかしにくい部分があります。この前に各区長に配られています調査委員会の資料に各先生の報告が出ておりますので、それらも併せて、今ご説明いただいたことと、いただいた資料を見せていただいた中で気がついた点等につきまして、併せて質問させていただきたいと思っております。

まず澤先生にお聞きをしたいのですが、縷々ご説明いただきました。そして、シート破損が前回同様に施工段階、特に今回は栗石工の部分というような判断をされておりますが、このシートの敷設工と栗石の敷設工は同時には行なわれていないように感じるんです。これは平成22年10月2日のときと現場は全く違いますので、私の頭の中ではそれらとの比較の中で質問させていただいていますので、それを前提としてお聞きいただきたいと思います。

栗石の敷設によってというお話が説明の中にありましたが、私は今説明を聞いていて思うのですが、栗石をその交点に直接落とされた。いろいろなお話がありましたが、先生の実験自体は、栗石に想定する鋼板を1つ置いて、そこに力を加えたということですね。現場を見ますと、栗石はご案内のとおりたくさん積まれています。その積んである栗石の上から圧力がかかった、力が加わったとしますと、栗石はたくさんありますから力は当然分散します。さらに排水管がありますから、そこでも力が分散すると考えます。

そうすると、先生のなさった栗石相当の鋼板が1個ある実験の結果と、現場の栗石がたくさんあるところに力が加わった場合の損傷が発生する状況というのが違ってくるのでは

ないかなと私は思うんですけども、その点についてはどんなことでしょう。

<澤調査委員長>

わかりました。こういうことです。今、委員の言われたのは要するに、栗石がいっぱいあってそのすべてのところにバンとかかるよと。私が言っているのは、栗石というのは現場で見てもわかるように、大きさはいろいろですが、こんなものですよ。これが交点の上あたりに、これは偶然としか言いようがないのしょうけれど、これの上あたりに置いてあるところにたまたま、それは私も断定できないですよ。ショベルカーか何かバンと行ったのか、あるいは何かを落としたのか、それは見ていませんから断定できないけれど、そういう衝撃的な荷重がかかったと。そうするとああいうふうになるんです。

これが、栗石がなくて、例えば栗石みたいなものをあの上にとっただけでは、くぼみのほかにこちらの亀裂はできません。できないんですよ。応力波というのは分散してしまうので。あの硬い栗石というものがあつたところに何かがかからないと衝撃力は[生じない]。そういうのを「衝撃力」と言うんです。それがかかるとできないです。

それは見ていませんから、ショベルカーか、石を落としたのか断定はできませんが、そういう現象が起きる。

<安全管理委員>

前回先生にお願いして、いったんこの委員会の中で結論めいたものが出た後に調査をしていただいて、かつ、処分場の中へ、現場が復旧されてしまっておりましたので、現場に相当する環境を作ってユンボをあてて小さい実験をしましたね。

<澤調査委員長>

そうですね。

<安全管理委員>

そのときに、やっぱり保護土があると力が分散してしまって、かなりの力を加えても何の凹みもできないというのを現に私たちもこの目で見ております。それらも踏まえての私の今の疑問は、非常に疑問点が出てくるわけなんです。

<澤調査委員長>

ですから、今の衝撃というのはそういう現象なんです。

それから、去年の夏頃やりましたよね。あれはやっぱりターゲットがこの辺で、力がある範囲内にかかる、あれはほぼ「静的荷重」と言うんですが、やはりくぼみだけができるんです。これは実験室的にやっても静的に荷重をかけるとくぼみだけはできます。とこ

ろがこの亀裂はできません。これは先ほど言いました「応力波」と言いますが、ポーンと引っぱたいたやつが伝播して行って波が重なったときにしかできないんです。だからちょっと違った現象なんです。

<安全管理委員>

そうしますと、次にお聞きしたかったんですが、今回は「亀裂」と「くぼみ」がシートにできたということですね。前は「くぼみ」しかできなかったんですね。要するにそのメカニズムから今回示された結論は、いずれにしても急激な大きな力が加わって瞬間に[穴が] あいた、破損が発生したという点についてはまったく同じであって、そこから先の説明は残念ながら今回の説明を聞いても私にはわかりません。

さらに、今回は「亀裂」と「くぼみ」ができており、前は「くぼみ」しかできていない。その辺の違いをもっと考察するなかで、実際にどういう力が。ただ漠然と「瞬間的に大きな力が加わった」ということではなくて、どのようなことが行なわれることによってそういう力が発生して加わるのか、というところまでの解明に近づける可能性があるやに私は感じます。

もっと言えば、今回の調査は、現場で栗石があるところがまだあります。そこにさまざまな力を加えて交点でどんな損傷が発生するかをやるのが大事であって、実験室で似たような環境と言いましても、今申し上げましたように現場と同様のものは作れていないわけです。実験室でやった結果を持ってきてこう想定されるということではなくして、現場に環境があるんですから、まさしくそこでどういう力が加わる、どういう方法での力で実際にどういう傷が出る、ということを実験室でやっていたら一番よくわかるわけです。

私は今回、なんでそれをしなかったのかということをも不思議に思います。

<澤調査委員長>

それはやろうと思えばやれますよ。

<安全管理委員>

でしたら、先生、是非なさってください。

<澤調査委員長>

科学というのは、それと同じ現象をつくるというのが、それはやはりいろいろな条件があつて。もう一つ、静的に荷重がかかる場合と衝撃というのは、同じようであるが力学的には本質的にまったく違うんです。それで、これをまったく同じように再現するというのは、条件を何万あるいはいっぱい変えなければならない。すごく時間がかかります。それをやれと言うなら考えますけれど、まったく同じようにというのは。実を言うと大変な話なん

です。

静的なのは去年現場でやったように同じのができましたよね。それはご存じですよ。それと本当に同じようにつくる、逆算して同じ条件を満たせというのは、何万通りの組み合わせがありますので実証は現実的には無理なんですよ。そうすると計算でやるわけですが、計算も大変なんです。

<安全管理委員>

大変申し訳ありません。先生方はご専門の部分で、常にそうやって実験でデータを取られてそういうものをいろいろ蓄積していらっしゃるから、そういうふうなお考えというのもわかるんですが、この原因究明をするその一番の手立ては現場ですよ。今ある処分場の起こった場所の近辺、あるいはその場所ですよ。映画の台詞じゃないですけど、事故は現場で起きているんです。実験室で起きているんじゃないですよ。

<澤調査委員長>

そうですよ。

<安全管理委員>

そうですよね。だとするならば、現場でそれだけの条件が揃っているわけですから。何万通りなんていうことをおっしゃらないでください。おおよそのいろいろな変化をつけたやり方でどんな傷ができるか。その中でさらにそこから確実な推定ができていくんじゃないですか。

<澤調査委員長>

その推定はできています。ただ、委員が言われているのは、どのぐらいの重さがどのぐらいの距離から落ちたか、そういうことですよ。

<安全管理委員>

それも含めてどういう力で。

<澤調査委員長>

それを逆にモデル化して、実験室でやって同じようなことができるということをやっているのが科学ですよ、やはり。それを実証しているんですから。だけど同じ条件ということになると、今言われたようにものすごい条件を精査しなければいけませんから。ただ、定性的には確実に同じ現象なんです。

<安全管理委員>

あと、その実験をしていただいて、今の先生のお話だと、先生が実験室でなされた結果と似たような結果が出てくるだろうというふうに推定ができるのかもしれませんが、少なくとも実験室より現場はより現実の環境にあるわけですから、そこでの状況確認が必要ではないかなと思います。

<澤調査委員長>

私の立場としては、ほとんど同じもの、要するに科学的には等価であるものができたというふうに考えています。これが科学だという立場です。

<安全管理委員>

では、次の質問に行かせてください。

「破損している部分を介して」ではなくて、「くぼみを介して接触」というふうに確定されていますが、その理由はどんなことなのでしょう。

<澤調査委員長>

瞬間的に大きい力がかかって、これは静的な荷重の少ないところでは3倍とか何倍ですが、10倍とか何10倍かかるんです。そうすると、「くぼみ」と「亀裂」ができるんですが、その「くぼみ」というのはほとんど損傷ですから、その瞬間に通電が起こる可能性も高い。ゴムというのは荷重をかけても、どうかするとすぐに戻っちゃうんです。金属もそうなんです。見た感じ、そういう現象がたぶん起こっている。「くぼみ」というのはほとんど損傷で、幾つかはもう穴があいていますよ、実験室的に見ても。それは取り出した後、元に戻りますから、一見ついているようで、見ていると微小ですけどやはり穴があいていた。その上に静的荷重がまたかかってくると元の穴があいた状態に広がっていく。そこで通電が起きているということなんです。

<安全管理委員>

今の部分ですが、前回の破損の箇所の状況が、今回の「くぼみ」と同じようなものなのかなというふうに理解しています。そうすると、前回はその「くぼみ」が、目視では穴のあいている状況がわからなかったんです。かなりの風圧をかけてやっと口をあくことの確認ができたんですね。

今回は損傷部分、破損した部分がありましたので、私は個人的にはそこに目が行ってしまっただけで、前回とはまったく違うもの、明らかに穴があいているということだったので、その「くぼみ」の部分の分析をしていないですね、調査を。要するに、ここに本当に微小な穴があいているかどうか、前回同様の調査を今回はされていませんから、先生は今理論

上で限りなく薄くなって穴が少しあいているんですよと言われても、前回とは違って現実の裏づけがないのではないかと、私は素人として思うんですが。

<澤調査委員長>

それは元に戻っちゃうんですよ。だからそれはわかりません。おそらく開いていた、穴があいている可能性は高い。実験室的に幾つやっても、これはたぶん穴があいているだろう。言葉が誤解を招く表現ですが、「くぼみ」ですよ、わかりやすく言うと。そのところが通電するに値する微小な穴があいている場合もできるし、荷重が小さければできませんよ。そのところが見てもはっきりとわからない。

それと同時に今言われたことに対しては、前年度言ったように、荷重がかかってもし仮に穴があいても荷重を取ると元に戻っちゃうんです、修復。だから結果からいうと、ひつついているのか、穴があいたのかというのはわからないんです。そこは顕微鏡で穴のところを見ますと、「くぼみ」がこうある。このところは元に戻るとこういうふうになる。これは観察できる。そうすると、変形から考えると、やっぱり穴があいていて元に戻るのか。私の推測ですが、ほとんど穴があいているに近い状態でこういうふうに戻ってきているとわかる。

ポンと穴があいた瞬間というのは、こういうふうにやっても見えないんです。終わった後何秒かたって見ますから。そうすると元に戻っていますから、本当のところはわかりません。それが事実です。

<安全管理委員>

なんでそこにこだわるかといいますと、前回、ゴムですから、いったん穴があいたのが閉じてという今のご説明のとおり、新たな力が加わって穴があいて、そこで交点で電極が交わって接触したと。接触したというふうに前回言っていました。こののち私は鈴木先生への質問の中でそこは否定をしたいと思います。

だとするならば、今回は明らかに両サイドに大きな穴があいて「亀裂」があるわけですよ。

<澤調査委員長>

「亀裂」は貫通していませんよ。貫通していると「貫通亀裂」と言うんですが、「亀裂」、要するにこういう筋が入っている。あそこは外には通じていません。

<安全管理委員>

いえ、でも、このあいだ現地で見るときには、後ろから見て力を加えない状況で穴があいていましたよ。

<澤調査委員長>

力が加わらないというのは。

<安全管理委員>

現地で現場を見たときに、シートを切り取って裏側から見たときに穴があいていましたよね。

<澤調査委員長>

穴があいていたのは真ん中。真ん中の「くぼみ」のところですよ。こっちの足は引っついていきますから。

<安全管理委員>

それじゃ、「くぼみ」は「くぼみ」じゃないじゃないですか。「亀裂」じゃないですか。要するに穴があいているということで、「くぼみ」というのはへこんでいるんでしょう。

<澤調査委員長>

真ん中は「くぼみ」。この両サイドにできているのを「亀裂」と言っているんです。向こうに通っているのを「貫通亀裂」というんですが、「貫通」という言葉は使っていないです。要するに筋状に、わかりやすく言うと「亀裂」が入っている。こういう表現です。

<安全管理委員>

今回はそうすると、先ほど鈴木先生の説明では電極の「直接接触」という話を伺いましたが、先生の見解としても「直接接触」ですか。

<澤調査委員長>

それで通電したと。もう一回申し上げますと、第1ラウンド、今回のですよ、前年度の静的なやつと違いますよ。衝撃荷重がかかってたぶんかなりの損傷を受けた。それはゴムですから、すぐに取りれば「くぼみ」はあるけれど穴がたぶんふさがりような状態になっているだろう。その上に、この交点のところにもまた重みがかかってきたら、これがまた穴があいて通電する。通電するというのは「直接接触」です。私どもの見解は、通電は「直接接触」です。

鈴木先生はそのときに、重みをかけていけば通電する。それで重みを取っていくと、ゴムですから通電しているところが元に戻っていく。それで通電がとまってしまう、ということを行っています。そういうことです。

ですから、鈴木先生の電気工学的な結論と矛盾しているわけではないです。ひつついて
いるときは通電していますよ。離れるメカニズムの微小なところは、鈴木先生はいろいろ
な形があるんだというふうにたぶん言っているのだろうと思います。

私のほうは、ひつついていけば通電する。それはテスターでこうやって測っていますか
ら、精度は悪いですが。それが、重みがだんだん取れていけばこのところが離れていく
んです。でも、離れていくときって、金属と金属の表面はこういうふうにガタガタなん
です、小さく見ると。そのときにたぶん、私が言っているのは抵抗が大きくなる。こう
いうふうにピタッとついているところから、髪の毛1本か2本が引つついているような
ものなんです。そういう現象があつて、さらにそこから少し離れたときにゴムもこう入
ってくるだろうし、鈴木先生は何Ωだという話をされている。ですから、私の言っ
ていることと矛盾しているわけでは全然ございません。

<安全管理委員>

その「へこみ」と「亀裂」が私にはもう一点よくわからないのですが、今先生のご説明
の中で、「へこみ」と言いつつも実は穴があいているというふうなことをおっしゃいま
したね。

<澤調査委員長>

ええ、瞬間的にね。

<安全管理委員>

いえ、瞬間的ではなくて、現場で穴があいていましたよ。

<鈴木調査委員>

私も最初、「くぼみ」という言い方をされると、穴があいていないイメージを持つけれど
も、澤委員長の使っている「くぼみ」というのは穴があいている状況も意味している。
それで、私の部分と整合するように「くぼみ(損傷)」という言い方に言葉を修正してい
るんです。そういう意味で言うと、「くぼみ」というのは澤先生の場合は、穴があいて
いる状態を言うんですね。

<澤調査委員長>

そういう状態のときもあると。ちょっとわかりやすくする意味で「くぼみ」という言葉
を使っているんですけど、学術的には「損傷」とか、そういう言葉を使うんですけど、
そんな言葉が使われたってわからないですよ。だから、それよりも日常用語に使われ
るような「くぼみ」という言葉を使ったんですが、それがまた逆に。

<安全管理委員>

先生、申し訳ないですけど、日常使う「くぼみ」には穴があいていません。へこんでいるだけです。それが日常使っている「くぼみ」ですよ、申し訳ないですが。

<澤調査委員長>

ああ、そうですか。わかりました。

<安全管理委員>

それで、私なんで今回再々質問させていただくかということ、明らかに穴があいていて前回とは違うんです。切り取った段階で穴があいて見えたんです。

<澤調査委員長>

見えますでしょう。

<安全管理委員>

ということになると、一步譲って電極の「直接接触」であったということにしたとしても、量はどのくらいかわかりませんが、わずかかもしれませんが、漏水をしている可能性が今回の損傷部分には非常に高いというふうに私自身は感じ取っています。前はそうではありませんでした。力が取れちゃっていますから、目で見ても穴の状態がわからない。今回とは大きく違うという意味で。

<澤調査委員長>

ただ、今回も現象的には、荷重がかかったあとずっとかかっているわけではなくて、衝撃荷重はすぐに取りれますから元に戻るんですよ。修復。それで。

<安全管理委員>

先生、元に戻った状態で穴があいていたじゃないですか。

<澤調査委員長>

ちょっと言い方は悪いけれど、変形が戻るという意味なんです。

<安全管理委員>

いえ、変形は戻っても穴はふさがっていないじゃないですか。ということは、水が通る可能性は十分あるというふうに予測されます。そういう意味合いで私は申し上げています、

私自身の考え方として。前回とはそこが違う。

<澤調査委員長>

委員の見解はそういうことですね。

<安全管理委員>

それから、もう一点よろしいでしょうか。これは先生の検証されたことと直接関わらない部分かもしれませんが、漏水検知システムの機能の中で「原因箇所推定結果」、どこに穴があいている可能性があるということを系統的に示せるようになっていきますね。今回は電極 D09 U47 の交点からわずかに外れた場所を示しています。前はまさしく交点を示していました。そうすると、前回と今回とでシステム上示した場所が明らかに違っている。そして今回はたまたま土を取って調べたらやはり交点だった。どうなんでしょうか、システムが示した位置もちゃんと検証すべきではなかったのでしょうか。

<鈴木調査委員>

今の点は、私のデータの 6 ページの「表 1」のデータですね。先ほど申し上げた「表 1」の(1)、(2)のところから言いますと、今回の場合は検知された場所そのものが「直接接触」している。抵抗は、まったく 0 ではありませんで、接触抵抗と考えられる微弱の 0.2Ω 程度ありますが、少なくとも 2 月 21 日、3 月 22 日に測定したときは電極同士が「直接接触」していますから、電気工学的に言うと交点であることは間違いない。その点で接触している。

先ほどから出てきている「前回の」というのは、実はこういうデータがありません。つまり、われわれが依頼されて現地を検証したとき、既にまったく現場は残っていないので残されていた 1 年前のわずかなデータから推測しました。前は電気工学的な立場からいうと、測定したデータがないのでわかりませんが、少なくとも今回のもので、2 月 21 日、3 月 22 日は、現場の上下の電極を使って直接理論的に計算して抵抗値を測っていますから、現実のデータで言ってここが直接接触していることは間違いないだろうと思います。そういう意味でいうと、横にずれているのではなく、電極同士が直接接触していた。裏のあれからもですね。

<安全管理委員>

このシステムは、漏水検知システムの中で破損した箇所を推定できるという機能が一つの売りですね。それで前はそれとおりに交点を示しましたから、しかも実際に破損した箇所が交点でしたからそれはそれでよしとしました。今回は交点からずれた場所を示している。

<鈴木調査委員>

ずれた場所というのは何を指しているんですか。

<安全管理委員>

資料に出ていますよ。2月18日の第1回調査委員会の資料として出ていますし、この委員会でも説明された資料の中に出っていますが、2月18日であれば資料-3です。「漏水検知システムの結果判定図」というものです。

<鈴木調査委員>

持っていたらちょっと見せてください。平常時の電流がわかっているやつですか。おっしゃっている意味がわかりました。

<安全管理委員>

ということですから、今、先生は「今回は直接接触しているから間違いなく交点だ」とおっしゃっていますが、システム上はここを示して、前回はそのシステムどおりだったわけですね。今回はなんで位置がずれているのかということもやはり検証しないと私には思いません。そういう意味です。

<鈴木調査委員>

わかりました。そういう意味で言うと、今回われわれは直接計算していますので間違いなく「直接接触」です。逆に言うと、このソフトについて、私はこの解析がやっている厳密な計算は見えていませんが、理論的にどういうことをやっているかという、周りの電極、交点のところの電位を測ってどの辺か推定しています。ですから、周りの4点（あるいは8点かもしれません）の電圧との関係で計算しますから、それで自動的に計算すると多少ずれているところに行く可能性はあります。

これはどういうことかという、左右とか前後のインピーダンスが変わりますから、それによって推定結果がまったく変わってくる可能性はあります。ですから、これは一応どの辺かということを概算で計算するものであって、例えば上側のインピーダンスとか、中間とか、上側の遮水シートの下のインピーダンスがちょっと変動するだけで、この値はずれる可能性があります。ただし、だいたいこの辺でしょうということを推定するための仕組みですので、むしろこれはあくまでも仮のデータとして教えてくれるシステム、という意味です。これがずれることは十分可能性があります。

そういう意味では、電氣的に言えば上側のインピーダンスは年中変動しています。浸出水などの状況で変わりますから十分に变化し得る。その程度のものです。ただし、どこか

で異常が検知されたということを教えてくれるシステムという意味です。だから、私は話を聞いても全然矛盾だとは感じません。

<安全管理委員>

わかりました。今のご説明を聞いて一つ明らかになった事実は、この破損箇所の推定システムは、前回はたまたま当たったけれど今回は当たらなかった。その程度のシステムだというふうに理解してよろしいですか。

<鈴木調査委員>

いや、電気工学的な制御系の人間からいうと、それはちょっと。もともと「この箇所だ」というのを 100%当てるのではなくて、とにかく「このあたりで異常が起こっていましたよ」ということを教えるシステムです。ですから、交点が1個向こうで、この通りとこの電極で、この隣のところにつくとなるとこれは誤作動ですけど、この近傍で起こっていたのがあれで計算すると 10cm くらいずれているということは、測定系からいうと、特に上側の浸出水が常に変化していますから、その程度のインピーダンスの影響で、この辺が 10cm ずれたからといってシステムが信頼できないというものではありません。これは制御系から言うと当然だろうと。

<安全管理委員>

わかりました。そこは結構です。ただし、10cm どころではないですね。この図から見ますと位置が何 m かずれているように思いますから。ですから今回から認識を新たにして、このシステムは破損した場所を探すには確定的な場所を示すものではないという理解をしっかりと持ちたい。前回たまたま同じ場所だったものですから、「やっぱりこれは言われたとおりのシステムなのか」と思ったのですが、残念ながらそうではなかったことがはっきりしたということで結構です。

それで、鈴木先生にお聞きしたいんですが。

<議長>

ちょっとよろしいですか。お一方だけご質問いただいておりますが、せっかく大勢ご出席いただいておりますので、ほかの委員さんからも広くご質問などいただきたいと思います。なければ、また続けていただいてやっていただいてもかまいませんが、一時ちょっと中断させていただきたいと思います。お願いします。

<安全管理委員>

素人でよくわからんのですが、結局前回も今回も、栗石を積み重ねるような作業をして

いるときに異常が検知されたのか、それとも栗石は設置しちゃったあとごみをダーツとあけたら接触して異常が検知されたのか、そのへんはどうなんですか。

<澤調査委員長>

前は静的荷重ですから、たぶん何かこうやっている作業中に大きい力がかかって、それが積み重なっていったときに異常を検知した。その原因は何らかの過大な荷重が工事中に斜面にかかったことだろう。

今回はたぶん作業中に栗石の上に「衝撃力」がかかったために、既にこういう、表現があまり良くないですが、組成変形と言いますが、ちょっと大きい変形が起きていた。そこにまた重みがかかっていったときに異常を検知して、それを取ったらまた消えたということです。その2つのタイプはちょっと違います。

<安全管理委員>

いずれにしても、これから先、産廃のものをトラックでバーツとあけると、またそういう穴のところからショートが起きて異常を検知するということが何回もそうなのか、いや、そんなことは起きないのか。何回も起きるということになれば、これはいっぱい穴があいちゃうんだからまずいんじゃないかと思うし。そんなことはもう起きない、あるいは起きないように産廃をあけるんだといえ、そういうことも起きなくなるのかなと思うし、水も漏れなくなるのかなと思うし。そのへんはどう考えているか。結局今までどおりのあけ方でもって産廃なんかバーツとあけると、この先何回も起きるかもしれない。そういうことを言いたいです。

<澤調査委員長>

それで結論を申し上げたんですけれど、また起こる可能性が全部否定はできないと。そういう前段階の工事中に今と同じようなことがあれば、それは重みがかかっていったらそういうことがバツとつくことはあるだろう。だけど、それを「大丈夫ですよ」ということは、前回のときも「可能性はある」と私は申し上げましたが、今のところはこういうことで起きていますから、それを過去にさかのぼって見えませんので可能性を全部否定はできない。起こることもあるかもしれないけれど、起こらないかもしれない。そんなレベルです。

<安全管理委員>

排水管か何かの周りに栗石を積んだところがショートを起こすわけですか。

<澤調査委員長>

今回はね。

<安全管理委員>

そうすると前はそうじゃなかったの？

<澤調査委員長>

前はたぶん違ったことであつたと。

<安全管理委員>

排水管のところに積んだ栗石のところに産廃をあけたら穴があいてショートするということがはっきりしていれば、そう起きないようにそうすれば起きないだろうし。いや、そうじゃない、何か排水管の栗石のところとは限らない、どこにも穴があく可能性がいっぱいあるといえ、それはまあやっぱりちょっと考えなならん。

<澤調査委員長>

それはわれわれとしては本当のところわからないですね。だから「100%大丈夫です」とは言えない。

<鈴木調査委員>

今のは誤解を与える可能性がある。今回の議論でも、ちょっと私はもう少しちゃんと時間をかけて安全性のほうで言っていたほうがよかったかなと感じているところです。

先ほど委員が指摘されたように、上と下の電極が交差する部分で通電が起こっているのは2度とも一緒なんです。ただし、穴があく要因が今回と前回では違う。

大事なことを強調したほうがいいかなと思ったんですが、私の専門ではないのでほかの委員からお答えいただきたいんだけど、起こっているのは実は電極の交差部分だけです。それ以外のところは、昨年の実験のときも今回もそうですが、相当な荷重、つまり機械でかけられる最大荷重をかけても穴はあかないわけです。

何が問題かという、今回の報告の安全性というか、「遮水されているよ」という結論に1つ付け加えてもいいかなと思うのは、下の遮水シート、もう1枚遮水シートが入っているわけです。その遮水シートは、われわれがやった実験から言うと健全なんじゃないかなというふうに。われわれがというのは、通電させる、電極同士を交差させて、それ以外のときはあそこの機械で最大限の荷重をかけても全く変化なかったわけですから。そういう意味でいうと、下側の遮水シートが相当健全ではないか、ということをもしろ少し言っておいたほうがいいのではないかなと思うんですが、委員の方もし。

<古田調査委員>

私のほうから意見を申し上げます。鈴木先生がおっしゃったようななかたちで、特に今回の遮水二重シートで、底面部は二重シートの下にベントナイト層をまた敷いております。そして法面部のほうは二重シートの下に自己修復シートがあります。今回滞水が起こって下のほうに溜まっておるといのは、二重シートの間に溜まっておるわけです。それが、先生方に検証していただいたように水質には問題がないということと、下にも行ってないだろう、ということですね。

そういうなかで、今回の事象が起こったなかで、遮水工としては全体で遮水システムを考えた場合には、法面について表層のところのくぼみの部分は別にしても、遮水工としての健全性は、下のシート、あるいはその下にある自己修復シートで、見ていただいて問題なかったと思いますが、修復するようなシートをして、全体のシステムとしては最終的には健全性というか安全は担保できるのではないかと考えております。

<鈴木調査委員>

一つはやっぱり、今後どうされるのか、先ほど調査委員会の澤委員長が提案されたような格好になると思いますが、委員会としては科学的な事実は事実として列挙しておいたほうがいだろうと。今回下側の遮水シートについては言及されていないので、今さらこれを書き換えろとは言いませんが、次の今後どうするのかという議論のときは、その点の健全性について十分保証するような方法があるなら、それを加えておいたほうがいいかなと思います。「報告書」に入っていなかったんですが、これから先どういうふうにするのかという議論のところでは、科学的な事実はやはりできるだけ正確に挙げておいたほうがいいと思います。

<中村調査副委員長>

事務局に確認をお願いしたいんですが、交点のところの上層のシートを切断しました。先ほどの「くぼみ」あるいは「亀裂」の部分の確認をするというか、そういうサンプルを取りましたけれど、その下に自己修復のシートがある。それをカットしました。私はそういう記憶がございます。カットして、その下を、すなわち下部の遮水シートを見て異常を私どもは認めなかったという記憶がございます。

これをちょっと確認していただいて、交点のところで行っていた穴、「くぼみ」、そのものは下層シートにはなかった。その上には自己修復シートもございますから、自己修復シートも当然何らかの痕跡みたいなものが表面にはちょっとありましたが、そういうことでございますので。

いま鈴木委員がおっしゃったことは大変重要なことでございますので、この件は確かに「調査報告」には書いてございませんが、検証の過程でこういうことがあったということ

をしかるべき場所に入れておいていただいて、この件が次に議論される場合にはその点をしっかり確認したうえで記録に残していただきたいと思います。

<事業団>

「報告書」は私も最初から読ませていただきましたが、2ページの「③調査結果」、これは現地調査のところですが、ここにまとめていただいていると思います。そのときに、今の中村副委員長さんがおっしゃったとおり、シートを切って一番下層のシートまで皆さんにご確認いただいた過程をここに書いていただいていると思います。

<中村調査副委員長>

失礼しました。ありました。どうもありがとうございました。

<鈴木調査委員>

私が申し上げたのはここだけではないんです。漏水検知システムの機能は先ほど委員が指摘されたとおり、だいたいどの辺で漏水が起こるかということを原理的に見つけられるようになっているんです。普通なら、交点でないところで起こるのを見つけてくれるのがあの機能のいいところなんです。2度とも全然想定していない、そんなところで通電しては困るような場所で電極同士が直接接触している可能性が高い。前回のは電氣的にははっきりわかりませんが、今回は100%そうだろうという格好です。

ですから、少なくともそのことと、上側のシートでもその他のところに損傷が出ているわけではないですね。その他というのはつまり電極の交点以外のところです。そのことを下の遮水シートの安全性との関係でどう位置づけるのかというのは、少なくとも今回のこの委員会ではわれわれの専門ではなかったので十分議論してありませんが、今後のことを議論するときにはそのことを十分考慮されたほうがいいたろうと感じているということです。

<安全管理委員>

今の件に関して考え方をお話しさせていただきたいと思います。鈴木先生は下層シートの健全性をしきりに主張していらっしゃいますが、前回と今回の形態において確かに下層シートには損傷が認められなかったことは事実であります。しかし、平成22年1月29日にユンボで1層目を削ってしまって穴をあけたときに、2層目のシートには目視で3カ所の傷がありました。しかし、それは目視でそのまま検査を受けません。ですから、今回と22年の結論だけで「下層シートに問題ない」なんていうことを書いたら、そこは少し拙速ではないかなという思いを持っています。そこは大変重要なところですので、それもぜひ含めて。

それからさらに言えば、今回と前回、急激な力が加わったと言いつつ、どんな方法で加わったのかまったくわかっていない状況ですから、ほかの交点でもこういう現象が起きている可能性がある。しかも、1層目だけでなく2層目に影響を及ぼすような強い力が加わっている可能性もある、という判断をすることも必要だと思います。私は「下層シートは健全です」ということは安易に言えないと思います。

<鈴木調査委員>

ごめんなさい、正確に言うと、「下の遮水シートが健全ですよ」ということをもし言えるのだったら、それ以下の水が云々なんていうところを議論する必要はないわけで、そこところは100%ではないんだけど、わざわざ遮水シートが敷いてあって、保護土も置いてある。そういう中で全体としてどこをチェックしていけばいいのか。今後やっていくときにそのことを考慮しないと、せっかくこれまでやってきているわけですからもったいないですよ、ということをおっしゃっています。

<議長>

委員、先ほどの話でおわかりでしょうか。おそらく委員は、同様の現象がまた起こるのではないかとということをご心配されているのだと思います。

<安全管理委員>

作業中に起きるならはっきりするんだけど、作業中に起きたのか、作業中でないときに起きたのか、そこが素人にはよくわからないことがあります。素人が見ると、現地で見たときに、水がいっぱいごにごにと中年太りの腹みたいにあっただけれど、あの水はいったいどういう意味があるのか。何が気にかかるのか、気にかからないのか、そういうことをちょっと知りたいと思うんです。

<古田調査委員>

滞水については、二重シートなので、工事するときに1枚ずつ張るわけですね。埋立地に全面的にシートを敷設しますので、まず一重に全部引いていきます。雨が降ったり、雨が降らない場合でも温度差によってかなり湿気を持って水分を含んでああいう形が起こるんです。ですから多少雨が降ったのが溜まって、二重シートの工事をした後、ごみを埋めていて、今回掘り起こすことによってああいうのが溜まってきてまたわかるようになる現象が起こる。ごみを埋めていなければ力がかかっていないので、当初、施工の段階では滞水しているのがわからないんです。それがかなり多いと水を抜いたりする場合がありますが、今回の場合は最初わからなくて、掘り起こした段階で滞水しているのがわかったということです。

<安全管理委員>

雨水だったから心配はないということですか。産廃から浸み出た水ではないので大丈夫ということですか。

<古田調査委員>

はい。今回調査した結果、水としては浸出水ではなかったというのがわかりましたということですか。

<安全管理委員>

今の古田委員のご見解は事実を確認されていませんので、正確なことを申し上げておきます。この処分場は21年5月に開業いたしました。開業してその翌月の6月にシートとシートの中の滞水でシートが持ち上がって、4カ所、自ら穴をあけて滞水を抜いています。ごみの重みで気づいているのではないんです。この処分場はここもすごく問題になっているんです。古田委員さん、大変申し訳ないですが、基本的な部分ですからぜひそのへんを踏まえたうえで見解を出していただかないととんでもないことになると思います。

<古田調査委員>

滞水が起こっているのは施工中ということを先ほど言わせていただいたと思います。

<安全管理委員>

シートが持ち上がっているのもごみの重みじゃないんですよ。ごみを埋める前にもうシートが持ち上がっているんです。先生はごみの力で云々とおっしゃったでしょう。そうじゃないんです。

<古田調査委員>

いや、違います。私が言いましたのは、今出ている現象というのは、ごみを取ったことによって圧力が軽くなったので滞水状態が出てきているということですか。

<安全管理委員>

ごみがなくても持ち上がって切っているんですよ。

<古田調査委員>

私はその話はしておりません。私は、今の現象として滞水が起こっているのはこういうことだったということをおっしゃっていただいております。

<安全管理委員>

いいですか、大変失礼ですけれど、先生に今回お願いしたのは、処分場の構造を含めてトータルで知見をお持ちだということを私たちは願って、専門家の方をお願いしたいというなかで先生が選ばれて来られたわけであります。ですから、今指摘された問題だけでなくトータルでの問題点を踏まえたうえで判断をなさっていただかないと、私は先生をお呼びした意味合いが大変薄れてしまうのではないかという気が個人的にいたします。

もっと具体的に言えば、漏水検知システムが実際にダウンしているのに、「異常なし」という表示がされるこの漏水検知システムは、先生の知見の中で妥当なシステムでしょうか。あるいは、シャットダウンしているのに警報も発しない、一切稼動していないのに表面上は「異常なし」の表示がされる。このシステムが本当に言われているような処分場の安全性を担保するシステムなんでしょうか。そういうことまでも踏まえて私は先生の知見の中で今回のこともお考えいただいているのではないかと思っていましたので、そういうお話をさせていただきました。

<古田調査委員>

もちろん処分場についての仕事をこれまでもずっとやっておりますので、その面に対しての総合的な見地ということでコメントさせていただいております。

<安全管理委員>

それでどうなんですか。今せっかく出ましたから、この漏水検知システムのありように関しては、先生の知見の中でどう思われますか。このシステムそのものの評価は。

<古田調査委員>

今委員の言われていた最初のときの作動については、私は今回まだそこまで聞いていなかったものですから、今回の話として話をしております。

<安全管理委員>

古田委員さんに大変期待していた人間として、今のお話は大変残念です。その一言だけ申し上げておきます。次に行きます。

<古田調査委員>

今回の原因究明に対して、われわれに与えられたテーマに対して検討させていただいておりますので。

<安全管理委員>

原因究明は、何も今回穴のあいた部分を囲む部分だけの調査じゃないわけです。すべてを検証しなければ原因に近づけないと思います。ですから今のお話は見解が違うと思います。条文で調査委員会の要綱にどう書いてあるか。原因究明と言った以上は、あらゆることを想定して検討されるのが調査委員会の持つ使命だと私自身は思っているものですから、そういうふうに発言させていただきます。

<安全管理委員>

次に行きます。鈴木先生、2月18日に1回目の異常検知調査委員会が開かれまして、そこに提出された資料4、これは取扱注意というものが出ていて、その中で申し上げるまでもなく先生もご承知のことだと思いますが、坂田電機が平成22年12月22日にインピーダンスを測定した結果、D21、U22、交点を含む上下電極間のインピーダンスの測定結果として4.5Ωが記されているんです。

<鈴木調査委員>

ちょっと待ってください。今手元にその古い資料がないので。いつのですか。

<安全管理委員>

2月18日の第1回の検知調査委員会で示された資料4です。

<鈴木調査委員>

資料4の何ページですか。

<安全管理委員>

資料4の5ページの「表5」です。

<鈴木調査委員>

ああ、はいはい。

<安全管理委員>

これによると、測定が2010年12月21日、事故が起きた翌々月ということですか。事故が10月に起きているんですが。ここでインピーダンスが4.5Ωという報告がありますが、このデータを見て私たちもこれは初めて知りました。この間、安全管理委員会はこのデータを一切示されませんでした。今回の調査委員会で初めて示されたデータです。

そうしますと、電極線ケーブルの抵抗は約1Ωですから、交点抵抗は3.5Ωになりますよ

ね。そうすると、先生が前回主張されましたように接触していないことを立証するデータではないかと思うんですが。

<鈴木調査委員>

意味がちょっと違います。これは「開放インピーダンス」と言っ、上と下の電極の間を直接、ほかを開放してインピーダンスを測っていますので、具体的なデータとしては正確なデータが測れるわけではありません。これはあくまでも開放インピーダンスを測っているという格好でやっておりますので、このインピーダンスと私どもが今回計算しているものは意味が違います。測定方法が全然違います。

それで今回やった式というのは、上の電極の抵抗値と自己インダクタンス、下の電極の抵抗値と自己インダクタンスを計算する。これは電線が与えられて計算できます。そして、上と下のそれぞれの電流値を計算して、その接点のところとか、上と下の電極のインピーダンスを測るとというのが、今回提案している「報告書」の5ページのZという計算です。これがそういう意味で言うと、初めて正確に測れるものですよと言っているところです。電線テスターというのは、周りの端子を全部開放して単純にテスターとして測っているだけですので、こちらで言うような格好のインピーダンスが測れるわけではありません。

<安全管理委員>

では、何のために前回の坂田電機の示した調査報告書の中で、これは事業団に坂田電機が提出している資料ですね。この表記を見てください。「D21、U22、交点を含む上下電極間のインピーダンスの測定結果としてインピーダンス 4.5Ω 」。これを見ればストレートにそのまま。先生はいま専門的に違うとおっしゃっても、私たちにはそれはまったく理解できません。では、何のために坂田電機はその数字を出されたんでしょうか。そんな当てにならないデータを。

<鈴木調査委員>

いや、当てにならないということではありません。

今回の「報告書」の5ページにあるZという式、これはまったく新しい方法で、こういうふうにすると上と下の電極の間のインピーダンスが正確に測れますよということを、理論的に新たに言っている話です。普通はこれまで知られている方法ではありません。つまり、全体の中で上と下の電極があつてそこに抵抗があつたとき、それをどうやって測るのか。周りに漏れる電流がいっぱいありますので、どうやったらその点が測れるのかということ新たに提案している方法です。だからこの方法は普通の人には知りません。普通の人とはいうかな。知らないので、普通に言うと、電極間のところはテスターを使って測って

いる。とりあえずこの程度の抵抗だろう、インピーダンスだろうというのが坂田電機で、常識的に言うところという格好で測ったらだいたいこんなものですねと言ったのがこの値だろう、ということです。とりあえずそういう意味です。

<議長>

予定の会議終了時刻を過ぎておりまして、おそらくまだまだご質問になりたい内容がありそうな気がします。これを延々と続けるわけにもまいりませんし、ほかの議題もございましてどこかでこの会は終わりにしなければいけません。いかがいたしましょうか。今回の調査結果に対していろいろご質問があたりだと思いますが。

<安全管理委員>

基礎的な部分でちょっと疑問視できる部分もありますので、もう1点だけ鈴木先生に質問させていただきませんか。そして、ちょっとお考えいただきたいこともありますので。

<議長>

はい。

<安全管理委員>

今回の D9、U47 の総抵抗というのが 0.4725Ω ですよ、上のほうが。そして、D9、U47 間に 1V の電圧をかけると、それから計算すると 2.12A の電流が流れることになると思うんです、計算上。そうしますと、1V でここのヒューズの能力は 2A ですからショートしてしまうと思うんですけれど、現実には 1V の電圧ではショートしないでちゃんと計測しています。ここは何か違いがあるんじゃないでしょうか。

<鈴木調査委員>

今の質問の最初のほうをもう一回お願いします。

<安全管理委員>

D9、U47 の間の総抵抗は、D9 の抵抗 0.0958Ω と U47 の抵抗 0.1567Ω 、それから交点の抵抗は平均的に 0.22Ω くらいということで、トータルで総抵抗は 0.4725Ω になると思うんです。

<鈴木調査委員>

インピーダンスですから、8Hz ですからリアクタンス成分が出ますので、純抵抗分は今

のような格好ですね。それにリアクタンス成分が入りますから、その分を計算しないと、電流値は計算できません。抵抗だけじゃありませんから。

<安全管理委員>

逆にそういうほかの回路のことを考えると、今の計算式で約 2.12A というのを出していますが、それ以上の電流が流れる可能性もあるんじゃないですか。

<鈴木調査委員>

インピーダンス、抵抗がこれであって 0.2 でリアクタンス成分を考えると、1V で計算したときは 1A という感じがします。これで検知を超えているというのは 50mA 以上で検知を超えているので、定常状態の測定計のほうですね。測定計のほうは限度が 50mA ですか、500mA でしたっけ。

<安全管理委員>

50mA ですね、限界は。

<鈴木調査委員>

50mA ですので、それよりだいぶオーバーしています。

<安全管理委員>

でも、示された数値で計算すると、ヒューズが 2A のものに、流れるものは 2.12 と 2A を上回るわけですから、本来であれば 1V であってもショートすべきものがないというふうに私たちは受け止めちゃうのですが、現にそうならなかった。計算上の電流と実際に流してみたものが違ってくるというのは、どこかに何か問題があるのではないですか。

<鈴木調査委員>

測定している電流は 2A ではなくて、測定電流実効値は 20 ページの下のところに書いてありますが、例えばここでいうと全電流で 0.41A です。2A よりずっと低い電流です、具体的に。20 ページの下側のところが、例えば 3 月 29 日のデータとか、測定電流、現地内に入っている電流です。もし 2A 流れていれば、それが昨年 12 月 19 日でしたか、その時点でははっきりしませんが、この時点では 0.419。これが 80Hz でこの程度ですから、2A よりだいぶ小さい値です。一応こういうデータはとってあります。

<安全管理委員>

今質問させていただいたなかで、非常にわかりにくいとか理解しにくい部分もある

んですが、先ほどさつき澤先生にも提案させていただきましたけど、現場の栗石で検討していただきたいというのと同じように、今、鈴木先生のご説明は、もちろん現地もやられています、実験室を含めてのデータを併せてのお話をいただいています、現場があるんですから、あそこで直接接触の実験をなぜしていただけないのでしょうか。そのことによってさまざまなデータが、今まで得られなかった現場のデータが取れると思います。そこは最低限ぜひなさっていただきたい。現実どうなのかということ踏まえたうえで、実験結果とあるいはトータルの知見の中での答えを出していただきたいなど、私は個人的に思います。

<鈴木調査委員>

先ほど澤委員長も同じような返答をしていましたが、科学的なデータを取るときに「現場と同じこと」というふうに言っても、現場の状況はその都度、例えば浸出水の量とかその濃度とか滞水の特性とかというのが微妙に変化するんです。それを完全に再現することはほとんど不可能です。

ですから私の場合は工業センターで、考えられる組み合わせは9種類の実験、しかも上の浸出水と滞水の量を全部変えてやりましたので、考えられるケースはひとつおりカバーしたつもりです。

<安全管理委員>

それはわかります。あくまでも現場と同じものをつくろうとする努力の中でいろいろなことがあるのはわかりますが、答えを探しているんです。現場で穴があいている、電気がどう流れたかというのをやっているんです。せつかく現場があつて、「直接接触」だという答えまで先生方は出されているんですから、現場で「直接接触」させて、どういうデータが得られるか、それを想定したものをほかの場所につくるよりは一番確実だと思いますので、そういう提案をさせていただきます。

<議長>

ほかの方からはいかがでしょうか。よろしいですか。

まだご質問等おありかと思いますが、時間も限られておりますので、今日の場はこれに関してはいったん締めさせていただくことにしたいと思います。

<安全管理委員>

古田先生にも、あるいは水の専門の先生方にも滞水のことでも聞きたいと思うことがいっぱいあります。ですから、この先生方の報告でよしとしたということではなく、報告はいただきましたけれど、安全管理委員会としてはその部分をより明確にするような進めを

ぜひ委員長にはお願いしたいと思います。

<議長>

わかりました。では、よろしいでしょうか。

疑問点についてはまた今後いろいろと議論いただくなかで、安全管理していくべきところはしていきたいと思ひますし、対応できることはしていくということで考えていきたいと思ひます。安全管理委員会の皆様にはまたよろしくお願ひしたいと思ひます。

では、議題(1)に関しましては、時間もございますので終わりにさせていただきます。

<議長>

議題(2)と(3)については、関連する部分もおありかと思ひますので一緒によろしいでしょうか。では、一緒でお願ひいたします。

<事業団>

では、議題(2)と(3)につきまして、重複するといふか関係する部分がありますので一緒に説明させていただきます。資料は、A3のグラフのついで「浸出水処理施設放流水の環境モニタリング結果」と、(3)のほうにつきましては「山梨県環境整備センターに係る公害防止細目規程」の一部改訂について」といふことでお示しさせていただきます。

まず、これまでの環境モニタリングの結果といふことで、A3の資料を開いていただきます。時間の関係もありますのでかいつまんでご説明いたします。本日お配りした資料につきまして、個別の値につきましては本年1月の安全管理委員会におきまして既に昨年12月の分まで報告しておりますので、それ以降のものについて個別のデータは表に載せております。全体的な流れとしましては、文字で示してあるものとおおまかな数値が出ているものはグラフ化しております。過去のデータにつきましては、安全管理委員会の皆様のほうにありますブルーのファイルのほうにすべてご提供してありますので、必要に応じてご確認いただきたいと思ひます。

個別に見ていくと時間がありますので総括させていただきます。当センター内におきます各地点の水質、これは公害防止協定において掲載しております測定結果、もしくは今回の異常検知に関わりまして臨時的に行ないました測定結果もございすが、これについて特に問題があるような値はなかったといふことでご報告させていただきます。また、センター内以外の周辺の河川水や地下水におきましても、特に問題なかったといふことでご報告させていただきます。それとともに、水質以外の項目につきまして、石綿粉じん、悪臭などの結果についても特に問題はなかったといふことです。

個別のものにつきましては、まず1ページです。浸出水の処理施設の放流水ですね、これは処理した水になりますが、上の文字で書いてあります青い四角のところにあるとおり、

これまで「すべての項目で給水排水基準に適合」しております。

続いては、個別の数字になりますので飛ばさせていただきます、4ページになります。こちらは、処分場から出てくる浸出水、処理する前の水です。これには排出基準はございません。前段で申し上げた放流水のほうで処理される水になっておりますので、当然汚れたものも出てきます。この測定結果として、上のほうに文字で示してありますが、物質によって、排出基準を参考としましても数値としてこれまでも十分小さい濃度しか確認されなかったもの、また、部分的には当然ごみを入れておりましたので排出基準を超過するようなものも出てきておりますが、これについては申し上げたとおり放流水については処理されているために特に問題はありませんでした。

6ページになります。これは先ほどの調査委員会の先生方からもデータの話がありましたが、昨年8月から通水がありませんので、これについてはデータがありませんのでそれ以降評価はしていませんが、過去の続けた結果としましては環境基準を十分達成している値でありました。

8ページ、モニタリング人孔の話になりますが、これも今、通常採水以外にもデータ測定ということで測定器をつるしてありまして測定しております。ただ、これも昨年8月以降通水がありませんのでデータはございません。なので、それまでに計測したデータを載せております。これについても特に問題はないという結果です。

続きまして、9～15ページは、処分場の場内の地下水におけるモニタリング結果になります。1、2、3号と3つございます。まず9ページに載せてありますのが1号です。これは処分場の影響がないであろう、地下水としては上流地にあるデータになっております。これについても十分環境基準を達成しています。

続きまして、11ページは2号井、これも同様の結果でありました。

さらに、13ページに示してあるのが、先ほどのモニタリング人孔同様、2号井につきましても連続測定を行っております。これは採水した正規の分析ではないですが、常時モニタリングして確認する値として得られた結果を載せてあります。これについても特に問題となる値はありません。

14ページは3号井の結果になりますが、これについてもこれまでのモニタリング結果から環境基準を十分達成していることを確認しております。

16ページは個別のデータになります。これはセンターのモニタリング観測井以外の地下水、処分場よりもう少し範囲を広げたところの地下水です。個人宅の地下水などをお借りして採水したものについて載せてあります。これについても特に問題なく、環境基準を十分達成している値でありました。

一番最後の17ページは、冒頭申し上げたとおり、水質以外の項目につきましても特に問題のない値を計測しております。

もう一つの資料の「細目規程の改訂」につきまして、今、急ぎ足で紹介した各個別のデ

一々の表の中に、浸出水と放流水及び河川水につきましては、これまでしていない項目を測ったものも載せてあります。それは、この資料にありますとおり、昨年8月28日に環境基準を一部改正するという告示がありまして、ノニルフェノールという物質が追加されました。併せて環境基準項目も設定されましたので、これを受けまして、これまでも排水基準にないにもかかわらず処分場周辺の河川水等々を細目規程の中に測定しておりましたので、それに付け加えさせていただくとともに、まだ排水基準のほうまではないですが、当然排出される可能性のあるものとして、浸出水と放流水につきましても併せて細目規程に入れて分析を行なっていきたいというところでご提案しております。

現在、今年度に入りましてから既に自主的に行なっておる結果については先ほどの一覧表の中に入れてありますが、環境基準の10分の1の定量下限をもちまして、資料の中では3の中に示してありますが、ノニルフェノール0.001というものが放流される先の河川の環境基準の当てはめとなっておりますので、この10分の1の値に今回の結果はなっております。

細目規程の改訂ということで、2ページ以降に、改訂する前と後の表を載せてあります。改訂後にはノニルフェノールは14番に載っています。以降、番号をずらして細目規程の浸出水については「別表2」の改訂。4、5ページ、浸出水処理施設の放流水につきましては15番にノニルフェノールを入れてあります。参考に載せてあります法定測定回数等水質基準につきましては、法の定めがございませんので横棒で示させていただいております。

最後に、今回環境基準に設定されました放流先の河川水ですね。6、7ページになりますが、これの改訂前と後の表です。この9番にノニルフェノールを設けまして、番号を1つずらしてあります。その環境基準というところに、右側になりますが0.001以下というところがありますが、それは下の*にも書いてありますとおり、先ほども申し上げましたが、基本的に放流先の湯沢川でありますとか、その先の塩川等の河川は環境基準に当てはめておられません。その先の釜無川に環境基準が県として設定してありますので、それを参考にしまして環境基準を設定してあります。

ここで、8番の全亜鉛につきましては、過去に細目規程を設けるときにはここで言うところの環境基準の認定指定がまだありませんでした。というのは、これは比較的新しい水生生物に関する環境基準ということで設けられております。この漏れがありましたので併せて追加して0.03以下というものを表の中に環境基準に入れてあります。それとともに、その説明としまして、*1と*2とありまして、この違いにつきましては今申し上げましたとおり、人の健康に関わるものなのか、水生生物に関係するものかということで環境基準に2種類あります。この違いの説明がしてあります。

以上が今回の改訂の内容となります。駆け足ですみません。

<議長>

ありがとうございました。最新の環境モニタリング結果、それから公害防止細目規程の中に新しい項目ノニルフェノールを追加するという話ですが、これに関して何かございませんでしょうか。

<安全管理委員>

ノニルフェノールというのは何ですか。

<事業団>

工業用の洗剤というか洗浄剤というか、その物質が分解されたときに出るもので、原料です。一般的な家庭用の洗剤ではなく工業用の洗剤に用いられる化合物ですが、それが自然界に出て分解したときに出る、もともとの原材料に戻ったときの話になります。

<議長>

よろしいですか。ほかにいかがでしょうか。

よろしゅうございませうか。それでは、議題(2)と(3)まとめてでしたが、これで終わりにさせていただきます。

<議長>

では、その他ということですが、特にございますか。

<安全管理委員>

先ほどの原因究明調査結果に関して私のほうからお願いをした実験等の件ですが、その取り扱いをどういうふうにするのか、調査委員会としてしていただけるのか、安全管理委員会で行なうのか、その辺も含めて今後の進めのお話をいただきたいと思います。

<議長>

現場での追加実験をやっていただきたいというご要望でしたが。

<鈴木調査委員>

私の立場として、現場のあの場所で同じような条件でやるということをするかどうかということですが、委員が再現性について心配されている「現場があるんだから」ということですが。今回と前回依頼されたときとの最大の違いは現場があったということ。現場があったために、これは先ほど言った式が違って、坂田電機が測定した結果とはまったく意味が違いますが、そこで正確に理論的には損傷箇所のインピーダンスを何回か測定できた。そういう意味で十分意味があるデータをとってある。

それで原因というのかな、どういう状況でその現象が起こるのかというのは、現場でやったのではそんな組み合わせはできません。滞水の量が変わるとか、浸出水の量を変えるというようなことは困難です。そのために工業技術センターで相当複雑な組み合わせをやらせていただいたつもりです。

これ以上正確なことをするのは現場では難しいと思いますので、私の実験に関してはあれでやれば学会等で専門家が集まったとき、なぜこういうことをやっているのかというのはご理解いただけるとと思いますので、現場でやるよりは正確なデータが取れているだろう。現場で取り得るものは十分取ったと考えておりますので、ご理解いただければと思います。

<澤調査委員長>

私のほうは、再現実験は実験室的なレベルで科学的な手法で実証できていると。無数の組み合わせを今さらやったところで結論的には変わらないということで、あえてやる必要はないと思っています。見解でございます。

<安全管理委員>

現場で直接電極を接触させることによって出るデータというのは、先生方の実験を裏づけるものになるんじゃないですか。そういう意味でもやっていただくことが私は必要だと思いますし、現場で接触させることによってどのような電流がどういうふうに流れるのか、今までわからなかった部分もまたさらにわかってくる部分も出てくるやに私は思います。なんでそのことを躊躇されるのか、私にはそこがわかりません。どうってことないはずですね。

それと、例えば栗石に力を加えてやった場合に一つ気になるのは、新たな破損が発生する、別の場所でやりますから。その近くの交点か何かを使ってやりますから、新たな破損が発生する。現場にとってそれはいいことなのかどうなのかということを考えたときに、懸念される部分もあるかもしれません。

しかし、シートの破損という意味でいえば、平成21年に開業して以降、6月、7月、トータルで8カ所、自ら穴をあけています。そして平成22年1月29日にユンボで穴をあけたことも含め、今回の調査によって前回も6カ所切り取っています、穴をあけています。さまざまなことをやって、それを全部修理して健全だと言ってきている以上、ここで新たな実験をして1カ所、2カ所新たな破損が発生したところで何の問題もない。そのことによって原因に近づけたらこんなに有り難いことはないかと地元の人間としては思います。だからこそやっていただきたいと思います。

<議長>

ご要望はご要望として承っておくということで。

<安全管理委員>

ほかの委員さんにも聞いてください、今の私の部分について。ほかの地元の委員さんにも聞いてください。

<議長>

お二方の委員さん、いかがでしょうか。

<安全管理委員>

できることであれば、住民の不安を取り除けるのであればそれはやっていただいたほうがいいのかと思います。

<安全管理委員>

このあいだせっかく穴を掘って現場でやったんだから、本当にそうなるかやったほうがよかったですよね。せっかくあんなにお金をかけたのだから。こういう異常が発生したとき、結局どういう作業をしたときに発生したのか、どういう出来事をやっていたときに発生したのか。それともこんな作業の出来事をやったこととはまるっきり関係なく、人間が静かに、周りが静かに、現場も静かにしているときに突然起きたのか、そのへんもよくお答えいただけなかったのでわかりません。

あと、心配は、こういうことが何回も起きればその都度掘削して、また本当の原因は前と同じだったのか違っているのかとやると、これは非常にお金もかかるし大変だなど。お金もかかるし、こうやって会議もしなくちゃならないし、先生方も忙しいと思うのに駆り出されて大変だと思うし。どういうのがいいのか。結局運営するのは下手をするとリスクばかりかかりそうだし、地元は心配するし。

私も素人でよくわかりませんが、作る前は安全だと言うからある程度信頼して。地域のいろいろな土木工事なんかも関係していたからね、こういうものができるなら土木工事も地域でやっていただいて地域も助かるから、まあいいかというような条件付き賛成というようなことでいましたがね。まあまあ来てしまったんですけども。いい面もあり、心配も増えそうだしということでしょうか、すみません。

<議長>

ありがとうございます。今地元の委員さんからいただいたお話をまた活かせることがあれば活かしながらということで、承っておきたいと思います。よろしいでしょうか。

<安全管理委員>

くどいようですが、その調査の結果によっては、今日いただいた「報告書」に書き直しをしなくてはならぬ部分が多少出るやに私は思いますので、今日のこの「調査報告書」は中間報告的な位置づけと私は受け止めたいと思いますが、そういうことではいけないでしょうか。

<議長>

私は両方に入っている立場なのでなかなか申し上げにくい部分もありますが、今回の調査委員会としては、今日出させていただいたものを「最終報告書」とさせていただきたい。また、追加でどうしてもやる必要があるということであれば、また新たな調査委員会を立ち上げるなりという形で検討するしかないのかなと思います。

<安全管理委員>

先生方には大変ご迷惑をおかけすることになるかもしれませんが、せっかくここまで調査をしていただいて、さらにそれを裏づけたり、あるいは新たな原因究明に近づけるものが出てくる可能性がある手立てをそのまま見過ごしてしまわれるように私は感じ取ってしまうんです。大変失礼ですが先生方はそれでよしとなさるのでしょうか。私は地元の人間としては非常に残念に感じます。

<鈴木調査委員>

調査委員会に依頼された事項の2つの事項があります。原因が何であったのかということと、安全性はどうかということその2点については、先ほど申し上げたような結果です。これは科学的な裏づけをもって。もちろんどこまでやるかというのは、ちょうど下の水の井戸が3本で十分かどうかという議論と同じような感じもしないでもないですが。少なくとも研究者という立場で見て、これなら専門家のところに出してもデータとして指摘されるようなことはないだろうと思って、それぞれの立場でまとめているつもりです。

ですから、現場で例えば再度通電実験をするというお話。その現場をどういうふうにつくっていったらそんなことが可能なのかと考えると、圧をどういうふうにかけるのかというところから始めて相当難しいだろうと思います。そういうことをやるのが可能かどうか。もし、こういうふうにやれば可能だというなら話は別ですが、お気持ちはわからないではないですが、なぜ現場でなくて実験室レベルでやるのかというのは、それなりに理由があるわけです。そういう観点で委員長がまとめてくださったように、今回のものにわれわれとしては最善のものを尽くしていると。

ただし、最後に「考察」というところで書いたように、これだからといって次が起らないということを言っているわけでもありません。起こる可能性がある。それについては、安全管理委員会で改めて、今後この処分場をどういうふうに運営するのかとか、再稼働す

るのかとか、これはわれわれの範囲を越えているのだらうと私は判断しています。少なくとも今回依頼された2つの目的を越えています。それならばそれについて改めてどういうふうにするのかという委員会を安全管理委員会として立ち上げられること。そうしないと、それぞれのやっている作業の目的が違いますから、そこを次のステップとしてやられたほうが賢明なのではないかと私は感じます。そういう意味で今の結論です。

<安全管理委員>

私は思うんですが、鈴木先生は今、現場で「直接接触」をすることに関して環境をつくるのは非常に難しいとおっしゃっていますが、私にはそうは思えないんです。というのは、あそこで滞水が抜いても抜いても続々と出てきているんです。ですから、環境はただごみが上にあるかないかだけ、負荷があるかないかだけで、環境はそんなに大きく変わっていない。接触だけさせればいいと思うんです。それでどういうふうに。

<鈴木調査委員>

何のためにそのことをやるのかが私としては理解できないですね。要は、電気工学的な面でいえば、どういう状況で通電が起こるのかということを確認するから意味があるのであって。例えば水の量がどうなるとか、どういう特性のときということがわからなければ。1回目の報告を読ませていただいて、「通電しました、しました」ということだけでは電気的には意味がほとんどないだらうと思ったわけです。

今回どういう状況でどういうことをやったらどういうことが言えるのかということを考えてやっているわけで、それを現場でやったからといって新たな知見が加えられるとは私は思わないということです。

<安全管理委員>

私とすれば、あるいは私ども地元で心配する人間としてみれば、できることは手を尽くしてやっていただきたいという大きな願いです。

<鈴木調査委員>

それはわかります。

<安全管理委員>

それと同時に、そのことによって先生が実験室でやったデータを裏づけることになるかもしれないじゃないですか。私たちはなお信頼することができる。そういうデータが出てくる可能性がある。まず先生に関してはそれが1点。

それから澤先生に関する栗石の調査ですが、少なくとも今の見解では、私に言わせれば

前回と全く変わらない。何かの力が加わっただけということになっちゃいますので、私は、本当にそういうものなのかどうか現場でやっていただくことは非常に意味があることだと思えるんです。そこで1万通り、2万通りのやり方をしろなんていうことは誰も申しません。考えられる範囲のことだけをしていただきたいと。

<澤調査委員長>

だから、基本的にはそれと同じことをやっただと、定性的にはですね。科学的な推論ですから、それで納得されるかどうかはこれはまた別です。科学的には絶対的に大丈夫だというのが私ども研究者の立場です。それに納得されるかどうか知りませんよ。いずれにせよ、定性的にはそういうことは示せたということです。

<安全管理委員>

納得ではなくて、先生の実験は栗石に相当する鋼板を1枚置いただけじゃないですか。現場には栗石がいっぱいありますよ。

<澤調査委員長>

栗石があろうがなかろうが、石の上に何かぶつかってこの交点に当たったということは間違いありません。

<安全管理委員>

それは間違いありませんけれど、どういう力が作用したかわからないじゃないですか。

<澤調査委員長>

それを等価のモデルに変えているんです。「等価のモデル」と言うんですけれど、それはやったって同じですよ。

<安全管理委員>

じゃあ、やってください。同じだったらやっていただけませんか。

<澤調査委員長>

やることにやぶさかではないですが、基本的にこれ以上何をやれというのか、そういうような感じで聞いております。科学的な手法というのはこういうことなんです。これは客観的に間違いありません。われわれの使命、ミッションは冒頭何回か申し上げているように、原因の究明と下に漏水がなかったか。この2点については先ほど鈴木委員が述べたように、われわれはそのミッションを終えているという立場でございます。

感じ方は違うでしょうけれど、それはもうしようがないですよ。それは「報告書」として提出する。感じ方はしようがないです。われわれは科学的には十分な調査をした結果をお示ししているということでございます。

<安全管理委員>

最後に一言だけ言わせてください。今回の先生方に調査していただいた「報告書」の中で、対策的なこととして非常に前向きな突っ込んださまざまな提言をされている。そういう意味で私はそれは非常に有意義な「報告書」をいただいたと思っていますが、しかし前段の部分ではまだやっていただきたい。そのことで先生方の出したデータの裏づけになる可能性が多分にあるのではないかと思いますので、あえてそういう話をさせていただいております。見解の相違とか、専門的な部分で私にはわかりませんが。

<澤調査委員長>

そここのところはしようがないような気がするんですが。たぶん鈴木委員もそうですけれど、そういう専門分野から適切な科学的な手法で示したということについては、全然揺るぎはないということでございます。これは納得されるかどうかの問題ですから、それはしようがないです。われわれとしてはプロとして自負しておりますので、これは絶対に譲れません。

<事業団>

議長、傍聴者の方にちょっとご注意をいただいてよろしいですか。

<議長>

傍聴の方はお静かにお願いいたします。

意見の食い違いもあるようですが、調査委員会としてはこれを「報告書」ということにさせていただきたいと思います。

また、今後については、「報告書」に書かれている内容、それから今日もいろいろなご意見をいただきましたが、そういったこともすべて含めまして、まずは事業団の皆様には今後の対策を考えるうえで大いに活かしていただきたいと思いますので、よろしく願いいたしたいと思います。

よろしいでしょうか。では、以上で今日の議事を終わらせていただきます。

<司会>

金子委員長には円滑な議事進行をありがとうございました。また、委員の皆様のご協力に感謝申し上げます。

以上をもちまして本日の安全管理委員会を終了いたします。本日はありがとうございました。